

标段名称：钢研昊普苏州热等静压科技创新
产业中心建设项目工程总承包（EPC）



工程总承包项目招标文件

（标段编号：E3205711847000463001001）

招标人：钢研昊普（苏州）创新中心有限公司
招标时间：2025 年 10 月

目录

投标人须知	5
投标人须知前附表	5
1. 总则	17
1.1 项目概况	17
1.2 资金来源和落实情况	17
1.3 招标范围、要求工期、质量标准、评奖要求	17
1.4 投标人资格条件	17
1.5 费用承担	17
1.6 保密	17
1.7 语言文字	17
1.8 计量单位	17
1.9 踏勘现场及投标预备会	18
1.10 分包	18
2. 招标文件	18
2.1 招标文件的组成	18
2.2 招标文件的澄清与修改	18
2.3 招标文件及招标控制价的公布	19
3. 投标文件	19
3.1 投标文件的组成及编制	19
3.2 投标报价	19
3.3 投标有效期	19
3.4 投标保证金	19
4. 投标	20

4.1	投标文件递交	20
4.2	投标文件的修改与撤回	20
5.	开标	20
5.1	开标时间和地点	20
5.2	开标程序	20
6.	评标	20
6.1	评标委员会	20
6.2	评标原则	21
6.3	评标	21
6.4	无效标条款	21
6.5	投标文件的澄清	22
6.6	定标候选人及中标候选人公示	22
7.	定标	23
7.1	中标人公告	23
7.2	履约担保	23
7.3	签订合同	23
8.	重新招标	23
9.	纪律和监督	24
9.1	对招标人的纪律要求	24
9.2	对投标人的纪律要求	24
9.3	对评标委员会及定标委员会成员的纪律要求	24
9.4	对与评标活动有关的工作人员的纪律要求	24
9.5	监督与投诉	24
10.	需要补充的其他内容	24

10.1 解释权	24
10.2 招标人补充的其他内容	24
第二章 评标、定标办法	25
第三章 合同条款及格式	34
第四章 报价清单	248
第五章 发包人要求	250
第六章 投标文件格式	635

投标人须知

投标人须知前附表

条款号	条款名称	编 列 内 容
1	招标人	名称：钢研昊普（苏州）创新中心有限公司 地址：苏州工业园区长阳街 111 号新盛里低空经济产业园 N 8 幢 105 单元 联系人：唐昊 电话：010-62181121 电子邮箱：/
2	招标代理机构	名称：中诚智信工程咨询集团股份有限公司 地址：苏州高新区科技城潇湘路 99 号诚来智研发大楼 5 楼代理部 联系人：包钦宇、吴伟 电话：0512-68303271、68072909 电子邮箱：379650857@qq.com
3	标段名称	钢研昊普苏州热等静压科技创新产业中心建设项目工程总承包（EPC）
4	建设地点	苏州工业园区长阳街东、归家巷北
5	资金来源及出资比例	国有资金：100% 其中：财政资金 0% ， 自筹资金 100%； 非国有资金：0%。
6	资金落实情况	已落实
7	招标范围	钢研昊普苏州热等静压科技创新产业中心建设项目工程总承包（EPC），具体范围详见发包人要求。
8	要求工期	总工期要求：303 日历天。其中： 计划开工日期：2025 年 12 月 12 日。 计划开始现场施工日期：2025 年 12 月 12 日。 计划竣工日期：2026 年 10 月 10 日 除上述总工期外，发包人还要求以下节点工期（如有）：见合同条款
9	质量标准	合格，其中： 设计要求的质量标准：各阶段设计成果符合国家技术规范、标准及规程要求，初步设计、施工图设计（含施工图预算）质量必须达到国家关于建设工程或相关设计深度的要求，经招标人书面认可且最终通过相关部门批准和施工图审查合格。不得低于发包人要求的标准。

条款号	条款名称	编 列 内 容
		设备及物资质量标准：工程所有物资（设备、材料等）采购质量需符合现行国家标准及行业标准要求，合格率达到100%。不得低于发包人要求的标准。 施工要求的质量标准：施工质量符合设计图纸及国家及行业有关标准规范要求，工程质量达到国家及行业现行施工验收规范合格标准。不得低于发包人要求的标准。
10	评奖要求	无要求
11	资格审查方式	资格后审
12	投标人资格条件	同招标公告要求。 招标公告和招标文件对投标人资格条件表述不一致的，以招标公告中表述的为准。
13	踏勘现场	招标人 1。 1. 不组织 2. 组织，时间地点如下： /
14	投标预备会	招标人 1。 1. 不组织 2. 组织，时间地点如下： /
15	分包	分包要求：分包活动应当符合住建部、省工程总承包有关分包及合同条款的规定，投标人拟在中标后将中标项目依法进行分包的。
16	构成招标文件的其他材料	其他材料：澄清或修改等 获得途径：“苏州工业园区公共资源交易中心”网发布
17	招标文件的公布	在“苏州工业园区公共资源交易中心”网发布
18	招标控制价的公布	在“苏州工业园区公共资源交易中心”网发布 当招标文件和招标控制价文件中多处关于招标控制价金额表述不一致的，或与最高限价公示中的最高限价金额不一致的，以最后一次公示的招标控制价文件中“建设项目招标控制价表”的合计金额为准 本项目的招标控制价等于最高投标限价，招标控制价中的工程量仅为参考，不作为结算确定的依据。
19	投标人提疑	请将疑问于 2025 年 10 月 27 日 10:30 前通过“苏州工业园区公共资源交易中心”网递交。
20	招标人对招标文件、控制价的澄清或修改	投标人应在投标截止时间前关注“苏州工业园区公共资源交易中心”网招标人对招标文件的澄清或修改，由于未及时获取相关内容而造成的一切后果由投标人自行承担。最后一次澄清或修改距投标截止时间不少于 3 日。
21	投标文件份数	本项目为网上电子招投标，中标人在领取中标通知书后需向招标人额外提供与投标所报电子文件一致的纸质投标书 3 份。
22	技术标暗标编制要求	采用 2。 1、不采用暗标

条款号	条款名称	编 列 内 容
		2、采用暗标，具体要求如下： 技术标（设计、项目管理组织方案等）内容、文字均不得出现投标单位名称、相关人员姓名等和其他可识别投标人身份的字符、徽标、人员名称等。
23	投标报价方式	固定总价报价
24	投标报价编制的其他要求	本项目招标控制价详见控制价内容。投标报价超过招标控制价或设计部分报价超过设计招标控制价或施工部分超过施工招标控制价的按无效标处理。
25	投标有效期	__90__日历天（从提交投标文件的截止之日起算）
26	递交投标文件地点	“苏州工业园区公共资源交易中心”网
27	投标截止时间	2025 年 11 月 14 日 10:00
28	投标保证金	本标段不需要投标人提交投标保证金
29	开标时间和地点及其他要求	1、开标时间同投标截止时间。 2、采用不见面开标：系统通过人脸识别，对招标人（或招标代理）、监督人及公证人（如有）等开标人员进行验证，验证通过后系统调用华为密钥管理云服务对投标文件解密，不需投标人解密，投标人可通过不见面开标大厅直接观看开标过程。投标人访问苏州工业园区公共资源交易中心网站，使用 CA 证书或电子营业执照登录“苏州工业园区公共资源交易中心电子招投标平台”，进入项目一投标阶段一上传投标文件一前往开标大厅，可以通过网络观看现场开标实况直播。 开标地点：苏州工业园区苏州大道东 136 号星塘大厦（园区市民服务中心）3 楼北 公共资源交易中心（具体开标室见大厅公告） 3、如由于投标人原因造成投标文件未被解密或导入的，则视为该投标人自动放弃该项目的投标，投标文件将被拒收。 如由于系统故障导致不能解密投标文件，则开标失败，全部投标文件将不被开启，予以退回，由招标人另行通知重新开标时间。 4、投标人对开标有异议的，应当在开标过程中通过“互动

条款号	条款名称	编 列 内 容
		交流”栏目提出，招标人在“互动交流”栏目作出答复，请投标人及时关注。开标结束后，投标人不得再对开标事项提出异议。 5、其他说明事项： (1)、不见面模块数字抽取的说明：苏州工业园区公共资源交易中心不见面开标模块的随机抽取程序是由有资质的软件公司开发，并通过严格的测试。程序核心功能随机数生成是通过 JAVA 平台的标准随机函数实现，核心抽取代码公布在不见面开标大厅投标人侧数字抽取环节的代码展示页面，投标人可以自行查看。 (2)、投标人电脑环境最低要求：IE11 浏览器。首次使用需要将地址加入“受信任站点”和兼容性视图设置，并允许加载网站提示的加载项，如需收听现场语音需配置放音设备。 (3)、由于现场监控传输路径与开标信息传输路径不同，会造成网页显示时间与监控图像显示时间不同。 (4)、出现异常情况时，将通过“互动交流”栏目发布相关信息，请投标人及时关注。如视频直播、互动交流使用异常，请刷新网页，如仍无法解决，请立即联系技术支持，电话 4009980000
30	工程总承包项目经理是否参加开标	采用 1 1. 不作要求 2. 要求如下：
31	评标委员会的组建	评标委员会构成：9 人，其中招标人代表 1 人，专家 8 人； 评标专家确定方式采用 1 1. 随机抽取 2. 直接确定
32	采用“评定分离”法的： 定标方案	采用 2。 1、不采用评定分离。 2、采用评定分离，定标方案见评标办法。
33	费用承担和设计成果补偿标准	采用 1。 1、不补偿 2、补偿，补偿标准：/

条款号	条款名称	编 列 内 容
34	履约担保	履约担保的形式，采用 1 或 2 1. 银行保函（施工合同金额的 5%） 2. 履约保证金（施工合同金额的 5%） 履约担保其他要求：详见工程总承包合同
35	投标诚信行为	1、不诚信行为的管理：在投标中，投标人的不良行为将按照《园区规划建设委员会关于建设领域投标活动不良信用记录管理的通知》苏园规建（2017）27 号文相关规定进行处理。（参见“苏州工业园区公共资源交易中心”网站首页的政策法规）相关规定进行处理，同时，执行苏州市投标行为考评的相关文件（苏州市住房和城乡建设局汇总全市考评结果，在政务网上公示，公布的考评结果，在评标中使用）。 记入园区不良行为且未被撤销的投标人的投标文件将被拒收。 2、失信被执行人：执行关于印发《关于在公共资源交易领域的招标投标活动中建立对失信被执行人联合惩戒机制的实施意见》的通知（苏信用办（2018）23 号），以“信用中国”公布的信息为准。 （1）、评标阶段（以评标当日公布信息为准）发现有被列入失信被执行人的投标人，评标委员会不推荐为中标候选人。 （2）、中标候选人公示至发出中标通知书期间，公示的中标候选人被列入失信被执行人取消其中标资格，招标人可以按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人，也可以重新招标。
36	电子招投标补充的内容	1、投标人使用“苏州园区投标文件制作软件”编制电子版投标文件，生成后缀名为*.jstf 电子版加密投标文件，用于网上投标，电子版投标文件应该按照招标文件要求加盖 CA 证书中的电子印章或通过电子营业执照签章。 投标文件中的 CA 证书签章和国家市场监管局的电子营业执照签章均为有效签名章。 加密电子投标文件应该在投标截止时间前通过“苏州工业园区公共资源交易中心”网递交；

条款号	条款名称	编 列 内 容
		2、如招标公告中允许联合体投标，联合体投标的投标文件制作上传操作如下： 第一步：在投标文件中上传联合体投标协议书。 第二步：在投标文件中，由联合体成员同步并挑选本单位资格审查资料。 第三步：联合体成员同步并挑选结束后，由牵头人重新同步并挑选本单位的资格审查资料。 第四步：由牵头人使用电子营业执照签章并生成投标文件后，由牵头人递交投标文件。 3、招投标工具及电子招投标平台技术支持：新点客服 服务时间及方式 8:00-21:00 X7 天 客服电话：4009980000 电话：0512-66605609 手机：15151408200 4、网络中断故障技术支持：园区公共资源交易中心 服务时间及方式 8:00-21:00 X7 天 电话： 0512-66605052 手机： 17315885859 5、电子营业执照的特别提醒：本项目投标文件递交仅限于使用电子营业执照，否则将无法完成投标文件上传。投标人须提前做好准备。 投标单位除对无效标条款规定的内容须电子签章（签名）外，不需对投标文件进行其它签署和盖章，评审中也不能因投标文件缺少其它签署和盖章被认定为无效（签章太多浪费投标人人力成本，还可能导致投标文件打开缓慢）。另提醒，投标文件签章位置不得覆盖省主体库链接。
37	投标文件编制要求	1、投标文件中，以下信息必须选自江苏省公共资源交易经营主体信息系统（以下简称：省主体库），否则不作为评审依据。 （1）企业基本信息：营业执照、资质证书、安全生产许可证（施工企业）； （2）工程总承包项目经理信息：招标公告“项目负责人资质类别和等级”中要求的证书； （3）企业及工程总承包项目经理业绩的中标通知书、合同协议书、工程总承包项目经理变更备案官方证明、工程竣

条款号	条款名称	编 列 内 容
		工验收证书及获奖情况；甲方出具的该设计已完工的证明文件或者审图机构出具的审图合格证明文件； （4）其他招标人要求必须上传到省主体库中的内容。 特别说明：上述信息的评审以从省主体库中选取的扫描件为准。投标文件中的上述信息为同步主体库信息时刻的省主体库信息，不会随之后省主体库的变化而变化。 请申请人及时更新完善省主体库的信息。 2、资格审查资料中以下资料扫描件可以统一上传在“苏州园区投标文件制作软件”中“其他材料”的“其他”分项内： （1）企业承诺书，格式自拟，应包括的内容详见招标公告。 （2）投标人认为需要提供的其他证明材料。
38	投标文件响应的要求	投标文件应当对资格审查提出的要求和条件做出实质性响应，提交的资料不明确的，将由投标人自行承担被判不合格的不利后果。 评标委员会认为需要投标人作出必要澄清、说明时，投标人应当书面澄清说明，但评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明。 特别提醒：投标文件中有需要扫二维码才能识别的信息时，投标人须同时提供二维码的核验结果截图，评标区无通讯设备，评委无法进行二维码的核验，如由于投标人未提供核验结果截图，导致相关信息无法判定时，由投标人承担被判定不合格的不利后果。
39	关于类似业绩评审说明	一、关于施工业绩或工程总承包业绩的资料： 1、业绩必须至少提供以下资料，否则该业绩不作为评审依据。 a 中标通知书（招标的项目必须提供），此项为空的在评审时视为直接发包。 b 合同协议书，特殊合同无明确协议书部分时必须提供合同中显示项目名称及内容、发承包方名称、合同金额、发承包方合同签订盖章页。

条款号	条款名称	编 列 内 容
		c 工程竣工验收证书，指验收各方共同签署的单位工程竣工验收证明或单位工程质量竣工验收记录或专业工程质量验收记录等验收证明文件。 2、招标公告中的资格条件第 5 条“项目负责人（总监）业绩”，必须是在投标单位工作期间所取得的业绩，否则业绩不予认可。 3、竣工验收证书评审标准： 竣工验收证书至少应有建设单位、设计单位、监理单位、施工单位四方盖章（印章应真实有效，可以是经公安备案的企业公章，或用于该业绩项目管理的部门章、项目章、专业技术章等）。如竣工验收证书中没有设计、监理单位盖章的，又未提供业绩项目不需设计、监理单位参与验收说明的，该业绩不予认可。竣工验收证书中投标单位未作为参建方参与验收盖章的，业绩不予认可。 投标人提交的类似业绩为分包工程业绩时，其竣工验收证书至少应有总承包单位、设计单位、监理单位、施工单位四方盖章（印章应真实有效，可以是经公安备案的企业公章，或用于该业绩项目管理的部门章、项目章、专业技术章等）。如竣工验收证书中没有设计、监理单位盖章的，又未提供业绩项目不需设计、监理单位参与验收说明的，该业绩不予认可。竣工验收证书中投标单位未作为参建方参与验收盖章的，业绩不予认可。 特别提醒：投标人应认真梳理上述资料中的招标人（建设单位）、施工单位、监理单位、设计单位的名称、盖章是否一致，如有单位名称变更的、名称不一致的、盖章与文字描述不一致的，应主动提供情况说明、业主证明等资料，否则由投标人自行承担业绩不被认可的风险。 投标人提交的竣工验收证书应能反映出合同范围内应验收的工程已全部竣工验收，如提供的竣工验收证书不能反映出合同范围内的工程已全部验收的，该业绩不予认可。评审时无法判断是否提供了全部工程竣工验收证书的视为全部提供，评审结束后，经查实未提供全部工程竣工验收证书的，

条款号	条款名称	编 列 内 容
		该业绩不予认可。（例如：类似业绩的合同范围中明确有 8 个单体，但竣工验收证书只显示 4 个单体验收合格，该业绩不予认可） 评审时，当竣工验收证书中载明验收日期、签字盖章处的落款日期的，两个时间中任一个满足招标公告要求即可认定为合格。竣工验收证书中没有载明上述两个时间的，类似业绩的中标通知书发出日期、直接发包日期、合同协议书中载明的合同签订日期、开工日期、竣工日期符合招标公告时间段要求的，也认为类似业绩竣工验收时间满足公告要求。 4、专业工程招标时的类似业绩：房建施工总包单位将总包工程中的专业工程进行分包的，该分包工程不作为总包单位的专业工程业绩。 5、项目负责人在中标后（直接发包项目在合同备案或合同信息归集后）变更应至工程所在地有关政府部门备案。变更至工程所在地有关政府部门备案后，该业绩投标时属于变更后的项目负责人。变更未至工程所在地有关政府部门备案的，该业绩投标时不作为任何项目负责人的业绩认定。未竣工项目，项目负责人变更未至工程所在地有关政府部门备案的，视为未变更，原项目负责人视为有在建项目。 项目负责人发生变更的业绩必须提供变更已在工程所在地有关政府部门备案的官方证明，否则视为未至工程所在地有关政府部门备案。 6、施工业绩中项目负责人违反规定，在项目承接时（招标项目指中标时，直接发包项目指签订合同时）非本企业注册建造师、或不具备注册建造师资格、或未取得安全生产考核合格证书(B 证)、或超越注册建造师执业范围执业的，该业绩不予认可。 项目负责人违反规定同时在两个及以上建设工程项目上担任项目负责人的，涉及业绩均不予认可。 7、投标文件中提供的类似业绩为联合体业绩的，须同时提供类似业绩的联合体分工协议或其他资料，证明投标人所承担类似业绩的范围，提交的资料不明确的，将由投标人自行

条款号	条款名称	编 列 内 容
		承担业绩不予认可的风险。 8、投标人提供的工程总承包项目业绩当作施工业绩投标时，仅认可投标人或项目负责人承担的施工部分业绩。 9、特别提醒，上述“不予认可”“不作为评审依据”的业绩，资格审查时该业绩视为“不满足招标文件规定的资格条件”。 10、企业应当慎重考虑选派一名项目负责人同时参加多个工程项目投标竞争的数量。企业选派的项目负责人在多个工程项目上均为拟中标人时，放弃本项目的，招标人可以不予退还其投标保证金；多个项目均未放弃的（按规定可以兼项的情形除外），按照不同工程项目中标人公告时间先后，担任本企业最先中标项目的项目负责人，本项目中标人公告时间在后的，招标人取消其中标资格并不予退还其投标保证金。 二、关于设计业绩的资料： 1、业绩必须至少提供以下资料，否则该业绩不作为评审依据。 a 中标通知书（招标的项目必须提供），此项为空的在评审时视为直接发包。 b 合同协议书，特殊合同无明确协议书部分时必须提供合同中显示项目名称及内容、发承包方名称、合同金额、发承包方合同签订盖章页。 c 工程竣工验收证书或者甲方出具的该设计已完工的证明文件或者审图机构出具的审图合格证明文件。其中工程竣工验收证书，指验收各方共同签署的单位工程竣工验收证明或单位工程质量竣工验收记录或专业工程质量验收记录等验收证明文件。竣工验收证书中投标单位未作为参建方参与验收盖章的，不作为该单位业绩认定。 2、招标公告中的资格条件中的“项目负责人（总监）业绩”，及评标办法评审因素中涉及的项目负责人类似业绩，必须是在投标单位工作期间所取得的业绩。
40	动态资质核查	执行《省住房和城乡建设厅关于开展建筑业企业资质动态监管工作的公告》（〔2018〕第6号）规定，开标当日，投标

条款号	条款名称	编 列 内 容
		人企业资质（仅指本次招标要求的资质）核查结果为不达标的企业，判定资格审查不合格。评标期间查询网站出现故障导致无法查询结果时，评审时视为合格。评审结束后，网站在当日恢复的，招标人可依据当日网站最后的结论申请重新评审。
41	一级建造师电子证书	根据《住房和城乡建设部办公厅关于全面实行一级建造师电子注册证书的通知》（建办市〔2021〕40号）和《全国注册建筑师管理委员会关于开展使用一级注册建筑师电子注册证书工作的通知》（注建〔2021〕2号）要求，资格预审申请人和投标人在招投标过程使用一级建造师和一级建筑师证书的：①统一使用电子注册证书，纸质注册证书无效；②超出注册有效期和使用时限的电子注册证书无效；③应在个人签名处手写签名，未手写签名的电子注册证书无效。由于图像大小、方向、清晰度等问题，手写签名或与签名图像笔迹是否一致在评标过程中缺乏可操作性，为避免争议评审过程中均视为一致。资格预审申请人和投标人须认真贯彻落实相关文件，及时更新省主体库中的建造师证书，自行承担未及时更新导致的资格审查不合格后果。
42	招标人补充的其他内容	1、投标人及其他利害关系人认为招标投标活动不符合相关法律法规，可以按照苏建规〔2016〕4号文《江苏省房屋建筑和市政基础设施工程招标投标活动异议与投诉处理实施办法》的规定提出异议和投诉。 异议受理机构的电话：0512-68320473 传真：0512-68079725 通讯地址：苏州高新区科技城潇湘路99号诚来智研发大楼5楼代理部 投诉受理机构的电话：66605612、66605605 传真：66605600 通讯地址：苏州工业园区苏州大道东136号星塘大厦（园区市民服务中心）3楼北 公共资源交易中心 2、企业应当慎重考虑选派一名项目负责人同时参加多个工程项目投标竞争的数量。企业选派的项目负责人在多个工程项目上均为拟中标人时，放弃本项目的，招标人可以不予退还其投标保证金；多个项目均未放弃的（按规定可以兼项的情形除外），按照不同工程项目中标人公告时间先后，担任本企业最先中标项目的项目负责人，本项目中标人公告时间在后的，招标人取消其中标资格并不予退还其投标保证金。 3、其他要求：

条款号	条款名称	编 列 内 容
		(1) 联合体协议书，参照招标文件内格式提供，如未按照招标文件格式提供，则招标人有权要求按照招标文件内格式另行签订。 (2) 本标段拒绝两年内（从投标截止日期倒算）存在因串通投标、弄虚作假投标、以他人名义投标、骗取中标、转包、违法分包受到行政处罚的投标人参加投标，有上述情形仍然参加本标段投标的，一经查实，判定无效标，并按照园区不良信用管理办法，计入不良信用。评标结束后因上述情形导致异议或投诉，评委判定为无效标，但不改变基准价或参考价。 (3) 本项目招标代理费用由中标人在中标公告发布后 15 天内一次付清，招标代理费用 14.5 万元。投标人需考虑在投标报价中。 缴费账户名：中诚智信工程咨询集团股份有限公司园区分公司，账号：1102021119000268836，开户行：工行苏州新区支行）。

1. 总则

1.1 项目概况

根据《中华人民共和国招标投标法》等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对本标段施工进行招标。

本招标项目招标人、代理机构、项目名称、建设地点：见投标人须知前附表

现场施工条件：见发包人要求

1.2 资金来源和落实情况

本招标项目的资金来源及出资比例、资金落实情况：见投标人须知前附表

1.3 招标范围、要求工期、质量标准、评奖要求

本次招标范围、要求工期、质量标准、评奖要求：见投标人须知前附表

1.4 投标人资格条件

投标人资格条件：见招标公告

1.5 费用承担

投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

投标单位应承担其编制投标文件以及递交投标文件所涉及的一切费用。无论投标结果如何，招标单位对上述费用不负任何责任。

招标人应当对符合招标文件规定的未中标人的设计成果进行补偿，并有权免费使用未中标人设计成果，具体补偿标准见“投标人须知前附表”。

1.6 保密

参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，违者应对由此造成的后果承担法律责任。

1.7 语言文字

除专用术语外，与招标投标有关的语言均使用中文。必要时专用术语应附有中文注释。

投标文件应使用中文编制，投标文件中必须使用其他文字的，必须附有中文译本。对于未附有中文译本和中文译本不准确的投标文件，由此引起的对投标人不利后果的，招标人概不负责。

1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

投标文件中所使用的计量单位，除招标文件中有特殊要求外，应采用国家法定计量单位。

1.9 踏勘现场及投标预备会

对工程施工现场和周围环境勘察、投标预备会见投标人须知前附表。

除招标人的原因外，投标人自行负责在踏勘现场中所发生的人员伤亡和财产损失。

招标人应向投标人提供工程场地和相关周边环境情况的相关资料，供投标人在编制投标文件时参考，但招标人不对投标人据此作出的判断和决策负责。

1.10 分包

分包活动应当符合住建部、省工程总承包有关分包的规定，投标人拟在中标后将中标项目依法进行分包的，应符合“投标人须知前附表”规定的要求。

2. 招标文件

2.1 招标文件的组成

本招标文件包括：

- (1) 投标人须知；
- (2) 评标办法；
- (3) 合同条款及格式；
- (4) 工程量清单（如有）；
- (5) 招标控制价
- (6) 技术标准和要求；
- (7) 投标文件格式；
- (8) 修改及澄清材料；
- (9) 其他：见投标人须知前附表规定的“构成招标文件的其他材料”

2.2 招标文件的澄清与修改

2.2.1 投标人从”苏州工业园区公共资源交易中心”网下载招标文件后，应仔细阅读招标文件的全部内容。如有疑问，应及时通过”苏州工业园区公共资源交易中心”网向招标人提出，以便澄清或修改。

2.2.2 招标人的澄清或修改均通过 “苏州工业园区公共资源交易中心”网网上进行，详见投标人须知前附表。招标文件的澄清或修改向所有投标人公示，但不指明来源。

2.2.3 为使投标人在编写投标文件时有充分时间对招标文件的答疑部分进行研究，招标人可以酌情延长递交投标文件的截止日期。

2.2.4 当招标文件内容相互矛盾时，若无其他特别说明均以最后发出的文件为准。

2.2.5 澄清或修改文件发出之时起，视为投标人已收到该澄清文件。投标人未及时查阅招标文件的澄清或修改，或未按照澄清或修改后的招标文件编制投标文件，由此造成的后

果由投标人自行承担。

2.3 招标文件及招标控制价的公布

本工程的招标文件及控制价公布见**投标人须知前附表**，各投标人可以查看和下载。

3. 投标文件

3.1 投标文件的组成及编制

投标文件的组成应符合招标文件的要求，并使用江苏省投标文件制作软件进行编制。
中标后投标文件份数的要求见投标人须知前附表。

施工组织设计暗标要求见投标人须知前附表。

3.2 投标报价

3.2.1 投标报价内容

投标人应充分了解施工场地的位置、周边环境、道路、装卸、保管、安装限制以及影响投标报价的其他要素，充分研究招标人在招标时提出的要求，充分考虑项目特点，合理确定费用，费用组成中应包括与工程总承包相关的设计、施工、设备、管理等各项费用。

投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标报价总额，应同时修改投标文件“价格清单”中的相应报价，投标报价总额为各分项金额之和。

3.2.2 投标报价方式

见**投标人须知前附表**规定的投标报价方式。

3.2.3 招标人的其它要求：投标人须知前附表规定的投标报价编制的其他要求。

3.3 投标有效期

3.3.1 在**投标人须知前附表**规定的投标有效期内，投标人不得撤销或修改其投标文件。

3.4 投标保证金

3.4.1 投标人应按**投标人须知前附表**规定的金额和方式递交投标保证金，并作为其投标文件的组成部分。

联合体投标的，其投标保证金由牵头人递交，并应符合**投标人须知前附表**的规定。

3.4.2 缴纳方式见**投标人须知前附表**。

3.4.3 招标人最迟应当在签订合同后 5 日内，向未中标的投标人和中标人退还投标保证金。

3.4.4 具体投标保证金递交退还的方式方法：见**投标人须知前附表**

4. 投标

4.1 投标文件递交

4.1.1 网上投标上传的投标文件应使用数字证书认证并加密，具体要求详见**投标人须知前附表**规定的电子招投标补充内容。

4.1.2 投标人应按**投标人须知前附表**规定完成投标文件的递交。未在投标截止时间前完成递交的，视为逾期送达。逾期送达的投标文件，招标人不予受理。

4.1.3 除投标人须知前附表另有规定外，投标人所递交的投标文件不予退还。

4.2 投标文件的修改与撤回

4.2.1 在投标截止时间前，投标人可以多次修改或撤回已递交的投标文件。

4.2.2 投标截止时间之后，投标人不得修改或撤销投标文件；

4.2.3 投标截止时间后投标人撤销投标文件的，招标人可以不退还投标保证金。

5. 开标

5.1 开标时间和地点

本项目按规定的时间地点公开开标，具体要求详见**投标人须知前附表**。本项目对工程总承包项目经理参加开标会的要求详见**投标人须知前附表**。未参加开标会的投标人，视为其认可开标程序和结果。

5.2 开标程序

开标会议由招标人或招标代理单位主持，本项目采用两阶段开标，第一阶段先开设计和资格审查资料，第二阶段开启商务、技术部分，当众公布收到的投标文件并解密投标文件。经确认无误后，按照顺序解密，当众开标，公布投标人名称、标段名称、投标保证金的递交情况、投标报价、质量标准、工期等内容，并记录在案。

开标后，招标人代表、监督管理机构代表等有关人员在开标记录上签字确认。

6. 评标

6.1 评标委员会

6.1.1 评标由招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由招标人代表，以及有关技术、经济等方面的专家组成。评标委员会成员人数以及技术、经济等方面专家的确定方式见**投标人须知前附表**。

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

- (1) 招标人或投标人的主要负责人的近亲属；
- (2) 项目主管部门或者行政监督部门的人员；
- (3) 与投标人有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的；
- (4) 曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的。

6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

6.3 评标

评标委员会按照“评标办法”对投标文件进行评审。评标后评标委员会向招标人提交评标报告。

6.4 无效标条款

招标文件未列明的无效标条款，不得作为否决投标、判定无效标的依据。

《中华人民共和国电子签名法》第二条规定电子签名，是指数据电文中以电子形式所含、所附用于识别签名人身份并表明签名人认可其中内容的数据。投标人对投标文件进行了电子签名，表示投标人对整份投标文件都进行了电子签名和内容确认，其投标文件中显示的电子签章为电子签名的图像化展示。在电子签名有效的情况下，除废标条款规定的签章外，评标委员会不得投标文件某一部分以缺少签章作为判定无效标的依据。

执行《省住房和城乡建设厅关于开展建筑业企业资质动态监管工作的公告》（〔2018〕第6号）规定，开标当日，投标人企业资质（仅指本次招标要求的资质）核查结果为不达标企业，评标委员会依照无效标条款“投标人资质条件不符合国家有关规定，或者不满足招标文件规定的资格条件的；”判定为无效标。

投标文件出现所列情况之一的，将作为无效投标文件予以否决。

1. 投标文件中的投标函未加盖投标人的公章；
2. 投标文件中的投标函未加盖企业法定代表人（或企业法定代表人委托代理人）印章（或签字）的；
3. 投标函加盖企业法定代表人委托代理人印章（或签字），企业法定代表人委托代理人没有合法、有效的委托书（原件）的；
4. 投标人资质条件不符合国家有关规定，或者不满足招标文件规定的资格条件的；
5. 投标人名称或组织结构与资格审查时不一致的；
6. 投标工程总承包项目经理与资格审查委员会审查确定的人员不一致的；
7. 组成联合体投标未提供联合体各方共同投标协议的；
8. 在同一招标项目中，联合体成员以自己名义单独投标或者参加其他联合体投标的；
9. 联合体成员与资格审查确定的结果不一致的；

10. 投标报价低于工程成本或者高于招标文件设定的最高投标限价（即招标控制价）；或高于招标文件设定的设计、施工、采购的分项最高限价。

11. 同一投标人提交两个及以上不同的投标文件或者投标报价，但招标文件要求提交备选投标的除外；

12. 投标文件中已标价工程量清单与招标文件规定的暂估价、暂列金额及甲供材料价格不一致的；

13. 投标文件中已标价工程量清单与招标文件明确列出的不可竞争费用项目或费率或计算基础不一致的；

14. 投标文件的已标价工程量清单与招标文件提供的工程量清单中的项目编码、项目名称、项目特征、计量单位、工程量不一致的；

15. 投标文件载明的招标项目完成期限超过招标文件规定的期限的；

16. 明显不符合技术规范、技术标准的要求的；

17. 投标文件载明的货物包装方式、检验标准和方法等不符合招标文件的要求的；

18. 投标文件提出了不能满足招标文件要求或招标人不能接受的工程验收、计量、价款结算和支付办法的；

19. 不同投标人的投标文件以及投标文件制作过程出现了评标委员会认为不应当雷同的情况的

20. 以他人的名义投标、串通投标、以行贿手段谋取中标或者以其他弄虚作假方式投标的；

21. 技术标（设计方案或项目管理组织方案）存在明显技术方案错误、或者不符合招标文件有关暗标要求的；

22. 计价（或报价）方式不满足招标文件要求。

23. 文件关键内容模糊、无法辨认的。

24. 在“信用中国”中被列入失信被执行人的。

25. 未按招标文件要求提交投标保证金的。

26. 其它无效标规定：_____

6.5 投标文件的澄清

投标文件中有含义不明确的内容、明显文字或者计算错误，评标委员会认为需要投标人作出必要澄清、说明的，应当书面通知该投标人。投标人的澄清、说明应当采用书面形式，并不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

6.6 定标候选人及中标候选人公示

招标人在“苏州工业园区公共资源交易中心”网上进行中标候选人公示。

7. 定标

7.1 中标人公告

招标人依据定标委员会推荐的中标候选人确定中标人。中标结果在”苏州工业园区公共资源交易中心”网进行公告。

中标通知书将作为合同文件的组成部分。

7.2 履约担保

7.2.1 在签订合同前，中标人应按投标人须知前附表规定的金额、担保形式和招标文件“合同条款”规定的履约担保格式向招标人提交履约担保。联合体中标的，其履约担保由牵头人递交，并应符合**投标人须知前附表**规定的金额、担保形式和招标文件“合同条款”规定的履约担保格式要求。

7.2.2 中标人不能按要求提交履约担保的，取消中标资格，其投标保证金不予退还，给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.3 签订合同

7.3.1 招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起 30 天内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同的，招标人取消其中标资格，并有权不予退还投标保证金；给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.3.2 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同的，招标人向中标人退还投标保证金；给中标人造成损失的，还应当赔偿损失。

8. 重新招标

有下列情形之一的，招标人将重新招标：

- (1) 投标人少于 3 个的；
- (2) 经评标委员会评审后否决所有投标的；

(3) 在评标过程中，除出现《中华人民共和国招标投标法实施条例》第二十三条情形外，评标委员会认为因招标文件缺陷无法确定中标候选人或中标人的，招标人应当重新组织招标。

9. 纪律和监督

9.1 对招标人的纪律要求

招标人不得泄漏招标投标活动中应当保密的情况和资料，不得与投标人串通损害国家利益、社会公共利益或者他人合法权益。

9.2 对投标人的纪律要求

投标人不得相互串通投标或者与招标人串通投标，不得向招标人或者评标委员会成员行贿谋取中标，不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；投标人不得以任何方式干扰、影响评标工作。

9.3 对评标委员会及定标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅离职守，影响评标程序正常进行。

9.5 监督与投诉

本项目的招标投标活动及其相关当事人应当接受有管辖权的建设工程招标投标行政监督部门依法实施的监督。

10. 需要补充的其他内容

10.1 解释权

构成本招标文件的各个组成文件应互为解释，互为说明；如有不明确或不一致，构成合同文件组成内容的，以合同文件约定内容为准，且以专用合同条款约定的合同文件优先顺序解释；

10.2 招标人补充的其他内容

招标人补充的其他内容具体见**投标人须知前附表**。

第二章 评标、定标办法

本项目采用两阶段开标评标，分值构成如下：

条款号	条款内容	编列内容
2.2.1	分值构成(总分 100 分)	第一阶段评审分值构成： 方案设计文件： <u>30</u> 分 第二阶段评审分值构成： 工程总承包报价： <u>60</u> 分 项目管理组织方案： <u>6</u> 分 项目管理机构： <u>2</u> 分 工程业绩： <u>2</u> 分 其他评分因素： <u>0</u> 分

一、第一阶段：先开设计文件及资格审查资料部分，对设计文件及资格审查资料进行评审。先对所有投标文件进行资格条件评审，再进行设计文件评审。

1、资格条件合格性评审

评标委员会对投标人递交的资格审查资料，按照招标公告、招标文件要求及国家规定的投标人资格条件，审核判断是否满足本项目资格条件。满足本项目资格条件的为合格，反之为不合格。

资格审查合格的投标人，全部进入设计标评审，不合格的不进入设计标评审。

资格评审			
序号	评审项	评审因素	评审标准
1	资格评审标准	营业执照	具备有效的营业执照
		安全生产许可证	具备有效的安全生产许可证（设计单位无须提供）

		资质证书	具备有效的资质证书
		资质等级	招标公告中的投标人资格要求
		业绩要求	招标公告中的投标人资格要求
		拟派工程总承包项目经理要求	符合招标公告中的投标人资格要求
		其他要求	符合招标公告中的投标人资格要求

2、设计文件评审

设计文件出现无效标条款中规定的情形之一的，作为无效标，不再进行下一步评审。

评标委员会根据评分表中的评分标准对设计文件进行评审。

投标文件的设计文件得分为 A，各评分点得分应当取所有设计标评委评分中分别去掉一个最高分和最低分后的平均分，评分点汇总为设计文件得分。除设计标中缺少相应内容或重大偏差该评分因素不得分外，设计标各项评分因素得分不应低于该评分因素满分的 60%。

设计文件得分 A 排名前 7 的投标人进入第二阶段的开评标，设计文件评审合格（是指设计文件评审时未被评委判定为无效标，且设计标得分 ≥ 18 分）的投标人少于 7 名的，全部投标文件都进入第二阶段开标、评标。

设计文件得分带入第二阶段。

序号	评审项	评分因素	评分标准
一	方案设计文件（30分）	1. 设计说明（4分）	1. 设计说明能对项目解读充分，理解深刻，分析准确，构思新颖。 2. 项目规划设计各项指标满足任务书及规划设计要点并科学、合理。 3. 技术指标满足任务书要求，符合规划要求。 4. 各专业设计说明。

		5、投资估算。
	2. 总平面布局 (8 分)	1. 功能介绍、规划构思与布局新颖、合理。 2. 是否合理利用土地;与周边环境协调。 3. 是否满足交通流线及开口要求。 4. 停车位布局合理可行。 5. 是否满足消防间距要求、是否满足日照间距要求。 6. 总平面布局、竖向设计符合规划要求。
	3. 建筑功能 (9 分)	1. 项目功能要求是否满足设计任务书要求。 2. 对项目的设计思路把握准确、设计合理。
	4. 建筑造型 (4 分)	1. 建筑创意、空间处理是否合理。 2. 立面造型、比例尺度和谐美观, 建筑的功能和形式统一。 3. 功能与形式统一, 与周围环境相协调, 能够很好的体现建筑风格。 4. 对设计的规划分析图、鸟瞰图、透视图、平立剖面图、交通分析图等进行评比。
	5. 结构方案 (3 分)	1. 结构方案的选型合理可行、满足设计任务书要求。 2. 结构方案的设计依据符合规范及标准要求。
	6. 设备方案 (2 分)	1. 设备方案的选型合理可行、满足设计任务书要求。 2. 设备方案的设计依据符合规范及标准要求。

二、**第二阶段**：开启进入第二阶段所有投标文件的商务技术部分（第一阶段评审结束后进行第二阶段开标，请投标人随时关注开标大厅），并进行商务技术部分的评审。

评标委员会根据评分表中的评分标准对商务技术标进行评审。

投标人的商务技术标得分=项目管理组织方案得分（B）+工程总承包报价得分（C）+项目管理机构得分(D)+工程业绩得分(E)+其他因素得分(F)。

评标委员会根据评分表中的评分标准对投标文件进行评审。

商务技术标评分表

序号	评审项	评分因素	评分标准
一	项目管理组织方案（6分）	1. 总体概述（2分）	对工程总承包的总体设想、组织形式、各项管理目标及控制措施、设计、施工实施计划、设计与施工的协调措施等内容进行评审
		2. 设计管理方案（1分）	对设计执行计划、设计组织实施方案、设计控制措施、设计收尾等内容进行评审。
		3. 施工管理方案（2分）	对施工执行计划、施工进度控制、施工费用控制、施工质量控制、施工安全管理、施工现场管理、施工变更管理、建筑垃圾处理、垃圾减量化方案的相关内容进行评审。
		4. 采购管理方案（1分）	对采购工作程序、采购执行计划、采买、催交与检验、运输与交付、采购变更管理、仓储管理等内容进行评审。
		注：1. 具体总篇幅(字数)要求不超过 <u>100</u> 页，扣分标准： <u>每超过1页扣 0.01 分，最多扣1分。</u>	

		2. 项目管理组织方案各评分因素得分应当取所有项目管理组织方案评委评分中分别去掉一个最高分和最低分后的平均分，评分因素汇总为项目管理组织方案得分。项目管理组织方案中除缺少相应内容评分因素不得分外，其它各项评分因素得分不应低于该评审因素满分的 70%。 3、项目管理组织方案中出现无效标情形的，作为无效投标予以否决。被否决的投标文件，不进入后续评审项的评审。	
二	工程总承包报价（60分）	报价评审（工程总承包范围内的所有费用）（60分）	工程总承包总报价未超过工程总承包招标控制价*80%且设计总报价未超过设计招标控制价*80%且施工总报价未超过施工招标控制价*80%，得 55 分，任何一项超过则报价评审不得分。其中施工总报价较施工招标控制价下浮超过 20%的，每多下浮 1%加 5 分，最多加 5 分，不足 1%的，按照插入法计算得分。得分、下浮率保留两位小数，第三位四舍五入。
		说明： 1、报价评审中出现无效标情形的，作为无效投标予以否决。被否决的投标文件，不进入后续评审。	
三	项目管理机构（2分）	<u>1、施工项目负责人须具有建筑工程一级注册建造师和安全生产考核合格证（B）类证件得 1 分；</u> <u>2、设计负责人须具有[注册建筑师一级]证书得 1 分。</u>	
四	工程业绩（2分）	工程总承包项目经理类似工程业绩（2分）	工程总承包业绩要求：2022 年 9 月 1 日至今（以竣工验收日期为准）承担过单项合同价 6400 万元及以上的房屋建筑工程的工程总承包得 2 分；

			注：限评一项。如仅有类似设计业绩乘 0.8，如仅有类似施工业绩乘 0.7。
五	其他评分因素	投标行为考评	开标当日有效的，苏州市住建局公布的建筑业企业投标行为考评结果中的扣分值。 如为联合体投标，扣分以<u>联合体牵头方及所有成员各方的扣分累计值</u>为准。

三、评标结果（采用评定分离）

投标人最终得分=A+B+C+D+E+F；

经评标委员会评审的有效投标文件等于 3 家时，不采用评定分离方式定标，由评标委员会按投标人最终得分由高到低进行排序，最终得分最高的投标人为第一中标候选人，最终得分第二的为第二中标候选人，最终得分第三的为第三中标候选人。如出现最终得分相同影响排序，以投标报价较低的排序在前，如得分相同报价又相同，则以抽签方式确定排序。

经评标委员会评审的有效投标文件 4-6 家（含 4，含 6）时，评标委员会推荐最终得分前 3 的投标人为不排序的中标候选人。由招标人按照招标文件的定标方法，从不排序的中标候选人中确定中标人。

经评标委员会评审的有效投标文件>6 家时，评标委员会推荐最终得分前 5 的投标人为不排序的中标候选人。由招标人按照招标文件的定标方法，从不排序的中标候选人中确定中标人。

如果有效投标文件数小于 3 家的，应当由评标委员会作出投标是否具有竞争性的判定，具有竞争性的，评标委员会按最终得分从高到低，从有效投标人中推荐依次中标候选人，不具有竞争性的，评标委员会否决全部投标。（评标委员会应在评标报告中书面明确是否具有竞争性及原因）

上述有效投标文件，是指进入商务技术标评审且未被评委判定为无效标的投标文件。

评标委员会完成评标后，应当向招标人提交评标报告。

定标办法

(一)定标会

招标人在定标会上向定标委员会提交评标报告、招标文件、投标人提交的定标资料，介绍项目情况、招标情况、及对投标人或者项目负责人的考察(如有)、质询情况(如有)等。招标人对定标过程进行记录，并存档备查。

定标委员会严格按照招标文件规定的定标方法、定标因素和标准等内容开展定标活动。定标会应形成定标报告，定标报告应当包括：定标时间地点、与会人员及签名、定标方案、定标因素、票决定标选票计票汇总表、确定的中标人名单。

(二)定标委员会和监督小组的组建

定标委员会及监督小组由招标人按文件要求组建，定标委员会成员数量为 5 人，招标人确定定标委员会组长。监督小组 3 人，对定标过程进行见证监督。定标委员会成员、监督小组成员与中标候选人存在利害关系的，应当主动回避。

(三)定标方案

本工程采用票决法。

定标委员会成员根据定标因素和标准对各中标候选人进行评价比较，对每一项定标因素做出评价，综合权衡后记名投票，并对推荐中标人给出相应理由，得票数最多的为中标人；当得票数相同无法确定中标人时，应当对得票数相同的单位再次票决。

定标会应形成定标报告，定标报告应当包括：定标时间地点、定标方法、定标因素和标准等；采用票决法的，应当包括定标委员会成员推荐中标人的理由和投票情况。

具体定标因素及标准如下：

序号	定标因素	定标标准	需要投标人提供的资料
1	方案设计文件	根据设计文件的优劣进行评审并进行优、良、中的排序。	投标文件中对应的设计方案文本
2	拟派团队管理机构及人员配备及拟派项目负责人类似业绩、企业类似业绩	对人员和业绩评审，满足招标公告要求的为优，不满足的为良。	投标文件中对应的评审资料
3	报价因素	出现如下情况不再进行价格竞争：所有投标报价与算术平均值的偏差率均在(-10%~+10%)范围内，所有候选人均为最优。 价格竞争方式：所有投标报价与算术平均值的偏差率进行比较，偏差率在(-10%~+10%)范围内的为最优，超出此范围的，偏差率的绝对值从小到大进行良、中、差的排序	否

中标候选人须按招标文件要求将定标所需资料装订成册(共 5 份)，在规定时间内送至苏州工业园区公共资源交易中心定标室。招标人将在定标会召开前 2 天通知中标候选人具体的定标时间，晚于该时间递交的材料，发包人不予收取。定标委员会根据纸质档文件进行定标，中标候选人所提供资料必须与投标文件中资料完全一致，否则按无效资料处理。

招标人在定标前可以对投标人及拟派项目负责人进行考察。经考察，招标人认为中标候选人存在影响其履约能力情况的，应如实记录并交原评标委员会确认。

(四)拟定中标人公示

定标委员会根据定标办法推荐中标人，招标人应当自收到定标报告之日起 3 日内公示定标结果，公示期不少于 3 日。

投标人或者其他利害关系人对中标结果有异议的，应当在拟定中标人公示期间提出。异议或投诉处理决定不改变评标委员会推荐的中标候选人名单。中标候选人公示期间已经处理过的异议或投诉，投标人或者其他利害关系人不得在拟定中标人公示期间以相同理由再次提出相同异议或投诉。

(五)重新定标

中标人放弃中标、因不可抗力提出不能履行合同，或者招标文件规定应当提交履约担保而且在规定的期限内未能提交的，或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形，不符合中标条件的，招标人可以采用原定标标准和方法，由原定标委员会在中标候选人名单中重新确定中标人并公示。其他中标候选人与招标人预期差距较大，或者对招标人明显不利的，招标人可以重新招标。

第三章 合同条款及格式

GF-2020-0216

建设工程总承包合同

(示范文本)

中华人民共和国住房和城乡建设部
国家市场监督管理总局

制定

说 明

为指导建设项目工程总承包合同当事人的签约行为,维护合同当事人的合法权益,依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国招标投标法》以及相关法律、法规,住房和城乡建设部、市场监管总局对《建设项目工程总承包合同示范文本(试行)》(GF-2011-0216)进行了修订,制定了《建设项目工程总承包合同(示范文本)》(GF-2020-0216)(以下简称《示范文本》)。现就有关问题说明如下:

一、《示范文本》的组成

《示范文本》由合同协议书、通用合同条件和专用合同条件三部分组成。

(一) 合同协议书

《示范文本》合同协议书共计 11 条,主要包括:工程概况、合同工期、质量标准、签约合同价与合同价格形式、工程总承包项目经理、合同文件构成、承诺、订立时间、订立地点、合同生效和合同份数,集中约定了合同当事人基本的合同权利义务。

(二) 通用合同条件

通用合同条件是合同当事人根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法》等法律法规的规定,就工程总承包项目的实施及相关事项,对合同当事人的权利义务作出的原则性约定。通用合同条件共计 20 条,具体条款分别为:第 1 条 一般约定,第 2 条 发包人,第 3 条 发包人的管理,第 4 条 承包人,第 5 条 设计,第 6 条 材料、工程设备,第 7 条 施工,第 8 条 工期和进度,第 9 条 竣工试验,第 10 条 验收和工程接收,第 11 条 缺陷责任与保修,第 12 条 竣工后试验,第 13 条 变更与调整,第 14 条 合同价格与支付,第 15 条 违约,第 16 条 合同解除,第 17 条 不可抗力,第 18 条 保险,第 19 条 索赔,第 20 条 争议解决。前述条款安排既考虑了现行法律法规对工程总承包活动的有关要求,也考虑了工程总承包项目管理的实际需要。

(三) 专用合同条件

专用合同条件是合同当事人根据不同建设项目的特点及具体情况，通过双方的谈判、协商对通用合同条件原则性约定细化、完善、补充、修改或另行约定的合同条件。在编写专用合同条件时，应注意以下事项：

1. 专用合同条件的编号应与相应的通用合同条件的编号一致；

2. 在专用合同条件中有横道线的地方，合同当事人可针对相应的通用合同条件进行细化、完善、补充、修改或另行约定；如无细化、完善、补充、修改或另行约定，则填写“无”或划“/”；

3. 对于在专用合同条件中未列出的通用合同条件中的条款，合同当事人根据建设项目的具体情况认为需要进行细化、完善、补充、修改或另行约定的，可在专用合同条件中，以同一条款号增加相关条款的内容。

二、《示范文本》的适用范围

《示范文本》适用于房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包承发包活动。

三、《示范文本》的性质

《示范文本》为推荐使用的非强制性使用文本。合同当事人可结合建设工程具体情况，参照《示范文本》订立合同，并按照法律法规和合同约定承担相应的法律责任及合同权利义务。

目 录

第一部分 合同协议书	1
一、工程概况	1
二、合同工期	1
三、质量标准	2
四、签约合同价与合同价格形式	2
五、工程总承包项目经理	4
六、合同文件构成	4
七、承诺	5
八、订立时间	5
九、订立地点	5
十、合同生效	5
十一、合同份数	5
第二部分 通用合同条件	8
第 1 条 一般约定	8
1.1 词语定义和解释	8
1.2 语言文字	13
1.3 法律	13
1.4 标准和规范	13
1.5 合同文件的优先顺序	14
1.6 文件的提供和照管	14
1.7 联络	15
1.8 严禁贿赂	16
1.9 化石、文物	16

1.10 知识产权	16
1.11 保密	17
1.12 《发包人要求》和基础资料中的错误	17
1.13 责任限制	18
1.14 建筑信息模型技术的应用	18
第 2 条 发包人	18
2.1 遵守法律	18
2.2 提供施工现场和工作条件	18
2.3 提供基础资料	19
2.4 办理许可和批准	19
2.5 支付合同价款	20
2.6 现场管理配合	20
2.7 其他义务	20
第 3 条 发包人的管理	21
3.1 发包人代表	21
3.2 发包人人员	21
3.3 工程师	22
3.4 任命和授权	23
3.5 指示	23
3.6 商定或确定	23
3.7 会议	24
第 4 条 承包人	24
4.1 承包人的一般义务	24
4.2 履约担保	25

4.3 工程总承包项目经理	26
4.4 承包人人员	27
4.5 分包	28
4.6 联合体	30
4.7 承包人现场查勘	30
4.8 不可预见的困难	30
4.9 工程质量管理	31
第5条 设计	31
5.1 承包人的设计义务	31
5.2 承包人文件审查	32
5.3 培训	34
5.4 竣工文件	34
5.5 操作和维修手册	34
5.6 承包人文件错误	35
第6条 材料、工程设备	35
6.1 实施方法	35
6.2 材料和工程设备	36
6.3 样品	38
6.4 质量检查	39
6.5 由承包人试验和检验	40
6.6 缺陷和修补	42
第7条 施工	42
7.1 交通运输	42
7.2 施工设备和临时设施	44

7.3 现场合作	44
7.4 测量放线	45
7.5 现场劳动用工	45
7.6 安全文明施工	46
7.7 职业健康	48
7.8 环境保护	49
7.9 临时性公用设施	49
7.10 现场安保	50
7.11 工程照管	50
第8条 工期和进度	51
8.1 开始工作	51
8.2 竣工日期	51
8.3 项目实施计划	51
8.4 项目进度计划	52
8.5 进度报告	53
8.6 提前预警	53
8.7 工期延误	54
8.8 工期提前	55
8.9 暂停工作	55
8.10 复工	57
第9条 竣工试验	57
9.1 竣工试验的义务	57
9.2 延误的试验	58
9.3 重新试验	59

9.4 未能通过竣工试验	59
第 10 条 验收和工程接收	59
10.1 竣工验收	59
10.2 单位/区段工程的验收	61
10.3 工程的接收	61
10.4 接收证书	62
10.5 竣工退场	62
第 11 条 缺陷责任与保修	63
11.1 工程保修的原则	63
11.2 缺陷责任期	64
11.3 缺陷调查	64
11.4 缺陷修复后的进一步试验	65
11.5 承包人出入权	66
11.6 缺陷责任期终止证书	66
11.7 保修责任	66
第 12 条 竣工后试验	66
12.1 竣工后试验的程序	66
12.2 延误的试验	67
12.3 重新试验	67
12.4 未能通过竣工后试验	67
第 13 条 变更与调整	68
13.1 发包人变更权	68
13.2 承包人的合理化建议	68
13.3 变更程序	69

13.4 暂估价	70
13.5 暂列金额	71
13.6 计日工	72
13.7 法律变化引起的调整	72
13.8 市场价格波动引起的调整	73
第 14 条 合同价格与支付	75
14.1 合同价格形式	75
14.2 预付款	75
14.3 工程进度款	76
14.4 付款计划表	77
14.5 竣工结算	78
14.6 质量保证金	80
14.7 最终结清	81
第 15 条 违约	82
15.1 发包人违约	82
15.2 承包人违约	83
15.3 第三人造成的违约	84
第 16 条 合同解除	84
16.1 由发包人解除合同	84
16.2 由承包人解除合同	86
16.3 合同解除后的事项	89
第 17 条 不可抗力	89
17.1 不可抗力的定义	89
17.2 不可抗力的通知	89

17.3 将损失减至最小的义务	89
17.4 不可抗力后果的承担	90
17.5 不可抗力影响分包人	90
17.6 因不可抗力解除合同	90
第 18 条 保险	91
18.1 设计和工程保险	91
18.2 工伤和意外伤害保险	91
18.3 货物保险	92
18.4 其他保险	92
18.5 对各项保险的一般要求	92
第 19 条 索赔	93
19.1 索赔的提出	93
19.2 承包人索赔的处理程序	94
19.3 发包人索赔的处理程序	94
19.4 提出索赔的期限	95
第 20 条 争议解决	95
20.1 和解	95
20.2 调解	95
20.3 争议评审	95
20.4 仲裁或诉讼	97
20.5 争议解决条款效力	97
第三部分 专用合同条件	98
第 1 条 一般约定	98
第 2 条 发包人	104

第 3 条 发包人的管理	106
第 4 条 承包人	109
第 5 条 设计	114
第 6 条 材料、工程设备	115
第 7 条 施工	121
第 8 条 工期和进度	126
第 9 条 竣工试验	132
第 10 条 验收和工程接收	133
第 11 条 缺陷责任与保修	136
第 12 条 竣工后试验	137
第 13 条 变更与调整	137
第 14 条 合同价格与支付	144
第 15 条 违约	151
第 16 条 合同解除	159
第 17 条 不可抗力	162
第 18 条 保险	162
第 20 条 争议解决	165
专用合同条件附件	176
附件 1 《发包人要求》	192
附件 2 发包人供应材料设备一览表	错误！未定义书签。
附件 3 工程质量保修书	错误！未定义书签。
附件 4 主要建设工程文件目录	错误！未定义书签。
附件 5 承包人主要管理人员表	错误！未定义书签。
附件 6 价格指数权重表	202

第一部分 合同协议书

发包人（全称）：_____

承包人（全称）：_____（联合体牵头方）

_____（联合体成员方）

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法》及有关法律、法规、规章和规范性文件，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就_____项目的工程总承包及有关事项协商一致，共同达成如下协议：

一、工程概况

1. 工程名称：钢研昊普苏州热等静压科技创新产业中心建设项目工程总承包（EPC）。

2. 工程地点：苏州市工业园区长阳街东、归家巷北_____。

3. 工程审批、核准或备案文号：_____。

4. 资金来源：_____。

5. 工程内容及规模：本工程所确定的承包范围内的全部内容。

6. 工程承包范围：本工程总投资范围内的各项建设内容，涵盖本工程全部的设计、施工、采购、竣工验收整体交付并在质量保修期内对工程承担质量保修责任的工程总承包，确保各项指标满足设计要求并具备交付使用条件，具体详见附件《发包人要求》。

二、合同工期

计划开始工作日期：_____年_____月_____日。

计划开始现场施工日期：_____年_____月_____日。

计划竣工日期：_____年_____月_____日。

工期总日历天数：_____天，工期总日历天数与根据前述计划日期计算的工期天数不一致的，以工期总日历天数为准。审图、编标、办证等前期手续的流程时间包含在总工期内。

三、质量标准

工程质量标准：合格，具体如下。

设计要求的质量标准：满足国家相关法律法规、国家现行设计规范及有关标准、发包人有关技术要求，符合相应设计阶段的编制深度要求，确保通过相关部门的审批。

采购质量：合格，符合招标文件要求和国家及地方规范标准。

施工要求的质量标准：合格，符合现行国家及地方规范标准。

获奖要求：无。

四、签约合同价与合同价格形式

1. 签约合同价（含税）为：

人民币（大写）_____（¥_____元）。

具体构成详见价格清单。其中：

（1）设计费（含税）：

人民币（大写）_____（¥_____元）；适用税率：____%，税金为人民币（大写）_____（¥_____元）；

（2）设备购置费（含税）：

人民币（大写）_____（¥_____元）；适用税率：____%，税金为人民币（大写）_____（¥_____元）；

（3）建筑安装工程费（含税）：

人民币（大写）_____（¥_____元）；适用税率：____%，税金为人民币（大写）_____（¥_____元）；

（4）暂估价（含税）：

人民币（大写）_____（¥_____元）。

（5）暂列金额（含税）：

人民币（大写）_____（¥_____元）。

(6) 双方约定的其他费用（含税）：

人民币（大写）_____（¥_____元）；适用税率：_____%，
税金为人民币（大写）_____（¥_____元）。

2. 合同价格形式：

合同价格形式为：固定综合单价，其中：

设计部分：

采用固定综合单价形式的设计费，实际设计面积按《建筑工程规划许可证》中建筑面积及计算规则确定，合同中设计面积为暂定，如果实际设计面积与合同约定设计面积不符时，则按照以下原则调整设计费：

①实际设计面积与合同约定设计面积偏差在±5%以内（含5%）的，超出或减少部分的设计费不调整，按原合同执行；

②实际设计面积与合同约定设计面积偏差在±5%以外时，仅对超出±5%以外的部分设计费予以调整，增加的，按合同约定的《工程设计费明细表》中的各项固定单价×超出5%部分的面积增加设计费，减少的，按合同约定的《工程设计费明细表》中的各项固定单价×超出5%部分的面积核减设计费。

施工部分：

限额设计下的固定综合单价，单价执行承包人报价清单中的价格，工程量按实结算，按签约合同总价进行限额设计。

承包人施工图设计完成并审图合格后，承包人提交审图合格图纸及审图后合同价，签约合同中已有单价的，按合同执行，签约合同中没有的单价为新增单价，按专用条款变更估价条款确定，工程量按审图合格后的施工图（发包人招标控制价中的工程量仅为参考）计算。发承包双方对审图后合同价进行核定，核对达成一致的，咨询单位与承包人盖章确认并执行，结算审计时，工程量按实际完成的结算，新增单价以结算审计为准（结算审计核定的新增单价不得超过双方过程中核定的价格）。

承包人如未能及时完成审图后合同价核定的，则暂缓支付相对应的工程款，但承包人不得以此为理由停止履约，如停止的，违约金同工期延误违约金，且发包人有权解除合同。

经发包人和承包人确认的审图后合同价不得高于招标时所确定的签约合同价，如超过的，承包人需无条件优化。承包人的优化方案需经发包人审核确认后方可实施，优化内容不得违背各项现行规范标准、发包人的技术要求、使用功能

需求或降低标准及品牌档次，否则相关责任由承包人承担。如承包人未能将审图后合同价优化至不超过招标确定的签约合同价的，则超出签约合同价的部分视为承包人给予发包人的让利，发包人有权扣除且不予支付。

最终结算时，除发包人要求调整、国家或地方相关规范调整、合同约定的材料调差外，发包人不支付任何超出签约合同价的费用。

如发包人要求调整的，工程量按实调整。单价确定原则如上，不受签约合同价的限制。

审图后合同价核定时，承包人与发包人应充分沟通，如承包人与发包人意见不一致，则以发包人的确认意见为准。

施工中标下浮率=(施工招标预算价-施工中标价)/(施工招标预算价-含规费税金的暂列金-含规费税金的暂估价-招标文件约定的其他不下浮价款)*100%，招标预算价也称招标控制价，保留小数点两位。

最终合同结算金额以第三方审计结果为准。发包人与承包人双方在送审前对结算金额和结算资料的签章不是双方对结算金额及结算资料的认定，仅是送审前对结算金额及结算资料的形式审查或确认。

工程总承包管理费及施工总承包管理费不单列，包含在建安工程造价费中，承包人已在合同总价中充分考虑该部分费用，不得以未单列或未计取该部分费用为由而拒绝承担总承包管理义务或职责。

审图后合同价核定，项目审图后合同价核减率应控制在5%之内，若超过5%，超过5%部分按核减造价6%计算确定的核对费用由承包人承担，由发包人在工程款中代扣代付。

承包人应当按照《发包人要求》中预算价编制及核对节点要求完成编制及核对工作，如逾期未完成，发包人有权拒绝支付该部分调整费用或延迟支付部分工程应付款项以促进该工作，未按约完成核对的，工程进度款支付比例由65%调整为50%。

五、工程总承包项目经理

工程总承包项目经理：_____。

其中，设计项目负责人：_____；施工项目负责人：_____

六、合同文件构成

本协议书与下列文件一起构成合同文件：

- (1) 中标通知书（如果有）；
- (2) 投标函及投标函附录（如果有）；
- (3) 专用合同条件及其附件；
- (4) 通用合同条件；
- (5) 《发包人要求》；
- (6) 承包人建议书；
- (7) 价格清单；
- (8) 双方约定的其他合同文件。

上述各项合同文件包括双方就该项合同文件所作出的补充和修改，属于同一类内容的合同文件应以最新签署的为准。专用合同条件及其附件须经合同当事人签字或盖章。

七、承诺

1. 发包人承诺按照法律规定履行项目审批手续、筹集工程建设资金并按照合同约定的期限和方式支付合同价款。

2. 承包人承诺按照法律规定及合同约定组织完成工程的设计、采购和施工等工作，确保工程质量和安全，不进行转包及违法分包，并在缺陷责任期及保修期内承担相应的工程维修责任。

八、订立时间

本合同于_____年____月____日订立。

九、订立地点

本合同在苏州工业园区订立。

十、合同生效

本合同经双方签字盖章后成立。

十一、合同份数

本合同一式____份，均具有同等法律效力，发包人执____份，承包人执____份。

发包人：（公章）

承包人（牵头方）：（公章）

法定代表人或其委托代理人：
（签字）

法定代表人或其委托代理人：
（签字）

统一社会信用代码：

统一社会信用代码：

地址：

地址：

邮政编码：

邮政编码：

法定代表人：

法定代表人：

委托代理人：

委托代理人：

电话：

电话：

传真：

传真：

电子信箱：

电子信箱：

开户银行：

开户银行：

账号：

账号：

承包人（成员方）：（公章）

法定代表人或其委托代理人：
（签字）

统一社会信用代码：

地址：

邮政编码：

法定代表人：

委托代理人：

电话：

传真：

电子信箱：

开户银行：

账号：

第二部分 通用合同条件

第1条 一般约定

1.1 词语定义和解释

合同协议书、通用合同条件、专用合同条件中的下列词语应具有本款所赋予的含义：

1.1.1 合同

1.1.1.1 合同：是指根据法律规定和合同当事人约定具有约束力的文件，构成合同的文件包括合同协议书、中标通知书（如果有）、投标函及其附录（如果有）、专用合同条件及其附件、通用合同条件、《发包人要求》、承包人建议书、价格清单以及双方约定的其他合同文件。

1.1.1.2 合同协议书：是指构成合同的由发包人和承包人共同签署的称为“合同协议书”的书面文件。

1.1.1.3 中标通知书：是指构成合同的由发包人通知承包人中标的书面文件。中标通知书随附的澄清、说明、补正事项纪要等，是中标通知书的组成部分。

1.1.1.4 投标函：是指构成合同的由承包人填写并签署的用于投标的称为“投标函”的文件。

1.1.1.5 投标函附录：是指构成合同的附在投标函后的称为“投标函附录”的文件。

1.1.1.6 《发包人要求》：指构成合同文件组成部分的名为《发包人要求》的文件，其中列明工程的目的、范围、设计与其他发包人要求，以及合同双方当事人约定对其所作的修改或补充。

1.1.1.7 项目清单：是指发包人提供的载明工程总承包项目勘察费（如果有）、设计费、建筑安装工程费、设备购置费、暂估价、暂列金额和双方约定的其他的名称和相应数量等内容的项目明细。

1.1.1.8 价格清单：指构成合同文件组成部分的由承包人按发包人提供的项目清

单规定的格式和要求填写并标明价格的清单。

1.1.1.9 承包人建议书：指构成合同文件组成部分的名为承包人建议书的文件。承包人建议书由承包人随投标函一起提交。

1.1.1.10 其他合同文件：是指经合同当事人约定的与工程实施有关的具有合同约束力的文件或书面协议。合同当事人可以在专用合同条件中进行约定。

1.1.2 合同当事人及其他相关方

1.1.2.1 合同当事人：是指发包人和（或）承包人。

1.1.2.2 发包人：是指与承包人订立合同协议书的当事人及取得该当事人资格的合法继受人。本合同中“因发包人原因”里的“发包人”包括发包人及所有发包人人员。

1.1.2.3 承包人：是指与发包人订立合同协议书的当事人及取得该当事人资格的合法继受人。

1.1.2.4 联合体：是指经发包人同意由两个或两个以上法人或者其他组织组成的，作为承包人的临时机构。

1.1.2.5 发包人代表：是指由发包人任命并派驻工作现场，在发包人授权范围内行使发包人权利和履行发包人义务的人。

1.1.2.6 工程师：是指在专用合同条件中指定的，受发包人委托按照法律规定和发包人的授权进行合同履行管理、工程监督管理等工作的法人或其他组织；该法人或其他组织应雇用一名具有相应执业资格和职业能力的自然人作为工程师代表，并授予其根据本合同代表工程师行事的权利。

1.1.2.7 工程总承包项目经理：是指由承包人任命的，在承包人授权范围内负责合同履行的管理，且按照法律规定具有相应资格的项目负责人。

1.1.2.8 设计负责人：是指承包人指定负责组织、指导、协调设计工作并具有相应资格的人员。

1.1.2.9 采购负责人：是指承包人指定负责组织、指导、协调采购工作的人员。

1.1.2.10 施工负责人：是指承包人指定负责组织、指导、协调施工工作并具有相应资格的人员。

1.1.2.11 分包人：是指按照法律规定和合同约定，分包部分工程或工作，并与承包人订立分包合同的具有相应资质或资格的法人或其他组织。

1.1.3 工程和设备

1.1.3.1 工程：是指与合同协议书中工程承包范围对应的永久工程和（或）临时工程。

1.1.3.2 工程实施：是指进行工程的设计、采购、施工和竣工以及对工程任何缺陷的修复。

1.1.3.3 永久工程：是指按合同约定建造并移交给发包人的工程，包括工程设备。

1.1.3.4 临时工程：是指为完成合同约定的永久工程所修建的各类临时性工程，不包括施工设备。

1.1.3.5 单位/区段工程：是指在专用合同条件中指明特定范围的，能单独接收并使用的永久工程。

1.1.3.6 工程设备：指构成永久工程的机电设备、仪器装置、运载工具及其他类似的设备和装置，包括其配件及备品、备件、易损易耗件等。

1.1.3.7 施工设备：指为完成合同约定的各项工作所需的设备、器具和其他物品，不包括工程设备、临时工程和材料。

1.1.3.8 临时设施：指为完成合同约定的各项工作所服务的临时性生产和生活设施。

1.1.3.9 施工现场：是指用于工程施工的场所，以及在专用合同条件中指明作为施工场所组成部分的其他场所，包括永久占地和临时占地。

1.1.3.10 永久占地：是指专用合同条件中指明为实施工程需永久占用的土地。

1.1.3.11 临时占地：是指专用合同条件中指明为实施工程需临时占用的土地。

1.1.4 日期和期限

1.1.4.1 开始工作通知：指工程师按第8.1.2项[开始工作通知]的约定通知承包人开始工作的函件。

1.1.4.2 开始工作日期：包括计划开始工作日期和实际开始工作日期。计划开始工作日期是指合同协议书约定的开始工作日期；实际开始工作日期是指工程师按照第8.1款[开始工作]约定发出的符合法律规定的开始工作通知中载明的开始工作日期。

1.1.4.3 开始现场施工日期：包括计划开始现场施工日期和实际开始现场施工日期。计划开始现场施工日期是指合同协议书约定的开始现场施工日期；实际开始现场施工日期是指工程师发出的符合法律规定的开工通知中载明的开始现场施工日期。

1.1.4.4 竣工日期：包括计划竣工日期和实际竣工日期。计划竣工日期是指合同协议书约定的竣工日期；实际竣工日期按照第8.2款[竣工日期]的约定确定。

1.1.4.5 工期：是指在合同协议书约定的承包人完成合同工作所需的期限，包括按照合同约定所作的期限变更及按合同约定承包人有权取得的工期延长。

1.1.4.6 缺陷责任期：是指发包人预留工程质量保证金以保证承包人履行第11.3款[缺陷调查]下质量缺陷责任的期限。

1.1.4.7 保修期：是指承包人按照合同约定和法律规定对工程质量承担保修责任的期限，该期限自缺陷责任期起算之日起计算。

1.1.4.8 基准日期：招标发包的工程以投标截止日前28天的日期为基准日期，直接发包的工程以合同订立日前28天的日期为基准日期。

1.1.4.9 天：除特别指明外，均指日历天。合同中按天计算时间的，开始当天不计入，从次日开始计算。期限最后一天的截止时间为当天24:00。

1.1.4.10 竣工试验：是指在工程竣工验收前，根据第9条[竣工试验]要求进行的试验。

1.1.4.11 竣工验收：是指承包人完成了合同约定的各项内容后，发包人按合同要求进行的验收。

1.1.4.12 竣工后试验：是指在工程竣工验收后，根据第12条[竣工后试验]约定进行的试验。

1.1.5 合同价格和费用

1.1.5.1 签约合同价：是指发包人和承包人在合同协议书中确定的总金额，包括暂估价及暂列金额等。

1.1.5.2 合同价格：是指发包人用于支付承包人按照合同约定完成承包范围内全部工作的金额，包括合同履行过程中按合同约定发生的价格变化。

1.1.5.3 费用：是指为履行合同所发生的或将要发生的所有合理开支，包括管理费和应分摊的其他费用，但不包括利润。

1.1.5.4 人工费：是指支付给直接从事建筑安装工程施工作业的建筑工人的各项费用。

1.1.5.5 暂估价：是指发包人在项目清单中给定的，用于支付必然发生但暂时不能确定价格的专业服务、材料、设备、专业工程的金额。

1.1.5.6 暂列金额：是指发包人在项目清单中给定的，用于在订立协议书时尚未确定或不可预见变更的设计、施工及其所需材料、工程设备、服务等金额，包括以计日工方式支付的金额。

1.1.5.7 计日工：是指合同履行过程中，承包人完成发包人提出的零星工作或需要采用计日工计价的变更工作时，按合同中约定的单价计价的一种方式。

1.1.5.8 质量保证金：是指按第14.6款[质量保证金]约定承包人用于保证其在缺陷责任期内履行缺陷修复义务的担保。

1.1.6 其他

1.1.6.1 书面形式：指合同文件、信函、电报、传真、数据电文、电子邮件、会议纪要等可以有形地表现所载内容的形式。

1.1.6.2 承包人文件：指由承包人根据合同约定应提交的所有图纸、手册、模型、计算书、软件、函件、洽商性文件和其他技术性文件。

1.1.6.3 变更：指根据第13条[变更与调整]的约定，经指示或批准对《发包人要求》或工程所做的改变。

1.2 语言文字

合同文件以中国的汉语简体语言文字编写、解释和说明。专用术语使用外文的，应附有中文注释。合同当事人在专用合同条件约定使用两种及以上语言时，汉语为优先解释和说明合同的语言。

与合同有关的联络应使用专用合同条件约定的语言。如没有约定，则应使用中国的汉语简体语言文字。

1.3 法律

合同所称法律是指中华人民共和国法律、行政法规、部门规章，以及工程所在地的地方法规、自治条例、单行条例和地方政府规章等。

合同当事人可以在专用合同条件中约定合同适用的其他规范性文件。

1.4 标准和规范

1.4.1 适用于工程的国家标准、行业标准、工程所在地的地方性标准，以及相应的规范、规程等，合同当事人有特别要求的，应在专用合同条件中约定。

1.4.2 发包人要求使用国外标准、规范的，发包人负责提供原文版本和中文译本，并在专用合同条件中约定提供标准规范的名称、份数和时间。

1.4.3 没有相应成文规定的标准、规范时，由发包人在专用合同条件中约定的时间向承包人列明技术要求，承包人按约定的时间和技术要求提出实施方法，经发包人认可后执行。承包人需要对实施方法进行研发试验的，或须对项目人员进行特殊培训及其有特殊要求的，除签约合同价已包含此项费用外，双方应另行订立协议作为合同附件，其费用由发包人承担。

1.4.4 发包人对于工程的技术标准、功能要求高于或严于现行国家、行业或地方标准的，应当在《发包人要求》中予以明确。除专用合同条件另有约定外，应视为承包人在订立合同前已充分预见前述技术标准和功能要求的复杂程度，签约合同价中已包含由此产生的费用。

1.5 合同文件的优先顺序

组成合同的各项文件应互相解释，互为说明。除专用合同条件另有约定外，解释合同文件的优先顺序如下：

- （1） 合同协议书；
- （2） 中标通知书（如果有）；
- （3） 投标函及投标函附录（如果有）；
- （4） 专用合同条件及《发包人要求》等附件；
- （5） 通用合同条件；
- （6） 承包人建议书；
- （7） 价格清单；
- （8） 双方约定的其他合同文件。

上述各项合同文件包括合同当事人就该项合同文件所作出的补充和修改，属于同一类内容的文件，应以最新签署的为准。

在合同订立及履行过程中形成的与合同有关的文件均构成合同文件组成部分，并根据其性质确定优先解释顺序。

1.6 文件的提供和照管

1.6.1 发包人文件的提供

发包人应按照专用合同条件约定的期限、数量和形式向承包人免费提供前期工作相关资料、环境保护、气象水文、地质条件进行工程设计、现场施工等工程实施所需的文件。因发包人未按合同约定提供文件造成工期延误的，按照第 8.7.1 项[因发包人原因导致工期延误]约定办理。

1.6.2 承包人文件的提供

除专用合同条件另有约定外，承包人文件应包含下列内容，并用第 1.2 款[语言文字]约定的语言制作：

- (1) 《发包人要求》中规定的相关文件；
- (2) 满足工程相关行政审批手续所必须的应由承包人负责的相关文件；
- (3) 第 5.4 款[竣工文件]与第 5.5 款[操作和维修手册]中要求的相关文件。

承包人应按照专用合同条件约定的期限、名称、数量和形式向工程师提供应当由承包人编制的与工程设计、现场施工等工程实施有关的承包人文件。工程师对承包人文件有异议的，承包人应予以修改，并重新报送工程师。合同约定承包人文件应经审查的，工程师应在合同约定的期限内审查完毕，但工程师的审查并不减轻或免除承包人根据合同约定应当承担的责任。承包人文件的提供和审查还应遵守第 5.2 款[承包人文件审查]和第 5.4 款[竣工文件]的约定。

1.6.3 文件错误的通知

任何一方发现文件中存在明显的错误或疏忽，应及时通知另一方。

1.6.4 文件的照管

除专用合同条件另有约定外，承包人应在现场保留一份合同、《发包人要求》中列出的所有文件、承包人文件、变更以及其他根据合同收发的往来信函。发包人和工程师有权在任何合理的时间查阅和使用上述所有文件。

1.7 联络

1.7.1 与合同有关的通知、批准、证明、证书、指示、指令、要求、请求、同意、意见、确定和决定等，均应采用书面形式，并应在合同约定的期限内（如无约定，应在合理期限内）通过特快专递或专人、挂号信、传真或双方商定的电子传输方式送达收件地址。

1.7.2 发包人和承包人应在专用合同条件中约定各自的送达方式和收件地址。任何一方合同当事人指定的送达方式或收件地址发生变动的，应提前 3 天以书面形式通知对方。

1.7.3 发包人和承包人应当及时签收另一方通过约定的送达方式送达至收件地址的来往文件。拒不签收的，由此增加的费用和（或）延误的工期由拒绝接收一方承担。

1.7.4 对于工程师向承包人发出的任何通知，均应以书面形式由工程师或其代表签认后送交承包人实施，并抄送发包人；对于合同一方向另一方发出的任何通知，均应抄送工程师。对于由工程师审查后报发包人批准的事项，应由工程师向承包人出具经发包人签认的批准文件。

1.8 严禁贿赂

合同当事人不得以贿赂或变相贿赂的方式，谋取非法利益或损害对方权益。因一方合同当事人的贿赂造成对方损失的，应赔偿损失，并承担相应的法律责任。

承包人不得与工程师或发包人聘请的第三方串通损害发包人利益。未经发包人书面同意，承包人不得为工程师提供合同约定以外的通讯设备、交通工具及其他任何形式的利益，不得向工程师支付报酬。

1.9 化石、文物

在施工现场发掘的所有文物、古迹以及具有地质研究或考古价值的其他遗迹、化石、钱币或物品属于国家所有。一旦发现上述文物，承包人应采取合理有效的保护措施，防止任何人员移动或损坏上述物品，并立即报告有关政府行政管理部门，同时通知工程师。

发包人、工程师和承包人应按有关政府行政管理部门要求采取妥善的保护措施，由此增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担。

承包人发现文物后不及时报告或隐瞒不报，致使文物丢失或损坏的，应赔偿损失，并承担相应的法律责任。

1.10 知识产权

1.10.1 除专用合同条件另有约定外，由发包人（或以发包人名义）编制的《发包人要求》和其他文件，就合同当事人之间而言，其著作权和其他知识产权应归发包人所有。承包人可以为实现合同目的而复制、使用此类文件，但不能用于与合同无关的其他事项。未经发包人书面同意，承包人不得为了合同以外的目的而复制、使用上述文件或将之提供给任何第三方。

1.10.2 除专用合同条件另有约定外，由承包人（或以承包人名义）为实施工程所编制的文件、承包人完成的设计工作成果和建造完成的建筑物，就合同当事人之间而言，其著作权和其他知识产权应归承包人享有。发包人可因实施工程的运行、调试、维修、改造等目的而复制、使用此类文件，但不能用于与合同无关的其他事项。未经承包人书面同意，发包人不得为了合同以外的目的而复制、使用上述文件或将之提供给任何第三方。

1.10.3 合同当事人保证在履行合同过程中不侵犯对方及第三方的知识产权。承包人在工程设计、使用材料、施工设备、工程设备或采用施工工艺时，因侵犯他人的专利权或其他知识产权所引起的责任，由承包人承担；因发包人提供的材料、施工设备、工程设备或施工工艺导致侵权的，由发包人承担责任。

1.10.4 除专用合同条件另有约定外，承包人在投标文件中采用的专利、专有技术、商业软件、技术秘密的使用费已包含在签约合同价中。

1.10.5 合同当事人可就本合同涉及的合同一方、或合同双方（含一方或双方相关的专利商或第三方设计单位）的技术专利、建筑设计方案、专有技术、设计文件著作权等知识产权，订立知识产权及保密协议，作为本合同的组成部分。

1.11 保密

合同当事人一方对在订立和履行合同过程中知悉的另一方的商业秘密、技术秘密，以及任何一方明确要求保密的其它信息，负有保密责任。

除法律规定或合同另有约定外，未经对方同意，任何一方当事人不得将对方提供的文件、技术秘密以及声明需要保密的资料信息等商业秘密泄露给第三方或者用于本合同以外的目的。

一方泄露或者在本合同以外使用该商业秘密、技术秘密等保密信息给另一方造成损失的，应承担损害赔偿责任。当事人为履行合同所需要的信息，另一方应予以提供。当事人认为必要时，可订立保密协议，作为合同附件。

1.12 《发包人要求》和基础资料中的错误

承包人应尽早认真阅读、复核《发包人要求》以及其提供的基础资料，发现错误的，应及时书面通知发包人补正。发包人作相应修改的，按照第 13 条[变更与调整]的约定处理。

《发包人要求》或其提供的基础资料中的错误导致承包人增加费用和（或）工期延误的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并向承包人支付合理利润。

1.13 责任限制

承包人对发包人的赔偿责任不应超过专用合同条件约定的赔偿最高限额。若专用合同条件未约定，则承包人对发包人的赔偿责任不应超过签约合同价。但对于因欺诈、犯罪、故意、重大过失、人身伤害等不当行为造成的损失，赔偿的责任限度不受上述最高限额的限制。

1.14 建筑信息模型技术的应用

如果项目中拟采用建筑信息模型技术，合同双方应遵守国家现行相关标准的规定，并符合项目所在地的相关地方标准或指南。合同双方应在专用合同条件中就建筑信息模型的开发、使用、存储、传输、交付及费用等相关内容进行约定。除专用合同条件另有约定外，承包人应负责与本项目中其他使用方协商。

第 2 条 发包人

2.1 遵守法律

发包人在履行合同过程中应遵守法律，并承担因发包人违反法律给承包人造成的任何费用和损失。发包人不得以任何理由，要求承包人在工程实施过程中违反法律、行政法规以及建设工程质量、安全、环保标准，任意压缩合理工期或者降低工程质量。

2.2 提供施工现场和工作条件

2.2.1 提供施工现场

发包人应按专用合同条件约定向承包人移交施工现场，给承包人进入和占用施工现场各部分的权利，并明确与承包人的交接界面，上述进入和占用权可不为

承包人独享。如专用合同条件没有约定移交时间的，则发包人应最迟于计划开始现场施工日期 7 天前向承包人移交施工现场，但承包人未能按照第 4.2 款[履约担保]提供履约担保的除外。

2.2.2 提供工作条件

发包人应按专用合同条件约定向承包人提供工作条件。专用合同条件对此没有约定的，发包人应负责提供开展本合同相关工作所需要的条件，包括：

（1） 施工用水、用电及施工现场出入口条件详见发包人需求；

（2） 协调处理施工现场周围地下管线、南侧及东侧既有围墙及建筑物、古树名木、文物、化石及坟墓等的保护工作，并承担相关费用；

（3） 对工程现场临近发包人正在使用、运行、或由发包人用于生产的建筑物、构筑物、生产装置、设施、设备等，设置隔离设施，竖立禁止入内、禁止动火的明显标志， 并以书面形式通知承包人须遵守的安全规定和位置范围；

（4） 按照专用合同条件约定应提供的其他设施和条件。

2.2.3 逾期提供的责任

因发包人原因未能按合同约定及时向承包人提供施工现场和施工条件的，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期。

2.3 提供基础资料

发包人应按专用合同条件和《发包人要求》中的约定向承包人提供施工现场及工程实施所必需的毗邻区域内的供水、排水、供电、供气、供热、通信、广播电视等地上、地下管线和设施资料，气象和水文观测资料，地质勘察资料，相邻建筑物、构筑物和地下工程等有关基础资料，并根据第 1.12 款[《发包人要求》和基础资料中的错误]承担基础资料错误造成的责任。按照法律规定确需在开工后方能提供的基础资料，发包人应尽其努力及时地在相应工程实施前的合理期限内提供，合理期限应以不影响承包人的正常履约为限。因发包人原因未能在合理期限内提供相应基础资料的，由发包人承担由此增加的费用和延误的工期。

2.4 办理许可和批准

2.4.1 发包人在履行合同过程中应遵守法律，并办理法律规定或合同约定由其办理的许可、批准或备案，包括但不限于建设用地规划许可证、建设工程规划许可证、建设工程施工许可证等许可和批准。对于法律规定或合同约定由承包人负责的有关设计、施工证件、批件或备案，发包人应给予必要的协助。

2.4.2 因发包人原因未能及时办理完毕前述许可、批准或备案，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期，并支付承包人合理的利润。

2.5 支付合同价款

2.5.1 发包人应按合同约定向承包人及时支付合同价款。

2.5.2 发包人应当制定资金安排计划，除专用合同条件另有约定外，如发包人拟对资金安排做任何重要变更，应将变更的详细情况通知承包人。如发生承包人收到价格大于签约合同价 10% 的变更指示或累计变更的总价超过签约合同价 30%；或承包人未能根据第 14 条[合同价格与支付]收到付款，或承包人得知发包人的资金安排发生重要变更但并未收到发包人上述重要变更通知的情况，则承包人可随时要求发包人在 28 天内补充提供能够按照合同约定支付合同价款的相应资金来源证明。

2.5.3 发包人应当向承包人提供支付担保。支付担保可以采用银行保函或担保公司担保等形式，具体由合同当事人在专用合同条件中约定。

2.6 现场管理配合

发包人应负责保证在现场或现场附近的发包人人员和发包人的其他承包人（如有）：

（1） 根据第 7.3 款[现场合作]的约定，与承包人进行合作；

（2） 遵守第 7.5 款[现场劳动用工]、第 7.6 款[安全文明施工]、第 7.7 款[职业健康]和第 7.8 款[环境保护]的相关约定。

发包人应与承包人、由发包人直接发包的其他承包人（如有）订立施工现场统一管理协议，明确各方的权利义务。

2.7 其他义务

发包人应履行合同约定的其他义务，双方可在专用合同条件内对发包人应履行的其他义务进行补充约定。

第3条 发包人的管理

3.1 发包人代表

发包人应任命发包人代表，并在专用合同条件中明确发包人代表的姓名、职务、联系方式及授权范围等事项。发包人代表应在发包人的授权范围内，负责处理合同履行过程中与发包人有关的具体事宜。发包人代表在授权范围内的行为由发包人承担法律责任。

除非发包人另行通知承包人，发包人代表应被授予并且被认为具有发包人在授权范围内享有的相应权利，涉及第16.1款[由发包人解除合同]的权利除外。

发包人代表（或者在其为法人的情况下，被任命代表其行事的自然人）应：

- （1）履行指派给其的职责，行使发包人托付给的权利；
- （2）具备履行这些职责、行使这些权利的能力；
- （3）作为熟练的专业人员行事。

如果发包人代表为法人且在签订本合同时未能确定授权代表的，发包人代表应在本合同签订之日起3日内向双方发出书面通知，告知被任命和授权的自然人以及任何替代人员。此授权在双方收到本通知后生效。发包人代表撤销该授权或者变更授权代表时也应同样发出该通知。

发包人更换发包人代表的，应提前14天将更换人的姓名、地址、任务和权利、以及任命的日期书面通知承包人。发包人不得将发包人代表更换为承包人根据本款发出通知提出合理反对意见的人员，不论是法人还是自然人。

发包人代表不能按照合同约定履行其职责及义务，并导致合同无法继续正常履行的，承包人可以要求发包人撤换发包人代表。

3.2 发包人人员

发包人人员包括发包人代表、工程师及其他由发包人派驻施工现场的人员，发包人可以在专用合同条件中明确发包人人员的姓名、职务及职责等事项。发包人或发包人代表可随时对一些助手指派和托付一定的任务和权利，也可撤销这些指派和托付。这些助手可包括驻地工程师或担任检验、试验各项工程设备和材料的独立检查员。这些助手应具有适当的资质、履行其任务和权利的能力。以上指派、托付或撤销，在承包人收到通知后生效。承包人对于可能影响正常履约或工程安全质量的发包人人员保有随时提出沟通的权利。

发包人应要求在施工现场的发包人人员遵守法律及有关安全、质量、环境保护、文明施工等规定，因发包人人员未遵守上述要求给承包人造成的损失和责任由发包人承担。

3.3 工程师

3.3.1 发包人需对承包人的设计、采购、施工、服务等工作过程或过程节点实施监督管理的，有权委任工程师。工程师的名称、监督管理范围、内容和权限在专用合同条件中写明。根据国家相关法律法规规定，如本合同工程属于强制监理项目的，由工程师履行法定的管理相关职责，但发包人另行授权第三方进行监理的除外。

3.3.2 工程师按发包人委托的范围、内容、职权和权限，代表发包人对承包人实施监督管理。若承包人认为工程师行使的职权不在发包人委托的授权范围内的，则其有权拒绝执行工程师的相关指示，同时应及时通知发包人，发包人书面确认工程师相关指示的，承包人应遵照执行。

3.3.3 在发包人和承包人之间提供证明、行使决定权或处理权时，工程师应作为独立专业的第三方，根据自己的专业技能和判断进行工作。但工程师或其人员均无权修改合同，且无权减轻或免除合同当事人的任何责任与义务。

3.3.4 通用合同条件中约定由工程师行使的职权如不在发包人对工程师的授权范围内的，则视为没有取得授权，该职权应由发包人或发包人指定的其他人员行使。若承包人认为工程师的职权与发包人（包括其人员）的职权相重叠或不明确时，应及时通知发包人，由发包人予以协调和明确并以书面形式通知承包人。

3.4 任命和授权

3.4.1 发包人应在发出开始工作通知前将工程师的任命通知承包人。更换工程师的，发包人应提前 7 天以书面形式通知承包人，并在通知中写明替换者的姓名、职务、职权、权限和任命时间。工程师超过 2 天不能履行职责的，应委派代表代行其职责，并通知承包人。

3.4.2 工程师可以授权其他人员负责执行其指派的一项或多项工作，但第 3.6 款[商定或确定]下的权利除外。工程师应将被授权人员的姓名及其授权范围通知承包人。被授权的人员在授权范围内发出的指示视为已得到工程师的同意，与工程师发出的指示具有同等效力。工程师撤销某项授权时，应将撤销授权的决定及时通知承包人。

3.5 指示

3.5.1 工程师应按照发包人的授权发出指示。工程师的指示应采用书面形式，盖有工程师授权的项目管理机构章，并由工程师的授权人员签字。在紧急情况下，工程师的授权人员可以口头形式发出指示或当场签发临时书面指示，承包人应遵照执行。工程师应在授权人员发出口头指示或临时书面指示后 24 小时内发出书面确认函，在 24 小时内未发出书面确认函的，该口头指示或临时书面指示应被视为工程师的正式指示。

3.5.2 承包人收到工程师作出的指示后应遵照执行。如果任何此类指示构成一项变更时，应按照第 13 条[变更与调整]的约定办理。

3.5.3 由于工程师未能按合同约定发出指示、指示延误或指示错误而导致承包人费用增加和（或）工期延误的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并向承包人支付合理利润。

3.6 商定或确定

3.6.1 合同约定工程师应按照本款对任何事项进行商定或确定时，工程师应及时与合同当事人协商，尽量达成一致。工程师应将商定的结果以书面形式通知发包人和承包人，并由双方签署确认。

3.6.2 除专用合同条件另有约定外，商定的期限应为工程师收到任何一方就商定事由发出的通知后 42 天内或工程师提出并经双方同意的其他期限。未能在该期限内达成一致的，由工程师按照合同约定审慎做出公正的确定。确定的期限应为商定的期限届满后 42 天内或工程师提出并经双方同意的其他期限。工程师应将确定的结果以书面形式通知发包人和承包人，并附详细依据。

3.6.3 任何一方对工程师的确定有异议的，应在收到确定的结果后 28 天内向另一方发出书面异议通知并抄送工程师。除第 19.2 款[承包人索赔的处理程序]另有约定外，工程师未能在确定的期限内发出确定的结果通知的，或者任何一方发出对确定的结果有异议的通知的，则构成争议并应按照第 20 条[争议解决]的约定处理。如未在 28 天内发出上述通知的，工程师的确定应被视为已被双方接受并对双方具有约束力，但专用合同条件另有约定的除外。

3.6.4 在该争议解决前，双方应暂按工程师的确定执行。按照第 20 条[争议解决]的约定对工程师的确定作出修改的，按修改后的结果执行，由此导致承包人增加的费用和延误的工期由责任方承担。

3.7 会议

3.7.1 除专用合同条件另有约定外，任何一方可向另一方发出通知，要求另一方出席会议，讨论工程的实施安排或与本合同履行有关的其他事项。发包人的其他承包人、承包人的分包人和其他第三方应任何一方的请求出席任何此类会议。

3.7.2 除专用合同条件另有约定外，发包人应保存每次会议参加人签名的记录，并将会议纪要提供给出席会议的人员。任何根据此类会议以及会议纪要采取的行动应符合本合同的约定。

第 4 条 承包人

4.1 承包人的一般义务

除专用合同条件另有约定外，承包人在履行合同过程中应遵守法律和工程建设标准规范，并履行以下义务：

(1) 办理法律规定和合同约定由承包人办理的许可和批准，将办理结果书面报送发包人留存，并承担因承包人违反法律或合同约定给发包人造成的任何费用和损失；

(2) 按合同约定完成全部工作并在缺陷责任期和保修期内承担缺陷保证责任和保修义务，对工作中的任何缺陷进行整改、完善和修补，使其满足合同约定的目的；

(3) 提供合同约定的工程设备和承包人文件，以及为完成合同工作所需的劳务、材料、施工设备和其他物品，并按合同约定负责临时设施的设计、施工、运行、维护、管理和拆除；

(4) 按合同约定的工作内容和进度要求，编制设计、施工的组织和实施计划，保证项目进度计划的实现，并对所有设计、施工作业和施工方法，以及全部工程的完备性和安全可靠负责；

(5) 按法律规定和合同约定采取安全文明施工、职业健康和环境保护措施，办理员工工伤保险等相关保险，确保工程及人员、材料、设备和设施的安全，防止因工程实施造成的人身伤害和财产损失；

(6) 将发包人按合同约定支付的各项价款专用于合同工程，且应及时支付其雇用人员（包括建筑工人）工资，并及时向分包人支付合同价款；

(7) 在进行合同约定的各项工作时，不得侵害发包人与他人使用公用道路、水源、市政管网等公共设施的权利，避免对邻近的公共设施产生干扰。

4.2 履约担保

发包人需要承包人提供履约担保的，由合同当事人在专用合同条件中约定履约担保的方式、金额及提交的时间等，并应符合第 2.5 款[支付合同价款]的规定。履约担保可以采用银行保函或担保公司担保等形式，承包人为联合体的，其履约担保由联合体各方或者联合体中牵头人的名义代表联合体提交，具体由合同当事人在专用合同条件中约定。

承包人应保证其履约担保在发包人竣工验收前一直有效，发包人应在竣工验收合格后 7 天内将履约担保款项退还给承包人或者解除履约担保。

因承包人原因导致工期延长的，继续提供履约担保所增加的费用由承包人承担；非因承包人原因导致工期延长的，继续提供履约担保所增加的费用由发包人承担。

4.3 工程总承包项目经理

4.3.1 工程总承包项目经理应为合同当事人所确认的人选，并在专用合同条件中明确工程总承包项目经理的姓名、注册执业资格或职称、联系方式及授权范围等事项。工程总承包项目经理应具备履行其职责所需的资格、经验和能力，并为承包人正式聘用的员工，承包人应向发包人提交工程总承包项目经理与承包人之间的劳动合同，以及承包人为工程总承包项目经理缴纳社会保险的有效证明。承包人不提交上述文件的，工程总承包项目经理无权履行职责，发包人有权要求更换工程总承包项目经理，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。同时，发包人有权根据专用合同条件约定要求承包人承担违约责任。

4.3.2 承包人应按协议书的约定指派工程总承包项目经理，并在约定的期限内到职。工程总承包项目经理不得同时担任其他工程项目的工程总承包项目经理或施工工程总承包项目经理（含施工总承包工程、专业承包工程）。工程在现场实施的全部时间内，工程总承包项目经理每月在施工现场时间不得少于专用合同条件约定的天数。工程总承包项目经理确需离开施工现场时，应事先通知工程师，并取得发包人的书面同意。工程总承包项目经理未经批准擅自离开施工现场的，承包人应按照专用合同条件的约定承担违约责任。工程总承包项目经理的通知中应当载明临时代行其职责的人员的注册执业资格、管理经验等资料，该人员应具备履行相应职责的资格、经验和能力。

4.3.3 承包人应根据本合同的约定授予工程总承包项目经理代表承包人履行合同所需的权利，工程总承包项目经理权限以专用合同条件中约定的权限为准。经承包人授权后，工程总承包项目经理应按合同约定以及工程师按第 3.5 款[指示]作出的指示，代表承包人负责组织合同的实施。在紧急情况下，且无法与发包人和工程师及监理总监取得联系时，工程总承包项目经理有权采取必要的措施保证人身、工程和财产的安全，但须在事后 48 小时内向工程师送交书面报告。

4.3.4 承包人需要更换工程总承包项目经理的，应提前 14 天书面通知发包人并抄送工程师及总监，征得发包人书面同意。通知中应当载明继任工程总承包项目经理的注册执业资格、管理经验等资料，继任工程总承包项目经理继续履行本合同约定的职责。未经发包人书面同意，承包人不得擅自更换工程总承包项目经理，在发包人未予以书面回复期间内，工程总承包项目经理将继续履行其职责。工程总承包项目经理突发丧失履行职务能力的，承包人应当及时委派一位具有相应资格能力的人员担任临时工程总承包项目经理，履行工程总承包项目经理的职责，临时工程总承包项目经理将履行职责直至发包人同意新的工程总承包项目经理的任命之日止。承包人擅自更换工程总承包项目经理的，应按照专用合同条件的约定承担违约责任。

4.3.5 发包人有权书面通知承包人要求更换其认为不称职的工程总承包项目经理，通知中应当载明要求更换的理由。承包人应在接到更换通知后 14 天内向发包人提出书面的改进报告。如承包人没有提出改进报告，应在收到更换通知后 28 天内更换项目经理。发包人收到改进报告后仍要求更换的，承包人应在接到第二次更换通知的 28 天内进行更换，并将新任命的工程总承包项目经理的注册执业资格、管理经验等资料书面通知发包人。继任工程总承包项目经理继续履行本合同约定的职责。承包人无正当理由拒绝更换工程总承包项目经理的，应按照专用合同条件的约定承担违约责任。

4.3.6 工程总承包项目经理因特殊情况授权其下属人员履行其某项工作职责的，该下属人员应具备履行相应职责的能力，并应事先将上述人员的姓名、注册执业资格、管理经验等信息和授权范围书面通知发包人并抄送工程师及总监，征得发包人书面同意。

4.4 承包人人员

4.4.1 人员安排

承包人人员的资质、数量、配置和管理应能满足工程实施的需要。除专用合同条件另有约定外，承包人应在接到开始工作通知之日起 14 天内，向工程师及监理提交承包人的项目管理机构以及人员安排的报告，其内容应包括管理机构的

设置、各主要岗位的关键人员名单及注册执业资格等证明其具备担任关键人员能力的相关文件，以及设计人员和各工种技术负责人的安排状况。

关键人员是发包人及承包人一致认为对工程建设起重要作用的承包人主要管理人员或技术人员。关键人员的具体范围由发包人及承包人在附件 5[承包人主要管理人员表]中另行约定。

4.4.2 关键人员更换

承包人派驻到施工现场的关键人员应相对稳定。承包人更换关键人员时，应提前 14 天将继任关键人员信息及相关证明文件提交给工程师及总监，并由工程师报发包人征求同意。在发包人未予以书面回复期间内，关键人员将继续履行其职务。关键人员突发丧失履行职务能力的，承包人应当及时委派一位具有相应资格能力的人员临时继任该关键人员职位，履行该关键人员职责，临时继任关键人员将履行职责直至发包人同意新的关键人员任命之日止。承包人擅自更换关键人员，应按照专用合同条件约定承担违约责任。

工程师及总监对于承包人关键人员的资格或能力有异议的，承包人应提供资料证明被质疑人员有能力完成其岗位工作或不存在工程师及总监所质疑的情形。工程师指示撤换不能按照合同约定履行职责及义务的主要施工管理人员的，承包人应当撤换。承包人无正当理由拒绝撤换的，应按照专用合同条件的约定承担违约责任。

4.4.3 现场管理关键人员在岗要求

除专用合同条件另有约定外，承包人的现场管理关键人员离开施工现场每月累计不超过 7 天的，应报工程师及总监同意；离开施工现场每月累计超过 7 天的，应书面通知发包人并抄送工程师，征得发包人书面同意。现场管理关键人员因故离开施工现场的，可授权有经验的人员临时代行其职责，但承包人应将被授权人员信息及授权范围书面通知发包人并取得其同意。现场管理关键人员未经总监及工程师或发包人同意擅自离开施工现场的，应按照专用合同条件约定承担违约责任。

4.5 分包

4.5.1 一般约定

承包人不得将其承包的全部工程转包给第三人,或将其承包的全部工程支解后以分包的名义转包给第三人。承包人不得将法律或专用合同条件中禁止分包的工作事项分包给第三人,不得以劳务分包的名义转包或违法分包工程。

4.5.2 分包的确定

承包人应按照专用合同条件约定对工作事项进行分包,确定分包人。

专用合同条件未列出的分包事项,承包人可在工程实施阶段分批分期就分包事项向发包人提交申请,发包人在接到分包事项申请后的14天内,予以批准或提出意见。未经发包人同意,承包人不得将提出的拟分包事项对外分包。发包人未能在14天内批准亦未提出意见的,承包人有权将提出的拟分包事项对外分包,但应在分包人确定后通知发包人。

4.5.3 分包人资质

分包人应符合国家法律规定的资质等级,否则不能作为分包人。承包人有义务对分包人的资质进行审查。

4.5.4 分包管理

承包人应当对分包人的工作进行必要的协调与管理,确保分包人严格执行国家有关分包事项的管理规定。承包人应向工程师及监理提交分包人的主要管理人员表,并对分包人的工作人员进行实名制管理,包括但不限于进出场管理、登记造册以及各种证照的办理。

4.5.5 分包合同价款支付

(1) 除本项第(2)目约定的情况或专用合同条件另有约定外,分包合同价款由承包人与分包人结算,未经承包人同意,发包人不得向分包人支付分包合同价款;

(2) 生效法律文书要求发包人向分包人支付分包合同价款的,发包人有权从应付承包人工程款中扣除该部分款项,将扣款直接支付给分包人,并书面通知承包人。

4.5.6 责任承担

承包人对分包人的行为向发包人负责，承包人和分包人就分包工作向发包人承担连带责任。

4.6 联合体

4.6.1 经发包人同意，以联合体方式承包工程的，联合体各方应共同与发包人订立合同协议书。联合体各方应为履行合同向发包人承担连带责任。

4.6.2 承包人应在专用合同条件中明确联合体各成员的分工、费用收取、发票开具等事项。联合体各成员分工承担的工作内容必须与适用法律规定的该成员的资质资格相适应，并应具有相应的项目管理体系和项目管理能力，且不应根据其就承包工作的分工而减免对发包人的任何合同责任。

4.6.3 联合体协议经发包人确认后作为合同附件。在履行合同过程中，未经发包人同意，不得变更联合体成员和其负责的工作范围，或者修改联合体协议中与本合同履行相关的内容。

4.7 承包人现场查勘

4.7.1 除专用合同条件另有约定外，承包人应对基于发包人提交的基础资料所做出的解释和推断负责，因基础资料存在错误、遗漏导致承包人解释或推断失实的，按照第 2.3 项[提供基础资料]的规定承担责任。承包人发现基础资料中存在明显错误或疏忽的，应及时书面通知发包人。

4.7.2 承包人应对现场和工程实施条件进行查勘，并充分了解工程所在地的气象条件、交通条件、风俗习惯以及其他与完成合同工作有关的其他资料。承包人提交投标文件，视为承包人已对施工现场及周围环境进行了踏勘，并已充分了解评估施工现场对工程可能产生的影响，自愿承担相应风险与责任。在全部合同工作中，视为承包人已充分估计了应承担的责任和风险，但属于 4.8 款[不可预见的困难]约定的情形除外。

4.8 不可预见的困难

不可预见的困难是指有经验的承包人在施工现场遇到的不可预见的自然物质条件、非自然的物质障碍和污染物，包括地表以下物质条件和水文条件以及专用合同条件约定的其他情形，但不包括气候条件。

承包人遇到不可预见的困难时，应采取克服不可预见的困难的合理措施继续施工，并及时通知工程师并抄送发包人。通知应载明不可预见的困难的内容、承包人认为不可预见的理由以及承包人制定的处理方案。工程师应当及时发出指示，指示构成变更的，按第 13 条[变更与调整]约定执行。承包人因采取合理措施而增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担。

4.9 工程质量管理

4.9.1 承包人应按合同约定的质量标准规范，建立有效的质量管理体系，确保设计、采购、加工制造、施工、竣工试验等各项工作的质量，并按照国家有关规定，通过质量保修责任书的形式约定保修范围、保修期限和保修责任。

4.9.2 承包人按照第 8.4 款[项目进度计划]约定向工程师及监理提交工程质量保证体系及措施文件，建立完善的质量检查制度，并提交相应的工程质量文件。对于发包人和工程师违反法律规定和合同约定的错误指示，承包人有权拒绝实施。

4.9.3 承包人应对其人员进行质量教育和技术培训，定期考核人员的劳动技能，严格执行相关规范和操作规程。

4.9.4 承包人应按照法律规定和合同约定，对设计、材料、工程设备以及全部工程内容及其施工工艺进行全过程的质量检查和检验，并作详细记录，编制工程质量报表，报送工程师及监理审查。此外，承包人还应按照法律规定和合同约定，进行施工现场取样试验、工程复核测量和设备性能检测，提供试验样品、提交试验报告和测量成果以及其他工作。

第 5 条 设计

5.1 承包人的设计义务

5.1.1 设计义务的一般要求

承包人应当按照法律规定，国家、行业和地方规范和标准，以及《发包人要求》和合同约定完成设计工作和设计相关的其他服务，并对工程的设计负责。承包人应根据工程实施的需要及时向发包人、工程师及监理说明设计文件的意图，解释设计文件。

5.1.2 对设计人员的要求

承包人应保证其或其设计分包人的设计资质在合同有效期内满足法律法规、行业标准或合同约定的相关要求，并指派符合法律法规、行业标准或合同约定的资质要求并具有从事设计所必需的经验与能力的设计人员完成设计工作。承包人应保证其设计人员（包括分包人的设计人员）在合同期限内，都能按时参加发包人、工程师或监理组织的工作会议。

5.1.3 法律和标准的变化

除合同另有约定外，承包人完成设计工作所应遵守的法律规定，以及国家、行业和地方规范和标准，均应视为在基准日期适用的版本。基准日期之后，前述版本发生重大变化，或者有新的法律，以及国家、行业和地方规范和标准实施的，承包人应向工程师提出遵守新规定的建议。发包人或其委托的工程师应在收到建议后 7 天内发出是否遵守新规定的指示。如果该项建议构成变更的，按照第 13.2 款[承包人的合理化建议]的约定执行。

在基准日期之后，因国家颁布新的强制性规范、标准导致承包人的费用变化的，发包人应合理调整合同价格；导致工期延误的，发包人应合理延长工期。

5.2 承包人文件审查

5.2.1 根据《发包人要求》应当通过工程师报发包人审查同意的承包人文件，承包人应当按照《发包人要求》约定的范围和内容及时报送审查。

除专用合同条件另有约定外，自工程师收到承包人文件以及承包人的通知之日起，发包人对承包人文件审查期不超过 21 天。承包人的设计文件对于合同约定有偏离的，应在通知中说明。承包人需要修改已提交的承包人文件的，应立即通知工程师及监理，并向工程师及监理提交修改后的承包人文件，审查期重新起算。

发包人同意承包人文件的,应及时通知承包人,发包人不同意承包人文件的,应在审查期限内通过工程师及监理以书面形式通知承包人,并说明不同意的具体内容和理由。

承包人对发包人的意见按以下方式处理:

(1) 发包人的意见构成变更的,承包人应在 7 天内通知发包人按照第 13 条[变更与调整]中关于发包人指示变更的约定执行,双方对是否构成变更无法达成一致的,按照第 20 条[争议解决]的约定执行;

(2) 因承包人原因导致无法通过审查的,承包人应根据发包人的书面说明,对承包人文件进行修改后重新报送发包人审查,审查期重新起算。因此引起的工期延长和必要的工程费用增加,由承包人负责。

合同约定的审查期满,发包人没有做出审查结论也没有提出异议的,视为承包人文件已获发包人同意。

发包人对承包人文件的审查和同意不得被理解为对合同的修改或改变,也并不减轻或免除承包人任何的责任和义务。

5.2.2 承包人文件不需要政府有关部门或专用合同条件约定的第三方审查单位审查或批准的,承包人应当严格按照经发包人审查同意的承包人文件设计和实施工程。

发包人需要组织审查会议对承包人文件进行审查的,审查会议的审查形式、时间安排、费用承担,在专用合同条件中约定。发包人负责组织承包人文件审查会议,承包人有义务参加发包人组织的审查会议,向审查者介绍、解答、解释承包人文件,并提供有关补充资料。

发包人有义务向承包人提供审查会议的批准文件和纪要。承包人有义务按照相关审查会议批准的文件和纪要,并依据合同约定及相关技术标准,对承包人文件进行修改、补充和完善。

5.2.3 承包人文件需政府有关部门或专用合同条件约定的第三方审查单位审查或批准的,发包人应在发包人审查同意承包人文件后 7 天内,向政府有关部门或第三方报送承包人文件,承包人应予以协助。

对于政府有关部门或第三方审查单位的审查意见,不需要修改《发包人要求》的,承包人需按该审查意见修改承包人的设计文件;需要修改《发包人要求》的,承包人应按第 13.2 款[承包人的合理化建议]的约定执行。上述情形还应适用第 5.1 款[承包人的设计义务]和第 13 条[变更与调整]的有关约定。

政府有关部门或第三方审查单位审查批准后,承包人应当严格按照批准后的承包人文件实施工程。政府有关部门或第三方审查单位批准时间较合同约定时间延长的,竣工日期相应顺延。因此给双方带来的费用增加,由双方在负责的范围内各自承担。

5.3 培训

承包人应按照《发包人要求》,对发包人的雇员或其它发包人指定的人员进行工程操作、维修或其它合同中约定的培训。合同约定接收之前进行培训的,应在第 10.1 款[竣工验收]约定的竣工验收前或试运行结束前完成培训。

培训的时长应由双方在专用合同条件中约定,承包人应为培训提供有经验的人员、设施和其它必要条件。

5.4 竣工文件

5.4.1 承包人应编制并及时更新反映工程实施结果的竣工记录,如实记载竣工工程的确切位置、尺寸和已实施工作的详细说明。竣工文件的形式、技术标准以及其它相关内容应按照相关法律法规、行业标准与《发包人要求》执行。竣工记录应保存在施工现场,并在竣工试验开始前,按照专用合同条件约定的份数提交给工程师。

5.4.2 在颁发工程接收证书之前,承包人应按照《发包人要求》的份数和形式向工程师提交相应竣工图纸,并取得工程师及监理对尺寸、参照系统及其他有关细节的认可。工程师及监理应按照第 5.2 款[承包人文件审查]的约定进行审查。

5.4.3 除专用合同条件另有约定外,在工程师收到本款下的文件前,不应认为工程已根据第 10.1 款[竣工验收]和第 10.2 款[单位/区段工程的验收]的约定完成验收。

5.5 操作和维修手册

5.5.1 在竣工试验开始前,承包人应向工程师及监理提交暂行的操作和维修手册并负责及时更新,该手册应足够详细,以便发包人能够对工程设备进行操作、维修、拆卸、重新安装、调整及修理,以及实现《发包人要求》。同时,手册还应包含发包人未来可能需要的备品备件清单。

5.5.2 工程师及监理收到承包人提交的文件后,应依据第 5.2 款[承包人文件审查]的约定对操作和维修手册进行审查,竣工试验工程中,承包人应为任何因操作和维修手册错误或遗漏引起的风险或损失承担责任。

5.5.3 除专用合同条件另有约定外,承包人应提交足够详细的最终操作和维修手册,以及在《发包人要求》中明确的相关操作和维修手册。除专用合同条件另有约定外,在工程师及监理收到上述文件前,不应认为工程已根据第 10.1 款[竣工验收]和第 10.2 款[单位/区段工程的验收]的约定完成验收。

5.6 承包人文件错误

承包人文件存在错误、遗漏、含混、矛盾、不充分之处或其他缺陷,无论承包人是否根据本款获得了同意,承包人均应自费对前述问题带来的缺陷和工程问题进行改正,并按照第 5.2 款[承包人文件审查]的要求,重新送工程师及监理审查,审查日期从工程师收到文件开始重新计算。因此款原因重新提交审查文件导致的工程延误和必要费用增加由承包人承担。《发包人要求》的错误导致承包人文件错误、遗漏、含混、矛盾、不充分或其他缺陷的除外。

第 6 条 材料、工程设备

6.1 实施方法

承包人应按以下方法进行材料的加工、工程设备的采购、制造和安装、以及工程的所有其他实施作业:

- (1) 按照法律规定和合同约定的方法;
- (2) 按照公认的良好行业习惯,使用恰当、审慎、先进的方法;

(3) 除专用合同条件另有规定外,应使用适当配备的实施方法、设备、设施和无危险的材料。

6.2 材料和工程设备

6.2.1 发包人提供的材料和工程设备

发包人自行供应材料、工程设备的，应在订立合同时专用合同条件的附件《发包人供应材料设备一览表》中明确材料、工程设备的品种、规格、型号、主要参数、数量、单价、质量等级和交接地点等。

承包人应根据项目进度计划的安排，提前 28 天以书面形式通知工程师及监理供应材料与工程设备的进场计划。承包人按照第 8.4 款[项目进度计划]约定修订项目进度计划时，需同时提交经修订后的发包人供应材料与工程设备的进场计划。发包人应按照上述进场计划，向承包人提交材料和工程设备。

发包人应在材料和工程设备到货 7 天前通知承包人，承包人应会同工程师及监理在约定的时间内，赴交货地点共同进行验收。除专用合同条件另有约定外，发包人提供的材料和工程设备验收后，由承包人负责接收、运输和保管。

发包人需要对进场计划进行变更的，承包人不得拒绝，应根据第 13 条[变更与调整]的规定执行，并由发包人承担承包人由此增加的费用，以及引起的工期延误。承包人需要对进场计划进行变更的，应事先报请工程师及监理批准，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

发包人提供的材料和工程设备的规格、数量或质量不符合合同要求，或由于发包人原因发生交货日期延误及交货地点变更等情况的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并向承包人支付合理利润。

6.2.2 承包人提供的材料和工程设备

承包人应按照专用合同条件的约定，将各项材料和工程设备的供货人及品种、技术要求、规格、数量和供货时间等报送工程师及监理批准。承包人应向工程师及监理提交其负责提供的材料和工程设备的质量证明文件，并根据合同约定的质量标准，对材料、工程设备质量负责。

承包人应按照已被批准的第 8.4 款[项目进度计划]规定的数量要求及时间要求，负责组织材料和工程设备采购（包括备品备件、专用工具及厂商提供的技术文件），负责运抵现场。合同约定由承包人采购的材料、工程设备，除专用合

同条件另有约定外，发包人不得指定生产厂家或供应商，发包人违反本款约定指定生产厂家或供应商的，承包人有权拒绝，并由发包人承担相应责任。

对承包人提供的材料和工程设备，承包人应会同工程师及监理进行检验和交货验收，查验材料合格证明和产品合格证书，并按合同约定和工程师及监理指示，进行材料的抽样检验和工程设备的检验测试，检验和测试结果应提交工程师及监理，所需费用由承包人承担。

因承包人提供的材料和工程设备不符合国家强制性标准、规范的规定或合同约定的标准、规范，所造成的质量缺陷，由承包人自费修复，竣工日期不予延长。在履行合同过程中，由于国家新颁布的强制性标准、规范，造成承包人负责提供的材料和工程设备，虽符合合同约定的标准，但不符合新颁布的强制性标准时，由承包人负责修复或重新订货，相关费用支出及导致的工期延长由发包人负责。

6.2.3 材料和工程设备的保管

（1） 发包人供应材料与工程设备的保管与使用

发包人供应的材料和工程设备，承包人清点并接收后由承包人妥善保管，保管费用由承包人承担，但专用合同条件另有约定除外。因承包人原因发生丢失毁损的，由承包人负责赔偿。

发包人供应的材料和工程设备使用前，由承包人负责必要的检验，检验费用由发包人承担，不合格的不得使用。

（2） 承包人采购材料与工程设备的保管与使用

承包人采购的材料和工程设备由承包人妥善保管，保管费用由承包人承担。合同约定或法律规定材料和工程设备使用前必须进行检验或试验的，承包人应按工程师的指示进行检验或试验，检验或试验费用由承包人承担，不合格的不得使用。

工程师或监理发现承包人使用不符合设计或有关标准要求的材料和工程设备时，有权要求承包人进行修复、拆除或重新采购，由此增加的费用和（或）延误的工期，由承包人承担。

6.2.4 材料和工程设备的所有权

除本合同另有约定外，承包人根据第 6.2.2 项[承包人提供的材料和工程设备]约定提供的材料和工程设备后，材料及工程设备的价款应列入第 14.3.1 项第（2）目的进度款金额中，发包人支付当期进度款之后，其所有权转为发包人所有（周转性材料除外）；在发包人接收工程前，承包人有义务对材料和工程设备进行保管、维护和保养，未经发包人批准不得运出现场。

承包人按第 6.2.2 项提供的材料和工程设备，承包人应确保发包人取得无权利负担的材料及工程设备所有权，因承包人与第三人的物权争议导致的增加的费用和（或）延误的工期，由承包人承担。

6.3 样品

6.3.1 样品的报送与封存

需要承包人报送样品的材料或工程设备，样品的种类、名称、规格、数量等要求均应在专用合同条件中约定。样品的报送程序如下：

（1） 承包人应在计划采购前 28 天向工程师及监理报送样品。承包人报送的样品均应来自供应材料的实际生产地，且提供的样品的规格、数量足以表明材料或工程设备的质量、型号、颜色、表面处理、质地、误差和其他要求的特征。

（2） 承包人每次报送样品时应随附申报单，申报单应载明报送样品的相关数据和资料，并标明每件样品对应的图纸号，预留工程师及监理审批意见栏。工程师及监理应在收到承包人报送的样品后 7 天向承包人回复经发包人签认的样品审批意见。

（3） 经工程师及监理审批确认的样品应按约定的方法封样，封存的样品作为检验工程相关部分的标准之一。承包人在施工过程中不得使用与样品不符的材料或工程设备。

（4） 工程师及建立对样品的审批确认仅为确认相关材料或工程设备的特征或用途，不得被理解为对合同的修改或改变，也并不减轻或免除承包人任何的责任和义务。如果封存的样品修改或改变了合同约定，合同当事人应当以书面协议予以确认。

6.3.2 样品的保管

经批准的样品应由工程师及监理负责封存于现场，承包人应在现场为保存样品提供适当和固定的场所并保持适当和良好的存储环境条件。

6.4 质量检查

6.4.1 工程质量要求

工程质量标准必须符合现行国家有关工程施工质量验收规范和标准的要求。有关工程质量的特殊标准或要求由合同当事人在专用合同条件中约定。

因承包人原因造成工程质量未达到合同约定标准的，发包人有权要求承包人返工直至工程质量达到合同约定的标准为止，并由承包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期。因发包人原因造成工程质量未达到合同约定标准的，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期，并支付承包人合理的利润。

6.4.2 质量检查

发包人有权通过工程师、监理或自行对全部工程内容及其施工工艺、材料和工程设备进行检查和检验。承包人应为工程师、监理或发包人的检查和检验提供方便，包括到施工现场，或制造、加工地点，或专用合同条件约定的其他地方进行察看和查阅施工原始记录。承包人还应按工程师、、监理或发包人指示，进行施工现场的取样试验，工程复核测量和设备性能检测，提供试验样品、提交试验报告和测量成果以及工程师、监理或发包人指示进行的其他工作。工程师、监理或发包人的检查和检验，不免除承包人按合同约定应负的责任。

6.4.3 隐蔽工程检查

除专用合同条件另有约定外，工程隐蔽部位经承包人自检确认具备覆盖条件的，承包人应书面通知工程师及监理在约定的期限内检查，通知中应载明隐蔽检查的内容、时间和地点，并应附有自检记录和必要的检查资料。

工程师及监理应按时到场并对隐蔽工程及其施工工艺、材料和工程设备进行检查。经工程师检查确认质量符合隐蔽要求，并在验收记录上签字后，承包人才能进行覆盖。经工程师或监理检查质量不合格的，承包人应在工程师及监理指示

的时间内完成修复，并由工程师及监理重新检查，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

除专用合同条件另有约定外，工程师或监理不能按时进行检查的，应提前向承包人提交书面延期要求，顺延时间不得超过 48 小时，由此导致工期延误的，工期应予以顺延，顺延超过 48 小时的，由此导致的工期延误及费用增加由发包人承担。工程师及监理未按时进行检查，也未提出延期要求的，视为隐蔽工程检查合格，承包人可自行完成覆盖工作，并作相应记录报送工程师，工程师及监理应签字确认。工程师或监理事后对检查记录有疑问的，可按下列约定重新检查。

承包人覆盖工程隐蔽部位后，工程师或监理对质量有疑问的，可要求承包人对已覆盖的部位进行钻孔探测或揭开重新检查，承包人应遵照执行，并在检查后重新覆盖恢复原状。经检查证明工程质量符合合同要求的，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期，并支付承包人合理的利润；经检查证明工程质量不符合合同要求的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

承包人未通知工程师及监理到场检查，私自将工程隐蔽部位覆盖的，工程师或监理有权指示承包人钻孔探测或揭开检查，无论工程隐蔽部位质量是否合格，由此增加的费用和（或）延误的工期均由承包人承担。

6.5 由承包人试验和检验

6.5.1 试验设备与试验人员

（1） 承包人根据合同约定或工程师及监理指示进行的现场材料试验，应由承包人提供试验场所、试验人员、试验设备以及其他必要的试验条件。工程师及监理在必要时可以使用承包人提供的试验场所、试验设备以及其他试验条件，进行以工程质量检查为目的的材料复核试验，承包人应予以协助。

（2） 承包人应按专用合同条件约定的试验内容、时间和地点提供试验设备、取样装置、试验场所和试验条件，并向工程师及监理提交相应进场计划表。

承包人配置的试验设备要符合相应试验规程的要求并经过具有资质的检测单位检测，且在正式使用该试验设备前，需要经过工程师、监理与承包人共同校定。

（3） 承包人应向工程师及监理提交试验人员的名单及其岗位、资格等证明资料，试验人员必须能够熟练进行相应的检测试验，承包人对试验人员的试验程序和试验结果的正确性负责。

6.5.2 取样

试验属于自检性质的，承包人可以单独取样。试验属于工程师或监理抽检性质的，可由工程师或监理取样，也可由承包人的试验人员在工程师或监理的监督下取样。

6.5.3 材料、工程设备和工程的试验和检验

（1） 承包人应按合同约定进行材料和工程设备的试验和检验，并为工程师及监理对上述材料、工程设备和工程的质量检查提供必要的试验资料和原始记录。按合同约定应由工程师、监理与承包人共同进行试验和检验的，由承包人负责提供必要的试验资料和原始记录。

（2） 试验属于自检性质的，承包人可以单独进行试验。试验属于工程师或监理抽检性质的，工程师或监理可以单独进行试验，也可由承包人与工程师及监理共同进行。承包人对由工程师或监理单独进行的试验结果有异议的，可以申请重新共同进行试验。约定共同进行试验的，工程师及监理未按照约定参加试验的，承包人可自行试验，并将试验结果报送工程师及监理，工程师及监理应承认该试验结果。

（3） 工程师或监理对承包人的试验和检验结果有异议的，或为查清承包人试验和检验成果的可靠性要求承包人重新试验和检验的，可由工程师、监理与承包人共同进行。重新试验和检验的结果证明该项材料、工程设备或工程的质量不符合合同要求的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担；重新试验和检验结果证明该项材料、工程设备和工程符合合同要求的，由此增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担。

6.5.4 现场工艺试验

承包人应按合同约定进行现场工艺试验。对大型的现场工艺试验，发包人认为必要时，承包人应根据发包人提出的工艺试验要求，编制工艺试验措施计划，报送发包人审查。

6.6 缺陷和修补

6.6.1 发包人可在颁发接收证书前随时指示承包人：

（1）对不符合合同要求的任何工程设备或材料进行修补，或者将其移出现场并进行更换；

（2）对不符合合同的其他工作进行修补，或者将其去除并重新实施；

（3）实施因意外、不可预见的事件或其他原因引起的、为工程的安全迫切需要的任何修补工作。

6.6.2 承包人应遵守第 6.6.1 项下指示，并在合理可行的情况下，根据上述指示中规定的时间完成修补工作。除因下列原因引起的第 6.6.1 项第（3）目下的情形外，承包人应承担所有修补工作的费用：

（1）因发包人或其人员的任何行为导致的情形，且在此情况下发包人应承担因此引起的工期延误和承包人费用损失，并向承包人支付合理的利润。

（2）第 17.4 款[不可抗力后果的承担]中适用的不可抗力事件的情形。

6.6.3 如果承包人未能遵守发包人的指示，发包人可自行决定请第三方完成上述修补工作，并有权要求承包人支付因未履行指示而产生的所有费用，但承包人根据第 6.6.2 项有权就修补工作获得支付的情况除外。

第 7 条 施工

7.1 交通运输

7.1.1 出入现场的权利

发包人应根据工程实施需要配合承包人取得出入施工现场所需的批准手续和全部权利，以及取得因工程实施所需修建道路、桥梁以及其他基础设施的权利，

并承担相关手续费用和建设费用（具体要求见专用合同条款及发包人需求）。承包人负责办理修建场内外道路、桥梁以及其他基础设施的手续。

7.1.2 场外交通

除专用合同条件另有约定外，发包人应提供场外交通设施的技术参数和具体条件，场外交通设施无法满足工程施工需要的，由发包人负责承担由此产生的相关费用。承包人应遵守有关交通法规，严格按照道路和桥梁的限制荷载行驶，执行有关道路限速、限行、禁止超载的规定，并配合交通管理部门的监督和检查。承包人车辆外出行驶所需的场外公共道路的通行费、养路费和税款等由承包人承担。

7.1.3 场内交通

除专用合同条件另有约定外，承包人应负责修建、维修、养护和管理施工所需的临时道路和交通设施，包括维修、养护和管理发包人提供的道路和交通设施，并承担相应费用。承包人修建的临时道路和交通设施应免费提供发包人、工程师及监理为实现合同目的使用。场内交通与场外交通的边界由合同当事人在专用合同条件中约定。

7.1.4 超大件和超重件的运输

由承包人负责运输的超大件或超重件，应由承包人负责向交通管理部门办理申请手续，发包人给予协助。运输超大件或超重件所需的道路和桥梁临时加固改造费用和其他有关费用，由承包人承担，但专用合同条件另有约定的除外。

7.1.5 道路和桥梁的损坏责任

因承包人运输造成施工现场内外公共道路和桥梁损坏的，由承包人承担修复损坏的全部费用和可能引起的赔偿。

7.1.6 水路和航空运输

本条上述各款的内容适用于水路运输和航空运输，其中“道路”一词的涵义包括河道、航线、船闸、机场、码头、堤防以及水路或航空运输中其他相似结构物；“车辆”一词的涵义包括船舶和飞机等。

7.2 施工设备和临时设施

7.2.1 承包人提供的施工设备和临时设施

承包人应按项目进度计划的要求，及时配置施工设备和修建临时设施。进入施工现场的承包人提供的施工设备需经工程师及监理核查后才能投入使用。承包人更换合同约定由承包人提供的施工设备的，应报工程师及监理批准。

除专用合同条件另有约定外，承包人应自行承担修建临时设施的费用，需要临时占地的，应由发包人配合承包人办理申请手续，承包人承担相应费用。承包人应在专用合同条件 7.2 款约定的时间内向发包人提交临时占地资料，因承包人未能按时提交资料，导致工期延误的，由此增加的费用和（或）竣工日期延误，由承包人负责。

7.2.2 发包人提供的施工设备和临时设施

发包人提供的施工设备或临时设施在专用合同条件中约定。

7.2.3 要求承包人增加或更换施工设备

承包人使用的施工设备不能满足项目进度计划和（或）质量要求时，工程师及监理有权要求承包人增加或更换施工设备，承包人应及时增加或更换，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

7.2.4 施工设备和临时设施专用于合同工程

承包人运入施工现场的施工设备以及在施工现场建设的临时设施必须专用于工程。未经发包人批准，承包人不得运出施工现场或挪作他用；经发包人批准，承包人可以根据施工进度计划撤走闲置的施工设备和其他物品。

7.3 现场合作

承包人应按合同约定或发包人的指示，与发包人人员、发包人的其他承包人等人员就在现场或附近实施与工程有关的各项工作进行合作并提供适当条件，包括使用承包人设备、临时工程或进入现场等。

承包人应对其在现场的施工活动负责，并应尽合理努力按合同约定或发包人的指示，协调自身与发包人人员、发包人的其他承包人等人员的活动。

除专用合同条件另有约定外，如果承包人提供上述合作、条件或协调在考虑到《发包人要求》所列内容的情况下是不可预见的，则承包人有权就额外费用和合理利润从发包人处获得支付，且因此延误的工期应相应顺延。

7.4 测量放线

7.4.1 除专用合同条件另有约定外，承包人应根据国家测绘基准、测绘系统和工程测量技术规范，按基准点（线）以及合同工程精度要求，测设施工控制网，并在专用合同条件约定的期限内，将施工控制网资料报送工程师及监理。

7.4.2 承包人应负责管理施工控制网点。施工控制网点丢失或损坏的，承包人应及时修复。承包人应承担施工控制网点的管理与修复费用，并在工程竣工后将施工控制网点移交发包人。承包人负责对工程、单位/区段工程、施工部位放线，并对放线的准确性负责。

7.4.3 承包人负责施工过程中的全部施工测量放线工作，并配置具有相应资质的人员、合格的仪器、设备和其他物品。承包人应矫正工程的位置、标高、尺寸或基准线中出现的任何差错，并对工程各部分的定位负责。施工过程中对施工现场内水准点等测量标志物的保护工作由承包人负责。

7.5 现场劳动用工

7.5.1 承包人及其分包人招用建筑工人的，应当依法与所招用的建筑工人订立劳动合同，实行建筑工人劳动用工实名制管理，承包人应当按照有关规定开设建筑工人工资专用账户、存储工资保证金，专项用于支付和保障该建设工程项目建筑工人工资。

7.5.2 承包人应当在工程项目部配备劳资专管员，对分包单位劳动用工及工资发放实施监督管理。承包人拖欠建筑工人工资的，应当依法予以清偿。分包人拖欠建筑工人工资的，由承包人先行清偿，再依法进行追偿。因发包人未按照合同约定及时拨付工程款导致建筑工人工资拖欠的，发包人应当以未结清的工程款为限先行垫付被拖欠的建筑工人工资。合同当事人可在专用合同条件中约定具体的清偿事宜和违约责任。

7.5.3 承包人应当按照相关法律法规的要求,进行劳动用工管理和建筑工人工资支付。

7.6 安全文明施工

7.6.1 安全生产要求

合同履行期间,合同当事人均应当遵守国家和工程所在地有关安全生产的要求,合同当事人有特别要求的,应在专用合同条件中明确安全生产标准化目标及相应事项。承包人有权拒绝发包人及工程师强令承包人违章作业、冒险施工的任何指示。

在工程实施过程中,如遇到突发的地质变动、事先未知的地下施工障碍等影响施工安全的紧急情况,承包人应及时报告工程师、监理及发包人,发包人应当及时下令停工并采取应急措施,按照相关法律法规的要求需上报政府有关行政管理部门的,应依法上报。

因安全生产需要暂停施工的,按照第 8.9 款[暂停工作]的约定执行。

7.6.2 安全生产保证措施

承包人应当按照法律、法规和工程建设强制性标准进行设计、在设计文件中注明涉及施工安全的重点部位和环节,提出保障施工作业人员和预防安全事故的措施建议,防止因设计不合理导致生产安全事故的发生。

承包人应当按照有关规定编制安全技术措施或者专项施工方案,建立安全生产责任制度、治安保卫制度及安全生产教育培训制度,并按安全生产法律规定及合同约定履行安全职责,如实编制工程安全生产的有关记录,接受发包人、工程师及政府安全监督部门的检查与监督。

承包人应按照法律规定进行施工,开工前做好安全技术交底工作,施工过程中做好各项安全防护措施。承包人为实施合同而雇用的特殊工种的人员应受过专门的培训并已取得政府有关管理机构颁发的上岗证书。承包人应加强施工作业安全管理,特别应加强对于易燃、易爆材料、火工器材、有毒与腐蚀性材料和其他危险品的管理,以及对爆破作业和地下工程施工等危险作业的管理。

7.6.3 文明施工

承包人在工程施工期间，应当采取措施保持施工现场平整，物料堆放整齐。工程所在地有关政府行政管理部门有特殊要求的，按照其要求执行。合同当事人对文明施工有其他要求的，可以在专用合同条件中明确。

在工程移交之前，承包人应当从施工现场清除承包人的全部工程设备、多余材料、垃圾和各种临时工程，并保持施工现场清洁整齐。经发包人书面同意，承包人可在发包人指定的地点保留承包人履行保修期内的各项义务所需要的材料、施工设备和临时工程。

7.6.4 事故处理

工程实施过程中发生事故的，承包人应立即通知工程师、监理及发包人。发包人和承包人应立即组织人员和设备进行紧急抢救和抢修，减少人员伤亡和财产损失，防止事故扩大，并保护事故现场。需要移动现场物品时，应作出标记和书面记录，妥善保管有关证据。发包人和承包人应按国家有关规定，及时如实地向有关部门报告事故发生的情况，以及正在采取的紧急措施等。

在工程实施期间或缺陷责任期内发生危及工程安全的事件，工程师或监理通知承包人进行抢救和抢修，承包人声明无能力或不愿立即执行的，发包人有权雇佣其他人员进行抢救和抢修。此类抢救和抢修按合同约定属于承包人义务的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

7.6.5 安全生产责任

发包人应负责赔偿以下各种情况造成的损失：

- （1） 工程或工程的任何部分对土地的占用所造成的第三者财产损失；
- （2） 由于发包人原因在施工现场及其毗邻地带、履行合同工作中造成的第三者人身伤亡和财产损失；
- （3） 由于发包人原因对发包人自身、承包人、工程师或监理造成的人身伤害和财产损失。

承包人应负责赔偿由于承包人原因在施工现场及其毗邻地带、履行合同工作中造成的第三者人身伤亡和财产损失。

如果上述损失是由于发包人和承包人共同原因导致的，则双方应根据过错情况按比例承担。

7.7 职业健康

承包人应遵守适用的职业健康的法律和合同约定（包括对雇用、职业健康、安全、福利等方面的规定），负责现场实施过程中其人员的职业健康和保护，包括：

（1） 承包人应遵守适用的劳动法规，保护承包人员工及承包人聘用的第三方人员的合法休假权等合法权益，按照法律规定安排现场施工人员的劳动和休息时间，保障劳动者的休息时间，并支付合理的报酬和费用。因工程施工的特殊需要占用休假日或延长工作时间的，应不超过法律规定的限度，并按法律规定给予补休或酬劳。

（2） 承包人应依法为承包人员工及承包人聘用的第三方人员办理必要的证件、许可、保险和注册等，承包人应督促其分包人为分包人员工及分包人聘用的第三方人员办理必要的证件、许可、保险和注册等。承包人应为其履行合同所雇用的人员提供必要的膳宿条件和生活环境，必要的现场食宿条件。

（3） 承包人应对其施工人员进行相关作业的职业健康知识培训、危险及危害因素交底、安全操作规程交底、采取有效措施，按有关规定为其现场人员提供劳动保护用品、防护器具、防暑降温用品和安全生产设施。采取有效的防止粉尘、降低噪声、控制有害气体和保障高温、高寒、高空作业安全等劳动保护措施。

（4） 承包人应在有毒有害作业区域设置警示标志和说明，对有毒有害岗位进行防治检查，对不合格的防护设施、器具、搭设等及时整改，消除危害职业健康的隐患。发包人人员和工程师人员未经承包人允许、未配备相关保护器具，进入该作业区域所造成的伤害，由发包人承担责任和费用。

（5） 承包人应采取有效措施预防传染病，保持食堂的饮食卫生，保证施工人员的健康，并定期对施工现场、施工人员生活基地和工程进行防疫和卫生的专

业检查和处理，在远离城镇的施工现场，还应配备必要的伤病防治和急救的医务人员与医疗设施。承包人雇佣人员在施工中受到伤害的，承包人应立即采取有效措施进行抢救和治疗。

7.8 环境保护

7.8.1 承包人负责在现场施工过程中对现场周围的建筑物、构筑物、文物建筑、古树、名木，及地下管线、构筑物、文物、化石和坟墓等进行保护。因承包人未能通知发包人，并在未能得到发包人进一步指示的情况下，所造成的损害、损失、赔偿等费用增加，和（或）竣工日期延误，由承包人负责。如承包人已及时通知发包人，发包人未能及时作出指示的，所造成的损害、损失、赔偿等费用增加，和（或）竣工日期延误，由发包人负责。

7.8.2 承包人应采取措施，并负责控制和（或）处理现场的粉尘、废气、废水、固体废物和噪声对环境的污染和危害。因此发生的伤害、赔偿、罚款等费用增加，和（或）竣工日期延误，由承包人负责。

7.8.3 承包人及时或定期将施工现场残留、废弃的垃圾分类后运到发包人或当地有关行政部门指定的地点，防止对周围环境的污染及对作业的影响。承包人应当承担因其原因引起的环境污染侵权损害赔偿赔偿责任，因违反上述约定导致当地行政部门的罚款、赔偿等增加的费用，由承包人承担；因上述环境污染引起纠纷而导致暂停施工的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

7.9 临时性公用设施

7.9.1 提供临时用水、用电等和节点铺设

除专用合同条件及发包人需求另有约定外，发包人应在承包人进场前将施工临时用水、用电等接至约定的节点位置，并保证其需要。上述临时使用的水、电等的类别、取费单价在专用合同条件中约定，发包人按实际计量结果收费。发包人无法提供的水、电等在专用合同条件中约定，相关费用由承包人纳入报价并承担相关责任。

发包人未能按约定的类别和时间完成节点铺设，使开工时间延误，竣工日期相应顺延。

7.9.2 临时用水、用电等

承包人应在计划开始现场施工日期 28 天前或双方约定的其它时间，按专用合同条件中约定的发包人能够提供的临时用水、用电等类别，向发包人提交施工（含工程物资保管）所需的临时用水、用电等的品质、正常用量、高峰用量、使用时间和节点位置等资料。承包人自费负责计量仪器的购买、安装和维护，并依据专用合同条件中约定的单价向发包人交费，合同当事人另有约定时除外。

因承包人未能按合同约定提交上述资料，造成发包人费用增加和竣工日期延误时，由承包人负责。

7.10 现场安保

承包人承担自发包人向其移交施工现场、进入占有施工现场至发包人接收单位/区段工程或（和）工程之前的现场安保责任，并负责编制相关的安保制度、责任制度和报告制度，提交给发包人。除专用合同条件另有约定外，承包人的该等义务不因其与他人共同合法占有施工现场而减免。承包人有权要求发包人负责协调他人就共同合法占有现场的安保事宜接受承包人的管理。

承包人应将其作业限制在现场区域、合同约定的区域或为履行合同所需的区域内。承包人应采取一切必要的预防措施，以保持承包人的设备和人员处于现场区域内，避免其进入邻近地区。

承包人为履行合同义务而占用的其他场所（如预制加工场所、办公及生活营区）的安保适用本款前述关于现场安保的规定。

7.11 工程照管

自开始现场施工日期起至发包人应当接收工程之日止，承包人应承担工程现场、材料、设备及承包人文件的照管和维护工作。

如部分工程于竣工验收前提前交付发包人的，则自交付之日起，该部分工程照管及维护职责由发包人承担。

如发包人及承包人进行竣工验收时尚有部分未竣工工程的，承包人应负责该未竣工工程的照管和维护工作，直至竣工后移交给发包人。

如合同解除或终止的，承包人自合同解除或终止之日起不再对工程承担照管和维护义务。

第 8 条 工期和进度

8.1 开始工作

8.1.1 开始工作准备

合同当事人应按专用合同条件约定完成开始工作准备工作。

8.1.2 开始工作通知

经发包人同意后，工程师应提前 7 天向承包人发出经发包人签认的开始工作通知，工期自开始工作通知中载明的开始工作日期起算。

除专用合同条件另有约定外，因发包人原因造成实际开始现场施工日期迟于计划开始现场施工日期后第 84 天的，承包人有权提出价格调整要求，或者解除合同。发包人应当承担由此增加的费用和（或）延误的工期，并向承包人支付合理利润。

8.2 竣工日期

承包人应在合同协议书约定的工期内完成合同工作。除专用合同条件另有约定外，工程的竣工日期以第 10.1 条[竣工验收]的约定为准，并在工程接收证书中写明。

因发包人原因，在工程师收到承包人竣工验收申请报告 42 天后未开始验收的，视为验收合格，实际竣工日期以提交竣工验收申请报告的日期为准，但发包人由于不可抗力不能进行验收的除外。

8.3 项目实施计划

8.3.1 项目实施计划的内容

项目实施计划是依据合同和经批准的项目管理计划进行编制并用于对项目实施进行管理和控制的文件，应包含概述、总体实施方案、项目实施要点、项目初步进度计划以及合同当事人在专用合同条件中约定的其他内容。

8.3.2 项目实施计划的提交和修改

除专用合同条件另有约定外，承包人应在合同订立后 14 天内，向工程师及监理提交项目实施计划，工程师及监理应在收到项目实施计划后 21 天内确认或提出修改意见。对工程师及监理提出的合理意见和要求，承包人应自费修改完善。根据工程实施的实际情况需要修改项目实施计划的，承包人应向工程师及监理提交修改后的项目实施计划。

项目进度计划的编制和修改按照第 8.4 款[项目进度计划]执行。

8.4 项目进度计划

8.4.1 项目进度计划的提交和修改

承包人应按照第 8.3 款[项目实施计划]约定编制并向工程师及监理提交项目初步进度计划，经工程师及监理批准后实施。除专用合同条件另有约定外，工程师及监理应在 21 天内批复或提出修改意见，否则该项目初步进度计划视为已得到批准。对工程师及监理提出的合理意见和要求，承包人应自费修改完善。

经工程师及监理批准的项目初步进度计划称为项目进度计划，是控制合同工程进度的依据，工程师及监理有权按照进度计划检查工程进度情况。承包人还应根据项目进度计划，编制更为详细的分阶段或分项的进度计划，由工程师及监理批准。

8.4.2 项目进度计划的内容

项目进度计划应当包括设计、承包人文件提交、采购、制造、检验、运达现场、施工、安装、试验的各个阶段的预期时间以及设计和施工组织方案说明等，其编制应当符合国家法律规定和一般工程实践惯例。项目进度计划的具体要求、关键路径及关键路径变化的确定原则、承包人提交的份数和时间等，在专用合同条件约定。

8.4.3 项目进度计划的修订

项目进度计划不符合合同要求或与工程的实际进度不一致的，承包人应向工程师及监理提交修订的项目进度计划，并附具有关措施和相关资料。工程师及监

理也可以直接向承包人发出修订项目进度计划的通知，承包人如接受，应按该通知修订项目进度计划，报工程师及监理批准。承包人如不接受，应当在 14 天内答复，如未按时答复视作已接受修订项目进度计划通知中的内容。

除专用合同条件另有约定外，工程师及监理应在收到修订的项目进度计划后 14 天内完成审批或提出修改意见，如未按时答复视作已批准承包人修订后的项目进度计划。工程师及监理对承包人提交的项目进度计划的确认，不能减轻或免除承包人根据法律规定和合同约定应承担的任何责任或义务。

除合同当事人另有约定外，项目进度计划的修订并不能减轻或者免除双方按第 8.7 款[工期延误]、第 8.8 款[工期提前]、第 8.9 款[暂停工作]应承担的合同责任。

8.5 进度报告

项目实施过程中，承包人应进行实际进度记录，并根据工程师及监理的要求编制月进度报告，并提交给工程师及监理。进度报告应包含以下主要内容：

- (1) 工程设计、采购、施工等各个工作内容的进展报告；
- (2) 工程施工方法的一般说明；
- (3) 当月工程实施介入的项目人员、设备和材料的预估明细报告；

(4) 当月实际进度与进度计划对比分析，以及提出未来可能引起工期延误的情形，同时提出应对措施；需要修订项目进度计划的，应对项目进度计划的修订部分进行说明；

- (5) 承包人对于解决工期延误所提出的建议；
- (6) 其他与工程有关的重大事项。

进度报告的具体要求等，在专用合同条件约定。

8.6 提前预警

任何一方应当在下列情形发生时尽快书面通知另一方：

- (1) 该情形可能对合同的履行或实现合同目的产生不利影响；

- (2) 该情形可能对工程完成后的使用产生不利影响；
- (3) 该情形可能导致合同价款增加；
- (4) 该情形可能导致整个工程或单位/区段工程的工期延长。

发包人有权要求承包人根据第 13.2 款[承包人的合理化建议]的约定提交变更建议，采取措施尽量避免或最小化上述情形的发生或影响。

8.7 工期延误

8.7.1 因发包人原因导致工期延误

在合同履行过程中，因下列情况导致工期延误和（或）费用增加的，由发包人承担由此延误的工期和（或）增加的费用，且发包人应支付承包人合理的利润：

- (1) 根据第 13 条[变更与调整]的约定构成一项变更的；
- (2) 发包人违反本合同约定，导致工期延误和（或）费用增加的；
- (3) 发包人、发包人代表、工程师或发包人聘请的任意第三方造成或引起的任何延误、妨碍和阻碍；
- (4) 发包人未能依据第 6.2.1 项[发包人提供的材料和工程设备]的约定提供材料和工程设备导致工期延误和（或）费用增加的；
- (5) 因发包人原因导致的暂停施工；
- (6) 发包人未及时履行相关合同义务，造成工期延误的其他原因。

8.7.2 因承包人原因导致工期延误

由于承包人的原因，未能按项目进度计划完成工作，承包人应采取措施加快进度，并承担加快进度所增加的费用。

由于承包人原因造成工期延误并导致逾期竣工的，承包人应支付逾期竣工违约金。逾期竣工违约金的计算方法和最高限额在专用合同条件中约定。承包人支付逾期竣工违约金，不免除承包人完成工作及修补缺陷的义务，且发包人有权从工程进度款、竣工结算款或约定提交的履约担保中扣除相当于逾期竣工违约金的金额。

8.7.3 行政审批迟延

合同约定范围内的工作需国家有关部门审批的，发包人和（或）承包人应按照专用合同条件约定的职责分工完成行政审批报送。因国家有关部门审批迟延造成工期延误的，竣工日期相应顺延。造成费用增加的，由双方在负责的范围内各自承担。

8.7.4 异常恶劣的气候条件

异常恶劣的气候条件是指在施工过程中遇到的，有经验的承包人在订立合同时不可预见的，对合同履行造成实质性影响的，但尚未构成不可抗力事件的恶劣气候条件。合同当事人可以在专用合同条件中约定异常恶劣的气候条件的具体情形。

承包人应采取克服异常恶劣的气候条件的合理措施继续施工，并及时通知工程师及监理。工程师及监理应当及时发出指示，指示构成变更的，按第 13 条[变更与调整]约定办理。承包人因采取合理措施而延误的工期由发包人承担。

8.8 工期提前

8.8.1 发包人指示承包人提前竣工且被承包人接受的，应与承包人共同协商采取加快工程进度的措施和修订项目进度计划。发包人应承担承包人由此增加的费用，增加的费用按第 13 条[变更与调整]的约定执行；发包人不得以任何理由要求承包人超过合理限度压缩工期。承包人有权不接受提前竣工的指示，工期按照合同约定执行。

8.8.2 承包人提出提前竣工的建议且发包人接受的，应与发包人共同协商采取加快工程进度的措施和修订项目进度计划。发包人应承担承包人由此增加的费用，增加的费用按第 13 条[变更与调整]的约定执行，并向承包人支付专用合同条件约定的相应奖励金。

8.9 暂停工作

8.9.1 由发包人暂停工作

发包人认为必要时,可通过工程师向承包人发出经发包人签认的暂停工作通知,应列明暂停原因、暂停的日期及预计暂停的期限。承包人应按该通知暂停工作。

承包人因执行暂停工作通知而造成费用的增加和(或)工期延误由发包人承担,并有权要求发包人支付合理利润,但由于承包人原因造成发包人暂停工作的除外。

8.9.2 由承包人暂停工作

因承包人原因所造成部分或全部工程的暂停,承包人应采取措施尽快复工并赶上进度,由此造成费用的增加或工期延误由承包人承担。因此造成逾期竣工的,承包人应按第 8.7.2 项[因承包人原因导致工期延误]承担逾期竣工违约责任。

合同履行过程中发生下列情形之一的,承包人可向发包人发出通知,要求发包人采取有效措施予以纠正。发包人收到承包人通知后的 28 天内仍不予以纠正,承包人有权暂停施工,并通知工程师及监理。承包人有权要求发包人延长工期和(或)增加费用,并支付合理利润:

(1) 发包人拖延、拒绝批准付款申请和支付证书,或未能按合同约定支付价款,导致付款延误的;

(2) 发包人未按约定履行合同其他义务导致承包人无法继续履行合同的,或者发包人明确表示暂停或实质上已暂停履行合同的。

8.9.3 除上述原因以外的暂停工作,双方应遵守第 17 条[不可抗力]的相关约定。

8.9.4 暂停工作期间的工程照管

不论由于何种原因引起暂停工作的,暂停工作期间,承包人应负责对工程、工程物资及文件等进行照管和保护,并提供安全保障,由此增加的费用按第 8.9.1 项[由发包人暂停工作]和第 8.9.2 项[由承包人暂停工作]的约定承担。

因承包人未能尽到照管、保护的责任造成损失的,使发包人的费用增加,(或)竣工日期延误的,由承包人按本合同约定承担责任。

8.9.5 拖长的暂停

根据第 8.9.1 项[由发包人暂停工作]暂停工作持续超过 56 天的，承包人可向发包人发出要求复工的通知。如果发包人没有在收到书面通知后 28 天内准许已暂停工作的全部或部分继续工作，承包人有权根据第 13 条[变更与调整]的约定，要求以变更方式调减受暂停影响的部分工程。发包人的暂停超过 56 天且暂停影响到整个工程的，承包人有权根据第 16.2 款[由承包人解除合同]的约定，发出解除合同的通知。

8.10 复工

8.10.1 收到发包人的复工通知后，承包人应按通知时间复工；发包人通知的复工时间应当给予承包人必要的准备复工时间。

8.10.2 不论由于何种原因引起暂停工作，双方均可要求对方一同对受暂停影响的工程、工程设备和工程物资进行检查，承包人应将检查结果及需要恢复、修复的内容和估算通知发包人。

8.10.3 除第 17 条[不可抗力]另有约定外，发生的恢复、修复价款及工期延误的后果由责任方承担。

第 9 条 竣工试验

9.1 竣工试验的义务

9.1.1 承包人完成工程或区段工程进行竣工试验所需的作业，并根据第 5.4 款[竣工文件]和第 5.5 款[操作和维修手册]提交文件后，进行竣工试验。

9.1.2 承包人应在进行竣工试验之前，至少提前 42 天向工程师及监理提交详细的竣工试验计划，该计划应载明竣工试验的内容、地点、拟开展时间和需要发包人提供的资源条件。工程师及监理应在收到计划后的 14 天内进行审查，并就该计划不符合合同的部分提出意见，承包人应在收到意见后的 14 天内自费对计划进行修正。工程师逾期未提出意见的，视为竣工试验计划已得到确认。除提交竣工试验计划外，承包人还应提前 21 天将可以开始进行各项竣工试验的日期通知工程师，并在该日期后的 14 天内或工程师指示的日期进行竣工试验。

9.1.3 承包人应根据经确认的竣工试验计划以及第 6.5 款[由承包人试验和检验]进行竣工试验。除《发包人要求》中另有说明外，竣工试验应按以下顺序分阶段

进行，即只有在工程或区段工程已通过上一阶段试验的情况下，才可进行下一阶段试验：

（1） 承包人进行启动前试验，包括适当的检查和功能性试验，以证明工程或区段工程的每一部分均能够安全地承受下一阶段试验；

（2） 承包人进行启动试验，以证明工程或区段工程能够在所有可利用的操作条件下安全运行，并按照专用合同条件和《发包人要求》中的规定操作；

（3） 承包人进行试运行试验。当工程或区段工程能稳定安全运行时，承包人应通知工程师，可以进行其他竣工试验，包括各种性能测试，以证明工程或区段工程符合《发包人要求》中列明的性能保证指标。

进行上述试验不应构成第 10 条[验收和工程接收]规定的接收，但试验所产生的任何产品或其他收益均应归属于发包人。

9.1.4 完成上述各阶段竣工试验后，承包人应向工程师及监理提交试验结果报告，试验结果须符合约定的标准、规范和数据。工程师及监理应在收到报告后 14 天内予以回复，逾期未回复的，视为认可竣工试验结果。但在考虑工程或区段工程是否通过竣工试验时，应适当考虑发包人对工程或其任何部分的使用，对工程或区段工程的性能、特性和试验结果产生的影响。

9.2 延误的试验

9.2.1 如果承包人已根据第 9.1 款[竣工试验的义务]就可以开始进行各项竣工试验的日期通知工程师及监理，但该等试验因发包人原因被延误 14 天以上的，发包人应承担由此增加的费用和工期延误，并支付承包人合理利润。同时，承包人应在合理可行的情况下尽快进行竣工试验。

9.2.2 承包人无正当理由延误进行竣工试验的，工程师及监理可向其发出通知，要求其在收到通知后的 21 天内进行该项竣工试验。承包人应在该 21 天的期限内确定进行试验的日期，并至少提前 7 天通知工程师及监理。

9.2.3 如果承包人未在该期限内进行竣工试验，则发包人有权自行组织该项竣工试验，由此产生的合理费用由承包人承担。发包人应在试验完成后 28 天内向承包人发送试验结果。

9.3 重新试验

如果工程或区段工程未能通过竣工试验，则承包人应根据第 6.6 款[缺陷和修补]修补缺陷。发包人可要求按相同的条件，重新进行未通过的试验以及相关工程或区段工程的竣工试验。该等重新进行的试验仍应适用本条对于竣工试验的规定。

9.4 未能通过竣工试验

9.4.1 因发包人原因导致竣工试验未能通过的，承包人进行竣工试验的费用由发包人承担，竣工日期相应顺延。

9.4.2 如果工程或区段工程未能通过根据第 9.3 款[重新试验]重新进行的竣工试验的，则：

（1）发包人有权要求承包人根据第 6.6 款[缺陷和修补]继续进行修补和改正，并根据第 9.3 款[重新试验]再次进行竣工试验；

（2）未能通过竣工试验，对工程或区段工程的操作或使用未产生实质性影响的，发包人有权要求承包人自费修复，承担因此增加的费用和误期损害赔偿责任，并赔偿发包人的相应损失；无法修复时，发包人有权扣减该部分的相应付款，同时视为通过竣工验收；

（3）未能通过竣工试验，使工程或区段工程的任何主要部分丧失了生产、使用功能时，发包人有权指令承包人更换相关部分，承包人应承担因此增加的费用和误期损害赔偿责任，并赔偿发包人的相应损失；

（4）未能通过竣工试验，使整个工程或区段工程丧失了生产、使用功能时，发包人可拒收工程或区段工程，或指令承包人重新设计、重置相关部分，承包人应承担因此增加的费用和误期损害赔偿责任，并赔偿发包人的相应损失。同时发包人有权根据第 16.1 款[由发包人解除合同]的约定解除合同。

第 10 条 验收和工程接收

10.1 竣工验收

10.1.1 竣工验收条件

工程具备以下条件的，承包人可以申请竣工验收：

（1）除因第 13 条[变更与调整]导致的工程量删减和第 14.5.3 项[扫尾工作清单]列入缺陷责任期内完成的扫尾工程和缺陷修补工作外，合同范围内的全部单位/区段工程以及有关工作，包括合同要求的试验和竣工试验均已完成，并符合合同要求；

（2）已按合同约定编制了扫尾工作和缺陷修补工作清单以及相应实施计划；

（3）已按合同约定的内容和份数备齐竣工资料；

（4）合同约定要求在竣工验收前应完成的其他工作。

10.1.2 竣工验收程序

除专用合同条件另有约定外，承包人申请竣工验收的，应当按照以下程序进行：

（1）承包人向工程师及监理报送竣工验收申请报告，工程师及监理应在收到竣工验收申请报告后 14 天内完成审查并报送发包人。工程师及监理审查后认为尚不具备竣工验收条件的，应在收到竣工验收申请报告后的 14 天内通知承包人，指出在颁发接收证书前承包人还需进行的工作内容。承包人完成工程师及监理通知的全部工作内容后，应再次提交竣工验收申请报告，直至工程师及监理同意为止。

（2）工程师及监理同意承包人提交的竣工验收申请报告的，或工程师收到竣工验收申请报告后 14 天内不予答复的，视为发包人收到并同意承包人的竣工验收申请，发包人应在收到该竣工验收申请报告后的 28 天内进行竣工验收。工程经竣工验收合格的，以竣工验收合格之日为实际竣工日期，并在工程接收证书中载明；完成竣工验收但发包人不予签发工程接收证书的，视为竣工验收合格，以完成竣工验收之日为实际竣工日期。

（3）竣工验收不合格的，工程师及监理应按照验收意见发出指示，要求承包人对不合格工程返工、修复或采取其他补救措施，由此增加的费用和（或）延

误的工期由承包人承担。承包人在完成不合格工程的返工、修复或采取其他补救措施后，应重新提交竣工验收申请报告，并按本项约定的程序重新进行验收。

（4）因发包人原因，未在工程师及监理收到承包人竣工验收申请报告之日起 42 天内完成竣工验收的，以承包人提交竣工验收申请报告之日作为工程实际竣工日期。

（5）工程未经竣工验收，发包人擅自使用的，以转移占有工程之日为实际竣工日期。

除专用合同条件另有约定外，发包人不按照本项和第 10.4 款[接收证书]约定组织竣工验收、颁发工程接收证书的，每逾期一天，应以签约合同价为基数，按照贷款市场报价利率（LPR）支付违约金。

10.2 单位/区段工程的验收

10.2.1 发包人根据项目进度计划安排，在全部工程竣工前需要使用已经竣工的单位/区段工程时，或承包人提出经发包人同意时，可进行单位/区段工程验收。验收的程序可参照第 10.1 款[竣工验收]的约定进行。验收合格后，由工程师向承包人出具经发包人签认的单位/区段工程验收证书。单位/区段工程的验收成果和结论作为全部工程竣工验收申请报告的附件。

10.2.2 发包人在全部工程竣工前，使用已接收的单位/区段工程导致承包人费用增加的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

10.3 工程的接收

10.3.1 根据工程项目的具体情况和特点，可按工程或单位/区段工程进行接收，并在专用合同条件约定接收的先后顺序、时间安排和其他要求。

10.3.2 除按本条约定已经提交的资料外，接收工程时承包人需提交竣工验收资料的类别、内容、份数和提交时间，在专用合同条件中约定。

10.3.3 发包人无正当理由不接收工程的，发包人自应当接收工程之日起，承担工程照管、成品保护、保管等与工程有关的各项费用，合同当事人可以在专用合同条件中另行约定发包人逾期接收工程的违约责任。

10.3.4 承包人无正当理由不移交工程的，承包人应承担工程照管、成品保护、保管等与工程有关的各项费用，合同当事人可以在专用合同条件中另行约定承包人无正当理由不移交工程的违约责任。

10.4 接收证书

10.4.1 除专用合同条件另有约定外，承包人应在竣工验收合格后向发包人提交第 14.6 款[质量保证金]约定的质量保证金，发包人应在竣工验收合格且工程具备接收条件后的 14 天内向承包人颁发工程接收证书，但承包人未提交质量保证金的，发包人有权拒绝颁发。发包人拒绝颁发工程接收证书的，应向承包人发出通知，说明理由并指出在颁发接收证书前承包人需要做的工作，需要修补的缺陷和承包人需要提供的文件。

10.4.2 发包人向承包人颁发的接收证书，应注明工程或单位/区段工程经验收合格的实际竣工日期，并列明不在接收范围内的，在收尾工作和缺陷修补完成之前对工程或单位/区段工程预期使用目的没有实质影响的少量收尾工作和缺陷。

10.4.3 竣工验收合格而发包人无正当理由逾期不颁发工程接收证书的，自验收合格后第 15 天起视为已颁发工程接收证书。

10.4.4 工程未经验收或验收不合格，发包人擅自使用的，应在转移占有工程后 7 天内向承包人颁发工程接收证书；发包人无正当理由逾期不颁发工程接收证书的，自转移占有后第 15 天起视为已颁发工程接收证书。

10.4.5 存在扫尾工作的，工程接收证书中应当将第 14.5.3 项[扫尾工作清单]中约定的扫尾工作清单作为工程接收证书附件。

10.5 竣工退场

10.5.1 竣工退场

颁发工程接收证书后，承包人应对施工现场进行清理，并撤离相关人员，使得施工现场处于以下状态，直至工程师检验合格为止：

- （1） 施工现场内残留的垃圾已全部清除出场；
- （2） 临时工程已拆除，场地已按合同约定进行清理、平整或复原；
- （3） 按合同约定应撤离的人员、承包人提供的施工设备和剩余的材料，包括废弃的施工设备和材料，已按计划撤离施工现场；
- （4） 施工现场周边及其附近道路、河道的施工堆积物，已全部清理；
- （5） 施工现场其他竣工退场工作已全部完成。

施工现场的竣工退场费用由承包人承担。承包人应在专用合同条件约定的期限内完成竣工退场，逾期未完成的，发包人有权出售或另行处理承包人遗留的物品，由此支出的费用由承包人承担，发包人出售承包人遗留物品所得款项在扣除必要费用后应返还承包人。

10.5.2 地表还原

承包人应按合同约定和工程师的要求恢复临时占地及清理场地，否则发包人有权委托其他人恢复或清理，所发生的费用由承包人承担。

10.5.3 人员撤离

除了经工程师及监理同意需在缺陷责任期内继续工作和使用的人员、施工设备和临时工程外，承包人应按专用合同条件约定和工程师的要求将其余的人员、施工设备和临时工程撤离施工现场或拆除。除专用合同条件另有约定外，缺陷责任期满时，承包人的人员和施工设备应全部撤离施工现场。

第 11 条 缺陷责任与保修

11.1 工程保修的原则

在工程移交发包人后，因承包人原因产生的质量缺陷，承包人应承担质量缺陷责任和保修义务。缺陷责任期届满，承包人仍应按合同约定的工程各部位保修年限承担保修义务。

11.2 缺陷责任期

缺陷责任期原则上从工程竣工验收合格之日起计算，合同当事人应在专用合同条件约定缺陷责任期的具体期限，但该期限最长不超过 24 个月。

单位/区段工程先于全部工程进行验收，经验收合格并交付使用的，该单位/区段工程缺陷责任期自单位/区段工程验收合格之日起算。因发包人原因导致工程未在合同约定期限进行验收，但工程经验收合格的，以承包人提交竣工验收报告之日起算；因发包人原因导致工程未能进行竣工验收的，在承包人提交竣工验收报告 90 天后，工程自动进入缺陷责任期；发包人未经竣工验收擅自使用工程的，缺陷责任期自工程转移占有之日起开始计算。

由于承包人原因造成某项缺陷或损坏使某项工程或工程设备不能按原定目标使用而需要再次检查、检验和修复的，发包人有权要求承包人延长该项工程或工程设备的缺陷责任期，并应在原缺陷责任期届满前发出延长通知。但缺陷责任期最长不超过 24 个月。

11.3 缺陷调查

11.3.1 承包人缺陷调查

如果发包人指示承包人调查任何缺陷的原因，承包人应在发包人的指导下进行调查。承包人应在发包人指示中说明的日期或与发包人达成一致的其他日期开展调查。除非该缺陷应由承包人负责自费进行修补，承包人有权就调查的成本和利润获得支付。

如果承包人未能根据本款开展调查，该调查可由发包人开展。但应将上述调查开展的日期通知承包人，承包人可自费参加调查。如果该缺陷应由承包人自费进行修补，则发包人有权要求承包人支付发包人因调查产生的合理费用。

11.3.2 缺陷责任

缺陷责任期内，由承包人原因造成的缺陷，承包人应负责维修，并承担鉴定及维修费用。如承包人不维修也不承担费用，发包人可按合同约定从质量保证金中扣除，费用超出质量保证金金额的，发包人可按合同约定向承包人进行索赔。承包人维修并承担相应费用后，不免除对工程的损失赔偿责任。发包人在使用过

程中，发现已修补的缺陷部位或部件还存在质量缺陷的，承包人应负责修复，直至检验合格为止。

11.3.3 修复费用

发包人和承包人应共同查清缺陷或损坏的原因。经查明属承包人原因造成的，应由承包人承担修复的费用。经查验非承包人原因造成的，发包人应承担修复的费用，并支付承包人合理利润。

11.3.4 修复通知

在缺陷责任期内，发包人在使用过程中，发现已接收的工程存在缺陷或损坏的，应书面通知承包人予以修复，但情况紧急必须立即修复缺陷或损坏的，发包人可口头通知承包人并在口头通知后 48 小时内书面确认，承包人应在专用合同条件约定的合理期限内到达工程现场并修复缺陷或损坏。

11.3.5 在现场外修复

在缺陷责任期内，承包人认为设备中的缺陷或损害不能在现场得到迅速修复，承包人应当向发包人发出通知，请求发包人同意把这些有缺陷或者损害的设备移出现场进行修复，通知应当注明有缺陷或者损害的设备及维修的相关内容，发包人可要求承包人按移出设备的全部重置成本增加质量保证金的数额。

11.3.6 未能修复

因承包人原因造成工程的缺陷或损坏，承包人拒绝维修或未能在合理期限内修复缺陷或损坏，且经发包人书面催告后仍未修复的，发包人有权自行修复或委托第三方修复，所需费用由承包人承担。但修复范围超出缺陷或损坏范围的，超出范围部分的修复费用由发包人承担。

如果工程或工程设备的缺陷或损害使发包人实质上失去了工程的整体功能，发包人有权向承包人追回已支付的工程款项，并要求其赔偿发包人相应损失。

11.4 缺陷修复后的进一步试验

任何一项缺陷修补后的 7 天内，承包人应向发包人发出通知，告知已修补的情况。如根据第 9 条[竣工试验]或第 12 条[竣工后试验]的规定适用重新试验的，

还应建议重新试验。发包人应在收到重新试验的通知后 14 天内答复，逾期未进行答复的视为同意重新试验。承包人未建议重新试验的，发包人也可在缺陷修补后的 14 天内指示进行必要的重新试验，以证明已修复的部分符合合同要求。

所有的重复试验应按照适用于先前试验的条款进行，但应由责任方承担修补工作的成本和重新试验的风险和费用。

11.5 承包人出入权

在缺陷责任期内，为了修复缺陷或损坏，承包人有权出入工程现场，除情况紧急必须立即修复缺陷或损坏外，承包人应提前 24 小时通知发包人进场修复的时间。承包人进入工程现场前应获得发包人同意，且不应影响发包人正常的生产经营，并应遵守发包人有关安保和保密等规定。

11.6 缺陷责任期终止证书

除专用合同条件另有约定外，承包人应于缺陷责任期届满前 7 天内向发包人发出缺陷责任期即将届满通知，发包人应在收到通知后 7 天内核实承包人是否履行缺陷修复义务，承包人未能履行缺陷修复义务的，发包人有权扣除相应金额的维修费用。发包人应在缺陷责任期届满之日，向承包人颁发缺陷责任期终止证书，并按第 14.6.3 项[质量保证金的返还]返还质量保证金。

如根据第 10.5.3 项[人员撤离]承包人在施工现场还留有人员、施工设备和临时工程的，承包人应当在收到缺陷责任期终止证书后 28 天内，将上述人员、施工设备和临时工程撤离施工现场。

11.7 保修责任

因承包人原因导致的质量缺陷责任，由合同当事人根据有关法律规定，在专用合同条件和工程质量保修书中约定工程质量保修范围、期限和责任。

第 12 条 竣工后试验

本合同工程包含竣工后试验的，遵守本条约定。

12.1 竣工后试验的程序

12.1.1 工程或区段工程被发包人接收后，在合理可行的情况下应根据合同约定尽早进行竣工后试验。

12.1.2 除专用合同条件另有约定外，发包人应提供全部电力、水、污水处理、燃料、消耗品和材料，以及全部其他仪器、协助、文件或其他信息、设备、工具、劳力，启动工程设备，并组织安排有适当资质、经验和能力的工作人员实施竣工后试验。

12.1.3 除《发包人要求》另有约定外，发包人应在合理可行的情况下尽快进行每项竣工后试验，并至少提前 21 天将该项竣工后试验的内容、地点和时间，以及显示其他竣工后试验拟开展时间的竣工后试验计划通知承包人。

12.1.4 发包人应根据《发包人要求》、承包人按照第 5.5 款[操作和维修手册]提交的文件，以及承包人被要求提供的指导进行竣工后试验。如承包人未在发包人通知的时间和地点参加竣工后试验，发包人可自行进行，该试验应被视为是承包人在场的情况下进行的，且承包人应视为认可试验数据。

12.1.5 竣工后试验的结果应由双方进行整理和评价，并应适当考虑发包人对工程或其任何部分的使用，对工程或区段工程的性能、特性和试验结果产生的影响。

12.2 延误的试验

12.2.1 如果竣工后试验因发包人原因被延误的，发包人应承担承包人由此增加的费用并支付承包人合理利润。

12.2.2 如果因承包人以外的原因，导致竣工后试验未能在缺陷责任期或双方另行同意的其他期限内完成，则相关工程或区段工程应视为已通过该竣工后试验。

12.3 重新试验

如工程或区段工程未能通过竣工后试验，则承包人应根据第 11.3 款[缺陷调查]的规定修补缺陷，以达到合同约定的要求；并按照第 11.4 款[缺陷修复后的进一步试验]重新进行竣工后试验以及承担风险和费用。如未通过试验和重新试验是承包人原因造成的，则承包人还应承担发包人因此增加的费用。

12.4 未能通过竣工后试验

12.4.1 工程或区段工程未能通过竣工后试验，且合同中就该项未通过的试验约定了性能损害赔偿违约金及其计算方法的，或者就该项未通过的试验另行达成补充协议的，承包人在缺陷责任期内向发包人支付相应违约金或按补充协议履行后，视为通过竣工后试验。

12.4.2 对未能通过竣工后试验的工程或区段工程，承包人可向发包人建议，由承包人对该工程或区段工程进行调整或修补。发包人收到建议后，可向承包人发出通知，指示其在发包人方便的合理时间进入工程或区段工程进行调查、调整或修补，并为承包人的进入提供方便。承包人提出建议，但未在缺陷责任期内收到上述发包人通知的，相关工程或区段工程应视为已通过该竣工后试验。

12.4.3 发包人无故拖延给予承包人进行调查、调整或修补所需的进入工程或区段工程的许可，并造成承包人费用增加的，应承担由此增加的费用并支付承包人合理利润。

第 13 条 变更与调整

13.1 发包人变更权

13.1.1 变更指示应经发包人同意，并由工程师发出经发包人签认的变更指示。除第 11.3.6 项[未能修复]约定的情况外，变更不应包括准备将任何工作删减并交由他人或发包人自行实施的情况。承包人收到变更指示后，方可实施变更。未经许可，承包人不得擅自对工程的任何部分进行变更。发包人与承包人对某项指示或批准是否构成变更产生争议的，按第 20 条[争议解决]处理。

13.1.2 承包人应按照变更指示执行，除非承包人及时向工程师及监理发出通知，说明该项变更指示将降低工程的安全性、稳定性或适用性；涉及的工作内容和范围不可预见；所涉设备难以采购；导致承包人无法执行第 7.5 款[现场劳动用工]、第 7.6 款[安全文明施工]、第 7.7 款[职业健康]或第 7.8 款[环境保护]内容；将造成工期延误；与第 4.1 款[承包人的一般义务]相冲突等无法执行的理由。工程师及监理接到承包人的通知后，应作出经发包人签认的取消、确认或改变原指示的书面回复。

13.2 承包人的合理化建议

13.2.1 承包人提出合理化建议的，应向工程师及监理提交合理化建议说明，说明建议的内容、理由以及实施该建议对合同价格和工期的影响。

13.2.2 除专用合同条件另有约定外，工程师及监理应在收到承包人提交的合理化建议后 7 天内审查完毕并报送给发包人，发现其中存在技术上的缺陷，应通知承包人修改。发包人应在收到工程师报送的合理化建议后 7 天内审批完毕。合理化建议经发包人批准的，工程师应及时发出变更指示，由此引起的合同价格调整按照第 13.3.3 项[变更估价]约定执行。发包人不同意变更的，工程师应书面通知承包人。

13.2.3 合理化建议降低了合同价格、缩短了工期或者提高了工程经济效益的，双方可以按照专用合同条件的约定进行利益分享。

13.3 变更程序

13.3.1 发包人提出变更

发包人提出变更的，应通过工程师及监理向承包人发出书面形式的变更指示，变更指示应说明计划变更的工程范围和变更的内容。

13.3.2 变更执行

承包人收到工程师下达的变更指示后，认为不能执行，应在合理期限内提出不能执行该变更指示的理由。承包人认为可以执行变更的，应当书面说明实施该变更指示需要采取的具体措施及对合同价格和工期的影响，且合同当事人应当按照第 13.3.3 项[变更估价]约定确定变更估价。

13.3.3 变更估价

13.3.3.1 变更估价原则

除专用合同条件另有约定外，变更估价按照本款约定处理：

(1) 合同中未包含价格清单，合同价格应按照所执行的变更工程的成本加利润调整；

(2) 合同中包含价格清单，合同价格按照如下规则调整：

- 1) 价格清单中有适用于变更工程项目的, 应采用该项目的费率和价格;
- 2) 价格清单中没有适用但有类似于变更工程项目的, 可在合理范围内参照类似项目的费率或价格;
- 3) 价格清单中没有适用也没有类似于变更工程项目的, 该工程项目应按成本加利润原则调整适用新的费率或价格。

13.3.3.2 变更估价程序

承包人应在收到变更指示后 14 天内, 向工程师及监理提交变更估价申请。工程师及监理应在收到承包人提交的变更估价申请后 7 天内审查完毕并报送发包人, 工程师及监理对变更估价申请有异议, 通知承包人修改后重新提交。发包人应在承包人提交变更估价申请后 14 天内审批完毕。发包人逾期未完成审批或未提出异议的, 视为认可承包人提交的变更估价申请。

因变更引起的价格调整应计入最近一期的进度款中支付。

13.3.4 变更引起的工期调整

因变更引起工期变化的, 合同当事人均可要求调整合同工期, 由合同当事人按照第 3.6 款[商定或确定]并参考工程所在地的工期定额标准确定增减工期天数。

13.4 暂估价

13.4.1 依法必须招标的暂估价项目

对于依法必须招标的暂估价项目, 由承包人招标, 对该暂估价项目的确认和批准按照以下约定执行:

(1) 承包人应当根据施工进度计划, 在招标工作启动前 14 天将招标方案通过监理人报送发包人审查, 发包人应当在收到承包人报送的招标方案后 7 天内批准或提出修改意见。承包人应当按照经过发包人批准的招标方案开展招标工作;

(2) 承包人应当根据施工进度计划, 提前 14 天将招标文件通过监理人报送发包人审批, 发包人应当在收到承包人报送的相关文件后 7 天内完成审批或提出修改意见; 发包人确定招标控制价并有权按照法律规定参加评标;

(3) 承包人与供应商、分包人在签订暂估价合同前,应当提前 7 天将确定的中标候选供应商或中标候选分包人的资料报送发包人,发包人应在收到资料后 3 天内与承包人共同确定中标人;承包人应当在签订合同后 7 天内,将暂估价合同副本报送发包人留存。(若暂估价的描述与其他地方不一致的,以此处为准)专用合同条件约定由发包人和承包人共同作为招标人的,与组织招标工作有关的费用在专用合同条件中约定。

具体的招标程序以及发包人和承包人权利义务关系可在专用合同条件中约定。暂估价项目的中标金额与价格清单中所列暂估价的金额差以及相应的税金等其他费用应列入合同价格。

13.4.2 不属于依法必须招标的暂估价项目

对于不属于依法必须招标的暂估价项目,承包人具备实施暂估价项目的资格和条件的,经发包人和承包人协商一致后,可由承包人自行实施暂估价项目,具体的协商和估价程序以及发包人和承包人权利义务关系可在专用合同条件中约定。确定后的暂估价项目金额与价格清单中所列暂估价的金额差以及相应的税金等其他费用应列入合同价格。

因发包人原因导致暂估价合同订立和履行迟延的,由此增加的费用和(或)延误的工期由发包人承担,并支付承包人合理的利润。因承包人原因导致暂估价合同订立和履行迟延的,由此增加的费用和(或)延误的工期由承包人承担。

13.5 暂列金额

除专用合同条件另有约定外,每一笔暂列金额只能按照发包人的指示全部或部分使用,并对合同价格进行相应调整。付给承包人的总金额应仅包括发包人已指示的,与暂列金额相关的工作、货物或服务的应付款项。

对于每笔暂列金额,发包人 can 指示用于下列支付:

(1) 发包人根据第 13.1 款[发包人变更权]指示变更,决定对合同价格和付款计划表(如有)进行调整的、由承包人实施的工作(包括要提供的工程设备、材料和服务);

(2) 承包人购买的工程设备、材料、工作或服务，应支付包括承包人已付（或应付）的实际金额以及相应的管理费等费用和利润（管理费和利润应以实际金额为基数根据合同约定的费率（如有）或百分比计算）。

发包人根据上述(1)和（或）(2)指示支付暂列金额的，可以要求承包人提交其供应商提供的全部或部分要实施的工程或拟购买的工程设备、材料、工作或服务项目报价单。发包人发出通知指示承包人接受其中的一个报价或指示撤销支付，发包人在收到项目报价单的7天内未作回应的，承包人应有权自行接受其中任何一个报价。

每份包含暂列金额的文件还应包括用以证明暂列金额的所有有效的发票、凭证和账户或收据。

13.6 计日工

13.6.1 需要采用计日工方式的，经发包人同意后，由工程师通知承包人以计日工计价方式实施相应的工作，其价款按列入价格清单或预算书中的计日工计价项目及其单价进行计算；价格清单或预算书中无相应的计日工单价的，按照合理的成本与利润构成的原则，由工程师按照第3.6款[商定或确定]确定计日工的单价。

13.6.2 采用计日工计价的任何一项工作，承包人应在该项工作实施过程中，每天提交以下报表和有关凭证报送工程师审查：

- (1) 工作名称、内容和数量；
- (2) 投入该工作的所有人员的姓名、专业、工种、级别和耗用工时；
- (3) 投入该工作的材料类别和数量；
- (4) 投入该工作的施工设备型号、台数和耗用台时；
- (5) 其他有关资料和凭证。

计日工由承包人汇总后，列入最近一期进度付款申请单，由工程师审查并经发包人批准后列入进度付款。

13.7 法律变化引起的调整

13.7.1 基准日期后，法律变化导致承包人在合同履行过程中所需要的费用发生除第 13.8 款[市场价格波动引起的调整]约定以外的增加时，由发包人承担由此增加的费用；减少时，应从合同价格中予以扣减。基准日期后，因法律变化造成工期延误时，工期应予以顺延。

13.7.2 因法律变化引起的合同价格和工期调整，合同当事人无法达成一致的，由工程师按第 3.6 款[商定或确定]的约定处理。

13.7.3 因承包人原因造成工期延误，在工期延误期间出现法律变化的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

13.7.4 因法律变化而需要对工程的实施进行任何调整的，承包人应迅速通知发包人，或者发包人应迅速通知承包人，并附上详细的辅助资料。发包人接到通知后，应根据第 13.3 款[变更程序]发出变更指示。

13.8 市场价格波动引起的调整

13.8.1 主要工程材料、设备、人工价格与招标时基期价相比，波动幅度超过合同约定幅度的，双方按照合同约定的价格调整方式调整。

13.8.2 发包人与承包人在专用合同条件中约定采用《价格指数权重表》的，适用本项约定。

13.8.2.1 双方当事人可以将部分主要工程材料、工程设备、人工价格及其他双方认为应当根据市场价格调整的费用列入附件6[价格指数权重表]，并根据以下公式计算差额并调整合同价格：

（1） 价格调整公式

$$\Delta P = P_0 \left[A + \left(B_1 \times \frac{F_{t1}}{F_{01}} + B_2 \times \frac{F_{t2}}{F_{02}} + B_3 \times \frac{F_{t3}}{F_{03}} + \cdots + B_n \times \frac{F_{tn}}{F_{0n}} \right) - 1 \right]$$

公式中：△P——需调整的价格差额；

P_0 ——付款证书中承包人应得到的已完成工作量的金额。此项金额应不包括价格调整、不计质量保证金的预留和支付、预付款的支付和扣回。第 13 条[变更与调整]约定的变更及其他金额已按当期价格计价的，也不计在内；

A ——定值权重（即不调部分的权重）；

$B_1; B_2; B_3; \dots B_n$ ——各可调因子的变值权重（即可调部分的权重）为各可调因子在投标函投标总报价中所占的比例，且 $A+B_1+B_2+B_3+\dots+B_n=1$ ；

$F_{t1}; F_{t2}; F_{t3}; \dots F_{tn}$ ——各可调因子的当期价格指数，指付款证书相关周期最后一天的前 42 天的各可调因子的价格指数；

$F_{01}; F_{02}; F_{03}; \dots F_{0n}$ ——各可调因子的基本价格指数，指基准日期的各可调因子的价格指数。

以上价格调整公式中的各可调因子、定值和变值权重，以及基本价格指数及其来源在投标函附录价格指数和权重表中约定。价格指数应首先采用投标函附录中载明的有关部门提供的价格指数，缺乏上述价格指数时，可采用有关部门提供的价格代替。

（2）暂时确定调整差额

在计算调整差额时得不到当期价格指数的，可暂用上一次价格指数计算，并在以后的付款中再按实际价格指数进行调整。

（3）权重的调整

按第 13.1 款[发包人变更权]约定的变更导致原定合同中的权重不合理的，由工程师与承包人和发包人协商后进行调整。

（4）承包人原因工期延误后的价格调整

因承包人原因未在约定的工期内竣工的，则对原约定竣工日期后继续施工的工程，在使用本款第(1)项价格调整公式时，应采用原约定竣工日期与实际竣工日期的两个价格指数中较低的一个作为当期价格指数。

（5）发包人引起的工期延误后的价格调整

由于发包人原因未在约定的工期内竣工的，则对原约定竣工日期后继续施工的工程，在使用本款第（1）目价格调整公式时，应采用原约定竣工日期与实际竣工日期的两个价格指数中较高的一个作为当期价格指数。

13.8.2.2 未列入《价格指数权重表》的费用不因市场变化而调整。

13.8.3 双方约定采用其他方式调整合同价款的，以专用合同条件约定为准。

第14条 合同价格与支付

14.1 合同价格形式

14.1.1 除专用合同条件中另有约定外，本合同为总价合同，除根据第13条[变更与调整]，以及合同中其它相关增减金额的约定进行调整外，合同价格不做调整。

14.1.2 除专用合同条件另有约定外：

（1）工程款的支付应以合同协议书约定的签约合同价格为基础，按照合同约定进行调整；

（2）承包人应支付根据法律规定或合同约定应由其支付的各项税费，除第13.7款[法律变化引起的调整]约定外，合同价格不应因任何这些税费进行调整；

（3）价格清单列出的任何数量仅为估算的工作量，不得将其视为要求承包人实施的工程的实际或准确的工作量。在价格清单中列出的任何工作量和价格数据应仅限用于变更和支付的参考资料，而不能用于其他目的。

14.1.3 合同约定工程的某部分按照实际完成的工程量进行支付的，应按照专用合同条件的约定进行计量和估价，并据此调整合同价格。

14.2 预付款

14.2.1 预付款支付

预付款的额度和支付按照专用合同条件约定执行。预付款应当专用于承包人为合同工程的设计和工程实施购置材料、工程设备、施工设备、修建临时设施以及组织施工队伍进场等合同工作。

除专用合同条件另有约定外，预付款在进度付款中同比例扣回。在颁发工程接收证书前，提前解除合同的，尚未扣完的预付款应与合同价款一并结算。

发包人逾期支付预付款超过 7 天的，承包人有权向发包人发出要求预付的催告通知，发包人收到通知后 7 天内仍未支付的，承包人有权暂停施工，并按第 15.1.1 项[发包人违约的情形]执行。

14.2.2 预付款担保

发包人指示承包人提供预付款担保的，承包人应在发包人支付预付款 7 天前提供预付款担保，专用合同条件另有约定除外。预付款担保可采用银行保函、担保公司担保等形式，具体由合同当事人在专用合同条件中约定。在预付款完全扣回之前，承包人应保证预付款担保持续有效。

发包人在工程款中逐期扣回预付款后，预付款担保额度应相应减少，但剩余的预付款担保金额不得低于未被扣回的预付款金额。

14.3 工程进度款

14.3.1 工程进度付款申请

（1）人工费的申请

人工费应按月支付，工程师及监理应在收到承包人人工费付款申请单以及相关资料后 7 天内完成审查并报送发包人，发包人应在收到后 7 天内完成审批并向承包人签发人工费支付证书，发包人应在人工费支付证书签发后 7 天内完成支付。已支付的人工费部分，发包人支付进度款时予以相应扣除。

（2）除专用合同条件另有约定外，承包人应在每月月末向工程师及监理提交进度付款申请单，该进度付款申请单应包括下列内容：

- 1) 截至本次付款周期内已完成工作对应的金额；
- 2) 扣除依据本款第（1）目约定中已扣除的人工费金额；
- 3) 根据第 13 条[变更与调整]应增加和扣减的变更金额；
- 4) 根据第 14.2 款[预付款]约定应支付的预付款和扣减的返还预付款；

- 5) 根据第 14.6.2 项[质量保证金的预留]约定应预留的质量保证金金额;
- 6) 根据第 19 条[索赔]应增加和扣减的索赔金额;
- 7) 对已签发的进度款支付证书中出现错误的修正,应在本次进度付款中支付或扣除的金额;
- 8) 根据合同约定应增加和扣减的其他金额。

14.3.2 进度付款审核和支付

除专用合同条件另有约定外,工程师及监理应在收到承包人进度付款申请单以及相关资料后 7 天内完成审查并报送发包人,发包人应在收到后 7 天内完成审批并向承包人签发进度款支付证书。发包人逾期(包括因工程师原因延误报送的时间)未完成审批且未提出异议的,视为已签发进度款支付证书。

工程师及监理对承包人的进度付款申请单有异议的,有权要求承包人修正和提供补充资料,承包人应提交修正后的进度付款申请单。工程师及监理应在收到承包人修正后的进度付款申请单及相关资料后 7 天内完成审查并报送发包人,发包人应在收到工程师报送的进度付款申请单及相关资料后 7 天内,向承包人签发无异议部分的进度款支付证书。存在争议的部分,按照第 20 条[争议解决]的约定处理。

除专用合同条件另有约定外,发包人应在进度款支付证书签发后 14 天内完成支付,发包人逾期支付进度款的,按照贷款市场报价利率(LPR)支付利息;逾期支付超过 56 天的,按照贷款市场报价利率(LPR)的两倍支付利息。

发包人签发进度款支付证书,不表明发包人已同意、批准或接受了承包人完成的相应部分的工作。

14.3.3 进度付款的修正

在对已签发的进度款支付证书进行阶段汇总和复核中发现错误、遗漏或重复的,发包人和承包人均有权提出修正申请。经发包人和承包人同意的修正,应在下期进度付款中支付或扣除。

14.4 付款计划表

14.4.1 付款计划表的编制要求

除专用合同条件另有约定外，付款计划表按如下要求编制：

（1）付款计划表中所列的每期付款金额，应为第 14.3.1 项[工程进度付款申请]每期进度款的估算金额；

（2）实际进度与项目进度计划不一致的，合同当事人可按照第 3.6 款[商定或确定]修改付款计划表；

（3）不采用付款计划表的，承包人应向工程师提交按季度编制的支付估算付款计划表，用于支付参考。

14.4.2 付款计划表的编制与审批

（1）除专用合同条件另有约定外，承包人应根据第 8.4 款[项目进度计划]约定的项目进度计划、签约合同价和工程量等因素对总价合同进行分解，确定付款期数、计划每期达到的主要形象进度和（或）完成的主要计划工程量（含设计、采购、施工、竣工试验和竣工后试验等）等目标任务，编制付款计划表。其中人工费应按月确定付款期和付款计划。承包人应当在收到监理、工程师和发包人批准的项目进度计划后 7 天内，将付款计划表及编制付款计划表的支持性资料报送工程师及监理。

（2）工程师应在收到付款计划表后 7 天内完成审核并报送发包人。发包人应在收到经工程师审核的付款计划表后 7 天内完成审批，经发包人批准的付款计划表为有约束力的付款计划表。

（3）发包人逾期未完成付款计划表审批的，也未及时要求承包人进行修正和提供补充资料的，则承包人提交的付款计划表视为已经获得发包人批准。

14.5 竣工结算

14.5.1 竣工结算申请

除专用合同条件另有约定外，承包人应在工程竣工验收合格后 42 天内向工程师及监理提交竣工结算申请单，并提交完整的结算资料，有关竣工结算申请单的资料清单和份数等要求由合同当事人在专用合同条件中约定。

除专用合同条件另有约定外，竣工结算申请单应包括以下内容：

（1）竣工结算合同价格；

（2）发包人已支付承包人的款项；

（3）采用第 14.6.1 项[承包人提供质量保证金的方式]第（2）种方式提供质量保证金的，应当列明应预留的质量保证金金额；采用第 14.6.1 项[承包人提供质量保证金的方式]中其他方式提供质量保证金的，应当按第 14.6 款[质量保证金]提供相关文件作为附件；

（4）发包人应支付承包人的合同价款。

14.5.2 竣工结算审核

（1）除专用合同条件另有约定外，工程师及监理应在收到竣工结算申请单后 14 天内完成核查并报送发包人。发包人应在收到工程师提交的经审核的竣工结算申请单后 14 天内完成审批，并由工程师向承包人签发经发包人签认的竣工付款证书。监理、工程师或发包人对竣工结算申请单有异议的，有权要求承包人进行修正和提供补充资料，承包人应提交修正后的竣工结算申请单。

发包人在收到承包人提交竣工结算申请书后 28 天内未完成审批且未提出异议的，视为发包人认可承包人提交的竣工结算申请单，并自发包人收到承包人提交的竣工结算申请单后第 29 天起视为已签发竣工付款证书。

（2）除专用合同条件另有约定外，发包人应在签发竣工付款证书后的 14 天内，完成对承包人的竣工付款。发包人逾期支付的，按照贷款市场报价利率（LPR）支付违约金；逾期支付超过 56 天的，按照贷款市场报价利率（LPR）的两倍支付违约金。

（3）承包人对发包人签认的竣工付款证书有异议的，对于有异议部分应在收到发包人签认的竣工付款证书后 7 天内提出异议，并由合同当事人按照专用合同条件约定的方式和程序进行复核，或按照第 20 条[争议解决]约定处理。对于无异议部分，发包人应签发临时竣工付款证书，并按本款第（2）项完成付款。承包人逾期未提出异议的，视为认可发包人的审批结果。

14.5.3 扫尾工作清单

经双方协商，部分工作在工程竣工验收后进行的，承包人应当编制扫尾工作清单，扫尾工作清单中应当列明承包人应当完成的扫尾工作的内容及完成时间。

承包人完成扫尾工作清单中的内容应取得的费用包含在第 14.5.1 项[竣工结算申请]及第 14.5.2 项[竣工结算审核]中一并结算。

扫尾工作的缺陷责任期按第 11 条[缺陷责任与保修]处理。承包人未能按照扫尾工作清单约定的完成时间完成扫尾工作的，视为承包人原因导致的工程质量缺陷按照第 11.3 款[缺陷调查]处理。

14.6 质量保证金

经合同当事人协商一致提供质量保证金的，应在专用合同条件中予以明确。在工程项目竣工前，承包人已经提供履约担保的，发包人不得同时要求承包人提供质量保证金。

14.6.1 承包人提供质量保证金的方式

承包人提供质量保证金有以下三种方式：

- (1) 提交工程质量保证担保；
- (2) 预留相应比例的工程款；
- (3) 双方约定的其他方式。

除专用合同条件另有约定外，质量保证金原则上采用上述第（1）种方式，且承包人应在工程竣工验收合格后 7 天内，向发包人提交工程质量保证担保。承包人提交工程质量保证担保时，发包人应同时返还预留的作为质量保证金的工程价款（如有）。但不论承包人以何种方式提供质量保证金，累计金额均不得高于工程价款结算总额的 3%。

14.6.2 质量保证金的预留

双方约定采用预留相应比例的工程款方式提供质量保证金的，质量保证金的预留有以下三种方式：

(1) 按专用合同条件的约定在支付工程进度款时逐次预留，直至预留的质量保证金总额达到专用合同条件约定的金额或比例为止。在此情形下，质量保证金的计算基数不包括预付款的支付、扣回以及价格调整的金额；

(2) 工程竣工结算时一次性预留质量保证金；

(3) 双方约定的其他预留方式。

除专用合同条件另有约定外，质量保证金的预留原则上采用上述第(1)种方式。如承包人在发包人签发竣工付款证书后 28 天内提交工程质量保证担保，发包人应同时返还预留的作为质量保证金的工程价款。发包人在返还本条款项下的质量保证金的同时，按照中国人民银行同期同类存款基准利率支付利息。

14.6.3 质量保证金的返还

缺陷责任期内，承包人认真履行合同约定的责任，缺陷责任期满，发包人根据第 11.6 款[缺陷责任期终止证书]向承包人颁发缺陷责任期终止证书后，承包人可向发包人申请返还质量保证金。

发包人在接到承包人返还质量保证金申请后，应于 7 天内将质量保证金返还承包人，逾期未返还的，应承担违约责任。发包人在接到承包人返还质量保证金申请后 7 天内不予答复，视同认可承包人的返还质量保证金申请。

发包人和承包人对质量保证金预留、返还以及工程维修质量、费用有争议的，按本合同第 20 条[争议解决]约定的争议和纠纷解决程序处理。

14.7 最终结清

14.7.1 最终结清申请单

(1) 除专用合同条件另有约定外，承包人应在缺陷责任期终止证书颁发后 7 天内，按专用合同条件约定的份数向发包人提交最终结清申请单，并提供相关证明材料。

除专用合同条件另有约定外，最终结清申请单应列明质量保证金、应扣除的质量保证金、缺陷责任期内发生的增减费用。

(2) 发包人对最终结清申请单内容有异议的,有权要求承包人进行修正和提供补充资料,承包人应向发包人提交修正后的最终结清申请单。

14.7.2 最终结清证书和支付

(1) 除专用合同条件另有约定外,发包人应在收到承包人提交的最终结清申请单后 14 天内完成审批并向承包人颁发最终结清证书。发包人逾期未完成审批,又未提出修改意见的,视为发包人同意承包人提交的最终结清申请单,且自发包人收到承包人提交的最终结清申请单后 15 天起视为已颁发最终结清证书。

(2) 除专用合同条件另有约定外,发包人应在颁发最终结清证书后 7 天内完成支付。发包人逾期支付的,按照贷款市场报价利率(LPR)支付利息;逾期支付超过 56 天的,按照贷款市场报价利率(LPR)的两倍支付利息。

(3) 承包人对发包人颁发的最终结清证书有异议的,按第 20 条[争议解决]的约定办理。

第 15 条 违约

15.1 发包人违约

15.1.1 发包人违约的情形

除专用合同条件另有约定外,在合同履行过程中发生的下列情形,属于发包人违约:

- (1) 因发包人原因导致开始工作日期延误的;
- (2) 因发包人原因未能按合同约定支付合同价款的;
- (3) 发包人违反第 13.1.1 项约定,自行实施被取消的工作或转由他人实施的;
- (4) 因发包人违反合同约定造成工程暂停施工的;
- (5) 工程师无正当理由没有在约定期限内发出复工指示,导致承包人无法复工的;
- (6) 发包人明确表示或者以其行为表明不履行合同主要义务的;

(7) 发包人未能按照合同约定履行其他义务的。

15.1.2 通知改正

发包人发生除第 15.1.1 项第(6)目以外的违约情况时,承包人可向发包人发出通知,要求发包人采取有效措施纠正违约行为。发包人收到承包人通知后 28 天内仍不纠正违约行为的,承包人有权暂停相应部位工程实施,并通知工程师及监理。

15.1.3 发包人违约的责任

发包人应承担因其违约给承包人增加的费用和(或)延误的工期,并支付承包人合理的利润。此外,合同当事人可在专用合同条件中另行约定发包人违约责任的承担方式和计算方法。

15.2 承包人违约

15.2.1 承包人违约的情形

除专用合同条件另有约定外,在履行合同过程中发生的下列情况之一的,属于承包人违约:

(1) 承包人的原因导致的承包人文件、实施和竣工的工程不符合法律法规、工程质量验收标准以及合同约定;

(2) 承包人违反合同约定进行转包或违法分包的;

(3) 承包人违反约定采购和使用不合格材料或工程设备;

(4) 因承包人原因导致工程质量不符合合同要求的;

(5) 承包人未经工程师及监理批准,擅自将已按合同约定进入施工现场的施工设备、临时设施或材料撤离施工现场;

(6) 承包人未能按项目进度计划及时完成合同约定的工作,造成工期延误;

(7) 由于承包人原因未能通过竣工试验或竣工后试验的;

(8) 承包人在缺陷责任期及保修期内,未能在合理期限对工程缺陷进行修复,或拒绝按发包人指示进行修复的;

(9) 承包人明确表示或者以其行为表明不履行合同主要义务的；

(10) 承包人未能按照合同约定履行其他义务的。

15.2.2 通知改正

承包人发生除第 15.2.1 项第(7)目、第(9)目约定以外的其他违约情况时，工程师及监理可在专用合同条件约定的合理期限内向承包人发出整改通知，要求其在指定的期限内改正。

15.2.3 承包人违约的责任

承包人应承担因其违约行为而增加的费用和（或）延误的工期。此外，合同当事人可在专用合同条件中另行约定承包人违约责任的承担方式和计算方法。

15.3 第三人造成的违约

在履行合同过程中，一方当事人因第三人的原因造成违约的，应当向对方当事人承担违约责任。一方当事人和第三人之间的纠纷，依照法律规定或者按照约定解决。

第 16 条 合同解除

16.1 由发包人解除合同

16.1.1 因承包人违约解除合同

除专用合同条件另有约定外，发包人有权基于下列原因，以书面形式通知承包人解除合同，解除通知中应注明是根据第 16.1.1 项发出的，发包人应在发出正式解除合同通知 14 天前告知承包人其解除合同意向，除非承包人在收到该解除合同意向通知后 14 天内采取了补救措施，否则发包人可向承包人发出正式解除合同通知立即解除合同。解除日期应为承包人收到正式解除合同通知的日期，但在第(5)目的情况下，发包人无须提前告知承包人其解除合同意向，可直接发出正式解除合同通知立即解除合同：

(1) 承包人未能遵守第 4.2 款[履约担保]的约定；

(2) 承包人未能遵守第 4.5 款[分包]有关分包和转包的约定；

(3) 承包人实际进度明显落后于进度计划,并且未按发包人的指令采取措施并修正进度计划;

(4) 工程质量有严重缺陷,承包人无正当理由使修复开始日期拖延达 28 天以上;

(5) 承包人破产、停业清理或进入清算程序,或情况表明承包人将进入破产和(或)清算程序,已有对其财产的接管令或管理令,与债权人达成和解,或为其债权人的利益在财产接管人、受托人或管理人的监督下营业,或采取了任何行动或发生任何事件(根据有关适用法律)具有与前述行动或事件相似的效果;

(6) 承包人明确表示或以自己的行为表明不履行合同、或经发包人以书面形式通知其履约后仍未能依约履行合同、或以不适当的方式履行合同;

(7) 未能通过的竣工试验、未能通过的竣工后试验,使工程的任何部分和(或)整个工程丧失了主要使用功能、生产功能;

(8) 因承包人的原因暂停工作超过 56 天且暂停影响到整个工程,或因承包人的原因暂停工作超过 182 天;

(9) 承包人未能遵守第 8.2 款[竣工日期]规定,延误超过 182 天;

(10) 工程师或监理根据第 15.2.2 项[通知改正]发出整改通知后,承包人在指定的合理期限内仍不纠正违约行为并致使合同目的不能实现的。

16.1.2 因承包人违约解除合同后承包人的义务

合同解除后,承包人应按以下约定执行:

(1) 除了为保护生命、财产或工程安全、清理和必须执行的工作外,停止执行所有被通知解除的工作,并将相关人员撤离现场;

(2) 经发包人批准,承包人应将与被解除合同相关的和正在执行的分包合同及相关的责任和义务转让至发包人和(或)发包人指定方的名下,包括永久性工程及工程物资,以及相关工作;

(3) 移交已完成的永久性工程及负责已运抵现场的工程物资。在移交前,妥善做好已完工程和已运抵现场的工程物资的保管、维护和保养;

(4) 将发包人提供的信息及承包人为本工程编制的设计文件、技术资料及其它文件移交给发包人。在承包人留有的资料文件中,销毁与发包人提供的所有信息相关的数据及资料的备份;

(5) 移交相应实施阶段已经付款的并已完成的和尚待完成的设计文件、图纸、资料、操作维修手册、施工组织设计、质检资料、竣工资料等;

16.1.3 因承包人违约解除合同后的估价、付款和结算

因承包人原因导致合同解除的,则合同当事人应在合同解除后 28 天内完成估价、付款和清算,并按以下约定执行:

(1) 合同解除后,按第 3.6 款[商定或确定]商定或确定承包人实际完成工作对应的合同价款,以及承包人已提供的材料、工程设备、施工设备和临时工程等的价值;

(2) 合同解除后,承包人应支付的违约金;

(3) 合同解除后,因解除合同给发包人造成的损失;

(4) 合同解除后,承包人应按照发包人的指示完成现场的清理和撤离;

(5) 发包人和承包人应在合同解除后进行清算,出具最终结清付款证书,结清全部款项。

因承包人违约解除合同的,发包人有权暂停对承包人的付款,查清各项付款和已扣款项,发包人和承包人未能就合同解除后的清算和款项支付达成一致的,按照第 20 条[争议解决]的约定处理。

16.1.4 因承包人违约解除合同的合同权益转让

合同解除后,发包人可以继续完成工程,和(或)安排第三人完成。发包人有权要求承包人将其为实施合同而订立的材料和设备的订货合同或任何服务合同利益转让给发包人,并在承包人收到解除合同通知后的 14 天内,依法办理转让手续。发包人和(或)第三人有权使用承包人在施工现场的材料、设备、临时工程、承包人文件和由承包人或以其名义编制的其他文件。

16.2 由承包人解除合同

16.2.1 因发包人违约解除合同

除专用合同条件另有约定外，承包人有权基于下列原因，以书面形式通知发包人解除合同，解除通知中应注明是根据第 16.2.1 项发出的，承包人应在发出正式解除合同通知 14 天前告知发包人其解除合同意向，除非发包人在收到该解除合同意向通知后 14 天内采取了补救措施，否则承包人可向发包人发出正式解除合同通知立即解除合同。解除日期应为发包人收到正式解除合同通知的日期，但在第(5)目的情况下，承包人无须提前告知发包人其解除合同意向，可直接发出正式解除合同通知立即解除合同：

(1) 承包人就发包人未能遵守第 2.5.2 项关于发包人的资金安排发出通知后 42 天内，仍未收到合理的证明；

(2) 在第 14 条规定的付款时间到期后 42 天内，承包人仍未收到应付款项；

(3) 发包人实质上未能根据合同约定履行其义务，构成根本性违约；

(4) 发承包双方订立本合同协议书后的 84 天内，承包人未收到根据第 8.1 款[开始工作]的开始工作通知；

(5) 发包人破产、停业清理或进入清算程序，或情况表明发包人将进入破产和（或）清算程序或发包人资信严重恶化，已有对其财产的接管令或管理令，与债权人达成和解，或为其债权人的利益在财产接管人、受托人或管理人的监督下营业，或采取了任何行动或发生任何事件（根据有关适用法律）具有与前述行动或事件相似的效果；

(6) 发包人未能遵守第 2.5.3 项的约定提交支付担保；

(7) 发包人未能执行第 15.1.2 项[通知改正]的约定，致使合同目的不能实现的；

(8) 因发包人的原因暂停工作超过 56 天且暂停影响到整个工程，或因发包人的原因暂停工作超过 182 天的；

(9) 因发包人原因造成开始工作日期迟于承包人收到中标通知书（或在无中标通知书的情况下，订立本合同之日）后第 84 天的。

发包人接到承包人解除合同意向通知后 14 天内，发包人随后给予了付款，或同意复工、或继续履行其义务、或提供了支付担保等，承包人应尽快安排并恢复正常工作；因此造成工期延误的，竣工日期顺延；承包人因此增加的费用，由发包人承担。

16.2.2 因发包人违约解除合同后承包人的义务

合同解除后，承包人应按以下约定执行：

- （1）除为保护生命、财产、工程安全的工作外，停止所有进一步的工作；承包人因执行该保护工作而产生费用的，由发包人承担；
- （2）向发包人移交承包人已获得支付的承包人文件、生产设备、材料和其他工作；
- （3）从现场运走除为了安全需要以外的所有属于承包人的其他货物，并撤离现场。

16.2.3 因发包人违约解除合同后的付款

承包人按照本款约定解除合同的，发包人应在解除合同后 28 天内支付下列款项，并退还履约担保：

- （1）合同解除前所完成工作的价款；
- （2）承包人为工程施工订购并已付款的材料、工程设备和其他物品的价款；发包人付款后，该材料、工程设备和其他物品归发包人所有；
- （3）承包人为完成工程所发生的，而发包人未支付的金额；
- （4）承包人撤离施工现场以及遣散承包人人员的款项；
- （5）按照合同约定在合同解除前应支付的违约金；
- （6）按照合同约定应当支付给承包人的其他款项；
- （7）按照合同约定应返还的质量保证金；
- （8）因解除合同给承包人造成的损失。

承包人应妥善做好已完工程和与工程有关的已购材料、工程设备的保护和移交工作，并将施工设备和人员撤出施工现场，发包人应为承包人撤出提供必要条件。

16.3 合同解除后的事项

16.3.1 结算约定依然有效

合同解除后，由发包人或由承包人解除合同的结算及结算后的付款约定仍然有效，直至解除合同的结算工作结清。

16.3.2 解除合同的争议

双方对解除合同或解除合同后的结算有争议的，按照第 20 条[争议解决]的约定处理。

第 17 条 不可抗力

17.1 不可抗力的定义

不可抗力是指合同当事人在订立合同时不可预见，在合同履行过程中不可避免、不能克服且不能提前防备的自然灾害和社会性突发事件，如地震、海啸、瘟疫、骚乱、戒严、暴动、战争和专用合同条件中约定的其他情形。

17.2 不可抗力的通知

合同一方当事人觉察或发现不可抗力事件发生，使其履行合同义务受到阻碍时，有义务立即通知合同另一方当事人和工程师，书面说明不可抗力和受阻碍的详细情况，并提供必要的证明。

不可抗力持续发生的，合同一方当事人应每隔 28 天向合同另一方当事人和工程师提交中间报告，说明不可抗力和履行合同受阻的情况，并于不可抗力事件结束后 28 天内提交最终报告及有关资料。

17.3 将损失减至最小的义务

不可抗力发生后，合同当事人均应采取措施尽量避免和减少损失的扩大，使不可抗力对履行合同造成的损失减至最小。另一方全力协助并采取措施，需暂停

实施的工作，立即停止。任何一方当事人没有采取有效措施导致损失扩大的，应对扩大的损失承担责任。

17.4 不可抗力后果的承担

不可抗力导致的人员伤亡、财产损失、费用增加和（或）工期延误等后果，由合同当事人按以下原则承担：

（1）永久工程，包括已运至施工现场的材料和工程设备的损害，以及因工程损害造成的第三人人员伤亡和财产损失由发包人承担；

（2）承包人提供的施工设备的损坏由承包人承担；

（3）发包人和承包人各自承担其人员伤亡及其他财产损失；

（4）因不可抗力影响承包人履行合同约定的义务，已经引起或将引起工期延误的，应当顺延工期，由此导致承包人停工的费用损失由发包人和承包人合理分担，停工期间必须支付的现场必要的工人工资由发包人承担；

（5）因不可抗力引起或将引起工期延误，发包人指示赶工的，由此增加的赶工费用由发包人承担；

（6）承包人在停工期间按照工程师或发包人要求照管、清理和修复工程的费用由发包人承担。

不可抗力引起的后果及造成的损失由合同当事人按照法律规定及合同约定各自承担。不可抗力发生前已完成的工程应当按照合同约定进行支付。

17.5 不可抗力影响分包人

分包人根据分包合同的约定，有权获得更多或者更广的不可抗力而免除某些义务时，承包人不得以分包合同中不可抗力约定向发包人抗辩免除其义务。

17.6 因不可抗力解除合同

因单次不可抗力导致合同无法履行连续超过 84 天或累计超过 140 天的，发包人和承包人均有权解除合同。合同解除后，承包人应按照第 10.5 款[竣工退场]

的规定进行。由双方当事人按照第 3.6 款[商定或确定]商定或确定发包人应支付的款项，该款项包括：

（1） 合同解除前承包人已完成工作的价款；

（2） 承包人为工程订购的并已交付给承包人，或承包人有责任接受交付的材料、工程设备和其他物品的价款；当发包人支付上述费用后，此项材料、工程设备与其他物品应成为发包人的财产，承包人应将其交由发包人处理；

（3） 发包人指示承包人退货或解除订货合同而产生的费用，或因不能退货或解除合同而产生的损失；

（4） 承包人撤离施工现场以及遣散承包人人员的费用；

（5） 按照合同约定在合同解除前应支付给承包人的其他款项；

（6） 扣减承包人按照合同约定应向发包人支付的款项；

（7） 双方商定或确定的其他款项。

除专用合同条件另有约定外，合同解除后，发包人应当在商定或确定上述款项后 28 天内完成上述款项的支付。

第 18 条 保险

18.1 设计和工程保险

18.1.1 双方应按照专用合同条件的约定向双方同意的保险人投保建设工程设计责任险、建筑安装工程一切险等保险。具体的投保险种、保险范围、保险金额、保险费率、保险期限等有关内容应当在专用合同条件中明确约定。

18.1.2 双方应按照专用合同条件的约定投保第三者责任险，并在缺陷责任期终止证书颁发前维持其持续有效。第三者责任险最低投保额应在专用合同条件内约定。

18.2 工伤和意外伤害保险

18.2.1 发包人为发包人在施工现场的雇佣人员办理工伤保险，工程师及发包人为履行合同聘请的第三方为其各自雇佣的在施工现场的人员依法办理工伤保险。

18.2.2 承包人应依照法律规定为其履行合同雇用的全部人员办理工伤保险，缴纳工伤保险费，并要求分包人及由承包人为履行合同聘请的第三方雇用的全部人员依法办理工伤保险。

18.2.3 发包人和承包人可以为其施工现场的全部人员办理意外伤害保险并支付保险费，包括其员工及为履行合同聘请的第三方的人员，具体事项由合同当事人在专用合同条件约定。

18.3 货物保险

承包人应按照专用合同条件的约定为运抵现场的施工设备、材料、工程设备和临时工程等办理财产保险，保险期限自上述货物运抵现场至其不再为工程所需要为止。

18.4 其他保险

发包人应按照工程总承包模式所适用的法律法规和专用合同条件约定，投保其他保险并保持保险有效，其投保费用发包人自行承担。承包人应按照工程总承包模式所适用法律法规和专用合同条件约定投保相应保险并保持保险有效，其投保费用包含在合同价格中，但在合同执行过程中，新颁布适用的法律法规规定由承包人投保的强制保险，应根据本合同第 13 条[变更与调整]的约定增加合同价款。

18.5 对各项保险的一般要求

18.5.1 持续保险

合同当事人应与保险人保持联系，使保险人能够随时了解工程实施中的变动，并确保按保险合同条款要求持续保险。

18.5.2 保险凭证

合同当事人应及时向另一方当事人提交其已投保的各项保险的凭证和保险单复印件，保险单必须与专用合同条件约定的条件保持一致。

18.5.3 未按约定投保的补救

负有投保义务的一方当事人未按合同约定办理保险,或未能使保险持续有效的,则另一方当事人可代为办理,所需费用由负有投保义务的一方当事人承担。

负有投保义务的一方当事人未按合同约定办理某项保险,导致受益人未能得到足额赔偿的,由负有投保义务的一方当事人负责按照原应从该项保险得到的保险金数额进行补足。

18.5.4 通知义务

除专用合同条件另有约定外,任何一方当事人变更除工伤保险之外的保险合同时,应事先征得另一方当事人同意,并通知工程师及监理。

保险事故发生时,投保人应按照保险合同规定的条件和期限及时向保险人报告。发包人和承包人应当在知道保险事故发生后及时通知对方。

双方按本条规定投保不减少双方在合同下的其他义务。

第 19 条 索赔

19.1 索赔的提出

根据合同约定,任意一方认为有权得到追加/减少付款、延长缺陷责任期和(或)延长工期的,应按以下程序向对方提出索赔:

(1) 索赔方应在知道或应当知道索赔事件发生后 28 天内,向对方递交索赔意向通知书,并说明发生索赔事件的事由;索赔方未在前述 28 天内发出索赔意向通知书的,丧失要求追加/减少付款、延长缺陷责任期和(或)延长工期的权利;

(2) 索赔方应在发出索赔意向通知书后 28 天内,向对方正式递交索赔报告;索赔报告应详细说明索赔理由以及要求追加的付款金额、延长缺陷责任期和(或)延长的工期,并附必要的记录和证明材料;

(3) 索赔事件具有持续影响的,索赔方应每月递交延续索赔通知,说明持续影响的实际情况和记录,列出累计的追加付款金额、延长缺陷责任期和(或)工期延长天数;

(4) 在索赔事件影响结束后 28 天内，索赔方应向对方递交最终索赔报告，说明最终要求索赔的追加付款金额、延长缺陷责任期和（或）延长的工期，并附必要的记录和证明材料。

(5) 承包人作为索赔方时，其索赔意向通知书、索赔报告及相关索赔文件应向工程师提出；发包人作为索赔方时，其索赔意向通知书、索赔报告及相关索赔文件可自行向承包人提出或由工程师向承包人提出。

19.2 承包人索赔的处理程序

(1) 工程师及监理收到承包人提交的索赔报告后，应及时审查索赔报告的内容、查验承包人的记录和证明材料，必要时工程师及监理可要求承包人提交全部原始记录副本。

(2) 工程师应按第 3.6 款[商定或确定]商定或确定追加的付款和（或）延长的工期，并在收到上述索赔报告或有关索赔的进一步证明材料后及时书面告知发包人，并在 42 天内，将发包人书面认可的索赔处理结果答复承包人。工程师在收到索赔报告或有关索赔的进一步证明材料后的 42 天内不予答复的，视为认可索赔。

(3) 承包人接受索赔处理结果的，发包人应在作出索赔处理结果答复后 28 天内完成支付。承包人不接受索赔处理结果的，按照第 20 条[争议解决]约定处理。

19.3 发包人索赔的处理程序

(1) 承包人收到发包人提交的索赔报告后，应及时审查索赔报告的内容、查验发包人证明材料；

(2) 承包人应在收到上述索赔报告或有关索赔的进一步证明材料后 42 天内，将索赔处理结果答复发包人。承包人在收到索赔通知书或有关索赔的进一步证明材料后的 42 天内不予答复的，视为认可索赔。

(3) 发包人接受索赔处理结果的，发包人可从应支付给承包人的合同价款中扣除赔付的金额或延长缺陷责任期；发包人不接受索赔处理结果的，按第 20 条[争议解决]约定处理。

19.4 提出索赔的期限

(1) 承包人按第 14.5 款[竣工结算]约定接收竣工付款证书后，应被认为已无权再提出在合同工程接收证书颁发前所发生的任何索赔。

(2) 承包人按第 14.7 款[最终结清]提交的最终结清申请单中，只限于提出工程接收证书颁发后发生的索赔。提出索赔的期限均自接受最终结清证书时终止。

第 20 条 争议解决

20.1 和解

合同当事人可以就争议自行和解，自行和解达成协议的经双方签字并盖章后作为合同补充文件，双方均应遵照执行。

20.2 调解

合同当事人可以就争议请求建设行政主管部门、行业协会或其他第三方进行调解，调解达成协议的，经双方签字盖章后作为合同补充文件，双方均应遵照执行。

20.3 争议评审

合同当事人在专用合同条件中约定采取争议评审方式及评审规则解决争议的，按下列约定执行：

20.3.1 争议评审小组的确定

合同当事人可以共同选择一名或三名争议评审员，组成争议评审小组。如专用合同条件未对成员人数进行约定，则应由三名成员组成。除专用合同条件另有约定外，合同当事人应当自合同订立后 28 天内，或者争议发生后 14 天内，选定争议评审员。

选择一名争议评审员的，由合同当事人共同确定；选择三名争议评审员的，各自选定一名，第三名成员由合同当事人共同确定或由合同当事人委托已选定的争议评审员共同确定，为首席争议评审员。争议评审员为一人且合同当事人未能

达成一致的，或争议评审员为三人且合同当事人就首席争议评审员未能达成一致的，由专用合同条件约定的评审机构指定。

除专用合同条件另有约定外，争议评审员报酬由发包人和承包人各承担一半。

20.3.2 争议的避免

合同当事人协商一致，可以共同书面请求争议评审小组，就合同履行过程中可能出现争议的情况提供协助或进行非正式讨论，争议评审小组应给出公正的意见或建议。

此类协助或非正式讨论可在任何会议、施工现场视察或其他场合进行，并且除专用合同条件另有约定外，发包人和承包人均应出席。

争议评审小组在此类非正式讨论上给出的任何意见或建议，无论是口头还是书面的，对发包人和承包人不具有约束力，争议评审小组在之后的争议评审程序或决定中也不受此类意见或建议的约束。

20.3.3 争议评审小组的决定

合同当事人可在任何时间将与合同有关的任何争议共同提请争议评审小组进行评审。争议评审小组应秉持客观、公正原则，充分听取合同当事人的意见，依据相关法律、规范、标准、案例经验及商业惯例等，自收到争议评审申请报告后 14 天或争议评审小组建议并经双方同意的其他期限内作出书面决定，并说明理由。合同当事人可以在专用合同条件中对本项事项另行约定。

20.3.4 争议评审小组决定的效力

争议评审小组作出的书面决定经合同当事人签字确认后，对双方具有约束力，双方应遵照执行。

任何一方当事人不接受争议评审小组决定或不履行争议评审小组决定的，双方可选择采用其他争议解决方式。

任何一方当事人不接受争议评审小组的决定，并不影响暂时执行争议评审小组的决定，直到在后续的采用其他争议解决方式中对争议评审小组的决定进行了改变。

20.4 仲裁或诉讼

因合同及合同有关事项产生的争议，合同当事人可以在专用合同条件中约定以下一种方式解决争议：

- （1） 向约定的仲裁委员会申请仲裁；
- （2） 向有管辖权的人民法院起诉。

20.5 争议解决条款效力

合同有关争议解决的条款独立存在，合同的不生效、无效、被撤销或者终止的，不影响合同中有关争议解决条款的效力。

第三部分 专用合同条件

第1条 一般约定

1.1 词语定义和解释

1.1.1 合同

1.1.1.10 其他合同文件：招标文件，包括资格审查条件、投标人须知、评标办法、合同条款及格式、招标需求清单、投标文件格式、招标答疑、补遗及补充通知，投标文件的澄清、说明等内容；投标文件(在本合同文件组成中已单列的除外)。

1.1.2 合同当事人及其他相关方补充

工程师：是指在专用合同条件中指定的，受发包人委托按照法律规定进行工程监督管理的项目管理公司现场代表。

监理人：是指在专用合同条件中指定的，受发包人委托按照法律规定进行工程监督管理的法人或其他组织。

总监理工程师：是指由监理人任命并派驻施工现场进行工程监理的总负责人。

造价咨询单位：是指受发包人委托按照法律规定进行工程造价咨询管理的法人或其他组织。

造价工程师：是指由造价咨询单位任命并派驻施工现场进行工程造价咨询管理的负责人。

监理的内容：设计、施工全过程监理，设计质量及设计进度的监督管理，工程质量控制、进度控制、造价控制、安全控制、信息管理、合同管理、现场协调，监督施工单位对工程施工进行科学管理、安全施工、文明施工，核定完成工作量，负责组织单位及总体工程的初步竣工验收，配合发包人完成工程总体竣工验收，具体见本工程监理合同。

监理的权限：具体见本工程监理合同，并符合相关规范规程等要求。

1.1.3 工程和设备

1.1.3.5 单位/区段工程的范围：【详见发包人要求】。

1.1.3.9 作为施工场所组成部分的其他场所包括：按工程实际所需。

1.1.3.10 永久占地包括：按工程实际所需。

1.1.3.11 临时占地包括：按工程实际所需。

1.1.6 其他词语定义与解释补充：具体如下

(1) 竣工结算价：发、承包双方依据国家有关法律、法规和标准规定，按照合同约定确定的，包括在履行合同过程中按合同约定进行的合同价款调整，是承包人按合同约定完成了全部承包工作后，发包人应付给承包人的合同总金额。

(2) 违约责任：指合同一方不履行合同义务或履行合同义务不符合约定所应承担的责任。

(3) 索赔：指在工程合同履行过程中，合同当事人一方因非己方原因的原因而遭受损失，按合同约定或法律法规规定应由对方承担责任，从而向对方提出补偿的要求。

(4) 不可抗力：发承包双方在工程合同签订时不能预见的，对其发生的后果不能避免，并且不能克服的自然灾害和社会性突发事件。

(5) 工程造价管理部门：指国务院有关部门、县级以上人民政府建设行政主管部门或其委托的工程造价管理机构。

1.2 语言文字

本合同除使用汉语外，还使用_____ \ _____语言。

1.3 法律

适用于合同的其他规范性文件：《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法》、《建设工程质量管理条例》、《中华人民共和国招标投标法》、《工程建设项目施工招标投标办法》（七部委 30 号令）、《江苏省工程建设管理条例》、《建设工程施工发包与承包价格管理暂行规定》、《工程量清单计价规范》、其他法律法规以及江苏省和苏州市行业主管部门颁布的相关文件规定，如地方法规与国家法规相抵触，按国家法规执行。

1.4 标准和规范

1.4.1 适用于本合同的标准、规范（名称）包括：

(1) 现行工程施工标准规范以及质量验收标准及规范。

(2) 发包人提供标准、规范的时间：由承包人根据设计图纸规定标准、规范名称自行购买。

(3) 2013 清单计价规范及相关造价文件与本合同文件规定不一致的，以本合同文件规定为准。

(4) 双方在合同条款内约定适用国家标准、规范的名称；没有国家标准、规范但有行业标准、规范的，约定适用行业标准、规范的名称；没有国家和行业标准、规范的，约定适用工程所在地地方标准、规范的名称。

(5) 国内没有相应标准、规范的，由发包人向承包人提出施工技术要求，承包人按约定的时间和要求提出施工工艺，经发包人认可后执行。

1.4.2 发包人提供的国外标准、规范的名称： 发包人不提供 ；发包人提供的国外标准、规范的份数： 无 ；发包人提供的国外标准、规范的时间： 无 。

1.4.3 没有成文规范、标准规定的约定： 没有相应成文规定的标准、规范时，由发包人在专用合同条件中约定的时间向承包人列明技术要求，承包人按约定的时间和技术要求提出实施方法，经发包人认可后执行。承包人需要对实施方法进行研发试验的，或须对项目人员进行特殊培训的，其费用由承包人承担，已包含在签约合同价中 。

1.4.4 发包人对于工程的技术标准、功能要求： 见【发包人要求】 。

1.5 合同文件的优先顺序

1.5.1 合同文件组成及优先顺序为：

- (1) 本合同协议书；
- (2) 中标通知书(如果有)；
- (3) 专用合同条款及附件；
- (4) 通用合同条款；
- (5) 《发包人要求》；

(6) 投标书及附件(含澄清函、补充函、承包人建议书、承诺书、项目清单等,此等投标书及附件中如与招标文件、发包人要求、合同协议书、专用合同条款、通用合同条款就同一事项存在冲突或不一致,且未经发包人书面明确接受的内容,不作为合同组成部分);

(7) 招标文件及附件(含招标答疑/补遗、最高限价公示、图纸、项目清单等);

(8) 其他合同文件。

合同履行时,发包人、承包人就有关工程的洽商、变更等书面协议或文件视为本合同的组成部分。承包人于投标期间提出的任何对工程技术要求、规范、图纸、标准及有关技术文件的假设及说明,若无发包人书面确认,均被视为无效,承包人不得以此为由申请任何费用增加。承包人提交的技术标内容,如工程进度计划、工序安排、人员设备配置及相关设备、材料的型号、参数等资料只作为承包人单方面承诺,并不表示发包人对其内容的确认,在施工期间需按合同要求报监理人、项目管理公司工程师和发包人审核并批准后方可实施。

上述文件互相补充和解释,如有不明确或不一致之处,以合同约定次序在先者为准。同一组成文件中就同一事项的规定或约定不一致的,以编排顺序在后者为准;同一组成文件不同版本之间有不一致的,以形成时间在后者为准;但如是技术方面的,则以标准高者为准。如仍不明确或不一致,在不影响工程正常进行的情况下,由发包人与承包人协商解决。双方也可以提请负责监理人作出解释。双方协商不成或不同意负责监理人的解释时,按专用合同条件第 20 条关于争议的约定处理。

承包人应按合同规范及图纸施工,但如发现合同规范、图纸及中华人民共和国的法律法规及强制性规范有冲突时,则应采用较严格及较高的标准。对于何者为较高标准,发包人的决定为最终决定。

1.5.2 定标前由承包人提交的技术标内容,如设计文件、施工方案、措施、进度计划、劳动力人员设备配置,需发包人认可,办理书面确认手续并明确作为本 EPC 合同组成部分,否则仅作为承包人单方出具的文件,对发包人没有效力。

1.5.3 前述所列文件须按合同的要求在实施前重新提交发包人、工程师和监理人确认。有关项目设计质量、工程质量、安全生产等方面的方案需要满足规范、发包人及政府部门的要求，必要时需通过政府部门的审批。若未满足，则承包人须立即进行修改，直至符合规范及发包人和政府部门要求为止，由此产生的全部费用均由承包人承担，且该费用已经包含在合同价款中，措施费及合同价款均不作任何调整。承包人须对提交的设计文件、施工组织方案等所有技术标内容负责。发包人、工程师或监理人施工期间有权要求承包人调整，但并不构成承包人进行任何索赔的理由。

1.5.4 所有投标文件中与招标文件不符的条件及要求，或与招标文件内容不符的自拟条件和说明，除非得到发包人逐条书面确认，否则一律无效，按招标文件及《发包人要求》执行。若承包人发现合同文件之间矛盾或错误时，须立刻以书面通知发包人，由发包人澄清（但此澄清不应构成承包人提出索赔的理由），并按发包人指示执行。

1.5.5 上述各项合同文件包括合同当事人就该项合同文件所作出的补充和修改，属于同一类内容的文件，应以最新签署的为准。专用合同条款及其附件须经合同当事人签字并盖章。

1.6 文件的提供和照管

1.6.1 发包人文件的提供

发包人文件的提供期限、名称、数量和形式：概念方案设计（如有）、初步设计文本（如有）以及前期需要的相关报批文件，如未在《发包人要求》中提供，发包人于合同签订后 28 天内提供。发包人向承包人提供的任何数据、资料、意见，不能减轻或免除承包人承担的设计、采购、施工责任。

1.6.2 承包人文件的提供

承包人文件的内容、提供期限、名称、数量和形式：承包人应根据最新文件规定，按发包人要求提供满足本工程需要数量的纸质和电子文件，具体如下。

（1）设计文件提供：满足工程质量及进度要求。

(2) 施工过程中提供：材料设备采购计划、工程总进度计划、工程进度款用款计划、施工组织设计、重要的分部分项工程(专业)施工方案、安全文明施工方案、应急预案，以及国家、江苏省、苏州市及园区工程建设主管部门和相关管理部门、发包人、项目管理人、监理人、跟踪审计要求承包人提供的其他文件。

1.6.4 文件的照管

关于现场文件准备的约定：按通用合同条款。

1.7 联络

1.7.2 发包人指定的送达方式(包括电子传输方式)：按发包人要求提供满足本工程需要数量的纸质和电子文件。

发包人的送达地址：本工程现场办公室。

承包人指定的送达方式(包括电子传输方式)：纸质和电子文件。

承包人的送达地址：本工程现场办公室。

1.9 关于化石、文物、地下障碍物的其他约定补充：

(1) 在施工中发现古墓、古建筑遗址等文物及化石或其他有考古、地质研究等价值的物品时，承包人应立即保护好现场并于 4 小时内以书面形式通知监理人及工程师，监理人及工程师应于收到书面通知后 24 小时内报告当地文物管理部门，承包人按文物管理部门的要求采取妥善保护措施。相关费用由双方协商承担，发包人同意顺延延误的工期。

(2) 施工中发现影响施工的地下障碍物时，承包人应于 8 小时内以书面形式通知监理人及工程师，同时提出处置方案，监理人及工程师收到处置方案后 24 小时内予以认可或提出修正方案。

(3) 所发现的地下障碍物有归属单位时，发包人应报请有关部门协同处置。

1.10 知识产权

1.10.1 由发包人（或以发包人名义）编制的《发包人要求》和其他文件的著作权归属：发包人。

关于发包人提供的上述文件的使用限制的要求：仅限于本工程使用，未经发包人书面批准承包人不得向第三者提供任何图纸，如有违反，承包人将向发包人支付不低于该部分图纸设计费双倍的违约金，具体数额由发包人视情况决定。承包人也不得因对该文件的保密而要求发包人支付任何费用。

1.10.2 由承包人（或以承包人名义）为实施工程所编制的文件、承包人完成的设计工作成果和建造完成的建筑物的知识产权归属：发包人。

1.10.4 承包人在投标文件中采用的专利、专有技术、技术秘密的使用费的承担方式 (1) 发包人要求使用专利技术或特殊工艺，就负责办理相应的申报手续，承担申报、试验、使用等费用；承包人提出使用专利技术或特殊工艺，应取得总监理工程师认可，承包人负责办理申报手续并承担有关费用。(2) 擅自使用专利技术侵犯他人专利权的，责任者依法承担相应责任。。

1.11 保密

双方订立的商业保密协议（名称）： \ ，作为本合同附件。

双方订立的技术保密协议（名称）： \ ，作为本合同附件。

1.12 《发包人要求》和基础资料中的错误

通用合同条款 1.12 中“并向承包人支付合理利润”。不适用

(1) 应由发包人负责其准确性和完整性的数据或资料：发包人提供的文件。

(2) 应由承包人负责其准确性和完整性的数据或资料：承包人提供的文件。

1.13 责任限制

承包人对发包人赔偿责任的最高限额为 \ 。

1.14 建筑信息模型技术的应用

关于建筑信息模型技术的开发、使用、存储、传输、交付及费用约定如下：
承包人承担（如有）。

第 2 条 发包人

2.2 提供施工现场和工作条件

2.2.1 提供施工现场

关于发包人提供施工现场的范围和期限：发包人应最迟于开工日期之前向承包人移交施工现场，但发包人出现特殊情况的除外。

场地内施工所需的场内道路和交通设施等由承包人根据发包人的要求和承包人的施工计划等自行解决，且承包人应做好修建、维修、养护、管理和拆除恢复原状的工作。由此所发生的全部费用已包含在合同总价中，结算不调整。发包

人、工程师、监理人、专业分包人和其他独立承包人有权无偿使用承包人修建的临时道路和交通设施，不需要交纳任何费用

2.2.2 提供工作条件

关于发包人应负责提供的工作条件包括：具体如下。

A:关于发包人应负责提供的工作条件包括：

(1) 确定水准点与坐标控制点，以书面形式交给承包人，进行现场交验；

(2) 组织并参与承包人进行图纸会审和设计交底；

(3) 协调处理施工场地周围地下管线和邻近建筑物、构筑物(包括文物保护建筑)、古树名木的保护工作

B、发包人委托承包人办理以下第(1)项至第(5)项工作，所有的费用由承包人考虑在投标总价/签约合同总价中，相关的时间也应包括在工期以内。发包人对其中第(4)项和第(5)项工作提供必要的协助和配合：

(1) 办理土地临时征用，平整施工场地等工作，使施工场地具备施工条件，在开工后继续负责解决以上事项遗留问题；

(2) 除发包人需求约定外，将施工所需水、电、电讯线路从施工场地外部接至约定地点，保证施工期间的需要；场地达到设计标高的土方和加固措施；

(3) 开通施工场地与城乡公共道路的通道，以及合同条款约定的施工场地内的主要道路，满足施工运输的需要，保证施工期间的畅通；

(4) 向承包人提供施工场地的工程地质和地下管线资料，对资料的真实准确性负责；

(5) 办理审图合格证、施工许可证及其他设计施工所需证件、批件和临时用地、停水、停电、中断道路交通、爆破作业等的申请批准手续(证明承包人自身资质的证件除外)。

C、如因拆迁等非承包人原因，导致工程无法顺利开展，发包人应提前 7 天以书面形式通知承包人，由此引起的工期延误将予以顺延，不补偿经济损失。

2.3 提供基础资料

关于发包人应提供的基础资料的范围和期限：发包人应在合同签订后 28 天内，将本项目的前期工作相关文件提交给承包人。

2.5 支付合同价款

2.5.2 发包人提供资金来源证明及资金安排的期限要求：发包人不提供，通用条款 2.5.2 项的约定不适用于本工程。

2.5.3 发包人提供支付担保的形式、期限、金额（或比例）：发包人不提供。

2.7 其他义务

发包人应履行的其他义务：无。

第 3 条 发包人的管理

3.1 发包人代表：见专用合同条款第 21.9 条

发包人对发包人代表的授权范围如下：(1) 除发包人代表及工程师和总监理工程师外，发包人派驻工地的其他人员均无权向承包人发出任何指令。(2) 如需更换发包人代表或工程师，发包人应至少提前 7 天以书面形式通知承包人，后任继续行使合同文件约定的前任的职权，履行前任的义务；

发包人代表的职责：无。

3.3 工程师

3.3.1 工程师名称：见专用合同条款第 21.9 条；

监督管理范围：设计、施工、采购等项目全过程监督管理；

3.3.2 监理人的一般规定

关于监理人的监理内容：见本项目的监理合同。

关于监理人的监理权限：

(1) 监理人应按合同约定，及时向承包人提供所需指令、批准并履行约定的其他义务。

(2) 除合同内有明确约定或经发包人同意外，监理人无权解除本合同约定的承包人的任何权利与义务。

(3) 除总监理工程师外，监理人派驻工地的其他人员均无权向承包人发出任何指令。

(4) 如需更换总监理工程师，监理人应至少提前 7 天以书面形式通知承包人，后任继续行使合同文件约定的前任的职权，履行前任的义务。

关于监理人在施工现场的办公场所、生活场所的提供和费用承担的约定：由承包人提供，费用包含在签约合同价中。

监理人员

总监理工程师：见专用合同条款 21.9

关于监理人的其他约定：

A、总监理工程师可以下发下列对图纸和合同文件的书面指示、书面指导和书面解释：

(1) 设计的变更或修改、工程数量和质量要求的变更或修改，或任何工程的附加、剔除或替代；

(2) 工程技术要求和/或图纸中或工程技术要求及图纸之间的任何不一致；

(3) 从现场清除由承包人购进的任何材料并由此而代用任何其它材料；

(4) 拆除和/或重新施工由承包人进行的任何工程；

(5) 为进行检验而开挖任何隐蔽工程；

(6) 凡与合同和/或工程有关或涉及的其他事宜，以及必须由总监理工程师发布或者只有他发布才适合的任何事宜。

B、总监理工程师代表发包人行使本合同约定发包人的权利，但总监理工程师行使【上述 A 条款】及下列行为前应该得到项目管理公司工程师（后面简称工程师）签字并经过发包人签字盖章确认，否则总监理工程师行使的该行为对发包人和承包人不发生效力：

(1) 发出可能引起工程范围的扩大或缩小、工程质量标准的提高或降低、合同价款增加、合同工期延长的工程变更指令或其它指令；

(2) 批准或同意承包人提出的追加或变更工程价款、补偿损失和申请；

(3) 批准或同意承包人提出的顺延工期的申请；

(4) 发出要求承包人暂停施工的指令；

(5) 批准或同意承包人分包其承包的主体结构以外的部分工程；

(6) 确认承包人提出的工程竣工验收及各项验收报告；

(7) 确认工程竣工结算价款；

(8) 作出单方面终止合同的决定；

(9) 其他应由发包人决定的事项。

C、总监理工程师在发出上述指令、批准或确认时应附上发包人及项目管理公司工程师的书面确认。承包人在收到发包人代表的上述指令、批准或确认时应核对有无发包人的书面确认，一旦总监理工程师未经工程师及发包人确认作出上述指令、批准或确认，承包人应该立即将该情况通知发包人，要求发包人予以追认，发包人未予追认的，总监理工程师的该行动对发包人无约束力。

D、总监理工程师的指令、通知由其本人签字后，以书面形式送达项目经理，项目经理在回执上签署姓名和收到时间后生效。确有必要时，总监理工程师可发出口头指令，并在 48 小时内给予书面确认，承包人对总监理工程师的指令应予执行。总监理工程师不能及时给予书面确认的，承包人应于工程师发出口头指令后 7 天内提出书面确认要求。

承包人认为总监理工程师指令不合理，应在收到指令后 24 小时内向总监理工程师提出修改指令的书面报告，总监理工程师在收到承包人报告后 24 小时内作出修改指令或继续执行原指令的决定，并以书面形式通知承包人。紧急情况下，总监理工程师要求承包人立即执行的指令或承包人虽有异议，但总监理工程师决定仍继续执行的指令，承包人应予执行。因指令错误发生的追加合同价款和给承包人造成的损失由发包人承担，延误的工期相应顺延。

本款规定同样适用于由发包人代表发出的指令、通知。

3.6 商定或确定

3.6.2 关于商定时间限制的具体约定： 按通用合同条款。

3.6.3 关于商定或确定效力的具体约定： 按通用合同条款；

关于对工程师的确定提出异议的具体约定： 无。

通用合同条款第 3.6.4 项内“在该争议解决前，双方应暂按工程师的确定执行。按照第 20 条[争议解决]的约定对工程师的确定作出修改的，按修改后的结果执行，由此导致承包人增加的费用和延误的工期由责任方承担”不适用

3.7 会议

3.7.1 关于召开会议的具体约定： 按发包人要求。

3.7.2 关于保存和提供会议纪要的具体约定： 按发包人要求。

第4条 承包人

4.1 承包人的一般义务

除通用合同约定，承包人应履行的其他义务：

A、承包人应按约定时间和要求，完成以下工作：

4.1.1 工程设计承包义务范围：

1、包含设计工作及各类设计配合。

4.1.2 工程施工承包义务范围

(1) 开工前承包人应对施工图纸认真核查，积极组织施工图纸交底及会审工作，在施工前应自行完善图纸上任何不符合施工规范和图纸错误之处，并做好系统管线的综合平衡工作。如承包人未能履行上述合理审查义务而造成工程费用增加和工期损失，由承包人承担增加的费用，工期不予顺延。

(2) 向工程师及监理提供总进度计划，年、季、月度工程进度计划及相应进度统计报表。

(3) 承包人中标后必须认真参加每次例会。每次与会人员包括项目经理、技术负责人等。进场后必须服从发包人、工程师及监理人的管理。因故不能参加的应提前 24 小时向监理人提出申请并在获得监理人批准后方可缺席，否则承包人应按合同约定向发包人支付专项违约金。

(4) 根据工程需要，提供和维修非夜间施工使用的照明、围栏设施，负责安全保卫。

(5) 按约定的数量和要求，向发包人、工程师及监理人提供施工场地办公和生活的房屋及设施。

(6) 向发包人、工程师及其委托的监理人提供进入现场所必须的条件；为发包人、工程师及其委托的监理人进入工地和施工现场提供方便和安全条件，并有义务提醒上述进入现场人员要对自己安全负责，向发包人雇用的其他单位提供配合的协作。

(7) 负责工程范围内的安全保卫及施工人员的安全生产工作；严格执行安全规程，对承包人管辖人员在施工进程中的工伤和因工死亡承担赔偿责任和一切善后事务的责任。

(8) 遵守政府有关主管部门对施工场地交通、施工噪音以及环境保护和安全生产等的管理规定，按规定办理有关手续，相关费用已包含在签约合同总价中，并以书面形式通知发包人。

(9) 工程(包含所有分项工程)未交付发包人之前承包人应做好保护和防盗工作，保护期间发生损坏，承包人自费予以修复；如因承包人保护不当造成已完工程或相关财产损失的，承包人应承担赔偿责任，发包人有权直接从合同款中扣除此部分费用。

(10) 按合同条款约定做好施工场地地下管线和邻近建筑物、构筑物(包括文物保护建筑)、古树名木的保护工作。

(11) 保证施工场地清洁符合环境卫生管理的有关规定，交工前清理现场达到合同约定的要求，并做到工完、料净、场清。承担因自身原因违反有关规定造成的损失和罚款。

(12) 取得施工必须的相关法律及行政许可文件。

(13) 提供所有参与工程施工人员的由国家有关部门颁布的上岗证、技术等证件复印件，施工人员应随身携带上岗证书并接受发包人和监理检查。

(14) 必须按投标文件中填报并经发包人确认的名单配备项目组成员，包括但不限于项目经理、副经理、项目技术负责人、安全负责人、专业工程负责人等。在工程施工期间，承包方项目组成员必须建立考勤制度，并对不到场、擅自离开等行为按合同约定承担专项违约金；同时，在工程施工期间，承包方项目组成员均须专职在岗，不得兼任其他项目职务，否则发包人有权要求承包人在 7 天内改正，承包人不予改正的，发包人有权要求承包方在违约期间应按合同约定向发包人支付专项违约金。

(15) 承包人应做的其他工作。

B、承包人未能履行上述各项义务，造成发包人损失的，承包人赔偿发包人有关损失。

4.2 履约担保

承包人是否提供履约担保：是。

履约担保的方式、金额及期限：具体如下

(1) 合同价的 10% 的银行履约保函或 5% 的保证金。（以元为单位，用四舍五入法保留 2 位小数）

(2) 承包人必须在收到中标通知书后 20 日内，向发包人递交履约保证金或履约保函，履约担保应至发包人签发工程接收证书之日一直有效。履约担保采用履约银行保函形式的，如工程延期，承包人应负责相应延长履约保函的时限，相关费用由承包人承担。履约保函应采用备案合同中的标准格式，履约保函出具银行应为苏州市级分行或园区支行，并保证其有效，履约保函的正本由发包人保存。如承包人不能在上述银行取得符合要求的履约保函，则应以履约保证金形式提交，提交金额为合同价的 5%。

(3) 履约保函/履约保证金交至钢研昊普（苏州）创新中心有限公司。工程接收证书签发后凭竣工验收报告退还履约保证金/履约保函。

(4) 承包人提交履约担保为发包人任何付款的先决条件。

(5) 承包人应承担与履约担保相关的全部费用(包括但不限于利息)。

4.3 工程总承包项目经理

4.3.1 工程总承包项目经理：见专用合同条款第 21.9 条

承包人未提交劳动合同，以及没有为工程总承包项目经理缴纳社会保险证明的违约责任：承包人负责一切责任。

4.3.2 工程总承包项目经理每月在现场的时间要求：承包人在收到中标通知书 15 天内，安排项目经理（含施工项目负责人）到场主持工作，项目经理（含施工项目负责人）每月在工地驻场工作的时间不得低于 22 天。

工程总承包项目经理未经批准擅自离开施工现场的违约责任：总监理工程师每月对项目经理（含施工项目负责人）到位情况进行考勤，如出现项目经理（含施工项目负责人）缺位的情况，将根据合同约定，按照缺席天数进行相应处罚。处罚以工程联系单形式下发，相应处罚款项直接从工程进度款中永久扣除，不予支付，不得于后期返还，且发包人不提供收据，承包人需按应付款开具足额发票。

4.3.3 承包人对工程总承包项目经理的授权范围：(1) 项目经理是承包人的代理人，项目经理作出的行为及签署的任何书面文件对承包人具有法律约束力。(2) 承包人依据合同发出的通知，以书面形式由项目经理签字后送交总监理工程师及工程师，总监理工程师及工程师在回执上签署姓名和收到时间后生效。(3) 项目经理按发包人认可的施工组织设计(施工方案)和工程师、总监理工程师依据合同发出的指令组织施工。在情况紧急且无法与总监理工程师联系时，项目经理应当采取保证人员生命和工程、财产安全的紧急措施，并在采取措施后 48 小时内向工程师及总监理工程师送交报告。责任在发包人的，由发包人承担由此发生的追加合同价款，相应顺延工期；责任在承包人，由承包人承担费用，不顺延工期。

4.3.4 承包人擅自更换工程总承包项目经理的违约责任：承包人如需要更换项目经理（含施工项目负责人）或项目组其他成员，应至少提前 7 天以书面形式通知发包人，并征得发包人同意。后任继续行使合同文件约定的前任的职权，履行前任的义务。经发包人书面批准承包人更换项目经理（含施工项目负责人）或项目组其他成员的，每更换一次，承包人需通过其企业账户以银行转账方式向发包人支付违约金。未经发包人书面批准承包人擅自更换项目经理（含施工项目负责人）或项目组其他成员的，则发包人有权要求承包人在 7 天内改正，承包人不予改正的，发包人有权要求承包人在违约期间按合同约定向发包人支付专项违约金，并暂停支付任何工程款项直至承包人改正上述行为或解除本合同，承包人承担由此给发包人造成的全部损失和不利后果。

4.3.5 承包人无正当理由拒绝更换工程总承包项目经理的违约责任：发包人可以要求承包人更换其认为不称职的项目经理（含施工项目负责人），有权要求承包人更换其认为因工作质量和工作中行为不符合合同要求且不接受总监理

工程师指导的项目组其他人员及施工人员，承包人应予以执行。承包人未在 24 小时内调离的，或未在 3 天内用工程师及总监理工程师批准的合格人员代替上述调离的人员的，均应按合同约定向发包人支付专项违约金，直至承包人纠正为止；其中，对施工进度及施工质量达不到合同要求负有责任的项目组其他人员及施工人员主要为：

- (1) 不熟悉本专业工作、工作责任心不强的施工人员。
- (2) 不能积极配合监理工作者。
- (3) 违反监理或承包人工地现场管理规定者。
- (4) 无证上岗者(适用于按规定必须有上岗证)。
- (5) 与监理要求的人员名单不符者。
- (6) 与本工程施工无关的人员。

4.4 承包人人员

4.4.1 人员安排

承包人提交项目管理机构及施工现场人员安排的报告的期限：开工前。

承包人提交关键人员信息及注册执业资格等证明其具备担任关键人员能力的相关文件的期限：合同签订前。

4.4.2 关键人员更换

承包人擅自更换关键人员的违约责任：参照专用合同条款 4.3.4。

承包人无正当理由拒绝撤换关键人员的违约责任：参照专用合同条款 4.3.5。

4.4.3 现场管理关键人员在岗要求

承包人现场管理关键人员离开施工现场的批准要求：需工程师及总监理工程师同意。

承包人现场管理关键人员擅自离开施工现场的违约责任：参照专用合同条款 4.3.2。

4.5 分包

4.5.1 一般约定

禁止分包的工程包括：承包人需严格执行住房城乡建设部关于印发《建筑工程施工转包违法分包等违法行为认定查处管理办法(试行)》的通知(建市[2014]118号)。

主体结构、关键性工作的范围：见【发包人要求】

4.5.2 分包的确定

允许分包的工程包括：见专用合同条款 21.9。

其他关于分包的约定：见【发包人要求】。

4.5.5 分包合同价款支付

关于分包合同价款支付的约定：承包人发包的分包人的分包合同价款支付由承包人负责，发包人发包的其它承包人的合同价款支付由发包人负责。

4.6 联合体

4.6.2 联合体各成员的分工、费用收取、发票开具等事项：联合体各成员的分工按联合体投标协议书；费用收取、发票开具由联合体各方分开负责。

所有 EPC 合同进度款费用的申报，由联合体牵头方负责；联合体成员方向联合体牵头方提交已完工程量报表，由联合体牵头方审核确认后报监理及发包方审批，发包方根据合同约定支付工程款。

签约合同价款中设计费所包含的费用，需要由发包方缴纳的，发包方按实际缴纳金额由签约合同中设计费总额中扣除；

4.7 承包人现场查勘

4.7.1 双方当事人对现场查勘的责任承担的约定：施工现场状况由承包人自行现场查勘。

4.8 不可预见的困难

不可预见的困难包括：按通用条款执行。

第 5 条 设计

5.2 承包人文件审查

5.2.1 承包人文件审查的期限：具体如下

(1) 发包人提供的项目基础资料、现场障碍资料的如下部分，可按本项中约定的如下时间期限，提出进一步要求：因承包人原因，未能按照合同约定的设计审查阶段及其审查会议的时间安排提交相关阶段的设计文件、或提交的相关设计文件不符合相关审核阶段的设计深度要求时在 3 日内向发包人提出补充资料的要求，造成设计审查会议延误的，由承包人自费采取措施赶上；造成关键路径延误，或给发包人造成损失(包括审核会议准备费用)的，由承包人承担。

(2) 承包人施工图设计应按发包人提供的初步设计图纸进行深化并经发包人确认，未经发包人书面许可不得调整。

5.2.2 审查会议的审查形式和时间安排为：以发包人安排为准，满足工程设计、施工进度要求，审查会议的相关费用由承包人承担。

5.2.3 关于第三方审查单位的约定：无。

5.3 培训

培训的时长为满足建设工程需要，承包人应为培训提供的人员、设施和其它必要条件为满足建设工程需要。

5.4 竣工文件

5.4.1 竣工文件的形式、提供的份数、技术标准以及其它相关要求：满足建设工程需要。

5.4.3 关于竣工文件的其他约定：满足建设工程需要。

5.5 操作和维修手册

5.5.3 对最终操作和维修手册的约定：按通用条款执行。

第6条 材料、工程设备

6.1 实施方法

双方当事人约定的实施方法、设备、设施和材料：按通用条款执行。

6.2 材料和工程设备

6.2.1 发包人提供的材料和工程设备

发包人提供的材料和工程设备验收后，由 承包人 负责接收、运输和保管。

6.2.2 承包人提供的材料和工程设备

材料和工程设备的类别、估算数量： 按本工程需要 。

竣工后试验的生产性材料的类别或（和）清单： 按本工程需要 。

6.2.3 材料和工程设备的保管

发包人供应的材料和工程设备的保管费用由 承包人 承担， 因承包人原因发生丢失损坏，由承包人负责赔偿。

 (1) 发包人提供的材料和工程设备，应在合同条款附录中写明材料和工程设备的名称、规格、数量、价格、交货方式、交货地点和计划交货日期等。

 (2) 承包人应根据合同进度计划的安排，向工程师及监理人报送要求发包人交货的日期计划。发包人应按照工程师、监理人与合同双方当事人商定的交货日期，向承包人提交材料和工程设备。

 (3) 发包人应在材料和工程设备到货 7 天前通知承包人，承包人应会同工程师、监理人在约定的时间内，赴交货地点共同进行验收。除承、发包双方另有约定外，发包人提供的材料和工程设备验收后，由承包人负责接收、运输和保管，费用及风险由承包人承担。因承包人原因发生丢失损坏，由承包人负责赔偿。

 (4) 发包人要求向承包人提前交货的，承包人不得拒绝，但发包人应承担承包人由此增加的费用。

 (5) 承包人要求更改交货日期或地点的，应事先报请工程师及监理人批准。由于承包人要求更改交货时间或地点所增加的费用和(或)工期延误由承包人承担。

 (6) 发包人提供的材料和工程设备的规格、数量或质量不符合合同要求，或由于发包人原因发生交货日期延误及交货地点变更等情况的，发包人应承担由此增加的费用和(或)工期延误。

 (7) 发包人提供的材料或工程设备不符合合同要求的，承包人有权拒绝，并可要求发包人更换，由此增加的费用和(或)工期延误由发包人承担。

 (8) 发包人供应的材料设备使用前，由承包人负责检验或试验，不合格的不得使用，相关检验费用已包含在本合同价格中。否则，由承包人赔偿由此造成发包人的损失。

 (9) 发包人有权决定将由承包人采购的材料或设备，改为由发包人直接采购供应。

 (10) 发包人供应材料设备的结算方法：无。

承包人提交保管、维护方案的时间：材料设备进场前。

发包人提供的库房、堆场、设施和设备：\。

承包人采购材料与工程设备的约定补充：

(1) 承包人负责采购材料设备的，应按照合同条款约定及设计和有关标准要求采购，并提供产品合格证明，对材料设备质量负责。

(2) 工程施工期间或者工程竣工后的任何时间，承包人采购的材料设备与招标文件、合同或设计标准要求不符时，无论承包人使用的材料、工程设备、成品和半成品是否通过发包人、工程师、监理人或任何第三方的检查、检测和检验，以及是否通过竣工验收并交付使用，一旦发包人、工程师或监理人发现承包人擅自使用与合同、图纸及投标承诺不符的材料、工程设备、成品和半成品，均视为承包人使用不符处理，由承包人负责按发包人、工程师、或监理人的要求拆除、更换并承担由此而引起的一切损失和费用，同时发包人有权要求承包人承担相关违约金及工期延期的后果责任。

(3) 承包人应将各项材料和工程设备的供货人及品种、规格、数量和供货时间等报送工程师及总监理工程师审批。承包人应向工程师及总监理工程师提交其负责提供的材料和工程设备的质量证明文件，并满足合同约定的质量标准。

承包人采购的材料设备在使用前，承包人应按工程师及总监理工程师的要求进行检验或试验，不合格的不得使用，检验或试验费用由承包人承担。承包人应将材料的出厂合格证书或质量鉴定书和总监理工程师指定的工程质量的试验证明原件交总监理工程师。

由承包人采购的材料设备，必须经工程师及总监理工程师签字确认后，方可在本工程中使用。如未经工程师及总监理工程师签字确认，承包人擅自采购材料设备并在本工程中使用，承包人必须无条件拆除，并承担由此造成的一切损失及工期延误。

(4) 工程师及总监理工程师发现承包人采购或使用不符合合同、图纸、投标承诺、设计和标准要求材料设备时，可要求承包人负责修复、拆除或重新采购，由承包人承担发生的费用，由此延误的工期不予顺延。

(5) 承包人应在工程中使用招标要求的材料以及特殊技术要求规定的推荐材料、设备或服务。承包人拟改变材料、类目品名或产品作为代用品的，必须将样品、说明书手册、试验报告等提交工程师及总监理工程师，以证明所建议的代用品相当于或优于在中标时所规定或接受的条件。承包人还必须提交必要的费用数据，包括供应商的报价单的真实复印件等，并说明所建议的代用品的价格含义，供工程师及总监理工程师核实和评价。

如果所建议的代用品比中标时发包人所规定或接受的价格高，合同价款不予增加。但是，如果建议的代用品价格较低，所节约的费用由工程师及总监理工程师确定，并对合同价作相应变更。如果承包人对工程师及总监理工程师的评议持异议，承包人必须被要求使用中标时发包人规定或接受的材料类目品名或产品。任何代用品的采用，均不得以任何方式减免承包人合同项下全部要求所必须履行的责任。承包人还必须对由于采用代用品而引起的一切附加工作以及任何延误以及自己的费用与开支承担全部责任。

承包人必须自行对全部工程负责保护直至工程完成并移交给发包人，其中包括承包人自己和其分包人以及发包人指定的分包人所执行的全部工程以及存放

在现场的材料，并承担工程损坏及丢失的风险。

(6) 由承包人采购的材料设备，如果在不影响工程质量的前提下，发包人有调整、推荐或指定品牌、生产厂家或货源的权利。

(7) 合同规定由承包人负责采购的主要材料，一经与供货厂家签订供货协议，应将一份副本提交总监理工程师；承包人应提前 5 天，向发包人提交经总监理工程师、工程师和发包人审批的采购计划、材料品种、制造厂家材料的主要性能指标、材料样品以及总监理工程师及工程师要求的其它证明材料，在发包人审核批准之后，方可采购。

(8) 工程师及总监理工程师可要求在承包人或其他代表在场的情况下从每一材料中抽样用作检验，经总监理工程师决定，这样抽取的样品应视为一批材料的代表。如果任何一批材料中的样品不符合规定的标准，整批材料将被认为不符合合同要求。若承包人对工程师、总监理工程师或其代表做出的材料质量认定意见持有异议，可申请质量技术监督部门或双方认可的质检部门进行检验，所发生的费用、损失由责任方承担。在处理质量争议期间，承包人应按工程师及总监理工程师的指令保证工程正常施工，减少窝工待料损失。承包人自购材料虽经工程师、总监理工程师或其代表质量认定，也不能解除承包人的质量责任。

(9) 对于任何拒绝验收的材料，如果是由于发包人、或构成发包人对承包人已付款的一部分，则发包人将把此款扣回。但是如果工程师、总监理工程师决定保留那些已经安装好的材料，发包人将按双方协商的结果扣除部分款项，但并不减除承包人在合同范围内的任何责任。

(10) 运抵到现场的所有材料，包括备品备件、安装专用工器具与随机资料，必须专用于本工程，无论在施工进度中是否已付款，未经工程师及总监理工程师的书面批准，不应从现场搬移出去。

(11) 随同工程设备运入施工场地的备品备件、专用工器具与随机资料，应由承包人会同工程师、监理人按供货人的装箱单清点后共同封存，未经工程师及监理人同意不得启用。承包人因合同工作需要使用上述物品时，应向工程师及监理人提出申请。

(12) 发包人提供经预审合格品牌(产地)的材料名单，承包人已根据市场价格自行报价(详见各附表)，未经发包人同意，不得在实际使用中更改。同一材料指定多个品牌的，发包人有权在指定的品牌中任选一个品牌供应，承包人不得拒绝或要求增加费用；发包人有权根据工程实际需要，提供其它同等品牌的材料，中标需无条件接受；如承包人需推荐同等品牌的，应事先经发包人同意，是否为同等品牌由发包人核定，如经同意后更改，也应使用质量更好的产品，如该产品价格降低，差价由发包人扣回，如价格高于原承诺产品，不予调整结算价。未推荐品牌的由承包人自行采购合格品，但必须事先得到发包人的认可。

6.3 样品

6.3.1 样品的报送与封存

需要承包人报送样品的材料或工程设备，样品种类、名称、规格、数量：_
具体见【发包人要求】，承包人在订货之前须向总监理工程师、工程师及发包人代表提交材料样品并经书面批准。项目组根据合同要求，督促施工单位，按照施工阶段对相关材料进行封样并办理审批手续。

发包人在招标文件中列明的材料品牌为通过发包人初步审查的供货厂家或品牌,仅表明这些供货厂家或品牌通过发包人的初步审查,并非发包人指定品牌、生产厂家或供应商,也不表示发包人对其质量、供货周期等承担任何保证责任。如承包人选用发包人在投标文件中列明已通过初步审查的品牌、供货厂家、或供应商,不免除或减轻承包人的任何责任,仍由承包人负责对其质量、供货期限等承担全部责任。

承包人应在发包人推荐品牌表中选取材料品牌,发包人推荐材料品牌详见附件。

所有材料、成品和半成品在种类、型号、规格和品牌上必须符合合同及图纸的要求及承包人投标时对材料品牌的承诺,任何改变均需要有设计代表出具修改通知书,并由总监理工程师、工程师及发包人代表签字同意。

承包人需在各个专业工程(土建、幕墙、给排水、暖通、电气、装修、智能化、景观工程等)进场前 1 个月,提供本专业工程涉及到的全部材料(设备)品牌名称,对于需要封样的材料(设备),应在各个专业工程《土建、幕墙、给排水、暖通、电气、装修、智能化、景观工程等)进场后 1 个月完成封样工作。

6.4 质量检查

6.4.1 工程质量要求

(1) 工程质量的特殊标准或要求: 见专用合同条款 21.9。

(2) 工程质量应当达到合格质量标准,质量标准的评定以国家或行业的质量检验评定标准为依据。工程质量达不到合格标准,承包人除向发包人支付签约合同总价 10% 的违约金,并无条件返工使工程达到合格的要求。若因返工使工程逾期完成,承包人必须承担逾期完工违约责任和工程质量的违约责任,并且工程质量的违约金与逾期完工的违约金叠加。返工造成费用由承包人承担。

关于工程奖项的约定: 见前款专用合同条款。

6.4.2 质量检查

除通用合同条件已列明的质量检查的地点外,发包人有权进行质量检查的其他地点: 发包人及其授权的监理人或第三方,在不妨碍承包人正常作业的情况

下，具有对任何施工区域进行质量监督、检查、检验、检测和试验的权利。承包人应为此类质量检查活动提供便利。经质检发现因承包人原因引起的质量缺陷时，发包人有权下达修复、暂停、拆除、返工、重新施工、更换等指令。由此增加的费用由承包人承担，竣工日期不予延长。

6.4.3 隐蔽工程检查

关于隐蔽工程和中间验收的特别约定：承包人检查前 48 小时提前通知监理人，监理人不能按时进行检查时，应提前 24 小时提交书面延期要求，延期最长不得超过 48 小时

检查和返工补充：

(1) 承包人应认真按照标准、规范和设计图纸要求以及工程师依据合同发出的指令施工，随时接受工程师及总监理工程师的检查检验，为检查检验提供便利条件。关键工序施工完毕后，须经监理工程师验收合格并签字后，方可进行下道工序施工，否则每次承包人支付违约金 5000 元，并且暂停支付该部分进度款，直至总监理工程师确认该部分工程合格为止。

(2) 工程质量达不到约定标准的部分，总监理工程师可要求拆除和重新施工，直到符合约定标准。因承包人原因达不到约定标准，由承包人承担拆除和重新施工的费用，工期不予顺延。

(3) 工程师及监理人的检查检验不应影响施工正常进行。

(4) 对多次返工(超过三次)达不到约定质量标准且不能降级使用的工程，发包人有权聘请第三方进场施工该部分工程，使其质量达到约定质量等级，第三方修建费用由发包人从承包人的工程款或履约担保中扣除，不够扣除的，作为承包人对发包人的债务，由承包人支付给发包人。

(5) 项目经理应每周末向工程师及总监理工程师书面报告本周工程之进度情况和施工中重要事项。如果发生质量事故，项目经理应立即报告工程师及总监理工程师，同时停止该部份的施工，保护现场情况直到获得总监理工程师之指导。承包人应根据总监理工程师的决定处理质量事故。

6.5 由承包人试验和检验

6.5.1 试验设备与试验人员

试验的内容、时间和地点：无。

试验所需要的试验设备、取样装置、试验场所和试验条件：完成工程施工、验收过程需要的第三方试验、检测等工作由发包人负责委托并承担相应的费用，投标人必须充分配合，执行具体工作。承包人自行承担自检费用以及因不合格导致复检发生的检测费用。

试验和检验费用的计价原则：按通用条款执行。

第7条 施工

7.1 交通运输

7.1.1 出入现场的权利

关于出入现场的权利的约定：由承包人负责现场保卫工作，承包人应根据施工需要，负责取得出入施工现场所需的批准手续和全部权利，以及取得因施工所需修建驳岸、道路、桥梁以及其他基础设施的权利，并承担相关手续费用和建设费用。所需费用已含在合同价款中，结算不调整。

7.1.2 场外交通

关于场外交通的特别约定：红线图为界。

7.1.3 场内交通

关于场内交通的特别约定：施工现场状况由承包人自行现场踏勘。施工便道和施工措施等由承包人根据发包人的要求和承包人的施工计划等自行解决，所发生的费用包含在签约合同总价中，该措施费不调整。

关于场内交通与场外交通边界的约定：具体如下

(1) 承包人必须在领取中标通知书后7天内提供现场临时用房及道路规划方案报工程师及监理人审批，工程师及监理人在7天内提出修改意见或批复，否则承包人须按发包人对现场总平面图的要求布置全部现场办公室、工棚、储料场等

所有临时设施，并在施工图批准后才可搭建，现场办公室使用全新幕墙打包式集装箱、工人宿舍等其他生活设施应使用全新活动板房。

(2) 所有材料及工棚必须与拟建的道路、停车场以及工作路线保持足够的距离。

(3) 如果未经批准搭建任何建筑物，承包人必须在收到工程师的指令后七天内予以拆除并在批准的位置上重建，一切费用由承包人自理。

(4) 整个工作场地以及现场办公室必须仅用于与工作直接有关的生产和材料储存、不遵守这一点必须按本合同相关约定处理。

(5) 承包人必须提供用于钢材、水泥及其它材料的临时储场，使其免受天气的影响。除非合同要求外，其他非用于本合同的材料不得带入或储存在现场。

(6) 承包人必须将其一切施工活动限制在现场和合同边界范围内，不得侵占现有预留的道路、排水管以及任何其它空地。如果承包人出于工程的需要不得不临时占用或开挖施工现场和合同边界范围外的土地或道路，承包人应自行办理全部手续并承担由此发生全部费用，发包人方对此没有提供任何协助和/或承担任何费用的义务，承包人也不应对此向发包人提出任何要求，与不应以与占用施工现场和合同边界范围外的土地有关的情况作为延长合同工期或/和增加费用的理由。

7.1.4 超大件和超重件的运输

运输超大件或超重件所需的道路和桥梁临时加固改造费用和其他有关费用由 承包人 承担。

7.2 施工设备和临时设施

7.2.1 承包人提供的施工设备和临时设施

临时设施的费用和临时占地手续和费用承担的特别约定：具体如下

(1) 临时设施的设置应满足发包人、苏州市及苏州工业园区文明施工标准要求。

(2) 工程开工前承包人提供临时设施平面布置图，具体功能布局在平面布置图中体现，并经过发包人、工程师及监理人审批后实施。

(3) 承包人使用的施工设备不能满足合同进度计划和(或)质量要求时，工程师及监理人有权要求承包人增加或更换施工设备，承包人应及时增加或更换，由此增加的费用和(或)工期延误由承包人承担。

(4) 发包人委托承包人办理临时占地手续，临时占地所发生的租金等费用由承包人承担，如发包人代为支付，相关款项在结算审计中扣除，如涉及复垦保证金由发包人缴纳的，由于承包人原因未能退回的，相关款项一并在结算审计中扣除。

7.2.2 发包人提供的施工设备和临时设施

发包人提供的施工设备或临时设施范围：详见《发包人要求》。

7.3 现场合作

关于现场合作费用的特别约定：不另行支付，已包含在签约合同价中。

7.4 测量放线

7.4.1 发包人通过监理人向承包人提供测量基准点、基准线和水准点及其书面资料的期限： 期限为开工前 。

发包人通过工程师及监理人向承包人提供测量基准点、基准线和水准点及其书面资料的其他要求：

(1) 承包人在收到上述资料后 7 天内，将施工控制网资料报送监理人审批。承包人应进行放线测量，负责放线的准确性，并保护和保留所有的测量标志。标志的复测和重新定位应由承包人承担费用并且令工程师及监理人满意。

(2) 发包人将不受理任何关于总监理工程师、工程师或发包人代表未给予放线协助的投诉，一旦发现竣工的工程与设计不符，应认为是错误建造，则要求承包人拆毁并重新建造，并由承包人对发包人作出由于错误建造工程而使其蒙受到损害的赔偿，总监理工程师、工程师或发包人代表在此方面的决定应是最终的，而且是有约束力的。

(3) 承包人应提供放线所需的仪器、用具和劳力。

(4) 承包人必须小心保护在放线过程中使用的水准点、测量标记和其他物品。

7.5 现场劳动用工

7.5.2 合同当事人对建筑工人工资清偿事宜和违约责任的约定：见补充条款 21.1（25）。

7.6 安全文明施工

7.6.1 安全生产要求

合同当事人对安全施工的要求：

(1) 承包人应遵守工程建设安全生产有关管理规定，严格按安全标准组织施工，并随时接受行业安全检查人员依法实施的监督检查，采取必要的安全防护措施，消除事故隐患。由于承包人安全措施不力造成事故的责任和因此发生的费用，由承包人承担。

(2) 承包人应对其在施工现场的工作人员进行安全教育。发包人不得要求承包人违反安全管理的规定进行施工。

(3) 专业工程承包人和分包人应服从施工总包单位的安全管理。

(4) 承包人需要执行以下文件：关于进一步加强建设工程施工现场消防安全工作的通知(苏公通[2011]232 号)、关于转发《关于进一步加强建设施工现场消防安全工作的通知》的通知(园公消[2011]22 号)。

7.6.3 文明施工

合同当事人对文明施工的要求：具体如下

(1) 创建文明工地要求：见专用合同条款 21.9

(2) 承包人必须根据《苏州工业园区建设工程现场管理实施细则》、《苏州工业园区建设工程施工渣土运输管理暂行规定》和《关于加强“土方运输路面清洁保证金”管理的通知》要求安全文明施工并交纳有关费用。承包人同时需要按

照最新发布的《园区市政工程文明施工技术标准(试行版)》执行，具体内容见招标文件附件。

(3) 承包人必须根据苏环办字(2016)24 号文《关于下发苏州市城市施工工地扬尘排污费征收管理工作程序及“一标两表”的通知》及苏园规建(2018)15 号文《苏州工业园区房屋市政工程建筑工地扬尘管理规定(暂行)》要求做好施工工地扬尘控制措施，施工现场达标要求及施工现场落实情况考核按照文件中对相关工程的要求执行。承包人在施工过程中须积极配合建设行政主管部门进行的施工工地现场检查 and 考核，如经建设行政主管部门施工现场检查和考核，项目需缴纳扬尘排污费用，则该费用从承包人结算金额中扣除。

7.6.4 事故处理补充：

(1) 承包人在履行合同前应制订安全事故应急处理预案并报发包人备案，在合同履行过程中如发生安全事故(指造成人身伤害、财产损失或影响生产经营活动正常进行的一切意外事件或群体事件等)，承包人应立即通知发包人并按事先制订的预案进行处理。

(2) 承包人应遵守工程建设安全生产有关管理规定，严格按安全标准组织施工，并随时接受行业安全检查人员依法实施的监督检查，采取必要的安全防护措施，消除事故隐患。

(3) 如安全事故系因承包人(包含其员工、代理人、分包人及其他一切关联方)的原因所引起的，则承包人应承担由此引起的一切法律责任及经济损失，发包人有权在承包人工程款中直接等额扣除相应损失金额。

(4) 如发生的安全事故导致人员伤亡或经济损失在 10 万元以上的，则发包人有权解除与承包人的合同，承包人应承担由此引起的一切法律责任及经济损失。

7.9 临时性公用设施

关于临时性公用设施的特别约定：水费、电费和通信费用按实际发生计算收费，收费单价按政府实际收费单价执行，由承包人自行承担。

7.10 现场安保

承包人现场安保义务的特别约定：（1）施工现场进行封闭管理；（2）施工现场建立人脸识别系统；（3）实行 24 小时门卫管理；（4）实行进出场登记管理制度；（5）非项目管理人员不得随便进入；

工程实施阶段，由承包人全面负责本项目红线范围内的保安工作。承包人须按本合同技术要求编制相关保安制度、责任制度和报告制度，负责与当地有关治安部门的联系、沟通和协调，承担区域内保安所发生的全部费用、损害和责任。

第 8 条 工期和进度

8.1 开始工作

8.1.1 开始准备工作：按《发包人要求》。

8.1.2 发包人可在计划开始工作之日起 84 日后发出开始工作通知的特殊情形：通用合同条款第 8.1.2 项不适用。

因发包人原因造成监理人未能在计划开工日期之日起 180 天内发出开工通知的，承包人有权提出价格调整要求，或者解除合同。

如有价格调增要求应在正式开工前提出，否则视作放弃价格调增。

8.2 竣工日期

竣工日期的约定：以实际开工日期及工期总日历天数为准。

8.3 项目实施计划

8.3.1 项目实施计划的内容

项目实施计划的内容：具体如下。

（1）根据工程进度提供相应的进度计划书，单项工程必须分别编制详细施工计划，承包人应确保工程同时完成、同时验收、同时交付，并满足相关规范规程等要求。

(2) 在施工过程中，工程师、监理工程师有权要求承包人随时提交认为必要的关于施工组织设计和进度计划的任何说明和文件，对此类指示，承包人应遵照执行。

(3) 承包人应按照经工程师及监理工程师批准的上述施工组织设计和进度计划进行施工。但在任何情况下，工程师及监理工程师对上述施工组织设计、进度计划的批准不应解除承包人对其应负的责任。

(4) 承包人必须按工程师及监理工程师确认的进度计划组织施工，接受工程师及监理工程师对进度的检查、监督。无论是否是承包人的原因，工程实际进度与经确认的计划进度不符时，承包人应按工程师及监理工程师的要求提出改进措施，经工程师及监理工程师确认后执行，并自行承担有关费用。

8.3.2 项目实施计划的提交和修改

项目实施计划的提交及修改期限：承包人收到中标通知书之日起 7 日内提交详细项目实施计划，发包人、工程师和监理人在收到详细的项目实施计划起 7 日内确认或提出修改意见。

8.4 项目进度计划

8.4.1 工程师及总监理工程师在收到进度计划后确认或提出修改意见的期限：收到进度计划后 7 日内。承包人必须按工程师及总监理工程师确认的进度计划组织施工，接受工程师及总监理工程师对进度的检查、监督。无论是否是承包人的原因，工程实际进度与经确认的计划进度不符时，承包人应按工程师及总监理工程师的要求提出改进措施，经工程师及总监理工程师确认后执行。如因承包人原因导致工程进度延误的，承包人应自行承担有关整改费用；同时监理人、工程师及发包人对施工组织设计和进度计划的批准并不解除承包人本应承担的责任，包括工期拖延、施工组织不当等的责任。

8.4.2 进度计划的具体要求：详见《发包人要求》。

关键路径及关键路径变化的确定原则：详见《发包人要求》。

承包人提交项目进度计划的份数和时间：详见《发包人要求》。

8.4.3 进度计划的修订

承包人提交修订项目进度计划申请报告的期限：详见《发包人要求》。

发包人批复修订项目进度计划申请报告的期限：详见《发包人要求》。

承包人答复发包人提出修订合同计划的期限：详见《发包人要求》。

8.5 进度报告

进度报告的具体要求：按通用条款执行。

8.7 工期延误

8.7.1 因发包人原因导致工期延误

通用条款 8.7.1 不适用，调整为以下：

A、双方在确定竣工日期及各项控制工期时，已充分考虑可能出现的雨雪、冰雹、台风、高温天气、停水、停电、节假日、扰民和民扰、施工交叉、道路交通影响等不利因素及发包人平行发包工程的合理工期。中高考、节假日、市内重大活动期间以及发包人需要的时间段内，可能对施工做出某些限制及配合要求，承包人应予服从，并按照要求做出必要的配合，这可能降低承包人的工效，发包人不向承包人增加费用支出，工期也不得顺延。

因以下原因在施工关键线路上，造成竣工日期推迟的延误，经发包人书面确认，工期相应顺延，但发包人不承担包括承包人窝工、停工、机械进出场、台班费等在内的任何增加的费用和责任：

(1) 发生不可抗力事件。

(2) 二十四小时内(午夜至午夜)雨量超过 20mm 的雨或悬挂六级或以上的大风讯号；雨后施工为保证工程质量，雨后重新开工的时间由总监理工程师及发包人代表现场确定后签证。

(3) 因发包人的责任或发包人的要求而予以顺延的其他情况。

(4) 当发包人代表、工程师和监理工程师提出对隐蔽工程重新进行检验后，承包人按要求进行剥露，并在检验后重新隐蔽或修复后隐蔽。检验合格的，工期相应顺延。

(5) 承包人的工作被同一现场范围内发包人委托的其他承包人或其他方交叉施工所影响，且非承包人的责任造成；对于由于承包人原因造成的工程停建或缓建损失，由承包人除负责自己的损失外，应负责赔偿发包人的相关一切损失。

(6) 合同条款中约定或发包人同意工期顺延的其他情况。

B、承包人在 8.7.1 款情况发生后 14 天内，就延误的工期以书面形式向工程师及总监理工程师提出报告，承包人逾期未提出的视为不要求顺延工期。

合理的工期延长必须有总监理工程师、工程师及发包人的书面同意或确认。在发生工期合理调整的情况下，合同工程新的完工日期将成为考核工程按时完工和未按时完工的标准日期。

C、双方约定工期顺延的其他情况

以下任何一条均不能作为承包人要求延长工期的理由：

(1) 承包人未与有关管理机构就现场“三通一平”进行联系。

(2) 承包人未与自己分包人正确执行分包合同造成的延误。

(3) 承包人作为总承包人未与其他分包人在施工过程中进行必要的协调和应当的配合造成的延误。(此延误指：a、承包人未积极、主动的对其他分包人的施工现状或施工计划进行分析，当其他分包人的施工现状或施工计划与承包人的施工现状或施工计划相冲突时，承包人未从工程整体考虑、未主动协调、未对自己的施工计划做出调整或未对其他承包人的施工计划做出调整而提出要求的，而造成的延误；b、未及时提供工作面、塔吊、升降机、用电或用水而造成的延误。)

(4) 承包人在有关管理机构或公用事业公司在现场工作时未能派出足够的人员给予配合。

(5) 承包人未及时完成执行合同所需办理的各种手续。

(6) 配套安装阶段：不能以被偷盗或难以看护为由在应该安装的阶段不安装或延迟安装，因此而影响其他工种、工序的施工或影响验收的，责任将由承包人承担。

由于发包人指示的设计变更和增加工程量，确实影响关键工序需延长工期的；发包人应给予公平合理的延长期，但承包人应尽最大努力来减少任何延迟，且承包人应在事件发生后按约定期限将延误的原因书面通知工程师及总监理工程师，否则工程师及总监理工程师将不考虑任何延长时间的请求。

承包人应协调其他各承包人的现场施工进度，如果因承包人协调不利而造成被在同一现场范围内执行工作的其它承包人或其它方延误，则承包人不能以此要求延长工期和主张任何费用索赔要求。

D、当发包人判定承包人已明显不能按工期完工或因承包人原因导致工期落后于计划进度 20 天以上等特殊情况时，发包人有权对承包人的施工任务进行调整(减少工程量或要求承包人立即退场等)。发包人下达指令后承包人应立即执行，双方责任等相关问题的协商和解决不得影响对发包人指令的执行。若承包人拖延执行指令工作，则视为承包人严重违约，参照工期延误违约金标准承担违约责任。

8.7.2 因承包人原因导致工期延误

通用合同条款第 8.7.2 项不适用，调整为：(1) 由于承包人原因，未能按合同进度计划完成工作，或监理人认为承包人施工进度不能满足合同工期要求的，承包人应采取措施加快进度，并承担加快进度所增加的费用。由于承包人原因造成工期延误，发包人有权要求承包人支付工期逾期违约金。承包人支付工期逾期违约金，不免除承包人完成工程及修补缺陷的义务。

承包人需按照发包人需求相关时间节点完成相应工作内容；施工过程中里程碑节点发生延误，每延误一天处罚 1000 元，如承包人通过调整施工组织，按时竣工，返还过程处罚。竣工验收时间每延误一天按照合同金额 0.5%/天进行处罚。如因发包人原因导致工期延误，经发包人确认免除处罚。

因承包人原因造成工期延误，逾期竣工违约金的上限： 合同价的 3% 。

8.7.3 行政审批迟延

行政审批报送的职责分工： 由承包人负责报送。

8.7.4 异常恶劣的气候条件

双方约定视为异常恶劣的气候条件的情形：（1）建设主管部门出具的书面确认函；（2）按国家相关规定。

8.8 工期提前

8.8.2 承包人提前竣工的奖励：无。

工程竣工的约定补充：

(1) 承包人必须按照协议书约定的竣工日期或工程师及总监理工程师同意顺延的工期竣工。

(2) 因承包人原因不能按照协议书约定的竣工日期或工程师及总监理工程师同意顺延的工期竣工的，承包人承担违约责任。

(3) 施工中发包人如需提前竣工，双方协商一致后应签订提前竣工协议，作为合同文件组成部分。提前竣工协议应包括承包人为保证工程质量和安全采取的措施、发包人为提前竣工提供的条件以及提前竣工所需的追加合同价款等内容。

8.9 暂停工作

通用合同条款第 8.9.2 中“合同履行过程中发生下列情形之一的，承包人可向发包人发出通知，要求发包人采取有效措施予以纠正。发包人收到承包人通知后的 28 天内仍不予以纠正，承包人有权暂停施工，并通知工程师及监理工程师。承包人有权要求发包人延长工期和（或）增加费用，并支付合理利润：（1）发包人拖延、拒绝批准付款申请和支付证书，或未能按合同约定支付价款，导致付款延误的；

（2）发包人未按约定履行合同其他义务导致承包人无法继续履行合同的，或者发包人明确表示暂停或实质上已暂停履行合同的。”不适用

通用合同条款第 8.9.5 中“根据第 8.9.1 项[由发包人暂停工作]暂停工作持续超过 56 天的，承包人可向发包人发出要求复工的通知。如果发包人没有在收到书面通知后 28 天内准许已暂停工作的全部或部分继续工作，承包人有权根据第 13 条[变更与调整]的约定，要求以变更方式调减受暂停影响的部分工程。发包人

的暂停超过 56 天且暂停影响到整个工程的, 承包人有权根据第 16.2 款[由承包人解除合同]的约定, 发出解除合同的通知。” 不适用

8.9.6 暂停施工的约定补充:

由于不可抗力、政策变化或双方以外的原因导致工程停建或缓建, 承包人应妥善做好已完工程和已购材料、设备的保护工作, 并承担以上保护工作的费用。前述特殊事件若有苏州工业园区管委会相关部门发文的, 按对应文件规定执行。

由于发包人需要, 认为确有必要对工程停建或缓建的, 应当以书面形式要求承包人暂停施工, 并在提出要求后提出书面处理意见。承包人应当按工程师要求停止施工, 并妥善保护已完工程, 发包人按工地实际机械, 签证台班费及人员(仅指部分必须留守在岗人员及设备, 其他人员及设备除外)工资支付相应费用, 计算办法按政府相关规定, 其他管理费用和利润损失等间接费用和损失由承包人自行承担。发包人要求承包人撤场的, 承包人应在发包人要求的时间内完成撤场, 撤场费用由发包人承担。逾期撤场的, 则发包人发出通知后的所有损失均由承包人自行承担, 参照逾期撤场违约金标准承担违约责任。

以下情况造成的停工不属于发包人原因造成的停工:

- (1) 各种自然灾害、不可抗力造成的停工。
- (2) 事先未发现的地下障碍物造成的停工。
- (3) 因政策变化或政府指令造成的停工。
- (4) 承包人与现场其他施工单位交叉施工及其他单位工作面延误交付造成的停工。
- (5) 其他承包人原因造成的停工。

对于由于承包人原因造成的工程停建或缓建损失及相应的工期延误, 由承包人负责自己的损失外, 还应负责承担工期延误违约责任并赔偿发包人的相关一切损失。

第 9 条 竣工试验

9.1 竣工试验的义务

9.1.3 竣工试验的阶段、内容和顺序：按工程实际所需。

竣工试验的操作要求：满足施工现场实际需求并符合相关规定；由发包人及监理人提出，承包人负责实施，费用已包含在承包人合同价款中。

9.2 延误的试验

9.2.1 本条通用条款的约定不适用，修改为：如果承包人已根据第 9.1 款[竣工试验的义务]就可以开始进行各项竣工试验的日期通知工程师，但该等试验因发包人原因被延误 14 天以上的，发包人应承担由此增加工期延误，但不承担其他的索赔、费用补偿或赔偿责任。

9.4 未能通过竣工验收

9.4.1 本条通用条款的约定不适用，修改为：因发包人原因导致竣工试验未能通过的，竣工日期相应顺延，但发包人不承担其他的索赔、费用补偿或赔偿责任。

第 10 条 验收和工程接收

10.1 竣工验收

10.1.2 关于竣工验收程序的约定：具体如下。

A、承包人完成合同约定的全部内容，在工程施工完成并自检合格后，可提请总监理工程师进行初步验收。总监理工程师经初步验收后如认为工程已完工，具备提交发包人及有关政府部门验收的条件时，应在承包人提交的初步验收报告上签署确认意见。总监理工程师提出修改意见的，承包人应按要求修改，并承担修改的费用。

承包人应确保通过相关政府部门的验收，如因承包人原因所造成验收未通过，所有损失及罚款均由承包人承担。

B、初步验收通过后，具备下述竣工验收条件的，承包人按国家竣工验收有关规定，向发包人提供完整竣工资料及竣工验收报告。承包人不能在初步验收通过后的 30 天内向发包人代表提交完整的竣工资料及竣工验收报告，每拖延 1 天

应向发包人支付签约合同总价的 1%的违约金。工程即可提交发包人和有关政府机构进行竣工验收，在工程经竣工验收达到要求后，工程可交付发包人使用。

C、工程竣工验收通过后，发包人收到工程师及总监理工程师批准的竣工验收报告的日期为实际竣工日期，工程按发包人要求修改后通过验收的，实际竣工日期为发包人收到工程师及总监理工程师批准的修改后的竣工验收报告的日期。竣工日期如在工期范围内，则视为按期竣工，如超过工期范围，则承包人需就约定的竣工日期(含本合同约定的顺延工期)至实际竣工日期之间的期间按合同约定支付逾期违约金。

D、工程初步验收通过并提交正式竣工验收应达到以下条件：

(1) 工程师及总监理工程师认为工程已按合同要求全部完成；

(2) 承包人已提交工程竣工测量平面图(该图应由有相应资质的测量单位进行测量)；

(3) 承包人完成了工程师及总监理工程师要求的其他工作并令其满意。

E、工程通过正式竣工验收应达到以下条件：

(1) 所有竣工图纸、竣工资料以及竣工验收所需的其它资料已提交工程师及总监理工程师并得到工程师、总监理工程师及有关政府机构认可，其中竣工图应按照施工图的格式提交光盘文件。所有准备和提交图纸和资料的费用由承包人承担。

(2) 所有的分部工程、单位工程已通过正式验收。

(3) 系统调试通过试运行。试运行中所有设施、设备均处于良好状态。

(4) 承包人已完成现场的清理工作，做到了工完、料净、场清。

(5) 工程师及总监理工程师认为工程的所有部分均随时可以占据和使用。

F、因特殊原因，发包人要求部分单位工程或工程部位甩项竣工的，双方另行签订甩项竣工协议，明确双方责任和工程价款的支付方法。

G、移交：工程通过正式竣工验收后，发包人对系统设备数量清点，系统运行正常，达到移交条件后，进行移交，并提供发包人运营方竣工资料、竣工图纸各一套。

发包人不按照合同约定组织竣工验收、颁发工程接收证书的违约金的计算方式：无。

10.3 工程的接收

10.3.1 工程接收的先后顺序、时间安排和其他要求：按发包人要求。

10.3.2 接受工程时承包人需提交竣工验收资料的类别、内容、份数和提交时间：承包人应在竣工验收合格后 28 天内移交完整竣工验收资料，具体如下 。

① 全套竣工资料，纸质资料和电子光盘均需要。

② 完整竣工资料为已按合同约定备齐了符合园区建设档案馆《园区建设工程竣工档案的编制及报送规定》要求的 3 套书面竣工资料及 2 套电子资料，并要满足园区归档要求，办理电子影像手续，承包人的报价中已包含相应手续费。

③ 承包人需按照苏园质安监[2015]15 号文关于房屋建筑工程档案预验收制度的通知执行相关工作。

10.3.3 发包人逾期接收工程的违约责任：无。

10.3.4 承包人无正当理由不移交工程的违约责任：参照逾期竣工违约标准执行。

10.4 接收证书

10.4.1 工程接收证书颁发时间：通用合同条款 10.4 不适用，调整为：发包人应在竣工验收合格且工程交付使用后的 60 天内向承包人颁发工程接收证书。

10.5 竣工退场

10.5.1 竣工退场的相关约定：承包人完成竣工退场的期限：颁发工程接收证书并办理工程移交手续之日起 14 天内。

10.5.3 人员撤离

工程师同意需在缺陷责任期内继续工作和使用的人员、施工设备和临时工程的内容：按工程师及监理工程师要求。

第 11 条 缺陷责任与保修

11.2 缺陷责任期

通用合同条款第 11.2 项缺陷责任期不适用

缺陷责任期的期限：工程竣工验收合格并移交之日起 2 年。

11.3 缺陷调查

11.3.4 修复通知

承包人收到保修通知并到达工程现场的合理时间：按照附件《工程质量保修书》约定执行。

11.6 缺陷责任期终止证书

承包人应于缺陷责任期期满后 14 天内向发包人发出缺陷责任期届满通知，发包人应在收到缺陷责任期满通知后 14 天内核实承包人是否履行缺陷修复义务，承包人未能履行缺陷修复义务的，发包人有权扣除相应金额的维修费用。发包人应在收到缺陷责任期届满通知后 14 天内，向承包人颁发缺陷责任期终止证书。

11.7 保修责任

工程质量保修范围、期限和责任为：具体如下

(1) 工程保修期见附件之【工程质量保修书】。

(2) 承包人应按法律、行政法规或国家关于工程质量保修的相关规定，对交付发包人使用的工程在质量保修期内承担质量保修责任。本合同有规定的，保修期限按合同规定执行，合同没有规定的，按相关法律规定执行。

(3) 在保修期内，不管任何原因，在工程任何部分所出现的任何缺陷和瑕疵应由承包人在接到发包人书面指示后 24 小时内给予响应，并在一段合理的时间

或发包人指定的期限内修复，修复费应由承包人承担，修复结果应令发包人满意并验收合格。

(4) 如果承包人未能如上述的规定，在发包人指示中所规定的期限内响应并执行发包人指示时，发包人可以以其认为适宜的方法进行修复。因此而发生的费用应从要向承包人支付的各类款项余额中扣除，或者当这类余额不够扣除时，这些费用应作为索赔额由承包人予以偿付。

(5) 工程保修期满后，如无未解决的缺陷和其他问题，则按合同约定无息归还工程质量保证金。

(6) 如因房屋质量、工期等原因向发包人投诉的，承包人应在发包人指定的时间内对该类问题及时进行处理，并承担由此造成的全部费用，如由此发生的费用由发包人先行支付的，发包人有权直接从承包人合同款中扣除此部分费用，不足部分作为承包人对发包人的债务，发包人有权随时主张。

第 12 条 竣工后试验

本合同工程是否包含竣工后试验：___\。

12.1 竣工后试验的程序

12.1.2 竣工后试验全部电力、水、污水处理、燃料、消耗品和材料，以及全部其他仪器、协助、文件或其他信息、设备、工具、劳力，启动工程设备，并组织安排有适当资质、经验和能力的工作人员等必要条件的提供方：由承包人提供，相关费用已含在合同价中。

第 13 条 变更与调整

13.2 承包人的合理化建议

13.2.2 工程师及总监理工程师应在收到承包人提交的合理化建议后 14 日内审查完毕并报送发包人，发现其中存在技术上的缺陷，应通知承包人修改。发包人应在收到工程师报送的合理化建议后 14 日内审批完毕。合理化建议经发包人批准的，工程师应及时发出变更指示，由此引起的合同价格调整按照 双方协商 执行。发包人不同意变更的，工程师应书面通知承包人

13.2.3 承包人提出的合理化变更建议的利益分享约定： 无。

13.3 变更程序

13.3.3 变更估价

13.3.3.1 变更估价原则

关于变更估价原则的约定： 具体如下 。

(1) 关于变更范围的约定：

施工中发包人需对原工程设计变更，应提前以书面形式向承包人发出变更通知。变更通知经发包人代表、工程师及总监理工程师共同签字后生效。承包人按照发出的变更通知及有关要求，进行下列需要的变更：

① 由发包人提出的更改工程有关部分的标高、基线、位置和尺寸；

② 增减经双方确认作为施工依据的图纸中约定的施工内容；

③ 改变有关工程的施工时间和顺序；

④ 由发包人发出指令取消合同中任何一项工作；

⑤其他有关工程变更需要的附加工作。

⑥实施工程的顺序或时间安排的改变，而该等改变仅指监理人、工程师及发包人为特殊目的而要求承包人改变原有的安排，特别明确监理人、工程师及发包人对承包人提交的施工组织设计等的审批意见不应视为工程变更；

⑦经发包人、承包人确认的预算价所提供之数量/项目与施工图之差异不应视为工程变更，以施工图纸为主。

⑧承包人对施工图纸进行局部或节点进行深化或优化设计(主要材料未发生改变)并得到发包人技术部门认可的情况下，承包人不得将此深化设计视为变更，相关费用均已包含在合同单价中。深化图纸的审批仅作为发包人的技术确认，不作为最终结算依据。

因变更导致合同价款的增减，按发包人的公司流程程序办理变更手续，任何未按发包人程序办理的变更、签证，均不予结算。

A、关于变更范围的其他约定：

(1) 风险范围以内的合同价格不予调整：1) 作为有丰富经验的承包人应该预见到的风险；2) 对整个项目的进度、质量、安全进行管理及合同约定的承担违约责任的风险；3) 针对天气、场地及地质状况等采取的技术措施费用；4) 投标报价中错、漏报项目的风险；5) 施工图经审查并确认后，因承包人原因造成的设计缺陷。

(2) 法律变化引起的调整：基准日期后出现的法律或此类解释的改变，使承包人遭受的工期延误风险由承包人承担，费用另行商议。

(3) 政策性计税方式调整：从投标截止日期前 28 天到最后一份支付证书发出之日，如果税金在此期间发生变化，发包人将调整合同价格。所做的调整仅限于由承包人支付的税款额的变化，而且只有这种变化未曾包含在合同价格中。

(4) 发包人如根据实际情况出现招标范围内部分工作不实施或需由其他单位实施的，则相应扣减合同费用。承包人应无条件予以认可，且不得向发包人主张不实施或需由其他单位施工部分的预期利润。

B、承包人在接到设计变更通知后应立即调整原设计及施工安排，并按通知的内容做相应变动，组织好施工，不得以设计变更引起的费用和工期调整尚未商定为由拒绝执行。若承包人拒绝施工，发包人有权暂停支付工程进度款，选择将该变更工程交由第三方实施，承包人对此不得提出任何异议，且不得提出任何与工期和费用相关的索赔。由于设计及施工要求修改引起的合同工期的变化按本合同规定处理。

C、承包人在施工中提出的合理化建议涉及到对设计图纸或施工组织设计的更改及对材料、设备的换用，须经总监理工程师及发包人同意。未经同意擅自更改或换用时，承包人承担由此发生的费用，并赔偿发包人的有关损失，延误的工期不予顺延。

D、因发包人原因导致的设计变更所引起的工程量的变动，均以修改后的设计图纸与承包人提供的正式的设计图纸为对比计算，新增工程的工程数量，应经承包人计算后由发包人复算和核准。

E、发包人提出的对已完成的分项工程进行变更，承包人应在施工前将施工方案报总监理工程师、工程师和发包人确认；对于有可能被重复利用的材料设备，承包人应小心保护，属承包人拆除时未采取保护措施或拆除后保护不当的，由承包人负责赔偿相应损失责任。

F、承包人上报的费用审批单造价，如经该项目编标单位进行审核(如有全过程造价咨询单位的，由全过程造价咨询单位进行审核)，发包人不支付基本费，效益收费按苏价服(2014)383 号文“全过程造价控制”的效益收费标准，由承包人承担并支付。

G、变更程序参照《钢研昊普（苏州）创新中心有限公司工程变更、签证程序的规定》，第一次工地例会提供。

(2) 关于变更估价原则的约定：

①按施工图编制的预算价中有适用于变更工作的工程量清单子项/子目的，参照适用子项/子目的综合单价；

②按施工图编制的预算价中无适用于变更工作的子目，但有类似子目的，可在合理范围内参照类似子目的单价确定变更工作的单价；

③按施工图编制的预算价中无适用或类似子目的单价，（a）可套用江苏省现行计价定额计算分部分项综合单价，并在此基础上按施工工程中标下浮率下浮。注：材料价按照开标当月采用的苏州市工程造价信息指导价或信息价；人工价按照开标当月采用的江苏省建设工程人工工资指导价计算；（b）若无法套用现行预算定额计算的项目，则变更价款按照双方协商一致并经发包人审批的价格认定。

④计日工的结算原则：在施工过程中，完成发包人提出的施工图纸以外的零星项目或工作，且发包人觉得有关工作不能以实物量度的方法计算及定价，而需以计日工计算，并须在过程中得到发包人的书面批准，计日工单价按现行的《江苏省建设工程人工工资指导价》苏州地区点工价执行。

A、下浮率计算：施工中标下浮率=（施工招标预算价-施工中标价）/（施工招标预算价-含规费税金的暂列金-含规费税金的暂估价-招标文件约定的其他不下浮价款）*100%，招标预算价也称招标控制价，保留小数点两位。

B、变更费用的最终确认应经审计单位审核确定。发包人 or 发包人委托的全过程造价咨询单位的初审意见可以作为过程中付款依据，双方必须遵照执行。

C、变更确定并实施后，如属于增加费用的变更，即在当期进度款中支付(根据实际情况确定)该变更经发包人初步审核费用的 50%。剩余款项在工程结算审计完成后支付。

D、承包人认为对于发生的工作和事件而有资格得到额外支付时，应在双方确定变更之日起 14 天之内，提交有关这类工作或事件的费用追加申请，而所有这些费用追加申请必须附上完整的详细情况，并必须指明按照合同的哪一条款提出应予以支付。如果承包人未在 14 天内向工程师提出这类申请，则视为承包人不要求增加费用，承包人以后也不能再以此为由要求得到增加费用。

E、承包人在双方确定变更后 14 天内不向总监理工程师、工程师及发包人提出变更合同价格条款书面报告时，视为该项变更不涉及合同价款的变更，一切损失由承包人自行承担。扣减变更过期不报的则由总监理工程师及工程师确认后直接报发包人送审，视同承包人报审。

F、发包人不同意承包人提出的变更价款，应向承包人说明理由，承包人不同意的，按本专用合同条款【第 20 条】关于争议的约定处理。

G、因承包人自身原因导致的工程变更或签证，承包人无权要求追加合同价款。

13.4 暂估价

13.4.1 依法必须招标的暂估价项目

承包人可以参与投标的暂估价项目范围： 无。

承包人不得参与投标的暂估价项目范围： 景观绿化、泛光。

招投标程序及其他约定： 无。

13.4.2 不属于依法必须招标的暂估价项目

不属于依法必须招标的暂估价项目的协商及估价的约定：无。

13.5 暂列金额

其他关于暂列金额使用的约定：暂列金额归发包人所有，由发包人掌握使用，包含在合同价款中，用于支付工程签订时不确定或不可预见的所有材料、工程设备、服务的采购。发生的因工程变更、索赔、签证产生的合同价款的调整。投标时明确为暂列金额和暂估价的项目，在实施前须经发包人确认方案、品牌、规格和价格等，未经发包人审核，承包人不可实施。

13.8 市场价格波动引起的调整

13.8.2 关于是否采用《价格指数权重表》的约定：否。

13.8.3 关于采用其他方式调整合同价款的约定：

(1) 风险费不计。

(2) 人工费调差基准价格为**开标当月**所执行的江苏省住房和城乡建设厅发布的人工工资指导价，人工调差数量按中标报价分析表含量确定，且不得高于江苏省和苏州市现行计价表的规定，人工单价发生变化且符合省级或行业建设主管部门发布的人工费调整规定，按省级或行业建设主管部门或其授权的工程造价管理机构发布的人工费等文件调整合同价格。

(3) 材料费调差按以下原则调整，调差基准价格为以**开标当月**采用的《苏州工程造价信息》公布的建设工程材料指导价为基准价。

1) 可调价要素：可调价要素：钢筋、钢构件钢材、钢管、镀锌型钢、混凝土、沥青砼、水泥、砂石、电线、电缆、钢管、ALC 砌块、预制构件(按混凝土和钢筋拆分调差处理)、铝型材、铝板，。除上述主要材料外，其余材料概不调整。其中钢绞线、钢构件视同钢筋(HRB400， $\leq 25\text{mm}$)处理，即按照钢筋价格变化差值进行调差，钢结构钢材参照钢板处理，即按照平均钢板价格变化差值进行调差；预制构件中管桩按《苏州工程造价信息》发布的管桩价格调差，其余构件按混凝土和钢筋拆分调差处理；铝型材、铝板按《苏州工程造价信息》发布的铝锭价格调差；电线、电缆、母线按《苏州工程造价信息》发布的铜综合价格调差。上述材料中信息价中没有对应型号材料的，则按照同类材料的平均价波动幅度计算执行。

承包人应充分考虑除本条款以外的施工期间的市场风险和国家法律政策性调整风险系数，并计入总报价，竣工结算时不调整。

2) 承包人承担的可调价要素的风险幅度值为 5%。

3) 施工期间可调价要素价格的涨、跌幅度以**开标当月**采用的《苏州工程造价信息》公布的建设工程材料指导价为基准价，涨、跌幅度在 5%以内(含 5%)时，其差价由承包人承担或受益；涨、跌幅度超出 5%时，其超出部分的差价由发包人承担或受益，计算公式如下：

①上涨超出 5%时，差价(正值) = (施工期间可调价要素加权平均价 - **开标当月的月份价格** × 1.05)；

②下跌超出 5%时，差价(负值) = (施工期间可调价要素加权平均价 - **开标当月的月份价格** × 0.95)。

施工期间可调价要素加权平均价 = Σ (每月实际使用量 × 当月价格) / 该要素总用量。

4) 当某个月造价管理部门发布一次以上价格时，当月价格按当月调整的次数加权平均计算；当每月实际使用量无法确定时，可以根据当月完成的工作量分析出的数量计算。

5) 因发包人或承包人原因造成工期延误的，延误期间遇价格波动造成的差价损失由责任方承担。

6) 差价应根据计价规则计取相关费用和税金，该项费用不计入进度款支付，承包人在竣工验收通过后，与工程结算资料一并送结算审计。

7) 为提高工程结算的效率和质量，在施工过程中施工、监理、造价咨询、建设单位需要及时办理当月各要素用量清单。

特别注意，参与材料调差的钢材为形成永久性工程实体的钢筋、钢结构型钢，不包括如施工措施所用的不形成工程实体的其他钢材等。

(3) 人工、材料调差列入分部分项工程费中，计取相应的费用，并按施工下浮率同比下浮。

(4) 在合同约定工程范围、约定的工期、约定的质量标准及约定的其它条件下进行施工所发生但分项报价表没有单列的所有费用，如赶工措施费、优质优价奖、现场因素、各种协调配合费及措施费等等(如果这些费用没有单列在分项报价表中)均考虑在合同价款中，若有发生，发包人不再支付。

(5) 合同条款中规定的购买、翻译标准、规范或制定施工工艺的费用，协调处理施工场地周围地下管线、周边既有围墙、古树名木的保护工作的费用，以及合同条款中规定的其他由承包人承担的费用均考虑在合同价款中，若有发生，发包人不再支付。

(6) 单价已经考虑了停电、停水、二次搬运、施工场地不足、发包人现场约束、成品保护等所需措施和维护产生一切费用，并已考虑了各种可能影响施工的因素及其所增加的费用。

(7) 发包人委托的第三方试验、检测费用由发包人承担；但为此而提供的样品和试件等的一切费用，承包人自行试验、检测费用，以及所有施工组织设计、施工、保修及维修等的费用和一切的责任均已考虑在单价内。

(8) 承包人须为发包人、设计单位、监理人和质检单位等进行工程检查时提供各种方便产生的一切费用已考虑在报价内。

(9) 工程量清单未列明，但显然包括在合同图纸中的项目、或者作为一个有经验的承包人知道显然应由承包人承担的费用、或者承包人履行合同义务所发生的费用等，视为包括在工程量清单已经列明的其他项目之中，发包人不予计量。

(10) 签约合同总价中已包括有关当局规定的防洪、防台风措施所需要的一切费用。发包人将不接受由于采取防洪、防台风措施所向发包人提出的费用索赔。

(11) 安全文明措施费费率不变，提高标准不增加费率，降低标准按合同约定处罚。

(12) 总价措施项目费和单价措施项目费：总价措施项目费费率不调整；总价措施项目以费用报价的，费用不变；单价措施项目费调整原则参照分部分项费。

第 14 条 合同价格与支付

14.1 合同价格形式

14.1.1 关于合同价格形式的约定：见合同协议书。

14.1.2 关于合同价格调整的约定： \ 。

14.1.3 按实际完成的工程量支付工程价款的计量方法、估价方法： \

14.2 预付款

14.2.1 预付款支付

预付款的金额或比例为：无。

预付款支付期限：无。

预付款扣回的方式：无。

14.2.2 预付款担保

提供预付款担保期限：无。

预付款担保形式：无。

14.3 工程进度款

14.3.1 工程进度付款申请

工程进度付款申请方式：按照专用条款第 14.3.2 项〔单价合同的计量〕约定的时间按月向工程师及监理工程师提交，并附上已完成工程量报表和有关资料。单价合同中的总价项目按月进行支付分解，并汇总列入当期进度付款申请单。如有合同外工程进度款，则还需要提供已审批通过的签证变更明细、签证变更汇总表等相关资料。

承包人提交进度付款申请单的格式、内容、份数和时间：第一次工地例会提供。

进度付款申请单应包括的内容：第一次工地例会提供。

14.3.2 进度付款审核和支付

通用合同条款第 14.3.2 不适用

进度付款的审核方式和支付的约定： 具体如下。

(1) 本工程无预付款

(2) 设计部分付款约定

合同签订后，向承包人（联合体投标时，支付给联合体设计单位（如设计单位为两家及以上的则由甲方选择支付给其中任意一方））支付工程设计费的 10%；提交建筑施工图设计文件、设计概算和完成建筑施工图审查（如有），向承包人支付工程设计费的 40%；提交所有专项设计及相关深化设计施工图，向承包人支付工程设计费的 20%；工程竣工验收后支付设计费尾款。

(3) 施工部分付款约定：

A、发包人首次付款的约定：

(1) 承包人必须提供履约保证金或履约保函的资料复印件，同时须提供“启用项目部章函及项目部章样本”复印件。

(2) 承包人必须将招标文件、合同规定的应由其投保保险的生效保险合同正本提供给发包人查阅，并将副本交发包人备案，承包人还必须提交民工工资担保交付证明材料。否则发包人有权暂停付款。

(3) 联合体投标时，支付给联合体施工单位。（如施工单位为两家及以上的则由甲方选择支付给其中任意一方）

(4) 根据《江苏住房和城乡建设厅关于实施安全文明施工措施费动态计价管理的公告》要求，安全文明施工费在第一次付款时，支付合同内现场安全文明施工措施费总额的 50%，其余部分与进度款同期支付。如有最新文件，按最新文件执行。

B、发包人支付进度款的约定：

(1) 每次支付进度款前，发包人将复核本工程累计合同内工程进度款和合同外工程进度款支付金额，当累计付款金额达到签约合同价的 90%，进度款不再支付。也不应在本付款节点支付完成后导致工程款累计付款金额超过签约合同价的 90%。

(2) 承包人在每月底(无特殊情况以每月 25 日为准)上报当月的验工月报表，附当日可辨别实际进度的工程照片，估算本月按照合同条款所进行了施工的

工程造价。如有合同外工程进度款，则还需要提供已审批通过的签证变更明细、签证变更汇总表等相关资料。

(3) 经工程师审核并经发包人确认，发包人确认后 30 天内向承包人支付进度款。

(4) 承包人每月须完成违约处罚(如有)的违约金缴纳手续，方能发起工程进度款申请流程。

(5) 进度款支付比例：

① 合同内工程进度款：按审核通过的本期完成的合同内工作量对应总金额的 65 %作为本期支付的合同内工程进度款。

② 合同外工程进度款(变更、签证等)：变更确定并实施后，如属于增加费用的变更，即在当期进度款中支付(根据实际情况确定)该变更经发包人初步审核费用的 50%。剩余款项在工程结算审计完成后支付。

C、发包人竣工验收后支付工程款的约定：

(1) 承包人必须提供竣工验收合格证书，现场撤清临建、清理机具及垃圾，做到工完场净料清。

(2) 承包人必须提供三套竣工档案。

(3) 承包人必须提交经发包人或工程师确认合格的结算审计资料。

(4) 验收后工程款支付比例：

① 合同内验收后工程款：合同内验收后工程款支付至签约合同价中建筑安装工程费及设备购置费总额的 80 %。

② 合同外验收后工程款(变更、签证等)：按经发包人初步审核费用的支付至 50%。

③ 上述累计支付金额不超过签约合同价中建筑安装工程费及设备购置费总额的 90%。

D、审计后工程款支付的约定：结算审计完成，审计报告经双方确认后 90 日内支付至结算审定价的 97 %，包括合同内工程款和合同外工程款。

E、质保金支付的约定：

(1) 质保金的支付前提是竣工结算已完成且已发现的全部质量问题均已得到圆满处理，如在质保金保留期结束前 12 个月内仍有缺陷维修，则质保期应延长至最后一次缺陷维修完成后满 12 个月。

(2) 质保金的退还并不表示保修责任的终止。

(3) 按结算审定价的 3 %作为保修期内的质保金。

(4) 竣工验收合格之日起，满二年且经发包人确认无质量问题后，30 日内支付质保金。如其中具有防水工程的项目，留结算审定价的 1%到竣工验收合格之日起满五年且经发包人确认无质量问题后 30 日内支付。

F、每次付款前(包括进度款、结算款、保修款等)，承包人需书面向发包人提出付款申请并按发包人每次支付的款项提供符合税法规定的增值税专用发票，否则发包人有权拒绝支付工程款。

(1) 承包人应确定为增值税一般纳税人，并能根据业务性质向发包人开具税率为 9%的增值税专用发票，如未来承包人变成小规模纳税人，则发包人有权根据税率差额调整合同总价。

(2) 如今后遇国家税务政策调整，发包人有权按新税率调整合同总价。

项目当工程竣工验收经发包人指定造价审计单位审计，于支付工程款至审计部门审定的竣工结算价 97 %的时候，承包人必须向发包人提供审定价 100%的发票，之后 3 %质保金支付时承包人只须提供收据。

G、暂停支付工程进度款

发包人有权在出现下列问题暂停支付承包人的工程进度款和尾款，直至相关问题得到纠正或妥善处理为止：

(1) 承包人提交的工程量和质量论证资料不完整或不属实，或未按要求提供相应的计划和报表；

(2) 承包人连续 2 周未能按计划落施工且不采取有效赶工措施；

(3) 工程还存在待整改质量问题;

(4) 因承包人原因造成工期滞后两周以上;

(5) 不服从监理的指令并因此收到监理的书面警告;

(6) 现场安全文明施工存在较多问题又未按监理人、发包人要求的时间及标准整改的;

(7) 未按发包人要求提供当期的工程报告、专业承包人考核报告、公司考核报告、下期工程计划(包括人、机、料配备计划及分包人进场计划、材料进场计划等)等相关资料;

(8) 未按要求提供办理结算的资料, 不积极配合办理结算和审计;

(9) 承包人未在发包人规定的时间内完成保修期内的保修工程。

(10) 因承包人的原因被有关部门要求整改或停止施工的。

(11) 因承包人原因导致发包人涉诉的。

发包人应在进度款支付证书或临时进度款支付证书签发后的30 天内完成支付, 发包人逾期支付进度款的, 应按照 双方同意发包人不用 支付违约金。

14.4 付款计划表

14.4.1 付款计划表的编制要求: 无。

14.4.2 付款计划表的编制与审批

付款计划表的编制: 无。

14.5 竣工结算

14.5.1 竣工结算申请

通用合同条款第 14.5 条不适用

承包人提交竣工结算申请的时间、资料清单和份数:

A、按照钢研昊普苏州创新中心有限公司结算管理流程办理, 相关流程将在工地第一次例会提供。

B、项目审计核减率应控制在 5%之内，若超过 5%，则核减 5%以上部分的审计费由承包人承担，按苏价服(2014)383 号文相关规定执行。

C、承包人应在发包人竣工验收通过之后 90 天内提交完整的结算报告，经总监理工程师审核后办理工程审计。如超过 6 个月，承包人仍未提交完整的结算报告，每拖延 1 天应向发包人支付签约合同总价的 0.1%的违约金。如承包人在工程竣工后 1 年内不向发包人报送工程结算报告及完善竣工结算资料，在发包人书面催告的期限内仍未提供的，则发包人有权自行委托造价审计单位根据已有资料进行竣工结算审价，审价单位审定价格即为本工程竣工结算造价。因承包人提供竣工结算资料不完整或无正当理由拒不配合结算审计，造成审计时间拖后，其责任由承包人自负。

D、双方尚未结清的价款除了质量保修金外，均为工程结算尾款。工程结算尾款在工程竣工结算完成，审计报告经双方确认后 60 天内支付。除政府审计机关对本项目实施二审监督情况外，一旦双方确认了工程结算审计报告，则视为：双方一致同意该结算报告的结算价款，工程涉及到的所有费用(包括但不限于工程变更价款、合同价款调整、工程索赔款及可能存在其他工程价款等)已经包括在上述结算金额之中；一旦发包人根据最终结算审计报告付清了工程结算尾款，则除工程质量保修金按照双方已经签署的建设工程保修合同执行外，承包人承诺不再向发包人申请任何价款。

E、结算仅认可通过正常流程审批的工程变更报批表，凡变更指令单、设计变更通知单、签证单、技术核定单、联系单、通知单等未经过发包人管理层审批签认形成工程变更报批表将不予结算。在造价审计单位结算审计过程中，不再增加任何结算资料(图纸、变更签证单、价格凭证等)。

竣工结算申请单的内容应包括：根据审计部门的最新要求，具体在竣工验收时提供。

14.5.2 竣工结算审核

通用合同条款第 14.5.2 项不适用。

发包人审批竣工付款申请单的期限：发包人收到竣工付款申请单后 30 天内。

发包人完成竣工付款的期限：竣工付款申请单审批通过后 30 天内。

关于竣工付款证书异议部分复核的方式和程序：不适用。

14.6 质量保证金

14.6.1 承包人提供质量保证金的方式

质量保证金采用以下第3种方式：

(1) 工程质量保证担保，保证金额为：\；

(2) \ %的工程款;

(3) 其他方式: 工程结算总价的 3%。

14.6.2 质量保证金的预留

质量保证金的预留采取以下第(2)种方式:

(1) 在支付工程进度款时逐次预留的质量保证金的比例: 无, 在此情形下, 质量保证金的计算基数不包括预付款的支付、扣回以及价格调整的金额;

(2) 工程竣工结算时一次性预留专用合同条件第 14.6.1 项第(3)目约定的工程款预留比例的质量保证金;

(3) 其他预留方式: 无。

关于质量保证金的补充约定: 按照附件《工程质量保修书》约定执行。

14.7 最终结清

14.7.1 最终结清申请单

当事人双方关于最终结清申请的其他约定: 承包人应在缺陷责任期结束后 30 天内提交满足本工程需要份数的最终结清申请单。

14.7.2 最终结清证书和支付

当事人双方关于最终结清支付的其他约定: 发包人收到最终结清申请单后 30 天内完成审批, 最终结清申请单审批通过后 30 天内颁发最终结清证书, 发包人颁发最终结清证书后 30 天内完成支付。

第 15 条 违约

15.1 发包人违约

15.1.1 发包人违约的情形

通用合同条款第 15.1.1 项不适用。

发包人违约的其他情形 具体如下。

在履行合同过程中发生的下列情形, 属发包人违约:

(1) 发包人未能按合同约定支付预付款或合同价款, 或拖延、拒绝批准付款申请和支付凭证, 导致付款延误的;

(2) 发包人原因造成停工的；

(3) 监理人无正当理由没有在约定期限内发出复工指示，导致承包人无法复工的；

(4) 发包人无法继续履行或明确表示不履行或实质上已停止履行合同的；

(5) 发包人不履行合同约定其他重大义务的。

15.1.2 通知改正

通用条款第 15.1.2 项约定不适用，修改为：

发包人发生除第 15.1.1 项第(6)目以外的违约情况时，承包人可向发包人发出通知，要求发包人采取有效措施纠正违约行为，但承包人无权暂停施工或放缓施工。

15.1.3 发包人违约的责任

发包人违约责任的承担方式和计算方法：

(1)因发包人原因未能在计划开工日期前 7 天内下达开工通知的违约责任：顺延延误工期，承包人同意不因此提出任何损失或费用索赔。

(2)因发包人原因未能按合同约定支付合同价款的违约责任：顺延延误工期，承包人同意不因此提出任何损失或费用索赔。

(3)发包人违反第 10.1 款【变更的范围】第(2)项约定，自行实施被取消的工作或转由他人实施的违约责任：承包人同意不因此提出任何损失或费用索赔。

(4)发包人提供的材料、工程设备的规格、数量或质量不符合合同约定，或因发包人原因导致交货日期延误或交货地点变更等情况的违约责任：顺延延误工期，承包人同意不因此提出任何损失或费用索赔。

(5)因发包人违反合同约定造成暂停施工的违约责任：顺延延误工期，承包人同意不因此提出任何损失或费用索赔。

(6)发包人无正当理由没有在约定期限内发出复工指示，导致承包人无法复工的违约责任：顺延延误工期，承包人同意不因此提出任何损失或费用索赔。

(7)其他：① 发包人发生除上述“发包人无法继续履行或明确表示不履行或实质上已停止履行合同的”以外的违约情况时，承包人可向发包人发出通知，要求发包人采取有效措施纠正违约行为，但承包人无权暂停施工或放缓施工。② 发生上述“发包人无法继续履行或明确表示不履行或实质上已停止履行合同的”违约情况时，承包人可向发包人发出通知，要求发包人在 30 日内完成整改，发包人逾期仍不能恢复合同履行的，承包人可立即书面通知发包人解除合同。

15.2 承包人违约

15.2.1 承包人违约的情形

15.2.1.1 对设计部分：

(1) 承包人逾期交付工程设计文件的违约金：未按专用合同条款约定的时间，每逾期一天，承包人应支付签约设计部分合同价万分之五的违约金。

(2) 承包人工程设计文件超出主要技术指标控制值比例的违约责任：承包人向发包人支付违约金 5-10 万元，具体金额由发包人视违约严重程度决定，且承包人应按发包人要求纠正。

(3) **承包人未经发包人同意擅自对工程设计进行分包的违约责任：未经发包人和管理公司同意，发包人有权解除合同，并拒绝支付分包部分的设计费，承包人应按约承担违约责任。**

(4) 承包人需安排专人配合发包人建设工程规划许可证办理，承包人工作包括且不限于以下内容：建设工程规划许可文本制作、相关资料提供、报审审批表单填写、审批材料送一站式窗口、审批全过程与一站式窗口沟通、批前批后公示文本制作、张贴、信息反馈。如若无发包人原因影响，承包人须于报规图纸确认后 30 天内配合发包人完成建设工程规划许可证办理，每拖延一天承包人应向发包人支付违约金 1000 元/天。

(5) 承包人需安排专人配合发包人完成施工图审查（含建筑、结构、机电、节能、人防、基坑围护设计等审查）。承包人工作包括且不限于以下内容：送审图纸制作、相关资料提供、报审审批表单填写、审批材料送审图窗口，审批全过程与审图中心沟通，审图审查意见回复（审图审查意见须于 7 个工作日内回复完成）。如若无发包人原因影响，承包人须于送审图纸在发包人要求的时间内配合发包人取得审图合格证，承包人负责施工图审图进度，每拖延一天承包人应向发包人支付违约金 1000 元/天。

(6) 承包人需安排专人完成消防设计审查或备案，承包人工作包括且不限于以下内容：送审图纸制作、相关资料提供、审批表单填写、审批材料送一站式窗口，审批全过程与一站式或相关部门沟通。如若无发包人原因影响，承包人须于工程施工许可证取得后 6 天内完成一站式窗口材料送审，如若拖延造成发包人收到政府部门处罚将由承包人承担。送审窗口如若抽到审图，承包人须于 30 天内取得消防设计审核意见书，每拖延一天承包人应向发包人支付违约金 1000 元/天。

(7) 为细化违约责任的承担，双方同意细化违约责任如下：

① 承包人须固定人员每周负责整理各专业变更台账且本周及时提交工程师及总监理工程师

程师，否则，承包人应按1000元人民币/次向发包人支付违约金。

②由发包人、工程师、监理通知承包人参加的验收及其他会议，无故不出席的，承包人应按1000元人民币/次向发包人支付违约金。

③若本合同项下约定的违约金不足以弥补合同一方因另一方的违约行为而遭受的实际损失时，则违约方应当赔偿以实际损失计算的赔偿金（包括但不限于守约方遭受的实际损失以及由此而生的律师费、诉讼费等合理费用）。

（8）本项目实行限额设计，承包人必须提供扩初图纸报发包人进行成本核算，若核算结果超出发包人限额指标，承包人需进行优化并必须无条件免费修改。承包人优化后的图纸，发包人据此编制的施工图预算仍超出限额指标（本次招标范围内的各专业须都应满足设计限额要求），扣除设计费总额的3%作为违约金，累计扣除不超过设计费总额的10%作为违约金，且承包人仍需进行优化并必须无条件免费修改。限额指标以合同约定为准。

（9）承包人对初步设计图纸的设计深度及设计概算的准确性负责，如因设计深度不够及设计概算不准确造成工程投资超过批准投资，同样按上述第（8）条中限额设计条款考核。

（10）承包人对设计资料及文件出现的遗漏或错误负责修改或补充。承包人除负责采取补救措施外，应免收该部分的设计费。由于承包人失误造成的各种损失，包括但不限于：如承包人无法通过审图、消防、人防、供电、绿化等主管部门的审查或验收，如各个专业管线碰撞引起的返工，如造成工程质量事故等情况，根据损失的程度和承包人责任的大小向发包人支付赔偿金，赔偿金由双方商定。

（11）发包人单独委托的专业设计完成后，承包人应对图纸进行审核，避免因各专业之间不协调造成无法满足使用功能、空间高度等要求。因配合专业设计而导致承包人设计范围内发生调整，不作为变更处理。

（12）所有报政府相关部门审核图纸均需提供电子版CAD、PDF图纸（CAD2007以下非天正等专业版本，下同）并交建设单位（项目管理单位存档），施工过程中设计变更图纸应明确变更原因，禁止出现类似甲方要求笼统原因的变更，每月提供一份当月变更电子版cad图纸，项目结束后提供全套电子版cad图纸，应包含所有版次变更图纸，项目施工结束后未能提供全套电子版cad图纸含变更的需支付违约金10万元人民币。同时满足苏州市政府相关主管及审图部门，数字化审图要求，因此造成的进度其他损失均由承包人承担。

（13）承包人应在24小时内响应，在2日内及时回复各类设计变更、技术核定及其他需答复问题的处理意见，并在5日内完成修改图纸并将经设计院签字盖章图纸移交建设单位（重大及特殊问题除外）。

（14）承包人在工程开工前应提供所有平面机电设备管线完成面净高及装饰完成后吊顶净高报发包人确认。

（15）承包人应配合确保各项审图按时通过。

（16）所有送与发包人的图纸、变更等应有详细的说明并由发包人签收为准且图纸需折叠好。

（17）所有变更不得出替换图，只能出变更图并用云线标注出具体变更部位，并及时更新总目录及详细写明变更原因及变更内容。

(18) 未经发包人允许,私自出设计变更(不包括原设计错误)的,每出现一个支付 5000 元/个的违约金。因私自变更导致发包人增加费用的,所增加费用由承包人承担。

(19) 发包人在图纸审核过程中,如发现可优化的承包方案,承包人应于采纳。

(20) 发包人所需承包人的资料,承包人应无条件根据发包人的要求送达指定地方。否则,每出现一次支付 1000 元违约金。

(21) 承包人未按约定履行本合同项下义务,且在发包人催告的期限内仍未整改的,发包人有权解除合同,承包人应按约承担违约责任。

(22) 合同生效后,除合同另有约定外,合同因承包人原因解除的,除承包人已经完成阶段设计图纸且为发包人作为设计成果在后续建设中实际使用外,发包人无需再支付设计费;设计人已经完成阶段设计图纸且为发包人在后续建设中实际使用的设计成果相应设计费按实结算,超付部分设计人应该返还;同时,设计人应支付签约合同价 10%的违约金及因此给发包人造成的一切损失并应返还发包人提供的一切资料。

发包人无需经承包人同意即可直接从设计费中扣除相应的违约金。

15.2.1.2 对施工部分:

(1) 承包人违反合同约定进行转包或违法分包的违约责任:承包人转包本工程或者违法分包本工程的(包括在工程竣工验收通过后发包人发现该种情形的),应向发包人支付签约施工合同价 1%的违约金,并且发包人可以随时通知解除本合同。承包人应承担因自己转包或违法分包所带来的一切不利后果。

(2) 承包人违反合同约定采购和使用不合格的材料和工程设备的违约责任:承包人采购和使用不合格的材料和工程设备的必须自费更换合格的材料和工程设备并承担不合格的材料和工程设备 10%的违约金。

(3) 工程质量不符合合同要求的违约责任:承包人工程质量必须达到合同约定工程质量标准,达不到合同约定质量标准的,必须在发包人要求的期限内自费返工至约定质量标准;在发包人要求的期限内未自费返工至达到约定质量标准的,经发包人同意后请有关部门鉴证为可使用工程的采取降级使用,但必须承担质量违约金,质量违约金为签约施工合同价的 10%;在发包人要求的期限内未自费返工至达到约定质量标准且不能降级使用的工程,发包人有权聘请第三方进场施工该部分工程,使其质量达到约定质量等级,第三方修建费用由发包人从承包人的工程款项中扣除,工程款不够扣除的,作为承包人对发包人的债务,由承包人支付给发包人。工程质量不合格返工使工程逾期完成或第三方重新修建使工程逾期,承包人必须承担逾期完工的违约金,逾期完工违约金和工程质量违约金同时适用。

(4) 承包人违反〔材料与设备专用要求〕的约定,未经批准,私自将已按照合同约定进入施工现场的材料或设备撤离施工现场的违约责任:承包人除承担因其违约行为而增加的费用和延误的工期外,发包人将向承包人收取违约金 5 万元/次。

(5) 承包人未能按施工进度计划及时完成合同约定的工作及专用条款中的各项时间节点,造成延误的违约责任:本工程的逾期违约金见专用合同条款 8.7 工期延误的约定。

(6) 承包人在缺陷责任期及保修期内,未能在合理期限对工程缺陷进行修复,或拒绝按发包人要求进行修复的违约责任:按附件《工程质量保修书》要求执行。

(7) 承包人明确表示或者以其行为表明不履行合同主要义务的违约责任:按专用合同条款 16.2 由承包人解除合同条款处理。

(8) 承包人违约的其他情况。

① 承包人必须配足现场技术管理人员,施工现场质量验收、报验等工作必须由项目部技

术管理人员负责，资料填报签名必须全部为项目部技术管理人员，若发现违反本条规定，发包人向承包人收取违约金 1000 元/次。

②承包人大宗材料采购必须全部由项目部负责，并将所有大宗材料采购的合同提交至监理工程师备案，发包人将不定期对承包人大宗材料采购渠道、费用支付等情况进行检查，若发现违反本条规定，发包人向承包人收取违约金 5 万元/次。

③承包人项目部必须加强对现场工人的安全、施工技能培训，并做好所有培训的资料整理、归档工作，发包人将不定期对承包人执行培训情况的考核、抽查，若检查发现未进行培训或培训敷衍了事，无法满足工程要求，发包人将向承包人收取违约金 2 万元/次。

④施工现场特殊工种操作人员必须按要求全部执证上岗，项目部应加强对现场特殊工种的管理，发包人将不定期对现场进行检查，若发现违反上本条规定，发包人将向承包人收取违约金 1000 元/人·次。

⑤发包人将定期或不定期对承包人施工期间的农民工工资发放进行调查，每调查发现一次承包人及其下属分包人拖欠农民工工资以及拖欠分包人、供应商等单位 and 人员款项情况，承包人应向发包人支付 10~15 万元/次的违约金，具体金额由发包人确定。

⑥本工程劳动者上访（12345、信访办、其他政府职能部门）群体性事件、频率较高或承包人未及时处理的，承包人应向发包人支付 1~5 万元/次的违约金，具体金额由发包人确定。

凡承包人承接的工程项目发生因承包人及其下属分包人拖欠农民工工资引发集体上访或冲击、围堵工程现场、项目管理单位、发包人办公场所或政府部门等群体性事件的，承包人承担全部责任，启动清欠应急预案，在前述群体性事件发生之日起 3 日内无条件支付所有拖欠农民工的工资，否则，承包人将无条件同意发包人动用履约担保或工程款或自有资金先行垫付拖欠的农民工工资，并向发包人依约承担违约责任和接受建设行政主管部门的相应处罚。若发包人动用履约担保或超过依约应付比例的工程款或自有资金垫付拖欠的农民工工资的，承包人应在发包人垫付拖欠的农民工工资之日起 3 日内补齐该垫付费用，否则，该垫付费用视为已向承包人支付的工程款，且发包人有权从应支付给承包人的工程款中直接扣除该垫付费用及垫付之日起至扣除之日按同期银行贷款利率计算的利息。若应付的工程款不足以扣除前述发包人垫付费用及利息的，发包人有权继续向承包人追索不足部分。

因承包人与其他单位或人员间的纠纷导致人民法院查封、冻结、划扣承包人在发包人处工程款的，每出现一次，发包人有权要求承包人支付不少于人民币 10 万元的违约金。在工程竣工验收通过前，因承包人与其他单位或人员间的纠纷导致人民法院查封、冻结、划扣承包人在发包人处工程款的，发包人可以将部分工程从承包人承包范围内删除而另行委托其他单位完成，因此增加的额外费用由承包人承担，也可以通知解除合同。⑦承包人未按约履行合同义务的，即视为承包人怠于履行，无论发包人是否自行通知或通过监理人发函、监理例会等方式通知承包人履行义务，发包人均有权委托第三方承包人来实施相关工作，除承包人有证据证明第三方承包人实施的相关工作并非承包人合同义务或承包人已自行履行相关合同义务外，因此发生的第三方承包人实施费用由承包人承担。前述第三方承包人实施相关工作实际发生的工程量签证单、报价单等以发包人、监理人和第三方承包人签章确认为准，无需承包人签章确认。第三方承包人实施费用经发包人和第三方承包人依据前述工程量签证单、报价单结算确认具体金额后，由发包人支付给第三方承包人，承包人无条件接受。发包人有权从应付给承包人的任何款额中扣除前述已支付的第三方承包人实施费用及相当于该费用 20%的违约金，并有权向承包人追偿不足部分，承包人不得因此提出异议。

⑧在合同履行过程中，第三方承包人因承包人原因而遭受损失，损失发生的原因、工程量签证单及报价单等事实以发包人、监理人和第三方承包人签章确认为准，无需承包人签章确认，因此发生的第三方承包人损失由承包人承担赔偿责任。除承包人有证据证明其已向第三方承包人承担损失赔偿责任外，第三方承包人损失费用经发包人和第三方承包人依据前述工程量签证单、报价单结算确认具体金额后，由发包人支付给第三方承包人，承包人无条件接受。发包人有权从应付给承包人的任何款额中扣除前述已支付的第三方承包人损失费用，并有权向承包人追偿不足部分，承包人不得因此提出异议。

⑨因承包人原因导致本工程出现质量安全或文明事故的，除补偿发包人和其他承包人的实际损失以外，每次还需向发包人支付签约合同价 2%的违约金。

⑩在设备、材料报审过程中，承包人如存在提供虚假的停产，产品系列升级等不实证明材料，企图变更合同品牌或型号的，一经查实，承包人应向发包人支付 20000 元/次的违约金。

⑪承包人违约的其他情况的处理详见专用合同条款 21.补充条款及合同其他相关约定。

发包人有权从工程进度款及其它任何应支付给承包人的款项中直接扣除本合同项下承包人应承担的违约金及各类损失。

(9) 无渗漏要求：承包人必须按照《关于加强质量管理创建无渗漏工程的若干意见》（苏州市建设局苏建质 2002-23 号文）的规定，在技术标（施工组织设计）中体现相关技术措施，并在今后施工过程中有效地组织实施，创建无渗漏工程。若有任何渗漏情况发生，无论是因施工质量、还是成品保护不到位等原因造成，承包人将支付发包人 5000 元/处/次的违约金，同时负责对渗漏处进行修复。

(10) 因承包人原因不能按照协议书约定的竣工日期或总监理工程师及工程师同意顺延的工期竣工或合同约定的节点工期发生延误的，则每延误一天，承包人应按合同约定向发包人支付逾期违约金；发包人有权从承包人的履约保证金中扣除上述违约金，不足部分从应支付其工程款项扣取，仍然不足的部分成为承包人对发包人债务。上述违约金不足以弥补发包人损失的，承包人应按发包人损失进行赔偿。

(11) 因承包人原因在工程竣工验收时质量达不到约定的质量标准，承包人应按合同约定承担质量违约金和因返工导致的逾期完工违约金。

(12) 因承包人原因工程质量达不到合格标准且拒绝或无法修复的，则发包人有权解除合同，承包人应退还发包人已支付全部工程款项，并按合同总金额的 20%向发包人支付违约金。违约金不足以弥补发包人损失的，承包人应按发包人损失进行赔偿。

(13) 承包人在收到总监理工程师发出书面通知以后的 7 天之内，未能遵守总监理工程师指示，则发包人可雇用其他人来实施该部分工程，而该部分工程发

生的经工程师核证的所有费用加上该费用的 20%，应由发包人从承包人处作为债务追回，或者可以从应付给承包人的任何款额中扣除。

(14) 承包人在施工过程中及保修期内，若因为承包人的原因工程出现质量问题、安全事故或因承包人的其他原因而使本项目受到媒体负面曝光或政府有关部门通报批评处罚的，发包人可按合同约定对承包人进行处罚，该款项可直接从工程款中扣除。

(15) 承包人出现不正当行为(如因拖欠工资、供应商货款、分包人工程款等债务纠纷，或在现场产生公害等等)，承包人应承担违约责任，并按合同约定支付违约金。

(16) 承包人不履行合同义务或不按合同约定履行义务的其他情况。承包人承担违约责任，赔偿因其违约给发包人造成的损失。

(17) 承包人承担违约责任后仍应继续履行合同，且承包人不得停工。

(18) 双方在合同附录中约定承包人应当支付违约金的情形及具体金额。

(19) 承包人违反国家相关现行规范、规程、标准和擅自变更发包人批准后的设计图纸，承包人应限期整改并支付 5 万元/次违约金

15.2.2 通知改正

工程师通知承包人改正的合理期限是：满足发包人要求。

15.2.3 承包人违约的责任

承包人违约责任的承担方式和计算方法：

(1) 承包人违反本合同约定的， 应按照本合同约定承担相应的违约责任。
承包人按照本合同约定应向发包人支付的任何违约金、赔偿金、罚款、代垫费等，
发包人有权直接从应付承包人的工程进度款、履约保证金、质保金等款项中扣除；

(2) 对承包人的同一违约行为，如同时可以适用本合同项下的多项违约责任条款的，发包人有权选择单处或并处的方式追究承包人的违约责任。

(3) 如承包人的同一违约行为，同时适用合同中多项违约条款或罚款条款的，按违约金或罚款金额更大的条款执行。

第 16 条 合同解除

16.1 由发包人解除合同

16.1.1 因承包人违约解除合同

双方约定可由发包人解除合同的其他事由：

A、如果承包人在下列任何一方面或多方面违约，发包人可解除合同：

(1) 没有合理的原因而未能按时开工，或在有关工程竣工之前中止工程进度、暂停施工或延误工期累计超过 28 天的。

(2) 承包人明确表示或以行为表明不履行合同主要义务。

(3) 在合同约定期限内没完工，且在发包人催告的合理期限内仍未完工。

(4) 已经完成的建设工程质量不合格，并拒绝或不能修复的。

(5) 未经过发包人同意，将承包的建设工程非法转包、违法分包。

(6) 未能以适当的努力进行工程施工，经过总监理工程师三次以书面上警告后仍未改正的。

(7) 未能按照合同规定及施工组织计划进行工程施工或者一直或基本上违背合同所规定的任何义务，导致合同不能按计划完成。

(8) 拒绝或拖延遵照工程师要求的指令整改、更换和/或拆除有缺陷的工程或不合适的材料或物资。

(9) 现场人力或工程所需物资设备不足，严重影响工程进度，在发包人催告的合理期限内仍未改正的。

(10) 未经发包人同意，施工中擅自更换投标文件中要求使用的材料或使用不合格材料的。

(11) 承包人通过挂靠其他单位等方式获得本工程承包经营权，实际施工企业资质不到施工资质要求。

(12) 通用合同条款和本条约定相抵触的，以专用合同条款为准。

如果出现上述这类违约现象，那么，发包人可通过传真或挂号信等书面形式发出通知，解除本合同，使这里所述的任何权利不受损害。

B、破产或转让

如果承包人

- (1) 宣布破产，或者；
- (2) 无偿付能力或与他的债权人联合或为其债权人的利益作出转让，或者；
- (3) 转包合同或未经工程师的书面允许而委托或分包合同的任何部分。

那么，在任何这类情况下，承包人应该立即停止违法行为并整改，并根据实际情况，按照情节轻重向发包人支付 5-50 万元的违约金，发包人也可通过传真或挂号信等书面形式发出通知解除合同。

C、在发生【上述 A、B 条】所述任何一种情况下，下列各条应适用，即：

(1) 在解除合同的传真或挂号信等书面形式通知发出后，发包人可随时进入现场完成剩余工程，或雇用第三方完成剩余工程。

(2) 解除合同，并不因此而解除合同规定的承包人的任何义务和责任或影响合同授予发包人和工程师的任何权利。

(3) 解除合同后，承包人应在发包人规定的时间内将自有机械设备和人员撤出施工场地，并承担相应费用。未按时撤离的，则承包人向发包人按每日 2 万元支付逾期违约金。若发包人或第三方需要，可使用承包人现场的一切设备、临时设施和材料。未经发包人同意，承包人不应将现场的任何材料、设备、施工设备、临时设施运出现场。

(4) 在解除合同后，工程师及总监理工程师应尽快查清并书面证明以下情况：

1) 在解除合同后，承包人根据合同实际完成的工作及应得到的数额。

2) 尚未使用的材料、承包人现场设备和临时设施的价值。

(5) 在解除合同后，在工程竣工后的保修期内或工程师查清施工、完工、修补缺陷的费用、发包人因解除合同而遭受的损失并出具证明前，发包人可不再向承包人支付合同规定的任何金额。在此之后，承包人仅有权得到由工程师证明的就他合格完成的工作应支付给他的并扣除了发包人的损失和各项费用之后的金额，如果该金额是负数，则应作为承包人对发包人的债务而追回。

(6) 在解除合同后 14 天内，如果发包人要求，承包人应将其为本合同的目的而签订的任何合同、协议的利益，如工程施工、提供材料、货物、服务等协议的利益在不附加任何条件下转让给发包人。

D、合同解除后，承包人应妥善做好已完工程和已购材料、设备的保护和移交工作。承包人应当赔偿因合同解除给发包人造成的损失。

E、合同解除后，不影响双方在合同中约定的结算和清理条款的效力。

F、因承包人原因导致合同解除的，承包人除履行以上责任外，须按合同总金额的 20% 向发包人支付违约金。

G、承包人发生【上述 A、B 条】违约行为后，发包人要求承包人继续履行合同的，承包人在承担相应违约责任后仍应继续履行合同。

H、发包人继续使用承包人在施工现场的材料、设备、临时工程、承包人文件和由承包人或以其名义编制的其他文件的费用承担方式：无。

16.2 由承包人解除合同

16.2.1 因发包人违约解除合同

双方约定可由承包人解除合同的其他事由：无。

通用合同条款 16.2.1 项不适用，调整为因发包人违约解除合同的，发包人应在解除合同后，根据监理人核定的应支付金额在收到监理人通知及承包人提交的相关资料和凭证后 28 天内向承包人支付合同解除日以前所完成工作的价款。

发包人应按本项约定支付上述金额并退还质量保证金和履约担保,但有权要求承包人支付应偿还给发包人的各项金额。如双方无法达成一致,则按争议处理。

第 17 条 不可抗力

17.1 不可抗力的定义

除通用合同条件约定的不可抗力事件之外,视为不可抗力的其他情形:

不可抗力指造成工期严重延误、费用明显增加、工程破坏的不能预见、不能避免、不能克服的自然灾害、社会灾害等情形,其中自然灾害指:

- (1) 6 级以上地震;
- (2) 8 级以上连续 8 小时的大风;
- (3) 100 年一遇、持续 10 天的大雨;
- (4) 零下 10 摄氏度以下持续 5 天的严寒天气;
- (5) 100 年一遇、持续 10 天的洪水。

若承包人未迅速采取有效措施,致使损失扩大的,承包人应承担扩大部分所给发包人造成的损失。

17.4 不可抗力后果的承担

通用合同条款第 17.4 款第(4)项不适用,调整为:引起工期延误不能按期竣工的,应合理延长工期,承包人无需支付逾期竣工违约金,承包人的停工损失由承包人承担。因不可抗力解除合同的,未及时退货造成的损失由责任方承担。

17.6 因不可抗力解除合同

合同解除后,发包人应当在商定或确定发包人应支付款项后的 28 天内完成款项的支付。

第 18 条 保险

18.1 设计和工程保险

18.1.1 双方当事人关于设计和工程保险的特别约定: 具体如下。

(1) 发包人委托承包人办理的保险事项：建筑工程一切险、安装工程一切险和第三者责任险，已计入投标报价中。承包人按苏建质[2003]62号文件自行办理建筑、安装施工人员意外伤害险及自有建筑设备等财产保险。农民工工伤保险按照苏州工业园区关于贯彻执行《市政府关于印发苏州市建筑企业农民工参加工伤保险暂行办法的通知》（苏园劳保[2008]14号）执行，在清单中列入社会保障费中，计入签约合同总价。工程保险方案需经发包方审核认可后，承包人方可投交，相应保单应为苏州范围内保险公司出具或保险公司在苏州的分支机构出具。

以上保险费用计入报价。所有保险正本须在进场前递交发包人保存，保险发票须写明项目名称，否则不予认可，保险正本复印件、发票复印件将作为合同组成之一以及第一笔进度款的支付依据之一。

(2) 承包人应遵守保险条件，并对未保险的超出部分及保险责任以外的部分所发生的索赔和责任负责。

(3) 发包人对承包人均不承担由于任何保险范围不足而引起的任何损失、伤害或损害，承包人如果认为发包人投保的工程一切险有不足够之处，应该自己增加保险范围。

(4) 承包人应以自己的费用与保险人谈判解决所有索赔事项，应向发包人、保险人或保险代理人提供所要求的一切文字和资料，以便安排、更新、保持及索赔能以实施。因承包人延误造成的经济损失由承包人承担。承包人应与保险人保持联系，使保险人能够随时了解工程实施中的变动，并确保按保险合同条款要求持续保险。承包人需要变动保险合同条款时，应事先征得发包人同意，并通知监理人。保险人作出变动的，承包人应在收到保险人通知后立即通知发包人和监理人。

(5) 承包人必须为从事危险作业的职工办理意外伤害保险，并为施工场地内自有人员生命财产和施工机械设备办理保险，支付保险费用。

(6) 保险事故发生时，承包人有责任尽力采取必要的措施，防止或者减少损失。

(7) 第一次支付施工进度款前, 承包人应提供本工程的《建筑企业农民工工伤保险参保登记表》复印件(原件备查), 否则不支付工程进度款。因承包人未及时处理农民工工伤保险, 当发生其保险范围的事项时, 导致工程及其他损失均由承包人承担。在竣工结算时, 若承包人不能提供《建筑企业农民工工伤保险参保登记表》等有效证明, 则在工程结算审计时扣除该项费用。因承包人未及时处理工程一切险和第三者责任险, 当发生其保险范围的事项时, 导致工程及其他损失均由承包人承担。在竣工结算时, 若承包人不能提供工程一切险和第三者责任险合同, 则在工程结算审计中参照签约合同总价且不低于签约合同总价 0.1% 的比例扣除该项费用。

18.1.2 双方当事人关于第三方责任险的特别约定: 见专用合同条款 18.1.1。

18.2 工伤和意外伤害保险

18.2.3 关于工伤保险和意外伤害保险的特别约定: 见专用合同条款 18.1.1。

18.3 货物保险

关于承包人应为其施工设备、材料、工程设备和临时工程等办理财产保险的特别约定: 承包人应根据苏州市园区有关文件的规定办理投保手续并承担相关费用。

18.4 其他保险

关于其他保险的约定: 承包人应根据苏州市园区有关文件的规定办理投保手续并承担相关费用。

18.5 对各项保险的一般要求

18.5.2 保险凭证

保险单的条件: 见专用合同条款 18.1.1。

18.5.4 通知义务

关于变更保险合同时的通知义务的约定: 按通用合同条款执行。

第 20 条 争议解决

20.3 争议评审

合同当事人是否同意将工程争议提交争议评审小组决定： 否。

20.3.1 争议评审小组的确定

争议评审小组成员的人数： 无。

争议评审小组成员的确定： 无。

选定争议避免/评审组的期限： 无。

评审机构： 无。

其他事项的约定： 无。

争议评审员报酬的承担人： 无。

20.3.2 争议的避免

发包人和承包人是否均出席争议避免的非正式讨论： 无。

20.3.3 争议评审小组的决定

关于争议评审小组的决定的特别约定： 无。

20.4 仲裁或诉讼

因合同及合同有关事项发生的争议，按下列第 2 种方式解决：

(1) 向 / 仲裁委员会申请仲裁；

(2) 向 本工程所在地有管辖权的 人民法院起诉。

仲裁或诉讼的约定补充：

发包人承包人在履行合同时发生争议，可以和解或者要求有关主管部门调解。当事人不愿和解、调解或者和解、调解不成的，双方约定向本工程所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。违约方(败诉方)应承担守约方(胜诉方)因诉讼而支付的合理费用，包括但不限于律师费、诉讼费、保全费等。

发生争议后，除非出现下列情况的，双方都应继续履行合同，保持施工连续，保护好已完工工程：

- (1) 单方违约导致合同确已无法履行，双方协议停止施工；
- (2) 调解要求停止施工，且为双方接受；
- (3) 法院书面要求停止施工。

21. 补充条款

21.1 违约处罚明细(专项违约金明细)

承包人(或监理人)在施工过程中出现下列违约现象时，承包人应向发包人缴纳违约金，发包人提供收据，该手续作为支付后续工程款的前提条件。具体违约情形如下：

A、人员管理：

(1) 如未经发包人同意更换项目经理，则视同违约。承包人在中标后(包括合同履行期间)不得擅自更换项目经理，如确需更换，提交更换的项目经理资格、资历等书面资料必须报经发包人审查书面同意之后才能更换，而且需向发包人支付相应赔偿以弥补给发包人带来不便的损失。项目管理班子中的主要成员如确需更换，必须报经发包人书面同意之后才能更换，而且需向发包人支付赔偿以弥补给发包人带来不便的损失。每更换一次项目经理，承包人应支付的违约金要求如下：本标段合同金额 10000 万元以下时违约处罚金额不低于合同金额的 0.5%；合同金额 10000 万元（含）-50000 万元（不含）时违约处罚金额为 100 万；合同金额 50000 万元及以上时违约处罚金额为 200 万元。每更换一次投标项目组其他成员：承包人应支付签约合同总价的 0.05%违约金(不小于 0.5 万，不超过 5 万)。

(2) 承包人项目经理暂时离岗须向发包人代表书面请假，未经许可无故离开工作岗位的，承包人应支付违约金 2000 元/人•天。承包人其他管理人员暂时离岗须向发包人代表书面请假，未经许可无故离开工作岗位的，承包人应支付违约金 1000 元/人•天。

(3) 承包人项目经理每月至少必须有 22 天在场(见专用合同条款 3.2.1)，其它管理人员每月至少必须有 22 天在场。每次上级单位组织安全检查、专题会议、专项验收时，项目经理、专职安全员无特殊情况必须在岗，否则承包人应支付违约金 1000 元/人·次。

(4) 施工现场特殊工种操作人员(包括但不限于电焊工、塔吊驾驶员、升降机驾驶员等)必须按要求全部执证上岗，项目部应加强对现场特殊工种的管理，发包人将不定期对现场进行检查，若发现违反上本条规定，承包人应支付违约金 1000 元/人·次。无国家有关部门颁发的相关操作证上岗的，承包人应支付违约金 2000 元/次。

(5) 承包人项目部必须加强对劳务工人的安全、施工技能培训，并做好所有培训的资料整理、归档工作，发包人将不定期对承包人执行培训情况的考核、抽查。工人没有经过三级教育、安全技术交底即上岗工作，交底资料不齐全、签字不全或代签，承包人应支付违约金 1000 元/人次。

(6) 项目经理不作为(项目经理不管现场具体事务，对现场问题不与发包人、监理人及其他承包人及时、主动沟通与协调)，承包人应支付违约金 10000 元/次。

B、质量安全设施投入：

(6) 电箱：必须是有资质的厂商生产地合格产品，并有中国国家强制性产品认证证书(3C 认证)。厚度符合规范要求(1.2mm，1.5mm)电箱的漏电保护器必须灵敏有效，接地线和接地极符合规范要求，插座应为 IP44 防水等级以上；所有临时电缆必须用电缆支架按一定得距离悬空安装，或穿钢管埋地敷设；所有电线、线缆不得有中间接头和绝缘层破损；各级配电箱内的均应可以牢固上锁。二级配电箱应安装外置防护隔离框架护栏门，并有防雨、防砸装置。二级配电箱至末端开关箱、末端开关箱至用电工具之间应使用工业级插头与外置式插座配合使用，不得直接将导线接在配电箱或开关箱内接电。固定式开关箱和配电箱中心点离地面的垂直距离为 1.4~1.6m，移动式开关箱和配电箱中心点离地面的垂直距离为 0.8~1.6。电箱要有外置紧急关停按钮；配电箱箱门上应张贴验收合格标识、触电应急处理流程、“检查表”，并每日记录检查结果，检查项中必须包括漏电保

护器的检查。临时用电满足 TN-S 系统，三相五线制、做到三级配电和三级保护供电，按规定设立零线和接地线。各种配电设备均设有防止漏电和防雨防水设施。电箱必须按照相关要求进行点检，张贴防止触电标识，触电处理流程，电工及管理人员联系方式等。

手持用电机具、交流电焊机必须有二次空载降压保护装置，漏电保护器必须灵敏有效，必须经过验收，贴上验收标识，建议使用直流电焊机。

以上要求每发现不合格的，除要求立即整改外，承包人应支付违约金 2000 元/处。验收再次出现不合格的，承包人应支付违约金 10000 元/处。

(7) 气瓶：在使用前要安装合适的压力标准仪，氧气装置要和石油以及油脂隔离，不能用油腻的手或手套去接触气瓶。每套供气系统中，在压力调节器下游，要直接安装一个阻(回)火器，压缩气瓶的阀门应经常关闭和用保护帽。压缩气瓶要经常提供缓冲环，储存在符合规范的地方，远离过多热度和不受移动设备和凋落物品的撞击；软管和割把的所有接头，以及软管和调节器的接头均要用软管带扎紧，在使用之前要使用肥皂溶液进行泄漏测试(每套气瓶配备一瓶肥皂溶液)。在所有工作停止时，气瓶阀门必需关闭，断开气瓶连接物和接管之前要进行强制的眼睛保护；如果用起重机、升降器传送时，压缩气瓶要被放置在一个合适的框架或罐箱里，不能用绳、纤维线、网或吊索链，也不能拖拉。气瓶的储存地应高出地面，且易于空气流通，并有清楚地标志。空的和满的压缩气瓶不能混合在一起。要做记号分开放置，气瓶必须垂直向上放置，同时有保护帽的阀门要关上。氧气瓶和燃气瓶或易燃的原料必须保持至少十米的距离或两米高的隔断墙，隔断墙至少要有半小时的耐火能力。

所有气瓶上的永久标记应包括：

- ①最近检查的日期
- ②检查的气压
- ③气瓶重量包括持久的装置但不包括阀门盖
- ④产品的名字
- ⑤要求的危险提示

以上要求每发现不合格的，除要求立即整改外，承包人应支付违约金 2000 元/处。验收再次出现不合格的，承包人应支付违约金 10000 元/处。

(8) 消防：施工现场通道、临设等必须严格执行建设工程施工现场消防安全技术规范。所有压力设备和系统均要配备安全阀门或减压阀门和压力表。安全阀的安装应以不超过工作压力的 110% 为宜。安全阀、减压阀排出的气流和排气口的方向要避开人群。除在维修期间外，不能移开安全用具或装置。当该系统最弱部分的压力超过所允许最大的工作压力时，在卸压前，空气压缩机应当自动停止，在空气软管的各个出口要安装一个止动阀；当改变某个附件时，或者在维修工作进展过程中，空气软管上的止动阀应当关闭。开始工作之前，要打开空气接受器上的泄油阀，将油排放干净。任何压力设备或系统，一旦检测出不安全因素，要张贴上“维修中”、“禁止使用”的牌子。在不安全调价整改完之前，禁止使用这种设备。消防设施不完善，存在安全隐患；施工现场、大临设施未按规定数量配置消防器材，并设消防安全标识，承包人应支付违约金 1000 元/处。

(9) 施工便道未硬化，严重积水；施工现场无车辆冲洗设施；土方运输因泥土散落对社会造成严重影响，而未及时采取措施，承包人应支付违约金 1000 元/处

(10) 未按照相关规定设置足够的施工照明、通道照明设施，或设置不符合安全要求，包括局部空间照明、夜间施工照明，承包人应支付违约金 1000 元/处。

C、项目日常管理、隐患排查与处理

(11) 承包人未按要求进行质量安全技术交底或交底手续不全；未按时提交安全管理文件(如施工组织设计、脚手架、塔吊、升降机等机械设备、临电、临时消防等施工方案、应急救援预案)并经批准，擅自入场作业的；或审批不合要求，未按批准的专项技术措施方案的内容进行落实的；未根据实际情况及时修订或增补专项技术措施方案，并继续施工的，承包人应支付违约金 10000 元。危险性较大的分部分项工程(深基坑、高支模、起重吊装安装拆除、脚手架、拆除爆破工程、暗挖工程等)需按照《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》，组织方案编制、论证、审批，未按规定编制的，承包人应支付违约金 10000 元/次，未按规定组织论证、审批的，承包人应支付违约金 5000 元/次。

(12) 施工工地范围须设置安全生产、工程质量宣传工作牌：如无“施工区域责任牌”、“文明施工告示牌”、“安全操作规程”、“重大危险源告示牌”等；在主要施工部位、作业点、危险区、通道口设置安全宣传标语及安全警示牌。未按施工组织设计或者规范要求，设置相应的安全标语或标识；不按照相关要求设置安全标识牌的；未按总平面图布置临时设施承包人应支付违约金 1000 元/处。

(13) 如承包人违反施工和安全操作规程在收到监理书面通知单，未按要求整改到位的，承包人应支付违约金 5000 元/次。

(14) 承包人未指定专人负责办公区、施工区、厕所的环境卫生，随时清扫，未能在现场维持每日良好的文明施工；在工地内随意堆放施工废物和垃圾；作业面材料、工具摆放混乱，未及时清理废弃物；在现场焚烧杂物、建筑垃圾、生活垃圾及其他废弃物；随意倾倒垃圾对施工区域和公共区域造成污染的，承包人应支付违约金 1000 元/处。

(15) 重大危险作业(吊装作业、挖土作业、受限空间作业等)时，无安全监护人员,或设备设施不符合安全规范要求，现场油漆、柴油、乙炔钢瓶、氧气钢瓶等危险物品存放不符合要求，承包人应支付违约金 1000 元/次。

(16) 临电安全管理：现场电线、电缆未按规定敷设，施工用电存在安全隐患；未做到三级配电二级保护，一箱多用、混用、使用不标准电箱；电箱缺防护、缺巡视记录、接地接零不规范、松动、混接；配电箱周围有易燃易爆物品；无临电巡检、点检记录；钢筋作业场、施工现场，宿舍内的电线乱拖乱拉，现场使用塑料护套线等，扣违约金 1000 元/次。宿舍内使用电炉、电饭煲，冬季使用大功率取暖设备；用非电热器进行取暖、保温、加热，现场使用铝制压板式碘钨灯，承包人应支付违约金 1000 元/处。

(17) 动火作业安全管理：动火作业无安全监护人员，无动火审批手续或不按照规定进行动火作业的，承包人应支付违约金 1000 元/次。

(18) 临边、洞口、安全防护管理：安全网空洞，楼梯、电梯井口、通道口无围栏；洞口及临边缺防护设施，围护简易、洞口封闭不坚固不严实，吊装区域无防坠措施，承包人应支付违约金 1000 元/处。

(19) 擅自在建筑物内住人(发包人同意除外)；进入施工现场吸烟；进入施工现场不戴安全帽；未按规定正确穿戴个人劳保用品，包括供货商人员和特种作业人员防护用品等，承包人应支付违约金 1000 元/人。

(20) 无保护的高空抛物；高空作业安全防护设施拆除不报告，无监护、不复位，设施未养护、维修、警告警示标志不齐全，扣违约金 1000 元/处。2 米以上高处作业未提供合格的防坠落系统或未正确系戴安全带；作业点无安全的作业平台、无安全的进出方式；作业平台未按照标准搭设，承包人应支付违约金 1000 元/处。

(21) 机械加工设备无安全防护装置的承包人应支付违约金 1000 元。各类机械设备未经监理安全验收合格投入使用；各类施工机械带病运转、保洁差；无巡检、保养记录，承包人应支付违约金 1000 元/处。

(22) 扬尘治理：现场未按要求设置车辆清洗设施，承包人应支付违约金 5000 元，设施未能达到清洗要求，承包人应支付违约金 3000 元；施工单位未公示扬尘污染防治措施，承包人应支付违约金 2000 元；土方未采取扬尘控制措施位，承包人应支付违约金 5000 元，土方扬尘控制遮盖不到位，扣 1000 元/处；建筑垃圾未及时清理或遮盖，承包人应支付违约金 1000 元/处；水泥、石灰等建筑材料未严密遮盖，承包人应支付违约金 1000 元/处。

(23) 设施验收：现场开工前，项目安全设施验收未完成，承包人应支付违约金 2000 元；开工 30 天内未完成验收承包人应支付违约金 3000 元，超过 30 天的，承包人应支付违约金 5000 元。

(24) 生活垃圾分类：承包人作为生活垃圾分类投放管理责任人，应严格遵守《苏州市生活垃圾分类管理条例》及相关法律法规，对所产生的生活垃圾分类管理、分类投放、妥善处置，建立生活垃圾分类投放日常管理制度。未按照生活垃圾分类收集容器的类别、标识、规格要求合理配置生活垃圾分类收集容器的，承包人应支付违约金 5000 元/次；未按照规定分类投放生活垃圾的，承包人应支付违约金 10000 元/次；将已分类的生活垃圾交由不符合要求的单位收集、运输的，承包人应支付违约金 5000 元/次；将建筑装修垃圾、绿化作业垃圾投放至生活垃圾收集容器内的，承包人应支付违约金 5000 元/次。

D、事故处理及对发包人造成损失的赔偿

(25) 承包人应将发包人支付的工程款专项用于本工程建设,不得进行挪用、转移或外借,应及时支付本工程设备、材料款项、分包款项、民工工资,并督促落实分包人按时支付民工工资。如发现承包人对工程款进行挪用、转移或外借等的,或未及时支付本工程设备、材料款项、分包款项、民工工资,或未督促落实分包人按时支付民工工资的,发包人有权暂停本工程工程款支付,追究承包人违约责任,直至承包人改正为止,其中:对于承包人转移、挪用、外借本工程建设资金的,发包人有权要求承包人限期(10天)改正,收回相关款项等,逾期承包人未能执行的,除承包人仍应负责收回相关款项外,发包人还有权要求承包人按转移、挪用、外借资金金额的5%/每次承担违约金。对于承包人拖欠设备、材料款项、分包款项、民工工资,或者对分包人监管不力导致民工工资无法按时得到支付,造成民工集中上访、围堵等类似事件发生的,发包人有权暂停支付工程款,直至该类事件得到有效解决,必要时发包人有权视情况自行决定向相关方代为支付设备、材料款项、分包款项、民工工资。

对于上述承包人不正当行为(拖欠设备、材料款项、分包款项、民工工资等债务纠纷,或在现场产生上访、围堵公害等等),从而给发包人造成不便、或影响园区公众形象的,如每出现一次上述情况,承包人应支付违约金5万元,作为对给发包人造成的不便、增加的工作而给发包人的赔偿,即使这种不正当行为或违约是在合格竣工日之后发现。若违约金不足以弥补给发包人造成的不便、增加的工作量所造成的损失的,承包人还应赔偿违约金不足发包人损失的金额,发包人有权从承包人的工程款中扣除。在工程施工过程中,发包人现场代表或监理工程师如发现承包人有本条及本合同其他条款中规定违约情况,应由发包人现场代表或总监理工程师作出书面处罚决定,并在下一次支付工程款项前缴纳。

本工程全部工程款应专项用于本工程建设。承包人承诺,不得就本工程工程款(包括应付未付及付款条件尚未成就的全部款项)办理债权转让、债权出质、设定担保、工程款保理等任何可能导致该工程款债权人主体发生变动的业务。承包人办理的前述业务与发包人无关,对发包人不产生法律约束力,发包人无需向相关方承担任何义务。发包人另有权要求承包人立即改正,解除已办理或设立的前述业务项下的法律关系,如承包人拒绝整改的,发包人有权选择解除本施工合

同并追究承包人相应违约责任。如因该类业务行为影响本项目建设或导致发包人涉诉的，承包人负责全权处理并承担因项目建设中断、终止给发包人导致的所有损失。

因民工工资、供应商货款、分包人工程款、转包、承包人将工程款对外办理债权转让、债权出质、设定担保、工程款保理等所致纠纷，导致发包人涉诉的，发包人因此支出的费用(包括但不限于发包人因此所受各项实际损失、因此所受处罚或支出的赔偿金、违约金、律师费、诉讼费、保全费、执行费、鉴定费等)由承包人承担，发包人有权从承包人的工程款中扣除。

(26) 如在施工过程中发生一般安全事故，则承包人除自行承担处理事故的费用和损失外，造成的工期延误不予延长，同时应就由此给发包人造成的声誉影响和工作量增加向发包人支付违约金 1~2 万元/每次，如果造成发包人直接或间接经济损失，还应承担赔偿责任。行政机关给予的处罚另计。

如在施工过程中发生重/特大安全事故的，自事故发生起一年内禁止参加发包人其他项目投标，除自行承担处理事故的费用和损失外，造成的工期延误不予延长，同时应就由此给发包人造成的声誉影响和工作量增加向发包人支付违约金 2~5 万元/每次，如果造成发包人直接或间接经济损失，还应承担赔偿责任。行政机关给予的处罚另计。

(27) 未经发包人同意，擅自分包，承包人应支付 10 万元/次，3 日内清场，每延误一天追加违约金 1 万元。

(28) 严重施工质量缺陷(除常规处理外)，承包人应支付违约金 2000 元/处×次；擅自使用招标文件规定以外的品牌材料，承包人应支付违约金 2000 元/次；偷工减料，弄虚作假，不按图纸和规范施工承包人应支付违约金 10000 元/次。

(29) 未按期完成里程碑节点按照 2000 元/天，在支付工程进度款时暂扣该费用，如工程最终总工期未延误，则在竣工验收后支付工程款时返还该暂扣部分的 80%，其余 20%的暂扣金额按违约金处理；总工期延误见专用合同条款 7.5.2。

21.2 本合同通用合同条款内所涉及的承包人可以获得利润补偿或索赔的条款，双方同意在本合同内不适用。

21.3 合同协议书第十条合同生效与终止补充

(1) 双方在协议书中约定合同生效方式。

(2) 除本专用合同条款【第 11 条】外，发包人承包人履行合同全部义务，竣工结算价款支付完毕，承包人向发包人交付竣工验收合格工程后，本合同即告终止。

(3) 合同的权利义务终止后，发包人承包人应当遵循诚实信用原则，履行通知、协助、保密等义务。

21.4 项目部章

承包人在中标后，须在进场前按要求提供启用项目部章的授权函件及项目部章样本，启用函件须符合【其他合同附件】格式要求，项目部章样本须符合发包人制作要求(将在进场交底中统一要求)。进场之后签署的各类往来文件必须加盖公司公章或经授权的项目部章，否则不予审批。

21.5 项目管理项目：苏州工业园区城市重建有限公司按照委托项目管理合同，对项目建设进行项目管理工作，严格控制项目投资、进度、质量、安全文明，竣工验收资料归档并办理工程竣工决算后移交工作。承包人应接受并配合苏州工业园区城市重建有限公司对项目的管理工作。

21.6 实名制管理要求(据《市住房城乡建设局关于进一步加强建筑从业人员实名制管理的通知》(苏住建建〔2019〕11 号)，5 月 1 日起备案合同内需体现)

发包人义务：

(1) 发包人应每月及时确认进度产值，并向农民工工资专户存入不低于当期付款 20%的专户资金；

(2) 发包人应督促承包人设置考勤设备，承包人项目部管理人员和劳务人员未经考勤不得出入施工现场，考勤记录应实时完整上传至实名制监管系统；

(3) 发包人应督促承包人在监管银行开立农民工工资专户，每月通过工资专户直接将工资划入农民工个人工资账户。

承包人义务：

(1) 承包人应设置考勤设备，承包人项目部管理人员和劳务人员未经考勤不得出入施工现场，考勤记录应实时完整上传至实名制监管系统；

(2) 承包人应在监管银行开立农民工工资专户，每月通过工资专户直接将工资划入农民工个人工资账户。

21.8 关于设计限额补充条款

21.8.1 设计限额

承包人有义务保证最终结算金额不超过发包人规定的设计限额，超过设计限额部分的款项将视为承包人对发包人的让利，免除发包人的支付义务。

21.9 专用合同条款中单列内容的具体约定【注：合同签订前根据相应信息填空】

(1) 发包人代表的相关信息：

姓 名：_____；

身份证号：_____；

职 务：_____；

联系电话：_____；

电子信箱：_____；

通信地址：_____。

(2) 项目管理公司工程师的相关信息：

姓名：_____；

职务：_____；

职责：_____。

(3) 监理工程师名称：_____。

(4) 工程总承包项目经理的相关信息：

姓名：_____；

执业资格或职称类型：_____；

执业资格证或职称证号码：_____；

联系电话：_____；

电子邮箱：_____；

通信地址：_____。

(5) 分包的确定

允许分包的专业工程包括：__经发包人同意后非主体工程允许分包【项目经理根据具体情况填写，如招标文件第一章投标人须知的前附表已列明，则按前附表为准，否则为经发包

人同意后非主体工程允许分包】_____。

（6）本工程特殊质量标准和要求：无。【项目经理根据具体情况填写，如未填写则不设置特殊质量标准，如需设置，举例如下：本工程特殊质量标准为获得省级优质工程奖，质量奖已计入清单，如工程未取得省级优质工程奖，除扣除上述奖励费外，另应扣除与奖励费同等金额的违约金。】

（7）创建文明工地要求：无。【项目经理根据具体情况填写，如未填写则不设置特殊文明工地要求，如需设置，举例如下：本工程要求取得省级文明工地，相关费用已计入清单，如工程未取得省级文明工地奖，除扣除上述奖励费外，另应扣除与奖励费同等金额的违约金。】

21.10 本工程特殊约定【项目经理需增加或修改的内容在本条列出，**专用合同条款1-21.8 禁止修改**】

专用合同条件附件

附件 1：安全生产协议书

附件 2：工程建设项目廉政合同

附件 3：工程质量保修书

附件 4：履约担保格式

附件 5：启用项目部章函及项目部章样本

附件 6：保密协议

附件 7：发包人要求

附件 8：价格指数权重表

附件 1:

安全生产协议书

发包人(甲方): _____

承包人(乙方): _____

依照《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国安全生产法》及其他有关法律、法规。为了保证双方生产安全,明确各自的安全生产职责和应当采取安全措施,就本工程的安全生产施工事项达成以下协议:

第一条 工程概况

工程名称: _____

工程地点: _____

工程承包范围: 见招标文件

乙方资质及安全生产条件: 见投标文件

乙方应对承揽本工程所提供的资质、安全生产资格证书、安全生产条件等有关资料真实性负责。

第二条 现场负责人及安全生产管理人员:

乙方指定本工程项目经理为现场负责人;并落实专职安全生产管理人员。

第三条 甲方的责任和权利

1. 甲方有权要求乙方制定施工安全措施,在开始施工前报甲方备查。
2. 甲方有协助乙方搞好安全生产、安全管理以及督促检查的义务。甲方有权检查督促乙方执行有关安全生产方面的工作规定,对乙方不符合安全文明施工的行为进行制止、纠正并发出安全整改通知书,直至清退出场。
3. 甲方委托指派本工程监理人及总监理工程师负责与乙方联系安全生产方面的工作。
4. 乙方在施工中发生的人身、财产事故,甲方有权利负责督促乙方按照国家相关的事故处理的法律法规规定进行调查、处理、统计上报等。
5. 甲方不得要求乙方违反安全管理规定进行施工,由此而导致的事故由甲方承担责任。

6. 如工地有两个以上承包人在同一作业区工作,可能危及对方生产安全时,甲方委托总承包人负责组织各方签订安全生产管理协议,明确各自的安全生产职责和应采取的安全措施,对安全工作进行检查和协调。

第四条 乙方的责任和权利

1. 乙方负责人是安全生产的第一责任人,对本工程的安全生产负全责。

2. 乙方应当具备《中华人民共和国安全生产法》和有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件;不具备安全生产条件的,不得承包本工程。乙方应严格遵守国家有关法律、法规、国家标准、行业标准和安全技术操作规程等,严格遵守地方政府部门等的相关规定,安全文明施工。

3. 乙方单位的主要负责人对与本工程相关联的安全生产工作负有下列职责:

(1) 建立、健全安全生产责任制;

(2) 建立健全安全生产保证体系及安全组织机构,设立专职安全生产管理人员,建立健全现场安全责任制和消防安全责任制度。

(3) 组织制定安全生产规章制度和操作规程;

(4) 组织制定并实施安全生产教育和培训计划;

(5) 保证安全生产投入的有效实施;

(6) 督促、检查安全生产工作,及时消除生产安全事故隐患;

(7) 组织制定并实施生产安全事故应急救援预案;

(8) 及时、如实报告生产安全事故。

4. 乙方单位的安全生产责任制明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。建立相应的机制,加强对安全生产责任制落实情况的监督考核,保证安全生产责任制的落实。对本工程进行定期和专项安全检查,并做好安全检查记录。

5. 乙方应当具备安全生产条件所必需的资金投入,由乙方单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证,并对由于安全生产所必需的资金不足导致的后果承担责任。

6. 乙方的项目负责人、专职安全生产管理人员和特种作业人员应按照国家有关规定经过相关培训,取得相应资格,并在现有的资质等级许可的范围内承揽工程,持岗位证上岗。

7. 乙方单位的安全管理机构以及安全生产管理人员履行下列(包括但不限于)职责:

(1) 组织或者参与拟订本项目安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案;

(2) 组织或者参与本项目安全生产教育和培训,如实记录安全生产教育和培训情况;

(3) 督促落实本项目重大危险源的安全管理措施;

(4) 组织或者参与本项目应急救援演练;

(5) 检查本项目的安全生产状况,及时排查生产安全事故隐患,提出改进安全生产管理的建议;

(6) 制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为;

(7) 督促落实本项目安全生产整改措施。

8. 乙方应当对从业人员进行安全生产教育和培训,保证从业人员具备必要的安全生产知识,熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能,了解事故应急处理措施,知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员,不得上岗作业。

9. 乙方投入现场的全部机械及各类生产工具,必须经检验合格。符合国家的有关标准并遵守操作规程。安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废,应当符合国家标准或者行业标准。

10. 乙方应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。

11. 乙方必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费，为从事危险作业的人员办理意外伤害保险，支付保险费。

12. 根据工程特点在施工组织设计(或施工方案)中编制安全技术措施和施工现场临时用电方案，达到一定规模的危险性较大的分部分项工程编制专项施工方案。做好安全教育和安全技术交底工作，保证进场施工人员经过安全教育，特种岗位必须持本岗位有效证书上岗。

13. 乙方施工现场的安全控制由乙方负责，并且接受监理人、发包人、建设单位对施工现场的安全监督。施工过程中对人的不安全行为，物的不安全状态，作业环境的不安全因素和管理缺陷进行控制。严格按照安全施工要求进行施工，杜绝强令员工冒险作业和违章作业现象出现。

14. 乙方应该平时进行安全检查，对安全隐患及时整改。对甲方单位以及监理签发的安全检查整改要求应及时组织整改并按时回复。

15. 乙方有权对甲方的安全管理提出合理化建议。

16. 乙方必须按照国家规定为员工配备和发放符合国家规范的合格的安全防护用品(如安全帽、安全带、防护胶等)。乙方必须遵守职业病防治相关的法律法规规定，负责职业危害防治工作，针对可能出现的危害因素制定防治措施，为员工配备合格的职业卫生防护用品。

17. 乙方在施工过程中一旦发生安全事故(包括由于乙方原因造成甲方人员、第三方人员伤亡事故)，应当按照国家有关伤亡事故报告和调查处理的规定，及时如实上报；生产安全事故发生后，乙方应当采取措施防止事故扩大，保护事故现场。按照国家有关规定进行调查、处理，作好事故的善后处理工作。且一切损失及责任和一切行政、民事、刑事责任概由乙方承担，不得将经济损失和矛盾转移到甲方。

18. 乙方在施工中必须加强安全管理，由于管理不到位造成负面影响，乙方将承担全部责任，并承担由此给甲方造成的名誉及经济损失。

第五条 施工安全违约金

1. 甲方安全检查时，发现乙方有违反安全协议或者安全管理法律法规等规定的行为，甲方有权按照合约中违约责任条款对乙方进行处罚。

2. 若施工过程中发生安全事故，乙方除承担相应的经济赔偿责任及其它法律责任外，并因此给甲方增加额外工作的，甲方有权按照合约中违约责任条款对乙方处罚。

第六条 其他

1. 本合同签订后，未经双方共同协商同意，任何一方不得私自改动或终止。

2. 本合同与工程合同具有同等效力，有效期自工程开工至全部工程竣工后经交工验收合格，以及质量保修期满由发包人发给保修终止证书后失效。

3. 合同履行过程中发生争议时，双方应协商解决，如果协商不成，双方可以向工程所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

4. 本合同自双方签字盖章后生效。

5. 本合同一式贰份，甲、乙双方各执壹份。

发包人：（公章）

法定代表人或其委托代理人：

（签字或盖章）

承包人：（公章）

法定代表人或其委托代理人：

（签字或盖章）

附件 2:

工程建设项目廉政合同（替换）

发包人(甲方): _____

承包人(乙方): _____

为加强工程建设中的廉政建设,规范工程建设项目承包双方的各项活动,防止发生各种谋取不正当利益的违法违纪行为,保护国家、集体和当事人的合法权益,根据国家有关工程建设的法律法规和廉政建设责任制规定,特订立本廉政合同。

第一条 甲乙双方的责任

(一) 甲乙双方应共同遵守国家和江苏省、苏州市以及行业主管部门关于加强工程建设项目管理以及党风廉政建设的各项规定。

(二) 甲乙双方应严格执行工程建设项目承发包合同文件,自觉按合同办事。

(三) 除非法律认定的商业秘密和合同文件另有规定之外,甲乙双方的业务活动应坚持公开、公正、透明的原则,严禁损害国家和集体利益、违反工程建设项目管理规章制度的不正当交易。

(四) 甲乙双方如发现对方在业务活动中有违规、违纪、违法的行为,应及时提醒对方,情节严重的,应向其上级主管部门或园区纪检监察部门举报。

第二条 甲方的责任

甲方的领导和从事该工程建设项目的的工作人员,在工程建设的事前、事中、事后应遵守以下规定:

(一) 不准向乙方和相关单位索要或接受回扣、礼金、有价证券、贵重物品和好处费等。

(二) 不准在乙方和相关单位报销任何应由甲方或个人支付的费用。

(三) 不准要求、暗示或接受乙方和相关单位为个人装修住房、婚丧嫁娶、配偶子女的工作安排以及出国(境)、旅游等提供方便。

(四) 不准参加有可能影响公正执行公务的乙方和相关单位的宴请、娱乐等活动。

(五) 不准向乙方介绍或为配偶、子女、亲属参与同甲方工程建设项目施工合同有关的设备、材料、工程分包、劳务等经济活动。不得以任何理由向乙方和相关单位推荐分包单位并要求乙方购买工程建设项目施工合同规定以外的材料、设备等。

第三条 乙方的责任

乙方应与甲方保持正常的业务交往,按照有关法律法规和程序开展业务工作,严格执行工程建设的有关方针、政策,并遵守以下规定:

(一) 不准以任何理由向甲方及其工作人员索要、接受或赠送礼金、有价证券、贵重物品及回扣、好处费等。

(二) 不准以任何理由为甲方和相关单位报销应由对方或个人支付的费用。

(三) 不准接受或暗示为甲方、相关单位或个人装修住房、婚丧嫁娶、配偶子女的工作安排以及出国(境)、旅游等提供方便。

(四) 不准以任何理由为甲方、相关单位或个人组织有可能影响公正执行公务的宴请、娱乐等活动。

第四条 违约责任

(一) 甲方或甲方工作人员有违反本合同第一、二条规定的,按照管理权限,由园区纪检监察部门依据有关法律法规给予党纪、政纪处分;涉嫌犯罪的,移交司法机关追究刑事责任。

(二) 乙方或乙方工作人员有违反本合同第一、三条规定的,按照管理权限,园区纪检监察部门将建议相关建设主管部门给与相应的行政处罚;涉嫌犯罪的,移交司法机关追究刑

事责任。

(三) 无论本合同是否已履行完毕,乙方从事任何违反商业道德及相关反贿赂、反贪污、反腐败法律法规行为所获取的不当利益,甲方有权视同乙方给予甲方等值之折让,并加上本合同签约总金额的【20】%作为违约金,一并从本合同金额内予以扣除及(或)要求乙方予以支付。甲方还有权解除本合同并由乙方返还已付款、赔偿甲方因本合同终止而发生的所有成本、损失、损害和费用(包括但不限于造成的期限延误的赔偿,甲方更换承包人、供应商而增加的费用等)。

第五条 本合同书作为工程建设项目施工合同的附件,与工程建设项目施工合同具有同等法律效力。经双方签署后立即生效。

第六条 本合同书一式四份,由甲乙双方及园区规划建设部门、纪检监察部门各执一份。

发包人: (公章)

法定代表人或其委托代理人:

(签字或盖章)

承包人: (公章)

法定代表人或其委托代理人:

(签字或盖章)

附件 3:

工程质量保修书

发包人(全称): _____

承包人(全称): _____

发包人和承包人根据《中华人民共和国建筑法》和《建设工程质量管理条例》，经协商一致就_____

_____ (工程全称) 签订工程质量保修书。

一、工程质量保修范围和内容

承包人在质量保修期内，按照有关法律规定和合同约定，承担工程质量保修责任。

质量保修范围包括地基基础工程、主体结构工程，屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗漏，供热与供冷系统，电气管线、给排水管道、设备安装和装修工程，以及双方约定的其他项目。具体保修的内容，双方约定如下：

承包人应按法律、行政法规或国家关于工程质量保修的相关规定，对交付发包人使用的工程在质量保修期内承担质量保修责任。本合同有规定的，保修期限按合同规定执行，合同没有规定的，按相关法律法规规定执行。

二、质量保修期

根据《建设工程质量管理条例》及有关规定，工程的质量保修期如下：

1. 地基基础工程和主体结构工程为设计文件规定的工程合理使用年限；
2. 屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗漏为 5 年；
3. 装修工程为 2 年；
4. 电气管线、给排水管道、设备安装工程为 2 年；
5. 供热与供冷系统为 2 个采暖期、供冷期；
6. 住宅小区内的给排水设施、道路等配套工程为 2 年；
7. 其他项目保修期限约定如下： 2 年。

质量保修期自工程竣工验收合格之日起计算。

三、缺陷责任期

工程缺陷责任期为 24 个月，缺陷责任期自工程通过竣工验收之日起计算。单位工程先于全部工程进行验收，单位工程缺陷责任期自单位工程验收合格之日起算。

缺陷责任期终止后，发包人应退还剩余的质量保证金。

四、质量保修责任

1. 属于保修范围、内容的项目，承包人应当在接到保修通知之日起 7 天内派人保修。承包人不在约定期限内派人保修的，发包人可以委托他人修理。

2. 发生紧急事故需抢修的，承包人在接到事故通知后，应当立即到达事故现场抢修。

3. 对于涉及结构安全的质量问题，应当按照《建设工程质量管理条例》的规定，立即向当地建设行政主管部门和有关部门报告，采取安全防范措施，并由原设计人或者具有相应资质等级的设计人提出保修方案，承包人实施保修。

4. 质量保修完成后，由发包人组织验收。

5. 质量保修责任其他内容：

(1) 在质量保修期内，承包人必须固定现场维修负责人及安排必要的现场维修人员，本项目维保负责人为：_____，联系电话：_____。

(2) 属于保修范围和内容的项目，承包人应在接到发包人或发包人客服服务中心(物业服务处)修理通知之日后 24 小时内派人至现场勘察修理。一般维修承包人需在 3 个工作日内完成；较大的维修承包人需在 3 天内制定具体的维修方案及承诺具体的完成时间，并按双方

确定的方案在规定的时间内按时按质完成维修工作。

(3) 发生须紧急抢修事故(例如：电梯骤停、上水跑水、暖气漏水漏气、燃气漏气等)，承包人接到事故通知后，应立即派人至现场采取紧急处理措施并实施维修工作。如应承包怠于行使上述义务给发包人造成损失的，则由承包人承担赔偿责任。

(4) 承包人不在上述约定期限内派人至现场勘察修理或未在约定的期限内完成维修工作，发包人可委托第三方进行维修工作。

(5) 在国家规定的工程合理使用期限内，承包人确保地基基础工程和主体结构及其他施工工程的质量安全。因承包人原因致使工程在合理使用期限内造成人身和财产损害的，承包人应承担损害赔偿责任。

(6) 质保期内，同一问题经承包人二次维修仍未能彻底解决的，则发包人可另行委托第三方进行维修。

(7) 因承包人实施维修工作而对工程实际使用人产生影响和造成损失的(包括但不限于装修损失、误工费等)，由承包人负责赔偿。如承包人不支付上述费用的，则发包人有权从承包人工程尾款或质保金中扣除上述费用。

(8) 无论质保期内或质保期后，承包均应确保维修所需零备件的供应。如因零备件供应问题导致维修无法进行，则承包应承担由此造成的相应责任和损失赔偿。

(9) 对于涉及到结构安全的问题，包括但不限于主体结构裂缝等范围内的问题，立即向当地建设行政主管部门和有关部门报告，采取安全防范措施，并由原设计人或者具有相应资质等级的设计人提出保修方案，经原设计确认签字，由承包人实施保修。

(10) 质量保修完成后，由发包人组织验收。

五、保修费用

保修费用由造成质量缺陷的责任方承担。

本工程约定的工程质量保证金为工程结算价款的3%，由发包人在承包工程款中扣留。因承包人不履行保修义务而被发包人从质量保证金中扣除相应费用的，则承包人应在扣除后将不足部分在扣除之日起10个工作日内补足，逾期不补足的应按质量保证金总额日千分之一承担逾期违约金。质量保证金无利息。

工程的保修期所有的支出均由承包人承担。因承包人不履行本合同约定修复责任而由承包人以外的第三方修复缺陷的，发包人可在支付第三方相应保修费用后，直接从质量保证金或工程结算尾款内扣除相应维修费用，及相当于维修费用20%的违约金，如已无质量保证金及尾款或质量保证金及尾款不足的部分可向承包人追偿。

质量保证金的返还：见专用合同条款12.4.1，质量保证金返还时不计利息。

六、双方约定的其他工程质量保修事项：

在保修期内，不管任何原因，在工程任何部分所出现的任何缺陷和瑕疵应由承包人在接到发包人书面指示后24小时内给予响应，并在一段合理的时间或发包人指定的期限内修复，修复费应由承包人承担，修复结果应令发包人满意并验收合格。

如果承包人未能如上述的规定，在发包人指示中所规定的期限内响应并执行发包人指示时，发包人可以以其认为适宜的方法进行修复。因此而发生的费用应从要向承包人支付的各类款项余额中扣除，或者当这类余额不够扣除时，这些费用应作为索赔额由承包人予以偿付。

工程保修期满后，如无未解决的缺陷和其他问题，则按合同约定无息归还工程质量保证金。

发包人或发包人客服中心可以口头、电话、传真、书面函件等方式通知承包人进行维修工作。口头、电话通知本项目维保负责人或传真、书面函件按合同联系地址寄发至承包人公司即视为承包人已接到维修通知。

工程质量保修书由发包人、承包人在工程竣工验收前共同签署，作为施工合同附件，其

有效期限至保修期满。

发包人(公章):

地 址:

法定代表人(签字):

委托代理人(签字):

电 话:

传 真:

开户银行:

账 号:

邮政编码:

承包人(公章):

地 址:

法定代表人(签字):

委托代理人(签字):

电 话:

传 真:

开户银行:

账 号:

邮政编码:

附件 4:

履约担保

保函编号:

查询编码:

_____ (发包人名称):

鉴于_____ (发包人名称, 以下简称“发包人”)与_____ (承包人名称) (以下称“承包人”)于____年__月__日就施工及有关事项协商一致签订了《建设工程施工合同》, 我方愿意无条件地、不可撤销地就承包人履行与你方签订的合同, 向你方提供担保。

1、担保金额人民币_____ (大写) (¥ _____元)

2、担保有效期自保函开立之日起至发包人签发或应签发工程接收证书之日止。但无论如何, 本保函有效期最晚不得晚于____年__月__日。

3、在本担保有效期内, 因承包人违反合同约定的义务给你方造成经济损失时, 我方在收到你方以书面形式提出的在担保金额内的赔偿要求后, 在 7 个工作日内无条件支付。你方书面通知应由你方法定代表人或授权代理人签字并加盖公章。

4、发包人和承包人按合同约定变更合同时, 我方承担本担保规定的义务不变。

5、因本保函发生的纠纷, 可由双方协商解决, 协商不成的, 任何一方均可提请工程所在地有管辖权的人民法院诉讼解决。

6、本保函自我方法定代表人 (或其授权代理人) 签字并加盖公章之日起生效。

担保人: _____ (盖单位章)

银行负责人或其委托代理人: _____ (签字或盖章)

地址: _____

邮政编码: _____

电话: _____

传真: _____

日期: ____年__月__日

附件 5:

启用项目部章函及项目部章样本

关于启用_____公司_____项目部章的函

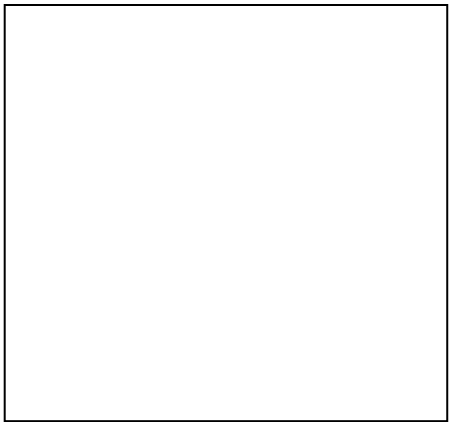
钢研昊普（苏州）创新中心有限公司：

我单位于 202__年__月__日中标贵司_____工程，按照贵司项目管理要求，为加强工程的组织领导和指挥协调，认真履行贵我双方该工程合同约定，我司决定就该工程组建_____项目部，同时授权启用我司_____项目部章。该项目部章用于贵我双方该工程合同履行过程往来文件的签发、审批、确认、核准、认可或通知等，包括但不限于有关工程技术、工程进度、现场管理、质量检查、整改、工程变更、现场签证、工程结算与工程款支付等方面的往来文件。

我司确认：由该项目部章签发、审批、确认、核准、认可或通知的任何书面文件，效力等同于与我司公章签发、审批、确认、核准、认可或通知的任何书面文件，均对我司具有法律效力。我司将承担由此产生的一切法律责任及后果。

专此函告。

附件：项目部章样本：



公司(公章)：_____
日期：_____

项目部章样本及制作要求



施工单位项目部章样本

项目部章制作要求：

印章为圆形，直径不得大于 4.2 厘米，不得小于 3.5 厘米，中央刊五角星，五角星上部刊公司名称，自左而右环形，五角星下部刊项目部名称，自左而右直线

附件 6:

工程建设资金监管协议书(样本)

发 包 人: _____(以下简称“甲方”)

承 包 人: _____(以下简称“乙方”)

结算银行: _____(以下简称“丙方”)

为了促进_____项目的顺利实施,管好用好建设资金,确保工程建设资金专款专用,同时为承包人提供便捷、有效的银行服务,经甲、乙、丙三方协商,达成协议如下:

1. 资金管理的内容

1.1 乙方(承包人)为完成项目施工成立的项目经理部在丙方(结算银行)开设结算户。结算银行账户信息如下(银行账号开通账户后填写):

开户名称: XXX 公司苏州工业园区分公司

开户行: _____

银行账号: _____(本账号仅用于本项目)

1.2 甲方的合同支付款按期、按计量汇入乙方在丙方开设的账户。

1.3 乙方必须将甲方所拨资金专项用于本项目建设。

1.4 甲方对乙方建设资金 Usage 情况进行监督,以确保乙方的建设资金在工程建设期限内专款专用。

1.5 丙方受甲方委托协助对乙方在丙方开设的结算户资金收支情况进行监督、提供信息并为乙方提供便捷有效的银行服务。

2. 甲方的权责

2.1 及时向乙方支付预付款(如有)、工程进度款和保留金。

2.2 审查乙方提供的购货合同、协议和发票是否真实,检查其所购材料、设备是否用于本项目建设,检查其对分包单位(所有分包单位必须符合关于合同分包的相关规定)支付的工程款是否真实,对乙方提出的“资金支付计划表”向丙方做出是否有异议的支付指令,对本工程以外的购货款项,有权拒绝签署意见。

2.3 甲方监督管理乙方资金具体内容如下:

2.3.1 承包商材料(主要为钢筋、钢绞线、商品砼、水泥稳定碎石、沥青混凝土、模板、支架及设备租赁)设备采购、租赁及外加工：控制的重点是材料设备确定用于本工程且已到现场，检查的内容包括全部付款、部分付款、预付款和支付欠款等，承包人需提供采购租赁合同、监理验收证明等相关资料。

2.3.2 劳务分包款：承包人需提供签署的并经报项目管理单位备案的劳务分包合同。

2.3.3 严格控制公司超常规、大额度从项目部提取资金。

2.3.4 承包人“资金支付计划表”外大额资金使用：业主对“资金支付计划表”外大额资金使用进行监管，严格控制现金提取额度，对超定额的或者偶然性项目开支，提交费用清单，判断其合理性，无合理文件证明的，银行拒绝大额现金支取。

2.3.5 往来款项：承包人建设期内应专款专用，杜绝资金外借。

2.4 在发现乙方将本项目资金挪用、转移，或者年终不能及时支付民工工资时，甲方有权暂停工程拨款，要求丙方协助暂停办理乙方账户内的结算，有权采取相应违约责任追究措施，直至乙方改正为止。

2.5 抽查丙方对乙方的资金收支监督情况，如丙方不能履行其责任，甲方有权终止本协议、要求乙方另行开户。

2.6 建立“承包人资金使用台帐”。

2.7 定期对乙方项目部资金 Usage 情况进行财务检查。

2.8 在乙、丙双方由于资金使用等相关问题发生争议时，甲方应负责协调、解决。

3. 乙方的权责

3.1 项目经理部成立后，乙方应尽快在丙方开设结算户；在工程建设期间，除甲方同意外，不得再另行开设账户。

3.2 确保本项目资金专款专用，不发生挪用、转移资金的现象；保证不通过权益转让、抵押、担保等任何其他方式使用结算户的资金。

3.3 工程建设初期编制工程总体“资金使用计划表”，并提供主要材料、劳务分包等大额资金支出合同备案，每月编制“资金支付计划表”，并附有真实、合法的合同、协议，每月5日前报送至项目管理单位、业主流转并分别签署意见。

3.4 在办理“资金支付计划表”外的结算业务时，应提前将合同、协议送甲方备案。

3.5 按期支付民工工资，督促分包单位支付民工工资，执行省、市保护民工权益的各项规定与措施。

3.6 在保证本合同项目工程建设所需资金的前提下，经甲方同意，可以向上级单位缴纳管理费、机械设备及周转材料租赁费、职工保险、养老及医疗保险、工会经费等款项，但须附上级单位出具的转账通知等有关资料。

3.7 专用账户不得办理托收支付、背书转让，不得办理汇票、本票业务。

4. 丙方的权责

4.1 成立由分管领导、业务部门负责人及经办人员参加的项目工作小组，明确业务流程，提高工作效率，杜绝“压票”现象。

4.2 根据乙方的“资金支付计划表”及甲方的意见，审核资金支付合理性，并按规定办理各项支付，严格监督乙方违规支付资金的行为。

4.3 办理乙方日常备用金的支付。

4.4 对乙方资金使用中的异常行为及时通报甲方。

4.5 每月编制乙方“资金支付实际情况表”，并报送甲方、乙方。

4.6 为甲、乙方提供便利化的银行服务。

5. 甲、乙、丙三方本着实事求是、诚实信用、协作一致的原则，都应履行保密责任，不得将其他两方的商业秘密透露给三方以外的其他单位或个人。

6. 违约责任

6.1 甲方不得以监管为由干涉承包人的事务和提出不合理要求，应积极履行及时付款的承诺。

6.2 乙方不得以支付工程款、上缴管理费等名义转移、挪用、外借项目建设资金。乙方发生转移、挪用、外借项目建设资金行为时，甲方有权要求承包人限期(10天)收回，逾期不收回的乙方应承担转移、挪用、外借资金金额5%的违约责任赔偿。

6.3 乙方发生拖欠民工工资，或者对分包单位监管不力导致民工工资无法按时兑现，造成集中上访事件时，甲方有权扣留承包人合同内资金，必要时可以直接支付。

6.4 丙方不得以开展建设资金监管为由对乙方的结算申请采取压票、拖延支付时间等方式达到截留资金的目的，丙方还应根据监管协议要求对承包人的结算、融资等工作给予方便

化、快捷化。经甲、乙双方认定，结算银行有截留资金、影响工程建设行为时，有权终止“资金监管协议”，另行开户。

7. 本协议作为甲方与乙方中标合同的补充协议，有效期自乙方在丙方开户起，至工程结算完成后结束。

8. 因履行本协议发生争议，应协商解决。如经协商不能解决，则提交甲方所在地人民法院裁决。

9. 本协议经三方签字生效。一式陆份，三方各执贰份。

发包人：（盖章）	承包人：（盖章）	结算银行：（盖章）
法定代表人	法定代表人	法定代表人
或授权委托人：	或授权委托人：	或授权委托人：
日期：	日期：	日期：

附件 7: 联合体协议

甲方：

乙方:

甲乙双方自愿组成联合体，共同参与招标编号为【 】，标段名称为【 】（下称“本工程”）项目的投标。经双方协商一致，订立如下协议，以兹遵守：

一、联合体分工

1. 投标及合同签署

甲方作为联合体牵头单位，代表联合体双方负责牵头完成投标、收取中标通知、办理合同签署、合同备案等事宜。乙方亦应在前述事宜中予以配合。双方共同与发包人签订合同，并就本工程的工期、质量、安全等全部合同义务对发包人承担连带责任。

甲方负责接受发包人的指令、指示和通知及合同实施阶段的沟通、协调、总体承包管理等工作。

2. 工作内容

本项目承包内容中，甲方负责【
】，乙方负责【
】，具体以附件所列双方各自承担工作范围对应之【预算表/清单/工作范围详细描述/图纸】为准。甲乙双方负责各自的承包内容，且招标范围内的全部工作内容均需完成，双方关于承包内容的划分不得对抗本协议第1条约定的向发包人承担之连带责任。双方在相邻或交叉工作面应做好施工组织设计及配合，并自行协调可能存在的互相干扰。

3. 施工或作业条件

除在本工程总承包合同中明确由发包人提供的施工或作业条件外,完成本工程全部工作所需条件及设施(包括临时设施、施工机具、垂直运输装置、现场材

料加工设备、堆放场地、施工措施设备等）由双方自行协调提供，不得以施工或作业条件为由拒绝履行或拖延履行施工义务。

4. 安全管理

双方应根据安全生产相关各项规范自行负责其工作范围内（包括自有承包部分及各自分包单位的工作内容）的安全措施及安全管理工作，并自行承担因自身安全措施不到位导致的法律责任。双方关于安全管理工作的划分不得对抗本协议第1条约定的向发包人承担之连带责任。

5. 工程价款支付：根据 EPC 合同约定进行。

二、 双方权利义务

1. 双方均有义务按照招标文件、总承包合同或发包人要求完成本工程项目的建设。

2. 甲乙双方将共同承担完成本工程总承包工作内容的义务，双方在第一条中对各自工作内容的约定不影响双方应就本项目总承包合同项下的全部义务向发包人承担连带责任。

3. 一方或双方没有履行自己的义务导致联合体违约时，双方在向发包人承担连带责任后，根据各自的责任大小分担因联合体承担违约责任造成的损失。

4. 双方履行本协议过程中发生的任何争议，双方应自行解决且不得影响总承包合同的履行，亦不得因双方的争议而向发包人提出主张或将发包人列为被告。

三、 其他

1. 在总承包合同履行过程中，本协议未尽事宜，由双方协商解决。

2. 因履行本协议所引起的一切争议，双方应友好协商。如协商不成的，可向本工程所在地人民法院起诉。

3. 本协议一式十份，经甲乙双方签章后生效，甲乙各执两份，其余交发包人作为总承包合同附件。

4. 附件：双方关于明确各自承包范围的【预算表/清单/工作范围详细描述/图纸】。

（以下为签署页，无正文）

甲方：（盖章）

乙方：（盖章）

授权代表：

授权代表：

签约时间： 年 月 日

签约地点：

注：若联合体成员超过两方时，则成员方均为乙方

附件 8：保密协议

保密协议

本协议由以下双方于 年 月 日在【江苏省苏州市】签署：

甲方：钢研昊普（苏州）创新中心有限公司

法定代表人：

地址：

乙方：

法定代表人：

地址：

鉴于：

A、乙方为甲方提供钢研昊普苏州热等静压科技创新产业中心建设项目工程总承包（EPC）（以下简称“项目”）。

B、甲方希望对本协议所述保密信息予以有效保护。

为了明确乙方的保密义务，经友好协商，甲乙双方就保密信息之保密事宜达成本协议，且双方同意，其根据本协议所承担的义务同样适用于其雇员。

一、保密范围和内容

甲乙双方确认，本协议所述“保密信息”指：任何乙方在项目履行过程中以及为履行项目而知悉的甲方的文件、图表、报表、会计凭证、簿记、财务资料、背景资料、决议文件、备忘录、公司档案、内部文档、内部规章、商业档案、电子文档、营业证照、权属证书、合同等文件资料的原件及/或影印件及任何甲方的知识产权和技术、图纸、用户、产品、技术、人员、服务信息，以及乙方因执行项目而获得其他一切与甲方有关的信息。无论以何种形式或载于何种载体，无论在披露时是否以口头、图像或以书面方式表明其具有保密性。甲方依照法律规定（如在缔约过程中知悉其他相对人的商业秘密）和在有关协议的约定（如技术合同）中对外承担保密义务的事项，也属本保密协议所称的保密信息。

二、乙方保密义务

1. 乙方不得向任何第三方泄露甲方的保密信息；
2. 乙方仅可为履行本合同所述之项目的目的使用保密信息，且仅可将保密信息披露给其必须知悉的雇员，乙方应当告知其雇员遵守本协议规定，并为其雇员的违约行为依法承担相应责任。乙方不得利用甲方的保密信息给任何第三方进行服务，不得以明示或默示、作为或不作为的方式允许或协助任何第三人获取、使用甲方的保密信息；
3. 乙方应对甲方所提供的保密信息予以妥善保管，并至少采取适用于对自己的保密信息同样的保护措施和审慎程度进行保密；
4. 合同终止后，乙方应继续履行本协议，保守其已经知悉的甲方的保密信息；
5. 甲方保密信息的所有权及其相关的知识产权归甲方所有。
6. 如乙方发现甲方保密信息被泄露的，应采取有效措施防止泄密进一步扩大，并及时向甲方报告；
7. 如乙方因项目需要而需将保密信息披露给第三方且事先获得甲方书面许可的，乙方应确保该第三方受到与本保密协议所相同的保密义务的约束，且该第三方的保密责任由乙方负责；
8. 在甲方保密信息的个别部分或个别要素已被公知，但尚未使保密信息的其他部分或整体成为公众知晓，以致保密信息没有完全丧失价值的情况

下，乙方应承担仍属保密信息部分的保密义务，不得使用该部分信息或诱导第三人通过收集公开信息以整理出甲方的商业秘密；

9. 本保密协议不免除乙方与甲方签订的其他保密协议约定的保密义务。

10. 甲方有权要求乙方在任何时候返还或销毁所有保密信息，乙方应于接到该要求后的三十（30）天内，立即返还或销毁所有保密信息（包括但不限于以任何形式存在的保密信息的原件、复印件、复制品和对保密信息的概述摘要），并向甲方提供已经返还或销毁的书面确认。

三、保密信息的除外规定

上述第二条规定的保密义务不适用于以下情况：

1. 甲方向乙方披露时已为公众所知的公开信息，或之后某一时点已被公开之信息（但因乙方或其雇员违反本承诺函而被公开的信息除外）；

2. 甲方向乙方披露前已为公众所知的公开信息，或之后某一时点，乙方以非保密的方式，从甲方以外的渠道获取的信息；

3. 根据法律规定要求披露的信息，或司法机关、有关政府部门或监管机构要求披露的信息，或根据有管辖权的法院或仲裁机构的判决或裁定要求披露的信息。

四、保密期限

甲乙双方确认，乙方的保密义务自乙方接触、知悉保密信息之日起开始，至协议生效日起 20 年。乙方的保密义务并不因本合同终止或乙方的相关工作人员离职而免除。

五、违约责任

1. 乙方违反此协议，虽未造成甲方、甲方关联单位及甲方客户经济、利益、声誉等各种损失，但给甲方正常经营活动带来不便的，乙方对由此给甲方造成的经济损失进行赔偿，赔偿额为乙方为甲方提供服务或产品的相关合同额的 5 倍且不低于 100 万元。

2. 乙方违反此协议，造成甲方、甲方关联单位及甲方客户经济、利益、声誉等损失的，甲方有权要求乙方赔偿甲方相应的损失，并由乙方承担甲方因调查乙方的违约或侵权行为而支付的相关合理费用，包括但不限于律师费、公证费、取证费、差旅费等；构成犯罪的，乙方承担相应刑事责任；
3. 合同终止后，乙方违反本协议，甲方仍有权依法追究乙方全部的赔偿责任。
4. 如发生国家秘密泄露，披露方除要求接收方承担违约责任外，同时需要上报上级保密行政管理部门、公安机关和国家安全机关。

六、其他

1. 本保密协议双方签字盖章后生效，本保密协议一式四份，甲乙双方各执两份，具有同等法律效力。
2. 因本协议引起的或与本协议有关的任何争议，均应提交中国国际经济贸易仲裁委员会，按照申请仲裁时该会现行有效的仲裁规则进行仲裁。仲裁裁决是终局的，对双方均有约束力。仲裁地点为北京。
3. 本协议的任何修改必须经过双方的书面同意。

甲方：

乙方：

甲方代表：

乙方代表：

签定日期：

签定日期：

附件 9：《发包人要求》

《发包人要求》应尽可能清晰准确，对于可以进行定量评估的工作，《发包人要求》不仅应明确规定其产能、功能、用途、质量、环境、安全，并且要规定偏离的范围和计算方法，以及检验、试验、试运行的具体要求。对于承包人负责提供的有关设备和服务，对发包人人员进行培训和提供一些消耗品等，在《发包人要求》中应一并明确规定。

《发包人要求》通常包括但不限于以下内容：

一、功能要求

- （一）工程目的。
- （二）工程规模。
- （三）性能保证指标（性能保证表）。
- （四）产能保证指标。

二、工程范围

- （一）概述
- （二）包括的工作
 - 1. 永久工程的设计、采购、施工范围。
 - 2. 临时工程的设计与施工范围。
 - 3. 竣工验收工作范围。

4. 技术服务工作范围。

5. 培训工作范围。

6. 保修工作范围。

（三）工作界区

（四）发包人提供的现场条件

1. 施工用电。

2. 施工用水。

3. 施工排水。

4. 施工道路。

（五）发包人提供的技术文件

除另有批准外，承包人的工作需要遵照发包人的下列技术文件：

1. 发包人需求任务书。

2. 发包人已完成的设计文件。

三、工艺安排或要求（如有）

四、时间要求

（一）开始工作时间。

（二）设计完成时间。

（三）进度计划。

（四）竣工时间。

（五）缺陷责任期。

（六）其他时间要求。

五、技术要求

（一）设计阶段和设计任务。

（二）设计标准和规范。

（三）发包人要求。

（四）质量标准。

（五）设计、施工和设备监造、试验（如有）。

（六）样品。

（七）发包人提供的其他条件，如发包人或其委托的第三人提供的设计、工艺包、用于试验检验的工器具等，以及据此对承包人提出的予以配套的要求。

六、竣工试验

（一）第一阶段，如对单车试验等的要求，包括试验前准备。

（二）第二阶段，如对联动试车、投料试车等的要求，包括人员、设备、材料、燃料、电力、消耗品、工具等必要条件。

（三）第三阶段，如对性能测试及其他竣工试验的要求，包括产能指标、产品质量标准、运营指标、环保指标等。

七、竣工验收

八、竣工后试验（如有）

九、文件要求

（一）设计文件，及其相关审批、核准、备案要求。

（二）沟通计划。

（三）风险管理计划。

（四）竣工文件和工程的其他记录。

（五）操作和维修手册。

（六）其他承包人文件。

十、工程项目管理规定

（一）质量。

（二）进度，包括里程碑进度计划（如果有）。

（三）支付。

（四）HSE（健康、安全与环境管理体系）。

（五）沟通。

（六）变更。

十一、其他要求

（一）对承包人的主要人员资格要求。

（二）相关审批、核准和备案手续的办理。

（三）对项目业主人员的操作培训。

（四）分包。

（五）设备供应商。

（六）缺陷责任期的服务要求。

附件 10 价格指数权重表

序号	名称		变更权重 B		基本价格指数 F0		备注
			代号	权重	代号	指数	
	变 值 部 分		B1		F01		
			B2		F02		
			B3		F03		
			B4		F04		
定值部分权重 A							
合计							

第四章 报价清单

1. 报价清单综合说明

1.1 工程总承包报价范围一般包括勘察费、设计费、建筑安装工程费、设备购置费、总承包其他费及暂列金额等（具体参考《房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包计价计量规范》）；投标人应充分了解施工场地的位置、周边环境、道路、装卸、保管、安装限制以及影响投标报价的其他要素。投标人根据投标设计，结合市场情况进行投标报价。投标报价应根据招标文件中的有关计价要求，并按照下列依据自主报价，但不得低于成本。

- (1) 本招标文件及其补充通知、答疑纪要；
- (2) 参考《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500-2013)及其 9 本计算规范；
- (3) 国家或省级、行业建设主管部门颁发的计价办法；
- (4) 企业定额，国家或省级、行业建设主管部门颁发的计价定额；
- (5) 投标设计文件及相关资料；
- (6) 施工现场情况、工程特点及拟定的投标施工组织设计或施工方案；
- (7) 与建设项目相关的标准、规范、规程等技术资料；
- (8) 市场价格信息或工程造价管理机构发布的工程造价信息；
- (9) 其他的相关资料。

1.2 投标报价中应考虑招标文件中要求投标人承担的风险范围以及相关的费用。

1.3 投标总价为投标人在投标文件中提出的各项支付金额的总和，为实施、完成招标工程并修补缺陷以及履行招标文件中约定的风险范围内的所有责任和义务所发生的全部费用。

1.4 有关投标报价的其他要求：

2. 设计计价原则：

3. 施工计价原则：

4. 采购计价原则：

5. 其他说明：

第五章 发包人要求

目录

一、功能要求

- （一）工程目的。
- （二）工程规模。
- （三）性能保证指标（性能保证表）。

二、工程范围

- （一）概述
- （二）包括的工作
 - 1. 设计工作。
 - 2. 专项设计要求。
 - 3. 各设计阶段内容及成果要求。
- （三）工作界区
- （四）发包人提供的现场条件
- （五）发包人提供的技术文件

三、时间要求

- （一）开工时间。
- （二）竣工时间。

五、技术要求

- （一）概况。
 - 1、总体概况
 - 2、规划设计条件
 - 3、对建筑物功能和外形的一般要求
- （二）设计要求、标准及技术规格。
 - 1、建筑
 - 2、结构
 - 3、电梯
 - 4、给排水

5、暖通

6、电气

7、智能化

（三）技术标准和要求

1、工程概况

2、临时用电

3、临时用水

4、临时设施及场地

（四）特殊技术要求

1、工程范围及工作内容

2、质量标准及要求

3、工期要求

4、工程通用要求

5、竣工资料

6、其他

7、材料品牌及规格

附录：总承包工作界面划分

一、功能要求

（一）工程的目的

苏州钢研昊普将承接钢研昊普所有研发创新工作与资质，传承中国钢研六十余年的技术底蕴，立足新材料和高端装备产业，致力于推动热等静压高端装备的发展、智能化水平的提升以及新工艺技术的推进。通过产学研协同创新完善产业链，致力成为集热等静压技术研发、小试、中试及新业务孵化为一体的新型创新产业中心。面向航空航天、新能源汽车、消费电子、半导体等产业的高端化发展及产业升级。

（二）工程规模

钢研昊普（苏州）创新中心有限公司建设钢研昊普苏州热等静压科技创新产业中心建设项目，本标工程总建筑面积约2万平方米，包含1#钢筋混凝土研发办公楼、2#钢结构单层厂房、3#钢结构单层厂房（含局部地下室）、4#开闭所、非机动车棚五个单体，单体最大建筑消防高度低于24m，厂房最高消防高度不超过17m，最大建筑面积约1万平方米，最高层数5层，最大单跨跨度约30米。

（三）性能保证指标

满足规范要求和使用功能要求。

二、工程范围

（一）概述

钢研昊普（苏州）创新中心有限公司建设钢研昊普苏州热等静压科技创新产业中心建设项目，项目位于长阳街东、归家巷北，项目工程总承包（EPC），总建筑面积约2万平方米，包含1#钢筋混凝土研发办公楼、2#钢结构单层厂房、3#钢结构单层厂房（含局部地下室）、4#开闭所、非机动车棚五个单体，其中：

1、研发办公楼地上五层，建筑消防高度低于24m，外立面采用玻璃幕墙+铝板幕墙+金属线条；

2、2#、3#钢结构厂房为丁类厂房，最大建筑面积约1万平方米，消防高度不超过17m，最大跨度约30m。

3、4#开闭所为单层钢筋混凝土结构，兼有南侧出入口门卫室使用功能，外立面采用铝板+玻璃幕墙；北侧出入口设置成品岗亭。

4、3#厂房局部地下水池兼做冷却水循环水池，消防泵房也设置在地下室，挖深5m左右。

5、非机动车棚为钢结构。

本文件是使用方提出的各专业技术要求，并作为钢研昊普苏州热等静压科技创新产业中心建设项目的方案及施工图设计、以及整个建设过程中的基本技术依据。

要求承包人提供以下的服务：

- 理解本技术要求文件中的各项说明条款。
- 技术方案须符合本文件中对设计形式、材料等各方面的要求。
- 项目的设计、施工和验收须符合国家及当地有关标准与法规的要求。

（二）包括的工作

钢研昊普（苏州）创新中心有限公司建设钢研昊普苏州热等静压科技创新产业中心建设项目工程总承包（EPC）的设计、采购、施工及整体竣工交付后缺陷责任期内对工程缺陷的维保工作。

1、设计工作

1.1 设计范围

包括但不限于钢研昊普（苏州）创新中心有限公司建设钢研昊普苏州热等静压科技创新产业中心建设项目范围内的建筑、结构、抗震、给排水、暖通、电气（含供配电）、管线综合、弱电智能化（仅包含室外管线预留预埋）、幕墙方案及施工图设计、景观、泛光照明、消防标识及车位划线、基坑围护设计、绿色建筑，达到建设单位使用要求的所有专业及其深化设计。全过程设计包括方案设计、扩初及施工图设计、施工招标技术服务、施工阶段的配合及现场服务、现场监督检查等，具体详见各专项设计工作。

分项名称	服务内容描述
建筑方案设计	方案设计、扩初设计
施工图设计	总图、市政道路管线（含雨污水等）、单体施工图（建筑、结构、水、暖、电）设计（含消防、抗震、变配电、门窗深化、管线综合、抗震支架等专项设计）、绿色建筑
基坑设计	基坑设计及完成基坑设计评审
幕墙深化	方案、施工图设计
景观	方案及施工图设计
泛光（建筑亮化）	方案及施工图设计
智能化设计	仅设计智能化室外管线预留预埋

1.2 工程设计阶段

方案设计、扩初设计、施工图设计及施工配合等阶段。

1.3 规划报审及专项技术审查

负责配合完成设计阶段各项政府的咨询及审查工作（如规划报批、施工图审查、消防审查、抗震审查等）。

1.4 设计要求

1.4.1 建筑风格要求

根据城市规划设计指导意见，考虑城市界面，从规划空间、建筑造型、立面特色、景观绿化、交通分析等方面进行设计，打造有特色的研发型生产厂区。整体设计需体现现代产业园理念，需考虑门卫、开闭所、非机动车棚等附属配套建筑的规划设计。建筑采用现代建筑风格，造型简洁大气，注重建筑立面设计，重视细部设计，应采用现代灵活的设计手法和多样化的建筑材料，建筑色彩以淡雅的色调为主并与周边环境相协调，鼓励大面积使用自然柔和色彩。

1.4.2 交通组织设计

处理好车辆的交通流线，处理好消防车道流线并保证规范要求的消防扑救面；应尽量避免车行系统、货运流线对办公、生产环境的干扰；处理好车行道、停车位的关系；车行出入口应考虑与城市道路接口关系的处理；车行系统的规划设计还应考虑地形的结合与物业管理的便利性。货运流线尽量单独考虑。处理好

人流的分流，避免与公共道路相互干扰，综合考虑地块内外人行、车行的关系，发挥各自功能的同时避免动线混淆。应加强人流导入的重要部位（大门、卸货口等）的特色设计。

1.4.3 停车设计要求

机动车：根据相关规划技术管理规定，计算所需车位数，尽量满足规范及规划条件要求。合理设置机动车停车位，满足厂区使用需求。如实在无法满足，应进行充分论证说明，满足报规报审要求。

非机动车：非机动车停车位总数尽量满足规范要求，地面非机动车停车位可结合景观设计，地上非机动车区域需设置钢结构有盖停车棚。如实在无法满足，应进行充分论证说明，满足报规报审要求。

1.4.4 景观设计要求

充分尊重现状，进行局部景观亮点提升及局部景观绿化恢复。体现出现代、简洁、大气、通透的设计风格，完善绿地系统、硬质景观、标识系统、附属设施等景观建设的内容，在满足基本功能需求的基础上，充分考虑人性化的服务空间及生态的循环系统。

1.4.5 功能设计要求

本项目建筑功能为 1 栋 5 层新建研发办公楼，2 栋钢结构单层厂房（丁类）及配套所需 1 栋地下水池及消防泵房、1 栋开闭所（兼做门卫室）、1 处钢结构非机动车棚。建筑产品具体参数需求如下：

产品主要技术指标

类型	研发型办公楼
总高	消防高度低于 24m
层高	首层 5.5m, 二~四层 4.5m, 五层屋面结构找坡, 最低高度不小于 4.4m。
面积	单层面积约 1000m2
承重	1F:500kg; 2-4F:不低于 250kg; 屋面不低于 200kg;
使用功能需求	1、研发型办公楼与钢结构厂房之间需设置参观通道;

	2、不设置厨房，餐厅设置在三层； 3、屋面设置消防水箱及设备区，设备区设置银灰色金属围网

类型	2#钢结构厂房
总高	消防高度 17m
层高	15.5-16.6m；
面积	约 4400m ²
承重	3T
使用功能需求	1、主跨为南北两跨，北跨跨度 27.7m，架设 20T 行车，南跨跨度 15.7m，架设 10T 行车，行车大钩下净高不小于 11.2m； 2、厂房西侧设置辅房，辅房层高 5m，屋面为参观平台，辅房包含仓库、雨水泵房、生活泵房、卫生间、更衣室、消控室、接入机房（三网）、弱电机房等功能房间。

类型	3#钢结构厂房
总高	消防高度 17m
层高	15.5-16.6m；
面积	约 10000m ²
承重	3T
使用功能需求	1、主跨为东西向五跨，跨度自西向东分别为 22.2m、24m、24m、24m、30.2m；西侧两跨架设 10T 行车，东侧三跨架设 20T 行车，行车大钩下净高不小于 11.2m； 2、厂房北侧设置辅房，辅房层高 5m，屋面为参观

	平台，辅房包含冷却循环水泵房、卫生间、更衣室、控制室（工艺设备专用）、柴发机房、变配电室、连接地下室楼梯间及连通通道等功能房间。

类型	地下水池及消防泵房
面积	约 400m ²
使用功能	1、消防水池（可兼做冷却水循环水池），消防泵房； 2、临近冷却循环水泵房布置。

类型	开闭所
面积	约 90m ²
使用功能	开闭所、门卫室，外立面为铝板+玻璃幕墙

类型	非机动车棚
面积	约 140m ²
使用功能	钢结构共两个，每个建筑面积约 70 m ²

备注：

1. 技术指标为初步建议，后期实际开发启动时，根据动态使用需求，保留深化和调改的可能性。

2. 电梯： 研发办公楼设置一台客梯及一台无障碍客梯，载重 1.35T，其余单体内无客货梯需求，仅设计施工井道及相关预留，电梯采购及安装不在本次招标范围内。

3. 交付需求：研发办公楼为毛坯交付，厂房、地下室、开闭所（兼做门卫室）等均需满足使用功能简装交付。

4. 设备平台与管井：需考虑屋面设备区、地面预留设备区，预留管井。

5. 用电容量：

总电容量：5000KVA

一期电容量：按照单路 2500KVA+柴发考虑。

6. 消防要求：

按照现行标准，满足丁类厂房消防要求。

6.1 消防设计要求：

消防设计需满足国家与地方相关建筑设计消防规范和要求，

6.2 绿色节能设计要求：

满足绿色节能相关要求，并根据需要提供相关资料。

2、专项设计工作

2.1 建筑设计

建筑方案应主要说明各建筑的设计要素、设计构思和方案特点，包括功能分区、交通组织、防火设计和安全疏散、日照、自然通风、采光、立面造型等；垂直交通设施，包括电梯的选型、数量及功能划分；关于节能措施方面的必要说明；有关技术经济指标及参数，如建筑总面积和各功能分区的面积、层高和建筑总高度；重点功能单元设计分析说明，如办公区、厂房分区等；以及其它需要说明的问题。单体建筑的设计应考虑内部空间可灵活分隔。

工业建筑设计应按照生产工艺特点，保持其固有的组合方式，充分反映建筑类型和特征，力求形式与功能的统一。车间设计要满足生产需求，空间布局要服从工艺要求。满足功能要求的同时，规划设计可融合企业文化元素，创造景观优美、环境宜人的工作场所。

建筑外立面设计应采用适当的建筑材料和简洁大方的设计手法，既具有表现力，辨识度，又合理控制建设成本。

2.2 结构设计

结构形式应通过计算并经过经济分析确定，要求在保证安全、质量的前提下，尽量降低造价。

地基基础形式及结构形式要设计单位作出各种方案进行经济分析，经建设单位同意后方可采用。

梁板结构形式、截面要经济合理，根据净高要求，合理布局认真分析计算，做到即满足功能要求，又经济合理，在保证安全前提下，尽量降低含钢量。

优化结构类型，降低梁柱等对层高及空间的影响。

结构设计应满足通过相关部门审查的要求，避免整体结构大范围加固，节省改造成本。

2.3 机电设计

2.3.1 强电设计

1) 强电系统应从总体出发，做好总体规划。

2) 电气设计应以长期安全可靠的供电为原则，并保证所有的操作和维修活动均能安全和方便地进行，尽量采用节能措施。

3) 供电分单元计量，数据集中计量。

4) 本工程一期供电系统采用 2500KVA 单路供电+柴发。

5) 供配电设计范围：

(1) 开闭所至变配电室供配电设计；

(2) 工艺用电不在本次设计范围内，变配电室需预留工艺电设置空间；

(3) 动力电：1#研发办公楼、2#厂房、3#厂房仅设计至一层动力箱，下端不在本次设计范围内；4#开闭所、地下室、非机动车棚动力电需设置到末端点位；

(4) 消防电：按规范要求设置到位；

(5) 照明电：1#研发办公楼设计至一层电箱即可，其余单体均需设置到位。

2.3.2 给排水系统设计要求：

1) 系统、设备、材料选型可靠，节省能源。设备布置紧凑合理，占地少。

2) 除消防水系统外，生产给水、生活给水、循环冷却水补水、中水均应设水表计量。

3) 排水做到雨污分流、污水分质排放。污水排出红线之前，在不能满足进入城市污水管道水质要求时，应进行预处理，并应设置计量相应的检测仪表，满足环保要求。

4) 供水分单元计量，数据集中计量。

5) 给排水设计范围：

(1) 生活给水：1#研发办公楼每层管井内预留接驳点，其余单体均设计

到末端点位；

(2) 生产给水：1#研发办公楼、2#厂房、3#厂房在一层设置接驳点，下端不在设计范围内；

(3) 消防给水：按照规范要求设计到位；

(4) 循环冷却补水、雨水回收系统均需设计到位；

(5) 排水：雨水排水系统需设计到位；污水排水系统室外部分设计到位，室内部分除 1#研发办公楼仅在卫生间、清洁间内预留排污接口，其余单体均需设计到位。

2.3.3 通风系统设计要求：

1) 根据不同功能区的要求，合理选择方案，空调系统不在本次设计范围内，但 1#研发办公楼设计需预留空调及新风系统所需排风机房、管井及屋面设备区。

2) 防排烟根据建筑平面，按现行消防规范要求设计，尽量减少横向风管对净高的影响。

3) 系统、设备、材料选型应可靠，节省能源；设备布置紧凑合理，占地少。

2.4 内装设计

不在本次设计范围内

2.5 景观设计

结合项目现有状况，环境、人流、车流出入口、机房站点、围墙等现状条件进行合理布局和设计把控，提高环境使用舒适度，在保证项目现有条件可以不受较大影响的情况下进行设计。

2.6 智能化设计

仅涉及室内外管线预留预埋工作。

2.7 幕墙设计

1) 在满足节能需求及建筑效果的前提下，幕墙设计要尽可能经济合理；

2) 1#研发办公楼为铝板幕墙+玻璃幕墙，设置竖向金属线条；4#开闭所为铝板幕墙。

2.8 基坑支护设计

2.8.1 设计范围及内容

基坑围护体系的选择、分析计算及稳定性验算，基坑降水或止水帷幕设计以及围护墙的抗渗设计，完成施工图绘制等，具体内容如下：

基于安全、可靠、经济的原则，选择合理的基坑围护体系，完成方案设计并提交基坑围护方案论证文本。

完成基坑围护体系的分析计算（包括维护体系的强度、稳定性、变形等计算）以及基坑内外土体的稳定性验算（关键围护构件尚应进行承载力验算）、基坑降水或止水帷幕的分析计算以及围护体系的抗渗验算。计算书的编制应达到国家或行业规定的深度并满足施工图审查或专家评审的要求。

在围护体系方案分析计算的基础上，绘制围护工程施工图纸，包括设计说明、基坑平面图、配筋图、基坑监测点位图、节点大样详图等，明确施工应急预案措施和相应的施工要求等。

2.8.2 基坑围护设计要求

1) 基坑围护的设计，应本着“因地制宜、安全可靠、经济适用、便于施工”的原则，综合考虑场地实际情况以及施工需要等各类影响因素，结构分析全面、模型正确、计算无误、图纸质量高、预案措施简单有效。

2) 设计人提供的方案必须分析计算以确保方案的技术可行性。

3) 基坑围护体系的平面布置应规则简单，除非有特殊考虑，否则基坑平面的布置不应有过多的转折或转角，以避免造成受力薄弱部位。

4) 围护结构体系计算分析时，应充分考虑施工时场地布置需要，必要时考虑相应的基地边部堆载，并注明堆载量限额。

5) 基坑开挖与围护计算时，应根据场地的实际土层分布、地下水条件、环境控制条件等，按基坑开挖施工的实际工况进行设计。

6) 基坑开挖与围护应进行稳定性验算，基坑稳定安全系数取值应结合本工程实际情况、项目所在地经验值以及相关标准规范的规定等综合确定。

7) 因围护结构变形、岩土开挖及地下水条件引起的基坑内外土体变形，应以围护体系安全、不影响地下结构尺寸形状和正常施工、不影响既有桩基的正常使用、对周边既有建（构）筑物引起的沉降控制在现行相关标准规范的规

定以内等条件进行控制。

8) 应根据工程需要周边环境及水文地质条件等, 采用必要的降低地下水位、隔离地下水、坑内明排或组合排水等措施, 地表应设有明沟排(截)水措施, 以防地表水流向基坑内。

9) 应充分考虑基坑围护体系的监测措施, 明确围护体系结构内力与变形、地面沉降(位移)、地下水位(水压力)变化以及相邻建(构)筑物或市政管网设施沉降(位移)等监测项目的预警值。

10) 应对基坑开挖及围护施工提出相应的施工要求, 并充分考虑基坑开挖及围护工程施工期间的各类预案措施, 以便于及时处理施工期间出现的各类问题、减少施工事故, 降低损失。

11) 在保证安全的前提下, 最大程度考虑基坑围护体系的经济性, 降低造价。

2.8.3 基坑围护设计周期

1) 如不涉及深基坑, 从约定的基坑设计开始到提交最终通过审查的成果报告的时间不得超过 15 天。

2) 如涉及深基坑, 从甲方提供相关基坑支护设计资料、条件到提交正式基坑支护方案施工图不得超过 30 天(含基坑支护方案设计、邀请相关专家进行论证直至修改通过、提供正式基坑支护方案施工图)。

2.8.4 基坑设计成果要求

中标方(承包人)需向发包人提供基坑支护设计方案文本 3 份(用于专家论证), 提供专家论证通过后的正式基坑支护方案施工图 8 份(蓝图)。

3、各设计阶段内容及成果

3.1 方案设计阶段

完成方案设计, 协助建设单位进行正式的规划审批直至政府审批、审核通过。在此阶段的设计中, 设计单位各专业设计师应对该方案的规划设计就其是否满足国内规范要求提出专业意见。报批方案的提交时间表根据项目合理进度计划要求确定。

图纸要求: 提供的图纸应满足政府报批的要求及建设单位有关要求。需提

供的成果如下：

- 扉页。
- 图纸目录。
- 效果图：整体鸟瞰、典型建筑透视图、沿街透视图。
- 设计说明：详细设计说明、构思说明及技术经济指标，应具有环保、节能、消防专篇。设计说明与总图、单体设计的相关描述、指标数值必须一一对应，设计说明的设计依据必须是最新规范。设备专业说明，设备房、变配电所、开闭所等面积大小和位置，单体平面中应详细、准确表达设备管井的大小和位置。结构专业需清楚说明墙肢布置、基础形式等。
- 现状及规划构思分析图：区位、基地现状、高程等分析图。
- 总体规划：彩色总图，总平面，绿化、消防总平面，总体剖面等。
- 规划分析图：规划理念、交通、消防、停车方式、道路景观结构、功能分布、日照、公共服务设施布置等。
- 每栋楼各层平面图、每栋楼不少于 2 个面立面图（必要时画立面展开图）、每栋楼不少于 1 个剖面图（空间及结构复杂处需增加剖面）。
- 其他：

根据规划部门要求提供建筑外立面主要建筑材料样板、选用建议及技术要求；标准节点设计大样图等；

3.2 方案扩初阶段

包括但不限于以下内容：

a、根据规划主管部门及建设单位的意见修改方案，与建设方深入讨论使用功能，对内部平面功能进行详细的细化，同时按照国内相应规范对方案进行分析并完成建筑、结构、水、暖、电各专业技术方案比较，确定方案。结构、机电专业负责技术提资，最终得到甲方签字认可。

除建筑说明外需提供完整的结构设计说明，机电/消防的设计说明；结构设计计算书、结构框架平面图、结构框架立面图、结构基础平面图、机电/消防专业系统以及系统所要求面积的分配，负荷计算等。

b、图纸要求，需提供的成果如下：

- 建筑、结构、给排水、空调、通风、电气、室外管网、室外道路等所有

分项工程的初步设计，提供主要设备和材料表及相关计算书；

- 提供抗震设防审查所需图纸和资料，图纸深度需达到报建要求，并协助建设单位及时通过审查；

- 扩初设计开始前，施工图设计单位各专业工程师须提出相关内容的初步设想及系统比较方案(含经济比较分析)，供建设单位讨论确定后，再开始扩初设计；

- 扩初设计完成前，进行一次甲乙双方相关人员参加的图纸会审，做到事前有沟通，事中有控制；

- 提供设计概算资料(包括室外工程)；

- 提供室外综合管线系统图。

3.3 施工图阶段（针对中标单位）

工作内容包括但不限于以下内容：

- a、负责本项目建筑、结构、暖通、给排水、电气、景观、标识标牌（消防标识标牌及地面划线）等各专业的施工图设计(包括单体建筑、室外综合管线)；

- b、室外工程施工图设计，包括管线综合系统图、竖向设计、室外广场、道路施工图设计；

- c、作为设计总包单位负责幕墙、钢结构等专项设计，完成审核，直至盖章出图。

- d、厂房区域简装施工图设计，完成机电系统设计图，提供末端点位图后需配合机电设计单位完成机电系统施工图；

- e、室外景观及标识标牌（消防标识标牌及地面划线）施工图设计；

- f、变配电间施工图设计。

3.4 施工阶段

包括但不限于以下内容：

（1）设计交底

- a、施工图设计完成，取得施工图审查通过和主管部门批准在开工之前，设计单位需进行设计交底。

b、设计交底一般应有建设单位、项目管理单位、施工单位、监理单位 and 设计单位参加；

c、设计交底时，设计单位应介绍工程设计概况和要求，各专业设计要求和注意事项；

d、建设单位、项目管理单位、施工单位和监理单位应事先取得施工图纸并作好充分准备，在设计交底时提出疑问，设计单位应对疑问作出明确解答，说明处理办法；设计交底应形成会议纪要，并由建设单位、项目管理单位、施工单位、监理单位、设计单位签字盖章，作为施工文件的补充；

e、设计单位应对设计交底会议纪要提出需要补充和修改的设计图纸进行修改。

（2）施工配合

a、负责各专业的施工配合服务。施工期间，项目总负责人定期到工地巡视，对施工样板的效果提供意见；

b、为配合施工进度，设计单位必须在施工期间，负责协调解决现场施工中所涉及的各种相关设计、选材等技术问题，代表设计院解决施工中发现的设计图纸问题，随时接受建设单位、项目管理单位现场负责人在设计上的咨询，须参加各种工程例会和专题协调会议；定期审核材料大样以确保原设计意图得到实现，将对最终材料或材料替用品进行审核；

c、出席各专业定期、不定期现场交底会；

d、设计单位应参加项目组织的基槽、桩基工程、基础工程、结构主体等主要施工阶段的施工验收，对发现的问题及时提出处理意见。设计单位应按当地政府有关建设工程竣工备案及质量监督实施意见，配合项目做好竣工验收工作。

（3）设计配合服务，包括但不限于以下内容：

a、配合室外配套工程、室外环境工程，完成与主体设计的衔接；

b、全力配合项目完成报审报建工作(包括但不限于规划、抗震、消防、勘察、施工图审查、幕墙审查、节能审查等)，直至报批完成；

c、针对政府强制要求，配合建设单位完成对新材料新技术应用的研究；

d、在项目需要时，配合建设单位完成各项招投标工作，参与技术谈判、

提供选型和鉴定意见。

3.5 工程设计承包义务范围

1、包含设计工作及各类设计配合。

2、设计人应按国家技术规范、标准、规程及发包人提出的设计要求，进行工程设计，按合同规定的进度要求提交质量合格的设计资料，并对其负责。设计人有责任确保按照设计任务书中的限额设计要求进行设计。

3、设计人应按合同相关规定的进度要求：如因设计人全部或部分妨碍或拖延服务的导致项目进度迟缓，发包人有权要求设计人书面说明服务迟缓的原因，并采取措施恢复及加快服务进度，以完成上述任务，减轻对建设计划造成的延误和损失。如设计人因上述原因导致本项目建设进度延迟且给发包人造成损失或导致发包人对第三方承担赔偿责任责任，则相应的损失发包人有权从应支付给设计人的款项中扣除，若剩余款项不足以弥补发包人所遭受损失的，设计人仍需承担赔偿责任。

4、设计人完成设计工作后应对后续设计/施工单位如施工图设计或其他相关联的设计进行必要的审核或交底工作，以确保能够实现设计人的完整设计意图。

设计人应在本合同签订后 7 天内向业主单位书面上报所有专项设计、分包设计单位及团队名单并取得书面确认，后方可进行下一步设计工作，每迟延一天，发包人有权扣除总设计费的千分之二。禁止设计分包的工程包括：主体结构、建设方认定的关键性工作。主体结构、关键性工作的范围：建筑、结构、给排水、暖通、电气、消防、市政（含市政道路）等设计。允许分包的专业工程包括：设计人具备设计资质的专业不允许分包，其他双方另行协商。

设计人应在本合同签订后 45 天内向发包人报备并提交分包单位合同复印件（对于需要进行方案比选的专项设计，应在方案确定一周内进行合同报备），每迟延一天，发包人有权扣除总设计费的千分之一。设计人应对分包设计单位实施总包管理义务并对分包设计成果负责，如发生因分包设计单位引发的问题，由设计人负责协调解决。

5、在施工图完成后发包人将组织进行施工图会审，施工招标完成后将组织施工图交底。设计人须派各专业主要设计人员参加完成施工图会审、施工图

交底工作，且在发包人提出书面修改意见后，设计人须在 10 个工作日内提交修改的施工图设计文件，并达到发包人要求的设计深度。

6、设计人负责对本合同设计范围内的各专业设计的协调管理。项目实施过程中，设计方的项目负责人及各专项负责人在工程进行过程中必须参加本项目的工程例会（每月不少于四次），协调并解决设计、施工中各类技术问题和变更事宜等。

7、设计的合理使用年限至少为 50 年。

8、设计人按本合同第二条和第四条规定的内容、进度及份数向发包人交付资料及文件。设计人应向发包人提供最终成果的全部电子文件，以便发包人电子存档。

9、设计人按合同规定时限交付设计资料及文件后，负责向发包人、二次深化设计单位或施工单位交底，设计人交付设计资料及文件后，按规定参加有关的设计审查，并根据审查结论负责对不超出原定范围的内容做必要调整补充，发包人无须增加设计费。设计人应负责其设计成果通过相关政府部门的报批报建（规划、消防、抗震、审图中心等）及其他相关审查。

10、设计人应保护发包人的知识产权，不得向第三人泄露、转让发包人提交的产品图纸等技术经济资料。如发生以上情况并给发包人造成经济损失，发包人有权向设计人索赔由此造成的全部损失。

11、设计人应积极配合设计图纸报送规划、消防、抗震、防雷、审图中心等政府部门的各项审查工作，出图时填写好相关表格，提供齐全相关资料，在图纸报审过程中，如审查部门要求设计人对设计文件进行当面沟通时，设计人有责任及时响应，时间不应超过 24 小时。设计人应及时根据审查意见完善和修改，直至通过，但调整时间不可超过 5 个工作日。

12、设计人提供所有施工图均需声明需进一步深化设计或前期需调整内容（如专项工程、需明确设备或工程参数后确定的区域和内容、前期设计完成需调整部分内容）。

13、设计人在工程开工前应提供所有平面机电设备管线完成面净高及装饰完成后吊顶净高报发包人及项目管理单位确认。

14、未经发包人允许，设计人私自进行设计变更（不包括原设计错误）的，

每出现一次支付 2000 元的违约金。因私自变更导致发包人增加费用的，所增加费用由设计人承担。

15、在施工过程中，设计人负责向发包人及施工单位进行设计交底、处理有关设计问题和参加阶段验收及竣工验收。如发包人需要设计人对设计文件进行当面沟通时，设计人有责任及时响应，如确需现场解决的，设计人有义务去施工现场进行解决，响应时间不应超过 24 小时。

16、竣工验收如若不合格，如果是施工方的原因，不影响发包人向设计人完全缴清设计费；如果是由于设计人的原因，则应根据损失的程度，由设计人向发包人支付造成的实际损失。

17、由于设计人设计违反国家规范、设计计算出现失误或提供的设计存在缺陷、或者明显不符合发包人要求而造成发包人经济损失的，设计人除负责采取补救措施外，应支付设计费总额的 5%作为违约金并赔偿给发包人造成的全部损失。

（三）工作界区

详见“技术要求”及“工程量清单”。

（四）发包人提供的现场条件

1、关于发包人应负责提供施工所需要的条件，包括：承包人进场后本工程要开设的临时道口、正式道口由发包人配合承包人申请，发包人仅提供资料及盖章手续，承包人负责开设以及与包括且不限于交警部门、城管等政府部门联系解决在交通线路上布设限速、禁停等标志、标牌，并根据交通主管部门要求，安排人员在主要路口疏导汽车、行人交通，开设正式道口相关主管部门出具的缴费通知单所涉及费用由发包人承担，其余相关手续及配合费用由承包人负责计入总价。施工单位不得因道口开设延误工程施工进度。

2、关于施工用临时排污接驳，由发包人配合承包人申请，发包人仅提供资料及盖章手续，承包人负责接驳以及与包括且不限于与水务公司、市政物业和城管等政府部门联系和申请等工作，其相应手续及费用由承包人负责，标底以暂估价计入，结算以水务公司及市政物业出具的发票金额作为结算依据。

3、发包人提供施工临时电源点（暂按 1台容量为 630KVA 的箱变考虑），当

通电时间或电负荷不满足现场的工期节点要求或设备需求时，承包人需自行考虑其他供电（使用发电机等）措施，以上费用含在投标报价中，结算不予调整；

4、施工区临水接驳点，承包人需自行负责开通，水费挂表计量，按月支付给自来水公司；如现场临水开通进度无法满足工期节点要求或施工需求时，承包人需自行考虑其他水源（如协调外部部门使用周边河道水）。承包人应理解：该水、电源非承包人独自使用，在由发包人安排其它的专业承包人进行水、电源接驳时，承包人应无条件给予积极配合，每栋楼每层承包人均需提供水电接驳点供专业承包人接入，提供接驳点所需费用在投标报价中综合考虑不得额外向专业承包人收取费用。同时，承包人应负有对以上临时设施的维修、管理及保护工作，以上费用由承包人在投标报价中综合考虑，结算不予调整。宿舍区临时用地及相应用水用电承包人自行解决。

5、其它专业承包人如需就近从承包人现场分布的水表及电箱中进行接水、电时，承包人应尽量给予配合，所产生的水、电费按专业承包人所装之分水、电表进行计量并向承包人缴纳（或由专业承包人自行与承包人协商其它结算方式）。

6、由总承包人负责统一向供水、供电部门进行缴纳并确保供水、供电正常（除发生供电局停电或自来水公司停水或其它不可预见的情况外），直至工程竣工验收移交完成（以相关方签字确认的移交确认书为准），相应费用计入总价。

7、承包人如需办理临时生活区租地，发包人配合手续办理，所有涉及费用由承包人自行考虑，计入总价。项目结束后承包人根据租地合同要求及时办理退地手续，如因退地延误产生滞纳金及罚款，相关费用在总包结算时予以扣除。

8、开工前，发包人以书面形式向承包人提供水准点与坐标控制点及周边管线调查报告，由发包人、承包人和监理单位三方人员对水准点与坐标控制点数据及管线调查报告进行现场交验。交验完毕，即由承包人负责保护，此后由于管线变化需重新调查、水准点破坏或失准带来的重新测量、放点费用及由此造成的其他损失均由承包人承担。

10、承包人应在合同签订后与发包人进行沟通确认，负责对工程现场临近发包人正在使用、运行、或由发包人用于生产的建筑物、构筑物、生产装置、设施、

设备等，设置隔离设施，竖立禁止入内、禁止动火的明显标志，并以书面形式通知承包人须遵守的安全规定和位置范围。因承包人的原因给发包人造成的损失和伤害，由承包人负责。

11、临时网络通信。承包人按智慧工地要求及上级主管部门要求配备，按照相关计价规定执行计取，满足园区质安站和管理公司对智慧工地的要求。

（五）发包人提供的技术文件

1. 发包人需求任务书。
2. 发包人已完成的设计文件。

三、时间要求

计划开工日期：2025 年 12 月 12 日。

计划开始现场施工日期：2025 年 12 月 12 日。

1#办公楼封顶时间：2026 年 4 月 10 日

2#厂房封顶时间：2026 年 4 月 2 日

3#厂房封顶时间：2026 年 4 月 15 日

综合验收时间：2026 年 9 月 27 日

消防验收时间：2026 年 10 月 10 日。

总工期要求：303日历天。工期总日历天数与根据前述计划日期计算的工期天数不一致的，以工期总日历天数为准。

四、技术要求

（一）概况

1、总体概况

1.1、介绍

钢研昊普（苏州）创新中心有限公司建设DK20240308地块项目工程总承包（epc），本标段总建筑面积约2万平方米，最大单体面积约1万平方米，最大高度约24米，最高5层，最大单跨跨度约30米。意向入驻客户的主营业务为热等静压技术

研发、科技服务小试及中试、热等静压装备制造及一体化服务，主要产品为热等静压科技服务、装备制造、一体化服务。

本文件是使用方根据本身对办公研发、厂房等，对此项目提出的各专业技术要求，并作为此产业园的概念设计、初步设计、以及整个建设过程中的基本技术依据。

要求承包人提供以下的服务：

- 理解本技术要求文件中的各项说明条款。
- 技术方案须符合本文件中对设计形式、材料等各方面的要求。
- 项目的设计、施工和验收须符合国家及当地有关标准与法规的要求。

1.2、规划设计条件

项目位于高贸区长阳街东、归家巷北。

用地性质：一类工业用地；

用地面积：27929.87平方米；

容积率： ≥ 2.0 且 ≤ 3.0 ；

竖向界限：建筑高度限高60m，地下建筑地坪限低-10m；

建筑密度： $\geq 40\%$ 且 $\leq 60\%$ ；

绿地率： $\geq 15\%$ ；

建筑退线：

后退北侧、西侧用地红线至少10米，其中沿界设至少5米绿化缓冲带。建筑高度 24 米以下，后退南侧、东侧用地红线至少5 米，建筑高度 24 米以上(含 24 米)，后退南侧、东侧用地红线至少8米，其中沿界设至少3米绿化缓冲带。地块北侧绿化带中有220KV 高压线通过,应当合理布局各类功能,各类型建筑与高压线之间的安全距离应当满足相关规范的要求。

绿化缓冲带内不得作停车用地，不得设置硬地，不得建门卫房、配电房、泵

房、空压机房、锅炉房、车棚等建(构)筑物。出入口：地块主出入口开设在地块南侧，东侧为紧急出入口，出入口宽度应在10米以内。出入口位置应避开道路展宽段，距道路交叉口的距离不得小于50米。

停车泊车：

参照《苏州工业园区建筑物配建停车位指标(试行版)》进行配建，具体可参考(但不限于)以下条款：停车位考虑安排在地下，如地上停车场应结合绿化采用植草砖；机动车停车位：0.3车位/100平方米建筑面积；货车停车位：1车位/3000平方米建筑面积；非机动车停车位：1车位/100平方米建筑面积。

配套设施要求：

厂区内用于行政办公及生活服务设施的建筑面积不得超过总建筑面积的 15%，严禁在用地范围内建造成套住宅、专家楼、宾馆、招待所和培训中心等非生产性配套设施。

市政交通设施配建：

1. 开在地块西侧，开口宽度 6-10米，与其它出入口间距不小于50米，与桥隧坡道起止线间距不小于30米，不得打开中央隔离带。

2. 沿城市道路场地地坪标高不低于黄海高程 3.12米，其它地坪标高不低于黄海高程 2.82米，场地内堆土标高一般不高于黄海高程3.5米。基地内排水不能影响周围地块，并与周边地块及道路顺接。

城市设计、风貌管控：

应合理设计交通流线；建筑色彩与风貌应当与周边现状工业建筑相协调；充分注重厂区西侧建筑立面效果总区沿路景观质量。

地下空间：

1. 地下建筑不计入容积率，具体按照国家、省和苏州工业园区相关规定执行。

2. 地下空间主要用于人防、停车及相关配套。3. 本次出让地块所涉地下空间使用权设立及其各项规划管控要求的出具，均依据已经依法批准的详细规划中相应地下空间的开发利用内容，符合《中华人民共和国城乡规划法》《江苏省城乡

规划条例》《江苏省城市规划技术管理规定》《省政府办公厅关于城市地下空间开发利用的指导意见》（苏政办发〔2020〕58号）、《江苏省自然资源厅党组关于严格执行国有建设用地出让规定进一步加强监管监督工作的意见》（苏自然资党组发〔2019〕94）等法律法规和技术规范标准有关规定。

屋顶形式：

屋顶形式应做专篇设计，丰富建筑“第五立面”形象，屋顶绿化及光伏设备等应进行一体化设计，对屋顶设备及管线等进行有效遮挡，建设标准应满足相关部门要求。

零星设施：

围墙高度不超过1.8米，基地四周均采用金属栏杆镂空围墙，其实心底座高度低于 0.3米，其中沿公共道路、河道和其他公共用地围墙外边线后退红线0.5米，且围墙基础不出红线；沿相邻单位围墙中心线与地界线一致。

厂区内泵房、锅炉房及其他小型附房不临城市干道设置；厂区门卫房、配电房、围墙等应一并报批。

相关规范：

建筑设计充分考虑节能、环保及可持续发展，建设绿色建筑。妥善处理厂区内交通、布局，满足消防、抗震、供电、航道、人防、环保、安全、卫生等规范要求、同区管理部门的意见。

景观：

厂区沿城市道路、河道及相邻地块种植高大乔木，增强厂区绿化覆盖率。

1.3、对建筑物功能和外形的一般要求

1.3.1、建筑功能的一般要求

项目用地面积27929.87平方米，计划总建筑面积约2万平方米。

研发办公楼、开闭所采用钢筋混凝土框架结构，厂房采用钢结构。（下方清单中各区域面积作为参考，具体面积以双方确认的建筑平面设计图纸为准）：

1.3.1.1、研发办公楼：钢筋混凝土框架结构，总建筑面积约 5200m²，主要包括以下部分：门厅、办公、研发办公、电梯厅、男/女/无障碍卫生间、风机房、强/弱电间。

1.3.1.2、2#厂房：钢结构，总建筑面积约 4400m²，主要包括以下部分：生产车间、强/弱电间、男/女卫生间、更衣室、清洁间、消控室、接入机房、弱电机房、生活泵房、雨水泵房、中间仓库。

1.3.1.3、3#厂房：钢结构，总建筑面积约10200m²，主要包括以下部分：生产车间、男/女卫生间、更衣室、清洁间、冷却循环水泵房、控制室、柴发电机房、消防泵房（地下）、消防水池（地下）。

1.3.1.4、4#开闭所：钢筋混凝土框架结构，总建筑面积约 90m²，主要包括以下部分：开闭所、门卫。

1.3.1.5、非机动车棚：钢结构共两个，每个建筑面积约 70m²。

*最后设计须以双方确认的平面设计图为准。

装修范围（研发办公楼精装设计施工不在本次招标范围，本次仅做空间规划及预留，厂房及开闭所装修在本次招标范围内）：

研发办公楼：门厅、办公、研发办公、电梯厅、男/女/无障碍卫生间；

厂房：男/女卫生间、更衣室；

开闭所：值班室；

1.3.2、建筑外形的一般要求

坚持简洁、大气的设计原则，运用现代的手法、材料，采用严谨、务实的风格，做到实用、美观。第五立面统一规划设计，采用金属格栅，做到设备遮蔽的同时保证第五立面的美观。建筑色彩与风貌应当与周边现状工业建筑相协调；充分注重厂区西侧建筑立面效果总区沿路景观质量。

1.4、建筑高度

场地内建筑控制规划高度不大于60米，消防高度小于24米。

研发办公楼首层层高为5.5米，二层及以上层高控制不小于4.4米。

厂房均为单层厂房，檐口高度控制不大于16米，女儿墙高度控制不大于17.3米。

（二）设计要求、标准及技术规格

1、建筑

1.1、建筑设计要求

1.1.1、设计依据

现行的国家、行业、所在省市的设计规范、规程、规定、标准、措施，及上位规划、城市设计要求。

1.1.2、目标

确保项目设计能更好地满足园区的使用要求，力求使用功能完善合理，立面及造型协调美观，细部处理精致到位，通过施工图设计全面提高产品的设计附加值。

1.1.3、设计寿命

建筑物设计寿命应至少满足以下要求：

- 建筑结构及基础：50 年
- 屋面工程防水设计：20年
- 室内工程防水设计：25年

1.1.4、地面处理

研发办公楼

地面应平坦，面层二次装修施工。

厂房

一次成型金刚砂地面。

有水房间：防水需达一级防水要求。

1.1.5、屋顶及外墙

屋面防水等级：研发办公楼、开闭所一级；厂房二级。

屋面找坡形式：大屋面无特殊情况结构找坡。

研发办公楼、开闭所外墙 90%以上为采用玻璃或铝板幕墙；厂房为压型钢板外墙面。

安装所需的所有夹具都包括在计算的单价中。固定装置，如螺丝和螺栓，必须由不生锈的钢制成。所有相邻建筑构件的固定装置都应包括在计算的单价中。

1.1.6、门

配备的紧急出口的数量及规范应符合当地有关消防法规的规定。防火门的防火等级需通过当地测试机构的检测并提供检测报告，防火门需为钢制防火门。

1.1.7、窗户

研发办公楼、开闭所玻璃使用双层中空 low-e（满足节能相关要求），厂房使用单层钢化玻璃，开启形式以上/下悬、内平开为主。

1.1.8、卫生间

研发办公楼每层配备卫生间及无障碍卫生间。

1.1.10、设计深度要求

满足国家和建设部标准对施工图出图深度的要求，符合地方各相关职能部门对施工图报批报建深度和本设计任务书的相关要求。

建筑设计总说明要求

（一）说明建筑工程等级、设计使用年限、建筑层数和高度、防火设计建筑分类和耐火等级，人防工程防护等级、屋面防水等级、地下室防水等级、抗震设防烈度等，以及能反映建筑规模的主要技术经济指标。设计总说明中关于建筑面积的计算要精确，应严格按照有关规定执行。

（二）提供建筑设计标高与总图绝对标高的关系。明确 0.00 的部位。

（三）以文字、图示或引注的方式对室外和室内装修部分的材料和做法予以明确。各功能区域顶面、墙面、地面做法应事先与甲方沟通协商确定。

单体设计要求

（一）在初步设计的基础上对各建筑单体功能布置进一步优化调整，使其更趋合理、舒适，最大可能保持各功能区域的独立性，提高有效使用面积，减少人员交叉流动对功能的影响。

室内较大设备应合理布置，并明确标注其位置。注意房门布置、开启方向、墙垛尺寸对室内布置的影响；窗户设置应综合考虑采光、节能和使用功能，开启方式、开启面积和开启部位应便于窗户清洁。合理布置建筑构造柱及梁，应从使用功能、建筑美观、通病防治等角度综合考虑。如避免在功能区域的中间或有碍使用、观感的部位设置梁柱；梁柱宽度与墙体厚度不统一时应从合理使用和美观的角度确定齐平（突出）的方向；为确保净空能上翻的梁应上翻等等。

（二）平面图。

明确标注标高（室外、底层、各楼层、屋面等）、相关尺寸、剖切线位置及编号等。应注意轴线定位及轴号编写正确。平面外部尺寸应包括外包总尺寸、分段尺寸、轴线尺寸、外门窗分尺寸。底层平面还应包括花台尺寸、台阶尺寸、雨罩尺寸，花园尺寸，车道和转弯半径尺寸，以及各突出物尺寸。应注明各层建筑面积、各房间使用面积，以及房间名称、楼梯编号、门窗编号及标准图索引号、详图索引号等。

一层平面图。应特别重视单体与室外交接部位、入口部位的关系，应考虑明沟、散水、踏步、窗井、院落等的尺寸及排水坡度等；还应综合考虑各专业室外设备位置。

屋面平面图。应有女儿墙、檐口、天沟、坡度、坡向、雨水口、屋脊（分水线）、变形缝、楼梯间、水箱间、电梯间、天窗及挡风板、屋面上人孔，检修梯、室外消防楼梯及其他构筑物，必要的详图索引号、标高等；表述内容单一的屋面可缩小比例绘制；

（三）立面图。

立面图应重点标示饰面材料选型、分隔线及尺寸、空调室外机位、水落管，以及总高度、分层高度、屋檐、雨罩、花台、平台、门窗洞口等尺寸或标高。

初步设计阶段对立面设计没有作重点研究和确认的部分，施工图设计阶段应尽快提出方案与甲方协商确定，对外立面风格、墙面选材、色彩搭配、饰材搭接、立面节点处理、阳台立面、空调外机位置、落水管位置以及屋面、入口立面 等作细致研究和设计，要求出立面详细标注图。

（四）剖面图。

各层楼地面、室外地坪、女儿墙上皮、花台、踏步、平台、楼梯休息板、吊顶底皮等应注明标高。剖面图与平面图、墙身节点以及结构图应相符，并注意各层墙厚尺寸不同时的收分关系，以及合理标注门窗洞口，并表示可见部 分，还应注意楼层净高合理性。

（五）大样图及细部。

各构造做法应明确详细。

1.1.11、建筑专业应担负起协调各专业的技术衔接和相关位置的职责，并作为与甲方沟通的主要窗口，统一协调设备专业管线，必要时协助甲方进行项目报审。

1.2、建筑交付标准

建筑交付标准表

DK20240308地块项目统计表及材料（研发办公楼）					
空间名称	地面	墙面	顶面	踢脚	备注
门厅	/	/	/	/	毛坯交付
门斗	/	/	/	/	毛坯交付
电 梯 厅	/	/	/	/	毛坯交付

办公	/	/	/	/	毛坯交付
研 发 办公	/	/	/	/	毛坯交付
连廊	/	/	/	/	毛坯交付
卫 生 间	/	/	/	/	毛坯交付
楼 梯 间	/	/	/	/	毛坯交付
强、弱 电间	20厚1:2水泥砂浆面层(砂子应用不含杂质的石灰石,白云石), 强度不低于M15, 表面压实抹光	白色普通内墙涂料	钢筋混凝土楼板	10厚1: 3水泥砂浆抹光	
	1.5厚聚合物水泥基复合防水涂料, 四周沿墙上翻高出完成面300高	2厚面层耐水腻子分遍刮平	2厚面层耐水腻子刮平	10厚1: 1: 6水泥石灰砂浆打底并划出纹道	
	刷素水泥浆一道(内掺建筑胶)	6厚1:0.5:2.5水泥石灰膏砂浆分层压实抹平	刷(喷)内墙涂料(白色)	界面剂1道	
	基层楼板	9厚1:1:6水泥石灰膏砂浆打底扫毛		基层墙体	
		专用界面剂一道甩毛(甩前喷湿墙面)			
		基层墙体			
报 警 阀间	40厚C25细石混凝土面层, 表面撒1: 1水泥	刷(喷)无机防霉内墙涂料(白色)(2	现浇钢筋混凝土楼板	10厚1: 3水泥砂浆抹光	

	砂子随打随抹光	遍)			
	1.5厚聚氨酯防水涂料(至少涂刷三遍),四周沿墙上翻高出完成面300高	2厚面层耐水腻子分遍刮平(3遍)	2厚面层耐水腻子刮平	10厚1:1:6水泥石灰砂浆打底并划出纹道	
	1.5厚聚氨酯防水涂料(至少涂刷三遍),四周沿墙上翻高出完成面300高	5厚1:2.5水泥砂浆找平抹光(内掺1%防水剂)(压入耐碱玻纤网格布1道)	刷(喷)内墙涂料(白色)	界面剂1道	
	刷素水泥浆一道(内掺建筑胶)	9厚1:3水泥砂浆打底扫毛(内掺1%防水剂)		基层墙体	
	260厚C20细石混凝土回填,随捣随抹平(预留排水沟位置)	1.5厚聚合物水泥基复合防水涂料			
	地基处理	专用界面剂一道甩毛(甩前喷湿墙面)			
		基层墙体			
水井、冷媒井	20厚1:2.5水泥砂浆保护层,表面压实抹光	5厚聚合物水泥防水砂浆找平抹光	现浇钢筋混凝土楼板	10厚1:3水泥砂浆抹光	
	1.5厚聚合物水泥基复合防水涂料,四周沿墙上翻高出	9厚1:3水泥砂浆打底扫毛	2厚面层耐水腻子刮平	10厚1:1:6水泥石灰砂浆打底并划出纹道	

	完成面300高				
	最薄处30厚C20细石混凝土找平兼找坡层，坡向地漏	基层墙体	刷（喷）内墙涂料(白色)	界面剂1道	
	刷素水泥浆一道（内掺建筑胶）			基层墙体	
	基层楼板				
屋面	40厚C20细石混凝土保护层，配%%c6双向@150钢筋，设分格缝，缝宽20，内填1:3水泥砂浆，纵横间距≤10m				
	挤塑聚苯板(XPS)(ρ=25)(024级)(B1级)保温层				
	1.5厚纤维增强型高分子膜基自粘沥青防水卷材，拉伸强度≥500N/50mm				
	3厚SBS改性沥青防水卷材（聚酯胎I型），四周上翻高度至建筑完成面250mm，卷起高度≤300				
	2厚非固化橡胶沥青防水				

	涂料，四周遇墙上翻，并高出完成面250mm				
	现浇钢筋混凝土屋面板，随捣随抹平				
露台	预留50mm面层厚度				
	20厚1:3水泥砂浆保护层				
	挤塑聚苯板(XPS)($\rho=25$)(024级)(B1级)保温层				
	1.5厚纤维增强型高分子膜基自粘沥青防水卷材，拉伸强度 $\geq 500\text{N}/50\text{mm}$				
	3厚SBS改性沥青防水卷材(聚酯胎I型)，四周上翻高度至建筑完成面250mm，卷起高度 ≤ 300				
	2厚非固化橡胶沥青防水涂料，四周遇墙上翻，并高出完成面250mm				
	现浇钢筋混凝土屋面板，随捣随抹平				

屋 顶 水箱间、楼 梯间、排烟 机房屋面	40厚C20细 石混凝土保护 层，配%%c6双向 @150钢筋，设分 格缝， 缝宽2 0，内填1:3水泥 砂浆，纵横间距 ≤10m				
	泡 沫 混 凝 土2%找坡层，最 薄处30厚				
	挤 塑 聚 苯 板 (XPS) (ρ =2 5) (024级) (B 1级) 保温层				
	1.5厚纤维 增强型高分子 膜基自粘沥青 防水卷材，拉伸 强度≥500N/50 mm				
	3厚SBS改 性沥青防水卷 材 (聚 酯 胎 I 型),四周上翻 高度至建筑完 成面250mm，卷 起高度≤300				
	2厚非固化 橡胶沥青防水 涂料，四周遇墙 上翻，并高出完 成面250mm				
	现 浇 钢 筋 混凝土屋面板， 随捣随抹平				

出 屋 面管井	1:3水泥砂 浆保护层, 1%找 坡, 最薄处20厚				
	1.5厚聚合 物水泥防水涂 料				
	20厚1:3水 泥砂浆找平层				
	1.5厚聚合 物水泥防水涂 料				
	现 浇 钢 筋 混凝土板, 随捣 随抹平				
玻 璃 幕墙		玻 璃 幕 墙 系统(幕墙专业 设计)			
铝 板 外墙面		铝 板 外 墙 干挂系统(幕墙 专业设计)			
		6厚聚合物 水泥防水砂浆			
		岩 棉 保 温 板(A级)(锚 固)			
		9厚1:3水 泥砂浆抹平			
		专用界面 剂一道甩毛(甩 前喷湿墙面)			
		基础墙体			
女 儿 墙内侧墙		喷(刷)外 墙涂料			

体		刷外墙腻子两道抹光			
		1.5厚聚合物水泥基复合防水涂料			
		6厚聚合物防水抗裂砂浆（压入耐碱玻纤网格布2道）			
		9厚无机轻集料保温砂浆			
		专用界面剂一道甩毛（甩前喷湿墙面）			
		基础墙体			
DK20240308地块项目统计表及材料（厂房）					
空间名称	地面	墙面	顶面	踢脚	备注
地基处理	80厚C20混凝土垫层，压实抹光				
	素土夯实（压实系数不小于0.90）				
厂房、中间仓库	金刚砂耐磨地面，用量不小于5kg/m²	白色普通内墙涂料	/	/	
	250厚现浇钢筋混凝土板	2厚面层耐水腻子分遍刮平			
	地坪桩	6厚1:0.5:2.5水泥石灰膏砂浆分层压实			

		抹平			
		9厚1:1:6 水泥石灰膏砂 浆打底扫毛			
		专用界面 剂一道甩毛(甩 前喷湿墙面)			
		基层墙体			
厂 房 平台	环 氧 自 流 平面层(环氧树 脂自流平底涂、 中涂、腻子、面 涂总厚度为5)				
	环 氧 腻 子 超细找平层				
	环氧中涂1 道				
	环氧底涂2 道				
	基层楼板				
变 电 所	1厚环氧砂 浆不发火涂料	白 色 普 通 内墙涂料	现浇钢筋混凝 土楼板	10厚1: 3水 泥砂浆抹光	
	6厚环氧不 发火砂浆	2厚面层耐 水腻子分遍刮 平	2厚面层耐水 腻子刮平	10厚1: 1: 6 水泥石灰砂浆打 底并划出纹道	
	环 氧 底 料 一道	6厚1:0.5: 2.5水泥石灰膏 砂浆分层压实 抹平	刷(喷)内墙 涂料(白色)	界面剂1道	
	1.5厚聚合 物水泥基复合 防水涂料	9厚1:1:6 水泥石灰膏砂 浆打底扫毛		基层墙体	
	100厚C30	专用界面			

	细石混凝土随捣随抹，表面双向配筋 $\sim 16@200$	剂一道甩毛（甩前喷湿墙面）			
	素土回填至相应标高（根据需要）（压实系数0.93）	基层墙体			
	地基处理				
生 活 泵房、雨水 泵房、消防 泵房、冷却 循环水泵 房	40厚C25细石混凝土面层，表面撒1：1水泥砂子随打随抹光	刷（喷）无机防霉内墙涂料（白色）（2遍）	现浇钢筋混凝土楼板	10厚1：3水泥砂浆抹光	
	1.5厚聚氨酯防水涂料（至少涂刷三遍），四周沿墙上翻高出完成面300高	2厚面层耐水腻子分遍刮平（3遍）	2厚面层耐水腻子刮平	10厚1：1：6水泥石灰砂浆打底并划出纹道	
	1.5厚聚氨酯防水涂料（至少涂刷三遍），四周沿墙上翻高出完成面300高	5厚1：2.5水泥砂浆找平抹光（内掺1%防水剂）（压入耐碱玻纤网格布1道）	刷（喷）内墙涂料（白色）	界面剂1道	
	刷素水泥浆一道（内掺建筑胶）	9厚1：3水泥砂浆打底扫毛（内掺1%防水剂）		基层墙体	
	260厚C20细石混凝土回填，随捣随抹平（预留排水沟位置）	1.5厚聚合物水泥基复合防水涂料			
	防水抗渗钢筋混凝土底	专用界面剂一道甩毛（甩			

	板/地基处理	前喷湿墙面)			
		基层墙体			
强 电 间、弱电间	20厚1:2水 泥砂浆面层(砂 子应用不含杂 质的石灰石,白 云石), 强度 不低于M15, 表 面压实抹光	白 色 普 通 内墙涂料	钢筋混凝土楼 板	10厚1: 3水 泥砂浆抹光	
	1.5厚聚合 物水泥基复合 防水涂料, 四周 沿墙上翻高出 完成面300高	2厚面层耐 水腻子分遍刮 平	2厚面层耐水 腻子刮平	10厚1: 1: 6 水泥石灰砂浆打 底并划出纹道	
	刷 素 水 泥 浆一道(内掺建 筑胶)	6厚1:0.5: 2.5水泥石灰膏 砂浆分层压实 抹平	刷(喷)内墙 涂料(白色)	界面剂1道	
	基层楼板	9厚1:1:6 水泥石灰膏砂 浆打底扫毛		基层墙体	
		专用界面 剂一道甩毛(甩 前喷湿墙面)			
		基层墙体			
更 衣 室	10 厚 防 滑 地砖(干水泥擦 缝)(防滑等级 Cd级)	白 色 普 通 内墙涂料	现浇钢筋混凝 土楼板	10 厚 釉 面 砖, 填缝砂浆勾 缝	
	20厚1:3干 硬性水泥砂浆 结合层	2厚面层耐 水腻子分遍刮 平	2厚面层耐水 腻子刮平	5 厚 粘 结 砂 浆粘贴	
	20厚1:3水 泥砂浆找平层	6厚1:0.5: 2.5水泥石灰膏 砂浆分层压实	刷(喷)内墙 涂料(白色)	10厚1: 1: 6 水泥石灰砂浆打	

		抹平		底并划出纹道	
	0.3厚塑料薄膜防潮层	9厚1:1:6水泥石灰膏砂浆打底扫毛		界面剂1道	
	地基处理	专用界面剂一道甩毛(甩前喷湿墙面)		基层墙体	
		基层墙体			
消控室、接入机房、控制室、弱电机房	35厚600*600钢制防静电地板(带PVC面层)	白色普通内墙涂料	现浇钢筋混凝土楼板	8厚成品不锈钢踢脚板安装在金属卡件上,高度8mm	
	可调支架(调节高度根据现场需要)@600mm	2厚面层耐水腻子分遍刮平	2厚面层耐水腻子刮平	水泥钉固定金属卡件上端,中距300	
	裸铜绕经可调支架(间距@2000mm接一个支架)并接地地箱(裸铜≥4平方)	6厚1:0.5:2.5水泥石灰膏砂浆分层压实抹平	刷(喷)内墙涂料(白色)	10厚1:3水泥砂浆压实抹平	
	地面刷防尘漆	9厚1:1:6水泥石灰膏砂浆打底扫毛		界面剂1道	
	1.5厚聚合物水泥基复合防水涂料	专用界面剂一道甩毛(甩前喷湿墙面)		基层墙体	
	刷素水泥浆一道(内掺建筑胶)	基层墙体			
	地基处理				
卫生间、清洁间	10厚防滑地砖(干水泥擦)	5厚墙砖300X600,白水泥	现浇钢筋混凝土楼板	/	

	缝) (防滑等级Bd级)	擦缝, 高度至吊顶			
	20厚1:3干硬性水泥砂浆结合层	4厚强力胶粉泥粘结层, 揉挤压实	1.5厚聚合物水泥基复合防水涂料		
	1.5厚聚氨酯防水涂料 (至少涂刷三遍), 四周沿墙上翻高出完成面300高	1.5厚聚合物水泥基复合防水涂料	%%C8钢筋吊杆, 双向中距900~1200		
	1.5厚聚氨酯防水涂料 (至少涂刷三遍), 四周沿墙上翻高出完成面300高	6厚1:0.5:2.5水泥石灰膏砂浆分层压实抹平	大龙骨[60x30x1.5 (吊点附吊挂), 中距<1200 (不上人)		
	C20细石混凝土找平找坡层, 1%坡向地漏或地沟, 最薄处50厚	9厚1:1:6水泥石灰膏砂浆打底扫毛	中龙骨U50x19x0.5, 中距<1200		
	轻集料混凝土回填, 容重≤14KN/m³	专用界面剂一道甩毛 (甩前喷湿墙面)	0.5厚铝合金板面层		
	地基处理	基层墙体			
		12.5厚1:2.5水泥砂浆保护层			
集水坑内壁		1.5厚聚合物水泥基复合防水涂料 (至少涂刷3遍)			
		防水抗渗钢筋混凝土墙			

		面，随捣随抹光，抗渗等级P8			
		墙面外侧做法详地下室侧壁			
消 防 水池内壁		1.5厚水泥基渗透结晶型防水材料			
		防水抗渗钢筋混凝土墙面，修补平整			
地 下 室底板	防 水 钢 筋 混凝土底板（抗 渗等级：P8）				
	4.0厚预铺 反粘聚合物改 性沥青防水卷 材（聚酯胎类）				
	1.5厚自粘 聚合物改性沥 青防水卷材（无 胎）				
	100厚C15 混凝土垫层（随 捣随抹）				
	以 下 基 础 处理详结施图				
地 下 室侧壁		迎水面			
		素土回填 分层夯实			
		下部120厚 1:3水泥砂浆砌 永久性保护墙，			

		做到地下室底板结构板顶以上420高，上部做30厚XPS挤塑聚苯板贴面保护层			
		1.5厚自粘聚合物改性沥青防水卷材(高分子膜基)			
		2.0厚聚氨酯防水涂料(至少涂刷三遍)			
		防水钢筋混凝土侧墙, 修补平整(抗渗等级: P8)			
地下室顶板	无机复合种植土				
	无纺布过滤层				
	成品防排水板				
	70厚C20细石混凝土内配双向Φ4@100钢筋网片, 随打随抹光				
	10厚石灰砂浆, 石灰膏: 砂=1:4 (隔离层)				
	4.0厚自粘聚合物改性沥青(化学耐根穿				

	刺) 防水卷材 (II型)				
	2.0厚非固 化橡胶沥青防 水涂料				
	C20细石混 凝土找坡层, 坡 度1%, 最薄处30 厚				
	防 水 钢 筋 混凝土顶板(抗 渗等级: P8)				
外 墙 面		外 侧 竖 排 压型钢板, 厚度 不小于0.6mm的 镀铝锌彩钢板, 镀铝锌量不小 于150g/m², 材 料屈服强度不 小于345Mpa; 表 面采用聚偏二 氟乙烯涂层(P VDF)			
		50厚玻璃 棉(A级)			
		专 用 檩 条 及龙骨			
		内 侧 厚 度 不小于0.4mm的 镀铝锌彩钢板, 镀铝锌量不小 于70g/m², 材料 屈服强度不小 于345Mpa, 表面 采用PE涂层			

金 属 屋面	压 型 金 属 板 (0.6mm厚钢 板, 双面镀铝锌 量150g/m², 上 下各75g/m², 钢板屈服强度 ≥350MPa)				
	1.2厚聚氯 乙烯 (PVC) 防 水卷材, 满粘固 定				
	100厚玻璃 棉				
	2.5厚冷弯 镀锌型钢衬檩, 衬檩高度100				
	2.5厚冷弯 镀锌型钢支撑 件				
	0.3厚聚乙 烯膜				
	0.5厚内层 压型钢板				
	钢檩条				
	钢结构				
水 泥 砂浆台阶	20厚1:2.5 水泥砂浆面层, 抹面赶光				
	界面剂1道				
	80厚C20混 凝土, 台阶面向 外坡1%				
	300厚粒径 10~40碎石灌M5				

	混合砂浆，宽出面层100				
	压实填土，压实系数不小于93%				
DK20240308地块项目统计表及材料（开闭所）					
空间名称	地面	墙面	顶面	踢脚	备注
地基	80厚C20混凝土垫层，压实抹光				
	素土夯实（压实系数不小于0.90）				
开闭所	1厚环氧砂浆不发火涂料	白色普通内墙涂料	现浇钢筋混凝土楼板	10厚1：3水泥砂浆抹光	
	6厚环氧不发火砂浆	2厚面层耐水腻子分遍刮平	2厚面层耐水腻子刮平	10厚1：1：6水泥石灰砂浆打底并划出纹道	
	环氧底料一道	6厚1：0.5：2.5水泥石灰膏砂浆分层压实抹平	刷（喷）内墙涂料（白色）	界面剂1道	
	1.5厚聚合物水泥基复合防水涂料	9厚1：1：6水泥石灰膏砂浆打底扫毛		基层墙体	
	100厚C30细石混凝土随捣随抹，表面双向配筋 $\bar{\wedge}$ 16@200	专用界面剂一道甩毛（甩前喷湿墙面）			
	素土回填至相应标高（根据需要）（压实	基层墙体			

		系数0.93)				
		地基处理				
值 班 室		10厚防滑 地砖(干水泥擦 缝)(防滑等级 Cd级)	2厚面层耐 水腻子分遍刮 平	2厚面层耐水 腻子刮平	10厚釉面 砖,填缝砂浆勾 缝	
		20厚1:3干 硬性水泥砂浆 结合层	6厚1:0.5: 2.5水泥石灰膏 砂浆分层压实 抹平	刷(喷)内墙 涂料(白色)	5厚粘结砂 浆粘贴	
		20厚1:3水 泥砂浆找平层	9厚1:1:6 水泥石灰膏砂 浆打底扫毛		10厚1:1:6 水泥石灰砂浆打 底并划出纹道	
		刷素水泥 浆一道(内掺建 筑胶)	专用界面 剂一道甩毛(甩 前喷湿墙面)		界面剂1道	
		地基处理	基层墙体		基层墙体	
玻 璃 幕墙			玻 璃 幕 墙 系统(幕墙专业 设计)			
铝 板 外墙面			铝 板 外 墙 干挂系统(幕墙 专业设计)			
			6厚聚合物 水泥防水砂浆			
			岩 棉 保 温 板(A级)(锚 固)			
			9厚1:3水 泥砂浆抹平			
			专用界面 剂一道甩毛(甩 前喷湿墙面)			

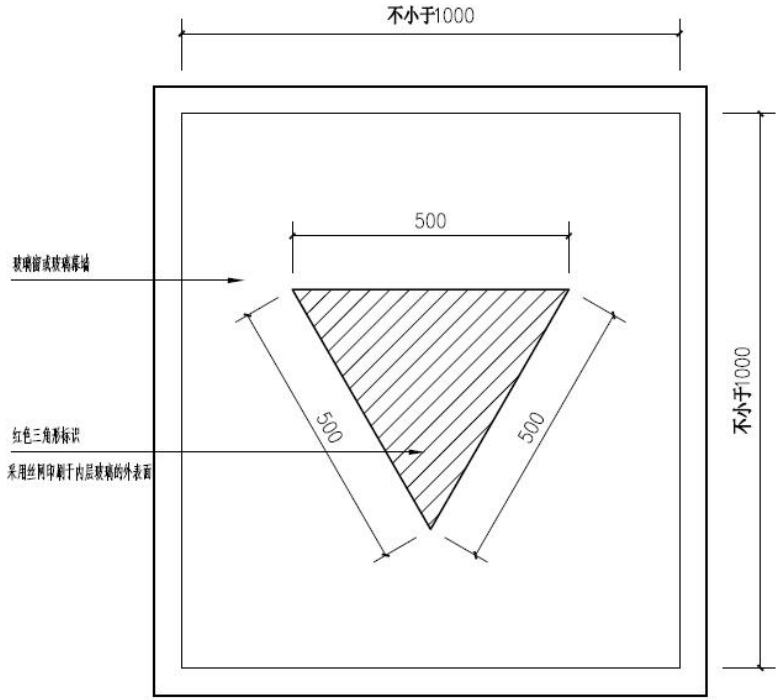
		基础墙体			
女儿 墙内侧墙 体		喷（刷）外 墙涂料			
		刷外墙腻 子两道抹光			
		1.5厚聚合 物水泥基复合 防水涂料			
		6厚聚合物 防水抗裂砂浆 （压入耐碱玻纤 网格布2道）			
		9厚无机轻 集料保温砂浆			
		专用界面 剂一道甩毛（甩 前喷湿墙面）			
		基础墙体			
坡屋 面	40厚C20细 石混凝土保护 层，配Ⅱ级双向 @150钢筋，设分 格缝，缝宽2 0，内填1:3水泥 砂浆，纵横间距 ≤10m				
	挤塑聚苯 板（XPS）（ $\rho=2$ 5）（024级）（B 1级）保温层（				
	1.5厚纤维 增强型高分子 膜基自粘沥青 防水卷材，拉伸 强度≥500N/50				

	mm				
	3厚SBS改性沥青防水卷材（聚酯胎I型），四周上翻高度至建筑完成面250mm，卷起高度≤300				
	2厚非固化橡胶沥青防水涂料，四周遇墙上翻，并高出完成面250mm				
	现浇钢筋混凝土屋面板，随捣随抹平				
平 屋 面	40厚C20细石混凝土保护层，配Ⅱ级双向@150钢筋，设分格缝，缝宽20，内填1:3水泥砂浆，纵横间距≤10m				
	泡沫混凝土2%找坡层，最薄处30厚				
	挤塑聚苯板（XPS）（ρ=25）（024级）（B1级）保温层				
	1.5厚纤维增强型高分子膜基自粘沥青防水卷材，拉伸强度≥500N/50				

	mm				
	3厚SBS改性沥青防水卷材（聚酯胎I型），四周上翻高度至建筑完成面250mm，卷起高度≤300				
	2厚非固化橡胶沥青防水涂料，四周遇墙上翻，并高出完成面250mm				
	现浇钢筋混凝土屋面板，随捣随抹平				
隐 蔽 式散水	250~300厚回填土或种植土（回填土或种植土接触的墙体做外墙防潮层及保护层）				
	80厚C20混凝土				
	150厚粒径10~40碎石灌M5混合砂浆，宽出面层100				
	压实填土，向外坡3%~5%				

1.3.3、电梯技术要求（不在本次范围）

1.3.4、通用节点图纸

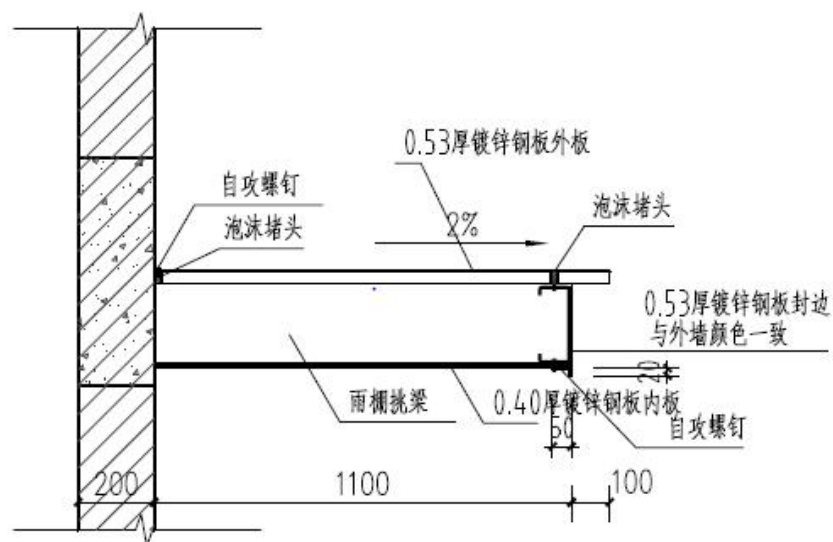


1

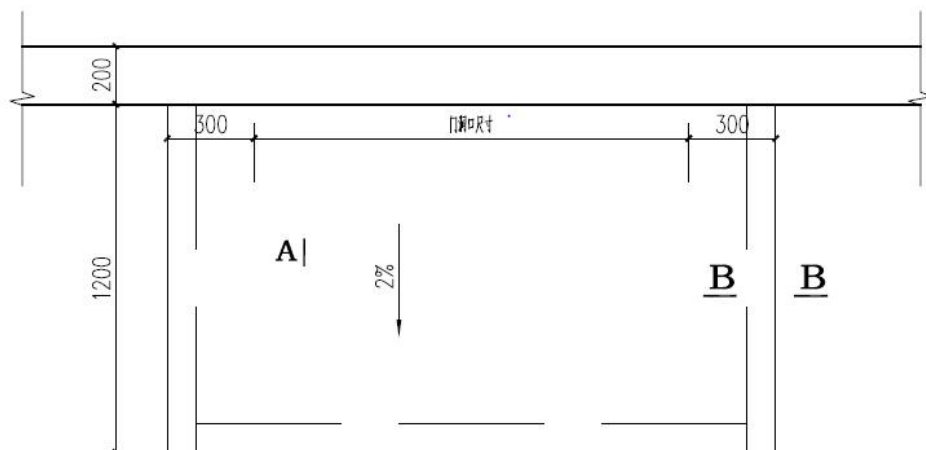
灭火救援窗立面详图

1:10

注：救援窗净高和净宽均不应小于1m。



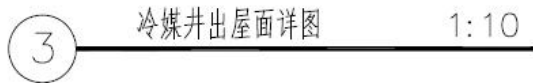
A|

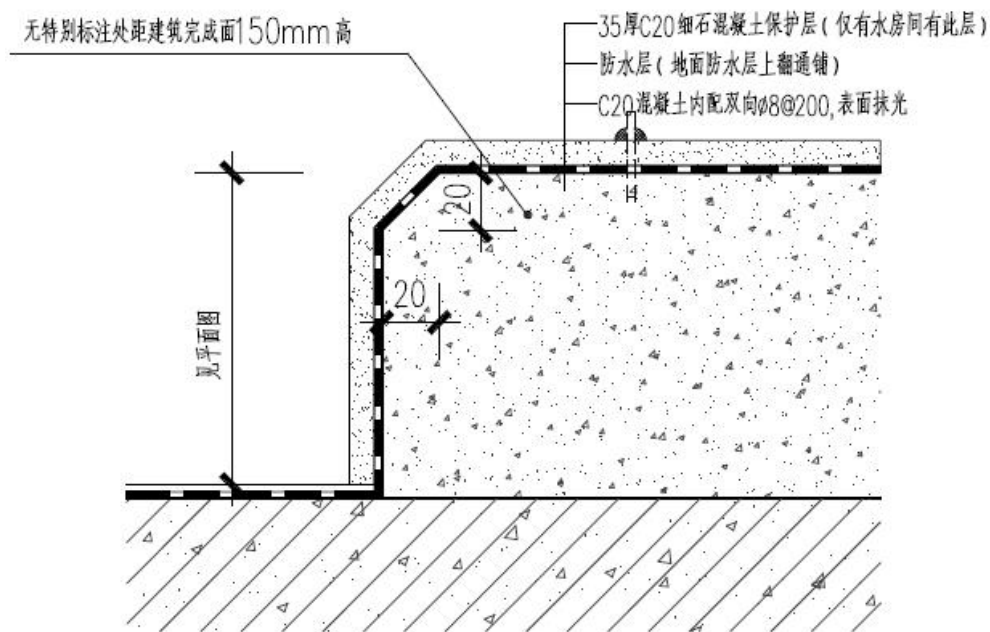


2

钢雨篷详图

1:10

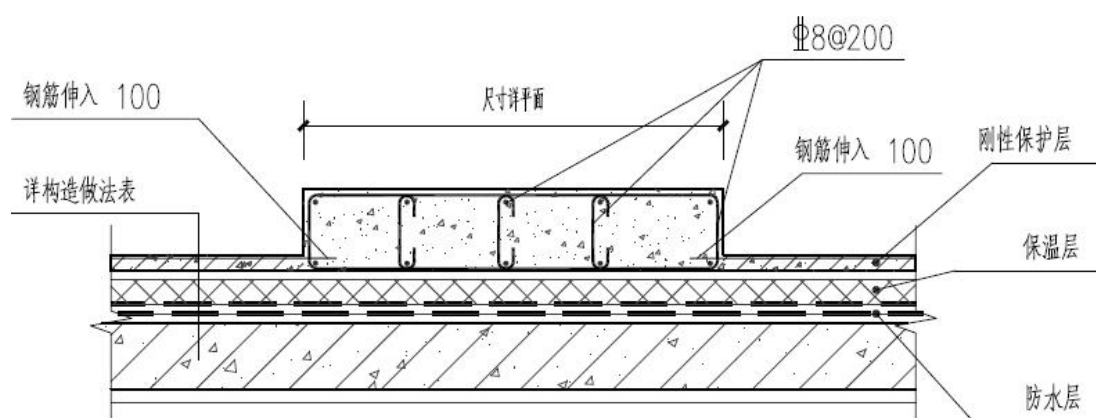




4

室内设备基础详图

1:10

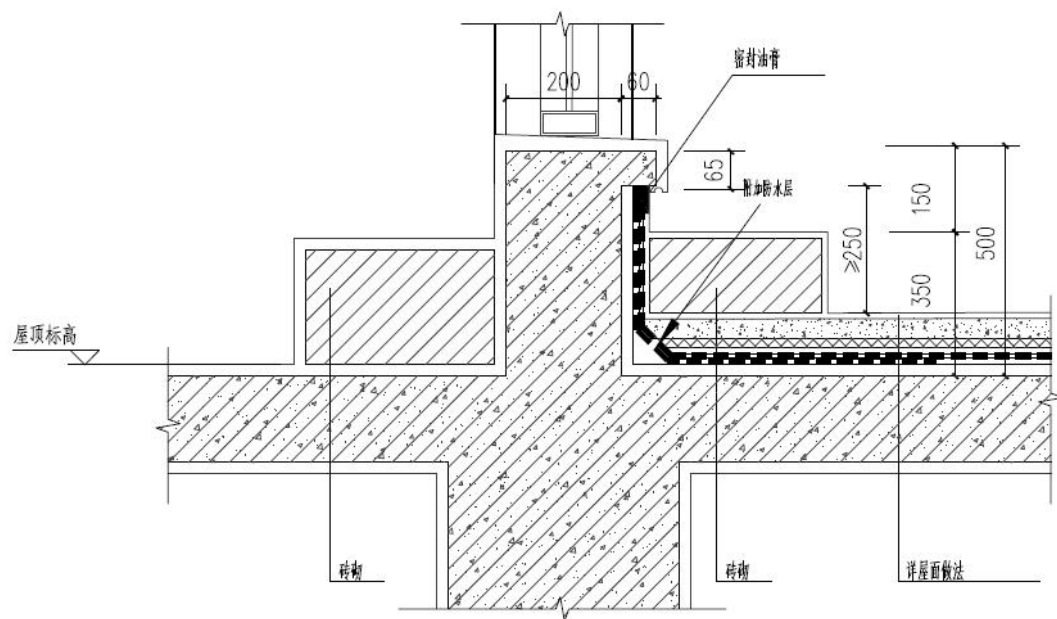


注：板式基础和条形基础做法具体以结施为准

5

屋顶设备基础详图

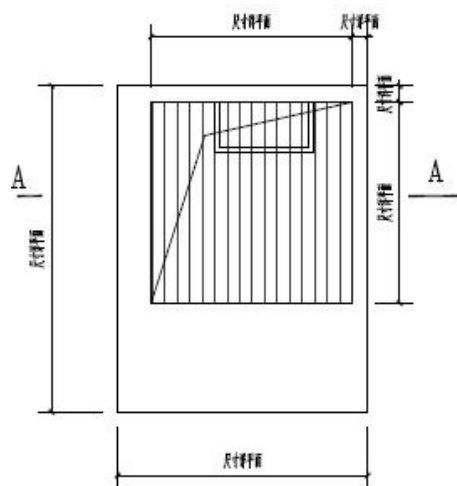
1:10



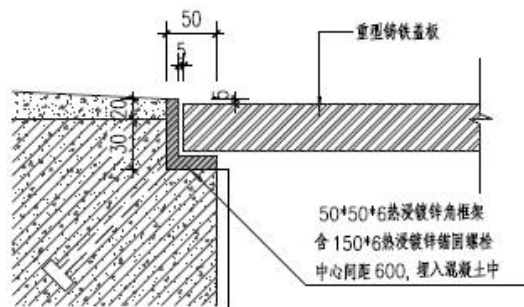
6

出屋面门槛详图

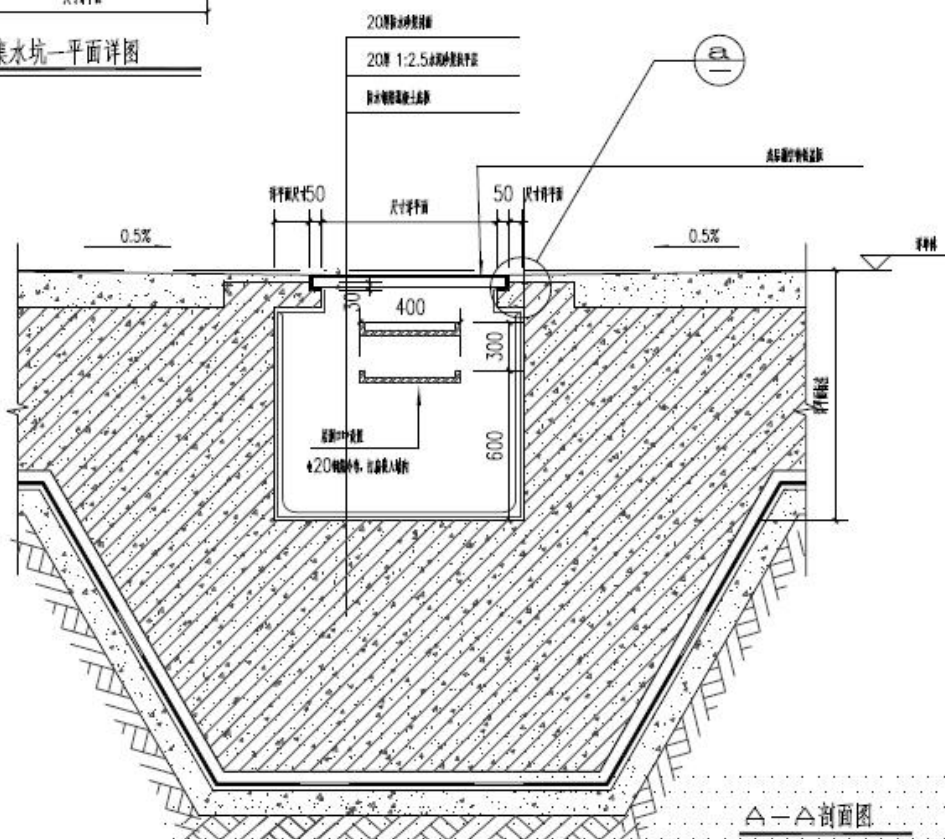
1:10



集水坑一平面详图



Q: 盖板详图

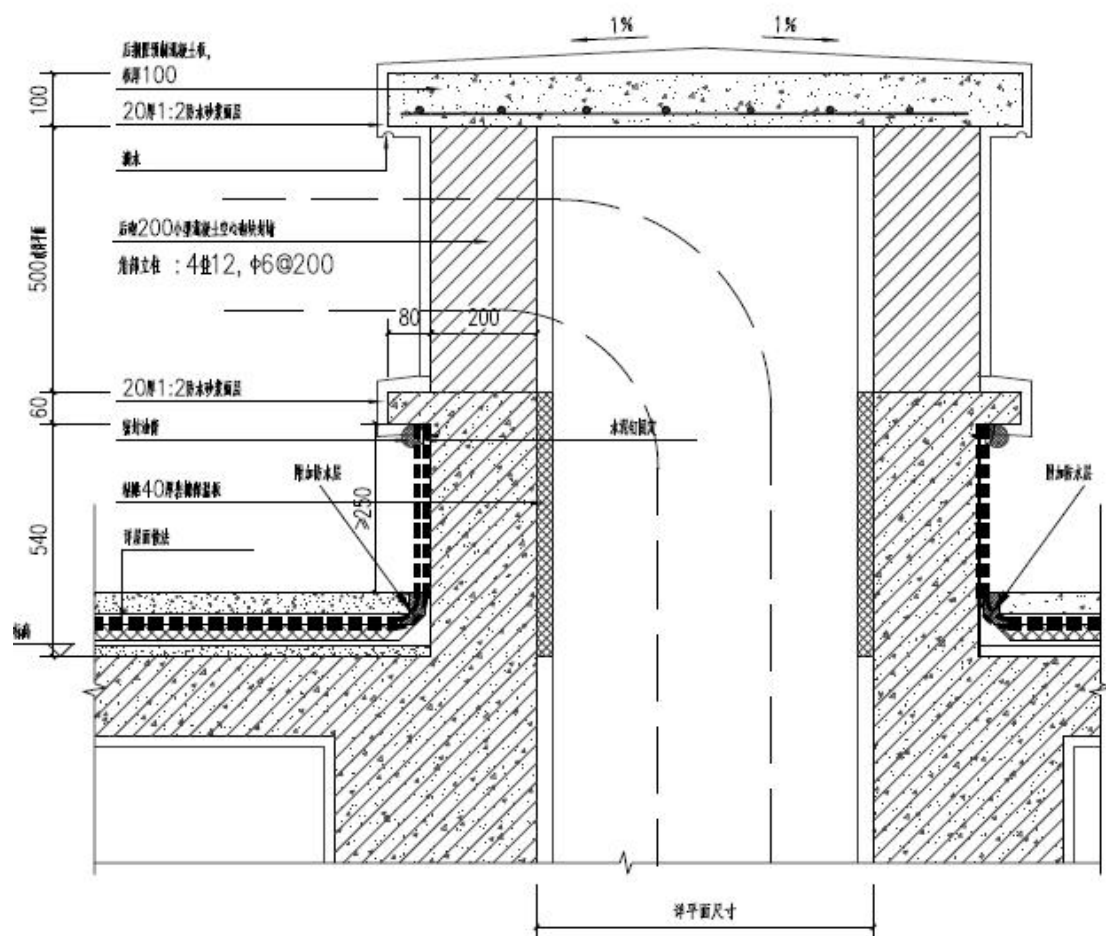


A-A 剖面图

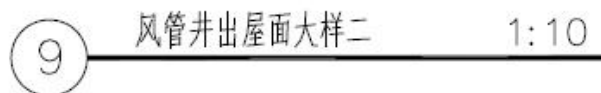
7

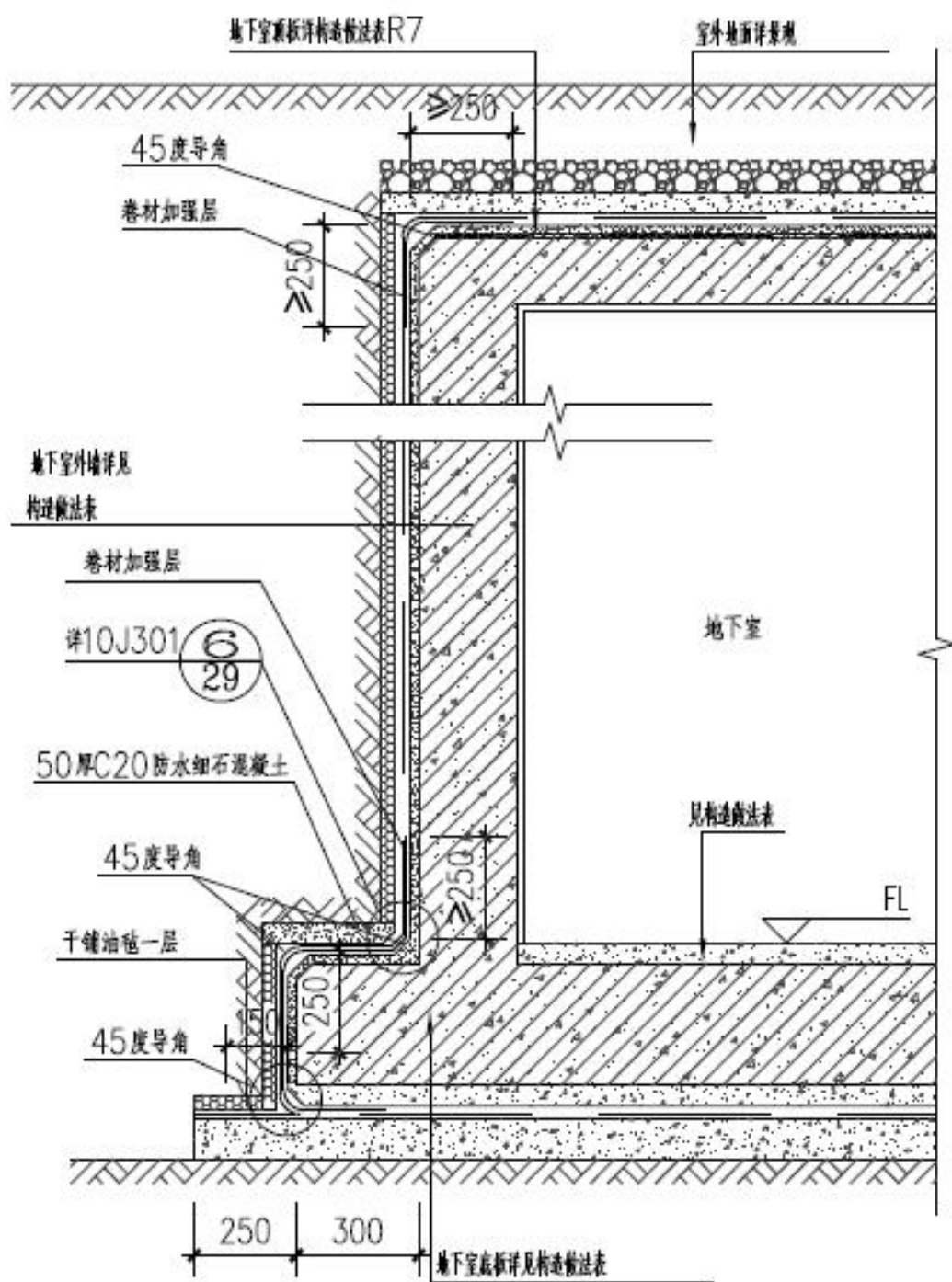
集水坑详图

1:1.0



8 风管井出屋面大样一 1:10

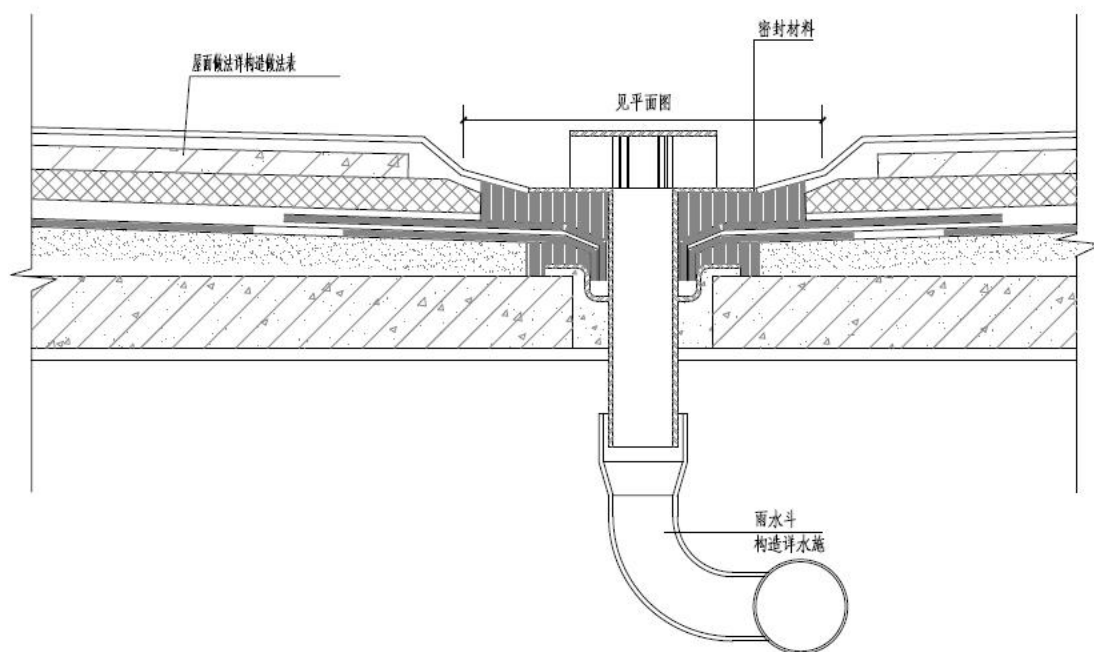




10

地下外墙详图

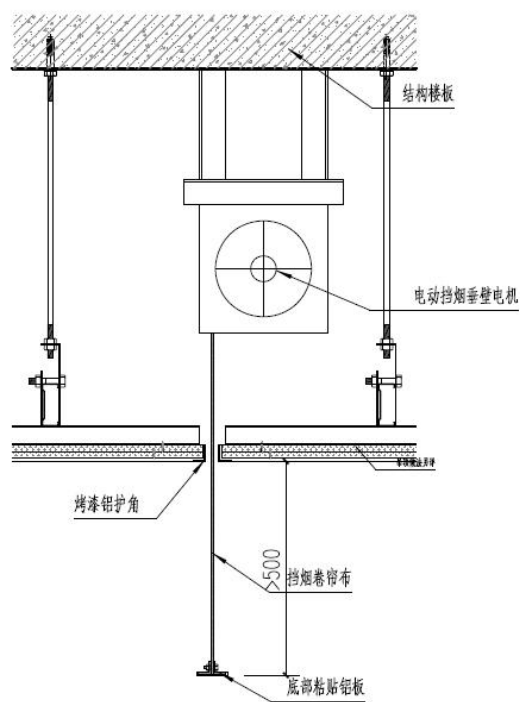
1:10



3

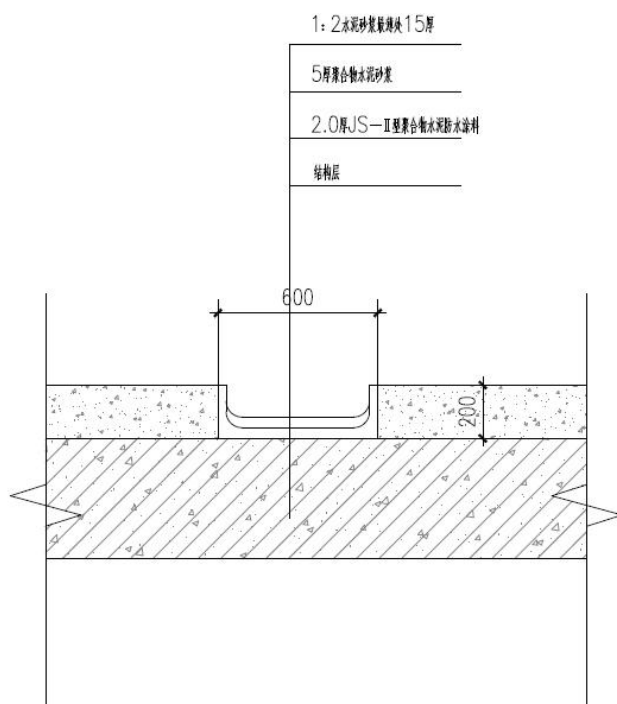
屋面排水浅天沟详图

1:10

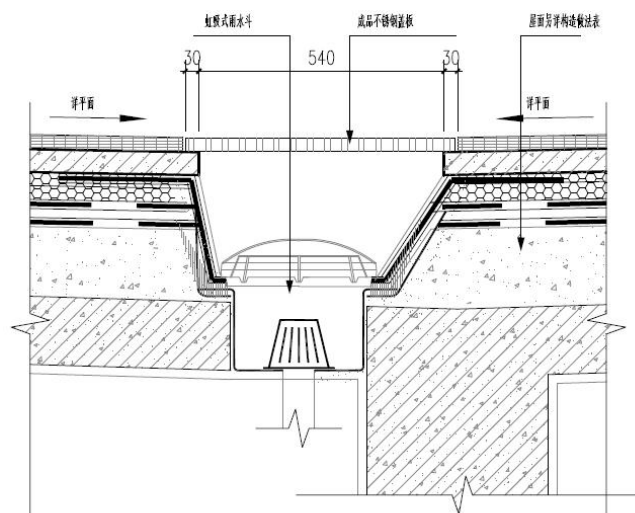


注：布置位置详暖施

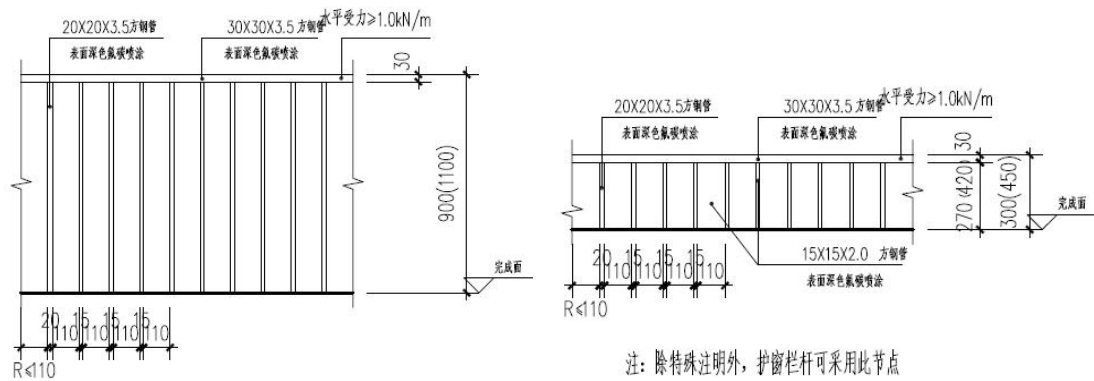
4 挡烟垂壁大样(电动式) 1:10



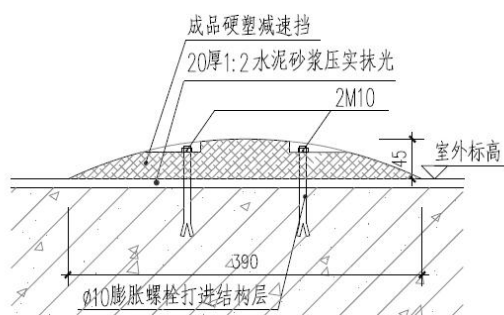
5 室内排水浅沟详图 1:10



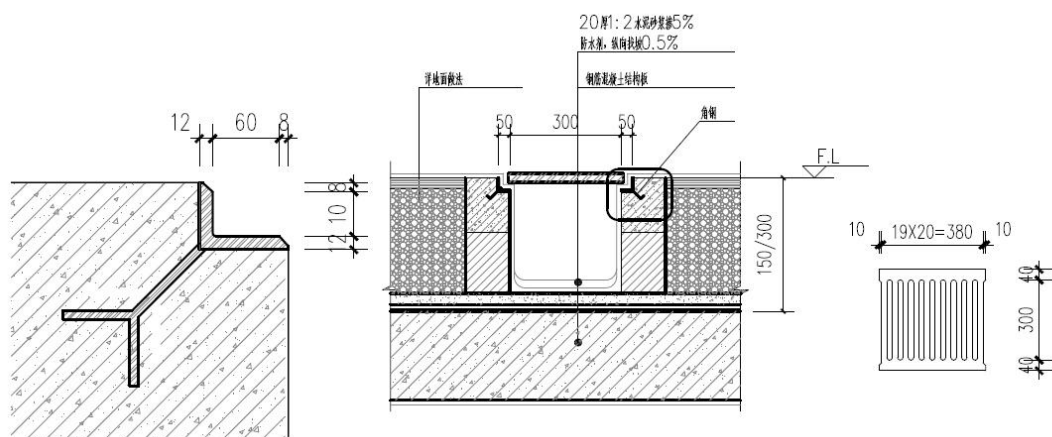
6 虹吸雨落管节点详图 1:10



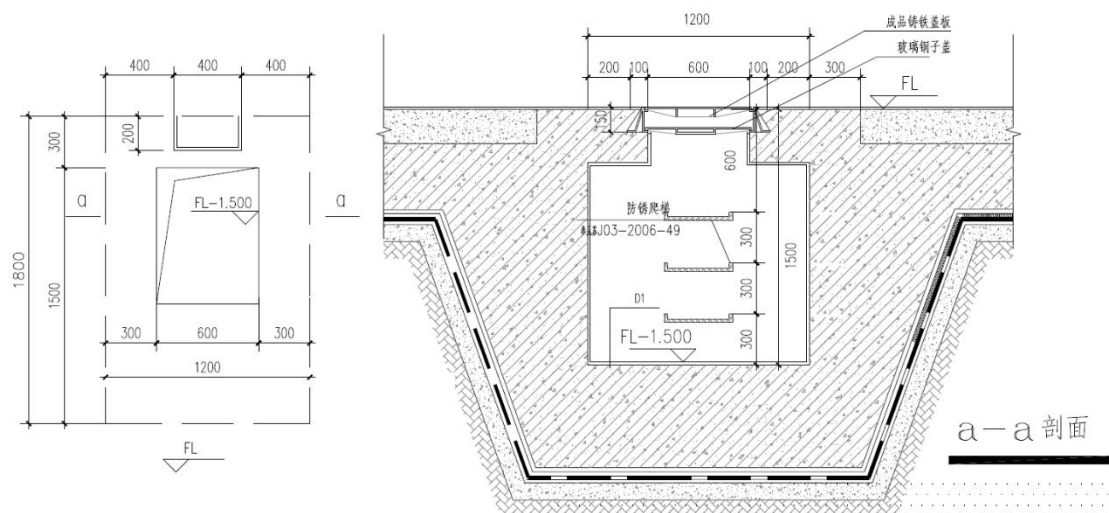
7 护窗栏杆详图 1:10



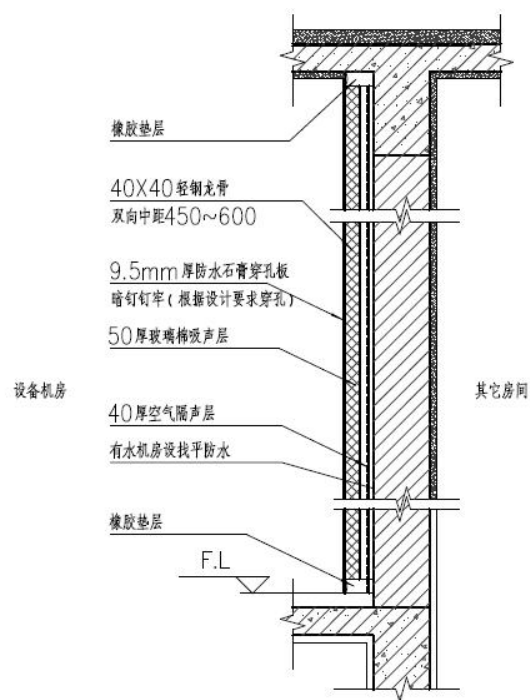
8 减速档节点 1:10



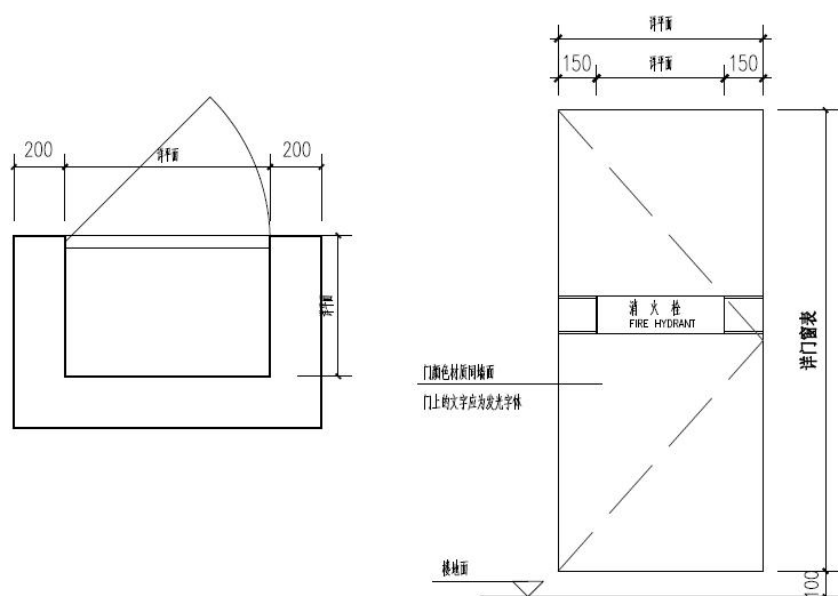
9 室内排水沟详图 1:10



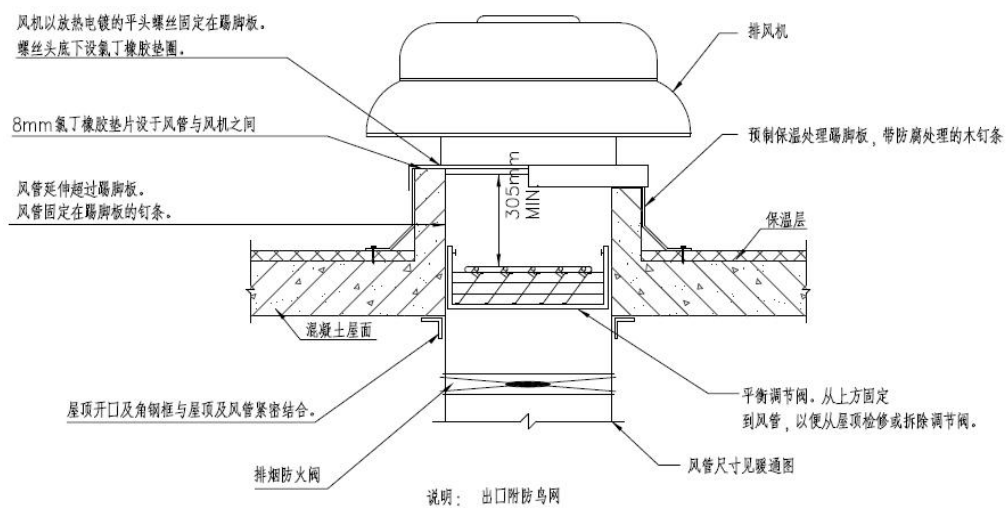
10 1.8X1.2X1.5(H)M 人防集污坑大样 1:20
集水坑(防臭型)



5 设备机房墙壁隔音大样 1:20



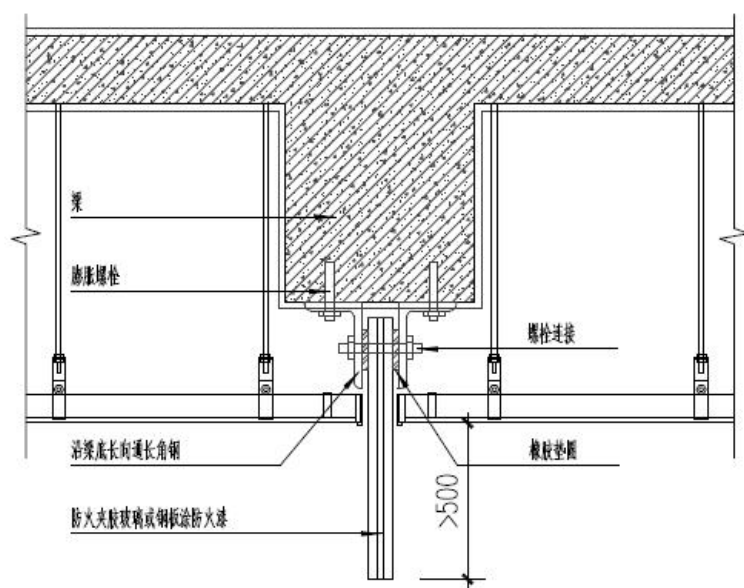
6 消火栓检修门详图 1:20



7

屋顶排风机详图

1:20

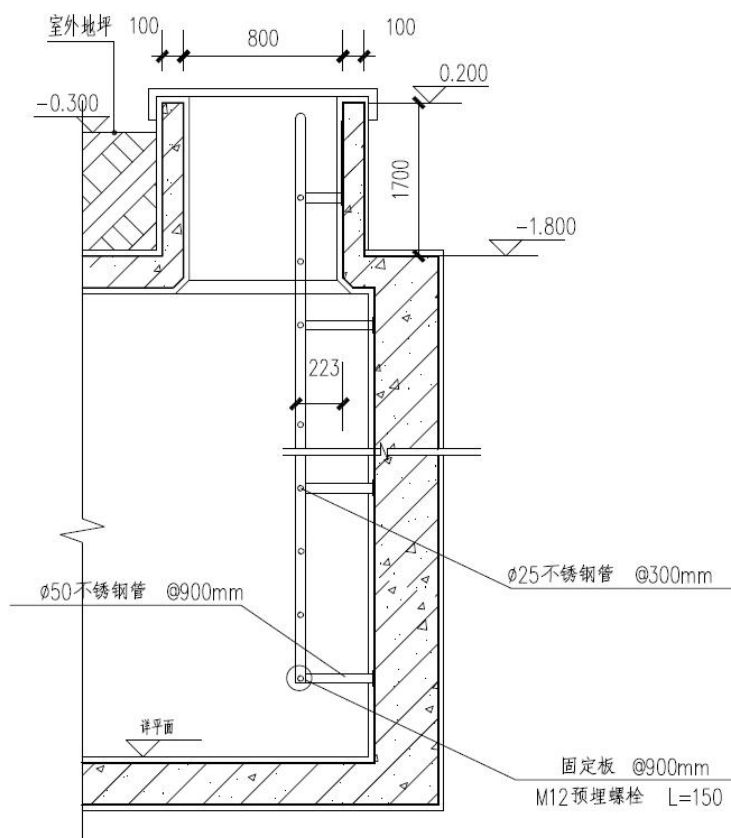


注: 布置位置详暖施

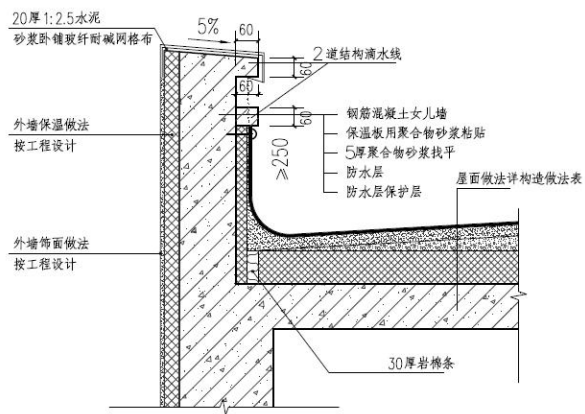
8

挡烟垂壁大样(固定式)

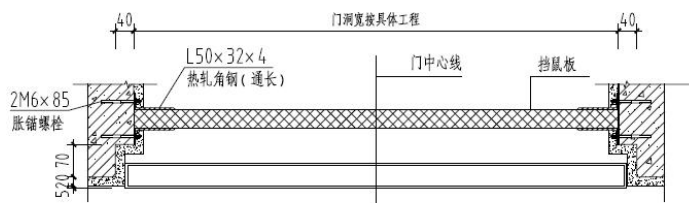
1:20



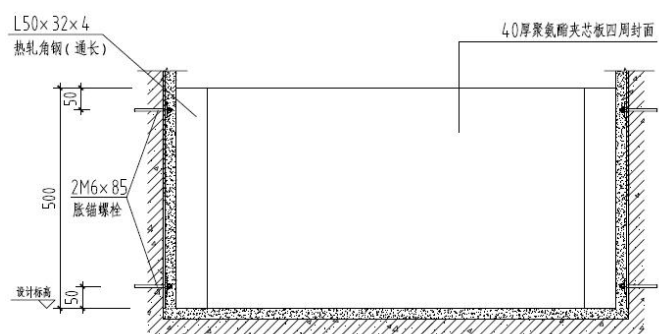
11 水池上人梯详图 1:20



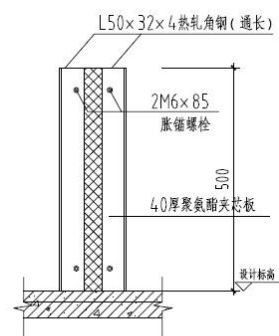
1 女儿墙详图 1:20



挡鼠板平面图

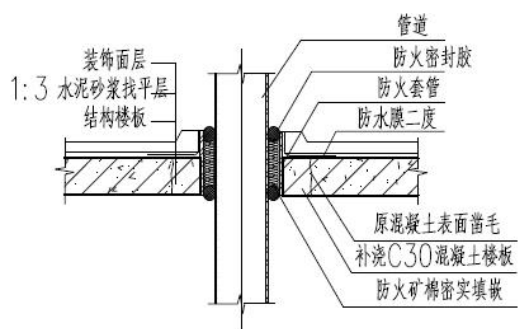


挡鼠板立面图

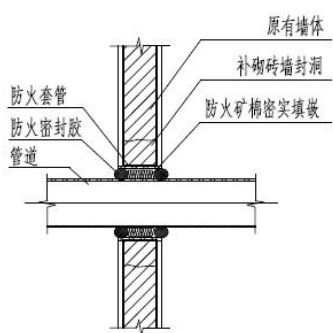


挡鼠板立面图

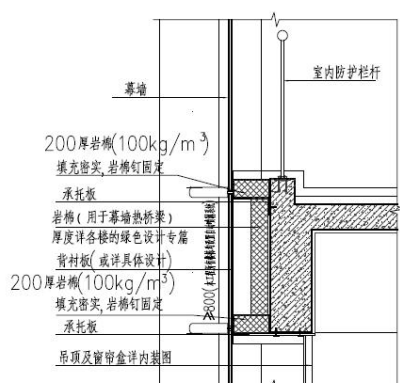
2 挡鼠板详图 1:20



4 管道穿楼板构造 1:20

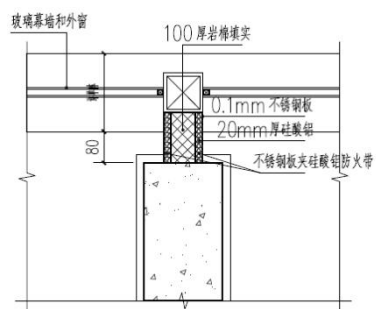


5 管道穿砌块墙构造 1:20

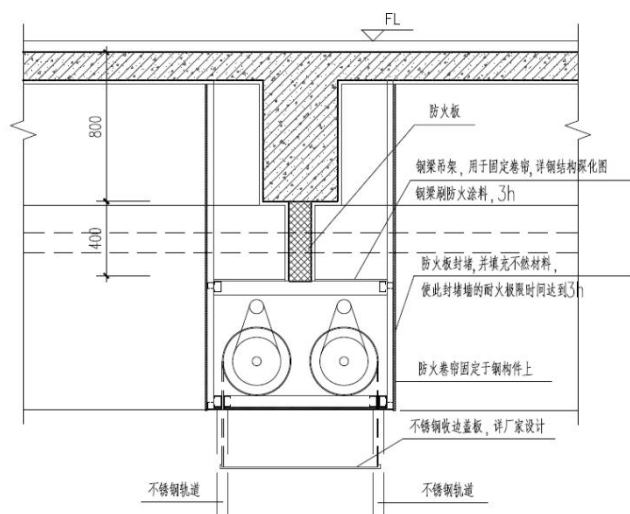


注释: 本工程所有单体室内均设置自动喷水灭火系统, 上、下层开口之间的实体墙高度应 >800 。

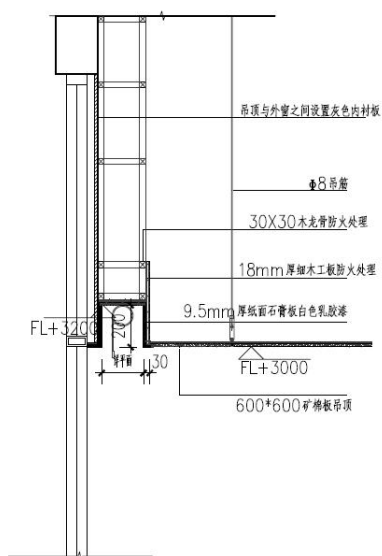
6 幕墙层间防火封堵节点 1:20



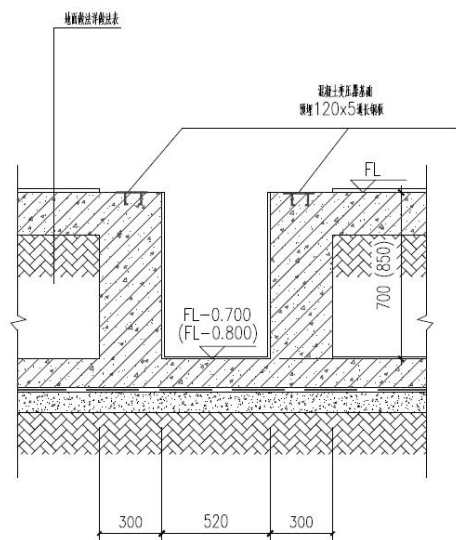
7 窗间墙防火封堵节点 1:20



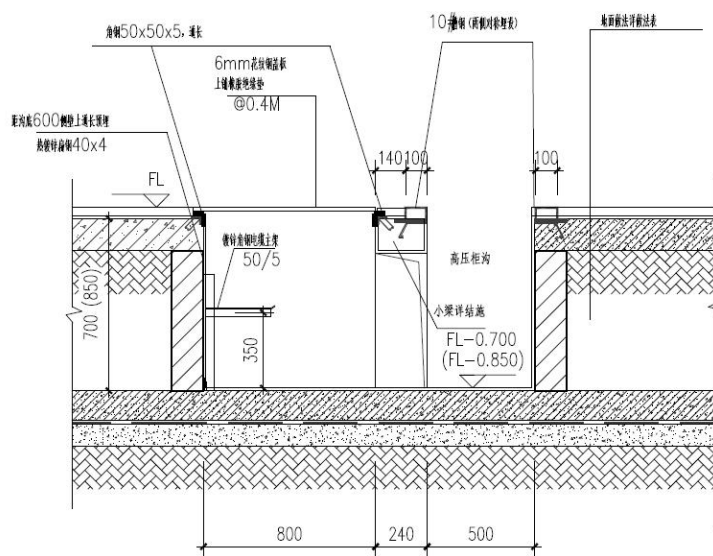
8 挡烟垂壁大样(固定式) 1:20



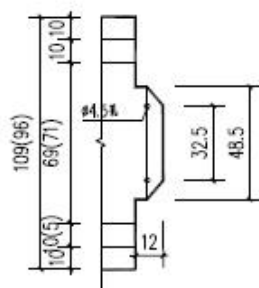
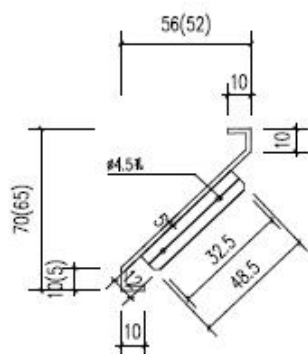
9 窗帘盒做法 1:20



1 变压器设备基础详图 1:20
由供电部门深化设计



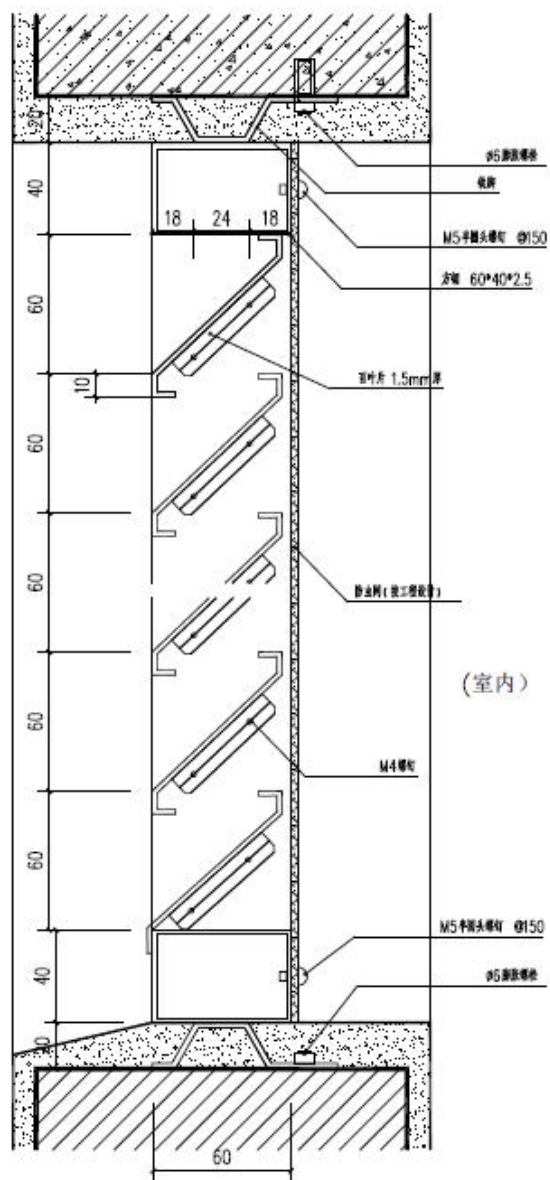
2 高压开关柜地沟详图 1:20
由供电部门深化设计



- 节点应用部位: 百叶窗。
- 设计要点: 百叶窗竖挺之间的间距不大于1000。
- 注意事项: 百叶窗竖挺均匀分布; 内衬防虫网。

(室外)

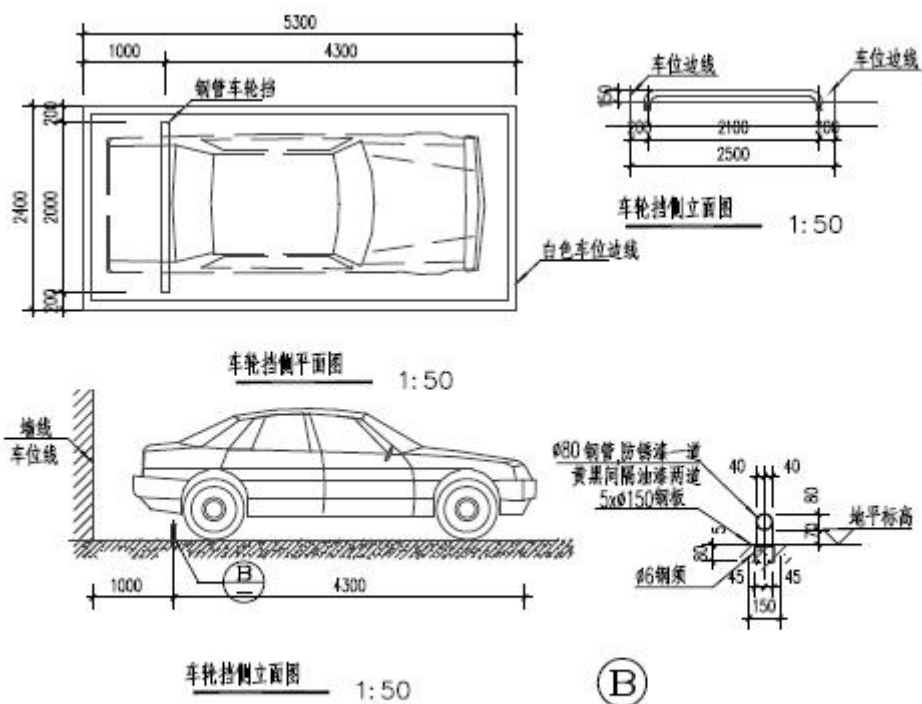
(室内)



5

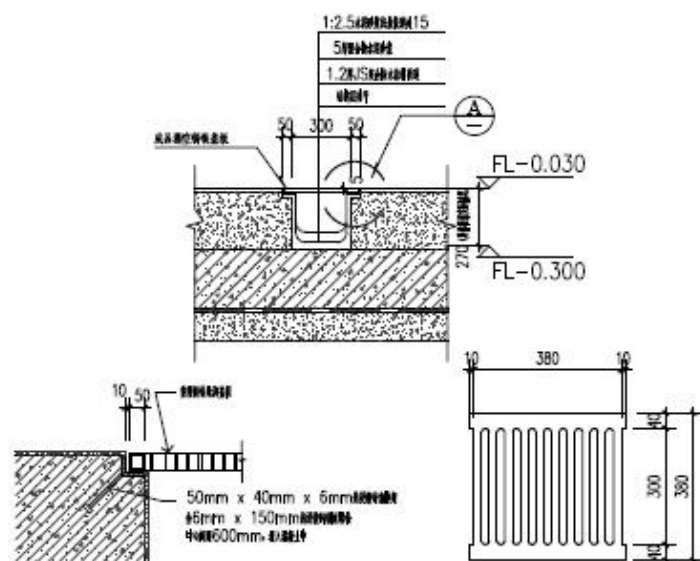
固定百叶窗详图

1:20



汽车位车挡大样

1:20



注: 该地沟主要用于水泵房, 水处理机房
淋浴更衣间, 垃圾房等结构降板 >200 的
建筑回填用水房网, 位置详平面

用水房间降板浅地沟回填做法

1:20



20厚1:3水泥砂浆找平

C20素混凝土翻边

100

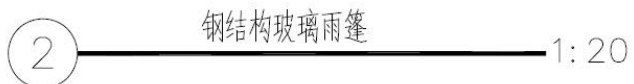
100

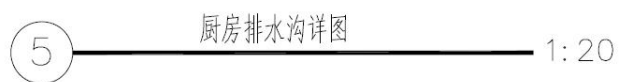
防火做法按设备用房能定

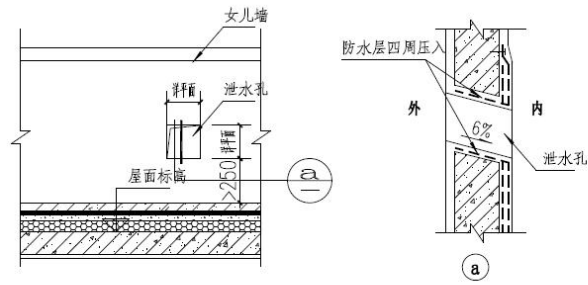
防火做法按设备用房能定

穿楼板风管、电缆桥架等，防火做法详设备图纸

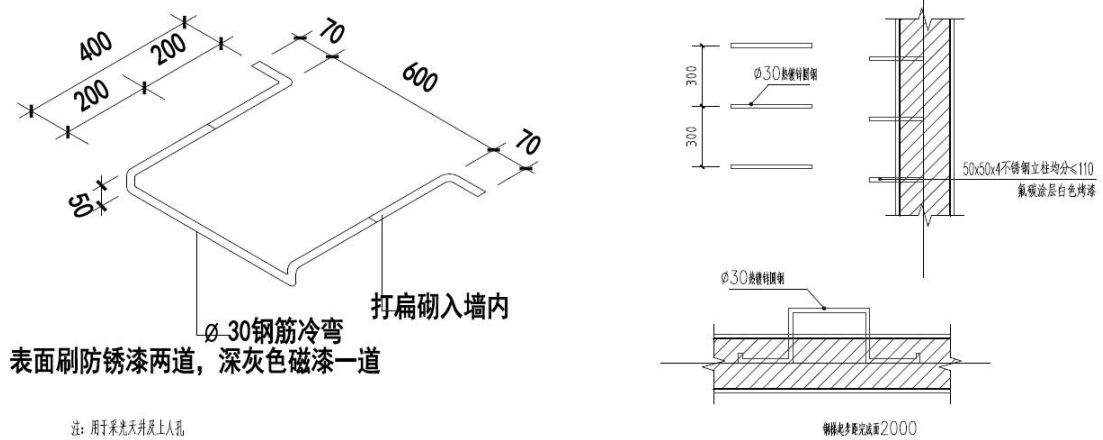
1 楼板留洞详图 1:20
适用于楼板预留风管、电缆桥架洞口





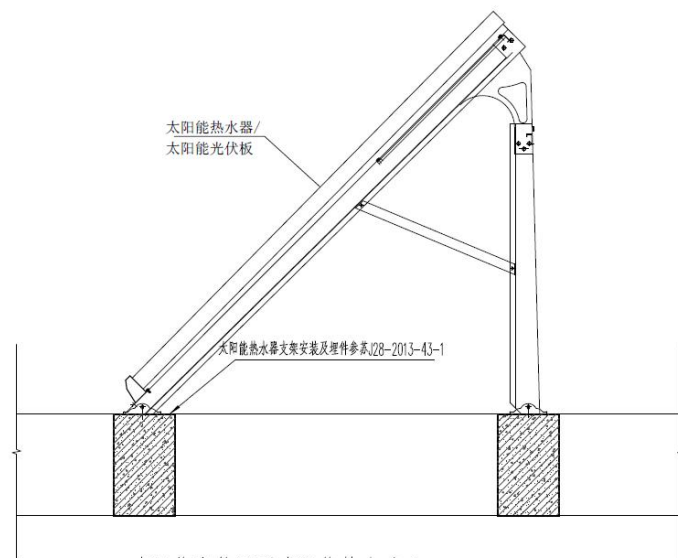


6 屋面女儿墙泄水孔示意图 1:20



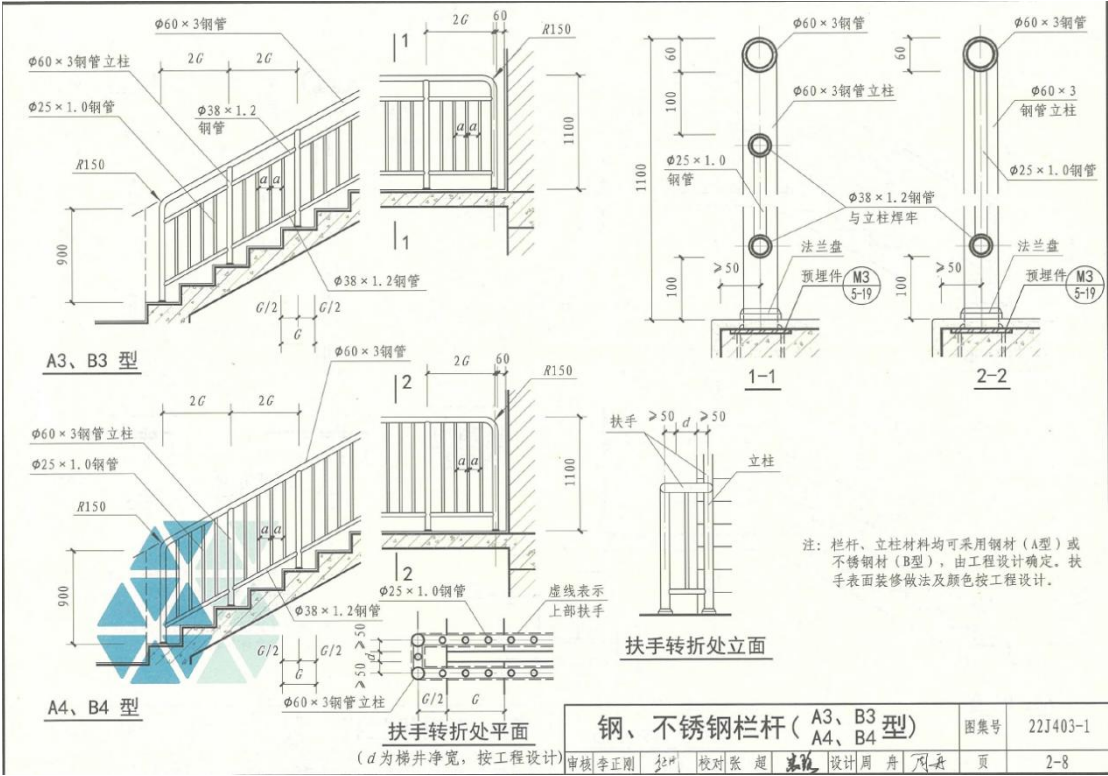
注: 用于采光天井及上人孔

7 钢爬梯详图 1:20



8 太阳能光伏板及太阳能热水基础 1:20

楼梯间栏杆详B3 做法:



2、结构

2.1 结构设计总体要求

2.1.1 结构设计应满足“安全、适用、经济、合理”的总体原则，

2.1.2 结构设计从荷载取值、结构分析至最终截面验算均应严格遵循国家现行规范及江苏省、苏州市的地方规范、规程及规定。

2.1.3 结构方案选型应经济合理，与建筑专业共同协商优化结构方案，严格控制多层、高层建筑结构规则性超限程度，严禁采取严重不规则建筑，以避免专项审查论证。

2.1.4 当建筑物平面形状不规则时尽可能设置抗震缝分为较规则的结构单元，缝宽度按 GB50011-2010 第 6.1.4 条计算取用。

2.1.5 结构设计应满足业主提供的本工程交付标准中的相关要求。

2.1.6 采用经济合理的柱网尺寸，有地库时，需考虑地库车位布置合理化。

2.1.7 当采用调整结构的刚度来满足规范要求时，宜优先调整竖向构件的断面尺寸，竖向构件的截面形式需根据建筑形状的长宽比尽量选用矩形截面来调整两个方向的刚度差异。对于门式刚架，可以通过调整门刚整体的梁柱刚度，提高结构抗侧刚度。

2.1.8 结构计算时选择合理的模型参数，结构计算结果的所有电算指标均依照相关设计规范的下限控制，指标不过多留余量。

2.1.9 基础方案的确定应根据相关地勘报告资料，通过必要的相关计算后，经多方案比选后确定合理的基础方案。如地质条件允许的情况下，纯地下室区域应尽可能采用天然筏板基础；当采用桩基时，应按不同类型桩、不同持力层、不同桩径等进行多方案必选，最终确定最经济合理的基础方案。

2.1.10 上部结构的楼盖形式应在满足规范的前提下进行多方案必选，楼盖形式可按大梁大板、井字梁、十字梁、单向次梁等形式进行必选，通过计算分析

各楼盖形式的用钢量指标来最终确定本工程采用何种楼盖形式。

2.1.11 基础采用桩基时，单桩竖向承载力的确定，以静载荷试验结果为依据；未获得前试桩静载荷试验结果前，按地质报告参数估算进行设计。

2.1.12 荷载取值时，板面恒荷载、墙体线荷载按建筑实际做法计算，不得随意放大，注意门窗洞口要折减；特殊使用功能要求的位置荷载需合理，同时要符合规范要求：消防车道位置的顶（楼）板、设备用房、屋面机房、水箱位置、人防荷载等；要考虑板面荷载在设计主、次梁和基础时的折减系数。

2.1.13 抗浮设计，按照地勘采用合理的抗浮水位设计，有针对性的采用合理的抗拔桩。有防水需要的地下挡墙、电梯基坑、下沉庭院等采用抗渗混凝土。

2.1.14 柱子设计，框架柱的截面需根据建筑形状的长宽比尽量选用矩形截面来调整两个方向的刚度差异，且宜使竖向构件处在一个经济的配筋率范围内，且尽量避免出现短柱；框架柱应从底至上采用变截面设计，以节约材料。柱配筋时应尽量加大柱子角筋的配置，以达到满足计算要求的前提下减少总配筋量。

2.1.15 梁设计，次梁应延板格跨度较大的方向布置，以减小主梁跨度，从而减小主梁梁高，提高梁下净高及节约钢筋成本；布置梁的受力钢筋时，宜尽量减少归并（可采用多种直径组合），以节约成本；框架梁顶面通长筋选用较小直径的钢筋；次梁顶面满足计算面积的前提下采用小直径的通长架立筋。

2.1.16 楼板设计，楼板厚度的取值应合理；对跨度较大的异形板应进行有限元分析，验算弹塑性下挠度和裂缝。异型板的内凹角处，外墙的阳角处，应设置放射形钢筋。

2.2 图纸目录

应按图纸序号排列，先列新绘制图纸，后列选用的重复利用图和标准图。

2.3 结构设计总说明

结构设计总说明应包括但不限于以下内容：

2.3.1 总则。

2.3.2 工程概况，各结构单体的基本信息、0.000 标高、建筑结构的安全等

级和设计使用年限、建筑结构抗震设防要求。

2.3.3 设计依据，如国家规范、行业标准、地方规定及标准、选用的国家及地方图集、地勘报告、业主的相关要求等。

2.3.4 结构材料的相关要求，包括钢筋、钢材、焊条、混凝土砌体及砂浆。

2.3.5 环境类别及纵向受力钢筋的混凝土保护层最小厚度。

2.3.6 钢筋的锚固及连接。

2.3.7 地基与基础，包括基础形式、开挖注意事项、对不良地基的处理措施及技术要求、以及地下室回填要求等。

2.3.8 钢筋混凝土结构构造，一般括钢筋混凝土板构造、钢筋混凝土梁构造、钢筋混凝土墙柱构造等。

2.3.9 砌体结构，主要给出构造柱、圈梁的设置要求。

2.3.10 后浇带与施工缝。

2.3.11 地下室，包括地下室抗渗要求、地下室抗裂要求、地下室设备管线的预留预埋要求、防水要求等。

2.3.12 危险性较大的分部分项工程安全管理设计说明。

2.3.13 绿色设计专篇说明。

2.4 基础平面图

2.4.1 绘出定位轴线、基础构件（包括承台、基础梁等）的位置、尺寸、底标高、构件编号，基础底标高不同时，应绘出放坡示意图；表示施工后浇带的位置及宽度。

2.4.2 标明地沟、地坑和已定设备基础的平面位置、尺寸、标高，预留孔与预埋件的位置、尺寸、标高。

2.4.3 需进行沉降观测时注明观测点位置（宜附测点构造详图）。

2.4.4 基础设计说明应包括基础持力层及基础进入持力层的深度、地基的承

承载力特征值、持力层验槽要求、基地及基槽回填土的处理措施与要求，以及对施工的有关要求。

2.4.5 采用桩基时应绘出桩位平面图、定位尺寸及桩编号；先做试桩时，应单独回执试桩定位平面图。

2.5 基础详图

2.5.1 砌体结构无筋扩展基础应绘制出剖面、基础圈梁、防潮层位置，并标注总尺寸、分尺寸、标高及定位尺寸。

2.5.2 扩展基础应绘制出平、剖面及配筋或按平法规则绘图、基础垫层，标注总尺寸、分尺寸、标高及定位尺寸。

2.5.3 桩基应绘出桩详图或索引图集、承台详图及桩与承台的连接构造详图。桩详图包括桩顶标高、桩长、桩身截面尺寸、配筋，并说明地质概况、桩持力层及桩端进入持力层的深度、成桩的施工要求、桩基的检测要求，注明单桩的承载力特征值（必要时尚应包括竖向抗拔承载力及水平承载力）。先做试桩时，应单独绘制试桩详图并提出试桩要求。承台详图包括平面、剖面、垫层、配筋，标注总尺寸、分尺寸、标高及定位尺寸。

2.5.4 筏基、箱基可参照相应图集表示，但应绘出承重墙、柱的位置。当要求设后浇带时应表示其平面位置并绘制构造详图。

2.6 结构平面图

一般建筑的结构平面图，均应有各层结构平面图及屋面结构平面图，具体内容：

2.6.1 绘出定位轴线及梁、柱、承重墙、抗震构造柱位置及必要的定位尺寸，并注明其编号和楼面结构标高。

2.6.2 装配式建筑墙柱结构布置图中用不同的填充符号标明预制构件和现浇构件，采用预制构件时注明预制构件的编号，给出预制构件编号与型号对应关系以及详图索引号。预制板的跨度方向、板号、数量及板底标高，标出预留洞大小及位置；预制梁、洞口过梁的位置和型号、梁底标高。

2.6.3 现浇板应注明板厚、板面标高、配筋（亦可另绘放大的配筋图，必要时应将现浇楼面模板图和配筋图分别绘制），标高或板厚变化处绘局部剖面，有预留孔、埋件、已定设备基础时应示出规格与位置，洞边加强措施，当预留孔、埋件、设备基础复杂时亦可另绘详图；必要时尚应在平面图中表示施工后浇带的位置及宽度；电梯间机房尚应表示吊钩平面位置与详图。

2.6.4 砌体结构有圈梁时应注明位置、编号、标高，可用小比例绘制单线平面示意图。

2.6.5 楼梯间可绘斜线注明编号与所在详图号。

2.6.6 屋面结构平面布置图内容与楼层平面类同，当结构找坡时应标注屋面板的坡度、坡向、坡向起终点处的板面标高，当屋面上有留洞或其他设施时应绘出其位置、尺寸与详图，女儿墙或女儿墙构造柱的位置、编号及详图。

2.6.7 当选用标准图中节点或另绘节点构造详图时，应在平面图中注明详图索引号。

2.7 钢筋混凝土构件详图

2.7.1 现浇构件（现浇梁、板、柱及墙等详图）应绘出：

2.7.1.1 纵剖面、长度、定位尺寸、标高及配筋，梁和板的支座（可利用标准图中的纵剖面图）；现浇预应力混凝土构件尚应绘出预应力筋定位图并提出锚固及张拉要求。

2.7.1.2 横剖面、定位尺寸、断面尺寸、配筋（可利用标准图中的横剖面图）。

2.7.1.3 必要时绘制墙体立面图。

2.7.1.4 若钢筋较复杂不易表示清楚时，宜将钢筋分离绘出。

2.7.1.5 对构件受力有影响的预留洞、预埋件，应注明其位置、尺寸、标高、洞边配筋及预埋件编号等。

2.7.1.6 曲梁或平面折线梁宜绘制放大平面图，必要时可绘展开详图。

2.7.1.7 一般的现浇结构的梁、柱、墙可采用“平面整体表示法”绘制，

标注文字较密时，纵、横向梁宜分二幅平面绘制。

2.7.1.8 除总说明已叙述外需特别说明的附加内容，尤其是与所选用标准图不同的要求（如钢筋锚固要求、构造要求等）。

2.7.1.9 对建筑非结构构件区建筑附属机电设备与结构主体的连接，应绘制连接或锚固详图。

2.8 混凝土结构节点构造详图

2.8.1 对于现浇钢筋混凝土结构应绘制节点构造详图（可引用标准设计、通用图集集中的详图）。

2.8.2 预制装配式结构的节点，梁、柱与墙体锚拉等详图应绘出平、剖面，注明相互定位关系，构件代号、连接材料、附加钢筋（或埋件）的规格、型号、性能、数量，并注明连接方法以及对施工安装、后浇混凝土的有关要求等。

2.9 其他图纸

2.9.1 楼梯图：应绘出每层楼梯结构平面布置及剖面图，注明尺寸、构件代号、标高，梯梁、梯板详图（可用列表法绘制）。

2.9.2 预埋件：应绘出其平面、侧面或剖面，注明尺寸、钢材和锚筋的规格、型号、性能、焊接要求。

2.9.3 特种结构和构筑物：如水池、水箱、烟囱、烟道、管架、地沟、挡土墙、筒仓、大型或特殊要求的设备基础、工作平台等，均宜单独绘图；应绘出平面、特征部位剖面及配筋，注明定位关系、尺寸、标高、材料品种和规格、型号、性能。

2.10 钢结构设计施工图

钢结构设计施工图的内容和深度应能满足进行钢结构制作详图设计的要求。钢结构制作详图一般应由具有钢结构专项设计资质的加工制作单位完成，也可由具有该项资质的其他单位完成，其设计深度由制作单位确定。钢结构设计施工图不包括钢结构制作详图的内容。

钢结构设计施工图应包括以下内容：

2.10.1 钢结构设计总说明：以钢结构为主或钢结构（包括钢骨结构）较多的工程，应单独编制钢结构（包括钢骨结构）设计总说明。

2.10.2 基础平面图及详图：应表达钢柱的平面位置及其与下部混凝土构件的连结构造详图。

2.10.3 结构平面（包括各层楼面、屋面）布置图：应注明定位关系、标高、构件（可用粗单线绘制）的位置、构件编号及截面型式和尺寸、节点详图索引号等；必要时应绘制檩条、墙梁布置图和关键剖面图；空间网架应绘制上、下弦杆及腹杆平面图和关键剖面图，平面图中应有杆件编号及截面型式和尺寸、节点编号及型式和尺寸。

2.10.4 构件与节点详图

2.10.4.1 简单的钢梁、柱可用统一详图和列表法表示，注明构件钢材牌号、必要的尺寸、规格，绘制各种类型连接节点详图（可引用标准图）。

2.10.4.2 格构式构件应经出平面图、剖面图、立面图或立面展开图（对弧形构件），注明定位尺寸、总尺寸、分尺寸，注明单构件型号、规格，绘制节点详图和与其他构件的连接详图。

2.10.4.3 节点详图应包括：连接板厚度及必要的尺寸、焊缝要求，螺栓的型号及其布置，焊钉布置等。

2.11 楼面使用荷载要求

2.11.1 研发办公楼：一层：500KG/m²；二层及以上办公区域：250KG/m²。

2.11.2 2#厂房1：一层车间地面预留：3000KG/m²。

2.11.3 3#厂房2：一层车间地面预留：3000KG/m²

注：未标明荷载的区域详配合专业提资且满足国家现行规范要求。

3、给排水

3.1、设计要求（即专业任务书）

3.1.1、施工图设计依据：

1、项目方案设计成果(文本)

2、项目方案设计批复，包括各职能部门专业审批意见

3、项目施工图设计任务书。

4、岩土工程勘察报告及相关补勘资料。

5、国家和地方现行有关技术规范、规定等。

3.1.2、设计深度要求：

满足国家和建设部标准对施工图出图深度的要求，符合地方各相关职能部门对施工图报批报建深度和本设计任务书的相关要求。

3.1.3、施工图出图和设计配合的要求：

1、施工图设计文件应最大限度地满足设计合同的要求，在内容上应包含设计合同要求所涉及的所有专业的设计图纸（含图纸目录、说明和必要的设备、材料表）。

2、施工图应延续和完善前一阶段的设计成果，落实相关管理部门对项目的审批要求，落实业主对项目的使用功能、产品特点、工程质量和节点的要求，符合工程强制性条文的要求。

3、施工图应满足工程实际施工的需要，能指导现场具体施工的定位放样、材料选择、工序安排和质量控制，最大限度地描述和表达产品的设计意图、构造要求和细部节点。

4、施工图设计过程中的重要技术经济要点和环节应确保与甲方的充分沟通，在总图尺寸和细部调整、平立剖面调整，结构优化设计，以及重要节点大样的做法确定等方面甲方需参与讨论。

5、有关通用做法可套用通用图集，但应明确标注采用的图集和具体选用做法，当尺寸有明显差异时应出大样图，禁用院标通用图。

6、设计单位内部图纸会签完成前一周内，应向甲方提供施工图电子文件，供甲方内部审核，甲方在一周内反馈相关信息后正式出图。

7、设计单位提交的施工图图纸深度必须达到有关规范、规定要求，特别是各节点大样，均需详尽表示。

8、设计单位提交的各专业工种图纸必须相互统一，彼此协调。避免管道打架，标高碰头，墙梁偏位，节点不统一等情况发生。

9、设计单位应在施工图图审、施工图审批和专业管线外部衔接等方面为甲方与相关部门的沟通提供技术支持，必要时出具专项设计资料、调整局部设计和参加有关的协调会、会审会等。

3.1.4、总平面图设计要求：

1、给水系统：

1) 需充分利用市政供水压力，本期项目给水分三个区，1F 市政直供；2~5F 为加压区。

2) 研发楼、公共卫生间设置水表，水表优先考虑集中设置于管井内；厂房卫生间给水到位。研发楼卫生间阀门后待承租方后期自行接入。

3) 表采用带远传功能的预付费智能水表，接入弱电智能化预付费系统中。

2、排水系统：

1) 地上部分排水均采用重力排水、地下室排水采用加压排水；

2) 厂房卫生间排水到位，研发楼卫生间预留排水立管及三通接口，收集排至生活污水排放系统；

3、雨水系统：

1) 大厂房屋顶雨水优先采用虹吸排水系统，设计重现期 10a，排水管道及溢流设施的总排水能力不小于 $P=100a$ 重现期的雨水量；

2) 研发楼及小厂房屋面雨水排水采用 87 型或侧入式雨水斗排水系统，设计重现期 $P=10a$ ；排水管道及溢流设施的总排水能力不小于 $P=100a$ 重现期的雨水量；

4、消防系统：

1) 室内消火栓采用临时高压消防给水系统，建筑内任一点应满足 2 股消火栓充实水柱同时到达，消火栓系统不分区。

2) 研发楼设置喷淋系统, 采用临时高压消防给水系统, 竖向不分区。

5、其他灭火系统:

1) 按规范要求设置灭火器。

6、室外管综:

1) 管网综合图需做好室内外各种管线综合设计, 满足建筑净高的要求, 解决好室外管线综合问题, 注明场外管线接入点的位置标高。各阶段管网综合图包含但不仅限电气、弱电(通信、有线电视、智能化)、给水、消防、雨水、污水、燃气、景观用水用电平面和竖向标高图, 并从经济和实施上优化各专业管网图; 给水、排水管道平面位置, 标注出干管的管径、排水方向; 绘制阀门井、消火栓井、水表井、检查井等和其他给排水构筑物位置; 室外给水、排水管道与城市管道系统连接点的位置和控制标高。 。

2) 室外雨水收集池按地方规定设置。雨水收集池在室外埋地, 雨水收集处理机房设置于建筑内。

3) 竖向设计图: 需重点解决建筑物的各种管线与城市道路、室外场地排水、城市管网的相互关系, 以及室外各种管线之间的关系。

4) 过路管道需混凝土包裹。

7、管材及附件:

1) 室内部分:

①室内生活给水管采用薄壁不锈钢管及管件(SUS304), 管径 $\leq$ DN100 环压或卡压式连接, 管径 $>$ DN100 卡箍连接, 生活泵房内采用法兰连接。

②室内生活污水管采用硬聚氯乙烯(PVC-U)塑料排水管, 粘接。

③消防系统中, 当系统工作压力 $\leq$ 1.2MPa, 选用热镀锌钢管; 当系统工作压力 $>$ 1.2MPa 且 $\leq$ 1.6MPa, 选用加厚热镀锌钢管或热浸镀锌无缝钢管。管道连接方式: 当管径 $\leq$ DN50 时, 采用丝扣连接; 当管径 $>$ DN50 时, 采用沟槽连接。 。

④生产废水管采用 PP 静音排水管, 橡胶圈密封连接;

⑤室内敷设的雨水管道采用热浸镀锌钢管，沟槽连接；

⑥室外敷设的雨水、凝结水管道采用防紫外线、抗老化 UPVC 排水管，粘接；

⑦虹吸雨水管采用专用 HDPE 压力排水管，热熔连接；

⑧室外绿化冲洗水管采用 PE 给水管，热熔连接，室内采用内衬塑镀锌钢管，DN<100 管道采用丝扣连接；DN≥100 管道采用卡箍连接；

⑨污、废水提升泵出水管及室内结构垫层预埋管采用内衬塑镀锌钢管，DN100 以下丝接，DN100 及以上卡箍连接。

2) 室外部分：

①室外埋地生活给水管管材：聚乙烯（PE100 级-S5）给水管，热熔或电熔连接，公称压力为 1.0MPa。

②室外绿化冲洗水管：采用 PE 给水管，热熔连接，公称压力为 1.0MPa。

③室外埋地污水管采用 UPVC 平壁管、雨水管采用（HDPE 波纹管），橡胶圈密封连接。

④检查井：雨水采用钢筋混凝土检查井，雨水采用砖砌井。

⑤井盖：道路上选用球墨铸铁井盖 D400 级，其余均选用球墨铸铁井盖 B125 级。

⑥管道基础

a、室外埋地管道必须铺设在符合承载力要求的地基土层上，对于一般土质，当地基承载力特征值 $f_{ak} \geq 80\text{KPa}$ 时，基底可铺设一层厚度为 100mm 的中粗砂基础层；

b、当地基土质较差其地基承载力特征值 $55 \leq f_{ak} < 80\text{Kpa}$ 或槽底处在地下水位之下时，分二层铺设，下层用 150mm 厚粒径为 5~40mm 的碎石垫层，上铺 50mm 厚中、粗砂；

c、对于软土地基承载力特征值 $f_{ak} < 55\text{Kpa}$ ，或因施工原因地基原状土被扰动而影响地基承载力时，必须先对地基进行加固处理，达到规定地基承载力后，

再敷设中粗砂基础层，基础表面应平整，其密实度应达到 85%~90%。

8、沟槽回填：从管底基础至管顶 15cm 范围内，采用中粗砂回填，管顶 15cm 至 50cm 采用良质土回填，再往上采用良质土或按道路做法；在软土地基、地下水位高时，沿沟槽纵、横向采用土工布加固。

3.1.5、阀门及附件：

1、生活给水管道系统上，管径 $\leq$ DN50mm 时采用全铜截止阀或球阀，内螺纹连接；管径 $>$ DN50mm 时采用不锈钢制闸阀，法兰连接。室内给水计量水表前均需设置倒流防止器。

2、阀门设于水井、楼梯间等公共部位，室外均设置在阀门井内。

3、消火栓管道系统上，埋地管道的阀门设置在阀门井内，采用球墨铸铁制明杆闸阀；室内架空管道的阀门采用对夹式蝶阀，对夹连接；室外架空管道的阀门采用带启闭刻度的暗杆闸阀或明杆闸阀。

喷淋管道系统上，报警阀前后阀门采用信号闸阀，水流指示器处采用信号蝶阀，其它均采用带锁具的对夹式蝶阀。

高层建筑还必须明确标注登高场地和消防通道的位置和尺寸。

3.1.6、其他：

1、本工程虹吸雨水系统、雨水回收利用系统、抗震支撑系统等系统, 投标单位需充分理解招标文件，中标后不得增加造价并确保通过相关验收, **所有优化均需经设计院、管理公司、发包人确认后方可实施**。同时由中标单位给出相关详图及预留洞口。本设计所涉及之优化修改内容均在机电报价范围内，所有优化修改工作不得对造价产生增减。

2 本工程给水泵效率不低于《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB19762 的要求；所有风机效率不低于《通风机能效限定值及能效等级》GB19761 的要求。

3 给排水管道的五金配件、管道阀门、开关龙头等活动配件需要选用长寿命产品，并考虑部品组合的同寿命性；不同使用寿命的部品组合时，采用便于分别

拆换、更新和升级的构造。其中：水嘴寿命需超出现行《陶瓷片密封水嘴》GB18145 等相应产品标准寿命要求的 1.2 倍；阀门寿命需超出现行相应产品标准寿命要求的 1.5 倍。

4 本工程需使用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件。

3.2、技术规格说明书

3.2.1 给排水系统

1、水泵

1.1、总则

1.1.1、一般要求

A、执行现行国家/地方规范和标准以及设计具体要求

B、须按照设备表内所标注的技术资料、数量及类别提供适合的水泵。

C、承包商还须按照招标文件，进行水泵的流量及压头的复核计算，并呈交给发包人或发包人指定的工程师/工程师审核。如其后仍发觉所提供的设备与实际系统运作不协调而需对部份设备（水泵、电动机、控制组件、电缆等）作修改或更换以配合时，所引起的一切返工、整改的经济损失一概由承包人负责。

D、在运送、储存及安装时应采取正确的保护设施，以避免水泵因碰撞及锈蚀而受损坏。所有受损坏的设备将不被接受。

E、水泵的工作及试验压力须符合本技术说明书“系统试验及试运行”章节中所规定的要求。

F、须提供完整的水泵配套，除水泵外还须包括电动机、驱动轴及钢制底座组装而成。

G、本承包人需供应及安装所有水泵的隔震设施，隔震设施应包括防震垫片、惯性基座及所须的工字钢或槽钢、隔震弹簧机结构底座架等，使水泵能正常地运行，具体要求须参照本技术说明书“隔震设备”章节。

H、水泵应由以下部分构成：

- 1)、外壳
- 2)、叶轮
- 3)、吸水和压水连接部分
- 4)、传动轴
- 5)、电动机

I、水泵应备有所有必要阻止滴漏的封条。机械密封密封面采用碳化钨，石墨或陶瓷，累计正常运行寿命 ≥ 50000 小时。安全等级：NNS。

J、质量要求：制造厂应遵循并取得 ISO9001-2000《质量体系—设计/开发、生产、安装和服务的质量保证模式》认证。

K、安装应由以下部件构成：

- 1)、吸水和压水管变径接头；
- 2)、震动隔离设备；
- 3)、水泵外类漏喉和尾管排放至附近的浅口环；
- 4)、底座及其支撑架

L、电动机接线盒应适合和导线管连接。采用知名品牌电机。需原厂装配电机，电机外壳材质为铝合金。电机绝缘等级及防护等级应符合标准。

M、在吸水和压水管上应提供阀门。除有特别标明外过滤器应装在入水处。

N、水泵吸水和压水管应规范安装、连接压力表。

O、钮动方向应标明。

P、地装水泵应放在最少 200MM 高反震动底座。

Q、电动机和水泵之间所有传动连接部分应被保护。

R、供电连线到传动电动机应安装在柔软导线管。

S、除有特别标明外一般情况下构造物料应如下：

1)、水泵外壳:不锈钢

2)、叶轮:、铜或不锈钢,水泵叶轮平衡应按照 ISO1940/1 关于平衡 G6.3 级标准进行平衡测试,保证水泵高效及平衡运行持续性。

3)、轴: 不锈钢/碳钢

T、在不超过铭牌的电负荷的情况下,每台电机可为各自的泵所需的最高功率范围内提供充足的动力。

U、冷、热水泵的铭牌材质采用不锈钢,中、英文铭牌应有如下几项内容:
设备编号

1)、型号

2)、电机型号

3)、制造厂名称

4)、铭牌数据应有:流量、扬程、转速、电压、频率、相数、功率

V、机组使用期限

1)、连续使用应不小于 20 万小时或不小于 20 年,二者取一。

2)、无故障运行应不小于 10 万小时,易损部件的使用年限应不小于 3 年。

3)、PLC 的 MTBF 应不小于 50000 小时。

4)、水泵电动机防护等级不低于 IP55。

1.2 离心式给水泵

1.2.1、水泵部件及材质要求

A、轴封用不锈钢制造,碳化钨密封端面,巴氏合金轴座,轴封可承受水泵的压头。泵和电机采用标准联轴器连接或直接连接方式,在拆除叶轮时不会影响电机的安装。水泵机组的公用底座应能承受水泵机组在各种运行工况下施加到泵上的力和力矩,且应有足够的强度和刚度,不致于使水泵和电动机的联轴器对中超过允许值。

B、驱动轴：可替换式不锈钢材质。

C、外壳：铸铁制造符合相关国家标准。

D、叶轮：由青铜制造符合相关国家标准。

E、耐磨环：可替换式，由具足够硬度能防止磨损的青铜制造，设置在外壳及叶轮两边。

F、轴套：可替换式，不锈钢材质，与机械轴封配合使用。

G、轴承盖上半部分是可拆除并附有溢流孔以防止润滑油过多。轴承在出厂前须以高质润滑油妥为润滑和包装，以保护轴承免遭损坏。

H、由碳化钨弹簧、巴氏合金碳座及不锈钢制成的轴封，应可承受有关水泵所要求的压头。每个水泵须同时提供一套备用轴封。

I、泵和电动机选用全金属自动对位柔性分隔联接器，在拆除叶轮时不会影响电动机的安装。泵脚与外壳下半部是整体地铸造，以便所受的推力能传送到基础上。

1.2.2、每台水泵的特性曲线应是负荷从最大容量到关闭连续地上升的曲线，在水泵整个特性曲线上的任何一点都应能满足连续运行。水泵应运行在最高效率点附近，当水泵的流量不超过系统设计流量 25%的情况下运行时，水泵不应有破坏点，并且电机不应出现超过铭牌上的额定功率的情况，同时在规定的环境条件下，电机应能长期运行，不得超过允许的温升。

1.2.3、在不超过铭牌的电负荷的情况下，每台电机可为各自的泵所需的最高功率范围内提供充足的动力。

1.2.4、噪声要求

水泵在正常运行时，噪声的主要来源为电机噪声，噪声需满足标准，有特殊环境要求处应满足招标文件噪声指标要求。

1.2.5、振动要求

水泵在良好的基础及避震配合下，振动可降至最低。

1.3、变频调速给水装置

1.3.1、变频调速给水装置应为组合式，并由配备变频调速装置的水泵气压罐、电动机、起动板和控制柜等组成，并于水泵制造厂进行设计及生产。

1.3.2、水泵应为环型立式不锈钢离心泵，其规格要求与本部分运转水泵相同外，并需配备整台式变频调速控制器。

1.3.3、泵组的内边管道、隔离阀、止回阀、柔性连接件等均应采用法兰连接并于制造厂内完成，以备于泵房内直接与系统管道联接。

1.3.4、提供一个气压罐，而气压罐应与泵组安装在同一底座上。气压罐应有适当容量。

1.3.5 气压罐应采用符合标准的焊接铜板制成，气压罐内部应采用一种适用于所有放液体的抗锈蚀树脂材料作为内衬。

1.3.6、气压罐在出厂前，应预先充氮气，其压力应适合于系统使用，同时在罐上应提供一个配有止回装置的充气阀。隔膜寿命不少于十五年。

1.3.7、气压水罐所承受的压力应与满足给水系统的最高工作压力。隔膜的材质必须符合生活饮用水要求，其容积应符合供水系统的要求。气压水罐应连接在泵组出口总管上。

1.3.8、整个装置须配备控制板和所有控制零件，包括起动机、隔离器、超载继电器、选择开关、泵的低水位切断器和压力开关等。整个控制板亦应安装在同一的、低碳钢制的底座上。

1.3.9、水泵的运作，应按次序由压力感应器 / 开关启动。若系统内压力降至预先设定的数值，泵将自动切入进行工作，然后按系统流量自动变速供水。水泵开/关次数应按厂家建议并按水泵流量及压力罐容积配合设定，应不多于每小时十次。

1.3.10、系统进口处应使用液位开关或电极继电器作为缺水保护。

1.3.11、运行和错误状况均可显示于 LCD，并可在 RAM 中存储错误信息。如各台水泵的变频运行，工频运行和备用泵指示。故障显示如缺水、过载、水压过高、过低、变频器故障、电源故障及报警。

1.3.12 系统可根据供水量要求，依次自动切入/切出水泵，水泵的切入/切出顺序可调设。如时间切换（确保运行时间均匀分配至所有泵上），故障切换以及水泵自检。

1.3.13、系统可从变频状态切换到手动操作状态，反之亦可。转换时不能对系统造成冲击。

1.3.14、系统在低流量时（系统只有一台水泵低速运行），要求变频器可适当提升系统压力后，并自动让水泵停止工作，进入休眠状态。当系统真正有需求时，变频器能自动开启水泵，以满足系统要求。系统压力适度提升，可避免水泵频繁启动，达到最佳节能效果。

1.3.15、系统可在供水较少情况下，自动转换成降载运行。

1.3.16、系统采用压力传感器，信号单位可选择。

1.3.17、系统配合 BA 实现对水泵运行状态显示、水泵起停及过载报警的监控工作。

1.3.18、水泵的最低转速和最大扬程可调设，系统压力最小和最大值可调设。

1.3.19、每台水泵的累计运行时间可记录，水泵启动后运行到最大速度的时间可调设。

1.3.20、系统发生错误时，应能侦测传感器故障，缺水故障，运行值超过所调设的安全定值故障，电压降低等故障，能显示故障并可手动或自动复原。对于严重的故障如电源故障，相间或相地故障等，变频器能自动锁住，且系统配有紧急运行开关，只有当外部故障清除后才能人工复位。

1.3.21、系统应选择软启动方式，防止马达过载，导致温度升高。

1.5、排水泵

1.5.1、集水井排水泵为潜水式离心泵，每台潜水泵的安装设计需配备上升引杆及不锈钢提升链，材料为不锈钢。而排水管与潜水泵的联接需为自动耦合设计。

1.5.2、水泵外壳应由铸铁浇铸而成，其推进器也由铸铁或其它认可材料制成，轴套应为不锈钢，泵轴应由高强拉力钢或不锈钢制成。

1.5.3、水泵和电动机之间的联接，应双重机械密封。

1.5.4、设于厨房隔油间\垃圾房集水井的排水泵需配置切割式叶轮。其它污水所提供之潜水提升泵，其叶轮及过流通道须为非阻塞式。

1.5.5、电功率大于 3.7 千瓦的电动机须配置防高温装置以防止电动机过热。

1.5.6、水泵供电电缆须为潜水式并应与水泵整体构造。电缆必须由水泵直接接驳至配电屏，中途间不允许任何接驳，故电缆长度必须通过实地量度确定。

1.6、维修设施

承包人须于各水泵房、水加热器房、地下集水井及每台水泵重量超过 75KG 的各排水泵井，提供架空 轨道、起重设施包括滑轮、葫芦、吊轨等以便维修和日后更新设备之用，有关费用由本承包人承担。架空轨道和起重设施等应提交审批满意后，方可施工。水泵及电动机均须配备起吊眼。

1.7、混凝土基座和台座

1.7.1、混凝土基座和台座将由总承包人负责建造，应协调技术人员、水泵厂商于基座和台座建造前提供技术详图和台座框架资料，并由相关工程师进行审核、审批。

1.7.2、基座高度应根据水泵生产厂商按强度和质量要求而建议的数据，配合水泵吸水管接驳贮水池出水口的高度。但基座高度不得少于 150 毫米。

1.7.3、水泵和电动机的底板应固定于浮式惯性台座上，再用弹簧型避震器和防震垫片承托于混凝土基座上。浮式台座的重量最小为承载设备操作重量的 2 倍。浮式台座的钢框架由本承包人提供。

1.7.4、防震垫片应由两层或以上能抵受剪力的蜂窝组合式氯丁橡胶片迭合而成，每块垫片并应中夹钢片。

1.8、安装

1.8.1、水泵压盖密封的滴漏应用漏斗接载，并用聚氯乙烯管排放至最近的地漏或排水沟。

1.8.2、泵壳上需提供排气口和排水接口。

1.8.3、连接水泵入/出水口处，需安装长半径渐缩弯头或渐缩管。在水泵附近的管道上需安装支架，使无重量附于泵壳上。

1.9、工地试测

1.9.1、水泵应以实际操作条件进行测试以验证其功能符合本技术规格说明书的要求。检查所有线路的接驳及导电性能。测试所有继电器及逻辑控制的性能。

1.9.2、过量的震动或噪音须即时进行整改，或更换损坏部件并重新测试。

1.9.3、连同自动控制制造厂代表测试自动控制系统，作出必须的调整以保证提供正确的控制系统。

1.9.4、所有测试必须有发包人或发包人代表、发包人或发包人指定的工程师 / 工程师在场方可进行。

1.9.5、水泵和电动机之间须进行直线测试，以检查轴心有否偏移。

2、管道及管道支架

2.1、一般要求

2.1.1、所有送抵工地的管道均须是全新货品，并须附有明显的标志，以显示不同等级和规格。同时在运送、储存及安装期间，应采取正确的保护设施，以确保管材在任何情况下不受破损和锈蚀。

2.1.2、当管道在穿越墙或楼板时，不能在墙壁或楼板之中间安排接驳口。并须提供套管。如需要防水密封时，须用防水法兰套管接驳。

- 2.1.3、须配合工程进度提供所有有关管道的安装资料。
- 2.1.4、所有提供本工程使用的管道和配件均符合相关的国家行业规范。
- 2.1.5、提交有关管道的支架和固定的详细图，以供审批。
- 2.1.6、提交管道的测试和清洗步骤，以供审批。
- 2.1.7、各系统的清洗、测试、验收等过程须严格遵照国家及本地的相关规定。
- 2.1.8、所有供本工程使用的管道和配件均必须为不含有石棉物质的产品。

2.2、管道材料

管道材料应按招标文件要求选用。当两者有冲突时，需由总包提疑后发业主及设计确认。

2.3、管道抗震成品支吊架

2.3.1、应根据招标文件深化所有抗震支吊架节点（含布置图、节点大样），并结合管综复核安装空间，提供安装大样并确保设计净高需求。

2.3.2、供应所有安装管道所需的吊架、支架、导杆和固定支架等。其强度及设计应允许管道在规定范围之内扩展和收缩。

2.3.3、按招标文件，提供安装所要求的支架和结构钢材。所有金属管道支架均应作防锈处理。

2.3.4、安装在管道系统上的阀门及其它管道系统配件均应在两旁提供附加支架，以防止管道因额外负重而引致变形。

2.3.5、安装在水泵的连接器，亦须提供附加支架，以防设备因额外负重而引致变形。

2.3.6、所有固定性和螺栓必须配有锁紧垫片和螺帽。

2.3.7、抗震支吊架应深化设计范围（可参考以下标准）；

A、每段水平直管段应在两端设置侧向抗震支吊架。当两个抗震支吊架间距大于最大设计间距时，应在中间增设侧向抗震支吊架。

B、每段水平支管道至少设置一个纵向抗震支吊架，当两个纵向支吊架间距大于最大设计间距时，应按本规范 8.2.3 条规定增加。

C、抗震支吊架的斜撑与吊架的间距不得大于 0.1M。

D、水平管道应在转弯处 0.6 M 范围内设置侧向抗震支吊架。

E、当水平管道通过垂直管道与地面设备连接时，管道与设备之间应采用柔性连接，水平管道距垂直管道 0.6M 范围内设置侧向支撑，垂直管道底部距地面 0.15M 应设置抗震支撑。

F、侧向、纵向抗震吊架的斜撑安装，垂直角度宜为 45° ，且不小于 30° 。

G、刚性连接的给水、热水及消防管道侧向抗震支吊架最大间距 12 米，纵向抗震支吊架最大间距 24 米。

H、柔性连接的金属管道、非金属管道及复合管道的最大抗震加固间距为上述参数的一半。热水管道侧向抗震支吊架最大间距 6 米，纵向抗震支吊架最大间距 12 米

2.4、抗震支吊架要求：

2.4.1、间距要求

A、刚性管道（金属管道）侧向间距不得超过 12M，纵向不得超过 24M。

B、柔性管道（非金属管道）侧向间距不得超过 6M，纵向不得超过 12M。

C、间距、抗震节点布置和计算应满足《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014 要求；抗震组件/构件应能承受任意方向的地震作用；抗震组件/构件应为成品构件。构造形式应便于安装检验；抗震组件/构件直采用电镀防腐，有特殊要求可采用热浸镀锌，当有绝缘要求时，应采用喷塑工艺

2.5、测试

2.5.1、在进行所有管道的最后测试前，应预先通知工程监理安排参与测试。修补于测试时所发现的所有缺陷，如果工程监理要求，承包人须以无偿更换有缺陷的工程。同时，为配合其它子项工程施工，须应工程监理之要求进行分段测试。

2.5.2、如因管道测试\修补及更换而影响其它工程，因而所引起的一切经济损失，概由本承包人负责。

2.5.3、水管系统均应按有关系统的工作压力的 1.5 倍或按招标文件的要求进行不短于十二小时的水压试验. 并须无泄漏或降压发现。

2.6、管道清洗

2.6.1、采取一切有效的预防措施，以避免外侵物，诸如焊珠和焊渣或其它污物侵入管道系统中。敲打已完工的焊缝以使碎屑松脱。所有管道、阀门和配件均应在装配于系统之前，用金属刷和擦扫清除内部的油污、油脂或污物。

2.6.2、接合和装配之后，所有管径 150 毫米以及以下的管道应用大量清洗直到彻底清除污物、油污和金属屑等为止，通常每种管径内壁，再用比管道内径稍大之纤维刷子或抹布抹刷。

2.6.3、管径 200 毫米及以上的管道则先用钢刷子，拖刷整段管道内壁，再用比管道内径稍大之纤维刷子或抹布抹刷。

2.6.4、每个管道系统均须经过彻底的清洗步骤，在每段管道清洗后及连接至其它管道前须在每段管道的末端紧密封盖，以防任何污物、水或其它外界物质进入管道。

2.6.5、管道系统提交接收之前，所有装设在管道系统的过滤器均应检查，并彻底清洗处理。

2、阀门及配件

3.1、总则

3.1.1、所有送抵工地的阀门均应是全新制品，并附有明显的标志以便辨别其等级。

3.1.2、在运送、储存及安装期间应采取正确的保护措施，以确保阀门及配件在任何情况下不受破损。

3.1.3 须参照但不限于下列之条例规范或国际标准：

常用小型仪表及特种阀门选用安装 01SS10S

倒流防止器安装 05S108

紧凑型钢制阀门 JB/T7746-2006

通用阀门、流量系数和流阻系数的试验方法 JB/T5296-1991

阀门填料密封试验规范 JB/T7760-2008

其它当地政府有关部门所制定之条例及规范

3.1.4、提交之阀门应为认可之制造厂制造。

3.1.5、提供的闸阀和球型阀能在额定的工作压力下更换填充料。

3.1.6、除特别标明外，所有阀门尺寸不可少于相连的管道尺寸。

3.1.7、提供焊料接头或螺纹焊料接头连接器接驳铜管。

3.1.8、槽式接头用槽式阀体。

3.1.9、须提供带有螺孔系耳阀体的蝶型阀门，以作系统隔离。

3.1.10、所有供本工程使用的阀门和配件均必须为不含石棉物质的产品。

3.2、产品

3.2.1、一般要求

各系统的阀门规格须按照招标文件中指定的要求。

3.3、闸阀、球阀与截止阀

所有 DN50 及以下阀门采用不锈钢截止阀或球阀；大于 DN50 阀门采用明杆不锈钢制闸阀。

3.4、止回阀

3.4.1、消声止回阀

A、于各水泵出口及按招标文件所示提供无关闭声、中心导向、球型静音止回阀。关闭动作由弹簧控制使液体流动静止或反向回流前，圆盘先回到阀座环。

B、圆盘为飘浮式，中心导向和由流速控制而无需润滑脂或反重量平衡。

C、设计须防止于装配后，圆盘与阀座环互相磨蚀，并配有可拆盖子供检查轴承座及圆盘动作。

D、阀门的阀轴弹簧及圆盘应为 316 不锈钢。

3.4.2、摆动/旋启式止回阀

A、摆动/旋启式止回阀须配有可拆铰锁和螺纹帽盖，适合在水平或垂直位置操作。50 毫米及以下为丝扣接口，65 毫米以上为法兰接口。

B、提供清扫塞及一般扁移摇摆舌门。提供可拆除的帽盖，再研磨圆盘及阀座环。

3.5、蝶阀

3.5.1 概述：须按要求提供配有弹性阀座的螺栓拼合式或组合法兰式的紧密封合蝶阀，阀座须覆盖整个阀体之内表面和伸延到阀体的两端，或者是配上 O 型环，以便有关阀体可在正常的螺栓拉紧力和不需另和垫圈之情况下仍能保持在平面法兰间的密封。

3.5.2、阀座之设计须确保阀塞在双向性之开关均能达致气密式紧密封合及与法兰栓接面完全密封。

3.5.3、阀体：须为全孔或半孔型，以确保将来维修时，仍能在最大工作压力下，仍不须把蝶阀完全撤离喉管。

3.5.4、阀体：热熔式环氧树脂铸铁粉体涂装。

3.5.5、座环：适合于有关系统的额定工作温度。

3.5.6、阀板：铝青铜合金或不锈钢。

3.5.7、轴杆：316 不锈钢（液体不能与轴杆接触）；

3.5.8、操纵手柄：可在任何位置或按预设 10 度或 15 度定位板位置锁定。至于直径 150 毫米及以上，须设置齿轮操控器，并有位置指示及开关上下限位装置。

3.5.9、保温管道上之阀门：须按保温的厚度将轴杆及颈应加长并有足够距离以便作操纵手柄。

3.5.10、所有直径 150 毫米及以下的手动蝶型阀，均应配有 10 个可锁定位的手柄：而大于 150 毫米的蝶型阀，应配有螺旋手轮式或蜗轮式传动装置，并附有位置指示器和由制造厂预调的全开及全闭之限位装置。

3.6、截止阀

3.6.1、用作系统调节、指示及截止。阀结构：铸铁或青铜阀体、耐锈蚀轴承、聚四氟乙烯覆盖的锥形旋塞、刻度指示器、可全开满径及耐腐蚀性座环。于系统工作压力下，旋塞下任何位置时皆可添注润滑剂。

3.6.2、50 毫米及以下以螺纹接头。65 毫米及以上则以法兰接头。

3.6.3、除特别标明外，80 毫米及以下用扳手操作。100 毫米及以上用齿轮操作，并带固定转环。为每个不同尺寸的阀门提出供一套扳手。

3.6.4、在每个设有旋塞阀的设备房须提供一套旋塞阀润滑剂添加设备，包括由厂家所推荐带没压表及 300 毫米长加没管的手动水平没压自动关闭的润滑添加枪。

3.7、电动阀门

3.7.1、根据招标文件的要求，为每个机动阀之上设置电动操控器。

3.7.2、操控器须由产家监督下在出厂前或在工地现场安装。

3.7.3、提供后动调节设备和转环以便在断电时以人工手动操控。

3.7.4、电动阀门操控装置包括：操控电动机、磁力电动机控制器、控制电路变压器、内置反向接触器、开合转矩和限位开关。内置式开-合-停瞬间接触按钮和开-合位置指示灯和供遥控接线的接线栓，所有配件须由厂家装配及接线于一个外壳内。

3.7.5、须提供高速和转矩型的电动机，电动机除具有足够的负荷量外，其线圈绝缘须符合现行国家标准 IEE B 级标准。提供内置式过热负载保护，所有电动阀门均以可调定时器控制开关，但开合时间不能超过 2 分钟。

3.7.6、设置限位感应开关，以提供遥距显示有关操控器的操作状态。限位开关均应为快速断路型，并能精确地设定，可在任何时候都能按其位置机械地连接及操控有关阀门。

3.7.7、提供所有有关电动机和遥控按钮开关的供电接线、断路开关、导线管和电源配线。

3.7.8、除招标文件另有标注外，机动阀门应为常闭型。

3.8、安全阀

3.8.1、角型阀以温度或压力感应操作及弹簧复位。

3.8.2、阀体、阀塞及阀座以青铜制造。

3.8.3、连同导向、调节螺丝栓及螺帽、丝扣连接。

3.8.4、安全阀排气口尺寸须大于管线尺寸。

3.9、自动排气阀

3.9.1、浮波型、浮波止泄排气口配有螺纹接头，适合 3 毫米铁管（IPS）排水接驳。

3.9.2、包铜钢浮波，连 316 号不锈钢浮针、扣丝连垫圈。

3.9.3、可拆除铸铜外壳配有螺纹接头适合 18 毫米（IPS）外螺纹铁管接驳。

3.10、减压阀组

减压阀组应为导引操作式，并且应该安装在容易到达的地方，以便日常维修和检查工作，同时并应该符合下列各项要求：

3.10.1、设有隔离闸阀，旁通阀，过滤器，压力表及压力感应器。

3.10.2、减压阀高，低压两侧均需采用变径管进行接驳；

3.10.3、减压阀高，低压两侧均应提供压力表，而表的最高读数应为工作压力的两倍；除黑色指针外，还需配设可人工设定的红色指针。每个压力表均应配装配杆控式隔离阀和炮制铜制虹吸管，同时应安装在一个硬木板上，并固定于容易阅读的墙面上；

3.10.4、减压阀的设计应该可以更换不锈钢/青铜阀座，阀蝶和尼龙加强不锈钢制的膜。减压阀须于动压状态静压状态之下均能发挥减压作用，并须采用当地有关部门认可类型。

3.10.5、直径 50 毫米及以下的减压阀应为丝扣接口，而直径 65 毫米及以上的减压阀应为符合相关国家标准。所提供的减压阀应适用于所装设的系统压力。

3.11、浮球阀

所有浮球阀应为水力平衡式设计或者其它获工程师批准的类型，且球杆必须为贯穿式浮球的设计，不得为焊接式。铜制的浮球阀应符合 GB/T11618-1999。

3.12、倒流防止器

3.12.1、按招标文件要求，提供倒流防止器以防止供水管网因压力下降而产生虹吸作用，造成污染。

3.12.2、50 毫米直径或以下的倒流防止器应为铸铜制造，并采用丝扣连接，65 毫米直径及以上的倒流防止器应为环氧树脂护面铸铁阀体，其余部分为铸铜制造，采用法兰连接。

3.13、伸缩弯管

3.13.1、在允许的情况下，管道的膨胀和收缩应为 U 型或 L 型伸缩弯管或利用管路的改变方向来解决。

3.13.2、如不能采用伸缩弯管环来解决管网的膨胀和收缩时，则须在适当位置安装波纹式管道伸缩器。

3.14、柔性连接器

3.14.1、在设备出口和进口处需设置柔性聚氯丁橡胶柔性连接器。

3.14.2、连接器应采用尼龙胎心结构和聚氯丁橡胶复合管以液压橡胶压机压铸成型。

3.14.3、不应采用钢丝或钢环作为压力增强器。

3.14.4、所有连接器均应为单球型。

3.14.5、连接器应用悬浮式钢制凹槽法兰与管道进行连接。

3.14.6、所有连接器均应能承受测试压力，其它更高要求按系统需要而定。当系统工作压力大于 1.4MPa 时，所提供的连接器其额定工作压力必须大于系统工作压力最小 0.4MPa。

3.14.7、连接器于生产过程均应进行适当的预伸长以防在系统压力下产生附加的伸长，同时每个连接器均需提供防超伸长锁定杆装置。

3.15、过滤器

3.15.1、按招标文件要求设置过滤器，接驳管径 100 毫米及以下就采用 Y 型过滤器，接驳管径 150 毫米及以上应采用“桶型”过滤器。管径 65 毫米及以上并应为法兰接口，以便拆卸钢网篮清洗。压力额定率应适用于所安装系统的压力。

3.15.2、过滤器为铸铁体、304 不锈钢过滤网篮孔眼为 1.5 毫米，其总面积至少为管道内面积的三倍。

3.16、温度计

3.16.1、根据招标文件要求提供适当长度、测温刻度符合系统操作要求及以红色读数显示的水银温度计。直身型不锈钢外壳连玻璃面板，并配有不锈钢管道温度控制井。

3.16.2、若测温度的位置须在高于地面 3 米时，为便于记录读数，须在测温位置装设一套遥距温度传感器连遥读温度表，以便在适当位置抄读有关温度，有关温度表将安装在一个木制底座上。

3.17、温度/压力仪表

3.17.1、直径 100 毫米的仪表配以黑色铁外壳、外带镀铬铜环和厚玻璃面板、青铜弹簧感应管、精密的移动和测微调动。

3.17.2、须提供适合有关系统工作压力的脉冲缓冲器、钢管配件及铜制针状球型截止阀。

3.17.3、若测度温度/压力的位置须在同于地面 3 米时，为便于纪录读数，须在测度位置装设一套遥距温度传感器连遥读仪表，以便在适当位置抄读有关温度/压力，有关温度/压力仪表将安装在一个木底座上。

3.18、实施概述

3.18.1、按招标文件要求或本说明书要求的位置，提供适应系统操作要求的阀门，以达致整个系统的调节和控制。阀门尺寸须与相连的管道尺寸相同。阀门安装须整齐划一，并方便操作及易于维修。

3.18.2、所有装于离地 2800 毫米及以上的阀站须配备开关铁链以方便操作。

3.19、安装要求

3.19.1、阀杆应安排向上或水平安装，但不可向下。

3.19.2、在设备、管网系统或立管适当位置安装闸阀或蝶型阀作为系统关闭及隔离之用。

3.19.3、安装球阀或角阀作为系统节流、调控或旁通之用。

3.19.4、在水泵或加压水泵排出管位置安装弹簧止回阀。

4、给水及排水系统装置

4.1、一般要求

4.1.1、给水及排水系统的深化设计和安装须符合有关现行国家规范要求；

4.1.2、提交产品资料和样品包括技术数据、材料及设备的装配图、测试证明书等以供审批。

4.1.3、全部施工图提交须予有关部门及各审批单位审批，获得批准后方可动工。

4.1.4、水表井、阀门井、集水坑、排水沟、路边雨水和检查井

4.1.5、所有由混凝土建造或砖砌的水表井、阀门井、集水坑、排水沟、路边雨水和检查井包括所有必要附件均由总承包人负责建造及安装。

4.1.6、所有于行车道上之集水井盖均采用符合国相关标准及发包人或发包人指定的工程师要求之重型铸铁盖。

4.1.7、所有于行人道及绿化区之集水盖均采用符合国相关标准及发包人或发包人指定的工程师要求之轻型铸铁盖。

4.1.8、一切管道接驳工程、集水泵、集水泵之控制系统、电线、线管、阀门及有关配件等均由本承包人提供。

4.1.9、所有需预埋于构筑物内的管道及配件，必须于灌混凝土前准确地固定。

4.2、水表

4.2.1、所有水表应为铸铁制造及能准确量度水流量，并为国内有关部门认可类型。

4.2.2、远传水表必须具有灵敏度高、性能稳定、抗干扰、能传输信号等；其技术指标符合现行国家标准和当地自来水公司之要求。

4.3、水箱消毒装置

4.3.1、采用外置式设备，独立设置于水箱之外。

4.3.2、设备须为一体化设备，集成循环水泵及控制屏。

4.3.3、设备应为国内有关部门认可类型，且处理水量及水质应满足设计要求及相关国家及地方规范的要求。

4.4、水泵基座和台座

4.4.1、承建商需建造所有必须的基础，基座高度应该根据设备生产厂商的要求而建议，但基座的高度不得少于 150 毫米。

4.4.2、水泵和电动机固定用弹簧型避震器和防震垫片承托于混凝土基座上。重量最小为设备操作重量的 2 倍，浮式台座的钢框架，需要进行热浸镀锌处理。

4.5、水锤消除器

提供足够数量和合适尺寸的水锤消除器。水锤消除器应为青铜制造。内由不锈钢的球形活塞及氟化橡胶座，外附充气阀及压力计。

4.6、雨水斗

4.6.1、按招标文件要求选取雨水排放系统。

4.6.2、重力雨水斗采用 87 型雨水斗、承包商于屋面楼板浇筑预留土建洞安装屋面雨水斗，同时与屋面整体完成防水处理。雨水斗采用铸铁材质。

4.6.3、虹吸雨水系统按设计，承包商结合产品进行二次深化设计（包含连接方式、管道走向、流量计算等），并提交设计进行复核确认方可现场安装。虹吸雨水斗采用不锈钢材质。

4.7、地漏

4.7.1、地漏格栅的过水净面积不得小于所连接管道的断面积，且须配有夹紧装置和内嵌缝式水斗。

4.7.2、所有 50 毫米直径及以下之地漏包括格栅应用黄铜或镍青铜制成；格蓖或格栅并须厚镀铬处理，并用镀铬平头或埋头锥口螺栓固定。

4.7.3、所有 80 毫米直径及以上之地漏，应用铸铁制成，其格栅均应为镀铬铜制造。

4.8、通风帽

于每根透气立管或污废水立管的最顶处提供和安装镀铬铜丝球形通风帽，通风帽应牢固在每个通风管道的开口处，安装高度为完成面高 0.6 米处；如为上屋面，则为 2.0 米。所有高度均应遵从国家规范要求。

4.9、存水弯

提供各洁具及各处所需的存水弯，并须适用于各特定用途；铸铁存水弯表面应镀上与其连接铸铁管相同的镀层。

4.10、浮式水位控制器

4.10.1、水位控制器外壳应为聚丙烯所制造， 电缆壳套应为特别塑胶混合物， 塑胶混合物是熔接和扭紧一起， 粘合剂为耐用型。

4.10.2、水位控制器不应采用水银作为电路开关。

4.10.3、水位控制器应能抵受工作温度 ± 0 至 50 摄氏度。

4.10.4、装设于承接市热排水的集水井内的水位控制器须能抵受工作温度 80 摄氏度。

4.11、给排水阀门与配件

4.11.1、阀门安装前，应作强度和严密性试验。试验应在每批（同牌号、同型号、同规格）数量中抽查 10%，且不少于一个。对于安装在主干管上起切断作用的闭路阀门，应逐个作强度和严密性试验。阀门的强度和严密性试验，应符合下列规定： 阀门的强度试验压力为公称压力的 1.5 倍；严密性试验压力为公称压力的 1.1 倍；试验压力在试验持续时间内应保持不变，且壳体填料及阀瓣密封面无渗漏。阀门试压的试验持续时间应不小于规范规定：

5、水箱

5.1、一般要求

5.1.1、混凝土结构的水池或水箱，全部由总承包人建造，不锈钢水箱包括不锈钢制爬梯、水箱盖、底座支撑等。

5.1.2、下列预埋于每个混凝土水箱或水池的接驳件和附件由总承包人安装，承包人须安排相关工种负责人复核有关预埋件均正确就位。

- 1) 水箱进水口
- 2) 出水口
- 3) 排水管
- 4) 溢水管
- 5) 水位控制器用的聚氯乙烯套管
- 6) 排气管

5.1.3、以上(1)至(4)采用柔性防水套管，(5)采用的聚氯乙烯，(6)采用不锈钢管。

5.2、不锈钢水箱

A、生活水箱应为不锈钢 SUS444 标准物料所制造。雨水清水箱、屋顶消防水箱、雨水收集水箱等非饮用水水箱应为不锈钢 SUS316 标准物料所制造。所有螺栓、螺帽和垫片不须为不锈钢制造。密封接口所用之材料应为化学性稳定和无毒性，不得影响水箱内所贮存之水质。

B、水箱须固定于混凝土基座上。水箱底座之详细资料和所需之土建施工图必须在安装之前由发包人或发包人指定的工程师/工程师作复核、审批。

5、保温材料

5.3、一般要求

5.3.1、保温材料无论在运送、储存和安装期间，应采取正确的保护设施，以确保在任保情况下不受破损。

5.3.2、保温材料必须不含石棉物质。

5.3.3、所有保温材料包括所有安装保温所需的配附件如胶粘剂、固定钉、锁

5.3.4、紧垫圈及铝制防潮胶贴等均须经过测试并能达到当地有关部门所颁布的法规标准的要求：

5.3.5、要提交完整的保温材料的产品技术说明书资料。

5.3.6、要提交所有保温材料的样本。

5.4、水管系统保温材料

5.4.1、有关各管道系统所采用的保温材料要求，包括种类规格、厚度和表面处理等要求均按招标文件。

5.5.2、保温外表之处理

5.4.3、所有设于设备机房内及外露之保温设备均须采用不少于 0.6 毫米厚的铝板覆盖保温表面作保护，并以拉锁铆在每隔 50MM 的间距作固定。在管道转向位置须采用”龙虾背”方法作覆盖，使覆盖层的外观整齐和一致。

5.5、柔性连接器

水管的柔性接头应按其联接的管道保温厚度用表面附有原厂装贴的铝质防潮层的柔性玻璃纤维棉作保温，然后外加金属覆盖层作保护。柔性接头如设在室外则须作防风雨保护。

5.6、阀门、过滤器和配件

所有用于水系统之阀门、过滤器、法兰和其它配件等应按其联接管道的保温厚度作相同厚度之保温，同时外加以 0.8MM 厚镀锌钢板制成的可装拆式保护外壳。外壳的设计须在装拆时不会使有关保温材料受破损。阀门的外壳覆盖至阀杆并设有箱盖方便阀门操作。而在邻近法兰接驳位置两侧的管道保温须整齐地折入以方便法兰的螺栓的装拆。

5.7、穿越防火分隔墙板的管道保温

5.7.1、所采用的保温材料必须是当地消防局批准，其厚度与保温功能须与其相连接的管道保温相同。

5.7.2、但凡穿越防火分区隔墙或楼板的保温管道，其外覆的保温层之耐火程度必须与防火分隔墙或楼板的耐火要求相同。

5.8、水泵及热水箱的保温

热水箱（罐）的外壳须用厚度 50 毫米的橡塑发泡或聚氨脂保温，同时外加以 1.2 毫米厚铝板制成的对分易装拆式 保护外壳。外壳和保温的覆盖方法须容许在保温不受破损的情况下，对水泵及热水器的密封垫等配件进行正常的检查工作。有关外壳的制造方法须提交发包人或发包人指定的工程师作审批。

5.9、实施概述

5.9.1、在需要保温的设备和管道，必须完成所需的各项系统测试后，才能进行保温安装。

5.9.2、所有保温安装应由熟练的工作人员进行施工。

5.9.3、须在清洁及干燥而没有任何污染物质的表面才能进行保温工作。而所有冷热水管道在安装保温材料前，必须先清除表面铁锈，并刷上两层防锈底漆。

5.9.4、只可使用清洁及干燥的保温材料。

5.9.5、由保温制造商所提出的保温施工建议将作为基本的保温施工条件要求。

5.9.6、除特别说明外、穿越套管和孔洞的管道保温须保持连续不断。

5.9.7、保温的对接驳口须作交错安排，并以 50MM 阔的铝质防潮贴片将接口紧密封贴。

5.9.8、保温须适当地安装以保证外表平滑而厚度一致。

5.9.9 凡金属吊钩、锚杆支撑及其它穿过保温层而与冰冷管道表面接触的的金属构件，均须提供一个完善的防潮密封处理。

5.10、水管道保温

5.10.1、安装在管道系统中的法兰、阀门和其它管道配件，须以与相连管道的保温厚度和规格相同的保温材料进行保温。对所有有突出的金属部件和阀杆须作彻底保温密封。

5.10.2、所有用于水系统的阀门、存水弯、过滤器、法兰和其它配件等应按其联接管道的保温厚度作相同厚度之保温，同时外加以 0.6 毫米厚的铝锡覆盖保温表面作保护，过滤器的保温须容许于清理过滤器时不会使有关保温材料受破损。阀门的保温须覆盖至阀帽。

5.11、在管托支座上的保温

5.11.1、采用与有关管道相同厚度和规格的保温材料，剪裁成一块比管道外表面和管托支座间的空隙稍大的保温材料。

5.11.2、用手将有关保温材料充塞在管外壁及支座间的空隙内，保温稍为超出支座两端。

5.11.3、把保温与支座齐口切平。

5.11.4、不能用填充物、胶贴剂或其它物料去填补有关空隙或不完整的保温。

5.12、管道在承托支架处的保温及保护

5.12.1、所有保温水管须在承托支架位置设置硬木管垫作管道承托和保温，而硬木管垫的宽度须比管道托架的宽度每边长最少 25 毫米。

5.12.2、在承托支架位置需同时提供比硬木管垫长度每边长最少 25 毫米，并由板规 0.8MM 厚的镀锌钢板制成的半圆形管道保温保护罩。

5.12.3、所有穿越保温层的管道支撑须提供妥善和足够的保温，以确保结露不会产生。

6、雨水回收系统

6.1 总则

6.1.1 说明

本章说明雨水回收系统及其有关的控制设备的生产、安装及调试所需的各项技术要求。

6.1.2、一般要求

A、投标单位须于回标文件中附上雨水回用系统的设计方案，包括但不限于以下各项：

- 1)、雨水回用系统流程图
- 2)、计算书
- 3)、设备清单
- 4)、设备及材料之相关技术资料和样本

B、投标单位须提供有关供应及安装雨水回用系统或水处理系统的施工资质，以及提交近期所建造的雨水回用或中水处理站。并附上该处理站之有关部门检验及测试报告及验收合格书。

C、为了正确运送及安装雨水回收系统设备，承包单位应提供所有必需的运送支架，吊架等设备。

D、系统效能要求

1)、设计参数：

2)、本承包单位需提供详细的雨水回收再循环利用之计算，以确保所有设备之配置符合国家规范要求。

3)、提供有效的水处理系统以确保再循环利用的回收水的水质符合有关政府部门的要求。

6.1.3、质量保证

A、雨水回收系统必须按照国家标准进行设计、安装及测试，并能达到有关部门所颁布的规范、标准及条例的要求

B、雨水回收系统设备的生产商必须具有生产及安装同类型及功能相约的设备；并能成功地运行不少于五年的经验和纪录。生产质量符合国家有关雨水回收系统设备制造及 ISO9001-2000 标准。

C、所有雨水回收系统设备上应附有原厂的标志牌，标明厂家名称、设备编号、型号及有关之技术数据。

6.1.4、资料呈审

A、提交由厂家提供的技术数据，以显示有关设备的效率、耗电量、水压差及水流量、操作压力、测试压力、操作步骤、安装及测试步骤等。

B、提供由制造厂家所印刷的安装、操作及维修手册，内容应详述有关的操作程序和维修程序。

C、提供齐全的配件表及厂家建议的后备配件表。

D、提供厂家测试的报告及证书并说明其操作及试验效果。

E、提供施工图，详细显示有关设备的安装和固定要求、控制和电气线路及管道接驳等资料。

6.2 系统概述

6.2.1、水源

本项目将收集屋面及地面雨水作为雨水回用系统的水源。

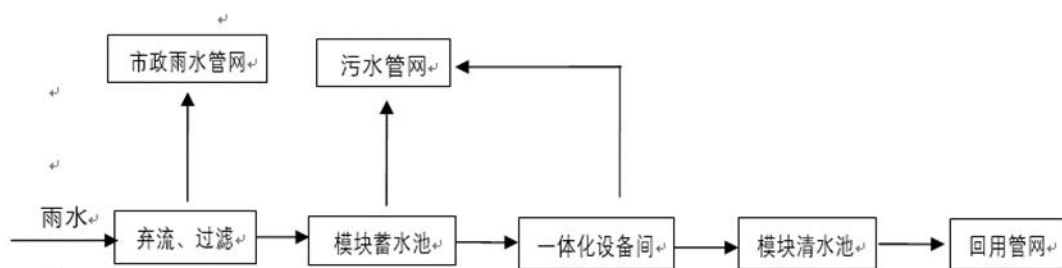
6.2.2、雨水回用质标准

根据建筑中水设计规范的要求确定，雨水回用水的水质应符合国家标准《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T 18921 规定。

回用水源水是将屋面雨水经管路系统收集。经过雨水回用系统处理后，存入清水池以供回用。

雨水源水首先经过初期弃流装置，调节水质和水量，之后依次经过混凝、反应、过滤消毒的处理工艺，最后储存在清水池以供回用。

6.2.3、流程框架图（仅供参考）



6.3、产品

6.3.1、系统主要设备包括：

- A、雨水收集池
- B、雨水过滤设备
- C、雨水消毒设备
- D、水位传感器
- E、控制元件
- F、雨水处理清水池

以下为部分处理设备的技术要求，承包单位采用其它方式需提供详细技术资料供审批。

6.3.2、雨水弃流井

- A、以初期 2-3MM 降雨径流为界，进行弃流和收集。
- B、雨水弃流井位于室外。

6.3.3、潜水泵

A、每台潜水泵的安装设计需配备上升引杆及不锈钢提升链，材料为 S316 不锈钢。而排水管与潜水泵的联接需为自动耦合设计。

B、水泵外壳应由铸铁浇铸而成，其推进器也由铸铁或及认可材料制成，轴套应为不锈钢，泵轴应由高强度不锈钢制成。

C、水泵的叶轮与水槽须为非阻塞式，推进器和水抖槽须为非制动式。

D、应急排水潜水泵之设置数量及具体流量须依据当地最大日平均降雨量核算后，并提交业主/业主方审批。

6.3.4、石英砂过滤器

A、砂过滤器应为自立式，但直径大于 2.6M 时应采用卧式。

B、由于滤水系统之设计将考虑在清洗过滤器时不影响水处理系统正常操作为原则，故每台过滤器之尺寸应能满足整个系统之需要。

C、过滤器应为直立式，其工作量应不超过 48M³/小时/平方米过滤面积。

D、每台过滤器必须设有其所需之附件，其中包括有过滤器内部零件，自动排气阀、闸阀、压力表、人孔盖、滤镜、法兰或螺纹接口等等。

E、过滤器之外壳应为玻璃纤维增强塑料或高碳钢等焊接而成或相等认可之物料所制造，其水压试验应能不少于 400KPA 及维持不少于 3 小时而没有任何流漏现象。

F、此分包单位须自行提供及安装砂缸过滤器内之过滤媒介，其中应包括有不同等级之硅砂媒介等。其数量应按照游泳池循环系统之定量而决定。

G、此分包单位中标后，须把此类砂缸过滤器之有关资料提供给发包人。

6.3.5、加药装置

A、消毒工艺之加药装置，对处理后回用水投加次氯酸钠进行消毒。投加 NAHCO₃ 进行 PH 值调整，投加硫酸铜进行除藻。

B、加药装置由加药罐和计量加药泵组成。

C、加药罐应采用玻璃钢纤维等防腐蚀物料制成，并宜配置水力或机械搅拌装置。

D、加药泵为正向往复式膜式设计，传送流量可以人手、时间或化学品浓度调节。

6.3.6、就地控制屏

A、须提供配置有手动启/停按钮及运作状态指示灯的就地控制屏。

B、外壳及门须是 304 级不锈钢制造，并有防尘保护胶条、聚氯丁烯管密封垫片或其它相类似的安排，以确保整个控制屏提供最少为 IP31（符合 BS 5420）的保护。

C、就地控制屏必须可监测所有主要设备及容许现场手动控制，其中最少包括：

- 1）、累积运作时间计（可重设）
- 2）、就地启/停按掣
- 3）、运作状态指示灯
- 4）、故障指示灯
- 5）、故障警号

D、分隔保护

须于控制屏的前门提供指示灯及功能掣以控制及指示每一设备的运作状态，其中最少包括：

- 1）、“自动—停—手动”选择掣
- 2）、“启”，“停”，“故障”指示灯
- 3）、启/停按掣
- 4）、“电力供应正常”指示灯供所有相
- 5）、有选择掣供量度各相电力供应的电压计
- 6）、有选择掣供量度各相电力供应的电流计
- 7）、警告讯号灯
- 8）、灯测试掣
- 9）、故障确认掣

6.3.7、水池

A、水池需配置有溢流管、通气管、报警水管等所需配件。

B、水箱必须可承受满载时的水压，水箱的四周不可有任可变形的现象。排水管应接驳至最近的地漏。

C、须于水箱顶部提供一个 700 X 700 X 6MM 的盖板, 并有 3MM 橡胶垫片及不锈钢螺栓。水箱顶的净开口应是 600MM X 600MM。

D、水箱必须配有泄水管，警报水管等所需配件。

E、除特别注明外，泄水管/溢流管的直径必须是进水管直径的两倍。

F、泄水管的出水口必须配有一原厂的过滤装置以确保有足够的工作水压及有效面积，并保持泄水的水流量。过滤装置应是可拆除的 65 微米筛孔吊桶或塔型吊桶。

6.3.8、控制及数据量度

A、须提供雨水回收再利用的控制系统，并设有以下功能：

1)、按各主要设备发出的监测讯号进行自动控制及监测

2)、管理所有系统讯号的输出及输入，以及其终端系统交接

3)、按随机储存时间表，输入事项及控制逻辑自动调节各设备的工作状态

4)、各输入/输出元件、硬件及线路必须装有保护装置以防止周边设备的不稳定电流及电压对有关系统造成影响

5)、手动超弛控制

6)、设备联动运作

7)、故障警号

8)、数据储存

B、控制系统及水池的水位传感器须提供电动控制阀及水泵的启/停控制。系统控制按预设的控制逻辑及运作次序进行。回收雨水必须优先用作灌溉水，然后才考虑利用市政给水作灌溉用。

C、数据必须储存于内置的电子数据储存装置，最少的储存时期是 30 天，并必须最少包括以下各项：

- 1）、电动阀门及传感器的运作状态及时期
- 2）、水泵、砂过滤器及次氯酸钠消毒装置的运作时间及时期
- 3）、系统运作时的正常/故障讯号
- 4）、砂过滤器的水压压差
- 5）、砂过滤器自动反冲洗模式的运作时间及时期
- 6）、实时水流量
- 7）、水温、酸碱度的测量数据

D、当电力发生故障时，控制系统必须可利用后备电池储存数据长达 72 小时。

E、水池必须装有 4 个水位传感器，包括低水位、中水位、高水位及泄水水位，其控制逻辑如下：

水位感 应	水泵状态	讯号
低	关	正常
中	开	正常
高	开	高水位警告
泄水	开	泄水警告

F、控制系统必须提供一般的故障警告讯号，例如水泵故障、杀菌装置故障及过滤器阻塞。该警告讯号亦需于机房内的就地控制屏显示。

G、雨水回收循环再用水量可以由水泵运作的时间计算出来。须监测定水量水泵的开动次数及运作时间，须提供独立的数据储存装置来监测水泵的运作模式。

6.3.9、水分配及压力控制

A、须提供水压罐以保持雨水回收再用系统的定水压。

B、须提供水压控制仪表以便进行水压罐的自动运作。

C、水压罐必须是有多层保护的钢，并有 EPDM 囊袋以压制反压。囊袋的正常气压应是 700KPA。

6.3.10 该系统须由专业公司深化设计, 并经设计院确认后方可实施。

6.4 实施

6.4.1 安装

A、按雨水回收系统设备生产厂家的意见及**招标文件**所示，提供承托结构、支撑、支架、吊架、固定螺栓等所需的设备。

B、按雨水回收系统设备生产厂家意见及**招标文件**所示，安装有关之管道及配件。

10、防振设备

10.1 总则

10.1.1 说明

本章说明有关隔振装置及柔性接头的制造、安装及调试所需的各项技术规格要求。

10.1.2 一般要求

A、除在招标文件上作特别注明做法外，所有机械设备均须配置合适的隔振装置，以防止有关设备在操作时所产生的振动和滋扰声响经由建筑结构传送到建筑内其它公共使用区域。

B、须按照有关设备重量的分布情况以选择合适的隔振装置，使能提供一个均衡减震的振幅。

C、对带转动机件的设备，所选用的隔振装置须在任何正常操作状态下尤其是在转动机件的最低转速时都可提供足够的隔振效果。

D、当选用弹簧式隔振器作为隔振装置时，有关弹簧选型必须在任何使用情况下不能与所承托的设备或支架的自然振动频率产生共振反应。

E、所配置的隔振设备须可以将由机械设备运行时所产生的振动减至不会令使用者觉察得到的程度。0.1MM/S 的有效值表面振动速度须作为感觉限度设计指标。

10.1.3、质量保证

A、所有提供隔振设备的厂家必须具有制造此类设备和成功应用在各类型操作用途不少于五年的经验。有关厂家须具 ISO 9002 的认证。

B、系统设计、系统之各项指标、系统设备、材料及工艺均须符合本章内所标注的规范/标准,或其它与该标准要求相符的中国或国际认可的规范/标准。

10.1.4、资料呈审

A、提交有关隔振设备和材料的详细样本说明书、详图、测试证书等，以供审批。

B、须提交所有弹簧隔振装置的振幅量、隔振效率、弹簧的种类及其供各类型设备作隔振的安装方法和资料。

C、提交所有基础所承托重量及隔振设备选型的计算书供发包人或发包人指定的工程师审批。

10.1.5、产品

10.1.6、一般要求

A、所有隔振设备均应按照有关认可的制造厂家所建议的安装指引进行施工。

B、所有供本工程使用的隔振设备必须为不含任何石棉物质或成份的产品。

10.1.7、自立式弹簧隔振器

A、弹簧型隔振器均为无外壳自立式设计，底板和基座之间并配有 6MM 厚之聚氯丁橡胶消声防滑垫片。

B、所有隔振器均须配有具紧固栓接设备和作水平调校的校平螺栓。

C、弹簧的直径不能小于其在额定重量下的压缩高度之 80%及横向硬度是 1.1 倍额定垂直硬度。

D、所配置的弹簧须最少能提供相等于 50%其额定振幅量的额外活动操作范围。

10.1.8、限位式弹簧隔振器

A、部份设备如水泵、安装在室外会受风吹袭的设备如于装配时和实际运行时的重量出现不一致时，除配置须如上述技术规格要求的弹簧隔振器外，并需附设一个垂直限位装置以控制有关弹簧隔振器之垂直位置在设备之部份或全部外加重量一旦被卸除时不会被提升。

B、弹簧于设备装配时和正常运作时之高度须相同。

C、在限位螺栓之周围与弹簧及外壳之间，最少须保留 12 毫米的间隙，以保证相互操作不受干扰。

D、在正常操作时，限位器须与弹簧隔振器各部份不会接触。

E、安装于室外的弹簧隔振器之所有钢制金属组件须作热浸镀锌处理。

10.1.9、防振吊勾

A、防振吊勾应由一钢制弹簧和 8 毫米厚含弹性的聚氯丁橡胶垫层相互串联组合在一金属吊勾盒子内。聚氯丁橡胶垫层须备有一个可穿越吊勾盒子的吊杆隔离套筒供吊杆安装。

B、弹簧之盘径和吊勾盒子底部的开孔直径的大小须可容许吊杆作 30 度弧度的摆动，而不会碰到底洞及触到弹簧而失去隔振效用。

C、所配置的弹簧须最少能提供相等于 50%其额定振幅量的额外活动操作范围。

D、聚氯丁橡胶垫层须受吊重过载保护以避免因金属与金属间横直向的限制而产生的影响。

E、安装于室外的弹簧吊勾须采用不锈钢材料制造。

10.1.10、聚氯丁橡胶水管柔性接头

A、须在水泵、冷却水塔及其它在招标文件上所示的设备之进、出水接驳口处提供柔性聚氯丁橡胶接头。

B、材料须为多层尼龙线质织物与聚氯丁橡胶混合经压铸定型而成。

C、不能采用钢丝或钢环作为压力补强。

D、除特别注明外所有直管式的柔性聚氯丁橡胶接头须采用双球式设计而弯管式的柔性接头则须采用单球式设计。

E、须配有带凹槽的浮套式钢制法兰以扣合锁紧聚氯丁橡胶柔性接头两端反边接口。

F、须按实际所接驳系统的工作压力和操作温度需求提供适当的接头。应能承受系统工作压力之 1.5 倍测试压力。但在一般情况下柔性接头须能在 100° C 操作温度下承压不小于 1035KPA。

G、所有柔性接头须由原厂按设计条件要求作适当的预扩展以防止有关接头在使用时受系统压力而额外伸延。并须按厂商建议为每个柔性接头配置定位控制连杆。

H、在正常的操作条件下所有柔性聚氯丁橡胶接头须具多于十年的使用寿命。

10.1.11、不锈钢水管柔性接头/连接器

A、如招标文件所示或按特别要求在所有机动设备的进、出水接口处须设置不锈钢柔性接头时，须按下述技术规格要求提供。

B、不锈钢接头应由无缝波纹内管及不锈钢线的外层组成，波纹内管的型式须按实际需求，采用直纹或斜纹管。

C、用于抵受与管道平衡的位移柔性连接器，可采用单层波纹管，不设外不锈钢线的外层。

D、钢丝或钢环之用途并非为压力加强保护。

E、须配有带凹槽的浮套式钢制法兰以扣合锁紧不锈钢柔性接头两端反边接口。

F、须按实际所接驳系统的工作压力和操作温度需求提供适当的接头。但在一般情况下柔性接头须能在 100° C 操作温度下承压不小于 1035KPA。

10.1.12、防振垫片

A、防振垫片须由两层或以上之受剪蜂窝组式聚氯丁橡胶片内夹填隙钢片迭合铸塑而成。

B、片式或席式垫片将会由蜂窝式、肋构式或间柱式橡胶片组合而成。而在一般情况下片式及席式垫片应安排黏附在承托面和受托面上。

C、不能采用软木水松作为防振垫片或席片。

10.1.13、混凝土惯性基座

A、混凝土惯性基座须浇注在由钢梁或钢槽制成的钢框架内，以加强基座的刚性从而避免基座变形、驱动和被驱动设备对位误差或将外应力传至设备。基座须包括高度减省托架、混凝土强化设施及设备安装固定螺栓配备。

B、有关混凝土惯性基座的厚度应按照设备供应厂家的建议和要求提供，但厚度不能小于 150MM 或基座最长尺寸之 1/12，而除特殊情况外厚度一般不会超过 300MM。

C、混凝土惯性基座最基本的强化要求须在基座底部以上 40MM 位置敷设 13MM 的钢加强筋或角钢条以 150MM 间距纵横交错两个方向焊接，或按实际结构情况添加强化设施。

D、除特别注明外，整个混凝土惯性基座的重量须为其所将承托的设备总重量之 2 至 3 倍。

E、而在混凝土惯性基座建造时须先按其所将承托设备的固定要求和位置配置设备固定设施包括定位系紧螺栓及套筒等，以便在浇注混凝土时一并预埋。

F、在每个混凝土惯性基座承托位置须提供高度减省托架以保持基座底部 50 MM 的基准空间。

3.2.2 水消防系统

1、消火栓及自动喷淋系统

1.1、一般要求

1.1.1、有关系统的设备和安装工程须完全符合现行规范要求、当地消防部门的要求及设计要求。

1.1.2、管道安装须由合格技工按建筑法规、民用建筑水灭火系统设计规程和其它有关标准进行。承包单位必须与其它合约分包单位在工地上紧密合作，合理地按进度安排施工，尽量避免互相碰撞和减少返工，以达到准时和满意地完成整项工程。因返工造成经济的损失由承包单位负责。

1.1.3、选择适当的设备和材料，同时所有设备和材料可在摄氏 0 度至 50 度及 100%湿度的空气环境下不断地正常运作。

1.1.4、所有设备必须由具有至少十年生产本产品历史的厂商提供。

1.1.5、所有材料，设备和产品，无论国产或进口，须均为无瑕的全新产品，并应符合国家所颁布现行标准的技术质量鉴定文件或获得产品合格证。

1.1.6、在获正式书面通知中标后，承包单位必须提交材料和设备一览表、样品板及产品技术说明书，以供审批。

1.1.7、样品板上除其它样品外，还须包括下列可供拆下检验的样品。

- A、洒水喷头
- B、镀锌钢管
- C、刚性/挠性电线导管
- D、接线盒
- E、电缆
- F、玻璃按钮
- G、消防卷盘喷嘴/橡胶软管
- H、管架/管托

1.1.8、提供有关下列设备的完整技术资料包括技术数据、说明书，装配图，特性曲线及有关当局签发的认可检验证明书等。

- A、水泵/电动机
- B、手提式灭火器
- C、消防卷盘/消火栓/水泵接合器
- D、蓄电池/充电器
- E、喷淋系统报警阀
- F、直读式流量计
- G、喷淋头
- H、水流指示器
- I、消防压力开关
- J、消防流量开关

1.2 消火栓

1.2.1、室内消火栓

A 所有消火栓栓口均应在离楼板面 1100 毫米的高度设置。并应为当地消防部门认可型号。

B、消火栓阀体须由铜或球墨铸铁制造，并为单出口型内扣式接口的球型截止阀式龙头，栓口直径应为 65 毫米，能承受不小于 1.6MPa 的工作压力。

C、消火栓须按有关图纸所示进行安装，每个消火栓应配备一条长 25 米、直径 65 毫米消防水带以及一支喷嘴口径 19 毫米的铜制或铝合金制水枪。

D、室内消火栓的出水压不可少于 0.35MPa 及不可大于 0.5MPa。静水压不能大于 1.0MPa。

E、消火栓阀的开启方向须为逆时针式，并应有明显的中、英文开关指示。

F、每套消火栓位置均需提供钢制或不锈钢制的消火栓柜子或箱子。消火栓箱子须为中国消防部门认可类型并由本承包单位提供和安装。

G、所有配备于每个消火栓箱内的水带、水枪和灭火器等应用独立的挂钩装设于箱壁上。

H、每个室内消火栓的位置需配置玻璃破碎报警按钮与所属消防控制中心进行联络。

I、各主要机房则需配置消防通讯专用的电话分机与消防控制中心进行联络。

1.2.2、室外消火栓

室外消火栓应为国家消防部门认可类型。阀门应为闸阀并采用长柄式锁匙开关。闸阀应装设于阀井内。

1.2.3、消防水带和水枪

每个消火栓应配备一条长 25 米，直径为 65 毫米的消防水带。水带的构造应为帆布或尼龙质料并须能抵受不少于 2.7MPa 的破裂压力。配套的两个铜制或铝合金制接承器应牢固地系于水带的两头以便连接消火栓和水枪。消防水带须符合国家现行有关标准和有关准入制度的产品。

1.2.4、水枪

水枪应由镀铬铜或铝合金制造。水枪的喷咀口径 19 毫米，其通过的流量不少于 5 升/秒。水枪须为符合国家现行有关标准和有关准入制度的产品。

1.2.5、消防卷盘

A、所有消防卷盘均为固定式或摇摆式，须为符合国家现行有关标准和有关准入制度的产品。

B、软管应为一条长 30 米，直径 19 毫米的加强橡胶喉管，并应容易地在 150 毫米直径的卷盘上绕卷而不呈屈曲状态。软管还应能抵受不少于 2.7MPa 之破裂压力。

C、鼓盘应由重型镀锌铁片制造。

D、软管应配有一个 6 毫米口径的喷咀连带一个简易开关的双向阀，双向阀不得为弹簧作用型。喷咀的射流在最低工作压力时不得少于 6 米长。

E、在每一消防卷盘的位置需提供一块不少于 1.5 毫米厚的不锈钢操作指示牌，牌上应刻上下列使用消防卷盘的中文和英文的指示和说明，操作指示牌应设置在消防卷盘旁和消火栓箱外。

1.3、喷淋系统控制阀组

1.3.1、喷淋系统控制阀组须为符合国家现行有关标准和有关准入制度的产品。工作压力需不小于 1.6MPa, 且能承受 1.5 倍工作压力的试验压力。

1.3.2、每个控制阀应由下列部件组成：

A、信号阀，装于报警控制阀两端。

B、报警控制阀。

C、包括水力警铃、过滤器、压力开关等的报警装置。

D、附有消防部门批准的试验设施。

E、带有阀门的压力表。

F、所有闸阀及报警控制阀须配设微动开关作监察之用。

1.3.3、洒水喷头（喷淋头）

A、洒水喷头须完全符合国家消防部门所批准型号。玻璃球型的温度级为 68°C – 72°C ，但用于厨房等高温区域的为 93°C 。

B、喷头相应时间指数 $\text{RTI} \leq 50 (\text{M} \cdot \text{S})^{0.5}$

C、设于停车库、设备层和其它后勤服务区域无吊顶场所的喷头应为直立型的喷头类，设于有吊顶区域的喷头应为吊顶型喷头，设于办公区走道等公区吊顶喷头采用吊顶型喷头，具体喷头设置的类型详见招标文件。

D、玻璃球洒水喷头的金属部件应为镀铬黄铜。

E、当玻璃球洒水喷头安装在吊顶处时，须提供镀铬黄铜碟。此碟应在不需拆除洒水喷头的情况下可调节以适应吊顶高度。

F、在净空小于 2 米，或可能会受外物碰撞的洒水喷头，须加装经审定的保护罩。

1.3.4、区域指示阀（监控阀）

区域指示阀应提供于各层的喷淋系统，包括：

A、信号阀。

联接总控制屏报警灯和报警铃的模块。

B、压力开关

在消防系统中的压力开关是用作启动/停止稳压泵/主水泵之用。开关的运转范围和差幅应满足系统的控制要求。

压力开关类型应为国家消防部门批准型号，同时获得国家消防产品强制性认证。

C、水流指示器

水流指示器应为叶轮式，有一隔壁将水侧与电侧分隔开。触点须适合于控制电路的工作电压和电流，其材料应为银或其它被认可的合金。水流指示器类型须为符合国家现行有关标准和有关准入制度的产品。

D、消防/喷淋系统水泵接合器

1)、水泵接合器应为炮铜/球墨铸铁制造的双进水口型，其构造包括适当孔径、阳螺纹接口的球型截止阀，连同两个标准 65 毫米瞬发出口联接器。水泵接合器须为符合国家现行有关标准和有关准入制度的产品。

2)、每个接合器应配备独立的止回阀、安全阀和闸阀。

3)、在装有接合器的墙上，须个别钉上一块用凸字体标明该接合器用途的金属牌。

1.4、消火栓箱

1.4.1、每套消火栓均需提供钢制/不锈钢制消火栓箱，本承包单位需把上述箱子的造价包括于标价内。消火栓箱的大小需按箱内装设的设备包括消火栓、消防卷盘、水带、消防接口或不锈钢板射枪和灭火器的数目来定。消火栓箱须采用不少于 1.5 毫米厚内外局漆钢板制造。承包单位应按精装修要求提供设计和制作这些柜子的全部必需资料，包括建议的尺寸、设备的尺寸、重量、箱面上“消火栓/消防卷盘”字样等。对于电气控制器的专用柜子的要求应提交审批。

1.5、管道

1.5.1、管道需招标文件和本说明书第 7 条的要求。

1.5.2、管道接口

A、管道连接方法，应按本技术规格书的要求进行。除安装必要，接口的间距应不小于 3 米。

B、泵房和设备房内所有管道和附件须采用法兰接口。

C、所有丝扣接口须等同 BS21 的要求，小心选择材料，使其配合设备的类型。

D、管道接口和装配联接件的法兰须为镀锌锻铁。

E、无缝钢管与镀锌钢管连接须采用法兰接口。

1.5.3、卡箍配件

A、壳体为球墨铸铁，符合 ASTM A-536，GRADE 65-45-12。

B、紧固件：热处理碳钢，物理特性符合 ASTM A-183

C、垫圈：采用 EPDM 橡胶

1.6、安装

1.6.1、所有设备的安装应按照制造厂家安装说明书规定的方式进行，以保证设备的正常运作。

1.6.2、将所有设备安装于规定位置，并使便于维修。

1.6.3、所有设备在安装前需提供有关产品技术数据和合格证。

1.6.4、所有设备应得到工程师认可后，才可安装。

1.6.5、所有设备在安装前均应为簇新的，并有标示以利辨别其等级。

2、灭火器

2.1、一般要求

2.1.1、承包商必须按招标文件供应和安装所有手提式灭火器及推车式灭火器，防火毡及沙桶。

2.1.2、所有灭火器须为符合国家现行有关标准和有关准入制度的产品

2.1.3、手提式灭火器宜设置在挂钩，托架上或灭火器箱内，其顶部离地面高度应小于 1.50 米，底部离地面高度不宜小于 0.15 米。

2.1.4、灭火器的设置，须同时满足《建筑灭火器配置设计规范 GB50140-2005》及《推车式灭火器 GB8109-2005》。

2.1.5、招标文件所示之灭火器型号及数量仅供参考，承包商须遵照规范或当地消防局要求，选择及提供合适型号，容量及足够数量的手提灭火器。

3、消防系统控制装置

3.1、一般规定

3.1.1、消防系统控制和信号显示所采用的电缆规格须符合有关规范和当地消防局的要求。

3.1.2、控制装置应在厂家的直接监督下安装、测试和调较。

3.1.3、控制系统的安装应由有经验的技师来执行。

3.1.4、提供所有必须的部件，并严格地和安全地完成安装工作，使系统投入规律的运作和使用。

3.1.5、提供所有装置的材料、产品目录资料和装配图，包括每种系统和控制屏间的接线和控制图。

3.1.6、安装前应提交不限于下列的材料作审批：

A、每种系统的全套电气原理图，包括内部和外部电路图。

B、运转程序。

C、警报操作。

D、传感组件，如浮式水银开关安装详图。

3.1.7、下列所有设备均须配置模块：

A、消火栓手动按钮。

B、贮水池内消防水位探测器。

C、所有水泵的运行、过载和中断电源的信号、及控制。

D、自动喷淋控制阀组

E、水流指示器

F、区域指示器

G、压力开关

H、烟雾、光、电和温度探测器

I、防火卷帘关闭信号、及控制

J、水喷雾灭火系统及气体灭火系统信号

K、关闭非消防用电信号

L、警铃控制

M、升降机回降及电扶梯制停信号

N、空调系统的火灾断路信号

O、排烟系统信号

P、楼梯及前室加压系统信号

Q、启动疏散指示灯信号

R、切换火灾事故广播系统信号

3.1.8、每个模块内设置的地址编码可作为监视和控制每一个设备的状态。

3.1.9、对于有备用泵的泵组，提供自动替换设施。

3.1.10、所有水泵控制线路应提供超前/滞后选择和自动替换设施、一台水泵完成一个运作周期后，在下一周期，另一台水泵自动切换成工作泵。

3.2、系统控制说明

3.2.1、消火栓系统

A、当消火栓的手动报警按钮被启动发出信号时，消防总控制屏接收到信号后，立即启动警铃。

B、当消防水泵按钮被启动，消防总控制室接收到信号并确认后，立即启动消火栓水泵。而消防水泵一经启动后，只能手动停止。同时，消火栓启泵线路应使消火栓泵在按钮报警时立即启动。

C、当消防水泵出水管管上的压力开关、高位消防水箱出水管的流量开关等开关系信号能直接自动启动消防水泵。

D、为维持系统压力，稳压泵应周而复始地自动工作，当系统的压力下降到90%时，压力开关应启动稳压泵，当回复系统压力时，水泵应自动关闭。

E、同时在分区消防控制屏/总控制屏及彩色图形显示器上会显示出所有设备被启动的状态及信号位置。

F、控制线路应提供选择先后和自动交替设备，将主、副泵交替。

G、提供自动切入设备使其中一个工作泵发生故障时，备用水泵自动切入工作。

H、系统内应装有工作/备用和自动/停止/手动的选择切换。

I、消火栓系统应具有自动巡检功能。

3.2.2、自动喷水灭火系统

A、喷水主、副泵则独立由两个压力开关所控制，当系统压力下降到 90%时，压力开关应开启主泵，当主泵失灵而未能启动时，副泵将会被启动。一旦水泵被启动，只能手动停止。

B、当消防水泵出水管管上的压力开关、高位消防水箱出水管的流量开关或报警阀压力开关等开关系信号能直接自动启动消防水泵。

C、当水流指示器被启动时，消防总控制屏接收到信号后，立即启动有关警铃。

D、任何情况下，喷水系统只能有一台水泵在运行。

E、喷淋系统应具有自动巡检功能。

4、水泵

4.1、技术要求

4.1.1、须按照招标文件设备表内所标注的技术资料、数量及类别提供适合的水泵。

4.1.2、承包商进行水泵的流量及压头的复核计算，并呈交给发包人或发包人指定的工程师/工程师审核。如其后仍发觉所提供的设备与实际系统运作不协调而需对部份设备（水泵、电动机、控制组件、电缆等）作修改或更换以配合时，所引起的一切返工、整改的经济损失一概由承包人负责。

4.1.3、喷淋系统和消火栓系统水泵须为符合国家现行有关标准和有关准入制度的产品

4.1.4、在运送、储存及安装时应采取正确的保护设施，以避免水泵因碰撞及锈蚀而受损坏。所有受损坏的设备将不被接受。

4.1.5、水泵的工作及试验压力须符合本技术说明书“系统试验及试运行”章节中所规定的要求。

4.1.6、须提供完整的水泵配套，除水泵外还须包括电动机、驱动轴及钢制底座组装而成。

4.1.7、本承包单位需供应及安装所有水泵的隔震设施，隔震设施应包括防震垫片、惯性基座及所须的工字钢或槽钢、隔震弹簧机结构底座架等，使水泵能满意地运行，具体要求须参照本技术说明书“隔震设备”章节。

4.1.8、水泵应由以下部分构成：

A、外壳

B、叶轮

C、吸水和压水连接部份

D、传动轴

E、联轴器

F、电动机

4.1.9、水泵应备有所有必要阻止滴漏的封条。机械密封密封面采用碳化钨，石墨或陶瓷，累计正常运行寿命 ≥ 50000 小时。安全等级：NNS。

4.1.10、质量要求：制造厂应遵循并取得 ISO9001-2000《质量体系—设计/开发、生产、安装和服务的质量保证模式》认证。

4.1.11、安装应由以下部件构成：

A、吸水和压水管变径接头；

B、震动隔离设备；

C、水泵外类漏喉和尾管排放至附近的浅口环；

D、底座及其支撑架

4.1.12、在吸水和压水管上应提供阀门。除有特别标明外过滤器应装在入水处。

4.1.13、水泵吸水和压水管应钻出螺纹来连接压力表。

4.1.14、扭动方向应标明。

4.1.15、电动机和水泵之间所有传动连接部份应被保护。

4.1.16、供电连线到传动电动机应安装在柔软导线管。

4.1.17、水泵负荷不应加在连接管道。

4.1.18、除有特别标明外一般情况下构造物料应如下：

A、水泵外壳：球墨铸铁

B、叶轮：青铜或不锈钢，水泵叶轮平衡应按照 ISO1940/1 关于平衡 G6.3 级标准进行平衡测试，保证水泵高效及平衡运行持续性。

C、轴：不锈钢/碳钢

4.1.19、在不超过铭牌的电负荷的情况下，每台电机可为各自的泵所需的最高功率范围内提供充足的动力。

4.1.20、水泵进出口法兰应符合国家标准。

4.1.21、水泵的铭牌材质采用不锈钢，中、英文铭牌应有如下几项内容：

A、设备编号：

B、水泵型号

C、电机型号

D、制造厂名称

E、铭牌数据应有：流量、扬程、转速、电压、频率、相数、功率

4.1.22、机组使用期限

A、连续使用应不小于 20 万小时或不小于 20 年，二者取一。

B、无故障运行应不小于 10 万小时，易损部件的使用年限应不小于 3 年。

C、PLC 的 MTBF 应不小于 50000 小时

4.1.23、水泵应为立式离心泵或卧式离心泵。并具有“后拉式”的设施，使水泵在维修期间，管网正常工作不受干扰。

4.1.24、水泵外壳由金属对金属接头装配，青铜或不锈钢及耐磨环，可替换式不锈钢或青铜轴套，球式或滚油式轴承。

4.1.25、压盖密封应为足够长度的青铜密封套和颈轴套，配合认可的密封和灯笼圈水封管道。机械密封也可提供。

4.1.26、水泵和电动机间的联轴器应为半弹性的钢锁键/橡胶轴衬，精确对准型。应注意，要求联轴器对轴承消震，而不是用于补偿两轴间的偏差。

4.1.27、自动对位，止径向推力轴承，油润滑设计可运行不少于 100,000 小时。轴承盖上半部份是可拆除并附有溢流孔以防止润滑油过多。轴承在出厂前须以高质润滑油妥为润滑和包装，以保护轴承免遭损坏。

4.1.28、由碳化钨弹簧、巴氏合金碳座及不锈钢制成的轴封，应可承受有关水泵所要求的压头。

4.1.29、卧式泵和电动机选用全金属自动对位柔性分隔联接器，在拆除叶轮时不会影响电动机的安装。

4.1.30、泵脚与外壳下半部是整体地铸造，以便所受的推力能传送到基础上。

4.1.31、消火栓系统 / 喷淋系统稳压水泵应为环型立式离心泵。

4.1.32、水泵电动机防护等级不低于 IP55。

4.2、维修设施

4.2.1、承包单位须于各水泵房、水加热器房、各座地下集水井及每台水泵重量超过 75KG 的各排水泵井，提供架空 轨道、起重设施包括滑轮、葫芦、吊轨等以便维修和日后更新设备之用，有关费用由本承包单位承担。架空轨道和起重设施等应提交审批满意后，方可施工。水泵及电动机均须配备起吊眼。

4.3、混凝土基座和台座

4.3.1、混凝土基座和台座将由承包单位负责并应于基座和台座建造前提供技术详图和台座框架资料给建筑师/工程师审批。

4.3.2、基座高度应根据水泵生产厂商按强度和质量要求而建议的数据，配合水泵吸水管接驳贮水池出水口的高度。但基座高度不得少于 150 毫米。

4.3.3、水泵和电动机的底板应固定于惰性台座上，再用弹簧型避震器和防震垫片承托于混凝土基座上。惰性台座的重量最小为承载设备操作重量的 2 倍。惰性台座的钢框架由本承包单位提供。

4.3.4、避震器的偏移值不可少于 25 毫米。

4.3.5、防震垫片应由两层或以上能抵受剪力的蜂窝组合式氯丁树胶片迭合而成，每块垫片并应中夹钢片。

4.3.6、并须符合机电噪音指标\招标文件中的规定和要求。

4.4、安装

4.4.1、水泵压盖密封的滴漏应用漏斗接载，并用聚乙烯管排放至最近的地漏或排水沟。

4.4.2、泵壳上需提供排气口和排水接口。

4.4.3、连接水泵入/ 出水口处，需安装长半径渐缩弯头或渐缩管。在水泵附近的管道上需安装支架，使无重量附于 泵壳上。

4.5、工地试测

4.5.1、水泵应以实际操作条件进行测试以验证其功能符合本技术规格说明书的要求。检查所有线路的接驳及导电性能。测试所有继电器及逻辑控制的性能。

4.5.2、过量的震动或噪音须即时进行整改，或更换损坏部件并重新测试。

4.5.3、联同自动控制制造厂代表测试自动控制系统，作出必须的调整以保证提供正确的控制系统。

4.5.4、所有测试必须有业主或业主代表、建筑师 / 工程师在场方可进行。

4.5.5、水泵和电动机之间须进行直线测试，以检查轴心有否偏移。

5. 阀门及配件

5.1、一般要求

5.1.1、所有送抵工地的阀门均应是全新制品，并附有明显的标志以便辨别其等级。

5.1.2、在运送、储存及安装期间应采取正确的保护措施，以确保阀门及配件在任何情况下不受破损。

5.1.3、按招标文件要求为所有设备提供截止阀、压力表、排气阀、排水阀及试验龙头（锡锌青铜）。

5.1.4、须参照下列之条例规范或国际标准：

A、当地政府有关部门所制定之条例及规范

B、紧凑型钢制阀门 JB/T7746-2006

C、通用阀门材料 JB/T5300-1991

D、通用阀门、流量系数和流阻系数的试验方法 JB/T5296-1991

E、阀门项密封试验规范

5.1.5、以下各项要求需提交审批：

A、制造厂提供的产品详细资料包括各部件材料说明及设备详图等。

B、所需规格要求的证书

C、阀门支撑详图。

D、安装、操作及维修手册。

E、提交之阀门应为认可之制造厂制造。

5.1.6、所有喷淋系统、消火栓系统采用之阀门须为符合国家现行有关标准和有关准入制度的产品。

5.1.7、提供的闸阀和球型阀能在额定的工作压力下更换填充料。

5.1.8、除特别标明外，所有阀门尺寸不可少于相连的管道尺寸。

5.1.9、提供焊料接头或螺纹焊料接头连接器接驳铜管。

5.1.10、槽式接头用槽式阀体。

5.1.11、所有供本工程使用的阀门和配件均必须为不含石棉物质的产品。

5.2、闸阀

5.2.1、消防水泵进出水管道上的阀门均采用明杆闸阀, 法兰连接. 球墨铸铁阀体, 不锈钢阀板及阀杆阀。

5.2.2、其余图例不明的阀门采用蜗轮驱动软密封蝶阀，球墨铸铁阀体, 不锈钢阀板及阀杆；喷淋系统均采用信号阀。其中消防水泵吸水管上阀门工作压力为1.6MPA。

5.3、球型阀与角式阀

5.3.1、50 毫米及以下：青铜球、丝扣阀帽、升降阀杆、金属对金属座、丝扣接头。

5.3.2、65 毫米及以上：铸铁阀体、镶表铜球、可再研磨或可更换的阀座环和阀板、经处理的青铜升降阀杆、螺栓锁定分离阀帽、法兰接头。

5.4、止回阀

5.4.1、直径 50 毫米以上：

每台水泵的出水口或如招标文件所示位置安装无关闭声、中心导向球型止回阀。有阀门的设计须在水流速减至零及系统倒流现象产生前，以弹簧覆盖座环。

中心导向的阀塞须随着水流速度自由浮动而无需利用润滑脂或反重量平衡的装置配合。

须防止阀塞和座环于装配后互相磨损。同时须设置可拆除的帽盖，以检查轴承及阀塞的工作状况。

阀门结构：铸铁阀体、法兰接头、316 号不锈钢阀座、弹簧及阀塞。

5.4.2、直径 50 毫米及 50 毫米以下：

青铜阀体及摆动阀塞、配有可拆除铰钉及螺纹盖，适合于水平及垂直位置安装。50 毫米及以下用螺纹接头。50 毫米以上用法兰接头。

一般设有偏心摆动活瓣须设有清洁插栓。并配可拆除阀盖及可再研磨翻的阀塞及座环。

5.5、蝶型阀门

5.5.1、概述：须按要求提供配有弹性阀座的螺栓拼合式或组合法兰式的紧密闭合蝶阀，阀座须覆盖整个阀体之内表面和伸延到阀体的两端，或者是配上 O 型环，以便有关阀体可在正常的螺栓拉紧力和不需另和垫圈之情况下仍能保持在平面法兰间的密封。

5.5.2、阀座之设计须确保阀塞在双向性之开关均能达致气密式紧密闭合及与法兰栓接面完全密封。

5.5.3、阀体：须为全孔或半孔型，以确保将来维修时，仍能在最大工作压力下，仍不须把蝶阀完全撤离喉管。

5.5.4、阀体：球墨铸铁。

5.5.5、座环：适合于有关系统的额定工作温度。

5.5.6、阀板：铝青铜合金或球墨铸铁。

5.5.7、轴杆：不锈钢（液体不能与轴杆接触）；

5.5.8、操纵把手：可在任何位置或按预设 10 度或 15 度定位板位置锁定。至于直径 150 毫米及以上，须设置齿轮操控器，并有位置指示及开关上下限位装置。

5.5.9、保温管道上之阀门：须按保温的厚度将轴杆及颈应加长并有足够距离以便作操纵把手

5.5.10、所有直径 150 毫米及以下的手动蝶型阀，均应配有 10 个可锁定位置的手柄；而大于 150 毫米的蝶型阀，应配有螺旋手轮式或蜗轮式传动装置，并附有位置指示器和由制造厂预调的全开及全闭之限位装置。

5.6、自动排气阀

5.6.1、浮波型、浮波止泄排气口配有螺纹接头，适合 3 毫米铁管（IPS）排水接驳。

5.6.2、包铜钢浮波，连 316 号不锈钢浮针、扣丝连垫圈。

5.6.3、可拆除铸铜外壳配有螺纹接头适合 18 毫米（IPS）外螺纹铁管接驳。

5.7、手动排气阀

在立管之最高位，或在水平管网高难度位处安装手动排气阀。

5.8、减压阀组

减压阀组应为导引操作式，并且应该安装在容易到达的地方，以便日常维修和检查工作，同时并应该符合下列各项要求：

A、设有隔离闸阀，过滤器，压力表及压力感应器。

B、减压阀高，低压两侧均需采用变径管进行接驳；

C、减压阀高，低压两侧均应提供压力表，而表的最高读数应为工作压力的两倍；除黑色指针外，还需配设可人工设定的红色指针。每个压力表均应配装配杆控式隔离阀和炮制铜制虹吸管，同时应安装在一个硬木板上，并固定于容易阅读的墙面上；

D、减压阀的设计应该可以更换不锈钢/青铜阀座，阀蝶和尼龙加强不锈钢制的膜。减压阀须于动压状态静压状态 之下均能发挥减压作用，并须采用当地有关部门认可类型：

E、直径 50 毫米及以下的减压阀应为丝扣接口，而直径 65 毫米及以上的减压阀相关国家标准及第一部分的法兰接口。所提供的减压阀应适用于所装设的系统压力。

F、并提供压力感应器以便把超压信号显示于楼宇中央管理系统上。承包单位需要于各减压阀组旁提供足够的无电压接点，而无电压接点应设于终端盒内供弱电系统承包单位接驳。

5.9、浮球阀

所有浮球阀球杆必须为贯穿式浮球的设计，不得为焊接式。铜制的浮球阀应符合 GB/T11618-1999 及英国标准 BS1968。胶制的浮球阀应符合相关国家标准及英国标准 BS2456 的要求。

5.10、倒流防止器

5.10.1、按招标文件要求，提供倒流防止器以防止供水管网因压力下降而产生虹吸作用，造成污染。

5.10.2、50 毫米直径或以下的倒流防止器应为铸铜制造，并采用丝扣连接，65 毫米直径及以上的倒流防止器应为环氧树脂护面铸铁阀体，其余部份为铸铜制造，采用法兰连接。

5.11、过滤器

5.11.1、按招标文件设置过滤器，接驳管径 100 毫米及以下应采用 Y 型过滤器，接驳管径 150 毫米及以上宜采用“桶型”过滤器。管径 65 毫米及以上并应为法兰接口，以便拆卸钢网篮清洗。压力额定率应适用于所安装系统的压力。

5.11.2、过滤器为铸铁体、304 不锈钢过滤网篮孔眼为 1.5 毫米，其总面积至少为管道内面积的三倍。

5.12、压力仪表

5.12.1、直径 100 毫米的仪表配以黑色铁外壳、外带镀铬铜环和厚玻璃面板、青铜弹簧感应管、精密的移动和测微调动。

5.12.2、须提供适合有关系统工作压力的脉冲缓冲器、钢管配件及铜制针状球型截止阀。

5.12.3 若测压力的位置须在高于地面 3 米时，为便于纪录读数，须在测度位置装设一套遥距温度传感器连遥读仪表，以便在适当位置抄读有关压力，有关压力仪表将安装在一个木底座上。

5.13、实施概述

5.13.1、按招标文件或本说明书之要求的位置，提供适应系统操作要求的阀门，以达致整个系统的调节和控制。阀门尺寸须与相连的管道尺寸相同。阀门安装须整齐划一，并方便操作及易于维修。

5.13.2、所有装于离地 2800 毫米及以上的阀站须配备开关铁链以方便操作。

5.14、安装要求

5.14.1、阀杆应安排向上或水平安装，但不可向下。

5.14.2、在设备、管风网系统或立管适当位置安装闸阀或蝶型阀作为系统关闭及隔离之用。

5.14.3、安装球阀或角阀作为系统节流、调控或旁通之用。

5.14.4、在水泵或加压水泵排出管位置安装弹簧止回阀。

5.14.5、在主要闸阀、管道及设备等的低位，安装排放阀。

5.14.6 排放阀须配备螺纹接头以供驳软管。

8、消防水池\箱

8.1、一般规定

8.1.1、混凝土结构的水池或水箱，全部由承包单位建造，不锈钢水箱包括不锈钢制爬梯、水箱盖、底座支承等，由承包单位负责提供配置到位。

8.1.2、下列预埋于每个混凝土水箱或水池的接驳件和附件已应在本体浇筑前由承包单位须负责复核有关预埋件均正确就位。

- A、水箱进水口
- B、水箱出口处
- C、排水管
- D、溢流管
- E、水位控制器用的聚氯乙烯套管
- F、排气管
- G、漏斗型防波多孔管

8.1.3、上述(1)至(4)采用柔性防水套管，(5)采用的聚氯乙烯，(6)采用不锈钢管。

8.1.4、不锈钢水箱

A、不锈钢水箱应为不锈钢 SUS304 标准物料所制造，氩弧焊焊接，水箱接缝处所用焊丝应为 316L。所有螺栓、螺帽和垫片必须为不锈钢制造。密封接口所用之材料应为化学性稳定和无毒性，不得影响水箱内所贮存之水质。

B、水箱须固定于由建筑承包单位所提供之混凝土基座上。水箱底座之详细资料和所需之土建施工图必须早交建筑师/工程师作审批。

8.1.5、所有混凝土结构水箱或水池所有预埋于结构内的管道、防水套管等必须进行水压试验达到建筑师/工程师要求后才可进行预埋。承包单位须与内部工种协调安排，以确保所有上述的管道、防水套管等皆正确就位，以供日后接驳有关系统。

9、管道及管道支架

9.1、一般要求

9.1.1、所有送抵工地的管道均须是全新货品，并须附有明显的标志，以显示不同等级和规格。同时在运送、储存及安装其间，应采取正确的保护设施，以确保管材在任何情况下不受破损和锈蚀。

9.1.2、当管道在穿越墙或楼板时，不能在墙壁或楼板之中间安排接驳口。并须提供套管。如需要防水密封时，须用防水法兰套管接驳。

9.1.3、须配合工程进度提供所有有关管道的安装资料。

9.1.4、所有管道和设备的装配须由具有三年以上在同等工艺施工的经验技工进行。

9.1.5、所有供本工程使用的管道和配件均应符合国家标准。

9.1.6、提交有关管道的支架和固定的详细图，以供审批。

9.1.7、提交管道的测试和清洗步骤，以供审批。

9.1.8、所有供本工程使用的管道和配件均必须为不含有石棉物质的产品。

9.2、管道材料

管道材料应按招标文件的要求选用，当两者有冲突时，按本技术规格书执行。

9.3、管道支架

9.3.1、供应所有安装管道所需的吊架、支架、导杆和固定支架等。其强度及设计应允许管道在规定范围之内扩展和收缩。

9.3.2、按招标文件要求，提供安装所要求的支架和结构钢材。所有金属管道支架均应作防锈处理。

9.3.3、安装在管道系统上的阀门及其它管道系统配件均应在两旁提供附加支架，以防止管道因额外负重而引致变形。

9.3.4、安装在水泵的连接器，亦须提供附加支架，以防设备因额外负重而引致变形。

所有固定性和螺栓必须配有锁紧垫片和螺帽。

9.4、管道抗震支吊架

9.4.1、消防给水管道及设备应按相关要求设置抗震支架系统（可参考以下标准）。

9.4.2、对于重力不大于 1.8KN 的设备或吊杆计算长度不大于 300MM 的吊杆悬挂管道，可不进行设防。对于需要进行抗震设防的大于 1.8KN 的设备应主要包含质量保证以下内容：1 悬吊管道中重力大于 1.8KN 的设备。2 DN65 以上的生活给水、消防管道系统。

9.4.3、需要设防的室内给水、热水及消防管道管径大于等于 DN65 的水平管道，当其采用吊架、支架或托架固定时，应按照以下要求设置抗震支撑：1. 给水、热水及消防管道抗震支架最大间距：侧向为 12M，纵向为 24M，柔性管道减半。2. 每段水平直管道应在两端设置侧向抗震支架。3. 当两个侧向抗震支吊架间距大于最大设计间距离时，应在中间增设侧向抗震支架。4. 每段水平直管道应至少设置一个纵向抗震支架，当两个纵向抗震支架距离大于最大设计间距时，应按照第 1 条的规定一次增设纵向抗震支架。5. 抗震支架的斜撑与吊架的距离不得大于 0.1M。6. 刚性连接的水平管道，每个相邻的抗震支架间允许纵向偏移值不得大于最大侧向支架间距的 1/16。7. 水平管道应在离转弯处 0.6M 范围内设置侧向抗震支吊架。当斜撑直接作用于管道时，可作为另一侧管道的纵向抗震支吊架，且距下一纵向抗震支吊架间距应计算确定。8. 当水平管道通过垂直管道与地面设备连接时，管道与设备之间应采用柔性连接，水平管道距垂直管道 0.6M 范围内设置侧向支撑，垂直管道底部距地面大于 0.15M 应设置抗震支撑。9. 当抗震支吊架吊杆长细比大于 100 或当斜撑杆件长细比大于 200 时，应采取加固措施。10. 所有抗震支吊架应和结构主体可靠连接，当管道穿越建筑沉降缝时应考虑不均匀沉降的影响。11. 水平管道在安装柔性补偿器及伸缩节的两端应设置侧向及纵向抗震支吊架。12. 侧向、纵向抗震支吊架的斜撑安装，垂直角度宜为 45°，且不得小于 30°。13. 抗震吊架斜撑安装不应偏离中心线 2.5°。14. 沿墙敷设的管道当设有人墙的托架、支架且管卡能紧固管道四周时，可作为一个侧向抗震支撑。

9.4.4、抗震支吊架实际施工时，需结合现场实际的安装形式，必须现场深化设计，经设计院确认后施工，采用形式及材料需满足《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014 的相关要求。

9.5、管道套管及填料

9.5.1、套管应采用镀锌钢套管或有防锈处理之钢套管，而其大小须视乎供穿过之管道管径而定，但必须留有空位容许穿过之管道可自由移动。

9.5.2、防水填料须用柔性不硬化之防水树脂胶化合物，防火封堵材料应为消防部门认可之产品。

9.6、伸缩弯

在允许的情况下，管道的膨胀和收缩应采用 U 型或 L 型伸缩弯或利用管路的改变方向来解决。

9.7、波纹管道伸缩器

如不能采用伸缩弯来解决管网的膨胀和收缩时，则须在适当位置安装(轴向伸缩式，铰链伸缩式及多向伸缩式)波纹式管道伸缩器。

9.7.1、伸缩器：

A、铜管：迭合之不锈钢波纹管两端焊接于铜管上，内装导杆，外裹不锈钢外壳。

B、管径小于 100 mm 之钢管：迭合之不锈钢波纹管两端焊上钢管接头。内装导杆，外为碳素钢。

C、管径大于 100 mm 之钢管：外压导杆之不锈钢波纹管，并有内部导管及环圈及外加覆壳。两端为法兰接头。

D、伸缩器的工作压力须与其所属的管道系统的工作压力相符

E、伸缩器应由不锈钢膜板、碳钢及配件制成。

9.8、管道固定支架

9.8.1、须用槽钢固定在建筑结构上作为管道的固定支架安装。

9.8.2、管道固定点的设置须配合有关管道的改向和管道内的伸缩器及伸缩管弯,以能有效地将管道系统因膨胀和收缩与及内压力所产生的推力和回应力传送到建筑结构上。

9.8.3、管道固定支架同时要承受管道水压试验时所产生的较高轴向推力,深化复核计算后选取。

9.9、管道导向支架

9.9.1、所有水平和垂直的管道在适当位置都应配有导向支架,以能有效地控制因热胀冷缩所产生的移动和配合伸缩圈及伸缩器的效能,导向支架的布置和间距应根据伸缩器制造厂所建议安排。

9.10、垫圈

9.10.1、垫圈须适用于有关系统的温度、功能和工作压力。并接制造厂指示安装。用一片 1.5 毫米厚的氯丁橡胶圆型垫圈作为法兰连接。

9.10.2、不同金属管之间的法兰连接:在法兰、螺栓和螺帽之间分别采用绝缘的垫圈、套环和垫片。

9.11、安装总则

管道安装除达到以下各项的要求外,承包单位应确保同时满足规范<建筑给水排水及采暖工程施工验收规范>GB50242-2002 的最新要求。

9.12、管道安装

9.12.1、安装的管道应与墙壁平行,提供维修空间,留出足够的净空高度和保持信道畅顺。

9.12.2、在每个水管管网的最高位置设置手动通气阀,通气阀排放管应安排于完成地板之上 150 毫米。

9.12.3、当管道分段安装完毕,须把有关管道的开口覆盖以防有外来物体堵塞管道。直至再继续接驳时,才把覆盖拆掉。

9.12.4、管道支架须固定于建筑结构上，如在结构架之间需要安装支架时，须提供适当的辅助金属框架。

9.12.5、于铺设管道时，须按管道流向提供足够的坡度以利管道的排水和排气。

9.12.6、管道用螺丝纹接合时，管端及接侯配件的螺纹须作锯形螺纹制作。为确保接合紧密，在管端上螺纹先加上一氧化铅与甘油制成的粘稠混合物或聚四氟乙稀带或其它认可的螺纹接合料，然后再进行接侯。在接合后外露的螺纹不能超过三圈以上。

9.12.7、管道用焊接接合时，在接合焊接两端须按照认可标准用机械方法或火焰方法切割斜面。如用火焰切割，应在管道焊接前，先清除表面因火焰切割所引起的锈皮和氧化层。

9.12.8、在拆除或更换有缺陷的焊接口时，应作彻底修补处理，不许在原缺陷上补加焊料或用锤子敲击方法来修补焊接口。

9.12.9、法兰和连接配件应对准端面，法兰接管之间须装设认可的平整和密封垫片。同时为便于拆除维修，在每件须维修的设备或配件如泵、控制阀等应以法兰或管接配件接驳管道。垫片须符合国家标准的要求。

9.12.10、接驳设备的管道须要独立支撑，以免设备要额外承受管道重量和系统伸缩所产生的压力。

9.12.11、为便于管道系统的维护、修理和更换，在适当位置提供螺纹或法兰的管接配件。

9.12.12、安装于机电用房内之地上的排水管应加以适当保护。

9.12.13、当管道跨越建筑物的伸缩缝和/或有可能移动的地方时，应提供伸缩器，以抵消任何造成此移动之应力。

9.12.14、所有埋藏于混凝土/砖墙的采用钢套管，埋入地下的钢管应采用麻布或其它认可的物料包扎和涂上沥青以作保护。

9.12.15、所有暗装或埋藏在墙壁内或地台内的管道，不论其长度多少都必须在安装妥当后立刻进行水压试验测试管道强度及严密性。在建筑师或其代表在现场检验测试合格及签署确认后，承包单位才可以书面通知土建承包单位进行回填或封闭工作。因管道测试不合格而引致土建承包单位延后封闭工作，所有损失由本承包单位负责。

9.13、管道吊架和支架安装

9.13.1、在每根垂直管道间距不超过 6 米适当地方安装金属管码，以支撑和导引相关管道，以防摇晃、松脱下垂、振动和共振。

9.13.2、同时避免支架或固定支架之间因管道伸缩而引致拉伸或扭弯等情况发生。

9.13.3、如管夹/码和管子为不同材料时，再者之间应安装垫片。

9.13.4、利用预埋在混凝土结构内的金属埋件来固定支架，如果没有预埋件时，经建筑师认可，可用下述其中之一的办法：

A、用膨胀螺栓及高强度固定剂固定在混凝土结构内。在膨胀螺栓安装后需在螺栓口加胶粘剂。

B、限制能量的机动固定器。

9.13.5、在阀门及其它较多的管道系统配件前后均应提供附加支架，以防管道受重而变形。

9.13.6、连接设备如水泵等亦须提供附加支架，以防备过度受力。

9.13.7、除非特别标示，各支架之间的中心间距不应超过下表所定的距离。

9.14、管道套管安装

9.14.1、套管应有足够的尺寸，以保证穿过的管道能够自由移动。而穿越外墙的管道在管道外壁(包括保温)和管道套管内壁间的空位须用柔性不硬化之防水树脂胶化合物完全充塞，以保证气密性。

9.14.2、在管道穿过建筑外墙或屋面时，应用 6 毫米厚的金属法兰焊在该管子所穿越的地板/墙壁厚度的中间位置，该法兰的外径应与管道套管的内径相同。

9.14.3、管道外壁和管道套管内壁间应采用国家消防部门认可之防火堵料。

9.15、测试

9.15.1、在进行所有管道的最后测试前，应预早通知工程监理安排参与测试。修补于测试时所发现的所有缺陷，如果工程监理要求，承包单位须以无偿更换有缺陷的工程。同时，为配合其它工程施工，须应工程监理之要求进行分段测试。用浸锡方法来修补泄漏接口是绝对不允许的。

9.15.2、如因管道测试\修补及更换而影响其它工程，因而所引起的一切经济损失，概由本承包单位负责。

9.15.3、所有的水管系统均应按有关系统的工作压力的 1.5 倍进行不短于十二小时的水压试验. 并须无泄漏或降压发现。

9.15.4、所有的管道测试应按照本说明书[系统试验及试运行]一章中所载的试验压力而测试。

10、保温材料

10.1、一般要求

10.1.1、保温材料无论在运送、储存和安装期间，应采取正确的保护设施，以确保在任何情况下不受破损。

10.1.2、保温材料必须不含石棉物质。

10.1.3、所有在室外明露消防管道均须按本章要求提供适当的保温。

10.1.4、如有关消防管道经过空调的空间或会有结露产生时，则需提供保温。

10.1.5、所有保温材料包括所有安装保温所需的配附件如胶粘剂、固定钉、锁紧垫圈及铝制防潮胶贴等均须经过测试并能达到国家标准。

10.1.6、要提交完整的保温材料的产品技术说明书资料。

10.1.7、要提交所有保温材料的样本。

10.2、水管系统保温材料

10.2.1、有关各管道系统所采用的保温材料要求，包括种类规格、厚度和表面处理等要求均按招标文件。

10.2.2、保温外表之处理

10.2.3、所有设于设备机房内及外露之保温设备均须采用不少于 0.5 毫米厚的铝皮覆盖保温表面作保护，并以拉锁铆在每隔 50MM 的间距作固定。在管道转向位置须采用”龙虾背”方法作覆盖，使覆盖层的外观整齐和一致。

10.3、柔性连接器

10.3.1、水管的柔性接头应按其联接的管道保温厚度用表面附有原厂装贴的铝质防潮层的柔性玻璃纤维棉作保温，然后外加金属覆盖层作保护。柔性接头如设在室外则须作防风雨保护。

10.4、阀门、过滤器和配件

所有用于水系统之阀门、过滤器、法兰和其它配件等应按其联接管道的保温厚度作相同厚度之保温，同时外加以 0.6MM 厚铝片覆盖保温表面做保护，过滤器的保温须容许于清理过滤器时不会使有关材料受破损。阀门的保温须覆盖至阀帽。

10.5、在管托支座上的保温

10.5.1、采用与有关管道相同厚度和规格的保温材料，剪裁成一块比管道外表面和管托支座间的空隙稍大的保温材料。

10.5.2、用手将有关保温充塞在管外壁及支座间的空隙内，以致保温稍为超出支座两端。

10.5.3、把保温与支座齐口切平。

10.5.4、不能用填充物、胶贴剂或其它物料去填补有关空隙或不完整的保温。

10.6、实施概述

10.6.1、在需要保温的设备和管道，必须完成所需的各项系统测试后，才能进行保温安装。

10.6.2、所有保温安装应由熟练的工作人员进行施工。

10.6.3、须在清洁及干燥而没有任何污染物质的表面才能进行保温工作。而所有冷热水管道在安装保温材料前，必须先清除表面铁锈，并髹上两层防锈底漆。

10.6.4、只可使用清洁及干燥的保温材料。

10.6.5、由保温制造商所提出的保温施工建议将作为基本的保温施工条件要求。

10.6.6、凡金属吊钩、锚杆支撑及其它穿过保温层而与冰冷管道表面接触的金属构件，均须提供一个完善的防潮密封处理。

10.6.7、除招标文件特别说明外、穿越套管和孔洞的管道保温须保持连续不断。

10.6.8、保温的对接驳口须作交错安排，并以 50MM 阔的铝质防潮贴片将接口紧密封贴。

10.6.9、保温须适当地安装以保证外表平滑而厚度一致。

10.6.10、所采用的保温材料须为符合国家现行有关标准和有关准入制度的产品，其厚度与保温功能须与其相连接的管道保温相同。

11、隔震设备

11.1、一般要求

11.1.1 除在有关文件上特别注明其他做法外，所有消防设备须设置隔震器，以防止设备操作时产生的震动和噪声以机械原理传送到建筑结构去。

11.1.2、按照设备重量的分布选择隔震器，以提供一合理及均衡的震幅。

11.1.3、对转动机件，所选的隔震装置须在任何正常操作状态下仍可提供足够的隔震措施。

11.1.4、所有提供隔震设备的厂家必须具有制造此类设备不少于五年的经验。

11.1.5、提交有关隔震设备和材料的详细的样本说明书和施工图、测试证书等，以供审批。

11.1.6、须提交所有隔震装置的弹簧的震幅、隔震效率、弹簧的种类及其它安装方法等资料。

11.1.7、所有隔震设备均应按照认可的制造厂家所建议的安装指引进行施工。

11.1.8、所有供本工程使用的隔震设备必须为不含石棉物质的产品。

11.2、自立式弹簧隔震器

11.2.1、弹簧型隔震器均为无外壳自立式，底板和基座之间应配有 6 毫米之氯丁橡胶消声防滑垫片。

11.2.2、所有隔震器均须配有牢固栓接在设备上的水平调校螺栓。

11.2.3、弹簧的横向硬度不能小于其额定垂直硬度的 80%

11.2.4、弹簧最大的隔震幅须能足够负担 50%之额外负荷。

11.3、限位式弹簧隔震器

11.3.1、当设备的额定装配重量和操作重量不同时，应设置附有垂直限位器的弹簧隔震器，以防止有关设备的外加重量除去后而引致弹簧伸长。外壳须由装配钢件组成，并施以热浸镀锌处理。

11.3.2、弹簧装配和正常运作时之高度应相同。

11.3.3、在限位螺栓之周围及弹簧与外壳之间，最少要保留 12 毫米的间隙，以供弹簧正常运作。

11.3.4、在正常操作时，限位器不应被接触。

11.3.5、弹簧的横向硬度不能小于其额定垂直硬度的 80%。

11.3.6、弹簧的最大的震幅须能足够负担 50%额外负荷。

12、产品

12.1、概述

A、所有漆油须在厂家指定使用限期内使用。同时有关漆油在开启使用后，不容许再加添新油或稀释剂。

B、在加予所有钢铁表面及金属镀层表面的总干涂漆层厚度须按照本说明书要求但最薄不能少于 0.2MM。

C、所有油漆材料，髹刷的程序和方法均须在施工前提交发包人或发包人指定的工程师作审批。并在施工过程中，发包人/工程师会对已施工部份提出要求进行检测，以确保品质符合要求标准。

12.2 镀锌钢材

A、在镀锌进行前须先把有关钢材经酸洗化学处理，并将在钢材上的所有周边及孔眼清理后，再经热烘后浸在镀锌溶液池内。以每平方米 0.76KG 的镀锌层重量均匀地覆盖在每件制成品的各个角落和表面。发包人或发包人指定的工程师会对已施工部份提出要求进行检测，以确保品质符合要求标准。

B、送风及排风管道、镀锌水管支架、镀锌电线架、吊架和用于装配部件等钢材须作下列处理：

1)、底层防锈漆

2)、含铬酸锌颜料的油质防锈漆。

3)、内层涂漆

4)、经改良的亚麻油醇酸颜料漆。

5)、面层涂漆

6)、经改良的长亚麻油醇酸抗菌光漆。

7)、须提供不少于一层底漆、一层内涂漆及两层面漆。

8)、每涂漆层的最小干涂漆厚度须按照油漆厂家的建议提供。

9)、底层防锈漆、内层涂漆和面层涂漆须由同一个厂家产品提供。

12.3、非镀锌钢材

所有钢铁制品包括钢铁水管及其它钢铁类管材、吊架和用于装配部件、钢板及钢结构、钢制风口、钢支架和钢框等钢材须按照本章第 2. 1 节进行保护处理，其中底漆一般为红铅漆。

12.4、室内和室外所有涂灰表面

12.4.1、底层漆

含二氧化钛及其它成份的缩聚乙烯甲苯丙烯酸盐化合物颜料组成的抗碱的墙底漆。

12.4.2、内及面层涂漆

有抗菌功能的含聚乙烯醇乙酸盐或聚丙烯酸的乳胶漆。

12.4.3、须提供不少于一层底漆、一层内涂漆及一层面漆。

12.4.4、底层防锈漆、内层涂漆和面层涂漆须由同一个厂家产品提供。

12.5、机电设备

12.5.1、所有机电设备的外壳和金属部件须按照其拟定的用途和操作要求提供不少于一层防锈底漆、一层内层涂漆及一至两层面漆。同时在施行涂漆前，所有金属表面均须经过不同程序的预处理保护例如：化学清理、喷砂打磨、酸洗处理、热镀或电镀锌等处理。

12.5.2、如在设备运输、储存或安装期间，涂漆层受到损坏时，则须无偿地采用原厂提供的漆油将整个设备重新髹刷。

12.5.3、如因采用不适当的油漆材料、或因低劣的施工工艺、或因在设备运输、储存或安装期间不妥当处理而引致任何设备的部件和配件产生锈蚀时，须无偿地更换所有受损的部件和配件和重髹整个设备。在重髹底漆及内外面漆前，须

先将旧有的油漆铲除，再经化学清理，清洗和其它必须的预处理保护。有关修补细节须提交发包人/工程师批准。

12.5.4、颜色

A、所有设备、机组、配件等之外露表面的面漆颜色，生产商必须遵照本章第 2.8 节所定的色标提供。

B、生产商所提供的原厂标准设备面漆颜色，如不符合上述的色标表时，不一定会被接受，生产商会被要求无偿地按照本规格说明书之要求更改其面漆颜色。有关细节须提交发包人/发包人指定的工程师批准。

12.6、其它部分

12.6.1、凡不需涂灰保护的保温水管和风管，须按本章第 2.7 节所定的间距和颜色，在其周边以 100MM 阔的颜色的边带缠绕以资识别。

12.6.2、下列各项物品亦需提供油漆保护：

A、所有与本合约范围内所安装的设备有关连的钢铁配件包括：阀门、膨胀伸缩器、联接器、装配件、支架等外露钢制成品。

B、在机电用房内所有不需保温的设备和配件。

C、所有只附有由生产商所提供防锈底漆的设备和配件。

D、所有外露的铸铁排水管。

E、所有铁制的平台和金属地板。

12.6.3、有关上述物品的油漆保护要求如下：

A、不会受水渗漏影响的部件：须按本章第 2.7 节所定的要求提供油漆保护。

B、会受水渗漏影响或需在潮湿环境下操作的部件：须按本章第 2.4 节所定的要求提供油漆保护。

C、所有在出厂前已经浸漆保护的铸铁管仍需在髹刷面漆前先涂两层沥青油或铝漆作底漆保护。

D、所有保温材料的表面在涂漆前须保持干燥和清洁。并在清理后须立即涂上适当的底

E、所有安装于室外的设备、风管、管道支架/吊架及支撑等，其表面均需按 2.2 的要求进行镀锌处理。

12.7、色标

12.7.1、所有的面漆颜色须符合国家所订定的有关标准，而色标则需按照本章的色标表所示。对于其它不包括在表内标注的颜色须在采用前先征得发包人或发包人指定的工程师的认可。

12.7.2、阀门

所有阀门的手轮须一律涂上红漆，而阀体则须涂上与其所相连接的管道同一颜色的油漆。

颜色边带

凡不需涂灰保护的保温水管，须按其功用依照本章的色标表所定的要求提供适当的颜色边带以作识别。

每个颜色边带的间距不能超过 2 米，同时在管道转弯处、分支位和当经过不同的房间和区域时，仍须在两侧加上颜色边带。当两根或以上的管道平行安装时，有关色带须安排装设在各管道的同一位置。

色带须由 100MM 阔的镀锌铁板制成。

有关水管、风管和设备的吊架、支架和隔震器须涂上与其所属的管道同一颜色的油漆。

4、暖通

4.1 设计任务书

(1) 空调系统

本工程预留空调系统采用风冷热泵多联机系统土建及电气安装条件。

(一) 研发办公部分

本次设计均为非装修区，仅预留空调安装条件。

运营商机房空调（电量独立计量）均做到位。

(二) 厂房部分

厂房车间不考虑空调设计。

消控室、弱电机房、接入机房、变电所设置分体空调，设计到位。

(2) 通风系统

设备用房以及卫生间等的通风系统设计到位，排风量参照如下换气次数计算。

公共卫生间设置机械排风，排风量按照 10~12 次换气次数设置；

泵房设置机械排风，排风量按照 4~6 次换气次数设置；

配电间/强弱电间设置排风系统，排风量按照 6~8 次换气次数设置。

开闭所、变电所设置排风系统，排风量按照 6~8 次换气次数设置，开闭所设置智能除湿空调（由供电部门提供指定型号）。变电所设置空调，移动除湿机。

厂房设置机械通风，排风量按照 $6m^3/(h \cdot m^2)$ 设置。外墙预留侧墙通风机安装位置。

研发办公楼非装修区域，本次设计仅预留新风系统安装条件。各层预留新风机房。

柴油发电机房设置机械通风，机房平时通风按换气次数不低于 3 次/小时计，事故通风量按换气次数不低于 6 次/小时计。发电机房预留柴油发电机通风条件。

（3）防排烟系统

（一）消防排烟按照房间净高进行设计，优先采用自然排烟；不满足自然排烟开窗条件的区域，屋面设置排烟机房，排烟立管通过管井进入各层，防烟分区划分及排烟量等要求均按照《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251-2017），《消防设施通用规范》（GB55036-2022），《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）执行。

（二）楼梯间优先考虑自然通风，不满足自然通风条件的设置机械加压送风。

（三）排烟口（或排烟阀）就近设置手动开启按钮，采用电动排烟阀控制的方式，穿镀锌钢管（DN15），沿墙或柱暗敷，通过钢索连接，钢索长度不超过 5 米。安装在高大空间等不易复位的场所应采用电控电机型。

（四）按照《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251-2017）设置固定窗；按照《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）设置应急排烟排热设施。

（五）镀锌钢板板材应采用咬接或铆接。有耐火极限要求的防排烟管道采用镀锌钢板风道外包防排烟专用绝热岩棉；绝热岩棉外包金属风道系统的耐火极限判定应按照现行国家标准《通风管道耐火实验方法》GB/T 17428 的测试方法执行，管道系统的耐火完整性和隔热性须同时达到其对应要求的耐火极限时间，并提供国家防火建筑材料质量监督检验中心 NFTC 出具的耐火性能检验报告。

（六）不吊顶区域挡烟垂壁采用防火布材质或者采用防火板等不燃材料制作。

（七）地下楼梯间原则上按照封闭楼梯间考虑，满足自然通风条件，不设置机械加压送风。

（4）图纸深度

(一) 通风、空调平面用双线绘出风管。标注风管尺寸、标高及风口尺寸(圆形风管注管径、矩形风管注宽×高),标注水管管径及标高;各种设备及风口安装的定位尺寸和编号;消声器、调节阀、防火阀等各种部件位置。

(二) 当其它图纸不能表达复杂管道相对关系及竖向位置时,应绘制剖面图。

(三) 设备安装需绘制安装大样图,如采用标准图应指明图号、页次。

(四) 有联动逻辑关系的设备应说明。

(五) 抗震支吊架系统应表达,并附安装大样以及设置要求。暖通专业抗震支架的设计范围如下:防排烟风道、事故通风风道及相关设备应采用抗震支吊架;矩形截面面积大于等于 0.38 平方米和圆形直径大于等于 0.70m 的风管系统可采用抗震支吊架;悬吊管道中重力大于 1.8kN 的设备应设置抗震支吊架。

4.2 暖通技术规格书

(1) 风机

(一) 一般要求

A. 按照招标文件及设备表要求提供加压风机、排烟风机、防爆风机等通风设备及配套风阀、风口,应满足国家现行的法律法规,权威部门及当地政府验收机构认可的要求。

B. 消防排烟风机、防火排烟阀门应通过国家消防产品合格评定中心认证的消防认证证书,在投标文件中应出具与投标产品名称、型号规格相一致的证书,并可在中国消防产品信息网 <http://www.cccf.com.cn/> 中查询,如有不一致则取消投标人资格;根据 GA846-2009《消防产品身份信息管理》规定,每台产品在出厂前上传至消防网上的“消防产品生产、销售流向登记管理系统”中,确保工程项目能顺利通过消防验收。

C. 防爆风机应通过国家防爆 CCC 强制性认证证书,在投标文件中应出具与投标产品名称、型号规格、防爆等级相一致的证书,并可在国家认监委网站 <http://www.cnca.gov.cn/> 中查询,如有不一致则取消投标人资格;

D. 设备噪音调试的要求和不超过环保局所订定的标准,并且最大噪声量不超

过 75dB(A)。

E. 须在制造厂内进行叶轮静平衡与动平衡试验及整机动平衡试验，叶轮动平衡试验标准按照 GB/T 9239.1 的 G2.5 进行。中标后提供招标产品的振动频谱图和 8 倍噪声频谱图。

F. 如无特别标明，电动机转速不可超过 1450 转 / 分钟。

G. 所有非消防风机及其电动机于正常操作情况下，不能产生太大的震动和噪音。如发觉所产生的震动和噪音超越可接受的程度时，承包单位须提供足够的防震和消音措施。

H. 投标人须具有十年或以上生产安装同类型产品的经验，且其生产及安装的产品必须为其常规定型产品。

I. 投标人应具备完善的生产质量管理体系，应通过 ISO9001 质量体系认证、ISO14000 环境管理体系、OHSAS18000 职业健康安全体系认证，中标后提供证书复印件；

J. 风机须附有详细标明制造商名称、设备型号及编号、生产日期及各技术数据等资料的标志铭牌。铭牌采用经久耐用的材料制成，在恶劣环境中应能抗腐蚀。

K. 除了轴承及转动部件可能在正常寿命期间更换外，其余的材料和部件应在当地实际环境条件下正常运行 15 年，第一次大修前的安全运行时间应大于 30,000 小时。

L. 产品标准及规范：

JB/T10563 一般用途离心通风机技术条件

GB26410 防爆风机

GA211 消防排烟风机耐高温试验方法

GB/T2888 风机和罗茨鼓风机噪声测量方法

JB/T8689 通风机振动检测及其限值

上述标准应是在投标截止日期之前 30 天内尚在通用的或最新版本的标准。

M. 风机应在正常运行情况下不发生超负荷运行，电机无过载现象。若风机有变频要求，则该风机应为变频风机，适合于变频使用。中标后提供风机设备的全套性能曲线以及在变频工作范围内提供 30Hz，35Hz，40Hz，45Hz，50Hz 频率下的性能型谱图。

N. 当电动机的负载量大于 0.37kW 时，需于控制箱内提供电流过载保护装置。

O. 排烟风机与风管采用直接连接，不宜采用柔性连接；消防风机设置在混凝土或钢架基础上，且不应设置减震措施。

（二） 轴流风机

A. 按招标文件和设备表所标注，提供直接驱动机翼型叶片设计的轴流式风机。

B. 风机外壳：

a) 外壳须可完全覆盖电动机和叶轮。外壳在制成后须进行热浸镀锌处理。

b) 外壳两端须配有接驳柔性接头的法兰连接器。

c) 外壳上须设有电源接线盒，以供电源的接驳。

C. 叶轮

a) 叶轮应由钢或铝合金压铸制成。

b) 叶片应可以人手调校而不需拆除叶轮。

c) 各叶片须能稳固地锁定在旋制的叶壳上。

D. 风机电动机须为全封闭、E 级绝缘及 IP44 保护设计，可在 40℃ 的室温下不停操作，最低能效等级为 IE3。

E. 风机在无需接驳风管时，在其两端须提供一易于装拆的镀锌保护钢网。

F. 风机应配备安装架和防震弹簧。

G. 风机须配置平均寿命不少于 200,000 小时的轴承。

(三) 同轴式离心风机(箱体式风机)

A. 前倾叶片式离心风机、叶轮及外壳应采用镀锌钢板制成。

B. 风机应设有安装架、防震弹簧，风管接驳法兰及气密式检修门等配备。

(四) 离心式风机

A. 按招标文件 / 设备表所标注提供该类型的离心风机。

B. 除特别标明外，如风机工作功率超过 7.5kW，则须采用后弯叶片风机，其效率不应低于 75%。

C. 风机外壳：

a) 风机外壳应采用厚规镀锌钢板制造，并需适当地加固以避免在正常运作时产生震动。

b) 如风机的进风口直径大于 300mm 时，在风机外壳上应加设一适合清理及维修用的检修门。

c) 风机的出风口须配有接驳风管及柔接头的法兰。

d) 如风机的进风口须接驳风管时，应设有法兰作接驳之用。

e) 须配有检查门或检视口以观察风机的转动方向。

D. 风机叶轮：

a) 须按招标文件或设备表要求提供双进风双宽度或单进风单宽度的叶轮和前倾 / 后弯式叶片。

b) 叶轮应稳固地附在一实心钢制驱动轴上。

E. 如无特别标明，所有风机的电动机应是全密封式及 E 级绝缘设计，而且适合在 40° C 的情况下连续运作，最低能效等级为 IE3。

F. 风机及电动机应安装在低碳钢槽制底座上，底座须有导轨装置以供调校电动机的位置。

G. 风机应为直驱式，具备耐侵蚀结构。

H. 应提供由原厂润滑的自位滚轴式风机轴承，轴承须具有平均寿命不少于 200,000 操作小时。

I. 驱动轴应延伸在驱动侧轴承外，并设有槽键以安装皮带轮。

J. 驱动轴须经防锈处理，并在轴的非工作面上由原厂加上防锈保护涂层。

K. 所有离心式风机应在工地内进行动态平衡的标准试验。

(五) 防排烟系统风机

A. 按照招标文件及设备表要求提供加压风机、排烟风机及排烟系统补风送风机。

B. 加压风机应是直驱轴流式或混流式或离心式风机，风机可满足有关加压系统的操作要求。

C. 排烟风机应是皮带驱动的离心式风机或直驱轴流式风机，风机须在 280℃ 情况下运行半小时而不影响正常操作。

D. 所有轴承、皮带轮、皮带、驱动轴的设计等应适合防排烟系统操作。

E. 电动机的设计亦应达到在 280℃ 的高温运行半小时的要求。

消防排烟风机箱技术要求

A. 框架采用镀锌钢板材料，板厚不少于 0.8mm。箱板采用镀锌基板表面环氧静电喷塑(壁厚不低于 0.8mm)。底架采用镀锌钢板冷弯成形 C 形槽钢，如需焊接加工的应在焊接部位喷涂富锌油漆。

B. 风机叶轮及叶片

1) 前倾式叶片采用镀锌钢板制成，后弯式叶片采用焊接钢板及静电喷塑。

C. 风机轴及轴承

1) 主轴选用 C45 优质碳素钢制造，强度应能满足最高设计转速的 125% 的要求。

2) 轴承理论寿命 L10 不小于 100000 小时，其形式为 UKP 系列锥套锁紧式可调心带座轴承。

3) 消防排烟和事故风机轴承可选用国优品牌产品。

D. 电机

1) 电机防护等级 IP55，绝缘等级不低于 F 级。

2) 电机品牌应选用国优知名产品。

3) 风机安装在户外的，投标方应对电机设防雨罩保护电机，材质可为镀锌板或彩钢板。

4) 功率 0.55KW 以上的电机，均应设双向顶丝电机调节装置，以便于皮带张紧操作维护。

E. 其他附件

1) 传动皮带传送量最少满足 125%电动机功率，皮带应采用窄型强力带，传动装置至少需 2 根皮带组成。皮带的品牌应选用优质合资产品。

2) 外露皮带驱动装置加上安全保护外罩，户外安装的保护罩不得采用钢丝网材料防止阳光直射皮带老化缩短寿命。

3) 风机所有部件为提前防腐性能，不得采用油漆喷涂，应采用镀锌钢板或静电喷塑。

消防排烟轴流风机技术要求

A 风机叶轮及外壳

1) 叶轮采用 Q235Q 钢板焊接，外表用防锈底漆一道中间漆一道，聚胺脂双组份面漆。

2) 外壳采用 Q235Q 钢板焊接，外表用防锈底漆一道中间漆一道，聚胺脂双组份面漆。

B. 电机

1) 电机防护等级 IP55，绝缘等级不低于 H 级。

2) 电机品牌应选用国优产品。

(六) 防爆风机技术要求

A. 投标产品的防爆等级应与招标清单中一致，投标文件中应附对应的防爆 CCC 证书。

B. 箱体面板及底座

1) 框架采用镀锌钢板材料，板厚不少于 1.2mm。箱板采用双层复式板，外板采用镀锌基板表面环氧静电喷塑(壁厚不低于 0.8mm)。内侧为 25mm 厚的消声材料，与外板安装牢固。

2) 底架采用镀锌钢板冷弯成形 C 形槽钢，如需焊接加工的应在焊接部位喷涂富锌油漆。

C. 风机叶轮及叶片

1) 前倾式叶片采用镀锌钢板制成，后弯式叶片采用焊接钢板及静电喷塑。

2) 叶轮与毗邻件应采用防爆措施，叶轮两侧的进风口集流器和叶轮旋向正面的挡风舌均应采用铜或铝制的有色金属材料，杜绝在碰擦时产生火花的可能性。

D. 风机轴及轴承

1) 主轴选用 C45 优质碳素钢制造，强度应能满足最高设计转速的 125%的要求。

2) 轴承理论寿命 L10 不小于 100000 小时，其形式为 UKP 系列锥套锁紧式可调心带座轴承。

3) 风机轴承应采用 NSK、SKF、FYH 等同档次进口合资品牌产品。

4) 轴承注油口应采用铜管引至箱体外部，便于保养。除事故通风、消防排烟外的平时通风机，注油口在箱体内部的产品不易维保，均视为招标方拒绝的产品。

E. 电机

1) 电机防护等级 IP55，绝缘等级不低于 F 级。

2) 电机品牌应选用国优品牌，防爆等级与招标风机的等级对应，在中标后提供电机厂家的防爆 CCC 证书。

3) 防爆电机与皮带应置于箱体外部，不暴露在气流介质中。招标方只负责电源线接到风机壳体外部的防爆接线盒中，如在风机内部的投标方应将防爆接线盒设在壳体外部便于接线位置。

4) 风机安装在户外的，投标方应对电机设防雨罩保护电机，材质可为镀锌板或彩钢板。

5) 功率 0.55KW 以上的电机，均应设双向顶丝电机调节装置，以便于皮带张紧操作维护。

F. 其他附件

1) 传动皮带传送量最少满足 125%电动机功率，皮带应采用窄型强力带，传动装置至少需 2 根皮带组成。皮带的品牌应选用优质合资产品。

2) 外露皮带驱动装置加上安全保护外罩，户外安装的保护罩不得采用钢丝网材料防止阳光直射皮带老化缩短寿命。

3) 风机所有部件为提前防腐性能，不得采用油漆喷涂，应采用镀锌钢板或静电喷塑。

4) 用于空气净化的过滤风机箱，招标方提供压力为机组出口余压，投标方提供的余压应为扣除机组内部的风机动压和过滤器阻力损失后的压力。初效过滤器应选用板式 G4，中效过滤器为袋式 F8，高效过滤器为组合式 H13，配置过滤器的数量及过滤面积应按生产商的技术数据执行，投标文件中应附生产商的技术数据表，过滤品牌应选用国产优质品牌。

5) 非防爆用的离心风机箱，除不需要考虑防爆功能外，其余配置均按本技术要求执行。

(七) 边墙风机、方形壁式风机技术要求

投标的防爆边墙风机防爆等级应与招标清单中一致，投标文件中应附对应的

防爆 CCC 证书。

A. 风机叶轮

1) 非防爆风机叶轮采用 Q235Q 钢板与电机外壳焊接一体，外表静电喷塑。

2) 防爆风机叶轮采用铝合金材料，外表用防锈底漆一道中间漆一道，聚胺脂双组份面漆。

B. 外壳

1) 外壳为方形结构，便于墙洞安装，外表静电喷塑。

2) 进口设防护网，网孔不大于 20mm。

3) 出口设 60 度防雨罩和防止气流倒灌的止回风阀，送风机应设 90 度防雨罩，防雨罩外表静电喷塑，止回风阀为铝合金。

C. 电机

1) 非防爆电机采用外转子电机，防护等级 IP54，绝缘等级不低于 F 级。

2) 防爆电机品牌应选用国优知名品牌，防爆等级与招标风机的等级对应，在中标后提供电机厂家的防爆 CCC 证书。

(八) 边墙风机、方形壁式风机技术要求

A. 风机类型

屋顶离心排风机应采用全铝制结构，屋顶泛水安装形式，皮带驱动。出风方向为下出风。风机应当通过国家消防检测认证和防爆认证。

叶轮

叶轮采用铝制后倾离心式叶轮，叶轮进口截面应呈圆弧型确保与风机入口文丘里管过渡顺畅。叶轮应当经过静态和动态平衡，达到 AMCA 标准的 G2.5 平衡等级。

B. 风机外壳

风机外壳由铝板液压拉伸而成，外形呈光滑的流线圆弧型，避免气流出现直

角转弯。其风帽支撑结构应当坚固以耐受风荷载，并保证雨雪不得进入风机及室内。

C. 驱动装置

驱动装置应置于独立的驱动腔内，不得与排放气体接触。电机应使用经过防腐处理的钢板支撑，并安装在减震器上。风机轴应精车、调质、平衡。其设计运行速度应超过风机正常运行最大速度至少 25%。皮带轮应采用铸铁材质，尺寸应当按照驱动功率的 150%选型。皮带轮的中心距应可调节。

D. 电机

电机应采用优质品牌。电机均采用全封闭风扇冷却型（TEFC）电机，防护等级 IP54，绝缘等级 F 级。电机和驱动机构应置于气流之外。

E. 强制冷却

驱动腔应为负压，自动引入冷空气冷却驱动机构，达到强制冷却的目的。

F. 风机轴：

风机轴应精车，调质，滚圆，并能够在超过风机最大运行工况 25%的状况下连续工作。

G. 轴承

轴承应适用于空气处理设备。其寿命应不小于 AFBMA 规定的 L10：100000 小时。

内部导线管：风机内部应自带 $\varnothing 3\text{mm}$ 的铝制导线管，便于通过泛水内部将电源线引向电机腔。如风机用于消防排烟，电源线应布置于屋顶上，通过风机外壳上的穿线孔引入电源线。

F. 减震器：电机支架下方应加装 4 个橡胶减震器，隔离电机振动（仅适用于皮带传动）。

G. 铭牌：每台风机都应带有金属铭牌，并铆接于设备的醒目部位，铭牌上应清晰的标明编号、型号、风量、风压、转速、功率、出厂日期等信息。

（九） 安装

A. 在所转动部件如皮带、驱动滑轮、链、联轴节或向外凸出的螺丝等需加以适当保护，以保证维修人员的工作安全。

B. 在预定的位置安装风机，并须提供足够的操作空间。

C. 提供足够的永久吊眼，以便安装及维修之用。

D. 所有会受锈蚀的配件都须经防锈处理并加上适当的防锈涂料，而同时在进行安装工作时，应防止因不同的金属直接接触而发生的电解作用。

E. 在风机运行前，清洁整个系统。

F. 在安装隔尘网之前要清洁整个系统，而安装隔尘网须于框架密封。在交给业主接管前应 更换所有已经使用及弄污的隔尘网。

G. 当电动机的负载量大于 0.37kW 时，需设有电流过载保护装备。

（2） 风管及附件

（一） 一般要求

A. 所提供的通风管道及各种空气分送附件须符合招标需求和本技术规格说明书的规定。

B. 所有采用的物料包括通风管道、密封剂、保温材料、粘合物、柔性接合垫圈、粘贴剂、玻璃纤维板等应完全符合当地消防部门的所有规定。

C. 所有空气管道及附件所采用的材料必须不能含任何石棉物质。

D. 风管穿过防火隔墙、楼板和防火墙时，穿越处风管上的防火阀、排烟防火阀两侧各 2m 范围内的风管应采用耐火风管或风管外壁应采取防火保护措施，且耐火极限不应低于该防火分隔体的耐火极限。

（二） 金属板制通风管道

A. 空调、通风管道均采用热镀锌钢板制作,当最大边长尺寸 $<2000\text{mm}$ 时,采用共板法兰连接,当最大边长尺寸 $>2000\text{mm}$ 时,采用角钢法兰连接。消防(排烟、加压送风及消防补风)风管均采用热镀锌钢板制作,采用角钢法兰连接。

B. 所有镀锌钢板风管及不锈钢风管的板厚须按照国标规范或招标图内所规定的厚度而制造。

C. 招标文件所示的风管尺寸，皆为要求的净空内部尺寸，如需作保温的风管则须同时按保温要求预留足够的空间。

D. 无论有否在**招标需求**内作特别显示，在所有送风管各分支处，须装设配有调节把手的气流分流阀板或同类功能的配件，以调节各送风量。须按照**招标需求**所示在各支管上安装多叶对开风量调节阀。在不锈钢风道上须配以不锈钢的调节阀。

E. 无论有否在**招标需求**内作特别显示，须按照当地消防条例在需要的位置装设防火阀，防火阀 的构造规格须符合当地消防部门的规例和为当地消防部门认可产品。

F. 平时风管在接驳各空调处理机及通风机时须于接驳处装设长度不小于 100mm 的柔性接头以防止震动传送，同时在经过建筑的膨胀伸缩缝的地方亦须同样装设柔性软接头。

G. 柔性接头的材料须附有氯磺酰化聚乙烯合成橡胶涂层并能满足国家规范所定的气密性标准 的要求，适用于指定的风压和气温条件。有关材料须为防火材料，防火程度须符合当地消防部门的规例。

H. 无论有否在**招标需求**内作特别显示，在管道适当位置提供检修门以便检修管道内的调风阀、 防火阀、过滤网和控制组件。

I. 检修门须为易装拆型密封设计，在门框四周采用密封垫片作气密封。以多螺钉作固定的检修 门将不被接纳。

J. 在与设备接驳位置和在经常需作拆装检修的位置须采用法兰作连接，以方便检修工作进行。

K. 所有法兰接驳位须采用橡胶密封接合垫片或合适的胶粘剂作为气密封。而所采用的密封 胶剂、粘合剂或粘合带，均须符合当地消防部门及其它有关标准的要求。

L. 在一般允许情况下须采用长弯头, 但如为配合实际情况而需采用短型或直角型弯头时, 则须在弯头内装设气流导片, 以减低管道阻力。

（三） 柔性通风管道

A. 须依照**招标需求**或按需要提供柔性通风管道。柔性通风管道须有条理地安装并提供足够承托。

B. 所有用作接驳主风管和定风量或变风量送风设备的柔性通风管道必须符合相关规格或同等国标要求。

C. 除经特别批准外, 所有柔性通风管道的长度不能超过 3.0m。

D. 柔性通风管道的屈曲程度必须保证不会引致外弯位受拉紧和内弯位部件不会受压变形

及产生泄漏的情况。柔性通风管道的弯曲半径与其管径之比例不能少于 2。同时在任何情况下不能利用柔性风管道来接驳及校正因安装误差而错位的风管道及作为主送风管道。

E. 每段柔性通风管道风阻压差不能大于同样长度和管径的镀锌钢管的风阻压差 150%。

F. 如需保温的柔性通风管道, 应采用表面附有经当地消防处批核使用的铝质防潮层; 厚度

不少于 30mm 和密度 32kg/m³ 的玻璃纤维棉毡包缠。

G. 任何一段柔性通风管道的漏风率在该段柔性通风管道之系统相应工作压力静压情况下不能大于国家标准 GB50243-2016《通风与空调工程施工质量验收规范》内之计算。

（四） 圆形和椭圆形风管道

A. 圆形和椭圆形风管道须用镀锌铁板或不锈钢板以螺旋缠绕方式制成。只能采用标准预制的专用配件作为风管道的接驳。不会接受以加热或粘贴式密封带作为管道连接方式。

（五） 防火阀

总体要求

A. 主要部件（组件）

防火阀、排烟防火阀、排烟阀由框架、叶片、传动机构、执行机构等部件组成。排烟口还应带铝合金装饰百叶风口。

1) 阀体框架

阀体框架所采用板材的厚度及制作工艺满足不同系统风阀的承压要求。

阀体框架采用厚度 $\geq 1.8\text{mm}$ 的优质镀锌钢板制成，钢材厚度下偏差不大于 0.05mm 。

阀体两侧采用厚度 $\geq 1.8\text{mm}$ 的优质热镀锌钢板盖板，对传动连杆密封防护。

风阀阀体法兰宽度不得小于 35mm 。

2) 叶片

叶片采用优质镀锌钢板轧制并双层复合，每层镀锌钢板厚度 $\geq 1.8\text{mm}$ ，钢材厚度下偏差不大于 0.05mm 。叶片相对挠度（叶片最大挠度与阀片有效长度之比）不大于 0.005 。

叶片与框体、叶片与叶片间的密封，叶片与叶片之间、叶片与四周框体之间均有密封措施。密封材料为优质的 0.1mm 富弹性不锈钢密封薄板，并能耐高温 $250^{\circ}\text{C}/1\text{h}$ （用于地下建筑时）或 $280^{\circ}\text{C}/0.5\text{h}$ （用于地面建筑时）。

3) 轴

采用45#钢材料精密机加工制作，表面热镀锌处理，轴径应 $\geq \phi 12\text{mm}$ 。

4) 传动机构

消防阀门执行机构应采消防认证证书中指定的品牌。执行机构的输出扭矩应满足风阀全行程工作时间的要求（ ≤ 20 秒），且至少大于风阀实际所需最大扭矩的 1.5 倍。远程手动控制执行机构应带至少 6m 钢索。尺寸规格不大于 $1250*$

1250 的，如执行机构需配 2 个的，投标方应负责超 1 个以外的消防联动模块和联动信息线施工。

采用电磁控制还是电机控制根据现场情况确定，安装在高大空间等不易复位的场所应采用电控电机型。带电动开启和复位装置，弱电信号线接至阀体。

B、性能要求

1) 防火阀应配备温感器控制方式，使其自动关闭。温感器应采用内置式易熔件，易熔件关闭性能：温度熔断器在 $73\pm0.5^{\circ}\text{C}$ 恒温水浴中，在 1min 内能迅速熔断使阀门关闭；在 $65\pm0.5^{\circ}\text{C}$ 的恒温水浴中，5min 内阀门不应动作。

2) 排烟防火阀应配备温感器控制方式，使其自动关闭。温感器应采用内置式易熔件，易熔件关闭性能：温度熔断器在 $285\pm2^{\circ}\text{C}$ 的恒温油浴中 2min 内应动作；在 $250\pm2^{\circ}\text{C}$ 的恒温油浴中 5min 内应不动作。

3) 排烟阀不配备温感器控制方式，可配备电动打开方式，及手动关闭方式。

4) 防火阀、排烟防火阀在连续工作 50 次以上时，仍能转动灵活、动作灵敏、关闭可靠。该阀门关闭时严密，在环境温度下（阀门两侧压差为 $300\text{Pa}\pm15\text{Pa}$ 时），其单位面积漏风量不大于 $500\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ；在耐火条件下（阀门两侧压差为 $300\text{Pa}\pm15\text{Pa}$ 时），其单位漏风量不大于 $700\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 。

5) 排烟阀在连续工作 50 次以上时，仍能转动灵活、动作灵敏、关闭可靠。该阀门关闭时严密，在环境温度下（阀门两侧压差为 $1000\text{Pa}\pm15\text{Pa}$ 时），其单位面积漏风量不大于 $700\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 。

6) 防火阀在进行承受振动次数为 100 次/分、加速度为 30m/s^2 、历时 2 小时的颠震试验时，仍能符合相关标准要求，紧固件无松动和位移现象。

7) 防火阀叶片全开时局部阻力系数 ≤ 0.5 。

8) 防火阀的电动执行器接收电控信号时能可靠关闭，可电动复位和手动复位。在 70°C 能自动关闭。阀门位置（开到位、关到位）的反馈信号必须稳定可靠。

9) 排烟防火阀可在 280°C 能自动关闭，并且可以手动关闭、手动复位、输

出开关电信号、阀门位置（开到位、关到位）反馈信号等。

C、尺寸要求

防火排烟阀门的长、宽的公差满足 GB/T1804-2000 标准中的 m 级要求；整台装成后，各面的两对角线长度之差、两端法兰平面的平面度公差分别按表 1 及表 2 执行。

表 1

对角线之差	≤1000	>1000~1500	>1500~2000	>2000
两对角线之差	1.5	2.0	2.5	3.0

表 2

风阀端面长边	≤1000	>1000~1500	>1500~2000	>2000
公差值	2.0	2.5	3.0	3.5

- D. 在下列风管道的安装位置应配置防火阀：
- a) 管道穿越防火分区处。
 - b) 风管穿越通风、空气调节机房及重要的或火灾危险性大的房间隔墙和楼板处。
 - c) 垂直风管与每层水平风管交接处的水平管道上。
 - d) 按当地最新防火规范及条例所要求的所有位置。
 - e) 按招标文件所要求的位置。
- E. 防火阀的设计和构造须符合当地消防部门所订定的规格要求。
- F. 防火阀气密程度须于其相联的风管道相同，并且符合当地消防部门的规定。

G. 防火阀的外框及叶片须以钢板制造及扫上两层防锈漆，并在两端设置角钢框作接驳。

H. 防火阀外框两端须配有法兰与相联的风管道进行接驳，而防火阀的内横切面的面积不能小于与其相连的风管道。

I. 在接驳防火阀两端的风管道上按气流方向和易熔片安装位置于适当及易于操作的位置，设置气密检修门，以便对防火阀叶片和易熔片进行例行检查和维护。防火阀的安装须按照国家规范及认可的图集要求。

J. 除特别标明外，防火阀的易熔片的操作温度应为 70℃，所有排烟风机入风口应装置熔点为 280℃之易熔环防火阀，并须安排设置在防火阀的气流向之上方位置。

K. 在施工图上应清楚显示各防火阀及其检修门的位置和细节，并须先经有关消防部门和建筑师认可后才可进行施工。

L. 须按设计要求及于图纸上特别作标示的防火阀位置，提供及安装电热式易熔片。除特别标明外，有关电热式易熔片之操控电线接点须安排在防火阀附近以便于接驳。

M. 须提供足够和稳固的支架构件供防火阀的安装。

N. 须采用认可的防火密封材料以封堵防火阀与所穿越之墙体及楼板洞间的空隙。防火阀的安装须按照国家规范要求。

O. 当完工时须提供备用易熔片，其数量按易熔片总安装数量的百分之五计算。

电动排烟防火阀

A. 有关电动排烟防火阀的设计和构造须按设计温度要求采用耐高温材料并须符合消防检测的相关要求。

B. 有关电动排烟防火阀的耐火等级，须不低于其所安装位置的结构楼板或墙体的耐火等级。

C. 电动排烟防火阀及其所有的配附件包括但不限于电动驱动器、限位开关

和所有电动排烟防火阀控制组件等，须可在指定的高温情况下仍能按设计要求保持正常运作。

D. 整个电动排烟防火阀须为消防认可产品，并须具故障失效防护措施，在电动排烟防火阀与消防讯号发出后操作一旦发生故障失效时，可自动调到设计要求的指定位置。

E. 所有电动排烟防火阀应配有手动操作装置及手动复位。

F. 当接收到由消防系统提供的无电压讯号时，有关电动排烟防火阀将会开启。

G. 提供一开 / 关状态的仿真讯号接线点，以便给火灾自动报警系统监察电动排烟防火阀的

运作状态。

（六）平时用风阀

总体要求

A. 主要部件（组件）技术要求

普通风阀由框架、叶片、传动机构、执行机构等部件组成。

1) 阀体框架

阀体框架所采用板材的厚度及制作工艺满足不同系统风阀的承压要求。

阀体框架采用厚度 $\geq 1.8\text{mm}$ 的优质镀锌钢板制成。

2) 叶片

叶片满足承压、耐温防火等要求。叶片采用优质镀锌钢板轧制，镀锌钢板厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ 。

3) 轴和连杆

轴及连杆采用 45#钢材料精密机加工制作，轴径应 $\geq \phi 10\text{mm}$ 。

4) 传动机构

传动机构具有刚性好、转动灵活、平稳，反馈信号正确。整体传动机构能使整个风阀的全部叶片同步严密关闭和开启，确保整体风阀的控制精度和低泄漏的要求。可在投标书中对所采用执行机构进行详细的叙述。

执行机构应采用国优品牌产品或合资品牌。 电动执行机构的输出扭矩应满足风阀全行程工作时间的要求（ ≤ 20 秒），且至少大于风阀实际所需最大扭矩的 1.5 倍。

电动执行机构电源 AC220V $\pm$ 10%、50Hz $\pm$ 5%，额定输出转角：0 $\sim$ 90° ；

5) 法兰

法兰宽度为 35mm。如果安装在风管上的一边尺寸 $\geq 1000\text{mm}$ 、另一边尺寸 $\geq 630\text{mm}$ 或者一边尺寸 $\geq 1250\text{mm}$ 、另一边尺寸 $\geq 500\text{mm}$ 的风量调节阀，法兰处应采取加固措施以保证风阀在安装过程中不变形。

B 性能要求

序号	项目	主要技术性能参数	备注
1	叶片运动方式	对开	
2	传动方式	直联	
3	驱动方式	电动和手动	
4	流量特性	等百分比	
5	有效通风面积比	$>80\%$	
6	最大工作静压及流入速度	1500Pa； 20m/s	
7	全行程工作时间	≤ 20 秒（ s）	
8	全开状态阻力特性	≤ 1	
9	泄漏率	$\leq 0.5\%$	
10	噪音	$\leq 45\text{dB}$ （A）	

C、 尺寸要求

风阀的长、宽的公差满足 GB/T1804-2000 标准中的 m 级要求；整台装成后，各面的两对角线长度之差、两端法兰平面的平面度公差分别按表 1 及表 2 执行。

表 1

对角线之差	≤1000	>1000~1 500	>1500~ 2000	>2000
两对角线之差	1.5	2.0	2.5	3.0

表 2

风阀端面 长边	≤1000	>1000~1 500	>1500~ 2000	>2000
公差值	2.0	2.5	3.0	3.5

风量调节阀

- A. 除特别批准外，所有风量调节阀须为多叶对开重迭叶片型设计, 独立或组合式调节阀之整体冷面积不能少于其阀体内框面积百分之八十。而单叶型的调节阀只能考虑接受使用 在尺寸小于 200X200mm 的风管上, 但叶片厚度不能小于 1.6mm 和需作特别加固和气密 设计。所有风量调节阀须适合以水平和垂直方式安装。
- B. 所有调节阀在正常的操作情况下，都不能产生任何震动或声响。
- C. 在系统调校完毕后，所有调节阀的调节位置应在调校组件上清楚及永久标示。控制杆应与调节阀位置一致。
- D. 调节阀应具备位置锁定装置，可在系统调校完毕后固定在调校位置上。
- E. 当调节阀紧闭时，在风系统相应工作压力下其漏风程度不能大于国家标准 GB50243-2016 内列明之规定。
- F. 调节阀体和转轴须妥善密封。如需作保温时, 有关调节阀设计须按保温要

求预留足够的空间以确保调节阀的操作在附加保温后不受影响。

G. 安装在风系统静压不大于 1000Pa 或风速不超过 12m/s 的风管道系统的调节阀,其叶片宽度不能小于 50mm。如风系统静压大于 1000Pa 时,其叶片的宽度不能小于 100mm。如面积庞大的调节阀须以组装形式拼合而成,而每个独立调节阀容许最大尺寸为 2000X1000mm。阀体宽度如大于 1500mm 时需在叶片中间提供额外加固撑条。所有叶片须由厚度不小于 1.5mm 的钢板制成并作防腐涂漆处理切割面须作防锈保护。

电动调节阀

A. 除下列所列出的附加要求外,其余电动调节阀的规格要求须于本章 3.5.7 节“风量调节阀”所述要求相同。

B. 调节阀须以电动驱动器操作并能在工地现场进行组装,而每个单体式调节阀包括独立阀 框、叶片、转轴、轴承、密封、拉杆及所有配合组装组合式电动调节阀所需的一切配 附件均须由同一厂家供应和原厂装配。

C. 电动驱动器须安排装配在调节阀的框体外并须具有足够的驱动力可保证调节阀按调节度要求操作自如和能在正常系统操作情况下完全关闭。而同时电动驱动器须配置弹簧复位器及手动操作装置,当供电系统发生故障时,弹簧复位器将发挥作用按照图纸设计要求将调节阀完全开启或完全关闭或亦可以人手操作。有关电动驱动器须提交供审批。

D. 电动驱动器的操作范围须按设计要求可作两个位置(全开启和全关闭)或多个位置操控。并须按操作要求配置两个或多个限位接触感应开关,以监察风阀的开关状态。组合式 电动调节阀中的个别单体风阀须独立设置限位接触感应开关,以确保整个组合式风阀 的操作一致性。

E. 电动调节阀须由生产商在工厂内进行漏风测试,漏风程度须按照国家标准 GB50243-2016《通风与空调工程施工质量验收规范》之规定。

F. 当气流以风速 10m/s 流经全开启的电动调节阀时,调节阀所产生的风压降不能大于 38Pa。

G. 电动调节阀须配备足够的支承结构以确保调节阀能稳定操作,尤其在风

阀全关闭状态时能 承受不小于 1.5kPa 的风压差。

H. 电动调节阀的叶片和转轴须在两端以耐用永久自我润滑轴承作支撑。

I. 所有电动调节阀的叶片和框体间须采用认可的柔性密封材料作气密封。有关密封材料须由原厂安装在特设的坑槽内, 使叶片与叶片之间和叶片与框体之间可以构成一个高气密的密封。而其它的气密设计须提交作审批。风门叶片应由一根单独的外部驱动臂驱动。内部的叶片连接应借助于一系列啮合铝齿。叶片轴的轴承应是有色金属的避免维修的套筒型结构。电动调节阀在完全密封关闭状况下不能产生任何振动声响。

J. 除非另有规定, 每个电动空气风门应配备适当功率的电动/电子型操纵器/电动机。

K. 操纵器应具有适当的尺寸, 以提供风门的平稳的开/关控制和紧密的关闭, 并应是缓慢关闭型, 以避免由于快速关闭造成的系统压力波动。然而, 全部开启/关闭时间应不超过 60 秒。

L. 应提供以 220 伏特单相供电驱动的电动机/调节器所需要的变换器和其它必需的附件。变换器和附件应装在一个镀锌钢皮盖内, 该盒子有一块塑料铭牌。

止回阀

A. 止回阀的设计须在正常顺流的情况下, 操作不会产生太大的风阻。

B. 止回阀的设计须在逆流的情况下, 将会产生最大的阻力并能完全处于关闭状态。

C. 须在叶片周边装设防声垫条或其它具同等功效的装置, 一方面可避免叶片在逆流的情况下关闭时所发出的拍打声响, 同时亦可提供气密保护。

D. 止回阀叶片须采用厚度不小于 0.8mm 的平直方型的钢板制成。

E. 止回阀叶片高度不大于 300mm 时须采用 3mm 直径的转轴与叶片两端以耐用永久自我润滑轴承作支撑。而叶片高度超过 300mm 时则须采用直径 8mm 的转轴作支撑。轴承须安装在坚固的镀锌框架上及须安装于易于维护的位置, 如叶片长度超过 1000mm 时须在中间加上支撑和轴承。

余压阀

A. 工作原理为重锤式，重锤位置可按使用现场压差相应调节，满足不同工况的要求。

B. 阀体叶片采用铝合金材料，外框采用 1.8mm 镀锌板制作视设计需要，余压阀内侧设 70℃ 防火阀，防火要求与上表一致。

(七) 检修门

A. 检修门须为气密式设计并须按相关的风管道材料以镀锌钢板或不锈钢板制作。安装在需 作保温的风管道之检修门亦须加以保温，保温规格要求应与相关风管要求相符,以减少热 能损失和防止积露。

B. 检修门须为易装拆型气密式设计，每道检修门须配有不少于两个铰链和锁扣，其数量须按检修门的大小而增加。以多螺钉固定的检修门不被接纳。有关检修门的设计资料和样本须提交作审批。

(八) 消声器

A、基本要求

1) 消声器和静压箱产品应符合本标准要求，并按规定程序批准的图样和技术文件制作。

2) 消声器及法兰制作尺寸的允许偏差应符合表 2 规定。

消声器及法兰制作尺寸的允许偏差

表 2

序 号	项目		允 许 偏 差 (mm)	序 号	项目	允 许 偏差 (mm)
1	圆 形 消声器	$\phi \leq$ 500mm	0-1	4	板 料 对 角 线	3

		$\phi > 500\text{mm}$	0-2	5	圆形法兰直径	+20
2	矩形消声器大边长	$A \leq 1000\text{mm}$	0-1	6	矩形法兰边长	+20
				7	矩形法兰两对角线之差	3
		$A > 1000\text{mm}$	0-2	8	法兰平整度	2
3	消声器长度	L	0-2	9	法兰焊缝搭接处的平整度	1

B、消声器强度要求

1) 由于消声器内填充多孔吸声材料并且尺寸较大，为保证内外板面平整，须设置龙骨，龙骨间距 450-550 毫米，龙骨紧贴板壁，用 $\phi 5$ 抽芯铝铆钉，铆钉间距 150- 250 毫米。

2) 消声器外壳厚度可按照矩形或圆形风管用料标准降低一级标准，内孔板采用厚度 0.5 镀锌板。外壳厚度见表 3：

消声器外壳厚度

表 3

	法兰长边尺寸或直径或静压箱最大面尺寸				
	120~300	340~630	670~1000	1320~2000	2000 以上
板厚	0.5	0.6	0.8	1.0	1.0

3) 洁净与密封要求

消声器在制作过程中, 应将孔板、镀锌板表面擦干净, 无油污和灰尘; 在板材拼接处及四角处用胶密封, 防止漏风漏声; 其共振腔的分隔应符合设计要求, 隔板与壁板结合处紧密。

4) 外观要求

消声器表面无严重划伤, 折角平直, 圆弧均匀, 两端面平行, 无扭翘, 表面凹凸不大于 5mm。

消声器法兰铆接平整, 铆接牢固。

管式消声器及消声弯头的内衬消声材料应均匀紧贴, 不得有脱落, 拼缝应严密, 表面应平整, 吸声片间距均匀牢固。

消声器合口严密, 无明显锤痕和不严现象, 孔板应平整无毛刺, 其孔径和孔的排列应符合设计要求。

消声器充填的消声材料, 应按规定的容重均匀铺放, 并应有防止下沉的措施, 消声材料的覆面层不得有破损, 搭接时应顺气流方向, 且界面不得有毛边, 消声器内直接迎风面的布置应有保护措施。

消声弯头的平面法兰边长 >500 时, 应加设导流吸声片, 吸声片表面应平滑, 不得有毛刺, 圆弧均匀, 与弯管连接紧密牢固, 不得有松动现象。

5) 材料要求

消声器壳体材料, 用于一般空调系统采用镀锌板, 如用在有腐蚀性气体的厂所, 应采用不锈钢等防腐材料。

消声器所用材料均应符合设计规定的防火, 防腐, 防潮和卫生要求. 。有一定的力学性能, 在使用和运输过程中, 不易损坏, 经久耐用, 不易老化。在宽频带范围内, 吸声系数要高, 吸声性能要长期稳定可靠。

(九) 风口技术要求

总体要求

A、材料要求

1) 风口采用铝合金型材制作，表面抗氧化处理；

2) 风口边框铝合金型材应有足够的强度，材料厚度不得低于 1.0mm；

3) 风口叶片铝合金型材应有足够的强度，材料厚度不得低于 0.8mm。单层百叶、双层百叶

叶片材料厚度不得低于 0.6mm；

B、外观要求

1) 风口安装在防排烟系统中原则上为铝合金本色。如有需要外表喷塑处理（另行明确），

所选颜色应与所在建筑相一致，由采购方确定；

2) 风口安装在新风、平时通风系统中原则上为铝合金外表喷塑处理（另行明确），所选颜

色应与所在建筑环境和装修风格相一致，由采购方确定；

3) 各风口装饰面应无明显的划伤和压痕，颜色应一致，无花斑现象，焊点应光滑牢固；

4) 风口的活动零件应动作自如(喷塑后也应保持)；

5) 各种尺寸偏差，阻力系数等应符合国标 JGJ 77-91 的要求。

散流器

A. 散流器应由预制铝合金材料制作，经氧化防锈蚀处理后，表面按建筑师要求涂上认可的颜色。

B. 散流器之中心部件应为可拆除设计，配以方形或圆型接驳口。散流器大小须按图中所示尺寸和送风量进行选型。

C. 每个散流器须配有一个由铝合金制成的对开多叶式风量调节阀，叶片须涂上黑色并配以内置隐蔽式调校杆，并安排可在送风口之正面作调校。除特别注明外散流器所配备的风量调节阀必须是与散流器同一厂家，并配以内置隐蔽式调校杆，并安排可在送风口之正面作调校。但凡只配有一个送风散流器的风机盘管，

散流器可毋需装配风量调节阀。

D. 所有为配合内装设计要求而附加虚设的散流器，须在其接驳口位置以表面涂黑的镀锌钢板作封盖以利观瞻。

E. 当散流器是用作回风用途时，该散流器的外观、结构、材料和颜色须于送风散流器互相吻合。而散流器中心可拆除部件可利用作为检查和清理过滤器，过滤器须紧附在散流器上或在回风管道内，以防止回风旁通返回系统不过滤。

喷射型风口或散流器

A. 喷射型风口/散流器包括圆型散流组件须组装在正方或长方型的底板上，后附有对开式调节风阀和接驳口。

B. 每个喷射型风口/散流器所配置的圆型散流组件类型须配合建筑师的设计要求。

C. 每个散流组件须可独立在正面或背面调校，而调校幅度为正面上下左右任何方向。

送风格栅

A. 双层调节百叶式送风口须适合安装与风管道的侧面或底部，各送风口须配有可在 0° - 90° 范围内上下左右任意调节的叶片，以调校送风距离和送风角度。叶片调较工具须由原厂提供，而每个送风口设计的有效截面面积应不少于百分之八十。

B. 每个格栅及调风器，须由原厂装配覆盖整个格栅及调风器的对开多叶式调节阀，叶片须涂上黑色并配以内置隐蔽式调校杆，并安排可在送风口之正面作调校。

C. 须按照招标文件要求的尺寸和送风量提供适当的格栅/调风器，同时须提供气密垫圈以防止空气外泄。

D. 须按照招标文件要求提供连接风管道和格栅及调风器之转接段。

E. 格栅及调风器须由预制铝合金材料制作，经氧化防锈蚀处理后，表面按建筑师要求，涂上认可的颜色。

F. 所有格栅须为易装拆型，能方便从风管道拆除以对管道内之附件作检修。

回风格栅

A. 单层固定倾斜角度百叶防直规式设计回风口，叶片倾斜度为 45° 及相互间距为 19mm 以能有效地遮盖回风开口以利观瞻。

B. 每个回风口应具有不少于百分之八十的有效截面面积。

C. 其它要求与上面送风格栅的 C、D、E、F 相同。

外墙百叶

除特别说明外，所有设在外墙的排风及进风百叶将由土建承包单位负责供应及安装，本承包单位应按工地的情况，予以技术支持配合和安装位置复核。所有未安装的预留百叶应由本承包单位以双面钢板夹棉进行封堵并做保温。

测试点

A. 须在下列位置设置测试点，以测量空气的流量：

a) 在所有空气处理器/风机送风管道靠近风机的送风出口处的平直位置。

b) 在所有主分支管道的调节风阀下方的下游侧。

c) 在图纸上所标注的位置。有关正确位置须于建筑师进一步确定。

B. 测试点的孔径须为 25mm 并配上密封和易于拆除的封盖。

(十) 实施

风管安装

A. 在施工期间，须对有关风管道、辅助设备及各开口位置作出妥善的保护或覆盖，以避免受外来物体污染和损坏。如发现部分管道及附件受损时，须作无偿更换。

B. 按照国家标准 GB50243-2002 规定提供风管道的吊架和支撑，吊架须按所承托的风管大小采用 8mm、10mm 或 12mm 的圆钢作为吊杆，而所有吊杆的末端，须提供足够螺纹 段供调节风管道的水平高度。所有螺帽及防松锁紧螺帽须配有

垫圈，而突出螺帽的螺杆部件均需齐平切割。支吊架所用之非镀锌型钢需涂防锈底漆两道面漆两道做防锈保护。

C. 所有承托支架不能以铆钉或螺钉直接连接风管道上。

D. 无论招标文件有否明确显示，所有风管道的分支管均应装设调节风阀或分风阀，以便能有效地调节干管和支管的风流量。

E. 有关配件须妥为安装使能在操作范围内操作自如，而其四周须保持气密。

F. 承包单位应就招标文件要求与现场实测可能产生的任何尺寸上的误差，对受影响的所有通风管道，按照工地现场实际空间作出调整。所有在风管上的分支开口及其它开口须在管道制作时作预留，除经特别批准外，一概不能在风管道安装后，才进行切割。

G. 通风管道内壁须保持光滑，不能容许有任何阻碍气流的障碍物。

H. 所有管道外连接口须采用符合当地消防处所批准的密封胶剂、橡胶垫片等材料以保证接口位置气密封，并提供法兰接头，以方便日后维修工作进行。

I. 风管道四周与相邻的对象如墙壁、楼板、吊顶天花及其它结构障碍物等，须预留不少于 75mm 的距离，以便于清理使环境能保持高清洁水平。

J. 无论在招标文件有否明确显示，本承包单位须按照消防规范的要求，在所有需设防火阀的位置，装设符合当地消防部门要求的防火阀。

K. 在连接风管和风机之间，须设置不少于 100mm 长的柔性接头，以防止风机于操作时所产生的振动经风管道传至相邻地区。

风口安装

A. 除特别注明外，所有安装在管道内的导风板、风量调节阀和多叶式导风器应可经由散流器、调风器和通风格栅拆除，以方便对风管道进行维护。

B. 散流器、调风器和通风格栅应安装在一连接风管道的框架上，并采用软性橡胶气密封垫圈或其它方式，以防止空气从散流器、调风器和通风格栅的外围泄漏。

风系统阀门安装

A. 所有调节风阀须按照生产厂家所建议的方法进行安装，以确保调节风阀的开关能操作自如。

B. 风阀操作连杆须采用高拉力金属材料制成，以能应付风阀实际操作需求，如风阀在安装及操作后发现连杆出现扭曲和变形时，须无偿更换合适的风阀连杆。

C. 所有电动调节风阀须提供独立支撑，绝对不能依附在所接驳的风管道上。

D. 所有拼合组装的风阀须在每个组件与组件和与框架之间须加上密封垫片。而用于消防防排烟的风阀更须采用耐高温的密封垫片，有关材料必须为当地消防部门认可产品并能在 280℃ 的气流温度下持续运行不少于 0.5 小时。

E. 有关风阀的开度须在明显和易于操作的位置作显示，而风阀经调试完成后，须将有关开度标注在风阀调控器上作为标记

通风管道系统清洁

A. 在风管道安装期间，须将管道分段采用工业用的强力吸尘机，清扫管道的内壁以清除留在管道内的灰尘和污染物。

B. 对于小尺寸的风管，应在风管制作阶段就进行清洁。

C. 管道的外壁亦需进行清理，清除所有附在表面的一切油脂和污染物，以方便进行风管道的保温或油漆工作。

(3)挡烟垂壁技术规格书

(一) 一般规定

挡烟垂壁的挡烟部件表面不应有裂纹、压坑、缺角、孔洞及明显的凹凸、毛刺等缺陷：金属材料的防锈涂层或镀层应均匀，不应有斑剥、流淌现象。

挡烟垂壁的组装、拼接或连接等应牢固，符合设计要求，不应有错位和松动现象。

挡烟垂壁应设置永久性标牌，标牌应牢固，标识内容清楚。

A. 运行性能

活动式挡烟垂壁安装完成后测试挡烟垂壁时，其从初始位置运行至挡烟位置的时间应保持在 60 秒内，且速度不可小于 0.07m/s ；

挡烟垂壁中必须设置限位装置，在运行过程中挡烟垂壁有上限位及下限位，当达到限位时要求自动停止；

B. 控制灵敏度

活动式挡烟垂壁应与相应的感烟火灾探测器联动，当发生火灾时联动型感烟火灾探测器发出警报，挡烟垂壁自动下方到挡烟工作位置；

当系统主电源切断时，活动式挡烟垂壁应能自动运行至挡烟工作位置；

C. 摆风性能

摆风性能是指当建筑周围起风时，挡烟垂壁可偏离正常位置的角度。通常情况下活动式挡烟垂壁垂直方向上需能承受 $(5 \pm 1)\text{m/s}$ 风速作用，偏离角度不应大于 15 度。

D. 工作可靠性

活动式挡烟垂壁需经过一定次数的循环启闭试验才能得出可靠数据，通常进行 1000 次循环启闭挡烟垂壁仍能正常工作，同时直径为 $(6 \pm 0.1)\text{mm}$ 和截面积为 $(15 \pm 0.1)\text{mm} \times (2 \pm 0.1)\text{mm}$ 的探棒测量挡烟垂壁挡烟部件的破损情况。

（二）工作环境

A. 正常运行：环境温度 $-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不超过 98%；火灾工况下：挡烟垂壁在 $(620 \pm 20)^{\circ}\text{C}$ 的高温作用下，保持完整性的时间不应小于 30min。

B. 仓储条件：环境温度 $-20^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 10%~98%

（三）技术要求

A. 图纸要求

挡烟垂壁的安装要根据暖通设计图纸，要注意所采用的规格、型号同设计要求相同，安装时注意安装位置及下垂的长度符合设计要求；

B. 搭接要求

活动式挡烟垂壁同建筑其他构造(柱或墙)应保持一定的缝隙，但缝隙不大于 60mm, 注意连续性挡烟垂壁各块之间不应有缝隙，搭接宽度不小于 100mm；

C. 操作按钮要求

活动式挡烟垂壁须有手动操作按钮，安装时采用固定安装的方式, 且距离地面 1.3-1.5m 处，清晰可见，便于操作。

D. 漏烟量

在 $(200 \pm 15)^{\circ} \text{C}$ 的温度下，挡烟部件前后保持 $(25 \pm 5) \text{Pa}$ 的气体静压差时，其单位面积漏烟量（标准状态）不应大于 $25 \text{m}^3 (\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ；如果挡烟部件由不渗透材料（如金属板材、不燃无机复合板、防火玻璃等刚性材料）制造，且不含有任何连接结构时，对漏烟量无要求。

E. 耐高温性能

挡烟垂壁在 $(620 \pm 20)^{\circ} \text{C}$ 的高温作用下，保持完整性的时间不应小于 30min。

F. 挡烟垂壁材料

1) 挡烟垂壁应采用不燃材料制作，制作挡烟垂壁的金属板材的厚度不应小于 0.8mm, 其熔点不应低于 750°C 。

2) 制作挡烟垂壁的不燃无机复合板的厚度不应小于 10.0mm，其性能应符合 GB 25970 的规定。

3) 制作挡烟垂壁的无机纤维织物的拉伸断裂强力经向不应低于 600N，纬向不应低于 300N，其燃烧性能不应低于 GB 8624A 级。

4) 制作挡烟垂壁的玻璃材料应为防火玻璃，其性能应符合 GB 15763.1 的规定。

G. 断电情况

系统主电源断电时，活动式挡烟垂壁应能自动运行至挡烟工作位置，其运行性能应符合第（一）条运行性能的规定。

H. 尺寸与极限偏差

1) 挡烟垂壁的挡烟高度应符合设计要求，其最小值不应低于 500mm，最大值不应大于企业申请检测产品型号的公示值。

2) 采用不燃无机复合板、金属板材、防火玻璃等材料制作刚性挡烟垂壁的单节宽度不应大于 2000mm；采用金属板材、无机纤维织物等制作柔性挡烟垂壁的单节宽度不应大于 4000mm。

3) 挡烟垂壁挡烟高度的极限偏差不应大于 $\pm 5\text{mm}$ 。

4) 挡烟垂壁单节宽度的极限偏差不应大于 $\pm 10\text{mm}$ 。

（四）联动

1) 电控挡烟垂壁，平时常开，DC24V 可控开关，电动复位，显示开关状态。

2) 供应商提供的挡烟垂壁应具有结构坚固、动作灵活、性能可靠, 能满足不同风压和环境温、湿度要求，外形应平整；电动挡烟垂臂应是运输、安装、拆卸方便的技术先进、成熟可靠的产品。

3) 挡烟垂臂应在阀体明显位置进行永久标识，能够在现场安装后方便识别挡烟垂壁类型。

4) 挡烟垂臂与 FAS 有接口要求, 阀门执行器需输出 2 对状态信号, 向 FAS 系统反馈挡烟垂壁的状态信号；挡烟垂壁执行器提供的接线端子应满足 FAS 系统的要求。

5) 挡烟垂壁技术性能要求

序号	内容	技术性能要求	

1	挡烟垂臂机构与材质	本体：应采用防火布 轴芯：轴径应采用不锈钢材料制作， 不锈钢为 300 系列，防腐性能不低于 304	
2	阀门局部阻力系数	挡烟垂壁全开时 V0.5	
3	执行器	额定电压：DC12±2.4V 额定电流：≤0.5A 动作转矩：≤40N.m	应有防水、防接地、防结露性能

（五）其他

上文中没提及内容应符合《挡烟垂壁》XF533-2012 中相关要求。

（4）分体空调技术规格书

（一）总则与工作范围

所有提供分体空调设备及其附件均需满足本技术规格说明书中的各项技术要求。

工作范围包括分体空调设备、所需的附件、随机配备的备品备件的供应、运送、安装及调试等。

标准和规范

分体空调设备其附件的设计、制造、安装、测试和调试均需满足中国国家规范或准则的最新版本,当无相应的中国国家标准时,可采用行业标准或国际标准,主要的标准及规范如下（但不仅限于此）:

JB /T 8655	《单元式空气调节机安全要求》
GB/T 7725	《房间空气调节器》
GB 12021.3	《房间空气调节器能效限定值及能效等级》
GB/T 26024	《空调与制冷系统阀件用铜及铜合金无缝管》
GB 50189	《公共建筑节能设计标准》
GB19576	《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》
GB55015	《建筑节能与可再生能源利用通用规范》
GB21455	《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能效等级》

（二）设备、材料及安装要求

a. 性能要求

所有的设备参数应该满足设备技术规格表和设备清单的要求。

b. 一般要求:

有关设备,无论在运送、储存及安装期间,应采取正确的保护设施,以确保有关设备在任何情况下不受破损。

为了正确地安装分体空调设备,承包单位应供应所有必需的角钢支架。

按照设备表内所示要求提供合适的机组设备负担夏、冬两季的最大制冷量/制热量的要求。

所有用作消音及保温的材料不可含有石棉或石棉制产品,并且必须符合当地消防部门的最新要求。

机组在高速运行时所产生的噪音必须低于当地环保处所订出的限制。

应采用环保冷媒 R410A。

c. 质量保证:

供应分体空调设备的制造商需具有五年以上制造同等产品的经验。

每台机组需附有原厂的铭牌,标明厂家的名称、设备的编号、型号及有关的技术数据。设备必须为全新产品,且铭牌生产日期必须为采购当年日期。

按要求提供完全匹配的室内机及室外机组。

d. 产品:

每台机组应是由同一厂家整体装配生产的最新型号。其中包括压缩机、电动机、蒸发器、冷凝器、恒温膨胀阀、电动机启动器以及有关机组操作及温度控制器等。各机组的功能必须满足设备表内所标注的要求,并适用于所标注的 380V/3 相/50Hz 或 220V/单相/50Hz 的操作电源。

以上所述的配件应由同一厂家供应,必须包括机组内部管道连接和电气配线等工作,而在工厂以外组装的机组将不被接纳或采用。

机组在运行时所产生的震动及噪音必须减至最低。如震动及噪音高于限制时,承包单位需提供减震和降噪音措施。

在提交的设备表内应明确注明装置的设计容量或功率。

机组应按铭牌标示的气候类型进行试验,对于使用两种以上气候类型的机组应在铭牌标出的每种气候类型工况下进行试验。

机组的黑色金属制件表面应进行防锈处理。

电镀件表面应光滑、色泽均匀,不得有剥落、针孔,不应有明显的花斑和划伤等缺陷。

涂漆件表面不应有明显气泡、流痕、漏涂、底漆外露及不应有的皱纹和其他损伤;

装饰性塑料件表面应平整、色泽均匀、不得有裂痕、气泡和明显缩孔等缺陷,塑料件应耐老化。

带有远距离操作装置(遥控器)的机组,除了机组开关或控制器之类操作之外,应是不会使电路闭合的结构。

机组的各种阀门动作应灵敏、可靠,保证机组正常工作。

机组的保温层应由良好的保温性能,保证机组表面不应结露,应无毒、无异味且为难燃材料,材料应符合 GB 8624《建筑材料燃烧性能分级方法》的要求。

机组制冷系统零部件的材料应能在制冷剂、润滑油及其混合物的作用下,不产生劣化且保证整机正常工作。

机组结构和系统零部件的材料,应考虑采用环保材料和可再生资源而利用的材料。

(三) 分体空调技术具体要求

室内机组

a. 室内机组须包括蒸发器、室内风机及电动机、毛细管、空气过滤器及冷凝水盘 等装备装配在由原厂制造的外壳内。

b. 室内机需装设毛细管,毛细管是一种固定阻尼元件,起到冷媒调节作用。

c. 每台机组由原厂提供的温度及风机风量控制面板,带有液晶显示,可以显示并控制制冷、制热及通风的状态。可根据实际的需要对室内温度及室内机风

量大小设定并可调节。

d. 室内机机壳采用镀锌钢板制造，机壳表面须经防锈喷涂处理。天花板嵌入式室内机、壁挂式及柜式室内机应配有原厂设计的自动调节送风口及回风口，导风叶方向可自动调节。

e. 机壳内部须由原厂提供保温材料。保温材料须为阻燃型并须符合当地消防局所 定的要求。

f. 室内机面板以镀锌钢板冲压制成，采用挂钩及螺钉固定。表面做喷涂处理，面 板应易于拆卸，以供蒸发盘管、风机及电动机维修及清洁之用。室内机面板的颜色符合建筑师的要求。

蒸发器

a. 蒸发器需采用采用铜管铝箔翅片形式，由无缝紫铜管以机械胀管法与铝箔翅片 胀接而成的交叉式盘管构成。

b. 盘管表面需经亲水膜处理，应满足防止结露、防火要求。

室内风机及电动机

a. 电动机须适用于设备表内所标注之 220 伏单相 50Hz 的电力供应，本身设有自动复位装置，并能以三个不同转速操作和具足够的功能保证在任何转 速运行时不会产生过载。

b. 电动机需配备原厂永久润滑无需加油的滑动滚珠轴承。

c. 室内风机为直接驱动前弯型叶片离心式风机，风机叶片材质为镀锌钢板或聚酯工程塑料制作。

d. 室内风机至少可设定高、低两档不同的转速。

e. 风机在出厂前应通过动、静平衡的测试。

f. 风机电动机应是固定的单相电容电机，应有足够的过载能力，须适用于 220 伏、单相、50Hz 的电力供应。

g. 电动机设有自动复位装置，需保证风机运行时不会产生过载。

- h. 风机应由业主认可的质量监测中心和有关权威机构的质量证明。

空气过滤器

- a. 空气过滤器为粗效过滤器，具有防霉杀菌功能。
- b. 过滤器的安装设计须便于装拆，以便清理。

凝结水盘

- a. 接收盘应承接范围须包括整个蒸发盘管的垂直投影面积。
- b. 接收盘材质为镀锌钢板或工程泡沫塑料，接收盘承接范围须包括整个蒸发盘管的垂直投影面积。接收盘底部应向接驳口倾斜，以方便排水。
- c. 接收盘的内外面应由原厂提供保温，材质为复合橡塑泡沫板保温，确保在环境干球温度 27℃和环境湿球温度 19℃下不结露。保温绝缘层须经成型模一次压制而成。有关保温材料须为阻燃性并符合当地消防局所定的要求。

室外机组

- a. 室外机组须包括压缩机、冷凝器、冷凝器风机等装备装配在由原厂制造的金属外壳内。
- b. 每个室外机组须提供包括但不限于下列保护措施：
 - 1) 压缩机过热保护
 - 2) 压缩机及风机电流过载保护
 - 3) 系统高压保护装置
 - 4) 系统低压保护装置
 - 5) 风机电动机过热保护

压缩器

- a. 压缩机形式为密封涡旋式，采用冷媒冷却及适用于冷媒 R410a。
- b. 应备有高压及低压断路安全装置及过电流、过热保护装置。

c. 压缩机电动机应由过载保护措施。

d. 压缩机应具有隔振降噪措施。

冷凝器

a. 冷凝器采用铜管及铝箔翅片组合而成的盘管构成，应具有良好的换热性能。

b. 冷凝器应具有防冰保护措施

冷凝器风机及电动机

a. 风机应为直驱轴流式，具备耐侵蚀结构。

b. 风机电动机须本身设有自动复位装置，并备有过载保护。

c. 冷媒管布设、尺寸及实验应按厂家技术要求执行，所有分支管均由厂家提供。

d. 冷媒管的技术要求如下：

1) 铜管道需符合 GB/T11618.1-2008、GB/T18033-2007 及相关国家标准、B S EN 1057 R250 规格的铜管，裸铜管须符合 GB/T18033-2007 的 A 或 B 级标准。藏墙或楼板的冷热水管道采用外覆保护壳的铜管，符合 YS/T451-2012 标准。

2) 管道接口方面，管径 15-80 毫米（B 标准），采用无铅低银（2%）磷铜焊接连接，且符合 GB/T11618-2008、GB/T18033-2007 及相关国家标准 EN1254 标准第二部分的焊锡接口，接合剂不得含氨成份。

e. 冷媒管工程量由厂家深化设计确定并包含在总价内，后期不得变化总价。

安装

a. 空调机组的安装单位应符合资格能力规定的相关资质和要求。机组的安装及调试、冷媒管尺寸、冷媒管布设及试验均应按照制造商技术要求严格执行。应按照制造商所提供的安装说明书的规定方式安装有关设备和部件，配管、接头之布置必须由制造商核实。

b. 所有室内机、室外机、冷媒管、冷凝水管及相关控制部件的安装位置，

安装预留孔洞位置因严格按照设计施工图所示的相关内容。

c. 根据制造商所提供的资料，对有关设备及管道进行测试和调校，在完成所有测试调校工作后，才可以往管道和附属配件中灌注冷媒。

d. 室外机安装时应满足室外机所需要安装空间，预留维护检修操作空间，室内机的安装须配合装修的需要，并保证冷凝水顺利排放。

e. 室外多股明露冷媒管并行敷设时，在明露垂直段及地面段应统一规划敷设于桥架内，桥架由热镀锌冷轧钢板制成，制造工艺、材料壁厚、镀锌层厚度及强度应满足规范要求，颜色感观应与建筑环境相协调。

f. 冷媒管室外段进户安装要求：除图纸特别注明处，冷媒管应于高出所在地面 150~300mm 标高穿入室内。穿入室内后，应沿墙或柱敷设至吊顶内或顶部，冷媒立管需配合室内装饰做包裹处理。穿入位置应设置套管，并做好封堵，对外立面要求高的位置，应与设计沟通，做好节点处理。

5 电气

5.1 设计要求

5.1.1. 变配电

1、根据供电条件及用电特点合理布置变电站的位置，变压器需深入负荷中心，供电半径合理，供电方案满足当地供电部门的技术要求。

2、根据需要设立开闭所。

3、确定经济合理的负荷用电指标。

4、市政进线容量及变压器的配置。

5、考虑景观、路灯等设备配电。

5.1.2. 单体设计

1、表具应集中设置。

2、各单体按需设配电箱，设置电源总断路器，该总断路器应具有过载保护、短路保护等功能。各配出回路断路器均应具有过载保护和短路保护功能。电源插座回路应有漏电保护装置。

3、空调电源插座、卫生间电源插座、其他电源插座及照明应设单独回路。

4、开关、插座、灯具等的选型和设置应考虑安全因素。

5、楼梯采用自动熄灯开关及公用廊道宜采用集中控制。门厅处设感应照明灯，位置选择宜结合可视对讲门口机的安装位置。

6、配电箱或控制箱系统图，应标示箱编号，进线回路编号；标示各元器件型号、规格（包括整定参数）；配出回路编号、导线型号规格，单相负荷应标明

相别，有控制要求的回路应提供控制原理图；供电回路宜标明用电设备名称；配电箱应标注总负荷计算数据 P_e （或 P_{js} ）、 I_{js} 、 $\cos$ 等参数。终端配电箱应标注分路负荷计算数据 P_e （或 P_{js} ）、 I_{js}

7、配电平面图应包括建筑门窗、墙体、轴线、主要尺寸、房间名称、设备编号及容量；布置配电箱、控制箱；绘制线路平面位置（包括控制线路），标示回路编号。

8、照明平面图，应包括建筑门窗、墙体、轴线、主要尺寸、房间名称，绘制配电箱、灯具、开关插座、线路等平面布置，标明配电箱编号、干线及分支线回路编号等。

9、需提供干线系统图，以建（构）筑物为单位，自电源配出线开始，按设备所处相应楼层绘制，应标注配电箱位置编号、回路编号，接地干线规格。

5.1.3. 防雷及接地

1、建筑物的防雷级别需计算确定。

2、建（构）筑物屋顶平面，应有主要轴线号、尺寸、标高、标示避雷针、避雷带、引下线位置。注明材料型号规格、所涉及的标准图编号。

3、接地平面图，绘制引下线、接地线、接地极、测试点、断接卡等的平面位置，标明材料型号、规格、相对尺寸等及涉及的标准图编号，当利用自然接地装置时，宜按结构条件图绘制。

4、利用建（构）筑物钢筋混凝土内的钢筋作为防雷接闪器、引下线、接地装置时，应标示连接点，接地电阻测试点，预埋件位置及做法，标出所涉及的标准图编号。

5、说明应包括：防雷类别和采取的防雷措施（包括防直击雷、防雷电波侵入、防雷击电磁脉冲）；防雷接地装置的型式和材料要求、敷设方式、接地电阻值要求。

5.1.4. 火灾自动报警系统

1、确定系统保护对象的分级。

- 2、消控室应设置在建筑首层。
- 3、各层平面图，应包括设备及器件布点、连线，线路型号、规格及敷设要求。
- 4、火灾自动报警及消防联动控制系统图中应详细说明联动逻辑关系。
- 5、说明各设备定位安装、线路型号规格及敷设要求。

5. 总图

- 1、需注明管线根数、规格、敷设方式。
- 2、需注明电缆井规格、数量。

5.2 交付标准

5.2.1. 用电负荷预留标准

- 1、研发办公用电负荷标准：末端负荷按照 $100\text{W}/\text{m}^2$ （照明插座 $30\text{W}/\text{m}^2$ + 空调 $70\text{W}/\text{m}^2$ ）预留，预留到楼栋首层总箱。
- 2、厂房用电负荷标准：仅预留照明插座用电（照明插座 $15\text{W}/\text{m}^2$ ）和吊车电源，工艺用电由后期使用方自理。

5.2.2. 配电方案

- 1、研发办公楼应急照明、消防风机等消防负荷、以及用于整个地块的消防泵房、消控室用电，安防系统用电、电子信息设备机房等重要用电为二级负荷；其他用电负荷为三级负荷。

5.2.3. 变电所

- 1、20KV 市政高压，单路最大用电负荷为 8000KVA。
- 2、开闭所新建，由开闭所引高压电缆至中心变配电所高压柜，再由中心变配电室高压柜接至各分变电所高压进线柜，再由低压柜给各楼栋总箱配电。
- 3、开闭所及变电所做 1000mm 深电缆沟。
- 4、变电所内设置一组高压柜，预留一组高压柜位置，本次设置的高压柜包

括但不限于进线柜，计量柜，PT 柜及两路出线柜。本次设置一台 2500KVA 变压器，并预留一台变压器安装空间。所有低压出线柜根据主要设备负荷要求设置到位，有源滤波根据用电需求配置到位。

主要生产 设备名称	规格型号	数量	单台额定 功率 (KW)	合计功率	电压等级	是否需要柴 发备用电源	单台设备对应 所需柴发功率 (KW)	柴发合计功率	柴发需求	是否需要 UPS电源	备注
一、3号车间											
500	500	4	550	2200	380	是	25	100	单独接自柴发后低压柜	是	500柴发功率需求不包含其对应闭塔柴发功率需求
300	300	1	312	312	380	是	20	20	单独接自柴发后低压柜	是	柴发功率需求不包含其对应闭塔柴发功率需求
300	300	1	312	312	380	是	20	20	单独接自柴发后低压柜	是	柴发功率需求不包含其对应闭塔柴发功率需求
200	200	1	190	190	380	是	16	16	单独接自柴发后低压柜	是	
80	80	2	45	90	380	是	3	6	单独接自柴发后低压柜	是	
750	750	4	900	3600	380	是	55	220	单独接自柴发后低压柜	是	750柴发功率需求已包含其对应闭塔柴发功率需求
二、2号车间											
缠绕机	150t	1	70	70	380	否				否	
缠绕机	80t	1	60	60	380	否				否	
车床		1	7.5	7.5	380	否				否	
电焊机		1	13.8	13.8	380	否				否	
氩弧焊机		1	11.6	11.6	380	否				否	
调试区1	按照一台750设备用电	1	900	900	380	是	55	55	单独接自柴发后低压柜	是	
调试区2	按照一台300设备用电	1	312	312	380	是	20	20	单独接自柴发后低压柜	是	
三、室外设备											
闭式冷却塔		2	30	60	380V	是	30	60	不需要另外接电源	是	750设备用，两台设备共用一台闭塔
闭式冷却塔		2	46.5	93	380V	是	46.5	93	合并，接自柴发后低压柜	是	500设备用，两台设备共用一台闭塔
闭式冷却塔		3	6.2	18.6	380V	是	6.2	18.6		是	200、300设备用，每台设备单独配一台闭塔
低温泵		2	11	22	380V	否				否	
水泵		2	38	76	380V	是	38	76	单独接自柴发后低压柜	否	500设备用

5.2.4. 配电干线

1、研发办公楼电井内预留桥架，预留首层总箱；各单体电梯配电，从变电所采用电缆放射至各配电总箱；应急照明采用预分支电缆放射至各末端箱或总箱出线至各末端箱。

2、生产产房仅设计照明及吊车电源，其余工艺用电由使用方自理，从变电所采用电缆放射至单体配电总箱，再从总箱配置各末端分箱。

5.2.5. 配电系统

1、研发办公楼：

仅设计到楼栋配电总箱，总箱出线回路仅设计基本照明及插座，若有水暖设备提资，需做到设备末端。总箱设置断路器、电流互感器、数字多功能电表、漏

电报警、浪涌保护（如需）。

多功能电表，具有测量电流、有功电度等功能，仪表采用专用互感器接入模式，配电箱内预留足够安装位置。

2、生产厂房：

设计照明配电箱及吊车电源，其余工艺用电由使用方自理，照明电箱出线应设计照明及插座，若有水暖设备提资，需做到设备末端。总箱设置断路器、电流互感器、数字多功能电表、漏电报警、浪涌保护（如需）。

多功能电表，具有测量电流、有功电度等功能，仪表采用专用互感器接入模式，配电箱内预留足够安装位置。

5.2.6. 单体公共区域照明配电箱

1、公共区域照明配电箱设计到位，精装区域末端点位及配电出线由二次装修时设计。

5.2.7. 照明、插座

1、光源及灯具

1) 建筑物内全部采用 LED 光源的节能灯具。二次装修场所按装修设计，光源及灯具选择需满足节能及绿建基本设计要求。

2) 防水灯具要求防护等级不低于 IP65。室外或埋地的灯具防水等级不低于 IP67。

3) 各层设备房等场所采用人工控制方式；楼梯间等场所采用人体感应自动控制开关；

2、应急照明

安全出口和疏散指示灯和消防应急灯选用 LED 灯具，均接入集中电源系统；疏散照明应在消控室集中手动、自动控制。

采用集中电源集中控制应急照明系统，设置在距地面 8m 及以下的疏散照明

灯具采用 A 类灯具，8m 及以上疏散照明灯具采用 B 类灯具。

1) 消防控制室、变配电室、消防水泵房、发电机房、防排烟机房、消防电梯机房及火灾仍需坚持工作、值守的区域应同时设置备用照明、疏散照明和疏散指示标志。

2) 建筑内疏散照明的地面最低水平照度应符合下列规定：

a. 对于疏散楼梯间、疏散楼梯间的前室或合用前室、消防专用通道，不应低于 10lx。

b. 对于疏散走道，人员密集场所，不应低于 3lx。

c. 本条上述规定外的其他场所，不应低于 3lx。

3、单体：

1) 办公区域普通照明及插座均由二次装修设计，消防应急照明及疏散照明系统设计到位；

2) 生产车间普通照明及插座设计到位，消防应急照明及疏散照明系统设计到位；

3) 强电间及弱电间分别设置不少于 1 组插座。

5.2.8. 供电电缆

1、消防负荷供电电缆

消防干线和支干线电缆选择柔性矿物电缆或采用燃烧性能 B1 级及以上，支线选用燃烧性能 B1 级及以上的电线和电缆。电线电缆的燃烧性能符合《电缆及燃烧性能分级》GB31247 的规定。

2、普通负荷供电电路

1) 普通电线、电缆全部选用 WDZ-电线和电缆。

2) 由变电所引出的低压配电干线采用 WDZA-YJY 交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃电缆。

3) 配电支线采用 WDZB-YJY 交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃电缆或 WDZC-BYJ 交联聚乙烯绝缘无卤低烟阻燃电线。

4) 建筑物内水平布线和垂直布线选择的电线和电缆燃烧性能宜一致，电线电缆的燃烧性能符合《电缆及燃烧性能分级》GB31247 的规定。

3、供电线路要求

采用交流 220V/380V 的供电和控制线路，采用电压等级不低于交流 450V/750V 的铜芯绝缘导线或铜芯电缆。室内敷设绝缘电线耐压等级不低于 0.45/0.75kV，弱电系统传输线路和 50V 以下供电的控制线路电压等级不低于交流 300V/500V。

5.2.10. 防雷接地

1、屋顶采用 Φ10 热镀锌圆钢或金属屋面（厚度应满足相关规范要求）作接闪带，屋顶接闪连接线网格不大于 10*10m 或 8*12m（二类），20*20m 或 16*24m（三类）；引下线：利用建筑物钢筋混凝土柱子或剪力墙内两根 Φ16 以上主筋通长焊接、绑扎作为引下线；电子信息系统雷电防护等级均为 D 级，进出建筑物的电子信息系统信号线缆应安装 2 级信号电涌保护器。

2、本工程低压配电系统采用 TN-S 接地方式。防雷接地、变压器中性点接地、电气设备的保护接地、电梯机房、消防控制室、通讯机房、计算机机房等的接地采用综合接地，均采用基础内钢筋作为接地极，要求接地电阻不大于 1 欧姆，实测不满足要求时，须增设接地极。电气设备正常情况不带电的金属外壳(包括穿线钢管, 电缆桥架, 各种配电箱金属外壳等及插座之接地极)均应与 PE 线相连形成可靠电气通路。电梯部分的金属装置应与等电位联结装置连接。

3、利用基础桩、板内的钢筋做接地极；在建筑物四周外墙的适当位置设不少于两处接地电阻测试端子箱，从基础接地板用 40x4 热镀锌扁钢引出与接地箱焊接；接地电阻达不到要求时，采用 50x5 不锈钢角钢自接地测试箱引出作室外人工接地极。

4、楼层电气间、楼层设备机房、弱电机房、电梯井道、变电所做好接地（主要设备机房沿墙做一周扁铁接地，预留接地极）。

5.2.11. 强、弱电桥架

强弱电顶部根据实际情况沿墙预留桥架，方便线缆施工。

5.2.12. 开闭所

开闭所内需有除湿系统及环境监测系统（预留电源），照明、插座、接地防雷及进出室外套管设计到位。

5.2.13. 管线安装

1、室内潮湿场所场所的线缆明敷时，套管应采用防腐蚀措施，并且管壁厚不小于 2.0mm；室内干燥场所的金属套管，其壁厚不应小于 1.5mm；建筑物底层及地面层以下外墙内的线缆采用导管暗敷时，金属套管其壁厚不应小于 2.0mm。

2、满足第一条的情况下，管径小于 40 的，采用 JDG，管径大于等于 40 时，采用 RC/SC 套管，

5.2.14. 非机动车充电

预留电箱并设计到位，后期可由第三方根据其产品特性调整设计。

5.2.13. 机动车充电

室外预留 6 辆快充（30kW/台）6 辆慢充（7kW/台），充电桩只做到配电箱，并预留相关桥架或电缆通道，末端点位不做。

5.2.14. 光伏

按不低于建筑屋面面积 50%预留光伏板面积，且光伏板安装容量不应低于单体变压器装机容量的 0.2%，只预留光伏板安装区域、桥架及电缆通道，光伏板及其基础、光伏配电箱、逆变器、相关电缆等由第三方深化设计并提供。

5.2.15. 火灾自动报警

1、应采用集中报警系统，包括火灾自动报警系统、消防联动、消防电话、消防广播和消防报警、消防应急照明和疏散指示、消防电源监控、消防控制室图形显示、防火门监控、电气火灾监控、系统供电等。

2、火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用耐火铜芯电线

电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用阻燃或阻燃耐火电线电缆；总线应选择燃烧性能不低于 B1 级的电线、电缆，消防联动总线及控制线路、火灾自动报警控制器（联动型）的总线、消防广播线路和消防电话线路选择耐火时间不低于 750℃、90min。

3、在办公室、会议室、楼梯间、走廊等场所设置点型感烟探测器；在开水间、吸烟室、厨房等平时烟尘较大的场所设置点型感温探测器；高大空间设置线型光束感烟火灾探测器或吸气式感烟火灾探测器。

4、在建筑的各层主要出入口、疏散楼梯口及人员通道上适当位置设置手动报警按钮及消防对讲电话插口。每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m。

5、在消火栓箱内设置消火栓按钮。

6、消防控制室内设置消防联动控制器，其控制方式分为自动/手动控制。消防水泵、防烟和排烟风机的控制设备，除应采用联动控制方式外，还应在消防控制室设置手动直接控制装置。启动电流较大的消防设备应分时启动。

7、防火门系统的联动控制设计，应符合下列规定：

1) 应由常开防火门所在防火分区内的两只独立的火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号，作为常开防火门关闭的联动触发信号，联动触发信号应由火灾报警控制器或消防联动控制器发出，并应由消防联动控制器或防火门监控器联动控制防火门关闭。

2) 疏散通道上各防火门的开启、关闭及故障状态信号应反馈至防火门监控器。

8、防火门及防火卷帘系统的联动控制设计

1) 防火卷帘的升降应由防火卷帘控制器控制。

2) 疏散通道上设置的防火卷帘的联动控制设计，应符合下列规定：

a. 联动控制方式，防火分区内任两只独立的感烟火灾探测器或任一只专门

用于联动防火卷帘的感烟火灾探测器的报警信号应联动控制防火卷帘下降至距楼板面 1.8m 处;任一只专门用于联动防火卷帘的感温火灾探测器的报警信号应联动控制防火卷帘下降到楼板面;在卷帘的任一侧距卷帘纵深 0.5m~5m 内应设置不少于 2 只专门用于联动防火卷帘的感温火灾探测器。

b. 手动控制方式, 应由防火卷帘两侧设置的手动控制按钮控制防火卷帘的升降。

3) 非疏散通道上设置的防火卷帘的联动控制设计, 应符合下列规定:

a. 联动控制方式, 应由防火卷帘所在防火分区内任两只独立的火灾探测器的报警信号, 作为防火卷帘下降的联动触发信号, 并应联动控制防火卷帘直接下降到楼板面。

b. 手动控制方式, 应由防火卷帘两侧设置的手动控制按钮控制防火卷帘的升降, 并应能在消防控制室内的消防联动控制器上手功控制防火卷帘的降落。

9、消防专用电话系统

1) 本工程消防专用电话网络为独立的消防通信系统。消防控制室内设置消防专用电话总机。消防控制室, 消防值班室设置可直接报警的外线电话。

2) 除在手动报警按钮上设置消防专用电话塞孔外, 在消防水泵房、变配电室、防排烟风机房、冷冻机房、发电机房、建筑设备监控中心、管理值班室等场所还设有消防专用电话分机, 并设置区别于普通电话的标识。

10、火灾警报和消防应急广播系统

1) 火灾警报器采用火灾声、光警报器。每个报警区域内的火灾警报器的声压级应高于背景噪声 15dB, 且不应低于 60dB。

2) 其数量应能保证从一个防火分区内的任何部位到最近一个扬声器的直线距离不大于 25m, 走道末端距最近的扬声器距离不应大于 12.5m。

11、消防电源监控系统

1) 应能显示消防用电设备的供电电源和备用电源的工作状态和故障报警信息;

2) 应能将消防用电设备的供电电源和备用电源的工作状态和欠压报警信息传输给消防控制室图形显示装置。

12、电气火灾监控系统

1) 剩余电流式电气火灾监控探测器设置于第一级配电柜（箱）的出线端或下一级配电箱内；探测器报警值为 300~500mA。

2) 计算电流 300A 及以下时，宜在变电所低压配电室或总配电室集中测量；300A 以上时，宜在楼层配电箱进线开关下端口测量。当配电回路为封闭母线槽或预制分支电缆时，宜在分支线路总开关下端口测量。

13、系统供电

1) 火灾自动报警系统设置交流电源和蓄电池备用电源，蓄电池组的容量应保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作 3h 以上。

2) 火灾自动报警系统之接地利用大楼综合接地装置作为其接地极，设独立引下线，引下线采用线芯截面积不小于 25mm² 的铜芯绝缘线穿 PC32 管暗敷。接地电阻不大于 1Ω。

5.2.16. 室外总图

1、开闭所至中心变配电室的套管采用 RC200+RC50, 中心配至各变电，和低压柜至设备的户外电力电缆线路穿 RC 管敷设，埋设深度除图中注明外均为室外地坪下 0.7 米以下，局部地段可根据现场实际进行适当调整，但最浅埋深不能小于室外地坪下 0.7 米。

2、手孔井每隔 50 米~70 米做一个。

3、高压管线、低压管线和弱电管线分开敷设。

5.2.17. 抗震支架

1、建筑机电工程设施抗震设计应以建筑结构设计为基准，对与建筑结构的连接件应采取措施进行设防。对重力不大于 1.8kN 的设备或吊杆计算长度不大于 300mm 的吊杆悬挂管道，可不进行设防。

2、建筑机电工程设施底部应与地面牢固固定。对于 8 度及 8 度以上的抗震设防，膨胀螺栓或螺栓应固定在垫层下的结构楼板上。对于无法用螺栓与地面连接的建筑机电工程设施，应用 L 型抗震防滑角铁进行限位。

3、内径不小于 60mm 的电气配管及重力不小于 150N / m 的电缆梯架、电缆槽盒、母线槽均应进行抗震设防。

4、电梯、配电箱（柜）、通信设备等也需要做相应抗震措施。

5.3 技术规格说明书

1、20KV 高压柜功能定位及选型：

1.1 根据供电局对本项目 20KV 高压图纸设计要求，高压开关柜须全部采用 SF6 气体绝缘开关柜，20KV 高压开关柜安装在变电所内，20KV 高压开关柜采用招标方品牌库中品牌。在生产过程中，须提供生产计划，安排业主现场督办，须提供生产过程质检记录。投标方中标后，提供的 20KV 高压开关柜须为 SF6 气体绝缘开关柜，其柜型及对应的系统须满足本项目变电所设计图纸中系统设计功能要求，同时还应满足本次 20KV 高压开关柜招标技术要求以及苏州供电局有关本项目变电所审核、验收要求。

1.2 20KV 高压开关柜中重要零部件品牌应一致（真空断路器、综合保护继电器、三工位开关及开关柜壳体与投标柜型应为同一品牌）。

2、高压开关柜技术及规范要求：

2.1 高压柜技术要求

2.1.1 开关柜型号按设计图纸或同类产品，需满足现场安装条件（参数按照招标要求），高压开关柜须具有国家高压电器质量监督检验中心、高压电器质量监督检验中心颁发的型式试验报告。（现场安装柜体型号及元器件型号应与试验报告中的柜体型号及元器件型号完全一致），需具有苏州市供电公司入网许可，负责协调苏州市供电公司以确保供电公司验收认可。则由此产生的一切问题由承包商承担。

2.1.2 高压柜柜体，真空断路器和综合继电保护与高压柜须为的同一品牌原厂生产设备，不允许采用贴牌或 OEM 组装设备。

2.2 高压开关柜技术及规范要求

2.2.1 高压开关柜必须符合中华人民共和国政府规定的相应技术标准。

2.2.2 高压开关柜额定电压为 20KV, 进线和出线均采用 20KV, 熔丝和避雷器符合供电公司要求。高压开关柜必须通过型式试验, 出具品牌公司盖章的知名机构出具的型式报告复印件。高压柜品牌规格型号见拟用品牌。且真空灭弧室、真空断路器、继电保护装置为同一品牌; 且高压柜需自带谐波在线监测功能及零序保护功能。

2.2.3 高压开关柜除计量柜和压变避雷器柜允许采用空气绝缘外, 其余必须采用 SF6 气体绝缘 (全充气) 开关柜 (GIS)。热稳定 20kA/3s, 断路器短路开断 20kA, 动稳定 50kA。

2.1.4 开关柜设备参数性能必须符合设计图纸技术要求。使用寿命不低于 20 年; 平均无故障时间不低于 200,000 小时。柜体内带防凝露加热装置。

2.2.5 供货商必须对本《高压开关柜技术规格及要求》做一对一技术应答。

2.2.6 投标设备必须满足以上技术要求, 否则将按合同处罚。

2.3、高压开关柜系统功能要求

2.3.1 计量柜/压变避雷器柜内装电加热器;

2.3.2 计量柜二次接线符合供电局计量挂表要求, 计量柜接线盒采用江苏省电力公司指定的防窃电型接线盒 NZ2080-4;

2.3.3 提供电气设备接线图及高压柜技术参数并报供电公司审核批准。

2.3.4 满足图纸设计要求及供电部门的审核要求。本次采购文件只提供一次系统图, 二次系统图由最终中标厂家提供, 再经设计院及供电部门认可。

2.3.5 报价中应充分考虑技术指导、安装指导, 包括二年的缺陷保修服务。

2.3.6 供应商提供的高压柜应提供免维护保障, 在维修保养计划中应说明维护保养的实施计划和在极端状况下的处理措施和响应时间。

2.3.7 供货产品的技术规格、质量、性能要求应与本技术要求规定的相一致, 若技术要求未详细规定, 则投标设备应符合相应的国家标准。

2.3.8 投标单位应保证其提供的设备是全新的, 最佳材料和最佳工艺, 并在各方面都符合本技术要求规定的质量、规格和性能要求。投标单位应保证其设备经过正确安装、合理操作和维护保养, 在设备寿命期内运转良好。在采购文件规定的缺陷保修期内, 投标单位应对本产品的技术、质量、工艺或材料上的缺陷或

故障负责。

2.3.9 缺陷保修期由移交接收证书所示日期起计二十四个月。中标单位应按合同条件负责保修任何可能在缺陷保修期内出现的任何缺陷并承担相应的一切费用。

2.3.10 中标人提供的产品如产地与投标文件及承诺文件不符，设备将不会被接受；在设备交货、安装、调试、使用过程中，甲方发现设备的品质与合同内容有不符时，有权提出索赔，并处以不低于产品价值 3 倍的罚款，将直接从工程款中扣除；投标单位将承担由此而产生的一切责任和后果。

2.3.11 本采购文件未提及的技术要求，以供电部门提供的审图意见书为准。

(3) 试验、检验、验收要求：

基本要求：设备及其主要部件应根据国家有关标准进行型式试验、出厂试验，各类试验均应根据国家有关标准、规定进行，并应提供完整的出厂试验报告。保证供电公司验收一次性合格通过。甲方有权派人员到柜厂的工厂、试验场地及试验室对设备整机及其主要部件的制造、组装、试验和调试进行检查和监督。对于成熟的系列生产的产品和标准产品，投标单位应提供该产品有效的国家权威部门的试验报告。现场试验包括：

1、设备在现场安装后，应按相关标准进行试验。

2、中标人应提供现场试验方法、试验步骤、试验内容。

3、中标人有责任协助采购方解决现场试验中发生的技术问题，并在试验报告中签字。

4、电能质量在线监测装置选择：招标方品牌库中品牌（电能质量在线监测装置安装在具体规格应满足苏州供电局验收及变电所图纸设计要求，电能质量在线监测可安装在总断路器柜中）。

5、继电保护装置须选择：招标方品牌库中品牌；具有 RS-485 通讯接口，开放标准的 MODBUS 通讯协议，以便与变电所电力监控平台通讯。

6、智能表计：智能表计将来与电力监控系统连网并能远传及打印各项数据（记录、统计供电

系统的日负荷表、月负荷表），并应配合智能系统集成，为液晶显示。选型：及选型：招标方品牌库中品牌。

技术要求：

1) 测量/显示项目：具有三相/线电压、电压不平衡度、电流、零序电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、频率，有功电能、无功电能、需量统计、31 次谐波测量等功能。

2) 测量精度：要求电压、电流精度达到 0.5 级，有功电能精度达到 0.5 级，无功电能精度达到 1.0 级，装置的开关量输入应满足干节点。

3) 以上所有装置具有独立的三相显示功能，液晶显示。

4) 以上所有安装方式应满足嵌入式安装：直接分布式安装在开关柜面，具有三相综合数字表计显示功能。

5) 具有 RS-485 通讯接口，开放或标准的 MODBUS 通讯协议，以便与变电所电力监控平台通讯。

6) 装置电源具有强抗干扰能力，仪表设置参数及电能表的值具有掉电保持功能。

7、投标方投标时，须严格按照以上功能标准及技术要求进行投标。

特别提醒：

1) 本项目投标厂家必须采用符合招标文件要求中规定的正宗品牌元器件投标，杜绝一切贴牌、授权代加工产品，且必须提供招标文件中规定的配电设备型式报告和必须的质保证明，中标后，须提供原产地证明。

2) 招标方有权不限时对中标方生产过程和对其交货产品进行抽检。

3) 中标方不得以任何理由更改其中标后的投标文件中元器件品牌及型号、规格和功能，一旦发现中标方所供产品中元器件与其投标文件不符或假冒伪劣产品，将责令其更换，在合同货款中扣除，并保留追究其它责任和损失的权力。

4) 投标人中标后，须满足及严格执行高压柜管控措施专章。

5.3.2. 20KV 变压器技术及规范要求

1、 总则

1) 产品定位及选型：考虑到本项目供电重要性，结合使用主流普遍性及后期资产维护方便性等综合因素，须选择招标方品牌库内品牌。

2) 本技术规格书包括干式变压器的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

3) 投标的干式变压器制造商将以其产品的领先技术和高质量而著名。同时变压器制造商必须是大中型企业, 投标单位中标后需提供所投变压器厂家的 ISO 9001 质量体系认证、国家变压器质检中心检验报告, 其产品均已有类似工程成功运行的业绩, 证明其有能力提供性能先进质量可靠的产品。并加盖设备厂家公章(红章)。

4) 投标单位中标后需提供所投变压器厂家出具的满足招标文件技术要求和质量的承诺函。并加盖设备厂家公章(红章)。

5) 本技术规格书所提出的是最低限度的技术要求, 并未对一切细节作出规定, 也未充分引述有关标准和规范的条文, 供方应保证提供符合本技术规格书和工业标准的优质产品。

6) 如供方没有以书面形式对本技术规格书的条文提出异议, 那么需方可以认为供方提供的产品完全符合本技术规格书的要求。

7) 在签定合同之后, 需方有权提出因标准和规程发生变化而产生的一些补充要求, 具体项目由供方和需方共同商定。

8) 本技术规格书所使用的标准, 如果与供方所执行的标准发生矛盾时, 按较高标准执行。

9) 供方提供的设备及其附件, 应满足商务合同条款对该设备的各项规定和要求, 与本技术规格书要求如有不同处, 以更为严格的规定为准。

10) 本项目不接受在园区项目出现管理不严, 出现假冒伪劣产品的品牌。

11) 变压器在品牌报审时需提供第三方测试变压器空载、负载损耗, 绝缘等必要参数。第三方测试需征得发包人同意, 相关费用承包人投标时综合考虑, 结算不予调整。

2、设备的运行环境要求

1) 位置室内地下室

2) 海拔高度 1000 米以下

3) 场所无明显尘埃、烟、腐蚀可燃气体

4) 地震烈度 7 度

5) 气象条件

空气温度 $-5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$

相对湿度 95% (25℃) 以下 (日平均)

90% (25℃) 以下 (月平均)

3、 变压器技术规格

1) 供货内容、形式、容量

环氧树脂真空浇注干式变压器(性能序列不低于 SCB14 序列, 满足最新国标 GB 20052-2020 能效二级要求) 明细表参照(变压器容量及规格应以变电所 20KV 设计为准):

变压器电压等级: 20KV, 以图纸设计为准。

每台变压器附件包括风机, 温控器及带 IP40 铝合金外壳

(变压器选择以 NX2 为准, 不以 SCB12 为准。部分厂家能做到 SCB14-NX2, 部分厂家能做到 SCB12-NX2。须满足最新国标 GB 20052-2020 能效二级要求)

产品必须通过国家权威试验机构的型式试验及省级以上鉴定。因苏州环境因素及曾因结构问题发生用户事故等情况, 干式变压器低压相排在内(靠铁芯)、零排在外结构在苏州地区不适用。

2) 变压器标准

3) 生产厂家所生产的产品应符合和具备下列技术标准和测试手段

GB1094.1 《电力变压器第 1 部分: 总则》

GB1094.2 《电力变压器第 2 部分: 温升》

GB1094.3 《电力变压器第 3 部分: 绝缘水平、绝缘试验和外绝缘空气间隙》

GB1094.5 《电力变压器第 5 部分: 承受短路的能力》

GB1094.10 《电力变压器第 10 部分: 声级测定》

GB1094.11 《电力变压器第 11 部分: 干式电力变压器》

GB4208 《外壳防护等级》

GB/T17211 《干式变压器负载导则》

JB/T10088 《6~500kV 级电力变压器声级》

JB/T501 《电力变压器试验导则》

JB/T3837 《变压器类产品型号编制方法》

IEC60076—2004 《干式电力变压器》

DIN42523—87 《树脂浇注干式电力变压器》

4、 变压器基本技术参数：

变压器类型	SCB14-NX2
变压器容量kVA	2500
频率Hz	50Hz
相数	3
高压侧额定电压 kV	20
调压范围：	20±2*2.5%
低压侧额定电压kV	0.4
联结组标号	Dyn11
绝缘等级	H级
最高温升	125K
阻抗电压	8%
噪声（声压级）dB(A)	≤55
冷却方式	AN/AF（如需要）
外壳	IP40（铝合

	金)

5、 变压器技术要求

本技术条件提出的是最低限度的技术要求，卖方应保证提供符合本技术条件和有关最新工业标准的优质产品。

1) 温升限值：变压器各部分温升限值应满足 3.2 条所列技术标准，在额定工作条件下，变压器线圈的温升限值（用电阻法测量）不小于 125K。对于指定的绝缘系统，其允许的最热点温度不应使线圈绝缘的电气和机械性能受到损害。

2) 噪声水平小于 55dB，提供检测报告。

3) 变压器主要材料要求：高压绕组采用优质 H 级绝缘的铜导线作导体（含铜纯度应 $\geq$ 99.9%）；低压绕组采用铜箔导体绕制（含铜纯度应 $\geq$ 99.9%（须出具进货有效证明））；铁心须采用招标方品牌库中品牌，45° 全斜步进接缝；树脂要求须为招标方品牌库中品牌；铜导线、铜箔要求为招标方品牌库中品牌主流优质材料，铜箔须为招标方品牌库中品牌。杜绝使用二手硅钢片，要现场检验，发现拒收，排产过程中须安排业主、监理现场监造。

4) 变压器采用低噪音冷却风机，风机电压 AC220V 。

5) 变压器温度控制系统：温控、温显一体化，可自动监控并巡回显示三相线圈的工作温度，测温元件埋设在低压线圈内，达到设定温度时，温控系统可自动起停风机、停止风机。超温报警及跳闸，其触点容量应达到 220V/2A；配置带有通讯接口的温控装置，可实现温度显示、保存最高温度值自动发出报警及跳闸信号及其监测的输出、自动/手动启停风机，并开放通讯协议(温控器具有 RS-485 通讯接口，开放或标准的 MODBUS 通讯协议，以便与变电所电力监控平台通讯)，可将变压器运行温度参数和超温报警传输到电力监控系统。具备开门报警、高温报警、超高温跳闸功能。

6) 变压器高、低压进出线方式：按建筑设计院电气施工图要求。

7) 投标方中标后应提供变压器的测量、控制、信号的附件名称、数量。

(1) 所有变压器除了埋设温度就地指示的测温元件外，还应配置变压器温度

控制仪，并应具有一级报警和二级报警接点输出，需方只提供 220V 电源。

(2) 温控箱内需要配置不少于 15%的接线用端子。

8) 外壳，变压器外壳高度应与 0.4kV 开关柜高度尽量相一致。变压器外壳防护等级为 IP40，变压器加外壳后，不得降容。

9) 承受短路能力：制造厂保证变压器高、低压绕组及其辅助设备如支持绝缘子，无载切换电压连接片等在变压器高压侧系统阻抗为零(电源为无穷大)，在 1.05 倍额定最高分接电压下，变压器低压侧绕组出口发生三相金属性短路变压器不会出现有害的机械和热应力以及电气性能损伤。

10) 负载能力：自然空气冷却(AN)时,规定的运行条件下,安装在柜体内的变压器，连续输出 100%的额定容量；强迫空气冷却(AF)时，在同样条件下，变压器输出容量保证达到 150%以上，并能保证长期运行。铭牌上应标明 AN/AF 的输出容量。制造厂需提供产品在不同温度环境下产品负载曲线图。

11) 其他要求

变压器柜所有门板必须有为保证接地连续性的导线，相内与安装高压电线用的支架，温控器能显示各相温度，并能高温报警及跳闸。

12) 与监控系统的接口

留有温度超温报警（报警、跳闸）、运行状态、故障状态信号的监视接口。要求采用标准通信接口（以太网 RJ45 接口或 RS485 接口）用于与所内通信网络的通讯，通讯规约应采用国际标准规约（Modbus TCP 或 Modbus 485，最好为 Modbus TCP），并向用户完全开放。

中标单位应在获得中标通知书 1 周内完成向监控系统进行通信的信号表，包括信号名称、信号含义、信号地址等详细信息，以电子版表格的方式提供给甲方、设计院及监控系统承包商并得到相应确认。

13) 变压器柜门采用电磁锁，当 20kV 变压器馈出断路器闭合时，柜门不能开启。

14) 变压器底座：不带滚轮

15) 运输方式：带木箱包装整体运输

16) 变压器要求装有牢固的起重及水平钩攀拉锚装置。

6、技术文件和图纸

1) 在签订合同后一周内，供应商应提交制造厂的图纸和资料给采购方以便确认。

2) 需交付的图纸及文件

(1) 需经确认的图纸；

(2) 最终图纸；

(3) 安装、运行和维护手册。

3) 其它资料

(1) 温度数字表、风冷装置及控制装置接线图及其说明书、端子接线盒的接线图。

(2) 提供温控装置等外购设备厂家名称及主要技术参数资料，并在中标后提供温控箱原理接线图和端子排图。

(3) 厂家认为应提供的其他图纸资料。

7、投标设备除满足上述技术要求外，还必须满足苏州供电局的审图意见（苏州供电局的审图意见：干式变压器结构应避免选择低压相排在内（靠铁芯）、零排在外结构）及其它强制性要求。

特别提醒：

1. 本项目投标厂家必须采用符合招标文件要求中规定的正宗品牌元器件投标，杜绝一切

贴牌授权代加工产品，且必须提供必须的质保证明。

2. 招标方有权不限时对中标方生产过程和对其交货产品进行抽检。

3. 中标方不得以任何理由更改其中标后的投标文件中元器件品牌及型号、

规格和功能，一旦发现中标方所供产品中元器件与其投标文件不符或假冒伪劣产品，并保留追究其它责任和损失的权力。

5.3.3. 低压柜技术及规范要求

1、低压柜选型、技术及规范要求

低压柜产品定位及选型：招标方品牌库内品牌。

1) 必须符合中华人民共和国政府规定的相应技术标准。

投标单位中标后应提供所投设备厂家的型式试验报告、国家强制性 3C 认证证书（有效期内），并加盖设备厂家公章（红章）（其中，电容补偿、断路器、数字智能仪表应提供型式试验报告，并加盖设备厂家公章（红章））。技术方案通过苏州供电局审核和验收。

投标单位中标后需提供所投设备厂家出具的满足招标文件技术要求和质量的承诺函。并加盖设备厂家公章（红章）。

投标单位中标后需提供符合招标文件技术要求的每台设备报价配置明细表。

参数性能必须符合设计图纸技术要求；提供生产计划，须安排业主现场督办，须安排过程质检。

低压开关柜须采用 MNS 标准型抽屉柜。

低压开关柜内母线须为全镀锡铜排，A、B、C、N 相必须为等截面，PE 相截面不小于相排的 1/2，并满足苏州供电公司验收要求。

柜体的全部金属结构件都经过防腐处理，柜体板材、柜体内部的分隔板、抽屉须采用 $\geq 2\text{mm}$ 厚的敷铝锌板，抽屉与母线室之间采用耐温阻燃型塑料功能板作。

2) 低压柜主要技术要求

(1) 低压柜外形尺寸与图纸要求基本相符。柜体采用高强度阻燃型工程塑料功能板，标准模数化设计，用一次成型 C 型材装配而成的单面操作的低压抽屉式开关柜，柜体的全部金属结构件都需采用敷铝锌板制成，防护等级 IP32。侧

板、面板由优质冷板制成，并作环氧静电粉末喷涂。功能单元里的断路器同类型功能单元具有互换性，一旦发生故障，可在系统通电情况下更换故障开关，迅速通电。

(2) 骨架采用符合国家规范标准的型材，开关柜应有足够的机械强度，以保证元件安装后及操作时无摇晃、不变形。

(3) 开关柜内的每个柜体分隔为三大区域，即水平线区、功能单元区及电线区，区与区之间用绝缘板相互隔开。一次、二次回路采用线槽式布线，且强弱电线路采用不同的强弱电线槽布线。

(4) 开关柜应由门、封板、隔板、安装支架、镀锌转轴式铰链、门折边处加有橡胶嵌条，以及母线、功能单元等零部件组装而成。开关柜内零部件尺寸、隔室尺寸均应实行模式化。所有门板及抽屉面板均应采用截面积 $\geq 2.5\text{MM}^2$ 黄绿双色绝缘导线与柜体可靠连接接地。

(5) 开关柜的进出线采用电缆或封闭母线槽方式。

(6) 外接导线端子应能适用于连接随额定电流而定的最小至最大截面积的单根或多根电缆。

(7) 低压开关柜内要设有独立的 PE 接地系统，并能贯穿于整个装置，PE 线的材料采用铜排，并与柜体绝缘。

低压开关柜底板、框架和金属外壳等外露导体部分通过直接的相互有效连接。或通过由保护导体完成的相互有效连接以确保保护电路的连续性。

低压开关柜的固定抽出式开关及金属外壳与低压开关柜的框架通过专用部件进行直接的相互有效连接以确保保护电路的连续性。

保护导体应能承受装置的运输、安装时受的机械应力和在单相接地短路事故中所产生的机械应力和热应力，其保护电路的连续性不被破坏。

(8) 母线应按 IEC431 相关标准，采用高导电值的铜质母线，母线截面在整个长度内应均匀，确保能承受连续的负荷电流，并能满足系统的动稳技术要求。

母线之间的连接要保持有足够和持久的接触压力，且不使母线产生永久变

形。

柜内所用的绝缘导线应为阻燃型耐热铜质多股绞线，柜内电压回路配线应用 1.5mm² 绝缘导线（电流回路为 2.5mm²），可动部分的过渡应柔软，并能承受住挠曲而不致损坏。抽屉回路中，100A 及以下开关一次导体采用电缆连接，100A 以上开关一次导体采用铜排连接。

2、主要电气元器件选型及技术要求：

1) 断路器：

低压柜元器件产品应选择框架断路器应选用招标方品牌库中品牌，中标后提供原产地证明。

为满足不同阶段用电负荷的调整和变化，要求断路器的脱扣整定电流采用现场可调型，并有宽阔的调节范围。

为方便开关电器的上下级保护配合和方便管理，开关柜内的框架式断路器、塑壳断路器等电器元件应选用同一品牌的产品。

框架式断路器应符合下列主要技术要求：

框架式断路器：同时，框架断路器（三段保护）品牌及其对应系列同框架断路器（四段保护）品牌及其对应系列，须严格按照招标文件中框架断路器品牌及其对应系列进行投标；框架断路器控制单元选择时须具备液晶显示功能。

—符合 IEC947 标准

—额定工作电压：690V

—额定绝缘电压：1000V

—额定使用分断容量：低压柜内进线、母联的框架断路器额定使用分断能力 $\geq 100\text{KA}$ ，出线框架断路器额定使用分断能力 $\geq 65\text{KA}$ 并且所有使用分断容量等于 100%极限分断容量。

—级数及保护方式：低压柜内进线及母联框架断路器要求为四级、四段保护，低压柜出线框架断路器为三级、三段保护。

—合闸时间： $\leq 80\text{ms}$

—操作方式：电动操作。

—要求框架断路器免维护，反向馈电不降容。

—为了提高最高的安全性，要求框架断路器是零飞弧。

—为了提高备品备件利用率，降低备品备件库存，要求框架式断路器附件（辅助开关、分励线圈、失压线圈等）全系列通用。

—框架断路器应能实现下功能：

保护功能：具有标准的三段电流保护和接地保护（框架断路器是三段还是四段保护，以上述级数及保护方式的要求为准）。

互锁功能：具有三锁两钥匙。

带分合闸动作计数器。

进线框架断路器带延时型欠压保护。

塑壳断路器应符合下列主要技术要求

—符合 IEC947 标准

—额定工作电压：400V

—额定绝缘电压：690V

—额定冲击电压：8000V

—额定使用分断容量：塑壳断路器分断能力 $\geq S/U \cdot U_K \cdot \sqrt{3} \text{KA}$ （S：变压器容量；U：电压； U_K ：变压器电阻率）。

—保护方式：250A 以下选用热磁脱扣器、250A 及以上选用电子脱扣器，并要求具有长延时、短延时（非固定）、瞬时短路保护功能，三个保护要求应同时具有。

—操作方式：手动操作

2) 电流互感器：符合 IEC-185 标准，外壳采用高抗冲阻燃 ABS 材料制成，

结构：穿孔式（圆、方孔），额定二次电流 5A。

低压主要元器件品牌只选择应与断路器同品牌同档次的产品。

3) 浪涌保护器应符合下列主要技术要求：

— 连接器方式：并联

— 额定工作电压：220V/380V

— 最大持续运行电压 $U_c \geq 320V$

冲击电流 $I_{imp}(10/350\mu s)$ ： $\geq 15KA$ 或标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$ ： $\geq 60KA$

— 电压保护水平 U_p ： $\leq 2.5KV$

3、低压电容器补偿柜

每台低压电容器柜内应安装可自动控制温度的长寿命散热风扇。低压开关柜电容补偿采用智能型免维护无功补偿装置，具备过零投切，分相补偿等功能，同时须满足供电局审核及验收要求。为了考虑质量及成本，柜内低压电容器、电抗器（电抗率要求为 7%）、控制器、投切开关须采用招标方品牌库中品牌，须采用分相补偿+三相补偿，电容补偿容量按照不低于本项目变电所电气设计图纸要求执行，且要求每台变压器系统中的电容补偿的总容量（Kvar）按照不低于本项目变电所电气设计图纸要求，其中单相补偿不少于补偿总容量的 40%，确保功率因数保持在 0.95 以上。为了确保散热性，电容、电抗须采用分体式安装，不得将电容、电抗组成模块化。

相关技术参数在满足变电所电气设计图纸同时，但如其他处（含变电所电气设计图纸相关参数）相关参数与此招标技术要求不一致时，应按照此招标技术要求执行。

电容补偿柜进线开关应选择国内主流一线品牌，规格不低于图纸设计要求，其须满足设计及业主、供电局审核通过后，方可采购。

柜内低压电容器、电抗器必须有不少于 3 年质保证明。

技术方案须经供电局、业主、监理确认无误后方可排产。

全自动补偿器应满足苏州供电局三相共补和单相分补功能，并具有谐波检测功能。

a). 低压干式电容器

系统电压：380-440V

共补电容器额定标称电压： $\geq 480\text{VAC}$

分补电容器额定标称电压： $\geq 280\text{ VAC}$

单相分补电容器均须采用独立分体式结构，产品可靠性高更安全，后期维护保养更方便，不采用一体式电容器（一体式电容器内部如一相发生故障导致整台电容器损坏）。

额定频率：50/60Hz

过电压： $U_n+10\%$ （每天可持续 8 小时）

$U_n+15\%$ （每天可持续 30 分钟）

$U_n+30\%$ （每天可持续 1 分钟）

过电流：大于 $1.3I_n$

浪涌电流：100 I_n

损失：不得大于 0.2W/KVAR，含放电电阻不得大于 0.5W/KVAR

适用温度： $-40^{\circ}\text{C}-+55^{\circ}\text{C}$

保护等级：IP20

安装位置：360 度任意安装

电特性：电容器需附放电电阻，使其在电源脱离后一分钟内，残余电压须降至 50V 以下。

电容器组件须为圆柱形防爆干式自愈性，采用聚丙烯薄膜为电介质，具有自愈合功能，内置过温度、过压力、过电流保护装置，具有阻燃防爆特性。

b). 电抗器

绝缘等级：H 级。

电抗采用铜质材料。

相数：三相。

额定频率：50Hz/60 Hz。

绝缘工频耐压：0.22KV 含以下，AC2000V/1 分钟。

0.23KV-50.6 KV，AC4000V/1 分钟。

单相分补电容器均须采用独立分体式结构，产品可靠性高更安全，后期维护保养更方便，不采用一体式电容器（一体式电容器内部如一相发生故障导致整台电容器损坏）。

过电压： $U_n+5\%$ （每天可持续达 8 小时）。

$U_n+10\%$ （每天可持续达 30 分钟）。

过电流： $I_n+40\%$ （每天可持续工作）。

使用的电抗器的电抗率为 6~7% 。

c) 自动功率因数调整器：

C/K 值之设定：可选择手动设定或自动设定。

控制方式：可选择手动或自动投入。

控制顺序：可选择标准式、循环式 A、循环式 B、堆栈式。

投入时间设定范围：10-30 秒

适用温度范围：0℃- +50℃。

保护等级：IP20。

自动功率因数调整器须具备下列功能：可测量电压、电流、功率因数。断电时电容器自动脱离，复电延时投入。断电后自储存设定数。

4、数字智能仪表及后台：智能表计系统将来与电力监控系统连网并能远传

及打印各项数据(记录、统计供电系统的日负荷表、月负荷表)，并应配合智能系统集成。带远传功能

a). 产品定位及选型：招标方品牌库中品牌。

测量/显示项目：具有三相/线电压、电压不平衡度、电流、零序电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、频率，有功电能、无功电能、需量统计、谐波测量等功能。

测量精度：要求电压、电流精度达到 0.5 级，有功电能精度达到 0.5 级，无功电能精度达到 1.0 级，装置的开关量输入应满足干节点，数量不少于四路，继电器遥控输出接点数量不少于两路。

b) 以上所有装置必须满足综合测控与通讯一体化，不能采用分体式方案，不能采用外部插接方案。

c) 以上所有装置(除无功补偿回路外)具有独立的三相显示功能，液晶显示。

d) 以上所有安装方式应满足嵌入式安装：进线、联络等回路监控仪表直接

分布式安装在开关柜面，具有三相综合数字表计显示功能。配出回路直接分布式安装在低压柜抽屉内，三相综合数字显示单元抽屉柜面安装。外壳为高强度工程塑料。

e) 具有 RS-485 通讯接口，开放或标准的 MODBUS 通讯协议，以便向上位机传送各种信息，并提供系统软件，以便能量计量系统集成。

f) 远程对设备进行参数设置，包括电流、电压互感器变比，波特率，地址及接线方式。

g) 装置电源具有强抗干扰能力，仪表设置参数及电能表的值具有掉电保持功能。

5、电力监控系统功能要求（含多功能仪表）：

根据招标文件的要求每个主变建立一套变电所电力监控系统，系统组成如下：

(1) 变电所电力监控主机及电力监控系统软件、液晶显示器（不少于 21 英寸宽屏液晶）、打印机为 EPSON 激光喷打、UPS 电源(1 小时)、网络交换机（档次选择工程级、不选择家用级；16 口网络交换机）、网络传输附件、通讯机柜（投标方结合变电所数量, 配套提供）；

(2) 数据光端机（档次选择工程级、不选择家用级，成对出现, 技术参数按照本项目传输要求配置）、网络通讯控制器、通讯机柜（投标方结合变电所数量, 配套提供）；

(3) 电力监控系统传输线缆：

① 网络交换机至数据光端机，选择超五类双屏蔽网线，穿 RC20(即镀锌钢管 SC20，其他处类同)；

② 数据光端机至数据光端机，选择单模四芯光缆 穿 RC32；

③ 数据光端机至网络通讯控制器，选择超五类双屏蔽网线 穿 RC20；

④ 网络通讯控制器至末端采集设备，如数字智能仪表或其他设备， 选择 MODBUS RTU/RS-485 总线： RVSVP 2*0.75 穿 RC20。

可监视本项目主变电所及各分变电所的各低压柜回路的分合闸状态以及事故报警，同时可通过通讯方式监视变电所高压柜、变压器的情况（高压柜综合数字智能仪表、继电综合保护装置、变压器温控器等须提供标准通讯接口 RS485 通讯接口，开放通讯协议，接入变电所电力监控系统），电力监控后台(工作站)安装在每个厂房变电所值班室内。

变电所电力监控系统须提供标准通讯接口 RS485 通讯接口，开放通讯协议，实现与本项目能量计量系统的通信，实现电流、电压、有功功率、功率因素、频率、电计量等参数，以及所有出线开关状态量，以智能表计等方式与电力监控系统进行数据传输。

(4) 电力监控软件主要功能：

① 电力分项监测、策略化控制、温湿度监测、运行状态、用电监测：

重要设备：智能型设备配置协议转换接口模块与其智能通讯接口，相连接，

取得其通讯协议,根据原厂协议开放状况和用户需求,实时监控其各项运行参数、联动控制其运行设置参数及运行状态。协议转换器上联到综合监测工作站。(2)普通设备:普通设备配置可网管控制器,采用遥控编码学习方式或受控电路仿真方式,实现运行模式开关机等全方位的联动控制。

②通告、提醒、预警、告警:该系统对于用电失常的警报方式包括:声光警报,短信警报,电话警报,电子邮箱报警,图示定位告警,远程访问和监控。

③数据库管理:系统支持并发访问,具有良好的可扩展性和适应性,满足数据规模的不断扩充及应用程序的修改。可很好地按用户设置实时存储管理系统操作事件记录、监测告警事件记录、数据采集记录,支持数据的查询与打印。设置查询条件,对任何存储参数点的历史数据进行查询,查询出的数据可以报表的形式打印;通过设置,以曲线的方式,显示运行数据点在某一历史时间内的数值变化情况,导入、导出数据,对数据进行备份和恢复管理中心、设备、数据点等数据进行编辑操作对所有被监控设备和设备间进行编码,便于设置组态信息。

④电力图形分析:(a)电压曲线图:直观形象的电力信息,(b)电流曲线图,直观形象的电力信息,(c)有功功率曲线图,直观电力信息,(d)电量查询,月绘制每天用电量表格视图,(e)直观形象的用电量信息,(e)电费报表,用电计划管理,(f)分级、分区、分类的按需授权管理,(g)系统日志、数据查询,

(h)故障管理、性能管理,系统在运行状态,支持对于设置阶段定义,接入系统内的设备的管理,将设备通讯连接及设备数据更新延时,作为系统监控对象,对通讯延时和数据更新延时进行实时监控告警管理。

要求投标单位提供标准工作站每处主变电所一套,包括电脑、软件、打印机。

投标单位提供正版监控系统操作软件每处主变电所一套。支持 Windows 系统,使用方便,屏幕布局灵活,各种各样的导航,提供操作员指令,通过基于显示的中文信息,快速查看操作,为有效的分析提供工具、为电力监管带来方便。

投标单位应用的操作系统应具备与第三方系统通讯和数据交换的能力,满足多种通讯协议和数据交换标准。必须提供通讯协议文本、编码方式等用于第三方通讯的资料,费用在投标时予以考虑。楼宇控制系统可通过管理层网络(Ether

net 网络，TCP/IP 协议或 BACnet 协议）和它们交换数据；数据通讯接口 RS-485，由能量计量系统进行交换数据。这些设备的通讯接口及相应的通讯驱动程序的费用应包含在投标总价之内。

投标单位中标后需要提供详细的电力监控技术方案和说明。

本项目变电所电力监控系统线缆保护管须采用镀锌管及走桥架，本项目投标商须充分考虑所有变电所高压系统、低压系统、变压器等各部分内容（含高压柜综合数字智能仪表、继电综合保护装置，变压器温控器及低压柜各进出回路的智能数字仪表等）电力监控线缆及保护管（含室内外）、传输设备、监控设备等上述描述的变电所电力监控系统组成的各设备材料费用，后期根据业主提供的图纸优化后，不增加费用（费用包干）。

变电所内断路器功能定位选招标方品牌库中品牌。

5.3.4. 单体系统

1、楼层成套配电（控制）箱（柜）

产品定位及选型：招标方品牌库中品牌。

1) 主要技术参数要求：

（1）配电（控制）箱（柜）的全部金属结构件都采用热镀锌冷轧钢板制成，室内防护等级满足招标文件（或室外防水型 IP65）。四周门板、侧板由厚 2mm 优质冷轧钢板制成，并作环氧树脂静电粉末喷涂。

（2）骨架采用 30×80 型材，配电（控制）箱（柜）应有足够的机械强度，以保证元件安装后及操作时无摇晃、不变形。并通过抗震试验和摇摆试验。

（3）配电（控制）箱（柜）内的二次回选择国产主流品牌。路及弱电线采用线槽方式布线，且强弱电线路采用不同的强弱电线槽布线。

（4）配电（控制）箱（柜）应由外门、内门、封板、隔板、安装支架、镀锌转轴式铰链、门折边处加有橡胶嵌条，以及母线、功能单元等零部件组装而成。柜内零部件尺寸、隔室尺寸均应实行模数化。若个别配电箱、盘不能设置内门的，应在投标书中予以说明。

(5) 配电（控制）箱（柜）的进出线采用电缆方式，并能直接进行连接。主断路器塑壳开关大于等于 100A 时，应设置专用铜排，便于进线电缆压接；大于 500A 的预留铜排应设置不低于 2 个连接螺栓；大于 800A 的预留铜排应设置不低于 3 个连接螺栓。

(6) 外接导线端子应能适用于连接随额定电流而定的最小至最大截面积的单根或多根电缆。配电（控制）箱（柜）底板、框架和金属外壳等外露导体部件通过直接的相互有效连接，或通过由保护导体完成的相互有效连接以确保保护电路的连续性。

(7) 配电（控制）箱内所用的绝缘导线应为阻燃型耐热铜质多股绞线，配电（控制）箱内一般配线应用 1.5mm² 绝缘导线（电流回路为 2.5 mm²），可动部分的过渡应柔软，并能承受住挠曲而不致损坏。多股绞线必须搪锡，压铜鼻子。箱（盘）门接地必须采用铜编制带连接，并设置明显接地标志，规格满足规范要求。

(8) 如配电（控制）箱（柜）内安装有变频软启动器及变频器等散热设备，则在箱体上应安装散热风扇及进风口，风扇与变频软启动器及变频器应同时动作。

(9) **投标人按招标提供的清单进行投标**，如有可能并可对主回路方案进行优化。应详细提供元器件规范表，柜面布置图，平面布置图，一次回路图，二次回路图，接线图等技术资料，有关参数填写附表一。供应商应在配电箱内安装一次回路图。

(10) 配电（控制）箱（柜）技术参数要求还要满足建筑设计院电气施工图纸，如图纸中有技术参数及要求与招标技术文件不一致时，应以要求、标准高的为准。

(11) 水泵及风机成套配电控制箱（柜）中变频器应与水泵数量一一对应设置，参数应满足设计院设计标准及国家设计及验收标准。

(12) 低压开关柜的要求

a). 防护等级	IP32（或室外防水型 IP65）
b). 内部分隔	Form3b

c). 柜体颜色 浅驼灰 RAL7032 (具体待业主确认)

d). 表面处理 静电喷涂

e). 门开启度 0---180 度

3. 成套配电(控制)箱(柜)须有国家强制性 3C 认证证书(有效期内), 该 3C 认证证书须涵盖本项目招标范围内所有配电箱(柜)电流等级的产品, 并加盖生产厂家公章(红章)。

2、塑壳断路器

1) 产品定位及选型: 招标方品牌库中品牌。

2) 主要技术参数要求:

(1) 符合 IEC60947 标准

(2) 额定工作电压: 400V

(3) 额定绝缘电压: 690V

(4) 额定冲击电压: 8000V

(5) 分断容量(Icu): $I_{cu} \geq 35\text{kA}$

(6) 250A 及以下选用热磁脱扣器, 250A 以上选用电子脱扣器。

(7) 操作方式: 手动操作。

3、微型断路器、微型漏电断路器

1) 产品定位及选型: 招标方品牌库中品牌。

2) 主要技术参数要求:

(1) 符合 IEC60898 标准

(2) 额定工作电压: 230/400V

(3) 额定绝缘电压: 500V

(4) 分断容量(Icu): $I_{cu} \geq 6\text{kA}$

(5) 防护等级：IP20

4、负荷开关、接触器、继电器

产品定位及选型：负荷开关、接触器、继电器、熔断器等元器件须满足图纸设计要求，其品牌只选择应与断路器同品牌同档次的产品。

5、双电源自动转换开关

1) 产品定位及选型：上海良信 NDQ3，常熟开关 CAP2，上海人民电器（上联）RMIQ1 系列、北京北元电器 BQ3A 系列。

2) 主要技术参数要求：

(1) 自动转换开关必须符合 GB/T14048.11-2002，并通过 CCC 认证。

(2) 自动转换开关必须具备：“常用电源合、备用电源分” / “常用电源分、备用电源合” / “常用、备用电源双分”三个可靠的工作位置，且“常、备用电源双分”位置可以实现可靠的机械保持。

6、变频器

1) 产品定位及选型：招标方品牌库中品牌。

2) 主要技术参数要求：

(1) 所有参与投标的变频器厂家均要求采用高性能变频器，同一变频器内部应同时包含压频比 V/F、开环磁通矢量控制、闭环磁通矢量控制，以方便工程商的调试。

(2) 在变频器出现非硬件故障时，变频器可以选择保持一个固定速度运行，直到该故障被恢复。

(3) 考虑到全厂监控的便利性，变频器需内嵌网络服务器功能。另考虑到现场使用、维护人员基本情况及使用维护需要，每台变频器必须标配独立中文操作面板，方便使用和维护，且面板可以同时监视变频器状态、电机电流、电机电压、电机转速、输出频率、速度给定、电机力矩和运行过程量，用户也可根据需要改

变显示参数。为后续维修方便，该面板需有实时时钟功能。

(4) 为方便与自动化系统连接，本次投标所有变频器需标配以太网通讯接口，通过通讯方式向自动化系统传送变频器运行参数，同时变频器要求具有多种网络通讯能，且通讯选件均为嵌入内置式。内置通讯选件包括 DeviceNet、EtherNet/IP、InterBus、Profibus-DP、Modbus、Lonworks、CANOpen, BacNet 等多种其它厂商的开放式通讯网络适配卡。

(5) 要求变频器具备间断自动跳跃功能，避免出现机械共振，应该具有至少 3 个跳跃频率。

(6) 变频器具有过电压，过电流，欠电压，缺相，变频器过载，变频器过热，电机过载，输出接地，输出短路等保护功能，并能联跳输入侧空气开关；防护等级不低于 IP32，设置控制柜中。变频器所产生的总谐波电流畸变 THDI (%) 应不超过 48% (IEC 标准)。变频器抑制电磁干扰能力：

符合 EMC 抗干扰标准：

IEC 1000-4-2/EN 61000-4-2 3 级； IEC 1000-4-3/EN 61000-4-3 3 级；

IEC 1000-4-4/EN 61000-4-4 3 级； IEC 1000-4-5/EN 61000-4-5 3 级；

IEC 1800-3/EN 61800-3，环境 1 和 2； EMC 辐射及传导干扰：EN 55011 A 级。

为减少谐波影响，变频器须配有原厂抑制谐波的双直流电抗器，不接受配其他品牌的直流或交流电抗器，为减少 EMC 干扰影响，变频器须配有原厂减少 EMC 干扰的 A 级滤波器，不接受配其他品牌滤波器。如果变频器到电机的电缆长度超过 100 米，需要安装输出电抗器（对于安装输出电抗器电缆长度的要求，变频器厂家的样本资料必须详细说明，否则，视输出电抗器为必选件）。

(7) 变频器应为风冷方式，其工作环境温度范围达到：-10℃ ~ +50℃。可以减少高温带来的意外停机次数。

(8) 变频器对电网电压波动应有极强的适应能力，电压波动范围： $-15\%\sim+10\%$ 额定电压；在 200 毫秒时间内，可以克服电压降到 50%额定电压，减少意外停机次数。

(9) 变频器调速范围：0-500Hz 连续可调，根据电机类型决定。

(10) 变频器具有欠压保护，电压值小于 70%额定电压时动作，动作方式至少有四种以上方式可供选择。

(11) 为了降低意外停机次数：当正在使用的 0-10V 模拟量信号丢失时，变频器必须能够保持速度输出，速度大小可以人工定义；当正在使用的通讯信号丢失时，变频器必须能够保持速度输出，速度大小可以人工定义。

(12) 变频器的主板应为插拔方式，以便于快速替换和维护；变频器的控制端子也应为插拔方式，实现快速替换和维护。

(13) 当变频器出现重大硬件故障，不能上电时，可以提供 24VDC 电源给变频器，能够使液晶面板显示故障，作为处理故障的依据。

(14) 变频器须不少于具有 6 个逻辑量输入、3 路继电器输出、3 路模拟输入、2 路模拟输出，同时变频器须具有 I/O 扩展的能力。

(15) 为增强变频器抗环境能力，要求变频器控制板具有防护涂层。为抵御现场的化学气体和粉尘侵蚀，变频器需满足 IEC/EN60721-3-3 3C3 和 3S3 的要求。

7、浪涌保护器

1) 第一级电源浪涌保护器

产品定位及选型：招标方品牌库中品牌。

a. 主要技术参数要求：

(1) 在部分楼层总配电柜低压输出端安装三相电源浪涌保护器，作为电源系统第一级防护措施，具体详见建筑设计院电气施工图纸；

(2) 连接器方式：并联；

(3) 额定工作电压：220V/380V；

(4) 最大持续运行电压 $U_c \geq 320V$ ；

(5) 冲击电流 $I_{imp}(10/350\mu s)$ ： $\geq 15KA$ 或标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$ ： ≥ 60
KA；

(6) 电压保护水平 U_p ： $\leq 2.5KV$ ；

2) 第二级电源浪涌保护器

a. 产品定位及选型：招标方品牌库中品牌。

b. 主要技术参数要求：

(1) 在楼层配电柜低压输出端安装三相电源浪涌保护器，作为电源系统第二级防护措施，具体详见建筑设计院电气施工图纸；

(2) 连接器方式：并联；

(3) 额定工作电压：220V/380V；

(4) 最大持续运行电压 $U_c \geq 320V$ ；

(5) 标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$ ： $\geq 20KA$ ；

(6) 电压保护水平 U_p ： $\leq 2.0KV/U_p$ ： $\leq 1.5KV$ （信息机房）；

3) 第三级电源浪涌保护器

a. 产品定位及选型：招标方品牌库中品牌。

b. 主要技术参数要求：

(1) 在末端配电箱（柜）低压输出端安装三相电源浪涌保护器，作为电源系统第三级防护措施，具体详见建筑设计院电气施工图纸；

(2) 连接器方式：并联；

(3) 额定工作电压：220V/380V；

(4) 最大持续运行电压 $U_c \geq 320V$ ；

(5) 标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$: $\geq 5KA$;

(6) 电压保护水平 U_p : $\leq 1.5KV$;

4) 浪涌保护等级选择还须满足电气图纸设计要求。

8、数字仪表

1) 本次招标表具要求:

(1) 产品定位及选型: 招标方品牌库中品牌。

(2) 范围: 电气系统图上所有配电箱(柜)处的数字仪表。

2) 主要技术参数要求:

测量/显示项目: 三相/线电压、电流。测量精度: 要求电压、电流精度达到 0.5 级, 液晶显示, 盘面安装。

(1) 电表、水表等能耗计量表计, 独立成系统, 后台安装在消防控制室, 具体技术要求具体如下:

①需要带有 RS485 通信端口。

②通信协议须符合中华人民共和国电力行业标准《多功能电能表通信规约》(DL/T645-1997) 或《多功能电能表通信规约》(DL/T614-2007) 或标准的 MODBUS 协议。

③具有《制造计量器具许可证》及相关认证。

④通信协议可免费开放给业主第三方集成。

注: 涉及到预付费电表的, 需支持远程通断功能及通断协议。

9、封闭式密集型母线槽

1) 产品定位及选型: 招标方品牌库中品牌。

须母线原厂生产, 不得选用贴牌产品。

2) 封闭式密集型母线槽的基本要求:

(1) 母线槽额定电流: 各种规格型号的母线槽包括插接箱的额定电流, 应按照招标文件要求选择。母线槽的导体须采用符合 GB5585 国家标准的电工用纯铜排, 母线槽导体材料要求须采用高导电率的铜排, 其纯度应 $\geq 99.95\%$ (须出具进货有效证明), 导电铜排接头的表面应均匀镀锡 (注: 母线槽的导体技术要求如与电气施工图纸不一致时, 须以本招标技术要求为准)。

(2) 介电性能: 在介电强度试验电压为 3750V.AC (工频电压) 条件下, 历时 1min 无击穿和闪络现象。

(3) 母线槽配电制式: 三相四线+PE 线 (3L+N+PE), 零线截面积和相线相等, 母线槽 PE 线截面面积不应小于相线截面面积的一半, 母线槽 PE 线应是独立铜排, 母线槽外壳不可以作为母线槽 PE 线使用, 同时还不低于建筑设计院电气施工图纸中有关母线槽的规格要求。

(4) 短路强度: 指某规格的母线槽在规定的试验条件下, 1s 能耐受的电流 (均方根值)。

(5) 母线系统: 交流 TN-S 系统。

3) 封闭式密集型母线槽性能指标的要求:

(1) 防护等级: 母线槽防护等级: 带插接箱母线 IP54, 全封闭母线 IP65, 母线防护等级且不低于招标文件要求。

(2) 温升: 任何规格母线槽在其通过稳定额定电流的条件下, 封闭式密集型母线槽任何一点 (包括连接头) 的最大允许温升。

额定负荷状态下母排任何点温升 $\leq 55^{\circ}\text{C}$

额定负荷状态下外壳温升 $\leq 35^{\circ}\text{C}$

额定负荷状态下接头任何点温升 $\leq 55^{\circ}\text{C}$

(3) 母线槽材料的要求: 母线槽导体材料要求采用高导电率的铜排, 且铜的纯度应 $\geq 99.95\%$;

(4) 母线槽的外壳材料采用优质合金,厚度应达到 3mm 以上,具有良好的散热性能、足够的强度、较强的抗腐蚀能力及耐氧化性,保证母线运行时磁滞损耗低、质量轻、强度大及电抗低等特性。

(5) 母线槽的结构要求:母线槽的外壳必须完全封闭。以免机械损伤和灰尘等有害微粒积聚,母线槽的结构应尽量紧凑,母线各层间无空隙存在(除开口外),所有母线槽的连续空间应采用阻隔措施,以避免火灾时产生“烟囱”效应。

(6) 母线槽连接分接单元:母线槽的连接应采用专用连接器,连接可靠紧密,不产生机械应力,防止震动产生紧固件的松动。母线槽分接单元处应采用密集式,相间铜排不得分开或其他非密集式结构。母线槽的连接单元应考虑热膨胀而引起的母线槽的线性伸缩的措施。

(7) 封闭式母线在额定电流及 110%定电压下保证能长期工作,封闭式母线长期通过额定电流时其母排接触点最高温度不应大于 60℃,湿度为 50~70%的常态下其绝缘电阻不小于 20MΩ。

(8) 封闭式母线能承受 1min 内 (3000V50Hz) 交流电,而无击穿和闪络现象(提供试验报告)。

(9) 绝缘配置:采用高效绝缘材料,具有较好的耐高温性(在高温中无有毒气体释出)、抗老化性能好、具有较高的介电性能,绝缘等级为 B 级。

5) 封闭式密集型母线槽使用条件:

(1) 电源条件

额定电压: 380V ;

额定频率: 50Hz ;

额定绝缘电压 1000V AC 。

(2) 环境条件

室内环境温度: -20℃~+40℃ ;

相对湿度: 不大于 95%、不结露 ;

地震烈度：按 8 度设防；

安装地点：户内。

6) 应满足的国家规范及标准

(1) 封闭式密集型母线槽符合 1 GB7251-1-1997《低压成套开关设备和控制设备，第一部分：型式试验和部分型式试验成套设备》；GB7251-2-1997《低压成套开关设备和控制设备，第二部分：对母线干系统（母线槽）的特殊要求》；GB4208-1993《外壳防护等级（IP 代码）》；GB5585.1、

(2) 3-2005《电工用铜、铝及合金母线》；JB/T9662-1999《密集绝缘母线干线系统（密集绝缘母线槽）》，ZBK36002-89《母线槽、母线干线系统》，JB/T8511-1996《密集绝缘母线干线系统（密集绝缘母线槽）》机械部行业标准，并不低于现行的、最新版本的国家标准及行业标准，国标未列部分应参照 IEC 标准执行，同时必须满足正常的设备工作需要。

10、桥架、金属线槽

1) 产品定位及选型：招标方品牌库中品牌。

(1) 环境温度：最高+45℃，最低-15℃。

(2) 空气相对湿度不超过 90%。

(3) 本项目电缆桥架应选择槽式桥架，板材应选用优质冷轧钢板，表面处理采用：热镀锌+喷防火塑（喷防火塑后表面颜色要选择与热镀锌同色），其中电缆桥架须一次成型后再做热镀锌+喷防火塑处理，并符合 CECS31-1991《钢制电缆桥架工程设计规范》的要求。

(4) 须使用标准弯节和分支节。

(5) 所有夹紧螺栓，螺帽，垫片等均须热镀锌+喷防火塑处理。

(6) 桥架槽体、盖板厚度不低于国标标准。

(7) 电缆桥架挠度、载荷要求不低于国标标准。

(8) 除上述要求外，整个电缆桥架系统须有电气上的连续性接地。

(9) 尺寸要求参考招标文件。

(10) 走消防应急线缆的须选择防火槽式桥架，防火等级须满足国家规范、国家标准要求及消防验收标准要求。

(11) 电缆桥架内如同时敷设消防用电缆、普通电缆，在桥架内部应增加金属防火隔板把两种类型电缆完全防火隔离；消防类回路通道应采取涂防火涂料等防火保护措施。

2) 金属电线槽：

(1) 金属电线槽及其配件须符合有关 GB/T19215.1-2003《电气安装用电线槽管系统 第一部分：通用要求》及 GB/T19215.2-2003《电气安装用电线槽管系统 第二部分：特殊要求》的要求。

(2) 本项目金属电线槽材质及表面处理同电缆桥架做法，其最小长度为 2m。金属电线槽金属材料的厚度须如下表所示：

托盘、梯架宽度B (mm)	允许最小板材厚度 (mm)
<150	1.2
$150 \leq B < 400$	1.5
$400 \leq B \leq 800$	2.0
>800	2.5
电缆竖井	3

(3) 金属电线槽盖须为弹夹盖型。

(4) 金属电线槽垂直敷设时，须采取措施防止电线在线槽内移动。

(5) 终端金属电线槽须装设终端法兰板用以直接与配电箱或装置用螺栓连接。使用连接片并以镀锌磨菇形头钢螺栓，螺帽及防震的弹簧垫圈固定。

(6) 金属电线槽之接头处须有一条镀锡铜带以螺栓与相邻的电线槽连接以保证电气上的连续性。

(7) 走消防应急线缆的须选择防火金属线槽，防火等级须满足国家规范、国家标准要求及消防验收标准要求；消防类回路通道应采取涂防火涂料等防火保护

措施。

3) 车位及行车道上的照明线槽采用金属线槽：

(1) 照明线槽应同时满足上述桥架（金属线槽）技术要求。

(2) 地库中车位区域、行车道区域的应急照明灯具配电线缆是穿镀锌钢管(管径见招标文件)沿照明线槽顶部安装(地库中应急照明回路与照明线槽敷设路由重叠区域的做法)。

11、开关面板、插座

1) 产品定位及选型：招标方品牌库中品牌。

2) 主要技术参数要求：

(1) 开关面板、插座的规格及技术要求须满足建筑设计院电气施工图纸要求，同时还应满足相关的最新国家规范及标准及最新国家施工标准。

(2) 开关、插座采购时颜色选择须经业主同意后方可采购。

12、照明灯具、应急照明灯具（含疏散照明灯具）

1) 普通照明灯具产品定位及选型：招标方品牌库中品牌。

2) 非疏散区域应急照明灯具选择主流品牌。

3) 消防应急照明及疏散智能指示灯具详见“**4.20 消防应急照明及疏散智能指示系统技术要求**”。

4) 消防应急灯具必须是公安部消防局最新认证的产品，产品有关光源、灯具、电池须为一家灯具厂家消防送验，产品上专用条形码须为当地消防局最新认证。

5) 照明灯具须送样且经业主及设计单位审核无误后方可采购。

6) 本项目所有灯具（含应急灯具、疏散灯具）规格及技术要求须满足电气施工图纸要求。

13、电缆、电线

1) 产品定位及选型：招标方品牌库中品牌。

2) 主要技术参数要求：

(1) 概述

本项目中除随行电缆外所有电缆电线选型均需满足《民用建筑电线电缆防火设计规程》当前最新版本和《民用建筑电气设计规范》当前最新版本的要求。

(2) 低烟无卤交联聚乙烯绝缘聚乙烯护套电力电缆(WDZ-YJY)

其中：电缆的选型、规格参数等等还须以本次招标的招标文件要求为准，须满足招标文件要求；须提供完整的有关电缆的国家专业权威认证（如完整的型式实验报告、3C 认证等）。

3)低烟无卤交联聚乙烯绝缘电力电缆应符合 GB/T 12706.1-2008 和 GB/T 12706.2-2008 和国际电工委员会 IEC60502.1 与 IEC60502.2 的要求，380V 电缆对应电压等级为 0.6/1（1.2）KV，20KV 电缆对应电压等级为 18/24KV。

4)消防电缆：RTXMY-750V 耐火温度 950°，持续供电时间 180min，电缆(电线)燃烧性能≥B1，产烟毒性 t0，燃烧滴落物/微粒等级 d0；WDZB1N-YJY-0.6/1.0KV 耐火温度 750°，持续供电时间 90min，电缆(电线)燃烧性能≥B1；

14、火灾自动报警及联动控制系统

1) 产品定位及选型：招标方品牌库中品牌。

2) 系统须满足基本要求

技术规格要求及招标文件为本工程火灾自动报警及消防控制系统提供了主要技术要求，但不应作为完整的详细要求。投标方应提供详细的火灾自动报警及消防控制系统设计方案，设备材料规格和数量、系统功能描述，并保证符合技术规格书的要求。

火灾报警系统应适用的标准及规范为：火灾报警系统中的主要部件，如火灾报警联动控制器、感烟探测器、感温探测器、手动报警按钮、应急广播、声光报警器、显示盘等必须符合 GB4717-2005、GB16806-1997、GB4715-2005、GB4716-2005、GB19880-2005、GB/T19001-2000、GB 50116-2013（火灾自动报警系统设计

计规范)国家标准规范(上述规范如果不是最新规范,须满足本次招标时候最新国家规范及标准),即:具有国家消防电子产品质量监督检验中心颁发的检测报告和公安部消防产品合格评定中心颁发的 CCCF 认证证书,并且产品符合当地消防部门的认可。

3) 系统控制器主要技术参数及要求

(1) 控制器(报警主机,下同)的显示器要满足 300×240 像素的 LCD 显示屏。

(2) 全中文 Windows 风格操作菜单,联动、报警住处分屏显示,清晰直观。

(3) 控制器屏幕动态显示每个探测点的模拟曲线,可随时查看每个探测点的火灾参数变化,必须能够由控制器调整现场探测器的灵敏度、自动适应环境变化。

(4) 控制器至少具有拥有三种用户界面,可设三种不同级别的管理人员操作。

(5) 控制器应始终处于自动巡检状态,以保证系统可靠地安全工作。

(6) 系统在运行中发生的各类事件全部记入历史档案中,达到 10000 条。

(7) 控制器应满足人工设定时间无事件发生时,控制器自动转为屏幕保护状态,延长液晶屏的使用寿命;当有事件发生时,控制器自动显示所发生的事件,确认后联动相应设备。

(8) 控制器内要能够满足今后扩建时保证系统的可扩展功能。

(9) 控制器通过扩展联动控制盘,实现对消防设备的自动控制、手动操作和监视;同时,在一层消防控制室单独设置一个手动控制盘,实现对消防设备远程手动控制。

(10) 全总线联动,能满足用户各种联动逻辑要求。可扩展多线联动,满足任意数量手动设备的需要。

(11) 控制器与控制器之间通讯总线有效距离须达到 1000 米。

(12) 探测回路总线须为 2 总线环形回路不可分支,传输距离可达到 2.5 千米。

(13) 可由控制器调整探测灵敏度, 自动适应环境变化, 使火灾报警可靠性大大提高。

(14) 既可以在控制器上现场直接编程, 也可通过计算机快速编程; 随时可以把控制器内的工程数据上传到计算机内, 避免工程数据丢失, 必须支持系统内配置文件的导出和导入 Excel。

(15) 主电源应为 AC 220V、50HZ 双路输入双路输出, 电源应具有接口受控制器主机监控。蓄电池组须于停电后尚可维持全系统运作 3 小时或以上之供电能力。

(16) 控制器应具备接收其它火灾报警设备(如气体灭火主机、火灾漏电报警主机等, 具体详见设计院电气图纸中消防报警相关内容)的运行状态(干节点信号)的功能。

(17) 控制器应具备至少两个 RS232 或 RS485 端口, 用于与城市远程消防及大楼 IBMS 系统联网连接。

4) 消防广播系统及联动系统技术要求:

(1) 本工程消防广播系统技术依据应不低于招标技术规格要求及招标文件要求及国家消防规范要求。投标方应提供详细的消防广播系统设计方案, 设备材料规格和数量、系统功能描述, 并保证满足招标技术规格要求及电气图纸的要求。消防广播系统中的主要部件: 由话筒、紧急音源、控制管理主机、功率放大器、监听器、吸顶喇叭、壁挂式喇叭以及分区选择器、传输线路等必须符合国家标准规范, 即具有国家消防电子产品质量监督检验中心颁发的检测报告和公安部消防产品合格评定中心颁发的 CCCF 认证证书, 并且产品符合当地消防部门的认可。

(2) 消防广播系统技术要求:

<1>具有 24V 直流应急备用电源, 主电源切换时间不大于 1S, 应急备用电源至少能支持 60 分钟的紧急广播, 如果电池被当作备用电源使用, 它们应配用自动充电系统。

<2>紧急广播用功率放大器的额定功率不小于本项目驱动的所有扬声器功率总和的 1.5 倍, 紧急广播用功率放大器的功率总用量必须满足所有广播分区同时

发布紧急广播的要求，而不是满足若干个相邻分区的要求。

〈3〉消防广播系统接收消防报警信号，自动触发预先录制的火灾报警语音信号，能够用 2 种不同语言（中文和英文）进行自动循环广播，直到值班工作人员通过紧急话筒对报警分区进行人工疏散广播，引导人们安全撤离火灾分区。

〈4〉当所相邻分区应急广播需要同时手动发布突发公共事件紧急广播时，应能一键到位，（只需操作一个按键或开关，就能进入紧急广播状态）。

〈5〉消防广播控制设备统一放置在一层消防控制机房内。

（3）消防报警主机须新增消防远程联网系统设备，并需开通有线网络，消防主机需加装软件并开放通讯端口协议。

（4）消防报警主机设备容量（地址数）不应少于设计总容量的 1.2 倍。

（5）每个报警区域内均匀设置火灾声警报器，其声压级不应小于 60dB；在环境噪声大于 60dB 的场所，其声压级高于背景噪声 15dB。

5) 现场部件主要技术参数及要求

（1）感烟探测器（光电,带防尘罩）

〈1〉探测器适合于各种恶劣的环境，探测器的参数亦会随时因实际环境的要求，做出适当的调整或更改，从而得到最合理灵敏度，并能自动调整灵敏度的功能其应用范围广泛；

〈2〉探测器必须能实现对黑白烟探测一致；

〈3〉抗灰尘附着，保护等级要达到 EN60529 / IEC529，能适应的环境温度-10℃— +55℃，能适应的环境湿度≤95%，工作电压为 DC12V~DC32V；

〈4〉探测器的报警反映时间必须控制在 0.6 秒以内；

〈5〉探测器的电路板必须要有蜡封涂装保护，保证探测器的防潮能力；

〈6〉探测器必须要满足全自动地址设定，无需编码器或拨码开关，直接安装即可；

〈7〉探测器报警灯 360° 全方位可见，正常工作时灭、测试状态下指示灯闪

烁、报警状态下指示灯常亮；

〈8〉探测器要内置 16 位微处理器（CPU）。

（2）感温探测器（带防尘罩）

〈1〉探测器为定温、差定温探测器；

〈2〉探测器适合于各种恶劣的环境，探测器的参数亦会随时因实际环境的要求，做出适当的调整或更改，从而得到最合理灵敏度，并能自动调整灵敏度的功能其应用范围广泛；

〈3〉抗灰尘附着，保护等级要达到 EN60529 / IEC529，能适应的环境温度-10℃--+50℃，环境湿度≤95%，工作电压为 DC12V~DC32V ；

〈4〉探测器的报警反映时间必须控制在 0.6 秒以内；

〈5〉探测器的电路板必须要有蜡封涂装保护，保证探测器的防潮能力；

〈6〉探测器必须要满足全自动地址设定，无需编码器或拨码开关，直接安装即可；

〈7〉探测器报警灯 360° 全方位可见，正常工作时灭、测试状态下指示灯闪烁、报警状态下指示灯常亮；

〈8〉探测器要内置 16 位微处理器（CPU）。

（3）感温探测器(防爆型)

〈1〉通过底座、防爆隔离栅与专用中继模块接入探测回路中；

〈2〉抗环境因素干扰能力强，包括粉尘、纤维、昆虫、潮湿、极端高温或低温、电磁干扰、腐蚀性气体、振动、非火灾烟雾等；

〈3〉防爆等级：EEx ia IIC T4；

〈4〉内部集成短路隔离器；

〈5〉抗灰尘附着，保护等级要达到 EN60529 / IEC529，能适应的环境温度-10℃--+50℃，环境湿度≤95%，工作电压为 DC12V~DC32V；

〈6〉探测器的电路板必须要有蜡封涂装保护，保证探测器的防潮能力；

〈7〉探测器必须要满足全自动地址设定，无需编码器或拨码开关，直接安装即可；

〈8〉探测器要内置 16 位微处理器（CPU）。

（4）线型光束感烟探测器

〈1〉满足国家标准 GB14003-2005《线型光束感烟火灾探测器》；

〈2〉探测器由发射管和接收管组成，发射管发出一束红外光，光束通过对面的棱形反射器再返回到接收管。接收管将收到的红外信号转换成电信号，供微处理器进行分析处理；

〈3〉探测距离 5 - 100 米；

〈4〉利用烟雾对光散射的原理进行探测，对污染自动补偿，对抗外部光线及电磁干扰能力强；

〈5〉抗灰尘附着，保护等级要达到 EN60529 / IEC529，能适应的环境温度-10℃—+50℃，环境湿度≤95%，工作电压为 DC12V~DC32V；

〈6〉探测器的电路板必须要有蜡封涂装保护，保证探测器的防潮能力；

〈7〉探测器必须要满足全自动地址设定，无需编码器或拨码开关，直接安装即可。

（5）手动报警按钮（带电话插孔，一体化）

〈1〉外形必须美观大方，颜色醒目；

〈2〉要能直接接入探测总线，不需有专门的驱动装置；

〈3〉手动报警按钮内部一组触点可接现场其他控制设备，采用两件可分离式结构（外壳、电子部件），电子部件可灵活插拔于外壳中；

〈4〉抗灰尘附着，能适应的环境温度-10℃—+55℃，能适应的环境湿度≤95%，工作电压为 DC12V~DC32V；

〈5〉手动报警按钮报警反映时间必须控制在 0.6 秒以内；

〈6〉电路板必须要有蜡封涂装保护，保证探测器的防潮能力；

〈7〉手动报警按钮必须要满足全自动地址设定，无需编码器或拨码开关，直接安装即可；

〈8〉报警指示灯正常工作时灭，测试状态下指示灯闪烁，报警状态下指示灯常亮。

(6) 消火栓手动报警按钮（消火栓按钮）

〈1〉外形必须美观大方，颜色醒目；

〈2〉要能直接接入探测总线，不需有专门的驱动装置，用手击碎报警玻璃即报火警，并通过控制器联动消防水泵；

〈3〉报警按钮须要有两个发光二极管：一个用来显示报警状态、另一个作为消防水泵启动回答信号灯，内部具备一组动合触点可用于启动消防水泵；

〈4〉抗灰尘附着，能适应的环境温度 -10°C — $+55^{\circ}\text{C}$ ，能适应的环境湿度 $\leq 95\%$ ，工作电压为 DC12V~DC32V；

〈5〉当击破玻璃时应处于火警状态，设备内应有两个发光二极管，一个用来显示报警状态、另外一个要作为消防水泵的启动回答信号灯，并具有启动消防水泵的功能；

〈6〉消火栓报警按钮报警反映时间必须控制在 0.6 秒以内；

〈7〉电路板必须要有蜡封涂装保护，保证探测器的防潮能力；

〈8〉消火栓报警按钮应要满足全自动地址设定，无需编码器或拨码开关，直接安装即可；

〈9〉报警指示灯正常工作时灭，测试状态下指示灯闪烁，报警状态下指示灯常亮。

(7) 输入模块

〈1〉要能接收现场消防设备(如水流指示器、压力开关、防火阀等设备)的动

合触点信号；

〈2〉必须能够直接接入探测总线，不需有专门的驱动装置；

〈3〉信号反馈要有开路检测功能；

〈4〉能适应的环境温度 -10°C — $+42^{\circ}\text{C}$ ，能适应的环境湿度 $\leq 95\%$ ，工作电压为 $\text{DC}12\text{V}\sim\text{DC}32\text{V}$ ；

〈5〉模块接收报警反映时间必须控制在 0.6 秒以内；

〈6〉电路板必须要有蜡封涂装保护，保证探测器的防潮能力；

〈7〉输入模块必须要满足全自动地址设定，无需编码器或拨码开关，直接安装即可。

（8）输入输出模块

〈1〉必须为输出带反馈，要能控制现场重要的消防设备（如风机，防火阀，卷帘门等重要设备）并能接收其动作信号；

〈2〉必须能够直接接入探测总线，不需有专门的驱动装置；

〈3〉模块必须要对接收的信号反馈要有开路、短路、故障监视功能；

〈4〉能适应的环境温度 -10°C — $+42^{\circ}\text{C}$ ，能适应的环境湿度 $\leq 95\%$ ，工作电压为 $\text{DC}12\text{V}\sim\text{DC}32\text{V}$ ；

〈5〉模块接收报警反映时间必须控制在 0.6 秒以内；

〈6〉电路板必须要有蜡封涂装保护，保证探测器的防潮能力；

〈7〉输入输出模块必须要满足全自动地址设定，无需编码器或拨码开关，直接安装即可。

（9）中继模块

〈1〉满足国家标准 GB16806-2006 “消防联动控制系统”；

〈2〉1 路输入，用于连接非编址探测器；

〈3〉通过齐纳二极管隔离栅，可连接本质安全型探测器（防爆区类型 1）；

＜4＞能适应的环境温度 -10°C — $+42^{\circ}\text{C}$ ，能适应的环境湿度 $\leq 95\%$ ，工作电压为 $\text{DC}12\text{V}\sim\text{DC}32\text{V}$ ；

＜5＞电路板必须要有蜡封涂装保护，保证防潮能力。

（10）火灾声光报警装置

＜1＞供电电压： $\text{DC}24\text{V}\pm 4\text{V}$ ；

＜2＞闪光强度： $\geq 1.2\text{ WS}$ ，闪光周期： $\leq 2.0\text{ S}$ ，工作环境温度： $-10\sim+55^{\circ}\text{C}$ ，工作环境相对湿度：湿度 $\leq 92\%$ ，最大声报警音量： $\geq 90\text{ dB}$ ，闪光灯频闪寿命： $\geq 100000\text{ Time}$ ；

＜3＞采用闪光灯支撑方式，高响度发声喇叭，可设置3种音调声响。

（11）消防固定电话

发生火灾或紧急情况时的通信、调度。当应用现场出现紧急情况时，现场人员通过本系统快速与中心控制室取得联系，中心控制室值班人员可通过消防电话进行现场调度指挥，快速疏散建筑内人员。

＜1＞2线制连接，每门分机电话线长度适于1500米以内，1～40门分机地址（可根据不同产品选择数量），配接专用消防电话分机和消防电话插孔；

＜2＞实时时钟显示，时钟由自带电池供电；

＜3＞消防电话分机摘机或插孔式消防电话分机插入消防电话插孔中可直接呼叫总机。总机可通过地址操作与多部分机呼叫和通话，消防电话分机、消防电话插孔设有工作状态指示灯；

＜4＞在总机记录总量规定内，总机将自动记录呼叫或通话情况，通话时自动录音。在分机出现故障情况下，总机具有电话线路断路故障判断能力，并有声光故障报警。5）电话分机和电话插孔具有工作状态显示。

（12）感光感温探测器

注：如没有感光感温探测器（烟感、温感一体化），可以选择用感烟探测和感温探测器组合代替其功能使用。

(13) 火灾显示盘

〈1〉必须能满足，该区域任何探测设备的报警信号的接收与现场的操作，能够显示报警设备的地址编号；

〈2〉必须拥有独立的信号总线，不可与报警回路信号总线混接；

〈3〉能适应的环境温度 -10°C — $+42^{\circ}\text{C}$ ，能适应的环境湿度 $\leq 95\%$ ，工作电压为DC19.2V—DC28.8V。

(14) 整合单机型管理器：

〈1〉输出区域：具体数量以电气设计图纸为准。

〈2〉频率响应：20Hz - 20KHz。

〈3〉输入灵敏度：远程 MIC—0dB, 平衡式

Line 1—0dB, 平衡式

AUX 1- 3—RCA 连接器，-20dB 立体声

〈4〉REC OUT：0dB, 平衡式。

〈5〉保护电路：过流和短路保护带复位保险丝。

(15) 自动疏散接口单元：

〈1〉电源需求：24Vdc，0.5A。

〈2〉连接器：RJ45 端口用于通讯，面板反馈连接器。

〈3〉干接点数量：根据电气图纸设计需求配置。

(16) 功率放大器：急广播用功率放大器的额定功率不小于其所驱动的所有扬声器功率总和的 1.5 倍，并留有 20%余量。

(17) 扬声器线路选择器：

〈1〉连接器：100V 线路：2.5mm 插入螺丝类型，反馈终端面板。

〈2〉开关按钮：12 个推进式按钮用于线路选择，一个 ALL CALL 按钮。

〈3〉指示灯类型：绿色 LED 指示灯用于每个区域。

〈4〉控制输入：干接点晶体管闭合。

〈5〉最大功率处理：1200W/通道。

〈6〉电源需求：24V DC。

(18 吸顶喇叭

〈1〉额定输入：100V：6W（6，3，1.5W）

70V：3W（3，1.5，0.75W）。

〈2〉最大功率：9W。

〈3〉灵敏度（1W/1 米）：92dB。

〈4〉覆盖角度（1 kHz，-6 dB）：180 度。

〈5〉输入功率的选择不低于电气设计图纸要求。

(19) 壁挂喇叭

〈1〉额定输入：100V：6W（6，3，1.5W）。

〈2〉最大功率：9W。

〈3〉灵敏度（1W/1m 额定输出）：90/98dB 。

〈4〉覆盖角度（1KHz，-6dB）：70 度。

〈5〉输入功率的选择不低于电气设计图纸要求。

(5) 火灾报警系统（电脑主机）技术要求：

〈1〉处理器 CPU 频率 2.5GHz，最高频率 4.4GHz；核心/线程数：6 核心/12 线程，内存容量 16GB；固态硬盘，容量 512G；显卡类型：独立显卡，显存容量 4GB。

〈2〉键盘和光电鼠标。

〈3〉操作系统：最新正版 Microsoft Windows 中文版操作系统。

＜4＞液晶显示器：23″。

6) CRT 技术要求

- (1) 系统基于 WINDOWS 全中文设计的管理服务平台。
- (2) 支持 CAD 矢量图形导入，可任意无限制的缩放，可在多图层设置报警区域。
- (3) 多级用户密码操作管理，可按级别设置访问权限。
- (4) 完善的事件记录管理，并支持 Excel 文件格式输出报表。
- (5) 支持常用的标准开放通讯协议 OPC， BACnet 等，同时可支持以太网接口，能够与其他相关系统连接，或者接入 BMS 系统中。
- (6) 系统采用开放式模块化体系结构，客户可根据实际需要自由定制功能模块。
- (7) 系统具有全面的网络配置功能，并提供采用导航方式处理事件的程序设计。

7) 特别说明：本次招标含变电所低压系统非消防电源切除用的消防模块（含其安装用的箱体，安装在变电所内墙壁上）、对应的线管及安装费用（费用包干）；投标单位投标时，投标清单中须充分考虑变电所低压系统非消防电源切除用的消防模块（含其安装用的箱体，安装在变电所内墙壁上）、配合非消防切除用的电气元器件、对应的线管（或耐火桥架）及安装费用，施工前须提供业主及设计方相关变电所低压系统非消防切除深化方案，审核通过后方可施工。

5.3.5. 防火门监控系统

1、 产品定位及选型：招标方品牌库中品牌。

2、系统总体要求：

- 1) 系统应贯彻预防为主，防消结合的方针。

2) 系统的先进性和适用性：系统的技术性能和质量指标应达到行业先进水平，系统稳定可靠、抗干扰能力强、报警响应周期短、误报率低，系统在安装调试，软件编程和操作使用各方面应简便易行，同时具备可扩展性、兼容性功能，并适合本工程的特点，以达到最佳的性能价格比。

3) 集中监控、操作、维护管理。

防火门监控系统制造、检验标准及安装标准

4) 制造标准：

防火门监控系统按照国家标准《防火门监控器》（标准号：GB29364-2012）制造，该标准给出了防火门监控设备所要完成的功能及组织生产满足的等级要求。

3、系统结构及技术方案要求

1) 系统结构：系统应采用二（四）总线制、模块化结构，采用智能网络体系。

2) 系统架构：系统由门磁开关、电磁释放器、电动闭门器、防火门控制器（防火门监控模块）、防火门监控分机、防火门中央监控器（监控主机）等组成。

3) 各单体防火门监控系统统一为一套系统，监控主机设在一层消防控制室，由值班人员对报警信号进行集中处理。系统二(四)总线进行通讯连接（含通讯线缆、电源线缆及线缆保护管、敷设桥架等须满足招标文件要求）。

4) 防火门监控系统是属于中标单位需深化到位的系统，投标单位应根据防火门在建筑图纸上的位置、类型及数量，以及电气施工图纸有关防火门监控系统设计内容等进行本项目防火门监控整个系统投标（含门磁开关、电磁释放器、电动闭门器、防火门控制器（防火门监控模块）、防火门监控分机、防火门中央监控器（监控主机）、系统通讯总线、系统电源线及保护管或走线所需电气桥架、安装敷设等）的投标，线管包含室内外部分，除因招标后如有发包人需求调整外，防火门监控系统不进行后期增加费用(费用包干)，投标单位应根据选择的产品及其系统架构，中标后提供防火门监控系统深化图，深化图纸须满足本次招标技术要求及电气设计要求，同时还须经建筑设计院电气专业及业主确认后方可采购、

施工。

4、防火门监控系统主要设备技术要求

1) 防火门控制器（防火门监控模块）

- (1) 工作电压：AC220V 或 DC24V。
- (2) 配置灵活：可以接常闭、常开型防火门。
- (3) 电源容量：可以给闭门器、门磁释放器供电。
- (4) 输入容量：一个防火门模块，提供多路输出、输入信号。

2) 防火门门磁开关

(1) 功能：用于监视防火门的开闭状态，并能将其状态信息反馈至防火门监控器的装置。

- (2) 材质：ABS 防火材质。

3) 防火门电动闭门器

- (1) 工作电压：DC24V。
- (2) 联动功能：平时常供电，断电关门。
- (3) 防火门平稳关闭。
- (4) 使用寿命：>10 万次。
- (5) 反馈功能：信号反馈。

4) 防火门电磁释放器

- (1) 工作电压：DC24V。
- (2) 产品功能：火灾联动时，接受指令切断电磁门吸电源，释放的防火门在闭门器作用下自行关闭。
- (3) 工作模式：通电常开，断电关门。
- (4) 吸力： $\geq 600\text{N}$ 。

5) 防火门监控分机

(1) 监控容量：根据各单体防火门数量及类型，以及电气施工图中防火门设计要求进行配置，另预留 15%容量。

(2) 总线传输距离 1200 米（可扩展）。

(3) 工作电源：220V.AC $\pm$ 15%，最大功耗 300W。

(4) 控制输出：220V.AC、1A(无源常开)。

(5) 实时监控报警：对防火门的工作状态进行实时监控。

(6) 实时参数显示和查询：监控状态下可实时显示和查询所有防火门门磁开关和防火门电动闭门器的基本参数和实时工作状态。

(7) 系统故障巡检；定时巡检系统总线和监控节点的故障。

(8) 自检；检查监控器自身的完好性。

(9) 远程在线干预：可在监控器远程设定或修改监控节点的所有参数。

(10) 二级密码操作制度：通过二级密码授权操作级别保证系统的安全性。

(11) 报警：被监控防火门异常时发出声光报警信号。

(12) 监控报警优先：在系统巡检时发现某监控节点报警，则优先对该节点进行报警显示。

(13) 实时打印记录：对系统的监控和巡检数据实时打印记录。

(14) 历史数据存储：对系统的监控和巡检数据可存储 12 个月。

(15) 备用电源；电源中断后仍可保证设备连续工作 4 小时以上。

6) 监控主机

(1) 主要性能：

<1>主机具有声光报警功能，监控防火门开启、关闭及故障状态信号，显示报警地址及故障类型。

〈2〉监控主机可根据不同的用户设有相应的管理权限，根据其访问级别实现对系统的管理与操作。

〈3〉可储存 12 个月历史记录:各种故障和报警信息。

〈4〉具有开机自检、自动定时自检、手动自检功能，并把检查的结果记录在数据库中，并且不能修改。

〈5〉 监控主机应配备 UPS 不间断电源，备用电源可维持 4 小时持续供电。

〈6〉主机显示部件为不小于 5.7 寸显示屏，主机配有打印功能。

(2) 主要技术指标:

〈1〉电源: 220V AC 50Hz 。

〈2〉结构形式: 立柜式。

〈3〉回路线制: 二（四）总线制总线长度 ≤ 2000 米，加中继器可延长。

〈4〉使 用 环 境: 温度 $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 。

〈5〉相 对 湿 度: $\leq 90\%$ ($40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$)。

〈5〉监控主机设备容量（地址数）不应少于设计总容量的 1.2 倍。

5.3.6 消防设备电源监控系统

1、 产品定位及选型: 招标方品牌库中品牌。

2、系统总体要求

为了实时显示消防用电设备的供电电源和备用电源的工作状态和故障报警信息，及被监测电源的电压值，准确显示故障点的位置，在本工程设置消防设备电源监控系统。

3、制造标准:

消防设备电源监控系统按照国家标准《消防设备电源监控系统》（标准号: GB28184-2011）制造，该标准给出了消防设备电源监控设备所要完成的功能及组

织生产满足的等级要求。

4、技术方案要求：

1) 系统组成：主要包括电流互感器、电压信号传感器、消防设备电源状态监控器等；电压信号传感器自带总线隔离器（如需要），安装在配电柜内（详见各配电柜系统图）；各单体消防电源监控系统统一为一套系统，消防设备电源状态监控器设置在一层消防控制室（详见建筑图纸位置，下同）内。

2) 系统须有效的监测由消防设备电源发生中断供电、过压、欠压、缺相等故障引发的消防设备不工作隐患。

3) 各单体消防电源监控系统统一为一套系统，消防设备电源状态监控器设置在一层消防控制室内，由值班人员对报警信号进行集中处理。传感器与消防设备电源状态监控器之间采用二总线通讯及工作电源线连接（含通讯线缆、电源线及线缆保护管、敷设桥架等须满足电气图纸设计要求），距离不大于 2000 米。

5、消防设备电源监控系统主要设备技术参数要求

1) 传感器

(1) 可靠性高，抗干扰性好。

(2) 监测功能：当被监控的电源供电中断，被监控电源电压值大于额定电压的 110%或小于额定电压的 85%，被监控电路的电流值大于设定值时，故障指示灯点亮，并将信息反馈至监控主机。

2) 监控主机(消防设备电源状态监控器)

主要性能：

1) 主机采用通讯 CAN 总线，传感器与消防设备电源状态监控器之间采用二总线通讯及工作电源线连接（含通讯线缆、工作电源线及线缆保护管、敷设桥架等须满足电气图纸设计要求），距离不大于 2000 米。

2) 主机具有声光报警功能，准确显示故障线路地址、报警地址、报警时间，显示每个探测点的探测参数数值（电压值），监视故障点电压的变化。

3) 监控主机可根据不同的用户设有相应的管理权限, 根据其访问级别实现对系统的管理与操作。

4) 有效的监测由消防设备电源发生中断供电、过压、欠压、缺相等故障引发的消防设备不工作隐患。

5) 系统故障报警后, 及时排除故障隐患, 从而有效保证火灾发生时, 消防设备能及时投入使用, 保障消防设备供电电源的可靠运行。

6) 监控主机可通过以太网实行远距离监控及系统升级, 也可通过控制模块与其他厂家的火灾自动报警系统联网, 提供相关电气火灾报警信号, 实现普通火灾与电气火灾一体监控

7) 可储存 12 个月历史记录: 各种故障和报警信号。

8) 具有开机自检、自动定时自检、手动自检功能, 并把检查的结果记录在数据库中。

9) 监控主机应配备 UPS 不间断电源, 备用电源可维持 4 小时持续供电。

10) 主机显示部件不小于 5.7 寸显示屏, 主机配有打印功能, 打印机为标准纸(A4)打印机。

主要技术指标:

1) 电源: 220V AC 50Hz 。

2) 结构形式: 采用壁挂式还是立柜式, 由投标厂家根据各自产品自行选择。

3) 回路线制: CAN 总线制总线长度 ≤ 2000 米。

4) 通讯总线电压: 24V DC $\pm 10\%$ 。

5) 使用环境: 温度 $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 。

6) 相对湿度: $\leq 90\%$ ($40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$)。

7) 监控主机设备容量(地址数)不应少于设计总容量的 1.2 倍。

3) 消防设备电源监控系统是属于中标单位需要设计深化完成的系统, 投标

单位应根据电气施工图设计功能要求，以及消防设备电源监控电压点位、数量及平面图上位置，以及结合本次招标有关消防设备电源监控系统技术要求进行投标。投标单位投标时，投标清单中须充分考虑本项目所有有关消防设备电源监控所需的信号传感器、总线隔离器（如需要）、消防设备电源状态监控器、对应的线管（通讯线及电源线、及保护管或耐火桥架）及安装的总费用（费用包干），施工前须提供业主及设计方相关消防设备电源监控系统深化图纸（含系统图、平面走线图），须经审核通过后方可采购、施工。

5.3.7 数字智能消防巡检控制设备

1、产品定位及选型：招标方品牌库中品牌。

2、应满足的国家规范及标准：

设计、制造、检验、验收所遵循的国家标准、规范须是当前最新的国家标准、规范。

3、消防自动巡检控制系统技术要求：

1) 消防自动巡检控制系统采用一套独立的数字智能巡检控制设备，巡检界面能够显示设备运行状态、手自动状态、设备运行参数（电流、转速、报警信息等），可在触摸屏上调整巡检参数如转速、间隔及报警值整定，触摸屏上能记录5条以上巡检故障信息；数字智能消防专用设备能够接受来自消防报警系统的闭锁信号，或消防泵启动时，巡检系统立即退出巡检状态并对整个巡检控制及动力系统断电；当消防报警系统没有闭锁信号且在就地控制盘上手动启动巡检系统后方可恢复其动力和控制电源；低速巡检电源和电动消防泵的巡检启动信号分别送至消防给水泵组控制柜。

2) 应具有自动和手动巡检功能，自动巡检控制设备应能保证每天自动巡检消防水泵一次，巡检为低速巡检，不对管网增压，同时其自动巡检周期应能按需设定。

3) 消防水泵按消防方式逐台启动运行，每台水泵运行时间不少于2min（或按需设定）。

4) 应能保证在巡检过程中遇到消防信号自动退出巡检，进入消防状态。

5) 巡检中发现故障应有声、光报警，具有记忆功能，记录故障的类别及故障发生的时间等，应不少于 5 条故障信息，其显示应清晰易懂。

6) 应具有控制主回路巡检功能，同时保证消防泵的正常启动。

7) 巡检控制设备要求完全满足公安部 GA30.2 标准，须具有人机对话功能且应为中文显示；数字智能巡检界面应能够显示设备运行状态、手自动状态、设备运行参数（电流、转速、系统压力、报警信息等）。

8) 投标方提供的自动巡检设备应能满足有关设计及规范要求，其设计方案应首先取得设计院的认可。

9) 投标方应提供相关产品 CCC 认证、企业 9000 认证及消防产品国家强制性检定有关文件。

10) 数字智能消防巡检、试水控制装置按照《GB16806》规范要求设计制造，满足公安部 GA30.2 强制性标准；满足《消防给水及消防栓系统技术规范》。

11) 中标单位有关数字智能消防水泵低频自动巡检系统在生产之前须与设计院机电各专业进行确认无误后方可生产。

12) 配电柜均为防火型，箱面加注“消防”标志。

13) 消防泵控制智能巡检设备应取得国家 GA30.2-2002、GB16806-2006 等检测报告，

并具有以下功能：

(1) 电气巡检功能：

a) 自动巡检周期不宜大于 7d，但应能按需任意设定；

b) 自动巡检时，以低频交流电源逐台驱动消防泵，使每台消防泵低速（转速不大于 300T）；

c) 转动时间不少于 2min；

d) 自动巡检时，对消防水泵控制柜的一次回路中的主要低压器件给出不大于 2s 的脉冲动作信号，逐一检查该器件的动作状态；

- e) 自动巡检时，当遇消防信号时应立即退出巡检，进入消防运行状态；
- f) 自动巡检时，若发现故障应有声、光报警，并应有记录和储存功能；
- g) 巡检控制系统应采用专业软件，并取得国家版权局证书。
- h) 巡检柜预留 RS485 接口，还需满足 modbus 通讯协议。

14) 特别说明：

- 1) 各巡检柜专业厂家投标时须满足图纸中关于电路自动巡检要求。
- 2) 所需设备、配件及管材、线缆等应结合平面图纸及安装位置做好数量预留。

5.3.8. 微电脑时控开关

- 1、产品定位及选型：招标方品牌库中品牌。

2、技术要求：微电脑时控开关采用单片微处理器为核心的电子电路等组成一个电源开关控制装置，能以天或星期循环且多时段的控制家电的开闭。时间设定从 1 秒钟到 168 小时，每日可设置 1-4 组，且有多路控制功能。一次设定长期有效。微电脑时控开关与配电箱配电回路之间的控制通讯线缆及保护管由投标单位配套提供，且负责接线调试。

5.3.9. 抗震支吊架系统

- 1、产品定位及选型：招标方品牌库中品牌。

2、设计总体要求：

1) 机电设备的抗震设计使建筑给水排水、供暖、通风、空调、燃气、热力、电力、通讯、消防等机电工程设施遭遇地震后，取得减轻地震破坏，防范次生灾害，尽量避免人员伤亡，减少经济损失的效果。

2) 适用范围及要求

- (1) 电气：本项目重力超过 1.8kN 的设备；内径大于等于 DN60mm 的电气配

管;15Kg/m 或以上的电缆桥架、电缆梯架、电缆线盒、母线槽都应设置抗震支吊架,与混凝土、钢结构、木结构等须采取可靠的锚固形式。抗震支吊架的设置原则为:刚性。电力线管侧向支撑最大间距为 12m,非刚性电力线管侧向支撑最大间距为 6m,刚性电力线管纵向支撑最大间距为 24m,非刚性电力线管纵向支撑最大间距为 12m。(为保证抗震系统的整体安全性,对长度低于 300mm 的吊杆,应适当的补强)。

(2) 悬吊管道中重力大于 1.8kN 的设备应采用抗震支吊架。

(3) 应满足《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)及《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981-2014)抗震设计要求。所有产品需满足《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》CJ/T476-2015 的要求。

3、设计检验标准及安装标准

抗震支吊架系统依据国标执行,该标准给抗震支吊架产品所要满足的各项功能及组织生产满足的等级要求。

依据标准如下(但不限于):

- (1) 建筑工程概况;
- (2) 相关专业提供给本专业的工程设计资料;
- (3) 建设单位、设计院提供的设计数据;
- (4) 国家现行的主要规范、规程及相关行业标准:

GB50011-2010----《建筑抗震设计规范》;

GB50981-2014----《建筑机电工程抗震设计规范》;

CJ/T 476-2015----《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》;

GB50017-2003----《钢结构设计规范》;

03S402----《室内管道支架及吊架》。

4、产品要求

1) 抗震支吊架由锚栓、U 型槽钢、抗震连接构件组成。组成抗震支吊架的所有构件应采用成品构件（不允许现场焊接），连接紧固件应便于安装。

2) 抗震支吊架系统采用工厂预制，现场装配安装，并根据现场使用环境，表面进行防腐处理（须满足国家有关抗震支架的防腐验收规范及标准）。

3) U 型槽钢为冷弯成型，长度为 3m 或 6m 的标准型材，材质为碳钢 Q235 及以上，槽钢壁厚不小于 2.5mm，并提供承载性能检测报告。。

4) 抗震连接部件材质为碳钢 Q235 及以上，壁厚应不小于 5.0mm。

5) 抗震支吊架 U 型槽钢内缘须带齿牙，应实现所有配件的安装依靠机械咬合实现，严禁任何以配件的摩擦作用来承担受力的安装方式，以保证整个系统的可靠连接。整套综合管线安装完成后应具有安全的抗震、抗冲击、抗滑移性能。

6) 槽钢表面应采用镀锌处理以满足抗震支吊架的耐久性要求。所有规格单拼成品槽钢、双拼成品槽钢材质应采用国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 规定的 Q235 钢，并具有相关的材料、锌层及盐雾测试报告。表面镀锌防腐处理，锌层厚度须不低于国家相应的标准。

7) 综合支吊架安装完成后具有安全的抗振荷载性能，应通过 200 万次疲劳荷载测试。

8) 抗震支架应具备耐火性能，避免在火灾过程中，支架发生破坏或过早发生破坏，影响人员撤离。应通过 120min 耐火性能检测。

9) 满足消防检测及竣工验收要求的检测报告。

5.3.10. 消防应急照明及疏散智能指示系统技术要求

产品定位：消防应急照明及疏散指示系统功能定位招标方品牌库中品牌。

通过控制器主机及通讯模块运行软件和应急照明集中电源和分配电装置，控制主要出入口、疏散走道、疏散楼梯等的重要场所设置的应急照明及疏散指示标志。并在火灾报警系统发出联动信号后，对地址型标志灯具发出调向、灭灯、闪频的指令方式及疏散照明灯具控制点亮，并且主机能图形化显示疏散指示。

1、本系统按国家规范要求：设置智能疏散系统满足国家相关规范对消防应急照明和疏散指示系统、消防电源的要求。

2、智能疏散系统

1) 智能疏散系统需保证疏散指示和疏散照明灯具始终处于完好状态。采用智能疏散系统，系统 24 小时不间断的对终端灯具进行巡检，每个终端设备有独立的地址编码，系统内任一灯具发生故障时，主机发出声光报警信号，可及时修复。

2) 火灾施救时，智能疏散系统更安全。火灾智能疏散系统应采用 DC36V 以下安全电压供电，这样在楼层内没有 220V/380V 高压电，对疏散对象、施救人员的人身安全有保证。

3) 火灾智能疏散系统采用 LED 光源，疏散指示灯具额定功率 $\leq 1W$ 。疏散照明灯具使用低功率灯具，确保疏散通道满足规范照度要求。

4) 智能疏散系统在火灾时可以根据火灾报警系统传递的事故信息位置进行联动，所有的应急灯在应急状态下均常亮，疏散指示灯始终指向预设的安全出口；原指向危险区域的应急标志灯调整为指向安全区域争取疏散时间。

第二节 技术要求

(一) 总体要求：

1 接入智能消防应急照明和疏散指示系统的应急疏散指示照明灯具必须采用专用灯具，实现管控功能。

2 装置内所有元器件和材料应具有不燃特性。

3 采用总线通信方式，实现现场系统设备与智能消防应急照明和疏散指示系统之间的双向通信，传输距离要求达到 1000 米。

4 每一个防火分区需配备一个或多个消防应急灯具专用应急电源。

5 消防应急灯具专用应急电源应急时间 $\geq 90min/60min/30min$ 。

6 噪声水平：系统所有设备的噪声水平应保证 1m 处的噪声值为低于 45dB

的水平。

7 布线方式： 要求灯具电源线与通信线共线且无极性，施工无错接可能，并支持任意分支功能，现场布线方便。

8 每一个通讯回路接灯具数量要求 ≤ 25 个。

10 智能消防应急照明和疏散指示系统应 24 小时不间断的对终端进行巡检，每个终端设备有独立的地址编码，系统内任一灯具发生故障时，主机应发出声光报警信号，并报出灯具故障状态，声报警可手动消除，系统内所有设备故障排除后，光报警才自动消除。

11 发生火灾情况时，智能消防应急照明和疏散指示系统主机根据火灾报警系统传递的事故信息位置进行联动：1)所有的应急灯在应急状态下均会常亮，疏散指示灯始终指向预设的安全出口；2)对危险区域的灯具指示进行调整，指向危险区域的应急标志灯调整为指向安全区域。

12 自动对消防应急灯具专用应急电源的运行状况进行监视。

13 自动对灯具运行状态进行监视。

14 系统能够设置自动测试功能，按指定时间进行临时性测试，并可以对系统进行动态功能性测试，并提供故障报警记录。

15 可以设置自动启动蓄电池持续时间测试或临时性测试，测试结束给出测试报告，并自动复位。

16 能监控通信故障、消防应急灯具专用应急电源故障、灯具故障。

17 故障报警采用声光报警，声音报警信号可以手动消除，光报警信号保存到故障消除。

18 存储记录功能：自动分类别存储不小于 100000 条主要信息。

19 控制功能：（1）强迫开启照明，在消防联动信号输入情况下，开启全部应急照明疏散指示灯具。（2）停电时自动进入应急开启照明灯具状态，开启照明。

20 可靠性能：确保灯具无故障、并在应急状况下能够开启，动作可靠。

21 所有设备均应支持软件升级。

22 系统可以预设疏散方案，根据消防控制信号，对应急疏散照明指示灯具的疏散指示方向进行控制。

23 控制器对灯具可编程序控制：可进行非持续、持续、频闪、调向、强迫点亮程序控制等工作模式。

24 每个灯具均具有单独地址码。

（二）消防智能疏散设备（应急疏散指示灯）技术要求：

1 应急疏散指示灯具包括安全出口标志灯、楼层指示灯、单向疏散指示标志灯、双向可调疏散指示标志灯、嵌地型疏散指示标志灯。

2 管吊式、壁挂式应急疏散指示灯具采用优质拉丝铝合金面板或钢化玻璃面板。

3 地埋式安装的应急疏散指示灯具采用优质高强度钢化玻璃，不锈钢面盖，高强度铝合金底壳，全封闭防水设计，防护等级达到 IP67。

4 供电电压范围（DC24V 或 DC36V），DC24V 或 DC36V 电压输入光源的亮度一样，每个 LED 流过的电流一样，灯具光源采用绿色 LED，额定功率 $\leq 1\text{W}$ ，平均寿命在 10 万小时以上。

5 正常工作状态下内部元器件表面温度低于 50°C ，异常状态下也不会超过 70°C 。

6 疏散指示灯具内部不配置蓄电池。

7 灯具可编程序控制：可进行非持续、持续、调向、强迫点亮程序控制等工作模式。

8 布线方式：疏散指示灯具要求灯具电源线和通讯线共线且无极性，施工无错接可能，且支持任意分支拓扑布线功能，现场布线方便。疏散地埋灯具采用三线防水线材，提高防护性能。

9 每个灯具必须具有单独地址码，可以通过分配电装置远程升级灯具的软

件程序配置。

10 灯具异常状态(包括光源)故障报警。

11 应急放电时间不小于 90 分钟。

12 应急切换时间 $<5s$ 。

13 疏散指示灯具防护等级不低于 IP30。(地面)疏散指示灯具的防护等级不低于 IP67, 表面抗压强度不小于 8Mpa。

14 疏散指示灯具的文字图案为绿色(可根据业主要求选择), 图形、文字参照 GB17945-2010 附录 A 执行, 灯具表面最小亮度不小于 $50cd/m^2$, 最高亮度不大于 $300cd/m^2$, 亮度比 ≤ 10 。

15 其它技术要求应满足 GB17945-2010 关于集中电源式集中控制型标志灯要求。

16 应急疏散指示灯具的安装方式: 管吊式、壁挂式、地埋式。

17 应急疏散指示灯具的型式: 墙面安装要单面、吊装要双面。

(三) 消防智能疏散设备(应急照明灯具)技术要求:

1 灯具采用 DC36V 直流供电。内置监控模块和电器元器件、光源器件。

2 采用 LED 光源。

3 灯具异常状态(包括光源)故障报警。

4 灯具可编程序控制: 可进行非持续、持续及强迫点亮程序控制等工作模式。

5 应急放电时间不小于 90 分钟/60 分钟。

6 应急切换时间 $<5s$

7 布线方式: 要求灯具电源线和通讯线共线且无极性, 施工无错接可能, 且支持任意分支拓扑布线功能, 现场布线方便。

8 每个灯具必须具有单独地址码, 可以通过分配电装置远程升级灯具的软

件程序配置。

9 防护等级不低于 IP30。

10 灯具其它技术要求满足 GB17945-2010 关于集中电源式集中控制型照明灯要求。

(四) 消防智能疏散设备【楼层控制箱(含电源、分配电)】技术要求:

1 给每个防火分区提供备用电源和蓄电池后备电源。每一个防火分区配备一个或多个消防应急灯具专用应急电源。专用应急电源可连接分配电装置。

2 消防应急灯具专用应急电源的技术要求:

1) 消防应急灯具专用应急电源外接电源按设计图取自应急电源柜的进线侧。电源输入电压等级: AC 220V $\pm$ 10%; 电源输入容量: 不低于设计要求的电源应急容量。

2) 安装方式: 壁挂式。

3) 消防应急灯具专用应急电源的容量按设计值选择和配置。

4) 消防应急灯具专用应急电源防护等级: IP30 及以上。制造商应考虑到箱体散热的问题, 并采取措施解决散热问题。

5) 消防应急灯具专用应急电源采用可编程序进行控制和管理。

6) 消防应急灯具专用应急电源蓄电池应急输出后备时间: $\geq 90\text{min}/60\text{min}/30\text{min}$ 。

7) 消防应急灯具专用应急电源电源输出电压: DC 36V。

8) 消防应急灯具专用应急电源电源输出模块要求出线带自恢复保险管保护。

9) 消防应急灯具专用应急电源内电气元器件如断路器、接线端子等按照技术规范书中相应要求执行。

3 消防应急灯具专用应急电源的技术要求:

1) 充电时间：≤24h；

2) 应急转换时间：≤5s；

3) 复位时间：0.25s~1.5s；

4) 蓄电池全负荷运行时应急工作时间：≥90min。

6) 蓄电池：采用免维护阀控铅酸蓄电池，电池规格按设计要求的电源应急容量和蓄电池应急工作时间进行配置，不低于设计要求的数据。

7) 蓄电池设计使用寿命：≥10 年。使用寿命不低于 3 年（免维护），在产品验收合格投入运行 3 年内蓄电池损坏制造商应免费进行更换。

8) 蓄电池循环寿命：深度充放电≥400 次，浅度充放电≥1000 次。

9) 具有蓄电池充电监控功能：在电池断路、充电故障、绝缘故障时能实时发出告警信号。

4 应急照明分配电装置的技术要求：

1) 电源输入电压等级：DC 36V。

2) 安装方式：壁挂式。

3) 应急照明分配电装置防护等级：IP30 及以上。制造商应考虑到柜体散热的问题，并采取措施解决散热问题。

4) 输出电流：满足 3A 要求。

5) 输出回路：不少于 5 路(如有电气图纸设计要求，须按照图纸设计要求配置)。

6) 应急照明分配电装置内电气元器件如断路器、接线端子等按照技术规范书中相应要求执行且满足设计院电气设计要求配置。

（五）消防智能疏散设备（应急照明控制器）技术要求：

1 由监控器主机、消防联动控制模块、计算机(终端显示监控器)和通信模

块、电源模块组成。

2 对智能消防应急照明和疏散指示系统进行全系统的设置、显示、控制、存储、以及与外部系统进行通信。

3 具有 RS232、RS485、CAN 通信端口。

4 配置无源 I/O 接口。

5 1)系统开机和关机

2)强迫开启照明

3)强制应急转换

4)火灾信号输入

5)系统内灯具全部关闭状态信号返回

6)系统内灯具预设(系统内灯具处于非持续及持续状态)状态信号返回

7)强迫开启照明(系统内灯具全部强制开启)状态信号返回

8)消防应急灯具专用应急电源应急运行状态信号返回

9)故障状态信号返回

10)功能性测试程序运行状态信号返回

11)放电性测试程序运行状态信号返回

6 应急照明控制器主机技术要求:

1)落地安装

2)应包含控制主机、消防联动控制及返回信号转换箱

3)输入电源:AC 220V $\pm$ 15% 50Hz

4)通信总线方式:CAN 总线

5)最大通信距离:1000m

6)网络连接总线:WDZBN-RVSP-2(2x1.5)

7) RS232 通信线：长度不大于 15m。

8) 每条通信线的通信容量：64 个

9) 显示和存储：要求采用全中文界面显示/存储 10000 条主要事件记录

10) DC 12V 备用电源：配备 1 台后备时间 ≥ 3 小时的 DC 12V 备用电源

(六) 消防智能疏散设备（电脑主机）技术要求：

1) 处理器 CPU 频率 2.5GHz，最高频率 4.4GHz；核心/线程数：6 核心/12 线程，内存容量 16GB；固态硬盘，容量 512G；显卡类型：独立显卡，显存容量 4GB。

2) 键盘和光电鼠标。

3) 操作系统：最新正版 Microsoft Windows 中文版操作系统。

4) 液晶显示器：23"。

注：

1、末端灯具电源线及通信线共线：采用 NH-RVSP-2 $\times$ 2.5 JDG25 敷设,当使用其它敷设方式时,通信线改为带屏蔽双绞线。

2、主机与应急电源之间通讯线采用 {WDZN-RVSP2 $\times$ 1.5} JDG25 敷设,通讯线采用带屏蔽双绞线。

5.3.11 备用发电设备

1、产品定位及选型：招标方品牌库中品牌。

2. 备用发电机组之输出电压、容量、数量（台）及其相关设备等的配置，须按图示要求，其中须包括，不仅限于下列各项：

(1) 整套柴油机发电机组包括散热器水冷循环泵、热交换器、膨胀水箱热控阀、阀门、滤污阀防冻剂、减震器、底脚螺栓等。

(2) 完整的排气系统，包括所有的消声器、悬挂装置和热绝缘。

(3) 全套燃料输送系统

(4) 包括所有附属和控制、保护设备及其控制屏以提供完整的操作/控制系统(其中包括过载/过流/接地/失磁/逆功率/差功/定子温度及高压机组发电机之接地电阻系统等)。

(5) 直流电起动系统。

(6) 发电机与随机组带来之供电开关装置及控制屏之间的电力电缆及控制电缆。

(7) 本供应单位需计算处理柴油发电机组的运行噪声，使之达到当地环保部门要求，否则须在柴油发电机房内及送排风口处安装消音设备。

(8) 为发电机组配备手动和全自动激活设施并能于主电源故障或电压偏差低于 20% 时于 15 秒内(包括自动切换开关)接载设计之接用负荷。

3. 发电设备须适合于冷态起动并有足够之容量以满足根据图上所列负荷表于最严重条件下之负荷要求。关于发电机容量之详情须报批。发电设备之容量须考虑，但不限于，下列各项因数：

(1) 降低额定输出因数(由于海拔高度，环境温度，功率因数等影响)。

(2) 冲击负荷

(3) 瞬变电压下降

(4) 暂时过负荷

(5) 再生功率

(6) 整流负荷

(7) 各相负荷不平衡

(8). 由于电压调整系统间相互影响而引起之不稳定(例如发电设备之自动电压调整系统与不间断供电设备)。

(9) 12 小时连续满载运行后，超过铭牌连续额定容量 10% ，再连续运行一小时之过负荷能力。

除上述各因数外，发电设备之连续额定容量须不少于图中所示。

4 保证质量的特殊要求

(1) 各部件和附属设备的制造须按发电机及其附属设备制造商之建议进行制造以保证其适用性。

(2) 须保证最终的装置符合当地消防局及其它有关规程的要求使装置得以运行。

5.3.12. 电气漏电火灾监控系统

1、产品定位及选型：招标方品牌库中品牌。

1) 系统应贯彻预防为主，防消结合的方针。

2) 系统的先进性和适用性：系统的技术性能和质量指标应达到行业先进水平，系统稳定可靠、抗干扰能力强、报警响应周期短、误报率低，系统在安装调试，软件编程和操作使用各方面应简便易行，同时具备可扩展性、兼容性功能，并适合本工程的特点，以达到最佳的性能价格比。

3) 主机容量大，汉化程度高，人机界面友好，操作简单、维护方面、自动化程度高、运行成本低。

4) 集中监控、操作、维护管理。

2、设计原则

1) 以防为主；

2) 人防、技防、物防相结合；

3) 结构化、模块化、规范化；

4) 先进性、实用性、综合性、灵活性、开放性、可扩展性、兼容性、可靠性。

3、电气火灾监控系统制造、检验标准及安装标准

1) 制造标准:

电气火灾监控系统按照国家标准《电气火灾监控系统》(标准号: GB14287-2005) 制造, 该标准给出了电气火灾监控探测器和电气火灾监控设备所要完成的功能及组织生产满足的等级要求。

2) 检验标准:

《工业产品使用说明书 总则》GB9969.1;

《消防电子产品检验规则》GB12978;

《消防电子产品环境试验方法及严酷等级》GB16838;

3) 安装标准

《电气火灾监控系统》GB14287-2005 和国家规范设置电气火灾监控系统。

4、系统结构及技术方案要求

1) 系统结构: 系统应采用二(四)总线制、模块化结构, 采用智能网络体系。

2) 系统组成: 系统由探测器, 控制器及中央监控主机组成。

3) 各单体电气火灾监控系统统一为一套系统, 监控主机设在消防控制室(详见建筑图纸), 由值班人员对报警信号进行集中处理。系统二(四)总线进行通讯连接(线缆及保护管须不低于电气图纸设计要求)。投标单位应根据电气施工图纸, 进行本项目漏电报警系统(探测器、控制器、中央监控主机、系统总线回路线缆及保护管等进行安装敷设)的投标, 除因电气图纸机电招标后如有电气图纸调整外不进行后期增加费用(费用包干)。

5、电气火灾监控系统主要设备技术参数要求

1) 探测器

(1) 可靠性高、抗干扰性好。

(2) 既可测三相电路剩余电流, 也可测单相回路剩余电流。

(3) 根据所通过电缆的截面尺寸, 选配合适规格的探测器。

(4) 剩余电流测量精度应不大于 0.5%。

(5) 剩余电流报警值可设定在 20—1000mA 之间

(6) 应配置高精度外置温度探测器（在需要监测的进线回路的铜排或者电缆上加装至少一个温度探头），用来检测位于线缆（铜排）探测点非正常温升。

(7) 探测器应安装在电缆（铜排）上。

(8) 照明线路上设置的电气火灾监控探测器应具有探测故障电弧功能，其保护的线路的长度不宜大于 100 米。

2) 控制器

(1) 具有故障操作试验。

(2) 具有故障信号自动记录、查询功能。

(3) 显示故障地址、监测故障点变化状态。

(4) 漏电预警、报警，漏电动作、声光报警，并可手动消音。

(5) 可设置手动或自动断电模式。

(6) 提供一个漏电预警（报警）常开、常闭触点。

(7) 具备消防联动断电功能。

(8) 具备 GSM 短信无线报警功能。

(9) 可以现场调整剩余电流的报警灵敏度阈值、预警阈值。

(10) 液晶面板显示各种参数信息。

3) 监控主机

主要性能：

(1) 主机采用通讯二(四)总线，线缆及保护管须不低于电气图纸设计要求，距离不大于 2000 米。

(2) 主机具有声光报警功能，准确显示故障线路地址、报警设置值、报警时

间，显示每个探测点的探测参数数值（剩余电流、温度数值），监视故障点温度、剩余电流的变化，并可进行静音操作。

（3）显示器可加载平面图显示功能，根据平面图显示的具体信息，方便了解每一个智能电气火灾探测器所在楼层的详细安装的地理位置，显示该点的工作状态。

（4）监控主机可根据不同的用户设有相应的管理权限，根据其访问级别实现对系统的管理与操作。

（5）主机监控设备可以远程设置探测器的所有参数，如：静音、消音、试验、手动控制、复位、报警值的设置等功能。

（6）监控主机可通过以太网实行远距离监控及系统升级，也可通过控制模块与任何厂家的火灾自动报警系统联网，提供开关量电气火灾报警信号，实现普通火灾与电气火灾一体监控。

（7）监控主机可根据需要配置相应的数据存储设备（U 盘、CF 卡、移动硬盘等），应支持鼠标、键盘和触摸屏对系统进行操作。

（8）监控主机应具有异地监控功能，如有用户可以订制手机短信息异地监控功能，当系统有故障时，主机马上发出短信息通知值班人员，及时排除故障。

（9）可储存 12 个月历史记录：各种故障和操作试验信号。

（10）具有开机自检、自动定时自检、手动自检功能，并把检查的结果记录在数据库中，数据库的记录达到 200 万条以上，并且不能被更改。

（11）监控主机应配备 UPS 不间断电源，备用电源可维持 4 小时持续供电。

（12）主机显示部件为不小于 23 英寸的真彩液晶显示屏，主机配有打印功能，打印机为标准纸(A4)打印机。

（13）监控主机配置的电脑主机的技术要求：

＜1＞处理器 CPU 频率 2.5GHz，最高频率 4.4GHz；核心/线程数：6 核心/12 线程，内存容量 16GB；固态硬盘，容量 512G；显卡类型：独立显卡，显存容量 4GB。

〈2〉键盘和光电鼠标。

〈3〉操作系统：最新正版 Microsoft Windows 中文版操作系统。

〈4〉液晶显示器：23"。

主要技术指标：

(1) 电源：220V AC 50Hz 。

(2) 结构形式：立柜式。

(3) 回路线制：二（四）总线制总线长度 $\leq$ 2000 米。

(4) 通讯总线电压：24V DC $\pm$ 10% 。

(5) 使用环境：温度 $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 。

(6) 相对湿度： $\leq 90\%$ ($40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$)。

(7) 监控主机设备容量（地址数）不应少于设计总容量的 1.2 倍。

5.3.13. 消防水池水位显示仪

1、产品定位及选型：招标方品牌库中品牌。

2、技术要求：消防水池水位显示仪由水位探测器+通讯电缆（含镀锌钢管）+水位控制显示器构成，其中水位探测器安装于消防水池内，能够实时反应消防水池内的液位，并将水位信号传送至消防控制室；水位控制显示器安装于消防控制室内，能够显示消防水池内的液位情况，并具有高低水位报警的功能。

通讯线缆及保护管（镀锌钢管 SC）由投标单位配套提供，投标单位应根据消防水池及消防控制室的具体位置点及系统的要求，进行本项目消防水池水位显示系统（水位探测器、水位控制显示器、系统通讯线缆、镀锌钢管保护管及系统安装敷设等全部内容）的投标，除因电气图纸机电招标后如有发包人需求调整外不进行后期增加费用（费用包干），投标单位应根据选择的产品及其系统架构，提供消防水池水位显示系统施工图，须经建筑设计院电气专业及业主确认后方可施工。

6、幕墙

工程概述：

本工程所在地：长阳街东，归家巷北

本工程概况：

风荷载：基本风压为 0.45KN/m^2 （50 年一遇）。

雪荷载：基本雪压为 0.40KN/m^2 （50 年一遇）。

地面粗糙度类别为 B 类。

本工程抗震设防烈度：7 度。

建筑物防雷等级：二类。

本工程项目所在地的气象资料应由业主提供；如无，承包商应向当地气象局索取。

本技术说明范围包括所描述的本项目外墙装饰工程的设计、投标要求、文件准备、审核过程、材料供应、试验测试、门窗/幕墙安装、验收和质保文件。

设计要求

门窗、幕墙设计包括但不限于以下要求：

设计说明

说明门窗、幕墙的工作原理、系统构造和与周边结构的关系。包含但不限于以下内容：性能要求、材料技术说明、规范使用、试验要求、防水保温说明、材

料表面处理技术要求和施工要求等，例如：窗边、檐口、与地面交接处等的防水保温说明及详细节点；钢材的防腐、防火处理技术要求及安装要求；材料的列表，列表的内容包含材料品牌名称、规格、性能参数、厂家产地等；门窗、幕墙分包商必须根据建筑图纸和现场测量来完成设计。

6.1.2 施工图

送审阶段，幕墙设计应提供一份详细的施工图图纸（纸质版及电子版 CAD 及 PDF 文件），清楚表明每个节点加工大样，包括加工制造、表面处理和装配及安装的全部细节，供参建各方审核；审核通过后，根据业主要求，提供相应份数的施工图图纸（纸质版及电子版 CAD 及 PDF 文件）。在进行施工图设计过程中，必须进行现场测量放线，验证现场结构能否满足建筑要求，如果出入较大，需及时提请各方商讨解决办法。

（1）施工图应包括：

- a. 封面、目录和设计说明；
- b. 门窗系统窗表，包括立面图、平面图及剖面图；
- c. 门窗、幕墙立面图、门窗幕墙平面图及必要的剖面图；
- d. 各系统的大样详图，包括局部立面图、平面图及剖面图；
- e. 各系统装配节点详图，包括系统结构形式，所使用的材料规格、种类以及相关的控制尺寸等；
- f. 门窗、幕墙工程所有交接口、收口的节点详图，包括但不限于转接连接、防雷接地、层间封堵、开启以及各种收边、收口处理的全精确尺寸装配图等；
- g. 铝型材截面尺寸图，包括截面形状、厚度、铝材型号、合金状态等；
- h. 钢型材的截面尺寸图（节点图中需标注清楚），包括截面形状、厚度、型号等；
- i. 所有预埋件连接件及螺栓的装配尺寸；
- j. 与建筑物设计尺寸相符的门窗、幕墙尺寸；

k. 图纸所示以外，用予配合搬运及安装的附加装置；

l. 根据规范设计防雷导电连续性及门窗、幕墙照明系统线路的连续性；

m. 适当的制造及施工流程，以保证产品质量及成品保护的目的；

n. 防护喷涂材料的类型及使用范围；

o. 与相邻作业交接点的安装和修饰细节，标注尺寸；

p. 按温度变形要求设置的构造及尺寸；

q. 按各个方向建筑变形要求设置的构造及尺寸。

（2）提交材料的计划和时间按照总包商的进度要求。

（3）门窗、幕墙分包商应负责深化和完成设计，并根据提供的建筑图纸中的设计意图和放线尺寸对其设计进行核对。

（4）所有资料送审之前必须达到图纸与相应的结构计算之间统一。若未能将二者一同提交，将造成所提交资料不被审阅，由门窗、幕墙分包商承担所有相应时间延误和费用损失。

（5）所有重新送审材料，应包括要求更改的地方，并反映之前的送审意见。修改图纸应注明修改日期、所有更改部分以圈示出并注明编号，同时给予醒目的修改标记以便识别。若门窗、幕墙分包商送审修改后的材料不完整、格式错误、未反映审阅意见、未加注识别符号等，根据参建各方意见，会导致未经审阅便被驳回，门窗、幕墙分包商承担因此导致的一切后果。

（6）在施工图纸未经参建各方审定之前，不得开始装配及施工。

（7）参建各方对施工图的审定签认，并不减除门窗、幕墙分包商对其设计的任何方面所负的责任。除非另有特别书面签认，否则门窗、幕墙分包商应负责设计、制造尺寸正确性和装配安装过程的协调，并履行合同文件所有要求。若参建各方未能在某次指出提交资料中的不符要求之处，并不因此表示在以前或之后的提交资料中可以有相关的不符合要求之处。

6.1.3 预埋件布置图

门窗、幕墙分包商应核对设计方提供的预埋件设计条件并充分考虑现场埋件布置情况，包括所有预埋件形式、位置、定位尺寸及定位尺寸允许误差，进行施工图的深化，门窗、幕墙分包商应在施工图中明显标注并绘制预埋件布置图、加工图送审。

6.1.4 视觉模型图

门窗、幕墙分包商应送审完整视觉模型结构详图、材料清单以及相应结构计算。在模型施工图及计算书被核准后，方可进行安装。

6.1.5 性能测试模型图

门窗、幕墙分包商应送审完整的立面及平面和剖面图，供测试用测试模型结构详图以及相应结构计算。在模型施工图及计算书被核准前，不得进行性能测试；门窗、幕墙样板测试完成后方可进行批量材料采购、加工制作与施工。

6.1.6 项目装配施工图

门窗、幕墙分包商应送审完整的全部铝材、铝板、玻璃、石材和钢结构等相关构件的加工装配图及计算，供参建各方审批。根据测试结果及测试单元样板安装过程中出现的节点修正或更改，应在项目装配施工图中进行相应更改和反映，并重新送审。

6.1.7 计算书

门窗、幕墙分包商应准备及送审与送审图纸相配套的计算书。门窗、幕墙分包商必须由中国一级注册结构工程师作为独立审核工程师，审核详尽的结构设计计算书，并签署确认。送审计算书应为中文，包括所有构件、装置及样板的设计随图纸送审，应提供完整有序及配套的结构计算，软件计算部分需选用认可的专业结构分析及计算软件；计算过程须清楚、详细、完整，包括（但不限于）以下内容：

✧ 封面、目录

✧ 设计数据，包括但不限于设计荷载，材料数据和设计标准

- ✧ 结构原理、设计方法及假设条件
- ✧ 结构构件在荷载下位移和应力
- ✧ 连接点的应力和位移
- ✧ 参照加工图的构件截面几何特性说明
- ✧ 整个门窗、幕墙各系统的热工计算
- ✧ 结构硅酮密封胶截面数值

6.1.8 需注意的事项:

(1) 请用图纸详细说明各计算部位,并说明其合理性,确保计算部位的完整;

(2) 计算的模型须与施工图纸一致,并考虑其特殊性,特别是双支座结构和多跨连续梁结构,不允许只计算中间部位,需进行完整计算;

(3) 转角龙骨必须考虑以下四种工况:两侧全为正风压、两侧全为负风压、一侧为正风压另一侧为负风压、一侧为负风压另一侧为正风压;

(4) 雨篷必须考虑向下的风荷载的作用,有风洞试验报告时,取风洞试验值;

(5) 檐口、遮阳板、雨篷等突出构件的体型系数按-2.0考虑;

(6) 风荷载取风洞试验报告和规范计算值之间的最不利值,除非另有说明;

(7) 软件计算的部分,应有详细的工况计算和说明,荷载的加载和约束的定义应有清楚的软件截图表达和必要的说明;

(8) 计算连接系统时,必须详细的分析各杆件、构件等的传力方法和途径,找出各种最不利的情况进行计算;

(9) 注意突出外墙的构件对幕墙龙骨和连接系统在幕墙平面外的影响,并应有详细的计算;

(10) 石材的计算厚度必须考虑其加工误差的不利影响，光面取公称厚度减去允许的误差值，毛面取公称厚度减去允许的误差值再减去 3mm；

6.1.9 向政府机构送审

由门窗、幕墙分包商将门窗、幕墙系统的全部计算书和图纸送交有关部门和设计院，以获审批通过。送审前应提交参建各方核准。

门窗、幕墙分包商应负责提交防火、防雷等相关文件，供有关建筑部门审批，并保证送审材料通过审核。

(1) 玻璃产品报告

该报告应包括但不仅限于以下：

- ✧ 玻璃施工注意事项、产品合格证及相关的质检资料；
 - ✧ 热工性能和遮阳性能；
 - ✧ 对温度应力的处理措施；
 - ✧ 对施工图的书面审阅意见，说明所示节点及材料适用于所选玻璃产品及保证书；
 - ✧ 对所有钢化玻璃，应提供按照本技术说明书或相关法规的要求进行过均质处理的报告。必要时提供所有温度曲线；
 - ✧ 提供玻璃自爆后的防坠落措施报告；
 - ✧ 必要的其它报告，例如：隔声性能分析报告、防紫外线分析报告、防爆分析报告、
- 采光性能分析报告、光污染的分析报告等。

(2) 硅酮胶产品报告

该报告(门窗、幕墙分包商需提供必要的材料及配件供硅酮胶生产商进行试验)包括：

- ✧ 硅酮胶与所有相邻部件粘着力，在初步固化及经过 7 天浸水试验后，粘

着性能达到可以接受程度。移出水面后立即进行浸水样品的粘着力检验；

- ✧ 硅酮胶与相邻配件的污染及黏结测试；
- ✧ 厂家对施工图的书面审阅意见，说明所示节点及材料适用于硅酮胶产品；
- ✧ 厂家提供的关于选定产品的各种性能指标报告；
- ✧ 厂家提供的关于选定产品的操作指南及注意事项

结构硅酮胶的使用仅限于在工厂内进行。幕墙分包商应提供严格的结构硅酮胶施工质量控制指南，供建筑师、有关政府机构及硅酮胶生产厂家审阅。应由硅酮胶生产厂家进行质量巡视、检查，证明施工质量符合该指南，同时提交书面报告。

6.1.11 其它报告

- ✧ 后补埋件承载能力的报告；
- ✧ 五金件的报告；
- ✧ 新产品、新材料的认证报告和资料；
- ✧ 业主、建筑师和管理公司认为必要的其它报告和文件。

6.2 交付标准

6.2.1 工程范围

本次招标并发包的范围为图纸及设计说明规定的与外立面有关的全部内容(包含楼栋为 1#、4#楼)。包括但不限于以下内容：铝合金玻璃幕墙系统、铝单板系统、铝单板吊顶系统、金属雨棚系统等。

6.2.2 设计任务书

工作包括而限于下列：

- (1) 在工程设计和施工遵守中国和当地相关法律法规。
- (2) 招标文件中所述的整个门窗、幕墙系统，包括所有需要的连接件、埋件、或其它紧固设施。
- (3) 门窗、幕墙系统按照国家和当地相应规范设计、试验、安装和施工。
- (4) 门窗、幕墙系统按照保证热工性能及防火、排水、气密、隔音、保温和防雷设计和施工。
- (5) 提供招标文件中所指的所有材料，按业主和建筑师的要求提供颜色和型号，并由建筑师审阅样板后予以确认。
- (6) 准备详细的标注全部尺寸的施工图。
- (7) 准备完整的幕墙和其他结构的力学及热工计算书。
- (8) 按要求完成现场样板板块安装，供参建各方进行视觉、施工和材料的审核。
- (9) 进行门窗、幕墙物理性能测试（包括结构性能、气密性能、水密性及建筑位移等；其中玻璃幕墙性能检测项目包括抗风压性能、气密性能、水密性能及平面内变形性能等）时所需的测试模型及测试费用，完成及通过门窗、幕墙系统现场抗雨水渗漏性能试验和其他要求试验。幕墙公司在试验前必须提供性能测试方案和相应图纸供审核。

(10) 做好与总包之间的协调工作,做好与其他承包商的工作与分工配合,包括其他承包商承担的钢筋混凝土及钢结构、照明、机电安装、室内装修、消防、防水、保温和其他门窗、幕墙分包商承担的门窗、幕墙系统,还包括起重机和人货梯等使用和安装,门窗、幕墙施工所需要的所有临时可移动平台和脚手架,并提供足够保护措施,避免成品材料在运输、安装、工地储存期间及完成安装后遭受损坏。照明、泛光等专业的灯具、线路的预留、敷设等需要门窗、幕墙专业配合,灯具及线路等在照明或泛光专业内,灯具预留孔在幕墙范围内。

(11) 对参建各方提出的所有意见和疑问作出积极反映及满意回复。

(12) 幕墙分包商应按照指定的时间在组装期间安排对其加工工厂进行视察。

(13) 施工期间进行定期清洗。

(14) 完成门窗、幕墙安装,也包括门窗、幕墙与相邻的其他方施工的材料之间的密封和连接。

(15) 完成门窗、幕墙清洗设备的安装和调整。

(16) 提供完整的幕墙系统、维修、清洗等的 CAD 图纸和其它技术文件。

(17) 提交《质量保证书》及《门窗幕墙使用维护说明书》,《门窗幕墙使用维护说明书》应包括下列内容:1、门窗、幕墙的设计依据、主要性能参数及幕墙结构的设计使用年限;2、使用注意事项;3、环境条件变化对门窗、幕墙工程的影响;4、日常与定期的维护及保养要求;5、门窗、墙的主要结构特点及易损零部件更换方法;6 备品、备件清单及主要易损件的名称、规格;7、承包商的保修责任。文件报送并通过,完成清理及清洁工作。

(18) 负责送审,并保证设计和施工通过相关机构的验收。

(19) 整改参建各方检查和验收门窗、幕墙后提出的所有缺陷。

(20) 按照技术说明书的要求提供材料的备用品。

(21) 完成相关部门的联合验收。

(22) 业主提出的其它要求。

6.2.3 工作责任

1 对于门窗、幕墙承包商的深化设计、制造及施工，业主和项目管理（项目管理公司工程师，以下同）有权利表达意见、核准及签字确认；未经业主，项目管理签字确认的任何设计变更均视为无效及违约，必须无条件更改并承担相应的延误工期等相关违约责任。

2 业主和项目管理如果出现审核遗漏的情况，并不会减少或者解除门窗、幕墙承包商在合同上的任何责任，业主和项目管理无须因此而履行任何义务和责任。

3 门窗、幕墙承包商必须依据业主和项目管理的要求提供合同内工程的所有资料，业主及项目管理对资料的任何注释、认可或签认，均不应解除门窗、幕墙承包商的责任。

4 业主及项目管理对门窗、幕墙承包商提供的图纸、计算书及样品的审批应基于对这些提交材料对照设计意图进行审核的基础上，业主及管理批准的批准并不减除门窗、幕墙承包商对其设计责任，包括但不限于系统的选用、尺寸是否准确、计算、生产协调、品质、装配和安装过程以及对合同文件中所有要求的符合。

5 门窗、幕墙承包商在阅读理解招标文件后决定参与投标的，即视为对招标文件的实际可实施性认同并有责任实现，中标后未经业主和项目管理签字认可的任何改变相关文件约定的变更都视为违约行为。

6 门窗、幕墙承包商的深化图纸或变更等资料，必须提供相应的电子档文件AUTOCAD 格式和 PDF 格式，同时送交打印的纸质文档不少于八份。。

7 门窗、幕墙承包商需要及时反馈招标文件的疑问，错误及遗漏。在招标文件中需要明确对不确定因素的技术及商务考虑，并明确体现在商务报价总价中，承诺以后的施工深化图纸变更不会对总价产生影响。

8 未经参建方见证及审核同意的四性测试不具备任何施工依据，未经参建方审核同意的任何图纸用于施工均视为违约行为，业主有权进行包括罚款，停工整改，解除合约，提出赔偿及列入黑名单等等处罚。

6.3 技术规格说明书

门窗、幕墙成品须达到设计要求。本分包工作内的门窗、幕墙的设计和安装应满足下列要求：

6.3.1 设计使用年限

承包商对分包工作的设计、供货、安装及质保应符合本技术说明书及国家相关规范的要求。建筑结构设计使用年限：不低于 50 年；幕墙结构设计年限：不低于 25 年。

6.3.2 结构设计要求

应考虑在以下荷载作用下，系统结构具有足够承载能力：

✧ 风荷载，并考虑局部风荷载（按风洞试验报告和按规范计算值中的最不利值）

✧ 永久荷载、重力荷载

✧ 施工荷载、活荷载或维修荷载

✧ 地震荷载

✧ 结构位移（地震及其它建筑移动）

✧ 温度变形

✧ 防撞击和防坠落等荷载和安全要求

✧ 其它在合理情况下可预料的荷载

所有荷载及组合按国家规范和标准选取，也可以根据相关试验选取。

风荷载

结构设计及安装应满足以下规范的要求：

《建筑结构荷载规范》DBJ 15-101-2014 及《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102-2003

基本风压： 0.45kN/m^2 （50 年一遇）

基本雪压： 0.40kN/m^2 （50 年一遇）

地面粗糙度类别：B 类

永久荷载/可变荷载

结构设计及安装应满足以下规范的要求：

《建筑结构荷载规范》DBJ 15-101-2014 及《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102-2003

幕墙的自重必须精确计算，不能采用估计值，也不允许软件自行计算。

地震荷载

结构设计及安装应满足以下要求：《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102-2003。

抗震设防烈度：7 度，设计基本地震加速度： $0.08g$ ，设计地震分组为：第一组。

冲击荷载

应满足中国规范的要求。

其它荷载

结构设计及安装应满足施工期间荷载要求。具体与总承包商共同确定。

若有其他任何与施工相关的或完工时的维护所需荷载都应加以考虑。

气候资料

承包商在设计、供应及安装中应按照下列条件：

苏州市可以合理预见的天气条件，承包商可从苏州市气象局获取更多资料。依施工期间温度，框架幕墙节点位移的构件应符合国家及苏州现行规范；能承受至少 80°C 的温度变化。

6.3.3 挠度及位移

立面门窗、幕墙：

(1) 垂直自重导致横梁变形不可大过 3mm (或跨距/500)。垫块一般放置在 1/4 跨度处。如需将垫块移近支点以满足挠度要求时, 玻璃的计算应作相应更改并须获得工程师认同和批准。

(2) 荷载作用下垂直于幕墙及贴面系统的挠度限值如下:

✧ 铝立柱及横梁: 跨度/180 或 20mm (30mm 跨度超过 4500mm) 其中小者。
对于悬臂构件, 其跨度可取悬臂长度的 2 倍;

✧ 钢结构杆件: 跨度/250 或 20mm (30mm 跨度超过 4500mm);

✧ 支撑石材和金属板的钢龙骨杆件: 跨度不大于 7.5 米时, 为不大于跨度/300 或 15mm, 跨度大于 7.5 米时, 为不大于跨度/500;

✧ 玻璃: 短边跨/60 ;

✧ 铝板: 短边跨/100 ;

✧ 铝板肋: 不大于肋跨度的 1/300 ;

✧ 码件: 不大于 1mm。

对于影响门窗、幕墙构造或因其变形引起整体门窗、幕墙错位的结构杆件或结构体系, 其变形必须严格控制。

幕墙支撑结构、面板相对挠度和绝对挠度要求

支承结构类型		相对挠度(L/跨度)	绝对挠度/mm
构件式玻璃幕墙 单元式幕墙	铝合金型材	$L/180$	20(30)*
	钢型材	$L/250$	20(30)*
	玻璃面板	短边距/60	—
石材幕墙 金属板幕墙 人造板材幕墙	铝合金型材	$L/180$	—
	钢型材	$L/250$	—
点支承玻璃幕墙	钢结构	$L/250$	—
	索杆结构	$L/200$	—
	玻璃面板	长边孔距/60	—
全玻璃幕墙	玻璃肋	$L/200$	—
	玻璃面板	跨距/50	—
* 括号内数据适用于跨距超过±500 mm的建筑幕墙产品。			

门窗主要受力构件的挠度要求

表 9 门窗主要受力杆件相对面法线挠度要求			单位为毫米
支承玻璃种类	单层玻璃、夹层玻璃	中空玻璃	
相对挠度	$L/100$	$L/150$	
相对挠度最大值	20		
注：L 为主要受力杆件的支承跨距。			

连接要求

一般固定要求：

所有码件、锚固件均需列表及注明在施工图上。其设计皆需考虑最不利的三维结构偏差，并考虑附加的杠杆作用、偏心荷载、螺栓组效应等。

与主体结构的连接节点的设计须根据计算结果确定，如果为刚性连接，须加强连接点，通常的加强方式为加缀板；某些特殊的支座，如大型的滑动

铰支座，需专门设计。

结构位移和施工误差要求

结构位移和误差在设计和施工过程中可能将不断变化，必须考虑现场的实际情况。玻璃幕墙在加工制作前与土建设计施工图进行核对，并对已建主体结构进行复测，并应按实测结果对幕墙分包商进行必要调整。

主体结构位移

幕墙分包商及安装应满足设计院主体结构计算中给出的位移要求，而不影响下述所有性能：

- (1) 允许由于设计荷载造成的结构变形，如不均匀沉降、收缩、裂缝、地震和混凝土及钢结构引起的结构水平及竖向位移。
- (2) 除了考虑结构位移，节点设计还应考虑热胀冷缩、安装误差、加工误差、混凝土和钢结构施工误差。
- (3) 达到在本技术说明书所述的温度变化下，幕墙部件不发生任何噪声、玻璃破坏、节点密封失效或其他不利现象。

主体结构施工偏差

门窗、幕墙分包商及安装应满足设计院主体结构计算中给出的施工偏差要求。

结构误差在设计和施工过程中可能将不断变化，必须考虑现场的实际情况加以调整。

- (1) 其主体结构应符合国家有关结构施工质量验收规范要求；
- (2) 由于主体结构施工偏差而妨碍幕墙施工安装时，应会同业主、监理和总承包商，采取相应措施并在幕墙安装前实施；
- (3) 幕墙安装施工测量应与主体结构的测量配合，其误差应及时调整。

6.3.4 性能要求

门窗、幕墙的性能设计应根据建筑物的类别、高度、体型以及建筑物所在地的地理、气候、环境等条件进行。门窗、幕墙的抗风压、气密、水密、平面内变形、保温、隔声等性能分级，应符合现行国家标准《建筑门窗幕墙》GB/T31433-2015 的规定。同时，所有门窗、幕墙系统应满足光学性能和承重力性能要求。

门窗、幕墙主要性能包括以下几个方面：

- (1) 抗风压变形性能
- (2) 雨水渗透性能（水密性）
- (3) 空气渗透性能（气密性）
- (4) 抗平面内变形性能
- (5) 防火性能
- (6) 防雷性能
- (7) 热工性能
- (8) 空气隔声性能

抗风压变形性能

风压变形性能系指建筑幕墙及门窗在与其相垂直的风压作用下，保持正常使用功能，不发生任何损坏的能力。

按GB/T 21086-2007的规定：

建筑门窗幕墙抗风压性能分级

分 级代 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9

分 级指 标值 P_3 3/kPa	1 $.0 \leq P$ $3 < 1.5$	1 $.5 \leq P$ $3 < 2.0$	2 $.0 \leq P$ $3 < 2.5$	2 $.5 \leq P$ $3 < 3.0$	3 $.0 \leq P$ $3 < 3.5$	3 $.5 \leq P$ $3 < 4.0$	4 $.0 \leq P$ $3 < 4.5$	4 $.5 \leq P$ $3 < 5.0$	P $3 \geq$ 5.0
注1：9级时需同时标注 P_3 的测试值。如：属9级（5.5KPa）。 注2：分级指标值 P_3 为正、负分压测试值绝对值的较小值。									

表中分级值与安全检测压力值相对应, (计算时采用风荷载标准值), 表示在此风荷载标准值作用下, 幕墙主要受力杆件（铝型材）的相对挠度值不应大于 $L/180$, 绝对挠度20mm, 取较小值; 当跨距超过4500mm时, 绝对挠度的控制值为不大于30mm。

所以, 确定幕墙及门窗风压变形指标的关键数值是风荷载标准值。其值计算如下（根据国家标准《建筑结构荷载规范》DBJ 15-101-2014取值计算）:

其公式如下:

$$W_k = \beta_{gz} \cdot \mu_z \cdot \mu_{s1} \cdot W_0$$

β_{gz} : 阵风系数

μ_z : 风压高度变化系数

μ_{s1} : 局部风压体型系数（可按荷载规范折减）

W_0 : 当地基本风压值（ $W_0=0.45\text{KN/m}^2$ ）

经计算:

✧ 边角部分风荷载标准值: $W_k = 1.826 \text{ kN/m}^2$, 抗风压等级取为2级。

注意: 根据《金属与门窗幕墙工程技术规范要求》J113-2001 中 4.2.3 条规定, 门窗幕墙框架立柱与横梁在风荷载标准值作用下, 钢型材的相对扰度不大于 $1/250$, 绝对扰度不大于 15mm, 铝合金型材的相对扰度不大于 $1/180$, 绝对扰度不大于 20mm。

✧ 雨水渗透性能

a、雨水渗漏性能系指在风雨同时作用下，门窗幕墙及门窗透过雨水的性能。

(1)根据 GB/T 8478-2008 的规定，建筑外门窗雨水渗透性能分级指标应按下表分级：

分级代号	1	2	3	4	5	6
分级指标 $\Delta P/\text{Pa}$	100 $\leq \Delta P < 150$ 0	150 $\leq \Delta P < 250$ 0	250 $\leq \Delta P < 350$ 0	350 $\leq \Delta P < 500$ 0	500 $\leq \Delta P < 700$ 0	Δ $P \geq 700$ 0
注：6级时需在分级后同时注明具体 ΔP 的测试值						

在《建筑工程技术标准》DB32/T4065-2021中4.522条规定：

建筑外门窗雨水渗透性能指标应按如下公式计算：

$$P=1000C_{\mu_z}W_0$$

其中：

μ_z ：风压高度变化系数；

W_0 ：当地基本风压值（ $W_0=0.45 \text{ KN/m}^2$ ）。

经计算铝合金门窗雨水渗透性能等级为5级。

b、水密性能系指在风雨同时作用下，幕墙及门窗透过雨水的性能。

根据GB/T 21086-2007 的规定，水密性能按下表分级：

分级代号	1	2	3	4	5

分级 指标	固 定部分	500 $\leq \Delta P < 700$	700 $\leq \Delta P < 1000$	1000 $\leq \Delta P < 1500$	1500 $\leq \Delta P < 2000$	$\Delta P \geq 2000$
$\Delta P /$ Pa	可 开部分	250 $\leq \Delta P < 350$	350 $\leq \Delta P < 500$	$500 \leq \Delta P < 700$	$700 \leq \Delta P < 1000$	$\Delta P \geq 1000$
注：5级时需同时标注固定部分和开启部分 ΔP 的测试值						

在《建筑幕墙》GB/T21086-2007中5.1.2条规定：

有热带风暴和台风多发的地区的幕墙水密性设计值计算公式如下，且固定部分不宜小于1000pa。可开启部分与固定部分同级。

$$P=1000 \mu_z \mu_c W_0$$

其中：

μ_z ：风压高度变化系数 μ_c ：风力系数，可取 1.2

W_0 ：当地基本风压值（ $W_0=0.75\text{ KN/m}^2$ ）

其他地区按上式计算值的75%进行设计，且固定部分不宜低于700Pa，可开启部分与固定部分同级。

本工程地处热带风暴和台风多发地区，水密性能为3级。

空气渗透性能

a、空气渗透性能系指在风压作用下，其开启部分为关闭状况的门窗幕墙透过空气的性能。

（1）建筑外门窗的空气渗透性能分级指标应符合下表规定：

建筑外门窗气密性能分级

分	1	2	3	4	5	6	7	8

级代号								
单位开启缝长								
分级指标值	4	3	3	2	2	1	1	q_L
q_1 [m ³ / (m•h)]	$.0 \geq q_L$ >3.5	$.5 \geq q_L$ >3	$\geq q_L$ > 2.5	$.5 \geq q_L$ >2	$.0 \geq q_L$ >1.5	$.5 \geq q_L$ >1.0	$.0 \geq q_L$ >0.5	≤ 0.5
单位面积								
分级指标值	1	1	9	7	6	4	3	q_2
q_2 [m ³ / (m ² •h)]	$2 \geq q_2$ > 10.5	$0.5 \geq q_2$ >3.5	$.0 \geq q_2$ >7.5	$.5 \geq q_2$ >6	$.0 \geq q_2$ >45	$.5 \geq q_2$ >3.0	$.0 \geq q_2$ >1.5	≤ 1.5

气密性能将影响外门窗的热工性能，所以其值应尽量小，根据夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准（JGJ 75-2012）中第4.0.15条规定，10层及以上外窗的气密性不应低于《建筑外窗气密性能分级及其检测方法》 GB/T 7106-2008规定的6级，本工程所有外门窗的气密性能为6级。

b、气密性能系指在风压作用下，其开启部分为关闭状况的幕墙透过空气的性能。

以标准状态下，压力差为10Pa的空气渗透量为分级依据，其分级指标应符合

合下表规定。

防火性能

门窗幕墙的防火安全设置应符合以下相关要求：

- (1) 窗间墙、窗槛墙的填充材料应采用非燃烧材料。如其外墙面采用耐火极限不低于 2 小时的非燃烧材料时，其墙内填充材料可采用难燃烧材料。
- (2) 无窗间墙和窗槛墙的幕墙，应在每层楼板外沿设置不低于 80cm 高的不燃烧实体裙墙。

防雷性能

门窗工程防雷应满足《建筑物防雷设计规范》GB 50057的规定。本工程属第二类防雷建筑物，其高度在45m以上每樘推拉门、铝窗及金属栏杆、百叶应采取防侧击和等电位保护措施，与建筑防雷装置连接。上述连接可采用直径不小于Φ8的镀锌圆钢或截面积不小于50mm²、厚度不小于4mm的镀锌扁钢或铜编织导线，通过2颗M6不锈钢螺钉（带弹垫）与铝合金门窗框连接，接触面铝型材膜层除阳极氧化、阳极氧化加电解着色、阳极氧化加有机着色处理的型材外，其余窗外框型材应先除去局部表面的非导电涂层；将上述圆钢或扁钢与主体防雷装置进行可靠的焊接连通，焊接连接处搭接长度圆钢采用双面焊，扁钢采用三面焊，焊缝长度不小于100mm,焊缝去渣后刷二道防锈漆。

热工性能

按建筑设计院要求执行。

隔声性能

本工程外门窗的空气声隔声性能根据《民用建筑隔声设计规范》GB 50118-2010规定，等级为3级。

建筑外门窗空气隔声性能分级

分级代号	外门、外窗的分级指标值
1	$20 \leq R_w + C_{tr} < 25$

2	$25 \leq R_w + C_{tr} < 30$
3	$30 \leq R_w + C_{tr} < 35$
4	$35 \leq R_w + C_{tr} < 40$
5	$40 \leq R_w + C_{tr} < 45$
6	$R_w + C_{tr} \geq 45$

6.3.5 外观要求

外形

门窗、幕墙和外装饰系统所有构件的分格、截面、尺寸及建筑款式均需与图纸保持一致。且各门窗、幕墙系统外观质量必须满足 GB/T21086-2007 相关规范要求。其中：

框架式幕墙的外观质量应满足 GB/T21086-2007 之 6.5 款的要求；

门窗、幕墙的外观效果，除需满足规范的要求外，还需满足设计师的要求；特别是各类型门窗、幕墙的收边收口做法及与内装饰的收口处理的效果，须征得设计师和业主的认可。

表面处理

业主和建筑师已确定各构件的颜色设计、表面处理方式，其具体技术要求请见相关章节，门窗、幕墙公司要注意安装过程中的表面保护。

外露密封胶

在施工图上标明密封胶及胶条的位置，说明耐用年限、更换方法等。参建各方封样确认，须在有效期内使用。

保养和更换

(1) 门窗、幕墙材料的设计应利于在不损坏相邻部件的条件下进行有效率的保养维护和更换。

(2) 门窗、幕墙分包商除满足建筑和安全要求外，其构造设计必须考虑便于制造、安装、维修和更换，所有大型材料必须能由室外更换，如玻璃、铝板等。

(3) 门窗、幕墙分包商须明确列出幕墙的常规的保养要求（如清洗），维修、更换构件等。

(4) 门窗、幕墙分包商应提供维修和更换程序（以维护保养手册和记录本为形式），并交参建各方审批，以确保较可能发生损坏的构件能够得到维修和更换。

(5) 完工时，门窗、幕墙分包商应按业主要求提供幕墙维护手册，为门窗、幕墙长期良好维护和常规维护提供方法，内容应包括：

- ✧ 门窗、幕墙安装的概述及具体构件的详细描述，包括产品名称、类型、系列号等；

- ✧ 就维护周期和预防性维护程序提出建议；

- ✧ 生产厂家的保证书、保质期、服务手册、使用指南等；

- ✧ 测试报告和批准证书；

- ✧ 每张施工图、竣工图及其他与安装有关的图纸原件各一份；

- ✧ 所有施工图及其他与安装有关图纸的电子版；

- ✧ 建议留在工地的备用更换构件的列表及其供货商名称；

- ✧ 构件安装和调整方法说明(对于需要的构件)；

- ✧ 拆卸和重新安装的方法步骤；

- ✧ 特殊或进口材料的备品备料要求。

6.3.6 标准与规范

总则

(1) 除非另作说明，否则专业分包人务必遵守中国现行规范、规定和以

下标准。国内规范未涉及的部分则使用下面的相应国外规范。以国内规范中的要求。

(2) 除非另作说明，否则有关标准均应为现行版本。当以下所列的规范、法规或标准出现差异及矛盾时，应采用较为严格的规范。

(3) 若经有关政府部门审定及认可，也可允许采用生产厂家当地的类似规范或标准。在这种情况下，生产厂家应负责向业主及项目管理及有关政府部门提出论证，说明该规范与所要求的规范性质相同，以获认可。

(4) 下列规范列出专业分包人在设计、供应和安装中需符合的最基本要求，若合同文件内或现行守则上有更高的要求，应以较高的要求为准则。

门窗、幕墙行业国家标准和技术规范

设计

GB50009-2012	建筑结构荷载规范
DBJ-101-2014	建筑结构荷载规范
GB50223-2004	建筑工程抗震设防分类标准
GB50011-2010	建筑抗震设计规
GB50017-2017	钢结构设计规范
GB50016-2014	防火设计规范
GB50045-2005	高层民用建筑设计防火规范
JGJ133-2001	金属、石材幕墙工程技术规范
CECS127-2001	点式玻璃幕墙工程技术规程
JGJ 102-2003	玻璃幕墙工程技术规范
GB/T5237	建筑用铝合金规范
GB/T190	建筑用铝合金化学成分规范
GB/T8013	铝阳极氧化总规范

GB700-88	碳素结构钢规范
GB/T1591-94	低合金高强度结构钢
GB14683-2003	硅酮建筑密封膏
GB/T17742-1999	中国地震烈度表
GB18306-2001	中国地震动参数区划
GB50010-2010	混凝土结构设计规范
GB50023-95	建筑抗震鉴定标准
GB50068-2001	建筑结构可靠度设计统一标准
GB50352-2005	民用建筑设计通则
JGJ3-2010	高层建筑混凝土结构技术规程
JGJ116-98	建筑抗震加固技术规程
JGJ145-2004	混凝土结构后锚固技术规程
JG3035-1996	建筑幕墙
JG138-2001	点支式玻璃幕墙支承装置
JG139-2001	吊挂式玻璃幕墙支承装置
DBJ/CT014-2001	全玻璃幕墙工程技术规程
GB6566-2001	建筑材料放射性核素限量
GB2586-91	热量单位、符号与换算
CECS24:90	钢结构防火涂料应用技术规
CECS127-2001	点式玻璃幕墙工程技术规程

铝、钢和不锈钢

GB/T3880-1997	铝及铝合金轧制板材
GB5237-2004	铝合金建筑型材
GB/3190	铝及铝合金加工产品的化学成分规范
GB/T8013-87	铝阳极氧化总规范
GB700-88	碳素结构钢
GB/T1591-94	低合金高强度结构钢
GB1220-92	不锈钢棒
GB4226-84	不锈钢冷加工钢
GB3280-92	不锈钢冷轧钢板
GB4237-92	不锈钢热轧钢板
GB50018-2002	冷弯薄壁型钢结构设计规范
JG160-2004	混凝土用膨胀型、扩孔型建筑锚栓
GB/T3191-1996	铝及铝合金挤压棒
GB/T16474-1996	变形铝及铝合金牌号表示方
GB/T16475-1996	变形铝及铝合金状态代号
YS/T429-2000	铝幕墙板
YS/T431-2000	铝及铝合金彩色涂层板、带材
YS/T 437-2000	铝型材截面几何参数算法及计算机程序
要求	
GB/T669-1999	优质碳素结构钢
GB/T715-1989	标准用碳素钢热轧圆钢
GB/T716-1991	碳素结构钢冷轧钢带

GB 912-89	碳素结构钢和低合金结构钢 热轧薄钢板和钢
GB/T3274-1988	碳素结构钢和低合金结构钢热轧厚钢板和钢
带	
GB/T4010-1994	铁合金化学分析用试样的采取和制备
GB/T4171-2000	高耐候性结构钢
GB/T4172-2000	焊接结构用耐候钢
GB/T4239-1992	不锈钢和耐热钢冷轧钢带
GB/T6728-2002	结构用冷弯空心型钢尺寸、外形、重量
及允许偏差	
GB/T8162-1999	结构用无缝钢管
GB11253-89	碳素结构钢和低合金结构钢冷轧薄钢板
及钢带	
YB(T) 56-1987	热轧普通工字钢
YB/T 5090-93	不锈钢热轧钢带
GB/T13912-2002	金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及
试验方法	
GB/T3089-2000	紧固件机械性能
GB/T3013-2002	紧固件公差螺栓、螺钉、螺柱和螺母
GB/T 5780-2000	六角头螺栓C 级 ISO4016: 1999
GB/T 5781-2000	六角头螺栓全螺纹C 级 ISO4018: 1999
GB/T 5782-2000	六角头螺栓 ISO4014: 1999
GB/T 5783-2000	六角头螺栓全螺纹 ISO4017: 1999
GB/T 5785-2000	六角头螺栓细牙 ISO8765: 1999

GB/T 5786-2000	六角头螺栓细牙全螺纹ISO8676：1999
GB/T 6170-2000	1 型六角螺母ISO4032：1999
GB/T 6171-2000	1 型六角螺母细牙ISO8673：1999
GB/T 6172.1-2000	六角薄螺母 ISO4035：1999
GB/T 6172.2-2000	非金属嵌件六角锁紧薄螺母ISO10511：1
997	
GB/T 6173-2000	六角薄螺母细牙 ISO8675：1999
GB/T 6174-2000	六角薄螺母无倒角 ISO4036：1999
GB/T 6175-2000	2 型六角螺母ISO4033：1999
GB/T 6176-2000	2 型六角螺母细牙ISO8674：1999
GB/T 6177.1-2000	六角法兰面螺母ISO4161：1999
GB/T 6177.2-2000	六角法兰面螺母细牙ISO10663：1999
GB/T 5779.1-2000	紧固件表面缺陷螺栓、螺钉和螺柱一般要求ISO
06157-1：1988	
GB/T 5779.2-2000	紧固件表面缺陷螺母ISO6157-2：1995
GB/T 5779.3-2000	紧固件表面缺陷螺栓、螺钉和螺柱特殊要求ISO
06157-3：1988	
GB/T5282-2000	开槽盘头自攻螺钉
GB/T5283-2000	开槽沉头自攻螺钉
GB/T5284-2000	开槽半沉头自攻螺钉
GB/T5285-2000	六角头自攻螺钉

玻璃和密封

JGJ113-2009	建筑玻璃应用技术规程
GB/T9963-88	钢化玻璃
GB9962-1999	夹层玻璃
GB4871-85	普通平板玻璃
GB/T11944-2002	中空玻璃
GB14683-2003	硅酮建筑密封膏
GB/T17841	幕墙用钢化玻璃与半钢化玻璃
GB/T18915	镀膜玻璃
GB11614-89	浮法玻璃
GB15763.1-2001	建筑用安全玻璃、防火玻璃
GB16776-2005	建筑用硅酮结构密封胶
JC/T 914-2003	中空玻璃用丁基热熔密封胶
JC/T 486-2001	中空玻璃用弹性密封胶
GB/T4870-1995	普通平板玻璃尺寸系列
GB17840-1999	防弹玻璃
GB/T18701-2002	着色玻璃
GB 15763.2-2005	建筑用安全玻璃：钢化玻璃
GB 15763.4-2009	建筑用安全玻璃：均质钢化玻璃
JC433-1996	夹丝玻璃
JC/T511-2002	压花玻璃
JC/T846-1999	贴膜玻璃

JC/T510-1993	光栅玻璃
JC/T871-2000	镀银玻璃
JC/T872-2000	建筑装饰用微晶玻璃
JC/T915-2003	热弯玻璃
GB/T3672-92	模出、压出和压延实心橡胶制品的尺寸公差
GB5567~5577-85	合成橡胶的命名和牌号
GB/T5721-93	橡胶密封制品标志、包装、运输、贮存的一般规定
GB10711-89	建筑橡胶密封垫预成型实心硫化的结构密封垫用材料规范
GB10800-89	建筑物隔热用硬质聚氨酯泡沫塑料
GB10801-89	隔热用聚苯乙烯泡沫塑料
GB/T14682-93	建筑密封材料术语
JC/T482-2003	聚氨酯建筑密封胶
JC/T881-2001	混凝土接缝用密封胶
JC/T882-2001	幕墙玻璃接缝用密封胶
JC/T883-2001	石材用建筑密封胶
JC/T884-2001	彩色涂层钢板用建筑密封胶
JC/T885-2001	建筑用防霉密封胶
HB/T3099-2002	建筑橡胶密封垫预成型实心硫化的结构密封垫用材料规范
BS 952	窗用玻璃

BS 6206	建筑用防护平板玻璃及防护塑料的撞击性能要求说明
EN 12600	建筑物玻璃一冲击测试
BS 6262	建筑窗用玻璃实行规范
BS 6375	窗性能
CP 153	窗及天窗实用规范（英国标准）
BS 4254	双组分多硫底部密封胶说明
BS 4255	建筑耐候预成型密封条用橡胶
BS 4255	第 1 部分：无发泡密封条用橡胶
BS 5215	单组分喷枪级多硫底部密封胶说明
BS 8298	天然石板的设计和安装规范
ASTM C509	多泡合成橡胶预成型密封条及密封材料技术说明书
ASTM C794	合成橡胶连接密封胶的粘着---剥离试验方法
ASTM C864	橡胶压缩密封胶条、垫块及玻璃垫块的说明
ASTM C1036	平板玻璃说明
ASTM C1048	热处理平板玻璃说明
ASTM C1172	夹层平板玻璃说明
ASTM C1249	中空玻璃结构胶说明
19/GP-18M	密封用合成橡胶的类型、多组分（加拿大政府规范委员会）
TT-S-0227E	多组分弹性密封胶（美国联邦临时规范委员会）

AS 1288	建筑玻璃的选材与安装
DIN 18516	钢化玻璃的热浸测试
ASTM C1376	镀膜玻璃性能说明书
ASTM E774	密封中空玻璃耐久性说明
ANSI Z97.1	安全玻璃的测试及性能说明书
ANA GlazingManual	玻璃指南

消防（中国规范）

BS 476	建筑材料及结构防火试验
GBJ16-87	防火设计规范
GB50016-2014	建筑设计防火规范
GB50222-95	建筑内部装修设计防火规范（2001 年版）
GB50045-95	高层民用建筑设计防火规范

防护涂层及表面处理

JG/T133-2000	建筑用铝型材、铝板氟碳喷涂
GB 8013-87	铝及铝合金阳极氧化的总规范
GB 8014-87	铝合金阳极氧化膜厚度的定义和有关测量厚度的规定
GB 14907-2002	钢结构防火涂料
GB/T3138-1995	金属镀膜和化学处理与有关过程术语
GB7109-86	建筑门窗用油灰

性能测试

GB/T 21086-2007	建筑幕墙
GB/T 15227	建筑幕墙气密、水密、抗风压性能检测方法
GB/T 8484-2002	建筑外窗保温性能分级及检测方法
GB/T 8485-2002	建筑外窗空气声隔声性能分级及其检测方法
GB/T 11976-2002	建筑外窗采光性能分级及检测方法
GB/T 16729-1997	建筑外门保温性能分级及检测方法
GB/T 16730-1997	建筑用空气隔声性能分级其检测方法
GB/T 18250-2000	建筑幕墙平面内变形性能检测方法

材料测试

GB/T228-2002	金属材料室温拉伸实验方法
GB8015-87	铝合金阳极氧化膜厚度的试验方法
GB/T529-1999	硫化橡胶或热塑性橡胶撕裂强度的测定（裤型、直角型、新月型试样）
GB10298-88	矿物棉制品高温传热性质的测定
GB/T13477-2002	建筑密封材料试验方法
JGJ/T27-2001	钢筋焊接接头试验方法标准
GB/T 531-92	橡胶袖珍硬度计压入硬度试验方法
GB/T13912-2002	金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法

避雷装置

BS 6651	结构防雷规范
GB50057-94	建筑物防雷设计规范
JGJ/T16	民用建筑电气规范

质量保证

ISO 9001~9004 证系统	设计、开发、生产、安装及服务质量保

验收标准

JGJ/T 139-2001	玻璃幕墙工程质量检验标准
GB 50204-2015	混凝土结构工程施工质量验收规范
GB 50205-2001	钢结构工程施工质量验收规范
GB 50210-2001	建筑装饰装修工程质量验收规范
GB 50212-2002	建筑防腐蚀工程施工及验收规范

其它规范

GB 10303-89	膨胀珍珠岩绝热制品
GB 10699-89	硅酸钙绝热制品
GB 11835-89	绝热用岩棉、矿渣棉及其制品
GB/T13350-2000	绝热用玻璃棉及制品
JC/T 902-2002	建筑表面用有机硅防水剂

任何其它有关的法规或标准，包括中国建筑及结构规范、英国标准、澳大利亚标准以及美国材料试验学会 (ASTM) 的方法及标准。

6.3.7 材料和系统构件

1) 玻璃

招标文件上注明的玻璃厚度为建议最小值，幕墙分包商应计算所需的玻璃厚度，以达到结构、环境、隔音和安全的要求；同时幕墙玻璃的外观质量和性能应符合下列相关国家标准：GB/T9963、GB/T17841、GB9962、GB/T11944、GB11614、GB15763.1、GB/T18915.2、GB/T21086-2007；玻璃原片及其玻璃的镀膜、合片、钢化等的加工必须来自同一厂家。

钢化玻璃

满足规范要求，并应符合下列要求：

玻璃采用符合 GB11614-2009 中一等品的浮法玻璃进行加工制作。

尺寸及公差要求应符合相关标准的要求。

外观质量：玻璃外观上不允许存在气泡、裂痕、缺角、夹钳印、以及爆边、磨伤、脱胶等缺陷。玻璃边缘应切割整齐，没有明显缺陷（包括羽纹、壳状缺口等）。所有玻璃应按照尺寸精确切割，按照需要的尺寸送至工地。不允许在现场切割。

钢化玻璃在自然的典型的普通光环境下不得出现斑点或多色斑点的现象，如果出现，生产厂家必须更换玻璃。

玻璃上应清晰标注其最终安装位置和方向。所应用的单片钢化玻璃的加工精度应符合下列要求：

项目	玻璃厚度（mm）	玻璃边长L≤	玻璃边长L>2000
边长	6，8，10，12	±1.5	±2.0
	15，19	±2.0	±3.0

差	对 角 线	6, 8, 10, 12	≤ 2.0	≤ 3.0
		15, 19	≤ 3.0	≤ 3.5

浮法玻璃弯曲度不应超过0.2%。

平面钢化玻璃的弯曲度，弓形时应不超过 0.5%，波形时应不超过 0.3%。

测试报告应由经认可的独立测试机构提供，由幕墙分包商签认，提交由参建各方认可后才可定购材料。

均质处理

所有钢化玻璃都需 100%的经过均质处理（又称热浸测试），为了减少硫化镍结石所引起的自爆。

幕墙分包商应提交均质处理的程序和质量控制计划，由监理审核，确认符合 JGJ102-2003 的要求。

进行钢化玻璃的均质处理时，应分为三个阶段：升温、保温和降温过程。升温阶段 为最后一块玻璃的表面温度从室温升至 280℃的过程；保温阶段为所有玻璃的表面温度 均达到 $290 \pm 10^\circ\text{C}$ ，且至少保持 2 小时的过程；降温阶段是从玻璃完成保温阶段后，温 度降至 75℃时的过程。整个过程炉膛温度不得超过 320℃、玻璃表面温度不得超过 300℃。

在玻璃运到加工厂或工地之后，所有的均质处理记录应提交监理审核。

中空玻璃

中空玻璃采用国产优质双银 LOW—E 玻璃，需符合《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）节能要求。最终参数由业主及建筑师确定，LOW-E 膜位于第二面（从外往里数）。厚度根据计算确定，但玻璃配置不能低于系统说明章节所述配置要求。

玻璃幕墙采用中空玻璃时，除应符合现行国家标准《中空玻璃》GB/T11944 的有关规定外，尚应符合下列规定：

- （1）中空玻璃中采用的膜层朝向中空气体层，并符合国家标准GB/T

18915.2。

(2) 镀膜颜色、标号等参照建筑师及业主的相关要求。

(3) 中空玻璃的间隔框采用暖边间隔条，颜色为黑色。

(4) 中空玻璃的间隔框可采用连续折弯型或插角型，不得使用热熔型间隔胶条。间隔框中的干燥剂宜采用专用设备装填。

(5) 中空玻璃加工过程应采取措施，消除玻璃表面可能产生的凹、凸现象。

(6) 中空玻璃应采用双道密封，一道密封应采用丁基热熔密封胶，隐框、半隐框玻璃幕墙用中空玻璃的二道密封应采用硅酮结构密封胶，中空层的结构胶必须与粘附框的结构胶一致。

(7) 玻璃板块应在玻璃的室外一侧做明显的标志（标签）。

采用中空玻璃时，其尺寸允许偏差应符合下表要求：

项目	允许偏差	
边长	$L < 1000$	± 2.0
	$1000 \leq L < 2000$	$+2.0, -3.0$
	$L \geq 2000$	± 3.0
对角线差	$L \leq 2000$	≤ 2.5
	$L > 2000$	≤ 3.5
厚度	$t < 17$	± 1.0
	$17 \leq t < 22$	± 1.5
	$t \geq 22$	± 2.0
叠差	$L < 1000$	± 2.0
	$1000 \leq L < 2000$	± 3.0
	$2000 \leq L < 4000$	± 4.0
	$L \geq 4000$	± 6.0

夹胶玻璃

玻璃幕墙采用夹胶玻璃时，除应符合现行国家标准《夹层玻璃》GB15763.3-2009 的有关规定外，尚应符合下列规定：

- (1) 夹胶玻璃所有四个外露边都应做成扣式边缘或做密封处理。
- (2) 所有边缘和切割都应准确、干净、尖锐、方正、光滑，没有毛口。所有有框的玻璃板块都应切边棱并打磨。
- (3) 夹胶玻璃板块边缘不应出现超过标准的脱胶和收缩。幕墙分包商有责任替换掉所有脱胶的玻璃。所有相关费用均由幕墙分包商承担。
- (4) 除非特别说明，否则夹胶层最少厚度是 1.52mmPVB 或 0.89mmSGP，PVB 胶层边缘应加以保护，避免接触硅酮密封胶和空气。
- (5) 玻璃上的所有开孔都应磨光并打磨光滑。
- (6) 平面夹胶玻璃的弯曲度不得超过 0.3%。
- (7) 喷涂好的玻璃，3 小时内不得沾水，不得在灰尘很大的环境放置。

所有玻璃的供应、生产、加工和质保应出自同一厂家。但需经由参建各方的严格审查。若玻璃破损而需要更换时，应使用与破损玻璃相同的来自相同厂家的玻璃来更换。

玻璃加工注意事项：

切割

在加工过程中，浮法玻璃的涂锡面必须正对着模架或滚筒的方向。

磨边

磨轮必须完好无损且磨面均匀。不平坦的旧滚轮会在毛玻璃阶段的玻璃表面留下划痕，在加工的过程中，所有的暗痕，裂纹及磨孔都可能是导致玻璃破裂的元凶。不推荐把边磨得很尖锐，因为在钢化的过程中，这样的玻璃破片率会显著提高。暴露在外边人体易接触部位玻璃必须精磨边。

推荐的磨边类型：

- 半圆磨边，也叫C 字形磨边；
- 磨粗边；
- 边沿修磨。

打孔

打孔必须保持竖直，钻孔汇合点的位置务必不能有任何瑕疵。孔的磨边非常重要，边缘必须光滑，无任何粗糙的部分，即使是非常微小的裂纹都是潜在的破裂点。

丝网印刷

丝网印刷必须做在浮法玻璃的空气面，因为着锡面的玻璃在钢化的过程中正对着模架或滚筒。丝网印刷必须完全干透或至少均匀地干燥过。玻璃表面某些部分潮湿或是比较厚的陶瓷颜料的覆层会对弯曲稳定性和钢化过程产生消极的影响。

铝板系统

铝单板

铝板系统应包括而不限于下列：

所有经表面处理的铝板及其支承系统、特殊形状部件及其他铝板部件。参建各方有权审核和批准铝板的生产厂家。铝板及其涂层的加工应来自同一厂家。

板材生产厂家应负责提供为本工程提供的材料的所有产品质量保证书。

加工精度：

金属板材加工允许偏差应符合下表的规定：

项目		允许偏差
边长	≤ 2000	± 2.0
	> 2000	± 2.5
对边尺寸	≤ 2000	≤ 2.5
	> 2000	≤ 3.0
对角线长度	≤ 2000	2.5
	> 2000	3.0
折弯高度		≤ 1.0
平面度		$\leq 2/1000$
孔的中心距		± 1.5

加工要求

(1) 板材的所有转角和接头应沿拼接处焊接。加工涂层之前，所有焊缝应用 180 级砂纸打磨至平整光滑。

(2) 生产的板材在加工涂层之前必须进行预处理。预处理应为浸泡法，最少为 12 阶段步骤，包括去油、酸洗、铬酸盐处理等，最后漂清。

(3) 板材的所有涂层必须在板材加工之后进行。不应使用预涂的板材。板材的设计最大挠度应该符合规范要求。

(4) 室外铝板采用 3mm 铝单板，背板采用 2mm 厚的铝板，3003-H24 铝合金制成，然后进行表面处理。提交未经处理的板材材料证书供批准。确切厚度应以结构和美观的同时考虑而定。所有暴露的板材室外部件的设计、生产及安装都应确保其外观不论从任何角度都是平整的。

(5) 为防止纤维状腐蚀，应要求幕墙分包商在喷涂、生产和安装过程中极为小心地保护铬酸盐处理层不受损伤。保护措施包括而限于：

- 保护板材边缘不受损坏，例如在涂层后接触混凝土表面
- 在涂层表面使用保护膜
- 抗纤维腐蚀测试

- 选择适当的包装材料以防止运输过程中的摩擦
- 储存、操作、施工过程中小心操作
- 安装好的板材应及时检验
- 安装好后及时对所有破损进行修补，包括：(a) 清洗；(b) 进行预处理。

其它要求

(1) 为保证铝板的平整度，铝板的固定方式宜采用挂接式或压板式，严禁直接上钉固定；

(2) 铝板的加强肋不要采用钢材，宜选用铝型材，与铝板的固定方式宜采用结构胶，不宜采用植钉的方式，如果条件不允许，只能采用植钉时，必须严格控制植钉的质量，并提供植钉的承载力测试报告；

(3) 预滚涂铝板只能进行切割加工，不允许折边、植钉、打孔等加工处理。

3) 铝型材

概述

门窗、幕墙分包商的设计、供应及安装除满足 GB/T21086-2007，GB/T3190，GB3880，GB5237，GB/T8013，JG/T133 外，还应满足以下要求：

- (1) 采用国产优质的 6063-T5 或 T6 高精级铝合金型材；
- (2) 型材大小和壁厚需符合《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102-2003 要求。
- (3) 型材外露部分氟碳喷涂处理，其余部分阳极氧化处理。
- (4) 铝型材要符合国标《铝合金建筑型材》GB5237.1~6-2008 的规定。
- (5) 型材表面必须平滑，色泽均匀，不得有明显的气泡、裂纹、划痕和夹杂物。
- (6) 由模具造成的纵向挤压痕深度不得超过 0.05mm。
- (7) 在镀上面层前，材料原材要经过苛性洗蚀处理，原材料表面处理深

度不小于 20 μ m。

(8) 铝合金型材生产厂家必须具有国家主管部门颁发的铝合金型材生产许可证、具有 ISO9000 系列认证，必须具备原料加工、压型、表面处理能力。

(9) 所有挤压铝材生产及表面涂层处理均应为同一家公司。

(10) 所有型材应按要求的细节尺寸成型，无表面缺陷、不良外观、强度或耐久性能方面的问题。

(11) 结构构件的最小厚度为 3.0mm，铝材厚度设计除应保证达到以上提及的最小厚度，还应能达到性能要求及建筑师外观要求。

(12) 铝材货源应为国产优质产品。提供材质的分析报告证书。

(13) 不可采用未经任何表面处理的原身产品。

材料要求

铝型材尺寸按招标文件或计算选取，后盖板形状最终由建筑师和业主确定，其性能和强度不得低于本招标文件中所列出的数值。强度设计值见下表：

铝 合金		壁厚	强度设计值f _a		
			抗拉、抗压	抗剪	局 部 承
606	T4	不区分	85.5	49.6	133.0
	T6	不区分	190.5	110.5	199.0
606	T5	不区分	90.0	55.0	125.0
	T6	不区分	150.0	85.0	160.0
	T5	≤10	135.0	75.0	150.0
		>10	125.0	70.0	145.0
	T6	≤10	160.0	90.0	175.0
		>10	150.0	85.0	170.0

加工精度

型材尺寸允许偏差达到高精级或超高精级。

门窗、幕墙的铝合金构件的加工应符合下列要求：

- (1) 铝合金型材截料之前应进行校直调整；
- (2) 横梁长度允许偏差为 $\pm 0.5\text{mm}$ ，立柱长度允许偏差为 $\pm 1.0\text{mm}$ ，端头斜度允许偏差为 -15° ；
- (3) 截料端头不应有加工变形，并应去除毛刺；
- (4) 孔位的允许偏差为 $\pm 0.5\text{mm}$ ，孔距的允许偏差为 $\pm 0.5\text{mm}$ ，累计偏差为 $\pm 1.0\text{mm}$ ；
- (5) 铆钉的通孔尺寸偏差应符合现行国家标准《铆钉用通孔》GB 152.1 的规定；
- (6) 沉头螺钉的沉孔尺寸偏差应符合现行国家标准《沉头螺钉用沉孔》GB 152.2 的规定；
- (7) 圆柱头、螺栓的沉孔尺寸应符合现行国家标准《圆柱头、螺栓用沉孔》GB 152.3 的规定；
- (8) 螺丝孔的加工应符合设计要求。

加工要求

铝型材的切割、铣口、打孔等任何加工工艺必须在工厂完成；除非有监理的认可，否则不允许现场进行任何加工操作。

铝合金百叶

性能：通风率以设计师确定为准。

种类：固定，通风，水平建筑线条百叶系统。

叶片距及系统深度详见招标图。

截面形式详招标图。

铝合金百叶表面处理方式参考铝型材执行并由建筑师和甲方最终确定，

百叶后部应有不锈钢防鸟网，不锈钢防鸟网之要求见相关章节。

百叶提交之前需提供下列产品数据：

(1) 空气流量和防水性能测试结果；（美国国际气流控制协会 AMCA 500-L-99 百叶等级实验室方法测试标准和 AMCA 刊物：501 百叶应用手册和国家相关规定）

(2) 测试结果由权威机构核实；

(3) 原材料等级和厚度；

(4) 叶片和支撑之用的竖框间距；

(5) 性能：中心尺为寸 1.0 米 X1.0 米的测试板需符合下列要求：

✧ 空气流量（按设计师要求）

✧ 自由流通面积（按设计师要求）

✧ 排出系数：（按设计师要求）

(6) 风阻防雨性能：经 AMCA 鉴定，并颁发 AMCA 标准 500-L 证书。百叶需在 1.0 米 X1.0 米的中心板上进行测试其性能。测试条件需 75 毫米/小时的降雨量，和直接刮向百叶、风速为 13 米/秒的风量。相关的测试结果需显示出每个相关通风率的防水率，其结果要符合下表或者更好。

Ventilation Rate通风率 (m3/s)	0	0	0	0	0	2	2	2
HEVAC Rating Achieved	A	A	A	A	A	C	C	C

Rating	Effectiveness at Eliminating
Achieved	
A	99 to 100%
B	95 to 98.9%
C	80 to 94.9%
D	< 80%

铝合金材料表面处理涂料

概述

铝合金材料外露部分，采用室内粉末，室外氟碳喷涂处理，颜色最终以业主及建筑师封样色卡为准。不可见铝合金材料表面处理为阳极氧化。

粉末喷涂

外露（室内）铝合金材料表面处理采用粉末喷涂，颜色由业主和建筑师确定，工程质保年限为 15 年，厂家必须提供质保证书。根据要求，由经批准的专业生产和喷涂厂家严格按照相关标准要求对相应的铝材进行建筑设计单位要求的粉末喷涂表面处理，表面处理效果与已审批样品一致。需提交喷涂的详细方案，包括准备细节及预处理详情。

氟碳喷涂

室外可见铝合金材料表面处理采用氟碳喷涂，颜色由业主和建筑师确定，工程质保年限为 15 年，厂家必须提供质保证书。

建议喷涂用漆采用 Kynar500 或同级涂料，要求工厂热炉固化三涂涂层系统，采用至少 75%Kynar500 含氟聚合物树脂，且严格按生产商的要求生产。经过表面处理后不应有任何瑕疵、刮痕及凹痕，当喷涂完成和涂层完全固化后，其表面不可呈现任何斑点、污垢或条纹。施打结构胶的部位应为阳极氧化处理。

涂层种类应符合下表的规定：

二涂层	三涂层	四涂层
底漆加面漆	底漆、面漆加清漆	底漆、阻挡漆、面漆加

基材喷涂前，其表面应进行预处理，以提高基体与涂层的附着力。化学转化膜应有一定的厚度。当采用铬化处理时，铬化转化膜的厚度应控制在 200mg/m²~1300 mg/m² 范围内（用重量法测定）。

喷漆型材装饰面上的漆膜厚度应符合下表规定：本工程采用三涂两烤

DB32/T 4065—2021

表 2 铝板表面处理方式及涂层厚度（μm）				
表面处理方式			厚度 t	
			平均膜厚	最小局部膜厚
辊涂	氟碳	二涂	≥25	≥22
		三涂	≥32	≥30
	聚酯、丙烯酸		≥16	≥14
液体喷涂	氟碳	三涂	≥40	≥34
		四涂	≥65	≥55
	聚酯、丙烯酸		≥25	≥20
粉末喷涂	氟碳		—	≥30
	聚酯		—	≥40
阳极氧化	AA15		≥15	≥12
	AA20		≥20	≥16
	AA25		≥25	≥20

材料要求

- （1） 上述涂料为不易燃、无毒，产生的烟雾符合国家规定。所有报告应该来自国际认可的试验室。涂层表面不应有条纹、划痕、起泡等明显的外观缺陷。
- （2） 负责喷涂程序的工厂，应具有该喷涂工艺及材料方面经国家审定的专业生产资格，必须严格按材料商提供的工序进行预处理、保管和喷涂，并

详细记录涂料编号、喷涂工艺。

(3) 施工单位必须通过涂料生产商的评估认可，以便两方能良好协作、保证质量。

(4) 铝表面前处理必须依照生产推荐的工艺执行，以便为涂装作业提供合适的表面。金属表面前处理必须依照生产推荐的工艺执行，以便为涂装作业提供合适的表面。

技术指标

检查涂装质量的主要标准为美国建筑制造业协会标准 AA-MA-605.02.90，该标准中的一些主要技术指标如下：

- ✧ 附着性：1/16” 方格，湿、干涂层时均无脱落。
- ✧ 冲击性：1/10” 变形，无脱落。
- ✧ 耐酸性：1%盐酸滴在表面，15min 后无侵蚀。
- ✧ 耐碱性：Mortar Pat 实验，24h 无侵蚀。
- ✧ 耐清洁剂：浸泡于 30%、38℃清洁剂中，72h 无侵蚀。
- ✧ 耐盐雾污染：5%的 38℃盐水 300h，底层脱落中于 1/16”。

质量控制

(1) 以下情况，不得将工件发运或供应给用户：

- 未按适当的或规定的方式检测。
- 未达到涂料生产商的规格要求。
- 颜色不在建筑师批准的范围内。
- 被建筑师否决。
- 未按规格要求操作。

(2) 所有处理完成的表面，其外观、颜色、纹理应与建筑师和业主批准的样品匹配，具体项目如下所述：

- 颜色和效果
- 光泽和表面状况，例如流平或纹理
- 耐候性和耐腐蚀性
- 机械性能

(3) 负责喷涂程序的工厂，必须严格按材料商提供的工序进行预处理、保管和喷涂，并详细记录涂料编号、喷涂工艺。

4) 钢材及表面处理

钢材的材料和表面处理应满足 GB/T699，GB/T700，GB/T912，GB/T1220，GB/T1591，GB/T2518，GB/T3274，GB/T3280，GB/T4172，GB/T4226，GB/T8162，GB/T8165，GB/T12754，GB/T13237，GB/T13912，GB/T18592，JG/T73，JG/T133，HG/T 4077-2009 等的规定。

材料

门窗、幕墙钢材要符合下面的规定：

(1) 门窗、幕墙用碳素结构钢和低合金钢的钢种、牌号和等级应符合现行国家标准和行业标准的规定；

(2) 门窗、幕墙用耐候钢应符合现行国家标准《高耐候结构钢》GB/T 4171 及《焊接结构用耐候钢》GB/T 4172 的规定；

(3) 幕墙高度超过 40 米时，钢结构宜采用高耐候结构钢；

(4) 钢构件采用冷弯薄壁型钢时，除应符合现行国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》（GBJ18）的有关规定外，其壁厚不得小于 3.5mm；

(5) 门窗、幕墙用的所有钢材的表面均需做防腐处理，一般规定外露钢材优先采用氟碳烤漆，如条件不允许烤漆，可采用冷喷氟碳漆，非外露钢材采用热浸镀锌处理。

表面处理

(1) 门窗、幕墙用碳素结构钢和低合金高强度结构钢应采取有效的防腐

处理，当采用热浸镀锌防腐处理时，锌膜厚度应符合现行国家标准《金属覆盖层钢铁制品热镀锌层技术要求》（GB/T 13912）的规定，参见下表。

未经离心处理的镀层厚度最小值

制件及其厚度/mm		镀层局部厚度/ μm min	镀层平均厚度/ μm min
螺纹件	直径 ≥ 20	45	55
	$6 \leq \text{直径} < 20$	35	45
	直径 < 6	20	25
其他制件 (包括铸铁件)	厚度 ≥ 3	45	55
	厚度 < 3	35	45
注 1: 本表为一般的要求, 紧固件和具体产品标准可以有不同要求(见 4.1.2.g)。 注 2: 采用爆锌代替离心处理或同时采用爆锌和离心处理的镀锌制件见附录 C.4。			

- (1) 非外露钢构件都应进行热镀锌或其它有效的防腐蚀处理。
- (2) 凡焊接部位均应做 3 道防腐处理：第一道为富锌底漆，第二道、三道为防锈漆。为便于查每道应使用不同颜色。
- (3) 用于室内外外露部位的钢材表面应进行氟碳喷涂（其中支承结构钢用碳素钢和低合金高强度结构钢涂膜厚度不宜小于 65um），幕墙分包商应根据建筑师要求提供颜色样板供选色。建议喷涂用漆采用 Kynar500 或同级涂料，要求工厂热炉固化四涂涂层系统，采用至少 75% Kynar500 含氟聚合物树脂，且严格按生产商的要求生产。必须严格按照要求的工序进行预处理。经过表面处理后不应有任何瑕疵、锈迹、刮痕及凹痕，当喷涂完成和涂层完全固化后，其表面不可呈现任何斑点、污垢或条纹。

涂装预处理

(1) 涂装前的表面处理

所有钢铁原材料，涂漆前均需进行表面除锈处理。并在规定时间范围内涂保养底漆（车间底漆）。喷射除锈前，厚的锈层应铲除，并清除油脂和污垢。喷射或除锈后，钢材表面必须清除浮灰和碎屑。

对于喷射除锈的钢材表面规定两个除锈等级。其文字叙述如下：

➤ Sa2 彻底的喷射除锈：钢材表面无可见的油脂和污垢，并且氧化皮、铁锈和油漆涂层等附着物已基本清除，其残留物应是牢固附着的。

➤ Sa2 $\frac{1}{2}$ 非常彻底的喷射除锈。钢材表面无可见的油脂、污垢，氧化铁和油漆层等附着物，任何残留的痕迹应仅是点状或条纹状的轻微色斑。

对于手工和动力工具除锈的钢材表面，规定有一个除锈等级，其文字叙述如下：

➤ St3 非常彻底的手工和动力工具除锈。钢材表面无可见的油脂和污垢，并且没有附着不牢的氧化皮、铁锈和油漆涂层的附着物。除锈后底材显露部分的表面应具有金属光泽。

“附着物”这个术语可包括焊渣、焊接飞溅物，可溶性盐类等。当氧化皮、铁锈或油漆层能以金属腻子刮刀从钢材表面剥离时，均应看成附着不牢。

待检查的钢材表面应与相应的照片进行目视比较。照片应靠近钢材表面。评定应在良好散射的日光下或在照度相当的人工照明条件下进行。

预处理时的漆膜厚度及涂料选择如下：

a) 漆膜（干膜）厚度：15~25 μm ；

b) 涂料品种：无机硅酸锌（车间）底漆、环氧底漆、环氧富锌底漆、磷酸锌底漆、铁红环氧脂底漆等；

c) 所用的底漆必须是产品配套漆系中的品种或与配套漆系中的底漆相适应的漆种。

（2）涂装前的技术要求

a) 涂装前，必须达到规定的除锈等级标准后，才允许涂装。

b) 在轻度腐蚀的环境中，准备涂刷常规涂料时，其表面除锈等级标准为 Sa2 级。

c) 受化工大气腐蚀、海水侵蚀、高温氧化以及无机富锌涂料为底漆时，表面除锈等级标准为 Sa2 $\frac{1}{2}$ 级。

d) 涂漆前钢材表面粗糙度必须控制，除了控制喷射磨料的角度和速度外，循环使用的磨料其丸粒的直径不得大于 1.2mm。

e) 喷射或抛射除锈后待涂物表面，经清理后应立即涂上第一层底漆，间隔时间不得超过 6h。如表面又出现锈蚀，应重新处理，达到规定的标准后才允许涂装。

f) 涂有车间保养底漆的涂件或材料因焊接、矫正、擦伤、暴晒等原因，造成重新锈蚀表面，必须进行二次除锈，除锈后的等级应达到 St3 级。

g) 对表面返锈的部位及接合的外露部位及对安装过程中损坏的漆膜应进行修补，再进行二次涂装。

h) 修补前应对表面进行清理，重新进行除锈，再用干净的压缩空气吹净表面，并按涂装设计要求进行二次涂装修复。

i) 修补部分对周围涂层的覆盖宽度应不少于 50mm。损坏面积较小时，修补的面积应比损坏的面积大 1 倍以上。

涂装

施工区域必须保持空气流通。涂装及固化过程中应无粉尘及其他异物飞扬。涂装施工过程中，要尽量保证漆膜的均匀，不可漏涂。对于边、角、夹缝、焊缝等部位要先涂刷，然后再大面积涂装。

机器产品表面需要刮腻子，应按工艺文件进行。刮腻子时，应先涂底漆，底漆干燥后再进行刮腻子操作。刮腻子一般进行 1~2 次，每次厚度约为 0.5~1 mm，局部最大总厚度不得超过 5mm。腻子干燥后须对表面进行打磨，打磨后的腻子表面应平整，光滑，牢固，无裂痕。

涂装工作应在允许的气候条件下进行施工。当出现下列情况时不得进行涂装：

- a) 一般涂装时，环境温度在 5 摄氏度以下或 35 摄氏度以上。
- b) 露天涂装时，出现下雨、下雪、大雾、霜、刮大风；
- c) 表面温度低于露点温度加 3 摄氏度；露点温度值查对见附录参考件。

d) 周围环境相对湿度在百分之 85 以上。

铸件表面出现凹坑、砂眼、气孔等缺陷，必须用腻子填平，腻子层下不得脱落或龟裂。

涂装前，应检查表面处理质量，不合要求不能进行涂装。在涂装施工过程中，若出现流挂、起皱、起泡、龟裂剥落、针孔等缺陷，必须采取相应的技术措施修复。

因环境或其他原因造成不能按规定的涂装条件进行施工时，要采取必要的技术措施并确认能保证涂装质量后方可施工，对采取的措施要留有记录。

分次涂装的涂层，必须按涂料产品说明书规定的涂装间隔时间进行。若超过规定的涂装间隔时间，应对前道涂层表面作必要的打毛处理。

未干的涂层应注意保护，防止弄脏和损伤，已被弄脏及损伤的涂膜，应按要求进行修补。

两种不同颜色涂膜的相接处，界线必须明显、整齐、规范。

在现场组装的涂件，最后一道面漆待设备安装调试完毕后进行涂装。

涂装施工方法，无论采用刷涂或喷涂均应严格遵守操作规程。涂膜的厚度均应符合设计要求。

下列任何情况均不涂装：

- a) 高强螺栓摩擦面。
- b) 埋入混凝土或与耐火材料接触的部位。
- c) 为密贴或有相对运动的机加工面。
- d) 地脚螺栓及其底板。
- e) 密封的箱体及阀体内表面。
- f) 不锈钢件、镀件，非金属件及图样注明的不涂装部位。
- g) 需进行现场加工的部位。

涂层的检测及交验

漆膜外观应满足以下要求：底漆、中层漆、面漆漆膜不允许有针孔、气泡、裂纹、咬底、渗色、漏涂、流挂、局部剥落等缺陷；面漆表面应平整均匀、漆膜丰满、色泽一致。检查方法经协商可采用肉眼或用放大镜观察。

涂层厚度的检测应在每一涂层干燥后进行。全部涂装完毕后，再检测总厚度。检测方法是：用漆膜测厚仪检测，每 10 m²（漆膜面积不足 10 m² 的按 10 m² 计）作为一处，细长体每 3~4M 长作为一处，每处测 3~5 点。每处所测各点厚度的平均值，不得低于规定涂层总厚度的 90%，且不高 于 120%。每处所测各点厚度中的最小值不应小于规定涂层总厚度的 70%。

检测涂装质量可进行涂层脱离底材的抗性评定。

涂层脱离底材的抗性评定按以下方法进行：选六块规格为 200mm×200mm 的试板，经表面处理后，涂上与新产品相同的涂层漆系。抗性评定在漆膜实干后进行，评定经协商可采用画叉法或划格法进行。

画叉法：用锋利的刀片或保险刀片在试板表面划一个夹角为 60° 的叉，刀痕要划至钢板，然后贴上宽度为 25mm 的专业压敏胶带，使胶带紧贴漆膜，然后用手迅速扯起，刀痕两边涂层被揭下的总宽度若不超过 2mm 即为合格。

划格法：按《色漆和清漆漆膜的划格试验》（GB/T9286）的相关规定进行评定。其评定结果应不低于 2 级要求。

钢结构表面处理的涂层要求

钢结构表面处理的涂层要求

涂层使用年限 (a)	强腐蚀	中腐蚀	弱腐蚀
> 15	1 喷、镀金属层上加防腐蚀涂层的复合面层, 厚度 $\geq 350\mu\text{m}$ 2 含富锌底漆的防腐蚀涂层, 厚度 $\geq 350\mu\text{m}$	喷、镀金属层上加防腐蚀涂层的复合面层, 厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ 含富锌底漆的防腐蚀涂层, 厚度 $\geq 300\mu\text{m}$	含富锌底漆的防腐涂层, 厚度 $\geq 250\mu\text{m}$ 防腐蚀涂层, 厚度 $\geq 300\mu\text{m}$
5 ~ 15	含富锌底漆的防腐蚀涂层, 厚度 200~250 μm 防腐蚀涂层, 厚度 250~300 μm	含富锌底漆的防腐蚀涂层, 厚度 180~220 μm 防腐蚀涂层, 厚度 250~250 μm	防腐蚀涂层, 厚度 150~200 μm
2~5	防腐蚀涂层, 厚度 $\geq 200\mu\text{m}$	防腐蚀涂层, 厚度 $\geq 150\mu\text{m}$	防腐蚀涂层, 厚度 $\geq 120\mu\text{m}$
注: 1 防腐蚀涂料的品种, 应按本规定 3.3 节确定。 2 室外工程的涂层厚度, 宜增加 20~40 μm 。 3 喷、镀金属层的厚度, 采用喷锌、铝、稀土铝时不宜小于 120 μm , 采用热镀锌时不宜小于 85 μm 4 如涂层应满足导静电要求, 选择的涂料应符合国家现行标准 GB/T 16906-1997《石油罐导静电涂料电阻率测定法》和 GB 13348-1992《液体石油产品静电安全规程》的规定的导静电要求 5 对于条件许可的长效防腐场合, 一般应同时采取阴极保护措施。			

5) 不锈钢

玻璃幕墙用不锈钢材宜采用奥氏体不锈钢, 且含钼量不应小于 8%。不锈钢材应符合现行国家标准、行业标准的规定。

概述

按要求提供所有不锈钢构建的外形, 表面处理, 尺寸以及等级。

不锈钢等级应该为 SUS316, 不能采用 SUS302 或 SUS304。结构用不锈钢和所有外露不锈钢等级为 SUS316。

相关标准:

- (1) GB 1220-92
- (2) AS 1449
- (3) BS 1449: Part 2
- (4) ASTM A666

不锈钢成分及性能

(1) 本章所指不锈钢为奥氏体不锈钢

(2) 不锈钢应遵照

(3) 需要的最小机械性能应为：

- 保证强度 $0.2\% = 205\text{MPa}$
- 极限抗拉强度 $= 510\text{MPa}$

(4) 采用的所有不锈钢都应具有高的可焊性。焊接程序中、焊接前或焊接后都不需要任何特殊的加热处理。

机械处理

除非图纸另有注明，外露不锈钢应该按照认可的样品进行表面处理。

平整度

建筑不锈钢平整度不应超过”水平拉伸”级。提交厂商技术说明书。

颜色

若在招标文件指明不锈钢应为彩色表面处理，则不锈钢应该按色卡采用认可的永久方法进行处理。提交详细资料。

合格证

提交合格证和测试报告，并按照相关标准正确标示每一批不锈钢。

6) 不锈钢板带材

不锈钢板带材需要遵照 GB3289- 92, GB4237- 92 最为合适。除非另外标注，外观 应用都应使用类别 1.44xxx (原类别 316)。提供必需的厚度来满足性能的要求。按要 求提供加强构件来保持非水平平面度不超过 0.1%，或是每 1.5m 不超过 1.5mm，取两者 中小的数值。

轧制不锈钢型材应该符合 ASTM A276 UNS (S31600) 和相关中国标准。

轧制不锈钢板应该满足符合 ASTM A666 (316) 和相关中国标准。

7) 密封胶

结构装配密封胶

(1) 概述

1) 门窗、幕墙必须采用双组分中性硅酮结构密封胶，必须选择优质进口品牌。

2) 门窗、幕墙用结构密封胶的性能，应符合现行国家标准《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776、GB/T13477.20、HG/T3099、JC/T486、JC/T882、JC/T883、JC/T887、JC/T989、JC/T914 等的规定。

3) 硅酮结构密封胶使用前，应经国家认可的检测机构进行与其相接触材料的相容性和剥离粘结性试验，并应对邵氏硬度、标准状态拉伸粘结性能进行复验。检验不合格的产品不得使用。进口硅酮结构密封胶应具有商检报告。

4) 硅酮结构密封胶生产商应提供其结构胶的变位承受能力数据和质量保证书。

5) 幕墙接缝密封胶的位移能力级别应符合设计院的设计位移量的要求，且不宜小于 20 级。

6) 门窗、幕墙用硅酮结构密封胶的宽度，厚度尺寸应通过计算说明和确定，结构胶的厚度不宜小于 6MM 且不宜大于 12MM，其宽度不宜小于 7MM 且不宜大于厚度的 2 倍。

7) 同一门窗、幕墙应采用同一品牌的硅酮结构密封胶和硅酮耐候密封胶、聚氨酯建筑密封胶配套使用，并提供保质年限的质量证书。

(2) 前期准备

1) 工程承建商必须提供工程上正式使用的与结构胶相接触的所有基材样件。一般包括玻璃、铝型材、双面胶条等。并以文件形式委托，供应商进行相容性及粘结性试验。

2) 按 GB16776-97 标准附录 A 或 ASTM C1087 标准试验方法进行相容性试验，以确定硅酮结构胶与双面胶条的相容性。

3) 按 GB16776-97 附录 A 或 ASTM C794 试验方法进行粘结-剥离试验。以确定是否需用底涂来确保良好的粘结性。

4) 相容性及粘结性试验结果符合 GB16776-97 后, 将向工程承建商提交试验报告。

(3) 施工要求

1) 硅酮结构密封胶的施工必须使用专用工具。

2) 施工环境应光线充足、清洁、具有防火、防爆、防尘等措施。

3) 施工环境温度一般不低于 10℃, 相对湿度不低于 30%。

4) 对结构胶的生产日期、合格证书、检验报告、胶缝验算报告, 相容性和粘结性试验报告一一核对, 产品应符合标准和幕墙分包商要求。

(4) 施工工艺顺序

A. 基材表面清洗

被粘材料表面的清洗对工程质量的优劣起着决定性的作用, 因此, 严格的表面清洗是保证工程质量的关键。

清洗剂通常为甲苯、二甲苯或丁酮。清洗用布应为白色清洁、柔软、烧毛处理的棉布。

对被粘材料表面的污物采用“双布擦拭”法进行清洗:

用溶剂浸润一干净布块, 擦拭被粘表面只能顺一个方向进行。在溶剂未挥发之前, 立即用第二块干燥而洁净的布块把被粘物表面上的溶剂擦去, 不允许溶剂在表面上干涸。布块应定期更换, 保证布块不对表面引起二次污染。

清洗宽度应始终大于粘结密封施工宽度, 一般两边各放宽 1cm 左右。当清洗深而窄的部位时, 可用干净的布缠绕在合适的工具上, 按上述程序进行擦拭。

每次只清洗 1 小时内能完成粘结密封施工的部位, 并保持其清洁, 否则应重新清洗。

清洗质量的检验, 使用由清洁剂浸润的洁净布块、擦拭被粘表面, 要求

布块上必须无污染。

清洗过的表面不允许用手再次触摸或其它任何方法再次污染表面。清洗后 1 小时内不涂胶的表面，在涂胶前应重新清洗一次，方可施工。

注意事项：

a) 操作现场必须有良好的通风和防火、防爆措施，同时遵守有机溶剂使用的技术安全规定；

b) 使用清洗剂时，只能从容器中倒出浸润擦布，不允许把擦布浸入清洗剂中，以免污染溶剂，更不允许在被粘表面喷洒或涂刷清洗剂，造成清洗剂在被粘表面溢流，引起油污溶解后扩散到更大范围。

B. 底涂应用

通过相容性及粘结性试验结果确定是否使用底涂。

正确使用底涂有助于原本不易粘合的表面产生强而持续的密封粘合。底涂的使用应严格按下述方法进行：

a) 底涂应在溶剂清洗之后，注施结构胶之前使用。

b) 在小容器内倒入足够立即使用底涂，将装有剩余底涂的容器盖紧，以防其变干或水份渗入底涂中。

c) 用自然硬手刷或一个干净的无脱绒白布在被粘表面涂上一层薄而均匀的底涂，切勿倾倒或过多使用底涂。必要时遮住被粘表面边缘以防止底涂施于被粘表面以外的区域。

d) 仅对将于 1 小时之内进行粘结密封注胶的表面施用底涂，当灰尘较多时，在底涂干化后立即注施结构胶。

e) 底涂内含有挥发性易燃溶剂，因此要在通风良好的条件下使用底涂，且有防火防爆措施。

C. 结构胶的注胶程序及成品养护

a) 在注胶之前，先用护面胶带将被粘区域外沿的水平表面盖住，以防止在刮

胶时污染这些区域。

b) 单组份硅酮结构密封胶可以直接用于手动或气动枪施工, 使用气动枪时应调节好操作压力, 防止注胶时产生气泡。

c) 双组份硅酮结构密封胶须使用专用打胶设备, 按规定比例均匀混合, 混合均匀性用蝴蝶试验方法测试, 并填写纪录。

d) 枪嘴口径应小于接口厚度, 使枪嘴伸入接口二分之一深度。枪嘴应均匀适度地移动, 确保接口内充满结构胶, 注胶时应防止移动过快或往复而产生气泡或空穴。

e) 注胶完成后, 应及时用刮刀将接口外多出的结构胶向内压实, 使结构胶与接口的侧边相接触, 以助于减少内部气泡和空穴, 并保证结构胶与被粘表面的充分接触。最后沿同一方向将接口表面刮平整。

f) 修整完毕, 及时除去护面胶带。并随即在单元板块玻璃或铝框上标上日期及编号, 水平放置进行养护。

g) 再次搬动时间: 标准条件下, 单组份养护为 7 天, 双组份养护为 12 小时。

h) 完全固化时间: 标准条件下, 单组份养护 14 天, 双组份养护 7 天。

(5) 施工质量检验

A. 外观检验

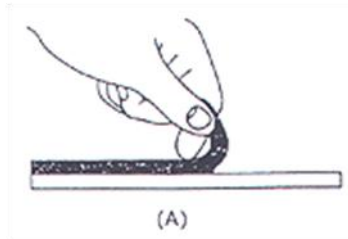
逐块对已制作好的幕墙玻璃结构单元件的外观进行检查, 结构胶应充满被粘部位, 无气泡或空穴, 否则应在气泡或空穴处切开, 及时在切开的新鲜胶面上重新补实结构胶。

B. 随批剥离粘结试验

- 取与结构单元件同质量的玻璃和铝 型材, 随单元件制作同时分别按清洗工序清洗和注施结构胶。

- 注施的结构胶在标准条件下放置: 单组份 7 天, 双组份 3 天。按图 1 从胶条一端以垂直或大于 90° 方向用力剥离结构胶, 检查结构胶发生粘结

脱胶(A)或内聚破坏(B)现象,记录内聚破坏百分比。测定中,结构胶发生断裂,表明粘结良好(粘结强度大于内聚强度);如果在胶内气孔或缺陷处发生断裂,表明施工操作技术有问题。



C. 单元件成品粘结性检验

- 从每 100 个单元件中随机抽取 3~5 件,双组份结构胶应至少固化 4 天,单组份结构胶应固化 10 天。
- 切开装配框与玻璃之间的结构胶,使玻璃与铝框分开,然后用刀切断结构胶并沿基材水平切出长约 50cm 的胶条。按图 2 所示,用手紧握结构胶条以大于 90° 方向剥离,检查结构胶发生内聚破坏(B)或脱粘现象(A),记录内聚破坏百分比。
- 检验部位按注胶施工程序进行修复,原来的结构胶表面应是干净新鲜与旧结构胶之间产生良好的粘合性。

D. 交付检验

对生产的幕墙玻璃结构单元件,应逐批进行交付检验,只有在粘结达到内聚破坏,并且外观检验无气泡或空穴时才能验收。

检验合格后,填写施工质量检验报告,检验员应填写检验记录并签字,产品才能发运、安装。

耐候密封胶

耐候密封胶、聚氨酯建筑密封胶应满足包括而限于下列的技术要求:

- (1) 严格按照生产商的书面指示和建议(依照试验)选择和安装所有密封胶,包括接口尺寸限制、混合、底漆和使用方法等方面。

(2) 在施工图中标注所有密封胶位置和品名。

(3) 参建各方对任何密封胶、硅酮胶或玻璃产品的意见，并不能减轻幕墙分包商的责任。

(4) 硅酮密封胶在使用前，应进行与玻璃、金属框架、间隔条、密封垫、定位块和其他密封胶的相容性试验，相容性试验合格后才能使用。

(5) 一般情况下，同一厂家（牌号）的胶的相容性较好，因此所有密封胶，特别是耐候胶和结构胶，应出自同一生产商。

(6) 为了保证密封胶的性能符合标准要求，防止假冒伪劣产品进入工地，对密封胶的部分性能进行复验。复验在材料进场后就应进行，复验合格的产品方可使用。

(7) 在施工图中标注所有密封胶尺寸、种类等。

(8) 密封胶拉应力和剪切应力不能超出允许值。

(9) 用于石材的密封胶还需提供证明无污染的试验报告。

(10) 玻璃幕墙宜采用聚乙烯泡沫棒作填充材料，其密度不应大于 37kg/m³。

(11) 颜色参照建筑师及业主要求确定。

耐火密封胶及封口填充料

(1) 在特殊部位，提供经核准的耐火密封胶及缝口填充材料。为以上密封胶及缝口填充料提交符合国家规范要求的测试报告及消防产品形式认可证书。

(2) 所有使用耐火密封胶及附件应与基材、相邻材料及其它密封胶相容、不会沾染及有渗出物。提供耐火密封胶制造商建议使用的所有打胶附件，包括泡沫条、分隔胶带等。提交详细资料。提交该制造商的证明信，说明他们了解本工程的具体情况并愿意提供他们的产品。

(3) 生产标准测试数据，提交生产商先前针对所用的密封胶的标准测试报告和证明，包括但不限于以下项目：化学成分、粘结强度、拉伸强度及延伸

率、相容性、 硬度及粘性、颜色稳定性、抗压变形、低温弹性、弹性模量、吸水性、抗紫外线 及臭氧性能、抗污染度等，所有密封胶在保修期内备受保证。

(4) 幕墙与每层楼板边缘应以 1.5mm 厚镀锌钢板连续密封。包括承托板在内，所有接 缝处必须用具有同等耐火要求的密封胶密封。可接受的耐火密封胶包括 GE Pensil300、HILTI CP606 或同等优质产品。

(5) 玻璃幕墙采用聚乙烯泡沫棒作填充材料，其密度不应大于 37kg/m³

密封胶条

所有密封胶条采用 EPDM 胶条（密封胶条应为挤出成型）。密封胶条必须满足国 家规范标准《建筑橡胶密封垫预成型实心硫化的结构密封垫用材料规范》HG/T 3099 及《工业用橡胶板》GB/T 5574, JC485, JC486 等的规定。

橡胶条/耐候胶/垫块应为挤压成型黑色氯丁橡胶和硅酮橡胶，硬度值为肖氏 A 级硬度 40 ± 5 ，并符合 ASTM C509（对氯丁橡胶）的规定。胶条长度在安装到位时应有 20~35% 的压缩。室内和室外用的胶条截面的设计对玻璃边产生的压力每英寸（25.4mm）不少于 182N，也不超过 450N。楔型胶条硬度值，就空心截面为肖氏 A 级硬 度 75 ± 5 ，就实心截面为肖氏 A 级硬度 60 ± 5 。这些胶条的截面设计应避免在所有性能要求之下发生卷起或位移。若有胶条安装不到位，门窗、幕墙分包商应负责修补，这不应对业主造成任何开支。

橡胶条和密封条应符合抗寒/热或密气性能要求，所选择的材料应具有一定的变位承受能力，尺寸误差范围符合外墙系统的制造安装要求，同时，可以保持其弹性、尺寸和抵抗物理或化学侵蚀等基本性能，并达到设计年限内声学性能要求。

不接受以粘胶形式作为预成型橡胶密封条连接接口形式，除非出现意料之外的情况，该情况下，需要在工地进行拐角处胶条粘接安装，在施工之前，应提醒建筑师及监理审查。

橡胶条不应受污染，同时应与所有有可能直接接触的相邻构件、密封胶及面饰材料相容，不能出现发霉现象。

所有板件胶条框一般来说应有较小预估的尺寸正偏差，以确保定位时，橡胶条直线段及角部轻微受压。

除此之外， 必须具有下列性能：

- (1) 良好的抗老化和抗紫外线性能；
- (2) 与其他材料接触具有较小的摩擦，并不会与其他建筑部件粘结；
- (3) 与所有接触的物质不发生任何化学反应，并与硅酮密封胶接触的地方，所有橡胶条其化学性必须与硅酮密封胶相容，密封胶条不应受污染，同时应与所有有可能直接接触的相邻构件、密封胶及面饰材料相容，不能出现发霉现象；
- (4) 绝对没有硅酮胶油和添加剂的渗透，并无嗅无味；
- (5) 胶条的设计应避免卷起或位移。密封胶条应符合抗寒/热或密气性能要求，所选择的材料应具有一定的变位承受能力，尺寸误差范围符合幕墙系统的制造安装要求；
- (6) 所有型材胶条框的误差控制必须确保，橡胶条直线段及角部轻微受压；
- (7) 胶条的安装和连接，必须使用相容的特殊清洗剂和胶水。

密封胶条的主要性能试验方法应符合下列国家标准（最新版）的规定：

《硫化橡胶或热塑橡胶撕裂强度的测定》（GB/T529）；

《硫化橡胶邵尔 A 硬度试验方法》（GB/T531）；

《硫化橡胶密度的测定》（GB/T533）

密封胶条技术和物理参数如下：

比重	g/cm3	1.2~1.5
Shore-A-硬度		40-75
破坏应变	%	200-500
抗拉强度	Mpa	3.0-9.0

剩余拉拔强度	N/mm	10-20
冲击弹性	%	20-40
压力剩余变形	%	10-25
耐热性	℃	-60 bis +250
抗气体渗透性	μ	1980

密封胶条的尺寸必须与型材尺寸相对应,在单元角点和胶条接头处,必须采用相应措施保证密封性能良好。

8) 玻璃垫块

玻璃垫 x 块应为高密度热处理硅酮橡胶（与硅酮密封胶接触处）或氯丁橡胶（不与 硅酮密封胶接触处），其肖氏 A 级硬度为 80-90。侧边垫块材料要求同上，其肖氏 A 级 硬度为60-70。使用的材料不应包括任何碳化合物，以防止长期使用中形成污迹。

开启窗及门

幕墙分包商应按建筑图纸的规定提供门和窗的设计、供货及安装。

手动开启要求：五金配置采用不低于 4 个锁点，两个悬窗铰链，两个限位风撑，1 把铝合金带锁执手（颜色由建筑师最终确定）；

窗体仅能通过窗扇部件上的执手（上有 PVF2 涂层）才能操作。不使用时，该执手应能够锁住以防止随意开启。

每个开启窗应配备可调节的能够支承开启状态的窗扇的五金件。除非建筑师另行 规定，否则每个开启窗应配备最大能开启 250mm 宽的两个限位装置，材料为 18-8 非磁 性不锈钢。除非另行规定，否则锁具应为 18-8 非磁性不锈钢。

五金件和执手，型号和颜色由业主、建筑师及项目管理确定。

地弹门采用无框地弹门，玻璃采用钢化单片玻璃，颜色及参数由建筑师定，

执手的规格，材质和颜色送样后由建筑师确定，地弹簧需满足受力要求。

9) 五金件及其他配件

未说明的五金件应符合下列规定：

(1) 玻璃幕墙中与铝合金型材接触的五金件应采用不锈钢材或铝制品，否则应加设绝缘垫片。

(2) 除不锈钢外，其他钢材应进行表面热浸镀锌或其他防腐处理。

a. 转接件、连接件应符合下列规定：

✧ 转接件、连接件外观应平整，不得有裂纹、毛刺、凹坑、变形等缺陷。当采用碳素钢时，表面应作热浸镀锌处理。

✧ 转接件、连接件的开孔长度不应小于开孔宽度加 40mm，孔边距离不应小于开孔宽度的 1.5 倍。转接件、连接件的壁厚不得有负偏差。

b. 紧固件应符合下列规定：

✧ 所有室外外露紧固件都应采用 316 级不锈钢(室内)，316 级不锈钢(室外)，或 6061—T6 级铝材。外露的紧固件表面应根据相邻材料进行表面修饰。外露紧固件的使用必须经过业主、参建各方的同意。分包工作的设计应隐蔽所有紧固件。任何空腹结构部件上都不能使用钻孔固定件。结构性部件不得采用铆钉固定。

✧ 紧固件宜采用不锈钢六角螺栓，不锈钢六角螺栓应带有弹簧垫圈。当未采用弹簧垫圈时，应有防松脱措施。主要受力杆件不应采用自攻螺钉。

✧ 铆钉可采用不锈钢铆钉或抽芯铆钉，作为结构受力的铆钉应进行受力验算，构件之间的受力连接不得采用抽芯铝铆钉。

✧ 螺丝应采用 316 级不锈钢。所有使用螺栓处应使用相配材料的螺母、螺栓和垫圈。垫圈应使用 6061-T5 或 T6 级铝材，或 316 级不锈钢。

✧ 位于防气/汽板内侧(即干燥区域)的非暴露紧固件可使用热浸镀锌钢材。

c. 其他配件应符合下列规定：

防腐处理应符合设计要求，镀层不得有气泡、露底、脱落等明显缺陷。

10) 防火隔热材料

(1) 防火隔热材料不得含有任何活跃有机成分。

(2) 防火隔热材料应为惰性，耐久、防腐防菌，不生霉菌，并在建筑幕墙的设计使用年限内提供要求的性能。设计时应作适当预留以考虑由于潮湿和老化对材料性能的不利影响。

(3) 其材料应充分粘连以能够在不损失材料、不影响性能的条件下进行拆除或更换。材料在安装过程中、设计使用年限内和拆除或更换时，不应对人体健康造成损坏。防火隔热材料无特殊说明应为玻璃纤维棉或同等认可的产品，其厚度与导热系数应符合招标图图示及建筑师所提外墙传热系数要求，在常温下的导热系数不大于 $0.035\text{W}/(\text{m}\cdot\text{k})$ ，在每个节点处保温隔热材料应紧密拼接，两侧并应有铝箔。防火隔热材料的 UL 火焰蔓延级别应小于 15，最低密度 $100\text{kg}/\text{m}^3$ ，如为板材须大于 $150\text{kg}/\text{m}^3$ ，熔点高于 2000°F 。

(4) 防火隔热材料的安装应能够防止窗间墙内结露的产生。幕墙分包商应提交结露点计算和图表，供参建各方进行审批。

(5) 防火隔热材料应带有线网或其他适宜的固定方式使其不会移位。

(6) 防火隔热材料的防火等级为 A 级。

(7) 防火材料的耐火极限应达到 2 小时以上。

(8) 防火隔热材料的酸度系数须大于 1.7。

(9) 防火隔热材料应为憎水材料，吸湿率 5%以下，憎水率 98%以上。

11) PVB 胶片

本工程采用国产优质 PVB 胶片/隔音胶片性能应符合以下规定

1. 透光率需达到 88% 以上。

2. 黄变值小于5。
3. 雾度小于0.5%。
4. 粘结力测试，敲击等级8级以上（夹层玻璃 3mm+0.76+3mm）。
5. 满足3000小时耐辐照要求。
6. 满足72小时耐热水煮试验。
7. 满足28天耐湿要求（含水率在2%的情况下仍能满足夹层安全玻璃要求）
8. PVB制造商需通过ISO17025 , ISO14001, ISO9001等国际品质认证。
9. PVB厚度需要跟设计厚度一致，不允许负公差。
10. 提供由PVB制造商出具的原产地证明，合格加工商证明与出厂合格证。

12) 后置埋件

后置埋件应采用国产优质品牌化学植钢筋或化学螺栓，并满足下列要求。

（1） 后锚固埋件锚栓应按选用的规格由生产厂家进行破坏试验，并提供权威机构认可的破坏试验报告。

（2） 后锚固埋件锚栓进场前须由厂家提供相关资料报批业主、监理，同时提供施工安装指导书。

（3） 后锚固埋件锚孔应避开主受力钢筋，对于废孔，应用化学锚固胶或高强度等级的树脂水泥砂浆填实。锚孔碎渣和粉尘应彻底吹净，然后用丙酮擦拭孔道并保持干燥。

（4） 后锚固埋件锚板安装前应将混凝土结构梁与锚板接触面进行凿毛找平处理，锚板与混凝土表面缝隙采用高强度树脂砂浆填充密实。

（5） 在后锚固埋件锚板表面进行焊接时，应采取有效措施降低焊接高温对锚固胶的不良影响。

（6） 锚固胶在固化完成之前，应按照厂家所要求的养护条件进行固化养

护，养护期间禁止扰动。

(7) 后锚固埋件施工、安装及验收等遵循现行国家标准《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ145-2004 的相关规定和要求。

埋件的接收和验收：

1) 埋件的偏差必须满足规范要求，如果偏差较大，必须采取加固措施，并报幕墙顾问和设计院确认；

2) 如果方案更改，导致受力变大或位置变更，必须采取加固或后置的做法，并报项目管理和设计院确认；

3) 埋件必须由国家认可机构进行现场检测，并出具检测报告，检测的数量约为埋件总量的 1/500；槽式埋件要求在 1.8 倍设计荷载下钢材不破坏，2.5 倍设计荷载下混凝土不破坏，板式埋件和后锚固件的极限承载力不能大于承载力设计值的 2 倍。

6.3.8 加工及组装

概述

(1) 定标后幕墙分包商应尽快准备总体计划、部件和装配图纸、方法说明等并应将其提交管理公司审议。图纸审议的程序在合同文件中有所描述。

(2) 幕墙的生产应根据这些图纸和方法说明进行。材料应符合本合同文件要求。

(3) 提供的材料应有文件以证明其符合本合同文件的要求。

(4) 幕墙部件装配应尽可能在工厂进行。

(5) 所有组件的加工应按照幕墙分包商提供的经审定的装配加工图纸进行并符合合同文件的误差标准，并按照相应的质量控制程序进行。

(6) 未经参建各方书面同意不得对审定的图纸进行任何改动。所有改动应作记录并收录在竣工图纸和文件中。

1) 工厂组装

(1) 尽可能在工厂组装所有幕墙的支承框架单元并进行质量管理控制。所有预留接口的切割应在工厂进行并能够在现场直接安装。不在工厂组装的部件在安装之前应在工厂调整和做记号，确保在现场的正确组装。

(2) 保证所有接点牢固性，并进行精确切割、装配和接口密封。

(3) 在其它金属构件与铝框接触时，提供足够的保护措施。

(4) 应采用统一的组件加工技术，以保证所有构件外观上的一致性。

(5) 除非征得参建各方的同意，否则不允许任何紧固或安装装置外露。

(6) 用于进行金属打磨，切割，成型的工具应不会产生碎粒将表面污染或腐蚀。

(7) 节点应准确成型，不应有不整洁的边缘或出现肉眼可视的错位。

(8) 金属的焊接应符合相关标准，操作方法应能防止变形。焊接类型，尺寸和间距应反映在图纸上并经参建各方在加工前进行审核。

(9) 焊接面应在完全长度内充分连接，没有孔洞，杂质，裂纹或毛孔，以确保长期性能，并确保焊接足够承受设计要求。可以看到的或接触其他表面的焊接处应打磨平滑，与相邻表面相平。完成后的焊接工作应加涂层进行腐蚀保护，并进行清洁以确保部件的耐久性。

(10) 所有点焊应在刚刚清洁的，无油脂的，无氧化物的有 99.95% 氩气保护的金属表面使用电弧焊按照国家相关技术规范中的要求进行。

(11) 不得采用弧电切割或乙炔切割。

(12) 铝板的卷曲和成型应由模具进行，应符合加工规范规定，应在合金材料的零料上进行试弯（试验材料火候和厚度应与实际相同），以确保不发生开裂，破损，不平整，裂缝等。完成焊接的构件的焊接面应进行除氧化皮处理，在焊缝表面及内部不应有裂纹、夹渣和气孔存在，未经批准不得在现场进行构件焊接操作。除非提供足够的防护措施，否则不得在完成焊接的表面或邻近完成焊接的表面进行焊接操作。

(13) 完成表面背后进行的焊接应注意尽可能减少完成表面上的变形和/或颜色改变。完成表面上的焊花和氧化点应用刮/磨去除。在完成表面上不允许有可视的焊接痕迹。

铝材涂层

(1) 铝材的涂层可以在幕墙分包商的工厂或由指定的加工厂家进行加工。加工厂家(包括幕墙分包商自己,若没有其他加工厂家)应对所加工的材料和系统有充分经验和声誉。

(2) 铝材表面在加工之前应按照涂料生产厂家的建议进行充分准备。在准备工作之后材料应小心搬运,以确保要加工的表面不被油脂或其他物品污染。

(3) 涂料加工厂家应对烤炉温度加以控制以确保基材温度适宜,符合涂料生产厂家规定的程序。应保留加工条件的记录和测试证明,使任何时间都可检查。未加涂料的金属不得在可视的或外露的区域,未密封的缝隙也不可暴露在室外。

(4) 幕墙分包商与涂层加工厂家之间应进行协调,需要时应提供排水孔,焊接等边缘加工在加涂层之前应按照涂层加工厂家的要求打磨光滑。

(5) 幕墙分包商应从涂层加工厂家获得详细的加工方法说明,提交监理审批。提交之前幕墙分包商应确保涂料生产厂家认可该方法说明。文件应包括而不限于下列:

- a. 加工涂层之前构件储存的收据和标签
- b. 准备工作(去油污,清洗,去矿化).
- c. 干燥
- d. 涂料
- e. 养护
- f. 贴标签
- g. 保护

h. 储存和装车

i. 搬运方法

玻璃

在吊装、安装及运输期间，保护玻璃避免边缘受损。质保期内玻璃若发生破损将认为是材料或工艺问题，除非确认是人为故意破坏或其他与材料或工艺无关的原因造成。

安装玻璃前彻底清洗玻璃槽。清洗溶剂应与铝材面饰、玻璃和装配材料相容。

耐候密封胶和胶条

(1) 在使用专门的密封胶时，应严格遵循制造商提供的使用说明，包括节点尺寸、限制因素、背衬杆、搅拌、清洗、表面预处理、喷涂底漆等。除非制造商有说明，否则在上胶之前，构件表面均应喷涂底漆。当基底潮湿或操作温度低于 4° C 时，不应进行密封胶施工。密封胶不应使用在温度超过 40° C 的表面上。

(2) 必须小心操作，避免出现三个胶面粘结的情况，必要时可使用粘结破损剂。当框架部件与相对刚性的建筑元素间采用了硅胶连接时，框架部件的挠曲不应超过接缝名义宽度的一半，或者按照硅胶生产厂家的要求，以较严格者为准。

(3) 为达到气候密封性能使用密封胶条和密封胶时，其材料的选用要考虑到幕墙部件的生产加工和安装误差。其材料应能够保持弹性和形状，并能抵挡物理和化学侵蚀，并能在设计年限内保持隔音性能。

(4) 胶条不得用粘结剂粘结成型，而必须用模具按照框架形状成型。胶条不得产生污迹和印迹。材料应与其可能接触的所有基材，密封胶，及表面处理材料相容。胶条边缘要整齐。

(5) 扣板的所有密封胶条生产成型时应按照设定的尺寸略放大于实际尺寸，以确保安装到位后胶条在长度上和转角处略有压缩

结构硅酮胶

门窗、幕墙分包商应提供一个结构硅酮密封胶的施工质量管理程序。应包括(但不限于)以下内容:

(1) 结构胶制造商对特殊基层的要求,如节点尺寸、限制因素、背衬杆、搅拌、清洗、表面预处理和底漆等。应提交操作温度和湿度的条件以及可能影响结构胶施工质量的因素。

(2) 门窗、幕墙分包商应提供制造商的证明书,证明制造商已经审查了所有结构胶使用位置的节点,并已测试过结构胶与所有材料的接触表面,没有出现划痕,同时相容及粘着力充分。应对产品材料进行测试和进行现场实际操作检测,结果应与制造厂家内部测试结果一致。

(3) 采用制造商推荐的程序由设计风压和玻璃的尺寸确定胶缝宽度。幕墙分包商在设计节点时考虑制造商提供的胶缝宽度和粘结力。

(4) 应小心操作,防止三个胶面粘结现象。必要时使用粘结破损剂。

(5) 上胶步骤包括框架安装、清洗、贴美纹纸、涂底漆(如有必要)、施打、勾缝、涂胶和框架修整。除非说明书中的说明相反,及幕墙分包商证明使用底漆会降低密封胶性能,否则构件表面均应涂一道底漆。密封胶施工的温度、湿度及洁净度等条件应得到控制。应待结构硅酮胶完全硬化后,才拆除施工辅助设备。

(6) 现场安装程序必须确定,当基底潮湿或操作温度低于 4°C 时,不应进行结构胶施工。结构胶不应使用在温度超过 40°C 的表面上。若上胶程序与已有的工厂方法有任何不同,应按照上述四点建立密封的充分性。应提供书面方法以确保在结构胶硬化期间即使在风压影响之下其硬化仍不受阻碍。

(7) 应向业主、监理和总包提供所有质量管理记录,从玻璃安装的第一日起,每个月更新记录。门窗、幕墙分包商的记录应包括上述所有内容的记录。当工程完工时,作为幕墙维护手册的一部分,门窗、幕墙分包商应向业主、监理和总包提供四套完整的质量管理记录。

(8) 应确定脱胶测试结果验收标准。根据每50个单元选取1个单元的最

低比率，从生产线上选取可视或窗间墙玻璃单元进行脱胶及密封胶测试。该测试应由专业人员或独立测试机构出席及记录结果。地点可选择在幕墙分包商的装配工厂。圆满通过测试的单元能用于正式施工。对于未通过测试的单元，应至少测试该单元生产之前及之后各四个单元的上胶情况。根据通过测试及未通过测试的试验，确定导致失败的原因，参建各方可能会因此要求进行更多数量的脱胶测试。

(9) 测试每批硅酮结构胶，保证高质量硅酮胶的连续稳定性。

(10) 进行基层测试，保证硅酮胶与基层连续的高粘结性和一致性。

(11) 安装时在框架上应清楚表明每件玻璃的独立编号，以便在允许使用寿命期内，可以在维修手册中随时查阅。上胶记录应提供每件玻璃(根据号码)的资料，包括硅酮结构胶型号、批次、硅酮结构胶上胶日期、上胶人员姓名以及每天在指定时间进行测试时工厂车间的湿度和温度。

(12) 为确保硅酮结构胶的质量应定期对未上胶的框架进行检查，随机按下列要求选择，在首 50 个框架中 10 个选一个，在接下来 100(50 到 150)中每 20 个选一个，剩下的框架中则每 50 选一个。

(13) 制定针对不合格框架的监控程序，对在同一天与不合格框架使用同批硅酮胶的其余框架进行脱胶测试，以确定所有不合格框架的瑕疵类型，并确定应进行重新上胶工序或拒收。

(14) 幕墙分包商应提供框架立面图，并标明框架的独立编号(按照 XI)，并特别注明需在现场进行上胶操作的框架编号。

(15) 向业主、监理和总承包商提供所有质控月记录，记录由上胶操作开始至目前施工情况，包括上述涉及的内容。竣工时，幕墙分包商应向总承包商提交四份完整的质量管理记录，作为幕墙维修手册的一部分。

挡水板

在所有挡水板节点搭接部位应提供充分密封措施。

所有挡水板应能够承载所有需要的热胀冷缩位移，同时保持其防水和气密的

性能。

加工误差

接缝及连接处的允许误差应高于板件及主要构件的允许误差。一般允许误差如下： a. 接缝宽度： $\pm 1\text{mm}$

b. 主要构件长及宽度： $\pm 0.5\text{mm}$

c. 主要构件对角线： $\pm 1\text{mm}$

d. 铝合金型材切割及加工制作：见JGJ102 的有关规定

e. 相邻表面高低差： $\pm 1\text{mm}$ 提交一份幕墙主要构件加工允许误差表，并在施工图上注明主体结构的最大允许偏差。

在任何情况下铝合金材料厚度、直线度、扭曲度和平面度的允许误差均不可超过国家规范标准要求。

材料的保护

材料、装配好的构件、框架材料及所有部件都应妥善保管，以防止在正常的搬运和储存条件下发生损坏、变形、不均匀的风化、变质等。尤其需要注意保护边缘，装饰性构件、转角、和其他易损坏的区域。

2) 安装

概述

(1) 合同签定后门窗、幕墙分包商应尽快提供制造和安装门窗、幕墙系统方案的图纸和说明，供参建各方审核。图纸审核程序在合同文件中有说明。门窗、幕墙的生产和安装应按照这些图纸和施工方法说明，并按照合同文件要求的需要进行修改。

(2) 门窗、幕墙的安装方法的选择应能达到性能要求。安装的全部过程中采用的设备和人员应能胜任工作。

(3) 方法说明应包括质量控制方法以确保进度、施工顺序、与其他方面

的协调及常规检查等符合项目总体要求。

(4) 现场安装工作团队应有安装图纸、方法说明及质量控制计划。门窗、幕墙分包商的设计师应对工作团队讲解设计概念,并指出安装过程中应重点检查的项目。

(5) 安装图纸、方法说明及质量控制计划应详细包括所有构成门窗、幕墙的部件,并明确描述所有作业,包括:

- a. 放线和控制点.
- b. 每一构件名称和内容的确认
- c. 材料隔离和包装的详细情况
- d. 所有需要密封胶的节点,清洗要求及表面底漆
- e. 背衬棒和脱胶带的位置,类型和尺寸等
- f. 构件所在位置的误差要求和节点对齐的要求
- g. 要求特定扭力的所有固定件
- h. 将构件运送到楼上并当其到达楼上后对齐、调整位置所需设备的详细情况
- i. 怀疑可能会受损坏的和安装期间不应承担荷载的位置
- j. 保护措施的具体内容
- k. 所有隐蔽固定件的位置
- l. 如何将现场检查计划的要求融合到安装过程中。

(6) 门窗、幕墙应按照指定的尺寸安装,挠度不超过门窗、幕墙分包商在图纸上标注的预计值。这些允许的挠度数值应在设计阶段就确定下来并适合于所用的材料和施工方法,使门窗、幕墙性能和外观达到合同文件的要求。

(7) 所有不符合要求的工作应记录在案。发现问题后应与参建各方一起审核修补方案。建筑主体结构的所有构件及其他与门窗、幕墙相关联的构件的位

置应在设计阶段进行审核，以确保其符合合同文件的要求。

(8) 门窗、幕墙分包商未经监理书面同意不得进行切割、钻孔或其他任何改动工作。需要进行这些改动时应按照合同文件要求并提交相应文件审核。

(9) 未经参建各方书面同意不得对审定的详图进行任何改动。所有改动应作记录并收录在竣工图纸和文件中。

(10) 门窗、幕墙分包商聘用的幕墙安装人员应有足够能力和经验。门窗、幕墙分包商应提供并保留相关记录证明其人员的经验和曾受到的训练。

(11) 门窗、幕墙工艺的水准应符合现场质量控制样品的标准。门窗、幕墙分包商在参建各方接收质量控制样品之前不应开始任何工作。一旦接收，样品应作为门窗、幕墙的一部分保留在现场。达不到样品标准的工作将被参建各方拒收。

(12) 门窗、幕墙分包商应确保将门窗、幕墙连接到建筑主体上所需要的后置埋和插入件的位置准确。位置错误或遗漏后置埋和插入件造成的开支由门窗、幕墙分包商承担。该种情况亦不构成门窗、幕墙分包商延长工期或索赔的理由。

(13) 根据《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》——建质[2009]87号的规定：与门窗、幕墙有关的脚手架工程、吊篮工程及施工高度 50m 及以上的建筑门窗、幕墙安装工程须进行专家论证，具体要求参照上述管理办法执行。

误差

主体建筑结构

门窗、幕墙分包商应审核合同文件和根据现场测量估计误差，预估主体建筑结构的误差值，在其安装和紧固件设计中考虑到这些误差，以使完成后的工作的误差值保持在合同文件规定之内。

门窗、幕墙分包商在对其工作的设计和施工进行考察后若需要更多的误差方面资料，应自行获取。

现场尺寸复核

在进行本工程分包工作任何一项制造施工之前，门窗、幕墙分包商应对现有土建结构进

行工程尺寸复核，确认主体结构满足门窗、幕墙施工的需要（若现场尺寸有误造成的返工或材料的浪费施工方自己承担）。

门窗、幕墙分包商有责任进一步测量现场，检查所有相邻结构或系统本身的支承部分，

以保证门窗、幕墙分包商的设计、制造和施工可以符合现有结构的条件。

现场检查

安装工作开始之前门窗、幕墙分包商应对工作前期准备进行检查，包括主支架与建筑的连接点的详图等。该检查工作应尽快进行，并立即将检查结果提交参建各方。若有误差超过招标时规定的数值，门窗、幕墙分包商应告知参建各方。若门窗、幕墙分包商发现前期工作包括预留的上墙固定点超过误差规定值，应告知参建各方并与之协调确定补救工作的计划，预留充分的补救时间，以不耽误总合同进度。

安装的准确性

幕墙所有框架部件，除满足加工制作允许误差的要求外，当安装完成后，所有幕墙的各部份都应在以下允许误差范围之内：

水平或立面上的位置偏差： $\pm 5\text{mm}$

对齐偏差：不可大过 1：300

水平偏差：不可大过 1：800

竖直偏差：不可大过 1：800

隔邻面高低差： $\pm 0.5\text{mm}$

非相邻面高低差： $\pm 1.5\text{mm}$

现场检查累积偏差情况，如需要可调整安装程序。业主，建筑师和项目管理

公司可以随时提出其他合理要求。

检查和测试

门窗、幕墙构件的检查应由幕墙分包商根据其质量控制计划进行。完工后无法检查的部件 应安排在施工过程中检查。

现场测试应按照预先设定的计划进行。门窗、幕墙分包商应在任何测试开始之前至少三个工作日通知业主和项目管理。

固定件

固定件包括连接至建筑主体结构的固定件的安装应按照生产厂家提议和要求的方法进行，需要时应先进行现场试验和测试。

连接建筑主体结构的主要固定件应检查和记录下列细节：

- a. 固定件，其尺寸及位置；
- b. 预埋件，间距及边距；
- c. 扭力值；
- d. 锁定垫圈或螺母及隔离材料的使用；
- e. 相似金属间及铝材与胶结材料间的隔绝；
- f. 是否经过测试。若经过测试，提供测试结果。

对于所有螺栓装配，螺栓/螺母/垫圈的组合强度级别应按照预先规定或相关的国家标准。

门窗、幕墙分包商应确保使用的所有螺母安全连接，防止建筑使用年限内发生松脱。

进行现场钻孔，切割和打磨后所有表面应清理干净。

所有现场焊接的或现场加工、处理的不锈钢固定件应按照经批准的程序进行钝化处理。

套管预设

为保证所有灯光、遮阳系统和其它设备电线的设置，门窗、幕墙幕墙分包商负责提供及安装位于幕墙中的电线套管。套管设计应为不小于 25mm 外径的镀锌管，符合图纸的指示和要求的形状和安装方法。套管由领管固定和密封至框架构件内，套管必须固定和防水密封。

所有套管的安装同时有拉线以保证在套管连接及安装后，电线在套管内能自由拉动。

套管设计及安装应严格依照相应规范进行，其形状和位置按建筑、结构和其它幕墙分包商要求进行。

密气/汽板或铝板上的所有开洞应进行永久性密封。门窗、幕墙分包商应负责密封套管端部以防雨水侵入套管，负责在套管插入幕墙框架构件的外周边进行密封，同时由门窗、幕墙分包商负责整个外墙系统及外墙照明系统的防渗透性能。

锚固件

总则

提供设计证明混凝土预埋件具有足够的强度及后置埋长度，以分散荷载，避免混凝土产生应力集中情况。锚固件的位置偏差应在立面安装偏差要求的范围内，同时应提供措施，避免锚固件与楼板内钢筋、钢板等发生矛盾。

锚固件的保护

应防止混凝土、砂浆进入锚固件的凹槽或开口。

位置偏差限值

门窗、幕墙分包商应对预埋件的确切位置再次进行确认。一旦有任何差异或错误，应立即向业主、监理、项目管理汇报，以便作出修正。此时还应呈交锚固补救方案。

预埋件修正

若有必要对预埋件进行修正时，门窗、幕墙分包商应准备及送审预埋件修正建议书，在施工前通过有关机构的审定。

门窗、幕墙分包商应根据本技术说明书规定，设计及安装修正的预埋件。门窗、幕墙分包商应通过现场测试，验证修正锚栓的适用程度。所有修正锚栓都应进行测试，根据锚栓生产商提供的安全工作荷载加大 150%进行。

本项目均采用预埋件，漏埋、错误等均有施工单位自行处理，且符合国家相关技术规定。

焊接

应尽可能减少现场焊接。若必须采取现场焊接，应预先取得监理、建筑师、项目管理的同意。要能够证明确实不能采取其他任何工程方法，或其他方法无法达到项目的结构整体性要求，始能采用现场焊接的方式。

转接件

安装槽式埋件的转接件之前，应确保接触面的平整，并已由高强树脂砂浆进行了处理。

转接件尽量采用螺栓连接，减少现场焊接量。

连接节点必须严格按照图纸进行，特别注意其约束方式，刚性连接节点必须保证焊缝的强度和质量，必须按照有关规定进行严格的测试和检查，对于不能承受弯矩的纯铰接节点，必须采用可转动或滑动的连接方式，不能焊接。

收口处理

图纸已明确的收口做法，必须严格按图纸执行，否则须与总包、内装、灯光照明、遮阳、景观等单位协调配合，并出具完整安装节点供建筑师及业主确认。

与室外地面、屋面、檐口等的收口，必须保证防水、保温的连续性，不要有断点。

与室内地面的收口须与内装配合设计和施工。

与室内吊顶处的收口除与内装配合外，还须与遮阳厂家协调配合。

层间防火节点，必须严格按图施工，在安装防火封板之前，必须对结构表面进行凿平处理，并清理灰尘，保证防火胶的密封性能。

所有收口处理必须保证其密闭和隔音性能。

所有收口处理必须满足建筑师对外观的要求。

玻璃

概述

玻璃安装应按照生产厂家的建议进行，并应符合国家规范相关的标准。

玻璃垫块及防滑动装置应按照相关的标准安装。距离没有防护措施的玻璃 10 米之内不得进行打磨或焊接工作。

外观验收标准

完工后的建筑幕墙从任何角度和方向观察都应满足下列要求：

（1） 对于外观标准为近距离观察的玻璃区域，从 300mm 距离可视的划痕及印痕是不可接受的。

（2） 对于外观标准为远距离观察的玻璃区域，从 3000mm 距离可视的划痕及印痕是不可接受的。

（3） 对于外观标准为近距离观察的玻璃区域，超过 1mm 的气泡或杂质是不可接受的。

（4） 对于外观标准为近距离观察的玻璃区域，300mm 之内两个或以上气泡或杂质是不可接受的。

（5） 从距离玻璃表面 3 米垂直观察时及从一定位置在玻璃的垂直线周围 60 度观察时不应可见拉痕、斑点等。参建各方应有绝对权利要求幕墙分包商更换任何参建各方从专业角度认为不合标准的玻璃，而幕墙分包商不得因此要求延长时间或增加成本。

胶条

胶条应根据生产厂家的建议使用正确的工具安装，胶条必须交圈，不得出现缺口及起鼓现象。

保温隔热材料

(1) 门窗、幕墙分包商应根据图纸和生产厂家的建议安装保温隔热材料。保温隔热材料安装后应有蘑菇形防腐蚀性固定件将其机械固定，用粘结剂安装是不能接受的。

(2) 固定方式的选择应考虑避免起鼓、松垂、分层或脱落。安装时应保证各块保温隔热材料之间既无隆起又无缝隙。

(3) 要有防止保温隔热材料发生霉变、吸潮的措施。

密封胶接缝

(1) 密封胶深度不超过接缝宽度，不小于接缝宽度一半或 6mm（以较大值为准）。

(2) 打胶之前应遵循密封胶生产商的建议清理和准备接缝表面，确保没有灰尘、油污或其他污物。打胶之前在相邻材料表面用保护胶带防护，防止污染、腐蚀或划伤相邻材料。

(3) 打胶后应使原本可能积水的接缝成为防水节点，符合经审批的施工图纸及密封胶生产厂家的技术说明书要求，确保背衬棒安装的深度适合。

(4) 使用专门工具将胶打成略内弧的平面形状。不能使用湿式施打方法。向参建各方提交每种颜色的密封胶的色彩控制样品。

6.3.9 维护和更换

(1) 本说明书要求门窗、幕墙分包商提供门窗、幕墙维护保养手册。

(2) 门窗、幕墙分包商须明确列出幕墙的维护要求，包括例行清洗，更换构件和定期维修等。门窗、幕墙分包商亦应列明可令部件失效的环境因素。

(3) 进行系统分析，确定在使用中可能失效的配件名称。

(4) 门窗、幕墙分包商必须深化设计，保证在进行所有玻璃、铝板或其他面饰材料更换时，不用拆除幕墙的支承构件。

(5) 门窗、幕墙分包商应深入研究节点构造，确保易于更换或修理易损坏的构件（如遮阳设施，室外装饰构件等）。

(6) 对玻璃、铝板幕墙板块参建各方都有权核准，任一已完成装配或安装的板单元都可能被拒收。门窗、幕墙分包商应及时及无条件地小心拆除和更换遭拒收的板单元，不得向业主索取赔偿。在拆除及重新安装替代瑕疵或遭拒收的板单元过程中出现破损时，门窗、幕墙分包商应及时及无条件采用全新的合乎标准要求的板单元进行更换，并不得向业主索取赔偿。

(7) 依照参建各方的意见，拆除及更换破损、表面损伤、遭污染或其它瑕疵的板单元板块。依照指示，拆除及更换与相邻工程不配套的幕墙板件。提供新的配套板件，并依照规定安装，及密封胶条，以减少更换痕迹。

(8) 对于隐框单元幕墙的玻璃更换，结构胶不可避免要在现场施工，承包商必须采取措施确保结构胶固化期间玻璃的安全。

搬运、吊装及储存

门窗、幕墙分包商应提供施工方法说明，详述准备采用的储存及吊装方法，包括运输。该方法说明应清楚地展示将采取所有手段尽可能减少材料破损和板块变形的可能。施工方法说明应包括下列内容：

(1) 生产厂家关于在工厂及现场施工之前的正确储存材料和构件的指南，及从始至终的保护措施。

(2) 现场内外配件的临时保护措施的详细计划。

(3) 吊装的详细计划。

(4) 运输安排材料、单元板块、框架构件及幕墙所有永久性构件的保护和储存都应防止损坏、变形、不均匀风化或变质。

(5) 所有构件都应有清楚的标签标记。

(6) 所有构件在使用之前应根据质量控制计划进行检查。所有损坏应记

录下来并在安装之前与监理商定修补方案。

(7) 所有运到现场的部件、材料及配件应无缺陷。

(8) 玻璃或其他外露表面上的焊花将构成对玻璃或其他外露材料拒收的理由。门窗、幕墙分包商应更换有焊花的玻璃且承担一切费用。

(9) 材料应小心储存在干燥处，需要时应遵照生产厂家的建议。在所有阶段，装卸和吊装构件就位时均应小心操作，以免构件或表面受损。

(10) 预先装配好的玻璃单元应储存在干燥通风处。尽量减少其搬动。防止污染和结露。

保护和清洗

(1) 下述工种和作业应提供特定的保护措施以防止可能预期的危险。尤其易受损的膜层表面、玻璃、金属边缘、转角及装饰构件等。

(2) 除非另行同意，否则保护设施应直到所有可能构成威胁的工作完成后才可拆除。

(3) 临时保护所用的材料应与所保护的表面和完成面相容，并能够不留任何痕迹地拆除。拆除方法应得到构件的生产和加工厂家的认可。

(4) 除非另行商定，否则拆除保护和幕墙清洗应在完工之后进行。安装之前门窗、幕墙分包商应提交各不同构件的保护措施计划供业主、管理公司审批。

(5) 在运输和安装的所有阶段提供充分保护措施，避免所有构件、玻璃和门受损。门窗、幕墙分包商应负责清除结构灰尘和水泥砂浆，避免这些灰尘和水泥砂浆玷污玻璃和支承构件。保护措施应在施工方案中阐述。施工期间应采取保护措施保护玻璃表面。

(6) 不允许采用粘性材料作为保护措施。在吊装、安装及运输期间保护玻璃边缘以免受损。验收前的所有材料破损均由门窗、幕墙分包商承担。在质保期内所有玻璃的损坏都将被考虑为材料或工艺的缺陷，除非已知系由故意或非材料和工艺缺陷的原因造成。

(7) 所有的孔洞、槽口以及节点板封闭节点，都要进行清洗，保证这些

部位无碎石、灰 尘和其它外部材料。门窗、幕墙分包商应保证所有的拨水板由始至终保持干净，无碎石和其它外部材料。

(8) 对于本项目的门窗、幕墙，整个门窗、幕墙外露部分为普通门窗、幕墙和屋面，门窗、幕墙考虑安装清洁设备。

(9) 在安装完成后竣工前，每隔 3 个月，进行幕墙清洗，范围包括所有的已安装的玻璃和 挂板。当在已完成的主体结构部位发生严重洗缝流淌现象时，应及时清洗玻璃或其它材料，避免出现永久痕迹。

(10) 选择清洁方法时，应考虑能够取得材料外观、颜色和质感的一致性的方法。所选择的清洁方法应与材料生产厂家的建议方法相符。任何情况下都不应使用摩擦性清洁剂来清洁材料表面。清洁过程中应注意不要让材料表面被任何摩擦性颗粒擦伤。不论材料由于何种原因破损，都应使用经批准的材料进行更换。

(11) 工作完成之后用清水和软布清洗墙面。不要使用刷子、酸性清洁剂或其他含有苛性 和刺激性成分的清洁用品。对于多余的密封胶，应使用密封胶和玻璃生产厂家可接受的矿物溶液或其他溶液小心清洗。

6.3.10 模型与测试

门窗、幕墙模型

按照建筑师和业主要求和提供的图纸，完成不同的门窗、幕墙系统模型。(见 5.2)

门窗、幕墙测试

按照建筑师和业主要求和确定的系统，对门窗、幕墙系统按照国家规范进行下列但不限于下列试验，按照下述说明对分别代表不同门窗、幕墙系统的 1：1 尺寸和形状的单位进行测试。(见 5.2)

测试机构

实验必须在国家认可的测试机构进行。

对测试机构的评审在下列基准上进行：

- (1) 试验场地的大小能够容纳测试单元；
- (2) 测试机构能够按照测试条件进行试验；
- (3) 测试机构应为独立机构，不牵涉项目的任何总包或分包单位；
- (4) 业主有权决定测试机构的选定，且此意见为最终意见。

测试机构不得：

- (1) 为承包商或门窗、幕墙分包商担任顾问；
- (2) 改动任何分包合同的要求；
- (3) 改动测试单元的尺寸和形式（除非参建各方同意）；
- (4) 在参建各方未在场的情况下进行任何测试（除非收到书面同意）；
- (5) 在参建各方未证实不再进行更多测试之前，拆除测试单元。

测试机构应在下列条件下独自承担进行测试和报告的责任：

- (1) 除非参建各方到场或另行书面指示，否则不允许开始试测和非正式的测试；
- (2) 所有正式测试结果和矫正工作应记录在报告中。经批准而进行的非正式测试或了解性测试的结果在参建方提出要求后才需报告；
- (3) 测试机构应直接向管理公司提交测试程序和报告；
- (4) 测试机构应遵守所要求的测试标准中的所有要求。若有任何异议，应提交书面报告以便考虑和审核；
- (5) 测试机构在报告中应说明测试单元是否达到所有合同文件要求，若有任何不达要求的情况则应详细指出；
- (6) 测试机构应证实测试单元与经核准的图纸中的细部相符，包括锚固详图。

门窗、幕墙测试方法

应按照下面规范规定的方法进行门窗、幕墙全尺寸模型的测试：

GB/T7016-2008 建筑外窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法

GB/T15227-2007 建筑幕墙气密、水密、抗风压性能检测方法

GB/T18250-2000 建筑幕墙平面内变形性能检测方法

测试的记录文件

在生产任何测试的门窗、幕墙之前，门窗、幕墙分包商应提交测试方案和计算，并经审核通过。

机构应准确清楚地记录上述文件中的任何变动、修订和修改等，这将成为全尺寸模型的记录文件。

测试结束且测试结果经批准后，测试机构应向参建各方提交报告。

性能试验

性能试验应由门窗、幕墙分包商进行，包括但不限于下列试验：

- (1) 抗风压性能
- (2) 水密性能
- (3) 气密性能
- (4) 平面内变形性能

各项性能指标不能低于门窗、幕墙性能章节之要求

现场淋水试验

在工程安装进度达到 5%、10%、25%、50%、75%和 100%时分别进行测试。按照需要安排施工顺序，以便外墙的测试能够按照要求进行。

1. 在门窗、幕墙安装期间定期进行现场淋水试验

- 每种类型门窗、幕墙系统必须通过 3 次淋水试验，淋水试验时间每次不少于 12 小时，位置由建筑设计单位指定

- 每种类型门窗、幕墙系统均需进行 100%淋水试验，除非业主另有要求。
- 如测试当中有任何问题出现，建筑设计单位可要求增加作试验范围。
- 测试过程应严格遵循国家相关规范；雨水渗透的现场测试方法其位置由建筑设计单位选定。

2. 测试期间，如果有水渗入玻璃内侧的情况发生，则说明该门窗、幕墙在抗雨水渗漏方面未能达到设计要求。门窗、幕墙分包商应进行修整，进一步出资重新进行试验，直到取得满意的结果为止。重新试验的所有费用，由门窗、幕墙分包商承担。

3. 修整措施应保持同样的质量和持久性的标准，并应经由参建各方同意。

密封胶试验

密封胶接触的每种基材上至少进行 10 组试验。试验内容应包括而限于；

- 相容性
- 粘结性
- 污染
- 与 PVB 胶层的相容性 门窗、幕墙分包商应根据经认可的密封胶生产厂家提供的方法和程序进行至少 20 组现场耐候密封胶粘结性测试。

相容性

门窗、幕墙分包商要提供每种密封胶的试验合格证，证实密封胶与所有周边材料包括面饰（阳极氧化层、涂层等）、玻璃膜层、胶条、垫块、定位垫块、背衬棒、混凝土及钢构件等相容。

注册实验室提供的试验合格证应包括已检查经审定的节点详图，并对测试的密封胶周围的所有材料均进行测试。

密封胶制造商提出的相容性试验合格证是可接受的。如果不是由制造商进行试验，门窗、幕墙分包商必须提交密封胶制造商对试验合格证的书面验收认可单。

粘结性

湿式密封胶在现场安装前必须经过试验。采用“手拉”的方法，取3处不同的地方，每处至少要进行3次试验。密封胶制造商要记录及出具报告，指出每个试验进行期间，密封胶制造商均有派代表出席，应由门窗、幕墙分包商负责提交报告供参建各方核准。报告应说明密封胶制造商关于清洗、涂底漆以及勾缝等步骤的要求。试验进行期间，应正确及严格按指定步骤进行。

在现场实际位置进行干式耐候密封条（胶条）和密气条试验，并在有关密封条的实际基层进行。

密封胶和胶条经参建各方认可后才可进行密封的施工，它并不排除本技术说明书其他地方提及的规定。

硅酮结构胶

在安装前提交生产商出具的、由认可的试验所作的有关结构硅酮胶及其他粘接剂的测试报告，包括其样本及测试程序的详细资料。

测试程序及验收标准应以国家相关规范为根据。

1. 初始附着力及相容性测试

根据国家相关规范进行初始附着力相容性测试，并提交其测试报告。证明没有材料因与结构硅胶接触而导致结构粘接失效现象，证明结构胶不会进入夹层玻璃中间层或中空玻璃密封的内层。

2. 直接拉力测试

玻璃与硅胶之间的直接拉力测试需采用国家相关规范认可的仪器进行。

生产之前，进行十个样本接缝的测试，测试样板应除掉耐候密封胶，使用与工程采用的一致材料及接缝形式。测试满足如下要求：

- 五个样本在测试前进行21天空气中固化，然后浸在水中7天
- 在生产进行至30%时，重复进行上述测试。
- 按平均极强度的5倍安全系数设计胶缝尺寸。

- 初步高度完成后才可进行生产。

3. 附着力（割胶）测试

随机选取完全固化的板块进行附着力（割胶）测试，并提交测试报告。

在接连处中间切开，令密封胶一半贴着玻璃而另一半贴着接连物。

目测检查缝口的填充度、空洞及结构粘接状况。

当测试完成后，将硅胶及隔离胶条拆除，将连接件完全清理好，然后在工厂内按照批准的打胶程序重新打胶。

在测试中如有发现堵塞不足、空隙过密、附着力不足或其它缺点均可能足以令到 该次测试单元所代表的产品全数被退回。更要对当日生产的所有单元及其前后日生产 的五个单元进行附加测试。该批单元是否被接受需根据对原因的解釋和附加测试结果 而定。

焊接试验

低碳钢部件焊接试验根据相关的国家规范进行。

铝材表面膜层

概述

门窗、幕墙分包商应确保铝材表面进行下列测试，并提交报告。报告应涵盖所有内容及是否符合生产厂家的书面要求。测试样品将从所有产品中随机抽取。构件的涂层在独立的测试机构测试时应达到或超过国家规范标准。

氟碳涂层

铝构件的氟碳涂层在独立的测试机构测试时应达到或超过国家规范标准。

后补锚栓试验

门窗、幕墙分包商应对后安装锚固件做证明试验。应采用生产商所要求的安全工作荷载的 2 倍荷载进行试验。

6.3.11 质量保证措施

总则

门窗、幕墙分包商应聘用一个专职的质量控制管理经理，以监督所有制作安装的全部流程。

质量控制管理经理应负责下列事项：

- (1) 同制造商一起制定制做、检查、颜色选择、嵌板标定(为了安装)、存储和运输的质量控制程序。
- (2) 确定依业主或监理工程师审定的程序监督和记录质量控制情况，并编写及提交质控报告。
- (3) 负责查核和记录在制造过程中出现的任何不合格产品，并尽早同制造商、业主或监理工程师一起审核合适的修正方案。

门窗、幕墙分包商负责所有的质量控制程序以确保所有完工的构件满足本技术说明书的要求。

门窗、幕墙分包商应制定阐述所有质量控制程序的手册，如标准工艺和符合以下质量控制要求。手册也应符合ISO9000 的要求。该手册至少应包括本技术说明书略述的质量控制程序和总承包商在审查中特别提及的内容。

门窗、幕墙分包商应负责执行对程序的审查。业主或监理工程师可进行随机性或规律性抽查，以确认程序按要求执行。

1) 工厂质量控制程序

应由业主、监理工程师和总承包商执行门窗、幕墙分包商人在工厂执行程序审查。门窗、幕墙分包商应利用工厂质量控制核对清单，全面记录当时生产情况。监督人员应对工厂质量控制程序进行监督，同时应对存贮构件进行随机抽查，以及检查即将发运到施工现场的构件包装。

以上情况应详细记录在工厂质量控制报告中，内容包括：

- (1) 在生产过程中被检查的构件及相关的质量控制清单要求。
- (2) 有关存储构件工厂质量控制清单的检查、复核。

质量保证检查应包括：

(3) 按照经审定的建筑图纸和门窗、幕墙分包商设计图正确组装所有铝构件，也应检查图纸上不明显的设计错误。

(4) 外表：铝框或玻璃上无损害、刮痕或污迹等现象。

(5) 原材料测试和检查。

(6) 硅酮结构胶/密封胶：连续密封无空隙现象，清洁、勾缝、操作及接口尺寸满足设计图纸要求。

(7) 在装卸、贮存、运输过程中不应损坏构件，造成材料报废。

工地质量管理控制程序

门窗、幕墙分包商应负责现场所有质量控制检查。

应由业主、监理和总承包商负责对门窗、幕墙分包商的工地质量管理控制程序进行现场审查。

总则

业主、监理工程师和总承包商将随机进行抽查每周不少于一次。门窗、幕墙分包商应检查所有钢及铝结构支撑，在适当的时候应进一步检查被安装的构件。质量控制检查结果应记录在质量控制清单上。

检查期间的项目清单包括如下几项（但不限于），并做详细说明：

误差

(1) 玻璃面板、铝挂板表面，及其相邻表面。

(2) 水平节点的宽度和平直度。

(3) 垂直节点的宽度和平直度。

玻璃、铝板瑕疵

(1) 裂缝

(2) 凹口和刮痕

(3) 污迹

(4) 色差

密封情况

(1) 节点密封胶溢出和过量移位情况。

(2) 没有明显的孔洞，尤其是在非典型节点上。

玻璃

(1) 外表面和边缘的刮痕或损坏。

(2) 玻璃压条的正确安装。

(3) 定位

安装

(1) 测量准确。

(2) 板固定件和与主体结构的锚固连接件。

(3) 在任何后继板块安装前，清洗板块，特别是板块顶部横料。

(4) 清洗和密封。

(5) 拆除临时性固定件、垫块和垫衬物。

面层

定期检查窗台、窗台板、干衬板、垂直和水平面饰及披水板的安装。总承包商应负责检查安装的准确性、面饰、防水和门窗、幕墙分包商面饰工艺等。

报告

在施工会议期间，应复查工厂质量控制清单。

在这些会议上，也应复查总承包商和门窗、幕墙分包商的现场质量控制清单，并每周汇报至少一次。

门窗、幕墙分包商提供一个综合缺陷清单以及缺陷纠正方案供审定，同时负

责纠正缺陷。

2) 质量保证要求

分包合同工作

门窗、幕墙分包商应采用业主建议的形式，为以下门窗、幕墙系统的供货、制造和安装提供质量保证函，并于总承包商合同工作竣工时生效。

门窗、幕墙分包商在专业分包工作开始六周内，提供草拟的质量保证函，最终质量保证函则应在门窗、幕墙工程项目竣工时提交。

框架的制造与安装

在合同中框架材料、表面涂层、框架制造和安装，包括披水板和沿框架周围的密封等，应注明提供10 年的质量保证，范围包括，由确认缺陷责任期或缺陷修正的确认日期开始计算，取后者时间，总合同应规定，并包括以下内容：

- (1) 门窗、幕墙不应出现任何漏水现象。
- (2) 固定玻璃或铝板组装单元的空气渗透率在300Pa 下不应超过0.4 升/m²/秒。
- (3) 保修期内，修正和预估修正瑕疵和裂缝以及有关费用，应包括修补后的整修或相关的附带工作等。
- (4) 门窗、幕墙系统的结构应足以承受设计压力或其它指定荷载。

钢缆的生产和安装

钢缆和连接件应有12 年保修期，从书面证明的完工之日或书面证明的整修完成之日算起（以较迟者为准）。按业主要求，分包应每年最少检查一次所有拉索的拉力，作适当维修及保养。

玻璃的装配与安装

玻璃、密封材料和组装单元应得到15 年的质量保证。范围包括，由确认缺陷责任期或缺陷修正的确认日期开始计算，取后者时间，总合同应规定，并包括以下内容：

(1) 玻璃制造商应提交书面声明，表示已审查过正式的质量文件，并保证按详细构造和设计风压生产玻璃。如果有两家或以上的玻璃制造商，则每家制造商应提供各自的产品质量保证，并由幕墙分包商确定各制造商的责任范围。保证书应在竣工时呈交给业主。

(2) 玻璃生产厂家应向业主直接证明并担保其玻璃的金属膜层在常规条件下不会出现任何脱膜、裂纹、变质的现象。

(3) 玻璃生产厂家应向业主直接证明并担保其中空玻璃不会由于玻璃破损或密封失效使灰尘或雾状生成在玻璃内表面而阻碍玻璃视线。还应证明并担保即使没有玻璃的隔热密封也不会发生褪色、斑点和变质现象。

(4) 若质保期内生产厂家的指示都被遵守，且没有恶意破坏或由其它物品造成损坏，玻璃若发生损坏时幕墙分包商应保证到现场免费更换玻璃，包括相关人工。

(5) 耐候密封胶的生产厂家应直接向业主证明并担保其密封胶不会污染材料构件，其粘结性和附着性不会失效。出现任何失效情况厂家应无偿提供人工和材料并进行更换。

(6) 结构胶生产厂家应直接向业主证明并担保其结构胶不会失去粘结力，发生裂纹，变质，褪色或失去附着力。出现任何失效情况厂家应无偿提供人工和材料并进行更换。

(7) 若密封胶和装配玻璃材料出现任何形式断裂，或者同玻璃、金属框或任何其它的基层失去粘性，制造商应负责修正。

(8) 对非门窗、幕墙分包商制造的任何构件，包括玻璃、胶条、密封胶、框架、材料、面饰和固定件等，制造商应向专门窗、幕墙分包商提供15 年的质量保证，包括在本技术说明书中描述的保证。

(9) 在保修期内，修正和预估修正瑕疵或裂缝的有关费用，应包括修补后的整修或相关的附带工作等。

(10) 安装的板件不应在指定压力值和温度应力下发生脱落现象。

(11) 缺陷或修补工作包括更换未达指定压力值和温度应力值破损的玻璃；施工前期以及施工期间的缺陷以及此期间破损的玻璃；由于玻璃坠落而导致的其它玻璃破损以及相关的附带工作等。

(12) 钢化玻璃不允许出现自然爆裂现象。

(13) 在夹层玻璃或板材的边缘没有剥离或收缩现象出现。

(14) 镀膜玻璃没有出现裂纹、脱落或掉色情况。

(15) 胶缝宽度不出现因玻璃移位而减小的现象。

(16) 没有因玻璃或垫块移位出现玻璃压紧状态消失的现象。

饰面

所有饰面（包括氟碳喷涂、粉末喷涂及阳极氧化）应得到15 年的质量保证，由认可发生缺陷责任期或纠正错误的明确日期开始计算，取后者的时间，总合同应规定，面层修饰不能发生下列情况：

(1) 表面出现裂缝、扭曲、脱皮、油渍、间断焊缝、双头螺栓和其它紧固件摆动、腐蚀、变形和不均匀等现象。

(2) 褪色。

(3) 异常的变质、老化或风化。

安装中的其它材料和制造工艺

所有安装中的其它材料和制造工艺应得到15 年的质量保证，由认可发生缺陷责任期或纠正错误的明确日期开始计算，取后者的时间，总合同应规定，包括如下：

(1) 在保证期内，使用部件不允许出现失效。

(2) 不容许出现灰尘、污迹、油脂、划痕、变形、凹痕、皱纹、工具划印、毛刺、磨损和其它缺陷的存在而影响外观或构件的使用。

(3) 一般外装饰物或其它对象不应在性能和外观上有不足、缺陷或潜在的缺陷，保证所有装饰物持续发挥应有功用。

3) 外墙维修手册

1. 维修程序

- 目标
- 原理
- 外立面系统的描述
- 要求维修的进度表
- 维修/检查程序
- 操作人员/责任
- 资料的记录和分发
- 在故障情况下的操作

2. 支持文件

- 组织机构的摘要-包括的成员-责任-执照
- 设计文件-图纸目录-建筑-其它相关-说明书
- 专门设计文件-叙述-设计原理-性能参数-材料进度表-计算书进度表-装配图表-试验报告/资料表
- 模型试验文件-试验安排-试验报告
- 制作文件-板块编号体系-质量保证手册-质量保证记录表-质量保证试验资料表
- 安装文件-质量保证手册-质量保证记录-现场玻璃安装记录-变更
- 产品/材料资料-资料表-试验资料-预期年限-证明书-维修要求

3. 工作记录本

- 维修内容一览表
- 分发
- 每项维修程序的进度表草图

4. 备品备件

进口材料或其它紧缺稀有材料，必须制定备料表，并供货给业主保存备

材料封样

在开始生产之前，必须按照计划提供材料封样，样品必须经建筑师、业主、项目管理签字认可，下面的附表为材料品牌列表，在该表中出现的材料其品牌必须在该表 中指定的品牌中选择，如果投标单位对材料表中的品牌有异议，或者想推荐另外的品 牌，须在投标澄清期间提出，并经建筑师、业主、项目管理认可。在该表中未出现而 参建各方认为有必要封样的材料，有权要求幕墙施工单位提供样品封 样确认。

封样要求：

材料样品在递交时，必须提供有以下内容的书面证明材料（由材料厂家提供）：

- （1） 工程名称：
- （2） 生产厂家：
- （3） 产地：
- （4） 规格型号：

(5) 产品主要性能参数:

(6) 材料样品尺寸:

(7) 材料厂家联系人(签字): 并加盖材料单位公章。

施工单位需要提供一套完整的材料封样清单(包含材料名称、规格、产地、产品说明、安装指南等等相关材料), 并加盖单位公章。

以上材料与样品一起递交

6.4、幕墙材料交付标准

见附件 幕墙材料交付标准表

6.5、幕墙材料品牌

以合同要求品牌表为准

7、景观设计要求

7.1 设计依据

7.1.1 宗地及项目概况

1). 宗地位置: 项目位于苏州工业园区。

2). 宗地四周情况: 北至胜渔河, 东近胜港河, 南近归家巷, 西至长阳街。

3). 现有条件: 规划用地约 2.79 公顷; 本次设计用地地块面积为 27929.87 平方米。

4) .气候气象：属于典型的夏热冬冷亚热带季风海洋性气候；

5) .项目名称：DK20240308 地块（钢研昊普）；

6) .景观设计指标：

景观面积（m²）		备注
总用地红线面积	27929.87	整体红线面积
建筑占地面积	15490.51	
总景观面积	12439.36	
绿化率	≥15%	规划要求

7) .项目定位：创新产业园区的配套景观。

7.1.2 设计依据

1) .中华人民共和国有关规划设计、园林设计以及消防设计等法规、条例和现行相关居住区技术标准规范；

2) .苏州当地地方政府颁布的有关规定、标准和规范；

3) .本设计任务书；

4) .项目现场现状；

5) .项目总平面图；

6) .项目市政综合成果；

7) .项目规划、建筑等专业设计成果；

8) .甲方提供的传真、会议纪要等书面文件。

7.1.3 设计委托范围及内容

1) . 委托设计范围：本设计任务书特委托如下范围的景观概念/方案/扩初/施工图设计工作，具体范围包括红线内、部分红线外等；委托面积详“一.6条”；

2) . 具体委托的设计任务如下，包括但不限于以下内容：

- a. 各个景观节点构筑物的外观造型、材质和尺度设计；
- b. 项目整体的绿化种植设计，附苗木表（含中文名称及拉丁名）；
- c. 项目硬质铺砖，确定材料做法；
- d. 景观照明设计：包括灯位设计，特制景观灯具外型设计图纸，景观灯具选型示意图片；
- e. 项目内景观场地的竖向设计；
- f. 项目景观的水电设计及与市政工程的配套协调工作；
- g. 项目配套的景观小品（大门、围墙、坐凳、垃圾桶、指示牌、井盖、灯具等）设计及选型定板定样工作配合；
- h. 项目内室外台阶及无障碍设施的二次饰面设计；
- i. 地下车库出入口顶棚及墙面装饰及用于装饰室外环境的户外配套设施及装饰物品设计；
- j. 在本项目的景观工程施工过程中，根据甲方和现场需要进行现场设计配合的服务工作；
- k. 配合本项目规划设计单位，完成政府相关部门审批所需景观设计资料整理工作；
- l. 配合本项目的建筑设计单位、沙盘制作单位或我公司聘请的其它专业设计单位，承担相应的专业配合工作。

7.1.4 设计要求

希望通过此次景观设计，得到一个能够展现场地精神，提升项目整体品质、和真正具备可实施性的景观设计。同时，要结合项目现有状况、环境、人流、车流出入口、汽车坡道、机房站点、人防出地面构筑物、围墙等现状条件进行合理布局和设计把控，提高环境使用舒适度，在保证项目现有条件可以不受较大影响的情况下进行设计，对于项目的把控，提出以下要求：

- 1). 景观设计成果必须满足国家相关标准、规范；必须具有相关资质的签章；

必须满足政府相关部门对绿化率要求、我方报批报建工作需要和其他相关要求；

2). 乙方设计团队必须实际考察项目场地，了解并收集设计场地所需的基础资料，分析并评估现场环境；

3). 景观概念及方案汇报要求形成合理风格理念及景观布局的方案，景观设计需提炼出一个鲜明的具有文化内涵的主题；

4). 设计所营造的环境应与项目规划理念相吻合，并能进一步突出产业园形象，对甲方的品牌建设产生积极作用；

5). 设计把持“以人为本”“高端创新”的根本原则，尤其是景观小品、雕塑、构筑物等的处理，应当满足人体尺度，体现人文关怀；

6). 景观空间设计中要从功能角度出发，充分的从“现代简约”从“绿色创新”的角度进行展开，为不同人群提供丰富的活动空间；

7). 竖向设计应因地制宜的展开，合理利用场地现有地形条件，尽量减少大面积的土方工程，并尽量做到自身的土方平衡；

8). 景观设计应当充分考虑景观自身和市政综合等的相关配套专业的配合协调，为后续的施工打好基础；杜绝因为配套协调的问题导致景观实施性出现问题和影响景观效果实现的情况发生；

9). 道路要严格按照规划及施工图文件进行衔接，消防应满足各条件图纸的要求；

10). 硬景设计在材质的选用上兼顾景观的艺术性以及造价成本的经济型，针对不同的主题节点采用契合的材质及色彩的硬景铺装形式，铺装形式尽量避免材料大量切割；

11). 建筑入口的周边景观设计应适当精细化处理；

12). 已就本项目规划建筑的立面造型进行了专项设计。景观设计应参考现有设计图纸，针对景观与建筑的衔接进行专题设计；并可参照建筑外立面的材质和色彩，确定部分硬质景观的材质和色彩，加强建筑与景观的衔接；

13). 景观小品设计内容应当从项目整体的角度出发，形成一套设计体系；

并且在外观等的设计上体现整个项目的精神气质，避免出现与全园景观不协调的景观构筑物和景观小品；

14) .路缘石材质选用石材，转角需异型设计或异形加工；

15) .项目景观照明设计需结合道路照明分回路统一设计，以便后期物业管理，光源统一采用 LED 光源；

16) .根据道路竖向标高设计雨水算子，并将雨水排到就近雨水井，坡向设计时需要避免水流径向指向建筑散水、汽车坡道等部位；

17) .井盖等功能设施需进行弱化和美化处理，与整体景观形成统一整体，不突兀，单个井盖不骑跨不同材质之间。

18) .景观设计应在一定程度上满足无障碍的要求；

19) . 鉴于项目造价以及本地区气候的影响，建议项目合理考量水景景观的运用，最多在项目形象入口及关键节点设置点缀型的理水景观即可，同时要考虑在无水或不启动水景的情况下此处的观赏性；

20) .种植设计充分结合项目所在地乡土植物进行设计，照顾各种植物的花期及落叶期，形成色彩变化、季相变化的景观特色；植物搭配讲究层次感，疏密有致；为了能在早期就能体现出景观效果，可适当采用常绿速生树种与成型高大树种，结合慢生型植物进行树种搭配以及采用部分易养护的植种；

21) .建筑周边地形的塑造高度保证建筑周边排水顺畅；

22) .树种建议：由设计单位提供；

7.1.5 各阶段设计成果及计划

1) .整体概念设计

项目整体概念设计

场地现况勘察、相关资料收集及整理

确定主题构想

场地空间概念分析

概念设计说明

景观概念方案总平面图、分析图及分区平面草图

主要景点透视意向（辅助说明各景点意向）

阶段成果提交可编辑电子文本

2). 方案设计

概念设计的进一步完善，使概念构思达成共识，成为最终确定的景观方案，

方案设计说明

深化概念设计，完善表达设计的总平面图、分析图、分区平面图、总体鸟瞰效果图、主要节点透视效果图

总体地形设计方案，包括各主要剖、立面图

总体植物设计方案

景观方案估算书

阶段成果提纸质版方案文本及可编辑电子文本（成果份数按招标文件要求）

3). 初步设计

依据方案成果进行深化方案的初步设计，根据项目分期开发进度需求，按期展开初步设计

总平面优化，确定最终的总平面图

确定总体竖向设计

植物配置及苗木清单

主要分区放大平面设计

地面铺装形式及材料处理方案

景墙、种植池、步行小径等初步设计

水景的造型和表面材料初步设计

小品和设施初步设计

景观照明布置和灯具选型

配套专业前期技术准备

阶段成果提交可编辑电子文本

4) . 施工图设计

根据项目分期开发进度需求，按期展开施工图设计

按国家制定的行业标准进行设计，完整提供景观施工所需要的全部图纸及达到可供施工的设计深度

施工图设计说明

景观设计总平面索引图（标明分区）

分区索引平面图

分区尺寸定位平面图

分区竖向设计平面图

分区铺装平面图

分区设施布置平面图

重要节点放大设计详图

通用详图

景观结构专业施工图

景观绿化专业施工图

景观给排水专业施工图

景观电气专业施工图

阶段成果提交蓝图及可编辑电子文本（成果份数按招标文件要求）

5) . 施工配合

在施工图设计完成后，进行施工前设计交底

对施工单位选送的主要铺面材料进行确定封样，以确保景观工程按图施工

对主要施工节点到现场进行协调（到施工现场配合）

协助发包人解决工程施工中出现的的技术性问题，解答施工单位有关设计方面的问题，负责设计变更

参加所有与园林有关的工程验收，签发竣工证明书

7.3 技术规格说明书

设计说明：

园区交通根据规划总平面图，外围以沥青路环通，满足消防要求，其余景观节点本项目景观设计需要具备企业特色，符合企业文化，打造高标准办公生活园区；设计充分结合场地条件，注重设计与功能需求的平衡，强调景观的和谐性，同时融入现代美学元素，营造舒适、和谐的环境。通过多层次绿化、硬质铺装与软景搭配，实现景观的实用性与观赏性并重，提升场地使用率。

7.3.1 设计依据

- A. 工程建设主管单位认可的方案设计文件
- B. 甲方与方签订的设计合同？
- C. 甲方提供的设计任务书及书面通知
- D. 工程建设单位提供的地质察报告及用地红线等相关资料
- E. 本程设计依据的主要设计规范、规定及标准

《公园设计规范》GB51192-2016

《城市绿地设计规范》GB50420-2007

《无障碍设计规范》GB50763-2012

《城市居住区规划设计规范》GB50180-93 2002 版

《城市用地竖向规划规范》CJJ83-99

《建筑场地园林景观设计深度及图样》06SJ805

《风景园林图例图示标准》CJJ67-95

《总图制图标准》GB/T50103-2010

《城市道路设计规范》CJJ37-90

F. 验收规范本工程所有材料质量、施工要求及验收规则等，除注明者外，均参照《江苏省建筑质量检验评定标准》《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ 82-2012）及国家有关规定执行

7.3.2 工程概况

A. 工程名称:DK20240308 地块（钢研昊普）景观方案

B. 建设地点:项目区位位于苏州工业园区，南近归家巷，西至长阳街，设计范围:红线面积 27929.87 平方米，景观面积 12439.36 平方米

C. 设计内容:用地范围内的园林景观（包括广场、园路、景观构架、绿化等与景观相关的结构、给排水、灯光、种植设计等，详见各专业施工图。

7.3.3 定位坐标和设计标高

A. 本工程高程系统为 1985 国家高程。本工程设计图中除注明外，标高和定位坐标单位平面尺寸以 mm 为单位。

B. 市政标高、现状驳岸标高由业主联系相关部门提供

C. 本工程设计中如无特殊指明，所示标高均为完成面标高

4.4.4. 竖向设计说明

A. 工方应于施工前对照相关专业施工图纸，核实相应的场地标高，并将有疑问及与施工现场相矛盾之处提请设计师注意，以便在施工前解决此类问题。

B. 对于车行道路面标高，道路断面设计。室外管线综合系统等内容，施工方应于施工前对照建施总平面图核实本工程竖向设计平面图中注明的竖向设计信息。

C. 路面排水、场地排水种植区排水、穿孔排水管线等的布置与设计均应与室外雨水系统相连接，并应与建施总平面图密切配合使用，

D. 本工程设计中如无特殊标明，竖向设计坡度均按下列坡度设计

(1) 广场: 如无特殊指明，坡向排水方向，坡度 0.5%

(2) 道路横: 如无特殊指明，坡向路沿，坡度 1.5%

(3) 台阶及坡道的休息平台: 如无特殊指明，坡向排水方向，坡度 1.0%

(4) 种植区: 如无特殊指明，向排水方向，坡度 2.0%:

(5) 外地面排水应从构筑物基座或建筑外墙面向外找坡，最小 2.0%

E. 道路及广场周边外侧 50cm 范围内，种植土应低于铺装地面 3-5cm，50cm 外侧逐渐随地形升起。园路标高随地形起伏。

7.4.5. 道路及广场

(1) . 面层

A. 本工程道路广场所采用的面层材料包括透水沥青、彩色透水混凝土、透水砾石，天然石材等: 铺装面材标注除特别注明者均含灰缝，缝隙小于 1.5MM. 混泥土道路和广场设置伸缩缝，要求见标准大样图，伸缩缝处石材需要断开，留缝 3MM，

用同色硅胶填缝，混凝土砖用细沙扫缝。

B. 项目中所采用石材需选用优等品，石构件除注明外，石质均为优质花岗石。石材颜色以详图指定为准，要求色泽一致，结晶状好。构件做工要求平，方、直、准。施工铺砌全部清水拼缝。用铁垫加 1: 2 水泥砂浆找平铺实。石材加工等级详见图注。石料标号须大于 30 号具体要求参 GBT18601-2009 天然花岗石建筑板材

C. 材规格小于 1/3 的时候，应并入上一单元，石材定加工。

D. 贴面石材不容许出现面层裂缝、缺棱(角)、坑窝等外观缺陷。同部位铺面材料色调花纹应一致。

E. 碎拼面层铺装要求尺寸合理，大小搭配美观，不能出现方形或其它规则形单体。

F. 所有室外地面所用天然石材铺装材料，均应按照相关规范要求进行防碱、防污处理

G. 施工具体要求参见 GB50209-2001

(2) . 基层

A. 图纸中未特别说明时，所有标注的碎石垫层均指级配碎石。道路广场所用混凝土标号不低于 C20。如图纸与本说明有冲突，以高标号为准。

B. 基层压实度不得小于 90%(重型压实标准)，回弹模量不小于 20MPa。

(3) . 土基

土基压实度不得小于 90%(重型压实标准》，回弹模量不应小于 20MPa。

若现场土基达不到设计要求，需设计院根据现场实际情况出相应地基处理方案

(4) . 附属工程:路缘石（侧石）、合阶、边沟等

A. 路缘石均采用混凝土，规格见图纸。道路转弯处的侧石根据转弯半径做弧形侧石，由施工单位在设计认可的尺寸模数下进行二次设计，并由业主以及景观

设计单位确认。未注明处所有侧石及压顶均需倒回角 $R=20\text{mm}$;

B. 台阶除图纸特别注明外, 面层均采用硬质铺装。路面与路面需保持对缝

C. 本工程中明沟采用成品明沟及混凝土浇筑明沟成品明沟截面要求建筑院提供尺寸。表面盖板效果要求按本图纸。明沟沟底均以不小于 0.3% 坡度设纵向, 坡向雨水接出管。沟底找平层厚度最深处 20mm

(5) . 道路断面

A. 道路上坡道与道路纵向连接时, 需采用平滑圆曲线接顺。

B. 本工程大于等于 4 米的道路断面设双坡, 坡度为 1%, 小于 4 米的道路设单坡, 坡度 1.5%。单坡向与地势排水方向一致。未特别说明处, 所有广场均为中间高, 四周低, 按 0.5% 放坡。

C. 在填方路段, 基础处理按《公路路基施工技术范》(JTJ033-95) 要求处理。

D. 道路横坡断面设计见图纸, 路拱以圆曲线连接。

E. 室外坡道其坡高与坡长之比不宜大于 1:10, 供轮椅使用的坡道不宜大于 1:12。

(6) . 地面变形缝的设置要求:(面层与垫层伸缩缝须对应设置)

A. 路宽 $B < 5\text{m}$ 时, 混凝土基层沿路纵向每隔 4~6m 分块做缩缝。

B. 路宽 $B > 5\text{m}$ 时, 混凝土基层沿路中心线做纵缝, 混凝土基层沿路纵向每隔 3m 分块做缩缝。

C. 大面积硬铺地面按 $4\sim 6\text{m} \times 4\sim 6\text{m}$, 分块作缩缝须与垫层贯通采用沥青橡胶填缝

D. 混凝土纵向长约 20m 左右或与不同构筑物衔接时须做胀缝

E. 缩缝参见通用详图

(7) . 其他

A. 台阶或坡道平台与建筑外墙之间须设变形缝, 缝宽 30mm。灌建筑嵌缝

石膏，深 50mm。所有台阶及花坛等直角处均采用圆角处理。

B. 地面墙面石材铺装留缝除特殊指明外均应 $\leq 2\text{mm}$ 。

C. 为保证视觉景观效果统一所有位于广场及园林路面的井盖均做双层井，面层做法与周围铺装一致，严禁井盖跨两种铺装材质。

D. 室外人行道无障碍缘石坡道做法，正面坡的缘石外露高度不大于 20，正、侧面坡度不得大于 1:12，正面宽度不得小于 1.2m。

7.4.6 花池、挡墙

如无特别说明，砖砌体均采用规格如下：

砖砌体：地坪以下采用 MU20 混凝土实心砖，M10 专用砂浆砌筑。

地坪以上采用 MU15 混凝土多孔砖，M7.5 专用砂浆砌筑

所有砖砌体，除特别注明外，均在地坪以下一皮砖处做 20 毫米厚 1:2 水泥砂浆（加 3-5% 防水剂）防潮层。所有构筑物设计结构上的砖砌体和钢筋混凝土，以结构专业图纸为准。

如无特别说明 须参照以下规范

《结构设计规范》GB50003；

《普通混凝土小型空心砌块》GB8239；

《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》JGJ/T14；

《轻集料混凝土小型空心砌块》GB15229；

《砂浆配合比设计规程》JGJ/T98；

《混凝土小型空心砌块砌筑砂浆》JC861

7.4.7 成品选用说明

本工程中座椅为定制产品，需由厂家根据景观设计图纸二次深化设计，实样确认后生产。

7.4.8 金属件

(1) 除特别说明外，不锈钢均采用 304#，可接触面为拉丝面，表面均需做耐指纹处理。所有折边均为开槽折边。厚度未注明处均为 5.00mm。所有拼接无特别说明外，采用满焊后打磨，无缝处理，打磨后应重新拉丝处理

(2) 非不锈钢钢构件均采用 Q235-B 级，均要求热镀锌处理。未特别说明处，表面颜色详图纸中说明。

焊条:HPB235 钢筋及钢构件采用 E43 焊条，HPB335 钢筋采用 E50 型焊条，焊接要求应符合有关规定。

(3) 本工程钢构件不可视部位未注明之处均采用热浸镀锌外理，镀锌层厚度应满足《金属覆盖层钢铁制品热镀锌层技术要求 GBT13912-2》要求，镀锌厚度应满足下表。本工程钢结构构件的耐腐蚀设计年限为 25 年。

关于氟碳要求如下：

本工程钢构件可视部位未注明之处均采用氟碳处理，氟碳面漆处理的钢结构制作、安装及验收等应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205-2001 的要求。氟碳涂膜厚度不小于 65um，分包商应根据设计师要求提供颜色样板供选色。氟碳喷物涂用漆采用 kynar500 或同级涂料，要求工厂热炉固化四涂涂层系统，采用至少 70%kynar500 含氟聚合树脂，且严格按生产商的要求生产。必须严格按要求的工序进行预处理。经过表面处理后不应有任何瑕疵、锈迹、刮痕及凹痕。当喷涂完成和图层完全固化后，其表面不可呈现任何斑点、污场或条纹。

制件及其厚度/ mm	镀层局部厚度/ μm min	镀层平均厚度/ μm min
钢厚度 ≥ 6	70	85
$3 \leq$ 钢厚度 < 6	65	70

1.5≤钢厚度 ＜3	45	55
钢厚度＜1.5	35	45
铸铁厚度≥6	70	80
铸铁厚度＜6	60	70
注:本表为一般要求,具体产品标准可包含不同的厚度等级及分类在内的各种要求,在和本标准不冲突的情况下,可以增加更厚的镀层要求和其他要求		

7.4.9 花岗岩石材:

(1) 所有花岗岩石材需采用溶剂型渗透性花岗岩专用防护剂进行六面保护,两层涂制,达到防水、防污效果,有效避免水斑不干、白华、吐黄、锈斑等各种污染的产生,保持石材的天然透气性,符合《建筑装饰用天然石材防护剂-jc/t 973-2005》之相关规定。

(2) 为确保六面防护的石村与水泥的粘结力,水泥浆中添加 801 建筑胶水。

(3) 本项目中所有标明“光面”的花岗岩为一级抛光。

(4) 本项目中所有石材需选用优等品,具体要求参 GBT 18601-2009 天然花岗石建筑板材。

(5) 当石材规格小于 1/3 的时候,应并入上一单元,石材定加工。

(6) 贴面、铺地石材的几何尺寸误差不超过 2mm,而且要四角方正(除注明磨圆、切角外)石材湿挂法(高度大于 600mm)必须先在墙上固定、设置钢筋网,石材钻孔每块至少钻上下各二孔,然后用 $\Phi 2$ 铜丝将石材绑扎固定在钢筋网片上,最后灌 30 厚 1:2 水泥砂浆,要密实;且贴面、铺地石材需进行防碱处理,具体做法如下:

A) 预防石材返碱措施

a) 施工前准备: 贴面用石材需先检验后使用, 不但要外观、尺寸合格而要保证材料本身不泛碱。

b) 用防背涂剂 :

方法一: 石板安装前在石板背面和侧面涂专用处理剂

方法二: 在石材板底涂刷树脂胶, 再贴化纤丝网格布, 石材侧面也需作涂刷处理

c) 减少 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、盐等物质生成: 镶贴可采用水泥基商品胶粘剂(干混料)

d) 防止水的侵入: 贴面石材必须离缝拼贴, 宽不小于 5mm, 使用石材专用硅酮耐候密封胶密封镶贴完成后, 贴面石材全面积喷涂有机硅防水剂或其他无色护面涂剂。

B) 泛碱发生后补救方法: 可使用市面上的石材泛碱清洗剂(JSC 强力清除剂) 但在使用前一定要先作小样试块, 以检验效果和决定是否采用。要防止石材再一次被污染的话, 可于石材清洗干净后, 在石材表面干燥的情形下, 再作一道防护处的工作, 这种渗透性的防护剂常用的有 JSC 多功能防护剂, JSC 15 号石材防护剂, 这种防护可以渗入石材内部, 形成一道防护层

7. 4. 10. 本工程采所提到的面层防腐木均采用菠萝格, 外水性防腐木油三道。防腐木龙骨可采用菠萝格

(1) 本工程采用木材经过防虫、防腐、防水、高温防变形处理。除因木材切割引起的局部修整外, 一般情况下, 不得采用涂刷法, 浸渍法或喷洒法等现场处理的办法进行防腐处理。木构件的机械加工应在药剂处理前进行, 经防腐处理后应避免重新切割或钻孔。

(2) 景观小品选用的成品防腐木, 按《GB/T22102-2008》防腐标准执行。所有成品防腐木必须提供产品合格证, 木材使用和处理遵照厂家提供的指导说明进行。

(3) 成品防腐木板与木龙骨连接及龙骨与基层连接法见详图。连接栓凹入木

面 2m 。外露处螺栓应尽量保证位于同一直线上，确保完工后美观。

(4) 规格木材的尺寸应符合《木结构设计规范》(GB50005-2003)中附录的有关规定。表面不得有刻痕材质等级应符合《木结构设计规范》(GB50005-2003)中 CC 级以上的材料要求。木材必须采用加压防腐处理。防腐剂的保持量应按照《木结构工程施工质量验收规范》(GB50206-2012)中的规定。在施工中产生的新的断面切口应涂防腐液处理。地面之上的木料采用强化防腐油涂刷 2-3 次，强化防腐油配合比 97%混合防腐油，3%氯酚。地面之下的木料采用 E-51 双酚 A 环氧树脂制 2 次。

7.4.11 、防水防潮说明

(1) 凡用砖体砌筑的地面构筑物，墙身应设防潮层。防潮层做法 20mm 厚 1:2 水泥砂浆内掺水泥重量 5%的防水剂，或者 5mm 厚聚合物水泥砂浆墙身防潮层设置位置:水平方向设于地面下-0.05m 处，垂直方向为有高差土层靠土层一侧的墙面

(2) 有绿化的地下室顶板、屋顶花园等，板顶最终保护层必须有 1%-3%的排水坡。坡向排水口或地下室外侧大地 绿化带的覆土层内需设计相应的排水板或盲管。

(3) 所有的防水材料以迎水面作为第一道防水层设置。其底面做好水泥砂浆找平层，其顶面做好水泥砂浆保护层。防水材料必须经国家或省，部委有关机构认证，应有明确标志，说明书合格证。经检测机构复检合格后方可使用，质检部门才可验收。严禁在工程中使用不合格材料，多种不同类型的防水材料在复合使用。配合使用时应注意相容性。不得相互腐蚀，相互破坏，起不良物理作用和化学作用。

地下室顶板，建筑屋面等已做防水层的顶板上严些再打膨胀螺栓，防止破坏防水层

7.4.14. 专项说明

(1) 土的要求:

a. 土不得使用腐植、生活垃圾、淤泥。和盐渍土，土的可溶性盐含量不得大于 5% 回填土采用适当含水量的粉质粘土。

b. 回填土不得含草、根等杂物，粒径超过 15cm 的土块应打碎。

(2) 填的原则为: 回填土方前须原地面清表及清除软土层，若遇池塘、暗浜须清理淤泥、软土。原状土压实后，再分层回填，满幅施工，铺填宽度超宽 50cm 每层回填松铺厚度不宜大于 50cm ; 确保基层横坡度大于 0.5% 以便排水。填土用推土机整平后再分层碾压，每层必须现场压实检验合格后方可进行下一层填筑。树坑位置的土待绿化种植时再以种植土予以替换，替换层的厚度及范围以绿化施工图为准。

(3) 填符合景观设计要求:

a. 地形表面需基本平整、线性平滑柔顺，回填土经自然沉降后，地形轮廓及标高须符合设计要求，无明显的低洼积水处、基本无积水。

b. 在改造地形填挖土方时，应避让基地内保留树木并留足保护范围，设有良好的排水条件

c. 放坡: 放坡原则: 常水位以上土坡不大于 1:2，常水位以下 50cm 水深区域的宽度应大于 2 米 (码头或其他特殊注明的区域除外) 湿地浅滩区域的宽度应大于 4 米。湖区常水位以下土坡不大于 1:4 河道处常水位以下土坡不大于 1:2

7.4.15. 排水沟、井盖:

(1) 排水沟采用不锈钢线性排水沟及卵石排水，基础做法同周围铺装基层做法

(2) 线性排水沟需在排水沟起点、拐弯处，直线段每隔 20M-30M 左右设置成品检修口

(3) 排水沟纵向坡度为 0.5%

(4) 排水沟与勒脚交接处设变形缝，缝宽 30mm 灌建筑嵌缝油膏，深 50mm。

(5) 每 30-40m 设变形缝，缝宽 30mm 灌建筑嵌缝油膏。

(6) 为保证景观视觉效果统一，所有井口尽量做暗藏式或将其置入草地靠近路边。所有硬质铺装上井盖均做装饰性井盖，面层材料同周边铺装形式一致(详见通用图部分的井盖处理方法)。如井位置一半处于硬地上，一半处于软景上，现场需及时通知景观设计师修改平面布局。

7.4.16. 其他说明

(1) 所有景观大样中如有与结构大样、给排水大样和机电大样不符时，原则上以本专业大样为准，但同时必须通知设计师并得到确认后方可实施。

(2) 给排水、电器、结构、建筑、绿化等专业见各专业设计说明。

(3) 本项目凡位于地库顶板上部的景观，施工时均需对建筑及保护层进行保护。

(4) 本工程所有铺装、家具、造型等涉及弧形或者异形表现的，均需进行弧形或者异形定制，严禁直线拟合(不得以直线代替)。

(5) 所有国家规范以及本设计说明约定之尺寸允许偏差，本工程均理解为生产加工过程中的局部允许偏差，本工程所有涉及材料厚度的，以每平方米检测，平均厚度不得出现负公差。

(6) 场地内井盖分为三大类：

a 青路区域:井盖采用铸铁

b 其他硬质铺装区域：井盖为不锈钢托盘井盖

c 绿地区域:井盖采用 SMC 纯树脂复合草坪井盖

所有场地内的井盖采用以上形式，具体井盖尺寸要求按各专业图纸，检查井盖的数不仅包含景观水电涉及的检查井还包括其他专业图纸中包含的检查井。

(7) 所有构筑、结构预留孔洞及水电预埋管道，施工时应与有关单密切配合施工。

(8) 若不同工种的设计图纸出现相互抵触、障碍或影响时应由施工负责人与

设计师会商后妥善协调解决

(9) 凡设计选用某标准图集有关节点, 施工单位仍有必要对照该标准图集总说明及相关内容要求进行施工。

(10) 若所选用的物料、器材、品种在采购中确实遇到困难而需要改变规格或型号时, 施工方应与建设、监理和设计方共同磋商, 落实应变措施, 并由建设方认可、设计师签发变更通知。各方均不得以次充好, 滥用不合格产品。

(11) 本工程所有铺装、小品所用材料及效果应按照施工图严格把控, 由专业厂家定制部分需先出小样, 以上项目均由业主, 监理、设计确认并封样后方可施工。

(12) 施工前需核实周边场地标高, 与周边场地顺接。

(13) 本工程设计中未详尽之处, 应会同甲方及设计方协商解决。

(14) 本工程涉及的外摆家具, 内庭院景观置石, 景观小品等具体位置应由设计方, 建设方, 施工方一起在现场商议后决定

7.4.17. 施工要求

(1) 业主、承建商、设计单位需密切配合、承建商应保证严格按图施工, 对图中存在的问题应提出洽商, 由设计师负责答复及处理, 如擅自修改与决定造成的损失将由承建商承担。

(2) 所有图上所示装饰材料, 灯具、垃圾桶等成品产品仅供参考, 所有设计装饰及灯具需现场根据铺装形式的标准段大小; 虚铺 1:1 实样, 样板段大小应大于两个标准段节奏, 至少 5 米以上, 经设计师及业主认可后方可大面积进货、铺贴。

(3) 所有工程需分步分项验收, 如未报验收即进行下一步工程造成的损失将由承建商承担。其中, 广场道路需经过排水实验保证场地不积水后方可进行面层铺贴。如有内嵌灯具, 则必须试灯验收后方可进行下一步操作。

(4) 所有景观大样中如有与结构大样、给排水大样和机电大样不符时, 原则

上以该专业大样为准，但同时必须通知设计师并得到确认后方可实施。给排水、电器、结构、建筑、绿化等专业见各专业设计说明。

(5) 现场各个专业的井盖施工时需保证井盖边与铺装边平行或垂直，铺装上的井盖采用不锈钢托盘，内部铺装同周边材料。

(6) 栏杆、灯饰等安装在铺装上的，铺装材料定制开孔处理。

(7) 本工程所有沉头爆钉，膨胀螺栓，对穿螺栓，未特别说明，均为不锈钢制品，材质不低于 304#。

注：图纸中对石材型号的标注为推荐型号，614#代表浅灰色，654#代表深灰，最终以实际定样为准。

8、智能化设计

1) 总体路由规划

室外弱电管网路由沿项目区内道路、绿化带敷设，结合各建筑物的弱电进线位置、室外弱电设备（如监控摄像头、广播音箱 等）的安装位置及周边公共弱电管网的接口位置进行合理布置。路由规划避开障碍物及易受外力破坏的区域。

2) 路由避让要求：弱电管网与其他地下管线的最小净距应符合下表规定：

- 建筑物间距：离散水坡 $\geq 0.5\text{m}$ ；
- 马路边沿间距：平行净距 $\geq 1.0\text{m}$ ；
- 强电管线间距：平行净距 $\geq 0.5\text{m}$, 交叉净距 0.5m ；
- 燃气管线间距：平行净距 $\geq 2.0\text{m}$, 交叉净距 0.3m ；
- 给水管间距：平行净距 $\geq 1.5\text{m}$, 交叉净距 0.15m ；
- 排水管间距：平行净距 $\geq 1.0\text{m}$, 交叉净距 0.15m 。

3) 管径及材质设计

室外弱电主管采用 HDPE 110 管，过路及进户采用 SC100 管。

分别在 1#研发办公楼、2#厂房 1、3 号厂房 2 设置入户套管，2#厂房接入机房作为运营商接入机房，预留 4 根 SC100 管。

4) 手孔井设计

手孔的设置根据管网路由、管孔数量、敷设距离确定。在管网转弯、分支、变径处，以及直线段每隔 50-80m 处设置手孔；在建筑物弱电进线井附近、室外弱电设备安装位置附近及与周边公共弱电管网接口处均应设置手孔，尺寸为 600mm*600mm/800mm*800mm（内净空），井深为 0.8-1.2m。

孔井盖及井圈采用重型球墨铸铁材质，具有足够的强度和防盗性能。井盖表面应标明“弱电”字样及相关标识，便于识别和管理。井盖与井圈之间应密封良好，防止雨水、泥沙等杂物进入井内。

9、泛光设计要求

9.1 工程名称

DK20240308 地块项目项目泛光亮化设计

9.2 设计依据

9.2.1 设计文件

建设方提供的施工图及其电子文件及本设计任务书。

经地方政府批准的本工程效果图之电子文件。

9.2.2 政府批文

经地方政府批准的本项目规划及建筑设计、消防设计、施工图设计、节能设计等的批文复印件。

9.2.3 现行的国家有关建筑设计标准、规范、规程

《建筑照明设计标准》 GB 50034-2004 2004-06-18

《城市夜景照明设计规范》 JGJ 163-2008 2008-11-04

《建筑照明术语标准》 JGJ/T 119-2008 2008-11-23

《照明测量方法》 GB/T 5700-2008 2008-07-16

《建筑节能工程施工质量验收标准》 GB 50411-2019

《民用建筑电气设计标准》 GB51348-2019

《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

《灯具一般安全要求与试验》 GB 7000.1-2015

《投光灯具安全要求》 GB 7000.7-2005

《城区照明指南》 CIE 136-2000 CIE 技术报告 136-2000 号出版物

《城市夜景照明技术指南》 2004.12 北京照明学会 北京市市政受理委员会编 中国电力出版社出版

《照明设计手册》 2008.04 北京照明学会照明设计专业委员会编 中国电力出版社

国际照明委员会 CIE Pub.NO 94—Guide for Floodlighting (1993)

国家颁发的其他有关电气、管道施工规范规程。

本表所列之标准、规范及规程，包括其它未列明之规范、标准及规程者，如现行标准、规范及规程有最新版本，均应以最新版本为依据进行设计。

9.3 设计目标

9.3.1 项目基本定位：以办公、研发、厂房及服务配套及等组合形成的建筑群，设计应充分注意这一基本思路，通过光的强弱变化和色彩组合，使建筑物在夜幕降临后淋漓尽致地表现出特有的风格。

9.3.2 充分利用各种灯光的光学属性，塑造夺目而不眩目、简约而不简单、现代化标志性建筑形态。

9.3.3 选择技术先进、经济合理的形式，尽最大可能为开发商节约建设投资。

9.3.4 设备选型遵循技术较先进、功能适用、运行可靠、维护经济、投资节约、环保节能的原则。

9.4 设计内容

9.4.1 设计主要内容

项目夜景照明设计，包含照明效果设计、电气设计、安装构造设计：

9.4.1.1 建筑外立面泛光照明设计。

9.4.1.2 随不同阶段编制不同深度的、提供详实的工程造价书。工程造价书应包含上述设计内容。

9.4.2 设计阶段

设计工作分方案设计阶段、方案深化设计阶段、施工图设计阶段、施工配合阶段、竣工验收配合。

9.4.2.1 概念方案：按照政府审批通过的建筑和景观设计方案及甲方的深化设计要求和预设效果，与建筑师充分沟通，理解建筑设计意图，据此进行照明方案设计。

9.4.2.2 方案深化：按照甲方确认的设计方案及甲方的进一步设计要求，进行深入的技术设计，进行配电系统及控制系统的设计。设计人负责施工图各种报审配合工作，负责与该项目主体建筑设计院配合图纸图签、盖章等事宜。

在甲方规定的时间内设计单位完成给幕墙专业设计提资相关图纸。

9.4.2.3 施工图设计：在施工图设计阶段，设计人应主动与建筑设计单位、外装设计单位、导向设计单位等积极配合，将照明设计与建筑设计、外装设计、导向系统设计等密切相结合。在规定的时间内将甲方确定的一版照明施工图提交建筑设计单位、幕墙设计单位等，以便进行图纸审查、设计预留。

施工图设计阶段完成后，设计人应向甲方提交设计成果(在按合同要求提供规定套数的正式的设计文件外，还应将相应电子文档提供给甲方)

9.4.2.4 施工配合及竣工验收

(1) 施工配合阶段设计人应及时解答施工安装单位的疑问，积极配合施工安装单位正确完成照明灯具和电气系统的施工安装。

(2) 对施工安装单位所提交的有关灯光系统的资料及灯具样品、设备样本、详细技术资料等进行审阅及确认。

(3) 派技术负责人及相关专业设计师、工程师到施工现场做有关设计服务，参加工程现场服务次数不少于 3 次。

(4) 根据甲方或施工现场需要，对于需要修改设计或补充设计资料及时反馈。

(5) 参与有关照明、控制设备等的现场封样，并确认。

(6) 参与中期检查、规划验收等，提供现场指导、检查报告和验收报告。

(7) 检查确认所有由施工承包商所提交的竣工资料(如竣工图、主要设备资料、运行和维修手册)。

9.5 设计总体要求

9.5.1 夜景照明设计应以建筑设计和室外环境景观设计为依据，从城市的观念入手，结合当地的历史文化及地域特色，运用现代照明设计手法，创造出具有生命力的照明主题，做到技术与艺术的交融。

9.5.2 夜景照明设计应着力表现建筑特质，强调照明城市效果，塑造能够表达该区块意向的光环境，形成独特的个性和氛围。

9.5.3 照明设计效果应富有时代气息，符合现代审美品味，重点突出标志性建筑和突出办公楼的气氛。应该按照本项目中的建筑功能分类，区别对待，强调以照明营造生活氛围和艺术效果，在设计中应该重点突出、层次分明。

9.5.4 营造舒适光环境

避免眩光，快速频闪的动态灯光，以及不协调的灯光色彩组合，营造舒适、有活力、生活氛围浓郁的室外街光环境。

9.5.5 如外立面设置动态 LED 动画显示效果，不应设置在临近住宅、公寓等居住性建筑一侧立面。

9.5.6 照明灯具的选择，应结合建筑外立面的风格特点，通过设计合理的构造处理，选择适合的照明标准，使用节能的光源和灯具，精心设计制定照明方案 and 控制系统，节省造价及节约能源。

9.5.7 灯光设计中所使用的照明设备，特别是电气设备和控制系统应是技术成熟、安全可靠的产品，并便于维修管理。

9.5.8 夜景照明方案应按平时效果、节假日效果进行分别设计以及灯光的控制。

9.5.9 泛光照明的外观要求

9.5.9.1 泛光照明的深化设计原则上需依据由业主方提供的建筑设计图纸及效果图。

9.5.9.2 泛光照明选用的所有材料必须满足建筑设计图纸上的建筑设计和使用寿命要求。

9.5.9.3 应有效地利用板材和型材的规格，有利于节约材料、降低成本之余亦必须符合建筑设计图纸上的要求。

9.5.9.4 明装灯不得破坏幕墙的外视效果，以满足立面整体的美观要求。

9.5.10 建筑立面泛光处理技法的要求

9.5.10.1 在近处能够看清楚建筑立面细部的材料颜色和质感等，在远处能够看清楚建筑体量和立面的光色。

9.5.10.2 要掌握建筑立面的特点，从几个不同的角度观察，都能感受建筑的立体感，特别是产生光色的层次效果。

9.5.10.3 要突出照射建筑立面，使它与周围环境形成明暗对比，充分发挥周围环境的陪衬作用。

9.5.10.4 了解建筑立面材料对光的反射比，在此基础上确定要求的照度。

9.5.11 灯具的控制要求

LED 灯具的控制：根据 LED 可控性好、色彩构成丰富的优越性，按照三基色原理加数字灰度（256 级灰度）控制技术，在运动控制上，能够实现渐变，变化的速率可调节，实现全场景同步渐变及追光等各种动感效果，变化过渡要求平稳、圆润，色彩还原要求逼真、细腻、自然。

采用照明控制系统分级、分档的原则运行控制，具体为：

9.5.11.1 平时保证功能性照明，实现基本亮化效果；

9.5.11.2 在保证亮化效果的同时体现节能；

9.5.11.3 在照明配电箱中预留楼宇自控接口；具体控制方式可以分为平时、节日照明方式；

9.5.11.4 所有灯具外壳颜色，应充分考虑建筑造型，制定与建筑构造物一致并符合要求的固定及安装方式，做到建筑颜色、造型相协调；

9.5.12 需满足政府相关部门审批要求。

9.6 交付标准

9.6.1 概念方案设计阶段：30 天。

包含设计方案（总体概念性构思，类型相近项目的优点和可借鉴因素，灯光照明实现整体建筑效果的构思，建筑立面、空间及节点的分析）、灯光效果图（建筑立面效果图，能反映主要透视角度的效果图）、灯具类型、造价概算等；

9.6.2 深化方案设计阶段：15 天（其中给幕墙提资图纸 10 天）。

结合方案做安装节点、配电系统和控制系统的设计；

9.6.3 施工图设计阶段：30 天（指一版图）。

包括深化方案设计阶段在内的全套施工图（含主材清单、平立面灯具布置图、节点大样图和灯具技术规格等）。

10、标识

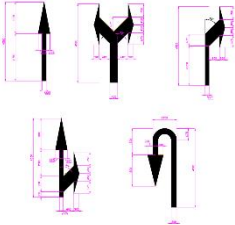
10.1、标识设计要求

设计要求：消防车通道边线、消防车通道路侧禁停标线、消防车通道出入口禁停标线、消防车登高面、室外车位划线、车行边线、车行中线、车行指引

箭头、安全设施（凸面镜、护角、止位器、减速垄）

10.2、交付标准

见清单

交通清单				
序号	项目内容	尺寸/mm，光源，材质/规格/工艺描述	单位	图列/备注
1	定位器	55cm*15cm，膨胀螺丝固定，每个车位 2 个	对	
2	车行通道边线	宽度 15cm，采用热熔标线漆，白色	米	
3	车行通道中心线	宽度 15cm，采用热熔标线漆，黄色	米	
4	车位划线	宽度 15cm，采用热熔标线漆，白色	米	
5	车位编号	采用热熔标线漆，白色	个	
6	导向箭头	采用热熔标线漆，白色	个	
7	消防通道标线	宽度 15cm，采用热熔标线漆，黄色	米	

8	消防通道标识	采用热熔标线漆，黄色	个	
9	出入口禁止停车标识	采用热熔标线漆，黄色	个	
10	减速垄	出入口处为 3600*350*40mm，内部车道为 5000*350*40mm	米	 高强度塑胶
11	广角镜	Φ800，室外，PU 镜面，膨胀螺栓固定	个	

11 基坑围护设计要求

11.1 设计依据

11.1.1主要设计规范和标准

国家标准《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）

国家标准《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）

国家标准《钢结构设计标准》（GB50017-2017）

国家标准《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）

国家标准《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）

国家标准《钢结构焊接规范》（GB50661-2011）

国家标准《混凝土结构通用规范》（GB 55008-2021）

国家标准《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003-2021）

国家标准《工程结构通用规范》（GB 55001-2021）

国家标准《钢结构通用规范》（GB 55006-2021）

行业标准《型钢水泥土搅拌桩墙技术规程》（JGJ/T 199-2010）

行业标准《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）

协会标准《基坑土钉支护技术规程》（CECS96：97）

11.1.2主要施工及验收规范和标准

国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB50202-2018）

国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2015)

国家标准《钢筋焊接及验收规程》(JGJ 18-2012)

11.1.3 相关管理规定

《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(建设部令 第 37 号)

住房和城乡建设部办公厅关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知(建办质【2018】31号)

《江苏省房屋建筑和市政基础设施工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则(2019版)》(苏建质安〔2019〕378号)

10.2 技术要求

(1)设计要结合用地实际,满足施工实际需要,技术安全可靠、经济节省。应在保证支护结构安全、边坡稳定的前提下节约造价。

(2)方案应充分考虑地下室施工的方便性,有利于缩短地下室施工工期。

(3)应提供合理有效的地下水处理方案,确保基坑及周边安全和稳定。

(4)基坑支护应根据基坑开挖图、项目总平图、地块红线图进行设计,围护结构不应超出红线范围。

(5)应根据所提供的资料对现场进行详细踏勘,充分了解现场及周边情况,在设计方案中充分考虑基坑对周边建筑、构筑物、轻轨线路、河道、道路、管线、市政设施及环境的影响,确保其安全和正常使用。

(6)提出有效、经济的基坑监测方案,及周边地下管线、道路、邻近建筑物的监测方案,提供有关监测的预警值。

(7)提出土方开挖控制要求及施工注意事项。

(8)应根据现场地质情况及基坑方案情况列出可能出现的险情,并提出相应的抢险应急措施方案及有关建议。

(9)环境条件(场地及周边地上地下建筑物、市政道路、管线情况等)排查清楚,充分考虑周边环境安全和变形要求,地下管线资料参见市政道路管线图。

11.3 交付标准

基坑设计方案编制内容包括文本、图纸和计算书三部分，各部分主要内容如下：

文本：工程概况及周围环境、设计依据及使用规范、工程地质条件、围护设计方案、主要设计计算、施工流程及土方开挖与降水要求、监测要求等。

图纸：施工图编制深度须满足相关技术规范要求，至少应包含以下内容：

- 1) 图纸目录；
- 2) 基坑支护设计施工说明；
- 3) 围护结构平面布置图；
- 4) 基坑剖面图；
- 5) 围护桩、坑中坑加固详图；
- 6) 节点详图；
- 7) 降水平面方案图；
- 8) 基坑监测平面方案图；

计算书：围护剖面计算书、支撑平面计算书、降水计算等。

11.4 其他配合工作

- (1) 进行现场踏勘，并对现场条件进行描述和分析
- (2) 配合基坑施工招标工作；
- (3) 在基坑施工期间做好设计交底、现场配合等工作，派人参加相应工程协调会；
- (4) 根据现场实际情况提出抢险措施，做好现场指导工作；
- (5) 做好与主体结构设计的配合。

（三）临设技术标准和要求

1、概况

现场概况：施工场地位于苏州工业园区长阳街东、归家巷被。场地情况请现场踏勘，发包人提供的场地测绘报告、地勘报告仅供参考，实际标高以现场勘察为准。

本次工程的质量、安全文明的要求为：

本次工程的施工质量要求等级为：合格”。

本次工程的安全文明要求等级为：安全零事故，符合苏州工业园区主管部门相关建筑工程施工要求。

本工程临时围墙搭设及拆除包含在此次招标中。各投标人自行考虑该临时设施费报价。

本工程技术要求旨在说明本工程概况及发包人对本工程的综合要求，投标单位在施工过程中应注意严格遵守；投标人应把履行本工程技术要求及合同条款说明的所有费用计算在投标总价；除有限定外，本文的承包人即为本工程中标后的总承包单位。

1、建设规模：建筑面积约 2 万平方米，包含 1#钢筋混凝土研发办公楼、2#钢结构单层厂房、3#钢结构单层厂房(含地下水池、消防泵房)、4#开闭所、非机动车棚五个单体。

2、各单体建筑情况：

1) 研发办公楼地上五层，建筑高度24m，外立面采用玻璃幕墙+铝板幕墙+金属线条；

2) 2、3#钢结构厂房为丁类厂房，最大建筑面积约1万平方米，建筑高度17m，最大跨度约30m；3#厂房西侧设置地下水池及消防泵房，地下水池兼做冷却水循环水池。

3) 4#开闭所为单层钢筋混凝土结构，兼有门卫室使用功能，外立面采用铝板+玻璃幕墙。

4) 非机动车棚为钢结构。

请承包人根据总平图合理布置现场及工程车进出交通组织。承包人出于工程的需要增加出入口及临时用电、临时用水点位，承包人应自行办理全部手续并承担由此发生的费用。

本工程是由承包人负责整个项目从土建施工开始到竣工验收阶段的全部管理。承包人对其它承包单位的进度、质量、安全文明负全部责任，承包人的现场管理人员必须一直服务到项目的移交工作结束。总包必须搭建不少于两处临时建筑垃圾堆放房，作为现场建筑垃圾堆放点，建筑垃圾由总包统一清运。

发包人配合承包人负责完成以下验收事项，包括但不限于：电梯验收、污水验收、环保备案、规划验收、综合验收、消防验收、档案预验收，承包人未按时完成验收工作。承包人协助发包人完成规划验收、档案正式归档、竣工备案等。

2、临时用电

发包人在施工现场提供一台总容量为630KVA的临时供电电源点，如承包人需要另外增加电源点，相关流程及费用由承包人自理。本工程箱变、环网柜、高压电缆等设施设备均为租赁，发包人仅承担相关设备12个月租金，如实际租用时间超过12个月，额外租赁费由责任方承担。承包人负责结算支付电费（工程竣工移交单相关方签字确认前所产生的临电费用及正式电通电后产生的费用均由承包人承担）以及后期的销户流程，发包人配合提供相关资料。承包人需自行踏勘现场了解电源点的情况，并考虑接驳费用计入投标总价中。承包人负责该户外计量箱、电缆出线及以后的所有临时施工用电设施，且承包人负责对该临时供电电源的管理（包括预缴充足金额的电费）及维护，过程中用电费用由承包人自行负责。

在整个施工期间承包人在现场提供充足的临时供电点供分包商使用，电费由分包商装表计量直接支付给承包人（至少每两层须设置一个配电箱，提供各个独立分包单位的施工用电，为确保施工用电安全和各线路的负荷平衡，承包人在各独立分包单位在使用电源之前，收集指定分包的负荷要求，提供试验所需负荷，并统筹安排，从配电箱引出的分电箱由独立分包单位自行解决）；承包商之间结算水电费用应以互相确认的数据为准。若发生不明水电费用并无法确认时，以各承包人合同金额占总工程合同额（费用发生时）的比例为分担比例。

由于承包人措施不当、管理不力而造成停电，导致工程发生质量事故的，由此造成的一切直接和间接的经济损失将由承包人承担，且每发生一次停电事故的发包人将给予承包人 2000 元罚款。

3、临时用水

本次招标考虑临时用水、临时排水相关费用按暂估价记取，最终结算金额以水务公司发票金额为准，包括不限于临时给水及临时排水所涉及的管道费用、开挖费用、开户及水表安装费用、接驳费用、井的费用、保证金等。承包人根据施工现场临时施工用水、排水接口进行申请，发包人配合承包人办理相关手续，承包人负责接至工地现场，并交纳相应的用水费用（并负责承担后期移交前正式用水与业主方的水费结算费用）。

临时用水、临时排水流程（包含红线外相关流程）由承包人负责，承包人应尽早办理完成临时用水、临时排水的相关手续并缴纳相关费用，甲方配合承包人办理相关手续。承包人应尽早办理完成临水、排水手续并缴纳相关费用，如出现现场临水、排水滞后情况，承包人应采取相应措施保证项目正常建设，不得因上述问题影响工期，由此产生的相关费用由承包人自理。

承包人负责该水表以后的所有临时施工用水设施，并应在整个施工期间在现场提供充足的临时用水点供分包商使用（在每层楼面都需设置临时用水源。承包人放置于独立分包单位合理施工所需的水电管线接驳点，并负责进行正常的维护保养，并在不再需要使用时拆除）水费由分包商装表计量直接支付给承包人。且承包人负责对该临时用水设施的管理及维护，确保水表总井无堆没、积水，直至工程验收和交付物业（包括内装修、后三通、景观绿化等所有工程）。

4、临时设施及场地

场地硬化：由承包人自行考虑（方案需经过监理与发包人签字确认），由此发生的费用包含在总价中。

施工现场场地局限，临设搭设场地有限，施工现场不允许搭设生活区，生活区承包人需自行至相关部门申请办理租地、接电、接水相关手续并承担费用，发包人配合相关手续申报。投标人必须现场踏勘并了解周边情况，进行合理规划，报价中需考虑临时办公区的安全文明措施费用、可能的道口开设费用等相关费用，自行搭设的场地应符合文明工地要求相关要求，承包人须将该部分费用一并报入总价。在施工现场应同时配备足够的专职场容工及轻型车辆设备，必须及时

清除当天发生的建筑垃圾、生活垃圾等，始终保持周边场所整洁，保证现场符合省级文明工地标准，相应清理费用由承包人自行考虑计入总价。

施工现场需按照发包人要求设置满足现场施工所需临时厕所，定期安排环卫清理，相应费用计入总价。

本工程现场已平整，所有临时围墙、宣传标语、临时办公设施、临时生活设施、施工道口等需按标准规范设置；同时要考虑周边交通引导等费用，请投标人在考察现场的基础上自行考虑，并计入投标总价中。

临时设施标准要求（承包人所建临时设施的标准不得低于本标准）

范围：主要包括工地办公房间（含内部设施）及场地、临时生活设施（场外）、施工通道、电缆电箱、给排水管线及出入口等各项工作，搭设之前布置方案应获得发包人及监理的同意。所有临时设施需在所有工程施工完成并经发包人批准后，由承包人负责拆除并承担清理费用，同时包含相关设施的维修、保养、拆除等工作。承包人应在投标报价中充分考虑为完成上述工作将发生的一切必要的费用（包括与其它单位可能发生的相互干扰给工程施工带来的增加费用），中标后，价格不再调整。

临时设施区域必须与施工现场完全隔离，隔离可采用砖砌、围栏或与现场围墙相同的材料隔离。隔离效果必须经业主同意。

具体内容及要求：

临时围墙日常维护费（如更换喷绘布等）、竣工后临时围墙的拆除并恢复原始地貌等均由承包人完成，费用在投标报价中综合考虑。在指定位置预留埋设镀锌备用过路管。

出入口：甲方配合承包人开通正式道口，承包商在项目竣工前负责道口的维护，在项目交付前，正式道口沥青面层重新施工见新交付，费用由承包人承担。负责大市政道路沿着临时和正式道口两侧各 50 米范围内雨水边井堵塞疏通、侧石和人行道板砖破损的由中标单位无偿修复，费用在本次投标总价内综合考虑。根据施工要求若有必要增加临时施工道口，承包人自行负责办理申请、报规等相关一切手续和承担相关施工恢复、押金等费用（正式入口开设主管部门开具缴费单所涉及的费用由发包人承担，若需新增临时出入口费用由承包人承担）。

施工现场临时办公房：临时办公房全部采用全新幕墙打包式集装箱，需经过专项设计，并由专业厂家制作安装，施工方案须报监理和业主审批。在工程竣工

并经业主同意后，方可予以拆除并清理干净。施工现场围墙：临时围墙包含在此次招标范围中，承包商应负责施工、使用、保护、保洁、维修或改造、后期拆除清理等全部工作。在工程竣工并经业主同意后，方可予以拆除并清理干净。

承包人负责发包人及监理办公用房的搭建，标准不低于监理办公室 4 间（3m*6m）、发包人办公室 4 间（3m*6m），会议室 2 间，会议室规格不低于：3m*6m，6m*12m 各一间。材料封样室 1 间（3m*6m，并配置封样架子 10 付），资料室 1 间 3m*6m，现场值班室 1 间。以上临时用房必须采用 A 级阻燃材料，办公室每间配备办公桌椅、文件柜、打印机、电源插座、网络接口各三套（网络开通网速不小于 200M），空调；会议室配备会议桌椅、85 寸电视机、激光笔、空调、制度标语（具体内容发包人提供）。办公区采用地胶地面，矿棉板吊顶、防盗门窗、设窗帘。承包商在正式搭建前，须将图纸交于总监及业主确认，工程结束并经发包人同意，承包商方可回收上述物品。

办公室前场地上设置砖砌花坛（高度 60cm）四处，尺寸为 3m*6m（具体位置现场确定），内部密植常绿草坪及桂花树（高 2.5m，2 棵/坛）。办公室（含走廊）地坪应高于室外场地 10cm。

项目标示牌：采用钢结构骨架，铝塑板包饰框架，喷绘文字及图案，另提供四块活动展示牌，喷绘内容由业主提供，高度约 2m。整个标示牌应由专业广告公司进行设计，并在取得业主及监理的同意后，方可实施。此项目标示牌非工地“十牌一图”。

施工入口处设置成品封闭铁门，高度不小于 2.5m。门头采用砖砌（高 3.1m），表面贴米黄色玻化石或石材（上贴不锈钢烤漆字，内容由发包人提供），承包商应负责接收、使用、保护、保洁、维修等全部工作。另出入口应设置人员出入考勤系统，人车分离出入，并设置专业保安 24 小时管理（正规保安公司在编人员）。

上述办公房间及标示牌需设置照明，标准为：办公房间 2*40W 荧光灯/间（会议室按面积增加），色温 4000K。标示牌 100W 防雨投光灯 5 盏。办公房间应设置电源插座，每间不少于 3 个。

项目标示牌安装投光灯，电源控制开关设置在临时门卫室内。办公房间应在室内指定位置设置总开关箱，开关及电源线容量负荷应满足要求。

女卫生设置 1 个冲水蹲便器，男卫生间设置 3 个冲水蹲便器及 2 个冲水小便斗，卫生间外设置洗手盆 1 只。卫生间各种管道、设备应完成，相应的接入市政管网的工程应完成（含向管理部门的申请及所有费用），相关费用计入本次报价

范围内。

项目部需配备常用物品，雨伞常备 10 把，雨靴常备 10 双。

在办公室前的场地（场地充足的情况下）上设置轿车停车棚 1 处（容量 20 辆）。提供成品移动室外雨棚 20 套，每套长度不小于 30 米（净宽不小于 4.0 米，净高不小于 2.2 米）。同时，整个场地上按要求划设黄色停车线。停车场做法：基层压实、碎石垫层 200mm 厚、铺细沙铺草砖、植草砖缝加填营养土。

涂料、彩钢板、铝塑板等的颜色需现场确定，投标单位应综合考虑由此带来的报价变化，中标后将不调整价格。

所有设施应购买、制作、安装完好，相应的配套工作应完成，使各个设施能正常安全使用。

所有结构部件的强度、防腐等性能应满足长期使用的要求，并能承受恶劣天气下的使用要求。门窗、墙板接缝等不得渗水。

施工围挡整个范围必须安装必要的监控系统。现场配备无人机一台（4K 摄像头），用于每日日常拍摄。施工区域内所有安全围护，警示，安全配套设施、维护等一切所有费用均包含在报价内，现场需按照主管部门安全文明要求实施，如果现场发生安全隐患或不满足业主要求，被书面通知而不整改落实的，将进行 500-10000 元/次的罚款处理，费用从申请进度款中直接扣除。

大门出入口须设置门卫，聘请专业保安公司在编保安 24 小时负责大门口保卫工作，门口设置拦车器，并配备刷卡器，各类人员须刷卡进场。

承包人需充分了解苏州工业园区关于“以税控尘”要求，如扬尘管控不力增加的税费由承包人承担。

承包人需充分了解苏州工业园区使用智能安全帽相关规定要求，在投标时综合考虑相关费用。

临时施工围墙承包人负责日常围护和管理，费用包含在本次招标范围内。

承包人应在接到工程中标函后的 30 个日历天内，完成以上临时设施并保证可正常使用。

5、建筑垃圾处理要求

本工程需满足苏住建科[2024]2 号文相关要求，即苏州市住房和城乡建设局关于印发《苏州市推进建筑垃圾减量化指导意见》的通知。

1) 建筑垃圾减量化目标:建筑垃圾排放量每万平方米不高于 300 吨;

2) 建筑垃圾再利用率高于 30%;按照“谁产生、谁负责”原则,建筑垃圾减量措施费和再生产品使用补贴费综合包含在各分部分项报价中。

3) 中标单位应组织编制施工现场建筑垃圾减量化专项方案,明确建筑垃圾减量化目标和职责分工提出源头减量、分类管理、就地处置、排放控制、污染防治的具体措施;建立材料采购、限领料、建筑垃圾再生利用等管理制度;建立可回收利用物资、材料清单,制定并实施可回收料的回收管理办法。合理安排施工进度,通过提高施工水平、改善施工工艺,减少施工垃圾产生。

4) 中标单位须根据天气、工地现场、路况、垃圾类型等因素,在运输处置过程中,采用如下措施:

(1) 在建筑垃圾运输过程中,须全过程封闭运输;

(2) 取限速管理措施,不得超过限速 60km/h 和右转弯限速 10km/h,粘贴“右转必停”等警示提示标识,要求建筑垃圾运输车右转弯提前减速并停车观察后通行;

(3) 建筑垃圾运输车辆必须安装北斗定位系统,具备实时报警功能的车辆右转弯区监测驾驶员安全行为监测系统及车速实时监控系統;

(4) 委托垃圾处置专业单位将不同类型的建筑垃圾分开收集;

(5) 委托垃圾处置专业单位在处理场所对建筑垃圾进行分,将可再利用的材料如金属、木材、塑料等分离出来;

(6) 委托垃圾处置专业单位将分离出来的材料进行再利用;

(7) 委托垃圾处置专业单位将剩余的不可再利用的建筑垃圾进行无害化填埋处理。)

(四) 特殊技术要求

注意: 特殊技术要求若与技术规范其它部分有不一致之处,以特殊技术要求为准。承包人应依据施工图纸进行施工,以下特殊要求应被视为是对施工图纸的补充或说明。

承包人将负责整个工程的日常管理和施工配合工作,具体内容见相关条款。

本工程工场地位于苏州工业园区长阳街东、归家巷北。地块现场情况要求承包人自行现场踏勘,实际以施工现场为准。

1、工程要求

1) 本次工程范围为钢研昊普苏州热等静压科技创新产业中心建设项目工程总承包（EPC）工程以及整个工程中其他承包人的管理与配合工作，总承包工程包括：桩基工程、基坑围护、土方工程、土建工程、机电工程工程，幕墙工程，智能化工程（仅室外管线预留预埋、功能房间门禁管线预埋），市政道路及雨污水（包含停车位），景观工程（暂估价），泛光工程（暂估价），具体见工作界面划分表。其他承包人包括：装修、室外强电等。承包人应按照标书及施工图纸的内容及要求完成上述工程等。承包人应按照标书及施工图纸的内容及要求完成上述工程。

2) 本工程与各专业之间的界面：（附录 1-工作界面划分）

（1）与室外强电（市政）工程：

A、开闭所上端电缆通道、电缆及开闭所内高压电气设备不在本次招标范围内，承包人仅做配合工作。

B、开闭所、变配电室，变配电室接至市政开闭所高压电缆管道、预留预埋管、电缆沟及盖板、设备基础、开闭所及变配电室照明、通风、防虫网、挡鼠板、空调等在本次招标范围。

（2）与精装修工程

A、厂房：厂房内卫生间、更衣室等配套用房墙顶地装修均在本次招标范围内。

B、地下室：消防水池、消防泵房等区域墙顶地装修均在本次招标范围内。

C、开闭所（兼做门卫室）：墙顶地装修在本次范围内。

D、研发办公楼：

①地面：地基处理、电梯基坑防水及粉刷、刚性地坪由承包人完成；强弱电间、报警阀间地面由承包人完成；其余房间地面做法由精装修单位完成，承包人预留内装施工厚度。

②楼面：露台除装饰面层外均由承包人完成，其余区域为结构面移交精装修单位施工。

③墙面：外墙面由承包人完成；内墙面：管井、电梯井承包人施工至粉刷层，其余内墙面均为基层墙体移交精装修，无需粉刷。

④顶棚：设备用房承包人施工至涂料面，露台施工至铝板吊顶完成，其余区域均为结构面交付。

由业主自理或须由专业公司二次设计的工程内容，除在招标文件中明确表示不在此次招标范围内的，都须在含在本次报价范围中，设计深化工作须由承包人委托专业公司完成，同时深化图纸须经业主和设计院认可，原则上所有费用含在本次报价范围（除发包人有高于原设计的要求而进行的深化设计，费用另行计取）。

3) 其它注意事项:

(1) 给排水工程:

生活给水系统: 办公楼承包人施工至每层水管井接驳口, 其余单体至末端点位及室外管网均在本次招标范围内。

消防喷淋给水系统: 均包含在本次招标范围内。

雨、污水排水系统: 室外排水系统均在本次招标范围内, 楼栋内排水研发楼仅施工至每层水管井内预留接驳口, 其余单体给排水系统均在本次招标范围内。

具体要求见给排水技术要求专篇。

(2) 电气工程:

供配电: 变配电室及变配电室至开闭所电缆、电缆通道、开闭所内空调、除湿设备等内容均在本次招标范围内。

消防电气: 均包含在本次招标范围内。

动力配电工程:

(1) 研发办公楼自变配电室施工至一层配电箱中(配电箱内仅预留总进线开关), 电梯及弱电机房预留配电箱到位, 配电箱下端均不在本次招标范围内。

(2) 厂房一层辅助内均设置到位, 生产车间仅预留电缆通道。

(3) 其余单体均施工至末端点位。

照明配电: 研发办公楼自变配电室施工至一层配电箱(配电箱内仅预留总进线开关), 其余单体均施工至末端点位。

防雷接地: 均包含在本次招标范围内。

地下室电气工程均在本次招标范围内。

具体要求见电气工程技术要求专篇。

3) 空调及通风工程

通风及防排烟系统包含在本次报价范围内, 新风系统不在本次招标范围。

厂房卫生间排风系统在本次招标范围内, 研发办公楼卫生间排风系统不在本

次招标范围内。

1#研发办公楼空调系统不在本次招标范围内，电源敷设至办法办公楼电源箱，其余单体空调均按要求设置到位。

4) 其他具体要求：

a. 土方工程包括但不限于以下内容：土方由承包人完成，地下室施工结束回填土由承包人完成。其它楼栋土方回填和开挖、场地平整、残土外运均为承包人施工范围，承包人应进行全面土方平衡，余土经业主同意后方可外运。土方回填应达到室外设计标高，平整度、压实度满足设计和规范要求。预算编制时已考虑了弃置土方的消纳费和外进土方的反消纳费，投标单位投标时自行考虑综合报价，结算时综合单价不调整，中标后可根据市场情况自行选择消纳点，但必须满足省、市、园区等相关部门的要求

b. 施工场地情况：场地内可能遗留部分混凝土块等障碍物均由中标单位负责处理，费用在报价中综合考虑，不另签证。

c. 填土应为粘土，不得含有淤泥、垃圾、石块等杂物，道路下填土的含水率应满足相关规范要求，种植区域回填土需满足种植要求。

d. 发包人提供的地质勘察报告电子文档（原件存在招标人处）仅供投标人在投标时参考，为核实报告的准确性，投标人可自行或委托有资质的勘察单位进行勘察。投标人应在投标时考虑上述费用，发包人不接受任何由于地质勘察报告因素而对发包人的索赔。

5) 对土方工程不满足验收要求的，及经总监理工程师发出整改通知后，承包人整改不合格或拒绝整改的，总监理工程师和招标人有权处罚承包人，承包人应支付招标人土方工程报价的 10%至 50%的违约金。招标人根据实际情况需要，有权委托其它承包商继续完成该部分土方工程，完成的后续土方工程造价经审计后从总承包人应得工程价款中扣除。

6) 屋面工程在本次招标范围内，屋面光伏不在本次招标范围内，承包商需做好屋面防水、保温直至屋面面层的施工，以及内落水管道施工、屋面防雷施工并预留后期加装光伏所需结构荷载余量。

7) 泛光照明在本次招标范围内，但需承包人二次深化设计并报监理及发包人确认后方可施工。

8) 门窗、幕墙、玻璃栏杆在本次招标范围内，但需承包人二次深化设计并

报监理及发包人确认后方可施工。

9) 建筑智能化仪室外管线预留预埋及各功能房间门禁管线预埋在本工程招标范围之内。

10) 精装修、电梯采购及安装不在本次招标范围内

11) 开闭所进线电缆通道不在本次招标范围内。

12) 景观绿化在本次招标范围内，在工程总承包（EPC）标底中按暂估价计入，后续由承包人负责进行招标，招标文件需经发包人确认同意。

13) 市政道路、雨污水、机动车停车位、非机动车棚均在本次招标范围内。

14) 承包人探勘现场时需考虑本工程塔吊及塔吊基础的地点及安拆方案，相关费用列入本次报价，要求配置不少于 1 台塔吊垂直运输，不少于 1 台人货梯。

15) 其他情况，包括但不限于：精装修等专业分包不在本招标范围内，但承包人必须提供充分的运输通道。

16) 考虑工程工期较紧，要求承包人在修建临时道路前将室外埋地主管线尽量全部施工完成，减少后期开挖工作量，并制定必要的成品保护措施，在管线施工前编制室外管线综合图（包括所有专业管线图纸）报监理和发包人审批，涉及发包人另行发包的室外管线施工单位开挖道路时必须无条件配合开挖施工。

17) 材料检测、室内环境检测、热工检测、消防检测、防雷检测、节能检测、土壤检测等检测内容由发包人另行委托检测，与承包人相关的不合格项由承包人承担费用。

18) 模板支架和脚手架均需使用承插型盘扣式钢管支架搭设，符合苏州最新规范要求。

19) 现场场地的交接需具备完整手续。

20) 承包人现场管理人员需符合园区及业主相关规定，施工单位管理人员按业主相关规定考勤。承包人对工人需有完善的管理办法，如每天对工人进行考勤、每次工资发放记录等，相关的行为需符合园区相关文件要求。

4) 预算价编制及核对

预算价编制及核对时间节点要求如下：

序号	单位工程	中标单位提供初稿时间	核对完成时间
1	桩基、基坑支	图纸（审图合格后）提交后 5 个工作日	提供初稿后 5 个

	护		工作日
2	土建、机电	图纸（审图合格后）提交后 15 个工作日	提供初稿后 15 个工作日
3	幕墙、泛光、 市政道路及雨 污水	图纸（审图合格后）提交后 30 个工作日	提供初稿后 30 个工作日

6) 其他

承包人所选用的专业分包单位，需经发包人审核同意后方可进场施工。

管理与配合工作：配合发包人及监理单位进行现场质量、安全、进度及一系列验收管理工作，并承担对其他专业承包商总承包管理及配合工作，如因管理、配合不够造成损失和费用，将由承包人承担。承包人向发包人委托的其他专业单位提供的配合和管理如下但不限于：

提供合适的存储区域，供存放送至工地的材料与设备；

提供垂直、水平运输设备或其它装运设备和脚手架，在脚手架搭设前必须充分考虑幕墙专业、机电专业的施工需求，如架体与建筑的距离、施工工期等。

提供临时供电、供水至各楼层的接入条件；并设置施工过程中的临时消防水系统覆盖各楼层施工作业工作面；

提供标高、定位的基本点、线给各专业施工单位；

提供场内运输道路；

提供足够且合适的临时设施场地；设置临时卫生间，且管理人员卫生间与施工区工人临时卫生间需分开独立设置，排污满足市政管理要求；

根据其它承包商的质量及进度要求及时做好总包管理工作；

负责安全文明管理；

负责保安治安管理；

负责施工协调；

负责资料整理归档及验收；

配合分包单位的报建工作（包括盖章等）；

提供垃圾的集中堆放处；

负责对其它承包单位完成的已经发包人会同监理验收的工程内容进行必要的保护；

发包人或监理所要求的涉及总包管理和协调的其他事项。

承包人在投标报价中充分考虑与发包人委托的其他专业承包单位一起施工时产生的一切必要的费用（包括与其它承包单位交叉施工、相互干扰给工程施工带来的增加费用）。

本项目现场设置茶水亭及吸烟引导集中区，施工样板采用实体样板进行样板引路，施工现场监控全覆盖，使用权限提供给发包方，现场形象进度要求需使用大疆专业拍摄无人机拍摄项目全景照片，每日更新形象进度照片提供给发包方，以上配套设施方案及专业施工设备需进行报批审核同意实施，相关费用综合计入报价中。

承包人依据总进度计划须统筹规划其他各专业承包单位进场时间，及时提供工作面，科学合理安排交叉施工作业时间，如因承包人配合管理不力导致专业分包进场滞后、工序衔接不及时、费用增加，由承包人自行承担。

2、工期要求

2.1 工期

本工程至竣工验收的工期为 303 个日历天（已包括所有节假日、雨雪冰冻气候、中高考、社会活动及大型会议、停水停电、扬尘管控停工等因素），承包人在整个工期内需承担总的管理与配合的职责，如因其它承包单位原因造成总工期延误，承包人必须承担同样违约责任。

暂定 2025 年 12 月 12 日 开始计算工程工期，开工日期以施工许可证日期为准，2026 年 10 月 10 日 工程竣工取得规划及消防验收凭证；施工许可证委托承包人负责办理，业主方提供必要配合，从中标通知书之日起算 15 天内办理完成，延期按 1000 元/天处罚（非承包人原因不予处罚）。**此工期还需考虑其他工种的顺利按期交付，相关节点不得影响其他承包人进场施工。**

2.2 工程竣工内容包含

“工程范围及工作内容”中全部内容；完工标准为整个项目的所有工作内容全部完成且验收合格，交付使用。

承包人按此时间安排施工进度，确保施工期间有足够的机械设备和人员满足施工工期（具体开工时间以发包人、监理指令为准）。

承包人应认真考虑所报工期，承包人必须考虑采取一切必要的措施来保证工程按期完成，发包人认为承包人在标价中已充分考虑了由此而引起的一切费用。承包人应考虑到气候因素对工程施工的影响，气候因素应是承包人应考虑到的风险。发包人不接受承包人因气候因素而提出的任何索赔。承包人在施工过程中，在未得到发包人同意的情况下，不得以任何理由顺延工期。

承包人按此里程碑节点安排施工进度，具体进度要求如下：

设计工作节点计划

节点	日期要求	滞后违约金	备注
取得规划许可证	2025 年 12 月 12 日前	按合同条款执行	2025 年 12 月 3 日前签订土地合同，否则时间顺延。
桩基审图	2025 年 12 月 12 日前	按合同条款执行	2025 年 12 月 3 日前签订土地合同，否则时间顺延。
土建、机电审图	2025 年 12 月 16 日前	按合同条款执行	2025 年 12 月 3 日前签订土地合同，否则时间顺延。

关键节点计划

节点	日期要求	滞后违约金	备注
桩基及围护完成	2026 年 1 月 10 日前	按合同条款执行	
主体封顶	1#研发办公楼 2026 年 4 月 10 日前	按合同条款执行	
	2#厂房 2026 年 4 月 2 日前	按合同条款执行	
	3#厂房 2026 年 4 月 15 日前	按合同条款执行	
正式电通电	2026 年 8 月 20 日前	按合同条款执行	
整体完工	2026 年 9 月 27 日前	按合同条款执行	

主要验收节点时间

节点	日期要求	滞后违约金	备注
规划验收	2026 年 9 月 17 日前	按合同条款执行	
档案预验收	2026 年 9 月 17 日前	按合同条款执行	
综合验收	2026 年 9 月 27 日前	按合同条款执行	
消防验收	2026 年 10 月 10 日前	按合同条款执行	

以上验收若因政府调整验收程序，则按规定相应调整，确保最后一个验收在2026 年 10 月 10 日前完成。

承包人不能完成关键节点工期，按约定收取滞后违约金。如承包人能在自报的里程碑工期完成（不影响总工期且经监理业主批准），发包人将退还承包人的工期延误暂扣金；如承包人不能在自报的里程碑工期完成，承包人应按里程碑工期延误的天数，按合同条款向发包人支付工期延误违约金（发包人批准的延期除外），如工期延误暂扣金不足（或超过）承包人实际应向发包人支付的工期延误违约金，发包人将在承包人的工程款中扣除（或退还）差额部分；承包人不能在合同规定的总工期内完工，应按总工期延误的天数，按合同罚款标准向发包人支付工期延误违约金（发包人批准的延期除外）；承包人的工作量未在确定的时间节点完成，从而不能提供给下道工序（或其他承包人）完整合格工作面，将按照合同罚款标准支付给发包人违约金（此处处罚金额若与合同内其他有矛盾的以处罚金额大的为准）。非承包人原因导致的工期延误，经监理、管理人、建设单位确认后予以顺延。

2.3 交叉作业

承包人必须考虑承包范围内的各专业工程以及场地内其他配套专业工程施工的配合和交叉工作的影响，并合理安排日程进度，对此承包人必须有足够的预见性，不得以此作为工期顺延因素。

2.4 计划编制

承包人需编制详细的施工进度网络计划，表明关键线路与关键点，及与其他穿插项目的工作关系。其中要突出基础工程、主体工程、钢结构吊装、屋面工程、楼地面工程等节点完成时间（若属于其他承包人的工作，则承包人应确定其开始及竣工的合理时间）。发包人及监理在施工过程中将根据各节点完成时间定期的、分阶段的对承包人进行进度考核。节点工期延误违约金同里程碑节点标准。

2.5 计划调整

中标后，发包人及监理将对承包人上报的各种进度计划进行合理调整，各承包人应按照调整的计划来部署施工。此种计划调整行为不作为发生变更（如工期延长、各种费用增加等）的依据。

2.6 工期措施

承包人必须充分了解上述施工工期的限制及要求，以及赶工、夜间施工、配合其他承包人等的措施，并在报价中充分考虑有可能增加的成本或费用，此后不

再有任何变动和追加。承包人应充分考虑中、高考前 15 天内不得夜间施工的规定,并在报价中充分考虑有可能增加的成本或费用,此后不再有任何变动和追加。

3、施工组织设计

承包人在报审的施工组织设计中必须包含以下几个方面的内容:

- (1) 合理的施工区段划分及施工顺序;
- (2) 钢结构专项施工方案, 方案中需明确钢结构施工工序、施工工艺、施工工期、设备选型、资金计划、人力资源计划等;
- (3) 合理的工程总进度网络计划安排及各中间工序交工工程完工时间;
- (4) 组织机构、项目经理和主要技术管理人员的名单及简历;
- (5) 拟投入本工程的劳动力资源计划;
- (6) 节日、夏收、秋收劳动力保证措施;
- (7) 拟投入本工程的主要施工机械设备计划(包括数量、型号、进退场计划);
- (8) 材料(包括周材)进场计划及主要材料品牌、规格、生产厂商、数量;
- (9) 专业承包商的选择原则及提交监理、发包人的确认时间。
- (10) 施工组织设计, 包含合理的施工现场总平面布置(包括主要施工机械设备、塔吊布置、材料堆场、临设等位置及临水、电走向等)。
- (11) 主要施工措施及安全质量保障措施。
- (12) 工程重点难点、主要施工方法及安全、质量、文明保障措施。
- (13) 屋面、墙面防渗漏、防潮、防裂专项措施。

4、竣工后

工程竣工验收后, 承包商有义务看管并维护工程直至移交使用方, 相关费用计入报价。

5、工程通用要求

1、承包人对工人需有完善的管理办法, 如每天对工人进行考勤、每次工资发放记录等, 相关的行为需符合园区相关文件要求。

2、现场文明施工须参照苏州工业园区工程建设管理有限公司工程现场形象标准执行, 达到同等及以上标准, 该部分所有的费用考虑在投标总价中。

3、施工废水经沉淀后排入现有市政污水管道, 以免淤塞管道, 如淤塞管道, 由此发生的一切后果将由承包人承担。

4、施工现场垃圾应用大体积容器收集, 并委托环卫部门定期清理。

5、承包人还应负责发包人现场办公楼区域的垃圾清运及其它环境卫生工作,

施工现场及道路保洁由专人负责，保证施工现场及场内外运输通道保洁。

7、涉及文明施工的所有费用应考虑投标总价中。

8、在施工过程中，如承包人必须在使用、开挖或破坏任何现有设施、人行道、花草、苗木、灌木等，事前均须提前向监理单位提出申报，由监理单位会同发包人、基础设施负责人共同深入检查现场商议，并做好文字、图片等形式的原始现场记录，经总监书面批准后方可占用或开挖。如以上行为对现有设施造成损坏的，均由承包人自费修复。

9、加强施工场地周围市政道路、管线、电力设施的保护，其保护处理措施须提前呈报发包人、监理协同有关部门批准，承包人应将相关管线的保护费用一并考虑到投标总价中。注意清扫，尤其要及时扫除各种坚硬颗粒，以免对已建市政沥青路面的损坏。如果发生损坏现象，承包人应负责予以修复。承包人须负责施工期间的公共道路保洁工作，如果发生因承包人的原因导致市政设施及道路的污染、损坏，由此引起的一切费用均应由承包人承担。

10、本工程任何部分，非经发包人许可，不得分包或转包给任何其他单位/公司。

11、本工程质量保修期内，承包人必须委派专人负责处理可能的缺陷修复事宜。质量保修期内，发包人或监理人员通知承包人对缺陷进行修复，而承包人无响应二次，发包人有权另行安排其他承包人对缺陷进行修复，修复费用及代办费（该修复费用的 20%）将从工程结算款中扣除。

12、临时排污须由承包人负责接通至市政污水主井，并向园区相关部门报批开通，交纳相应排污费用。

13、承包人须负责现场临时道口、临时大门、发包人办公室的管理工作，相关费用由承包人自行考虑，包含在投标总价中。根据现在实际路面标高，整改临时大门的费用在报价中综合考虑，发包人办公室的保安、保洁需安排专职人员，并考虑日常的生活卫生用品，该部分所有的费用考虑在投标总价中。

14、工程开工时，承包商应向电信部门申请固定电话，门数由承包商自行确定，但应保证监理及业主各有一门直线电话及一门传真，同时申请宽带上网，本宽带为不得为家庭宽带，带宽速度为 1000M，且必须保证通畅。整个施工期间，由承包人承担所有费用（包括设备购买、日常使用、维护、耗材等所有费用）并保证线路畅通。工程结束并经发包人同意，承包商方可停止保障工作；发包人办公室，工程建设期间产生的网络费、电话费、水电费等相关费用由承包人承担，列入本次报价。

15、工程施工前，承包人必须配合发包人办理质量安全监督和文明施工手续，

取得建设行政主管部门颁发的工程施工许可证后方可施工。承包人应将质检站等相关政府部门和有关单位收取的质监费以及承包人需要的办理开工手续等其他所有收费考虑在投标总价内。

16、承包人应自行踏勘现场，对比工程设计图纸要求，现场自行明确需要施工的工作内容。承包人应积极了解和熟悉周边地下、地上各类管线、管路情况，针对以上工作内容所产生的各项拆除费用、保护费用、运输费用、清理费用等，均由承包人综合考虑，综合包括在投标报价中，发包人不再另行支付。承包人应先到工地踏勘以充分了解工地位置、情况、道路、储存空间、装卸限制及任何其他足以影响承包价的情况，任何因忽视或误解工地情况而导致的索赔或工期延长申请将不被批准。

17、承包人在施工过程中，在未得到发包人同意的情况下，不得以任何理由使用发包人设备（若有）运送施工用的材料和任何物品。得到发包人同意的情况下，使用发包人设备运送物品，必须对设备的内部和外部做细致的保护，其保护材料材质、颜色、安装方法、和安装高度、地面保护措施的形式都必须符合发包人的有关规定，并征得发包人代表及总监的认可方可施工，由承包人出具保护施工图纸报监理备案。临时保护材料在施工完成经发包人代表或总监理工程师同意后承包人自行回收，承包人应将临时保护材料使用费用一并考虑到投标总价中。

18、施工期间和竣工调试期间发包人提供指定的用水、用电、生活排污接驳点。用水、用电、生活排污所产生的费用均由承包人负责。承包人亦应将这部分费用考虑在投标总价中。因场地条件限制，生产排污承包人在施工过程中，应对生产排污的任何物品进行收集、清理，保证施工现场的整洁、干净，不对发包人的其他场地和场所的正常使用造成影响。如承包人在施工过程中，由于排污影响发包人正常工作，造成不良影响，发包人有权从工程进度款中扣取 5000 元违约金。

19、承包人必须为其他施工单位提供必要的配合和协助，该条件具备与否将由总监予以书面确认，承包人应无条件服从。如果承包人不能在上述规定的时间内按照总监的指示为其他承包人提供工作面或配合和协助，发包人有权从承包人工程款中每次扣除违约金 5000 元。

20、施工单位的人员、材料、机械安排以发包人及监理批准的施工进度计划执行。。

6、竣工资料

1、承包人在工程开始后应向园区建设档案馆索取《园区建设工程竣工档案

的编制及报送规定》;

2、完成四套工程竣工图及工程竣工测量图（费用由承包人支付，在工程投标总价中统一考虑）；其中工程竣工图及工程竣工测量图均需提供相应的数字文件并各提供两套光盘。

3、工程完工后一个月内完成 4 套竣工资料包括竣工图的整理，所有资料的内容及装订格式须符合园区档案馆的要求，并通过验收。承包人支付相关档案装订费用。工程实施过程中，必须按照扬子杯评比要求整理工程资料，包括文字、图纸、声像等资料。

7、其他

1、承包人应在政府规定的时间内负责办理好工程建设施工许可证、开工证、质监委托、工程验收（包含消防验收、环保验收、规划验收、档案预验收、竣工验收）等相关手续，包括权威部门对完工后的室内空气质量检测、水质检测等各项工作，并承担可能发生的各种费用。同时，保证一次通过并取得各种合格文件，发包人提供必要的协助和支持，相关费用含在报价中。

2、水准点与坐标控制点由发包人提供，水准点与坐标控制点交验由承包人自行委托解决（数量不少于 3 处），并且承包人定位放线成果应通过政府规划部门的认可，费用包含到投标报价中。

3、除发包人及总监许可的硬化场地外，非工程实施区域应进行绿化。具体实施范围应按照发包人及总监的要求进行。相关费用计入本次报价措施费中。

4、发包人、勘察/设计院提供的资料和数据，仅供投标人参考，投标人可以根据实际情况进行必要的核实和确认，相关费用由投标人自己承担。

5、工程完工后，承包人应负责进行相关合格证件的委托、申请、取得工作，直至提交发包人《建筑使用证》为止（发包人提供必要的协助），如消防验收、环保验收、规划验收、竣工测量、房产测量等。

6、施工场地内由施工产生的所有多余土方外运，由此发生的一切费用应已考虑在投标总价中。发包人提供现有场地标高情况，竣工后承包人须负责将室外场地的平整、建筑垃圾清理。

7、在施工过程中，如承包人必须在使用、开挖任何现有设施，事前均须提前向监理单位提出申报，由监理单位会同发包人、基础设施承包单位共同深入检查现场商议，并做好文字、图片等形式的原始现场记录，经总监书面批准后方可占用或开挖。如以上行为对现有设施造成损坏的，均由承包人自费修复。

8、加强施工场地周边市政道路、管线、电力设施的保护，其保护处理措施

须提前呈报发包人、监理协同有关部门批准，承包人应将相关管线的保护以及出入口的加固改造费用一并考虑到投标总价中。注意清扫，尤其要及时扫除各种坚硬颗粒，以免对已建市政沥青路面的损坏。如果发生损坏现象，承包人应负责予以修复。

9、本工程使用的 C15 及 C15 以上混凝土均必须采用商品混凝土，承包人须将此计算在总承包价中。

10、在收到紧急事故召唤时，承包人须按正常工作时间及非工作时间分别于两小时及六小时之内到场进行抢修工作。

11、承包人应于质量保修期内对系统和设备作出适当保护，并在质量保修期满前，按需要进行全面系统的检查、维护与保养。

12、承包人的总投标价须包括提供安全帽给所有的施工人员，安全帽必须有不同的颜色以辨别不同级别的施工人员，颜色应遵照以下规定：

黄色---工人、红色---安全员、白色---管理人员及工程师

13、承包人的总投标价中须包括在施工场地建造与维修临时厕所、水泥化粪池和生活垃圾堆场，并须及时将建筑垃圾、生活垃圾清运出场。

14、承包人的总标价中须包括提供足够数量、工况良好的空气压缩机，用于浇筑混凝土前的清洗、敲凿及其它用途。同样，承包人需提供必要的足够数量的工况良好的除湿机，满足地下室除湿要求，否则产生的任何费用由承包人承担。

15、总承包人负责现场施工道路的施工和维护，施工车辆进出施工区域，必须错开上下班时间前后 1 个小时，施工车辆进出施工区域，必须安排专人指挥和引导。上下班时间前后 1 小时时间段，施工车辆擅自进出者，处罚车辆的使用单位 200 元/次，不服从管理公司要求的，处罚使用单位 5000 元。

16、承包人的投标总价中须包括按发包人要求提供足够数量的警告牌及围栏，警告牌尺寸为 800mmx500mm, 上有警告文字。所有的开挖都必须有围栏围起，围栏必须涂醒目色彩的油漆。

17、承包人的总价应包含提供不少于 10 组轻型货架，每组三排隔板，放置在独立样品间内。

18、承包人在投标时必须编制完善的工程施工组织设计，按照技术标评定的各得分项，分章详尽描述施工组织和部署、施工准备和施工现场平面布置、总进度计划及工期保证措施、主要施工技术措施及质量保证体系和措施、安全和文明施工措施和环保综合治理措施、总包管理协调措施、创优规划，并提供相应业绩证明。

19、发包人提供的地质勘察报告仅供承包人在投标时参考，为核实报告的准

确性，承包人可自行委托有资质的勘察单位进行勘察。承包人应在投标时考虑上述费用，发包人不接受任何由于地质勘察报告因素而对发包人的索赔。

20、在施工现场大门口及主要施工通道提供必要的绿化及迎宾设施。

21、承包商实施的施工道路、生活及办公区域室外场地等需进行砼硬化处理，且在整个施工期间应保证完好。道路应设置排水沟，有组织收集雨水并沉淀合格后，排入指定的城市雨水管道。临时设施搭建、临时道路布设及标准均须在投标施工组织设计文件中予以明确，具体实施前需获得发包人及监理的批准。道路应允许与工程相关的其他人员及车辆通行且不得附加任何条件。以上所有道路、场地等由承包人派专人进行保洁工作。正常每天清扫不少于两次。若发生污染，则应立即清扫。保证晴天无扬尘，雨天无污泥。在整个工程实施期间，承包人应确保各种临时设施（道路、场地、房屋等）的良好使用，若有损坏、污染应立即予以恢复并获得发包人的认可。

22、本工程实行封闭施工管理，在工地主入口处设置保安室及实名制大门进出通道，24 小时专人职守，实行出入登记制度，并按园区扬尘及安全文明管控相关规定，设置相应的扬尘监控设施及配套联网设施，承包人及与施工相关的单位应服从、配合相应的管理工作。承包人应在工地主入口附近指定设置钢筋砼洗车台（含管道、沉淀池及自动化高压冲洗设备等）。承包人应对车辆进行冲洗保洁并承担费用。对场地内现有广场及沥青路面和停车场地面进行成品保护及过程使用后及时清理，若发生污染道路及场地等违规行为，由承包人承担一切责任及可能的处罚。

23、承包商负责各分包单位和平行发包单位的竣工资料收集和整理，统一由承包商负责装订，费用包含在本次报价范围内。

8、材料品牌及规格

工程具体材料品牌/规格要求见附表。

1、本工程施工过程中，承包商应选用表中所列品牌的产品，所选产品为某一品牌里中上档次系列产品，并且符合图纸设计和施工规范要求，正式采用前须提供相关规格、资料、样品、经发包人认可并封样（对于承包人多次送样未能取得发包人认可，发包人有权指定合同内相关材料品牌型号用于封样）。

2、除图纸及技术要求特别说明外，其余材料未注明品牌及技术参数的，则选用由发包人、监理会同有关部门确定并认可的产品，报价必须考虑在里面。

3、发包人建议的材料、设备或生产厂家已通过发包人或总监初步审查，但

发包人和总监并不对这些材料、设备的质量承担任何责任，也不解除承包商对这些材料、设备的任何责任，承包商应对其进行一切必要的检验以确保其符合要求。

4、中标后，需签订材料、设备使用承诺书，确保使用投标书中已确定的材料和设备，擅自更改或降低标准使用的，每次处罚 5-10 万元，如确需更改，需要取得发包人的同意。

5、玻璃幕墙所用的玻璃、骨架、连接件、密封条、胶、防火保温材料和封闭端面金属板材等，其品种、级别、规格、颜色必须符合设计要求和产品标准的规定，所有节点构造应符合设计和产品组合的要求。

6、所有材料如成套高压柜、低压柜元器件、母线槽、桥架、设备等必须为品牌工厂原厂生产，如发现 OEM 等非原厂生产，按合同约定处以违约金；主要设备、电子元器件提供原厂出具的授权，授权书中写明项目名称、设备名称、型号、供货数量等信息，授权书原件报业主备案。

附录 1-工程总承包（EPC）施工工作界面划分

1-1

图例：		√：供应及安装 I：安装 S：供应		
土建工程--工作界面划分				
工作内容描述		承包 人范 围	其它 承包 人	备注
I.	主体结构			
I.1	桩基、深基坑围护桩工程	√		工程桩、（砼填芯、破凿桩头计入）
I.2	基坑围护工程	√		
I.3	土方工程	√		土方全计入，预算编制时已考虑了弃置土方的消纳费和外进土方的反消纳费，投标单位投标时自行考虑综合报价，结算时综合单价不调整，中标后可根据市场情况自行选择消纳点，但必须满足省、市、园区等相关部门的要求
I.4	基础工程	√		按要求计入
I.5	混凝土钢筋结构	√		按要求计入

I.6	钢结构	√		按要求计入
I.7	墙体、台阶、设备基础等	√		按要求计入
II.	主体建筑			
II.1	屋面	√		按要求计入（包含厂房内部夹层屋面）
II.2	外墙	√		按要求计入
II.3	栏杆、窗、幕墙、雨棚及其他构件	√		按要求计入
II.4	内装（厂房、开闭所、地下室）			
II.4.1	地面	√		按要求计入
II.4.2	楼面	√		按要求计入
II.4.3	内外墙面	√		按要求计入
II.4.4	顶面	√		按要求计入
II.4.5	门（含五金）	√		按要求计入
II.5	精装修区（研发办公楼）			
II.5.1	地面	√	√	地基处理、电梯基坑防水及粉刷、刚性地坪由承包人完成；强弱电间、报警阀间地面由承包人完成；其余房间地面做法由精装修单位完成，承包人预留内装施工厚度；
II.5.2	楼面		√	露台除装饰面层外均由承包人完成，其余区域为结构面移交精装修单位施工；
II.5.3	内外墙面	√	√	外墙面由承包人完成；内墙面：管井、电梯井承包人施工至抹灰层，其余内墙面均为基层墙体移交精装修，无需抹灰。
II.5.4	顶面	√	√	设备用房承包人施工至涂料面，露台施工至铝板吊顶完成，其余区域均为结构面交付。
II.5.5	门（含五金）	√		防火门、与幕墙相连铝合金门计入；其余门不计入；
III.	室外工程			

III.1	土方工程	√		整个地块区域按要求计入
III.2	基坑土方工程，从基坑底部开始计取	√		多余土方外运
III.3	室外坡道、散水、室外台阶	√	√	按要求计入
III.4	室外雨污水管道、路面排水（包括窨井）	√		按要求计入
III.5	室外道路、机动车停车位（含路牙）、非机动车棚、道路划线	√		按要求计入
III.6	绿化、绿化土回填、花坛	√		按要求计入（暂估价）
III.7	铺装	√		按要求计入（暂估价）
III.8	围墙、伸缩门、景观小品、路灯、庭院灯、灌溉管线	√		按要求计入（暂估价）
III.9	泛光	√		按要求计入（暂估价）
III.10	屋面	√		按要求计入
III.11	地下室顶板	√		按要求计入

1-2

图例：		√：供应及安装	I：安装	S：供应
土建机电工程--工作界面划分				
工作内容描述		承包人范围	其它承包人	备注
I.	弱电工程			
I.1	消防弱电系统（包括室外线管、窨井）	√		按要求计入
I.2	弱电桥架（非消防）		√	不计入
II.	给排水工程			
II.1	消防系统（包括室内外管井、设备）、雨水系统	√		按要求计入

II.2	给排水主设备、地下室 给排水设备及管道	√		按要求计入
II.3	室外给排水工程			
II.3.1	室外生活用水、消防用 水；绿化浇水系统；	√		按要求计入
II.3.2	室外雨污水系统	√		按要求计入
II.3.3	出墙雨污水管至室外第 一个窨井部分管道	√		按要求计入
II.3.4	雨水收集系统	√		按要求计入（设备+给水部分）
II.4	室内给排水工程——厂房、开闭所、地下室			
II.5.1	给排水管及配套设备、 附件	√		按要求计入
II.5.2	洁具、龙头、台盆及支 架等	√		按要求计入
II.6	室内给排水工程——研发办公楼			
II.6.1	污水排水系统		√	立管按要求计入，支管计入后期 精装分部（按精装图纸）
II.6.2	给水系统		√	主管至进卫生间（用水房间）阀 门计入，阀门后支管支管计入后 期精装分部（按精装图纸）
II.6.3	洁具、龙头、台盆及支 架等		√	计入后期精装分部（按精装要 求）
III.	电气工程			
III.1	防雷接地、等电位等辅 助系统	√		按要求计入
III.2	室外预埋管、窨井、电 缆	√		按要求计入
III.3	室内电气——厂房、开闭所、地下室			
III.3.1	桥架、预埋管、线缆	√	√	1、照明电、消防电均设置到位， 按要求计入； 2、动力电：厂房一层辅房均设 置到位，生产车间仅预留电缆通 道。其余单体均施工至末端点 位。
III.3.2	配电箱、灯具、面板等 末端设备	√	√	1、照明电、消防电均设置到位， 按要求计入； 2、动力电：厂房一层辅助内均 设置到位，生产车间仅预留电缆

				通道。其余单体均施工至末端点位。
III.3.3	排风机	√		按要求计入
III.4	室内电气——研发办公楼			
III.4.1	桥架、配电箱、配电箱进线管、线缆	√	√	1、消防电设置到位，按要求计入； 2、动力电：自变配电室施工至一层配电箱中（配电箱内仅预留总进线开关），电梯及弱电机房预留配电箱到位，配电箱下端均不在本次招标范围内 3、照明电：自变配电室施工至一层配电箱，预留井道内照明及插座
III.4.2	疏散指示、楼梯间照明	√		疏散指示及楼梯间应急照明计入，楼梯间普通照明预留管线及线盒
III.4.3	末端配电箱后部出预埋管线、灯具、面板等设备		√	计入精装分部（按精装要求），
III.5	空调插座、空调主机配电（计算至主机位置）		√	计入精装分部（按精装要求），
IV.	暖通工程			
IV.1	空调设备系统（风口、风管、设备、铜管、控制等）		√	1、研发办公楼计入精装分部； 2、厂房、开闭所、地下室按要求计入。
IV.2	空调主机（内外机）		√	1、研发办公楼计入精装分部； 2、厂房、开闭所、地下室按要求计入
IV.3	空调线控系统		√	计入精装分部
IV.4	冷媒系统		√	计入精装分部
IV.5	冷凝水系统		√	计入精装分部
IV.6	消防排烟、排风系统	√		按要求计入
IV.7	排风扇	√		研发办公楼内排风扇不计入，其余单体均计入。
VI.	设备工程			
VI.1	配电房、变电所设备工程	√		按要求计入

VI.2	电梯设备（含五方通话）		√	不计入
VI.3	光伏系统		√	不计入，屋面按设置光伏系统预留荷载
VI.4	防火卷帘	√		按要求计入
VI.5	抗震支架	√		按要求计入

图例：		√：供应及安装		I：安装	S：供应
智能化工程--工作界面划分					
工作内容描述		承包 人范 围	其它 承包 人	备注	
I.	智能化系统			包括室内外	
I.1	综合布线系统		√	不计入	
I.2	计算机网络系统（含无线 WIFI）		√	不计入	
I.3	背景音乐系统		√	不计入	
I.4	视频监控系统		√	不计入	
I.5	门禁一卡通系统（含电梯控制）		√	不计入	
I.6	停车管理系统		√	不计入	
I.7	车位引导系统		√	不计入	
I.8	入侵报警系统		√	不计入	
I.9	无线对讲系统		√	不计入	

I.10	电子巡更系统		√	不计入
I.11	智能照明系统		√	不计入
I.12	能耗计量系统		√	不计入
I.13	楼宇自控系统		√	不计入
I.14	音视频会议系统		√	不计入
I.15	机房工程		√	不计入
I.16	综合管路		√	不计入
I.17	电梯五方通话系统		√	不计入
I.18	智慧管理平台系统		√	不计入
II.	预留预埋管线及电缆	√	√	仅计入室外管线及室内功能用房门禁管线预埋

图例：		√：供应及安装			I：安装		S：供应	
其他工程--工作界面划分								
工作内容描述		承包 人范 围	其它 承包 人	备注				
I.	其他							
I.1	LOGO 楼字名、建筑铭牌		√					
I.2	清除预埋件表面的砼	√						
I.3	整修设置不当的预埋件	√						
I.4	工地布局、协调、安保	√						
I.5	对市政工程的照管、配合	√						
I.6	对其他工程的配合、协调及照管	√						
I.7	对政府部门的协调	√		尤其是消防				
I.8	所有的预埋套管及封堵	√		按要求计入				
I.9	各项验收所需检测		√	按规范计入，发包人委托第三方提供检测报告。				

第六章 投标文件格式