

# 结构设计总说明

## 一、工程概况及基本规定:

1、本工程为宿迁经济技术开发区居民住宅小区二次供水设施改造工程-新建泵房。  
 结构体系:本工程为钢筋混凝土框架结构,1层,抗震等级为二级;  
 本工程按9度一级采取抗震构造措施。  
 2、建筑结构设计使用年限为50年。  
 3、建筑抗震设防分类为丙类,场地类别为 III类,结构安全等级为二级,裂缝控制等级为三级。  
 4、地基基础设计等级为丙级,结构重要性系数为1.0。  
 5、本工程未经技术鉴定或设计许可,不得改变结构用途和使用环境。  
 6、本工程全部尺寸单位除注明外,均以毫米(mm)为单位,标高则以米(m)为单位。  
 7、除按本说明要求外,本工程施工尚应遵守各有关施工规范及规程。

## 三、主要材料:

1、混凝土: (1)本工程结构混凝土应满足下表所示耐久性的基本要求:

环境等级	最大水胶比	最低混凝土强度等级	最大氯离子含量 (%)	最大碱含量 (kg/m³)
一	0.60	C20	0.30	不限
二 a	0.55	C25	0.20	3.0
二 b	0.50	C30	0.15	3.0

混凝土结构的环境类别:

环境类别	条 件
一	室内干燥环境,无侵蚀性非水溶液环境。
二 a	室内潮湿环境,冰冻线以下与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境。
二 b	干湿交替环境,水位频繁变动环境,严寒和寒冷地区的露天环境;严寒和寒冷地区冰冻线以上与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境。

当不同强度的钢材连接时,可采用与低强度钢材相适应的焊接材料。

钢筋材质应符合现行国家标准《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》GB13013、《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》GB1499的规定,需焊接连接的钢筋在正式施焊前必须按施工条件进行试焊,焊接工艺及质量按国家现行标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ18-2003执行。冷轧带肋钢筋,严禁施焊,所有钢筋、钢筋应有出厂合格证明或有合格试验报告单,应按国家有关标准进行验收抽检。  
 4、填充隔墙及砂浆: (注:所用砂浆均为预拌砂浆)  
 (1) ±0.000以下采用MU10混凝土标准砖, M10水泥砂浆砌筑。  
 (2) ±0.000以上砌块强度为MU5.0, 砌筑干密度 < 9kN/m³, M5混合砂浆, 具体材料详见建施图。  
 (3) 确定砂浆强度等级时应采用同表块体为砂浆强度试块底模。

## 四、构造要求:

(一)、混凝土保护层:  
 1、构件中受力钢筋的保护层厚度不应小于钢筋的公称直径。  
 2、设计使用年限为50年的混凝土结构,最外层钢筋的保护层厚度应符合下表要求:

环境类别	混凝土保护层的最小厚度C (mm)				
	板、墙等垂直构件	梁、柱等垂直构件	基础	无筋混凝土	其他
一	20	15	25	20	20
二 a	25	20	30	25	25
二 b	30	25	40	35	35

注:基础中纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度应从垫层顶面算起,不应小于40mm;当无垫层时不应小于70mm。

3、梁中箍筋和构造钢筋的保护层厚度不应小于 15mm。  
 4、当梁中纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度大于40mm时,应对保护层采取有效的防裂构造措施。  
 5、对有防火要求的建筑物,其混凝土保护层厚度尚应符合国家现行有关标准的要求。

## (二)、钢筋的锚固:

1、受拉钢筋的基本锚固长度 $l_{aE}$

钢筋种类	抗震等级	混凝土强度等级										
		C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	>C60	
HPB300	一、二级( $l_{aE1}$ )	45d	39d	35d	32d	29d	28d	26d	25d	24d	24d	24d
	三级( $l_{aE2}$ )	41d	36d	32d	29d	26d	25d	24d	23d	22d	22d	
	四级( $l_{aE3}$ )、非抗震( $l_{aE}$ )	39d	34d	30d	28d	25d	24d	23d	22d	21d	21d	
HRB335	一、二级( $l_{aE1}$ )	44d	38d	33d	31d	29d	26d	25d	24d	24d	24d	
	三级( $l_{aE2}$ )	40d	35d	31d	28d	26d	24d	23d	22d	22d	22d	
	四级( $l_{aE3}$ )、非抗震( $l_{aE}$ )	38d	33d	29d	27d	25d	23d	22d	21d	21d	21d	
HRB400	一、二级( $l_{aE1}$ )	—	46d	40d	37d	33d	32d	31d	30d	29d	29d	
	三级( $l_{aE2}$ )	—	42d	37d	34d	30d	29d	28d	27d	26d	26d	
	四级( $l_{aE3}$ )、非抗震( $l_{aE}$ )	—	40d	35d	32d	29d	28d	27d	26d	25d	25d	

## 二、设计依据:

### (一)、自然条件:

1、基本风压:  $W=0.40kN/m^2$ ,基本雪压  $S=0.40kN/m^2$ ,地面粗糙度类别为A类。  
 2、场地和地基的地震效应:抗震设防烈度为8度,设计基本地震加速度值为0.30g,设计地震分组为第一组,特征周期 $T_g=0.45s$ 。

### (二)、结构设计遵循标准、规范、规程:

《建筑结构荷载规范》GB50009-2012版 《混凝土结构设计规范》GB50010-2010  
 《砌体结构设计规范》GB50003-2011 《建筑地基处理技术规范》JGJ79-2012  
 《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011 《建筑抗震设防分类标准》GB50223-2008版  
 《建筑抗震设计规范》GB50011-2016 《高层建筑施工技术规程》JGJ3-2010  
 《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068-2001

现行国家及地方其他规范、设计标准和规定。

### (三)、设计采用的软件、图集:

软件:中国建筑科学研究院研制的 PKPM 系列 (2010版)。

图集: 1、混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图《16G101-1、2、3》。  
 2、建筑抗震构造详图《16G329-1》。  
 3、《预制钢筋混凝土方柱》04G361。  
 (四)楼、屋面均布活荷载标准值(KN/M²)见下表:

不上人屋面	0.5
-------	-----

注:楼梯、阳台、上人屋面等栏杆的水平荷载为1.0 KN/M,施工或检修集中荷载为1.0KN。混凝土结构板面层总重量(含二次装修)不得大于1.2KN/M²

宿迁市经济开发总公司  
 宿迁经济技术开发区居民住宅小区  
 二次供水设施改造工程

新建泵房  
 结构设计总说明

设计  
 于承强

复核

审核

日期  
 2017.01

图表号  
 XQ-GS-01

中国华西工程设计建设有限公司

2、受拉钢筋的锚固长度 $l_aE$

非抗震	抗震	注：1、 $l_a$ 不应小于200。 2、锚固长度修正系数 $\zeta_a$ ，当多于一项时，可按连乘计算，但不应小于0.6。 3、 $\zeta_a$ 为抗震锚固长度修正系数，对一、二级抗震等级取1.15，对三级抗震等级取1.05，对四级抗震等级取1.00。
$l_a = \zeta_a l_a$	$l_aE = \zeta_a l_a$	

3、受拉钢筋的锚固长度修正系数 $\zeta_a$

锚固条件	$\zeta_a$
带肋钢筋的公称直径大于25	1.10
环氧树脂涂层带肋钢筋	1.25
施工过程中易受扰动的钢筋	1.10
锚固区保护层厚度	3d 0.80 5d 0.70

注：中间同时按内插值。d为锚固钢筋直径

注：HPB300级钢筋末端应做180°弯钩，弯后平直段长度不应小于3d，但作受压钢筋时可不做弯钩；

纵向受压钢筋，其抗震锚固长度不应小于受拉钢筋抗震锚固长度的0.7倍；

(三)、纵向受拉钢筋的连接：

纵向受拉钢筋绑扎搭接接头面积百分率(%)	≤C25	50	100
搭接长度	1.2l <sub>aE</sub>	1.4l <sub>aE</sub>	1.6l <sub>aE</sub>

注：1、 $l_{aE}$ 为纵向受拉钢筋的最小抗震锚固长度，纵向受压钢筋绑扎搭接长度不应小于受拉钢筋绑扎搭接长度的0.7倍，且在任意情况下不应小于200mm，在任何情况下，纵向受拉钢筋绑扎搭接接头的搭接长度均不应小于300mm。

2、受力钢筋的连接接头宜设置在构件受力较小部位；抗震设计时，宜避开梁端箍筋加密区范围，钢筋连接可采用机械连接、绑扎搭接或焊接，钢筋绑扎搭接接头连接区段的长度为1.3倍搭接长度。

四)、钢筋混凝土浇筑：

- 1、板的底部钢筋伸入支座不小于5d，且不小于120mm，当为HPB300时，端部另加弯钩，当为HRB335、HRB400时，端部不加弯钩。
- 2、板的中间支层上部钢筋(负筋)两端宜直伸，板的边支层负筋一般应伸至梁外皮保护层厚度，锚固长度如已满足受拉钢筋的最小锚固长度，直伸长度同另一端，如不满足时，此端加垂直直伸至满足锚固长度，端部另设弯钩；当过梁板时，负筋不必伸至梁外皮，按受拉钢筋的最小锚固长度就图中注明尺寸施工。
- 3、板上孔洞应预留，避免后凿，开洞处除注明做法外，按板开洞配筋详图见图一，当为圆孔时，尚应同时在洞边上下各另加12根钢筋。
- 4、现浇楼梯、雨蓬等外露结构的伸缩缝间距不大于12m，伸缩缝处的钢筋不断开。
- 5、管井按建筑平面图要求是否封堵(一般水管、电缆管并需要封堵，烟道、风道不封堵)，当需要封堵时先留出双层双向钢筋网(按面配筋)，待管道安装后浇灌管井接板混凝土，板厚100mm。
- 6、板内双向配筋时，应短向筋(或放射钢筋)在外，长向筋(或放射钢筋)在内。
- 7、当板底与梁底平时，板底钢筋伸入梁内置于梁下部第一排纵向钢筋之上。
- 8、当板内有预埋管线通过时，应在管线上、下各铺设宽600的4@100钢筋网片，严禁管线在板中交叉布置。

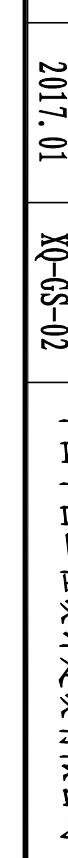
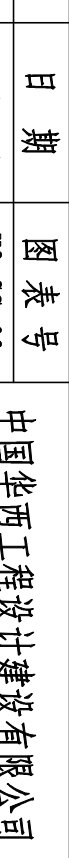
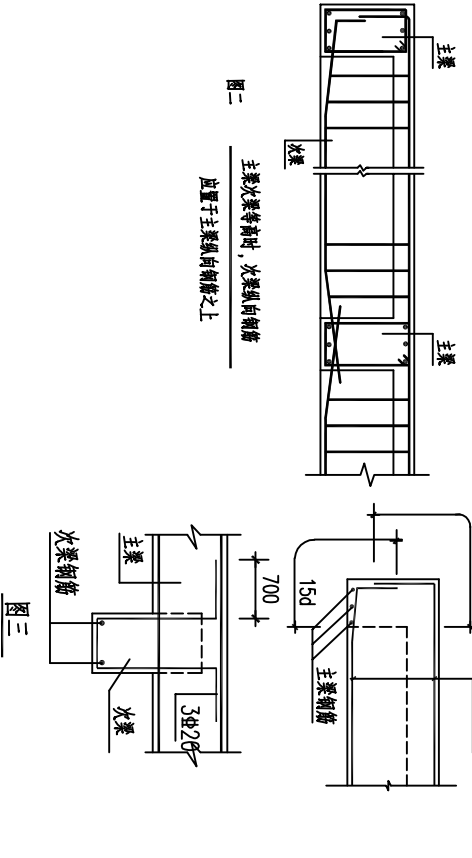
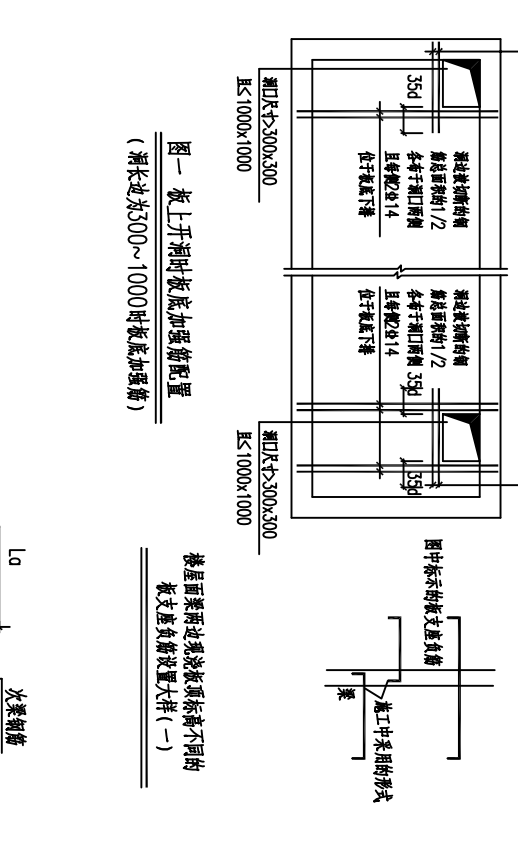
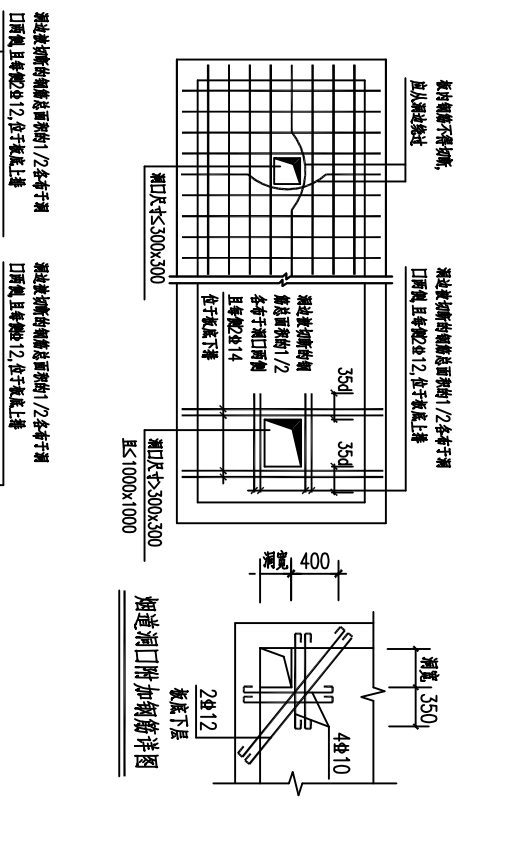
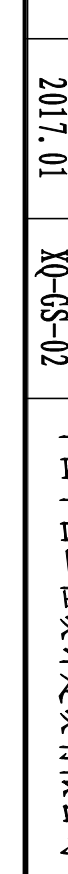
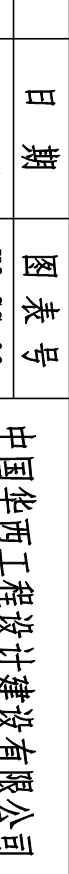
五)、梁和墙：

- 1、本工程中框架梁、连梁、抗震墙抗震构造详图(11G101-1)和《建筑抗震构造详图 11G329-1》图集。
- 2、主次梁等高时，次梁下部纵向钢筋应置于主梁下部纵向钢筋之上，如图二所示。当次梁梁底比主梁梁底做法如图三所示。
- 3、当梁、柱抗震等级不同时，其节点区的抗震等级应按其中较高等级施工，见图四。
- 4、跨距>4M支系梁及>2M悬臂梁，应按1/350起拱。未标注标高时顶标高均比该层建筑标高低0.05m。
- 5、在框架梁或连梁的配筋密集区域可采用并筋的配筋形式，剪力墙连梁的配筋构造见图11G101-1第74、75页。
- 6、剪力墙水平分布钢筋应作为连梁的腰筋，在连梁范围内拉通连续配筋。
- 7、剪力墙连梁及竖向分布筋在基础底板的锚固见图11G101-1第78页进行施工。
- 8、剪力墙顶部开洞和连梁开洞时，应按图集11G101-1第81页进行施工。
- 9、剪力墙顶部(屋面处)应设封顶梁，暗梁高度为300mm，上下各配2#18，箍筋#8@200。
- 10、剪力墙与圈梁、钢筋混凝土腰梁、现浇过梁相连接时，均应按详图中隔墙位置以及相应的圈梁、腰梁、过梁配筋说明，由墙体留出相应的钢筋，钢筋长度为墙内外各40d。

六)、填充墙：

- 1、隔墙施工时详见图集苏J/T2-4-2004，施工质量等级为B级。
- 2、填充墙应沿墙体全高设置锚固拉接筋#6@500，每边沿墙体全长布置，拉接筋伸入剪力墙内200mm，在钢筋混凝土构造柱和墙体连接处，也应设置上述拉接筋。
- 3、填充墙及内隔墙均应在后砌，外墙填充墙顶部应采用C25现浇混凝土压顶，内墙填充墙及内隔墙顶部的顶部采用砌块嵌紧斜砌(角度为45°~60°)密实，并不得于上面的梁、板顶空。
- 4、在填充墙顶部粉刷之前，尚应先在填充墙与钢筋混凝土构件内预埋拉接筋固定设置300mm宽的镀锌钢筋网片后，再行墙面粉刷。
- 5、对于200(100)左右的墙体，除图中已注明外，当墙高大于4m(3m)时，应在墙高的中部或顶部设置一道与拉接筋且沿墙全长贯通的水平系梁墙宽120，4#10，#6@200，系梁钢筋应伸入柱内30d；本工程应在层高中部沿墙全长贯通的水平系梁墙宽120，4#10，#6@200，系梁钢筋应伸入柱内30d；当墙长>5m(4m)且中间又无支撑时，应设置后浇的钢筋混凝土构造柱墙厚X墙厚，4#10，#6@250，与梁面及梁底采用柔性连接。详见图五；砌墙的悬挑梁端头必须设置钢筋混凝土构造柱墙厚X墙厚4#10，#6@250。
- 6、当填充墙长度小于200时，可采用后浇的混凝土填充墙，如图六。
- 7、对于厚度为100左右的轻质砖隔墙的门窗两侧，应采用钢筋混凝土构造柱加固(详见图七)。
- 8、卫生间周边，应先浇200高素混凝土圈边，再砌筑填充墙。(详见图八)。
- 9、当雷设置门窗过梁时，其尺寸和配筋见下图；当门窗洞边无墙体可设置过梁时，应在相应洞顶位置的柱上预留钢筋，以便钢筋焊接。(过梁长度=洞净宽+720)

洞净宽 L	L ≤ 1200	1200 < L ≤ 1500	1500 < L ≤ 1800	1800 < L ≤ 2400	2400 < L ≤ 3000	3000 < L ≤ 3600
过梁高度 h	120	150	180	180	240	300
过梁上部 As-1	2#8	2#8	2#8	2#10	2#12	2#12
过梁底部 As-2	2#12	2#12	2#14	2#16	2#18	3#18



宿迁市经济开发总公司

宿迁经济技术开发区居民住宅小区  
二次供水设施改造工程

新建泵房  
结构设计总说明

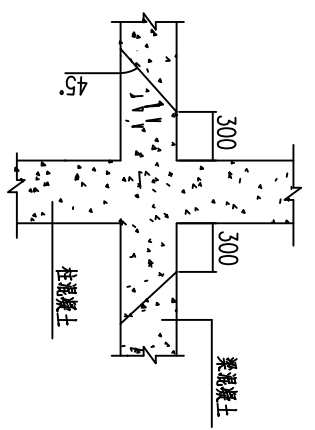
设计  
李承强

复核

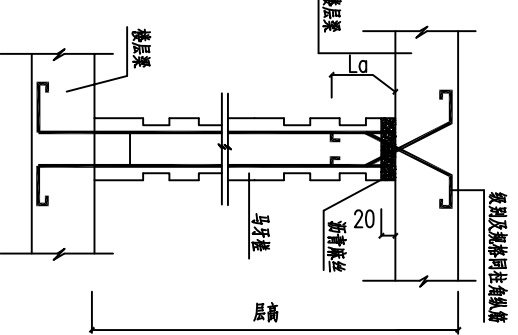
审核

日期 2017.01  
图表号 XQ-GS-02  
中国华西工程设计建设有限公司

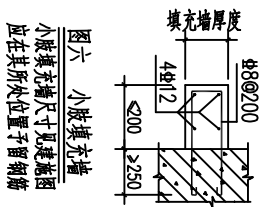
- 10、当洞口宽度 $>2.0m$ 时，洞口两侧设置钢筋砼边柱，见图九；
- 11、当门窗洞口紧贴柱时，施工柱子时应在浇筑过梁处由柱内预留过梁钢筋，钢筋锚入柱内 $40d$ ；  
当门窗洞口顶角结构梁底高度小于过梁高度时，则过梁与结构梁浇筑成整体，过梁底部钢筋不变。
- 12、当有女儿墙时，女儿墙的材料采用MU10混浆土多孔砖，M7.5混合砂浆砌筑。
- 13、当女儿墙高度大于 $500mm$ 时，应每层开间均设置钢筋混浆土构造柱，构造柱可从框架柱顶及层面上设置，其间距应小于等于 $3m$ ；构造柱的纵筋，底部应锚入梁、柱中，顶部应锚入女儿墙压顶中；构造柱与女儿墙的拉筋做法同一般楼层。
- 14、女儿墙顶部及外墙窗台处均设置钢筋混浆土压顶，做法见图十。
- 15、楼梯间和人流通道的填充墙，应设置钢丝网后再进行墙面粉刷。
- 四、施工注意事项及安全措施：**
- 1、未经技术鉴定，不得改变使用环境和用途，在装修和使用过程中，确保结构不超荷载且不得擅自变动房屋建筑，主体和结构施工图经审查后方可用于施工。
  - 2、不得在截面长边小于 $500mm$ 的承重墙体、独立柱内埋设管线，不得在墙体中水平向穿行暗线预留、开凿沟槽。
  - 3、电盒不得设在梁支座下，悬挑板上部钢筋用 $\geq 12$ 螺纹钢固定，施工时应防止上部钢筋的下移，确保悬挑板的有效高度。
  - 4、电梯机房顶板和井壁上安装电梯所需的预留预埋件，待电梯订货后，按厂家提供的样本要求，预留和预埋。电梯吊钩不得采用冷加工。
  - 5、钢筋混浆土柱、梁、板内均不得预埋木砖或设置膨胀螺栓，应预埋铁件或插筋。
  - 6、栏杆及上部钢架的预埋件位置及尺寸详见建筑图。
  - 7、施工中应严格遵守国家现行施工及验收规范，并与其他专业密切配合，混浆土是掺物件主筋必须置于物件上表面，施工切勿踩踏产生变形或移位，其模板以及支撑必须待其混浆土达到设计强度后方可拆除。
  - 8、土方开挖、脚手架搭设、临时施工用电、起重机械设备的拆装、起重吊装工程等均应按工程建设强制性标准制定安全技术措施及专项施工方案。
  - 9、从事安装拆卸、登高架设、电焊、起重信号、吊装等危险作业的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全技术培训，取得特种作业资格证书，方可上岗作业。
  - 10、施工单位应当在施工现场入口处、施工起重机械、临时用电设施、脚手架、出入通道口等危险部位，设置明显的安全警示标志。
  - 11、对高处作业、机械使用、脚手架、提升机、地基基础等工程应分别严格执行：
    - 《建筑工程高处作业安全技术规范》 JGJ 80-91
    - 《建筑机械使用安全技术规程》 JGJ 33-2001
    - 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》 JGJ 130-2001《2002年局部修订》
    - 《建筑施工门式钢管脚手架安全技术规范》 JGJ 128-2000
    - 《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》 JGJ 88-92
    - 《建筑地基技术规范》 JGJ 94-2008
    - 《建筑地基处理技术规范》 JGJ 79-2012
    - 《施工现场临时用电安全技术规范》 JGJ 46-2005
- 等有关规范，规程中关于安全生产的各种规定。



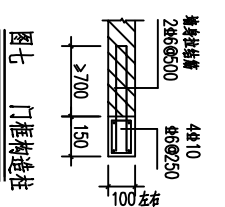
图四 梁、柱(墙)不同标高处理



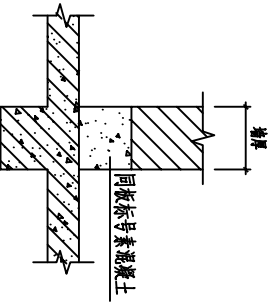
图五 构造柱与梁柔性连接大样



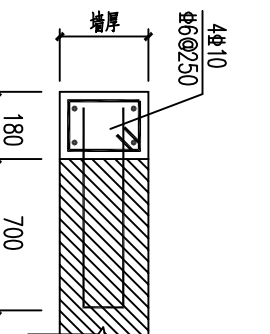
图六 小墙体芯墙  
小墙体芯墙尺寸见建筑图  
应在其所处位置预留钢筋



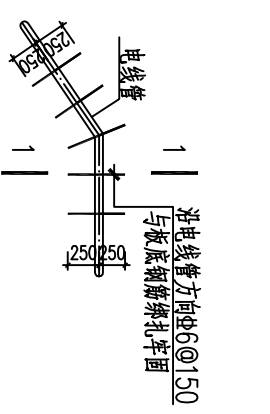
图七 门框构造柱



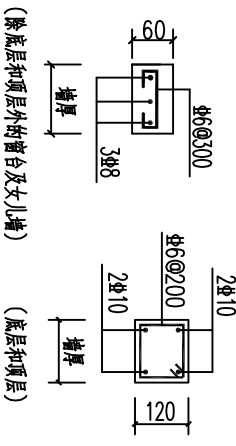
图八 止水坎  
注：厨房、卫生间四周墙体均应设置止水坎



图九  $>2.0m$ 洞口两侧边柱

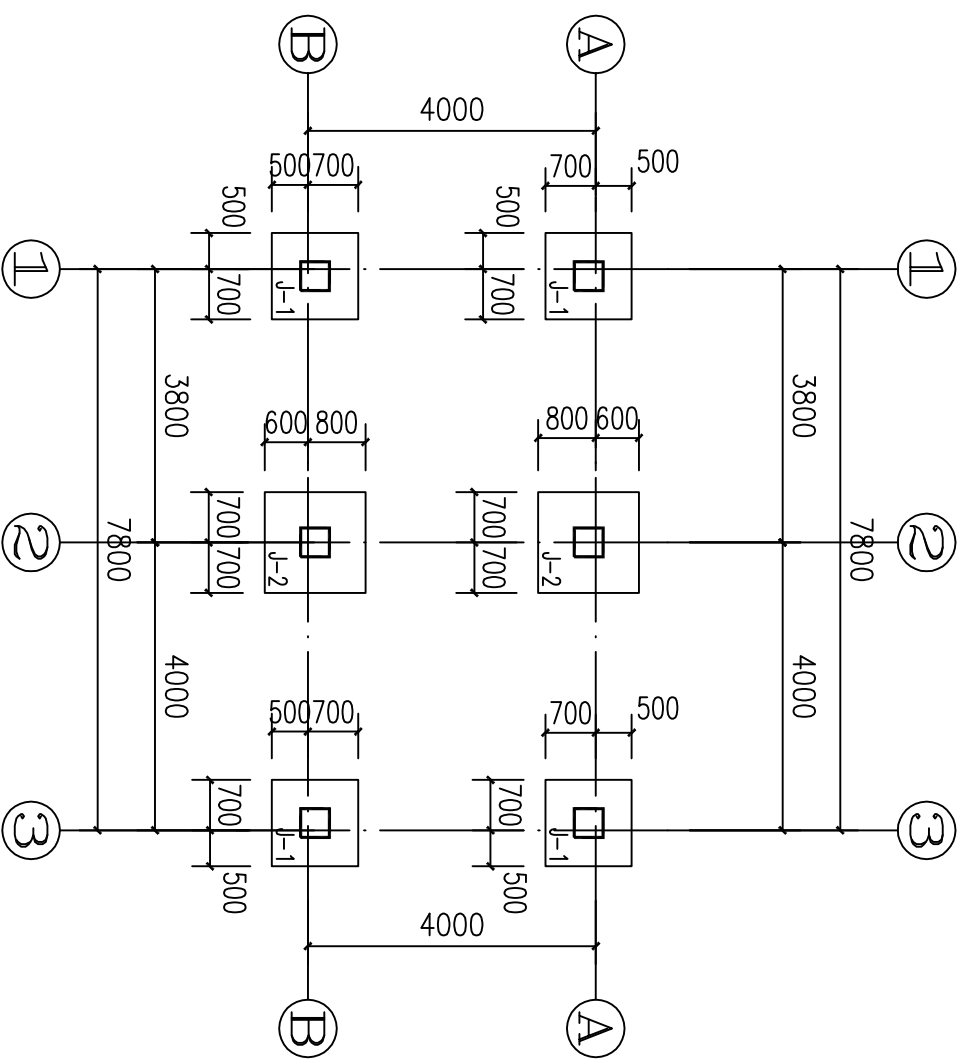


1-1  
沿电缆管方向由φ6@150  
与板底钢筋绑扎牢固  
图十一  
板内电缆管补强筋



图十窗台及女儿墙压顶  
(除底层和顶层外的窗台及女儿墙)  
(底层和顶层)  
隔墙基础

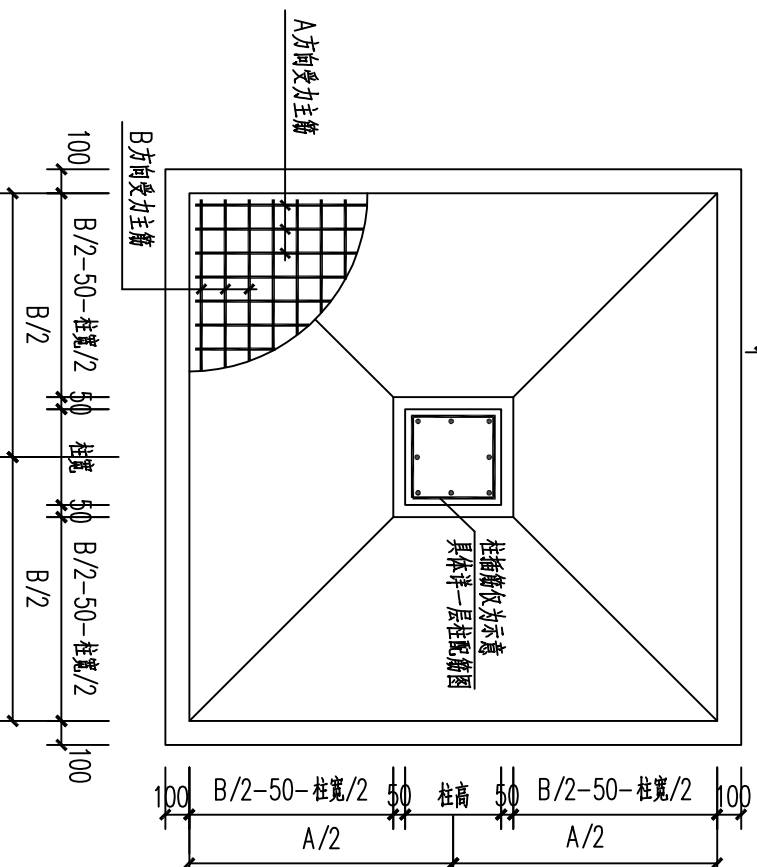
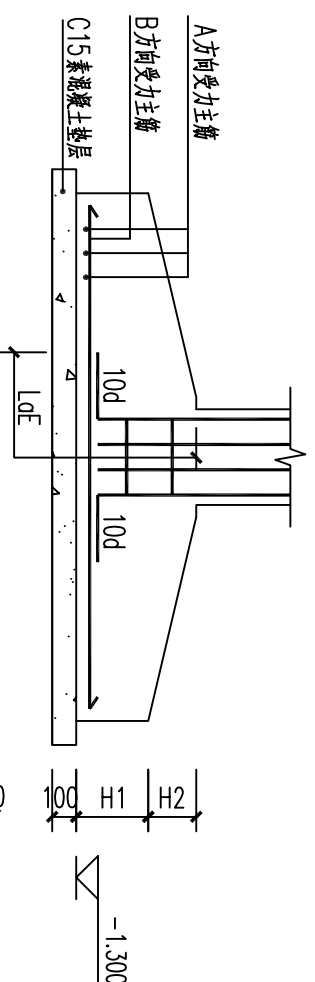
宿迁市经济开发总公司	宿迁经济技术开发区居民住宅小区 二次供水设施改造工程	新建泵房 结构设计总说明	设计 于承治	复核	审核	日期 2017.01	图表号 XQ-GS-03	中国华西工程设计建设有限公司
------------	-------------------------------	-----------------	-----------	----	----	---------------	-----------------	----------------



基础平面布置图 1:100

说明: 1. 地基基础设计等级为丙级, 场地类别: III类。

2. 本工程以2层土作为基础持力层, 地基承载力特征值 $f_{ak}=100\text{KPa}$ , 基础混凝土强度等级为C30;
3. 基槽开挖至设计标高或遇特殊情况, 及时通知勘察和设计单位验槽处理。
4. 若为机械开挖应控制好开挖深度, 留100mm左右的土层。施工底板之前人工清理至槽底设计标高, 并及时浇筑混凝土垫层。
5. 基坑四周回填时须清除垃圾和杂物, 用压实性较好土回填, 分层压实厚度不超过300mm, 压实系数为0.94。
6. 未尽事宜按其他相关规范严格执行。
7. 未注明偏心尺寸的独立基础和拉梁均沿轴线居中布置。

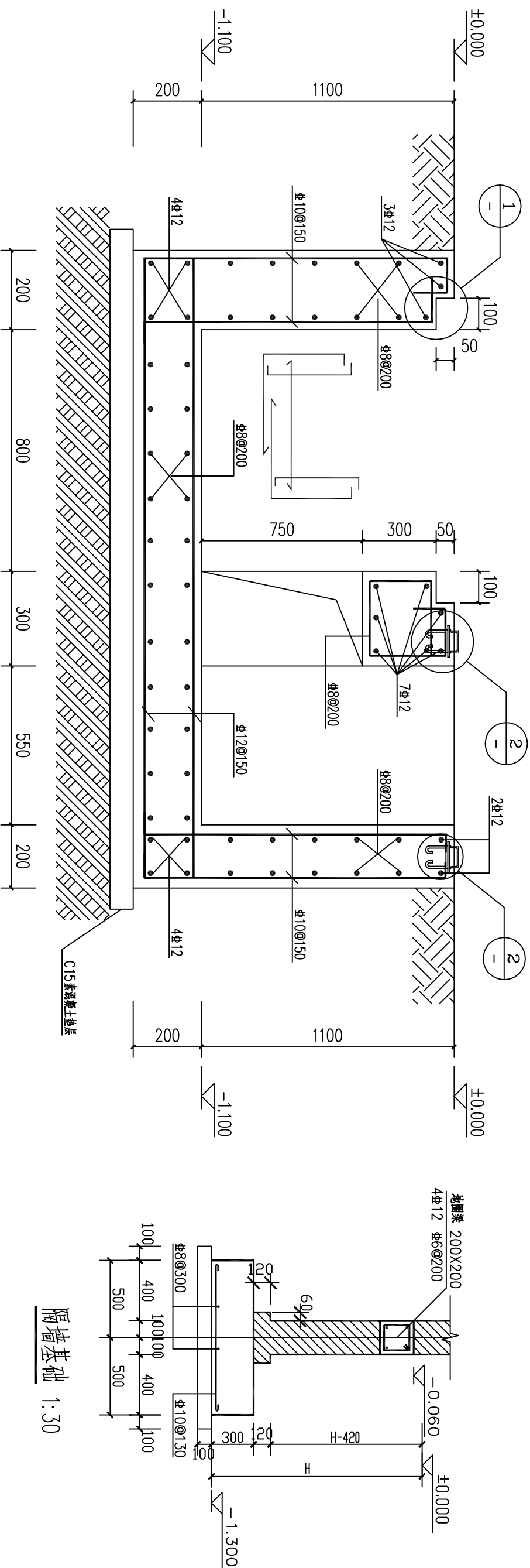


独立基础大样图

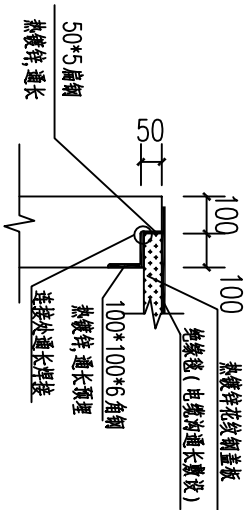
独立基础参数表

独立基础编号	A	B	H1	H2	A方向受力主筋	B方向受力主筋
J-1	1200	1200	250	200	$\Phi 100@110$	$\Phi 100@110$
J-2	1400	1400	250	200	$\Phi 100@110$	$\Phi 100@110$

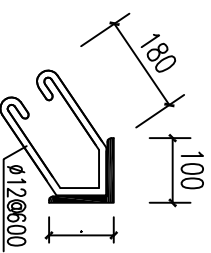
宿迁市经济开发总公司	宿迁经济技术开发区居民住宅小区 二次供水设施改造工程	新建泵房 基础平面布置图	设计 李治	复核	审核	日期 2017.01	图表号 XQ-GS-04	中国华西工程设计建设有限公司
------------	-------------------------------	-----------------	----------	----	----	---------------	-----------------	----------------



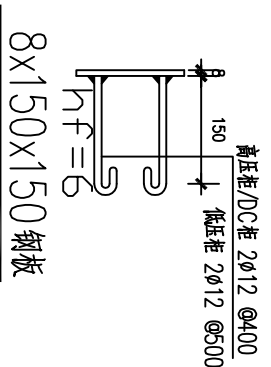
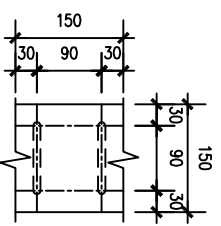
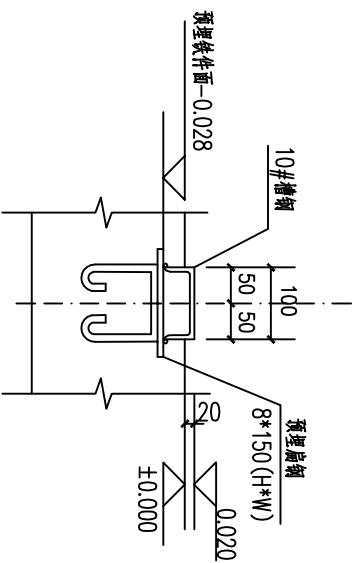
电缆沟配筋图 1:30



电缆沟盖板预埋件详图



100\*100\*6角钢预埋件详图

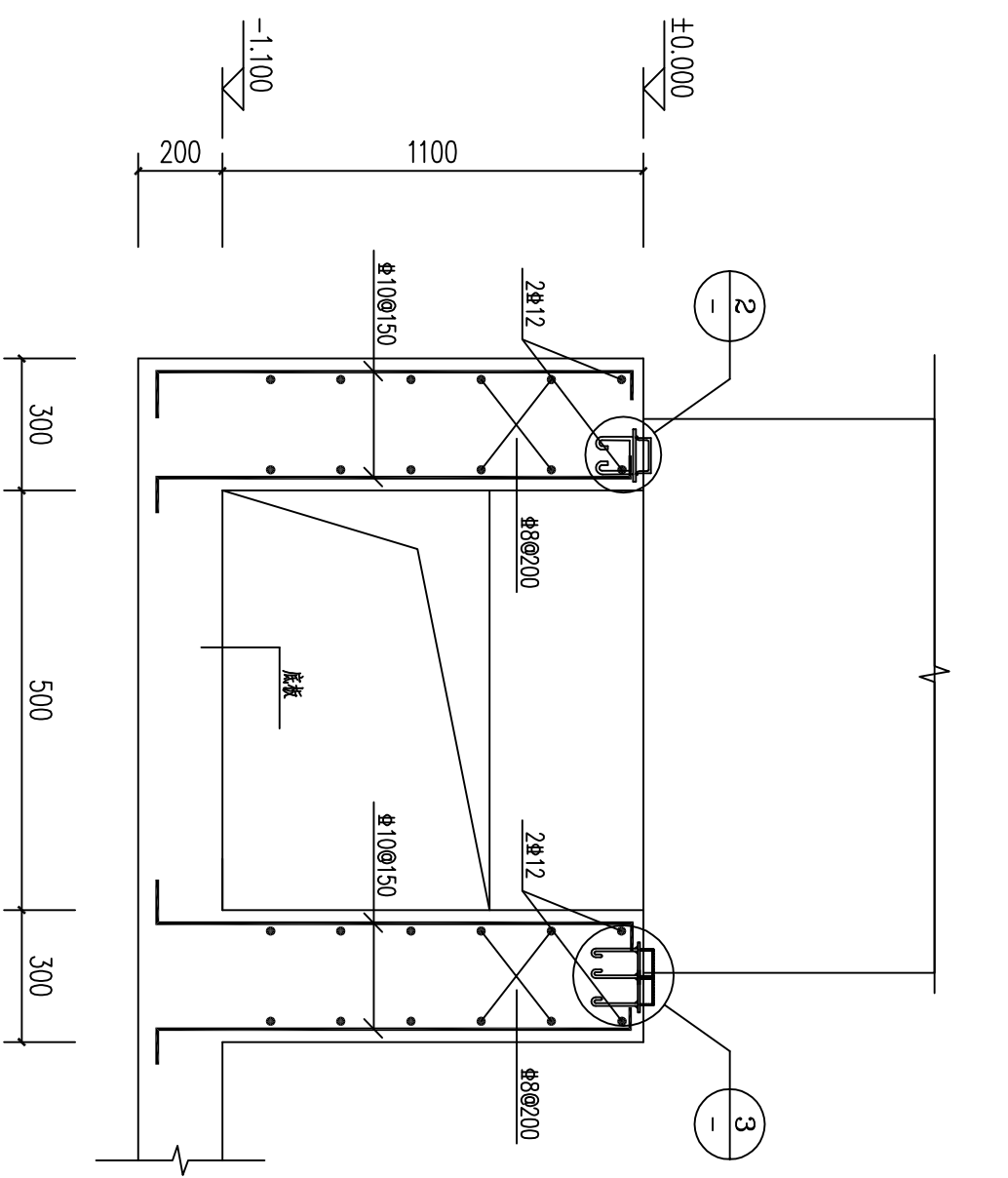


隔墙基础 1:30

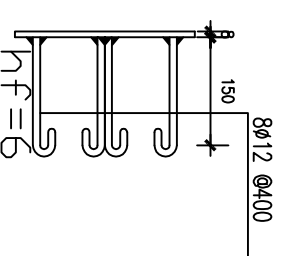
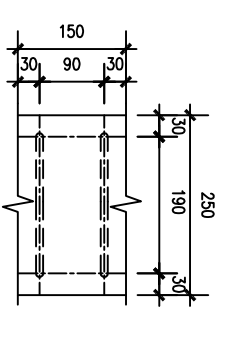
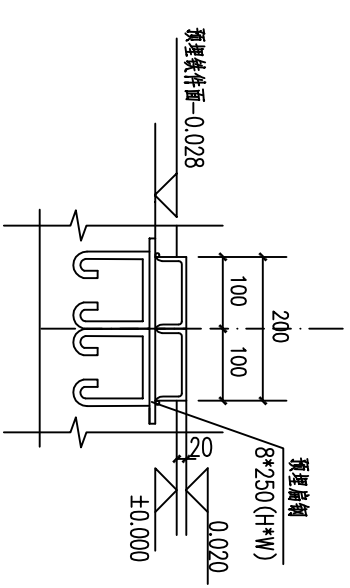
1  
1:10

2  
1:10

宿迁市经济开发总公司	宿迁经济技术开发区居民住宅小区 二次供水设施改造工程	新建泵房 电缆沟配筋图	设计 于承治	复核	审核	日期 2017.01	图表号 XQ-GS-05	中国华西工程设计建设有限公司
------------	-------------------------------	----------------	-----------	----	----	---------------	-----------------	----------------



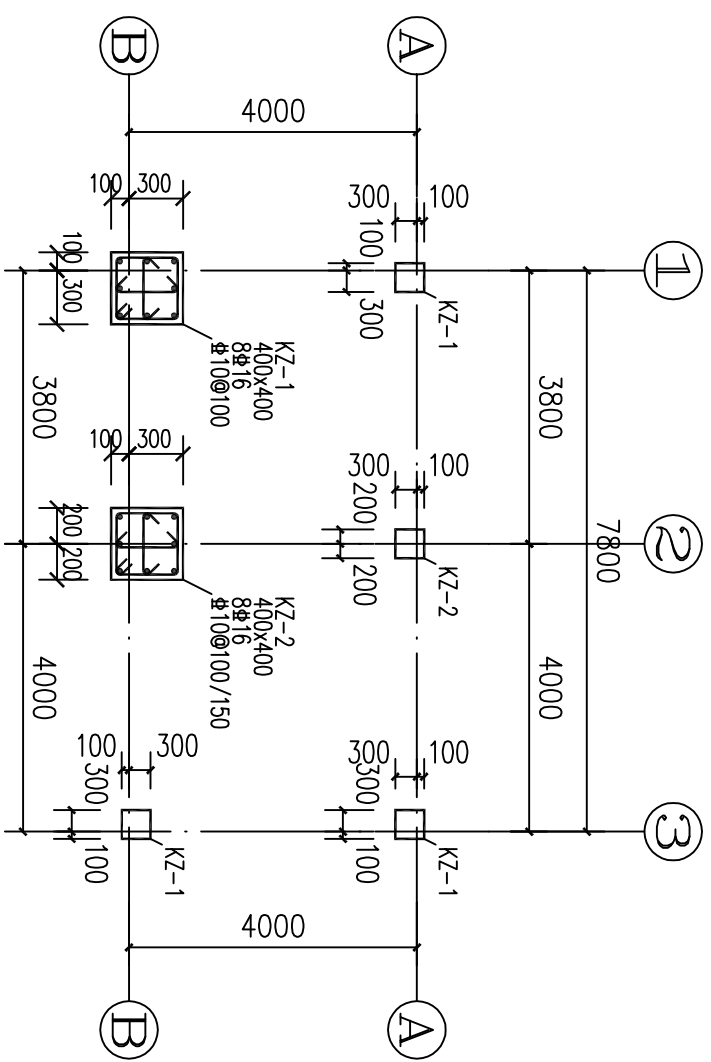
电缆沟配筋图 1:30



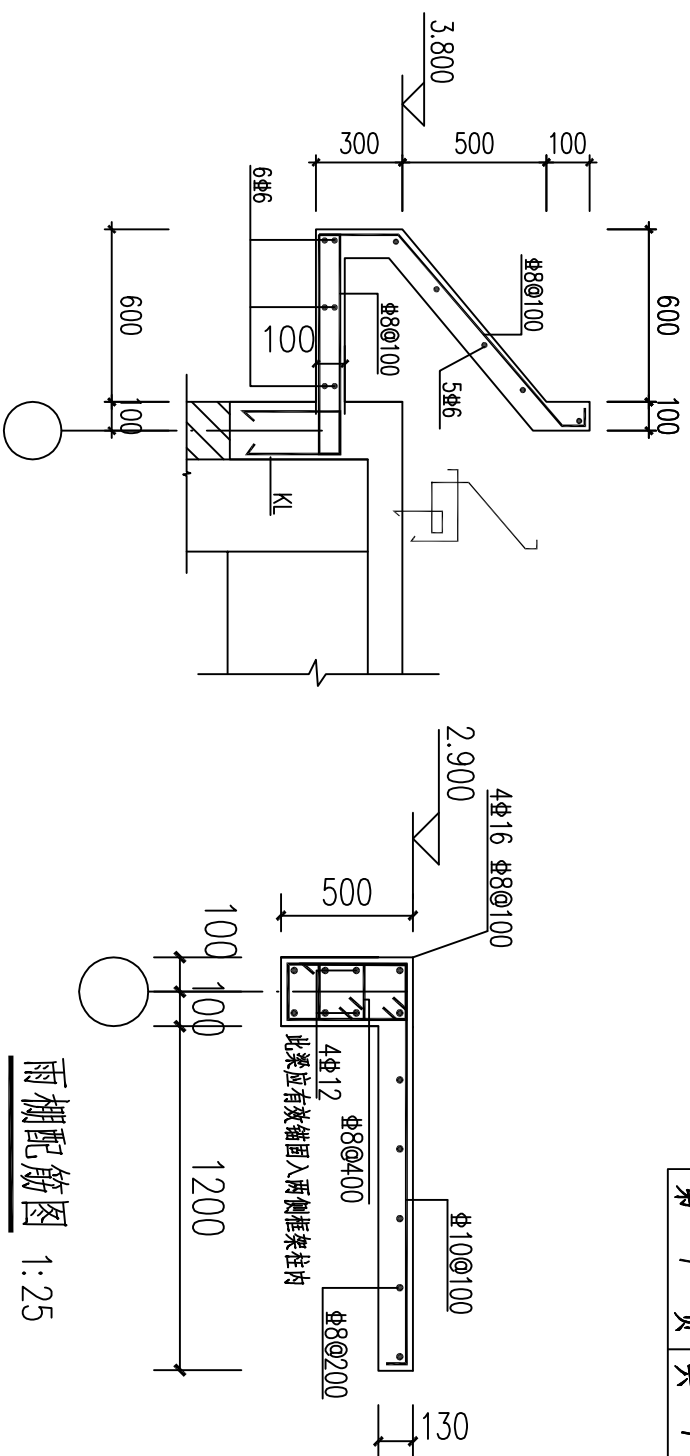
8x250x150 钢板

3  
1:10

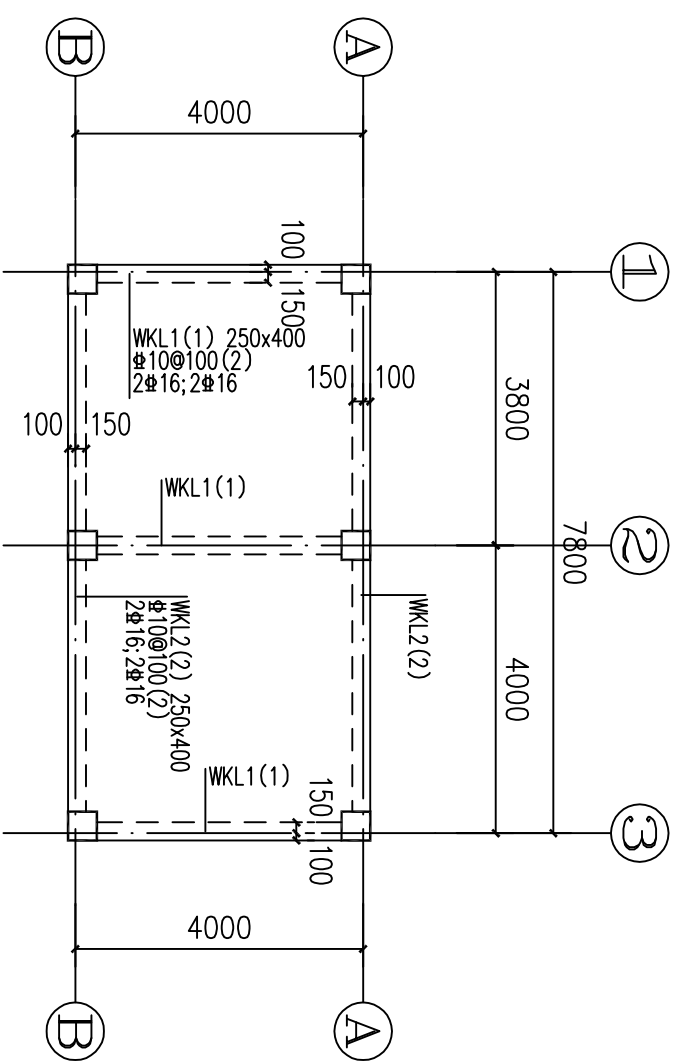
宿迁市经济开发总公司	宿迁经济技术开发区居民住宅小区 二次供水设施改造工程	新建泵房 电缆沟配筋图	设计 李治	复核	审核	日期 2017.01	图表号 XQ-GS-06	中国华西工程设计建设有限公司
------------	-------------------------------	----------------	----------	----	----	---------------	-----------------	----------------



基底~屋面柱布置图 1:100



雨棚配筋图 1:25

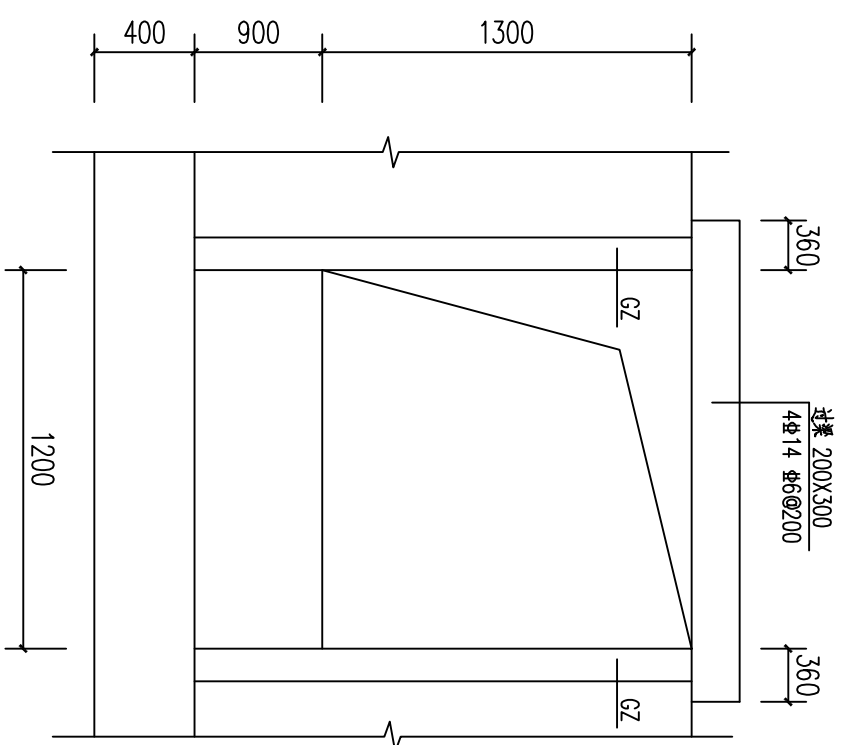


屋面结构布置图 1:100

附：1. 未注明的附加箍筋均为6#D@50(其中D为梁箍筋直径)。

2. 未注明偏轴尺寸的梁为居中布置。

3. 未标注的现浇板板厚为120mm，钢筋为8#100，双层双向。



地下墙体开洞示意图 1:20

宿迁市经济开发总公司	宿迁经济技术开发区居民住宅小区 二次供水设施改造工程	新建泵房 屋面结构布置图	设计 于承治	复核	审核	日期 2017.01	图表号 XQ-GS-07	中国华西工程设计建设有限公司
------------	-------------------------------	-----------------	-----------	----	----	---------------	-----------------	----------------