结构设计总说明(二)

9)在梁、柱类构件的纵向受力钢筋搭接长度范围内配置的箍筋直径不应小于0.25倍最大搭接钢筋直径，间距不应大于5倍最小搭接钢筋直径，且不大于100mm；当受压钢筋直径d>25mm时，尚应在搭接接头两个端面外100mm范围内各设置两道箍筋。

6.钢筋混凝土柱

(1)柱子的构造做法详见“柱构造通用图及说明”。

(2)当柱混凝土强度等级高于梁混凝土强度等级时，梁柱接头处必须按柱的强度等级施工。

(3)框架柱有支承过梁时，应预留过梁插筋，此时过梁上部钢筋直径同下部钢筋。如图6所示。

(4)柱纵向受力钢筋不得与箍筋、拉结筋及预埋件等焊接。

广东省建设工程勘察设计出图专用章
单位名称：广州汇隽电力工程设计有限公司
业务范围：电力行业(变电工程、送电工程)专业乙级
资质证书编号：A244034970
有效期至：2023年12月31日

7.钢筋混凝土梁

(1)梁的构造做法详见“梁构造通用图及说明”。

(2)梁的纵向钢筋需要设置接头时，底部钢筋应在距离支座1/3跨度范围内接头，上部钢筋应在跨中1/3跨度范围内接头。在同一根钢筋上应少设接头，在同一跨同一根钢筋上只允许设一个接头。

(3)梁的纵向钢筋多于1层时，各层钢筋之间的净距不应小于25mm和d，d为钢筋的最大直径。

(4)钢筋混凝土梁施工时应预留上下构造柱的柱插筋，构造柱的具体做法及位置详结构图。凡图中未注明的构造柱截面为墙厚X300，纵筋4Φ16，箍Φ6@150。纵筋埋入上方或下方梁内35d。

(5)凡图中未注明的钢筋砼楼梯平台梁支柱TZ位置，详结构平面图或楼梯详图，截面尺寸为梯间墙厚X300，纵筋4Φ14，箍Φ8@100。

(6)当构造柱支承于钢筋混凝土梁或基础梁时，钢筋锚入梁内La，钢筋可以在梁面或基础面处搭接。做法详见图7。

(7)跨度L≥4m的支承梁及悬臂长度L≥2m的悬臂梁，应按施工规范要求起拱。

(8)梁纵向受力钢筋不得与箍筋、拉结筋及预埋件等焊接。

8.钢筋混凝土板

除具体施工图中有特别规定者外，钢筋混凝土板的施工应符合以下要求：

(1)双向板或异形板的底部钢筋，短跨钢筋置于下排，长跨钢筋置于上排。

(2)当板钢筋搭接连接时，板面负筋须在跨中处搭接，板底钢筋须在支座处搭接，同一连接区段内受拉钢筋搭接接头面积百分率不宜大于25%。

(3)各板角负筋，纵横两向必须重叠设置成网格状。

(4)板底筋伸入支座内的锚固长度应≥5d且伸过支座中心线。板顶负筋伸入支座内的锚固长度≥La。

(5)当板底与梁底齐平时，板的下部钢筋伸入梁内须弯折后置于梁的下部纵向钢筋之上。

(6)除在图上特别注明外，全部单向板、双向板在未配筋的范围须布置分布构造钢筋，楼面板用Φ6@180，屋面板、外露结构（如阳台、挑板、室外楼梯休息平台等）不少于Φ6@150。分布构造钢筋与板负筋搭接长度40d，做到板的配筋为双层双向。

(7)凡板上砌隔墙时，板底相应位置设附加钢筋(当各施工图另有要求者除外)，当板跨L≤1500时为2Φ16，当1500<L≤2500时为2Φ18，当L>2500时为2Φ20；楼板上后砌隔墙的位置应严格按建筑图施工，不可随意砌筑。

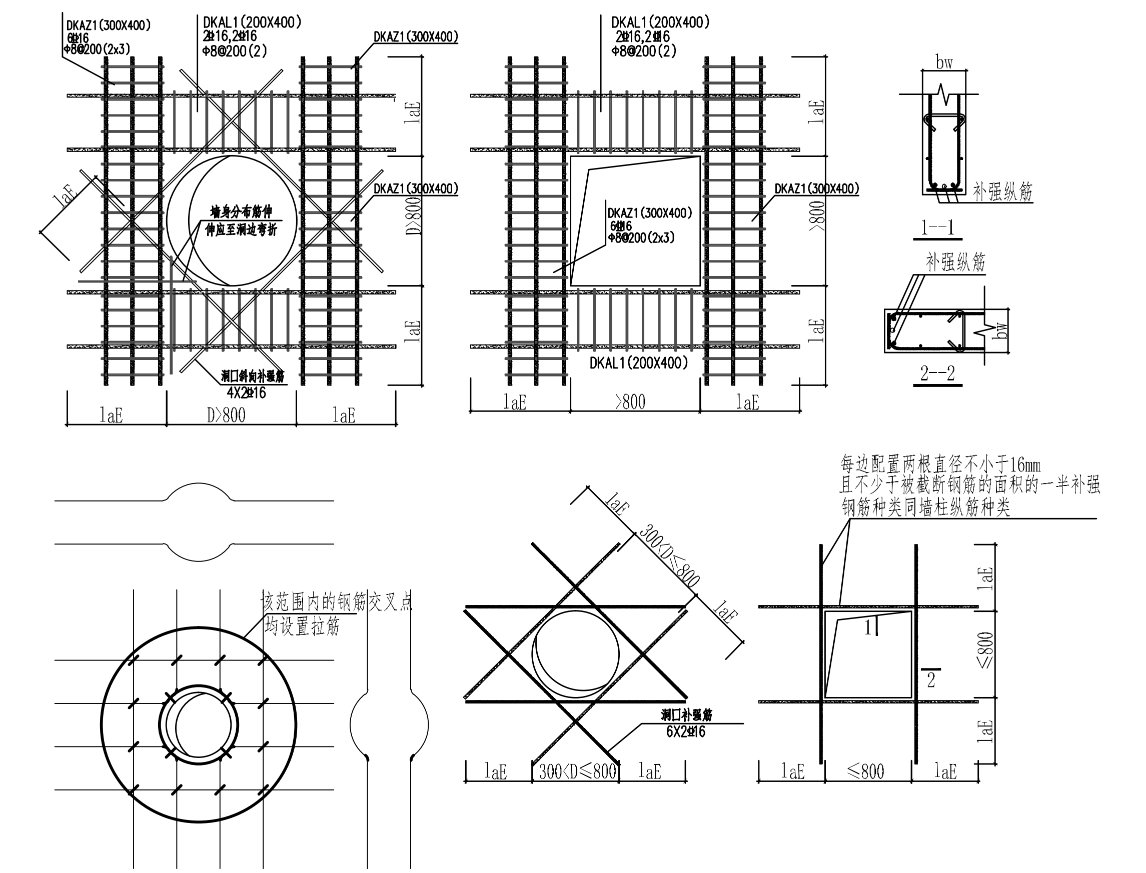
(8)板上孔洞应预留，不得后凿。图中除注明外，板留洞当洞宽b小于300时不设附加筋，板筋绕过洞边不需切断；当洞宽300≤b<1000，板筋需在洞边切断且洞边无梁时，洞边板内应附加钢筋，其①号筋为2Φ16，②号筋为2Φ14，见图8。(b为与受力方向垂直的洞边长)。板上预留孔的位置及大小必须要与建筑、给排水、电气及暖通等有关专业图纸核对无误后方可施工。

(9)屋面板挑檐阳角处应配置放射状构造筋，阴角处设置构造钢筋，做法见图9、图10。

(10)短边跨度L>4m的板，要求板跨中起拱L/400。

(11)对于配有双层钢筋的板，除注明做法外，均应加支撑钢筋(其型式如图11,支撑钢筋除另有注明外，b=200，h根据板厚调整)，以保证上、下层钢筋位置准确，支撑钢筋不小于Φ12@1000X1000,悬挑板处的支撑钢筋间距加密为Φ12@400X400。

9.剪力墙穿洞布筋构造详见下图：



当圆洞直径小于300,钢筋可在洞边绕过(双向钢筋均未被切断)

剪力墙穿洞布筋构造

十、预埋件

1. 除另有详图和说明者外，钢板与型钢采用Q235B钢；手工电弧焊时，HPB300级和HRB335级钢锚筋采用E43型焊条、HRB400级钢锚筋采用E50型焊条；穿孔塞焊时，分别采用E50焊条和E43型焊条;当采用压力埋弧焊时，采用HJ431焊剂或其他性能相近的焊剂。

2. 预埋件应埋设准确，切勿遗漏，表面平整度、垂直度等必须满足规范要求；不得与构件的受力钢筋焊接固定。

3. 结构施工图未表示的埋件如建筑吊顶、门窗、爬梯、栏杆、管道吊架等，应配合建筑图施工，将需要的埋件留全。

十一、后浇带、施工缝及地下室抗浮

☐ 本工程设后浇带，位置见结构平面图，后浇带处的砼一般在两个月后浇灌，浇灌前接口处用钢丝刷除去浮浆浮砂及松动骨料并冲洗干净，用强度等级高一级的砼或用同级膨胀砼浇灌。

☑ 2. 施工缝做法：肋形楼盖应沿着次梁的方向浇灌砼，其施工缝应留置在次梁跨中的1/3区段内；浇灌平板楼盖，施工缝应平行于板的短边；钢筋混凝土柱施工缝设于基础顶面或梁的底面；地下室底板上方与外墙板交接处的水平施工缝应在距离板面500以上的墙板内设置,接缝处加止水带,如图13。具体施工缝位置由施工单位在施工方案中提出并须经设计单位认可方可施工。

☑ 3. 水池抗浮：必须采取降水、堆砂袋等有效抗浮措施防止地下室上浮，在屋面层楼面结构完工及地下室顶板回填土工程完工后，方可停止抗浮措施；雨季期间更加要加强控制与监测。

十二、其他注意事项

1.未经技术鉴定或设计许可，不得改变本建筑结构的用途和使用环境。

2.施工时应采取有效措施保证结构构件钢筋位置的正确。

3.柱与梁相交处(节点核心区)必须精心施工，混凝土一定要振捣密实，当顶部钢筋较密，使用振捣器有困难时，应用手工悉心捣实。

4.结构施工时应与其它专业施工图密切配合，及时预埋管线、套管，及时验校预留洞和预埋件位置及大小，避免后期凿打而损坏结构。

5.因施工需要而必须在结构构件上架设起重设备或堆放重物时，必须制定详细方案和采取加强措施，在征得设计单位的同意后方可施工。

6.对于配有双面钢筋的构件(如墙，板等)除注明外，均应加支撑钢筋或联系钢筋，板详见第(九)章第8节(11)条，对于墙可用⊐型,Φ6@600x600，按梅花形设置， 以保证两层钢筋网的间距和位置。

7.防雷措施必须严格按照电气及建筑专业相关施工图图纸要求进行铺设。

8.悬挑构件(阳台、雨棚、挑檐、挑板、挑梁等)的根部钢筋位置及锚固要求严格按图纸施工，并需专人检验。施工时应加设临时支承，临时支承须待建筑全部施工完毕，其平衡部分的构件强度达到100%时方可拆除。

9.柱内严禁预留孔洞及接线盒。

10.材料代换应经过换算，须提供计算书并应征得设计同意。

11.填充墙与钢筋混凝土墙、柱、构造柱结合缝处，为防止抹灰开裂，应在抹灰层下贴放钢丝网片。钢丝网片宽300mm，沿结合缝居中通长设置。

12.砌至楼板、梁底的砌体，必须用斜砌块楔紧或采用其他楔紧措施，不砌到楼板、梁底的砌体，须设压顶，压顶做法见图14。

13.未设地基梁的底层内隔墙直接砌筑在建筑混凝土地面上时的做法如图15所示。

14.需要现场焊接的构件，在正式实施焊接之前，参与该项目施焊的焊工，应进行现场条件下的焊接工艺试验，经试验合格后，方可进行正式生产。试验结果应符合质量检查与验收时的要求。

15.混凝土中掺入外加剂，其掺量应符合现行国家标准《混凝土外加剂应用技术规程》(GB50119-2003)的规定，选择各类外加剂时，应特别注意外加剂的适用范围，应考虑外加剂对混凝土后期收缩的影响，尽量选择对混凝土后期收缩影响小的外加剂。

16.施工时除应遵守本说明及其它图纸说明外，尚应严格执行现行有关施工及验收规范或规程。

17.沉降观测：本工程应对建筑物在施工及使用过程中进行沉降观测并加以记录。观测点布置另详图。沉降观测由兴建单位委托勘测单位承担，观测点的埋设及保护则需施工单位及使用单位给予配合。

18.为了保证地下结构柱、梁、壁板的侧面钢筋有足够的保护层厚度，且使上、下结构构件的竖向钢筋能直通或减少弯折，方便施工的开展，结构施工图中相关构件的截面尺寸均为受力所需的实际尺寸，地下柱、梁、板结构对直接与水、土接触的侧面，在施工时，均应按上述第（九）章第4节（2）条一览表要求再另增加25mm厚的保护层厚度。

19.上述有关条文中La，当按抗震设计时全部应改为LaE。

十三、质量检验

工程质量检验应符合下列规程、规范和标准，如有最新版的应按最新版执行，并且不限于以下规程、规范和标准，凡与其有关的规程、规范和标准均须执行。当所列规程、规范和标准的规定不一致时，按较高规定执行。

《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202-2018

《混凝土结构工程施工及验收规范》GB50204-2015

《钢筋焊接及验收规程》JGJ18-2012

《钢筋机械连接技术规程》JGJ107-2016

《电力建设施工质量验收及评定规程》第一部分：土建工程 DL/T5210.1-2012

《混凝土外加剂应用技术规程》GB50119-2013

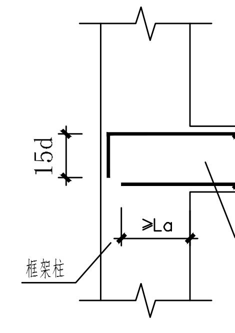


图6 柱预留过梁插筋

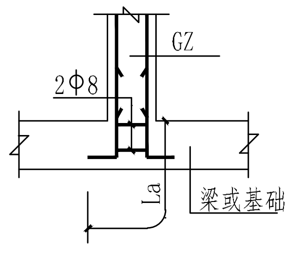


图7 构造柱根构造

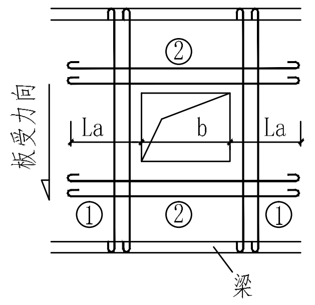


图8 板洞边附加钢筋

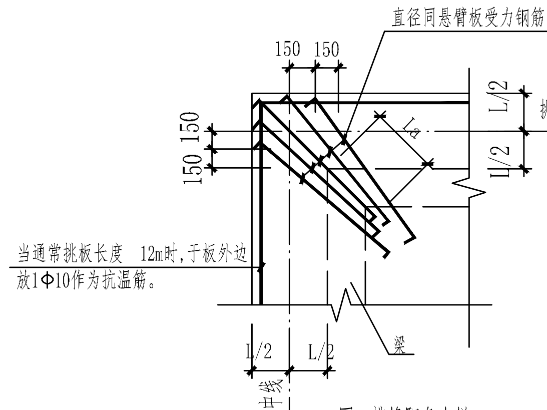


图9 挑檐阳角大样

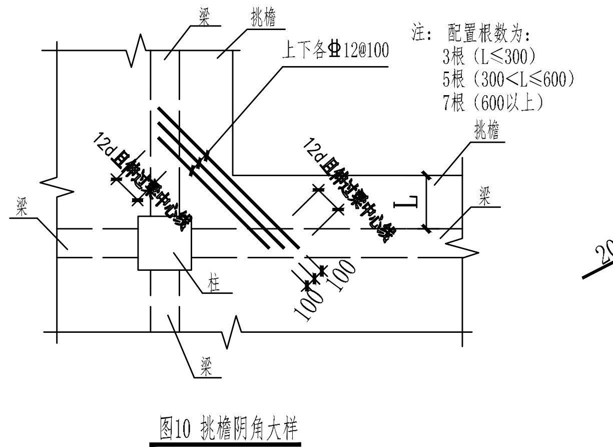


图10 挑檐阴角大样

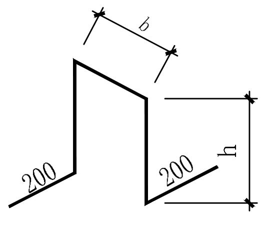


图11 板支撑钢筋大样

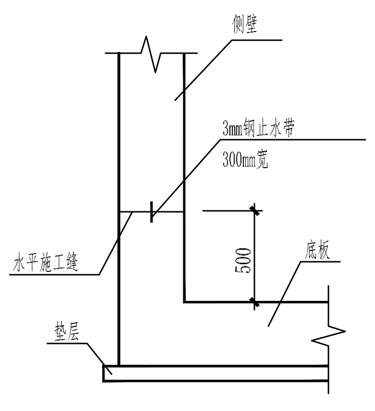


图13 底板与侧壁施工缝

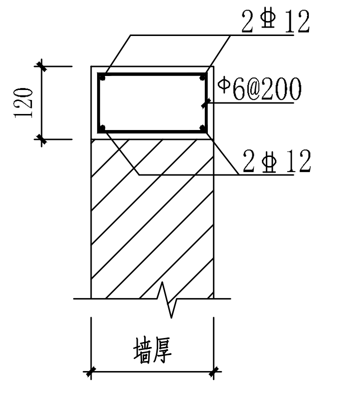


图14 砌体压顶做法

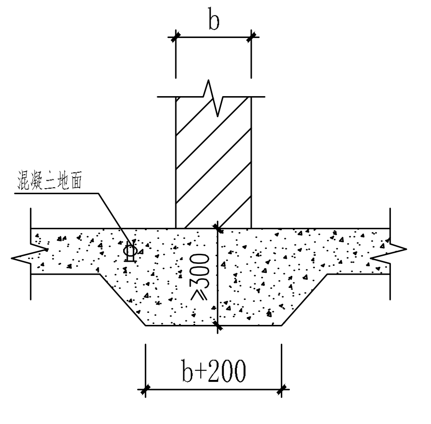


图15 无地梁时内隔墙基础做法

十五、清水砼设计要求

1.清水混凝土除应满足普通混凝土的全部设计要求外，还须满足以下设计要求。

2. 一般性设计要求

2.1 有防水要求的清水混凝土构件，必须采取防裂、防渗、防污染及密闭等措施，其措施不得影响混凝土饰面效果。地下工程宜采用结构自防水，对于土中的非外露部分，应采用普通混凝土施工工艺要求。

2.2 处于潮湿环境和干湿交替环境的混凝土，应选用非碱活性骨料。

3. 普通清水混凝土的设计要求

3.1 清水混凝土结构采用的混凝土强度等级不宜低于C30。

3.2 对于露天环境的清水混凝土，板、墙、壳最外层钢筋的保护层最小厚度为25mm，梁、柱的最外层钢筋的保护层最小厚度为35mm。

4. 饰面清水混凝土的设计要求

4.1 饰面清水混凝土除应满足普通清水混凝土的全部设计要求外，还须满足以下设计要求。

4.2 饰面清水混凝土表面明缝宜设置在窗台标高、窗过梁梁底标高、框架梁梁底标高、窗间墙边线或其他分格线位置。明缝水平方向应交圈，竖向顺直，有规律。

4.3 模板设计方案须与设计方沟通。饰面清水混凝土表面蝉缝在水平方向应交圈，竖向顺直，有规律。对拉螺栓应根据清水混凝土的饰面效果，按照整齐、匀称的原则排列。放置结构钢筋时，应满足清水混凝土饰面效果和螺栓孔位的要求。

5. 未注明事项详中国南方电网有限责任公司<<清水混凝土工程设计及施工指导意见>>（试行）、<<清水混凝土工程质量验收与评定标准>>（试行）。

十四、清水混凝土构件的质量目标等级

清水混凝土构件质量目标等级分类

	清水混凝土构件		质量目标等级	备注
☑	框架柱、梁、天花	门厅	饰面清水砼	
		其他房间	饰面清水砼	
☑	防火墙、消防水池池壁（外露部分）		饰面清水砼	
☐	构支架柱脚保护帽		饰面清水砼	
☑	设备基础外露部分（主变、HGIS、GIS、断路器、电抗器、电容器等）		普通清水砼	
☑	电缆沟、油坑压顶		普通清水砼	
☑	现浇电缆沟侧壁		普通清水砼	
☐	场地沉降观测点基础外露部分		饰面清水砼	
☐	其他有特殊要求的		饰面或普通清水砼	

“普通清水混凝土”和“饰面清水混凝土”，分级标准及检查方法详中国南方电网有限责任公司<<清水混凝土工程设计及施工指导意见>>表5.1.1所示

广州汇隽电力工程设计有限公司			110kV中船Ⅱ（扬帆）输变电 工程	施工图	设计阶段
批 准	蔡健威	蔡健威	校 核	陈瑜	陈瑜
审 核	李建芳	李建芳		卢景津	
	张松青		设 计	张俊明	
日 期	2023年03月		比 例	1:100	
图 号	B180059S-T0304- 02				

结构设计总说明(二)