结构设计总说明（钢筋混凝土结构）

1、图纸说明

1.1 本说明为通用说明,条文中凡有“☑”符号者为本工程选择采用，没有“□”符号者为工程通用。

1.2 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。

1.3 本设计图纸须通过施工图审查取得施工许可证后方可用于施工；施工前参建各方应进行图纸技术交底及会审；施工过程中，如发现与设计图纸不符合或者不合理情况时，应及时通知设计人员研究解决。

2、工程概况

2.1 广州花都区职业技术学校微改造项目___工程位于 花都区云山大道______，共由_／_栋单体建筑组合而成的居住建筑群（见区位示意图）。

2.2 本工程地上_二_层，地下_／_层，±0.000为室内地面标高，相当于广州城建高程标高___详建筑___米，建筑物总高度为_9.0_米。

3、设计依据

3.1 本工程结构的设计使用年限为_50_年。

3.2 广州花都区职业技术学校微改造项目岩土工程勘察报告(__／__年_／_月)，编制单位______／______。

3.3 本工程设计中主要采用的标准、规范：

- ☑《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2018
- ☑《建筑结构荷载规范》GB50009-2012
- ☑《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016版）
- □《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3-2010
- □《地下工程防水技术规范》GB50108-2008
- ☑《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）
- □《钢结构设计标准》GB50017-2017
- ☑《砌体结构设计规范》GB50003-2011
- ☑《工程结构通用规范》GB55001-2021
- ☑《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021
- ☑《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008
- ☑《混凝土结构设计规范》GB50010-2010（2015版）
- ☑《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011
- □《建筑桩基技术规范》JGJ94-2008
- □《人民防空地下室设计规范》GB50038-2005
- □《广东省建筑地基基础设计规范》（广东省标准）DBJ15-31-2016
- ☑《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015
- □《建筑工程抗浮技术标准》JGJ476-2019
- ☑《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021
- ☑《混凝土结构通用规范》GB55008-2021

3.4 本工程设计中主要采用的国家标准图集：

- ☑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(现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板) 22G101-1
- ☑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(现浇混凝土板式楼梯) 22G101-2
- ☑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(独立基础、条形基础、筏形基础及桩基承台) 22G101-3

3.5 初步设计审查批复文件、超限审查意见等。

4、建筑分类等级

4.1 本工程采用__框架______结构，建筑结构的安全等级为_二_级，建筑抗震设防类别为_丙_类，地基基础设计等级为_丙_级，人防工程抗力级别为_／_，地下室防水等级为_／_级，建筑物耐火等级为_二_级。

4.2 现浇钢筋混凝土结构抗震等级

表4.2

结构部位		框架		框支梁	框支柱	一般剪力墙	
		主楼	副楼			加强部位	非加强部位
抗震等级	电房	四级					

4.3 设计使用年限为50年的混凝土结构，其混凝土材料的耐久性基本要求：

表4.3

条件	结构构件示意	环境类别	最大水胶比	最低强度等级	最大氯离子含量（%）	最大碱含量（kg/m³）
室内干燥环境；无侵蚀性静水浸没环境	干燥、低湿度环境中的室内构件	一	0.60	C20	0.30	不限制
室内潮湿环境；非严寒和非寒冷地区的露天环境；非严寒和非寒冷地区与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境	基础、基础梁、屋面构件、外露构件、地下室底板	二a	0.55	C25	0.20	3.0
干湿交替环境；水位频繁变动环境	室外地下室顶板、地下室外墙	二b	0.50	C30	0.15	3.0
受除冰盐影响环境；海风环境	靠海边地区的外露构件	三a	0.45	C35	0.15	3.0
盐土环境；受除冰盐作用环境；海岸环境	浸湿入海水中的柱墩	三b	0.40	C40	0.10	3.0

注：1)氯离子含量系指其占胶凝材料总量的百分比；　2)预应力构件混凝土中的最大氯离子含量为0.06%；

4.4 根据混凝土结构的环境作用等级，设计年限为50年的混凝土结构，保护层厚度不应小于钢筋的公称直径，并以最外层钢筋（箍筋、构造筋、分布筋等）算起，最外层钢筋的最小混凝土保护层厚度应符合表4.4的规定：

混凝土保护层的最小厚度c(mm)

表4.4

环境类别	板、墙、壳	梁、柱、杆
一	15(21)	20(28)
二a	20(28)	25(35)
二b	25(35)	35(49)
三a	30(42)	40(56)
三b	40(56)	50(70)

注：1)括号内尺寸使用于设计使用年限为100年的构件。
2)混凝土强度等级不大于C25时，表中保护层厚度数值应增加5mm。
3)钢筋混凝土基础宜设置混凝土垫层，基础中钢筋的混凝土保护层厚度应从垫层顶面算起，且不应小于40mm。
4)当梁、柱、墙中纵向受力钢筋的保护层厚度大于50mm时，应在保护层厚度方向一半处增设直径ɸ2.5的钢筋防护网，且网片钢筋的保护层厚度不应小于25mm，防止混凝土保护层开裂及剥落。

5、主要荷载(作用)取值

5.1 本工程为抗震设防工程，场地抗震设防烈度按_6_度取值，设计基本地震加速度值取_0.05_g；设计地震分组为第_一_组，抗震措施采用的设防烈度为_6_度。

5.2 本建筑场地类别为_Ⅱ_类，在多遇地震作用下，水平地震影响系数最大值αmax=_0.04_，场地特征周期 Tg =_0.35_秒；结构阻尼比取ζ=_0.05_。

5.3 风、雪荷载：1)基本风压_0.45_kN/m²（按_50_年重现期风压值），地面粗糙度为_B_类，□本工程属对风荷载比较敏感建筑，承载力设计时按基本风压的1.1倍采用。□2)基本雪压_______kN/m²。

5.4 楼面（屋面）均布活荷载标准值（平面图中另有说明者及按建筑结构荷载规范取用者不另列出;附加恒荷载包括吊顶及地面材料）。

表5.4

使用功能	首层非覆土区	低压器房	楼梯	不上人屋面	首层室外施工荷载
附加恒载标准值（kN/m²）	3.0	1.5	1.5	3.5	
活载标准值（kN/m²）	6.5	20	3.5	0.5	10.0

5.5 非室内首层地下室顶板考虑了消防车荷载和建筑的覆土要求，沿地下室周边地面活载标准值考虑_20__kN/m²均布荷载。

5.6 人防地下室等效静荷载标准值详人防结构施工图。

5.7 阳台、上人屋面栏杆顶部的水平荷载标准值取1.0KN/m²;悬挑雨棚、挑檐在外端部取检修集中荷载标准值1.0KN。

5.8 本工程未经技术鉴定及设计许可，不得改变结构的用途和使用环境，不得增加使用荷载。

6、设计计算程序

6.1 本工程结构设计采用的计算程序及辅助计算软件名称/软件版本号/编制单位分别为 盈建科软件/4.2___________；北京盈建科软件有限责任公司__________。

6.2 结构分析采用的计算模型为 空间杆单元模型_______，整体计算取__基础面____为嵌固部位。

7、基础及地下室工程

7.1 本建筑场地类别为_Ⅱ_类，主要的地质概况为：人工填土、中砂、粉质黏土、强风化石灰岩、中风化石灰岩_________，地基土的液化等级为__中等____。

7.2 本工程采用_____天然_____基础,说明另详施工图_____／_____。

7.3 地下水作用：地下结构计算考虑地下水作用，防水设计水位标高为__／__，抗浮设计水位标高为__／__，水土对地下室侧壁压力按(□水土分算、□水土合算）考虑。地下水对混凝土__微__腐蚀性,对混凝土内钢筋__微__腐蚀性。地下室水泥用量≥320Kg/m³,采用耐腐蚀水泥。

7.4 基础开挖后应进行基槽检验，当发现地质实际情况与岩土工程勘察报告和设计要求不符，须通知设计人员及岩土工程勘察单位技术人员共同研究处理。

7.5 基坑开挖及支护

1）基坑、边坡开挖与支护应由具备资质的设计单位设计。施工前应做好基坑、边坡开挖与支护的施工组织设计，充分考虑到开挖施工与地下水位变化引起的基坑内外土体的变形及其对基础桩、邻近建筑物和周边环境的影响，确认开挖施工方法的可行性及提出施工过程中的监测要求。工程桩施工期间应注意对邻近建筑物和周边环境的影响。

2）基坑开挖应严格按基坑支护设计进行，不得超挖，基坑周边施工荷载不得超出设计要求。

3）地下室底板下土层为淤泥、淤泥质土层时，施工时应注意对基槽底面原状土层的保护，减少扰动。

4）土方开挖完成后应立即对基坑进行封闭，防止水浸和暴露，验槽合格后，应及时进行地下结构施工。对于特大型基坑，宜分区分块挖至设计标高，分区分块及时浇筑垫层。

5）地下工程施工时，地下水位应降至基坑底部最低高程500mm以下。

6）地下室抗浮措施：本工程应在第_____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地下室基坑的施工降水工作，特别是在暴雨期间更应加强地下水位的控制和监测，以免地下室上浮。

7.5 钢筋构造

1）底板与核心筒承台交接处，底板上下层钢筋伸入承台锚固长度不少于l_a，底板之面筋可贯通承台并等面积代替承台面筋；基础梁在承台支座处，底筋及面筋伸入承台的锚固直线段长度不少于l_a。

2）地下室板的板面筋、梁面筋宜置于支承构件的面筋之下，当放在上层时，应锚入支座l_a。

3）地下室人防区底板、顶板（侧板），底筋与面筋（内层与外层筋）之间应设置梅花形排列的拉结筋ɸ6@500X500，将两层钢筋拉结牢固，当此规格小于详图中的要求时，则取大者。

7.6 厚度大于2000mm的大型桩台、筏基采用水平分层（段）浇筑时，应在分次（段）的接口处水平施工缝下设一层不小于ɸ12@300x300的水平钢筋网，另预埋2ɸ12@500x500的竖向插筋，锚固长度和伸出段均为35d。

7.7 地下室底板、外墙等大体积混凝土的配合比在满足设计强度要求的前提下，尽量减少水泥用量，掺入粉煤灰，选用合适的外加剂，选用含泥量小且连续级配的骨料，水胶比不宜超过0.5，降低砂率和坍落度，施工时采取有效保温保湿措施，控制混凝土中心温度与表面温度差值不大于25°C，防止混凝土内外温差引起裂缝。

7.8 地下室墙顶构造详图一、二、三。

7.9 地下室侧壁以外的基坑超挖区应采用分层夯实的压实填土，宜采用粉质粘土、粉土作填料，填土的最优含水量、分层厚度和夯实遍数通过实验确定，压实系数λc≥0.92，以防止外地面开裂。

8.0 基础（承台）混凝土垫层厚度为_100mm_，地下室底板混凝土垫层厚度为___／___。

8、钢筋混凝土工程

8.1 本工程采用钢筋（以下☑中所示）

钢筋牌号(符号)	抗拉强度设计值fy（N/mm²）	抗压强度设计值fy'（N/mm²）
☑HPB300(ɸ)	270	270
□HRB335(ɸ)　□HRBF335(ɸF)	300	300
☑HRB400(ɸ)　□HRBF400(ɸF)	360	360
□RRB400(ɸR)	360	360

1）钢筋的强度标准值应具有不小于95%的保证率；

2）抗震等级为一、二、三级的框架和斜撑构件(含梯段)，其纵向受力的普通钢筋应采用HRB335E、HRB400E、HRB500E、HRBF400E、RRBF400E、HRBF500E钢筋，钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于1.25；钢筋的屈服强度实测值与强度标准值的比值不应大于1.3；且钢筋在最大拉力下的总伸长实测值不应小于9%。

3）本工程（含本图）所用钢筋直径d作如下统一规定：当__d<8__时采用HPB300级,当____／____时采用HRB335级，当__d≥8___时采用HRB400级钢筋；HRB400等级及以上钢筋占受力钢筋总量的比例超过_85%__。

4）在施工中，当主体结构纵向受力钢筋需要替代时，应按照受拉承载力设计值相等的原则换算，并应满足最小配筋率、抗裂验算、保护层厚度、钢筋间距等要求。

8.2 钢筋的锚固与连接

1）本工程纵向受力钢筋的锚固长度按表8.2.1的要求计算，并不应小于200mm。光面钢筋的锚固长度不包括弯钩段。

2）本工程纵向受力钢筋搭接接头的搭接长度l_{lE}及要求详表8.2.1，任何情况下受力钢筋搭接长度不应小于300，绑扎搭接接头连接区段的长度为1.3l_{lE}，同一搭接区段内受拉钢筋接头百分率：对梁、板类及墙体构件，不宜大于25%，对柱类构件，不宜大于50%，梁类构件不应大于50%。

钢筋的锚固长度及搭接长度

表8.2.2

钢筋种类	抗震等级 \ 混凝土强度等级	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	≥C60
		锚固长度l_{aE}								
HPB300(ɸ)	特一、一级	/	/	35d	32d	29d	28d	27d	26d	25d
	二级	46d	40d	35d	32d	29d	28d	27d	26d	25d
	三级	42d	36d	32d	29d	27d	26d	24d	24d	23d
	四级	40d	34d	31d	28d	26d	24d	23d	22d	22d
HRB335(ɸ) HRBF335(ɸF)	特一、一级	/	/	34d	31d	29d	27d	26d	25d	24d
	二级	44d	38d	34d	31d	29d	27d	26d	25d	24d
	三级	40d	35d	31d	29d	26d	25d	24d	23d	22d
	四级	39d	33d	30d	27d	25d	24d	23d	22d	21d
HRB400(ɸ) RRB400(ɸR) HRBF400(ɸF)	特一、一级	/	/	41d	37d	34d	33d	31d	30d	29d
	二级	/	46d	41d	37d	34d	33d	31d	30d	29d
	三级	/	42d	37d	34d	31d	30d	28d	27d	26d
	四级	/	40d	36d	33d	30d	28d	27d	26d	25d

搭接长度l_l

纵向受拉钢筋绑扎搭接长度按同一连接区段内钢筋搭接接头面积百分率按下列公式计算

≤25%	50%	100%
$l_{lE}=1.2l_{aE}$	$l_{lE}=1.4l_{aE}$	$l_{lE}=1.6l_{aE}$

备注

1）带肋钢筋的直径大于25mm时，其锚固和搭接长度应增加10%；环氧树脂涂层带肋钢筋，其锚固和搭接长度应增加25%；当钢筋在混凝土施工中易受扰动（如滑模施工）时，其锚固长度及搭接长度应增加10%。

2）非抗震结构及抗震结构的次梁、构造柱及基础钢筋的锚固长度及搭接长度按抗震等级四级采用（次梁的端支座位于混凝土墙或柱位置时，应按框架梁支座锚固处理；次梁非刚性支座第二排底筋的锚固长度为15d）。

3）当纵向受拉普通钢筋末端采用符合技术要求的弯钩或机械锚固措施时，包括弯钩或锚固端头在内的锚固长度可取表中锚固长度的60%。

3）本工程中各构件的受力钢筋连接方式按8.2.3表采用(打“✓”者为采用方式)，受力钢筋的接头应设在受力较小处，并不宜设在节点梁端及柱端的箍筋加密区范围。

表8.2.3

连接方式 \ 构件 适用条件	柱，钢筋砼墙，板			框架梁纵筋		转换构件纵筋	次梁纵筋	
	d>22	18≤d≤22	d<18	d>22	d≤22	全部	d>22	d≤22
机械连接	✓			✓		✓	✓	
焊接连接		✓	✓	✓	✓		✓	✓
搭接连接			✓		✓			✓

注：吊柱、框支柱、拱拉杆等轴心或小偏心受拉构件不得采用绑扎接头。各构件的非受力钢筋的连接及构造详相应通用说明。

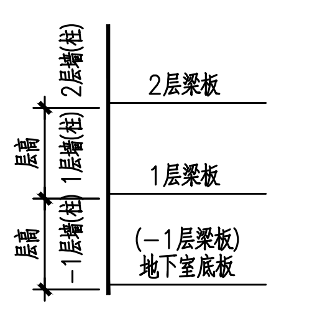
4）机械连接接头：优先采用冷挤压或等强直螺纹接头，接头应符合《钢筋机械连接通用技术规程》（JGJ107）的要求，机械连接区段长度为35d（d为连接钢筋较小直径），同一连接区段内的受拉钢筋接头百分率不应大于50%。

5）焊接连接（钢筋焊接应符合《钢筋焊接及验收规范》JGJ18-2012）：1）采用搭接或帮条电弧焊时，宜优先采用双面焊，焊接长度不小于5d，当采用单面焊时，焊接长度不小于10d。2）可采用闪光接触对焊，柱筋为HRB335时可采用电渣压力焊。3）钢筋焊接接头连接区段长度范围为35d（d为连接钢筋的较小直径）且不小于500mm，同一连接区段内的受拉钢筋接头百分率不应大于50%。

8.3 现浇结构各部件混凝土强度等级及抗渗等级

表8.3

结构部位	混凝土强度等级C	混凝土抗渗等级(MPa)
基础（承台）	C30	P6
首层梁板（室外）	C30	P6
屋面层梁板	C30	
地下及屋面水池	C30	P6
基础垫层	C20	/
地下室底板垫层	C20	/
注：其余剪力墙、柱、梁、板的混凝土强度等级详见相关结构图。		



构件层示例

① 本工程采用预拌混凝土，每一结构层应采用同一厂家同一品种的水泥或混凝土，不得混用。

② 所有混凝土的外加剂、超细渗合料（硅粉、粉煤灰）防水渗合料钢纤维、合成纤维等要求在施工前作相溶性试验及配合比试验，试验结果符合设计要求方可施工。外加剂应用按《混凝土外加剂应用技术规范》(GB50119)执行。

③ 无注明的设备基础混凝土强度等级用C20，当设备基础与楼板整体浇灌时，混凝土强度等级与楼板相同。

④ 混凝土的强度等级，框支梁、框支柱及抗震等级为二级的框架梁、柱、节点核心区，不应低于C30；构造柱、芯柱、圈梁及其他各类构件不应低于C20。

⑤ 当梁、柱的混凝土强度等级相差大于5MPa时，梁柱节点处的混凝土应按柱子混凝土强度等级单独浇筑详图四，在混凝土初凝前即浇筑梁板混凝土，并加强混凝土的振捣和养护。

8.4 楼板、屋面板

1）单向板底筋的分布筋及单向板、双向板支座负筋的分布筋，除平面图中另有注明外均按下表，且不应少于受力主筋的15%。

表8.4

板厚度（mm）	80～120	130～160	170～200	210～250
分布筋	ɸ6@150	ɸ8@200	ɸ8@150	ɸ10@200

2）双向板的短跨方向钢筋放在外层，长向筋放在短筋之内。

3）结构图中之钢筋规格代号分别表示：
K8=ɸ8@200、 K10=ɸ10@200、 K12=ɸ12@200......
G8=ɸ8@150、 G10=ɸ10@150、 G12=ɸ12@150......
N8=ɸ8@100、 N10=ɸ10@100、 N12=ɸ12@100......

4）凡结构平面图中标有“▲”符号之板角处均需正交放置长度为1/4短向板跨、直径为ɸ8且不小于该板负筋直径@100的双向面筋；

5）在结构平面图中，边支座负筋标注尺寸指钢筋全长；中间支座负筋两侧均有标注时，是指左（右）侧端部至梁中的长度；当支座负筋标注一个尺寸时，是指该负筋全长。（不包括弯钩，长度由梁中线中分）

6）板筋的锚固与连接

① 板下部普通受力钢筋伸入支座（梁、墙）10d，且应伸过支座中心线。

② 板端支座为混凝土墙时，板上部受力钢筋锚入墙长度不小于l_a;转换层楼板钢筋应锚入边梁内不小于l_a。

③ 所有板筋（受力或非受力筋）采用搭接接长时，其搭接长度为l_l且不小于300。

④ 底筋相同的相邻板跨施工时其底筋可以直通。板面和板底标高差不超过50mm时，板上部和下部钢筋可连通设置，但施工时需做成和。

7）配有双层钢筋的一般楼板，均应加设支撑钢筋，支撑钢筋型式可用，ɸ8钢筋制成，每平方米设置一个。地下室底板则用__ɸ20__，人防顶板用__ɸ14___。支撑钢筋尺寸：除另有注明外，其高度h=板厚-保护层-钢筋直径。

8）跨度大于4m的普通梁或跨度大于2m的悬臂梁，应按施工规范要求起拱。

9）结构图中不表示板边长<300的预留洞，设备孔洞均需按设备图所示位置及尺寸预留或预埋套管，不得后凿。当洞宽<300时不设附加筋，板筋绕过洞边，不得切断，凡宽度或直径≥300且≤1000的洞口，未有注明者均在板底每侧各加2条钢筋，其两侧钢筋面积应能补偿孔洞截断的钢筋面积.单向板主方向加筋伸入板全跨,另一向过洞边各30d(放底筋上);双向板每向加筋均伸过全板；宽度或直径>1000的洞，需另外设置加强钢筋或梁，见各结构平面图。

10）现浇楼板内预埋暗管时，应尽量分散并减小交叉层数，管径应<1/3板厚，且尽量埋在板截面中心1/3部位，应绑扎牢固定位，不得离板底或板面太近，以防楼板开裂；当板内埋管多于3根(含3根)并排时，应在垂直走管方向上下各配置直径2～2.5mm，网格为15～20mm的附加钢丝网，短筋每边伸出≥300，埋管应尽量分开，并排数量不得多于8根，交叉管线不得多于二层，确保管壁至板上、下层受力钢筋净距不小于25mm。(详图五)

11）楼、屋面悬臂板的阳角处，板面应设置反射形钢筋，其直径及1/2悬臂跨度处间距同悬臂板受力钢筋（详图六）。

12）卫生间、阳台、厨房等位置需要局部降低楼板的做法详图七；厨房、卫生间企口梁及降板处洞口挡水大样做法详图八。

13）悬挑跨度大于400mm且长度大于3m的悬挑板，图中未表示底筋时，应在板底设双向防抗裂钢筋。当板厚h≤120时，取ɸ6@150；当板厚120<h≤150时，取ɸ8@200；当板厚150<h≤200时，取ɸ8@150。

14）除风井及排烟井道外的管道井内均为二次浇筑板，施工时需预留板筋，安装管道时应尽量保留钢筋，待管道安装完毕并将被切断的钢筋补焊连接后，方可浇灌与楼层强度相同的混凝土。

15）除平面注明外，屋面板应在板未配置钢筋的表面设ɸ8@200x200钢筋网，与支座钢筋搭接不小于250mm。

16）除平面注明外，砌体墙下未布置梁时，要求在墙下板底处另加筋3ɸ14@50，两端锚入梁（墙）支座10d.

17）要求施工必须加强混凝土质量的过程控制，采取有效措施，做好混凝土养护工作，在混凝土浇灌完毕的12小时内应覆盖并浇水养护，确保混凝土在润湿的环境下硬化。地下室底板、外墙、顶板和屋面应在全湿润的环境下养护不少于两周。

18）屋面排水坡度由结构起坡取得，外框架梁的梁底应保持水平，有关柱顶、梁顶的标高应按建筑排水坡度作相应调整。

19）屋面无梁折板构造做法详图九所示。

8.5 梁、柱、墙的有关构造具体要求详梁配筋大样及平面表示法说明、柱表及平法列表注写方式说明、剪力墙大样及平法列表注写方式说明。

1）设备管线需要在柱、墙、梁、侧开洞或埋设件时，应严格按设计图纸要求设置,预留孔洞不得后凿。

2）钢筋混凝土梁、柱、墙钢筋与模板之间应采取有效措施，以保证钢筋保护层厚度。

9、钢筋混凝土预埋件

9.1 预埋件的锚固应用HPB300、HRB400级钢筋，不应使用冷加工钢筋；设备检修用的吊环应采用HPB300钢筋或Q235B圆钢，吊环锚入混凝土中的深度不应小于30d，并应焊接或绑扎在钢筋骨架上。

9.2 附设在外墙的装饰及围蔽构件如需外挂时，应用预埋件及化学螺栓，除经设计人同意外，不得使用膨胀螺栓。

9.3 图中无要求时，预埋钢板采用Q235B级钢，所有外露铁件均应进行除锈处理，除锈等级为Sa2级，涂环氧富锌底漆，干膜厚度不少于70μm，环氧云铁中间漆，干膜厚度为120μm，丙烯酸聚氨脂面漆，干膜厚度不少于70μm，面漆颜色按建筑要求施工。

10、砌体部分

10.1 砌体部分

1）砌体结构施工质量控制等级为_B_级，砌体干燥收缩率≤0.4mm/m，框架结构的墙砌体均不作承重用。

2）本工程墙体砌块及砂浆选用详见表表10.1.2。

表10.1.2

本工程选用	砌块（砖）名称	容重（kN/m³）	强度等级	出厂龄期	执行标准号	使用范围	砂浆类型与强度等级	备注
☑	蒸压加气混凝土砌块	≤725	A5.0	≥15d	GB11968-2020	☑外墙 ☑内墙	□DM M5 ☑WM M5	
□	普通混凝土空心砌块	≤1400	MU7.5	≥28d	GB8239-2014	□外墙 □内墙	□DM M5 □WM M5	
☑	蒸压灰砂砖	≤1800	MU10	≥28d	GB11945-2019	±0.000以下外墙	□DM M5 ☑WM M5	采用水泥砂浆
□其它								

注：砌筑砂浆均采用预拌砂浆，并按照国家标准《预拌砂浆》（GB/T25181-2019）执行。

3）当填充墙的水平长度大于5m（外墙和屋面女儿墙水平长度大于3m），或墙端部没有钢筋混凝土墙柱时，应在墙中间和端部加设构造柱GZ，宽度超过2.4m的洞口两侧、外墙的转角处也应设置构造柱。构造柱须先砌墙后浇柱，砌墙时墙与构造柱连接处要砌成马牙槎（详图十），沿墙高每隔500mm设2ɸ6钢筋，拉筋埋入墙内并全长贯通（构造柱大样详图十一）。

4）构造柱的混凝土强度等级为C20，竖筋用4ɸ12，箍筋用ɸ6@200，其柱脚及柱顶在主体结构中预埋4ɸ12竖筋，该竖筋伸出主体结构面500。施工时应先砌墙后浇柱，墙与柱的拉结筋应在砌墙时预埋。

5）高度大于4m的190砌体及高度大于3m的90砌体，需在墙半高或门顶标高处设置与柱连结且沿墙全长贯通的钢筋混凝土水平系梁，墙厚为190时，梁截面为190X180，纵筋4ɸ12，箍筋ɸ6@200；墙厚90时，梁截面为90X180，上下共2ɸ12，ɸ6@150的箍筋,纵筋锚入柱内不小于200.系梁混凝土强度等级为C20。

6）钢筋混凝土墙或柱与砌体用2ɸ6钢筋连结，该钢筋沿钢筋混凝土墙或柱高度每隔500预埋，锚入混凝土墙或柱内200，拉筋埋入墙内并全长贯通，墙长大于5m时，墙顶与梁宜有拉接。

7）砌至楼板或梁底的砌体，必须用斜砌块楔紧或采用其他楔紧措施，不到板底或梁底的砌体必须加设压顶梁。

8）楼梯间和人流通道的砌体填充墙，应采用钢丝网砂浆面层加强。钢丝材质性能不低于Q235B,直径为1.2mm，网孔20x20。钢丝网与墙体之间应设不锈钢钢钉连接，锚入基层40～50牢固固定；钢钉应按梅花形布置，间距不大于400x400。

9）砌体墙中门窗洞及设备预留孔洞，其洞顶均需设钢筋混凝土过梁（见下表10.1.9）；当洞口上方有承重梁通过，且该梁底标高与门窗洞顶距离过近，放不下过梁时，可直接在梁下挂板，见图十二。

过梁表（混凝土强度等级为C20）

表10.1.9

L（mm）	截面形式	h	a	①	②	③
≤1000	A	120	300	3ɸ8		ɸ6@200
1000<L≤1500	A	150	300	3ɸ10		ɸ6@200
1500≤L<2000	B	200	300	2ɸ12	2ɸ8	ɸ6@150
2000≤L<3000	B	200	300	2ɸ14	2ɸ10	ɸ6@150
3000≤L<4000	B	300	350	2ɸ16	2ɸ12	ɸ6@150
4000≤L≤5000	B	400	350	2ɸ18	2ɸ12	ɸ8@200

10）首层内墙下无地梁处，地骨按图十三所示施工。

10.2 围护墙体采用玻璃幕墙时，应执行《玻璃幕墙工程技术规范》（JGJ102-2003）及《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ133--2001，幕墙与主体结构连结的预埋件应在浇灌混凝土时预埋，除旧楼改建外，不应打膨胀螺栓或化学植筋作连结锚固件。玻璃幕墙安装应由具有相应资质的施工单位施工。

11、后浇带及施工缝

11.1 后浇带

1）后浇带宽800～1000，有调整沉降要求的后浇带宜在两侧结构浇筑完成后方可封闭，无调整沉降要求的一般在60天后再浇筑，地下室后浇带要求在____天后封闭。后浇带应采用相应结构部位高一级的微膨胀混凝土浇筑。

2）通过后浇带的所有梁以及地下室底板与墙体的主筋可不断开，楼板钢筋应断开搭接。

3）楼板后浇带大样作法详图十四；基础底板后浇带大样作法详图十五；地下室外墙后浇带大样作法详图十六；梁后浇带大样作法详图十七。

4）后浇带混凝土施工前，后浇带部分和外贴式止水带应予以保护，严防落入杂物和损伤外贴式止水带。

11.2 施工缝的设置

1）水平施工缝

① 肋形楼盖应沿着次梁跨度方向浇灌混凝土，施工缝留置在次梁跨中的L/3区段内；平板无梁楼盖，施工缝应平行于板的短跨。板施工缝大样详图十八。

② 地下室底板、楼板、顶板与外侧墙交接的施工缝设在墙上，其位置及止水带的位置详图十九。

2）垂直施工缝

除地下外墙后浇带和短期后浇带留设垂直施工缝外，剪力墙不应留设垂直施工缝.

□12、性能化设计

12.1 综合考虑抗震设防类别、设防烈度、场地条件、建造费用等，结合《高层建筑混凝土结构技术规程》（JGJ3-2010）第3.11节的相关要求，结构的抗震性能目标定为_／_级。

12.2 针对本工程结构的特点和超限内容，根据《高层建筑混凝土结构技术规程》（JGJ3-2010）第3.11节的相关要求，主要结构构件的抗震性能设计详见表12.2。

表12.2

结构构件		地震水准	损坏部位性能状况	验算结果要求
关键构件	底部加强区剪力墙 框支柱、框支梁	多遇地震	无损坏	小震下各计算结果满足规范要求。
		设防地震	轻微损坏	正截面承载力满足《高规》3.11.3-2要求，受剪承载力满足《高规》3.11.3-1要求。
		罕遇地震	轻度损坏	抗震承载力满足《高规》3.11.3-2要求。
普通竖向构件	非加强区剪力墙 普通框架柱	多遇地震	无损坏	小震下各计算结果满足规范要求。
		设防地震	轻微损坏	正截面承载力满足《高规》3.11.3-2要求，受剪承载力满足《高规》3.11.3-1要求。
		罕遇地震	部分构件中度损坏	部分普通竖向构件进入屈服阶段，受剪截面满足《高规》3.11.3-4要求。
耗能构件	框架梁 连梁	多遇地震	无损坏	小震下各计算结果满足规范要求。
		设防地震	轻度损坏，部分中度损坏	部分耗能构件进入屈服阶段，受剪承载力满足《高规》3.11.3-2要求。
		罕遇地震	中度损坏、部分较严重损坏	大部分耗能构件进入屈服阶段，仍能保证整体结构不倒塌。

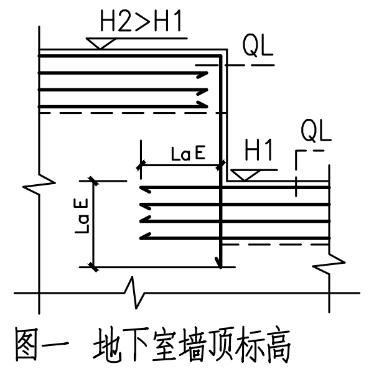
13、其他

□13.1 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，并符合《建筑变形测量规范》(JGJ8-2016)的有关规定。观测点做法可参照图二十____型，平面布置另详图。明装式观测点应采取有效的保护措施。

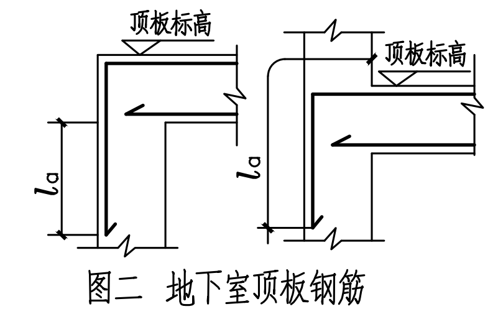
□13.2 观测工作由基础施工完成后即应开始，有地下室时首层完工后观测一次，待后建筑物每升高_____层观测一次，结构封顶后________月观测一次，直至沉降稳定为止。

13.3 防雷接地对钢筋联网焊接要求应按电施图施工。

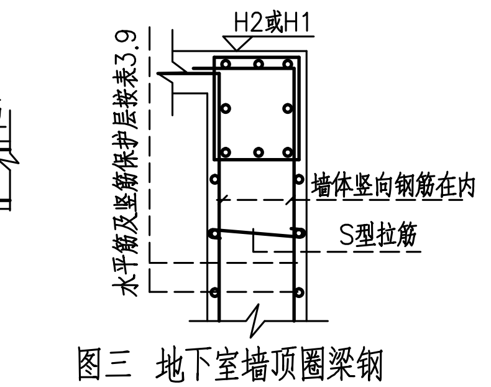
13.4 本工程涉及施工安全的重点部位和环节：□基坑支护、土方开挖工程； □人工挖孔桩工程； ☑模板工程及支撑体系； □脚手架工程； □起重吊装及安装拆卸工程； □建筑幕墙安装工程； □大跨度钢结构安装工程； □拆除、爆破工程。针对危险性较大的分部分项工程，施工单位应编制专项施工方案，保障施工安全。



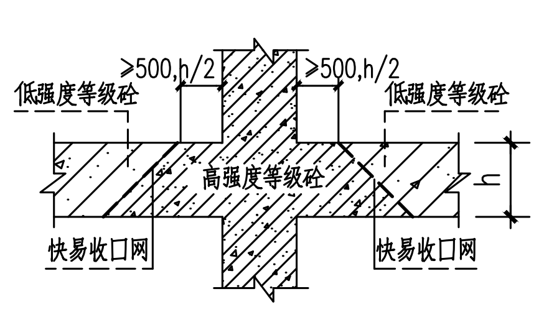
图一 地下室墙顶标高不同时圈梁QL的搭接示意



图二 地下室顶板钢筋与地下室壁板连接构造

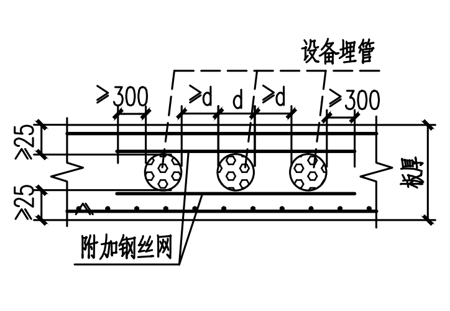


图三 地下室墙顶圈梁钢筋与墙板钢筋关系示意图

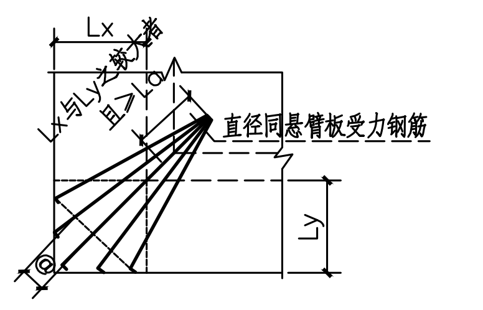


图四 梁柱节点混凝土浇筑大样

（梁、柱混凝土强度等级相差大于5MPa时）

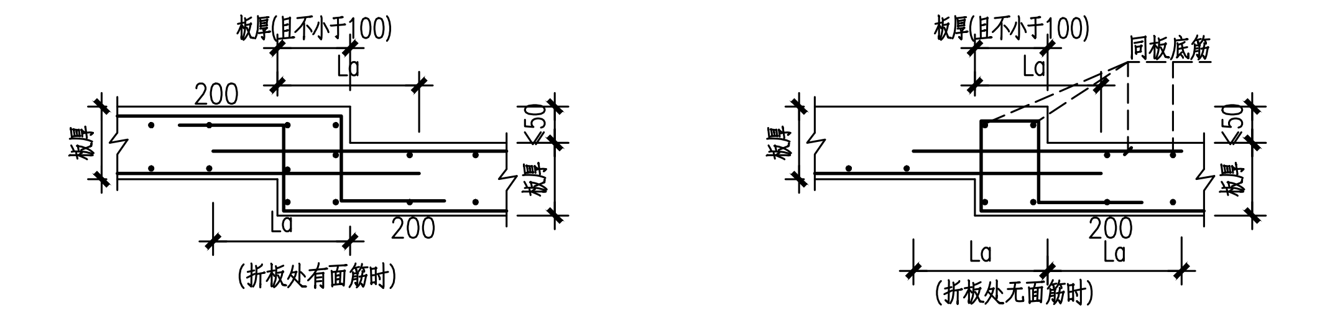


图五 板内预埋暗管大样

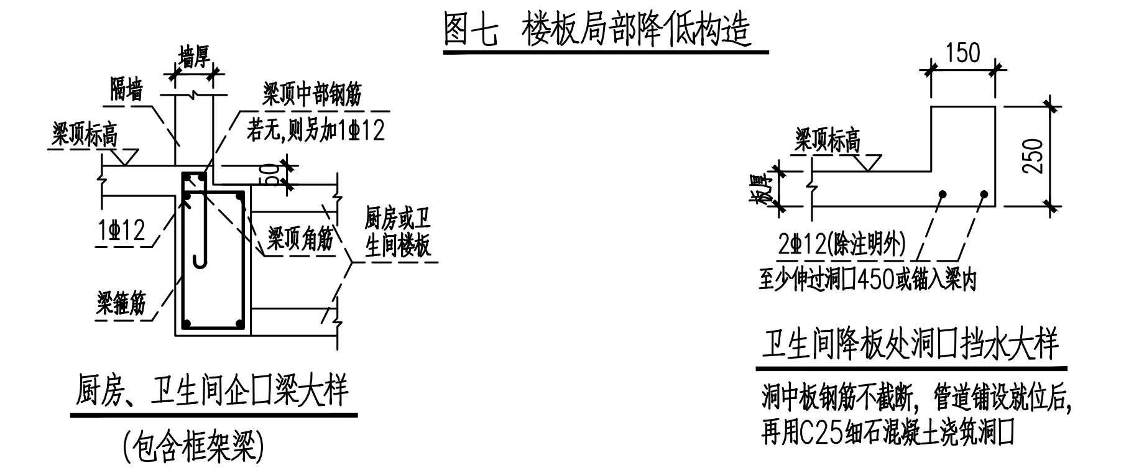


图六 悬臂板的阳角放射筋构造

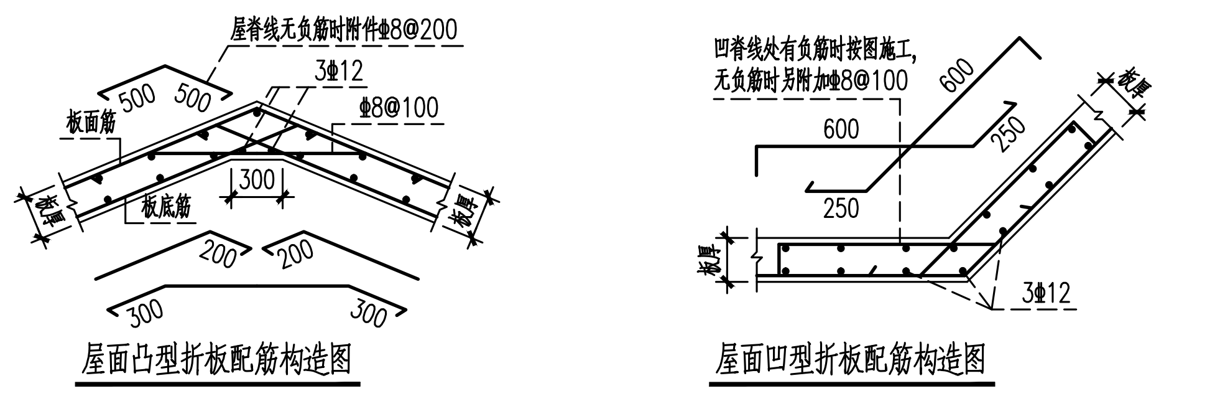
注：放射形钢筋无法伸入内跨板内时，可锚入支座内其长度L≥Lx与Ly之较大者且>La。



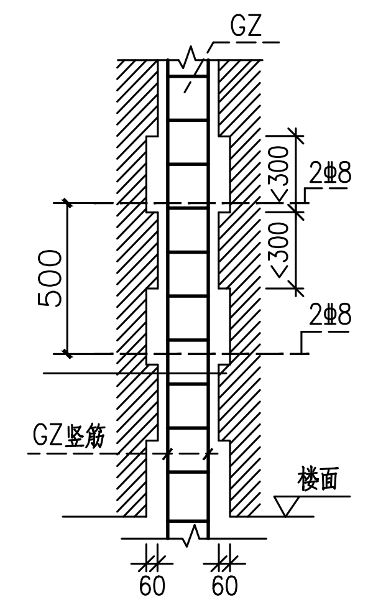
图七 楼板局部降低构造



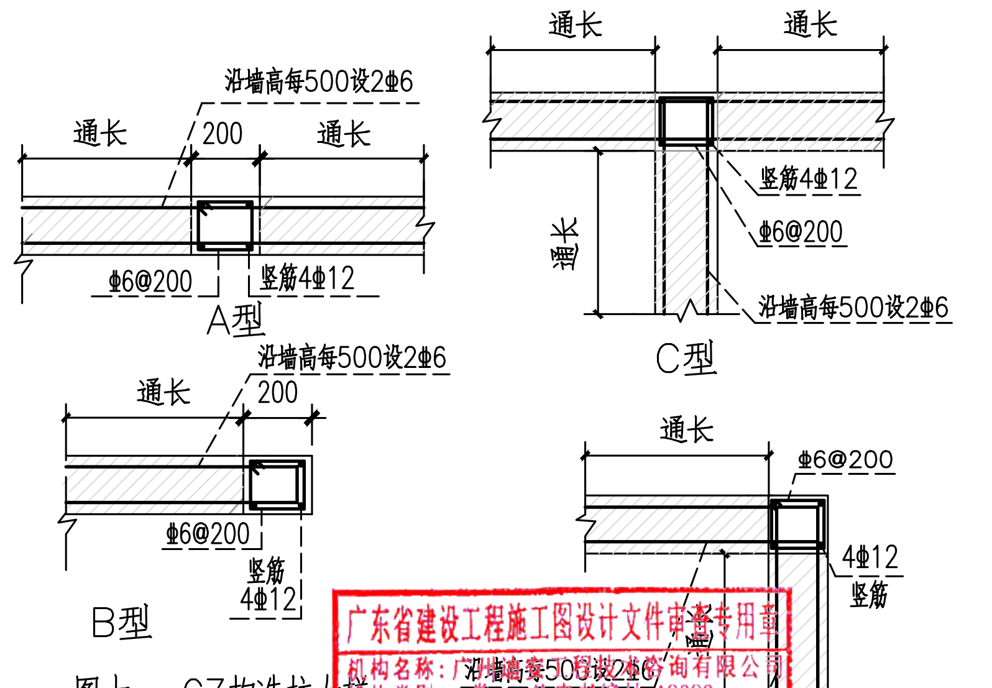
图八 卫生间梁板构造



图九 屋面无梁折板构造

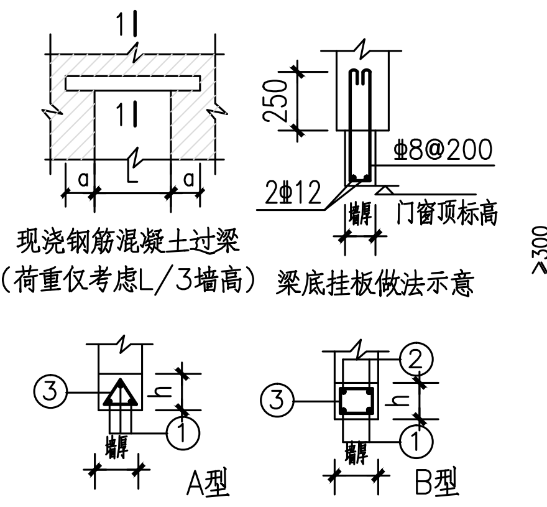


图十 马牙槎示意图



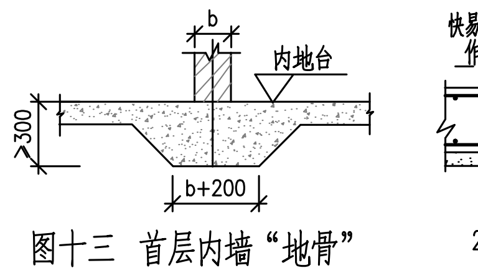
图十一 GZ构造柱大样

广东省建设工程施工图设计文件审查专用章
机构名称：广州[illegible]工程技术咨询有限公司
机构类别：一类　认定书编号：19090
业务范围：房屋建筑（含超限高层）
市政(给水、排水、道路、桥梁、隧道、公共交通、风景园林)
有效期至：2024年[illegible]

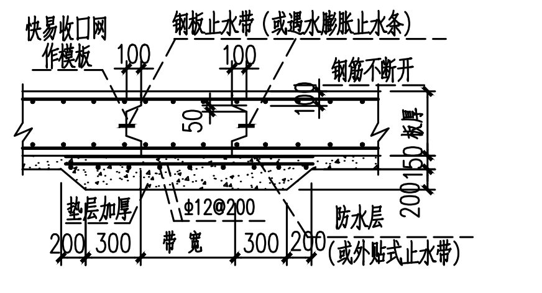


现浇钢筋混凝土过梁
（荷重仅考虑L/3墙高）
梁底挂板做法示意

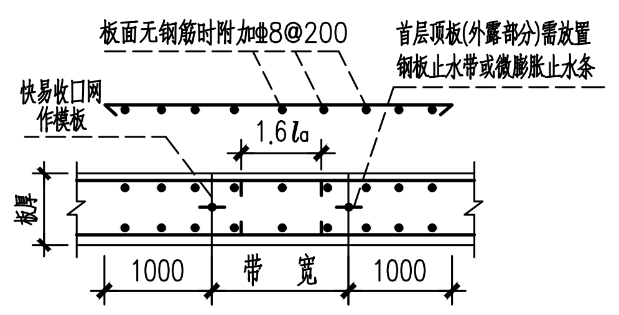
图十二 过梁示意图



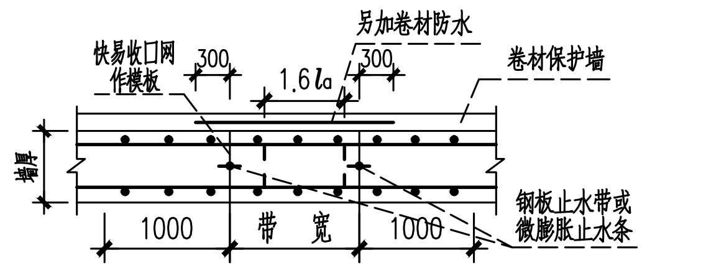
图十三 首层内墙“地骨”



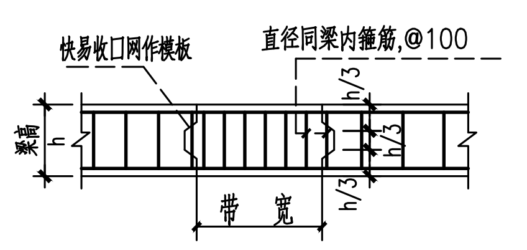
图十五 基础底板后浇带



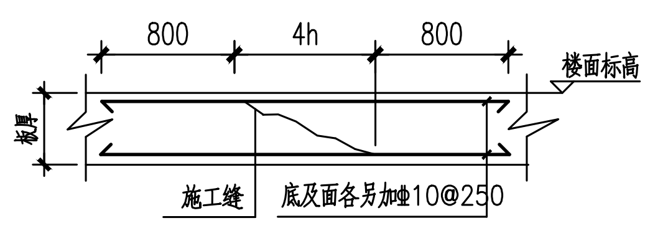
图十四 楼板后浇带



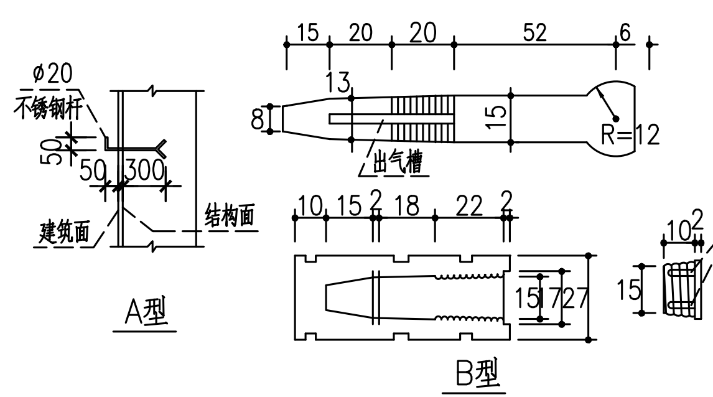
图十六 地下室混凝土外墙后浇带



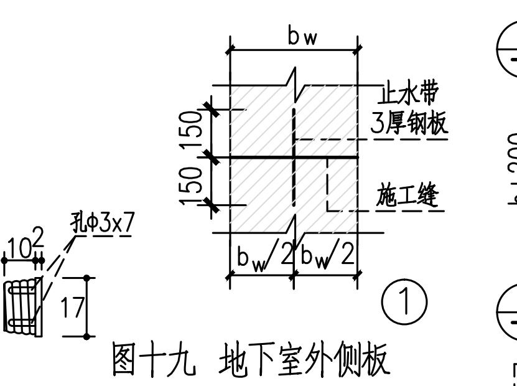
图十七 梁后浇带



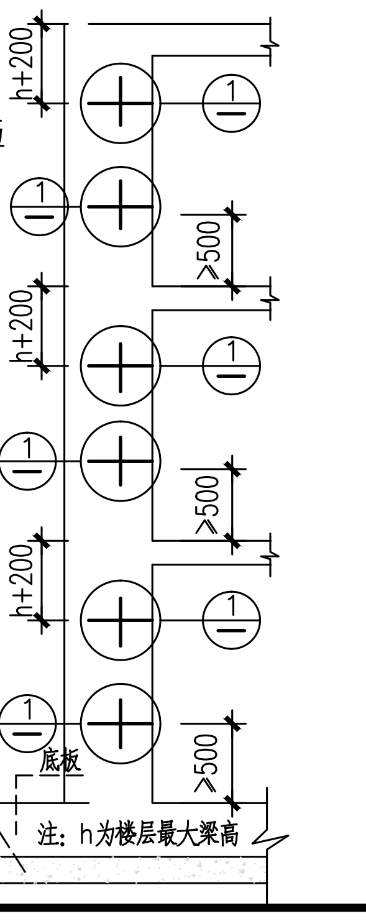
图十八 楼（屋）面板施工缝做法



图二十 沉降观测点埋设大样



图十九 地下室外墙施工缝及止水带示意图



注：h为楼层最大厚度

专业会签区
Countersignature of Disciplines

总图	Plan
建筑	Arch.
结构	Stru.
给排水	W.S.D.
暖通	H.V.A.C.
强电	Strong Elec.
弱电	Weak Elec.
造价	C.A.D.

广东省建设工程勘察设计出图专用章
单位名称：广州市城市规划勘测设计研究院
业务范围：工程勘察综合资质甲级
资质证书编号：B144000133
有效期至：2025年5月19日

版本号 Mark	日期 Date	修改内容 Description

广州市城市规划勘测设计研究院
GUANGZHOU URBAN PLANNING
DESIGN & SURVEY RESEARCH INSTITUTE
www.gzpi.com.cn
地址：广州市建设大马路10号珠江规划大厦

- □城乡规划编制证书号：甲级［建］城规编(141196)
- □建筑工程专业设计证书号：甲级 A144000133
- □市政行业(给水工程、排水工程、道路工程、桥梁工程)专业设计证书号：甲级 A144000133
- □风景园林工程设计专项证书号：甲级 A144000133
- □工程勘察综合类证书号：甲级 B144000133

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓　名：刘　洋
注册号：4400013-S016
有效期：至2024年12月

注册师签章区

项目负责人 Proj.Dir.	段彦琼	段彦琼
审定 Approve	刘永添	
审核 Review	刘洋	刘洋
初审/校对 Check	陈剑图	陈剑图
专业负责人 Discipline Dir.	刘洋	刘洋
	陈剑图	陈剑图
设计 Design	刘威	刘威
制图 Drawer		

建设单位 Client	广州市花都区教育局
工程名称 Project	花都区职业技术学校实训中心建设项目工程设计
图纸名称 Title	结构设计总说明
设计阶段 Drawing Status	施工图

设计部门 Department	建筑设计二所	工程编号 Project No.	2022设221009B
专业 Discipline	结构	图号 Drawing No.	G-01
版本 Rev.	A	日期 Date	2023.01
电子文件名 File Name			

版权所有，未经授权，不得复制。
ALL RIGHTS RESERVED.