结构设计总说明（二）

（设计院2023版）

6.7.3 如采用大型钢模板施工侧壁墙板时，应在侧壁墙板施工完成后24小时到36小时内，松开钢模螺栓浇水养护。地下室侧壁采用三段式止水螺杆。

6.7.4 地下室周围的回填土要在地下室侧壁、±0.00板施工完毕，混凝土达到设计强度后方可进行回填，回填时应先清除基坑中的杂物，回填土需用素粘土分层回填夯实（也可回填沙、石、石粉等），填土中不得夹杂有机物及垃圾等，也不得用建筑垃圾，淤泥质土回填，其压实系数不小于0.94。

6.7.5 地下室大体积混凝土应合理选择原材料和配合比，尽量降低水泥用量，控制混凝土浇灌温度和采取其他降低混凝土水化热和减少混凝土干缩的有效措施。采用有效的保温保湿，控制混凝土内外温差不超过25°C、温度陡降不超过10°C，避免产生裂缝。保湿养护时间不少于14昼夜。

6.7.6 地下室顶板有覆土时应尽早回填，以尽量缩短顶板裸露在外的时间，减少因受外界自然条件影响而产生温度收缩裂缝的风险。

7 钢筋混凝土结构

7.1 钢筋代换：当钢筋的品种、级别或规格需作变更时，应办理设计变更文件。

7.2 抗震等级为一、二、三级的框架和斜撑构件（含梯段）中的纵向受力普通钢筋应采用牌号中带“E”的钢筋。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屈服强度标准值的比值不应大于1.3，且钢筋在最大力总延伸率实测值不应小于9%。钢筋的强度标准值应具有不小于95%的保证率。

7.3 钢筋的锚固与连接

7.3.1 受拉钢筋的基本锚固长度l_{ab}、l_{abE}，受拉钢筋的锚固长度l_a、l_{aE}，按22G101－1第58、59页相关规定采用。

7.3.2 纵向受拉钢筋的搭接长度l_l、l_{lE},按22G101－1第61、62页相关规定采用。

7.3.3 钢筋的连接可根据情况分别采用机械连接、绑扎搭接或焊接。其中焊接接头及机械连接接头的类型和质量应符合国家现行有关标准的规定。当钢筋直径D⩾28mm时,除设计另有说明外,不宜采用绑扎搭接接头,宜优先采用机械连接。

7.3.4 钢筋接头应设在受力较小处,并不宜设在节点梁端,柱端的箍筋加密区范围内,当需要在上述范围内连接时,应采用等强度要求的机械连接接头。

7.3.5 本工程中框架柱、剪力墙边缘构件、连梁、框架梁等纵向受力钢筋的连接方式按下表采用（打“●”者为采用方式）：

构件 / 适用条件 / 连接方式	框架柱、剪力墙边缘构件： 一、二级抗震等级框架柱，三级抗震等级框架柱的底层， 一、二、三级抗震等级剪力墙边缘构件的底部加强区				框架柱、剪力墙边缘构件： 一、二、三级抗震等级除左列外的其它部位， 四级抗震等级； 楼板；剪力墙竖向分布钢筋				框架梁、连梁：一级抗震等级； 转换梁、框支梁、框支柱	框架梁、连梁：二、三、四级抗震等级； 次梁；剪力墙水平分布钢筋		
	d⩾18	18>d>12	d=12	d<12	d>25	25⩾d>12	d=12	d<12	全部	d>25	25⩾d⩾16	d<16
直螺纹套筒连接	●				●				●	●		
焊接连接		●				●					●	
绑扎搭接			●	●			●	●				●

7.3.6 钢筋绑扎搭接范围内的箍筋应满足:直径不小于搭接钢筋较大直径的0.25倍,箍筋间距不大于搭接钢筋较小直径的5倍,且不大于100mm。图例详见国标平法图集22G101－1第60页“纵向受力钢筋搭接接头区箍筋构造”大样。剪力墙竖向钢筋的纵筋搭接长度范围内箍筋要求详平法图集22G101－1第77页注2，间距不大于100。

7.3.7 钢筋绑扎搭接接头连接区段的长度为$1.3l_l$或$1.3l_{lE}$,绑扎搭接接头面积率梁、板、墙类不宜大于25%;柱类不宜大于50% 。钢筋焊接接头位连接区段的长度为35d(d为受力钢筋的较小直径),且不小于500mm;机械接头连接区段的长度为35d(d为受力钢筋的较小直径)。凡接头中点于该连接区段的都属同一连接区段,除设计另有说明外,位于同连接区段内的纵向受力钢筋接头面积率,焊接接头不应大于50%,机械接头不宜大于50%,除设计指明受压钢筋外。

7.3.8 l_{aE}、l_{lE} 用于抗震区的框架梁,柱,剪力墙等抗震构件。l_a、l_l 用于抗震区的板（除注明外）、非框架梁、圈梁、构造柱、基础及非抗震区的混凝土构件。

7.3.9 轴心受拉及小偏心受拉构件中纵向受力钢筋不应采用绑扎连接。

7.4 混凝土保护层

环境类别		板、墙		梁、柱	
		C25	>C25	⩽C25	>C25
一		20	15	25	20
二	a	25	20	30	25
	b	30	25	40	35
三	a	35	30	45	40
	b	45	40	55	50

注：各部位的环境类别详4.2条。受力钢筋的保护层厚度不小于钢筋的公称直径。

蓄水类工程防水混凝土，最小钢筋保护层厚度：
一级防水等级时35mm，二级、三级防水等级时30mm。

7.4.1 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按上表；设计使用年限为100年的混凝土结构最外层钢筋保护层厚度按上表的1.4倍。基础中钢筋的保护层厚度有垫层时不小于50mm,无垫层时不小于70mm。

7.4.2 当梁、柱、墙中纵向受力钢筋的保护层厚度大于50mm时,在保护层中应另加φ6@200X200钢筋网。

7.5 板

7.5.1 板支座面筋分布筋及单向板分布底筋除结构平面另有注明外,按表7.5.1配置钢筋。

7.5.2 除注明外,双向板的短向钢筋放在外层,长向钢筋放在短向钢筋之内。

7.5.3 板钢筋的锚固采用普通钢筋时,楼板跨中受力钢筋锚入支座长度⩾5d,且应伸至梁(或墙)中心线;支座面筋锚固构造按《混凝土结构施工图平面整体表示法制图规则和构造详图》。采用冷轧变形钢筋、焊接钢网等时,按有关技术标准或规程执行。

7.5.4 凡未注有支座面筋者,均在支座面加ф8@200或ф10@200(l_1⩾3000时),伸入板内的长度为$l_1/4$,锚入支座l_a,l_1为板的短向跨度。

7.5.5 当屋面板上部受力钢筋未双向拉通时，屋面板除按图配置基本钢筋网外,跨中板面另加抗伸缩钢筋网,如无特别说明,双向均用ф8@200,与支座面筋搭接300,与支座面筋同直径时可通长设置。

7.5.6 在各层楼板位于边跨阳角2000X2000(且不小于$l_1/4$)范围内和打“ ▲ ”位置,除基本钢筋网外, 板面 各向均用ф8将原钢筋网间距加密,锚入支座l_a。若加密后的间距小于70则不加密,而将原筋长度不足者伸至2000X2000(且不小于$l_1/4$)范围。

7.5.7 配双层钢筋的板均应在两层钢筋之间加支撑钢筋,间距不大于1000x1000，矩形布置，并与受支承钢筋绑扎牢固。支撑钢筋形式如图7.5.7所示。当板厚h⩽200时，支撑钢筋用ф10制作；板厚200<h⩽300时，用ф12制作；板厚300<h⩽500时，用ф14制作。板厚>500时，由施工单位编制施工组织方案经参建各方审批确定，制作马凳使用的钢筋，其规格应确保承受荷载不变形，间距应满足钢筋骨架承载要求，马凳位于上下层钢筋之间。

7.5.8 设备安装后管道的缝隙应用混凝土填实。除风道外所有管井均须双向预留不少于ф8@200底钢筋(注明除外),在管道安装后用等板厚等[illegible]胀混凝土细心封填,以防渗漏。

7.5.9 洞边加筋:楼板开洞处除方孔宽度或圆孔直径⩽300的板筋可绕过洞边不需切断受力筋外,凡宽度或直径⩽1000的洞,未有注明者均在[illegible]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.单向板主力向加筋伸入板全跨,另一向过洞边各30d(放底筋上);双向板每[illegible]筋均伸过全板。圆洞须沿洞边另加2φ10环筋(上下各一根),并加ф8放射筋,放射筋面积应能补偿截断的钢筋面积。放射筋形状 ⊏200 或 └200 (洞边有反坎└─时),间距沿洞边约250。

7.5.10 悬挑板L⩾400mm且长度大于3m时，应配不小于表7.5.1的板底抗裂钢筋。

7.5.11 预埋于结构板里的管线应尽量分开布置，净间距不小于30mm，直径不大于25mm，管中对板中预埋，且不应有叠三层管的情况出现，叠两层管也限于局部交叉点位，以免对结构板造成过大的削弱。原则上不允许除上述以外的管线预埋于结构构件内，如希望预埋，管线相关专业需同结构专业负责人协商，并获得结构专业负责人签认方可预埋。

7.6 梁、柱、剪力墙

7.6.1 梁柱节点应为强节点，当梁板混凝土强度与柱混凝土强度相差二级以内时，节点混凝土强度原则上可以采用梁板混凝土强度。对于相差[illegible]以上时，原则上应采用柱混凝土强度。当在节点区采用设置短钢筋或增加核心区面积（梁加平面腋）的措施后，其混凝土强度可以采用[illegible]凝土强度。梁墙节点混凝土强度原则上同梁柱节点。详见图7.6.1。

7.6.2 梁、柱、剪力墙构造详22G101－1图集。

7.6.3 当梁(LL除外)的腹板高度hw⩾450mm时，在梁的两个侧面应沿高度配置纵向构造钢筋，梁构造腰筋的锚固长度和搭接长度均为15d。单体设计图中未注明其构造腰筋时，梁的构造腰筋设置见表7.6.3。当单体设计图中有标注梁侧面钢筋时，除满足原位标注要求外，应同时不小于表7.6.3的钢筋面积。

7.7 屋面坡度

- □ 1） 建筑找坡,结构板面做平。
- □ 2） 结构找坡,梁按坡度做斜。
- □ 3） 结构找坡,梁底平梁面按坡度变化,梁高指最低点高度。除另有注明外,变坡所增加的梁高部分另加⊓形箍筋,直径、肢数及间距均同原箍筋,与原箍筋搭接30d,附加箍筋角位应加架立筋:跨中ф12,支座筋直径按原支座面筋低2级,且不少于ф12,长度及构造按原支座筋,如图7.7。
- □ 4） 结构找坡,梁底平、梁面按坡度变化,面筋、架立筋及支座加筋按梁面、箍筋为变高。

7.8 其它

7.8.1 所有悬臂构件均应在混凝土达设计强度的100%后才能拆模。

7.8.2 凡露天的反梁结构,应按排水方向预留φ100(注明除外)套管泄水孔(孔底比建筑完成面低20mm)，具体位置和数量详建筑平面图。

7.8.3 跨度为4米以上的梁、板，悬臂跨度大于2米的梁，应按现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》(GB 50666)的规定起拱。

7.8.4 梁上开洞按图纸要求设置,不得后凿,管线不能纵向穿梁，洞口边须配置加强钢筋,当孔洞尺寸在图中所示范围时,加强钢筋按图7.8.4。

7.8.5 各阳台均应按建筑要求做小柱及栏河压顶,所需截面及配筋详单项设计。

7.8.6 所有预埋件或预留孔洞均配合有关专业图纸施工。凡外露铁件,均应经除锈后涂防锈底漆一道,浇混凝土后外加防锈漆二道。

7.8.7 吊环应用HPB300级钢,当直径大于14mm时,可采用Q235B圆钢，其材料性能应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T700的规定。

7.8.8 框架梁、框架柱的纵筋不得与箍筋、拉筋及预埋件等焊接。

7.8.9 设备基础做法详图7.8.9，具体平面及做法详相关图纸，设备专业另有要求时应按设备图纸施工。

8 后浇带与施工缝

8.1 后浇带的做法

☑8.1.1 本工程在 筏板~屋面 层的楼板及地下室侧壁上设置贯通后浇带，具体位置见各平面图所示，除注明外后浇带宽 1000 。

☑8.1.2 楼面后浇带做法:屋面梁板采用图8.1.3中 a 型做法，楼板与梁采用图8.1.3(a)中 b 型做法。楼面加强筋做法详图8.1.2。后浇带在混凝土浇筑完 45 天后,用比两侧提高一级(5Mpa)的混凝土,并根据不同品牌由供货厂家按规定用量加适量的膨胀剂浇筑。浇筑后应加强养护不少于14天。

钢筋处理方式： □ 1） 梁、板、墙钢筋均贯通不断。 ☑ 2） 梁钢筋贯通，板、墙钢筋作分离处理，将钢筋整理好再浇筑混凝土。

☑8.1.3 地下室后浇带做法:

1） 剖面形式:见图8.1.3(a)。地下室底板采用 c 型,地下 各 层楼板采用 b 型,首层室外部分楼板采用 a 型,地下室外墙(或衬墙)采用 ___ 型。后浇带的加强筋按图8.1.2。后浇带两侧可用钢筋支架密孔铁丝网隔断或支模浇注后作凿毛处理。钢筋处理方式:

- □(1) 梁、板、墙钢筋均贯通不断。
- ☑(2) 梁钢筋贯通,板、墙钢筋分离处理,将钢筋整理好再浇筑混凝土。

2） 地下室底板及外墙后浇带外侧须加强及作防水处理,见图8.1.3(a)。(垫层与底板间若建筑已设防水层时,此处不另设。)

3） 沉降后浇带在高层结构主体封顶后，根据沉降观测记录，有设计单位确认后方可封闭；温度（收缩）后浇带应在期两侧混凝土龄期达到 45 天后封闭,用比两侧混凝土提高一级(5MPa)的混凝土(加适量的膨胀剂)浇筑,浇筑前应将表面清理干净,整理好钢筋,浇筑后应加强养护不少于14天。

广东省建设工程勘察设计出图专用章
单位名称：广州城建开发设计院有限公司
业务范围：建筑行业建筑工程甲级
资质证书编号：A 144019013
有效期至：2030年04月09日

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓 名： 王 一 功
注册号： 4401901-S017
有效期： 至2027年06月

方案			给排水	王一焜	
建筑	李婉颖	李婉颖	电气	朱玲芳	朱玲芳
结构			暖通	赖焕炼	赖焕炼
景观					
装饰					

版本码	版本日期	版本码	版本日期
/	2023.11.02	VA4.0	2025.04
VA2.0	2025.01.07		
VA3.0	2025.01		
图 幅	A2	折算A1图幅数量	0.5

广州城建开发设计院有限公司
Guangzhou City Construction &
Development Design Institute CO.,LTD

地址：广州市天河北路天河北街9号首层
Address: 1/F No.9 Tianhe Bei Street,
Tianhe Bei Road,Guangzhou,China

资质：建筑工程甲级 证书号： A244019010

审 定 Authorized by	陈宁旭	陈宁旭
审 核 Processed by	王一功	王一功
项目负责人 Project Manager	文艳顺	文艳顺
	万汶鑫	万汶鑫
专业负责人 Chief Engineer	王一功	王一功
	李达航	李达航
校 对 Checked by	黎建城	黎建城
设 计 Designed by	周家全	周家全
制 图 Drafted by	周家全	周家全
业务号 Project No.	2308301A	
建设单位 Client	广州市从化青龙科技基地有限公司	
工程名称 Project	华美牧场员工宿舍和食堂工程	
图纸名称 Title	结构设计总说明(二)	

专 业 Subject	结构	设计阶段 Phase	施工图
图 号 Drawing No.	S-T-N2	日 期 Date	2025.04
电子文件名 File Name			

版权所有，未经授权，不得复制。
ALL RIGHTS RESERVED.