**土建结构技术要求**

(一)结构基本情况

1.工程概况

本工程位于广州市越秀区流花湖公园旁，东风西路北侧，地上由一栋信访局临时办公楼和一栋临时信访厅组成，地上五层，地下一层。项目总建筑面积：5896.61㎡，地上建筑面积（信访局临时办公楼改造+新建临时信访厅）：5362.38㎡，地下建筑面积：534.23㎡，其中信访局临时办公楼改造建筑面积3350.31㎡，建筑层数为地上5层，高度约15m，主要功能为办公；地下室总建筑面积：534.23㎡，主要功能为地下车库及设备用房；新建临时接访厅总建筑面积2546.3㎡，建筑层数为地上3层，为打包箱结构，土建主要内容为基础设计，主要功能为办公接访。

2.结构主要构件截面尺寸及材料

本工程所有构件截面尺寸及材料详各子项图纸。

3.结构设计使用年限

本工程临时接访厅设计年限不大于5年，其余部分设计使用年限按50年。

(二)混凝土工程

除应满足图纸要求外，还应满足以下要求：

1、基本要求

混凝土的取样及试验应符合国家现行的要求。浇筑竖向结构前应先在底部填以50-100厚的与混凝土内砂浆成分相同的水泥砂浆。粗细骨料应符合国家现行有关标准的规定。

2、混凝土浇筑

柱混凝土浇筑在楼面模板安装后，钢筋绑扎前进行。梁板与柱的水平施工缝留置在梁、板底以下50毫米位置处，柱混凝土浇筑采用导管下料，使混凝土倾落的自由高度小于2米，确保混凝土不离析。一次连续浇灌高度不宜超过0.5米，待混凝土沉积、收缩完成后再进行第二次混凝土浇灌，但应在前层混凝土初凝之前，将次层混凝土浇筑完毕，一般不再留置施工缝。要加强柱四角和根部混凝土震捣，防止漏捣造成根部结合不良，接角残缺现象出现。新老混凝土施工缝处理应符合规范要求，严格控制混凝土的振捣时间，不得振动钢筋及模板，以保证混凝土质量。

梁、板结构的混凝土浇筑，要在浇筑前在板的四周模板弹出板厚平水线，并钉上标记，在板跨中每距1500毫米焊接平水标志筋，并在钢筋端头油上红漆，作为衡量板厚和平水的标尺，为避免产生施工的冷缝，混凝土应连续浇注，一般控制在4小时之间，超过时间视为施工缝。楼板混凝土采用混凝土泵输送管布料，采用平板震捣器捣实，其移动间距应保证振动器的平板能覆盖已振实部分的边缘。随打随压光，当混凝土面收水后再进行二次压光，以减少裂缝的产生。浇筑楼面混凝土采用Ａ字凳搭设水平走桥，严禁施工人员辗压钢筋。浇楼梯混凝土，不得将混凝土泵输送管混凝土直接喷射模板，应打铲浇灌，均匀布料，并用灰匙清理执平。专门派瓦工把高出的混凝土铲出、抹平，同时在模板边“插浆”，消除蜂窝，终凝前，严禁人员上落。

浇筑混凝土时应注意保持钢筋位置和有内模结构的模板位置准确及混凝土保护层控制，特别要注意负筋的位置，设专人负责，如发现偏差应及时校正。

3、混凝土振捣

混凝土振捣除楼板采用平板式振动器外，其余结构均采用插入式振动器。每一振点的的振捣延续时间，应使表面呈现浮浆和不再浮落。插入式振动器的移动间距不宜大于其作用半径的1.5倍，振捣器与模板的距离，不应大于其作用半径的0.5倍，并应尽量避免碰撞钢筋、模板。

对模板及其支架、钢筋和预埋件必须检查, 并作好记录, 符合要求后方能浇筑。

每一振点的振捣时间应使混凝土表面呈现浮浆和不再沉落。

4、混凝土找平及养护

在楼地面混凝土浇筑前，在墙、柱等处测设出标高控制线，用平板振动器振捣后，再用人工粗平，再用专用机械进行精平。

为保证砼的施工质量，混凝土养护采用洒水养护法，派专人浇水养护14d以上。

严格控制拆模时间，禁止混凝土未达到承载强度时拆模和支架，导致坍塌事故。现浇结构的模板及支架拆除时混凝土强度应符合规范要求。梁板拆除所需混凝土强度：梁板跨度≤8m，混凝土强度标准值百分率>75%，梁板跨度≥8m，混凝土强度标准值百分率>100%，方可拆除。

5、施工缝的留设和处理

梁板混凝土计划连续进行，不留施工缝，如因施工环境影响，需留设施工缝，则施工缝位置，沿次梁方向浇筑梁板，施工缝应留置在次梁跨度的中间1/3范围内。施工缝的表面应与梁轴线和板面垂直，不得留斜槎，施工缝处拟用快易收口网作端模板。

6、防止砼开裂方法

6.1科学用料、合理设计配合比

（1）根据结构断面最小尺寸和泵送管道内径，选择合理的最大粒径。

（2）控制混凝土骨料的含泥量，选用天然连续级配的粗骨料，以及级配良好的中砂，使混凝土具有较好的可泵性，减少用水量、[水泥](http://www.ccd.com.cn/)用量，进而减小水化热。

（3）控制水灰比。在混凝土配合比设计时，在保证强度的前提下，掺入一定数量的优质粉煤灰。由于粉煤灰颗粒呈球状具有滚动效应，起到润滑作用，可改善混凝土拌合物的流动性、粘聚性、保水性，并且能够补充泵送混凝土中粒径在0.315 mm以下的细集料达到占15％的要求，从而改善了可泵性。

（4）减少[水泥](http://www.ccd.com.cn/)用量。选用水化热较低的硅酸盐[水泥](http://www.ccd.com.cn/)。

6.2优化浇筑方法

（1）降低混凝土入模温度。

①选择合适的天气条件浇筑，尽量安排在低温时段浇筑。

②降低原材料进入搅拌机的温度如夏季在水箱内加冰块，降低水温；粗骨料遮阳防晒，并洒冷水降温；细骨料遮阳防晒；散装水泥提前储备，避免新出厂水泥温度过高。采取以上措施最大限度降低混凝土出机温度。

③高温季节为混凝土运输车加保温套或对罐体喷淋冷水降温。混凝土泵送管道遮阳防晒。

④ 为混凝土浇筑作业面遮阳，减少混凝土冷量损失。

（2）在浇筑过程中， 应遵循“同时浇捣、分层推进，一次到顶， 循序渐进”的成熟工艺。振捣时重点控制两点，即混凝土流淌的最近点和最远点， 振动点振动时不能漏振，尽可能采用两次振捣工艺， 以提高混凝土的密实度。

（3）采用二次抹压工艺。浇筑混凝土板时，表层刮平抹压1-2小时后，即在混凝土初凝前在混凝土表面进行二次抹压，消除混凝土干缩、沉缩和塑性收缩产生的表面裂缝，增加混凝土内部的密实度。二次抹压时间必须掌握恰当，在初凝后终凝前进行。

6.3加强后期养护

养护是一项十分关键的工作，养护主要是保持适宜的温度和湿度，以便控制混凝土内表温差，促进混凝土强度的正常发展及防止混凝土裂缝的产生和发展。在混凝土浇筑收浆和二次抹压后用塑料薄膜覆盖，防止表面水分蒸发，待混凝土硬化至可上人时，揭去塑料薄膜，铺上麻袋，用水浇透保湿养护，有条件时尽量蓄水养护，并保证养护时间。

(三)钢筋工程

除应满足图纸要求外，还应满足以下要求：

1、柱钢筋

1）施工顺序：套柱箍筋→搭接绑扎竖向受力筋→画箍筋间距线→绑箍筋。

2）柱箍筋：按图纸要求间距，计算好每根柱箍筋数量，先将箍筋套在下层伸出的搭接筋上，然后立柱子钢筋，在搭接长度内，绑扣不少于3个，绑扣要向柱中心。如果柱子主筋采用光圆钢筋搭接时，角部弯钩应与模板成45°，中间钢筋的弯钩应与模板成90°角。

3）搭接绑扎竖向受力筋：柱子主筋立起之后，绑扎接头的搭接长度应符合设计要求。

4）画箍筋间距线：在立好的柱子竖向钢筋上，按图纸要求用粉笔划箍筋间距线。

5）柱箍筋绑扎：按已划好的箍筋位置线，将已套好的箍筋往上移动，由上往下绑扎，宜采用缠扣绑扎。

6）箍筋与主筋要垂直，箍筋转角处与主筋交点均要绑扎，主筋与箍筋非转角部分的相交点成梅花交错绑扎。

7）箍筋的弯钩叠合处沿柱子竖筋交错布置，并绑扎牢固。

8）根据设计要求，该工程按7度抗震设防，柱箍筋端头弯成135°，平直部分长度不小于10d（d为箍筋直径）。如箍筋采用90°搭接，搭接处焊接，焊缝长度单面焊缝不小于10d。

9）柱上下两端箍筋加密，加密区长度及加密区内箍筋间距符合设计图纸要求。

10）柱筋保护层厚度符合规范要求。当柱截面尺寸有变化时，柱应在板内弯折，弯后的尺寸要符合设计要求。

2、梁钢筋

1）模内绑扎：画主次梁箍筋间距→放主梁次梁箍筋→穿主梁底层纵筋及弯起筋→穿次梁底层纵筋并与箍筋固定→穿主梁上层纵向架立筋→按箍筋间距绑扎→穿次梁上层纵向钢筋→按箍筋间距绑扎模外绑扎（先在梁模板上口绑扎成型后再入模内）。

2）画箍盘间距→在主次梁模板上口铺横杆数根→在横杆上面放箍筋→穿主梁下层纵筋→穿次梁下层钢筋→穿主梁上层钢筋→按箍筋间距绑扎→穿次梁上层纵筋→按箍筋间距绑扎。

3）在梁侧模板上画出箍筋间距，摆放箍筋。

4）先穿主梁的下部纵向受力钢筋及弯起钢筋，将箍筋按已画好的间距逐个分开；穿次梁的下部纵向受力钢筋及弯起钢筋，并套好箍筋；放主次梁的架立筋；隔一定间距将架立筋与箍筋绑扎牢固；调整箍筋间距使间距符合设计要求，绑架立筋，再绑主筋，主次梁同时配合进行。

5）框架梁上部纵向钢筋应贯穿中间节点，梁下部纵向钢筋伸入中间节点锚固长度及伸过中心线的长度要符合设计要求。框架梁纵向钢筋在端节点内的锚固长度也要符合设计要求。

6）绑梁上部纵向筋的箍筋，宜用套扣法绑扎。

7）箍筋在叠合处的弯钩，在梁中应交错绑扎，箍筋弯钩为135°，平直部分长度为10d，如做成封闭箍时，单面焊缝长度为10d。

8）梁端第一个箍筋设置在距离柱节点边缘50mm处。梁端与柱交接处箍筋加密，其间距与加密区长度均要符合设计要求。

9）在主、次梁受力筋下均垫垫块（或塑料卡），保证保护层的厚度。受力筋为双排时，用短钢筋垫在两层钢筋之间，钢筋排距符合设计要求。

10）梁筋的搭接：梁的受力钢筋直径等于或大于22mm时，宜采用焊接接头，小于22mm时，可采用绑扎接头，搭接长度要符合规范的规定。搭接长度末端与钢筋弯折处的距离，不得小于钢筋直径的10倍。接头不宜位于构件最大弯矩处，受拉区域内I级钢筋绑扎接头的末端做弯钩（II级钢筋可不做弯钩），搭接处在中心和两端扎牢。接头位置相互错开，当采用绑扎搭接接头时，在规定搭接长度的任一区段内有接头的受力钢筋截面面积占受力钢筋总截面面积百分率，受拉区不大于50%。

3、板钢筋

1）施工顺序：清理模板→模板上画线→绑板下受力筋→绑负弯短钢筋。

2）清理模板上面的杂物，用粉笔在模板上划好主筋，分布筋间距。

3）划好的间距，先摆放受力主筋、后放分布筋。预埋件、电线管、预留孔等及时配合安装。

4）在现浇板中有板带梁时，先绑板带梁钢筋，再摆放板钢筋。

5）绑扎板筋时一般用顺扣或八字扣，除外围两根筋的相交点全部绑扎外，其余各点交错绑扎（双向板相交点须全部绑扎）。板为双层钢筋时，两层筋之间须加钢筋马凳，以确保上部钢筋的位置。负弯矩钢筋每个相交点均要绑扎。

6）在钢筋的下面垫好砂浆垫块，间距1.5m。垫块的厚度等于保护层厚度，需满足设计要求。

4、钢筋的焊接

1）钢筋焊接必须进行化学成份检验和焊接试验，经检验合格后方可使用。

2）焊接成型时，焊接处无水锈、油渍等。焊接后在焊接处无缺口、裂纹及较大的金属焊瘤，用小锤敲击时，应发出与钢筋同样的清脆声。钢筋端部的扭曲、弯折必须校直或切除。

3）钢筋焊接的接头形式、焊接工艺和质量验收，按国家现行标准《钢筋焊接及验收规程》的有关规定。

4）钢筋焊接前，必须根据施工条件进行试焊，合格后方可施焊。焊工必须有焊工考试合格证，并在规定的范围内进行焊接操作。

5）轴心受拉和小偏心受拉杆件中的钢筋接头，均采用焊接。

6）钢筋接头不设置在梁端、柱端的箍筋加密区范围内。

5、滚轧直螺纹钢筋连接施工

1）等强直螺纹接头

直径Φ25及以上钢筋采用等强直螺纹连接，接头采用Ⅰ级。

根据工艺需要，钢筋端头应用砂轮锯切除150mm端头。钢筋下料时，切口端面应与钢筋轴线垂直，不得有马蹄形或挠曲，端部不直应调直后下料；

2）滚轧钢筋滚轧直螺纹接头施工工艺

等强钢筋滚轧直螺纹连接主要通过对钢筋端部一次滚轧成型为直螺纹，然后用预制钢套筒进行连接，这样经滚轧成型的直螺纹，有效地使钢筋母材断面积缩减最少，同时又使钢筋端头材料在冷作硬化作用下，强度得到提高，使钢筋接头达到与母材等强的效果。本工程采用的直螺纹接头类型有：

标准型：在正常情况下连接钢筋，用于柱、墙竖向钢筋连接；

正反丝扣型：在钢筋两端均不能转动时，将两钢筋端部相互对接，然后拧动套筒，在钢筋不转动的情况下实现钢筋的连接接长。

(四)模板工程

除应满足图纸要求外，还应满足以下要求：

模板工程，承包人应注意以下方面：

1.认真熟悉图纸，提前做好专家论证方案，得到地区专家认可。

2.做好专项方案的安全技术交底，落实到位。

3.派专职安全员、技术员、施工员进行过程跟踪检查。

4.组织监理进行验收，浇捣过程中专人进行监测控制。完成后，进行后期的检查维护工作。

5.本工程所采用的脚手架、模板及相关材料、设备必须满足国家有关技术操作规程的要求。

(五)灌注桩施工

除应满足图纸要求外，还应满足以下要求：

1、本工程采用人工挖孔桩，开始施工前,施工单位应根据建设单位提供的场地现状及地质资料编制施工方案，对重要管线进行人工探挖及迁改。

3、每单项工程当达到孔底设计深度或桩端持力岩(土)层时,应由设计人、建设单位、勘察单位、监理单位及质监部门代表对深度或岩(土)样本共同鉴定认可,作出记录。其余持力层的岩（土）样应由勘察单位判定，并经监理确认后方可作为终孔依据。并视场地岩（土）层实际的地质情况及施工进度要求，必要时可补充超前钻进行终孔判定。

4、纵向主钢筋接头宜优先采用机械连接。采用焊接时,单面焊长10d,双面焊长5d。

5、全部箍筋采用螺旋式或焊接环式,加劲箍与纵筋应逐点点焊,一般箍与纵筋为隔点点焊。当纵筋配内外两排时,内排箍筋用焊接环式,与纵筋逐点焊接。

6、钢筋笼的外侧应采取有效措施,以保证钢筋的保护层厚度和钢筋笼位置准确对中。

7、钢筋笼搬运和吊装应防止变形,安装应保持垂直对中避免碰撞孔壁,就位后应立即固定。

8、钢筋笼允许偏差:钢筋笼直径<=正负10mm,钢筋笼长度<=正负100mm，钢筋保护层<=正负10mm,主筋间距<=正负10mm,箍筋间距或螺旋筋螺距<=正负20mm。

(六)大体积混凝土浇筑施工

除应满足图纸要求外，还应满足以下要求：

本工程基础筏板承包人应注意以下方面：

1.施工前应编制方案（内容包括：大体积砼供应阶段砼质量控制，砼绝热温升计算，砼入模温度、砼施工中温度监测等）指导大体积混凝土施工，减少水化热及温差对大体积混凝土容易产生裂缝的影响，使得混凝土施工质量满足设计及规范的要求。

2.大体积混凝土浇筑应从设计、材料设备及劳动力、施工方法、养护等方面综合考虑并采取措施来减少其内部温度变化带来的影响，从而保证混凝土的质量。

3.承包单位应与设计方、混凝土供应方协同做好混凝土配合比设计，加强对原材料、水泥用量、外加剂的选择和用量等。

4.加强对混凝土的配合比的监督，要求商品混凝土供应商严格按设计要求的防渗等级进行配比，力求做到混凝土配比的最优化配比，同时还应严格混凝土的生产和运输。加强现场混凝土的收料及泵送管理，严禁向混凝土中添加生水和超过初凝时间后向泵车倾倒混凝土。

5.浇捣混凝土要密实，振动棒的振动要连续不能漏振且不能超过振动棒的作用范围。

6.浇捣时不得将混凝土泵送管支设在钢筋和模板上，并保证泵送管与上述各构件有一定的安全距离。

7.振捣混凝土时，振动棒不得碰到钢筋、模板，个别部位钢筋还应用人工仔细喂料，人工振捣密实。

8.上一层混凝土必须在下一层混凝土的初凝之前浇捣完成。

9.大体积混凝土的浇筑必须连续进行；如因紧急情况无法连续浇筑时，施工缝应留置在次梁跨度的中间1/3范围内。施工缝的表面应与梁轴线或底板面垂直，不得留斜槎。施工缝宜用木板或钢丝网挡牢，在继续浇筑混凝土前，施工缝混凝土表面应凿毛，剔除浮动石子，并用水冲洗干净后，先浇一层水泥浆，然后继续浇筑混凝土，应细致操作振实，使新旧混凝土紧密结合。

10.浇筑混凝土过程中，要经常复核预埋件的位置，如发现倾斜或位移，应及时纠正。

11.必须在垫层表面设置一层塑料薄膜层，以减少垫层对混凝土的约束作用，从而防止混凝土因膨胀或收缩时受约束而引起的裂缝。

12.及时掌握天气预报,避免在下大雨、暴雨时施工。如遇小雨施工时，搅拌站应及时测定砂石含水率，确保混凝土配合比的准确性。雨期施工前准备足够防护材料防止新浇筑混凝土遭受雨淋。

13.混凝土振捣采用低频振捣棒，振捣时不得碰到钢筋或模板；罐车在现场等候时必须熄火，以减少噪声扰民。必须作业或进行夜间施工时，要向当地行政主管部门申报，并得到社区的认可和谅解，严格控制噪声作业超标。对强噪声设备（如混凝土地泵），采取全封闭措施加设隔声棚遮挡。

14.现场设置洗车池和沉淀池、污水井，罐车在出场前均要用水冲洗，以保证市政交通道路的清洁，减少粉尘污染。沉淀后的清水应重复使用。