



东莞市麻涌镇豪丰电镀、印染专业基地电镀废水处理厂工程
主体结构工程质量控制方案

编制：_____

审核：_____

审核：_____

批准：_____

2023 年 03 月

目 录

第一章、编制目的	2
第二章、成立主体结构工程质量控制工作小组	2
第三章、各分项工程具体控制措施	7
第一节、钢筋工程	7
第二节、模板制安、加固及拆除工程	10
第三节、混凝土工程	20
第四节、水电、工艺管道预埋套管	34
第五节、外脚手架连墙件具体做法	35
第六节、止水螺杆、连墙件、测量放线洞口等封堵做法	37
第四章、交底计划、监督计划	39
第五章、附图、附表	47

东莞市麻涌镇豪丰电镀、印染专业基地电镀废水处理厂项目

主体结构工程质量控制方案

第一章、编制目的

为控制本工程主体结构工程质量及防止混凝土开裂、渗漏，保证本工程的水池池体不发生渗漏及主体结构工程质量满足总包合同质量标准，特编制主体结构工程质量控制方案，具体内容如下：

第二章、成立主体结构工程质量控制工作小组

1、工作小组组织架构

组长：彭善海

副组长：莫龙

成员：薛新建、陈利平、熊斌华、李诞辉、郑秋剑、梁开兰、梁亚富、吴有华

工程部监管人员：张乐、陈彩龙

2、工作小组各成员工作职责

（1）组长：全面统筹管理主体结构施工过程中的质量控制，为防止混凝土开裂、漏水发生，保证主体结构工程施工质量，严格从混凝土原材、钢筋制安、模板制安及拆除、水电及工艺管道预留预埋、外架连墙杆预埋及封堵、混凝土浇筑及养护、各种预留洞口封堵要求等方面进行控制，加强各工序组织安排及细部管理，注重施工质量，保证工程进度。

（2）副组长：

①主管项目施工生产，实施并完成各项施工计划，坚持严格按图施工，按方案及相关文件、规范标准施工。

②负责指导督促相关部门和劳务分包单位按照施工计划作好资源配置工作，负责指导督促材料供应和设备进场工作。

③负责合理调配机械设备，严格机械设备的管理、维修、使用，降低机械使用成本，负责合理调配周转材料的合理使用，降低材料使用成本。

④负责带领施工员，指导督促各劳务分包单位完成每周、每月的施工计划，并督导其做好质量关键点和安全危险源控制工作，督导施工员完成各项交底工作。

⑤负责掌控各劳务分包单位的履约情况，严禁偷工减料，发现问题立即制止同时向项目经理汇报，组织主持项目分项工程的验收和工作面移交，协调并安排部门内人员各种测量放线工作，协调施工现场所有分包单位工作的正常开展，深入施工现场、处理矛盾，及时有效解决项目建设全过程存在的问题。

（3）成员（薛新建）：

①严格执行现行国家建筑法律、法规、规范、强制规范和标准，严格按图施工。

②组织工程的图纸自审、各种会审，及时解决施工中出现的各种技术问题并组织交底。负责设计单位等参建单位工程技术工作联系和协调，避免施工过程中因技术失误造成的损失，督促检查分包单位的施工质量，确保工程按设计图纸及规范标准施工，并负责每月组织质量检查及督导整改工作。

③负责各项质量技术交底工作，每季度组织技术人员、工人学习贯彻技术规程、规范、质量标准，并随时检查执行情况。

④主持本项目的质量会议，对质量问题提出整改措施并监督及时处理，

组织主持质量事故的调查、分析和处理，并上报。深入施工现场、处理矛盾，及时有效解决项目主体结构施工过程中存在的问题。

⑤负责检查、督促工程档案、资料的编写、收集、整理、归档、送审，包括工程资料、起重设备全部资料、劳务资料，所有的检验检测及送检工作。

（4）成员（陈利平）

①严格按照图纸施工，严格按照施工规范、工艺标准、项目施工组织设计和专项方案组织施工，对本项目内的工期、质量、安全、工效和场容等各项指标负具体落实的责任。

②提前认真审阅图纸，领会设计意图，参与设计技术交底和图纸会审，施工过程中及时提出图纸存在的问题，并与技术负责人商讨达成一致意见会签后执行。

③负责监管、指导施工作业人员施工过程中的工艺、工况、工序操作方法，组织分项工程样板施工，参与分项工程样板验收、组织施工作业人员进行检验批、分项工程的自检、交接检。

④负责本项目内的施工组织安排和管理协调工作，包括分包作业任务安排、人员和材料设备的调配、重要工序作业旁站监督、指挥及安全检查，随时纠正违章、违规作业，做好施工队伍技术指导工作。

⑤及时协调工种间和工序间的配合交接关系，严格工序交接实施及手续办理，坚持严格做到工完场清，对执行情况经常检查，经常深入施工现场、处理矛盾，及时有效解决存在的问题，保证施工顺利进行。

（5）成员（熊斌华）

①负责主持安装工程的分部分项工作，完成从施工准备到竣工验收的

全部过程；严格按图施工，依据施工组织设计，科学地组织施工，合理地安排预埋预设、安装和专项检测及实验等项工作，确保工程质量、工期和安全生产满足项目部的要求。

②认真执行操作规范，指导并督施工人员按图施工，严格执行安全、技术交底制度，签发施工任务单，提供安装用材料和设备计划，控制材料消耗，从严格掌握人工费结算，认真审核工程量，做好质量检查和安全施工等工作。

③负责施工机械的使用、维修、保养工作，加强对施工用电安全和特种作业人员的管理，施工用电必须执行三相五线制，采用 TN-S 按零保护系统，三级配电、两级保护，实行一机、一箱、一闸、一漏。

（6）成员（李诞辉）

①坚持每天巡视施工现场，督导施工作业人员掌握重点安全部位的情况，发现安全隐患及时纠正和发出隐患整改通知单并跟踪整改完成情况，严格执行安全规程和安全生产的各项规章制度，对违章指挥、违章操作、违反安全纪律的行为及时指出并纠正，情节严重的按公司、项目有关规定进行处罚，坚持每日各种安全检查监督记录并如实编写施工日志，定期交资料员存档。

②贯彻安全保证体系中的各项安全技术措施，组织并参与所有安全防护、安全设施、脚手架工程、施工用电、施工机械、重大危险源等的验收，负责项目工程安全文明施工标准化样板示范等工作的策划和实施。

③编制工程安全监督月和周计划，上报安全管理措施和现场安全控制要点，每周五书面总结报告当周安全管理工作，并报下周每天工作计划安排。

④负责每周定期检查生产区安全防护器材、个人劳动防护用品、灭火器具、急救器具功能状态，对不合格的督促整改，检查和整改、留存影像和文字资料，并将检查结果如实写入巡检记录和施工日志。

⑤负责起重设备安装、拆卸申报、检测申报、使用等级备案和顶升加节等工作相关资料编制、盖章和报审等全过程工作，相关资料移交资料员存档。

(7) 成员（梁开兰）

①全面负责项目现场材料的监督、管理工作，认真贯彻执行质量标准，严格按公司规定及合同要求进行材料管理工作。

②根据项目施工进度要求和施工材料申购计划，负责材料的申购，并实时动态跟踪材料到场情况，确保施工现场的材料按计划供应。

③负责组织进场材料数量、质量的验收工作及材料入库原始凭证等资料的保存、质量合格证明文件的收集，并及时把质量合格证明文件移交给资料员归档。

④严格执行材料收货、验收流程及要求，对进场材料的进场时间、名称、品牌、数量、规格等按公司要求进行登记、核查、收集资料、验收，并建立材料台账登记管理制度。对有特别要求的材料（如钢材、混凝土）进行过磅核查，同时通知验收组人员共同验收、计量，并将验收结果作书面记录、存档备查。

⑤严格执行材料、工具等现场验收、保管和发放制度，领、发手续齐全。做好材料、工具的退库和旧材料、包装材料、周转材料的回收、保管和使用工作。

(8) 成员（郑秋剑）

①负责建立材料送检台账及施工中各种试块、试件的取样、送检及结果回索、上报、分类管理等工作。

②负责工程项目资料、图纸、技术变更、洽商记录、会议纪要等档案的收集、整理、发放、归档、管理、借阅，做到文件资料管理规范、完整。

③负责项目主体结构的工程资料收集、编制、整理并归档，确保施工资料完善、齐全与现场进度同步。

(9) 成员（梁亚富、吴有华）

①负责本工程的所有临时水电设施安装、维护及施工期间的用水、用电情况巡查，临时防护围挡安装及拆除，各分项工程工作面抽水工作；

②负责本工程砼养护期间自动喷淋装置安装及维护；

③负责脚手架拆除期间连墙件割除工作；

④负责综合水池各独立水池的试水、抽水工作。

(10) 副组长及成员总体职责：积极配合组长各项工作安排，积极、认真、彻底将各项工作落实到实处，加强技术交底及现场巡查、旁站、监督，加强现场隐蔽验收管理，特别注重各工种工序交接质量，积极组织各工种有序、有效开展工作，保证工程质量及施工进度。

第三章、各分项工程具体控制措施

第一节、钢筋工程

1、钢筋原材验收

(1) 验收组及人员：项目经理主导并监管整个钢筋验收过程，仓管员组织分包单位现场负责人、供应商合同约定执行人、施工员、仓管员、项目技术负责人、项目经理。项目技术负责人、施工员非特殊情况下，不得缺席参与钢筋验收，如无法参与，需提前向项目经理报备。

（2）验收流程及标准：

1）资料验收：查看产品质量保证书盖章原件，如是复印件则需加盖厂家章，合格证等资料上显示的信息与现场实物吊牌上的显示信息是否相符，如果不符合的，可直接拒收并要求厂家提供相符的产品证明资料，符合则由仓管员签收。

2）外观质量验收，如果有裂纹、锈迹严重、断裂等直观可视的质量问题，直接拒收。

3）品牌核验，核实供应商所供钢筋是否在双方合同约定品牌范围内，如未在合同约定品牌内，公司有权直接拒收，除非供货前事先已征得公司的书面同意。

4）数量验收，采取过磅和清点钢筋条数两者相结合方式，以量小的作为本次收货量。①过磅方式，以项目现场磅为准；②清点钢筋条数，并按钢筋理论公式计算单扎重量（圆钢、螺纹钢重量（公斤）=0.00617x 直径 x 直径 x 长度）。③误差超过合同约定的，按照合同约定处罚，并且该批次钢筋按实际量计。④验收组人员对钢筋进场全程参与，由仓管员对钢筋的过磅重量、条数、捆数及型号规格及参与验收人员等拍照留底（照片要求显示清晰），钢筋验收完成后在《钢材签收单》和过磅单上核对并签名确认，钢筋验收拍照留底应建立专门的文档以便随时调阅。⑤如有一方对过磅重量存在质疑的，可外出由有资质的公磅称重。过磅完成后由仓管员当场拍照，照片内容必须清晰显示钢筋的过磅重量、条数、捆数，如过磅重量偏差无异议时，过磅费用由提出质疑一方来承担。

5）在物料卸车完成后，由验收人员组织回车皮称重，并在供应商送货单上共同签名确认。

6) 仓管员将收集的相应资料移交资料员, 由资料员出具送检取样通知单组织送检相关事宜。

2、钢筋取样、送检:

项目部资料员通知监理单位进行钢筋外观和证明材料(包括对钢筋直径)的检查; 合格后, 再对钢筋原材取样、送检, 检测单位出具《钢筋试验报告》合格后方可使用, 严格杜绝不合格产品在本工程使用。

3、钢筋制安

(1) 施工员须仔细检查每层水池池壁、剪力墙、柱、梁板钢筋根数、型号、直径、加密区间距、锚固长度、预埋件的规格、数量、位置及其他钢筋节点构造应符合设计文件及规范要求。

(2) 钢筋连接区段内钢筋绑扎或机械连接的钢筋面积与该区段内钢筋总面积之比, 应满足规范规定。钢筋接头应设置在受力较小处, 相邻钢筋的绑扎搭接接头应相互错开同一连接区段内, 纵向受力钢筋搭接接头面积百分率应符合设计要求; 设计无具体要求时, 受压区不得超过 50%; 受拉区不得超过 25%; 池壁底部和顶部与顶板施工缝处的预埋竖向钢筋可按 50%控制, 并按本规范规定的受拉区钢筋搭接长度增加 30%, 梁受力钢筋在搭接长度范围内, 箍筋间距加密为 100mm。两连接区段中到中距应不小于: 绑扎搭接时 $1.3L_1$; 机械连接时 $35d$ 。

(3) 钢筋保护层控制: ①基础底板钢筋保护层采用 40mm 厚的细石混凝土垫块制成, 垫块的强度同基础底板混凝土强度; 墙体、框架柱、框架梁采用成品水泥垫块; 板的下铁采用水泥砂浆垫块, 板的上铁采用钢筋支凳。②筏板中采用 $\Phi 25@1000 \times 1000$ 板凳筋支撑, 筏板靠土侧砼保护层厚度为: 50mm, 其他位置: 40mm。③板钢筋绑扎时, 相交点必须全部绑扎八字扣。板

钢筋为双层双向筋，为确保上部钢筋的位置，在两层钢筋间加设马凳铁，马凳间距为 1000 mm。

(4) 成型的网片或骨架必须稳定牢固，不得有滑动、折断、位移、伸出等情况。

(5) 池壁施工缝在距离底板（楼板）500mm 以上设置，池壁水平施工缝采用预留凹槽的形式，上部池壁施工前先接缝松散部分凿去，用水冲洗干净并加覆盖保湿 24 小时，然后浇筑 50mm~100mm 同强度砂浆一道再浇池壁混凝土。后浇带两侧布设隔离钢丝网并安装止水钢板。变形缝止水带安装部位、预留开孔等处的钢筋应预先制作成型，安装位置准确、尺寸正确、安装牢固。

(6) 预埋件、预埋螺栓及插筋等，其埋入部分不得超过混凝土结构厚度的 3/4。

(7) 对于墙、柱、梁、板等构件钢筋，当钢筋直径大于等于 16mm 时，采用机械连接接头，机械连接接头采用滚轧直螺纹接头；当钢筋直径小于 16mm 时，采用绑扎搭接。钢筋开料时剩下短料必须合理利用上，采用直螺纹机械连接接头使用。

(8) 项目部须加强对钢筋下料单的审核，要求不得超越钢筋的损耗率。

第二节、模板制安、加固及拆除工程

1、模板材料要求

(1) 材料包括：模板除基础部位外全部采用 14mm 厚新模板（规格 915mm×1830mm×14mm）、木枋（规格 40×90）、Φ14 高强止水螺杆（500mm 厚以下墙体使用）、Φ16 高强止水螺杆（500mm 厚以上墙体使用）、其他螺杆、PVC 套管、蝴蝶卡、步步紧、钢管、扣件、套扣架等。

(2) 本工程拟水池池壁、剪力墙、柱（与池壁、剪力墙连接的）模板单独配 1 层模板，独立柱单独配 1 层模板，其他结构（梁、板、二次结构）配 2 层模板。

2、模板制安要求

(1) 模板支撑体系的搭设需严格按套扣式模板支撑体系专项施工方案及高大模板工程专项施工方案执行，顶层扣件式水平杆至模板支撑点的高度不应大于 650mm，可调托座的螺杆插入立杆顶端的长度不应小于 150mm，丝杆外露长度不大于 400mm，可调底座丝杆外露长度不宜大于 250mm。层高为 5m、5.5m、6m、6.5m 的套扣式模板支撑体系支模区域，在支模架体顶部和扫地杆处设置水平剪刀撑，共设置二道；架体内部每隔 6 跨设置竖向连续剪刀撑，模板支撑体系外围设置竖向连续剪刀撑。层高大于 8m 的扣件式钢管架支撑体系支模区域，在支模架体顶部、扫地杆处及中间每隔 4 步处设置水平剪刀撑，共设置三道；架体内部每隔 6 跨设置竖向连续剪刀撑，模板支撑体系外围设置竖向连续剪刀撑。

(2) 项目部需加强控制吊模变形和位移的措施。梁底横板须起拱，当梁跨度等于或大于 4M 时，梁底板须按设计要求起拱。当设计无要求时，起拱高度为全跨长度的 2/1000。当梁高超过 600 mm 时，为保证梁宽几何尺寸准确，设置对拉螺杆进行加固处理。局部与柱、墙楼板接口时，若缝较大时可用贴粘胶纸补缝以防止浇筑砼时漏浆。

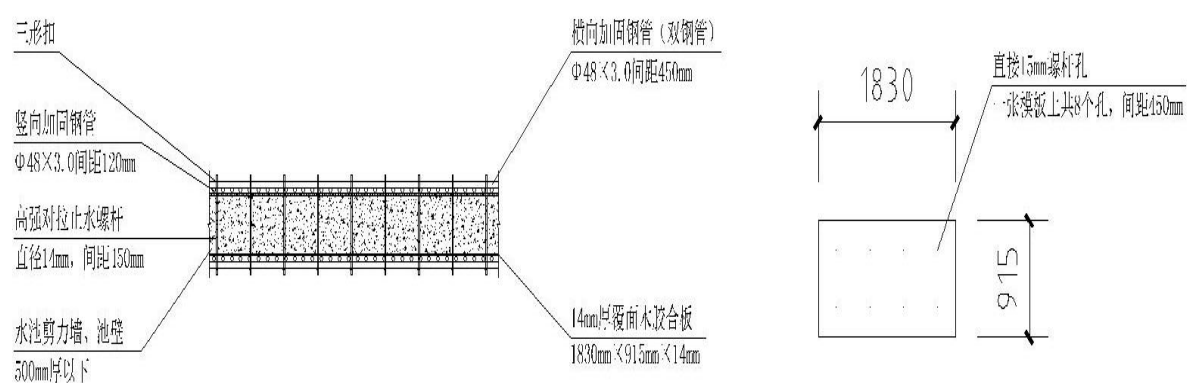
(3) 模板安装前需严格涂刷隔离剂；

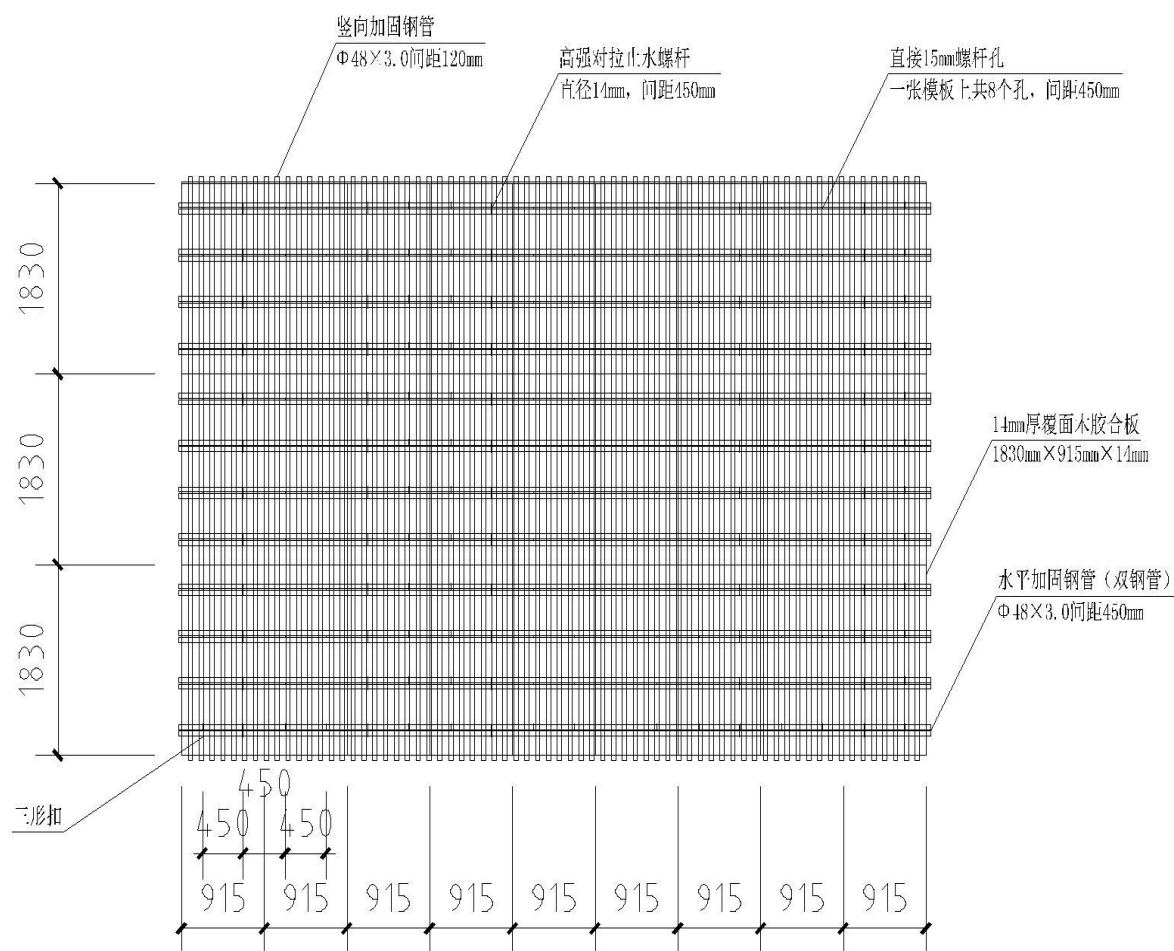
(4) 池壁与顶板连续施工时，池壁内模立柱不得同时作为顶板模板立柱；顶板支架的斜杆或横向连杆不得与池壁模板的杆件相连接。

(5) 安装池壁的最下一层模板时，应在适当位置预留清扫杂物用的窗口；

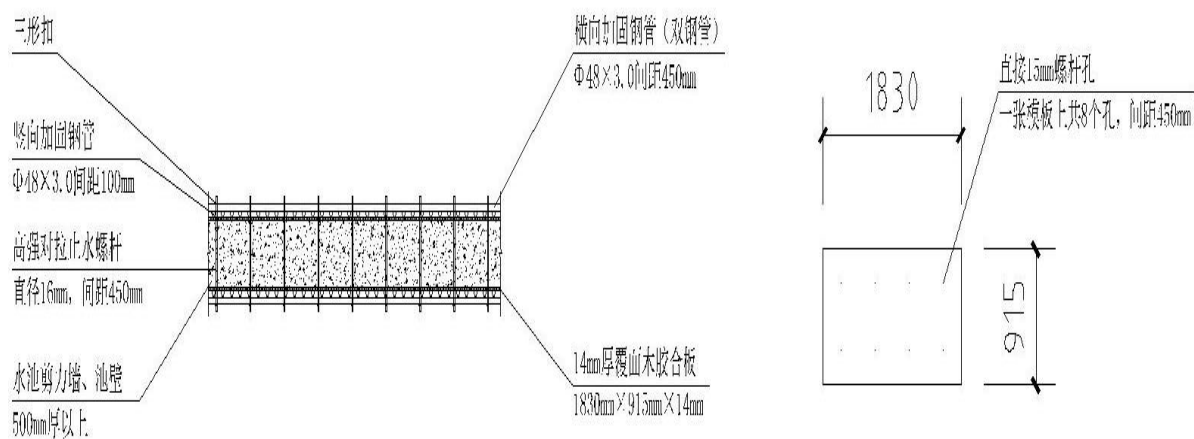
在浇筑混凝土前，应将模板内部清扫干净，经检验合格后，再将窗口封闭。

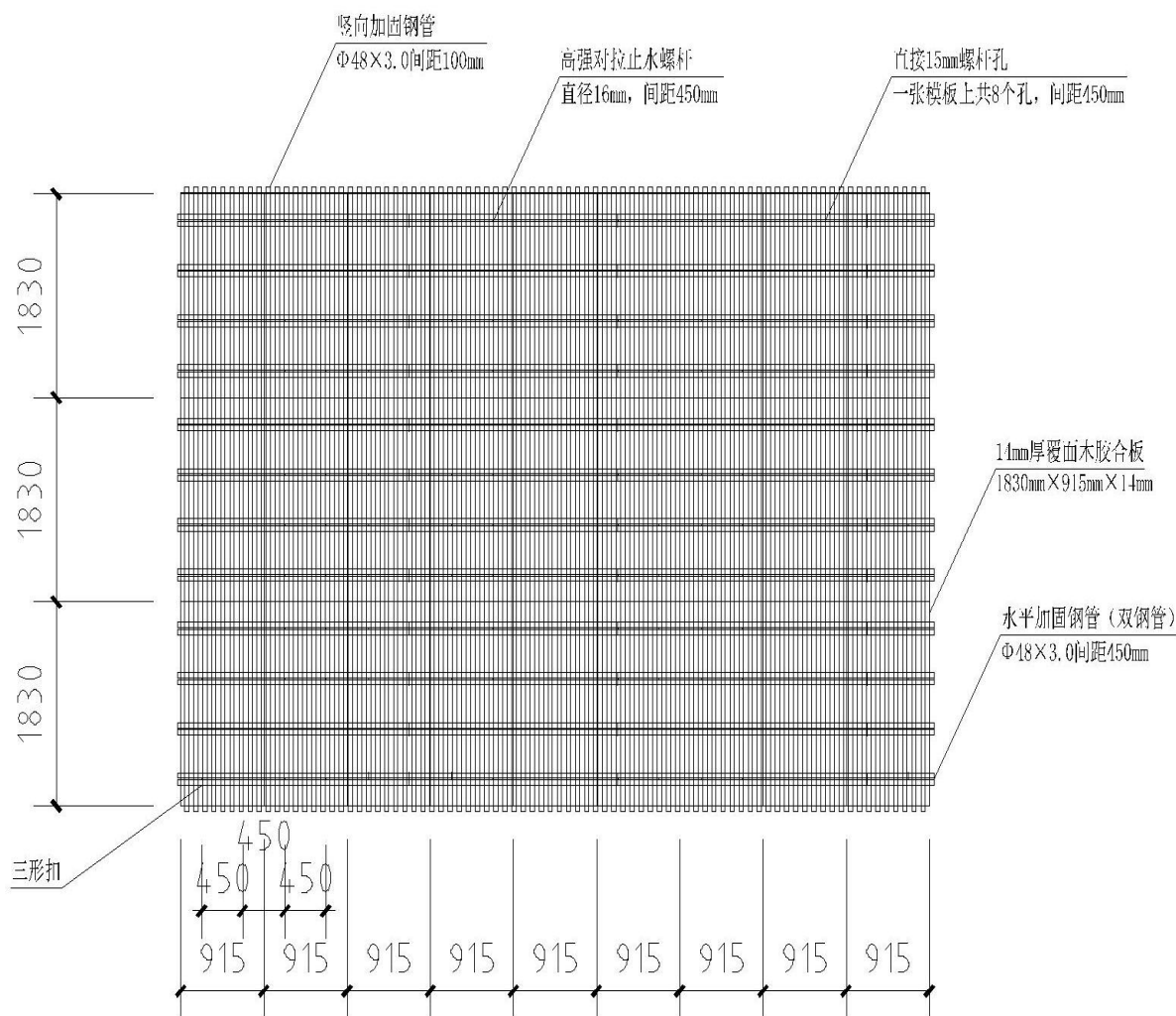
(6) 池壁、剪力墙模板施工时，为确保墙体直顺和防止浇筑混凝土时模板倾覆，墙体模板加固体系由 14mm 厚覆面木胶合板、竖向钢管、水平钢管、高强对拉止水螺杆、三形扣等组成。墙体竖向采用钢管加固，500mm 厚以下的墙体竖向钢管间距为 120mm，采用 $\Phi 14$ 高强对拉止水螺杆；500mm 厚以上的墙体竖向钢管间距为 100mm，采用 $\Phi 16$ 高强对拉止水螺杆；水平横向加固钢管间距为 450mm，高强对拉止水螺杆间距为 450×450 mm。剪力墙、池壁模板加固铺设大样如下：





500mm 厚以下剪力墙、池壁模板加固大样图





500mm 厚以上剪力墙、池壁模板加固大样图

(7) 高强对拉止水螺杆中部应加焊止水环，且止水环不宜采用圆形，有焊缝的一面朝向迎水面，两侧套好橡胶垫。

(8) 框架柱、墙柱模均采用木模装拆形式，在框架柱、墙柱高范围内，每隔约 400-500 mm 采用定型加固卡箍或钢管进行加固。框架柱、墙柱模安装应设置操作平台或利用已搭设好的套扣式钢管架搭设临时操作平台。框架柱、墙柱模底部应留清扫口，以便清理杂物。

(9) 固定在模板上的预埋管、预埋件的安装必须牢固，位置准确，安装前应清除铁锈和油污，安装后应做标志。

(10) 为防止后浇带底模及支撑提前拆除，改变混凝土构件受力形式，梁

板支撑体系应在后浇带部位断开、单独设置，梁板模板在距后浇带施工缝 500mm 位置处全部断开。施工层混凝土浇筑完成后，设置后浇带盖板防止泥水、杂物进入，后浇带模板在后浇带混凝土浇筑完成且达到强度后方可拆除。

(11) 在制安水池外侧池壁模板时，需配合在模板上预留外架连墙件穿模板洞口，外架连墙件洞口开孔尺寸及开孔高度要保持统一。

(12) 为防止模板支撑体系直接埋在板砼中，如底板或楼板以上 500mm 施工缝处吊模进行竖向钢管加固时可采用飞机撑预埋在底板或楼板钢筋中作为支撑，飞机撑采用 $\Phi 16$ 钢筋焊接成“土”字型。

(13) 立杆底部垫块采用 $200\text{mm} \times 200\text{mm} \times 14\text{mm}$ 厚木模板，模板表面不得有裂纹。

(14) 不允许有爆模情况发生，否则按爆模面积在 1 m^2 以内的处罚 1000 元/处，爆模面积大于等于 1 m^2 小于 2 m^2 的处罚 2000 元/处，依次累加处罚。且赔偿浪费的砼及因此产生的全部损失、费用。

3、模板拆除要求

拆模时要根据气温及留置的混凝土拆模试块的强度等级和强度增长速度为依据，以同条件养护试块抗压强度为准，待强度达到设计及规范要求后方可拆除模板及支架。常温下混凝土必须达到 1.2Mpa ，冬季施工时混凝土必须达到受冻临界强度 4.0Mpa 方可拆模。

(1) 遵循原则：后支先拆，先支后拆，先拆非承重模板，后拆承重模板，与施工流水方向一致，拆除模板的顺序与安装模板的顺序正好相反。

(2) 拆除时间要求：水池池壁、剪力墙、柱模板待混凝土浇筑完成 5 天后可进行拆除；非高大模板区域的梁、板模板需待混凝土浇筑完成 10 天后拆

除；高大模板区域的梁、板模板需待混凝土浇筑完成 28 天后拆除；

(3) 侧模板：应在混凝土强度能保证其表面及棱角不因拆除模板而受损坏时，方可拆除；先将模板外表的混凝土剔除，然后用小锤敲高出部分的角模，进行脱模。

(4) 底模板：应在与结构同条件养护的混凝土试块达到规范规定相关不同构件不同跨度拆模的强度要求，当设计无具体要求时，应符合下表规定：

构件类型	构件跨度(m)	达到设计的混凝土立方体抗压强度标准值的百分率计 (%)
板	≤ 2	≥ 50
	$> 2, \leq 8$	≥ 75
	> 8	≥ 100
梁	≤ 8	≥ 75
	> 8	≥ 100
悬臂构件	—	≥ 100

(5) 池壁、剪力墙模板：先拆除模板与混凝土结构之间的穿墙螺杆及其他连接件，使模板后倾与墙体脱离开。拆除的穿墙螺杆、连接件及拆模用工具必须妥善保管和放置，不得随意散放在操作平台上，以免吊装时坠落伤人。

(6) 阴角模拆除：先将模板外表的混凝土剔除，然后用小锤敲高出部分的角模，进行脱模。

(7) 模板拆除时，不应对顶板形成冲击荷载；拆下的模板和支架不得撞击底板、顶面和池壁墙面。

(8) 第一道施工缝处拆模时，保留第一道施工缝处下部第一排对拉螺杆，

安装施工缝上部池壁模板需利用此排对拉螺杆，保证施工缝处模板接缝整齐，不漏浆。

(9) 冬期施工时，池壁模板应在混凝土表面温度与周围气温温差较小时拆除，温差不宜超过 15°C ，拆模后应立即覆盖保温。

(10) 池壁要根据天气因素带模养护 3 天以上并强度达到 C20 以上方能拆模。拆模时不得对对拉螺杆有敲打、折撇。

(11) 拆除水池内模板时，需特别注意的事项如下：

①项目经理需在拆模工人进入水池内（有限空间）作业前，进行安全技术交底，并提前对安全措施落实情况进行检查。如提前拆除水池内作为养护或前期施工用的临时电线及管道，以免发生漏电事故。

②为保证有限空间内空气流通和作业人员呼吸需要，可采取自然通风，必要时采取强制通风的方法。

③施工员应清点进入水池内进行拆模作业的人数，并与拆模人员确定联络信号，在出入口处保持与拆模人员的联系，严禁离岗。当发现异常情况（感到不适或呼吸困难）时，及时制止拆模作业，并立即采取救护措施。

④拆模人员不得在水池内吸烟、生明火等，以免发生火灾事故，拆模区域内必须放置灭火器以备用。

(12) 混凝土浇筑完后，要等其达到一定强度时才能扭动穿墙螺杆，过早拆模会导致扭动螺帽所产生的力矩使螺杆转动，造成螺栓孔漏水。严禁过早拆模，剪力墙、池壁模板均需在混凝土浇筑完成 5 天后方可进行拆除。螺杆拆卸后混凝土壁面应留有 $15\sim 20\text{mm}$ 深的锥形槽。

4、模板材料周转要求

(1) 本工程拟在二、四、六层分别设置 4 个卸料平台，夹层设置 3 个卸料

平台供模板材料周转，悬挑卸料平台在上下层位置须错开设置。

（2）周转要求

①首层池壁、剪力墙、柱及二层梁板模板拆除时，经二层预留检查口将模板、木方、套扣架等材料人工传递出来。首层池壁、剪力墙、柱模板待混凝土浇筑完成 5 天后拆除可用于二层剪力墙、柱模板制安，梁、板模板待混凝土浇筑完成 10 天后拆除用于三层梁板模板制安，其中 7 条超大梁模板（约 650 m²）需待 28 天后拆除，通过楼层预留检查口传递出来经二层卸料平台调运至三层用于四层梁板模板制安。要求预留检查口下方适当区域的套扣架水平杆可拆除，其余区域水平杆（仅可先拆除模板下方第一道水平杆）及立杆不得拆除，可利用立杆搭设传递材料出去的运输平台，模板及木枋全部运出后可从距离检查口远端向近端逐步拆除水平杆、立杆，依次将模板支撑体系材料运出。

②二层剪力墙、柱模板待混凝土浇筑完成 5 天后可拆除至三层使用，三层梁、板模板待混凝土浇筑完成 10 天后拆除经二层卸料平台调运至三层用于四层梁板模板制安。其中有 1 条超大梁模板（约 10 m²）及模板支撑体系搭设高度为 11.5m 区域范围面积约 220 m²（涉及模板约 250 m²），需混凝土浇筑完成 28 天后拆除，再经二层卸料平台调运至四层梁板模板制安。

③三层池壁、剪力墙、柱及四层梁板模板拆除时，经四层预留检查口将模板、木方、套扣架等材料人工传递出来。三层池壁、剪力墙、柱模板待混凝土浇筑完成 5 天后拆除可用于四层剪力墙、柱模板制安，四层梁板模板待混凝土浇筑完成 10 天后拆除用于五层梁板模板制安，其中 2 条超大梁模板（约 80 m²）及模板支撑体系搭设高度为 12m 区域范围面积约 65 m²（涉及模板约 100 m²），需待 28 天后拆除。要求预留检查口下方适当区域

的套扣架水平杆可拆除，其余区域水平杆（仅可先拆除模板下方第一道水平杆）及立杆不得拆除，可利用立杆搭设传递材料出去的运输平台，模板及木枋全部运出后可从距离检查口远端向近端逐步拆除水平杆、立杆，依次将模板支撑体系材料运出。

④四层剪力墙、柱模板待混凝土浇筑完成 5 天后可拆除运至五层池壁、剪力墙、柱使用，五层梁、板模板待混凝土浇筑完成 10 天后拆除经四层卸料平台调运至五层用于六层梁板模板制安。其中有 5 条超大梁模板（约 180 m²）及模板支撑体系搭设高度为 11m 区域范围面积约 730 m²（涉及模板约 1100 m²），需混凝土浇筑完成 28 天后拆除，再经四层卸料平台调运至六层梁板模板制安。

⑤五层池壁、剪力墙、柱及六层梁板模板拆除时，经六层预留检查口将模板、木方、套扣架等材料人工传递出来。五层池壁、剪力墙、柱模板待混凝土浇筑完成 5 天后拆除可用于六层剪力墙、柱模板制安，六层梁板模板待混凝土浇筑完成 10 天后拆除用于七层梁板模板制安，其中 20 条超大梁模板（约 400 m²）及模板支撑体系搭设高度为 11m 区域范围面积约 65 m²（涉及模板约 100 m²），需待 28 天后拆除。要求预留检查口下方适当区域的套扣架水平杆可拆除，其余区域水平杆（仅可先拆除模板下方第一道水平杆）及立杆不得拆除，可利用立杆搭设传递材料出去的运输平台，模板及木枋全部运出后可从距离检查口远端向近端逐步拆除水平杆、立杆，依次将模板支撑体系材料运出。

⑥六层剪力墙、柱模板待混凝土浇筑完成 5 天后可拆除运至夹层剪力墙、柱使用，七层梁、板模板待混凝土浇筑完成 10 天后拆除经六层卸料平台调运至七层用于夹层梁板模板制安。其中有 8 条超大梁模板（约 200 m²）

及模板支撑体系搭设高度为 11m 区域范围面积约 300 m²（涉及模板约 400 m²），需混凝土浇筑完成 28 天后拆除，再经六层卸料平台调运至夹层梁板模板制安。

⑦夹层剪力墙、柱模板待混凝土浇筑完成 5 天后可拆除运至七层池壁、剪力墙、柱使用，夹层梁、板模板待混凝土浇筑完成 10 天后拆除经六层卸料平台调运至七层用于屋面层梁板模板制安。其中有 19 条超大梁模板（约 600 m²）及模板支撑体系搭设高度为 12.5m 区域范围面积约 220 m²（涉及模板约 300 m²），需混凝土浇筑完成 28 天后拆除，再经六层卸料平台调运至小屋面层梁板模板制安。

⑧七层池壁、剪力墙、柱及屋面层梁板模板拆除时，经屋面层预留检查口将模板、木方、套扣架等材料人工传递出来。七层池壁、剪力墙、柱模板待混凝土浇筑完成 5 天后拆除可用于小屋面层剪力墙、柱模板制安，屋面层梁板模板待混凝土浇筑完成 10 天后拆除用于小屋面层梁板模板制安，其中模板支撑体系搭设高度为 11.05m 区域范围面积约 65 m²（涉及模板约 100 m²），需待 28 天后拆除。要求预留检查口下方适当区域的套扣架水平杆可拆除，其余区域水平杆（仅可先拆除模板下方第一道水平杆）及立杆不得拆除，可利用立杆搭设传递材料出去的运输平台，模板及木枋全部运出后可从距离检查口远端向近端逐步拆除水平杆、立杆，依次将模板支撑体系材料运出。

第三节、混凝土工程

1、混凝土原材要求

（1）水泥：

①采用普通硅酸盐水泥，主体结构的混凝土使用同品种、同强度等级的

水泥拌制，水泥进场时应进行性能指标复验，其质量必须符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 等的规定；严禁使用含氯化物的水泥。

②运到搅拌站的水泥，应按标明的品种、强度等级、生产厂家和出厂批号，分别储存到有明显标志的仓库中，不得混装。

③水泥在运输和储存过程须防水防潮，对已受潮结块的水泥不允许使用。

④水泥出厂超过三个月（快硬硅酸盐水泥超过一个月）时，应进行复试，复试合格后方可继续使用。

（2）粗骨料：

①石子要质地细密坚硬，形状整齐的碎石，粗骨料最大颗粒粒径不得大于结构截面最小尺寸的 $1/4$ ，不得大于钢筋最小净距的 $3/4$ ，同时不宜大于 31.5mm；

②石子粒径级配良好且连续级配；

③粗骨料表面应洁净，如有裹粉、裹泥或被污染等应清除；

④粗骨料的含泥量不应大于 1%，吸水率不应大于 1.5%。

（3）细骨料：

①细骨料应质地坚硬、清洁、级配良好；

②天然砂宜选用细度模数宜在 2.5~2.8 范围内的中砂，严禁采用未处理的海砂；

③混凝土的细骨料采用中、粗砂，砂为水洗砂，其含泥量不应大于 2%。

（4）水：拌制混凝土宜采用对钢筋混凝土的强度及耐久性无影响的洁净水，pH 值不小于 4，其中硫酸盐含量不大于 1%。

（5）外加剂：外加剂的质量及技术指标须符合现行国家标准《混凝土外加剂》GB 8076、《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119 和有关环境保护的

规定，不得掺入含有氯盐成分的外加剂。本工程拟加入的外加剂为高性能聚羧酸减水剂，掺量适宜，具有掺量低、保坍性能好、混凝土收缩率低等优点。

（6）混合材料：

①本工程拟掺加粉煤灰以减少混凝土中水泥用量，提高混凝土的耐久性和抗渗性，减少混凝土收缩，降低混凝土内部温升，掺加的粉煤灰等级为Ⅱ级，掺量为 17.8%（以 C30 砼抗渗等级 P8 为例）。例如水泥、粉煤灰总质量为 100kg，粉煤灰掺量则为 17.8kg。

②拟掺加用量为 1.2 公斤每方的聚丙烯粗纤维（絮状）防止混凝土开裂，本工程仅在综合水池一、三、五、七层及设备房首层水池部分池壁结构中拟掺入。另混凝土结构设计总说明（一）中第 6.3.3（2）条要求：所有砼的外加剂、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做相溶性试验及配合比试验，试验结果符合强度要求方可施工。

③为防止混凝土开裂、渗、漏，项目部在图纸会审时，将书面发文给建设单位确认本工程水池部分混凝土中是否掺入聚丙烯粗纤维（絮状）及具体掺量。

（7）坍落度：

①严格控制混凝土塌落度不宜过大，抗渗混凝土入泵坍落度控制在 140mm-160mm，普通混凝土入泵坍落度控制在 160mm-180mm；

②坍落度每小时损失不应大于 20mm，坍落度总损失值不应大于 40mm。

（8）入模温度：拌制用水可加冰冷却以降低混凝土的入模温度，入模温度小于 30℃；夏季高温季节时考虑在晚上浇筑混凝土。

(9) 不同标号抗渗混凝土混合料、外加剂、砂细度模数、石子规格、水泥相关数据以混凝土公司提供的配合比为准。

(10) 无论何种原因导致混凝土搅拌车从出厂到项目现场时间超过 3 小时的，均作退料处理。

(11) 以上第 (1) 至第 (7) 条为针对水池部分混凝土原材料的具体要求；非水池部位的混凝土原材料要求：除不添加高性能聚羧酸减水剂及絮状聚丙烯粗纤维外，其余要求均与水池部分混凝土原材料要求相同。

2、施工配合比

(1) 混凝土施工配合比应满足混凝土配置强度、拌合物性能、力学性能、长期性能和耐久性能的设计要求；

(2) 混凝土施工配料必须经审核后签发，严格按签发的混凝土配料单进行配料，严禁擅自更改，在施工配料中一旦出现漏配、少配或者错配，混凝土不允许出仓。

(3) 混凝土拌合物性能、力学性能、长期性能和耐久性能的试验方法应分别符合现行国家标准《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》GB/T50080、《普通混凝土力学性能试验方法标准》GB/T50081 和《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T50082 的规定。

3、混凝土拌合质量控制

(1) 在混凝土拌和中应定时检测骨料含水量；

(2) 拌合时间必须满足混凝土最小拌和时间；

(3) 混凝土拌和物出现下列情况之一，按不合格处理。①错用配合比；②混凝土配料时，任意一种材料计量失控或漏配；③拌和不均匀或夹带生料；④出口混凝土坍落度超过最大允许范围。

4、项目部对混凝土原材料的监管措施

在浇筑水池部分混凝土前，项目部安排专人（项目副经理）入驻商品砼站，对入场的所有混凝土原材料进行抽检，混凝土拌合过程中掺加混合料及外加剂进行旁站监督，所有检查过程均须进行拍照、录像，相关影像资料存档备查，具体检查内容如下：

- ①检测砂、石含泥量是否超标；
- ②检测石子粒径级配是否符合要求；
- ③检查砂是否违规使用未处理的海砂；
- ④掺加的粉煤灰级别是否符合要求，掺量为多少？
- ⑤检查是否按要求掺入聚丙烯纤维，掺量是否达标；
- ⑥检查是否掺加外加剂，外加剂品种及掺量；
- ⑦检测混凝土出厂时的坍落度是否符合要求；

⑧对每批次水泥、砂、石进行抽检一组并送检，如检测不合格则检测费用由商砼站承担检测费用。

5、混凝土供应、运输

（1）砼的供应做到及时、连续、保质。

（2）混凝土的运输应根据施工要求和运输距离，配备相应数量的搅拌运输车，尽量缩短混凝土运输及等待的时间，减少坍落度损失。夏季高温炎热天气，应加强运输过程中搅拌和温度控制，防止混凝土早凝。

6、混凝土验收

（1）验收组及成员：①组长：项目副经理；②成员：栋号施工员、仓管员、过磅员、当值保安员、供应商合同约定执行人；③过磅员由项目经理在混凝土浇筑前一天指定，可由保安组长或其他岗位人员担任，一经指定，本

次混凝土浇筑期间不得中途更换。

(2) 资料验收：仓管员查看“产品出厂合格证、原材料检验报告、出厂质量证明书”并交资料员存档，施工员检验“东莞市预拌混凝土发货单”（强度等级、数量、配合比、浇捣部位等信息）。

(3) 施工员查验商品混凝土的搅拌时间，搅拌车的进场时间、运输时间（拌合后至进场止）超过技术标准或合同规定时（3 个小时）应当退货，送货过程中，项目副经理可安排人员对混凝土运输车辆 GPS 状态进行核查。

(4) 施工员测定每批次商品混凝土入泵前的坍落度及砼温度，不满足申报要求需调整坍落度时，由项目副经理/施工员判定确须调整的则通知混凝土供应商技术人员进行调整，如调整后仍不符合要求，则进行退货处理。混凝土坍落度检测记录台账表格详见附表一。

(5) 数量验收：采用过磅方式进行验收，对进场每车混凝土进行过磅，以混凝土送料车进场前、后项目现场过磅为准，如果过磅重量误差超过合同约定，即实际数量与发货单上所载数量误差超过或等于 $\pm 2\%$ ，则过磅费由供应商承担，且该批次材料按实际每车抽检结果最小值计量。过磅单由仓管员、过磅员、当值保安员、供应商合同约定执行人签名确认，对出现过磅数量误差超过或等于 $\pm 2\%$ 的榜单，需项目经理、项目副经理、施工员、仓管员、过磅员、当值保安员、供应商合同约定执行人共同签名。如多个工作面同时浇捣混凝土而无法每车过磅，项目部需将当次混凝土浇筑板面部位信息报备工程部。

7、砼试块的留置及检验

(1) 栋号施工员组织混凝土供应商、监理单位等单位人员的见证下，指派专人按照 GB/T14902-2019《预拌混凝土》、GB/T25181-2019《预拌砂浆》

的规范要求进行取样并制作试件，标准养护试件放至在标养室内集中养护，同条件养护试件放至在对应混凝土浇筑楼层合适位置（卫生间沉箱）养护。

（2）同条件试块上应注明部位、强度等级、留置时间，同条件养护砼试件拆模后，装入上锁的钢筋笼（钢筋笼用 $\Phi 6$ 钢筋焊制，尺寸为 $500\text{mm} \times 150\text{mm} \times 150\text{mm}$ ）中，固定在与抽样部位相对应的位置进行同条件养护。

（3）施工现场设置混凝土标养室，按照混凝土施工质量验收规范要求，每次浇筑砼时必须留置一组砼标准养护试块（不超过100立方米）按照规范留置。标养试块养护龄期为28天，有防水要求的部位浇筑防水混凝土时需根据规范留置抗渗试块，抗渗试块的养护同标养试块。标准养护室设温度计、湿度计、空调，指定专人看护，严格控制标准养护室的温度和湿度，留置试块时根据不同单体、不同部位、不同砼强度做好试块记录。

（4）试件达到规定龄期后由项目资料员送至当地城建主管部门认可的检测单位检测，其检测结果作为混凝土质量验收的依据之一，如因送检试块不合格或参建单位认为供应商所供混凝土有质量问题且双方意见不一致时，双方协商可采取使用抽芯或超声波综合法等方法进行检测，所发生的检测鉴定费用和损失责任方承担。

（5）要求不允许有不合格试件出现，项目部需加强混凝土试块及现场施工管理工作，做好以下措施：①混凝土配合比设计应根据原材料试验报告进行，并确保其配置强度；②砼供应商需严格按规范规定的、试验室出具的配合比下料，并严格计量，材料品种、规格由变化时要及时反馈，调整配合比；③试块制作送检时，送检人员须认真仔细核实，以防记录标识错误等；④试块应加强养护，成型后应覆盖表面，以防水分蒸发，拆模后，应立即放入标养室（或现场相应部位），进行标准条件养护（或同条件养

护)。

(6) 试块检测如有不合格时, 资料员须立即报告技术负责人和项目经理。项目经理安排后续处理工作, 同时上报工程部、财务部暂停支付当批次货款。

8、混凝土浇筑

(1) 池壁浇筑前准备工作, 项目技术负责人进行混凝土浇筑前技术交底, 明确浇筑顺序, 确定最深振捣深度, 并在振动棒上做标记。池壁施工缝在距离底板(楼板) 500mm 以上设置, 需对已浇筑混凝土表面 10mm 厚进行打凿, 剔除钢筋和止水钢板上的浮浆, 并用水冲洗干净表面碎混凝土屑。施工缝上部池壁浇筑前先浇水湿润, 施工缝上部先浇筑 50-100mm 厚同强度的砂浆, 有止水钢板区域(项目部计划采用预留凹槽) 需全部交圈、连续浇筑, 不得漏浇, 再浇筑水池池壁混凝土。

(2) 因水池池壁高度为 5-6.5m, 浇筑过程重点是分层下料及振捣深度, 首层浇筑不超过 500mm, 上部层不超过 1m, 水池池壁混凝土分层、按阶梯形依次浇筑, 为避免混凝土浇筑过程中发生离析, 采取导管或其他引流措施, 同时拟在池壁模板 3m 高处开 50mm 宽方形孔用于振动棒伸入进行充分振捣, 方形孔水平间距为 2m, 混凝土浇筑到方形孔下方 500mm 时依次再用模板封闭方形孔。

(3) 根据事先在振捣棒上做的标记, 均匀振捣, 振捣棒的移动距离不超过振动棒作业半径的 1.5 倍, 振捣间距 300-400mm。平板振捣器距离模板不宜大于振捣器作用半径的 $1/2$, 表面振动器的移动间距, 应能使振动器的平板覆盖已振实部分的边缘。振动棒宜快插慢拔且插入下层混凝土中 5-10cm, 应尽量避免碰撞钢筋、模板、止水带、预埋管(件) 等; 以保证结合层部

位混凝土的质量。要严格控制振捣时间，以混凝土不下移并开始泛浆和不再冒气泡为准，不要欠振或超振。

(4) 浇筑预留孔洞、预埋管、预埋件及止水带等周边混凝土时，须辅以人工插捣。

(5) 施工缝处止水带下部以及腋角下部的混凝土浇筑作业，必须确保混凝土密实，且止水带不发生位移，止水钢板（或搁置木枋）采用短钢筋焊接（或拉钩固定）。

(6) 确保混凝土供应的连续性，浇筑的连续性，在下层混凝土开始失去可塑性之前浇筑上层混凝土，防止出现冷缝。

(7) 浇筑综合水池筏板时，采用斜面分层布料方法施工，即“一次浇筑、一个坡度、分层浇筑、薄层覆盖、顺序推进、一次到位”。采用插入式振捣棒，分三道布置：第一道布置在出料点，为防止混凝土集中堆积，先振捣出料口处混凝土，使混凝土形成自然流淌坡度；第二道布置在坡脚处，确保混凝土下部密实；第三道布置在斜面中部在斜面上各点严格控制振捣时间、移动距离和插入深度。每个浇筑区域的振捣由专人负责，特别加强最后一层的振捣，严防漏振。为了防止混凝土内外温差过大导致温度应力超标，在该底板中间层内预埋 $\Phi 40$ 镀锌钢管作为降温冷凝管，冷却水管离筏板边间距为2000mm，管间水平间距为4000mm，竖向间距为4000mm。冷却水管位置设在底板的中部钢筋上，用型钢支撑固定，不得直接摆放在钢筋网片上。

(8) 由于后浇带搁置时间较长，为了防止外露的钢筋锈蚀影响受力性能，应在后浇带两侧混凝土浇筑完成后及时将后浇带内清理干净，并外露的钢筋上刷上水泥浆或钢筋专业保护剂，用竹胶板封盖好，底板后浇带上面

两侧要砌挡水墙抹灰，防止雨水、垃圾和施工用水进入后浇带内。在浇筑后浇带混凝土之前，必须清除后浇带内的积水和垃圾、剔除后浇带两侧面的水泥浆和松动砂石、软弱混凝土层及浮浆，并将钢筋和止水钢板清理干净，用高压水冲洗干净，并充分湿润不少于 24 小时。采用补偿收缩的微膨胀混凝土浇筑后浇带，其强度等级较两侧楼板混凝土等级提高一级。

(9) 楼梯段混凝土自下而上浇筑，先振实底板混凝土，达到踏步位置时再与踏步混凝土一起浇捣，不断连续向上推进，并随时用木抹子(或塑料抹子)将踏步上表面抹平。

(10) 项目部加强管理：①浇筑混凝土前，安排水电施工员及安全员逐个检查各预留洞口位置模板是否加固稳定；②浇筑混凝土时安排施工员全程旁站监督，严禁在混凝土内任意加水，严格控制水灰比；③混凝土浇筑的过程中，安全员要在现场巡视，并注意查看模板连接三形扣、对拉丝拉杆及螺帽有无变形及滑动，如出现上述情况，应立即停止浇筑该区域混凝土，并报现场管理人员。

(11) 施工段划分：综合水池以后浇带划分为两个施工段，第一施工段为 2-6 轴×D-K 轴及设备房 1-4 轴×A-D 轴区域，第二施工段为 6-12 轴×D-K 轴区域。

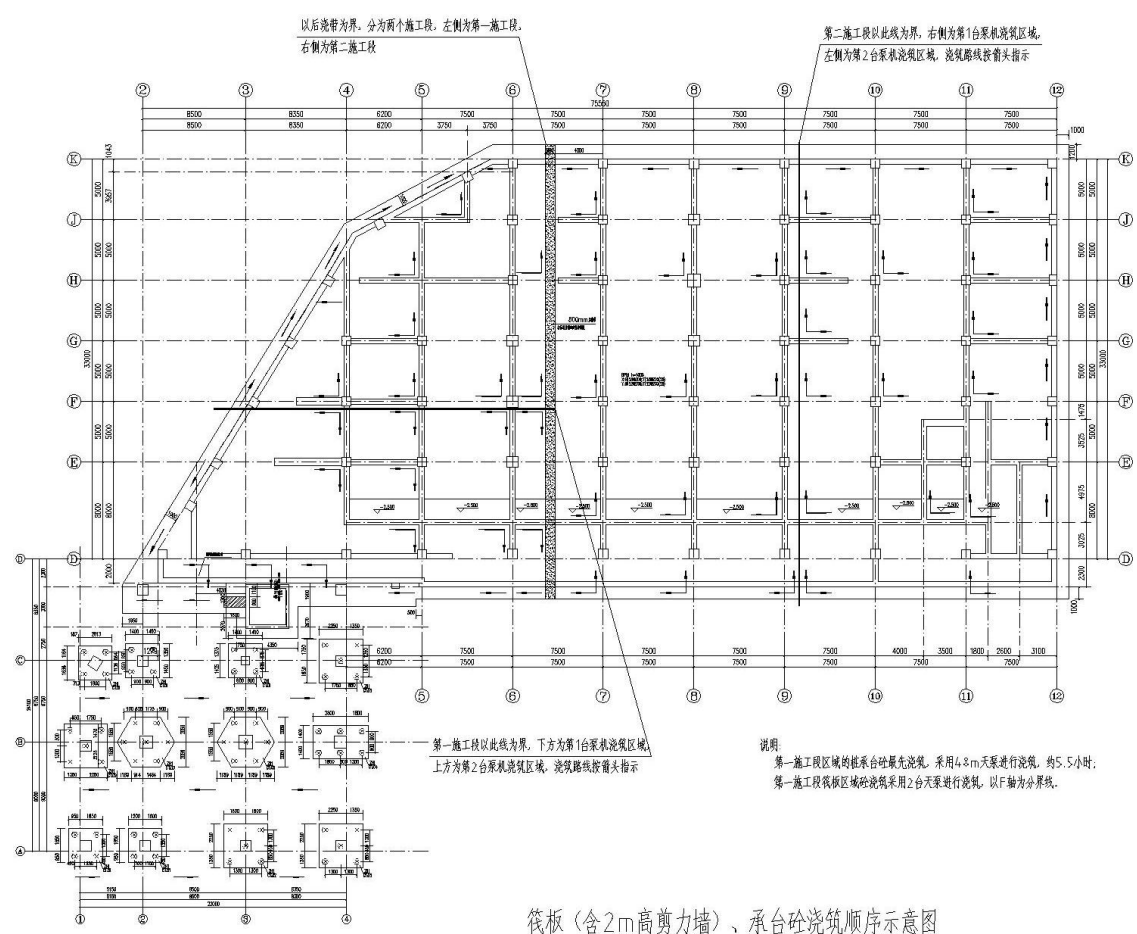
(12) 各楼层砼浇筑顺序：

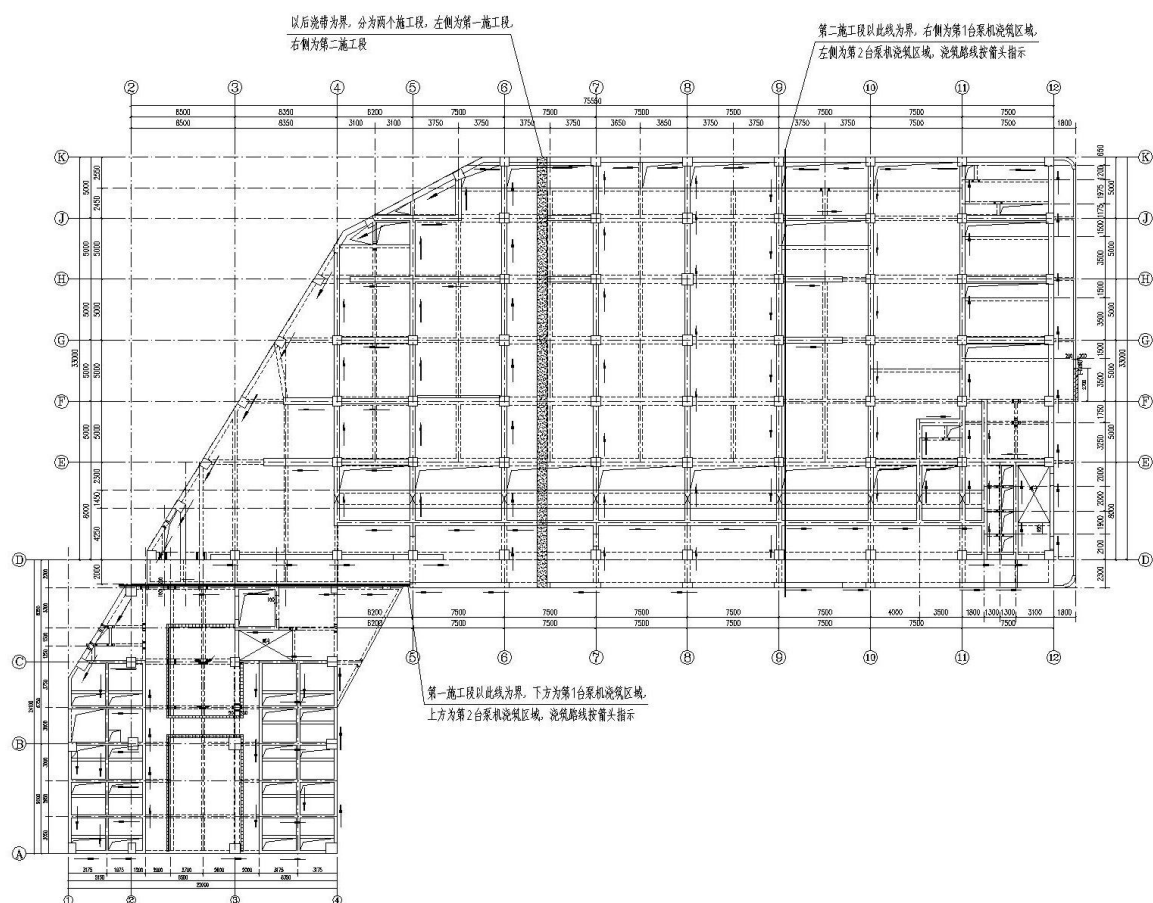
①第一施工段浇筑砼时，一台泵机设置在地块北侧，一台泵机设置在地块南侧；其中一台泵机从 2 轴→6 轴、D 轴→K 轴方向进行浇筑，另一台泵机从 1 轴→4 轴、D 轴→A 轴方向进行浇筑；

②第二施工段浇筑砼时，两台泵机均设置在地块北侧空地上，错开位置摆放；其中一台泵机从 9 轴→12 轴、D 轴→K 轴方向进行浇筑，另一台泵机从

9 轴→6 轴、D 轴→K 轴方向进行浇筑。

③筏板、承台及池壁、剪力墙、柱砼浇筑顺序示意图（详见附图 SY-01、02）：





池壁、剪力墙、柱砼浇筑顺序示意图

(13) 当柱（墙）混凝土强度等级高于梁（板）大于等于 2 个强度等级时，节点区混凝土强度等级应与柱（墙）相同，不同强度等级混凝土交界面可采用孔径 5×5mm 铁丝筛网作临时分隔。梁柱交接处混凝土在浇筑梁板时，可采用塔吊配合浇筑柱头混凝土。

(14) 值班人员安排：①施工员在浇筑混凝土期间须全程旁站监督；②浇筑混凝土期间木工班、钢筋班须分别指派 1 名工人全程跟踪，人员必须到位，否则按 1000 元/次进行处罚。

(15) 夏季高温季节时，项目部考虑在夜间浇筑混凝土，相关措施如下：

①项目部须提前准备好夜间施工期间的照明灯具，采用镝灯作为主要照明灯具，固定布置在场地适当位置，保证整个施工场地均有较好的照明；采用碘钨灯作为临时可移动照明灯具，用于重要施工部位，作为对固定式照

明的补充；②要求砼浇筑劳务单位安排夜间作业人员适当的休息时间且不得安排年老体弱、带病、疲劳及一切不适合夜间作业的工人进行施工，作业人数须满足项目部要求；③夜间施工，施工现场及运输道路上必须有足够的照明，现场必须配备专职电工 24 小时值班，现场照明线路及电箱必须架空，严禁在钢筋上拖拉电线；④项目部须提前做好临边、洞口防护措施并派安全员提前检查稳固情况及是否有遗漏部位。

（16）施工员需在每个施工段每层混凝土浇筑完成后及时填写混凝土浇筑的相关信息，混凝土浇筑台账详见附表二。

9、混凝土养护

（1）有抗渗要求的混凝土养护时间不少于 14d，后浇带混凝土的养护时间不得少于 28d。

（2）具体养护方法：

①有顶盖的池体池壁养护采用安装自动喷淋装置进行养护，给水主管采用 $\Phi 50$ PVC 管，给水支管采用 $\Phi 25$ PVC 管，潜水泵处采用 $\Phi 32$ PVC 管，自动喷头处采用 $\Phi 20$ PVC 管；潜水泵规格为 220V/300W，扬程 12m，流量 15m^3 ，暂定安装 6 台潜水泵，其中 1 台备用，水泵放置在池底；喷淋支管安装在楼板（水池顶盖）下 1.5m 处，采用“八字型”安装；自动喷头间距约 2~3 米布置，当喷淋支管在天花处遇剪力墙无法连通时，则从该楼板面连通后从最近检查口往下再与天花底水管接通；每层池壁达到养护时间后将所有自动喷淋装置拆除转至上层水池池壁养护用。水池池壁砼养护给水管道平面布置图及给水系统图详见附图 01-08。

②无顶盖的池壁采用人工浇水养护。

③水池池壁外侧砼养护采用安装 $\Phi 25$ PVC 管，每间隔 100mm 开小孔。

④楼板面砼采用湿润的土工布养护。

(3) 混凝土强度达到 1.2MPa 前，不得在其上踩踏或安装模板及支架。

(4) 当日最高气温高于 30℃时，浇筑混凝土时间调整到早晚气温较低的时间浇筑，混凝土浇筑完毕后及时覆盖养护，防止暴晒，并应增加（带模）养护次数，保持混凝土（模板）表面湿润。

(5) 每天养护情况需按实填写混凝土养护情况记录台账表，详见附表三。

10、成品保护措施

(1) 施工过程中，严禁踩踏楼板钢筋，项目部需采用木枋或竹跳板铺设检查通道，严禁泵管等撞击模板，应派专人进行看护。

(2) 机电安装开关槽或在墙面固定设备时，应事先预留好位置，避免在墙上直接开洞。

(3) 模板采用硬拼缝，部分拼缝不严的用海棉条塞严，板面再用胶带封严，防止浇筑时漏浆。

(4) 浇筑混凝土时设专人看管下层混凝土结构，随时擦除上层浇筑时流下的漏浆。

(5) 模板拆除时动作要轻，防止磕碰混凝土，尤其注意阴阳角部位。

(6) 混凝土柱拆模后阳角用废旧模板围护，防止被污染、磕碰。

(7) 现浇混凝土楼梯，混凝土成型后予以临时封闭，待混凝土强度达到 1.2MPa 并在踏步阳角用旧模板作阳角保护后，方可上人。

(8) 混凝土楼面施工后，待混凝土初凝后，控制混凝土表面人员，防止外界对混凝土表面的损伤。任何人不能在混凝土或铺有塑料薄膜的混凝土表面上撞击、拖拉物体，更不能在楼地面进行任何对楼地面有污染的工作。

(9) 混凝土在终凝前，强度较低，材料堆放应均衡，严禁集中堆放大量材

料，吊运材料应轻放，尽量减少因外力荷载导致楼板开裂。

(10) 在施工过程中, 严禁在建筑物的任何部位集中堆放钢筋、模板等重物。堆放物资的部位下方必须铺设废旧模板, 减小压强, 防止混凝土出现裂缝。

第四节、水电、工艺管道预埋套管

池壁钢筋绑扎后要做好各种套管和埋件的预埋, 并要保证其标高、位置的准确性。

1、套管的固定: 使用钢筋点焊固定, 不得损伤土建结构受力钢筋, 针对外径大于 150mm 的套管周边采取钢筋加固措施;

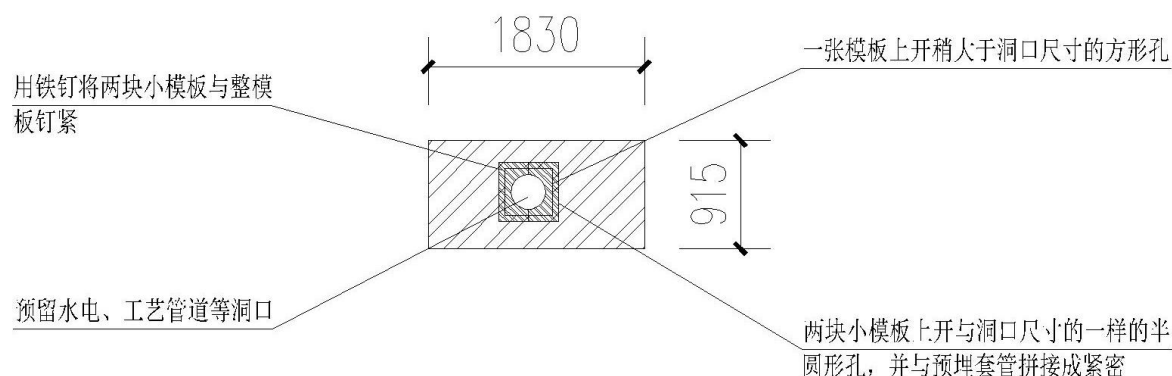
2、严格按预留图上所标注的规格、尺寸预埋施工, 紧跟土建进度预埋后, 复核有无错留或漏留;

3、套管预埋必须做到同水平标高的套管标高偏差必须控制在 5mm 之内, 标高的控制采取钢卷尺测量, 套管标高定位基准点以土建在每层楼设立的高点为依据;

4、同一垂直线上的套管预埋必须进行严格控制, 水平方向偏差必须控制在 10mm 之内;

5、套管不能直接和主筋焊接, 应采取附加筋形式, 附加筋和主筋焊接, 使套管只能在轴向移动, 所有预埋套管均应填充密实, 土建拆模板后要及时进行清掏和复核。

6、水电、工艺管道等预留洞口位置采取对整张模板开稍大于应预留洞口的方形孔, 另用两块小模板分别开与圆形洞口一样大的半圆孔, 将此两块小模板与预埋圆形套管紧密拼接, 用钉子与大模板钉紧。混凝土浇筑完成后, 人工凿除预留洞口位凸出的混凝土即可。



预留洞口位模板制安大样图

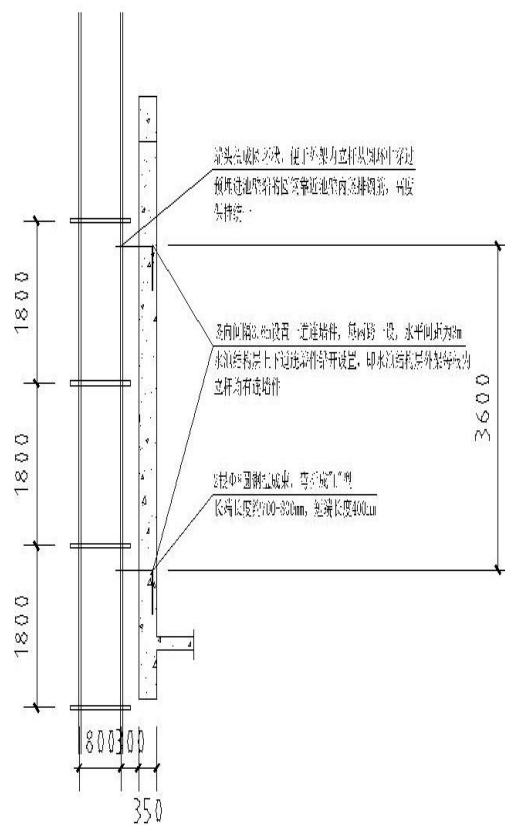
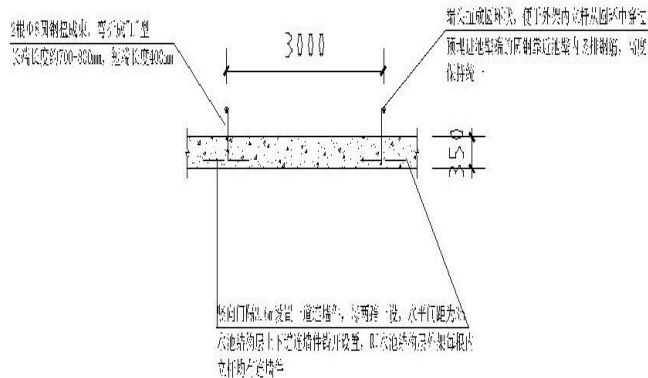
7、浇筑混凝土前，安排水电施工员及安全员逐个检查各预留洞口位置模板是否加固稳定。

第五节、外脚手架连墙件具体做法

1、连墙件做法

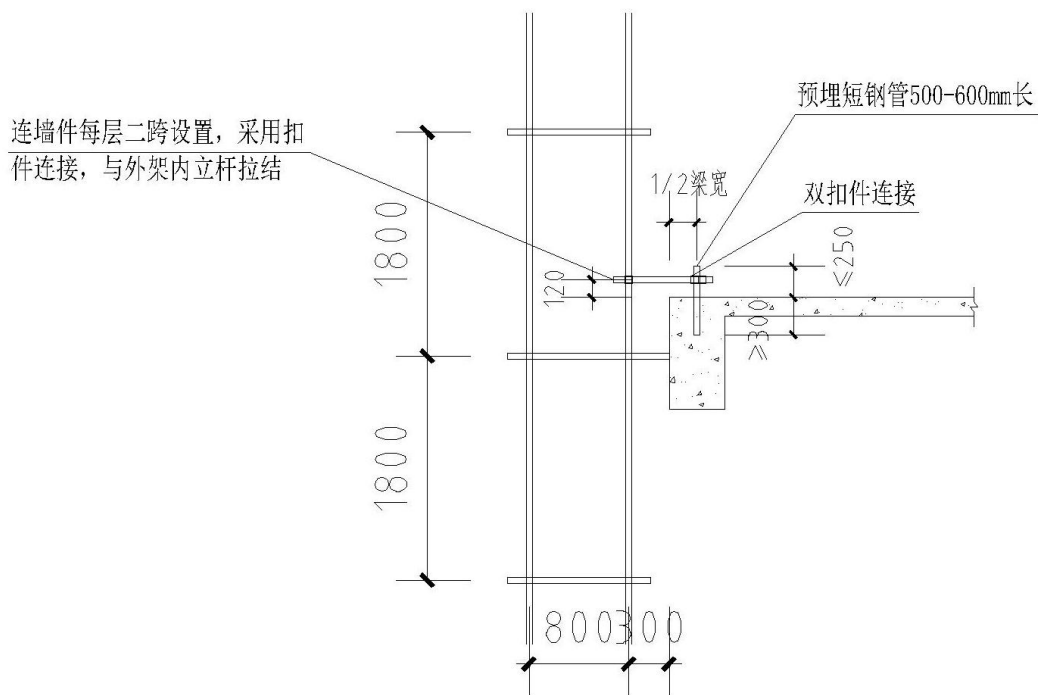
外架连墙件拟在水池结构层和其他层采取不同做法：

(1) 水池结构层采取预埋钢筋与外架内立杆连接（2根 $\Phi 8$ 圆钢扭成束，钢筋弯折成L型，长端长度约700~800mm，短端长度为400mm），预埋钢筋与外架内立杆连接处扭成圆环状，便于内立杆从圆环中穿过。由于水池结构层高为5-6.5m，拟间隔1步设置2道连墙件，连墙件设置间距为两跨一设，上下道连墙件错开设置，即水池结构层每根内立杆均设置连墙件。



水池结构层连接件大样图

(2) 其他结构层采取预埋短钢管入结构边梁或外侧池壁圈梁中, 用扣件式钢管与脚手架内立杆用双扣件连接, 宜靠近主节点设置, 偏离主节点的距离不应大于 300mm。



非水池结构层连墙件大样图

第六节、止水螺杆、连墙件、测量放线洞口等封堵做法

1、止水螺杆洞口封堵

(1) 穿墙止水对拉螺杆孔洞封堵（部位：地下结构部分）

- ①逐个清理止水螺杆内外两侧丝杆上水泥浆；
- ②取出装模时放入的橡胶扩孔垫，将螺杆靠里割断；
- ③清理孔口及周边，浇水湿润；
- ④用 1:2 干硬性水泥砂浆（添加防水剂及膨胀剂）堵塞内外侧孔口并抹平压光。

(2) 穿墙止水对拉螺杆孔洞封堵（部位：地上结构部分）

- ①取出装模时放入橡胶扩孔垫；
- ②清理孔口及周边，浇水湿润；
- ③从外侧堵塞 1:2 干硬性水泥砂浆（添加防水剂及膨胀剂）15~20mm 深。

④待外侧水泥砂浆终凝后，从内侧往螺栓孔中注入聚氨酯发泡剂，注满孔洞，在内侧预留 30~40mm，待发泡剂干硬后用水泥砂浆（添加防水剂及膨胀剂）封堵。

⑤外墙（或水池池壁）螺杆洞在外墙（或水池池壁）抹灰施工前，在螺杆洞外侧涂抹 1.5mm 厚聚氨酯防水涂料，涂抹螺杆洞四周 100mm 以上。

2、连墙件洞口封堵

（1）混凝土剪力墙孔洞封堵

- ①取出孔洞钢管及预埋件，并将杂物垃圾清理干净；
- ②孔洞周壁凿毛，并浇水湿润周边围 100mm 以上；
- ③支洞口两侧模板，模板见方超出洞口 100mm；
- ④浇筑高于墙体混凝土等级一个标号的细石混凝土（掺入防水剂和膨胀剂），充分插捣密实；
- ⑤混凝土两侧模板在 2~3d 后拆除，做好养护工作；
- ⑥拆模后，凿除表面凸出的多余混凝土，并修补好混凝土缺陷。

（2）砌体外墙孔洞封堵

- ①用氧割割除孔洞内预埋钢管，清除孔洞垃圾及周边残留的砌筑砂浆；
- ②浇水湿润孔洞及周边 100mm 以上；
- ③洞口两侧支模，模板见方超出洞口尺寸各 100mm；
- ④模板加固完毕后浇筑 C20 细石混凝土（掺防水剂和膨胀剂），充分插捣密实；
- ⑤混凝土两侧模板在 2~3d 后拆除，做好养护工作；
- ⑥拆模后，凿除表面凸出的多余混凝土。外侧孔洞表面有缺陷须用 1:2 水泥砂浆修补。

(3) 水池结构层预埋钢筋孔洞

①清理孔口及周边，浇水湿润；

②从外侧堵塞 1:2 干硬性水泥砂浆（添加膨胀剂）15~20mm 深。

3、测量放线洞口（泵管洞）封堵

(1) 基层处理，将预留放线洞口周边进行清理，洞口四周的混凝土进行凿毛处理，剔毛时将预留洞口剔成上大下小的梯形。

(2) 插筋：预留洞口均设置为双层双向插筋，洞口每边上下各为 1 根 $\Phi 8$ 钢筋。用电钻在预留洞口周边打孔，孔径为 10mm，孔深大于 5D（D 为钢筋直径），搭接处用扎丝绑扎。

(3) 钢筋绑扎完成后，支设模板。在下层楼板上用钢管或 50mm×100mm 的木方将模板支撑牢固，模板支设完成后，将预留洞口内的垃圾清理干净，并充分浇水湿润。

(4) 预留洞口周边界面处理：在周边混凝土充分湿润后，用素水泥浆将洞口周边涂抹均匀后，浇筑掺 5%微膨胀剂并与原结构施工时相同强度等级的细石混凝土并浇捣密实。

(5) 混凝土浇筑后，应及时跟进养护，养护时间为 2-3 天。

第四章、交底计划、监督计划

第一节、安全、技术交底计划

1、交底时间及交底人：

(1) 交底时间：项目部暂定 2023 年 5 月 13 日前统一组织主体结构工程各分项工程分包单位负责人及现场带班人员进行技术交底；

(2) 交底人：项目经理、项目技术负责人、安全员

2、各分项工程交底内容

(1) 钢筋工程：

①作业人员进入现场必须严格遵守安全生产纪律，熟记并遵守安全技术操作规程，正确使用好个人防护用品。

②拉直钢筋时，地锚必须牢固，卡头卡紧，2m 区域内禁止行人，卷扬机或绞磨机正面必须设防钢筋回弹挡板。钢筋断料、配料、弯料等作业在地面或楼地面进行，严禁在高空操作。

③冷拉钢筋时，卷扬机前设防护挡板或将卷扬机与冷拉方向成 90° ，用封闭式导向滑轮，冷拉场地禁止人员通行或停留。冷拉钢筋应缓慢均匀，锚卡具必须卡牢，发现异常立即停车，放松钢筋后才能重新进行操作。

④钢筋切断机不准带病运转，电器设备必须安装漏电保护器和接保护零线保护。

⑤人工断料，工具牢固，打锤区内不得站人，锤击方向应与掌钳人方向错开，切断小于 300mm 长的短钢筋时，应用钳子夹车，严禁手扶。

⑥起吊钢筋时必须规格统一，长短一致，捆扎牢固，禁止一点吊运。并将该捆重量通知起重机机械指挥和司机。

⑦起吊钢筋骨架，下方禁止站人，待骨架降至距安装标高 1m 以内方准靠近、就近支撑好后方可摘钩。

⑧搬运及绑扎钢筋与架空输电线路的安全距离必须符合安全（按回转半径计）要求，防止钢筋回转时碰撞电线发生触电事故。

⑨多人运送钢筋，起、落、转、停动作必须一致，人工上下传递不得在同一直线上，严禁传送人员站立在墙上，禁止将钢筋集中堆放在模板或脚手架上。

⑩深坑(沟)绑扎前检查土壁的稳定和固壁支撑的稳定性，不得因影响

绑扎钢筋而随意拆除支撑。

⑪绑扎立柱、墙体钢筋，严禁攀登骨架上下，不准将木料、管子；钢模校穿在钢箍内作为立人板，绑扎 3m 以上的柱钢筋，必须搭设操作平台。3m 以内的柱钢筋，可在楼面或地面绑扎。

⑫绑扎圈梁、挑梁、外墙、边柱钢筋，无外架时必须设外挂架或悬挑架，并按规定挂好安全网。

⑬承台、底板、池壁、剪力墙、柱、梁、板的钢筋根数、型号、直径、间距、箍筋间距及加密区间距、搭接长度、锚固长度、预埋件的规格、数量、位置及其他钢筋节点构造要求需严格按设计图纸及相关规范要求执行。

⑭钢筋保护层的控制：Ⅰ.基础底板钢筋保护层采用 40mm 厚的细石混凝土垫块制成，垫块的强度同基础底板混凝土强度；墙体、框架柱、框架梁采用成品水泥垫块；板的下铁采用水泥砂浆垫块，板的上铁采用钢筋支凳。Ⅱ.筏板中采用 $\Phi 25@1000 \times 1000$ 板凳筋支撑，筏板靠土侧砼保护层厚度为：50mm，其他位置：40mm。Ⅲ.板钢筋绑扎时，相交点必须全部绑扎八字扣。板钢筋为双层双向筋，为确保上部钢筋的位置，在两层钢筋间加设马凳铁，马凳间距为 1000 mm。

⑮池壁施工缝在距离底板（楼板）500mm 以上设置，池壁水平施工缝采用预留凹槽的形式，上部池壁施工前先接缝松散部分凿去，用水冲洗干净并加覆盖保湿 24 小时，然后浇筑 50mm~100mm 同强度砂浆一道再浇池壁混凝土。后浇带两侧布设隔离钢丝网并安装止水钢板，变形缝止水带安装部位、预留开孔等处的钢筋应预先制作成型，安装位置准确、尺寸正确、安装牢固。

⑯预埋件、预埋螺栓及插筋等，其埋入部分不得超过混凝土结构厚度

的 3/4。

⑰对于墙、柱、梁、板等构件钢筋，当钢筋直径大于等于 16mm 时，采用机械连接接头，机械连接接头采用滚轧直螺纹接头；当钢筋直径小于 16mm 时，采用绑扎搭接。钢筋开料时剩下短料必须合理利用上，采用直螺纹机械连接接头使用。

（2）模板工程：

①模板工程作业高度在 2m 及以上时，应根据高空作业安全技术规范的要求进行操作防护，在 4m 以上或二层及二层以上周围设安全网和防护栏杆。

②支模应按规定的作业程序进行，模板未固定前不得进行下一道工序。严禁在连接件和支撑件上攀登上下，并严禁在上下同一垂直面安装、拆模板。

③支设高度在 3m 以上的柱模板，四周应设斜撑，并应设立操作平台，低于 3m 的可用马凳操作。

④支设悬挑形式的模板时，应有稳定的立足点，支设临空构筑物模板时，应搭设支架。模板上有预留洞时，应在安装后将洞盖没。混凝土板上拆模后形成的临边或洞口，应按规定进行防护。

⑤操作人员上下通行时，不许攀登模板或脚手架，不许在墙顶、独立梁及其他狭窄而无防护栏的模板面上行走。

⑥模板支撑不能固定在脚手架或门窗上，避免发生倒塌或模板位移。

⑦在模板上施工时，堆物不宜过多，不宜集中一处，大模板的堆放应有防倾措施。

⑧模板支撑体系搭设严格按模板工程专项施工方案执行，模板及其支

架必须要保证工程结构和构件各部分形状尺寸和相互位置的正确，模板的接缝不应漏浆，具有足够的承载能力、刚度和稳定性，能可靠地承受新浇筑的混凝土的自重和侧压力，以及在施工过程中所产生的荷载。

⑨模板安装后应仔细检查各部构件是否牢固，在浇筑混凝土过程中要经常检查，如发现松动等现象，要及时修整加固。固定在模板上的预埋件和预留孔洞均不得遗漏，且应安装牢固，位置准确。

⑩模板支撑拆除前，混凝土强度必须达到设计要求，并应申请、经技术负责人批准后方可进行。

⑪各类模板拆除的顺序和方法，应根据模板设计的规定进行，如无具体规定，应按先支的后拆，先拆非承重的模板，后拆承重的模板和支架的顺序进行拆除。

⑫拆模时必须设置警戒区域，并派人监护；采模必须拆除干净彻底，不得留有悬空模板。

⑬拆模高处作业，应配置登高用具或搭设支架，必要对应戴安全带。

⑭拆下的模板不准随意向下抛掷，应及时清理，临时堆放处距楼层边沿不应小于 1m，堆放高度不得超过 1m，楼层边口、通道口、脚手架边缘严禁堆放任何拆下物件。

（3）混凝土工程：

①在浇筑底板混凝土过程中要合理分段分层，分层厚度不得超过 50cm。浇筑、振捣混凝土过程尽量迅速、紧凑，缩短新老混凝土浇筑间隔时间，避免冷缝产生。

②墙柱混凝土浇筑前，采用同配合比减石子砂浆灌入墙柱底，厚度控制在 5~10cm 厚，以防墙柱烂根。

③墙柱混凝土分层浇筑、分层振捣，分层厚度小于等于 1000mm，在浇筑上一层混凝土前必须在前一层砼初凝前完成浇筑后一层砼。

④洞口两侧混凝土高度保持一致，必须同时下灰，同时振捣，防止洞口变形。

⑤梁板按框架格顺序浇筑，每框架格先将梁根据高度分层浇筑成阶梯形，当达到板底位置时即与板的混凝土一起浇捣，随着阶梯形的不断延展，则可连续向前推进。

⑥梁柱及梁底部位要用 $\Phi 50$ 插入式振捣棒振捣密实，振捣密时不得触动钢筋和预埋件。梁、柱节点钢筋较密时要用小直径振捣棒振捣，并加密振捣点。

⑦浇筑板的混凝土虚铺厚度要略大于板厚，振捣完毕后用 1.5-2m 刮杆刮平，用木抹子抹平，并拉线检查板面标高，严格控制平整度，尤其墙柱根部。

⑧楼梯混凝土自下而上浇筑，先振实底板混凝土，达到踏步位置后再与踏步混凝土一起浇筑，不断连续向上推进，并随时用木抹子将踏步上表面抹平。

⑨使用 $\Phi 50$ 插入式振捣棒要快插慢拔，插点呈梅花型布置，按顺序进行，不得遗漏。移动间距不大于振捣棒作用半径的 1.5 倍。振捣上一层时插入下一层混凝土 5cm，以消除两层间的接缝。振捣时间以混凝土表面出现浮浆及不出现气泡、下沉为宜，避免漏振和过振。

⑩严禁向混凝土罐车加水、楼层收面洒水，砼坍落度不满足要求时必须联系施工员沟通搅拌站处理，不得违规操作。

⑪严格控制收面标高，特别注意墙柱边的收面标高控制，误差 $\leq 3\text{mm}$ ，

不得影响木工立墙柱模板。

⑫混凝土浇筑过程中及浇筑完毕后设专人及时清理落地灰及玷污成品上的混凝土颗粒。

⑬墙柱封模前剔除混凝土接茬处浮浆及松散混凝土，保证混凝土露出石子，清除因混凝土浇筑留下的浮灰、杂物，将工作面移交给木工班组。

⑭作业人员必须戴安全帽，穿反光马甲、绝缘靴，戴绝缘手套，严禁酒后作业。

（4）脚手架工程：

①严格按脚手架专项施工方案要求作业。

②脚手架搭设人员必须持证上岗，并应定期体检，体检合格后方可参加搭设作业，搭设人员必须戴安全帽，系安全带，穿防滑鞋。

③脚手架搭设作业时，应按形成基本构架单元的要求逐排、逐跨和逐步地进行搭设，矩形周边脚手架宜从其中的一个角部开头向两个方向延长搭设，确保已搭部分稳定。

④当有 6 级及 6 级以上大风和雾、雨天气时应停止脚手架搭设作业。

⑤脚手架的作业面的脚手板必需满铺，不得留有空隙和探头板。脚手板与墙面之间的距离一般不应大于 20cm。脚手板应与脚手架牢靠拴结，脚手板采用对接铺放，悬出长度不得大于 150mm，且应在端头部位用铁丝与小横杆绑扎牢固。铺板严禁出现端头超出支承横杆 150mm 以上未作固定的探头板。

⑥两根相邻纵向水平杆的接头不应设置在同步或同跨内；不同步或不同跨两个相邻接头在水平方向错开的距离不应小于 500mm；各接头中心至最近主节点的距离不应大于纵距的 1/3。

⑦外立面用密目式安全网进行满挂全封闭，安全网应挂在立杆里侧，作业层下兜设一道安全网，以防止作业层上落物。

⑧剪刀撑斜杆应用旋转扣件固定在与之相交的横向水平杆的伸出端或立杆上，旋转扣件中心线至主节点的距离不应大于 150mm。

⑨当立杆采用对接接长时，立杆的对接扣件应交错布置，两根相邻立杆的接头不应设置在同步内，同步内隔一根立杆的两个相隔接头在高度方向错开的距离不宜小于 500 mm；各接头中心至主节点的距离不宜大于步距的 1/3 。

⑩连墙件应靠近主节点设置，偏离主节点的距离不应大于 300mm。

⑪脚手架立杆顶端栏杆宜高出女儿墙上端 1.2m，且保持高度统一。

⑫脚手架立杆基础不在同一高度上时，必须将高处的纵向扫地杆向低处延长两跨与立杆固定，高低差不应大于 1m。

⑬搭拆脚手架时，地面应设围栏和警戒标志，并派专人看守，严禁非操作人员入内。

（5）水电、工艺管道预留、预埋：

①施工前认真查看图纸，熟悉预留洞的位置，做到预埋时准确无误。

②防水套管安装在土建主体结构钢筋绑扎好后进行，按照给排水及暖通施工图纸标高、几何尺寸找准位置，然后将套管置于钢筋中，定位后焊接在周围钢筋上。当套管规格较大，需要现场割断（气割）或弯曲墙体绑扎钢筋时，应事先通知相关责任工长及施工员，待批准同意后方可进行施工。套管安装完毕，待结构补筋加固班组补筋完毕应再次核实套管定位是否有变化，如套管发生移位或松动应及时进行调整或加固。

③套管的位置必须符合施工图纸要求，安装在一根管道上的两个水平套

管，必须保证一条线，不得有上下左右倾歪现象。进行套管安装焊接作业时应在作业点下方放置一铁皮或阻燃石棉布，避免焊渣落入底板面筋内，难于清理。

④预留预埋的套管不能直接和主筋焊接应采取附加筋形式附加筋再和主筋焊接，套管内壁刷两边防锈漆，外壁不刷漆。

⑤安装好的一般刚套管内塞泡沫或者木屑等填充物，两端用胶带封死，以免混凝土进入。土建合模后一次性浇筑于混凝土内，待拆模后及时找出套管位置，做好标记。

⑥穿外墙的防水套管安装完毕必须用泡沫或者锯末填实并用胶带封死、封牢固两端洞口，以防外界的泥土或下雨时雨水进入室内。

第二节、监督计划

桩基检测完成后，项目经理组织主体结构工程质量控制工作小组成员开会明确各位成员的工作职责，要求各成员及时跟踪、监督、检查各自所负责工作内容，并在每周五下午项目部工作例会上反馈本周所有工作内容的完成情况、施工质量及过程监督措施。

第五章、附图、附表

1、附图

- (1) 筏板（含 2m 高剪力墙）、承台砼浇筑顺序示意图 SY-01
- (2) 池壁、剪力墙、柱砼浇筑顺序示意图 SY-02
- (3) 水池池壁砼养护给水管道平面布置图及给水系统图 FT-01~08

2、附表

- (1) 附表一：混凝土坍落度检测记录台账
- (2) 附表二：混凝土浇筑台账

(3) 附表三：混凝土养护情况记录台账表