

玉林（福绵）节能环保产业园南部污水处理厂及中水回用设施
建设项目（一期二标段 5 万吨天）

泥
水
综
合
专
项
施
工
方
案

编制单位：东莞市中泰建安工程有限公司

编制日期：2025 年 08 月 31 日

目 录

| | |
|-----------------|----|
| 第一章、工程概况 | 1 |
| 第二章、垂直运输设备设置 | 1 |
| 第三章、混凝土工程 | 2 |
| 第四章、砌体工程 | 15 |
| 第五章、抹灰工程 | 17 |
| 第六章、涂料、面砖工程 | 26 |
| 第七章、水池满水试验 | 31 |
| 第八章、螺杆洞修补 | 42 |
| 第九章、操作架搭设 | 42 |
| 第十章、工程施工重点及监督验收 | 45 |

玉林（福绵）节能环保产业园南部污水处理厂及中水回用设施建设项目

（一期二标段 5 万吨天）泥水综合工程专项施工方案

第一章、工程概况

1、建设概况

工程名称：玉林（福绵）节能环保产业园南部污水处理厂及中水回用设施建设项目（一期二标段 5 万吨天）

建设单位：玉林溢丰环保科技有限公司

勘察单位：广西华南岩土工程集团有限公司

设计单位：广州中大环境治理工程有限公司

监理单位：东莞市昊宇工程建设监理有限公司

施工单位：东莞市中泰建安工程有限公司

2、建筑概况

本工程位于广西玉林市福绵区樟木镇节能环保产业园内，总建筑面积 10112.58 m²。本工程包括玉林（福绵）节能环保产业园南部污水处理厂及中水回用设施建设项目（一期二标段 5 万吨天）生化组合池、生化沉淀（二级沉淀及臭氧组合池）、污泥浓缩池、综合设备间、污泥脱水间及事故应急池、清水池及反洗泵房和曝气生物滤池，其中生化组合池地上 1 层，规划高度 10 米；生化沉淀（二级沉淀及臭氧组合池）地上 1 层，规划高度 6.2 米，局部水池埋地 4.6 米；污泥浓缩池地上 1 层，规划高度 6 米；综合设备间地上 2 层，规划高度 11.4 米；污泥脱水间及事故应急池地上 2 层，规划高度 19.6 米；清水池及反洗泵房地上 1 层，地下 1 层，规划高度 7.2 米；曝气生物滤池地上 1 层，规划高度 3.8 米，水池埋地 3.3 米，最大建筑高度为 19.6m，屋面、外墙、地下室防水等级为二级，抗震设防类别为丙类，抗震设防烈度为 7 度，地面建筑耐火等级为二级，地下建筑耐火等级为一级，结构形式是钢筋混凝土结构，设计使用年限 50 年。

3、结构概况

本工程结构形式为钢筋混凝土结构，基础形式采用筏板基础，地基部分区域为强夯地基，部分区域为强风化页岩，以强风化页岩③层为基础持力层。钢筋采用 HRB400E。砼等级：垫层 C20，池体 C30P8、其余建（构）筑物部分 C30。

第二章、垂直运输设备设置

1、本工程拟安装 2 台塔吊，其中生活组合池设 1 台塔吊，生化沉淀（二级沉淀及臭氧组合池）设 1 台塔吊，臂长均为 65m。

2、本工程综合设备间和污泥脱水间及事故应急池均在二层设 1 个落地式卸料平台。

3、本工程塔吊未覆盖处，由泥水综合工程分包单位自行提供垂直运输设备并根据现场垂直运输需求确定型号，总包单位需以“统一管理、分级负责”为原则，从资质、方案、操作、维护等全流程把控安全，避免因设备管理分散导致的合规风险和安全事故。

第三章、混凝土工程

一、施工缝设置

1、施工段设置

（1）生化组合池根据结构设计可分为 4 个水池（D-G 交 1-3、D-G 交 4-6、A-C 交 1-3、A-C 交 4-6），4 个水池均从底板开始断开。4 个水池分为两组（一组 D-G 交 4-6 和 A-C 交 4-6，另一组 A-C 交 4-6 和 A-C 交 1-3），每组 2 个水池同时施工，每个水池均设有纵横 2 条 800mm 宽后浇带，分为 2 个施工段，后浇带两侧设 300*3mm 钢板止水带。

（2）生化沉淀、二级沉淀及臭氧组合池横向设有 2 条 800mm 后浇带和 1 条变形缝，后浇带两侧设 300*3mm 钢板止水带，变形缝采用 CB350x10-30 橡胶止水带，根据后浇带和变形缝划分 4 个施工段。

（3）污泥浓缩池有 4 个独立单体，每单体设计无后浇带和膨胀加强带，故设置每 2 个单体水池为 1 个施工段同时施工。

（4）污泥脱水间及事故应急池在 5-6 轴之间设有 800mm 块后浇带，后浇带两侧设 300*3mm 钢板止水带，按此后浇带将地下室底板、一层梁板、二层梁板划分 2 个施工段，其余楼层和夹层为 1 个施工段。

（5）综合设备间因设计无后浇带和膨胀加强带，故综合设备间整体为一个施工段。

（6）曝气生物滤池在 4-5 轴之间设有 800mm 块后浇带，后浇带两侧设 300*3mm 钢板止水带，故曝气生物滤池根据后浇带划分 2 个施工段。

（7）清水池及反洗泵房因设计无后浇带和膨胀加强带，故清水池及反洗泵房整体为一个施工段。

2、施工缝设置

2.1 生化组合池

（1）D-G 交 1-3、D-G 交 4-6 轴 2 个水池侧壁分别在 0.8m、5m、9.6m 标高处设三道水平施工缝，水池壁板施工缝设 300*3mm 钢板止水带，所有施工缝处按规范及设计图纸要求相应

设置钢筋接头。

(2) A-C 交 1-3、A-C 交 4-6 轴 2 个水池侧壁分别在在 2m、7.2m 标高处设两道水平施工缝，水池壁板施工缝设 300*3mm 钢板止水带，所有施工缝处按规范及设计图纸要求相应设置钢筋接头。

2.2、生化沉淀、二级沉淀及臭氧组合池

(1) ± 0.000 以下水池，D-E 交 1-13 轴地下水池埋深 4.6m，侧壁分别在-3.1m、-1.25m 标高处设两道水平施工缝，水池壁板施工缝设 300*3mm 钢板止水带，所有施工缝处按规范及设计图纸要求相应设置钢筋接头。

(2) ± 0.000 以上水池侧壁在 0.9m 处设水平施工缝，水池壁板施工缝设 300*3mm 钢板止水带，所有施工缝处按规范及设计图纸要求相应设置钢筋接头。

2.3、污泥浓缩池

(1) 剪力墙在-0.4m 标高处设水平施工缝，水池壁板施工缝设 300*3mm 钢板止水带，所有施工缝处按规范及设计图纸要求相应设置钢筋接头。

2.4、污泥脱水间及事故应急池

(1) 负一层地下水池底板侧壁在-3.7m 标高处设水平施工缝，水池壁板施工缝设 300*3mm 钢板止水带，所有施工缝处按规范及设计图纸要求相应设置钢筋接头。

(2) 一层结构梁板、墙、柱在 $\pm 0.00m$ 标高处设水平施工缝，所有施工缝处按规范及设计图纸要求相应设置钢筋接头。

(3) 3.5m 夹层结构柱在 3.5m、4m 标高处设水平施工缝，所有施工缝处按规范及设计图纸要求相应设置钢筋接头。

(4) 6.5m 夹层结构柱在 6.5m 标高处设水平施工缝，所有施工缝处按规范及设计图纸要求相应设置钢筋接头。

(5) 二层结构柱在 9.5m 标高处设水平施工缝，所有施工缝处按规范及设计图纸要求相应设置钢筋接头。

2.5 综合设备间

(1) 首层结构柱在在 $\pm 0.00m$ 标高处设水平施工缝，所有施工缝处按规范及设计图纸要求相应设置钢筋接头。

(2) 二层结构柱在 6m 标高处设水平施工缝，所有施工缝处按规范及设计图纸要求相应设置钢筋接头。

2.6 曝气生物滤池

(1) 地下水池底板侧壁在-2.1m 标高处设水平施工缝，水池壁板施工缝设 300*3mm 钢板止水带，所有施工缝处按规范及设计图纸要求相应设置钢筋接头。

2.7 清水池及反洗泵房

(1) 地下水池侧壁在-2.4m 标高处设水平施工缝，水池壁板施工缝设 300*3mm 钢板止水带，所有施工缝处按规范及设计图纸要求相应设置钢筋接头。

(2) 结构梁板柱在 2.2m 标高处设水平施工缝，所有施工缝处按规范及设计图纸要求相应设置钢筋接头。

二、人员、机具设备配置要求（按 1 台天泵配置）

1、施工人员

| 工种 | 混凝土布料工 | 混凝土浇筑振捣工 | 混凝土收光 | 混凝土养护 | 混凝土班组长 | 木工 | 钢筋工 |
|----|--------|----------|-------|-------|--------|-----|-----|
| 人数 | 4 人 | 4 人 | 2 人 | 1 人 | 1 人 | 2 人 | 1 人 |

2、技术人员

| 单位 | 施工单位 | 搅拌站 | 监理单位 | 建设单位 | 注：搅拌站必须全部派技术人员全程在场，确保混凝土的质量。 |
|----|------|-----|------|------|------------------------------|
| 人数 | 1 人 | 1 人 | 1 人 | 1 人 | |

3、施工机具

| 名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----------|-------------|----|----|---------------------------------------|
| 振动棒 | ZN50, 15 米长 | 台 | 6 | 混凝土振捣, 2 台备用 |
| 振动棒 | ZN30, 15 米长 | 台 | 2 | 混凝土振捣 |
| 坍落度桶 | | 台 | 1 | 测混凝土坍落度 |
| 试块模具 | | 组 | 按实 | 制作混凝土试块, 抗压 (每组 3 个试块), 抗渗 (每组 6 个试块) |
| 天泵 | 56-76 米天泵 | 台 | 2 | 泵送混凝土 |
| 平锹/耙子/抹子 | | 把 | 15 | 混凝土摊平与表面收光 |
| 铝合金刮杠 | 2~3 米 | 把 | 2 | 混凝土表面精平 |
| 平板振动器 | | 台 | 2 | 底板表面收平振捣 (若底板面积大, 可增加) |
| 磨光机 | | 台 | 3 | 底板表面收光 (若底板面积大, 可增加) |
| 照明灯具 | | 套 | 4 | 用于夜间施工照明 |

| | | | | |
|---------|---------|---|----|----------------------------|
| 雾化喷淋头 | PN40 | 个 | 按实 | PN40 |
| 喷淋主管 | PPR 管 | 米 | 按实 | DN65 |
| 喷淋支管 | PPR 管 | 米 | 按实 | DN25 |
| 增压水泵 | 扬尘 50 米 | 台 | 1 | 喷淋养护水压保障 |
| 强光手电筒 | | 个 | 2 | 检查剪力墙内是否清理干净 |
| 搅拌站运输车辆 | | 辆 | 10 | 载量 10-12 立方米/辆、确保混凝土浇筑的连续性 |

4、泵车使用

(1) 本工程底板垫层、承台垫层、承台、底板、池壁、剪力墙、柱、梁、板混凝土均采用天泵浇筑；

(2) 外架垫层及外架排水沟垫层均采用人工配合塔吊或挖机卸料方式；

(3) 本工程室外道路及硬化地面均采用直卸。

三、混凝土原材控制措施

1、混凝土原材料要求

(1) 水泥：

1) 采用水化热低的 P042.5 及以上等级水泥，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 175-2023）》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 1 个月但不得超过三个月。

(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; 石子粒径符合 5~25mm 或 5~31.5mm 连续粒级要求。

2) 石子粒径级配良好且连续级配；压碎值不大于 16%，针片状含量不大于 10%。

3) 粗骨料表面应洁净，如有裹粉、裹泥或被污染等应清除；

4) 粗骨料不得含有泥块或其他杂质，含泥量不得大于 0.5%, 吸水率不应大于 1.5%。

(3) 细骨料：

细骨料不得含有泥块或其他杂质，应质地坚硬、清洁、级配良好；砂选用细度模数在

2.3~3.0 范围内符合 II 区级配要求的中砂，含泥量与泥块含量分别不大于 3.0%与 1.0%。严禁采用未处理的海砂；须采用黄砂。

（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，H 值应控制在 6.0 - 8.5 之间（接近中性）。PH 值过低（酸）或过高（碱）都可能对水泥水化、外加剂效果或长期耐久性产生潜在不利影响。

（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聚丙烯抗裂纤维，掺量混凝土纤维体积率 0.06%-0.12%。

（6）混合材料：

1）应选用氧化钙含量不大于 10%的 F 类粉煤灰，严禁使用 C 类粉煤灰，质量等级不得低于 II 级，且烧失量不宜高于 5%。

2）混凝土拟掺入聚丙烯抗裂纤维，防止混凝土开裂，本工程仅在水池部位结构中拟掺入。

（7）试验

所有砼的外加剂、超细渗合料（硅粉、粉煤灰）防水渗合料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。

（8）坍落度：

1）严格控制混凝土坍落度不宜过大，抗渗混凝土入泵坍落度控制在 120mm-160mm，不得高于 160mm。普通混凝土入泵坍落度控制在 160mm-180mm；不得高于 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。

（9）入模温度：粗细骨料采用遮阳、泵车采用洒水降温等措施；拌制用水可采用冷水（2~5℃），以降低混凝土的入模温度，入模温度小于 25℃。

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

（11）砼灌车到达现场，为保证砼的均质性，浇筑前灌车高速转动 1 分钟。

（12）禁止已出站混凝土再添加水及外加剂。

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，如不满足施工要求确需更

改的，必须由相应责任人签字确认，形成纸质文件留存。

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) 拌合时间必须满足保证混凝土拌和均匀；

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出厂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（项目质量员）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检查是否掺加外加剂，外加剂品种及掺量；

⑥检测混凝土出厂时的坍落度是否符合要求；

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、石抽检一组并送检，检测不合格则检测费由商砼站承担检测费用。

四、混凝土施工难点和重点

1、施工难点

1) 水池必须绝对防渗漏，对混凝土的密实度、抗渗等级要求极高。任何微小的裂缝、蜂窝麻面、施工冷缝都可能成为渗漏通道，处理起来极其困难且代价高昂。

2) 裂缝控制：底板和剪力墙厚壁极易因水泥水化热产生内外温差，导致温度裂缝；长薄

壁结构（池壁）易因干燥收缩、温度变化产生收缩裂缝。

3) 水池因施工工艺要求，难免不留施工缝，施工缝是防渗的薄弱环节。止水钢的安装精度要求高（位置准确、固定牢靠、接头严密），混凝土浇筑时需防止止水钢板移位，确保与混凝土紧密结合无缝隙。施工缝的凿毛清理、界面处理要求严格。

4) 水池底板厚度大，剪力墙池壁高且厚，水泥水化热积聚，内部温度高，与表面温差大，易产生温度裂缝。严格控制原材料质量、配合比设计（水胶比、含气量、低热水泥、掺粉煤灰/矿粉）、分层分段浇筑、保湿养护等措施。

5) 特殊部位施工质量保证：穿墙套管（进水管、溢流管等）周围、预留孔洞周围、转角处、钢筋密集区等部位，混凝土不易振捣密实，是渗漏高发区。需要精心加强振捣（必要时使用小型振捣棒），确保混凝土包裹密实。

2、施工重点（关键控制点）

1) 混凝土原材料与配合比设计：选用质量稳定的水泥、级配良好的骨料（严格控制含泥量）、优质外加剂（高效减水剂、引气剂、缓凝剂等）和矿物掺合料（粉煤灰、矿粉）。

重点是进行严格的配合比设计和试验验证，确保满足设计要求的强度、抗渗等级（如 P6）、工作性（坍落度、和易性）以及低水化热（大体积混凝土）。

2) 模板工程：模板设计强度、刚度和稳定性必须足够；安装必须精确（尺寸、标高、垂直度、平整度）；拼缝严密不漏浆；对拉螺栓必须带可靠止水片；施工缝处模板加固。

重点是严格模板验收，重点检查支撑体系、对拉螺栓止水片、拼缝、垂直度和平整度。

3) 钢筋工程：钢筋规格、数量、位置、间距、锚固长度、搭接长度必须符合设计要求；保护层厚度必须严格控制（尤其迎水面）；钢筋支架牢固，确保浇筑过程中不变形、不下沉；剪力墙竖向钢筋和水平钢筋的位置关系。

重点是严格钢筋隐蔽验收，使用高强混凝土垫块确保保护层厚度准确。重点检查钢筋密集区和关键节点的混凝土浇筑。

4) 施工缝处理：位置符合方案；严格凿毛（露出石子）、高压水/气清理干净；浇筑前充分湿润并铺设同配比减石子砂浆；加强新老混凝土结合部位的振捣。

5) 混凝土浇筑与振捣：浇筑方案合理（分层、分段、顺序），避免离析；充分振捣是关键，确保混凝土密实、无气泡、无蜂窝麻面、无冷缝，特别是在钢筋密集区、预埋件周围、止水钢板附近、模板边角处；水池柱、墙分层分段浇筑，每层控制在 500~600mm。

重点是使用经验丰富的振捣工；明确振捣范围、时间和标准（混凝土不再显著下沉、无气泡排出、表面泛浆）；严禁漏振、欠振和过振，旁站监督。

6) 混凝土养护：及时、充分、持续的保湿保温养护是防止塑性收缩裂缝和干缩裂缝的核心。

混凝土浇筑前做好浇筑方案，提前安装喷淋养护管道；混凝土不与模板接触面浇筑收面后立即覆盖塑料薄膜保水；终凝后开始 24 小时不间断进行洒水喷淋养护；养护时间不少于 14 天（重要结构建议 21 天）；养护期内避免暴晒、风吹、急剧降温。

五、垫层砼浇筑

严格按设计尺寸采用木模板及木方支模，安装应顺直、平整、固定牢固；垫层混凝土浇筑后表面须平整密实，成型轮廓线应方正顺直。砖胎模砌筑采用 600*200*200、600*200*100 蒸压加气块砌筑。

六、墙柱砼浇筑

（1）浇筑施工工艺流程

布置混凝土泵车→混凝土供货验收→开机、泵送砂浆润管→浇筑 5cm 厚水泥砂浆或减石子混凝土→浇筑墙柱混凝土→振捣→养护。

（2）施工方法

①墙柱根部预留清扫孔，预留孔尺寸 $\geq 100\text{mm} \times 100\text{mm}$ ，模内垃圾清除完毕后及时将清扫口处封严密。

②墙柱脚模板外侧木工抹 30mm 高、30mm 宽砂浆，防止漏浆。

③墙柱浇筑前，应在底面上均匀浇筑 50mm 厚与混凝土配比相同的水泥砂浆。砂浆应用铁铲/料斗入模，不应用泵车直接倒入模内。

④墙柱混凝土应分层浇筑，每层浇筑厚度控制在 500~600mm 左右，混凝土下料点应分散布置，循环推进，连续进行；浇筑高度如超过 3m 时必须采取防砼离析措施，采用串桶或溜管等防离析装置。

⑤振捣使用插入式振捣器应快插慢拔，插点要均匀排列，逐点移动，顺序进行，不得遗漏，做到均匀振实。移动间距不大于振捣作用半径的 1.25 倍（一般为 50cm 为上限），振捣上一层时应插入下层 5-10cm，以使两层砼结合牢固。

⑥浇筑过程施工员须旁站，浇筑过程严禁私自加水，每浇筑 100m³ 砼测试一次坍落度并记录。

⑦柱、剪力墙等接茬部位须进行凿毛处理，清除接茬面浮浆。

七、梁、板、楼梯砼浇筑

（1）浇筑施工工艺流程

布置混凝土泵车→混凝土供货验收→开机、泵送砂浆润管→浇筑梁混凝土→振捣→浇筑板混凝土→振捣→作业面推进→平板振动器振捣板面→混凝土表面第一次赶平、压实、抹光→混凝土表面二次赶平、压实、抹光→混凝土表面扫毛→养护。

（2）施工方法

①混凝土浇筑前，必须将钢筋、模板内铁屑木屑等垃圾清理干净，梁柱接头、梯段板底处须预留清扫孔，预留孔尺寸 $\geq 100\text{mm} \times 100\text{mm}$ ，模板上浇水湿润，但不得有积水。

②浇筑过程施工员须旁站，浇筑过程严禁私自加水，每浇筑 100m^3 砼测试一次坍落度并记录。

③浇筑过程做好标高控制，随打随抹平，混凝土强度达到 1.2Mpa 前，不得上人踩踏及堆载。

④在模板安装前，施工缝表面应凿毛，清除水泥薄膜和松动石子，并用水冲洗干净。清除积水后，施工缝处浇筑混凝土前，先浇一层水泥浆或与混凝土成分相同的水泥砂浆然后继续浇筑混凝土。

⑤除振捣棒振捣，楼板混凝土面须再次采用平板振动器振捣。

⑥混凝土浇筑完毕，在初凝前对混凝土表面进行二次收面处理，用抹子将表面收光，防止表面的收缩裂纹。

⑦混凝土浇筑完成后，工人习惯立即拆除楼板下支撑体系的小横杆，方便周转到上一层使用，这样会导致支撑立杆稳定性不足而产生侧向变形，连带造成楼板开裂，项目部管理人员应严格监督，要求作业人员不得过早拆除模板支撑架的小横杆，混凝土浇筑完成后必须保留 48 小时方可拆除，其他支撑立杆必须严格按照规范规定达到龄期方能拆除。

⑧对于特殊结构或位置，如大跨度悬挑梁、板、后浇带及大型预留洞口的延边位置必须回顶牢固。

⑨混凝土浇筑完成后，由专人负责洒水养护，必须保证混凝土面及各混凝土构件的湿润状态。

⑩混凝土板厚允许偏差为【 -5mm ， $+8\text{mm}$ 】，每层板采用抽芯方式抽查混凝土板厚，取芯点应在混凝土结构板，取芯点应远离构件边缘和钢筋，每层共抽取 5 个点，平均值作为评定依据。

6、梁柱节点砼浇筑

（1）墙柱砼与梁板混凝土设计强度等级不同时：（即相差一个等级及以上时）应在交界区域采取分隔拦网措施，分别浇筑不同强度等级的混凝土。

（2）采用简易收口网垂直栏设在节点处，即距高强度等级混凝土的墙柱边 500mm 处，高低不同强度等级混凝土同步浇筑。

（3）分隔网安装：

①在离柱墙边 500mm 处栏设网孔为 5mm 的钢丝网，钢丝 $\phi 0.5$ （简易收口网），用 22 号铁丝绑扎牢固。

②在梁部位直接绑扎在梁箍筋上，箍筋钢度不够的用双箍筋或用圆 12 钢筋加强。

③在板部位钢丝网直接绑在板上下层筋上、板较厚的根据板厚及上下层筋直径、上下保护层厚度用圆 $\phi 12$ 钢筋焊成框，中间间隔 200 焊一根横挡，然后将钢丝网绑扎在钢筋框上栏设在板上下钢筋之间。

④收口网骨架必须朝向准备接受灌注混凝土的一面。

（4）高低强度等级混凝土同步浇筑：

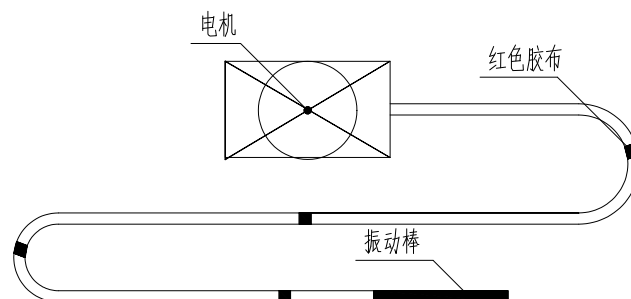
①结构混凝土浇筑前，进行技术交底后实施。

②高强度等级的柱墙节点混凝土与水平结构梁板低强度等级混凝土同步浇筑，组织两班操作人员，一班工人采用塔吊浇筑高强度等级的梁板混凝土，另一班人用混凝土输送泵送料浇筑低强度等级的梁板混凝土。

③混凝土采用二次振捣二次压抹法，即在混凝土初凝时再震捣一次，增强高低强度等级混凝土交界面的密实度。

7、混凝土振捣要求

（1）本工程采用插入式振捣棒进行振捣。振捣棒在施工前应侧量振动器的管长，要求不得少于 15m，并从根部开始按 1m 一道缠红色胶布，便于控制振捣深度，振动棒分节标示图如下图所示：



振动棒分节标示图

（2）振捣泵送混凝土时，振动棒插入的间距一般为 300~400mm 左右，振捣时间一般为 15~30s，并且在 20~30min 后对其进行二次复振。

（3）为使混凝土振捣密实，每台混凝土泵车须配备不得少于 3 台插入式振捣棒（2 台工

作，1 台备用），分二道布置：第一道布置在出料点，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。仍需在斜面中部，在斜面上各点要严格控制振捣时间、移动距离和插入深度。

（4）振捣棒的操作，要做到“快插慢拔”，上下抽动，均匀振捣，插点要均匀排列，插点采用并列式和交错式均可；插点间距为 300~400mm，插入到下层尚未初凝的混凝土中约 50~100mm，振捣时应依次进行，不要跳跃式振捣，以防发生漏振。每一振点的振捣延续时间 30 秒，使混凝土表面水分不再显著下沉、不出现气泡、表面泛出灰浆为止。每个浇筑区域的每道振捣手固定专人负责，严防漏振、欠振且不得超振，防止混凝土出现蜂窝、麻面、孔洞等。

（5）振捣过程中，振捣操作人员不得随意离岗。如振捣剪力墙时，必须把该处剪力墙振捣完成后并对交接人员交代清楚方可离岗。

8、每批次结构混凝土浇筑完成后产生的剩余尾料（含泵送余料），由泥水综合工程分包单位专项用于临时设施地面硬化、二次结构施工或预制混凝土块制作等经批准的用途，严禁随意弃置。

9、突发事件的处理

（1）对在混凝土浇筑过程中可能发生的影响混凝土连续浇筑的突然事件，施工前应做好周密计划，统一组织协调，使施工有条不紊地进行。

（2）施工前留意天气预报，尽量避开雨季施工和高温天气施工，同时准备彩条布等防雨设施，保证已浇砼时不被雨水淋坏；水池、管廊底板或基础承台施工阶段，需另准备 3-6 台抽水泵，以防大雨过后基坑积水，影响正常施工。

（3）为防止施工期间发生振捣棒损坏而影响施工质量，施工前均应对振动棒进行检查，有条件的情况下每一下料口均应配有一台备用的振捣棒。

（4）浇筑混凝土期间应专门安排钢筋工、木工和水电工看管钢筋、模板和预埋件，及时处理施工过程发现的问题，如板负筋被踩踏、爆模或预埋件偏位等突发情况，保证钢筋等隐蔽工程和混凝土观感质量以及施工安全。

八、混凝土的养护

1、混凝土浇筑后在强度达到 1.2MPa 以前，不得上料、上机具、上钢管、模板、钢筋、支架等，不允许有人员在上面踩踏或安装模板及支架。

2、柱、梁、楼板采用淋水方式养护，剪力墙采用喷淋方式保湿养护，养护措施如下：

（1）剪力墙采用喷淋保湿养护，即在混凝土浇筑完成 3 小时候开启喷淋系统，带模养护

不少于 5 天。

(2) 板面混凝土浇筑完毕后，接近终凝前走道面加以塑料薄膜覆盖，其四周应压至严密，并应保持薄膜内有凝结水，以保证混凝土表面处于湿润状态。

(3) 柱采用覆盖保湿养护，即在墙柱面沿墙柱高度均覆盖塑料薄膜，此项工作应在柱模板拆除后进行，塑料薄膜覆盖后应采用淋水养护。板采用塑料薄膜覆盖淋水养护，应在砼浇筑完毕后的 12h 以内进行；如白天混凝土浇筑温度较高，应按实际提前进行养护。

(4) 混凝土的养护时间，普通混凝土不少于 7d，膨胀混凝土、抗渗混凝土不少于 14d。

(5) 淋水次数以保持混凝土面经常湿润状态即可，混凝土的养护用水采用自来水或中水，养护用的软胶管由泥水综合工程分包负责。

(6) 若安装 PPR 喷淋养护系统则由泥水综合工程分包负责定时开、关，确保混凝土养护质量；混凝土终凝后即进行养护，采取喷淋养护，24 小时不间断进行养护。喷淋无法覆盖位置则采用人工洒水养护，养护次数按本节第 (7) 条执行。

(7) 养护次数：

① 夏季高温环境（气温 $>25^{\circ}\text{C}$ ）

a. 初期（前 3 天）：每 2-3 小时浇水 1 次（或每日 5-6 次），避免表面快速失水。

b. 中后期（4-14 天）：每日 3-4 次，重点覆盖午间高温时段。

② 春秋季节温和环境（气温 $10-25^{\circ}\text{C}$ ）

a. 全周期：每日 3 次（如早、中、晚各 1 次）。

b. 调整依据：风速较大时增加次数，确保表面无发白干裂。

③ 冬季低温环境（气温 $5-10^{\circ}\text{C}$ ）

a. 气温在 $5-10^{\circ}\text{C}$ ，每日 1 次（中午气温较高时进行）；

b. 气温 $>10^{\circ}\text{C}$ ，每日 2 次（中午、傍晚进行）；

c. 气温 $<5^{\circ}\text{C}$ 禁止浇水，改用保温材料覆盖。

④ 说明：

a. 壁板每日养护次数在上述①~③点基础上相应增加 1~2 次；

b. 核心是保持表面湿润，尤其前 3 天高频养护至关重要，防止水分快速蒸发导致开裂，养护次数根据实际情况相应增加。

九、混凝土缺陷处理措施

(1) 麻面的处理措施

1) 先将麻面处凿除到密实处，用清水清理干净，再用喷壶向混凝土表面喷水直至吸水饱

和，将配置好的水泥干灰均匀涂抹在表面，此过程应反复进行，直至有缺陷的地方全部被水泥灰覆盖。待 24 h 凝固后用钹刀将凸出于衬砌面的水泥灰清除，然后按照涂抹水泥灰方法进行细部的修复，保证混凝土表面平顺、密实。

2) 用水泥灰修复的具体操作过程如下：

①首先是调配水泥灰。一般情况下，黑、白水泥的配比采用 5:2 的比例，可掺入石粉或双飞粉。用喷壶对调制好配比的水泥灰进行层层洒水，保证握在手里成团，放手后能松散开。

②用水把需要修补的部分充分湿润，待两个小时后即可修复。戴好橡胶手套，将水泥灰握于掌心，对着麻面进行涂抹填充。填充时要保证一定的力度，先是顺时针方向，后转换为逆时针方向对同一处麻面进行揉搓，反复进行，直至麻面内填充密实。密实的概念是用手指对着缺陷处按压时，不出现深度的凹陷。

③处理完一处面积后，用手背（不能用手指）对修复过的混凝土表面进行拂扫，抚平应按从上而下的方向进行，其目的是一是清除粘在混凝土表面多余的水泥灰，二是可以消除因涂抹形成的不均匀的痕迹，使颜色和线条一致。

④另外，对于局部凸出混凝土面的湿润水泥灰应该用钹刀铲平。

（2）蜂窝的处理措施

1) 对于小蜂窝：用钹刀将调好的砂浆压入蜂窝面，同时刮掉多余的砂浆；注意养护，待修补的砂浆达到一定强度后，使用角磨机打磨一遍；对于要求较高的地方可用砂纸进行打磨。

2) 对于大一点的蜂窝：先凿去蜂窝处薄弱松散的混凝土和突出的颗粒，用钢丝刷洗刷干净后支模，再用高一强度等级的细石混凝土（粒径 10~20 mm）仔细强力填塞捣实，并认真养护。对较深的蜂窝，影响承载力而又难于清除时，可埋压浆管、排气管，表面抹砂浆或浇注混凝土封闭后，再放水泥砂浆，把蜂窝的石子包裹起来，填满缝隙结成整体，必要时可进行水泥灌浆处理。

（3）露筋的处理措施

1) 避免表面露筋的有效措施是使用具有高度责任感的操作工人，提高操作人员的质量意识，加强监控力度，保证钢筋布位准确、绑扎牢靠，保护层垫块安置稳固，在混凝土振捣中操作细致。如果出现表面露筋，首先应分析露筋的原因和严重程度，再考虑修补所需要达到的目的，修补后不得影响混凝土结构的强度和正常使用。

2) 露筋的修补一般都是先用锯切槽，划定需要处理的范围，形成整齐而规则的边缘，再用冲击工具对处理范围内的疏松混凝土进行清除。

3) 对表面露筋，刷洗干净后，用 1:2 或 1:2.5 水泥砂浆将露筋部位抹压平整，并认真养

护。

4) 如露筋较深, 应将薄弱混凝土和突出的颗粒凿去, 洗刷干净后, 用比原来高一强度等级的细石混凝土填塞压实, 或采用喷射混凝土工艺或压力灌浆技术进行修补, 并认真养护。

(4) 孔洞的处理措施

- 1) 先将孔洞凿去松散部分, 使其形成规则形状;
- 2) 用钢丝刷将破损处的尘土、碎屑清除;
- 3) 用压缩空气吹干净修补面;
- 4) 用水冲洗修补面, 使修补面周边混凝土充分湿润;
- 5) 填上所选择的修补材料, 振捣、压实、抹平。可选择材料有: HGM 高强无收缩灌浆料、HGM100 无收缩环氧灌浆料等;
- 6) 按所用材料的要求进行养护。

第四章、砌体工程

1、底板及一起浇筑的集水坑、承台模板采用砖胎模, 蒸压加气块混凝土砌块砌筑, 砌块规格 600*200*200 和 600*200*100, 墙厚根据开挖深度 H 确定:

- (1) $H < 300\text{mm}$, 墙厚 100mm, 无需加固;
- (2) $300\text{mm} \leq H < 600\text{mm}$, 墙厚 200mm, 无需加固;
- (3) $600\text{mm} \leq H < 1200\text{mm}$, 墙厚 200mm, 每 2m 设 300mm×300mm 砖柱;
- (4) $H \geq 1200\text{mm}$, 墙厚 400mm, 每 1.5m 设 400mm×400mm 砖柱。

墙厚按以上执行, 实际施工过程中砖胎模出现位移时, 须及时采取加固措施, 包括但不限于采用木枋、钢管等材料进行加固。

2、砖模砌筑范围

(1) 生化沉淀、二级沉淀及臭氧组合池

①底板集水井外模, 砌筑高度 500mm, 厚度 200mm。

(2) 污泥浓缩池

①圆心筒下沉区外模, 砌筑高度 1700mm, 厚度 400mm。

(3) 污泥脱水间及事故应急池

①底板外模, 砌筑高度 500mm, 厚度 200mm。

(4) 曝气生物滤池

①集水井外模, 砌筑高度 600mm, 厚度 200mm。

(5) 清水池及反洗泵房送水泵房砖胎模砌筑范围

①底板外模，砌筑高度 500mm，厚度 200mm。

3、结构经验收合格后，把砌筑基层楼地面的浮浆残渣清理干净并进行弹线，填充墙的边线、门窗洞口位置线尽可能准确，偏差控制在范围允许的范围内。皮数杆尽可能立在填充墙的两端或转角处，并拉通线。

4、砌块的排列：根据工程设计施工图纸，结合砌块的品种规格，绘制砌体砌块的排列图，经审核无误后，按图进行排列。排列从基础顶面或楼层面进行，排列时尽量采用主规格的砌块，砌体中主规格砌块占总量的 80%以上。

5、砌筑时预先试排砌块，并优先使用整体砌块。不得已必须断开砌块时，使用手锯、切割机等工具锯裁整齐，并保护好砌块的棱角，锯裁砌块的长度不小于砌块总长度的 1/3。长度小于等于 200mm 的砌块不得上墙。砌筑最底层砌块时，上下皮灰缝错开搭砌，搭砌长度不小于砌块总长的 1/3。当搭砌长度小于 150mm 时，即形成所谓的通缝，竖向通缝不大于 2 皮砌块，配 2 ϕ 6 钢筋，长度宜为 700mm。

6、蒸压加气混凝土砌体填充墙与结构或构造柱连接的部位，预埋 2 ϕ 6 的拉结筋，拉结筋的竖向间距为 600mm。有抗震要求的砌体填充墙按设计要求应设置构造柱、圈梁，圈梁、构造柱和混凝土板带位置的具体做法按相应图集执行。

7、在砌块墙体上钻孔、镂槽或切锯等，均采用专用工具，不得任意剔凿。

8、室内墙体除特别注明外均砌筑至上层楼板底或梁底。墙体砌至接近梁、板底时，应预留一定空隙，待砌体收缩后再补砌（间隔不小于 14 天）。补砌采用混凝土实心砌块斜砌挤紧，其倾斜度为 45-60 度左右，砌筑砂浆应饱满。不到顶的墙体须设混凝土压顶。

9、凡砌体墙转角处和纵横交接处应同时砌筑，并使纵、横墙体互相咬合。

10、凡砌块墙与钢筋混凝土柱（墙）连接时，应沿柱（墙）的高度方向每隔 600mm 设 2 Φ 6 拉结钢筋，钢筋伸入砌体内的长度不应小于墙长的 1/5 且不小于 700mm。

11、砌体高度大于 4m（墙厚 200mm），砌体高度大于 3m（墙厚 100mm）时，应按结构要求加设钢筋混凝土圈梁。

12、砌筑墙体的长度超过 5 米时或宽度大于 2 米的洞口两侧须设置构造柱；凡结构柱边与门窗洞口边缘距离不大于 250mm 的部位，洞口边须设置构造柱。

13、蒸压加气混凝土砌块填充墙砌体施工过程中，严格按设计要求留设构造柱，当设计无要求时，应按墙长度每 5m 设构造柱。构造柱应置于墙的端部、墙角和 T 型交叉处。构造柱马牙槎应先退后进，进退尺寸大于 60mm，槎口边缘按 45°~60° 切割成斜面，便于混凝土浇筑密实，进退高度宜为砌块 1~2 层高度，且在 300mm 左右。



14、蒸压加气混凝土砌块填充墙每天的砌筑高度不宜超过 1.5m，且做勾缝处理。

15、墙体第一皮砖必须放整砖，门口洞口处应保证整块砖，宽度超过 300mm 的洞口上部，应设置钢筋混凝土过梁。

16、除图纸特别注明外，砌块墙体砌筑时，墙体底部砌筑高度 200mm 的砂浆砖。

17、顶砖宜在下部砌体完成 14d 后砌筑，且预埋线槽开槽在顶砖砌筑完成 7d 后施工，防止开槽时扰动上部砌体。

18、顶砖处若存在空隙的采用聚氨酯填缝剂填充密实。

19、砌筑非整块的砖，必须采用专用切割机切割，切割切口方正、整齐，禁止随意砍断、削断等方式。

20、灰缝砂浆初凝后（砌筑后约 2~4 小时），手指轻压无痕但未硬化时，须采用勾缝刀沿缝 45° 斜压，匀速后拉成深 3~4mm、宽 8~10mm 圆弧凹槽。

21、除砖胎膜及临时构筑物外，所有砌体工程用蒸压加气混凝土砌块龄期不得少于 28 天。

第五章、抹灰工程

（一）内墙抹灰施工工艺流程及施工要点

墙面基层处理→湿润基层→抹灰饼→墙面充筋→甩浆→阳角做护角→抹底层灰→抹面层灰→养护。

1、墙面基层处理：

（1）对与构造柱、过梁、剪力墙和砖墙等需要抹灰的基层，应先将基层表面的尘土、污垢油渍等清除干净，宜先洒水湿润混凝土结构。

（2）凡砌体墙与钢筋混凝土结构连接处粉刷前须加设热镀锌钢丝网，并绷紧钉牢，钢丝网每边搭接宽度为 150mm。钢丝直径为 0.8mm，网孔尺寸为 12.5×12.5mm。挂网时砼部位采用射钉固定，砌块墙部位采用钢钉固定，固定间距不超过 400mm。

（3）暗埋管线孔槽基体上铺贴 300mm 宽耐抗裂耐碱纤维布或设镀锌钢丝网片。

2、湿润基层：墙面应用细管或喷壶自上而下浇水湿润，一般在抹灰前一天进行，每天不少于 2 遍，正式抹灰前再适量洒水润湿基面，以确保抹灰面的水份不被基层快速吸干而开裂。

3、吊直、套方、做灰饼：抹底灰前，必须先找好规矩，即四角规方，横线找平，立线吊直，弹出基准线，用托线板检查每道墙柱表面的平整度、垂直度，并在控制阳角方正（可用方尺规方）的情况下，大致确定抹灰厚度（抹灰厚度不宜小于 5mm）后，进行挂线打灰饼，打灰饼时应先在左右墙角上各做一个标准饼，然后用线锤吊垂直线做墙下角两个标准饼，再在墙角左右两个标准饼之间拉通线，每隔 1.2~1.5m 左右及在门窗口阳角等处上下各补做若干灰饼。灰饼用 1:3 水泥砂浆做成 50×50mm 方形锥体。灰饼设置要求：水平、竖向间距均不大于 1500mm，上下边、阴阳角的距 200mm。

4、墙面冲筋：用与抹灰层相同的砂浆冲筋，冲筋宽约为 5cm 左右，冲筋的根数应根据房间（墙面）宽度和高度来决定，当墙面高度小于 3.5m 时，宜做立筋，两筋间距不宜大于 1.5m；墙面高度大于 3.5m 时，宜做横筋，两筋间距不宜大于 2m。

5、甩浆：基层表面甩浆拉毛，甩浆材料采用建筑速溶胶粉、水泥、砂混合物。2: 1 水泥砂浆加建筑速溶胶粉配制成浆，以现场的稠度试验确定配合比。甩浆范围应覆盖墙面的 95%，突出墙面的毛刺强度必须高于抹灰强度，以手掰不断为宜。甩浆完成后，必须进行洒水养护，养护时时间不少于 5 天，直至水泥浆麻点具有较高的强度，用手掰不动为止。

6、抹底灰：

（1）在墙体湿润的情况下抹底层灰，灰层厚度宜控制在 9mm。若层灰过厚，应分多遍涂抹，然后以充筋为准，用压尺刮平找直，用木抹平，底层灰抹完磨平后全面检查其垂直度，平整度，阴阳角是否方正，顺直，发现问题及时修补处理，对于管道背后及时清理干净，（注：底层灰应扫毛）。

（2）修抹预留孔洞、配电箱、槽、盒：后置的配电箱、槽、盒、门窗塞缝部位，在墙体大面积抹灰时，应在距预留口边 50mm（门洞 100mm）处切齐不抹灰，待其安装后再用 1:2 水泥砂浆补抹灰。

7、抹面层灰：待底层灰抹完达到有六、七成干时进行面层抹灰，操作时先将墙面湿润，然后用砂浆薄刮一道使其与底层灰粘牢，紧跟抹第二遍，达到要求的厚度，用压尺刮平找直待其稍干后，用力压实抹光。罩面灰分二遍成活，控制每遍灰厚度不大于 5mm，宜两人同时操作，一人先薄刮一层遍，另一人随即抹平压光，按先上后下的顺序进行，再压实赶光，用铁抹子通压一遍，最后用塑料抹子顺纹压光，并随即用毛刷蘸水将罩面灰污染处清理干净。施工时不应留尾巴活，同一面墙或板抹灰应一次成活，但遇到预留的施工洞，留下整面墙为

宜。抹灰前，要先按压尺的长短距离先做平面抹灰厚度的灰饼和冲筋，才进行抹灰的施工，以保证抹灰面的平直。

8、养护：待抹灰面层结束 24 小时后利用砼养护喷淋系统开始喷水养护，连续养护 7 天。

（1）春秋季节 2-3 次/天；

（2）冬季 1-2 次/天；

（3）夏季：①温度 $>25^{\circ}\text{C}$ 3-4 次/天；②温度 $>35^{\circ}\text{C}$ 4-5 次/天。

9、施工要点

（1）抹灰层与基层之间及各抹灰层之间必须粘结牢固，抹灰层应无脱层、空鼓，面层应无爆灰和裂缝。抹灰如需分层进行，每层抹灰间隔时间不小于 3h（砂浆初凝时间）。

（2）凡是面层灰浆要收光的，应在灰浆初凝后“收身”压紧压光（即经过抹子压磨而灰浆表面不会变成糊状）及时进行。

（3）墙体留洞嵌入箱柜（消火栓箱、器械柜等）穿透墙壁时待箱柜固定洞中后，背面洞口钉钢板网再作内墙粉刷。

（4）抹灰工程中抹刀只能向一个方向连续施工，严禁抹灰压面画圈。压面力度均匀，太重或太轻都会影响抹灰质量。

（5）层高 6m 以下不留施工缝，从上至下一次性抹灰完成，不留施工缝，保证整体观感效果。在抹面层前，先检查底层砂浆有无空鼓、开裂现象，如有空裂应剔凿返修后再抹面层灰，浇水湿润后方口进行面层抹灰。

（6）层高大于 6m，抹灰非一次性抹灰完成的，以建筑 1 米线控制线作为基准线在 4 米留设水平抹灰缝一道，预留缝必须水平垂直、美观。

10、质量通病现象

（1）墙面抹灰层空鼓裂缝。

（2）窗台、阳台饰面水平和垂直方向不一致。

（3）抹灰面层起泡、小孔密集、有色差、露网、缺棱掉角，表面粗糙不细腻观感差等。

（4）抹灰面不平、阴阳角不垂直、不方正。

（5）管道背后及周边抹灰不平、不光。

11、纠正措施

（1）墙面抹灰层空鼓裂缝：

将空鼓开裂部位抹灰层切割凿除，基层清理干净，润湿，涂刷界面剂拉毛，加纤维网片后分两次用和原面层相同配合比水泥砂浆填补并搓平。

（2）窗台、阳台饰面水平和垂直方向不一致：

在施工中现浇混凝土和构件的安装都必须在水平和垂直两个方向拉通线，找平找直，后修补打磨磨平，确保水平和垂直方向一致。

（3）抹灰面层起泡、有色差、露网、缺棱掉角，观感差：

①钢丝网用剪刀返入抹灰面从根部剪除，不得外露，剪完后用砂浆补平。

②接槎不平位置高差较大的把接槎位置切割凿除，重新抹灰，高差较小不影响垂平的直接用砂浆做适当修补或用抹子刮平。

③对缺棱掉角等成品保护不到位的用砂浆重新进行修补。

④不同批次品牌水泥、要求一次完成。

（4）抹灰面不平、阴阳角不垂直、不方正：

偏差不大的可适当修补打磨处理，如存在比较明显的抹灰面阴阳角不顺直，不方正及不平整则须将不合格部位切割铲除，重新抹灰施工。

（5）管道背后抹灰不平、不光：修补打磨处理。

（二）外墙抹灰施工工艺流程及施工要点

1、墙体基层处理→挂网→甩浆→挂大角线、吊垂直、套方、抹灰饼、充筋→抹底层砂浆→抹防水砂浆层→起出分格条→养护。

2、墙体基层处理：基层表面要保持平整洁净，无浮浆、油污。门窗洞口与门窗框交接处用防水组合砂浆嵌填密实。门窗框塞缝完成后，须在洞口外侧四周 30cm 范围内涂刷多遍 GS 防水涂料，涂刷需达到厚度要求，最薄处 1.0mm，无透底、无砂眼、无漏涂现象，外窗边防水须延伸至转角侧至少 5cm。

3、凡砌体墙与钢筋混凝土结构连接处粉刷前须加设热镀锌钢丝网，并绷紧钉牢，钢丝网每边搭接宽度为 150mm，钢丝直径为 1.0mm，网孔尺寸为 15×15mm。挂网时砼部位采用射钉固定，砌块墙部位采用钢钉固定，固定间距不超过 400mm。

4、甩浆：基层表面甩浆拉毛，甩浆材料采用建筑速溶胶粉、水泥、砂混合物。2：1 水泥砂浆加建筑速溶胶：粉配制成浆，以现场的稠度试验确定配合比。甩浆范围应覆盖墙面的 95%，突出墙面的毛刺强度必须高于抹灰强度，以手掰不断为宜。甩浆完成后，必须进行洒水养护，养护时时间不少于 5 天，直至水泥浆麻点具有较高的强度，用手掰不动为止。

5、挂大角线、吊垂直、套方、抹灰饼、充筋、安装分格条预留竖向分隔缝：分别在门窗口角、垛、墙面等处吊垂直，套方抹灰饼，并按灰饼充筋。有保温功能的外墙面采用保温砂浆进行灰饼、充筋施工。灰饼宜做成 5cm 见方，两灰饼距离不大于 1.2~1.5m，必须保证抹

灰时刮尺能同时刮到两个以上灰饼。操作时应先抹上灰饼，再抹下灰饼。分隔缝采用成品分格条在竖向分隔缝处提前预埋，缝宽 20mm，待抹灰层达到一定强度后起出分格条。

6、抹底层砂浆：在墙体湿润的情况下抹底层灰。若层灰过厚，应分多遍涂抹，然后以充筋为准，用压尺刮平找直，用木抹磨平，底层灰抹完磨平后全面检查其垂直度，平整度，阴阳角是否方正，顺直，发现问题及时修补处理，对于管道背后及时清理干净。

7、抹防水砂浆层：厚度大于 10mm 时，分层施工，第二层待前一层指触不粘时进行，各层应粘结牢固。每层连续施工，留茬时，采用阶梯坡形茬，接茬部位离阴阳角不得小于 200mm；上下层接茬错开 300mm 以上，接茬依层次顺序操作、层层搭接紧密。

8 起出分格条：起出分格条时需小心取出，以免破坏分隔缝边角。对于已被砂浆覆盖的分隔条，应在抹灰层面弹线切割后取出。

9、养护：待抹灰面层结束 2 小时后开始喷水养护，连续养护 7 天。

10、面砖铺贴完成后采用硅酮耐候胶或聚氨酯密封胶（耐紫外线、抗老化）填缝，在缝两侧贴美纹纸，防止污染墙面，用胶枪将填缝剂压入缝内，确保饱满无空隙，用压缝球或刮刀修平表面，撕去美纹纸。

10、外墙抹灰的施工工艺与内墙抹灰基本一致，不同的是：

（1）全高调通线找直：在外墙抹灰前必须在外墙的各个大角处吊通高的垂直线，把一面墙从底到顶找直。吊直所用的吊绳为 18#铅丝，底部吊一个 5~10kg 重的预制混凝土块。施工人员在各层检查，看有无障碍物影响吊线的情况，然后每隔 1.8 米做一个灰饼，标注出各层的抹灰厚度。沿竖向每隔 1.8 米吊一条通线，以控制外墙抹灰的垂直度。也可以在同一面墙不超过 10 米的位置吊通线，抹灰时在两个灰饼间拉线以控制外墙面的平整度。

（2）外墙抹灰不需要做阳角护角，可以在阳角和大面同时进行。

（3）因外墙抹灰完成后直接暴露在空气中，水分蒸发快，因此要安排专人进行养护，时刻保证墙面湿润。养护时应使用喷雾器多次喷水进行养护，严禁使用水管直接喷墙面。

11、施工要点

（1）外墙各处挑出构件、装饰线角、门窗洞口均应做凹槽滴水槽，滴水槽深度 10mm，宽度 15mm，距离建筑边不小于 20mm。顶面应抹出流水坡度不小于 5%，窗台上的抹灰应伸入窗框下坎的裁口内，堵塞密实。

（2）门窗洞口边须预留 100mm 二次抹，待门窗框安装、填缝、防水完成后在抹灰收口，首次抹灰时预留的缝必须横平竖直。

（3）外墙所有施工洞口、脚手架眼等洞口边抹灰层留缝水平垂直、方正，平整度同大面

抹灰，不允许随便留缝，不允许有毛刺和凹凸不平。

（4）外墙的抹灰层和基层之间及各抹灰层之间必须粘结牢固。

（5）各种砂浆抹灰层在终凝前应防止快干、水冲、撞击、振动和受冻，在凝结后应采取措施防止玷污和损坏。

（6）砖砌体墙上的洞眼应采用与砌体相同材料封堵密实，砂浆须饱满，表面缝隙采用 1:3 防水砂浆填实；剪力墙穿墙塑料管在主体结构验收前应将剪力墙两侧表面塑料管剔除并凿成喇叭口形，深度 20mm，直径 30mm，塑料管孔内注入泡沫填缝剂，墙两侧打凿的喇叭孔采用聚合物水泥砂浆填塞封堵密实，并与结构面平齐，孔洞填塞应有专人负责，并及时办理专项隐蔽验收手续。

（三）管线、线盒、电箱口开槽、封堵

1、管线开槽：

（1）所有线槽开凿必须在抹灰前完成。

（2）弹线，确定开沟槽的宽度弹出两根边缘线。

（3）必须使用专用开槽机开槽。

（4）开槽宽度=线管外径+线管间距+线管距墙间距。线槽开槽深度=线管外径+不小于 15mm 保护层。墙面水平开槽的长度不得大于 300mm。水平方向开槽总深度不得大于 1/4 墙厚，竖向开槽总深度不得大于 1/3 墙厚。

（5）严禁交叉双面开槽。

2、管线封堵：

（1）水电预埋补槽必须安排专业泥工施工并确保封堵质量。

（2）3 根线管以下线槽采用 1:2 水泥砂浆进行修补，严格控制砂浆配比，实施分层修补。

（3）3 根线管及以上比较密集的线槽，采用不低于 C20 细石混凝土进行修补，采用模板对线槽进行固定，模板比线槽最宽处宽 100mm，并浇捣细石混凝土振捣密实。

（4）线槽处表面采用抗裂砂浆+耐碱玻纤网修补平整。挂网宽度=线槽宽度+左右两边各 150mm。

3、线盒、电箱口定位：

（1）标高控制，必须根据建筑 1 米控制线作为基准线，对线盒标高进行弹线定位。

（2）必须使用专用开槽机开槽。

（3）线盒、电箱开槽尺寸：盒口外围尺寸+50mm，电箱口凸出墙体表面 20mm。

4、线盒、电箱口修补：

（1）封堵采用预制块一起砌入墙体。

（2）线盒/电箱与墙体之间的空隙，采用 1:2 水泥砂浆塞缝，填充处表面采用抗裂砂浆+耐碱玻纤网修补平整。

（3）成品保护：线盒采用成品保护盖板保护，电箱采用泡沫板保护。

5、通病现象

（1）砖砌墙体开槽过深、过宽、凿透。

（2）开槽处开裂、空鼓。

6、纠正措施

（1）过深、过宽、凿透的墙面需用强度等级不低于 C20 的细石混凝土填缝修补，开槽处应塞填密实，施工完成后适当养护。

（2）开槽处开裂、空鼓的需凿除后返工处理。

（四）抹灰层开裂质量控制措施

4.1 基层处理

1）彻底清理：使用钢丝刷、铲刀、高压水枪（压力适中，避免损伤基层）清除基层表面的灰尘、油污、脱模剂（尤其混凝土水池）、浮浆、松散颗粒、苔藓等。必须见坚实基层。

检查：手摸无浮灰，目视无油污、无疏松物。

2）充分湿润：

抹灰前 24 小时开始对基层（混凝土或砌体）进行淋水湿润。抹灰前 1-2 小时再喷水一次，确保基层吸水饱和（内湿外干），表面无明水。

要点：混凝土基层吸水性低，湿润时间可稍短；砖砌体吸水性高，需充分湿润。禁止在干燥基层上直接抹灰。

3）界面处理：

材料选择：使用优质水泥基界面剂（如聚合物水泥浆、专用界面处理剂）。

混凝土基层处理：采用“甩毛”或“拉毛”处理。将水泥：砂：界面剂按产品说明或 1:1:1 适量水调成稀浆，用扫帚或滚筒均匀甩/滚涂于基层表面，形成均匀、粗糙、毛刺状的颗粒（毛刺高度约 3-5mm），覆盖所有区域，无遗漏。待其硬化（手按无痕）后方可抹灰

砖砌体基层处理：可涂刷一层薄而均匀的聚合物水泥浆。

目的：显著提高砂浆与基层的粘结力，减少空鼓和因粘结不良导致的收缩开裂。

4）堵洞嵌缝：

对模板螺栓孔、对拉螺杆孔、预留孔洞、裂缝（需先处理）等，使用微膨胀水泥砂浆或

专用修补砂浆（如聚合物修补砂浆）分次填塞密实、抹平。特别是穿墙管根部周围，必须仔细嵌填密实。

4.2 施工工艺

1) 分隔缝设置：

实操：对于大面积水池墙面（单块面积不超过 30m^2 或长度不超过 6m ），应设置分格缝。

材料：专用塑料分格条，分格条厚度同抹灰层厚度。

位置：设计位置或规则划分（如柱边、洞口边、立面变化处）。

做法：在抹灰前时埋入分格条，确保其平整、牢固、通直。待砂浆稍干后取出（塑料条）。缝内清理干净后，用柔性耐候密封胶嵌填。

作用：将大面分割成小块，引导收缩应力在缝处释放，避免不规则开裂。

2) 特殊部位处理：

阴阳角：使用靠尺找方，抹直。铺设加强网（L 型或包角）。

穿墙管/预埋件根部：清理干净，用聚合物水泥砂浆或密封胶做圆弧角（R 角）过渡处理（半径 $\geq 50\text{mm}$ ），并铺设放射状或环形加强网。

不同材料交接处（如混凝土与砖墙）：在交接缝两侧各 $\geq 150\text{mm}$ 宽度内铺设加强网。

门窗洞边：门窗洞口边须预留 100mm 二次抹，首次抹灰时预留的缝必须横平竖直，待门窗框安装好后在进行二次抹灰收口。

3) 抹压工艺：

实操：底层、中层用力压实，木抹子搓毛，增加粘结和粗糙度。面层根据要求压光或搓毛。避免过度收光压光，尤其水泥砂浆面层，过度压光会扰动表面砂浆结构，破坏配筋或纤维分布，加剧表面龟裂。

4.3 养护

及时性：面层抹灰完成后，待砂浆表面收水（手指轻按不粘手）后立即开始养护。

方法：利用原已安装剪力墙喷淋养护系统持续洒水保持覆盖物和抹灰面始终湿润。

持续时间：至少保证连续湿润养护 14 天，特别是前 7 天最为关键。高温、干燥、大风天气需增加洒水频率（白天 2-4 小时一次）。

（五）抹灰层施工缝处理

5.1 水平施工缝

（1）施工缝位置设置要求：

优先位置：应设置在结构剪力较小区域，例如：底板与侧壁交接处上方 $300-500\text{mm}$ 、墙

体中部（层高 $1/3 \sim 1/2$ 范围内）、门窗洞口过梁中部。

严禁位置：严禁留置在以下结构应力集中区：底板与侧壁交接处、洞口边缘 200mm 范围内、墙体转角（阴阳角）。

缝面要求：施工缝留置面必须绝对水平，严禁留置斜缝。

错缝要求：若结构层本身存在施工缝，抹灰层施工缝位置应与之错开至少 300mm，避免重合。

操作便利性：宜结合工人操作高度及外脚手架步距，将施工缝位置设置在 1.2m ~ 1.5m 范围内。

（2）施工缝质量要求：

定位精确：水池等混凝土结构，须采用激光水平仪或墨线精确标定水平施工缝位置线。施工缝处应按标记设置灰饼，确保所有灰饼处于同一水平线上，顺直度偏差应 $\leq 3\text{mm}$ 。

槎口处理：在已完成抹灰层边缘切成与墙面成 60° 角的反槎。反槎口必须向下（防止水分沿槎口渗入墙体），并确保槎面粗糙。反槎留置时间不宜超过 2 小时。继续抹灰前，须在槎口处甩撒素水泥浆作为结合层。

外观要求：预留缝应横平竖直、整齐美观。

（3）二次抹灰接茬质量控制要点：

基层湿润：充分湿润基层及原抹灰层边缘（接茬区域）是保证接茬质量的前提，必须严格执行。

界面处理：在清理并湿润后的施工缝断面（斜槎面）及附近原抹灰层边缘（宽度 50-100mm）上，均匀涂刷或喷涂一层水泥基界面剂（如 108 胶水泥浆），要求涂刷均匀、无漏涂。

压实结合：结合层及后续抹灰层的压实是确保新旧层粘结力的关键。使用铁抹子对新旧灰层接合处用力压实、抹平，确保新抹灰料能充分嵌入老灰层的粗糙面及缝隙中，形成良好的机械咬合。

5.2 竖向施工缝

5.2.1 施工缝位置设置要求：

与分隔缝结合：施工缝应严格按设计外墙分隔缝位置预留，确保抹灰层在此处完全断开。分隔缝间距宜 $\leq 6\text{m}$ ，以控制抹灰层收缩裂缝。

位置选择：宜留置在墙面垂直的直线段上，且距阴阳角（转角） $\geq 300\text{mm}$ （避开转角应力集中区，防止开裂）。

严禁留置在以下位置：墙体预留洞口（如管道口、检修口）周边 500mm 范围内、墙面凸

凹造型（如线条、挑檐）根部。

5.2.2 施工缝预留质量要求：

定位与预埋：采用激光水平仪或墨线精确标定竖向施工缝位置。抹灰前，须在竖向施工缝位置预埋专用塑料分格条。分格条厚度应与抹灰层设计厚度一致，采用 U 型卡钉或钢钉按 300mm 间距固定，确保分格条与基层紧密贴合、上口齐平。

分格条取出：起出分格条时应小心操作，避免损坏分隔缝边角。若分格条被砂浆覆盖，应先在抹灰层表面弹线定位，再沿线切割后取出。

外观要求：预留缝应横平竖直、整齐美观。

第六章、涂料、面砖工程

一、涂料工程

（一）涂料墙面

（1）施工工艺流程：基层处理→填补缝隙、阴阳角处理→第一遍满刮腻子→磨平→第二遍满刮腻子→磨平→涂饰底漆→复补腻子→磨平→第一遍面漆→第二遍面漆→清扫

（2）具体施工做法

1) 基层处理：

- ①清理墙（顶）面的灰尘、黏附物，板材面钉眼。
- 2.顶棚有露筋或露筋锈迹的，需涂刷环氧树脂，后补平。
- 3.基层验收须技术负责人签字确认。

2) 填补缝隙、阴阳角处理：

①板与板之间接缝处，用专用耐水腻子填塞满；干燥后再用白乳胶贴一层接缝带。在墙面的阴阳角处采用 PVC 护角条加固，缺陷修补，做好阴阳角的方正处理。

②不同材料交接位和墙面开槽处需挂纤维网。

③不同材料交接处涂料施工前，必须先贴美纹纸。

3) 满刮两遍腻子：

①第一遍使用批嵌工具满刮，要求横向刮抹平整、均匀、光滑，以密实、平整、线角棱边整齐为度。

②第二遍满刮腻子方法同第一遍，但要求此遍腻子与前遍腻子刮抹方向互相垂直，将基层进一步刮满及打磨平整流畅、光滑为止。注：卫生间等潮湿处使用耐水腻子。

4) 涂饰底漆一遍：施工应在干燥、牢固的层表面上进行，喷（刷）涂一遍涂层需均匀，不得漏涂。底漆干后，对细部发现的破损和瑕疵进行专用耐水腻子修补，然后用细砂纸将风

干的涂饰面打磨平整，注意不能磨透漆膜。

5) 涂饰面漆两遍：底漆施工完后，开始涂刷第一遍面漆，采用与底漆同样的涂刷方式，2-4 小时后检测墙面对有缺陷处进行修补清扫，再涂刷第二遍即可。面漆完工后，须做好其他面层材料的成品保护，防止交叉污染。

6) 清除遮挡物，清扫飞溅物料。

（二）涂料顶棚

1、施工工艺流程：基层处理→填补缝隙、阴阳角处理→第一遍满刮腻子→磨平→第二遍满刮腻子→磨平→涂饰底漆→复补腻子→磨平→第一遍面漆→第二遍面漆→清扫

2、具体施工做法

1) 基层处理：

①清理顶棚的灰尘、黏附物，板材面钉眼。

②顶棚有露筋或露筋锈迹的，需涂刷环氧树脂，后补平。

③基层验收须技术负责人签字确认。

2) 填补缝隙、阴阳角处理：

①板与板之间接缝处，用专用耐水腻子填塞满；干燥后再用白乳胶贴一层接缝带。在梁的阴阳角处采用 PVC 护角条加固，缺陷修补，做好阴阳角的方正处理。

②不同材料交接位需挂纤维网。

③不同材料交接处涂料施工前，必须先贴美纹纸。

3) 满刮两遍腻子：

①第一遍使用批嵌工具满刮，要求横向刮抹平整、均匀、光滑，以密实、平整、线角棱边整齐为度。

②第二遍满刮腻子方法同第一遍，但要求此遍腻子与前遍腻子刮抹方向互相垂直，将基层进一步刮满及打磨平整流畅、光滑为止。

4) 涂饰底漆一遍：施工应在干燥、牢固的层表面上进行，喷（刷）涂一遍涂层需均匀，不得漏涂。底漆干后，对细部发现的破损和瑕疵进行石膏腻子修补，然后用细砂纸将风干的涂饰面打磨平整，注意不能磨透漆膜。

5) 涂饰面漆两遍：底漆施工完后，开始涂刷第一遍面漆，采用与底漆同样的涂刷方式，2-4 小时后检测墙面对有缺陷处进行修补清扫，再涂刷第二遍即可。面漆完工后，须做好其他面层材料的成品保护，防止交叉污染。

6) 清除遮挡物，清扫飞溅物料。

3、涂料品牌要求

涂料品牌按合同约定执行。

4、样板引路

所有涂料、贴砖均需提供颜色或质感样板给甲方比选确定，选择样品后须在现场分别制作不小于 1 m²的样板墙进行最终确认。

（三）涂料柱

1、施工工艺流程：基层处理→填补缝隙、阴阳角处理→第一遍满刮腻子→磨平→第二遍满刮腻子→磨平→涂饰底漆→复补腻子→磨平→第一遍面漆→第二遍面漆→清扫

2、具体施工做法

1) 基层处理：

①清理柱面的灰尘、黏附物，板材面钉眼。

②柱面有露筋或露筋锈迹的，需涂刷环氧树脂，后补平。

③柱子蜂窝、麻面需用高压水枪冲洗浮灰，再用专用耐水腻子（加胶调和）嵌填压实，干燥后打磨平整。

④基层验收须技术负责人签字确认。

2) 填补缝隙、阴阳角处理：

①柱模板拼缝之间接缝处，用专用外墙腻子填塞满；干燥后再用白乳胶贴一层接缝带。在梁底的阳角处采用 PVC 护角条加固，缺陷修补，做好阴阳角的方正处理。

②不同材料交接处涂料施工前，必须先贴美纹纸。

1) 满刮两遍外墙腻子：

①第一遍使用批嵌工具满刮，要求横向刮抹平整、均匀、光滑，以密实、平整、线角棱边整齐为度。

②第二遍满刮腻子方法同第一遍，但要求此遍腻子与前遍腻子刮抹方向互相垂直，将基层进一步刮满及打磨平整流畅、光滑为止。

腻子刮涂注意要点：

①柱子高度较高（如超过 3 米），单立面内可分“上下段”刮涂，上段从顶部向下刮，下段从底部向上刮，两段在中间搭接（搭接宽度 5-10cm）

②两遍腻子交叉刮涂：柱子同一面两道的刮涂方向需垂直交叉（如第一遍环向/横向，第二遍竖向，相邻柱面刮涂方向相反。交叉方向可使后道涂层填充前道涂层的微观孔隙，提升涂层致密性，减少针孔、气泡；同时，交叉受力能增强涂料与基层的“咬合”力，提高附着力。

③避免来回刮涂：同一区域内刮涂方向需保持单向（如只能从上到下，不可反复上下刮动），防止涂料因反复摩擦导致的“起砂”（基层松散时）或“卷皮”（涂层未干燥时）。

④阴阳角处理：方形柱的阴阳角需沿“角线方向”刮涂，即刮刀贴紧阴角内侧或阳角

外侧，沿垂直于地面的方向（竖向）一次性刮过，避免在角落反复修整导致涂料堆积。

4）涂饰底漆一遍：施工应在干燥、牢固的层表面上进行，喷（刷）涂一遍涂层需均匀，不得漏涂。底漆干后，对细部发现的破损和瑕疵进行专用耐水腻子修补，然后用细砂纸将风干的涂饰面打磨平整，注意不能磨透漆膜。

5）涂饰面漆两遍：底漆施工完后，开始涂刷第一遍面漆，采用与底漆同样的涂刷方式，2-4 小时后检测墙面对有缺陷处进行修补清扫，再涂刷第二遍即可。面漆完工后，须做好其他面层材料的成品保护，防止交叉污染。

6）清除遮挡物，清扫飞溅物料。

3、涂料品牌要求

涂料品牌按合同约定执行。

4、样板引路

所有涂料、贴砖均需提供颜色或质感样板给甲方比选确定，选择样品后须在现场分别制作不小于 1 m²的样板墙进行最终确认。

二、外墙面砖工程

（一）纸皮砖外墙面

1、纸皮砖标块设置：按纸皮砖规格设点做标块，水平基线以楼层控制，竖向基线以大角、柱、垛为准。

2、操作工艺

（1）工艺流程：基层处理→预排弹线→贴砖→揭纸调缝→外墙面砖装饰缝填缝→清洗→大分格缝填缝（间距≤6m）→架眼封堵

（2）预排弹线

①阳角起铺，阴角收口；

②水平、垂直控制线间距按 3 整砖弹线。

（3）贴砖

①基层湿润后，刮 1~2mm 厚粘贴剂，木抹搓平；

②砖背面满刮粘贴剂，按控制线贴墙，铁抹压实；

③30 分钟后湿润纸面，揭去牛皮纸；

④调缝：先横后竖，确保均匀通顺；

⑤滴水线设置：

A. 外挑构件（檐口、阳台梁等）距外侧 30mm 设滴水线；

B. 线条上平面外坡，檐口内坡（坡度 10~20mm）；

C. 栏杆压顶按建筑完成面标高施工，避免吊脚；

D. 外墙面砖横向铺贴，门窗洞口处竖砖压顶（坡度 2%），窗台砖压立面（内高外低 10mm）。

（4）填缝

①外墙面砖装饰缝（水平和竖向间距均为 600mm）填缝，墙面砖终凝后，湿润墙面，填压黑水水泥至凹进砖面 1mm；黑水水泥不得残留砖面，完成后擦净。

②外墙面大分隔缝（竖向间距 $\leq 6\text{m}$ ）填缝，先清理缝内砂浆、粉尘，再在缝两边粘贴美文纸，最后使用耐候胶填缝。

（5）墙面清洗：待外架拆除后，统一清洗外墙。外墙清洗先湿润墙面后稀释草酸清洗，避免勾缝剂脱粉或泛白。

（6）架眼洞封堵：清理洞口→刷水泥浆→细石混凝土填塞→抹灰贴砖勾缝。

3、质量标准

（1）主控项目

材料符合设计要求，镶贴牢固无空鼓、缺角。

（2）一般项目

- ①表面平整、洁净、无色差；
- ②接缝密实平直，宽度均匀；
- ③套割缝隙 $\leq 3\text{mm}$ ；
- ④流水坡向正确，滴水槽顺直。

（3）允许偏差

| 项 目 | | 允许偏差（mm） | 检 验 方 法 |
|---------|----|----------|---------------------------|
| | | 釉面砖 | |
| 墙面垂直 | 室外 | 3 | 用 2m 靠尺和楔表塞尺检验 |
| 表 面 平 整 | | 2 | |
| 阳 角 方 正 | | 2 | |
| 接 缝 平 直 | | 2 | |
| 接缝高低 | 室外 | 0.5 | 拉 5m 长线，不足 5m 拉通线 尺量检验 |
| | | | 用钢板短尺和楔形塞尺检验 |

4、成品保护

- （1）及时清理门窗框砂浆；
- （2）拆架时避免碰撞饰面；
- （3）平桥板垫木枋隔离门窗框；
- （4）搬运时保护管线、埋件及饰面。

5、应避免的质量通病

（1）空鼓：基层清洗不干净；抹底子灰时基层没有保持湿润；砖块铺贴时没有用毛刷蘸水擦净表面灰尘；铺贴时，底子灰面没有保持湿润及粘贴剂不饱满和不均匀；砖块贴上墙面后没有用铁抹子拍实或拍打不均匀。基层偏差较大，基层施工或处理不当。

（2）墙面脏：揭纸后没有将残留纸毛、粘贴水泥浆及时清干净；擦缝后没有将残留砖面的勾缝剂彻底擦干净。

（3）缝子歪斜、块粒凹凸。

（4）砖块规格不一，又没有挑选分类使用；铺贴时控制不严，没有对好缝及揭纸后没有调缝。底子灰不够平整，粘贴剂厚度不均匀，砖块贴上墙面后没有用铁抹子均匀排实。

6、安全措施

（1）使用脚手架，应先检查是否牢靠。护身栏、挡脚板、平桥板是否齐全可靠，发现问题应及时修整好，才能在上面操作；脚手架上放置料具要注意分散并放平稳，不准超过规定荷载，严禁随意从高空向下抛掷杂物。

（2）使用手提电动切割机，应接好地线及防漏电保护开关，使用前应先试运转，检查合格后，才能操作。

（3）在潮湿环境施工时，应使用 36V 低压行灯照明。

（4）使用塔机作垂直运输时，应联系好上落信号，吊笼平台稳定后才能进行装卸作业。

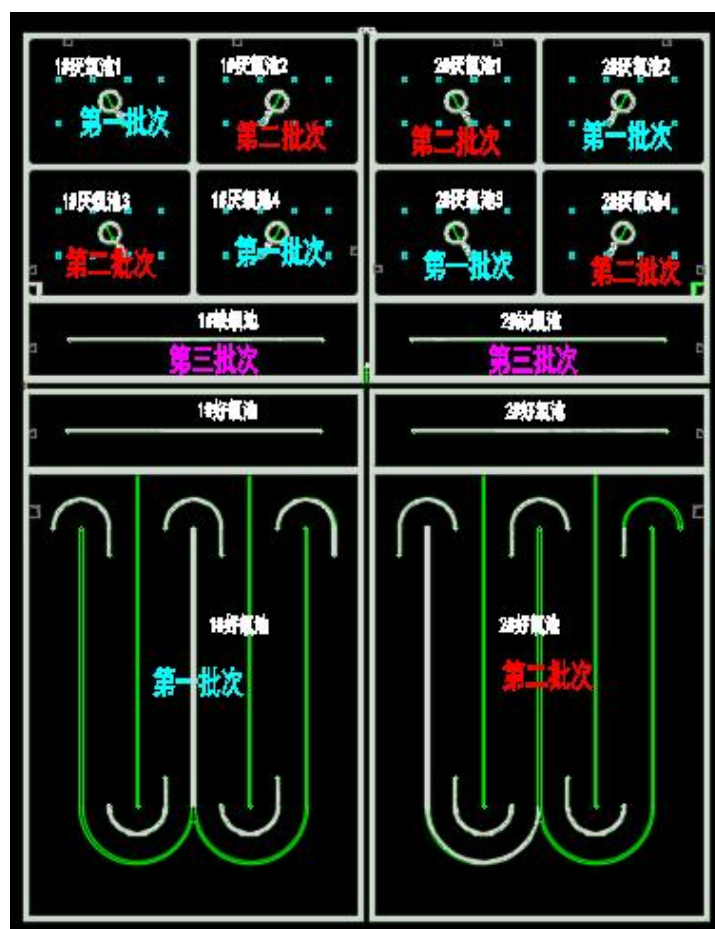
第七章、水池满水试验

（一）满水试验前的施工准备

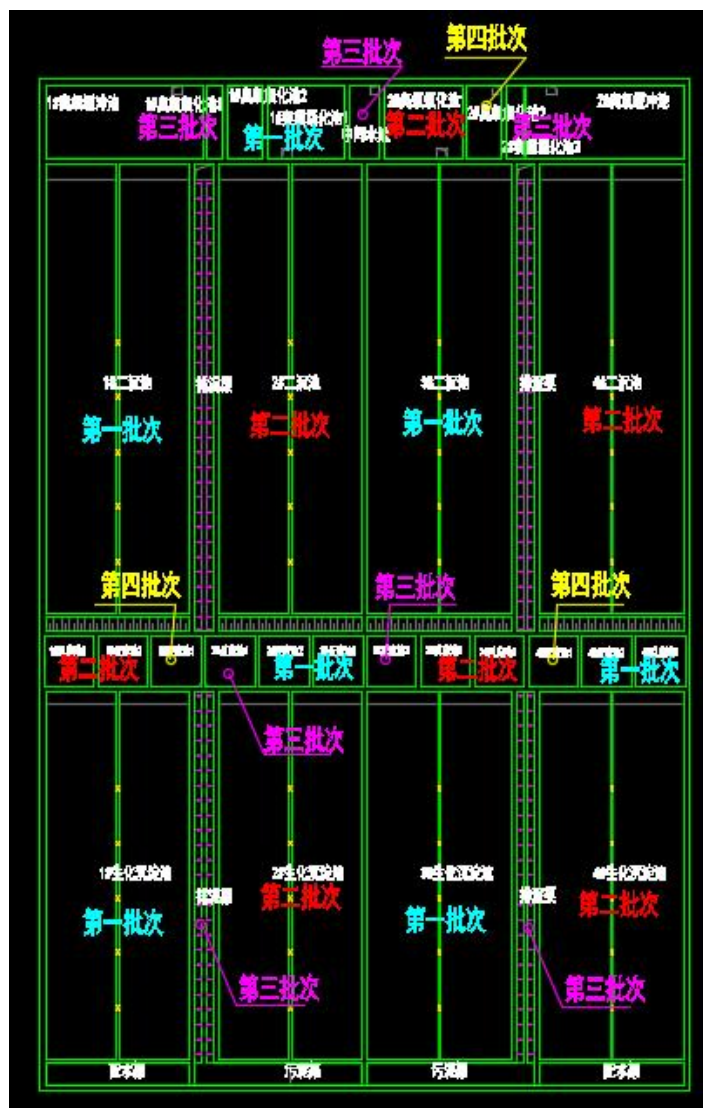
1、先确定水源、电源位置，确定满水试验后所用水的排放地点。取水点从污水厂一期一阶段取中水，采用 30KW 水泵 2 台，管径 DN150；第二批水源从第一批水池抽取，采用 3KW 水泵 10 台，管径 DN80。

2、根据水池工艺要求，各单体水池需进行分格试水，供水能力需保证 300m³/h 的要求。分格、调仓试水如下：

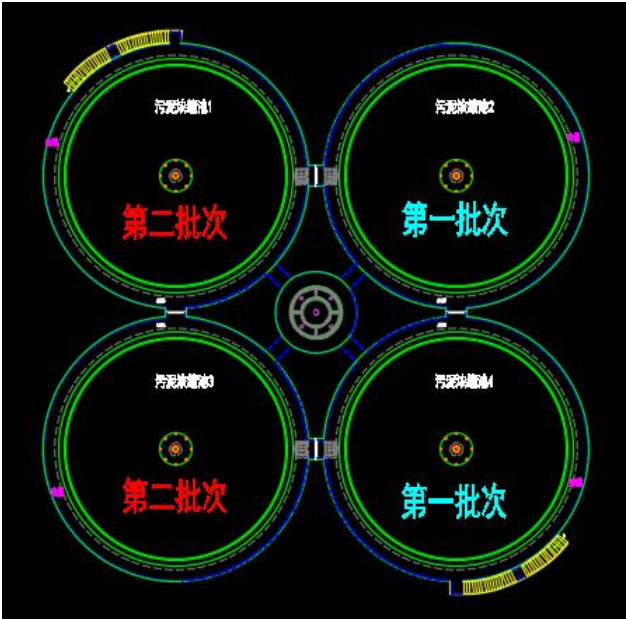
（1）生化组合池：第一批先进行 1#好氧池、1#厌氧池 1、1#厌氧池 4、2#厌氧池 1、2#厌氧池 4 等 5 个水池的满水试验，抽水 6 天，间隔观察和满水蓄水时间 5 天，共 11 天；第二批再 2#好氧池、1#厌氧池 2、1#厌氧池 3、2#厌氧池 2、2#厌氧池 2 等 5 个水池的满水试验，抽水 6 天，间隔观察和满水蓄水时间 5 天，共 11 天；第三批再进行 1#缺氧池、2#缺氧池的满水试验，抽水 6 天，间隔观察和满水蓄水时间 5 天，共 11 天。采取第一批水池里的水满水试验完成后抽至第二批水池中，第二批水池里的水满水试验完成后抽至第三批水池中；本单体水池满水试验时间共为 33 天。水池调仓试水方案详见附图 1：



(2) 生化沉淀、二级沉淀及臭氧组合池：第一批先进行 1#生化沉淀池、3#生化沉淀池、2#反应池 2、2#反应池 3、4#反应池 2、4#反应池 3、1#二沉池、3#二沉池、1#臭氧氧化池 1、1#臭氧氧化池 2 等 10 个水池的满水试验，抽水 6 天，间隔观察和满水蓄水时间 5 天，共 11 天；第二批再 2#生化沉淀池、4#生化沉淀池、1#反应池 2、1#反应池 3、3#反应池 2、3#反应池 1、2#二沉池、4#二沉池、2#臭氧氧化池 1 等 9 个水池的满水试验，抽水 6 天，间隔观察和满水蓄水时间 5 天，共 11 天；第三批再进行 2#臭氧氧化池 3、2#臭氧缓冲池、中间水池、1#臭氧缓冲池、1#臭氧氧化池 3、3#反应池 3、排泥渠、2#反应池 1 等 9 个水池的满水试验，抽水 6 天，间隔观察和满水蓄水时间 5 天，共 11 天；第四批进行 1#反应池 1、4#反应池 1、2#臭氧氧化池 2 等 3 个水池的满水试验，抽水 6 天，间隔观察和满水蓄水时间 5 天，共 11 天；采取第一批水池里的水满水试验完成后抽至第二批水池中，第二批水池里的水满水试验完成后抽至第三批水池中，第三批水池里的水满水试验完成后抽至第四批水池中；本单体水池满水试验时间共为 44 天。水池调仓试水方案详见附图 2：

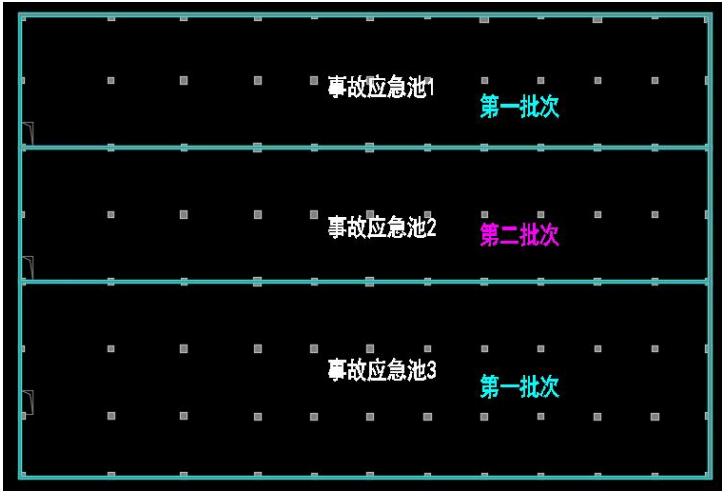


(3) 污泥浓缩池：第一批先进行污泥浓缩池 2、污泥浓缩池 4 等 2 个水池的满水试验，抽水 6 天，间隔观察和满水蓄水时间 5 天，共 11 天；第二批再进行污泥浓缩池 1、污泥浓缩池 3 等 2 个水池的满水试验，抽水 6 天，间隔观察和满水蓄水时间 5 天，共 11 天。采取第一批水池里的水满水试验完成后抽至第二批水池中，水池满水试验时间共为 22 天。水池调仓试水方案详见附图 3：



(4) 污泥脱水间及事故应急池

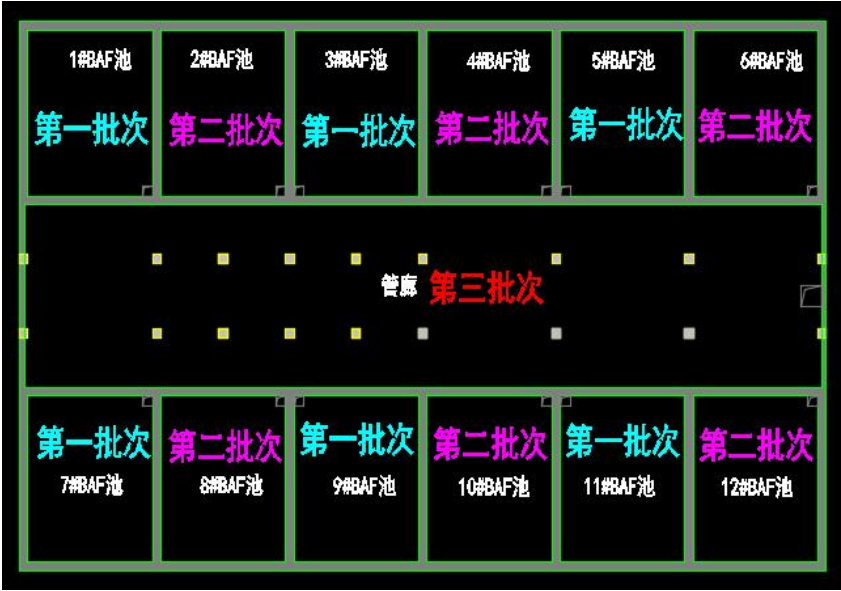
①地下水池：第一批先进行事故应急池 1、事故应急池 3 等 2 个水池的满水试验，抽水 3 天，间隔观察和满水蓄水时间 5 天，共 8 天；第二批再进行事故应急池 2 的满水试验，抽水 3 天，间隔观察和满水蓄水时间 5 天，共 8 天。采取第一批水池里的水满水试验完成后抽至第二批水池中，水池满水试验时间共为 16 天。水池调仓试水方案详见附图 5：



②首层水池：第一批先进行洗布水池、污泥调理池 2、污泥调理池 4、污泥调理池 6 等 4 个水池的满水试验，抽水 3 天，间隔观察和满水蓄水时间 5 天，共 8 天；第二批再进行污泥调理池 1、污泥调理池 3、污泥调理池 5 等 3 个水池的满水试验，抽水 3 天，间隔观察和满水蓄水时间 5 天，共 8 天。采取第一批水池满水试验用水从地下室水池抽取，第一批水池里的水满水试验完成后抽至第二批水池中，水池满水试验时间共为 16 天。水池调仓试水方案详见附图 6：

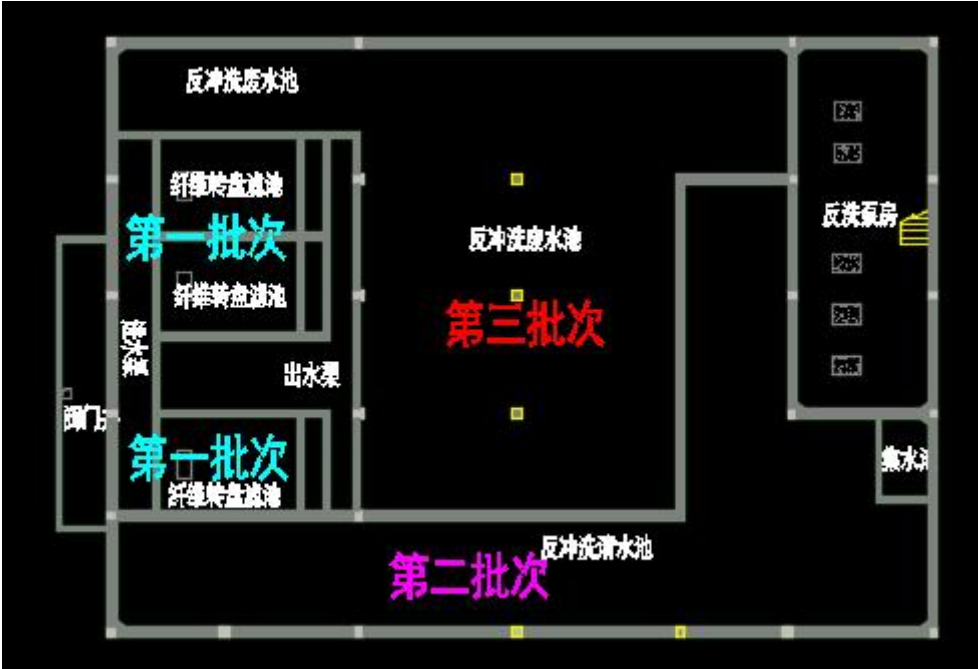


（5）曝气生物滤池：第一批先进行 1#、3#、5#、7#、9#、11#BAF 池等 6 个水池的满水试验，抽水 3 天，间隔观察和满水蓄水时间 5 天，共 8 天；第二批再进行 2#、4#、6#、8#、10#、12#BAF 池等 6 个水池的满水试验，抽水 3 天，间隔观察和满水蓄水时间 5 天，共 8 天；第三批进行管廊的满水试验，抽水 3 天，间隔观察和满水蓄水时间 5 天。采取第一批水池里的水满水试验完成后抽至第二批水池中，第二批水池里的水满水试验完成后抽至第三批水池中，水池满水试验时间共为 24 天。水池调仓试水方案详见附图 7：



（7）清水池及反洗泵房：第一批先进行纤维转盘滤池、进水渠等 4 个水池的满水试验，抽水 3 天，间隔观察和满水蓄水时间 5 天，共 8 天；第二批再进行反冲洗清水池、集水池等 2 个水池的满水试验，抽水 3 天，间隔观察和满水蓄水时间 5 天，共 8 天；第三批进行反冲

洗废水池的满水试验，抽水 3 天，间隔观察和满水蓄水时间 5 天。采取第一批水池里的水满水试验完成后抽至第二批水池中，第二批水池里的水满水试验完成后抽至第三批水池中，水池满水试验时间共为 24 天。水池调仓试水方案详见附图 8：



(8) 前后两次注水时间间隔时间 24h，第一批次满水观测 72h 后进行第二批次注水，以此类推。

(9) 水池做满水试验前应具备的条件：

①将水池内部清理干净，修补池内外缺陷，临时封堵预留孔洞、预埋管口及进出水口等。并检查充水及排水闸门，不得渗漏； ②设置水位观测标尺； ③标定水位测针； ④准备现场测定蒸发量的设备； ⑤充水的水源应采用中水并做好充水和放水系统的设施。

(10) 池体的混凝土、防水砂浆等达到设计强度要求。

(11) 水池池壁上的预留孔洞、管口等进行临时封堵。

(12) 满水试验用的充水、排水系统设施准备完成。

(13) 各项安全技术保证措施齐全，池顶孔洞做好盖板或封堵，做好充足的夜间照明、安全防护等安全工作。

(14) 满水试验尽量避免雨天作业，为做好防雨水流入水池内部，对水池面层的预留孔洞进行封堵，防止雨水进入。

(15) 满足实验前的各项必要要求。

2、资源需求计划

(1) 机具需要量计划

| 序号 | 机 具 名 称 | 规 格 | 单 位 | 数 量 | 备 注 |
|--------------------------------------|---------|----------------|-----|-----|----------------|
| 1 | 水泵 | 30KW, 管径 110mm | 台 | 2 | 从污水厂一期一阶段取中水 |
| 2 | 水泵 | 3KW, 管径 80mm | 台 | 10 | 已完成满水试验水池的存水回抽 |
| 3 | 水位测量工具 | | 套 | 1 | |
| 4 | 水准仪 | DS3 | 台 | 1 | |
| 注：水泵、水管由泥水综合工程分包负责；楼层水源接驳点由水电分包负责提供。 | | | | | |

(2) 劳动力计划

| 序 号 | 工 种 | 数 量 | 备 注 |
|-----|---------|-----|-----|
| 1 | 电工 | 1 | |
| 2 | 施工员 | 1 | |
| 3 | 观测、看守人员 | 1 | |

3、施工方法

(1) 在水池易观测部位设置水位观测工具（水位测针），及测量蒸发量的水箱。

(2) 充水过程中安排电工专门看管。

(3) 水池充水完毕 24 小时后进行初读数，过 24 小时后进行末读数, 如第一天测定的渗水量符合标准, 应再测定一天，如第一天测定的渗水量超过允许标准, 而以后的渗水量逐渐减少, 可继续延长观测。

(4) 水池满水试验的技术要求：

1) 构筑物水池满水试验的程序：试验准备—水池注水—水池内水位观测—蒸发量测定—有关资料整理。

2) 构筑物满水试验要点：

①注水：向池内注水分三次进行，每次注水为设计水深的 1/3，注水水位上升速度不宜超过 2m/24h，相邻两次注水的间隔时间，应不少于 24h，每次注水后宜测读 24h 的水位下降值。

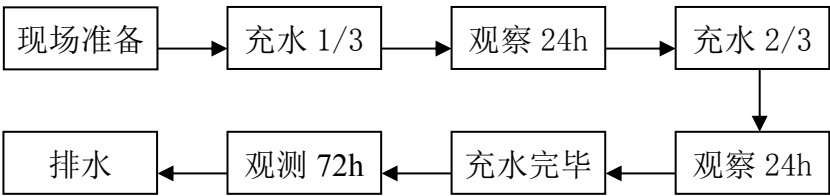
②外观观测：对大中型水池，可充水至池壁底部的施工缝以上，检查底板的抗渗质量，当无明显渗漏时，再继续充水至第一次充水深度。在充水过程中，对池外观进行检查，渗水量过大时停止充水，现场监督人员需及时与项目部取得联系进行处理。

③水位观测：池内水位注水至设计水位 24h 以后，开始测读水位测针的初读数。测读水位的末读数与初读数的时间间隔应不小于 24h，水位测针的读数精度应达到 0.1 mm。若第一天测定的渗水量符合标准, 宜再测定一天，若第一天测定的渗水量超过标准, 而以后的渗水量

逐渐减少,可延长观测时间。

④蒸发量的测定：有盖水池的满水试验，对蒸发量可忽略不计。无盖水池的满水试验的蒸发量，可设现场蒸发水箱，并在水箱内设水位测针进行测定。测定水池中水位的同时，测定水箱中的水位。

⑤施工顺序如下：



(5) 如水池出现渗漏或其他不能满足使用功能要求的情况，将立即标记渗漏点，并根据现场实际渗漏点位置及渗漏量制定修补措施。

(6) 在地下水池上部四个角处增设沉降观测点，对水池注水前进行观测，在注水过程中，即每次加载后进行沉降观测。在满水试验结束后再次进行沉降观测，进行数据检测，确定沉降数值。

(7) 水池满水试验时，应无渗水现象，混凝土水池的渗水量应小于 $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。

4、水池渗水处理

4.1 根据本工程的施工程序，可能出现的渗漏和损坏有以下几类：

- 4.1.1 局部混凝土渗漏；
- 4.1.2 局部穿墙管、预埋铁渗漏；
- 4.1.3 混凝土裂缝渗漏。

4.2、局部混凝土渗漏

4.2.1、渗漏情况及原因

局部混凝土由于浇灌时,浇灌层厚、漏振或混凝土的和易性差等原因造成渗漏。渗漏的形式表现为表面呈潮湿而未见渗流，有的成细微可见的渗流，严重的形成较大的渗漏（成流）。

4.2.2、修补方法

一、环氧树脂注浆法（迎水面进行补漏）

1、环氧树脂注浆的原理

环氧树脂注浆的原理是通过注入柔性的环氧树脂材料来填充混凝土结构中的裂缝和孔洞。这种材料能够迅速渗透并固化，形成一个坚固而具有粘结力的填充层，提高混凝土结构的强度和密封性能。

2、准备工作

1) 环氧树脂注浆液的配制：按照配比要求将环氧树脂和固化剂混合均匀，加入适量的稀释剂，搅拌至无颗粒、无气泡。

2) 检查施工现场：检查施工现场是否符合要求，如有水泥渣、油污等杂物应及时清理。

3) 环氧树脂注浆液的储存：环氧树脂注浆液应储存在阴凉、干燥、通风的地方，避免阳光直射和高温。

3、环氧树脂注浆堵漏施工步骤

1) 现场准备：确保作业区安全，穿戴好个人防护装备，检查并准备好环氧树脂注浆材料、灌浆设备、钻孔工具及清洁用品。

2) 采用门字架搭设 2-4m 高操作平台，门字架上满铺平台板，确保施工安全，工人操作过程中，施工员需全程旁站监督。

3) 查找漏点：池壁精准定位漏水位置，彻底清理漏水区域的杂质、灰尘，保持干燥。

4) 沿侧壁裂缝两边采用切割机开 20mm 宽、10mm 深的槽口，用电镐沿着裂缝剔凿成 V 字型槽沟，开槽长度向裂缝两端各延长 100mm，剔凿完成后采用高压水或吹风机将槽内灰浆冲洗干净。

5) 钻孔埋嘴：使用冲击钻在槽内钻孔，电钻打孔深度 60mm 左右，每米钻 8 至 9 个孔，然后埋设 100mm 长的注浆嘴。

6) 调配树脂：严注浆料为东方雨虹 YH-102 高渗透改性环氧树脂灌浆料（加固型），严格按比例称量环氧树脂 A、B 组份，比例为 1:1（重量比），混合均匀至无色差。根据环氧树脂灌浆料的使用说明书，按照正确的比例将环氧树脂和固化剂充分混合，通常需要使用搅拌器或混合器进行搅拌。搅拌时间一般不少于 3 分钟，确保树脂和固化剂充分混合均匀。

7) 试压密封：连接注浆管至注浆嘴，进行初步加压测试密封效果，确保无漏浆。

8) 注浆施工：启动高压注浆机，调节至适宜压力（通常 0.2-0.5MPa），从下往上慢慢注入环氧树脂浆液，用高压注浆机分两次灌入东方雨虹 YH-102 高渗透改性环氧树脂灌浆料，直至树脂从相邻孔溢出或压力稳定上升表明裂缝已充满，注浆后观察如有漏水则增加注浆嘴灌浆。

9) 观察停止：注浆过程中持续观察树脂流出情况，当树脂不再流出或达到预定压力值时，停止注浆。

10) 固化清理：待树脂完全固化（根据材料不同，固化时间从几小时到几天不等），拆

除注浆嘴，清理多余树脂及施工痕迹。

11) 涂刷防水浆料及槽口处理：沿开槽口分两次涂刷东方雨虹 99 高效防水涂料，待防水涂料固化后，槽口采用聚合物抗裂防水砂浆修补、抹平，最后在表面涂刷 408 高强橡胶沥青防水涂料，涂料中间夹铺一层聚酯无纺布（无纺布宽 200mm，裂缝两侧各 100mm）。

12) 效果检验：检查堵漏效果，如有遗漏或未达标处，重复上述步骤直至满足防水要求。

二、聚氨酯注浆法（可带水作业）

1、聚氨酯注浆的原理

通过高压注浆设备，将低粘度、高渗透性的聚氨酯化学灌浆材料注入裂缝或渗漏通道中。浆液遇水发生化学反应，迅速膨胀、固化，形成具有弹性的凝胶体或泡沫体，堵塞渗漏通道，达到止水目的。

主要材料：

水溶性聚氨酯灌浆材料：遇水反应、发泡膨胀、固结体具有弹性，适用于带水、慢渗或涌水情况。材料型号：水溶性聚氨酯（膨胀倍率 $\geq 200\%$ ），适用于潮湿环境。

2、聚氨酯注浆堵漏施工步骤

1) 找出漏水点，确定注浆部位：当渗漏面积较大、看不清渗漏处，不能准确判断漏水点时，可用干抹布擦干潮湿处，然后在漏水表面均匀撒上一层干水泥，先出现潮湿的地方，就是主要漏水点。

2) 布注浆孔（布嘴）：视具体渗漏情况，确定是采用钻孔还是凿成字形槽。对渗漏、裂缝灌浆孔，可根据现场情况和是否方便施工，选择骑缝孔或斜孔。布孔的位置恰当与否将直接关系到灌浆效果。布孔间距：裂缝渗漏时孔距 200~300mm，点渗漏时以漏点为中心辐射布孔。

3) 冲洗孔与 V 形槽处理：钻孔后，应将孔内粉尘或碎末冲洗干净，以疏通钻孔和裂缝通道。如果是干缝最好不用水冲洗，宜用溶剂或风处理干净。如果是湿缝，可用外流水冲洗干净。凿好的 V 形缝，将槽内的碎块、粉末等处理干净，便于封闭、粘贴注浆嘴。

4) 灌浆：经过压力试验检查后，如封缝质量良好，无渗漏、孔阀门好用，即可准备灌浆。先将同一灌浆单元所有灌浆孔阀全部打开，有条件的可用压缩空气将缝内积水吹干净，尽量达到无水或干燥状态。灌浆对于水平缝应按水平缝从一端向另一端灌，垂直缝按先下后上的顺序进行。先选较低处及漏水量较大的灌浆嘴或接近水源的注浆孔，灌浆压力宜大于地下水压力 0.05~0.1Mpa。一般裂缝采用 0.3~0.5Mpa，或按设计提供的压力进行注浆。灌到不再进浆时，应保持压力稳定，以恒压不吸浆为标准。按经验在关闭阀门后，灌浆压力再稳定保持

5~10min，作为结束标准。此时，应注意观察压力表，防止爆管注意安全。

5) 整理缝面：待浆液凝固后，可将外露的灌浆嘴切除，并用砂浆封填平整、密实、表面回复原状。

三、注意事项

- 1) 注浆液的配制应按照配比要求，严禁随意调整。
- 2) 注浆设备的组装和使用应符合要求，设备的维护保养应及时进行。
- 3) 注浆孔的位置、孔径和孔距应符合设计要求，孔口应清洗干净。
- 4) 注浆液的注入应从低处向高处进行，避免空气进入注浆管中。
- 5) 注浆液的流动性应根据孔深和孔径来确定，避免注浆液流动不畅或过度流动。
- 6) 注浆液的固化时间应符合要求，避免过早或过晚进行后续处理。
- 7) 施工过程中要佩戴个人防护装备，如手套、口罩和安全眼镜，以防止环氧树脂对皮肤和眼睛的刺激。
- 8) 在注浆过程中，要保持注浆液的流动性和稳定性，避免注入过多的树脂导致溢出或注浆缓慢导致未能充分填充。

9) 注浆完成后，避免在固化前移动、震动或施加压力，以免影响注浆效果。

10) 根据环境温度、湿度和混凝土结构的情况，合理安排固化时间和后续处理措施。

四、施工效果验证

注浆固化后，需要对施工效果进行验证。可以进行以下检测方法：

- 1) 目视检查：检查注浆液是否充分填充孔洞和裂缝，是否有漏出或渗透现象。
- 2) 敲击检测：用敲击混凝土结构的方法，检查是否存在空腔和空洞，判断结构的坚固程度。

3) 压力测试：使用压力设备对注浆部位进行压力测试，检测结构的强度和密封性。

4) 如果施工效果不理想或存在问题，需要及时采取措施进行修复或重新施工。

6、其他要求：

- 1) 施工人员需严格按本水池补漏方案进行施工，不得擅自修改方案；
- 2) 水池侧壁补漏完成后报监理、甲方进行复查；
- 3、补漏过程中产生垃圾需做到工完场清。

五、环氧树脂和聚氨酯注浆法使用部位

1、环氧树脂注浆法

1.1 环氧树脂特性：强度高、粘结力强、耐化学腐蚀、固化后刚性大、收缩率低，但韧

性较差。

1.2 适用场景：结构加固、裂缝修复、恢复混凝土整体性。

1.3 使用部位：

- ①池壁/底板裂缝（非活动裂缝）；
- ②水泵、电机、阀门等大型设备基础的螺栓锚固或裂缝修补；
- ③施工缝渗漏水修补；
- ④支撑柱的裂缝修补，恢复结构承载力。

2、聚氨酯注浆法

1.1 聚氨酯注浆法：遇水膨胀、弹性好、渗透性强、固化速度快、适应变形能力强。

1.2 适用场景：快速止水、填充动缝、堵漏防渗。

1.3 使用部位：

- ①水池伸缩缝、变形缝的渗漏封堵（适应热胀冷缩，活动裂缝与接缝止水）。
- ②管道穿墙套管周围的渗水封堵。
- ③大面积渗漏治理，底板与池壁交界处的慢性渗水渗漏区域。
- ④管道接口渗漏、突发性涌水的快速封堵（尤其水性聚氨酯）。

第八章、螺杆洞修补

砼墙体螺杆洞修补（所有水池壁板的一次性止水螺杆、外围结构边梁、外围剪力墙、柱、二次结构等涉及防渗漏部位的螺杆洞）：螺杆由木工班拆模时负责一次性完成；由泥水综合工程分包负责墙两侧打凿深度 20mm 喇叭孔，采用聚合物水泥砂浆填塞封堵密实，并与结构面平齐，最后涂刷聚合物水泥基防水涂料（砂浆由总承包单位负责，防水材料由泥水综合工程分包负责）。

砼墙体螺杆洞修补（对拉螺杆）：由泥水综合工程分包负责孔内注入泡沫填缝剂，墙两侧打凿深度 20mm 喇叭孔，采用聚合物水泥砂浆填塞封堵密实，并与结构面平齐。

第九章、操作架搭设

1、各单体工程装修操作架搭设情况

1.1、生化组合池

（1）D-G 交 1-3、D-G 交 4-6 轴水池内梁墙混凝土浇筑、池壁螺杆头洞口处理操作架利用原模板支撑体系的轮扣式架体，由泥水综合工程分包单位自行负责在模板支撑架体上搭设操作平台，平台板可以使用模板工程分包单位的木模板和木枋，或泥水综合工程分包单位自行采购竹跳板，木模板及木枋如有遗失或损坏需泥水分包单位负责赔偿给模板工程分包单位。

(2) A-C 交 1-3、A-C 交 4-6 轴水池内梁墙混凝土浇筑、池壁螺杆头洞口操作架均采用扣件式钢管架搭设“L 形或回字形”双排脚手架，池壁螺杆头洞口操作架每步铺设钢筋网片脚手板，混凝土浇筑操作架仅在站人位置铺设钢筋网片脚手板，由总承包单位负责搭设，搭设高度 6.2m。

(3) A 交 1-6 轴水池外壁外墙抹灰贴砖、顶棚涂料操作架采用扣件式钢管架搭设双排脚手架，每步铺设钢筋网片脚手板，由总承包单位负责搭设，搭设高度 5.3m。

(4) 水池外池壁池壁螺杆头洞口操作架均利用外脚手架，总承包单位不另行搭设操作架。

1.2 生化沉淀、二级沉淀及臭氧组合池

1) B-C/D-E 交 1-13 轴水池内梁墙混凝土浇筑、池壁螺杆头洞口处理操作架均利用原模板支撑体系的轮扣式架体，由泥水综合工程分包单位自行负责在模板支撑架体上搭设操作平台，平台板可以使用模板工程分包单位的木模板和木枋，或泥水综合工程分包单位自行采购竹跳板，木模板及木枋如有遗失或损坏需泥水分包单位负责赔偿给模板工程分包单位。

2) A-B/C-D 交 1-13 轴水池内梁墙混凝土浇筑、池壁螺杆头洞口处理操作架均采用扣件式钢管架搭设“L 形或回字形”脚手架，池壁螺杆头洞口操作架每步铺设钢筋网片脚手板，混凝土浇筑操作架仅在站人位置铺设钢筋网片脚手板，由总承包单位负责搭设，搭设高度 5.5m 和 6.5m。

3) 1/13 交 A-E 轴外墙抹灰贴砖、顶棚涂料操作架采用扣件式钢管架搭设双排脚手架，每步铺设钢筋网片脚手板，由总承包单位负责搭设，搭设高度 5.5m 和 6.2m。

4) 水池外池壁池壁螺杆头洞口操作架均利用外脚手架，总承包单位不另行搭设操作架。

1.3、污泥浓缩池

1) 水池内外混凝土浇筑、池壁螺杆头洞口处理、外墙抹灰贴砖、顶棚涂料操作架均采用扣件式钢管架搭设双排脚手架，每步铺设钢筋网片脚手板，由总承包单位负责搭设，搭设高度 5.8m 和 7m。

1.4、污泥脱水间及事故应急池

1) 地下水池内池壁池壁螺杆头洞口处理操作架均利用原模板支撑体系的轮扣式架体，由泥水综合工程分包单位自行负责在模板支撑架体上搭设操作平台，平台板可以使用模板工程分包单位的木模板和木枋，或泥水综合工程分包单位自行采购竹跳板，木模板及木枋如有遗失或损坏需泥水分包单位负责赔偿给模板工程分包单位。外池壁池壁螺杆头洞口处理和防水工程操作架均采用扣件式钢管架搭设双排脚手架，每步铺设钢筋网片脚手板，由总承包单位负责搭设。

2) 标高±0.000 至 9.5m:

①水池内池壁池壁螺杆头洞口处理操作架由泥水综合工程分包单位自行负责，操作架高度 3.5m，总承包单位不另行搭设操作架；

②腻子/涂料顶棚需利用原模板支撑体系的支撑架，待模板工程分包单位拆除梁、板模板和模板支撑架体的顶层水平杆后，由泥水综合工程分包单位自行负责在模板支撑架体上搭设操作平台施工腻子/涂料顶棚，总承包单位不再另行搭设装修操作架，操作平台的平台板由泥水综合工程分包单位自行负责提供，并包铺设及拆除。待涂料顶棚施工完成后，由模板工程分包单位负责拆除剩余模板支撑架体；

③污泥调理间、低压配电室、变压器室、高压配电室、风机房室、污泥干化及污泥备用储存间和污泥堆场室内装修（砌砖、抹灰、墙面涂料）所需操作架采用扣件式钢管架搭设双排脚手架，每步铺设钢筋网片脚手板，由总承包单位负责搭设，搭设高度 6.5m 和 9.5m。

3) 标高 9.5m 至 19m:

①腻子/涂料顶棚需利用原模板支撑体系的支撑架，待模板工程分包单位拆除梁、板模板和模板支撑架体的顶层水平杆后，由泥水综合工程分包单位自行负责在模板支撑架体上搭设操作平台施工腻子/涂料顶棚，总承包单位不再另行搭设装修操作架，操作平台的平台板由泥水综合工程分包单位自行负责提供，并包铺设及拆除。待涂料顶棚施工完成后，由模板工程分包单位负责拆除剩余模板支撑架体；

②污泥脱水间、空压机房、值班室和楼梯间室内装修（砌砖、抹灰、墙面涂料）所需操作架采用扣件式钢管架搭设双排脚手架，每步铺设钢筋网片脚手板，由总承包单位负责搭设，搭设高度 9.5m。

1.5、综合设备间室内装修（砌砖、抹灰、墙面涂料）所需操作架由泥水综合工程分包单位自行负责，装修架搭设高度为 6m 和 4.5m，总承包单位不另行搭设装修操作架。

1.6、曝气生物滤池

1) A-B 交/E-F 交 1-7 轴水池内壁螺杆头洞口处理操作架均采用扣件式钢管架搭设，脚手板采用钢筋网片脚手板，每步一设，由总承包单位负责搭设。

2) B-E 交 1-7 轴水池池壁螺杆头洞口处理、顶棚涂料操作架均利用模板工程分包单位的模板支撑架做操作平台，操作平台采用模板工程分包的木模板及木枋，由钢筋工程分包单位负责铺设，木模板及木枋如有遗失或损坏需钢筋工程分包单位负责赔偿。室内装修（砌砖、抹灰、墙面涂料）所需操作架由泥水综合工程分包单位自行负责，装修架搭设高度为 5.9m，总承包单位不另行搭设装修操作架。

3) 水池外池壁池壁螺杆头洞口操作架均利用外脚手架，总承包单位不另行搭设操作架。

1.7 清水池及反洗泵房

1) 水池内池壁池壁螺杆头洞口处理和顶棚涂料操作架均利用原模板支撑体系的轮扣式架体，由泥水综合工程分包单位自行负责在模板支撑架体上搭设操作平台，平台板可以使用模板工程分包单位的木模板和木枋，或泥水综合工程分包单位自行采购竹跳板，木模板及木枋如有遗失或损坏需泥水分包单位负责赔偿给模板工程分包单位。

2) 泵房、反洗泵房、电控室和曝气滤池风机房室内装修（砌砖、抹灰、墙面涂料）所需操作架采用扣件式钢管架搭设双排脚手架，每步铺设钢筋网片脚手板，由总承包单位负责搭设，装修架搭设高度为 6.4m 和 7m。

3) 水池外池壁池壁螺杆头洞口操作架均利用外脚手架，总承包单位不另行搭设操作架。

3、除第 1 点已明确操作架外，其余泥水综合工程施工所需的室内装修（砌砖、抹灰、墙面涂料、池壁螺杆洞处理）操作架，架体搭设高度超过 6m 的由总承包单位负责安排外架班进行搭设。搭设高度不超过 6m 的操作架由泥水综合工程分包单位采用钢管扣件搭设操作架则材料由总承包单位提供，操作架需符合规范要求，满足施工作业需求。扣件式钢管脚手架搭设装修操作架，架体距墙体距离不大于 300mm，操作层处应满铺脚手板，架体立杆纵向间距为 1800mm，立杆横向间距为 800mm，水平杆步距为 1800mm，装修脚手架顶部加设水平钢管高为 1200mm 的防护栏杆，并按每隔 6m 距离设置抛撑和抱柱措施。

第十章、泥水综合工程施工重点及监督验收

第一节 工程施工重点工作

1、混凝土工程

1) 混凝土原材料控制与配合比设计：选用质量稳定的水泥、级配良好的骨料（严格控制含泥量）、优质外加剂（高效减水剂、引气剂、缓凝剂等）和矿物掺合料（粉煤灰、矿粉）。进行严格的配合比设计和试验验证，确保满足设计要求的强度、抗渗等级（如 P8）、工作性（坍落度、和易性）以及低水化热（大体积混凝土）。

2) 模板工程：混凝土浇筑前严格模板验收，重点检查支撑体系、对拉螺栓止水片、拼缝、垂直度和平整度。

3) 钢筋工程：严格钢筋隐蔽验收，使用高强混凝土垫块确保保护层厚度准确。重点检查钢筋密集区和关键节点的混凝土浇筑。

4) 施工缝处理：位置符合方案；严格凿毛（露出石子）、高压水/气清理干净；浇筑前充分湿润并铺设同配比减石子砂浆；加强新老混凝土结合部位的振捣。

5) 混凝土浇筑与振捣：浇筑方案合理（分层、分段、顺序），避免离析；充分振捣是关键，确保混凝土密实、无气泡、无蜂窝麻面、无冷缝，特别是在钢筋密集区、预埋件周围、止水钢板附近、模板边角处；水池柱、墙分层分段浇筑，每层控制在 500~600mm。

重点是使用经验丰富的振捣工；明确振捣范围、时间和标准（混凝土不再显著下沉、无气泡排出、表面泛浆）；严禁漏振、欠振和过振，旁站监督。

6) 混凝土养护：及时、充分、持续的保湿保温养护是防止塑性收缩裂缝和干缩裂缝的核心。

混凝土浇筑前做好浇筑方案，提前安装喷淋养护管道；混凝土不与模板接触面浇筑收面后立即覆盖塑料薄膜保水；终凝后开始持续洒水喷淋养护；养护时间不少于 14 天（重要结构建议 21 天）；养护期内避免暴晒、风吹、急剧降温。

2、砌体工程

1) 灰缝饱满度：检查水平灰缝和竖向灰缝的饱满度必须达到或超过规范（通常要求 $\geq 90\%$ ）。采用“三一砌筑法”（一块砖、一铲灰、一揉挤）或“满铺满挤法”确保灰浆挤满、挤实。

2) 加气混凝土砌块龄期必须满 28 天方可使用；砌筑高度每日 $\leq 1.5\text{m}$ ，未达限高时次日可续砌；若超 1.5m，需间隔 12~24 小时，待砂浆终凝（按压无痕、颜色泛白）后方可续砌；当采用水泥砂浆、水泥混合砂浆时灰缝应控制在 8mm~12mm，当采用粘结砂浆时，灰缝控制在 3mm~4mm。

3) 勾缝：砌筑过程中随砌随勾缝，压实抹光，消除毛细通道。检查勾缝时机（随砌随勾或后勾）、深度（通常 $\geq 5\text{mm}$ ）、压实抹光程度、是否连续均匀、无遗漏。检查勾缝材料是否符合设计要求（防水勾缝剂或专用砂浆）。

4) 轴线、标高控制：基础、墙体放线必须精准，确保墙体位置、门窗洞口位置准确。

5) 组砌方式：检查是否符合设计要求（如一顺一丁），是否存在通缝、瞎缝、假缝。错缝搭接长度是否符合规范（通常 $\geq 1/4$ 砖长或 60mm）。

6) 拉结筋：在砌体覆盖前，检查墙体与混凝土结构交接处拉结筋的规格、间距、砌入墙内长度（通常 $\geq 700\text{mm}$ 或 $1/5$ 墙长，抗震设防 $\geq 1000\text{mm}$ ）、平直度、位置（置于灰缝中）是否符合要求。

7) 构造柱、圈梁：按设计要求设置构造柱（转角、丁字接头、长墙中部等）和圈梁。保证构造柱马牙槎先退后进，槎口整齐，预留钢筋位置准确，浇筑前清理干净。圈梁钢筋绑扎牢固，模板支设严密。

8) 顶部斜砌：根据建筑设计说明，间隔不小于 7 天；检查留缝高度（约 140~180mm）、斜砌时间（砌体沉降稳定后）、角度（约 60°）、挤紧程度和砂浆填塞密实度。

9) 施工精度与平整度：检查墙体垂直度、平整度、水平灰缝平直度需满足规范要求（通常允许偏差在 3-5mm 范围内），特别是需要贴瓷砖的墙面。

3、抹灰工程

1) 基层处理验收：

①检查混凝土基层表面的油污、浮浆、脱模剂、松散颗粒、灰尘等一切影响粘结的物质是否彻底清除。

②检查蜂窝、麻面、孔洞、露筋、裂缝等缺陷是否已用砂浆填实（敲击无空响）。

2) 检查混凝土基层甩毛或拉毛的粗糙度。甩毛或拉毛后进行 1~2 天的养护。

3) 检查不同材质交接处是否铺设 $\geq 300\text{mm}$ 宽加强网，钉距 $\leq 400\text{mm}$ （平整无翘边）。

4) 抹灰前是否充分润湿：抹灰前 1-2 小时，对基层均匀浇水充分润湿，但表面不得有明水（内湿外干状态）。避免基层吸水过快导致砂浆失水过快，降低强度和粘结力。

5) 施工缝留置：施工缝应留置在分格缝、阴阳角、管道背后等适宜位置。留槎应成阶梯坡形，接槎时需将原槎充分润湿并清理干净，刷界面剂或水泥浆后再抹灰。

6) 养护：抹灰层终凝后（一般抹完 24 小时后）立即开始养护，外墙采用人工洒水养护。

4、涂料工程

1) 基层处理：

①检查基层面灰尘、黏附物、板材面钉眼是否清理，顶棚/天花露筋是否涂刷环氧树脂。

②检查基层表面是否平整，孔洞、裂缝、凹陷等缺陷是否按要求修补完成。

③检查基层平整度是否符合要求。

2) 腻子刮涂

①检查现场使用的腻子品牌、型号是否与合同要求一致，腻子搅拌是否同材料使用说明书一致。

②刮涂前，检查不同材料处是否按要求粘贴美纹纸，横平竖直。

③检查腻子刮涂时，阴阳角是否用 PVC 护角条加固，阴阳角是否顺直。

④注意前后两道腻子刮涂方向相反，两道腻子之间的接茬位置是否错开，接茬处是否处理平滑，无明显凸起或凹陷。

⑤检查线槽、管根、门窗洞口等细部处理是否到位、平整。

⑥注意腻子打磨需腻子层完全干透（通常 24-48 小时以上，视环境而定）后进行。

⑦打磨后整体平整度是否达到要求（ $\leq 2\text{mm}/2\text{m}$ ），重点检查接茬、阴阳角。

⑧腻子表面是否打磨光滑、无砂纸痕、无波浪？手摸感觉平滑。

⑨打磨后粉尘是否彻底清除干净？可用吸尘器、毛刷、干净湿布（拧干）清理。目测和手摸无粉尘残留。

3) 底漆喷涂

①确认打磨后的腻子层完全符合要求（平整、光滑、牢固、干燥、洁净）。

②底漆品牌、型号是否与合同要求一致？检查包装标识，特别注意是否与面漆配套。

③检查是否按设计要求规定的涂装方法（辊涂、刷涂、喷涂）。

④检查阴阳角、边缘、管根、门窗框周边等是否涂刷到位、无遗漏？涂刷前需将门窗、管道、开关、机械设备等已安装构件进行成品保护。

5、面砖工程

1) 基层处理

①检查基层强度与平整度，基层无空鼓、开裂、起砂、脱皮、油污等缺陷。平整度和垂直度偏差需符合规范要求（通常 $\leq 4\text{mm}/2\text{m}$ ）。

②施工前彻底清除基层表面的浮灰、污垢、油渍、脱模剂等。施工前适当浇水润湿（无明水），保证粘结材料水化所需水分。

2) 弹线分格与预排版

①精确弹出水平、垂直控制线，以及门窗洞口、装饰线条的边线。

②根据设计图纸和面砖尺寸，结合立面效果和结构变形要求，精确弹设分格缝位置线。

③在大面积铺贴前，必须进行实地预排版。

3) 面砖粘贴

①检查面砖平整度与垂直度控制。

②检查面砖铺贴后砖缝是否一致。

③检查面砖铺贴后面砖表面纸皮是否清理干净。

④注意门窗洞口面砖边缘应切割整齐，与门窗框交接处留设 5-8mm 缝隙，并用耐候密封胶嵌填。顶部面砖应有滴水线（槽）。

4) 勾缝和填缝

①检查分隔缝勾缝前是否彻底清理缝内灰尘、杂物及松动的粘结料，并用专用工具或湿海绵清理砖面残余灰浆。

②检查填缝前是否按要求粘贴美纹纸。

第二节 工程质量监督验收

1、分包单位自检

分包单位对重点部位/关键工序施工完毕并自检合格后报栋号施工员验收，有必要时栋号施工员可通知下一程序分包单位共同参加验收。

2、项目部验收

栋号施工员收到分包单位通知后，与分包单位共同进行项目部自检。栋号施工员验收合格后报质量员验收，质量员验收合格后报项目副经理检查验收。

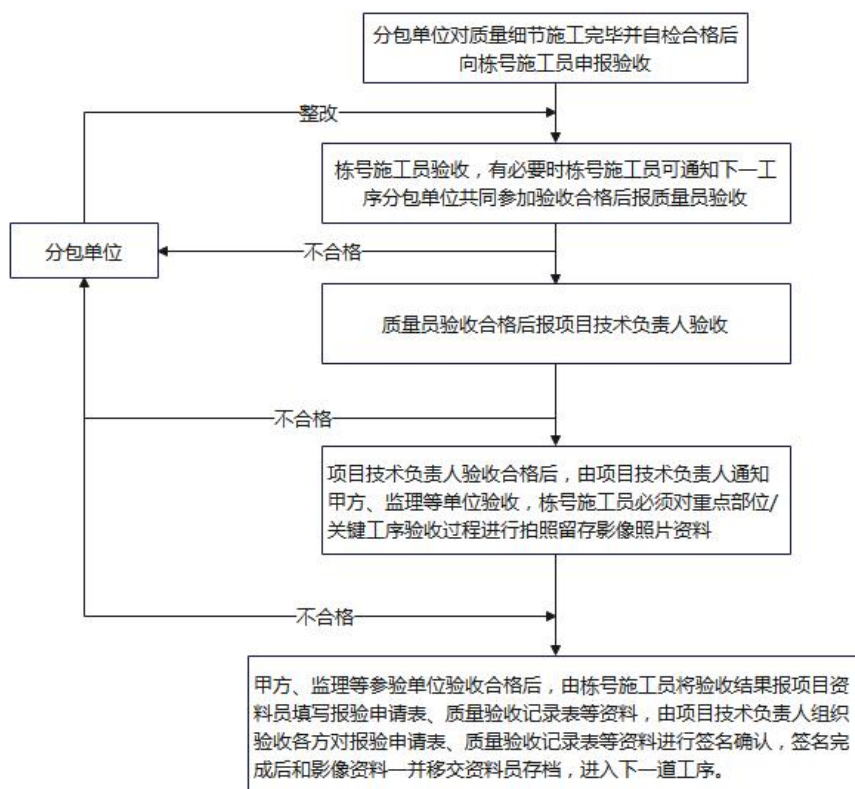
3、联合验收

项目部检查合格后，由项目技术负责人通知甲方、监理等单位验收，且栋号施工员通知分包单位现场负责人一起参与验收，栋号施工员必须对重点部位/关键工序验收过程进行拍照留存影像照片资料。

4、验收资料管理

建设单位、监理单位等参验单位验收合格后，由栋号施工员将验收结果报项目资料员填写《报验申请表》、《质量验收记录表》等资料，由项目技术负责人组织验收各方对《报验申请表》、《质量验收记录表》等资料进行签名确认，签名完成后和影像资料一并移交资料员存档，进入下一道工序。

5、验收流程图



第三节 旁站监督管理

（一）负责旁站的具体人员及分工

旁站人员在项目部的指导下，由栋号施工员/材料员实施。

旁站计划表

| 分部工程 | 旁站内容 | 旁站人员 | 备注 |
|-------|--|-----------|----|
| 混凝土工程 | 混凝土原材控制（栋号施工员/材料员）、混凝土浇筑、施工缝处理、混凝土养护 | 栋号施工员/材料员 | |
| 砌体工程 | 轴线及尺寸、拉结筋植筋、组砌方式、灰缝饱满度、马牙槎留置、顶部斜砌、墙体垂直度（平整度、水平灰缝平直度） | 栋号施工员 | |
| 抹灰工程 | 基层处理及修补、基层甩毛或拉毛的粗糙度、墙面挂网、施工缝留置、抹灰前湿润、抹灰、抹灰后养护 | 栋号施工员 | |
| 涂料工程 | 材料验收、基层处理、腻子刮涂、底漆喷涂、阴阳角 PVC 护角条加固 | 栋号施工员 | |
| 墙面砖工程 | 基层处理、弹线分格与预排版、面砖粘贴、勾缝和填缝 | 栋号施工员 | |

（二）旁站的内容及工作要求

- 1、关键部位、关键工序施工必须有全过程的现场跟班监督；
- 2、检查施工企业现场分包负责人到岗情况，特殊工种人员持证上岗情况以及施工机械、建筑材料准备情况；
- 3、在现场跟班监督关键部位、关键工序的施工执行施工方案以及工程建设强制性标准情况；
- 4、核查进场建筑材料、建筑构配件、设备和商品混凝土的质量检验报告等，并可在现场监督施工企业进行检验或者委托具有资格的第三进行复验；
- 5、做好旁站日记，保存旁站原始资料。对施工过程拍水印照片。
- 6、旁站人员在实施旁站时，如发现有违反工程建设强制性标准及有关法律，法规和规范要求，要及时责令立即进行整改；如发现施工活动可能或已经危及工程质量的，应及时向项目经理报告，由项目部下达局部暂停施工指令或者采取应急措施，以预防或制止工程质量

事故的发生，保证工程质量目标的实现。有关旁站人员应将发现的问题及处理的措施、处理的结果上报项目部备案。