

项目关键工艺工序 明白卡

安居集团建设管理部



目录

01 土建工程部分

02 防渗漏、空鼓、开裂

03 机电工程部分

04 园林工程部分

05 精装修工程部分

01

土建工程部分

- 1.1 基坑支护工程
- 1.2 地基基础工程
- 1.3 地下室工程
- 1.4 主体结构工程
- 1.5 砌筑抹灰工程
- 1.6 门窗工程
- 1.7 外立面装饰工程
- 1.9 屋面工程

□ 基坑降、排水

工序前置条件:

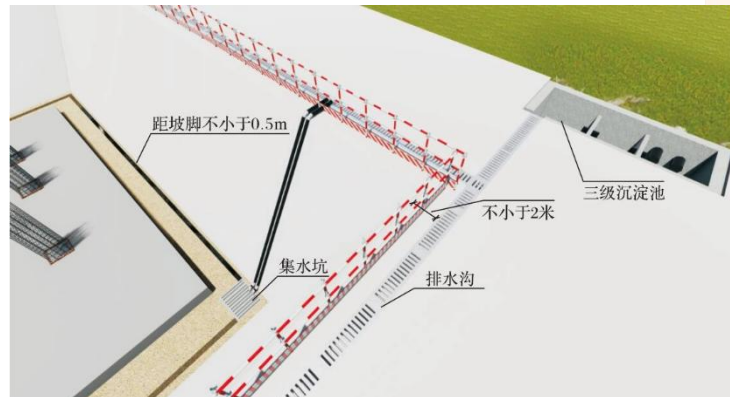
- 1、在地下水蓄量较小，地质条件较好的情况下，使用明沟和集水井可以清排基坑内积水；
- 2、一般不单独用于高水位地区基坑边坡支护中，通常会与降水井点或截渗幕墙配合使用。

工序完成要求:

- 1、坡底集水坑设置排水设备，将水排至坡顶的排水沟，并通过三级沉淀池沉淀后排出；
- 2、排水沟垫层厚度 $\geq 100\text{mm}$ ，内净空尺寸 $\geq 300\text{mm} \times 300\text{mm}$ ；内外抹灰；
- 3、集水井垫层厚度 $\geq 100\text{mm}$ ，内净空尺寸 $\geq 800\text{mm} \times 100\text{mm}$ ；内外抹灰；
- 4、泄水孔为直径 $\geq 50\text{mm}$ 的PVC排水管，孔间间距不大于 $2.5\text{m} \times 2.5\text{m}$ ；
- 5、排水沟坡度不低于0.3%，抽排出的水应进行处理，妥善排出场外，防止倒灌流入基坑
- 6、放置水泵、安装排水管，接通电路，每台泵配置一个控制开关。

工序管控要点:

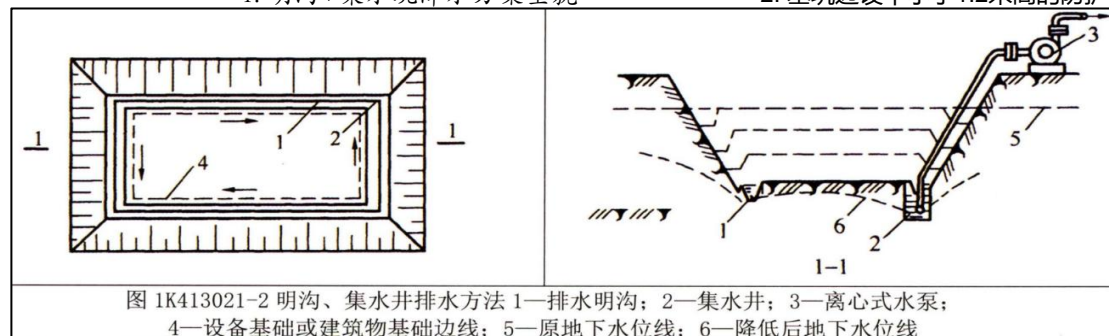
- 1、基坑的上、下部和四周必须设置排水系统，流水坡向、坡率应明显，不得积水；
- 2、基坑上部排水沟与基坑边缘的距离应大于2m，排水沟底和侧壁必须做防渗处理；
- 3、基坑底部四周应设置排水沟和集水坑，宜布置于地下结构外边距坡脚不小于0.5m；
- 4、当基坑壁出现分层渗透水时，可针对性地设置导水管，将水引入排水沟；
- 5、当基坑开挖深度超过地下水位之后，排水沟与集水井的深度应随开挖深度不断加深，并及时将集水井中的水排出基坑。



1. 明沟+集水坑降水方案全貌



2. 基坑边设不小于1.2米高的防护



3. 明沟+集水坑降水方案平面图。

4. 明沟+集水坑降水方案剖面图。



5. 坡顶排水沟开挖、砌筑、内外抹灰



6. 坡底排水沟、集水坑，坡面泄水孔



基坑截水帷幕

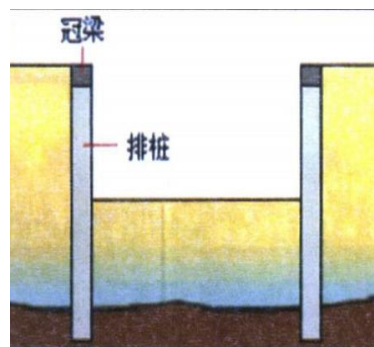
实现围护结构止水功能的条件，一方面是要要求围护结构本身要有一定的隔水性能，可以同时起止水帷幕的作用，另一方面是要要求设置的止水帷幕有足够的长度，或者能切入不透水层，或者能将水头梯度减少到不会发生危害的数值。

有些类型的围护结构可以同时具有挡土和止水的功能，如下列各类围护结构：

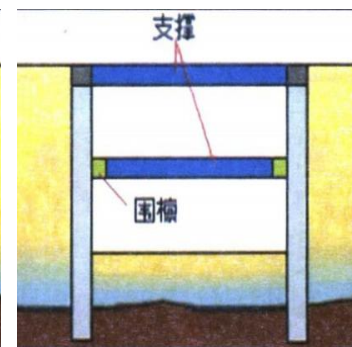
- 1、深层水泥土搅拌桩墙
- 2、高压旋喷桩墙
- 3、型钢水泥土搅拌桩墙（SMW工法桩）
- 4、板桩围护墙
- 5、地下连续墙

有些围护结构却不具有止水的作用，如灌注桩排桩式围护结构，有些基坑对截水的要求更高，此类情况需采用组合结构形成止水帷幕：

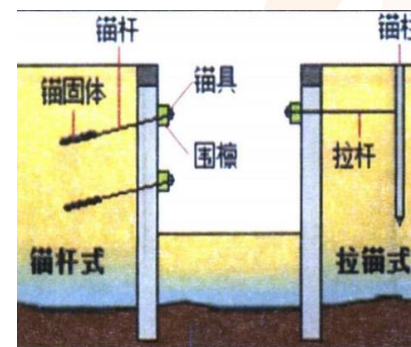
- 1、灌注桩外搅拌桩组合成墙；
- 2、灌注桩间旋喷桩组合成墙
- 3、灌注桩与搅拌桩咬合成墙
- 4、灌注桩桩间挂网喷锚
- 5、水泥土搅拌桩格栅墙



悬臂式截水帷幕



内撑式截水帷幕



外锚式截水帷幕



3.1 水泥土搅拌桩墙



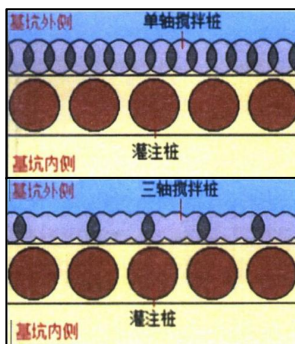
3.3 SMW工法桩墙



3.4 拉森钢板桩墙



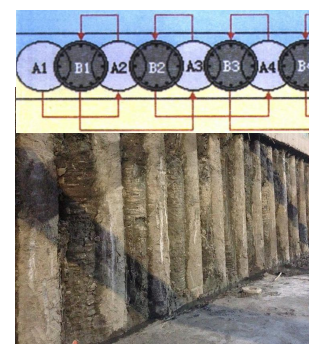
3.5 地下连续墙



1. 灌注桩外搅拌桩组合成墙



2. 灌注桩桩间旋喷桩组合成墙



3. 灌注桩+搅拌桩咬合成墙



4. 灌注桩桩间挂网喷锚成墙

□ 基坑变形监测

应实施基坑工程监测的情况：

- 1、基坑设计安全等级为一、二级的基坑；
- 2、开挖深度大于或等于5m的下列基坑：
土质基坑；
极软岩基坑、破碎的软岩基坑、极破碎的岩体基坑；
- 3、开挖深度小于5m但现场地质情况和周围环境较复杂的基坑。

监测频率：

- 1、 h —基坑开挖深度； H —基坑设计深度；
- 2、支撑结构开始拆除到拆除完成后3d内监测频率加密为1次/d；
- 3、对于应测项目，在无异常和无事故征兆的情况下，开挖后监测频率可按下表执行；
- 4、当出现特殊情况时应加强监测频率。

基坑设计安全等级	施 工 进 程		监 测 频 率
一 级	开挖深度 h	$\leq H/3$	1次/(2~3)d
		$H/3 \sim 2H/3$	1次/(1~2)d
		$2H/3 \sim H$	(1~2)次/d
	底板浇筑后时间 (d)	≤ 7	1次/d
		7~14	1次/3d
		14~28	1次/5d
二 级	开挖深度 h	$\leq H/3$	1次/3d
		$H/3 \sim 2H/3$	1次/2d
		$2H/3 \sim H$	1次/d
二 级	底板浇筑后时间 (d)	≤ 7	1次/2d
		7~14	1次/3d
		14~28	1次/7d
		> 28	1次/10d

监测要求：

1. 围护墙或基坑边坡顶部的水平和竖向位移监测点应沿基坑周边布置，周边中部、阳角处应布置监测点。监测点水平间距不宜大于20m，每边监测点数目不宜少于3个；
2. 围护墙或土体深层水平位移监测点宜布置在基坑周边的中部、阳角处及有代表性的部位。
3. 围护墙内力监测点应布置在受力、变形较大且有代表性的部位，监测点数量和水平间距视具，竖向方向监测点应布置在弯矩极值处，竖向间距宜为2m~4m；每道水平支撑的内力监测点不应少于3个；
4. 每个基坑工程至少应有3个可靠的点作为基准点，基准点应埋设在2倍基坑深度以外的地方；
6. 监测单位需每天在微信群对检测内容进行汇报，并发签字盖章扫描件；
7. 总监组织，标段工程师参加，针对基坑支护变形情况进行每日巡查。



边坡顶部水平位移监测



边坡顶部竖向位移监测



地面沉降观测点



水位监测点



周围建筑地表裂缝监测



锚索拉力监测

坡率法支护-分层放坡开挖

工序前置条件:

- 1、根据图纸地质、水文勘察等资料，合理编制施工方案，向参加施工人员层层进行技术交底；
- 2、场地内低洼地区的积水必须排除，同时应注意雨水的排除，使场地保持干燥，以利土方施工。

工序完成要求:

- 1、检查坑底平面尺寸和标高，要求坑底凹凸不超过 2.0cm；
- 2、每层 0.3m 左右，边挖边检查坑底宽度及坡度，不够时及时修整，每 3m 左右修一次坡，至设计标高，再统一进行一次修坡清底；
- 3、在接近设计坑底标高或边坡边界时应预留 200~300mm 厚的土层，用人工开挖和修整，边挖边修坡，以保证不扰动原状土；
- 4、放坡开挖应采取必要的降水或排水措施，详见“基坑降、排水”章节。

工序管控要点:

- 1、挖土过程中要定期进行复测，校验控制桩的位置和水准点标高；
- 2、地下水位保持低于开挖面500mm 以下；
- 3、有条件时可结合坡顶刷坡卸载、坡脚回填压脚的方法，或可与其他支护形式结合，形成组合边坡；
- 4、若基坑放坡高度较大，施工期和暴露时间较长，或岩土质较差，易于风化、疏松或滑坍，应根据土质情况和实际条件采取边坡保护措施，以保护基坑边坡的稳定。



1. 测量放线、定开挖顺序



2. 切线分层开挖



3. 修坡、整平



4. 坑底土样、标高复核，预留人工清土层



项	序	项目	允许偏差或允许值					检验方法
			柱基 基坑 基槽	挖方场地平整		管沟	地（路） 面基层	
				人工	机械			
主控项目	1	标高	-50	± 30	± 50	-50	-50	水准仪
	2	长度、宽度（由设计中心 线向两边量）	+200 -50	+300 -100	+500 -150	+100	—	经纬仪，用钢尺量
	3	边坡	设计要求					观察或用坡度尺 检查
一般项目	1	表面平整度	20	20	50	20	20	用 2 米靠尺和 楔形塞尺检查
	2	基底土性	设计要求					观察或土样分析

注：地（路）面基层的偏差只适用于直接在挖、填方上做地（路）面的基层。

注：地（路）面基层的偏差只适用于直接在挖、填方上做地（路）面的基层。

坡率法支护-钢筋土钉墙施工

工序前置条件:

- 1、土方开挖到位，书面移交至支护单位；
- 2、具备完善的抽排水措施，确保停雨后4小时内抽水达到坑底不积水。

工序完成要求:

- 1、钢筋网和土钉间距、土钉规格、泄水孔需验收，符合设计要求方可喷砼面层；
- 2、喷射混凝土面层厚度80-100mm，设计强度等级不低于C20；
- 3、坡顶喷混面应沿远离基坑方向继续喷射300mm。

工序管控要点:

- 1、必须遵循“超前支护，分层分段，逐层施作，限时封闭，严禁超挖”的原则要求：

开挖后，应在24h内完成土钉安放和喷射混凝土面层；支护施工是与挖土工作交叉进

行的,应分层分阶段施工,每层挖土深度一般控制在2~2.5m。

- 2、控制混合料拌制后至喷射的最长间隔时间，若拌制方法为湿拌，且无添加速凝剂，则喷射前混合料最长停放时间为120min。

- 3、成型质量检验。

砼面层厚度可用凿孔法或钻孔法，孔数量为每100m²抽检一组。芯样直径为100mm，每组不应少于3个点；芯样直径为50mm，每组不应少于6个点；厚度平均值应大于设计厚度，最小值应不小于设计厚度的90%；

- 4、钢筋位置、间距、数量和保护层厚度可采用钢筋探测仪复测，当对钢筋规格有怀疑时可直接凿开检查。



1. 土方开挖、精修坡



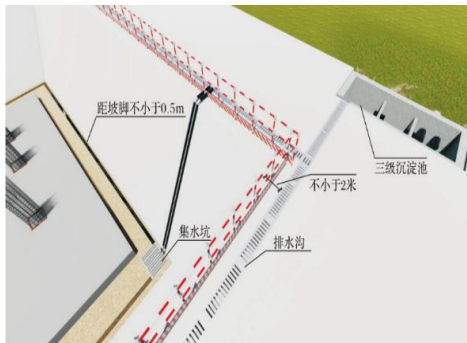
2. 土钉定位、土钉打入。



3. 铺设、绑扎钢筋网，预埋泄水孔



4. 喷射混凝土



5. 完善基坑内外降排水。



6. 边坡成型质量抽查。坡率、面层厚度、注浆深度复核

□ 深层水泥土搅拌桩墙

工序前置条件:

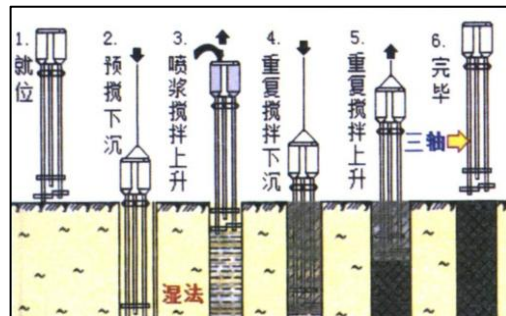
- 1、土方开挖到位，书面移交至支护单位；
- 2、具备完善的抽排水措施，确保停雨后4小时内抽水达到坑底不积水。
- 3、可单独、也可与其他支护形成截水帷幕；

工序完成要求:

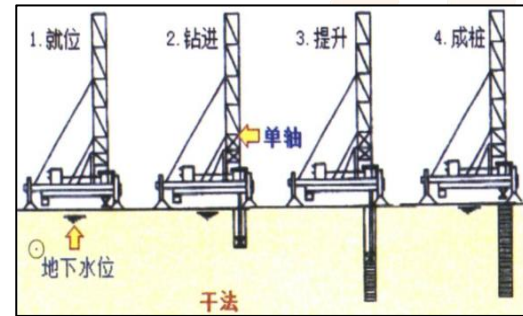
- 1、按图纸文件放样定位，桩位偏差不大于50mm。搅拌机沿导向架下沉，偏斜率不应大于1%。
- 2、施工停浆面必须高出桩顶设计标高0.5m，在开挖基坑时，则将高出部分先行挖除；
- 3、围护墙顶部应设置钢筋混凝土压板，并与水泥土加固体用钢筋连接；其钢筋直径、间距、规格、混凝土需进行验收；
- 4、钢管、钢筋、毛竹插入时，应采取可靠的定位措施，并应在成桩后16h内完成；
- 5、搅拌桩施工完毕应养护不宜小于28d才可开挖。设计桩顶标高以上300~500mm，应采用人工开挖。

工序管控要点:

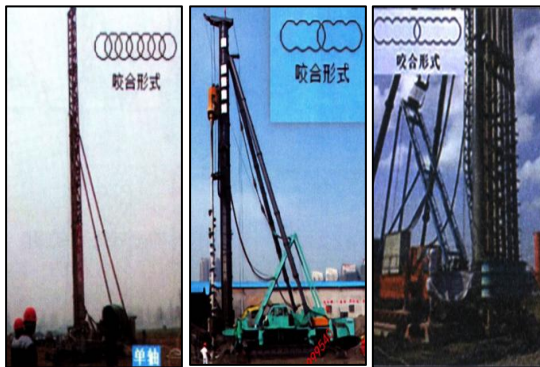
- 1、水泥搅拌桩施工前应进行工艺性试桩，数量不得少于3根，由建设单位组织样板点评并形成会议纪要；
- 2、水泥土搅拌桩的施工质量检测方法：成桩3d内，采用轻型动力触探检查上部桩身均匀性；成桩7d内，采用浅部开挖桩头进行检查，量测成桩的直径；
- 3、用开挖方法检查水泥土搅拌桩直径、搭接宽度和位置偏差，采用钻芯法检测水泥土搅拌桩的单轴抗压强度、完整性和深度；检测桩数不少于总桩数的1%，且不应少于6根。



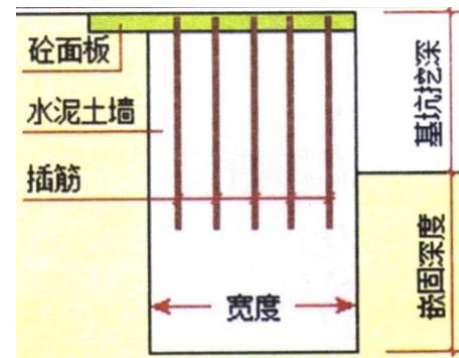
1. 水泥土搅拌桩湿法工艺。



2. 水泥土搅拌桩干法工艺。



3. 搅拌桩成槽机械（单轴、三轴、多轴）



4. 水泥土搅拌桩围护墙示意图



5. 钻芯、开挖检查成墙质量

项目	序号	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
			单位	数值	
主控项目	1	水泥及外掺剂质量		设计要求	查产品合格证书或抽样送检
	2	水泥用量		参数指标	查看流量计
	3	桩体强度		设计要求	按规定办法
	4	地基承载力		设计要求	按规定办法
一般项目	1	机头提升速度	m/min	≤0.5	量机头上升距离及时间
	2	桩底标高	mm	±200	测机头深度
	3	桩顶标高	mm	+100 -50	水准仪（量上部500mm不计入）
	4	桩位偏差	mm	≤50	用钢尺量
	5	桩径		≤0.04D	用钢尺量，D为桩径
	6	垂直度	%	≤1.5	经纬仪
	7	搭接	mm	>200	用钢尺量

6. 水泥土搅拌桩质量验收标准

□ 灌注桩排桩墙-泥浆护壁成孔

工序前置条件:

- 1、平面图上标明桩位、编号、施工顺序、水电线路和临时设施的位置；应标明泥浆制备设施及其循环系统，明确泥浆池的位置；
- 2、场地三通一平完成，场内临时施工路具备重车通行条件。

工序完成要求:

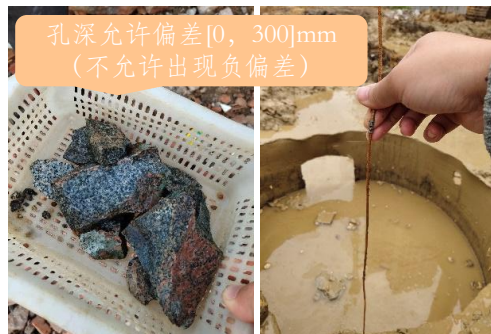
- 1、按图纸文件放样定位，钻孔孔位偏差不大50mm，垂直度偏斜率不应大于1%。
- 2、旋挖钻机成孔应采用跳挖方式，钻斗倒出的土距桩孔口的最小距离应大于6m，并应及时清除。应根据钻进速度同步补充泥浆，保持所需的泥浆面高度不变。
- 3、成孔前和每次提出钻斗时，应检查钻斗和钻杆连接销子、钻斗门连接销子以及钢丝绳的状况，并应清除钻斗上的渣土；
- 4、施工期间护筒内的泥浆面应高出地下水位1.0m以上，在受水位涨落影响时，泥浆面应高出最高水位1.5m以上；
- 5、在清孔过程中，应不断置换泥浆，直至浇注水下混凝土。

工序管控要点:

- 1、施工前应进行工艺性试桩，数量不少于2根，建设单位组织样板点评并形成会议纪要
- 2、正、反循环钻宜用于地下水位以下的黏性土、粉土、砂土、填土、碎石土及风化岩层
- 3、旋挖钻宜用于黏性土、粉土、砂土、填土、碎石土及风化岩层；
- 4、冲孔除宜用于上述地质情况外，还能穿透旧基础、建筑垃圾填土或大孤石等障碍物。在岩溶发育地区应慎重使用，采用时，应适当加密勘察钻孔。



1. 旋挖机就位，桩位及垂直度校核



3. 入岩判定、孔深测定、岩样保存



5. 清孔



2. 开孔、护筒制作与埋设



4. 终孔判定、孔深测定、岩样保存



6. 沉渣厚度检测。用测绳末端重物触探：端承桩≤50mm，摩擦桩≤100mm

灌注桩排桩墙-长螺旋钻孔压灌

工序前置条件:

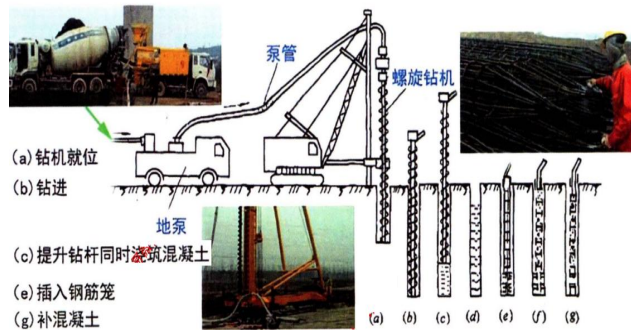
- 1、平面图上标明桩位、编号、施工顺序、水电线路和临时设施的位置;
- 2、场地三通一平完成,场内临时施工路具备重车通行条件。

工序完成要求:

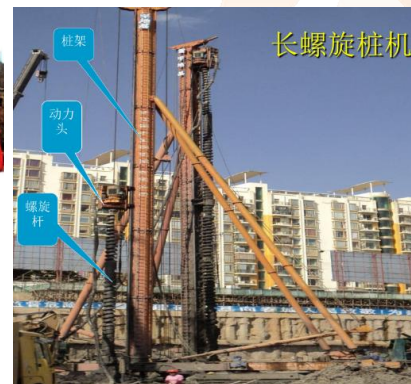
- 1、按图纸文件放样定位,钻孔孔位偏差不大20mm,垂直度偏斜率不应大于0.5%。
- 2、终孔后立即验孔,桩端沉渣厚度不大于100mm;
- 2、钢筋笼底部应成锥状并设置加强钢筋;
- 4、混凝土坍落度范围为180-220mm,应具有较好的和易性、流动性,以便后植入钢筋笼
- 3、泵送混凝土至孔底并加压后方可提钻,严禁先提钻后泵送混凝土,桩顶超灌高度不小于500mm;
- 4、钢筋笼应连续下放,不宜停顿,并应在桩身混凝土初凝前完成钢筋笼植入。

工序管控要点:

- 1、利用长螺旋钻机钻孔至设计深度,通过钻杆芯管将超流态混凝土压送至孔底,边压送混凝土边提钻至桩顶标高,再将钢筋笼植入素混凝土桩体。
- 2、施工前应进行工艺性试桩,数量不少于2根,由建设单位组织样板点评并形成会议纪要;
- 3、原材料质量控制是长螺旋钻孔压浆灌注桩工艺施工质量控制的关键,包括原材料的选择和现场质量控制两方面;
- 4、当桩长范围内存在容易造成桩身混凝土串孔的土层时,宜采用隔桩施工。



0. 长螺旋压灌桩施工工艺图解。



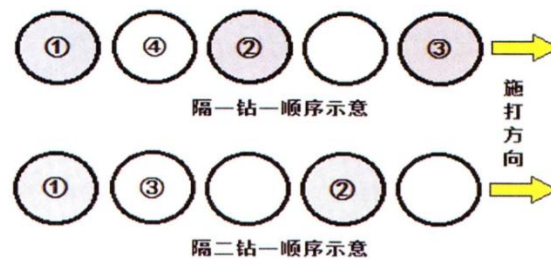
1. 测量定位、对位钻进。



2. 压送素混凝土、验收钢筋笼。



3. 钢筋笼吊运、插入(可振动插)。



4. 跳打示意图

□ 灌注桩排桩墙-灌注桩钢筋笼

工序前置条件:

- 1、钢筋、焊条原材进场检验合格;
- 2、计算得出钢筋笼、吊环长度, 笼长= $|\text{孔底标高}-\text{桩顶设计标高}|+\text{超灌高度}(500-1000\text{mm})$; 吊环长度=孔深-笼长。

钢筋笼验收要求:

- 1、对加工完的钢筋笼逐节检查, 重点检查主筋、加劲箍筋、螺旋箍筋的间距, 加密区长度、主筋搭接、纵横筋交叉点的焊接质量及顶笼预留的锚固长度必须符合设计要求;
- 2、钢筋笼在同一断面主筋接头率不超50%;
- 3、检查钢筋笼保护层垫块的设置, 一般沿钢筋笼每隔2m放置一组, 每组设置四个;
- 4、钢筋笼须集中存放在平整、干燥的场地上。存放时, 在加劲筋与地面接触处垫上等高的木方, 以免粘上泥土;
- 4、复核检测桩预留的声测管数量、布置。

钢筋笼沉入要求:

- 1、为了防止钢筋笼在吊运过程中发生纵横方向(不可自动复原)的塑性变形, 起吊时采用两点吊法, 必要时还可采用临时加强刚度的措施(可在骨架内部临时绑扎杉木杆以加强其刚度);
- 2、钢筋笼的吊装应双点起吊, 保持笼轴线重合。入孔时, 始终保持垂直状态, 对准孔位徐徐轻放, 避免碰撞孔壁, 一旦遇阻立即查明原因, 禁止晃动和强行冲击下放;
- 3、当导管底口低于钢筋笼底部3m至高于钢筋笼底1m之间, 以及砼表面在钢筋笼底部上下1m之间时, 应放慢砼灌注速度。拔导管时一定要注意不要碰撞钢筋笼。



钢筋的出厂合格证书和质量保证书。

按规格、型号、批量堆放以及送检资料

1.钢筋、焊条原材进场验收、送检

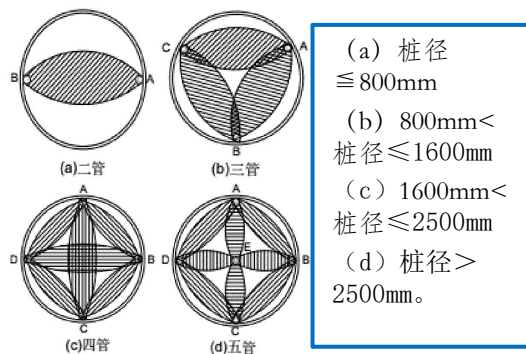


箍筋间距允许偏差20mm

根据桩顶标高逐条复核吊环长度, 以确保钢筋笼的埋入标高满足设计要求

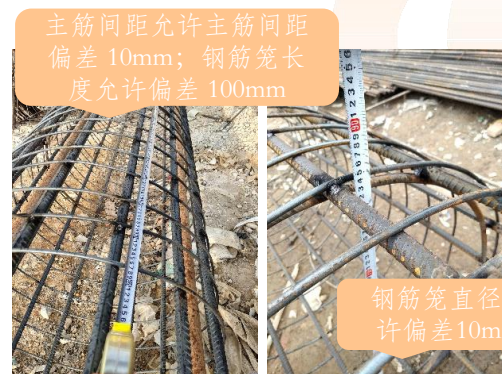
桩顶以下5d范围内的箍筋应加密, 间距不应大于100mm

3.钢筋笼箍筋、吊筋检查。



(a) 桩径 $\leq 800\text{mm}$
(b) $800\text{mm} < \text{桩径} \leq 1600\text{mm}$
(c) $1600\text{mm} < \text{桩径} \leq 2500\text{mm}$
(d) 桩径 $> 2500\text{mm}$ 。

5.钢筋笼的声测管埋设。



主筋间距允许主筋间距偏差10mm; 钢筋笼长度允许偏差100mm

钢筋笼直径允许偏差10mm

2.钢筋笼尺寸及规格检查。



主筋的保护层厚度不应小于35mm, 水下灌注桩的主筋混凝土保护层厚度不得小于50mm

加劲箍宜设在主筋外侧, 除施工工艺有特殊要求外, 同时测量加劲箍间距, 加劲箍间距2m一道。

4.钢筋笼加劲筋、保护层耳筋检查。



就位后应立即固定, 运输到孔位时检查钢筋笼是否完整、松散、脱焊及钢筋笼变形现象

搬运和吊装钢筋笼时应防止变形, 安放应对准孔位, 避免碰撞孔壁和自由落下

6.钢筋笼吊运、沉孔。

灌注桩排桩墙-灌注桩混凝土浇筑

工序前置条件:

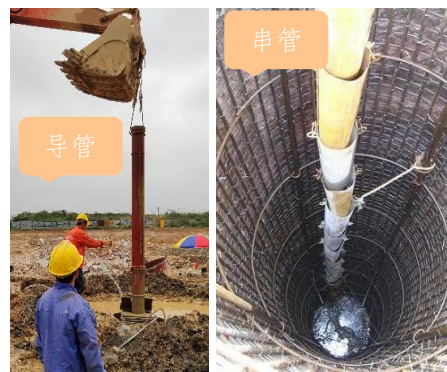
- 1、钢筋笼沉入且下料导管安置完成，完成二次清孔；
- 2、完成孔位、孔径、垂直度、孔深、沉渣厚度等检验，结果均合格；
- 3、混凝土进场检验：强度等级满足要求、出厂时间不超过1.5h，和易性良好、坍落度结果在180-220mm。

工序完成要求:

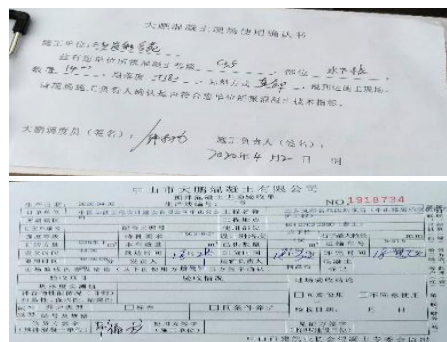
- 1、浇筑完成后，混凝土面超灌高度大于500mm（或满足设计要求），计算的充盈系数大于1.05（或满足设计要求）；
- 2、钢筋笼未发生浮起、偏位。

工序管控要点:

- 1、水下灌注混凝土时，应提高混凝土强度等级；浇筑用于检测的桩，应提高混凝土强度等级、掺外加剂（早强）；
- 2、开始灌注混凝土时，导管底部至孔底的距离宜为300~500mm；
- 3、应有足够的混凝土储备量，导管一次埋入混凝土灌注面以下不应少于0.8m；
- 4、导管埋入混凝土深度宜为2~6m。严禁将导管提出混凝土灌注面，应有专人测量导管埋深及管内外混凝土灌注面的高差；
- 5、浇筑混凝土必须连续施工，每根桩的灌注时间应按初盘混凝土的初凝时间控制，对灌注过程中的故障应记录备案；
- 6、混凝土浇筑过程，抽动导管密实砼过程，严格控制导管垂直度和作业半径，避免提拔导管时拔起钢筋笼。



1. 沉导管（泥浆护壁成孔桩）



3. 混凝土料单复核



5. 浇筑中逐步提升、分节拆除导管（串管）



2. 二次清孔、沉渣复测。



4. 混凝土坍落度检验、浇筑混凝土。



6. 浇筑完成后复测混凝土面标高

□ 土钉墙施工

工序前置条件:

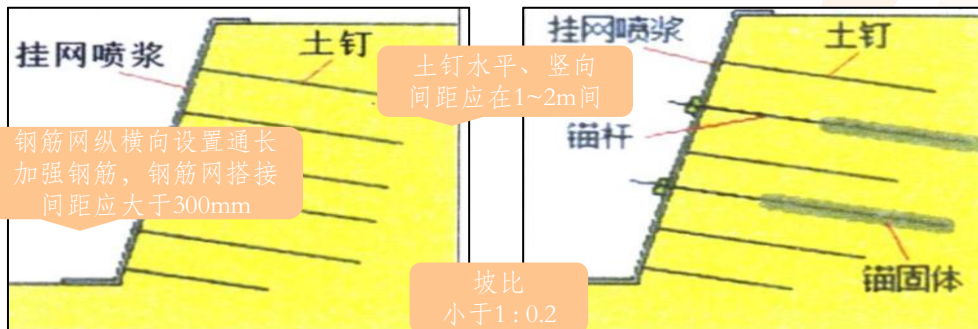
- 1、单一土钉墙适用于地下水位以上的素填土、黏性土、粉土和砂土，且开挖深度不大于10m；
- 2、复合土钉墙适用于开挖深度不大于12m的深厚软土以外各种地质条件的基坑支护工程。
- 3、前置条件见《坡率法支护》、《深层水泥土搅拌桩墙》、《高压旋喷桩墙》的相关要求。

工序完成要求:

- 1、**钢筋土钉**。使用前调直、清楚污锈；注浆前清除孔内残留土，将注浆管插至孔底，且注浆管端部至孔底距离不大于200mm；
- 2、**打入式钢管土钉**。钢管端部应制成锥状，钢管顶部设防止施打变形的加强构造；注浆压力不宜小于0.6MPa，在钢管周围出现返浆后停止注浆；
- 3、**喷射砼面层**。土钉墙面层厚度80~100mm，砼强度不小于C20；分层分段喷射，碰头与土钉墙面保持垂直，喷头距墙面宜为0.6~1.0m，一次喷射厚度宜为30~80mm；
- 4、“**超前支护，分层分段，逐层施作，限时封闭，严禁超挖**”。上一层土钉完成注浆48h后，才可开挖下层土方；开挖后，应在24h内完成土钉安放、喷射混凝土面层，淤泥质土需控制在12h；

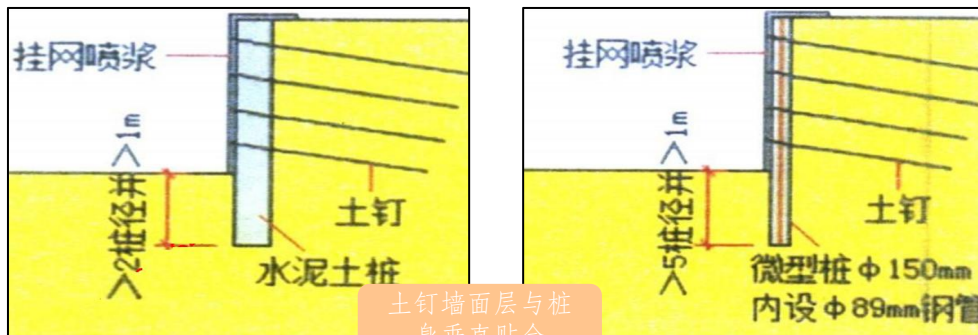
工序管控要点:

- 1、土钉墙应进行抗拔承载力检验，检验数量不宜少于土钉总数的1%，且同一土层中的土钉检测数量不应小于3根；
- 2、二、三级的土钉墙，抗拔承载力检测值分别不应小于土钉轴向拉力标准值的1.3倍、1.2倍；
- 3、复合土钉墙中**预应力锚杆、水泥土搅拌桩、微型桩**，质量管控、检测按相应章节执行。



1. 单一土钉墙

2. 预应力锚杆复合土钉墙



3. 水泥土桩复合土钉墙

4. 微型桩复合土钉墙（高压旋喷桩）

检查项目	允许值或允许偏差		检查方法
	单位	数值	
抗拔承载力	不小于设计值		土钉抗拔试验
土钉长度	不小于设计值		用钢尺量
分层开挖厚度	mm	±200	水准测量或用钢尺量
土钉位置	mm	±100	用钢尺量
土钉直径	不小于设计值		用钢尺量
土钉孔倾斜度	°	≤3	测倾角
钢筋网间距	mm	±30	用钢尺量
土钉面层厚度	mm	±10	用钢尺量
面层混凝土强度	不小于设计值		28d 试块强度

5. 土钉墙质量验收标准



6. 预应力锚杆复合土钉墙全景

□ 锚杆(索)及桩间喷锚施工

工序前置条件:

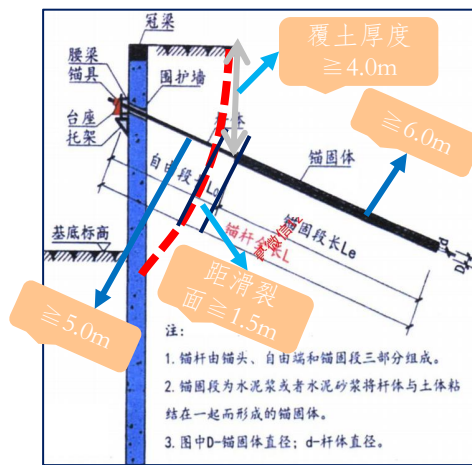
- 1、采用预应力锚杆复合土钉墙，坡面需清理完，其余要求见《坡率法支护》、《土钉墙》；
- 2、采用桩锚体系，支护桩强度需达到75%，其余要求见本手册各类支护桩施工要求；
- 3、已查明地层附近既有地下管线、地下构筑物的位置、尺寸、走向、类型、使用状况等。

工序完成要求:

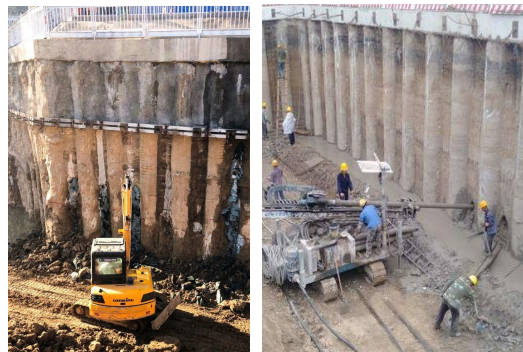
- 1、**尺寸要求。**水平间距 $\geq 1.5\text{m}$ ，竖向间距 $\geq 2.0\text{m}$ ，锚杆倾角 $15\sim 25^\circ$ ；
- 2、**杆体制作。**钢绞线锚杆杆体绑扎时，钢绞线应平行、间距均匀；杆体插入孔内时，应避免钢绞线在孔内弯曲或扭转；钢筋杆体的连接采用双面焊时，焊缝长度 \geq 杆体钢筋直径的5倍；杆体制作、安放时应除锈、除油污、避免杆体弯曲；
- 3、**注浆。**注浆前清除孔内残留土，将注浆管插至孔底，且注浆管端部至孔底距离不大于200mm；注浆及拔管过程中，注浆管口应始终埋入注浆液面内，孔口溢浆后停止注浆；
- 4、**冠梁、腰梁要求。**混凝腰梁、冠梁宜采用与锚杆轴线垂直的梯形截面；腰梁、冠梁的混凝土强度不低于C25，采用梯形截面时，上边水平尺寸不小于250mm。

工序管控要点:

- 1、锚杆应进行抗拔承载力检验，检验数量不宜少于锚杆总数的5%，且同一土层中的锚杆检测数量不应小于3根；
- 2、一、二、三级的锚杆，抗拔承载力检测值分别大于锚杆轴向拉力标准值的1.4、1.3、1.2倍。
- 3、锚杆抗拔试验应在锚固段注浆固结体强度达到15MPa或达到设计强度的75%后进行。



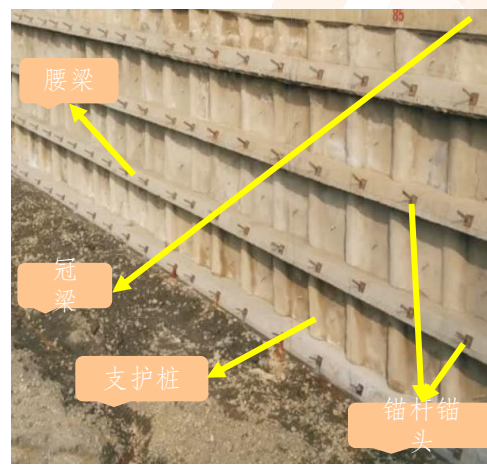
1. 锚杆的组成



1. 桩间土清理、锚杆钻孔、置入杆体



3. 第二道腰梁支模绑扎钢筋、浇筑



2. 桩锚体系的组成。复合土钉墙参见《钢筋土钉墙施工》、《土钉墙》



2. 桩间钢筋网绑扎、喷射桩间混凝土



4. 锚索张拉

□ 冠(腰)梁、内支撑施工

工序前置条件:

- 1、基坑降水、变形监测方案已过审批并实施;
- 2、施工冠梁前,桩顶凿至密实混凝土面,露出的钢筋锚固长度满足设计要求,腰梁与围护结构连接部位应凿毛清理干净。

工序完成要求:

- 1、**尺寸偏差**。冠梁、腰梁或内支撑轴线偏移误差应小于20mm;冠梁、腰梁及内支撑截面尺寸偏差范围[-10, +15]mm;
- 2、**立柱**。混凝土立柱浇筑面高出设计柱顶500mm;钢立柱周围空隙用碎石回填密实;
- 3、**钢筋混凝土支撑**: “**开槽支撑,先撑后挖,分层开挖,严禁超挖**”。水平支撑设置与挡土构件连接的腰梁,当位于挡土构件顶部时,可与冠梁连接;混凝土支撑强度达到设计强度的80%,方可拆模进行下层开挖;
- 4、**钢支撑**: “**随挖随撑、严禁超挖**”。钢支撑与冠梁、腰梁的连接应牢固,钢腰梁与围护墙之间的空隙应填充密实;无腰梁时,钢支撑与围护墙体的连接应满足受力要求。支撑安装完毕,应及时检查各节点的连接状况,符合要求后方可施加预应力,预应力施加完毕后,待额定压力稳定后方可锁定。
- 5、**支撑拆除**。拆除前主体结构、支护结构之间设置可靠的传力措施,或完成换撑;拆除前解除支撑垫块,拆除时做好防护措施、变形监测。

工序管控要点:

- 1、钢支撑使用过程中定期进行预应力监测,必要时对预应力损失进行补偿;
- 2、先施工内支撑节点部位支护桩,待支护桩强度需达到75%方可施工支撑;各类支护桩施工要求见本手册相应章节。



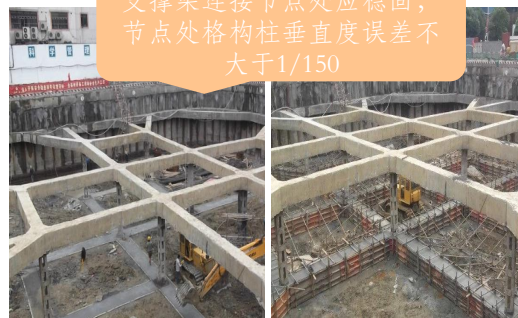
1. 第一道支撑垫层浇筑、钢筋模板施工



2. 第一道支撑浇筑、成型养护



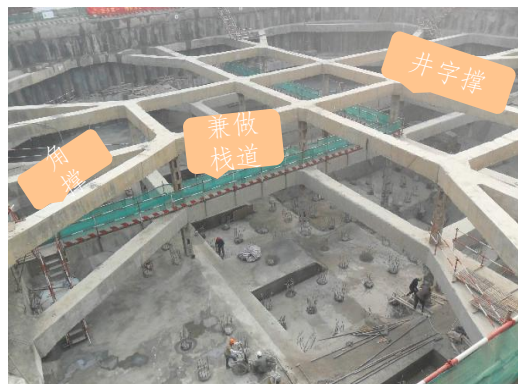
3. 第二层土方开挖



4. 第二道支撑垫层浇筑、钢筋模板、浇筑



3. 第三层土方开挖、承台垫层浇筑



4. 内支撑完工后全貌

□ 内支撑拆除施工

工序前置条件:

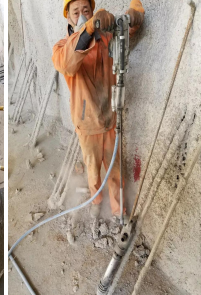
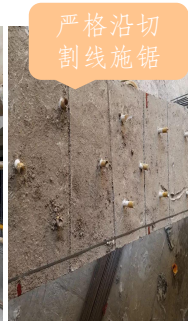
- 1、底板、基础混凝土全部浇筑完毕，且混凝土强度等级达设计强度值的85%以上；
- 2、基槽回填混凝土全部完毕，且混凝土强度等级达设计强度值的85%以上；
- 3、拆除顺序、拆除平面图、拆除方案已审批。

工序完成要求:

- 1、**基坑换撑**。在主体结构与围护挡墙之间设置可靠的换撑传力构件。
- 2、**卸力**。每道内支撑斜梁切割前，先将其两端（与腰梁相交处）切开，将应力有序释放
- 3、**块体拆卸**。“**先撑后拆**”、“**对角对称切割**”；绳锯切割时，一定要按放好的切割线进行；
- 4、**腰梁切割**：首先平行于支护桩桩身通长切割，然后垂直于支护桩桩身有序切割；
- 5、**运输**。场内运输：保障叉车作业面，对坡道范围、人防出入口的斜梁腰梁拆卸要专门策划拆卸顺序、通道，如通过钢梁、钢板等完善通道；场外运输：需逐一落实禁行时段、通行证、准运证，减少场内块体积压。

工序管控要点:

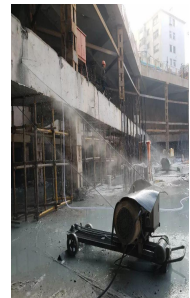
- 1、绳锯切割过程中，只能通过水流来降低金刚石绳链的损耗和把粉尘液化，由此产生大量的素水泥浆，需定期安排清扫；
- 2、支撑拆卸过程中，第三方监测的频率应当加密，监测数据及时反馈；
- 3、腰梁吊筋一定不能在切割工序中进行割除，当叉车就位后，即将进行卸块工序时，方可割除腰梁吊筋；
- 4、内支撑斜梁与钢格构柱相交区域、塔吊基座附近区域，考虑使用人工风镐剔凿来拆除。



1. 基坑换撑、主体结构传力



2. 搭支撑架、绳锯放切割线、凿穿绳孔



3. 绳锯穿孔、就位、卸力



4. 切割、块体拆卸、叉车运输、吊车运输



5. 腰梁、核心节点的处理

6. 绳锯水泥浆处理、支撑拆除后效果

预制桩材料管理

桩身要求:

- 1、外观：无蜂窝、露筋、裂缝、色感均匀、粘片麻面不超总面积的0.5%；桩套箍凹陷深度不应大于10mm，且套箍不应破损
- 2、尺寸偏差：桩长 $\pm 0.5\%L$ mm、桩径 ± 5 mm；管壁厚度 ± 5 mm；桩身弯曲度 $< L/1000$ ；端面平整度 < 2 mm；

桩尖要求:

- 1、桩尖的直径、壁厚需满足设计要求，参照《预应力混凝土管桩图集10G409》；
- 2、沉桩施工时必须要在桩底加放桩尖，而且尺寸必须满足设计要求，不允许将不同桩径的桩尖混用；
- 3、检查桩尖成品质量，焊缝饱满，严禁桩尖严重锈蚀。
- 4、引孔中有积水时，宜采用开口型桩尖。

材料管理要求:

- 1、每批次管桩、桩尖进场均需要通知甲方和监理进行报验，管桩的品牌、长度、直径、壁厚须满足合同要求；
- 2、提供出厂合格证及相关检测报告；
- 3、桩长小于15m应采用2点吊装，大于15m以上应采用4点及以上吊装；
- 4、预制桩在装卸的过程中应轻吊、轻放，保持平稳，严禁碰撞；
- 5、当场地条件许可时，宜单层堆放；当叠层堆放时，外径为500~600mm的桩不宜超过4层，外径为300~400mm的桩不宜超过5层；
- 6、叠层堆放桩时，应在垂直于桩长度方向的地面上设置2道垫木，垫木宜选用耐压的长木枋或枕木，不得使用有棱角的金属构件。



1. 构件进场报验单、出厂合格证明书、检验报告



3. 成品桩进场检查。桩身规格、外观质量



5. 成品桩堆放

名称	结构图
A 开口平底式	
B 平底十字刀尖	
C 闭口钝圆锥式	



2. 桩尖进场检查。结构、规格、质量



4. 成品桩吊运

锤击法沉桩

工序前置条件:

- 1、平面图上标明桩位、编号、施工顺序、水电线路和临时设施的位置;
- 2、场地三通一平完成,场内临时施工路具备重车通行条件(如换填砖渣);
- 3、管桩、桩尖验收合格。

工序完成要求:

- 1、锤与桩帽、桩帽与桩之间应加设硬木、麻袋、草垫等弹性衬垫,厚度应均匀一致,且经锤击压实后的厚度不宜小于 120mm。桩帽的上部与桩锤之间应设置由盘绕叠层的钢丝绳或竖纹硬木制成的弹性锤垫,均匀平整,厚度应为 150~200mm。桩垫和锤垫应随时检查、校正或更换。
- 2、宜重锤低击,打桩顺序遵循“中间向四周、先深后浅、先长后短、先近后远”的原则
- 3、引孔作业和沉桩施工应密切配合、连续作业,引孔和沉桩应在同一个工作台班完成。

工序管控要点:

- 1、当遇到贯入度剧变,桩身突然发生倾斜、位移或有严重回弹、桩顶或桩身出现严重裂缝、破碎等情况时,应暂停打桩,与设计院商讨处理方案;
- 2、施打大面积密集桩群时,沉桩结束后,宜普遍实施一次复打;
- 3、桩数多于 30 根的群桩及群桩基础四周的基桩,沉桩时应按总数 10% 的数量设置观测点,定时监测桩的上浮量和桩顶偏位值;
- 4、每根桩宜一次性连续施打到位,并避免桩端在硬土层、密实砂层以及接近设计持力层时接桩。



1. 桩位定位测量放线、移机就位、焊桩尖



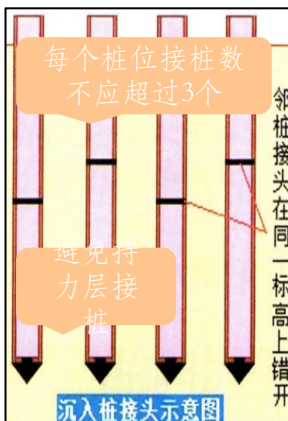
3. 第二节桩吊运、焊接、施打。



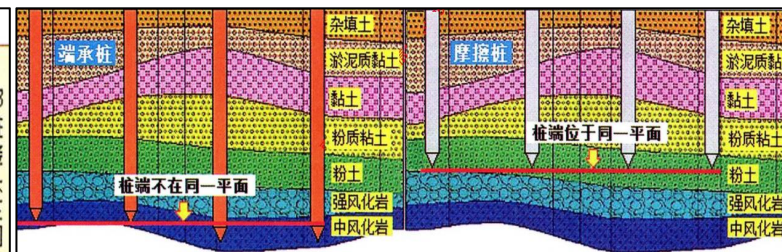
2. 第一节桩施打、灌桩底混凝土。



4. 送桩、收锤。



5. 接桩接头示意图。



- A、当桩端位于一般土层时,应以控制桩端**设计标高为主,贯入度为辅**。
- B、桩端达到坚硬、硬塑的黏性土、中密以上粉土、砂土、碎石类土及风化岩时,应以**贯入度控制为主,桩端标高为辅**。
- C、**贯入度已达到设计要求而桩端标高未达到**时,应与勘察、设计、监理、施工等单位共同商定。

静压法沉桩

工序前置条件:

- 1、平面图上标明桩位、编号、施工顺序、水电线路和临时设施的位置;
- 2、场地三通一平完成,场内临时施工路具备重车通行条件(如换填砖渣);
- 3、管桩、桩尖验收合格。

工序完成要求:

- 1、测量桩的垂直度并检查桩头质量,合格后方可送桩,压、送作业应连续进行;
- 2、压桩顺序遵循“中间向四周、先深后浅、先长后短、先近后远、避免密集”的原则,密集群桩区压桩的日停歇时间不宜少于8h;
- 3、引孔作业和沉桩施工应密切配合、连续作业,引孔和沉桩应在同一个工作台面完成;
- 4、送桩的最大压桩力不宜超过桩身允许抱压压桩力的1.1倍;
- 5、终压连续复压次数:入土深度大于或等于8m的桩,复压次数可为2~3次;入土深度小于8m的桩,复压次数可为3~5次。稳压压桩力不得小于终压力,稳定压桩的时间宜为5~10s。

工序管控要点:

- 1、应暂停打桩,与设计院商讨处理方案的情况:压力表读数显示情况与勘察报告中的土层性质明显不符;出现异常响声,压桩机械工作状态出现异常;桩身出现纵向裂缝和桩头混凝土出现剥落等异常现象;压桩机下陷
- 2、施打大面积密集桩群时,沉桩结束后,宜普遍实施一次复打;
- 3、桩数多于30根的群桩及群桩基础四周的基桩,沉桩时应按总数10%的数量设置观测点,定时监测桩的上浮量和桩顶偏位值。



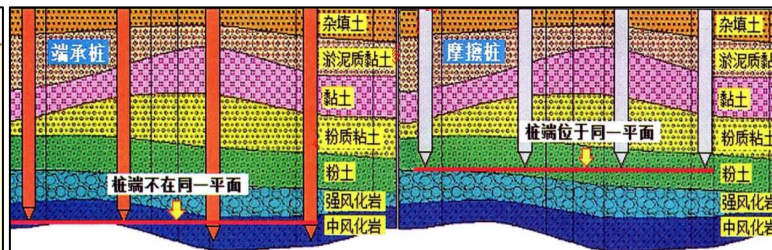
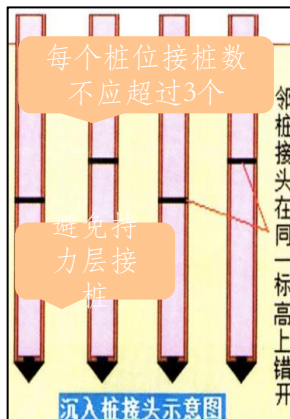
1. 桩位定位测量放线、移机就位、焊桩尖

2. 第一节桩压入。



3. 第二节桩吊运、焊接、压入。

4. 送桩、终压。



5. 接桩接头示意图。

- A、当桩端位于一般土层时,应以控制桩端**设计标高为主,贯入度为辅**。
- B、桩端达到坚硬、硬塑的黏性土、中密以上粉土、砂土、碎石类土及风化岩时,应以**贯入度控制为主,桩端标高为辅**。
- C、**贯入度已达到设计要求而桩端标高未达到时**,应与勘察、设计、监理、施工等单位共同商定。

□ 灌注桩-泥浆护壁成孔

工序前置条件:

- 1、平面图上标明桩位、编号、施工顺序、水电线路和临时设施的位置；应标明泥浆制备设施及其循环系统，明确泥浆池的位置；
- 2、场地三通一平完成，场内临时施工路具备重车通行条件（如换填砖渣）。

工序完成要求:

- 1、按图纸文件放样定位，钻孔孔位偏差不大50mm，垂直度偏斜率不应大于1%。
- 2、旋挖钻机成孔应采用跳挖方式，钻斗倒出的土距桩孔口的最小距离应大于6m，并应及时清除。应根据钻进速度同步补充泥浆，保持所需的泥浆面高度不变。
- 3、成孔前和每次提出钻斗时，应检查钻斗和钻杆连接销子、钻斗门连接销子以及钢丝绳的状况，并应清除钻斗上的渣土；
- 4、施工期间护筒内的泥浆面应高出地下水位1.0m以上，在受水位涨落影响时，泥浆面应高出最高水位1.5m以上；
- 5、在清孔过程中，应不断置换泥浆，直至浇注水下混凝土。

工序管控要点:

- 1、施工前应进行工艺性试桩，数量不少于2根，建设单位组织样板点评并形成会议纪要
- 2、正、反循环钻宜用于地下水位以下的黏性土、粉土、砂土、填土、碎石土及风化岩层
- 3、旋挖钻宜用于黏性土、粉土、砂土、填土、碎石土及风化岩层；
- 4、冲孔除宜用于上述地质情况外，还能穿透旧基础、建筑垃圾填土或大孤石等障碍物。在岩溶发育地区应慎重使用，采用时，应适当加密勘察钻孔。



1. 旋挖机就位，桩位及垂直度校核



2. 开孔、护筒制作与埋设



3. 入岩判定、孔深测定、岩样保存



4. 终孔判定、孔深测定、岩样保存



5. 清孔



6. 沉渣厚度检测。用测绳末端重物触探：端承桩 $\leq 50\text{mm}$ ，摩擦桩 $\leq 100\text{mm}$

灌注桩-钢筋笼吊装

工序前置条件:

- 1、钢筋、焊条原材进场检验合格;
- 2、计算得出钢筋笼、吊环长度, 笼长= $|\text{孔底标高} - \text{桩顶设计标高}| + \text{超灌高度}$ (500-1000mm); 吊环长度=孔深-笼长。

钢筋笼验收要求:

- 1、对加工完的钢筋笼逐节检查, 重点检查主筋、加劲箍筋、螺旋箍筋的间距, 加密区长度、主筋搭接、纵横筋交叉点的焊接质量及顶笼预留的锚固长度必须符合设计要求;
- 2、钢筋笼在同一断面主筋接头率不超50%;
- 3、检查钢筋笼保护层垫块的设置, 一般沿钢筋笼每隔 2m 放置一组, 每组设置四个;
- 4、钢筋笼须集中存放在平整、干燥的场地上。存放时, 在加劲箍与地面接触处垫上等高的木方, 以免粘上泥土;
- 4、复核检测桩预留的声测管数量、布置。

钢筋笼沉入要求:

- 1、为了防止钢筋笼在吊运过程中发生纵横方向 (不可自动复原) 的塑性变形, 起吊时采用两点吊法, 必要时还可采用临时加强刚度的措施 (可在骨架内部临时绑扎杉木杆以加强其刚度);
- 2、钢筋笼的吊装应双点起吊, 保持笼轴线重合。入孔时, 始终保持垂直状态, 对准孔位徐徐轻放, 避免碰撞孔壁, 一旦遇阻立即查明原因, 禁止晃动和强行冲击下放;
- 3、当导管底口低于钢筋笼底部 3m 至高于钢筋笼底 1m 之间, 以及砼表面在钢筋笼底部上下 1m 之间时, 应放慢砼灌注速度。拔导管时一定要注意不要碰撞钢筋笼。



钢筋的出厂合格证书和质量保证书。

按规格、型号、批量堆放以及送检资料

1.钢筋、焊条原材进场验收、送检

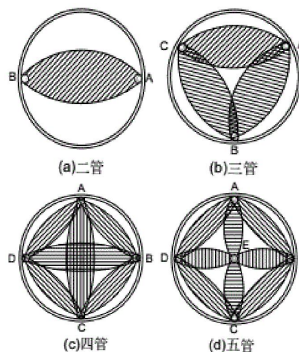


箍筋间距允许偏差20mm

根据桩顶标高逐条复核吊环长度, 以确保钢筋笼的埋入标高满足设计要求

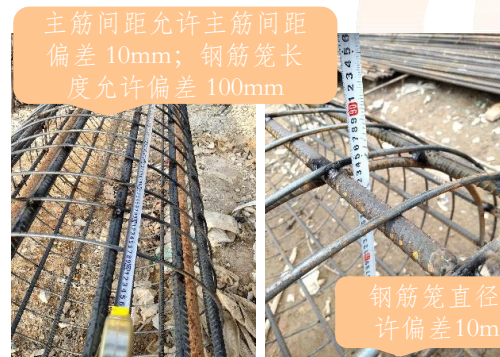
桩顶以下5d范围内的箍筋应加密, 间距不应大于100mm

3.钢筋笼箍筋、吊筋检查。



(a) 桩径 $\leq 800\text{mm}$
(b) $800\text{mm} < \text{桩径} \leq 1600\text{mm}$
(c) $1600\text{mm} < \text{桩径} \leq 2500\text{mm}$
(d) 桩径 $> 2500\text{mm}$ 。

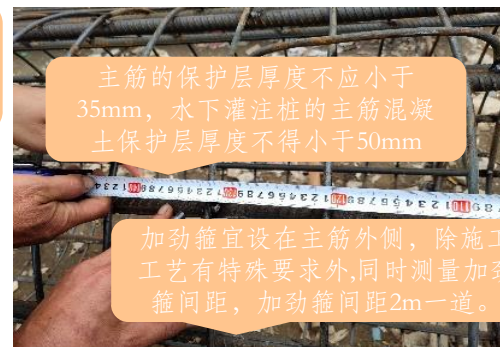
5.钢筋笼的声测管埋设。



主筋间距允许主筋间距偏差 10mm; 钢筋笼长度允许偏差 100mm

钢筋笼直径允许偏差10mm

2.钢筋笼尺寸及规格检查。



主筋的保护层厚度不应小于 35mm, 水下灌注桩的主筋混凝土保护层厚度不得小于 50mm

加劲箍宜设在主筋外侧, 除施工工艺有特殊要求外, 同时测量加劲箍间距, 加劲箍间距 2m 一道。

4.钢筋笼加劲筋、保护层耳筋检查。



就位后应立即固定, 运输到孔位时检查钢筋笼是否完整、松散、脱焊及钢筋笼变形现象

搬运和吊装钢筋笼时应防止变形, 安放应对准孔位, 避免碰撞孔壁和自由落下

6.钢筋笼吊运、沉孔。

灌注桩-混凝土浇筑

工序前置条件:

- 1、钢筋笼沉入且下料导管安置完成，完成二次清孔；
- 2、完成孔位、孔径、垂直度、孔深、沉渣厚度等检验，结果均合格；
- 3、混凝土进场检验：强度等级满足要求、出厂时间不超过1.5h，和易性良好、坍落度结果在180-220mm。

工序完成要求:

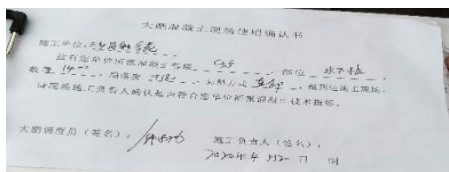
- 1、浇筑完成后，混凝土面超灌高度大于500mm（或满足设计要求），计算的充盈系数大于1.05（或满足设计要求）；
- 2、钢筋笼未发生浮起、偏位。

工序管控要点:

- 1、水下灌注混凝土时，应提高混凝土强度等级；浇筑用于检测的桩，应提高混凝土强度等级、掺外加剂（早强）；
- 2、开始灌注混凝土时，导管底部至孔底的距离宜为300~500mm；
- 3、应有足够的混凝土储备量，导管一次埋入混凝土灌注面以下不应少于0.8m；
- 4、导管埋入混凝土深度宜为2~6m。严禁将导管提出混凝土灌注面，应有专人测量导管埋深及管内外混凝土灌注面的高差；
- 5、浇筑混凝土必须连续施工，每根桩的灌注时间应按初盘混凝土的初凝时间控制，对灌注过程中的故障应记录备案；
- 6、混凝土浇筑过程，抽动导管密实砼过程，严格控制导管垂直度和作业半径，避免提拔导管时拔起钢筋笼。



1. 沉导管（泥浆护壁成孔桩）



3. 混凝土料单复核



5. 浇筑中逐步提升、分节拆除导管（串管）



2. 二次清孔、沉渣复测。



4. 混凝土坍落度检验、浇筑混凝土。



6. 浇筑完成后复测混凝土面标高

桩基检测-桩基检测的一般规定

序号	项目	适用条件	检测数量
1	施工前的静载试验 (确定单桩竖向抗压承载力特征值)	①设计等级为甲级、乙级的桩基 ②地质条件复杂、桩施工质量可靠性低 ③本地区采用的新桩型或新工艺 ④设计有要求时	同一条件下应 ≥ 3 根,且宜 \geq 总桩数的1%; 总桩数 < 50 时,应 ≥ 2 根
2	打入式预制桩采用高应变法试打 (打桩过程监测)	①控制打桩过程中的桩身应力 ②选择沉桩设备和确定工艺参数 ③选择桩端持力层	在相同施工工艺和相近地质条件下,试验桩数量应 ≥ 3 根
3	受检桩的选择 (单桩承载力和桩身完整性验收)	①施工质量有疑问的桩 ②设计认为重要的桩 ③局部地质条件出现异常的桩 ④施工工艺不同的桩 ⑤承载力验收检测时适量选择完整性检测中判定的Ⅲ类桩 ⑥同类型桩宜均匀随机分布	
4	桩身完整性检测 (混凝土桩)	①柱下三桩或三桩以下承台 ②设计等级为甲级,或地质条件复杂、成桩质量可靠性较低的灌注桩 ③其他桩基工程 ④端承型大直径灌注桩应满足①、②项要求,并对受检桩采用钻芯法或声波法复检其桩身完整性 ⑤地下水位以上且终孔后桩端持力层已通过核验的人工挖孔桩 ⑥单节混凝土预制桩	每承台应 ≥ 1 根 应 \geq 总桩数的30%,且 ≥ 20 根 应 \geq 总桩数的20%,且 ≥ 10 根 应 \geq 总桩数的10% 应 \geq 总桩数的10%,且 ≥ 10 根
5	增加抽检	符合3中①~④项的桩数较多时	适当增加
6	施工后的静载试验 (单桩竖向抗压承载力验收检测)	①设计等级为甲级的桩基 ②地质条件复杂、桩施工质量可靠性低 ③本地区采用的新桩型或新工艺 ④挤土群桩施工产生挤土效应 ⑤其他情况	应 \geq 总桩数的1%,且 ≥ 3 根; 总桩数 < 50 时,应 ≥ 2 根
7	高应变法 (单桩竖向抗压承载力验收检测)	①6中①~④以外的预制桩 ②满足高应变法适用范围灌注桩 ③6中①~④的补充验收	宜 \geq 总桩数的5%,且 ≥ 5 根
8	钻芯 (测定桩底沉渣并检验桩端持力层)	对端承型大直径灌注桩,当受设备或现场条件限制无法检测单桩竖向承载力时	宜 \geq 总桩数的10%,且 ≥ 10 根
9	单桩竖向抗拔及水平承载力检测	①承受拔力的桩基	应 \geq 总桩数的1%,且 ≥ 3 根

桩基检测-静载试验法

试验装置要求:

- 1、试验桩（即破坏性试验用桩）应加载至破坏，当桩的承载力由桩身强度控制时，可按设计要求的加载量进行；
- 2、工程桩的加载量不应小于设计要求的单桩承载力特征值的 2 倍，当桩的承载力由桩身强度控制时，可按设计要求的加载量进行。
- 3、压重施加于地基的压力不宜大于地基承载力特征值的 1.5 倍，有条件时宜利用工程桩作为堆载支点；

加、卸载要求:

- 1、加载应分级进行，采用逐级等量加载；分级荷载宜为最大加载量或预估极限承载力的 1/10，其中第一级可取分级荷载的 2 倍；卸载应分级进行，每级卸载量取加载时分级荷载的 2 倍，逐级等量卸载
- 2、加、卸载时应使荷载传递均匀、连续、无冲击，每级荷载在维持过程中的变化幅度不得超过分级荷载的 $\pm 10\%$ 。

终止加载的条件:

- 1、某级荷载作用下，桩顶沉降量大于前一级荷载作用下沉降量的 5 倍（即 Q-s 曲线出现明显的拐点）
- 2、某级荷载作用下，桩顶沉降量大于前一级荷载作用下沉降量的 2 倍，且经 24h 尚未达到相对稳定标准；

分析判断:

1、桩竖向抗压极限承载力 Q_u 。

对于陡降型 Q-s 曲线，取其发生明显陡降的起始点对应的荷载值；对于缓变性 Q-s 曲线可根据沉降量确定，宜取 $s=40\text{mm}$ 对应的荷载值；取 s-lgt 曲线尾部出现明显向下弯曲的前一级荷载值；出现检测要求中终止加载的条件第 2 种情况时，取前一级荷载值。

2、单桩竖向抗压极限承载力统计值。统计数据极差不超平均值的 30%，取平均值；抽检数量少于 3 根，取低值。

3、单桩竖向抗压承载力特征值 R_a 。单位工程同一条件下的单桩竖向抗压承载力特征值 $R_a=0.5Q_u$ 。

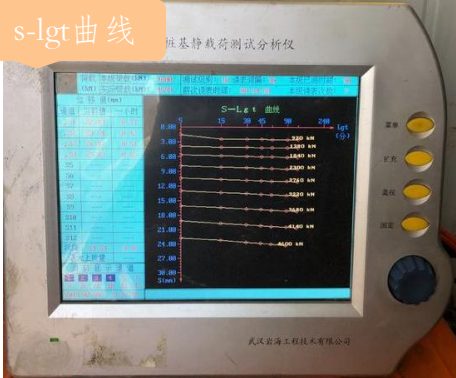


分级加载

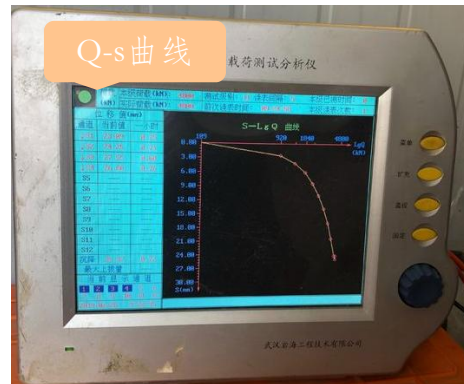
序号	荷载 (kN)	历时 (min)	沉降 (mm)	备注
0	0	0	0.00	
1	800	60	1.36	
2	1600	60	1.36	
3	2000	60	0.72	
4	2400	60	0.93	
5	2800	60	0.85	
6	3200	60	1.20	
7	3600	60	1.87	
8	4000	60	4.59	
9	3200	15	4.95	
10	2400	15	5.10	
11	1600	15	5.25	
12	800	15	5.40	
13	0	75	6.15	

序号	荷载 (kN)	历时 (min)	沉降 (mm)	备注
0	0	0	0.00	
1	800	60	1.36	
2	1600	60	1.36	
3	2000	60	0.72	
4	2400	60	0.93	
5	2800	60	0.85	
6	3200	60	1.20	
7	3600	60	1.87	
8	4000	60	4.59	
9	3200	15	4.95	
10	2400	15	5.10	
11	1600	15	5.25	
12	800	15	5.40	
13	0	75	6.15	

最大沉降量: 12.88 mm 最大回弹量: 6.30 mm 回弹率: 48.91%



s-lgt 曲线



Q-s 曲线



□ 桩基检测-低应变发

适用范围:

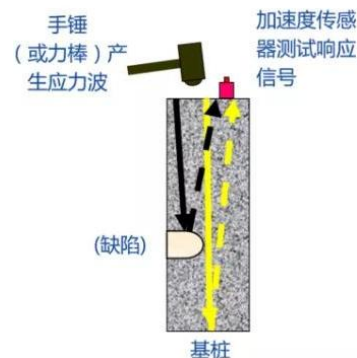
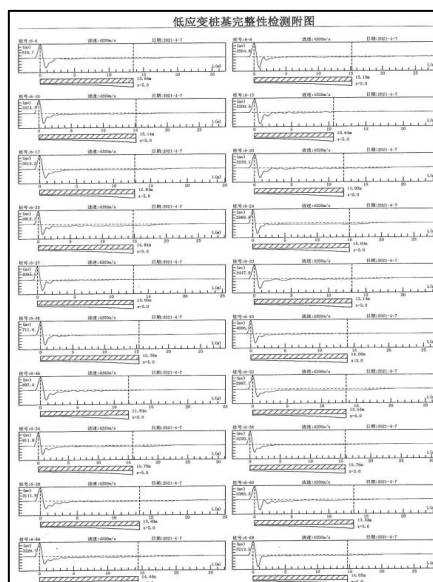
- 1、检测混凝土桩的桩身完整性,判定桩身缺陷的程度及位置;
- 2、有效检测桩长范围应通过现场试验确定
(一般情况下不超过 30m);
- 3、带有普查性质的完整性检测。

报告主要内容:

- 1、应给出桩身完整性检测的实测信号曲线;
- 2、桩身波速的取值;
- 3、桩身完整性描述、缺陷位置及桩身完整性类别;
- 4、时域信号时段所对应的桩身长度标尺、指数或线性放大的范围及倍数;或幅频信号曲线分析的频率范围、桩底或桩身缺陷对应的相邻谐振峰间的频差

		正本	
工程质量检测报告			
TESTING REPORT OF CONSTRUCTION QUALITY			
番禺区东环街易兴DHJ15-01地块三自编6、7、8、9、10、11、12#住宅和地下室、地块二1#住宅和地下室【±0.000以下】			
工程名称:	广州市番禺区		
工程地点:	基桩低应变法		
检测项目:	2021年04月07日~2022年03月21日		
检测日期:	21J30029-JAAB-2200031		
报告编号:			
			
广州建设工程质量安全检测中心有限公司			
Guangzhou Testing Centre of Construction Quality & Safety Co., Ltd.			

低应变动力检测			
检测报告编号	1JC002ZX01032022000040	省份办标识	GD01030012200002621
报告编号	21J30029-JAAB-2200031	报告日期	2022/3/28
工程编码(交易中心):	/	监督编号	PYJD20201231001
工程名称	番禺区东环街易兴DHJ15-01地块三自编6、7、8、9、10、11、12#住宅和地下室、地块二1#住宅和地下室【±0.000以下】		
委托编号	21J30029		
工程部位	桩基础		
委托单位	广州番禺区东环街易兴置业有限公司		
工程地点	广州市番禺区东环街易兴置业有限公司新光快速路南侧		
建设单位	广州番禺区东环街易兴置业有限公司		
施工单位	高利建设集团有限公司		
监理单位	广州番禺区建设工程质量监督站		
开始检测日期	2021/4/7	结束检测日期	2022/3/21
检测参数	桩身完整性		
合格状态	合格		
结论	本次试验共检测601根桩,其中:I类桩595根,占所测桩数的99.0%;II类桩6根,占所测桩数的1.0%。		
备注			



□ 桩基检测-高应变发

适用范围:

- 1、检测基桩的竖向抗压承载力和桩身完整性;
- 2、监测预制桩打入时的桩身应力和锤击能量传递比, 为沉桩工艺参数及桩长选择提供数据;
- 3、进行灌注桩的竖向抗压承载力检测时, 应具有现场实测经验和本地区相近条件下的可靠对比验证资料;
- 4、对于大直径扩底桩 Q-s 曲线具有缓变型特征的大直径灌注桩, 不宜采用。

检测要求:

- 1、锤的重量应大于预估单桩极限承载力的 1.0%~1.5%, 混凝土桩的桩径大于600mm 或桩长大于 30m 时取高值;
- 2、采用自由落锤为锤击设备时, 应重锤低击, 最大锤击落距不宜大于 2.5m;
- 3、承载力检测时宜实测桩的贯入度, 单击贯入度宜在 2~6mm 之间。

需静载法进一步验证的情况:

- 1、桩身存在缺陷, 无法判定桩的竖向承载力;
- 2、桩身缺陷对水平承载力有影响;
- 3、单击贯入度大, 波形表现出的竖向承载性状明显与勘察报告中的地质条件不符;
- 4、嵌岩桩桩底同向反射强烈, 且在时间 $2L/c$ 后无明显端阻力反射 (也可采用钻芯法核验)。



底板防水

工序前置条件:

1. 桩头处理完成，桩芯封堵完成；
2. 承台开挖完成，垫层浇筑完成；
3. 基层表面已清理干净，并基本平整；
4. 基层无尖锐突出部位，基面无明水。

工序完成要求:

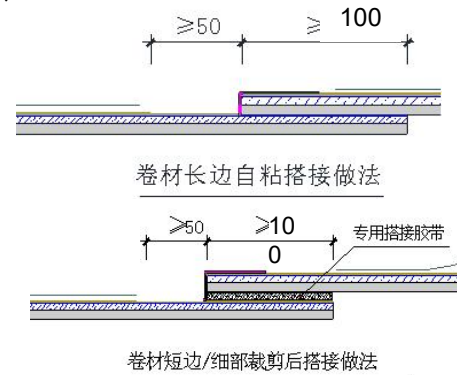
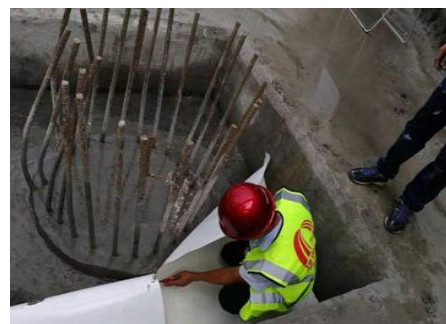
1. 基层处理完成面应平整、清洁干燥不得出现空鼓、开裂返砂等；
2. 基层处理剂(需要在热熔粘接的部位涂刷)，涂刷应均匀一致，不应露底，表面干燥后方可铺贴卷材；
3. 热熔法施工应加热均匀，不得加热不足或烧穿卷材，搭接缝部位应溢出热熔的改性沥青。
4. 注意保证搭接处干净、干燥无灰尘，卷材搭接边紧密压实粘牢。

工序管控要点:

1. 墙柱钢筋绑扎要求画线绑扎，箍筋间距满足设计要求，水平筋或箍筋与每根主筋相交位置绑扎到位，严禁跳绑；
2. 在铺贴防水卷材前，应对阴阳角等薄弱部位做加强处理，做防水附加层，后浇带接缝处两边各延500mm做加强附加层；
3. 铺贴卷材应先铺平面，后铺里立面，交界处应交叉搭接，从底面折向里面的卷材与永久性保护墙的接触部位
4. 施工时应做好成品保护，进行钢筋垂直、水平运输时，遵守轻拿轻放的原则，注意钢筋、网片、泵管、斗车等不得破坏防水层。



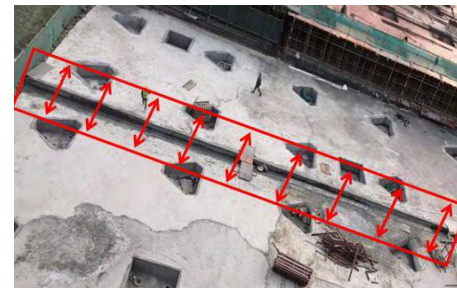
1. 冲洗暴露泥土、浮浆，防水材料涂刷桩顶表面、暴露的桩身及周围250mm范围，卷材里面施工进行机械固定



2. 卷材立面施工时，在距边缘10~20mm内，每隔400~600mm（或依设计规定）进行机械固定，禁止在搭接边外采用机械固定



4. 大面铺设留出搭接缝尺寸，将铺贴卷基准线弹好，按此基准线进行卷材铺贴施工



3. 防水卷材搭接长度不小于100mm
5. 卷材需垂直于后浇带方向铺贴，高低跨部位需横向铺贴

□ 侧壁防水

工序前置条件:

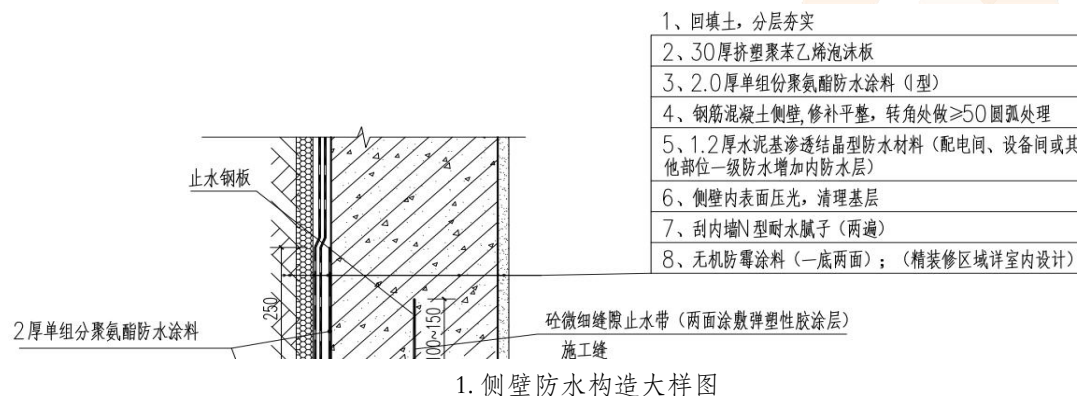
1. 地下室侧壁浇筑完成, 后浇带位置封闭
2. 对混凝土缺陷部位、施工缝等进行处理后, 基层无尖锐突出部位, 基面无明水。
3. 平立面交接处、转折处、阴阳角等均应做成均匀一致、平整光滑的圆角。
4. 止水螺杆洞封堵完成

工序完成要求:

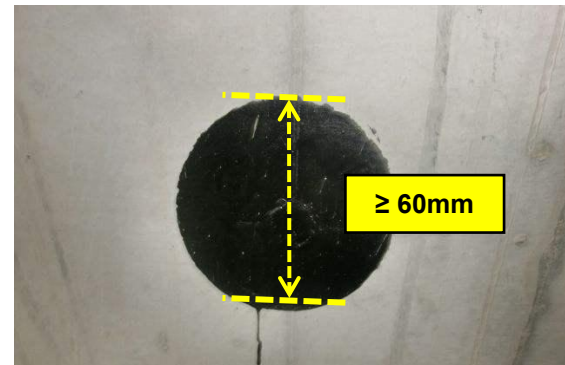
1. 基层处理完成面应平整、清洁干燥不得出现空鼓、开裂返砂等;
2. 基层处理剂(需要在热熔粘接的部位涂刷), 涂刷应均匀一致, 不应露底, 表面干燥后方可铺贴卷材;
3. 止水螺杆处理平整, 堵实并做好迎水面直径100mm范围内1.2厚防水涂料的涂刷工作;
4. 搭接尺寸, 按卷材铺贴方向弹基准线, 卷材铺贴施工应沿弹好的基准线的位置进行;
5. 底板防水与外墙立面防水新旧防水接头部位长度不应小于150mm

工序管控要点:

1. 材料厚度、防水混凝土材料质量应符合设计要求, 材料进场后见证取样送检, 检验合格方可使用
2. 穿墙套管、阴阳角、后浇带、施工缝等防水细部节点处理到位;
3. 要求施工单位做好自检报验, 针对防水层厚度、基层处理, 成型质量, 保护层施工等
4. 做好成品保护, 并安排专人在现场协助监督, 防止土建施工工具等尖锐物损坏防水层。一旦发现防水层被破坏, 应及时修补, 杜绝隐患。



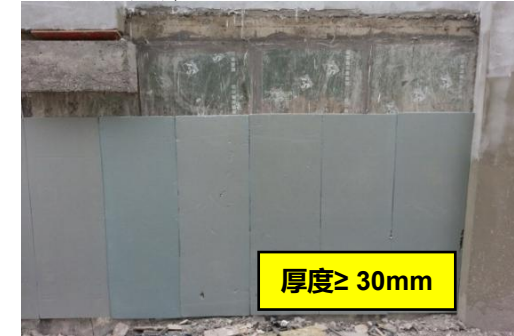
2. 基层处理清理模板拼缝处残留砼硬块, 并清理模板残留。



3. 螺杆洞外侧封堵密实后涂刷1.2mm厚JS (或聚氨酯) 防水涂料, 直径 $\geq 60\text{mm}$ 。



4. 三遍聚氨酯施工, 每道涂刷方向与上一道涂刷相互垂直, 直至保证涂刷厚度2.0。



6. M5水泥砂浆砌筑120厚灰砂砖墙或30厚聚苯乙烯薄膜板保护层。

□ 地下室防水

工序前置条件:

地下室底板:

素土夯实, 承台底部、顶部垫层浇筑完成; 砖胎膜侧壁抹灰完成, 转角做圆弧处理, 基层清理完毕。

地下室侧壁:

螺杆洞封堵完成, 转角做圆弧处理, 基层清理完毕。

地下室顶板:

后浇带封闭完成, 阴阳角做圆弧处理, 基层清理完毕。

工序完成要求:

1.素土分层碾压, 达到设计要求; 2.结构自防水是外墙防水重要保证, 混凝土、后浇带浇筑及止水钢板应严格按规范实施; 3.防水基层平整、清洁干燥不得出现空鼓、开裂返砂等; 4.穿墙套管、阴阳角、后浇带、施工缝等防水细部节点处理到位; 5.新旧卷材搭接处, 应将原有卷材接口清理干净, 经验收合格后方可进行搭接; 6.附加层以及变形缝、后浇带、电梯井、水坑等部位热熔满粘, 外墙防水卷材全部热熔满粘;

工序管控要点:

1、自粘式防水卷材搭接边隔离膜须全部揭除干净, 不得有残留; 2、防水上返墙面后需收口密封, 压条固定位置应距卷材上部20mm, 固定件间的间距不宜大于250mm, 固定件嵌入混凝土内。



1. 基层清扫, 基面抛丸打磨, 转角做弧角



2. 施工防水涂料。



3. 套管等薄弱位置, 节点加强处理。



4. 防水卷材预铺, 扣除8-10cm搭接边弹线



5. 卷材施工, 卷材搭接需将搭接边隔离膜完全撕除, 搭接后用压辊碾压密实。



6. 收边及成品保护, 压条嵌入混凝土内收边, 墙地面防水施工后进行保护。

□ 底板后浇带施工

工序前置条件:

1. 收缩后浇带需不小于60天，并经设计同意后才能浇筑封闭；
2. 多层及小高层沉降后浇带在主体结构顶板浇筑14天后，并提供沉降观测数据，设计同意后浇筑。
3. 高层沉降后浇带在主体结构完成楼高一半以后，并提供沉降观测数据，设计同意后浇筑。

工序完成要求:

- 1、将后浇带内的垃圾、泥块试块、凿毛形成的碎混凝土、除锈造成的锈渣彻底清理干净；
- 2、后浇带浇筑前，钢筋需按要求连接好，调整平直；
- 3、后浇带混凝土浇筑前积水要清除；
- 4、后浇带养护时间不小于28天。

工序管控要点:

- 1、采用膨胀混凝土浇筑，其强度等级比两侧混凝土等级提高一级；
- 2、后浇带混凝土浇筑时温度宜低于两侧浇筑时的温度；
- 3、在混凝土强度达到 $1.2\text{N}/\text{mm}^2$ 前不得在其上踩踏或其它作业。



1. 界面凿毛，钢筋除锈并清洗干净



2. 界面砂浆或涂刷混凝土界面处理剂



3. 后浇带混凝土施工



4. 后浇带养护

□ 楼板后浇带施工

工序前置条件:

1. 收缩后浇带需不小于60天，并经设计同意后才能浇筑封闭；
2. 多层及小高层沉降后浇带在设计文件规定的时间以后，并提供沉降观测数据，设计同意后浇筑。
3. 高层沉降后浇带在主体结构封顶45天（或设计文件规定）以后，并提供沉降观测数据，设计同意后浇筑。

工序完成要求:

- 1、将后浇带内的垃圾、泥块试块、凿毛形成的碎混凝土、除锈造成的锈渣彻底清理干净；
- 2、后浇带单边版接口在应在上一层结构浇筑前完成凿毛，同时在后浇带浇筑时候，要进行二次凿毛；
- 3、后浇带浇筑前，钢筋需按要求连接好，调整平直；
- 4、后浇带的模板封闭严密，且应保证砼施工后新旧砼没有明显的接搓；
- 5、后浇带养护时间不小于28天。

工序管控要点:

- 1、采用膨胀混凝土浇筑，其强度等级比两侧混凝土等级提高一级；
- 2、后浇带混凝土浇筑时温度宜低于两侧浇筑时的温度；
- 3、在混凝土强度达到 1.2N/mm^2 前不得在其上踩踏或其它作业；
- 4、后浇带模板及支撑体系在后浇带封闭及达到强度前不得拆除梁板支撑，且不应采用拆除后重新顶紧的方式。



1. 界面凿毛，钢筋除锈并清洗干净



3. 界面用砂浆或涂刷混凝土界面处理剂



5. 后浇带养护



2. 后浇带支模封闭



4. 后浇带混凝土施工

□ 墙身后浇带施工

工序前置条件:

- 1.收缩后浇带需不小于60天, 并经设计同意后才能浇筑封闭;
2. 多层及小高层沉降后浇带在设计文件规定的时间以后, 并提供沉降观测数据, 设计同意后浇筑;
- 3.高层沉降后浇带在主体结构封顶45天(或设计文件规定)以后, 并提供沉降观测数据, 设计同意后浇筑。

工序完成要求:

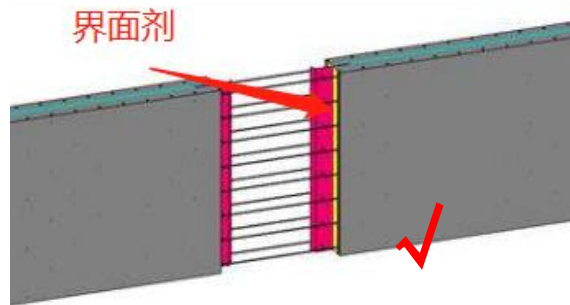
- 1、将后浇带内的垃圾、泥块试块、凿毛形成的碎混凝土、除锈造成的锈渣彻底清理干净;
- 2、后浇带浇筑前, 钢筋需按要求连接好, 调整平直;
- 3、后浇带的模板封闭严密, 且应保证砼施工后新旧砼没有明显的接搓; 4、后浇带养护时间不小于28天。

工序管控要点:

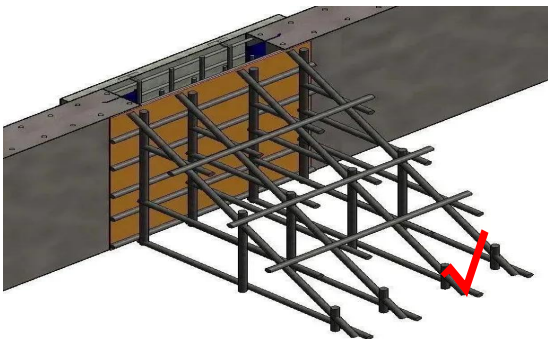
- 1、采用膨胀混凝土浇筑, 其强度等级比两侧混凝土等级提高一级;
- 2、后浇带混凝土浇筑时温度宜低于两侧浇筑时的温度;
- 3、外墙后浇带需采用止水螺栓;
- 4、在浇筑砼时, 专人专职巡检支模, 是否有松动, 爆裂、变形等现象。



1.界面凿毛, 钢筋除锈并清洗干净



2. 界面用砂浆或涂刷混凝土界面处理剂



3.封后浇带模板, 并加固牢固



4.后浇带混凝土施工



5. 后浇带养护

□ 地下室地坪-地坪面层金刚砂地坪

工序前置条件:

1. 金刚砂地坪是在新浇混凝土基层表面敷上一层硬化耐磨材料, 施工基本上与混凝土基层浇筑同步进行, 一般是在混凝土浇筑3—5小时后, 表面初干且无泌水, 开始施工耐磨材料至表面抛光, 养护为止。其厚度约为3—5mm. 它具有工期短、效果佳、结密度高、抗渗透、耐重压、耐磨擦、表面整体美观。

工序完成要求:

【同原浆地坪】

工序管控要点:

1. 骨料撒布的时机随气候、温度、混凝土的配合比等因素变化而变化, 撒布过早会使耐磨材料沉入混凝土而失去效果, 撒布太晚混凝土已凝固, 失去粘结力, 使耐磨材料无法与其结合而造成剥落。在混凝土找平层初凝时, 轻步脚印深约2-5mm时, 可进行提浆补平;
2. 墙、柱、门和模板等边线处失水较快, 应优先撒布施工, 以防因失水而降低效果;
3. 其他【同原浆地坪】。



1、混凝土初凝6-8小时左右, 使用磨面机(带底板)进行第一次打磨



2、人工第一次铺洒金刚砂



3、使用磨面机(带底板)进行第二次打磨, 将刚铺洒的金刚砂磨平。



4、人工铺洒第二次金刚砂



5、使用磨面机(带底板)进行第三次打磨, 在其后的24小时内, 每1-2小时打磨一次, 使用不带底板的钢片磨光



6、养护期一般为14天左右

□ 地下室地坪-地坪面层环氧地坪

工序前置条件:

- 1.基层表面必须密实,无疏松、起砂、脱层现象;
- 2.地坪混凝土强度最终达到C25以上,表面承受压力达60Mpa以上;
- 3.基层表面平整度达到2M直尺检验不大于3mm
- 4.首层环氧地面施工,应先进行地面防潮处理;
- 5.基面含水率要求小于4%;

工序完成要求:

- 1.表面不能出现发粘现象;气泡:平涂型、砂浆型无气泡;
- 2.流平性好,无镬刀痕,大面积接口处基本平整;
- 3.无浮色发花,颜色均匀一致,大面积接口处允许有极不明显的色差;
- 4.无粗杂质,但允许有空气中的浮尘掉落在造成的极小缺陷;
- 5.地坪表面应平整平滑,光泽度应达到设计要求(高光泽 ≥ 90 、有光 ≥ 70 、半光50~70),平涂型为有光、水性为半光~无光。

工序管控要点:

- 1.在浇筑混凝土,混凝土表面收光之前,地坪漆单位应开始介入,地坪漆施工人员施工前应在地坪浇筑施工方进行技术交底,避免混凝土施工平整度不理想、致密性差、表面疏松;
- 2.经过打磨、清除微尘后,地面应无污染、无明显凹凸不平及毛孔现象。



1、施工准备工作**素地检测**:回弹仪测量素地强度($\geq 20\text{mpu}$),用塑料薄膜测定混凝土含水率(薄涂 $< 8\%$,自流平 $< 4\%$),确保检测结果符合施工条件后,方可进行施工。



3、**基层裂缝处理**:沿裂缝切V型槽浇灌环氧树脂局部找补:将地面局部破损及低洼处用环氧树脂材料找补。



5、**环氧批涂施工**:在环氧树脂材料中加入一定比例的硅微粉充分搅拌均匀,然后用镬刀将其均匀地批涂于完全固化后的砂浆中涂表面,使地面平整光滑。(此工序可重复进行直至表面光滑)



2、**基层清理** 用磨机将素地表面的建筑污染物磨掉,若有涂料滴落物应用美工刀进行清理,局部潮湿处要用烘枪烘干,局部油污处要用溶剂清理油污,然后清扫吸尘【建议基层抛丸处



4、**底涂施工**:用滚筒将环氧材料均匀地滚涂于干净的水泥地表面,此工艺可多次进行直至密封混凝土毛细孔



6、**环氧批涂施工**:先进工艺:真空高压无气喷涂机喷涂

□ 车位划线

工序前置条件:

1. 地下室地坪完成;
2. 地坪面层整改完成, 无开裂破损露底等情况;
3. 划线区域垃圾材料清理完成;
4. 地下室墙柱、天花油漆完工;

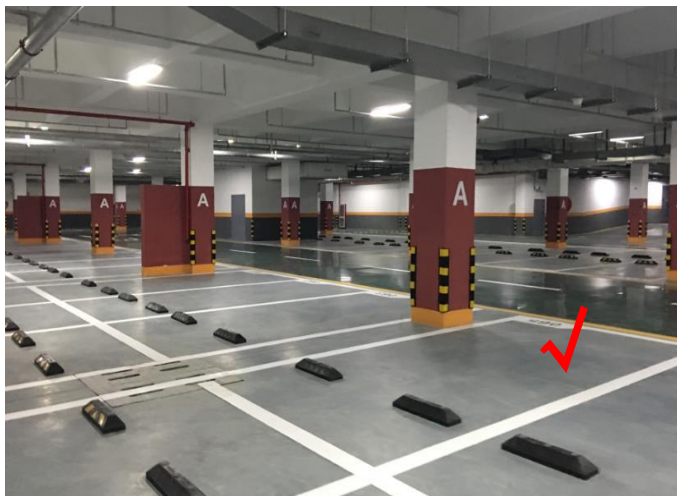
工序完成要求:

- 1、做好地面清理, 地面放线完成后进行美纹纸粘贴, 再进行环氧划线漆滚涂, 最后固化。
- 2、冷涂标线: 漆膜厚度0.12-0.15mm, 热熔标线:

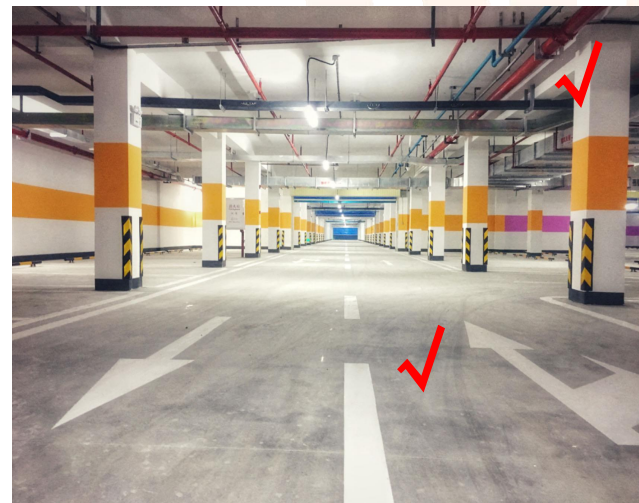
漆膜厚度1.2-1.5mm, 保证厚度足够。

工序管控要点:

- 1、车位划线要与规划验收图纸一致, 尺寸、形状、方向必须与验收图纸相符;
- 2、车位确权完成后才可进行车位优化, 避免无法确权;
- 3、划线区域禁止车辆行人出入, 避免污染。



1. 划线笔直、端正、厚度及颜色均匀一致



2. 地面标识清晰, 整体观感美观



3. 地面放线后进行美纹纸粘贴



4. 环氧划线漆滚涂

□ 地下室回填

工序前置条件:

1. 侧壁防水及保护层施工完成;
2. 地下室外脚手架拆除清理完成;
3. 完成回填前隐蔽验收。

工序完成要求:

- 1、回填土应分层铺摊和夯实。每层铺土厚度应根据土质、密实度要求和机具性能确定。一般蛙式打夯机每层铺土厚度为200~250mm; 人工打夯不超过150mm。回填土每层至少夯打三遍。打夯应一夯压半夯, 夯夯连接, 纵横交叉。
- 2、检验回填土的含水率一般控制在最优含水率的 $\pm 2\%$ 以内。
- 3、回填土每层夯实后, 应按规范规定进行环刀取样, 实测回填土的压实度, 大于等于设计要求且不小于设计要求后再铺上一层的土。

工序管控要点:

- 1、回填土分层夯实回填, 回填土的含水率和压实度, 须符合设计要求或施工规范规定;
- 2、回填土施工过程中应确保回填土料的质量, 严禁土中掺杂石块等重物, 避免砸坏防水层。
- 3、应派专人在现场协助监督, 及时恢复回填过程中被破坏的防水保护层;



1. 回填土无杂物, 土质良好



2. 建筑垃圾回填



3. 回填过程保护层完整无破坏, 恢复及时



4. 分层回填夯实



5. 环刀取样测压实度

钢筋工程-墙柱钢筋

工序前置条件:

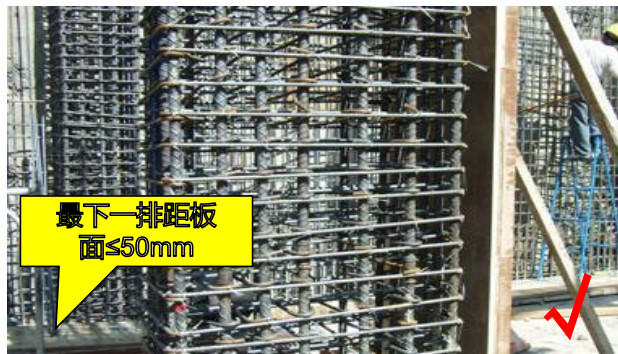
1. 下层楼面混凝土浇筑后强度达到1.2 MPa(12小时左右, 行走不留脚印);
2. 墙柱混凝土接缝凿毛完成, 凿毛率70%;
3. 墙柱钢筋下料、加工、吊运完成;
4. 塔吊安装完成, 外架搭设/爬架爬升完成。

工序完成要求:

1. 纵横向钢筋规格、数量、间距满足规范及设计要求, 其中间距允许误差 $\pm 10\text{mm}$;
2. 钢筋接头设置在受力较小处, 同一截面接头不超过50%; 直径 $\geq 20\text{mm}$ 应采用机械接头, 外露不超过2个丝; 直径12~18mm采用电渣压力焊, 焊包凸出面不少于4mm;
3. 箍筋规格、数量、间距(含加密区)满足规范及设计要求, 其中间距允许误差 $\pm 20\text{mm}$;
4. 一般结构箍筋弯钩不应小于 90° , 平直长度不宜小于箍筋直径的5倍; 对有抗震要求的结构, 箍筋弯钩 135° , 平直长度不应小于箍筋直径的10倍且 $\geq 75\text{mm}$ 。

工序管控要点:

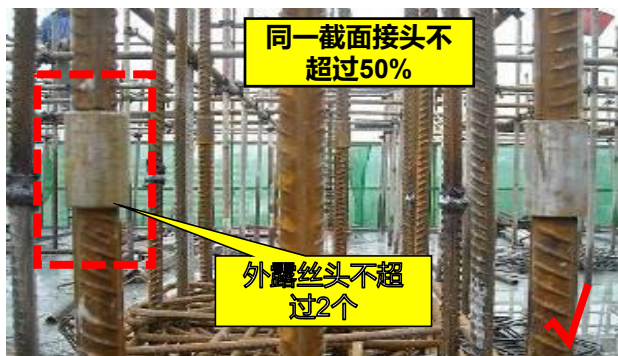
1. 墙柱钢筋绑扎要求画线绑扎, 箍筋间距满足设计要求, 水平筋或箍筋与每根主筋相交位置绑扎到位, 严禁跳绑;
2. 竖向墙柱钢筋绑扎完, 监理工程师100%验收合格后才可以进行封模, 甲方抽检30%;
3. 重点关注数量规格、连接质量;
4. 底部位置接缝凿毛、箍筋间距、弯钩角度尺寸为易错高发区, 应加强验收管理。



1. 要求画线绑扎, 最下一排水平分布钢筋(箍筋)与板面距离 $\leq 50\text{mm}$, 严禁跳绑。



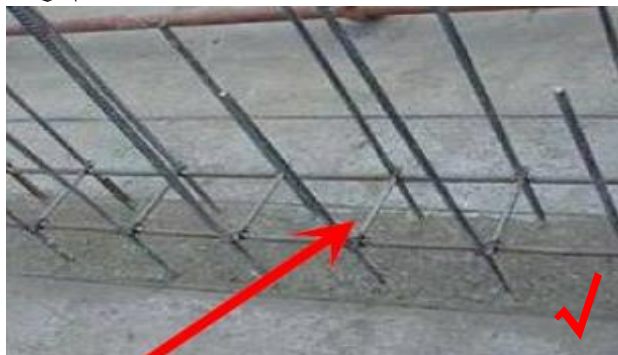
2. 距浇筑板面50-100mm处和500mm处各增设一道箍筋, 固定柱主筋, 防止偏位



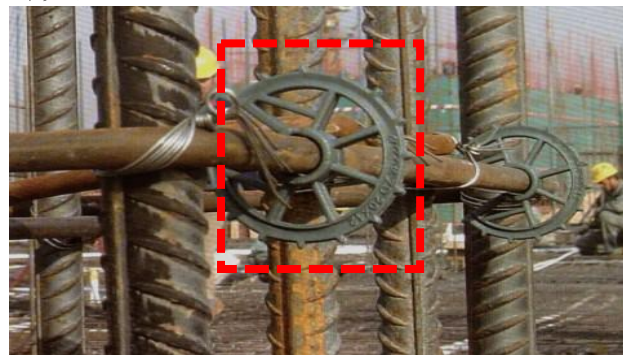
3. 墙、柱钢筋直径 $\geq 20\text{mm}$, 采用机械接头, 外露丝头不超过2个。



4. 墙、柱钢筋直径 $< 20\text{mm}$, 采用电渣压力焊, 焊包凸出面不少于4mm。



5. 剪力墙钢筋顶部加设定位筋/梯子筋。



6. 水平分布钢筋(箍筋)可采用卡具式塑料或混凝土垫块定位; 墙柱竖向钢筋类同

钢筋工程-梁板钢筋

工序前置条件:

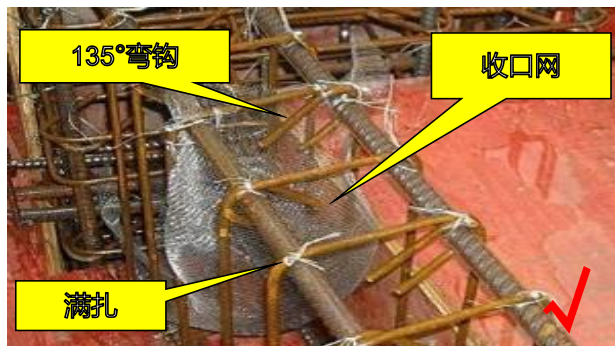
1. 墙柱封模完成，梁板模板支设完成；
2. 梁板钢筋下料、加工、吊运完成；
3. 塔吊安装完成，外架搭设/爬架爬升完成。

工序完成要求:

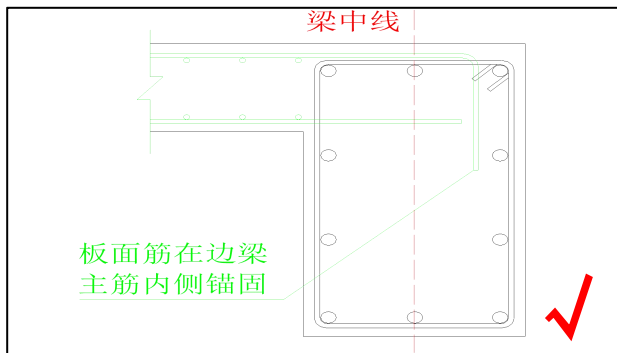
1. 梁板受力钢筋规格、数量、间距满足规范及设计要求，其中间距允许误差 $\pm 10\text{mm}$ ；
2. 钢筋接头设置在受力较小处（梁 $1/3$ ），同一截面接头不超过25%；直径 $\geq 20\text{mm}$ 应采用机械接头，外露不超过2个丝；
3. 箍筋规格、数量、间距(含加密区)满足规范及设计要求，其中间距允许误差 $\pm 20\text{mm}$ ；
4. 一般结构箍筋弯钩不应小于 90° ，平直长度不宜小于箍筋直径的5倍；对有抗震要求的结构，箍筋弯钩 135° ，平直长度不应小于箍筋直径的10倍且 $\geq 75\text{mm}$ 。

工序管控要点:

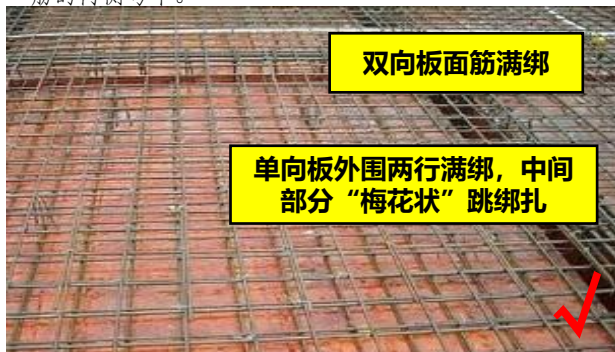
1. 梁钢筋绑扎完成后沉梁前监理工程师必须进行中间过程验收；
2. 板钢筋绑扎完成后，监理工程师100%验收合格后才允许进行混凝土浇筑
3. 重点关注数量规格、连接质量；
4. 梁底绑扎、加密区、锚固长度为问题高发区，应加强验收管理。



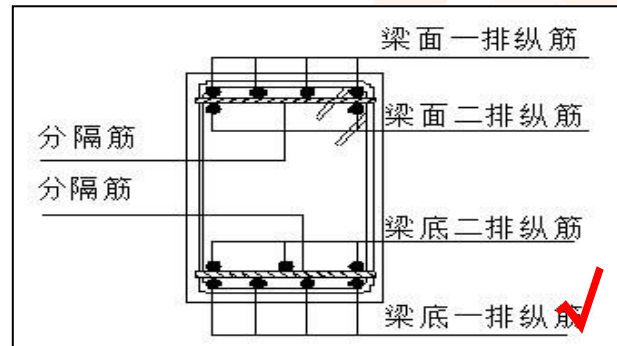
1. 梁钢筋绑扎主筋间距分布均匀，箍筋绑扎严禁跳绑，柱边设快易收口网。



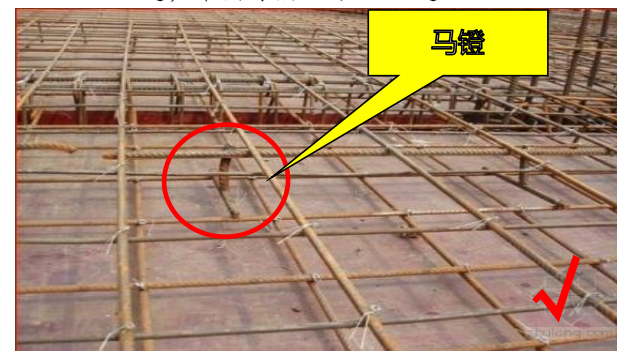
3. 板面筋在边支座锚固时，直接延伸到梁最外面一根钢筋的内侧弯下。



5. 剪力墙钢筋顶部加设定位筋/梯子筋。



2. 梁一排筋与二排筋间设分隔筋，距支座边500mm一道，中间每隔3m设置一道



6. 梁板底部设垫块，两层板筋间设马镫，确保保护层厚度及钢筋间距。



4. 板底筋绑扎前，画线控制间距，建议采用弹线控制。

□ 钢筋工程-结构内预埋

工序前置条件:

1. 墙柱预留、预埋工序前置条件与墙柱钢筋绑扎相同;
2. 梁板预留、预埋工序前置条件与梁板钢筋绑扎相同。

工序完成要求:

1. 预埋件应与钢筋连接牢固, 尽量固定在主筋上;
2. 穿楼板管道套管翼环3mm厚, 宽度30mm, 高度不低于建筑完成面2cm;
3. 止水节定位中心线偏差不大于1cm; 止水节应做好成品保护工作, 内环无破损;
4. 电箱内部应有足够刚度的内支撑, 外部做好成品保护, 避免砼浇筑时变形污染。

工序管控要点:

1. 卫生间、阳台等有防水要求的部位必须设置刚性防水套管或成品止水节, 监理隐蔽验收需严格把关;
2. 线盒、电箱预埋宜穿短钢筋固定在主筋上, 铝模项目可将线盒固定在模板上, 避免偏位;
3. 预埋线盒未接管的接口应做好封堵, 避免砼浇筑后堵管。



1. 线盒的水平短钢筋绑扎于主筋上, 盒口与模板面平齐, 推荐采用穿筋线盒



2. 建议优化结构布置, 电箱一次预埋, 做好箱内支撑及保护



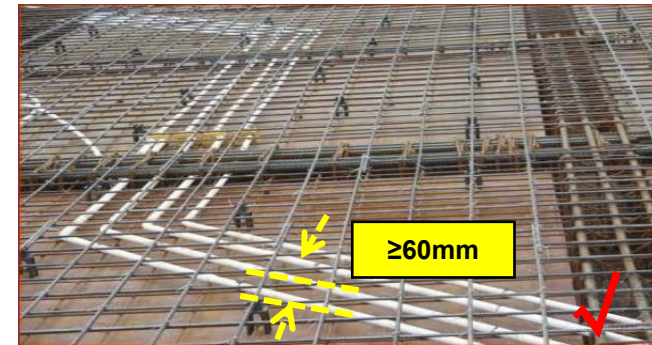
3. 防雷扁铁/圆钢与主筋采用焊接连接, 。



4. 管道穿楼板位置应预埋钢套管, 其中卫生间有防水要求部位应预埋刚性防水套管。



5. 卫生间、阳露台宜预埋止水节, 止水节定位中心线偏差不大于1cm。



6. 预埋线管之间尽量保持足够间距, 转弯必须顺畅, 一般不小于60mm

□ PC构件-叠合板

工序前置条件:

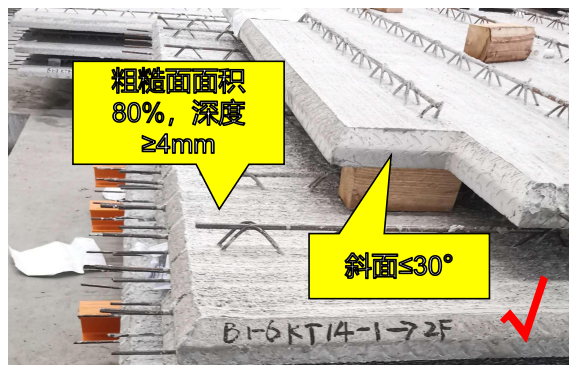
1. 墙柱、梁板模板安装完成;
2. 墙柱钢筋绑扎完成;
3. 爬架爬升完成, 塔吊安装完成。

工序完成要求:

1. 吊装就位后定位、标高准确, 构件表面色泽一致, 无漏浆漏振、蜂窝、麻面, 接缝平整, 棱角方正, 线条顺直;
2. 截面尺寸允许偏差 $[-4, 4]$ mm;
3. 垂直度及表面平整度允许偏差 $[0, 5]$ mm;
3. 拼接部位垂直度及表面平整度允许偏差 $[0, 8]$ mm。

工序管控要点:

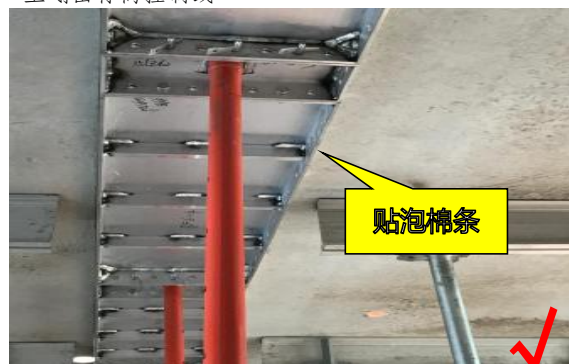
1. 施工图设计阶段构件厂、铝模单位、爬架单位应配合提资, 避免反复改图;
2. 构件生产期间, 监理单位安排1名监理驻场, 负责材料验收、构件防雷验收、隐蔽验收、构件质量检查与验收;
3. 预制构件出厂运输前应做好相关准备工作, 主要包括选定运输车辆、设计并制作运输架及运输线路设计;
4. 拆模后对成型结构进行100%实测, 实测数据上墙。



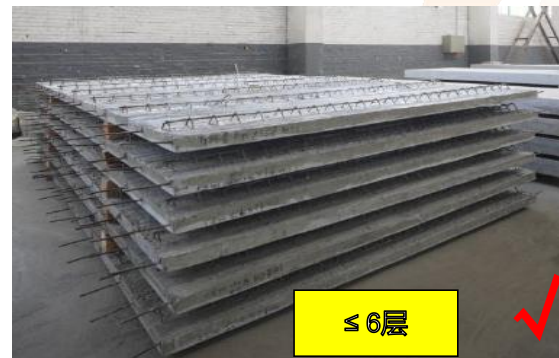
1. 粗糙面积 \geq 结合面的80%, 深度 ≥ 4 mm, 键槽不宜小于30mm, 端部斜面 $\leq 30^\circ$



3. 吊装前须检查标记安装方向及编号, 在剪力墙顶面上划出标高控制线



5. 按方案搭设叠合板支撑及现浇带模板, 后浇带位置贴泡棉条, 避免漏浆



2. 叠合板堆置不宜超过6层, 且高度不宜超过2m; 两端 $0.2L \sim 0.25L$ 间垫枕木



4. 应使用吊架进行吊装, 任一边长 > 2.5 m, 应以6点起吊, 吊装顺序应按设计要求顺序



6. 梁底筋绑扎后沉梁, 再穿面筋绑扎, 同一根电气管线不宜交叉重叠两次以上

□ PC构件-预制楼梯

工序前置条件:

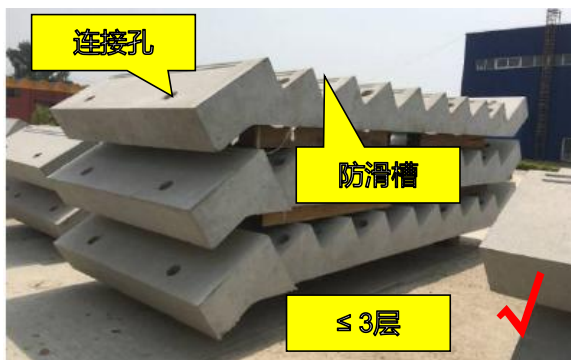
1. 每一段墙体、楼梯间休息平台及顶板浇筑完毕;
2. 预制楼梯强度达到100%;
3. 爬架爬升完成, 塔吊安装完成。

工序完成要求:

1. 吊装就位后定位、标高准确, 构件表面色泽一致, 无漏浆漏振、蜂窝、麻面, 接缝平整, 棱角方正, 线条顺直;
2. 截面尺寸允许偏差 $[-4, 4]\text{mm}$;
3. 垂直度及表面平整度允许偏差 $[0, 5]\text{mm}$;
3. 拼接部位垂直度及表面平整度允许偏差 $[0, 8]\text{mm}$ 。

工序管控要点:

1. 施工图设计阶段构件厂、铝模单位、爬架单位应配合提资, 避免反复改图;
2. 构件生产期间, 监理单位安排1名监理驻场, 负责材料验收、构件防雷验收、隐蔽验收、构件质量检查与验收;
3. 预制构件出厂运输前应做好相关准备工作, 主要包括选定运输车辆、设计并制作运输架及运输线路设计;
4. 塔吊选型及施工道路规划应充分考虑预制楼梯最大重量;
5. 拆模后对成型结构进行100%实测, 实测数据上墙。



1. 预制楼梯进场应检查预埋件、吊环、防滑槽等构造, 堆置不宜超过3层



3. 吊装前画出安装位置及标高控制线, 铺设水泥砂浆找平层



5. 就位时楼梯板应从上垂直向下安装, 在作业层上空300mm处略作停顿, 停稳慢放



2. 吊装前复测截面尺寸、预留孔直径及孔距; 构件强度达100%方可起吊



4. 吊装时, 应使踏步平面呈水平状态, 吊点数不少于4个



6. 安装时须考虑与楼面、休息平台结构面的相互关系, 就位后连接孔灌浆

□ PC构件-预制凸窗

工序前置条件:

1. 下层楼面混凝土浇筑后强度达到1.2 MPa(12小时左右, 行走不留脚印);
2. 预制凸窗龄期大于28天;
3. 爬架爬升完成, 塔吊安装完成。

工序完成要求:

1. 吊装就位后定位、标高准确, 构件表面色泽一致, 无漏浆漏振、蜂窝、麻面, 接缝平整, 棱角方正, 线条顺直;
2. 截面尺寸允许偏差 $[-4, 4]$ mm;
3. 垂直度及表面平整度允许偏差 $[0, 5]$ mm;
3. 拼接部位垂直度及表面平整度允许偏差 $[0, 8]$ mm。

工序管控要点:

1. 施工图设计阶段构件厂、铝模单位、爬架单位应配合提资, 避免反复改图;
2. 构件生产期间, 监理单位安排1名监理驻场, 负责材料验收、构件防雷验收、隐蔽验收、构件质量检查与验收;
3. 预制构件出厂运输前应做好相关准备工作, 主要包括选定运输车辆、设计并制作运输架及运输线路设计;
4. 塔吊选型及施工道路规划应充分考虑预制楼梯最大重量;
5. 拆模后对成型结构进行100%实测, 实测数据上墙。



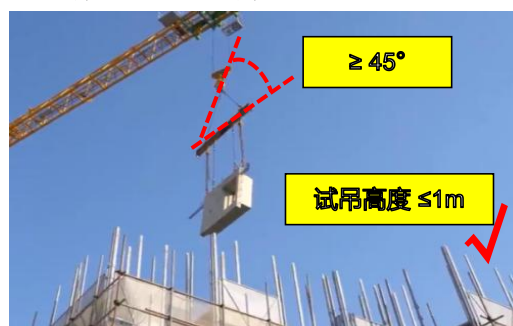
1. 预制凸窗堆放及运输均应采取立放或靠放方式



2. 吊装前校正偏位钢筋, 复核预留钢筋长度及标高, 黏贴橡塑胶条, 铺设坐浆料



3. 预制凸窗支撑体系需在楼层板现浇面层上根据螺栓定位图进行定位并弹线标出



4. 起吊时先试吊, 试吊高度 ≤ 1 m; 吊索与构件的平面夹角 $\geq 45^\circ$,



5. 在距离楼面约1m高时停止, 操作人员手扶引导降落, 根据控制线用撬棍调整就位



6. 斜撑两端与楼面及构件连接处应形成固定铰, 现浇砼强度达70%后方可拆撑

□ 螺杆洞封堵

工序前置条件:

1. 主体结构拆模完成;
2. 混凝土墙面打磨修补完成;
3. 垂直/水平运输条件具备, 如塔楼施工电梯安装完成, 地下室汽车坡道具备通车条件。

工序完成要求:

1. 外墙内侧使用发泡剂封堵, 外侧使用防水砂浆封堵密实, 防水砂浆不应出现开裂;
2. 外侧使用防水砂浆封堵密实后涂刷1.2mm厚JS (或渗透结晶) 或聚氨酯防水涂料, 涂刷直径 $\geq 60\text{mm}$;
3. 内侧封堵完成后发泡剂不得切割、外露。

工序管控要点:

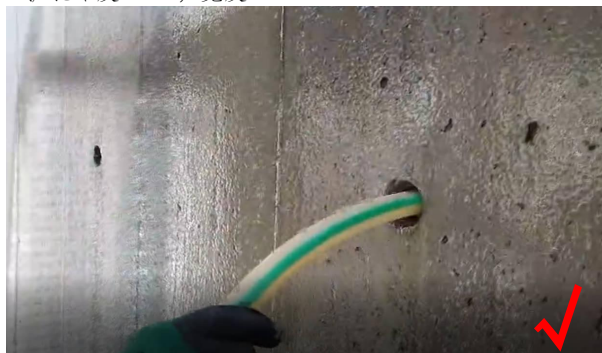
1. 螺杆洞量大面广 (尤其是木模项目), 且涉及渗漏隐患, 必须逐层验收, 做好台账记录, 整改完成后方可进入下道工序;
2. 外墙脚手眼、槽钢洞等孔洞, 对于小于50mm的孔洞参照外墙螺杆洞封堵方式封堵。对于 $50\text{mm} \leq \text{尺寸} \leq 100\text{mm}$ 的孔洞应采用防水砂浆参照外墙螺杆洞封堵方式封堵。当孔洞尺寸大于100mm时应采用C20细石混凝土封堵。封堵前钢管应割除、孔洞应清理干净, 不得采用铁丝穿模加固模板。



1. 采用普通套管的, 封堵前切除PVC套管并机械扩孔, 扩孔深度 $>2\text{cm}$, 宽度 $>3\text{cm}$



2. 采用铝模锥形套管的, 封堵前将套管取出, 无需扩孔。



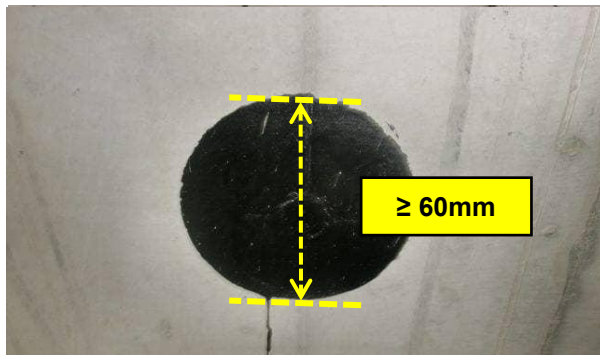
3. 螺杆洞周边及孔内清理干净, 浇水湿润, 避免剪力墙吸水影响防水砂浆效果。



4. 外侧采用微膨胀防水砂浆封堵, 深度 $>2\text{cm}$ 。



5. 内侧打发泡剂填充密实, 发泡剂不得切割、外露。



6. 外侧封堵密实后涂刷1.2mm厚JS (或聚氨酯防水涂料), 直径 $\geq 60\text{mm}$ 。

□ 砌筑工程-反坎

工序前置条件:

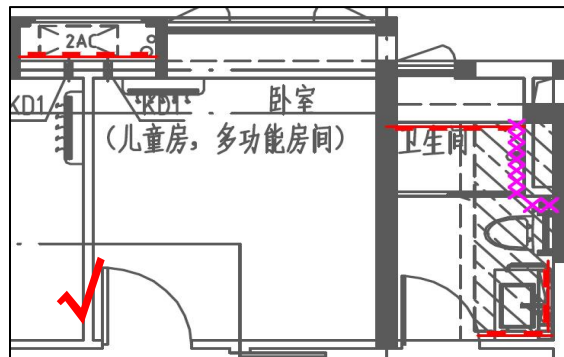
1. 主体结构拆模完成;
2. 混凝土墙面打磨修补完成;
3. 垂直/水平运输条件具备, 如塔楼施工电梯安装完成, 地下室汽车坡道具备通车条件。

工序完成要求:

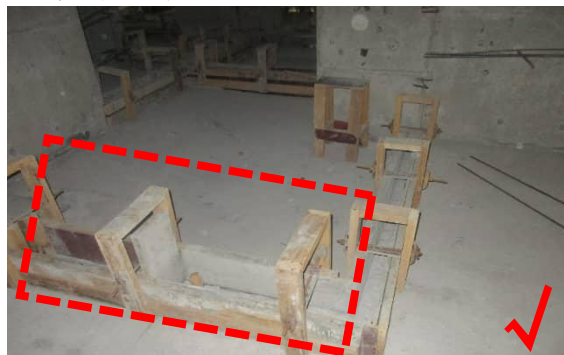
1. 卫生间、阳露台、外墙、女儿墙、出屋面烟道等有防水要求的部位均需设置砼反坎;
2. 楼层反坎(卫生间、阳露台、水管井、外墙、空调位等部位)高度 $\geq 200\text{mm}$;
3. 厨房烟道周边反坎高度 $\geq 50\text{mm}$;
4. 出屋面反坎(出屋面烟道、楼梯间、女儿墙等部位)高出建筑完成面 $\geq 250\text{mm}$;
5. 出屋面烟道、楼梯间等反坎应随屋面结构一次成型;
6. 反坎成型后不应出现成型质量差如孔洞、漏浆、露筋、歪斜、开裂等问题。

工序管控要点:

1. 施工前绘制反坎布置图, 图纸会审阶段严格核对, 避免漏设;
2. 严控反坎基层凿毛质量, 监理对凿毛质量逐一验收, 甲方工程师抽检不少于30%, 凿毛合格方可签署浇筑令;
3. 反坎拆模后需逐一对侧面及底部结合面进行喷淋试验, 形成试水台账;
4. 有管道经过的反坎支模时应压槽处理;
5. 有条件的铝模楼栋, 推荐反坎一次成型, 避免冷缝。



1. 绘制反坎布置图, 图纸会审阶段严格核对, 避免漏设反坎。



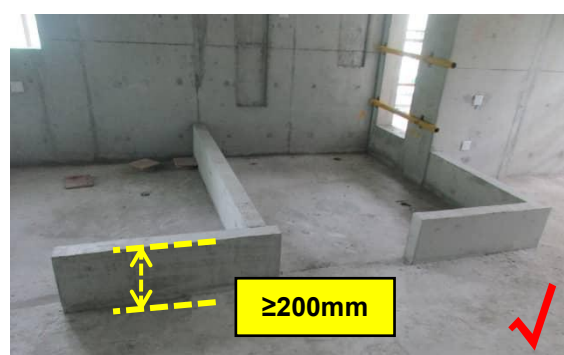
3. 支模严禁采用对拉螺杆、铁丝穿透梁身进行加固, 宜采用定型模具加固。



5. 有条件的铝模楼栋, 反坎宜随主体结构一次性浇筑成型。



2. 反坎部位底部及侧面基层凿毛清理干净, 凿毛率 $\geq 50\%$, 结合部位润湿。



4. 采用C20以上砼进行浇筑并振捣密实, 楼层反坎高度 $\geq 200\text{mm}$ 。



6. 反坎部位有管道经过的, 支模时宜留置凹槽, 严禁管道下穿反坎或门槛。

砌筑工程-普通砌体

工序前置条件:

1. 主体及二次结构、反坎模板拆除完成;
2. 混凝土墙面螺杆洞封堵完成;
3. 混凝土墙面打磨修补完成;
4. 垂直/水平运输条件具备, 如塔楼施工电梯安装完成, 地下室汽车坡道具备通车条件。

工序完成要求:

1. 填充墙、连系梁和构造柱的设置、门窗洞口构造须符合须规范及设计要求;
2. 蒸压加气混凝土砌块的水平和竖向灰缝宽度分别宜为15mm和20mm;
3. 灰缝均匀一致, 砂浆饱满度 $\geq 90\%$;
4. 蒸压加气混凝土砌块竖向灰缝应错长度宜为300mm, 并 ≥ 150 mm;
5. 垂直度允许偏差[-5mm, 5mm];
6. 平整度允许偏差[0, 5mm];
7. 门窗洞口高、宽尺寸允许偏差[-10mm, 10mm]。

工序管控要点:

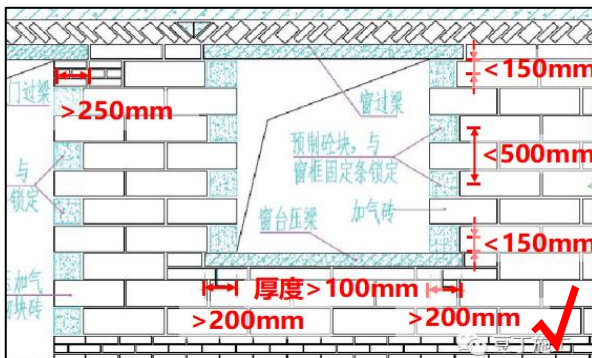
1. 严格要求总包单位砌筑排版图上墙, 按排版图施工, 避免因排版错误出现砌筑构造问题;
2. 严控砌体材料、砂浆材料进场, 确保砂浆配合比及砌块养护时间;
3. 重点关注班组砌筑前几层施工, 杜绝灰缝不饱满、勾缝不到位、断砖、瞎缝、通缝、假缝、透光缝等现象;
4. 推荐进行结构优化, 构造柱、过梁尽量一次成型。



1. 加气块进场做好防潮、防雨措施, 砌块的静置时间 ≥ 28 天。



3. 砌筑与砼交界面设置拉结筋, 间距按 ≤ 600 mm均匀布置。



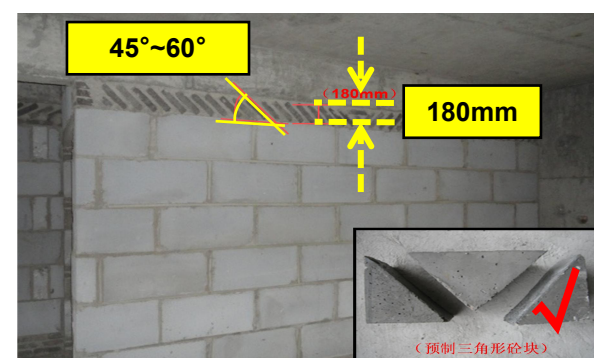
5. 窗台压顶严禁后浇, ≥ 300 mm的洞口上部应设置过梁, 过梁入墙 ≤ 150 mm时应现浇。



2. 楼层砂浆应垫板, 水泥砂浆须在拌成后3小时(高温天气2小时)内使用完毕。



4. 构造柱留设马牙槎, 先退后进, 拉结筋间距应 ≤ 600 mm。



6. 梁底顶砌预留高度180mm左右, 斜砌角度 $45^\circ \sim 60^\circ$, 斜砌间歇期应 > 14 天。

□ 砌筑工程-高精砌体

工序前置条件:

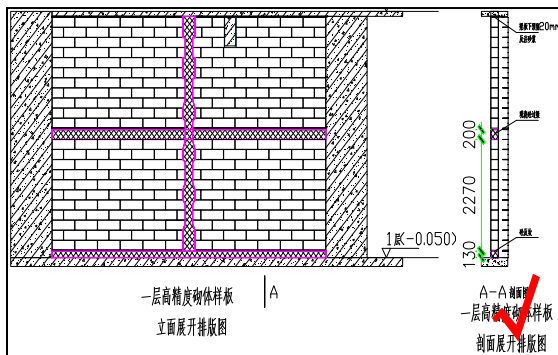
1. 主体及二次结构、反坎模板拆除完成;
2. 混凝土墙面螺杆洞封堵完成;
3. 混凝土墙面打磨修补完成;
4. 垂直/水平运输条件具备, 如塔楼施工电梯安装完成, 地下室汽车坡道具备通车条件。

工序完成要求:

1. 填充墙、连系梁和构造柱的设置、门窗洞口构造须符合须规范及设计要求;
2. 蒸压加气混凝土砌块的水平和竖向灰缝宽度分别宜为3~5mm;
3. 灰缝均匀一致, 砂浆饱满度 $\geq 90\%$;
4. 砌块搭接长度一般不宜小于被搭接砌块长度的1/3, 且 $\geq 100\text{mm}$;
5. 垂直度允许偏差 $[-5\text{mm}, 5\text{mm}]$;
6. 平整度允许偏差 $[0, 5\text{mm}]$;
7. 门窗洞口高、宽尺寸允许偏差 $[-10\text{mm}, 10\text{mm}]$ 。

工序管控要点:

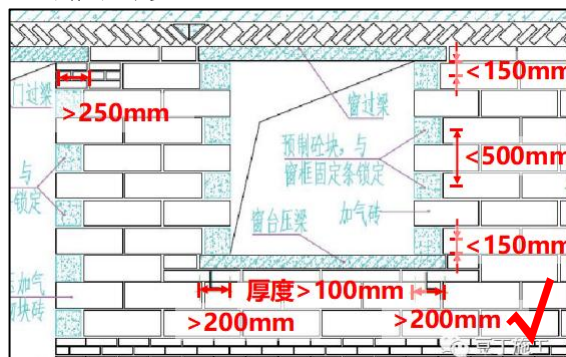
1. 高精砌体应与铝模、薄抹灰工艺配套使用, 构造柱、过梁一次成型;
2. 采用薄浆干砌法专用粘接剂, 符合JC890行标要求, 严控砌体材料、砂浆材料进场;
3. 重点关注班组砌筑前几层施工, 杜绝灰缝不饱满、勾缝不到位、断砖、瞎缝、通缝、假缝、透光缝等现象;
4. 高精砌体以“L”形铁片替代拉结筋, 须严格控制砌体与构造柱、混凝土墙、梁连接部位L形拉片间距。



1. 砌筑前需先绘制排砖图, 并报监理甲方确认。



3. 与砼墙柱相接面每隔二皮设置“L”型连接件, 采用射钉固定。



5. 窗台压顶严禁后浇, $\geq 300\text{mm}$ 的洞口上部应设置过梁, 过梁入墙 $\leq 150\text{mm}$ 时应现浇。



2. 加气块进场做好防潮、防雨措施, 砌块的静置时间应 ≥ 28 天。



4. 顶皮砖根据排块要求安装“L”铁件, 将“L”型铁件与砌块连结用铁钉固定。



6. 在砌好的墙与砼梁底部预留20mm间隙, 采用专用砂浆顶塞, 顶塞间歇期应 >14 天。

砌筑工程-ALC墙板

工序前置条件:

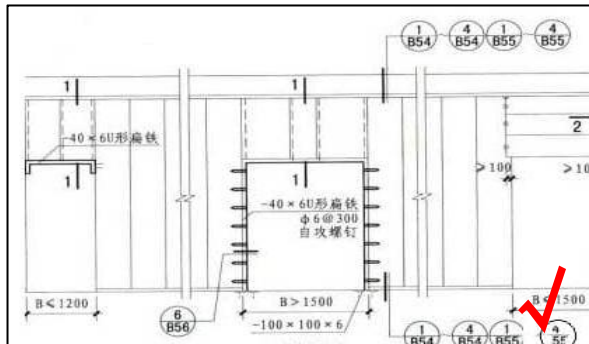
1. 主体及二次结构、反坎模板拆除完成;
2. 混凝土墙面螺杆洞封堵完成;
3. 混凝土墙面打磨修补完成;
4. 垂直/水平运输条件具备, 如塔楼施工电梯安装完成, 地下室汽车坡道具备通车条件。

工序完成要求:

1. 入户门门边应有构造柱, 入户门不得直接固定在ALC墙板上;
2. 安装完成后表面平整, 接缝顺直均匀, 不应有开裂、缺损等缺陷;
3. 灰缝均匀一致, 粘结剂饱满度 $\geq 90\%$, 灰缝宽度宜控制在3mm-4mm;
4. 单块板材宽度应 $\geq 200\text{mm}$;
5. 垂直度允许偏差 $[-5\text{mm}, 5\text{mm}]$;
6. 平整度允许偏差 $[0, 5\text{mm}]$;
7. 门窗洞口高、宽尺寸允许偏差 $[-10\text{mm}, 10\text{mm}]$ 。

工序管控要点:

1. 重点关注粘接材料规范性, 采用专用粘接砂浆;
2. 严格要求施工单位在铝模深化阶段结合水电点位进行ALC排版, 减少后期安装困难;
3. 重点关注底部塞缝、板间嵌缝间歇期, 避免板材沉降引起开裂;
4. 重点关注班组前几层施工, 杜绝灰缝不饱满、管卡缺失等现象。



1. 铝模深化阶段应进行排版, 避免窄幅板置于门窗洞口边。



3. 安装前, 板顶及板侧满涂专用粘结剂, 安装时板缝粘结应采用挤浆工艺。



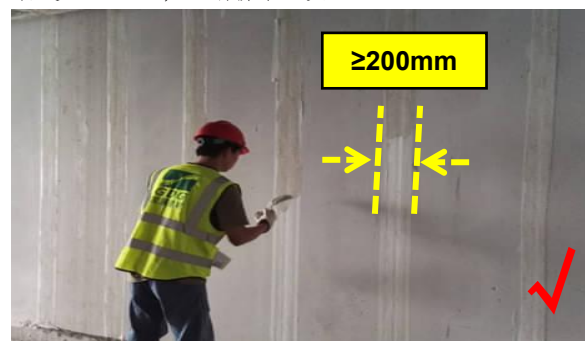
5. 板安装固定当天板底回填抗裂砂浆或细石混凝土, 3天后取出木楔。



2. 管卡敲进板材时应避开钢筋尽量居中, 高度 $\geq 4\text{m}$ 的板端上下各设置一只管卡。



4. 安装顺序宜从洞口向两侧依次安装, 下端用木楔固定留缝20~30mm, 上端挤浆密实。



6. 嵌缝时间宜在板底木楔取出时进行, 板间拼缝压入 $\geq 200\text{mm}$ 耐碱玻纤网格布。

□ 烟道安装

工序前置条件:

- 1.排气道安装之前,应对照设计文件,核查建筑层高、楼板预留洞、室外圈梁内洞或墙体预留孔的尺寸和位置是否正确,工序交接检查合格;
- 2.排气道各楼层进气口的方向和位置必须预先由设计人员确定,由生产厂家现场切割完成。

工序完成要求:

- 1.排气道应从下至上逐层安装。在安装过程中,排气道的所有开口部位均应采取适当的封盖保护措施,以防止杂物掉入排气道的内部;
- 2.排气道在楼面标高处对接时,与楼板结合部位应用1:3水泥砂浆座浆,座浆应饱满,确保密封严实;
- 3.排气道在层间对接时,宜用专用T型驳接框套接,结合部位用1:3水泥砂浆座浆密封或满涂防水油膏,排气道应垂直安装,每隔3层设钢筋或角钢承托;
- 4.排气道安装完毕,由土建单位封填排气道与楼板之间的缝隙,并做好防水处理。

工序管控要点:

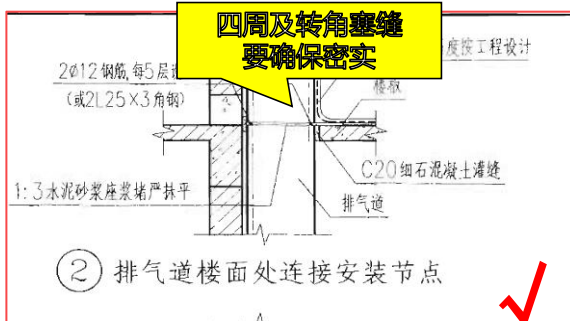
- 1.烟道壁厚应符合设计要求,烟道卸载应按每三层设置螺纹钢筋2条 $\varphi \geq 10$,一端架楼板,一端入墙不低于5cm;
- 2.烟道安装上下对齐,非顶层位置在楼板位置处对接;
- 3.由于部分烟道2面甚至3面靠墙,存在靠墙位置塞缝难以密封严实,所以在烟道与包管墙之间的缝隙需要塞缝挂网抹灰;
- 4.排气道、接口部件和出屋面风帽安装完毕,甲方、监理、烟道单位以及烟机单位进行联合验收,每3层一人防烟后观察漏烟情况。



1. 安装前核查建筑层高、楼板预留洞或墙体预留孔的尺寸和位置是否正确



2. 排气道从下向上逐层安装,开口部位设置封盖保护措施。



3. 排气道在楼面标高对接处,结合部位用1:3水泥砂浆座浆,座浆应饱满,确保密封严实



4. 排气道在层间对接时,宜用专用T型驳接框套接,结合部位用1:3水泥砂浆座浆密封



5. 烟道卸载应按每三层设置螺纹钢筋2条 $\varphi \geq 10$,一端架楼板,一端入墙不低于5cm.



6. 排气道安装完毕,由土建单位封填排气道与楼板之间的缝隙,并做好防水处理。

□ 砌体工程-开槽及封堵

工序前置条件:

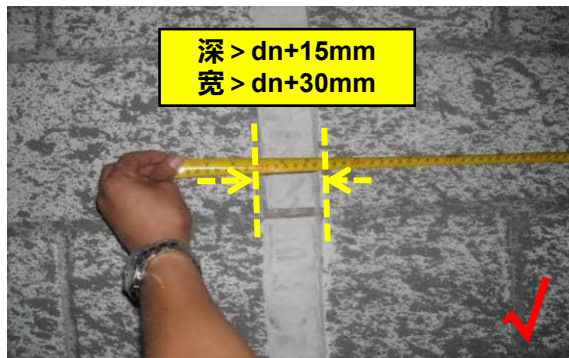
1. 砌筑/ALC墙板已安装且粘接层达到龄期;
2. 顶砌/顶塞完成且达到龄期;
3. 水电管材已到场;
4. 墙面放线完成。

工序完成要求:

1. 管槽开设深度 \geq 管径+15mm, 宽度 \geq 管径+30mm;
2. 水平开槽长度应 \leq 500mm;
3. 配管采用专用管卡固定;
4. 抹灰前应将强弱电箱部位用细石砼灌实;
5. 严禁出现先进行线盒固定后进行灰饼施工等明显工序不合理行为;
6. 封堵完成后应平整且不开裂。

工序管控要点:

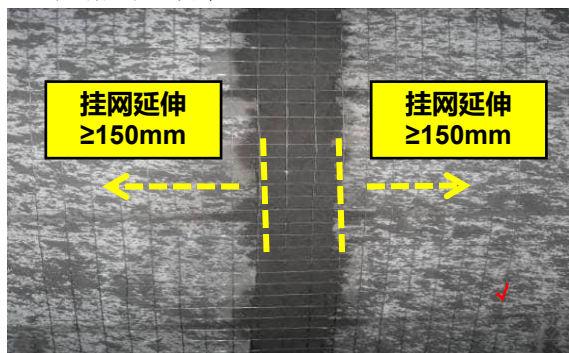
1. 重点关注砌筑/ALC墙板完工后开槽的间歇期, 避免开槽对砌体灰缝扰动开裂;
2. 严格控制工序顺序, 严禁出现先进行线盒固定后进行灰饼施工等明显工序倒置行为;
3. 管槽封堵重点关注多管共槽情况的封堵密实度, 避免空鼓开裂;
4. 推荐通过结构优化, 使电箱预埋一次成型。



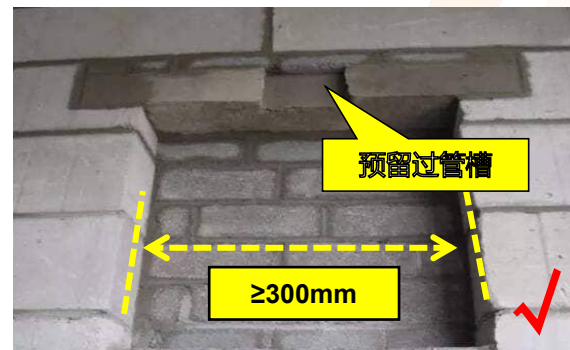
1. 使用机械切割开槽, 严禁人工剔凿开槽, 深度 \geq dn+15mm, 宽度 \geq dn+30mm。



3. 管线固定牢固, 采用定型卡扣固定管线, 固定钉间距应满足规范要求。



5. 管槽采用水泥砂浆填平, 抹灰前开槽部位需挂钢丝网, 挂网向两边延伸 \geq 150mm。



2. 宽度 \geq 300mm的洞口顶部应设过梁, 电箱位过梁应预留过管槽口。



4. ALC墙板开槽深度 $<$ 1/3板厚, 横向开槽长度 $<$ 1/2板宽, 板安装完成7天后方可开槽。



6. 推荐通过结构优化, 使电箱预埋一次成型。

□ 抹灰工程-普通抹灰

工序前置条件:

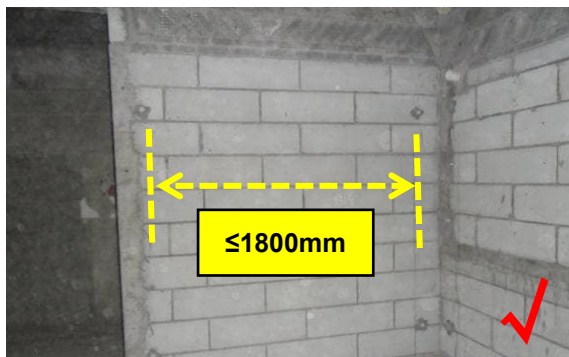
1. 灰饼施工前将墙体各种孔洞封堵密实;
2. 结构胀模、缺陷在灰饼施工前处理到位;
3. 砌筑墙体(含顶砌)灰缝达到龄期;
4. 水电管槽封堵完成且封堵砂浆达到龄期。
5. 门窗框安装、塞缝、防水已处理完成。

工序完成要求:

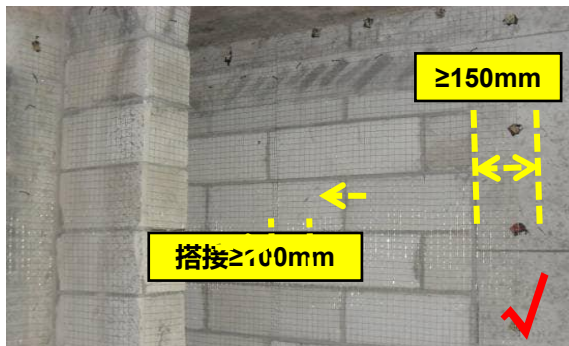
1. 抹灰完成面色泽均匀,无疤痕、砂眼、抹子印,不出现空鼓开裂;
2. 开间、进深允许偏差 $[-15\text{mm}, 15\text{mm}]$;
3. 墙体尺寸与设计偏差 $[-5\text{mm}, 5\text{mm}]$;
4. 阴阳角方正度偏差 $[0, 4\text{mm}]$;
5. 垂直度允许偏差 $[-4\text{mm}, 4\text{mm}]$;
6. 平整度允许偏差 $[0, 4\text{mm}]$;
7. 户内门洞口厚度允许偏差 $[0, 5\text{mm}]$;
8. 外窗内侧大小头允许偏差 $[0, 5\text{mm}]$ 。

工序管控要点:

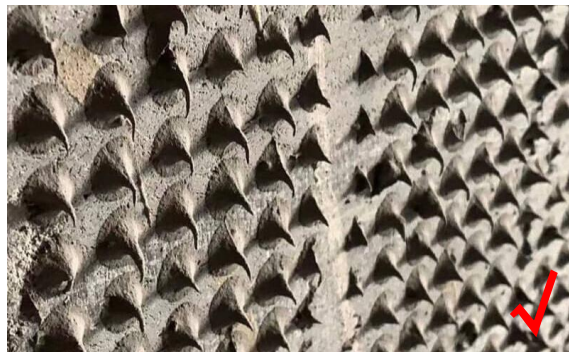
1. 怀疑成品砂浆强度不足现象时需及时送检;自拌砂浆需严格控制配合比,关注含泥量等指标;
2. 抹灰厚度控制在 15mm 以内,超过 15mm 时分层抹灰;厚度超过 35mm 中间增加钢丝网;
3. 严格控制工序顺序,严禁先进行墙面甩浆后进行灰饼施工、先固定线盒后进行灰饼施工等明显工序倒置行为;
4. 空鼓开裂位置采用机械切割,修补规整。



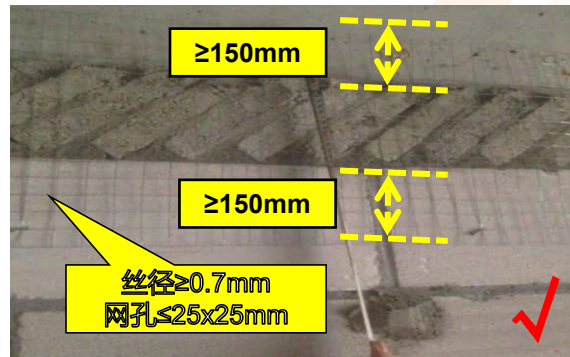
1. 灰饼不少于两排,间距 $\leq 1800\text{mm}$,门窗洞口边、阴阳角必须设灰饼。



3. 挂网搭接宽度不应小于 100mm ,厨房、卫生间、公区电梯厅应满挂钢丝网。



5. 甩浆密度应均匀、形成有效毛刺,保障粘结强度。



2. 不同基体交接部位应挂钢丝网,丝径 $\geq 0.7\text{mm}$,网孔尺寸 $\leq 25\text{mm} \times 25\text{mm}$ 。



4. 抹灰前,电箱、电盒须做保护盖或塞泡沫块进行保护,防止砂浆污染。



6. 水电点位应提前确定,严禁抹灰后开槽。

□ 抹灰工程-薄抹灰

工序前置条件:

1. 冲筋施工前将墙体各种孔洞封堵密实;
2. 结构胀模、缺陷在冲筋施工前处理到位;
3. 高精砌筑墙体(含顶塞)灰缝达到龄期;
4. 水电管槽封堵完成且封堵砂浆达到龄期; 5. 门窗框安装、塞缝、防水已处理完成。

工序完成要求:

1. 抹灰完成面色泽均匀, 无疤痕、砂眼、抹子印, 不出现空鼓开裂;
2. 开间、进深允许偏差 $[-15\text{mm}, 15\text{mm}]$;
3. 墙体尺寸与设计偏差 $[-5\text{mm}, 5\text{mm}]$;
4. 阴阳角方正度偏差 $[0, 4\text{mm}]$;
5. 垂直度允许偏差 $[-4\text{mm}, 4\text{mm}]$;
6. 平整度允许偏差 $[0, 4\text{mm}]$;
7. 户内门洞口厚度允许偏差 $[0, 5\text{mm}]$;
8. 外窗内侧大小头允许偏差 $[0, 5\text{mm}]$ 。

工序管控要点:

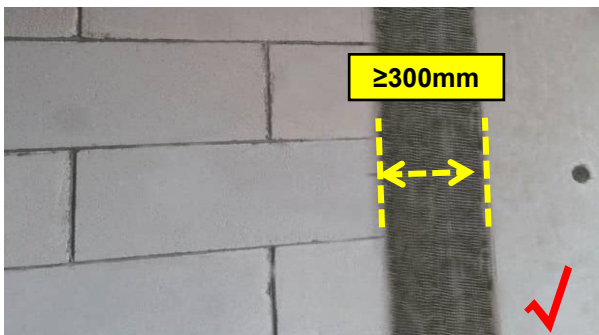
1. 薄抹灰应与铝模、高精砌体工艺配套使用, 构造柱、过梁一次成型;
2. 薄抹灰厚度控制在 $5\text{--}8\text{mm}$ 内;
3. 空鼓开裂位置采用机械切割, 修补规整, 严禁人工打凿。



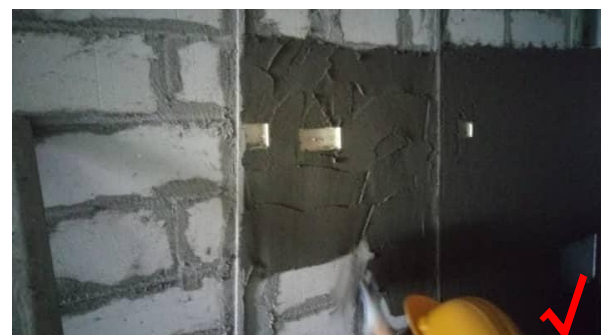
1. 铝模深化时砼结构接茬预留 100mm 宽、 8mm 厚企口, 砌块尺寸与企口匹配。



2. 冲筋不少于两排, 到顶到底, 间距 $\leq 1500\text{mm}$, 门窗洞口边、阴阳角必须冲筋



3. 不同材料交接部位及开槽部位挂耐碱纤维网格布, 每边搭接不少于 150mm 。



4. 抹灰分两遍成活, 厨、卫及公区电梯厅使用高强抗裂砂浆, 其他部位采用轻质砂浆。



5. 找平砂浆干透后, 再挂批罩面砂浆, 用铝合金刮尺对照标筋将面层找平刮平。



6. 水电点位应提前确定, 严禁抹灰后开槽。

□ 抹灰工程-免抹灰

工序前置条件:

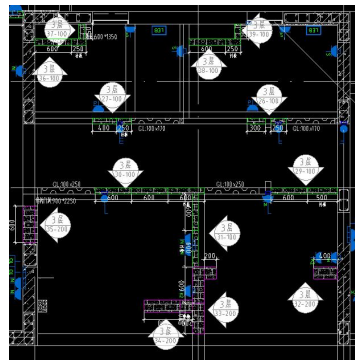
1. ALC墙板安装完成，混凝土墙面垂平及方正度整改完成；
2. 水电管线开槽敷设及修补完成；
3. 混凝土墙面打磨修补完成；
4. 垂直/水平运输条件具备。

工序完成要求:

1. 墙体表面平整，接缝顺直均匀，不应有开裂、缺损等缺陷，墙面垂直度及平整度整改合格，允许偏差[0,4mm]；阴阳角方正允许偏差[0,4mm]；墙体方正度允许偏差[0,10mm]；
2. ALC墙板拼缝、墙板与混凝土结构拼缝、管线开槽处修补面需平整、顺直，且表面无裂缝、缺损等缺陷；
3. ALC墙板固定管卡不得外露至油漆/贴砖面；
4. 油漆饰面部分，混凝土墙体/梁需完成1-2厚专用界面剂涂刷，且ALC墙板与混凝土结构、ALC墙板间拼缝以及水电开槽部位需压入 $\geq 200\text{mm}$ 的玻纤网格布。

工序管控要点:

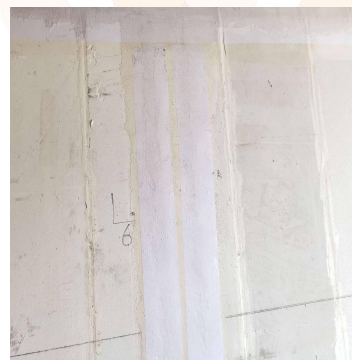
1. 总包招标及签订合同需明确免抹灰完成面的移交标准及要求；
2. 前期深化：ALC墙板施工前必须先完成排版图深化，且深化图内须包含管卡位置及水电管线，避免后期固定管卡外露或水电管线、底盒跨缝，降低墙板开裂破损风险；
3. 安装过程：ALC墙板安装时需采用专用粘结砂浆粘结，且采用挤浆工艺，保证拼缝的砂浆饱满、无空鼓；拼缝表面用专用嵌缝砂浆收平；
4. 关键观感影响点把控：管控反坎与墙板交接处、混凝土梁/墙体与墙板交接处、混凝土结构外露阴阳角、房间墙体方正；
5. 关键开裂影响点：长度较大的混凝土山墙、拉缝板设置部位、门窗洞口处45度斜角需重点检查开裂及整改情况；



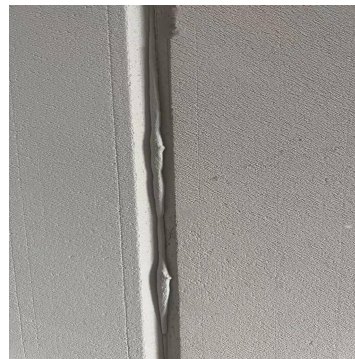
1、ALC墙板深化图应包含水电管线，避免跨缝



2、墙板固定管卡需提前暗埋，不得外露



5、各类拼缝位置需压入 $\geq 200\text{mm}$ 的玻纤网格布



3、墙板安装需挤浆施工，保证拼缝砂浆饱满



4、墙面垂平度不达标的需完成打磨修补整改

□ 保温工程-气凝胶保温

工序前置条件:

1. 基层表面必须清洁,无油污、灰尘、松散物等杂质,基层应平整,凹凸处需修补或打磨,确保表面光滑,基层必须干燥,含水率通常不超过8%,基层需具备足够强度,无起砂、空鼓、开裂等问题。
2. 气凝胶保温材料应符合设计要求,无破损、受潮、变质等现象,施工所需的工具准备到位,如切割工具、抹刀、胶枪等。
3. 对不需施工的区域(如门窗、设备等)进行遮挡保护,避免材料污染地面保护,应铺设防护膜或旧报纸,防止材料污染地面;

工序完成要求:

1. 外观质量:保温层表面应平整,无明显的凹凸、裂缝、空鼓等现象,保温材料之间的接缝应严密,无缝隙,保温层应完整,无破损、脱落或起皮现象;
2. 保温层的厚度应达到设计要求的厚度(具体根据保温需求确定),保温层厚度应均匀;
3. 保温层应与基层牢固粘结,无脱落、空鼓、起皮等现象,采用拉拔法或敲击法测试粘结强度,粘结强度确保符合标准;
4. 用于潮湿环境的气凝胶保温层具备良好的防水性能,无渗水现象;保温效果应达到设计或产品说明书规定的保温性能(如导热系数、热阻值等);

工序管控要点:

1. 对不平整处进行修补或打磨,确保表面光滑,基层必须平整、干燥、清洁,无油污、灰尘、松散物等,基层含水率需控制在8%以下;
2. 检查材料出厂合格证和检测报告,施工前气凝胶涂料搅拌均匀,确保无结块,无破损、受潮、变质等现象,施工前进行小面积试铺,确认材料性能;
3. 施工现场应保持良好通风,环境温度应在5℃至35℃之间,相对湿度低于85%,应避免在雨雪、大风等恶劣天气下施工;
4. 施工前涂刷专用底漆;
5. 第一遍施工方向一致,第一遍施工后干燥12-24小时进行第二遍施工,第二遍与第一遍垂直方向,确保保温层均匀,分层施工时,每层厚度需均匀,避免局部过厚或过薄且均匀一致;
6. 严格按照产品说明书和施工方案操作,保温材料应接缝严密,无缝隙或漏涂,边角、管道、设备等复杂部位接缝处应使用专用密封材料处理;



1、气凝胶保温施工



2、气凝胶保温平整、均匀,厚度满足设计要求

□ 铝合金门窗-外窗框安装

工序前置条件:

1. 砌筑外墙门洞砌筑完成，现浇外墙拆模完成（企口、找坡、滴水线一次成型），门洞尺寸允许偏差 $[-1\text{cm}, 1\text{cm}]$ ；
2. 内墙/外墙抹灰的灰饼/冲筋施工完成；
3. 洞口基层、四周杂物及灰尘已清理完毕；
4. 人货梯安装完成。

工序完成要求:

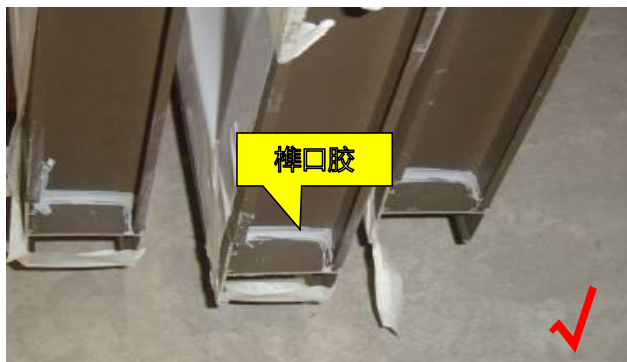
1. 窗框安装完成后，铝模四周间隙 10mm ，木模(必须带钢框安装)，主框与砼间距 10mm ，副框与主框间距 10mm ；
2. 型材拼缝宽度允许偏差 $[0, 0.2]\text{mm}$ ；
3. 相同截面型材拼缝高低差 $[0, 0.3]\text{mm}$ ；
4. 窗框正面垂直度允许偏差 $[0, 2]\text{mm}$ ；
5. 窗框内窗台大小头允许偏差 $[0, 4]\text{mm}$ ；
6. 固定片、木牙螺丝或螺栓固定在混凝土或预制水泥块上，固定片“内高外低”设置，布置间距 $\leq 300\text{mm}$ ；
7. 固定片、木牙螺丝等固定点端距要求：不小于 150mm ；中距要求：双排不应小于 400mm ，单排不小于 300mm ；

工序管控要点:

1. 窗框安装三线（水平线、垂直线、进出线）定位应准确；
2. 窗框上墙之前需确认（ 45° 拼缝、榫头胶、 90° 直角拼缝、横竖挺拼接等部位）正常带胶。
3. 各项实测指标应满足规范。



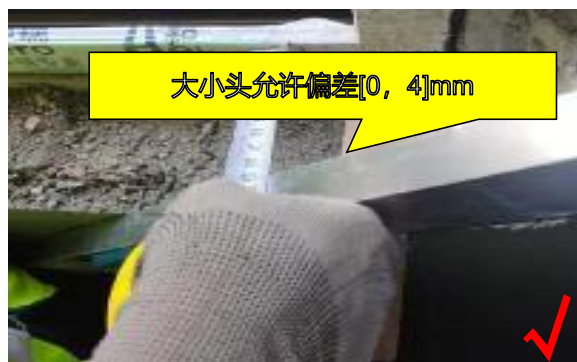
1. 窗框应在工厂内下料、组装，严禁现场拼装。



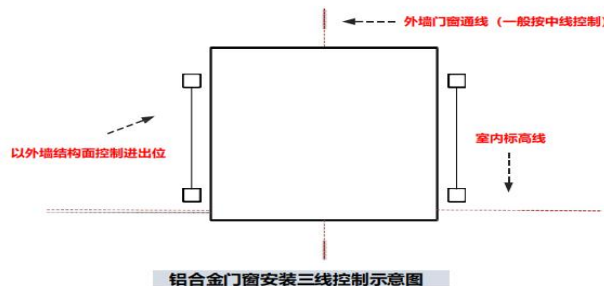
3. 安装前榫口胶、窗框 45° 拼角、螺丝孔位、窗扇转角位置打胶到位，安装时螺钉带胶作业。



2. 固定片固定片为 1.5mm 厚的镀锌板；短边 $W \geq 20\text{mm}$ (允许偏差 $\pm 0.5\text{mm}$)；



4. 固定片安装过程中应同时控制“大小头”偏差。



□ 铝合金门窗-外窗框塞缝

工序前置条件:

1. 土建洞口满足要求, 工序交接检查合格;
2. 铝合金窗框按三线定位要求安装完成, 立柱垂直度、大小头等满足要求;
3. 混凝土面基层、洞口四周杂物及灰尘已清理完毕;

工序完成要求:

1. 窗洞口四周采用聚合物防水砂浆塞缝, 严禁使用发泡剂;
2. 铝模项目, 除门窗框底与结构面之间间隙属于塞缝界面外, 框边与企口之间也应用专用塞缝砂浆填塞密实;
3. 木模(带钢附框)项目, 钢副框与主框之间采用“拉法基型”塞缝材料, 禁用发泡剂填充。
4. 塞缝成型后观感密实, 应无明显裂缝, 与窗框及混凝土结构面均无“冷缝”。

工序管控要点:

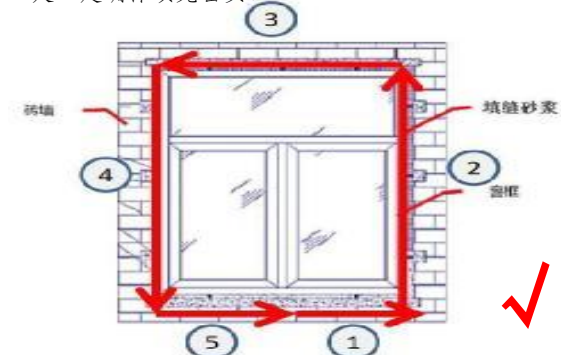
1. 严禁塞缝前抽掉木楔、垫块; 待砂浆达到一定强度后(至少2天), 应将临时固定用的木楔、垫块取出, 用相同的塞缝材料补平;
2. 夏季施工时, 塞缝砂浆达到初凝后应用喷水壶浇水养护, 塞缝后检查其质量不得有开裂、空鼓的情况。
3. 铝模项目采用塞缝枪进行填缝, 顺序是从下往上的方式填充。
4. 塞缝养护成型后, 应及时进行淋水试验, 合格后方可进行下一道工序。



1. 确认门窗框已固定后, 将砼屑、木屑等清理干净, 确认没有油污、砼等污染物。



3. 灌压枪插深并贯穿填满缝隙, 四周转角与窗框连接处一定确保填充密实。



5. 填缝顺序是从下往上的方式填充。



2. 正式塞缝前, 固定木楔、垫块应暂不取出。



4. 严格按照配比计算用水量, 严禁自行掺兑水泥、砂等其他材料混合使用, 充分搅拌均匀后使用。



6. 用手收面时无法达到平整、密实要求; 需使用专用工具。

□ 铝合金门窗-外窗防水及打胶

工序前置条件:

1. 塞缝施工完成, 且淋水检查合格;
2. 外墙腻子施工时窗边防水空间已预留;

工序完成要求:

1. (木模项目) Js防水涂料施工厚度不小于1.2mm;
2. 防水施工基层应为结构面, 保证面层平整;
3. 穿插施工项目, 窗框无法在第一道腻子层施工前安装的, 应预留窗边四周空间;
4. 防水层施工上下及侧面应翻边5cm, 且应压主框不低于5mm;
5. 铝模工艺项目窗洞口的防水材料优化可为1.5厚的聚合物防水浆料;

工序管控要点:

1. Js防水涂料应注意配比, 粉料、液料按材料说明添加;
2. 防水涂料施工时应注意多遍成活, 前后两遍应纵横交接, 防止批量开裂。
3. 应注意选用耐候胶品类, 避免混用。
4. 外涂单位须按要求在窗框边贴8mm美纹纸后施工外墙底漆和面漆。
5. 面砖外墙密封胶打胶时面砖与窗框间留5-8mm缝, 用砂浆嵌入缝中, 然后再打密封胶。
6. 密封胶宽度不得小于15mm, 且压框不小于10mm, 打注时基层和框体上应贴分色纸, 保证密封胶顺直、平滑、美观; 不得出现起皮、孔洞、流坠、龟裂及污染外墙的情况。



1. 基层表面不得有浮尘、杂物, 防水涂料涂刷前基层表面应充分润湿、不得有明水。



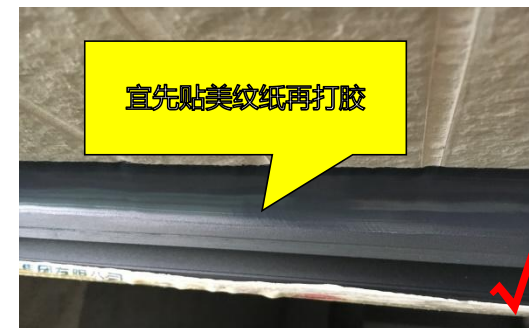
3. 外窗打胶外侧应使用耐候硅酮胶, 内侧应使用中性硅酮胶。



4. 窗边防水材料选用2.0厚聚合物水泥防水浆料。



2. 外墙胶缝的宽度不小于10mm (标准宽度15mm) 且压框 $\geq 5\text{mm}$ 。



4. 胶缝应光滑、平整、宽度均匀一致, 顺直美观。

□ 铝合金门窗-外窗淋水试验

工序前置条件:

1. 塞缝淋水前, 需养护完成, 无明显开裂、不密实现象;
2. 塞缝外侧防水施工后, 自检合格 (防水切片厚度、表观质量、外翻边距离);
3. 整窗淋水前, 固玻、窗扇等安装完成, 外侧固玻、窗边等部位耐候胶施工完成;

工序完成要求:

1. 塞缝淋水检查, 需保证基本淋水时长及淋水效果, 每次淋水动作均需登记台账 (含楼栋、楼层、房间编号、淋水时长、是否渗漏、渗漏部位等信息);
2. 塞缝阶段淋水, 使用喷壶对门窗周边进行淋水试验, 重点关注转角与固定片部位, 3-5分钟后观察是否存在渗漏;
3. 铝窗整体完工后, 移交精装修单位前, 需挂管淋水, 要求为每层挂管。“挂一看二”, 时长不低于3h。

工序管控要点:

1. 淋水管制作要求: 泄水孔方向为与水平方向呈90度 (分别斜向下45度及斜向上45度), 钻孔直径为3mm左右, 孔间距100mm;
2. 水压为自来水正常水压 3Kg/CM², 淋水量应控制在 3L/(m².min) 以上。水压不足时应采用增压泵增压取水淋水压力应达到在玻璃面形成水幕状。
3. 喷淋管距离外窗面距离一般控制100~150mm; 立面布置尺寸控制: 外窗上沿向下200mm。
4. 淋水试验的主要喷淋部位要求包含窗边顶打胶位置、窗边左右两侧打胶位置、窗扇与窗框交接位置、型材45°拼缝处、玻璃打胶位置。



1. 试水时长应满足要求, 四周角部应充分覆盖。

湖山赋二期一标段门窗淋水检查情况汇总

栋号	淋水		复淋		再次复淋	
	无渗漏 (楼)	渗漏 (楼)	无渗漏 (楼)	渗漏 (楼)	无渗漏 (楼)	渗漏 (楼)
212东单元						
212西单元						
208东单元						
208西单元						
202东单元						
202西单元						
204楼						
200楼						
198楼						
合计						

淋水台账规范, “一户一档”

3. 真实, 客观记录淋水过程, 有渗漏点需记录对应部位, 分析解决办法。



2. 完工后挂管淋水需注意满足淋水要求, 针对造型特殊的部位需单独处理。



4. 水压应按要求控制, 施工过程中户内无供水条件时, 可接施工临时用水管, 水压不足时应配置增压泵。

□ 阳台推拉门

工序前置条件:

1. 土建洞口满足要求，工序交接检查合格；
2. 推拉门洞口尺寸，标高完成移交，墙柱梁垂直度、大小头等满足要求；
3. 混凝土面基层、洞口四周杂物及灰尘已清理完毕；

工序完成要求:

1. 推拉门安装前，施工单位要与总包、精装单位、入户门及电梯单位进行标高移交，避免地面铺贴各功能区存在高差不符问题；
2. 安装工序要求可按照铝合金门窗安装工序，可根据实际情况，采取整体组框后或分体安装。
3. 固定片、木牙螺丝或螺栓固定在混凝土或预制水泥块上，固定片“内高外低”设置，固定点端距要求：不小于150mm；中距要求：双排不应小于400mm，单排不小于300mm

工序管控要点:

1. 项目部需严控推拉门标高线移交工作，安装完成后推拉门下滑不高于装修完成面；
2. 窗框上墙之前需确认（45° 拼缝、榫头胶、90° 直角拼缝、横竖挺拼接等部位）正常带胶。
3. 阳台推拉门宜进行阳台闭水试验。闭水试验检验需经建设单位和监理单位检验。
4. 材料到场集中堆放，做好上盖下垫，栏杆安装完需严格按照文明施工要求，由施工单位做好成品保护工作。



1. 铝模深化可预留固定片杯口，避免固定片等材料露出难以收口处理



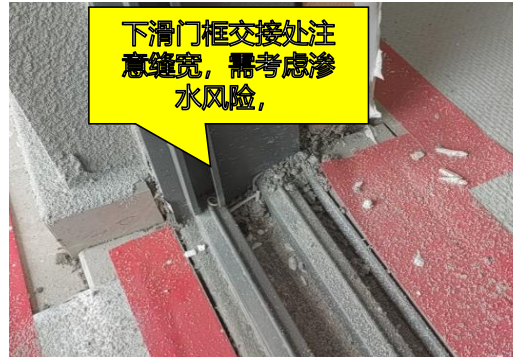
3. 灌压枪插深并贯穿填满缝隙，四周转角与窗框连接处一定确保填充充实



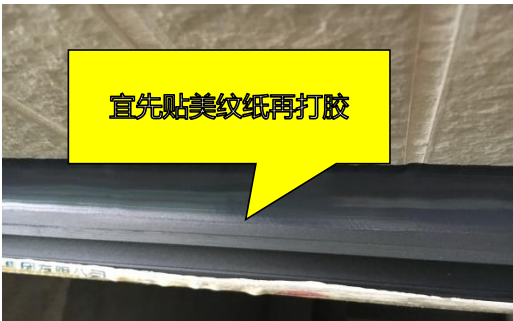
5. 玻璃需使用专用玻璃保护膜保护到位，下槛需使用细木工板做“U”型保护到位



2. 固定片固定片为1.5mm厚的镀锌板；短边W≥20mm (允许偏差±0.5mm)



4. 推拉门下滑与门框45° 交接处，对于缝宽过大处需统一打胶处理，减少渗漏风险



6. 胶缝应光滑、平整、宽度均匀一致，顺直美观。

□ 金属栏杆

工序前置条件:

1. 土建洞口满足要求, 工序交接检查合格;
2. 栏杆洞口尺寸, 标高线等三线移交后, 墙柱梁垂直度、大小头等满足要求;
3. 混凝土面基层、洞口四周杂物及灰尘已清理完毕;

工序完成要求:

1. 整体安装工序“放线——预埋件施工——立杆安装——横杆安装——(玻璃)扶手安装——打胶收口——成品保护”流程
2. 焊接部位应满焊, 焊缝高度不小于6mm, 焊缝不应有夹渣、咬边;
3. 护栏玻璃应使用公称厚度不小于12mm的钢化玻璃或16.76mm以上钢化夹层玻璃;
4. 高于45米时, 栏杆安装要考虑防雷接地;
5. 安装完成后扶手、玻璃等表面应无损伤、划痕, 栏杆无污染。

工序管控要点:

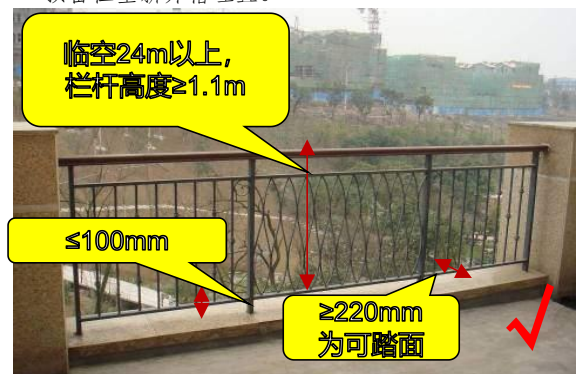
1. 企口、杯口等埋件预留口可与铝模深化中考虑, 整体作预留处理。
2. 严控规范中对栏杆高度、间距、等尺寸要求
3. 栏杆安装需于外墙砖、涂料等外墙装饰工序完工前完成。
4. 材料到场集中堆放, 做好上盖下垫, 栏杆安装完需严格按照文明施工要求, 由施工单位做好成品保护工作。
5. 护窗栏杆可考虑二次拆装, 面漆完成后再次安装交付, 避免提前安装导致与墙面接触难收口。



1. 埋置件位置可提前预留或直接预留杯口, 减少后期预留位重新开槽埋置。



2. 栏杆扶手和立杆的埋件、锚固应按设计要求, 尺寸、厚度及锚固方式要严控。



3. 临空高度在24m及24m以上时, 栏杆高度不应低于1.10m, 从可踏部位顶面起计算



4. 窗台的净高度或防护栏杆的高度均应从此可踏面起算, 保证净高0.90m。



5. 室内非临空栏杆≥900mm, 临空栏杆≥1100mm。



6. 铝合金和面漆完成的栏杆出厂应有保护膜, 宜采用扶手贴膜和立杆缠膜方式。

□ 入户门安装

进场验收:

成品进场时包装保护应完好无损，并至少按1%比例且不少于3件对分批进场成品进行拆除外包装进行抽检及破坏性剖切断面检查。检查方由业主、监理共同组成。

安装工序:

一：A、洞口尺寸验收：入户门洞口抹灰完成面尺寸为2080mm×970mm（高×宽），其高度误差在+5mm以内，宽度误差在±5mm以内；并检查洞口外观，其表面应完整、密实、平整。

B、检查预埋件位置与数量：入户门安装应预埋6个预埋块（如图1之①、②、③、④、⑤、⑥所示位置），每边各3个，其位置由室内楼地面成活面开始分别为405mm、1250mm、1675mm。

C、确认安装基准：复核室内500mm水平控制线

二：把入户门支架在门洞中央，与洞口靠实，并用木楔子临时固定；用水平尺、靠尺将门的位置（垂直度、水平度）调整准确。

三：A、用电锤在门框加强孔处对墙体（预埋块，如图3之①、②、③、④、⑤、⑥所示位置）进行打孔。

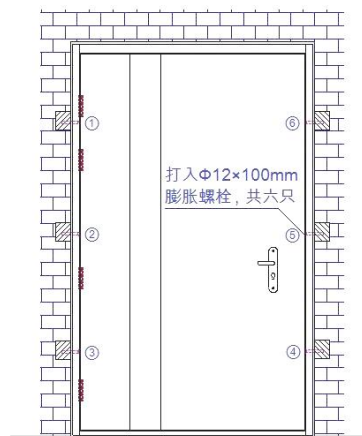
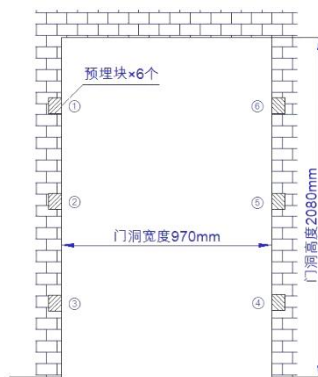
B、用规格为 $\Phi 12 \times 100\text{mm}$ 的膨胀螺栓将门框固定在墙体（预埋块，如图3之①、②、③、④、⑤、⑥所示位置）上，两边直框共六处固定点。

C、固定好后入户门复查垂直度、水平度；安装五金配件，调试门扇的开启是否灵活，有无自关自开现象，有无异响；调试门与墙体的间隙。

四：现场按入户门安装完成后的墙体厚度尺寸现场裁剪，主板两侧各打3个码枪钉固定，主板与墙缝之间用发泡胶填实，垂直度控制在2mm之内无毛刺无爆漆，门套主板与钢框缝隙控制在1mm之内，门套线贴墙安装缝隙控制在1mm之内，门套线条拼角斗角成45°无缝隙无错位。主板及门套线安装完成无松动。

工序控要点:

1. 总包门洞尺寸完成移交后开始下单排查，工厂排产45天，；
2. 套内墙地湿作业完成后开始安装；
3. 后改造项目入户门二次安装和成品保护必须重点考虑。



□ 防火门安装

工序前置条件:

1. 塔楼公区样板（包含闭门器、门套线）已完工，并确定尺寸、标高、进出位及收口方式（免抹灰、抹灰及门套收口）等各项要求，设备房管线基本完工已解决门洞高度冲突问题；
2. 土建洞口满足要求，工序交接检查合格；
3. 门框按三线定位要求安装完成；
4. 基层、洞口四周杂物及灰尘已清理完毕；

工序完成要求:

1. 按设计图规定的洞口尺寸、标高和开启方向，定好防火门框安装位置线；
2. 用木楔初步固定门框，校正门框正、侧面垂直度及对角线 $[0, 3\text{mm}]$ ，固定门框固定片于门垛内；
3. 洞口四周采用砂浆等防火材料塞缝（严禁使用发泡剂），塞缝成型后观感密实，应无明显裂缝，并浇水养护。
4. 门扇到位后将门扇装入门框内，然后安装门锁、闭门器等五金附件。门扇安装后检查垂直度、门缝（ 3mm 内），底部离地 $8\sim 10\text{mm}$ （预留 $10\sim 12\text{mm}$ 调整空间）。门扇关闭后应开启自由轻便，松紧适度，关闭灵敏，锁具开启灵活。

工序管控要点:

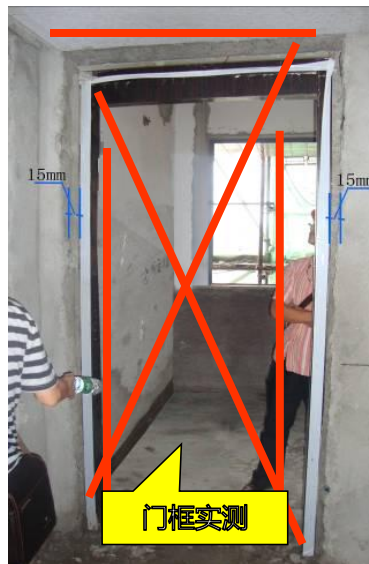
1. 组织精装、防火门、消防及智能化单位进行**样板验收**，明确防火门进出位，门磁、电动/机械闭门器定位，门套线尺寸等，并形成**会议纪要会签**，监督各单位劳务进场前交底。
2. 安装完成后，检查塞缝质量，要求提交门框正、侧面垂直度及对角线 $[0, 3\text{mm}]$ **实测数据**，组织监理抽测实测数据。
3. 门窗安装完成后实测离地间隙，检查功能性要求。



1. 样板验收



2. 三线定位



3. 门框固定、塞缝并养护

□ 外墙砖铺贴

工序前置条件:

1. 外墙抹灰施工完成;
2. 外门窗窗框塞缝及防水施工完成;
3. 外墙洞口封堵完成。

工序完成要求:

1. 饰面砖品种、规格、性能、粘接材料满足设计及规范要求;
2. 阴阳角搭接顺直, 无明显色差;
3. 立面垂直度允许偏差 $[0, 3\text{mm}]$;
4. 表面平整度允许偏差 $[0, 4\text{mm}]$;
5. 阴阳角方正度偏差 $[0, 3\text{mm}]$;
6. 外墙砖勾缝饱满、密实;
7. 窗台、线条、女儿墙压顶等需要做鹰嘴的部位, 满足排水要求。

工序管控要点:

1. 排砖时注意大墙面、通天柱子和垛子要排整砖, 以及在同一墙面上的横竖排列, 均不得有非整砖。同时要注意一致和对称。如遇有突出的卡件, 应用整砖套割吻合, 不得用非整砖随意拼凑镶贴;
2. 粘贴及勾缝不得在雨天、气温低于5度或雾天时进行;
3. 外墙面砖贴完后要及时检查立面垂直度、表面平整度、接缝平整、接缝高低、空鼓等, 如发现超规范要及时返工。



1. 吸水率 $>8\%$ 的饰面砖, 需放入净水中浸泡2h后表面晾干或擦干方可铺贴。



2. 对水平线、垂直线检查无误, 弹好分隔缝后分段自下而上铺贴。



3. 面砖粘结层厚度应保证在4mm左右, 每次涂抹约1个平方后进行粘贴。



4. 窗台、线条、女儿墙压顶等需要做鹰嘴的部位, 应满足排水要求。



5. 粘贴24小时后, 采用橡胶灰刀抹缝或采用胶枪以专用勾缝剂勾缝。



6. 勾缝剂填完毕后, 终凝之前必须用勾缝器压实, 浇水养护2天。

真石漆施工

工序前置条件:

1. 做好基层处理，检查墙面缺陷情况，并及时切割、剔凿、修补。
2. 底漆施工前，对墙面凹凸不平处用专用外墙腻子找补平整，满批刮1~2遍，干燥后细磨平整，并吹扫干净。
3. 门窗、设备按设计要求安装好，并堵抹洞口四周的缝隙。所有的成品门窗设备要提前保护。

工序完成要求:

1. 合同订立时，应明确完成面的垂直度、平整度标准。具体要求可按评估要求垂直度标准：[0, 8]mm（铝模）、[0, 5]mm（腻子面）；平整度标准：[0, 8]mm（铝模）、[0, 5]mm（腻子面）。基面的含水率10%以下，PH值10以下。基层验收标准：清洁，干燥平整，线角顺直，平整度满足验收要求。
2. 喷涂均匀、厚薄一致、色泽一致，颗粒点状均匀，大小符合要求，不露底、不漏喷、无流坠等现象，阴角处无积料，不污染门窗、玻璃等其他部位。

工序管控要点:

1. 大面积施工前要进行试喷，根据设计、施工要求选取一小面墙试喷，确定施工喷涂压力和所喷石漆色彩是否同设计要求一致；
2. 分缝贴胶带须先贴横线，再贴竖线。喷涂完成并且未干燥前，沿缝撕胶带宜每隔1~1.5m为一段，胶带拆除顺序为先横线后竖线。
3. 同一立面不能有间断，须组织足够人力，形成流水作业；
4. 雨季施工时，外墙施工应选在屋面排水施工完成后进行，且应具备相应的防雨水冲刷措施。
5. 喷涂真石漆施工时由上往下吊篮进行施工，可有效减少纵向施工污染、二次污染，也可以减少坠物伤人的隐患。

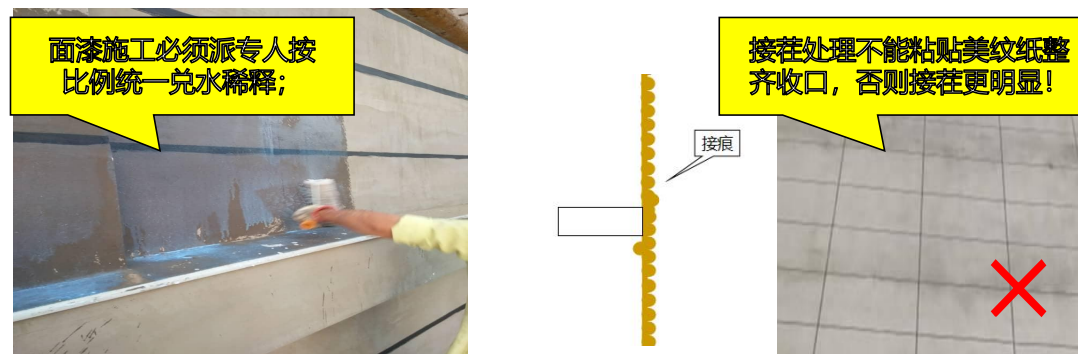


1. 使用两米靠尺检查基面平整度，必须保证达到验收要求。

2. 门窗、设备按设计要求提前安装好，后装会导致修补会影响整体效果。



3. 所有的成品门窗设备要提前保护。做好对门窗、成品栏杆的保护



5. 注意兑水稀释的比例；对同一色号，不同批次的涂料，不能在同一墙面使用；下脚预留施工部分要预留同批次材料。

6. 涂料施工到需预留接头时，自然停留，注意收口处质感涂料尽量刮薄。准备羊毛刷和清水，使用羊毛刷，弱化接茬的边界，基本可以处理接茬问题。

□ 女儿墙结构-结构浇筑

工序前置条件:

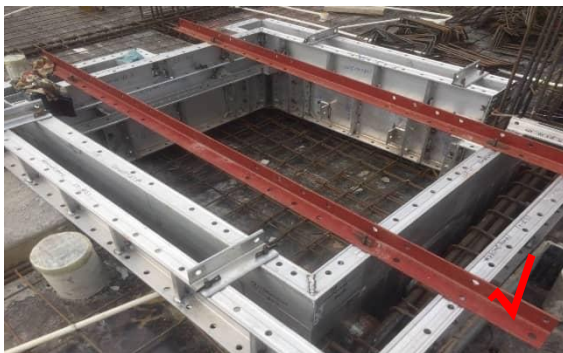
- 1.屋面板结构施工完成,拆模完成且强度满足要求
- 2.女儿墙根部设置反坎(完成面高于建筑完成面250mm),与屋面板结构一同浇筑。
- 3.屋面板结构完成后工完场清,垂直/水平运输条件具备。

工序完成要求:

- 1.女儿墙等出屋面墙体平立面交接处、转折处等根部阴角做100mm圆弧倒角,阳角做10mm圆弧,圆角应均匀一致、光滑平整
- 2.女儿墙压顶抹灰向内找坡 $\geq 6\%$,其下设置滴水线。
- 3.在泛水高度位置留设 50×30 凹槽,用于屋面防水卷材收口。
- 4.女儿墙完成高度满足规范及图纸要求,自刚性完成面起算至女儿墙最高处,上人屋面 $\geq 1100\text{mm}$ 。

工序管控要点:

- 1.严控反坎高度高出屋面建筑完成 $\geq 250\text{mm}$,且必须与屋面混凝土一次浇筑成型。
- 2.甲方、监理应对反坎基层处理进行严格验收,确保反坎结构基层凿毛到位,无浮浆空鼓等;
- 3.模板安装完成,严控女儿墙完成高度,满足规范及图纸要求,甲方项目部须参与验收并形成资料留底。



1.女儿墙根部设置反坎,与屋面板结构一同浇筑。



2.支设模板前对女儿墙部位充分凿毛,凿毛面积不少于95%



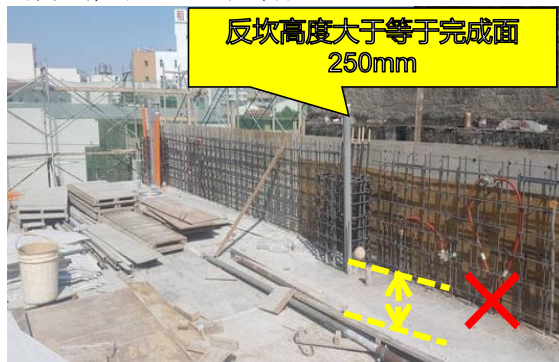
3.泛水高度位置留设 50×30 凹槽,防水卷材贴至此处,采用金属压条固定。



4.压顶线条收面处理,如突出墙面宽度大于50mm设滴水线,小于50mm设鹰嘴。



5.压顶抹灰向内找坡 $\geq 6\%$ 。



6.反坎高度高出屋面建筑完成 $\geq 250\text{mm}$,否则对于防水施工质量影响较大。

屋面防水-防水卷材

工序前置条件:

1. 屋面结构蓄水完成，无渗漏情况；
2. 结构基层牢固、平整、干燥，含水率小于9%，无空鼓起砂情况；
3. 女儿墙、出屋面设备、管道、井道、水沟等施工完成；
4. 阴阳角处圆弧R角、女儿墙压槽施工完成；

工序完成要求:

1. 防水卷材大面平整，防水层采用 $\geq 2\text{mm}$ 厚的聚氨酯防水涂膜，或 $\geq 4\text{mm}$ 厚的防水卷材。长边搭接宽度 $\geq 80\text{cm}$ ，同一层相邻两幅卷材短边搭接缝错开 $\geq 500\text{mm}$ ；
2. 改性沥青防水卷材遇墙上反250mm，转角位置做 $R \geq 100$ 的圆弧处理，上反卷材端头压入结构凹槽，用镀锌钢压条固定，水泥钉（ $\varphi 3 \times 50$ ）钉牢，中距300mm；
3. 落水口四周铺贴卷材附加层，宽度为250mm，伸入落水口杯内 $\geq 50\text{mm}$ ，并应粘结牢固；
5. 出屋面管道表面因包裹防水附加层，附加层应从阴角开始上反和水平延伸各 $\geq 250\text{mm}$ 。接头处用沥青基密封膏进行密封。

工序管控要点:

1. 防水大面施工前应进行24h结构闭水验收，并建立闭水验收档案资料；
2. 甲方、监理应对结构基层进行严格验收，确保结构基层平整干燥，无浮浆空鼓等；
2. 管道穿屋面、落水口等屋面预留孔洞需检查核实，确保封堵完成，孔洞四周收平收顺后再做防水施工；
3. 落水口、地漏防水完成后应形成3%~5%的坡度



1. 基层清理干净、无起砂、无浮浆并进行24h闭水移交防水施工



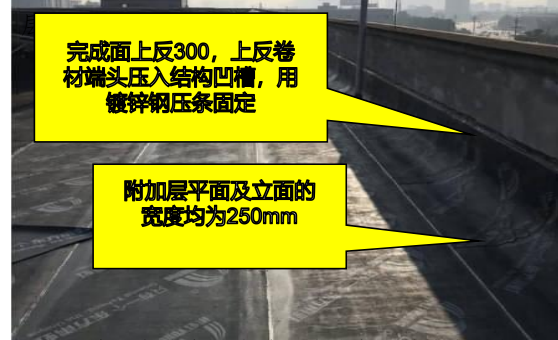
3. 卷材相邻短边搭接缝错开宽度 $\geq 500\text{cm}$ ，卷材搭接宽度 $\geq 80\text{cm}$



5. 落水口及地漏设置卷材附加层，宽度为250mm，伸入落水口杯内 $\geq 50\text{mm}$



2. 基层表面涂刷专用基层处理剂，卷材同材质的基层处理剂可压住基层表面灰尘，能保证卷材与基



4. 女儿墙阴角处先刷涂料及铺贴卷材做防水附加层，附加层平面及立面的宽度均为250mm



6. 卷材附加层包裹管道表面，附加层从阴角开始上反和水平延伸各 $\geq 250\text{mm}$

□ 屋面保温

工序前置条件:

1. 屋面防水满足要求, 工序交接检查合格;
2. 进行屋面闭水试验, 时长24小时后, 检查屋面层结构、套管吊洞等位置均无渗漏痕迹;
3. 屋面层全部杂物及灰尘已清理完毕;

工序完成要求:

1. 铺设挤塑聚苯乙烯泡塑料板, 厚度30-60mm, 具体以节能专篇要求为准, 拼缝处须贴胶带;
2. 在挤塑聚苯乙烯泡塑料板上浇筑C20细石混凝土找坡层, 最薄处40mm厚;
3. 沿女儿墙一侧须设置排气管, 40mm热镀锌排汽钢管, 并使用细石混凝土固定;

工序管控要点:

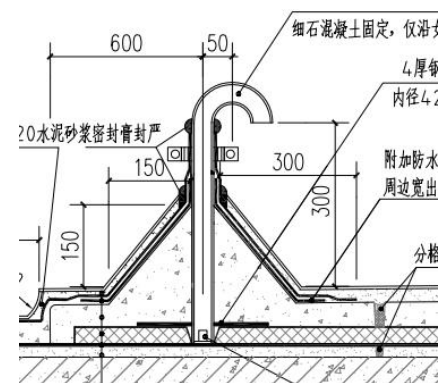
1. 挤塑板材料进场须进行材料验收, 确保材料性能、厚度等满足节能验收要求;
2. 找坡层内混凝土浇筑前须进行隐蔽验收, 确保找坡层内设置钢筋网片, 以降低找坡层开裂风险;
2. 找坡层浇筑后须对纵横分格缝进行严格验收, 确保分格缝距离、宽度满足要求, 并在缝内嵌硅酮密封胶;
3. 设置排气管时须要求施工单位设置水泥墩进行保护, 并在交接位置使用水泥砂浆密封胶封严。



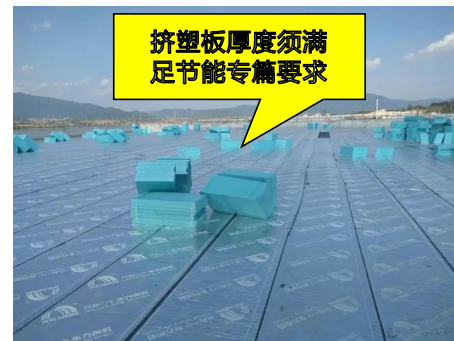
1. 确认屋面闭水试验完成且无渗漏, 垃圾、杂物全部清理干净。



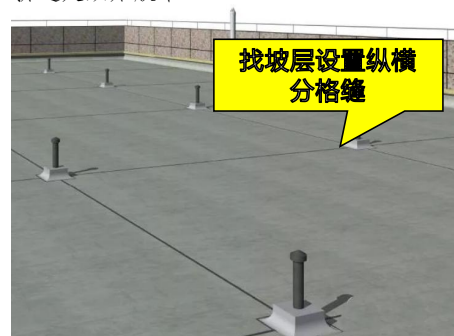
3. 找坡内配筋 $\Phi 4@100$ 双向钢筋网片, 钢筋网片须置于找坡层上半部分, 并确保保护层厚度大于15mm。



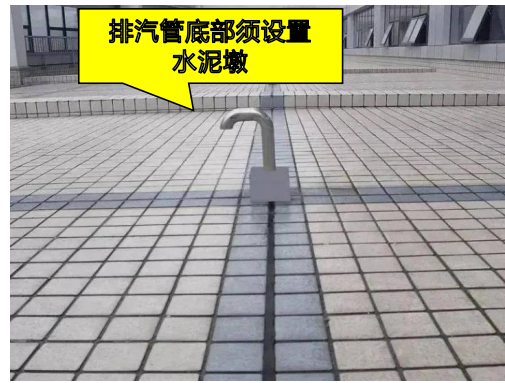
5. 保温层须设置排气管以防止屋面开裂。



2. 铺设挤塑聚苯乙烯泡塑料板, 厚度30-60, 拼缝处须贴胶带。



4. 找坡层平面内间距小于6000设置纵横分格缝, 缝宽15-20mm, 钢筋断开, 缝内嵌硅酮密封胶。



6. 排气管底部设置水泥墩进行保护, 与饰面层交接位置须使用M20水泥砂浆密封胶封严。

□ 屋面砖铺贴

工序前置条件:

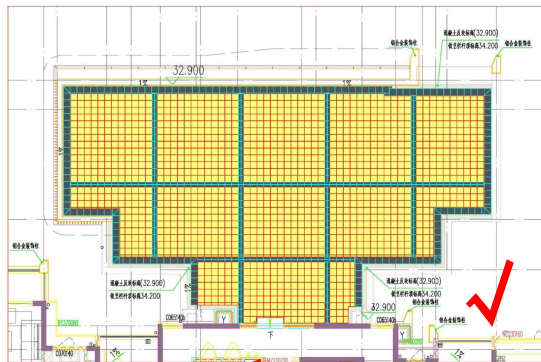
1. 屋面细石混凝土保护层施工完成, 并做好压光处理, 保护层平整、干燥, 无空鼓, 无起砂、蜂窝麻面等质量观感缺陷。
2. 深化设计形成有组织排水, 保护层合理找坡, 同时根据排版图在保护层设置10mm分隔缝。
3. 现场工完场清, 达到全面铺贴的场地条件, 避免交叉施工。

工序完成要求:

1. 面层贴砖纵横设置伸缩缝, 分仓大小为 $6\text{m} \times 6\text{m}$, 缝宽10mm, 内填耐候防水密封胶。
2. 表面平整、色泽均匀, 坡度符合要求, 分缝合理, 拼缝顺直。
3. 透气管应排列成线, 设置在波打线位置, 材质为304不锈钢, 出气口需高出完成面300mm, 基座采用六边形或圆形。
4. 屋面的所有爬梯必须采用304不锈钢材质, 可折叠爬梯选用厚度1.2mm钢管, 间距、宽度等均应符合规范要求, 折叠位置离地1.2m, 如有需要, 可设置防护圈。
5. 屋面侧排地漏及地漏周边直径500mm范围内均设置汇水区, 坡度为5%, 并安装成品雨水斗。
6. 落水管的排水不能直接冲刷屋面, 需要增加水簸箕。

工序管控要点:

1. 屋面排版图、屋面砖送样需技术部确认通过后方可由施工单位实施。
2. 基层处理, 表面清理干净, 分隔缝顺直
3. 粘贴面砖, 排砖弹线后应进行试拼, 先做样板, 样板验收待确认后方可大面施工。
4. 养护, 面砖粘贴后及时养护, 不少于7天, 同时做好成品保护。



1. 深化设计排版图, 需经技术部确认通过后方可实施。



2. 基层处理, 应将表面垃圾清理干净, 分隔缝顺直, 并做好分隔缝处理。



3. 屋面排气管应排列成线, 排气管与面砖对缝对中布置, 缝宽10mm



4. 面砖粘贴过程中应通过结合砂浆的厚度控制面砖表面的平整度。



5. 水簸箕尺寸适中, 且与排水管对称居中设置且安装牢固



6. 可折叠爬梯采用304不锈钢材质, 间距宽度等均应符合规范要求, 设置防护圈

□ 屋面防雷

工序前置条件:

- 1.防雷引下线敷设完成,并预留到位;
- 2.屋面土建及装修工程基本完成;
- 3.屋面外露的金属构筑物基本安装完成。

工序完成要求:

- 1.避雷带支持卡子牢靠固定在建筑完成面上,支持卡子间距符合规范要求;
- 2.防雷引下线与接闪带,接闪带与接闪带之间必须可靠连接,搭接长度满足规范要求,且双面焊接并做好防锈处理;
- 3.屋面凸起的金属构筑物、管道以及不在避雷针保护范围内的非金属管道应与避雷网可靠连接;
- 4.接地扁铁及防雷引下线均需涂刷黄绿相间的双色油漆,并在明显位置粘贴或喷涂接地标志。

工序管控要点:

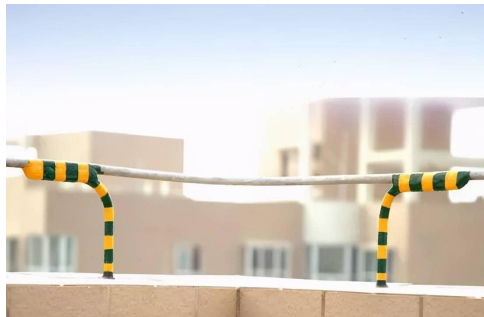
- 1.防雷引下线需做好相应的标识,屋面防雷带必须与防雷引下线可靠连接;
- 2.避雷带应采用直径大于等于12mm的镀锌圆钢,搭接长度大于6倍d,双面焊接并做好防锈处理;
- 3.支持卡子的间距要求为1m/个,转弯处的间距要求为0.5m/个。



1.防雷引下线做好相应的标识。



2.镀锌圆钢双面焊接并做好防锈处理。



3.防雷带支持卡在转弯处局部加密。



4.屋面凸起金属构筑物防雷接地。



5.屋面管道接地。

02

防渗漏、空鼓、开裂

2.1 防渗漏

2.2 防空鼓

2.3 防开裂

□ 管根吊洞

工序前置条件:

1. 结构板拆模完成;
2. 穿楼板管道安装完成;
3. 吊洞已完成施工样板的施工、检查及验收;
4. 施工区域工完场清;

工序完成要求:

1. 楼面预埋刚性防水套管高出建筑完成面2cm, 屋面预埋刚性防水套管高出建筑完成面25cm;
2. 止水节无破损, 定位中心线偏差不大于1cm;
3. 吊洞位置封堵密实, 无渗漏;
4. 周边防水附加层施工完成后再进行大面防水施工。

工序管控要点:

1. 有条件的项目优先选用带调节功能的偏心止水节, 从工艺上杜绝渗漏隐患;
2. 吊洞严禁一次成活, 必须分两遍采用微膨胀混凝土封堵, 一次吊洞后需闭水合格后方可进入下道工序;
3. 严禁采用铁丝吊洞, 应采用定型吊洞模具;
4. 重点关注吊洞的闭水验收记录, 利用电子台账或筑善云APP做好管理留痕。
5. 吊洞为关键工序, 需严格按照公司工序样板验收操作执行报验流程

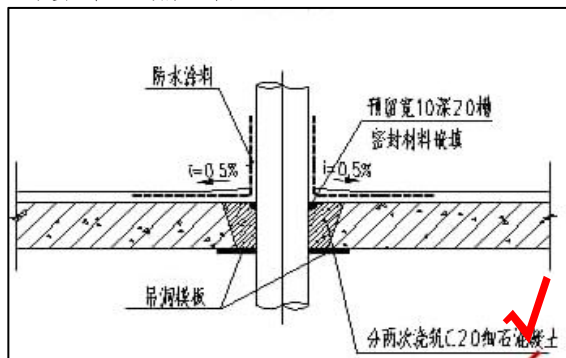


铸铁止水节



PVC止水节

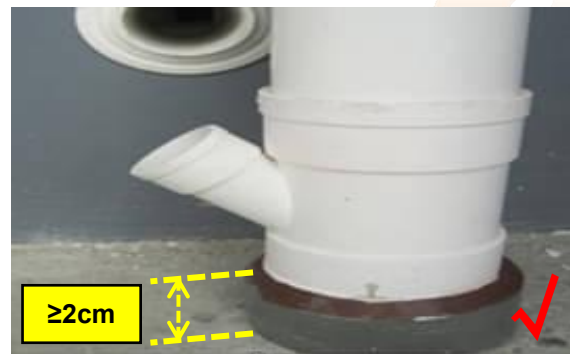
1. 有条件的项目宜优先选用止水节预埋, 止水节定位中心线偏差不大于1cm。



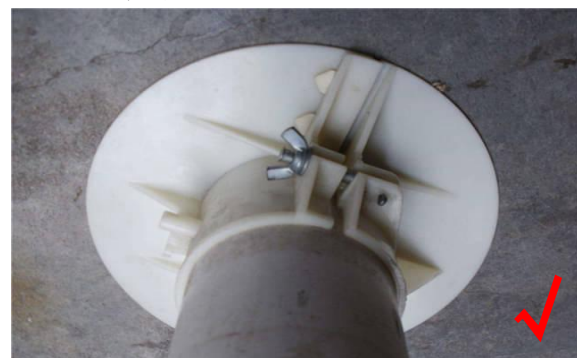
3. 吊洞前洞口必须凿毛, 形成V子口, 并清理湿润。



5. 吊洞应分两次浇筑微膨胀混凝土捣捣密实, 一次吊洞后闭水合格方可进入下道工序。



2. 未用止水节的应预埋刚性防水套管, 翼环3mm厚、30mm宽, 高出建筑完成面2cm。



4. 采用定型吊洞模具, 严禁采用铁丝吊洞, 洒水养护2天后方可拆模。



6. 周边防水附加层施工后, 需蓄水试验合格, 再进行大面积防水层施工。

□ 屋面防渗漏构造

工序前置条件:

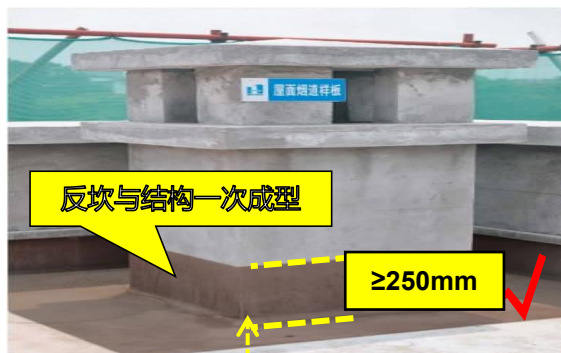
1. 屋面层钢筋绑扎完成;
2. 塔吊安装完成, 外架搭设/爬架爬升完成。

工序完成要求:

1. 出屋面、烟风道反坎随结构一次成型, 不低于建筑完成面250mm;
2. 出屋面管道应设刚性防水套管, 高出建筑完成面250mm;
3. 屋面、露台、天沟应预留排水孔, 不得后凿;
4. 女儿墙顶坡度应向内, 坡度不低于6%;
5. 屋面排水坡度不小于2%, 檐口、天沟排水坡度不小于1%, 沟底水落差不大于200mm;
6. 防水卷材收口措施应牢固到位, 卷材上返高度不低于建筑完成面250mm。

工序管控要点:

1. 屋面防渗漏构造应在图纸会审阶段重点关注, 在屋面结构施工前现场甲方及监理对屋面深化做法进行签字确认;
2. 屋面结构层浇筑前甲方应参与验收, 重点关注反坎是否随一次成型, 出屋面套管是否预留到位, 反坎的固定是否按要求采用止水螺杆。
3. 首次屋面结构浇筑前, 除报备当地质监部门验收外, 仍需告知工程部、技术部及设计院统一联合验收。



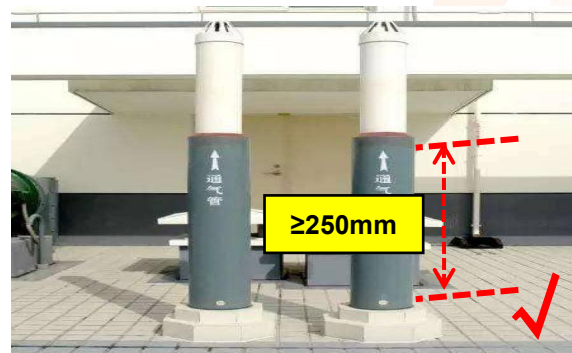
1. 出屋面烟风道、女儿墙反坎随结构一次成型, 高于建筑完成面250mm。



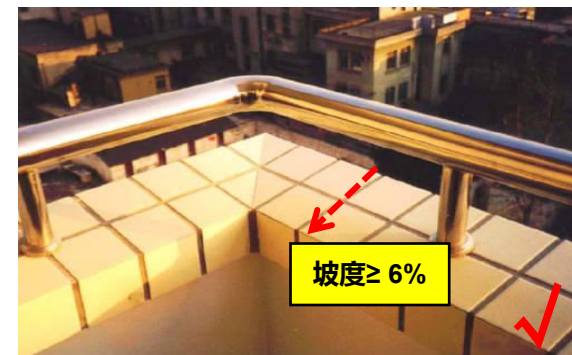
3. 出屋面反坎支模严禁使用普通螺栓。



5. 屋面排水口应预埋预留, 不得后开; 侧地漏、防水阴角、管根做防水加强层处理



2. 出屋面管道应设刚性防水套管, 高出建筑完成面250mm。



4. 采用C20以上砼进行浇筑并振捣密实, 楼层反坎高度 ≥ 200mm。



6. 出屋面的墙体泛水槽应结构施工阶段预留, 防水收口压槽高出结构400mm。

□ 屋面防水施工及闭水

工序前置条件:

1. 屋面板浇筑完成;
2. 屋面花架模板支架拆除清理完成。

工序完成要求:

1. 观察屋面下层房间无渗漏点;
2. 防水层施工完成后厚度满足设计要求、卷材搭接长度应满足规范要求;
3. 防水层无空鼓、鼓包、流坠等质量问题;
4. 防水成品保护措施到位, 防水不应存在破损、踩踏等现象;
4. 防水卷材收口措施应牢固到位, 卷材上返高度不低于建筑完成面250mm。

工序管控要点:

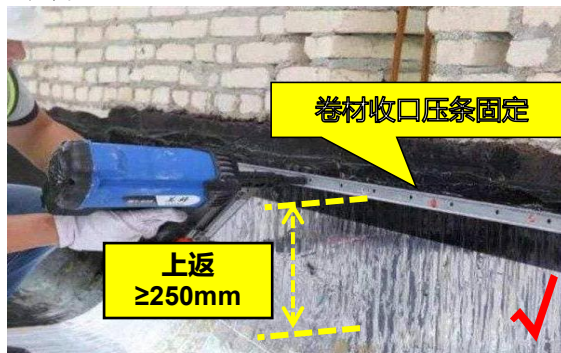
1. 屋面防水施工及闭水应分4次进行隐蔽验收: 屋面结构闭水试验验收、屋面防水基层验收、屋面防水完工验收、屋面防水完工后闭水试验验收, 每批次闭水24小时以上;
2. 结构闭水试验若发现下部房间渗漏, 应注浆封堵后再行闭水, 直至不漏方可进行防水施工;
3. 防水施工后若出现渗漏, 应对渗漏部位进行防水补强后再行闭水, 直至不漏方可进行保温及面层施工;
4. 屋面闭水应做好闭水记录, 利用电子台账或筑善云APP做好管理留痕, 需严格按照公司工序样板验收操作执行报验流程



1. 屋面板浮浆清理后, 闭水24h, 闭水高度为最低处水面高度3cm。



3. 大面施工前, 侧地漏、防水阴角、管根做防水加强层处理。



5. 卷材上返高度不低于建筑完成面250mm, 采用压条在结构压槽内固定收口。



2. 防水施工前, 基层处理到位, 拼缝打磨、阴阳角R角, 浮灰清扫干净。



4. 防水应直接施工在结构层上, 涂料三遍成活, 顺水流方向搭接、搭接宽度大于100mm



6. 防水验收合格后, 闭水24h, 闭水高度为最低处水面高度3cm。

□ 门槛石铺贴

工序前置条件:

- 1.对工作面进行检查,确保场地垃圾、基底灰尘等清理干净;
- 2.对进场的石材进行抽检,确保无断裂,厚度、尺寸、纹路颜色与样板一致。

工序完成要求:

- 1、土建移交:明确室内标高一米线及门槛石标高与室内的关系;
- 2、门槛石铺贴:门槛石先于卫生间地面砖铺贴,门槛石采用湿铺贴;
- 3、防水施工:门槛石两侧缝隙安装完成后应采用堵漏王或者2.0厚双组份聚合物水泥防水涂料II型进行封堵处理;完成后的铺设防水附加层,防水附加层需与地面防水层交圈,不得出现加强防水与墙面、地面防水分层现象;门槛石沿室内500mm、两侧门边延伸200mm,且外侧墙面应上返250mm施工1.5mm厚聚合物防水涂料;
- 4、成品保护:铺贴完成后使用硬质材料进行保护,避免刮花。

工序管控要点:

- 1、涉水房间门套基层板与门槛石间必须预留防潮间隙(高度不小于100mm);
- 2、门槛石应先于卫生间地面砖铺贴,卫生间完成面如无设计要求应确保不低于2cm高差,且门槛石应设置倒角,两侧缝隙安装完成后采用防水材料进行封堵;
- 3、线管不得穿设门槛石,门槛石完成后需进行专项闭水试验,高度高于门槛石粘接层,闭水合格后方可进行周边地砖铺贴。



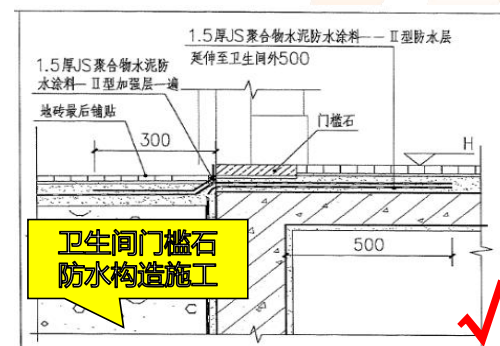
1.门槛石先铺标高控制恰当,两侧门套线条落在门槛石上,收口合理。



3.表面洁净无污染,交接处缝隙均匀,嵌填密实,收口美观,无大小头或未打磨抛光现象。



5.门槛石两侧缝隙安装完成后防水材料的封堵施工不密实,导致渗水。



2.卫生间防水并延伸至外侧地面500,然后铺贴门槛石并刷防水加强层一遍。



4.门槛石后于卫生间地面砖铺贴,与集团强条要求做法不符。



6.门槛石存在断裂现象。

□ 阳台卫生间防水施工

工序前置条件:

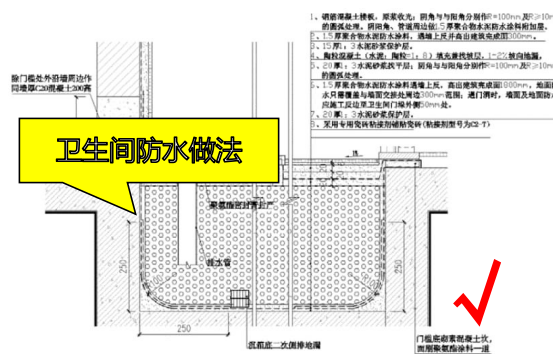
1. 复核土建单位标高, 墙面基层是否空鼓及平整度, 立管、套管等检验合格;
2. 防水材料进场验收记录和合格报告, 技术交底记录;
3. 墙地面基层清理完成, 基层表面平整干净无异物, 无孔洞沙眼落地灰等;

工序完成要求:

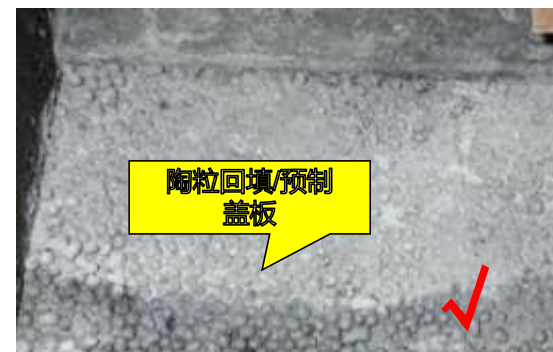
1. 卫生间结构完成后, 防水施工前, 进行24小时蓄水试验, 闭水高度超出反坎结合面, 确认无渗漏后方可排水;
2. 卫生间沉箱防水完成后, 进行24小时蓄水试验, 闭水高度超出反坎结合面, 确认无渗漏后方可排水;
3. 卫生间装修完成后, 应进行淋浴区24小时蓄水试验, 水深高于淋浴区最高点20mm, 确认无渗漏后方可排水, 排水时检测排水坡度及地漏是否堵塞;
4. 阳台结构完成后, 防水施工前, 进行24小时蓄水试验, 蓄水高度超过反坎以及落地窗塞缝高度, 确认无渗漏后方可排水;
5. 阳台防水施工完成后, 进行24小时蓄水试验, 蓄水高度超过反坎结合面以及落地窗塞缝高度, 确认无渗漏后方可排水;

工序管控要点:

1. 防水基层及管根光滑、不能存在砂眼及孔洞现象, 阴阳角处不留灰不留浆;
2. 防水成膜不能存在气泡、夹渣、透底、脚印、粉化现象;
3. 卫生间施工过程中, 应进行三次蓄水试验。



3. 1.5厚单组份聚氨酯防水浆料I型, 上铺15厚1:2.5水泥砂浆保护层。



5. 陶粒混凝土填充兼找坡层, 1~2%坡向地漏, 或采用预制盖板封闭。



2. 阴角与阳角分别作 $R=100\text{mm}$ 及 $R\geq 10\text{mm}$ 的圆弧处理。



4. 卫生间沉箱一次防水完成后, 进行24小时蓄水试验, 水深30-50mm。



6. 防水成膜不能存在气泡、夹渣、透底、脚印、粉化现象。

□ 外窗淋水

工序前置条件:

1. 塞缝淋水前, 需养护完成, 无明显开裂、不密实现象;
2. 塞缝外侧防水施工后, 自检合格 (防水切片厚度、表观质量、外翻边距离);
3. 整窗淋水前, 固玻、窗扇等安装完成, 外侧固玻、窗边等部位耐候胶施工完成;

工序完成要求:

1. 塞缝淋水检查, 需保证基本淋水时长及淋水效果, 每次淋水动作均需登记台账 (含楼栋、楼层、房间编号、淋水时长、是否渗漏、渗漏部位等信息);
2. 塞缝阶段淋水, 使用喷壶对门窗周边进行淋水试验, 重点关注转角与固定片部位, 3-5分钟后观察是否存在渗漏;
3. 铝窗整体完工后, 移交精装修单位前, 需挂管淋水, 要求为每层挂管。“挂一看一”, 时长不低于2h。
4. 装修阶段交付前, 需对铝合金门窗进行淋水试验, 要求为每层挂管。“挂一看一”, 时长不低于2h。

工序管控要点:

1. 淋水管制作要求: 泄水孔方向为与水平方向呈90度 (分别斜向下45度及斜向上45度), 钻孔直径为3mm左右, 孔间距100mm;
2. 水压为自来水正常水压 3Kg/CM², 淋水量应控制在3L/(m².min)以上。水压不足时应采用增压泵增压取水淋水压力应达到在玻璃面形成水幕状。
3. 喷淋管距离外窗面距离一般控制100~150mm; 立面布置尺寸控制: 外窗上沿向下200mm。
4. 淋水试验的主要喷淋部位要求包含窗边顶打胶位置、窗边左右两侧打胶位置、窗扇与窗框交接位置、型材45°拼缝处、玻璃打胶位置。



1. 试水时长应满足要求, 四周角部应充分覆盖。

湖山赋二期一标段门窗淋水检查情况汇总表

序号	第一次淋水		第二次淋水		第三次淋水		备注
	是否渗漏	渗漏部位	是否渗漏	渗漏部位	是否渗漏	渗漏部位	
212东单元							
212西单元							
208东单元							
208西单元							
202东单元							
202西单元							
201楼							
200楼							
199楼							
合计							

淋水台账规范, “一户一档”

3. 真实, 客观记录淋水过程, 有渗漏点需记录对应部位, 分析解决办法。



2. 完工后挂管淋水需注意满足淋水要求, 针对造型特殊的部位需单独处理。



4. 水压应按要求控制, 施工过程中户内无供水条件时, 可接施工临时用水管, 水压不足时应配置增压泵。

□ 厨卫墙地砖铺贴

工序前置条件:

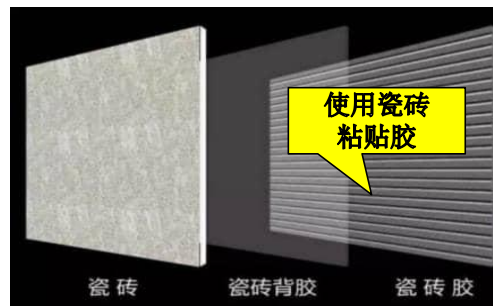
- 1.墙体应结实、洁净，无渗漏、空鼓、开裂、浮灰、油污等；
- 2.地面应无渗漏、空鼓、开裂等缺陷；
- 3.水电预埋、防水等工程已经施工完成且验收合格。

工序完成要求:

- 1.材料准备：清理瓷砖表面的浮灰、污垢；浸泡两个小时以上；瓷砖粘结剂应专人负责且使用机械搅拌,在2小时之内使用完毕；
- 2.排砖：根据设计要求进行预铺和选砖。单面墙面不宜有两列以上非整砖，非整砖的宽度不小于原砖的1/3；
- 3.墙砖铺贴：分格弹线，预铺，从下往上铺贴；最底层的墙砖应后贴，地砖铺贴完成后,墙砖压地砖，用水平尺和贴十字架辅助，橡皮锤轻轻敲击，充分挤浆；
- 4.勾缝：初凝后清理缝内砂浆或杂物，用专用勾缝剂进行勾缝

工序管控要点:

- 1.无色差、裂缝、划伤、破损；
- 2.勾缝饱满、美观、表面不污染；
- 3.收口处顺畅，阴阳角顺直，专用勾缝剂填塞缝隙，不暴边、拼缝一致、瓷砖压向正确、切割无大小头，开关盒、窗边、地漏周边套割尺寸准确、收口美观、预留不偏位、砂浆结合层不外露等现象。



- 1.瓷砖粘结剂应专人负责且使用机械搅拌,在2小时之内使用完毕。



- 2.最底层的墙砖应后贴，地砖铺贴完成后,墙砖压地砖。



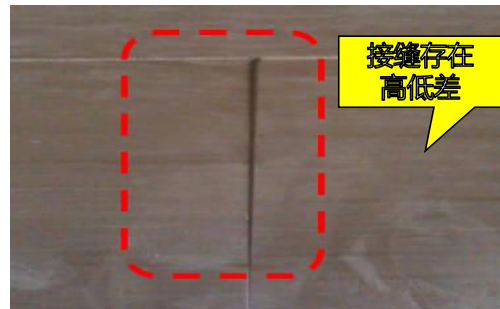
- 3.墙面铺贴缝隙宽窄一致、顺直、干净整洁。



- 4.瓷砖压向存在有误，存在“朝天缝”。



- 5.表面存在错缝，收口粗糙，塞缝观感质量较差。



- 6.表面存在明显接缝高低差。

□ 门槛石铺贴

工序前置条件:

- 1.对工作面进行检查,确保场地垃圾、基底灰尘等清理干净;
- 2.对进场的石材进行抽检,确保无断裂,厚度、尺寸、纹路颜色与样板一致。

工序完成要求:

- 1、土建移交:明确室内标高一米线及门槛石标高与室内的关系;
- 2、门槛石铺贴:门槛石先于卫生间地面砖铺贴,门槛石采用湿铺贴;
- 3、防水施工:门槛石两侧缝隙安装完成后应采用堵漏王或者2.0厚双组份聚合物水泥防水涂料II型进行封堵处理;完成后的铺设防水附加层,防水附加层需与地面防水层交圈,不得出现加强防水与墙面、地面防水分层现象;门槛石沿室内500mm、两侧门边延伸200mm,且外侧墙面应上返250mm施工1.5mm厚聚合物防水涂料;
- 4、成品保护:铺贴完成后使用硬质材料进行保护,避免刮花。

工序管控要点:

- 1、涉水房间门套基层板与门槛石间必须预留防潮间隙(高度不小于100mm);
- 2、门槛石应先于卫生间地面砖铺贴,卫生间完成面如无设计要求应确保不低于2cm高差,且门槛石应设置倒角,两侧缝隙安装完成后采用防水材料进行封堵;
- 3、线管不得穿设门槛石,门槛石完成后需进行专项闭水试验,高度高于门槛石粘接层,闭水合格后方可进行周边地砖铺贴。



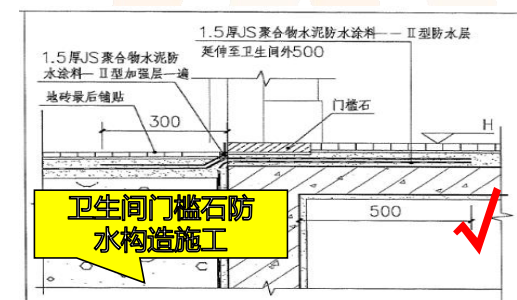
- 1.门槛石先铺标高控制恰当,两侧门套线条落在门槛石上,收口合理。



- 3.表面洁净无污染,交接处缝隙均匀,嵌填密实,收口美观,无大小头或未打磨抛光现象。



- 5.门槛石两侧缝隙安装完成后防水材料的封堵施工不密实,导致渗水。



- 2.卫生间防水并延伸至外侧地面500,然后铺贴门槛石并刷防水加强层一遍。



- 4.门槛石后于卫生间地面砖铺贴,与集团强条要求做法不符。



- 6.门槛石存在断裂现象。

□ 腻子/油漆施工

工序前置条件:

- 1.材料进场验收记录和复验报告,技术交底记录;
- 2.对房间涂饰墙体进行空鼓开裂检查,腻子大面积施工前,将残留在基层表面上的灰尘、污垢等清除扫净,并对缺陷部位进行修补。

工序完成要求:

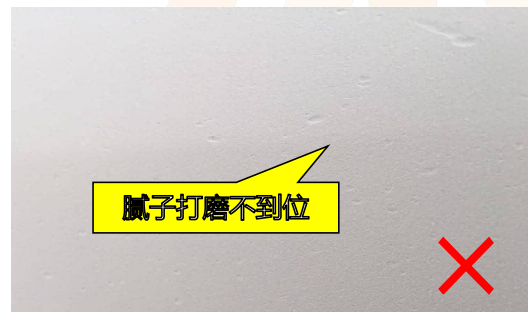
- 1.三边两线施工:三边两线施工应前置,确保三边两线达到自然收口效果;
- 2.腻子施工:一般分三边施工,施工过程应实时监控实测指标垂4平4,并确保涂料施工效果,单遍腻子不宜超过2mm,累计厚度不宜超过5mm;
- 3.乳胶漆施工:乳胶漆施工前,其涂布率应满足厂家数值的要求;采用辊涂方式进行底漆施工,天花宜使用喷涂;一遍面漆要求均匀,无发花;二遍面漆应无色差、露底、明显刷痕等缺陷。

工序管控要点:

- 1.三边:洞口周边(包括门洞,窗洞,过道洞口)、开关面板(底盒)周边、柜体周边
- 两线:门套与踢脚线、天花/吊顶阴阳角线,三边两线的收口为施工关注重点;
- 2、涂饰面层不能出现刷痕明显、波浪纹、流坠、透底,阴阳角不顺直,明显色差;
- 3、开关、插座等面板周边收口不能粗糙,材料交接处不得出现收口粗糙、咬边、漏黑等现象。



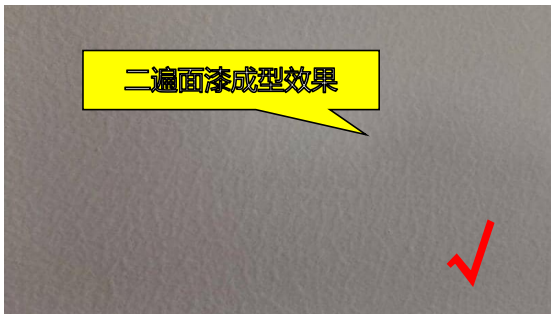
- 1.使用铝合金方通或专用阴阳角条辅助施工。



- 2.腻子施工过程确保涂料施工效果,三边两线施工应前置。



- 3.底漆无砂痕,表面光滑、厚度均匀。



- 4.二遍面漆表层纹路清晰、无打磨砂痕、无流坠、不透底。



- 5.三边两线的收口为施工关注重点,与其他衔接处应吻合。



- 6.开关、插座等面板周边收口不能粗糙。

03

机电工程关键工序管控

- 3.1 给水工程
- 3.2 排水工程
- 3.3 电气工程
- 3.4 暖通工程
- 3.5 市政工程
- 3.6 其他

□ 套管安装

工序前置条件:

1. 套管预制完成;
2. 土建开始进行钢筋绑扎作业。

工序完成要求:

1. 掌握套管预留预埋时机;
2. 根据图纸预留套管, 严格控制标高及位置;
3. 套管留设要固定牢固, 安装时避免损伤或切断钢筋;
4. 套管预留预埋完毕后做好成品保护;
5. 混凝土浇筑前对套管进行复检, 浇筑中要监护, 防止人为拆离或错位;
6. 柔性防水套管密封圈和法兰压盖待穿管时安装。

工序管控要点:

1. 按施工图纸选用套管型号, 其安装标高及位置无偏差, 成排套管高度一致, 间距均匀;
2. 套管牢固绑扎或焊接在钢筋上;
3. 套管安装完毕后端口均封闭良好;
4. 套管内穿管安装完毕后无渗水现象;
5. 出外墙套管需内高外低, 不小于5%;
6. 铝模项目, 套管边离墙边需大于75mm, 避免与铝模板及背楞干涉。



1. 柔性防水套管样品。



2. 刚性防水套管样品。



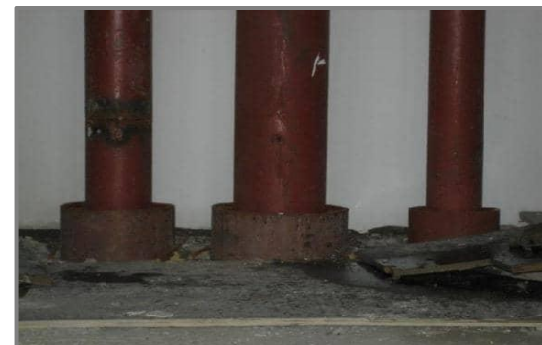
3. 配合土建预留柔性防水套管。



4. 配合土建预留刚性防水套管。



5. 管道穿水池使用柔性防水套管。



6. 管道穿楼板使用刚性防水套管。

□ 立杆穿楼板

工序前置条件:

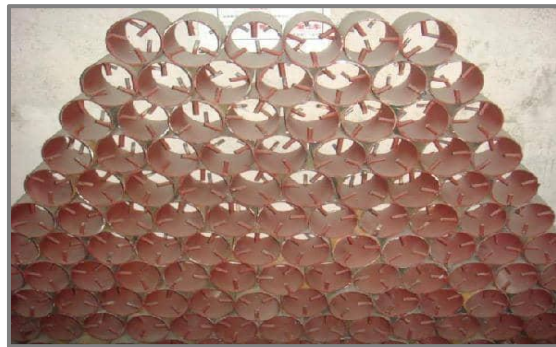
- 1.套管预制、预埋施工完成;
- 2.建筑完成第一遍底漆(无装修做法时,结构完成基层处理);
- 3.支架预制架安装完成。

工序完成要求:

- 1.预埋套管防腐防锈处理到位,埋管排列整齐、标高一致、固定牢固、位置准确,且管口封堵保护良好;
- 2.套管下部与楼板平齐,上部套管高出完成面20mm,卫生间和厨房应高出完成面50mm,屋面套管高出完成面250mm;
- 3.立管穿楼板处,管道与套管间隙使用阻燃密实材料填塞;
- 4.支架、水管横平竖直。多根管道共用支架,管道之间间距均匀;
- 5.立管底边采用大理石做收口处理,且兼具阻水圈的作用。

工序管控要点:

- 1.穿楼板管道防火封堵良好;
- 2.支架安装牢固可靠,紧固螺栓齐全,开孔方式采用机械开孔;
- 3.穿楼板套管、厨卫间套管及出屋面套管分别高出完成面20mm、50mm、250mm;
- 4.支架间距符合规范要求。



1.套管预制完成、涂刷防腐漆。



2.穿楼板处预埋刚性防水套管。



3.套管高度满足要求并保持一致。



4.预留孔采用垂直吊线方式安装支架。



5.管道排列整齐、封堵密实。



6.楼梯间立管底部进行收边处理。

□ 支、吊架制作及安装

工序前置条件:

1. 建筑结构施工完成;
2. 管道综合图已完成深化;
3. 管道标高及定位放线完成。

工序完成要求:

1. 支架颜色统一使用灰色“(RGB(90,90,90))”, 并与建设方工程师确认;
2. 支架焊接要求切割平整, 焊接完成后进行打磨, 最后进行油漆浸泡涂刷;
3. 支架顶部使用钢板焊接, 钢板与顶板固定牢固, 满足规范要求;
4. 多条管道并行时, 应设置共用支架, 并对共用支架进行载荷验算, 满足规范要求。

工序管控要点:

1. 支、吊架焊缝均匀, 外观成形良好, 焊后防腐防锈措施到位;
2. 支、吊架采用机械开孔方式安装, 不得将其固定在轻质砖或设备基础上;
3. 管道支架安装间距符合下表要求:

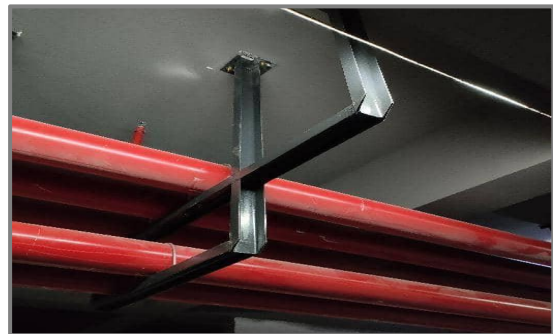
公称直径 (mm)	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200
距离 (m)	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	6.0	6.5	7.0	8.0	9.5



1. 支、吊架切割平整。



2. 支、吊架焊接打磨平整后再刷漆。



3. 支、吊架焊接顶部钢板。



4. 多条管道采用槽钢共用吊架安装。



5. 屋面支架底部设水泥墩。



6. 单根立管支架安装

□ 管道安装

工序前置条件:

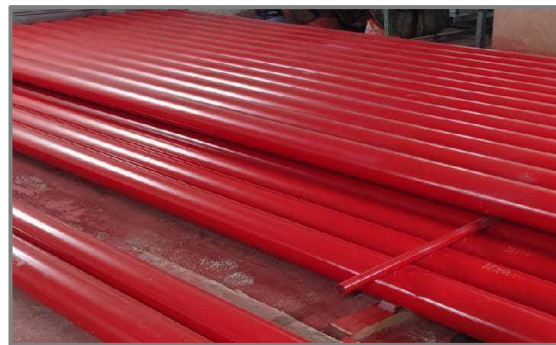
- 1.支、吊架安装到位;
- 2.管道喷涂及机械加工(沟槽、套丝)完成。

工序完成要求:

- 1.管道应先在地面使用涂料空压机统一喷涂,涂料需喷涂均匀,表面平整光滑,喷涂厚度应完全遮蔽管道原色;
- 2.多条管道并行排列间距均匀、翻弯、转角统一;
- 3.根据所安装管道规格选用满足载荷要求的支、吊架进行统一设置;
- 4.顶部不喷灰时,管道穿墙周边进行喷黑处理;顶部喷灰时,管道涂刷相应色环进行标注。

工序管控要点:

- 1.管道油漆观感良好;
- 2.管道滚槽深度、套丝尺寸符合要求,螺纹外露三扣;
- 3.多条管道并列安装统一使用满足载荷要求的槽钢吊装;
- 4.管道穿墙部位的四周涂刷或喷涂灰色漆;
- 5.管道标识齐全、无遗漏。



1.使用空压机对管道喷涂上色



2.螺纹连接的管道套丝均匀。



3.管道翻弯统一。



4.管道转角统一。



5.顶部统一喷灰后管道标注相应色环。



6.顶部不喷灰时穿墙管道周边喷灰处理

□ 喷淋头安装

工序前置条件:

1. 喷淋支管已安装;
2. 喷淋短立管已准备到位。

工序完成要求:

1. 确定完同一防火分区喷头高度后在短立管端部统一安装好喷淋头预备;
2. 根据图纸确定防火分区内喷头数量、安装间距及布置方式 (正方形、菱形或长方形);
3. 地下室的喷淋支管沿车道平行设置, 在喷淋支管上连接已安装喷头的短立管, 保证每个喷头高度一致且溅水盘与顶板间距在75mm-150mm之间;
4. 在遇到宽度大于1.2m成排管线或风管下方增设喷淋头; 喷头上方有缝隙或孔洞时需装集热罩 (规格: 0.12 m^2);
5. 住宅公区走道安装隐蔽型喷淋头时与安装的灯具保持一条直线, 喷头盖板不可被喷涂或腻子覆盖。

工序管控要点:

1. 喷淋头安装高度遵循溅水盘与顶板间距的相关要求;
2. 喷淋头布置数量与图纸一致, 间距符合设计及规范要求;



1. 短立管上提前安装好喷头。



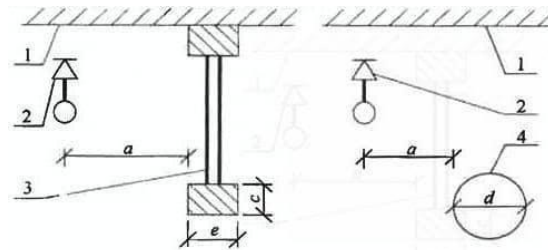
2. 溅水盘与顶板间距在75mm-50mm。



3. 宽度大于1.2m风管下方增设喷头。



4. 隐蔽型喷头盖板不可涂覆。



喷头类型	喷头与邻近障碍物的最小水平距离 a	
标准覆盖面积洒水喷头	c, e 或 $d \leq 200$	$3c$ 或 $3e$ (c 与 e 取大值) 或 $3d$
特殊应用喷头	c, e 或 $d > 200$	600

5. 喷头溅水盘以下450mm范围内, 与障碍物水平间距符合设计及规范要求。

□ 消防栓安装

工序前置条件:

- 1.消火栓配水管道安装到位;
- 2.消火栓箱位置已确定。

工序完成要求:

- 1.消防箱使用膨胀螺栓安装牢固,不应固定在轻质墙上,背面无结构固定时应设型钢支撑架。暗装消防箱体四周不留孔隙、封闭严实,外部装饰门便于开启使用并粘贴醒目标识;
- 2.消火栓立管采用沟槽式管件连接支管,从消防箱侧面或后方引入箱内,栓头安装中心位置与箱侧保持140mm,与箱后内表面为100mm,栓口中心距装饰完成地面1100mm \pm 20mm,无锈蚀、无冒滴现象;
- 3.消防箱内设施齐全、干净整洁,消火栓按钮线缆从箱背穿管暗敷,不外露。

工序管控要点:

- 1.消防箱体安装牢固,箱内消防设施齐全,箱门标识清晰;
- 2.消火栓安装位置符合设计及规范要求;
- 3.试验栓设有压力表。高层建筑栓口动压不小于0.35MPa,水枪充实水柱按13m计算。



1.消防箱体孔洞收口处理。



2.装饰门标识清晰并设有拉环便于开启。



3.立管与水平管采用沟槽式管件连接。



4.栓头安装位置及门开启角度符合要求。



5.消火栓试射动压不小于0.35MPa。



6.水枪充实水柱达到13m。

□ 报警阀安装

工序前置条件:

- 1.供水侧设备及管路已安装到位;
- 2.报警阀已完成渗漏性试验。

工序完成要求:

- 1.湿式报警阀、延迟器和水力警铃的安装位置周围,应留有充分的维修空间,报警阀距地面的高度为1.2m;
- 2.水力警铃应设在有人值班的地点附近。其与报警阀的连接管道,管径为20mm,总长不宜大于20m,安装高度不宜超过2m;
- 3.报警阀、延迟器、水力警铃排水均统一接管排出;
- 4.报警阀供水侧及系统侧安装信号闸阀或带有启闭标志的阀门并安装锁具;
- 5.信号阀、压力开关接线牢固,外露部分套管保护;
- 6.相关标识标牌安装齐全。

工序管控要点:

- 1.报警阀安装位置合理,成排阀门排布均匀高度一致,且方便后期操作及维护;
- 2.水力警铃安装在室外或值班室附近;
- 3.阀组设有排水设施,线缆接线牢固、美观,无裸线外露。



1.报警阀安装位置便于检修及维护。



2.水力警铃在室外安装整齐。



3.报警阀标识清晰、采用直接排水



4.报警阀上下两侧采用信号闸阀。



5.报警阀安装有序、采用间接排水。



6.线缆采用不锈钢软管及线槽敷设

□ 设备安装

工序前置条件:

- 1.设备基础的尺寸、位置、标高及预埋地脚螺栓位置已确认无误;
- 2.泵房天花已完成装饰面施工。

工序完成要求:

- 1.水泵安装时避免承受外力, 安装后必须进行对中调整和水平调整;
2. 水泵吸水管段连接应采用管顶平接方式, 避免产生气囊从而影响水泵使用寿命;
- 3.水泵出水管段的弯头下方采用可拆卸、调节的支撑方式;
- 4.水泵的控制线缆在穿入接线盒前设置滴水弯头, 避免潮湿环境下的水汽随线缆直接流入接线盒;
- 5.水泵机体外壳应重复接地, 接地导体及连接方式符合设计及规范要求;
- 6.泵组的铭牌及分类标识牌清晰明确。

工序管控要点:

- 1.水泵安装牢固, 螺栓齐全, 动作正常无异常响动;
- 2.水泵吸水管的连接方式符合要求;
- 3.吸水管及出水管段所使用的各类阀件与图纸一致, 支、吊架受力方式、位置及数量符合要求。



1.设备安装整齐、美观。



2.水泵吸水管采用管顶平接方式。



3.水泵控制线缆设滴水弯。



4.水泵防位移措施。



5.阀件设独立支撑。



6.采用可拆卸、调节的支撑方式。

□ 止水节安装

工序前置条件:

1. 止水节选型已确定;
2. 土建开始进行钢筋绑扎作业。

工序完成要求:

1. 叠合板:
 - 1.1. 选择合适高度的止水节;
 - 1.2. 确定叠合板安装方向, 止水节定位准确, 固定牢靠, 端口已做好保护;
 - 1.3. 叠合板进场检查, 止水节是否破损。
2. 铝模/木模:
 - 2.1. 止水节定位准确, 固定牢靠, 端口已做好保护;
 - 2.2. 模板拆除后, 检查止水节是否破损, 上下层止水节垂直度符合要求。

工序管控要点:

1. 按施工图选用止水节, 止水节预埋定位准确, 固定牢靠;
2. 止水节安装完毕后端口均封闭良好;
3. 上下管道垂直度在规范允许范围内;
4. 叠合板止水节高度符合要求, 无破损。



1. 普通止水节、加高止水节。

2. 叠合板加高止水节预埋检查。



3. 止水节预埋（螺丝固定）。



4. 止水节预埋（橡胶块固定）。

□ 管道安装

工序前置条件:

- 1.止水节或防水套管预埋完成;
- 2.卫生间防水施工已完成。

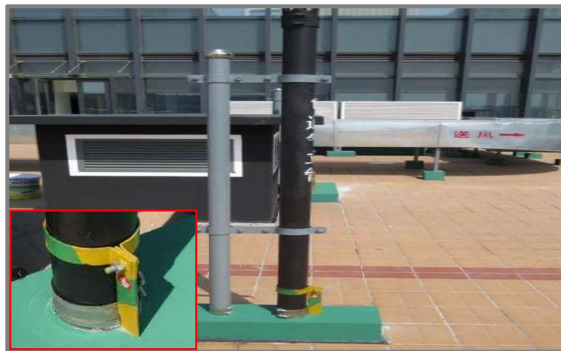
工序完成要求:

- 1.固定管卡根据不同材料选用,金属管卡与管道间衬垫软质材料。
- 2.出上人屋面通气管安装高度不小于2m且安装牢固、无歪斜现象;
- 3.塑料排水立管每层安装一个伸缩节(层高在4m以内),其插口顺水流方向设置;
- 4.连接排水横支管的立管每层设有检查口,隐蔽安装时设有检修门;
- 5.塑料排水管管径大于或等于110mm时,穿楼板处设置阻火圈;
- 6.管道安装按设计要求留有一定坡度;
- 7.施工过程中临时中断或施工完毕后预留口均采取临时封堵措施。

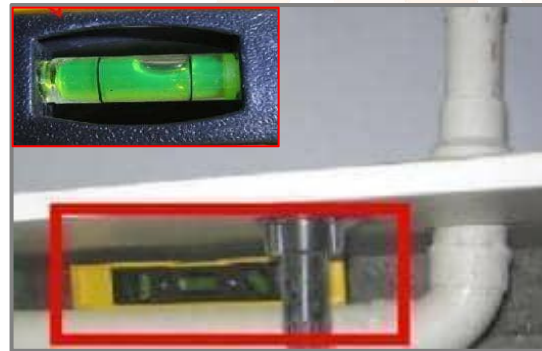
工序管控要点:

- 1.管道放坡符合下表要求:

项次	管径 (mm)	标准坡度 (‰)	最小坡度 (‰)
1	50	25	12
2	75	15	8
3	110	12	6
4	125	10	5
5	160	7	4



1.通气管设支架固定,可靠接地。



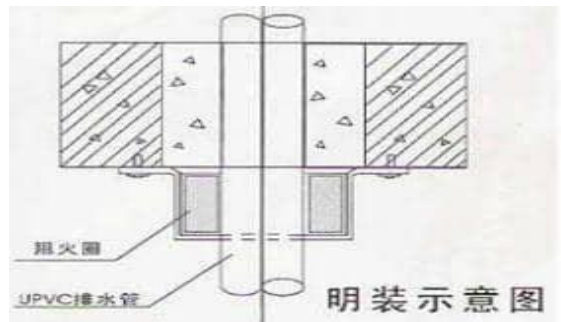
2.管道按设计要求倾斜安装



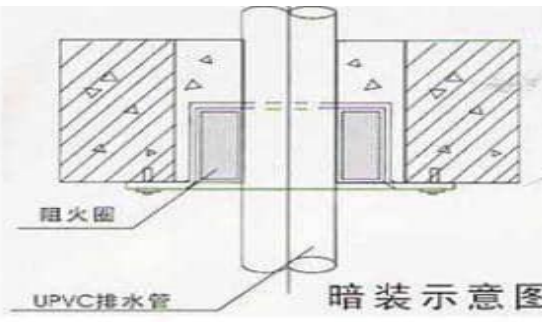
3.立管每层设置伸缩节,穿楼层预埋止水节,采用专用管卡安装。



4.管道预留口采取临时封闭措施。



5.检查口、伸缩节及阻火圈设置合理;



6.支、吊架安装牢固、间距合理。

□ 管、盒、箱预埋

工序前置条件:

- 1.板面底层钢筋板扎完成;
- 2.叠合板安装完成。

工序完成要求:

- 1.线盒、电箱提前用胶带封闭好,根据图纸位置安装固定到钢筋上;
- 2.铝模封板前线管与线盒、电箱间暂不做固定,线管穿入盒内留够一定余量,以便封模时进行适当的调整;
- 3.封模时将线盒、电箱四角孔位对准铝模预设孔位,在铝模背面用自攻螺丝穿孔固定;
- 4.拆模前先将螺丝拆除后再拆模板,防止将线盒、电箱边角拉爆;
- 5..PVC线管在清理表面污秽后涂刷胶粘剂,线管粘接时保持1min不移位;
- 6.布管完成后,用扎丝绑扎在钢筋的底板筋上。

工序管控要点:

- 1.箱体、线盒固定后检查四个面与铝模间的贴合度,避免渗漏砂浆;
- 2.线管弯曲半径不小于管径的6d,弯曲后外观无裂纹或显著的凹瘪现象;
- 3.线管绑扎点距离应 $\leq 1\text{m}$,线管与线盒两端与其最近底层钢筋绑扎固定。



1.电箱固定在铝模上。



2.拆模后效果。



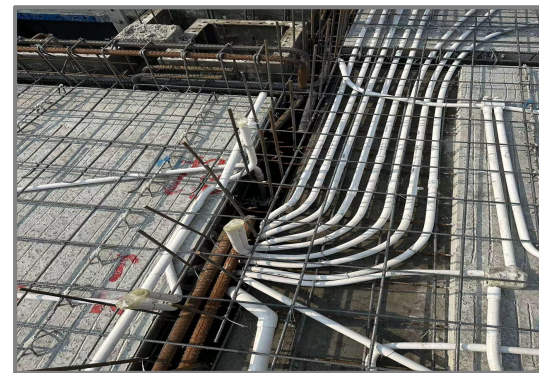
3.线盒与铝模对孔位。



4.拆模后成型效果好。



5.线管涂刷专用胶水。



6.叠合板上线管沿最近线路敷设。

□ 支、吊架制作及安装

工序前置条件:

1. 建筑结构施工完成;
2. 管道综合图已完成深化;
3. 桥架标高及定位放线完成。

工序完成要求:

1. 支、吊架颜色统一使用灰色“（RGB（90,90,90））”，并与建设方工程师确认;
2. 支、吊架焊接要求切割平整，焊接完成后进行打磨，最后进行油漆浸泡涂刷;
3. 支、吊架顶部使用钢板焊接，钢板与顶板固定连接，满足规范要求;
4. 多条桥架并行时应设置共用支架，并对共用支架进行载荷验算，满足规范要求。

工序管控要点:

1. 支、吊架焊缝均匀，外观成形良好，焊后防腐防锈措施到位;
2. 支、吊架采用机械开孔方式安装，不得将其固定在轻质砖或设备基础上;
3. 竖向安装支架间距不大于2m，水平安装支架间距1.5m-3m，分支或转角处在0.3m--0.5m增设固定支架。



1. 支、吊架切割平整。



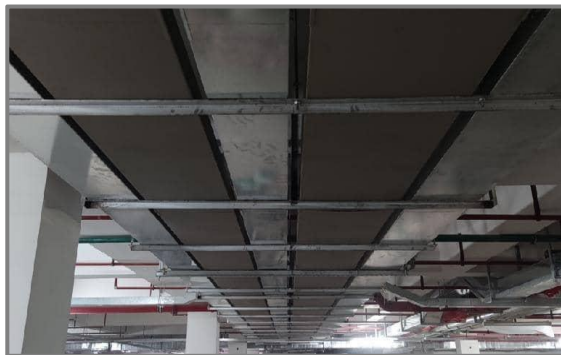
2. 支、吊架焊接打磨平整后再刷漆。



3. 支架底部焊接钢板设螺栓固定。



4. 吊架间距设置合理。



5. 多条桥架使用共用支架安装。



6. 多层桥架使用共用支架安装。

□ 桥架安装

工序前置条件:

1. 支、吊架安装完成;
2. 建筑完成第一遍底漆 (无装修做法时, 结构完成基层处理)。

工序完成要求:

1. 桥架全长不大于30m时, 不少于两处与保护导体可靠连接; 桥架全场大于30m时, 出了首尾接地外, 每隔20m-30m设置连接点;
3. 非镀锌桥架连接板的两端跨接保护联结导体, 其截面积符合设计要求;
4. 桥架直线段安装长度超30m安装伸缩节, 跨伸缩缝部位设置补偿装置;
5. 桥架分支或拐弯处做放大角 (优先采用成品弯头), 其弯曲半径不小于桥架内电缆最小允许弯曲半径;
6. 桥架穿越防火隔墙或楼板处进行防火封堵。

工序管控要点:

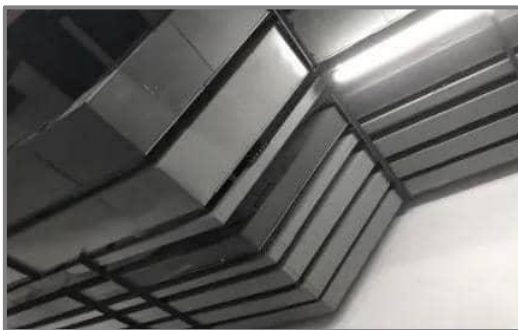
1. 桥架表面无污染、锈蚀、变形等现象;
2. 桥架分支及转弯处设置倒角, 其弯曲半径不小于桥架内电缆最小允许弯曲半径;
3. 桥架接地、跨接导线设置到位;
4. 桥架穿墙、穿楼板处封堵严密;
5. 桥架分类标识清晰、无遗漏;
6. 不同材质桥架不得混用。



• 1. 接地干线敷设。



2. 非镀锌桥架两端做跨接。



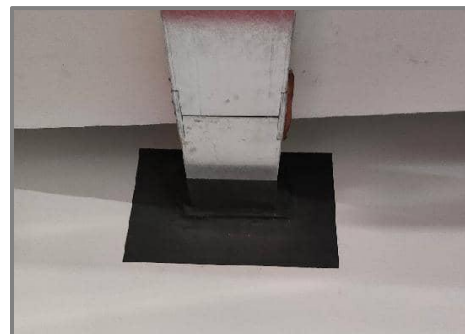
3. 桥架穿楼板封堵严密。



4. 镀锌桥架分支做跨接。



5. 桥架穿楼板处封堵严密。



6. 桥架穿越防火分区封堵严密。

□ 线管敷设

工序前置条件:

- 1.线槽、线管已安装完成;
- 2.电缆外观检查无破损;
- 3.电缆绝缘电阻测试完成。

工序完成要求:

- 1.电缆应敷设整齐、标识清楚、固定牢固,穿越防火分区做好防火封堵;
- 2.强、弱电电缆不应敷设在同一线槽内,敷设在一起时,应有隔板;
- 3.电缆首端、末端和分支处设置标示牌;
- 4.大于 45° 倾斜敷设的电缆每隔2m固定,水平敷设的电缆,首尾两端、转弯两侧及每隔5m~10m设固定点;
- 5.电缆以单排形式敷设,排列整齐,其弯曲半径符合设计及规范要求。

工序管控要点:

- 1.电缆严禁有绞拧、铠装压扁、护层断裂和表面严重划伤等缺陷;
- 2.电缆穿墙、楼板处防火封堵严密;
- 3.桥架内电缆标识清晰、排列整齐,固定间距符合要求;
- 4.电缆最小允许弯曲半径符合右表规定。



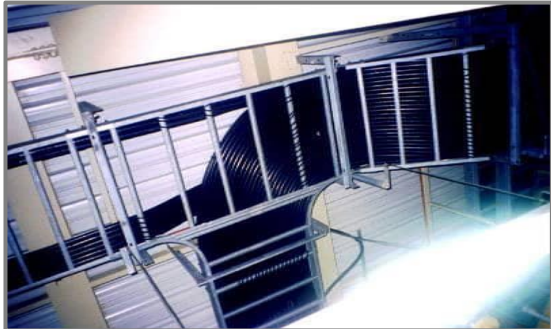
1.电缆标识清晰。



2.电缆绑扎牢固,穿楼板封堵严密。



3.电缆以单排形式敷设,排列整齐。



4.电缆弯曲半径符合要求。

电 缆 形 式		电缆外径(mm)	多芯电缆	单芯电缆
塑料绝缘电缆	无铠装		15D	20D
	有铠装		12D	15D
橡皮绝缘电缆			10D	
控制电缆	非铠装型、屏蔽型软电缆		6D	—
	铠装型、铜屏蔽型		12D	
	其他		10D	

□ 配电箱、柜安装

工序前置条件:

1. 电缆沟、槽钢基础设置完成;
2. 电箱内开关元件、控制回路安装完成;
3. 电井电箱排布图已确认 (电箱安装位置已确定);
4. 供电局已完成电房土建中间验收 (外电部分)。

工序完成要求:

1. 配电柜与槽钢基础对正, 用螺栓固定, 成排安装电柜侧面用螺栓固定;
2. 导体分色一致, 成排导线平行、顺直、整齐, 分回路绑扎固定牢固, 绑扎带间距均匀;
3. 箱内 N 排、PE 排、N 线、PE 线经汇流排配出, 标识清晰, 导线入排顺直美观;
4. 进出线开口与导管、线槽大小相匹配, 并设置护口, 导管连接锁母固定, 并做好跨接导线;
5. 箱内线缆敷设完毕后将孔洞做好防火封堵, 开关、回路标识清晰, 箱门内侧粘贴过塑的系统图。

工序管控要点:

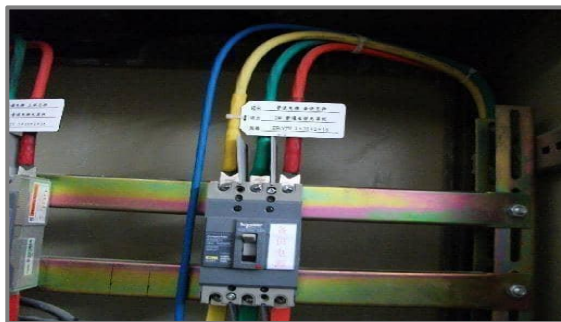
1. 配电箱 (柜) 安装排列整齐、无歪斜;
2. 箱内线缆排布整齐、各回路标识清晰、箱门处跨接导线、粘贴系统图。



1. 配电柜前后均铺设绝缘垫。



2. 不同用途柜体设分类标识。



3. 进线悬挂标识牌, 相线间设隔板。



4. 箱内线缆排布整齐、规整。



5. 箱体与桥架连接设跨接导线



6. 电箱出线排列整齐、间距均匀。

□ 风管制作

工序前置条件:

- 1.材料加工场地及机械设施准备完成。

工序完成要求:

- 1.风管法兰垫料沿法兰均匀平整粘贴，避免中途出现接头，接口要严密，不得凸入管内或凸出管外；
- 2.用于安装风管的弹簧夹长度为150mm，弹簧夹之间的间距应 $\leq 150\text{mm}$ ，最外端弹簧夹距离风管边缘间隙距离 $\leq 100\text{mm}$ ，排烟风管应采用角钢法兰螺栓连接；
- 3.风管边长大于或等于630mm，其管段长度大于1250mm或低压风管单边面积大于 1.2m^2 ，中、高压风管单边面积大于 1m^2 时，均应采取加固措施；
- 4.内外弧形弯管在内弧半径除以平面边长小于或等于0.25时设置导流片；直角、斜线弯管在边长大于500mm时设置。

工序管控要点:

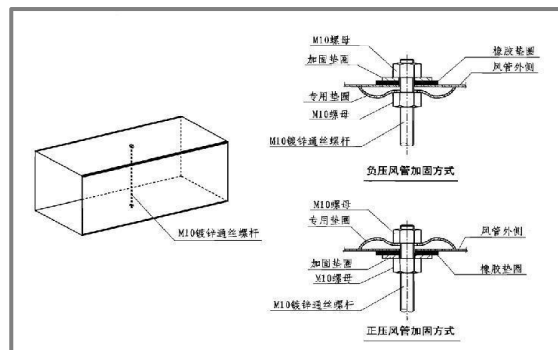
- 1.风管固定间距、加固方式、导流片设置形式符合规范及设计要求；
- 2.排烟风管法兰垫片及连接方式应符合规范及设计要求。



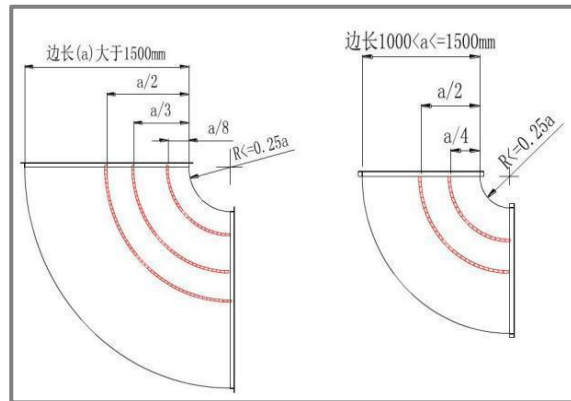
1.风管法兰垫料使用对接接口。



2.风管弹簧夹分布均匀，紧固牢靠。



- 3.采用直径10mm的镀锌螺杆做内支撑：管内正压时，专用垫圈设于管外；管内负压时，专用垫圈设于管内。



- 4.导流片弧度与弯管弧度相等，厚度与风管一致，迎风边缘应光滑，设置数量按平面边长除以500的整数确定，且片距不宜超过200mm，数量不宜超过四片，使用螺栓或铆钉固定。

□ 风管安装

工序前置条件:

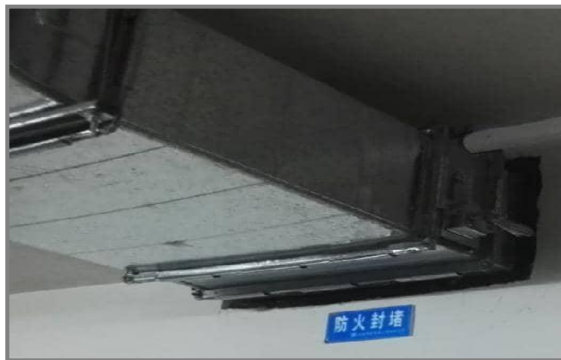
- 1.材料加工场地及机械设施准备完成。

工序完成要求:

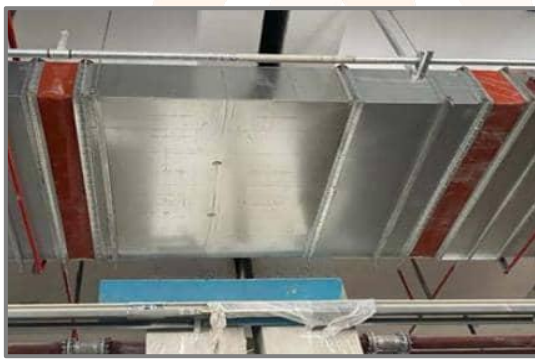
- 1.风管穿越防火隔墙时应采用1.6mm钢制套管及不燃的柔性材料设置防火封堵;
- 2.风管穿越建筑物变形缝空间时,应设置长度为200mm~300mm的柔性短管;
- 3.风管边长大于等于400mm时,吊架安装间距不大于3m,水平悬吊安装长度超20m以及风管末端加装防晃支架。吊架采用双螺母固定,镀锌通丝螺杆末端处螺纹应保留2-3扣;
- 4.直径或长边尺寸大于或等于630mm的防火阀,应设独立支、吊架,防火阀的动作机构不与支吊架发生冲突。

工序管控要点:

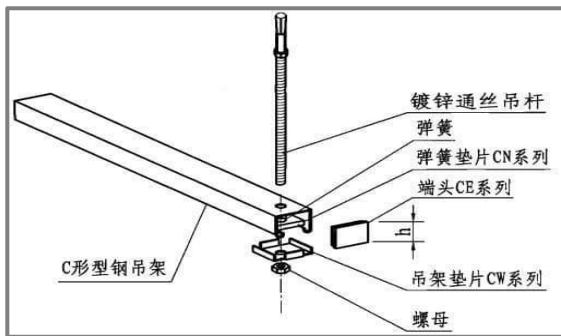
- 1.风管吊、支架安装间距符合规范及设计要求;
- 2.穿越防火隔墙处封堵到位;
- 3.防火阀按要求设置独立吊支架;
- 4.风管跨变形缝处安装软连接。



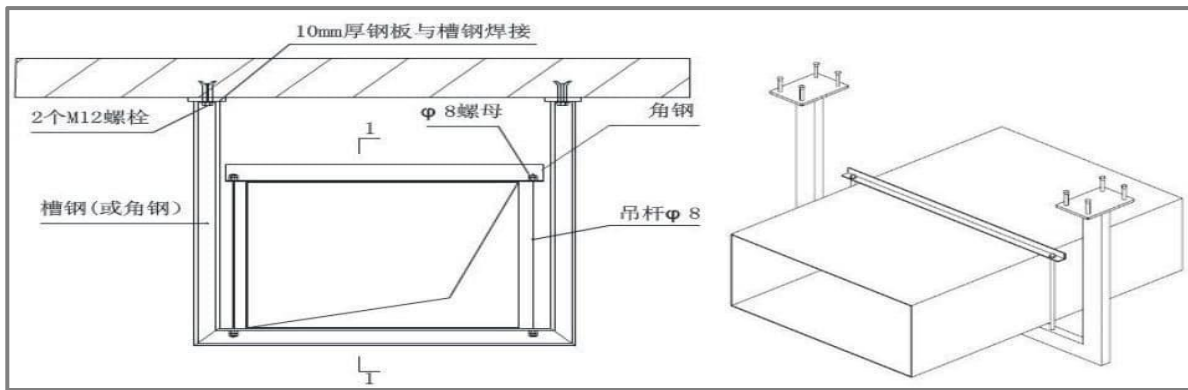
1.风管穿墙防火封堵。



2.风管弹簧夹分布均匀,紧固牢靠。



- 3.C型型钢吊架底部及侧面应安装相应的垫片及堵头,使用直径不小于8mm的镀锌通丝吊杆悬吊,双螺母固定。



4.防晃支架采用槽钢通过丝杆与角钢拉结的方式,将风管牢牢卡在中间。

□ 设备安装

工序前置条件:

- 1.设备定位及底部基础施工完成。

工序完成要求:

- 1.建筑的附属机电设备,其自身及与结构主体的连接,应进行抗震设防;
- 2.防排烟系统作为独立系统时,风机与风管应采用直接连接,不应加设柔性短管。

只有在排烟与排风共用风管系统,或其他特殊情况时应加设柔性短管。该柔性短管应满足排烟系统运行的要求,即在当高温 280°C 下持续安全运行30min及以上的不燃材料;

- 3.风机应设在混凝土或钢架基础上,且不应设置减振装置;若排烟系统与通风空调系统共用且需要设置减振装置时,不应使用橡胶减振装置;
- 4.露天安装风机,风口处设置防护网,弯管做 45° 角朝下,防止雨水倒灌;
- 5.风机外壳至墙壁或其他设备留有一定检修及维护间距,不应小于600mm。

工序管控要点:

- 1.风机安装方式及位置符合要求;
- 2.风机减震措施、防雨措施、接地措施符合设计及规范要求。



1.吊装风机安装抗震支架。



2.独立防排烟系统中风机与风管直接连接。



3.共用排烟与通风系统中风机与风管柔性连接。



4.共用排烟与通风系统中风机安装减震装置。



5.屋面风机风口弯管朝下防雨。



6.落地安装风机整齐、美观。

□ 管网安装

工序前置条件:

- 1.室外管线综合图已深化，井位已核对；
- 2.根据平面图放线定位完成；
- 3.根据管道埋深要求已开挖完成。

工序完成要求:

- 1.垫层需采用钢筋混凝土敷设（内衬单层双向钢筋，钢筋规格 $\leq \Phi 10$ ）；管道安装须满足设计标高要求，采用承插连接的管道承插口方向须为顺水方向，管顶平接；
- 2.管顶 50cm 以下采用人工回填，且管道周围严禁有石块；回填须分层进行，并层层夯实；
- 3.管网形成后，需对管网进行通水试压，保证管网通畅。

工序管控要点:

- 1.高回填区，覆土深度超过 3 米管道须做 10cm 厚素混凝土管道包封；
- 2.管网回填严禁石块挤压检查井，严禁施工机械碾压检查井；
- 3.管顶最小覆土深度为：人行道下 0.6m，车行道下 0.7m。



1.管道敷设规整



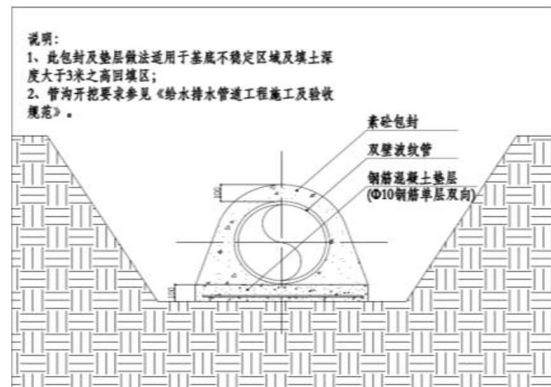
2.管沟回填进行分层夯实。



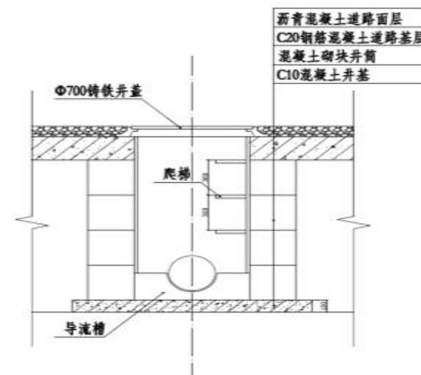
3.管井内壁抹灰。



4.管井外壁抹灰。



室外排水管道垫层及管道包封做法



车行道排水检查井做法

□ 水井

工序前置条件:

- 1.洞口预留尺寸及位置已审核确认;
- 2.管井平面尺寸及标高复核完成;
- 3.支架制作完成、管道首遍油漆涂刷完成。

工序完成要求:

- 1.管井优先采用共用支架,沿墙整齐排列,同规格管道集中成排布置,支架形式及标高确保一致;
- 2.管道穿楼板部位套管高出完成面20mm,套管与管道缝隙做好防火封堵,楼板顶使用装饰圈收口;
- 3.管道标识使用喷涂或粘贴方式设置,标高排列一致,字体清晰,美观大方;
- 4.管井施工样板确认后,方可进行批量施工。

工序管控要点:

- 1.整体安装紧凑、合理、整洁、标识清晰;
- 2.综合布置考虑操作使用及后期维护方便;
- 3.管道部件安装齐全、标高一致;
- 4.穿楼板处套管高度符合要求,封堵密实。



1.立管穿楼板处套管高度>20mm。



2.顶部采用装饰圈收口。



3.立管支架安装牢固、高度统一。



4.立管标识清晰、高度统一。



5.水表、阀门安装高度一致、美观大方。



6.立管排列整齐,间距均匀。

□ 电井

工序前置条件:

- 1.洞口预留尺寸及位置已审核确认;
- 2.支架制作完成。

工序完成要求:

- 1.电箱、桥架、母线槽安装间距符合要求,引出线缆不得裸露;
- 2.采用黄绿相间的接地扁钢作为接地导体环绕井内一圈,为井内管线、桥架、电箱提供接地导体;
- 3.电井设有门槛,桥架、插接母线在地面或穿楼板处设不低于50mm高度的挡水台;
- 4.各类桥架、电箱、母线槽面板喷涂或粘贴相关标识,且清晰明确;
- 5.强弱电未分开设置时应有隔离措施,且保持地面干净整洁、无积水。

工序管控要点:

- 1.桥架、母线槽穿楼板处防火封堵严实;
- 2.井内设施均可靠接地、标识齐全;
- 3.电箱、桥架、母线槽引出线缆无裸露;
- 4.井内无垃圾、杂物且无积水现象。



1.出线使用金属软管套锁母固定。



2.接地扁钢涂刷黄绿相间颜色。



3.穿楼板处封堵严实、表面光洁。



4.防水台周围涂刷警示线。



5.分类标识清晰、齐全,接地可靠。



6.电井房干净整洁、无杂物。

04

园林工程关键工序管控

- 4.1 水电工程
- 4.2 水景工程
- 4.3 铺装工程
- 4.4 微地形工程
- 4.5 乔木工程
- 4.6 灌木地被工程
- 4.7 草坪工程
- 4.8 铁艺工程
- 4.9 地垫工程

□ 水电工程

工序前置条件:

- 1.回填土完成,要求土质松散、无板结、无建筑垃圾、无大颗石头等;
- 2.管线走向及布置符合设计图纸要求;
- 3.取水栓,园林灯具等具体位置需提前结合现场进行深化处理;
- 4.水电管线施工完成,并通过隐蔽验收后才可种植地被草坪,禁止返工。

工序完成要求:

- 1.管顶的覆土埋深不得小于500mm,穿越道路部位的埋深不得小于700mm,回填材料采用细砂或石粉,水电管线布置符合设计图纸要求;
- 2.埋地电缆须加防护套管并做好隐蔽处理,防护套管内径不应小于电缆外径的1.5倍,电源线接驳口应做好保护;
- 3.水电管线与燃气管道、地下构筑物、乔木等之间的水平净距不小于700mm;
- 4.取水口要求与排水沟相结合,避免取水时周边积水。

工序管控要点:

- 1.水电材料品牌符合合同要求,如潜水泵、阀门、配电箱、电线电缆、管线等;
- 2.给水管网必须进行水压试验,试验压力为工作压力的1.5倍,但不得小于0.6MPa;
- 3.排水管道的坡度必须符合设计要求,严禁无坡或倒坡,做好通球试验;
- 4.管道接口法兰、卡扣、卡箍等应安装在检查井或地沟内,严禁埋在土壤中。



1.水电管线沟槽开挖深度达设计及规范要求。



2.水电管线埋深不足500mm。



3.地被草坪种植后开挖施工水电管线。



4.灯具位置与苗木冲突。



5.要求取水栓与排水设施相结合,避免积水。



6.取水栓裸露设置在草坪上,使用过程中导致草坪积水。

□ 电工程-工序验收表

水电工程工序验收表

检查项目：_____ 检查地点：_____ 时间：_____ 年 _____ 月 _____ 日

检查编号：_____ 检查人员：_____ 陪同人员：_____

序号	检查项目	检 查 标 准		是否符合	备注	
1	施工方案	施工前编制水电深化图，否则扣5分（取水栓要求设置在排水沟或雨水算子中，雨水算子设置在园路排水最低处，个别积水隐患位置增加雨水算子，庭院灯与苗木间隔一定距离、位置不冲突等；		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
2	水电材料	潜水泵需选用凯泉、广一、双轮品牌产品，否则每处扣3分		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		阀门需选用冠龙、永泉、武汉大禹、标一品牌产品，否则每处扣2分		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		园林配电箱内原件选用集采品牌：海格、施耐德、ABB、西门子，否则每处扣2分		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		电线电缆管、水管选用集采品牌：联塑、康泰、宏岳及同档次品牌厂家产品，否则每处扣3分		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
3	施工工艺	埋地敷设时，管顶的覆土埋深不得小于500mm，穿越道路部位的埋深不得小于700mm，否则每处扣5分		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		给水管道不得直接穿越污水井、化粪池、公共厕所等污染源，否则每处扣5分		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		给水管道接口法兰、卡扣、卡箍等应安装在检查井或地沟内，不应埋在土壤中，否则每处扣5分		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		给水管网必须进行水压试验，试验压力为工作压力的1.5倍，但不得小于0.6MPa，否则每处扣5分		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		排水管道的坡度必须符合设计要求，严禁无坡或倒坡，否则每处扣5分		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		排水管道埋设前必须做灌水试验和通水试验，排水应畅通，无堵塞，管接口无渗漏，否则每处扣5分		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		灯具基础高出硬质铺装或软景且未采用装饰盖、碎石覆盖等美化措施处理，每处扣5分		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		补水栓未平行于园路设置，周边积水，每处扣5分		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		庭院灯与苗木位置冲突，每处扣5分		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		灯具表面有无划伤、破损、锈迹，每处扣5分		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
4	功能试验	灯具电缆线头外露，处理不到位，损坏部位未采取处理措施，每处扣5分		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		草坪灯、庭院灯、音响等电设施能否正常使用，否则每处扣10分		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		下雨时检查，园路排水是否顺畅，否则每处扣10分		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		草坪灯、庭院灯等灯具安装有无歪斜、是否牢固，否则每处扣5分		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
5	其他	矮灯采用半透明保护膜全包裹保护，高杆灯采用半透明保护膜由基础包裹至2m高度左右，成品保护维持至交付，否则每处扣5分		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		检查组发现的其他问题（此项不参与扣分，但如有问题是必须整改且上报结果）：				
工序验收结论		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		得分		
甲方园林工程师		整改告知	责令立即整改 <input type="checkbox"/> 责令暂停使用 <input type="checkbox"/>			
总监理工程师			整改期限：要求 年 月 日前整改完毕，并将整改情况上报			
施工项目经理			其他验收人员：			

□ 水景工程

工序前置条件:

- 1.水景基础处理完成（如松木桩、管桩等）；
- 2.按图放线，管线走向及布置符合设计要求；
- 3.水景石材排版深化（采用定制异性石材、禁止出现小于三分一碎块、出水点位于铺装几何中心等）。
- 4.水电进场材料品牌符合合同要求，如潜水泵、阀门、配电箱、电线电缆、管线等。

工序完成要求:

- 1.同组喷泉喷头应安装在同一高程上，水平均匀。安装形式、水柱高度、射程、水流速度、时间间隔等整体统一，符合设计效果要求；
- 2.水景缝格均匀、无渗漏，泌水均匀、无返碱；
- 3.水电管线与燃气管道、地下构筑物、乔木等之间的水平净距不小于700mm；
- 4.水景石材上的喷泉口要求设置在几何中心处，排版统一美观。

工序管控要点:

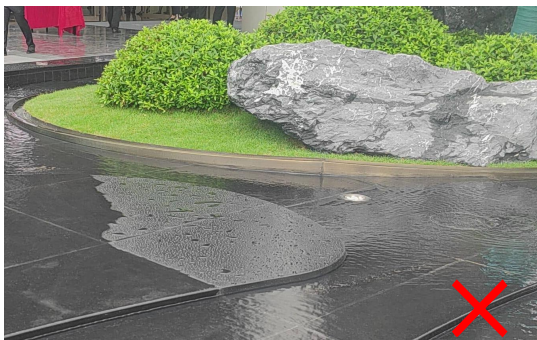
- 1.水景结构完成和水景防水完成后，均要求进行24h闭水试验；
- 2.水池底结构应一次性连续浇筑完成，池壁每次浇筑高度以300mm-500mm为宜，按预定方向循环推进，池底砼浇筑过程中间歇时间不应超过30min，池壁分层浇筑时间不应超过1.5h，以防止砼出现冷缝现象；
- 3.水景异型、大型石材加工前需做排版深化，异型石材须采用厂家定制。



1.水景采用定制弧形石材。



2.水景石材规格与结构不吻合，现场打磨。



3.水景漫水不均匀。



4.水景喷泉位于在石材几何中心。



5.选用万能支撑器避免石材与水泥接触。



6.水景饰面返碱。

水景工程-工序验收表

水景工程工序验收表

检查项目：检查地点：时间： 年 月 日

检查编号：检查人员：陪同人员：

序号	检查项目	检 查 标 准	是否符合	备注		
1	施工方案	施工前编制水景深化图（水景异型、大型石材，异性不锈钢等加工前需做排版深化），否则扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
2	水景材料	水景石材使用定制异性石材，否则每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
		喷泉工程所用的喷头、管材、水泵和设备等的布置和安装应符合有关标准或满足工艺设计要求，否则每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
		水景石材色泽明亮，未达要求的石材需做增艳剂处理，否则每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
		不锈钢使用定制弧形材料，禁止现场加工，否则扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
3	施工工艺	水景周边截水沟或溢水沟宽度不统一，水景饰面板石材未进行涂刷封闭处理，表面无色泽，每处扣5分	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
		平面饰面板与立面饰面板规格不对模数，导致错缝，水景平面饰面缝格不顺直、缝宽不一致，每处扣5分	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
		水景平面或立面饰面石材或马赛克崩边掉角等破损现象，每处扣5分	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
		水池底板应一次性连续浇筑完成，池壁每次浇筑高度以300mm-500mm为宜，按预定方向循环推进，池底砼浇筑过程中间歇时间不应超过30min，池壁分层浇筑时间不应超过1.5h，以防止砼出现冷缝现象，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
		砼浇筑完毕12h以内应进行不少于7d的覆盖保湿养护，否则每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
		同组喷泉喷头应安装在同一高程上，水平均匀。安装形式、水柱高度、射程、水流速度、时间间隔等整体统一，符合设计效果要求，否则每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
		喷泉水池主体结构中应预埋各种预埋件，穿过池壁和池底的管道应采取防渗漏措施，否则每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
4	功能试验	水景池结构开裂，漏水，每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
		部分出水口不出水，水景排水不畅通，每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
		平面、立面饰面板松动、破损、脱落，每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
		石材等出现返碱、返水锈，每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
		水景设备无法正常运行，每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
5	其他	检查组发现的其他问题（此项不参与扣分，但如有问题是必须整改且上报结果）：				
工序验收结论		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		得分		
甲方园林工程师		整改告知	责令立即整改 <input type="checkbox"/> 责令暂停使用 <input type="checkbox"/>			
总监理工程师			整改期限：要求 年 月 日前整改完毕，并将整改情况上报			
施工项目经理			其他验收人员：			

□ 铺装工程

工序前置条件：

- 1.施工前对基层表面浮尘、灰渣、杂物清理干净，并对基层浇水保持湿润；
- 2.铺装排版深化图完成，处理好对缝关系；
- 3.从建筑物大堂往园路开线，构筑物与园路饰面对缝或工字缝处理；
- 4.铺装材料做好进场验收（规格偏差，有无崩角缺损，色差，切割齐整，无歪角等）。

工序完成要求：

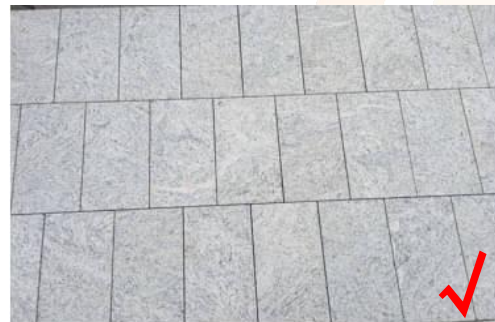
- 1.与软景绿地、墙柱、灯座、井盖以及不同铺装材料铺装形式之间收边收口处理合理细致、自然、牢固；
- 2.曲线铺装弧度圆顺白然，切割尺寸准确，精细而不粗糙，板块分布均匀，板缝宽度一致，无明显大小头现象；
- 3.铺装材料大小一致，对缝，对线，铺装材料排版要求统一、美观；弧形石材工厂采用异型加工，切割美观；
- 4.装饰井盖、雨水篦子等位置模数合理，与铺装排版统一考虑。

工序管控要点：

- 1.铺装坡度合理，严禁出现积水问题；
- 2.大面积铺装必须设置沉降缝且与基层沉降缝相吻合；
- 3.石材铺装时按照深化后的排版图进行施工，放样排版合理，小碎块不能小于整版的1/3，使用大板收边；
- 4.铺装完成面接缝高低差 $\leq 2\text{mm}$ ，平整度标准 $\leq 5\text{mm}$ ，墙面石材垂直度 $\leq 3\text{mm}$ ，压项、台阶水平度偏差 $\leq 2\text{mm}$ 。



1.材料进场验收，无崩角破损规格统一。



2.选板铺贴，使用砖缝卡子控制缝宽。



3.大面整洁，弧线切割自然圆润。



4.装饰井盖模数与园路饰面一致。



5.完工铺装使用透明薄膜及棉质材料做好成品保护。



6.园路铺装积水，坡度设置不合理。

□ 铺装工程-工序验收表

铺装工程工序验收表

检查项目：_____检查地点：_____时间：_____年____月____日

检查编号：_____检查人员：_____陪同人员：_____

序号	检查项目	检 查 标 准	是否符合	备注	
1	施工方案	施工前编制排版深化图（对缝，小碎块不能小于1/3，弧线深化等），否则扣15分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
2	铺装材料	有无规格偏差，崩角缺损，色差，返碱，切割不齐整，歪角等，否则每处扣5分； 弧形石材采用定制异型加工，切割工艺美观，否则扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
3	施工工艺	从建筑物大堂往园路开线，构筑物与园路饰面对缝或工字缝处理，否则每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		铺装完成面接缝高低差≤2mm，平整度标准≤5mm，墙面石材垂直度≤3mm，压项、台阶水平度偏差≤2mm，否则每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		铺装缝格直顺，对缝工整，板块间隙均匀，无缝格间隙大小不一或大小头现象，否则每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		曲线铺装弧度圆滑自然，无折角，否则每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		石材铺装时按照深化后的排版图进行施工，放样排版合理，小碎块不能小于整版的1/3，使用大板收边，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		大面积铺装必须设置沉降缝且与基层沉降缝相吻合，否则每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		与树穴、灯具、墙柱墙体等综合排版到位，对应关系工整、有规律，否则每处扣5分； 装饰井盖、雨水篦子等位置模数合理，与铺装排版统一考虑，否则每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
4	功能试验	铺装坡度合理，严禁出现积水问题，每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		平整度差；板块高低差明显，步感不平，每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		面层缺边掉角开裂；板块面层松动脱落，整体面层局部起皮起砂等现象，每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
5	其他	检查组发现的其他问题（此项不参与扣分，但如有问题是必须整改且上报结果）：			
工序验收结论		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		得分	
甲方园林工程师		整改告知	责令立即整改 <input type="checkbox"/> 责令暂停使用 <input type="checkbox"/>		
总监理工程师			整改期限：要求 年 月 日前整改完毕，并将整改情况上报		
施工项目经理			其他验收人员：		

□ 微地形工程

工序前置条件：

- 1.园林单位须在总包或土方单位开展土方回填前介入现场，把控土方回填标高、土质，并深化、梳理室外综合管线；
- 2.地下室顶板排水设置合理，土方回填后无积水隐患；
- 3.总包回填土方质量合格，无板结，严禁回填土夹杂砖渣、石块等建筑垃圾；
- 4.小市政排水管井完成，并通过隐蔽验收。

工序完成要求：

- 1.边界线位置应符合设计要求，边线效果应自然流畅，不同坡度之间应衔接平顺。地形线边缘低于硬景交界处5cm，避免雨天漏泥；
- 2.地形整理完成后的土壤颗粒尺寸允许偏差为 $\pm 1\text{cm}$ ，平整后应无直径3cm以上的石砾等杂物；
- 3.土壤不得有明显板结现象，土壤含水量应符合设计要求；
- 4.地形呈“龟背形”，饱满平顺，无明显坑洼或隆起现象。

工序管控要点：

- 1.检查地形坡度，坡度符合设计要求且排水良好，地形应无积水及排水不畅现象，标高最低处提前设置雨水篦子；
- 2.建筑垃圾超过20%或属淤泥性质土的不允许使用；
- 3.植物种植区域土壤须适宜植物生长需要，一般可用壤土、腐熟土、翻晒过的塘泥等；
- 4.种植土回填完成后的标高比设计标高高出15cm，预留沉降。



1.种植土颗粒均匀、松散。



2.回填土方有明显建渣。



3.使用挖机粗整地，把控整体标高。



4.人工细整地，清除石块，松土。



5.大面积的草坪应堆坡微地形，避免过于平整。



6.地形呈“龟背形”，起伏自然，排水舒畅。

微地形工程-工序验收表

微地形工程工序验收表

检查项目：检查地点：时间： 年 月 日

检查编号：检查人员：陪同人员：

序号	检查项目	检 查 标 准	是否符合	备注	
1	施工方案	小市政排水施工前由园林单位统筹编制室外综合管线图，否则扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
2	施工工艺	地下室顶板排水设置合理，土方回填后无积水隐患，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		土方回填过程中须加强管控，严禁回填土夹杂砖渣、石块、等建筑垃圾，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		边界线位置应符合设计要求，边线效果应自然流畅，不同坡度之间应衔接平顺。地形线边缘低于硬景交界处5cm，避免雨天漏泥，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		地形整理完成后的土壤颗粒尺寸允许偏差为±1cm，平整后应无直径3cm以上的石砾等杂物，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		土壤不得有明显板结现象，土壤含水量等应符合设计要求，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		地形呈“龟背形”，饱满平顺，无明显坑洼或隆起现象，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		建筑垃圾超过20%或属淤泥性质土的不允许使用，否则每处扣10分；			
		种植土回填完成后的标高比设计标高高出15cm，预留沉降，否则每处扣10分；			
		检查地形坡度，坡度符合设计要求且排水良好，地形应无积水及排水不畅现象，标高最低处提前设置雨水篦子，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
3	其他	检查组发现的其他问题（此项不参与扣分，但如有问题是必须整改且上报结果）：			
工序验收结论		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		得分	
甲方园林工程师		整改告知	责令立即整改 <input type="checkbox"/> 责令暂停使用 <input type="checkbox"/>		
总监理工程师			整改期限：要求 年 月 日前整改完毕，并将整改情况上报		
施工项目经理			其他验收人员：		

□ 乔木工程

工序前置条件：

1. 乔木选型完成，供技术部确认；
2. 种植穴按设计放线定位开挖，底部回填适量有机肥并覆盖15cm碎石，避免积水；
3. 周边场地按设计标高堆造到位，运输通道保持顺畅；
4. 选定乔木确定移栽时间后，应提前对其适当疏枝。

工序完成要求：

1. 栽种后24h内淋足定根水，浇灌后对树干和叶面洒水湿润处理，定根水浇灌后及时补充种植穴土壤并酒水湿润；
2. 乔木需单独增加一根透气管；
3. 乔木种植位置根据现场情况进行调整，不能过于靠近阳台及窗户等位置；
4. 乔木土球高出地面，不超过15cm，严禁种植过低导致积水；
5. 乔木伤口需在种植完成后涂抹伤口愈合剂，避免伤口感染；
6. 乔木支撑高度及方向统一，树干及支撑裹布处理；
7. 乔木树圈需进行装饰美化，可使用陶粒、树皮、砾石等进行覆盖处理（原则上同一园区使用同一覆盖物）。

工序管控要点：

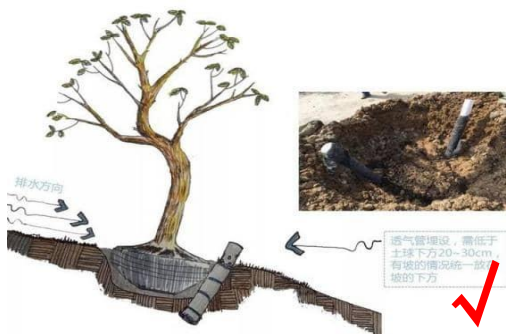
1. 树种冠幅、高度、胸径、树形等需符合设计要求，长健壮，不得有病虫害；
2. 树干大于10cm*10cm的损伤小于2处，树干根部或分枝部位无明显真菌侵蚀，成品保护合理，无新的损伤。



1. 结合游线选定乔木最佳观赏面。



2. 树穴底部设置10-15cm的碎石层。



3. 树穴设置一根透气管。



4. 苗木主杆及支撑裹布，整齐统一。



5. 涂抹伤口愈合剂，避免伤口感染。



6. 树穴铺满砾石、陶粒或树皮。

□ 乔木工程-工序验收表

乔木工程工序验收表

检查项目：_____ 检查地点：_____ 时间：_____年____月____日

检查编号：_____ 检查人员：_____ 陪同人员：_____

序号	检查项目	检 查 标 准	是否符合	备注	
1	定版定样	技术部签认苗木选定表，否则扣15分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
2	苗木材料	树形树态：应优美、主干通直，冠幅饱满、舒展；对不符合设计要求，项目内同品种同规格对比明显缺陷的，作为不合格判定，每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		树干破损情况严重，大于10cm×10cm的损伤超过2处；树皮机械损伤接近“环剥”的；树干根部或分枝部位真菌侵蚀或蛀干虫害明显的，每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		种植歪斜，树干不垂直（特殊设计要求除外），每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		苗木明显整体干枯死亡的，每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
3	施工工艺	乔木种植位置根据现场情况进行调整，不能过于靠近阳台及窗户等位置，否则每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		栽种后24h内淋足定根水，浇灌后对树干和叶面洒水湿润处理，定根水浇灌后及时补充种植穴土壤并洒水湿润，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		树冠遮挡建筑物采光窗、采光口、高杆灯、监控安装杆等，影响其正常功能；妨碍道路通行，或车道转角处妨碍视线造成一定的交通隐患，每处扣5分	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		乔木土球高出地面，不超过15cm，严禁种植过低导致积水，否则每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		修剪不及时，蘖芽未清理；内堂枝、重叠枝、交叉枝、下垂枝、腐朽枝、病虫枝、徒长枝、衰弱枝和损伤枝，未修剪、未处理的，每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		乔木伤口需在种植完成后涂抹伤口愈合剂，避免伤口感染，否则每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		大乔木应使用铁架四角支撑，胸径10cm以上的乔木必须采用井字架四角支撑，固定方式整齐美观、牢固、不损坏树，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		树穴收口做法随意，未用砾石、陶粒、树皮装饰，杂乱无规律，否则每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
4	其他	检查组发现的其他问题（此项不参与扣分，但如有问题是必须整改且上报结果）：			
工序验收结论		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		得分	
甲方园林工程师		整改告知	责令立即整改□ 责令暂停使用□		
总监理工程师			整改期限：要求 年 月 日前整改完毕，并将整改情况上报		
施工项目经理			其他验收人员：		

□ 灌木地被工程

工序前置条件：

- 1.微地形人工精整完成，地形呈“龟背型”；
- 2.灌木地被按设计图纸放线，要求弧线饱满自然，灌木球禁止跨两种地被种植；
- 3.灌木地被到场应该按照图纸规格及清单要求进行严格验收，偏冠或不饱满的灌木球要求退场处理；
- 4.综合深化排版放线，绿篱地被造型无被井盖、树穴打断。

工序完成要求：

- 1.灌木地被组团造型饱满，生长良好，造型修剪层次清晰，线条造型丰满，直线部位笔直，弧线流畅，直线曲线过渡自然；
- 2.地被与树穴、井盖、硬质铺装边缘街接收口整齐，无漏泥隐患；
- 3.与硬景交接处的地被泥土面低于硬景完成面3-5cm，防止漏泥，软硬景分隔初做好分隔条；
- 4.种植修剪完成后，须浇灌定根水，由于地被一般种植在地表，严禁用大流量水管直接冲淋地被，要求仿照雨水跌落的方式进行洒水浇灌为宜；
- 5.地被种植完成后，应及时进行修剪,凸显地被整体观感效果。不同地被类型根据生长情况及现场实际效果需要，采取适当方式进行修剪。

工序管控要点：

- 1.灌木地被应做施工样板段供技术及设计验收，景观组团效果良好方可开展大面种植；
- 2.结合现场情况进行绿化图纸深化，架空层周边、空调机位周边等不适宜苗木生长的区域应考虑采用砾石、卵石或硬化铺装等进行修饰处理。



1.灌木球形态饱满。



2.灌木球偏冠、枯死。



3.地被进场验收冠幅，高度。



4.灌木地被组团施工样板段验收。



5.灌木地被组团造型饱满，造型修剪层次清晰。



6.不适宜苗木生长的区域应优化处理。

□ 灌木地被工程-工序验收表

灌木地被工程工序验收表

检查项目：_____ 检查地点：_____ 时间：_____ 年 _____ 月 _____ 日

检查编号：_____ 检查人员：_____ 陪同人员：_____

序号	检查项目	检 查 标 准	是否符合	备注	
1	图纸深化	结合现场情况进行绿化图纸深化，架空层周边、空调机位周边等不适宜苗木生长的区域应考虑采用砾石、卵石或硬化铺装等进行修饰处理，绿篱地被造型无被井盖、树穴打断，无图纸深化否则扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
2	苗木材料	进场验收冠幅，高度，灌木球全检，地被每个品种抽检10株，每处不合格扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		灌木地被生长健壮，无病虫害，每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
3	施工工艺	种植密度稀疏（漏空超过10cm×10cm）、不均匀，垂直向下观察可见明显露土；轮廓线、可见侧立面苗木稀疏植株不均匀不整齐不密实，每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		绿篱造型宽窄不一，顶面或侧立面修剪不平整，每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		造型修剪，不同品种层次不清晰；线条造型不够丰满，直线部位不直，曲线部位不够圆顺，直线曲线过渡明显折角，每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		与草坪衔接部位、与树穴的衔接收口轮廓线造型不整齐；与井盖周边、与硬质铺装边缘收口不整齐；与树穴、井盖的收口部位种植杂乱，不能起到弱化作用，每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		存在枯萎、枯死（缓苗期和非生长季节检测时，同品种苗木生物学表现基本一致的可判定为合格）；绿植造型内有明显的缺株，枯枝烂叶；明显的病虫害，每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		未综合排版放线，绿篱地被造型模纹轮廓线被井盖、树穴打断，每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		与硬景交接处的地被泥土面低于硬景完成面3-5cm，防止漏泥，软硬景分隔初做好分隔条，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		种植后浇灌定根水，由于地被一般种植在地表，严禁用大流量水管直接冲淋地被，要求仿照雨水跌落的方式进行洒水浇灌为宜，否则扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
4	其他	检查组发现的其他问题（此项不参与扣分，但如有问题是必须整改且上报结果）：			
工序验收结论		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		得分	
甲方园林工程师		整改告知	责令立即整改 <input type="checkbox"/> 责令暂停使用 <input type="checkbox"/>		
总监理工程师			整改期限：要求 年 月 日前整改完毕，并将整改情况上报		
施工项目经理			其他验收人员：		

□ 草坪工程

工序前置条件：

- 1.微地形人工精整完成，地形呈“龟背型”；
- 2.场地平整须结合场地的排水设施位置，合理设置排水方向及排水坡度，避免后产生坑洼积水或隆起现象，现场不能满足排水要求时须增加排水口；
- 3.草皮进场前进行材料验收，要求使用草卷、无枯黄、无破损缺失、泥土厚度均匀无露土，不合格的草皮退场处理；

工序完成要求：

- 1.按先边线后中间的顺序铺种展开，要求边线整齐，无碎块，与硬景结合处的草坪完成面应低于饰面3cm，边线为弧线的须保持与饰面或地被的一致顺滑；
- 2.铺种过程要求草卷之间挤缝处理，提高新植时的观感效果；
- 3.草卷铺设过程中要求挤缝处理，剔除色差较大、破损的草皮，边铺边拍，要求草坪与地形贴合紧密；整体铺设完成后用大拍板拍打和滚筒碾压草坪至平整；
- 4.铺设完成清除杂质后，需及时浇透“定根水”，后续养护要求上午及下午各浇水一遍；夏季炎热时最好边铺边浇，避免草皮因过热缺水导致枯黄。

工序管控要点：

- 1.草卷到达现场后，非立即种植的须用遮阳网进行覆盖，并定时对覆盖面层喷水保湿处理，以无水流滴落流出为宜，避免草皮过湿造成松散；
- 2.草坪铺设后须进行成品保护，每间隔5m插1m高的钢筋拉警示带。



1.要求使用草卷，泥土厚度均匀无露土。



2.草卷枯黄、破损、泥土脱落。



3.挤缝铺设草皮。



4.拍打、碾压草坪至平整，低于饰面3cm。



5.草色嫩绿均匀，地形呈“龟背型”。



6.及时浇透“定根水”。

□ 地坪工程-工序验收表

草坪工程工序验收表

检查项目：_____检查地点：_____时间：_____年____月____日

检查编号：_____检查人员：_____陪同人员：_____

序号	检查项目	检 查 标 准	是否符合	备注	
1	图纸深化	结合现场草坪排水情况进行排水图纸深化，场地平整须结合场地的排水设施位置，合理设置排水方向及排水坡度，避免后产生坑洼积水或隆起现象，现场不能满足排水要求时须增加排水口，无图纸深化否则扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
2	苗木材料	材料进场前要求使用草卷、无枯黄、无破损缺失、泥土厚度均匀无露土，不合格的草皮退场处理，每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
3	施工工艺	微地形人工精整完成，地形呈“龟背型”，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		草皮表面有垃圾、石块等杂物，存在踩踏现象，每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		与硬景交接部位收口粗糙，践踏破坏明显，每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		草坪修剪不及时，高度大于10cm，草皮有明显杂草，每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		不平整，局部明显凸起或凹坑，整体坑洼不平，积水，每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		局部斑秃或露土面积大于10cm×10cm的，局部有明显病虫害的，每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		与硬景衔接处收口粗糙，基础外露；衔接部位凹坑积水、泥土流挂污染，每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		接缝痕迹明显的，每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		与树穴、绿篱地被之间收口的草坪轮廓线未切割整齐，每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
4	其他	检查组发现的其他问题（此项不参与扣分，但如有问题是必须整改且上报结果）：			
工序验收结论		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		得分	
甲方园林工程师		整改告知	责令立即整改 <input type="checkbox"/> 责令暂停使用 <input type="checkbox"/>		
总监理工程师			整改期限：要求 年 月 日前整改完毕，并将整改情况上报		
施工项目经理			其他验收人员：		

□ 铁艺工程

工序前置条件：

- 1.深化设计排版，对材料选择、焊接工艺等做好技术交底；
- 2.进场材料符合设计与国家相关规范标准；
- 3.依据施工图纸的位置尺寸、标高，安装预埋件，预埋件的混凝土基础要求振捣密实，无蜂窝、孔洞、露筋等质量缺陷，且满足强度、刚度、稳定性的要求。铁艺钢结构预埋件位置、标高符合施工设计的要求，安装要稳固，混凝土初凝前及时复测调整，使预埋件位置准确。

工序完成要求：

- 1.下雨时不得露天施焊施涂，构件焊区表面潮湿没有清除前不得施焊施涂。重要受力构件在其受力区域内,不得焊接临时支架、卡具及吊环等，整体焊缝返修不得超过2次，避免影响后期质量；
- 2.铁艺喷涂面漆要求颜色均匀，前后修补应注意减少色差，或统一整体喷涂；
- 3.栏杆、围栏等铁艺工艺要求整体顺直，高度统一，无明显偏差，松动等质量问题；
- 4.铁艺在喷漆前使用美纹纸对周边材料进行成品保护，避免二次施工污染；
- 5.铁艺交接、焊点、转轴等位置需做好防锈处理，出现生锈等质量问题时须及时除锈、补漆处理。

工序管控要点：

- 1.铁艺安装后需成品保护3天，保护期内防止踩踏攀登，推拉，不得在成品上堆放物品,采取防污染保护措施；
- 2.栏杆、围栏等应根据施工现场的实际情况进行安装，保证整体顺直，周边收口紧密，不留空隙，防止人员随意进出。



1.预埋件尺寸，弯勾符合设计要求。



2.草卷枯黄、破损、泥土脱落。



3.在工厂喷涂完成防锈漆及面漆。



4. 竖直安装预埋件。



5.晴天进行焊接安装。



6.铁艺围栏安装稳固，整体顺直。

铁艺工程-工序验收表

铁艺工程工序验收表

检查项目：检查地点：时间： 年 月 日

检查编号：检查人员：陪同人员：

序号	检查项目	检 查 标 准	是否符合	备注	
1	图纸深化	深化设计排版，重点深化图案及不同颜色材料拼接处，无图纸深化否则扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
2	材料验收	铁艺及钢结构、涂料油漆等材料要求有产品合格证，对产品进行抽样尺寸测量，铁艺制作与安装所使用材料的材质、规格、数量等应符合设计要求，表面不得有明显的破损，否则每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
3	施工工艺	混凝土基础应振捣密实，无蜂窝、孔洞、露筋等质量缺陷，且应满足强度、刚度、稳定性的要求。预埋件安装及预留孔洞的位置尺寸准确，在设计允许偏差范围内，隐蔽工序经相关人员验签并做好记录文件，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		钢材表面、组装的零部件应经检查合格，零部件无污垢、浮锈和其它杂物，焊缝边缘无铁锈、毛刺、污垢、油迹等，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		焊口无断缝、漏焊，无气孔、夹渣、裂纹、焊瘤等缺陷，光滑平整，相关性能检测符合设计要求，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		钢立柱与埋件钢板连接位空隙 < 5mm；钢立柱高度3米内垂直偏差 < 3mm。铁艺栏杆与预埋件安装偏差应符合要求(顺直度、垂直度、栏杆间距误差应 < 3mm)，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		各构件转角弧度应符合设计要求，接缝应严密、表面应光滑、色泽应一致,不得有裂缝、翘曲及损坏，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		每层涂层的厚度均匀一致，无漏涂情况,无污垢、油迹污染，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		铁艺交接、焊点、转轴等位置需做好防锈处理，出现生锈等质量问题时须及时除锈、补漆处理，否则每处扣5分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		铁艺在喷漆前使用美纹纸对周边材料进行成品保护，避免二次施工污染，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		栏杆高度、间距、安装装位置须符合设计要求，护栏安装必须牢固，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
4	其他	检查组发现的其他问题（此项不参与扣分，但如有问题是必须整改且上报结果）：			
工序验收结论		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		得分	
甲方园林工程师		整改告知	责令立即整改 <input type="checkbox"/> 责令暂停使用 <input type="checkbox"/>		
总监理工程师			整改期限：要求 年 月 日前整改完毕，并将整改情况上报		
施工项目经理			其他验收人员：		

□ 地垫工程

工序前置条件：

1. 塑胶施工基层的强度、平整度、坡度、标高符合设计要求，施工前冲洗干净基层表面的浮尘、灰渣土、杂物等，充分干燥后进行图案放线；
2. 材料包装完好，有出厂合格证，质量说明书，检验报告书，使用说明书；
3. 胶水质量必须符合质量标准，不得含有刺激性气味。

工序完成要求：

1. 完成面平整美观，交接处结合紧密，不同色块之间不得交叉污染，分隔线要求清晰明了；
2. 摊铺时控制好厚度，依据图案分隔进行摊铺，工序之间衔接紧密，供料要满足摊铺要求。使用专用工具平整压实，收边要紧密平顺，色块清晰明了，无交叉污染；
3. 完成后拉警戒线围挡并用薄膜遮盖保护摊铺完成区域，未达到设计强度严禁踩踏，不得在其上面堆放物品；
4. 放线准确，根据现场条件合理找坡排水，前一个色块凝固干结后，再进行下一个色块摊铺；
5. 表面无气泡、裂痕、颗粒均匀、接缝平滑，无明显痕迹，色泽均匀一致，防滑、结实；
6. 边角接缝严密平顺，无鼓包起皮现象，坡度饱满平顺，无隆起凹陷现象，厚度符合设计要求。

工序管控要点：

1. 施工宜在天气晴朗、低风无雨的条件下开展，防止后期开裂；
2. 用2m靠尺和楔形塞尺检查表面平整度，偏差不得大于5mm，偏差面积小于5%。



1. 预埋件尺寸，弯勾符合设计要求。



2. 草卷枯黄、破损、泥土脱落。



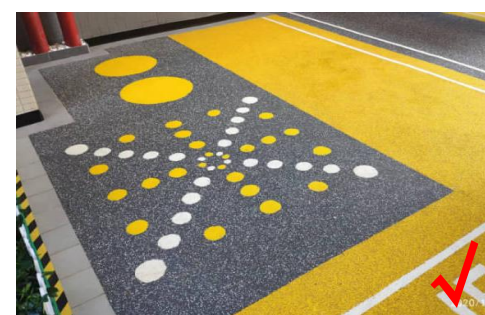
3. 在工厂喷涂完成防锈漆及面漆。



4. 竖直安装预埋件。



5. 晴天进行焊接安装。



6. 铁艺围栏安装稳固，整体顺直。

地垫工程-工序验收表

地垫工程工序验收表

检查项目：检查地点：时间： 年 月 日

检查编号：检查人员：陪同人员：

序号	检查项目	检 查 标 准	是否符合	备注		
1	图纸深化	深化设计排版，对材料选择、焊接工艺等做好技术交底，无图纸深化否则扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
2	材料验收	材料包装完好，有出厂合格证，质量说明书，检验报告书，使用说明书，胶水质量必须符合质量标准，不得含有刺激性气味，否则每处扣15分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
3	施工工艺	塑胶施工基层的强度、平整度、坡度、标高符合设计要求，施工前冲洗干净基层表面的浮尘、灰渣土、杂物等，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
		摊铺时控制好厚度，依据图案分隔进行摊铺，工序之间衔接紧密，供料要满足摊铺要求。使用专用工具平整压实，收边要紧密平顺，色块清晰明了，无交叉污染，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
		放线准确，根据现场条件合理找坡排水，无积水隐患，否则每处扣15分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
		完成后拉警戒线围挡并用薄膜遮盖保护摊铺完成区域，未达到设计强度严禁踩踏，不得在其上面堆放物品，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
		用2m靠尺和楔形塞尺检查表面平整度，偏差不得大于5mm，偏差面积小于5%，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
		边角接缝严密平顺，无鼓包起皮现象，坡度饱满平顺，无隆起凹陷现象，厚度符合设计要求，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
		色块分隔线条顺直，图案美观，色泽饱满，否则每处扣10分；	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
4	其他	检查组发现的其他问题（此项不参与扣分，但如有问题是必须整改且上报结果）：				
工序验收结论		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		得分		
甲方园林工程师			整改告知	责令立即整改 <input type="checkbox"/> 责令暂停使用 <input type="checkbox"/>		
总监理工程师				整改期限：要求 年 月 日前整改完毕，并将整改情况上报		
施工项目经理				其他验收人员：		

05

精装工程关键工序管控

- 5.1 饰面工程
- 5.2 涂饰工程
- 5.3 部品安装
- 5.4 柜体安装
- 5.5 木地板
- 5.6 吊顶工程
- 5.7 淋浴屏程

□ 地砖石材工程：

工序前置条件：

1. 地面应无渗漏、空鼓、开裂等缺陷；
2. 水电预埋、防水等工程完成且验收合格。

工序完成要求：

1. 表面洁净，勾缝连续、均匀、顺直无污染、划伤等缺陷；
2. 拼缝均匀顺直，无明显高低差；
3. 门槛石、窗台石无大小头或未打磨现象；
4. 无明显色差、泛碱、锈斑、破损、爆边、断裂等缺陷
5. 实测实量要求：平整度：[0,2]mm；高低差：[0,0.5]mm；拼缝宽：[-1,1]mm

工序管控要点：

1. 地砖铺贴前，必须确认好室内与公区、客厅与阳台卫生间等的标高关系，确保标高关系正确（影响功能，整改困难）；
2. 地砖铺贴时，存在地漏的空间，地砖向地漏找坡；不存在地漏的空间，须用水平仪控制好标高，避免后期出现踢脚线/木饰面吊脚等情况（整改困难）；
3. 地砖铺贴应先确认排版图，后进行施工，避免出现小条砖排版，如确实无法避免小条砖，应将小条砖布在不起眼的区域；
4. 地砖铺贴完成后，砂浆未凝固前禁止上人踩踏；可上人后按要求完成养护，然后尽快完成覆膜保护，覆膜前须清扫干净地面；
5. 石材铺贴前，须确认其与设计样板一致，无色差、断裂、污染，六面防护到位；石材背网若不是免铲背网，需铲除背网后铺贴。



卫生间地砖铺贴工艺



门槛石先贴且湿贴



门槛石硬保护



地砖完成后及时进行保护



地漏收口宜采用四边倒八字角方式

□ 墙砖石材工程：

工序前置条件：

1. 墙体应结实、洁净，无渗漏、空鼓、开裂、浮灰、油污等；
2. 水电预埋、防水等工程完成且验收合格。

工序完成要求：

1. 表面洁净，勾缝连续、均匀、顺直；
2. 拼缝均匀顺直，无明显高低差，阴阳角方正顺直；
3. 无明显色差、裂纹、破损、爆边等缺陷；
4. 实测实量要求：平整度：[0,3]mm；垂直度：[0,2]mm；方正度：[0,3]mm；高低差：[0,0.5]mm；拼缝宽：瓷砖墙面[-0.5,0.5]mm

工序管控要点：

1. 需明确瓷砖胶、背胶、界面剂的品牌及型号，现场进行抽检，确保材料符合要求；
2. 先确认排版图，后进行施工；排版图上可注明不同墙面铺贴顺序，避免出现朝天缝及迎面缝。
3. 贴砖需正确使用统一缝宽的十字卡扣、调平器、水平仪等工具进行辅助；
4. 墙砖临近吊顶处易产生空鼓，需确保该块瓷砖胶泥饱满或增加补浆工序；
5. 大板砖铺贴工序：大板砖上货（大板砖运输困难、时间长，需充分考虑）→检查基面→基层处理→弹线分格→大板砖砖背刮胶泥→墙面基层刮胶泥（使用专用齿刮双面刮浆）→大板砖铺贴（采用吸盘）→平整度调整及振捣（振动器振捣，确保胶泥密实均匀）→表面清洁及保护→填缝施工→工程验收

序号	工艺类型	适用部位	基层	界面处理	防水	粘接方式
1	木模+普通砌块	电梯间、大堂等	15厚抗裂砂浆	/	/	瓷砖胶+界面剂 瓷片无需界面剂
2	木模+普通砌块	卫生间	15厚抗裂砂浆	/	浆料或砂浆	
3	木模+普通砌块	厨房	15厚抗裂砂浆	/		
4	铝膜+高精砌块	电梯间、大堂等	7-8厚薄抹抗裂砂浆	/	/	
5	铝膜+高精砌块	卫生间	7-8厚薄抹抗裂砂浆	/	浆料或砂浆	
6	铝膜+高精砌块	卫生间	混凝土	双组份界面剂	浆料或砂浆	
7	铝膜+高精砌块	厨房	7-8厚薄抹抗裂砂浆	/	浆料或砂浆	
8	铝膜+高精砌块	厨房	混凝土	双组份界面剂	/	
9	ALC墙板	电梯厅、大堂等	ALC墙板	单组分+双组份界面剂	/	
10	ALC墙板	卫生间	ALC墙板	单组分界面剂	浆料或砂浆	
11	ALC墙板	厨房	ALC墙板	单组分+局部双组份界面剂	浆料或砂浆	

墙砖铺贴构造做法



大板砖搬运



墙面刮胶泥



砖背刮胶泥



振动器振捣

□ 内墙涂料：

工序前置条件：

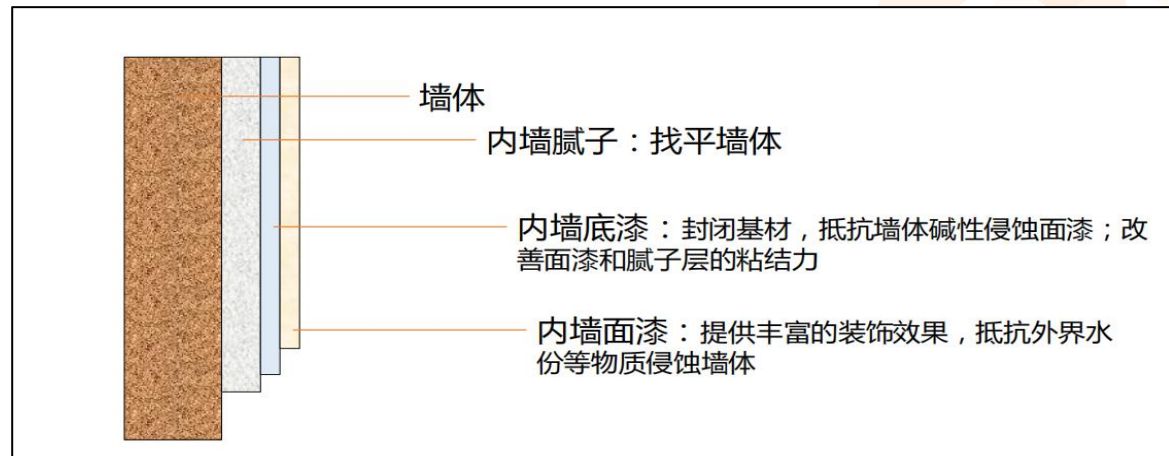
1. 涂饰材料进场后，应对其品牌、色卡样板符合度、环保标志等进行检查；
2. 室内垂平度、阴阳角、空鼓、裂缝、灰尘、污垢、锈迹等基层问题整改处理；
3. 基层为ALC墙板楼栋，墙板拼接及与混凝土交接部位防开裂措施完成

工序完成要求：

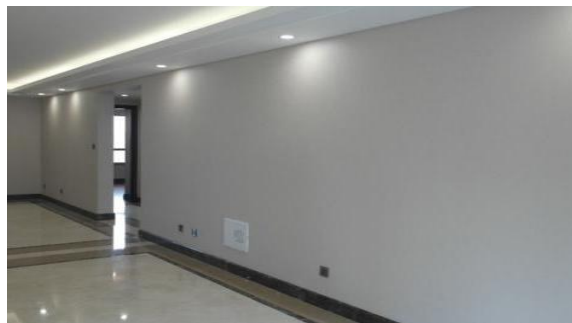
1. 腻子施工完成应大面平整，光照无明显波浪，实测指标满足墙面垂直度、平整度、阴阳角【0,4】mm要求（打磨后均为【0,3】mm）；三边两线部位打磨后平整度要求为【0,1】mm。
2. 涂饰完成大面平整，纹路清晰、无明显透底、色差、缺棱掉角、阴阳角不顺直、无锈斑、异物、起壳、发霉、开裂现象。
3. 三边两线等细部收边收口部位满足自然缝、线条顺直美观要求。

工序管控要点：

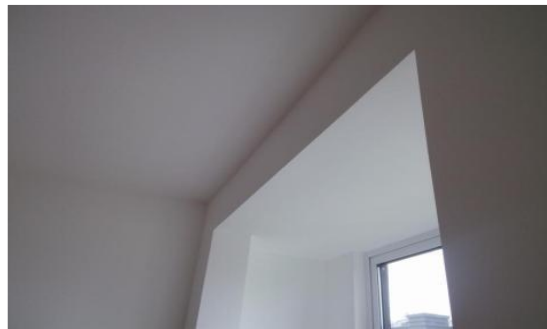
1. 腻子打磨选择240目及以上砂纸，确保打磨砂痕肉眼不可见，不影响面层成型效果，打磨后砂痕明显处采用360目砂纸人工处理；
2. 打磨后应使用强光灯照验收完成效果，重点关注“三边两线”，验收合格后方可进行底漆施工；
3. 天花宜采用喷涂进行施工，墙面面漆须使用辊涂施工，辊筒应采用中毛辊筒，细部采用小辊筒不得采用毛刷。
4. 三边两线相关工序须严格落实，大面点补应在二遍面漆前完成，确保面漆整体效果。



1. 三遍腻子整体厚度不超过5mm，天花墙面涂料均为一底两面



2. 大面灯照无波浪、纹路清晰



3. 阴阳角顺直、清晰



4. 门套边自然收口（开关插座边、踢脚线边、柜体边等收口标准与此一致）



5. 天花下挂顺直美观（门窗边等需收边部位收边标准与此一致）

□ 隔音涂料：

工序前置条件：

1. 基层处理合格：确保墙面或天花板无灰尘、油污、松散物等杂质；基层应平整，凹凸处需修补或打磨，确保表面光滑；基层必须干燥，含水率通常不超过8%（可用湿度仪检测）；基层需具备足够强度，无起砂、空鼓、开裂等问题。
2. 材料准备到位：确保隔音涂料无结块、分层、变质等现象，符合设计要求；准备好滚筒、刷子、喷枪、搅拌工具等施工设备。

工序完成要求：

1. 外观质量：涂层表面应均匀，无漏涂、流挂、起泡、裂纹等缺陷；涂层颜色应均匀一致，无色差（适用于有色涂料）；表面应光滑平整，无明显凹凸或颗粒感。
2. 涂层厚度：涂层厚度应达到设计或产品要求的厚度（通常为1-3mm，具体根据隔音需求确定）；涂层厚度应均匀，避免局部过薄或过厚，影响隔音效果。
3. 附着情况：涂层应与基层牢固粘结，无脱落、空鼓、起皮等现象；划格法或拉拔法测试附着力符合标准。
4. 其他：隔音效果应达到设计或产品说明书规定的隔音性能（如降噪分贝数）；涂料达到规定的固化时间，涂层应完全干燥，无粘手或软塌现象

工序管控要点：

1. 对不平整处进行修补或打磨，确保表面光滑，基层必须平整、干燥、清洁，无油污、灰尘、松散物等，基层含水率需控制在8%以下。
2. 施工前涂刷底漆，增强附着力，底漆需充分干燥（通常为4-6小时）后涂刷面层；
3. 检测隔音涂料符合设计要求和相关标准情况，确保无变质、结块、分层等现象。涂料出厂合格证和检测报告齐全，施工前进行小面积试涂，确认涂料性能；
4. 避免在雨雪大风等恶劣天气下施工，环境温度应在5℃至35℃之间，相对湿度低于85%，施工现场应保持良好通风；
5. 隔音涂料第一遍涂刷方向一致，第二遍与第一遍垂直方向涂刷，分层施工时，每层厚度需均匀，避免局部过厚或过薄，涂层厚度需达到设计要求（通常为1-3mm），且均匀一致。
6. 涂料需搅拌均匀，严格按照产品说明书和施工方案操作，每遍涂刷方向应交叉，确保涂层均匀，涂刷或喷涂时应均匀覆盖，避免漏涂、流挂、起泡等现象。
7. 控制每遍涂刷的间隔时间（通常为12-24小时），避免在未完全干燥的涂层上进行下一步施工；



1. 基层处理及底漆施工



2. 面层均匀厚度一致

□ 户内门:

工序前置条件:

1. 门洞尺寸经复核达到要求, 精装湿作业施工完成, 工作面移交完成;
2. 底板、门框、门扇、五金等材料到货, 并经验收合格;
3. 门套安装前, 门边自然收口实测整改及第一遍面漆施工完成。

工序完成要求:

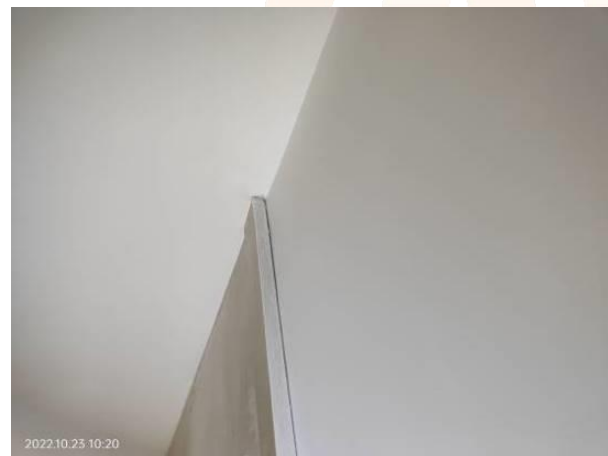
1. 底板材料规格及固定方式应参考合同相关图纸及相关资料;
2. 厨卫间的底板应做防潮处理。
3. 门框与门洞之间宜采用发泡剂嵌填饱满, 但不应过多, 避免将门框挤压变形;
4. 门套线与墙面完成面结合缝隙不宜大于 1mm, 需关注门套线部位场地移交;
5. 门扇安装必须牢固, 横平竖直, 开启灵活; 与木地板完成面之间应预留 5-8mm 的间隙; 门扇与门框的留缝宽度, 宜控制在 3mm 左右。

工序管控要点:

1. 根据装修1米线统一对所有户内门框及门扇标高进行统一控制, 高度保持一致;
2. 底框安装前, 户内门生产单位应根据安装图详细复核门洞尺寸, 安装前应先与精装修或总包单位作安装工艺流程协商, 如水平线、门框离地距离等;
3. 应注意门框周边的墙体开裂, 及门框周边瓷砖、石材的空鼓、掉落问题;
4. 门框安装完成后, 应确保自带保护膜完好。



1. 底板安装使用木桩或者美固钉固定, 间距大于300mm, 卫生间底板吊脚100mm。



2. 做好门边实测, 门套线与墙面使用自然缝并结合紧密, 缝隙不大于0.3mm。



3. 切割面顺直不毛糙, 拼接缝隙均匀。



4. 门扇同地面完成面之间预留5-8mm的缝隙。

□ 橱柜、收纳柜安装：

工序前置条件：

- 1.墙地砖铺贴合格、无空鼓并已完成勾缝；
- 2.烟道止回阀安装完成；
- 3.材料到货，表面观感质量无缺陷符合要求；
- 4.橱柜安装前，应确认图纸与现场是否一致；检查给水、排水、开关插座、煤气管的位置是否正确，消毒柜、烟机电源位置是否正确。

工序完成要求：

- 1.柜体和踢脚板安装牢固、平直，配件与预留孔眼结合紧密；
- 2.门板开启不碰到其它电器，开启方式方便；门板间缝隙均匀顺直；
- 3.台面后挡水与墙面距离不大于2mm，高度不小于40mm；台面前挡水高度为5mm左右；台面安装水平度合格，避免水流到灶台面；
- 4.台盆居中安装，台盆内沿距离开孔边沿不大于5mm；台盆与台面结合处采用透明胶封胶处理，胶缝宽度不大于5mm，并保证打胶效果清爽；
- 5.排水管径和下水管相匹配，下水管与主管的接口处做密封除臭；

工序管控要点：

- 1.柜体安装前，应复核需要开孔的位置，避免安装后开孔，木质材料开孔处，应做好防腐措施；
- 2.应考虑分水器与橱柜地柜位置关系，严禁分水器跨柜，橱柜安装前，应提前安装烟道止回阀，建议同时提前安装油烟机软管；
- 3.橱柜、卫浴柜安装完成后，应对台盆及管道进行排水试验，确保无渗漏问题；
- 4.橱柜安装完成后，应注意避免腐蚀性液体对台盆等金属材料造成腐蚀。



1. 挡水沿、挡水板顺直、台面整洁



2. 洗菜盆、洗手盆均采用专用不锈钢挂件安装



3. 台面与户内门套冲突



4. 打胶收口不顺直、不均匀、不连续。

□ 悬浮法铺装：

工序前置条件：

- 1、木地板地坪平整度；
- 2、地坪强度、空鼓、含水率检测合格；
- 3、户内底漆、第一遍面漆完成；
- 4、复核房间尺寸，深化木地板排版图，经技术、工程签确。

工序完成要求：

- 1、**防潮层铺装。**采用平接的搭接方式将2mm 发泡塑料卷材直接铺设在找平层上，搭接宽度不小于100mm 并使用胶带粘接严实；防潮垫在与墙面连接处需向上翻边50mm；
- 2、**正式铺装前，对地板进行预铺。**如采用错缝铺装方式，长度方向相邻两排地板端头拼缝间距应 ≥ 300 mm；
- 3、**木地板铺装。**应由里往外铺装，四周应预留8-10mm的伸缩缝；与门槛石交接处，宜加设分割扣条，扣条材质可为金属、PVC、木质等。若不设分割扣条，与门槛石交接处留缝2mm，注与木地板同色的耐候胶；
- 4、**木地板与门扇之间**，应有5-8mm的缝隙。

工序管控要点：

- 1、木地板铺装前，严格落实基层书面移交，对平整度、空鼓、开裂问题零容忍，避免返工；
- 2、踢脚线安装完成后，涂料施工前，应采用美纹纸对踢脚线进行成品保护；
- 3、外窗外墙淋水试验过程中，专人关窗移交精装单位，如泡水则由精装单位判责；
- 4、木地板施工完成后控制人员随意进出，必须经装修单位登记领用钥匙。



1.收口条与过门石吻合



2.地板通缝



3.排版不合理



4.大面起鼓

□ 吊杆:

工序前置条件:

1. 土建场地移交完成;
2. 施工图纸核对确认完成;
3. 深化对应的吊杆龙骨排版图签字确认完成。

工序完成要求:

1. 根据深化吊杆龙骨排版图, 对布置吊杆的位置, 在顶棚进行弹线定位;
2. 吊杆安装选用 $\Phi 8$ 螺纹(镀锌)吊杆+膨胀螺栓固定到结构顶棚上, 内膨胀螺栓固定;
3. 沿主龙骨方向的吊杆间距不大于1200mm;
4. 吊杆长度的需根据顶棚至天花完成面再加50mm, 方便调节水平, 不可过于短, 安装时需要上下螺丝需拧紧, 牢固;
5. 吊杆安装完成后, 不得出现弯曲、不垂直、生锈以及膨胀螺栓外露松动等情况。

工序管控要点:

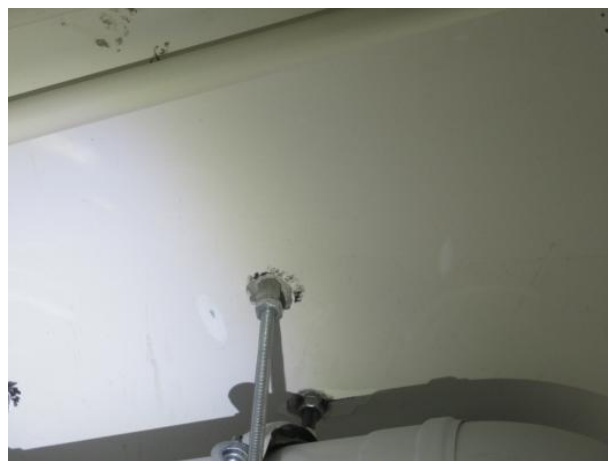
1. 水电穿线、摇表试电等工作需等吊杆打孔安装完成后再进行, 否则打到管线的概率非常高, 容易造成破坏及二次返工;
2. 厨房、卫生间及阳台等区域如需吊顶的, 结构试水时需等吊杆打孔安装完成后再进行, 避免吊杆打孔时产生的震动、打穿等现象引发的渗漏;
3. 吊杆打孔的机器, 需进行深度限位控制, 建议控制在60-70mm内, 避免打穿楼板以及后期渗漏风险;



1. 弹线定位, 吊杆垂直, 膨胀螺栓完全嵌入顶棚板面。



2. 吊杆过长, 调整水平时, 从而导致歪斜



3. 膨胀螺栓外露, 不排除打孔时, 打到顶棚板内钢筋导致, 可以重新在旁边重新打孔加设



4. 露丝长度不足1cm。

□ 边龙骨：

工序前置条件：

1. 土建场地移交完成；
2. 施工图纸核对确认完成；
3. 天花标高完成面墙面放线完成。

工序完成要求：

1. 使用木方或大芯板做边龙骨时，材料需要提前进行三防处理（防火、防腐、防潮），且安装时不能存在不连续等现象；与墙面固定时需使用膨胀螺栓或木楔+自攻螺丝固定，木龙骨膨胀螺丝固定间距不能大于600mm，中间需插入每隔100mm加设一道钢排钉固定，木方端头需要加设固定点；
2. 使用成品边龙骨安装时未使用木楔子或胀栓固定，螺丝间距不得大于300mm（严禁使用枪钉）；
3. 沿顶木方使用膨胀螺栓及塑料胀管固定，膨胀螺栓固定间距不得大于600mm；

工序管控要点：

1. 边龙骨使用木方时，截面切割三防处理比较容易遗漏；
2. 边龙骨使用木方时，因需加设膨胀螺栓，所以对材料的规格尺寸要求需满足至少3*4木方要求，以免加设膨胀螺栓后木方开裂等；



1. 边龙骨弯曲，与墙面贴合不牢固



2. 边龙骨变形，胀栓打爆基层



3. 边龙骨搭接处拉铆钉固定



4. 边龙骨连接需牢固，避免出现接头错开、接缝不均匀，角缝不吻合，表面不平整，翘曲、锤印的现象

□ 主次/龙骨：

工序前置条件：

1. 吊杆安装完成；
2. 施工图纸（特别灯位图）核对确认完成；
3. 深化对应的吊杆龙骨排版图签字确认完成。

工序完成要求：

1. 采用50系主龙骨，安装间距不应大于900mm，第一道主龙骨离墙间距不应大于300mm；
2. 采用卡式龙骨，安装间距不应大于600mm，第一道主龙骨离墙间距不应大于300mm；
3. 主龙骨出挑不能大于300mm，大于300mm需加设吊杆；
4. 次龙骨间距应控制在300mm以内；
5. 侧挂板距墙间距小于300mm时，可不设主龙骨；侧挂板距墙间距小于700mm时，需设一根主龙骨；
6. 次龙骨与边龙骨需使用抽芯铆钉或螺丝连接；
7. 次龙骨连接木方时需做好三边固定，且不能使用枪钉固定；
8. 客餐厅、卧室吊顶应预留吊灯位置，单独设置吊杆并采用双层18mm木基层板做吊点。

工序管控要点：

1. 主龙骨与灯位冲突，导致切断主龙骨现象来安装灯具，需提前核对好灯位图，再深化好龙骨排版图施工；
2. 次龙骨与边龙骨/木方的连接固定；
3. 吊杆与主龙骨的连接牢固检查；
4. 主、次、边龙骨完成后，水平（平整度）的检查。



1. 主龙骨间距控制，避其灯位。



3. 主龙骨出挑小于300mm



3. 阳角部位的斜拉加强



4. 主/次龙骨连接牢固

□ 石膏板：

工序前置条件：

1. 龙骨底架报验整改完成；
2. 机电隐蔽工程现场会签验收完成（如：给水打压、摇表试电、消防、弱电、新风等）

工序完成要求：

1. 叠级式吊顶底位的转角部位面层石膏板需整张铺设（切割成L型），L角长度不小于300mm。
2. 面层石膏板拼接缝与第一层板拼接缝未按300mm距离错缝安装。
3. 安装双层石膏板时，面层板与基层板的接缝需要错开，面层板与基层板同时安装的，第一层板不允许碎板拼接，第二层板接缝处需要涂刷白乳胶；
4. 面层板完成后，板间缝隙需控制在4mm-6mm之间；
5. 安装时螺钉头需埋入板内但不能嵌入过深导致纸面破损；
6. 螺丝钉安装钉距：未切割的板边以10~15mm为宜，切割的板边以15~20mm为宜，板边钉距不得大于150mm，板中钉距不得大于200mm。

工序管控要点：

1. 特殊部位如卫生间、阳台、厨房需要使用防水石膏板；
2. 双层石膏板施工时，需满刷白乳胶；
3. 第一层板的螺丝安装钉距，理应不低于第二层板要求的一半，不存在封第二层板时再一同按要求钉距；
4. 平面位置副龙骨下方由阻燃板+石膏板构造改为双层石膏板，材质相同，受应力一致，减少后期开裂风险。



1. 未切割的板边以10~15mm为宜，切割的板边以15~20mm为宜，板边钉距不得大于150mm，板中钉距不得大于200mm。



2. 叠级式吊顶底位的转角部位面层石膏板需整张铺设（切割成L型），L角长度不小于300mm



3. 面层板完成后，板间缝隙需控制在4mm-6mm之间。



4. 吊顶石膏板与墙体交接预留5-8mm伸缩缝，腻子批刮前采用嵌缝石膏、牛皮纸等进行嵌缝

□ 面层处理：

工序前置条件：

1. 吊顶封板及验收完成；

工序完成要求：

1. 钉眼需单独做防锈处理，严禁直接使用腻子批嵌；
2. 石膏板拼缝部位构造使用防开裂纸带+玻纤网双重处理；
3. 吊顶与墙面接触部位构造使用防开裂纸带（不小于50mm宽）+阴角条+腻子施工。

工序管控要点：

1. 阴角条为PVC硬质材料，与墙体拼接兼容性不高，易开裂，效果欠佳，增加一道防开裂纸带加强；
2. 石膏板拼缝部位构造单层防开裂纸带（或单层玻纤网）处理，效果欠佳易开裂，应使用防开裂纸带+玻纤网双重处理，减少开裂风险；
3. 转角“L”型石膏板，斜角建议加强一道单层防开裂纸带（或单层玻纤网），预防从转角处横向拉裂；
4. 封板完成后，不建议立刻进行面层处理，待静至5-7d左右时间等吊顶稳定后再进行处理。



1. 钉眼需单独做防锈处理，严禁直接使用腻子批嵌。



2. 石膏板拼缝部位构造使用防开裂纸带+玻纤网双重处理。



3. 吊顶与墙面接触部位构造使用防开裂纸带（不小于50mm宽）+阴角条+腻子施工。



4. 转角7字石膏板，斜角加强一道单层防开裂纸带（或单层玻纤网）。

进场要求:

淋浴屏进场后,应对其外观质量进行检查,玻璃应具备3C标识。有框玻璃公称厚度不小于8mm的钢化玻璃;无框玻璃公称厚度不小于12mm的钢化玻璃。

淋浴门构造建议:

淋浴门构造建议:

- 1、必须具有金属边框。只采用钢化玻璃与墙体连接,容易因下坠形变产生自爆,钢化玻璃与墙体打胶防水效果不佳



- 2、下轨道上返至少3公分以上,避免水流过大,水流外涌。



- 3、玻璃门下部增加泄水扣盖,减少水流直接冲刷进入轨道下部。



安装工序:

- 1、卫生间沉箱回填找平后:沿淋浴屏底部设置60mm~70mm防水瓷片或3mm厚不锈钢止水钢板做挡水条(挡水条须凸出干区地面完成面20mm),不锈钢挡水条应开斜槽口嵌入地面找平层内;挡水条两端与墙身结合部位的墙面宜开槽,挡水条伸入墙体15~20mm为宜(开槽部位用防水砂浆填实)。防水瓷片应搭接;不锈钢止水钢板在转角部位须整板弯折,严禁拼接、焊接。挡水条两侧使用细石混凝土再捂实,然后分多遍刷1.5厚聚合物水泥防水涂料,加强防水层应与地面防水有效搭接,搭接长度不低于2cm)。
- 2、挡水石周边地砖铺贴前应完成挡水石的固定,挡水石周边位置应封堵密实;挡水石宜嵌入地砖完成面不小于20mm,挡水石完成面宜高出地砖完成面不小于30mm;挡水石阳角宜进行倒角处理。
- 3、淋浴屏固定扇玻璃下口嵌入地面挡水石套槽内,加设弹性垫片固定后打胶密封;门扇与固定扇通过铰链进行链接。
- 4、固定扇与活动门扇间需采用胶条密封,胶条应覆盖活动门扇50mm,以保证防水效果。
- 5、固定扇底部两侧、固定扇与墙体交接处打胶应采用透明胶,胶缝宽度不大于5mm。

