

景观工程工艺手册

目 录

A . 土建部分

PART01	园路基层施工工艺	001
PART02	地面铺装施工工艺	011
PART03	塑胶场地施工工艺	024
PART04	骨料类施工工艺	028
PART05	木制作施工工艺	033
PART06	井盖施工工艺	038
PART07	水体施工工艺	041
PART08	游泳池施工工艺	052
PART09	路牙石施工工艺	054
PART10	挡墙、景墙、花池、梯步施工工艺	057
PART11	铁艺及钢结构施工工艺	067
PART12	玻璃制品施工工艺	073
PART13	设施类安装工艺	076

目 录

B . 植物部分

PART01	土方回填工艺	080
PART02	乔木种植工艺	085
PART03	灌木、地被、草花栽植工艺	099
PART04	草坪工艺	110

C . 水电部分

PART01	预埋预设工艺	118
PART02	灯具、设施等基础工艺	122
PART03	安装类工艺	124

D . 安全文明设施部分

PART01	安全文明施工	136
--------	--------	-----

LONGFOR
Landscape
Engineering Handbook

PART.A

土建部分 ■

FOUDATION CONSTRUCION PART



A . 土建部分 ■

PART01 园路基层处理工艺

- 1.1 素土夯实工艺
- 1.2 片石工艺
- 1.3 级配碎石及37灰土工艺
- 1.4 模板制作工艺
- 1.5 钢筋绑扎工艺
- 1.6 混凝土浇筑工艺





机械打夯



基层无杂质

1.1 素土夯实工艺

施工要点

MAIN POINTS

1. 基层土不含建筑垃圾、渣土、大块石块、有机材料、树根、枝条等易腐材质。
2. 素土夯实边界需大于实际结构边线30cm以上。
3. 夯实系数达到93以上
(水体素土夯实达到95以上),
(夯实可采用分层压实法、碾压法、震动法等)。



震动夯实



碎石填缝



人工摆放, 大小相切

1.2 片石工艺

施工要点

MAIN POINTS

1. 手摆片石长度250-350mm, 厚度100-150mm, 宽度150-250mm; 片石应选用质地坚硬、强度均匀, 未风化的石料。
2. 手摆片石采用人工摆铺, 填嵌缝料, 铺筑时应从路边砌筑, 逐步推向路中, 片石宽大平整的一端朝下, 尖端朝上, 底部靠紧, 单独直立, 不得倾斜及相互领先架空。
3. 大小片石应该搭配使用, 不允许大石块或小石块分开成片的情况出现。原则上大石块满铺, 小石块填缝。对于太大的片石, 应用大锤敲开来使用, 不能随意铺上使用。
4. 片石摆好后, 须用直径2—4cm碎石填充紧密。
5. 最后用小型压路机压实紧密坚固。
6. 片石铺设后完成面标高满足设计要求。



禁止机械摆放



碎石厚度满足设计要求



37 灰土



碎石厚度不足



37 灰土

1.3 级配碎石及37灰土工艺

级配碎石

- 1.石子、沙配比满足设计级配要求。
- 2.碎石应选用质地坚硬、强度均匀、级配合适和未风化的石料,粒径宜为10~30mm,石料最大粒径不应大于垫层厚度的2/3,且不大于5cm。
- 3.碎石垫层厚度满足设计要求偏差不大于设计要求负10%, 厚薄均匀。

三七灰土

- 1.施工中采用灰和土的比例是体积比。三七灰土比率为3:7。
- 2.土的粒径不得大于15毫米；灰粒不得大于5毫米，拌合均匀。
- 3.灰土下入基槽前，应先将基槽底部夯打一遍，然后将拌好的灰土按指定的地点倒入槽内。
- 4.30公分一步，进行分层夯实。
- 5.采用蛙式夯须铺虚土20~25厘米。



砖模标准



砖模未固定



木模标准



钢模

1.4 模板制作工艺

施工要点:
MAIN POINTS

砖模:

- 1、保证砖模宽度上部12cm下部24cm，砖模的内空尺寸应大于铺装面层尺寸5cm，两侧各2.5cm；结构养护完成后，砖模上部必须拆除。
- 2、砖模线形流畅，砖与砖之间需用沙灰固定，禁止随意摆放。
- 3、需严格控制砖模顶标高，砖模完成面标高即为基层完成面标高。
- 4、砖模不允许出现接缝。

木模:

- 1、木模的内空尺寸应大于铺装面层尺寸5cm，两侧各2.5cm。
- 2、木模线型流畅，木模支撑规范整洁，无零星模板拼凑（单块模板最低长度不小于50cm），木模接缝应严密，交界口平整，无缺损，不漏浆，且交接点背后需用木块钉稳，保证木模固定牢固，防止爆模。
- 3、木模顶标高至少高于基层完成面2cm，浇筑混凝土前弹线控制标高。

钢模:

- 1、钢模支撑规范整洁；内空尺寸应大于铺装面层尺寸5cm。两侧各2.5cm。
- 2、钢模支撑稳固。
- 3、钢模内侧涂刷脱模剂。



钢筋撑筋展示



钢筋间距复核



钢筋搭接展示



钢筋不顺直

1.5 钢筋绑扎工艺

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、规格符合设计要求，规格误差满足国标要求。
- 2、钢筋网的绑扎，所有钢筋交界点全部绑扎，即满扎，绑扎时应注意相邻绑扎点的铁丝扣要成八字形，以免网片歪斜变形。
- 3、双层钢筋网时，在上层钢筋网下面每隔1米应梅花形设置钢筋撑脚，下层钢筋网下面每隔1米应设置垫块（垫块禁止使用砖块、石头；应使用花岗石碎片或者砼垫块），确保钢筋位置正确。
- 4、钢筋绑扎接头应设置在受力较小处，钢筋搭接长度不小于35d（A）、45d（B、C）且不应小于300。
- 5、钢筋绑扎间距符合设计要求，所有钢筋搭接点需要错位，禁止出现齐头筋。
- 6、保证钢筋顺直度，肉眼看上去无弯曲现象。
- 7、结构完成面到钢筋面层距离不小于2cm。



震动浇筑



混凝土浇筑完成效果



浇筑完成、覆膜养护



伸缩缝切割

混凝土基层表面的允许偏差和检查方法		
平整度	允许误差 2 0mm	用 2m 靠尺和塞尺检查
标高	允许误差 负 10mm	用水准仪检查
厚度	允许误差 10mm	用钢尺检查

施工要求

1.6 混凝土浇筑工艺

施工要点:

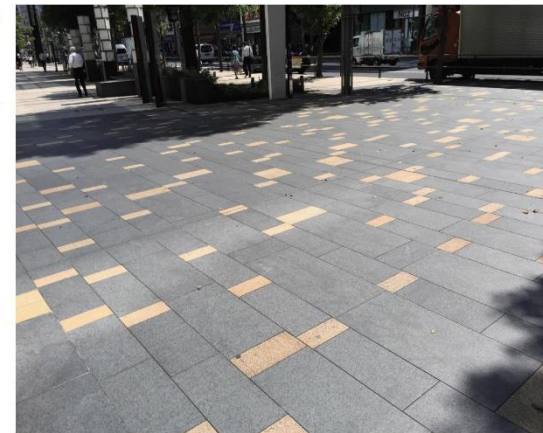
MAIN POINTS

- 1、混凝土浇筑必须使用商砼，砼标号满足设计要求。禁止使用人工自拌。
- 2、浇筑混凝土厚度满足设计要求（误差不超过负10%，且不超过1cm）。
- 3、混凝土浇筑时，必须使用平板振动器或振动棒振捣密实，混凝土厚度在10cm以下用平板振动器均可，混凝土厚度在10cm以上的必须使用振动棒振捣。
- 4、二次浇筑，接口混凝土，凿毛处理。
- 5、混凝土具体养护时间根据天气情况决定，应铺膜水养，养护达到一定强度后方可上人、上车。
- 6、道路结构找坡不应低于0.5%，间隔5米应设置标高控制点。
- 7、混凝土浇筑完成后按国家规范切割伸缩缝（建议6-9米），切缝前应根据面层铺装排版进行精放线，根据面层铺装排版调整下部基层切缝位置及方向，应尽量布置于上部铺贴的波打线或者铺贴通缝的地方。
- 8、球场，塑胶地面，水体必须原浆找平，不允许做水泥砂浆找平层。

A . 土建部分 ■

PART02 地面铺装工艺

- 2.1 基层清理工艺
- 2.2 粘接层处理工艺
- 2.3 石材选择标准原则
- 2.4 地面铺装工艺
- 2.5 缝工艺





基层清扫

基层清洗

基层未清理



基层未清理

固体污物清扫

喷水清洗

场地排水

基层晾干

面层铺贴

施工步骤

2.1 基层清理工艺

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、面层铺贴前基层应使用扫帚等工具清扫完面层浮土、干砂、水泥等固体污物。
- 2、再用清水清洗，不允许有淤泥等杂物，必须冲洗见混凝土本色。
- 3、基层清洗时应做好相应排水措施，防止污水侵蚀地基、污染种植土壤。



浇素水泥浆

粘贴层厚度不超过40mm



粘贴层厚度超过40mm



靠尺找平找直

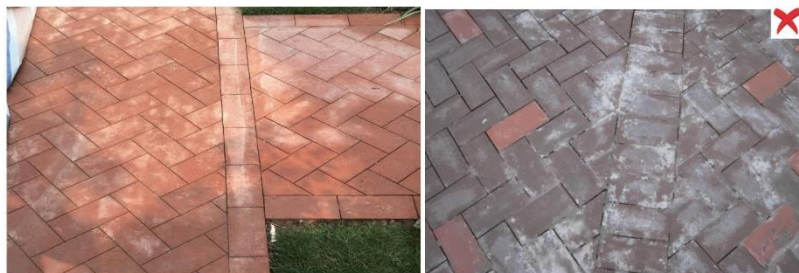
2.2.1 地面铺装铺贴工艺

施工要点:

MAIN POINTS

石材类铺贴:

- 1、铺贴前应复核高程及平整度，对基层混凝土平整度偏差较大者应提前剔平并用C25细石砼修补、清扫干净，以保证结合层砂浆的厚度的均匀性，粘接层厚度不超过4cm，不小于2cm。
- 2、铺贴前，须将基层浇水湿润后，浇素水泥浆一道。在铺砌前应石材底面清理干净，刷石灰比0.5的素水泥浆一道，随刷随铺1:3干硬性水泥砂浆，用括尺压实赶平即铺设面层。
- 3、铺砌时，石材披浆满刮，防止空鼓，需要使石材四角同时下落，并用木锤或橡皮锤敲击使砂浆振实。铺贴时注意随时使用靠尺找平找直，要求四角平整，纵横间隙缝对齐。铺砌的石材应平整度控制不超过3mm，缝格顺直度误差不超过3mm；缝隙宽度符合设计要求。
- 4、车行道铺贴时，下部找平层应采用1:2水泥砂浆找平,1:2水泥砂浆湿贴。



陶砖完成效果

陶砖泛碱



透水砖铺贴

透水砖扫缝

2.2.2 地面铺装铺贴工艺

施工要点:

MAIN POINTS

陶砖铺贴:

- 1、铺贴前用水浸泡2-3小时, 达到一定饱和度再铺贴, 防止吸收水分, 降低水泥浆粘结强度。
- 2、陶砖类铺贴工艺同石材铺贴。

透水砖铺贴:

- 1、碎石基层的碎石级配和用水量应符合设计要求。水泥含量应符合混合料设计要求, 压实工作必须在水泥终凝前完成。
- 2、基层强度、厚度满足设计要求。
- 3、透水砖基层根据各区域透水要求选择, 需透水的按照上述1、2条实施, 不需透水的按照第一篇园路基层实施方式。
- 4、透水砖类材料铺贴粘贴层使用干硬性水泥砂浆, 一般采用1:2~1:3的干硬水泥砂浆, 干硬度以“手捏成团, 落地即散”为宜。铺贴厚度不超过4cm。
- 5、透水砖铺贴完成后干砂扫缝, 将缝用沙填实。
- 6、平整度误差不超过3mm, 缝格直顺度误差不超过3mm。



具体规格

- | | | | |
|---|----------|---|----------|
| 1 | 95x105 | 2 | 95x65 |
| 3 | 95x55/45 | 4 | 95x85/80 |
| 5 | 95x75 | | |

钢筋控制缝隙



勾缝效果

砖污染严重

2.2.3 地面铺装铺贴工艺

施工要点:

MAIN POINTS

罗马砖铺贴:

- 1、选用如上图5个规格, 5个不同规格罗马砖为1个单元复制成排, 每一排罗马砖单元应随意错开, 增加自然感。
- 2、缝宽符合设计要求, 实施过程用钢筋控制缝隙宽度, 缝隙挤奶油灌浆, 缝深满足设计要求, 不爆浆, 不污染砖。
- 3、粘贴工艺同石材类铺装。



勾缝

2.3.1 石材选择标准原则一

加工质量
花岗石（规格误差标准）：长度/宽度/对角线【0，-1.0】，厚度【0，-2.0】

项目	技术指标（单位mm）					
	镜面和细面板材			粗面板材		
	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
长度、						
对角线	0， -1.0		0， -1.5	0， -1.0		0， -1.5
厚度	±1.0	±1.5	±2.0	+1.0， -2.0	±2.0	+2.0， -3.0

大理石（规格误差标准）：长度/宽度/对角线【0，-1.0】，厚度【0，-1】

项目	允许偏差（单位mm）		
	优等品	一等品	合格品
长度、宽度、对角线	0， -1.0		0， -1.5
厚度	±1.0	±1.5	±2.0



长度、宽度误差核实



对角线误差核实



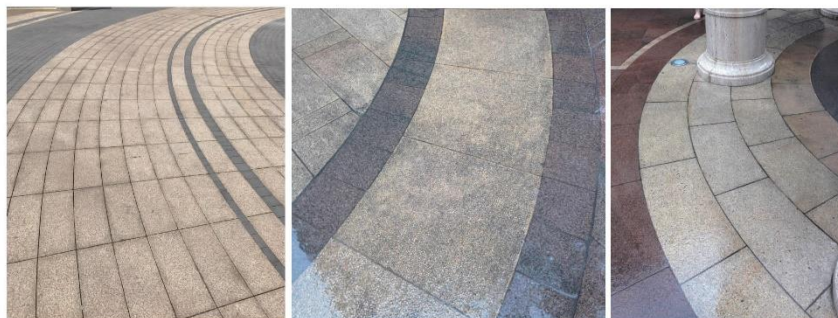
厚度误差核实

2.3.2 石材选择标准原则二

外观质量

缺陷名称	规定内容-花岗石	技术指标		
		优等品	一等品	合格品
缺棱	长度≤10mm，宽度≤1.2mm（长度<5mm，宽度<1.0mm不计），周边每米长允许个数（个）	0	1	2
缺角	沿板材边长，长度≤3mm，宽度≤3mm（长度≤2mm，宽度≤2mm不计），每块板允许个数（个）			
裂纹	长度不超过两端顺延至板边总长度的1/10（长度<20mm不计），每块板允许条数（条）		2	3
色斑	面积≤15mm×30mm（面积<10mm×10mm不计），每块板允许个数（个）			
色线	长度不超过两端顺延至板边总长度的1/10（长度<40mm不计），每块板允许条数（条）			
注：干挂板材不允许有裂纹存在。				

缺陷名称	规定内容-大理石	技术指标		
		优等品	一等品	合格品
裂纹	长度不超过10mm的不允许条数（条）	0		
缺棱	长度不超过8mm，宽度不超过1.5mm（长度≤4mm，宽度≤1mm不计），每米长允许个数（个）	0	1	2
缺角	沿板材边长顺延方向，长度≤3mm，宽度≤3mm（长度≤2mm，宽度≤2mm不计），每块板允许个数（个）			
色斑	面积不超过6cm ² （面积小于2cm ² 不计），每块板允许个数（个）		不明显	有，不影响装饰效果
砂眼	直径在2mm以下			



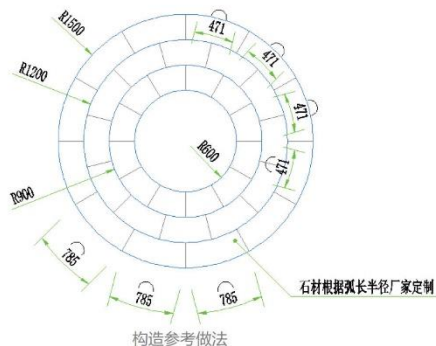
弧形排版案例

弧形排版案例

弧形排版案例



圆心铺装排版案例



2.4.1 地面铺装工艺----弧形、圆形排版

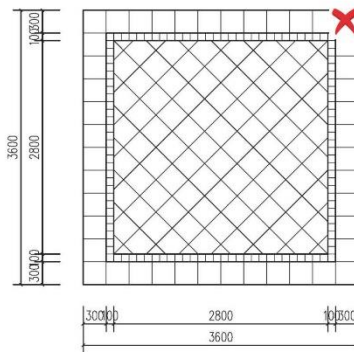
施工要点:

MAIN POINTS

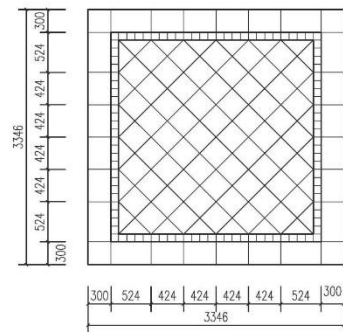
- 1、所有圆形或弧形铺装规格 $\leq 100 \times 100$ 需留缝5-8mm, 勾缝处理, 勾缝工艺见下文。
- 2、若 100×100 进行环形铺贴, 在 $0 \leq R \leq 600\text{mm}$ 进行弧形加工, $600\text{mm} \leq R \leq 1300\text{mm}$ 进行梯形加工, $R > 1300\text{mm}$ 全部采用规格板。
- 3、圆形或弧形铺装规格 $> 100 \times 100$ 需厂家弧形定制加工。
- 4、弧形压顶及弧形边带 $> 200 \times 200$ 需厂家弧形定制加工, $100-200 \times 100-200$ 需做梯形板。
- 6、异形拼花采用水刀切割。
- 7、施工单位需根据施工图重新深化排版图, 并且根据排版图下料。

FOUNDATION

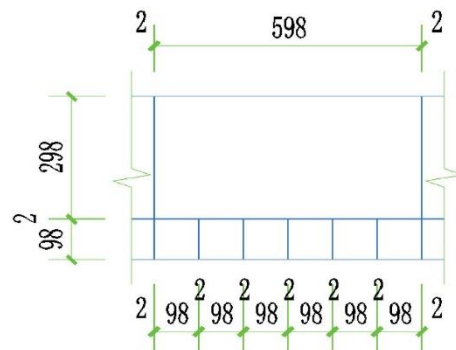
2.4.2 地面铺装工艺----弧形、圆形排版



45°未对缝排版案例



45°对缝尺寸排版



石材下料规格



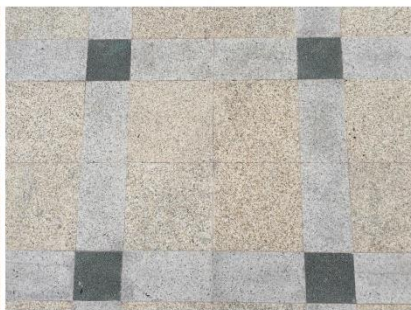
45°对缝排版案例

b	部位	施工图设计	排版	材料计划
1	收边	300 × 300	524/424/300 × 300	522/422/298 × 298
2	收边	100 × 100	524/424 /131 (106) × 100	522/422 (切假缝) /129 (104) × 98
3	大面	300 × 300	300 × 300	298 × 298 和三角板

FOUNDATION



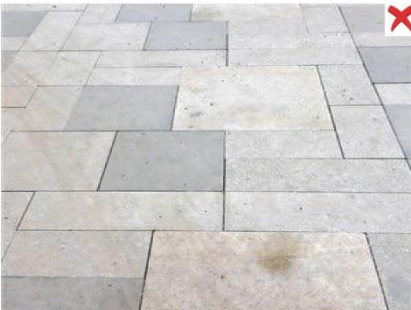
缝宽大小不一



缝宽密实统一



缝宽密实统一



缝宽大小不一

2.5.1 缝工艺----密缝

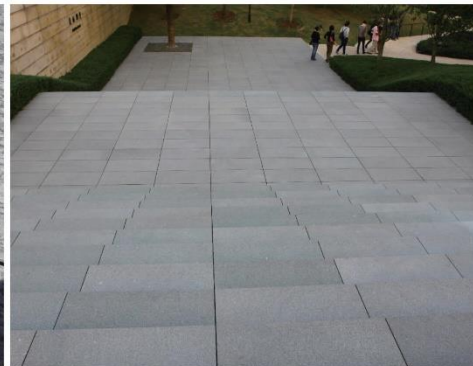
施工要点:

MAIN POINTS

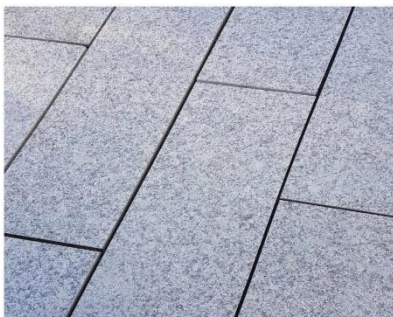
- 1、当设计要求密缝铺装时，缝宽不允许超过1mm。
- 2、石材几何误差参见《地面铺装石材标准2.3》。
- 3、密封石材需要勾缝，勾缝颜色满足设计要求。



铺贴缝卡工艺



完成成果展示



完成成果展示



缝宽不一致

2.5.2 缝工艺----干缝

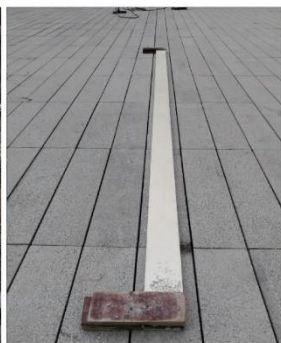
施工要点:

MAIN POINTS

- 1、当设计要求干缝铺装时，缝宽满足设计要求效果（一般3-4mm），施工过程中使用缝卡控制缝宽。
- 2、相邻缝宽极差不超过2mm，缝格顺直度误差不超过3mm。
- 3、石材铺装完成后用比缝小1mm的刀片洗缝。
- 4、洗缝深度控制不小于10mm。



洗缝过程



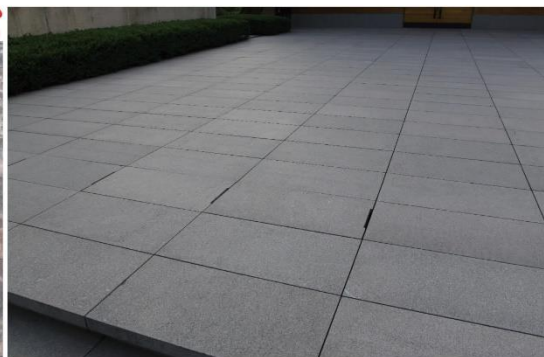
稳定切割机固定尺



禁止随手切割



洗缝失败案例



完成成果展示

2.5.3 缝工艺----洗缝

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、洗缝需用比缝小1mm刀片。
- 2、洗缝过程必须有固定切割机摆动的辅助工具，禁止随手切割。
- 3、洗缝过程禁止来回切割，一条缝一次性完成。
- 4、洗缝深度控制不小于10mm。

A . 土建部分 ■

PART03 塑胶场地工艺

3.1 混凝土浇筑标准工艺

3.2 塑胶排水工艺

3.3 面层施工工艺





结构原浆找平



基层完成效果



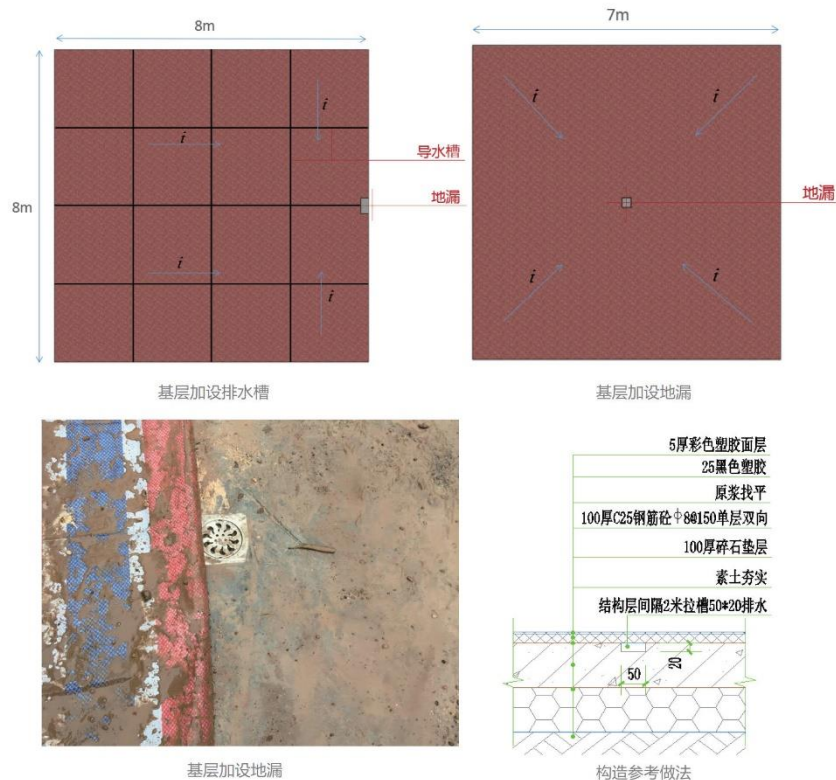
施工步骤

3.1 基层浇筑工艺

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、基层按人行道基层做法，基层原浆找平，基层完成后要达到设计排水坡度及坡向要求，不允许砂浆找平层。待基层达到养护期后，再摊铺EPDM橡胶或硅pu。
- 2、基层应先清扫浮土，再用高压水枪清洗干净，基层干透后方能进行下一步施工。
- 3、基层表面必须坚实平整，严禁出现蜂窝、脱皮等现象。基层完成面平整度必须达到面层施工要求，每3米压尺范围内高差控制在5mm以内。



3.2 基层排水工艺

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、方案一：下部基层每50平方米埋设一个地漏，就近接入雨水系统。
- 2、方案二：下部结构基层间隔2米纵横两向拉槽50*20，塑胶基层排水槽就近接入周边排水系统。



收边缺失



石材收边



积水



大于5cm线条塑胶画线



小于5cm线条丙烯酸画线

3.3 面层施工工艺

施工要点:

MAIN POINTS

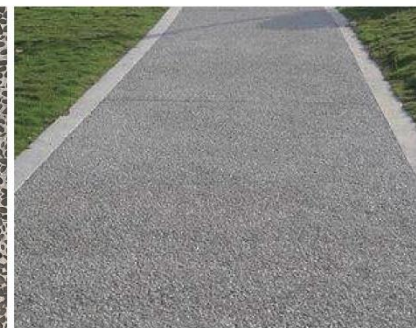
- 1、收边材质符合设计要求，收边材料严格控制标高，满足设计排水坡度。
- 2、跑道边界、图案等线条宽度大于5cm用塑胶画线，小于5cm用丙烯酸画线。
- 3、场地面层：塑胶场地面层使用EPDM橡胶，厚度满足设计要求，误差不大于负2mm，颜色同封样。实施塑胶前提供塑胶资料验收合格证、塑胶毒性检查报告。
- 4、不同颜色塑胶分块实施，分界线清晰，线条平滑顺直。
- 5、塑胶场地摊铺应在整体工程完工，初步清洗完成后方可进行。摊铺完成后应立即做好成品保护，作法同石材。
- 6、硅pu标准同塑胶。

A . 土建部分 ■

PART04 骨料类面层工艺

4.1 基层工艺

4.2 面层工艺





找平层实施

切割伸缩缝



边带线条不顺直

基层宽度不够

未做收边

4.1 基层工艺

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、非透水基层选用人行道基层做法。
- 2、透水基层：碎石基层的碎石级配和用水量应符合设计要求。水泥含量应符合混合料设计要求，压实工作必须在水泥终凝前完成，基层强度、厚度满足设计要求。
- 3、基层排水坡度满足设计要求。
- 4、找平层不超过30mm。
- 5、收边条形流畅，标高满足设计要求。
- 6、每隔4-6米切伸缩缝。



放线

收边

洗米石实施



完工效果

分割缝长度不够

4.2.1 水洗石面层工艺

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、基础必须冲洗干净，不得有泥沙、建渣、尘土、积水等。
- 2、石子大小及颜色满足设计要求，石子圆润饱满。水洗石厚度满足设计要求。（误差不小于负10%）
- 3、伸缩缝材料为两条：一条为硬质分隔（可以选用5mm有机条或其他硬质材料），另一条为泡沫收缩条，6—8m设置一道（饰面形状变化处设置一道）。面层伸缩缝与基层变形缝贯通。
- 4、洗石时间根据施工时气温决定，一般夏季在浇筑后1-2小时进行水洗，冬季在浇筑后4-5小时内进行水洗。
- 5、所有水洗石场地必须使用收边材料，收边材料满足设计要求。
- 6、平整度误差控制5mm以内，面层排水顺畅，无积水现象。



彩色混凝土浇筑



伸缩缝切割



彩色混凝土完成效果



沥青完成效果

4.2.2 彩色混凝土、沥青面层工艺

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、基础必须冲洗干净，不得有泥沙、建渣、尘土、积水等。
- 2、石子颜色、大小满足设计要求，厚度满足设计要求。（误差不小于负10%）
- 3、坡度满足设计要求、无积水现象。
- 4、必须使用搅拌机搅拌骨料，搅拌均匀。
- 5、颜色选用通体。石子凝固稳定，不脱落。
- 6、彩色混凝土间隔4-6米切割伸缩缝，面层伸缩缝与基层变形缝贯通。沥青不切伸缩缝。
- 7、沥青完成面标高与路沿石完成面标高等距。
- 8、收边收口精致，周边材料无污染。
- 9、平整度误差控制5mm以内。



浇筑



涂刷表面缓凝剂



清洗表层水泥浆

4.2.2 彩色混凝土、沥青面层工艺

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、基础必须冲洗干净，不得有泥沙、建渣、尘土、积水等。
- 2、石子颜色、大小满足设计要求，厚度满足设计要求（误差不小于负10%）
- 3、必须用搅拌机搅拌，搅拌均匀。
- 4、坡度满足设计要求。
- 5、露骨料洗干净后表面不露水泥浆。对周边材料无污染。
- 6、粘胶石子颜色选用通体。石子凝固稳定，不脱落。
- 7、间隔4-6米切割伸缩缝，面层伸缩缝与基层变形缝贯通。
- 8、平整度误差控制5mm以内。

A . 土建部分 ■

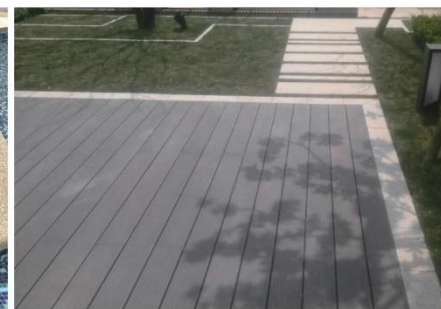
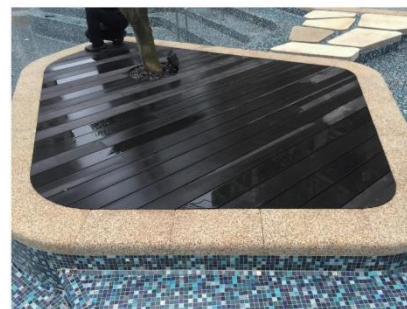
PART05 木制作工艺

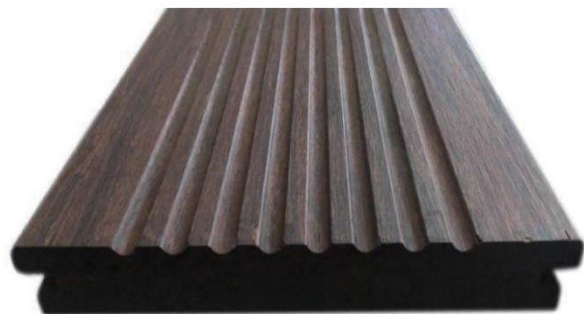
5.1 材料选型标准

5.2 基层龙骨标准

5.3 面层施工工艺

5.4 木平台收边工艺





高碳竹纤木



非洲菠萝格



非洲菠萝格

5.1 材料标准

施工要点:

MAIN POINTS

1、材料选择

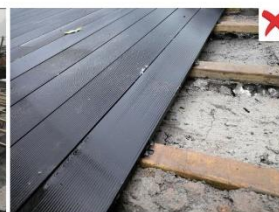
- a: 合成木材: 高碳竹木、压缩板等。
- b: 天然木材: 菠萝格、红雪松、山植木等。
- 2、各类防腐木应符合国家相应的防腐防蛀技术规范指标。
- 3、防腐木纵向弯曲不得超过水平长的0.5%。
- 4、天然木材含水率不超过8%。提供检查报告。
- 5、在构件任一面1.5m长度范围内木节个数不得多于1个。
- 6、材料厚度误差小于3mm。



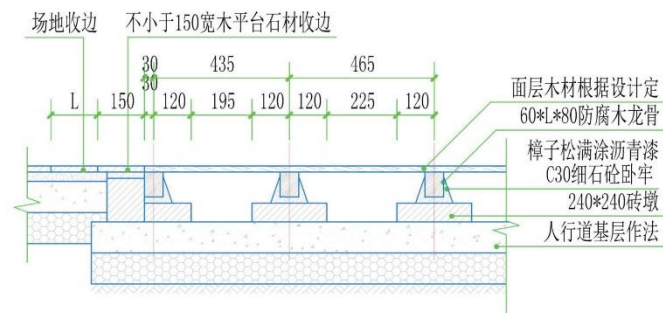
混凝土柱子架空龙骨



混凝土墙架空龙骨



龙骨未架空且龙骨未做防腐处理



构造参考做法

5.2 基层龙骨标准---砖砌架空

施工要点:

MAIN POINTS

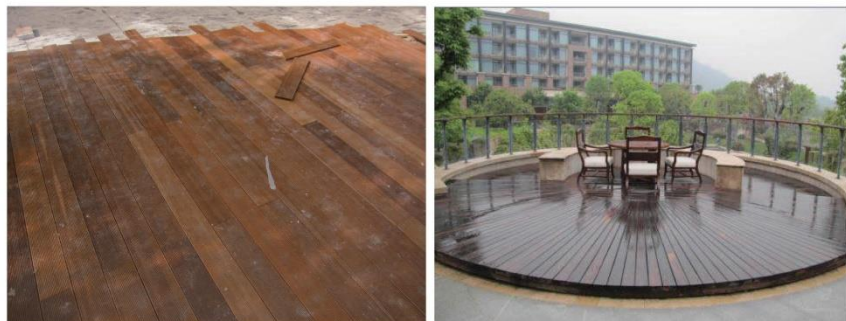
- 1、基层同人行基层做法。底部基层有组织排水，坡度不小于2%，坡向排水口。
- 2、木平台必须采用架空作法，架空高度不低于150mm。
- 3、龙骨截面尺寸不应小于50*100，龙骨间距不大于600mm；樟子松防腐木龙骨满涂沥青漆，C30细石砼卧垫。
- 4、木龙骨选用金属连接件必须采用防锈处理角铁、不锈钢螺丝钉。
- 5、采用钢龙骨时，钢龙骨必须用膨胀螺栓焊接固定，驳接口满焊接固定，所用焊接口必须进行两道防锈处理，相邻铁件固定间距不大于1500MM，以梅花状铺设。



钉线顺直

缝格直顺度

竹木卡槽



竹木缝隙

扇形铺贴

5.3 面层施工工艺

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、竹纤木需侧面开槽，使用成品304不锈钢扣件侧面安装，缝宽3mm。
- 2、当弧形木材铺贴时建议不采用扣件安装，采用不锈钢沉头螺钉固定，板材按梯型板异型加工，扇形铺设，保证缝宽一致。
- 3、天然木材预先排版完成，6面上木蜡油后方能安装，安装完成后补刷破损位置。
- 4、天然木材若使用不锈钢钉，需钉线顺直，或使用暗钉方式，实施完成后不见钉。
- 5、缝格直顺度误差小于3mm，平整度误差小于3mm。

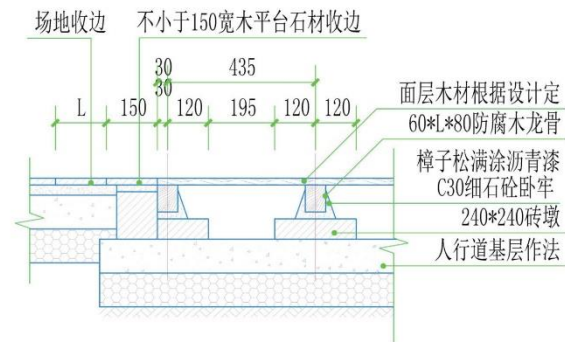


石材收边带

木平台踏步



木制作与土壤相接



构造参考做法

5.3 面层施工工艺

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、木制作禁止与土壤直接相接，收边材质根据项目设计要求灵活选用。
- 2、木制作与收边材料板面高低误差误差不超过3mm。
- 3、当使用木材作为踏步时，木板方向应垂直人行方向。
- 4、木制作与收边之间留缝3mm，防止伸缩，造成起拱。

A . 土建部分 ■

PART06 井盖工艺

6.1 铺装井盖工艺

6.2 绿地井盖工艺

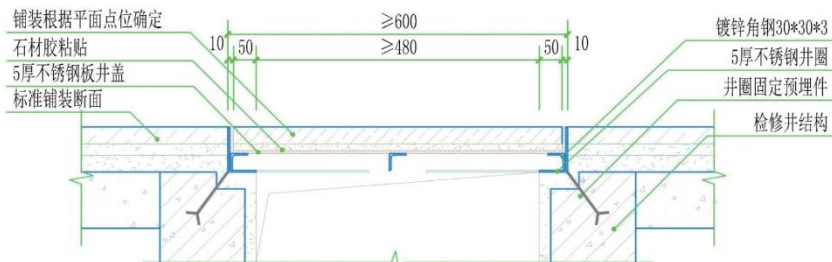




有边框不锈钢井盖

无边框不锈钢井盖

高分子铺装井盖



说明：1、检修孔大小可根据铺装模数进行调整，但要考虑方便人下去检修的最小尺寸。

构造参考做法

6.1 铺装井盖工艺

施工要点：

MAIN POINTS

- 1、禁止出现阴阳井情况；需要下人的检修口盖板尺寸不小于600*600mm，检修盖板应与铺装对模，可根据铺装模数适当调整检修口尺寸，但应符合下人尺寸需求。
- 2、井盖与周边石材缝隙均匀，缝隙宽度满足设计要求，缝宽极差不超过3mm。
- 3、各类井盖应文字标识井盖类型。
- 4、井盖与周边铺装平整度控制3mm内，安装完成后需牢固，禁止出现晃动现象。



绿化井盖

种植井盖



井盖高于土坡

井盖周边土壤沉降

6.2 绿化井盖工艺

施工要点：

MAIN POINTS

- 1、绿色高分子井盖，厂家开模，适用于绿化草坪。
- 2、禁止出现阴阳井情况；需要下人的检修口盖板尺寸不小于600*600mm。
- 3、井盖安装完成面高度与土坡造型一致，肉眼看平整。
- 4、井盖周边土壤回填需夯实，防止沉降。
- 5、方形井盖安装方向与道路方向一致。
- 6、若为种植井盖铺设草坪完成后标高与井口一致。

A . 土建部分 ■

PART07 水体施工工艺

7.1 模板工艺

7.2 钢筋施工工艺

7.3 水体结构浇筑工艺

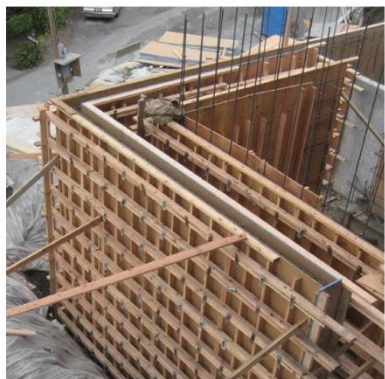
7.4 水体防水工艺

7.5 闭水试验

7.6 压顶施工工艺

7.7 面层施工工艺





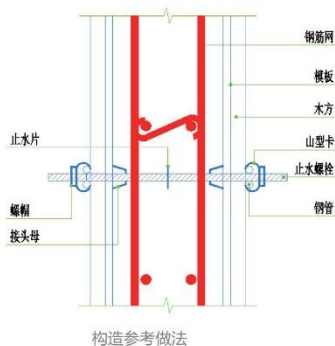
模板支撑



止水螺杆细节



止水螺杆细节



构造参考做法

7.1 模板工艺

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、水体应使用完整、平整且牢固的模板，保证结构成型效果。
- 2、必须用止水螺栓杆固定，止水螺栓杆布置间距500mm。
- 3、模板固定牢固，接缝严密，不漏浆。
- 4、模板内空尺寸满足设计砼厚度要求。
- 5、模板垂直度误差不超过8mm。
- 6、模板之间禁止用铁丝拉伸固定。
- 7、模板与钢筋之间距离不小于2cm。模板与钢筋之间用混凝土垫块支撑。



钢筋满扎



钢筋搭接



立面钢筋绑扎



钢筋间距



钢筋马镫

7.2 模板工艺

施工要点:

MAIN POINTS

池底绑扎参考道路垫层钢筋绑扎工艺。

池壁绑扎工艺:

- 1、水景池壁的垂直钢每段长度不宜超过4米(钢筋直径 $\leq 12\text{mm}$)或6米(钢筋 $> 12\text{mm}$ 直径),水平钢筋每段长度不宜超过8米,以利绑扎。
- 2、池壁的钢筋网绑扎同池底,钢筋的弯钩应朝向混凝土内。
- 3、采用双层双向钢筋网,在两层钢筋间应设置撑铁,以固定钢筋间距,撑铁可用直径6-10mm的钢筋制成,长度等于两层网片的净距,间距约为间隔1米,相互错开排列。
- 4、池壁的钢筋需与池壁钢筋连接。
- 5、池壁钢筋的绑扎也应在模板安装前进行。



振捣浇筑



池底找平



浇筑完成



蜂窝、露筋

7.3 水体结构浇筑工艺

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、水体立面浇筑时，平整度误差不超过5mm，垂直度误差不超过8mm。
- 2、采用P6抗渗混凝土，标号为C25，厚度满足设计要求，砼浇筑时必须用振动棒振捣密实，严禁蜂窝、麻面、裂缝、烂根、孔洞、胀模、露筋、夹渣等病害。
- 3、水体结构池底应原浆找平，池壁完成面混凝土需要抹平；池壁局部毛刺应剔打补洞。
- 4、池壁池底宜一体浇筑，所有穿结构的管线应预埋防水套管一次成型，严禁二次破拆穿管，所有预埋管线不应集中排列，间距不应小于200mm，超过5cm的管子需要用水套管。
- 5、水体结构应结构找坡，坡向排水口，利于排水排污。

FOUNDATION

44



基层清扫



首层涂刷



二层涂刷



完成效果

7.4.1 水体防水工艺----JS防水

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、品牌、厚度符合设计要求有合格证。第2段、基层找平层，要求坚实、平整、光泽、无起鼓现象。基层必须干燥。含水率要求在9%以下。
- 3、涂刷均匀，防止涂层开裂。待第一遍涂层不粘手时，即可进行第二遍涂刷。
- 4、在需增强的部位，如阴角、管口部位，应先涂刷柔性K11防水浆料1-2遍，宽度按设计或规范要求。
- 5、涂膜搭接必须按要求搭接，即同层涂膜先后搭接宽度为100mm，施工缝搭接宽度大于200mm。
- 6、材料不能在雨天或环境温度低于5度时涂刷或喷涂。
- 7、新浇筑混凝土表面喷涂最佳时间为浇筑后24-72小时。
- 8、在高温、日照强的情况下需早晚施工，防止涂料涂刷时过快干燥。
- 9、防水层施工完毕后，应认真检查涂层是否有裂纹、翘边、鼓泡、分层等现象。

FOUNDATION

45



基层清扫 → 冷底子油一道 → 聚氨酯防水涂层第一遍 → 铺设玻璃纤维网格布



细节处理 ← 细节处理 ← 聚氨酯防水涂层第三遍 ← 聚氨酯防水涂层第二遍

7.4.2 水体防水工艺----聚氨酯

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、品牌、厚度符合设计要求有合格证。第2段、基层找平层, 要求坚实、平整、光泽、无起鼓现象。基层必须干燥。含水率要求在9%以下。
- 3、涂刷底胶, 并控制厚度, 涂刷后应干燥4H以上,才能进行下一工序的操作。
- 4、第一层涂膜:用橡胶刮板或油漆刷刮涂一层涂料,厚度要均匀一致,从内往外退着操作。
- 5、第二层涂膜:涂膜固化到不粘手时开始第二次涂膜,为使涂厚度均匀,刮涂方向必须与第一遍刮涂方向垂直。
- 6、第三层涂膜:第二层涂膜固化后,进行第三遍刮涂。
- 7、涂膜防水做完,经检查验收合格后,可进行蓄水试验, 24h无渗漏,方可进行保护层及面层施工。
- 8、同层防水先后搭接宽度为100mm, 施工缝搭接宽度大于200mm。
- 9、禁止出现朝天缝, 所有立面处防水必须翻至上口平面10cm以上。



EPDM防水层打胶 → EPDM防水层管口处理 → 卷材搭接 → 卷材防水

7.4.3 水体防工艺----SBS及EPDM防水卷材

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、品牌、厚度符合设计要求有合格证。第2段、基层找平层, 要求坚实、平整、光泽、无起鼓现象。基层必须干燥。含水率要求在9%以下。
- 3、附加层处理: 阴阳角、管根、水落口等部位必须先做附加层, 可采用自粘性密封胶法或聚氨酯涂膜、也可用EPDM防水卷材铺贴一层处理。
- 4、铺贴EPDM防水卷材防水, 铺贴前在基层面上排尺弹线, 作为掌握铺贴的标准线, 使其铺设平直。
- 5、操作中排气: 每铺完一张卷材, 应立即用干净的滚刷从卷材的一端开始横向用力滚压一遍, 以便将空气排出。
- 6、滚压: 排除空气后, 为使卷材粘结牢固, 应用外包橡皮的铁辊滚压一遍。
- 7、同层防水先后搭接宽度为100mm, 施工缝搭接宽度大于200mm。
- 8、禁止出现朝天缝, 所有立面处防水必须翻至上口平面10cm以上。



防水闭水实验



防水闭水实验



压顶安装完成后闭水实验

7.5 闭水试验

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、闭水试验二次，第一次水景完成防水达到强度后，进行闭水试验；第二次压顶安装且粘接层封闭完成，做闭水试验，检查水体运行时是否存在渗漏情况。
- 2、清洗水体杂物，然后严密堵塞测试位置相连管道的管口。
- 3、准备完成后，可放水灌满，水面标高不低于设计水面标高，等水面平静后在不少于4个位置标记水面标高刻度，测试时间不少于24小时，测试时要勤观察刻度位置的水面标高变化，以及外墙身颜色变化等，并做纸质记录时间、位置、标高等测试情况。
- 4、测试时的水，严禁使用、碰动、添加水/物品等。测试区域注意覆盖，防止下雨、水的蒸发导致影响测试效果。
- 5、测试不漏水后方能进行下一步工序。

48

FOUNDATION

土建部分



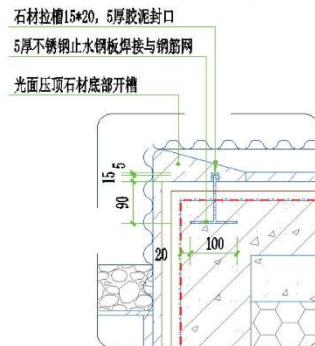
止水钢板



后加止水钢板



止水钢板，胶泥封口



构造参考做法

7.6 压顶施工工艺

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、水景压顶石材下部安装不锈钢止水钢板（止水板厚度不小于5mm）安装标高一致，顺直度误差不超过3mm，压顶石材与钢板交接处胶泥封口。
- 2、止水钢板在结构浇筑前完成，并且与钢筋连接，禁止后加。
- 3、压顶与压顶之间使用碰头灰形式粘贴。
- 4、压顶石材之间缝隙需胶泥或者同压顶石材颜色专用石材粘贴剂勾缝，缝宽满足设计要求。
- 5、压顶石材下部位置找平层或者防水封闭层应使用专业粘贴剂封闭。
- 6、压顶安装需要红外线控制标高一致（水平高度误差控制在3mm以内）若仍出水不均匀，需石材厂专业工人进行打磨、抛光、打蜡。

49

FOUNDATION

土建部分



JS封闭

石材背面满刮粘贴剂



铺贴过程

未有任何防反碱措施, 用石粉粘贴

7.7.1 面层施工工艺

施工要点:

MAIN POINTS

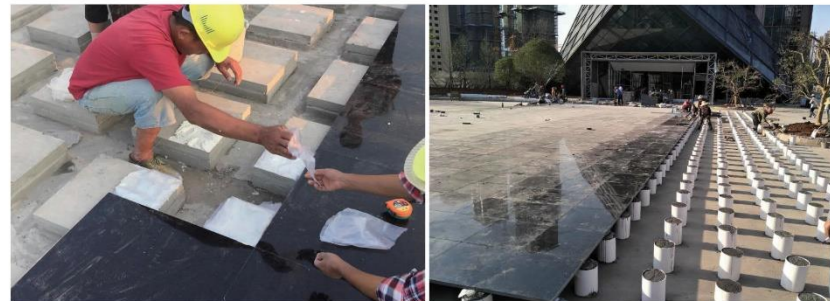
湿贴工艺:

- 1、水体湿贴均采用经过六面防护的石材。
- 2、铺贴前清扫干净基层, 无灰尘。
- 3、水体湿贴石材应采用胶泥或专业粘贴剂粘贴, 禁止使用水泥或石粉等含碱成分较高材料。
- 4、石材背面满刮粘贴剂, 铺贴时胶锤敲击, 保证缝隙挤满粘贴剂。
- 5、所有湿贴水体材料必须勾缝, 防止泛碱, 勾缝采用胶泥勾缝, 或者打胶形式, 缝宽满足设计要求,

FOUNDATION

50

土建部分



青石墩架空

混凝土架空



泵坑内部贴砖

万能支撑器架空

7.7.2 面层施工工艺

施工要点:

MAIN POINTS

架空做法:

- 1、回水沟及泵坑内必须设置沉砂井。
- 2、采用架空工艺需保证基层排水顺畅, 且清理干净, 方能铺贴石材面层。
- 4、采用架空工艺时, 架空支座采用200*200青石墩或Φ300PVC管浇筑素混凝土以及成品万能支器。
- 5、青石及混凝土墩子固定石材面层时需粘贴剂上覆盖薄膜防止爆浆, 同时也便于后期提取石材, 严格控制支座标高, 粘贴层厚度不超过10mm。
- 6、使用万能支撑器需下部用混凝土固定, 防止摆动。
- 5、采用架空工艺时, 面层石材厚度不小于30mm, 板面尺寸单边不小于300mm。
- 6、架空石材缝隙均匀, 缝宽极差不超过2mm, 留干缝。

FOUNDATION

51

土建部分

A . 土建部分 ■

PART08 游泳池施工工艺

8.1 马赛克施工工艺

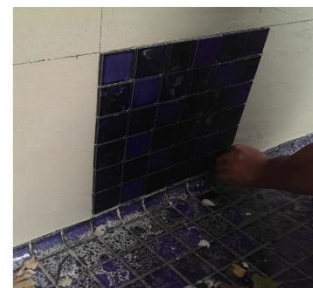




马赛克涂底胶



海绵擦缝



马赛克阴角处理



马赛克阳角处理



勾缝

8.1 马赛克施工工艺

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、泳池结构同水体结构做法。
- 2、防水见水体做法。
- 3、当泳池池壁有压顶石材时，压顶石材施工工艺同挡墙压顶石材做法。
- 4、所有回水沟及泵坑需蓄水的内部粘贴瓷砖。
- 5、泳池台阶、阴阳角转接处使用专用转角马赛克粘贴，铺贴前先在池底刷底胶（马赛克专用胶）再涂粘贴层。（粘贴层厚度不超过1cm）
- 6、马赛克铺贴排版应先在厂家使用电脑按设计排版编号，现场严格根据编号划线排号铺贴。
- 7、马赛克勾缝专用勾缝剂，勾缝完成后与马赛克平。
- 8、完成后立面垂直度误差不超过5mm，平面及立面平整度误差不超过3mm。严禁出现空鼓脱落、错缝等问题。

A . 土建部分

PART09 路牙石工艺

9.1 材料选型标准

9.2 施工工艺





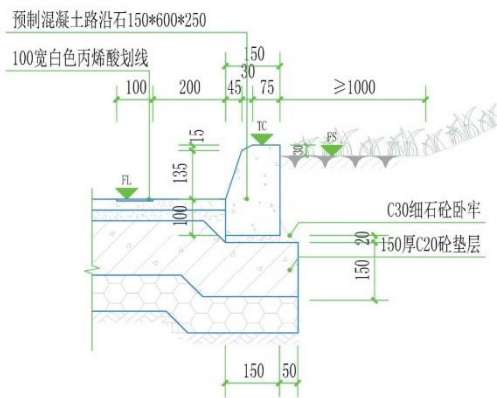
弧形道牙异型加工



弧形道牙异型加工



弧形道牙异型加工



构造参考做法

9.1 材料选型标准

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、砼路牙强度不小于C30。
- 2、砼路牙出厂前养护周期应大于10天。砼道牙为亚光面，不允许有表面气泡，不允许缺角。
- 3、石材路牙材料质量要求详见2.3。
- 4、路牙上口宽度一致。



① 转角道牙

② 弧形道牙

③ 道牙等宽

④ 道牙收口

9.2 施工工艺

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、道牙完成面高于种植土完成50mm。
- 2、转角碰角需整打L型加工，两边边长300mm。
- 3、弧形道牙保证线型顺滑。圆弧半径 ≤ 9 米时，需定制弧型道牙。
- 3、路牙横向宽度尺寸误差不允许超过2mm。
- 5、路牙嵌固深度必须 ≥ 100 mm，且路牙基层砼与道路基层砼一体浇筑，C25细石砼卧牢，保证道牙不易松动。
- 6、道牙留缝5mm，1:0.5素水泥浆灌浆勾缝或同道牙颜色勾缝剂勾缝。

A . 土建部分 ■

PART10

挡墙、景墙、花池、梯步工艺

10.1 砌体工艺

10.2 压顶工艺

10.3 湿贴工艺

10.4 丝挂工艺

10.5 干挂工艺

10.6 涂料工艺





背部防水

灰缝不饱满、流挂、平整度差、阳角不方正



花池下部留排水洞

构造柱

未做防潮层

10.1 砌体工艺

施工要点: MAIN POINTS

- 1、砌筑前，检查砌筑部位是否清理干净浇水湿润。砖砌体提前浇水湿润，四周沁水深度15-20mm。
- 2、砌筑操作采用铺浆法，铺浆长度不得超过75公分，气温超过30℃时，铺浆长度不得超过50公分。
- 3、小于1/4砖体积的碎砖不能使用。
- 4、水平灰缝厚度和竖向灰缝厚度一般为10mm，但不应小于8mm，也不应大于12mm。
- 5、砌体水平缝及竖向缝砂浆饱满度不得小于80%。
- 6、半头砖应分散使用在较大的墙体上，以免造成通缝。
- 7、高度超过1.5m以上墙体，应间距3.5m设置构造柱，并且设置圈梁。保证构筑物整体砌筑的稳定性。
- 8、在高于土方10cm位置设置防潮层，防潮层需为吸水率较低的砼块；封闭花池需要在下部设置排水口；
- 9、砖砌体总的质量要求是：横平竖直，砂浆饱满，错缝搭接，接槎可靠。砖砌体完成后控制垂直度误差不超过8mm，平整度误差不超过8毫米。
- 10、挡墙背后若为回填土需做防水处理，防水高度高于种植30cm。
- 11、抹灰前需浇水湿基层，打靶、冲筋，抹灰厚度不超2cm，强度不低于M7.5；抹灰完成后控制垂直度误差不超过5mm，平整度误差不超过4毫米，阴阳角方正。



花池压顶滴水线

压顶未定厚

压顶打胶



压顶留干缝

花池转角整打压顶

10.2 压顶工艺

施工要点: MAIN POINTS

- 1、压顶安装完成后平整度及板面高低差控制在3mm以内；所有压顶石材需要定厚加工，保证石材厚度一致。
- 2、压顶石之间缝隙采用同石材颜色勾缝剂或耐候胶勾缝，缝宽满足设计要求。或留干缝，缝深2cm，缝宽满足设计要求，并且不爆浆。
- 3、压顶外挑距离必须保持一致，压顶石材外挑的需外侧做滴水线，滴水槽深度5*5。
- 4、当花池长度超过2米时，压顶铺设需使用红外线水平管辅助施工。
- 5、花池压顶尽可能选用直角转角石材需L型整打，若采用对角拼贴，需满足观感要求，禁止出现缺角、补胶等问题。
- 6、压顶材料侧面面层处理方式满足设计要求，若设计未标注，侧面面层处理方式同顶面。
- 7、梯步工艺同压顶。



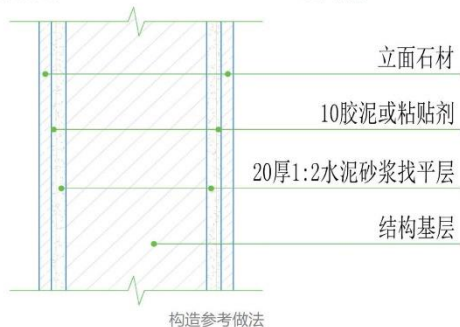
弹线粘贴

找平弹线

缝卡粘贴



下口未收口



10.3 湿贴工艺

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、所有石材均应使用专用石材防护剂六面防护处理。
- 2、当景墙高度 ≥ 1.8 米、近人场所或凌空场所，且石材规格大于 300×600 或重量超过12公斤时禁止使用湿贴做法。
- 3、湿贴时墙面找平后需刷水泥浆一层，再使用石材专用粘贴剂粘贴。
- 4、缝隙干缝或打胶同压顶做法。
- 5、湿贴前结构基层应做凿毛处理（针对建筑结构景墙）。
- 6、立面石材下口低于种植土完成面10cm以上；粘贴厚度不超过3cm。
- 7、立面垂直度误差不超过3mm，平整度误差不超过3mm



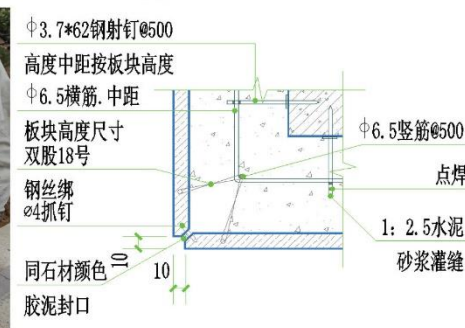
石材上浆



石材丝挂



石材丝挂



构造参考做法

10.4 丝挂工艺

施工要点:

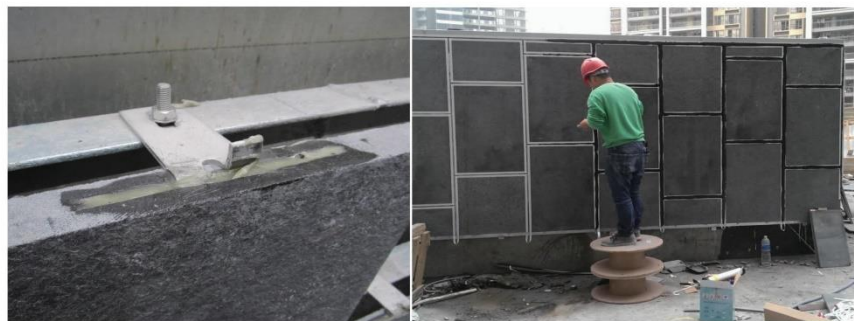
MAIN POINTS

- 1、所有石材均应使用专用石材防护剂六面防护处理。
- 2、每层石材固定后再分层灌浆，第一次灌石材高度的1/3，初凝后第二次再灌1/3，第三次需将上部石材安装好后同时灌注上下石材的1/3，浆内不得掺入盐碱性或者酸性化学物，灌浆用素水泥灌浆，采用同石材颜色勾缝剂擦缝。
- 3、钢钉及连接件采用不锈钢钉，丝线采用铜丝。
- 4、丝挂石材适用于非凌空面石材饰面，且石材规格长边不大于1200mm，短边不大于900mm的石材饰面。超过此规格厚应采用干挂工艺。
- 5、勾缝工艺同压顶做法。
- 5、立面垂直度误差不超过5mm，平整度误差不超过3mm。



龙骨焊接

标准石槽



挂件打胶

石材打胶封口

10.5 干挂工艺

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、龙骨、螺栓及扣件均应热浸镀锌防腐处理。所有钢件焊接后应做打磨防锈处理。所有干挂主龙骨钢件必须做混凝土保护层，保护层高度高于地面200mm。
- 2、所有石材均应使用专用石材防护剂六面防护处理。
- 3、开槽深度依照挂件的尺寸进行，一般要求不小于10mm，并且在板材侧边中心。
- 4、临时构筑物干挂石材可选择密缝处理，永久性构筑物干挂石材必须留缝8mm，打胶封口。胶缝宽窄一致，无毛刺。
- 5、干挂石材厚度 $\geq 25\text{mm}$ ，特殊情况除外。
- 6、所有墙面干挂石材与地面交接处应留缝10mm,打胶封闭，胶颜色符合设计要求。
- 7、立面垂直度误差不超过5mm，平整度误差不超过3mm。



交接面平整度（第一次）检查

安装角条

第一遍腻子批刮

腻子层打磨



弹线分格

粘贴美纹纸

第二遍腻子批刮

腻子层（第三次）平整度检查

10.6 涂料工艺

施工要点:

MAIN POINTS

质感涂料、真石漆、多彩漆、仿石灰石通用标准:

一、腻子施工、分割缝施工

- 1、保证墙体含水率小于10%，基层PH值必须小于10。
- 2、清理墙面灰尘、沙子等污物，填补缝隙、孔洞等小的缺损。
- 3、按腻子有关使用方法调配腻子。
- 4、满刮第一遍找平腻子，要求找平墙面原有偏差，平整度用2米靠尺检查偏差小于2.0mm，否则局部修补平整并磨平。
- 5、满刮第二遍腻子，注意找平尚有的微小平整度偏差，要确保磨平后检测平整度（靠尺检查）无可见偏差，光线侧照平整度偏差要求不明显，且注意大面积两遍腻子厚度最好不要超过2mm；意厚度均匀，表面平整光洁，基本无接茬，刮好后24小时内打磨局部的接茬。
- 6、用专用填充腻子和底漆调配均匀后均匀填充分割缝，干燥后涂刷专用防水涂料，要保证分割缝的平直度（用5m长的线和尺子检查，不能有可见偏差）、深浅均匀度、美观度。
- 7、要保证阴阳角平直方正。
- 8、打磨好的腻子层必须无砂眼、划痕、裂缝等缺损，否则重新修补磨平。



底漆滚涂



质感粗砂批刮

质感细砂批刮

10.6 涂料工艺

施工要点:

MAIN POINTS

质感涂料、真石漆、多彩漆、仿石灰石通用标准:

二、底漆施工、中层漆施工、罩光漆施工

- 1、清理上一道工序表面灰尘、污物，损坏部位要修补磨平并干燥。
- 2、上一道工序合格后，再刷一道漆，涂刷要均匀，厚度合适，注意不要滴淌、漏刷，施工时气温在5~35℃左右，阳光直射的墙面气温太高，不可施工涂料，可先安排温度不是很高的墙面进行涂料施工，空气相对湿度不能超过85%，雨天和大风天气不能施工；应事先收听好天气预报，底漆施工后5小时内禁止雨淋。
- 3、底漆干燥。（干燥时间约2~4小时，具体情况看天气情况而定）
- 4、施工时注意成品保护。



细节清理



擦色



撒点



擦色、撒点打磨


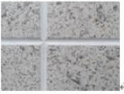




10.6 涂料工艺

施工要点:

MAIN POINTS

质感涂料、真石漆、多彩漆、仿石灰石差异化标准:

- 1、真石漆面层用6mm口径喷枪喷涂，走枪要均匀，一次性不宜过厚，防止流挂。在一定面积内喷完第一遍后，立即进行第二遍喷涂。喷涂时气压要大，出漆量要小，需要平喷，无需喷出质感，湿膜厚度以能盖住底层为准，约2.5mm。耗量在不少于3.5kg/m²。
- 2、多彩漆面层待中涂完全干燥后，用专用喷枪喷主漆。喷时气压控制到0.1kg/cm²左右。喷涂二遍。第1遍表干后即可喷涂第二遍。多彩漆用量约为用量不少于0.5kg/m²。
- 3、石灰石擦色喷点：形成石灰石表面比较自然的色彩效果（3-4遍），让擦色、喷点融入到中层料里面。使表面平整、光滑擦色、喷点用量不少于0.3kg/m²。

种 类 ¹⁾	平缝 ²⁾	U型缝 ³⁾	凹缝 ⁴⁾	叠缝 ⁵⁾	法式缝 ⁶⁾	硅胶缝 ⁷⁾
效 果 ⁸⁾						
缝 深 ⁹⁾	无 ¹⁰⁾	2mm ¹¹⁾	2mm ¹²⁾	2mm ¹³⁾	5mm ¹⁴⁾	无 ¹⁵⁾

10.6 涂料工艺

施工要点:

- 1、分割缝、装饰线、分色线平直（偏差不允许超过1mm）、美观。
- 2、缝隙无咬色现象。
- 3、缝隙无毛边。
- 4、缝隙选择符合设计要求。



施工要点:

MAIN POINTS

- 1、实施过程中做好成品保护，不对其它专业造成污染。
- 2、实施完成后涂料下口做好保护，防至施工过程中造成污染。

A . 土建部分 ■

PART11 铁艺及钢结构工艺

11.1 钢结构预埋工艺

11.2 钢结构焊点工艺

11.3 钢结构氟碳漆工艺

11.4 打胶工艺

11.5 钢结构壁厚误差规范标准





错误预埋方式

大型廊架类预埋件基础预埋

栏杆基础预埋件



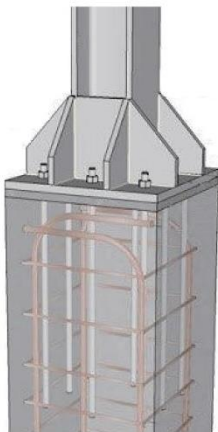
小型钢构预埋件锚固

11.1 钢结构预埋工艺

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、廊架类基础预埋采用预埋件与基础一体浇筑方式。
- 2、立柱大于3m时立柱边到预埋板边沿不少于10cm，加劲板高度不低于15cm；立柱高度低于3m时立柱边到预埋板边沿不小于5cm。
- 2、小型钢构采用预埋件焊固方式。
- 3、栏杆类基础采用预埋及膨胀螺栓方式。



构造参考做法



焊接不饱满

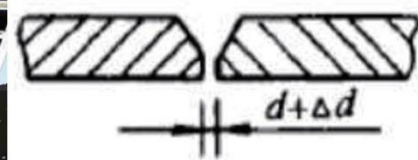
焊接点乱

焊接饱满、平顺

焊道防锈处理



焊接处理后平顺、自然



壁厚超过8mm焊接处留坡口

11.2 钢结构焊点工艺

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、钢结构铁艺焊接必须满焊，两者之间不得留有缝隙。且满焊需饱满平顺，不得感观下厚薄不均。
- 2、壁厚大于8mm的焊接处需留坡口，坡口大于壁厚的三分之二。
- 3、钢结构铁艺焊接完成后需对焊点整体打磨平顺，整体无较明显凸起。
- 4、焊接点打磨完成后必须做环氧富锌防锈漆。



未加底漆, 表面脱落

喷漆前焊道不结实处崩裂

原子灰找平打磨

成品效果



底漆

中间漆

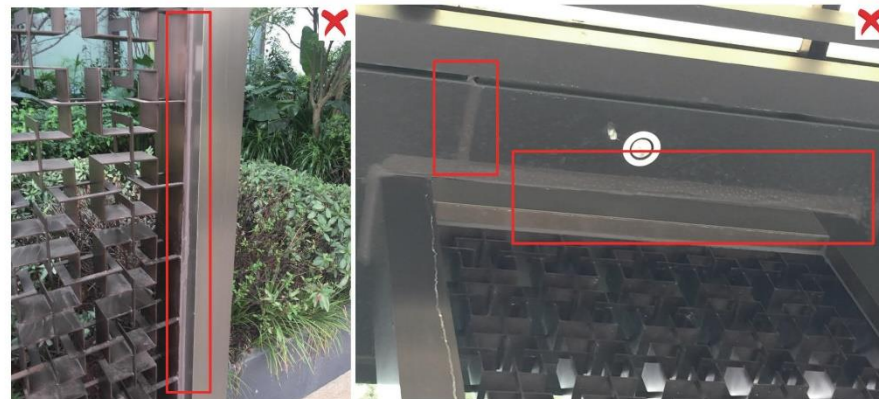
面漆

11.3 钢结构氟碳漆工艺

施工要点:

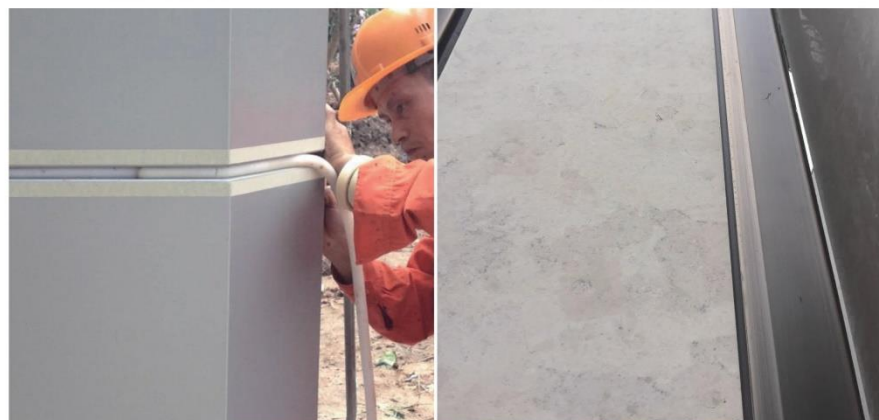
MAIN POINTS

- 1、镀锌钢材表面氟碳漆必须做三道漆, 底漆、氟碳中间漆、氟碳面漆。
- 2、每喷涂一道漆需进行水砂纸打磨后再进行下道漆喷涂。
- 3、氟碳漆需采用喷涂施工不得采用滚涂及刷涂, 必须进行喷涂。(高光、亚光根据尤其选择)
- 4、钢材焊点处必须进行打磨平整, 打磨后再补原子灰找平、水砂纸打磨平整光滑。
- 5、同区域范围内氟碳漆需保证漆为同一批次号; 品牌质量不低于重庆“三峡牌”同档次标准。



打胶不顺、宽窄不一

打胶宽度过宽



贴美纹纸打胶

打胶完成效果

11.4 打胶工艺

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、勾缝胶采用硅酮结构密封胶。
- 2、打胶前确认打胶宽度在粘贴美纹纸, 打胶宽度与缝隙宽度同等1-2cm, 不得超过2cm。
- 3、打胶应采用胶枪打胶不得采用手摸或其它物件涂抹, 且应自上而下一气呵成。
- 4、打胶完成后用半圆钝器勾平凹缝, 多余胶勾出。
- 5、打胶完成后接缝处短时间内不能有大的移动错位。
- 6、铁艺安装垂直度1.5m及以下误差不得超过3mm, 高度1.5m以上误差不得超过5mm。



现场检测



材料封样

11.5 钢结构壁厚误差规范标准

施工要点:

MAIN POINTS

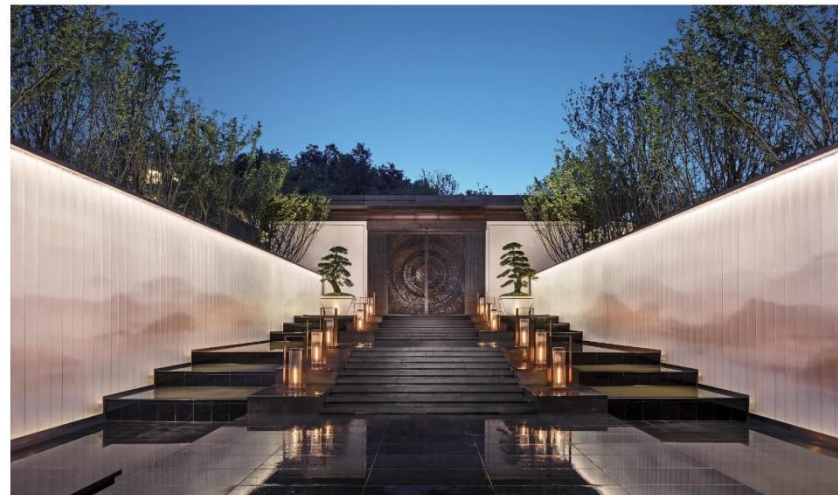
- 1、钢结构及铁艺栏杆等壁厚按照合同约定各边偏差不得大于约定壁厚10%，钢结构强度等级不低于设计要求。
- 2、到场材料无磕碰、划伤、符合封样要求。
- 3、材料到场必须主动通知监理及咨询单位到场抽查检验，不得在未检查情况下直接使用。

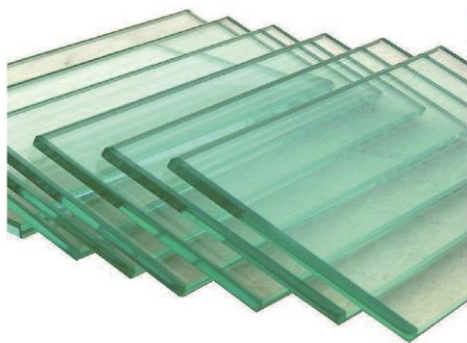
A . 土建部分 ■

PART12 玻璃制品工艺

12.1 玻璃材料要求

12.2 玻璃制品安装工艺





现场检测



玻璃磕碰



材料堆码



随意堆码

12.1 玻璃材料要求

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、材料颜色，厚度，尺寸符合设计要求。
- 2、造型符合设计要求。
- 3、玻璃观感度无磕碰、划伤。
- 4、玻璃摆放四周做保护，禁止与硬质材料直接相接。



打胶



胶脱落



直线玻璃



弧形段玻璃

12.2 玻璃制品安装工艺

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、材料颜色，厚度，尺寸符合设计要求。
- 2、造型符合设计要求。
- 3、玻璃观感度无磕碰、划伤。
- 4、玻璃摆放四周做保护，禁止与硬质材料直接相接。

A . 土建部分

PART13 设施类工艺

13.1 设施类材料验收

13.2 设施类安装工艺





垃圾桶

摇摇乐

康体设施



导视

雕塑

公告栏

13.1 设施类材料验收

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、提供产品资料（产品合格证）；品牌与合同指定品牌一致。
- 2、设施类样式、颜色与封样一致。
- 3、设施类制作精致，无明显焊点焊疤，焊接牢固，能满足使用功能，无安全隐患。
- 4、康体设施禁止现场焊接，需要整件预埋。



垃圾桶单独摆放

标识牌



公告栏放置绿地

外露安装基础

13.2 设施类安装工艺

施工要点:

MAIN POINTS

- 1、垃圾桶、成品坐凳、公告栏等不宜直接放置于绿地中，如需放置于绿地时，下部应设置单独的硬质场地。
- 2、设施安装严禁外露膨胀螺栓，严禁外露基脚。
- 3、导视牌应安装与主要人流通道或节点转角处，距离硬质铺地300mm。
- 4、设施安装牢固，收口美观、无安全隐患。

LongFor

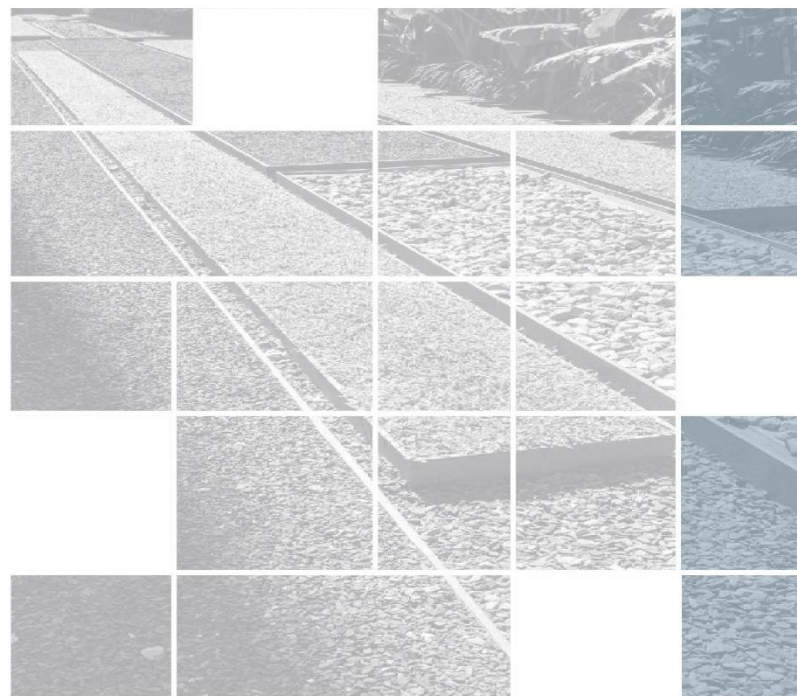
Landscape

Engineering Handbook

PART.B

植物部分 ■

PLANT PART



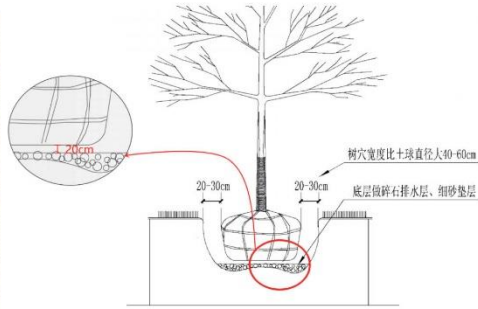
植物部分
FOUNDATION

B. 植物部分 ■

PART 02 乔木种植

- 2.1 树穴开挖
- 2.2 乔木到场验收
- 2.3 土壤改良
- 2.4 乔木修剪
- 2.5 乔木种植标准
- 2.6 乔木支撑
- 2.7 竹子支撑
- 2.8 乔木装饰





2.1 树穴开挖

施工要点

MAIN POINTS

- 1、树穴大小：带土球乔木树穴半径应大于土球半径的20-30cm，深度应大于土球厚度的50cm。
- 2、树穴形状：底部形状为中间高，两边低的反锅底形状。
- 3、树穴处理：底层做碎石排水层、细砂垫层，以无纺布覆盖，碎石排水层厚度不少于20cm，易积水水质建议厚度直接到地库顶板。
- 4、覆土深度不够时需换填。
- 5、重点乔木单独增加排水措施，按图例处理。

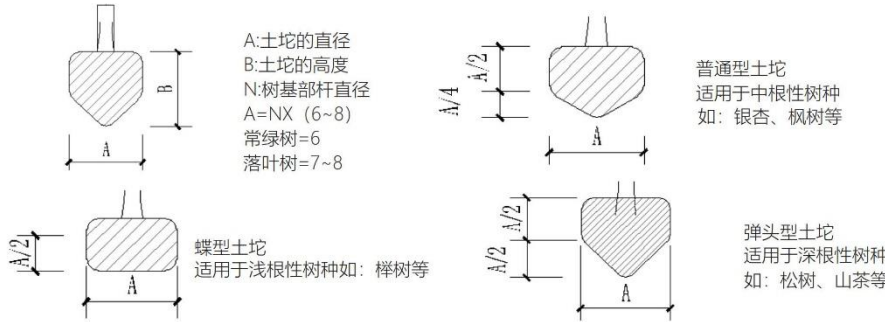


土球包扎密实，不散不裂

泥团散落

山货裸根苗，根系破坏严重、几乎不带土

上



2.2 乔木到场验收一

验收要点 MAIN POINTS	土球包扎方式 SOIL BALL DRESSING
<ol style="list-style-type: none">1、土球直径为乔木地径的6-8倍，胸径的8-10倍。（山货、直根系乔木除外）2、土球厚度为土球直径的2/3以上，详见右图。3、土球不散不裂，草绳包扎完整；土球散坨则拒收。4、山货、直根系乔木：土球直径不小于乔木胸径的4倍。	<ol style="list-style-type: none">1.井字包2.五角包3.线球包



树冠损伤 1/3



树冠严重损伤，主枝损伤



树干破损



主枝断裂、树皮大面积破损

2.2 乔木到场验收二

验收要点

MAIN POINTS

1. 主枝损伤30%以上拒收。
2. 树冠损伤1/3以上拒收。
3. 树皮受损严重的，拒收。



树皮受损严重



土壤改良



土壤改良

土壤改良辅材配比

序号	苗木类型	规格	单位	珍珠岩 (10L/包)	腐殖土 (12斤/包)	生根宝 (4千克)	杀菌剂 (多菌 灵 350克)
				包	包	克	包
1	乔木	10-14	株	1	1	20	0.30
2	乔木	15-19	株	1	1	20	0.30
3	乔木	20-24	株	1.5	2	20	0.50
4	乔木	25-29	株	1.5	3	40	0.50
5	乔木	30-34	株	2	4	40	1.00
6	乔木	35-39	株	2	5	40	1.00
7	乔木	40-44	株	2	6	60	1.50
8	乔木	45-49	株	2	7	60	1.50
9	乔木	50-55	株	2	8	60	1.50

2.3 乔木种植土壤改良

施工要点

MAIN POINTS

1. 土壤应疏松湿润、含有机质、排水良好、PH5-7。
2. 对土壤进行杀菌处理。
3. 用珍珠岩和腐殖土对土壤进行改良，在回填前将其均匀倒在种植坑四周，并且同种植土拌匀。
4. 此方式适用于主景树、名贵树或土质过差的种植区域。





合理修剪

内膛枝、下垂枝未修剪



过度修剪

伤口涂抹

2.4 乔木修剪

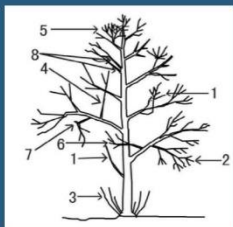
验收要点

MAIN POINTS

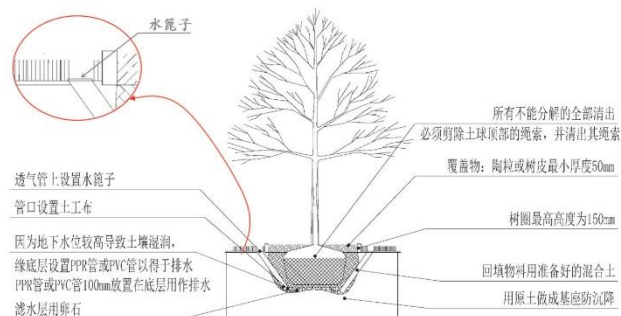
- 1、全冠移植苗木应保持自然、完整树形。
- 2、修剪后无病枝、枯死枝、影响冠形整齐的徒长枝、嫁接砧木萌蘖枝等不良枝。
- 3、剪口平滑，无劈裂根、劈裂枝。
- 4、有高度、形态要求的乔木（如要求圆润饱满的桂花），修剪后需达到设计要求；特殊情况可以先栽植，后根据要求在修剪。
- 5、伤口（伤口直径大于2cm）需涂抹处理剂。

修剪示意

SCHEMATIC DRAWING



1. 内膛枝
2. 下垂枝
3. 萌蘖枝
4. 徒长枝
5. 过密枝
6. 逆生枝
7. 枯、病、断枝
8. 平行枝

植物部分
FOUNDATION
90

普通标准种植（高出地面不超过15cm）

2.5 乔木种植标准

施工要点

MAIN POINTS

- 1、土球种植高度：高出地面不超过15cm。（私家花园及草坪区域平地种植）
- 2、透气管为 $\Phi 110$ PVC管，隐蔽布置，透气管上设篦子，篦子上口高出土面3cm。（篦子设置不做强制性要求）
- 3、调整观赏面：注意植物的阴阳面，将观赏面调整到最佳角度。（详见说明）
- 4、种植：带土球树木的栽植：先量好已挖坑穴的深度与土球高度是否一致，对坑穴做适当填挖调整后，再放苗入穴。将土球放入已撒入回填土的穴内，剪开包装材料，取出不宜腐烂的材料并扶正，从穴口边缘向土球四周培土，为防栽后灌水土塌树斜，填入表土至一半时，应用木棍将土球四周砸实，分层夯实，培土高度为土球深度的三分之二时，做“酒酿潭”、浇足水，待水分渗透后再复土平整，注入营养液。
- 5、私家花园内禁止出现小叶榕、小野酸枣、国槐、黄葛树或易产生病虫害的植物品种。
- 6、乔木枝条离建筑外立面不小于1m；私家花园乔木种植禁止出现土球高于地面的情况。（详见说明）

植物部分
FOUNDATION
91

2.5 乔木种植标准说明



乔木透气管设置篦子



乔木透气管不设篦子时需隐蔽设置



乔木调整最佳观赏面种植



乔木枝条禁止与建筑窗户及阳台接触



私家花园乔木种植高出地面



乔木枝条与建筑窗户过近



乔木标准四角支撑样式



四角支撑细节



2.6 乔木支撑

施工要点

MAIN POINTS

- 1、行道树、孤植树、普通花乔、骨架乔木，原则上采用四角支撑的方式支撑；大型骨架乔木可采用三角支撑。（不露钉）
- 2、拼栽乔木支撑，视情况而决定支撑形式，以连杆与外围边框形成围合为原则，斜撑必须撑在横杆交叉点。
- 3、支撑材料：除特殊情况外统一采用去皮木杆（杉木、松木、桉树干），特殊情况可使用镀锌钢管、铁丝等。
- 4、支撑高度及方向：高度视情况定，一般1.5-2米，入土深度0.4-0.6米，与地面夹角为60度。
- 5、支撑使用的木杆直径应均匀，且木杆的连接应使用麻绳绑扎，用钉子连接时不可钉入树干。
- 6、阵列乔木支撑必须同高度同方向。（详见说明）
- 7、组团内乔木支撑：支撑方向必须一致，高度可不一致。
- 8、点景观乔木支持：必须保证美观。（详见说明）

2.6 乔木支撑说明一

散植乔木



大中乔木支撑：骨架乔木及中层乔木



普通花卉支撑



低分枝花卉或香泡等乔木支撑方式



组团内乔木支撑：方向需一致

连杆支撑



群植乔木支撑



拼栽乔木支撑

2.6 乔木支撑说明二

点景乔木支撑



低分枝乔木支撑



丛生树支撑



异形点景树支撑



异形点景树支撑

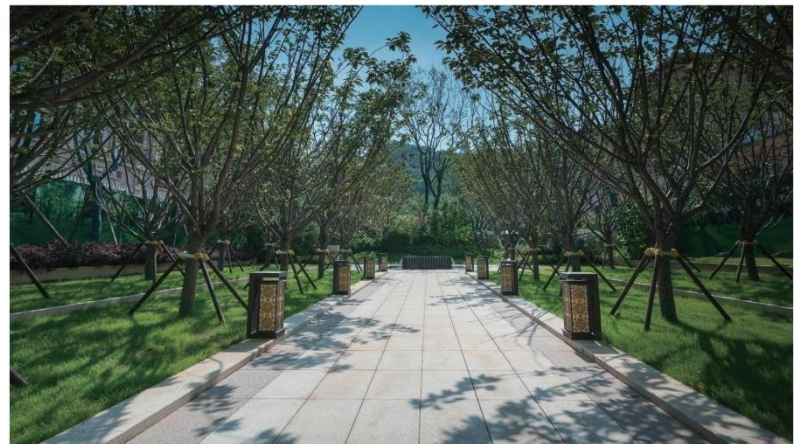
阵列乔木支撑



大树阵列



棕榈科乔木阵列



花卉阵列

2.7 竹子支撑



单层支撑 (竹子成排)

单层支撑 (竹子成簇)



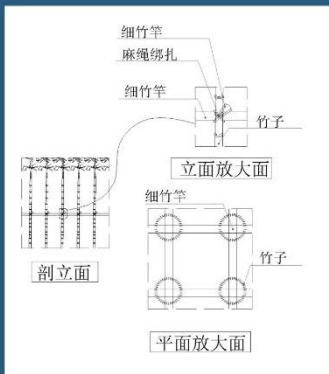
双层支撑

支撑细节

施工要点

MAIN POINTS

- 1、支撑材料：竹竿。
- 2、绑扎方式如右图。
- 3、绑扎必须使用棕绳，接头处必须隐藏。
- 4、高度4米以下用一层支撑；4米以上用双层支撑。
- 5、单层高度1.8-2.0m；双层高度 1.5m+3.0m。



支撑图解



麻布绑扎

保温保湿带绑扎

保温保湿带绑扎细节



麻布绑扎细节

绑扎材料及方式

	绑扎材料	绑扎方式
1	麻布	麻线缝制
2	保温保湿带	紧密缠绕、无缝隙、不重叠

2.8 乔木装饰：枝干绑扎

施工要点

MAIN POINTS

- 1、绑扎材料：保温保湿带、麻布等，不可使用薄膜。
- 2、绑扎高度：
 - a. 绑扎至支撑点上部100mm。
 - b. 树皮薄、抗寒抗旱能力差、胸径在25cm以上的全冠移植苗，草绳可缠至主枝的二级分枝处。
 - c. 对于珍贵苗木及不宜成活的苗木，缠干高度适当增加



树圈范围直接铺置砾石处理



隔根带树圈



瓦片树圈



组团中土球高起时的杉木树圈

2.8 乔木装饰二：树圈处理

施工要点

MAIN POINTS

- 1、列植树、点景树、草坪散植、近人尺度且土球过高的组团内乔木需做树圈美化。
- 2、覆盖物材料：陶粒（颗粒状、块状）、树皮、砾石、腐殖土等。（原则上同一园区使用同一覆盖物）
- 3、覆盖物厚度不低于50mm。

B. 植物部分 ■

PART 03

灌木、地被、草花栽植工艺

3.1 土方精整

3.2 灌木、地被、草花到场验收

3.3 灌木、地被、草花防放线

3.4 灌木、地被、草花修剪

3.5 遮阳网搭设

3.6 防寒网搭设

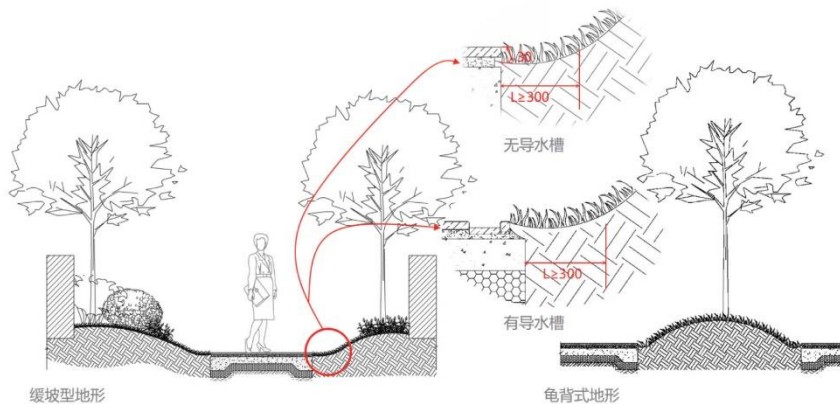




建造清理干净后的场地

土方精平

放线



缓坡型地形

龟背式地形

3.1 土方精整

施工要点

MAIN POINTS

- 1、清理建渣，清除大于直径5cm的石块。
- 2、土方精整：土块直径不大于3cm。
- 3、土质较差的进行土壤改良。
- 4、土方完成面应低于铺装完成5cm；缓坡型土方造型坡底平直段不小于30cm。
- 5、别墅宅间灌木堆坡，坡度不超过20%。
- 6、大面积造坡应结合覆土、荷载要求采取相应结构处理措施。



测量高度

脱水



测量冠幅

冠幅不饱满

3.2 灌木、地被、草花到场验收

施工要点

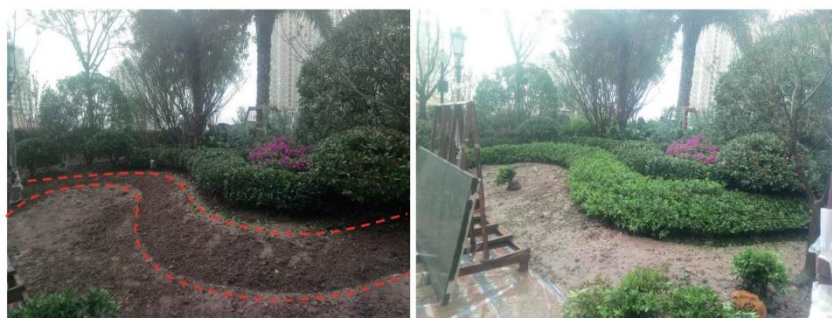
MAIN POINTS

- 1、苗木到场规格满足设计及清单要求。
- 2、苗木冠幅饱满，枝叶茂盛。
- 3、苗木叶子新鲜，不脱水。
- 4、苗木土球满足合同需求。
- 5、苗木无病虫害。



规则式灌木拉控制线放线

规则式灌木完成效果



自然式灌木放线

自然式灌木完成效果

3.3 灌木、地被、草花放线

施工要点

MAIN POINTS

规则式

1. 拉控制线放线。
2. 过长线需设置控制点，控制点应每3米设一处。
3. 灌木放线不可出现“阴阳井”。

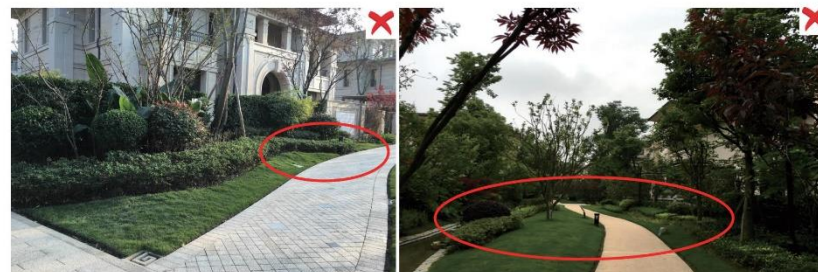
自然式

1. 线性流畅、优美，完成后须进行鸟瞰检查。
2. 灌木放线不可出现“阴阳井”。
3. 收边灌木宽度不低于400mm。
4. 灌木品种交接时必须保证同一看面的完整性。

植物部分

102

3.3 灌木、地被、草花放线案例说明



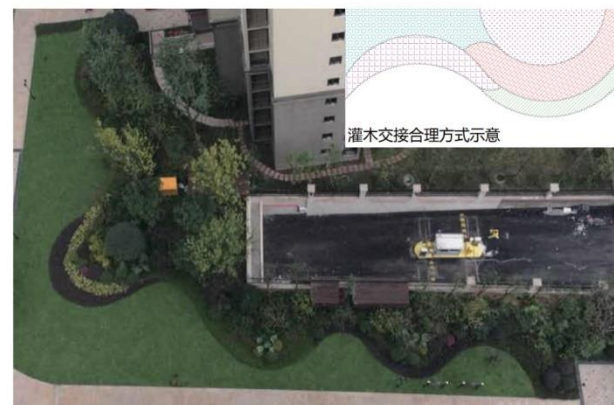
灌木线不够流畅；此处应保证草坪区域的完整

灌木线不够流畅



灌木放线禁止越过井盖

不同种灌木在看面中间段交接



不同品种灌木交接时要保证看面的完整性（详见简图示意）

植物部分

103



灌木栽植与草坪圆润衔接

灌木栽植与铺装圆润衔接



灌木栽植不够圆润且露土

栽植图解

灌木留缝宽度

序号	灌木高度	留缝宽度
1	≤35cm	10cm
2	35-120cm	15cm
3	120cm 以上	

施工要点

MAIN POINTS

- 1、灌木规格标准：修剪完成后高度、冠幅不低于设计及清单规格要求。
- 2、灌木栽植密度：不低于合同密度，且露土率低于10%，栽植均匀，露土处用椰糠、树皮、腐殖土等覆盖处理。（详见说明一）
- 3、灌木栽植需要去掉塑料绳。
- 3、球类植物栽植要求不亮脚，在特殊位置可倾斜栽植。（详见说明一）
- 4、体块状灌木种植：不同品种及高度的灌木之间须留出缝隙。（详见说明二）



灌木密度不够时，撒树皮等处理

花境种植时露土，撒椰棕等处理



灌木大面积露土，未处理

灌木球种在组团中，不露脚



必要时为了让组团更饱满，灌木球斜栽

灌木球种在组团中时，禁止露脚



灌木球种植在草坪上，不出现露脚情况



灌木球种植在草坪上出现露脚情况



不同高度不同品种间未留出间隙



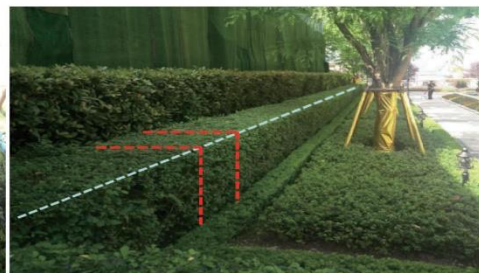
不同高度不同品种间留出间隙



不同高度不同品种间留出间隙



体块状灌木牵线修剪



体块状灌木修剪效果



自然式灌木“龟背式”修剪



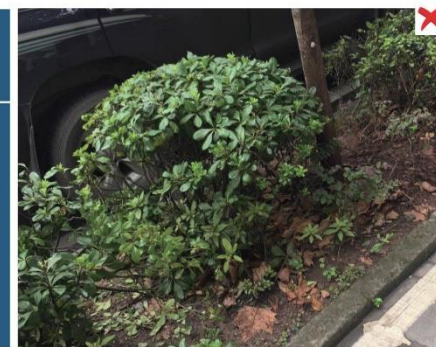
灌木球修剪圆润效果

3.4 灌木、地被、草花修剪

施工要点

MAIN POINTS

- 1、体块状灌木：牵线修剪，修剪规整。
- 2、自然式灌木：收边灌木根据不同灌木肌理质感来处理，保证边沿整齐，美观。
- 3、球形灌木：修剪后要求修剪圆润。密实，禁止出现明显的空洞或缺口。



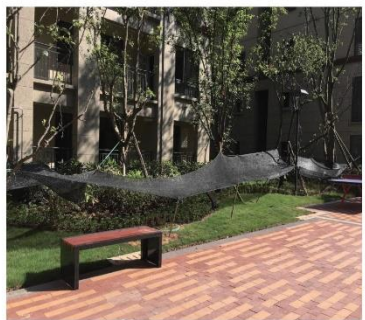
灌木球禁止出现明显的空洞或缺口



遮阳网面不平整、拉索随意捆绑



遮阳网面不平整



遮阳网面不平整、拉索捆绑在树上



正面案例：遮阳网搭设标准

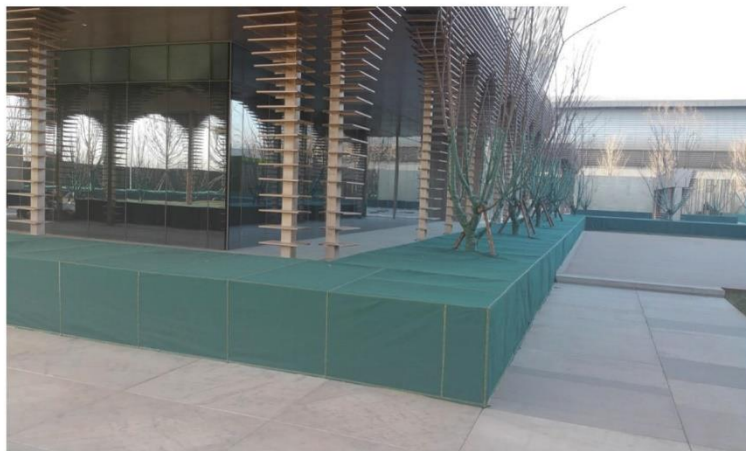
3.5 遮阳网搭设

施工要点

MAIN POINTS

在夏天极端天气，应对灌木进行遮阳网搭设。

1. 遮阳网必须使用竹竿搭设框架，禁止遮阳网拉索直接捆绑在树上及支撑杆上。
2. 遮阳网搭设要求平整，同一区域高度一致，遮阳网侧面应垂直至地面，净空大于苗木冠幅5-10cm，不影响苗木生长。



搭设成品



搭设成品



搭设无纺布

3.6 防寒网搭设

施工要点

MAIN POINTS

在北方冬季，应对苗木进行防寒网搭设。

1. 龙骨顺直，净空大于苗木冠幅5-10cm，不影响苗木生长。
2. 防寒布平整美观，与地面接齐，不漏风。
3. 风口位置需采用双层防护，内侧为塑料膜，外侧用绿色无纺布进行包裹。

B. 植物部分

PART 04 草坪工艺

4.1 草坪品种选择

4.2 草坪质量要求

4.3 排水措施

4.4 场地平整

4.5 草坪铺设

4.6 切沟





细叶结缕草

百慕大混播黑麦草



剪股颖

黑麦草

矮生百慕大

4.1 草坪品种选择

品种及优缺点					
序号	草坪品种	优点	缺点	使用情况	草高
1	细叶结缕草	根须深，耐旱，耐践踏，坪致密，旺盛，夏天表现优异	不耐阴，冬天有 40-60 天的枯黄期	所有的大区，及大多数展示区	2-3cm
2	矮生百慕大	耐寒、耐旱、病虫害少，耐频繁的刈割、践踏后易于复苏	生长较快，需经常修剪	常用于高尔夫球场、公共绿地中	1-2cm
3	剪股颖	质地细腻绿期长、返青早，生长低矮、分蘖迅速，耐寒性好	不耐高温，在重庆难以越冬	在秋冬季节开盘的展示区使用	2-3cm
4	黑麦草	具有较强的抗旱能力，剪后再生力强，侵占力强，耐磨性好，较耐践踏；成坪快	不耐高温，在重庆难以越冬	护坡或陡坡地带撒播籽籽	3-4cm
5	百慕大混播黑麦草	可解决暖季型草坪冬季休眠、冷季型草坪夏季休眠现象	补播时机需掌握准确，否则春秋季节草色易杂乱；草皮价格较高，养护费用高	在重庆表现不佳，使用较少；对明确要求四季常青时使用	3-4cm
6	早熟禾	喜阳光耐阴冷，有很强的抵御寒冷环境能力及耐阴性，春秋两季生长速度快，抗践踏，有再生能力，草型姿态优美，耐修剪，对土壤要求不严，耐瘠薄	抗热性较差，在气温达到 25℃ 左右时，逐渐枯萎，不耐水湿。	所有大区、展示区均可使用，一般与高羊茅混播使用，混播比例早熟禾：高羊茅 = 3:7	3-4cm
7	高羊茅	喜寒冷潮湿，喜光，耐半阴，抗旱，耐酸、耐瘠薄，抗病性强，抗践踏	不耐高温，夏季不易养护需大量灌水，注重病虫害防治	所有大区、展示区均可使用，一般与高羊茅混播使用，混播比例早熟禾：高羊茅 = 3:7	3-4cm



厚度均匀的草块



长势良好，叶色均匀的草块



草高高低、草皮厚度不均



草皮不成块、草皮破损，有枯草

4.2 草坪质量要求

施工要点

MAIN POINTS

- 1、草块、草卷尺寸一致（草卷尺寸：短边不低于300mm），厚度均匀。
- 2、草块土层厚度宜为1.5-2cm。
- 3、杂草不超过5%，无枯草层，草高一致，草坪颜色均匀，叶色嫩绿。
- 4、草皮要求无病虫害。

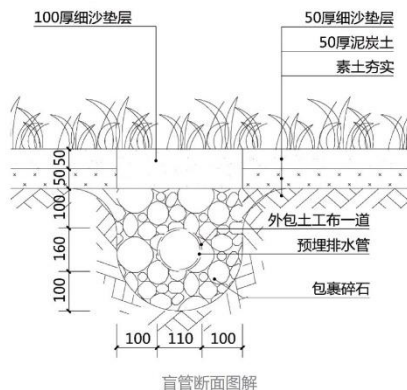


铺设盲管

盲管周围铺置砾石



以土工布包裹盲管



盲管断面图解

4.3 草坪排水措施

施工要点

MAIN POINTS

草坪无散排通道时，必须增设排水措施。

- 1、小面积草坪（100m²以内）设草坪地漏。
- 2、大面积（100m²以上）且处于低洼处或坡度小于2%的草坪需增设盲管排水：在地表下40cm深处挖沟，铺设砾石，盲管采用110pvc穿孔管，孔距不大于30cm，孔径3cm，外包土工布；盲管保持0.5%-1%的坡度；间距为4米。
- 3、普通造坡型草坪。
- 4、场地中心稍高，向场地边缘找坡，在草坪边缘设置导水槽排水。



场地粗平

标高控制

场地精平



土方压实

铺沙

4.4 场地平整

施工工序

CONSTRUCTION STEPS

场地粗平 ➡ 标高控制 ➡ 场地精平 ➡ 铺沙 ➡ 土方压实

施工要点

MAIN POINTS

- 1、石块直径不大于2cm。
- 2、对于土质较差的，需用腐殖土进行改良。
- 3、铺沙不低于5cm，不超过10cm。（北方不铺沙，铺沙主要针对南方）



草坪定位

挑出破损草块



草坪铺设过程中，边铺边拍



铺设完成后，冲沙处理

4.5 草坪铺设

施工要点

MAIN POINTS

- 1、方格网尺寸以5块草块为模数，进行定位。
- 2、缺角破损草块不用，使用完整草块。
- 3、铺设草坪工人，每人必备小拍板，边铺边拍。
- 4、铺设完成后，用不含泥土的沙对草皮接缝处进行冲沙处理，草块与草块之间不出现缝隙。
- 5、铺沙完成后用大拍板对草坪区域进行拍打直至平整。



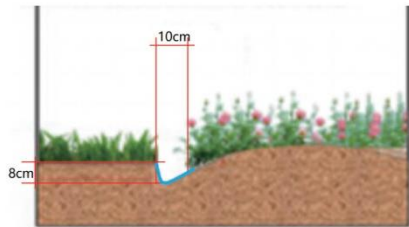
草坪铺设完成



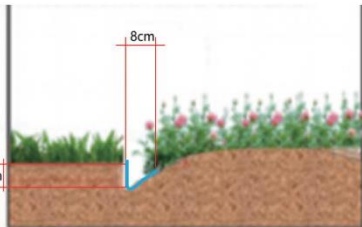
做法图解 草坪与灌木之间切沟



切沟宽度过宽



切沟方式一（V形）



切沟方式二（U形）

4.6 草坪切沟

施工要点

MAIN POINTS

草坪切沟必须放线、刀切，须保证弧线顺直。

LongFor

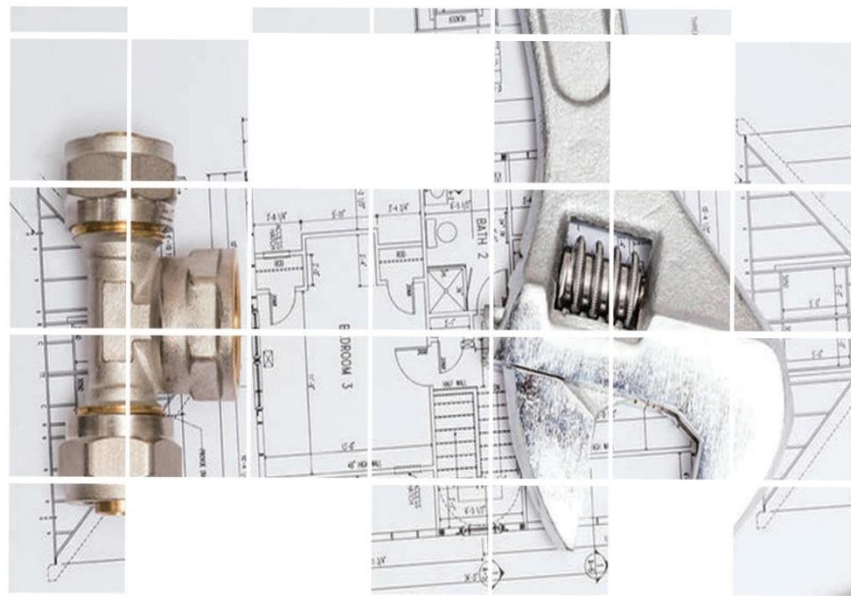
Landscape

Engineering Handbook

PART.C

水电部分 ■

WATER & ELECTRICITY PART



C. 水电部分

PART 01 预埋预设工艺

- 1.1 土壤埋管
- 1.2 水体埋管
- 1.3 景墙埋管
- 1.4 钢结构埋管





管底垫细沙

管底石头垃圾较多

石头回填



细沙回填

工序颠倒

1.1 土壤埋管

施工要点

MAIN POINTS

管径De (mm)

槽底宽度B
(mm)

150 < De ≤ 300

≥ De + 400

450 ≤ De ≤ 800

≥ De + 600

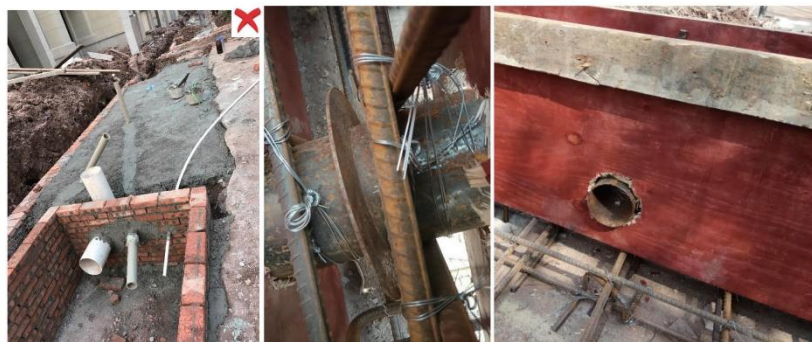
- 1、管材品牌符合合同要求，管壁厚、材质满足合同需求。
- 2、管道埋深满足设计及规范要求。
- 3、管道基础采用垫层基础，厚度满足设计要求。一般土质较好地段，槽底只需铺一层砂垫层，其厚度为100mm，对软土地基或槽底位于地下水位以下时，可采用150mm厚、颗粒尺寸为5 - 40mm的碎石或砾石砂铺筑，其上用50mm厚黄砂（中粗）垫层整平，基础宽度与槽底同宽。
- 4、管材应将插口顺水流方向，承口逆水流方向安装，安装应由下游往上游进行。
- 5、从管底到管顶以上400mm范围内的沟槽回填材料，可采用碎石屑、粒径小于40mm的沙砾、中粗黄砂、粉煤灰或开挖出来的易于夯实的良质土，回填密实。
- 6、所有管道提前预埋，禁止后期补埋造成破坏；预埋管口封堵。
- 7、车行道下面管网需做混凝土包封，或使用钢套管。



管子埋于水体结构之下

管子埋在结构内

管子封堵



管子未封堵

止水套管

止水套管

1.2 水体埋管

施工要点

MAIN POINTS

- 1、管材品牌符合合同要求，管壁厚、材质满足合同需求。
- 2、水体所有管材使用ppr或pe管，严禁使用pvc。
- 3、管道埋于水体垫层之下，严禁埋在水体结构内。
- 4、大于5cm的管子使用止水套管，且套管比相应管道大1-2个等级，管子之间距离不小于20cm。
- 5、排水管满足设计要求安装在最低点，能有效排水。
- 6、所有管道提前预埋，禁止后期补埋造成破坏；预埋管口封堵。



提前预埋线管



未预埋线管，走明线



管子外露



未预埋线管，走明线

1.3 景墙、钢结构埋管

工艺要点

MAIN POINTS

1. 管材品牌符合合同要求，管壁厚、材质满足合同需求。
2. 管线按照图纸要求提前预埋，禁止墙体完成后开槽补管，禁止埋裸线。
3. 砌体禁止走水平线管，若出现水平线管需设置水平圈梁。
4. 管子与钢筋做绑扎固定，管口做封堵保护。

C. 水电部分

PART 02 灯具、设施等基础工艺

2.1 灯具、设施等基础工艺





灯基础



灯基础



灯基础



爆模



未支模



预埋深度不够

2.1 灯具、设施等基础工艺

施工要点

MAIN POINTS

- 1、基础埋设深度（庭院灯 $\geq 50\text{cm}$ ，草坪灯 $\geq 40\text{cm}$ ）；导视及康体设施类根据设施体量实施。
- 2、支模浇筑。（砼的强度不小于C25）
- 3、点位要求。（与道路边线等距，若涉及到消防区域特殊考虑，不占消防，不与植物发生遮挡关系）

C. 水电部分 ■

PART 03 安装类工艺

3.1 排水

3.2 给水

3.3 灯具





点式水篦子

沉砂井

线形排水沟

截水沟



沟底穿管

加过滤网

导水槽

草坪沟

3.1.1 排水——铺装排水

施工要点

MAIN POINTS

- 1、排水口点位合理，设置在最低点。
- 2、安装标高合理，排水顺畅。
- 3、收水口设置沉砂井，管口至少高于井底10cm。
- 4、水篦子内及管沟内抹灰光滑。
- 5、篦子应加设截污篮、过滤网等措施，加设网为不锈钢。
- 6、沟底排水坡度满足设计坡度。
- 7、沟内严禁穿管线。排水沟必须设置检修口。（原则设置长度不超过10m，转角必须单独设置检修口）
- 8、禁止切草坪沟作为排水沟，使用导水槽方式。（公园另作考虑，主要针对住宅）



水池底排露管

溢水口露管

水池层排露管



泵坑回水露管

有组织排水

泵坑瓷砖

3.1.2 排水——水体排水

施工要点

MAIN POINTS

- 1、水体有组织排水，不积水，排水满足设计要求。
- 2、所有水体里的排水管不见明管，水体内需做成隐藏式排水口。排水口加滤网。
- 3、排水口位置做沉砂井，管口高度高于沉砂井底10cm以上。
- 4、泵坑及回水沟贴瓷砖。



木平台排水

木平台排水

塑胶基层排水



塑胶面层排水

屋面积水

3.1.3 排水——木平台、塑胶、屋面排水

施工要点

MAIN POINTS

- 1、木平台基层有组织排水，排水坡度不低于2%。
- 2、塑胶底部排水结合面层排水，排水坡度满足设计要求，不积水。
- 3、屋面设置天沟有组织排水；中间高往天沟找坡，禁止散排。



阀门井

转线井



转线井底部未抹灰

取水箱末做排水

3.1.4 排水——转线井、阀门井、取水箱排水

施工要点

MAIN POINTS

- 1、井内必须设置排水，管子安装高度高于底部5cm，管口设置过滤网。
- 2、排水管必须接入雨水井内。
- 3、内抹灰光滑。
- 4、取水阀用砼坐牢或者用砾石填充。



取水阀

取水阀



取水阀

取水阀

3.2.1 给水——取水阀（绿化取水）

施工要点

MAIN POINTS

- 1、绿化取水点应尽可能结合道路导水槽收水口设置为二合一式。
- 2、设置于绿地中的绿化取水点应尽量放置在方便取用的主视线之外的草坪中，禁止在灌木丛，禁止超过道路30cm，并且宽度与道路保持一致取水箱高度与草坪一致。
- 3、铜质取水头；取水头不宜安装过深，不方便取水阀插杆使用。
- 4、取水箱内设置排水。
- 5、一个取水阀一个控制阀门。



水体补水

水体补水

隐形出水口



水体补水露管

水体补水露管

3.2.2 给水——水体补水

施工要点

MAIN POINTS

- 1、水体补水、布水管必须隐蔽安装于集水坑或者布水管沟内，禁止外漏。
- 2、布水够应布置于跌水侧的远端，保证水体内部水流充分循环。
- 3、水体布水沟盖板应根据池底铺装样式选择，保证水体布水、补水隐蔽静谧，预留缝宽详设计。
- 4、水体单独设置补水水源，水景运行之前应先将水体补满，然后再运行水体。
- 5、管沟及集水坑内壁应贴瓷砖，管沟应设置可活动盖板，活动盖板加提拉孔。



基础加装饰盖

基础外露

基础外露



埋深过深

灌木遮挡

电缆接头包封

3.3.1 灯具——庭院灯、草坪灯安装

施工要点

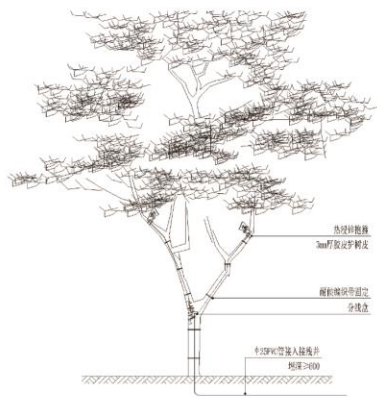
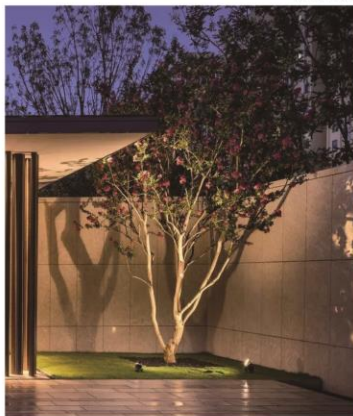
MAIN POINTS

- 1、连接件采用不锈钢（螺栓、螺帽）。
- 2、安装垂直，垂直度误差不超过5mm。
- 3、灯具安装距离路边一致。
- 4、灯罩及立杆无破损、掉漆、生锈。
- 5、灯具基础外露有装饰。
- 6、灯杆固定牢固。
- 7、嵌入式灯具与面层衔接平整，无眩光。
- 8、草坪灯禁止出现植物遮挡灯具。
- 9、灯具管线从灯底部穿，禁止侧穿。
- 10、电缆接头要求涮锡，石蜡或沥青包封。



灯光射向地面

选型错误，照射方向应该射向树冠，固定方式错误。



构造参考做法

3.3.2 灯具——绑树灯安装

施工要点

MAIN POINTS

- 1、植物照明用绑树灯，灯具应绑在粗壮枝杈分枝点处。
- 2、射灯可用热浸锌抱箍固定，需垫橡胶条，线管应喷涂成与植物相近颜色，线管应用耐候编织带固定，线管应置于主视线外。
- 3、其它标准同于庭院灯。



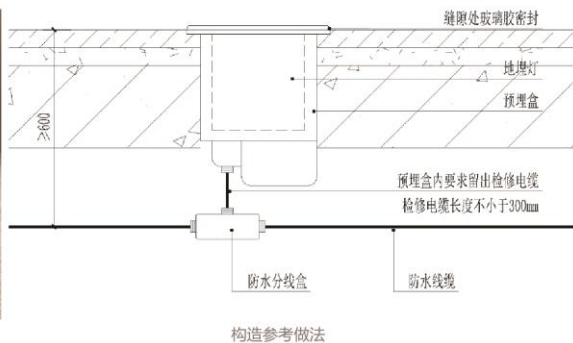
地埋灯起雾

应使用插地射灯

地埋灯



地埋灯



构造参考做法

3.3.3 灯具——地埋灯安装

施工要点

MAIN POINTS

- 1、水下地埋灯采用36v以内的安全灯具，水下灯防护等级IP68。
- 2、所有接头进行防潮处理后加热缩套管密封封装。
- 3、水下灯变压器采用可在绿地内直埋产品，IP值IP67，安装在手孔井中。手孔井内应做排水管，将雨水就近排至雨水管网。
- 4、其它标准同于庭院灯。



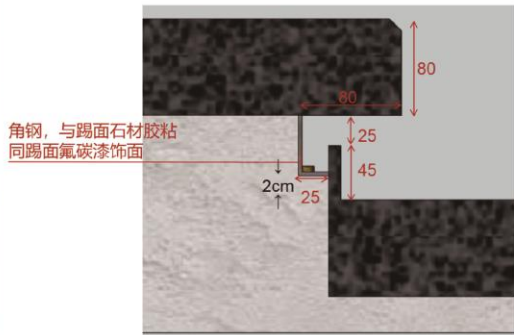
灯带安装线管外露，杂乱

梯步安装方式

灯带安装线管外露



异形灯带安装



构造参考做法

3.3.4 灯具——灯带安装

施工要点

MAIN POINTS

- 1、灯带固定稳固，不脱落，安装顺直，不扭曲。
- 2、灯带安装后，人可视角度内不见灯带。
- 3、留检修口，方便后期维修。

LongFor

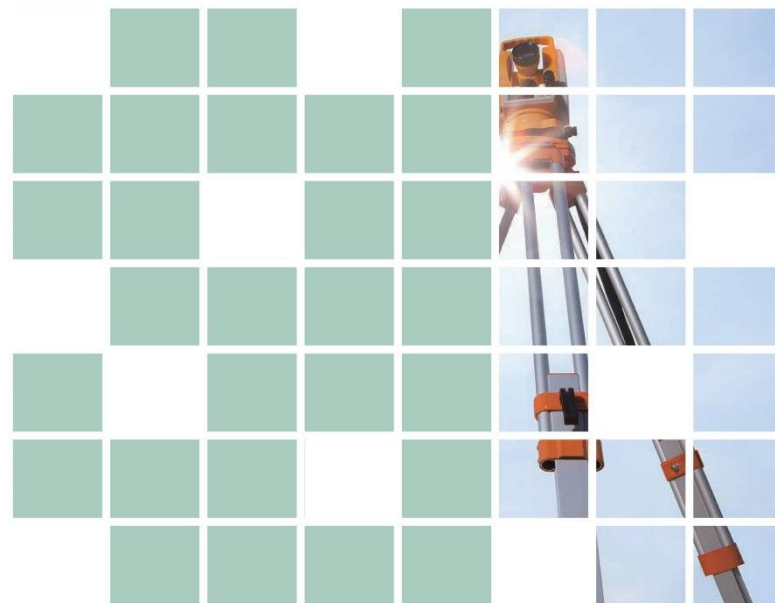
Landscape

Engineering Handbook

PART.D

安全文明设施 ■

**SAFETY & CIVILIZATION CONSTRUCTION
PART**



安全文明施工
FOUNDATION

D. 安全文明施工

PART 01 安全文明施工

- 1.1 防火安全
- 1.2 临边防护及日常安全
- 1.3 用电安全
- 1.4 工完场清
- 1.5 材料堆码整齐
- 1.6 场容场貌





工地随意抽烟



工地燃烧垃圾



气瓶竖直接放



宿舍搭设

1.1 防火安全

施工要求

MAIN POINTS

- 1、工地严禁随意吸烟，吸烟应在规定的吸烟处。
- 2、工地严禁燃烧任何材料垃圾。
- 3、严禁在建工程楼层、库房等兼做宿舍。所有宿舍搭设材质需满足国家防火规范要求。宿舍区配备灭火器。
- 4、氧气和乙炔气瓶使用间距需大于5m，气瓶距明火需大于10m且有隔离措施；气瓶需设置防震圈、防护帽，乙炔瓶使用或存放时需要竖直接放，严禁平放。



未戴安全帽



安全帽佩戴方式



未设置防护



未戴安全绳



临边防护



导光桶防护



导光桶防护

1.2 临边防护及日常安全

施工要求

MAIN POINTS

- 1、进入工地必须佩戴安全帽（含下颌带）。
- 2、高处作业必须佩戴安全带。
- 3、日常使用吊车需要有指挥人员，严禁站在吊斜下进行工作。
- 4、总平高挡墙、楼梯、超过1.5m的临空面 均需设置安全防护措施，并且设置警示标志。
- 5、园区内采光井、通风井、导光筒、雨污水井等 均需设置安全防护措。



配电箱放于水内



随意接线



标识牌



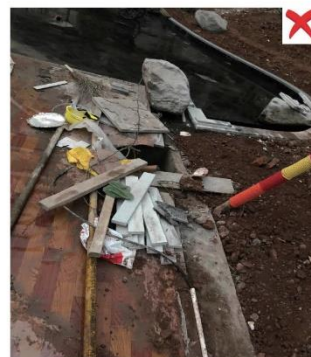
合格电箱

1.3 用电安全

施工要求

MAIN POINTS

- 1、配电箱符合“三级配电两级保护”要。
- 2、配电箱符合“一机、一闸、一漏、一箱”。
- 3、电箱需设置门、锁、防雨措施，接地措施。安装需要架空。
- 4、电箱下引出线路有序。
- 5、工地照明使用LED灯；灯具金属外壳需作接零保护。禁止使用碘钨灯。
- 6、严禁使用插线板及花线、铝芯线。。



垃圾未及时清理



垃圾未及时清理



回填建渣



垃圾未及时清理



工完场清

1.4 工完场清

施工要求

MAIN POINTS

- 1、当天实施铺装剩余材料需归码整齐，废料需清除至渣场归堆。
- 2、当天栽植苗木修剪枝条需清除至渣场归堆。
- 3、平整场地清理出来石块、垃圾当天需要清除至渣场归堆。
- 4、禁止回填建渣及废弃材料于种植土内。



材料堆码指示牌

材料堆码



随意堆放

未做保护

1.5 材料堆码整齐

施工要求

MAIN POINTS

- 1、所有材料堆放需按照设置堆码平面图堆。
- 2、所有材料堆放整齐，下垫、上盖加指示牌。
- 3、填种植土后，严禁水泥、石粉、涂料等不宜清扫干净的材料堆放于种植土上



场内清洁

场内清洁

沥青道路搅拌混凝土



围挡封闭

成品破坏

1.6 场容场貌

施工要求

MAIN POINTS

- 1、施工道路及场地围合，挡墙或围挡封闭严密；施工道路硬化到位，干净整洁。
- 2、已完工作，成品保护到位。
- 3、浇筑园区道路结构无破损，无车辆压沉痕迹。
- 4、禁止沥青道路及已完工铺装上进行搅拌混凝土。
- 5、现场使用切割机需配备降尘措施。



方案一：薄膜加地胶



方案二：薄膜加彩条布加竹夹板（大芯板）



方案三：薄膜加彩条布



立面保护



实施过程保护



立面保护

1.6 场容场貌——成品保护

施工要点

MAIN POINTS

一、地面成品保护：

1、石材铺设需边铺设，边做成品保护措施，保护面层需先铺薄膜一层，再铺设地胶。

2、商业街透水砖采用薄膜加彩条布方式。

3、施工通道中的成品保护需在以上基础上增设竹纤板一层（或大芯板）。

4、成品保护，重在维护。

二、立面成品保：薄膜覆盖（包括铁艺类）

三、施工过程需做成品保护，防止交叉污染。