

附件 3:

景观绿化工程施工技术要求

土建、安装技术标准、施工要求

● 硬质景观、水电施工技术要求

一、施工前准备

A. 强调项目:

1、定标后，中标单位需在中标后一周内完成图纸深化工作，图纸深化工作应建立在详细了解现场情况的基础上，主要深化内容包括：

1.1 根据现场情况，原图纸是否有需调整的地方；

1.2 图纸中各类地面铺装、景墙铺贴等的排版图；

1.3 各交接部位，如台阶、易沉降部位的结构加固处理方式；

1.4 核对道路、广场、草坪等全场各处的排水设置是否合理，包括雨水口、坡度设计、排水沟截水沟的设计是否能满足需要等，完善相关的详细设计，并在施工过程中考虑此类问题。

1.5 在后页“施工过程-强调项目”中涉及到各项内容的深化。

B、一般项目:

1、工程施工前必须做好各项施工的准备工作的，以确保工程顺利进行。准备工作内容包括：掌握资料、熟悉设计、勘查现场、制定方案、编制预算、材料供应和现场准备。

2、开工前应了解掌握工程的有关资料，如用地手续、上级批示、工程要求等。

3、施工前必须熟悉设计的指导思想、设计意图、图纸、质量、效果的要求，并由设计人员向施工单位进行设计交底。技术交底前，施工单位应在施工现场对照设计图进行核对，如有不符之处，施工单位应在技术交底会时提出，甲方作相应的处理。

4、现场勘查：施工人员了解设计意图及组织有关人员到现场勘查，一般包括：现场周围环境、施工条件、电源、水源、土源、交通道路、堆料场地、生活暂设的位置，以及市政、电讯应配合的部门和定点放线的依据。

5、工程开工前应制定施工方案（施工组织设计）；

6、重点材料的准备：应事先了解来源、材料质量、价格、可供应情况；

7、关于劳动力、机械、运输力应事先由专人负责联系安排好。

二、施工材料采购、大面积施工及进场要求

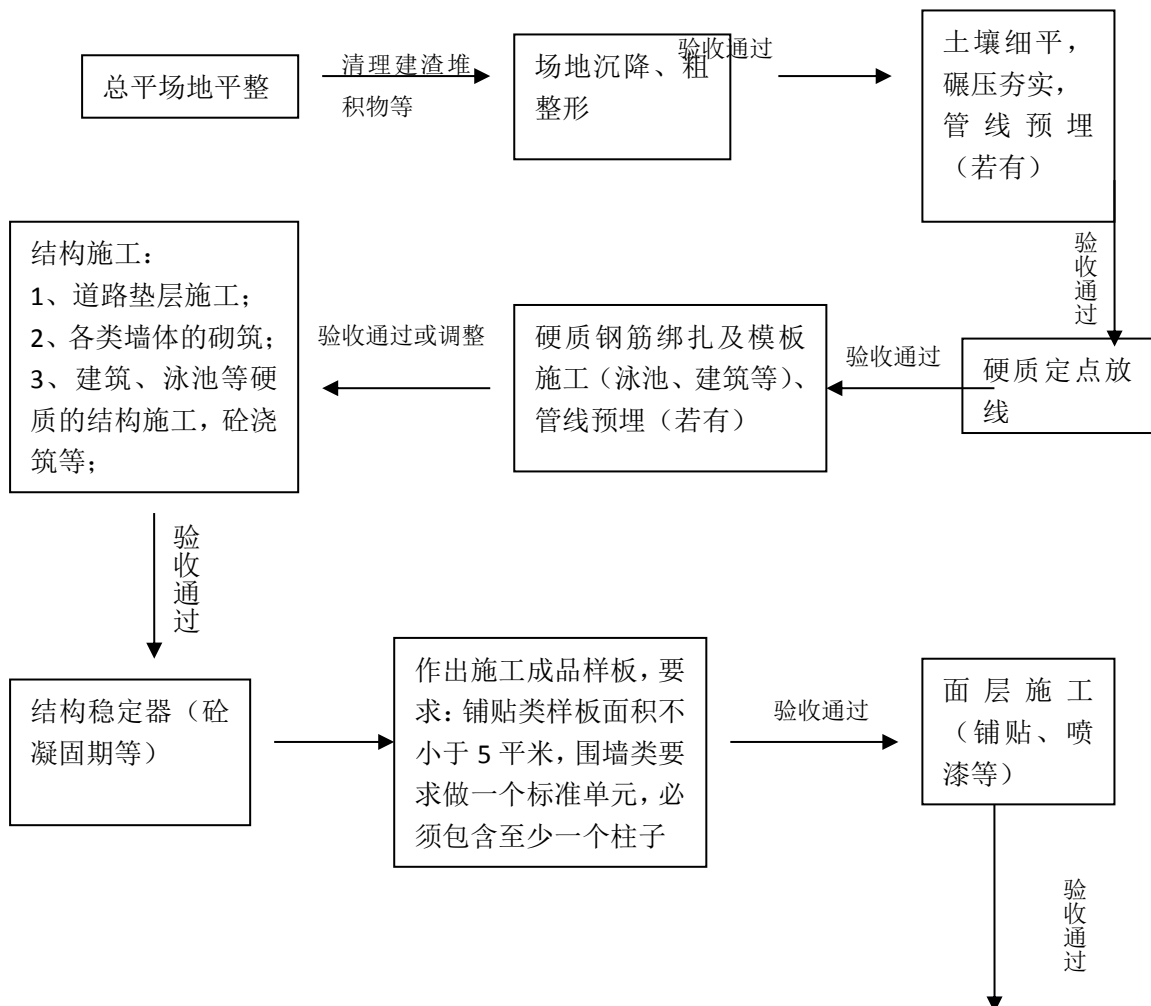
A. 强调项目：

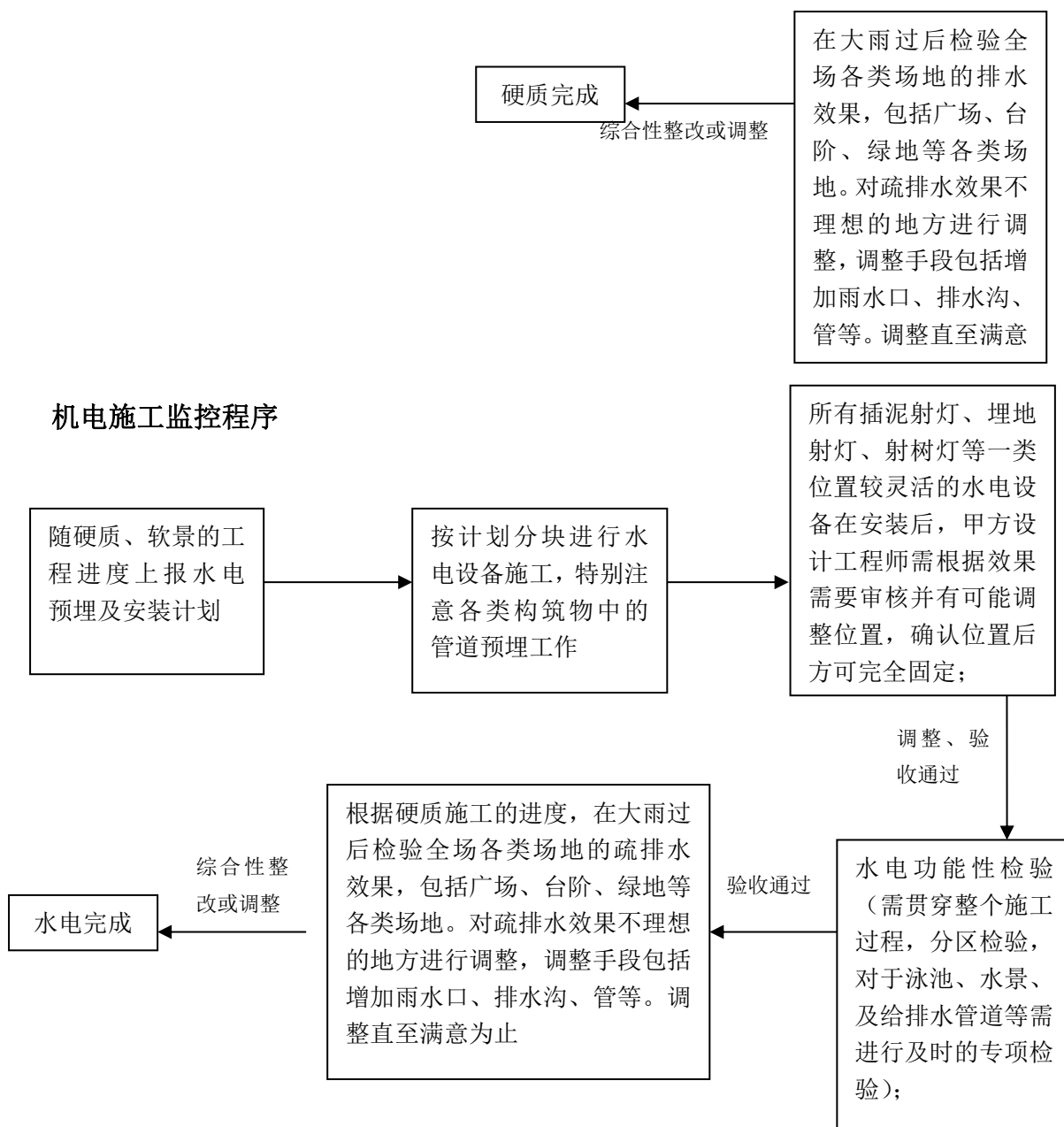
1、施工样板先行机制：

1.1 材料进场后需经监理、甲方设计工程师确认后方可使用，各类地面铺装、景墙铺贴、绿植（后面会有专项说明）、亭廊在进行大面积施工前，必须先做少量标准段，材料、做法均需经监理、甲方设计工程师确认后方可进行大面积施工，否则若造成返工、大面材料不满足要求需重新定制等各类损失由施工单位负责；

1.2 分步验收机制：每步工序完工后须填写“园林景观分项工程验收单”（见下页），方可进行下一步工作；

硬质施工监控程序





2、水电安装注意事项：

2.1 水电预埋及安装，调试严格按照国家相关规范技术要求进行施工。

2.2 其他：

2.2.1 景观配电柜位置得选择需施工单位深化设计，并经甲方确认；

2.2.2 一些灯位（如埋地灯）的确定，会有调整的过程，甲方有权根据现场效果对灯位进行调整；

2.2.3 固定灯座的螺栓数量不应少于灯具底座上固定孔的数量，安装完成后，灯具的绝缘外壳不应有破损和漏电现象。不允许仅通过水泥砂浆进行灯套的固定。

2.2.4 所有管线不得有露出表面的情况

2.2.5 水景喷头须选择不锈钢或铜等防腐材质，包括转接头同样须采用不锈钢材

质

- 2.2.6 灯具基础顶标高低于完成面 15cm
- 2.2.7 水景蓄水池内表面需贴面
- 2.2.8 所有插泥射灯、埋地射灯、射树灯等一类位置较灵活的灯具在安装后，甲方设计工程师需根据效果需要审核并有可能调整位置，确认为之后方可完全固定；
- 2.2.9 过池塘、泳池的套管必须有止水翼环，pvc 电气套管必须做特殊处理。

B. 一般项目

- 1、所有硬质材料以投标时确定的材料样板为准；
- 2、施工单位将施工材料运至现场后，施工单位提交工程材料质检报告和工程材料进场申请书至甲方，甲方及监理对照样品对施工材料进行审查，合格后方可进场施工，不合格产品禁止进场并用于工程施工；
- 3、木作制品材料必须在加工工厂完成切割、防腐处理；
- 4、其他单独委托材料（包括灯具、水体设备、室外家具及雕塑等）施工单位做好预留、预埋、安装调试及其他配合工作。

三、施工过程

A. 强调项目：

- 1、施工样板先行机制（前面已有介绍）；
- 2、分步验收机制（前面已有介绍）；
- 3、成品保护与协调：
 - 3.1 现场施工区域在移交后即由施工单位进行管理，在保留为其它必要工程的施工通道外由景观施工单位进行组织管理；
 - 3.1.1 对已完成铺设和植栽的区域应用围挡措施，防止车辆或其它工人的破坏。
 - 3.1.2 设专人对已完成的作业面进行看护；在未竣工验收前，施工单位对自身施工成果均具有保护义务，并需协调好与其他施工单位之间的关系。
- 4、一些施工技术通病及处理方法参考（包含部分绿植）：

施工单位在深化设计、施工过程中必须控制以下问题的发生，深化设计及上报施工组织设计时需有体现，出现问题甲方有权要求修整及返工（包括但不限于以下质量问题）：

- 4.1 户外积水与排水不畅：主要包括道路、广场积水、台阶积水、草坪积水

4.1.1 处理方式:

- A. 在道路边尤其是与坡地、矮墙等的交界处设置截水沟，尽量分化汇水面；
- B. 广场在深化设计时注意好排水坡度的设计，排水坡度不宜小于 0.5%，尤其须注意扭曲面的出现，广场中间可以设置隐形的排水沟；
- C. 在室内与室外地坪交接处设置截水沟；
- D. 在刚施工完如有下雨天气可现场观察，必要时增加部分雨水口；
- E. 在最低处设置雨水口，部分草坪如会水面过大，可在坡道中央增设排水沟。

4.2 返碱与水斑:

4.2.1 防止泛碱现象产生的关键是如何阻止水进出面层，以预防措施为主。

4.2.2 地面、墙面面层防泛碱措施:

- A. 面层施工前，进行充分浸泡并晾干。
- B. 采用水泥浆或水泥砂浆作为粘结材料和嵌缝材料时，掺入一定量的缓凝减水剂或防水剂。
- C. 施工过程中保证粘贴饱满、勾缝密实，以减少雨水侵入的可能。
- D. 同一施工面上粘贴面砖及嵌缝材料，配比一定要准确、一致，以防止不同配合比砂浆干缩率不同而产生裂缝、空鼓，从而引至雨水浸渗。

4.2.3 水景防返碱措施:

- A. 严格控制结构质量，避免大量的砂浆找平层；抹灰砂浆可选用低碱水泥，并添加一定量的减水剂，减少水含量；
- B. 水景石材精确下料，避免局部修补；
- C. 在粘贴前，可在抹灰层上先满刮一层防水剂，采用具有防水功能的粘贴剂进行面层粘贴；粘结层填充饱满，不留缝隙；勾缝密实饱满，有条件时可在接缝处施打密封胶；
- D. 对石材采用渗透性防护剂进行六面防护处理，使其具有防水性能；
- E. 条件允许时可采用干挂施工工艺。

4.3 管井位置处理不当

4.3.1 无法避免在硬质地面区域设置管井时应考虑做双层井盖。双层井盖铺装应考虑与地面铺装形式结合，当地面铺装形式为块材时，井盖尺寸应与地面铺装材料统一模数，进行对线；双层井盖应具有足够的刚度并考虑后期物业开启方便；

4.3.2 现场施工前应核实景观图纸与管线位置的关系，建立统一的坐标系，井位及其他专业均采用此坐标系，确保图上预先设计的井位关系实现，或在不影响效果的情况下预先作出调整；

4.4 台阶或平台等不均匀沉降

4.4.1 建筑周边容易产生沉降；管线集中部位，容易产生沉降；冻土回填，化冻后容易产生沉降；橡皮土：填土受夯打（碾压）后，基土发生颤动，受夯击（碾压）处下陷，四周鼓起，形成软塑状态，而体积并没有压缩，人踩上去有一种颤动感。在人工填土地基内，成片出现这种橡皮土（又称弹簧土），将使地基的承载力降低，变形加大，地基长时间不能得到稳定。

4.4.2 建筑周边采用分层夯实法，并做环岛取样实验后，方进行下道工序施工，如果有灰空间，将灰空间采用砌筑的方式进行封堵后回填，如果建筑周边回填采用分层夯实法难以操作，可采用灌砂法，并用水撼，直至回填土密实度达到要求；管线集中区域，管线在回填时可回填砂或灰土，管线施工应先回填—夯实—开挖—回填，不可先施工管线后直接回填；回填土、夯（压）实填土时，应适当控制填土的含水量，工地简单检验，一般以手握成团，落地开花为宜。填方区如有地表水时，应设排水沟排走；有地下水应降低至基底 0.5m 以下；橡皮土，用干土、石灰粉、碎砖等吸水材料均匀掺入橡皮土中，吸收土中水分，降低土的含水量；将橡皮土翻松、晾晒、风干至最优含水量范围，再夯（压）实；将橡皮土挖除，采取换土回填夯（压）实，或填以 3：7 灰土、级配砂石夯（压）实。其他还可考虑打桩植筋等方法；

4.5 水景渗漏、防水不当等——主要分为柔性防水渗漏、刚性防水渗漏、石材间隙漏水等；

4.5.1 对柔性防水漏水的管控建议主要有：

- A. 选用较好的防水卷材，并对进场卷材进行严格签收、确认，以防施工单位偷梁换柱；
- B. 严格控制施工工序，卷材一定需满烤满粘，卷材施工完后严格检查是否空谷，确认无空谷后在做防水保护层；
- C. 水景完成后，条件允许建议做 72 小时闭水实验；
- D. 对水景基础进行严格把关。

4.5.2 对刚性防水漏水的管控建议主要有：

- A. 选用较好的防水涂料，防水涂料干后需要有一定的韧性；
- B. 严格控制施工工序，防水涂料一般至少需涂刷 3 遍以上，尤其在锐角或转弯处需仔细涂刷，以免留下死角；
- C. 水景完成后，条件允许建议做 72 小时闭水实验；

4.5.3 对石材间隙漏水的管控建议主要有：

- A. 水景内选用质地较密实的石材；
- B. 水景区域一定采用防水砂浆进行砌筑；

4.6 车库顶部施工工艺不到位

4.6.1 分类：

- A. 排水不畅，导致场地积水或植物积水死亡
- B. 覆土厚度不足，导致植物无法栽植或地形有缺陷。
- C. 防水层破坏，导致绿化施工无法进行，工序反复。

4.6.2 问题分析：

1) 排水不畅

- A. 车库顶板排水坡度不合理。
- B. 土壤质量不合格，渗水性很差。
- C. 个别地方密实度太高，导致渗水不畅。
- D. 排水层材料选择不当。
- E. 施工细节控制不严格导致排水不畅。

2) 防水层破坏

- A. 顶板覆土时，施工组织及保护措施不当，导致顶板防水被破坏。

3) 覆土厚度不足

- A. 车库顶板荷载不足，导致土层厚度不足。

4.6.3 解决措施：

1) 排水不畅

- A. 车库顶板排水坡度建议为 1%，最小不能低于 0.5%。
- B. 面积较大的车库顶板建议采用 150 毫米厚的石子或陶粒，上覆土工布，土工布搭接不小于 100 毫米。土工布边界与建筑、管线等交接处，土工布应上翻。
- C. 土壤应该保证渗水性和通气性良好，不能使用粘土或亚粘土。

D. 对于回填土为粘性较大的，可以在栽植时可以从排水层以上进行树穴换土。在北方可以通过冬季灌水措施降低粘性。

E. 部分地形低洼易积水的绿化区域可以增加盲管、地漏和雨水口等。

2) 防水层破坏（详见管控建议）

3) 覆土厚度不足

A. 建筑设计时，景观根据地形、种植等要求提前车库顶板特定区域荷载加大。

B. 如车库顶板荷载一定，可是使用架空层、苯板、炉渣或其他轻质回填土减轻荷载，达到要求覆土标高。

4.6.4 管控建议：

1) 提前对土源土质进行化验，回填时可对土源进行突击检查。对于不合格的回填土，坚决退场。

2) 回填时，应该禁止大型车辆在车库顶板上行驶。回填排水层时，由小型车辆从回填区域尽头到回填通道入口，从里往外的倒序回填。回填种植土时，应该从回填通道入口到区域尽头，从外往里的正序回填。

3) 车库顶板回填夯实难以操作。回填时，要进行分层夯实，一般每层厚度为300~500毫米厚。车辆行驶路线应与硬景道路路线尽量相符，硬景区域密实度应达到90%以上，软景区域进行适当夯实，密实度为85%左右便可。对于肥槽或灰空间区域，可采用水沉。

4) 施工时，应该严格把控轻质材料回填细节。

5) 回填时，应该协调好建筑外立面与管线等相关工序，避免出现反复。

4.7 草坪精致程度不佳

4.7.1 问题分类：草坪病害：①变色；②坏死；③腐烂；④萎蔫；⑤畸形

4.7.2 原因分析：

1) 施工因素

A. 草坪边缘与硬质接合处硬质基础处理不到位，覆土深度不足，造成草坪生长势弱或枯黄。

B. 草种配比混合不匀，草质和草色出现不匀。

C. 土壤基质不均，肥力不匀，造成草坪生长势不匀，色泽表现不一。

D. 种植土浇水后沉降不匀

E. 草坪露土

F. 草坪积水

2) 养护因素:

- A. 踩踏及挤轧时造成草坪出现斑秃;
- B. 浇透水后, 踩踏造成不平;
- C. 草坪修剪高度控制偏差出现剪秃或倒伏霉烂发生(冷季型草长长了就会倒伏, 下面的叶片会霉烂);
- D. 污水等污染至草坪出现死亡;
- E. 施肥等不匀, 造成长势不均;
- F. 杂草控制不利, 草坪上有杂物, 造成草坪表现不佳。

4.7.3 **解决方案:** 请在投标时针对以上问题对土地整形、草坪施工与养护上报详细施工方案;

4.8 水景精度与效果不佳

4.8.1 问题分类

溢水面不平、局部无水溢出、溢水不均匀、喷水高度、围度不一致、排水沟设置不合理、出水头管线暴露

4.8.2 解决措施

- 1) 严格控制水景结构和面层施工质量, 在施工过程中用红外线水准仪控制水平精度;
- 2) 充分考虑水景的排水要求, 避免一味追求效果而忽视功能要求;
- 3) 控制水帘的供水流量。水帘的出水厚度达至7~8cm能达到水面不断, 达到镜面式水帘效果; 若大于8cm就产生瀑布式水帘效果, 若小于7cm就产生小雨式水帘效果;
- 4) 溢水面开设槽口, 引导水流, 可降低施工难度, 保证水景效果; 喷头须专业人员调试;

4.8.3 管控建议

- 1) 水景石材铺贴前, 要求并监督施工单位对操作工人进行技术交底, 明确溢水面石材铺贴的施工要求及验收标准;
- 2) 铺贴过程中, 全程跟踪检查, 不符合要求立即返工, 确保每一块铺贴石材完成面符合要求;
- 3) 喷头选择: 一般水膜喷头的抗风性较差, 不宜在室外有风的场合使用; 而射

吸式喷头如雪松或涌泉对水位变化较为敏感，使用时不但要注意水位变化，还要在池体设计上有相应的抑制波浪的措施，如设置较长的溢流堰或水下挡浪墙。

4) 深化设计阶段需考虑水景喷头效果，特别是注意管线的隐藏，并绘制节点；

4.9 施工单位成品保护义务以及内外协调

4.9.1 现场施工区域在移交后即由施工单位进行管理，在保留为其它必要工程的施工通道外由景观施工单位进行组织管理

1) 对已完成铺设和植栽的区域应用围挡措施，防止车辆或其它工人的破坏。

2) 设专人对已完成的作业面进行看护。

4.9.2 在未竣工验收前，施工单位对自身施工成果均具有保护义务，并需协调好与其他施工单位之间的关系。

B、一般项目

1、施工单位必须严格按照施工图进行施工，不得随意更改、变更施工设计内容。

2、本工程实行施工样板管理，包括所有重点的部位、大面积区域、关键的节点、装饰面材、新材料、新工艺的应用等。在大面积施工前，施工单位必须按照设计、规范要求制作工作样板，由甲方、监理批准后方可继续实施施工——强调项目已有详细说明。

3、在施工过程中，施工单位必须严格按照施工图进行定点放线工作，并予以自检，然后报甲方及监理进行审核。甲方及监理确定无误后，施工单位方可进入下一道工序。

4、地面铺地材料在进行大面积施工前，施工单位必须预先按设计要求做好现场排版工作，要求规整平直、弧线圆滑，沟缝间隙均匀，拼缝美观。排版完成后，经甲方及监理认同后方可正式铺贴。地面铺贴质量要求：

- ① 各层的坡度、厚度、标高和平整度应符合设计要求。
- ② 各层的强度和密实度应符合设计要求，上下层结合应牢固。
- ③ 变形缝的宽度和位置、块材间缝隙的大小，以及填缝的质量等应符合要求。
- ④ 不同类型面层的结合以及图案正确。
- ⑤ 各层表面对水平面或对设计坡度的允许偏差，不应大于 15mm。供排除液体用的带有坡度的面层应作泼水试验，以能排除液体为合格。

- ⑥ 面层不应有裂纹、脱皮、麻面和起砂等现象。
- ⑦ 各层厚度对设计厚度的偏差，在个别地方偏差不得大于该厚度的 10%。
- ⑧ 板块地面工程的允许偏差：

项次	项目	允许偏差 (mm)									
		基层			碎拼石材	水泥花砖	定形石材	混凝土板块	卵石	嵌草地坪	定形石块
		土	砂、碎石、石子	混凝土							
1	表面平整度	5	15	5	3	3	1	3	4	3	3
2	标高	+0 -5 0	±20	±10	/	/	/	/	/	/	/
3	缝格平直	/	/	/	/	3	2	3	/	3	3
4	接缝高低差	/	/	/	0.5	0.5	0.5	1.5	2	1.5	2
5	板块间隙	/	/	/	/	2	1	6	≥ 3	3	≥ 3

5、隐蔽工程具备隐蔽条件或达到本合同约定的中间验收部位，乙方应进行自检，并在隐蔽前 48 小时以书面形式通知甲方和监理验收。通知包括隐蔽的内容、验收时间和地点。乙方准备验收记录，验收合格，监理在验收记录张签字后，乙方可进行隐蔽和继续施工。验收不合格，乙方在监理限定的时间内修改后重新验收。

6、本项目的水域，必须严格保证施工质量、符合设计要求及有关标准规定，防止出现渗水、漏水现象，在完成水体面层施工后，必须进行闭水实验，及时查漏补渗，同时要求注意处理好变形缝的防水处理。

7、木材工艺要求：

7.1 所用木材以招标样式及投标送样锁定的样品为准，如乙方擅自使用，将无条件承担全部返工责任及费用；

7.2 所有木材须在铺设前须进行防蚁、防腐处理，防腐处理须满刷熟桐油三遍，

须待上一遍浸透暴晒 24 小时后方可施工下一遍；

7.3 固定木座凳应做好包括木材制安和防腐处理。

7.4 防腐木需使用经过国家权威部门严格检验合格的 CCA 和 ACQ 防腐剂对木材进行真空加压浸渍处理，防腐能力需要保持到 5 年以上，防止腐烂，抗白蚁等虫害的侵蚀，抗真菌类生物的侵蚀、防霉变，防止水生寄生虫的寄生，不易变形或开裂；具体规格参见施工图纸，防腐木龙骨采用防腐处理后的樟子松。

木结构制作工程允许偏差和检验方法

项次	项 目	允许偏差 (mm)	
1	构件截面尺寸	方林构件高度、宽度	±3
		原木构件梢径	±5
2	结构长度	方木构件长度≥4	±5
		方木构件长度>4	±10
3	结构中心线的间距	±10	
4	垂直度	1/500	
5	受压或压弯构件纵向弯曲	1/400	
6	螺杆伸出螺帽长度	<10	

7.5 油漆要求：油漆需使用木器漆，具体效果需打样经监理、甲方设计工程师确认后的大面积施工。

8、钢结构工艺要求：

8.1 所有钢构件要求工厂制作，现场组装。钢材按国产优质产品选用。各项性能指标必须满足招标文件要求并符合国家相应规范和技术标准；

8.2 钢构件表面要进行喷砂除锈处理，除锈等级达到 ST2 级，构件经除锈处理后立即喷涂保养底漆，然后涂两道红丹底漆，最后涂面漆，其品牌和表面处理报经甲方同意，钢结构应提交样板供甲方审核和选择，所有样板须有制造商发出的有关表面处理方法的报告；

8.3 所有的预埋铁件焊接完成后在隐蔽前要做防锈处理；

8.4 高强螺栓连接件表面采用喷砂

项次	项 目	允许偏差 (mm)
----	-----	--------------

景观施工技术要求

1	构件截面尺寸	方林构件高度、宽度	±3
		原木构件梢径	±5
2	结构长度	方木构件长度≥4	±5
		方木构件长度>4	±10
3	结构中心线的间距		±10
4	垂直度		1/500
5	受压或压弯构件纵向弯曲		1/400
6	螺杆伸出螺帽长度		<10

8.5 基础、柱桩、土方尺寸的允许偏差

项次	项目	允许偏差 (mm)	
		基南、柱桩	
1	基础	标高	+0 -50
		长、宽度	
2	柱桩	长	0 +100
		粗	-0 +20
		间距	+20 -0
3	土方表面平整度		+0 -50

9、反碱——强调项目已有详细说明

承包人不能以任何原因做为铺装石材出现反碱现象的借口，在施工期间必须严格对所用石材进行5面渗透性防水密闭剂处理并在晾干后使用，对水景、花池等的粘贴砂浆须使用水泥基防水砂浆必要时对基层满挂防水粘贴剂

10、水电预埋及安装，调试严格按照国家相关规范技术要求进行施工。

11、机电其他注意事项：

11.1 景观配电柜位置得选择需施工单位深化设计，并经甲方确认；

11.2 一些灯位（如埋地灯）的确定，会有调整的过程，甲方有权根据现场效果对灯位进行调整；

11.3 固定灯座的螺栓数量不应少于灯具底座上固定孔的数量，安装完成后，灯具的绝缘外壳不应有破损和漏电现象。不允许仅通过水泥砂浆进行灯套的固定。

11.4 所有管线不得有露出表面的情况

11.5 水景喷头须选择不锈钢或铜等防腐材质，包括转接头同样须采用不锈钢材质

11.6 灯具基础顶标高低于完成面 15cm

11.7 水景蓄水池内表面需贴面

四、标准及规范

- 1、施工现场临时用电安全技术规范（JGJ46—88）
- 2、建设工程施工现场供用电安全规范（GB50194—93）
- 3、土方及爆破工程施工及验收规范（GBJ201—83）
- 4、建筑安装工程质量检验评定统一标准（GBJ30088）
- 5、建筑工程质量检验评定标准（GBJ301—88）
- 6、建筑机械使用安全技术规程（JGJ33—86）
- 7、建筑工程冬期施工规程（JGJ104—97）
- 8、建筑基坑支护技术规程（JGJ120—99）
- 9、筑施工安全检查标准（JGJ59—99）
- 10、地基与基础工程施工及验收规范（GBJ202—83）
- 11、建筑地基处理技术规范（JGJ79—91）
- 12、建筑桩基技术规范（JGJ94—94）
- 13、混凝土及预制混凝土构件质量控制规程（CECS40—92）
- 14、砌体工程施工及验收规范（GB50203—98）
- 15、屋面工程技术规范（GB50207—94）
- 16、预制混凝土构件质量检验评定标准（GBJ321—90）
- 17、钢筋焊接接头实验方法（JGJ27—86）
- 18、混凝土质量控制标准（GB50164—92）
- 19、混凝土强度检验评定标准（GBJ107—87）
- 20、普通混凝土用砂质量标准及检验方法（JGJ52—92）
- 21、普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法（JGJ53—92）
- 22、地下工程防水技术规范（GB50108—2001）
- 23、混凝土强度检验评定标准（GBJ107—87）

- 24、砖石工程施工及验收规范（GBJ203—83）
- 25、木结构工程施工及验收规范（GBJ206—83）
- 26、混凝土结构工程施工及验收规范（GB50204—92）
- 27、电气装置安装工程电缆线路施工及验收评定标准（GB50168—92）
- 28、电气装置安装工程接地装置施工及验收规范（GB50169—92）
- 29、电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范（GB50171—92）
- 30、电气装置安装工程母线装置施工及验收规范（GBJ149—90）
- 31、电气装置安装工程低压电器施工及验收规范（GB50254—96）
- 32、电气装置安装工程 1kV 及以下配线工程施工及验收规范（GB50258—96）
- 33、电气装置安装工程电气照明装置施工及验收规范（GB50259—96）
- 34、建筑电气安装工程质量检验评定标准（GBJ303—88）
- 35、建筑给水排水及采暖工程施工及验收规范（GB50242-2002）
- 36、建筑装饰工程施工及验收规范（JGJ73—91）
- 37、城市绿化工程施工及验收规范（CJJ/T82—99）
- 38、园林工程质量检验评定标准（DG/TJ08-701-2000）

五、后期保护、管理

- 1、施工单位必须做好成品保护，在施工组织设计中必须包括成品保护措施，禁止出现大面积的污染。
- 2、现场建筑垃圾应及时清理并运走。
- 3、工程竣工前 10 天内清理现场，做到工完场清。

六、工程竣工验收

- 1、竣工验收以施工及验收规范、验收标准、政府有关规定及施工图纸等为依据。
- 2、乙方认为工程具备竣工验收条件后，应于竣工验收前十天向甲方提供完整的竣工验收所需资料和竣工验收申请。甲方收到申请后，由甲方、监理、物业管理公司组成初验小组对本工程进行全面验收，初验提出的整改要求全部完成并经初验小组核实后，甲方组织复验。
- 3、工程在未移交甲方之前，乙方负责保管及维护。
- 4、乙方在竣工验收后 20 天内向甲方移交完整的竣工资料及竣工图纸四套及相应的光盘资料（竣工资料及竣工图纸必须准确真实的反映实际施工情况）。

● 绿化施工及养护技术要求

一、施工前准备

A、强调项目

1、苗木选型

1.1、在苗木施工前，中标单位需安排选苗，实地确定各大乔木的尺寸，样式等，点景大树更是选苗重点；

1.2、所有地被、球类、小灌木、草花、草坪等进场前均需拍照进行线上选型确定；

2、地形整理

2.1 第一次细整（重点）：

混凝土园路、道路全部完成，包括小品混凝土基层处理全部完成后，基本可以确定完成面标高后，开始第一次地形整理。第一次地形整理着重对土方中的石块清理外运，做好场地土方平衡，按照平地起坡的效果及大树种在最高点的原则，按图纸堆出地形范围和高度，地形整理时需考虑大乔木的种植位置，草坪坡度按3%考虑，有效控制地形标高和整体景观的配合。为避免建筑周边土方无法压实导致沉降，在乔木种植前对主楼周边回填土进行灌水夯实，第一次地形整理完成，大型乔木可大面积进场。

2.2 第二次细整：

乔木种植完成后，中层苗木进场前，对种植大树及管网施工破坏的地形重新恢复，根据铺装完成面及周边小品构筑物标高确定地形整理范围及高度，第二次地形整理着重对地形范围及标高进行优化，与建筑、周边构筑物出入口及采光通风井等建筑附属物衔接处土体表面再次进行自由排水优化。中层苗木种植高度切记不能超过大乔木，此次整理要考虑预留球类种植位置，球类冠幅边缘距离地被线边缘预留 50cm 左右地被收边苗空间，第二次地形整理完成，中层苗木可大面积进场。

2.3 第三次细整：

球类种植前，需进行第三次地形整理，此次地形整理的重点为土壤中较小石块清理，对种植中层苗木及管网施工破坏的地形重新恢复，球类种植高度切记不能超过中层苗木，地形为龟背形，坡面不能出现直斜面或下凹斜面，第三次地形整理完成，球类可大面积进场。

2.4 第四次细整（重点）：

地被种植前，需进行第四次地形整理，此次地形整理的重点为地被线放线准确无误，曲线圆滑流畅，土壤中较小石块清理，地形整理顺滑后，放第二道（层次）地形线，至少前两层次不同地被之间倒边种植，挑出地被沟，人工拍打压实，若地被面积较大，至少分3层次倒边，地被与草坪之间亦需挑出草坪沟，草坪不能出现在地形上；地被若与道路直接相接，需将土面降至道路完成面以下5cm，细整完成后，地被可大面积进场。

2.5 第五次细整（重点）：

铺设草皮前，需进行第五次地形整理，此次地形整理的重点为保证土层平整、向道路顺坡3%、无任何杂物，并进行沙土铺设，草坪土面低于道路完成面5cm。

B、一般项目

- 1、植树工程施工前必须做好各项施工的准备工作的，以确保工程顺利进行。准备工作内容包括：掌握资料、熟悉设计、勘查现场、制定方案、编制预算、材料供应和现场准备。
- 2、施工前必须做好圈苗工作
- 2、开工前应了解掌握工程的有关资料，如用地手续、上级批示、工程要求等。
- 3、施工前必须熟悉设计的指导思想、设计意图、图纸、质量、艺术水平的要求，并由设计人员向施工单位进行设计交底。
- 4、现场勘查，施工人员了解设计意图及组织有关人员到现场勘查，一般包括：现场周围环境、施工条件、电源、水源、土源、交通道路、堆料场地、生活暂设的位置，以及市政、电讯应配合的部门和定点放线的依据。
- 5、工程开工前应制定施工方案(施工组织设计)。
- 6、重点材料的准备：如特殊需要的苗木、材料应事先了解来源、材料质量、价格、可供应情况。
- 7、关于劳动力、机械、运输力应事先由专人负责联系安排好。

二、采购苗木质量要求

- 1、进场的所有苗木必须生长健壮，冠形优美，无蛀干害虫和未愈合的机械损伤。树冠丰满，枝条分布均匀、无严重病虫害危害，常绿树叶色正常。根系发育良好、无严重病虫害危害，移植时根系或土球大小，应为苗木胸径的8—10倍，所有苗木规格均以修剪完成后尺寸为准。

- 2、大、中乔木的质量标准：树干挺直，不应有明显弯曲，要求基本全冠，常绿乔木要求全冠移栽；落叶乔木在种植时可疏内堂枝，外向枝不得修剪，要求保留全冠，并采取相关技术措施保证成活率，最短时间内恢复苗木的长势。乔木种植后，用统一木桩绑扎固定，桩头高度一致，粗度一致，并涂刷黑色防腐漆（胸径小于 10 cm 的，采用两根桩支撑；胸径超过 10 cm 的，采用三根桩支撑，特大乔木需采用四根桩支撑）。
- 3、小乔木、大灌木的质量标准：根系发达，生长茁壮，无严重病虫害，丛生大灌木枝条至少在 10 根以上，枝条分布均匀，有主干的小乔木主干应明显。
- 4、地被灌木的质量标准：灌木进场验收时必须严格按照设计要求进苗。灌木种植需根据设计密度要求进行种植，必须做到黄土不露天。
- 5、草坪的质量标准：在土方回填前要考虑土方的沉降，精整前需漫浇灌透水，使坪床充分沉降，坪床必须反复平整，土壤粒径须控制在 1.5cm 以内，并反复碾压平整。基层土壤上必须加铺黄沙和有机质，草皮铺设要求满铺，不留挤缝。草皮铺设完成后两周内要加强对草皮的养护，严禁踩踏，并在草皮恢复后进行精修剪。
- 6、植株在运送前应在叶面上喷洒防脱水剂。不可将苗木置于工地壹天以上而不栽种，不能立即栽植的苗木应采取假植措施。

三、装运、卸苗和假植的注意事项

- 1、装、运、卸和假植苗木的各环节均应保护好苗木，轻拿、轻放，必须保证根系和土球的完好，严禁摔坨。
- 2、装裸根苗木应顺序码放整齐，根部朝前，装时将树干加垫、捆牢，树冠用绳拢好。
- 3、长途运输应特别注意保持根部湿润，一般可采取沾泥浆、喷保湿剂和用苫布遮盖等方法。
- 4、装带土球苗木，应将土球放稳、固定好，不使其在车内滚动，土球应朝车头，树冠拢好。装绿篱苗时最多不得超过三层，以免压坏土球。
- 5、运输过程应保护好苗木，要配备押运人员，装运超长、宽的苗木要办理超长、超宽手续，押运人员应与司机配合好。
- 6、卸车时应顺序进行，按品种规格码放整齐，及时假植，缩短根部暴露时间。
- 7、使用吊车装卸苗木时，必须保证土球完好，拴绳必须拴土球，严禁捆树干吊

树干。

四、种植时修剪—强调项目

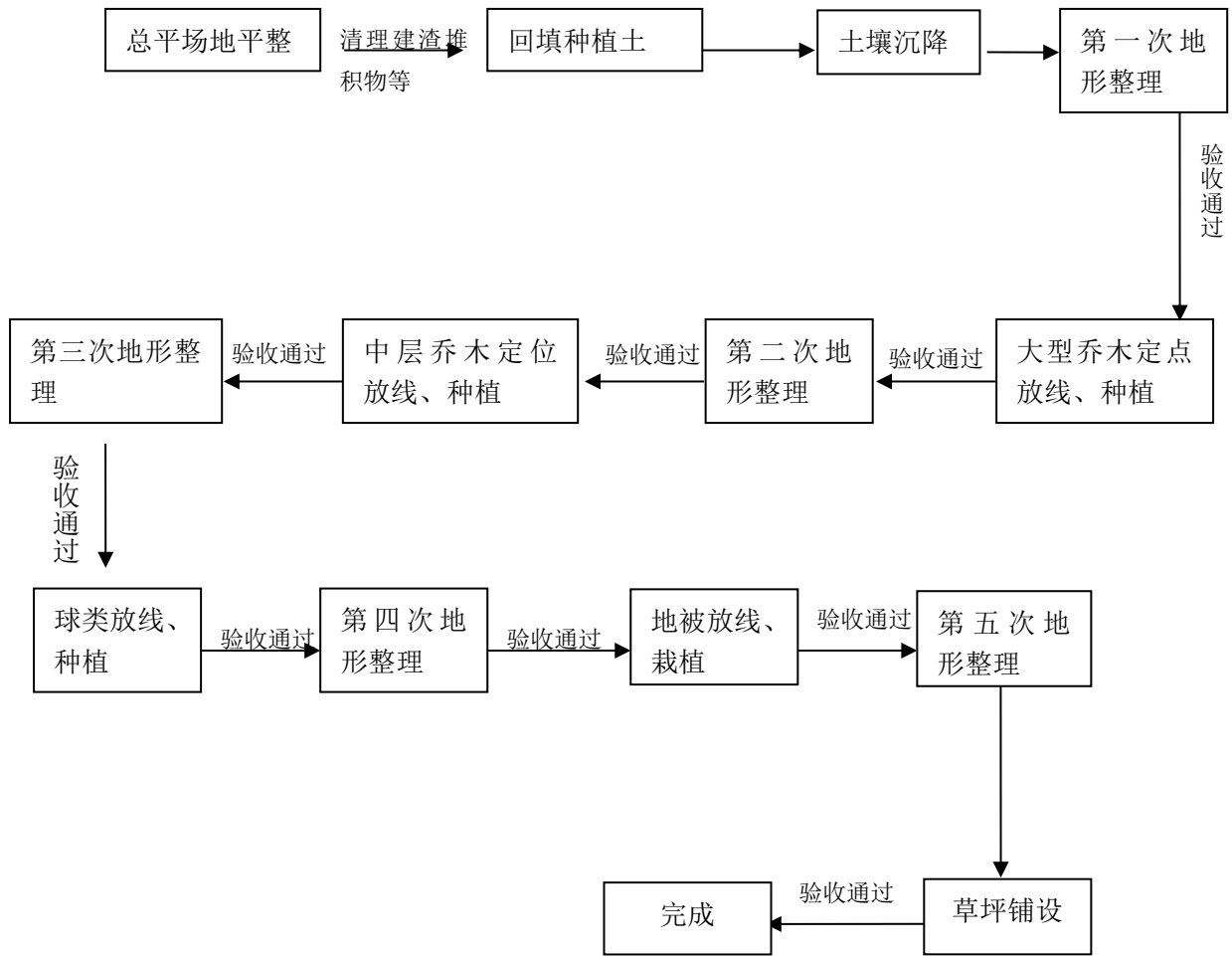
- 1、所有图纸规格的苗木均为种植、修剪后的规格；
- 2、硬质地面相接的绿化种植土标高低于硬质完成面 50mm；
- 3、乔木要求全冠到场栽植，为平衡生长，提高植物成活率，可进行适度内向枝的修剪，但整个冠形应尽量保证全冠。修剪的剪口必须平滑，不得劈裂并注意留芽的方位。超过 2 cm 以上的剪口，应用刀削平，涂抹防腐剂。修剪的方法，一般采取疏枝和短截（主要指球类、地被）。
- 4、高大乔木树冠的修剪，均应在散苗后种植前进行，一般剪去劈、裂、断根、断枝、过长根、徒长枝和病虫根、枝。
- 5、灌木、绿篱、花篱或需造型修剪的植物，除根部修剪在种植前进行，树冠部分应在种植二遍水扶直后进行。
- 6、常绿小乔木一般可不修剪，仅剪去病虫、枯死、劈、裂、断枝条和疏剪过密、重叠、轮生枝。剪口处留 1-2 cm 小木橛，不得紧贴枝条基部剪去。

五、种植—强调项目

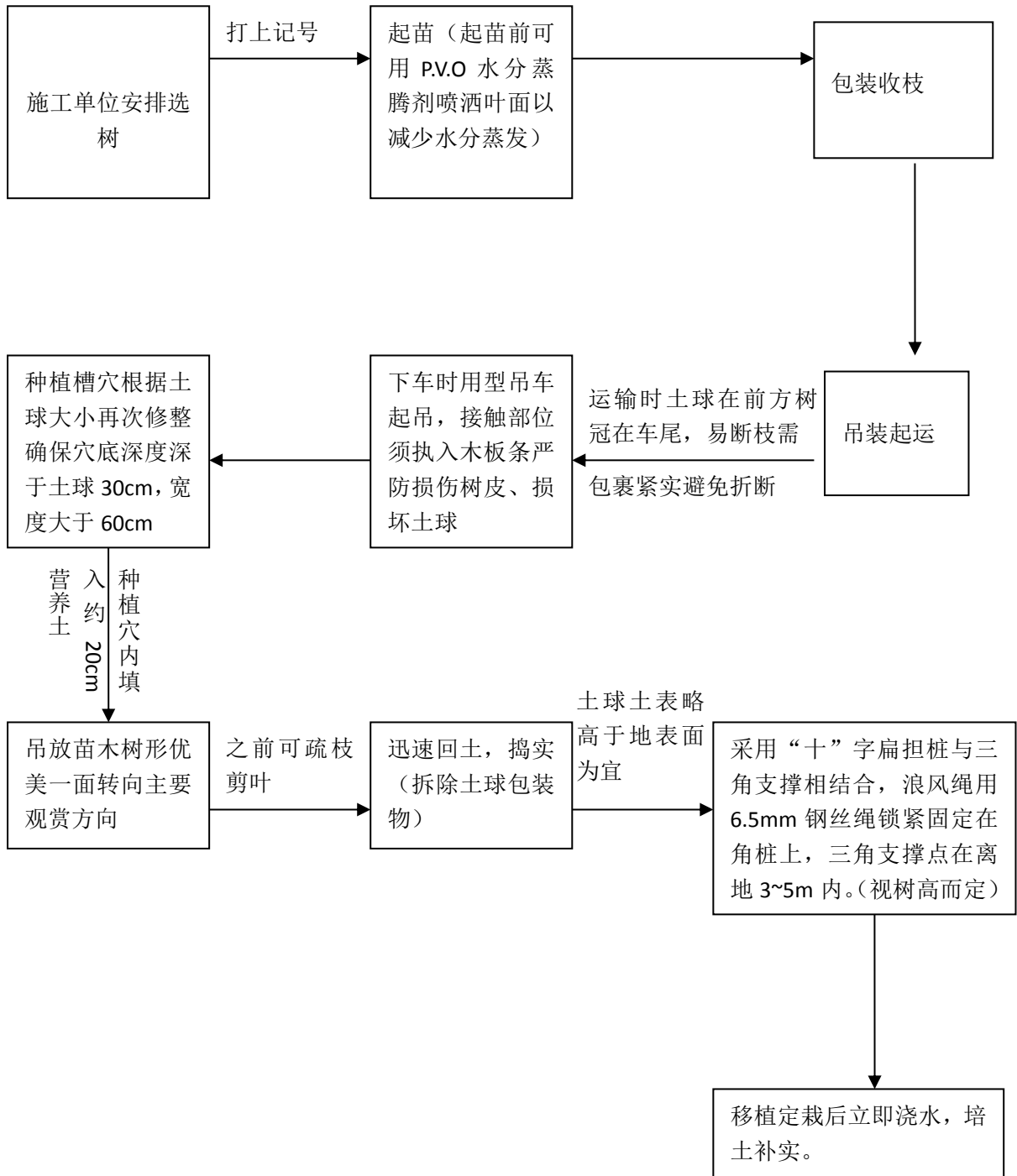
注：以下每个过程均需经业主工程师、监理工程师检验过后方可进行下一步工程，特别是苗木在高、中、低每个层次种植完成后必须经监理工程师、业主设计工程师审查、调整并确认后，方可进行下一步程序，详见后附流程图及审批表：

植物施工监控程序

注：需先选苗确定具体苗木或标准--验收通过



点景大乔木施工监控程序



1、定点、放线

1.1 定点放线要以设计提供的标准点或固定建筑物、构筑物等为依据。

1.2 定点放线应符合设计图纸要求，位置要准确，标记要明显。定点放线后应由监理及甲方设计人员验点，合格后方可施工。

1.3 规则式种植，树穴位置必须排列整齐，横平竖直。行道树定点，行位必须准确，大约每 50 米钉一控制木桩，木桩位置应在株距之间。树位中心可用镐刨坑后放白灰。

1.4 孤立树定点时，应用木桩标志在树穴的中心位置上，木桩上写明树种和树穴的规格。

1.5 绿篱和色带、色块，应在沟槽边线处用白灰线标明。

1.6 自然式种植，定点放线应按设计意图保持自然，自然式树丛用白灰线标明范围，其位置和形状应符合设计要求。树丛内的树木分布应有疏有密，不得成规则状，三点不得成行，不得成等腰三角形。树丛中应钉一木桩，标明所种的树种、数量、树穴规格。

1.7 对于地下有管线的区域特别是雨污水管、燃气管上方严禁种植乔木，防止因乔木沉降压坏地下管线；雨污水管井位置要避开大型乔木点位，确保管井和苗木点位均按图施工，尤其中心景观区和大堂出入口位置为重中之重，乔木移位后位置由甲方和施工方现场定位。

2、挖种植穴、槽的质量标准

2.1 挖种植穴、槽的位置应准确，严格以定点放线的标记为依据。

2.2 穴、槽的规格，应视土质情况和树木根系大小而定。一般规定：树穴直径和深度，应较根系和土球直径加大 15-20 厘米，深度加 10-15 厘米。树槽：宽度应在土球外两侧各加 10 厘米，深度加 10-15 厘米，如遇土质不好，需进行客土或采取施肥措施的应适当加大穴槽规格。

2.3 挖种植穴、槽应垂直下挖，穴槽壁要平滑，上下口径大小要一致，挖出的表土和底土、好土、坏土分别置放。穴、槽壁要平滑，底部应留一土堆或一层活土。挖穴槽应垂直下挖，上下口径大小应一致。

2.4 在新垫土方地区挖树穴、槽，应将穴、槽底部踏实。在斜坡挖穴、槽应采取鱼鳞坑和水平条的方法。

2.5 挖植树穴、槽时遇障碍物，如市政设施、电讯、电缆等应先停止操作，请示有关部门解决。

3、客土、施肥

3.1 树木生长、发育都离不开土壤，因此土壤好坏影响着树木的成活，具体要求如下：

3.1.1 种植树木所必须的最低土层应视树木规格大小而定，一般较树木根系至少加深 30-40 厘米以上。

3.1.2 种植前对土壤进行勘探，化验理化性质和测定土壤肥力。

3.1.3 对不宜树木生长的建筑弃土，或含有害成份的土壤，必须进行换土，换上适宜树木生长的种植土。

3.1.4 如设计规定或有特殊要求还可掺入部分腐殖土，以改良土壤结构和增加肥力，一般可掺入 1 / 5 或 1 / 4 的腐殖土。

3.2 为供给树木养分，促进发育生长，可采取施肥措施，一般要求如下：

3.2.1 施肥所需肥料应是经过充分腐熟的有机肥。

3.2.2 施肥量应根据树木规格、土壤肥力、有机肥效高低等因素而定。

3.2.3 施肥的方法：将有机肥搅碎、过筛与细土拌匀，平铺坑底，上面覆 1 0 厘米种植土。

4、栽种

4.1 种植的时间选择，一般应选择在蒸腾量小和有利根系及时恢复的时期，以阴天或小雨天气为佳。

4.2 种植的质量标准：

4.2.1 种植的苗木品种、规格、位置、树种搭配应严格按设计施工。

4.2.2 种植苗木的本身应保持与地面垂直，不得倾斜。

4.2.3 种植时注意苗木的丰满一面或主要观赏面应朝主要视线方面。

4.2.4 种植规则式要横平竖直，树木应在一条直线上，不得相差半树干，遇有树弯时方向应一致，行道树一般顺路与路平行。树木高矮，相邻两株不得相差超过 30cm。

4.2.5 原土痕栽深 5-10cm，常绿树栽时土球应与地面平或略高于地面 5cm。

4.2.6 种植带包装的土球树木时，必须保持土球完好，包装物应取出。

4.3 种植的程序和方法：

4.3.1 散苗：将苗木按定点的标记放至穴内或穴边，路树应与道路平行散放。散苗后再与设计图核对，无误后方可进行下道工序。

4.3.2 还土：核对根系、土球与种植穴的规格是否符合规范的标准。合格后向种植穴内还土至合适的高度并踏实。

4.3.3 种植：

1) 裸根树木种植时，应将根部舒展、铺平，不得窝根，随后填土至 1 / 2 时，将树干向上提动，但不得错位，使根与土壤密接，沿穴壁踏实，再将土填至地平。

2) 种植带土球苗木、树木入穴后，土球放稳，树干直立，随后拆除并取出包装物，如取出包装物确有困难时，应将包装物尽量压至穴的底部，随填土随踏实。种植绿篱时，土球完好的应在人槽前拆除包装物，再置于槽内。

4.3.4 开堰：种植后应在树木四周筑成高 15-20 cm 的灌水土堰，土堰内边应略大于树穴、槽 10 cm 左右。筑堰应用细土筑实，不得漏水。

4.3.5 立支柱：种植后需要支撑的树木，可采取双支柱法、三支柱法，支撑应牢固，采用光洁经清漆处理直径不小于 10 厘米的原木制作支柱，支柱立于土堰以外，深埋 30 cm 以上，将土夯实，支柱的方向一般均迎风。树木绑扎处应垫软物，严禁支柱与树干直接接触，以免磨坏树皮。捆扎采用深色棕绳，应尽量避免采用抓钉、捆钢丝等会损害苗木的捆扎手段。支柱立好后树木必须保持直立。

4.3.6 浇水：新植树木栽后 24 小时内浇第一遍水，此次水量不宜过大、过急，三日内浇第二遍水，十日内浇上第三遍水，此两次水量要大，应浇透，以后转入后期养护。每次浇水后均应整堰、堵漏、培土、扶直树干，第三遍水后可封堰。

4.3.7 非种植季节种植，应采取以下措施：

- A. 苗木应提前采取修枝、断根或用容器假植处理。
- B. 对移植的落叶树必须采取强修剪和摘叶措施。
- C. 选择当日气温较低时或小阴雨天进行移植，一般可在下午五点以后移植。
- D. 应采取带土球移植。
- E. 各工序必须紧凑，尽量缩短暴露时间，随掘、随运、随栽、随浇水。
- F. 夏季移植后可采取搭荫棚、喷雾、降温等措施。

4.4 草坪和草花种植注意事项

4.4.1 草坪种植前，须挖土深度为 20-30 厘米，捣碎土块，最大土块不能大于 2 厘米，并用细齿钉耙刨平。

4.4.2 挖土翻地时，须将砖石、瓦块、碎玻璃渣、草根等杂物全部清除。

4.4.3 整地按设计标高平整地形，整理出排水坡度。大面积草坪的排水坡度一般为千分之三至千分之四，不得有坑洼处。自然地形按自然起伏坡度整地，但是应注意不得有积水处。

4.4.4 整地完毕后，须 250-500 千克铁滚碾压 1-2 次。低洼处用细土填平。

4.4.5 草花种植前，须挖土整地，捣碎土块，拣净砖石、瓦块、碎玻璃渣、草根等杂物。挖土深度为 30-40 厘米，并施加适量有机肥做基肥混合翻耕。

六、养护管理工作细则

1、 草坪管养：草坪养护的标准是目的草种生长旺盛，草坪整齐雅观，四季常绿，覆盖率达 98% 以上，杂草率低于 3%，无黄土裸露地。生长旺盛，叶片健壮，叶色浓绿，生机勃勃，无枯黄叶。根据草坪的生长需要适当浇水和施肥，特别在秋冬季注意结合浇水施肥，

使草坪保持良好的长势，度过干旱季节；其它季节根据草坪的生长情况进行施肥。考虑季节特点和草种的生长发育特性，将草坪高度控制在 5-6cm，6 cm 以上即须安排剪草，并修边，使草坪整齐美观，边线流畅。经常除杂草，使草坪纯度达 97% 以上。保持草坪平整，对因施工、改造等其它原因遭受破坏的草坪，要及时恢复原状。及时对裸露地进行补种，使草坪覆盖率达 98% 以上。

2、 灌木和花卉管养：灌木和花卉养护的标准是生长旺盛，花繁叶茂，造型美观，修剪工艺精细，修剪造型与周围环境相协调。生长旺盛，枝叶健壮，枝多叶茂，无枯枝残叶，植株整齐一致：下部不光秃，常年开花植物一年四季花开不断，花坛轮廓清晰，无残缺，绿篱无断层。一般每年春季重剪 1 次，以促进侧枝发芽；造型植物的修剪标准是新梢长度不超出 20cm(如因造型需要除外)，以后根据花坛生长情况、造型需要和养护标准进行修剪造型，修剪时同时将干枯和谢花枝条剪除。对于尚未郁闭的花坛，应经常松土除杂草，为防止草皮侵入花坛，影响植株生长，在松土同时须进行修边工作，修边方法一般以切边为主，修边宽度 8-15cm，线条流畅。2-3 月份重剪后，重施有机肥(撒施蘑菇肥或穴施花生麸)，以后根据生长情况结合雨天追施复合肥。晴天施肥后应保证浇足水。及时清理死苗，并补植。补植前要施足基肥，补植后加强养护管理工作，保证成活率达 98% 以上，以保持优良的景观效果。补植后的苗木的养护期从补植当日起算。

3、 乔木管养：乔木管养的标准是生长旺盛，枝叶健壮，树形美观，无死树缺株，无枯枝残叶，景观效果优良。生长旺盛，枝叶健壮，枝条粗壮，叶色浓绿，无枯枝残叶。及时修剪荫枝：下垂枝、干枯枝、交错枝，侧缘线以外及下缘线以下的枝条，下缘线高 1.8-2.5m，修剪时尽量减小伤口，剪口要平，不能留有树钉，整型修剪效果要与周围环境协调，以增强园林美化效果。施肥后要与土壤充分混合、回填、踏实、浇足水、找平，切忌肥料裸露。及时清理死树，并补植。补植前施足基肥，补植后加强浇水等保养措施。保证成活率达 100%。补植后的乔木的养护期从补植当日起算。

4、 垂直绿化管养：垂直绿化管养的标准是：攀缘植物生长良好，整齐雅观，生长期覆盖率达 95% 以上，四季常绿(落叶植物除外)，开花攀缘植物适时开花。生长旺盛，枝叶健壮，叶色浓绿，无枯枝残叶，开花的攀缘植物适时开花。及时修剪表面过厚多余的枝条以及病枝、枯枝，一般 4-10 月每月修剪 2 次，其它时间每月修剪 1 次。1-2 月份重施基肥，以后每隔 3 个月施基肥 1 次，每个月追肥 1 次，施肥方法以沟施为主。施肥及补种时加强浇水，浇水时应注意水柱不能直射墙面以免造成攀缘植物脱落，也不能冲养护面以免水土流失。及时对缺株部分进行补植。补植后加强浇水等养护管理措施，保证成活率达 98% 以上。根据不同植物的攀缘特点，采用贴胶纸、插竹签等牵引措施或设置网架等辅助设施让其迅速、

均匀地长满墙面。

5、病虫害防治：及时做好病虫害防治工作，以防为主，精心管养！使植物增强抗病虫能力，经常检查，早发现早处理。采用定期防治和即时防治相结合的防治方法，即在每月进行一次全面防治的基础上，对个别新发展的病虫害进行即时防治。采用化学防治时，药物、用量及对环境的影响，要符合环保的要求和标准。发生病虫害危害，最严重的危害率不超过8%，单株受害程度不超过8%。

6、死亡苗木补植：在养护期内，因施工、苗木质量和管理不当以及其它非甲方原因造成的苗木死亡或苗木严重受损（注：乔木存活的认定，特别是主枝死亡但植株存活的情况，不认为该植物成活，所有在养护期间树叶非自然全部枯黄或掉光叶的乔木，均视为苗木不合格，必须及时更换至甲方认可）投标人对死亡或严重损毁的苗木必须自行移栽离场，甲方有权选择补植与否。

6.1 如甲方选择补植，施工方应自费在一个月内负责重新选择同品质规格的苗木（须经甲方认可）进行补植，如工作因施工单位原因未完成，甲方有权进行处罚。

6.2 如甲方选择不再补植，则甲方已支付乙方的该苗木的一切费用将在后期的进度款中扣回，不足部分由乙方补足。

7、绿地卫生管理

7.1 专人负责，苗木养护管理和环境卫生应明确分工。

7.2 绿化环境卫生：环境卫生的标准是绿地清洁，无垃圾杂物，无石砾砖块，无干枝枯叶。

7.3 归堆后的绿化垃圾和垃圾袋等器具摆放在隐蔽的地方。垃圾做到日产日清，不过夜。

七、技术档案

1、绿化工程技术档案、施工资料应包括以下内容：

1.1 有关工程任务的批示、设计文件、图纸、概算等有关资料。

1.2 设计变更、洽商记录等手续。

1.3 竣工图纸。

1.4 施工方案和计划、统计资料。

1.5 工程大事记。

1.6 工程中使用推广新技术、新工艺或创新资料。

1.7 竣工、验收和移交手续及资料。

1.8 工程总结。

2、苗木情况档案

对工程单位所种植胸径大于10厘米（包括10厘米）或树冠高大于4米（包括4米）和甲方重

点指定的乔木必须进行单株档案管理，包括内容如下：

2.1 苗木选购阶段：记录所选定乔木树冠高度、胸径、冠径等性状数据，并至少从两个方向进行拍照制作图片档案。

2.2 工程移栽阶段：记录所移栽乔木树冠高度、胸径、冠径、土球直径等性状数据和起挖、运输、种植等工程情况，并在种植工程完成当日至少从两个方向进行现场拍照存档。

2.3 养护管理阶段：对养护乔木进行编号、制作金属铭牌等工作；每月一次记录所养护乔木树冠高度、胸径、冠径、枯叶量、病虫危害等性状数据；每周至少一次记录浇水、修剪、打药、施肥等养护工作情况；发生严重损伤、病虫害以及需要替换补植苗木时必须拍照登记。

3、以上资料装订成册存入档案。