港区项目施工技术规范

绿化工程施工

一、栽植基础

1 绿化栽植施工前，应对施工现场进行清理、土壤化验分析、土壤改良、施肥和置换客土等措施。

2 绿化栽植

1）有管线及建（构）筑物的绿化用地，应在其项目完工验收合格后开工。

2）全部清除地面的建筑垃圾、杂草、树根等残留物，化工、汽修地块应清运酸、碱、盐渍土类和油污土类，换上种植土。

3 ）如绿化地内积水，需结合微地形处理，做渗水沟等排水系统，有利于绿化地排水。

3 绿化载植前土壤有效土层厚度应符合国家技术规范标准。

绿化栽植土壤有效土层厚度表

<table>
<tr><th>项次</th><th>项目</th><th colspan="2">植被类型</th><th>土壤厚度（cm）</th><th>检测方法</th></tr>
<tr><td rowspan="8">1</td><td rowspan="8">一般栽培</td><td rowspan="2">乔木</td><td>胸径≥20cm</td><td>≥180</td><td rowspan="8">挖样洞检查或尺量检查</td></tr>
<tr><td>胸径<20cm</td><td>≥150
≥100</td></tr>
<tr><td rowspan="2">灌木</td><td>大、中灌木大藤本</td><td>≥90</td></tr>
<tr><td>小灌木、宿根花卉、小藤本</td><td>≥40</td></tr>
<tr><td colspan="2">棕榈类</td><td>≥90</td></tr>
<tr><td rowspan="2">竹类</td><td>大径</td><td>≥80</td></tr>
<tr><td>中、小径</td><td>≥50</td></tr>
<tr><td colspan="2">草坪、花卉、草本地被</td><td>≥30</td></tr>
</table>

2	设施顶面绿化	乔木	≥80	
		灌木	≥45	
		草坪、花卉、草本地被	≥15	

4 栽植基础土层严禁使用含有有害成分的土壤，绿化栽植土壤有效土层不得有不透水层。

5 施工苗木栽植土应符合下列要求：

1）园林植物对土壤的酸碱度适应能力不同，大部分植物适宜栽微酸或微碱性土壤中生长，一般 PH 值为 5.6—8.0 为益，过酸或过碱均需采取措施，根据植物的适应性，对土壤施用硫酸亚铁、硫磺粉、腐殖酸肥料等逐步降低土壤的酸碱度，或采取局部换土法。

2）在粘性重的土壤栽植时，通常采用沟槽换土或客土掺沙、增施腐熟有机材料的办法，增施时，务必使腐熟的有机肥料充分与土壤搅拌均匀，其上再铺置约 10 厘米厚的土，方可种植。

3）在地势低洼、积水较重或地下水位较高地域实施绿化工程时，应按照水的流向铺置排水设施，并适当填土提高树穴的标高方可施工。尤其是雪松、广玉兰等不耐水湿的树种还要填土抬种植，以利于排水和根系伸展。

4）在污染严重地段实施绿化工程时，除协调有关单位外，尽量采取有效措施减低废气、废水、废渣、粉尘等有害物质对植物的危害。

6 栽植土施肥和表层整理应符合下列规定：

1 栽植土实施应按照下列方式进行：

1） 商品肥料应有产品合格证明，或已经过试验证明符合要求；

2） 有机肥应充分腐熟方可使用;

3） 使用有机肥料应测定绿地土壤有效养分含量，并宜采用缓释性无机肥。

2 栽植土表层整理应按下列方式进行：

1） 栽植土表层不得有明显低洼和积水处，花坛、花境栽植地 30cm 深的表土必须疏松。

2） 栽植土的表层应整洁，所含石砾中粒径大于 3cm 的不得超过 10%，粒径小于 2.5cm 不得超过 20%，杂草等杂物不应超过 10%。

3） 栽植土表层与道路（挡土墙或侧石）接壤处，栽植土应低于侧石 3cm-5cm，栽

植土与边口线基本平直。

4） 栽植土表层整地后应平整略有坡度，当无设计要求时，其坡度宜为 0.3%-0.5%。

二、苗木栽植的定点

1、绿地的定点放线技术方法

尺徒手定点放线技术方法:

1）尺徒手定点放线：放线时应该选取图纸上已标明的固定物体（建筑或原有植物），然后用白灰或标桩在场地上加以标明，依此方法逐步确定植物栽植的具体位置。此法误差较大，只能在要求不高的绿地施工采用。

2）网络放线法：使用范围大而地势平坦的绿地。先在图纸上以一定比例画出方格网，把方格网按比例放设到施工现场去（多用经纬仪），再在每个方格内按照图纸上的相应位置进行绳尺法定点。

3）标杆放线法：标杆放线法是利用三点成一直线的原理进行，多在测定地形较规则的栽植点时应用。

不论何种放线法都应力求准确，其与图纸比例的误差不得大于以下规定：

1: 200 者不得大于 0.2m。

1: 500 者不得大于 0.5m。

1: 1000 者不得大于 1m。

2、树丛花丛放线

1）丛植苗木的树丛范围应按图示比例放出。

2）丛植范围内的植物应将较大的放于中间或后面，较小的放在前面或四周。

3）自然式栽植的苗木，放线要保持自然，不得等距离或排列成直线。

3、行道树放线

1）行道树放线有路牙石的以路牙石为标准，无路牙石的以道路中心线为标准。用尺定出行位，大约每 10 株定一木桩，作为行位控制标记，然后用石膏粉标出单株位置。

2）行道树和各种建筑物地上标线、地下管道间横向距离要符合国家行业标准规范的要求。

3）规则式栽植的苗木必须排列整齐，行道树因门面房障碍物影响时，株距可以在 1m 范围内调整。

4、定点放线后应立即复查标定的树种、数量，并做好记载，挖穴时如发现定点标记模糊不清时须重新放线标定。

5、依据现场实际，在保证设计效果的前提下，可考虑适当调整。

三、施工苗木栽植穴、槽开挖

1、严格按定点放线标定的位置、规格挖掘树穴。

2、树穴的规格应按移栽大树的规格、栽植方法、栽植地段的土壤条件来确定，裸根栽植的树苗，树穴直径应比裸根根幅放大 1/2，树穴的深度为穴坑直径的 3/4。带土球栽植的树苗，树穴直径应比土球直径大 40~50cm，树穴的深度为穴坑直径的 3/4。土壤严重板结地段，树穴尺寸按规定再增加 20%。土壤疏松地段，树穴尺寸按规定的规格缩小 10%。

3、挖树穴时，以定点标记为圆心，按规定的尺寸先划一圆圈，然后沿边线垂直向下挖掘，穴底平，切记挖成锅底型。树穴达到规定深度后，还需要向下翻松越 20cm 深，为根系生长创造条件。

4、施工地段挖方时如遇土壤特别坚硬时，穴与穴之间应挖沟互相联通（抽槽或就近挖盲沟以利于排水），在填（虚）方土上挖掘树穴时应考虑到土壤下坑深度。

5、挖掘树穴时，应将表土放置一侧以备栽植时使用，挖掘出来的建筑垃圾、废土杂物放置另一侧集中运出施工现场，并回填适量的种植土。

6、在土壤瘠薄或透气性差的地段植树时，应先进行土壤改良再进行栽植。

7、在斜坡上栽树要挖成鱼鳞坑，或将斜坡修成水平梯田，然后视苗木规格、土壤条件挖掘树穴。

8、挖掘树穴时遇到各种地下管道、构筑物时、应立即停止操作，申报有关部门妥善解决。

四、苗木准备、选择

1、苗木的种类、品种及规格要求应按照建筑单位图纸标准。

2、苗木检疫：绿化工程所需要的外省、市植物材料，必须盖有“植物检疫专用章”的“植物检疫证书”方可调进。

3、苗木质量标准

1 ）按图纸设计要求标准选择生长健壮、树式回复能力强、树形端正、树枝分布均匀、枝干生长发育良好，树皮无破损的苗木。落叶乔木应有一定的分支高度，常绿苗木应树冠丰满匀称、枝叶色泽正常、顶芽充实饱满，花灌木主枝数不少于 3~5 个，无徒长枝、病虫枝、枯死枝、下垂枝。

2）根系发育良好，裸根苗木主侧根应达到足够的数量。无病虫害和机械损伤，一般常绿树不能损坏中央主枝。

4、苗木选择

1）严格按设计要求和质量标准到苗木产地逐一进行“号苗”，并作好选苗资料的记载包括时间、苗圃（场）、地块、树种、数量、规格等内容。

2）选苗时要考虑起苗场地土质情况及运输装卸条件，以便妥善组织运输。

3）选苗时要用醒目的材料做上标记，标记的高度、方向要一直，便于挖苗。

4）选苗数量要准确，每百株可加选 3~7 株以备用。

五、苗木开挖

1、苗木挖掘由苗木采购部负责实施，工程项目部可根据树种特性（如：移栽成活率低的，根系长而稀少的）、苗木规格、土壤类型、移植季节及施工的特殊性（如：大树移植需要断根处理）等因素，向苗木采购部提出挖掘苗木的根盘大小和土球规格、质量等方面的要求。一般落叶乔木根茎为苗木胸径的 10 倍。落叶灌木根茎为苗木胸径的 8~10 倍，土球高度为土球直径的 2/3，土球底部规格为土球直径的 1/3。

2、挖苗时如遇到土壤干燥时，应要求苗圃（场）在挖苗前 2 天灌一次水，增加土壤粘着力。土壤过湿时应提前挖沟排水，以利于挖苗减少根系的损伤。

3、为便于苗木的挖掘和运输，益在苗圃（场）内对部分大规格乔木（法桐、樟树等）按设计要求进行适当疏枝，对蓬散的常绿树树冠进行适当的包扎。

4、挖掘裸根苗时，应从根盘规格的外侧环状开沟，表土铲去，然后沿沟壁垂直至规定的深度，待主要侧根全部切断后从一侧向内深挖，但是主根未切断前不得用猛力拉摇树干，以免损伤根系。切断主根后用锹挖掘空土球泥土，注意勿损伤须根，随根土要保留。

5、挖裸根苗时遇到较粗大根系时，宜用手锯锯断，保持切口平整，切断主根宜用利锹，防止造成主根劈裂。

6、带土球苗木的挖掘:

1）挖掘常绿树、名贵树和观赏花灌木时均要带土球。

2）掘苗前先剪去主干基部无用枝，并采用护干、护冠措施，再抛去表层土壤，以不伤表层根为适度（一般 3~5cm）。在保证土球规格的原则下将土球表面修整光滑，呈上大下小倒卵圆形。

3）包装材料要结实，草质包装物必须事先用水浸湿，土球包扎要紧密，土球底部要封严而不能漏土。

4）挖苗和土球包扎时，应注意防止苗木摇摆和机械损伤，确保土球完整。

5）土球包扎方法一般按以下规定实施：

土球直径 50cm 以下，桔瓣式包扎（单股单轴）。

土球直径 55cm~80cm，腰箍后，桔瓣式包扎（单股单轴）。

土球直径 85cm~100cm，铜线式包扎（单股单轴）。

六、苗木运输

1、树木挖好后应在最短的时间内运到现场，坚持做到随挖、随运、随种的原则，装苗前要核对树种、规格、质量和数量，凡不符合要求的应予以更换。

2、装卸、托运苗木时应重点保护好苗根，使根处在湿润条件下。长途运输裸根苗时采用根部垫湿草、沾泥浆、再进行包装，在苗木全部装车后还要用绳索绑扎固定，避免摇晃，并用草席等覆盖遮光、挡风，避免风干或霉烂，尽量减少苗木的机械损伤。

3、装运高大苗木要水平或倾斜放置，苗根应朝向车前方，带土球的苗木其土球小于 30cm 时可摆放二层，土球较大时应将土球垫稳，一棵一棵排列紧实。装运灌木苗和高度在 1.5m 以下带土球苗可以直接装车，但土球上不得站人或放置重物。

4、苗木装运时，凡是与运输工具、绑缚物相接触的部位均要用草衬垫，避免损伤苗木。

5、苗木装卸时，技术负责人要到现场指挥，防止机械吊装碰断杆线等事故发生，同时还要注意人身安全。

6、带土球苗木在装卸时不准提拉枝干，土球较小时，应抱住土球装卸，若土球过大时，要用麻绳、夹板做好牵引，在板桥上轻轻滑移或采用吊车装卸，勿使土球摔碎。

7、苗木装卸时，技术负责人要到现场指挥，防止机械吊装碰断杆线等事故发生，同时还要注意人身安全。

七、苗木假植

1、已挖掘的苗木因故不能及时栽植下去，应将苗木进行临时假植，以保持根部不脱水，但假植时间不应太长。

2、假植场地应选择靠近种植地点，排水良好，湿度适宜，避风，向阳，无霜冻，近水源，搬运方便的地方。

3、裸根苗木假植采取挖沟埋根法：挖掘宽 1~1.5m，深 0.4m 的假植沟，将苗木摆放整齐，一层苗木一层土，将根部埋结实，短时间假植（1~2 天）可用草席覆盖，遮阴、撒水保湿。

4、带土球假植可将苗木直立，集中放在一起。若假植时间较长，应在四周培土至土球高度的 1/3 左右夯实，苗木周围用绳子系劳或立支柱。

5、假植期间要加强养护管理，防止人为破坏。应适量浇水保持土壤湿润，但水量不易过大，以免土球松软，晴天还应对常绿树冠枝叶喷水，注意防治病虫害。

6、苗木休眠期移植，若遇气温低、温度大、无风的天气或苗木土球较大时，在 1~2 天内进行栽植不必假植，但应用草帘覆盖。

八、苗木修剪

1、树木运送施工现场后，由吊车装卸到提前准备的三角支架上，树木与支架接触面必须用草绳、草袋等物严密包裹，避免损伤树干，然后按照图纸要求进行地面第一次初剪操作，去除运苗过程中造成的部分损伤枝叶及多余重叠枝，保证树冠丰满及苗木水分代谢平衡。栽植后可根据施工现场周围环境及景观整体效果第二次精修剪，达到最佳效果。

2、修枝量要视树种、苗木移栽成活的难易程度、栽植方法、挖苗的质量来确定，一般萌生能力强、根系发达、带土球移栽及挖根质量好的可适当减少修剪量。

3、修剪应保持自然地树形，应剪去内膛细弱枝、重叠枝、下垂枝，对病虫枝、枯死枝、折腾枝、折断枝必须剪除，徒长枝应加以控制。

4、落叶乔木的修剪

1）掘苗前对树形高大，具明显主干的树种（银杏、水杉等）应以树枝为主，保护主轴的顶芽，使中央主干直立生长。

2）对主干不明显的落叶树种（槭树类），应通过修剪控制与主枝竞争的侧枝，使主枝直立生长。

3）对易萌发枝条的树种（悬铃木、国槐、枫杨、柳树等），栽植时注意不要造成下部枝干劈断。

5、常绿树的修剪

1）中、小规格的常绿树移栽前一般不剪或轻剪。

2）栽植前只剪除病虫枝、枯死枝、生长衰弱枝、下垂枝等。

3）常绿针叶类树只能疏枝、疏侧枝，不得短截和疏顶芽。

4）高大乔木应于移栽前，疏枝应于树干齐平、不留桩。

6、灌木的修剪

1）灌木一般多在移栽后进行修剪。

2）对萌发枝强的花灌木，常短截修剪，一般保持树冠成半球型、树球、圆形等。

3）对根檗萌发枝弱的灌木，常以疏剪老枝为主，短截为辅，疏枝修剪应掌握外密内稀的原则，以利通风透光。

4）灌木疏枝应从根处于地平面齐平，短截枝条应选在叶芽上方 0.3~0.5cm 处，剪口应稍微倾斜向背芽的一面。

九、苗木栽植

1 严格按设计方案要求的树种、规格、数量、效果进行栽植。

2 规则式栽植

1）树干定位必须横平竖直，树干应在一条直线上。

2）相邻苗木规格（干径、高度、冠幅、分支点）应要求一致，相邻树高差不超过 50cm，胸径差不超过 1cm。

3）栽植时最好先定植标杆树，然后以标杆树为标准，三点连成一线，全面开展定植工作。

3 丛植苗木定植

1）树木高矮、干径及体量大小要搭配合理，合乎自然要求。

2）从四面观赏的树丛，要将树高的苗木定植中间或根据需要偏于一隅，矮的苗木定植四周。

3）从三面观赏的树丛，高的苗木定植在后，矮的苗木定植在前。

4 孤枝树定植

1）应将最好的观赏面迎着主要方向。

2）孤植的大树若枝干有弯，其凹面应尽量朝西北方向。

5 植物栽植时要保持整体端正、上下垂直，不得倾斜，并尽量照顾到原生长地时所处的阴阳面。

6 置放苗木要做到轻拿轻放，裸根苗直接放入树穴，带土球苗暂时放树穴一边，但不影响交通。

7 乔木栽植方法

1）苗木栽植深浅程度

a 一般栽植裸根苗，根茎部位易生不定根的树种时，或遇栽植地为排水良好的沙壤土，均可适当栽深些，其根茎（原土壤）处低于地面 5~7cm。

b 带土球苗木、栽植地为排水不良的粘性土壤均不得深栽，根茎部略低于地面 2~3cm 或平于地面。

c 常绿针叶树和肉质根类植物，栽植时土球入土深度不应超过土壤厚度的 3/5。在粘性重、排水不良的土域其土球顶部至少应在表土层外，栽后对裸根的土球应填土成土包。

2)带土球苗栽植方法

a 带土球苗木吊放树穴时，应选择树冠最佳面为主要欣赏方向，必须一次性妥善放置到树穴内，将苗扶正。如需要转动时，须使土球略倾斜后，慢慢旋转，切勿强拉硬扯造成土球破损。

b 土球放置树穴后，要全部剪开土球包装物，尽量取出，使土球泥面与回填土密切结合。

c 带土球苗栽植前，应先将表土（营养土）填入靠近土球部分，当填土 20~30cm 时应踏实一次，大块土要敲碎，将细土分层填入，逐层脚踏或用锹把土夯实，注意不要损伤根或土球。

d 栽植后应将捆绕树冠的草绳解开，使枝条舒展。

3)裸根苗栽植方法

a 裸根苗木入坑前，先将表土（营养土）填入坑穴至一个小土包，以便裸根苗木放入树穴后根系自然伸展。

b 裸根苗木栽植前必须将包装物全部清除坑外，避免日后气温升高，包装材料腐烂发热，影响根系正常生长。

c 栽植裸根苗木时，在回填土回填至一半时，须将树苗向上稍微提一下，以便根茎处与地面相平或略低于地面，用脚踏实土壤。

d 围堰：侧苗栽好后，应在树穴周围用土筑成高 15～20cm 的土围，围堰要筑实，围底要平，用于浇水时挡水用。

8 浇水

1)移栽苗木定植后必须浇足三次水，第一次要及时浇透定根水，使泥土充分吸收水分与根系紧密结合，以利于根系的恢复和生长；第二次浇水应在定根后 2～3 天进行；再相隔约 10 天左右浇第三次水，并灌足灌透，以后可根据实际情况酌情浇水。

2)新移植的常绿树除了对根部浇水外，还要多对树冠和叶片喷水，以减少树体蒸腾而失水。

3)灌溉水以自来水、井水、无污染的湖水、塘水为宜。化验后不含有毒物质的工业废水、生活废水也可做为灌溉用水。

4)在灌水时，切忌水流量过大，冲毁围堰，如发生土壤下陷、树木歪倒应及时扶正培土。

9 封堰：三遍水之后，视情况去除围堰。

10 设置支柱及保护器：为减少人为和自然损害造成树木倾斜、损伤、需要设立支柱或保护器保护。

1)缠干：对新植树木用草绳缠干，其高度为 1.3m。

2)立支柱：栽植树冠较大的乔木，应立支柱支撑。

3)保护器：城市道路行道树、停车场及庭院地坪单株树木，为防止人为践踏和机械碰撞，应在树穴上安装镂空的铸铁或水泥盖板，并在盖板上配支架保护单株树木。同一条道路上的保护器应做到规格一致，整齐、结实、美观且不影响交通。

11 绿篱的栽植方法

1)绿篱材料的选择

a 绿篱植物材料种类很多，一般以枝叶细密耐修剪的常绿阔叶树或针叶树为主，也可选用花灌木，或落叶灌木做花篱。

b 按绿化设计要求的树种、规格，到苗圃选苗，选择植株生长健壮、丰满、无病虫害、无脱脚现象的苗木。

2)绿篱的栽植

a 绿篱栽植前先挖种植沟，其沟规格应视土质和苗木规格确定。如土质不好，挖沟应适当加大规格。一般栽植 l～3 年生小苗，沟宽 50cm、深 40cm，栽植大规格的绿篱要视土球直径而定。

b 种植绿篱地段如土壤瘠薄应施基肥或更换土壤。

c 绿篱栽植株距以树冠相接为原则进行（设计有特殊要求的按设计进行）。

d 绿篱栽后随即覆土、塌实、浇透水、扶直，第二天再浇水一次，然后进行整形修剪。

十、大树移植

1、树木的规格符合以下条件之一的均属于大树移植：

1)落叶和阔叶常绿乔木：胸径超过 20cm（含 20cm）以上。

2)针叶常绿乔木：株高 6m 以上或地径 18cm 以上。

2、大树移植前的准备工作

1 ）树木的选择和“号苗”：按照绿化工程设计规定的树种、规格及特定的要求（树形、姿态、花色、品种），施工人员到树木栽植地进行选树。

a 选择经过移栽的、生长健壮、无病虫害、树冠丰满、观赏价值高、易抽发新生枝条的壮龄树木。野生树种宜选择在土层深厚或植物群落稀疏地段的树木。

b 掌握树木生长的环境、土壤结构及干湿情况，确定选苗或采取的有效措施。

c 具有便于机械吊装及运输的条件，或经过修路后能通行吊车及运输车辆。

d 了解树木的权属关系，办好购树的有关手续。

2)建卡编号，对已选中的大树做出明显的标记并建卡、编号，写明树种、高度、干径、分枝点的高度、树形，主要观赏面、地名、土质、交通、存在的问题及解决的办法，然后统一编号，以便栽植时对号入座。

3) 大树移植需要市政等有关单位配合，移植前应与市政、供电、交管、环卫等部门办理运苗手续，核发交通通行证，确保施工进度。

3、大树裸根移植

1）落叶大乔木，灌木在休眠期均可裸根移植。

2）大树裸根移植其根盘大小为胸径的 10～15 倍。

3）掘苗前应对树冠进行重剪，尤其是易萌芽的树种（悬铃木、槐 树等），但必须保持优美的树形。

4）挖掘裸根大树的操作程序与挖土球苗一样，在土球挖好后用锹铲去表土，再用两齿耙轻轻去掉粗根附近的土壤，尽量少伤须根。

5）浇水量满足植物成活及生长需要。

4、大树带土球移植

1）大树带土球移植，其土球直径为胸径的 8～10 倍，土球高度为土球直径的 2/3。若地下水位较高时，大树根系垂直方向分布较少，则土球可以酌减。

2）挖掘前应对常绿阔叶树进行适度修剪，针叶树因无隐芽可萌发，只能适当疏枝以减少蒸腾。然后用草绳将树冠捆扎收紧，保护树冠的完整。

3）掘苗前用木竿等将苗木支撑牢固，以便掘苗时确保大树和操作人员的安全。

4）土球挖掘方法：以树干为中心，按土球规格划线作圆，先在圆周线外侧垂直挖掘 60～80cm 的环状沟槽，并注意根系分布情况。当遇到 4～5cm 粗根时，应用手锯或利斧将其砍断，伤口面要光滑。底根露出时，再向土球底部掏挖，然后用韧性较好的麻绳绑扎腰箍，并继续将土球包扎好。若发现土球土壤部分脱落时，应用革绳、草包等物填充，再行包装。

5）掘苗时根部可喷布促进生根激素，栽植时刻加施保水剂，栽植后树体可注射营养剂。

5 大树带土球的包扎：土球包扎应用 1.5 cm 粗的草绳或麻绳、箱板等包装，包装形式按下列情况确定：

1）土质粘结，湿度不大，土球直径在 80cm 以内的，用草绳以井字形或五角星形包扎。

2）土质粘结度不大，湿度较大，土球直径在 80—120cm 的，采用五角星与桔瓣式两种混合式包扎。

3）土球直径超过 120cm 应用麻绳扎腰箍，采用五角星式包扎。

4）土质松软，土球直径超过 120cm，应采用木箱板包装。

6、大树吊装和运输

1）大树吊装时要用吊车装卸，用载重车运输。

2）装车前用事先打好结的大绳双股分开，捆死土球下部，然后将粗绳两端扣在吊钩上，轻轻起吊一下。当球身倾斜后，用大绳在树干茎部栓一绳套扣住吊钩上，即可起吊装车。

3）起吊装车时凡粗绳与土球接触的地方垫竹木板，装车时土球朝前，树梢向后，用三角枕木将土球与车箱底板空隙处塞紧，并用粗绳，将树干与车身固定在一起，树冠用绳收紧，以

防拖地擦伤。

4）运输途中需专人负责押运，押运人应检查捆绳是否牢固，树梢是否拖地，有无超高、超宽、超长的现象，必须随车带挑杆，以备途中使用。

5）卸车与装车方法基本相同。在吊树入坑时，树干要用麻包、草袋包好，以防擦伤树皮。为防止土球入穴后树干不能立起，应在树干 高 2 / 3 处系一根 1—1.5cm 粗麻绳，将麻绳轻轻向树身歪制的反方向拉动，直至树身笔直。

6）土球落位时，应注意将树冠姿态优美面放在主要观赏面。

7、大树栽植

1）按设计图纸准确定好位置，测定标高，编穴号，以便栽植 时对号入座，准确无误。

2）挖穴（坑）：按点挖坑，裸根苗坑穴的规格应较树根根盘直径大 40cm；带土球苗树坑的规格以土球直径加大 60cm,深度放大 20cm，坑底挖松、整平。如需要换土、施肥，应一并准备好，并把有机肥与回填土拌含均匀，栽植时施入坑内。

3）裸根大树栽植前应检查树根，发现损坏应剪除，树冠剪口处应涂抹防腐剂。

4）裸根大树栽植深度一般较原土痕深 5cm 左右，分层埋土塌实，填满为止，并立支柱支撑牢固，以防大风吹歪。

5）大树入坑前，坑边和吊臂下不准站人。入坑后校正位置，可用四个人站在坑沿的四边用脚蹬土球（木箱）的上沿以保证树木定位于树坑中心。

6）带土球大树入坑放稳后将麻绳从底部缓缓抽出，并立支柱将树身支稳，拆除包装物、填土。每填土 20～30cm 时，要塌实一次，直至填平为止。操作时注意保护土球。

7）围堰：大树定植后，应在大于栽植穴直径 15-20cm 外用细土筑成高 15-20cm 灌水围堰，围堰应人工踏实或用铁锹拍实，做到不跑水，不漏水。

8）灌水：栽植后连灌三次水，四周均匀浇灌，防止填土不匀，造成树身倾斜，第三次灌水后进行培土封堰。以后视天气情况及不同苗对水分的需求，分别适时进行补水。

9）干旱地区或干旱季节，树木栽植应大力推广抗蒸腾剂、防腐促根、免修剪、营养液滴注等新技术，采用土球苗，加强水分管理等措施。

10）对人员密集的广场、人行道、树木栽植后，村池应铺树池篦或透气铺装，加设护栏。

8、非适宜季节树木移植

1）适宜季节植树成活率高，但是由于特殊任务或其他工程影响等客观原因，必须在非适宜季节进行植树，为保证有较高的成活率，按期完成植树工程任务，须采取树木反季节移植技术。

2)树木移植，最为关键的是根部工作。养好了根，树木成活就有了坚实的基础，反季节移植时，要进行断根处理，具体操作如下：

a、沿移植树木土球（或箱板土台）的规范直径范围内缩约 20cm 处挖沟断根。

b、挖掘断根沟的宽度约为 30～40cm,深度约 60—80cm,沟内

填入营养细土。

c、根部处理：在开挖过程中，细根及须根可直接剪断。遇到粗根不能切断，要采用环状剥皮处理，宽度一般为 5~10cm。

注意剥皮时不要伤及粗根的木质部。

d、断根操作完成后，要及时在沟内覆土。覆土前，可在断根和剥除韧皮部及土壤剖面喷 1000ppm 生根剂，以刺激生根。覆土踏实，浇透水。

e、由于部分根系被切断，树木的水分和营养供应将减少，为了保持树木根、冠部分的生长平衡，必须对地上部分的枝叶进行适度修剪。修剪原则同移栽苗木。此外，局部断根后削弱了树木的抗风能力，因此要及时立好支撑。

f、按工程需要合理科学安排断根处理时间，树势较为稳定后，

可进行移植作业，移前修剪可作简单处理。

g、栽植方法参考大树移植。

十一、草坪及草本地被栽植

1、栽植前的准备

1)整地

a 栽植土壤的厚度以不少于 40cm 为宜。栽植前应将 40cm 厚的表土层进行耕翻、疏松、清除草根、草茎及碎石、瓦片等杂物。

b 栽植地土质较差，含有较多的建筑垃圾、生活垃圾及其他污染物时，应：将 40cm 厚的表土层全部拖走，另换成土质较好的沙壤土或种植土。

2)杂草处理

栽植地土壤除用人工杂草外，还可用化学方法进行灭杀，常用的除草剂有草甘磷、2.4 滴丁腊乳油、二甲四氯、五氯酚钠，可分别杀一年生和多年生杂草。

2、施肥

1）有机肥：为提高土壤肥力，结合整地施入有机肥做底肥，以保证草坪的长效性。

a 有机肥料种类：堆肥、牛粪、人粪尿、鸡粪等。

b 施肥量：经充分腐熟的有机肥料每亩施肥量为 250～300 公斤。

c 施肥方法：将已腐熟的有机肥料打碎、过筛、处杂、均匀施入土壤里。若新植草坪而积较大时，可将建坪地划分为若干个面积相等的小块，为播种小区，将肥料按每亩的施肥量分摊到每个播种小区，然后将每一播种小区的肥料与土壤翻耕均匀。

2)无机肥与土壤改良剂：根据土壤检测的结果，有针对性地施入某种无机肥和土壤改良剂，以调整土壤元素的平衡，缓解土壤的酸碱度。

a 无机肥做基肥施用量：碳酸氢铵 10 公斤／亩，过磷酸钙 10～15 公斤/亩。

b 土壤改良剂：视土壤结构酌情施用，如：泥炭土、腐熟的锯木削、渣肥土等。c 栽植前土壤应进行杀虫和灭菌处理，严禁有害、有毒物质存在。

3、防虫：地下害虫严重的地区，在草坪、地被栽植前结合整地、施肥，同时施入适量农药，灭杀地下害虫，保护植物根部。

4、排灌设施：高质量的草坪除了注意做好地表排水外，还应设置底下排水设施。

1）盲沟排水：在整地前，每隔 15 米挖一条盲沟，沟深及宽为：1×0.8 米，沟内自下向上分层填入大分石厚 30 厘米，小分石厚 10-13 厘米，粗黄沙厚 15 厘米，其上填入壤土与地表平，盲沟两端与草坪周边地下排水系统相连。

2）地下暗渠：在整地前，每隔 15 米挖一条深 1 米左右的暗沟。地沟挖好后，下面先铺一排砖，两边竖砌两排砖，竖砖上再横盖一排砖即成暗渠。暗渠上分层铺盖小分石厚 20 厘米，其上再填壤土至地平。

5、草坪及地被的种植方法

1）播种法

a 选种：播前种子选择要正确，宜选种子纯度高、发芽率高的种子。播种前先做发芽实验，以确定播种量。

b 播种时间：常绿草坪最理想的播种时间是年初或早春，其中黑麦草、早熟禾类等以 9 月下旬至 10 月中旬为佳，这时气候凉爽，雨量适中，杂草不严重，适合冷季型草籽的发芽、生长。当夏季来临时，草坪生长健壮，有利安全越夏。暖季型草坪草（结缕草、狗芽根系列）最适宜播种时间是春末夏初，此时气温已回升，促使草种发芽生长。

c 播种方式：一般采用撒播和草坪喷浆播种法。撒播：播种前两天应在整平的土地上浇透水一次，待地面不粘脚时即可播种，撒播时，为做到播种均匀，应用种子 2-3 倍的细土与之混合，播种时先用钉齿耙松表土（耙齿间距 2-3 厘米），将种子均匀地撒在表土上，并用齿背朝一方向轻轻拉动表土以覆盖种子，后用平锹轻轻拍打地面。

草坪喷浆播种：利用装有空气压缩机的喷浆机组，通过较强的压力，将混有草籽、肥料、保

湿剂、除草剂、颜料及适量的松软有机物和水配制成的绿色泥漆液，直接均匀的喷送到已经平整的场地上。此法极适宜坡度较大的地方使用。

d 播种后应及时进行雾状喷灌，并经常保持土壤湿润。种子发芽后对土壤温度极其敏感，易受干旱和渍水而死亡，此时对草坪水分的管理要特别注意。

e 播种后必须注意草坪维护管理，防止人为践踏，避免出苗不整齐。

2)种植

a 种植前土壤深翻应大于 25cm，结合深翻清除石块等杂物，施足基肥，耙细整平，做到表土平整，排水良好。

b 种植前应按设计要求放样，走好株行距，做好分株、切根等准备。

c 种植坑应稍大，使根系舒展，填土压实，土面平整。

d 种植后应立即浇足水分，可结合浇水喷施腐熟的有机肥，施后用清水喷淋茎叶。栽后一周内注意土壤湿度，发现表土干裂，应及时浇水。

6、草块移植铺设法

1)铺植时间：采用营养繁殖建植的草坪自春至秋均可进行，建植常绿草坪适宜季节为仲秋和早春，建植暖季型草坪的最佳季节是春季和初夏。

2)草源选择地：草源地一定要事先准备好，宜选择在交通方便、土壤良好、杂草少、容易挖掘的草地。

3)掘草块：掘草块前先灌足一次水，等渗透后便于操作时用人工或机械将草源地切成纵 30cm、横 20~25cm 的长块状,然后用平铲起出草块即成。注意切口要上下垂直、左右水平，草块带土厚度约 5cm 左右。

4)草块运输：草块掘好后应尽快运至铺草坪的现场，并及时铺栽，对一时不宜铺栽的要注意遮阴，经常喷水，保持草块潮湿。

5)铺栽：铺栽草块应在场地整平完工达到质量要求后方可施工。铺草块时必须掌握好地面标高，一般采用钉桩拉线法，做为掌握标高的依据，铺栽时，草块薄应垫土找平，草块过厚则应适当削薄些，使草块的土面与线平齐，块与块之间可留约 1~2 指宽的缝隙，其间添入细土，保证铺平。

6) 灌水碾压：草块铺栽后及时灌水并适时碾压，以后接连多次灌水、碾压才能使草地平整，生长良好。

7、草坪和草本地被的播种、分栽、草块铺设及运动场草坪成坪后应符合国家相关标准：

1)成坪后覆盖度应不低于 95%。

2)单块裸露面积应不大于 25cm²。

3)杂草及病虫害的面积应不大于 5%。

十二、花卉栽植

1、施工准备

1）施工前必须按设计要求做好材料、场地、人工等准备。

2）施工应符合设计要求，如无法满足设计要求，应提前 7 天作出调整方案，经有关部门同意，方可施工。

2、土壤要求

1）栽植前土壤必须进行深翻细作，翻地深度不应小于 30cm，清除石块、残根、杂草，施入基肥。

2）栽植前土壤应进行杀虫和灭菌处理，严禁有害、有毒物质存在。

3）栽植土必须采用疏松、肥沃、富含有机质的土壤，对不符合栽植要求的土壤，必须根据植物的习性改良土壤结构，调整酸碱度。有机肥可在翻地时施入，亦可在挖穴时施入穴底。

4）花坛土壤宜提前测试，土壤主要理化指标宜符合本技术操作规范 4.1.5 条的规定。

3、花坛植物质量应符合下列要求：

1）花坛用花品种要求：主干矮壮，分枝（分蘖）强健、株型整齐，抗病力强的一、二年生花卉。

2）花卉应统一规格、同一品种，株高、花色、冠径、花期等无明显差异。

3）花卉生长健壮，无明显病虫害，无枯黄叶，根系完好，无严重损伤。

4）开花及时，盛花期应符合设计时间要求。

5）花卉在花坛中有效观赏期不少于 31 天。

6）地栽花苗起掘应带宿土，用盛器运输，防止机械损伤，保持湿润状态。

4、花境植物质量应符合下列要求：

1）宿根花卉根系发育良好，每丛 3—4 个芽，选用常绿或绿色

期长的品种，无明显病虫害或机械损伤。

2）根茎类多年花卉宜选用休眠不需涉藏的种类。要求植株健壮、生长点多。

3）球根花卉的种球大小基本一致，种球无明显病虫害。

4）矮生木本植物应选用株型丰满、无明显病虫害的观花或观叶植物。

5）花苗移植前要分清品种、色彩、以防混杂。木本花卉地栽苗要切断主根，少伤须根，尽量多带宿土，要随掘随种。

5、栽植

1）按设计要求对地形、坡度进行整理，做到表土平整、排水良好。

2）按设计要求放样、定好株行距。初种时的覆盖率，花坛不宜低于 80%。

3）栽植穴稍大，使根系舒畅伸展。盆栽苗要除去花盆及垫片。栽植深度应保持花苗原栽植深度，严禁栽植过深。

4）栽后填土应充分压实，使穴面与地面相平略凹。

5）栽后应用细眼喷头浇足水分，待水沉后再浇一次。结合浇水可施以腐熟的稀薄有机肥料，施后叶面要用清水喷淋。一、二年生草花，第二天再一次浇透水，一周内加强水分管理。球根和木本花卉一般不需要再浇水，待土壤干时再浇。

6）大株的宿根花卉和木本花卉栽植时，应进行根部修剪，去除伤根、烂根、枯根。

十三、竹类栽植

1 竹苗选择应符合下列规定：

1）散生竹应选择一、二年生、健壮无明显病虫害、分枝低、枝叶繁茂、鞭色鲜黄、鞭芽饱满、根鞭健全、无开花枝的母竹。

2） 丛生竹应选择竿基芽眼肥大充实、须根发达的 1 年—2 年生竹丛；母竹大小适中，大竿竹竿径宜为 3cm-5cm;小竿竹竿径宜为 2cm-3cm；竿基应有健芽 4—5 个。

3 ）竹类栽植最佳时间应根据各地区自然条件确定。

4 ）竹类的包装运输应符合下列规定：

a 竹苗应采用软包装进行包扎，并应喷水保湿。

b 竹苗长途运输应篷布遮盖，中途应喷水或于根部置放保湿材料。

c 竹苗装卸时应轻装轻放，不得损伤竹竿与竹鞭之间的着生点和鞭芽。

5)竹类修剪应符合下列规定：

a 散生竹竹苗修剪时，挖出的母竹宜留枝 5 盘—7 盘，将顶梢剪去，剪口应平滑：不打尖修剪的竹苗栽后应进行喷水保湿。

b 丛生竹竹苗修剪时，竹竿应留枝 2 盘—3 盘，应靠近节间斜向将顶梢截除；切口应平滑呈马耳形。

c 竹苗装卸时应轻装轻放，不得损伤竹竿与竹鞭之间的着生点和鞭芽。

5)竹类栽植应符合下列规定：

a 选择植株健壮、根系发育良好，一、二年生的竹苗，栽植后成活率高、生长势好，可根据施工地自然条件，合理安排栽植时间。

b 放样定位应准确

竹苗栽植前要充分考虑栽植品种、位置、土壤处理、栽植方法等方面的技术要求，确保栽植质量。

c 栽植地应选择土层深厚、肥沃、疏松、湿润、光照充足，排水良好的壤土。对较黏重的土壤及盐碱土应进行换土或土壤改良。

d 竹类栽植地应进行翻耕，深度宜 30cm-40cm，清除杂物，增施有机肥，并做好隔根措施。

e 栽植穴的规格及间距可根据设计要求及竹蔸大小进行挖掘，丛生竹的栽植穴宜大于根蔸的 1 倍—2 倍；中小型散生竹的栽植穴规格应比鞭根长 40cm—60cm，深 20cm—40cm。

f 竹类栽植，应先将表土填于穴底，深浅适宜，拆除竹苗包装物，将竹蔸入穴，根鞭应舒展，竹鞭在土中深度宜 20cm-25cm；覆土深度宜比母竹原土痕高 3cm-5cm，进行踏实及时浇水，渗水后覆土。

7)竹类栽植后的养护应符合下列规定：

a 栽植后应立柱或横杆互连支撑，严防晃动。

b 栽后应及时浇水。

c 发现露鞭时应进行覆土并及时除草松土，严禁踩踏根、鞭、芽。

十四、坡面绿化

1、土壤坡面、岩石坡面、混凝土覆盖面等坡面，进行绿化栽植时，应有防止水土流失的措施。

2、陡坡和路基的坡面绿化防护栽植层工程应符合下列规定：

1)用于坡面栽植层的栽植土（基质）理化性状应符合本技术操作规范 4.1.5 条的规定。

2)混凝土格构、固土网垫、格栅、土工合成材料、喷射基质等施工做法应符合设计和规范要求。

3)喷射基质不应剥落；栽植土或基质表面无明显构筑、流失；栽植土（基质）的肥效不得少于 3 个月。

3、坡面绿化采取喷播种植时，应符合下列规定：

1）喷播宜在植物生长期进行。

2）喷播前应检查锚杆网片固定情况，清理坡面。

3）喷播的种子覆盖料、土壤稳定剂的配合比应符合设计要求。

4）播种覆盖应均匀无漏，喷播厚度均匀一致。

5）喷播应从上至下依次进行。

6）在强降雨季节喷播时应注意覆盖。

十五、施工期的植物养护

1、园林植物栽植后到工程竣工验收前，为施工期间的植物养护时期，应对各种植物精心养护管理。

2、绿化栽植工程应编制养护管理计划，并按计划认真组织实施，养护计划包括下列内容：

1）根据植物习性和墒情及时浇水。

2）结合中耕除草，平整树台。

3）加强病虫害观测，控制突发性病虫害发生，主要病虫害防治应及时。

4）根据植物生长情况应及时追肥、施肥。

5）树木应及时剥芽、去蘖、疏枝整形。草坪应及时进行修剪和打孔。

6）花坛、花镜应及时清除残花败叶，植株生长健壮。

7）绿地应保持整洁：做好维护管理工作，及时清理枯枝、落叶、杂草、垃圾。

8）对树木应加强支撑、绑扎及裹干措施，做好防强风、干热、洪涝、越冬防寒等工作。

9）对施工期间做的不到位的部位及遗留缺陷进行微调，以达到自然、生态协调的园林景观。

3、园林植物病虫害防治，应采用生物防治方法和生物农药及高效低毒农药，严禁使用剧毒农药。

4、对生长不良、枯死、损坏、缺株的园林植物根据气候条件及时更换或补栽，用于更换或补栽的植物材料应和原植株的种类、规格一致。

土建施工技术规范

一、施工准备

1、园路工程施工内容包括放样、挖填土方、地基夯实、标高控制、修整路槽、铺设垫层、场内运输、铺设面层、嵌缝修补、养护、清场、近边地形整理等工序。

2、定位放样应以施工图为依据。在预备阶段，施工单位可先放毛样，如平面位置及标高与现场不符，应由设计单位变更设计。其中游步道、登山道的路形及走向，也可由施工单位按实际地形在现场放样后，征得设计单位认可，补出联系单确认后方可施工。

3、施工单位在选购路面材料时，其品种、色泽、质感、规格应符合设计要求。同时，石质材料要求强度均匀，抗压强度）30MPa。卵石要求细滑，耐磨。剿径大小分为：特大(10~20cm)、大(6~10cm)、中(4~6cm)、小(2~4cm)。卵石表面应洗净。

4、石质材料加工：要求平直通角，棱角无损。光面标准分为四级：一级为凿子光，要求找平，凿痕均衡，深度在 5mm 以内；二级为粗斩光（一斧光），剁齐均匀，残留凿痕

在 2.5mm 以内：三级为细斩光（三斧光），剁齐均细，消除斧痕：四级为磨光（含锯光）。在园路工程中，除大理石碎片地面（地坪）及大面积铺装分隔线条外，一般不宜采用磨光。如采用机械加工的锯光板材，也宜按二级光面标准再剁斧加工。

5、机械设施与工具的准备：应准备各种材质园路施工时所需机械设施及工具。

二、施工技术

1 放样

1）以施工图为依据，并按国家相关规范施工，试放样认可后，正式定点放样，按路面弯曲要求设置定位桩。

2）园路交叉口及二种不同路面材料衔接点的放样，应尽量减少四向交叉。面层铺设以主路优先，次路服从主路为原则，应注意标高和坡向，防止积水。

3）园路放样时，在施工图许可范围内，应尽量利用自然地形，减少踏步，减少土方挖填。

4）原有树木应按本规程有关要求妥善处理。

2、基础及垫层

1）根据放样位置及设计深度，进行路槽开挖。在夯实基土后，按规定程序分层作业。垫层的用料、级配、厚度、做法，均应符合设计要求。在铺设垫层时应按设计要求做好路拱。

2）基础开挖后，如遇疏松土质、暗塘（河）、地下管线等，应会同设计单位和有关部门妥善处理后，方可继续施工。

3、路面

1）路面施工应在基础垫层完成，并验收合格后进行。路面用材及标准，应以设计图为依据。

2）石板、块石、弹石、侧石的强度、色泽和加工精度均应达到设计要求。棱角应完整、无翘曲。铺设时，应先侧石，后面石，分别用水泥沙浆、石屑或黄沙结合，要求密实、牢固。如发现结合层不平，应取出铺石，以结合材料重新找平，严禁用砖、石材料临空填、塞。要求路面平整，路拱在 2～3%左右，石板、条石接缝在 2～3mm 左右，块石、弹石接缝在 5～6mm 以下，缝隙用黄沙或石屑扫实。

3）现浇混凝土路面的强度等级及伸缩缝的设置，应符合设计要求。在安装模板时，应注意路形曲线圆顺，防止出现硬角。如需石板划线等，应在粉刷层表面收水、终凝前划线或模压。冰梅划线时，应防止三块形成一直线。斩假石的加工应达到石板二级光面标准。粉刷层如需加色，应先做试块，并经设计、建设单位认可。

4）卵石路做法：一般分预制和现浇两种。现浇做法：按设计标准，铺设侧石或图案分隔材

料。拍实后，用干水泥扫平，再洒水至透，然后将表面残留水泥用水刷掉，以保持表面整洁。

5）砖路面应按设计要求，先切边磨光，待四边平直后再铺设。

6)碎缸片、碎瓷片、小青瓦做路面材料使用时，应挑选并做必要的加工。要求色泽、大小、片形基本一致，小青瓦应切边。

7)大理石碎片、广场砖的铺砌，宜座浆施工，要求结合层密实表面平整。特殊功能要求的路面应按设计施工，并结合相应施工规范的要求进行操作。

8)混合路面的做法：不同面层应分开铺砌，原则上应先湿作业后干作业；先侧石，后石板、块石，再卵石。嵌草路面：先铺块石、预制块或石块，空隙填土压平后再填草，要求表面平稳。

9)园路工程竣工后，需进行养护和保养。养护时间按普通砼路面不少于 3~7 天。10~14 天内不宜上人及承受其他荷载。

10)及时清场及整理近边地形。

三、雨水边沟

1 园路应尽量采取自然排放雨水。坡地面为防止水土流失，可置景石挡土。登山道可采用明边沟排水。

2 明边沟应按设计要求施工。可采用混凝土、块石、石板、卵石等材料砌筑，明边沟底不得低于附近高水位。

3 排水管道及窨井，应按设计要求施工。窨井盏顶标高应与路面持平。

四、施工安全

1 施工人员应增强安全生产和自我保护意识。特别在雨天、冬季抬运材料、攀登作业时，要注意防滑。

2 易燃易爆区域作业时，严禁带入明火。工具加工用火应在规定地点进行，及时熄灭余火。

用电安全应按有关规定执行。

给排水管道施工技术规范

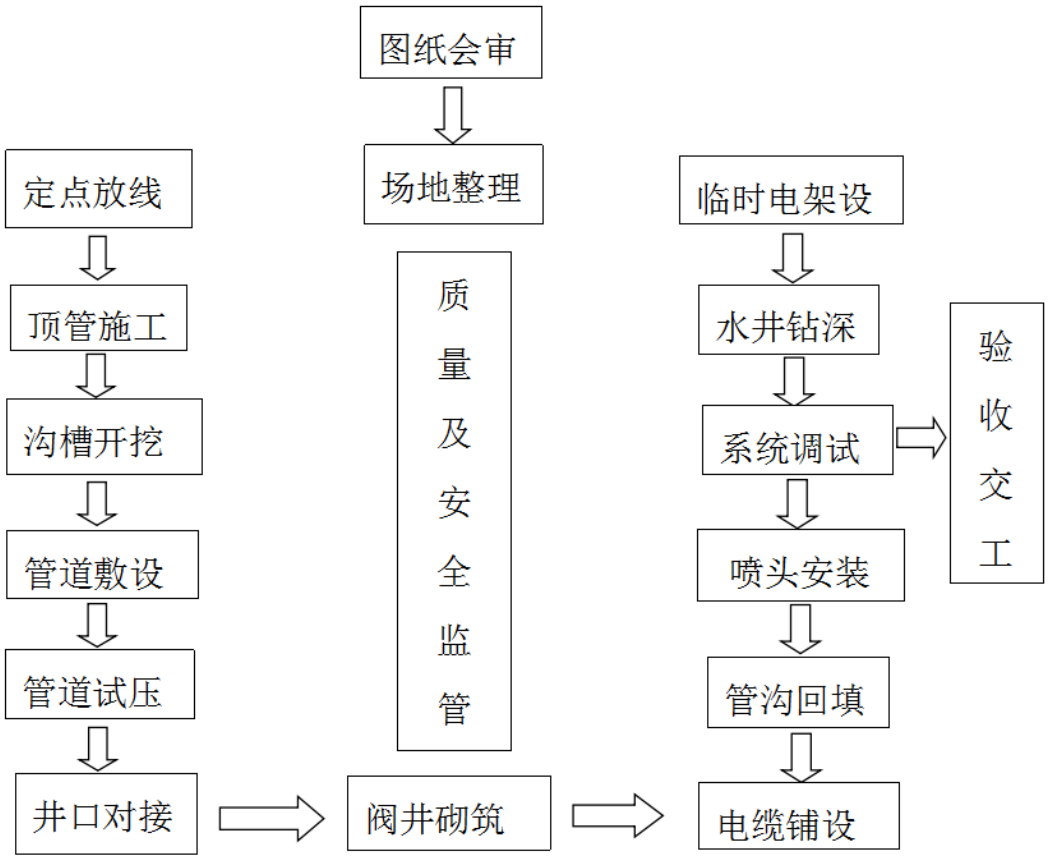
一、管道安装施工流程

施工前 → 接收任务 → 设计图纸 → 图纸会审 → 设计变更 → 材料管件进 → 监理、质检部门验收 → 仓库签收入 → 现场施工 → 负责人出库 → 现场勘查地下管 → 定点放线 → 管道焊接及管沟开挖 → 人工清理管沟 → 管道试压 → 管沟回填 → 取水阀及微喷安装调试 → 正常使用 → 交工验收

二、水井打井流程

施工前 → 图纸 → 鉴定合同 → 测量定位 → 架设临时电流 → 机械进场 → 送水 → 成孔、调孔 → 调浆 → 下管（水泥、螺旋钢管） → 滤掉进场 → 监理、质检验收 → 下滤料 → 成井 → 洗井 → 安装水表 → 测水量 → 采购 → 水泵及泵缆到场 → 监理、质检验收 → 水泵安装 → 抽水 → 内部验收 → 完工

三、施工流程。



四、施工标准。

1)、施工准备流程

1.图纸核定：图纸与现场相结合，和照明、绿化施工单位相结合拿出一套施工方案与图纸对照，图纸与现场不符合或不合理的地方与设计院协商组织图纸会审。

2.施工计划：图纸更改完毕后一个工作日内，项目经理要组织技术员编制施工计划（用工计划、施工进度、工具清单和材料计划），上报工程部审核。

3.材料申购：材料申购要清点材料及工具库存量，把减去库存后的材料清单交到采购部，并注明规格、数量、材料采购日期和到货采购日期。

材料验收：材料到场要四方（监理、采购部、质检部和管道安装部）共同签字验收，管道使用的材料品种应符合设计要求，压力等级、尺寸规格等应和管道配套。管材管件及其它附件等应是同一厂家的配套产品、管壁薄厚均匀，内外光滑整洁，不得有砂眼、裂纹、飞刺和疙瘩。管件应造型规格，尺寸合格，并有出场合格证。阀门、法兰及其它设备应具有质量合格证，且无裂纹、开关灵活严密、铸造规矩，手轮良好。

4.报验资料由管道安装部资料员整理后与现场报验批一同递交到监理部。

5.用工准备：根据用工计划，编制用工申请表（计划到每天）。并进行考核，考核合

格者准许上岗。

2)、场地整理流程。

1.管道施工区域内的地面要进行清理，杂物、垃圾弃出场地。管道走向的障碍物要清楚。

2.了解地下高低压电缆、电线、煤气、热力等管道的分布情况，并做出标记。

3.在新整平的微地形区域要与土方整理部门做好进场交接手续。

3)、定位放线流程

准备工具：皮具、绳尺、石灰、手推车、铁锹等。

定位放线一般由 5 人组成，1 人根据图纸在测量过程中，沿管道线路设置临时坐标点。2 人拉绳尺，1 人手持铁锹延绳尺撒灰，1 人推车供料。

1.测量之前先找固定坐标点，其误差不应大于 10 公分。

2.管道线路与地下原有管道或构筑物交叉处，要设置特别标记。

3.在测量过程中应做好记录，并在图纸上记明全部坐标点和连接线点。

检查方法：由质检员依据图纸对坐标进行逐一核对。

4)、水平定向钻施工流程。

1.钻导向孔。水平定向钻在管轴线的一侧下钻，钻头在受控的情况下穿越公路，绕过地下障碍物，最后在轴线的另一侧钻出地面，完成导向孔的施工。管轴线两端一般不设发射坑和接受坑，钻机直接从地面以小角度下钻。只有当管道纵向刚度较大难以变向，或者施工场地较小等特殊情况下才设发射坑、接受坑。

2.扩孔和敷管。导向孔完成后将钻杆回拖。回拖钱钻杆末端装上扩孔器，在回拖过程中同时扩孔，视工程需要确定会扩次数。最后一次回扩时，将需要敷设的管道通过回转接头与扩孔器连接，并随着钻杆的回拖拉入扩大了的钻孔内，直至脱出地面。

导向孔施工和扩孔时一般采用循环泥浆（钻井液），泥浆从钻杆尾部压向钻头，其作用如下：

（1）润滑、冷却钻头，减少钻杆与土的摩阻力；

（2）软化土体，利于钻头的切削；

（3）在孔内起护臂作用，防止孔壁坍塌；

（4）弃土的输送载体，随着泥浆排出孔外。

泥浆通常是膨润土的混合物，它能使弃土和岩屑处于悬浮状态，通常泥浆的循环携带出钻孔外，泥浆经过沉淀除去弃土和岩屑再送到钻杆头部，如此循环。根据不同地质，泥浆

的配方是不同的。对于孔壁稳定较差的土体，泥浆比重要大，以增加泥浆护臂的压力；对于孔隙率较大的土质，泥浆的粘度要大，以减少泥浆的流失。

水平定向钻敷管工程的难度主要决定于管轴线的弯曲度和敷设管道的刚度。具体表现在以下几个方面：穿越长度、穿越深度、管径、管壁厚度、管材和地层性质。对于同等能力钻机，冠径越小，则穿越长度越长；同一管径的管壁越薄，则穿越长度越长；穿越深度越小，轴线必然平稳，则穿越长度越长；土质条件好，则穿越长度越长。工程难度应由上述因素综合评定。

5）沟槽开挖流程。

根据场地及工期，安排若干辆钩机开挖，实行倒车开挖，沟底预留 200MM 备用人工铲平。

1.喷灌管道在埋地敷设时，应在当地的冰冻线以下，埋地敷设时，灌顶的覆土埋深不得小于 700MM,穿越道路部位不得小于 100MM(上下浮动不超过 50MM)。

2.根据设计要求施工。一般干管沟深 1 米支管管沟 0.8 米。依据图纸与绿化相结合，确定苗木栽植种类，调整沟槽开挖深度。

检查方法：由质检员和施工员共同检测施工，检验后咨询公司质检部和监理进行报验。（上下浮动不超过 50MM)。

6）管道敷设标准和流程。

管道敷设即铺管道、安装管道、放置管道。

工具准备：对接机、熔接机、手锯、卷尺、平板拖车、发电机等。

管道敷设一般根据工程工期和场地分为若干个小组，每组 3 人，1 人操作机器，另外 2 人分别固定两端的管道。下管的时候，根据距离远近和管道的长度情况，几个小组协同下管。

A、管道焊接及敷设。

1.用钢尺量好插入的深度，在管道上用铅笔在管道上标出记号，确保承插的深度合格。

2.塑料管道施工中切割时，切割面要平直。插入式接头的插口管端应削平，完成后应将残屑清除干净，不留毛刺。

3.熔接接头要做到外观丰满，平滑，没有沙眼和缝隙。

4.现在使用的 PE 管道，全部为同一家管材，根据厂方要求，溶解温度为 210 度。

5.管道应敷设在原状地基土或开挖后经过回填处理达到设计要求的回填层上。对高于原状地面的填埋管道。管地的回填处理层必须落在达到支撑能力的原状土层上。

6.敷设管道时，可将管材沿管线方向排放在沟槽上，依次放入沟底。为减少沟内的操作量，热熔连接的管材在地面连接一定长度，检验合格后下管。

7.管道下管时，下管方法可分为人工下管和机械下管、集中下管和分散下管、单节下管和组合下管等方式。下管方法的选择可根据管径大小、管道长度和质量、管材和接口强度、沟槽和现场情况及拥有的机械设备量等条件确定。下管时应精心操作，搬运过程中应慢起轻落。

8.管道敷设时，官位的横向和竖向误差不准超过 5 公分。

检查项目：目测管道焊接的饱满度、尺寸和顺直度。

B、阀门安装标准。

1.阀门安装前应核对阀门的规格型号和检查阀门的外观质量。

2.阀门要做到端正，水平。垫圈厚度宽度要达到规范要求。

3.连接螺栓强度要达到规范要求，螺栓直径不小于法兰孔的两个型号。

4.井室内的阀门安装距井室四周的距离符合质量标准的规定。大于 DN50 以上的阀门要有支托装置。

5.阀门法兰的衬垫不得凸入管内，其外边缘以接近螺栓孔为宜，不得安装双垫或偏垫。

6.连接法兰的螺栓，直径和长度应符合标准，拧紧后，突出螺母的长度不应大于螺杆直径的 1/2。

7.在安装阀门或法兰之前做防腐措施。

检验项目：螺丝松紧，闸阀安装端正，垫片有没有偏离。

7）管道试压。

工具准备：加压泵，压力表，水车及管道焊接工具。

管网试压一般安排 2 人组成，一人操作加压泵及监视压力表压力，1 人延管网巡视，发现有漏水迹象做好标记，等压力到达试验压力后，把水排空，维修完后再重新加压，直到没有漏点为止。

A、管道试压注意事项。

1.水压试验应在回填土前进行。

2.水压试验前，对试压管段应采取有效的固定和保护措施，但接头部位必须明露。

3.水压试验管段长度一般不超过长度宜分段试压，并应在管件支敦达到强度后方可进行。

4.试压管段不得采用闸阀做堵板，各类阀门在试压过程中要全部处于开启状态。

5.管道水压试验前后要做好水源引进设计。

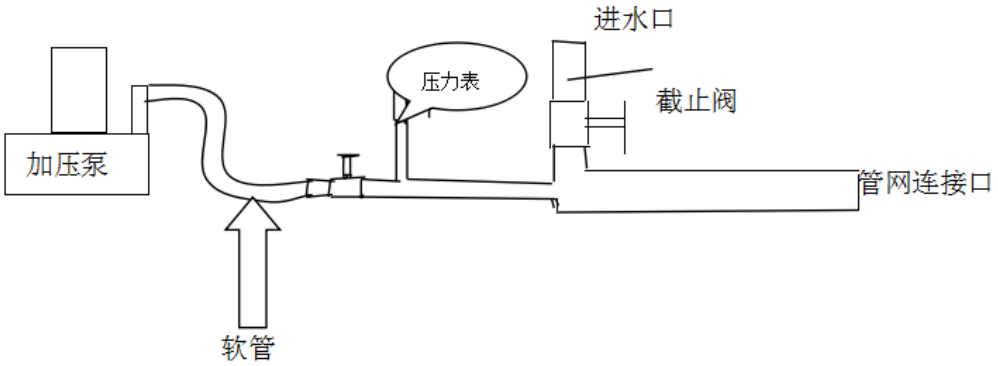
6.管道灌水应从下游缓慢灌入。灌入时，在试验管段的上游管顶及管段中的凸起点应设

排气阀将管道内的气体排出。

7.水压试验的压力表应校正，弹簧压力计的精度不应低于 1.6 级，最大量程宜为试验压力的 0.8*（1.3-1.5）倍，表壳的公称直径不应小于 150MM,压力表至少要有两块。

B、试压程序

1.按本标准有关工艺，按下简图铺设连接试验管道，进水管段，安装阀门、试压泵、压力表等。



2.缓慢充水，充水后应把管内空气全部排尽。

3.空气排尽后，将检查阀门关闭好，进行缓慢加压，先升至工作压力检查，再升至试压压力观察，然后降至工作压力读表，符合本标准质量标准为合格。

4.升压过程中，若发现弹簧压力计表针摆动、不稳、且升压缓慢则气体没排尽，应重新排气后再升压。

5.试压过程中，全部检查若发现接口渗漏，应做出明显标记，待压力降至零后，制定修补措施全面修补，再重新试验，直至达到图纸设计要求。

6.试验合格后，应立即组织验收及办理验收手续进行管道保压，避免回填损坏管道。

检验方法：1、压力表读数；2、有无渗漏；3、有无降压。

8）闸阀井砌筑。

阀门井是地下管线及地下管道（如自来水、油、天然气管道等）的阀门为了在需要进行开启和关闭部分管网操作或者检修作业时方便，设置的类似小房间的一个坑（或井），将阀门等安装布置在这个坑里，便于定期检查、清洁和疏通管道，防止管道堵塞的枢纽。

工具准备：砌刀，灰桶，蛇皮管或水车，卷尺。

井室砌筑每个井安排 3 人，2 个砌工，1 人供料及搅拌沙灰。井室的砌筑应严格按设计或给定的标准图集施工。基层应打 100MM 厚的混凝土底板。砌筑应采用水泥砂浆，内表面抹灰后应严密不透水。

检验方法：砂浆比例是否符合要求、井室外观是否平滑、井盖高度与平面路边石是否相平、井盖与周围微地形是否顺平。

9）管沟回填。

准备工具：铁锹、钩机、卷尺、打夯机、

管沟回填由两个人跟随钩机，一人在前面顺直水管，重点排查管道有无破损，另一人扶直立管，统一距参照的尺寸。管顶上部 200MM 以内用砂子或无冻土块及冻土块的细土回填，并不得用机械回填；管顶上部 500MM 以内不得回填直径大于 100MM 的块石和冻土块：500MM 以上部分回填土中的块石和冻土块不得集中。上部用机械回填时，机械不得在管沟上行驶。回填后用水漫灌，消除管沟中的缝隙。

检验方法：压实度检验、回填后用水漫灌，消除管口缝隙。

10）喷头及快速取水阀安装。

准备工具：热熔机，管剪，卷尺，电动车、发电机。

喷头及快速取水阀的安装由 3 人组成，1 人在前面根据图纸高度剪掉闷头，1 人手持热熔机安装。快速取水阀选用卡扣式不容易损坏，快速取水阀安装按照图集施工。安装高度要根据苗木的高度往上 5CM。其中喷头高度超过 50 公分的立杆打支撑。

检查方法：管道是否顺直、焊接质量、立管是否顺直。

11）系统调试。

调试由 3 人组成，1 人监视水井压力及电压电流表。发现异常及时停机，2 人根据图纸，进行分段依次打开阀门，在此过程中要仔细检查管道接头和管沟范围有无渗漏。调试喷头和快速取水阀，要依次检查喷头、快速取水阀，若发现异常（出水量少或不出水），要及时查明原因，检查管道中是否有石子堵塞。

12）后期维护。

调试完成后与绿化养护负责人做好交接手续，如需维修或更改，及时填写维修单（见下表）注明维修点原因，由管道负责人进行安排维修。

部门		区域负责人		电话	
地址		数量	处	日期	
维修原因					
情况描述					

维修人员		维修时间	
现场勘查原因			
维修负责人（签字） 年　　月　　日		部门经理（签字） 年　　月　　日	

景观照明施工技术规范

一、施工前准备工作

1、勘察现场并拍摄影像资料存档(现场的地形地貌)。

要求现场负责及施工班组对施工现场步行走一遍。

2、图纸会审，结合绿化负责人、土建负责人邀请设计单位，业主单位、监理单位、执法局管养中心路灯管理处进行共同审查，并对现场、图纸中存在的一些问题进行探讨，做出施工方案。连同图纸会审内容签字存档。

3、结合绿化、土建班组申请开工，并经业主和监理签字允许施工

4、根据图纸并结合现场下达工程物资采购清单，并报领导批示，送达采购部进行询价采购。

二、进入施工阶段

1、定灯位

依图纸确定灯具位置和配电箱位置，并做标识。

2、开挖电缆沟

依图纸要求开挖，深度不低于 700mm.沟槽挖好后及时埋管。过路部位应埋过路管加强处理。开挖时应避开地下高压、电信、喷灌、燃气等管道，待监理验收合格后及时回填。

3、土方回填

土方回填时，回填部位的垃圾及杂物清理干净，软土覆盖 20CM,并压实。

4、电缆敷设

电缆敷设前应对电缆进行详细检查，规格型号、截面、电压等级应符合设计要求。绝缘电阻应不低于 10MΩ，敷设时应根据图纸确定电缆的根数，电缆的排列以及与各种管

道交叉位置。合理配置电缆长度，避免浪费。在敷设电缆前一定要测试新电缆的通电与绝缘。

5、配电箱的安装、

配电箱应符合设计要求，经监理验收后安装，安装时量好尺寸位置，放线、挖坑，做基础，中间留进出线孔。基础台面高出地面 15cm，用膨胀螺栓与基础固定。接地连接良好可靠。

6、灯具安装

安装的各型号灯具应符合设计要求，无机械损伤、变形、油漆剥落等现象。灯具安装要连接牢固，包扎严密，不伤线芯、绝缘良好。导线在管内无接头。并做好金属外壳的接地。成排灯具的直度其偏差不大于 5mm。

7、灯具调试

经自检无问题后，送电调试。灯具调试应使各类照明工具正常工作 24 小时无异常，记录各回路电压、电流数据。灯具角度合理与周边环境协调。最后在配电箱上标明各回路名称。

三、施工后期

1、整理相关资料，申请预检，并做好预检记录。

2、经常巡视，做好成品保护。

路灯照明施工技术规范

一、施工前准备

1、勘察现场并拍摄影像资料存档(现场的地形地貌)。

2、要求现场负责及施工班组对施工现场步行走一遍。

3、图纸会审，邀请设计单位，业主单位、监理单位、路灯管理处进行共同审查，并对现场、与图纸中存在的一些问题进行探讨，做出施工方案。带图纸会审内容存档。

4、申请开工，并经业主和监理签字允许后施工。

5、根据图纸并结合现场下达工程物质采购清单，并报领导批示，送达采购部进行采购询价。

二、施工队进场

1、灯杆定位

严格按照图纸要求，将灯杆位置及编号标注在侧石上，并进行核实复查。

2、电缆沟开挖（通知监理到场）

严格按照图纸尺寸开挖，低压电缆管对接包头不小于 30~40cm，地线焊接不低于 20cm

（满焊，并做防腐处理），并拍照，接地极按要求每三个灯杆打接地接，电缆分支点始末端均有接地极，并与地线焊接。并填写相关报表记录，预埋电缆管两端必须砌检修井。

3、隐蔽工程报验资料（检验批）

4、手井开挖（通知监理到场）

严格按照图纸设计要求，规格尺寸应满足施工需求（井框 400*600mm）。

5、报验资料（检验批）

三、电缆敷设（通知监理到场）

1、材料报验，电缆绝缘质量检查

确认电缆长度及所穿回路位置，绝缘电阻摇测（500V 绝缘表）不得低于 10 兆欧以上方可使用。

2、敷设电缆

在敷设电缆前一定要测试新电缆的通电与绝缘。

在敷设电缆时要通知监理到场，严禁随意截断电缆，严禁用车拖拉电缆。做好电缆的保护工作，穿设电缆时将电缆头包好，防止进水，避免汽车碾轧，多余电缆及时掩埋，做好标记，时常派人巡视。电缆末端预留长度足够，其余电缆多余部分放置配电箱内（预留电缆 10 米），手井内电缆预留长度 1.5 至 2 米。电缆深度不小于 1 米。电缆在沟内铺设要平整规范。保证施工后，两个电缆井之间的电缆能相互拉动。电缆在灯具基础位置敷设时，必须保证电缆与路侧石之间保持在 40CM 以内（不影响机械开挖灯具基础）。

3、报验资料

四、手井制作（通知监理到场）

1、材料报验，手井制作

提供砖、水泥、大沙、质量检验报告，电缆保护管周围包封严密，防止进水，水泥砂浆配比合理，内外粉刷（厚度 2CM），粉砌平整美观，与灯杆距离方向一致。

2、手井盖安装

手井盖尺寸大小与图纸设计一致，报监理验收合格后方可施工。

砂浆配比合理，手井盖上沿与人行砖面保持水平、绿地内高出 2CM，手井盖与侧石平行

3、手井上灯线预留孔位置

（1）花坛内手井上灯线预留孔在 50cm 处，居中预留穿线孔

（2）人行砖内手井上灯线预留孔在人行砖下 30cm 处预留。

4、灯杆基础与接地线焊接

灯杆基础焊接长度不得低于 20cm，满焊，焊缝饱满，敲掉焊渣，涂刷防腐漆防腐处理。

5、报验资料

封电缆沟，封电缆沟之前，必须在电缆套管上端，铺设 20CM 软土。再用机械进行封土。

五、基础开挖（通知监理到场）

1、材料报验，基础开挖，基础中心距侧石内侧 1 米，距检修井盖内侧 0.6 米。严格按照图纸要求

2、配筋制作

接地线严格按照图纸及尺寸焊接，并做出样品监理认可后，可进行下一步工作。目前路灯基础有两种规格（500*500mm）（400*400mm）、高 1.5 米和 1.8 米。

3、地笼浇灌

① 要求基础法兰低于侧石上水平面 12CM。

② 做好上面的保护措施，防止螺栓生锈，混凝土附着.

③ 地笼放置时确保放置成一条线，保证水平度、垂直度。（法兰盘接近侧石边缘应和侧石平行，法兰盘中心纵向应在一条直线上，横向和路面垂直），完成后报监理验收

④ 混凝土浇筑避免晚上施工，并用振动棒振实，通知监理、工程师到场，浇筑完成后做好养护，周围土层夯实。

报验施工资料

六、立灯杆（通知监理到场）

材料报验

1、散灯杆

在灯杆基础运输工程中，注意做好安全防护措施，轻拿轻放。防止灯杆漆层掉落，灯臂变形,立灯杆时确保灯杆整洁,掉落漆块用自喷漆补齐.

2、穿线和灯具安装

材料报验经监理认可后方可使用，铜线接头烫锡处理。穿线时，小心操作，避免划伤电线绝缘层。电线预留长度满足接线要求，多出 20-30cm。灯具到场时，检查灯具质量；灯

具安装时，接受灯具厂家正确指导，线头固定牢固，安装角度位置一致，灯具也应固定牢固。

3、校正灯杆

纵向做到一条线，横向两个灯杆与道路垂直，灯杆不可倾斜，保证垂直。

七、接线（通知监理到场）

1、接线

绝缘穿刺线夹规格符合所穿电缆线径大小，报监理验收合格后方可使用，切剥电缆绝缘层不得损坏电缆线内皮。不得出现线芯外露，穿刺线夹将电线压紧，必须保证连接可靠。从回路始端黄、绿、红依次接线，不得随意更换次序。

2、保险安装

按照图纸设计要求购买相应大小保险，报监理验收方可使用。按灯具数目在接线板上设置相应数量的保险。

报验资料

八、配电柜安装调试，通电试验（通知监理到场）

材料报验

1、空载试验（通知监理到场）

将配电箱各回路内开关断开，将配电箱内电器元件预热 12 小时。

2、满负荷试验（通知监理到场）

空载试验合格后将各个回路电缆接头接至相应回路，（回路电缆用铝鼻压接牢固）一次一个回路通电，无问题后再将各个回路开关闭合。

报验资料

九、自检

1、手井自验

手井尺寸规格是否合乎设计要求，手井内是否有存水、淤泥现象。如有问题及时解决。

2、接线自验

检查穿刺线夹规格型号，是否与设计要求一致。是否出现漏电情况。检查线头压接是否牢固可靠。如有问题及时解决。

3、灯杆及灯具自验

检查灯杆是否有倾斜现象，灯杆是否在一条线上。检查不能亮灯灯具，确认灯具问题还是接线问题。如有问题及时解决。

封基础螺栓（通知监理到场）

十、整改完毕后，报监理通知采用合理砂浆比将灯杆周围的浮土及杂物清理干净，地脚螺栓除锈并做好防腐处理。基础螺栓封砌时应美观，表面平整，高度与侧石保持一致。

十一、工程完毕后，再次做全面的绝缘检测。

报验验收

十二、自检合格后，上报监理并通知施工工程师，与相关各部门领导一起检查路灯内所有问题，发现问题做好记录，并作为以后整改依据。

十三、交工验收

十四，进入维护期。

十五、工程移交。