

ICS 65.020.40  
CCS P 53  
备案号：88682-2022

# DB11

## 北京市地方标准

DB11/T 1013—2022  
代替 DB11/T 1013—2013

### 绿化种植分项工程施工工艺规程

Regulations for subentry engineering construction technology of  
afforestation and planting

2022 - 03 - 24 发布

2022 - 07 - 01 实施

北京市市场监督管理局 发布

## 目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 基本规定.....	2
5 整理绿化用地.....	3
6 地形整理（土山、微地形）.....	4
7 种植土改良.....	6
8 通气透水.....	8
9 种植穴（槽）.....	10
10 掘苗、包装及运输.....	11
11 栽植.....	15
12 支撑.....	18
13 围堰.....	20
14 浇灌水.....	21
15 树木修剪.....	22
16 分栽.....	25
17 草卷、草块铺设.....	27
18 草坪播种.....	28
19 喷播.....	30
20 防水隔（阻）根.....	32
21 排（蓄）水设施.....	32
22 锚杆及防护网安装.....	32
23 铺笼砖.....	32

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替DB11/T 1013—2013《绿化种植分项工程施工工艺规程》，与DB11/T 1013—2013相比，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

- a) 调整了本文件的适用范围（见1）；
- b) 修改了规范性引用文件（见2）；
- c) 增加了整理绿化用地术语（见3）；
- d) 修改了土壤压实度、胸径、地径、株高、成活养护期等术语的定义（见3）；
- e) 修改了基本规定的相关内容（见4）；
- f) 增加了种植土改良，通气透水，掘苗、包装及运输，防水隔（阻）根，排（蓄）水设施，锚杆及防护网安装，铺笼砖7个分项工程施工工艺，对绿化种植分项工程按工序先后重新进行了排序（见5~23）；
- g) 修改了整理绿化用地，地形整理（土山、微地形），种植穴（槽），栽植，围堰，支撑，浇灌水，树木修剪，分栽，草卷、草块铺设以及草坪播种质量标准的相关内容（见5~18）；
- h) 增加了喷播质量标准的相关内容（见19）。

本文件由北京市园林绿化局提出并归口。

本文件由北京市园林绿化局组织实施。

本文件起草单位：北京市园林绿化工程管理事务中心、北京市园林绿化集团有限公司、北京金都园林绿化有限责任公司、中外园林建设有限公司。

本文件主要起草人：高发明、赵君、向星政、雷鸣、冉升明、李彦颖、白涛、陶威、李优美、焦伦、牛力文、温志平、程国兵、于祥民、张慧秀、蒲建军、李楠、赵福荣、郑丽萍、姜浩野、曾妍峰、邵磊、史京平、袁学文、李筱帆、芦育梅、董兆磊、赵晶。

本文件及其所替代文件的历次版本发布情况为：

——DB11/T 1013—2013；

——本次为第一次修订。

# 绿化种植分项工程施工工艺规程

## 1 范围

本文件规定了绿化种植分项工程的基本规定以及各分项工程的材料要求、主要机具、作业条件、操作工艺、质量标准、成品保护、注意事项各环节的技术内容。

本文件适用于北京地区公园绿地、防护绿地、广场用地、附属绿地及区域绿地中新建、改建、扩建园林绿化工程中的绿化种植工程。

本文件不适用于造林工程。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 3838 地表水环境质量标准

NY/T 525 有机肥料

DB11/T 211 园林绿化用植物材料 木本苗

DB11/T 212 园林绿化工程施工及验收规范

DB11/T 213 城镇绿地养护管理规范

DB11/T 281 屋顶绿化规范

DB11/T 672 再生水灌溉绿地技术规范

DB11/T 748 大规格苗木移植技术规程

DB11/T 839 行道树栽植与养护管理技术规范

DB11/T 864 园林绿化种植土壤技术要求

DB11/T 1090 观赏灌木修剪规范

DB11/T 1112 高速公路边坡绿化设计、施工及养护技术规范

DB11/T 1143 园林铺地分项工程施工工艺规程

DB11/T 1297 绿地节水技术规范

## 3 术语和定义

DB11/T 212界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**整理绿化用地** prepare the planting sites

绿化工程种植乔、灌、草、花卉、地被前的地坪整理，包括清理施工范围内不利于植物生长的杂草、垃圾、渣土等，以及对自然地坪与设计地坪相差在30 cm以内的就地找平找坡，不含清表（垃圾及地上附着物等）、亏方回填和余（渣）土外运。

### 3.2

**土壤压实度 soil compaction**

土壤被压实后，土壤密度 $\delta_1$ 与该种土在室内标准压实试验下最大土壤密度 $\delta_0$ 的比值， $k=\delta_1/\delta_0$ 。

3.3

**胸径 diameter of trunk**

地表面向上1.3 m高处树干直径。

3.4

**地径 ground diameter**

地表面向上10 cm高处的树干直径。

3.5

**株高 plant height**

地表面至树顶端的高度。

3.6

**封堰 covering weir**

用细土将围堰内填满，并在树干基部堆成30 cm高的土堆，封填围堰。

3.7

**成活养护期 maintenance period for survival**

苗木栽植完成后至竣工验收合格前的时段。

## 4 基本规定

4.1 绿化种植现场应达到“水通、电通、路通、场地平整”的作业条件。

4.2 施工单位进场后，应组织施工人员熟悉工程合同、设计文件及本工程相关技术规范、标准，分析施工现场的供水、供电、地下管线、地形地貌、土质、控制桩点设置、红线范围、地上交通等有利和不利因素，编制有针对性的施工组织设计（施工方案），在工程开工前报监理单位（建设单位）审批。

4.3 工程涉及非正常种植季节绿化种植及大规格苗木移植等，施工单位应编制专项施工方案，且经过监理单位（建设单位）批准后方可实施。

4.4 施工单位应在各分项工程施工前，根据经批准的施工组织设计（施工方案），做好分项工程技术交底，主要内容有：

- 明确上岗资格要求；
- 做好材料、人工、机具及作业条件等各项准备；
- 明确设计要求；
- 明确施工工艺和工序，包括对新产品、新材料、新技术、新工艺的特殊要求；
- 明确质量控制要点、质量检查方法和验收标准；
- 明确成品保护有关事项；
- 明确应注意的质量问题及常见质量通病；

——明确安全生产、文明施工注意事项。

## 5 整理绿化用地

### 5.1 材料要求

种植土层厚度应符合DB11/T 864的要求。

### 5.2 主要机具

挖掘机，推土机，碾压机，自卸车，翻斗车，镐，铁锹，平耙，钢筛子，测量仪器，木桩等。

### 5.3 作业条件

5.3.1 施工单位应与建设单位、设计单位办理现场标准水准点、坐标控制点的书面确认记录，确保标准水准点、坐标控制点的准确性。

5.3.2 了解绿化用地范围内文物、古树，以及各种地下及地上管线和设施（水、电、气、热等）的位置，并根据相关规定进行保护。

### 5.4 操作工艺

#### 5.4.1 工艺流程

原土过筛→找平、找坡→碾压或洒水沉降→耙细→渣土集中。

注：原土过筛、碾压或洒水流程节点不是每个工程必需的工作。

#### 5.4.2 原土过筛

原土含有垃圾、石块、瓦砾、草根等杂质，或其他因素达不到种植条件时，应将原土过筛。过筛的深度一般为土壤表层30 cm，也可根据实际需要加深。过筛所用钢筛的孔径以30 mm~40 mm为宜。

#### 5.4.3 找平、找坡

过筛后的原土或客土应按竖向设计图纸进行均匀摊铺、找平、找坡。没有竖向设计或只有局部竖向设计的，应以排水通畅、曲线流畅，与毗邻物衔接顺畅作为找平、找坡的基本原则。

#### 5.4.4 碾压或洒水沉降

在找平找坡完成后，对可能产生不均匀沉降或整体沉降的绿地，应用碾子（滚筒）压2~3遍。碾子宜采用可加水配重的轻型机动碾或牵引碾。或通过洒水使绿地土壤自然沉降至设计要求的标高。

#### 5.4.5 耙细

对找平找坡或碾压/洒水后的绿地，应用平耙耙细后方可进行地被栽植、播种、铺草等种植施工。平耙齿距以4 cm~5 cm为宜。

#### 5.4.6 渣土集中

所有垃圾、渣土应集中堆放在指定地点，并及时清运，对暂时不能清运的应及时苫盖。

### 5.5 质量标准

#### 5.5.1 一般规定

5.5.1.1 各种管线或建（构）筑物区域及周边的整理绿化用地，应在其完工并验收合格后进行。

5.5.1.2 清理物应及时外运，不得长时间堆放，不得就地填埋。

### 5.5.2 主控项目

5.5.2.1 现场清理干净无遗漏，不应有直径大于3 cm的砖（石）块、宿根性杂草、树根及其他有害污染物。

5.5.2.2 场地标高及平整度应符合设计要求，无积水、坑洼，排水通畅，曲线流畅，与毗邻物衔接顺畅。

5.5.2.3 整理完成的绿化用地在铺草或地被种植前宜低于路牙顶或挡墙压顶5 cm~8 cm。

### 5.5.3 一般项目

粘土层、淤泥宜清除或换土。

## 5.6 成品保护

5.6.1 绿化用地整理完成后，不得在绿地内挖掘除种植坑、槽以外的其他任何坑、槽，或进行其他附属工程施工。

5.6.2 绿化用地整理完成后，运输车辆、大中型机械等不得进入，不得在绿地内堆物堆料。

## 5.7 注意事项

5.7.1 对现场标准水准点、坐标控制点应办理书面确认手续；必要时施工单位应在移交确认后，引出备用标准水准点、坐标控制点，并加以保护。

5.7.2 在废弃建（构）筑物、道路等基础上整理绿化用地时，施工单位应对地下土质进行勘察或探坑抽查，将地下杂物全部清除。

## 6 地形整理（土山、微地形）

### 6.1 材料要求

用于堆土山、微地形的土应无沥青、灰土、混凝土及其他对植物生长有害的污染物，且不得含有未腐熟的有机杂质。

### 6.2 主要机具

挖掘机，推土机，碾压机，蛙式或柴油打夯机，铁锹，测量仪器，自卸车，翻斗车，木桩等。

### 6.3 作业条件

6.3.1 测量仪器在使用前应检查或校准，确保仪器在规定有效期内。

6.3.2 施工单位应与建设单位、设计单位办理现场标准水准点、坐标控制点的书面确认记录，确保标准水准点、坐标控制点的准确性。

6.3.3 除保留植物外，地形整理范围内的垃圾已清除完毕，地表水已排干。

6.3.4 了解地形及土方运输线路上的文物、古树、保留植物、各种地上及地下管线等，并按相关规定完成保护。

6.3.5 已完成土方平衡测量，计算出现场实际挖方量、填方量和运出或运入土方量，并编制和确定土方调配方案。

6.3.6 施工前应确定土方机械、车辆的行走路线，并经过现场检查。必要时加固加宽运输通道。

## 6.4 操作工艺

### 6.4.1 工艺流程

熟悉图纸及现场→确认地形边界及与邻接地的搭接关系→设置控制点、钉控制桩→土方堆筑、夯实、粗造型。

### 6.4.2 熟悉图纸及现场

充分理解设计的理念、意图以及关于地形整理的要求；初步对比设计图纸与现场实际的吻合度。

### 6.4.3 确认地形边界及与邻接地的搭接关系

根据设计图纸确认地形边界，以及地形与邻接地的搭接关系，实际边界或搭接关系与设计图纸不符或图纸不明确的，应由建设单位协调设计单位以设计变更的形式予以修正或明确。

### 6.4.4 设置控制点、钉控制桩

6.4.4.1 根据设计要求、现场实际情况及建设单位移交的标准水准点、坐标控制点、设置标高及位置控制点、钉控制桩，重要节点的控制桩应有防破坏、防位移的措施。必要时应在附近设置辅助控制引桩。

6.4.4.2 对占地面积较小、地形变化小、周围参照物多的地形，可钉适量地形边线控制桩、最高点及其他高程变化关键点的控制桩；其他地形以周围参照物为控制点，无需设置方格网控制桩。

6.4.4.3 对复杂的地形或占地面积较大、周围参照物少的地形，采用控制方格网、控制线和控制点组合的方法对现场整体控制。以方格网为主要控制手段，相对弯度不大的山脊、山谷用控制线控制，陡峭的山坡用控制点结合极坐标方法控制。

6.4.4.4 土山、微地形测量放线方格网尺寸应符合设计要求，设计未提出要求的，最大尺寸应 $\leq 10\text{ m} \times 10\text{ m}$ ，地形较复杂的可以将方格网局部加密到 $5\text{ m} \times 5\text{ m}$ 或 $2\text{ m} \times 2\text{ m}$ 。现场主方格网的设置应与设计图纸的方格网设置重叠；一般方格网桩采用木桩，标注高程、坐标及桩号，标桩应有可靠保护，桩上的标注应有较强的耐水湿性。

### 6.4.5 土方堆筑、夯实、粗造型

6.4.5.1 在地形土方基本到位后，按设计要求进行粗造型的施工，粗造型主要采用推土机、铲车、挖掘机等机械施工为主。

6.4.5.2 覆土碾压应分层进行，每 $30\text{ cm}$ 为一层。压实时，碾轮（夯）迹相互搭接，防止漏压或漏夯。堆筑碾压时，地面以下 $2\text{ m}$ 至地面以下 $1.5\text{ m}$ 区域土壤压实度从 $0.90$ 分两层或三层过渡到 $0.80$ 。

6.4.5.3 粗造型结束后及时进行高程及造型初测，校核粗造型精度，高程误差应控制在 $\pm 30\text{ cm}$ 范围内，水平误差应控制在 $1\text{ m}$ 以内，并确保无明显坑点，地形曲线基本流畅。

## 6.5 质量标准

### 6.5.1 一般规定

6.5.1.1 新堆土山、微地形应考虑自然沉降系数。机械压实时宜考虑种植、土建、设施安装等对地基的不同需求。

6.5.1.2 土山、微地形土料不得有影响植物栽植和生长的成分。

### 6.5.2 主控项目

6.5.2.1 土山、微地形的尺寸和高程控制应符合竖向设计要求，其允许偏差应符合 DB11/T 212 的要求。

6.5.2.2 土山的覆土碾压应分层进行，每 30 cm 为一层，土壤压实度控制在 0.90 以上。

### 6.5.3 一般项目

土山、微地形测量放线方格网尺寸应符合设计要求，设计未提出要求的，最大尺寸应 $\leq 10\text{ m}\times 10\text{ m}$ 。

## 6.6 成品保护

6.6.1 对标准水准点、桩木等应进行保护，并定期复测和检查标准桩点是否正确。

6.6.2 应定期检查文物、古树、各种管线和设施保护措施的有效性，对失效的部分及时修复。

6.6.3 地形整理完成后，应及时建植地被、草坪或按相关要求采取防雨水冲刷的措施。

## 6.7 注意事项

6.7.1 对现场标准水准点、坐标控制点应办理书面确认手续；必要时施工单位应在移交确认后，引出备用标准水准点、坐标控制点，并加以保护。

6.7.2 新堆土山、微地形应预留沉降量，沉降量一般不超过土山高度的 3%。

## 7 种植土改良

### 7.1 材料要求

7.1.1 客土质量应满足以下要求：质地为壤土类（部分植物可用沙土类），无沥青、灰土、混凝土及其他对植物生长有害的污染物，且不得含有未腐熟的有机杂质。施工单位应向监理单位（建设单位）提供客土的来源和检测报告。

7.1.2 有机改良材料包括有机肥料、腐熟园林废弃物、草炭等。其中，有机肥料应符合 NY/T 525 的技术要求。

7.1.3 无机肥料应符合相应的国家标准。

7.1.4 无机改良材料主要有砂子、蛭石、珍珠岩等。砂子宜用河砂或湖砂，不得用海砂。

### 7.2 主要机具

装载机、挖掘机、推土机、旋耕机，自卸车，翻斗车，轻型碾压机，铁锹、铁铲、土钻等。

### 7.3 作业条件

已确定客土土源地或待改良的原土区域。

### 7.4 操作工艺

#### 7.4.1 工艺流程

土壤取样送检→编制土壤改良方案及试配→土壤改良施工→改良成果抽检与验收。

#### 7.4.2 土壤取样送检

7.4.2.1 施工单位应在监理单位（建设单位）人员的见证下，对原土（客土）取样送检。

7.4.2.2 所有取样送检的样品应标明取样地点、时间等必要标识。

7.4.2.3 土壤取样应符合 DB11/T 864 的技术要求。

7.4.2.4 土壤送检必试项目包括有机质含量、pH值、土壤含盐量、水解性氮、有效磷、速效钾，原土应加试容重、通气孔隙度。

7.4.2.5 土壤检验应由有专业的检测机构进行检测。

### 7.4.3 编制土壤改良方案及试配

7.4.3.1 当检测结果不符合 DB11/T 864 要求时，应根据土壤检测报告，确定主要障碍因子，制定相应的土壤改良方案。客土宜掺入 15%~20%（体积比）的有机改良材料及 0.3 kg/m<sup>3</sup>~0.7 kg/m<sup>3</sup> 无机肥料。

7.4.3.2 按土壤改良方案进行试配，根据试配检测结果确定最佳改良方案后，方可进行土壤改良施工。

### 7.4.4 土壤改良施工

根据现场实际情况，采用机械或人工搅拌的方式，根据土壤改良配方，将改良材料与原土（客土）充分混合，适度碾压，压实度应控制在0.8以内，回填至设计标高。

### 7.4.5 改良成果抽检与验收

7.4.5.1 土壤改良完成后应对土壤改良成果进行抽检与验收，抽检时应由相关单位见证。检测结果应全部符合 DB11/T 864 规定的种植土质量要求，方可进行植物栽植。

7.4.5.2 质量验收不合格时，施工单位应进行整改，或由监理单位（建设单位）按不合格品处置相关规定执行。

## 7.5 成品保护

土壤改良完成后，应及时回填，并进行植物栽植。不能及时回填时，应进行苫盖，并采取有效措施防雨水冲刷及扬尘。

## 7.6 质量标准

### 7.6.1 一般规定

7.6.1.1 种植土应无沥青、灰土、混凝土及其他对植物生长有害的污染物。

7.6.1.2 污泥、淤泥等不宜直接作为种植土。

### 7.6.2 主控项目

7.6.2.1 客土的含盐量、水溶性钠、氯离子应符合 DB11/T 864 的技术要求。

7.6.2.2 种植土层厚度和必试项目应符合 DB11/T 864 的技术要求。

### 7.6.3 一般项目

草本花卉种植土的砾石含量不应大于10%。

## 7.7 注意事项

7.7.1 按相关要求采取防雨水冲刷、防扬尘的措施，并做好原材料及施工区域标识。

7.7.2 地下空间、屋顶绿化等绿化种植土层下有不透水层的区域，其底部应根据实际情况采取有效的排蓄水措施。

7.7.3 当原土（客土）可能存在重金属污染时，应按 DB11/T 864 进行重金属含量检测，且检测结果应全部符合技术要求；若有一项指标不符合技术要求，该土壤视为不合格。重金属指标不合格的客土不得入场，对不合格原土应另行制定专项方案进行土壤修复。

## 8 通气透水

### 8.1 材料要求

8.1.1 软式透水管、单壁带孔PVC波纹管、塑笼式通气管、树笼（树木根部灌水器）等物资进场报验时应提供质量证明文件，包括检验/试验报告、产品合格证等。

8.1.2 颗粒料可选用粒径1 cm~3 cm的碎石、粒径5 cm~8 cm的卵石、粒径 $\geq 5$  mm的陶粒、粒径0.5 mm~2 mm的粗砂、容重80 kg/m<sup>3</sup>~200 kg/m<sup>3</sup>的珍珠岩。

### 8.2 主要机具

挖坑机、土钻、洛阳铲、铁锹、镐、工具钳、切割机、钢锯等。

### 8.3 作业条件

8.3.1 当土壤压实度 $\geq 0.85$ 时，应采取通气透水措施。

8.3.2 作业前，应根据树种、立地条件以及生长势的不同，制定相应的通气透水施工方案。

### 8.4 操作工艺

#### 8.4.1 通气渗灌

##### 8.4.1.1 工艺流程

盘管→定位→回填→管口处理。

##### 8.4.1.2 盘管

在新植树树根或土球外围螺旋状埋设通气渗灌管。通气渗灌管一般采用软式透水管或单壁带孔PVC波纹管，其螺旋间距以40 cm~50 cm左右为宜。安装时，通气渗灌管的下口一般埋于地下，下口用管帽堵住或绑扎封口，也可将通气渗灌管两头均露出地面2 cm~3 cm。

##### 8.4.1.3 定位

在盘好通气渗灌管后，宜将通气渗灌管吊挂在树干基部，或采用边回填边盘管的方式施工。

##### 8.4.1.4 回填

在定位后方可回填，回填时应分层夯实，分层厚度应 $\leq 30$  cm，压实度控制在0.80为宜。

##### 8.4.1.5 管口处理

通气渗灌管露出地面的管口宜用带孔管帽封口。

#### 8.4.2 打孔通气

##### 8.4.2.1 工艺流程

材料准备→根区土壤打孔→安装→回填。

注：根区土壤打孔是原状树打孔通气必需的工作。

##### 8.4.2.2 材料准备

将塑笼式通气管截成所需的长度，用无纺布包裹一层，管口上端用带孔盖封堵。

### 8.4.2.3 根区土壤打孔

对原状树应提前人工或挖坑机打孔，孔径宜为10 cm~20 cm。打孔位置宜在树冠垂直投影外缘线上。

### 8.4.2.4 安装

将塑笼式通气管或树笼均匀安装在种植穴内，安装数量应根据根部土质状况、树冠大小、水肥条件等因素综合考虑，每株树应不少于4根。树笼安装包括安装灌水装置。

### 8.4.2.5 回填

安装完成后，应回填种植土，回填时应分层夯实，分层厚度应 $\leq 30$  cm，压实度控制在0.80为宜。通过通气管给树木补水。

## 8.4.3 通气渗（集）水

### 8.4.3.1 工艺流程

滤水层及渗（集）水井土方开挖→铺设透水管及排水淋层→安装通气管→回填。

### 8.4.3.2 滤水层及渗（集）水井土方开挖

对种植穴底部土壤压实度 $\geq 0.85$ 或土壤粘重导致透水性差的，宜在原种植穴的基础上再下挖20 cm；若种植穴内积水自然下渗不畅或无法外排，应在排水淋层下、种植穴外缘挖一个直径30 cm，深度 $\geq 30$  cm的渗（集）水井。

### 8.4.3.3 铺设透水管及排水淋层

依次在种植穴底部铺设10 cm滤水材料，布置排水管至渗（集）水井或外排，铺设10 cm滤水材料，铺设无纺布隔土滤层。

### 8.4.3.4 安装通气管

在渗（集）水井内竖向埋设一根中空型塑笼式通气管或下端30 cm带渗水孔的PCV管。

### 8.4.3.5 回填

待苗木入坑并定位后，即可进行穴土回填，回填时注意分层填实。

## 8.5 质量标准

### 8.5.1 一般规定

种植区域内遇地下结构层、粘重密实土壤等不利于透水、不利于植物生长的情况，设计单位应根据勘察情况做出通气透水施工图设计。

### 8.5.2 主控项目

8.5.2.1 通气透水管材质、规格、通气效果应符合设计要求。

8.5.2.2 露出地面的管口高于地表2 cm~3 cm，并加透气盖封口。

## 8.6 成品保护

8.6.1 定期检查通气渗灌管、通气管、树笼内有无杂物，管盖有无丢失和损坏。

8.6.2 更换死树时，通气渗灌管、通气管、树笼宜取出重装，但不得破坏排水淋层、隔土滤层。

## 8.7 注意事项

8.7.1 通气渗灌管的回填应夯实或踩实，不得使用水夯。

8.7.2 对现状衰弱树和古树名木通气渗（排）水设施宜结合复壮沟一起施工。

8.7.3 施工单位发现种植区域内地下遇有压实度高、粘重性强等不透水、不利于植物生长的情况时，应及时向建设单位报告，建设单位应要求设计单位根据种植区域内的地下土质勘察情况，做出通气透水施工图设计，或变更适宜树种。

## 9 种植穴（槽）

### 9.1 材料要求

种植土的质量标准应符合DB11/T 864的规定。

### 9.2 主要机具

挖掘机，铁锹，镐，风镐，手推车，测量仪器，木桩，小线等。

### 9.3 作业条件

9.3.1 了解绿化用地范围内文物、古树、地上地下管线以及设施的位置，并根据相关规定进行保护。

9.3.2 测量仪器在使用前应检查或校准，确保仪器在规定有效期内。

### 9.4 操作工艺

#### 9.4.1 工艺流程

定点放线→挖种植穴（槽）→穴（槽）回填土改良。

#### 9.4.2 定点放线

9.4.2.1 定点放线要以设计文件及建设单位提供的标准水准点、坐标控制点为依据。

9.4.2.2 种植穴（槽）的定点放线应符合下列规定：

- 种植穴（槽）定点放线应符合设计图纸要求，位置准确，标记明显；
- 种植穴定点时宜用标识桩标明中心点位置，标识桩应标明苗木名称（代号）、苗木规格以及种植穴规格，或直接用划线标出种植穴的位置和大小。种植槽应标明边线；
- 苗木与地下管线、其他设施外缘的最小水平距离应符合园林绿化相关规范的要求；
- 种植穴（槽）定点遇有障碍物影响，应及时与设计单位取得联系，进行适当调整。

#### 9.4.3 挖种植穴（槽）

9.4.3.1 种植穴的规格应根据苗木规格确定，并符合DB11/T 212的规定。

9.4.3.2 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，穴（槽）底要平整，不能成锅底形。穴（槽）挖至规定深度后，在穴（槽）底部留一土堆或一层松土。

9.4.3.3 在斜坡地挖种植穴（槽）时，穴（槽）的上口宜与坡的下口平齐，采取鱼鳞坑和水平槽的方法做成一个平台。

9.4.3.4 在墙、围栏、桥体及其他构筑物边种植攀缘植物时，种植槽宽度应大于40 cm。地形起伏时，应分段整平。在人工叠砌的种植池，种植池的高度应大于45 cm，净宽度应大于40 cm，并预留排水孔。

#### 9.4.4 穴（槽）回填土改良

9.4.4.1 开挖种植穴（槽）遇灰土、石砾、建筑垃圾、其他含有害成份、粘性土等土壤状况时，应扩大种植穴（槽），并更换符合 DB11/T 864 要求的种植土或进行土壤改良。

9.4.4.2 对穴（槽）回填土有改良要求的，应按本文件第 7 章规定进行改良，并将改良后的穴（槽）回填土置于穴（槽）附近待用，待栽植回填时掺入种植土中。

#### 9.5 质量标准

##### 9.5.1 一般规定

9.5.1.1 种植穴定点放线应符合设计图纸要求，位置准确，标记明显。

9.5.1.2 点植苗木的种植穴定点时应标明中心点位置。

9.5.1.3 苗木定点遇有障碍物影响时，应及时与设计单位联系，适当调整。

##### 9.5.2 主控项目

9.5.2.1 种植穴（槽）大小应根据苗木根系、土球直径和土壤情况而定，且符合 DB11/T 212 的规定。

9.5.2.2 非正常种植季节施工时种植穴直径宜扩大 20%，深度加深 10%；当土壤压实度 $\geq 0.85$ 时，应采取通气透水措施，具体工艺应符合第 8 章的规定。

9.5.2.3 种植穴（槽）应垂直下挖，垂直度允许偏差为 $\pm 5^\circ$ 。

9.5.2.4 大规格苗木栽植时，其种植穴应较土球直径大 60 cm~80 cm，深度增加 20 cm~30 cm。

##### 9.5.3 一般项目

种植穴（槽）挖出的土应分类置放处理，底部回填适量种植土。对排水不良的种植穴（槽），应按第 8 章规定采取改善措施。

#### 9.6 成品保护

9.6.1 可采用钉桩或当天放线、验线、开挖等方法防止雨水毁线问题。

9.6.2 栽植前应采取防止穴（槽）积水措施。

#### 9.7 注意事项

9.7.1 挖种植穴（槽）的顺序应充分考虑栽植时卸苗、散苗的便捷性。

9.7.2 干燥的穴（槽）可在栽植前适当灌水浸穴（槽）。

9.7.3 种植穴（槽）应按计划随挖随栽，不能及时栽植的应采取安全维护措施。

9.7.4 用挖掘机开挖的种植穴，应人工配合修整。

### 10 掘苗、包装及运输

#### 10.1 材料要求

10.1.1 苗木应符合设计要求及 DB11/T 212 的要求。

10.1.2 包装材料有蒲包片、麻袋片、铁丝网片、土球布带、土球包装无纺布、木箱板等主材，以及草绳、麻绳等辅材。

#### 10.2 主要机具

10.2.1 主要机械包括运输车、吊车、挖掘机、起树机等。

10.2.2 主要工具包括铁锹、镐、平铲、油压千斤顶、钢丝绳、紧线器、铁锤、起钉器、吊装带、晃绳、手推车、剪枝剪、高枝剪、高枝锯、手锯、梯、钢卷尺等。

10.2.3 防护用具包括手套、防护工作服、防护眼镜、反光背心、胶底工作鞋、安全带、安全帽等。

### 10.3 作业条件

10.3.1 已选好或号好苗。

10.3.2 非圃地苗掘苗前应根据有关规定办好所有权转移及移植审批手续。

10.3.3 掘苗前应对生长地的四周环境、土质情况、地上障碍物、地下设施、交通路线等进行详细了解。

10.3.4 已做好施工所需工具、材料、机械设备的准备工作。

10.3.5 掘苗前如土壤过干，应提前3 d~5 d浇一次水，待水下渗后掘苗；苗地过湿应提前开沟排水或晾晒，控制土壤湿度为“手握成团，落地散开”为宜。

10.3.6 应根据所移植苗木的品种和施工条件，制定具体掘苗、包装及运输的施工方案，并向相关技术人员及班组做好安全技术交底。

### 10.4 操作工艺

#### 10.4.1 裸根掘苗

##### 10.4.1.1 工艺流程

拢树冠及做方位记号→缠树干→支撑→试掘→去表土及划线→掘苗→去附着土→平坑。

注：支撑不是所有裸根苗掘苗必需的工作。

##### 10.4.1.2 拢树冠及做方位记号

冠大、分枝低或带刺的乔灌木，掘苗前应根据树冠形态和种植后造景的要求，对苗木做好方位记号，再用草绳等进行树冠收拢。具体应由上至下，由内至外，依次向内收紧，大枝捆绑处应垫软物，拢树冠不能太紧，以不伤枝条为准。

##### 10.4.1.3 缠树干

从根颈至分枝点处采用麻袋片、草绳缠绕。

##### 10.4.1.4 支撑

对乔木、小乔木及高大灌木在掘苗前应用3~4根支柱呈三角或正方形将苗木支稳。支柱与树干之间应垫软物，支柱与地面夹角以60°为宜。

##### 10.4.1.5 试掘

在树冠投影范围内、计划保留根系范围外，人工挖探坑了解当地土壤结构与根系发育状况。

##### 10.4.1.6 去表土及划线

在去除苗木根颈部表层松土后，以苗木基干为中心划一个圆圈，圆圈直径应根据苗木胸径或地径、苗木高度以及不同季节等因素确定。

##### 10.4.1.7 掘苗

按所划线位置下挖，根系断口及剪锯口要平滑，施工时应注意地下管线安全。

#### 10.4.1.8 去附着土

将掘好的苗轻轻放倒，轻拍土球，抖落附着在苗木根系上的浮土块。

#### 10.4.1.9 平坑

掘苗后，使用挖出的原土将掘坑填平，并补齐缺土。对计划在原坑内继续栽植苗木的，可结合栽植时的回填完成平坑。

### 10.4.2 土球掘苗及包装

#### 10.4.2.1 工艺流程

拢树冠及做方位记号→缠树干→支撑→试掘→去表土及划线→掘苗→修宝盖→修土球→缠内腰绳→打包→封底→平坑。

注：拢树冠及做方位记号、缠树干、支撑、试掘、平坑的操作工艺及技术要求见本文件10.4.1。

#### 10.4.2.2 去表土及划线

去表土及划线通用部分见本文件10.4.1.6。土球苗划线时宜比土球直径（胸径的8~10倍）大3 cm~5 cm。

#### 10.4.2.3 掘苗

去表土后，沿所划圆圈外缘垂直挖沟，挖至规定的土球高度，沟宽应便于打包操作，宽度宜为50 cm~80 cm。沟深达到要求时，在土球高度1/2处慢慢向土球中心挖掘。直径小于50 cm的土球可以直接掏空，直径大于50 cm的土球，宜将土球中心保留不超过土球直径的1/3。

#### 10.4.2.4 修宝盖

将土球上表面中间部分修整的稍高于四周，土球肩部宜修整圆滑。

#### 10.4.2.5 修土球

按规定规格细修整土球，外露根系应用剪、锯紧贴修整好的土球表面去掉。修好土球后，应在土球底部再掏出高5 cm、宽5 cm~8 cm的打包环形槽。

#### 10.4.2.6 缠内腰绳

若土球土质松软，应在土球修整完成后在土球中部用草绳拦腰横向缠绕。腰绳的宽度或高度应根据土质而定，宜为土球高度的1/5~1/4。

#### 10.4.2.7 打包

##### 10.4.2.7.1 草绳打包

两人对相操作，将草绳与竖直方向成30°斜角缠绕捆扎土球，每道草绳间隔8cm左右，土球底部草绳应兜在修土球时挖好的环状槽内，整个土球捆完后，将绳尾在树干基部捆牢。草绳打包的土球需缠外腰绳，外腰绳位置及宽度同内腰绳。土球打包分单股单轴、单股双轴、双股双轴，具体区分如下：

- 单股单轴：土球直径小于50 cm的用一根（股）草绳捆一遍；
- 单股双轴：土球直径50 cm~100 cm的用一根（股）草绳，沿一个方向捆2遍；
- 双股双轴：土球直径大于100cm的用2根（股）草绳捆2遍。

#### 10.4.2.7.2 铁丝网打包

用无纺布包好土球后外部覆盖铁丝网。用铁钩将上下部、腰部丝网拉紧，并用铁丝绞实。

#### 10.4.2.7.3 土球布带打包

除打包材料换成土球布带外，具体操作工艺及技术要求见本文件10.4.2.7.1。

#### 10.4.2.8 封底

土球在坑内打包完成后，将苗木推倒，土球底部的根系应紧贴土球表面剪断或锯断，用蒲包片将土球底部封严，再用草绳或土球布带系在打包兜底草绳或布带上，捆成十字形或五角形错开勒紧。

#### 10.4.3 超大规格苗木掘苗及包装

超大规格苗掘苗及木箱板包装应符合DB11/T 748的要求。

#### 10.4.4 苗木装车、运输

##### 10.4.4.1 工艺流程

装车前检验→装车→运输。

##### 10.4.4.2 装车前检验

运苗装车前应认真核对苗木的品种、规格、数量、质量标准及包装要求等。

##### 10.4.4.3 装车

高1.5 m以下的苗木可以立装；高1.5 m以上的苗木应放倒，树根或土球朝向车头，树冠向车尾，顺序排码，用草绳收拢树冠；车后箱板、木架上应铺垫蒲包等软材料。

##### 10.4.4.4 运输

苗木运输吊装的机具和车辆的工作吨位，应满足吊装、运输的要求，并制定相应的安全技术措施。

#### 10.5 质量标准

##### 10.5.1 一般规定

10.5.1.1 大规格苗木挖掘时应进行土球包装，胸径大于25 cm的宜采用箱板包装。

10.5.1.2 大规格苗木挖掘时，应适时采取抗蒸腾、促根、包裹树干、喷雾等相应措施。

10.5.1.3 去表土深度以不伤表层根系为原则。

##### 10.5.2 主控项目

10.5.2.1 掘苗应符合下列规定：

——裸根乔木保留根系大小按胸径的8~10倍（无法测量苗木胸径时，按地径的6~8倍执行，下同），灌木保留根系大小按树高的1/4~1/3；

——落叶乔木土球规格应按胸径的8~10倍，灌木及常绿乔木土球大小按树高的1/4~1/3，土球高度为土球直径的2/3，土球底部直径为土球直径的1/3；

——土台上大下小、下部边长比上部边长少1/10。修平的土台尺寸应大于边板长度5 cm，土台面平滑，不得有砖石或粗根等突出土台。土台顶边应高于边板上口1 cm~2 cm，土台底边应低

于边板下口 1 cm~2 cm。边板与土台应紧密严实。

#### 10.5.2.2 包装应符合下列规定：

- 土球软质包装应紧实无松动，形似苹果；腰绳宽度应大于 10 cm；土球直径 1 m 以上的应做封底处理；
- 箱板包装应立支柱，稳定牢固；边板与土台应紧密严实；边板与边板、底板与边板、顶板与边板应钉装牢固无松动；箱板上端与坑壁、底板与坑底应支牢、稳定无松动。

#### 10.5.3 一般项目

10.5.3.1 挖掘高大乔木前应立好支柱。

10.5.3.2 粗根应用手锯锯断，锯口平滑无劈裂并不得露出土球（土台）表面。

10.5.3.3 蒲包、蒲包片等软制包装材料使用前应用水浸泡。

#### 10.6 成品保护

10.6.1 掘苗及包装操作时不得踩踏土球。

10.6.2 包装好的苗木若不能及时运出、栽植，应及时原坑做好假植。裸根苗根系当用湿土埋严，不得失水透风，带土球苗应喷水保持土球湿润。

10.6.3 雨季苗木挖掘包装后，应及时吊出原坑或采取防雨措施。

10.6.4 装车后土球上宜使用湿草袋或苫布进行保护。长途运输过程中应对树冠进行喷水处理。

10.6.5 苗木长途运输时应采取保温防冻、保湿、防晒、抗蒸腾、土球防雨等措施保障苗木质量。

#### 10.7 注意事项

10.7.1 裸根掘苗应保证根系较完整，适用于休眠状态的落叶乔、灌木以及易成活的乡土树种。非正常种植季节一般不采用裸根掘苗。

10.7.2 带土球移植苗木，移植时随带原生长处土壤，保护根系。一般适用于大规格苗木、常绿树、不易成活或非正常季节起苗的落叶树。

10.7.3 掘苗、运输量应根据现场条件及现场种植量确定。

10.7.4 掘苗、包装、吊装的工作面，不得随意堆放工具、材料。吊车司机应服从信号工指挥，起吊后吊臂范围内不得站人。

10.7.5 掘苗时，遇粗 0.5 cm 以上的根系宜用枝剪剪断或用锯锯断，不得用铁锹或镐直接劈断。

10.7.6 裸根苗木运输时应苫盖，保持根部湿润，苗木运到现场后应及时栽植。

10.7.7 风力达到 4 级（含）以上时应停止掏底和上底板作业，风力达到 5 级（含）以上时应停止起重吊装作业。

### 11 栽植

#### 11.1 材料要求

11.1.1 植物材料种类、品种名称及规格应符合设计要求。

11.1.2 植物材料进场应提供林木种子生产经营许可证。北京苗木应提供北京市林业苗木（种子）标签，外埠苗木应提供当地植物检疫证明文件。

11.1.3 木本苗应符合 DB11/T 211 的有关要求。

11.1.4 苗木的病虫草害控制应符合 DB11/T 212 的有关要求。

#### 11.2 主要机具

11.2.1 主要机械包括运输车、吊车、绿篱机、升降台、高空修剪车等。

11.2.2 主要工具包括吊装带、大绳、晃绳、手推车、铁锹、镐、花铲、剪枝剪、高枝剪、高枝锯、手锯、太平剪、人字梯、单梯、测量仪器等。

11.2.3 防护用具包括手套、防护工作服、防护眼镜、胶底工作鞋、安全带、安全帽等。

### 11.3 作业条件

11.3.1 现场已完成种植穴（槽）开挖，且种植穴（槽）的位置分布已充分考虑栽植时卸苗、散苗、栽植的便捷性。

11.3.2 需要在挖种植穴后、栽植前施工的通气透水措施等已完成施工，需与栽植同时进行的通气透水措施等的工具、材料已就位。

11.3.3 已具备浇水条件。

### 11.4 操作工艺

#### 11.4.1 工艺流程

卸车→散苗→调整种植穴（槽）的大小及深度→栽植前修剪→入穴（槽）及定位→回填。

#### 11.4.2 卸车

11.4.2.1 规格较小的苗木可采用人工直接卸车；对人工直接卸车较困难的苗木，可用木质或钢质滑板等辅助工具将苗木滑下车；对规格较大的苗木一般采用吊车卸车。

11.4.2.2 卸车时应轻拿轻放，按顺序卸车，土球苗卸车时不得提拉树干，严禁采用直接坠落方式卸车。

11.4.2.3 采用滑板辅助卸车时应配合人工，让苗木慢速滑下，卸土球苗时，不可滚动土球。

11.4.2.4 不得用钢丝绳直接吊树干或土球；土球（木箱）苗卸车时一般采用同时吊土球及树干、以土球（木箱）为主要受力点的两点吊卸法；裸根苗则根据苗木的大小采用两点或单点吊树干的吊卸方法，吊装带与树干之间应垫蒲包或软垫。

#### 11.4.3 散苗

将苗木卸车后用人工或吊车直接放置在种植穴附近，散苗过程中应轻拿轻放。

#### 11.4.4 调整种植穴（槽）的大小及深度

在苗木入穴（槽）及定位前，应测量苗木土球或根系大小及高度（深度），控制好施底肥的深度，及时调整种植穴（槽）的大小及深度。

#### 11.4.5 栽植前修剪

大规格苗木栽植前应按本文件第15章进行修剪。

#### 11.4.6 入穴（槽）及定位

11.4.6.1 种植裸根苗木，应将种植穴底堆成半圆土堆，置入苗木后应将根部舒展、铺平，不得窝根。

11.4.6.2 种植土球苗木应压实穴底土层，而后置入种植穴，填土时分层夯实。

11.4.6.3 木箱苗木栽植时，操作步骤如下：

——先在坑底筑高约 20 cm、宽 30 cm~80 cm 的长方形土台；

——将苗木直立放在枕木上，拆去中间 2~3 块底板，再起吊入坑，置于土台上；

——苗木落稳并定位后，撤出钢丝绳，拆除底板并填土；

——苗木支稳后，拆除木箱上板及蒲包，坑内填土约 1/3 时，拆除边板，分层填土夯实至地平。

#### 11.4.6.4 绿篱、色带（色块）、花卉、地被等成带、成块栽植时，操作要求如下：

——由中心向外或从一边依次栽植；

——坡地种植时应由坡上向坡下种植；

——模纹色带（色块）、模纹花坛应先栽出图案的轮廓线，后种植内部填充部分；

——高矮不同的苗木、花卉组合栽植时应先高后低。

11.4.6.5 定位时应选好主要观赏面，并考虑阴阳面朝向，一般树干的最大弯应尽量朝向迎风面；种植时要栽正扶直，树冠有主尖的树木主尖与根颈的连线应与地面保持垂直，树冠没有明显主尖的树木应使树冠竖向中线与地面保持垂直。对特型、造型树则应根据造景需求具体而定。

#### 11.4.7 回填

回填土应分层压实，填满为止，分层厚度一般为20 cm~30 cm。对裸根苗和小土球苗宜参照造林用“三埋两踩一提苗”的做法回填踩实。

### 11.5 质量标准

#### 11.5.1 一般规定

11.5.1.1 苗木种植以 3 月中旬至 4 月下旬为主，7 月上旬至 8 月上旬可种植常绿树，于 10 月下旬至 11 月下旬可种植耐寒苗木。

11.5.1.2 苗木栽入种植穴时，应调整观赏面。

#### 11.5.2 主控项目

11.5.2.1 苗木入穴定位后应拆除土球包装物，并从种植穴中取出。

11.5.2.2 种植的苗木应保持直立。

11.5.2.3 行道树或行列种植苗木应与路牙平行，相邻植株规格应合理搭配，相邻高度差不超过 50 cm。

11.5.2.4 一般乔灌木的种植深度应与原种植线持平，个别长势快、易生不定根的树种可较原土痕栽深 5 cm~10 cm，常绿树栽植时，土球上表面应高于地表 5 cm；竹类可比地表深 3 cm~6 cm。

#### 11.5.3 一般项目

11.5.3.1 栽植绿篱株行距应保持一致。树形丰满的一面应向外，按苗木高度、冠幅大小均匀搭配。

11.5.3.2 假山或岩缝间种植苗木时，应在种植土中掺入苔藓、泥炭等保湿通气材料。

### 11.6 成品保护

11.6.1 苗木栽植各工序应紧凑，缩短掘苗后暴露时间，做到随掘、随运、随栽、随浇水。

11.6.2 卸车、散苗、入穴（槽）及定位等栽植全过程中对苗木均应轻拿轻放。

11.6.3 苗木栽植后应配备专业技术人员对苗木进行养护和管理，养护管理技术措施及要求应符合 DB11/T 213 的规定。

11.6.4 攀缘植物种植后，应根据植物生长需要，进行绑扎或牵引。

11.6.5 与建筑、市政交叉施工时，应加强新植苗木保护。

### 11.7 注意事项

11.7.1 栽植的时间宜选择春秋季节，夏（雨）季应避开高温时段。

11.7.2 非正常季节栽植应采取提前断根屯苗、带土球移植、根部喷灌促进生根类激素、遮荫、树冠喷雾、喷施抗蒸腾剂、输营养液、树干缠草绳、覆膜、搭设防风障等保活措施。

11.7.3 规则式栽植时，注意事项如下：

- 相邻植株的树高、分枝点高度、干径、树形等应基本一致，相邻两树高差不超过 50 cm；
- 行列栽植的树木，树木主弯方向应一致，树干中心连线偏差不应大于半个树干直径；
- 行道树树木主干的主弯方向应与道路走向平行栽植；
- 每隔 10 株或 20 株先栽好一株“标杆树”，以标杆树为参照进行栽植。

11.7.4 大面积或不同色彩绿篱丛植时，宜分区分块种植。

11.7.5 苗木运到现场当天应立即进行栽植，不能栽完的应及时进行假植，假植应符合下列要求：

- 裸根苗假植可在栽植区附近挖假植沟假植；
- 带土球苗木可在栽植区附近将苗木码放整齐，土球四周培土假植，定期喷水保湿。

11.7.6 发现感染病虫害的植株，应及时处理，避免传播。

11.7.7 木箱苗栽植作业前应对现场环境（地下管线的种类及深度、架空线的种类及净空高度）、运输路线条件（道路宽度、路面质量、立体交叉的净空高度、转弯半径）、其他空间障碍物等进行调查了解，制定安全措施后，方可施工。

11.7.8 风力达到 5 级（含）以上时，应停止吊装作业。

11.7.9 严禁使用不符合安全规定的挖掘与吊装工具、绳索、紧固机件。

11.7.10 种植穴（槽）周围的地面，不可随意堆放工具、材料，防止人落入穴（槽）内受伤。

11.7.11 装、卸车时，操作人员应佩戴安全帽，起重机械应有专人负责指挥，树下、吊臂下不得站人。

11.7.12 苗木吊入种植穴时，穴内不得站人。需要人力定位时，应在种植穴外操作。

11.7.13 如需重新修整树坑，应将树坨吊离树坑，不摘吊钩置于坑外地面上，操作人员方可入坑操作。

## 12 支撑

### 12.1 材料要求

支撑主要材料包括杉篙、木杆、毛竹、绑扎绳、衬垫、铁丝、钢支架、钢丝绳拉纤、尼龙绳拉纤等，具体要求如下：

- 杉篙、木杆、毛竹等材料应外观顺直、有足够支撑力，两端粗细比不应小于 1:2；
- 绑扎绳要结实牢固，常用 0.6 cm~0.8 cm 粗的紧三股麻绳；
- 衬垫应具有一定摩擦力和柔软度，常用蒲包片、草绳、绿色无纺布、橡胶垫等；
- 绑支撑宜用 12#~14#铁丝，牵引支撑宜用 8#~10#铁丝；
- 钢支架宜用 DN40 钢管，四根一组，高度宜为 2 m~2.5 m，上端以套箍、衬垫与树干连接，下端用 40 mm×40 mm 的方钢管连接；
- 拉纤宜用带松紧调节装置、0.6 cm~0.8 cm 粗的多股多丝镀锌钢丝绳，或用 0.8 cm~1 cm 粗的多股多丝高强度尼龙绳。

### 12.2 主要工具

铁锹、手锯、铁锤、钳子、扳手、钢锯、剪刀等。

### 12.3 作业条件

12.3.1 已完成苗木栽植工作。

12.3.2 施工单位在施工前已充分了解设计、业主方关于苗木支撑的要求，尤其是重点种类苗木、重要施工节点苗木的支撑要求。

## 12.4 操作工艺

### 12.4.1 工艺流程

支撑方式选择及材料→确定支撑点→垫衬→绑扎或拉纤→调整及拆除。

### 12.4.2 支撑方式选择及材料

12.4.2.1 苗木完成栽植施工后，应根据苗木规格、栽植时间、栽植环境、景观需求和立地条件选择支撑材料和支撑方式。

12.4.2.2 支撑方式分为硬支撑和软牵拉，具体形式如下：

——硬支撑包括单柱撑、扁担撑、三角支撑、四柱支撑、联排支撑。

——软牵拉包括三角拉纤和四角拉纤。

### 12.4.3 确定支撑点

12.4.3.1 硬支撑中的三角支撑及软牵拉的树上支点应尽量高，一般为常绿树高 2/3，落叶乔木树高的 1/2 处，三角支撑的立柱以埋深 15 cm~30 cm 为宜；软牵拉的树上支点宜选取相应高度的分枝点处，或用可调节大小的套箍与树干连接，地面端应与埋深 50 cm 以上的固定桩连接。

12.4.3.2 硬支撑中的扁担撑、四柱支撑的树上支点一般在分枝点以下，不同材料支点高度要求如下：

——扁担撑的树上支点高度宜在 1.2 m 以内；

——木质四柱支撑的树上支点高度宜在 1.5 m 处；

——钢制四柱支撑（即钢支架）的树上支点高度宜为 2 m~2.5 m，用可调节大小的套箍与树干连接。

12.4.3.3 支撑应立于树穴以外，立好后苗木应保持直立，支撑的主受力方向一般朝向迎风方向。

### 12.4.4 垫衬

树干与支柱或纤绳之间应垫衬软物；软牵拉应在纤绳上套胶皮管。

### 12.4.5 绑扎或拉纤

三角支撑的立柱与树干、扁担撑的横木与树干的固定宜用麻绳绑扎；四柱支撑及扁担撑的横木与立柱之间宜用 12 #~14 # 铁丝绑扎；拉纤绳上应含有可调节松紧装置。

### 12.4.6 调整

在支撑存续期间，对松动或损坏的支撑应及时紧固、修复调整。

### 12.4.7 拆除

对存续期超过一年的支撑，应结合苗木种类、长势，对支撑进行及时拆除。

## 12.5 质量标准

### 12.5.1 一般规定

支撑物、牵拉物的强度能够保证支撑有效。

## 12.5.2 主控项目

12.5.2.1 支撑物、牵拉物与地面连接点的连接应牢固。

12.5.2.2 连接树木的支撑点应在树木主干上（多分枝的应在主枝上），其连接处应衬软垫，绑缚牢固。

12.5.2.3 支撑点的高度应符合本文件 12.4.3.1 和 12.4.3.2 条规定。

## 12.5.3 一般项目

同规格同树种的支撑物、牵拉物的长度、支撑角度、绑缚形式以及支撑材料宜统一。

## 12.6 成品保护

12.6.1 定期对支撑进行检查，发现松动及时加固。

12.6.2 定期对绑扎绳进行更换，防止腐烂后影响支撑的牢固性。

## 12.7 注意事项

12.7.1 同一地块支撑的方向应统一，支撑的主受力方向一般朝向迎风方向。

12.7.2 用铁丝拉纤或绑扎时，所有的铁丝头均应背向人易接触到的方向，宜藏在支撑材料的夹缝中。

12.7.3 用软牵拉固定时，应设置警示标志。

## 13 围堰

### 13.1 材料要求

围堰用土应选用不含砖石等杂质的细土。

### 13.2 主要工具

铁锹、卷尺、小线等。

### 13.3 作业条件

13.3.1 已完成苗木栽植工作，需要支撑的苗木已完成支撑工作。

13.3.2 现场已具备浇灌水源，无水源区域应配备水车。

### 13.4 操作工艺

#### 13.4.1 工艺流程

做堰→修堰→封堰。

#### 13.4.2 做堰

苗木栽植后，应立即在合格的种植穴外缘15 cm~20 cm范围内，用细土筑成高15 cm左右的灌水围堰。木箱苗及直径在1.8 m以上的土球苗，应按木箱大小或土球大小与树穴的大小开双堰浇水。

#### 13.4.3 修堰

第一遍水渗透后的次日，应用细土对损毁的围堰进行修整。

#### 13.4.4 封堰

封堰时间根据苗木习性、栽植季节、土壤质地等情况而定。

### 13.5 质量标准

#### 13.5.1 一般规定

13.5.1.1 围堰应根据地形、地势选择适当形式，既满足浇灌水需要，又满足景观要求。

13.5.1.2 特殊环境的围堰内宜采用铺设卵石、有机覆盖物，栽植地被等方式覆盖处理。

#### 13.5.2 主控项目

13.5.2.1 单株苗木的围堰内径不应小于种植穴直径，围堰高度不应低于 15 cm。

13.5.2.2 围堰应无砖块、石块等杂物，无水毁。

#### 13.5.3 一般项目

围堰应踩实或拍实，外形宜相对统一。

### 13.6 成品保护

不能站在围堰上进行其他作业，浇水时应避免用水直接冲击围堰及防止水流过急冲毁围堰，对树穴内的土壤沉降应及时进行补土、培土，应及时用细土对损毁的围堰进行修整。

### 13.7 注意事项

地上围堰在雨季应在排水方向开口，避免造成堰内积水。

## 14 浇灌水

### 14.1 材料要求

园林植物灌溉水源优先使用雨水、再生水，其次为地表水和自来水。

### 14.2 主要工具

铁锹、钳子、螺丝刀或喷头调整专用工具、铁丝、手剪、胶管、喷灌带、滴灌带、手推车或三轮车、移动式喷头等。

### 14.3 作业条件

已完成苗木栽植、支撑、围堰等工作。

### 14.4 操作工艺

#### 14.4.1 工艺流程

选择浇灌方式→确定灌水时间→浇灌作业。

#### 14.4.2 选择浇灌方式

14.4.2.1 绿地节水灌溉方式应符合 DB11/T 1297 的规定。

14.4.2.2 围堰浇灌常用于乔木、灌木。

14.4.2.3 喷灌适用于花卉、草坪和花灌木灌溉。

14.4.2.4 滴灌适用于乔灌木、立体花坛、种植槽等精细化灌溉。

14.4.2.5 透水管渗灌主要适用于乔木。

#### 14.4.3 确定灌水时间

14.4.3.1 新植苗木栽植后应立即做围堰，且当天应浇透第一遍水。之后，可根据树种生态习性、土壤墒情、降水量等情况确定以后的灌水时间，一般3 d后浇第二遍水，7 d~10 d之内浇第三遍水。

14.4.3.2 成活养护期的苗木浇灌应按DB11/T 213中的相关规定执行。

#### 14.4.4 浇灌作业

确定浇灌时间后，选择适宜的浇灌方式进行浇灌作业。

### 14.5 质量标准

#### 14.5.1 一般规定

浇灌水水质应达到GB 3838规定的V类水标准；使用再生水进行绿地灌溉的，水质应符合DB11/T 672的规定。

#### 14.5.2 主控项目

14.5.2.1 栽植后浇水时间应符合本文件14.4.3.1规定，浇水应浇足浇透，见干见湿。浇水后应及时中耕、封堰。

14.5.2.2 对非正常渗漏应及时封堵；对浇水后出现的土壤沉降，应及时培土。

#### 14.5.3 一般项目

14.5.3.1 浇水时应防止水流过急，宜缓流浇灌或在穴中放置缓冲垫。

14.5.3.2 对浇水后出现的苗木倾斜，应及时扶正并固定。

### 14.6 成品保护

14.6.1 围堰灌溉时宜在出水口处放置或包裹蒲包、编织袋、密目网袋等。

14.6.2 用浇水车浇水时，不得用高压直流枪浇灌。

14.6.3 对喷灌、滴灌的控制设备应有防雨、防盗、防损毁等措施。

14.6.4 对喷头进行调整时应用螺丝刀或喷头调整专用工具，不得用手直接拧、转来调整。

### 14.7 注意事项

14.7.1 浇灌水作业时应有专人负责现场看护或巡视。

14.7.2 对有定时控制及自动感应设备的喷、滴灌系统，运行时应有专人巡视不能脱岗。

14.7.3 应定期清洗喷滴灌系统的过滤设备及喷头内的过滤装置。

## 15 树木修剪

### 15.1 材料要求

愈伤剂、凡士林、石蜡、消毒液、杀菌剂等。

### 15.2 主要工具

- 15.2.1 基本修剪工具包括修枝剪、切枝剪、粗枝剪、绿篱剪、园艺锯、高枝锯、高枝剪、油锯等。
- 15.2.2 辅助机具包括斧头、人字梯、升降台、高空修剪车等。
- 15.2.3 防护用具包括手套、防护工作服、防护眼镜、工作鞋、安全带、安全帽、绳索等。

### 15.3 作业条件

- 15.3.1 裸根苗应在散苗后进行根部修剪，土球或木箱苗应在入穴（槽）并拆除包装物后进行。
- 15.3.2 乔木、小乔木栽植前宜在散苗后、入穴（槽）及定位前进行修剪。
- 15.3.3 灌木、藤蔓及其他树木的冠部修剪：既可在栽植前进行，也可在栽植后进行。
- 15.3.4 绿篱、色块（带）及其他需造型修剪的树木修剪：树木冠部可在栽植后即进行粗修剪，但整形或造型宜在浇完第二遍水并扶直后进行。

### 15.4 操作工艺

#### 15.4.1 工艺流程

一知→二看→三剪→四拿→五处理→六保护。

#### 15.4.2 一知

修剪前应实地观察、了解待修剪植物的景观功能、生长状况、长势强弱、树龄大小等，熟悉修剪原则、操作规程及特殊要求。

#### 15.4.3 二看

修剪前先绕树观察，对树木的修剪方法、程度、顺序等做到心中有数。

#### 15.4.4 三剪

##### 15.4.4.1 修剪原则

按照“由外及里、由上到下”的顺序进行。

##### 15.4.4.2 根部修剪

剪（锯）去劈裂根、病虫根、过长根，剪（锯）口应平滑，不得劈裂。

##### 15.4.4.3 疏枝

- 疏枝时应保护皮脊，剪锯口宜紧靠皮脊外侧；
- 簇生枝或轮生枝需全部疏去的，应先疏剪其中的一部分，待剪口愈合后再疏去其余部分。

##### 15.4.4.4 短截或摘心

短截剪口位置要在一个适当芽之上0.5 cm处，剪口应稍斜向背芽的一面并要光滑平齐，选择剪口芽要注意使新枝抽向所定的方向。

##### 15.4.4.5 摘叶或剪叶

摘叶或剪叶量应根据移植季节、气温等确定，一般在高温季节可保留0~5%的叶量，而春秋稍凉季节则可适量少摘。

##### 15.4.4.6 摘花、摘果

移植当年宜摘除全部花和果，对当年有观花需求的，应尽可能少保留花。

#### 15.4.4.7 剥芽

对有用的芽要注意保护，不受损伤注意留芽方向合理分布适当，每个枝条应多留出1~2个后备芽，待抽枝后再行疏剪。

#### 15.4.4.8 去蘖

在分蘖幼小时可用手剥除，已木质化后应用枝剪或用水平铲去除。

#### 15.4.5 四拿

修剪下来的枝条、叶、花、果等废弃物应及时收集。

#### 15.4.6 五处理

园林废弃物应作无害化处理。

#### 15.4.7 六保护

疏除大枝、粗枝时，应采取防止树皮撕裂的保护措施。

### 15.5 质量标准

#### 15.5.1 一般规定

15.5.1.1 新植修剪可分为种植前修剪、种植后修剪；按修剪程度分为轻剪、中剪、重剪；修剪方式有疏枝、短截、摘心、摘叶、摘花、摘果等。

15.5.1.2 不同季节、不同树种，应采用不同的修剪方式。一般应满足植物生长习性和观赏效果的要求。

15.5.1.3 自然式修剪在保证树冠原有完整性的基础上，应剪去病虫枝、伤残枝、重叠枝、内膛过密枝等，保证主侧枝均匀分布。

15.5.1.4 行道树修剪应符合 DB11/T 839 的要求。

15.5.1.5 树木修剪应充分考虑架空线、变电设备、交通信号灯等所处的位置。

#### 15.5.2 主控项目

15.5.2.1 修剪树木的剪锯口应平滑无劈裂。

15.5.2.2 带冠移植的大规格苗木、落叶乔木应在保持原有树形的基础上进行合理修剪。凡主干明显的树种，修剪时应保护中央领导枝。

15.5.2.3 直径大于 2 cm 剪锯口，应涂抹伤口保护剂。

15.5.2.4 有伤流的树种应在萌芽后的生长季节进行修剪。

#### 15.5.3 一般项目

15.5.3.1 乔、灌木的修剪时期、频次及方法按照 DB11/T 839 和 DB11/T 1090 执行。

15.5.3.2 常绿针叶树疏枝或短截时宜采取有效减少流脂的措施，松、杉类种植前宜摘除果实。

15.5.3.3 在道路侧旁、广场周边、人车进出口等车流、人流密集场所作业应安排现场专职安全员，封闭工作区域，设立明显的路障和安全警示标志。

### 15.6 成品保护

过于粗壮的大枝应采取分段截枝法（三锯截枝法），操作步骤如下：

- 先用锯在枝基部向枝延伸方向 10 cm~15 cm 处的下方由下向上锯入 1/3 至 2/5；
- 然后在锯口前或后 5 cm 处从上向下锯下；
- 待枝滑落后，再从皮脊外侧由上至下去除残桩。

## 15.7 注意事项

15.7.1 应区别新植修剪和养护修剪的目的，新植修剪应保证平衡树势、提高成活率；养护修剪应保证造型美观、便于养护。

15.7.2 应特别注意观察剪口芽的方向与质量。若为扩张树冠，应留外芽；若为改变枝条方向，剪口芽应朝向发展空间处；若为控制枝条生长，应留弱芽。

15.7.3 风力达 4 级（含）以上时应停止修剪作业。

15.7.4 操作人员经修剪技能及安全培训、考核合格后，方可上岗作业。

## 16 分栽

### 16.1 材料要求

母株应具备植株整齐、生长健壮、枝叶繁茂、冠形完整、色泽正常、根系发达、无病虫杂草、无机械损伤等基本要求。

### 16.2 主要机具

铁锹、平耙、剪刀或菜刀、花铲、小线、碾子等。

### 16.3 作业条件

16.3.1 现场已完成整理绿化用地、地形整理等工作。

16.3.2 现场已具备浇灌水源，可采用地表移动、地下固定等喷灌方式，最好是已具备喷灌系统且已调试完毕可以投入使用。如没有水源，应备好浇水用的水车，确保分栽后能及时充足浇水。

### 16.4 操作工艺

#### 16.4.1 工艺流程

分栽前土壤准备与处理→分株→栽植→压实→浇水。

#### 16.4.2 分栽前土壤准备与处理

分栽前土壤应在整理绿化用地过程中结合现场土壤实际情况及设计要求完成土壤改良，或已深翻 30 cm 的基础上完成浇水浸地、细平整、土壤病虫草害消毒等工作。

#### 16.4.3 分株

栽植前将母株分成小株丛（撮），撮内每株应带有根、茎、芽，宜保留护心土。不同植物分株大小要求如下：

- 羊胡子草、野牛草、结缕草、冷季型草等草坪草宜分成直径为 3 cm~5 cm 的草撮；
- 麦冬草、苔草宜分成 5~7 株一撮；
- 宿根花卉、水生植物可分成单芽栽植。

#### 16.4.4 栽植

用花铲挖8 cm~10 cm深的穴，将根埋入土中，并将穴内回填土摅实或踏实，多余的土应散开扒平，植株应保持直立。分栽植物的株行距、每束的单株数应符合设计要求，无明确要求时，草类株行距应保持在（10 cm~15 cm）×（10 cm~15 cm）。

#### 16.4.5 压实

栽植后压实植株周围土壤，使根茎与土壤密切接触。

#### 16.4.6 浇水

分栽后应立即喷水，避免直喷，应从上往下自然降落；每次喷水量应浸透土层达到15 cm~30 cm。

### 16.5 质量标准

#### 16.5.1 一般规定

16.5.1.1 分栽植物应选择适应性强、病虫害少的品种。宿根花卉应选择生长健壮的植株。

16.5.1.2 分栽植物的株行距、每丛的分株数应符合设计要求。

16.5.1.3 水生植物应根据不同种类、习性进行种植，并符合设计要求。

#### 16.5.2 主控项目

16.5.2.1 栽植前应整地、浸地，翻耕深度不小于30 cm。

16.5.2.2 按排水方向进行地形整理，土地平整度、坡度应符合设计要求。

#### 16.5.3 一般项目

浇水前栽植面应平整。

### 16.6 成品保护

分栽后的养护管理技术措施及要求应符合DB11/T 213的规定。

### 16.7 注意事项

16.7.1 分栽前，应充分了解植物品种的生物学特性，宜选择匍匐茎、根状茎较发达或分蘖能力强的种类进行分栽。

16.7.2 春季至秋季均可进行分栽，不同植物适宜分栽时间如下：

——早春开花的种类宜在秋季生长停止后进行；

——夏秋开花的种类宜在早春萌动前进行；

——对不耐寒植物品种应尽量避免秋季分栽；

——暖季型草宜在5~8月，冷季型草、宿根花卉、麦冬草宜在4~9月；

——苔草不宜在3~5月裸根移植；

——水生植物宜在5~9月。

16.7.3 分栽植物材料应注意保鲜，以浇第一次水时80%以上的叶片生长正常为标准。

16.7.4 分栽应在清晨或傍晚进行，避开夏季中午阳光强烈时段。

16.7.5 分栽时应注意品种标识、分类。

16.7.6 发现感染病虫害植株，应及时处理。

## 17 草卷、草块铺设

### 17.1 材料要求

草卷、草块应生长均匀，根系紧密，无斑秃，无病虫杂草，草色纯正，不散块，每卷（块）规格一致，宽度、长度适度，厚度一致，以2 cm~3 cm为宜。出圃前2 d~3 d浇水，保证草卷带土湿润。出圃前应进行一次修剪。

### 17.2 主要机具

拖拉机、旋耕机、铁锹、平耙、长方形平板、壁纸刀、拍子、碾子。

### 17.3 作业条件

17.3.1 现场已完成整理绿化用地、地形整理工作。

17.3.2 现场已具备浇灌水源，可采用地表移动、地下固定等喷灌方式，且已具备喷灌系统且调试完毕可投入使用。没有水源应备好浇水用的水车，确保草卷（块）铺设后能及时充足浇水。

### 17.4 操作工艺

#### 17.4.1 工艺流程

铺设前土壤准备与处理→铺植→碾压→浇水。

#### 17.4.2 铺设前土壤准备与处理

见16.4.2。

#### 17.4.3 铺植

草卷、草块铺植要求如下：

- 各草卷、草块间要对齐，应相互衔接不留缝隙，不能有卷边或重叠；
- 对不整齐的边，应用壁纸刀裁直裁齐；
- 草卷、草块与土壤之间应紧密结合，可用拍打、碾压等方法；
- 施工时应从一侧向另一侧逐块铺开，或从中间向四周逐块铺开。

#### 17.4.4 碾压

草卷、草块在铺设后应用50 kg~60 kg重的碾子碾压2~3遍，使草卷、草块与土壤密切接触。

#### 17.4.5 浇水

草卷、草块在铺设并碾压后应及时浇透水。灌水后出现漏空低洼处填土找平，浇完第一遍透水后宜用碾子将草坪再碾压1~2遍，使草卷、草块与土壤接触更紧密、地坪更加平整。

### 17.5 质量标准

#### 17.5.1 一般规定

17.5.1.1 铺设草卷、草块区域的种植土厚度不应低于30 cm。

17.5.1.2 对当日进场的草卷、草块数量应做好测算，并与铺设进度相一致。

17.5.1.3 草卷、草块应规格一致，品种统一，边缘平直。草块土层厚度不得小于 3 cm，草卷土层厚度不得小于 2 cm。

#### 17.5.2 主控项目

17.5.2.1 草卷、草块铺设前应先整地和浇水浸地。表层土应耧细耙平，坡度、土壤质量应符合设计要求。

17.5.2.2 草卷、草块在铺设后应进行滚压或拍打。

17.5.2.3 铺设草卷、草块后应及时浇水，浸湿土厚度应达到 10 cm。

17.5.2.4 铺设草卷、草块应相互衔接不留缝，高度一致。

#### 17.5.3 一般项目

草地排水坡度适当，无坑洼积水现象。

### 17.6 成品保护

17.6.1 浇水做到见干见湿，每次都浇足浇透。

17.6.2 加强修剪控制草坪徒长，保持草坪平坦、整洁、美观。

17.6.3 草坪施肥时间应以早春、早秋为主，夏季尽量少施肥或不施肥。春季施肥宜采用含氮量较高的复合肥；秋季施肥则宜采用含磷、钾量较高的复合肥。

17.6.4 加强草坪病虫害防治。

### 17.7 注意事项

17.7.1 同一地块草坪需保持草种一致，严禁同一地块出现不同种草坪斑块式混铺。

17.7.2 铺草时间应在返青后至土壤上冻前。

17.7.3 草卷、草块卸车后宜整齐成堆码放，并做好苫盖或表层喷水保湿。

17.7.4 草卷、草块应随散随铺。

17.7.5 草卷、草块在铺设后应立即碾压和浇水。

17.7.6 施肥前应对草坪进行修剪，施肥应均匀，施肥后及时浇水。

## 18 草坪播种

### 18.1 材料要求

18.1.1 选择草种应考虑当地立地条件、草坪建植目的、景观需求及草种特性。

18.1.2 草坪草种子的纯净度应达到 95%，发芽率 85%以上。

### 18.2 主要机具

铁锹、平耙、园艺耙、细齿耙、秤、播种机械、坪床施工机械等。

### 18.3 作业条件

18.3.1 现场已完成地形整理、整理绿化用地等工作。

18.3.2 对拟使用计量仪器（秤）进行检查或校正，确保仪器在规定有效期内。

18.3.3 现场已具备浇灌水源，可采用地表移动，地下固定等多种喷灌方式，最好是已具备喷灌系统且已调试完毕方可投入使用。如没有水源应备好浇水用的水车，确保播种后能及时充足浇水。

## 18.4 操作工艺

### 18.4.1 工艺流程

播种前土壤准备与处理→种子处理→播种→覆沙或覆盖→碾压→喷水及后期管理→补播。

### 18.4.2 播种前土壤准备与处理

见16.4.2。

### 18.4.3 种子处理

播种前应对种子进行碾种、浸种、催芽等处理。

### 18.4.4 播种

人工播种时播种方式宜采用交叉播种法，播种后宜用细齿耙将坪床耙平。播种量应根据草坪种类、种子质量、播种时间、土壤及灌溉条件等因素而定。

### 18.4.5 覆沙或覆盖

用细沙（细土）或无纺布对播撒的种子进行均匀覆盖。

### 18.4.6 碾压

播种后用重约50 kg~60 kg的碾子碾压，使种子与表土充分接触。

### 18.4.7 喷水

碾压后应立即喷水，出苗前喷水的总体原则是少量多次，每次喷水量以浸透土层5 cm~8 cm左右为宜，保持土表湿润且无积水；出苗后可减少喷水次数，土壤宜见湿见干。

### 18.4.8 补播

在出苗不全或被破坏造成草坪不能完全覆盖的地方，可以松土补播或用移栽方法进行补苗。

## 18.5 质量标准

### 18.5.1 一般规定

18.5.1.1 用于草坪播种的场地应提前安装喷水、喷雾给水系统，并通过验收。

18.5.1.2 整地前应进行土壤处理，防治地下害虫。

18.5.1.3 播种前应做种子发芽试验，种子发芽率应在85%以上，并进行催芽处理。

18.5.1.4 种子纯净度应达到95%，种子播种量的确定应符合DB11/T 212的要求。

### 18.5.2 主控项目

18.5.2.1 播种时应先浇水浸地，保持土壤湿润，并将表层土耢细耙平，坡度应为0.3%~0.5%。

18.5.2.2 播种后应及时喷灌，保持土壤湿润。

### 18.5.3 一般项目

18.5.3.1 选择优良种子，不得含有杂质。

18.5.3.2 用等量的沙子和种子拌均匀进行撒播，均匀覆细土0.3 cm~0.5 cm后轻压。

## 18.6 成品保护

应加强浇水、修剪、追肥、控制杂草、病虫害防治等养护措施，并符合DB11/T 213的规定。

## 18.7 注意事项

18.7.1 根据草种类型，科学选择播种时间，避免在高温高湿、干旱、杂草蔓延、低温期等时段播种。

18.7.2 草坪面与原有苗木种植的高度不一致时，处理要求如下：

——草坪面低于原地面，应在树干周围保持原高度，向外逐渐降低至草坪高度；

——草坪面高于原地面，应筑起围墙，并在外围墙外的草坪面下、原地面上设通气层或通气管。

18.7.3 播种时应精确控制播种量。

18.7.4 出苗前应保持土壤湿润。

18.7.5 草坪施肥宜用复合肥，并根据草坪草的生长周期选择合适的时间。

18.7.6 每次剪草长度不超过草高的1/3，草坪草的高度以不超过15 cm为宜。

## 19 喷播

### 19.1 材料要求

19.1.1 主要材料包括肥料、保水剂、纤维、粘合剂、染色剂、pH值调节剂、土壤消毒剂。

19.1.2 肥料宜选用以硫酸铵为氮肥的复合肥，可添加菌肥、有机肥、缓释肥等。

19.1.3 保水剂用量视气候条件而定，用量宜为3 g/m<sup>2</sup>~5 g/m<sup>2</sup>。

19.1.4 粘合剂的用量根据坡度的大小而定，一般为3 g/m<sup>2</sup>~5 g/m<sup>2</sup>，坡度较大时可适当加大。粘合剂要求无毒、无害、粘接性好，能反复吸水而不失粘性。

19.1.5 用水量为3 L/m<sup>2</sup>~4 L/m<sup>2</sup>。

### 19.2 主要机具

喷射机、搅拌设备等。

### 19.3 作业条件

坡面平整，无浮石、树根、塑料等垃圾。

### 19.4 操作工艺

#### 19.4.1 工艺流程

坡面修整→安装锚杆和丝网→草种选择→有机基材制备→喷射有机基材→喷射草籽→覆盖。

#### 19.4.2 坡面修整

人工清理平整边坡，清除坡面浮石、树根、塑料等垃圾，打掉突出的岩石，使坡面尽可能平整。

#### 19.4.3 安装锚杆和丝网

将网面自上而下铺设整个坡面，首先在坡顶将丝网固定好后向下铺设，纵向拉紧。丝网应超出坡顶50 cm，用风钻将最上部的锚杆打在坚实的岩石上，注浆加固，或置于坡顶浆砌石底下。坡底应有20 cm埋于平台填土中，丝网间搭接宽度大于10 cm，用锚杆和铆钉固定，铺设完成后检查连接的牢固性。

#### 19.4.4 草种选择

选择适合当地气候条件的草种，可以选择多种草种混播，延长绿色期。常用种类有野牛草、结缕草、紫羊茅、羊茅、苇状羊茅、林地早熟禾、草地早熟禾、早熟禾、小糠草、匍茎翦股颖、白颖苔草、异穗苔草、狗牙根等。

#### 19.4.5 有机基材制备

厚层基材由种植土、肥料、保水剂、纤维、粘合剂、染色剂、pH值调节剂、消毒剂等多种材料按照一定的比例混合而成，根据实际需要可增减所用的种类。按比例将各配料投入搅拌机中，一般先加入水，然后依次加入种子、肥料、活性钙、保水剂、木纤维、粘和剂、染色剂等，水和纤维用量的适宜重量比为30:1，加入配料后搅拌5 min~10 min方可喷播。

#### 19.4.6 喷射有机基材

利用喷射机将搅拌好的有机基材喷射到坡面，喷射宜从正面进行，距离坡面1 m左右，凸凹部分和死角部分要喷射充分，喷射平均厚度为8 cm~10 cm，其中丝网之上要有3 cm~5 cm的基材，基材喷射应注意二次找平。

#### 19.4.7 喷射草籽

基材喷射完成，待其自然风干4 h~12 h后才可进行面层草籽喷射。喷播草籽采用液压喷播技术，将附有种子附着剂、纸浆纤维、复合肥料、保湿剂、草种和水的混合液高速均匀喷射在已经处理好的坡面上，附着于地表，使种子和基材形成有机整体。

#### 19.4.8 覆盖

面层喷播完成后覆盖一层28 g/m的无纺布或者90%遮阴的遮阳网进行保墒。

### 19.5 质量标准

#### 19.5.1 一般规定

- 19.5.1.1 喷播宜在植物生长期进行。
- 19.5.1.2 根据气象情况安排施工，避免因暴雨形成破坏。
- 19.5.1.3 喷播前应检查锚杆网片固定情况，清理坡面。
- 19.5.1.4 喷播基材各要素配比、喷播厚度应符合设计要求。

#### 19.5.2 主控项目

喷播应覆盖均匀无遗漏，厚度应均匀一致。

### 19.6 成品保护

- 19.6.1 喷播后加强坪床管理，根据土壤含水量，适时适度喷水。
- 19.6.2 在养护期内，根据植物生长情况施3~6次复合肥。
- 19.6.3 加强病虫害防治工作。

### 19.7 注意事项

- 19.7.1 当幼苗植株高度达6 cm~7 cm或出2~3片叶时揭掉覆盖物。
- 19.7.2 根据出苗的密度，对草花进行间苗或补苗。

20 防水隔（阻）根

防水隔（阻）根按DB11/T 281的要求执行。

21 排（蓄）水设施

排（蓄）水设施按DB11/T 281的要求执行。

22 锚杆及防护网安装

锚杆及防护网安装按DB11/T 1112的要求执行。

23 铺笼砖

铺笼砖按DB11/T 1143嵌草砖铺设要求执行。

---