

ICS 65.020.20
B 05
备案号：48651-2016

DB11

北 京 市 地 方 标 准

DB11/T 281—2015
代替 DB11/T 281-2005

屋顶绿化规范

specification for roof greening

2015 - 12 - 30 发布

2016 - 04 - 01 实施

北京市质量技术监督局 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 类型..... 3

5 基本要求..... 3

6 材料..... 4

7 设计..... 6

8 施工..... 9

9 质量监理与验收..... 11

10 养护管理..... 13

附录 A （规范性附录） 耐根穿刺防水卷材性能标准 15

附录 B （资料性附录） 北京市屋顶绿化常用植物材料参考名录 17

附录 C （规范性附录） 屋顶绿化构造层次及节点做法图 21

附录 D （规范性附录） 分项工程质量验收检测方法及要点 32

前 言

本标准代替并废止DB11/T 281—2005《屋顶绿化规范》。

本标准与DB11/T 281—2005相比除编辑性修改以外，主要技术内容变化如下：

——细化了不同屋顶类型结构及节点设计的相关内容；

——调整了屋顶绿化种植基质、植物材料等的种类和应用；

——改进了屋顶结构层施工技术，增加了耐根穿刺防水检测技术及工程监理验收相关内容。

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由北京市园林绿化局提出并归口。

本标准由北京市园林绿化局组织实施。

本标准主要起草单位：北京市园林科学研究院。

本标准参编单位：北京科实园林工程设计所、北京屋顶绿化协会、北京市花木有限公司、北京市首发天人生态景观有限公司、北京丽泓世嘉屋顶绿化科技有限公司、北京东方雨虹防水材料有限公司、景天下（北京）园林市政工程有限公司、北京市朝阳区园林绿化局、北京市东城区园林绿化局、北京市西城区园林绿化局、北京市海淀区园林绿化局、北京市丰台区园林绿化局、北京市通州区园林绿化局、北京市大兴区园林绿化局。

本标准主要起草人：韩丽莉、李延明、杨志华、谭天鹰、揭俊、王月宾、刘婷婷、张兰年、张先哲、王英宇、关超、马丽亚、赵春荣、尚华胜、杜伟宁、单进、马路遥、李泽卿、苏艺、刘剑、李艳、杨子沛、旷小满、王仕豪、褚玉红、张爱清、申建东、彭博、张小龙、李丽、王艳龙、邢晓燕、张树玲、张瑞平、刘永光、何立楼、姜立文。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——DB11/T 281—2005。

屋顶绿化规范

1 范围

本标准规定了屋顶绿化的类型、基本要求、材料、设计、施工、质量监理与验收以及养护管理方面的内容。

本标准适用于北京地区新建及既有建筑、构筑物屋顶的绿化。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 16895.27 低压电气装置 第7-705部分：特殊装置或场所的要求 农业和园艺设施

GB 50009—2012 建筑结构荷载规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB/T 50085 喷灌工程技术规范

GB 50207 屋面工程质量验收规范

GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规程

GB/T 50319 建设工程监理规范

GB 50345 屋面工程技术规范

GB/T 50485 微灌工程技术规范

JGJ 16 民用建筑电气设计规范

JGJ 80 建筑施工高处作业安全技术规范

JGJ 155—2013 种植屋面工程技术规程

JGJ/T 316 单层防水卷材屋面工程技术规程

DB11/T 211 城市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—2014 城镇绿地养护管理规范

DB11/T 245 园林绿化工程监理规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

屋顶绿化 roof greening

在高出地面以上，底部及周边不与自然土层相连接的各类建筑物、构筑物等的顶部以及天台、露台上的绿化。

3.2

花园式屋顶绿化 intensive roof greening

屋顶种植荷载不小于 3.0kN/m^2 ，利用小型乔木、灌木和草坪、地被植物进行植物配置，设置园路、座椅和园林小品等，提供一定的游览和休憩活动空间的绿化。

3.3

简单式屋顶绿化 extensive roof greening

屋顶种植荷载不小于 1.0kN/m^2 ，利用地被植物或低矮灌木进行植物配置，不设置园林小品等设施，一般不允许非维修人员进入的绿化。

3.4

种植容器 planting container

预先种植好植物，方便组合并能快速拼装的贮存器。

3.5

永久荷载 permanent load

在结构使用期间，其值不随时间变化，或其变化与平均值相比可以忽略不计，或其变化是单调的并能趋于限值的荷载。

[GB 50009—2012，定义2.1.1]

3.6

种植荷载 planting load

指种植区因耐根穿刺防水层、保护层、排（蓄）水层、过滤层、水饱和种植基质层和植被层等总体产生的荷载。

3.7

荷重 weight

单位面积受力物体能承受的重量。

3.8

水饱和容重 water saturation density

指种植基质吸持最大水量时单位体积的重量。

3.9

耐根穿刺防水层 root resistant waterproof layer

具有防水和阻止植物根系穿刺功能的防水构造层。

[JGJ 155—2013，定义2.0.6]

3.10

种植基质 planting medium

具有一定渗透性、蓄水能力和稳定性，提供屋顶植物生长所需养分的有机或无机材料。总体分为以下两种类型：

——改良土 improved soil

由田园土、轻质骨料（草炭和经处理的木屑、稻壳等植物残体或珍珠岩、蛭石、陶粒等）和有机或无机肥料等混合而成的种植基质。

——无机基质 inorganic matrix

由纯天然矿物质，包括珍珠岩、蛭石、陶粒、砂石、浮石等与无机肥料按一定比例混合而成的种植基质。

4 类型

4.1 花园式屋顶绿化

4.1.1 应以植物种植为主，采用小乔木、灌木、地被植物结合的复层植物配置方式。小型乔木、园亭、花架、山石等荷重较大的物体应设置在建筑承重墙、柱、梁的位置。

4.1.2 新建公共建筑或住宅建筑宜采用花园式屋顶绿化。

4.1.3 花园式屋顶绿化建议性指标见表 1。

表1 屋顶绿化建议性指标

绿化类型	项目	指标
花园式屋顶绿化	绿化面积占屋顶总面积	≥60%
	种植面积占绿化面积	≥85%
	铺装园路面积占绿化面积	≤12%
	园林小品面积占绿化面积	≤3%
简单式屋顶绿化	绿化面积占屋顶总面积	≥80%
	绿化种植面积占绿化面积	≥90%
	铺装园路面积占绿化面积	≤10%

4.2 简单式屋顶绿化

4.2.1 宜以耐旱性宿根地被或匍匐生长的攀缘植物进行覆盖式绿化。荷载满足相应要求时，可少量配置低矮灌木、适当设置维护通道。

——可进行草毯式铺设或以地被植物为主的满覆盖种植。

——可根据屋顶荷载和使用要求，在屋顶周边女儿墙内侧设置固定种植池，利用植物直立、悬垂或匍匐的特性，种植低矮灌木或攀缘植物。

——可利用种植容器在屋顶上种植地被植物或低矮灌木。

4.2.2 简单式屋顶绿化建议性指标见表 1。

5 基本要求

5.1 荷载

5.1.1 新建建筑绿化屋顶结构承载力设计应包括种植荷载。既有建筑屋顶改造成屋顶绿化时，荷载应在屋顶结构承载力允许的范围内。荷载安全应符合 GB 50009 中的相关规定。

5.1.2 花园式屋顶绿化应预先全面调查建筑的相关指标和技术资料，根据屋顶的设计荷载，准确核算各项施工材料的重量和同时容纳人员的数量。

5.1.3 屋顶种植荷载、园林小品、园路铺装等应计入永久荷载。种植基质的荷载应按水饱和容重计算。

5.2 防水

绿化屋顶应按一级防水设计，防水层应不少于两道，其中上道应设置为耐根穿刺防水层。

5.3 排水

5.3.1 排水系统应与建筑排水坡度方向一致并确保连续畅通。

5.3.2 屋顶水落口应保持排水通畅和位置醒目。不得堵塞或覆土种植。

5.3.3 花池、水池应合理设置排水口，以便瞬时降雨时快速排水。

5.4 防护

5.4.1 屋顶绿化应设置独立出入口和安全通道，可设置专门的疏散楼梯。

5.4.2 应在屋顶周边设置高度 1.20m 以上的防护围栏。

5.5 垂直运输

5.5.1 屋顶施工应符合 JGJ 80 中的相关规定。

5.5.2 高空垂直运输中，应采取确保人员安全和防止施工材料坠落的措施。

5.6 防风

5.6.1 高度大于 2.00m 的小型乔木和灌木均应采取防风稳固措施。

5.6.2 主风向不应种植枝叶密集、冠幅较大的植物。

5.6.3 建筑规划设计有屋顶绿化时，应预先设计相关防风设施。

5.7 防火

5.7.1 应设置安全防火设施。

5.7.2 冬、春干旱季节应及时清理枯枝落叶，并适当喷水。

5.8 防雷

5.8.1 既有建筑屋顶绿化施工中，不宜改动原有建筑的防雷设施，确需改造的应符合相关规定。

5.8.2 屋顶设置花架、园亭等构筑物的防雷设施，应与建筑的整体防雷设施相互连通，并确保接地，电阻应符合 GB 50057 中的相关规定。

5.8.3 新增构筑物高于原构筑物防雷设施的，接闪器应高于覆盖范围内最高物体高度。

6 材料

6.1 耐根穿刺防水材料

6.1.1 耐根穿刺防水材料应由相关检测机构出具耐根穿刺性能检测合格报告。

6.1.2 弹性体（SBS）改性沥青防水卷材和塑性体（APP）改性沥青防水卷材应采用复合铜胎基、聚酯胎基，涂盖料中应含有化学阻根剂，卷材厚度均不应小于 4.0mm，其主要性能应符合 JGJ 155 中的相关规定。

6.1.3 聚氯乙烯（PVC）防水卷材、热塑性聚烯烃（TPO）防水卷材、高密度聚乙烯土工膜、三元乙丙橡胶（EPDM）等耐根穿刺高分子防水卷材使用厚度不应小于 1.2mm，其主要性能应符合 JGJ 155 中的相关规定。

6.1.4 喷涂聚脲防水涂料作为耐根穿刺防水层其厚度不应小于 2.0mm，其主要性能应符合 JGJ 155 中的相关规定。

6.1.5 聚乙烯丙纶防水卷材和聚合物水泥胶结料复合耐根穿刺防水材料，其中聚乙烯丙纶复合防水卷材的聚乙烯膜层厚度不应小于 0.6mm，聚合物水泥胶结料的厚度不应小于 1.3mm。其主要性能应符合 JGJ 155 中的相关规定。

6.1.6 以压型钢板为基层的屋面设计为种植屋面时，耐根穿刺防水层选用的聚氯乙烯防水卷材、热塑性聚烯烃防水卷材的厚度不应小于 2.0mm，并应符合 JGJ/T 316 中的相关规定。

6.1.7 耐根穿刺防水材料的性能指标应符合附录 A 的规定。

6.2 排（蓄）水材料和过滤材料

6.2.1 屋顶绿化排（蓄）水层材料应选用抗压强度大、耐久性好的轻质材料，并应符合下列规定：

a) 凹凸型排（蓄）水板和网状交织排水板的主要性能应符合 JGJ 155 中的相关规定。

b) 陶粒的粒径宜为 10mm~25mm，堆积密度不宜大于 500kg/m³，铺设厚度不宜小于 100mm。

c) 荷载允许时，采用级配碎石作为排（蓄）水材料，粒径宜为 15mm~30mm。卵石的粒径宜为 25mm~40mm，铺设厚度均不宜小于 100mm。

6.2.2 过滤材料宜选用聚酯无纺布，单位面积质量不宜小于 200g/m²。

6.3 种植基质

6.3.1 种植基质应具有质量轻、养分适度、清洁无毒和安全环保等特性。

6.3.2 改良土有机质材料体积掺入量不宜大于 20%；有机质材料应充分腐熟灭菌。

6.3.3 屋顶绿化常用种植基质理化指标见表 2。

表2 常用种植基质理化指标

理化性状	要求
水饱和容重 (kg/m ³)	650 ~1300
非毛管孔隙度 (%)	≥10
pH 值	6.5~8.0
含盐量 (%)	≤0.12
全氮量 (g/kg)	≥1.0
全磷量 (g/kg)	≥0.6
全钾量 (g/kg)	≥17

6.3.4 屋顶绿化常用种植基质主要性能指标见表 3。

表3 常用种植基质主要性能指标

类型	水饱和容重 (kg/m ³)	EC 电导率 (μS/cm)	pH
改良土	750~1300	500~1500	6.5~8.0
无机基质	450~650	500~900	7.0~8.0

6.3.5 常用改良土的配比宜符合表 4 的规定。

表4 常用改良土配比

主要配比材料	配比比例	水饱和容重 (kg/m ³)
田园土:轻质骨料	1:1	≤1200
腐叶土:蛭石:沙土	7:2:1	780~1000
田园土:草炭:(蛭石和肥料)	4:3:1	1100~1300
田园土:草炭:松针土:珍珠岩	1:1:1:1	780~1100
田园土:草炭:松针土	3:4:3	780~950
轻沙壤土:腐殖土:珍珠岩:蛭石	2.5:5:2:0.5	≤1100
轻沙壤土:腐殖土:蛭石	5:3:2	1100~1300

6.4 植物

6.4.1 屋顶绿化植物材料应选择耐旱、抗风、耐热、生长缓慢、耐修剪、滞尘能力强、低维护管理的植物种类。

6.4.2 乡土植物比例不应小于 70%，不得使用入侵物种。

6.4.3 乔灌木应符合下列规定：

a) 植株生长健壮、株形完整。

b) 植物胸径、株高、冠径、主枝长度和分枝点高度应符合 DB11/T 211 中的相关规定。

c) 枝干无机械损伤、无冻伤、无毒无害、无污染。

6.4.4 绿篱植物应选择株形丰满、耐修剪的三年生以上苗木。

6.4.5 攀缘植物应选择覆盖、攀缘能力强的三年生以上苗木。

6.4.6 屋顶绿化常用植物材料参见附录 B。

6.5 种植容器

6.5.1 容器的外观质量、物理机械性能、承载能力、排水能力、耐久性能等应符合产品标准，并由相关检测机构提供产品检测合格报告。

6.5.2 容器材质无毒、无污染，耐紫外线老化，使用年限不应低于 10 年。

6.5.3 容器应具有排水、蓄水、阻根和过滤功能。

6.5.4 容器高度不应小于 50mm。

6.6 灌溉

6.6.1 滴灌、微喷灌工程相关材料应符合 GB 50485 中的相关规定。

6.6.2 喷灌工程相关材料应符合 GB 50085 中的相关规定。

6.7 电气材料

电气和照明材料应符合 GB 16895.27 和 JGJ/T 16 中的规定。

6.8 其他

6.8.1 屋面普通防水层、绝热材料应符合 GB 50345 中的相关规定。

6.8.2 铺装材料、非植物造景用材料应符合 DB11/T 212 中的相关规定。

7 设计

7.1 设计原则

7.1.1 安全性：应在满足屋顶荷载的前提下进行屋顶绿化设计。

- 7.1.2 生态性：植物选择应遵循适地适树原则，植物配置应遵循生物多样性原则，应以改善生态环境为目标，宜选用生态环保材料。
- 7.1.3 景观性：体现植物造景特色。突出植物的群落效应和季相变化，达到景观与生态的和谐统一。
- 7.1.4 经济性：应充分考虑降低施工及后期养护成本。

7.2 设计内容

- 7.2.1 现场勘查及环境分析：包括建筑周边环境、屋面面积、屋面高程、屋面防水设计及使用状况、室内外高差、建筑朝向、给排水、风荷载等。
- 7.2.2 方案设计：应根据屋顶荷载、面积大小，水落口、檐沟、变形缝、屋顶构筑物等的位置进行设计。包括：
- 掌握结构荷载；
 - 分析功能要求；
 - 确定屋顶绿化类型；
 - 平面布局和初步设计；
 - 设计选材；
 - 概算。
- 7.2.3 施工图设计包括：
- 确定屋顶构造层次；
 - 防水层设计，确定耐根穿刺防水材料和普通防水材料的品种规格和性能；
 - 排水材料选择及系统设计；
 - 确定种植基质类型；
 - 种植设计，种植形式和植物种类；
 - 树木防风固定设计；
 - 灌溉系统设计；
 - 电气照明设计；
 - 园林小品设计；
 - 构造节点设计；
 - 预算。

7.3 基本要求

- 7.3.1 种植荷载应包括初栽植物荷重和植物生长期增加的荷重。初栽植物荷重见表 5。

表5 初栽植物荷重

项目	小乔木（带土球）	大灌木	小灌木	地被植物
植物高度或面积	2.0 m~2.5m	1.5 m~2.0m	1.0 m~1.5m	1.0m ²
植物荷重	80kg/株~120 kg/株	60kg/株~80 kg/株	30kg/株~60 kg/株	15kg/m ² ~30 kg/m ²

- 7.3.2 新建建筑屋顶绿化宜设计为花园式屋顶绿化，屋顶基本构造层次包括：基层、绝热层、找坡（找平）层、普通防水层、耐根穿刺防水层、保护层、排（蓄）水层、过滤层、种植基质层和植被层等，基本构造层次见附录图 C.1。
- 7.3.3 既有建筑屋顶改造前应检测鉴定结构的安全性，应以结构鉴定报告作为设计依据，确定屋顶绿化类型及种植形式。

7.3.4 有檐沟的屋顶应砌筑独立种植挡墙。挡墙距离檐沟边沿不宜小于 300mm，总高度不宜大于 350mm，并应高出种植基质 50mm。种植挡墙构造见附录图 C.2，其基本要求如下：

- a) 挡墙应设置在过滤层之上，以保证屋面的整体有组织排水；
- b) 挡墙与檐沟之间应设置缓冲带，宽度宜大于 300mm。

7.3.5 屋顶绿化的排水坡度不宜小于 2%；天沟、檐沟的排水坡度不宜小于 1%。

7.3.6 排（蓄）水层应根据屋顶的水落口位置，进行分区设置和有组织排水。

7.3.7 过滤材料搭接宽度不应小于 150mm。

7.3.8 过滤层应沿种植挡墙向上铺设，与种植基质高度一致。

7.3.9 采用种植池种植高大植物时，其基本构造层次见附录图 C.3，种植池设计应符合下列规定：

- a) 池内应设置耐根穿刺防水层、排（蓄）水层和过滤层；
- b) 池壁底部应设置排水口或排水管，并应设计有组织排水；
- c) 根据种植植物高度，应在池内设置固定植物用的金属预埋件。

7.3.10 采用种植容器进行屋顶绿化时，防水层上应设置一道保护层，并应符合下列规定：

- a) 容器应轻便，易搬移，连接点稳固便于组装、维护，抗风揭；
- b) 容器应有组织排水，种植基质厚度应满足植物生存土深的营养需求，不宜小于 100mm。

7.4 种植基质及植被层设计

7.4.1 根据建筑荷载和功能要求及植物种类确定种植基质厚度，种植基质厚度参考见表 6。

表6 种植基质厚度参考表

植物种类	种植基质			
	草坪、地被	小灌木	大灌木	小乔木
厚度（mm）	≥100	≥300	≥500	≥600

7.4.2 树木定植点与女儿墙的安全距离应大于树高。

7.4.3 屋顶绿化乔灌木高度大于 2.0m，应采取固定措施。树木地上支撑固定法见附录图 C.4，地上牵引固定法见附录图 C.5，地下锚固法见附录图 C.6。

7.5 细部构造

7.5.1 屋顶绿化防水层的设计，其女儿墙的泛水应收口到压顶以下，构造层次图见附录图 C.7。

7.5.2 屋顶绿化宜采用外排水方式，水落口宜结合缓冲带设置，节点构造图见附录图 C.8。

7.5.3 水落口位于绿地内时，水落口上方应设置雨水观察井，并应在周边设置不小于 300mm 的卵石缓冲带，节点构造图见附录图 C.9。

7.5.4 水落口位于铺装内时，基层应满铺排水板，上设雨篦子，下设过滤网，节点构造图见附录图 C.10。

7.5.5 硬质铺装应向水落口处找坡，找坡应符合 GB 50345 中的规定。

7.5.6 屋顶女儿墙、周边泛水部位、屋顶檐口部位、变形缝和竖向穿过屋顶的管道周围，应设置缓冲带，其宽度不应小于 300mm。缓冲带可结合卵石带、园路或排水沟等设置。

7.5.7 变形缝的设计应符合 GB 50345 的规定。种植基质应低于变形缝侧墙 50mm，变形缝上方不应覆土种植。

7.5.8 屋顶排水沟上可铺设盖板作为园路，侧墙应设置排水孔，节点构造图见附录图 C.11。

7.6 设施

7.6.1 屋顶绿化的设施设计应符合相关规范，还应符合下列规定：

- a) 水电管线等宜铺设在防水层之上；

b) 大面积种植宜采用固定式自动微喷或滴灌、渗灌等节水技术，并宜设计雨水回收利用系统；小面积种植可设取水点进行人工灌溉；

c) 宜选用体积小、质量轻的小型设施和园林小品。

7.6.2 屋顶上应设置导引标识牌，并标注警示标志、出入口、紧急疏散口、水电路由、雨水观察井、消防设施和水电警示等。

7.6.3 屋顶设置花架、园亭等休闲设施时，应采取防风固定措施。

7.6.4 屋顶景观水池应设计单独防水和排水构造。

7.6.5 屋顶绿化应根据景观和使用要求，适当选择节能照明电器和设施。

7.6.6 屋顶设置太阳能设施时，各类设计的构筑物及植物等不应遮挡太阳能采光设施。

7.6.7 在屋顶通风口或其他设备周围进行绿化时应设置装饰性遮挡。

8 施工

8.1 基本要求

8.1.1 屋顶防水和绿化施工应按照施工图及各专业规范程序进行施工。

8.1.2 施工前应进行设计交底，明确细部构造和技术要求，并编制施工方案、进行技术交底和安全技术交底。

8.1.3 防水材料、排（蓄）水板、种植基质和植物材料等屋顶绿化工程材料进场后，应按规定抽样复验，并提供检验报告，非本地植物应提供病虫害检疫报告。

8.1.4 建筑保温层、找坡（平）层和防水层的施工均应符合 GB 50345 和 JGJ 155 的有关规定。

a) 耐根穿刺防水卷材施工方法应与其耐根穿刺防水材料检测报告相符，并应符合 JGJ 155 中的相关规定。

b) 改性沥青类耐根穿刺防水卷材搭接缝应一次性焊接完成，并溢出 5mm~10mm 沥青胶封边；高分子类耐根穿刺防水卷材施工前应试焊，检查搭接强度，调整工艺参数，必要时进行表面处理。

8.1.5 屋顶绿化施工应在防水工程完毕并通过蓄水试验检验合格后进行，后续施工不得造成防水层破坏。

8.1.6 施工安全应符合下列规定：

a) 屋顶绿化施工材料不得在屋顶集中码放；

b) 施工中应注意成品保护；

c) 屋顶周边和预留孔洞部位应设置安全防护；

d) 雷、雨、雪和风力 4 级及以上天气时，屋顶施工应停止；

e) 施工现场应设置必要的消防设施。

8.1.7 种植基质进场后应避免雨淋，散装种植基质应有防尘措施。

8.1.8 进场的植物宜在 6 小时之内迅速栽植完毕，未栽植完毕的植物应及时喷水保湿，或采取临时假植措施。

8.2 施工流程

8.2.1 新建建筑和既有建筑屋顶绿化施工流程图见附录图 C.12、C.13。

8.3 排（蓄）水层和过滤层

8.3.1 排（蓄）水设施施工前应根据屋顶坡向确定整体排水方向，并根据坡向从低点向高点铺设。

8.3.2 排（蓄）水层应铺设至排水沟边缘或水落口周边。

8.3.3 凹凸塑料排（蓄）水板宜采用搭接法施工，搭接宽度不应小于 100mm。

8.3.4 网状交织、块状塑料排水板宜采用拼接法施工，接茬应齐整，并作临时固定处理。

8.3.5 采用卵石、陶粒等作为排水材料铺设时，铺设厚度应符合设计要求。

8.3.6 过滤层无纺布应空铺于排（蓄）水层之上，铺设平整、无皱折，搭接宽度不应小于 150 mm，边缘沿种植挡墙上翻至与种植基质高度一致。

8.4 种植基层

8.4.1 种植基质进场后应及时摊平铺设、分层踏实，平整度和坡度应符合竖向设计要求。

8.4.2 摊铺后的种植基质应采取表面覆盖或洒水措施以防止扬尘。

8.5 植被层

8.5.1 小乔木、灌木种植深度应与原种植线持平，易生不定根的树种栽深宜为 50mm~100mm，常绿针叶树栽植时土球应高于地面 50mm；填土应分层踏实。

8.5.2 移植带土球的树木应拆除不易腐烂的包装物。

8.5.3 栽植穴应根据土球的直径加大 600mm~800mm，深度增加 200mm~300mm。

8.5.4 带土球苗的树木入穴前，应注意调整最佳观赏面。

8.5.5 地被植物种植应符合下列规定：

a) 根据植株高低、分蘖多少、冠丛大小确定栽植的株行距；

b) 种植深度应为原苗种植深度，并保持根系完整，不得损伤茎叶和根系；

c) 花卉栽植应按照种植设计图定点放线，在地面准确划出位置、轮廓线；

d) 花境栽植放样、密度、图案等应符合设计要求。花境应先栽植大型植株，定好骨架后依次栽植。

8.5.6 新植苗木宜在当天浇透水，十天内浇透三次水。

8.5.7 植物固定应牢固，绑扎树木处应加软质垫衬，不得损伤枝干。

8.6 种植容器安装

8.6.1 容器安装施工前，宜按种植设计要求预先铺设灌溉系统。

8.6.2 应按种植设计要求进行安装，容器放置平稳、固定牢固，并与屋顶排水系统相连通。

8.6.3 安装时应避开水落口、檐沟等部位，不得将容器安装或放置在女儿墙上和檐口部位。

8.7 铺装

8.7.1 园路铺装施工不得阻塞屋顶排水系统，应确保排水畅通。

8.7.2 园路铺装基础应稳固，铺装表面应平整，不得积水。

8.7.3 硬质铺装基层、面层所用材料的品种、质量和规格应符合设计要求；面层与基层的结合（粘结）应牢固，无空鼓，无松动。

8.7.4 石材面层铺设前应先按铺设范围排砖，边沿部位形成小粒砖时，应调整砖块的间距或进行两边切割。面砖块间隙应均匀，色泽统一，排列形式应符合设计要求，表面平整不应松动。

8.7.5 卵石面层应色泽一致、颗粒大小均匀，规格符合设计要求。不应有开裂、水泥浆或酸洗液残留、腐蚀痕迹。

8.8 附属工程

8.8.1 园林小品施工应符合下列规定：

a) 园林小品施工应保证屋顶防水、排水和屋顶原构筑物的安全；

b) 安全防护栏杆应安装牢固，整体垂直平顺，并做防腐防锈处理；

- c) 花架应做防腐防锈处理，立柱垂直偏差应小于 5mm；
- d) 园亭整体应安装稳固，顶部应采取防风揭和防雷措施。

8.8.2 灌溉系统施工应符合下列规定：

- a) 灌溉系统支管或末级管道应铺设在排（蓄）水层的上面；
- b) 管道设施的套箍接口应牢固、对口严密，并应设置泄水设施；
- c) 系统设备的安装施工、试压、冲洗与试运行，应满足 GB 50268 中的相关规定；
- d) 灌溉设施喷洒至防水层泛水部位，不应超过绿地种植区域。

8.8.3 电气照明系统施工应符合下列规定：

- a) 电线、电缆应满足电气专业的防护要求，应采用暗埋式，连接应紧密、牢固，接头不应在套管内，接头连接处应做绝缘处理。
- b) 屋顶设置太阳能灯具时，应做到安装牢固。

8.8.4 防雷装置施工应符合设计要求和下列规定：

- a) 防雷装置的连接应牢靠，应采用电焊或气焊，不得采用绑接和锡焊；
- b) 当引下线较长时，应在建筑物的中间部位增加均压环。

9 质量监理与验收

9.1 质量监理

9.1.1 屋顶绿化监理活动应按照 DB11/T 245 的规定执行。

9.1.2 屋顶绿化施工准备阶段的监理应包括以下内容：

- a) 既有建筑做屋顶绿化改造，监理单位应查验其原有建筑的结构安全鉴定报告；
- b) 审核屋顶绿化施工组织计划（施工方案）中包括：
 - 审核屋顶绿化实施方案的可行性和合理性，包括屋顶绿化隐蔽工程（耐根穿刺防水层、排水层及过滤层）、细部构造节点等重点部位，以及关键工序专项施工方案等；
 - 审查各项施工安排能否满足植物生长需要；
 - 审查施工方案、各项措施等是否能确保屋顶结构和防水安全。

9.1.3 屋顶绿化施工过程质量监控应包括以下内容：

- a) 以 DB11/T 212 等标准为依据，进行质量控制；
- b) 对本标准要求的防水材料、排（蓄）水材料等按要求进行复试；
- c) 在防水层、排（蓄）水层及过滤层、种植基质层等重点施工环节和关键工序进行旁站，并做好旁站记录。

9.1.4 项目监理机构屋顶绿化工程质量控制还应包括以下内容：

- a) 工程开工前，项目监理机构应审查施工单位现场的质量管理组织机构、管理制度及专职管理人员和特种作业人员的资格；
- b) 总监理工程师应组织专业监理工程师审查施工单位报审的施工方案，符合要求后应予以签认；
- c) 屋顶绿化施工方案审查应包括下列基本内容：
 - 编审程序应符合相关规定；
 - 工程质量保证措施应符合有关标准。
- d) 专业监理工程师应审查屋顶绿化施工单位报送的新材料、新工艺、新技术、新设备的质量认证材料和相关验收标准的适用性，必要时应要求施工单位组织专题论证，审查合格后报总监理工程师签认；

e) 屋顶绿化专业监理工程师应检查、复核施工单位报送的屋顶绿化施工控制测量成果及保护措施, 签署意见。专业监理工程师应对施工单位在施工过程中报送的施工测量放线成果进行查验;

f) 项目监理机构应审查施工单位报送的用于屋顶绿化工程的材料、构配件、设备的质量证明文件, 并按有关规定、建设工程监理合同约定, 对用于工程的材料进行见证取样、平行检验;

g) 项目监理机构对已进场经检验不合格的屋顶绿化工程材料、构配件、设备, 应要求施工单位限期将其撤出施工现场;

h) 项目监理机构应根据工程特点和施工单位报送的施工组织设计, 确定旁站的关键部位、关键工序, 安排监理人员进行旁站, 并及时记录旁站情况;

i) 屋顶绿化项目监理机构应安排监理人员对工程施工质量进行巡视。巡视应包括下列主要内容:

- 施工单位是否按工程设计文件、工程建设标准和批准的施工组织设计、(专项)施工方案施工;
- 使用的屋顶绿化工程材料、构配件和设备是否合格;
- 施工现场管理人员, 特别是施工质量管理人員是否到位;
- 特种作业人员是否持证上岗。

j) 项目监理机构应根据工程特点、专业要求, 以及建设工程监理合同约定, 对施工质量进行平行检验;

k) 项目监理机构应对施工单位报验的隐蔽工程、检验批、分项工程和分部工程进行验收, 对验收合格的应给予签认; 对验收不合格的应拒绝签认, 同时应要求施工单位在指定的时间内整改并重新报验;

l) 项目监理机构发现施工存在质量问题的, 或施工单位采用不适当的施工工艺, 或施工不当, 造成工程质量不合格的, 应及时签发监理通知单, 要求施工单位整改。整改完毕后, 项目监理机构应根据施工单位报送的监理通知回复单对整改情况进行复查, 提出复查意见;

m) 项目监理机构应审查施工单位提交的单位工程竣工验收报审表及竣工资料, 组织工程竣工预验收, 存在问题的, 应要求施工单位及时整改; 合格的, 总监理工程师应签认单位工程竣工验收报审表;

n) 工程竣工预验收合格后, 项目监理机构应编写工程质量评估报告, 并应经总监理工程师和工程监理单位技术负责人审核签字后报建设单位;

o) 项目监理机构应参加由建设单位组织的竣工验收, 对验收中提出的整改问题, 应督促施工单位及时整改。工程质量符合要求的, 总监理工程师应在工程竣工验收报告中签署意见。

9.2 验收

9.2.1 屋顶绿化工程施工验收前, 施工单位应提交并归档下列文件:

- a) 工程竣工图纸、设计变更通知单、洽商记录、工程施工合同等;
- b) 施工组织设计或施工方案、技术交底、安全技术交底文件等;
- c) 既有建筑屋面的结构安全鉴定报告;
- d) 主要材料的出厂合格证、质量检验报告和现场抽样复验报告;
- e) 各分项工程的施工质量和隐蔽工程验收记录;
- f) 防水层闭水检验记录;
- g) 排水管道通球试验和闭水试验记录;
- h) 电气照明系统的检验记录。

9.2.2 验收应按照 DB11/T 212 中的规定执行。

9.2.3 分项工程质量验收检测方法及要点见附录 D。

9.2.4 隐蔽工程的施工质量验收还应符合下列规定:

- a) 耐根穿刺防水层
 - 耐根穿刺防水材料及其配套材料的质量应符合设计要求;

——施工方式应与耐根穿刺检验报告一致。耐根穿刺防水材料施工质量验收应参照 GB 50207 中的规定执行。

b) 排（蓄）水层和过滤层

——材料的厚度、质量和搭接宽度应符合设计要求；

——排水管道应畅通，水落口、雨水观察井不得堵塞。排水沟缓冲带的设置和宽度应符合设计要求，宽度不应小于 300mm。

c) 种植基质层

——材料质量应符合设计要求；

——种植基质的质量、水饱和容重、pH 值和基质厚度等应符合表 2、表 3、表 4 及表 6 要求。

d) 灌溉系统

——材料质量应符合设计要求；

——给水系统应进行水压实验，实验压力为工作压力的 1.5 倍，且不应小于 0.6MPa。分钟压力降不应大于 0.05MPa；点喷范围不得超过绿地边缘。

e) 电气照明系统

——材料质量应符合行业相关标准要求；

——电气照明系统连接应紧密、牢固。电气接头连接处应做绝缘处理，漏电保护器应反应灵敏、可靠。

9.2.5 非隐蔽工程的施工质量验收还应符合下列规定：

a) 植被层

——场地应整洁、无杂物，乔灌木符合设计要求；

——高度超过 2.00m 的乔灌木应做固定处理，且牢固；

——苗木成活率应达到 95%以上；

——地被植物种植区域应均匀满覆盖，无病虫害。

b) 园林小品

——应符合设计及相关规范要求；

——安装牢固且安全性能良好。

c) 水落口

——排水通畅，无阻塞，无杂物堆积；

——不得隐藏或覆盖。

d) 缓冲带

——宽度及填充材料符合设计要求；

——填充材料粒径均匀，过水性能良好。

e) 护栏

——材料、高度、形式和色彩应符合设计要求；

——护栏安装应紧实牢固，整体垂直平顺，无毛刺、无锐角。

10 养护管理

10.1 植物养护

10.1.1 屋顶绿化植物养护管理应符合下列规定：

a) 屋顶绿化工程应建立健全绿化养护管理制度；

b) 花园式屋顶绿化应按照 DB11/T 213—2014 中的一级（含一级）以上标准进行管理；简单式屋顶绿化应按二级标准进行管理。

10.1.2 灌溉应符合下列规定：

- a) 应根据植物种类、季节和天气情况及所处环境实施灌溉；
- b) 屋顶绿化宜采用少量频灌的方法进行灌溉；
- c) 春季宜根据天气情况提早浇灌返青水；
- d) 夏季应早晚浇水，避免中午暴晒时浇水；
- e) 冬季应适当补水，以保证屋顶种植基质能达到的基本保水量。

10.1.3 施肥应符合下列规定：

- a) 应通过控肥措施来控制屋顶绿化植物生长；
- b) 可根据植物生长年份、植物生长周期和季节等情况，适当补充环保、长效的有机肥或复合肥；
- c) 定期检查屋顶种植基质的厚度并及时补充。

10.1.4 修剪应符合下列规定：

- a) 应通过定期修剪控制植物生长，确保屋顶荷载和防风安全；
- b) 应及时拔除外来野生的植物种类，避免危及屋面防水安全；
- c) 选用多年生攀缘植物时，秋、冬两季应进行强修剪。

10.1.5 清理与补植应符合下列规定：

- a) 对生长不良、枯死或损毁的园林植物应及时更新或补栽，用于更新及补栽的植物材料应和原植株规格一致；
- b) 生长季节应及时清除屋顶杂草，清理落叶残花，并及时清运。

10.1.6 屋顶绿化病虫害防治宜采用物理防治和生物防治措施，亦可采用环保型农药防治。

10.1.7 防护措施应符合下列规定：

- a) 应根据屋顶植物种类、季节和所处环境不同，及时采取防风、防晒、防寒和防火措施；
- b) 新植苗木或不耐寒的植物应采取搭设风障、包裹树干、阻燃覆盖物覆盖等御寒措施；
- c) 多年生地被植物秋末冬初应及时进行地上部修剪，以防火灾。

10.2 设施维护

10.2.1 应定期检查植物支撑、牵引材料的稳固性，保证安全。

10.2.2 应定期检查排水沟、水落口和检查井等排水设施，及时疏通排水管道。

10.2.3 园林小品应保持外观整洁，构件和各项设施完好无损。

10.2.4 应保持园路、铺装、绿地围牙和护栏等的安全稳固、平整完好。

10.2.5 应定期检查、清理水景设施的水循环系统。保持水质清洁，池壁安全稳固，无缺损。

10.2.6 应保持给排水设施外露部分的清洁和完整，冬季应采取防冻措施。

10.2.7 应定期检查电气照明系统，保持照明设施的正常工作。

10.2.8 应保持导引牌、标识牌的外观整洁、构件完整；应急避险标识应清晰醒目。

10.2.9 特殊天气（大风、暴雨、冰雹、雷电等）后，应及时检查相关屋顶设施，损坏的设施应及时修复。

附 录 A
(规范性附录)

耐根穿刺防水卷材及配套材料性能标准

耐根穿刺防水卷材及配套材料性能标准见表A.1~A.4。

表A.1 高聚物改性沥青防水卷材主要性能

材料	性能					
	耐根穿刺性能试验	可溶物含量 (g/m ²)	拉力 (N/50mm)	最大拉力时延伸率 (%)	耐热性 (℃)	低温柔性 (℃)
弹性体改性沥青防水卷材	通过	≥2900	≥800	≥40	105	-25
塑性体改性沥青防水卷材	通过	≥2900	≥800	≥40	130	-15

表A.2 合成高分子防水卷材及防水涂料主要性能

材料		性能					
		耐根穿刺性能试验	拉伸强度	断裂伸长率 (%)	低温弯折性 (℃)	热处理尺寸 变化率 (%)	加热伸缩量 (mm)
聚氯乙烯防水卷材	匀质	通过	≥10MPa	≥200	-25	≤2.0	--
	玻纤内增强	通过	≥10MPa	≥200	-25	≤0.1	--
	织物内增强	通过	≥250N/cm	≥15(最大拉力时)	-25	≤0.5	--
热塑性聚烯烃防水卷材	匀质	通过	≥12MPa	≥500	-40	≤2.0	--
	织物内增强	通过	≥250N/cm	≥15(最大拉力时)	-40	≤0.5	--
高密度聚乙烯土工膜		通过	≥25MPa	≥500	-30	≤1.5	--
聚乙烯丙纶防水卷材		通过	≥60N/cm (断裂)	≥400	-20	--	+2, -4
三元乙丙橡胶防水卷材		通过	≥7.5MPa (断裂)	≥450	-40	--	+2, -4
喷涂聚脲防水涂料		通过	≥16MPa	≥450	-40	--	+1.0, -1.0

表A.3 三元乙丙橡胶防水卷材搭接胶带主要性能

项目	持粘性 (min)	耐热性 (80℃, 2h)	低温柔性 (-40℃)	剪切状态下粘 合性 (卷材) (N/mm)	剥离强度 (卷 材) (N/mm)	热处理剥离强 度保持率 (卷 材, 80℃, 168h) (%)
性能 要求	≥20	无流淌、龟裂、 变形	无裂纹	≥2.0	≥0.5	≥80

表A.4 聚合物水泥胶结料主要性能

项目	与水泥基层粘 结强度 (MPa)	剪切状态下的粘合性 (N/mm)		抗渗性能 (MPa, 7d)	抗压强度 (MPa, 7d)
		卷材-基层	卷材-卷材		
性能 要求	≥0.4	≥1.8	≥2.0	≥1.0	≥9.0

附 录 B
(资料性附录)
北京市屋顶绿化常用植物材料参考名录

屋顶绿化常用植物材料参考名录见表B.1~B.4。

表 B.1 屋顶绿化常用小乔木

中文名	学名	科名	观赏特性	生态习性
圆柏	<i>Sabina chinensis</i>	柏科	观树形	喜光、耐旱，常绿
侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>		观树形	喜光、耐旱、耐瘠薄，常绿
龙柏	<i>Sabina chinensis</i> 'Kaizuka'		观树形	喜光、耐旱，常绿
白皮松	<i>Pinus bungeana</i>	松科	观树形、干皮	喜光，常绿
油松	<i>Pinus tabulaeformis</i>		观树姿	喜光，常绿
玉兰	<i>Magnolia denudata</i>	木兰科	观春花	喜光、稍耐阴、不耐水湿
金叶榆	<i>Ulmus pumila</i> 'Jinye'	榆科	观色叶	喜光、耐旱、耐瘠薄
海棠类	<i>Malus</i> spp.	蔷薇科	观春花、秋果	喜光、喜肥
紫叶李	<i>Prunus cerasifera</i> 'Atropurpurea'		观色叶	喜光、耐干旱、瘠薄、盐碱
寿星桃	<i>Prunus cerasifera</i> 'Densa'		观花、树姿	喜阳，耐旱、较耐寒
山桃	<i>Prunus davidiana</i>		观树干、春花	喜光、耐干旱、瘠薄、不耐水湿
紫叶桃	<i>Prunus persica</i> 'Atropurpurea'		观色叶、春花	喜光、耐旱、不耐水湿
碧桃	<i>Prunus persica</i> 'Duplex'		观春花	喜光、耐旱、不耐水湿
樱花	<i>Prunus serrulata</i>		观春花	喜光、耐旱，不耐水湿、盐碱
金枝槐	<i>Sophora japonica</i> 'Jinzhì'	蝶形花科	观枝条	喜光、耐旱、耐瘠薄
紫叶黄栌	<i>Cotinus coggygria</i> 'Royal Purple'	漆树科	观色叶	喜光、耐旱、耐瘠薄
石榴	<i>Punica granatum</i>	石榴科	观春花、秋果	喜光、耐旱、耐瘠薄

表 B.2 屋顶绿化常用灌木

中文名	学名	科名	观赏特性	生态习性
紫叶小檗	<i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea'	小檗科	观色叶	喜光、耐旱、耐瘠薄
平枝栒子	<i>Cotoneaster horizontalis</i>	蔷薇科	观果	喜光、耐旱
棣棠	<i>Kerria japonica</i>		观花、枝条	喜半阴、耐全光、耐旱
郁李	<i>Prunus japonica</i>		观春花	喜光、耐旱
榆叶梅	<i>Prunus triloba</i>		观春花	喜半阴、耐全光、耐旱
珍珠梅	<i>Sorbaria kirilowii</i>		观夏花	喜半阴、耐瘠薄
杂种茶香月季	<i>Rosa</i> Hybrid Tea Group		观春夏秋冬花	喜光、喜肥
丰花月季	<i>Rosa</i> Floribunda Group		观春夏秋冬花	喜光、喜肥
黄刺玫	<i>Rosa xanthina</i>		观春花	喜光、耐旱、耐瘠薄
多花胡枝子	<i>Lespedeza floribunda</i>	蝶形花科	观夏花	喜光、耐旱、耐瘠薄
太平花	<i>Philadelphus pekinensis</i>	八仙花科	观春花	喜光、耐旱、耐瘠薄

表 B.2 (续)

中文名	学名	科名	观赏特性	生态习性
小花溲疏	<i>Deutzia parviflora</i>	八仙花科	观春花	喜光、耐旱、耐瘠薄
冬青卫矛	<i>Euonymus japonicus</i>	卫矛科	四季观叶	喜光、较耐旱，常绿
小叶黄杨	<i>Buxus microphylla</i>	黄杨科	四季观叶	喜光、较耐旱，常绿
木槿	<i>Hibiscus syriacus</i>	锦葵科	观夏花	喜光、耐半阴、耐瘠薄
红瑞木	<i>Cornus alba</i>	山茱萸科	观枝条	喜光、耐旱
偃伏棘木	<i>Cornus stolonifera</i>		观枝条	喜光、耐旱
连翘	<i>Forsythia suspensa</i>	木犀科	观春花	喜光、较耐阴、耐旱、耐瘠薄
迎春	<i>Jasminum nudiflorum</i>		观春花	喜光、较耐阴、耐旱、耐瘠薄
金叶女贞	<i>Ligustrum ×vicaryi</i>		观色叶	喜光、耐旱、耐瘠薄、耐盐碱
丁香	<i>Syringa oblata</i>		观春花	喜光、耐半阴、耐旱、耐瘠薄
木本香薷	<i>Elsholtzia stauntonii</i>	唇形科	观夏花	喜光、耐旱、耐瘠薄
小紫珠	<i>Callicarpa dichotoma</i>	马鞭草科	观秋果	喜光、耐旱、耐瘠薄
金叶莸	<i>Caryopteris ×clandonensi</i> ‘Worcester Gold’		观色叶	喜光、耐旱、耐瘠薄
荆条	<i>Vitex negundo</i> var. <i>heterophylla</i>		观夏花	喜光、耐旱、耐瘠薄
金银木	<i>Lonicera maackii</i>	忍冬科	观春花、秋果	喜光、耐旱、耐瘠薄
锦带花	<i>Weigela florida</i>		观春花	喜光、耐半阴、耐旱

表 B.3 屋顶绿化常用地被植物

中文名	学名	科名	观赏特性	生态习性
鹿角桧	<i>Sabina ×pfitzeriana</i>	柏科	观树形	喜光、耐旱、瘠薄，常绿
沙地柏	<i>Sabina vulgaris</i>		观树形	喜光、耐旱、瘠薄，常绿
景天三七	<i>Sedum aizoon</i>	景天科	观株型	喜光、极耐旱、耐瘠薄
杂种费菜	<i>Sedum hybridum</i>		观株型	喜光、极耐旱、耐瘠薄
勘察加费菜	<i>Sedum kamtschaticum</i>		观株型	喜光、耐旱、耐瘠薄
佛甲草	<i>Sedum lineare</i>		观株型	喜光、极耐旱、耐瘠薄
反曲景天	<i>Sedum reflexum</i>		四季观株型	喜光、耐旱，常绿
垂盆草	<i>Sedum sarmentosum</i>		观株型	喜光、耐旱、耐瘠薄
灰毛费菜	<i>Sedum selskianum</i>		观株型	喜光、耐旱、耐瘠薄
六棱景天	<i>Sedum sexangulare</i>		观株型	喜光、耐旱、耐瘠薄
八宝景天	<i>Sedum spectabile</i>		观株型、夏花	喜光、极耐旱
高加索景天	<i>Sedum spurium</i>		观株型、色叶	喜光、耐旱、耐瘠薄
‘紫色宫殿’矾根	<i>Heuchera micrantha</i> ‘Palace Purple’	虎耳草科	观色叶	喜半阴、不耐水湿
‘酒红’矾根	<i>Heuchera</i> ‘Dark Mystery’		观色叶	喜半阴、不耐水湿
‘香茅’矾根	<i>Heuchera</i> ‘Citronelle’		观色叶	喜半阴、不耐水湿
‘榛子黄’矾根	<i>Heuchera</i> ‘Pistache’		观色叶	喜半阴、不耐水湿
蛇莓	<i>Duchesnea indica</i>	蔷薇科	观株型、夏果	喜光、耐旱
匍枝委陵菜	<i>Potentilla flagellaris</i>		观株型	喜光、耐旱

表B.3 (续)

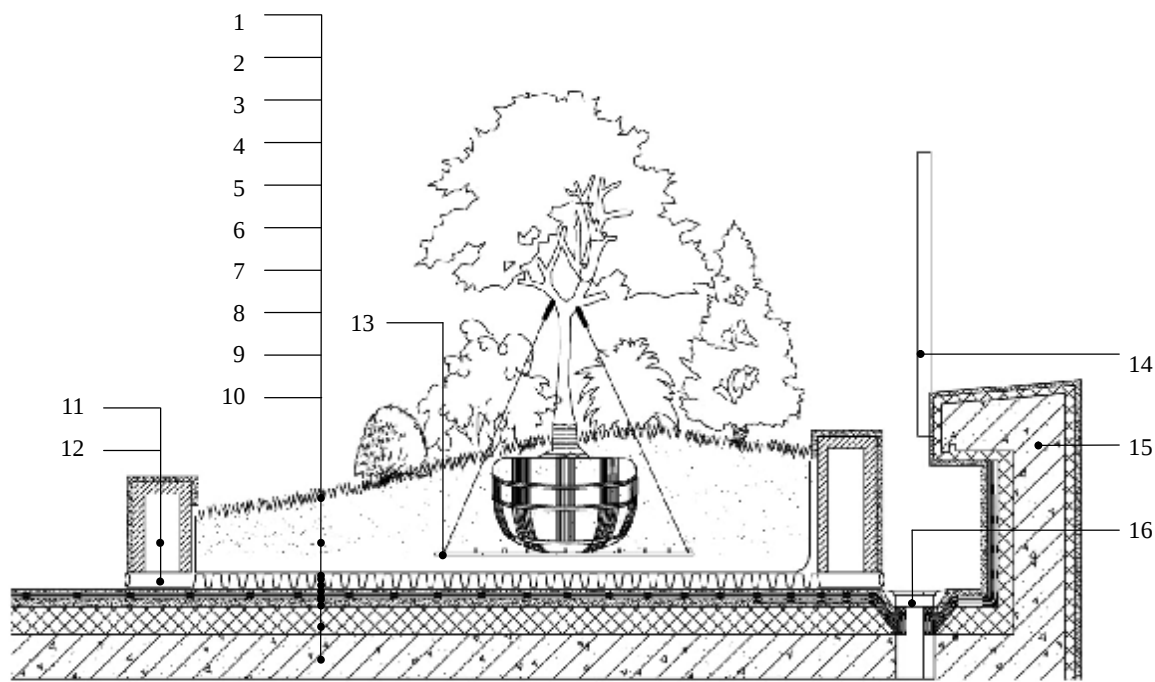
中文名	学名	科名	观赏特性	生态习性
‘面包师’ 福禄考	<i>Phlox carolina</i> ‘Bill Baker’	花荵科	观春花	喜光、耐旱
针叶福禄考	<i>Phlox subulata</i>		观春花	喜光、耐旱
美国薄荷	<i>Monarda didyma</i>	唇形科	观夏花	喜光、耐旱、耐瘠薄
杂种荆芥	<i>Nepeta</i> × <i>faassenii</i>		观春夏花	喜光、耐旱、耐瘠薄
林荫鼠尾草	<i>Salvia</i> × <i>superba</i>		观春花	喜光、耐旱、耐瘠薄
轮叶鼠尾草	<i>Salvia verticillata</i>		观春花	喜光、耐旱、耐瘠薄
欧百里香	<i>Thymus serpyllum</i>		观夏花	喜光、耐旱、耐瘠薄
千屈菜	<i>Lythrum salicaria</i>	千屈菜科	观夏花	喜光、耐旱也耐水湿
穗花婆婆纳	<i>Veronica spicata</i>	玄参科	观春花	喜光、耐旱
千叶蓍	<i>Achillea millefolium</i>	菊科	观春花	喜光、耐旱、耐瘠薄
珠蓍	<i>Achillea ptarmica</i>		观春花	喜光、耐旱、耐瘠薄
大花金鸡菊	<i>Coreopsis grandiflora</i>		观春夏花	喜光、耐旱、耐瘠薄
轮叶金鸡菊	<i>Coreopsis verticillata</i>		观春夏花	喜光、耐旱、耐瘠薄
山韭	<i>Allium senescens</i>	百合科	观夏花	喜光、耐旱、耐瘠薄
‘红运’ 萱草	<i>Heemerocallis</i> ‘Baltimore Oriole’		观夏花	喜光、耐半阴、较耐旱
‘欢乐回旋’ 萱草	<i>Heemerocallis</i> ‘Happy Returns’		观夏秋花	喜光、耐半阴、较耐旱
‘回复’ 萱草	<i>Heemerocallis</i> ‘Pardon Me’		观夏花	喜光、耐半阴、较耐旱
‘玫瑰回旋’ 萱草	<i>Heemerocallis</i> ‘Rosy Returns’		观夏花	喜光、耐半阴、较耐旱
‘金娃娃’ 萱草	<i>Heemerocallis</i> ‘Stella de Oro’		观夏秋花	喜光、耐半阴、较耐旱
‘重瓣’ 萱草	<i>Heemerocallis fulva</i> ‘Kwanso’		观夏花	喜光、耐半阴、较耐旱
‘中秋月’ 玉簪	<i>Hosta</i> ‘August Moon’		观夏花、色叶	喜半阴、湿润
‘蓝鼠耳’ 玉簪	<i>Hosta</i> ‘Blue Mouse Ears’		观夏花、色叶	喜半阴、湿润
‘金头饰’ 玉簪	<i>Hosta</i> ‘Golden Tiara’		观夏花、色叶	喜半阴、湿润
‘地主’ 玉簪	<i>Hosta</i> ‘Ground Master’		观夏花、色叶	喜半阴、湿润
‘甜心’ 玉簪	<i>Hosta</i> ‘So Sweet’		观夏花、色叶	喜半阴、湿润
‘狼獾’ 玉簪	<i>Hosta</i> ‘Wolverine’		观夏花、色叶	喜半阴、湿润
紫萼	<i>Hosta ventricosa</i>		观夏花	喜半阴、湿润，较耐光照
土麦冬	<i>Liriope spicata</i>		观春花	喜阴，常绿
马蔺	<i>Iris lactea</i> var. <i>chinensis</i>	鸢尾科	观春花	喜光、耐旱、耐贫瘠
西伯利亚鸢尾	<i>Iris sibirica</i>		观春花	喜光、较耐旱
鸢尾	<i>Iris tectorum</i>		观春花	喜光、较耐旱
蓝羊茅	<i>Festuca glauca</i>	禾本科	观色叶	喜光、耐寒、耐贫瘠
狼尾草	<i>Pennisetum alopecuroides</i>		观赏草	耐寒、耐旱，耐砂土贫瘠
东方狼尾草	<i>Pennisetum orientale</i>		观赏草	耐寒、耐旱
尖花拂子茅	<i>Calamagrostis</i> × <i>acutiflora</i>		观赏草	耐寒、耐旱
柳枝稷	<i>Panicum virgatum</i>		观赏草	耐寒、耐旱
芒	<i>Miscanthus sinensis</i>		观赏草	喜光，耐半荫，性强健

表 B.4 屋顶绿化常用攀缘植物

中文名	学名	科名	观赏特性	生态习性
杂种大花铁线莲	<i>Clematis ×hybrida</i>	毛茛科	观春花	喜半阴、耐全光
‘安吉拉’月季	<i>Rosa ‘Angela’</i>	蔷薇科	观春夏秋冬花	喜光、喜肥
‘金秀娃’月季	<i>Rosa ‘Golden Showers’</i>	蔷薇科	观春夏秋冬花	喜光、喜肥
‘橘红火焰’月季	<i>Rosa ‘Orange Fire’</i>	蔷薇科	观春夏秋冬花	喜光、喜肥
‘御用马车’月季	<i>Rosa ‘Parkdirektor Riggers’</i>	蔷薇科	观春夏秋冬花	喜光、喜肥
‘光谱’月季	<i>Rosa ‘Spectra’</i>	蔷薇科	观春夏秋冬花	喜光、喜肥
紫藤	<i>Wisteria sinensis</i>	蝶形花科	观春花	喜光、较耐旱
地锦	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	葡萄科	观秋叶	喜光、耐半阴
五叶地锦	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>		观秋叶	喜光、耐半阴
‘京八’常春藤	<i>Hedera nepalensis</i> var. <i>sinensis</i> ‘Jing Ba’	五加科	四季观叶	喜半阴、不耐风，常绿
小叶扶芳藤	<i>Euonymus fortunei</i> var. <i>radicans</i>	卫矛科	四季观叶	喜半阴，常绿
葡萄	<i>Vitis vinifera</i>	葡萄科	观夏果	喜光、喜肥
美国凌霄	<i>Campsis grandiflora</i>	紫葳科	观夏花	喜光、喜肥
金银花	<i>Lonicera japonica</i>	忍冬科	观春花	喜光、耐半阴
台尔曼忍冬	<i>Lonicera ×tellmanniana</i>		观春花	喜光、耐半阴
葫芦	<i>Lagenaria siceraria</i>	葫芦科	观夏果	喜光、喜肥，一年生草本

附录 C
(规范性附录)
屋顶绿化构造层次及节点做法图

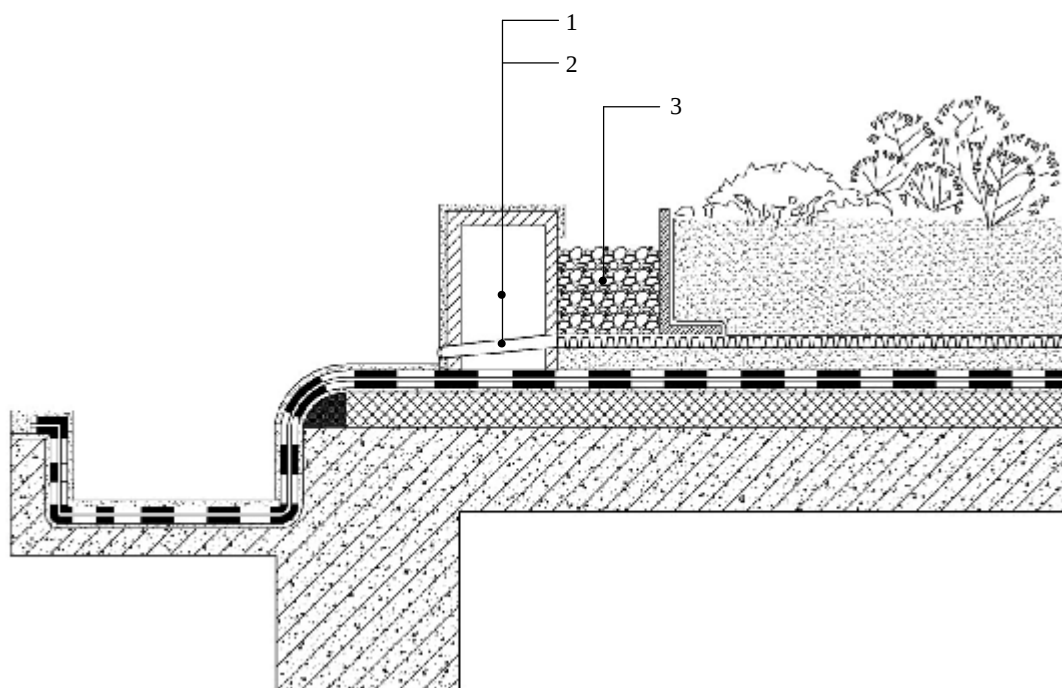
屋顶绿化构造层次及节点做法见图 C.1~C.13。



说明：

1—植被层；2—种植基质层；3—过滤层；4—排（蓄）水层；5—保护层；6—耐根穿刺防水层；7—普通防水层；8—找坡找平层；9—保温层；10—建筑顶板；11—挡土墙；12—排水管（孔）；13—树木固定设施；14—护栏；15—女儿墙；16—水落口。

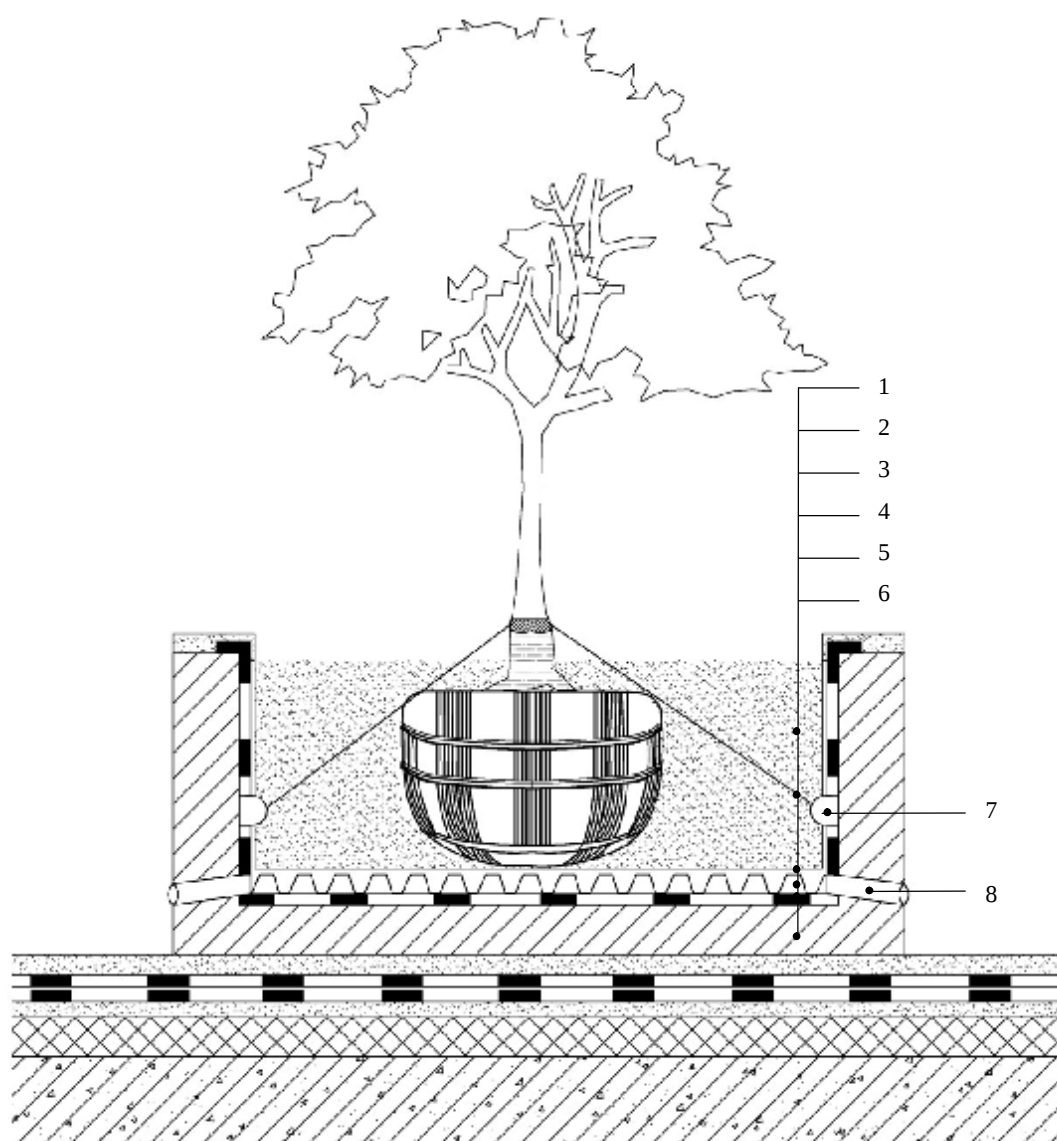
图 C.1 屋顶绿化基本构造层次示意图



说明：

1—种植挡墙；2—排水管（孔）；3—缓冲带。

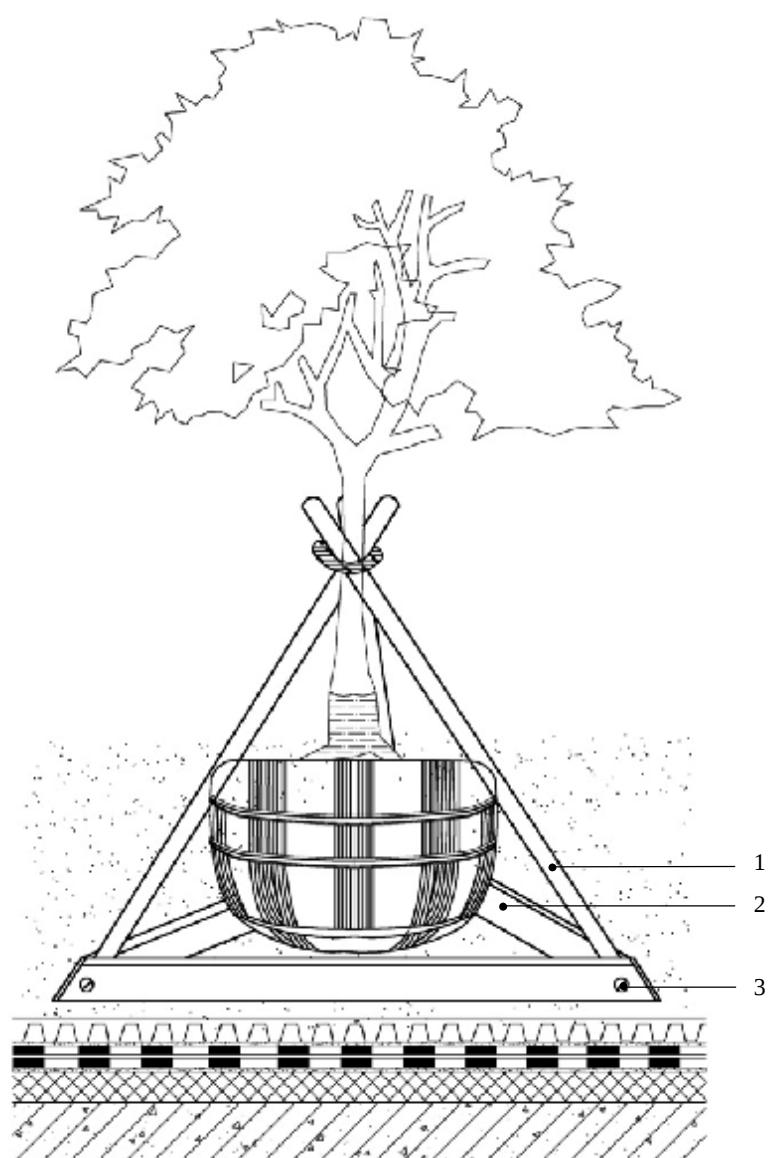
图 C.2 种植挡墙构造层次图



说明：

1—种植基质层；2—牵引绳索；3—过滤层；4—排（蓄）水层；5—耐根穿刺防水层；6—种植池；7—预埋件；8—排水
管（孔）。

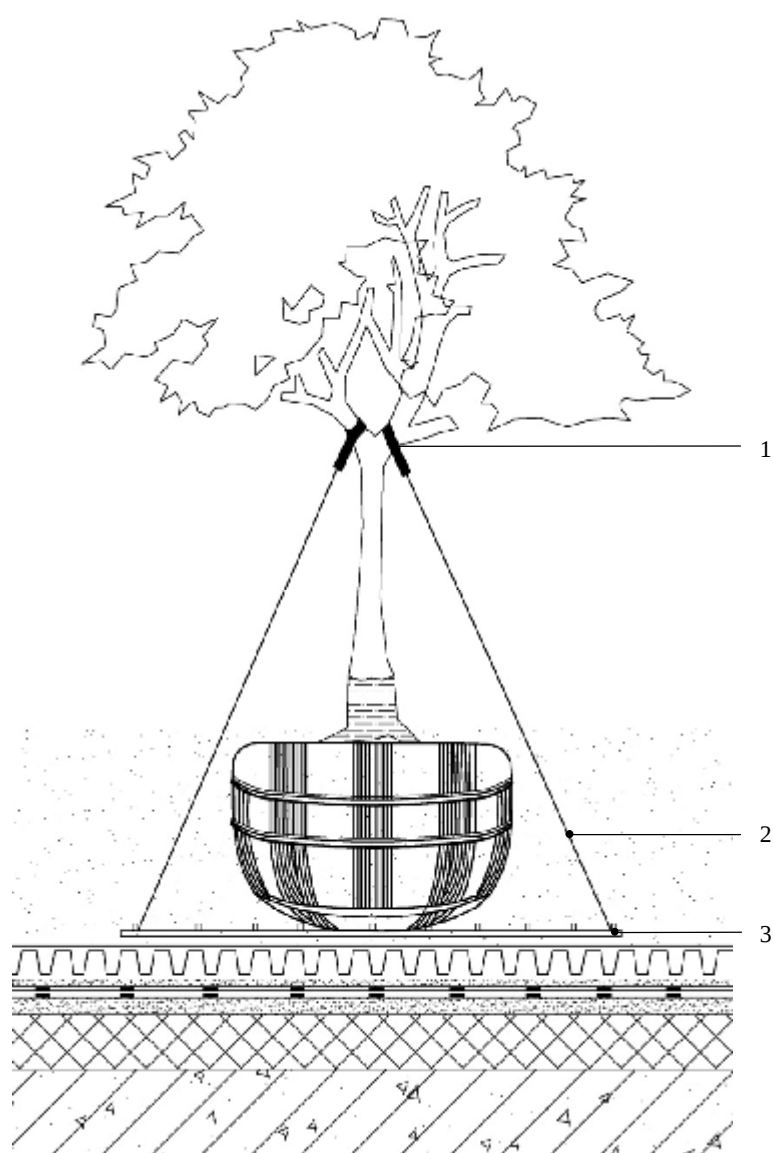
图 C.3 种植池构造层次图



说明:

1—圆木支撑架；2—三角形金属网架；3—圆木与金属网架用螺栓拧紧固定。

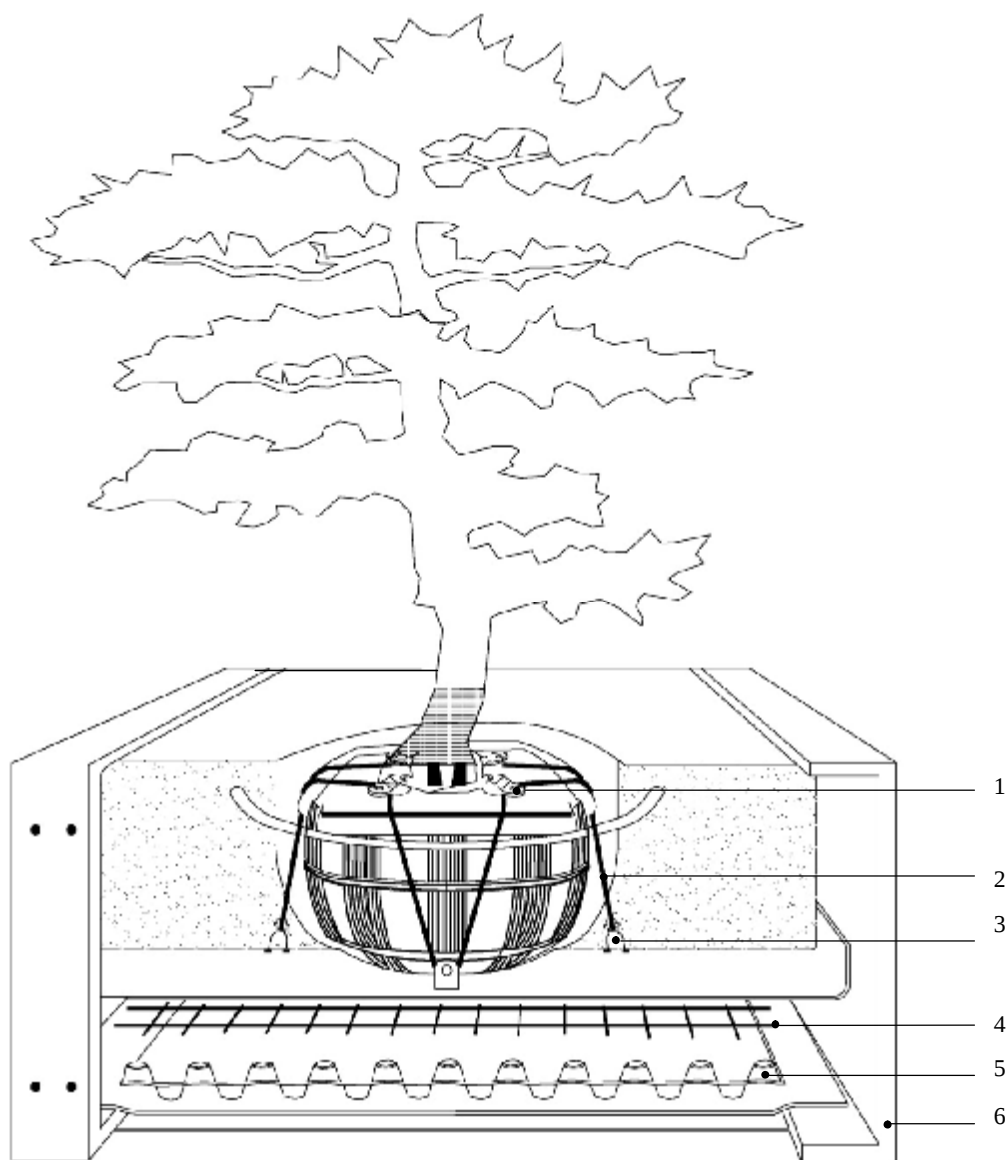
图 C.4 树木地上支撑固定法



说明：

1—软质衬垫；2—牵引绳索；3—金属网架。

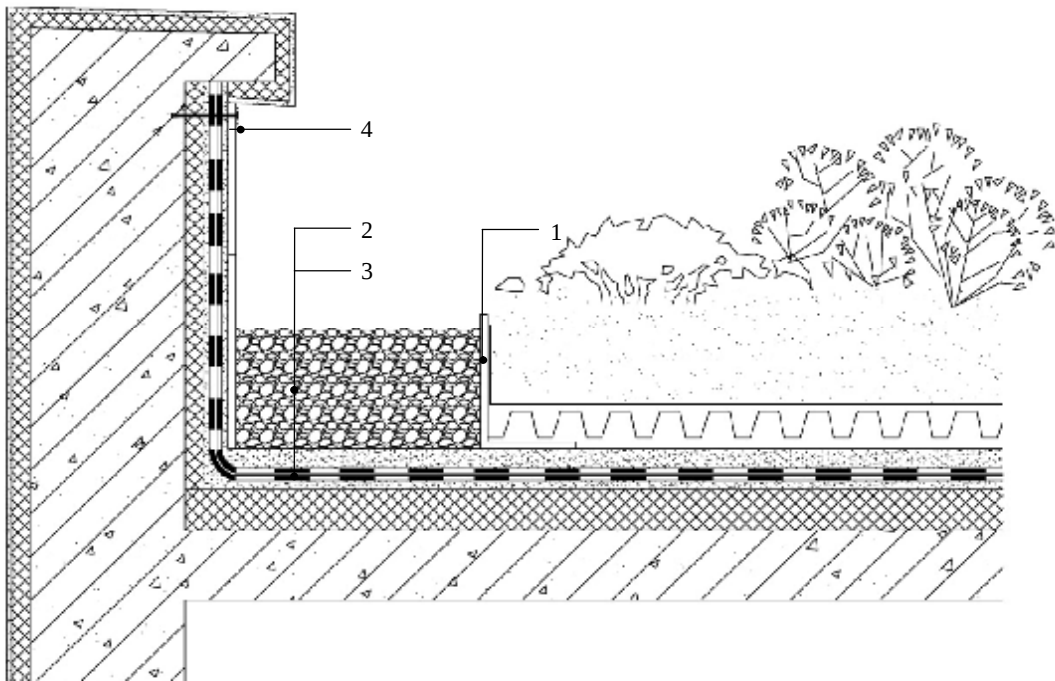
图 C.5 树木地上牵引固定法



说明:

1—固定卡扣；2—固定绳索；3—预埋件；4—金属网架；5—排水板；6—种植池。

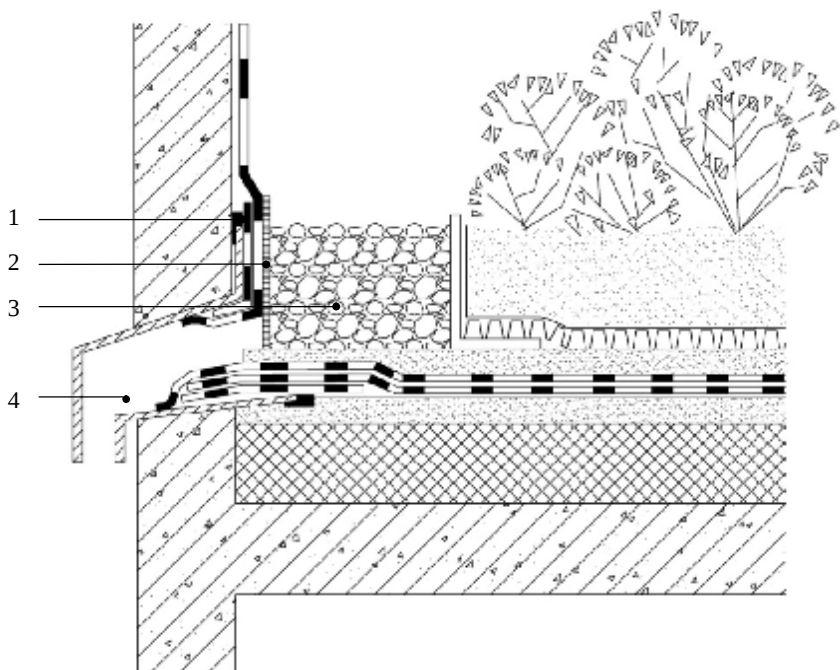
图 C.6 树木地下锚固法



说明：

1—种植围挡；2—缓冲带；3—过滤层；4—金属压条固定。

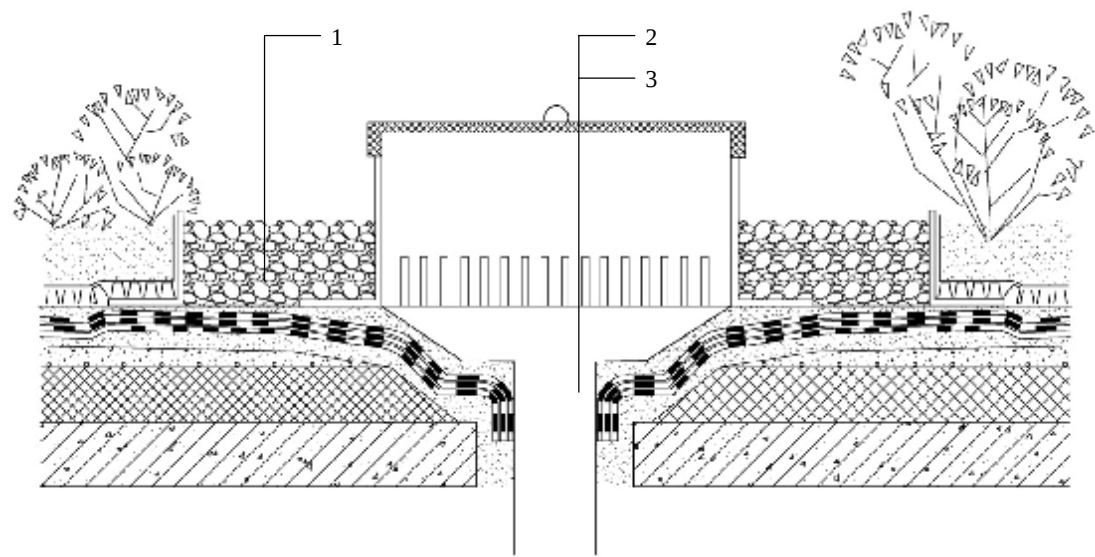
图 C.7 女儿墙泛水构造做法图



说明：

1—密封胶；2—雨篦子；3—缓冲带；4—水落口。

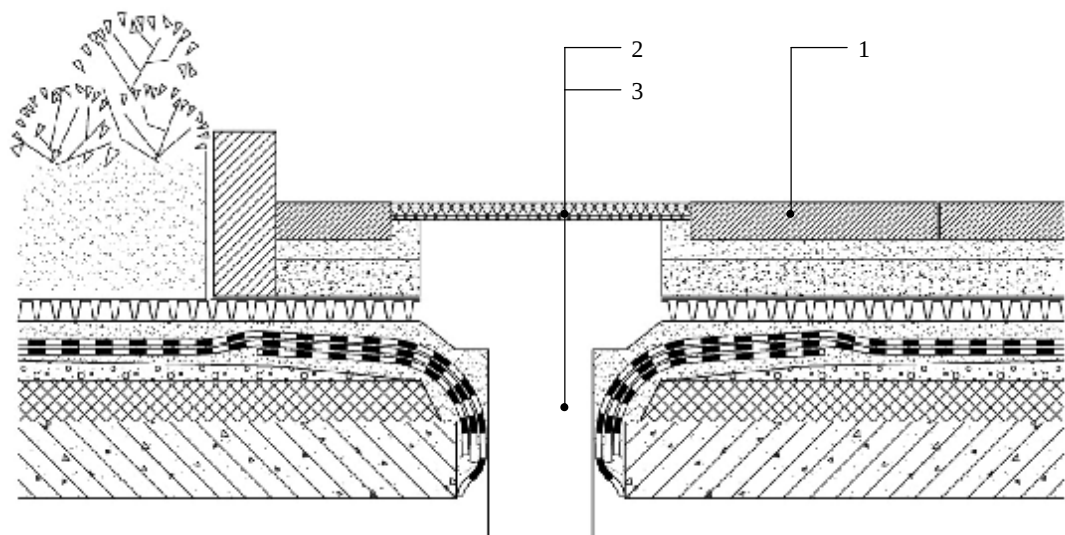
图 C.8 外排水节点构造图



说明：

1—缓冲带；2—雨水观察井；3—水落口。

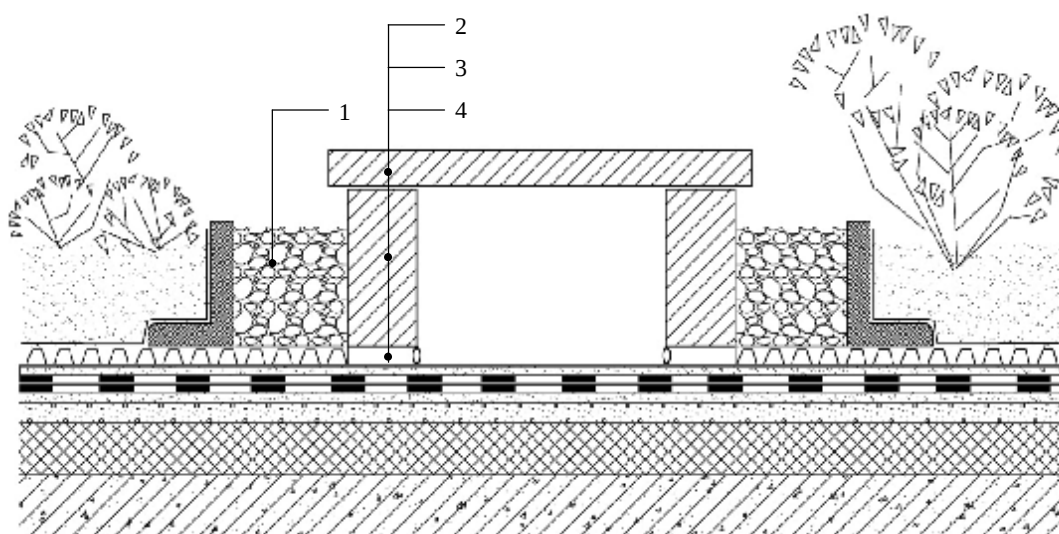
图 C.9 绿地内水落口做法示意图



说明：

1—铺装层；2—雨篦子；3—水落口。

图 C.10 铺装层上水落口做法图



说明：

1—缓冲带；2—铺装盖板；3—种植挡墙；4—排水管（孔）。

图 C.11 排水沟做法图

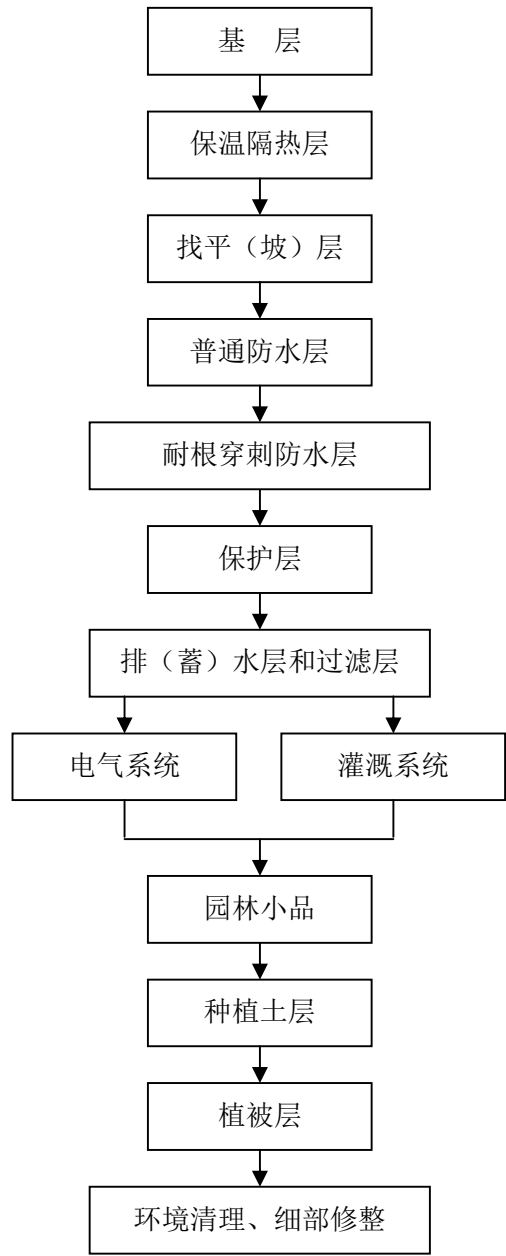


图 C.12 新建建筑屋顶绿化施工工艺流程图

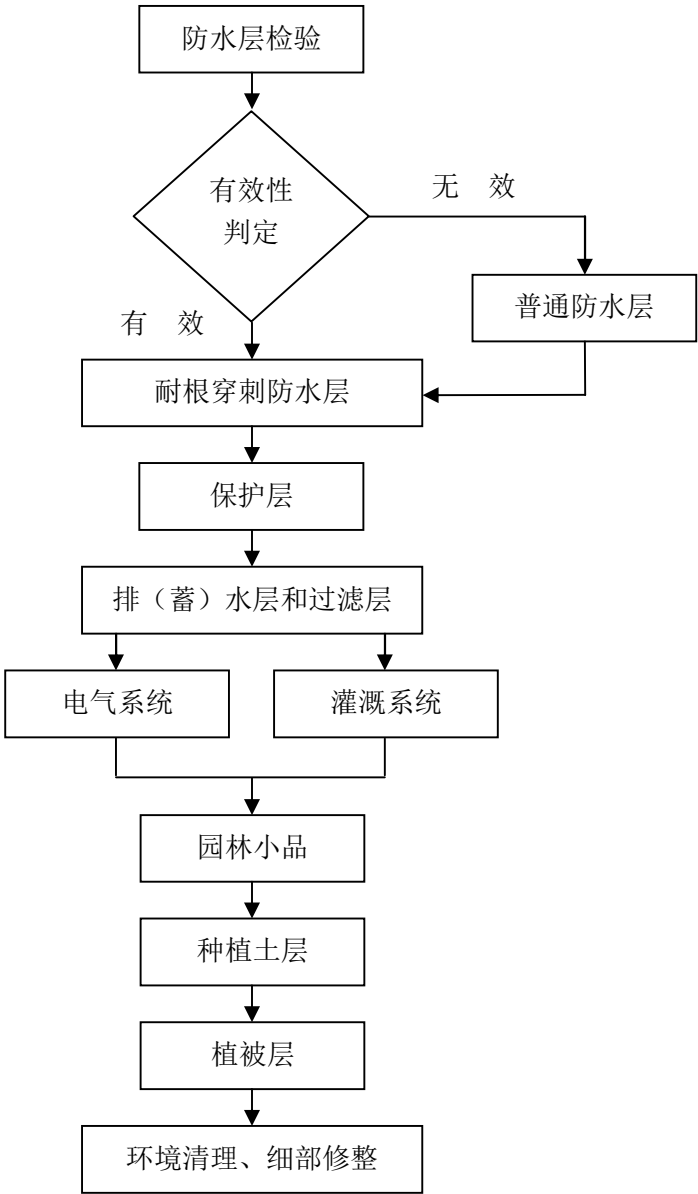


图 C.13 既有建筑屋顶绿化施工工艺流程图

附 录 D
(规范性附录)
分项工程质量验收检测方法及要点

分项工程质量验收检测方法及要点见表D.1。

表 D.1 分项工程质量验收检测方法及要点

序号	分项工程名称	检测方法	检测数量
1	种植基质	进场检测报告、尺量	每 100 m ² ，抽查一处。
2	种植基质回填及微地形处理	经纬仪、水准仪、尺量	1000 m ² 检查 3 处，不足 1000m ² 检查不少于 1 处。
3	植物材料	观察、量测	每 100 株检查 10 株，少于 100 株则全数检查。草坪、地被、花卉按面积抽查 10%，至少 5 处，每处不小于 5 m ² ；30 m ² 以下全数检查。
4	排（蓄）水板和过滤布	观察、尺量	每 50m 检查一处，不足 50m，全数检查。
5	树木栽植	观察、尺量	100 株检查 10 株，少于 20 株的全数检查。成活率全数检查。
6	防水层	观察、尺量	100 m ² 检查 3 处，不足 100 m ² 检查不少于 2 处。
7	耐根穿刺防水层	检测报告、尺量、观察	每 100 m ² 抽查一处，每处应为 10 m ² ，且不得少于 3 处，全数检查。
8	栽植工程	观察、尺量	10 m ² 检查 3 处，不足 100 m ² 检查不少于 2 处。
9	垂直绿化	观察、尺量	全数检查。
10	灌溉	测试及观察	全数检查。
11	支撑固定	晃动支撑物	每 10 株检查 5 株，不足 50 株的全数检查。
12	缓冲带设置	观察、尺量	每 100m 检查 2 处，每处不少于 20m，且不大于两个水落口的间距，不足 100m 的根据雨水排水口设置情况全数检查。
13	铺设草块和草卷	观察、尺量 查看施工记录	100 m ² 检查 3 处，不足 100 m ² 全数检查。
14	园路铺装	观察、尺量和楔形塞检查	按照面积检验抽查 10%，且不少于 3 处。
15	园林小品	手动观察	全数检查。
16	园林护栏	观察、手动、尺量	100m 检查 3 处，不足 100m 检查不少于 2 处。