

## 上海市地方标准

DB31/T 493—2020  
代替 DB31/T 493—2010

---

### 屋顶绿化技术规范

Technical specification for roof greening

2020-10-30 发布

2021-02-01 实施

---

上海市市场监督管理局 发布



# 目 次

|                     |   |
|---------------------|---|
| 前言 .....            | Ⅲ |
| 1 范围 .....          | 1 |
| 2 规范性引用文件 .....     | 1 |
| 3 术语和定义 .....       | 1 |
| 4 设计要求 .....        | 2 |
| 4.1 一般规定 .....      | 2 |
| 4.2 防水层 .....       | 3 |
| 4.3 排(蓄)水层 .....    | 3 |
| 4.4 隔离过滤层 .....     | 3 |
| 4.5 种植土层 .....      | 3 |
| 4.6 植被层 .....       | 4 |
| 4.7 园林小品及公用设施 ..... | 5 |
| 4.8 排灌系统 .....      | 5 |
| 4.9 其他要求 .....      | 5 |
| 5 施工要求 .....        | 5 |
| 5.1 一般规定 .....      | 5 |
| 5.2 防水层 .....       | 6 |
| 5.3 排(蓄)水层 .....    | 6 |
| 5.4 隔离过滤层 .....     | 6 |
| 5.5 种植土层和植被层 .....  | 6 |
| 6 养护要求 .....        | 6 |
| 6.1 一般规定 .....      | 6 |
| 6.2 灌溉 .....        | 6 |
| 6.3 修剪 .....        | 7 |
| 6.4 有害生物控制 .....    | 7 |
| 6.5 土壤改良 .....      | 7 |
| 6.6 设施维护 .....      | 7 |
| 6.7 其他 .....        | 7 |
| 7 质量验收 .....        | 7 |
| 7.1 一般规定 .....      | 7 |
| 7.2 施工质量验收 .....    | 7 |
| 7.3 验收材料 .....      | 8 |

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 DB31/T 493—2010《屋顶绿化技术规范》，与 DB31/T 493—2010 相比，除了编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了本标准的适用范围，由原来的坡度小于 15 度的坡屋顶改为坡度小于 10% 的坡屋顶（见第 1 章）；
- 修改了 3.2 花园式屋顶绿化、3.3 组合式屋顶绿化和 3.4 草坪式屋顶绿化的定义；
- 修改了 3.7 排（蓄）水层的定义；
- 修改了 3.9 基质层的定义，将基质层改为种植土层；
- 删除了原 4.1 关于不同坡度下适用的屋顶绿化类型；
- 增加了屋顶绿化图层图列（见 4.1.1）；
- 增加了可实施屋顶绿化建筑物高度要求（见 4.1.2）；
- 删除了相关技术要求的具体值，改为设计应满足屋面承重的要求（见 4.1.3，2010 年版的 4.2.4～4.2.6）；
- 增加了不同类型屋顶绿化绿化设计比例的要求（见 4.1.5）；
- 增加了屋顶绿化设计不应影响建筑物原有的防雷功能（见 4.1.6）；
- 增加了对容器苗的使用要求（见 4.6.1.4）；
- 修改了排（蓄）水陶粒的厚度，从 15 mm～20 mm 调整为 100 mm～150 mm（见 4.3.2，2010 年版的 5.1.2）；
- 修改了隔离过滤层搭接要求，搭接缝宽度 100 mm～200 mm 调整为 150 mm 以上（见 4.4.1，2010 年版的 5.1.3）；
- 增加了屋面施工垂直运输作业的相关要求（见 5.1.8）；
- 增加了高处作业的相关要求（见 5.1.9）；
- 删除了部分屋顶绿化建筑材料参考密度及表 3（见 2010 年版的表 5.1.4.4）；
- 删除了表 4 植物材料平均荷载表（见 2010 年版的表 4）；
- 增加了关于屋顶绿化竣工后房屋结构和防水检测的要求（见 6.1.1）；
- 增加了屋顶绿化养护应符合 DG/TJ 08-19 的相关要求（见 6.1.2）；
- 增加了屋顶绿化土壤改良的相关要求（见 6.5）；
- 修改了防水层的泛水高度，由原来的至少高出种植土 150 mm 改为 250 mm（见 5.2.1，2010 年版的 6.5.1）；
- 修改了屋面坡度小于 5 度的绿化屋面蓄水检验次数，由原来的二次蓄水检验，每次 48 h 改为一次 48 h 蓄水检验，同时将坡度要求改为了 3%（见 5.2.3，见 2010 年版的 6.10）；
- 修改了质量验收的相关要求（见第 7 章，2010 年版的第 8 章）。

本标准由上海市绿化和市容管理局提出并组织实施。

本标准由上海市园林绿化标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：上海市绿化管理指导站、上海市园林绿化行业协会立体绿化专业委员会、上海市建筑材料行业协会建筑绿化分会。

本标准主要起草人：李向茂、潘建萍、乐笑玮、王延洋、许清风、李勇生、陈志华、邹贻林、施凯峰、肖琴、夏星、郭华、张睿、迟娇娇、徐琰、严晓。

本标准所代替的历次版本发布情况为：

——DB31/T 493—2010。

# 屋顶绿化技术规范

## 1 范围

本标准规定了屋顶绿化设计、施工、养护、质量验收的技术要求。

本标准适用于上海市平屋顶和坡度小于10%的坡屋顶的屋顶绿化建设,其他适宜屋顶绿化的屋顶可参照本标准执行。

## 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 50009 建筑结构荷载规范  
GB 50345 屋面工程技术规范  
GB 50420 城市绿地设计规范  
GB 51192 公园设计规范  
JGJ 80 建筑施工高处作业安全技术规范  
JGJ 155 种植屋面工程技术规程  
DGJ 08-2102 文明施工规范  
DG/TJ 08-18 园林绿化植物栽植技术规程  
DG/TJ 08-19 园林绿化养护技术规程  
DG/TJ 08-35 绿化植物保护技术规程  
DB31/T 86 主要观赏灌木容器苗质量分级

## 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

以建筑物、构筑物顶部为载体,以植物为主体,不与自然土壤接壤的绿化方式。

注:屋顶绿化分为花园式屋顶绿化、组合式屋顶绿化和草坪式屋顶绿化三种类型。

### 3.2

**花园式屋顶绿化** gardening roof greening

选择乔灌木进行多层配置,营造绿化景观,具有游览和休闲功能的屋顶绿化类型。

### 3.3

**组合式屋顶绿化** assembled roof greening

以地被植物为主,并在屋顶承重部位以乔灌木多层配置或组合容器植物的形式的屋顶绿化类型。

### 3.4

**草坪式屋顶绿化** ground-cover roof greening

采用地被植物或攀缘植物进行单层植物配置的屋顶绿化类型。

3.5

**防水层 waterproof layer**

铺设于屋面防止雨水和灌溉水渗漏的屋面隔绝层。

注：防水层由下层普通防水层和上层耐根穿刺防水层组成。

3.6

**耐根穿刺防水层 root resistant waterproof layer**

使用耐根穿刺防水材料构成的屋面防水保护层。

3.7

**排(蓄)水层 water drainage/retain layer**

使用排(蓄)水材料蓄存水分并可迅速排出多余水分,有效缓解瞬时压力的材料层。

3.8

**隔离过滤层 filtration layer**

采用具有透水及过滤性能的材料阻止种植土进入排水层的屋面材料层。

3.9

**种植土层 planting soil layer**

采用具有一定的渗透性能、蓄水能力和结构相对稳定的土壤构成的能满足植物生长条件要求的材料层。

4 设计要求

4.1 一般规定

4.1.1 屋顶绿化构造层的设计自下而上应为防水层、排(蓄)水层、隔离过滤层、种植土层、植被层,见图 1。

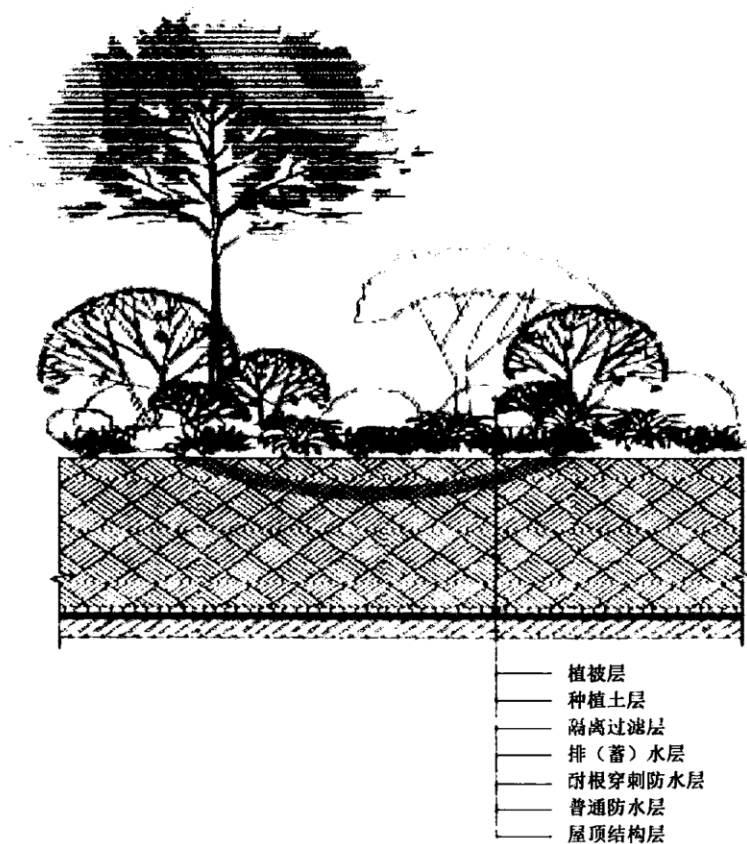


图 1 屋顶绿化构造层示意图

4.1.2 实施屋顶绿化的屋顶高度一般宜在 50 m 内。

4.1.3 新建建筑建设屋顶绿化时,应在设计时考虑屋顶绿化荷载要求。

4.1.4 既有建筑屋顶绿化改造前,应结合绿化改造方案对房屋进行安全性检测评估。绿化荷载应根据屋面结构原有荷载设计值进行设计且应符合 GB 50009 的要求。不能满足要求时应对应结构进行加固。

4.1.5 屋顶绿化设计应符合表 1 要求。

表 1 屋顶绿化设计比例要求

| 屋顶绿化类型  | 设计比例                | 数值          |
|---------|---------------------|-------------|
| 花园式屋顶绿化 | 绿化种植面积占屋顶绿化总面积的比例   | $\geq 70\%$ |
|         | 乔灌木覆盖面积占绿化种植面积的比例   | $\geq 50\%$ |
|         | 园路铺装面积占屋顶绿化总面积的比例   | $\leq 25\%$ |
|         | 园林小品等构筑物占屋顶绿化总面积的比例 | $\leq 5\%$  |
| 组合式屋顶绿化 | 绿化种植面积占屋顶绿化总面积比例    | $\geq 80\%$ |
|         | 灌木覆盖面积占绿化种植面积的比例    | $\geq 30\%$ |
|         | 园路铺装面积占屋顶绿化总面积的比例   | $\leq 20\%$ |
| 草坪式屋顶绿化 | 绿化种植面积占屋顶绿化总面积比例    | $\geq 90\%$ |
|         | 园路铺装面积占屋顶绿化总面积比例    | $\leq 10\%$ |

4.1.6 既有建筑屋顶绿化设计不应影响建筑物原有的防雷功能。

## 4.2 防水层

4.2.1 应选用普通防水层、耐根穿刺防水层组成二道以上防水层。当采用二道或二道以上防水层设防时,最上道防水层应采用耐根穿刺防水材料。防水层的材料应相容。

4.2.2 防水层材料应符合 GB 50345 和 JGJ 155 的要求。

4.2.3 屋面檐口、女儿墙、变形缝、落水口及穿过结构层的管线等细部构造应根据设计规定及 JGJ 155 有关规定,并结合工程实际在施工前加强防水设计。

## 4.3 排(蓄)水层

4.3.1 屋顶绿化应设计合理的排水系统,并与原排水系统相融合,保证暴雨 1 h 后无积水,在排水口应设过滤装置。

4.3.2 排(蓄)水层材料可选用排(蓄)水板,或直径大于 4 mm 的陶粒,厚度宜 100 mm~150 mm,或采用克重 $\geq 400$  g/m<sup>2</sup> 的蓄排水毡等排(蓄)水材料。

## 4.4 隔离过滤层

4.4.1 隔离过滤层位于种植土层下排(蓄)水层之上,应采用兼具透水和过滤性能的材料;搭接缝的有效宽度应达到 150 mm 以上,树坛、花坛及相关设施竖向延伸应高于种植土层。

4.4.2 隔离过滤层的克重宜在 200 g/m<sup>2</sup>~400 g/m<sup>2</sup> 之间。

## 4.5 种植土层

4.5.1 屋顶绿化设计可适当进行土方造形,可用轻质填充材料,土方堆高处需在承重梁及柱顶位置。

4.5.2 应选用适合的种植土,其理化性质应符合表 2 的要求。

表2 种植土的理化性质

| 项目 | pH      | EC 值<br>(ms/cm) | 有机质<br>(g/kg) | 容重<br>(kg/dm <sup>3</sup> ) | 非毛管孔隙<br>(%) | 石灰反应<br>(g/kg) | 石砾         |           |
|----|---------|-----------------|---------------|-----------------------------|--------------|----------------|------------|-----------|
|    |         |                 |               |                             |              |                | 粒径<br>(cm) | 含量<br>(%) |
| 指标 | 7.0~8.5 | 0.5~2.0         | ≥30           | 0.6~1.0                     | ≥15          | <10            | ≥1         | ≤5        |

4.5.3 屋顶绿化种植土层应符合植物生长发育的基本需求,具体厚度可根据植物类型和规格、小气候环境及灌溉方式等因素综合确定。不同植物类型种植土厚度见表3。

表3 不同植物类型种植土厚度

| 植物类型    | 基质厚度/m    |
|---------|-----------|
| 乔木      | 0.60~1.20 |
| 大灌木     | 0.30~0.60 |
| 小灌木     | 0.20~0.45 |
| 草本、地被植物 | 0.10~0.30 |

## 4.6 植被层

### 4.6.1 植物选择原则

4.6.1.1 遵循植物造景多样性原则,以适生的低矮灌木、草坪、地被植物和攀缘植物等为主,在屋面荷载范围内可适量种植小乔木,但应严格控制大乔木,乔木高度不应高于4.0 m,上海地区屋顶绿化主要植物种类推荐表见表4。

表4 上海地区屋顶绿化主要植物种类推荐表

| 植物类型       | 推荐植物                                                                                                  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 乔木、小乔木、大灌木 | 女贞、罗汉松、盘槐、苏铁、五针松、杨梅、樱花、红叶李、木瓜海棠、桔子、青枫、紫薇、桂花、红枫、花石榴、桃树、垂丝海棠、含笑、珊瑚、石楠、夹竹桃等                              |
| 小灌木        | 矮生紫薇、胡颓子、木槿、山茶、紫荆、茶梅、八角金盘、八仙花、黄杨类、杜鹃类、龟甲冬青、海桐、红花檵木、火棘、金叶女贞、锦带类、蜡梅、小龙柏、南天竹、溲疏、蚊母、构骨、小叶女贞、茉莉、绣线菊类、紫叶小檗等 |
| 草本         | 景天类(佛甲草等)、观赏草类(小兔子狼尾草等)、美人蕉、葱兰、凤仙花、菊花、萱草、丝带草等                                                         |
| 藤本         | 葡萄、爬山虎、五叶地锦、紫藤、常春藤、凌霄、木香、西番莲、鸡血藤、南蛇藤、藤本月季、花叶络石等                                                       |

4.6.1.2 应选择须根发达的植物,不应选用深根性或根系穿刺性强的植物。

4.6.1.3 宜选择生长慢、耐干旱、耐高温、抗风、耐修剪、易移植的植物。

4.6.1.4 宜优先考虑使用容器苗,容器苗的质量应符合 DB31/T 86 相关要求。

#### 4.6.2 植物配置

4.6.2.1 花园式屋顶绿化,以复层结构为主,由小乔木、灌木和草坪、地被植物组成,应利用植物枝、叶、花、果色彩和芬芳,丰富景观效果,乔木种植位置与女儿墙距离应不小于 2.5 m。

4.6.2.2 组合式屋顶绿化应根据屋顶承重部位配置。植物栽植可采取一种或多种绿化方式组合,应选用轻质、环保、牢固、透气的容器。

4.6.2.3 草坪式屋顶绿化,以大面积铺植为主,应选用耐干旱、耐高温的地被植物或藤本植物。

#### 4.7 园林小品及公用设施

4.7.1 园林小品及公用设施应符合 GB 51192 和 GB 50420 相关要求。

4.7.2 园林小品及公用设施应设置在建筑墙体、承重梁位置,高度不得大于 3 m。园林小品及设施应选择质轻、环保、安全、牢固材料。树坛、花坛等应根据实际情况设置排水孔,应根据排水口设置排水观察井。

4.7.3 屋顶四周应设置防护围栏,高度应不低于 1.3 m。

4.7.4 屋顶绿化照明设计应选用具有诱灭虫和节能功能的照明灯具。

#### 4.8 排灌系统

4.8.1 屋顶绿化排灌系统应与原屋顶给排水系统匹配,不得改变原屋顶给排水系统。排水系统应有过滤装置,并宜增设雨水收集利用系统。

4.8.2 宜采用滴灌、渗灌和微喷灌等节水灌溉技术,同时预留人工补水接口。

#### 4.9 其他要求

4.9.1 屋顶绿化应设置便于养护管理的出入口。

4.9.2 对用于人们观景休憩的屋顶绿化,应设置专用防灾疏散楼梯和警示牌。

4.9.3 应根据屋面承重部位设计合理的堆放点。

### 5 施工要求

#### 5.1 一般规定

5.1.1 屋顶绿化施工应严格按照总体设计要求及屋面种植作业标准工序进行施工。施工作业前应告知有关单位并作好安全防护措施和进场准备。

5.1.2 施工前应设计交底,明确细部构造和技术要求,并编制施工方案。施工操作应做到工序合理,采取必要的安全防护措施。

5.1.3 施工不得损坏原有的建筑屋面及屋面上的设施;不应在防水层、排水层上方凿孔、打洞或重物冲击。

5.1.4 施工铺设预埋水电通讯管线应在防水层上,不得损坏防水层;假山、水池、花架、花坛、景石、水电管线等施工均不得打开和破坏原屋面防水层。

5.1.5 屋顶绿化防水工程施工单位应具备专业施工资质,作业人员应持证上岗。

5.1.6 施工中应按照设计堆放临时物体,并作好防护措施。

5.1.7 施工应符合 DGJ 08-2102 相关要求,做好垃圾分类。

5.1.8 垂直运输应选择晴天风力小于 6 级的情况下进行,绑扎吊装设施安装应牢固,散装材料需装盒,作业人员需佩戴安全帽,作业区应封闭,严禁在作业区底下站人。

5.1.9 高处作业应符合 JGJ 80 的相关要求。

## 5.2 防水层

5.2.1 应根据设计的防水材料性能特点采用相应的工法施工。选用卷材防水,耐根穿刺防水层应放在普通卷材防水层上面,确保两者粘结牢固。卷材搭接宽度应符合 GB 50345 有关要求。防水层应向树坛、花坛及屋面设施延伸,泛水应至少高出种植土 250 mm。

5.2.2 施工宜在春秋季节进行,不应在雨天、雪天、大风(5 级以上)和高温等不利气候条件下施工。

5.2.3 防水层完成后应进行防水检测,屋面坡度小于 3% 的绿化屋面应进行 48 h 蓄水检验,蓄水深度宜为 100 mm。屋面坡度大于 3% 的绿化屋面应进行 3 h 持续淋水检验。

## 5.3 排(蓄)水层

5.3.1 排(蓄)水层施工应与屋顶原有排水系统连通,保证排水畅通。

5.3.2 不同排(蓄)水板应采用相应的施工工艺。采用轻质陶粒作排水层应平整,厚度一致。

## 5.4 隔离过滤层

5.4.1 隔离过滤层铺设应平整无皱折。

5.4.2 隔离过滤层施工接缝搭接宽度不应小于 150 mm,树坛、花坛及相关设施竖向延伸应高于种植土。

## 5.5 种植土层和植被层

5.5.1 种植土层应按照设计要求施工;栽植乔木或灌木时,不得因挖掘种植土而损坏过滤层、排水层和防水层。

5.5.2 栽植高于 2 m 的植物应采用地上支撑法或地下固定法等防风固定技术。

5.5.3 屋顶绿化植物栽植应符合 DG/TJ 08-18 的相关要求。

## 6 养护要求

### 6.1 一般规定

6.1.1 屋顶绿化自竣工之日起每 5 年进行一次房屋结构和防水检测。

6.1.2 屋顶绿化养护应符合 DG/TJ 08-19 的相关要求。

6.1.3 应遵守养护作业安全文明规定,不影响周围建筑物内相关单位、居民的日常工作。

6.1.4 作业中不得乱丢枯枝、垃圾;乱堆杂物;乱溅乱喷水和药剂。

6.1.5 作业完工后应做好现场清理,作好养护台账记录。

### 6.2 灌溉

6.2.1 应根据植物习性和选用的灌溉设施及气候环境变化等条件,适时适量进行灌溉,以保障植物正常的生长和发育。

6.2.2 应保持灌溉设施性能良好,接口处严禁滴、渗、漏现象发生;保证排水管道畅通。

6.2.3 浇灌喷洒不应超过种植边界,不应超过屋面女儿墙的高度,灌溉后,应及时关闭浇灌设施。

### 6.3 修剪

6.3.1 应按植物生长习性修剪。

6.3.2 应严格控制植物高度、疏密度,保持适宜根冠比。

### 6.4 有害生物控制

6.4.1 有害生物控制应符合 DG/TJ 08-35 相关要求,采取“预防为主,综合治理”的系统控制和全过程监测办法。

6.4.2 应采用植物保护监测和生态防治措施,合理有效使用无公害、无污染或低污染的病虫害防治药剂。

6.4.3 发现入侵性有害植物,应立即报告检疫部门,并采取有效的应急处置。

### 6.5 土壤改良

6.5.1 应根据土壤流失情况定期覆土,覆土厚度应低于挡土墙 2 cm。

6.5.2 应根据不同植物品种进行施肥,至少每年冬季施用一次有机肥料。

6.5.3 可采取控水控肥措施或生长抑制技术,控制植物生长。

### 6.6 设施维护

6.6.1 应定期检查屋顶给排水系统的通畅情况,及时清理枯枝落叶,防止排水口堵塞。

6.6.2 应定期检查屋顶绿化园林小品及公用设施,消除安全隐患。

6.6.3 应定期检查树木固定措施和周边护栏,防止脱落和损坏。

### 6.7 其他

6.7.1 冬季应采取防寒保护措施,保证植物及灌溉设施安全越冬。

6.7.2 防台期间应加强排水孔、支撑设施等检查,应采取必要的防护和加固措施,台风过后应及时进行养护补救工作,排除台风期间引起的安全隐患。

## 7 质量验收

### 7.1 一般规定

7.1.1 屋顶绿化工程完工后,施工单位应整理施工过程中的有关文件和记录,确认合格后,报建设单位组织竣工验收。

7.1.2 屋顶绿化工程中的隐蔽工程与种植工程应分开验收。

### 7.2 施工质量验收

屋顶绿化工程施工质量验收应符合下列规定:

—参加工程施工质量验收的各方人员应具备规定的资格;

—屋顶绿化工程的施工应符合工程设计文件的要求;

—屋顶绿化工程施工质量应符合本规范及国家现行相关专业验收标准的规定;

—工程质量的验收均应在施工单位自行检查评定的基础上进行。

### 7.3 验收材料

屋顶绿化工程验收时,施工单位应提交下列文件和记录并归档:

- 工程设计图纸及会审记录,设计变更通知单,工程施工合同等;
  - 施工组织设计或施工方案;
  - 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;
  - 各分项工程的施工质量验收记录;
  - 隐蔽工程检查验收记录;
  - 各种功能性试验记录(如防水层铺设完成后的蓄水或淋水检验记录);
  - 其他质量记录。
-

上海市地方标准

屋顶绿化技术规范

DB31/T 493—2020

\*

中国标准出版社出版发行

北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)

北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 20 千字

2021年3月第一版 2021年3月第一次印刷

\*

书号: 155066·5-2802 定价 18.00 元



DB31/T 493-2020



码上扫一扫 正版服务到

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68510107