

DB13

河北省地方标准

DB13/T 1433—2011

屋顶绿化技术规程

2011 - 07 - 29 发布

2011 - 08 - 15 实施

河北省质量技术监督局 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由河北省林业局提出。

本标准起草单位：河北省林业科学研究院。

本标准主要起草人：徐振华、尹新彦、马香利、潘建芝、王惠芝、梁玉华、赵丽霞、王玉民、杨兰旗、刘常玲。

屋顶绿化技术规程

1 范围

本标准规定了屋顶绿化基本要求、类型、种植设计与植物选择和屋顶绿化技术。
本标准适用于河北省所有适宜绿化的屋顶。

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 50345—2004 屋面工程技术规范

DB13/T 1168—2009 城市园林绿化养护管理规范

3 术语

下列术语和定义本标准。

3.1

屋顶绿化

在高出地面以上，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

根据屋顶具体条件，选择小型乔木、低矮灌木、攀援植物和草坪、地被植物进行屋顶绿化植物配置，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复杂绿化。

3.3

简单式屋顶绿化

利用低矮灌木或草坪、地被植物进行的屋顶绿化。

3.4

屋顶荷载

通过屋顶的楼盖梁板传递到墙、柱及基础上的荷载（包括活荷载和静荷载）。

3.5

活荷载（临时荷载）

由积雪和雨水回流，以及建筑物修缮、维护等工作产生的荷载。

3.6

静荷载（有效荷载）

由屋面构造层、屋顶绿化构造层和植被层等产生的荷载。

3.7

防水层

为了防止雨水和灌溉用水等进入屋面而设的材料层。一般包括柔性防水层、刚性防水层和涂膜防水层三种类型。

4 一般性规定

- 4.1 应遵循安全、可行、生态、经济和保护建筑物的原则。
- 4.2 必须在建筑物安全允许范围内进行。
- 4.3 进行绿化的建筑物屋顶应能满足绿化对荷载、防水、抗冻胀、防腐等功能的要求。
- 4.4 建筑物进行屋顶绿化需经专业部门设计，尚未达到屋顶绿化所要求结构安全性能的房屋，必须改造，满足要求后方可绿化。
- 4.5 坡度较大的屋面、拱屋面以及特种屋面（如玻璃面、活动面层等）不适宜做屋顶绿化。
- 4.6 屋面坡度在 10° 以下的宜做花园式屋顶绿化，屋面坡度 $10^\circ \sim 30^\circ$ 的宜做简单式屋顶绿化，屋面坡度超过 30° 的不宜绿化。
- 4.7 屋面坡度超过 15° 时，应设置防滑装置。
- 4.8 应适地适景、适地适树、适地适草。
- 4.9 应避免对周围环境造成污染。

5 屋顶荷载

5.1 屋顶绿化设计须充分考虑绿化的荷载。花园式屋顶绿化屋顶设计，其屋顶荷载应 $\geq 460 \text{ kg/平方米}$ （营业性屋顶花园 $\geq 610 \text{ kg/m}^2$ ）；简单式屋顶绿化屋顶设计，其屋面荷载应 $\geq 255 \text{ kg/m}^2$ 。屋顶绿化设计时应由屋顶荷载验算资质的相关单位进行复验，并出具证明。

5.2 屋面荷载合理分布的基本要求

- 5.2.1 屋顶绿化布局应与屋面结构相适应，宜将亭、花坛、树池、水池等荷载较大的部位设在承重结构或跨度较小的位置上。
 - 5.2.2 采用结构找坡，分散荷载，控制栽植槽高度和蓄水层深度。
 - 5.2.3 宜采用泥炭土、腐殖土等轻型栽培基质。
 - 5.2.4 栽植较高乔木的部位，结构应采取特殊的加强措施，满足承载力的要求。
- 5.3 屋顶面层材料所受荷载超过其承受强度时，应设置压力分配层。压力分配层应直接作用在建筑物的承重结构上，并在压力分配层周围做防水处理。

6 屋顶绿化处理

6.1 防水层

- 6.1.1 屋顶绿化屋顶必须达到《屋面工程技术规范》GB50345—2004 建筑二级防水标准、重要建筑须达到一级防水标准。原有建筑防水层不能满足绿化要求时，应进行屋面防水改造。
- 6.1.2 屋面防水层侧面应高出屋面种植层 $10 \sim 15 \text{ cm}$ 。
- 6.1.3 防水层建成后应做防水性能检测。
- 6.1.4 加砌花台、水池，安装水、电管线等施工时，不得打开或破坏屋面防水层。

6.2 保护层

- 6.2.1 防水层上必须设置防根刺破的保护层。
- 6.2.2 保护层应选用轻质防腐材料。
- 6.2.3 保护层接缝应做处理，防止根从接缝处伸入屋面结构层。
- 6.2.4 保护层应设置防止移位的加固措施。

6.3 排（蓄）水层

- 6.3.1 保护层上必须设置排（蓄）水层。
- 6.3.2 排（蓄）水层应根据屋顶排水沟情况设计，材料可选用凸台式、模块式、组合式等多种形式的排（蓄）水板。或直径大于 0.4~1.6 cm 的陶粒，厚度宜 5 cm。
- 6.3.3 屋面面积较大时，排（蓄）水层宜分区设置。每区不宜大于 1.0 m×1.2 m，且至少应有一个排水孔，排水孔处应铺设粗骨料或加格篦。
- 6.3.4 屋面排水口一般应设置两个，有条件的可增设一个溢水口。排水口敞露，做好定期的清洁和疏通工作，严禁覆盖，周围严禁种植植物。
- 6.3.5 根据屋面坡度方向、植物配置、布局，采取隐蔽式集水管、集水口、内排水和外排水，组成排水系统，排水管道应于原有排水管道相连接。

6.4 过滤层

- 6.4.1 排（蓄）水层上应设置过滤层。
- 6.4.2 一般采用既能透水又能过滤的聚酯纤维无纺布等材料，搭接缝的有效宽度不小于 20 cm，并向建筑侧墙面延伸至基质表层下方 5 cm 处。
- 6.4.3 过滤层应有一定的坚固性。

6.5 基质层

- 6.5.1 宜选用质量轻、持水量大、通透性好、清洁无毒、来源广泛、价格便宜的栽培基质（见附录 A）。
- 6.5.2 栽培基质的重量应在荷载允许范围内，最大持水量时的容重宜小于 1.2 g/cm³。
- 6.5.3 屋顶绿化基质应符合厚度要求（见附录 B）。

7 绿化设计与植物选择

7.1 绿化设计

- 7.1.1 应以植物栽植为主，绿地面积应在 75% 以上。
- 7.1.2 设计时选择植物应考虑屋顶高度、管理方便、绿化布局、观赏效果、防风安全、水肥供应、受光条件等因素。
- 7.1.3 复层绿化应以草本和花灌木为主，少用或不用个体较大的乔木。
- 7.1.4 根据屋面大小、天台出入口位置、周围景观环境、楼层高低，可采取自然式或规则式设计，也可根据需要设置花坛、花池、山石、流水、荫棚等。
- 7.1.5 宜采用体量小、质量轻的园林小品。
- 7.1.6 屋面边缘必须设置 30 cm~50 cm 的隔离带。
- 7.1.7 乔灌木主干距屋面边界的距离应大于乔灌木本身的高度。
- 7.1.8 容器栽培可采用固定式或移动式，也可架空种植层。
- 7.1.9 容器栽植应考虑满足植物生长所需的营养面积。

7.2 植物选择

- 7.2.1 遵循植物共生性原则，以生长习性和观赏价值相对稳定、滞尘控温能力较强等本地常用和引种成功的植物为主（见附录 C）。
- 7.2.2 以低矮灌木、草坪、地被植物和攀援植物等为主，原则上不用大型乔木，有条件时可少量种植耐旱小型乔木。
- 7.2.3 应选择须根发达的植物，不宜选用根系穿刺性较强的植物，防止植物根系穿透建筑防水层。
- 7.2.4 选择易移植、耐修剪、管理粗放、生长缓慢的植物。
- 7.2.5 选择抗风、耐旱、耐高温的植物。

8 绿化种植施工

- 8.1 屋顶绿化种植施工应严格按照总体设计要求施工。
- 8.2 根据植物生长习性及物候期在适宜季节进行栽植。
- 8.3 屋顶绿化时先栽植乔灌木，后栽植草本植物。
- 8.4 种植高于 2m 的大灌木和乔木应采取防风固定技术。地上支撑法宜采用三角形支架进行牵引固定；地下固定法对栽培容器进行捆绑固定。
- 8.5 施工应选择不影响周围居民作息的时间进行；施工期间禁止随意丢弃杂物、枯枝及施工垃圾，避免对周围环境造成污染。
- 8.6 必须加设安全防护设施，保证施工安全。

9 屋顶绿化养护

- 9.1 应精细养护，可参照《城市园林绿化养护管理规范》DB13/T 1168—2009 执行。
- 9.2 灌溉设施必须性能良好，宜采用喷滴灌方式。根据植物习性适时适量浇水，夏季一般在清晨或傍晚浇水，冬季浇水选择在连续晴天温度较高的进行，冬季应采取防蒸发和防冻措施。
- 9.3 施肥 可采取控水控肥措施或生长抑制技术，控制植物过快生长，降低建筑荷载和管护成本。
- 9.4 修剪 除应根据园林绿地常规养护外，必须严格控制植物高度、疏密度，保持适宜根冠比及水分养分平衡，保证屋顶绿化的安全性。
- 9.5 有害生物控制 贯彻“预防为主，综合治理”的防治方针，采取无毒害、无污染或低污染的防治措施，严禁使用剧毒化学药剂和有机氯、有机汞化学农药，对恶性入侵有害植物宜采用手工拔除方式清除。
- 9.6 防寒 冬季必须采取防寒措施，保证植物及灌溉设施安全越冬。
- 9.7 栽培基质损失时，应及时增添栽培基质。
- 9.8 应及时调节栽培基质的酸碱度和含盐量，满足植物正常生长要求。
- 9.9 地被植物郁闭良好，栽培基质不裸露。
- 9.10 设施维护 定期检查屋顶排水系统、园林小品、树木固定措施、周边护栏，采取必要的安全措施。

附 录 A

(资料性附录)

基质的理化性质要求

A.1 基质的理化性质要求参考值见表 A.1。

表A.1 参考值

项 目	pH	EC 值 (ms/cm)	有机质 (g/kg)	容 重 (mg/m ³)	非毛管孔 隙 (%)	石 灰 反 应 (g/kg)	石 砾	
							粒径 (cm)	含量 (%)
指 标	6.0-7.5	0.5-2.0	≥30	≤1.0	≥15	<10	≥1	≤5

附 录 B

(资料性附录)

不同植物类型基质厚度参考值

B.1 不同植物类型基质厚度参考值见表 B.1。

表 B.1 参考值

植物类型	规格 (m)	植物生存所需基质厚度 (cm)	植物发育所需基质厚度 (cm)
乔 木	H=2.0-3.5	60-120	90-150
大灌木	H=1.2-2.0	45-60	60-90
小灌木	H=0.5-1.2	30-45	45-60
草本、地被植物	H=0.2-0.5	15-30	30-45

附 录 C
(资料性附录)
屋顶绿化部分植物种类

C.1 乔木的种类

表 C.1 乔 木

油松 <i>Pinus abuliformis</i>	阳性，耐旱、耐寒；观树形	栾树 <i>Koelreuteria</i>	阳性，稍耐阴；观枝叶果
白皮松 <i>Pinus bungeana</i>	阳性，稍耐阴；观树形	垂枝榆 <i>Ulmus pumila</i>	阳性，极耐旱；观树形
西安桧 <i>Sabina chinensis</i>	阳性，稍耐阴；观树形	金叶榆 <i>Ulmus pumila</i>	阳性，耐旱；观叶
龙柏 <i>Juniperus chinensis</i> cv.	阳性，不耐盐碱；观树形	紫叶李 <i>Prunus</i>	阳性，稍耐阴；观花、叶
桧柏 <i>Sabina chinensis</i>	偏阴性；观树形	柿树 <i>Diospyros kaki</i>	阳性，耐旱；观果、叶
龙爪槐 <i>Sophora pendula</i>	阳性，稍耐阴；观树形	海棠类 <i>Malus</i>	阳性，稍耐阴；观花、果
银杏 <i>Ginkgo biloba</i>	阳性，耐旱；观树形、叶	山楂 <i>Crataegus</i>	阳性，稍耐阴；观花

C.2 灌木的种类

表 C.2 灌 木

珍珠梅 <i>Sorbaria sorbifolia</i>	喜阴；观花	碧桃类 <i>Prunus persica</i>	阳性；观花
大叶黄杨 <i>Euonymus</i>	阳性，耐阴，较耐旱；观叶	迎春 <i>Jasminum</i>	阳性，稍耐阴；观花、叶、枝
小叶黄杨 <i>Buxus sinica</i>	阳性，稍耐阴；观叶	月季类 <i>Rosa chinensis</i>	阳性；观花
凤尾兰 <i>Yucca gloriosa</i>	阳性；观花、叶	金银木 <i>Lonicera</i>	耐阴；观花、果
金叶女贞 <i>Ligustrum Vicaryi</i>	阳性，稍耐阴；观叶	果石榴 <i>Punica</i>	阳性，耐半阴；观花、果、枝
红叶小檗 <i>Berberis</i>	阳性，稍耐阴；观叶	平枝旬子 <i>Cotoneaster</i>	阳性，耐半阴；观果、叶、枝
连翘 <i>Forsythia suspensa</i>	阳性，耐半阴；观花、叶	黄栌 <i>Cotinus</i>	阳性，耐半阴，耐旱；观花、
榆叶梅 <i>Amygdalus triloba</i>	阳性，耐寒，耐旱；观花	锦带花类 <i>Weigela</i>	阳性；观花
紫叶矮樱 <i>Prunus xCistena</i>	阳性；观花、叶	木槿 <i>Hibiscus syriacus</i>	阳性，耐半阴；观花
寿星桃 <i>Var.densa Makino</i>	阳性，稍耐阴；观花、叶	黄刺玫 <i>Rosa xanthina</i>	阳性，耐寒，耐旱；观花
丁香类 <i>Syringa oblata</i>	稍耐阴；观花、叶	猬实 <i>Kolkwitzia</i>	阳性；观花
红瑞木 <i>Swida alba Opiz</i>	阳性；观花、果、枝		

C.3 草本、地被植物

表 C.3 草本、地被植物

玉簪类 <i>Hosta plantaginea</i>	喜阴，耐寒、耐热；观花、叶	大花秋葵	阳性；观花
马蔺 <i>Zris lactea</i>	阳性；观花、叶	小菊类	阳性；观花
石竹类 <i>Diranthus chinensis</i>	阳性，耐寒；观花、叶	鸢尾类 <i>Iris gevmatica</i>	阳性，耐半阴；观花、叶
随意草 <i>Physostegia</i>	阳性；观花	萱草类 <i>Hemerocallis</i>	阳性，耐半阴；观花、叶
铃兰 <i>Convallaria majalis L.</i>	阳性，耐半阴；观花、叶	五叶地锦 <i>parthenocissus</i>	喜阴湿；观叶；可匍匐栽植
白三叶 <i>Trifolium repens</i>	阳性，耐半阴；观叶	景天类 <i>Sedum</i>	阳性耐半阴，耐旱；观花、叶
小叶扶芳藤 <i>Euonymus</i>	阳性，耐半阴；观叶；可匍匐栽植	砂地柏 <i>Sabina</i>	阳性，耐半阴；观叶
结缕草 <i>Zoysia japonica</i>	喜光。耐高温；抗干旱；耐荫。	早熟禾 <i>Poa annua</i>	冷地型禾草；喜光；耐阴