

备案号: xxxxx-2008



# 上海市地方标准

DB xx/xxx—2008

## 上海市屋顶绿化技术规范

2008-xx-xx 发布

xxxx-xx-xx 实施

上海市质量技术监督局 发布

# 目 次

前言.....	202
1 范 围.....	203
2 规范性引用文件.....	203
3 术语和定义.....	203
4 屋顶绿化的基本类型.....	205
5 屋顶绿化建筑物要求.....	206
6 屋顶绿化设计.....	207
7 屋顶绿化施工.....	209
8 屋顶绿化养护 .....	210
附录A 上海地区屋顶绿化植物材料推荐表 .....	212

# 前 言

屋顶绿化作为一种地面绿化的补充方式，在国内外被广泛应用推广。《上海城市绿化条例》第十七条明确“本市鼓励发展垂直绿化、屋顶绿化等多种形式的立体绿化”。出台相应的技术规范是本市屋顶绿化长期有序发展的必然要求。

本规范的制定是在现有国家标准的基础上，结合上海本地的实际情况而制定的。

本规范附录A是推荐性附录。

本规范由上海市绿化管理局提出。

本规范主要起草单位：上海市绿化管理指导站

本标准主要起草人：许东新、傅徽楠、潘建萍、李向茂、  
徐 琰、严 晓。

# 上海市屋顶绿化技术规范

## 1 范围

本规范制定了屋顶绿化建筑物、屋顶绿化设计、屋顶绿化施工、屋顶绿化养护准则。

本规范适用于上海市新建机关、事业单位以及文化、体育等公共服务设施建筑屋顶的屋顶绿化设计、建设和养护，其它适宜绿化的屋顶可参照本规范。

## 2 规范性引用文件

本规范引用了下列文件中的条款。

《城市绿化工程施工及验收规范》（CJJ/T 82-99）

《园林植物栽植技术规程》（DBJ08-18-91）

《上海市园林植物养护技术规程》（DBJ08-19-91）

《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2001）

《园林基本术语标准》（CJJ/T 91-2002）

《屋面工程技术规范》（GB 50345-2004）

《园林绿化养护技术等级标准》（DG/TJ08-702-2005）

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1 屋顶绿化（roof greening）

以建筑物、构筑物顶部为载体，以植物为主体进行配置，不与自然土壤接壤的绿化方式，是多种屋顶种植方式的总称。

### 3.2 花园式屋顶绿化（gardening roof greening）

根据建筑屋面荷载,选择小型乔木、灌木、地被植物等材料进行屋顶绿化的方式。常设置园路、座椅、亭子、水池、桥和假山等园林小品供人们休憩、游览。

### 3.3 组合式屋顶绿化 (assembled roof greening)

指根据建筑屋面荷载,在屋顶承重处进行绿地配置并利用容器苗摆放的屋顶绿化的方式。

### 3.4 草坪式屋顶绿化 (ground-cover roof greening)

指根据建筑屋面荷载利用地被植物或藤本植物进行屋面覆盖或利用棚架绿化的方式。

### 3.5 平屋顶 (truncated roof)

屋面坡度小于5%的屋顶。

### 3.6 坡屋顶 (sloping roof)

屋面坡度大于5%的屋顶。

### 3.7 屋顶荷载 (roof load)

通过建筑屋面传递到墙、立柱及建筑基础上的荷载(包括静荷载和活荷载)。

### 3.8 静荷载 (permanent load)

又称永久荷载,指在结构使用期间,其值不随时间变化的荷载。

### 3.9 活荷载 (variable load)

又称可变荷载、临时荷载,指在结构使用期间,其值随时间变化荷载。

### 3.10 防水层 (double waterproof layer)

用于防止雨水和灌溉水渗漏的隔离层。

### 3.11 刚性防水 (rigid waterproof)

指在钢筋混凝土结构层上,用普通硅酸盐水泥砂浆掺5%防水粉抹面的一种防渗漏方法。

### 3.12 柔性防水 (flexible waterproof)

用油毡、PEC高分子防水卷材或橡胶、塑料粘贴而成的一种防渗漏方法。

### 3.13 涂膜防水 (membrane waterproof)

用聚胺脂等油性化工涂料, 涂刷成一定厚度的防水膜而成的一种防渗漏方法。

### 3.14 耐根穿刺防水层 (root resistant waterproof layer)

使用耐根穿刺防水材料构成的防水层。

### 3.15 排(蓄)水层 (water drainage/retain layer)

用于改善基质的通气状况, 迅速排出多余水分, 有效缓解瞬时压力而设置的材料层, 可蓄存少量水分。

### 3.16 隔离过滤层 (filtration layer)

用于阻止基质进入排水层的材料层, 一般采用既能透水又能过滤的聚酯纤维无纺布等材料。

### 3.17 基质层 (substrate layer)

指满足植物生长条件要求, 具有一定的渗透性能、蓄水能力和空间稳定性的轻质材料层。

### 3.18 种植层 (plant layer)

用于种植草本植物和木本植物的构造层。

## 4 屋顶绿化的基本类型

### 4.1 基本类型

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。

### 4.2 不同屋顶绿化类型建设指标要求

不同类型的屋顶绿化应有不同功能定位, 屋顶绿化既体现生态效益, 又体现景观效应, 应有相应的面积指标要求。屋顶绿化建设指标见表1。

表1 屋顶绿化建设指标参考

花园式及组合式屋顶 绿化	绿化种植面积占绿化屋顶面积	≥60%
	铺装园路面积占绿化屋顶面积	≤12%
	园林小品面积占绿化屋顶面积	≤3%
草坪式屋顶绿化	绿化种植面积占绿化屋顶面积	≥80%

## 5 屋顶绿化建筑物要求

### 5.1 坡度

平屋顶及屋面坡度小于15度的坡屋顶，宜做屋顶绿化；平屋顶适用于花园式、组合式或草坪式屋顶绿化，坡屋顶适用于草坪式屋顶绿化。

### 5.2 高度

6层以下、18m高度以下的建筑物屋顶。

### 5.3 荷载

屋顶绿化设计须充分考虑绿化的荷载。花园式和组合式屋顶绿化屋顶设计，其屋面荷载应 $\geq 4.50\text{KN/m}^2$ （营业性屋顶花园 $\geq 6.0\text{KN/m}^2$ ）；草坪式屋顶绿化屋顶设计，其屋面荷载应 $\geq 2.5\text{KN/m}^2$ 。屋顶绿化设计时应由屋面荷载验算资质的相关单位进行复验，并出具证明。

已建屋面的绿化设计荷载应满足建筑屋顶承重安全要求，荷载必须在屋面结构承载力允许的范围内。屋顶绿化荷载应包括植物材料、种植土、园林小品建筑、设备和人流量等静荷载，以及由雨水、风、雪、树木生长等所产生的活荷载。植物材料平均荷载参考值见表2；种植层土壤基质的荷载可根据土壤基质的容重和不同植物类型基质厚度（表5）加以计算；屋顶绿化相关材料密度参考值见表3。

表2 植物材料平均荷重参考值

植物类型	规格 (m)	植物荷载 (KN/ m <sup>2</sup> )
乔木 (带土球)	H=3.0~10.0	0.40~0.60
大灌木	H=1.2~3.0	0.20~0.40
小灌木	H=0.5~1.2	0.10~0.20
地被植物、草坪	H=0.2~0.5	0.05~0.10

表3 屋顶绿化相关材料密度参考值

材料	混凝土	水泥砂浆	河卵石	豆石	青石板	木质材料	钢质材料
密度 (kg/m <sup>3</sup> )	2500	2350	1700	1800	2500	1200	7800

## 5.4 防水

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。

## 5.5 排水

屋顶绿化屋顶应设计合理的排水系统，保证暴雨后1小时内排水，在排水口应有过滤结构。

## 6 屋顶绿化设计

**6.1** 屋顶绿化构造层自建筑屋顶上依次为：耐根穿刺防水层、排（蓄）水层、隔离过滤层、基质层、种植层。

**6.1.1** 耐根穿刺防水层的合理使用年限不得少于15年。可选用刚性防水、柔性防水或涂膜防水三种不同材料方法，应二道或二道以上防水层设防，最上道防水层必须采用耐穿刺防水材料。防水层的材料应相容。材料应符合《屋面工程技术规范》GB50345-2004。

**6.1.2** 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0.4~1.6cm的陶粒，厚度宜5cm。

**6.1.3** 隔离过滤层一般采用既能透水又能过滤的聚酯纤维无纺布等材料，在基质层下排（蓄）水层之上，搭接缝的有效宽度应达到10~20cm，并向建筑侧墙面延伸至基质表层下方5cm处。

### 6.1.4 基质层

(1) 屋顶绿化设计为保证树木基质厚度可适当进行土方造形，土方堆高处需在承重梁及柱顶位置。

(2) 基质应选用专用基质。基质理化性质参考见表4。

表4 基质的理化性质要求参考值

项目	pH	EC值 (ms/cm)	有机质 (g/kg)	容重 (mg/m <sup>3</sup> )	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



(3) 屋顶绿化基质应符合厚度要求。不同绿化植物基质厚度参考值见表5。

表5 不同植物类型基质厚度参考值

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=3.0~10.0	60~120	90~150
大灌木	H=1.2~3.0	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

## 6.1.5 种植层

### 6.1.5.1 植物选择原则

(1) 遵循植物造景多样性原则，以低矮灌木、草坪、地被植物和攀缘植物等为主，适量种植小乔木，严格控制大乔木。

(2) 遵循适生性原则，选择本地常用种和引种成功的植物。

(3) 应选择须根发达的植物，不宜选用根系穿刺性强的植物。

(4) 选择易移植、耐修剪、耐粗放管理、生长缓慢的植物。

(5) 宜选择抗风、耐干旱、耐高温的植物。

### 6.1.5.2 植物配置

(1) 花园式屋顶绿化以复层结构为主，由小型乔木、灌木和草坪、地被植物组成，以提高绿化效益；应注意利用植物色彩、花果丰富景观,美化环境（上海地区屋顶绿化植物种类推荐表见附件A）。乔木种植位置距离女儿墙应大于2.5m。

(2) 组合式屋顶绿化应根据屋顶荷载配置。植物栽植部分可参照简单的花园式屋顶绿化或草坪式屋顶绿化设计。容器苗摆放于难以种植植物处,容器应选择环保、牢固、透气的容器。

(3) 草坪式屋顶绿化以低成本、低养护为原则，选用干旱、耐

高温的地被植物或藤本。

## 6.2 园林小品及公用设施设计

6.2.1 园林小品及公用设施应遵循公园设计规范。

6.2.2 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米。园林小品及设施应选择质轻、环保、安全、牢固材料。

6.2.3 为防止高空物体坠落和保证游人安全，应在屋顶四周设置防护围栏，高度应在130cm以上。

6.2.4 花园式屋顶绿化照明设计应选用具有诱灭虫功能的灯具。

6.2.5 园林小品建筑的基础不得破坏屋顶防水层。

## 6.3 排灌系统设计

6.3.1 屋顶绿化排水系统必须与原屋顶排水系统匹配，不得改变原屋顶排水系统（天沟）。

6.3.2 种植池、花台等必须根据实际情况设置排水孔，应根据排水口设置排水观察井。

6.3.3 屋顶绿化灌溉设计应优先设计自动喷灌、滴灌装置，预留人工浇灌接口。

6.4 屋顶绿化应设置独立出入口和安全通道，必要时应设置专门的疏散楼梯。

## 7 屋顶绿化施工

7.1 屋顶绿化施工应严格按照总体设计要求施工。

7.2 施工前应通过图纸会审，明确细部构造和技术要求，并编制施工方案。

7.3 施工不得损坏原有的建筑屋面及屋面上的设施，不得妨碍屋面设施维护修缮及使用。

7.4 屋面增设水池、花架、花台、景石、铺设水电管线等均不得打开和破坏原屋面防水层。

7.5 屋顶绿化的防水层应采取二道防水层工艺施工，一道主要防植物根穿刺，一道主要防水渗透。不同防水层应采用合适的施工工艺复合，粘结牢固，搭接宽度不小于50cm，并向种植池、花台及屋面设

施延伸至高出基质15 cm。施工温度应宜5-35°C,严禁在雨天、雪天、大风(五级以上)施工。

**7.6** 排(蓄)水层施工必须与排水系统连通,保证排水畅通。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。

**7.7** 过滤层铺设应平整无皱折,施工接缝搭接宽度不得小于10~20cm,并向种植池、花台、设施延伸至基质高度。

**7.8** 按照设计屋面荷载要求选择临时物体堆放点。

**7.9** 植物种植施工应根据园林树木栽植规程施工,种植高于2m的植物需采取防风固定技术,主要包括地上支撑法和地下固定法,具体可参照园林植物栽植技术规程。

**7.10** 绿化屋面必须进行二次闭水检测实验,第一次在屋顶绿化施工前进行,第二次在苗木种植前,每次闭水时间必须大于96h(4天)。

**7.11** 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 屋顶绿化养护

### 8.1 灌溉

**8.1.1** 应根据树木习性适时适量浇水。

**8.1.2** 应根据气候条件进行灌溉。夏季一般要在清晨或傍晚浇水,冬季一般在中午浇水。

**8.1.3** 灌溉设施必须性能良好,接口处严禁滴、渗、漏现象发生;保证排水管道畅通,以便及时排涝。

**8.1.4** 灌溉水不应超过种植边界,不应超过屋面女儿墙的高度,灌溉后,应及时关闭浇灌设施。

### 8.2 修剪

除应根据园林绿地养护技术规程进行养护外,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。

### 8.3 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的方式清除。

#### 8.4 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。

#### 8.5 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。

#### 8.6 设施维护

(1) 定期检查屋顶排水系统的通畅情况，及时清理枯枝落叶，防止排水口堵塞。

(2) 屋顶绿化园林小品应定期检查，消除安全隐患。

(3) 树木固定措施和周边护栏应经常检查，防止脱落。

8.7 养管人员养护作业时应采取必要的安全措施。

8.8 养护应选择不影响周围居民作息的时间进行；养护不得乱丢杂物、枯枝，工完场清。

## 附件A 上海地区屋顶绿化植物材料推荐表

植物类型	品 种
乔木	朴树、丝棉木、女贞、枣树、罗汉松、盘槐、苏铁、五针松、棕榈、无患子（控高）、栾树（控高）、枇杷、杨梅、樱花（控高）、红叶李、木瓜海棠、桔子、青枫、紫薇、桂花、红枫、花石榴、榉木石楠、桃树等
灌木	垂丝海棠、矮生紫薇、胡颓子、含笑、木槿、山茶、珊瑚、石楠、紫荆、茶梅、朝鲜梔子、八角金盘、八仙花、夹竹桃、黄杨类、杜鹃类、凤尾兰、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、枸骨、小叶女贞、茉莉、绣线菊类、紫叶小檗等
草本	景天科类（佛甲草等）、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、薜荔、西番莲、油麻藤、鸡血藤、南蛇藤等