

上海市工程建设规范



DG/TJ 08-75-2014
J 12714-2014

立体绿化技术规程

Technical specification for green building planting

2014-04-22 发布

2014-07-01 实施

上海市城乡建设和管理委员会 发布

上海市工程建设规范

立体绿化技术规程

Technical specification for green building planting

DG/TJ 08-75-2014

J 12714-2014

主编单位：上海市绿化和市容管理局

上海市规划和国土资源管理局

批准部门：上海市城乡建设和交通委员会

施行日期：2014 年 7 月 1 日

同济大学出版社

2014 上海

上海市城乡建设和管理委员

沪建管[2014]361 号

上海市城乡建设和管理委员会 关于批准《立体绿化技术规程》 为上海市工程建设规范的通知

各有关单位：

由上海市绿化和市容管理局、上海市规划和国土资源管理局主编的《立体绿化技术规程》，经市建设交通委科技委技术审查和我委审核，现批准为上海市工程建设规范，统一编号为 DG/TJ 08—75—2014，自 2014 年 7 月 1 日起实施。原《垂直绿化技术规程》(DBJ 08—75—98)同时废止。

本规范由上海市城乡建设和管理委员会负责管理、上海市绿化和市容管理局负责解释。

上海市城乡建设和管理委员
二〇一四年四月二十二日

前 言

根据上海市城乡建设和交通委员会下达的《2011 年上海市工程建设规范和标准设计编制计划》沪建交(2011)462 号文的要求，由上海市绿化和市容管理局、上海市规划和国土资源管理局组织相关单位对《垂直绿化技术规程》DB J08—75—98 进行修订。

原标准于 1998 年实施。十几年来，上海立体绿化得到较大发展，新的形式和技术不断涌现。为总结、提炼相关技术，根据专家意见，将原有标准的名称修改为《立体绿化技术规程》。修改后的规程将立体绿化形式归总为屋顶绿化、垂直绿化、沿口绿化和棚架绿化四大类。这四类基本涵盖了上海目前主要的立体绿化形式。

本规程主要内容有：总则、术语、基本规定、屋顶绿化、垂直绿化、沿口绿化、棚架绿化。

本规程在执行过程中，如发现需作修改、补充处，请将意见和有关资料寄送上海市绿化和市容管理局（地址：胶州路 768 号，邮编：200040），以便今后修订时参考。

主 编 单 位：上海市绿化和市容管理局

上海市规划和国土资源管理局

参 编 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

原卢湾区绿化管理署

普陀区社区绿化管理所

静安区绿化管理局

闵行区绿化和市容管理局

上海市建筑材料行业协会建筑绿化分会

主要起草人员:李 莉 傅徽楠 严 巍 陈志华 凌传荣
李向茂 王延洋 江 铭 臧 军 张列学
李 宇 王 瑛 孙国强 陈 辉 徐广益
茅勤英

参与修编人员:陈立民 许晓波 潘建萍 张 睿 张国兵
肖 琴 杨思佳 朱丽芳 郑 萍 徐 磊
陆晓蔚 王斐斐 张 璟 叶子易 季静波
毕华松

主要审查人员:张 浪 赵定国 赵锡惟 倪梦像 范善华
蒋坚锋 钱又宇 张文娟

上海市建筑建材业市场管理总站

2014 年 1 月

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基本规定	4
3.1	规 划	4
3.2	设 计	4
3.3	施 工	5
3.4	养护管理	5
3.5	安 全	6
3.6	验 收	6
4	屋顶绿化	7
4.1	一般规定	7
4.2	设 计	7
4.3	施 工	9
4.4	养护管理	10
5	垂直绿化	11
5.1	一般规定	11
5.2	设 计	11
5.3	施 工	12
5.4	养护管理	12
6	沿口绿化	14
6.1	一般规定	14
6.2	设 计	14
6.3	施 工	15
6.4	养护管理	15

7 棚架绿化	17
7.1 一般规定	17
7.2 设计	17
7.3 施工	18
7.4 养护管理	19
附录 A 构件绿墙类型	20
附录 B 立体绿化植物推荐表	23
本规程用词说明	24
引用标准名录	25
条文说明	27

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic requirements	4
3.1	Planning	4
3.2	Design	4
3.3	Construction	5
3.4	Maintenance	5
3.5	Safety	6
3.6	Inspection	6
4	Roof greening	7
4.1	General requirements	7
4.2	Design	7
4.3	Construction	9
4.4	Maintenance	10
5	Vertical greening	11
5.1	General requirements	11
5.2	Design	11
5.3	Construction	12
5.4	Maintenance	12
6	Verge greening	14
6.1	General requirements	14
6.2	Design	14
6.3	Construction	15
6.4	Maintenance	15

7	Trellis greening	17
7.1	General requirements	17
7.2	Design	17
7.3	Construction	18
7.4	Maintenance	19
Appendix A	The types of structural wall greening	20
Appendix B	List of green building planting	23
	Explanation of wording in this specification	24
	Normative references	25
	Explanation of provisions	27

1 总 则

1.0.1 为适应本市立体绿化发展需要，规范本市立体绿化建设和管理，促进立体绿化可持续发展，结合本市实际情况，特制定本规程。

1.0.2 本规程适用于本市范围内主要立体绿化类型的规划、设计、施工和养护管理。其他立体绿化类型，在技术条件相同情况下，也可执行。

1.0.3 本市立体绿化建设和养护管理除应执行本规程外，还应遵守国家、行业、本市其他相关法律、法规及标准。



2 术 语

2.0.1 立体绿化 green building planting

以建(构)筑物为载体,以植物材料为主体营建的各种绿化形式的总称,主要包括屋顶绿化、垂直绿化、沿口绿化和棚架绿化等。

2.0.2 屋顶绿化 roof greening

以建(构)筑物顶部为载体,不与自然土层相连且高出地面150cm以上,以植物材料为主体营建的一种立体绿化形式,一般可分为花园式、组合式和草坪式三种类型。

2.0.3 花园式屋顶绿化 gardening roof greening

选择各类植物进行复层配置,可供人游览和休憩的屋顶绿化类型。

2.0.4 组合式屋顶绿化 assembled roof greening

以单层配置为主,并在屋顶承重部位进行绿化复层配置的屋顶绿化类型。

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

采用适生地被植物或攀缘植物进行单层配置的屋顶绿化类型。

2.0.6 垂直绿化 vertical greening

在具有一定垂直高度的立面或特定隔离设施上,以植物材料为主体营建的一种立体绿化形式,依工艺可分为墙面攀爬、墙面贴植和构件绿墙等类型。

2.0.7 墙面攀爬 wall-climbing greening

利用攀援植物自身的攀爬性能对各种建(构)筑物立面形成覆盖的垂直绿化类型。

2.0.8 墙面贴植 *espalier*

利用枝条柔韧性强、耐修剪的植物，辅以牵引固定等措施，使植物枝叶附着在建(构)筑物壁面的垂直绿化类型。

2.0.9 构件绿墙 *component wall-greening*

将栽培容器、栽培基质、灌溉装置和植物材料集合设置成可以拼装的单元，依靠固定支架灵活组装在墙面上的垂直绿化类型。

2.0.10 沿口绿化 *verge greening*

以建(构)筑物边缘为载体，设置植物种植容器，以植物材料为主体营建的一种立体绿化形式，一般应用在高架沿口、天桥、窗阳台和建筑女儿墙沿口等。

2.0.11 棚架绿化 *trellis greening*

以各类棚架为载体，利用攀援植物覆盖棚架进行绿化的一种立体绿化形式。

2.0.12 有效种植荷载 *effective planting load*

立体绿化载体所能承载的植物材料及其组件的重量，包含静荷载和动荷载。

3 基本规定

3.1 规划

- 3.1.1 立体绿化规划应遵循生态优先、综合协调、系统布局 and 同步实施原则。
- 3.1.2 新建或改建项目宜按有关规定实施屋顶绿化，并符合一定配置比例要求。
- 3.1.3 新建高架道路、天桥等沿口应充分考虑沿口绿化建设需要，预留种植槽。
- 3.1.4 高速公路声屏障、高架桥柱、围墙、道路隔离栏等市政公用设施宜同步建设垂直绿化。
- 3.1.5 公交候车站、露天停车场等应因地制宜建设棚架绿化。

3.2 设计

- 3.2.1 根据建(构)筑物特点因地制宜采用不同的立体绿化形式。立体绿化建设风格应与依附载体及其周围环境相协调，不得影响原有建(构)筑物的安全性、功能性和耐久性。
- 3.2.2 立体绿化灌溉宜采用自动灌溉控制系统。雨水收集、太阳能利用等生态环保技术宜同步设计应用。
- 3.2.3 根据不同的立体绿化形式及所处的位置选择适宜的植物材料。植物选择可参考本规程附录 B。
- 3.2.4 立体绿化设计应对所依附的载体进行荷载、支撑能力验算，确保安全性。

3.3 施 工

3.3.1 应严格按照设计编制施工方案,并根据方案施工。施工不得损坏建(构)筑物上原有的设施设备,不得妨碍设施设备的原有功能使用和维修。

3.3.2 供水管道、排水管道铺设完成后,对供水管道进行耐压性测试、对排水管道进行水密性测试。滴箭、滴管安装前,应通水冲洗供水管道;安装完毕应通水测试,符合设计指标后再固定到种植槽内。

3.3.3 植物材料应保证成活率,做到随挖、随运、随种和随灌,裸根苗不得长时间曝晒。非落地种植的容器苗应在苗圃内提前备苗。苗木的品种、规格、形态、产地应严格按照设计要求进行准备,并符合相关检验检疫标准。

3.3.4 落叶植物应在春季解冻后,发芽前或在秋季落叶后,冰冻前种植;常绿植物应在春季解冻后,发芽前或在秋季新梢停止生长后,降霜前种植。种植时应避开高温。

3.3.5 落地种植应对土壤进行改良;种植地有效土层应上下贯通。种植土应符合《绿化种植土壤》CJ/T 340 相关条款规定。

3.3.6 施工时应遵守《文明施工规范》DGJ 08—2102。选择合适的临时物体堆放点,堆放点的材料重量不应超出屋顶荷载要求;施工材料堆放整齐,工完场清,严禁随意丢弃杂物和垃圾。

3.4 养护管理

3.4.1 立体绿化所有结构件与建(构)筑物连接件应按照相关规定进行定期检查维护,超出有效期的结构件、连接件应及时更换。

3.4.2 植物养护参照《园林绿化养护技术规程》DG/TJ 08—19 执行。养护单位应根据不同立体绿化类型制定详细养护方案,对

特殊灾害性天气等制定相应专项预案，并按照执行。病虫害防治参照《园林植物保护技术规程》DBJ 08—35 执行。

3.4.3 立体绿化应根据所依附载体功能使用要求，对植物生长进行适当控制。

3.5 安 全

3.5.1 立体绿化不得影响原有建(构)筑物的安全。

3.5.2 垂直绿化、沿口绿化和棚架绿化施工和养护作业时，应设立警示标志和隔离设施。登高作业时，应符合相关规定。施工人员应配备安全帽、安全带等装备，保证安全文明施工。

3.5.3 台风、暴雨前应做好排(蓄)水检修及植物、设施加固等防范措施。

3.5.4 立体绿化与周边设施设备距离应不小于 50cm。

3.6 验 收

3.6.1 立体绿化中隐蔽工程需单独验收。

3.6.2 全部工程竣工后，宜在 15d 之内验收。验收前，施工单位需向建设单位和监理单位提交相关材料合格证或测试报告、工程中间验收记录等质量保证资料。具体验收标准可参考《园林绿化工程施工及质量验收规范》CJJ 82。

3.6.3 验收时，施工单位需提供竣工图、苗木清单和施工期养护方案等资料。

4 屋顶绿化

4.1 一般规定

4.1.1 建设屋顶绿化的屋顶坡度宜小于 15° ，屋顶高度宜低于 24m。

4.1.2 屋顶绿化建设施工不得破坏原有建筑结构、防水层及原有设施。

4.1.3 建设屋顶绿化应满足规划、消防、环保、安全和卫生等方面规定要求，不应建设建筑物。屋顶绿化内的园林小品设施应控制建设规模，总体风格与原有建筑环境协调。

4.2 设计

4.2.1 屋顶绿化设计应满足屋顶实际荷载要求。

1 新建建筑屋顶绿化设计应与屋面结构荷载设计同步进行。

2 已建建筑屋顶绿化设计时，应进行相应的房屋质量检测，设计荷载应符合《建筑结构荷载规范》GB 50009 的要求并根据屋面结构原有荷载设计值进行设计，满足房屋屋顶荷载实际要求。

4.2.2 屋顶绿化设计应符合以下比例要求：

表 4.2.2

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	$\geq 70\%$
	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	$\geq 50\%$
	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	$\leq 10\%$

4.2.3 屋顶绿化构造层由下而上依次为：普通防水层、耐根穿刺防水层、排(蓄)水层、隔离过滤层、种植土层、植物材料层。

4.2.4 防水层必须采用二道防水设计，下层为普通防水层，上层为耐根穿刺防水层。在对既有建筑物屋顶绿化设计前应对原屋面做大于 24h 的蓄水试验，如原屋面防水层仍有效，可只增加一层耐根穿刺防水层。不同的防水层宜采用合适的施工工艺复合，具体按《屋面工程技术规范》GB 50345 和《种植屋面工程技术规程》JGJ 155 执行。

4.2.5 排(蓄)水系统设计应符合以下规定：

1 应与原屋顶排水系统匹配，不得改变原屋顶排水系统；种植池、花台等必须根据实际情况设置排水孔，应在排水口位置设置观察井；灌溉设计应优先选择自动喷灌、滴灌，并预留人工浇灌接口。

2 排(蓄)水层材料可选择模块式、组合式等多种排(蓄)水板，或用颗粒直径 0.4cm~1.6cm，厚度在 5cm 以上的陶粒层。屋面面积较大时，排(蓄)水层宜分区设置。每区不宜大于 100cm×120cm，且应有排水孔。

4.2.6 隔离过滤层搭接缝的有效宽度不得小于 10cm,并向建筑墙面延伸至基质层表层下方 5cm 处。

4.2.7 种植土层在承重梁、柱部位可适当增加厚度。草本地被植物种植土层厚度应 10cm 以上,小灌木种植土层厚度应 30cm 以上,大灌木、小乔木种植土层厚度应 60cm 以上。

4.2.8 植物材料层设计应符合以下规定:

1 不宜选择高大乔木及深根、穿透能力强的植物,宜选择适应性强的耐寒、耐旱、抗风、抗日灼、不易倒伏植物。乔灌木宜种植在承重梁、柱部位。植物高度不应超过 4m,大灌木、小乔木种植位置距离女儿墙应该大于 2.5m。

2 花园式屋顶绿化植物配置以复层结构为主,由小乔木、大灌木、低矮灌木、草坪、地被植物组合配置;组合式屋顶绿化由低矮灌木、草坪、地被植物等组成;草坪式屋顶绿化宜选用抗性强、低维护的低矮地被植物。

4.2.9 园林小品应该选择轻质、环保、安全、牢固的材料,宜设置在建筑墙体、承重梁位置,且高度不应高于 3m。

4.2.10 应在屋顶四周设置防护围栏,防护围栏高度应该在 1.3m 以上;照明应选用具有诱灭虫功能的灯具;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通道。

4.3 施 工

4.3.1 普通防水层应符合以下规定:

1 如原屋面防水层仍有效,可按设计直接铺设耐根穿刺防水层。

2 普通防水层施工前,相应的排水口、排水通道应提前做好。防水层铺设后不应在其上凿孔、打洞或重物冲击。

3 女儿墙泛水、地漏口周边和伸出屋面管道基部等部位应进行加强层施工,具体施工方法可参照《屋面工程技术规范》

GB 50345。

4 不同防水材料采用不同的施工方法，应按《种植屋面工程技术规程》JGJ 155 执行。

4.3.2 耐根穿刺防水层铺设后需再进行 24h 蓄水试验，确认无漏水方可继续施工。

4.3.3 种植土覆盖厚度应根据设计要求进行。

4.3.4 植物种植和乔木、灌木支撑应符合《园林绿化植物栽植技术规程》DG/TJ 08—18 相关规定。

4.4 养护管理

4.4.1 设施维护应符合以下规定：

1 应结合日常绿化养护，检查屋顶绿化范围内的园林小品、支撑及周边护栏等。每隔 5 年需对设施进行全面检查。

2 应定期检查屋顶排灌系统，及时清除落叶、垃圾。

3 台风期间应及时对排水、防风等设施进行检查、加固。

4 冬季应对外露水管进行防冻处理。

4.4.2 植物养护管理应符合以下规定：

1 应按照《园林绿化养护技术规程》DG/TJ 08—19 相关条款规定执行。

2 应适当控制树木高度、疏密度；台风期间应对 2m 以上植株采取临时支撑加固。

3 每年检查种植土沉降程度，沉降达到原土层的 15% 应及时添加。

5 垂直绿化

5.1 一般规定

5.1.1 垂直绿化应满足建(构)筑物的牢度、强度和稳定性,并兼顾所依附载体的其他功能。

5.1.2 栽植前应对种植位置的朝向、光照、地势、土壤状况等进行勘察,因地制宜选择适宜的垂直绿化形式。

5.2 设计

5.2.1 墙面攀爬或墙面贴植应充分利用周边绿地进行栽植。如无适宜的立地条件,可使用种植槽或种植箱,种植槽高度宜为30cm~40cm,宽度20cm~30cm;种植箱长度宜60cm~80cm,宽度宜20cm~30cm,高度40cm~60cm。

5.2.2 垂直绿化以木本植物或多年生草本植物为主,选择抗性强、低养护的植物品种。墙面攀爬植物宜选择2年生3分枝以上规格;墙面贴植宜选择高度150cm以上、枝条柔韧、耐修剪植物;构件绿墙不宜种植乔木或大灌木,应根据立地条件选择适宜植物。

5.2.3 墙面攀爬或墙面贴植的植物双排种植宜采用“品”字形,栽植间距根据植物品种、规格不同而异,一般宜为30cm~40cm。构件绿墙植物种植时应预留植物生长空间。

5.2.4 构件绿墙可根据情况应用插入式、粘贴式、锚固式等工艺类型,具体见附录A。不同类型荷载设计应不超过墙面能承载的有效种植荷载,并符合抗风防震要求。

5.2.5 构件绿墙容器应保证安全,且使用寿命应不少于 10 年。临时墙体绿化除外。

5.3 施 工

5.3.1 垂直绿化可根据需要设置自动灌溉系统,并设置排水沟或排水管。构件绿墙墙体支撑系统和灌溉系统安装应符合国家、行业及地方相关标准的要求。应进行过程测试和完工测试,保证系统正常运行。

5.3.2 构件绿墙应全部采用容器苗。墙面攀爬或墙面贴植非种植季节栽植时,宜选择容器苗。

5.3.3 墙面攀爬或墙面贴植采用种植箱种植时,种植土深度以 35cm~55cm 为宜。塑料种植箱应有蓄水盘,木制种植箱应围铺过滤布。采用种植槽的,应在槽底部预留排水孔(孔径 2cm~3cm),排水孔应铺设过滤布。

5.3.4 垂直绿化种植后的植物应做枝条梳理和固定。墙面贴植宜采用钢钉—铁质线固定或横拉铁质线固定;墙面攀爬宜采用铁质线—挂网固定。有吸盘的植物可不梳理和固定。

5.4 养护管理

5.4.1 挂网、铁质线、墙体支撑、给排水系统等设施应及时检修,保证完好。

5.4.2 植物养护管理应符合以下规定:

1 应按照《园林绿化养护技术规程》DG/TJ 08—19 相关条款规定执行。

2 墙面攀爬或墙面贴植,春季应做好牵引固定。攀援植物秋季应及时松绑。

3 攀援植物应及时修剪枯叶枯枝,并对向外生长枝条进行

短截。新种植株修剪宜与理藤同时进行；栽植 2 年以上植株宜在 2 月~3 月或花后进行。

- 4 构件绿墙应及时更新长势差的植物。
- 5 不可强行拉扯具有吸盘的植物枝叶。

6 沿口绿化

6.1 一般规定

- 6.1.1 沿口绿化建设应充分考虑建(构)筑物高度及与周边环境的协调,注重安全性。
- 6.1.2 种植箱的结构强度应满足最大有效荷载条件下的施工作业;固定设施应满足种植箱的有效种植荷载;支架、连接架及其他附属物必须牢固、耐久,且应定期维修保养。
- 6.1.3 种植箱宜结合载体共同设计,不宜采取外挂式种植。
- 6.1.4 应设置集中排水系统,并纳入原有建(构)筑物排水系统。

6.2 设计

- 6.2.1 荷载设计应根据沿口有效种植荷载及周边环境相关因素进行设计。
- 6.2.2 种植箱位置和规格应符合以下规定:
 - 1 长度一般不宜大于 60cm。沿口预留沟槽的,其宽度和深度按沟槽的实际规格取值。
 - 2 种植箱附于栏杆设置的,植物栽植后的高度应控制在栏杆顶部以下 10cm;种植箱固定构件不应附着于栏杆扶手上。
 - 3 人行天桥宜采用两侧对称布置。单侧布置的,有效种植荷载作用于栏杆水平方向的推力不得大于栏杆水平方向推力限值的 50%。
 - 4 种植箱占用行人通道的,必须保证安全疏散距离。
- 6.2.3 种植箱材质宜选用符合有效种植荷载设计要求的天然或

可降解的合成材料，种植箱的使用寿命宜不少于 10 年。

6.2.4 植物宜选择柔软下垂、喜阳、耐旱、抗风的品种；遮挡光照时段较长或光照条件一般的，宜采用耐荫或半耐荫、耐寒、抗风、抗逆性强的植物品种。

6.2.5 窗阳台宜采用种植容器组合方式进行绿化。

6.3 施 工

6.3.1 种植容器安装应符合以下规定：

1 应进行承重结构、固定件强度测试。

2 已预植苗木的种植箱在运输、安装时应应对苗木、槽体采取保护措施；种植箱安装完毕后，全面复核、检测固定情况。

6.3.2 植物种植应符合以下规定：

1 种植箱应洗净并消毒。应设置排水层（陶粒直径 1cm～1.5cm），排水层与介质土高度比为 1：8～1：9；在排水层上铺设可透水的过滤布，过滤布应完全覆盖排水层并比排水层四周高 5cm。

2 根据种植箱深度和植株土球高度填充适量基质垫层。填充种植土至植株根颈部并夯实，种植土应低于种植箱沿口 3cm～5cm。

3 种植在外侧的植株应稍向外倾，种植在内侧的植株应直立栽植。

4 苗木种植后应在当日和次日各浇一次定根水，两次均应浇透。

5 应对苗木进行适当的整理、修剪、牵引、固定。

6.4 养护管理

6.4.1 设施维护应符合以下规定：

1 设施应进行定期检查、维护,更换或补装老化及缺失的管道、部件等。

2 定期检查种植箱及集水槽,发现破损、开裂应及时更换。

3 定期维护种植箱紧固件,并做防锈处理,做到构件无锈蚀、无松动、无老化。

4 灾害性天气应做好相关预防措施。无固定设施的,应将种植箱及植物移入安全地带。

6.4.2 植物养护管理应符合以下规定:

1 应按照《园林绿化养护技术规程》DG/TJ 08—19 相关条款规定执行。

2 应及时适度供水,避免高空滴水;适时施肥。

3 应注意控制植物根冠比。根据植物特性进行植物修剪、更新,及时摘除残花。

4 应按设计要求引导植物枝条生长方向,并及时修剪接近桥梁或围栏伸缩缝、重要结构件的茎、叶。及时修除或固定影响车辆、行人通行的枝条。

7 棚架绿化

7.1 一般规定

- 7.1.1 棚架位置应保证植物有充足的种植空间。
- 7.1.2 棚架顶棚与水平面夹角不应大于 30° 。
- 7.1.3 棚架绿化设计应与棚架设计同步进行。非同步进行的，绿化不应损坏原有棚架的安全结构，不影响棚架功能的使用。

7.2 设计

- 7.2.1 棚架设计应符合以下规定：

- 1 棚架结构可根据功能要求、环境特点、景观效果选用不同的架材。棚架节点应采取固定措施，确保棚架的安全。

- 2 棚架柱高与两柱间距之比宜为 $5:4$ ；高度宜控制在 $250\text{cm}\sim 280\text{cm}$ ，最高不宜超过 300cm ；开间宜 $300\text{cm}\sim 400\text{cm}$ ；棚架进深跨度通常分为 270cm 、 300cm 、 330cm 三个等级；棚架檩条间距宜 $30\text{cm}\sim 40\text{cm}$ 。

- 7.2.2 绿化设计应符合以下规定：

- 1 应充分利用原有绿地条件进行棚架绿化设计。如无适宜立地条件，可采用种植箱种植，其高度应不小于 60cm ，长度、宽度不小于 50cm ，底部应设排水孔。

- 2 宜选用 2 年生以上生长健壮、根系丰满植物。独藤状的攀缘植物，宜选独藤长 200cm 以上的；丛生状的攀缘植物，应剪掉多余的丛生枝条，留 $1\sim 3$ 根最长的茎干。

- 3 植株栽植密度应根据植物大小、品种确定。

4 根据立地条件、棚架类型、植物品种确定适宜的牵引结构,可采用网线牵引、栏杆牵引、网架牵引等形式。

7.3 施 工

7.3.1 施工前应编制施工方案,对有安全隐患和重大危险源的分部分项工程必须编制专项方案。

1 竹质、木质结构应采取有效的防腐、防裂、防火、防虫处理;金属结构应采取有效的防锈处理。

2 钢筋混凝土结构棚架基础开槽、混凝土配合比、架体的配筋、绑扎及预留钢筋焊点的连接均应符合设计要求。

3 木质结构棚架其木材的树种、材质、含水率、防腐、防虫、防火等和金属结构棚架采用的钢材及附件的材质、型号、规格等都必须符合设计要求和施工规范规定,节点安装必须牢固,无松动。

7.3.2 种植穴处理应符合以下规定:

1 应按照种植设计所确定的树穴位置定点、挖穴。种植穴的大小应依据种植设计所确定的尺寸和苗木的规格而定,应大于根径 10cm~20cm 为宜,四壁应垂直。

2 采用种植箱种植的,应先将种植箱安装到位,确认安全,再预放种植土的 2/3。放置种植土时,排水孔应铺设过滤布。

7.3.3 植物种植应符合以下规定:

1 种植工序紧密衔接,苗木不得长时间曝晒。如不能立即种植,应用湿土假植,埋严根部,假植超过 2d,应浇水管护。

2 应根据种植设计及实际情况适当调整种植密度。

3 种植时应舒展植株根系,覆土至植物根颈,根际周边土应夯实。植物的藤蔓应通过攀爬辅助设施牵引。

4 种植后应做土堰,土堰应坚固,夯实土埂。苗木栽好后应浇透水,次日复水一次。第二次浇水后应进行根际培土,做到土

面平整、疏松。

7.4 养护管理

7.4.1 设施维护应符合以下规定：

棚架应定期检查，及时替换已破损的棚架构件，保证棚架景观的整体性和完整性。

7.4.2 植物养护管理应符合以下规定：

1 应按照《园林绿化养护技术规程》DG/TJ 08—19 相关条款规定执行。

2 枝条在棚架上分布应均匀；保持成型后枝叶覆盖面积不低于 90%；防止人为损坏。

3 修剪应及时，疏密适度，控制植物生长所产生的活荷载满足棚架的承载。

4 牵引及时，藤条分布有序，固定到位，藤条应与牵引物结合牢固。

5 表面是金属材质的棚架，应在种植养护初期避免植物枝条在高温季节被烫伤。

附录 A 构件绿墙类型

A.0.1 插入式应符合图 A.0.1 的要求。

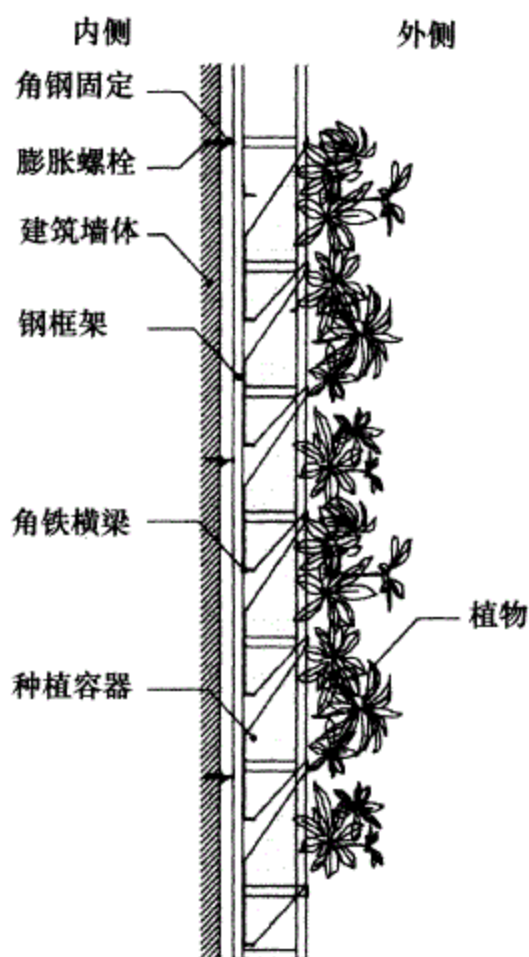


图 A.0.1 插入式结构示意图

A.0.2 粘贴式应符合图 A.0.2 的要求。

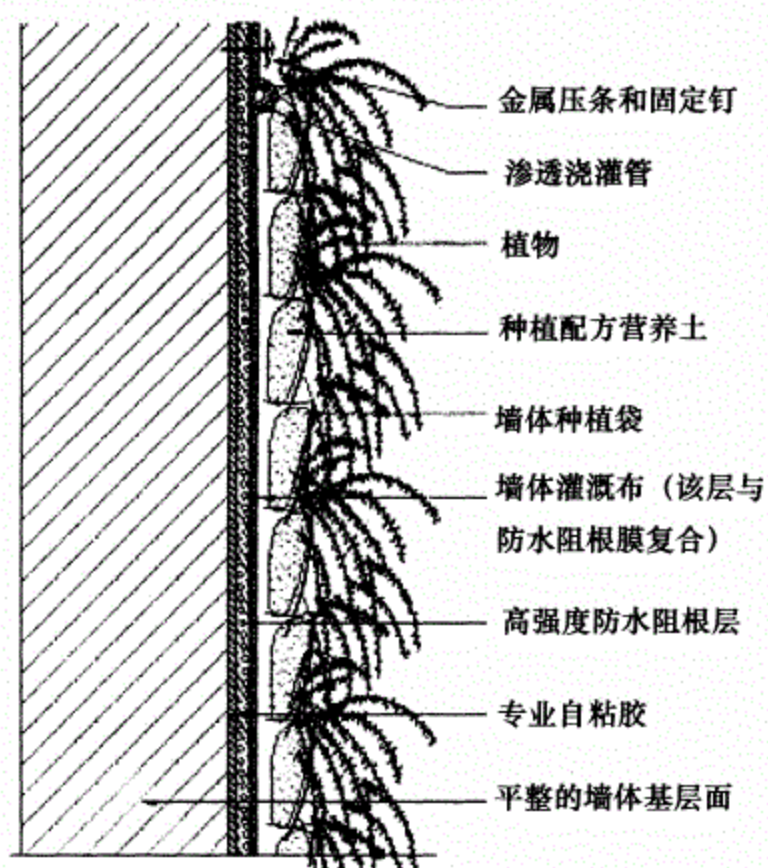


图 A.0.2 粘贴式结构示意图

A.0.3 锚固式应符合图 A.0.3 的要求。

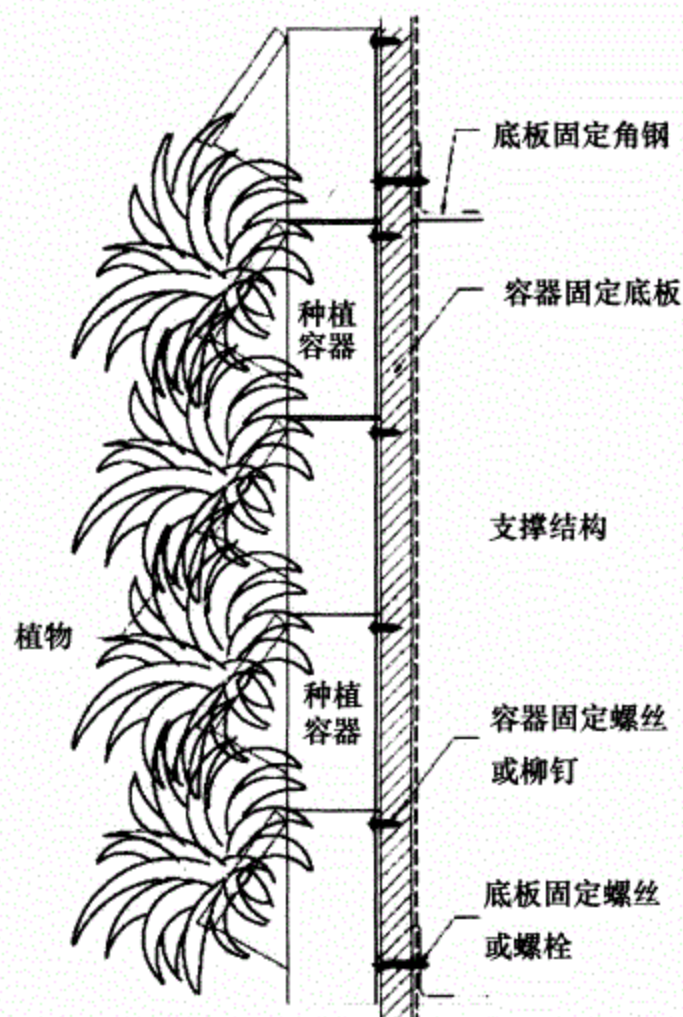


图 A.0.3 锚固式结构示意图

附录 B 立体绿化植物推荐表

类型		推荐植物
屋顶绿化		罗汉松、盘槐、苏铁、枇杷、杨梅、红叶李、橘子、紫薇、桂花、花石榴、桃树、垂丝海棠、枣树、含笑、珊瑚、石楠、矮生紫薇、胡颓子、木槿、山茶、紫荆、茶梅、小叶栀子、八角金盘、夹竹桃、黄杨类、春鹃类、龟甲冬青、红花檵木、火棘类、金森女贞、锦带类、蜡梅、铺地柏、南天竹、蚊母、构骨、小叶女贞、大花六道木、金丝桃、棣棠、黄馨、水果蓝、绣线菊类、紫叶小檗、景天类(佛甲草等)、爬山虎、五叶地锦、紫藤、常春藤、薛荔、南蛇藤
垂直绿化	墙面攀爬 墙面贴植	爬山虎、五叶地锦、西番莲、油麻藤、常春藤、扶芳藤、络石、薛荔、南蛇藤、金银花类、火棘、木槿、藤本月季
	构件绿墙	室外：六道木、瓜子黄杨、金森女贞、络石、扶芳藤、红叶石楠、亮叶忍冬、红花檵木 室内：常春藤、橡皮树、白掌、吊兰、鹅掌柴、绿萝
沿口绿化		花叶蔓长春、云南黄馨、常春藤 山荞麦 红刺玫
棚架绿化		紫藤、木通、金银花、油麻藤、南蛇藤、猕猴桃、西番莲、五叶地锦、葡萄、爬山虎、常春藤、凌霄、络石、薛荔、蔷薇、木香、藤本月季

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 2 《屋面工程技术规范》GB 50345
- 3 《屋面工程质量验收规范》GB 50207
- 4 《种植屋面工程技术规程》JGJ 155
- 5 《绿化种植土壤》CJ/T 340
- 6 《屋顶绿化技术规范》DB 31/T 493
- 7 《园林绿化工程施工质量验收规范》DG/TJ 08—701
- 8 《园林绿化植物栽植技术规程》DG/TJ 08—18
- 9 《园林绿化养护技术规程》DG/TJ 08—19
- 10 《园林植物保护技术规程》DBJ 08—35
- 11 《文明施工规范》DGJ 08—2102

上海市工程建设规范

立体绿化技术规程

DG/TJ 08-75-2014

J 12714-2014

条文说明

2014 上海

目 次

1	总 则	33
3	基本要求	34
3.1	规 划	34
3.2	设 计	34
3.3	施 工	35
3.4	养护管理	35
3.5	安 全	36
3.6	验 收	36
4	屋顶绿化	37
4.1	一般规定	37
4.2	设 计	37
4.3	施 工	38
4.4	养护管理	39
5	垂直绿化	40
5.1	一般规定	40
5.2	设 计	40
5.3	施 工	40
5.4	养护管理	41
6	沿口绿化	43
6.1	一般规定	43
6.2	设 计	43
6.3	施 工	44
6.4	养护管理	44
7	棚架绿化	45

7.1	一般规定	45
7.2	设 计	45
7.3	施 工	45
7.4	养护管理	46

Contents

1	General provisions	33
3	Basic requirements	34
3.1	Planning	34
3.2	Design	34
3.3	Construction	35
3.4	Maintenance	35
3.5	Safety	36
3.6	Inspection	36
4	Roof greening	37
4.1	General requirements	37
4.2	Design	37
4.3	Construction	38
4.4	Maintenance	39
5	Vertical greening	40
5.1	General requirements	40
5.2	Design	40
5.3	Construction	40
5.4	Maintenance	41
6	Verge greening	43
6.1	General requirements	43
6.2	Design	43
6.3	Construction	44
6.4	Maintenance	44
7	Trellis greening	45

7.1	General requirements	45
7.2	Design	45
7.3	Construction	45
7.4	Maintenance	46

1 总 则

1.0.1 为保证立体绿化建设质量,提升立体绿化建设水平,需对过去多年来立体绿化取得的技术成果进行总结,引导立体绿化规范建设和养护,制定相关技术规程。

1.0.2 本条规定了本规程适用范围。本规程所指立体绿化形式包括四种形式:屋顶绿化、垂直绿化、沿口绿化和棚架绿化。



3 基本要求

3.1 规划

3.1.1 综合协调原则主要指立体绿化应协调好与空调、水箱、太阳能及避雷装置等屋顶附属设施设备的关系。同步实施原则是指立体绿化应与新建建筑同步规划设计、同步建设、同步竣工验收。

3.1.2 《上海市绿化条例》第十七条规定：新建机关、事业单位以及文化、体育等公共服务设施建筑适宜屋顶绿化的，应当实施屋顶绿化。本条强化了这一要求。

3.2 设计

3.2.1 选择立体绿化形式要考虑建筑荷载、高度、坡度和人流量等情况。立体绿化与其依附建(构)筑物应风格协调，且不影响原有建(构)筑物的功能使用。

3.2.2 立体绿化或占地少，或处于空间，一般取水困难，因此，立体绿化鼓励使用节水灌溉措施。

3.2.3 立体绿化植物生长环境特殊，其植物选择与地面也有差异。不同立体绿化形式适宜的植物种类不同。

3.2.4 荷载需经具资质单位来测算。业主方应提供设计图纸等原始资料。

3.3 施 工

3.3.1 施工过程中应注意不能损坏原有设施设备，特别是屋顶绿化施工中，应注意不可破坏已做好的防水层，以免造成漏水。

3.3.2 排灌设施在植物种植前施工，为保证其安全性、密闭性，使其正常运行，有必要进行相关测试。

3.3.3 苗木质量会影响生态和景观效果的持续发挥，质量差的苗木会加大养护难度。所选苗木在满足原有设计要求的基础上，应健壮。同时为避免有害生物入侵，需对相关苗木进行严格检疫。

3.3.4 本条所规定的栽植时间为正常施工栽植适宜时间。如反季节栽植，应采取相应的技术措施，保证苗木成活率。

3.3.5 土壤为植物生长的基础。屋顶绿化土层厚度有限，种植土质量显得尤其重要。在进行植物栽植前，有必要对其生长土壤进行改良，以保证植物健康可持续生长。

3.3.6 本条主要对施工文明做了相关规定。

3.4 养护管理

3.4.1 立体绿化结构件和连接件是保证立体绿化安全稳定的重要构件，应根据相关规定对其进行定期检查，以排除安全隐患。

3.4.2 本条主要针对植物养护做出相关规定。除设施检查、安全等特殊情况下，立体绿化植物养护可参考地面绿化植物养护执行。

3.4.3 立体绿化是依附一定载体建设的。部分载体对安全性要求较高。如轻轨桥柱的垂直绿化，会因为长势过旺会攀爬到轻轨轨道或者电缆上，对轻轨行车安全造成影响。这种情况需进行定期检查，发现有此问题，应及时修剪。

3.5 安 全

3.5.1~3.5.2 立体绿化必须保证原有建筑的安全性。同时注意作业安全,并按照相关安全操作要求进行施工。

3.5.3 立体绿化因建设在屋顶、墙面或沿口上,其荷载有一定限度,排水路径也有限,因此,暴雨期间必须加强排水检查,保证排水畅通。台风期间做好植物和设施加固。

3.5.4 立体绿化建设与公用附属设施留有一定的距离,以保证相关设施的维护及安全。

3.6 验 收

3.6.1 工程完工后,隐蔽工程会覆盖掉。因此,隐蔽工程验收应在其工程完工后种植工程施工前来完成,并填写隐蔽工程验收记录。

3.6.2~3.6.3 养护验收后,施工单位方可与接收单位进行交接。

4 屋顶绿化

4.1 一般规定

4.1.1 坡度大于 15° 的屋顶,其施工难度较大,维护也较难,一般不提倡。坡度小于 5° 的屋顶,三种屋顶绿化形式都可实施;坡度在 $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 之间的屋顶,一般建设草坪式屋顶绿化。过高的屋顶其景观生态功能会减弱,性价比不高,同时由于过高的屋顶风速较大,存在一定的安全隐患,因此,不提倡在高于 24m 的屋顶上做屋顶绿化。

4.1.3 按照规划部门对建筑面积的控制要求,不可借屋顶绿化建设新的建筑物。相关园林小品设施也应控制规模。

4.2 设计

4.2.1 在具体屋顶绿化建设中,可在满足荷载要求的前提下根据实际情况进行相关设计。屋面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。

4.2.2 本条款对不同屋顶绿化类型中屋顶应绿化面积和非绿化面积提出了量化指标,以符合屋顶绿化生态优先的原则,平衡绿化种植与屋顶使用功能之间的关系。

4.2.3 屋顶绿化的设计应根据不同建筑风格、功能需求、位置、朝向和面积等情况进行不同类型屋顶绿化设计,其构造层应满足条文要求。

4.2.4 植物根系具有很强的穿透力,普通防水层易被植物根系

破坏。因此，屋顶绿化防水要求两层防水。

4.2.5 一般屋顶绿化排(蓄)水层是由同一材料完成两种功能。同时，排水设计应与原有排水结构有机结合。

4.2.6 本层设计主要是防止种植土流失。

4.2.7~4.2.8 种植土层厚度可根据植物类型进行相应设计，一般小乔木、大灌木厚度在 60cm 左右，并尽可能种植在承重墙位置。种植土不可全用人工轻质土或全用原土。轻质土太轻，不易植物固着；原土太重，不利于屋顶安全。一般应选用原土与人工轻质土的混合物作为种植土。为提升景观效果，也可通过轻质填充材料构造微地形。

屋顶环境较特殊，风大、日照强，一般应选择耐旱、抗风的植物。植物不宜过高，严格控制大乔木，是为了防止风大树木倾覆危险。高度控制在 4m 以下，基本排除大乔木，同时其距女儿墙超过 2.5m，基本保证即使倾覆也不会掉到建筑物下伤及路人。

4.2.10 一般人的重心均在 1.3m 以下，防护栏高度要求 1.3m 以上，主要考虑人员安全。

4.3 施 工

4.3.1 如原有屋面的防水层仍完好，可直接铺设耐根穿刺防水层。女儿墙、排水口等细部容易漏水，这些部位防水尤其重要，根据不同材料，需严格按照《屋面工程技术规范》GB 50345 及《种植屋面工程技术规程》JGJ 155 要求进行施工。

4.3.4 种植土与植被层施工时，注意不可破坏已做好的防水层，植物尽可能多保留根系。屋顶乔灌木一般采用铁质线，依靠屋顶设施进行固定。

4.4 养护管理

4.4.1 设施维护主要是保证安全及绿化景观效果的实现。对不同的设施要及时检修、更换。

4.4.2 养护单位要落实养护经费，并落实专门养护人员，做好日常养护。屋顶绿化养护除了与地面植物养护相似外，还应做好安全措施，尤其台风、暴雨和大雪期间，应做好树木支撑、排水等工作。

5 垂直绿化

5.1 一般规定

5.1.2 应根据现场实际情况,选择墙面攀爬、墙面贴植和构件绿墙等垂直绿化类型。

5.2 设计

5.2.3 品字种植法如图 5.2.3 所示,也称为一二种植法,此种植法有利于植物充分利用生长空间,有利于生长发育及今后的抽稀调整。构件绿墙植物种植时,应考虑到种植密度,为后期的植物生长提供足够的生长空间。

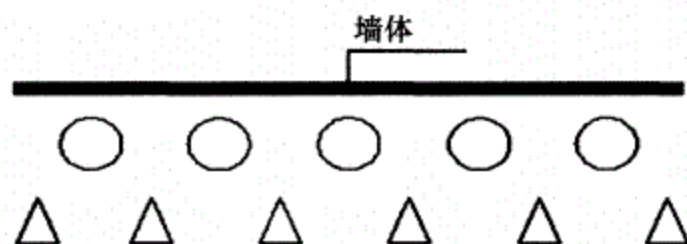


图 5.2.3 品字形种植法

5.2.5 种植容器材质应具有一定的抗老化能力,在植物覆盖条件下,其使用寿命不应小于 10 年。如果是应用在临时墙面绿化的容器,其使用寿命规定不在此范畴内。

5.3 施工

5.3.1 设计墙体绿化支撑系统时,除应考虑当地气候条件,还应

考虑朝向,建造高度,室(内)外等实际因素。设计的绿化用支撑系统必须通过专业结构工程师的分析计算,以达到承重要求。墙体绿化的支撑系统必须达到与该建筑相同的防风抗震要求。

5.3.4 钢钉-铁质线固定法:适用于藤本月季等枝条较粗,具有硬钩刺类的植物。通过钢钉和细铁质线($\Phi 0.7$)固定主枝,再根据侧枝的生长方向逐一固定,小枝可用塑料带固定。铁质线-拉网结合法:适用于枝条较细的吸附类、缠绕类、卷须类植物,如金银花、油麻藤、常春藤等。根据围墙的高度由上往下挂网,一般绿化网宽100cm,在上下宽度100cm左右水平拉粗铁质线($\Phi 1.6$)各一道,每隔150cm~200cm打钢钉一只,将粗铁质线固定在上面,然后将绿化网钩挂在钢钉与铁质线上,最后用细铁质线($\Phi 0.7$)扎牢。固定时尽量将绿化网贴附于墙面,这样才能使垂直绿化成型后不易从墙面上脱落。

5.4 养护管理

5.4.2 植物养护管理

2 墙面攀爬:攀援植物春季种植后大多都在3月上中旬就开始萌发,而且随着温度的升高,其长势也逐渐加快,这时要及时作好理藤,把萌发出的枝条引向空档处生长,防止藤蔓自由攀爬,避免在未成形前藤蔓、枝叶就开始重叠。秋季由于植物开始加粗生长(生长一年或成形后的植株)明显,被绑处枝条膨大,应及时松绑,否则影响生长。松绑时防止折断,同时进行理藤。墙面贴植:将花灌木贴墙种植好后,剪去内向枝、重叠枝、交叉枝,保留与墙面平行,斜向生长的枝条,特别要注意防止冠内出现大空档。然后按主干、主枝、小枝顺序将它们固定在墙上。在固定主枝或较粗的枝条时不宜用力过猛,避免折断。对过密的小枝适当抽稀,尽量使小枝条分散紧贴墙面,固定好后修剪整形,整形、固定的原则是尽量铺满墙面,减少空档。种好后,每年在生长期后(5

月后,10 月后)进行补充整形、固定。对新长出的填充空档的枝条要固定绑扎 2 年~3 年,墙面完全铺满以后每年修剪 2 次~3 次即可。

5 植物吸盘吸附能力较强,强行拉扯,易对墙面造成损坏。

6 沿口绿化

6.1 一般规定

6.1.1~6.1.2 种植箱的结构强度应能满足搬运、摆放和非破坏性碰撞的要求。种植箱固定设施在满足设计要求的抗风、抗预应力破坏的同时，应采取一定的抗人为破坏措施。

6.1.3 通过与原有建筑物共同设计，使沿口绿化更加美观，与建筑更加和谐，同时提升安全性。

6.2 设计

6.2.1 沿口绿化因处在建筑物边缘，其荷载设计尤其重要，应结合建(构)筑物本体条件进行设计。种植箱静荷载应包括苗木、种植土、种植槽、种植槽固定件、折算到单个种植箱的滴灌供水装置和排水设施的总重量。在设计时应考虑的动荷载包括风载、雪载、人群荷载、车辆荷载及其产生的震动荷载等，并留有安全余量。

6.2.2 植物栽植高度不应影响构件稳固性及植物正常生长，还应考虑到行人安全。人作用于栏杆的水平力施力点在栏杆顶部，一般不超过 2.50kN/cm^2 。

6.2.3 提倡使用可降解的材料，从经济性角度考虑，使用年限建议在 10 年以上。

6.2.4~6.2.5 本条对植物选择提出了方向性建议。

6.3 施 工

6.3.1 构件安装须严格按照相关要求进行,安装完成后需进行复核、检测,并做好记录。

6.3.2 攀援植物应根据设计要求采用牵引方式固定到预定位置;下垂植物应解开缠绕在一起的茎蔓,可采用牵引方式予以固定,减轻风力影响。

6.4 养护管理

6.4.1 应制定应急预案,以应对供水系统故障。自动控制系统安装完成后,应定期对供水量进行测定。其他部件也应根据具体要求进行检测、更换。

6.4.2 沿口位置特殊,为避免因植物地上部分过重而引起倾覆,故需要控制植物地上部分的生长量。沿口绿化受条件所限,植物生长环境较恶劣,需适时对植物浇水、施肥,并及时清除枯枝、落叶,以避免影响车辆、行人。

7 棚架绿化

7.1 一般规定

7.1.1~7.1.3 棚架作为园林设施,应根据环境、植物等因素选择棚架类型。

7.2 设计

7.2.1 棚架设计

1 棚架材料可分为竹材、木材、砖石、金属、钢筋混凝土、绳索及混合等。

3 棚架的高度与跨度不宜过高与过大,应保持适当比例,以利于功能性、景观性、生态性。

7.2.2 绿化设计

2 攀缘植物种植搭配宜根据棚架的功能、朝向、结构、造型和色彩等因素配置一种攀缘植物,也可配置2种~3种攀缘植物,做到草本与木本、常绿与落叶、慢生与速生的有机结合。

3~4 遇苗木规格过大或过小,则可适当调整栽植密度。根据立地条件选择适宜的牵引方式,把植物的藤蔓牵引到棚架顶上。棚架顶上的檩条比较稀疏,应在檩条之间放置网线、栏杆或网架等,增加承托面积,以方便植物枝条生长和铺展开来。

7.3 施工

7.3.1 棚架施工必须符合设计要求和施工规范,应根据设计图

纸及棚架的形状、尺寸、材料编制施工方案。

7.4 养护管理

7.4.2 植物养护管理

2 及时清理枯枝落叶、杂草等，消灭病源虫源，防止病虫害扩散、蔓延。根据不同病虫害对症下药，宜选择无公害药剂或高效低毒的化学药剂。为保护和保存病虫害天敌，维持生态平衡，宜采用生物防治。

3 对枝叶稀少的植株可摘心或抑制部分徒长枝的生长；对生长势衰弱的植株可进行重剪，以促使其萌发。

4 栽植初期的苗木和新生枝条要注意做好植株生长的引导，使其向指定方向生长以达到预期效果。从植株栽后至植株本身能独立沿依附物攀缘为止，应根据攀缘植物种类、时期，使用不同的牵引方法。栽植无吸盘的攀缘植物材料时，应予及时固定，固定点的设置，可根据攀缘植物枝条的长度、硬度而定。