

# 宁波市建（构）筑物立体绿化实施导则

Implementation guidelines for vertical greening  
of buildings (structures) in Ningbo (trial version)

2019-05-31 发布

2019-07-01 实施

宁波市住房和城乡建设局

发布



# 宁波市工程建设地方细则

## 宁波市建（构）筑物立体绿化实施导则

Implementation guidelines for vertical greening  
of buildings (structures) in Ningbo (trial version)

2019 甬 DX-05

主编单位： 宁波亿筑生态建设有限公司  
                  汇绿园林建设发展有限公司  
                  宁波市民用建筑设计研究院有限公司  
参编单位： 宁波工程学院  
                  宁波设联建设工程施工图审查中心  
                  宁波大学建筑设计研究院有限公司  
                  宁波天一建筑设计有限公司

批准部门： 宁波市住房和城乡建设局

实施日期： 2019年7月1日

# 宁波市住房和城乡建设局文件

甬建发〔2019〕75号

## 宁波市住房和城乡建设局关于发布 《宁波市建（构）筑物立体绿化 实施导则》的通知

各区县（市）、开发园区住房城乡建设行政主管部门，各房产建设、设计、节能评估、审图、施工、监理、质监单位，各有关单位：

为加快美丽宁波建设，推进城市立体绿化可持续发展，提高我市建（构）筑物立体绿化工程的设计、建设水平，在总结我市立体绿化实践经验的基础上，由宁波亿筑生态建设有限公司等单位主编的《宁波市建（构）筑物立体绿化实施导则》已通过专家评审，现批准发布，编号为2019甬DX-05，自2019年7月1日起执行。原《宁波市建（构）筑物立体绿化实施导则》（试行）2017甬DX-11同时废止。

本导则由宁波市住房和城乡建设局负责管理，主编单位负责具体技术内容的解释。

宁波市住房和城乡建设局

2019年5月31日

# 前 言

为了贯彻实施《中华人民共和国节约能源法》、《浙江省绿色建筑条例》等法律、法规，加快推进城乡品质提升，建设美丽宁波，促进城市立体绿化可持续发展，提高全市建(构)筑物立体绿化工程建设和管理养护水平，在总结我市立体绿化勘察设计和工程管理经验的基础上，宁波市住房和城乡建设局组织对《宁波市建(构)筑物立体绿化实施导则》(试行)(2017甬DX-11)进行了修编，形成本导则。本导则经广泛的经验总结、调查研究，及公开征求相关单位和行业主管部门意见，进一步结合了宁波城市发展实际，提高了可操作性与适用性。

本导则的主要技术内容是：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 立体绿化原则；5 可再生能源折算；6 设计；7 施工；8 验收；9 养护管理；附录。

本导则由宁波市住房和城乡建设局负责管理，由主编单位负责具体内容的解释。

本导则在实施过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄送至：宁波市住房和城乡建设局（联系地址：宁波市松下街595号，邮政编码：315000）。

本导则主编单位、参编单位及主要起草人、主要审查人：

主编单位：

宁波亿筑生态建设有限公司  
汇绿园林建设发展有限公司  
宁波市民用建筑设计研究院有限公司

参编单位：

宁波工程学院  
宁波市设联建设工程施工图审查中心  
宁波大学建筑设计研究院有限公司  
宁波市天一建筑设计有限公司

主要起草人：

鲁 峥 赵 洁 胡敬伟 沈宏波 陶 俊  
毛艳辉 熊忠武 潘 虹 钱奕鹗 谢红雷  
胡雷明 岳奇峰

主要审查人：

何建清 陈锡波 俞国辉 周天云 郭 波



# 目 次

1 总则 .....	1
2 术语 .....	2
3 基本规定 .....	4
4 立体绿化原则 .....	5
4.1 一般原则 .....	5
4.2 绿化形式 .....	5
4.3 植物选择和配置 .....	5
5 可再生能源折算 .....	7
5.1 一般规定 .....	7
5.2 立体绿化折合可再生能源核算方法 .....	7
6 设计 .....	10
6.1 屋顶绿化设计 .....	10
6.2 墙面绿化设计 .....	12
6.3 沿口绿化设计 .....	13
7 施工 .....	15
7.1 一般规定 .....	15
7.2 屋顶绿化施工 .....	15
7.3 墙面绿化施工 .....	17
7.4 沿口绿化施工 .....	17
8 验收 .....	19
9 养护管理 .....	21
附录 A 屋面可绿化面积计算方法 .....	22
附录 B 常用立体绿化材料荷载值 .....	24
附录 C 立体绿化主要植物种类 .....	26
附录 D 屋顶绿化结构层 .....	28
附录 E 立体绿化施工流程 .....	31

## 1 总则

1.0.1 为加快推进城乡品质提升，建设“美丽宁波”，促进城市立体绿化可持续发展，提高全市建(构)筑物立体绿化工程建设和管理养护水平，结合宁波市实际情况，特制定本导则。

1.0.2 本导则适于宁波市新建建筑和新建（含改扩建）高架道路、天桥等主要建(构)筑物立体绿化类型的设计、施工、验收和养护管理，其他构筑物的立体绿化类型，在技术条件相同情况下，可参照执行。主要建(构)筑物立体绿化类型特指：

- 1 新建建筑屋面、墙面的立体绿化；
- 2 新建（含改扩建）高架道路、天桥沿口的立体绿化。

1.0.3 建(构)筑物立体绿化的设计、施工、验收及养护管理，除应符合本导则外，尚应符合国家、浙江省及宁波市现行有关标准规范的规定。



## 2 术语

### 2.0.1 立体绿化 Vertical 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、墙面绿化、桥体沿口绿化等。

### 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2米以上，以植物材料为主体营建的一种立体绿化形式，是各种屋面种植方式的总称。

### 2.0.3 墙面绿化 Wall Greening

以建（构）筑物结构立面为载体，以植物为主体覆盖在各类建、构筑物或其他结构立面的一种绿化形式。

### 2.0.4 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，一般应用在高架道路及天桥沿口。

### 2.0.5 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复层配置的绿化方式。常设置园路、座椅、亭架、水池、步桥和假山等园林小品供人们休憩、游览。

### 2.0.6 地被式屋顶绿化 Ground-cover Roof Greening

根据建筑屋面荷载，仅种植低矮地被植物或藤本植物进行屋面覆盖绿化，一般不允许非管理和维护人员活动的屋顶绿化。

### 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筑物墙面形成覆盖的墙面绿化类型。

### 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筑物墙面等表面的墙面绿化类型。

### 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建筑物墙面上的墙面绿化类型。

### 2.0.10 种植土层 Planting Soil Layer

满足植物生长条件要求，且具有一定的渗透、蓄水性能和空间稳定性的田园土、改良土和无机复合土，按照相应比例合理配置而成的构造层。

### 2.0.11 植被层 Vegetable Layer

立体绿化中选择种植的各类植物的总称。

### 2.0.12 防水层 Water Proof Layer

用于防止雨水和灌溉水渗漏的隔离层。

### 2.0.13 蓄(排)水层 Water Storage Layer

能排出渗入种植土中多余水分并具有蓄水功能的构造层。

### 2.0.14 种植槽 Planting Groove

用于盛容栽植土的构筑物或容器。

### 3 基本规定

3.0.1 新建建筑和高架道路、天桥应根据其高度、载体类型、功能和后期养护管理等要求，贯彻生态优先、适用美观、综合协调和同步实施的原则，实施立体绿化。

3.0.2 下列新建建筑的屋面或墙面，应与建筑物一体化设计、施工、验收，并按以下规定实施立体绿化，屋面可绿化面积的计算规则参考附录 A。

1 公共建筑及工业用地中建筑应对高度不超过 50 米的平屋面部分实施立体绿化，屋面绿化面积占可绿化面积的比例分别为：国家机关办公建筑和政府投资或者以政府投资为主的公共建筑应不小于 40%，其他公共建筑应不小于 30%；工业用地中建筑应不小于 30%；

2 住宅项目除住宅以外的辅助用房（含住宅裙房）、宿舍建筑按照公共建筑的要求实施立体绿化；

3 计入屋面绿化面积的可移动种植槽绿化面积不应超过屋面可绿化面积的 10%；

4 上述范围内以下两种情况可不作立体绿化：立项文件明确的各类临时性建筑；公共建筑及工业建筑的轻钢屋面部分。

3.0.3 新建（含改扩建）高架道路、天桥的沿口立体绿化应与桥体同步设计、同步施工、同步验收。

3.0.4 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。

## 4 立体绿化原则

### 4.1 一般原则

4.1.1 建筑设计应充分考虑不同类型立体绿化的荷载要求进行设计，常用立体绿化材料荷载值见附录 B。如有特殊要求时，应单独计算结构荷载。

4.1.2 新建建（构）筑物及高架道路、天桥在设计阶段应根据立体绿化形式的选择，充分考虑立体绿化载体设计和种植槽位置的预留。

4.1.3 立体绿化设计应以植物造景为主，应符合该区域规划及景观设计要求，并满足安全、消防、环保、园艺、使用功能等方面的规定要求。

4.1.4 立体绿化灌溉宜结合雨水收集利用等技术同步设计应用，浇灌系统的安装和实施应满足冬季抗寒的要求，并满足《园林绿地灌溉工程技术规程》CECS243:2008 和《微灌工程技术规范》GB/T 50485 的要求。

4.1.5 立体绿化设计应综合考虑后期养护管理等因素。

### 4.2 绿化形式

4.2.1 立体绿化按载体类型可分为屋顶绿化、墙面绿化及沿口绿化等三种形式。

4.2.2 屋顶绿化分为花园式屋顶绿化、地被式屋顶绿化等。

4.2.3 墙面绿化分为墙面攀爬、墙面贴植和构件绿墙等类型。

4.2.4 沿口绿化可分为建筑物窗阳台、女儿墙等沿口绿化和高架道路、天桥等市政公用设施沿口绿化。

### 4.3 植物选择和配置

4.3.1 立体绿化宜选乡土物种，并体现植物的多样性和观赏性。

4.3.2 屋顶绿化植物种类选择应满足如下要求：

1 应选用姿态优美，植株低矮，生长缓慢，须根发达，抗风能力强、耐寒、耐旱、耐修剪、抗病虫害、不易倒伏的花灌木和小乔木，以及草本地被；

2 花园式屋顶绿化植物配置以小乔木、大灌木、低矮灌木和草本地被植物等多层次结构为主；地被式屋顶绿化植物配置以草本地被植物为主；

3 坡屋面全覆盖种植宜采用草本地被植物；

4 屋顶绿化主要植物种类见附录 C.0.1。

4.3.3 墙面绿化植物种类选择应满足如下要求：

1 应选用耐高温、耐严寒、抗风雪、耐贫瘠的植物品种；

2 高架道路、天桥墙体绿化设计根据设置类型不同，植物配置可选下垂式或攀援式，根据设置位置不同可选用喜荫或喜阳的植物；

3 构件绿墙应根据立地条件选择适宜植物，合理配置土壤基质；

4 墙面绿化主要植物种类见附录 C.0.2。

4.3.4 沿口绿化植物种类选择应满足如下要求：

1 应选用耐旱、抗风强、耐寒、易养护、抗污染性强的植物，根据沿口位置适当选择喜荫或喜阳植物；

2 沿口绿化主要植物种类见附录 C.0.3。

## 5 可再生能源折算

### 5.1 一般规定

5.1.1 公共建筑屋面无法满足《民用建筑可再生能源应用核算标准》DB33/1105 中可再生能源核算要求时，经由建设行政主管部门组织的专项论证后，可采用立体绿化形式折算替代可再生能源中太阳能综合利用量。采用立体绿化替代其他可再生能源形式时，参照本节计算方法。

5.1.2 立体绿化折算可再生能源时，应采用经过省级及以上建设行政主管部门认证的计算机软件，对布置立体绿化的屋面部分进行日照与辐射分析。

### 5.2 立体绿化折合可再生能源核算方法

5.2.1 立体绿化折算替代民用建筑太阳能资源综合利用量时，应统筹考虑立体绿化产生的固碳释氧、保温隔热等综合效益，并结合项目占地面积、建筑面积、屋顶可利用面积等因素，核定立体绿化总布置面积。

5.2.2 立体绿化折算替代民用建筑太阳能资源综合利用量应转化为碳排放量作为其核算指标。

5.2.3 民用公共建筑采用立体绿化全部或部分代替太阳能资源时，小乔木、灌木、藤本、草本等宜搭配种植。

5.2.4 民用公共建筑采用立体绿化全部或部分代替可再生能源时，项目达到的最小减碳量应符合以下规定：

1 当地块容积率小于或等于 2.0 时，项目利用综合减碳量应满足式 5-1 要求。

$$Q_c \geq E_c \times S \quad (5-1)$$

$Q_c$ : 年减碳量, kg/a;

$S$ : 地上建筑面积,  $m^2$ ;

$E_c$ : 立体绿化综合利用量减碳核算因子, 见表 5-1,  $kg/(m^2 \cdot a)$ ;

2 地块容积率大于 2.0 时，立体绿化利用综合减碳量应同时满足 5-2 和式 5-3 要求。

$$Q_C \geq E_C \times S \times 2/r \quad (5-2)$$

$$Q_C + 0.79Q_G \geq E_C \times S \quad (5-3)$$

r: 容积率;

Q<sub>G</sub>: 余热回收或废热利用装置的年理论减碳量, kg/a;

单位 kwh 电量转化碳排放为 0.79kg。

表 5-1 核算因子

建筑类型	减碳核算因子 E <sub>c</sub> kg/(m <sup>2</sup> .a)
办公建筑、民政建筑、司法建筑	3.56
旅馆建筑、金融建筑、医疗卫生建筑、教育建筑、科学实验建筑、广播电台、电视台、邮政局、电信局、电力等建筑	4.74
商业建筑、娱乐建筑、体育建筑、文化建筑、交通建筑	7.11

3 可再生能源或立体绿化布置面积的确定，应分别根据表 5-2 和表 5-3 取值。

乔木及灌木计算采用其蓬形的容积；地被草本计算其投影面积；藤本植物计算长成后满铺面积。

表 5-2 不同可再生能源形式年减碳量

可再生能源形式	单位面积应用量的年节能量	减碳量 (kg/(m <sup>2</sup> .a))
太阳能热水系统	450 kwh/(m <sup>2</sup> .a)	355.5
太阳能光伏系统	150 kwh/(m <sup>2</sup> .a) (折算时乘以系数 3)	355.5

表 5-3 不同立体绿化植物种类的年减碳量

立体绿化植物种类		减碳量 (kg/(m <sup>2</sup> .a))
立体绿化 常用植物类别	常绿灌木	140
	常绿小乔木	120
	落叶小乔木	100
	落叶灌木 (农作物)	80
	藤本、草本	45

5.2.5 立体绿化与太阳能光热、光伏等可再生能源形式宜同时布置使用。

宁波市工程建设地方标准信息  
信息公开浏览专用



## 6 设计

### 6.1 基本设计原则

6.1.1 立体绿化形式应根据建(构)筑物形式、环境特点、功能需求、投资规模进行设计。设计风格应与建(构)筑物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。

6.1.2 立体绿化的设计应确定拟采取的绿化工程形式；选择植物种类，制定配置方案；确定相应的植物灌溉和养护方式；提交完整的工程设计图纸。

6.1.3 立体绿化设计应对所依附的建(构)筑物作好检测、评定等前期工作，并进行荷载、支撑能力验算，保证建(构)筑物的牢度、强度和稳定性，确保安全性。

6.1.4 立体绿化设计应根据不同的绿化形式及所处的位置选择适宜的植物材料。植物选择可参考附录 C。

### 6.2 屋顶绿化设计

6.2.1 屋顶绿化的屋面坡度宜平缓，一般小于 15%；大于 15%时，应采取相应安全可行措施。

6.2.2 屋顶绿化构造层由下而上依次为：防水（阻根）层、排（蓄）水层、过滤层、基质层、植被层和园路及小品。详细构造参见附录 D。

6.2.3 屋顶绿化景观设计应符合以下比例要求：

表 6.2.3 屋顶绿化景观设计比例要求

屋顶绿化类型	绿化比例	数值
花园式 屋顶绿化	绿化种植面积 占屋顶绿化总面积比例	≥70%
	园路铺装面积 占屋顶绿化总面积比例	<30%
地被式	绿化种植面积 占屋顶绿化总面积比例	≥90%

屋顶绿化	园路铺装面积 占屋顶绿化总面积比例	<10%
------	----------------------	------

6.2.4 屋顶绿化园路、(种植)基质层及小品宜选择轻型、环保的材质。

6.2.5 屋顶绿化植物种植设计应根据土层厚度及周边环境因素确定。

6.2.6 屋顶绿化上选用种植槽或种植箱时, 应满足如下要求:

- 1 容器应轻便, 易搬移; 连接点应稳固, 便于组合;
- 2 应设计有组织排水; 宜采用滴渗灌系统;
- 3 种植容器放置在防水层时, 应设置保护层;
- 4 种植土厚度应满足植物生长的营养需求。

6.2.7 屋顶绿化的其他设计要点:

1 各类小品必须准确计算其荷载, 并根据建筑层面荷载情况, 设置相对独立的基础, 不得破坏屋面层及绿化构造层的防水层、保温层等, 并宜设置在建筑墙体、承重梁柱位置, 且高度不宜过高;

2 灌溉设计应优先选用自动喷灌、滴灌, 并预留人工浇灌接口;

3 屋顶绿化根据功能需求设置照明系统, 并注重新型生态光源的选用;

4 屋顶绿化种植屋面应根据不同地区的风力因素和植物高度, 采取植物抗风固定措施;

5 屋顶绿化种植设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定;

6 防雷装置设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的规定。

7 屋顶绿化与周边设施设备距离应不小于 50cm;

8 有屋顶绿化的不上人屋面应设置上人孔或爬梯等便于上

人养护措施；

9 儿童活动的屋顶绿化区域内严禁配置有毒、有刺等易对儿童造成伤害的植物。

6.2.8 屋顶绿化的设计可与雨水花园相结合，设置相应的雨水净化措施和收集措施。

### 6.3 墙面绿化设计

6.3.1 新建建（构）筑物墙面绿化宜在设计阶段设预埋构件或基体支架，构件应与墙面连接，并满足如下要求：

1 应根据建（构）筑物尺寸合理设计预埋件，并根据相应规范进行耐久性设计；

2 支架结构应符合相关规定进行设计；

6.3.2 墙面贴植的种植基质宜挑选结构稳定、疏松透气、无异味、使用年限长的经济型介质。

6.3.3 攀援型和容器栽培型植物应选择抗性强、养护方便的植物品种。

6.3.4 种植槽或种植箱底部应设排水孔。

6.3.5 高架道路、天桥的的墙面绿化设计应满足如下要求：

1 应服从交通功能，并满足安全车距和安全视距要求；

2 桥体绿化设计应充分考虑桥梁的承重能力，并根据植物生长的最大体量及桥梁随时间推移其承重能力的变化来设计；

6.3.6 墙面绿化的其他设计要点：

1 墙面绿化的建（构）筑物应确保结构安全，绿化种植荷载应符合种植墙面所能承受的荷载要求，并应考虑墙体防潮、抗风及防震等因素；

2 墙面绿化灌溉、排水及亮化等设施宜采用智能化自动控制技术；

3 高架道路、天桥桥墩处绿化灌溉管道在进行锚固固定措施

设计时应注意避让原有构筑物钢筋；

4 构件绿墙容器应保证安全；

5 墙面绿化设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定，用于建筑外墙的墙面绿化支撑材料应满足防火和防腐的要求，不应使用易燃材料。

## 6.4 沿口绿化设计

6.4.1 新建（构）筑物沿口绿化应满足如下要求：

1 悬垂式绿化设计宜采用小型容器，可选用下垂类植物；

2 附壁式采用种植箱或种植槽的形式，可选用攀援类植物；

3 花槽式种植宜采用花盆作为栽植容器，可选用多年生草本植物。

6.4.2 新建高架道路、天桥的沿口、桥梁栏杆和高架隔音屏绿化应在设计阶段充分考虑沿口种植槽或种植箱位置预留，并满足如下要求：

1 种植槽或种植箱宜结合载体共同设计；

2 高架道路、天桥两侧宜采用对称布置；种植槽或种植箱占用人行通道的，应保证安全疏散距离；

3 种植箱或种植槽设置位置应方便后期养护管理。

6.4.3 沿口绿化的其他设计要点：

1 种植槽、种植箱的支架、连接器及其他附属物应牢固、安全、耐久且应定期维修保养；

2 种植槽或种植箱附于栏杆设置时，固定构件不应附着于栏杆扶手；

3 沿口绿化设计应设置集中给水系统，并与建（构）筑物及高架道路、天桥排水系统整合设计；应采用喷灌、滴灌、渗灌等自动灌溉系统。

4 种植箱或种植槽应设有排水、透气孔；

- 5 建(构)筑物沿口绿化设计的容器应注意浇灌及养护便利;
- 6 高架道路、天桥及桥梁栏杆的沿口绿化设计不应影响行人及车辆安全。

宁波市工程建设地方细则  
信息公开浏览专用

## 7 施工

### 7.1 一般规定

7.1.1 施工前应进行图纸会审和技术交底，并组织载体的荷载和支撑能力的验算。明确技术要求和细部构造做法，根据现场实际情况编制科学合理的施工组织方案。

7.1.2 严格按照设计编制施工方案，施工不得损坏建筑或高架道路、天桥上的设施设备，不得妨碍设施设备的功能使用和维修。

7.1.3 给排水管道铺设完成后，应对管道做相应的试验并验收合格，喷、滴灌系统施工应符合《园林绿地灌溉工程技术规程》CECS 243 和《微灌工程技术规范》GB/T 50485 的规定要求。

7.1.4 支架的结构承载能力应符合设计要求。

7.1.5 建筑立体绿化的种植土壤应符合设计要求和《绿化种植土壤》CJ/T 340 相关条款规定，满足轻质、通透、酸碱度适宜等条件。种植的有效土层应上下贯通。

7.1.6 植物材料应保证成活率，宜采用容器苗。不同种类植物栽种应根据习性选择适宜栽种时间。

7.1.7 园林设施及小品应符合《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82 的规定。

7.1.8 施工应遵守国家相关安全文明施工规范。

### 7.2 屋顶绿化施工

7.2.1 屋顶绿化施工应按附录 E.0.1 进行。

7.2.2 屋顶绿化防水（阻根）层施工应符合以下规定：

1 既有屋顶绿化工程，原屋面防水层仍有效时，按设计要求直接铺设阻根防水层；

2 防水层施工前，排水口、排水通道、给水、电力、通讯、智能等各专业接口应提前做好，必须保证屋面基层平整、干燥、清洁；

3 不同防水材料的施工方法不同，应按照《种植屋面工程技术规程》JGJ 155 执行；

4 突出屋面结构基部，以及基层的转角处，均应做成圆弧，施工方法参照《屋面工程技术规范》GB 50345；

5 耐根穿刺防水层铺设后需再进行 24 小时蓄水试验，确认无渗漏方可进行下一工序施工。

7.2.3 屋顶绿化排水（蓄水）层施工应应注意保护下层结构不被破坏，宜采用搭接法施工，搭接宽度不小于 100mm。

7.2.4 屋顶绿化种植土层施工应符合以下规定：

1 种植土厚度在 30cm 以下，严禁使用机械在土层表面作业；

2 种植土运输回填施工时，应采取有效防尘措施。

3 在实施土工布滤水层时，应将土工布延伸至建筑侧墙并上翻到基层表层下方 5cm 处，收头处可用胶黏剂粘结，粘结宽度不小于 50mm。

7.2.5 屋顶绿化植物种植施工应符合以下规定：

1 植物种植及支撑应符合设计要求和《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82 的相关规定；

2 植物种植及支撑施工作业禁止破坏屋面防水层、排水层和其他设施；

3 木本、藤本、草本植物种植时应根据设计及冠丛大小、分蘖能力确定栽植行距，并应依照先高后低的原则栽植；

4 采用容器种植时，容器防水应按《屋面工程技术规范》GB 50345 的相关规定执行；

5 草坪类植物种植时应保持平直、整齐、紧密。

7.2.6 景观小品、园林辅助设施的施工应符合《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82 的相关规定执行。

### 7.3 墙面绿化施工

7.3.1 施工前，应先对支架体系及所依附的载体进行动、静荷载、牢固度验算，确保施工的安全性，并根据载体材质确定固定方法，并在固定处做好防水、防锈处理，防止对载体外表面造成损伤和渗水。

7.3.2 对钢结构支架、木结构支架所用材质、规格、型号均应符合设计要求，施工过程严格按照《钢结构施工规范》GB 50755和《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 相关规定，安装前须做承重强度测试。

7.3.3 喷灌系统安装完毕完，必须在调试合格后方可进行种植工程，待种植完成后，再进行复检。

7.3.4 轻质种植土施工应符合设计要求和《绿化种植土壤》CJ/T 340 相关条款规定，并对基质理化性质进行测定。

7.3.5 墙面绿化栽植必须符合设计要求和《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82。

7.3.6 墙面绿化应根据植物攀援能力及依附物情况，做好绑扎、牵引工作。

7.3.7 植物栽植时应根据设计图案，先放线后栽植。栽植时注意植物的叶片方向、植株大小和色彩搭配。

7.3.8 墙面绿化施工应参照附录 E.0.2 流程实施。

### 7.4 沿口绿化施工

7.4.1 施工前，应先对支架体系及所依附的载体进行动、静荷载、牢固度验算，确保施工的安全性。

7.4.2 对钢结构支架、容器所用材质、规格、型号均应符合设计要求，施工过程严格按照《钢结构施工规范》GB 50755，安装前须做承重强度测试。

7.4.3 对建筑物阳台、构筑物原有的混凝土种植槽施工时不得破坏原有建筑结构，防水层及设施并检查其防水功能，如有必要，重新做防水，并严格按照《屋面工程技术规范》GB 50345 的相



关规定执行。

7.4.4 轻质种植土施工应符合设计要求和《绿化种植土壤》CJ/T 340 相关条款规定，并对基质理化性质进行测定。放置基质前，应对种植槽排水系统进行复检验收，确保排水通畅，基质高度应低于槽沿 2-3cm，以防水、土溢出。

7.4.5 微灌工程相关材料 & 施工应符合《微灌工程技术规范》GB 50485 的要求。

7.4.6 微灌系统安装完毕完，必须在调试合格后方可进行种植工程，待种植完成后，再进行复检。

7.4.7 沿口绿化栽植必须符合设计要求和《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82。

7.4.8 沿口绿化栽植时应采用双排品字形种植，外沿植株种植应略微向外倾斜，使其下垂体现沿口绿化特色。

宁波市工程建设  
信息公开浏览专用

## 8 验收

8.0.1 施工单位在施工过程中，应真实、准确的整理汇总相关文件和记录，确认合格后提交相关资料，由建设单位组织各方主体按有关规定进行验收。

8.0.2 验收时施工单位应提供竣工图、苗木清单和缺陷期维护和养护方案等资料。

8.0.3 立体绿化中隐蔽工程需单独验收。

8.0.4 全部工程竣工后，宜在 15 日之内验收。验收前，施工单位可参考《园林绿化工程施工及质量验收规范》CJJ 82，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。

8.0.5 立体绿化工程的子分部、分项工程的划分应符合表 8.0.5 的规定。

表 8.0.5 立体绿化工程的子分部、分项工程

子分部工程	分项工程
立体绿化	找平层、绝热层、普通防水层、耐根穿刺防水层、保护层、排水系统、排（蓄）水层、过滤层、种植土层、植被层、园林铺装、护栏、灌溉系统、电气照明系统、园林小品、防火避雷设施、细部构造

8.0.6 立体绿化工程的各分项工程验收按以下规定执行：

1 防水（阻根）层、排水（蓄水）层、过滤层、保护层验收应按《屋面工程质量验收规范》GB 50207 的规定执行；

2 灌溉分项工程验收应按《喷灌工程技术规范》GB/T 50085 和《微灌工程技术规范》GB/T 50485 的规定执行；

3 电气和照明分项工程应按《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 16895.27 和《民用建筑电气设计规范》JGJ 16 的规定执行；

4 攀爬或支撑结构的钢、木构件的验收应符合《钢结构施工质量验收规范》GB 50205 和《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 的相关规定。

8.0.7 立体绿化植物及相关栽植质量应符合下列要求：

- 1 苗木应符合设计要求，并具有相应的出圃或检疫证明；
- 2 绿化整体效果应符合设计要求；
- 3 乔、灌木应全数检验，草坪、地被类植物每 100m<sup>2</sup> 检查 3 处，且不应少于 2 处；
- 4 乔木、灌木的成活率应达到 95% 以上；
- 5 地被植物种植地应无杂草、无病虫害；植物无枯黄，种植成活率应达到 95% 以上；
- 6 草坪覆盖率不低于 95%；
- 7 绿地整洁，无杂物，表面平整。

## 9 养护管理

9.0.1 养护单位应根据不同立体绿化类型按照《宁波市城市绿地养护技术规程》相关规定制定详细养护方案和养护管理制度，对特殊灾害性天气等制定相应专项预案，并按照执行。

9.0.2 立体绿化所有设施及构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。

9.0.3 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，避免对太阳能、空调出风口等造成遮挡。

9.0.4 攀爬及攀援植物应及时做好春季牵引固定，秋季松绑工作，新种植株修剪宜与理藤同时进行；攀援植物应及时修剪枯枝枯叶，并对向外生长枝条进行短截。及时更新长势差的植物和补种死亡植物，保证垂直绿化的景观效果。

9.0.5 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。

9.0.6 病虫害防治应以预防为主，综合治理。防治方法上应因地、因树、因病虫制宜，根据需要采取物理防治、化学防治、生物防治等各种有效方法。

9.0.7 应定期检查排水系统，及时清除落叶、垃圾，保证排水畅通；应定期对浇灌溉系统进行维护保养，防止发生滴、漏、渗以及堵塞等现象。灌溉水不应超过种植边界，不应超过屋面女儿墙高度。入冬前须进行及时排空，并做好保温防冻措施。

9.0.8 台风、暴雨前应做好排（蓄）水设施检修及植物、设施加固等防护措施。台风过后要及时进行安全排查和养护补救。

9.0.9 每年检查种植土沉降程度，沉降达到原土层的 10%应及时添加。土层过浅造成根系裸露的区域，须回填基质。

9.0.10 养护作业应遵守安全文明规定，作业前应做好安全防护措施，作业时应做到清洁作业和环保作业，养护完成应及时清理并做好养护记录。

## 附录 A 屋面可绿化面积计算方法

A.0.1 屋面总面积为屋面围护体（女儿墙、栏杆等）内侧所围合区域的面积。

A.0.2 屋面设施面积为 A（出屋面楼梯、电梯机房）、B（设备用房、坡顶小屋面）、C（设备基础）、D（设备管井）、E（屋面消防水箱）、F（光伏、光热板）、G（连通不同出屋面楼梯的消防通道，宽度一般按 1.5 米计）等构件或通道的围合面积。

A.0.3 屋面可绿化面积为屋面总面积扣除屋面设施总面积的其余区域面积。

A.0.4 屋面可绿化面积计算案例：

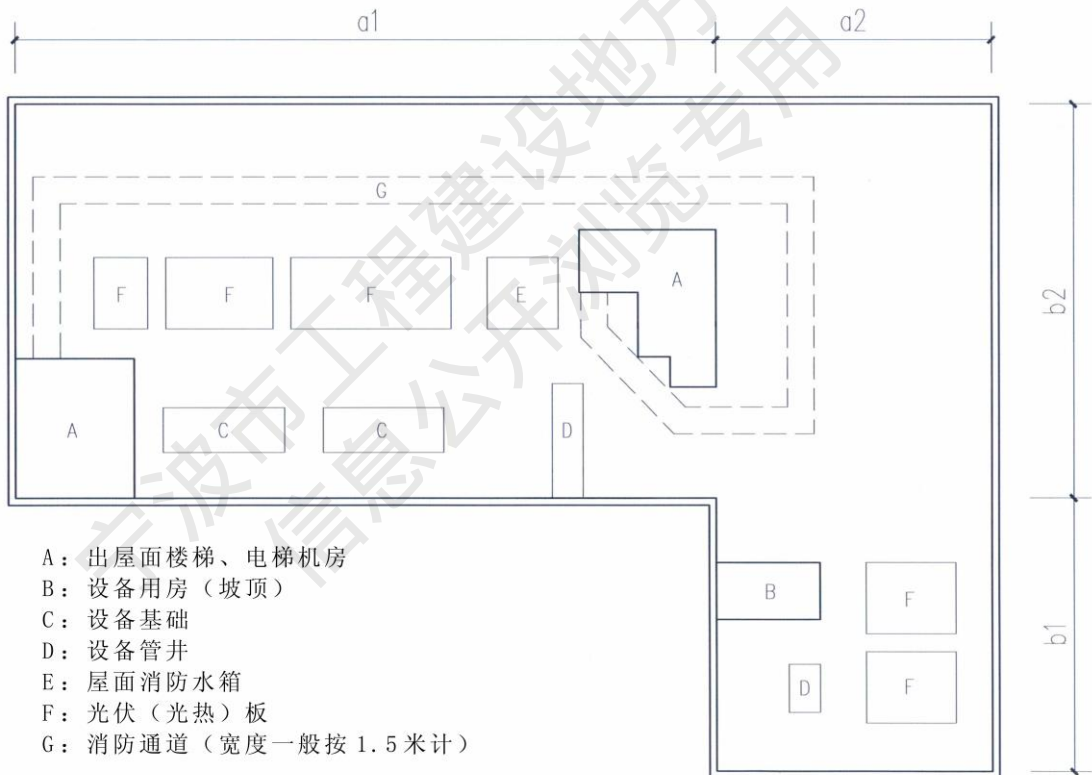


图 A.0.1 屋面示意图

1 屋面总面积  $S = (a_1 + a_2) \times b_2 + a_2 \times b_1$

2 屋面设施总面积  $S_W = S_A + S_B + S_C + S_D + S_E + S_F + S_G + \dots$

3 屋面可绿化面积  $S_L = S - S_W$

式中：

S——屋面总面积（ $m^2$ ）；

$a_1$ 、 $a_2$ 、 $b_1$ 、 $b_2$ ——屋面围护体内侧尺寸（m）；

$S_W$ ——屋面设施总面积 ( $m^2$ );  
 $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、 $S_D$ 、 $S_E$ 、 $S_F$ 、 $S_G$ 、……——各类屋面设施或通道面积 ( $m^2$ );  
 $S_L$ ——屋面可绿化面积 ( $m^2$ )。

宁波市工程建设地方细则  
信息公开浏览专用

## 附录 B 常用立体绿化材料荷载值

B.0.1 常用立体绿化材料荷载取值按表 B.0.1 取值。

表 B.0.1 常用立体绿化材料荷载取值

名称	自重 (kN/m <sup>2</sup> )	备注
木材	12	
腐植土	15~16	干, $\phi=40^\circ$ ; 湿, $\phi=35^\circ$ 很湿, $\phi=25^\circ$
粘土	13.5	干, 松, 空隙比为 1.0
粘土	16	干, $\phi=40^\circ$ , 压实
粘土	18	湿, $\phi=35^\circ$ , 压实
粘土	20	很湿, $\phi=25^\circ$ , 压实
砂子	12.2	干, 松
砂土	16	干, $\phi=35^\circ$ , 压实
砂土	18	湿, $\phi=35^\circ$ , 压实
砂土	20	很湿, $\phi=25^\circ$ , 压实
砂土	14	干, 细砂
砂土	17	干, 细砂
卵石	16~18	干
页岩	28	
页岩	14.8	片石堆置
花岗石、大理石	28	
花岗石	15.4	片石堆置
碎石子	14~15	堆置
普通砖	18	240mm×115mm×53mm (684 块/m <sup>3</sup> )
普通砖	19	机器制
耐火砖	19~22	230mm×110mm×65mm (609 块/m <sup>3</sup> )
陶粒空心砌块	5	600mm×150mm×250mm/ 400mm×250mm×200mm
	6	390mm×290mm×190mm
混凝土空心小砌块	11.8	390mm×190mm×190mm

水泥花砖	19.8	200mm×200mm×24mm (1042 块/m <sup>3</sup> )
瓷面砖	19.8	150mm×150mm×8mm (5556 块/m <sup>3</sup> )
水泥砂浆	20	
素混凝土	22~24	振捣或不振捣
泡沫混凝土	4~6	
钢筋混凝土	24~25	
普通玻璃	25.6	
玻璃钢	14~22	
水	10	温度 4℃密度最大时
浆砌细方石	26.4	花岗岩，方整石块
浆砌细方石	22.4	砂岩
浆砌毛方石	24.8	花岗岩，上下面大致平整
浆砌毛方石	20.8	砂岩
干砌毛石	20.8	花岗岩，上下面大致平整
干砌毛石	17.6	砂岩
装砌普通砖	18	
浆砌耐火砖	22	
中乔木	0.5-0.6	3.0-4.5m 高
小乔木	0.3	2.0-3.0m 高
高灌木（密植）	0.5-0.6	1.2-2.0m 高
中灌木（密植）	0.4	0.4-0.6m 高
低灌木（密植）	0.35	0.2-0.3m 高
草坪	0.1-0.15	
地被	0.15-0.3	0.2m 高



## 附录 C 立体绿化主要植物种类

C.0.1 屋面绿化主要植物种类参见表 C.0.1。

表 C.0.1 屋面绿化主要植物种类

类型	小乔木或大灌木	灌木	小型竹类	草本	水生	藤本
屋顶绿化	桂花、石楠、紫薇、红叶李、樱花、红梅、果梅、桃花、垂丝海棠、西府海棠、果石榴、红枫、鸡爪槭、羽毛枫、腊梅、紫荆、杨梅、枇杷、苏铁、茶花、含笑、各种小型造型树桩等。	杜鹃、红叶石楠、红花继木、金森女贞、金叶女贞、小叶女贞、南天竹、八角金盘、十大功劳、小丑火棘、瓜子黄杨、金边黄杨、大叶黄杨、大叶栀子、小叶栀子、海桐、六月雪、茶梅、洒金珊瑚、大花六道木、云南黄馨、八仙花、蔷薇类等。	紫竹、箬竹、凤尾竹、菲白竹等。	宿根福禄考、萱草类、鸢尾、紫娇花、葱兰、吉祥草、金边阔叶麦冬、麦冬、矮麦冬、佛甲草、垂盆草、景天类、红花酢浆草、白三叶、虎耳草、玉簪、金叶石菖蒲等多年生草本、各类多年生观赏草及四季草花等。百慕大草、黑麦草、马尼拉草、果岭草、高羊茅等草坪。	千屈菜、水葱、花叶芦竹、黄菖蒲、旱伞草、睡莲、荷花等。	常春藤、扶芳藤、美国凌霄、金银花、藤本月季、木香、五叶地锦、爬山虎、薜荔、常春藤、络石类、花叶蔓长春、紫藤等。
备注：植物种类选择具体要根据屋顶土壤厚度、荷载要求、设计要求和工程造价等多方因素综合考虑。						

C.0.2 墙面绿化主要植物种类参见表 C.0.2。

表 C.0.2 墙面绿化主要植物种类

类型	灌木	草本	藤本
墙面绿化	杜鹃、红叶石楠、红花继木、金森女贞、金叶女贞、小叶女贞、月季、瓜子黄杨、金边黄杨、小叶栀子、海桐、银姬小腊、茶梅、大花六道木、云南黄馨、迎春、连翘、八角金盘、熊掌木、大吴风草、匍枝亮绿忍冬等。	佛甲草、垂盆草、金边阔叶麦冬、麦冬、矮麦冬、金叶石菖蒲、千叶兰、大吴风草等多年生草本及四季草花等。	凌霄、紫藤、藤本月季、花叶络石、爬山虎、常春藤、五叶地锦、金银花等。
备注：1. 本表不包含室内墙面绿化种类。 2. 植物种类选择具体要根据种植环境及相应载体、设计要求和工程造价等多方因素综合考虑。			

C.0.3 沿口绿化主要植物种类参见表 C.0.3。

表 C.0.3 沿口绿化主要植物种类

类型	灌木	草本	藤本
沿口绿化	杜鹃、云南黄馨、迎春、连翘、匍枝亮绿忍冬、细叶萼距花、大花六道木等。	千叶兰、金边阔叶麦冬、金叶石菖蒲、四季草花等。	藤本月季、花叶络石、常春藤、花叶蔓长春、蔷薇等。
备注：植物种类选择具体要根据种植环境及相应载体、设计要求和工程造价等多方因素综合考虑。			

## 附录 D 屋顶绿化结构层

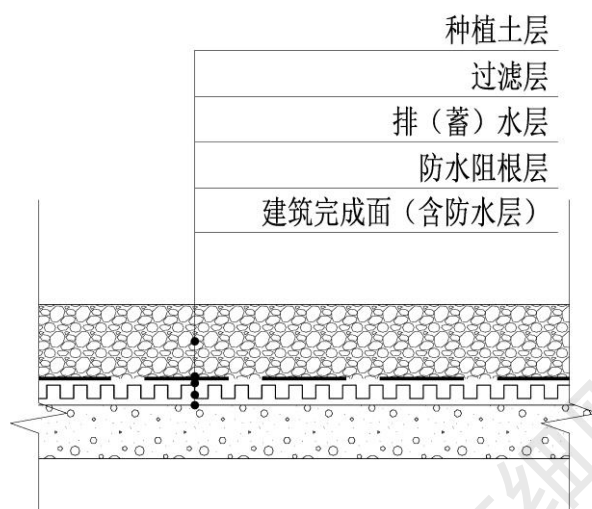


图 D.0.1 屋顶绿化构造做法

### D.0.1 屋顶绿化防水（阻根）层应满足如下要求：

1 花园式屋顶绿化应采用二道防水设计，下层为普通防水层，上层为阻根防水层。草坪式屋顶绿化可只设计普通防水层；

2 既有建筑物屋顶绿化设计前应对屋面做大于 24 小时的蓄水试验，如屋面防水层有效，可只增加一层耐根穿刺防水层；

3 屋面防水层有破损、渗漏时应修复防水层，并根据具体情况再设一道普通防水层，蓄水试验后再完成耐根穿刺防水层；

4 不同的防水层应按《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；

5 应注意耐根穿刺防水层接缝的处理，其搭接宽度不小于 10 cm，并向建筑侧墙面延伸 15cm~20cm。

### D.0.2 排（蓄）水层应满足如下要求：

1 应与屋顶排水系统整合设计，合理组织原屋顶排水系统；

2 种植区和女儿墙之间应设计不大于宽 300 mm 的明沟；

3 种植平屋面的排水坡度不应小于 2%；天沟、檐沟排水坡度不应小于 1%；

### D.0.3 屋顶绿化过滤层应满足如下要求：

1 应根据种植土颗粒大小，选择既能透水又能隔绝种植土的

细小颗粒，且防腐的过滤材料；

2 材料搭接缝的有效宽度不应小于 10cm。

D.0.4 屋顶绿化种植土层应满足如下要求：

1 种植土宜设计质量轻、通透性好、持水量大，酸碱度适宜、清洁无毒的轻质混合土壤。常用基质类型和配制比例参见表 D.0.4-1。

表 D.0.4-1 常用基质类型和配制比例参考

基质类型	主要配比材料	配制比例 (体积比)	湿重, g/cm <sup>3</sup>
改良土	田园土, 轻质骨料	1:1	1.2
	腐叶土, 蛭石, 沙土	7:2:1	0.78~1
	田园土, 草炭, (蛭石和肥)	4:3:1	1.1~1.3
	田园土, 草炭, 松针土, 珍珠岩	1:1: 1:1	0.78~1.1
	田园土, 草炭, 松针土	3:4:3	0.78~0.95
	轻砂壤土, 腐殖土, 珍珠岩, 蛭石	2.5:5:2:0.5	1.1
	轻砂壤土, 腐殖土, 蛭石	5:3:2	1.1~1.3
	田园土, 稻壳, 腐叶土	1:1:1	0.75~1.2
超轻量基质	无机介质	—	0.45~0.65

2 种植土如进行地形设计时应结合荷载要求、排水条件、景观布局和植被种植对基质厚度的要求统一考虑，在承重梁、柱部位可增加土层厚度。

3 植物栽培种植土层的最小厚度宜符合表 D.0.4-2 的要求；

表 D.0.4-2 不同类型植物对种植土的最小土层厚度参考值

植物类型	植物规格 (m)	所需种植土厚度(m)	植物生长所需种植土厚度 (m)
乔木	3~10	0.60~1.20	0.90~1.50
大灌木	1.2~3.0	0.30~0.60	0.60~0.90
小灌木	0.5~1.2	0.20~0.45	0.45~0.60
草坪、地被植物	0.2~0.5	0.10~0.30	0.30~0.45

宁波市工程建设地方细则  
信息公开浏览专用

## 附录 E 立体绿化施工流程

### E.0.1 屋顶绿化施工流程

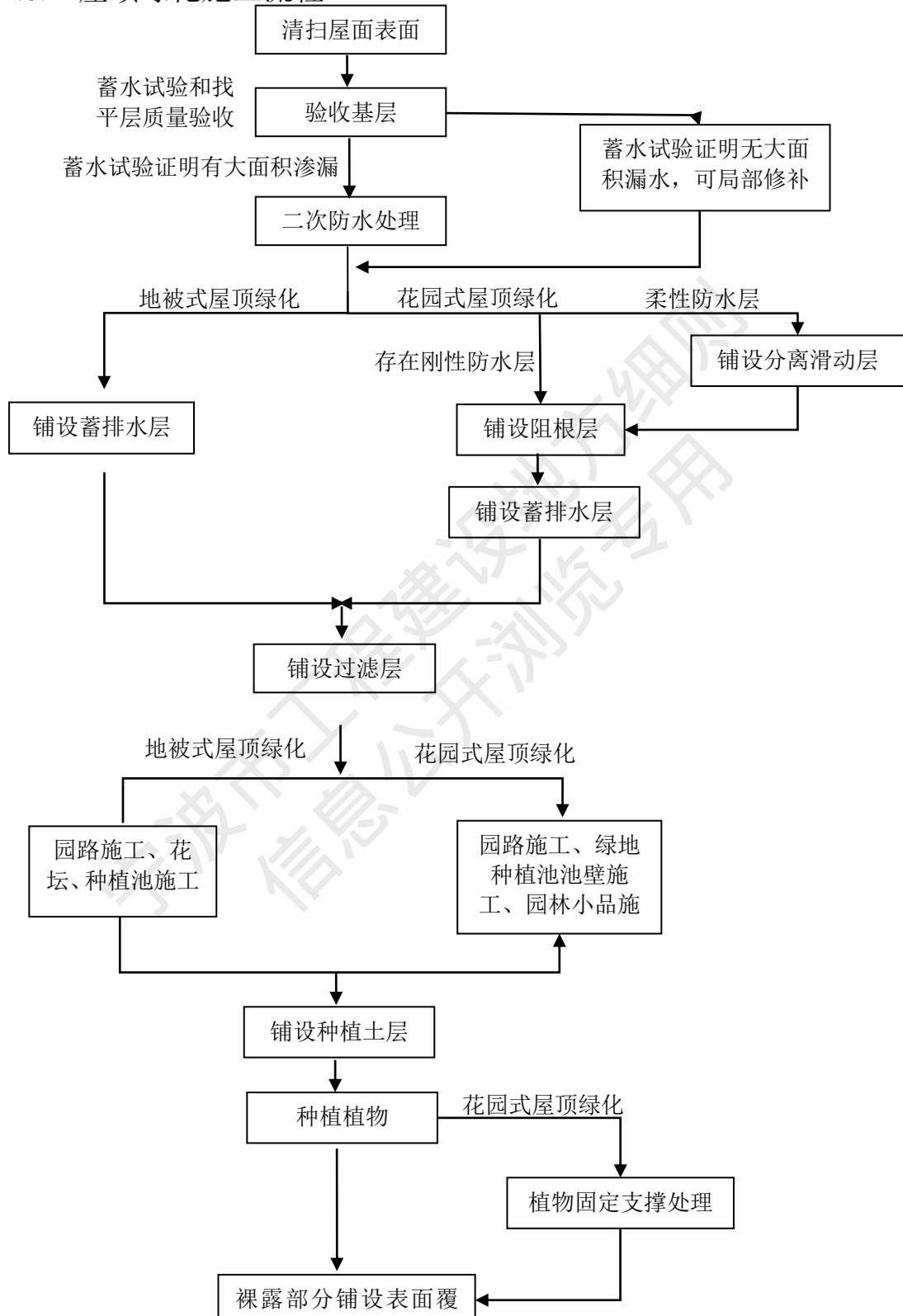


图 E.0.1 屋顶绿化施工流程图

## E.0.2 墙面绿化施工流程

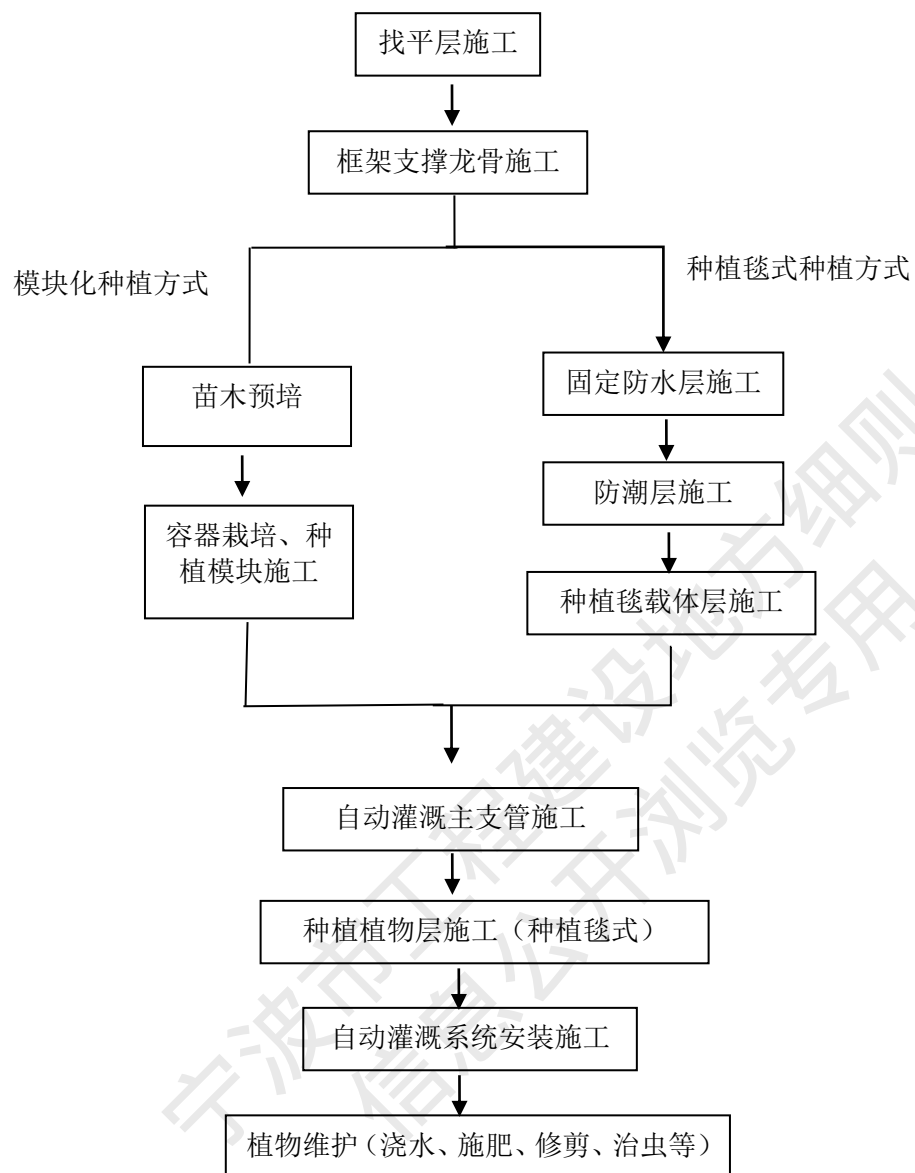


图 E.0.2 墙面绿化施工流程图

## 本实施细则用词说明

1 为便于在执行本实施细则条文时区别对待，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：

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：

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：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 本实施细则中指明应按其他有关标准、规范执行的，写法为：“应符合.....的规定或要求”或“应按.....执行”。



# 宁波市工程建设地方细则

## 宁波市建（构）筑物立体绿化实施导则

2019 甬 DX-05

条文说明

宁波市工程建设地方细则  
信息公开浏览专用

## 目 次

1 总则 .....	36
2 术语 .....	37
3 基本规定 .....	38
6 立体绿化设计 .....	39
6.1 屋顶绿化设计 .....	39
6.2 墙面绿化设计 .....	39
6.3 沿口绿化设计 .....	39
7 立体绿化施工 .....	40
7.2 屋顶绿化施工 .....	40
7.3 墙面绿化施工 .....	40

宁波市工程建设地方标准  
信息公开浏览专用

## 1 总则

1.0.2 修编对《宁波市建（构）筑物立体绿化实施导则（暂行）》（2017甬DX-11）（以下简称《导则》（2017版））适用建筑对象进行了调整，修订后适用于新建建筑的屋顶和墙面，以及新建、改扩建的高架道路、天桥；对改扩建建筑的立体绿化不做要求。

宁波市工程建设地方细则  
信息公开浏览专用

## 2 术语

2.0.1 删除了《导则》（2017 版）“利用植物材料对建筑物或构筑物的墙面及立面进行绿化和美化”相关描述。

2.0.2 对屋顶绿化含义进一步精确阐述，重点明确了应达到“不与自然土层相连且高出地面 2 米以上”。

2.0.4 “沿口”一词，在建筑类相关规范中并没有准确的定义，本导则的沿口指高架道路、天桥的边缘。

2.0.7 本条与 2.0.9 去掉了高架道路、天桥的桥墩柱的立体绿化，目的是避免植物根刺等对桥墩柱的结构损伤。

宁波市工程建设地方细则  
信息公开浏览专用

### 3 基本规定

3.0.2 参考了《上海市绿化条例（2015）》第十七条：本市新建公共建筑以及改建、扩建中心城内既有公共建筑的，应当对高度不超过五十米的平屋顶实施绿化，屋顶绿化面积的具体比例由市人民政府作出规定。为提高宁波城市品质，提升城市形象，参考上海市相关规定，对宁波市立体绿化提出相应要求。

本条规定了立体绿化在民用建筑及工业建筑中的实施对象；改扩建建筑可结合原设计结构安全，参照本导则执行。对于由多个单体组成的群体项目，立体绿化可以集中统筹至一个或若干个单体上。本导则未包含的建筑类型，无法确定是否应实施立体绿化时，应由本导则发布单位组织专项论证确定是否实施。

3.0.3 本条规定了新建及改扩建的高架道路、天桥应同步实施立体绿化，实施部位为路或桥的边缘沿口部位。

## 6 立体绿化设计

### 6.1 基本设计原则

6.1.1~6.1.4 条新增了立体绿化设计的基本原则，相应删去了《导则》（2017 版）中 6.1.1、6.2.1、6.3.1。

### 6.2 屋顶绿化设计

6.2.2 《导则》（2017 版）“种植土”在修订版改为“基质层”，基质层包括但不限于：普通黄土、泥炭土、珍珠岩、蛭石、陶粒、椰糠等轻型环保材料以及混合配制成的改良型材料等适用于立体绿化种植的介质。

附录 D 的种植土深度明确为参考值。

6.2.7 《导则》（2017 版）中提到的各种苗木在 5 年后的重量增加值无法确定，取消该款，在计算屋面荷载时综合考虑。

取消《导则》（2017 版）中设置专门的养护通道的要求。

屋顶绿化设计的亭子、廊架等建构物的高度超过原建构物的防雷装置时，需重新按规范进行调整设计。

增加了设施维修距离、儿童保护等要求。

### 6.3 墙面绿化设计

6.3.1 《导则》（2017 版）中支架为钢支架，修编时调整了说法，支架可以由钢、木、混凝土等各种材料构成。

6.3.6 增加对立体绿化墙面的防火要求。

### 6.4 沿口绿化设计

6.4.3 考虑到沿口绿化的效果和后期的养护，增加对沿口绿化自动灌溉系统的条款要求。

## 7 立体绿化施工

### 7.2 屋顶绿化施工

7.2.3 因施工质量原因可能导致屋面不平整，在雨天屋面会有积水，应预先对屋面复测。同时增加了排水层施工技法。

7.2.4 增加了滤水层施工技法。

### 7.3 墙面绿化施工

7.3.1 既有建筑外挂花箱或其它设施，钻孔处应进行保护，避免易引起雨水渗透等情况；锚固材料应进行防锈处理，避免生锈后下方墙上留下锈渍。

宁波市工程建设地方标准  
信息公开浏览专用