

# LIVING WALL CONCRETE

皮特拉萨博物馆绿墙

波兰科学基金会总部

孟买国际机场T3航站楼绿墙

会安阿塔拉斯酒店

新加坡艺术学校

海洋金融中心

## 墙上花园 II

童家林 / 编

常文心 殷文文 / 译

垂直绿化的相关概念与介绍

人工垂直绿化的安装与设计

自然垂直绿化的安装与设计

案例分析

辽宁科学技术出版社



# 墙上 花园 II

童家林 / 编  
常文心 殷文文 / 译

LIVING WALL  
JUNGLE  
TOUCH  
CONCRETE II

辽宁科学技术出版社  
· 沈阳 ·



## 图书在版编目 (CIP) 数据

墙上花园 II / 童家林编; 常文心, 殷文文译. —  
沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2017.7  
ISBN 978-7-5591-0266-9

I. ①墙… II. ①童… ②常… ③殷… III. ①垂直  
绿化 IV. ① S731.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 112419 号

---

出版发行: 辽宁科学技术出版社  
(地址: 沈阳市和平区十一纬路 25 号 邮编: 110003)  
印刷者: 鹤山雅图仕印刷有限公司  
经销者: 各地新华书店  
幅面尺寸: 225mm×285mm  
印 张: 17.5  
插 页: 4  
字 数: 200 千字  
出版时间: 2017 年 7 月第 1 版  
印刷时间: 2017 年 7 月第 1 次印刷  
责任编辑: 殷文文  
封面设计: 周 洁  
版式设计: 周 洁  
责任校对: 周 文

---

书 号: ISBN 978-7-5591-0266-9  
定 价: 298.00 元

联系电话: 024-23280367  
E-mail: 1207014086@qq.com  
邮购热线: 024-23284502  
<http://www.lnkj.com.cn>

|                      |  |
|----------------------|--|
| 004 前言               |  |
| 006 第一章 垂直绿化的相关概念与介绍 |  |
| 1.1 人工垂直绿化与自然垂直绿化    |  |
| 1.1.1 人工垂直绿化         |  |
| 1.1.2 自然垂直绿化         |  |
| 1.2 场地分析             |  |
| 1.2.1 场地分析           |  |
| 1.2.2 安装垂直绿化的目的      |  |
| 1.3 垂直绿化的植物          |  |
| 014 第二章 人工垂直绿化的安装与设计 |  |
| 2.1 人工垂直绿化的结构与组成要件   |  |
| 2.2 人工垂直绿化的防水处理      |  |
| 2.3 人工垂直绿化的灌溉与施肥     |  |
| 2.4 人工垂直绿化的植物选择      |  |
| 2.5 照明               |  |
| 022 第三章 自然垂直绿化的安装与设计 |  |
| 3.1 自然垂直绿化墙体的保护与处理   |  |
| 3.2 土壤和生长基质          |  |
| 3.3 自然垂直绿化植物的选择      |  |
| 3.4 排水和灌溉            |  |
| 030 第四章 案例分析         |  |
| 水培系统垂直绿化             |  |
| 032 CBR 公司伦敦肖迪奇办公室   |  |
| 038 绿墙中的自助餐厅         |  |
| 046 皮特拉萨博物馆绿墙        |  |
| 054 英国国家电网停车场        |  |
| 060 摄政酒店绿墙           |  |
| 066 樟宜综合医院访客中心       |  |
| 072 思博尔霍克垂直花园        |  |
| 080 “迷宫”垂直花园         |  |

- 090 特里尼瑞公寓室内垂直花园
- 096 奥托尼尔办公楼
- 102 贝尔德斯酒店
- 108 中央舞台空中花园
- 114 波塔尼卡公寓垂直花园
- 122 波兰科学基金会总部
- 130 兰布拉摄政酒店
- 138 桑托斯餐厅
- 144 植物园度假酒店
- 150 高空大楼
- 模块系统垂直绿化**
- 154 G 艺术馆
- 160 克鲁瓦·尼文特社会住宅
- 170 双子楼
- 176 帕瓦多旗舰零售店
- 182 智利审计总署垂直花园
- 188 泰诺健旗舰店绿墙
- 196 孟买国际机场 T2 航站楼绿墙
- 206 加西亚禅意花园
- 212 大阪丸之内大厦户外景观
- 自然垂直绿化**
- 220 会安阿塔拉斯酒店
- 228 纳曼水疗中心
- 236 新加坡艺术学校
- 244 新加坡绿洲酒店
- 252 医疗保险大楼
- 258 牛顿公寓垂直绿化
- 264 白金公寓
- 268 海洋金融中心
- 274 DECA 的热带 LOFT



# 墙上 花园 II

童家林 / 编  
常文心 殷文文 / 译

LIVING WALL  
JUNGLE  
TOUCH  
CONCRETE II

辽宁科学技术出版社  
· 沈阳 ·



# 目录

## 004 前言

## 006 第一章 垂直绿化的相关概念与介绍

### 1.1 人工垂直绿化与自然垂直绿化

#### 1.1.1 人工垂直绿化

#### 1.1.2 自然垂直绿化

### 1.2 场地分析

#### 1.2.1 场地分析

#### 1.2.2 安装垂直绿化的目的

### 1.3 垂直绿化的植物

## 014 第二章 人工垂直绿化的安装与设计

### 2.1 人工垂直绿化的结构与组成要件

### 2.2 人工垂直绿化的防水处理

### 2.3 人工垂直绿化的灌溉与施肥

### 2.4 人工垂直绿化的植物选择

### 2.5 照明

## 022 第三章 自然垂直绿化的安装与设计

### 3.1 自然垂直绿化墙体的保护与处理

### 3.2 土壤和生长基质

### 3.3 自然垂直绿化植物的选择

### 3.4 排水和灌溉

## 030 第四章 案例分析

### 水培系统垂直绿化

#### 032 CBR 公司伦敦肖迪奇办公室

#### 038 绿墙中的自助餐厅

#### 046 皮特拉萨博物馆绿墙

#### 054 英国国家电网停车场

#### 060 摄政酒店绿墙

#### 066 樟宜综合医院访客中心

#### 072 思博尔霍克垂直花园

#### 080 “迷宫”垂直花园

090 特里尼瑞公寓室内垂直花园

096 奥托尼尔办公楼

102 贝尔德斯酒店

108 中央舞台空中花园

114 波塔尼卡公寓垂直花园

122 波兰科学基金会总部

130 兰布拉摄政酒店

138 桑托斯餐厅

144 植物园度假酒店

150 高空大楼

#### **模块系统垂直绿化**

154 G 艺术馆

160 克鲁瓦·尼文特社会住宅

170 双子楼

176 帕瓦多旗舰零售店

182 智利审计总署垂直花园

188 泰诺健旗舰店绿墙

196 孟买国际机场 T2 航站楼绿墙

206 加西亚禅意花园

212 大阪丸之内大厦户外景观

#### **自然垂直绿化**

220 会安阿塔拉斯酒店

228 纳曼水疗中心

236 新加坡艺术学校

244 新加坡绿洲酒店

252 医疗保险大楼

258 牛顿公寓垂直绿化

264 白金公寓

268 海洋金融中心

274 DECA 的热带 LOFT



# 前言

经过四年的等待，我们很高兴为您奉上全新的《墙上花园 II》。在这本书中，我们精选了最新的项目，相关技术图纸与资料也进行了更新。

我们的世界变化很快，而绿墙领域的发展变化更快，可以说是日新月异。五年前，“绿墙”的概念还只是专家之间讨论的话题，甲方根本没有耐心去听我们的介绍。而现在，要是设计中没有一面绿墙，建筑师恐怕要不高兴了。由于人们对绿化空间有了更高的要求，至 2016 年年底，全世界范围内由植物覆盖的绿墙面积已经超过 200 万平方米！绿墙的记录在短时间内不断地被刷新：单面绿墙的面积从几百平方米扩大到上千平方米，高度也由几米增至几百米……不断挑战我们的想象。

绿墙越来越多，但不幸的是，失败的案例也随之增多，原因是缺乏调查研究和实践经验。新涉猎这个领域的通常都是小公司，他们试图复制已有的设计，却不知那些绿墙系统背后的原理。每次看到一面僵

死的绿墙，我都会感到十分沮丧。最常见的问题是灌溉系统堵塞、栽种介质的不良搭配以及植物的错误选择。也许更深层次的原因在于绿墙单位价格的大幅下跌。

虽然令人沮丧，但是绿墙领域仍在进步，新的理念、新的产品不断问世。固体栽种介质，比如来自日本三得利美都公司的 Puffcal，令人眼前一亮。非常规植物也在试用，比如苔藓。“物联网”（IOT）技术得到应用，用以监测绿墙系统的实时情况，尤其是灌溉系统。甚至有些先锋设计师在尝试改变植物 DNA，创造新型植物品种，以适应恶劣的生长环境。我们有理由保持乐观！

50 年后城市会是什么样子？绿色，更绿色，最绿色！让我们保持耐心，等待这个奇迹发生！

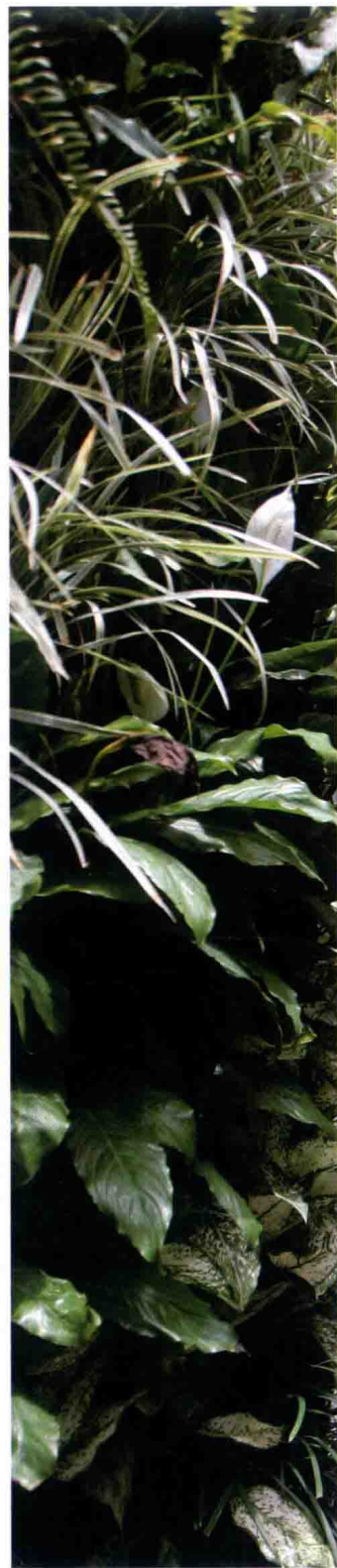
童家林

2017 年 4 月 于深圳

深圳铁汉一方办公室









# 第一章

## 垂直绿化的相关概念与介绍





## 1.1 人工垂直绿化与自然垂直绿化

### 1.1.1 人工垂直绿化

人工垂直绿化是一种独立式的植物绿墙，通常需要借助一定的垂直绿化系统将植物依附在室内或室外墙体上。人工垂直绿化可以在垂直方向上高密度地栽种植物。与自然垂直绿化不同的是：人工垂直绿化是一种集绿色植物、生长基质和灌溉系统为一体的绿墙系统。

人工垂直绿化还被称为活体绿墙、生态绿墙以及垂直花园。它不仅能够增加空间的美感，还能降低微空间的温度，改善当地的空气质量，为一些不能栽

种植物的空间增加绿色植物。人工垂直绿化可以选择的植物范围十分广泛，特别是草本植物，效果尤佳。

对于所有垂直绿化来说，充足的光照都是至关重要的。一些室内垂直绿化还需额外安装照明，以确保植物的健康生长。人工垂直绿化可选择的系统很多，其中以不需要生长基质的水培系统为主，此外，也有一部分系统需要生长基质。

### 1.1.2 自然垂直绿化

自然垂直绿化是一种通过攀缘植物附着在建筑外墙上所形成的垂直绿化。自然垂直绿化可以采取两种



图 1.1、图 1.2 由帕特里克·布朗克亲自设计的位于自己住所的人工垂直绿化。帕特里克是垂直绿化的创造者。

形式：一种是将植物栽种在地面上，直接从地面沿着建筑外立面向上攀爬；另一种则采用分层式，在建筑物的不同高度上安装植物槽。攀缘植物可以直接附着在建筑物的外立面，也可以借助建筑物外安装的支架向上攀爬。自然垂直绿化不仅可以让建筑物的外观更加的美观、更具吸引力，还能起到保护隐私、提供阴凉的作用。此外，树荫和绿色植物的蒸腾作用还能起到降低建筑物温度的作用。

着在支架上，这种形式的垂直绿化更为牢固。在为高层建筑安装分层式自然垂直绿化时，还要考虑植物的灌溉、维护以及水压等问题。

对于采取分层形式的自然垂直绿化来说，风可能会成为影响其植物附着在建筑物外立面的一个重要阻碍。在一些风力较大的位置，最好采用在建筑外立面安装支架的形式，因为缠绕型攀缘植物更好地附



图 1.3、图 1.4 由 WOHA 设计的自然垂直绿化。



## 1.2 场地分析

### 1.2.1 场地分析

下面的表格罗列了在安装垂直绿化前所要了解和分 着重要的参考作用。

析的信息。这些信息对于垂直绿化的安装和设计有

| 场地分析所需要收集的信息 |   |
|--------------|---|
| 季节与气候        | 场地的最低温度和最高温度；<br>场地的年降水量和降水的分布情况；<br>建筑物所在位置一年内的阳光、阴影和风力的变化情况；<br>建筑物的高度是否会影响气候 |
| 周围环境         | 场地周围可能会遇到的各种风险，如：火灾、杂草危害、虫害和破坏生物多样性等  |
| 承重水平         | 墙体的承重能力；可能会受到的动力冲击，特别是风力  |
| 排水           | 雨水的排水口；预测排水系统能否承受多雨季节大量雨水的冲击  |
| 灌溉           | 场地周围可能收集到的雨水，以及如何对灌溉水进行输送   |
| 现有的结构和大小     | 外墙可用的面积大小；<br>地面可供栽种植物的地块面积的大小；<br>外墙是否有任何斜面或拐角；<br>墙体所用材料的质量                   |
| 路径           | 使用起重机或者其他机器的路径；<br>维护或参观路径；<br>用水、用电的路径；<br>确保行人的路径不受干扰                         |

### 1.2.2 安装垂直绿化的目的

在为业主安装垂直绿化前，需要了解业主的需求和目的。下面的表格罗列了一系列针对不同的设计目的，应该考虑的事项。这并不是一个详尽无遗的清单，只是为了给读者以参考。

#### A. 人工垂直绿化

| 人工垂直绿化的设计目标    | 需考虑的事项   |
|----------------|--|
| 高层垂直绿化         | 需要考虑垂直绿化后期的维护问题；如果建筑物承重能力较弱；应考虑采用无需生长基质的水培系统；不同的高度光照和风力条件也会有所不同，因此要考虑不同高度选择不同的植物种类 |
| 追求美观           | 应该尽可能地选择不同的植物物种，花期应有所不同；要考虑植物的形式、肌理、叶片颜色等外观因素                                      |
| 成本低，并且易于在居民楼安装 | 应控制垂直绿化体量的大小；垂直绿化应安装独立式水循环组件；要确保植物易于重新种植   |
| 追求生物的多样性       | 多样化的选择植物，特别是那些可以生出果实或是能够采摘花蜜的开花植物，为物种提供理想的栖息环境，也可以为某些特定的物种量身打造垂直绿化系统，保护其不受天敌的伤害    |
| 室内垂直绿化         | 保证有足够的照明——必要时安装人工照明  |
| 追求长久性          | 应选择水培系统而非土壤为生长基质的系统；安装远程监测系统；使用高质量的部件  |



## B. 自然垂直绿化

| 自然垂直绿化的设计目标 | 需考虑的事项  |
|-------------|---|
| 低成本、易于安装    | 选择自我依附性植物，直接将植物栽种在墙脚下   |
| 高层垂直绿化      | 在不同的高度安装植物槽；在建筑物外安装适合缠绕型植物的线缆或网架支架，要考虑后期维护、灌溉等因素；为避免植物根部受损而对其进行二层保护，如为抵御强风而安装防风棚  |
| 遮挡作用        | 选择常绿植物可以确保建筑物一年四季都可以被植物所覆盖  |
| 调节建筑物温度的作用  | 如果想要在冬天吸收更多的热量，则应选择落叶植物；想要在夏天为建筑物（特别是朝北或朝西的墙体）提供更多的树荫，则应选择叶片旺盛的植物，让植物尽可能覆盖整个墙体；安装支架时，支架与墙体的距离应保持在100毫米以上，在植物和建筑物中间留有足够的空隙，使绿色植物的冷却作用最大化 |
| 提供食物        | 适当增加生长基质的深度，并增加其有机质含量；要预留采摘植物的路径；提供灌溉   |
| 追求生物的多样性    | 多样化的选择植物，特别是那些可以生出果实或是能够采摘花蜜的开花植物，为物种提供理想的栖息环境；也可以为某些特定的物种量身打造垂直绿化系统，保护其不受天敌的伤害   |