



共享绿色

——广州新型绿化设计与案例解析

阮琳 刘兴跃 文才隆 编



华南理工大学出版社

共享绿色——广州新型 绿化设计与案例解析

阮琳 刘兴跃 文才臻 编



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

· 广州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

共享绿色: 广州新型绿化设计与案例解析 / 阮琳, 刘兴跃, 文才臻编. —广州: 华南理工大学出版社, 2018. 12

ISBN 978-7-5623-5821-3

I. ①共… II. ①阮… ②刘… ③文… III. ①绿化规划 - 环境设计 - 案例 - 广州 IV. ① TU985.265.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 241290 号

共享绿色——广州新型绿化设计与案例解析

阮琳 刘兴跃 文才臻 编

出版人: 卢家明

出版发行: 华南理工大学出版社

(广州五山华南理工大学 17 号楼, 邮编 510640)

<http://www.scutpress.com.cn> E-mail: scute13@scut.edu.cn

营销部电话: 020-87113487 87111048 (传真)

策划编辑: 范亚玲

责任编辑: 朱彩翩

印刷者: 有限公司

开本: 787 mm × 1092 mm 1/16 印张: 12 字数: 263 千

版次: 2018 年 12 月第 1 版 2018 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1 ~ 1000 册

定价: 128.00 元

版权所有 盗版必究 印装差错 负责调换

编 委 会

| | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 吴俭峰 | 刘悦明 | 程仁武 | 谷胜春 | 林福源 | 罗婉贞 |
| 夏 征 | 杨宇星 | 何利景 | 邱毅敏 | 杨红梅 | 余铭杰 |
| 夏 聪 | 温 志 | 梁永贤 | 王利鹏 | 梁宏明 | 黄春霞 |
| 刘 瑞 | 冯承伟 | 黄 密 | 潘法胜 | 谭 菲 | 李 娜 |
| 柯 琳 | 袁凤仪 | 郭沛楷 | 刘海平 | 吴琼生 | 冯永均 |
| 阮 桑 | 陆毅妍 | 卢春薇 | 陈 英 | 张 杰 | 吴毅桐 |
| 刘新鲁 | 李晓东 | | | | |

前言



随着城市化进程的加快，大量住宅、商务办公楼等高层建筑拔地而起，高架桥、地铁、高速公路等也在不断延伸，可以说我们的生活环境已经得到极大的改善。但也带来了许多环境问题：身处在钢筋混凝土森林里，同自然的距离越来越远，大气污染、噪声污染、热岛效应等更是危害你我的身心健康。随着城市人口的不断增加，绿地被越来越多的高层建筑侵占，城市绿化用地比例不断降低，加上城市工业化在迅速发展的过程中排放出大量的工业废气，导致城市污染加重，城市生态环境质量不断恶化。

面对大众对良好自然环境的渴求及保证城市生态环境的良性发展，传统的绿化方式已经不能解决绿化用地和建设用地之间的矛盾，见缝插绿的方法成效甚微，于是城市新型绿化——立体绿化应运而生。大力推行立体绿化才是解决这一矛盾最直接、最有效的途径。立体绿化可以充分利用城市闲置空间种植绿色植物，缓解地面绿化面积不足的问题，提高城市绿化量，改善人居环境质量，降低城市热岛效应，美化城市空间。大量建筑用地虽挤占了城市绿化用地，但是建筑屋面、墙面、阳台等闲置空间又为发展立体绿化提供了绝佳场所。此外，立交桥阴空间、沿江护坡等曾被视为人群活动的消极空间，同样也可以采用立体绿化装点，以丰富立体绿化的空间维度。

本书通过对国内外现有常见新型绿化进行梳理和研究，重点介绍了立体花坛、高架路桥立体绿化、屋顶绿化、阳台和露台绿化、墙面绿化等五种新型绿化模式，并对广州市新型绿化案例从设计、施工及养护技术等层面进行了详细解析，以期寻求广州市生态绿化模式的可持续发展之路。

目 录

| | |
|------------------------------------|----|
| 第一章 概 述 | 1 |
| 第一节 新型绿化概述 | 1 |
| 第二节 新型绿化的现状 | 4 |
| 第三节 存在问题 | 13 |
| 第四节 新型绿化形式 | 16 |
| 第二章 立体花坛 | 21 |
| 第一节 立体花坛的概念及设计 | 21 |
| 第二节 广州市立体花坛设计与植物应用 | 24 |
| 第三节 广州立体花坛案例 | 31 |
| 第三章 高架路桥立体绿化 | 47 |
| 第一节 高架路桥相关概念及其立体绿化形式 | 47 |
| 第二节 高架路桥立体绿化中亟待解决的问题 | 50 |
| 第三节 广州市高架路桥立体绿化设计与植物应用 | 53 |
| 第四节 案例：广州市桥梁绿化项目建设 | 59 |
| 第四章 屋顶绿化 | 72 |
| 第一节 屋顶绿化相关概念 | 72 |
| 第二节 屋顶绿化的发展现状 | 78 |
| 第三节 屋顶绿化设计、施工及植物选择要点 | 82 |
| 第四节 案例：广州市林业和园林科学研究院屋顶绿化示范项目 | 89 |

| | |
|-------------------------|-----|
| 第五章 阳台、窗台及露台绿化 | 101 |
| 第一节 相关概念 | 101 |
| 第二节 阳台的环境条件 | 103 |
| 第三节 阳台、露台绿化设计要点 | 104 |
| 第四节 阳台、露台的植物选择 | 106 |
| 第五节 阳台、露台绿化技术应用 | 110 |
| 第六节 案例：广州市窗台绿化技术研究与示范项目 | 111 |
| 第六章 墙面绿化 | 118 |
| 第一节 相关概念 | 118 |
| 第二节 墙面绿化设计 | 128 |
| 第三节 墙面绿化植物的选择 | 130 |
| 第四节 案例：种植盒式模块墙体绿化技术应用 | 132 |
| 附录 广州地区立体绿化推荐植物 | 140 |
| 附录一 广州市立体绿化花坛推荐植物 | 140 |
| 附录二 广州市高架路桥绿化推荐植物 | 147 |
| 附录三 广州市建筑绿化推荐植物 | 161 |
| 参考文献 | 182 |

第一章 概述

第一节 新型绿化概述

自从植物学家帕特里克·布兰克提出将园艺和垂直构件结合这个兼具美观和环保的绿色理念以来，新型绿化就成了很多城市建设者、园艺师、建筑师等的追求。尤其是欧洲地区，出现了大量诸如屋顶花园、垂直墙面绿化、阳台花园等新型绿化模式，在他们的机关单位、商厦、学校、住宅随处可见。目前业内对新型绿化没有一个统一的界定，但是普遍认为新型绿化和垂直绿化、立体绿化等概念相近，本书将其定义为一种立体绿化模式。

1. 相关概念辨析

立体绿化是相对于地面绿化而言的，通常指城市中的绿化，是一种有别于自然界的人工绿化环境，一种人类模仿自然而创造出的人造自然环境。地面绿化有很多种英文表达，比如“ground vegetation”“ground greening”等，是一种紧贴地面的种植基地，在城市建设中随处可见。规模化的地面绿地最早始于皇宫贵族的园林宫苑，如克里姆林宫、颐和园等，这些园林绿化和平民百姓的生活有着很大的距离，封建所有制瓦解之后，才逐渐开放供公众游赏。日本在2003年出版的《地面绿化手册》，对地面绿化做了详细梳理，把地面绿化分为道路空间、城市设施空间、平坦空间、水边空间、草坪空间和坡地空间几类绿地形式，针对不同空间类型的植物配置、绿化功能、施工方法和建设管理给出了意见，作为业内地面绿化的行动指南。

与之相对的立体绿化，英文翻译通常有“vertical planting”“vertical gardening”“Three-dimensional green”等，语义上可以解释为在三维空间上种植的绿化，包括种植基底在非地面平台上及利用攀援植物垂直生长的种植方式。立体绿化在建筑、园林和市政交通等领域被广泛应用，特别是早期的屋顶和建筑外立面。立体绿化对于丰富建筑形体有非常突出的效果，因而也有人把它叫作建筑绿化。

国内对于立体绿化的定义，付军做了明确的表述：立体绿化，也叫作垂直绿化，指充分利用城市地面上的各种不同立体条件，选择各类适宜植物，栽植于人工改造的环境中，使绿色植物覆盖地面以上的各类建筑物、构筑物及其他空间结构的表面，利

用植物向空间发展的一种绿化方式。^①这是一种用植物绿化的方式构成的三维空间，是全方位、多形式、多层次的合理有效的绿化，填补了平面绿化的不足，用一种艺术化的方式增加了城市绿化面积，达到生态效益的最大化，在改善人居环境及维持生态系统平衡等多方面起到促进作用。很多国家的立体绿化概念与屋顶绿化概念相似：在韩国，立体绿化被称为硬板上的绿化；在美国，它被称为纯生态屋顶绿化；日本和中国台湾则称其为第五立面绿化。^②

城市立体绿化，是指在城市建成区内，以城市中建筑物和构筑物（河道堤岸、高架路桥、护坡等）为种植载体，影响城市生态小气候，改善城市绿化环境，营造立体化的景观艺术氛围和空间环境，丰富绿化空间层次。

建筑立体绿化是更微观层面的立体绿化，是指合理地利用建筑屋面、墙面、窗台、阳台等附属空间种植植物，以达到丰富、美化建筑立面及改善活动空间的生态环境等目的，主要涉及各类型建筑的屋顶绿化、墙面绿化、阳台绿化、室内（半室内）庭院绿化等。

2. 新型绿化发展历程

公元前六世纪，尼布甲尼撒二世，也就是迦勒底帝国的君主，在国家首都巴比伦建了一座举世闻名的空中花园（图 1-1）。尼布甲尼撒二世不惜重金打造这座空中花园，屋顶上不单可以种植树木，还采用先进的机械提水灌溉系统，巧妙的三层退台

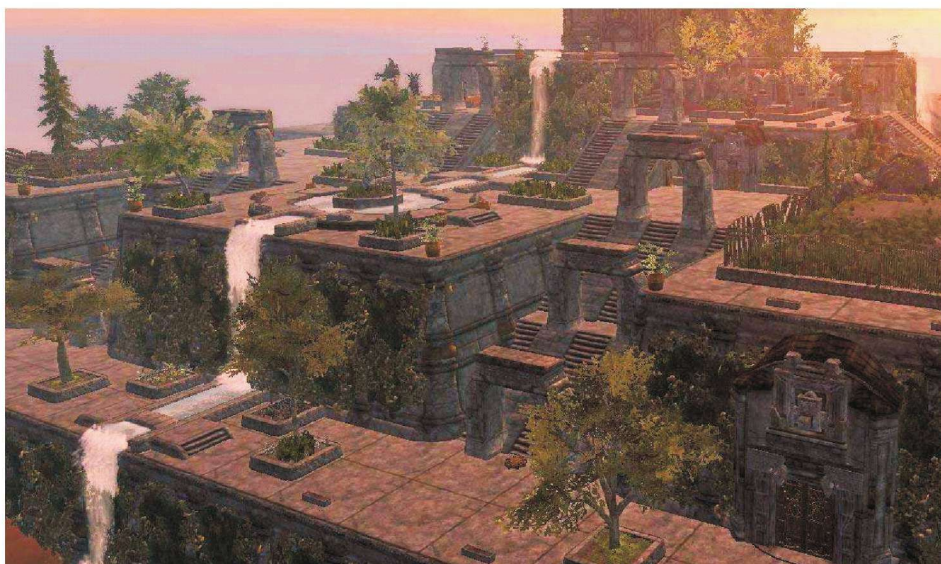


图 1-1 古巴比伦空中花园复原图

① 付军. 城市立体绿化技术 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2011.

② 张建华, 侯彬洁. 商业空间的立体绿化 [J]. 园林, 2013 (9): 21.

式设计形成了一种独特的虚浮于空中的错觉。古罗马历史学家库勒斯这样描述这座花园：“通向花园的路倾斜着登上山坡、花园的各个部分一层高过一层……所以它像一座剧场……最上层约有 23 m 的廊子，它的顶是全国的最高处……廊子的顶由石梁支撑……上面铺着一层沥青，芦荟、砖、铅皮和泥土，厚度足够树木扎根；地面弄平，密密种植各种树木……使游览的人赏心悦目……廊子里有许多御用寝室；有一个廊子，里面安装一台机器把水提上来，通过一个口子，流向花园最高处，灌溉花园。”^①

十四世纪，也就是文艺复兴时期，意大利卢卡城内的一座橡树塔屋顶花园格外引人注目，为古尼奇家族在自家城堡内修建，园内有四棵 4 m 高的橡树，栽植于砖砌的屋顶树池里。橡树塔屋顶花园（图 1-2）如今对外开放，花园里保留着作为古尼奇家族高贵象征的橡树冠，为游人遮挡地中海的烈日。



图 1-2 橡树塔屋顶花园

十七世纪的俄罗斯克里姆林宫，屋顶是一个两层的巨大花园。面积约为 1000 m²，两层各有一个水池，面积约为 93 m²，中间还有喷泉，水池中的水从莫斯科河引流而来。植物多为树、花灌木、葡萄等，种植在盆、桶或更大的容器中。1773 年被拆毁，以建造新的克里姆林宫。^②

十九世纪末，一座由德国建筑师卡尔·拉彼茨设计的玻璃屋顶花园在柏林建成。柏林的气候特点是冬季寒冷，常年多雨，因此保暖防漏是设计的核心任务。卡尔·拉彼茨将硫化橡胶施工技术运用于玻璃屋顶花园以解决屋顶漏水的难题。这项突破性的

① 徐峰. 建筑环境立体绿化技术 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2014.

② 李海英, 白玉星, 等. 屋顶绿化的建筑设计与案例 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2012.

技术被拿到 1867 年的巴黎世界博览会中展出。同一时期美国建造屋顶剧场如火如荼，这一时期的立体绿化更多服务于大众休闲，并向营利性质转化。由此，屋顶剧场、高级酒店的立体绿化逐渐兴起。1880 年纽约音乐家鲁道夫在百老汇和第 39 号街之间建造了一座娱乐宫剧院，剧院建造耗时两年多，夏季的时候可以使用露天的观众席，大跨度的草皮屋顶能遮风挡雨，娱乐宫剧院一度成为纽约歌剧院的典范；另外一座修建于 1895 年的奥林匹亚音乐厅，设计手法更是颠覆传统，屋顶花园长 71 m、宽 30.5 m、高 19.8 m，横穿整个街区，完全由草地覆盖，从地下室引水到屋顶边缘，既可以降温还能阻隔噪声。

进入二十世纪，立体绿化的发展更多倾向于高级酒店。典型代表为美国阿斯特宾馆，这一手法被推广到高层豪华公寓上，带屋顶花园的顶楼俨然是身份与地位的象征。

1924 年，美国率先设计了第一个带屋顶绿化的地下停车场，位于旧金山的联邦广场，设计和建造者是蒂西莫·福莱格。停车场规模很大，能同时容纳 1700 辆汽车，可以想象其花园广场的规模。二十世纪的美国，商业区内对停车场的依赖已经非常明显，所以建成后的联邦广场很快就成为旧金山最成功的商业中心区。

二十世纪中叶之前，由于二战的动乱，世界很大范围内的建设活动都停滞不前，这之后一些私人领地的屋顶绿化才逐渐开始建设。也正是在这个时期，西方立体绿化的概念开始传入中国，最早始于屋顶绿化。事实上中国到这个时期才有关于立体绿化的记载和应用，有一个很重要的原因：古代的中国建筑以木构和坡屋顶为主，不适合种植植物，且木头容易受潮被腐蚀。直到二十世纪，受西方建设思潮的影响，且钢筋混凝土房屋大大提升了建筑的承重能力，中国的立体绿化才初见端倪。1906 年位于上海的汇中饭店在改建工程中，建造者对屋顶进行了绿化，并在两侧分别建了两个巴洛克风格的凉亭以欣赏外滩风景。这一新潮的设计不但提升了饭店的档次，还吸引了更多的游客。

二十世纪中后期，立体绿化的生态效益、经济效益和景观效益等综合效用在西方国家的城市建设中被广泛重视。西方国家还出台政策法规鼓励各种类型、规模的立体绿化，从而大量出现屋面种植。发达国家，如德国、美国、日本和韩国等，在立体绿化方面已经积累了几十年经验，另外在立体绿化技术方面已经达到了世界领先水平，包括防水技术、灌溉系统、排水系统、过滤处理、基质培育、植物配置等，相关配套设施日趋完善。

第二节 新型绿化的现状

1. 国外新型绿化的现状

立体绿化在国外经过漫长的发展过程，取得了较高的设计和建造水平。近现代，

造园技术水平的提高及现代审美的需求推动了立体绿化的审美功能和使用功能的结合。1959年，位于美国加州奥克兰市的一座车库建造了屋顶花园，解决了屋顶结构负荷、覆土深度、植物选择以及用水灌溉等难题，还研究了高层抗风及与其他高层建筑视线景观方面的实际问题，被视为建筑技术与园林艺术融合的典范。1986年，法国植物学家帕特里克·布兰克建造了自己的第一个“垂直花园”，此后两年他为自己的“垂直花园”设计申请了专利。^①帕特里克热衷于把自然的绿色环境带到人们生活的城市中，在世界各地都能看到他的作品，其中最具代表性的是巴黎布朗利河岸博物馆（图1-3），用一种柔性的方式巧妙地把自然景观要素融入生硬的建筑中。他的一生创作了超过150个绿化作品，受到世界各国的普遍关注。



图 1-3 巴黎布朗利河岸博物馆

图片来源：<http://blog.sina.cn/spool/blog/s/blog.html>

立体绿化的发展伴随着相应的政策法规的出台也日趋规范化，主要集中在发达国家，如德国、日本、新加坡和美国等，其他国家虽然起步较慢但也相继发展起来。作为全球公认的立体绿化设计及相关技术领先的德国，1867年组织开展了关于“建筑物大面积植被化”的研究。二十一世纪中期，德国政府就提出用屋顶绿化的方式补偿由于建造建筑带来的环境破坏，极力推崇屋顶绿化，在这个领域投入了大量的人力、物力并且取得丰硕的研究成果，对今天仍然具有指导作用；1982年，景观研究发展建设协会针对性地拟定了《屋顶绿化指导原则》，其中对屋顶绿化的设计、施工提出具体的指导细则。直至今日，在德国要想顺利通过新建或者改建项目的规划设计申报，屋顶绿化设计是必不可少的，否则不予受理。德国政府还推出诸多鼓励政策，比如建设屋顶绿化的建筑可以减免50%~80%的排水费及获得政府50%~80%的相应工程款补贴，还可以直接向政府申请低息甚至无息贷款。德国1990年已经完成了900万m²的屋顶绿化，仅仅在汉诺威市就完成了50%的立体绿化；直到二十一世纪初，德国有

^① 高杰. Patrick Blanc 和他的绿色世界 [J]. 山西建筑, 2011 (26): 7.

超过 1 亿 m^2 的绿化屋顶面积，屋顶绿化率达到 14%，还有很多建筑立面也采用了立体绿化。

日本的城市立体绿化从二十世纪末开始逐渐发展起来，以“新空间绿化”的形式出现且投入到大量的设计实践中，有垂直绿化，屋顶绿化，墙壁绿化以及阳台、窗台绿化等，屋顶绿化技术更为成熟；另外，立体绿化与建筑设计融合的成果较多。在立体绿化技术方面，研发了人工土壤、自动引水装置等新技术。1991 年东京制定了城市绿化法，正式将立体绿化与立法统一起来，其中规定在做大楼设计时，需有绿化计划书，这一系列规范化措施使得东京这座高密度城市不断向绿色城市迈进；1992 年制定的《都市建筑物绿化计划指南》，更具体地规定了城市建筑物绿化的操作，由此引发了一场都市绿化运动，该运动是由东京建设、造景等 48 家公司组成的高档天台开发研究会率先兴起的，并得到了东京都政府的大力支持；2000 年，为应对日益凸显的城市热岛效应，日本政府采取了多项举措，其中一个对策是选定东京、名古屋、京都、大阪、川崎、仙台等大城市作为立体绿化试点城市，并要求各地方政府在这方面做出积极努力，对城市建筑物实行屋顶绿化；2003 年奥水肇在其专著《建筑空间绿化手法》中深入探讨了建筑绿化的原理和手法，同时详细研究与建筑立体绿化相关的施工技术，并结合大量实际工程做法进行讲解。大阪难波公园就是这个时期立体绿化研究和实践探索的成功案例（图 1-4、图 1-5）。



图 1-4 大阪难波公园全景图

图片来源：<http://www.gkstudio.com.cn/Dvbbs/dispbbs.asp?>



(a)

(b)

图 1-5 大阪难波公园局部

图片来源：<http://www.gkstudio.com.cn/Dvbbs/dispbbs.asp?>

著名的花园城市新加坡，历来重视城市立体绿化。新加坡总能适时地调整环境整治目标和环境绿化措施，从二十世纪六十年代开始，政府就倡导对特殊空间进行绿化，建设生态平衡公园等有益于城市可持续发展的景观治理措施，并设计科学的目标（用实践来检验），尽管其国土面积不大，政府仍然坚持用建设用地的 10% 来建造公园和自然保护区；七十年代之后相继出台《公园与树木法令》《公园与树木保护法令》等法规，可见政府环境整治、提高全民绿化意识等方面很重视。不仅如此，各部门还能做到各司其职，相关部门要承担相应的责任，乱砍滥伐的行为被严令禁止，任何破坏绿化的行为都要受到法律的制裁。经过几十年的努力，从卫星影像图上看，新加坡几乎遍地都是绿色（代表植被）和黄色（代表建筑）。皮克林宾乐雅酒店称得上是新加坡近年立体绿化新形式应用的典型代表（图 1-6~图 1-8）。



图 1-6 皮克林宾乐雅酒店立体绿化

图片来源: <https://airows.com/lifestyle/parkroyal-on-pickering-hotel-singapore>



图 1-7 皮克林宾乐雅酒店立体绿化细部



图 1-8 皮克林宾乐雅酒店室内观赏效果

波兰凭借立体绿化优势把华沙建设成为全球人均绿地面积第一的首都，人均绿地面积为 78 m^2 。巴西因为空心砖技术的应用，大力发展“生物墙”，能够在空心砖里放入种子、土壤和肥料，配合灌溉系统，进行立体绿化。

事实上，大部分经历工业化浪潮的欧美国家，工业发展导致的环境污染问题是共性，环境整治速度跟不上工业发展的步伐，出现了大量的重度污染城市，十九世纪的雾都——伦敦就是一个典型例子。伦敦政府不得不重视污染治理，开始提高城市绿化面积，在城市建设过程中有意识地增加绿化面积。现在的伦敦空气质量逐年好转，“雾都”这个称号已经名不符实。在不增加绿化占地面积的情况下提高城市绿化覆盖率，就要发展立体绿化，比如修建屋顶花园，进行垂直墙面、阳台和居室绿化等。^①

2. 国内新型绿化的现状

中国改革开放之后，高层建筑像雨后春笋般拔地而起，一些“空中花园”也随之出现在大众的视野中，尤其是北京、上海、深圳、广州等一线城市。

国内真正系统地开始立体绿化相较于国外比较晚，二十世纪六十年代，我国对立体绿化在岩壁、挡土墙中的运用做了初步的探索，到了二十世纪末才在立体绿化的更多领域展开。1996年，深圳大力推行公共绿地垂直绿化，到2002年，深圳市已经有超过40座立交桥、部分人行天桥以及护坡的立体绿化率接近100%，总绿化面积超过42万 m^2 ，各类攀援植物总量超过50万株。2004年，国家发布《国务院关于深化改革

^① 傅徽楠. 城市特殊绿化空间研究的历史、现状与发展趋势[J]. 中国园林, 2004(II): 23-28.

严格土地管理的决定》，旨在鼓励和推广城市建设中加入屋顶绿化和立体绿化。从此北京大力推进城八区旧建筑屋顶绿化，截至 2007 年，北京城八区内 23 万 m² 的屋顶变成了“空中花园”。2010 年，国家颁布《国家园林城市标准》，以法规形式正式把“立体绿化”纳入园林城市指标体系中，其中对国家园林城市的立体绿化的推广制定了鼓励政策、技术措施和实施方案等，强调实施效果要明显，这一项措施带动了国内很多省市纷纷响应并出台相关地方法规条文，用以鼓励立体绿化的建设（表 1-1）。

表 1-1 国内城市出台建筑立体绿化的政策规范及说明

| 城市 | 政策规范 | 说明 |
|----|---|------------------------------|
| 北京 | 《关于推进城市空间立体绿化建设工作的意见》（2011） 《北京市屋顶绿化规范》（2005） 《北京城市环境建设规划》（2004—2008） | 规范屋顶绿化设计，鼓励建筑立体绿化 |
| 上海 | 《上海市静安区屋顶绿化建设实施意见（试行）》 《关于 2008 年闵行区开展立体绿化建设的工作方案》 《上海市屋顶绿化技术规范》（2008） 《立体绿化技术规程》（2014） 《绿墙技术指导手册》 | 规范屋顶绿化设计，鼓励建筑立体绿化，部分地区强制执行 |
| 深圳 | 《深圳市屋顶美化绿化实施办法》（1999） 《深圳市农业地方标准屋顶绿化设计规范》（2009） 《深圳经济特区绿化条例》（2016 修订） 《深圳市桥梁立体绿化设计指引（试行）》（2017） | 规范屋顶绿化设计，鼓励新旧建筑立体绿化，鼓励路桥立体绿化 |
| 广州 | 《广州市城市绿化管理条例》（1997） 《关于大力开展建筑物天台绿化美化工作的通知》（2002） 《广东省立体绿化技术指引（试行）》（2015） | 鼓励公共建筑天台绿化 |
| 杭州 | 《关于大力发展屋顶绿化垂直立体绿化的请示》（2016） 《杭州市区建筑物屋顶综合整治管理办法》（2011） 《垂直绿化种植及养护技术规范》（2017） 《建（构）筑物立体绿化实施导则（试行）》（2017） | 屋顶绿化与建筑设计、施工、验收同时进行，鼓励立体绿化 |
| 成都 | 《蓄水覆土种植屋面工程技术规范》（1994） 《成都市屋顶绿化及立体绿化技术导则（试行）》（2005） | 规范屋顶绿化技术，推进城市空间立体绿化 |
| 天津 | 《天津市屋顶绿化技术规程》（2005） | 鼓励规范化屋顶绿化 |
| 重庆 | 《重庆市立体绿化技术规范》（2008） | 鼓励社会单位和个人进行立体绿化 |
| 西安 | 《西安市推进城市屋顶绿化和垂直绿化工作实施意见》（2011） 《西安市城市绿化条例》（2013） | 规定立体绿化面积任务，对部分建筑强制执行，并开发地下绿化 |