

小园林设计与技术译丛

屋顶绿化与垂直绿化

[英] 奈杰尔·邓尼特 著
诺埃尔·金斯伯里
甘德欣 何丽波 译

中国建筑工业出版社

小园林设计与技术译丛

屋顶绿化与垂直绿化

[英] 奈杰尔·邓尼特 著
诺埃尔·金斯伯里

甘德欣 何丽波 译

中国建筑工业出版社

著作权合同登记图字：01-2010-0626号

图书在版编目 (CIP) 数据

屋顶绿化与垂直绿化 / (英) 邓尼特, 金斯伯里著; 甘德欣, 何丽波译. —北京: 中国建筑工业出版社, 2016.6

(小园林设计与技术译丛)

ISBN 978-7-112-18994-6

I. ①屋… II. ①邓… ②金… ③甘… ④何… III. ①屋顶—
绿化—研究 IV. ①S731.2 ②TU985.12

中国版本图书馆CIP数据核字 (2016) 第007988号

Text copyright © 2008 by Nigel Dunnett and Noël Kingsbury
Photographs copyright © 2008 by Nigel Dunnett and Noël Kingsbury unless otherwise noted.

Published by agreement with Timber Press through the Chinese Connection Agency, a division of The Yao Enterprises, LLC.

All rights reserved.

本书由Timber Press授权我社翻译、出版、发行本书中文版

责任编辑: 戚琳琳 张鹏伟
责任校对: 刘钰 张颖

小园林设计与技术译丛

屋顶绿化与垂直绿化

[英] 奈杰尔·邓尼特 著
诺埃尔·金斯伯里
甘德欣 何丽波 译

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京锋尚制版有限公司制版

北京缤索印刷有限公司印刷

*

开本: 850×1168毫米 1/16 印张: 21½ 字数: 278千字

2016年8月第一版 2016年8月第一次印刷

定价: 158.00元

ISBN 978-7-112-18994-6

(28240)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

屋顶绿化与垂直绿化



新加坡南洋大学艺术和设计学院。
照片来源于Sidonie Carpenter。



瑞士苏黎世MF0公园。
照片来源于©JakobAG。

本书为纪念Brian Richardson (1927-2007年) 而作，他是建筑师、
公民自由活动参与者和屋顶绿化的先驱

献给我的父亲和母亲，
他们教导我热爱园林和植物

第一版前言

写作本书仅仅是因为本人密切关注建筑上创新和生态地利用植物。到德国和斯堪的纳维亚旅游，拓展了我对屋顶绿化从微观到宏观的视野，但这部分工作属于北美屋顶绿化健康城市组织，这些工作也让植物为建筑带来了经济上的益处。非常感谢屋顶绿化健康城市组织的Steven Peck，在本书中我取用了他们一些素材。特别感谢德国ZinCo公司的Heidi Eckert，他提供了一些影像资料。同时我非常感谢瑞典Veg Tech的Tommy Porselius、Stephan Brenneisen和Manfred Köhler，他们提供了非常珍贵的影像，还有Andy Clayden的素描。Roofscape Inc的Charlie Miller对本书给予了非常有益的评价。谢谢Timber出版社的Anna Mumford保障了本书的适时出版。

感谢我的妻子Helen，因为她的爱和鼓励，让我在自家的院子里建成了屋顶绿化并使其成为试验基地。

奈杰尔·邓尼特

我非常感谢这些人，他们慷慨地给予我时间并帮助我理解这些富有灵感和希望的技术：德国Optigrün的Gunter Mann，波特兰的Tom Liptan，瑞典Malmö的Lindhqvist，瑞士的Fritz Wassmann。同时，我非常感谢Hans-Joachim Liesecke教授和Walter Kolb博士，他们慷慨

回答我一些问题，并提供给我屋顶绿化的历史和背景。

同时我非常感谢Ian Huish，他是我在德国的老师，如果没有他的帮助，这些工作就没有办法完成。最后，我要感谢我的搭档Jo Eliot，她所给予的爱和支持。

诺埃尔·金斯伯里

第二版前言

在本书第二版的准备中，很多国家的同仁们提供了帮助，综述了各个国家在这个领域令人惊喜且快速的变化。我们特别感谢Ayako Nagase，她是谢菲尔德大学博士研究生，也是英国第一个对屋顶绿化种植技术进行研究的学生。她给我们提供了试验数据、参考资料以及日本的研究技术。

同时我们感谢以下这些人接受我们的阅卷调查，感谢他们提供图片、绘画、参考资料和信息：Brian Richardson, Jonathan Hines, Manfred Köhler, Sidonie Carpenter, Randy Sharp, Roland Raderschall, Seiza Eccles, Hay Joung Hwang, Dusty Gedge, 日本Gifu国际园艺研究所的Aida Akira, 日本Meiji大学的Hyukjae Lee 和Takeshi Tsujie, 以及在Jakob AG G-Sky 和Rudolf Lehmann的Chad Sichello。

奈杰尔·邓尼特

诺埃尔·金斯伯里



目录

第一版前言	vii
第二版前言	ix
第1章 引言	1
第2章 为何要进行屋顶绿化	41
第3章 屋顶绿化的工程技术	89
第4章 屋顶绿化的种植	123
第5章 垂直绿化	189
第6章 生态墙、结构和覆盖	241
结论	262
屋顶绿化植物名录	264
垂直绿化植物目录	290
信息链接	309
参考文献	314
拓展阅读	324
索引	325
译后记	331

第1章 引言

对屋顶和墙体进行绿化已成为生态学、园艺学和环境建设领域里发展速度较快、最富有创新性的方向之一。对于那些不太熟悉这些概念的人来说，开始看上去有点不可思议，甚至会觉得标新立异或者难以接受。如果对一些已竣工的工程稍微熟悉或者有一定了解之后，所有的疑虑则会烟消云散。福特公司最终选择了密歇根州迪尔伯恩市一个制造厂进行了屋顶绿化。如果对屋顶绿化持之以恒地进行广泛钻研，条理会逐步清晰。

到欧洲中部旅行的人可能注意到了这里近年来越来越多的屋顶已经进行了绿化——一些富豪区的屋顶不一定是屋顶花园，在一些商业性建筑、对美学上的要求不高或人很少使用的屋顶上，往往只种植了一些草皮或其他低矮的植物。在德意志联邦共和国西南部的斯图加特市，山顶上有一个很小但非常漂亮的中国园，可以俯瞰全城。在其后部有一个场地是观察城市屋顶绿化的绝佳场所。细心的旅游者可以充分利用这个地点去欣赏城市里有多少屋顶已经用各种植物进行了覆盖。到一些高校、社区、学校和一些工厂的现代建筑上则可以近距离地欣赏一些绿化的屋顶。

在邻近瑞士的苏黎世市一个火车站站台顶上，散落着一层沙石，覆盖着城市废弃地里生长的植物，这里为蜥蜴和一些珍稀昆虫提供了一个非常好的栖息地。墙或篱笆上的绿化也促使了一些野生生物的生长。从火车站北部出口可以看到一个6层的尖塔建筑，那是国家

在德国斯图加特商业区，所有可以利用的屋顶都能支持植被。

图片来源于网络©ZinCo。

这个铁路站台顶棚所支撑的绿化屋面设计的目的是为蜥蜴和珍稀昆虫提供生境。这里用了石头、砂子和卵石，植被则是典型的城市“褐地”废弃地植被。

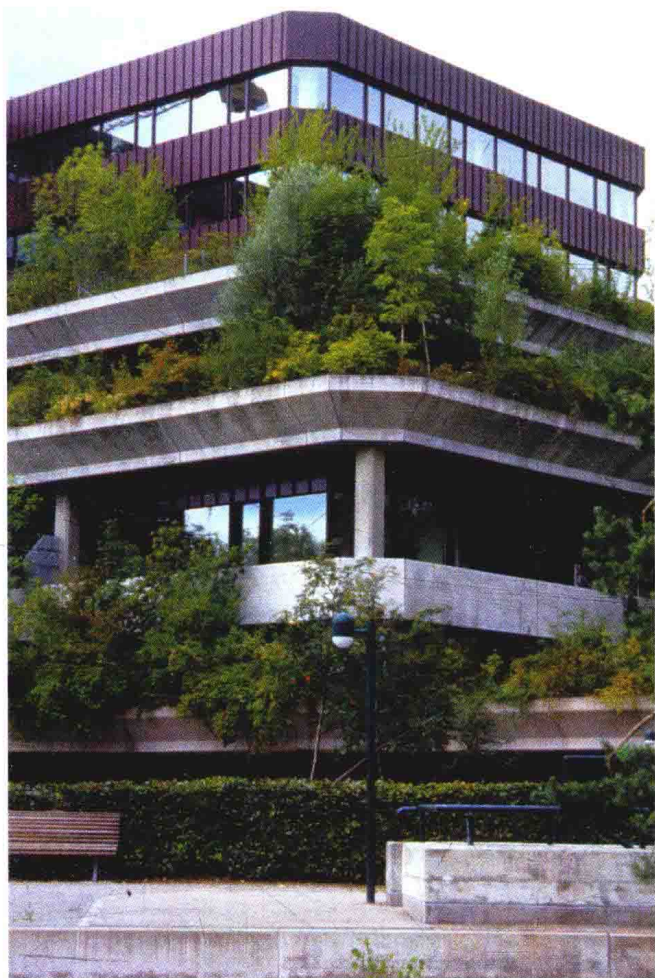
图片来源于 Dusty Gedge。



博物馆，在其两个角上都爬满了紫藤。看了这些让人惊叹的奇观后，细心的观察者会寻找其他类似的例子，逐渐明白在这个地方人们除了喜欢在屋顶上绿化外，也喜欢在一些墙上栽植植物。对于那些一度认为建筑和植物不能混合在一起的人，这个时候他们也看到了一种完美结合。更让人惊讶的是在一些国家和地区，屋顶绿化已成为一种强制性条文。

在世界上的其他国家，在一些新的和创意性强的建筑上进行屋面绿化已成为一种常态。一种在中欧德语国家萌芽的思想和技术已广泛传播到世界上其他的工业化国家，甚至是热带地区。墙体垂直绿化也正在推广，一些攀缘植物（也是德语国家发起的）和一些垂直生长的植物得以广泛运用——这种最新的技术主要起源于日本。

屋顶绿化和垂直绿化的区别在于栽植、支撑设施和建筑结构的整合方式以及一些现代材料的运用。其结果是活体植物、建筑和一些使用人群的楔形接合。这些都是旧的工程技术无法达到的。及时区分新的植物栽植技术与老技术之间的区别是非常重要的。



集约式屋顶绿化能支持多样的植被，这个屋顶花园建在一个停车场上部（可见一个通风设施），包括乔木、灌木和石质铺装道路。阿姆斯特丹ING银行大楼。

现代屋顶绿化的技术特征是将种植、支撑结构和建筑整合在一起。

图片来源于Fritz Wassmann。



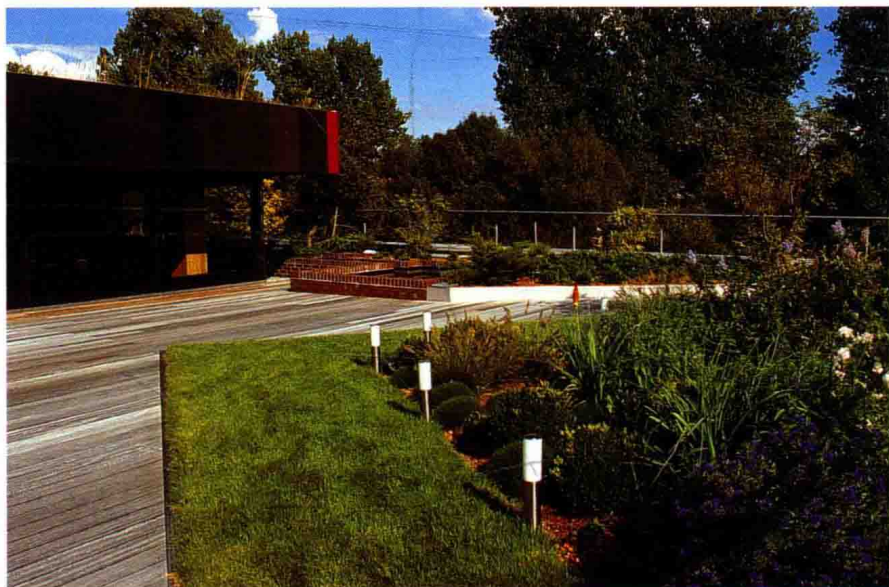
这是阿姆斯特丹Rembrandt Plein草皮屋顶，它将大楼和周边公园连在一起，同时允许人们在上面行走或进行日光浴。由Sven-Ingmar Andersson设计。

老式屋顶花园一般是将植物限定在一定的容器里或者在屋顶表面撒一层普普通通的土壤，这样就要求屋面必须足够的坚固。传统中屋顶绿化的植物容器或者梯状物往往放在铺装面上，而新式屋顶绿化则能整合很大部分的硬质铺装，可用作休闲场所或其他用途，主要是植物和绿色覆盖了屋顶。新式屋顶绿化主要包含两种：集约式屋顶绿化和简约式屋顶绿化。这种分类既考虑到了德国对屋顶绿化的分类方式，更主要是考虑了不同类型屋顶绿化对维护管理工作的需要。

集约式屋顶绿化

集约式屋顶绿化和旧式的屋顶花园一样，人们可以像使用任何其他传统花园一样使用屋顶花园。植物往往像地面花园一样保持在一个个独立的基地里。土壤深度一般在15cm以上，往往掺和了一些轻质的生长基质。有些简单型集约式屋顶绿化主要用草皮或地被，

这个有草皮和花坛的休闲式屋顶只离地面一层楼高，但包含所有地面花园所具备的所有元素，需要相同的维护管理和资源投入。



所以需要定期维护，但因为基质较薄，在建设初期费用较低。

集约式屋顶绿化能支持乔木、灌木、草皮等所有类型植物的生长。条件允许时还可建一些水体。这种屋顶绿化往往可达性强，看上去也非常美观。

简约式屋顶绿化

简约式屋顶绿化在建筑结构允许的情况下，往往可以设计一些过道或者供人集会的场所，但其建设的目的不是为了满足人们日常的使用，它甚至不可见。因为不需要长期的投入以维持其稳定，与传统的屋顶花园相比，他们更为“生态”或者说可持续性更强。栽培基质很薄，往往在2~15cm之间，这样就减少了建筑的负荷。植物处理也很简单，就像一块草皮一样。维护管理也往往控制到最低（如走过时拔掉一些有问题的物种，修剪或者剪掉所有植被）。与复杂式屋顶绿化相比，因建设和维护费用低，简约式屋顶绿化更为经济。

半简约式和杂合型屋顶绿化

集约式和简约式屋顶绿化的差别有时并不是如上面所述非常清楚。我们感觉在广义上来说这样分类是非常好的，也很严格。屋顶绿化有时看上去既像集约式又像简约式，很有可能这两种类型同时存在于一个屋顶上。为何屋顶花园和集约式屋顶绿化需要高维护而且看上去更为传统？相反地，为何那些看上去与自然式的栽植、生物多样性、可持续的水管理和其他环境利益相关的简约式屋顶绿化看上去很好，却在根本上没法兼顾人类的需要？

这时我们可以从这两个词汇中跳跃出来并仔细考虑它们各自的



简约式屋顶绿化是轻质的，相比复杂式屋顶绿化，基质更薄，常常看上去也更自然些。



半简约式屋顶像简约式屋顶一样采用轻质的栽培基质，深一点的基质厚度满足了更多种植物能够生长。由Nigel Dunnett完成植物种植设计。



在同一屋顶上能同时运用集约式屋顶绿化和简约式屋顶绿化技术。这是芝加哥市政府大楼楼顶。

美国景观设计协会总部顶楼屋顶绿化，由Michael Van Valkenburgh协会和保护设计联盟设计，这个屋顶建设的初衷是建成一个可进入的友好的环境（拥有传统屋顶花园的特色），同时必须是轻质，对环境友好（拥有简约式屋顶绿化的特色）。两种屋顶绿

化方式结合在一起。抬高的波形地带下填塞了一些绝缘材料，这样既对屋顶进行了遮挡，同时起到围合花园的作用。抬起的地形支撑轻质的栽培基质和植被混合体——让参观者和自然紧密接触，增强其对景观的感知。