

# 屋顶绿化的优点及国外政策借鉴

赵晓英<sup>1</sup>, 胡希军<sup>1</sup>, 马永俊<sup>2</sup>, 史斌<sup>3</sup>

(1. 中南林业科技大学 环境艺术设计学院, 湖南 长沙 410004; 2. 浙江师范大学 浙江 金华 321004; 3. 宁波雅克城市规划设计有限公司 浙江 宁波 315800)

**摘要:** 由于屋顶绿化在经济、社会、生态等方面拥有着众多的优势, 世界许多国家制订了相应的屋顶绿化政策。现在了解国外屋顶绿化政策的基础上, 对国外屋顶绿化政策进行分析, 并根据我国屋顶绿化政策的现状及存在的问题, 提出我国在屋顶绿化政策方面应该采取的措施, 以达到加快我国屋顶绿化事业发展的目标。

**关键词:** 屋顶绿化(花园); 屋顶绿化政策; 启示; 优点

**中图分类号:** S 731.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2008)02-0109-04

在城市用地紧张, 地价昂贵, 绿化用地不断被压缩, 人口产业集聚带来巨大的负面生态效应背景下, 屋顶花园的兴起, 对生态城市的建设、城市的可持续发展具有非常重要的战略意义。因此, 世界许多国家制订了相应的屋顶绿化政策且收到了比较好的效果, 对我国屋顶绿化事业的发展具有重要的借鉴意义。

## 1 屋顶绿化的优点

### 1.1 经济效益

建造屋顶花园所带来的最直接效益就是能给政府、开发商、以及使用者带来经济上的回报。作为有价值的宜人场所, 能使建筑物增值, 使所有者获取更高的租金; 有助于城市区域的更新, 特别是在设计的时候考虑与办公综合体、会议中心、剧院、购物中心和其他城市建设项目相连接时, 可促使游客流连忘返, 并吸引零售商和企

业进驻附近项目, 提高整个地区的商业销售额、利润和当地的财政税收<sup>[1]</sup>; 同时能对公共开敞空间作适当的弥补, 使开发商以较少的花费满足当地政府制定的土地利用条例; 而屋顶花园本身又能够为屋顶提供额外的保温和隔热作用, 达到降低能耗的作用<sup>[2]</sup>。

### 1.2 社会效益

屋顶绿化除能给我们带来直接的经济回报之外, 还能带来巨大的社会效益。建造屋顶绿化能合理的利用和分配城市上层空间, 美化城市高层建筑周围环境, 创造与周围环境协调的城市景观。同时, 可软化硬质建筑线条给人带来的烦躁感, 使城市更自然、更人性化, 为人们开拓更多的休闲空间; 能提供一个逃避周围噪声和繁忙景象的缓冲空间, 使空间环境具有某种气氛和意境, 陶冶情操; 起到促进城市社区的发展, 拉近原本只有点头之交的邻里关系, 为约会、社交、特殊活动等提供场所; 使居住在城市里的人们保持与自然的联系, 感受到零星的乡村野趣的同时也让城市变的更加生机勃勃。同时, 屋顶花园的营建, 有助于保护有历史或文化重要性地段的原有景观, 掩饰在敏感地段建造的新建筑, 保持原有地段的同时增加了新建筑, 但又不割裂传统与过去的联系。

## The Correlation of Growth Condition of Landscape Trees and Diversity of Landscape Plants in the Squares of Liaocheng City

YU Shou-chao, QIAN Kun

(School of Agriculture, Liaocheng University, Liaocheng, Shandong 252059, China)

**Abstract:** The growth condition of the landscape plants in squares in Liaocheng city was investigated. The results showed that the correlation of the growth condition of the landscape trees and the diversity of landscape plants was very good. The correlative equation was  $G = 2.7799 + 1.3056H$ , the R and P were respectively 0.9587 and 99.9%.

**Key words:** Landscape tree; Growth condition; Diversity of landscape plant

### 1.3 生态效益

屋顶花园的建造除以上优点外,更重要的是规模较大的屋顶花园能够对维持健康生态系统起着重要作用,尤其在高密度的城市地区。绿化屋顶的植物覆盖层可以吸收部分有害气体,吸附空气中的粉尘,抑制建筑物内部温度的上升,增加湿度、负离子含量(如表 1<sup>[3]</sup>所示)。系统化的屋顶绿化设施可以偿还大自然有效的生态面积,为野生动植物提供新的生活场所,通过绿地的多样化来实现城市生态系统的多样性,创造城市内的生物生息空间(如图 1 所示),从根本上改善城市环境。

表 1 初夏屋顶花园与未绿化屋顶温湿度、空气负离子日变化比较

类别	时间	相对湿度 / %		温度 / °C		负离子 / 1000 个 · cm <sup>-3</sup>	
		20 cm	150 cm	20 cm	150 cm	20 cm	150 cm
屋顶花园	10:00	65.6		16.6		0.42	
	13:00	59.6		17.7		0.55	
	16:00	63.2		16.5		0.45	
	平均	62.8		16.9		0.47	
未绿化屋顶	10:00	59.3		17.4		0.29	
	13:00	54.4		17.9		0.34	
	16:00	58.1		17.2		0.32	
	平均	57.3		16.2		0.42	

## 2 国外屋顶绿化政策

正是由于屋顶花园拥有着众多的优势,世界许多国家制订了相应的屋顶绿化政策。目的就是让多数人认同屋顶绿化,同时又让受影响的人意识到制定屋顶绿化政策的必要性,使屋顶绿化得到大范围的推广和实施。

### 2.1 德国

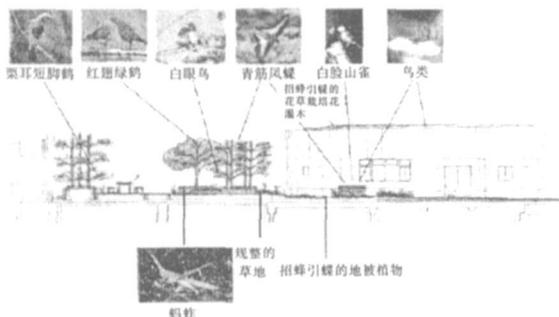


图 1 屋顶绿化“环境共生”示意图

注:图片来源:《景观设计》 高密度都市景观设计

据 ZVG(德国中央艺术协会)、GALK(德国城市联盟公园管理者)和(景观建造和发展研究协会)发布的数据显示,德国有 43%的城市为屋顶绿化提供了财政方面的支柱,其中 37%的城市将其放在“普及绿化”的财政援助计划中。德国从 20 世纪 80 年代起就制定对屋顶绿化业主进行税收减免的规定,还通过建筑法、自然保护法、环境影响评估法、土地利用法等联邦法直接影响屋顶绿化政策。在对德国 193 个大城市调查中发现,其中有 29

个城市直接出资兴修屋顶花园,数额为每平方米 10~100 德国马克不等,也就是说市政府承担了 25%~100%的建造费用;有 13 个城市通过降低污水处理费用提供间接经济支持;41 个城市将屋顶绿化作为强制性措施,27 个城市实施只有建有屋顶绿化大楼才能得到平屋顶建筑许可证<sup>[1]</sup>。

### 2.2 美国

由美国绿色建筑协会(USGBC)颁布的能源和环境设计(LEED Leadership in Energy and Environmental Design)标准,把屋顶绿化正式纳入“美国绿色建筑评估体系”,通过增加分值获得“LEED”认证,可得到有关联邦基金,或州或市政当局有关财政补贴<sup>[4]</sup>。

### 2.3 加拿大

加拿大,早在 1999 年就成立了目前在北美屋顶绿化领域非常有名的非赢利性组织“Green Roof for Healthy Cities North American”,并于 2002 年 12 月由一组非常著名的园林专家编写并正式发布了加拿大国家的“屋顶绿化技术导则”。但目前还没有直接为屋顶绿化所制定的法规,屋顶绿化技术只是重要的节能措施之一。

### 2.4 韩国

韩国关于屋顶绿化实行的相关法规“建筑法实行条例第二十七条土地造景”作为屋顶绿化相关的现行法规,明确指出了关于地上空间的造景义务和造景面积的计算基准方面的内容。其中包括开发住宅用地时,有义务建设造景及绿化面积的相关事项,认定屋顶绿化面积可以作为地上造景面积。建筑法施行条例中还明确指出关于义务造景面积的基准,屋顶造景面积的 2/3 可以计算为造景面积,但屋顶造景面积不可以超过整体造景面积的 50%。

### 2.5 日本

从 1999 年开始,日本政府对修建楼顶花园的业主提供低息贷款;建筑面积在 2 000 m<sup>2</sup> 以上、楼顶花园面积占楼顶总面积 40% 以上的,不仅可以得到修建楼顶花园所需资金的低息贷款,而且主体建筑也可享受部分低息贷款<sup>[5]</sup>。东京城市建设管理部门规定:兴建大型建筑必须有一定比例的绿化面积,楼顶花园可以作为绿化面积使用。还规定,凡是新建建筑物占地面积超过 1 000 m<sup>2</sup> 者,屋顶必须有 20% 为绿色植物覆盖,否则要被授以罚款<sup>[6]</sup>。

### 2.6 新加坡

新加坡在立交桥、人行天桥上进行各种形式绿化,但桥体绿化不是悬挂种植箱,而是在桥体设计、建造时已考虑了植物的种植槽,并且安装了自动浇灌设施。它非常重视培养公民的爱国思想和危机意识,对绿化,除讲解它的作用外,还介绍世界各国绿化情况,放映国家

独立前缺少绿地的录音带,设想变成钢筋混凝土沙漠的模型,从而加深了解绿化的重要性<sup>7)</sup>。为鼓励开发商开辟高楼空中花园,新加坡政府已决定放宽私宅兴建阳台条例,发展商将获得额外容积率建造阳台(但超额的顶限为10%),额外的阳台总面积须缴付发展费<sup>8)</sup>。新条例意味着发展商有多达10%的额外容积率来建阳台花园。

### 3 对我国的启示及政策建议

#### 3.1 屋顶绿化的政策分析

通过以上国家的政策可将屋顶绿化政策大致分为直接财政鼓励政策、间接财政政策、生态补偿政策、纳入城市发展规划、其它非政策手段等5种类型<sup>9)</sup>,并将国外屋顶绿化政策模式归结如下(图2)。

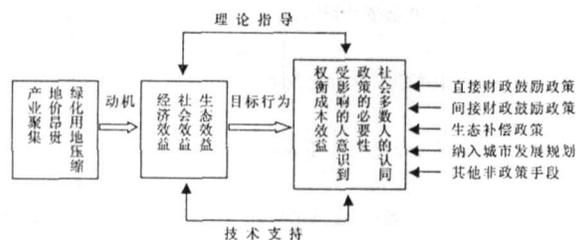


图2 国外屋顶绿化政策模式

**3.1.1 直接财政鼓励政策** 直接的财政鼓励政策是一项非强迫性措施,一般在特定的区域使用,像城市的老建成区,旧有建筑比例比较高的情形,同时政府资金比较雄厚的发达城市,适合采用此政策。直接财政鼓励政策的金额可通过对公众的效益确定,但它对政府财力是一个巨大的考验。我国是地区发展很不平衡的发展中国家,虽然近几年经济有了快速的发展,但总体水平和发达国家还有一定的距离,不能提供大范围、大数额的直接财政补助政策,此政策只适合我国个别经济较发达的大城市,还不适合在大部分城市中推广。

**3.1.2 间接财政鼓励政策** 与直接、一次性的财政补贴相比,间接的财政政策是一项长期性的措施,有利于屋顶绿化的长期推广和维护。与强制性的政策相比,间接的财政政策对业主而言具有比较大的亲和性,便于接受和推行;同时该政策既适合于新建筑,又适合老建筑。像德国的降低污水处理费;美国的通过评估体系获得联邦基金;日本的给业主提供低息贷款;新加坡的放宽私宅兴建阳台条例等措施都可以在我国应用。间接的财政鼓励政策比较符合我国的国情,可以在我国的大部分城市中推广。

**3.1.3 生态补偿政策** 生态补偿政策就是要确认一个建设项目是否构成了对“自然或自然景观的干预”,然后根据其“干预”的程度决定该项目是否可以避免、替换,

如果不能避免,又该采取怎样的补偿措施。生态补偿属于强制性的屋顶绿化政策,它目标明确,就是弥补失去的自然和绿色空间,但因为是强制性政策,易产生距离感。如开发商想降低成本,易导致一些绿化不全、覆土厚度有限、防水层处理粗糙等问题。

**3.1.4 纳入城市发展规划** 纳入城市发展规划属于强制性政策的一种,一般鼓励性政策会有自身局限,长期的实行需要有坚强的后盾,因而强制性的法律、法规还是必须的。将屋顶绿化纳入城市发展规划对新区适用,能加速城市的更新,但不适用于旧建筑区。严格的规范可以避免昂贵的损失,业主应该更多的关注、选择有资质的设计师,选择有优质、经验丰富的供应商。目前,我国屋顶绿化的政策和法规没有正式完成,将屋顶绿化法规纳入城市发展规划是保障屋顶绿化发展的有效途径之一。

**3.1.5 其他非政策手段** 除以上政策外,国外还通过召开学术研讨会、建立屋顶绿化的样板工程、开展屋顶绿化设计和工程的评选活动,通过媒体宣传屋顶绿化的公共效益,对屋顶绿化进行公众教育,建立屋顶绿化运营成效的评估系统等手段来推动和保障屋顶绿化的发展,德国和新加坡就是典型。

#### 3.2 对我国的启示及建议

**3.2.1 转变不合理的观念,加强公众教育** 多数公众认为屋顶绿化的建造、维护成本过高;地下停车场顶板的绿化需要至少3m覆土才被承认是绿地<sup>10)</sup>。这是对屋顶绿化的不了解,据德国的经验,拓展型屋顶绿化的养护成本非常低,养护的工作时间每年不到1min/m<sup>2</sup>,如果选择合适的植物和土壤,则根本不需要格外浇水和施肥。典型的屋顶花园基质深只需20~30cm<sup>11)</sup>,种植最高的树木不必要超出120cm<sup>12)</sup>(植物正常生长的土壤厚度如表2)。因而应转变观念,积极宣传屋顶绿化的公共效益,从政策上加强其公众教育。

表2 各种植物正常生长土壤厚度

类别	地被	花卉小灌木	大灌木	浅根灌木	深根灌木
生存的最小厚度/cm	15	30	45	60	90~120
生育的最小厚度/cm	30	45	60	90	120~150

**3.2.2 财政鼓励政策与硬性保障政策并举** 采取直接、间接财政鼓励政策的同时,又采取譬如像生态补偿政策、纳入城市发展规划等硬性措施来加快并保障我国屋顶绿化的建设步伐。目前,我国屋顶绿化相关法律法规较少,屋顶绿化建设鼓励措施不多,绿化仍处于自发建设状态。近几年,北京、上海和深圳等地相继制定一些促进措施,如政府全额出资建设;政府给予完成屋顶绿化的单位一定奖励或补贴;政府将屋顶绿化面积以一定比例折合绿地面积,以鼓励开发商进行屋顶绿化建设,但力度较小,推广效果不理想<sup>13)</sup>。面对这样的现状,我国既要有积极的财政鼓励政策又要有强硬的明文规定,

软硬兼施, 双管齐下。

3.2.3 可选择性政策为主, 义务化政策为辅 可代替地面绿化的可选择性政策为主, 义务化的指定性政策为辅。我国与国外的屋顶绿化的起步时间不一样, 屋顶绿化的技术还不成熟, 目前还没有研制出适合我国的拓展型屋顶绿化, 因而还不适合采取像日本一样的如果新建建筑物达到一定的面积, 而此建筑物若未达到屋顶绿化规定面积的要求, 就要处以罚款的义务化的指定性政策。较为有效的途径就是最大限度的提倡和鼓励有需求、有能力、有资本的开发商最大程度的采用符合要求的专业材料, 聘用有资质的屋顶绿化单位和有专业水准的技术人员进行屋顶绿化。

3.2.4 制定屋顶绿化标准及法规 制定相关法律法规、制定屋顶绿化的地方性标准, 加紧研制出适合我国的拓展型(轻型)屋顶绿化的样板。可用类似《屋顶绿化规范》、《全国房屋建筑统一技术措施》、《屋面施工规范》等来指导屋顶绿化, 相关法规中可以明确屋顶绿化的使用权问题。当前, 我国之所以没有大面积的推广屋顶绿化是因为我国还没有研制出拓展型屋顶绿化, 政府应采取积极有效的措施加强屋顶绿化技术攻关和科研工作; 在建筑、结构、水暖电专业中加入绿化景观、生态学专业, 尽快研制出适合我国屋顶绿化的(轻型)屋顶绿化样板, 并以制定的法律法规作保障。

3.2.5 规模化屋顶绿化基地的发展及成立专门的主题工作组负责机构 我国当前屋顶绿化基地分散、规模较小、形式单一、经济和生态贡献小且以宾馆、大厦、政府机构等的屋顶为主, 因而最大可能的将临近的屋顶通过一定的设施进行连接, 推动屋顶绿化的规模化发展, 既可以增加城市整体的景观效果更有利于发挥其生态效

益。根据国外在城市化发展过程中屋顶绿化对城市生态环境发挥巨大的作用, 我国的屋顶花园的建造也将在绿化发展中扮演重要的角色, 屋顶绿化对我国绿化事业的发展来讲无疑是一次难得的发展机遇。因此, 政府机构中成立屋顶绿化发展主题工作组是我国整体环境改善的新机遇, 采取新对策, 进行经济发展、环境改善的新举措。

### 参考文献

- [1] 西奥多·奥斯曼德森. 屋顶花园历史·设计·建造[M]. [美]. 林蔚然, 郑筱津. 译. 北京: 中国建筑工业出版社, 2006: 27-33.
- [2] 张云. 屋顶绿化的功能、效益及技术要点[J]. 新疆林业, 2006(4): 30-31.
- [3] 陈必胜, 蒋昌华, 秦俊, 等. 生态建筑示范楼屋顶花园的建造与生态效益分析[J]. 上海建设科技, 2005(6): 29-58.
- [4] 李志刚, 何深静, 刘玉亭. 国外城市规划[J]. 海外简讯, 2005(2): 83-84.
- [5] 张云生, 陆文妹. 我国屋顶绿化发展综述[J]. 蓝天园林, 2006(1): 53-55.
- [6] 马辉. 屋顶空间的开发与利用[D]. 天津: 天津大学硕士论文, 2005: 6.
- [7] 谢华. 新加坡“花园城市”建设之研究[J]. 中国园林, 2000, 3(6): 33-35.
- [8] 赵兴华. 新加坡城市绿化有方[J]. 国土绿化, 2006(9): 44-45.
- [9] 谭一凡. 欧美城市屋顶绿化政策研究及启示. [EB/OL] <http://www.roofgreen.cn/roofgreen.cn> 2006-12.
- [10] 涅尔纳·皮特·库斯特. 德国屋顶花园绿化[J]. [德]. 中国园林, 2005(4): 71-75.
- [11] 李敏. 建筑第五立面景观设计研究——以武汉市屋顶绿化为例[D]. 武汉: 华中科技大学硕士学位论文, 2005: 11.
- [12] 涅尔纳·皮特·库斯特. 中国屋顶绿化需要规范[J]. 张钰. 译. 风景园林, 2006(4): 39-45.
- [13] 杨灿芳. 屋顶绿化建设发展现状与应对之策[J]. 山地农业生物学报, 2006: 25(5): 451-454.

## The Merit of Roof Garden and the Enlightenment of Foreign Policies

ZHAO Xiao-ying<sup>1</sup>, HU Xi-jun<sup>1</sup>, MA Yong-jun<sup>2</sup>, SHI Bin<sup>3</sup>

(1. School of Environmental Art & Design, Central South University of Forestry & Technology, Changsha, Hunan 410004, China; 2. Zhejiang Normal University, JinHa, Zhejiang, 321004, China; 3. Ningbo Apce Urban Planing Design CO., LTD, NingBo, Zhejiang 315800, China)

**Abstract:** Because the roof garden have multitudinous superiority like economy benefit, society benefit, ecology benefit and so on, a lot of countries drown up roof garden policy in the world. This article summarized the policy of overseas and analyzed it. Bringing forward the policy measures and speeding up our country's enterprise of roof garden in our country according to the actuality and problems.

**Key words:** Roof garden; Policies of roof garden; Enlightenment; Merit