

坡屋顶绿化示范模型的展示研究

张 斌¹, 杨传祥²

(1. 中铁房地产集团 北京丰昊置业有限公司, 北京 100074; 2. 泰禾园林公司, 山东 日照 276800)

摘 要:以上海市植物园层顶绿化展示内容为例,阐述了当前城市屋顶绿化常用类型的性能及优缺点,展望了我国未来屋顶绿化发展的趋势和成果,以期为今后城市屋顶绿化的推广提供必要的科学依据和技术支持。

关键词:屋顶绿化;模型;展示;坡度;坡屋面

中图分类号:TU 986 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)17-0110-02

随着城市化进程的不断加快,人们对于赖以生存的城市生态环境的要求也不断提高。近年来,屋顶绿化作为一种新型的城市绿化方式也逐渐进入人们的视野。上海是经济高度发达的国际化大都市,也是国内开始屋顶绿化较早的城市之一。屋顶绿化作为地面绿化的有效补充,已引起上海市政府的高度重视,并于 2006 年被纳入上海绿化管理条例。

1 屋顶绿化模型的建造背景

以上海为例,通过屋顶形式调查发现,上海市能够实施屋顶绿化的屋顶结构形式相当丰富。但如今,屋顶绿化大多应用于一些高层建筑的裙房平屋顶上,而坡屋顶、不规则屋顶上的绿化却很少应用。为了让人们对屋顶绿化有一个整体的认识,加快上海市屋顶绿化进程,上海市政府在上海植物园创建了系列屋顶绿化模型。

上海植物园多年来致力于屋顶绿化研究,对景天类植物进行不断筛选,并对屋顶绿化介质、施工技术等进行长期研究,该系列模型的设计建造是对这些研究成果的系统归纳和提升。目的是想通过示范模型的展示,让城市中的人们更加真实地了解屋顶绿化的景观效果,更加清晰地认识我国现有的屋顶绿化技术水平,对我国屋顶绿化的大面积推广起到一定的促进作用。

2 屋顶绿化示范模型的展示

系列屋顶绿化模型展示是在屋顶调查的基础上,综合坡度、植物配置形式等不同因素最终选定了以下 4 种具有代表性的屋顶形式:女儿墙平屋顶(图 1)、单坡顶(图 2)、组合两坡顶(图 3)、双曲拱屋顶(图 4)。

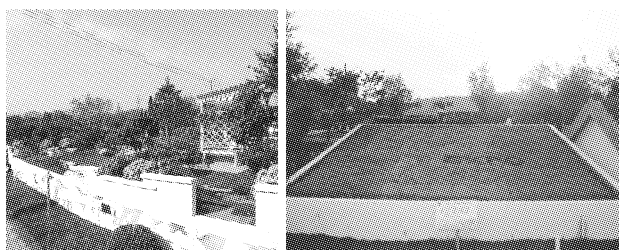


图 1 花园式平屋顶绿化

图 2 单坡地毯式屋顶绿化



图 3 组合两坡地毯式屋顶绿化

图 4 双曲拱地毯式屋顶绿化



图 5 4 种屋顶展示效果

展示地点在上海植物园绿化示范区,在 2007 年上海春季花展期间进行了展示,总面积 225 m²。设计时考虑参观者的视线高度,重点截取了屋面结构层以上的部分,支撑墙体只有 30~40 cm 的高度。屋顶绿化主要的结构层自下而上依次为屋面基层、防水层、阻根作用的蓄排水层、过滤层、种植层(介质层和植物层)。每个模型的绿化构造层和植物配置视研究对象而有所不同,如屋面坡度、生长基质厚度、排水蓄水系统做法和植物种类等。基质采用了腐殖土、泥炭、珍珠岩、稻壳等混合而成的广谱型基质。为防止水土流失,保持植物的生长稳

第一作者简介:张斌(1982-),硕士,助理工程师,现主要从事园林植物应用等研究工作。E-mail:qdbaidu@163.com.

基金项目:国家科技支撑计划资助项目(2006BAJ02A02)。

收稿日期:2012-05-23

定,坡屋顶绿化均应采取适当的防滑措施,尤其当屋面坡度大于 16° 时,需适当考虑采用防滑措施;大于 30° 时,则必须重点设置防滑措施。

绿化形式上分为可上人(花园式)与不可上人式的屋顶绿化(地毯式)。图2~4中3个模型均为地毯式,基质层厚度小于15 cm,面积为 125 m^2 ;女儿墙平屋顶模型为花园式,基质层厚度 $15\sim 60\text{ cm}^{[2]}$,面积为 100 m^2 。该课题4个模型展示重点是坡屋面和不规则屋面的轻型绿化技术以及植物筛选研究成果。坡屋面与不规则屋面本质上就是坡度的变化。该模型在屋面坡度方面分四大类进行了试验,即 $0\sim 5^{\circ}$ 、 12° 、 8° 和 30° 、 $0\sim 90^{\circ}$ (双曲拱式)。

2.1 女儿墙平屋顶

坡度为 $0\sim 5^{\circ}$,是现代住宅中应用的主要形式,植物选择范围比较宽泛,可运用的景观设计手法比较丰富,可采用花园式屋顶绿化。荷载 $\geq 250\text{ kg/m}^{2[3]}$,乔木、花架等较重的物体应设计在建筑承重墙或柱、梁的位置,深根性的植物种类或乔木一般不考虑。植物材料以杜鹃等花灌木为主,配以八宝景天等地被植物。枯山水的庭院设计,寓意自然与社会的和谐。

2.2 单坡屋顶

坡度为 12° ,多见于城市居住区建筑群,宜采用地毯式屋顶绿化,荷载 $\geq 100\text{ kg/m}^2$ 。该模型采取了 $50\text{ cm}\times 50\text{ cm}$ 的钢筋网格构架作简单的防滑,介质厚度为15 cm,周边卵石可起到过滤排水的作用,栽植了中华景天和红叶景天、蓝松等低矮抗旱性强的植物。上海春季花展的主题为“喜迎世博”,植物的图案为世博标志。采取了防滑措施。

2.3 组合式坡屋顶

该形式多见于欧美风格一些老建筑和新型别墅。荷载 $\geq 100\text{ kg/m}^2$,适宜自然式混播,宜采用地毯式屋顶绿化,坡度分别为 8° 和 30° 。 30° 坡重点采用了 $10\text{ cm}\times 10\text{ cm}$ 的钢筋网格构架作为防滑措施,植物以景天类植物为主,进行自然式混合栽植,基质层厚度为8 cm,可用遮荫网固定,周边卵石可起到过滤排水作用。

2.4 双曲拱屋顶

为坡屋顶的多种变形中的一种,多见于大型体育场

或广场中心特色建筑中。荷载 $\geq 100\text{ kg/m}^2$,该模型中双曲拱的坡度为 $0\sim 90^{\circ}$,介质厚度为10 cm,植物材料为株型低矮且耐旱性强的长生草、银香菊,以及藤本的花叶常春藤等。

3 屋顶绿化成果及展望

我国有着丰富的景天类植物资源,它们具有较强的耐受屋顶上的寒冷、干旱、大风等恶劣环境的能力,养护简单、管理粗放;而且其根系没有明显的主根,对屋面防水层、结构层的穿透力极弱,不会对屋顶造成威胁。经过大量的试验与长期的形态观察、分析,现已初步筛选出以下几种适合屋顶绿化的景天类植物:反曲景天(*Sedum reflexum*)、花叶垂盆草(*S. sarmentosum* cv.)、白佛甲(*S. sarmentosum* 'variegatum')、蓝叶松塔景天(*S. reflexum* cv.)等,以上植物无疑是对屋顶绿化植物的重要补充。

经过长期对介质厚度进行对比试验和景天类植物根系生长情况的跟踪观察,虽然植物对不同基质厚度要求不尽相同,但对当前市场上广谱性的介质来说 $6\sim 10\text{ cm}$ 的基质厚度即可满足景天类植物的生长需要,并且有利于景天植物根系对基质的固着,减少水土流失。另外,景天块生产、基质材料、拼装容器和施工技术已初步形成一套造价低、维护费用低的地毯式拼装技术研究成果。由于我国有着丰富的植物资源,因此新型人工基质材料和轻型屋顶绿化结构系统等还有待于建筑与植物之间更加密切的合作和协同研发。总之,屋顶绿化将以其独特的优势,成为我国改善城市生态环境的一个重要突破口。

参考文献

- [1] 张斌,胡永红,秦俊,等. 轻型坡屋顶绿化技术的研究与实践[J]. 西北林学院学报,2009(2):171-175.
- [2] 牛金海. 论屋顶花园的设计与营造[J]. 科技情报开发与经济,2004,14(2):155-156.
- [3] (德)涅尔纳·皮特·库斯特. 德国屋顶花园绿化[J]. 中国园林,2005(4):73-75.

The Present Study on the Sloping Roof Greening Demonstration Model

ZHANG Bin¹, YANG Chuan-xiang²

(1. Beijing Fenghao Industry Co. LTD, China Railway Construction Real Estate Group Co. LTD, Beijing 100074; 2. Taihe Garden Co. LTD, Rizhao, Shandong 276800)

Abstract: Taking display contents of roofing greening in Shanghai Botanical Garden as example, the performance and advantage and disadvantage of the common type of roof greening in current city were described; the development trend and results of roof greening in China were prospected, for providing the necessary scientific basis and technical support for the promotion of city roof greening in the future.

Key words: roof greening; model; display; slope; sloping roof