

文章编号: 1000-5692(1999)04-0401-05

屋顶花园的设计与施工初探

单晓玲¹, 许君¹, 冯再新²

(1. 浙江省萧山市市政园林公用事业管理处, 浙江萧山 311200; 2. 浙江省萧山市园林建设总公司, 浙江萧山 311200)

摘要: 以萧山国际酒店屋顶花园的设计与施工为例, 探索屋顶花园的特点及营造方法。屋顶花园面积小, 种植土与自然土壤分割, 设计与施工受到屋顶荷载、防水及排水等因素制约, 应遵循“安全、美观、经济”的原则, 因地制宜, 将生态环境、造园艺术、建筑结构和园林植物有机结合, 构筑出现代化的空中花园。图3参4

关键词: 屋顶花园; 设计; 工程施工

中图分类号: S731.2; TU986 文献标识码: A

屋顶花园泛指在各类建(构)筑物的屋顶、露台和阳台上进行造园。它与陆地造园的区别在于把陆地造园和种植工程搬到了建(构)筑物上面, 种植土壤为人工合成, 不与大地相连。随着我国城市化的不断发展, 混凝土“森林”愈来愈多, 人类生存的环境日趋恶化。因此, 现代化城市建设不但要充分利用边角露地, 以“见缝插绿”的方式增加绿地, 并且要充分利用多层建筑物屋顶, 建设更多的现代化“空中花园”, 为城市增加绿地, 构筑优美的城市景观。浙江省萧山市作为现代化的城镇, 用地情况日趋紧张, 屋顶花园的建设越来越被人们关注。根据笔者多年实践探索, 参照有关资料^[1~4], 以萧山国际酒店屋顶花园的建设为例, 来探索屋顶花园的设计与施工的特点。

1 屋顶花园的特点与营造

1.1 屋顶花园的特点

屋顶花园的设计与施工既有园林工程的普遍性, 又有其特殊性。其特点大致有以下几个方面: ①面积狭小, 形状规则, 竖向地形变化小; ②种植土由人工合成, 土层薄, 不与自然土壤相连, 水分来源受限制; ③植物的选择、土壤的深度和园林建筑小品的安排等园林工程的设计营造均受限于建(构)筑物屋顶的承载力; ④视野开阔, 环境较为清静, 很少形成大量

收稿日期: 1999-05-26; 修回日期: 1999-08-02

作者简介: 单晓玲(1970-), 女, 浙江萧山人, 助理工程师, 从事园林规划设计工作。

人流。

1.2 屋顶花园的设计原则

概括为3点：①以安全为前提，安全贯穿屋顶花园造园的全过程，尤其是屋顶的荷载校核与屋面的防水问题是屋顶花园建设的关键性因素；②以植物造景为主，充分发挥绿化的生态效益和环境效益，为人们提供良好的居住、工作和生活的环境；③因“顶”制宜，在园路的组织、建筑小品的位置与尺度、地形的处理和植物的选择等方面，以精美为特色。

1.3 屋顶花园的景观设计

萧山国际酒店屋顶花园位于酒店裙房三楼，面积约580 m²，平面呈梯形，北边紧邻城市干道，声音嘈杂。屋面建设时已考虑屋顶花园建设的荷载要求，但未进行同步规划。景观设计时，全园结合周围的环境采用自然式布局手法，根据屋面梁柱等结构构件位置设置小品，恰当进行微地形处理，使整个空间序列的展开多样而富于变化(图1)。

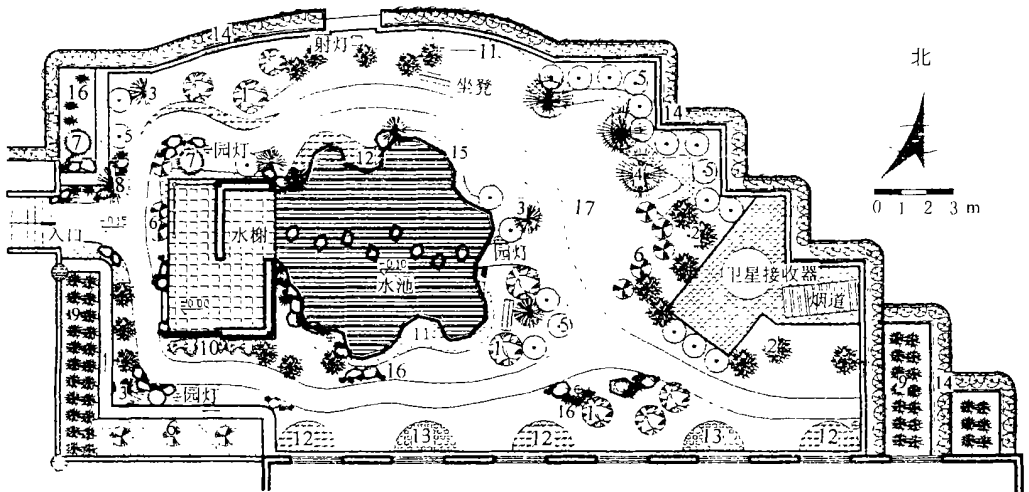


图1 萧山国际酒店屋顶花园总平面图

Figure 1 General plan of roof top garden of Xiaoshan International Hotel

1. 桂花 *Osmanthus fragrans* (直径 $D = 150 \sim 180 \text{ cm}$);
2. 山茶 *Camellia japonica* ($D = 120 \sim 150 \text{ cm}$);
3. 红枫 *Acer palmatum* cv. *atropurpureum* (胸径 $d = 3 \sim 4 \text{ cm}$);
4. 鸡爪槭 *Acer palmatum* ($d = 4 \sim 5 \text{ cm}$);
5. 火棘 *Pyracantha fortuneana* ($D = 100 \sim 120 \text{ cm}$);
6. 红花檵木 *Lopetalum chinensis* var. *rubrum* ($D = 70 \sim 80 \text{ cm}$);
7. 五针松(整形) *Pinus parviflora* ($D = 100 \sim 200 \text{ cm}$);
8. 罗汉松(整形) *Podocarpus macrophyllus* ($D = 120 \sim 150 \text{ cm}$);
9. 洒金珊瑚 *Aucuba japonica* cv. *variegata* ($D = 50 \sim 60 \text{ cm}$);
10. 凤尾竹 *Bambusa multiplex* var. *nana* (7 ~ 10 竿);
11. 杜鹃 *Rhododendron simsii* ($D = 20 \sim 25 \text{ cm}$);
12. 云锦杜鹃 *R. fortunei* ($D = 20 \sim 25 \text{ cm}$);
13. 茶梅 *Camellia sasanqua* ($D = 20 \sim 25 \text{ cm}$);
14. 云南黄馨 *Jasminum mesnyi* ($D = 40 \sim 45 \text{ cm}$);
15. 鸢尾 *Iris tectorum*;
16. 麦冬 *Ophiopogon japonicus* (2年生);
17. 马蹄金 *Dichondra repens*

该园西面为入口，入园首先是花坛、水榭和彩色鹅卵石铺装组成的一组小品。南面栽植凤尾竹、五针松、红枫、红花檵木等小乔木和花灌木作为该组小品的衬景。小品在造型上追求线条的明快简洁，在材料的选择上为减轻荷载，采用竹木为承重构件。

绿地中部设自然式水池。通过水池的镜面作用，陆上植物搭配和水里的倒影虚实对比，使观赏空间得以延伸，克服了陆域所造成的狭小局促之感。

该园南面靠酒店主楼的实墙下采用杜鹃和茶梅色块配置，既不影响客房的通风采光，又照顾了主楼上面层次的鸟瞰效果。园的东面有一卫星接收器和烟道，为整个屋顶花园的不雅之处。造园时运用“俗者拚之，嘉者收之”的因借原理，利用枝繁叶茂的山茶屏蔽卫星接收器和烟道。同时根据游览线路设计了几条“视线走廊”，让游人在不同的位置能看到多处景点，将远处的北山景致尽“借”眼底。

为不影响景观，该园的北面采用小乔木、林下地被物、岩生植物及结合地形的自然置石的相互配合，作为屋顶花园的背景，既有效的阻隔了外界的干扰，又增添了景致。

1.4 屋顶花园种植层构造设计

种植区是屋顶花园的重要组成部分，它的好坏直接影响到植物能否健壮地生长。种植区的土壤既要尽可能地模拟大自然之土壤，又受到屋顶载荷、排水和防水等条件的制约。萧山国际酒店屋顶花园的种植层采用了图 2 的结构。在施工中，我们作了以下考虑。

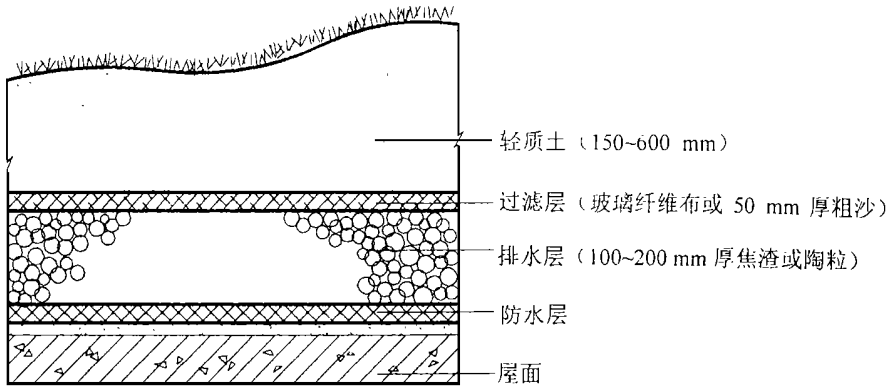


图 2 种植层的剖面

Figure 2 Planting layer's profile

1.4.1 种植层的厚度 根据微地形处理的需要和各种植物的生长特点选择最合适的厚度。各类植物所需的最小厚度如图 3。

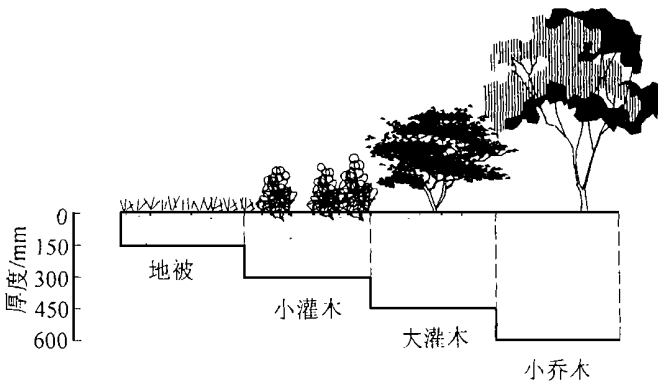


图 3 不同植物生存最小土壤厚度示意

Figure 3 Minimum soil thickness of growth for various plants

1.4.2 种植土的组成 为减少屋顶载荷，种植土必须用轻质有机和无机介质加工而成。本

工程我们采用30%木屑(经腐烂发酵),46%腐殖土,19%本地园土,5%砂混合而成。

1.4.3 过滤层的设置 为防止种植土流失而造成肥力下降及屋顶排水系统堵塞,在种植土的底部设置玻璃纤维布作为过滤层,防止种植土中细小颗粒的流失。

1.4.4 排水层的设计 排水层常用200 mm厚陶粒,非级配的砾石子或焦渣,既可迅速排除底层积水,又对人工土的通气和储水有着良好的改善作用。

2 屋顶花园设计与施工的几点体会

2.1 屋顶花园的设计要根据屋顶花园使用功能、绿化效益、园林艺术、经济和安全等多方面的要求,运用借景、对景和障景等技法,利用植物、微地形和建筑小品等造园要素的相互配合,形成相得益彰的园林景致。

2.2 屋顶花园因其所处场地狭小,且位于强风、缺水和少肥的环境,所以植物应选择生长缓慢、耐旱、耐寒、抗逆性强、易移栽和病虫害少的品种,并兼顾植物本身的形态、色彩和质感等特点,一般以浅根性树木为主,不宜种植高大的乔木。

2.3 确保屋顶不漏水是屋顶花园建造所必须解决的至关重要的问题之一。屋顶的排水系统设计除要与原屋顶排水系统保持一致外,还应设法阻止种植物枝叶或泥沙等杂物流入排水管道。大型种植池排水层下的排水管道要与屋顶排水口相配合,使种植池内多余的浇灌水顺畅排出。

2.4 在屋顶花园平面规划及景点布置时,应根据屋顶的承载构件布置,使附加荷载不超过屋顶结构所能承受的范围,以确保屋顶的安全使用。

2.5 屋顶花园工程施工前,灌水试验必不可少。为确保屋顶不渗(漏)水,施工前,须将屋顶全部下水口堵严后,在屋顶放满100 mm深水,待24 h后检查屋顶是否漏水,经检查确定屋顶无渗漏时,才能进行屋顶花园施工。

2.6 为了抗风,屋顶花园的施工中,应对较大规格的乔灌木进行特殊的加固处理。常用的方法有:①在树木根部土层下埋塑料网以扩大根系固土作用;②在树木根部,结合自然地形置石,以压固根系;③将树木主干成组组合,绑扎支撑,并注意尽量使用拉杆组成三角形刚结点。

屋顶花园的建设是涉及到生态环境、造园艺术、园林植物和建筑结构的一门综合学科。以上所述仅为笔者的一管之窥,尚有大量有关技术和艺术上的问题有待解决,如屋顶花园种植土如何配制才能达到轻质、保水和保肥三者最佳结合,平面布局中如何突破造园理论的限制性,营造其自己的特色,如何发挥其最佳的景观效益等。

参考文献:

- 1 宗白华. 中国园林艺术概况[M]. 南京: 江苏人民出版社, 1987. 409~416.
- 2 刘师汉. 园林植物种植设计及施工[M]. 北京: 中国林业出版社, 1991. 174~181.
- 3 黄金麟. 屋顶花园设计与营造[M]. 北京: 中国林业出版社, 1994. 5~25.
- 4 林夏珍. 论屋顶环境与屋顶绿化[J]. 浙江林学院学报, 1998, 15(1): 91~95.

Design and construction of roof top garden

SHAN Xiao-ling¹, XU Jun¹, FENG Zai-xin²

(1. Landscape Management Department of Public Utilities of Xiaoshan City, Xiaoshan 311200, Zhejiang China; 2. General Company of Garden Construction of Xiaoshan City, Xiaoshan 311200, Zhejiang China)

Abstract: The characteristics of roof top garden and its construction are studied by taking an example of design and working for roof top garden of Xiaoshan International Hotel. Roof top garden is small in area, and separate between planting soil and natural soil. In design and construction, roof top loading, waterproofing and drainage etc. are restrict factors. Therefore, the engineer should follow “safe, beautiful and economic” laws, combine ecological environment, technique of garden-making, architectural structure and garden plants with design, carry out modern roof top garden with local conditions.

Key words: roof top garden; design; engineering construction