

文章编号:1005-0523(2000)04-0034-04

开发屋顶 节能造景——谈屋面空间的综合利用

黄 毅¹, 杨福运¹, 王永祥¹, 武 勇²

(1. 华东交通大学 土木建筑学院, 江西 南昌 330013; 2. 石家庄铁道学建工系, 河北 石家庄 050043)

摘要: 针对我国城市发展中突出的问题, 以可持续发展为背景, 从绿化、生态环境、节能等方面, 对屋面空间的可利用性进行了论述¹⁹。

关键词: 屋面; 绿化; 生态; 节能

中图分类号: TU 023

文献标识码: A

0 引言

随着我国城市建设的快速发展, 城市人口激增, 公用绿地剧减, 空气污染, 水资源危机, 能源紧缺, 生态失衡, 环境破坏, 使现代城市发展面临着严峻的挑战, 迫使我们不得不认真地思考如何合理地充分利用有限的资源。而目前在城市中, 可供开发利用的最具潜力和前景的空间, 莫过于平屋面空间, 这块约占城市土地面积四分之一的屋面, 是我们迈向 21 世纪, 走可持续发展之路的用武之地。因此, 对屋面空间进行多方位多层次多功能的综合开发利用(图 1), 达到提高城市绿化率, 改善生态环境, 节约能源的目标具有重大的现实意义, 是造福人类的大好事¹⁹。

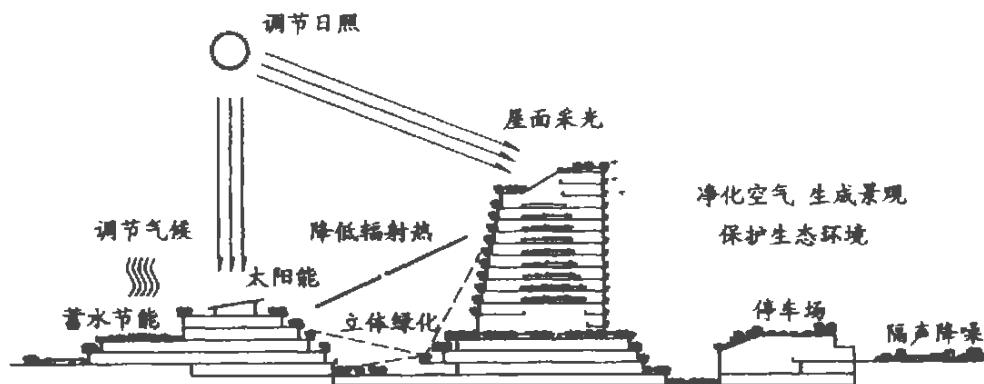


图 1 屋面空间的综合利用

1 绿色屋面

收稿日期:1999-05-10; 修订日期:2000-11-02

中国知网 <https://www.cnki.net>

作者简介:黄 毅(1962—),男,江西南昌人,华东交通大学土木建筑学院副教授¹⁹。

绿色,是大自然的化身,代表着生命与青春,象征着和平与希望。建筑大师勒·柯布西埃曾将绿化与阳光、空气并列为城市住区内不可缺少的三大要素之一进行大力宣传,可见绿化对环境影响之大。而随着城市建设的大量化,城市居民占有公共绿地面积越来越少,可供绿化用地往往是边角余料,见缝插绿,远远不能满足广大居民的需要,造成大气污染严重,噪声干扰扩大,环境质量日益下降,严重影响着我国社会主义物质文明与精神文明的建设¹⁹。因此,对屋面进行绿化是当务之急¹⁹。

屋面绿化,是建筑与园林艺术的结合,可以有效地弥补人工环境建设中生态的改变,取得“地基占地屋面补”的绿化等效换置效果;可以建立立体绿化体系,增加城市绿化层次,形成新的城市景观;并为城市提供真正的巨大的“氧气库”和赏心悦目的外部休憩空间,达到净化空气,调节气候,减弱噪音,美化环境的功效。据学者测定,当人的视觉中绿色占有四分之一时,其精神感觉最舒适,因而能促进和保证人们的身体健康¹⁹。由此可见,屋面绿化是城市绿化可持续发展的途径之一,对我国人多地少的城市建设这一基本国情,有着积极的现实意义¹⁹。屋面绿化的形式可以是多样的,既经济又比较有效的做法有:(1)、植草被,如天鹅绒草;(2)、种植各种花卉和树木;(3)、种植蔬菜、瓜果等,如西红柿、豆角、黄瓜等,其栽植介质可选用锯末、谷壳、膨胀蛭石等,植物可选耐旱喜阳、易越冬度夏、根浅株壮的植物¹⁹。其实,屋面种植更利于植物的生长,这是因为屋面地势高,阳光充足,空气新鲜,光合作用较强,同时,受紫外线的影响,枝繁叶茂、花色鲜艳、无污染,种植的蔬菜、瓜果是真正的绿色食品,为发展“屋面经济”提供了广阔的前景¹⁹。

总之,未来是绿色的¹⁹。

2 屋顶花园——生态式屋面

现代建筑大师勒·柯布西埃,早在1925年提出的“新建筑”五点中就有屋顶花园,依其本意,既增加绿化,又便于充分接触大自然,体现了朴素的生态思想。当今城市向高密度高层化方向发展,拉大了人与自然的距离,淡化了生活的色彩¹⁹。因此,发展屋顶花园,还其自然,意义重大¹⁹。

在屋顶花园内,可结合水、绿化灵活布置亭台座椅等建筑、园林小品,使其再现自然,让人贴近自然,可以松弛现代生活节奏带来的紧张感,为人们提供了新的生活天地,成为健身、休闲、娱乐的好去处¹⁹。

屋顶花园使城市景观与建筑设计有机结合,丰富了建筑的轮廓线,同时,避免了低层部分屋面的反光和阳光的辐射热对高层建筑内的干扰,改善了高层建筑的生活环境,尤其是视觉环境,更具人情味。台阶式花园住宅是屋顶花园的创造性使用,为人们提供了更大的生活空间,深得百姓厚爱,可以说是人们热爱大自然的一种表现。而马来西亚杨经文先生的自宅屋顶可谓“生物气候屋顶”,给屋顶花园赋予新的内涵,是对生态环境保护的重大贡献,为屋面空间可持续发展提供了新途径¹⁹。

3 节能式屋面

能源短缺是世界各国普遍关注的问题,是我国现阶段可持续发展面临的一大任务.我国一次性能源生产量年增长率仅为 4%,而国民经济持续保持 8~9% 的年增长速度,明显供不应求,再加上大量的建筑能耗,尤其居住建筑的采暖和空调耗能也迅速扩大,更加重了能源危机¹⁹.利用屋面进行节能是建筑节能的一个组成部分,其方式主要有:蓄水、植被、太阳能等¹⁹.蓄水屋面就是在刚性或卷材屋面上蓄积一层厚约 150~600mm 的水,其作用有四:首先,水面对阳光具有反射作用,可减少太阳辐射热对屋面的影响,而水在蒸发时需要消耗大量的气化热,可以大大降低屋面的内外表面温度,使传到室内的热量减少,从而起到隔热作用;第二,水可起到保温作用,在冰层以下的水体温度能保持在 2~4℃ 的温度,这对提高屋顶内表面温度有很大的好处;这两点充分体现了蓄水屋面的保温作用,若在水的上部设有保温盖板,夏天时白天关上盖板,以防水温提高,傍晚打开盖板,以便散热,冬天时则反其道而行之,节能效果显著;第三,可以提高屋面的防水性能,延长使用寿命,节省维修费用;第四,可种植绿色水生植物、养鱼等,取得更佳的节能效果和经济效益,并为防火提供了条件,有利于小气候的改善¹⁹.因此,蓄水屋面值得大力推广使用¹⁹.

绿色屋面亦具明显的节能效果,夏季,绿化的屋顶比未绿化的屋顶的温度相差 6~8℃;冬季,绿化者最高温与最低温差值仅为 1℃,而未绿化者温差值高达 5~12℃ [2]¹⁹.

取之不尽用之不竭且又不污染环境的太阳能,是大自然对人类的恩赐,屋面因其展示面宽,阳光充足,是收集太阳能的最佳场所,常利用屋顶设置太阳能集热器和蓄热水槽等太阳能装置来收集太阳能造福人类¹⁹.

以上三种节能方式,技术成熟,经济合理,社会效益好,具有开发潜力和推广价值,对达到我国建筑节能 50% 的宏伟目标将起到重大作用¹⁹.

4 屋面空间的多方位利用

改革开放,经济腾飞,社会生活总体水平的提高,一方面,汽车的数量以惊人的速度递增,而另一方面,停车场的数量却少的可怜,远远不能满足停车的需要,而将屋顶辟为停车场则正好弥补这一缺陷,国外就有不少停车场是于屋面之上的.因此,在我国,对于高层建筑的裙房屋面,大型公共建筑的低层屋面,均可作为停车场或广场使用,既节约土地,又方便生活¹⁹.

利用屋面,还可作收集雨水之用,经简单处理后,可用作浇花、冲厕、清扫卫生等非饮用水,这对缓解城市用水紧缺有积极作用,是节约能源的又一表现¹⁹.

在现代住宅设计中,常将顶层设计成跃层式,并将部分屋面空间辟为活动平台,人们可根据自己的爱好在其上栽花种草或健身、纳凉、或日光浴,有利于身心健康,并大大地促进了房地产的发展,社会与经济效益显著¹⁹.

5 屋面空间利用应注意的事项

屋面空间利用应注意下列事项:第一,承重问题,在结构设计上应留有一定的保险系数,同时应避免设置重载,否则应经计算确定;第二,防水问题,是屋面空间能否安全利用的核心,在选材上应选择高性能防水材料,并按有关施工规范要求要求进行施工,经严格闭水试验后方可运行;第三,防雷击问题,屋面空间利用多设有立柱、旗杆等金属杆材,因此,要以小扁钢作为连线连接到原建筑设计的避雷系统中去,以防雷击;第四,消防疏散问题,屋面空间多作为消防疏散的避难场所,在利用屋面空间时,应留出消防通道的位置¹⁹。

6 结束语

屋面空间的利用是建筑空间利用的必然发展趋势,是多学科发展的交叉点¹⁹。对城市生态环境、能源利用的可持续发展,注入了新的思路,必将对加速我国现代化建设起到不可估量的作用¹⁹。

[参 考 文 献]

- [1] 李桂文¹⁹.关于建立“绿色居住建筑体系”的思考[J].建筑学报,1996,(5):6019.
- [2] 陆白弟¹⁹.城市平屋顶绿化[J].住宅科技,1985,(2):319.

Developing the Roof Space for Energy-saving Landscape

—— On Multiple Utilization of the Roof Space

HUANG Yi¹, YANG Fu-yun¹, WANG Yong-Xiang¹, Wu Yong²

(¹. School of Civil Engineering and Architecture, East China Jiaotong University 330013; ². Shijiazhuang Railway Institute 050043, China)

Abstract: In accordance with the outstanding problems in the development of China's urban and background of roof space are discussed for greening, ecological environment and energy saving.

Key words: roof; greening; ecological; energy-saving