

# 屋顶绿化及轻型平屋顶绿化技术

赵定国

(上海市农业科学院生态环境保护研究所 上海 201106)

摘要:介绍了“屋顶绿化一次成坪技术”的主要内容。该技术属于轻型平屋顶绿化技术,特别适用于旧屋面的“平改绿”工程。

关键词:“平改绿”;一次成坪技术;佛甲草;无纺布根系加强法

Roof greening and light weight flat roof greening technology//Zhao Dingguo

Abstract:The article introduces the main contents of “at one go greening technique for roof greening”, which is developed mainly for light weight flat roof greening. The technique is especially suitable for “greening on flat roofs”.

Key words: “greening on flat roofs”; at one go greening; sedum lineare; non-woven fabric root system reinforcement

## 1 实施屋顶绿化工程需各方配合

继地面绿化、立面垂直绿化后,又一块绿化处女地将被开发利用,它就是屋顶绿化。《解放日报》在2003年中对屋顶绿化进行了10次报道,电视台及其他新闻媒体和多种学术刊物也有多次报道,这些都说明屋顶绿化已经受到政府和社会各方的重视。屋顶绿化的难度很高,但意义却很大。屋顶绿化如能实现,一可以增

加绿化面积;二可以改变空中景观;三可以缓冲顶楼房间温差变化;四可以保护屋顶结构和延长防水层的使用寿命;五可以体现现代大城市风采,使鸟瞰城市更漂亮更美丽。

目前屋顶绿化方式主要分三种。一是针对承载力较弱、事前没有绿化设计的轻型屋面,采用适合少量种植土生长的草种密集种植的“地毯式”绿化。二是针对承载力较强的屋面,种植乔灌木树种的“花园式”绿化。三是“组合式”,主要在屋顶四角和承重墙边用缸栽、盆栽方式布置屋顶绿化。

目前,由于实行大面积屋顶绿化还是一个新课题,在政策和技术上还存在一些问题。从上海市屋顶绿化试点地区静安区实施的情况来看,屋顶绿化在政策和措施上还存在三个瓶颈:①资金来源不足。老房子的屋顶绿化必须先进行防渗水处理和承重检测,需要大量资金投入,但政府和使用单位还没有此项专款。②法律配套还不完善。独立产权的房屋问题不

大,但多业主商品房问题就大了。多业主商品房的屋顶是共有财产,产权归属于所有业主,一个业主不同意,屋顶绿化建设就难以实施。③最重要的是观念还没有转变。许多业主存在“多一事不如少一事”的想法,认为进行了屋顶绿化,会平白无故增加养护工作的费用支出。针对上述问题,专家呼吁,政府要从规划开始就融入屋顶绿化的理念,为屋顶绿化建设创造前期条件,这需要绿化、住宅、规划等诸多部门的共同协调。老房子的屋顶绿化建设意义最大,问题也最大,应落实相关的政策和法规,责成相关单位把屋顶绿化建设的硬指标定下来。此外,还需要各方加强对屋顶绿化的宣传,做好养护管理等配套工作,消除业主的思想顾虑。

## 2 轻型平屋顶绿化技术介绍

屋顶绿化在技术上也存在许多难点。屋顶绿化不像地面绿化那么容易。屋顶受负荷的影响,不可能放上许多供植物生长的栽培土壤或基质,从而影响了供水、供肥和固定植物。

屋顶空气流动量大,水分挥发损失快,没有地下水可以持续供应,不但植物容易失水、难以很好生长,而且较大的植物难以固定。许多屋顶难以上人,给养护管理也带来诸多不便。屋顶绿化还应考虑到减少或防止屋顶渗漏、注意不引起火灾、种植后应起码有10年以上自然生长期、养护管理应达到少管理的目标等等。这些在进行屋顶绿化前都要事先考虑到。

新建房屋可以在设计时考虑上述问题而加以避免,而那些已经建成原先没有打算屋顶绿化的旧屋面,现在随情况变化要进行屋顶绿化就比较困难。我所经过多年试验研究,已经研究出一套适用于轻型平屋顶绿化的“屋顶绿化一次成坪技术”,获得了国家专利,并通过了上海市高新技术转化项目认证。该技术在上海已有3万m<sup>2</sup>以上的应用面积,是上海屋顶绿化面积最大的一个推广项目。

该技术的主要内容包括:选择景天科佛甲草类植物,在地面生产好规定的块状产品备用;屋顶绿化施工前,先对屋面进行防水处理;再在处理好的屋面上作好图案设计,铺好走路通道,放好阻拦植物扩展的栏边;然后在栏边内放上2~3cm营养土,铺上生产好有一定规格的佛甲草屋顶绿化苗块,浇一次透水就可以了。简单方便,随铺随活,以后稍加管理即可。

“屋顶绿化一次成坪技术”的特点主要表现在以下两个方面:

(一)选择了适应屋顶特殊生态环境的植物——佛甲草。该类植物在江南地区的老房子房顶上有自然种分布,一般生长在屋檐落水或两瓦片间由雨水聚成的灰尘堆积物上,四季生长,春秋开黄花。该类植物极耐

干旱和高温,连续不降雨不会干死,只是有些萎缩、停止生长,下雨后水分充足又生长,匍匐扩展,沿屋檐下垂,长达30cm左右。该类植物无需厚基质种植,减轻了平屋面负荷。该草可以采取不用或少用土壤的人工轻型基质栽培,同时种植层在5cm左右已经足够。该草的80%草根网状交织分布在2cm的基质内,形成草根和基质整体板块,可防雨水冲刷掉基质。该草的根系弱且细,扎根浅,平面生长,网状分布,没有穿透屋面防水层的能力,不会破坏屋面结构。该类植物无需管理,自生自繁。该草匍匐生长,每条茎的叶节上都能长出小苗,着地生根。小苗以老茎叶的营养为营养,无需再追施肥料。老茎叶被小苗利用后不是枯黄,而且萎缩,所以不会形成枯草层而影响美观或容易着火。草的高度不会

超过20cm,长高后会倒下再生出小苗,故不需要修剪。草上可能会再长出些杂草,但是许多情况下这些杂草会因严重干旱而自然死亡。有蚜虫发生,基质中还可能会随草苗带上些田间小虫,但种植后喷些农药即能消除。有时会有季节性迁移虫害发生,例如斜纹夜蛾,也是容易防治的。总之,种上屋顶后,基本无需管理,不需施肥、浇水、除草、修剪、自然生长良好。佛甲草作为屋顶绿化材料,已在深圳、长沙等市广泛应用,正在北京试用。根据该类草在国内自然种的分布情况,应当是可以跨过长江向北发

展的,只是要注意选择适应当地环境的品种。哪些品种适宜,要进行试验,最起码要有2年以上的全程观察。

(二)采用了专利技术——无纺布根系加强法。生产以无纺布为载体佛甲草绿化草毯,克服了佛甲草根系无拉力、难以形成大面积整块形状等弱点,达到短期内可大面积整块铺植、防止杂草、减少运输费用等目的。

经研究和试验证明,无纺布可以扬佛甲草的优点而避其弱点,达到草坪铺植时的理想要求。采用无纺布的好处是:①无纺布具备拉力小且无经



纬拉力的特点,便于植物根系穿透,不影响草坪植物功能根系生长。②冷、暖、干、湿对无纺布的可塑性影响不大,且无纺布不会粘连住植物根系而影响根系功能。③一般无纺布易受光裂解,不会影响长大的植物生长,不会造成环境污染问题。④无纺布通气,不影响无纺布下种植基质水肥供应状况,有利植物正常生长。⑤无纺布与种植基质间会形成一定的空间,阻断上升水流向上散失的通道,从而起到保持水分的作用。⑥无纺布形成保护层,保护种植基质不被大雨冲掉。⑦无纺布还具有一定防止病、虫、

# 屋顶绿化配套技术 研究

陈习之,贾立人

(浙江红欣园林艺术有限公司,浙江 温州 325004)

**摘要:**从绿化植物选择、种植土的配制、防排水措施、养护管理等方面介绍了“屋顶绿化配套技术研究课题”的主要成果。

**关键词:**屋顶绿化;植物;种植土;防排水;养护管理

**A study on matching technique for roof greening**//Chen Xizhi, Jia Liren

**Abstract:** The article introduces main results of a study on “matching technique for roof greening”, covering selection of plants for greening, preparation of planting soil, waterproofing and drainage, maintenance.

**Key words:** roof greening; plant; planting soil; waterproofing and drainage; maintenance

## 1 课题立项的背景和研究目的

屋顶绿化是一种不占地面的特殊

绿化的形式,是一种融建筑技术和绿化艺术为一体的综合性现代技术。温州位于东部沿海,亚热带海洋性气候条件有利于屋顶绿化植物的生长。瓯越文化源远流长,温州民间素有在庭院、楼顶平台莳弄花盆盆景的习俗。温州人多地少,随着现代化城市建设的快速发展,绿化用地紧张尤为突出。屋顶绿化技术的应用,可充分利用都市密集的楼群,在屋顶平面额外创造出一片绿地,既可美化城市空间、净化城市空气、缓解城市“热岛效应”,又可提高新建楼盘的品位。

温州市区现已建有各类屋顶绿化总面积 50 万 m<sup>2</sup>,其中以庭院式小型屋顶绿化和高楼裙房屋顶绿化为主,高层

楼顶花园及供科研实验用的屋顶绿化基本没有。已建成的颇具规模的屋顶花园有:温州大厦裙房屋顶绿化(1993 年兴建,面积 3 000 m<sup>2</sup>,见图 1)、时代大厦裙房屋顶花园(建于 2002 年,面积 4 000 m<sup>2</sup>)、安澜大厦裙房屋顶花园(建于 2002 年,面积 500 m<sup>2</sup>,见图 2)等。

我公司开展的“屋顶绿化配套技术研究”,是在总结已有屋顶绿化项目经验的基础上,以确保屋顶绿化中屋顶防水、排水、荷载安全为前提,深入研究包括种植植物、种植土、防排水措施在内的屋顶绿化系统配套技术,为加快城市绿化发展开辟新的途径。

## 2 课题研究主要内容

### 2.1 屋顶绿化植物的合理选择

草害的作用。总之,用无纺布来加强草坪植物的根系拉力,使草坪植物在短期内迅速长成大面积整块,便于规模化、规范化生产,这样可以达到缩短培植时间,整块搬运、减少运输费用,大面积整块铺植、减少铺植用工,并可以达到“一夜成坪”效果的目的。

## 3 结语

迄今为止的研究和应用证明,佛甲草屋顶绿化一次成坪技术可以运用于屋顶绿化、地面绿化,也可以运用于室内绿化,物美价廉,管理方便,具有生态景观效应,是值得推广和应用的一种屋顶绿化的好方法。

文章编号:1007-497X(2004)-04-0017-03

中图分类号:S731.2;TU231

文献标识码:B

收稿日期:2004-01-20

作者简介:赵定国,男,1950年生,教授。联系地址:201106 上海北翟路 2901 号,联系电话:021-62208566。