

立体绿化在玉溪市海绵改造建设中的应用

燕利珍, 肖林, 侯林宇, 王晓强
(中国建筑第二工程局有限公司, 北京 100160)

摘要: 立体绿化是一种新型的绿化形式,包含垂直绿化、屋面绿化及护坡绿化等,在不占用城市平面空间的情况下,做到扩大城市整体绿化覆盖范围,实现立体绿化的生态作用。以云南省玉溪市海绵改造为例,介绍了玉溪市第一幼儿园及第二幼儿园等项目的屋面绿化及墙面绿化中的做法及植物选择,以便总结经验,推广应用。

关键词: 立体绿化; 植物选择; 应用效益

中图分类号: TU992 **文献标识码:** B **文章编号:** 1000-4602(2019)12-0091-05

Application of Three-dimensional Greening in Yuxi Sponge City Construction

YAN Li-zhen, XIAO Lin, HOU Lin-yu, WANG Xiao-qiang
(China Construction Second Engineering Bureau Ltd., Beijing 100160, China)

Abstract: As a new form of greening, three-dimensional greening including vertical greening, roof greening and slope protection greening is necessary to expand the overall urban greening coverage, improve the living environment quality of people, and realize the ecological role of three-dimensional greening without occupying the urban plane space. Taking the sponge reconstruction in Yuxi City, Yunnan Province as an example, this paper summarized the practices and plant selection in the roof greening and wall greening of Yuxi No. 1 kindergarten and No. 2 kindergarten. The experience was summarized for promoting application.

Key words: vertical planting; plant selection; application benefit

立体绿化是一种新型绿化形式,主要是利用立面环境,选择攀附类植物或栽植依附在立面上,具体表现形式有墙面绿化、阳台绿化、棚架绿化、坡面绿化及屋顶绿化^[1-2]等。

以云南省玉溪市为例,玉溪市城区面积为 $1\,004 \times 10^4 \text{ m}^2$,居住人口约60万人,城区车辆约30万辆,车辆尾气排放量大,且玉溪市建筑物老旧,大部分区域在新建、改造,环境问题需予以重视,所以在玉溪海绵改造中,也加强了绿色环保理念,结合立体绿化,增大了绿植面积,确保空间利用最大化。

1 立体绿化的实施方法及植物选择

① 墙面绿化

墙面绿化虽然占地面积小,却是立体绿化中应用最广且绿化实用性最强一种方式。墙面绿化主要

依靠植物的依附性来实现,所以在植物选择方面尤为重要,同时,在墙面施工时,需达到植物依附的基本条件,切勿过于光滑,一般选择水泥混合砂浆和水刷石墙面。在植物选择时,除了考虑植物的攀附性之外,还应综合考虑当地环境、气候、墙面朝向等问题,爬山虎、常春藤等藤类爬行类植物是墙面绿化的首选^[3]。

墙面绿化种植形式大体分为两种,地栽和容器栽植,种植宽度为50 cm,种植土厚度为50 cm,地栽根系离墙15 cm。地栽较容器栽植简便,但美观性不及容器栽植,且容器栽植便于移除,所以在城市公共环境中,墙面绿化一般采用容器栽植,居民建筑中采用地栽。

墙面绿化具体效果如图1所示。



图1 墙面绿化效果

Fig.1 Effect of wall greening

② 围护墙绿化

围护墙一般存在于城市居民建筑与市政人行道路交界位置,围护墙绿化可同墙面绿化,但考虑到占地面积变大,可采用在墙面上种植绿色植物的方式。确保植物的成活是关键,所以需在墙面上增加植物所需的土壤和水,一般采用垒土单元,利用槽钢和螺栓附着于墙面上,同时还需确保不影响或破坏墙面,故需增加防腐木,对墙体进行保护。如有需要,还可以在顶部增加种植花槽,在花槽内种植小型花草,具体做法如图2所示。

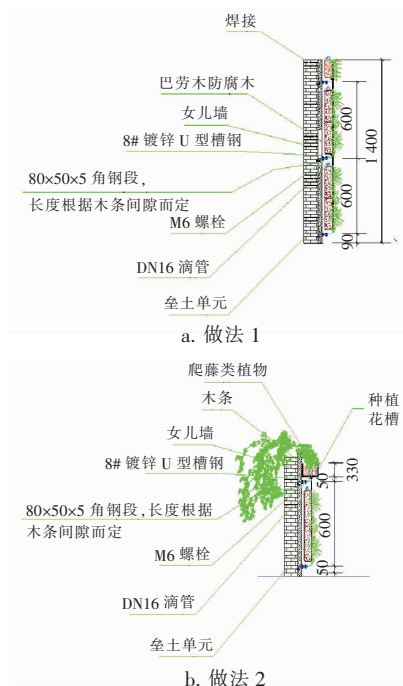


图2 围护墙绿化节点

Fig.2 Node diagram of surrounding wall greening

围护墙绿化还可采用布袋式、垂吊式、摆花式的V型板槽式。V型板槽式绿化施工简便,操作灵

活且造价低廉、可重复利用、适宜种植的植物种类繁多,兼备了摆花、攀爬及垂吊式墙面绿化的优点,在公共场合利用较为广泛。可组合栽植灌木、花草或蔓生性强的攀爬或垂吊的植物;既可浇灌也可微灌,具体做法如图3所示。

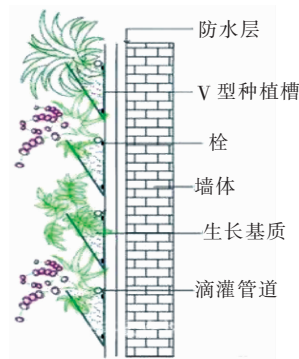


图3 V型板槽式

Fig.3 V-shaped plate groove type

③ 阳台绿化

阳台绿化是最常见的立体绿化,选择空间大,可根据居住者自身喜好选择花材,可采用小型栅栏、花盆、吊盆等方式进行栽培,且管理方便,适宜居家选择,起到点缀、美化家装的效果,具体效果见图4。



图4 阳台绿化效果

Fig.4 Effect of balcony greening

④ 棚架绿化

棚架绿化一般用于室外停车场、休息亭、人行道等室外场所,增加美感的同时可以达到遮阳降温的效果,棚架可为刚度较大的砖石、混凝土或钢结构,也可为柔性的竹、绳结构,不同的棚架结构,植物选型也不同,刚性结构种植植物可选择大型藤本类植物,如紫藤、凌霄等;柔性结构棚架植物可选择攀附

的草本类植物,如牵牛花等;混合结构的棚架,可使用草、木本攀缘植物结合种植。棚架植物种植方式同墙面绿化,具体效果如图5所示。



图5 棚架绿化效果

Fig.5 Effect of trellis greening

⑤ 屋顶绿化

屋顶绿化(屋顶花园)是指在建筑物、构筑物的顶部及天台、露台之上进行的绿化和造园的一种绿化形式。屋顶绿化可采用盆栽、廊架和直接种植等方式。盆栽与廊架相结合,种植卷须类植物,当主茎攀缘至设置的廊架顶时则长势非常好,枝繁叶茂,起到遮阳而不挡花的作用。采用直接种植方式时需做好屋面结构板保护,在植物选择时,宜选择须根发达的植物,为保护结构防水层,保护屋面结构板质量,不宜选择直根系植物或根系穿刺性较强的植物;同时,尽量选择易移植、耐修剪、耐粗放管理、生长缓慢的植物,避免植物逐年加大的活荷载影响结构整体承载力,破坏屋面结构。

图6为几种适合玉溪屋顶绿化的植物。



图6 几种适合玉溪屋顶绿化的植物

Fig.6 Several plants suitable for Yuxi roof greening

在结构设计时,需考虑种植土对结构的影响,荷载计算时增加种植土荷载计算:一般的被式绿化土层需6~10cm,荷载达到2kN/m²,种植式绿化土层需20~30cm,荷载达到3.5kN/m²,花园式绿化土层需30~50cm,局部达到70~80cm,荷载一般

为7.5kN/m²。建筑设计时,考虑植物根系对结构防水的影响,选用耐根穿插防水卷材,且防水卷材尽量做在下部,具体施工示意图7,整体效果见图8。

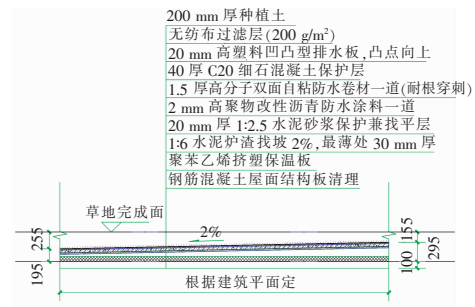


图7 屋顶绿化节点

Fig.7 Node diagram of roof greening



图8 屋顶绿化效果图

Fig.8 Effect of roof greening

2 玉溪市立体绿化应用

① 玉溪市第二幼儿园

玉溪市第二幼儿园于1994年创建,是玉溪市一所教育局直属的全日制幼儿园,至今已有24年的办园历史。幼儿园总面积为6617.6m²,学生数量为650人。2017年进行海绵化改造,对主校区管网、绿化等进行改造,在北侧尽头设计墙上跌水入水池景观,北侧部分种植灌木,下垂到外立面,形成立体绿化效果。图9为二幼绿化墙完成效果。



图9 二幼绿化墙

Fig.9 The second kindergarten green wall

② 玉溪市第一幼儿园

玉溪市第一幼儿园是新中国成立后,玉溪市最早创建的公立幼儿园之一。2017年,玉溪市海绵化改造,将一幼纳入改造范围,提升幼儿园的整体环境,为孩子们提供舒适、安全的自然活动场所,打造成一个亲近自然、富有童趣的海绵幼儿园场地。改造后,一层设置有勇士乐园、小花园、砾石活动区等,增加了孩子们的活动场所,将会议室屋顶变成了一个百草园,集种植与培育功能,孩子们可自行种植培养小植物。一幼屋顶百草园施工示意图及完成效果分别见图10、11。

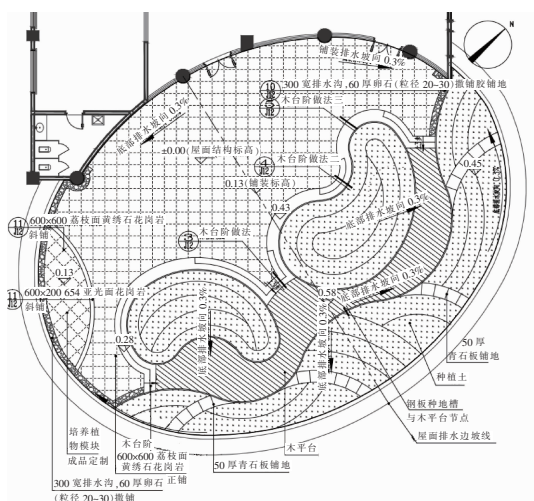


图 10 百草园施工示意图

Fig. 10 Construction schematic diagram of Baicaoyuan



图 11 完成效果

Fig. 11 Completion effect

3 立体绿化应用效益

① 拓展绿化空间

立体绿化主要利用了闲置、不能作为其他用途的一些空间,如围护墙、棚架、屋顶等部位,这类区域其他用途不大,作为绿化的场地,不仅增加了绿化范围,同时也是一种装饰美化。所以,立体绿化在不占

用正常土地使用面积的基础上,可提高城市绿化面积,缓解城市建筑日益增多而环境破坏日益增强的矛盾,立体绿化为寸土寸金的城市开拓了广阔的绿化空间,对城市的可持续发展起着重要的作用。

② 保护建筑物

绿色植物可以通过自身的光合作用和蒸腾作用起到调节气温的作用,冬季制热夏季制冷。所以,绿化墙可以调节极端温度,减缓因过热或过冷对建筑材料的影响,减缓材料热胀冷缩对结构造成破坏;同时还起到隔离的效果,将酸雨、紫外线等对建筑物有妨害的物质隔离在植物层外,减缓建筑面层的风化和腐蚀,保护墙面,具有延长建筑寿命的效果。

③ 美化环境,调节心理

随着经济的发展,社会的进步,人类的精神和心理压力也越发增大,植物具有一种生机盎然的感觉,当一个城市充满植物,充满色彩,居住的人们心情和生活也会更加愉悦舒适,且漂亮的城市绿化,不仅可以增强艺术效果,还可以使坚硬的建筑增加一种柔和的美,让人赏心悦目。城市绿化使人与城市建立起一种愉快的视觉联系,调节快节奏生活给人们带来的疲劳和压力,提高工作效率并改善人们精神和身体的健康状况。

④ 环境保护,降低热岛效应

合理增加绿化面积,还可以达到改善空气质量、调节城市温湿度、降低噪音、减少光污染、消除热岛效应等效果。

植物叶片的湿润性,可以吸收粉尘、烟尘、二氧化碳、有毒气体等,净化空气;叶面蒸腾作用将水分以气态的形式散发到大气中,带走热量的同时也增加了空气湿度;同时植物表面的气孔和绒毛及基质布等能吸收声音;立体绿化植物墙对光的反射系数非常低,不会产生眩光和光污染。

⑤ 促进海绵改造

在玉溪市海绵改造中,利用立体绿化,增强了海绵改造效果,如地栽式墙面绿化(高位花坛),不仅增加了绿化,同时便于屋面落水管雨水的渗漏收集。

4 立体绿化的发展

4.1 立体绿化存在的问题

① 重视程度不够

目前,国内的立体绿化应用没有统一的权威标准、规范。我国目前正在进入“发展与保护”并重的阶段,但是在城市保护方面,只重视对污染源的控

制,生态促环保意识不强。

整个玉溪市乃至全国对立体绿化的研究不系统,不全面,也没有一家权威的立体绿化研究机构。立体绿化大部分存在于杂志上,实际应用不多,仅在部分城市的高架桥、道路两侧边坡采用攀附性较好的植物,起到点缀和护坡的作用。

② 立体绿化技术和植物种类单一

国内大部分园林绿化单位研究的思路比较狭窄,没能很好地实现立体绿化应有的价值。虽然攀缘植物比较适合用于立体绿化,但它们并不是唯一选择,如果通过研究,将植物种类大大增加,则绿化效果也可以得到控制和提高。

4.2 立体绿化发展前景

现如今,立体绿化已是很多建筑密度较大的城市的一大风景,这样的绿化方式占地面积不大,能够充分利用城市的每一寸空间,很大程度上提高了城市绿化率,美化了环境,改善了城市居民的生活环境质量。做好城市立体绿化是一项意义重大的工程,合理利用城市空间,美化生活环境,对当今社会产生的社会效益和经济利益都是不可估量的。

5 结语

在玉溪市海绵改造中,立体绿化得到了较多的应用,如幼儿园改造项目中的墙面绿化和屋顶绿化,不仅增加了绿化面积,而且还为孩子们提供了亲近大自然的条件。在道路改造项目中,在人行道围护墙上增加的立体绿化,为整个城市增添了生机。

参考文献:

[1] 尚全明. 深圳地区垂直绿化现状及植物墙技术发展探

析[J]. 中国园艺文摘,2012(7):43-48.

Shang Quanming. The present situation of vertical greening and the development of plant wall technology in Shenzhen area[J]. Chinese Horticulture Abstracts,2012(7):43-48(in Chinese).

[2] Weng Q, Yang S. Managing the adverse thermal effects of urban development in a densely populated Chinese city [J]. J Environ Manage, 2004, 70(2):145-156.

[3] 符秀玉. 室内植物幕墙设计及植物材料选择[D]. 杭州:浙江农林大学,2010.

Fu Xiuyu. Design of Indoor Plant Wall and Selection of Plant Materials [D]. Hangzhou: Zhejiang A & F University, 2010(in Chinese).



作者简介:燕利珍(1978-),女,河南济源人,本科,高级工程师,中建二局四川分公司副总经理,从事建筑工程施工技术管理工作。

E-mail:418498208@qq.com

收稿日期:2018-10-22

坚持节水优先,强化水资源管理