

城市构筑物顶面的园林绿化栽植施工

吴丕国

广东四季景山园林建设有限公司 广东 广州 510520

【摘要】：近年来，随着城市建设的快速发展，有关部门提出发展公园城市、低碳城市等新时代发展理念，在地下室顶板、住宅与工业建筑的屋顶及其它城市构筑物的顶面，提出了绿化种植需求，在城市构筑物顶面进行绿化种植施工，不仅可以提高城市绿化率，同时还增加城市二氧化碳的消纳能力，对改善城市气候条件具有重要意义。在此从城市构筑物顶面绿化要求的角度，分析城市构筑物顶面绿化工程的施工技术。

【关键词】：绿化栽植；屋顶花园；屋面绿化

1 栽植植物的选择

在栽植树木种类选择要求方面，相比较地面土层种植而言，鉴于城市构筑物顶面的生长环境具有土层厚度较薄、温度起伏温差较大、肥料和水分易流失等特点，同时考虑到欣赏景色的需要，选择树木与植物种类时需要考虑下面一些因素。首先是对较浅土层的适应能力，浅土层相对养分较贫瘠，选择的植物树木需要能够在城市构筑物顶面的浅土层中正常生长。其次是耐干旱性方面，城市构筑物顶面的浅土层水分存储量相对较少，而其环境蒸发量较大，特别是夏季构筑物顶面温度比大地地面环境高近 20 摄氏度。其三，抗风害能力强，由于其树木种植位置往往相对较高，风速也相对较大，需要其根系发达抗大风拔起能力较强。其四，城市构筑物顶面绿化栽植树木，夏季需要耐受热风吹袭，冬季又要耐寒风吹袭。最后，抗污染能力强，在城市环境中生长的树木，由于生长环境粉尘和有害气体浓度较大，绿化树木自身需要具有一定污染环境的生长能力和空气净化环境治理能力。

城市构筑物顶面绿化经常使用的植物类别，不同地域气候通常又不尽相同。在我国的华北地区，常用的城市构筑物顶面绿化植物包括月季、油松、丁香、金银花、樱花、迎春、龙柏、云杉、黄杨等；在我国的华南地区，常用的城市构筑物顶面绿化植物通常包括梅花、山茶、桂花、白玉兰、广玉兰、九里香、油松、黄杨、茉莉、叶子花等；在我国的华中地区，常用的城市构筑物顶面绿化植物通常包括红叶李、南天竹、凤尾兰、木芙蓉、金丝梅，黄杨、广玉兰、杜鹃、金银花等；在我国的东北地区，常用的城市构筑物顶面绿化植物通常包括红松木、辽东丁香、油松、山桃、榆叶梅、黄刺槐；在我国的西北地区，常用的城市构筑物顶面绿化植物通常包括白皮松、油松、云杉、红叶李、山桃、牡丹、柿子树等。

2 绿化植物的种植要求

关于绿化植物对种植土壤厚度的最低限度方面，城市构筑物顶面自身承重能力有限，使构筑物顶面堆放的种植土层厚度得到限制，因此在选择绿化种植植物的过程中，必须选择与其土壤厚度相适应的绿化植物。通常植物生长所需的最小土壤厚度，草本植物草坪及草花等生长最小土壤厚度为 15 公分，小灌木通常生长最小土壤厚度为 30 公分，而大灌木生长最小土壤厚度为 40 公分，小乔木通常生长最小土壤厚度为 60 公分，浅根系的大乔木通常生长最小土壤厚度为 90 公分，深根系的大乔木通常生长最小土壤厚度为 130 公分。种植土的配制方面，城市构筑物顶面绿化所采用的种植土一般均为人工合成加工的轻质土，这种轻质种植土不仅重量较轻，还具有丰富的植物生长所需营养成分和合适的酸碱性质。人工配制的轻型种植土，主要成分包括腐殖土、有机肥、泥炭、沙土、珍珠岩等原材料，其质量干密度通常为 800 到 1300 公斤每立方米。当种植土配制好后，根据种植植物不同适当施加有机肥，添加原则是“观花多施，观叶少施，木本多施，草本少施”。

3 城市构筑物顶面绿化前的防水处理

城市构筑物顶面绿化施工前，对其进行防水施工技术处理至关重

要，关乎整个绿化工程的成败。在实际施工过程中，我们通常将城市构筑物顶面绿化工程称作绿化种植屋面，一个完整的绿化种植屋面其结构通常包括建筑物顶面结构层、找平层、保温层、普通防水层、耐根穿刺防水层、排蓄水层及种植土层。

绿化种植屋面其结构层，需满足一定技术要求，以保证构筑物结构的安全性、功能性及耐久性要求。结构层技术要求主要体现在四个方面：一是结构强度等级，结构强度等级设计时需要考虑到种植屋面施工带来的一系列负重荷载，保证在种植绿化施工过程中附加荷载不会影响建筑物安全性和功能性。二是保证建筑物结构能够承受由于绿化花草树木增长，随时间带来的荷载增加，不会影响建筑结构安全性和功能性。三是绿化种植屋面会给屋面结构带来高湿度或者冬季寒冷地带冻融等不利影响，在结构设计时需要考虑恶劣环境下建筑物结构耐久性，保证设计使用寿命时间内，结构不会被提前破坏。最后，绿化种植屋面的结构层必须按照本地降雨等气候条件，满足种植屋面排水的最小坡度。

绿化种植屋面找平层和保温层施工技术，绿化种植屋面结构层上部的找平层，为后续保温层和防水层施工提供了工作基础条件，找平层需要保证一定平整度，且密实度和强度能够满足后续要求。找平层通常选择的材料是水泥砂浆或者复合型结构找平新型材料，我们采用水泥砂浆找平层的时候，施工需要标高上由高处向低处、结构平面从中间向四周的顺序进行，并控制好预设坡度，找平层铺设水泥砂浆后及时用工具抹平压实，砂浆初凝前覆盖塑料薄膜或者草袋洒水养护。对于结构面上转角处和管道根部及排水口，均应做成圆弧形状，以便后续防水施工需要。

绿化种植屋面防水层施工技术，根据防水层施工材料的不同，可以分为柔性防水层和刚性防水层，柔性防水采用的防水材料主要是卷材防水材料和防水涂料，刚性防水材料主要有水泥砂浆防水材料。柔性防水层分类中的卷材防水层施工，绿化种植屋面卷材防水层铺贴方向和顺序上的基本要求，先进行细部处理，细部处理完成后方可进行大面积防水卷材的铺贴。屋面标高方面先铺贴最低标高向上进行铺贴，即先低后高；卷材间搭接缝，应顺流水方向利于排水；卷材长边线宜平行于屋脊线，多层铺贴时上下层卷材不得相互垂直，并尽可能减少卷材的短边搭接。根据《屋面工程质量验收规范》及有关施工规范的要求，防水卷材铺贴施工过程中，同一层相邻卷材间的短边搭接缝应错开不小于 0.5 米，上下两层卷材间的长边搭接缝应错开不小于整幅卷材宽度的三分之一。采用热熔法铺贴绿化种植屋面防水卷材时，防水卷材的加热温度不应低于 180 摄氏度，也不得高于 200 摄氏度，沥青胶结料厚度应在 1 毫米到 1.5 毫米为宜，防水卷材厚度小于 3 毫米的时候，由于厚度太薄不能保证施工质量，因而不能采用热熔粘施工工艺。采用机械固定法铺贴防水卷材的时候应当注意，沥青防水卷材应该采用专用的固定件于构筑物结构层机械连接固定牢固，固定件的设置位置应选择沥青卷材的搭接缝内，同时固定件的外露部分应当用卷材封严密闭，整个沥青卷材防水层应当满粘，卷材收头处应采

用金属压条钉压固定并密封处理。

绿化种植屋面的防水涂料涂膜防水层施工技术, 涂料防水层施工前, 首先要对防水涂料施工基层进行专业检查和验收, 保证防水基层干净、平整、坚实, 不起砂、无孔隙、无裂缝, 并根据所采用防水涂料种类确定基层所需干燥程度。涂料防水层不得在五级以上大风、雨雪天、大雾天等恶劣气候条件下施工, 施工气温方面应控制在5摄氏度以上, 且不得高于35摄氏度, 施工时不得烈日暴晒。施工过程中合理划分作业工段, 以便于遇到下雨时采取措施保护。当采用有机类防水涂料时, 防水施工基层表面应当保持干燥平整, 不得出现蜂窝麻面、凹凸不平起砂多孔等质量缺陷情况。防水涂料施工前, 绿化种植屋面防水层的基层转角处, 应当做出圆弧形, 阴角的圆弧直径应当不小于5毫米, 阳角圆弧的倒角直径不得小于10毫米。转角部位圆弧处理之后应当增加一层胎体增强材料, 并在转角部位增加防水涂料的涂刷遍数, 胎体增强材料粘贴时不得出现褶皱。涂料防水层施工完成后应当立即组织验收, 一经验收合格及时施作保护层, 保护层采用20mm厚水泥砂浆保护层和50mm厚细石混凝土保护层, 并且宜在涂料防水层和保护层之间设置隔离层。

绿化种植屋面的水泥砂浆防水层施工技术要求, 水泥砂浆防水层原材料方面, 水泥应当选择硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥及特种水泥, 砂宜选择中砂, 且砂中含泥量应当控制在百分之一以内, 拌合用水宜选择饮用水, 外加剂的质量应符合国家质量标准并按外加剂厂家说明书要求使用。聚合物类的防水砂浆, 其施工厚度单层宜控制在6mm到8mm之间, 两层防水砂浆施工厚度宜控制在10mm到12mm之间, 而参加了外加剂的水泥砂浆防水层的施工厚度则需控制在18mm到20mm之间为宜。水泥砂浆防水层对基层的质量, 同样要求基层干净、平整、坚实, 不起砂、无孔隙、无裂缝, 并已经充分湿润且无明水; 如有裂缝、孔隙等质量问题, 应当采用与防水砂浆成分相同的水泥砂浆先对孔隙、裂缝填实抹平。水泥砂浆防水层, 不得在五级以上的大风和雨天进行施工, 冬季施工最低温度不得低于5摄氏度, 夏季气温较高不得在太阳暴晒环境下施工, 且施工环境最高温度不宜大于30摄氏度。防水砂浆防水层终凝后需要及时养护, 养护期间应当保持湿润, 在潮湿环境下通常可以自然养护。

4 城市构筑物顶面绿化方式

城市构筑物顶面的绿化, 实际上是将地面绿化方式迁移到城市构筑物顶面予以实施, 在正式进行绿化施工前, 必须进行全面的现场调查和施工方案设计, 现场调查的内容通常包括构筑物顶面活动荷载、承重墙体的位置、人流情况、周围环境等, 以便选择最合适的绿化方式达到最佳绿化效果。

棚架式绿化方式, 城市构筑物顶面搭设金属或者塑料棚架, 然后在承重墙体附件设置种植土壤与种植藤本植物, 藤本植物则沿布置好的藤架生长, 以便最后植物能够覆盖整个藤架, 达到绿化构景的目的。棚架式绿化方案通常可以种植猕猴桃、葡萄等藤本植物, 这些植物即可达到绿化功能, 又可以实现一定经济效益。由于其种植土壤通常布置在承重墙附件, 而种植的绿化植物和棚架本身重量又较轻, 因此其荷载是一般构筑物屋面均可承受的, 因此适合绝大多数城市构筑物顶

面的绿化。同时, 棚架式绿化方式管理较为方便, 投资也相对较小, 绿化效果也较好; 棚架式绿化栽植的藤本植物, 生长速度较慢, 需要较长时间才能实现全面绿化的效果。

地毯式绿化方式, 在城市构筑物顶面的全部或者部分区域内, 按照设计方案设置种植土壤, 然后栽植小灌木或者种植各类植被, 形成“绿色地毯”的效果。由于地毯式的种植屋面种植土壤厚度在20公分左右就可满足植物的生长, 构筑物顶面承受的荷载相对较轻, 一般城市建筑均可承受。地毯式绿化方式, 其绿化覆盖率高, 环境生态效益好, 绿化速度快, 能够快速达到设计的绿化效果。

庭院式绿化方式, 实际上是将地面环境的庭院建在城市构筑物顶面, 除了种植一些常见的灌木及一定乔木外, 还有修建一些休闲庭院、假山、浅水池、园路及园林小品等, 以构成一幅有山有水、层次丰富的园林美景画面。庭院式绿化方式的费用高, 效果好, 但由于其构造相对较为复杂, 因此常常同建筑物同步完成施工建设。

无土栽培式绿化方式, 这种绿化方式的种植物通常将各种种植物种植在营养槽之中, 营养槽中放置营养栽培基质, 为植物生长提供足够的营养和水分。营养栽培基质通常以草炭或森林腐叶土、蛭石等轻质材料做育苗基质, 无土栽培植物种类包括蔬菜类的草莓、油菜、水芹、小白菜、生菜等, 花卉有君子兰、万年青、百合、茶花等; 无土栽培式绿化为使植株得以竖立, 可用锯屑、石英砂、泥炭、蛭石、塑料等作为介质支撑。无土栽培式绿化方式, 由于其具有清洁卫生、便于管理维护、受地域环境影响小等诸多优点, 已经在日本、美国及西欧等地区广泛兴起使用, 在将来城市构筑物顶面绿化方式中前景较为广泛。

种植区是整个绿化工程中重要组成部分之一, 种植区的结构构造, 通常包括四个部分, 其自上而下包括植被层、种植土层、过滤层、排水层。植被层如常见的草本植物、大小灌木和乔木等; 种植土层一般为人工合成的轻质营养土; 过滤层通常选用的材料有粗砂、细炉渣、玻璃纤维布等, 排水层处于过滤层之下改善植物根部通气情况, 保证植物根系发育生长, 为根部呼吸提供充足的空气。

5 绿化植物的养护管理

城市构筑物顶面绿化完成之后, 能否完成其绿化功能, 关键在于后期养护管理。城市构筑物顶面绿化养护管理主要包括如下几个方面, 首先随时观察绿化植物的生长情况, 对于生长不良的植物采取清除更换或者施肥打药等措施予以处理。其次注意水肥管理, 做到勤施少施, 避免单次多施造成烧苗, 经常修剪枯枝残枝及病害枝条。最后注意排水, 保持排水流畅, 避免植物根部水淹不能正常呼吸。

6 结束语

随着我国城市化水平的不断提高, 城市建筑规模不断扩大, 城市构筑物顶面的绿化对整个城市的绿化构景具有重要意义。城市构筑物顶面的绿化在构造观景的同时, 吸收二氧化碳等有害气体调节城市气候条件, 部分蔬菜瓜果类绿化植物的种植还能带来一定的经济效益。因此城市构筑物顶面的绿化兼具了生态效益、社会效益及经济效益, 将来对城市构筑物顶面的绿化植物种类的培育, 将是城市绿化研究的一个重要方向。

参考文献:

- [1] 吴长友. 浅谈反季节种植技术在园林施工中的应用[J]. 农村实用技术, 2020(4):77-78
- [2] 方洁. 反季节种植技术在园林施工中应用研究[J]. 南方农业, 2020(14):48-50.
- [3] 唐巧. 生态理念背景下的园林设计与施工讨论[J]. 科技创新导报, 2019(11).