

园林工程中立体花坛的工艺分析

潘仪妹

贵港市公园事务中心, 广西 贵港 537100

摘要: 随着我国城市化进程的加速和社会经济结构的不断优化, 公众对于生活质量以及环境和空气质量的期望日益升高。在城市绿化建设项目中, 立体花坛作为一种常见的构筑物, 通过在二维或三维结构上种植一年生或多年生的小型灌木和草本植物, 创造出独特的植物艺术形态。立体花坛不仅美观, 其空间艺术感也极为突出, 因此在城市园林设计中得到了广泛应用。为此本文研究将立体花坛作为研究核心, 基于某镇立体花坛案例, 探讨了园林工程中立体花坛的制作工艺方法。具体包括设计、施工到后期维护等多个维度, 详细阐述了立体花坛涉及的关键工艺要点。

关键词: 园林工程; 施工; 立体花坛; 工艺

随着城市化进程的不断加速, 我国的园林工程设计正逐渐向着立体化和形象化的方向发展。所谓立体花坛, 是指在三维结构框架上种植各类灌木或草本植物, 形成具有艺术感的植物构型。这种设计不仅能够更生动地传达设计师的创意理念, 而且兼具园林美化和艺术展示的功能^[1]。立体花坛的设计者遵循环保原则, 旨在为公众创造绿色的环境空间, 同时在有限的空间内展现多样的艺术形态, 提供独一无二的视觉享受。在立体花坛的构建过程中, 从概念设计到实际施工, 再到日常维护, 涉及的考量因素众多^[2]。特别是在施工阶段, 材料与植物的精心选择及施工细节的精确掌握, 将直接影响到最终的景观效果, 这就要求施工管理者给予高度关注。通过对施工现场的详细考察, 并结合具体情况安排施工, 可以确保立体花坛建设的品质和实现预期的效果。

为此, 文章将以某镇立体茶壶景观为例, 详细介绍立体花坛从设计之初到最终建设的全过程中的设计理念、施工技术及养护管理的关键点, 全面展现立体花坛的艺术魅力和实用价值。

1. 立体花坛方案设计理念

在立体花坛建设过程中, 方案设计环节占据了核心地位。该环节主要涵盖了花坛的结构力学设计、植物种植方案、承重能力规划以及外观造型设计等多个方面。进行立体花坛的设计时, 需综合考虑方案的安全性与创新性, 并确保其经济性与实用性相结合。综上所述, 立体花坛的设计应遵循以下核心理念。

1.1 主题立意明确

在立体花坛的设计过程中, 重要的是深入理解和明确花坛的设计主题, 确保设计的初衷得到充分体现, 并有效传达出设计师的创意理念。以某镇立体花坛为例, 其设计灵感来源于该镇的标志性元素——紫砂茶壶, 目的是为了突出展示当地丰富的紫砂文化遗产^[3]。因此, 选择以紫砂壶为主题, 旨在彰显该镇的传统艺术特色。该项目中的立体茶壶景观的设计成果如图 1 所示。



图 1 立体茶壶景观整体设计效果

1.2 与周边环境保持和谐

在构思立体花坛的设计方案时, 关键是要保证花坛的尺寸、形状、高度和方向等元素与周边环境的协调一致性。以实际环境为参考, 例如, 设计的立体茶壶景观高度达到 7.5 米, 长度为 13 米, 而地面的花坛则延伸 15 米, 宽度为 8 米。在花坛中, 浪花、荷花和荷叶等元素均通过绿雕技术和真实植物来塑造, 茶水

部分采用塑石工艺，茶杯则结合绿雕技术和真实紫砂材料^[4]。对于春、夏、秋三季，植物的选择包括红草、绿草和佛甲草，而冬季则替换为红叶景天、金叶佛甲草和绿叶佛甲草，以实现与周遭环境的无缝对接，从而达到最优的视觉冲击力。相关的立体茶壶景观花坛设计效果和植物配置细节可参见图2。

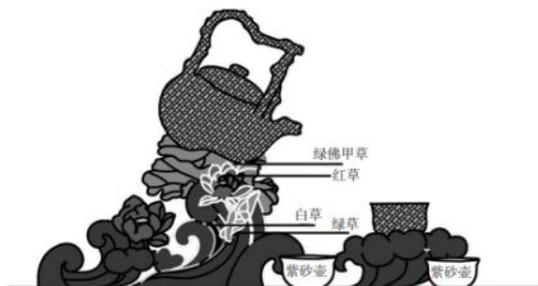


图2 立体茶壶景观花坛设计效果及植物配植情况

1.3 展现当地特色

设计立体花坛时，应将现代元素与创新理念相结合。以该镇为例，作为紫砂文化的起源地，被誉为“陶都”，以其紫砂壶最为著名。虽然传统景观设计中，紫砂壶常被用作喷泉的装饰，但在本次设计中，紫砂壶被巧妙地融入到立体花坛之中，这不仅突出了地方文化的独特性，同时也展现了设计上的创新^[5]。

2. 具体设计

2.1 结构和构件

在立体花坛的结构设计过程中，关注的核心因素涵盖了主体结构的荷载承载力、植物的重量以及地基的支撑能力，此外，还需充分考虑施工现场条件及施工技术。一旦设计方案确定，将进行选型和构件布局的详细设计；选择合适的植物材料；对结构和构件进行极限状态下的强度验算；设计结构和构件之间的连接方式；并明确制作、运输、安装、防腐等方面的具体要求。在主骨架和部件的连接方面，通常采用相贯焊接、对接焊接或栓焊连接的方法，而对于那些活动且不承担主要荷载的部件，则通常采用螺栓连接。

2.2 部件和骨架

对于部件内部，确保介质土的填充深度满足植物根系生长的需求，不少于根部种植所需深度。外部结构方面，部件采用的钢筋网架设计为15cm×15cm的网孔密集度。在设计主结构及部件时，已充分考虑到灌溉系统的布置需求，包括内部管道的布局、喷水头与

滴水装置的安装位置，以及其固定、连接的便捷性和后期维护的便利。

2.3 植物的选择及色彩搭配

在选择主体植物材料时，主要选用生长低矮、枝繁叶茂且易于修剪的植物种类。对于主景植物，该项目主要选用深度介于4至5厘米、具有坡形孔洞、设有通风孔的黑色聚苯乙烯或聚丙烯制成的穴盘，以培育苗木。而配景植物方面，则主要使用红草、绿草和佛甲草等类型的低生灌木、花卉及地被植物。

2.4 配套设施设计

在绿雕工程完工之后，应配备自动或半自动的灌溉系统，优先考虑滴灌和微喷灌的方式。对于照明系统的配置，需重视生态与环保的标准，确保减少光污染，如外溢光和杂散光的控制；在使用彩色照明时，应注意避免与交通信号灯等造成混淆。

3 绿雕的施工及后期养护

在景观绿雕的建设过程中，采取了“整体优先，细节其次”的原则进行施工。遵循一致的施工方案进行全局布局后，按照合理的方式对各分部和分项进行规划。同时，依照“针对具体问题采取具体分析”的策略，有效地执行施工组织工作。

3.1 绿雕骨架施工

(1) 施工前准备

在进行景观绿雕施工前，首要任务是根据施工需求组织人员，特别是对专业技术人员进行精心安排。由于绿雕施工在技术和艺术上与一般的道路绿化工程有所区别，它主要包括雕塑、钢结构、立体种植、水电工程以及装饰等多个方面。因此，除了常规的项目管理和技术支持人员外，还需聘请具有专业技能的人员，例如美术设计师、雕塑家、钢筋工、电焊工、安装技工和水电技工等。此外，负责绿雕种植的工作人员还需接受高空作业培训，以提升其心理承受能力和安全意识。在材料和设备准备方面，绿雕所需的穴盘苗通常需要在150至180天后开花，因此需提前进行预订。同时，根据施工图纸的要求，对钢材、介质土、水电材料等进行精选采购，并计算预期的损耗量。绿雕施工所用的机械设备按施工内容可分为运输安装、钢结构加工、植物裱扎种植以及高空作业等类别。运

输安装设备包括大型运输车辆、平板车、起重机、压机等；钢结构加工设备主要有弯曲机、折弯机、电焊机、切割机等；植物裱扎种植设备包括 C 型气钉枪、气泵、种植锥等；高空作业则需使用高空作业车等设备。

（2）主骨架制作

立体花坛的主骨架是承担支撑和负重功能的关键结构，同时为各部件和附属设施提供固定点。在建设阶段，首要任务是核实设计图纸上标注的钢材规格、型号及数量是否与实际购买的材料相匹配，以确保设计与材料的一致性。随后，依照 1:1 比例在现场进行放样，这一过程通常采用格网法。放样完成之后，根据放样线精确测定每根支架管的长度及切割点，并进行精确切割。切割好的管材根据放样线的指引排列，并在确定其位置后执行定位焊接。初步焊接完成后，进行再次校验，并对垂直度和边缘缝隙进行彻底焊接，以提升结构稳定性。焊接工作结束后，对焊点和焊缝进行仔细检查，确保质量。

（3）防锈处理

在焊接主骨架工作完成后，为确保其长期稳定性，我对全部焊接的管材及其节点实施细致的表面防锈维护。具体而言，首先要对钢材表面进行深度清洁，以彻底去除锈蚀和杂质。接下来，在一个空气洁净的区域，利用压力为 0.7MPa 的过滤压缩空气进行防锈漆的喷涂作业，确保钢材表面得到有效的防锈保护。

（4）部件制作

构成立体花坛实体的部件，其结构主要采用钢筋网架，这为裱扎、种植及安装配套设施提供了基础支撑：1) 模型的制作过程是绿雕成品制作的初步阶段，目的是为了确保最终作品的形态准确，便于施工人员掌握具体的造型尺寸，因此需要先行制作模型雕塑，并进行细化。在本项目中，选择以紫砂壶和茶为设计元素，先制作泥塑模型。完成模型后，设计师会进行审查和确认，并制作出大样。2) 钢筋面层的构造是在保证每根钢筋的弯曲和角度都根据小型样本按比例放大后，通过弯曲机械和钢筋工人的协作完成的，以确保线条的美观流畅和造型的生动性，同时保持钢筋网的均匀密度。在本项目中，使用 8 号钢筋构建双层网状结构，其焊接质量需符合 GB 50661 的标准。为了更加生动地展现紫砂壶的形态，钢筋面层在制作过程中采用了 5 厘米的凹凸设计，以增强壶的立体感和层次

感。

（5）现场组装

基础定位：定位基础的过程是根据施工图纸，结合实际场地条件和观赏视角，与设计师共同决定最合适的景观位置，并进行基础的放线工作。之后，进行基础挖掘至规定深度，安装基础结构，并在基础的四角及中心进行水平度的检查。在安装基础之前，必须对场地下的管线进行详细的说明和检查，以防在安装过程中影响管线的安全。安装基础时，还需密切注意地下管线的位置，以避免安全事故的发生。

主骨架吊装：主骨架的吊装工作是在施工地点位于高速公路出入口的特殊位置进行的，因此，在吊车和大型运输车进场之前，需先进行现场交通的组织和协调，以确保工程顺利进行和交通秩序。在基础结构安装并通过承载力和稳定性检测后，开始吊装主骨架。主骨架的底部应位于设计图纸指定的基础位置，并使用 10 毫米厚的钢板进行固定加强。主骨架安装时必须保证与基础的垂直对齐，并在安装完成后进行垂直度的检验。

部件组装：在主骨架安装完成后，根据设计图纸，按照“底部优先，顶部其次，内部优先，外部其次”的顺序，逐步进行部件的安装。所有部件安装定位完成后，进行内部支撑和加固作业，以确保部件结构在填充土壤后的承载能力。

3.2 绿雕植物栽植

（1）搭建脚手架。在绿雕钢结构安装完毕后，准备进行植物种植，此时应精心选择并搭建脚手架。施工中采用可移动组合脚手架和钢管脚手架。同时，从事登高作业的人员必须接受安全教育和培训，确保施工作业时采取必要的安全措施。

（2）裱扎及填充。裱扎及填充土壤的过程是绿雕制作中的特殊步骤。此过程中，使用两层遮光网包裹配制好的栽培介质，并逐步进行裱扎。当裱扎层高度达到 20 至 30 厘米，便向其中填入专用的栽培介质并进行压实。在整个过程中，必须持续核对绿雕的外形轮廓，以确保其精确无误，然后继续进行裱扎工作。

（3）穴盘苗栽培。对于绿雕的表层立体植物，选用穴盘苗。栽培工作人员利用特制的种植工具，在遮光网上制作直径大约为 4 厘米的孔洞，并将穴盘苗放入其中，随后加以压实。接着，填入轻质、肥沃、无污

染且富含有机质的营养土，满足植物生长的需求。营养土的配比为65%的泥炭土、25%的园艺土、5%的珍珠岩以及5%的成熟有机肥。在栽植过程中，应挑选生长健康、形态饱满且高度一致的植物，自顶向下密集种植。开孔的深度应与植物根系的长度相适应，孔径则根据植物的土球大小调整，确保根系与土壤之间紧密结合，既提升植物的成活率，也使其能够适应不同的气候条件。

3.3 立体花坛养护方法

建立立体花坛虽然成本较为昂贵，但为了最大限度地延长其美观期，必须加强对立体花坛的维护工作。维护措施通常涵盖水分调控、营养维持、病虫害管理、植物的定期修剪和花期的调节等方面。在该镇立体花坛景观工程完工后，已指派了一位专门的技术人员来负责这些维护任务，具体的养护措施包括但不限于上述内容。

(1) 水分管理

在立体花坛的养护过程中，技术人员需持续监控天气状况，尤其是在夏季高温期间，确保花坛顶部在炎热气候中得到充分的水分补给。通过人工方式进行浇水，具体操作为使用喷雾器进行均匀喷洒。为了保持基质的湿润，每日需浇水两次至三次，分别在上午9时至10时和下午4时至5时进行。在夏季午后气温较高的情况下，应根据实际情况适当推迟浇水时间；而在阴天时，则应适当减少浇水量。在为立体花坛浇水时，应避免喷洒时间过短，确保水分有足够的时间渗透，均匀喷洒对植物的生长更为有利。

(2) 施肥和修剪

为了确保花坛中植物的营养需求得到满足并维持花坛的设计形态，每14天对花坛进行一次施肥和修剪工作。施肥时，采用少量多次的原则进行，以保证肥料的充分吸收。具体而言，化学肥料的浓度应控制在0.25%以内，有机肥料则应控制在4.5%，而微量元素的浓度不超过0.05%。施肥工作建议在傍晚执行，以减少蒸发并提高肥料的利用率。在修剪方面，应及时清理新生的杂草，并适当剪除生长过旺的枝条或移除部分

植株，防止它们影响到花坛整体的美观。

(3) 病虫害防治

病虫害的侵扰对立体花坛的视觉效果具有极大的负面影响。在丁蜀镇的立体花坛养护工作中，养护团队需每日对花坛内植物的病虫害情况进行细致检查。一旦发现病虫害的迹象，应立即采取喷药措施进行治疗。随后一日，应对受影响的区域进行针对性的复查，以保障病虫害的防治工作得到有效执行，防止其对植物的健康成长造成不利影响。

(4) 做好记录

确保及时记录维护管理的详细信息，包括天气情况、每次维护活动的具体时间、病虫害的出现时间、种类及程度以及采取的应对措施，这样做有助于未来的回溯和验证。采纳这种维护策略后，该区域的立体花坛展现出了令人满意的建设成果，植物生长健康，展示出了期望的景观效果，符合设计初衷。关于立体花坛的具体现场和效果，请参见图3。



图3 立体花坛实景效果

结语

随着立体花坛应用的日益广泛，其施工技术也在不断地进步与创新。本文对立体花坛施工的关键工艺和注意事项进行了梳理，准确地描绘了施工流程，为实际立体花坛的施工提供了参考和指导。同时，从施工全过程中可以发现，目前立体花坛在材料选择上仍较为受限，无论是植物材料还是钢结构材料，可选种类较少，且存在一些问题，例如钢架成本较高，花坛植物的寿命较短，导致更换频繁，这些因素都显著增加了立体花坛的建设成本。因此，未来在立体花坛的制作上，应当持续推动技术创新，开发新型替代材料，以减少制作成本，促进立体花坛技术的普及与应用。

参考文献

- [1] 王伟, 杨保顺, 郑娜, 等. 国庆立体花坛制作技艺探究-以安 2015 年主展区花坛为例[J]. 现代园艺, 2016, (08): 72.
- [2] 陈宇, 余超. 立体花坛施工工艺流程及分析[J]. 现代园艺, 2016, (03): 127-129.
- [3] 王秀娟, 张兴. 五色草花坛的创新应用及发展前景[J]. 国土与自然资源研究, 2010, (2): 87-88.
- [4] 张辉, 刘婷. 立体模纹花坛—植物雕塑的魅力世界[J]. 生命世界, 2013, (08): 76-81.
- [5] 熊秉红, 梁任重. 立体花坛的工艺与创新[J]. 园林景观应用, 2009, (07): 36-38.