

# “簕杜鹃栽培及管养技术研发与应用”成果 登记公示信息

成果名称:	簕杜鹃栽培及管养技术研发与应用
完成单位:	深圳市绿源坊园林花卉有限公司
完成人员:	钟锋,刘明金,罗婷婷,黄雅婷,张九春,刘宝昀,苏晓琳,陈浩锋,李盛钊,莫纤婷,黎省予,刘明皓,周林涛,乔宇,钟正日
研究起止日期:	2024-01-03 至 2024-12-31
主要应用行业:	水利、环境和公共设施管理业
高新技术领域:	环境保护
评价单位:	中科汇创(河南)科技评价中心有限公司
评价日期:	2025-11-06
成果简介:	<p>一、课题来源与背景</p> <p>本课题由企业根据市场需求及解决行业技术问题而设立,由公司进行自主研发。簕杜鹃作为华南地区核心景观植物,因花色丰富、花期长、适应性强,被广泛应用于市政道路、公园绿地及立体绿化场景,成为城市生态景观的重要载体。然而,当前簕杜鹃管养以人工经验为主,土壤监测依赖人工取样,酸碱度、肥力等参数反馈滞后,导致根系发育不良、开花品质下降;病虫害识别准确率不足 60%,化学农药滥用破坏土壤微生态;水肥管理粗放,水资源浪费率超 30%,化肥利用率仅 40%,既增加养护成本,又难以满足精细化景观营造需求。</p> <p>项目针对当前行业内土壤适配性差、病虫害防控滞后、水体生态易恶化、资源浪费严重等问题,本项目旨在研发并集成覆盖土壤调控、病虫害防控、水体养护全流程管理的簕杜鹃栽培及管养技术体系,综合应用簕杜鹃栽培土壤监测与智能调控、智慧管养与病虫害精准预警防控、水体生态智能治理与养护等核心技</p>

术，形成可复制、可推广的簕杜鹃栽培及管养技术规范与应用模式，提升簕杜鹃栽培管养效率与生态景观效果，增强城市绿地生态服务功能。

## 二、技术原理及性能指标

### 1、多维度环境感知原理

整合土壤多参数传感器、水质智能传感器及高清机器视觉相机，全面覆盖簕杜鹃种植区。土壤多参数传感器分层采集不同深度土壤的酸碱度、肥力、湿度及透气性数据，水质传感器实时捕捉周边水体的 pH 值、溶解氧、氨氮浓度及浊度指标，机器视觉相机动态捕捉簕杜鹃叶片病斑、花色异常、生长态势等特征信息。通过多源数据融合算法，将土壤、水体、植被数据进行关联匹配，依托边缘计算单元快速过滤雨水冲刷、光照变化等干扰因素，剔除异常数据，精准识别土壤适配失衡、病虫害潜伏初期及水体生态恶化的早期迹象，为后续管养决策提供精准数据支撑。

### 2、靶向管养与精准执行原理

土壤管养端：智能施肥装置搭载容量计量组件，依据土壤肥力数据定量投放有机肥或矿物质元素，松土模块根据土壤透气性指标自适应调节辊轴转速与松土深度，避免土壤板结或过度扰动；病虫害防控端：无人机搭载生物药剂精准喷洒模块，结合病虫害类型与发生密度，调控药剂雾化程度与喷洒范围，物理防治陷阱根据虫害活动规律自动触发；水体养护端：水质净化装置按水质超标类型，启动微生物过滤或物理沉淀模块，循环管路将净化水定向输送至簕杜鹃灌溉系统。所有执行设备集成高精度 GPS 与 SLAM 导航技术，实时规避岩石、灌木等障碍，搭配柔性机械

臂设计，确保作业覆盖养护死角的同时，避免损伤簕杜鹃根系与枝叶。

### 3、云边端协同管控原理

构建 B/S 架构的簕杜鹃智能管养云平台，实现种植区域生态状态实时可视化展示、管养任务自动生成与下发。平台实时采集传感器、执行设备的运行参数，通过故障诊断算法识别传感器漂移、设备卡顿等问题，并触发自适应调控机制。同时支持远程操控与数据回溯，可查看历史管养记录与生长变化趋势，保障管养任务连续稳定执行，大幅降低人工巡检与干预成本。

## 三、技术的创造性与先进性

### 1、簕杜鹃栽培土壤监测与智能调控技术

通过在栽培土壤中埋设多参数智能传感器，实时精准监测土壤的酸碱度、肥力、湿度、透气性等关键指标，借助智能调控装置，依据簕杜鹃生长的最适参数范围，自动调节有机肥料、矿物质元素等施肥物质的投放量，并结合土壤质地分析，对不同区域的土壤进行针对性改良，消除土壤不良因素对簕杜鹃生长的限制，实现土壤环境的智能调控，为簕杜鹃提供最适宜的生长土壤条件。

### 2、簕杜鹃智慧管养与病虫害精准预警防控技术

构建包含气象数据、簕杜鹃生长数据以及历史病虫害数据的多源数据平台。采用深度学习算法，对多源数据进行深度挖掘和分析，精准预测病虫害的发生时间、地点和严重程度。一旦预测到病虫害可能发生，系统自动规划无人机或智能喷洒设备的作业路径，精准投放生物防治药剂或设置物理防治陷阱，实现病虫害

的精准防控，有效减少化学农药的使用，降低对环境的污染。

### 3、水体生态智能治理与养护技术

部署多参数智能水质传感器，实时精准采集酸碱度、溶解氧、氨氮、浊度等关键水质指标，基于预设的水体生态模型与实时环境数据深度分析水质状态，一旦检测到水质恶化超阈值，立即自动触发对应的净化装置，并将净化后的水合理回用于周边生态景观营造，有效避免水体恶化，保护周边植物的生态安全，减少人工巡检频率，降低维护成本。

### 四、技术的成熟程度，适用范围和安全性

本课题相关技术已经研发完成，并应用至公司的服务项目中，技术成熟度达产业化应用，适用范围广泛。

### 五、应用情况及存在问题

本成果已成功应用于城市绿地景观中，有效解决传统管养中土壤适配性差、病虫害防控滞后、水体资源浪费及人工依赖度高的核心问题，显著提升簕杜鹃生长质量与绿地景观稳定性，满足现代化城市特色花卉精细化、生态化、可持续发展的需求，具有大规模推广应用的技术基础。形成系统完整的簕杜鹃栽培及管养智能化技术体系，获得行业内广泛认可，同时兼具显著的经济效益与社会效益，具备较高的推广应用价值。