

# “基于物联网与 AI 的花卉种植及智慧绿化养护技术研究与应用” 成果登记公示信息

成果名称:	基于物联网与 AI 的花卉种植及智慧绿化养护技术研究与应用
完成单位:	深圳市八骏环境景观有限公司
完成人员:	贾彩娟,赵嘉迪,刘智美,李泽港,刘正红,王爱红,李淑宏,华姗姗,周妮琴,钱丽贞,许昕煜,方松城,黄丹丹,王中富,刘琨
研究起止日期:	2021-01-01 至 2024-12-31
主要应用行业:	农、林、牧、渔业
高新技术领域:	环境保护
评价单位:	产学研(广州)科技项目评价有限公司
评价日期:	2025-11-20
成果简介:	<p>一、课题来源与背景</p> <p>本课题为企业内部自主立项项目，实施周期为 2021 年 1 月至 2024 年 12 月。随着我国城市化进程的持续提速，城市绿化作为生态环境建设的核心载体，其生态价值与社会意义日益凸显。花卉种植与绿化养护作为城市美化、生态修复的关键环节，长期面临传统模式下人工依赖度高、作业效率低下、资源配置精准性不足等行业痛点，制约了城市绿化管理的可持续发展。</p> <p>近年来，物联网、人工智能（AI）及大数据分析技术的迅猛发展，为破解行业难题提供了全新的技术路径。在此背景下，基于物联网与 AI 的花卉种植及智慧绿化养护技术研究与应用项目应运而生，旨在通过智能化技术与传统绿化养护行业的深度融合，构建绿色、高效、精准的现代化养护体系，全面提升花卉种植质量与绿化养护效率，为智慧城市生态建设提供坚实技术支撑。</p> <p>二、技术原理及性能指标</p>

### （一）技术原理

本成果以“数据驱动、智能决策、精准执行”为核心设计理念，深度融合物联网、人工智能、大数据分析及自动化控制等多领域技术，构建了全流程智能化养护管理系统。通过在种植及绿化区域部署土壤墒情传感器、气象站、叶面湿度传感器、高清图像采集设备等终端，实现对土壤水分、养分、光照强度、空气温湿度及植物生长状态等多维度信息的实时采集；采用先进的数据融合算法，对异构多源数据进行清洗、校准与关联分析，形成植物生长环境与健康状况的综合评估报告；依托 AI 深度学习模型，实现精准灌溉施肥方案生成、病虫害早期识别与预警、生长趋势预测等核心功能；搭配具备自主导航与多任务执行能力的智能化养护机器人，结合云平台与移动应用系统，最终达成“监测 - 分析 - 决策 - 执行 - 反馈”的闭环式智能管理。

### （二）性能指标

1.环境多源信息感知：温度测量精度达  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，湿度测量精度  $\pm 3\%$ ，光照强度测量精度  $\pm 5\%$ ，土壤养分测量精度  $\pm 5\%$ ，可全面精准捕捉花卉生长环境关键参数；

2.智能灌溉与精准施肥：灌溉均匀度  $\geq 90\%$ ，有效避免局部干湿不均问题；节水率  $\geq 30\%$ ，大幅提升水资源利用效率；施肥精度  $\pm 5\%$ ，实现养分供给与花卉需求的精准匹配；

3.病虫害智能防控：病虫害识别准确率  $\geq 95\%$ ，可精准捕捉早期症状；预警响应时效控制在 24 小时内，为防控处置预留充足时间；病虫害预测准确率  $\geq 85\%$ ，助力提前部署预防措施；

4.生长状态评估与预测：花卉生长状态评估准确率  $\geq 95\%$ ，

生长趋势预测准确率 $\geq 90\%$ ，为养护决策提供科学依据；

5.智能化养护机器人：任务执行成功率 $\geq 95\%$ ，可高效完成修剪、除草、施肥等作业；自主导航精度 $\pm 5\text{cm}$ ，适配复杂绿化场景；电池续航时间 $\geq 8$ 小时，满足长时间连续作业需求；

6.云平台与移动应用：数据传输延迟 $\leq 1$ 秒，保障信息实时同步；系统可用性 $\geq 99.9\%$ ，确保稳定运行；用户满意度 $\geq 90\%$ ，具备良好的实际应用体验。

### 三、技术的创造性与先进性

#### （一）技术创造性

1.构建全流程智能化管理体系，打破传统养护“经验驱动、分段作业”的模式局限，实现从环境监测、数据分析、智能决策到任务执行的全链路自动化与精准化管控，为行业提供了全新的技术解决方案；

2.创新整合土壤、气象、植物生理等多源异构数据，通过先进的数据融合算法与深度学习模型，解决了传统数据碎片化、利用率低的问题，为精准养护提供了坚实的数据支撑；

3.研发具备自主学习能力的AI病虫害防控系统，实现“早期识别 - 实时预警 - 趋势预测 - 精准防控”的全链条管控，突破传统病虫害防治“被动应对、盲目用药”的瓶颈；

4.集成云平台与移动应用技术，打造远程监控与移动管理模式，实现养护工作的随时随地管控，显著提升管理便捷性与灵活性；

5.研发多功能智能化养护机器人，整合自主导航、多任务执行等核心技术，突破传统单一功能设备的应用局限，适配大面积

绿化区域高效养护需求。

(二) 技术先进性

1.核心性能指标全面领先国内同行，环境监测精度、节水率、施肥精度、病虫害识别准确率等关键指标均优于行业平均水平，其中节水率较国内同行 10%-20% 的水平提升至 30% 以上，病虫害识别准确率较 80%-90% 的行业水平提升至 95% 以上；

2.技术融合深度突出，实现物联网、AI、大数据等前沿技术与花卉种植、绿化养护行业的深度适配，推动行业从传统劳动密集型向技术密集型转型；

3.绿色环保特性显著，通过精准灌溉、精准施肥及智能化病虫害防控技术，大幅减少水资源浪费、肥料流失及农药使用量，契合生态环境保护与可持续发展理念；

4.应用场景适应性强，可广泛适配公园、街道绿化带、花卉温室、生态修复区域等多种场景，且具备向果园、蔬菜种植等农业领域拓展的潜力，推广价值显著。