城市园林绿化智慧养护技术规程

Technical standard of intelligent maintenance of urban landscape

1　总则

1.0.1　为加强城市园林绿化管理的数字化、智能化，适应城市园林绿化的发展方向，提高城市园林绿化的养护水平和工作实效，制定本规程。

1.0.2　本规程适用于辽宁省内园林管理、绿化施工、养护。适用于辽宁省区的公园绿地、防护绿地、广场绿地、附属绿地及区域绿地内的树木、花卉、地被和草坪的智慧养护技术。

1.0.3　城市园林绿化智慧养护除应符合本规程外，当应符合国家行业及地方现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 智慧养护 intelligent maintenance

智慧养护是指通过对园林养护要素、事件的智能化探测、识别、跟踪、分析以及管理，利用大数据和云计算技术分析、处理，进行园林管理体系的自我诊断和自我调节，给园林绿化规划、景观建设、养护管理、社会服务提供决策及执行要素的一项技术。

2.0.2 智能灌溉系统 intelligent irrigation control system

智能灌溉系统是通过传感器采集的数据，结合养护标准，远程启动灌溉系统， 自动完成浇灌动作，是集自动控制技术，传感器技术、通讯技术、计算机技术等于一体的灌溉管理系统。

2.0.3 养护计划 landscape greening plan

养护计划是根据园林养护施工地区特点制定的年、月、周、日的养护工作指导文件。

2.0.4 虫情监测系统 KH-CQPest monitoring system

虫情监测系统现代化害虫自动测报系统，该系统运用生物学、生态学、数学、系统科学、逻辑学等知识和方法，利用现代光、电、数控技术、无线传输技术、物联网等技术，在无人监管的情况下，可自动完成诱虫、杀虫、虫体分散、拍照、运输、收集、排水等系统作业，并进行数据传输。

3　基本规定

3.0.1　智慧养护应覆盖养护计划制定、库存管理、车辆运营、现场施工、质量检查与管理、工作考评、安全管理、档案管理等园林绿化养护管理的工作内容。

3.0.2　智能化设备覆盖率应达到管理或服务区域（建设、养护面 积）70%以上，园林养护施工工艺节点应用比例应达到 70%以上。

3.0.3　各类绿地管养单位应结合绿地的设计和实际情况，根据分级管理的要求和质量标准，参照地区养护月历，利用智慧化大数据等技术，指导养护，规范行为。

3.0.4　严格按照国家安全生产法律条文组织智慧化养护作业，通过智能化设备实时监控现场质量、安全等，出现错误时及时警示，保证作业人员人身安全及文明施工。

3.0.5　养护区域应配备物联网设施及系统，必须符合国家法律法规和强制性标准规定，可实时传输监测数据到智慧园林平台云端数据库，为管理和分析提供数据。

4　智慧养护园林平台构成

4.0.1　智慧平台总体架构应采用《信息技术云计算平台即服务参考架构》标准，符合功能架构视图的相关规定。



图4.0.1智慧平台总体架构及其支撑系统

4.0.2　智慧平台总体架构应包括四个层次包括设施层、数据层、服务层、用户层，纵向体系对于相关层次具有约束关系。

1用户层：应包括政府部门、公共单位、社会公众、绿化单位、监督部门等；

2 服务层：应具备数据整合管理、浏览展示、查询统计、地图嵌入、影像分析、系统管理、服务引擎和开放接口等基本功能；

3 数据层：应包括时空基础、资源调查、计划管控、项目状态、绿化实施、物联感知等类别的智慧园林养护数据资源体系；

4 设施层：应包括信息基础设施、智能设备和物联感知设备；

5 智慧养护基础设施

5.1 指挥调度中心

5.1.1 中心应对整体情况实现全局掌控。汇集辖区内各类绿地、日常养护、应急抢险、病虫害、浇灌、巡查等多维度综合管理信息，可进行资源整合与展示，实时监控园林养护施工运行态势，对园林养护管理进行统一指挥和协同联动。

5.1.2 中心应设置独立大屏幕，实时展示养护管理区域地图、施工进度状况、视频监控影像、人员和车辆运营状态及位置信息，可依据上述信息自动生成统计数据分析图表等动态信息。

5.1.3 中心即时采集和获取的现场不同类型数据、图像信息，应自动传递到智慧平台存储在网络云端数据库，可支持检索、处理、输出、分析，及时分析数据形成结论并利用于实际工作中。

5.1.4 所有现场人员均应开通智慧平台账号，指挥调度中心依据授权权限，可通过智慧园林平台向人员的终端设备实现系统集中或点到点发布信息，人员接收信息，可将反馈处理结果发送回到智慧平台，确认任务执行完成。

5.1.5 平台实行权限、层级管理，应按管辖责任区域网格化联动管理，搭建对管理人员或服务对象手机、电脑或移动终端等授权体 系，确定信息接收、处理通道，区域巡检、病虫害、整改信息点对点直接自动发送养护人员，实现远程调度和指挥。

5.1.6 调度中心的网络安全应符合《中华人民共和国网络安全法》 的相关规定。应制定网络安全事件应急预案，及时处理系统漏洞、 计算机病毒、网络攻击、网络入侵等安全风险，并按照规定向有 关部门报告。

5.1.7 调度中心网络接入互联网带宽应满足工作量饱和情况下使用。

5.2 卫星定位设备

5.2.1 车辆应按《道路运输车辆卫星定位系统平台技术要求》JT/T 796的规定，加装卫星定位设备，可对运行各种作业车辆的位置监测。

5.2.2 机械设备应配置定位设备，可实现远程管理。实时返回工作信息，形成工作轨迹。

5.2.3 劳务人员应用“实名制+生物识别 ”技术，采用人脸识别对工人信息进行实名制采集，融合位置定位，可实现对工人的工作监测、行为数据统计、任务信息发布、工作效果查询等。

5.3 现场视频监控

5.3.1 建设视频监控系统，养护管理区域应设置固定监控摄像头和移动监控摄像头。视频监控系统支持远程实时监控及指导，支持镜头调焦和转向，可发送现场语音提示。

5.3.2 视频监控录像资料自动保存时间应不小于30天，可支持按时 间检索、 回放、下载。

5.3.3 视频监控应实现现场画面的高清稳定运行，不宜出现卡顿：

1 视频信息传输延迟时间：前段设备与信号直接接入的监控中心相应设备之间，端到端的信息延迟时间应不大于4s。前端设备与用户终端设备间，端到端的信息延迟时间应不大于5s。

2 网络传输带宽：前端设备接入监控中心的单路网络传输带宽应不低于512kbps，重要场所的前端设备接入监控中心的单路网络传输带宽应不低于1536kbps，各级监控中心间网络的单路网络传输带宽应不低于2.5Mbps。

3 网络传输质量：网络时延上限值为400ms。时延抖动上限值为50ms。丢包率上限值为1x10-3。包误差率上限值为1x10-4。

4 视频帧率：本地录像可支持的视频帧率不应低于25帧/秒。图像格式为CIF时，网络传输的视频帧率不应低于15帧/秒。图像格式为4CIF时，网络传输的视频帧率不应低于10帧/秒。

5.4 实时录入设备

5.4.1 仓库应对主要设备、材料、工具等安装条形码，进出库时用扫码器进行扫码，数据及时传到智慧平台上。可在养护区域安放二维码卡片，巡查人员、社会公众、客户扫描，传递现场绿化信息， 指导施工纠正偏差，同时可在工作地图上显示完成状态，可实现工作闭环管理。

5.4.2 录入数据应自动保存，可支持按时间检索、下载、利用。

5.4.3 录入设备应定期升级、保养，与平台功能匹配。

5.5 物联网设备

5.5.1 养护区域应配备土壤气象传感器、无人机监测设备、病 虫害监控设备，实时传输测定数据至智慧平台云端数据库，可为 分析提供数据。监测项目包含但不限于空气质量、噪声、气温、 风速、风向、湿度、地温、水温、病虫害等。

5.5.2 智能灌溉设备应实现对现场灌溉的统一管理和远程控制。应具有自动灌溉、定时灌溉、周期灌溉、手动灌溉等多种模式可供控制中心操作选择。

5.6 智慧平台系统运行软件要求

5.6.1 智慧平台接入的运行终端及系统应符合各种环境下运行，无使用障碍。

5.6.2 凡是接入系统的运行软件和操作系统，均应符合国家规定。

6 智慧化养护管理

6.1 一般规定

6.1.1 园林绿化养护应以网格化区域为基本单位，对养护队伍、养护对象、养护项目、养护计划、养护记录、养护效果等实行数据管理，实现智慧园林养护管理。

6.1.2 养护区域的绿色资产应进行数字化管理，形成基础绿化档案。

6.2 养护计划智能管理

6.2.1 平台可根据历史计划制定年、月、周、 日养护工作计划，经主管部门及公司审核通过后执行。智慧平台应自动对比、分析实时养护作业情况与计划的差异，提供管理和决策支撑。

6.2.2 养护现场的材料出入库、病虫害防治等所有养护任务应按计划执行，现场工作的实际数据可自动纳入智慧平台管理，应形成差异分析表、图等。

6.2.3 养护施工行为应通过监控摄像头、卫星定位等系统将数据传输、反馈、展示到智慧平台，可接受管理人员、领导、业主、社会公众监督，可通过工作指令及整改要求修正养护计划。

6.3 智能灌溉和排水

6.3.1 养护现场应结合现有灌溉与排水系统，在具备条件区域配套安装水、土壤传感器设备系统及智能灌溉设备系统，可与指挥中心互接。

6.3.2 养护现场环境传感器应即时采集数据，通过智慧平台实时监控现场土壤水份、温湿度等数据指标变化，当达到浇水养护标准时，可自动启动灌溉系统，完成浇灌。

6.3.3 水量、湿度等传感器可进行现场环境阈值监测，避免雨后积水，及时排涝。

6.4 病虫害智能监测

6.4.1 应用诱捕器、测报灯、虫情识别传感器等手段，对养护区域的病虫害发生环境和数据进行监测，按照病虫害爆发环境条件数据，按设定标准模型，平台依据监测数据做出提前预警，指导防控。

6.4.2 通过无人机监测、远程监测设备观察和养护现场作业人员现场反馈等途径，可监控病虫害防控漏点，及时防治。应使用无人机进行病虫害状况监测，并对作业人员无法进入打药区域展开打药，严格按照国家无人机管理相关规定，确定飞行区域不禁飞。无人机喷洒药物时应距植物顶3米左右为准

6.4.3 现场设置二维码卡片，发现病虫害现象经拍照，扫描二维

码自动传输平台上，并直接形成实时病虫害地图和病虫害热点图，为管理者计划和决策提供依据。

6.5 物资及资产管理

6.5.1 仓库管理纳入智慧平台，用电脑加条码扫码器方式，实时准确反映库存状态，实现数字化办公和智能库存管理，为制定养护计划提供数据支撑。

6.5.2 材料、工具、配件应实行编码管理，确定每个物资名称、规格、单位、数量准确，可在实体上粘上条码扫码，码物相符，账物相符。

6.5.3 应利用条码扫码器对材料、工具、配件出入库实行扫码登记，存档、发放、回收、维修等步骤应做好记录，通过平台对收集数据进行汇总、分析，达到预先设定警戒标准，系统可做出预警、提示。

6.5.4 机械、设备应进行数字化资产管理，登记造册，应记录各台名称、型号、品牌、吨位等基础数据，纳入平台统一调度管理，汇总使用数据，分析效率状况，制定运营计划。

6.6 巡查工作

6.6.1 巡查人员应对养护网格化管理区域展开定期和不定期巡检， 发现养护问题、病虫害和异常情况应直接拍照上传平台，由智

慧　平台自动将照片和整改信息定点、定人进行传输，管理人员应提

出整改要求及处理限时。

6.6.2 养护人员应在接到限时整改信息是，迅速到达现场了解情况，确定问题状况和处理方案，组织人员施工，可在整改完成后拍照并上传智慧平台，确认任务结束。

6.6.3 巡检人员发现病虫害，除通知区域管理人员外，还应扫描设置在路段的二维码扫码牌进入智慧平台，将病虫害相关信息直接传输到平台上，平台可实时形成病虫害问题地图及热点图，反馈病虫害防治状况，可指导病虫害处理工作。

6.6.4 智慧平台应自动完成巡查数据汇总、分析，供公司、项目组及管理人员在线了解养护巡查状况和热点问题，并进行区域的横向对比，针对性落实相关工作。

6.7 安全应急系统

6.7.1 与气象预报系统、虫情监控系统进行连接，智慧平台应设置风险等级自动预警系统，实现气象灾害、虫情灾害等监测指标达到阈值时， 自动发出提示，进入养护安全应急状态。

6.7.2 应设置安全应急机构和人员，其联系方式24小时与智慧平台连接，接到预警信息按照应急预案展开工作。

6.8 定位管理

6.8.1 车辆定位功能应实时查询车辆位置，可实现远程通知、临时调度。可实时跟踪并全程监控车辆行驶状况。可随时回放行车轨迹，了解车辆最近行驶情况。

6.8.2 实时定位员工位置，可通过平台查看员工位置，地图显示定位人员位置信息，掌握出勤轨迹线路，提高工作效率。

6.8.3 机械设备安装定位器，管理人员可通过平台查看设备的实时位置，同时可监测它们的工作情况，包括工作线路、启动结束时间、工作时长等。

6.9 服务考评

6.9.1 园林绿化养护工作的质量、效率、效果、文明施工、安全等应接受业主、 监理、社会公众的监督、检查、评价。智慧园林平台接收投诉、曝光、整改意见，应自动根据平台授权权限传递到管理者及相应责任人，其问题处理的及时性、准确性应反馈回平台。

6.9.2 养护工作应接受内部监督检查、评价，保证检查问题、整改意见等处理及时性、准确性，智慧平台应自动生成排名。

6.9.3 管理者和施工队伍现场管理、工作数据经智慧园林平台汇总，应形成工作进度在线地图，依据设定管理标准和审核内容，平台自动生成效率评价表格。

6.10 养护知识及标准库

6.10.1 建立养护知识库，应包括养护行业基本知识、行业标准、政策法规、管理信息等，供工作人员查阅、学习。

6.10.2 应设置智慧园林平台养护技术交流空间，促进管理人员进行养护技术、管理经验相互交流、提高。

6.10.3 配套苗木、病虫害图像识别查询系统，可对苗木、病虫害 进行识别并自动生成防治配方，指导养护工作实施。

6.10.4 应支持国家园林行业法律法规、企业养护标准的在线阅读。

6.11 分析系统

6.11.1 分析系统生成的所有数据、图表、分析结果，应根据管理者层级授权权限，进行存储、下载、利用，可供管理者总结、计划、决策使用。

6.11.2 分析系统应自动汇总养护工作完成情况、突发事件及人机料使用数据，分析未达标、异常情况原因，智能完善养护工作标准。

6.12 系统更新

6.12.1 平台应定期更新升级、优化权限、丰富功能、升级设备

等。应定期对智慧平台管辖区域苗木、面积、品种等基础数据进行更新、补充、完善。

6.12.2 可与国家、省、市智慧城市设备、工具、网络系统同步更新升级，保持数据稳定、持续传输。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/787060132155006032