

# Research on the Digital Construction of Urban Landscaping Information

Jihua Li<sup>1</sup> Jiahai Li<sup>1</sup> Yuanhe Ma<sup>1</sup> Yanchao Cui<sup>2</sup>

1. Chengde Jintu Geographic Information Engineering Co., Ltd., Chengde, Hebei, 067000, China
2. Chengde Jintu Engineering Technology Consulting Co., Ltd., Chengde, Hebei, 067000, China

## Abstract

In recent years, with the rapid development of the national economy, there have also been significant improvements in living standards, in order to improve the living ecological environment, urban garden construction bears the brunt, the digital construction of urban landscaping information is imperative, is to establish the corresponding green space information management system, the system can accurately understand the area and quantity of various urban gardens and the specific location and quantity of various plants, the data information provided by the system to further provide data support for the evaluation and evaluation of urban landscaping, gradually improve the management efficiency of urban landscaping, finally, to promote the green development of the whole city garden. Therefore, the paper focuses on the comprehensive analysis and research of urban landscaping information digitalization construction, to promote the development of each city landscaping and the digitalization, refinement and modernization of urban management.

## Keywords

urban landscaping; information digitization; system construction

# 城市园林绿化信息数字化建设研究

李继华<sup>1</sup> 李嘉海<sup>1</sup> 马元贺<sup>1</sup> 崔延超<sup>2</sup>

1. 承德今图地理信息工程有限公司, 中国·河北承德 067000
2. 承德今图工程技术咨询有限公司, 中国·河北承德 067000

## 摘要

近年来,随着国家经济的快速发展,人们的生活水平也有了显著的提高,为改善人居环境,城市园林建设首当其冲,城市园林绿化信息数字化建设势在必行,就是建立相应的绿地信息管理系统,该系统可以准确地了解到当前城市园林的各类绿地面积、数量以及各种植物的具体位置及数量,系统所提供的数据信息进一步为城市园林绿化评价和评审工作提供了数据上的支持,逐步地提高城市园林绿化的管理工作效率,最终促进整个城市园林的绿色化发展。因此,在论文中,重点对城市园林绿化信息数字化建设进行了全面综合的分析和研究,促进各个城市园林绿化发展以及城市管理的数字化、精细化和现代化的发展。

## 关键词

城市园林绿化;信息数字化;系统建设

## 1 城市园林绿化信息数字化建设的背景概述

在整个城市的生态建设过程中,城市园林绿化占据着至关重要的地位,伴随现代城市建设的日新月异,园林绿化行业也面临新的发展机遇和挑战,使得园林绿化建设向着数字化、智能化的方向发展。而论文所研究的城市园林绿化信息数字化建设的主要目的是开展城市园林绿化评价和国家级(省级)园林城市评审工作提供客观、准确、直观的数据

【课题项目】城市园林绿化信息数字化建设研究(项目编号:202109A168)。

【作者简介】李继华(1984-),女,中国内蒙古通辽人,本科,高级工程师,从事地图制图及地理信息系统软件开发研究。

依据,用先进的信息管理系统提升新时代城市园林绿化监管水平,支撑现代城市园林事业发展和生态文明建设。

简单来说,可持续发展的城市绿化应最大限度地发挥生态效益与环境效益,满足人们的物质、文化与精神需求,最大限度地利用本地资源,节约能源,提高资源与能源利用率,以最合理的投入获得最适宜的综合效益,引领园林绿化向节约型、生态型方向深入发展<sup>[1]</sup>。

## 2 城市园林绿化信息数字化建设的目标

### 2.1 建设城市园林绿化信息数字化的近期目标

在建设城市园林绿化信息数字化的近期目标中,首要的是普查各项城市园林绿化基础数据,作为城市园林绿化信息系统的数据库支撑,从而通过该系统来准确进行园林绿地

的分类统计、分层管理、报表生成、指标计算、养护预算、图上量测、属性查询等工作,以辅助园林行业的工作谋划和考核、园林城市创建中的台账登统、资料汇编、技术报告及遥感测试等相关工作,实现对城市园林绿化信息数字化、网格化、规范化、智能化的动态监管,实现城市园林绿化信息数字化科学研究的突破,为行政主管部门及行业管理部门决策提供更加可靠的科学依据。

## 2.2 远景展望

随着新时代城市园林的发展,建设智能化的园林管理系统势在必行。利用物联网、云计算、移动互联网、信息智能终端等最新信息技术,可以实现对土壤肥度、湿度、空气温度、风速、风向、风力、降雨和光照度等数据进行实时监测,实现智能浇灌和养护,对可能发生的问题做到及时预警,通过融合园林化管理信息、土地利用规划信息、绿化用地权属信息,可以将城市园林打造为信息共享、互联互通的现代化平台,实现更科学高效的园林工作指挥体系。

## 3 城市园林绿化信息数字化建设中的具体工作内容

城市园林绿化信息数字化建设要不断适应新时代城市园林绿化领域的发展趋势,全链条服务园林化管理机构,在园林绿化工程预算、养护、统计、监控等方面提供全流程解决方案,从而能够进一步实现园林行业信息数字化、网格化、规范化、智能化的发展,并为行政主管部门及行业管理部门决策提供更加可靠的科学依据。因此,下文对城市园林绿化信息化建设的具体内容进行了详细的分析和研究。

### 3.1 数据建设

在城市园林绿化信息化建设中,最基础的工作是数据建设,也就是收集在所有园林相关的数据信息和各类植物的数据信息<sup>[2]</sup>。其中在数据建设中,数据支撑主要包括了基础数据、园林数据及养护类别数据。对于基础来说,主要是由地图数据、遥感影像数据、规划区和建成区范围数据、绿线图数据、建成区人口数据所构成。而在园林数据中,包括了公园绿地、广场绿地、附属绿地、防护绿地、区域绿地、其他绿地、古树名木等。其中在绿地分类的过程中,主要是根据CJJ/T 85—2017《城市绿地分类标准》来进行划分,而不是随意根据任一种标准来划分绿地种类。养护类别数据包括行道树、绿地树木、绿篱类植物、地被类植物、草坪、竹类、攀缘类植物、地面保洁、水面管理、风景林、防护林、水生植物。养护类别分类依据《河北省城市园林绿化养护管理定额》(冀建城[2014]65号)。在进行数据采集时,借助遥感、GPS、全站仪、无人机、3D激光扫描仪等进行实地测量与属性调查。

园林绿化普查工作的普查对象包括行道树、绿地树木(乔木、灌木)、绿篱类植物、地被类植物(草花、木本花卉、宿根花卉)、攀缘植物、园林护栏、景观小品(地灯、

花架花钵、假山、雕塑、坐凳等)、园林附属设施等。属性调查内容包括植被种类、栽植方式、胸径、树龄等。例如,行道树普查内容包括植被种类、类别(冠幅大于5m落叶乔木、冠幅小于5m落叶乔木、常绿乔木、灌木)、园林用途、胸径(小于10m、10~20m、大于20m)、冠幅(小于5m、大于5m)、树龄、栽植方式(孤植、丛植、列植等)、栽植时间、归属绿地类别(公园绿地、养护绿地、附属绿地、防护绿地、区域绿地、其他绿地)、主管单位、权属单位、养护单位等。

## 3.2 系统建设

### 3.2.1 地理信息系统(GIS)

地理信息系统是在计算机硬、软件系统支持下,对整个或部分地球表层(包括大气层)空间中的有关地理分布数据进行采集、储存、管理、运算、分析、显示和描述的技术系统。随着计算机技术的日益发展和普及,地理信息系统(GIS)以及在此基础上发展起来的“数字地球”“数字城市”在人们的生产和生活中起着越来越重要的作用。

### 3.2.2 遥感(RS)

遥感的科学定义就是从远处采集信息,即不直接接触物体,从远处通过探测仪器接收来自目标地物的电磁波信息,经过对信息的处理,识别地物。而广义遥感是泛指一切无接触的远距离探测。

### 3.2.3 地理信息系统(GIS)和遥感(RS)的区别与联系

GIS是管理和分析空间数据的有力工具,RS是一种快速进行大区域空间数据采集和分类的有效手段。两者操作对象都是空间实体,相互联系、相互支持、相互补充,两者的结合有技术上的必然性。

RS是GIS重要的数据源,是其更新数据非常有效的手段。RS手段能够迅速、准确、综合性地、大范围地采集环境和资料数据。同时,RS数据具有多光谱和动态多时相的特点,它为GIS数据更新提供了全方位的手段和动态数据源。及时、准确、可靠、充分的数据是GIS有效运行的基础。

GIS为RS分析提供有用的辅助信息和手段,用于语义和非语义信息的自动提取。GIS中确定的实体位置以及DEM可以显著提高RS的定位精度及分类精度,从而提高整个RS的应用水平。

两者的结合可以互相促进,使两者的应用水平都得到重大的飞跃。

利用GIS和RS技术将现实世界中的园林数据抽象地表示为若干点要素、线要素及面要素互连而成的园林绿化基础信息数据库。通过系统将普查的园林绿化基础信息数据库及遥感数据以可视化的方式展现,可以对成果数据进行分层管理、图上量测、属性查询(模糊查询、按道路或所在位置查询、按自定义区域查询等方式)、统计分析、报表生成、养护管理费用预算等应用,同时可叠加DOM、DEM、DRG、

DLG、行政区划等地图文件进行对比分析,大大提高了成果管理者的工作效率。

### 3.3 影像数据压缩的方法

在以前所采取的数据压缩方法中,已经不适应时代发展的需求,而且无法满足高清图上的存储和传输要求,进一步制约着GIS发展的技术障碍。因此,就可以借助综合了多尺度、时频、金字塔算法的小波分析理论来作为图像压缩中的工具<sup>[3]</sup>。通过使用小波影像压缩技术,可以提高压缩比,将较大的图像进行压缩,采用多种分辨率方式来显示出影像的具体数据信息以及选用最佳的解压技术来解压出所需要的图像,提高了打开和浏览图像的速度,并且还可以无需等待和进行分块处理工作就可以实现实时浏览图像。

### 3.4 网络需求分析

根据对当前绿化园林具体分布情况和网络提供实际情况的具体分析,得出要想推进城市园林绿化信息数字化建设的长远发展,最为关键的是保证网络提供的稳定性。因而就需要选择具有高速率的通信线路和互连网络的相关设备,形成全局广域的互连网络并建立起智能骨干网络平台,进一步地满足在城市园林绿化信息数字化建设过程中业务方面对网络的需求,从而促进了城市园林绿化信息数字化建设的智能化发展。

### 3.5 绿地信息管理系统框架的具体应用管理

在该系统中采用了分层管理的方法:

第一,园林规划服务,可以借助模糊查询,对各种绿地类型进行统计分析,以及各个绿地面积进行具体的量测。或者按自定义区域来进行查询,可以查询在该区域中,草花、草坪、地灯、雕塑、灌木、落叶乔木、园林绿篱的具体数量。再者是属性查询,根据查询类型来准确的获得绿地的占地面积,根据该系统中的数据信息来为规划前园林测绘工作谋划奠定数据基础,进一步提高在后期规划的工作效率。

第二,竣工验收服务,提供城市园林绿化工程竣工资料。

第三,养护管理服务,参照《河北省城市园林绿化养护管理定额》(冀建城[2014]65号)进行园林养护不同区域、不同类别及不同等级费用预算,根据某一种树木,如行道树落叶乔木,就可以计算出该种植物在养护中所需要的养护管理费用。

第四,实现对园林资源数据统计、动态监控,统计年报、台账整理、每年新增绿地统计、数字化案件的处理和动态监管、养护考核等级的确定等园林管理相关服务。

第五,园林城市考核验收服务,园林城市创建中的遥感测试、台账登统、资料汇编、技术报告等相关工作。

## 4 城市园林绿化信息数字化建设中关于数据的要点分析

### 4.1 加强对数据的分类和管理力度

数据中心包含了以下五大类数据资源:分别是地图数

据、遥感影像数据、规划区和建成区范围数据、绿线图数据、建成区人口数据,而每项数据信息发挥着至关重要的作用。但是在城市园林绿化信息数字化建设研究中,所涉及的数据信息量较多,而各类数据信息在整个系统平台中的具体运维管理占用很大存储空间,并且在每一个小分层中的数据信息量也很大,因而就需要加强对数据信息的分类和管理力度,借助更高级的管理方法来实现数据的科学专业化的分类。另外,数据种类繁多,在日常的工作过程中,工作人员使用的各种类型或格式的数据中,既包括了空间数据库文件,也包括了各种文本、表格、图像、图形、音视频、地理位置信息等,而每一种数据类型存储方式有着不同的要求,进一步增加了在数据管理中的难度。

### 4.2 数据的可用性

城市园林绿化信息数字化建设的主要目的是为开展城市园林绿化评价和国家级(省级)园林城市评审工作提供客观、准确、直观的数据依据,用先进的信息管理手段提升新时代城市园林绿化监管水平,支撑现代城市园林事业发展和生态文明建设,如果所提供的数据信息出现差错,严重地影响着城市园林绿化评价结果的准确度。因此,就需要保证在城市园林绿化信息化建设中数据的准确度和可用性,保证系统的数据信息可以为相关单位所使用。数据自身的存储形式、定义、格式以及其他的基准等直接影响着数据信息的可用性,此时就可以通过应用一些数据信息的指南来进行,如《城市地理信息系统标准化指南》<sup>[4]</sup>,但是这不属于数据信息的相关标准。因此,就需要完善在园林绿化相关数据标准,从而来保证数据的可用性。

## 5 结语

总而言之,城市园林绿化信息数字化的建设,对于整个城市的发展来说是非常重要的,可以为城市园林绿化的评价和城市园林评审工作提供数据上的支持,并提高园林绿化的管理水平,促进整个城市园林事业的长远发展。但是同时要保证所提供数据信息的可用性和对数据进行科学的分类和管理工作,这样才能够保证数据的准确性,从而来促进我国各个城市园林绿化发展以及城市管理向数字化、精细化和现代化的发展。

### 参考文献

- [1] 高萍,王丹.数字化城市管理新模式建设推广试点[R].中国城市发展报告(2006),北京:中国城市出版社,2007.
- [2] 吴信才.地理信息系统原理方法及应用[M].武汉:中国地质大学出版社,2000.
- [3] 吴信才,吴亮.面向服务的分布式空间信息支撑平台[J].中国地质大学学报,31(5):585-589.
- [4] 阎正,蒋景瞳,何建邦,等.城市地理信息系统标准化指南[M].北京:科学出版社,1998.