

苏州市城市部件普查及数据处理方法研究与实践

黄雪良, 周 醉, 潘 虹

(苏州市测绘院有限责任公司, 江苏 苏州 215006)

摘 要 本文通过苏州市城市部件普查工作的实践, 介绍了苏州市城市部件的分类, 阐述了城市部件普查的方法, 并通过实践在普查软件的研制, 内业数据处理等方面做了| 定研究。

关键词 城市部件 方法研究 技术特点

中图分类号: P208

文献标识码: A

文章编号: 1672- 4097(2011) 03- 0028- 03

1 引 言

城市管理是衡量城市发展水平的重要标志之一。随着我国城市化、城市建设的快速发展, 城市管理问题日益紧迫^[1]。网格化管理作为在“数字城市”迅速建设和发展的背景下产生的新型城市管理模式, 是城市管理工作的新突破^[2]。它通过地理编码技术、网络地图技术、现代通信技术, 将不同街道、社区划分成若干网格, 使其城市管理部件、事件数字化, 同时将部件、事件管理与网格单元进行对接, 形成多维的信息体系, 实现了城市管理空间和时间的无缝管理^[3]。城市网格化管理是我国数字城市技术应用领域的重大突破, 在国际上处于领先水平, 代表了现代城市管理的新方向。

目前各地市政府都纷纷启动网格化城市管理系统项目的建设, 苏州市于 2009 年启动了市区 78 km² 范围内的城市部件测定与建库工作, 并于 2010 年完成了该项工作, 为城市管理从定性变为定量、静态变为动态、单一变为综合、滞后变为实时奠定了数据基础, 也为实现城市管理工作数字化提供了必要条件。

2 城市部件分类及数据要求

2.1 城市部件分类

本次工作根据《城市市政综合监管信息系统管理部件和事件分类与编码》的要求, 并结合了苏州地区的特色, 将城市部件采集内容分为 7 个大类和 105 个小类。其中, 7 个大类分别是: 公共设施类、道路交通类、市容环境类、园林绿化类、房屋土地类、其他设施类、扩展部件类。105 小类是对 7 大类的下一级细分, 如公共设施类中分为: 上水井盖、污水井盖、立杆、路灯、报刊亭等等; 道路交通类中分为: 地下通道、高架立交桥、交通信号灯等等。

本项目的工作内容是对 78 km² 范围内的城市

主次干道、支路、居民住宅小区、企事业单位、学校、公园、广场以及其他城市公共地块范围内城市部件平面位置测量和部件属性信息调查。

2.2 城市部件空间数据要求

苏州市城市部件的平面位置精度严格按照国家标准要求, 分为 A、B、C 三个级别, 详见表 1。

表 1 城市部件平面位置定位精度表

| 序号 | 精度级别 | 中误差(m) | 说 明 |
|----|------|---------|-------------------------------------|
| 1 | A 类 | ≤ ±0.5 | 平面位置或边界明确的部件, 如井盖、灯等 |
| 2 | B 类 | ≤ ±1.0 | 平面位置或边界较明确的部件, 如售货亭、公交站亭、公共厕所、古木名树等 |
| 3 | C 类 | ≤ ±10.0 | 平面位置概略表达的部件, 如重大危险源、工地等 |

2.3 城市部件属性信息要求

苏州市城市部件属性信息分为基本属性与独立属性, 基本属性是指所有属性所共有的属性, 共计 5 项, 见表 2。独立属性是指各类部件所独有的属性, 苏州市城市部件的独立属性共计 152 项, 如表 3 所示为“行道树”部件的独立属性。

表 2 城市部件基本属性信息表

| 序号 | 属性项名称 | 定义与值域范围 | 约束/ 条件 |
|----|-------|------------------------------|--------|
| 1 | 标识码 | 部件的标识码 | 必填 |
| 2 | 名称 | 部件的标准名称 | 必填 |
| 3 | 状态 | 测定时部件的状态, 包括: 完好/ 破损/ 丢失/ 占用 | 测定时必选 |
| 4 | 初始时间 | 部件信息调查的初始时间 (格式为: YYYYMMDD) | 必填 |
| 5 | 备注 | 需要特别说明的内容, 如部件类型的进一步说明等 | 可选 |

表3 行道树独立属性

| 序号 | 属性项名称 | 备注 |
|----|--------|-------------------|
| 1 | 树种 | 树种名称 |
| 2 | 具体生长位置 | 树木生长的具体地点 |
| 3 | 胸径 | 1.2 m 处胸径大小(单位厘米) |
| 4 | 生长势 | 茂盛、良好、一般、衰老、差 |
| 5 | 树池材质 | 书带草、鹅卵石、铸铁、木质等 |
| 6 | 侧石材质 | 混凝土、大理石 |
| 7 | 树池规格 | 尺寸 |

3 外业数据采集

3.1 城市部件平面位置采集

苏州市城市部件采集工作首先将现势性 1:500 地形图与苏州市地下管线探测普查资料进行整理叠加, 形成城市部件测定的工作底图, 实地对工作底图中城市部件进行核查, 并采用 RTK 或全站仪等手段修测、补测位置不准确或遗漏的部件。这种作业方法充分利用了地形图和管线普查中已有的部件信息, 大大提高了工作效率并保证了成果精度质量。

3.2 城市部件属性信息采集

苏州市城市部件属性信息采集分为两个步骤: 首先建立城市部件属性库, 然后实地采集城市部件属性。

3.2.1 城市部件属性库建立

通过项目前期的研究与实践, 我们对项目范围内的各类城市部件进行了现场照片采集, 并且将照片及该类部件各项属性录入城市部件属性库。

3.2.2 实地采集城市部件属性

实地采集城市部件属性时, 对同一道路上、同一区域内的同类部件, 首先根据城市部件属性库中的照片进行比对, 然后关联该部件与城市部件属性库的对应记录, 自动录入共同的属性信息(如形状、颜色等), 最后对该部件独特的属性信息(如路灯的公安编号、路名牌的名称等)进行单独采集。

这一作业方法在提高了部件属性采集效率的同时, 更好地规范了测区内各类部件属性的填写格式。

4 内业数据处理

4.1 城市部件数据处理软件研制

4.1.1 软件研制思路

本次苏州市城市部件数据采集的范围覆盖

了苏州市老城区, 其中道路纵横交错, 居民住宅区众多, 部件数量达到了 100 多万个, 部件属性多达上千万, 使用什么样的软件能实现城市部件图形与属性的一体化操作, 是首要解决的问题。我们通过充分的调研了解到, 目前在开展城市部件采集过程中一般采用以下两种方法:

①采用常规的 AutoCAD 等测绘软件记录城市部件的平面位置, 用 Excel 或 Access 等数据库软件记录其属性信息, 最后再将图元与属性信息进行匹配; ②直接采用 ArcGIS、Mapinfo 等 GIS 软件, 在采集部件平面位置的同时记录下部件的属性信息。通过分析我们觉得方法一虽然满足了部件平面位置的录入, 但还需要利用数据库软件记录其属性信息, 在最后匹配的过程中会增加出错率; 方法二虽然能直接录入部件的位置与属性信息, 但一般 GIS 软件的图形处理能力不强。我们在综合了上述问题后, 提出了利用 C++ & ObjectARX 技术, 在 AutoCAD 平台上进行了自主研发了“苏测院城市部件数据处理软件”作为苏州市城市部件数据采集录入平台, 通过实践检验, 该软件能避免和解决城市部件数据录入、修改、检查和入库效率低下的问题。

4.1.2 软件主要功能

“苏测院城市部件数据处理软件”由数据录入、数据修改、数据检查、数据输出四个模块组成, 见图 1。

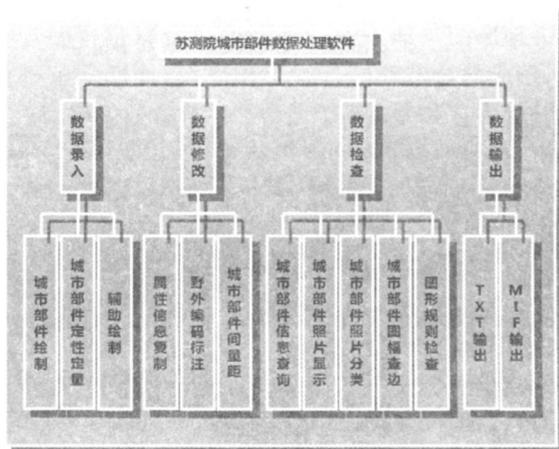


图1 软件模块框架

该软件的主要功能有: ①采用截距法、距离交会法等功能, 进行城市部件的绘制及定位。②城市部件图形属性一体化操作功能。③图层正确性、属性完整性等 6 项质量检查功能。④Mapinfo 数据格式、文本格式等数据输出功能。

4.2 数据质量控制

4.2.1 规范数据格式

苏州市城市部件测定共计100多万个,要填写的属性更是多达上千万,在项目进行中,难免会遇到部件属性填写不统一的情况,如“上水井盖”部件的“规格”属性,设计要求是“圆形:直径;方形:长×宽;以米为单位”,但不同的普查人员填写的内容会不统一,以下就有多个版本的格式:“方形:0.40 m×0.40 m”,“0.4* 0.4”,这样会给下一步的部件入库工作带来麻烦,为此在项目进行中,我们制定了《城市部件独立属性填写标准化说明》来解决上述问题,如对于“上水井盖”部件的“规格”属性,我们规定了“直接填数字,如:“0.65”(圆形)或“0.35* 0.75”(方形),精确到cm”的方法,这样能较好地统一城市部件属性的格式。

4.2.2 统一检查方法

根据项目技术设计书的要求,我们对每一批入库的城市部件成果都进行了6道工序的内业详查:数据图层正确性检查,面状部件封闭性检查,部件属性完整性检查,部件线型符号比例检查和部件图片存在性检查和部件图片归类正确性检查。通过这6道工序的详查,进一步提高了城市部件数据的质量。

5 技术特点

5.1 采用了大比例尺地形图与地下管线探测普查成果

从实际工作的情况来看,采用大比例尺(1:500)地形图与地下管线探测普查资料进行整理叠加,形成的城市部件普查工作底图,能够保证部件的精度并且大大提高了城市部件普查的效率。

5.2 研制了内业数据处理软件

根据城市部件普查工作的需要,研制了

“苏测院城市部件数据处理软件”,该软件在作业人员熟悉的AutoCAD操作环境中,嵌入了GIS软件所具有的图元属性关联、信息查询、质量检查等功能,提高了作业效率并保障了作业质量。

5.3 建立了城市部件属性库

在项目开展的过程中通过实地照片采集,建立了城市部件属性库,提高了部件属性采集效率,并且更好地规范了各类部件属性填写的格式。

6 结语

城市部件是城市管理的对象之一,是数字化城市规划管理的核心数据,城市部件数据质量的好坏直接影响到城市管理的质量和效率^[4]。为了保证得到高质量的城市部件数据,提升城市管理的质量和效率,在部件采集过程中必须严把质量关,确保按规范要求采集所有的部件,所有采集到的部件属性信息需完整和正确。本文通过苏州市城市部件普查工作的实践,探讨了从城市部件普查方法的研究到最终数据内业处理等方面的一系列工艺,为苏州市开展更大范围的城市部件采集工作提供了借鉴。

参考文献

- 1 陈先毅,施倩.对数字化网格化城市管理的理论思考[J].上海经济研究,2006(1):76-80.
- 2 姜爱林,任志儒.网格化:现代城市管理新模式——网格化城市管理模式若干问题初探[J].上海城市规划,2007(1):9-11.
- 3 张大维.城市网格化管理模式的创新研究——以武汉市江汉区为例[J].理论与改革,2006(5):56-57.

Research and Practice for Suzhou Municipal Component Census and Data Processing Method

HUANG Xue-liang, ZHOU Zui, PAN Hong

(Suzhou Surveying and Mapping Institute Co., Ltd., Suzhou Jiangsu 215000, China)

Abstract By elaborating the practice of Suzhou municipal component census, this paper instructions the classification and method of it. And by developing the census software in practical, this paper also researches some inside works of data processing.

Key words municipal component; method analysis; technical characteristic