

# 地理信息系统 (GIS) 技术在工程测量中的应用研究

高勇

昆山市测绘有限公司

**摘要:** GIS在土地整理工程中有着极为重要的作用, GIS集采集、存储、管理、分析、显示与应用为一体, 是一项以计算机为基础的管理和研究空间数据的新兴技术系统。本文对全球定位系统技术、数字化测图技术以及地理信息系统技术在测量技术中的应用进行了分析, 并根据社会未来的发展方向, 对测绘工程测量技术未来的发展进行了研究, 提出了未来测绘工程测量技术在数据采集和处理过程、测量数据的管理以及测绘技术发展的方向。

**关键词:** 测绘工程; 测量技术; 发展土地测量; 测绘新技术

## 引言

近年来, 高新技术的发展带动了我国很多建筑施工技术的使用。而地理信息系统技术在我国资源与环境的应用领域中得到了快速的发展。这一技术的使用提高了空间属性中不同资源信息的有效管理。与此同时, 加强对资源环境的有效管理, 对整个城市的建设与规划都提供了有效的科学依据, 有助于促进社会可持续发展的进步。

### 一、GIS地理信息系统的重要性

地理信息系统技术主要由以下几部分组成: 硬件系统、软件系统、地理空间数据库、GIS用户和GIS应用模型。在工程测量过程中, 应用地理信息系统有助于提高测量工作的准确性和合理性。工程建设企业应用地理信息系统技术能够促进企业经济效益得以实现, 推动建筑行业的可持续发展。

#### (一) 用户的数据处理

用户数据处理是 GIS 地理信息系统非常重要的一个功能, 通过绘制装置采集相关信息数据。由于测量工作与工程项目是相对应的, 数据处理要求也有所不同。通常情况下, 施工前监理单位会结合工程实际情况, 制定相应的模型, 并将有关数据上传到模型中, 在施工前起到一个参考作用, 为施工技术的应用及现场管理奠定基础保障。如果将地理信息系统技术作为一种数学模型, 可以为工程建设提供准确丰富的数据资源。与此同时, 根据不同的需求确保在信息系统使用中的独立性, 降低其他因素造成的不利影响, 促进工程测量的有序进行。

#### (二) 开发需求

地理信息系统技术可以为工程施工提供重要的参考依据, 由于工程测量中会产生大量的数据信息, 对于一些复杂的信息, 必须经过处理后才能准确地应用, 为相关人员提供更为详细、全面的参考, 为工程提供有力的技术支持。对一些功能符号、图表等形式的应用有明确规定, 这就要求项目经理与相关施工人员具备足够的理解能力, 但在实际工程中, 很多工作人员无法准确地理解一些功能符号及图标所表达的信息内容, 这大大地降低了测量信息的应用, 甚至对工程的施工产生不利影响。地理信息系统技术能够避免这种问题的出现, 软件开发者根据实际需求对信息进行处理, 从而提供可靠的测量信息。

## 二、工程测绘中的GIS技术应用

### (一) 数据采集与处理

在工程测绘过程中采用GIS技术采集数据时, 主要是利用GPS技术进行事先定位, 并且读取定位数据, 对读取的信息数据分析和处理。同时, 结合其他新型的地理信息技术手段来采集数据。GIS技术手段的应用, 一方面可以实现事先精确采集和处理地理信息的目的, 另一方面还可以对数据信息进行三维显示, 然后输出成果。GIS技术还具备有效的空间提示、预报及辅助决策。在工程测绘过程中, 所需的数据具有一定的相同性, 如时间、属性及空间等, 在测绘作业时获取信息数据包含了对实体测量数据、

类似于交通流量等数据。基于 GIS系统技术可将数据信息存储并且整理成FAT表格样式, 根据从信息数据检索及内部空间获得的不同信息数据联系, 对数据信息综合处理。

### (二) 精细测量及空间分析

基于原始数据精密修改, 通过精细测量数据将各点自动连接起来形成路线。工程测绘人员对其收集整理并科学探讨, 发现并解决实践中存在的问题, 以减少工程测绘误差。新型地理系统技术的应用, 最主要的作用是进行空间分析, 其中包含很多环节及多领域科学。基于空间分析将远程数据、图形统一融合起来, 最终以空间模型的形式体现出来, 其中包括实物、图形方位及虚拟物体和相互之间的关联性。这一过程操作虽然相对比较烦琐, 但是采用GIS技术的智能手段可以有效解决。

### (三) 立体输出

工程测绘完成后, 数据处理和测绘图绘制工作非常烦琐, 而且人工操作的难度相对较大。对此, 我们可以采用 GIS技术来应对上述问题, 主要是基于其良好的输出及外部软件功能和作用; 工程测绘结束时采用新型地理系统内置的模块, 可对测量的信息数据综合处理及全面分析, 并在此基础上自动绘制测绘图形。通过外接软件技术手段的应用和新型的地理信息技术手段的应用, 可实现测绘所得数据信息的准确输出, 并且在外接软件应用的基础上提高测绘图的质量。

### (四) 数字化测图技术。

GIS 地理信息系统采集、存储、管理、分析为一体, 与计算机相结合可以分析和处理海量地理数据。遥感影像几何精校正 本次研究主要采用了 QuickBird 高分辨影像和中低分辨率的 TM 影像。GIS 地理信息系统数据库中能够存入采集的数字信息, 并进行 A/D 转换, 能够实现数据的共享, 满足多种用途, 为土地规划、土地勘测图像进行处理, 能获得一个精准的包含多方面信息的电子地图。数字化测图技术的源头是传统的纸面测图技术, 利用数据库储存的比例尺以及对数字图形的处理方式来对所测量的数据进行一系列处理操作并进行储存, 同时可以在已经形成的电子地图的基础上对于地图进行进一步的绘制和修改, 最终形成一个精确完整的电子地图。在实际测量的过程中, 如果所要测量的数据需要在野外进行, 那么可以先利用数字化测图技术对原本的地图进行处理, 通过数据库中已经对原有比例尺的存储数据, 可以直接应用比例尺来完成该工作。

## 结束语

综上所述, 地理信息系统 (GIS) 技术在工程测量中的作用会越来越大, 地理信息系统 (GIS) 技术, 不仅仅在工程测量中有很大的作用, 在未来的城市规划、交通道路、电力通讯等等都会起到很大作用, 应用空间广泛, 除了航海、航空、太空等高端领域; 还包括建筑用地、湿地保护、耕地面积等资源统计方面; 物联网技术的发展中 GIS 还会影响物流运输领域, “数字城市” “智慧城市” “数字中国” 等概念的提出都体现了国家对于 GIS、GPS 等新技术的重视。

## 参考文献

- [1] 杨弘军. 浅谈地理信息系统(GIS)技术在工程测量中的应用[J]. 低碳世界, 2016, 26(8):100-101.
- [2] 赵怀利. 智能城市测绘中地理信息系统的应用分析[J]. 智能建筑与智慧城市, 2018(4):99-101
- [3] 杨弘军. 浅谈地理信息系统(GIS)技术在工程测量中的应用[J]. 低碳世界, 2016(26):100-101