

# 地图制图技术在地理信息系统 数据中的应用

张传东

中科宇图科技股份有限公司, 北京 100101

**摘要：**在当今数字化时代，地理信息系统（GIS）在众多领域发挥着不可或缺的作用，其核心是对海量地理空间数据进行高效管理与深入分析。然而，GIS 数据具有复杂抽象的特点，直接理解 and 应用存在较大难度。地图制图技术作为一种直观的信息表达手段，与 GIS 数据的结合意义重大。它可以把抽象的数据转化为可视化的地图，使用户更清晰地认知地理现象和规律。例如，在城市规划中，通过地图制图技术可直观呈现土地利用、人口分布等信息。在资源管理、灾害预警、环境保护等多个领域，这种结合都能为决策和规划提供有力支撑。深入探究地图制图技术在 GIS 数据中的应用，有助于提升数据利用效率，推动各行业的发展，具有重要的现实意义。

**关键词：** 地图制图技术；地理信息；系统数据

## Application of Map Mapping Technology in GIS Data

Zhang Chuandong

China Sciences MapUniverse Technology Co., Ltd. Beijing 100101

**Abstract :** In today's digital age, geographic information system (GIS) plays an indispensable role in many fields, the core of which is the efficient management and in-depth analysis of massive geospatial data. However, GIS data is characterized by complex abstraction, so it is difficult to understand and apply it directly. As an intuitive means of information expression, the combination of map mapping technology with GIS data is significant. It can translate abstract data into visual maps, giving users a clearer understanding of geographical phenomena and laws. For example, in urban planning, information such as land use and population distribution can be intuitively presented through mapping technology. In resource management, disaster warning and environmental protection, this combination can provide strong support for decision-making and planning. It is of great practical significance to deeply explore the application of map mapping technology in GIS data to improve the efficiency of data utilization and promote the development of various industries.

**Keywords :** map mapping technology; geographic information; system data

## 引言

在现代科学技术及测绘行业持续发展的背景下，空间数据处理要求正在不断增强。因此为满足数据现代化处理需求，实现在保障地图精准性与可靠性的情况下高效绘制地图，必须对地图制图技术形成正确认知，掌握该项技术的核心内容，不断加强对技术手段的研究力度，并对地图制图技术与地理信息系统进行结合，以此为地理信息系统数据集成提供技术支撑，该点对推动绘图行业高质量发展具有现实意义。

## 一、地理信息系统的基本概念

地理信息系统（GIS）是一种特定的空间信息系统，它在计算机软硬件、软件系统的支持下，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。GIS 具有强大的空间分析能力，能够解决复杂的规划、管理和决策问题<sup>[1]</sup>。例如，在城市规划中，通过分析土地利用数据、人口分布数据等，为城市的合理布局提供依据。其数据类型丰富多样，包括矢量数据和栅格数据。矢量数据通过坐标点来精确表示地理实体，如一条道路由一系列坐标点连接而成；

作者简介：张传东（1984.10-），男，汉族，山东巨野，本科，工程师，从事地图制图技术研究工作。

栅格数据则将地理空间划分为规则的网格单元，每个单元存储相应的属性值<sup>[2]</sup>。

表1GIS数据类型特点

数据类型	数据结构	数据精度示例	数据存储量 (1平方公里范围)
矢量数据	点、线、面等几何图形及属性表	坐标精度可达0.001米	存储道路数据约100KB
栅格数据	规则网格阵列	分辨率可达1米	存储土地覆盖数据约1MB

## 二、大数据时代对地图制图技术的挑战

在大数据时代，地图制图技术面临着前所未有的挑战。随着数据采集技术的飞速发展，地理空间数据呈现出海量、多源、异构的特点<sup>[3]</sup>。例如，每天通过卫星遥感、移动设备定位等方式产生的数据量呈指数级增长，可能达到数十亿甚至数百亿条记录<sup>[4]</sup>。一方面，数据的海量性使得传统的地图制图技术在数据处理效率上捉襟见肘。面对如此庞大的数据量，制图软件和硬件需要具备更强的计算能力和存储能力。另一方面，多源异构数据的融合难度加大，不同来源的数据在格式、精度、语义等方面存在差异，需要花费大量时间和精力进行数据清洗、转换和整合<sup>[5]</sup>。

## 三、地图制图技术在地理信息系统数据中的应用

### (一) 数据可视化方面的应用

地理信息系统(GIS)中存储着海量的数据，但这些数据本身往往是抽象和难以理解的。地图制图技术能够将这些复杂的数据以直观的地图形式展示出来，帮助用户更好地理解和分析数据<sup>[6]</sup>。例如，在城市规划中，通过地图制图技术可以将土地利用类型、人口密度、交通流量等数据以不同的颜色、符号和图案展示在地图上。以某城市的土地利用数据为例，通过地图制图技术可以制作如表2所示的可视化表达<sup>[7]</sup>。从这个表格可以清晰地看出不同土地利用类型的分布和占比情况，在地图上对应的颜色区域也能让规划者一目了然，有助于他们进行合理的城市空间布局和规划决策<sup>[8]</sup>。

表2土地利用类型及其表示与占比

土地利用类型	颜色表示	面积占比(%)
居住用地	红色	40
商业用地	黄色	20
工业用地	灰色	15
绿地	绿色	20
其他用地	棕色	5

### (二) 数据编辑与处理方面的应用

地图制图技术为GIS数据的编辑和处理提供了有效的手段，在数据采集过程中，可能会存在一些错误或不准确的数据，需要

进行编辑和修正。制图技术可以帮助用户在地图上直接对数据进行操作，比如修改地理要素的位置、属性等。在数据处理方面，地图制图技术可以辅助进行空间数据的拓扑关系建立<sup>[9]</sup>。例如，在绘制道路网络时，需要确保道路之间的连接关系正确。以下是一个简单的道路网络拓扑关系处理的数据表格，通过这个表格和地图制图技术，能够清晰地展示道路之间的连接关系，方便进行数据的检查和修正，确保GIS数据的准确性和完整性<sup>[10]</sup>。

表3道路网络拓扑关系处理数据

道路编号	起点坐标	终点坐标	连接道路编号
1	(100,200)	(300,400)	2,3
2	(300,400)	(500,600)	1,4
3	(100,200)	(200,300)	1,5
4	(500,600)	(700,800)	2
5	(200,300)	(400,500)	3

### (三) 空间分析方面的应用

地图制图技术与GIS的空间分析功能紧密结合。例如，在进行缓冲区分析时，地图制图技术可以将分析结果以直观的地图形式呈现出来。假设要分析某河流周围一定范围内的生态保护区，通过GIS的缓冲区分析功能计算出缓冲区范围后，利用地图制图技术可以将缓冲区在地图上用特定的颜色或图案突出显示。在叠加分析中，地图制图技术同样发挥着重要作用。比如，将土地利用数据和土壤类型数据进行叠加分析，以确定不同土地利用类型下的土壤适宜性。通过地图制图技术，可以将叠加分析的结果以清晰的地图形式展示，为农业规划、土地资源管理等提供科学依据<sup>[11]</sup>。

### (四) 专题地图制作方面的应用

专题地图是为了突出表示某种或几种主题要素而制作的地图，地图制图技术能够根据不同的主题和需求，制作出各种类型的专题地图。例如，在气象领域，可以制作气温、降水等气象要素的专题地图；在生态领域，可以制作植被覆盖度、生物多样性等专题地图。以某地区的植被覆盖度专题地图制作为例，根据不同的植被覆盖度等级，可以采用不同的颜色进行表示，如表4所示。通过这样的专题地图，能够直观地反映出该地区植被覆盖度的分布情况，为生态保护和环境监测提供有力支持。<sup>[12]</sup>

表4植被覆盖度等级及面积统计

植被覆盖度等级	颜色	面积(平方公里)
高(80%-100%)	深绿色	500
中(40%-79%)	浅绿色	800
低(0%-39%)	浅黄色	300

### (五) 决策支持方面的应用

地图制图技术在GIS的决策支持中扮演着至关重要的角色，决策者借助直观的地图及相关数据，能全方位、深层次地了解问题的现状与发展趋向，进而制定出科学合理的决策。在灾害应急管理领域，地图制图技术的优势尤为凸显。当灾害发生时，它能

够迅速将灾害发生的精确地点、影响范围大小以及受灾人口的具体分布等关键信息，清晰、准确地展示在地图上。救援人员可以依据地图呈现的信息，合理规划救援路线，高效调度救援力量。同时，相关部门也能根据受灾人口分布情况，精准分配救援物资，确保资源得到最有效的利用。此外，在城市规划、资源管理等众多领域，地图制图技术同样能为决策提供有力支撑<sup>[12]</sup>。通过将各种地理信息直观呈现，帮助决策者权衡利弊，做出符合实际需求和长远发展的最优决策，最大程度地减少决策失误带来的风险和损失。

## 四、结束语

地图制图技术在地理信息系统数据中的应用具有重要价值和广阔前景，通过将复杂的数据以直观的地图形式呈现，它为数据的理解、分析和决策提供了有力支撑。在各个领域的实际应用中，地图制图技术与 GIS 数据的融合不断推动着相关工作的高效开展。然而，随着技术的发展和应用需求的增加，仍需不断探索和创新，进一步完善地图制图技术，以更好地适应未来 GIS 数据处理和应用的新挑战，为社会发展做出更大贡献。

## 参考文献

- [1] 党攀峰. 集成测绘地理信息系统数据的地图制图技术分析 [J]. 中国高科技, 2023, (11): 82-83+96.
- [2] 刘丽花. 基于 GIS 数据的快速地图制图技术分析 [J]. 西部资源, 2023, (01): 183-184+187.
- [3] 吕晓洁. 地图制图在地理信息系统数据中的应用 [J]. 华北自然资源, 2022, (06): 98-100.
- [4] 梁汉娟. GIS 在专题图快速制图中的应用研究 [J]. 北京测绘, 2022, 36(07): 856-859.
- [5] 丁一伦. 地图制图技术在地理信息系统数据集成中的应用 [J]. 大众标准化, 2022, (03): 49-51.
- [6] 集成测绘地理信息系统数据的地图制图技术分析 [J]. 党攀峰. 中国高科技, 2023(11): 82-83+96.
- [7] 地图制图在地理信息系统数据中的应用 [J]. 吕晓洁. 华北自然资源, 2022(06): 98-100.
- [8] 地图制图技术在地理信息系统数据集成中的应用 [J]. 丁一伦. 大众标准化, 2022(03): 49-51.
- [9] 集成地理信息系统数据的地图制图技术 [J]. 易鸿杰; 柳菲. 住宅与房地产, 2021(16): 220-221.
- [10] 基于地理信息数据的地图自动化制图技术研究及应用——以《贵州省地理国情普查地图集》为例 [J]. 吴付英; 姚鑫. 科技资讯, 2021(05): 56-58+62.
- [11] 集成地理信息系统数据的地图制图技术 [J]. 张金华. 信息记录材料, 2020(11): 161-162.
- [12] 地图制图技术在地理信息系统数据集成中的应用 [J]. 殷钦霞. 住宅与房地产, 2020(24): 227.