

# 自然资源污染范围地理信息测绘方法的应用分析

## Application Analysis of Geographic Information Mapping Method of Natural Resource Pollution Range

罗曼

Man Luo

济南泰乐信息技术有限公司 中国·山东 济南 250000

Jinnan Taile Information Technology Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250000, China

**摘要:** 自然资源污染是当今社会所面临的一个重要环境问题, 如何快速准确地测绘自然资源污染范围, 是有效治理和保护环境的重要手段之一。地理信息技术(GIT)是一种用于处理、分析和展示地理空间数据的综合性技术, 其应用广泛, 可以在自然资源污染范围测绘中发挥重要作用。论文对自然资源污染范围地理信息测绘方法的应用展开分析。

**Abstract:** Natural resource pollution is an important environmental problem faced by today's society. How to quickly and accurately map the scope of natural resource pollution is one of the important means to effectively control and protect the environment. Geographic information technology (GIT) is a comprehensive technology for processing, analyzing and displaying geospatial data. It is widely used and can play an important role in the mapping of the pollution range of natural resources. This paper analyzes the application of the geographic information mapping method for the range of natural resources pollution.

**关键词:** 自然资源; 污染范围; 地理信息测绘方法; 应用

**Keywords:** natural resources; pollution range; geographic information surveying and mapping method; application

**DOI:** 10.12346/se.v5i1.8118

## 1 引言

生态系统中存在各种各样的资源, 以此为人类提供生存和发展的基础, 随着人类社会的不断发展, 生态系统发生了严重的破坏。自然资源如何被重复利用, 且能够可持续性发展, 在现阶段已经呈现出十分紧迫性的局面, 需要通过生态学家和经济学家进行深入研究<sup>[1]</sup>。目前国内外对自然资源污染情况, 都开展了多角度的研究, 从不同角度探讨自然环境变化的内在规律, 在多种矛盾目标中, 以控制理论来综合考虑污染情况, 完成综合控制污染继续蔓延的目的。对自然资源的污染范围进行划分和测绘, 是确定和治理污染情况最重要的步骤<sup>[2]</sup>。

## 2 快速准确地测绘自然资源污染范围重要性

随着人口增长和工业化进程的加速, 自然资源污染成为了一个全球性问题。为了保护和管理自然资源, 快速准确地

测绘自然资源污染范围至关重要。

首先, 快速准确地测绘自然资源污染范围可以帮助政府和环保机构及时采取措施, 减轻污染对生态环境的破坏。例如, 如果在短时间内发现了一片污染区域, 政府可以及时采取措施进行治理和修复, 以避免污染进一步扩散和加剧。其次, 自然资源污染会对人类健康产生严重影响。通过快速准确地测绘自然资源污染范围, 可以及时判断人口是否处于污染区域内, 从而保障公众健康<sup>[3]</sup>。例如, 如果在一个区域内发现了地下水污染, 政府可以采取禁止居民使用污染源, 从而避免对居民健康产生影响。另外, 快速准确地测绘自然资源污染范围还可以帮助制定污染治理方案和监测计划。通过准确测绘污染范围, 政府和环保机构可以了解污染来源、程度和扩散情况, 从而有针对性地制定治理方案。同时, 监测计划也可以根据污染范围的情况进行调整和优化, 提高监测的精度和效率。最后, 快速准确地测绘自然资源污

【作者简介】罗曼(1988-), 女, 中国山东蒙阴人, 本科, 助理工程师, 从事测绘工程研究。

染范围可以提高社会公众对环保的认识和重视程度。通过公开污染范围和治理计划,可以增加公众对环境问题的了解和认识,从而更加积极地参与到环保工作中来。

### 3 自然资源污染范围地理信息测绘方法的应用

#### 3.1 数据采集

数据采集是测绘自然资源污染范围的第一步,也是最为关键的一步。因为数据的质量和准确性将直接影响到后续的数据处理和分析结果。在进行数据采集时,需要遵循一定的流程和方法,以保证数据的完整性、准确性和可靠性<sup>[4]</sup>。

第一,确定采集区域。在进行数据采集时,需要首先确定采集区域,包括范围和边界。范围的确定应该考虑到自然资源污染的情况,以及采集数据的目的和需求。而边界的确定则需要考虑到采集数据的可行性、采集成本等因素。

第二,确定采集数据类型。在确定采集区域后,需要确定采集数据的类型。不同类型的数据需要采用不同的采集方法和工具。常见的采集数据类型包括地形地貌数据、土地利用数据、遥感影像数据、水文数据、气象数据等。

第三,采集设备的选择。根据采集数据的类型和需求,需要选择合适的采集设备,例如GPS定位仪、全站仪、数码相机、无人机、卫星遥感等。在选择设备时,需要考虑到数据采集的精度、效率和成本等因素。

第四,采集数据的方法。在进行数据采集时,需要采用合适的方法,以确保采集到的数据质量和准确性。常见的数据采集方法包括现场采集、遥感影像采集、空中摄影等<sup>[5]</sup>。现场采集是指在采集区域内进行实地勘测和数据采集。这种方法适用于地形地貌数据、土地利用数据等采集。现场采集需要使用GPS定位仪、全站仪等设备,将采集的数据保存为电子数据。遥感影像采集是指通过遥感卫星或无人机获取区域内的高分辨率影像。

遥感影像采集能够获取到较为全面和准确的区域数据,特别适用于大范围的数据采集。遥感影像采集后需要进行数据处理和分类,以得到需要的数据类型。空中摄影是指通过飞行器在空中进行拍照,获取区域内的高分辨率影像<sup>[6]</sup>。空中摄影通常使用无人机或飞艇等设备,能够获取到更高精度的影像数据。空中摄影采集后需要进行数据处理和分类,以得到需要的数据类型。

#### 3.2 数据处理

数据处理是地理信息测绘方法中非常关键的一步,它将采集得到的原始数据进行整理、加工、处理,以生成可供分析和应用的数据。在自然资源污染范围的测绘中,数据处理的目的是提高数据的精度和可靠性,从而准确地反映出污染情况。数据处理包括数据清理、数据校验、数据转换和数据融合等多个方面。首先,数据清理是将原始数据中存在的错误、遗漏和不一致之处进行识别和处理。这包括纠正数据中的拼写错误、删除重复数据、补全缺失数据等。其次,数据

校验是通过比较不同来源和类型的数据之间的差异和重叠,来判断数据的质量和可靠性。在自然资源污染范围的测绘中,常常需要将地面实测数据和卫星遥感数据进行校验。如果两种数据之间存在较大差异,则需要数据进行修正或重新采集。数据转换是将不同格式的数据转换成相同的格式,以便进行进一步处理和分析<sup>[7]</sup>。在自然资源污染范围的测绘中,常常需要将遥感数据转换成矢量数据,以便进行空间分析和地图制图。数据融合是将不同来源和类型的数据进行整合,以生成更为准确和全面的数据。在自然资源污染范围的测绘中,常常需要将不同时间和空间尺度的数据进行融合,以生成多层次、多时相的污染范围图。

总的来说,数据处理是地理信息测绘方法中必不可少的一步,通过对原始数据进行清理、校验、转换和融合等操作,可以提高数据的质量和可靠性,从而更加准确地反映出自然资源污染范围的情况<sup>[8]</sup>。

#### 3.3 数据分析

数据分析是地理信息测绘方法中非常关键的一步,它通过利用各种技术手段对采集和处理后的数据进行加工和处理,以提取出数据中潜在的规律和关系,从而揭示出数据所隐含的信息和意义。在自然资源污染范围的测绘中,数据分析的目的是通过对数据进行分类、聚类、空间插值、时空分析等操作,以获取准确的污染范围信息,并为后续的污染控制和治理提供科学依据。

第一,空间插值。空间插值是一种将离散点数据转换为连续平面或曲面的过程,它能够预测和估算未被观测到的地理现象。在自然资源污染范围的测绘中,空间插值可以通过使用空间统计分析工具,根据已知的污染点数据,预测整个污染范围的情况。常用的空间插值方法包括反距离权重插值、克里金插值和样条插值等。反距离权重插值是一种简单有效的空间插值方法,它根据样本点距离目标点的远近和点值的大小进行加权平均,来估计未知点的值。反距离权重插值的优点是简单易用,缺点是可能存在估计误差和不连续性。克里金插值是一种广泛应用的空间插值方法,它基于对点间距离和空间变异性的建模,通过对已知点数据进行拟合,估算未知点的值。克里金插值的优点是具有良好的预测精度和连续性,缺点是计算复杂度较高,需要根据实际情况进行参数调整。样条插值是一种基于二次多项式拟合的空间插值方法,它可以通过对已知点数据进行拟合,得到一个平滑连续的曲面,来估算未知点的值。样条插值的优点是具有良好的平滑性和连续性,缺点是可能存在过度拟合和计算复杂度较高。

第二,空间分析。空间分析是利用地理信息系统(GIS)等工具,对空间数据进行分类、分析和建模的过程。在自然资源污染范围的测绘中,空间分析可以对不同类型的污染数据进行分类、聚类和空间分析,进一步揭示污染的空间特征和规律,帮助制定合理的环境保护和治理措施。

空间分析的方法和技术包括空间统计、地理加权回归、空间交互作用、多元空间分析等。其中,空间统计是一种比较常用的空间分析方法,它可以通过空间自相关、空间分布密度等统计方法,评估污染数据的空间分布规律,识别出空间上的聚集和分散现象,以及空间相关性的强度和方向。例如,可以通过 Moran's I 指数来评估空间自相关性,通过 Hot Spot Analysis 来检测污染的空间热点,这些信息可以帮助决策者更好地理解污染的空间分布特征。另外,地理加权回归是一种建立空间模型的方法,它可以考虑空间因素对污染影响的差异性和异质性。例如,在分析水资源污染时,除了考虑不同污染源的贡献外,还可以考虑地形、土地利用、气候等空间因素对水质的影响,建立起空间加权回归模型,进一步揭示污染的空间变化和规律。此外,空间交互作用也是一种重要的空间分析方法,它可以揭示不同空间单位之间的空间相互作用和影响关系,例如在考虑城市空气污染时,可以考虑到不同城市之间的交互作用和相互影响,以及与城市化进程、经济发展等因素的关系。多元空间分析则可以考虑多种因素对污染空间变化的影响,例如在考虑土壤污染时,可以考虑不同农作物、土壤类型、水文条件等因素的影响,并建立多元回归模型。在进行空间分析时,需要对数据进行预处理、空间分组和计算等操作。预处理包括数据的清洗、转换和重投影等操作,以确保数据的一致性和可用性。空间分组则是将空间数据划分为不同的空间单元,例如行政区、栅格单元等,以便进行空间分析和模型建立。计算则是基于空间分组后的数据,通过不同的统计方法和模型,分析数据的空间分布和相关性。

### 3.4 结果与应用

自然资源污染范围地理信息测绘的结果可以为制定科学合理的污染治理方案提供依据,也可以为环境保护和生态建设提供参考。通过数据采集、处理和分析,我们可以获得有关自然资源污染范围的详细信息,包括污染类型、污染程度、污染来源等,这些信息可以帮助决策者更好地了解污染的情况,并制定相应的治理方案。例如,在城市的污染治理中,地理信息测绘可以帮助决策者更好地了解污染的范围和程度,针对性地制定治理方案。通过对不同类型污染源的分析和对污染程度的评估,决策者可以采取有针对性的治理措施,减少污染物的排放,控制污染的范围和程度,提高城市的环境质量。

此外,自然资源污染范围地理信息测绘的结果还可以为

环境保护和生态建设提供参考。在保护自然生态系统方面,地理信息测绘可以提供有关生态系统状况和分布的信息,帮助决策者了解不同自然资源的分布、状态和变化趋势,从而制定更为科学、合理的保护方案。同时,地理信息测绘还可以为生态系统的评估和监测提供支持,及时发现生态系统的问题和风险,采取相应的措施保护生态系统的健康发展。

总之,自然资源污染范围地理信息测绘的结果可以为环境保护和生态建设提供重要的参考依据,帮助决策者制定更为科学、合理的治理和保护方案,促进城市的可持续发展和生态文明建设。

## 4 结语

地理信息测绘方法在自然资源污染范围中的应用,已经成为环境保护、城市规划和土地利用等领域中不可或缺的工具。通过采集、处理和分析数据,我们可以更加准确地测绘出自然资源污染的范围,为科学合理的污染治理提供依据,为环境保护和生态建设提供参考。同时,地理信息测绘方法也可以应用于其他领域,为社会经济的可持续发展做出贡献。总之,地理信息测绘方法在自然资源污染范围中的应用是一个不断发展和创新的过程。希望在未来,地理信息测绘技术能够不断提升和完善,为人类创造更加美好的环境和生活。

## 参考文献

- [1] 吕喜军,陈珂,龚建辉,等.测绘地理信息支撑自然资源督察关键技术研究与应用[J].测绘,2022,45(1):4.
- [2] 田金鑫.自然资源管理中测绘地理信息工作研究[J].地矿测绘,2022,5(3):60-62.
- [3] 黄磊,张建利,戚成尚.测绘地理信息在自然资源管理中的运用研究[J].中国住宅设施,2021(10):2.
- [4] 董杰美.测绘地理信息技术在自然资源管理中的应用研究[J].大科技,2021(23):151-152.
- [5] 王媛媛.借助测绘地理信息优化自然资源管理工作的策略思考[J].城市建设理论研究(电子版),2021(21):90-91.
- [6] 铁中彪,赵臻.基于地理信息测绘方法的自然资源污染范围研究[J].环境科学与管理,2022,47(12):6.
- [7] 祁晨.测绘地理信息技术在自然资源权籍调查的应用分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(6):2.
- [8] 谢飏勇.自然资源测绘地理信息共享与服务的研究[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022(6):3.