

# 国土变更调查与土地利用变化的相关性分析

陈敏

海南国源土地矿产勘测规划设计院有限公司

**摘要：**国土变更调查作为土地资源管理的核心组成部分，提供了丰富的土地利用数据，包括土地用途、变化趋势和空间分布。通过对这些数据的深入分析，可以更好地理解土地利用的动态演变，包括城市扩张、农业发展、自然资源开发等方面的变化。本文对国土变更调查的基本原理与方法进行了一定论述，在此基础上，进一步分析了土地利用变化的关键信息，并探讨了国土变更调查与土地利用变化的相关性，进而为土地资源的充分利用提供参考。

**关键词：**国土变更调查；土地利用；相关性

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.08.052

## 一、前言

国土变更调查与土地利用变化的相关性分析旨在探讨国土调查数据与土地利用变化之间的密切联系。国土变更调查是一项关键的国土资源管理工作，旨在监测和记录土地的变更、演变和利用情况，而土地利用变化是一个城市建设、经济发展和生态系统健康的核心议题。因此，深入了解这两者之间的相互关系对于科学合理的土地规划、资源管理和环境保护至关重要。

## 二、国土变更调查的基本原理与方法

### （一）调查数据来源

国土变更调查的数据来源包括多种途径和数据源，以确保获得全面、准确和及时的调查成果。主要的数据来源包括：

（1）遥感影像数据。遥感技术是国土变更调查中的重要数据来源之一。卫星、飞机或无人机等遥感平台可以捕捉大面积地区的高分辨率影像，包括可见光、红外线和雷达等不同频段的数据。这些遥感影像提供了详细的地表信息，包括土地覆盖、地貌、植被等。通过比较不同时期的遥感影像，可以监测土地利用变化，如城市扩张、农田变化或森林砍伐。

（2）GPS和地理信息系统（GIS）数据。全球定位系统（GPS）和GIS技术用于精确测量和记录地理位置数据。GPS可以提供高精度的地理坐标，用于定位调查点和地物。GIS则用于数据的存储、分析和可视化，帮助研究人员将不同数据层次整合起来，以支持土地利用变化的分析。

（3）地面实地调查。虽然遥感技术提供了大面积的数据，但地面实地调查仍然是获取详细信息和验证遥感数据的重要手段。由县级自然资源管理部门的工作人员进行实地调查，包括测量、拍摄照片和采集地理坐

标等数据。这些数据用于验证遥感数据的准确性和完整性，并补充遥感数据无法获取的信息。

### （二）技术手段和工具

国土变更调查的基本原理与方法中，技术手段和工具起着至关重要的作用，它们为调查提供了必要的技术支持和数据处理工具，具体如下所示。

（1）遥感技术。遥感技术是国土变更调查中不可或缺的工具之一。它利用卫星、飞机或无人机等平台获取地表影像和数据，包括可见光、红外线、雷达等多个频段。遥感技术可以提供高分辨率、大范围的数据，用于识别和监测土地利用变化。高分辨率的遥感影像使研究人员能够捕捉细微的地表特征，如建筑物、道路、农田等，从而更准确地分析土地利用的变化趋势。

（2）地理信息系统（GIS）。GIS是一种用于存储、管理、分析和可视化地理数据的工具。它将地理位置信息与其他数据层叠加，允许研究人员在地图上进行空间分析。在国土变更调查中，GIS可以用来整合不同的地理数据，包括遥感影像、GPS坐标、地形数据等，以支持土地利用变化的分析和可视化呈现。GIS还可以帮助管理大量的数据和结果，并生成地图、报告和决策支持工具。

（3）全球定位系统（GPS）。GPS技术用于精确测量地理位置数据，包括经度、纬度和高度。它提供了地点的准确坐标，用于定位调查点、测量地物边界和创建地图。在国土变更调查中，GPS可以帮助确保采集的地理数据与地球表面的实际位置相匹配，从而提高调查数据的准确性和地理参考<sup>[1]</sup>。

## 三、土地利用变化的关键信息分析

### （一）自然资源空间分布

自然资源空间分布的分析旨在了解不同自然资源在特定地理区域内的分布情况。这些自然资源包括土壤、水资源、植被覆盖、矿产资源等。通过地理信息系统（GIS）等工具，可以将这些自然资源的分布信息以空间数据的形式呈现出来，形成地图、图表和空间分析结果。

首先，自然资源空间分布分析有助于识别各种自然资源的分布状况。例如，土地利用变化分析可以显示农田、森林、湖泊、山脉等自然资源的空间分布图，使我们了解哪些区域拥有丰富的农田资源，哪些地方是重要的水资源来源，以及哪些区域具有重要的生态功能。其次，自然资源空间分布的变化趋势分析可以揭示资源的动态变化情况。通过比较不同时期的自然资源分布数

据,可以确定自然资源的减少或增加,以及资源的迁移和重要性的变化。这对于环境保护、资源管理和可持续发展决策具有重要参考价值。

## (二) 数量和质量变化

数量和质量变化分析旨在确定特定地区土地利用的总量以及土地利用的质量或品质的变化情况。这种分析通常基于历史土地利用数据和当前的土地利用数据进行比较和评估。

首先,数量变化分析关注土地利用的总量变化。这包括了土地用途的扩张、缩减或转换。通过比较不同时期的土地利用数据,可以确定不同土地用途的面积变化情况,如城市扩张导致农田减少,工业区的增加等。这有助于了解土地资源的整体利用情况以及土地分配的变化。其次,质量变化分析关注土地利用的质量或品质的变化。这包括土壤质量、植被健康状况、水质等自然资源的品质变化。通过遥感数据、实地调查和监测,可以评估土地利用对自然资源的影响,如土壤侵蚀、水体污染、植被破坏等。这有助于了解土地利用变化对环境和生态系统的影响。最后,数量和质量变化分析还可以提供土地资源可持续性的评估。通过分析土地利用的变化,可以评估土地资源的可持续性,确定是否存在土地过度开发或资源枯竭的问题。这对于制定土地规划和资源管理策略具有重要指导作用<sup>[2]</sup>。

## (三) 土地利用现状和变化趋势分析

土地利用现状和变化趋势分析旨在深入了解当前土地利用情况以及未来的变化趋势,具体如下所示。

首先,土地利用现状分析涉及对当前地区的土地利用情况进行详细描述和评估。这包括各种不同土地用途的面积、分布、比例以及土地的性质和功能。通过地理信息系统(GIS)、遥感数据和实地调查,可以绘制土地利用现状图,清晰地显示各种土地用途的分布和空间格局。这种分析有助于了解土地利用的多样性和当前资源分配情况。其次,变化趋势分析则关注土地利用的演变和未来的趋势。变化趋势分析可以帮助预测未来的土地利用变化趋势,基于历史数据和发展趋势进行模拟和预测。这有助于规划者和政策制定者更好地准备未来土地利用和资源管理的挑战。最后,土地利用现状和变化趋势分析还可以提供关于土地利用变化的原因和驱动力的信息。通过深入研究土地利用的动态变化,可以识别自然因素、人类活动和政策改变等因素对土地利用的影响。这有助于更好地理解土地利用变化的根本原因,并为相关政策和规划提供科学依据。

## (四) 自然资源的保护和开发利用程度

自然资源的保护和开发利用程度分析旨在了解特定地区的自然资源在不同时间段内的管理和利用情况。这包括了各种自然资源,如土壤、水资源、植被、矿产、野生动植物等。分析可以基于历史数据、遥感影像和实

地调查,综合考虑各种自然资源的利用状况以及与之相关的政策和管理措施。

自然资源的保护和开发利用程度的分析涉及多个方面。首先,需要评估自然资源的保护程度,关注特殊区域的设立和管理情况,分析边界、面积和管理政策。其次,要分析自然资源的开发利用情况,关注农田、矿产和水资源的利用,评估开发程度和可持续性。最后,还需评估生态系统的健康状况和生态服务的贡献,通过监测植被、水质和野生动植物种群等指标进行评估。这些分析有助于我们更好地理解和保护自然资源<sup>[3]</sup>。

## 四、国土变更调查与土地利用变化的相关性

### (一) 数据来源的关联

#### (1) 遥感影像与土地利用数据

遥感影像与土地利用数据的关联是国土变更调查的核心。遥感影像提供了高分辨率的地表信息,包括土地覆盖、植被、建筑物等。这些影像通常由卫星、飞机或无人机捕捉,具有不同波段的数据,如可见光、红外线和雷达。通过遥感影像,可以捕捉地表的空间分布和变化。土地利用数据包含了关于土地用途和土地类别的信息,通常是由政府机构、地方政府或研究机构收集和管理的。这些数据描述了土地如何被人类用于不同的目的,如农业、工业、住宅、自然保护区等。土地利用数据通常是基于地面实地调查、卫星图像解译和地理信息系统(GIS)分析得出的。

关联遥感影像与土地利用数据的关键在于将遥感数据解释为不同土地用途和土地类别。这可以通过图像分类技术实现,其中机器学习算法可以自动识别和分类遥感影像中的不同地物和土地类型。例如,通过对遥感影像进行监督分类,可以将建筑物、农田、森林等不同土地用途准确地标记出来。这种关联使研究人员能够将遥感数据与土地利用数据进行对比和分析,以识别土地利用变化。

#### (2) GPS和地理信息系统的应用

首先,GPS在国土变更调查中的应用是关键,它提供了精确的地理坐标数据。GPS技术通过卫星定位系统,可以准确测量特定地点的经度、纬度和海拔高度,使调查人员能够记录地理坐标信息。这些GPS坐标可以用于标记调查点、测量土地边界、追踪资源变化等。例如,在野外调查中,使用GPS设备可以记录不同土地用途或资源的确切位置,从而确保数据的空间准确性和一致性。其次,GIS的应用是将不同数据源整合在一起,以进行土地利用变化分析的重要手段。GIS是一种用于存储、管理、分析和可视化地理数据的系统。它可以将不同来源的数据集成到一个统一的地理信息数据库中,包括遥感影像、GPS坐标、土地利用数据等。通过GIS,可以将GPS记录的坐标与遥感影像或土地利用数据进行空间关联,将不同数据层次叠加在一起,形成地图、图

表和空间分析结果。这使研究人员能够更好地理解土地利用变化的时空分布，以及与其他因素的关系。

### (二) 数据更新与土地利用监测

#### (1) 变化图斑的提取与土地利用变化分析

首先，变化图斑的提取是指从不同时间的遥感影像中自动或半自动地监测和提取出发生了土地利用变化的地区。这个过程通常利用遥感图像的多时相数据，比如两个不同时期的卫星影像，以及地物分类和监督学习算法。通过比较不同时间的影像，算法可以识别出土地利用发生了变化的地方，如新建的建筑物、农田扩张、森林退缩等。其次，一旦变化图斑被提取出来，就可以进行土地利用变化分析。这包括对变化图斑的分类和定性定量分析，以确定发生的具体土地利用变化类型和程度。例如，分析可以确定新的建筑物是否是住宅、商业区域还是工业用地，或者农田是否扩张了多少。这种分析可以提供关于土地利用变化的深入了解，包括何种因素导致了变化。最后，土地利用变化分析的结果通常用于土地规划、资源管理和政策制定。它为决策者提供了关于土地利用变化的全面信息，有助于制定土地规划、土地管理政策和资源保护策略。这也为城市规划、生态保护、农业发展等领域提供了重要的决策支持。

#### (2) 自然资源管理部门的实地调查与数据更新

自然资源管理部门通常负责收集和维持土地利用数据。为确保数据的准确性，他们会定期进行实地调查。这种调查通常涵盖不同地理区域，包括城市、农村和自然保护区等。实地调查员会前往这些地区，直接观察土地利用情况，并采集数据，如土地用途、土地面积、建筑物类型等。实地调查员还会与当地居民、农民、土地所有者和相关机构交流，以获取关于土地利用变化的信息。这些干系人可以提供有关新的建筑项目、农田扩张、土地改造和自然资源管理实践的重要见解。这种信息对于更新土地利用数据和了解土地利用趋势非常重要。

一旦实地调查完成，自然资源管理部门将数据与现有的土地利用数据进行比对和更新。这可能涉及修订土地用途分类、调整土地面积、添加新的土地利用类型等。这样，土地利用数据就可以反映最新的土地利用情况，包括新的建设项目、农业实践、自然资源变化等。实地调查和数据更新的过程是确保土地利用数据的准确性和可靠性的关键步骤。它们使自然资源管理部门能够及时捕捉土地利用的变化，反映不同地区的土地利用模式和趋势，有助于科学决策和规划，同时提供了支持城市规划、资源管理和环境保护的数据基础<sup>[4]</sup>。

### (三) 利用调查成果进行土地政策制定和规划

#### (1) 基于数据的资源管理和保护

首先，基于数据的资源管理包括土地资源的可持续利用和保护。通过分析土地利用数据，可以识别哪些地区存在土地过度开发、资源枯竭或环境破坏的问题。政

府可以采取相应措施，限制土地开发的程度，保护生态系统，维护土壤质量和水资源。同时，基于数据的资源管理还有助于确保农田的可持续农业生产、森林的可持续管理和野生动植物的保护。其次，基于数据的资源保护强调生态环境和自然资源的保护。土地利用数据可以帮助政府和环保组织识别自然保护区、生态敏感区和水源保护区等关键区域。这些区域需要采取特殊的保护措施，以维护生态系统的完整性和生物多样性。

#### (2) 土地利用规划的指导作用

土地利用规划是政府和城市规划部门的核心任务之一，它旨在合理规划土地的用途，以满足社会、经济和环境的需求。基于土地利用监测的调查结果，规划者可以更准确地了解土地利用的现状和趋势，从而制定更具可持续性的土地利用规划方案。

首先，调查成果提供了关于土地利用现状的详细信息。这包括各种不同土地用途的面积、分布、比例以及土地的性质和功能。通过地理信息系统(GIS)、遥感数据和实地调查，规划者可以绘制土地利用现状图，清晰地显示各种土地用途的分布和空间格局。这些数据有助于规划者了解土地利用的多样性和当前资源分配情况，为土地利用规划提供了基础信息。其次，调查成果还包括土地利用变化的信息。这有助于规划者了解土地利用的动态变化和趋势，为规划未来土地用途提供重要线索。例如，在城市扩张方面，规划者可以根据土地利用变化的趋势来规划城市的生长方向和新的基础设施建设<sup>[5]</sup>。

## 五、结语

综上所述，国土变更调查与土地利用变化的相关性分析强调了土地资源管理和规划的重要性。通过深入了解这两者之间的联系，可以更好地应对土地利用变化所带来的挑战，实现土地资源的可持续利用和保护，推动社会、经济和环境的可持续发展。

### 参考文献

- [1] 林勋媛, 黄宇婷, 王文渊, 等. 广东省国土变更调查“调核建一体化”新模式设计与应用研究[J]. 测绘与空间地理信息, 2023, 46(11): 48-50.
- [2] 张志刚, 辛丽璇, 李明, 等. 年度国土变更调查中国家级外业核查的科学内涵及模式探讨[J]. 中国土地, 2023, (11): 37-39.
- [3] 龚良雄, 刘传瑞, 曹星星. FME在国土变更调查自动化分析中的应用研究[J]. 城市勘测, 2023, (05): 67-70.
- [4] 蒙继燕. 遥感技术在年度国土变更调查中的应用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2023, (10): 46-48.
- [5] 林东铨, 张俊鑫. 国土变更调查图斑局部狭长区域识别方法[J]. 北京测绘, 2023, 37(09): 1265-1269.