

城市国土空间监测成果质量检验问题分析探讨

孙跃

枣庄市薛城区自然资源局

摘要：城市国土空间监测成果质量检验是确保城市规划、土地利用和土地管理工作的科学性和准确性的关键环节，随着城市快速发展和土地资源的紧缺，需要进行高质量的监测和评估以支持可持续发展。然而，现实中存在着数据不一致、精度不足、信息缺失等问题，导致监测成果的质量无法得到有效保障。因此，对城市国土监测成果的质量进行检验，对于发现问题、提升数据可靠性和应用价值具有重要意义。本文将对城市国土空间监测成果质量检验问题进行深入分析和探讨，旨在为提高监测成果的质量和可信度提供理论和方法支持。

关键词：城市国土空间；监测成果；质量检验问题

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.04.039

城市国土空间监测成果的质量检验是确保数据准确可靠的重要环节，本文通过分析问题的发生原因，讨论了质量检验的关键内容和方法，问题主要集中在数据采集、处理和分析等环节，如采样偏差、数据缺失和误差传递等，为解决这些问题，建议采用多源数据融合、专业设备和高精度算法等方法，进行有效的质量检验。此外，还应加强标准化和规范化管理，提升人员素质和技术水平，以确保城市国土空间监测成果的质量和可靠性。

一、关于城市国土空间监测的概念和目标分析

城市国土空间监测是指对城市及其周边地区的土地利用情况、城市建设发展、环境质量、交通网络等方面进行实时观测和数据收集的过程，城市国土空间监测的主要目标包括：

获取基础数据：通过城市国土空间监测，获取城市土地利用的基础数据和信息，包括土地利用组成、用地属性、建筑物布局和功能配置等方面的数据，这些数据对于城市规划、土地管理、资源利用等都具有重要的参考价值。**分析城市发展现状和趋势：**通过对城市国土空间的监测，可以了解城市的发展现状和趋势，比如可以分析城市土地利用的变化情况、用地效率，帮助评估城市发展的效果和可持续性，对于城市规划师、政府决策者和相关部门来说都具有重要的指导作用。**支持城市规划：**城市国土空间监测提供的数据和信息可以为城市规划的制定和实施提供科学依据，通过监测分析，可以确定土地开发的重点区域、合理用地的方法和布局，以及提升城市空间效能的策略^[1]。

环境保护和可持续发展：城市国土空间监测可以实时监测城市环境指标，如空气质量、水体质量、噪音

等，有助于发现环境问题和潜在风险，并采取相应的措施进行环境保护，同时，监测结果也可以用于评估城市发展对环境的影响，并为可持续发展提供数据支持。**交通管理和规划：**通过城市国土空间监测获取的交通网络数据和信息，可以帮助分析城市的交通状况、交通流量等，为交通管理部门制定有效的规划和管理策略提供支持，比如，可以通过监测数据优化交通路线规划、改进交通运输系统，提高交通效率和减少拥堵^[2]。

总之，城市国土空间监测的目标是为了获取城市土地利用、建设发展、环境质量和交通状况等方面的数据和信息，利用这些信息来辅助城市规划、土地利用管理、城镇地籍调查成果更新、不动产登记、环境保护和交通管理等工作，推动城市的可持续发展。

二、城市国土空间监测成果质量检验的重要性

城市国土空间监测成果质量检验的重要性在于确保所得到的监测数据和信息具备准确性、可靠性和科学性，以支持城市规划、土地管理和可持续发展等领域的决策和工作，以下是城市国土空间监测成果质量检验的几个重要方面：

决策依据：城市规划、土地管理等工作需要准确的基础数据和信息作为决策依据，如果监测成果质量不可靠，可能导致错误的决策和规划方案，对城市的发展产生负面影响。**数据准确性：**监测成果质量检验能够评估数据的准确性，包括数据采集的精度、遥感图像的解译精度、监测指标的计算准确性等，准确的数据对于评估城市土地利用情况、资源分配和环境状况至关重要。**数据可靠性：**监测成果质量检验能够评估数据的可靠性和稳定性，确保数据的一致性和可比性，只有在数据可靠的前提下，才能进行有效的对比分析、趋势分析和模型建立，为城市规划和管理提供可靠的依据^[3]。

科学性和标准化：监测成果质量检验应当基于科学的方法和规范的标准进行，确保数据处理和分析的科学性和可比性，只有在统一的标准和方法指导下，不同区域、时间和监测项目的数据才能得到有效的比较和综合分析。**评估效果：**城市国土空间监测作为一项长期工作需要持续的评估，检验其效果和改进空间，通过对监测成果质量的检验，可以评估监测系统的工作效能、数据采集和处理流程的有效性，为改进和优化提供反馈意见。

综上所述，城市国土空间监测成果质量检验的重要性在于确保数据和信息的准确性、可靠性和科学性，为城市规划、土地管理和可持续发展等领域的决策和工作

提供可靠的依据。

三、城市国土空间监测成果质量检验存在问题

(一) 技术问题

在进行城市国土空间监测成果质量检验时，可能会面临一些技术问题，以下是几个可能存在的技术问题：

数据获取和处理：城市国土空间监测需要大量的数据，包括遥感影像、地理信息系统数据等，但是，数据的获取和处理可能存在一定的技术难题，如数据获取成本高、数据更新不及时、数据格式不统一等问题。**数据准确性评估：**评估数据准确性是城市国土空间监测成果质量检验的重要内容，然而，如何准确评估数据的准确性是一个具有挑战性的技术问题，需要考虑到数据采集精度、图像解译精度以及监测指标的计算准确性等方面。**数据可靠性和一致性：**城市国土空间监测所涉及的数据来自不同来源和不同时间，在保证数据的可靠性和一致性方面存在技术问题，如何进行数据的交叉验证、比对和整合，以确保数据的可靠性和一致性是一个挑战^[4]。

分析方法和模型建立：城市国土空间监测通常需要采用一定的分析方法和模型来解析和研究数据。然而，在选择合适的分析方法和建立有效的模型时，可能会遇到技术问题，如方法选择的合理性、模型参数的确定等。**数据共享和应用：**城市国土空间监测的成果需要得到广泛的应用，但数据共享和应用存在一定的技术问题，如何实现数据的开放共享、数据的可视化展示以及数据的综合应用是需要解决的技术问题。

总体来说，城市国土空间监测成果质量检验面临的技术问题主要涉及数据获取和处理、数据准确性评估、数据可靠性和一致性、分析方法和模型建立以及数据共享和应用等方面，解决这些技术问题需要技术手段的不断改进，以提高城市国土空间监测成果质量的可靠性和科学性。

(二) 方法问题

城市国土空间监测成果质量检验是确保城市国土空间监测成果的准确性和可靠性的关键步骤，在进行质量检验时，可能存在以下一些方法问题：

检验指标和标准：城市国土空间监测成果质量检验需要确定合适的检验指标和标准，这些指标和标准应能全面、客观、准确地反映出成果的质量情况，如何确定合理的检验指标和制定科学的检验标准是一个需要解决的方法问题。**测量方法和工具：**城市国土空间监测成果质量检验可能涉及具体的测量和分析方法，例如遥感影像解译、数据处理算法等，如何选择合适的测量方法和使用有效的工具，确保测量过程的准确性和一致性，是一个需要解决的方法问题。**数据比对和验证：**城市国土空间监测成果质量检验需要对成果数据进行比对和验证，以确定其与实际情况的一致性，如何进行数据的有效比对和验证，确保成果数据的准确性和可靠性，是一

个需要解决的方法问题。结果分析和评估：城市国土空间监测成果质量检验的最终目的是对成果进行分析和评估，并形成相应的结论和建议，如何科学合理地进行结果的分析 and 评估，从而得出准确可靠的结论，也是一个需要解决的方法问题^[5]。

在解决这些方法问题时，可以借鉴相关领域的研究成果和经验，并结合实际情况进行研究和改进。同时，注重质量检验的标准化、规范化，制定相应的技术规范和指南，有助于提高城市国土空间监测成果质量检验的科学性和普适性。

四、城市国土空间监测成果质量检验解决方法

(一) 技术改进

1. 新技术的应用

城市国土空间监测成果质量检验可以借助新技术的应用来提高效率和准确性，以下是一些新技术在城市国土空间监测成果质量检验中的应用解决方法：

高分辨遥感影像技术：利用高分辨率的遥感影像数据，可以对城市国土空间监测成果进行直观的比对和验证，通过遥感影像的变化检测、纹理分析等技术手段，可以对成果中的要素进行精细的识别和判定，从而提高监测成果的准确性。**激光雷达技术：**激光雷达可以获取地面数字高程模型（DEM）、建筑物等三维信息，可以提供高精度的地物测量结果，通过激光雷达技术，可以对城市国土空间监测成果中的地形、建筑物等要素进行精确的测量和验证，从而提高成果的质量和精度。

地理信息系统（GIS）技术：GIS技术可以对城市国土空间监测成果进行空间数据分析和处理，通过建立专业的地理信息数据库和模型，可以对成果数据进行空间关系的分析和验证，发现潜在的错误和问题，从而提高质量检验的效率和准确性。**人工智能（AI）和机器学习技术：**人工智能和机器学习可以应用于城市国土空间监测成果的自动化分析和检验，通过训练模型和算法，可以实现对成果数据的智能识别、异常检测和一致性验证，提高监测成果的质量管理和评估能力。**大数据处理技术：**城市国土空间监测成果产生的数据量庞大，传统的处理方法可能存在效率低下和易出错等问题，利用大数据处理技术，可以更好地处理和管理成果数据，快速提取有用信息，优化质量检验过程，并提高检验结果的可靠性。

2. 数值质量控制

城市国土空间监测成果的数值质量控制是确保成果数据的准确性和可靠性的关键环节，以下是解决城市国土空间监测成果质量控制中数值方面的方法：

数据采样：通过科学抽样方法选取一定数量的监测数据用于质量控制，确保样本具有代表性，采样过程应考虑空间分布的均匀性，并根据不同区域特点和监测目的合理设置采样点位，以最大程度反映整个城市国土空间的特征。**数据准确性检验：**进行数据准确性检验来

评估监测数据的质量，可以通过与其他已验证的数据进行比对、现场调查核实等方式来检验数据的准确性，此外，还可以借助先进的遥感技术和传感器设备，提高数据采集的精度和准确性。数据一致性检验：监测成果中的数据应在空间和时间上保持一致性，通过检查不同监测单元之间、不同时期之间数据的一致性，例如边界重叠、统计指标一致性等，来评估数据的一致性水平，如发现数据不一致的情况，需要进行进一步分析和修正。

数据精度评估：对监测数据的精度进行评估，以确定其与实际情况接近程度，通过计算误差范围、精度指标或使用统计方法来评估精度，可以提供数据质量的定量指标，需要注意对不同类型的数据进行不同精度评估，如空间数据、属性数据等。数据完整性检查：检查监测数据是否齐全、完整，包括是否遗漏、重复或错误，可以使用数据审核和清洗工具进行数据完整性检查，发现并修正有问题的数据。数据管理体系建设：建立健全的数据管理体系，包括数据采集、存储、维护、更新和共享等方面的管理措施，确保数据的来源可追溯、数据质量可控，同时加强数据安全和备份，防止数据损坏或丢失^[6]。

（二）方法改进

1. 统一规范标准

在进行城市国土空间监测成果质量检验时，制定和采用统一的规范标准是非常重要的，这些规范标准可以确保成果质量的可比性、一致性和可靠性。

数据格式标准化：确定和遵循统一的数据格式标准，包括文件格式、数据结构、属性字段等，这将有助于不同机构和项目之间的数据交换和共享，减少因数据格式差异而引起的问题。坐标系统和投影标准：确保成果数据采用统一的坐标系统和投影标准，这意味着使用相同的地理坐标系、投影方法和参数，以确保数据在空间分析和计算中的准确性和一致性。精度和精确度要求：明确成果数据的精度和精确度要求。通过定义和统一精度和精确度的指标和方法，可以对成果数据进行合理的评估和比较，确保其符合质量要求。

数据属性和元数据标准：规定成果数据的属性字段和元数据标准，包括数据项定义、数据编码、属性值域等，这样可以保证成果数据的一致性和可查询性，方便后续的数据管理和使用。检测方法和准则：明确成果质量检验的方法和准则，包括数据检验的步骤、标准和指标，这将帮助评估和判定成果数据的质量，并确保检验结果的客观和可靠。报告和文档标准：确定成果质量检验报告和文档的标准格式和内容，这样可以使报告和文档易于理解、比较和归档，方便项目的追踪和溯源。

2. 多样检验方法

城市国土空间监测成果质量检验需要采用多样化的检验方法，以确保成果数据的准确性和可靠性。

空间关系检验：通过对成果数据中的要素空间关系进行检验，验证其是否符合预期的拓扑关系，例如，可以检查建筑物边界是否与道路网络相连、地块边界是否闭合等。统计分析检验：通过对成果数据进行统计分析，检验其分布特征和一致性，可以对不同区域的要素数量进行统计比对，检查是否存在异常或不符合实际情况的情况。实地核查检验：通过实地核查的方式对成果数据进行验证，比对实地情况与成果数据的差异，可以选择一部分样本进行实地勘察，对比实地情况与成果数据的一致性。专家评审检验：邀请专业领域的专家进行评审，对成果数据进行独立的评估和检验，专家可以根据自己的专业知识和经验，对成果数据的合理性、准确性和可靠性进行判断和验证。抽样检验：通过随机抽取一部分成果数据进行检验，以代表整体数据的质量情况，抽样检验可以帮助快速发现问题和错误，并对成果数据的质量进行评估。自动化算法检验：利用自动化算法和技术对成果数据进行快速的质量检验，例如，可以使用算法检测数据中的异常点、重叠区域、孤立要素等，并给出相应的报告和提示。

结语

本文对城市国土空间监测成果质量检验问题进行了深入的分析和探讨，通过对现实存在的数据不一致、精度不足、信息缺失等问题的剖析，认识到提高监测成果质量的重要性和紧迫性。为确保城市规划和土地管理的科学性和准确性，需要建立科学的检验标准和方法，加强数据质量管理和信息共享，提升监测技术和设备的精度和稳定性，只有这样才能有效解决城市发展中面临的土地资源紧缺和可持续发展的问题，为城市的繁荣和人民的福祉做出贡献。

参考文献

- [1] 郑继武；邓学锋. 城市国土空间监测成果质量检验问题分析探讨[J]. 地理空间信息, 2023, 21(10): 131-134.
- [2] 段凯；魏那. 吉林省城市国土空间监测技术研究与实践[J]. 科技创新与应用, 2023, 13(29): 173-176.
- [3] 张正军；周军；邓琪；王晓波. 国土空间规划背景下深圳市道路交通规划编制思路[J]. 规划师, 2023, 39(10): 34-41.
- [4] 武立军. 浅谈城市国土空间监测中城市空间信息的细化与补充[J]. 测绘与空间地理信息, 2023, 46(09): 96-99.
- [5] 张琦. 晋城市城市国土空间监测数据更新技术路线探讨[J]. 经纬天地, 2023, (04): 74-76.
- [6] 周思佚；张明. 关于城市国土空间监测若干问题的思考——以杭州市拱墅区为例[J]. 浙江国土资源, 2023, (08): 34-36.