

土地工程中的土地调查与勘测技术研究

郭 栋

乌恰县自然资源局 新疆 克州 845450

摘要：土地调查与勘测技术对土地工程意义重大，当前存在技术应用精准度不足、适配性与实用性欠佳、更新与应用衔接不畅等问题。为此，需采取针对性措施，如通过改进技术、规范操作等提升精准度；结合实际需求优化技术体系，增强适配性；加大新技术投入、建立衔接机制、加强人员培训等完善技术更新与应用衔接，推动土地调查与勘测技术持续升级。

关键词：土地工程；土地调查；勘测技术

引言：土地调查与勘测是土地工程的重要基础，涵盖土地利用现状、权属、质量调查及地形、地质、水文勘测等内容，并依赖多种核心技术。然而，当前技术应用存在精准度不足、适配性与实用性欠佳、更新与应用衔接不畅等问题。为提升土地调查与勘测水平，需针对现存问题采取有效优化策略，以更好地满足土地工程需求，推动土地资源的科学合理利用。

1 土地调查的核心内容与技术体系

1.1 土地利用现状调查内容

土地利用现状调查是土地调查的核心组成部分，主要聚焦土地实际利用情况的全面排查与梳理。核心是明确各类土地利用类型的分布范围、利用方式和利用强度，区分不同利用类型的差异，准确记录土地当前利用状态及相关特征。调查需覆盖所有土地，包括已利用和未利用土地，全面排查不合理利用现象，明确土地利用潜力，为土地利用优化和工程规划提供基础数据。同时需关注土地利用的动态变化，及时捕捉变化信息，确保调查结果能真实反映土地实际利用情况，为后续土地工程调整提供依据。

1.2 土地权属调查内容

土地权属调查主要围绕土地所有权、使用权等权属关系展开，核心是明确土地权属的归属、范围和界限，梳理权属流转情况，确保权属清晰无争议。调查需全面排查权属主体，明确权属性质，区分不同权属类型差异，准确记录权属主体相关信息，精准划定权属界限。同时梳理权属历史流转情况，明确变更时间、原因和过程，确保权属信息连续完整。调查需遵循客观公正原则，核实相关证明材料，规范划分权属界限，排查并记录权属争议，为土地工程合法有序实施提供清晰的权属依据，保障工程各项工作合规推进。

1.3 土地质量调查内容

土地质量调查聚焦土地自然属性和利用潜力，核心是排查土地土壤条件、地形地貌、水文条件等自然特征，评估土地质量等级和利用适宜性，为土地工程设计实施提供科学依据。调查需详细检测土壤理化性质，明确土壤质地、肥力、酸碱度等核心指标，评估土壤改良潜力；调查地形地貌特征，分析地形因素对土地利用的影响，明确利用适宜性；排查水文条件，了解地下水埋深、水资源分布，评估对土地利用和工程实施的影响^[1]。调查需确保数据科学准确，对土地质量分级评估，明确利用潜力，为土壤改良、土地整理等工作提供针对性依据。

1.4 土地调查的核心技术分类及应用原理

土地调查的核心技术体系由多种技术协同构成，各类技术根据调查内容发挥不同作用，应用原理围绕精准获取信息、提升效率展开。遥感技术通过远距离探测，利用电磁波反射辐射特性，将土地特征转化为影像数据，经解译获取宏观分布信息，具有覆盖广、效率高的优势。地理信息系统技术用于数据处理、分析和应用，通过空间关联整合数据，构建数据库，实现可视化和高效查询，挖掘数据规律。全球定位系统用于边界精准定位，通过卫星信号接收确定点位坐标，减少误差。实地勘测技术用于核实补充数据，修正偏差，确保调查数据精准，各类技术协同保障调查高效开展。

2 土地勘测的核心内容与技术体系

2.1 土地地形勘测内容

土地地形勘测主要聚焦土地地形地貌特征，核心是获取地形坡度、海拔高度、地势起伏、地貌类型等相关数据，明确地形对土地工程实施的影响，为工程设计施工提供地形依据。勘测需全面排查区域地形，准确测量核心指标，记录地势起伏规律，区分地貌类型分布和特征。同时排查地形中的不利因素，分析对施工的影响，为地形改造、坡度调整等工作提供依据。勘测需注重数

据精准,控制误差在合理范围,绘制详细地形图纸,直观呈现地形信息,明确施工重点难点,分析地形稳定性,为工程安全施工提供保障,确保反映土地真实地形特征。

2.2 土地地质勘测内容

土地地质勘测围绕土地地质条件展开,核心是排查地层岩性、地质构造、岩土性质等地质特征,评估地质条件对工程实施的影响,为工程设计施工提供地质依据,保障工程安全稳定。勘测需详细排查地层岩性,明确不同地层特征和厚度分布,区分岩土物理力学性质,评估岩土稳定性和承载力。同时排查地质构造情况,分析地质构造对施工的影响,判断稳定性,排查地质灾害隐患,为灾害防治提供依据。勘测采用科学手段,通过钻探、原位测试获取准确地质数据,分析评估地质适宜性,为基础选型、施工方案制定提供针对性依据,保障工程长期稳定安全^[2]。

2.3 土地水文勘测内容

土地水文勘测聚焦土地水文条件,核心是获取地下水埋深、地下水资源分布、地表水流量、水质状况等水文数据,分析对土地工程实施的影响,为工程设计施工提供水文依据,保障水资源合理利用。勘测需详细排查地下水,准确测量埋深和水位变化,评估储量和分布,分析对工程基础的影响,避免安全隐患。同时调查地表水分布、流量和水质,分析对土地利用和施工的影响,评估利用潜力。排查水文地质条件,分析含水层分布和渗透性,为水资源利用、排水系统设计提供依据。勘测需确保数据准确连续,分析评估水文条件优劣,为水资源配置、排水防涝等工作提供针对性依据。

2.4 土地勘测的核心技术分类及应用原理

土地勘测的核心技术体系结合勘测内容,整合各类专业技术,应用原理围绕精准获取地质、地形、水文等数据,保障勘测结果可靠。地形勘测技术主要用于获取地形数据,通过测量技术捕捉地形特征,转化为可利用的地形信息,为地形分析和图纸绘制提供支撑。地质勘测技术包括钻探、原位测试等,通过现场探测获取地层、岩土相关数据,明确地质构造和岩土性质,评估地质稳定性。水文勘测技术通过监测和测试,获取地下水、地表水相关数据,分析水文规律和水文地质条件。各类技术分工明确、协同配合,规范操作流程,控制误差,确保勘测数据满足工程设计施工的精准要求。

3 土地调查与勘测技术的现存问题

3.1 技术应用的精准度问题

技术应用的精准度不足是当前土地调查与勘测工作

的核心短板,直接影响数据的可靠性,进而干扰土地工程设计与施工的科学性。土地调查中,遥感技术易受外界环境影响,导致影像清晰度下降、解译准确性降低,影响土地利用类型划分和边界界定的精准度。定位技术在复杂地形区域易出现信号不稳定现象,无法精准获取调查点位相关信息,造成边界划分偏差。土地勘测中,各类检测技术的精度有限,难以精准获取岩土性质、地下水相关指标等核心数据,同时人为操作不规范、技术人员专业素养不足,进一步加剧误差,无法满足土地工程对高精度数据的核心需求。

3.2 技术适配性与实用性问题

技术适配性与实用性不足,导致各类调查勘测技术无法充分发挥效能,难以适配不同场景下的工作需求^[3]。部分先进技术应用门槛较高,需配备专业设备和专业技术人员,且操作流程复杂,实际应用中难以广泛推广,造成技术与实际需求脱节。不同地形、不同类型的调查勘测工作对技术的需求存在差异,但现有部分技术缺乏针对性,无法灵活适配各类工作场景,应用效果大打折扣。部分技术过于侧重理论先进性,忽视实际应用可行性,难以解决工作中的实际难点,实用性不足,无法提升工作效率。

3.3 技术更新与应用衔接问题

技术更新与应用衔接不畅,制约了调查勘测技术的整体应用效能,无法充分发挥新技术的优势。随着科技发展,各类调查勘测技术不断更新迭代,但部分地区仍沿用传统技术,新技术推广应用滞后,技术更新速度跟不上实际工作需求。新旧技术之间缺乏有效衔接机制,在数据格式、操作流程等方面存在差异,无法实现数据高效共享与整合,导致技术应用出现断层。技术更新后,技术人员专业素养未能及时提升,缺乏系统培训,无法规范操作新技术,进一步加剧衔接矛盾,影响工作整体推进。

4 土地调查与勘测技术的优化路径

4.1 技术精准度优化策略

提升技术应用的精准度,是优化土地调查与勘测技术的核心任务,需从技术改进、操作规范、环境适配等多个方面采取措施。针对遥感技术精准度不足的问题,可优化遥感影像处理技术,采用先进的影像解译算法,减少外界环境因素对影像清晰度和解译准确性的影响,提升遥感影像解译的精准度,加强遥感影像的后期校正,修正影像偏差,确保影像数据能够真实反映土地的实际情况。针对全球定位系统定位精度不足的问题,可采用多卫星系统融合定位技术,提升复杂地形区域的信

号接收能力,减少信号遮挡带来的误差,加强定位设备的校准和维护,确保设备处于良好的工作状态,提升定位精度。在土地勘测过程中,优化地质勘测、水文勘测等技术的检测手段,提升检测设备的精度,规范检测流程,减少人为操作误差,确保勘测数据的精准性^[4]。加强技术人员的专业培训,规范技术操作流程,提升技术人员的操作水平,减少因操作不规范导致的误差,建立数据审核机制,对调查勘测数据进行严格审核,及时发现和修正数据偏差,确保数据的精准度能够满足土地工程的需求。

4.2 技术适配性提升措施

提升技术适配性和实用性,需结合土地调查勘测的实际需求,优化技术体系,降低技术应用门槛,增强技术的针对性和可行性。针对不同类型、不同地形的土地调查勘测需求,开发适配性强的专项技术,明确各类技术的应用范围和操作规范,确保技术能够适应不同场景的需求,例如,针对山区土地调查勘测,开发适配山区地形的遥感解译和定位技术,提升技术在复杂地形中的应用效果。降低先进技术的应用门槛,简化技术操作流程,开发操作简便、易于掌握的技术设备和软件,减少对专业技术人员的依赖,加大资金投入,配备必要的技术设备,推动先进技术的广泛应用。加强技术的实用性研发,结合实际工作中的难点问题,优化技术的应用功能,提升技术解决实际问题的能力,避免技术过于注重理论层面而忽视实际应用价值。建立技术应用反馈机制,收集技术应用过程中的问题和建议,及时对技术进行优化调整,增强技术的适配性和实用性,确保各类技术能够充分发挥作用,满足土地调查勘测工作的实际需求。

4.3 技术更新与应用衔接完善方案

完善技术更新与应用衔接机制,推动新技术的推广应用,实现新旧技术的顺畅衔接,提升土地调查与勘测技术的整体应用水平。加大对新技术研发和推广的投入,关注行业技术发展趋势,及时引进先进的调查勘测技术,推动技术体系的更新迭代,加强新技术的本土化

适配,结合实际应用需求,对新技术进行优化调整,确保新技术能够适应本地土地调查勘测的需求^[5]。建立新旧技术衔接机制,统一数据格式和操作标准,实现新旧技术数据的有效共享和整合,减少数据转换的工作量,提升工作效率,加强新旧技术的过渡培训,帮助技术人员快速掌握新技术的操作方法,实现新旧技术的平稳过渡。加强技术人员的专业培训,定期开展新技术、新方法的培训活动,提升技术人员的专业素养和技术操作水平,确保技术人员能够熟练掌握各类新技术,充分发挥新技术的优势。树立正确的技术应用观念,引导相关单位重视新技术的推广应用,摒弃传统落后的技术理念,推动土地调查与勘测技术的持续升级,实现技术应用与土地工程需求的精准对接。

结束语:土地调查与勘测技术对土地工程意义重大,然而当前在精准度、适配性与实用性、更新与应用衔接等方面存在问题。为推动土地调查与勘测工作高质量发展,需采取针对性优化策略,提升技术精准度、适配性,完善技术更新与应用衔接机制。唯有如此,才能为土地工程提供更精准、可靠的数据支持,保障土地工程科学、有序、高效推进,实现土地资源的合理开发与利用。

参考文献

- [1]陈小东.信息化测绘技术在土地调查中的应用探讨[J],南方农业,2022.12
- [2]周洪,孙文财.土地资源管理中勘测定界技术的应用[J],科技创新与应用,2020.21
- [3]钟敦丽.地籍调查与土地利用现状调查的有机衔接探讨[J],产业与科技论坛,2021.10
- [4]黄松林.面向GIS技术在集体土地确权测绘中的多源数据融合机制研究[J].黑龙江国土资源,2025,23(11):37-44.
- [5]张林杰,侯帅,张雄伟,等.实景三维模型在抽蓄项目实物指标土地调查中的应用[J].水电站机电技术,2024,47(12):75-77.