

基础地理信息数据在地质灾害测绘中的应用价值

达娃平措 索朗边旦

西藏地质三队地矿有限公司 西藏 拉萨 850000

摘 要:基础地理信息数据是地质灾害测绘工作的核心支撑,数据全、精度高、更新及时,在地质灾害防控中能发挥实实在在的作用。本文梳理了基础地理信息数据在地质灾害测绘中的应用价值,重点分析了它在隐患识别、动态监测、精准研判这几个方面能干什么。通过优化数据应用、完善技术适配,补上高原地区测绘工作的短板,给地质灾害防控提供靠得住的数据支撑和技术保障。让地质灾害测绘工作更科学、更管用,把防控工作实实在在地往前推。

关键词:基础地理信息数据;地质灾害测绘;应用价值

引言

测绘技术在不断往前推,基础地理信息数据的精度和可用性也跟着在提高,给地质灾害测绘工作帮了不少忙。基础地理信息数据涵盖了地形、地貌、植被等多个方面,能为地质灾害测绘提供全面、精准的基础支撑,帮工作人员快速摸清地质环境特征、识别灾害隐患、预判灾害发展趋势。把基础地理信息数据在地质灾害测绘中的应用价值挖深一点,优化技术应用,让它们能适配高原地区的特殊工况——这对提升地质灾害防控能力、保障区域安全稳定来说,确实有实实在在的意义。

1 基础地理信息数据在地质灾害测绘中的核心应用价值

1.1 助力地质灾害隐患精准识别

(1)基础地理信息数据是地质灾害隐患识别的核心支撑,地形数据和影像数据用好了,能突破传统排查的局限,把隐蔽的灾害隐患精准揪出来。地形数据包含高程、坡度等关键信息,把这些数据一分析,就能清楚掌握区域地形起伏的特点,准确定位可能发生滑坡、坍塌的薄弱区域。(2)影像数据提供更直观、更全面的区域视角,补上地面排查够不着的地方。很多地质灾害隐患藏在偏远区域或复杂地形里,人工排查很难覆盖到。影像数据能做大范围的全覆盖监测,不用工作人员冒险进危险区域,就能发现潜在隐患。(3)地形数据加上影像数据,能快速排查出那些隐蔽性强的隐患。传统排查大多靠人工现场勘查,不光效率低,还可能因为地形复杂、环境恶劣漏掉一些隐患^[1]。借助地形和影像数据,能做到全方位、无死角排查。不管是偏远区域的小型滑坡隐患,还是藏在植被下面的岩体松动,都能及时发现。(4)这种排查方式不用工作人员挨个跑现场,既

减少了野外作业量,也降低了安全风险。把地形数据和影像数据综合起来分析,能精准判断隐患的具体位置和发展趋势,提前识别出可能引发地质灾害的风险点,为后续治理和防控争取时间。从源头上降低地质灾害的发生概率,给防控工作提供靠得住的支撑,保证隐患早发现、早处置。

1.2 支撑地质灾害监测预警

(1)地质灾害发生前,地形、地质条件往往会有一些细微变化。实时地理数据能精准捕捉这些细微异动,给监测预警提供靠得住的依据。把基础地理信息里的地形、高程等数据和实时采集的环境数据结合起来,就能搭起一个全方位的灾害监测网络,对地质环境持续监测。(2)这种动态监测模式,能及时掌握地质环境的变化情况,比如地形的微小移位、岩土的松动。这些变化往往是地质灾害发生的前期信号。持续跟踪分析这些数据,可以提前判断灾害发生的可能性,为风险预警提供科学依据,不至于灾害来了才手忙脚乱。(3)结合实时地理数据做监测预警,能对灾害动态跟踪,及时调整预警策略。季节在变,地质条件也在变,地质灾害的发生风险也跟着变。实时地理数据用上了,监测预警就更有弹性,更好适应不同场景下的防控需求。(4)把实时地理数据和基础地理信息结合起来,能精准预判地质灾害,提前发出预警信号,为灾害防控争取到充足的时间。这种监测预警模式,打破了传统防控方式的局限,让防控工作更有针对性,能有效防范各类地质灾害,减少损失。同时也能给灾害防控决策提供科学依据,把地质灾害防控工作往更高效、更精准的方向推,切实保障人民群众生命财产安全和区域发展稳定。

1.3 优化地质灾害测绘作业效率

(1) 西藏地形复杂, 作业范围广, 不少地方交通也不方便。传统测绘作业模式往往要投入大量人力物力, 野外作业量大、周期长, 不光成本高, 还容易受自然环境影响, 整体效率偏低。想提高地质灾害测绘作业效率, 关键是减少那些不必要的野外作业环节, 靠基础地理信息数据和现代测绘技术把流程简化, 别做无用功。(2) 结合西藏的作业特点, 重点把流程优化一下, 砍掉野外作业里的冗余步骤, 聚焦核心测绘任务, 避免重复干活和无效劳动^[2]。同时, 充分利用现代数字化技术, 替代传统人工测绘的部分环节, 减少人工误差, 也降低野外作业量, 让作业人员不用长时间在复杂环境里耗着。既提高安全性, 也加快进度。(3) 针对西藏偏远区域交通不便、作业环境恶劣的问题, 合理规划作业路线和测绘顺序。先完成交通便利、条件相对好一些的区域, 再逐步推进偏远地区的任务。别因为来回跑浪费时间, 把整体效率提上去。(4) 整合测绘资源, 统筹安排好作业人员和设备, 避免人力和设备闲置浪费, 让每一项测绘工作都能有序推进、高效完成。这些措施既能减少野外作业量, 适配西藏复杂的作业环境, 也能保证测绘工作高效推进, 为地质灾害防控提供及时、准确的测绘成果, 给后续预警和治理工作打好底子。

2 提升基础地理信息数据在地质灾害测绘中应用效能的对策

2.1 完善数据资源建设

(1) 补充偏远区域的测绘数据, 是完善数据资源的基础。很多偏远区域以前没搞过系统的测绘, 数据空白, 没法准确反映那里的地质状况和风险隐患。得有针对性地搞补测, 把那些路不好走、人进不去的地方都覆盖上, 填上数据空白, 让整体数据覆盖更全面。别因为缺了哪块的数据, 影响整体研判和防控决策。(2) 建立数据动态更新机制, 关键是保证数据不落伍。地质环境和生产工况一直在变, 偏远区域的地形、地质条件也会随着时间慢慢发生细微变化, 原来的测绘数据会逐渐失去参考价值。得定期复盘现有数据, 及时补新的、更新旧的, 保证数据能跟上实际变化。别因为数据滞后拖了防控的后腿。(3) 提高数据精度, 得从数据采集的源头抓起。采集数据时, 结合高原环境的特殊性, 把采集方式优化一下, 减少环境因素对数据的干扰, 降低误差。同时对采集来的数据做多重校验, 剔除异常数据, 修正偏差, 保证每一组数据都真实可靠, 能准确反映实际情况, 为后续预警和防控工作提供支撑。(4) 数据资源的完善, 不光要补数量, 更得重质量。系统性地补测、更新和校验, 让数据资源更贴合实际需求, 打破数据壁

垒, 实现数据有效利用。这样完善下来, 数据能更好地服务于地质灾害防控工作, 为后续预警、研判和决策打好底子, 让整个测绘工作更有针对性、更实用。

2.2 强化技术融合应用

(1) 把基础地理信息数据和传统测绘技术结合起来, 能补上传统作业模式的不少短板。以前搞野外测绘, 大多靠实地测量拿基础信息, 流程繁琐, 还特别容易受高原天气和复杂地形的限制。有了现成的地理信息数据库打底, 可以提前摸清作业区域的地势走向和地表形态, 规划好合理的测绘路线, 精简现场的多余步骤, 让实地测绘工作更有方向, 大幅减少无效作业带来的资源消耗, 也能让测绘成果更贴合区域整体的地理格局。(2) 让地理信息数据与现代化灾害监测技术深度融合, 是实现灾害长效管控的一条重要路子。各类常态化监测设备可以持续收集区域内的地质变动、环境变化等实时信息。把这些动态信息和存量的基础地理信息数据对接整合起来, 就能搭起一个静态基底加动态变化的信息体系。工作人员靠整合后的综合数据, 可以清晰掌握区域地质环境的演变节奏, 不再只盯着单一时间段做判断, 灾害风险研判也不再片面, 整体科学性就上来了。(3) 把不同门类的技术优势统筹整合起来, 还能打破以往各自为战的局面。各类技术不再单打独斗, 而是相互配合、互为补充。地理信息数据为各类监测测绘工作提供统一的空间基准, 实地作业技术又反过来完善和更新地理信息数据库, 形成一个良性循环。(4) 立足西藏本地冻土、山地多、气候条件差的实际, 在技术融合过程中要充分考虑地域作业特点, 调整技术对接方式和数据融合标准^[3]。让融合后的技术体系更适配高原野外作业环境, 既能满足大范围区域统筹排查的需求, 也能完成小范围隐患点位的精细监测, 全方位提升地质灾害测绘、排查、监测、风险研判等各项工作的整体水平, 为区域地质灾害综合治理提供扎实、靠得住的技术支撑。

2.3 健全管理体系

(1) 建立数据共享机制, 是打破数据壁垒、提高数据利用效率的关键。现在, 各类地理信息数据、测绘数据和灾害监测数据分散在不同部门, 数据互通不畅, 容易形成数据孤岛, 浪费资源, 也影响工作协同性。健全管理体系, 头一件事就是搭一个统一的数据共享平台, 把数据共享的范围、标准和流程定清楚, 推动各部门之间数据互通, 让各类数据高效流转、合理利用。(2) 数据共享机制能把数据资源统筹整合起来, 避免重复采集和无效投入, 让每一组数据都发挥出最大价值^[4]。还

要明确数据管理的责任分工,规范数据的采集、存储、使用和管理流程,保证数据安全规范,防止丢失、泄露或滥用,为各项工作有序开展提供数据保障。(3)加强专业人才培养,是提升地质灾害测绘工作质量和应用能力的核心抓手。西藏地质环境特殊,对从业人员的专业素养要求更高,不光要掌握扎实的地理信息数据应用、测绘技术和灾害监测知识,还要熟悉高原地质特点和野外作业技巧。健全管理体系,必须把人才培养当重点来抓,制定系统性的培养计划,有针对性地开展培训。(4)提升从业人员的应用能力,是健全管理体系的最终落脚点。常态化培训、实操演练,让从业人员熟练掌握各类技术和数据的应用方法,能灵活运用基础地理信息数据开展地质灾害测绘、监测和预警工作,把技术优势真正变成工作实效。还要建立健全考核评价机制,加强对工作过程和成果的监督考核,督促从业人员提升专业能力和工作质量,把地质灾害测绘工作往规范化、高效化的方向推。

2.4 优化区域适配性

(1)西藏地质构造复杂,气候条件特殊,常规的数据分析方法很难完全适配当地实际,容易出现偏差,影响后续工作准确性。所以得有针对性研发适配西藏特殊地质、气候的数据分析方法,结合当地的地形特点、地质演变规律、气候因素,优化数据处理流程,让数据分析更有针对性,能精准捕捉地质变化的细微特征,减少外部环境对数据准确性的干扰。(2)针对西藏的冻土、冰川等特殊地质形态,还有高温、强紫外线、大风这些气候特点,把数据分析的重点和方向调一调,重点关注地质变化带来的参数波动,建立适配当地的数据分析逻辑,别照搬通用方法,省得用起来别扭^[5]。同时结合当地的地理环境和作业特点,优化数据分析步骤,砍掉不必要的流程,让数据分析更高效、更贴合实际作业需求。(3)技术适配过程中,要充分考虑西藏交通不便、

作业环境恶劣的现实,把数据分析方式优化一下,减少对现场实地勘察的依赖,用更科学的数据分析方法弥补现场作业的局限性,让数据处理更符合当地实际。再结合当地的地质演化特点,把数据分析的标准完善好,确保分析结果能真实反映当地的地质状况,为后续灾害防控和规划制定提供靠得住的支撑。

结语

综上所述,基础地理信息数据在地质灾害测绘中的应用,实实在在打破了传统测绘模式的局限,给地质灾害防控工作添了新动力。应用价值体现在隐患识别、动态监测、精准研判各个环节,是提升地质灾害测绘工作质量和效率的关键支撑。后面要持续加强数据资源建设,推动技术融合创新,不断提高数据的精准度和应用效率,让基础地理信息数据真正发挥出核心价值,为地质灾害防控工作提供更有力的保障。帮着把高原地区的地质安全防线筑牢,把地质灾害测绘工作往更科学、更高效、更贴合实际的方向推。

参考文献

- [1] 席姗. 无人机航测技术在地质灾害应急测绘中的应用分析[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)自然科学,2026,(1):152-155.
- [2] 陈茜,彭童,李雅洁. 地理信息系统在矿山测绘中的应用研究[J]. 世界有色金属,2026,(3):145-147.
- [3] 铁发燕. 测绘地理信息系统在智慧城市测绘工程中的应用分析[J]. 安家,2026,(1):0019-0021.
- [4] 梁永强,亢贾,吕靖. 测绘地理信息技术在地质勘查中的应用[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2025,(1):010-013.
- [5] 高星. 高精度测绘地理信息技术在复杂地质构造识别中的应用[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)自然科学,2025,(9):073-076.