

地质灾害防治工程勘查与设计质量控制

张 杨

中化地质矿山总局地质研究院, 北京 100101

[摘要] 地质灾害防治工程涵盖了滑坡、泥石流、崩塌等多种灾害类型, 核心目标在于提升防灾能力。随着地质灾害发生频率的逐步增加, 勘查与设计的精准性与科学性已成为确保防治工程顺利进行的关键。提供必要数据支持的勘查阶段与依据这些数据制定有效防治方案的设计阶段, 两者的紧密合作保障了工程的安全性及实施效果。在实际操作中, 地质灾害防治工程常面临数据误差及信息不对称等问题, 因此, 勘查与设计环节的协同工作显得尤为重要。

[关键词] 地质灾害; 勘查; 设计方案

DOI: 10.33142/ec.v8i1.15019

中图分类号: P642.5

文献标识码: A

Quality Control of Geological Hazard Prevention and Control Engineering Exploration and Design

ZHANG Yang

Geology Institute of China Chemical Geology and Mine Bureau, Beijing, 100101, China

Abstract: Geological disaster prevention and control engineering covers various types of disasters such as landslides, mudslides, and collapses, with the core goal of enhancing disaster prevention capabilities. With the gradual increase in the frequency of geological disasters, the accuracy and scientificity of exploration and design have become the key to ensuring the smooth progress of prevention and control projects. The close cooperation between the exploration phase that provides necessary data support and the design phase that develops effective prevention and control plans based on this data ensures the safety and implementation effectiveness of the project. In practical operation, geological hazard prevention and control engineering often faces problems such as data errors and information asymmetry. Therefore, the collaborative work between exploration and design is particularly important.

Keywords: geological hazards; prospecting; design scheme

引言

地质灾害防治工程在保障人民生命财产安全及维护社会稳定方面, 扮演着至关重要的角色。随着城市化进程的加快及自然环境的变化, 地质灾害的频发为工程建设带来了新的挑战。基于此, 勘查与设计作为防治工程的关键环节, 质量控制直接关系到工程的安全性及效果。为工程提供可靠的科学依据, 高质量的勘查与设计不仅能确保防灾措施的精确执行, 还能有效提高防治工程的整体效果。分析勘查与设计质量控制的核心要素, 探讨两者协同工作的必要性, 以期地质灾害防治工程提供有效的优化策略, 推动技术创新与管理进步。

1 地质灾害防治工程勘查质量控制

1.1 项目的合理承接

地质灾害防治工程的勘查项目承接是确保后续工作顺利开展的关键环节。合理的承接不仅为勘查质量提供了保障, 还直接影响着整个防治工程的可行性与安全性。在承接项目时, 首先应对项目背景进行全面评估, 详细了解项目区域的地质特点、灾害类型及历史数据等关键信息, 确保所承接的项目与勘查团队的技术能力及资源条件相匹配是至关重要的。项目的规模与复杂性也应当符合勘查团队的经验及技术储备, 避免因项目过于复杂或规模过大,

导致勘查进度或质量受到影响。工作承接还需根据项目的实际要求, 合理规划工作计划与技术路线, 通过对项目目标、技术标准、实施条件及潜在风险的全面分析, 为勘查过程提供充分的科学依据, 确保每一步都在可控范围内。同时, 承接决策的过程应确保公正与透明, 避免由于招标程序不规范或项目选择不当而埋下隐患。

1.2 勘查准备工作质量控制

勘查准备工作是地质灾害防治工程顺利开展的基石, 它直接影响勘查数据的准确性及后续分析的可靠性。在这一阶段必须确保所有基础资料的收集与审核工作无一遗漏, 包括历史勘查数据、区域地质信息、气象条件、灾害记录等资料, 必须保证完整性与准确性, 任何一项信息的缺失都可能对勘查质量产生影响, 为制定科学合理的勘查计划, 资料的全面性与准确性是至关重要的依据。团队成员不仅应具备扎实的专业知识与技能, 还需深入了解勘查项目的具体要求与工作流程, 合理的人员安排与充足的技术培训因此显得尤为关键。在人员安排方面, 任务应根据项目的规模与复杂性进行合理分配, 确保每一环节都有专人负责且具备相应的专业能力。勘查设备与工具的准备也是保障工作顺利进行的关键环节, 设备的精确校准与性能测试, 是确保测量数据准确性的前提, 在勘查前所有设备

必须经过全面检查,确保其在现场使用时稳定且完好。特别是高精度设备使用前应进行详尽的校准与调试,以避免因设备故障或数据误差影响勘查结果。此外,勘查现场的评估与预判也是不可忽视的一部分,在准备阶段应对勘查区域进行全面评估,识别潜在的环境障碍与安全隐患,为勘查工作的顺利开展奠定坚实基础。

1.3 科学制定勘查监督计划

勘查监督计划是确保地质灾害防治工程勘查质量的关键工具,它通过有效的管理与控制,确保各环节严格按照标准规范执行。在制定监督计划时需明确监督目标与重点,确保勘查过程中的每一个关键步骤都能有清晰的质量标准与控制措施,这些目标不仅关注勘查数据的准确性与完整性,还必须考虑勘查过程中涉及的安全问题与环境保护要求。制定监督方案时应根据勘查项目的特点、规模及复杂性灵活调整监督内容,对于地质环境较为复杂的项目,现场检查与数据核对环节的增加显得尤为重要;对于较简单的项目则可以适度简化监督流程,以避免过度干预。计划中还应设定定期检查点,借助现场巡检与数据审查等手段及时识别并纠正潜在问题,从而防止问题积累并在最后阶段产生严重的质量隐患。另一个关键要素是责任的明确分配,确保每位勘查人员及监督员的职责明确协作高效。监督员不仅需要检查勘查工作的执行情况,还应为勘查人员提供实时的技术指导,帮助他们及时解决现场出现的技术难题,监督员还要重视对勘查成果的实时反馈,确保各阶段工作能够按时、高质量地完成。

1.4 强化现场勘查质量控制

现场勘查在地质灾害防治工程中占据着核心地位,质量直接关系到勘查结果的可靠性与准确性。为了确保现场勘查的高质量开展,前期的充分准备工作必不可少,这包括对勘查区域的环境、气候、地质特征以及安全条件的详尽评估,潜在的危险源需提前识别,以确保勘查活动能够在安全、可控的条件下顺利进行。此外,参与勘查的技术人员必须具备扎实的专业知识与丰富的实践经验,方能应对现场复杂多变的地质条件。在实际操作过程中严格执行勘查计划至关重要,每个步骤必须依照标准操作规程进行,尤其是在采样、测量及数据记录等关键环节。现场负责人需时刻跟进勘查进度,监控数据质量与技术执行,确保操作符合设计要求,及时防止任何偏差的发生^[1]。在勘查过程中数据需实时核对,任何发现的错误都应及时修正,以避免后期数据问题影响最终结果。所有勘查设备应经过严格的检验与调试确保性能稳定,测量结果准确可靠,对于精密设备定期校准不可忽视,确保每次使用时的数据精确无误。如遇设备故障,应迅速进行维修或更换,避免设备问题延误勘查进度或影响数据的准确性。

1.5 勘查报告的编制与提交

勘查报告在地质灾害防治工程中具有举足轻重的地

位,它不仅记录了现场勘查的所有数据与分析,还为后续设计与决策提供了关键依据。因此,编制与提交勘查报告时必须严格遵循质量标准与规范要求。报告内容必须确保完整与准确,涵盖所有相关的勘查数据,如地质特征、灾害风险评估以及现场测量结果等,各项数据应以条理清晰、易于理解的方式呈现,而图表与图示的使用则有助于增强信息的可读性。尤其对于复杂的地质现象或灾害预测,报告中应提供充分的分析与解释,避免单纯罗列数据而缺乏深入的阐述。在编写过程中规范的流程必须得到遵守,确保结构合理、内容严谨。勘查报告通常包括前言、勘查方法、现场勘查过程、数据分析、结论与建议等模块,每个部分应按照既定顺序展开,确保各部分内容逻辑清晰、层次分明,使读者能够迅速掌握报告的核心要点。数据的准确性至关重要,必须在编写时确保所有测量数据和分析结果经过严格核对,以避免细节疏漏影响报告的整体质量,报告的语言应简洁、专业,避免模糊不清的表达或过度复杂的技术术语,从而确保报告既能满足专业人员的需求,又能为非专业的决策者提供明确的指导。在报告编制完成后,需经过多轮审查与修订,以确保所有内容的准确性与完整性。提交时,还需特别关注时效性,确保报告能够按时提交,避免延误对项目后续工作的影响。

2 地质灾害防治工程设计质量控制

2.1 工程设计输入与输出的质量控制

在地质灾害防治工程设计中,质量控制的关键环节是输入与输出。设计输入为工作提供了基础,而设计输出则体现了最终成果。两者紧密相连、相互依赖,缺一不可,只有通过有效的输入控制与严格的输出管理,才能确保设计成果具备科学性、可行性和实用性。设计输入的质量直接决定了设计的基础,通常设计输入涵盖了前期勘查数据、相关规范与标准、设计需求、资金预算等多个方面。对于这些输入资料的质量审查必须确保准确性、完整性及时效性。例如,勘查数据作为核心输入,其质量直接关系到设计方案的合理性^[4]。如果勘查数据存在遗漏或误差必然会严重影响设计的精确度,甚至导致方案的失败。因此,设计团队应对所有输入资料进行全面核对,确保真实可靠符合当前标准与实际需求。设计输入的合理性与需求的明确性同等重要,后者直接影响方案的制定。如果设计要求模糊或不具体,可能会导致设计方向出现偏差,进而影响最终效果。为确保设计目标的准确性,项目各方应在设计之前进行充分沟通,确保需求清晰、具体且符合项目实际情况。设计输出方面的质量控制同样至关重要,设计输出包括设计图纸、计算书、技术报告等文件,这些是工程实施的依据。确保设计输出符合技术规范是保障方案可实施性与经济性的关键,只有符合规范的设计方案,才能确保工程顺利进行。控制输出质量的关键在于定期审查与验证。在设计成果完成后,必须进行严格的内部审核、技术评审与质

量检查,确保图纸和技术文件的准确性符合项目要求。此外,设计输出应具备良好的可操作性,方案内容应简洁、明确,避免模糊的表述,确保施工与后期实施能够顺利进行。

2.2 工程设计的审核与验证

工程设计的审核与验证是确保设计质量的关键步骤,它能够有效发现设计中的问题与潜在风险,避免错误的方案进入实施阶段。在地质灾害防治工程中,设计的科学性与安全性对工程的成功至关重要,因此,这一环节的工作必须既严谨又细致。设计审核的主要任务是全面审查设计方案,从技术可行性、经济性及法律合规性等多个角度进行评估,确保设计不仅符合技术标准,还能够适应项目的实际需求与预算限制。在审核过程中,设计团队应对所有相关文件进行细致检查,确保每一项计算与设计参数的合理性与准确性并符合最新的规范要求。尤其在涉及复杂地质条件或特殊防治需求的情况下,多学科、多专业的专家参与审核显得尤为重要,这有助于确保设计方案的全面性与可靠性^[2]。设计验证则是在设计审核通过后,对设计方案进行深入确认,验证在实际应用中能否达成预期效果。在验证过程中,模拟、试验及工程测量等手段将被采用,以评估设计的关键环节和功能是否符合实际需求。特别是对于地质灾害防治工程,验证不仅是对设计理念的检验,更是对其能否有效应对灾害风险的实际考量。例如,在防洪或滑坡防治设计中,通过模拟计算或小规模试验,可以验证设计方案的稳定性与可靠性,确保其在真实条件下能够有效发挥作用。设计审核与验证不仅仅是独立的检查环节,它们应贯穿设计的各个阶段,在设计初期通过多轮讨论与评审,方案可以得到不断的优化与完善;而在设计的后期,则更多关注细节与实际可行性,确保每一项设计都经过严格的审查与验证,从而减少因设计缺陷而引发的潜在风险。

3 地质灾害防治工程勘查与设计质量控制协同机制

在地质灾害防治工程中,勘查与设计的质量控制协同机制是确保项目顺利实施的核心。勘查与设计是工程建设过程中密切相关的两个环节,勘查为设计提供了必要的基础数据,而设计则基于这些数据进行进一步的优化与细化,二者的紧密配合不仅能够保证信息的顺畅流动,还能减少因数据不准确或沟通不良所产生的错误,从而提高工程的安全性、可行性及实施效果。在项目初期,勘查与设计团队需要充分沟通与规划,以确保双方在目标与要求上达成共识。勘查工作不仅要关注地质条件,还需要为设计阶段提供具体、可操作的数据。勘查团队与设计团队应在项目启动时明确勘查数据的重点,以及设计所需的关键参数,通过这一阶段的有效协作,可以避免后续设计过程中因信

息不足或偏差而造成频繁调整与修改。在勘查阶段,勘查数据应及时反馈给设计团队,并根据现场情况进行动态调整。地质灾害防治工程通常面临复杂多变的地质环境,勘查过程中可能会发现新的问题或潜在风险,在这种情况下相关信息应迅速提供给设计团队,以确保设计方案能够实时调整^[3]。例如,若勘查阶段发现某一地质结构存在滑坡风险,防治措施或结构设计便可据此调整以增强防灾能力。勘查结果与设计方案的持续互动也是协同机制的重要组成部分。随着设计的深入,设计团队可能会根据新的施工要求或技术变化,提出对勘查数据进一步验证的需求,对这一需求勘查团队应及时响应,进行必要的补充勘查或验证,以确保设计方案的精确性与可实施性。与此同时,设计团队也应根据最新的勘查数据不断优化设计方案,以确保设计与地质条件高度匹配。定期组织勘查与设计团队的协调会议,项目经理或总工程师应确保各方在项目实施过程中目标一致、步调统一,通过这样的跨部门沟通与协调,信息孤岛现象能够有效避免,各阶段的顺利推进也得以保证。建立并维护良好的协同机制,不仅能提升勘查与设计的工作效率,也能最大限度地减少因沟通不畅或信息传递不及时引发的风险。

4 结语

在地质灾害防治工程中,勘查与设计的质量控制至关重要,直接关系到工程的安全性及可行性。精准的数据支持由勘查提供,而设计则在这些数据的基础上进行优化与完善,两者的紧密合作构成了确保工程成功的核心要素。通过制定科学的质量控制方案,并强化勘查与设计之间的协同机制,数据误差与设计偏差能够有效避免,从而提升工程质量与防灾能力。随着技术的进步与管理水平的不断提高,勘查与设计质量控制协同机制将愈加完善。通过信息化技术的应用及更为严格的规范要求,地质灾害防治工程的质量控制将得到进一步增强,确保项目实施的顺利进行及其可持续发展。

[参考文献]

- [1]张杨,米拓,杨骁.建设用地地质灾害危险性评估分析——以唐山市某小学为例[J].化工矿产地质,2022,44(1):72-77.
 - [2]刘佳海.地质灾害防治工程勘察与设计质量控制[J].世界有色金属,2022(17):172-174.
 - [3]胡学飞.地质灾害防治工程勘察与设计质量控制[J].世界有色金属,2020(4):267-268.
 - [4]高燕.地质灾害防治工程勘察与设计质量控制探究[J].农业灾害研究,2024,14(9):305-307.
- 作者简介:张杨(1987—),女,主要从事地理信息系统、水文地质、环境地质工作,工程师。