

工程地质勘查中存在的危害及地质问题

陈俊林¹ 孙载涛² 覃柏松³ 朱 剑⁴

1. 云南乾峰地质勘查有限公司 云南 昆明 650000

2. 云南省有色地质局三〇八队 云南 昆明 650000

3. 山东正元地质资源勘查有限责任公司云南分公司 云南 昆明 650000

4. 江西省天久地矿建设集团有限公司西南分公司 云南 昆明 650000

摘要：随着工程建设规模的不断扩大和复杂性的增加，工程地质勘查作为工程建设前期的重要工作，其重要性日益凸显。本文简要分析了工程地质勘查中存在的危害和地质问题，并针对这些问题提出了加强安全管理、环境保护措施、地质灾害防治、地质问题的解决等措施，以期相关部门提供参考和借鉴。

关键词：工程；地质勘查；危害；地质问题

引言

工程地质勘查不仅关系到工程建设的可行性、安全性和经济性，还直接影响着工程的长期稳定性和使用寿命。然而，在实际的工程地质勘查过程中，常常会遇到各种危害和地质问题，给工程建设带来极大的挑战。因此，深入研究工程地质勘查中的危害及地质问题，对于确保工程建设的安全、质量和进度具有重要意义。

1 工程地质勘查中存在的危害和地质问题

1.1 地形地貌危害

地形，作为地球表面高低起伏变化的直观表现，其多样性和复杂性为我们的生活带来了无尽的魅力，但同时也为工程建设带来了诸多挑战。地貌，作为地形在更广泛区域内的组合与演变，其形成的规律性和特殊性，对于工程建设的选址、布局、设计等方面都产生了深远的影响。特别是在一些特殊工程的建设中，地形地貌的危害更是显得尤为重要。以信号塔为例，其作为现代通信领域的重要基础设施，对于选址的要求极为严格，信号塔的主要功能是传输和接收无线电信号，以确保通信的畅通无阻。然而，无线电信号的传输受到多种因素的影响，其中地形地貌因素尤为关键，地势的平坦与开阔程度，直接影响到信号的传播距离和覆盖范围。在平坦开阔的地带，信号能够更加顺畅地传播，覆盖面积更广，通信质量更高。但在盆地、山地等复杂地形地貌区域，信号塔的建设就面临着诸多挑战。盆地地形四周高、中间低，无线电信号在传播过程中容易受到周围高地的阻挡和反射，导致信号衰减和失真；而山地地形则更为复杂，山峰、山谷、峭壁等地貌特征都会对信号的传播产生不利影响^[1]。在这些地区建设信号塔，不仅需要

考虑地形地貌对信号传播的影响，还需要充分考虑工程

建设的难度和成本。

1.2 地质构造问题

地质构造是由于岩层之间相互作用发生变形、变位与运动而保留下来的地壳形迹特征形态。地质构造对工程建设的影响是多方面的：第一，地质构造决定了当地的水文变化情况，不同的地质构造对地下水的分布、流向和储量都有显著影响。例如，在某些特殊地质构造区域，如背斜地区，由于其独特的形态和构造，成为石油、天然气等自然资源的天然储藏地。但是，这也为工程建设带来了一定的风险。如果勘查不当或错误地选择在这些区域进行火场建设，一旦发生火灾或爆炸，将会造成不可估量的损失，包括自然资源的浪费和人民群众的生命财产安全受到威胁。第二，地壳运动剧烈或存在休眠期较长的活火山区域，地质条件复杂，存在较大的不确定性和风险。在这样的地区进行水库建设，一旦遭遇地震或火山活动，将会对水库的安全造成严重影响，甚至可能引发灾难性后果。第三，在某些地质构造复杂的地区，工程建设需要投入更多的人力、物力和财力来应对各种不确定性和风险。这不仅会增加工程建设的成本，还可能影响工程的进度和质量。因此，在工程地质勘查中，必须综合考虑地质构造因素，选择适合工程建设的地点和方案，以提高工程建设的经济效益和社会效益。

1.3 地层岩性危害

在岩石地层中，岩体通常被各种结构面切割成大小不一、形状各异的岩石块体，这些岩石块体在自然应力场下保持着一种相对静力平衡的状态。但当工程建设需要进行岩体开挖时，这种平衡就可能被打破。开挖会破坏原有的应力平衡，导致某些岩石块体在应力重新分布的过程中产生位移或移动。如果这种位移或移动没有得

到及时的控制和纠正,就可能引发连锁反应,导致更大范围的岩体失稳。一旦岩体失稳,就可能引发各种地质灾害,而滑坡是其中最为常见的一种。当岩体在开挖或自然因素的作用下失去平衡,沿着某一结构面或软弱带发生滑动时,就会形成滑坡。滑坡不仅会对工程建设造成严重的破坏,还可能对周边环境和居民的生命财产安全构成威胁。此外,崩塌也是一种常见的地质灾害。当岩体中的某些块体在应力作用下突然脱离母体,向下滚落或倾倒时,就会形成崩塌。崩塌往往具有突发性和不可预测性,对人员和设施的危害极大。同时,在遭遇大型暴雨时,失稳的岩体还可能引发泥石流灾害,泥石流是一种由大量泥沙、石块等固体物质和水混合而成的特殊洪流,当暴雨冲刷失稳的岩体时,大量的泥沙、石块等固体物质被冲刷下来,与水混合后形成泥石流。泥石流具有流速快、破坏力强、危害范围广等特点,对人员和设施的威胁极大。

1.4 地下水位问题

地下水位不仅与地质构造、地层岩性紧密相连,更是工程建设中稳定性、耐久性和安全性的关键因素。当地下水位上升时,土壤中的水分含量增加,土壤的湿度随之提高,这种湿润的环境可能导致地基土壤软化,降低其承载能力,进而影响建筑物的稳定性。此外,长期湿润的环境还可能引起土壤中的化学变化,如离子交换、溶解等,进一步破坏土壤的结构和稳定性。相反,当地下水位下降时,土壤中的水分含量减少,土壤可能因失水而收缩,产生裂缝,同样对基础稳定性构成威胁。如果地下水位较高,基坑内易积水,这不仅会增加施工难度,还可能导致基坑边坡失稳,引发安全事故^[2]。因此,在基坑开挖前,必须充分了解地下水位情况,并采取相应的降水措施,如设置降水井、使用降水剂等,以确保基坑开挖的安全进行。而在隧道施工过程中,地下水位的变化同样对隧道掘进、支护等作业产生显著影响,高水位可能导致隧道涌水,这不仅会影响施工进度和隧道质量,还可能对隧道施工人员造成安全隐患。而且,地下水还可能对隧道衬砌结构产生腐蚀和侵蚀作用,降低其使用寿命。

2 工程地质勘查危害及地质问题的应对措施

2.1 加强安全管理

在当今日益复杂多变的社会环境中,安全管理的重要性愈发凸显,无论是企业运营、项目执行还是日常生活,安全都应当被置于首要位置。为了有效应对潜在的安全风险,必须采取一系列全面而深入的措施来加强安全管理。第一,一个健全的安全管理制度能够明确安全

责任、规范操作流程、确保应急预案的有效性,并在关键时刻提供明确的指导。在制定安全管理制度时,需要结合实际情况,充分考虑到各种可能的风险因素,确保制度的针对性和实用性。同时,还需要定期评估制度的执行效果,及时调整和完善制度内容,以适应不断变化的安全形势。第二,员工是企业最重要的资产,他们的安全意识直接影响到企业的安全状况。因此,必须定期开展安全教育培训活动,让员工了解安全知识、掌握安全技能、提高安全意识。在培训过程中,要注重理论与实践相结合,通过案例分析、模拟演练等方式让员工深刻认识到安全的重要性。第三,安全防护设备能够有效减少或避免员工在工作中受到伤害,在选择安全防护设备时,要充分考虑设备的性能、质量、适用性等因素,确保设备能够满足实际需求。并且,还要加强设备的维护和管理,确保设备始终处于良好状态。第四,只有员工具备了强烈的安全防护意识,才能在工作中自觉遵守安全规定、正确使用防护设备、及时发现并消除安全隐患。为了提高员工的安全防护意识,需要加强安全宣传和教育,让员工充分认识到安全工作的重要性。此外,还要建立健全的安全奖惩制度,对安全工作做得好的员工进行表彰和奖励,对违反安全规定的员工进行批评和处罚。

2.2 环境保护措施

在环境保护日益成为全球共识的今天,采取切实有效的环境保护措施显得尤为关键,为了确保我们的地球家园能够持续、健康地发展,必须坚决执行环保法规,减少环境污染,并同时采用科学合理的勘探技术,以降低对环境的破坏。其中,环保法规是国家为保护环境而制定的强制性规定,它明确规定了企业和个人在生产生活中应当遵守的环保标准、排放限制、污染防治措施等。为了有效减少环境污染,我们必须严格遵守这些法规,确保每一项环保要求都得到切实执行。这包括加强监管力度,对企业进行定期或不定期的环保检查,对违法违规行为进行严厉惩处,形成有效的震慑作用^[3]。然而,仅仅依靠法规的执行是远远不够的,还需要采取科学合理的勘探技术,以降低对环境的破坏。在矿产资源勘探和开发过程中,往往会对环境造成一定程度的破坏。为了减少这种破坏,必须采用先进的勘探技术和设备,以减少对环境的干扰和破坏。例如,可以利用遥感技术、无人机等现代科技手段进行勘探,这不仅可以提高勘探的效率和准确性,还可以减少对地面的破坏。同时,在矿产资源开发过程中要注重生态环境的保护和恢复工作,这包括采用环保型的采矿方法、合理规划采矿

区域、加强废弃物处理等措施，以最大限度地减少对环境的破坏。而除了上述措施外，还需要加强环境监测和评估工作。通过定期或不定期的环境监测和评估，可以及时了解和掌握环境质量状况，发现环境问题并及时采取措施加以解决，这不仅可以有效地减少环境污染和生态破坏，还可以为环境保护决策提供科学依据。

2.3 地质灾害防治

地质灾害，如地震、滑坡、泥石流等，不仅给人们的生命和财产安全带来严重威胁，也对社会的稳定与发展构成重大挑战。因此，地质灾害防治工作显得尤为重要。（1）通过建立健全的地质灾害监测网络，可以及时获取地质灾害发生前的各种征兆信息，为预警和应急响应提供重要依据。这包括利用现代科技手段，如卫星遥感、地面监测站、无人机等，对地质活动进行实时监控，并通过对监测数据的分析处理，及时发现地质灾害的潜在风险。（2）针对不同类型的地质灾害，我们需要制定相应的工程防治措施。例如，在地震频发地区，可以通过加强建筑物的抗震设计和施工，提高建筑物的抗震能力，减少地震带来的损失。对于滑坡和泥石流等地质灾害，可以采取植树造林、修建挡土墙、排水沟等工程措施，增加地表的稳定性，防止土壤和岩石的松动和滑动。此外，还可以通过加固边坡、改善地质环境等方式，减少地质灾害的潜在风险。（3）地质灾害的发生往往与自然环境、人类活动等多种因素密切相关，所以需要综合考虑各种因素，采取多种手段进行综合防治。这包括加强环境保护和生态修复工作，减少人类活动对自然环境的影响；加强地质勘查和评估工作，及时发现和解决地质安全隐患；加强应急救援和灾后重建工作，最大限度地减轻地质灾害带来的损失。

2.4 地质问题的解决

深入分析地质问题是解决地质问题的前提，地质问题往往复杂多变，涉及到地质结构、岩性、水文条件等多个方面。因此，需要对地质问题进行全面、系统的分析，了解问题的本质和根源，这包括收集地质资料、进

行现场勘查、分析地质数据等步骤，以便准确掌握地质情况，为制定解决方案提供科学依据。而在深入分析地质问题的基础上，还需要提出科学合理的解决方案。解决方案的制定应该遵循科学、合理、可行的原则，充分考虑地质问题的实际情况和工程项目的需求。如在解决地下水位过高导致的基础稳定性问题时，可以采取降水措施、加固地基等方法；在解决岩层破碎导致的边坡失稳问题时，可以采取注浆加固、修建挡土墙等措施^[4]。另外，为了提高地质勘查的准确性和可靠性，就需要加强与地质专家的沟通和合作。地质专家具备丰富的地质知识和实践经验，能够为我们提供宝贵的地质咨询和建议，通过与地质专家的沟通和合作，可以更准确地了解地质情况，发现潜在的地质问题，并制定相应的解决方案。此外，地质专家还可以为我们提供技术支持和指导，帮助相关人员提高地质勘查的技术水平和能力。

结语

综上所述，工程地质勘查是工程建设中不可或缺的一环，它对于预防地质灾害、确保工程安全具有至关重要的作用。在当前的工程建设中，我们必须充分认识到工程地质勘查的重要性，并采取相应的措施来预防和解决可能遇到的地质问题。通过加强地质勘查的准确性、采用先进的勘查技术和方法、加强与地质专家的合作等方式，以有效地降低地质灾害的风险，确保工程的顺利进行。

参考文献

- [1]刘京涛.地质矿产勘查及绿色开采技术创新[J].世界有色金属,2020,4(24):52-53.
- [2]汪高明.新时期地质矿产勘查与找矿技术研究[J].中国金属通报,2020,4(09):47-48.
- [3]王小利,张志辉.地质勘查和深部地质找矿技术分析[J].世界有色金属,2020,4(10):138-139.
- [4]彭谷香,冯超,耿翔,顾鑫军.地质找矿勘查技术原则与方法创新研究[J].西部探矿工程,2021(06):132-134+137.