

矿山地质探矿工程安全问题的研究

商令国 商祥利 魏成志

日照平达爆破工程有限公司 山东 日照 276534

摘要: 矿山地质探矿工程作为矿业开发的重要环节,其安全问题一直备受关注。本文旨在探讨矿山地质探矿工程中存在的安全问题,分析其产生的原因,并提出相应的预防措施,以期提高矿山地质探矿工程的安全性,保障人员的生命安全。

关键词: 矿山地质探矿工程;安全问题;预防措施

引言

随着经济的发展和科技的进步,矿业资源的开发利用越来越广泛,矿山地质探矿工程作为矿业开发的前置工作,对于确保矿产资源的合理开发和利用具有重要意义。然而,在矿山地质探矿工程中,由于作业环境的复杂性、技术设备的限制以及人为因素的影响,安全问题时有发生。因此,对矿山地质探矿工程的安全问题进行深入研究,探讨其成因及预防措施,对于提高工程安全性、减少事故发生具有重要意义。

1 矿山地质探矿工程安全问题概述

矿山地质探矿工程作为资源勘查的关键环节,其安全问题尤为突出。在复杂的矿山地质环境中,探矿工程面临着多元化的安全风险。地质灾害,如滑坡、崩塌和泥石流,由于其突发性和不可预测性,成为探矿作业中最大的安全隐患,严重威胁着人员安全和设备稳定。同时,设备故障也不容忽视,其可能导致生产效率下降,甚至引发连锁安全事故。此外,恶劣的作业环境,如高温、高湿、通风不良等,对作业人员的生理和心理健康构成挑战,增加了操作失误的风险。人为操作失误作为另一大安全问题,往往源于培训不足、安全意识淡薄或疲劳作业等因素。这些问题相互交织,共同构成了矿山地质探矿工程复杂多变的安全挑战。因此,全面认识并有效应对这些安全问题,对于保障探矿工程顺利进行、维护人员生命安全具有至关重要的意义。

2 矿山地质探矿工程安全问题成因分析

2.1 地质条件复杂

矿山地质探矿工程中的安全问题,其成因多种多样,其中地质条件的复杂性尤为突出。矿山通常位于地壳活动较为频繁的区域,这些区域的地质构造多变,可能隐藏着断层、褶皱、节理、裂隙等多种不良地质现象。这些不良地质现象不仅影响着矿体的形态和分布,还给探矿工程带来了巨大的安全隐患。在复杂的地质条

件下,探矿工程往往面临着无法准确预测地质情况的问题。地质勘探手段虽然不断进步,但仍难以完全揭示地下的真实情况。这种不确定性使得探矿工程在设计和施工过程中难以避免潜在的地质灾害,如岩爆、突水、瓦斯突出等。这些灾害一旦发生,往往会造成严重的人员伤亡和设备损坏。此外,复杂的地质条件还可能导致探矿工程在施工过程中遭遇意外的地质变化,如岩层的突然变软或变硬、地下水位的异常变化等。这些变化不仅会影响施工进度,还可能引发安全事故。例如,在岩层突然变软的情况下,如果支护措施不及时或不到位,就可能引发巷道坍塌等事故^[1]。地质条件的复杂性是矿山地质探矿工程安全问题的重要成因之一。这种复杂性使得探矿工程在设计和施工过程中难以完全避免安全隐患,需要采取更加谨慎和科学的态度来应对。

2.2 技术设备限制

矿山地质探矿工程的安全问题中,技术设备的限制是一个不可忽视的成因。在现代探矿工程中,尽管科技不断进步,但现有的技术设备仍然难以完全满足复杂多变的地质勘探需求。首先,探矿设备在精度和深度上存在一定的局限性。对于深层矿藏或微小矿脉的探测,现有设备可能无法提供足够准确的数据,导致探矿工程在设计和实施阶段就存在潜在的安全风险。这种数据的不准确性可能导致误判地质结构,进而在开挖或钻探过程中遭遇未预见的地质难题。其次,技术设备的稳定性和耐用性也是影响安全的重要因素。在恶劣的矿山环境中,设备易受磨损、腐蚀和损坏,如果维护不当或更新不及时,设备性能将大幅下降,甚至可能导致设备故障。这些故障不仅影响探矿进度,还可能引发一系列安全问题,如设备失控、钻探偏差等。此外,随着矿产资源的不断开发,矿山地质条件日趋复杂,对探矿设备的要求也越来越高。然而,目前市场上的一些探矿设备可能无法满足这些新要求,存在技术上的滞后性。这种技

术与需求之间的不匹配,使得探矿工程在面对复杂地质条件时更加脆弱,安全问题也随之增多。技术设备的限制是矿山地质探矿工程安全问题的重要成因之一。这些限制在地质勘探的精度、设备稳定性和技术更新等方面都有所体现,对探矿工程的安全构成了严重威胁。

2.3 安全管理不到位

矿山地质探矿工程中,安全管理不到位是导致安全问题频发的重要原因之一。安全管理作为保障工程安全的关键环节,其缺失或不足往往会引发一连串的安全隐患。在矿山地质探矿工程中,由于作业环境的复杂性和危险性,对安全管理的要求极高。然而,现实情况中,一些矿山企业在安全管理上存在着明显的漏洞。例如,安全规章制度不完善,缺乏针对性和操作性,导致作业人员在执行过程中存在困惑和偏差;安全培训不到位,作业人员缺乏必要的安全知识和应急技能,无法有效应对突发情况;安全监管不严格,对于违章操作和安全隐患的排查整改不力,使得事故风险得不到及时有效的控制。此外,安全管理不到位还表现在对安全文化的忽视上。一些矿山企业过于追求经济效益,忽视了安全文化的建设,导致员工安全意识淡薄,对安全问题的重视程度不够。这种缺乏安全文化的氛围,使得安全管理工作难以得到有效推进,安全问题得不到根本解决^[2]。矿山地质探矿工程中安全管理不到位是导致安全问题的重要原因之一。这种不到位体现在安全规章制度的缺失、安全培训的不足、安全监管的松懈以及安全文化的缺失等多个方面,给矿山地质探矿工程带来了极大的安全隐患。

2.4 作业人员素质不高

矿山地质探矿工程中,作业人员作为探矿工程的直接执行者,他们的技能水平、安全意识以及工作态度都直接影响着工程的安全与质量。在实际情况中,部分作业人员可能由于培训不足或经验欠缺,对探矿工程的专业知识和操作技能掌握不全面。这导致他们在面对复杂多变的地质条件和作业环境时,难以做出准确判断和有效应对,从而增加了安全事故的风险。此外,一些作业人员安全意识淡薄,对潜在的安全隐患缺乏足够的警惕性。他们可能在日常工作中忽视安全规程,进行违章操作,甚至对明显的安全风险视而不见。这种不负责任的态度和行为,极大地增加了探矿工程的安全隐患。同时,作业人员的工作态度和工作习惯也对工程安全产生重要影响。如果作业人员工作敷衍了事,对细节不够关注,或者在工作中缺乏团队合作精神,都可能导致安全问题的发生。例如,在钻探过程中,如果作业人员操作不当或沟通不畅,就可能引发钻孔偏差、设备损坏等安

全事故。作业人员素质不高是矿山地质探矿工程安全问题的重要成因之一。要减少安全事故的发生,提高作业人员素质至关重要。

3 矿山地质探矿工程安全预防措施

3.1 加强地质勘查

地质勘查作为探矿工程的前置工作,对于准确把握地质情况、识别潜在风险具有重要意义。首先,加强地质勘查能够提高探矿工程的准确性和可靠性。通过详细的地质调查和分析,可以获取地层结构、岩石性质、矿体分布等关键信息,为工程设计提供准确的地质数据支持。这有助于避免盲目性和不确定性,降低因地质条件复杂而引发的安全风险。其次,地质勘查有助于及时发现和识别潜在的地质灾害风险。在地质勘查过程中,专业人员可以对地质构造、水文地质条件等进行综合评估,判断是否存在滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害的隐患。一旦发现潜在风险,可以及时采取相应的预防措施,确保探矿工程的安全进行。此外,加强地质勘查还能够为探矿工程提供科学指导。通过对地质资料的综合分析,可以确定合适的探矿方法和工艺,优化工程布局和施工顺序,提高探矿效率的同时降低安全风险。这有助于确保探矿工程在经济效益和安全性之间取得平衡^[3]。加强地质勘查是矿山地质探矿工程安全预防措施的重要组成部分。通过提高探矿工程的准确性和可靠性、及时发现和识别潜在风险以及为工程提供科学指导,地质勘查在保障探矿工程安全方面发挥着至关重要的作用。因此,矿山企业应高度重视地质勘查工作,投入足够的资源和精力,确保探矿工程的安全顺利进行。

3.2 提升技术设备水平

提升技术设备水平,不仅有助于提高探矿效率和精度,还能有效减少因设备故障或技术局限而引发的安全事故。一方面,采用先进的探矿设备和技术,能够更准确地探测和分析地质情况。高精度、高分辨率的探测设备能够更深入地了解地下矿藏分布、地质构造和潜在风险,为工程设计和施工提供可靠依据。这有助于避免因地质条件不明而导致的盲目施工和安全事故。另一方面,提升技术设备水平还能增强探矿工程的稳定性和安全性。现代化设备通常具备更高的耐用性、可靠性和自动化程度,能够在恶劣的矿山环境中长时间稳定运行。同时,一些设备还配备了安全保护装置和监控系统,能够实时监测工程状态并及时发出预警,有效防范潜在的安全风险。同时,随着科技的不断发展,新型探矿设备和技术不断涌现,为矿山地质探矿工程带来了更多的安全保障。例如,无人机遥感技术、三维地质建模技术

等,能够在减少人员风险的同时,提高探矿效率和数据准确性。这些技术的应用,将进一步推动矿山地质探矿工程向更安全、更高效的方向发展。矿山地质探矿工程应高度重视技术设备的提升和更新。通过引进先进设备、推广新技术、加强设备维护与管理,不断提高技术设备水平,为探矿工程的安全顺利进行提供有力保障。

3.3 完善安全管理体系

一个健全的安全管理体系能够系统地识别、评估、控制和监控各种安全风险,从而有效预防安全事故的发生。第一,完善的安全管理体系应明确各级管理职责,确保从高层管理到一线作业人员都能各司其职,形成有力的安全管理合力。通过明确责任划分,可以避免出现管理真空和推诿扯皮现象,提高安全管理效率。第二,安全管理体系应注重风险评估和预防措施的控制。在工程实施前,应对地质条件、设备状况、作业环境等进行全面细致的风险评估,识别出潜在的安全隐患。然后,针对这些隐患制定具体的预防措施和应急预案,确保在发生异常情况时能够迅速有效地应对。第三,安全管理体系的完善还应包括安全培训和教育。定期对作业人员进行安全知识和技能培训,提高他们的安全意识和自我保护能力,是预防安全事故的重要手段。同时,通过安全文化的建设和宣传,可以在企业内部形成“人人关注安全、人人参与安全”的良好氛围。第四,安全管理体系还应建立有效的监督机制,对安全管理工作的执行情况进行定期检查和评估。通过监督检查和考核奖惩等手段,可以及时发现和纠正安全管理中存在的问题和漏洞,确保安全管理体系的持续改进和有效运行^[4]。完善安全管理体系是矿山地质探矿工程安全预防的关键措施之一。只有构建起科学、系统、全面的安全管理体系,才能为探矿工程的安全顺利进行提供有力保障。

3.4 提高作业人员素质

矿山地质探矿工程中,作业人员作为一线实施者,他们的素质高低直接关系到工程的安全与效率。提高作业人员素质,是预防安全事故、保障探矿工程顺利进行的重要措施。首先,提高作业人员素质意味着加强专业技能培训。矿山地质探矿工程涉及复杂的地质知识和操作技能,作业人员必须具备扎实的专业基础。因此,应

定期组织专业技能培训,使作业人员掌握最新的探矿技术、设备操作方法和安全规程,提高他们应对复杂地质条件和作业环境的能力。其次,提升安全意识也是提高作业人员素质的关键。应通过安全教育和案例分析等方式,不断增强作业人员的安全意识,使他们充分认识到安全生产的重要性,自觉遵守安全规程,主动防范安全风险。此外,培养作业人员的团队协作精神和责任心也至关重要。矿山地质探矿工程往往需要多人协作完成,任何一个环节的失误都可能导致整个工程的失败。因此,应培养作业人员良好的团队合作精神,明确各自职责,相互支持、密切配合,共同为工程的安全和效率负责。最后,还应注重作业人员的身心健康。矿山地质探矿工程作业环境恶劣,对作业人员的身体素质和心理承受能力要求较高。应关注作业人员的健康状况,定期进行体检和心理辅导,确保他们保持良好的身心状态投入工作。提高作业人员素质是矿山地质探矿工程安全预防的核心措施之一。通过加强专业技能培训、提升安全意识、培养团队协作精神和责任心以及关注身心健康等方面的工作,可以全面提升作业人员的素质,为探矿工程的安全顺利进行提供有力保障。

结语

矿山地质探矿工程安全问题是一个复杂而严峻的问题,需要从多方面进行分析和应对。通过加强地质勘查、提升技术设备水平、完善安全管理体系、提高作业人员素质等措施,可以有效降低矿山地质探矿工程的安全风险,保障人员的生命安全。未来,随着科技的进步和管理水平的提升,相信矿山地质探矿工程的安全问题将得到更好的解决。

参考文献

- [1]杨对荣.新形势下探矿工程中钻探技术的应用[J].世界有色金属,2021,(14):53-54.
- [2]任晓顺.地质探矿工程中地质勘探技术的运用及安全问题[J].世界有色金属,2021,(08):96-97.
- [3]胡传宏.探矿工程中地质资源勘查技术的应用研究[J].中国金属通报,2021,(02):109-110.
- [4]杜韦.探矿工程中存在的问题与解决策略[J].世界有色金属,2021,(03):39-40.