

矿山地质灾害对工程施工的影响分析

王 冲

平煤神马建工集团矿山建设工程有限公司建井一处 河南 平顶山 467000

摘要: 矿山地质灾害对工程施工影响深远。在矿山开采过程中,地质条件的恶化、地面沉降与变形、地下水文环境的变化以及废弃物堆放与环境污染等问题都会给工程施工带来极大的困难和危险。为了应对这些挑战,需要加强地质勘查和监测,采取科学合理的工程措施和环保措施,以及加强环境保护和综合治理工作。只有这样才能确保工程施工的安全顺利进行,同时实现工程建设的可持续发展。

关键词: 矿山; 地质灾害; 施工影响

引言: 矿山地质灾害对工程施工的影响是一个复杂而又严峻的问题。随着矿产资源的开发利用,矿山地质灾害的发生概率和影响程度逐渐增加,给工程施工带来诸多不利影响。因此,对矿山地质灾害对工程施工的影响进行分析和研究,对于保障工程施工安全顺利进行,促进矿山资源的可持续开发利用具有重要的理论和实践意义。

1 矿山地质灾害对工程施工的重要性

矿山地质灾害是指在矿山开采和工程施工过程中,由于地质条件不稳定或其他自然因素导致的地质灾害事件,包括塌方、滑坡、地裂缝等。这些灾害给工程施工带来了巨大的影响,对人员安全、工程设备、工程质量和工程经济都会产生重要影响。首先,矿山地质灾害对工程施工的重要性体现在人员安全方面。在矿山地质灾害发生的条件下,工地上的人员面临生命安全的威胁。矿山地质灾害往往突然发生,造成的破坏和损失无法预料。这些灾害不仅会导致人员受伤甚至死亡,也会导致工作进度的延误。在工程施工过程中,保障人员的安全至关重要,需要制定合理的安全措施,提高员工的安全意识^[1]。其次,矿山地质灾害对工程设备的影响同样重要。工程施工离不开各种设备的支持,例如挖掘机、起重机等。矿山地质灾害会对这些设备造成严重的损坏。设备受损不仅会增加修复和维护的成本,还会导致工期延误。因此,工程施工前要充分评估地质条件,选择合适的设备,并做好设备的维护工作,以降低灾害对设备的影响。为了减少矿山地质灾害对工程施工的影响,必须采取相应的预防措施和应急处理措施,加强对工程施工过程中地质条件的研究和评估。只有这样,才能够保障工程施工的顺利进行,并确保工程的可持续发展。

2 矿山地质灾害对工程施工的影响

2.1 地质条件恶化对施工的影响

矿山地质灾害对工程施工的影响深远,其中地质条件恶化对施工的影响尤为显著。在矿山开采过程中,会对原有的地质结构产生破坏,降低地质稳定性,从而引发一系列地质灾害,如山体滑坡、崩塌、泥石流等。这些灾害不仅对矿山的安全生产造成严重威胁,还会对工程施工造成不同程度的影响。山体滑坡和崩塌是矿山地质灾害中较为常见的现象。由于矿山开采破坏了山体的自然平衡状态,使得山体失去稳定性,极易发生滑坡和崩塌。在工程施工过程中,一旦遇到此类地质灾害,不仅会影响施工进度和质量,还会危及施工人员的生命安全。泥石流也是矿山地质灾害之一。矿山开采过程中会产生大量的废石和尾矿,这些废弃物堆放不当可能会引发泥石流。泥石流不仅会冲毁施工场地和设施,还会造成人员伤亡和财产损失。特别是在土木工程施工中,如桥梁、道路等,泥石流会对工程的基础部分造成严重破坏,影响工程的质量和寿命。不良地质条件也会对施工造成影响。例如,在施工过程中可能会遇到突然的地质变化,如软土层、流沙层等,这些不良地质条件会给施工带来很大的困难和危险。在桥梁、隧道等工程施工中,不良地质条件可能会导致基础下沉、变形等问题,影响工程的安全性和稳定性。

2.2 地面沉降与变形对施工的影响

在矿山开采过程中,地下采空区的形成会导致地面沉降和变形,这对施工精度和安全性构成了严重威胁。地面沉降会影响施工进度和质量。在土木工程施工中,如桥梁、道路等,地面沉降会导致路面不平、桥梁扭曲等问题,使施工难以顺利进行。同时,地面沉降还可能导致地下管道、电缆等设施的损坏,影响施工的顺利进行。地面变形也会对施工造成影响。由于地下采空区的形成,地面可能会出现下沉、倾斜等现象,导致施工场地和设施的损坏。特别是在隧道、地下室等地下工程施

工中,地面变形可能会导致工程基础的变形和下沉,严重影响工程的安全性和稳定性。地面沉降与变形还可能引发其他地质灾害,如滑坡、泥石流等,进一步加剧了施工的困难和危险。在山体滑坡易发区,地面沉降和变形可能会导致滑坡体的失稳,引发山体滑坡事故,危及施工人员的生命安全。

2.3 地下水文环境变化对施工的影响

地下水文环境变化对施工的影响尤为突出。在矿山开采过程中,会破坏原有的地下水文环境,导致地下水位下降、水源枯竭等问题,这对施工期间的水源供应和工程稳定性造成威胁。地下水位下降会影响施工进度和质量。在土木工程施工中,如桥梁、道路等,需要大量用水进行混凝土搅拌、清洗等工作。地下水位下降会导致水资源短缺,使得施工难以顺利进行。地下水位下降还可能引发地面沉降、塌陷等问题,影响施工的安全性和稳定性。水源枯竭也会对施工造成影响。在施工过程中,需要使用大量的水,如生活用水、消防用水等。如果地下水源枯竭,将无法施工期间的水源需求,影响施工进度和质量。水源枯竭还可能引发地面沉降、变形等问题,进一步加剧了施工的困难和危险。地下水文环境变化还可能导致突水、突泥等地质灾害的发生。在隧道、地下室等地下工程施工中,突水、突泥会给施工带来很大的困难和危险,严重影响工程的安全性和稳定性。

2.4 废弃物堆放与环境污染对施工的影响

在矿山开采过程中,会产生大量的废石、尾矿等废弃物,如果这些废弃物堆放不当,可能会引发滑坡、泥石流等地质灾害,对施工安全和周边环境造成威胁。废弃物堆放会对施工造成影响。废石、尾矿等废弃物的堆放会占用施工场地和周边土地,影响施工进度和质量。同时,如果废弃物堆放不当,可能会引发滑坡、泥石流等地质灾害,对施工安全造成威胁。特别是在山区施工时,废弃物堆放可能会引发山体滑坡等地质灾害,危及施工人员的生命安全。环境污染也会对施工造成影响。矿山开采过程中可能会产生大量的废水、废气、废渣等污染物,这些污染物不仅会污染周边环境和地下水,还会影响施工人员的身体健康^[2]。特别是在土木工程施工中,如桥梁、道路等,如果环境污染严重,会导致工程基础的腐蚀和损坏,影响工程的质量和寿命。废弃物堆放和环境污染还会对周边生态造成影响。废石、尾矿等废弃物的堆放会破坏植被和土地资源,导致水土流失和生态失衡。废水、废气、废渣等污染物的排放会污染土壤和水源,导致动植物死亡和生态系统的破坏。这些都会对周边环境和生态系统造成长期的影响。

3 矿山地质灾害的防治措施

3.1 加强地质勘查与监测

矿山地质灾害的防治措施是确保工程施工安全顺利进行的重要环节。其中,加强地质勘查与监测是预防矿山地质灾害的重要手段之一。加强地质勘查工作可以更好地了解矿山的地质条件和可能出现的地质灾害。在工程施工前,需要对矿山进行详细的地质勘查,包括对地质构造、岩土性质、地下水文等情况进行深入调查和分析。通过对地质条件的深入了解,可以制定更加科学合理的工程施工方案,避免因地质条件恶化而引发的地质灾害。加强地质监测工作可以及时发现并预警地质灾害的征兆。在工程施工过程中,需要建立完善的地质监测体系,对矿山的地质条件进行实时监测。通过监测数据的分析,可以及时发现地质灾害的征兆,如山体滑坡、地面沉降等,从而采取相应的防范措施,避免地质灾害的发生或减轻其影响程度。加强环境保护和综合治理工作也是防止矿山地质灾害的重要措施之一。在矿山开采过程中,需要采取综合治理措施对废弃物进行妥善处理和综合利用,防止废弃物堆放不当引发地质灾害对环境和工程造成影响。还需要加强环境污染治理和生态修复工作,保护周边环境和生态系统,确保工程施工的安全顺利进行。通过深入了解矿山的地质条件和及时发现地质灾害的征兆可以采取科学合理的防范措施减轻地质灾害的影响程度确保工程施工的安全顺利进行。同时还应加强环境保护和综合治理工作确保工程建设的可持续发展。

3.2 地质灾害风险评估和预警

地质灾害风险评估是预防和减轻矿山地质灾害的重要手段。通过对矿山地质环境进行综合调查和分析,确定潜在的地质灾害类型、规模和发生概率,为制定相应的防治措施提供科学依据。评估过程中需要考虑地质构造、岩石物理力学性质、地下水活动等因素,并结合历史灾害数据和工程经验进行综合判断。地质灾害预警是及时应对矿山地质灾害的关键。通过建立地质灾害监测系统,实时监测地质灾害前兆信息,如地表变形、地下水位变化等,以及收集气象、地震等相关数据,进行数据分析和模型预测,提前预警可能发生的地质灾害。预警系统应具备准确性、时效性和可靠性,以便及时采取应急措施,保障施工人员的安全。在实施地质灾害风险评估和预警时,加强地质勘察工作,全面了解矿山地质环境特征和潜在灾害风险。建立完善的地质灾害监测网络,包括地面观测站、遥感技术、地球物理勘探等手段。开展多学科的综合研究,结合地质学、工程学、地球物理学等知识,提高评估和预警的准确性和可靠性。

定期更新地质灾害风险评估和预警结果,根据实际情况进行调整和改进。加强人员培训和技术交流,提高相关人员对地质灾害风险评估和预警的认识和应用能力。通过科学的评估和及时的预警,可以有效预防和减轻矿山地质灾害对工程施工的影响,保障施工人员的安全。

3.3 加强环境保护与综合治理

矿山地质灾害是指在矿山开采和工程施工过程中,由于地质条件不稳定或其他自然因素导致的地质灾害事件,对工程施工造成重要影响。为了减少矿山地质灾害对工程施工的不利影响,需要加强环境保护和综合治理,采取相应的防治措施。加强矿山地质灾害的预测与监测是防治措施的基础。要加强对矿山地质环境的全面调查和监测,提前掌握地质灾害的潜在风险,为工程施工提供可靠的预警和监控手段。可以通过地质勘察、地质雷达等技术手段,获取矿山地质信息,及时监测地质变化,识别出可能发生地质灾害的区域。在工程规划和设计阶段就要充分考虑地质灾害因素,制定相应的工程措施。通过合理的工程布置和结构设计,减少矿山地质灾害对工程施工的影响。例如,在设计隧道、坝堤等工程时,可以采用合理的支护和防护措施,增强工程的抗震和抗滑能力。加强矿山地质灾害治理工作。矿山地质灾害综合治理是指通过采取各种综合治理措施,减少地质灾害的发生和扩大。可以采用灌浆、预应力锚杆支护、爆破工艺等措施,加固矿山岩体和土层,提高其稳定性和强度。同时,加强人工排水和泥石流防治工作,减少地表水和泥石流对工程施工的影响^[3]。加强环境保护对矿山地质灾害的防治也起到重要作用。矿山开采和工程施工过程中产生的废弃物、污水等污染物会直接影响地质环境的稳定性和安全性。要加强对矿山环境污染的治理,减少对地质灾害的诱发和加剧。可以通过合理的废弃物处理、水资源利用与保护等措施,减少对环境的破坏,减少地质灾害的发生。

3.4 地质灾害治理与生态修复

矿山地质灾害是指在矿山开采和工程施工过程中,由于地质条件不稳定或其他自然因素导致的地质灾害事

件。为了减少矿山地质灾害对工程施工的不利影响,除了加强环境保护和综合治理,地质灾害治理与生态修复也是重要的防治措施。治理矿山地质灾害需要综合运用地、工程、水文、环境等多学科的知识和技术,对地质灾害进行全面的控制与预防。对于不同类型的矿山地质灾害,可以采取相应的治理方法。例如,在发生岩溶地质灾害的矿山中,可以采用地下水治理、填充养护等措施来稳定地质体;在发生滑坡地质灾害的矿山中,可以采取开挖锚杆、自重平衡法等措施来稳定滑坡体。矿山地质灾害会破坏地表和地下的生态环境,对生物多样性和生态功能造成重大影响。在进行地质灾害治理的同时,需要进行相应的生态修复工作。通过采用植被恢复、水土保持等措施,修复矿山地质灾害地区的生态环境,促进自然生态系统的健康恢复。生态修复还可以提供生态系统服务功能,减轻地质灾害对人类社会和经济的影响。通过综合运用地质灾害治理技术和生态修复技术,可以有效减少地质灾害的发生和扩大,保障工程的顺利进行。在治理和修复的过程中,还要注重保护生态环境,促进生态系统的恢复和改善。只有这样才能实现可持续发展的目标,维护人类社会和自然环境的和谐共生。

结束语

在分析矿山地质灾害对工程施工的影响时,我们不仅需要关注单一类型地质灾害的影响,还需要考虑多种因素的复合作用。同时,我们需要不断深化对矿山地质灾害发生机理的研究,以期在工程施工中更好地预测和防范矿山地质灾害的发生。我们还应关注矿山生态修复和环境保护,实现矿山资源开发与生态环境保护的协调发展。

参考文献

- [1]张海浪,王琼,王华.矿山地质灾害对工程施工的影响及应对措施[J].世界有色金属,2020(11):2.
- [2]田丰,王琼,王华.矿山地质灾害类型及对工程施工的影响[J].世界有色金属,2021(3):3.
- [3]王华,王琼,张海浪.矿山地质灾害对工程施工的影响及防范措施[J].科技视界,2021(4):4.