

采矿工程施工中的不安全技术因素及对策

张慧泽¹ 邵振军² 张 灏³

1. 围场满族蒙古族自治县恒德矿山建筑工程有限公司辽宁分公司 辽宁朝阳 122000

2. 朝阳万泰矿业有限公司大庙铁矿 辽宁朝阳 122000

3. 金华庞龙矿业有限公司 浙江金华 321000

【摘要】采矿工程施工是一个高风险的行业，涉及到大量的人力、设备和环境。然而，在采矿工程施工过程中存在着许多不安全的技术因素，如人为因素、设备故障和不合理的操作行为等。这些因素可能导致事故和伤害的发生，严重威胁工人的安全和健康。因此，制定有效的对策来解决这些不安全技术因素是至关重要的。

【关键词】采矿工程施工；不安全技术因素；对策

引言

采矿工程施工是一个重要而危险的行业。由于施工环境复杂、作业条件恶劣，以及涉及到大量的人力和设备，采矿工程施工中存在着许多不安全的技术因素。这些因素的存在可能导致事故的发生，给工人的生命安全和健康带来严重威胁。人因因素如缺乏培训和意识、不合理的操作行为，以及疲劳和压力等，是导致不安全的技术因素之一；设备因素如设备故障和缺陷、不合理的设备使用等，也是不安全的技术因素之一；此外，环境因素如气候和气氛影响、地质和地形问题等，也会增加施工的风险和危险性。为了解决这些不安全技术因素，采取相应的对策是不可避免的。通过提供全面的培训和教育、建立安全文化和意识，管理工作压力和疲劳，定期检修和维护设备，优化设备使用规范，监测气候和气氛变化，采取适当地质调查和分析措施等对策，可以有效降低事故和伤害的发生概率，保障采矿工程施工的安全和顺利进行。

1 采矿工程施工的重要性和风险性

采矿工程施工是一项旨在采集矿石和其他有用矿物质的重要行业。这个行业在现代社会中扮演着至关重要的角色，为各个行业提供了必不可少的原材料，如金属、煤炭、石油和天然气等。然而，正因为采矿工程施工的特殊性和复杂性，其存在着一系列的风险和挑战。首先，采矿工程施工涉及到地下或开放式的挖掘和开采作业，这给工人带来了很高的伤害风险。在地下作业中，工人们可能

面临坍塌、塌方或溶洞坍塌的危险。而在开放式的采矿场地，可能存在高位坍塌、地表移动以及恶劣气候条件等风险。这些风险对工人的安全构成了严重威胁。其次，采矿工程施工通常需要使用大型的机械设备和高度复杂的工艺流程。这些设备可能出现故障或操作不当的情况，从而导致意外和伤害。此外，对设备的正确维护和管理也是一个挑战，因为在采矿场地的恶劣环境下，设备容易受到损坏和磨损。此外，采矿工程施工还需要处理和处置大量的废弃物和尾矿。如果处理不当，可能会造成环境污染和资源浪费。这需要采矿公司采取必要的措施来最小化环境影响，并确保可持续的资源利用。总之，在处理这些风险和挑战时，采矿工程施工必须遵守严格的法规和标准。政府和监管机构在采矿工程施工中起着重要作用，对采矿公司进行监督和审查，以确保他们遵守安全和环保要求^[1]。

2 采矿工程施工中的不安全技术因素

2.1 人为因素

首先，缺乏培训和意识是一个常见的问题。许多采矿工人可能没有接受过足够的培训，对施工过程中的安全要求和操作规范不够了解。他们可能不知道如何正确使用工具和设备，也不清楚应对突发情况的应急措施。其次，不合理的操作行为也是一个常见问题。工人可能因为种种原因而做出不符合安全规范的行为，比如忽略安全防护措施、违反操作规程、使用不合适的工具等。这些行为的存在增加了事故发生的概率，对工人的安全构成了直接威胁。最

后，疲劳和压力也是不可忽视的人为因素。采矿工程施工通常需要长时间的工作和高强度的体力劳动，工人们可能会因为长时间劳累而产生疲劳。疲劳会影响工人的注意力和反应能力，增加错误和事故的风险。

2.2 设备因素

首先，设备故障和缺陷。由于采矿工程施工通常涉及使用大型机械设备，这些设备的正常运行对施工进度至关重要。然而，设备存在故障和缺陷的可能性。这可能是由于设备的老化、磨损、不当维护或制造缺陷等原因导致的。设备故障和缺陷可能导致设备突然停止工作，从而影响施工进度，并可能导致事故和伤害的发生。其次，不合理的设备使用。在采矿工程施工中，使用设备必须遵循一定的操作规程和安全要求。然而，工人可能因为缺乏相关知识或急于完成任务而忽视这些要求。他们可能错误地使用设备，忽略安全防护措施，或者使用不适当的工具和设备。这些不合理的设备使用行为增加了事故的概率，并对工人的安全构成直接威胁。

2.3 环境因素

首先是恶劣的天气条件。在采矿工程施工中，工人们可能面临极端的天气条件，如高温、低温、风暴、降雨等。这些天气条件可能导致工人的身体不适和疲劳，降低工作效率，增加事故的风险。例如，高温天气可能导致中暑或热衰竭，降雨可能导致工地的滑坡或洪水，风暴可能引发飞落物。这些天气条件都对工人的安全构成潜在威胁。其次是地质条件的不稳定。采矿工程施工通常涉及地下挖掘和开采，地质条件的不稳定可能导致坍塌、塌方或地震等地质灾害。这些地质灾害可能严重威胁工人的生命和安全。最后，采矿工程施工中的噪音和震动也是一个环境因素。大型机械设备和爆破作业可能会产生噪音和震动，对工人和周围环境造成干扰和潜在危害。长期暴露于噪音和震动中可能导致听力损伤、神经损伤和其他健康问题^[2]。

3 采矿工程施工中不安全技术的对策

3.1 人为因素应对策略

3.1.1 提供全面的培训和教育

采矿公司应该为工人提供必要的培训和教育，确保他们了解施工过程中的安全要求、操作规范以及应对紧急情况

的措施。培训计划应该涵盖工具和设备的正确使用、应急疏散程序、救援技巧等内容，以提高工人的技能水平和安全意识。

3.1.2 建立安全文化和意识

采矿公司应该倡导安全第一的理念，将安全放在施工工作的核心位置。通过组织安全教育活动、制定安全奖励制度、设立安全委员会等措施，培养工人的安全意识和自我保护意识，共同营造一个安全的工作环境。

3.1.3 管理工作压力和疲劳

制定合理的工作时间和任务分配，避免过度劳累和疲劳驾驶。定期的休息和休假计划可以帮助工人恢复精力和减轻压力，同时提高施工的安全性。

3.1.4 规范操作行为

制定明确的操作规程，并要求工人严格遵守。加强监督和检查，确保工人按照标准操作、佩戴个人防护装备，并遵守安全防护措施。定期进行安全巡查和评估，发现问题及时纠正和改进。

3.1.5 建立有效的沟通和协作机制

加强团队内部的沟通和协作，确保信息传递畅通，共享安全经验和警示。定期组织安全会议和讨论，促进工人之间、工人与管理层之间的良好沟通，共同致力于施工安全。

3.2 设备因素应对策略

3.2.1 设备检修和维护

定期检修和维护设备是确保其正常运行和安全性的关键。采矿公司应该建立健全的设备检修和维护制度，包括定期维护、紧急维修和设备更新等方面的安排。通过定期的维护保养，检查设备的工作状态和安全性能，及时处理设备故障和缺陷，确保设备处于良好的工作状态。

3.2.2 严格的设备选择和采购标准

采矿公司应制定严格的设备选择和采购标准，确保选用的设备符合国家和行业的安全要求。考虑设备的性能、品质、稳定性和安全特性等因素，并与专业机械厂商进行合作，选择有信誉和经验的供应商。

3.2.3 检测和监控系统

在设备中安装合适的检测和监控系统，实时监测设备的

工作状态、温度、振动等参数。通过这些系统，可以及时发现设备可能存在的故障和风险，及时采取措施进行维修和保养，最大限度地减少设备故障和不安全情况的发生。

3.2.4 设备更新和技术升级

及时更新老化和不安全的设备，采用新技术和新设备，提高设备的安全性和性能。采矿公司应保持对新设备和技术了解，不断寻求更先进、更安全的设备，并根据实际情况进行设备的更新和升级。

3.2.5 预防维护和事故调查

进行预防性维护和事故调查，总结设备故障和事故的原因，并采取措施防止再次发生。定期进行设备的预防性检查，及时发现并解决潜在问题，防止事故发生。

3.3 环境因素应对策略

3.3.1 预防和监测天气条件

建立天气监测系统，及时获取天气预报和变化信息，针对性地制定应对策略。根据天气预警，采取相应的措施，如提前中止施工、加强安全防护措施、调整工作时段等，以减少天气因素对工作安全的影响。

3.3.2 稳定地质调查和监测

在施工前进行充分的地质勘察，了解地质条件的特点和潜在风险。建立地质监测系统，实时监测地质变化、地震活动、滑坡等地质灾害的迹象。根据监测结果，及时采取相应的预防措施，如加固结构、设立警戒区域等，确保工程施工的安全性。

3.3.3 环境保护和减少污染

制定并严格执行环保政策和措施，确保施工过程中的废水、废气和固体废物的有效处理和排放符合环保要求。增加污染物监测频率，采取必要的减排措施，如使用环保设备、改进工艺流程等，最大限度地减少对环境的不良影响。

3.3.4 噪音和震动控制

采取噪音和震动控制措施，减少对工人和周围环境的干扰和危害。例如，合理设置施工场地，选择低噪音和低振动设备，采用隔音和减振措施等，以确保噪音和震动处于

可接受的范围内。

4 采矿工程安全技术的发展趋势

4.1 自动化和智能化

随着科技的进步，采矿工程正在朝着自动化和智能化方向发展。利用无人驾驶设备、传感器和智能控制系统，可以实现对采矿过程的全面监控和自动化控制，减少人力参与，降低工人的伤亡风险。

4.2 数据分析和预警系统

采矿工程正逐渐引入数据分析和预警系统，通过大数据和人工智能技术，对采矿过程中的各项指标进行实时监测和分析，及时预警和预测潜在的安全风险。这将帮助采矿公司更好地掌握施工状态，减少事故发生的可能性。

4.3 虚拟现实和增强现实

虚拟现实和增强现实技术已经开始应用于采矿工程的培训和模拟操作中。通过虚拟现实技术，工人可以在安全的环境中进行实际操作的模拟，提高技能和安全意识。增强现实技术可以将实时数据和指导信息叠加到人工智能助手提供的视野中，提供更精确的指导和信息展示。

5 结语

采矿工程施工中的不安全技术因素是一个需要高度重视和解决的问题。人为因素、设备因素和环境因素都可能对施工过程带来风险和危害。因此，制定并实施相应的对策是十分重要的。通过加强培训和意识、合理管理工作压力和疲劳，定期检修和维护设备，以及采取适当的地质调查和分析措施等，可以有效降低事故和伤害的发生概率，提高采矿工程施工的安全性和效率。持续改进和监控也是确保施工安全的关键。通过共同努力，可以创造一个安全可靠采矿工程施工环境。

参考文献：

- [1] 王庚, 刘作为, 韦庆发. 采矿工程施工中的不安全技术因素及对策分析[J]. 才智, 2012, (11).
- [2] 陈海波, 姜海峰. 采矿工程专业教学改革方向的探讨[J]. 经济研究导刊, 2012, (12). 263-264.