

EBZ280 悬臂式掘进机在煤矿大断面岩巷快速掘进中的应用与优化

左国栋

(山东方大工程有限责任公司, 山东 淄博 255150)

摘要 本文首先简述了EBZ280悬臂式掘进机在煤矿大断面岩巷快速掘进中的应用优势以及面临的挑战, 其中优势分析涉及挖掘速度、精度、安全性、适应性等主要方面, 挑战讨论涉及地质不确定性、岩石硬度和韧性、操作复杂性等基本要点; 其次从地质条件、机器维护和可靠性、切削刀具的选择和磨损管理等角度讨论了影响应用效率的因素; 最后从引入先进的地质测绘和实时监测、定制切削刀具和耐磨材料、预测性维护计划等角度出发探究性能优化策略。本文强调在煤矿大断面岩巷快速掘进中应用EBZ280悬臂式掘进机的价值, 提示具体应用中面临的挑战, 指明优化应用的改进方向, 旨在为充分发挥掘进机的作用提供参考, 从而为煤矿生产提供助力。

关键词 EBZ280悬臂式掘进机; 煤矿; 大断面岩巷; 快速掘进

中图分类号: TD42

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)05-0046-03

EBZ280掘进机是挖掘领域的技术基石, 可以应对煤矿生产中存在的多种挑战。作为先进的机械工具, EBZ280悬臂式掘进机具有先进的功能, 可供高效的隧道掘进使用, 成为煤炭开采行业的关键资产。其凭借稳健的设计和尖端的功能, EBZ280已被证明可以满足复杂地质条件下快速、精确挖掘的需求。煤矿大断面岩石巷道快速掘进需求的不断增长是煤矿行业发展的一个关键方面。随着煤炭开采作业范围的扩大, 对挖掘技术提出更高要求, EBZ280掘进机通过提供集速度、精度和安全性于一体的技术服务, 满足了大断面岩石巷道开发的生产需求。

1 EBZ280掘进机在煤矿大断面岩石巷道快速掘进中的应用

1.1 EBZ280的应用优势

在煤矿生产中, EBZ280掘进机可用于快速挖掘大断面岩石隧道, 在提高运营效率、安全性和整体项目成功率方面有着积极影响。

1. 在提高挖掘速度上, EBZ280专为快速高效的岩石切割而设计, 可显著提高挖掘速度。其坚固的设计加上强大的切割机制, 可以快速去除大量岩石, 与传统方法相比, 加速了隧道掘进过程。

2. 在精度和准确度上, EBZ280配备先进的控制系统和尖端技术, 确保精确挖掘, 这种高精度符合煤炭开采需求, 因为隧道尺寸必须符合特定要求。该机器能够精确地穿过不同的岩层降低过度挖掘或偏离计划隧道轨迹的风险。

3. 在安全措施方面, EBZ280掘进机整合了多种功能来降低隧道挖掘相关的风险, 比如机器的自动化功能减少了大量人工干预的需要, 降低了人工操作的安全风险。此外, 实时监控系統通过提供有关操作条件的即时反馈, 有助于打造更安全的工作环境。

4. 在岩石条件的多功能性方面, EBZ280展示了对煤矿中常见的不同地质条件的适应性, 其切削工具和设计可以有效地处理不同的岩石类型, 确保不同地层的性能一致^[1]。这种多功能性有助于提高运营连续性, 并最大限度地减少与地质构造变化相关的停机时间。

5. 在成本效益方面, EBZ280在煤炭开采项目中的有效应用提高了生产效率, 降低了生产成本。快速挖掘能力缩短了项目周期, 从而降低了劳动力成本和设备费用。此外, 机器的准确性可以减少失误, 避免错误操作、事故发生带来的额外的成本损耗。

6. 在提高生产力方面, EBZ280结合了高挖掘速度、精度和安全功能, 显著提高了整体生产力。该机器可实现连续不间断的隧道掘进作业, 生产力的提高可以更好地满足煤炭开采行业不断增长的生产需求, 有利于项目的及时完成。

总之, EBZ280掘进机被证明是煤矿大断面岩石隧道快速挖掘的宝贵资产, 其在实际应用中表现出多方面的优势, 包括高速、精确、安全增强、适应性、成本效益和提高生产力等, 使其成为满足现代煤炭开采作业不断变化的需求的领先设备。

1.2 挖掘过程中面临的挑战

虽然 EBZ280 掘进机在大断面岩石隧道的快速挖掘方面具有显著优势,但煤矿开采环境中固有的挑战会影响挖掘过程的效率和效果。

1. 地质不确定性。煤矿通常具有复杂的地质构造和不同的岩层。岩石成分、硬度和结构的不可预测变化给 EBZ280 带来了挑战。适应这些地质不确定性需要实时监控和调整掘进机的切削参数,以确保在不同的岩石条件下发挥最佳性能。

2. 岩石硬度和韧性。掘进机在挖掘过程中会遇到不同硬度和韧性的岩石。极硬或磨蚀性的岩石会加速切削工具的磨损,影响其寿命并需要经常维护。面对不同的岩石硬度,保持切削效率和刀具耐用性之间的最佳平衡是一个重要挑战。

3. 操作复杂性。大断面岩石隧道需要在有限空间内完成复杂的导航和操纵任务。穿越复杂的地形、弯道和交叉路口给 EBZ280 带来了操作挑战。实现无缝挖掘过程需要熟练的 operator 和高效的沟通。

4. 脱水和环境因素。煤矿经常面临进水和不利的环境条件,影响 EBZ280 的效率。淹水区域可能需要额外的脱水工作以保持运行完整性。此外,灰尘和通风管理等环境因素也对设备和人员安全产生影响。

5. 机器维护和停机时间。定期维护是维持 EBZ280 的性能的基本举措,维护和修理期间可能需要停机,可能会扰乱连续挖掘过程^[2]。平衡维护需求与项目建设时间要求需要尽可能缩短停机时间,设计动态、持续的运维计划,保证设备的可用性。

6. 操作员培训和技能要求。EBZ280 的高效操作依赖于能够在充满挑战的条件下驾驶机器的熟练操作员。充分的培训可以确保操作员不断提升专业技能,形成应对不可预见挑战、做出实时决策的能力。

应对这些挑战需要采取综合方法,技术运用、主动维护策略、操作员培训以及对地质、环境条件的充分把握都是关键。尽管存在这些障碍,但 EBZ280 掘进机在煤矿大断面岩巷快速掘进中仍然是关键设备,我们要做的就是探索应对这些挑战的有效方法。

2 EBZ280 悬臂式掘进机在煤矿大断面岩巷快速掘进应用中的优化策略

2.1 影响 EBZ280 效率的因素

EBZ280 掘进机在大断面岩石隧道开挖中的效率受到跨越地质、操作和技术领域的复杂因素影响。了解并消除这些因素对 EBZ280 悬臂式掘进机运行过程的干

扰是项目成功的关键。

1. 地质条件。岩层的地质构成显著影响 EBZ280 的效率,机器必须应对岩石硬度、磨蚀性和结构的变化。全面的地质调查是了解作业区域地质条件的有效措施,以便根据遇到的具体地质挑战调整切削参数、工具选择和整体开挖策略。

2. 机器维护和可靠性。定期和主动维护可以保障机械设备的可靠性,延长其使用寿命。定期维护包括检查切削工具、液压系统和其他关键部件,确保它们能够高效率运行。

3. 切削工具的选择和磨损管理。切削工具的选择关系着 EBZ280 的性能。选择标准包括岩石硬度、研磨性和整体耐磨性等。实时监控切削工具的磨损情况可以及时更换,防止挖掘效率下降并最大限度地减少对机器的潜在损坏。

4. 机器设计和适应性。EBZ280 的设计特点,如截割头配置、重量分布和整体适应性,有助于其在大断面岩石隧道开挖中的效率。机器设计的不断改进,结合现场经验的反馈,可以增强掘进机穿越复杂地形并优化截割性能的能力。

5. 操作员技能和培训计划。操作员的技术熟练程度影响 EBZ280 运行效率。全面的培训计划可确保操作员能够适应复杂的作业和环境,提高其在多变、复杂的作业环境下驾驶掘进机、做出实时决策和解决问题的综合能力^[3]。熟练的操作员可以优化切削参数并适应不断变化的隧道环境,最终提高挖掘效率。

6. 实时监控和数据分析。先进监控系统的集成可以实时收集机器性能、地质条件和操作参数的数据,分析这些数据可以深入了解潜在的挑战,并允许主动调整以优化 EBZ280 的运行效率。传感器和数据分析等智能技术有助于提高挖掘过程的适应性和响应能力。

7. 自动化和控制系统。自动化和控制系统的结合提高了 EBZ280 的精度和效率。自动化减少了对手动控制的依赖,从而使操作更加平稳并提高了切割精度。自适应控制系统可以根据实时反馈动态调整切割参数,优化不同地质条件下的机械性能^[4]。

8. 环境管理。解决粉尘控制和适当通风等环境因素有利于维持安全的工作环境。高效的环境管理有助于提高操作员安全,并确保 EBZ280 在各种条件下不间断运行。

通过了解这些影响因素,煤矿开采作业中可以针对性地采取优化措施,提高 EBZ280 掘进机的行进、开掘效率。地质知识、机器可靠性、尖端技术和熟练操

作员等因素的协同作用可以更好地发挥 EBZ280 掘进机的优势。

2.2 EBZ280 掘进机性能优化策略

煤矿大断面岩石隧道的高效开挖中, 优化 EBZ280 掘进机的性能需要采取战略方法, 借助一系列技术手段来提高机器设备的运行效率, 确保其在不同的地质条件下以最佳状态运行。以下是优化 EBZ280 性能的综合策略:

1. 引入先进的地质测绘和实时监测。隧道开挖前需要全面地质测绘, 需要利用 3D 成像和探地雷达等先进技术来详细了解岩层。开挖过程中, 运行实时地质监测系统, 及时适应突发变化, 确保根据岩石硬度的变化调整切削参数, 减少切削刀具的磨损并提高整体效率。

2. 定制切削刀具和耐磨材料。根据煤矿遇到的具体地质条件定制切削刀具。切削工具采用耐磨材料和涂层, 以延长其使用寿命并保持高效挖掘^[5]。定期检查并更换磨损的工具, 以防止性能下降。采用尖端材料和设计确保 EBZ280 能够适应各种岩石类型。

3. 预测性维护计划。开发和实施利用状态监测和传感器技术的预测性维护计划。定期检查关键部件, 并根据实际磨损而不是固定间隔安排维护。预测性维护可减少停机时间、增强可靠性并延长 EBZ280 的使用寿命, 从而有助于提高长期效率。

4. 加强操作员培训。投资于全面的培训计划, 要求不仅涵盖机器操作, 还涵盖地质意识和故障排除技能。训练有素的操作员可以熟练地应对不断变化的条件、优化切割参数并有效应对挑战。持续的培训和技能增强计划使操作员能够及时了解最新技术和最佳实践, 从而进一步提高绩效。

5. 注重智能技术和自动化集成。集成传感器和自动化系统等智能技术, 增强 EBZ280 的适应性和效率。自动化可以实时优化切割参数, 响应地质变化^[6]。智能系统还支持远程监控, 允许场外专家在必要时提供指导和干预, 减少延迟并最大限度地提高性能。

6. 引入自适应控制系统。实施自适应控制系统, 根据实时反馈动态调整切削参数。这些系统响应不断变化的地质条件, 优化 EBZ280 在不同岩石类型中的性能。自适应控制可确保机器在整个挖掘过程中以最佳设置运行, 从而有助于提高效率。

7. 环境和安全管理。优先考虑环境和安全管理, 以创造有利的工作环境。采用粉尘控制措施提高能见

度并降低操作员的健康风险。精心设计通风系统, 确保新鲜空气的持续供应。

8. 持续研究和开发。与研究机构和行业专家合作, 融合机器设计、切割技术和材料方面的创新。定期更新 EBZ280 的设计, 以利用最新的进步, 确保它仍然是大断面岩石隧道开挖的最先进的解决方案^[7]。

9. 反馈循环和持续改进。建立反馈循环, 分析挖掘过程中收集的数据, 包括地质条件、机器性能和操作挑战。使用此信息来完善策略、更新切削参数并改进机器设计。

总之, 优化 EBZ280 掘进机在大断面岩石隧道开挖中的性能需要采取多方面、主动的方法。通过整合先进的地质测绘、尖端技术、熟练的操作员和持续改进策略, 煤炭开采作业可以释放 EBZ280 的全部潜力。

3 结束语

EBZ280 掘进机成为煤矿大断面岩石隧道快速挖掘的关键解决方案, 其优点包括高速精度、更高的安全性、岩石条件下的多功能性、成本效益和提高的工地生产力。然而, 地质不确定性、岩石硬度和操作复杂性等挑战需要战略考虑。

展望未来, EBZ280 在煤矿掘进中的应用和优化前景广阔。预计技术、机器设计和操作员培训将持续进步。智能技术、自动化和自适应控制系统的集成有可能进一步提高机器的效率, 使其成为满足煤矿挖掘项目不断变化的需求不可或缺的工具。

参考文献:

- [1] 张献波. EBZ-260 综掘机在大断面岩巷掘进中的应用[J]. 河北化工, 2022,45(03):35-37.
- [2] 艾晓康. EBZ-318 掘进机在冯家塔煤矿大断面岩巷掘进施工中的应用研究[J]. 内蒙古煤炭经济, 2020(05):57-58.
- [3] 刘智慧. 矿用悬臂式掘进机电控系统设计与应用研究[J]. 能源与环保, 2023,45(05):204-210.
- [4] 薛红波, 李福振, 蔡先杭. EBQ315 岩巷掘进机在陕蒙地区煤矿大断面岩巷掘进中的应用[J]. 工程技术研究, 2022,04(02):12-16.
- [5] 王继伟. EBZ-318 综掘机在大断面岩巷掘进施工中的应用[J]. 山东煤炭科技, 2023,41(05):149-151.
- [6] 张立洋, 蔡木喜. EBH315Q 掘进机在石拉乌素煤矿岩巷掘进中的应用[J]. 现代矿业, 2023,39(05):189-192.
- [7] 王伟. EBZ318(H) 悬臂式掘进机及其配套设备在煤矿中的应用[J]. 机械管理开发, 2019,34(08):199-201.