

煤矿井下综采成套设备日常检修现存问题及优化对策研究

韩建 王军 王红丽 张会操 袁昭 尹晓朋
中国平煤神马控股集团有限公司机电设备维修分公司 河南 平顶山 467000

摘要：本文围绕煤矿井下综采成套设备日常检修展开研究。首先阐述日常检修在保障设备连续运行、规避安全隐患方面的基础作用，继而分析当前存在的检修流程不规范、人员专业能力不足、检修配套条件滞后三方面突出问题。在此基础上，提出规范标准化检修流程、强化检修队伍建设、完善检修配套条件三项核心优化对策，并从建立质量监督机制、优化检修台账管理、落实分区责任管理三个维度构建保障体系，形成覆盖流程、人员、技术、制度的系统化管理框架，为提升井下综采设备日常检修质量提供参考。

关键词：煤矿井下；综采成套设备；日常检修；问题；优化对策

引言：煤矿井下综采成套设备日常检修是保障工作面安全连续运行的核心环节，涵盖设备检查、清洁、紧固、润滑、隐患排查等基础性运维工作，具有高频次、预防性、实操性强的特点。当前，部分煤矿在日常检修中仍存在流程不规范、人员能力不足、配套条件滞后等突出问题，导致检修质量参差不齐，设备故障频发，制约了综采工作面的安全高效运行。本文立足井下检修现场实际，系统分析日常检修现存问题，提出标准化流程、队伍建设、技术升级等优化对策及配套保障措施，旨在为提升煤矿井下综采设备日常检修管理水平提供可操作的实践参考。

1 煤矿井下综采成套设备日常检修概述

煤矿井下综采成套设备日常检修是指井下作业人员在每日收工后、开工前及作业间隙等固定时段，对综采工作面采煤机、液压支架、刮板输送机、转载机、破碎机、乳化液泵站及电气控制系统等各类核心设备开展的常态化检查、清洁、紧固、润滑、调试、隐患排查等基础性运维工作，是保障设备连续稳定运行不可或缺的基础环节。相较于设备大修和故障专项维修，日常检修具备高频次、精细化、预防性、实操性强的显著特点，其核心目标是通过持续性、系统性的维护作业，提前识别并消除设备潜在故障隐患，保障设备各项运行参数达标、零部件工况处于良好状态，从源头降低设备突发故障概率。

井下综采设备日常检修的核心内容涵盖多个技术维度，主要包括：采煤机截齿磨损检测、轴承运转状态检查、油路系统清洁与油品更换；液压支架立柱千斤顶密封性能检测、管路接头渗漏排查、阀组功能调试；刮

板输送机链条张紧度检测、刮板磨损评估、连接螺栓紧固与补缺；以及各类输送设备、电气控制设备的积尘清理、线路绝缘检测、控制参数校准与运行状态调试^[1]。

受井下特殊环境制约，日常检修工作面临作业空间狭窄、检修视线不足、设备表面积尘积水严重、检修作业与生产作业时间交叉重叠等客观困难，对检修流程的规范性、检修技术的精准性和作业人员的实操能力均提出了较高要求。规范开展日常检修工作，能够有效降低设备突发故障概率，减少非正常磨损与损耗，延长设备整体使用寿命，同时规避因设备故障引发的井下作业安全隐患，保障综采工作面安全、持续、稳定运行。

2 煤矿井下综采成套设备日常检修现存主要问题

2.1 检修流程不规范，检修工作流于形式

当前多数煤矿井下综采设备日常检修缺乏标准化、精细化的现场执行流程，检修工作存在较强的随意性，整体落实效果较差。（1）部分检修人员未严格按照设备检修清单开展作业，存在漏检、简检、敷衍检修的问题，针对液压管路渗漏、零部件轻微磨损、线路接触不良等隐性隐患排查不到位，仅对设备表面可见问题进行简单处理，无法实现全方位隐患排查。（2）检修工作缺乏闭环管理，多数现场仅完成问题排查，对于排查出的轻微隐患未及时整改，整改后无复查、无记录，导致同类设备隐患反复出现，日常检修失去预防性运维的核心作用。同时，井下检修作业时间相对固定，部分班组为追赶作业进度、缩短检修时长，刻意简化检修流程，跳过设备

2.2 检修人员专业能力不足，实操水平参差不齐

综采成套设备结构复杂，机械、液压、电气控制系

统高度集成,对检修人员的专业知识和实操技能要求较高,但目前井下一线检修人员整体专业水平存在明显短板。(1)部分检修人员为一线作业轮岗人员,未接受系统的综采设备专项检修培训,仅掌握基础的设备操作和简单维修技能,对各类设备的内部结构、运行原理、核心故障诱因认知不足,无法精准判断设备隐性故障,难以完成精细化检修和参数调试工作。(2)部分资深检修人员存在作业经验固化问题,长期依赖传统检修经验开展工作,对新型综采设备的智能控制系统、液压调控系统不熟悉,无法适配现代化设备的检修需求,容易出现检修操作失误、参数调试偏差等问题。此外,井下检修人员流动性较大,新人岗前实操培训不到位,缺乏常态化技能提升培训,导致整体检修队伍专业水平参差不齐,检修质量难以统一保障^[2]。

2.3 检修设备与养护配套不完善,检修技术滞后

井下复杂的作业环境和老旧的检修配套条件,是制约日常检修质量提升的重要因素。(1)在检修工具方面,部分煤矿井下配备的检修工具老旧、精度不足,缺乏专业的检测仪器,对于设备内部磨损、液压系统压力偏差、电气线路隐患等无法精准检测,仅依靠人工肉眼观察和经验判断,检测误差大、隐患排查不全面。同时,部分专用检修工具、养护配件储备不足,出现设备轻微故障时,无法及时更换配件、完成养护作业,延误最佳检修时机。(2)在检修技术层面,多数井下检修工作仍采用传统人工检修模式,依赖人工排查、手动调试,智能化、精细化检修技术应用极少。对于综采设备的动态运行参数、零部件损耗程度、系统运行状态等关键数据无法实时监测和分析,只能在设备出现明显故障后发现问题,完全脱离预防性检修的核心初衷。此外,设备养护技术不规范,存在润滑油脂选用不当、养护周期混乱、清洁方式不合理等问题,长期不当养护加剧了设备零部件磨损,缩短了设备使用寿命。

3 煤矿井下综采成套设备日常检修优化对策

3.1 规范标准化检修流程,落实检修闭环管理

结合井下综采设备作业特点和检修需求,制定针对性、可落地的常态化检修标准流程,杜绝检修工作随意化、形式化问题。(1)细化各类设备的日常检修清单,针对采煤机、液压支架、刮板输送机等不同设备,明确检修部位、检修内容、检修标准、检修时长和操作规范,区分常规检查、精细化检测、养护作业、隐患整改等不同环节的工作要求,确保检修人员逐项对照、全面排查,杜绝漏检、简检问题。(2)建立完善的检修闭环管理机制,完善检修记录台账,要求检修人员对每日

检修内容、排查隐患、整改情况进行详细记录,做到事事有记录、件件有落实。针对排查出的一般隐患当场整改,复杂隐患登记备案、限时整改,并安排专人进行复查核验,确认隐患完全消除后方可投入生产。同时,规范检修作业时长管理,杜绝为追赶生产进度压缩检修时间,保障各项检修、养护工序完整落实,真正发挥日常检修的预防作用。

3.2 强化检修队伍建设,提升人员实操能力

打造专业化、稳定的井下设备检修队伍,从人员能力层面保障检修质量。(1)完善岗前培训体系,针对新入职检修人员,开展综采设备结构原理、检修规范、实操技能、隐患识别等系统化专项培训,结合井下现场实操演练,确保新人熟练掌握各类设备的日常检修流程和故障排查方法,考核合格后方可上岗作业。(2)建立常态化在岗培训机制,定期组织检修人员开展技能提升培训,重点针对新型综采设备、智能控制系统、精细化检修技术开展专项学习,打破传统经验作业的局限。同时,搭建内部技能交流平台,鼓励资深检修人员分享实操经验、疑难故障处理技巧,促进全员技能同步提升。此外,优化岗位考核机制,将检修质量、隐患排查成效、故障复发率与岗位绩效挂钩,调动检修人员的工作积极性和责任心,杜绝敷衍作业、消极作业的问题^[3]。

3.3 完善检修配套条件,升级精细化检修技术

针对井下检修配套薄弱、技术滞后的问题,全面优化检修硬件条件和技术模式。(1)配齐配全高精度、专业化的井下检修工具和检测仪器,针对设备磨损检测、液压压力检测、电路故障检测等关键环节,配备专用检测设备,提升隐患排查的精准度,减少人工判断误差。同时,建立井下设备配件、养护物资专属储备库,分类储备各类常用零部件、润滑油脂、密封件等物资,保障日常检修和隐患整改能够及时落实,避免因物资短缺延误检修工作。(2)推动检修技术向精细化、预防性升级,摒弃传统被动检修模式。结合综采设备运行特点,制定标准化、周期性养护方案,明确不同设备的润滑、清洁、紧固、调试周期,规范养护物资选用标准,避免不当养护造成设备损耗。同时,依托设备运行状态监测数据,实时掌握设备运行参数、零部件损耗情况,提前预判设备故障隐患,实现从“故障后维修”向“故障前预防”的检修模式转变,大幅提升日常检修的科学性和有效性。

4 检修工作保障措施

4.1 建立检修质量监督机制

设立井下综采成套设备检修质量专项监督岗位,选

配具有丰富现场检修经验、熟悉设备结构性能的专业管理人员,对每日检修作业实施全过程、全环节监督,重点核查检修工艺流程执行情况、设备隐患排查完整性、故障问题整改有效性及安全技术措施落实到位情况。

(1)采取定期检查与随机抽查相结合的方式,对检修后设备运行状态进行现场验收,重点检测采煤机截割部、液压支架立柱千斤顶、刮板输送机链轮链条、转载机破碎机关键部件的检修质量。对发现的漏检项目、敷衍检修、整改不闭环等问题,建立问题台账,明确责任人与整改时限,及时通报并跟踪销号,杜绝检修工作流于形式。(2)建立月度设备故障数据复盘机制,系统梳理故障类型、频次及诱因分布,反向核查日常检修工作中存在的盲区与薄弱环节,据此动态调整检修重点、优化检修内容与质量标准,形成“监督—整改—复盘—优化”的持续改进闭环,推动检修质量稳步提升^[4]。

4.2 优化设备检修台账管理

完善电子化、精细化设备检修台账体系,摒弃传统纸质记录易丢失、难检索、不同步等弊端,对每台综采成套设备的检修时间、检修内容、隐患问题、整改方案、配件更换情况、运行状态及检修责任人等信息进行全程数字化记录存档,确保数据完整、可追溯。统一台账数据录入标准,固定必填字段与格式规范,明确各类检修记录的填报时限与责任归属,保障台账数据的真实性与时效性。建立常态化台账数据汇总分析机制,定期梳理设备高频故障部位、常见隐患类型及配件消耗规律,据此动态调整日常检修重点与周期安排,对采煤机截割部、液压支架液压系统、刮板输送机传动链等易损、易故障部位加大检修频次与检测力度,实现设备检修由经验驱动向数据驱动转变,提升检修管理的精准化、靶向化水平,有效降低同类故障复发概率。

4.3 落实设备分区责任管理

推行综采成套设备分区、分片责任管理制度,将综采工作面采煤机、液压支架、刮板输送机、转载机、破碎机、乳化液泵站等各类设备按空间位置划分对应责任区域,明确每个区域的专属检修责任人、作业内容、

岗位职责及考核标准,实现设备检修责任全覆盖、无死角。(1)责任人员全程负责对应区域设备的日常检修、隐患排查整改、定期保养维护及运行状态监控工作,对所辖设备的技术状态和安全性能承担直接管理责任。设备出现故障或隐患问题时,可依据责任分区直接溯源追责,对检修不到位、隐患未及时处置等失职行为严格追责,倒逼检修人员认真落实各项检修任务。(2)建立责任区域设备运行状态日报制度,责任人员每日记录所辖设备运行参数、检修完成情况及遗留问题,班组负责人定期核查责任落实情况,确保分区管理制度有效执行,全面提升日常检修工作的执行力与落地质量^[5]。

结束语

煤矿井下综采成套设备日常检修是保障工作面连续稳定运行的基础性工作,其质量直接关系到设备使用寿命与井下作业安全。本文系统梳理了当前检修流程不规范、人员能力不足、配套条件滞后等突出问题,提出了标准化流程建设、队伍能力提升、配套技术升级三项核心对策,并从质量监督、台账管理、分区责任三个维度构建了保障体系。日常检修规范化管理是一项系统工程,需制度、人员、技术协同推进。唯有将标准化要求嵌入检修全流程,才能切实发挥日常检修的预防性作用,降低设备故障率,提升综采工作面整体运维水平。

参考文献

- [1]冯帆.煤矿水泵流量不足问题解决对策研究[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2026(3):018-021.
- [2]燕秋作.井下皮带运输机皮带跑偏原因及对策分析[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2026(1):057-059.
- [3]李鑫元.基于智能传感网络支撑的煤矿井下电气设备安全监测研究[J].中国科技期刊数据库 工业A,2026(1):202-205.
- [4]贺子明.煤矿井下盾构法安全高效施工技术研究[J].煤,2026,35(5):10-13.
- [5]聂彦喜.煤矿智能开采设备信息交互延迟的成因及对策[J].凿岩机械气动工具,2026,52(1):169-171.