

金属矿山无人驾驶电机车系统升级改造

田甜

安徽马钢罗河矿业有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v3i2.578

[摘要] 金属矿山生产涉及众多环节,尤其在作业过程中存在很多安全隐患,若处理不当就会威胁人员生命财产安全。井下作业包括采矿、运输、通风、排水等各系统综合管理,地面上建立相应运输管理和企业流程管理系统,对提升企业生产效率有积极作用。但当前很多矿井机车运输管理效率不高,仍以人工管理模式为主,造成了不同程度的资源损耗。本文就金属矿山无人驾驶电机车系统升级改造进行探究,把握系统特点和功能进一步优化来提升运行效果。

[关键词] 矿井;无人驾驶;系统升级;电机车系统

当前国民经济持续增长,金属矿山作业逐渐进入深层矿井作业,难度大幅提升,生产效率成了金属矿山企业普遍关注的问题。部分金属矿山企业生产物流管理模式滞后,主要采用带式输送机为主,生产物流效率偏低,轨道机车运输则为生产辅助运输方式。但此种机车运输规律性较差,经常随意停放物料空车,长时间占用运输轨道,而现有技术难以实现程序化和规划化有机整体。所以推动矿井电机车自动化和智能化发展是必然选择,大力推广矿井无人驾驶电机车系统,可大大提升运输效率,为企业创造可观效益。

1 矿井运输管理现状剖析

纵观当前矿井运输管理现状,多数金属矿山仅对配备轨电机车的动力车头监控,运输中空车管控缺失,究其根本是空车使用管理不合理。为避免对自身生产活动带来不良影响,通常是预先装载物料,到达指定区域后,不需急于卸车,在一定程度上出现矿车积压问题。运输物料未及时升井,矿车积压,空车未能充分卸干净而不用,长期积压浪费资源而出现空车调拨紧张。另外,空车运送期间缺少有效技术手段,很容易出现送错目的地,加之井下物料交接手续简单,难以全面反映出物料交接的实际信息。

2 矿井无人驾驶电机车系统升级改造

2.1 系统特点

2.1.1 以信号安全监控为基础,建立通信网络平台。矿井无人驾驶电机车可改善传统系统不足,实现井下电机车运输环节程序化、规范化,在信号安全监控基础上,建立通信网络传输平台,实现全过程信息化管控。通过此方式有助于降低成本,减少矿车积压浪费资源现象,提升矿井物料生产转运效率,规避安全事故出现。

2.1.2 系统信号联锁,依据控权限进行控制。矿井无人驾驶电机车系统运行,轨道运输信号道岔装备与电机车为受控目标,在主干通信平台基础上,通过Wi-Fi通信基站实现无线网络通信,信息共建共享。轨道运输区间信号联锁,联锁控制转辙机、信号机及轴箱器等装置,集中统一调度多台电机车安全运行。另外,配备信号联锁计算机和调度管理计算机,实现多台电机车管理。在电机车上安装车载通信控制器,依据权限发布命令,远程控制电机车运行。

2.2 运行模式

2.2.1 自动驾驶模式。运输全过程不需人工参与,依据预先编组设定的起点和终点进行,电机车完全自动驾驶,而中心计算机则监控电机车运行情况,与电机车的编组授权关联,始终保持远程控制状态。控制中心通过通信控制器发布命令,依据调度信号系统来自动化控制电机车的前进、停止和后退操作,到达指定位置。此种操作只需两人即可控制电机车自动化运行。

2.2.2 遥控驾驶模式。此种模式需人工参与运输,适合矿车装卸挂钩区域,制定编号遥控器与电机车编组授权关联,远程发布指令控制电机车

运行,完成装卸挂钩动作,根据指令控制电机车在轨道线路上行驶到指定位置。

3 矿井无人驾驶电机车系统升级改造后的功能

3.1 网络通信

矿井无人驾驶电机车系统升级改造后,可建立有线和无线通信网络而实时监控设备运行,并将信息上传到调度中心,了解电机车运行状态和车况信息,下达指令控制电机车运行。

3.2 联锁控制

建立运输系统来实现运输各区间联锁控制,同时联锁控制敌对进路,可远程控制多台电机车运行状态。

3.3 远程驾驶

基于车地通信网络,下达电机车安全驾驶指令,实施控制电机车启停和加减速,同时控制电机车照明、鸣笛、撒砂等。

3.4 状态监测

在控制中心可远程监测井下运输巷道情况,显示屏上显示巷道的定点视频和移动视频,同时掌握电机车的电压、电流和运行速度等,掌握电机车位置变化。

3.5 遥控操作

基于矿井无人驾驶电机车系统,可通过遥控终端远程控制电机车的启停操作,协调物料装卸作业活动开展。

3.6 信息化管理

引进信息技术,实现物品转运卸全过程信息化处理,信息共建共享,过程更透明。

通过矿井无人驾驶电机车系统升级改造,电机车运行更安全可靠,可依据相应计划调度管理,驾驶操作和信号联锁,确保生产全过程始终处于可控范围内,提升生产作业效率。

4 结论

综上所述,通过先进技术的引进,推动矿井无人驾驶电机车系统升级改造,优化生产运输全过程,规范运输秩序,减少人力成本的同时最大程度上降低安全隐患,维护人员作业安全。通过此种方式,有助于提升矿井生产运输效率,为金属矿山企业带来更大的经济效益。

[参考文献]

- [1]李竹年.矿井无人驾驶电机车系统升级改造[J].铁矿机电,2017,(6):33-35.
- [2]王晶晶,张伟,李江.地下矿无人驾驶电机车运输关键技术分析[J].科教导刊-电子版(下旬),2016,(3):153.
- [3]赵作鹏,李玉良,马勇,等.现代通信技术在矿井机车监控系统中的应用[J].煤炭科学技术,2003,(7):13-14.