

地下矿山无轨设备安全管理技术研究

黎钊

安徽开发矿业有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v4i5.1211

[摘要] 随着科学技术的发展,地下矿山资源的开发过程实现了进一步的优化,同时在国家“绿色发展”发展政策的要求下,积极引进先进的矿产资源开发设备十分必要。本文主要针对地下矿山无轨设备使用过程中的安全管理问题进行探讨,仅供参考。

[关键词] 地下矿山资源开采; 无轨设备; 安全管理技术; 问题; 措施

中图分类号: P212 文献标识码: A

Research on safety management technology of trackless equipment in underground mine

Li Zhao

Anhui Development Mining Co., Ltd

[Abstract] with the development of science and technology, the development process of underground mine resources has been further optimized. At the same time, it is necessary to actively introduce advanced mineral resources development equipment under the requirements of the national "green development" development policy. This paper mainly discusses the safety management of trackless equipment in underground mines for reference only.

[Key words] underground mine resource mining; Trackless equipment; Safety management technology; Problems; measures

前言

矿产资源是确保国家优质且稳定发展状态的重要手段,因而顺应时代发展需求进行地下矿产资源开发手段的升级是发展的必然选择。地下矿产的开发过程区别于露天开采环境,不仅场地狭小,同时也可能存在众多影响矿产资源开采质量的问题,因而在先进的科学技术的辅助之下,完善辅助设备,提高矿产资源开采设备灵活度的同时提高设备使用的简洁性和安全性十分必要。无轨设备是近些年来顺应实际开采需求进行的设备升级结果,在当前国内的地下矿山资源开采过程中应用广泛,但同时也正是由于无轨设备的使用经验较少,因而针对设备使用过程制定完善的安全管理制度,引进优质的设备安全管理技术十分必要。

1 无轨设备使用过程中存在的问题

无轨设备投入实际矿产资源开发过程是发展的必然,但是就目前国内地下矿山开采工程中无轨设备的使用情况而言,普遍存在一些影响设备使用安全性的问题,具体的分析如下:

1.1 地下工作环境较差。国内主要的矿产资源仍然分布于地下,因而地下矿山开采工程是能源开发的重要环节,但是地下环境明显区别于露天开采环境。首先,地下开采场地有限。在矿产资源开发的过程中,一方面要确保资源开采数量充足,另一方面也要考虑开采环境的安全性,因而在进行开采场地设计时,就会受到实际情况的限制;其次,地下开采环境地压明显增加,相关的开采设备的材质需要具备更好的抗压性能,同时有限的施工空间难以避免设备与岩石、顶板之间的摩擦,因而无轨设备还需要兼具良好的抗摩擦性能;最后,辅助开采设备的使用,还需要确保施工人员工作过

程中的安全。地下开采环境中不仅照明系统使用有限,同时还可能会由于机械设备的引入导致废气的产生量增加,因而无轨设备还需要具备良好的密封质量,同时尽可能高效处理其产生的各种废料。

1.2 无轨设备的工作成本较高。国内现阶段地下矿山资源开发过程中引入的各种无轨设备,大部分属于进口设备,因而采购成本较大,基于以上原因,在实际矿产工程建设的过程中,无轨设备的使用成本较高,也成为限制无轨设备使用频率的重要原因。国内相关的科研成果仍然不具有明显优势,因而在无轨设备生产的过程中,对于国外生产技术的依赖性较大,进而导致设备生产成本的明显增加,为提高矿产开采工程的成本回报率,进而导致实际无轨设备的使用量下降的现实情况。

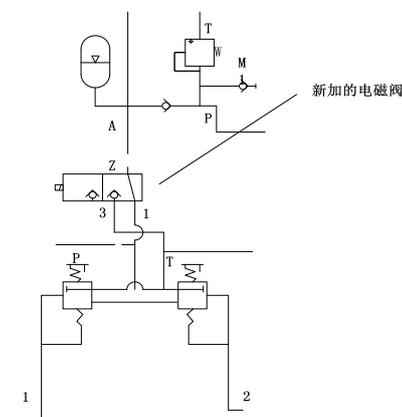
1.3 设备使用故障。无轨设备引入实际地下矿产资源开采过程的时间有限,

同时由于使用成本较高的原因,也影响了设备使用的推广范围。基于以上两方面原因,导致国内掌握优质无轨设备使用技术的专业型人才数量有限,因而不正确的设备操作就可能导致设备使用过程中发生使用性故障。故障的出现,不仅会影响使用人员的信心,同时也可能影响正常开采进度的推进。使用性故障发生的主要原因是由于施工环境湿度较大、水源不干净、压力表损坏、以及设备回油系统故障等。使用故障的出现对于设备、矿产资源开采工程而言都具有明显的不良影响,应该引起相关管理人员的重点关注。

2 无轨设备安全性升级改造方案

地下矿山资源开采工程中引入无轨设备的使用是行业发展的必然趋势,但是为避免设备使用过程中出现安全问题,进行无轨设备安全性升级十分必要。应无轨设备安全管理要求,对井下运行的ACY-3L柴油铲运机加装“门开停车并禁止启动,转向自动失效和制动自动生效”功能,具体的升级方案分析如下:

2.1引入液压系统。液压系统的引入首先需要在先导油源阀与转向先导阀之间串联一个两位三通电磁阀K5,再通过安装于司机室内的行程开关控制实现对于电磁阀的控制。当司机室门开的时候,电磁阀有电流通过,电磁阀2口与3口接通,切断电磁阀1口的压力油,先导阀P口无动力来源,转向无法实施。当司机室们关闭的时候,电磁阀失电,电磁阀2口与1口接通,转向先导阀P口有压力油供应,转向得以实施。



2.2引入电气系统。电气系统的引入

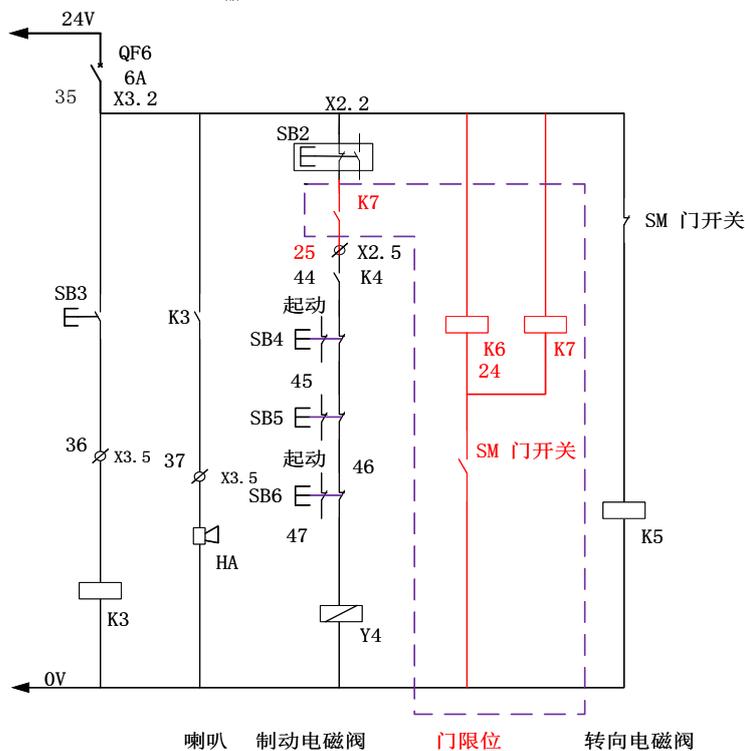
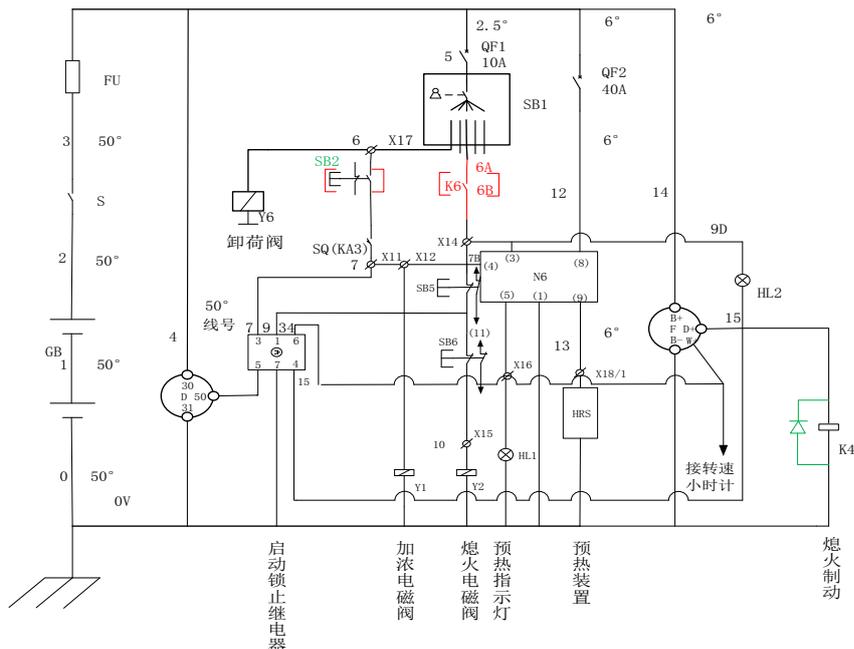


图 1

主要包括三个环节。首先,需要在驾驶室焊接行程限位开关底座,再安装行程限位开关SM;其次,需要在驾驶室铰接处焊接护套罩总成再安装手拍急停开关SB5;最后,需要在车辆右后侧焊接底板再安装手拍急停开关SB6。

在上文的系统基础上,还可以增加三个小型继电器(K4、K6、K7),将门限位行程开关SM的常开触点串入两个小型继

电器K6、K7线圈回路,然后将小型继电器K6的常开触点串入引擎保持回路(钥匙I档),在钥匙开关I档回路串入铰接和右后方的紧急停机按钮SB5和SB6的常闭触点。原理如图1:

此外,还需要在发电机的D+端引出一根线,接到小型继电器K4的线圈上。然后将小型继电器K4的常开触点、K7的常开触点和紧急停机按钮SB5和SB6的常闭

完善外,还需要其他安全管理办法的辅助,具体的措施分析如下:

3.1 建立完善的安全管理体系。科学完善的安全管理体系是确保无轨设备,甚至整个地下矿山开采工程顺利进行的重要措施。鉴于无轨设备的使用缺少丰富的实践经验,可以在传统辅助开采设备安全管理的基础上增加一些特殊性的管理内容规划,确保对于每台投入使用的无轨设备实现有效的针对性跟踪管理,及时有效的检测设备的工作状态,进而实现更加完善的设备安全管理效果。

3.2 强化无轨设备管理队伍质量。无轨设备是地下矿山开采工程中的重要辅助设备,属于较为先进的设备,因而为实现更加优质的设备安全管理效果,需要进一步强化设备的安全管理质量。一方面需要积极引进掌握精湛设备使用技术的优秀人才,另一方面还需要不断推广设备的使用,使无轨设备在地下矿山资源开采过程中广泛应用,进而积累充分的实践经验,推动无轨设备的进一步完善升级。

4 结束语

综上所述,国家的发展需要充足的矿产资源作为支撑,因而推动该工程的进一步优化发展十分必要。随着科学技术的发展,无轨设备的使用成为改善地下矿产开采质量的重要手段,得到了广泛的认可。但是由于设备使用成本较高,同时地下开采环境复杂等众多原因的限制,导致设备使用过程中存在明显的安全隐患。针对现阶段发展过程中暴露的各种安全问题,引进先进的设备安全管理技术,制定完善的安全管理制度十分必要。

参考文献

- [1]周继勤.浅谈井下无轨设备的使用问题及加强安全管理的途径[J].矿山机械,2019,12(3):120-128.
- [2]雷林,雷泽勇.浅谈提高小型矿山无轨设备生产率的途径[J].矿冶工程,2018,26(1):11-13.
- [3]顾洪枢,张宝成,何定源.地下矿山无轨设备的应用[J].有色金属(矿山部分),2020,54(3):45-46.

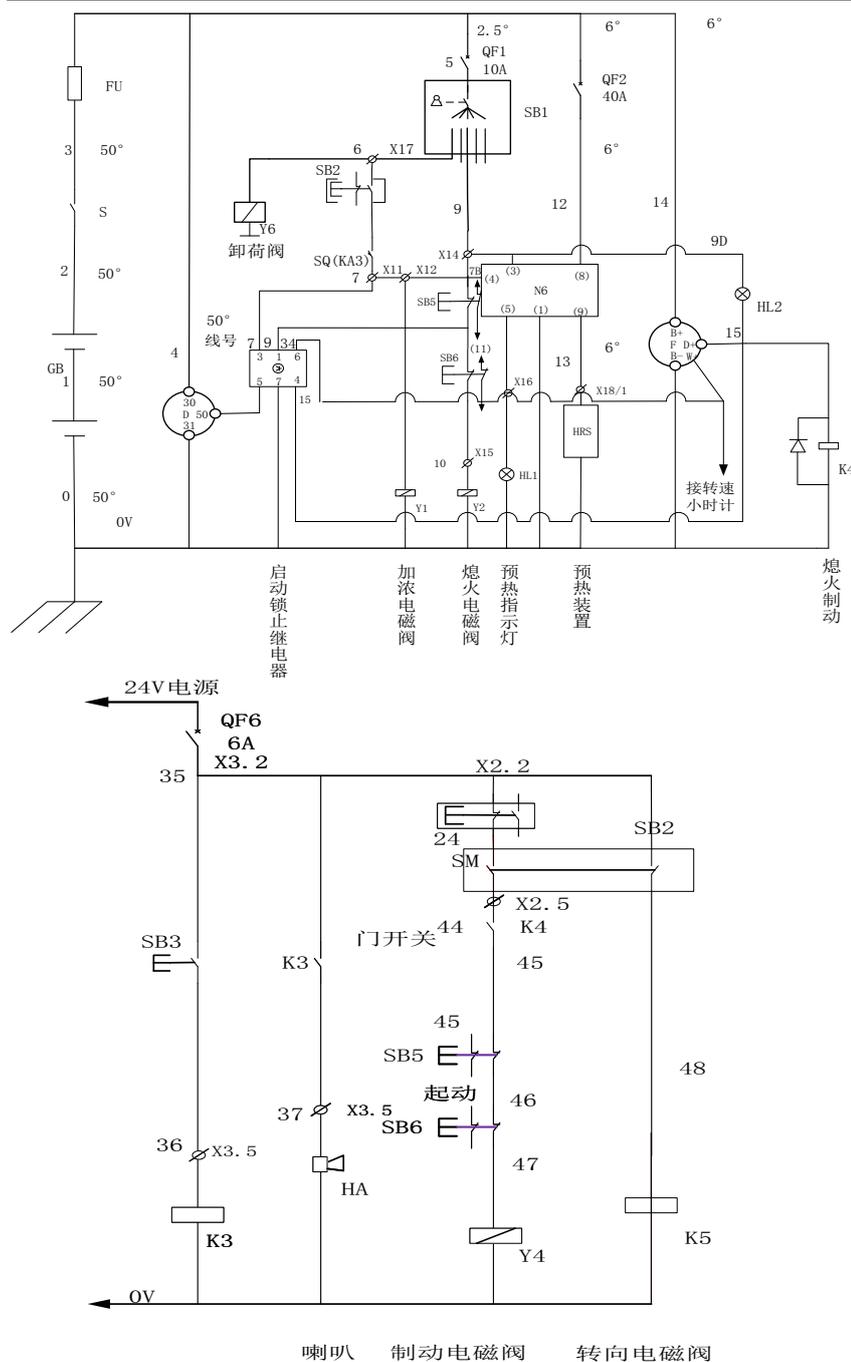


图 2

触点串入制动回路。

柴油铲运机为遥控铲车,平常需要执行空区出渣任务,所以对这两辆车的电气系统,不能按照上述方式改造,只实现“门开,转向自动失效和制动自动生效”,具体原理及接线图如图2:

实现进一步的优化效果只需加装一个小型车用继电器K4,在钥匙开关I档回路串入铰接和右后方的紧急停机按钮

SB5和SB6的常闭触点。同时在发电机的D+端引出一根线,接到小型继电器K4的线圈上,然后将小型继电器K4的常开触点(30,87)和门开关SM的常开触点串入制动回路。门开关SM的常闭触点接到转向电磁阀K5上。

3 无轨设备安全管理措施

若想实现更加优质的无轨设备安全使用效果,除外进行上文中的安全技术