

煤矿综采工作面智能化技术及装备研究

刘顺强

(肥城矿业集团有限公司 山东 泰安 271600)

摘要:在我国经济快速发展的背景下,煤矿采掘的重要性日益提升,但从实际情况来看,我国煤矿综采工作面具有较高的复杂性,同时也面临着恶劣的操作环境,影响了煤矿综采工作整体效率和质量的提升。以智能化技术及装备来推进煤矿综采工作面的相关工作,能够有效地改善当前我国煤矿综采的实际状况,本文针对当前煤矿综采工作面智能化技术及装备的管理进行了分析,并探讨了未来发展趋势,以期对实际工作给予一定的帮助。

关键词:煤矿;综采工作面;智能化技术及装备;发展趋势

1 智能化技术及装备的发展现状及管理控制

1.1 智能化技术及装备的发展现状

随着计算机、互联网技术的全面发展,我国当前各行各业的智能化技术和设备均出现了较大的更新与发展。目前在煤矿综采工作智能化技术和设备方面,已经呈现出了较为显著的发展,从采煤机来看,采煤机的跟机自动装备、液压支架的电液控制装备、三机设备等已经实现了自动启停,同时这一技术也是当前我国煤矿综采工作的重要技术类型。在实际的应用和管理过程中,工作面通过高速光纤网络进行连接,极大地增强了采煤设备和技术的信息化水平,同时利用高速光纤网络进行连接也确保了采煤设备能够实现视频覆盖,从而为管理工作奠定坚实的基础,有力地推动了煤矿综采工作面装备和技术的自动化水平。采煤机、液压支架和输送机这些设备在实际工作中是相互独立运行的,需要进行单独的管理和控制。尽管在当前技术条件下,这些设备在实际工作过程中已经具备了相应的监测和监控综采工作面的功能,但为了确保这些设备在工作面上实现有效的信息收集和 network 通信,需要针对性地进行工作面监控平台的设置和地面远程控制中心的搭建,通过这些方法能够促进煤矿综采智能设备得到更好管理。

1.2 综采面设备的管理和控制

采煤单位可以采用当前的控制技术来完成对综采工作面智能设备的控制和管理过程,其中 LASC 技术是实现综采面设备进行控制和管理的关键系统。该设备的核心是应用高精度惯性导航系统来针对采煤机位置、姿态等进行精确检测,在完成对设备的参数检测之后,则可以进行当前工作面实际形状的描绘,在此基础上针对相应的液压支架进行单独控制,从而完成控制过程。在该系统与采煤机进行通信的过程中,首先是借助相应的导航系统来对采煤机的空间位置进行获取,在采煤机行走的阶段,设备中的陀螺仪将会对采煤机的具体运行轨迹进行检测,在完成采掘之后,系统则会生成设备在运行过程中形成的轨迹曲线,并在 LASC 服务器的辅助之下对收集到的信息进行反馈。

2 综采工作面智能技术与装备的发展

2.1 综采工作面智能装备

综采工作面智能装备包括智能液压支架、智能采煤机、

智能刮板输送机等一系列设备。首先液压支架的电液控制系统与其液压支架结构并未真正融合,这一装备的形成是相应的支架在生产之后形成产品,在后续的发展过程中,电液控制系统与相应的支架结构将逐步融合,尤其是传感器、控制器和相应的机械结构等的高度融合,最终将推动综采智能液压支架整体成本的降低,并将极大地促进智能液压支架系统的智能化和自动化水平。

智能采煤机在后续的发展过程中将能够实现针对具体的采煤需求进行相应的工作模式切换,在这种技术条件下,采煤设备可以通过微电系统传感器来对目前智能采煤机的实际运行状况和具体工作位置等信息进行反馈,从而让设备管理在运行期间能够比较充分地掌握智能采煤机的具体运行轨迹,并加强该设备与其他不同设备之间的配合和协调,从而有效地提高煤矿的开采效率。在对智能采煤机实施管理的过程中,采煤单位可以主要依靠监控中心的远程操作台来实施监控和管理,同时智能采煤机在工作阶段也将通过这些设备来对自身的信息进行反馈,确保在管理活动中能够充分地掌握信息,实现远程控制。

智能刮板输送机在运转工作中对其他设备形成了较强的支撑作用,由于这一作用的存在,从而对智能刮板输送机的平整度和直线度等均有较高的要求,在实施管理的过程中,采煤单位和人员需要注意该设备的具体位置,以防范其在使用过程出现滑动现象,影响采煤效率的提高。

2.2 综采工作面智能技术

在当前的综采工作面智能技术中,已经形成了诸如视频监控技术、支架防碰撞技术等。首先从视频监控技术来看,采煤单位可通过采用增强现实技术来对当前采矿的具体情况进行三维模拟,这种技术可以使实际采矿过程中共同参与采矿的设备一起对运行状况进行全面的模拟,同时也可以实现人机交互过程,因此工作人员在实际的操作过程中,能够更为全面地掌握当前采矿的具体情况,从而更好地统筹整个采矿过程。其次,支架防碰撞技术在实际应用过程中,可以通过向工作人员发送信号的方法来实现对采煤机的有效保护。

3 综采面智能化技术未来发展方向

3.1 煤炭自动识别技术

针对当前的综采工作面来说,如果要全面实现综采面的智能化和自动化,则需要突破煤岩自动识别的障碍,进而形成自动识别技术。在目前的技术条件下,传感系统已经能够针对数十种煤岩分界进行自动识别,由于实际工作存在较高复杂性,自动识别技术仍然处在理论和研究阶段,在具体的煤矿生产中没有得到广泛应用。造成这种现象的主要原因是当前煤矿综采工作的实际环境非常复杂,这在很大程度上增加了设备在工作过程中对一些内容进行识别的难度,导致传感器无法针对煤岩分界进行精确地识别。未来需要针对当前这些情况,进行识别技术的进一步研究,通过提高设备的识别能力来达到相应的目标,从目前的情况来看,采用雷达探测技术能够比较精确地实现对煤岩分界的识别过程,因此该技术也受到了比较广泛的关注和研究。

3.2 直线度检测与控制技术

煤矿综采工作面和巷道均较为狭长,同时大量的机械和设备分布在巷道之中,这种情况加大了测量工作的难度,同时煤矿综采工作面的环境复杂程度比较高,从而导致相关测量工作难以有效地展开。目前针对刮板输送机直线度检测和控制的主要方法是依托激光定位的手段来完成,但从实际情况来看,在煤矿开采过程中,将产生大量的灰尘,这种情

况将会对激光测量的精确性和准确性产生严重的负面影响,所以该技术并不能广泛地应用在实际生产过程中。

3.3 多传感器融合技术

为了保证在实际的开采过程中,采煤的设备能够得到有效地控制和监管,需要通过传感器来对实际环境和设备状况等进行准确地测量。尽管已有的一些技术和方法可以较好地满足目前的开采需求,然而在煤矿综采工作面中,由于智能无人化开采需要对大量的数据进行采集和处理,因此当前的传感器技术实际上难以起到良好的效果,针对这种现象,未来的工作中,需要依托多传感器融合的方式来提升数据采集和处理的效果,提高设备运行效率。

4 结语

综上所述,在当前的煤矿生产需求下,采用智能化和自动化的煤矿生产技术和生产方式已经成为必然,针对这种现象,采煤单位需要加强煤矿综采工作面智能化技术和设备的研究与应用,最终推动我国煤矿产业的进一步发展。

参考文献:

- [1] 王悦勇,张义民,杜尊令.准格尔旗煤矿综采三机配套选型设计[J].煤矿机械,2020,v.41,No.388(06):146-147.

(上接第110页)

3.4 电气的安全防护

在检查过程中,建议对存在的电梯电气风险因素采取以下措施:检查人员在电气检查过程中应规范操作,及时消除漏电隐患,对损坏或不能使用的设备应及时维修或更换;接触老化、损坏的电线前,应切断电源或戴绝缘手套;短路前,应拆除或更换电线,电梯电源必须关闭,防止带电运行;注意一些热设备,避免接触和烫伤;注意可能发生的情况,检查人员可随身携带电笔进行检漏。

3.5 完善检查工作管理体系

完善的电梯检查工作管理系统,不仅可以确保工作的整体有效性,而且可以成为“遵循的法律”。因此,应建立有效的安全管理体系。在实施过程中,不仅要电梯检查的工作内容进行管理,还要注意人员管理。一旦发现有关人员由于不当操作造成安全隐患,应追究操作人员和负责人的责任。同时,有必要与有关检查部门配合,对电梯情况进行定期安全检查。在随机检查过程中,不仅应判断电梯的正常运行,还应判断一些较旧的电梯的设备检查,例如制动器、安全回路开关和钢丝绳磨损。应记录这些不安全因素,并责令有关人员迅速对其进行处理,以确保电梯的正常使用。

3.6 提高工作者专业素质

如果电梯检验机构指派的检验人员在工作过程中粗心大意,就会出现安全故障,导致人为失误。因此,需要加强对员工的培训,对检验人员进行电梯检验安全意识培训,对电梯安全事故采取救援措施,并注意电梯检验过程中的事

项。此外,在电梯检验过程中,要求至少要有两名具有丰富工作经验的检验人员上岗,并在具备检验资格证的前提下,配备电梯检验及防护用品。电梯检验结束后,检查人员需要确认设备所有接线已拆除,所有电梯部件及防护罩已放回原位。如果不能继续检验或存在安全隐患,应及时通知使用单位安全管理员,以便用户提前了解危险并做好防护措施。

4 结语

综上所述,为保证电梯行业的良好发展,保障人民群众的人身安全,建议相关电梯检验部门加强思想认识,完善日常工作管理,并通过电梯生产、使用、检验部门的联合运作,优化完善相关管理制度,使之符合电梯检验的实际情况。同时,提高一线检验人员的素质,培养专业知识。减少人为失误的发生,保证电梯的安全运行。

参考文献:

- [1] 黄伟明.电梯检验过程中的人因失误数据分析与管理对策探讨[J].科学与信息化,2018(36):129.
[2] 李天海.电梯检验过程中的人因失误分析与管理对策[J].科技创新与应用,2016(7):140.
[3] 刘佑安.电梯检验过程中的人因失误分析与管理对策[J].商品与质量,2020(33):161.
[4] 房经川.电梯检验过程中的人因失误分析与管理对策[J].城市建设理论研究(电子版),2015,5(33):1168.

作者简介:贾龙飞(1986-),男,汉族,甘肃庆阳人,本科,工程师,研究方向:安全质量。