

煤矿采煤工作面液压技术的应用分析

熊锦翔

(内蒙古安邦安全科技有限公司 内蒙古 呼和浩特 010090)

摘要: 自动化采煤活动大范围开展, 为保证采煤工作面安全性, 有效运用液压技术, 以期采煤人员提供安全保障, 避免出现安全故障。本文围绕具体工作面案例, 介绍液压技术的系统组成及优势, 最后重点探究煤矿采煤工作面液压技术的应用要点。旨在为相关技术人员提供参考, 从整体上提高液压技术应用水平, 推动煤矿采煤任务高质量、高效率完成。
关键词: 煤矿采煤; 工作面; 液压技术; 应用要点

0 引言

近年来, 煤炭资源供需平衡状态的把控制不容缓, 对于煤矿采煤企业来说, 应在保证安全的前提下, 大大提高煤炭开采量。然而采煤工作面安全性确保的有效措施之一, 即灵活运用液压技术, 通过液压支架电液综合控制、动态监测, 平稳执行开采任务, 逐渐深化采煤企业供给侧结构性改革。当前, 有必要分析煤矿采煤工作面液压技术应用策略, 所得到的分析结论能为自动化采煤实践提供理论指导, 取得液压技术大范围推广的良好效果。

1 煤矿采煤工作面情况

某煤矿的采煤工作面长度约 2545 米, 倾斜长度约 155 米, 煤层平均倾角为 8.5 度, 煤层平均厚度为 3.2 米。煤层厚度随距离的延长存在大小差异, 工作面底部粉砂层厚度约 1.8 米。采煤工作面布置时, 主要设置为走向长壁式。配备液压技术为支撑的电液控制系统设备、采煤机, 以及相关支架。

2 液压技术的系统组成及优势

2.1 系统组成

液压支架电液控制系统要包括支架控制器、地面计算器、传感器等部件, 采煤作业中, 各部件间互相配合, 实现稳定开采、便捷操作。这一系统支持海量数据处理, 通过数据信息分析, 大致掌握矿井生产情况。由于远程设备协同配合, 所以工作人员能够通过参数调节, 科学布置液压支架, 从整体上提高开采作业效率, 并减轻开采人员的劳动强度。当系统通信接口开通, 意味着通信网络与系统相结合, 通过获取井下通信数据来掌握支架状态, 相应做出指令, 科学控制液压动作。

2.2 技术优势

首先, 动态监测工作面矿压变化情况。利用液压技术实时掌握矿压数据, 主要借助传感器设备采集数据、处理数据, 一旦实际数据超过安全阈值, 那么工作人员会立即启动顶板防灾预案, 将安全风险最小化。其次, 满足自动化找平需求。液压技术利用传感器获取信息, 据此适当调整支架、煤壁、刮板机的安全距离, 使找平状态最佳化。再次, 确保安全生产。液压技术用于监测工作面瓦斯参数, 如温度、电磁强度、频率等, 据此实时掌握瓦斯浓度, 一旦发现安全隐患, 及时运用排障措施, 将瓦斯事故发生率大大降低。最后, 实现系统联动。利用液压技术确定采煤机位置, 同时, 动态调节支架

控制器, 待采煤工作结束后, 刮板输送机在适宜参数指示下, 自动完成除尘工作, 使采煤任务又好又快完成。

3 煤矿采煤工作面液压技术的应用要点

3.1 采煤支架控制要点

煤层开采厚度超过 5 米时, 顶板塌落环节煤矿压力发生波动, 当压力充足供应, 会不同程度冲击液压支架, 在此期间, 适当控制液压支架抵抗力, 有效控制顶板岩层。采煤过程中, 液压支架探梁与煤壁间距离达到规定的适宜标准, 一般来说, 二者间距离小于 48cm; 液压支架四周设置高度不小于 80cm 的护帮板, 目的是抵御垂向力、剪切力冲击, 尽可能排除工作面风险。为保证支架稳定性, 一般来说增加架宽, 或者借助中心距法来排除非稳定性因素。支架升高到最高处, 顶梁、底座中心位置偏差小于 8cm, 并在适当位置增加防倒设备, 提高支架稳定系数。

3.2 支架自动控制要点

液压技术用于采煤工作面, 为实现自动操控目的, 需要常态发挥支架自动控制功能。具体来说, 适当确定相关设备位置, 这是状态数据准确获取的前提, 也是后续模型修正、程序调节等操作有依据进行的基本要求。当支架稳定投用, 能使智能操控成为现实。从核心系统层面予以分析, 科学化制定质控方案, 在方案中具体说明电液控制系统应用要求, 据此指导支架、顶板间的耦合作用, 减少因支架失稳而出现撞击事故, 使自动化控制效果达到预期。

液压技术使用的过程中, 控制器设备的工作状态反映出整体自动化控制效果, 并且设备信息为安全状态衡量提供依据, 为防控措施制定提供可靠参考, 全面保证工作面安全性。一般来说, 控制器在每台支架上安装, 由线缆、连接器共同控制。各类传感器的布置要求和作用存在差异, 对于压力传感器, 其作用即动态获知立柱压力、顶板压力、煤壁压力; 对于高度传感器, 它主要用来测量支架支撑高度, 通过高度一致性保持来增强稳定性; 对于行程传感器, 常用其信息判断支架位置和使用状态; 对于红外传感器, 即根据开采工艺要求, 调节为跟机运行状态, 动态定位采煤机, 并反映采煤机运行状态。

3.3 制定技术应用方案

3.3.1 顶板管理方面

(下转第 44 页)

提高机械产品的生产精度与生产效率,通过计算机技术的有效应用对机械设计制造和生产过程中的每个工作环节进行有效控制,实现统一集中化的管理模式。除此之外,相关工作人员可以通过先进网络技术的应用,对机械产品的生产过程以及生产领域进行全面监督,对生产工作中存在的各种缺陷和问题及时有效解决,不断提高机械设计制造产品的质量和水平。

2.5 虚拟化模式在自动化技术中的应用

虚拟化网络技术是将多媒体、人工智能、电子信息等技术融合在一起,实现机械制造的仿真效果。尤其是在机械高端制造行业遇到困难的时候,利用虚拟化的仿真系统可以模拟实际发生的情况,有效找出存在的问题,明确解决问题的方式,保证企业的正常运转。举例来说,在产品性能、质量测试的试验中,在传感器的协助下,虚拟一个全仿真具有视觉、嗅觉、听觉的真实环境,通过工作人员和虚拟环境的互动影响,互相联系,工作人员所有的感受与真实情况都是相同的,这样就可以基本了解产品的各种性能、存在的优缺点,减少企业的生产成本。

2.6 数控化模式在自动化技术中的应用

数控技术一般指的是将计算机中的数字化技术、机械自动化技术、控制技术等有机的结合在一起。这样就能够将自动化技术应用到数控技术上,可以有效协助机械设计制造的全过程。数控化模式是机械制造行业中的重要环节,与传统的控制方式相比,数控技术具有明显优势。例如,人机交互中,技术管理人员将数字信息传入系统,而系统识别后将数字信

息进行转换,形成设备可识别的信号,从而进行产品的自动化生产。由此可见,数字化是数控技术的关键点,是机械自动化重点的发展方向。只有经过科学、合理的数字化控制,才能将产品的加工命令准确的传递给机械设备,机械设备才能生产出高精度的产品。

3 结语

综上所述,随着我国科学技术水平的提升,国内基本已经实现机械生产的自动化,并且在现实生活中有着广泛的应用。对于国家与企业而言,优良的机械设计制造及其自动化能够助力企业快速占领市场,很大程度地提升企业的生产效率,给企业带来较大的经济收益;自动化技术能促进机械制造业的进步,推动机械制造业的发展。为了满足社会发展需求,机械设计制造及其自动化要多学科、多领域融合发展,同时还要向着更加环保绿色的方向发展,保护我们所生存的环境,促进整个自动化行业的进步。

参考文献:

- [1] 杨宁.提高机械设计制造及其自动化的有效途径的思考[J].山东科技大学,2017(11):241-242.
- [2] 张莹莹.论提高机械设计制造及其自动化的有效途径[J].中文科技期刊数据库,2017(06):121-122.
- [3] 施朋朋,陈强.提高机械设计制造及其自动化的有效途径的探讨[J].中国科技期刊数据库,2017(09):237-238.
- [4] 雷雪宁.浅析机械设计制造及其自动化的特点与优势及发展趋势[J].数字技术与应用,2020,38(07):217-219.

(上接第42页)

抬升液压支架时,务必保证充足支撑力,确保支架恒阻作用全面发挥。支架移动的过程中,顶板下沉重量需要在移架升柱期后给与支架所需要的支撑力,必要时通过带压移架来优控破碎顶板。升柱操作结束后,借助自动补压设备充足供应乳化液,使支撑力大小在规定范围内。一般来说,支架高度由3.3米增加至4.8米,顶梁位移变化7.5毫米;支架高度由4.8米增加到5.2米,顶梁位移变化10毫米。升架操作过后,出具伸缩梁,适当改进护顶技术方案。

分析护帮位置是否合理,以及煤壁压力是否超出安全范围值,往往获取行程传感器、压力传感器信息,根据信息内容提供足量支撑,并根据既定程序调整护帮板位置。采煤机回采动作中,一般护帮板延迟回收,那么机器要暂停运行。

3.3.2 智能跟机方面

结合采煤工艺,适当制定智能跟机控制计划,使液压支架和采煤机协调配合,确保采煤工作面液压技术有效运用,取得自动跟机的良好效果。总结液压技术应用经验可知,联控模式是多级护帮板投用的基本模式,由于护帮板回收节奏缓慢,一旦采煤机的运行速度过快,那么极易减少采煤量,并且工作面安全隐患相应增加。针对上述问题处理时,务必保证二者速度的一致性,具体来说,细分液压支架护帮板回收动作级别,采煤机相距较远位置时,支架护帮板回收动作小,

以此提高采煤作业效率,使工作面液压技术有效性大幅提高。使用液压技术一段时间后,能够明显改善工作面顶板支护状况,并且采煤自动化水平大幅提高,所开采的煤炭能够满足使用需求。

4 结语

综上所述,煤矿采煤行业在社会经济发展中起到至关重要的作用,实际上,采煤效率和质量直接影响市场上煤炭资源供需关系,进而关系到生产、生活稳定性。为进一步提高采煤效率,在采煤工作面中运用液压技术,要求工作人员掌握采煤支架控制要点、支架自动控制要点,以此提高采煤作业效率,并增强采煤企业市场竞争力。此外,液压技术日后推广价值大大提高,这对煤矿采煤企业深入改革有积极影响。

参考文献:

- [1] 梁璐超.液压支架电液控制系统在煤矿采煤工作面中的应用[J].自动化应用,2019,(1):41-42.
- [2] 雷庆海.矿井工作面液压支架自动控制技术研究[J].中国化工贸易,2020,12(19):101,103.
- [3] 杜伟剑.综采工作面双采煤机开采技术研究与应[J].煤炭工程,2019,51(z1):15-19.
- [4] 雷照源,姚一龙,李磊,等.大采高智能化工作面液压支架自动跟机控制技术研究[J].煤炭科学技术,2019,47(7):194-199.