

矿井提升机电气控制系统应用及改造研究

陈 强¹ 周磊磊²

山东华新建筑工程集团有限责任公司 山东 新泰 271219

摘要:素有“矿山咽喉”之称的煤矿提升机是煤炭生产过程中的重要设备,也是促进煤碳从矿井提升至地面重要设备。煤矿提升机安全性直接关系着煤碳生产及其操作人员的人身安全,一旦提升机出现故障,煤矿将要面临无法估算的灾祸。次之,煤矿提升机性能还会直接关系着煤碳的产量总体水平。现阶段,伴随时代的发展和生产力水平全面进步,人们对于煤碳生产水准提出了更高要求。总体来说,我们国家的煤矿提升机设备已经具有了相对较高的可靠性和工作效能。可是,现阶段的煤矿提升机电气控制系统因为起步晚,变成了牵制煤矿高效率生产制造的重要因素,给煤矿的生产作业导致了很严重的安全隐患。与此同时,煤矿提升机电气控制系统的落伍,长远来看,减少了煤矿公司的生产制造权益,比较严重限制了煤矿公司的发展。新时期下,煤矿生产正向着全方位自动化技术和一体化方向发展。因此,煤炭行业若想在同类背景之下使煤炭生产做到智能一体化的水准,就必须规定清除掉煤矿提升机电气控制系统落伍这一薄弱点,合理促进煤炭行业的持续发展。

关键词: 矿井提升机; 电气控制系统应用; 改造

引言

煤矿用提升设备所采用的电力传动系统软件结构比较复杂,因为电机长期性、频繁地正方向与反方向转换,大多数情况下是过负载情况下运作。煤矿提升设备和煤矿开采工作效率关系密切,是矿井工作人员运输关键设备之一,如果出现安全生产事故,不但也会导致煤矿公司发生比较大财产损失,更为严重的会造成伤亡事故。在煤矿提升设备运行中,尤为重要是保障提升设备运转的安全和靠谱。因而,对于经坊煤矿提升设备的更新改造工作中展开讨论。按照目前矿山的开采状况,机构专业技术人员展开了足够的论述与探讨,建立了对应的改进措施。

1 矿井提升机电气控制系统作用分析

在矿产资源开采运行中,煤矿作为主要通道,凭借提升机运送原材料设备、工作员,可以提升煤矿工作效率。但是,在煤矿具体操作过程中,提升机使用次数太大,过多应用也会导致其长时间处于负载状态。因为长期过载运作,也会导致煤矿提升机非常容易出现故障,过度疲劳也很容易埋下安全风险,造成很严重的安全生产事故产生。比如,许多煤矿提升机都有着抛下锚等诸多问题,一旦出现抛下锚,不但会危害提升机工作效率,与此同时会带来比较严重安全隐患,对矿井相关负责人安全性产生威胁。电气控制系统在煤矿提升机中的运用,能够提升提升机运作可靠性,一旦矿山发生紧急状况,矿井工作人员能通过提升机完成快速地脱险,进一步确保工作员的安全性。安全性做为一切生产制造

的前提,进一步提升煤矿提升机的安全性可靠性,降低安全事件产生的概率,这充分体现了强化对煤矿提升机电子控制系统更新改造的重要性。持续提升煤矿电气控制系统运用的稳定,相关人员在搭乘提升机中不易出现耳鸣、恶心呕吐、头昏等不是事,提升了搭乘提升机的舒适度。与此同时,凭借电气控制系统,能够确保煤矿提升机在没有人实际操作下平安稳定运作,可以减少相关人员任务量,完成成本节省。

2 提升机结构及对机电一体化控制系统的要求

煤矿业是大中型机电工程设备,由机电工程两个部分组成。实际分成电动机装置、减速器装置、制动系统装置和速率及速度限制装置。角静煤矿业立井为斜井构造,设备总长700m,器皿选用串连装置,型号为单绳缠绕式。机电工程自动控制系统煤矿业设备要符合下列规定。加减速要符合中国有关国家标准。并要求合乎设备减速机所规定的相对应输出转矩范畴;保证出色的运行性能。一般来说,设备在轻载运行的前提下,机电工程自动控制系统务必具有较好的负载性能。具备更加好的变速性能。在设备运行环节中,应保证运行速率稳定,调节全过程简约,有利于操作等。唯有如此,才可以最大程度地达到各种各样运行情况的实际需求的差异工作方式间的转换就会变得容易了。手动式、半自动式、全自动等操作方式的状况。变动时规定操作省时省力,有利于调整和控制。不断变化运行方式的过程中,不受影响设备的稳定运行。为了方便完成自动控制系统总体目标,保证系统的效率和质量,灵活运用新技术应用跟新

设备, 务必设定互锁与安全程序流程, 保证系统可以信赖运行, 做到节能降耗的效果^[1]。

3 矿井提升设备存在的问题

3.1 很多矿山设备购置快速, 管理程序繁杂, 必须比较长的上班时间。大部分设备在运行和终止期内都是有指令延迟时间。此外, 设备上衰老零部件的构件难以获得, 拆换成本相对高, 危害矿山开采的生产率。旧设备欠缺完备的操作作用, 在生产计划焦虑不安的情形下, 必须经常关机, 零部件在漫长的超重运行状况下毁坏, 无法满足矿山开采生产计划的需求。

3.2 设备性能指标值相对性落伍, 自动化水平低, 设备一部分常见故障无法及时精确体现, 维护费用大幅上升, 增强了故障处理难度系数。此外, 旧式电气设备设备的自维护性能比较有限, 自动控制系统相对性落伍。在设备常见故障前提下, 零部件立即毁坏, 造成长期关机检修, 减少了煤矿生产的生产率, 增强了安全隐患。

3.3 因为设备运行主要参数调节繁杂, 欠缺智能化通信设施, 设备产生异常情况时, 专业技术人员难以立即获得反馈机制开展故障检测。此外, 在以往操作系统内, 难以在短期内调节运行主要参数, 一点疏漏就有可能造成安全驾驶安全事故。

3.4 很多陈旧矿山机械的零部件经销商早已停工, 有一些零部件毁坏难以获得。除此之外, 中后期发生的零部件与老旧设备不完整适配, 不但增强了零部件产品成本, 并且给设备运作埋下安全隐患, 严重影响到设备的安全工作。在设备发生兼容问题故障, 技术人员不能通过简单故障处理寻找故障原因, 给设备的定期检查维护保养增添了一定的难题。

3.5 矿山机械常处在长时间负荷工作状态, 易出现衰退性常见故障。如: 设备经过长期应用, 底端损坏衰老。如果这个设备资金投入生产制造, 很可能会造成安全生产事故。除此之外, 假如设备外壳长时间处于湿冷的多尘的环境里, 表层非常容易浸蚀, 润滑脂会泄露^[2]。

4 当前电气控制系统在矿井提升机工作中的应用情况

4.1 矿井提升机电气控制系统直流电应用

电力工程做为矿山机械的工作控制, 为矿山机械增加动力, 主要包含直流电源和交流电。直流电和交流电各有优劣。

近年来随着我国经济的迅速发展越来越多优秀技术被用于矿山机械的电气控制系统中。可是却实践应用来说, 矿山机械电气控制系统还有一些值得学习的区域, 技术上和西方国家对比还有一定的差别。在其中, 在大部分大中型矿山开采中, 矿山机械电气控制系统大多采

用DC做为开关电源, 直流电一般在1 kV至5 kV中间, 为大中型矿山开采设备给予关键协助。在很多矿物资源开发的过程当中, 我国经历过新中国的成立早期的迟缓发展趋势, 也发生了改革创新开放后迅速发展。煤业获得新宿的高速发展, 挖矿机电控制系统功效更明显, 有关技术也变得越来越完善。尤其是近些年, 我国全力支持技术自主开发, 倾注了大量的资金和人力资源, 开发了很多合乎我国基本国情的机器设备, 并资金投入矿物资源开发。在一些关键技术程度上, 可能还需要依靠进口的。进口机械在机械设备设备的应用中占据非常大的比例, 却也存有设备维护保养、机械设备故障处理等诸多问题。因此, 很多大中型矿山公司从美国买了有关机械设备设备, 再通过有关科学研究技术人员的技术更新改造, 构成了合乎在我国矿山开采工作的机器设备, 规避了机械设备设备故障处理和日常维修的艰难, 确保了直流电源控用于矿山机械作业可靠性和可靠性。现阶段越来越多直流电掌控的电气控制系统设备用于机械设备设备为矿山开采工作带来了重要作用

4.2 矿井提升机电气控制系统交流电应用

经过多年科学研究, 交流技术获得了举世瞩目的成就, 但和国外优秀技术对比还有一定的差别。直流电自动控制系统在矿山机械中的运用应当进行一定的更新。总体来说, 交流在矿山机械电气控制系统中的运用主要表现在中国有关中小型矿山开采工程中, 以缠线式交流电动机为基本机械设备方式。该机械设备设备质优价廉, 经济实用, 作业人员实际操作非常简单, 但总体特性有待提升, 常见故障几率高。现阶段, 很多一个新的设备和设备早已用于交流电气控制系统。为了能高效办公, 保证矿山机械设备平安稳定运作, 必须对相关机械设备投入更多的关注, 为矿井提升机电气控制系统安全稳定的运行提供保障。

5 矿井提升机电气控制系统改造措施

5.1 变频控制方式改造

对于目前国内很多中小型矿井提升机的运转实际效果, 更新改造变频驱动方式就是提升矿井提升机使用效率和可靠性的关键所在。现阶段, 矿井提升机电气控制系统中的大部分变频调速器选用AC-DC-AC控制回路拓扑结构。从总体上, 就是通过电子整流器将工频交流电源立即转化成直流稳压电源, 然后通过对应的变换技术性, 转化成工作电压和次数可调式的交流电。通过各种变频驱动技术性, 变频调速器电源电路主要包含三个部分, 即三相桥式难以控制电子整流器、逆变电源与控制一部分, 及其做为直流电环节三相桥式逆变电源。这样

的方式的电路控制具备电源电路简单特性，能够降低交流接触器、电阻等器件的耗费，也能够促进线路故障几率的减少，提升总体节能环保实际效果^[3]。在矿井提升机电气控制系统更新改造中，选用变频新技术是将来提升机电气控制系统更新改造的关键方位之一。伴随着科技进步的高速发展，越来越多前沿的变频驱动技术性要被运用到机电工程自动控制系统中，为矿井提升机工作效率、运作安全与存在的不足保驾护航。

5.2 深度指示器的改造措施

在过去的，矿井提升机的机器深层指示器在使用中较为繁杂，不可避免会有数据误差。新时期下深度指示器为数据指示器电子指示器，自动化技术特性高，能随时收集、校检、运算表明相关信号，并且能够协助主控芯片PLC系统进行总体电气控制系统监测和维护。在其中，电子器件指示器能够实时同步矿井提升机的工作状态，还可以矿井提升机工作状态图的模拟仿真制作提升了电气控制系统的数据可视化水平，能够为相关为其提供协助，具有较好的静动特点。除此之外，全计算机控制可控硅根据融合手动式计算机方式提升电流量控制器和速度调节器的主要参数，并实现对矿井提升机速度有效管理，同时还可以有效控制电磁场电源电路，具备很多特点，包含给予更加丰富灵活多变的命令，具备强悍的信号处理量，可以快速解决和回应相关事情，同步和校准煤矿里的信号，推动路面和地下实时通信和监管。

5.3 交流提升机加速改造措施

SCR输出功率也较大，具备重量较轻、体型小、坚固耐用、高效率优点，与此同时实际操作比较简单，有利于维护保养，因而也具备比较辽阔的应用领域。在八段电阻元件交流接触器设备之中，有八组晶闸管设备，在其中一组接通知后，则系统软件会自动断开。在实际操作中能带给相关工作人员提醒，确保操控的精致女性。提升机机器设备加速中，事前设定好的程序执行管控，并传出对应的命令，将八段电阻器取得成功明确提出，事前机器设备加速实际效果；而机器设备减速时，

则运用相对应程序流程，将相匹配电阻器连接在其中，既能完成机器设备降速效果^[4]。

5.4 PLC技术改造

根据PLC技术的方式对煤矿业提升机电气控制系统开展技术性更新改造成为了未来发展方位。选用FX-2N系列PLC做为电子控制系统的关键控制部件，在保证系统正常的提高的情形下，将井室开关信号、拨码开关信号、轴编号信号、主控芯片信号及其井筒信号等通过PLC表明加工后，速率行程安排表明及其情况标示得到提高。增强了低频率制动系统开关电源互锁、操作手柄零位互锁、方位记忆力等几种维护。通过PLC技术改造后电气控制系统，能够实现自动式、半自动式及其手动式三种方式控制，并可以随意切换，靠谱便捷，具有协调能力。除此之外改造后自动控制系统还具备在线诊断作用，工作员能通过相关配电线路完成与PLC控制装置的联接，对自动控制系统开展在线诊断，一样增强了维修的协调能力。

结束语：通过上述剖析能够得知，矿井提升机做为矿井工作人员生存与发展安全通道，是地板与矿井有效的沟通通道，都是操作人员和原材料左右煤矿的重要手段。电气控制系统在矿井提升机中的高效运用，能提高提升机运转的可靠性和可靠性，减少提升机的问题几率，节省相关人力资源局成本费。根据高效的技术创新工作中，还可以清除原来电气控制系统中出现的相关安全隐患，确保工人安全性，保证煤矿安全生产顺利开展。

参考文献：

- [1]马腾蛟.矿井提升机电气自动化控制系统优化改造与应用[J].机械管理开发.2020,15(8):102-103.
- [2]石凯强.矿井提升机电气控制系统应用及优化[J].中国化工贸易.2020,24(8):32-35.
- [3]陆文娟.PLC控制技术在煤矿电气中的应用——评《煤矿电气控制系统运行与维护》[J].有色金属工程.2020,17(3):48-50.
- [4]李健.矿井提升机节能电气控制系统的研究[J].机械管理开发.2020,14(3):32-33.