

煤矿机电设备节能管理策略研究

董兴洪¹ 王永红² 李刚³

四川川煤华荣能源有限责任公司 四川 攀枝花 617000

摘要: 随着科学技术的进步和经济的发展,变频节能技术在煤矿机电设备中得到了广泛应用。煤矿机电设备具有类型多、分布广、耗能高等特征,为实现节能减排目标,文章重点分析了当前煤矿机电设备节能控制面临的问题,结合煤矿的机电设备生产系统,分析机电设备节能效率以及协同运行效率,提出应用状态监测技术、协同控制技术、定时定位技术、数据处理技术等搭建基于节能控制的煤矿机电设备协同控制系统,系统在该煤矿应用之后获得较好的节能效果。

关键词: 煤矿机电设备; 节能管理; 策略研究

引言

在新时代环境下,要积极的在煤矿生产系统当中引入节能新技术,促使煤矿机电设备运行效率不断提升,运行能耗大幅下降,深入研究基于节能控制的煤矿机电设备协同控制系统,在相关系统功能支持下节约煤矿能耗,推进能源节约型社会建设。实现煤矿机电设备的节能运行是煤矿生产的需要。在煤矿开采过程中,导致机电设备能耗较高的原因主要有功率因数低、设备控制方式落后、设备老化严重、井下变电站距离过远和设备开机率低等。针对此,应该从提高设备的功率因数、采用变频控制、更新设备和进行谐波治理方面实现煤矿机电设备的节能管理。

1 煤矿机电设备能耗分析

1.1 设备老化严重

在新时代环境下,要积极的在煤矿生产系统当中引入节能新技术,促使煤矿机电设备运行效率不断提升,运行能耗大幅下降,深入研究基于节能控制的煤矿机电设备协同控制系统,在相关系统功能支持下节约煤矿能耗,推进源节约型社会建设为了节省成本,部分煤矿的一些机电设备使用了二十多年,这些设备老化严重。一方面,过去设备的制造标准与现在的标准存在较大的差别,特别是对设备能耗的要求,例如过去的设备并未提出能效的概念、电磁兼容的概念,而现在的设备对能耗具有较高的要求;另一方面,这些老旧的设备内部零件出现了磨损,已经不能保证运行于高效状态^[1]。在这种情况下,设备在运行时很容易出现能耗较大的情况。

1.2 设备控制方式落后

设备控制方式对能耗有着显著的影响。在一些矿区,许多设备仍旧采用简单的方式运行,即以额定功率运行。然而,在实际生产中,并不总是需要大量的功

率,这导致部分电能被浪费。例如:当带式输送机的装载量只有额定装载量的80%时,若带式输送机以额定功率运行,则会有20%的电能由于运行功率较大而浪费;在矿井提升机运行过程中,采用了串电阻调速方式^[2],导致设备调速过程中大量的电能以热量的方式散发出去。针对以上情况,建议对带式输送机驱动系统进行了升级改造,对综采运输巷输送机采用永磁变频调速控制系统,在实现软启动的同时,通过变频控制,可节能30%左右。对原有的串电阻调速方式主提升机升级改造为变频控制方式,实现节能约35%。

1.3 机电设备系统管理落后

面提升机电设备管理水平,可以提高KWK机电设备的效率。矿山不重视动力设备,不重视节能和能源产品递减研究,在运行中不密切监测机电控制单元的运行情况,造成运行不当。电工、机电工培训不足,电气设备缺乏爱护,矿井作业不力、过度劳累、能源消耗过大。

1.4 井下变电站距离过远

在煤矿开采时,井下变电站距离使用设备过远,也会导致机电设备能耗增加。由于线路都有线损,线损随着距离的增加而增加,这会导致机电设备不能达到额定电压。当设备不能以额定电压运行时,设备的能耗会出现一定程度的增加^[3]。在设计初期,并未考虑后期机电设备的位置变化,导致井下变电站的距离过远。对此情况,可以采用减少低压供电线路长度,在距综采工作面较近的合理位置开掘变电硐室,将高开及变压器等设备安设在硐室内,以降低线路损耗。

2 煤矿机电设备节能降损的必要性

煤炭企业要与时俱进,从发展的角度来研究矿用机电设备的节能是非常重要的。时间和企业发展的视角。数据显示,未来50年,能源占中国能源消费总量的比重

将下降10%。将开发利用许多新的清洁能源，通过减少煤炭资源的使用，煤炭资源的生产成本也将大幅降低。通过提高能源资源利用率，降低煤炭资源开采成本，降低电厂在我国能源结构中的比重，是对我国电力工业发展的统筹规划^[4]，也一直是一个世纪以来的主要大局。因此，无论是国家层面还是公司层面，对矿山机电设备进行检修都非常重要。a) 在效率方面，提高煤矿机电设备的性能，降低相对功耗和系统损耗，实现节能减耗，降低电子产品的冲击；b) 从电机装备入手，实现装备先进或积极升级装备，重点开发更新先进装备，降低能耗总量和车身损耗，实现节能减排。c) 电子设备。通过提高能源管理效率，在员工中普及节能知识，让节能减排深入人心。

3 煤矿机电设备节能控制面临的问题

在矿山使用机电设备的过程中，要实现电气设备的节能，需要对其设备进行跟踪管理。例如，管理者可以建立有效的管理工具，确保有效的管理，从而为电气设备的运行创造稳定的基础，降低使用过程中发生故障的可能性。证明其有效性。但是，现阶段我国硬质煤矿机电设备管理不完善，存在问题，缺乏合理性和设计性。这些因素导致矿山建设过程中的许多重要任务无法完成，例如按时进行产品和产品检验以及其他简单任务。这不利于煤矿机电设备的节能，也产生了一定的浪费。许多煤矿的机电设备在选择上普遍存在着“大马拉小车”的现象，电力浪费严重，运行效率不高。煤炭行业的能源消耗很大，压气、通风、排水、提升等能源消耗约为三分之一。如果采用风门或其它挡风装置，则会造成大量的电力损耗，如果采用变频节能技术，可以节约20%~50%的电量，其经济效益是明显的^[5]。煤矿机电设备的电机功率一般都很大，起动电流大、时间长，对设备的绝缘性能有很大的影响，很容易烧坏大功率电机，危及电力系统的安全运行。煤矿机电设备在冷启动时比较困难，易造成机械的损坏，不仅增加了设备维护费用，而且严重影响了电力系统安全。此外，其控制过程简单、自动化水平低、实时性差。故障是制约矿井机械设备性能的一个重要因素。随着社会的快速发展，人们对煤炭的需求量越来越大，煤矿机电设备也是24h运转的，如果不能进行有效的维修，很可能发生故障，导致设备的损坏。

煤矿井下开采的主要设备为采煤机、掘进机、运输机等，这些高负荷大功率的采掘设备由于使用环境恶劣、启动频繁，在运行时容易导致设备故障，一旦发生故障，不仅会影响到采煤的效率，而且对供电系统也会

构成一定威胁。一方面，煤矿机电设备布局相对分散，并且井下不同的生产系统所分布的机电设备因为生产厂家以及设备型号等有所差异，导致操作系统存在不兼容问题，所以很多耗能机电设备不能顺利的共享数据，集中控制难度较大。对于此问题，研究领域也开发部分软件以对机电设备实现集中控制，不过此类软件主要面向单一系统，比如排水、工作面监控、瓦斯监控等，未对整个生产系统实现全方位的协调控制。另一方面，煤矿机电设备有着多样性的耗能因素。因为煤矿生产系统高度复杂，煤矿作业环境恶劣且复杂多变，井下作业空间非常有限，有诸多因素会对机电设备其耗能产生影响^[6]。比如，在综采工作面上通过采煤机进行截割作业期间，采煤机的姿态、倾角以及速度等均会影响设备耗能。在多样化的耗能因素当中，如何选择最佳耗能变量或者针对不同耗能变量建立相互关系式，获得新型综合耗能变量，将其视作机电设备协同控制重要参考依据，这还需要进一步探究，目前实现难度比较大。

4 煤矿机电设备节能管理策略

4.1 采用智能化设备

在煤矿开发中，电子设备较多，以乳化液泵为例。在实际挖矿过程中，该设备主要用于推拉整个矿机的机架，乳化液泵必须连续运行以检查流体是否充足。乳化液泵电机的功率也很大，在办公室不需要供液的时候，电机一直处于负载状态，耗能很大。工作面不需要供液，乳化液泵电机低频运行，很好地控制管网的液体流量，知道功率降低，不仅使体液在工作面上工作，还要减少它。同时，还可利用电子自动化技术控制设备运行，提高设备效率，节能效果显著。例如，在煤矿开采中，使用自动采矿设备来提高采矿性能^[7]。并且可以降低耗电量，节能效果极佳。

4.2 优化煤矿机电设备系统的布局

煤矿机电设备系统布局优化，主要关注机电设备初装节能检修，机电设备是否存在不必要的能源消耗，二是开展节能减排。节省机电设备生产设备的维护费用。安装后，只需修理一个小总成，优化机电装置的系统布局，降低能耗。a) 通过智能设备促进节能减排。无论是在安装电气设备的初期还是在安装电气设备之后，往往都会使用智能设备来节能降耗，设备真的很智能，用科技来推动节能降耗。b) 矿井供电系统建设初期应充分考虑，防止出现不必要的能源消耗增加问题。对于行业内的业务，需要对地线进行相应的调整^[8]，从一部分开始增加面积，逐步完成所有的优化工作。c) 提高能源效率，从而降低能源消耗，实现节能减排。

4.3 重视变频节能技术

随着社会的不断发展,变频节能技术已被广泛应用于煤矿各大机电设备中,且该技术在应用时也具备快速更新的特性。因此,为充分发挥变频节能技术在机电设备中的作用,提高工作效率,需相关工作人员及时关注与该技术相关的领域,了解掌握最新的技术,对它进行更新迭换,对传统设备进行优化,将最新的技术应用于煤矿机电设备中,进而使得工作质量和效率得到有效提高。目前随着科技的发展,变频节能技术与机电设备的融合也在不断更新优化。在实际应用过程中,相关工作人员要结合煤矿企业的实际情况加强对变频技术的更新维护,促进煤矿机电设备的工作质量和效率得到有效提升。

4.4 注意节约煤矿设备的用水

煤矿机电设备生产使用节能能源,不仅节能降耗,更要引起人们对煤矿节水设备的重视。通过创造节能降耗,让它实现设备的节水节能,比如设备使用时的测量和控制,知道如何管理能源和水的消耗,达到节水的目的采矿设备。

4.5 制订完善的机电设备系统管理制度

硬煤矿井机电设备的节能和停机时间应从良好管理的角度考虑,建设合适高效的电气设备。a)建立清洁和完整的电气设备维护。矿山机电设备可以使用一段时间后,专家要做好设备初检、维修、保养的准备工作,必须建立制度,确保煤矿机电部门能够做到。维修工作按照制度进行。b)改善街道照明并鼓励使用节能设备。煤炭行业要积极陆续改进矿井地上和井下照明,积极推广节能灯在公共照明中的使用,井下照明首先要用直接供电照明取代可充电工矿灯。减少电荷,释放电能损失。c)定义能量守恒。将全矿生产活动中的节能情况列成清单,使各部门清楚了解本部门的节能情况,定期检查节能项目达标情况及执行过程,做到提高节能减排,提高

节能效率,减少电费。d)正确使用变压器。变压器在运行过程中将电能转化为更多的能量,会增加能源消耗,因此,煤矿必须控制变压器的使用,积极提高变压器的使用效率,促进高效利用。

结束语

综上所述,我国是世界上最大的煤矿国家,拥有丰富的煤炭资源。煤炭资源在国民经济领域占有举足轻重的地位,对促进国民经济、社会发展发挥着不可或缺的作用。随着时代的发展,煤炭产业经历了深刻的变革,即由过去的产能不足到现在的产能过剩,这使得煤矿企业更加注重开采成本。在这样的背景下,实现煤矿机电设备的节能运行势在必行。煤炭行业一直以高能耗著称,需要进行技术升级。这种高能耗一方面与煤矿机电设备的控制方式有关,另一方面与电网供电质量和设备标准有关。因此,必须根据煤矿的具体情况选择合适的方式实现机电设备节能运行。

参考文献

- [1]王宇伟.探讨我国煤矿机电设备中变频节能技术的应用[J].矿业装备, 2021(5): 280-281.
- [2]王超.优化煤矿机电设备管理质量与节能研究[J].中国石油和化工标准与质量, 2021, 41(4): 30-32.
- [3]陈海亮.煤矿井下掘进机电设备的节能措施探讨[J].石化技术, 2020, 27(2): 349-350.
- [4]武建平.浅议如何优化煤矿机电设备设计实现机电节能[J].当代化工研究, 2021(3): 129-130.
- [5]元江博,李雪方.变频节能技术在煤矿机电设备中的应用[J].能源与节能, 2022(2): 146-149.
- [6]李正山.煤矿机电设备安全管理存在的问题及解决对策[J].能源与节能, 2020(07):91-92.
- [7]马勇辉.煤矿机电设备中变频节能技术应用研究[J].矿业装备, 2021(4): 118-119.