

# 机械设备电气工程自动化与工厂供配电节能控制

孟舰

杭州德创电子股份有限公司 浙江 杭州 311100

**[摘要]** 伴随着现代化、自动化社会进程的推进,我国对能源的需求也在不断提升。而石油、煤炭等资源均是不可再生资源,资源的过度损耗不仅不利于成本控制,同时也加强了对环境的污染。而电力属于当前社会中不可或缺的资源之一,对社会经济发展会带来重要影响。在一个企业中,电力是其消耗最多的资源,电力不足会影响企业的生存发展。而在部分企业、工厂中,也存在一些不合理的用电形式,不仅造成了电力的大量浪费。也让电力紧张的局面进一步受到了影响,因此在工厂中需要进行严格的供配电节能控制,才能使得电力用度得到控制。

**[关键词]** 机械设备; 电气工程自动化; 工厂; 供配电; 节能; 控制

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.930

## 1 工厂供配电系统电气节能技术措施的基本原则分析

在工厂供配电系统运行过程中,工作人员需要做到以下几点以满足电气节能的控制需求。

### 1.1 坚持经济和适用的原则

在企业运行的基础上落实工厂供配电系统的节能设施应用需要,减少企业运行中消耗的电力资源,并不单单是为了用电效率提升,而是需要真实地做到对电力资源的节约,满足工厂供配电系统的绿色化发展。

### 1.2 坚持实事求是的原则

在工厂供配电系统中,为了推进企业经济效益增长,在供配电节能设计时,需要以自身企业发展状况为基础,做到对电力资源消耗的分析,找出消耗较大的因素,并且查找消耗源头,针对性地制定节能措施,满足工厂供配电系统节能的发挥,减少资源浪费。

### 1.3 坚持优化原则

在当前的工厂供配电系统中,落实生态文明建设以及可持续发展原则,结合工厂供配电系统的运行要求,将绿色化、节能化作为设计标准,强化对新型技术的应用,在工厂供配电系统中引入更多的先进技术和先进设备,达到电力资源消耗降低的目标,如采用电机变频控制以及永磁接触器、磁力耦合器等。

## 2 机械设备电气工程自动化在工厂供配电节能控制中的应用优势

### 2.1 延长工厂供配电系统的使用年限

在工厂供配电节能控制工作中出现问题时,可以通过计算机技术将电源切断。从而让工厂供配电节能系统停止工作,避免因问题的出现而进一步造成工厂供配电节能系统的损坏,从而可以有效保障工厂供配电节能系统的工作效能,避免因零件的损坏而影响到节能系统的工作年限。同时,在机械设备电气工程自动化技术触发了问题警报后,也便于维修人员以最快的速度确认问题点,从而让节能系统的问题可以在第一时间得到维修,从而让工厂供配电节能控制系统可以更快地恢复正常工作状态,进而起到延长工厂供配电系统的使用年限。同时,机械设备电气工程自动化技术与信息理论的结合,也可以极大地提高生产工作的效率。信息理论也可以称为信息论,通过其可以从信息的发送与传递以及度量 and 接受等角度出发,进一步研究信息的本质与信息的传输规律。信息理论不仅在各个信息产业中得到渗透,也是现代信息技术的奠基石。在机械设备电气工程自动化技术引入信息

理论之前,长时间的机械运作需要根据以往的信息数据进行检测,此项工作单纯由人工完成,其难度较大也较容易出现疏漏。而将信息理论引入后,可以通过有序的数据库来完成庞大的数据计算。而根据信息理论的数据基础来下达控制命令时,不仅让故障发生率得到有效控制,也让机械设备的工作效率得到了提升,对工厂供配电系统使用年限的延长有积极意义。

### 2.2 强化节能控制系统的工作质量

在当前的机械设备电气工程自动化技术中,主要是在电力监控与过程控制等环节与计算机技术相结合,通过计算机技术为其提供牢固的硬件支持。而在工厂供配电节能控制工作中,通常均是加强了对检测、控制系统的设备要求,让设备的灵敏度得到了极大的提高。而通过与计算机技术相结合的机械设备电气工程自动化技术,则可以让工厂供配电节能控制工作中对设备的要求得到满足。在工厂供配电节能控制工作出现问题时,会通过机械设备电气工程自动化技术检测到发生的问题。并通过对计算机技术的应用,可以让电源在第一时间得到切断,避免问题的进一步扩大。通过计算机技术,也可以在问题出现的一瞬间触发警报,并在相应设备中显示出问题的所在出。便于检修人员的维修工作,通过对检修步骤的干预,有效缩短了维修工作的时间。同时,也可以让工厂供配电节能系统中的问题更快的修复,让其可以在第一时间投入工作,避免出现人力、物力上的过度损耗,从而有效加强工厂供配电节能控制工作的质量,而工厂供配电节能控制工作中的问题得到有效控制,也可以避免电力资源的进一步浪费,从而有效发挥节能的意义。

## 3 机械电气工程自动化技术应用

### 3.1 在电力机械设备中的应用

在电力机械中应用电气自动化技术,首先需要以计算机系统为基础,借助计算机实施对后台程序的控制,强化对电力设备的自动化管理。其次,在成套设备管理时,要将保护机械设备的装置作为保护的基础来实现后备保护和差动保护,预防电力设备运行中出现的故障,积极应对运行过程中出现的紧急问题,保障电力设备运行的高效与稳定。计算机后台系统是电力设备运行的基础,也是非常关键的保障,通过电气自动化技术能够实现电力系统运行的高效性,减少设备运行引起的停电等问题。

### 3.2 在数控机床设备中的应用

数控机床设备是机械电气工程自动化技术应用的基础,

也是应用最广泛的领域。在当前企业生产不断扩大的前提下,数控机床设备应用能够满足企业的运行需求,减少企业运行中对人力的消耗。将电气自动化技术与数控机床设备相融合,能够实现数控机床的信息化与高效化发展,目前在国内外很多国家取得了良好应用,如德国、日本等应用双速电机,双速电机能够实现对整个生产过程的全面监控,让生产过程展现在管理者面前,实现了生产流程的高效与安全。

### 3.3在运输机械设备中的应用

运输设备是机械电气自动化中应用最多的领域,目前我国各个行业都在飞速发展,运输行业也取得了很大进步,尤其在大型的运输机械设备中,通过电气自动化技术应用满足当前的运输要求,同时推进经济效益的增长。电气自动化技术是行业发展的依据,以其良好的应用优势展现在人们面前,推进机械运输行业的发展。在电气自动化技术应用到机械运输设备中,以计算机技术为基础,实现对整个运输过程的远程控制,更好地落实运输的安全性。在运输过程中发现设备存在安全隐患时,能够以电气自动化技术为基础及时进行问题的反馈,结合监控技术,数字化技术等对机械设备进行远程操控,降低安全事故造成的损失。

## 4 工厂供配电系统电气节能技术及措施分析

### 4.1降低线路输电损耗程度

在当前的工厂供配电系统中存在各种非线性元件,如整流电路中的二极管、可控硅、照明电路中的镇流器,特别是大型的晶闸管变流设备和大型电弧炉,都会造成高次谐波的增加,而且会让三相电流出现不平衡的状况,因此为了实现工厂供配电系统的节能环保,可以增加中性导线的截面积,减少线路出现的损耗。在工厂供配电系统运行时,大量的电动机运转导致了功率因数下降,如果无功功率得不到有效补偿,将会让无功环流在线路中运行,造成大量的线路破损,还会造成供电质量下降。因此,在实际应用过程中采用并联电容器,让无功补偿的因数提升,减少线路受到的破坏。在工厂供配电系统中,导线连接方式也是非常关键的步骤,结合导线连接的具体情况,工作人员需要科学选取线夹,杜绝缠绕,避免出现铜铝相接的现象。在安装过程中可以采用铝铜过渡线夹,在安装之前,工作人员落实设备和线夹的准备,防止线夹和设备存在锈蚀问题,在连接完成后对其稳固性进行检查,确保设备连接具备较强的应用价值。

### 4.2合理选择电气设备和使用先进技术

首先,在工厂供配电系统中要想实现节能设置,需要针对企业负荷进行科学分析,选取恰当的变压器容量,结合其应用情况,杜绝大马拉小车的现象,减少对电能的消耗。一些企业内部存在老式变压器,而老式变压器出现的损耗较多,针对这些老型号的变压器需要对其进行更新换代,既减少变压器运行造成的损失,又做到对设备的科学,更新满足当前企业的运行需求。其次,对以往传统型设备和技术等进行更新,积极推进新型技术,利用先进技术降低对电力资源的消耗。比如,将以往传统的电加热管方式改变为当前的电磁感应加热,减少对电力的消耗,另外,在企业内部还要积极落实对变频技术的应用。

### 4.3无功补偿技术分析

目前很多企业采用的是配电室高压侧或低压侧集中无功

补偿,在补偿后,功率因数能够达到规定标准,但是,采用该补偿方式时,具备较强的局限性和单一性,无法满足生产车间的用电设备造成的损耗,甚至会让工厂电力系统出现负荷分布不均的现象。在应用该补偿方式时,在生产过程中极易出现配电线路和设备无功补偿之间的损耗,无法满足应用需求,尤其在车间配电柜处设置的无功补偿器,在频繁启动时无法满足无功补偿效果,而且还会造成大量的电力损耗。补偿器选择是需引起工作人员高度重视的问题,是长期困扰企业的一道难题,而应用固定补偿器,在负荷较大时难以形成良好的补偿机制,而负荷过小时又会出现过度补偿的现象,极易造成电力设备运行的安全隐患。也就是说,在企业进行无功补偿时,需要结合企业内部设备的运转状况进行科学分析,减少设备投切造成的电力资源消耗,利用恰当的无功补偿方式弥补设备自身造成的线路损坏等状况,规避补偿不及时的问题,促进工厂供配电系统稳定运行。

## 5 机械设备电气工程自动化目前存在的问题分析

### 5.1集成化水平过低

我国的机械设备电气工程自动化技术由于起步较晚,其发展时间与国外相比明显更短。在自动化技术的不断发展中,集成化水平较低是其中的主要问题,该问题会导致产业内部难以监管、工作效率不高等问题,不利于技术水平、生产效益的提高。

### 5.2网络架构需要进一步优化

伴随着互联网技术的不断发展,其与机械设备电气工程自动化技术之间的交融点也越来越多。而在自动化技术中引入互联网技术后,由于以前的自动化技术水平较低,与当前较为先进的互联网技术无法相互兼容,从而导致技术水平在更新时出现困难。

## 6 结束语

机械设备电气自动化包含的领域较多,在我国社会发展起着关键作用,在将机械设备电气自动化与供配电节能融合后,能够达到良好的节能效果,改善工厂的生产环境,是推进企业发展以及社会效益环保效益提升的基础。

## 参考文献

- [1]石文昭. 机械设备电气工程自动化与工厂供配电节能控制分析[J]. 中国设备工程, 2019(24): 148-149.
- [2]吉强. 机械设备电气工程自动化与工厂供配电节能控制研究[J]. 通讯世界, 2018(7): 142-143.
- [3]车纯彦. 电气工程自动化与节能设计应用研究[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊), 2017, 20(31): 166-167.
- [4]何玲. 电力系统节能措施探索与实践[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊), 2019, 25(9): 54-56.
- [5]刘东芸. 节能优化下的电力系统供配电研究[J]. 科学技术创新, 2019, 32(22): 168-169.
- [6]黄欣, 刘娜, 张进. 电力技术中的电力节能技术应用[J]. 电子技术与软件工程, 2018, 17(17): 224-225.
- [7]王善彪, 朱晶晶, 曾龙. 电气工程自动化技术在机械设备中的运用[J]. 科技创新与应用, 2017, 19(12): 143-143.
- [8]佚名. 机械设备电气工程自动化与工厂供配电节能控制研究[J]. 通讯世界, 2018, 26(7): 142-143.