

Thinking on the Application Strategy of Industrial Electrical Design in Electrical Energy Saving

Zhi Ye

Zhongtian Huaqing Co., Ltd., Nantong, Jiangsu, 226000, China

Abstract

Industry is an important force to promote the development of Chinese national economy, but in the level of industrialization gradually improved at the same time, increased the consumption of electricity, and caused serious waste gas, waste water pollution, caused serious damage to the ecological environment, not conducive to the sustainable development of industrial industry. Based on this, it is necessary to optimize the industrial electrical design, strengthen the electrical energy saving effect, improve the utilization rate of resources, and actively develop clean energy to truly realize energy saving and consumption reduction. This paper mainly explores the application strategy of industrial electrical design in electrical energy conservation, aiming at further improving the quality of industrial electrical design, strengthening the energy saving effect of industrial enterprises, reducing the production cost of enterprises, and laying a good foundation for the sustainable development of electrical enterprises.

Keywords

industrial electrical design; electrical energy saving; use strategy

工业电气设计在电气节能中的运用策略思考

叶智

中天华氢有限公司, 中国 · 江苏 南通 226000

摘 要

工业是推动中国国民经济发展的重要力量,但是工业化水平逐渐提高的同时,加大了电能消耗,造成了严重的废气、废水污染,对生态环境造成严重破坏,不利于工业行业的可持续发展。基于此,需要优化工业电气设计,强化电气节能效果,提高资源利用率,并积极开发清洁能源,真正实现节能降耗。论文主要对工业电气设计在电气节能中的运用策略进行探究,旨在进一步提升工业电气设计质量,强化工业企业的节能效果,减少企业生产成本,为电气企业的可持续发展奠定良好基础。

关键词

工业电气设计; 电气节能; 运用策略

1 引言

工业生产会消耗大量的能源,如电能、煤炭等,对能源资源造成极大的压力,而且会对生态环境造成一定的负面影响。基于此,需要控制工业生产中的能源消耗,加大对电气节能技术的研发力度,从而减少工业生产的电能消耗,推动工业电气绿色设计。这样既可以推动整体工业行业的优化发展,又可以实现整体经济的绿色发展,促进经济建设与环境保护协调。

2 工业企业电气节能的必要性

2.1 工业企业的发展需求

当前,部分企业在发展过程中认识不到电气节能的重

要性,资源节约意识不足,导致工业生产中造成严重的电能浪费,难以保障生产效益的提升。因此,需要加大对电气节能技术的研发力度,减少电能消耗,促进工业企业可持续发展。

2.2 经济可持续发展的需求

工业生产中,电能消耗较大,对自然资源造成极大的压力,而且造成严重的环境污染,非常不利于社会经济的可持续发展。基于此,需要加大电能节能技术研究和应用力度,树立可持续科学发展观,提升电能利用率,强化电气节能设计,实现资源、环境、经济的协调性发展^[1]。

3 工业电气设计原则

随着社会经济的发展,人们加大了对工业电气节能技术的重视力度,从而有效减少能源浪费,提高资源利用率,增加工业企业的经济效益。工业电气节能需要秉持节能性、经济性、适用性原则,但是在实际的操作中,缺乏原则性指

【作者简介】叶智(1994-),中国江苏南通人,本科,助理工程师,从事电气自动化研究。

引,导致各个节能环节缺乏衔接性,甚至出现严重的冲突现象,非常不利于工业电气节能效果的提升。因此,在工业电气节能设计中,需要充分考量电气系统投入产出比,并保障电气节能技术的可操作性原则,既要保障设计方案的可行性,又要强化工业企业的经济效益,还要保障电气设备的高效化运用,实现节能效果最大化,全面提升工业电气节能设计效果^[2]。

3.1 保障可操作性

当前,在工业电气节能设计中,往往以牺牲工业电气设备原有功能为代价,严重背离了电气节能设计的初衷,对工业生产效率造成非常不利的影响,是一种本末倒置的做法。因此,在电气节能设计中,要以不损害设备原有功能为前提,有效协调电气节能与生产效率之间的关系,避免在增大节能效果的同时造成设备生产效率减损问题。

3.2 维持设备原有功能

在工业电气节能设计中,需要保障节能方案的可操作性,不仅要保障理论设计的科学性,还要保障其在实践工作中的实操性,与实际生产场景保持契合性,能够在实际生产中得到有效应用,避免浪费设计和成本^[3]。在具体的电气节能设计中,需要对设备普及性进行考量,防止发生涉笔无法使用的现象;要保障电气节能技术的成熟性,在实际生产中进行稳定操作;还要确保设计方案的经济性,得到可观的经济效益。

4 工业电气设计在电气节能中的应用策略

4.1 优化电气设备组合

随着工业水平的提升,工业电气系统结构越来越复杂,电气设备数量、类型逐渐增多,各个电气设备之间需要相互连接,形成统一化的电气生产系统,满足现代化工业生产需求。而在电气生产系统组合作业中,不同的电气设备型号、连接方式、连接顺序等不同,会对设备系统运行过程中的电能消耗量带来一定的差异^[4]。基于此,在电气设备组合设计过程中,需要对不同组合的能源利用率具体数值进行科学分析和计算,从而选择最佳的电气设备组合方式,实现节能效果最优化,最大程度上减少能源消耗,降低无用功率,并提升电气生产效率。

4.2 完善配电系统

在工业电气系统中,供配电系统发挥重要作用,直接关系到整体电气设备的运行效果,并对电力能源的配置息息相关,是电气节能设计关键环节。工业电气设备需要长时间持续性集中运行,电负荷量较高,对用电要求较高。因此,在满足工业电气用电需求的基础上,需要对供配电系统进行优化设计,降低能源消耗,强化节能效果^[5]。在供配电系统节能设计中,要保障配电系统的节能设计方案的可操作性,与配电系统实际的运行环境保持契合性;要对供配电系统进行有效性简化,从而减少多余损耗,降低无功功率;要对供

配电系统的电压进行合理选择,科学调整,在满足工业生产用电需求的基础上,确保电压保持最低状态,从而降低设备运行过程中造成的能源消耗;要确保变电所深入负荷中心,从而有效降低电能运输过程中的损耗;要对设备购买环节进行严格把关,选择高性能的生产设备,从而减少设备运行过程中的能量消耗;要对配电系统节能设计方案进行优化,强化其可操作性,满足工业电气设备运行生产要求^[5]。

4.3 优化选择变压器

在工业电气体系中,变压器占据重要位置,发挥着不可替代的核心作用。为了确保电气生产的顺利性,要保障变压器的持续性运行,最大程度上减少设备故障问题,防止影响电气设备正常生产。但也因此,电压器的耗电量较大,占据工业电气生产体系总体耗电量的绝大部分。因此,只有对变压器耗电量进行有效性控制,才能真正提高工业电气系统的节能效果。基于此,需要对变压器设备进行优化选择,从节能角度出发,对各种型号的变压器的相关参数进行合理计算,如耗电量、生产效率等,从而选择节能消耗较好且生产效率较高的变压器型号类型。在此过程中,需要注重理论计算值与实际参数值之间存在一定的差异,对各类生产设备的运用过程中变压器的具体耗电量进行详细记录,从而科学地、有针对性选择变压器型号。通过对变压器的优化选择,可以降低变压器运行过程中的电能消耗,同时提升电气设备的运行效率,提高电能利用率,强化节能效果。在节能设计中,变压器节能效果的判断标准包含材质、电阻、负载率等指标。电阻率越小,电能损耗越低。在选择变压器材质时,一般选择铜制变压器,从而有效提升电能利用率。要确保把变压器负载率控制在80%左右,从而选择节能效果最佳的变压器型号,保障变压器的可操作性。

4.4 智能化控制照明设备

在工业电气生产过程中,照明系统发挥着不可替代的重要作用,也是能源消耗的关键环节,在照明设备使用过程中会造成一定的电力损耗。尤其是随着工业化水平的提升,电气生产精度要求提高,对电气生产场景的照明环境提出了更高的要求,既要保障高亮度,又要大范围照明。在以往的照明体系设计中,由于技术不到位,缺乏节能意识等因素的影响,再加上对电气生产效率要求较高,需要在电气生产场景中长时间保持照明设备的最大功率运行状态。而且由于缺乏精细控制技术,即使在没有生产任务的领域,也会进行高亮度照明,这会造成严重的电能浪费,增加生产成本。基于此,需要在照明设备设计中引入人工智能技术、信息技术,安装智能系统,实现对照明设备的精细化调控。结合具体的电气生产需求,可以对生产场景中不同区域的生产需求,对照明设备的亮度进行针对性、差异化调节。在对照明设备的自动开关进行设计时,需要结合常规使用时间进行优化调控;利用人工智能技术对自然光源、人工光源的互补模式进行精准计算,从而对照明设备亮度、开关进行精准调配,从

而最大程度上降低照明设备的能源消耗,并控制人工成本。

4.5 优化调配照明系统设计

①要对自然光源进行合理利用。太阳能是一种取之不尽的清洁能源,在照明系统设计中,对太阳能进行优化利用,使其与厂房照明系统进行联合应用,可以进一步降低照明系统的能源损耗。在厂房设计建设过程中,需要优化建筑玻璃设计,对其朝向、位置、大小、层高灯进行科学规划,最大程度上利用太阳光,尽量延长自然光对厂房玻璃的照射时间,从而减少照明系统的使用率。

②要优化照明设备的控制方案,如在灯具中增设光敏元件,以便对自然光的强弱进行自动检测,以便对电力照明设备的强弱进行针对性、自动化调节;增设用电检测配件,以便对照明设备的用电量进行动态监测,一旦发现高能耗设备,需要及时排查原因并采取针对性的节能措施。

③引进新型节能技术,对照明系统进行创新和优化,使其亮度更高、能耗更小,且性价比较高。工业企业需要对照明设备的节能环保技术进行及时掌握,以便及时更新高能耗的灯具,引进节能灯具,降低电能消耗。

④要对照明设备进行优化布置,使其符合工业生产的立体空间特点,结合实际的生产需求,对各个区域的灯具进行针对性、差异性布置,确保照度要求较高的需求设置具有较高的亮度。当部分区域的照度要求较高,需要单独设置照明设备。通过这种方式可以有效提升照明系统的节能效果,提高能源利用,降低能源损耗。

⑤要增加厂房空间的采光面积,可以对室内白色墙面的受光面反射特点进行优化利用,强化光照反射效率;还可以引入声控、光敏感应开关等,减少能源损耗。

4.6 合理抑制谐波

在工业电气生产中,工业设备、电子设备之间会产生互相影响作用,形成谐波电流,降低工业电气生产效率,甚至会加大线损率,引起变压器过热现象,加大铁损、铜损。此外,谐波还有可能引起继电器误动作现象,导致电气仪表数值出错率加大,严重危害工业电气生产安全质量,如浪费电气资源、影响电气生产安全。基于此,为了实现电气节能设计,需要对谐波问题进行优化解决,如在变压器上安装滤波器,必要时可以对无源滤波器和有源滤波器进行混合使用,以便实现节能效果的最大化,从而对相线和中性线中的谐波电流进行全方位过滤,降低线损,提升能源利用率;还可以联合使用通信技术,设计智能电气控制系统,在关键

零部件上安装电子元件,以便对设备用电状态进行动态监测,一旦发现问题,可以在第一时间发出警报,并实现智能化故障分析和排查,实现各类故障的自动解决,缩短故障处理时间,降低设备故障风险。

4.7 其他方面的电气节能设计

①减少电力运输中的能源损耗。优化线路布局,缩短线路长度,防止出现重复布线的问题,从而降低线路损耗;要确保导线截面积的最优化,确保导线粗细程度满足节能需求,既满足电气生产对电压的需求,又降低电流损耗,优化电能资源配置。

②控制空调系统的能源消耗。在工业电气生产中,当生产环境对温度要求较高时,可以引入信息技术、人工智能技术等,实现对多台空调的自动化设计,并优化电力配置方案,实现空调设备的协同应用。当生产环境对温度要求较低时,需要利用大功率空调电气进行运行,以便发挥该类电器的变频调节作用,实现自动化温度检测,并对冷水机组进行智能化调节,使其始终处在低频模式上,既满足生产环境对温度的要求,又降低空调设备运行中的能源损耗。

③优化弱电系统的节能设计,对工业厂房的弱电系统进行节能设计,既保障厂房消防安全规划要求,保障企业生产安全,又降低电气设备数量,减少能源消耗。

5 结语

综上所述,为了进一步提升工业电气设计中的电气节能效果,需要优化电气设备组合,完善配电系统设计,选择合适的变压器,智能化控制照明设备,优化设计照明系统,合理抑制谐波,同时减少空调系统、弱电系统、动力系统、电力运输等环节的能源损耗。

参考文献

- [1] 李宝山.工业电气设计在电气节能方面的探讨[J].世界有色金属,2022(16):132-134.
- [2] 刘立龙.工业电气设计中电气节能问题的探讨[J].粮食与食品工业,2022,29(1):43-44+47.
- [3] 顾海超.工业电气设计在电气节能方面应注意的一些问题[J].科技风,2020(23):77.
- [4] 彭沐鑫.关于电气节能在工业电气设计中的应用分析[J].居舍,2019(12):109.
- [5] 孙艳萍.电气节能在工业电气设计中的应用[J].通信电源技术,2019,36(3):161-162.