

# 电力电气自动化技术在电力工程中的运用

李仪超

大连广泰源环保科技有限公司

DOI:10.12238/jpm.v3i8.5169

**[摘要]** 电力能源是我国科技发展的重要基础,也是国民经济的重要保障,在社会经济发展中发挥着十分重要的作用。随着电力系统的重组,整个电力行业的竞争压力变得更加激烈,电力能源的供需也在逐渐增加。因此,要实现我国各行业的全面发展,就必须保证整个电力系统的效率和稳定性。在电力工程中,利用电气自动化技术可以提高整个系统设备的运行效率,减少各种资金的支出,增强企业的综合竞争实力。电气自动化技术将涉及配电、数据分析、发电系统和电压控制等多个方面。只有提高整个电力工程的运行水平,才能实现中国电力工业的稳定发展。

**[关键词]** 电力电气; 自动化技术; 电力工程; 运用

**中图分类号:** F407.61 **文献标识码:** A

## The Application of Electric Power and Electrical Automation Technology in Electric Power Engineering

Yichao Li

Dalian Guangtaiyuan Environmental Protection Technology Co., LTD

**[Abstract]** Electric power energy is an important basis for the development of science and technology in China, but also an important guarantee of the national economy, playing a very important role in the social and economic development. With the restructuring of the power system, the competitive pressure of the whole power industry becomes more intense, and the supply and demand of power energy is also gradually increasing. Therefore, in order to realize the comprehensive development of various industries in our country, we must ensure the efficiency and stability of the whole power system. In electric power engineering, the use of electrical automation technology can improve the operation efficiency of the whole system equipment, reduce the expenditure of various funds, and enhance the comprehensive competitive strength of enterprises. Electrical automation technology will involve power distribution, data analysis, power generation systems and voltage control. Only by improving the operation level of the whole electric power project can the stable development of China's electric power industry be realized.

**[Key words]** electric power and electrical; automation technology; electric power engineering; application

### 引言

我国的电气工程自动化水平也有了很大的提高,近年来在电气工程自动化系统中引入了智能技术。与传统的电力工程不同,这项新技术在设备维护和线路组装方面取得了巨大进步。此外,这项新技术也不同于以往电力工程的控制模式。其运行质量更高,效率更高,安全性得到很大程度的提高,同时降低了资金投入。因此,将这种新技术引入电气工程系统可以提高电气系统的整体运行质量。得益于近年来该技术的不断发展,越来越多的电力企业在电力工程建设中引入了电气自动化技术,并取得了显著的应用效果。

### 1 电力电气自动化技术在电力工程中的应用优势

#### 1.1 实现电力自动化控制

电力工程自动化已经成为整个行业发展的焦点。为保证电力的综合应用,需要合理集成先进技术,确保自动化在电气自动化中的优势得以发挥,实现整个电力工程的稳定发展。在电力工程建设过程中,自动化技术已成为重要的代表性技术之一,它改变了传统电气施工技术中控制的问题和短板,实现了整个电气智能化的全面发展,利用事前控制、智能操作以及远程掌控等保障电气自动化的合理应用。而电力电气自动化技术又是电力系统中非常重要的组成部分,它能够对整个电力系统各模块儿和使用设备进行动态监测分析。同时通过数据的收集传递,利用中心控制系统对整个电力系统的信息进行反馈,从而做出相应的指令。

### 1.2提升电力维修效果

电力系统的故障对当代社会来说是正常的,因为电力系统受许多外部因素的影响。即使中国的电气工程自动化技术有着广阔的发展空间,但仍然需要面对电源维护的问题。维护是一个困难而复杂的问题。对于工作人员来说,除了具备相关专业知识外,还必须细心,否则会发生安全事故。对于电力系统,覆盖面比较广,找准信息、发现问题是关键。在传统的维修中,工作效率比较低,且具有一定的安全隐患。有了电气工程自动化技术的存在,可以准确地找对信息,并且整合成有效的资源,不仅为工作人员带来了安全保障,还在一定程度上提高了工作效率,促进更快、更高效、更安全的现代化电力系统。

### 1.3提高控制效率

有助于提高控制电气系统的改进效率。将该技术引入电力系统,将缩短电力系统处理问题的周期,同时可以根据实际需求调整供电,从而为进一步提升其运行效率提供保障,而且也可以自动调整相关功能,对控制目标展开自动化、远距离的调节作业,以此为电力工程的自动化水平提升提供保障。

### 1.4提升数据处理的一致性

在当前我国电气工程发展中,智能控制技术的应用可以实现数据采集和有效准确的判断。由于电气工程的被控对象本身具有一定的多变性,会给控制者带来相应的影响,即使应用到现代信息技术中,也可能出现相应的问题。因此,在实践的过程中需要智能控制技术对相关的缺陷进行研究和分析,利用智能化技术改善控制器中存在的问题,全面的提高整个电气工程自动化控制效果和水平,实现我国电力行业的稳定发展。在具体应用过程中,利用智能化技术可以对数据进行全面分析和评估,通过这些数据了解设备的运行情况,在短时间内可以对整个电气设备的运行效率进行分析,保证电气工程自动化控制的力度。

### 1.5提升系统的一致性程度

智能技术在电气工程自动化操作系统中的合理应用,可以保证整个电气操作的高度一致性。如果系统运行过程中出现数据差异,可以及时识别数据真假。尤其是自动化系统运行过程中出现问题时,会导致原始路径采集信息的问题,智能设备可以精确控制整个数据分析环节,结合实际的操控对象加强对控制设备的整体控制力度。将智能化技术应用到其中之后,可以根据实际的操作环节,检查操控方案的合理性,完善整个系统运行的效率。同时,在运转期间还可以结合智能化的设备,预留相应的缓冲时间,避免因盲目操控带来的不良问题,提高设备运行的效率以及准确性。

## 2 电力电气自动化技术在电力工程中的应用

### 2.1电气自动化技术在发电厂中的应用

在电力系统稳定有序运行的基础上,电厂是不可忽视的关键环节。作为重要的电能生产环节,它直接决定了后续电能的应用质量,因此需要精心控制。应用传统的电厂运行管理模式不仅容易出现故障,而且容易导致严重的能源损失,需要借助电气自动化技术进行优化。基于电气自动化技术在电厂的应用,首先需

要了解电厂的所有生产环节,因此需要在电厂布置大量的监控设施和传感器,以便实时了解电厂的运行状态,便于采取自动化控制手段,维系发电厂正常稳定发电状态。比如针对发电环节中的各个关键热设施,就需要采取相匹配的监控设施以及检测仪器,确保获取的数据信息更为全面详尽,用以支持后续自动化调控管理。基于最为简单的电气自动化技术应用模式来看,为了实现相关参数信息的准确应用,往往还需要提前设置好限值以及风险指标,比如针对发电厂中各个关键元部件的温度、电阻值、脉冲量等,都可以设置相应的限值,一旦在发电过程中出现了超出限值问题,则需要及时进行反馈,并且采取自动化处理方案,将该方面可能出现的安全事故予以规避,确保整个发电厂运行更为稳定可靠。另外,发电厂运行过程中往往还存在着较多的高风险区域,尤其是对于一些温度较高的区域,如果直接在现场让人员参与管理协调,则容易发生安全事故,给现场作业人员带来不利影响。这也可以借助于电气自动化技术予以优化处理,依托该技术实现原有技术人员的替代,且同样可以形成良好的安全保障效果,成为不容忽视的电气自动化技术应用方式。

### 2.2电气自动化技术在变电站自动化技术的应用

变电站自动化技术也是电力自动化控制技术中的重要技术之一。该技术不同于传统的变电站控制技术。它以自动化技术代替人工操作,有效避免了人工操作带来的各种人为失误,实现了整个变电站运行的稳定和安全。因此,相关电力企业需要通过变电站自动化技术的合理应用来保证整个电力系统的运行水平。同时,在加强电力系统运行稳定性的基础上,对我国电力工业的全面发展起到积极的推动作用。另外,我国的电力企业需要加强对电力系统管理人员专业能力的培训,让其掌握对应的变电站自动化控制技术才能更好地展开管理工作,保障整个变电站运行的水平,为电力系统的稳定奠定良好的基础。除此之外,还通过变电站自动化技术能够避免电力工程运行中管理人员能力低下的问题,解决变电站自动化技术应用中遇到的弊端,提高整个电力系统的运行效率,控制电力系统管理的成本。

### 2.3电气自动化技术在配电中的应用

显然,配电自动化的规模相对较小。它主要集成了相关的设备管理、数据传输、计算机技术和最新的控制技术,为用户提供高质量的服务,确保供电的安全性和可靠性。在发达国家,在发展订单配送自动化的过程中,他们开始使用人工智能、光纤通信、大面积地形等各种先进技术进行相关工作。我国现阶段配电自动化与配电管理有机循环一体化、馈线自动化就地控制等多种模式,主要根据实际情况,逐步形成高效的配电自动化体系。

### 2.4电气自动化技术在输电系统的应用

电气自动化技术已广泛应用于电力传输系统。根据现代自动化技术,建立了完善的输电系统,为人民提供了安全稳定的电力供应。由于中国人口众多,很难建立一个完善的输电系统,这是由于现代电气自动化技术,在一定程度上提高了人们的生活质量。输电系统包括了传感技术、遥感技术、检测技术、控制

技术等,通过这些一系列的技术保证输电系统稳定的运行。在运行的过程中,需要严格按照国家规定的标准进行输电的应用,达到安全标准的同时,形成工作的最高效化。

### 2.5 电网调度自动化的应用

该技术也被引入到电网调度过程中,并取得了预期的效果。完全可以适应现阶段日益复杂的调度环境,其便捷性、高效性和时效性都优于现有的调度方式。在电网调度过程中引入该技术时,还必须考虑软硬件条件,进行有效配置,从而为该技术有效运行和满足功能需求提供保障。此外,还应充分考虑局域网和电网调度,以确保其在实际应用中的高效运行,从而实现电网调度的高效和准确。由于电力资源输出的实时性在现阶段的电力工程系统中起到了至关重要的作用,同时不同需求方也有着不同的标准,因此电力的配置作业就应该根据现实的情况出发,从而实现该项技术的合理运用,以此时电力输出可以同时符合不同需求方的标准。这就要求应该掌握电力符合的实际情况,根据实际情况时刻调节电力配置,从而为调控作业取得预期成效提供保障,特别是在处理省级调度作业时,对合理配置和实时调节有着更高的要求。此外,该项技术的运用成效也需要从诊断和排出相关问题的能力方面予以评价,需要做到能够发现故障、处理相关信息,并在此基础上制定有效的解决办法,从而为调度作业的适宜性提供保障,最终达到符合不同需求方标准的目的。

### 2.6 系统测控自动化技术的应用

电气工程及自动化技术可以参考高速通信数据网络技术,通过结合系统的元控制和工作站子系统,实现电厂的合理规划。在电厂巡检过程中,采用分步分层的方法,有效控制电厂运行过程中控制信号对开关的脉冲量,并进行实时计算,并及时作出系统处理。高速通信数据网络具有显示画面的突出功能,这样可以实现对反馈的控制信号以及任务进行打印。运用信息化技术的突出功能就是可以完整反映生产过程,并对其进行监控,此外,信息化技术还具有完备的连锁保护系统,可以在故障时及时启动应急措施。网络技术具有极强的灵活性以及信息集成性,可以提高自动化技术的性能,自动化技术与网络技术息息相关,网络技术可以发展自动化技术,自动化技术可以保护网络。

### 2.7 电气工程中的应用

结合目前自动化控制在我国电气工程中的应用,可以发现电气设备的设计是一个非常重要的环节。但是,电气设备设计本身是一个复杂的综合过程,需要设计人员具备专业知识和相关的操作系统。同时对设计师自身工作经验的要求也非常高。在以往的电气设备设计过程中,设计人员往往根据自己的实践经验来对待设备,导致工程设计缺乏科学依据。另外,设计人员自身的经验也具备诸多的个人因素,这样也会造成电气设备设计不准确和不标准的情况出现,最终影响到整个电气设备的设计水平以及相应成本的增加。然而,应用了智能化技术之后,可以增强整个电气设计的精准性,保障相关设备的运行效率和稳定,对电气工程的后期使用也会带来积极的推动作用。

### 2.8 在线检修的应用

电力已经成为支撑人们生活和社会生产的重要资源类型。一旦电力无法供应,就会造成严重的经济损失。因此,如何保证电力系统的平稳、安全、稳定运行成为电力企业必须考虑的重要问题。电气自动化技术增强了电力系统的功能性,实现了在线维护,给各项管理工作带来了极大的便利。自动实现,解放更多人力,人工检修方式也不再是唯一判断故障的方法,即使在电力系统运行的状态下,也能够进行检修,精准锁定位置并反馈信息。与此同时,电力自动化系统能够24小时不间断完成在线监测,掌握系统运行状况,生成数据,若是发现数据异常情况,就会进行定向分析,通过这种方式,解决故障、窃电等问题,减少企业电力生产损失,创造良好运行环境。

### 2.9 一体化自动系统的应用

对于电气自动化生产系统,还是要通过完善来搭建统一的系统平台。目前,各种先进技术得到充分应用,通过系统化的科学管理目标建设,也满足了各模块的有效建立。因此,在运行和实验的过程中,整个应用程序的设计思想可以在高效的工作模式下完成,最大限度地用先进的设计思想开发实际的管理系统。对此,在运转的过程中,这种模式能够实现降低系统管理中的费用,还能够使该技术在应用的过程中,通过统一平台的打造,并以系统管理为主确保平台运行的独立性。对于网络结构,是电气工程以及自动化系统运行中的主要功能结构,其功能表现是在各个管理系统之间实现数据转换,以此达到保证电力系统运行稳定性提升的目的。将自动化技术应用在电力系统的各个环节中,也能够使得以技术管理为目标来保证设备运行稳定性。此外,通过网络系统的有效应用与组建,能够在各项数据处理后,通过控制系统进行资源配置,并通过自动转化来实现对指令的有效传达,从而提高数据应用的有效性,并确保各项数据在传输的过程中,能够以指令应用为主来进行数据传递,这样就能通过网络结构的互通来保证电力系统运行的高效性与稳定性。

## 3 电力系统电气自动化技术发展趋势分析

目前,由于人员配备、操作系统和专业分工的差异,国内设计的自动化系统主要采用站内监控和数据采集,保护了系统相对独立的模式,为事故分析提供了清晰的接口和处理。而保护、控制、测量的结合将更好地体现其优势,全面提高设备的可靠性。普及电力自动化技术。这项技术具有明显的优势。实现信息共享,进一步推进智能电网建设。随着我国人民生活水平和产品质量的不断提高,用户对产品的安全性和可靠性提出了更高的要求。通过对国内外市场大量产品的调查、分析和研究,我们发现具有良好安全性和可靠性的创新产品最终能够在激烈的国际市场竞争中取得一定的优势和领先地位。因此,此类产品的市场销量应该也是非常可观的。为了测试电气自动化控制设备的可靠性,有一些环境因素:当振动、外力和温度变化时,这些因素都会对电气自动化控制设备的可靠性产生一定的影响。主要原因是电子自控设备的使用有一定的基础,操作复杂。即使操作人员在操作过程中不需要检查,如果操作人员的技术不符合标准而出现错误,也会损坏设备。从以往的实际运行情况来看,虽

然电气自动化控制设备稳定性高,但也难免会发生一些事故。因此,其可靠性需要不断提高。

#### 4 结束语

综上所述,在当前我国电力工程的发展和运行中,电力电气自动化技术的应用是一个非常重要的基础保障。既能保证电力工程的运行效率和安全,又能提高电力企业的综合实力,为我国电力工业的稳定发展奠定良好的基础。此外,电力自动化技术的应用将涉及计算机技术、智能电网技术和电力调度自动化技术等。这些技术的集成将提高电力项目的整体运行水平。

#### [参考文献]

[1]王绍强.浅议电力电气自动化在电力工程中的应用[J].

通讯世界,2017,(17):224-225.

[2]王小烽.电力电气自动化在电力工程中应用探讨[J].中国高新区,2017,(16):144.

[3]潘海涛,孙利华.刍议电气自动化技术在电力工程中的应用[J].科技创新与应用,2017,(03):182.

[4]谢海洋.电气自动化技术在电力工程中的运用[J].辽宁高职学报,2016,18(09):61-62+104.

[5]贺桂义.电力电气自动化在电力工程中应用探讨[J].电子技术与软件工程,2015,(10):157.

[6]殷贇.电力电气自动化在电力工程中的应用初探[J].电子技术与软件工程,2014,(15):235-236.

#### 中国万方数据库简介:

万方数据成立于1993年。2000年,在原万方数据(集团)公司的基础上,由中国科学技术信息研究所联合中国文化产业投资基金、中国科技出版传媒有限公司、北京知金科技投资有限公司、四川省科技信息研究所和科技文献出版社等五家单位共同发起成立——“北京万方数据股份有限公司”。

万方数据是国内较早以信息服务为核心的股份制高新技术企业,经过20年来快速稳定的发展,万方数据目前拥有在职员工近千人,其中硕士以上学历约占25%,专业技术人员占70%,已经发展成为一家以提供信息资源产品为基础,同时集信息内容管理解决方案与知识服务为一体的综合信息内容服务提供商,形成了以“资源+软件+硬件+服务”为核心的业务模式。

万方数据以客户需求为导向,依托强大的数据采集能力,应用先进的信息处理技术和检索技术,为决策主体、科研主体、创新主体提供高质量的信息资源产品。在精心打造万方数据知识服务平台的基础上,万方数据还基于“数据+工具+专业智慧”的情报工程思路,为用户提供专业化的数据定制、分析管理工具和情报方法,并陆续推出万方医学网、万方数据企业知识服务平台、中小学数字图书馆等一系列信息增值产品,以满足用户对深层次信息和分析的需求,为用户确定技术创新和投资方向提供决策支持。

在为用户提供信息内容服务的同时,作为国内较早开展互联网服务的企业之一,万方数据坚持以信息资源建设为核心,努力发展成为中国优质的信息内容服务提供商,开发独具特色的信息处理方案和信息增值产品,为用户提供从数据、信息到知识的全面解决方案,服务于国民经济信息化建设,推动全民信息素质的提升。