

## 自动化技术在电力系统运行中的应用

杨宗杰

浙江石油化工有限公司, 浙江 舟山 316000

**[摘要]** 社会飞速发展促使我国人们生产和生活对于电力系统的需求在持续的增加, 因此, 在电力系统发展的和运行的过程中就要加强其自身的品质保证。在这个大背景下, 电力系统要在运行的过程中有效的使用创新并且科学有效的相关自动化智能技术, 进而保证电力工程运行过程中稳定程度, 保证电力系统在为人们生产和生活过程中提供更加高质量的服务。智能化以及自动化技术是电力系统中非常重要的创新性技术之一, 而且自身的优势和特点也是相对比较明显的, 在各个领域都有着很广泛的应用效果, 促进了电力系统在运行过程中的有序发展。所以, 本篇文章主要分析和研究了电力系统自动化的概述, 并且以此为基础对电力系统电气自动化的技术进行了进一步的分析和研究。

**[关键词]** 自动化; 电力系统; 运行; 应用

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7487

中图分类号: TM76

文献标识码: A

## Application of Automation Technology in Power System Operation

YANG Zongjie

Zhejiang Petroleum & Chemical Co., Ltd., Zhoushan, Zhejiang, 316000, China

**Abstract:** The rapid development of society has promoted the continuous increase of the demand for power system in our people's production and life. Therefore, in the process of the development and operation of power system, it is necessary to strengthen its own quality assurance. Under this general background, the power system should effectively use innovative and scientific and effective related automation intelligent technology in the operation process, so as to ensure the stability of the power project operation process, and ensure that the power system provides higher quality services for people in the production and life process. Intelligent and automation technology is one of the most important innovative technologies in the power system, and its advantages and characteristics are relatively obvious. It has a strong application effect in various fields, promoting the orderly development of the power system in the operation process. Therefore, this paper mainly analyzes and studies the overview of power system automation, and further analyzes and studies the technology of power system electrical automation on this basis.

**Keywords:** automation; power system; function; application

### 1 电力系统自动化概述

我国传统的电力系统主要通过人力方式进行, 人力运行方式在以往我国社会生产生活对电力需求量较小时, 尚且能够充分满足社会用电需求, 解决人民群众与社会经济发展的用电问题。但随着我国社会经济水平的不断提高以及用电用户数量的增加, 电力行业得到了飞速发展, 电网设置规模不断增大, 数量迅速增加, 以往传统的人力操作方式已经逐渐无法满足现代化用电需求以及电力系统运行需求, 电力系统自动化在此背景下应运而生。电力系统自动化是指通过应用自动化技术, 实现电力系统中发电装置、电网调度、配电系统智能化自动运行与处理, 提高电力系统自动化控制水平。电力自动化是一种动态系统, 在实际运行过程中, 通过计算机控制, 有效地调整系统工作运行情况, 使系统内各个部分能够得到精确控制。电力系统自动化需要应用网络技术、信息技术、计算机技术等, 在众多新兴科学技术飞速发展的背景下, 诸如大数据技术、云计算技术、物联网技术等新技术也逐渐应用于电力系统自动化中, 众多先进技术手段的应用能够模拟人工操作方

式控制电力系统, 从而实现电力系统自动控制、自动检测与自动管理, 并能够实现电能自动生产、自动管理运输, 有效提高电力系统的运行效率, 提升电力系统运行的稳定性与可靠性, 同时保障供电质量水平。

### 2 新形势下电力系统自动化的问题及对策

#### 2.1 问题

##### 2.1.1 技术问题

目前对于我国来说, 很多的领域发展都是相对比较迅速的, 因此, 创新性质的理念以及工艺也都在不断的创新和发展, 在很多的传统技术中以及思想中都无法有效的与社会发展相适应, 那么就会导致电力系统运行过程中的阻碍作用。我国很多地区还存在一定的经济发展不够完善的情况, 因此, 就会导致电力系统在发展过程中也会出现不平衡的情况产生, 这就会导致电力系统在运行过程中无法有效的传输高品质的电力。

##### 2.1.2 设备问题

不仅是技术方面还存在一定的不足, 对于相关的机械设备来说, 电力系统的自动化发展也存在一定的问题。我

国的电力系统发展相对比较成熟,但是在电力系统发展运行的过程中,电力设备是非常重要的,如果没有定期的维修和养护,就会导致设备使用过程中,电力设备的运行效果下降,而且也会导致相关的标准和技术发展不相符。各个设备都有着其自身的特点和主要用途,要想保证电力系统的有效运转,就要对其自身的设备进行有效的更新,并且进行定期的维修和养护。

### 2.1.3 管理问题

对于管理的工作来说,很多的电力企业中,对电力生产工作的相关负责人员对电力工程自身的品质以及工艺管控工作都没有进行有效的学习和认识,很多的管控工作者只是对产品的效率上进行提升,忽视了产品的品质,而且很多的企业对于员工自身的培训工作也没有有效的落实,促使电力工程管控工作的目标无法有效的落实。相关的负责人在工作落实的过程中没有对设备进行定期的维修和保养,也没有对其进行及时的检查,这就导致在电量增加的时候,设备运转超负荷,产生电力系统出现相应的故障。

## 2.2 对策

### 2.2.1 优化技术方案

我国的电力系统自身的发展已经有了进一步的发展,不过相较于发达国家来说,还存在很多的问题,有关工作者要对创新的工艺以及方案等等各方面进行比较和学习,综合考虑各个因素的影响,保证方案自身的科学有效的制定,并且选择有效的自动化技术对其进行合理的应用,不仅能够避免安全隐患的产生,还能够保证电力系统的科学合理运行。比如相关的电力系统动作着可以利用分布式的规划设计方式,并且按照合理的工作模式进行有效的划分板块,避免在工作的过程中出现交叉干扰的情况。而且,还能够节约成本,满足对电力系统自动化发展的需求。

### 2.2.2 更新电力设备

不仅要保证技术方案的合理性,有关工作者还要按照设备的更新进行不同程度的管控。目前,对于我国电力系统发展程度来说,自动化技术的发展已经得到了相应的使用。而且我国经济以及科技水平都在发展,也促使我国对于电力系统的需求量在不断的提升,那么就会给电力工程建设带了一定的挑战性。相关的工作者在对电力设备进行管控的过程中,要保证各个方面都进行合理的监督和管控,不仅能够保证电力工程的规范程度,还能够促进电力系统的发展。电力工程的每项环节发展都对于自动化技术的需求很高,因此对其自身的要求也就不断的提升,在每一个地区都有着不同程度的发展。我国要综合考虑各项因素,保证经济的有效支持,促进电力系统自动化技术的发展条件,对设备进行及时的更新和养护,保证设备在运行过程中的平稳程度。对于有些经济条件相对较差的地区,要进行资金的有效支持,促进电力系统的有序运行和发展。

### 2.2.3 强化施工管理

对于建设施工管控的工作来说,相关的建设工作者要对建设施工的各个环节都进行有效的监督和管控,保证管控过程中工作的有效性以及成效的提升,促进各个工序都能够充分发挥其自身的实际意义。而且,企业还可以进行网络化自动化平台的建设,保证信息以及数据的有效传输和各个工作者之间的有效交流,不仅能够调动各个部门的积极性,还能够保证管控工作者可以有效的把管控工作的实际发展情况,为管控工作者自身对于下一步的决策提供一定的基础条件。除此之外,还要保证相关工作者自身的人身以及财产安全,在各个领域中,安全的管控都是极其重要而且相对基础的工作,要保证安全管控工作的有效应用,才可以保证整个工程自身的安全性。因此,相关的管控工作者要加大程度落实安全方面的工作建设,对工作者自身的安全进行保证,也要保证每一项安全工作的创新工作发展,对工作者进行安全方面的培训工作落实,对安全生产的责任具体到个人。

## 3 电气工程自动化技术的特征

对于电气自动化的发展来说,其主要的工作发展内容是通过利用计算机以及自动化技术,在此条件下形成的管控工作形式,对于所有的动力体系来说,都可以利用电气自动化的工艺对其进行自动化以及智能化的管控,保证供电体系自身的工作成效,提升电力系统的运行成效。对于整个电力系统来说,通过智能化技术的使用,保证对其动力的体系运行参数进行数据化的收集,而且对动力体系运行过程中的问题进行实时的监督和检测,按照各种故障出现的原因来对动力体系的运行安全程度进行保障。电气智能化工艺利用信息化技术来运行,其自身的繁琐性不言而喻,不过此管控体系自身的精准程度是比较高的,各种设备也可以通过使用数字化的自动信息技术来保证管控工作的落实,避免了复杂工作的落实,优化并且简单化其自身规划设计的工作,对每一项领域都有了相应的要求,利用程序化的管控以及运行加强了数据的灵活使用程度。对于电气自动化技术来说,最重要的一项优势就是其自身的技术程度比较高,发展比较迅速,为我国的科技发展形势提供了有利的条件。

## 4 电气自动化技术的运用对策

### 4.1 优化设计

面对电气工程的不断发展,对具体的操作要求也在不断提高,因此电气工程人员不仅要有丰富的理论知识,还要对设计进行全面的分析和设计。只有这样才能满足智能化技术的实际应用,进而满足系统的运行要求。在电气设备运行中,不可避免地会发生运行故障,如果不在第一时间进行检查和维护,将有可能出现运行不稳定的问题。智能化技术的使用,通过控制面板发现设备的故障点,并根据提示报警,通过调查故障并解决问题,从而提高电力系统电气设备故障评估的准确性,同时提高检查维护效率,

减少传统故障检修人员的工作量。当检测到变压器时,智能化技术可以检测到设备的漏油状态,并且可以全面分析故障原因和范围,相关维修人员可以根据信息进行维修。智能化技术在电气工程中的应用,还可以通过多种方式联合排障,避免遗漏未及时处理造成问题的扩大,并分析特定的故障日志,在设备故障中,可以最大限度地发挥其良好的自我诊断能力,提高故障诊断效率。此外,遗传算法应用于电气自动化系统优化过程,采用遗传算法,可以在短时间内解决内部问题,保证系统的运行功能,同时保证设备的继续正常使用,使系统的应用优势得到充分的发挥。现阶段,对智能化技术的分析与运用,优化了电气运行方式,同时提高了发电效率,加强了系统的运行可控性。

#### 4.2 电气控制

利用智能化工艺对整个电源的工作进行有效的管控,不仅对传统化的管控工作可以进行优化,还避免了风险的增加。运行的过程中将资源合理化的使用,电气自动化使用的过程中使用智能化的共意思,有效的保证资源的合理应用以及节能的目的。智能化的工艺可以将数据进行有效的精确管控,还能够利用网络技术保证信息化技术的使用。

#### 4.3 诊断技术

对于电气工程来说,在运行的过程中需要设备进行长时间的运行,因此,其自身的超负荷运转会产生一定的问题。对于电气问题的产生会出现各种影响因素。所以,可以利用智能化技术对整个故障进行有效的排除和发现。假如电气设备在运行的时候出现问题,大部分都会利用智能化工艺对其进行定时的监督和管控,充分了解故障出现的位置以及相应的原因还有时间,避免由于设备的故障对其产生的其它影响,保证故障的有效改善。随着电气工程不断的发展促使电气结构规模叶子啊不断的扩大。所以,智能化工艺还要对不同问题故障出现的类别进行管控,避免问题的产生。

#### 4.4 安全防护

对于安全的预防和保护过程中,传统化的管控方式可以对其措施进行有效的平衡性的防护,不过自身的规定标准相对比较宽松。通过智能化工艺的使用能够对此项缺点进行合理的弥补,保证设备自身主动的防护以及对于故障的排除。电气自动化管控的过程中,智能化工艺能够对整个体系的运行提供一定的安全保证条件。要想保证安全工作的有效落实,在准备工作中就要保证安全工作的合理规划,充分展现自身的管控以及预防保护的能力。将智能化的安全保护技术在整个电气工程中应用,对经常出现的病毒以及自动化的识别方式进行有效的落实,不断创新,进而对安全保护的工艺与社会发展相适应。

#### 4.5 监控系统自动化

电力系统平稳运行的过程中为了有效的实现监控体

系自动化这一技术,在落实的过程中就要不断加强监督管控领域的落实,在对此项工艺进行保证的基础之上,对各个方面都能够有效的运用此项技术,保证全方面的监督和管控。在监督管控的时候如果出现安全的问题,要进行有效的改善。在目前的监督管控体系运行维护的条件下,使用此项工艺落实的时候所应用的规划设计思想也是不尽相同的,甚至会出现一定的差异,所以要对其进行全方位的分析和研究。对于目前的发展情况来看,电气自动化工艺的最主要的功能表现就是进行远程化的监督和管控,利用此项系统就可以对电力系统的运行情况进行充分的掌控,利用自动化以及网络技术可以对电力系统的运转过程中产生的问题进行有效的发现。这样就减轻了相关的监督管控工作者自身的工作量,自身就不需要在现场对电力系统进行相应的管控,可以通过远程的控制来解决一部分电力问题。对于目前的发展情况来看,在监督管控的过程中,可以保证其自身的电力系统运行效率以及发展的最主要的监控方式就是集中监督管控,对整个电力系统进行集中起来的监督和管控。此种管控方式的挑战性没有那么高,而且成本也不是很高,此种监督管控模式和相对单一的监督管控体系是不同的,此种集中管控方式的应有效果更佳。此种监督管控的高性价比能够得到目前大部分电力工程企业的有效认可。在落实的过程中,要对电力系统运行的现场总体线路进行监督和管控,相对比较复杂的监督管控工作适用于用此项集中监管模式,也能够保证电缆的有序发展,促进电力工程的平稳有效的安全运行,保证电力需求的有效满足。

#### 5 结束语

电气自动化技术在电力系统中的应用对于人们的日常生活有着十分重要的作用,应当积极地做好电气自动化技术在电力系统中的应用。

#### [参考文献]

- [1]孙震. 电力系统中电气自动化技术的应用[J]. 数字技术与应用, 2021, 39(8): 51-53.
- [2]郭丹. 电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用[J]. 石河子科技, 2021(6): 10-11.
- [3]赵洪海. 在电力系统中如何运用电气自动化技术分析[J]. 机电产品开发与创新, 2022, 35(1): 77-79.
- [4]张轶, 郎凯, 宋海涛, 等. 供配电系统中电气自动化技术的应用[J]. 电工技术, 2022(2): 93-95.
- [5]魏章勇. 自动化技术在电力系统中的应用[J]. 集成电路应用, 2022, 39(2): 140-141.

作者简介: 杨宗杰(1995.2-), 男, 毕业院校: 北京科技大学; 所学专业: 自动化, 当前就职位: 浙江石油化工有限公司, 职务: 电气操作工, 职称级别: 助理工程师。