

# 电气自动化控制技术在电力系统中的应用

王得娟 王 宁

山东达驰高压开关有限公司 山东菏泽 274200

**摘要:** 目前,随着当前我国科学技术的快速发展,电气自动化技术在电力系统中得到广泛应用,现阶段电力系统引入电气自动化技术主要应用在以下方面,集中监控变电站、管理远程调度和保护继电。我国电力系统中应用电气自动化技术发展较晚,目前在实践领域也取得了各项建设性成果,但是与国际先进水平相比较仍旧存在较大差距,所以需要加强电气自动化技术在电力系统中的应用。

**关键词:** 电气自动化; 控制技术; 电力系统

## The Application of Electrical Automation Control Technology in Power System

Dejuan Wang, Ning Wang

Shandong Dacchi High voltage Switch Co., Ltd. Shandong Heze 274200

**Abstract:** At present, with the rapid development of science and technology in China, electrical automation technology has been widely used in the power system. At the present stage, the electric automation technology introduced in the power system is mainly used in the following aspects, centralized monitoring substation, management of remote dispatching, and protection relay. The application of electrical automation technology in China's power system has developed late, and various constructive achievements have been made in the practical field but there is still a big gap compared with the international advanced level. So it is necessary to strengthen the application of electrical automation technology in the power system.

**Keywords:** electrical automation; control technology; power system

### 引言:

在当今社会中,电子信息科技正在如火如荼的发展中,并且在各行业领域的范围内都得到了广泛的使用。随着自动化技术的作用逐渐被大众所知晓,因此在电力系统的运行中,自动化已成为一种有效的运行手段。电气自动化控制技术主要是以一定的电子技术、计算机控

制技术以及网络知识技术为基础,以从业人员掌握电气设备的使用方法以及计算机技术应用知识为必要条件,从而进行对电气实现自动控制的技术,这种技术的应用不仅改善了电力系统的整体运行情况,而且对其自身的发展也有一定的推动作用。

### 1 电气自动化控制技术的优势

#### 1.1 信息化管理水平的提高

随着科学技术的不断发展,电子自动化控制技术也在不断进步,而社会生产的扩大以及生活水平的提高,用电量也在持续增加,社会和人们对电力系统中电气自动化控制技术的要求也不断提高。通过对电气自动化控制技术的应用,造纸企业各供电所、变电站、发电站等部门的信息化程度不断深化。以电气自动化控制系统为基础的造纸企业信息化系统的建设,实现现代化信息化管理的电力系统的构建<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 电力系统检修维护的水平提高

### 作者简介:

王得娟,出生年份:1989,籍贯:山东,民族:汉,性别:女,学历:本科,职称:中级,毕业院校:山东轻工工业学院,研究方向:机械电气,邮箱:1771409818@qq.com;

王宁,出生年份:1987,籍贯:山东,民族:汉,性别:男,学历:本科,职称:中级,毕业院校:中国海洋大学青岛学院,研究方向:机械电气,邮箱:364342153@qq.com。

自动化控制技术改变了传统人工进行检修、问题排查和处理的方式,实现电力系统的管理工作进入信息化自动化管理的新模式。自动化控制技术能够对电力系统实现自动化监控,及时发现每一个细小的问题或者隐患,确保电力系统中任何一个故障都能够第一时间发现并且及时有效地对问题进行维修。另外电气自动化控制技术也对电力系统检修、维护工作的顺利进行提供便利。

### 1.3 可控性强

电气自动化技术是以现代计算机技术为基础实现远程遥感、集成控制等远程控制功能,从而保证电力系统的运行平稳以及提高控制水平,实现电力系统数据的自动化收集与集成分析、管理,提高电力系统的自动化控制水平,为这改革电力系统的正常、安全、稳定运行提供坚实的支持<sup>[2]</sup>。

## 2 电力工程与电气自动化控制技术的内容

电力系统的应用广泛,综合性强。一般来说包括机电一体化,网络控制技术,电气自动化技术,电力与电子技术等一系列。电气自动化控制技术是电力系统里的一项举足轻重的重要技术,其运行程序就是把强弱电流相结合,再结合各种相关设备,将其组装在一起。基本组装机件有原装设备,主要系统,硬核等各种配件。这样就使得机器设备在工作过程中能够实现自动化控制,从内核上设备自动控制电力输出,节约用电,高效运转。从发展历程来看,电气自动化控制技术在电力系统中的高效运用,使得各领域的生产率得到一个全新的提高,生产方式的变革促进了经济建设的发展,将其推向了一个新的发展高潮<sup>[3]</sup>。

## 3 电气自动化的技术分析

### 3.1 计算机网络技术

计算机网络技术具有传播速度快和应用范围广的特点,电力系统应用计算机技术主要是把智能电网技术和电气自动化技术结合起来,利用联机的电网调动技术,对电力系统与电力工程在配电和变电过程当中实施自动化的控制与管理,并把电力系统在运行过程当中所产生的相关数据和信息收集起来最终实现对相关数据信息的资源共享。因此,计算机网络技术的出现不仅有效的推动了电气自动化技术的发展同时也进一步完善了电气自动化技术在各个领域当中的各项功能,帮助电力系统在工作当中实现对各个环节的自动化控制。

### 3.2 PLC技术

PLC技术能够对电力系统所下达的工作命令和一些重要信息进行自动的编程和自主的运算,确保电力系统

的智能化运行和减少电力系统在运行过程当中对于能源的消耗。另外,PLC之所以能够按照智能化的方式采集数据、分析数据并准确有效的对数据进行传递主要是依靠计算机网络技术和继电控制技术<sup>[4]</sup>。

## 4 电气工程中电力自动化技术的应用

### 4.1 电气自动化控制仿真技术

目前,各种先进的技术理念融合,技术人员的深入钻研,依靠这些使得电气自动化技术创新发展逐渐加快,各方面发展迅速,一切向国际指标靠拢。其中一项就是仿真技术,即仿真建模。就是将现实中的各种东西通过技术人员的实时数据检测,利用网络技术构建出一模一样的场景,以便于人们的工作操作。

这项技术可以将真实数据按比例体现在模拟模型中,方便人们对真实数据的了解,提高了数据的严谨性和工作效率<sup>[1]</sup>。因此,技术人员还可以对数据库中的零散信息进行综合的整理与分类,让模拟模型在辅以电力系统的实时操作,可让技术人员在面对一些重要的机器设备发生突发故障或者危险时,能够迅速通过模拟模型进行故障模拟分析,迅速对症下药,将机器危害损害程度降到最低,使得整个工作系统能够高效率运行下去。

### 4.2 电气自动化控制技术在电气管理中的应用

电气自动化控制技术为电气管理提供了电力系统中流量电流、电压和公路等数据信息,进而为电气管理的准确性提供支持。因此,电气管理的最终目的是为了保证系统运行的稳定性和可靠性,采用电气自动化技术往往可以减少人工操作和控制带来的误差,即其误差精度可以控制在0.002左右,使得电气自动化控制技术的突破性价值得以体现。当然,电气自动化技术的应用减轻了电气管理的工作量,提高了电气管理的工作效率<sup>[2]</sup>。

### 4.3 电气自动化控制技术在电网调度中的应用

在电气自动化控制技术被应用于电网调度中后,能保证电网系统正常稳定运行,使得电力系统和其它下级调度中心有机统一,为电网调度中各项操作间的有效融合提供保障,并提高操作的便利性。由于电气自动化控制技术具备高度统一的集中化特点,能够对整个电气系统的运行状态进行实时监控,及时发现问题及时解决。有研究表明,在电气自动化控制技术的辅助作用下,电气系统的反应速度能保持在0.01-0.05s的高速范围内,几乎实现对运行过程的同步跟踪<sup>[3]</sup>。

### 4.4 电气自动化控制的智能控制技术

随着智能化技术在电气自动化控制中不断深入的应

用,极大的增强了电网运转的可靠性、安全性及效率。同时,智能化控制技术在复杂的非线性系统中表现出了非常显著的优势。因此,电网中积极引入并应用智能化电气控制技术,既可以非常显著的增强电网运行的可靠性及灵便性,也可以明显加快电网故障问题排查的效率。比如电力系统中如果某一节点发生故障问题,智能化控制系统便可以及时准确的排查出具体的故障位置,同时提供有效的解决措施<sup>[4]</sup>。

#### 4.5 变电站自动化

实现变电站自动化的基本原理是结合现代通讯技术以及信息处理技术等多项技术,对变电站系统设备及其相配套设施进行科学的管理控制,而且与电气自动化控制技术进行有机结合,还可以对变电站实际运行中出现的有关数据作出集中处理,保证可以对变电站设备进行远程监测,而且对其科学控制,确保在变电站实际运行中可以迅速找到安全隐患,保证在发生故障时可以自动报警以及立即切除。所以通过采用这样的方式,可以更好地保证变电站正常稳定运行,减少故障检修所需的时间,而且还可以运用系统自动监管,保证可以不断促进变电站建设<sup>[1]</sup>。就变电站自动化建设来讲,需要将一些电磁式设备渐渐转变成先进的电磁装置,而且应当渐渐实现数字化以及集成化的二次设备,可以显著提高电力系统运行效率。

#### 4.6 在实时监控和故障检测中的应用

为了保障整个电力系统的稳定、可靠运行,更好地满足当前社会生产、人们的生活用电需求,必须要将电

力系统运行中存在的故障隐患降到最小的范围之内。在以往的电力系统运行中,均是通过人工的方式进行,但具有滞后性,效果不甚理想。而通过电气自动化控制技术中的实时检测技术,对整个电力系统的运行状态进行实施监控,对其中可能存在的故障隐患进行有效的预测。通过自动化技术的预测结果,相关的工作人员可对其进行分析,找到问题的所在,并提出相应的解决措施,进而将电力系统运行中的故障隐患进行消除,以保障其稳定运行<sup>[2]</sup>。

#### 5 结语

随着科学技术的不断进步与发展我国电力系统逐步实现了高效、安全、稳定的运行。电气系统在不断的融入各种先进的技术的同时也减少了对于劳动力的消耗,提高了电力系统的运行效率,极大的满足了社会经济可持续发展的要求。另外,电气自动化技术在推动电力系统向着多元化方向发展的同时也提高了自身在创新和吸引新生力量的能力。

#### 参考文献:

- [1]袁翠翠,廖春华.电力系统中电气自动化控制技术的应用[J].南方农机,2018,49(11):244.
- [2]林涛.电气自动化控制技术在电力系统中的应用论述[J].科学与财富,2019,(9):5.
- [3]丁国明.电气自动化控制技术在电力系统中的应用探讨[J].现代信息科技,2019,3(18):153-154.
- [4]姚继荣.电气自动化技术在电力系统中的应用研究[J].电子测试,2019(18):95-96.