

电气自动化技术与火力发电厂的发展和 innovation 研究

刘鹏云

建德浦发热能能源有限公司 浙江 杭州 310000

摘要：电力工业是我国经济的重要根据地。它与国民经济的发展密切相关，涵盖人民生活的方方面面。因此，在新时代背景下，如何推动火力发电发展，在火力发电企业全面实施电气自动化技术，是火力发电企业亟待解决的问题。为此，文章首先分析了电气自动化技术的特点，然后分析了火力发电厂的使用，并根据存在的主要问题，提出了进一步完善电力系统，提高电力效率的具体建议和解决方案。

关键词：火力发电；电气自动化技术；电力系统

引言

在计算机技术不断发展并伴随着电子、信息、互联网等技术的不断完善，产生了电气自动化技术。随着现代科技的进步，电气自动化技术也在飞速发展。为了实现对各种传感器的采集、管理和实现，需要对其进行综合分析，并对其进行分析。

1 电气自动化技术

近年来，由于我国社会经济的快速发展，越来越多的新技术正在被电力企业应用。在这种情况下，不仅在一定程度上提高了电力行业的自动化程度，也极大地促进了企业在电气自动化领域的发展。电气设备在电气自动化技术中的作用有两个方面。即具有自动控制功能和自动检测功能。这些功能能够有效地管理整个电力系统的各个方面，包括远程控制、远程协调和远程监控。作为信息技术不断发展过程中的电力企业，我们利用网络进行详细分析，收集和分析相关数据，有效实现电力项目的远程管理。这样可以保证电力系统的稳定性。在实际工作中，相关电工可以使用电气自动化设备，在一定程度上减少工作量。同时，能够采取积极有效的措施，应对涉及电气自动化装置的各种突发事件。该技术的使用在很大程度上保证了电力行业的平稳运行。从政府角度看，配电技术可以与电气自动化适当结合，进一步提高城乡配电网水平。这样，不仅可以有效提高城乡电网的效率，而且可以促进电气自动化技术在城乡电网中的广泛应用^[1]。

2 电厂电气自动化技术的特点

电气自动化，特别是电厂，依靠计算机技术实现一体化运行，降低发电成本。电厂电气自动化系统实现了网络控制室的自动化、网络数据的自动传输、故障监测和电力管理的自动化。电气自动化技术不仅包括计算机技术和编程技术，还包括机械工程、企业管理和逻辑知

识。发电过程中，机器由传感器监控，工具运行的各个过程由软件控制，如果机械设备出现故障，会自动返回数据平台进行初步诊断，有效增加稳定性。电厂采用电气自动化技术，提高了电厂效率，增加了发电量，显著提高了电厂在生产过程中的安全性。电气自动化可以有效配置电力系统资源，利用计算机技术构建电厂信息管理平台 and 电厂管理平台，协调电厂发电问题，在故障发生后及时定位故障，排除故障。电气自动化系统用于供电系统、电力系统和网络协调系统之间的信息和数据交换，提高电厂能效，确保电网可靠性^[2]。

3 火力发电中的自动化系统

3.1 监控调节系统

当进行火力发电时，应建立监测和控制系统，以更好地控制设备的运行。本系统的应用主要基于对配电线路各部分的集中控制和调节，统一监控，专业术语是I/O口控制。为达到全面监控的效果，首先，主监控室通过技术手段与各单元的监控相连接。在这种模式下，可以实时监控整个生产过程，与传统模式相比，这种模式实时性高，传输速度更快。自动控制与调节系统框图如图1所示。

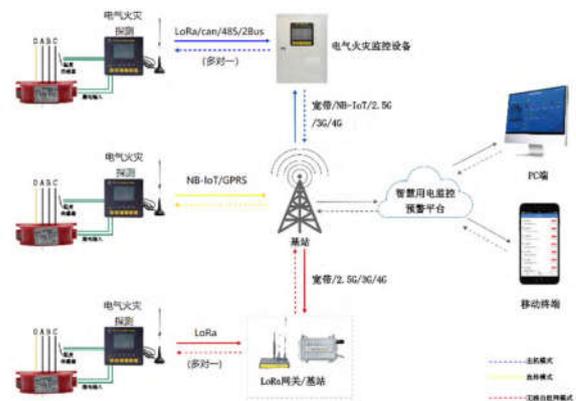


图1 自动监控调节系统图

3.2 智能远程管理系统

对于火力发电等高危生产环节,应实施智能远程监控系统,确保人员安全。管理系统可以进行实时数据采集、传输和分析,根据分析结果调整外部设备,安装数据监控设备,然后人工比对数据采集变送器采集的数据。这种方式虽然移动起来比较方便,但也存在一些问题。由于火电厂生产环境特殊,部分设备磨损较快,维修更换成为常态。此外,这种控制方式需要大量设备的配合,容易出现操作失误、严重偏差和不可逆转的后果。

3.3 总线管理配置系统

在火力发电过程中,总线控制配置系统起着重要作用。系统的使用,本自动化系统与计算机相连,摒弃了单线控制系统,在管理工作上采用了通用的汇总方式,不仅保证了各子系统的正常运行和独立工作,但也可以通过优化DSC控制模式同时工作。该系统的优点是采用多线运行方式,相关设备适当分离和控制^[3]。

3.4 控制闭锁功能

电气自动化系统都具有控制闭锁的功能,能够在机器设备的断路器、隔离开关以及接地刀闸之间进行闭锁的操作,而且在自动化系统中,系统的管理员可以根据实际的使用需要,对不同的系统用户赋予不同的管理权限,能够在极大方便操作和生产的同,又很好地避免了不必要的风险,提升了生产和运营的效率。

3.5 实现自我诊断和修复功能

电气自动化系统的智能化程度非常高,而且在不断的更新和发展中,系统基本可以实现对自我的故障进行诊断并且自我修复的功能。比如自动化系统可以对系统当中存在的故障点进行录波,然后通过对比和分析,利用这些故障中所记录的线上数据进行分析,进而对系统的保护设定值进行查询、更改,便可实现对系统的运行稳定性和可行性的进一步提升。

4 电气自动化技术在火力发电中的具体应用

4.1 设备保护层面的应用

采用继电保护和计算机技术,实现了对机械和电气系统的自动化,保证了机械和电气的稳定。自动控制方式采用了电子自动化技术,确定了电子参数和温度限制,保证了发热的限度。另外,由于热电厂生产装置受到外界环境的干扰,而电气自动化系统的操作又受到内在环境的干扰,所以必须做好对自动化技术链条的防护工作。比如,当某个装置出现了故障时,它能实现对该装置的自动停车,从而使该装置能在最短的时间内停止工作,从而减少用电装置的破坏。机械、电气等机械、电子产品在使用中极易遭受雷击,为了预防机械、电气

和电气等方面的安全,应加强对机械、电气及电气设备的防护,并采用了相应的措施。一切用煤作动力的设备都要安装如电气、机械设备等的安全设备。

4.2 常规控制层面的应用

在火力发电厂的全流程中,大容量的生产装备在全流程中得到了普遍的使用,而在此基础上,以各装备的协同操作为核心,以做好各种装备的准备与调度工作为核心。与设备运行运用电气自动化技术对发电机组、汽轮机等设备进行改进,对发电机组进行科学地监控,以保证其运转的效率,并采用各种措施来对设备进行保护。采用电气自动化技术,既能减轻技术工人的劳动强度,又能为火力发电厂节约人力资源,增加电力产量。在对设备进行检测的时候,即使工作人员不在现场,也可以实现对生产区域的监视,对设备的运行数据进行实时监控,让工作人员可以清楚地了解到设备性能随着时间的改变所带来的不同,并为其分配维修人员来进行维修工作^[4]。

5 火力发电中应用电气自动化技术的问题

5.1 监控程度的不足

火力发电生产中的风险因素相对集中在整个生产过程中,监测起着重要作用。在细致的控制与监控环境下,及时控制风险因素,防止危险事故的发生。电气自动化技术的应用虽然考虑了监控,但由于缺乏基础系统技术和电气自动化技术本身的运行,输出电压集中在集散控制系统中,没有考虑强弱电绝缘,这种情况会缩短设备的使用寿命。同时,存在损坏低压设备的风险。问题的原因可能是自动化设计人员没有完全了解发热的制造细节。

5.2 操作运行技术的不足

人为控制的因素在火力发电的产生中也非常重要。基本操作可以由自动化系统执行。对于更复杂和紧迫的问题,操作员的技能水平很重要。由于缺乏可操作性,系统无法充分发挥其功能,可能会发生事故。尤其是在火力发电的今天,自动化设备的控制连接出现问题,很可能给批量生产带来问题。

5.3 技术创新能力与技术创新意识不足

技术创新与技术发展有着密切的联系,但在当前的自动控制技术中,对关键技术的深入研究和创新机遇的开发都没有得到充分的重视。创新意识与科学家对生产过程的知识密切相关,但科研人员对生产过程不够理解,这就造成了对技术创新能力和创新意识的忽视。

6 电气自动化技术在火力发电中的创新策略

6.1 针对电气系统进行全过程的全通信控制

在运行过程中,火电厂通常采用全电气通信控制,有针对性地运用电气自动化技术,可以更好、更高效地满足火电厂的运行要求,实现分散控制。全程监控,控制各设备参数,进一步提高了电气自动化系统的安全性和可靠性,加快了数据发布速度,解决了相关问题,例如:更高效地组合火力发电过程。同时,充分利用电气自动化技术,加快电气自动化系统的后台运行,有效提高其性能质量。主要实现系统级,进而实现火电厂的全过程、全通信控制。

6.2 构建统一化的单元炉机组

为了充分发挥和利用单元炉机部件的最大生产潜力和价值,充分降低火力发电生产成本,需要在火力发电生产过程中充分应用电气自动化技术,完善运行监控程序。对机电一体化进行了成功的改造和优化,成为机、电、炉一体化的控制方式。同时,电气自动化技术在火力发电厂运行过程中的有效应用,创造了集散控制系统,可以提供和自动组织机、电、炉机组的运行方式,具有更显著的优势。并汇总相关设备参数和运行状态的性能,然后使用自动火力发电系统分析软件分析和显示为整个系统安全稳定运行提供必要条件的相关参数。此外,进一步实施更加系统完善的锅炉厂控制模式,可以更有效地收集火电厂设备运行信息,进而有效利用火电厂内部信息管理系统,提高热电厂的工作效率,进一步完善网络运行,确保其自动化和统一管理。

6.3 提升创新能力与创新意识,应用智能化技术

为了提高技术能力和创新意识,系统设计人员需要更好地了解制造过程,以避免因知识不足导致的制造差距。因此,作为电力企业,自动化系统研究人员可能要深入一线,了解真实情况,解决问题。您可以通过解决问题来成功地进行创新。火力发电厂应用最广泛的技术是电气自动化工程智能化技术,其主要应用是火力发电设备和控制、测量设备的介质独立性。随着科学技术的发展,目前的单系统控制单元已经比较完善,实现了各系统之间的全面网络化智能化,集测量、分析、控制于一体,有效记录信息,发电控制故障保护。在变电站控制层面全面实施电气自动化,使主站能够高效采集数据,有效分析和处理历史数据,全面有效地控制近期所

有设备的工作状态。

6.4 创新控制保护手段

随着技术的发展和进步,电气自动化技术也在一次次提高,火电厂必须实时跟踪技术发展,将先进的电气自动化技术应用到火力发电中。在实际应用中,需要充分利用电气设备保护技术,自动监测设备工作状态,诊断设备故障,保障设备安全运行。此外,还应安装自动控制保护系统,切实保护系统,减少系统故障的可能性,保证电气自动化系统的稳定运行。基于实现热电联产设备智能化、一体化运行的电子自动化技术,应考虑系统运行中的风险因素,加强监测工作,及时防范系统风险。最大限度地提高火力发电和燃煤电厂的质量和效率,提高火电厂的影响力和竞争力。

6.5 加大自动化系统的网络覆盖面

通过电气自动化技术的反复改进,为火力发电提供强有力的技术支持,有助于扩大系统网络的覆盖范围,降低设备故障概率,通过对火力发电工况的监测和分析,提高数据传输速度。优化网络系统运行性能,确保全厂区网络覆盖,实现设备管控全面一体化。

7 结束语

电厂电气自动化装置的使用,提高了发电质量和电厂运行的稳定性。通过数据采集系统和电子通信系统,采集设备运行过程中产生的数据,并将数据信息传输至管理平台。平台整合反馈数据,了解设备是否稳定工作。从而提高电气自动化程度,保证电厂安全稳定发电时间。通过结合采集到的数据信息,利用物联网技术,可以掌握电厂电力营销的特点,提高电厂的发电量和电能质量。

参考文献

- [1]蒋强.电气自动化技术在火力发电中的创新与应用[J].轻工科技,2020,34(10):53-54.
- [2]静铁岩.自动化技术在火力发电电气控制中的应用[J].电力设备管理,2020(7):42-43.
- [3]薛凯嘉.电气自动化技术在火力发电中的应用分析[J].电力与节能,2020(05):142-143.
- [4]袁奥.电气自动化技术在火力发电中的创新运用[J].通信电源技术,2020,36(08):243-244.