

# 火力发电电气自动化技术的创新型应用研究

李金龙

河北大唐国际王滩发电有限责任公司

DOI:10.32629/hwr.v3i5.2145

**[摘要]** 电气自动化技术是各类多元化技术的整合体。将电气自动化技术拓展应用到火力发电领域,可提高电气设备运行效率,保证供电安全,实现综合效益的最大化。基于此,电气自动化技术在火力发电领域的应用拓展研究成为社会各界关注的焦点。

**[关键词]** 电气自动化技术; 火力发电; 供电安全

火力发电一定程度上满足了社会发展对电能的需求,尤其近年来我国社会发展迅速,对火力发电运营提出了更高要求。实践表明,火力发电厂应用电气自动化技术,能明显提升火力发电厂运营管理效率。文章将对电气自动化技术在火力发电厂中的创新及应用进行探讨,旨在为火力发电运营管理效率的提高提供可行性参考。

## 1 电气自动化技术的发展历程

电气自动化技术的出现时间可追溯到二十世纪四十年代。在当时,受到社会环境因素与技术因素的限制,电力系统的电压值与电流强度偏低。为此,技术人员不得不采取机械控制与人工干预协同作业的方式进行管控。尽管这种技术操作模式无法满足电气自动化控制要求,但也在一定程度上为后续发展奠定了坚实基础。直至二十世纪八十年代,计算机的问世,为电气自动化技术的发展提供了重要的技术支持。

众所周知,计算机是一种涵盖多样化功能的先进技术,在数据信息处理方面体现出诸多优势。再加上互联网的优化普及,计算机系统逐步成为电气自动化控制技术的核心控制枢纽。在此时期,由于电气自动化技术的实践应用范围有限,且此类系统配置构造较为复杂化,使得计算机技术与电力系统的整合尚未达到预期水平。在这样的大环境背景下,微计算机处理技术应运而生,为电气自动化技术的发展贡献了力量。之后随着红外遥感技术、远程通讯技术、自动监控技术等各类现代技术的拓展应用,使得电气自动化技术日趋完善化与成熟化。

## 2 分析火力发电厂电气自动化技术应用环节存在的缺陷

尽管电气自动化技术在实践应用中取得了理想的成效,但是,其中也存在一系列问题,需要引起业内人士的高度重视。在传统火电厂管理模式中,供电系统、燃炉系统与电机系统都是利用集散控制系统进行管理,对电气自动化系统缺乏重视,一旦电气设备出现突发故障,维修处理不及时、不到位,不仅会影响供电质量,还会对火电厂一线工作人员的生命财产安全构成威胁。

现阶段,火力发电厂的控制系统主要包括机组指令控制系统、电池管理系统、分布式天线系统等,这些系统相互独立,且数据关联较少,在一定程度上增大了集中控制难度系数。如果火电厂控制系统与电气自动化技术有机整合,可最

大限度的保证火电厂电气设备的性能安全,提高生产效率。需要格外强调的是,将电子自动化技术拓展应用到火电厂控制系统中,由于各系统输出电压不同,而这些输出电压进入计算机系统,会加大技术操作难度。一旦控制不到位,会诱发强弱电隔离问题,影响电气设备性能安全。

伴随现代科技的快速发展,各类智能化电气设备应运而生,并逐步取代了传统火电设备。依托电气自动化技术与信息技术,可有效控制火力发电设备,提高火电厂生产效率,为经济可持续发展奠定坚实基础。

## 3 火力发电厂电气自动化技术创新型应用的重要作用

### 3.1 提升火力发电厂生产效率

加大对火力发电电气自动化技术的创新性研究力度,是提升火电厂生产效率的重要举措。通过全面践行一系列创新应用策略,可降低电气设备故障发生率,进而节省人力资源成本与技术成本,提高工作效率,满足用户的电力需求,最终促进火电厂的良好发展。

### 3.2 降低火力发电厂电气设备故障发生率

火电厂电气设备故障是影响供电质量与设备使用寿命的关键因素。全面落实电气自动化技术创新应用策略,可提升电气设备运行效率,降低设备故障发生率。通过协调处理火电厂电气故障,加大自动化控制力度,可保证供电质量,在满足火电厂发展需求的基础上,维系市场经济稳定增长。

### 3.3 有助于推动火力发电厂经营效益的提高

对火力发电电气自动化技术的创新应用研究,就是为了推动自动化管控的加强,从而减少相关故障的发生,提高用户的体验,推动火力发电厂更好地为用户提供优质的服务。另外,电气故障的减少,设备的损耗也减少,对于火力发电厂的长期发展也具有重要的推动作用。

## 4 火力发电厂电气自动化技术的创新型应用

在新时期发展背景下,火力发电厂电气自动化技术的创新型应用集中体现在全通信控制系统、提高单元炉机组生产效能、优化设置网络结构、完善火电厂连锁预警系统方面。

### 4.1 基于电气自动化技术,实现全通信控制

现阶段,绝大多数火电厂的自动化系统,仍然无法做到分布式控制系统,并运用电气控制系统实现全通信控制的基本要求,且分布式控制系统的稳定性与通信系统的时效性亟

待完善。另外,分布式控制系统与电子控制系统的连接还依靠硬接地线处理方式。对此,为拓展全通信控制体系的应用,相关人员应当全方位动态监控整个机组运行流程,以提升火电厂通讯效率。

施工人员应当采取行之有效的措施,协调处理热工工艺连锁问题,以此保证电气控制系统运行的时效性与稳定性,确保分布式控制系统与电气控制系统的高效连接。又由于电气自动化技术可以实现全通信控制,有助于优化改造火电厂通信模式,进而推动自动化系统的深入应用,提升火电厂信息化、集成化水平。

#### 4.2 提高单元炉机组生产效能,实现节能降耗

为保证单元炉机组生产效能,达到节能降耗的目的,火电厂需结合实际情况,优化调配自动化系统,与发电系统有机整合,推动机电控制一体化逐步向着机、电、炉一体化方向靠拢。因此,火电厂中的分布式控制系统可以实时采集、整合、处理与分析发电机组的运行参数,同时,运用信息管理系统全方位动态监控整个电网系统,从而维护电网运行的安全可靠,深度挖掘机组生产潜能,充分发挥出协调控制能力。

此外,分布式控制系统与信息管理系统协调配合,还可以优化控制系统,减轻系统运行负荷,压缩生产成本。且统一单元炉机组,也能够为采集信息创造有利条件,实现集中管理,以此提高运行效率,维持良好的运行状态,促进火电厂的快速稳定发展。

#### 4.3 优化设置网络结构

对于火电厂来说,内置网络结构的具体形式,直接决定了电气自动化系统的运行效果。而网络结构形式与网络构建环节存在紧密关联。只有在创建网络结构的前提下,才能保证各级管理人员实时监控发电设施的运行参数,进而维护电气设施控制装置、运行管理系统与监控系统的正常运转,为各系统的信息交互提供便利条件。自动化系统全面覆盖整个发电厂区,从办公区细化到元器零件,提升系统运转效率。构建优质的网络结构,是维护各类信息系统正常运行的先决条件。其中,主要包括监控信息系统、分布式控制系统与监控系统等。

另外,优化网络结构,高效应用自动化技术,也是提升火电厂自动化、集成化与信息化水平的有利途径。由此可知,

火电厂要加大技术创新应用研究力度,优选远程通讯产品,让各个管理人员可以依靠互联网全方位监控发电厂生产现场动态,从而维护电厂运营流畅性,提高供电质量。

#### 4.4 完善火力发电连锁预警系统

通常情况下,火力发电系统的保护与控制以连锁或报警为主。由于这种传统运作模式仅在发生连锁反应后才能作出语境反馈,且保护与控制能力有限,实践应用效果不够理想。针对部分紧急突发情况,该控制预警系统无法在第一时间采取行之有效的处理措施,进而对火力发电产生负面影响。

随着自动化技术的卓越发展,计算机技术提供的保护与控制可以在发电系统中得以实现。因此,自动化控制系统可以快速且准确的诊断与检测潜在故障,进而集中处理故障,实现自动化保护,增强系统运行的安全稳定。再者,以互联网和计算机技术为平台和基础的操控,不仅可提高发电效率,改善供电质量,还能提升火电厂的核心竞争力,满足经济发展需求。

#### 4.5 智能化技术创新

火力发电厂在引入电气自动化技术的过程中,要注意技术的改革与创新,电厂内部管理者应该从实际情况出发,结合市场需求,及时更新自动化技术,实现自动化系统的综合智能化、测控一体化。同时,还要不断提升系统监控信息、记录信息的能力。全面实现电厂的自动化控制,及时、有效的进行数据分析和整理、采集,并进行在线诊断。

### 5 结束语

综上所述,随着市场经济的繁荣发展,电力能源需求不断扩张,同时,对供电质量的标准要求也随之提高。为此,火力发电厂应当高效利用自动化技术,并加大专项技术创新型应用力度,优化电气设备性能,从而维护电力系统安全稳定运行,提高生产效率,满足社会发展需求。

#### [参考文献]

- [1]马丽华.浅谈电气自动化技术在火力发电中的创新与应用[J].科技风,2017,(05):207.
- [2]马宏宇.火力发电厂中电气自动化技术的创新应用探索[J].通讯世界,2017,(08):220.
- [3]温义美,李浩彬,郭乃菊.电气自动化技术在火力发电中的应用分析[J].南方农机,2017,48(05):110+112.