

# 火电厂电力系统及其自动化技术的安全控制问题及对策

贾 鹏

(国家电投集团山西铝业有限公司, 山西 原平 034100)

**摘 要** 火力发电是我国电力的重要渠道,也是人们生活的重要保障。随着各地区城市化发展不断加快,区域建设、社会运转对电力供应的需求也不断提高,在加快电力供应的同时也要对各项系统功能不断改善。我国电力系统及其自动化技术取得了一定成绩,其安全也得到了有效保证,但仍存在诸多不足。为了有效提升火电厂电力系统及其自动化技术的安全性和稳定性,本文针对其不足进行深入分析研究,并提出了相应的解决措施,以供相关人员参考。

**关键词** 火电厂 电力系统 自动化技术 安全控制

中图分类号:TM62; X924.4

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)03-0022-03

## 1 火电厂电力系统及其自动化技术的应用意义及优势

### 1.1 电力系统自动化系统概述

一般情况下,电力系统由多个设备所组成,包含发电设备、输配设备和电力供给设备等所组成的网络,具备功能有生产、输送、分配等。它是城市经济与工程体系建造的基本能源供给渠道。在电力系统自动化系统中,不但要考虑电力系统运行环境与能源需求可能给电力系统带来的影响,以便及时制定自动化解决办法,加强电力系统运行的可控性,同时就电网的发展方向而言要眼光远大,以便在自动化技术施行后,提高电力系统运行的安全可控性,使设备之间达到高效联动控制,以提高整个电力系统运行的效率,为广大人民群众长期的生活与工作的质量带来保证。

### 1.2 电力系统自动化技术的应用意义

电力系统是城市建设、工程体系建造能源的主要来源之一,电力系统在建设期间,不仅要考虑运行环境及实际需要,还要及时制定相应的自动化解决方式,提高电力系统运行的可控性。从火电厂长远发展的角度来看,电力系统及其自动化技术的合理运用,为人民的生产生活的质量奠定了基础保障。

现阶段,随着信息技术的发展,在传统火力发电厂中,在电力系统中应用自动化技术,能在稳定、传输功率等方面弥补传统漏洞,尤其是火电传输控制使其生产安全运行得到很大的保证,可自动监测系统运行状况,并能将运行出现的问题进行控制和报警,确

保整个系统的运行效果,为火力发电厂实现高效能量转化奠定了基础。<sup>[1]</sup>另外,因为在进行火力发电中,整个电力系统设备非常巨大而复杂,通过自动化集控系统使设备之间达到了高效联动控制,提高了整个电力系统运行的效率,还将由化石燃料转化为热能、再由热能转化电能的能源利用率得到很大的提升,将能源不断推向清洁性、高效性方向发展。

### 1.3 电力系统及其自动化技术的应用优势

传统的电力系统后期维护工作需要耗费大量的时间和精力,自动化技术的合理运用,将传统的运行方式进行了优化改进,电力系统逐步实现了自动化运行,操作更便捷,流程更简便,节省了大量人力、物力,使工作效率得到了大幅度提升。电力系统及其自动化技术与传统的人工相比较,准确度更高,误差小,还可以实现电力系统故障的分析与检测,确保了安全性、稳定性。

## 2 火力发电厂电力系统及其自动化技术安全控制问题分析

### 2.1 设计方面的问题

电力系统及其自动化技术在我国大部分火力发电厂中得到了广泛应用,此项技术有效保障了火电厂的安全运行。但是,电力系统及其自动化技术利弊并存,在推动火电厂发展的同时,自身也潜在一定的危险。因此,火电厂要将原有的安全管理模式不断优化改进,以确保电力系统及其自动化技术应用质量和效率。可以通过对社会发展的实际需求进行合理分析,将其进行科学规划、设计、安装。目前我国大部分火力发

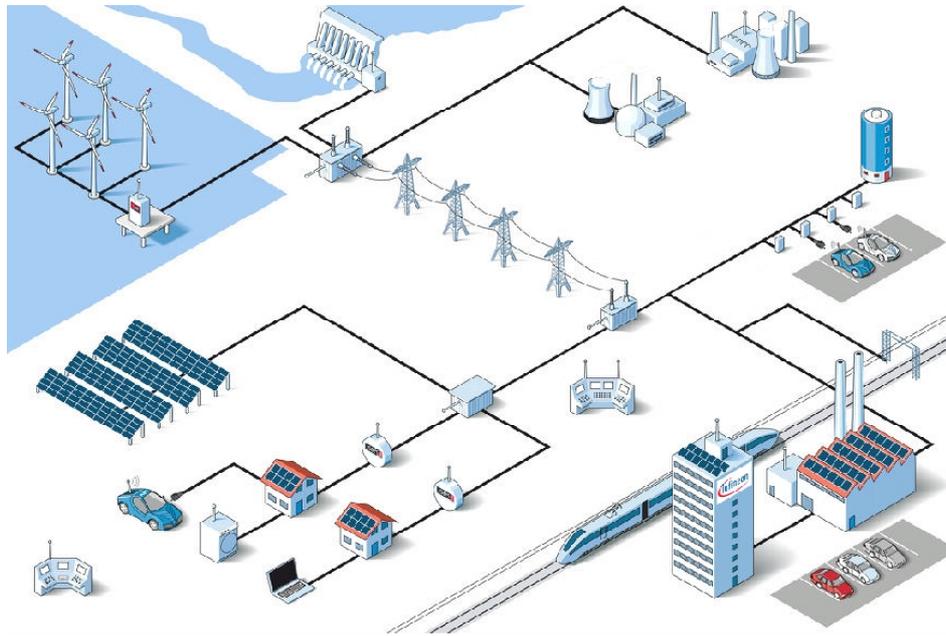


图1 电力系统及其自动化技术应用

电厂对设计方面重视度不高,使其合理性得不到有效发挥,不但影响了火电厂发电质量和效率,经济效益也得不到有效提高。

## 2.2 设备方面的问题

电力工程及其自动化技术在运行过程中,要特别注意此项技术的合理运用,才能实现火电厂电力系统的优势和效率。火电厂要想有效提升电力系统及其自动化技术的安全性和稳定性,在选聘操作人员时,就业人员必须熟练掌握专业知识和操作技能,为设备的平稳运行奠定基础。火电厂还要进一步提高自动化系统在实际工作中的可控性,这样才能减少火电厂自动化系统的故障机率。另外,火电厂在应用电力系统及其自动化技术时,要加强其可靠性、安全稳定性,首要任务是提高自动化水平。火电厂还要及时将设备进行更新换代,并做好日常保养及维修工作。

## 2.3 安全控制相关细节存在问题

火电厂电力系统及其自动化技术要想有效应用,技术人员就要充分掌握电力、传感器等方面的知识和技能。目前,我国大部分火电厂对安全控制专业知识培训工作不重视,就业人员自主学习不积极,出现突发状况时得不到及时有效的处理,此种现象的出现给电力系统安全运行带来一定危害。火电厂电力系统在运行过程中,在自动化技术的强有力支撑下,可以对运行参数进行实时监控,还有机械故障预警优势。但许多管理人员对此信息不重视,往往忽略了风险的存

在,使其安全隐患得不到有效处理。由于工作人员对电力系统及其自动化技术的安全控制意识不到位,导致同类错误频发<sup>[2]</sup>。

## 2.4 管理人员综合素质有待提升

火电厂管理人员的综合素养直接关系到电力系统及其自动化技术安全控制的效率和质量。目前大部分火电厂管理人员责任心严重不足,工作期间侥幸心理严重,工作态度不认真。由于管理人员自身专业知识掌握不足,专业技能掌握不牢固,设备出现故障时,解决方案不能及时制定,故障得不到有效排除,严重影响了火力发电厂电力系统及其自动化技术的安全控制效果和质量,甚至会埋下安全隐患。

## 3 火电厂电力系统及其自动化安全控制问题的解决策略

### 3.1 完善设计方案

电力系统及其自动化技术在火电厂的实际应用期间,火电厂要根据自身的实际情况和发展规划,科学、合理地设计电力系统,这样不但可以提高电力系统及其自动化技术的稳定性、安全性,还可以减少安全事故发生频率,增加火电厂的经济利益。电力系统及其自动化在设计环节,要充分考虑不同模块的实际作用,将其隔开处理,可以有效规避不同模块的影响。电力系统在设计期间,要根据实际需要设计规划线路,避免操作失误引起安全事故,可以通过合理使用继电器,

减少二次接线。除此之外,设计时还要考虑电力系统的兼容性,为各类型号设备的正常使用提供保障。

### 3.2 提高设备资金投入

电力系统及其自动化技术应用期间,风险系数较大,因此,火电厂要确保电力系统及其自动化技术安全控制的安全性和稳定性。如果机械设备出现故障,整个生产线将会面临停产的风险,进而阻碍实际生产进程,降低火电厂的实际效益。火电厂可以通过追加资金投入的方式,满足设备的日常维护、保养、检修,为发电工作的有效开展提供有力保障。火电厂要将规范操作普及到位,构建全员“安全意识”。

### 3.3 工作制度落实到位

火电厂要严格检查电力系统及其自动化技术安全控制的工作细节,根据自身的实际情况,合理安排相关工作人员对其细节进行详细检查,并制定相应的检测报告。为管理人员间建立交流学习平台,针对工作过程中出现的问题,火电厂要积极鼓励管理人员相互学习,积累经验,共同进步。火电厂管理人员要时常保持“疑心”,电力系统及其自动化技术在使用期间,有任何问题出现,要及时检查、排除。

### 3.4 提高工作人员的综合能力

电气工程及其自动化技术的发展需要高素质技术人才的支撑,因为此项技术具有基础理论与实际经验相结合的特点,理论强、操作能力强都是专业技术人员必不可少的技能。因此,必须重视专业技术人员综合素质的培养,加强专业知识学习,增强工程实际经验,提升专业技术和行业发展水平。火电厂可以通过招聘的方式广纳人才,还可以将原有的工薪待遇提高,以此吸引社会综合能力强的专业人才的加入。另外,对于在职人员要定时安排学习、培训,可以通过聘请电力系统及其自动化专家进入单位对其进行讲座、培训,并对技术疑点难点进行详细解答,使其工作人员的综合能力得到有效提高。

### 3.5 构建健全的管理体制

在电气工程的自动化运行中,除了优化技术外,也应摒除传统的管理工作方式,优化改进管理体系,以确保电力系统及其自动化技术的安全运行。在完善管理制度的同时,还要将各个职位的工作职责落实到位,一旦出现事故可以追溯到个人,以此激发工作人员的积极性和责任心,规避相互推诿的现象出现,真正将自动化技术应用于生产中。对人员和设备的管理达到科学客观性,依托网络予以配置和指导自动而全面的控制数据,深刻认识电气工程自动化质量管理的

重要意义,保障电力工程及其自动化技术的使用质量和效果达到理想水平,促进电气工程自动化应用的进一步提升<sup>[3]</sup>。

### 3.6 加强相关设备的日常管理和维护

火力发电厂电力系统中,电力系统及其自动化技术利弊并存,若设备出现故障,整个生产线将会面临停产的风险,进而阻碍实际生产进程,也是保障电厂电力系统运行效率的关键。所以,在电厂电力自动化系统中,日常工作中应明确运行和管理人员的责任与义务,定期做好设备的管理和维护,减少火电厂自动化系统的故障率。具体内容主要从三个方面展开:其一,需要提升工作人员的专业性,对设备机组进行定期全面检查,确保人员参照操作流程开展工作,尤其对关键部件进行检修和更换;其二,在遇到较为严重的故障时,要深入分析故障原因,尤其是经常发生故障的位置,要从根本上找到解决的途径,在日常运行中要加强薄弱部位的保养,防止故障的范围扩大;其三,在设备恢复使用后,要在一段时间后对设备机组的运行状态进行反馈,保证其能高效运行。

## 4 结语

综上所述,电力系统及其自动化技术得到了火电厂的广泛应用,但电力系统及其自动化技术相对复杂,操作环节风险系数较大,因此需要综合能力过硬的专业人员进行作业,并且各种人员要有强大的安全意识,才能符合火电厂的实际需要。火电厂可以通过构建健全的管理体制,提高工作人员的综合能力,将工作制度落实到位,提高设备资金投入,完善设计方案等方法,有效解决火电厂在实际运营间的安全控制问题,最终实现自身的健康稳固发展。

## 参考文献:

- [1] 谷劲松. 火电厂电力系统及其自动化技术的安全控制问题及对策 [J]. 山东工业技术, 2017(21):196.
- [2] 李刚. 针对火力发电厂中电力系统及其自动化技术安全控制问题的研究 [J]. 中国科技纵横, 2018(06):170-171.
- [3] 孙国栋. 现代电厂电气自动化系统应用现状与发展 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020,40(02):111-112.