

# 电力系统中电气自动化技术的探索

张明国

国网陕西省电力有限公司汉中供电公司 陕西 汉中 723000

**摘要:** 为保证电力系统的正常运行, 电力企业应充分发挥电气自动化控制技术的优势, 夯实专业技术根基, 提升专业技术水平, 降低电力系统故障率。为此, 本文主要分析电气自动化技术在电力工程中的运用。

**关键词:** 电气自动化; 电力工程; 应用

引言: 电气自动化技术运用于电力系统中, 能够显著的提升电力系统的运行效率, 同时借助于自动化控制和人工智能的优势, 还能够实现电力服务水平的提升, 从而为我国电力事业的健康与可持续发展奠定重要基础<sup>[1]</sup>。

## 1 电力系统中的自动化技术概述

由于经济水平的持续进步以及政府资金的大力支持, 发电行业也取得了飞速发展并变成了推动国民经济进步的支柱性产业。而相关的发电技术也取得了进一步优化升级, 以至于发电模式的创新完善。现阶段我国的发电行业渐渐朝着更加智能化、信息化、多元化的方向前进, 特别是电气自动化技术在中取得了普遍应用使得社会各界重点关注。合理应用电气自动化技术并发挥其集中管控发电内部配电系统的作用, 采取相应的措施进行优化完善能够促进发电智能化, 也给人们的平时生活居住提供了便利, 营造更好的生活氛围。电气制度通常用来对居民的财产与生命提供一定的保障, 由于时代不断改变与进步, 电气技术也持续的优化完善, 相应的电气系统也结合了大量的因素进行优化更新。通常来说, 在对电气自动化技术进行使用时, 相应的智能化功能重点需要结合信息技术与物理技术。只要在电气系统中产生了风险, 就会立即开启警报提示, 同时有关的监测系统也会运行, 应该仔细记录生产期间的电气隐患, 现阶段使用的最多的就是音像方式。在系统发出预警后, 需马上和管理人员取得联系, 在通知电气人员应该合理的防范对策或立即启动应急处理计划。现阶段, 电力早就变成了生活生产期间非常关键的能源之一, 在处理用电量急速上升现象的同时, 还应该为供电设备运行提供更加可靠平稳的质量保障。目前, 因为应用到电力行业中的设备并未做出统一的规定, 部分产品的生产型号与规格也存在着较大差异, 这些情况使得施工期间的电厂无法精准记录设备中的数据信息, 进而使得设备材料在采购期间也许会和具体的操作数据产生偏差, 干扰了整个工程项目的品质。并且, 电气自动化技术的应用还与整

个国家的经济水平以及国民生活品质息息相关, 因此将自动化技术应用到电力系统中时, 能够合理发挥管控电力系统的作用。当前我国在维护电力系统时的流程较为便利, 并且在具体的运营期间也会应用到电气自动化技术, 这给电力系统的运行合理管控有着较大的帮助, 同时还在一定程度上强化了电力系统中的灵敏性与有效性。由于大多数领域中都能够应用到电气自动化技术, 所以需要在自动化工业持续普及的基础上进一步优化与完善电力系统的实施流程<sup>[2]</sup>。

## 2 电气自动化在电力系统中的应用优势

1) 推动工业领域的发展。我国已经进入了电气自动化控制时代, 电气自动化生产设备已经取代了传统的机械设备。一方面, 电气自动化可以减少人工劳动强度, 提高生产效率; 另一方面, 电气自动化可以提高材料利用率, 减少人力成本和材料成本, 降低资金投入力度, 提升工业生产经济效益。由此可见, 在工业领域中应用电气自动化不仅能够推动工业领域的持续发展, 也能够实现效益的提升。2) 加强电力系统的管理。在传统电力行业中, 大部分的电力设备相互独立, 设备之间的联系较为薄弱, 而分散的电力系统不仅增加了管理难度, 也增加了设备运营管理的难度。电气自动化作为一种集成平台, 能够实现对电力设备的集中管理, 加强各个设备之间的联系, 通过获取各种电气设备的运行数据, 构建动态模型, 极大地提高了管理人员的智慧化管理水平。3) 提高电力系统运行稳定性。电气自动化在智能电网中的应用, 可以提高电力系统运行稳定性和可靠性, 首先, 基于电气自动化技术集成各种电气设备, 购进自动化监控系统, 可以实现对电力系统运行状态的实时监测; 其次, 利用进线保护设备、PT监测设备可以进一步提高电力系统运行可靠性。

## 3 电力系统中自动化技术的应用分析

### 3.1 电网中的应用

电网中应用自动化技术极大提高了电动机工作效

率，可以有效的保障电网的安全稳定运行。不久的将来，能够通过此项技术粗略预测电能使用量以及剩余量，使电网的调度情况变得更加清晰明了。也可以使用经济调度来对电力系统的使用情况进行自动预测，并对电网系统中的故障位置快速定位，工作人员随即发现并研讨出相应解决对策，来解决故障问题。此外，在实际应用中，应该积极更新通信系统，确保其具备灵活性，并对需求侧管理以及高级计量体系进行不断完善，借助智能调度技术提升防护系统的等级，促使电网运行时刻保持高效性。

### 3.2 在现场总线控制中的应用

现场总线控制技术主要依托互联网技术，对电力系统的运营设备以及仪器仪表进行远程监控。过去，电力系统的局部区域一旦出现故障，就需要对大部分区域进行停电处理，严重影响群众的正常生活。而应用现场总线控制技术，可有效控制电力系统中的每一个类型的智能仪表，只需对局部区域采取停电措施，对其他区域不会造成任何影响。随着该技术的日渐成熟，现场总线控制技术已经能够对电力系统实现分散控制与调节，尤其针对每一户居民的用电系统，可实行智能化操控，节省大量的中间调控时间<sup>[3]</sup>。

### 3.3 在供配电领域中的应用

供电系统主要由多种电气设备组成，各个电气设备在运行过程中都会产生大量的运行参数，电气自动化技术在供电领域中的应用，可以提高电力系统数据管理效率，降低管理成本。利用电气自动化对电力资源进行分配，有利于提高电力系统运行稳定性；根据用户的用电需求，电气自动化会自动调整设备运行状态，保证供电稳定性。另外，大部分电气设备会受到电厂电磁的干扰，极易出现安全事故，而电气自动化系统能够实时监测供电系统运行状态，通过分析供电系统近期运行数据，预测供电系统故障问题，并制定针对性的解决方案，降低供电系统出现故障的概率；当供电系统出现故障后，电气自动化系统会快速定位故障位置，采取相应的措施修复和调整故障，以保证供电系统运行稳定性。

### 3.4 在二次检修方面的应用

在二次检修中，主要依托自动化管理系统，最快时间去发现设备出现故障的点及相关的故障设备，并对故障的类型、原因进行分析和判断，以便于帮助维修人员及时采取相关的处理方法和处理措施，确保整个问题和故障处于可控范围，保证电气设备最快的速度恢复正常运转，保证整个系统的安全性和稳定性。利用自动化技术，能够为维修人员提供实时的故障数据、检测数据、

故障诊断等，同时系统也会自动进行故障排查和分析，看是否确实存在故障与问题。如确实存在问题，系统会自行出具相关的故障诊断书，对故障发生的地点、故障设备的情况、故障发生的原因进行分析，从而得出维修报告和结论。自动化技术的应用，能够有效保障电力设备的稳定性和安全性，及时发现隐患和问题，有效克服和减少设备运行环节可能存在各种隐患与缺陷，提升电力系统运转的可靠性和安全性。

### 3.5 在分散测控中的应用

在使用电气自动化技术时，通常存在着非常普遍的应用空间。其一，在对测控系统进行分析研究时，要想合理应用电气自动化技术应该借助控制单元合理管控数据中心的网络，并且针对性的管理工作站，从而协助测控系统能够合理应用自动化技术实施工作站中所分布的任务。通常，要想充分发挥分散测控系统的作用，也应该通过电气自动化技术达成，而合理管控系统也几乎由工程师完成，有关操作人员只需对自动化控制系统实施普通的修理，并合理处理故障现象。而所设计的系统工作期间，也应该由系统实现监控和管理，进一步科学分析电气工程系统，在目前处理期间，该种技术的应用也通常具备优秀的技术优势，尤其是具体操作期间，能够充分发挥自动化技术的功能价值<sup>[4]</sup>。

### 3.6 在变电站自动化技术中的应用

变电站实现自动化运行，离不开电气自动化的支持。因此，建设变电站过程中，需要积极强化计算机技术的应用。在变电站的系统中引入自动化技术，结合计算机网络等多种技术，能够形成一个自动化系统，从而大大提高变电站设备的效率。同时，实现了变电站的智能化、网络化以及数字化。用此系统来代替人工操作，这样在一定程度上降低人工误差率和使用率，有效降低人员的工作量，使变电站监控效率得到一定的提高。此项技术还可以智能监视每条指令的链接，可以实时监控变电站的运转情况，有效提高变电站的安全性，及时发现并改善在运行设备时发生的问题，确保变电站安全运行。

## 4 电气自动化控制技术的发展前景

### 4.1 开放化发展

在信息时代的推动下，我国计算机技术水平不断提升，推动了企业自动化水平的提高。想要全面满足时代发展需求，扩大计算机和电气自动化控制系统的应用范围，就必须要做好有效的集成处理工作，并建立统一的控制平台，为电力自动化系统的发展提供便利。在对电气自动化控制系统应用范围进行扩大的过程中，还必须对各个领域对于生产成本和劳动成本的降低要求进行

考虑,根据具体情况进行电气自动化控制系统平台的建立工作,推动工业电气自动化相关产品的转型和升级。要从各个方面满足发展需要,必须采取以下3个措施。

(1)加强工业电气自动化的产业转型升级,各部门员工应根据用户的实际需求进行设计方案的制定工作,并且明确电气自动化控制系统的主要目标。(2)还需要做好电气自动化控制系统人工和运行成本的评估工作,全面解决平台建设的细节问题。(3)应当以各行业的实际要求为依据,进行平台功能的完善,并提供可靠的保障,对电气自动化控制系统的运行环境进行保证,确保能够为相关工作的开展提供充足的资源集成和共享<sup>[5]</sup>。

#### 4.2 智能化发展

电气自动化技术的应用可以进一步提高系统运行稳定性和运行效率,加上电气自动化技术具有实时监测功能,可以促进系统运行水平的提升。在信息化时代背景下,智能化技术在各行业中有着广泛的应用,因此推动智能化技术与电气自动化技术的融合,不仅是电气自动化技术发展的必然趋势,也是满足社会发展需求的重要途径。电气自动化技术向着智能化方向发展,有利于进一步提高电气系统的安全性和可靠性,进而满足新时期下各行业的发展需求。

#### 4.3 安全化发展

使用电气化系统时,安全至关重要。因此,在电气化系统的研究过程中,必须要对电气自动化系统的安全性进行重视,这也是电气自动化系统未来发展的主要方向之一。在对电气自动化系统进行研究的过程中,需要做好电气自动化系统与安全系统的集成控制工作<sup>[6]</sup>。另外由于我国电气自动化的应用范围在逐渐发生变化。现场变更后,相关电气研究人员就需要对电网设备的假设工作进行重视,做好软件和硬件的研究工作,全面保障系统运行的安全性和可靠性<sup>[7]</sup>。

#### 4.4 节能降耗方向发展

现阶段,我国大部分产业正处于转型发展的重要时期,树立节能降耗的发展理念对于电气自动化的发展具

有重要意义。针对电气自动化设备高能耗的问题,一方面,相关部门需要构建统一化和标准化的行业发展规范,尤其是在电气自动化设备能耗方面需要给予高度重视;另一方面,需要在能源节约和电气自动化的应用方面寻找平衡点,既需要提高产能和效率,也需要推动电气自动化的转型和优化,以低能耗换取更多的经济效益<sup>[8]</sup>。

结束语:在电气建设过程中,将电气自动化技术运用到电力建设中决定了施工生产的效率和最终质量。在电气工程中,电气自动化技术的应用较为普遍,提高电气自动化设备的控制能力基础上,还可以保障电气系统的平稳运行,并且安全性也同样得到了保障。但目前电气工程的使用过程中,此项技术的使用还存在部分问题亟待去解决。因此,从事此类工作的专业人员在清楚掌握专业技术知识之外,还应将此项技术投身运用到实践中,活学活用,用先进的技术来造福人类社会,以便达到在电气工程中更好的应用此项技术的最终目的,进而推动社会经济的发展与进步。

#### 参考文献:

- [1]孙岩.电新时期电气自动化及电气自动化发展趋势分析[J].中国设备工程,2020(6):209-211.
- [2]胡方男.新时期下电气自动化的发展与应用[J].计算机产品与流通,2020(1):89.
- [3]刘晓燕.新时期电气自动化及其发展趋势探讨[J].现代交际,2021(19):99-100.
- [4]代广州.新时期电气自动化及电气自动化发展趋势探究[J].工程技术研究,2020,4(7):201-202.
- [5]孙婧波.新时期电气自动化及电气自动化发展趋势[J].现代工业经济和信息化,2021,8(14):113-114.
- [6]贺连寿.新时期电气自动化及电气自动化发展趋势探讨[J].居舍,2021(31):184.
- [7]陶奕昊.PLC在电气自动化控制中的应用分析[J].南方农机,2021,52(7):195-196.
- [8]梁孝伟,刘春瑞.电气工程及其自动化中存在的问题及解决措施[J].科学技术创新,2021(35):183-184.