

# 电气工程技术在电力系统运行中的应用

高宏学

中国葛洲坝集团机电建设有限公司 四川成都 610000

**摘要:** 电力工程项目建设在我国当前发展社会经济的过程中受到了较大的重视,特别是在科学技术水平不断提升的当下时期,许多电力施工单位都开始落实全新的电力工程技术方法,以改善传统工程建设施工中的弊端。文章简要概述电气工程技术在电力系统运行中的作用,分析技术的实际应用情况,提出优化电气工程技术应用效果的措施,为提高电力系统运行的安全性和稳定性奠定良好的基础。

**关键词:** 电气工程技术;电力系统;自动化控制

近年来,人们的电力需求不断提高,虽然促进了我国社会经济水平的发展,但是会在较大程度上增加电力系统运行负荷,一旦没有根据实际需求对其进行处理就会影响电力系统运行的安全性和稳定性,还会产生难以挽回的损失。在新时期发展电力行业的过程中,就需要以优化电力系统的运行情况作为根本,合理利用电气工程技术提高电力系统工作效率,促使电力企业的发展更加健康、稳定。

## 一、电气工程技术在电力系统运行中的作用

第一,实现系统运行智能化。在现代化社会发展当中,许多工程项目建设施工技术都逐渐体现了显著的智能化特征,以电力系统的运行需求和实际情况作为根本,落实电气工程技术时就能够采取电气自动化技术实现系统运行智能化。施工人员可以在信息化、自动化等技术的支持下收集与电力系统运行相关的数据信息,还能够对其进行科学管理,在电气智能化平台上充分融合有关数据信息,促使各项资源得到有效整合,从而提高供电效能。

第二,提高系统运行效率。要保证电力系统的稳定运行,就需要确保系统的运行效率达到目标,否则会给人们的生产生活带来较大的影响。在电力系统运行中应用电气工程技术可以维持较高的系统运行效率,在现有的基础上提高电力系统维护及养护质量。更重要的是,在电气工程技术支持下,工作人员可以实时监测用户的实际用电情况,如果其在监测当中发现异常状况就可以及时查询,分析产生问题的原因并且组织有关人员落实相应的解决措施,以此提高用电环境的稳定性,这对于提高电力系统运行效率有非常重要的作用<sup>[1]</sup>。

第三,提高系统检修与维护效率。在以往的电力系

统运行当中,许多工作人员很难在系统产生故障时及时采取相应的措施予以解决,导致电力系统的安全性和稳定性不达标,利用电气工程技术优化电力系统运行情况可以直观展示系统运行中的各项数据信息,还可以整合其中的故障信息,根据电力检测系统反馈的数据信息及时查找故障位置,以先进的技术方法作为支撑,实现对系统的检修维护。

## 二、电气工程技术在电力系统运行中的实际应用

### 1. 集成技术

在电力系统运行当中利用集成技术可以对多个学科知识内容进行结合,在确保电力系统稳定运行的同时体现多项技术的优势,达到现代化电力系统管理的实际需求,减少其在运行期间产生的故障问题。在传统的电力系统运行管理当中,经常需要对系统管理环节进行划分,因而电力系统的维护管理、分配管理及安全管理等多项工作彼此分割,相应的工作人员在实践操作当中没有及时沟通交流,导致系统运行中的交接工作出现问题,降低了系统运行效率和质量<sup>[2]</sup>。在电力系统运行中应用集成技术就能够很好地将这些环节的工作相互连接,在对电力系统进行安全诊断、故障维护等工作的同时合理分配电力资源,形成一体化的运行与管理模式。实际应用集成技术优化电力系统的运行模式时,各个岗位的工作人员之间应该加强沟通合作,根据电力系统的运行情况和人们的生产生活用电需求调节系统运行方式,在提高电力系统运行灵活性的同时保障人们的正常用电。

### 2. 仿真技术

仿真技术主要是在计算机系统中对真实的世界进行数字化模拟,这个过程具有显著的仿真性,可以让技术

人员通过模拟程序的方式预测电力系统的性能和运行情况，可以在很大程度上改进和优化电力系统的运行成效。在电力系统运行期间应用仿真技术需要以物理仿真、数学仿真、混合仿真三种模式为主，不同的仿真技术模式在表现形式上有所差异，所以技术人员需要掌握仿真技术的实际应用要点，确保仿真技术的应用可以充分提高电力系统运行稳定性。物理仿真需要以实际硬件设备作为支撑对系统行为进行模拟，这项模拟技术的操作形式比较简便，对于技术人员的工作能力和水平要求也比较低，在电力系统运行中具有较强的适用性。数学仿真技术需要以数学模型作为电力系统模拟的要点，技术人员可以在电网调度系统化系统中建立数学模型实现对电网的仿真分析，以此提高电网调度准确性<sup>[3]</sup>。混合仿真顾名思义是将物理仿真和数学仿真技术相结合，促使电力系统的模拟行为更加精准。总的来说，仿真技术在电力系统运行中的应用越来越广泛，技术人员要掌握不同仿真技术的应用要点，建立系统化模型，实现对电力系统运行情况的科学监测。

### 3. 监控技术

监控技术的应用需要以计算机网络在线监测方法为主，技术人员需要在电力系统运行当中利用其实时监测和控制系统的运行状况，一旦发现系统不稳定就要及时采取相应的措施。虽然电网在运行当中只要不出现连接故障就不会影响全国电网的正常运行情况，但是还是会将对区域用电造成不同程度的影响。利用监控技术可以细化对电网的运行监测，体现更加快速、精准的判断管路故障的能力，并且及时为有关人员提供故障分析结果，让电力企业在第一时间得到预警并且组织工作人员进行维护。在电力系统运行中应用监控技术可以降低电网的失效概率，技术人员可以利用这项技术简单检修线路故障系统，及时替换系统中有问题的部件，为后期维护工作的有序开展打下良好的基础。在监控技术支持下，电网可以在很短的时间内恢复正常运行，还可以为电网人员对于系统的维护管理争取更多时间。更重要的是，电力企业在对电力系统进行管理时可以借助监控技术大大节省人力物力，改变传统手工检查的形式，在更多时候进行无人监测，从而提高系统安全性<sup>[4]</sup>。

### 4. PLC技术

PLC技术属于一种编程逻辑控制器技术，这项技术在现代工业建设中得到了广泛的应用，在电力系统也能够体现得天独厚的优势，促使电力系统的运行更加稳

定。技术人员在为电力系统的稳定运行落实相关操作时，可以借助PLC技术实现对电气设备的自动化控制和保护，还可以对其进行自动化监视及维护，使得整体工作效率大大提高，并且保证系统运行的可靠性，减少系统运行维护中利用的成本，还能够延长电力设备的使用寿命，可见PLC技术在电力系统运行中具有非常显著的优势。在目前的电力系统运行当中，技术人员可以在电力系统监控与管理中将PLC技术与互联网技术相互结合，在对电气设备进行遥控遥测的同时实现系统远程监测控制，避免恶劣环境对电力设备监测造成的影响。由于电力系统在运行当中会产生较多数据信息，技术人员就可以借助PLC技术实时收集与处理电力系统的运行数据，更加精准地了解系统的运行状况。此外，PLC技术还具有强大的数据处理能力和通信能力，可以直接通过通信接口与数据管理系统之间的数据交互对远程数据进行传输，进一步提高电力系统运行效率及安全性，这对于提高电力系统的综合运行成效有非常重要的现实意义<sup>[5]</sup>。

### 5. 计算机技术

计算机技术在目前各个行业建设发展中的应用都收效显著，其不仅可以提高各项工作的质量和效率，还可以为行业未来可持续发展提供可靠的支撑。在电力系统运行中应用计算机技术可以实现对电力系统运行精度、速率、柔性等的有效控制，以高速处理芯片和数控系统作为辅助，使得原有的电力工程项目控制模式得到改善，最大限度的发挥系统的功能。技术人员利用计算机技术优化电力系统的运行形式时，可以根据不同用户的需求进行智能化配电，使得配电效率得以提升，还可以整合多样化资源满足不同用户的差异化需求，使其在日常用电中更加安全、稳定，提高用户满意度。相对于其他的电气工程技术来说，计算机技术的操作流程和界面更加简单，不仅可以为技术人员和用户提供的便利的条件，还可以实现电力系统可视化操作，通过对图像、声音的直观呈现提高信息处理效率，具有较大的应用价值。

### 6. 人工智能技术

人工智能技术在电力系统中的应用有效推动了电气自动化发展，在各类技术形式当中，其能够体现非常独特的优势，可以高效、精准地实现对电力系统的管理，给电力系统的运行及发展带来了革命性变化。就目前电力系统中的人工智能技术应用情况来看，其具有高度可操作性特点，能够以计算机技术的设计作为基础，在计算机中输入指令之后就可以自动判断与分析从而实现逻

辑推理,在较大程度上提高信息准确度,确保设备长期处于安全、稳定的运行状态。人工智能技术在目前的电力系统运行当中有效控制了人力成本,还可以简化电力生产环节,防止工作人员在实践操作中出现失误,从而显著提高电力系统运行成效<sup>[6]</sup>。电力企业利用人工智能技术进行电力系统运行和管理时,可以减少人力资源投入,从而降低经营成本,给企业带来更高的经济效益。与此同时,还能够借助人工智能技术对电力系统的日常操作、电气设备、事故处理及故障诊断等工作效率进行提升,以提高系统运行稳定性作为主要目标,促使电力设备的使用效率得以提升。

### 三、优化电气工程技术应用效果的措施

#### 1. 优化技术融合途径

在电力系统运行中应用和优化电气工程技术需要以技术融合路径的优化作为要点,技术人员不仅可以对单一的技术形式进行应用,还可以将多种技术相互融合,利用现代化计算机等网络设备将电气工程技术应用到变电站发展过程中,使其成为电力发展的辅助工具,在降低人力成本的同时减少电力系统运行中出现的人为操作误差,实现电力行业智能化发展目标。在优化技术融合途径的过程中,可以将多样化的技术应用于电力系统监管体系的构建,以促进控制管理的升级与整合作为要点,实现系统的完善与转化。此外,还可以在电网体系中引入电气工程技术,让技术人员掌握多元化的电网自我调节形式和运行状态,还可以根据实际电力情况优化技术融合方案,最大限度地保证电网的稳定运行。

#### 2. 拓宽技术应用领域

在目前的电力系统运行当中,许多技术人员对于各类技术的应用已经出现了倦怠现象,无法再引入更加灵活多变的技术实现对电力系统运行的优化。基于此,电力企业应该在现有的基础上持续拓宽技术应用领域,突破技术应用限制,以更加符合新时期建设发展要求的智能化技术、自动化技术等形式作为根本支撑,使得电气工程技术的应用范围得以拓展,为各个环节相关工作的有序开展提供良好的根基<sup>[7]</sup>。具体开展相关操作时,电力企业需要借助智能化技术设立故障反馈机制,对电力系统在运行期间产生的大量数据信息资料进行收集与分析,尤其需要挖掘其中有价值的信息资料,分析电力系统在运行期间产生故障问题的原因,明确故障位置,以针对性的检测与维护操作方法作为基础保障,提高系统

故障处理效率,还能够对系统在后期运行中的情况进行预测,提供更加科学的维护方法,从而提高工程综合效益水平。

#### 3. 推广智能电网建设

智能电网建设一直以来都是我国电力现代化发展的要点,也是在电力系统运行中应用电气工程技术的核心。在电力系统运行中应用和优化电气工程技术时,有关技术人员要明确智能电网建设与推广的重点。智能电网以高级计量基础设施作为主要的组成部分,其中有智能电表和传感器等重要元器件,技术人员可以利用其收集用户的实时用电数据,在对电力系统进行调度与管理时利用更加精准的数据信息提高智能电网建设成效。在推广使用智能电网时,要注意构件双向通信网络,加强电力系统和用户之间的有效互动,让用户体会到更加个性化地服务形式,还可以在系统中定制电力价格,给用户提提供用电建议等,在实现电力系统高效运行的同时减少用户的用电成本。

#### 结语

综上,在电力系统运行中应用电气工程技术时,应该致力于优化技术融合途径、拓宽技术应用领域、推广智能电网建设等,充分利用多种技术形式提高系统运行效率,为促进电力行业可持续发展保驾护航。

#### 参考文献

- [1]陶进秋.电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用研究[J].光源与照明,2024,(04):219-221.
- [2]张四海.电力系统运行中的电气工程自动化技术研究[J].数字通信世界,2023,(12):26-28.
- [3]黄志华,朱菁文.电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用探讨[J].现代交通与冶金材料,2023,3(S1):158-160.
- [4]周霓.电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用[J].机械工业标准化与质量,2023,(11):53-56.
- [5]葛文鑫.电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用[J].光源与照明,2023,(04):189-191.
- [6]赵津易.电力系统运行中的电气工程自动化技术研究[J].应用能源技术,2023,(01):24-28.
- [7]黄金阳.试析电气工程技术在电力系统运行中的应用[J].中国设备工程,2022,(15):207-209.