

电力工程输配电与用电工程自动化运行技术探讨

覃佳乐

广西鑫源电力勘察设计有限公司浦北分公司 广西 钦州 535300

摘要: 随着社会经济的不断发展,电力能源已成为现代社会不可或缺的基础资源。在电力系统中,输配电与用电工程作为基础项目,直接关系到电能的供应质量与效率。自动化技术的引入,不仅极大地提升了电力系统的运行效率,还保障了供配电的稳定性和安全性。本文将从输配电与用电工程自动化技术的特点、当前存在的问题以及改进措施三个方面进行深入探讨。

关键词: 电力工程;输配电与用电工程;自动化运行技术

引言:近年来,电力行业随着我国社会经济的高速发展又来了更大的发展空间,目前也是我国重要的支柱型产业之一,对人们的生产及生活有着直接性的影响。因此,电力工程输配电质量尤其重要。为了能够更好的满足社会经济的发展对用电方面的需求,电力企业要积极配合政府相关部门,加强对电力行业的深化改革,促进用电工程自动化运行技术在输配电工程中的应用,更好的保障电力运输的稳定性。

1 输配电与用电工程自动化技术的主要特点

1.1 高效性

高效性作为输配电与用电工程自动化技术的核心特点,其深远影响贯穿整个电力系统的运行过程。自动化技术的引入,彻底改变了传统电力系统中依赖人工操作和经验判断的模式,转而采用智能化的数据分析与决策机制。这一转变不仅减少了人为因素导致的误差和延误,还使得系统能够实时捕捉电网的细微变化,并迅速作出调整。例如,在负荷高峰期,自动化技术能自动分配电力资源,确保关键区域和设备的电力供应,同时减少不必要的能源浪费。此外,通过优化电力传输路径和配电策略,自动化技术还能显著降低电力传输过程中的损耗,进一步提升电力供应的效率和经济性。高效性的另一体现在于其扩大了输配电的管理范围。传统的人工管理模式受限于人员数量和技能水平,往往难以实现对大规模电网的全面监控和精细管理。而自动化技术则通过集成化的管理系统和先进的通信技术,实现了对电网各环节的实时监控和远程控制。这种管理模式的转变,不仅提高了电网运行的可靠性和稳定性,还使得电力企业能够更加灵活地应对各种突发情况和市场需求变化。

1.2 快捷性

快捷性是输配电与用电工程自动化技术带给电力系统的又一显著优势。在传统配电网工作中,人工操作不

仅耗时耗力,还容易受到多种因素的影响,导致操作效率低下且易出错。而自动化技术的应用,则彻底改变了这一状况。通过计算机等现代化设备,工作人员可以迅速获取电网的实时数据,并利用先进的算法和模型进行快速分析。基于这些分析结果,自动化系统能够迅速生成并执行相应的控制指令,从而实现对电网的快捷调控。这种快捷性在电网应急处理中尤为重要。当电网发生故障或异常情况时,自动化系统能够立即启动应急预案,迅速隔离故障区域并恢复非故障区域的电力供应。同时,自动化系统还能通过数据分析为故障排查和修复提供有力支持,缩短故障处理时间并降低故障对电网运行的影响^[1]。

1.3 综合性

输配电与用电工程自动化技术的综合性特点,体现了其在构建智能电网中的重要作用。智能电网是一个高度集成、开放、协同的电力系统,它要求各个环节和领域之间能够实现无缝连接和高效协作。而自动化技术的应用,正是实现这一目标的关键所在。通过综合应用通信、智能处理、计算机网络等先进技术,自动化系统能够实现对电网的全面监控和管理。这包括对电力生产、传输、分配和消费等各个环节的实时监控和数据分析,以及对电网设备的远程控制和故障诊断。这种全面的监控和管理能力,使得智能电网能够更加灵活地应对各种复杂情况,提高电力供应的可靠性和稳定性。同时,自动化系统还能够通过数据分析为电网规划、优化和运行提供有力支持,推动电力系统的持续发展和进步。

2 我国电力工程输配电及用电工程自动化运行中存在的问题

2.1 电力输配工作缺乏尖端技术

尽管我国电力工程在输配电及用电工程自动化领域已经取得了长足的进步,但与全球顶尖技术相比,仍存

在明显的差距。这种技术差距主要体现在尖端技术的研发、引进和应用方面。当前,我国电力输配系统主要依赖于较为成熟的传统技术,而在如智能电网、大数据分析、人工智能优化调度等前沿技术的研发和应用上,尚显滞后。这直接导致在电力输配过程中,系统难以实现对复杂电网状态的精准预测和快速响应,进而出现电力供应不稳定、设备故障频发等问题。尤其是在面对极端天气、突发负荷变化等复杂工况时,现有技术的局限性更加凸显,严重影响了电力系统的可靠性和稳定性。

2.2 缺乏科学管理体系

电力输配及用电工程自动化运行的高效与否,很大程度上取决于管理体系的科学性和完善性。然而,我国电力行业在管理体系建设方面仍存在诸多不足。一方面,管理制度的滞后性导致无法及时适应新技术、新模式的快速发展;另一方面,管理流程的不规范和管理手段的落后,使得电力输配及用电工程的运行效率难以提升。此外,缺乏跨部门、跨区域的协同管理机制,也使得电力资源在调度、分配和使用过程中存在信息不对称、协调不畅等问题。这些问题不仅增加了电力企业的运营成本,还限制了自动化技术在电力领域的深入应用和发展。

2.3 电力损耗现象难以遏止

电力损耗是电力输配及用电过程中不可避免的现象,但我国电力损耗问题尤为严重,这主要归因于技术和管理两方面的不足。技术方面,我国电力输配设备的技术水平参差不齐,部分老旧设备能效低下,且缺乏有效的节能技术和措施;管理方面,电力企业在电力损耗的监测、分析和控制方面缺乏科学的方法和手段,导致电力损耗难以有效降低。这种高损耗现象不仅造成了电力资源的巨大浪费,还增加了电力企业的运营成本,降低了电力系统的经济效益和社会效益^[2]。

2.4 外界因素影响

电力输配及用电工程自动化运行还面临着来自外界因素的诸多干扰。自然环境因素如极端天气、地质灾害等,可能对电网设备造成损坏,影响电力传输和供应的稳定性。人为破坏因素如盗窃电力设施、恶意攻击电网系统等,更是对电力系统的安全稳定运行构成了严重威胁。此外,随着城市化进程的加快和人口密度的增加,电力设施与城市建设、居民生活之间的矛盾也日益突出,如线路走廊紧张、电磁辐射担忧等问题,都可能对电力输配及用电工程自动化运行产生不利影响。

3 电力工程输配电及用电工程自动化运行的改进措施

3.1 有效解决电能损耗

电能损耗作为电力行业长期面临的挑战之一,其解决需要多管齐下、综合施策。首先,电力企业应优化电网结构和布局,通过科学合理的规划与设计,减少电力在传输过程中的不必要损耗。这包括优化输电线路的路径选择、采用低阻抗导线、合理设置变电站位置等措施,以降低传输过程中的电阻损耗和电压降。同时,对于老旧、低效的电力设备,应及时进行更新换代,采用高效节能的设备来替代,从源头上减少电能损耗。此外,加强电力设备的维护和保养也是降低电能损耗的重要手段。电力企业应建立健全的设备维护管理制度,定期对设备进行巡检、维护和保养,确保设备处于良好的运行状态。通过及时发现并处理设备故障和隐患,可以减少因设备故障导致的电能损耗和停电损失。同时,利用现代化的故障诊断和预测技术,可以提前预测设备故障并采取相应的预防措施,进一步提高设备运行的可靠性和稳定性。在技术应用方面,电力企业还可以积极探索和应用先进的节能技术和设备。例如,采用智能电表和电力需求侧管理系统,实现对用户用电行为的精准监测和管理,引导用户合理用电、节约用电。

3.2 电力自动化运行系统分层技术

为了提升电力自动化运行系统的效率和稳定性,电力企业应积极采用分层技术进行设计。分层技术通过将复杂的系统划分为多个相对独立的层次和模块,实现各层次之间的独立运行和相互协作。这种设计方式不仅降低了系统的复杂性和维护难度,还提高了系统的灵活性和可扩展性。在具体实施中,电力企业可以根据实际需求将电力自动化运行系统划分为数据采集层、通信层、处理层和控制层等不同层次。数据采集层负责收集电网运行数据;通信层负责各层次之间的数据传输和通信;处理层负责对数据进行处理和分析;控制层则根据处理结果生成控制指令并下发给相关设备。各层次之间通过标准化的接口和协议进行连接和通信,确保信息的准确传递和系统的稳定运行。通过分层技术的实施,电力企业可以实现对电网运行状态的实时监测和动态调整。当电网运行状态发生变化时,系统能够迅速响应并采取相应的控制措施,确保电网的稳定运行和电力供应的可靠性^[3]。

3.3 远程控制输配电工作

自动化技术的应用使得远程控制输配电工作成为可能。为了进一步提升输配电工作的智能化水平,电力企业应强化远程控制功能的建设和应用。通过构建完善的远程监控系统,实现对电网运行状态的实时监测和远程控制。这不仅可以减少人工操作的繁琐性和危险性,还可以提高电网运行的可靠性和稳定性。在远程监控系

统的建设中,电力企业应注重系统的稳定性和安全性。采用先进的加密技术和安全防护措施,确保数据传输和存储的安全性。同时,加强对系统设备的维护和保养工作,确保设备处于良好的运行状态。此外,还应建立健全的应急响应机制和处理流程,以应对可能出现的突发情况和故障事件。通过强化远程控制功能的建设和应用,电力企业可以实现对电网故障的及时发现和处理。当电网发生故障时,系统能够迅速定位故障位置并生成相应的处理指令,通过远程控制的方式对故障进行隔离和修复。这不仅可以减少故障对电网运行的影响范围和时间长度,还可以提高故障处理的效率和准确性^[4]。

3.4 做好电力设备的维护工作

电力设备作为电力系统的核心组成部分,其运行状态直接影响系统的稳定性和可靠性。因此,电力企业应加强对电力设备的维护管理工作。首先,建立健全的设备维护管理制度和流程规范,明确设备维护的责任主体、维护周期和维护内容等要求。通过定期巡检、维护和保养工作,确保设备处于良好的运行状态并延长其使用寿命。同时,电力企业还应加强设备的技术改造和升级换代工作。随着技术的不断进步和设备的更新换代速度加快,电力企业应及时跟进并应用新技术、新设备来替代老旧设备。这不仅可以提高设备的运行效率和使用寿命,还可以降低设备的故障率和维护成本。在设备维护管理的过程中,电力企业还应注重数据分析和评估工作。通过对设备运行数据的深入挖掘和分析,可以及时发现设备故障和隐患并采取相应的处理措施。同时,利用大数据分析技术可以对设备的运行状态进行预测和评估,为制定设备维护计划和优化设备配置提供科学依据。通过加强设备维护管理工作,电力企业可以确保电力系统的稳定运行和电力供应的可靠性。

3.5 培养专业型人才,提高管理水平

在电力工程输配电与用电工程自动化领域,专业型人才的培养与管理水平的提升是相辅相成的。随着技术的不断进步和系统的日益复杂,对从业人员的专业技能、综合素质以及管理能力都提出了更高的要求。

3.5.1 加强人才培养与引进。首先,电力企业应加大

对专业人才的培养力度。通过设立专项培训基金、建立校企合作机制、举办技术研讨会等方式,为员工提供学习和交流的平台,提升其专业技能和创新能力。同时,针对关键技术岗位和紧缺人才,可以采取定向培养、委托培养等方式,确保人才供给的连续性和稳定性。此外,电力企业还应积极引进国内外优秀人才,特别是具有丰富实践经验和创新能力的高端人才。通过提供具有竞争力的薪酬福利、良好的工作环境和广阔的职业发展空间,吸引他们加入并为企业的发展贡献力量^[5]。

3.5.2 建立完善的人才激励机制。为了激发员工的工作积极性和创造力,电力企业应建立完善的人才激励机制。这包括建立科学的绩效考核体系,将员工的工作业绩与薪酬、晋升等挂钩;设立专项奖励基金,对在技术创新、管理创新等方面做出突出贡献的员工给予表彰和奖励;以及提供多样化的职业发展路径,让员工根据自己的兴趣和能力选择适合自己的职业发展方向。

结论

综上所述,电力工程输配电与用电工程自动化运行技术的探讨是一个复杂而重要的课题。面对当前存在的问题和挑战,电力企业应从解决电能损耗、采用分层技术、实现远程控制、加强设备维护以及培养专业型人才和提高管理水平等多个方面入手,不断优化和完善自动化运行体系。只有这样,才能确保电力系统的安全稳定运行和高效供电目标的实现,为经济社会的可持续发展提供坚实的电力保障。

参考文献

- [1]熊文熙.电力工程输配电与用电工程自动化运行技术探讨[J].科技经济导刊,2020,28(06):75.
- [2]易勇.电力企业中输配电及用电工程的自动化运行研究[J].花炮科技与市场,2019(02):64.
- [3]赵阳.论供电企业输配电及用电工程自动化运行分析.科技经济市场.2019.11.
- [4]覃炳思.分析输配电及其用电工程的自动化运行维护[J].建材与装饰,2019(36)
- [5]童炳璋.自动化技术在输配电及用电工程中的应用分析[J].技术与市场,2019,26(12)