

# 智能化技术在变电运维中的应用

毛家珍,李月明,张金良,闫俊,刘永成

(国网冀北电力有限公司超高压分公司,北京市,102488)

**摘要** 随着电力行业的不断发展,智能化技术的应用已经逐渐成为提高电力系统可靠性、安全性和效率的重要保障。引进智能化技术,以高效率、高质量的方式实施运维工作,不仅提高了电力系统的运行水平,也为电力系统的优化运行和管理提供了强有力支持。可以确保变电站的安全运行,本文阐述变电运维中智能体系结构与智能化技术的特点,智变电运维技术中智能化技术管理,并分析了智能化技术在变电运维中的具体应用。

**关键词** 变电运维;智能化技术;应用

中图分类号:TM76 文献标识码:B

文章编号:1008-0899(2025)10-0011-02

变电站作为能源输送的重要枢纽,其运维工作能够保障电力系统的安全稳定运行和供电质量。传统的变电运维方式效率较低,人工干预过多,通常需要投入大量的人力和物力,且难以满足现代信息化和自动化的需求。因此,引入智能化技术对于变电站的运维工作具有重要意义。需要对智能化技术的特征、亮点等进行剖析,讨论智能化技术的建立方式。将智能化技术引入到变电站的日常运维管理中,可以有效地提升其运维管理程度,确保整个运行过程平稳。

## 1 智能化变电站的特点

智能化变电站是指应用先进的信息技术和自动化技术,实现变电站设备和系统的智能化巡检、维护、监测和管理,从而提高变电站的安全性、可靠性和可持续性的一种变电站。自动化程度高。智能化变电站通过引入自动化设备和系统,实现对变电站设备的自动巡检、自动维护和自动控制,减少人力干预。数据共享性强。智能化变电站通过数据采集、处理和共享技术,实现变电站各个系统之间的信息共享和交流,提高变电站的整体效率和可靠性。运维管理智能化。智能化变电站采用先进的运维管理技术,实现对变电站设备和系统的智能

化监测、维护和管理,提高运维效率和质量。安全性高。智能化变电站通过应用安全监测、智能报警和远程控制等技术,提高变电站的安全性和可靠性,保障电力系统安全稳定运行。

## 2 变电运维技术中智能化技术管理

### 2.1 设备管理模式的标准

当前,国内在变电站的设备运行中,普遍采用的是专业化的设备来实现运转。而传统的管理方式,尽管在实际运用中有一定的成效,但也有其自身缺陷,且在实施过程中,具有很大的风险。为了解决这一问题,运用智能化技术把以往仅限于对变电站的设备进行管理,变成对整个变电站进行全面的

### 2.2 信息保障体系的标准

在变电站的运维管理工作中,合理运用智能化技术是非常关键的。在变电站的运维管理期间,工作人员需要对重要的数据信息进行采集和整理,在满足数据信息交互的前提下,使整个电网都能实现智能化构建。将智能化信息技术引入到变电站运维管理过程中,可以有效地提升变电站的运维管理能力。要达到这个目的还比较困难,目前的当务之急还是要对电网的信息系统进行进一步的改进,加强各信息系统间的互联互通。

### 2.3 构建完善的智能变电站运转维护体制。

在智能化变电站投入使用的同时,对其进行有效的管理与维护工作显得尤为重要。为了确保智能化变电站的安全、稳定运行,必须确保智能化变

作者简介:毛家珍(1995~),女,陕西山阳县人,本科,助理工程师,研究方向:变电运维。

电站的管理与维护质量。其中,重点是建立一套科学完善的运行和维修制度。在构建智能化变电站运行与维修系统时,需要结合具体的工作环境,并根据具体的工作条件,对各工作环节进行优化。与此同时,在实际工作中,还需要确保良好的运行和维护制度的实施,监督系统工作的实施效果,明确每个员工的责任。

#### 2.4 加大智能变电站的巡逻检查力度

在智能变电站的运行和维修期间,需要有专门的工作人员对整个过程中进行巡视和巡视,将存在的安全隐患进行反馈,而智能变电站一般都是位于远离城市的地方,并且有大风、雷电等恶劣的自然条件。如果巡视工作做不好,很容易给供电操作带来干扰,甚至演变为安全事故问题。

### 3 智能化技术在变电运维中的具体应用

#### 3.1 变电运维移动APP

变电运维移动APP结合智能化技术与移动互联网技术,为变电站管理人员提供了一个实时监测和管理变电站的平台。运维人员可以通过变电运维移动APP连接到变电站的监测系统,监测关键设备的电压、电流、温度等参数,获取实时数据。变电运维移动APP可以设置报警与预警功能,当设备发生异常或超过设定的阈值时,APP会发送即时通知给相关人员,以便快速响应和处理问题,这样可以大幅缩短故障排除时间,提高设备可用性。

#### 3.2 智能化继电器保护装置

智能化继电器保护装置是一种基于数字信号处理技术和智能算法设计的新型保护装置,具有高精度、高速度、高可靠性和高智能化的特点,能够快速、准确地识别电力系统的故障和异常,及时进行保护和切除,有效提高变电站的安全性和稳定性,确保电力系统安全运行。智能化继电器保护装置具有自适应保护功能,能够根据电力系统的运行状态和负载变化,自动调整保护参数和策略。还集成了先进的数字信号处理技术和智能算法,能够快速分析电力系统的大量数据并进行决策,提高故障诊断和处理的效率。

#### 3.3 智能机器人

智能化机器人结合人工智能算法和机器视觉技术来实现对变电站的自动化巡检。智能机器人配备各种传感器和摄像头,可以在变电站内自主巡

检设备,通过激光测距、红外成像、振动传感等技术,实时获取设备的运行状态和健康状况,并将数据传输到后台进行分析和处理。实时监测环境数据,可以及早发现异常情况,从而保障变电站安全运行。检测变电站周围的安全环境、巡视变电站的安防设施、检测变电站火灾隐患等。通过实时监测安全隐患,可以及早发现问题。

#### 3.4 智能互感器保护装置

智能互感器保护装置的应用能够提高变电站的安全性和稳定性,保障电网稳定供电。具体而言,智能互感器保护装置通过不同传感器和智能分析算法等能够实时监测电网的各项参数,并将监测数据传输到智能分析系统中进行处理和分析,通过分析和比对历史数据,系统能够准确地判断电网中可能存在的故障及其类型。在诊断故障的过程中,智能分析系统会根据预设的保护策略和逻辑,快速识别和定位故障,并采取相应的措施进行保护控制,以确保电网稳定运行。

### 4 结语

随着我国经济和社会的发展,对电力的需求日益增大。变电站在国家电网建设中占有举足轻重的地位,然而,由于各种原因,其运行过程中往往存在着许多不确定因素,从而产生了安全隐患,从而影响了变电站的正常工作。因此,必须把重点放在对变电站的操作和维修上。而智能技术的运用,可以实现对变电站整个运行过程的实时监控,掌握其在运行过程中发生的各种问题,从而有效地提升运营管理的效率。从建立健全智能化变电站运行与维修系统、加强巡视、巡查等方面入手,在实际应用中收到了很好的成效。

#### 参考文献

- [1] 钟声.变电运维中的智能技术应用[J].电子世界,2021(07):174-175.
- [2] 魏蔚,秦雪,季宁.变电运维技术中的智能化技术探究[J].中国设备工程,2022(21):36-38.
- [3] 陈思逊.智能化技术在变电运维中的应用[J].电子技术,2022,51(12):238-239.
- [4] 张建华.变电运维技术中的智能化技术分析[J].现代工业经济和信息化,2022,12(06):299-301.
- [5] 盛晓峰.变电站中的智能化运维技术应用[J].电子技术,2022,51(11):246-247.