

# 变电站电力系统的自动化智能控制技术

匡珍珠

贵州万峰电力股份有限公司 贵州 黔西南 562400

**【摘要】**智能化变电站是智能系统的根本变化和改革,这是进一步深化强有力的系统改革的重要一步。它满足了高质量电力需求和电力网络,信息化和现代化需求。电力系统自动化控制技术充分利用自动化监控系统的所有功能,以确保变电站运行的稳定性和可靠性。

**【关键词】**变电站;电力系统;自动化;智能控制技术

随着我国的经济增长和繁荣,人口的生活质量在提高。由于电力是人们生活中的重要能源,因此电力需求持续增长。确保科学稳定的电力系统是人们需要迅速解决的问题。实际上,传统的网络管理系统可能与当前的先进技术管理不兼容。中国的电力规模持续扩大,对系统故障监控和信息监控的需求很高。这些问题和缺点与电力系统自动智能控制技术的发展有关。

## 1 变电站电力系统智能控制发展现状

随着社会经济的持续发展,中国电力工业在过去的十年中发展迅速,变电站自动化技术也在不断更新和广泛使用。变电站自动化显然促进了监视和各种类型的变电站设备的运行。自动智能管理技术可以通过有效地收集大量数据和信息,并通过故障分析和实时监控经过计算机高速处理来有效地确保电气系统的稳定性和安全性。在1984年第一套微利保护到2000年第一套专家系统的应用,随着IEC61850国际标准的产生,变电站电力系统自动化,已经实现了智能管理来代替手动控制,优化人力资源投资成本。根据发展趋势和系统要求,远程监控技术正在为电力系统的扩展提供技术支持。电力系统智能控制的有效利用在于专家系统的设计和完善,通过设计和改进专家系统以及创建知识库来使用推理机来设备作业匹配,众所周知,目前我国变电站智能控制的发展主要体现在以下几个方面:

①国内变电站基本上实现四个功能:遥测,遥控,遥信,遥调。220 kV变电站中,我国的一些公司无人值班比例超过85%,可以实时在线查看和监视设备的运行状态,技术处于国际领先水平。

②专家系统:推理机。推理的设计是信息管理系统的重要组成部分。该设计完美地体现了人工智能的概念。通过广泛的资源集成和丰富的数据库创建,目标是确保推理机正常工作。通过对机械设备

特点的智能评估确定目标,查找与之匹配的知识。实际上,推理机的设计与相关数据的整合分析是一致的,该分析最终转化为指导目录要素。推理机的设计对变电站自动匹配作业具有强大而实用的功能。本质是收集全面的知识,在整个知识库中存储专业知识,并使用这些专业知识得出结论。

③专家系统:学习机。学习材料的设计实际上是在收集了信息之后审查和积累经验的过程。该设计使用手工知识收集,半自动知识收集和自动数据收集来收集检修过程中的信息资源和信息反馈。机器学习设计不仅获取多元化的知识,而且具有人性化操作技能。它使用两种方法(人工维护和智能维护)有效地对知识库进行半自动和全自动更新不断发展[1]。

## 2 变电站电力系统的自动化智能控制技术的类别

为了完全满足人们对电气系统的需求,用于变电站的自动化系统是时代发展必然趋势,拥有更好的供电体验。基于自动控制的控制包括自动决策,检测和功能控制。利用自动控制系统和装置用于自动传输数据和信息并监视整个电网的运行。负责人员可以使用计算机来对远程网络进行控制,以满足需求,自动化控制技术的类别如下所述。

### 2.1 模糊逻辑控制技术

使用模糊逻辑控制技术可以更好地控制电力使用。与其他自动控制技术相比,模糊逻辑控制技术简单易用。该电气系统主要用于家用电器的控制。在发生电气问题时及时解决。在使用模糊逻辑控制技术的过程中,员工需要根据实际情况建立电力系统远程控制的科学模型,模糊逻辑控制在电力系统中被广泛使用,对变电站系统的自动化过程产生很大的影响,并促进了变电站系统的自动化过程。

## 2.2 神经网络控制技术

神经网络通常是以特定方式连接的大量简单神经元形成。神经网络具有强大的处理,非线性特效,自学习和自主组织能力。由于神经网络具有上述特性,因此神经网络控制在电力系统的自动化过程中起着非常重要的作用。在系统自动化的过程中,神经网络可以根据某些数学算法来调整权值,将大量信息隐藏在神经元的连接权值上,以实现电力系统自动化<sup>[2]</sup>。

## 2.3 线性最优控制技术

线性优化控制技术是线性优化理论在电力系统自动控制过程中的应用,这是最新管理技术的一种应用方式。线性最优控制技术是电力系统自动控制中最常用的技术,也是最新的控制技术。

## 3 变电站电力系统自动化智能控制技术的应用

至于电力系统的智能控制,不得不提到 IEC61850。IEC61850 是新一代自动化系统的国际化标准。它规范了设备的配置,行为,自动描述特征和数据名称定义以及通用配置语言。这不再是通信协议,而是数字化的系统标准。IEC61850 标准着重于通过集成的建模对象访问增强设备的互操作性。但是,由于当前的市场状况和实际投资的影响,在理解和执行上存在许多差异<sup>[3]</sup>。因此,应用过程中仍然存在很多问题,并且应用过程中容易受到阻碍。但是,电气系统自动化的智能控制技术的发展是时代发展趋势,许多公司一直在寻找克服各种问题的方法。目前,智能控制系统在电气系统自动化中的主要应用分为以下几个方面:

### 3.1 集中式结构的应用

集中式结构控制是当前用于智能变电站的最重要的控制形式,并具有许多用途。所谓的集中控制结构的过程可以使用计算机功能来扩展数据接口并获得所需的确切数据和信息。同时,集中式结构控制可以有效地保护信息和输入数据的分析以及计算机的自我保护和控制。集中式结构通常不是需要一台单独的计算机,而是群集。集群集中的每个组件必须负责各自的算法功能,这就需要每一台计算机

都需要确保分工明确。

### 3.2 分布式结构的应用

分布式控制是一种更通用的自动化模式,但是该模式本身与集中式控制有很大不同。这种不同进一步反映在以下方面:分布式结构需要对电网原有的功能进行增加,换句话说,随着计算机群体的增长,相关功能也随之增长,信息传递将任务分配到各个计算机中。同时,终端系统汇总从每台计算机接收的数据。但是无需对此信息作出干预并进行处理。此模式的优点是效率高,安全性高,可在单个时间段内快速高效地处理大量数据。但是这种方法有其局限性,不适用于较高电压等级的变电站。

### 3.3 分布分散式结构的应用

分布分散主要用作变电站层,间隔层两种层次的变电站系统重,在分布式分散系统中,可以根据系统开发和现场应用来实现一些更改和创新。其中,在设计零件和断路器间隔的改进比较多,系统进行了广泛的收集和分析,这些功能实现了保护和控制功能,以最大程度地减少电缆线的使用,减少电磁干扰并提高信息传输的准确性。同时,分布分散结构的模式设置过程相对简单,可以进行部分工作预装,这将减少施工难度,提高施工效率。即使选择任何一种模式的自动智能管理技术,也必须根据实际需求进行仔细的审查和判断。此外,需要选择适合应用当前状态的模式。

## 4 结语

随着中国经济的快速增长,作为重要能源的电力系统的压力日益增加。为了提高电网质量和运行水平,有必要对电力系统进行快速配置和控制。另外,电力系统自动化智能控制技术作为一种主流控制技术,自动智能控制技术扩大了电力系统的发展空间。目前,中国的电气系统在系统的开发和应用方面正在取得初步成果。这些应用反映了智能控制技术的安全性和稳定性,并减少了人力资源的消耗,这是未来电力系统的发展趋势。重相关人员通过对电网应用状况的研究,以对电力系统的运行提供更稳定的支持。

## 【参考文献】

- [1]左胜德. 矿山地质灾害自动化监测方法的应用研究[J]. 建材与装饰, 2019(05):213-214.
- [2]王跃,高山. 矿山地质灾害自动化监测方法探讨[J]. 世界有色金属, 2018(19):145-146.
- [3]李勇. 地质灾害防治自动化监测技术[A]. 陕西省地质调查院. 秦巴山区地质灾害与防治学术研讨会论文集[C]. 陕西省地质调查院;陕西省地质环境监测总站, 2015:5.