

# 配电网运行管理中电力自动化系统的运用

丁奎平 王振丹

国网平凉供电公司 甘肃 平凉 744000

**摘要:** 中国近些年的电力水平和增长步伐虽然很快,但是他们在生产发展方面上的成长步伐比较迟缓,而且,电力设备的知识和技能还相对落后,电力企业在实际制造流程中自动化设备的运用没有得到广泛应用。怎样增加发电产能在电力需求量日益扩大的当今社会中,是所有电力公司都应该去考虑的问题。想要让每一位供电企业都可以获得稳定而长久的电力服务,首先必须提高当地电力公司设备的供电效率,而使用供电智能化技术正是提高供电效率的最有效途径之一,同时还可以企业合理管控生产成本,降低劳动力成本,进而有助于公司取得更为长久的发展前景。

**关键词:** 配电网;运行管理;电力工程;自动化系统

引言:配电网是一种输送系统,其职能在于实现电网能量的传递,把电网能量送入千家万户当中,送入生产的一线。作为一个传输网络,其体量是庞大的,而且分步非常广泛,其构造又是异常复杂,各个地区由于规划建设层次不同,其配电网的建设实情也是有着很大区别的。作为电力企业要全面管理好配电网这个庞大网络,需要深入研究探索。

## 1 电力自动化系统概述

由于时间的变化,许多产品逐步涌现出来,这其中有新时期著称的产品当是配电网的管理所使用的电气自动化控制系统,在较大范围上便于人类的工业生活,有着很大的典型性。它主要采用的是多种技术相结合的成果,包括了自动化技术、计算机网络技术和配电技术,在网络计算机的运营技术方面的先进思想也是其发展所依据的先进思想。这种方式减少了不合理的人资浪费率,通过电脑可远程管理电力设备,电脑远程管理可以第一时间反映电力设备工作中发生的故障,十分有利于修理人员进行保养,有着十分关键的工作效果。同时,该控制系统也可对能源效率实施监测和管理,该智能化的系统结构具有的稳定性和灵活性较好,控制起来可节省大量的人力、物力,对人工操作所带来的失误现象也能有效遏制,其运行的安全性也较高。现阶段,电力自动化控制系统的使用十分普遍,前景也十分广阔,在不断的改进和完善中可达到人机交互的电气智能化控制系统,从而为我们日常生活中的应用提供方便<sup>[1]</sup>。

## 2 配电网电力自动化系统构成

一般情况下,将整个体系分为变电站系统层、终端系统层、通讯网络层和主站网络层。利用计算机网络和通讯手段获取并整理数据资料,进行数据分析并严格控制配电网的工作运行,从而使系统供电时具备较好的可

靠性和安全性。系统由监控终端、配网自动控制系统、通讯网络系统和智能系统等组成。其中,智能系统的技术应用可实现自动检测,能有效隔离系统的故障,虽然不要求应用于通信线路上,但通过有效的通信线路也可达到较高的智能化远距离监控。通信系统涉及众多子簇,这些子簇拥有大量的端口,使用一套通信控制器就能对它们实施有效控制。

## 3 配电网自动化系统发展必要性

在整个供电系统中,配电网起着重要纽带的作用。电源从制造到消费,整个过程中所涉及的若干个关键部分,包括变电、输电、配电等。在全部电能输送过程中,均需要完成升压和降压的二个转变。在过去,中国西北贫困地区的电力工作都是采用手工方法进行的,其各个环节均必须进行专人上岗,由此完成对供电的所有操作<sup>[2]</sup>。但对电力公司运营管理的专门技术单位,为完成对配电网系统的运营状态的控制,还保存了10kV的单线示意图、走经示意图、主网系统示意图和电气系统的基本参数等各式各样的纸质资料,其中记载着整个设备的拓扑构造、设备的基本参数、线路维护情况等方面的信息。一般情况下,在每个区域内都可以设置专业的人员加以控制,当电网发现异常的状态时,就可以更快的发现事故点并尽快的消除。在供电范围相对较小的过去,传统控制方式也是很有有效的。但如今,电网范围逐步拓宽,能耗不断提高,传统的方法也暴露出越来越大的问题,作为供电安全与稳定的重大问题,供电信息采集量大增,对人才的需求不断加大。另外,由于配电网所改造的系统和线路还在不断的修改、更新中,目前采用的PMS1.0系统还不能实现地理信息,也不能确切的反应出现市场状态,因此如果发生了紧急情况,或者耗费了较长时间找来的资料和重新调取的系统信息,在运行数据

时所给出的数据常常是不全面、不精确的,必然会延长运行期限,进而造成问题不能进行合理的解决,严重影响了供电的可靠性。

#### 4 配电网运行自动化控制的运用要点

##### 4.1 神经网络控制工艺

神经网络的设计工艺,主要是通过对人脑的神经系统结构加以模拟,并针对全部控制的功能进行了相应整合,并借此对配电网工作的有序性进行了完善。现阶段我国经济社会发展的步伐是相当快的,广大人民群众对配网管理的安全性也有了更多的需求,政府部门对于配网管理的数据处理安全性也有了更多要求<sup>[3]</sup>。利用神经网络控制技术可以对人体的结构加以模拟,对数据资料加以整理,可以利用不一样分类标准对这些数据资料进行高效的处理。这种方法可以对数据资料蕴藏的意义加以深度发掘,在信息化管理过程中得到很好应用,同时这种方法能够对所有信息资料进行高效的收集,使电力系统自动化的管理压力降低,起到了分流压力的效果。同时企业管理人员利用数据采集的研究结果可以设计出更为高效合理的方法,进而使得配网的可靠性得以提高。

##### 4.2 负荷转移远程遥控技术应用

为了保证配电网系统的稳定性,需要对配电网系统中所有的联络线路都进行最大负荷的控制,以使系统能够满足的需要,再根据各线路的负荷情况和系统能力的要求,在经过进行必要的设置调整后进行配电负载的远距离遥控方式的智能化应用。通常情况下,当对供电系统的所有线路实施大负荷的控制后,一个可能采用的方法是先对某个区域的电路进行切段处理后,把其中一段电路的开关切除,使所有的能量集中到有更多电能要求的区域上。在供电自动化中的负载传输远距离遥控技术就是利用多个线路系统同时向变电所传递能量,供电的路上设有许多系统用来遥控分段,这种系统和配电监控系统组合就能够完成在停电的状态下对不同分段电路设备的远距离遥控,合理安排线路上哪个地方的供电量,避免对客户的电力需求产生影响。由此可见,智能化设备远程转移技术和智能化设备的运用能够降低劳动力成本、资金成本和技术生产成本。提高能源产业改造的配电智能化应用程度能够从根本上提高能源产业改造的实际效益。通过自动化负载的远程遥控系统可以迅速的对系统运行的时间进行控制,也可以对一些较为危险的主线实现远距离遥控,从而得到一种较为适宜的供电措施,达到对电路状态的动态分析,从而达到供电负载的平衡化<sup>[4]</sup>。

##### 4.3 自动化馈线技术

该设备主要指在用户变电站与电力设备之间的自动供电线路,其功能表现主要包括以下二个领域。一方面,它可以即时监测系统故障状况下发生的各种情况,有效隔离事故范围,及时的供电管理。通过科学的事故隔断系统,实现隔断部分发生的电路事故不能波及到其他供电区域。解决构造问题时,必须确定供电设备的运行情况,确保安全有效的解决问题。通过合理设计馈线终端装置,合理确定事故检测信号和电流位置,同时将设备的结构有效组合,充分确认事故情况,从而有效地消除了电路内部的问题隐患。另一方面,合理检测在正常工作状态中形成的相关信号,以做好系统的检查工作,并合理调整线路的正常工作状况。

##### 4.4 电力管理调配技术

配电智能化技术进行电源调度运行中,要针对该供电系统实际工作流程中出现的电力参数加以研究,其中要研究当前该供电系统是不是处在供电高峰期以及当前整个供电系统的总体运行情况,并通过对这二个参数的共同讨论,在之后实现对当前整个系统配电模式的合理调整。在正常配电周期内需记录该配电网系统的配电损耗量,之后再由系统中建成的工作参数核算模型,以提供系统自动化的数据调配结果,同时系统又要将所取得的运行成果传送到受控对象,并根据该系统的工作参数和运行方法让配电设备能按照现场运行情况改变工作方法<sup>[5]</sup>。

##### 4.5 自动化信息采集技术的实际运用

在配电网运行控制中,进行配电网的运行分析的关键是采用自动化数据的方法。监控数据收集技术取于现代化通讯联网技术,可以远程控制配电站装置,从而对配电网工作状态和异常数据实现有效控制。另外,该技术还能对客户的现场供电信息实现远程收集和获取,有效监测异常数据,并智能的、准确的发布警报给配电网经营者和维护方。将该技术运用到了配电网技术上,就可以在某种意义上腾出了配电网运行计算与故障修复的能力;利用该技术所收集的信息,还可以为政府有关人员提供重要的使用数据,并且利用该技术所收集的信息也将具有较大的有效性、准确性,以保证对消费者在生活中所使用的信息安全性、可靠性。

##### 4.6 构建大数据化的工作模式

对配电网的智能化来说,利用大数字网络能够起到关键性的作用。例如电力调控在大数字技术的帮助下能充分体现优越性,将促使各电力部门深入了解到融合大电力思想、大数字思想的重要性。在应用大数据分析中,还必须兼顾到智慧电网、生态安全、大能源系统等方面的实际应用,因此通过利用大数据分析的结果分

析方法,就能够达到大数据分析适用性的提升,再或者通过利用大数据统计分析结果,就能够达到因果数据分析有效性的提高,同时利用大数据分析结论为依据,也就能够实现业务的精细化管理。基于大数据分析为核心的信息系统,能够实现系统的合理应用,从而达到信息收集效率的提高,进行信息管理,构建广域的信息收集体系。在这个过程中推进了大数据分析技术的合理利用,这正是把数据模拟系统、广域监控技术等放在共同的基础上,对数据挖掘项目得到合理的支持,在临界环境下的故障传播方式等都可以据此得到有力的保障,由此提升了系统监测能力<sup>[6]</sup>。

#### 4.7 地理信息技术

配电网潮流设计技术所涵盖的领域很多,同时构造又相对繁杂,当出现问题的同时如没有在第一时间对问题区域做出准确设定,将有可能导致更加重大的损失,但随着地理技术在配电网中的广泛应用,可以使地理信息和配电网的运动控制互相融合,当出现问题的同时,可以迅速而精确地完成故障设定,从而完成实时网络分析,在最大限度上提升设备工作的总体质量和稳定性。

#### 4.8 配电网运行管理中的自动化停电管理技术

自动断电技术主要是根据事故后断电状态的检测技术,当发生断电以后,自动断电设备可以对断电产生的原因和位置情况进行监测,同时能够接到客户的中断报修来电,另外,主动断电服务也能够及时中断报修情况反映到客户,从而提升配网服务水平。

#### 4.9 提高系统的安全性

配网监控管理系统是一个新型、高端的管理系统,它集中了现代科技、信息化等,同时该管理系统的应用比较广泛,操作手段也比较灵便,最后能够取得良好的使用效果。但是,在现代科技不断发展的现代社会,要想更有效地保障配网智能化系统的有效、安全运行,则要积极地更新系统,并进行系统的安全维修,以保障安全,更新的系统中所有部分均可实现最佳的性能,以便使系统安全运行,从而提升配网的智能化程度,这也就

间接地增加了系统安全性<sup>[1]</sup>。

#### 4.10 健全自动化管理制度

要想提高配网智能化的程度,必须完善智能化管理体系,随着配网建设的发展完善管理运行机制,根据有关标准、规定要求,并根据配网的具体运行状况,深入细致的分析配网智能化系统的工作过程,并据此建立配网工程智能化管理系统的各个环节、不同区域的运维要求,包括智能化控制目标和具体要求等,通过积极完善智能化管理体系,完善运维体系则可以更加高效的监督配网的智能化运行,进而提升配网监控管理系统的总体监控管理水平。

#### 结语

供电系统设计时使用配电网监控手段十分必要,以此也有利于确保供电系统的可靠性、安全,这也要求政府部门加强对供电系统运行的监测、控制等管理工作。通过从电力系统监控、供电市场运营控制、配电网电能控制、大数据控制、统计数据等多个角度,合理利用配电网潮流控制的智能化技术,更加完善了供电系统设计,有效的向人民供应电力,满足人们的用电需求,符合社会主义市场经济的发展需要。

#### 参考文献

- [1]陆骏,黄致远,焦阳.探析电力系统自动化中智能技术的应用[J].山东工业技术,2019(20):169.
- [2]国际平.电力系统自动化中智能技术的应用[J].通讯世界,2019,26(5):223-224.
- [3]陈巍.配电网运行管理中电力自动化系统的运用[J].石河子科技,2021(05):34-35.
- [4]严澍.电力自动化系统在配电网运行管理中应用[J].新型工业化,2021,11(03):31-32.
- [5]胡峰,吴凡.电力自动化系统技术在配电网运行管理中的实践研究[J].通信电源技术,2018,35(12):22-23.
- [6]陆骏,江灏.配电网运行管理中电力自动化技术应用[J].城市建设理论研究(电子版),2017(03):31-32.