

# 微机自动化技术在变电站高压电气系统中的应用研究

陈 勇

重庆工信职业学院 重庆 400043

**摘 要:** 目前, 变电站高压电气系统的发展主要经历了五个阶段: 包含电磁继电器变电站、综合自动化变电站、IEC61850变电站、数字化变电站最终到变电站高压电气系统。变电站高压电气系统属于一种新型的变电站, 和以往常规的变电站有一定差异。变电站高压电气系统自身拥有较高的优势, 例如环保, 可靠等特点。变电站高压电气系统会突出智能的特点, 对信息也可以及时采集, 并且进行自动采集, 同时可以测量等等, 众多功能集一身。

**关键词:** 变电站; 高压电气系统; 微机智能化技术; 应用

引言: 变电站或高压电气系统, 大多指的是带有综合性质的自动化变电所。而这些变电所使用的科学技术都十分发达, 特别是在计算机技术方面, 包括有先进的微机自动化技术和通讯等技术设备。通信技术处理信号时有一定的智能性, 这就能够使变电站二次装置系统加以综合和优化, 而这种设计主要功用有: 监控、检测、管理综合性的为一体的智能化控制系统。而变电站次高压电气系统的基本是常规变压器, 通过最原始的变电站发展而来, 在功能上有很多一模一样的功能与作用; 在结构上, 两者之间都有同样的一次设备, 以及同样的保护配置。

## 1 变电站高压电气系统概述

以局域网通信监控系统的构建为前提, 变电站电气系统实现量化信号的采集需要借助多种装置, 比如远动装置程序是电气系统实现工作调度功能与监控功能的关键。一负责程序处理的是数据信号, 数据信号来自微型计算机。在程序处理的过程中, 还存在一个信号鉴别的过程。对于电气自动化控制系统来讲, 其控制对象核心为高压电气系统。局域网通信网络的功能主要在于将系统的不同部分联系起来, 发挥着重要的协调通讯作用。该系统的功能主要包含三个方面: 首先, 自动控制。其次, 继电保护。最后, 远动功能。高压电气系统的功能非常复杂, 具有典型的综合性特征<sup>[1]</sup>。

## 2 变电站高压电气系统的特点

变电站电气自动控制系统, 是建立于局域网通信上的监控网络系统, 通常采用电脑保护装置、自动化装置、远动装置采用收集变压器及电气控制系统的各类测量信息, 并利用微型计算机系统的数据信号编程, 使计算机及控制系统根据信号源表达的信息作出判断, 并利用编程进行对变压器及电气控制系统的监测与调节等功能。整套

电气自动化系统的基础组成部分就是自动高压电力系统, 而局域网通信系统则是连通各个子系统的网络。

### 2.1 系统功能——综合化

变电站高压电气系统的自动化技术在这样一个科技十分发达且还在快速进步的大环境下有了非常全面的发展, 变电站高压电气系统的整体功能水平得到了进一步提高, 它的科技性也得到了增加<sup>[2]</sup>。电气系统的设备功能在各种技术的共同协调下它的整合也变得更加有效。在变电站高压电气自动化系统中变送电、中央信号、操作以及仪表的整体显示和实时监控是通过自动监控系统实现的; 接地选线、自动调整系统负荷、故障记录以及跳闸重启等自动化的设备功能是通过微机保护系统来实现它的整体化管理。这些不同种技术的协调、配合让变电站高压电气自动化系统的内部功能在局域网通信技术这样的根本上产生了一个统一的、集成化的自动化电气系统, 将变电站电气自动化系统中的功能完美的整合到了一起。

### 2.2 系统结构分布——分层化

高压电气系统结构具有明显的分布式、分层式特征。具体表现为, 其各个子系统都是依据此项结构要求进行设计的, 最终, 由子系统中各具功能的CPU共同构成了协调工作综合系统<sup>[3]</sup>。同时, 该系统可以分为间隔层与变电站层两层, 因此, 可以说该系统还具有分层式特征。

### 2.3 操作监控——屏幕化

在变电站高压电气自动化系统的监控环节完成了将监控投到计算机屏幕上的一个改变, 即使在现场当中没有工作人员在场, 工作人员也能够通过变电站高压电气自动化系统的计算机屏幕对变电站里的机械设备进行远程操作或者实时监控。将设备的实际状况和设备的部分

输电线路的数据以在计算机屏幕上显示出来的方式,能够让工作人员随时可以看到变电站的运行状况,对于变电站的变化可以立马就了解到。现如今,变电站高压电气自动化系统的成长状况成为了人们关注的一个焦点,因为系统的功能还在不停的被完善、改良当中,它的卓越性进步预示着日后必将成为变电站的核心,变电改造也因为这个方面的原因得到了完善<sup>[4]</sup>。

#### 2.4 通信功能——网络化

主要是针对通信局域网来说,利用网络将各部分进行有机联系和协调统一,采集信号、处理信号、下达指令。当前,在电力自动化控制系统中均应用了局域网技术和光纤技术,在这样的状况下,该网络系统的抗干扰性能是相当较大的,因此数据传输不但效率高,而且时效性、可靠性也更好,同时在设备组态调整和扩容等方面,也具有很大的自由空间<sup>[1]</sup>。同时电缆数量也在一定程度上降低了,在施工时也会比较方便。

#### 2.5 运行管理——智能化

系统自动报警、电压无功自动控制等老旧的电气系统所具备的自动化功用,不难从中看出这些功能都有着一些智能化特点。而现在的高压电气系统随着科技的发展进步,使得微机自动化技术在高压电气系统的运行治理上得到了普遍使用,让高压电气系统智能化程度变得更高,让系统的智能化体现的更加明显。在系统进行实际运行当中,系统能够在线自主检测自身的故障,把所得出的诊断数据源源不断的向主控端传输过去。既能够实时检测自身系统是否出现了问题,也能够及时发现监控设备的故障,进而将高压电气系统实际运行管理的智能化程度表现了出来<sup>[2]</sup>。

#### 2.6 测量显示——数字化

变电站检测的传统仪表多是指针式仪表,这些检测装置准确度低、读数困难,导致检测效率十分低。当前,变电站创新了检测技术手段,积极使用了微机监测系统。微机监测系统最突出的优点,就是它可以利用屏幕把检测结果更直接的展示出来,完全代替了传统的仪器读数,便利性也非常突出。因此,传统检测中需要人工抄表,但现在的打印机能够完全代替了人类,而且工作效率更高、出错率也更少,检测效果有了明显改善<sup>[3]</sup>。

### 3 自动化技术在电气系统中的应用

#### 3.1 系统自动化建设

当前,先进信息技术在电气系统中的应用,使控制系统智能化程度进一步增强。在这些情形下,控制层信息系统也正在进一步拓展之中,视频信号采集设备在整

个电气系统中的战略地位也得到了进一步的提高,并逐渐成为网络系统关键组成部分之一。同时考虑到了网络系统扩展的发展要求,从设备特性方面以及通信能力方面需要有所适应。基于对数据有效交互的需求考虑,在电子设备间最好使用广域网。以信息汇总为前提,在设备间使用大数据库及其合理的算法,不仅可以实现综合信息处理的功能,还可以实现数据储存、大统计分析等<sup>[3]</sup>。电气自动化控制系统中不仅需要高低频通信接口、ATM接口等,而且还要能够采用广域网,并具有广域网使用能力,以达到对信息交互的统一调度功用。该操作系统的技术基础主要涵盖了广域网和局域网,功能优势主要就是安全、简单、快速、灵活性等,因此具备了很大的使用价值。

#### 3.2 不用人工的通讯网络

可建立局域网在变电站中,由不相同的装置和方式链接在变电站局域网中,其远程驱动设备和维护装置也可通过现场监控总线将所集中的数据信息进行管理后,由IOCP相连,进而由传输信号的装置直接连接其中的局域网设备。将其运营网点都链接到了局域网上,进而达到数据信息的联合信息分享利用。局域网用网络的交换机器可以和全国电网数据网络的设备互相联系。但是仍然必须保存在原先变电站的模拟端口和数据端口,因此万一出现了问题,它将成为你的后备通道<sup>[4]</sup>。局部网络系统顾名思义,是一个能够通过小规模地域来实现用户内部间相互紧密联系的计算机网络通路,并且根据一定的技术来进行信息系统互联的网络系统。在其体系中,不同计算机系统之间既能够分别使用而不相互影响,也能够必要的时间内完成对相应的信息系统数据的传输。

#### 3.3 建立自动化通信网络

在变压器内还可设有局域网,通过各种智能控制设备就可以不同的多种形式连接变压器局域网。部分的遥感设备、保护设备也可利用现场总线,经微机的综合信息处理后以TCP/IP(计算机网络规范标准通讯协定)连接站内的局域网,它能够用各种方法连接通信装置(如直流、交换、电源等智能控制设备),然后再由通信装置连接站内计算机局域网。把全部的工作站设备都挂在计算机局域网上,进行资源共享。局域网利用网络交换机,以实现与全球电网数据网络一致的功能互联<sup>[1]</sup>。在变电站的自动化控制系统中增设V二十四端口,与ATM网进行联接。变电站内原有的虚拟端口(mx)、数字接口等则可成为备用通道,并加以预留。

#### 3.4 提供实现系统自动化的技术支持

配电网的自动化系统因为载波通信技术方面有的新的突出性成果而得到了技术增援,同时载波通信技术的新突破也可以在变电自动化的远传端口中得到使用,它的使用可以使系统自动化通信所存有一些问题得到解决。

#### 结语

综上所述,变电站电气自动化系统具有功能综合性强、结构分层、屏幕化、网络化、智能化、数字化等明显特点,优势显著。也正是因为这些特点,电气自动化发展速度非常快,且备受关注。具体表现在,电气自动化已经成为了电气方面研究的热点问题之一,功能处于不断完善中,性能也在逐渐提高。智能化技术与计算机技术的进一步开发,以及变电站电气系统的自动化与智

能化建设将是中国水电能资源的重要主体。

#### 参考文献

- [1]姜洋.变电站数字化三维设计在220kV变电站设计的应用[J].科学技术创新,2018(35):15-16.
- [2]滕军,张俊嵩,朱宁.水利枢纽变电站设计优化的几点建议[J].中国高新区,2018(02):143.
- [3]张金义.变电站高压电气系统中微机自动化技术的应用研究[J].企业技术开发,2015(32):49-50.
- [4]惠晓东.变电站高压电气系统设计配置化技术分析[J].科学技术创新,2017(34):47-48.
- [5]詹红霞.电力系统及自动化实验指导书[M].重庆:重庆大学出版社,2018.