

## Research on Network Communication of Substation Automation System

Tao WANG

State Grid Sichuan Electric Power Company Deyang Yinghua Power Supply Branch, Shifang, Sichuan, 618400

### Abstract

The progress of the times has promoted the continuous improvement of the level of science and technology, and the development of automated network communication has become more and more mature. It has been applied more and more widely in substation system. It is precisely because the application of automation communication system in substation system greatly improves its stability and reliability, and promotes the operation efficiency of power system. Therefore, the network communication research of substation automation system has received great attention. This paper focuses on the network communication research of substation automation system. Firstly, the development status of network communication of substation automation system is summarized. Then, the basic requirements that network communication of substation automation system should meet are analyzed. The specific application of network communication system in substation automation system is analyzed, which can improve the operation of substation. Reliability has certain reference value.

### Key Words

Substation, Automation, Network Communication, Operation, Reliability

DOI:10.18686/dljsyj.v1i2.382

## 变电站自动化系统的网络通信研究

王涛

国网四川省电力公司德阳市菱华供电分公司, 四川什邡, 618400

### 摘要

时代的进步,促进了科学技术水平的不断提升,自动化网络通信发展的越来越成熟,在变电站系统中应用越来越广泛。正是由于自动化通信系统在变电站系统中的应用极大的提升了其运行的稳定性与可靠性,推动了电力系统的运行效率提升。因此变电站自动化系统的网络通信研究工作受到了极大的关注。本文围绕变电站自动化系统的网络通信研究展开了一系列的探讨,首先就变电站自动化网络通信的发展现状进行了总结,然后分析了变电站自动化系统网络通信应该满足的基本要求,分析了网络通信系统在变电站自动化系统中的具体应用,对于提升变电站运行的可靠性有一定的借鉴价值。

### 关键词

变电站; 自动化; 网络通信; 运行; 可靠性

### 1.前言

科学技术水平的提升,促进了计算机技术的发展,网络技术也在不断发展。为变电站自动化系统的发展提供了契机,同时变电站自动化系统也由集中式的发展朝着分层次方向发展。因此变电站的自动化系统中,网络通信技术发挥着不可取代的作用,正是由于这一系列快速的发展,为变电站自动化网络通信提出了进一步的要

求,必须进一步提升效率,提升其运行的可靠性。下面就变电站自动化系统的网络通信展开深入的研究。

### 2.总结变电站自动化网络通信的发展现状

总结变电站自动化网络通信的发展现状。变电站系统在时代的快速发展背景下也取得了不断的发展,并且对于站内的通信系统的建设工作也愈发重视,通信系统

建设的越来越完善。经过数十年的发展,变电站的通信方案很多,主从通信方式应用最为广泛,虽然主从通信方式运行方式相对简单,但是对于通信的串行点对点存在较大的缺陷。我国将主从通信方式引入后,增强了组网的能力,使得变电站自动化系统中主从通信方式的应用相当广泛,促进了变电站自动化通信网络的构建。

### 3.变电站自动化系统网络通信应该满足的基本要求

#### 3.1 必须有较好的响应能力

变电站自动化系统网络的响应能力较强。数据网络的主要功能就是实现现场运行以及操控信息的有效及时传输,因此变电站自动化系统必须要具备理想的响应能力,保障网络通信系统具有理想的响应能力。

#### 3.2 必须有较好的抗干扰性以及可靠性

在整个运行系统中,来自于外界环境的干扰是不可能完全规避的,既然不能规避,我们需要做的就是尽可能的减少,必须意识到故障发生后造成的严重后果。自动化系统的故障会对整体系统造成不利的影 响,所以通信网络本身的抗干扰性能应该是足够的,应该要保障现场信息传递的稳定真实性。

#### 3.3 注重分层式结构

分层式结构本身会对系统造成极大的干扰,变电站自动化系统受到分层结构的干扰较大,因此传统的分层式结构必须进一步优化和完善,通信系统整体要做到分层,使得每一个层次的结构都有属于自身独特的性能。

### 4.变电站自动化系统中网络通信系统的应用情况

#### 4.1 局域网通讯方式在系统中发挥着独特的作用

局域网通讯方式在变电站自动化系统中占据着重要的地位,其所起到的作用也是很显著的,对其进行分类,包括主从网络以及对等网络,主从网络有自身的应用缺陷,那就是应用于干扰极易出现,导致通信网路发生大的故障。因此采用均等式结构是大部分情况下采用的方式。均等式的结构遵循国际 ISO/OSI 协议,抗干扰能力以及传输速度都比较高,是我国 SAS 中流行度高的通信技术。随着科学技术水平的提升,以太网的带宽达到了 10Mbit/s 甚至更高。越来越多的全以太网的 SAS

被开发出来。变电站自动化系统中借助开放性强的 TCP/IP 协议,使得广域网的连接更为便利,相比较复合网,需要的网络接口设备很少,因此大大节省了人工,维修以及保养工作量大大降低,此外也使得整个变电站自动化系统进一步实现了优化。

#### 4.2 以太网通信技术发挥着独特的优势

以太网通信技术同样也是不可被替代的。以太网变电站的自动化网络通信系统的硬件组成如下图所示。以太网通信技术主要包括全双工交换式的以太网和虚拟局域网两种形式。下面针对这两种方式一一探讨。首先是交换式的局域网,就是借助交换机将以太网分成若干个微网段,并且网段在很大程度上微化将每个网段的带宽以及吞吐量极大的增加了。子冲突域是由单独的微网段构成的,隔离实现必须依赖于交换机,交换机的端口在这个过程中就扮演着数据通道的角色,数据信息能够顺利的传递到下一个节点,这样一来保障输入输出过程属于相对平衡的状态。因此充分发挥交换式以太网的优势,则能够在很大程度上对可以利用的宽带进行增加,对于数据的及时传送起到了较大的推动作用,此外在很大程度上降低了区域之间的冲突,保障了变电站自动化系统中的以太网得到了通信的延迟,促进了本身可预测水平的提升。

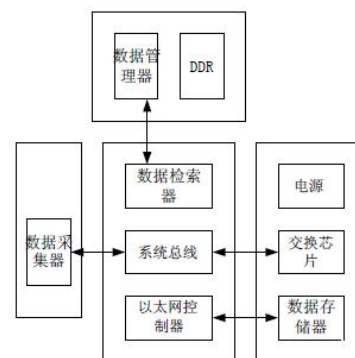


图1 以太网变电站的自动化网络通信系统系统硬件

虚拟局域网的产生,将传统的网络观念打破了,此外也使得当今的网络结构朝着更加便利的方向发展,应用也更加灵活。克服了物理位置的限制问题,广播域的形成借助特定的设备完成,保障了带宽得到了更为合理的利用,此外对于网络本身的安全性也有了很强的促进作用,结合相关部门的具体的应用对象的实际状态,再考虑到地理位置的不同,实现网段的分类。虚拟局域网内部和外部的联系需要依赖于路由,所以发挥以太网的

优势,能够保障网络整体结构处于开放状态,从通讯协议层面讲也是相对开放的。从理论层面分析,对于现场的控制结构以及管理结构全是对等的,此外也应该受到相同的服务,但是在实际工作控制中,受到工业因素的影响,使得控制单元在数据传输过程中与普通的单元进行了安全性以及实时性的特殊服务,所以变电站自动化系统中,借助虚拟局域网技术,应该做好相应的逻辑分割操作。

## 5. 结语

综上所述,本文重点就变电站自动化系统中的网络通信展开了一系列的探讨,就网络通信系统在变电站自动化系统中的作用进行了探讨,使得变电站的工作

人员在选择数据通信系统的时候,能够综合统筹考虑,将周围环境因素以及实际需求都统筹考虑在内,极大的提升了数据传输的可靠性,极大的提升了变电站自动化系统的运行可靠性。

## 参考文献

- [1] 黄建辉.变电站自动化系统的网络通信研究[J].科技经济导刊, 2016(11).
- [2] 孙军平,盛万兴,王孙安.新一代变电站自动化网络通信系统研究[J].中国电机工程学报.
- [3] 李鑫.基于 IEC61850 新一代变电自动化系统应用与研究[J].通讯世界, 2015(21): 180-181.
- [4] 李紫龙,叶进,吕燕石.制造报文规范在变电站自动化系统中的研究与应用[J].低压电器, 2010(12): 21-23.