

数据网关在电力通信专网中的典型应用

尹 平, 张小勇

(湖北省蕲春县电力公司 信息中心, 湖北 黄冈 435300)

摘 要:管窑变电站采用无线扩频通信通道,常不能保证话音和数据的正常传输。为了更好地解决无人值班变电站数量众多、地域分散、自动化传输没有双通道等实际问题,蕲春县电力公司应用数据网关对管窑变电站的 IP 网络实施技术改造。介绍了方案的特点,指出了方案实施的技术问题,并展望了数据网关技术的进一步应用。

关键词:数据网关;TCP/IP;无线扩频;前置机;无人值班变电站

0 引言

最近几年在全国城乡实行两网改造以来,为实现无人值班变电站,许多县级供电企业在县调至部分供电所之间建立了 SDH 光纤传输网,使用 F16 等接入设备进行调度和行政办公电话以及调度自动化信息的传递,对电网的安全管理、日常事务信息传递发挥了巨大的作用,也为传递计算机信息奠定了基础和提供了可能。但由于各公司实施两网改造的时间有先后,早期光通信系统成本较高,导致先改造的变电站只能用传统的电力载波机、无线扩频等通信方式来满足传递基本的电网调度信息,不能为企业信息平台提供通道。蕲春县电力公司管窑变电站就是一个典型的例子:由于网改资金投入不足,网改后的管窑变电站采用无线扩频通信通道,此通道只能勉强提供调度电话和电网自动化低速数据服务,且该通道单一,变电站通信只有无线扩频一种方式,受风力等环境因素影响较大,常不能保证话音和数据

的正常传输,已不能适应新时期电网管理的需要。

管窑站扩频通道自 2004 年 4 月 30 日 10:35 中断以来,在各方面的努力下,到 2004 年 12 月份仍未能恢复正常运行,经过现场测试与厂家会诊得出的结论是:该站目前已不适应使用扩频通信方式,建议考虑其他通道形式。由于公司当前各项资金都很紧张,本着节约为宗旨,拟重建一条低投入、高质量、高可靠性的通道。

经过反复比较,决定利用该站电力营销系统租用的电信 2M 专线,利用用电营销局域网,通过数据网关传输该站的电网调度自动化数据。

1 实施方案

1.1 无线扩频和数据网关应用方案的比较

无线扩频和数据网关应用方案的比较如表 1 所示。

表 1 无线扩频和数据网关应用方案的比较

通道方案	工作原理	优点	缺点	应用前景
无线扩频	是一种信息传输方式,其信号所占有的频带宽度远大于所传信息必需的最小带宽;频带的展宽是通过编码及调制的方法实现的,并与所传信息数据无关;在接收端则用相同的扩频码进行相关解调来解扩及恢复所传信息数据。	(1)很强的抗干扰能力;(2)可进行多址通信;(3)安全保密;(4)抗多径干扰。	由于气候、环境、距离等各种因素的影响,接收到的信号幅度和相位是随机起伏变化的,主要需要考虑的是慢衰落,快衰落,平衰落,频率选择性衰落。	据国家无委和有关部门的要求,无线扩频在电力系统中的应用前景可能是逐步被淘汰。
数据网关	通过局域网/互联网实现主机和串口设备之间的远程连接,将主、分站的自动化数据直接转换为 TCP/IP 数据包在网络中传输。	(1)易于配置和管理;(2)基于网络主机的访问安全控制;(3)支持基于 MAC 地址的 IP 地址配置;(4)支持配置文件的导入/导出功能;(5)串口速率可达 230.4kb/s。	数据传输受局域网络/互联网络及交换机性能的影响。	在电力企业已建有网络的站所,可作为主用和备用数据通道,应用前景广阔。

1.2 数据网关设备的功能要求

(1) 由于大多数无人值班变电站综合自动化前置机单元采用 RS232 接口与县调主站端通信,进行数据传输,所以要求数据网关在接口方式、波特率、数据位、奇偶校验、停止位、数据流控制等技术参数必须与现有通信单元一致。

(2) 有标准的 TCP/IP 界面和多种操作模式。数据网关设备必须提供 TCP Server、TCP Client、和 UDP,可确保与使用标准的网络 API(Winsock, BSD Sockets)的网络软件具备兼容性。

(3) 能够支持现有软件 Real COM/TTY 驱动程序。具有 Real COM/TTY 驱动程序,并且用于 COM/TTY 口的软件可以随时用于 TCP/IP 网络。这样不仅不需要更换软件,更可以让串口设备立即联网。

(4) 简单的安装和设置。数据网关设备要能够自动 IP 设定协议(DHCP、BootP),以及透过 Web Browser console 手动设置,以适应现有的网络通过 DHCP 服务器或指定 IP 来获得 IP 地址。

(5) 其他要求。1)配置方便:提供 TCP Server, TCP Client 和 UDP 等多种 socket 操作模式;2)网络接口传输速率自适应:要求 RJ45 接口具有 10/100 Mb/s Ethernet 自适应功能,以适应现有网络交换机或 HUB 的功能;3)防雷要求:要求所有端口都内建至少 15 KV ESD 突波,防止浪涌对设备的损坏,确保设备稳定运行;4)网管功能:要求支持 SNMP MIB-II 网管功能,实现工作人员进行远端调试及设备运行状况监控。

1.3 实际应用

2004 年 12 月 1 日,信息中心以此为课题,成立 QC 小组,并根据管窑变电站已建立用电营销网络的资源优势,本着资源共享的原则,决定采用数字化 NPORT5230 数据网关系统并在该站 IP 网络中实施技术改造,进行电网自动化数据的传输,以确保该站在电网中安全稳定运行(见图 1)。



图 1 管窑站利用 NPORT 数据网关通过局域网传输电力自动化数据组网示意

数据网关设备与网络交换机连接用 LAN 口,与前置机和县调 MODEN 连接用 RS232 口,站端与主

站各需要占用一个私有网段的 IP 地址,且两端需要敷设一段网络连接线。

此方案未考虑语音电话传送业务,若要考虑,另需增加一套语音网关设备。

以上组网方式简单,成本较低,全双工方式通信,数据双向传输可靠,能保证电网调度机构对远方变电站进行遥信、遥测、遥调、遥控等“四遥”功能的实现。

从管窑无人值班变电站新型数据网关于 2004 年 10 月 17 日投入试运行,误码率 0.01 以下,保证了该站无人值班的实现和电网的安全运行,至今运行状况良好。

2 结语

管窑变电站通过数据网关利用局域网顺利实现无人站“四遥”数据传输,充分证明了该设备的实用性。有此联想到:(1)利用该设备作为无人值班站的备用通道;(2)实现变电站通信设备的远程监控;(3)实现变电站关口表的远程抄表和专线用户的负荷控制。

● 作者简介:

尹平(1971-),男,湖北蕲春人,工程师,现任信息中心主任,从事电力系统通信和信息管理工作。

张小勇(1974-),男,湖北蕲春人,助理工程师,通信班长,从事电力系统通信和信息运行维护工作。

(责任编辑 李莉敏)