

浅谈电力通信网综合监控系统中的协议转换

刘军¹ 杨守坤²

(1. 国网南京自动化研究院通信技术研究所, 江苏 南京 210003;

2. 沈阳辽中农电局, 沈阳 辽中 110200)

摘 要: 本文分析了协议转换在通信网监控中的地位 and 作用, 阐述了协议转换的原理和实现。简要介绍了综合监控协议和厂家协议, 并在厂家协议中从简单协议、复杂协议、高级协议、终端操作协议、旁听、破译等几方面介绍分析协议转换。最后总结了协议转换在通信网监控系统中的应用。

关键词: 协议转换; 原理; 实现; 应用

0 引言

随着电力系统的不断发展, 对电力系统通信的要求越来越高, 各种各样的通信设备被广泛应用。实时地掌握各种设备的运行情况是保证通信运行正常的必要手段。电力通信网综合监控就是有效地把这些设备监控起来, 实时展现当前通信业务的运行情况, 迅速定位故障并把告警及时反映给值班人员, 使维护人员可以在最短的时间内制定解决方案。

综合监控如何把各种各样的设备有效监控起来, 在这中间协议转换起了很重要的作用。

1 协议转换的原理

协议转换, 顾名思义就是将一种通信协议转换成另一种通信协议。通信系统中, 各种设备都具有不同的通信协议, 同种设备的不同厂家其协议也不同, 甚至同种设备的同一厂家不同型号其协议也不同, 可以说是五花八门。各个厂家根据自己定义的设备通信协议(或者某种设备的标准协议), 开发自己的网管来管理这些设备。虽然信息十分详尽, 但是由于各个厂家的网管软件不具有共性, 无法在一个系统中表现通信业务上各个环节的实时信息, 这就要把各个厂家的设备信息集中起来, 方便维护和管理, 就要统一各个厂家设备信息的通信协议, 这样就可以在一个系统中展现各种类型设备的实时信息。

2 协议转换的实现

协议转换包含两个方面, 一个是各种厂家协议, 一个是综合监控的协议。

2.1 综合监控协议

综合监控的协议是统一的, 在南瑞 INMS 综合监控系统中, 采用的是以太网网络, 分布式系统, 利用 UDP 协议, 传送应用信息。INMS 系统中服务器运行实时数据库程序, 和其他应用程序交换数据。INMS 网管系统提供了规范化的开放信息接口 OMIP, 应用程序通过该接口获得 INMS 系统 MIB 库中的对象数据, 根据对象数据结构, 把获取的厂家设备信息按照 OMIP 的对象数据结构组织起来, 交互给实时数据库, 这也是南瑞 INMS 网管系统对外信息交互的唯一途径。

2.2 厂家协议

厂家协议则多种多样，而且接入方式种类繁多，需要分类描述。

1)简单协议

电源协议通常是较为简单的协议。以艾默生智能开关电源 PS48300 为例，该电源的监控模块单元型号为 PSM-A10。它的协议以电总协议为依据，引用标准为电网综（1997）472 号文《通信电源、机房空调集中监控管理系统暂行规定》和 YDN023-1996 《通信电源和空调集中监控系统技术要求（暂行规定）》。采用上位机对下位机主从问答的通信方式。物理接口为 RS232 或 RS485/422 串行口。信息传输方式为异步方式，起始位 1 位，数据位 8 位，停止位 1 位，无校验。数据传输速率从 1200b/s 到 9600b/s 不等。协议包括了各种命令，与监控相关的有 8 条命令。通过这 8 条命令可以获得像交流输入电压，蓄电池电流及各种告警等详细信息。对于每条命令又规定有帧头、帧尾，校验位，命令码，地址码，数据区。

2)复杂协议

传输光纤网管协议通常都是较为复杂的。好在对于监控来说，其中有用的内容并不多，而且相对简单。以 NEC 光纤传输网管为例，通常一个光纤网都会有一台网管服务器进行管理和维护，而这种大型网管都具有向第三方软件输出告警信息的功能。我们就是利用这个接口和专用网管通信获得信息。在 NEC 网管中将相应文件中的参数配置修改，这样 NEC 网管就成了告警事件信息输出服务器。通过 TCP/IP 协议，与 NEC 网管建立 socket 连接，连接上以后每当有告警事件发生，就会有固定格式的信息发送给 TCP 客户端，这样就接收到告警了。通过这些信息的固定字段就可以过滤出需要的信息。如果 socket 发生中断还可以自动重连。

3)高级协议

还有些传输网管具有 CORBA 高级北向接口，从 CORBA 接口可以获取更多更详细的信息。这也是目前较为流行的分布式管理模式。也有些网管支持 SNMP 简单网络管理协议，通过 SNMP TRAP 来发送告警信息，也可以较为方便的获得需要的内容。

4)终端操作协议

有些交换设备支持终端操作功能。对于此类设备，我们采用仿照 VT100 的方式和设备进行连接。以 HARRIS 交换机为例，HARRIS 交换机可以通过超级终端与之相接，它的信息都是 ASCII 码字符串流。因此我们也采用相同的方式，来进行数据处理，这种方式不但可以接收需要的信息，而且可以通过键盘进行操作（通过管理员用户）。

5)旁听

还有些传输网管不具备告警输出功能，即没有对外的接口。对于这种网管我们可以采取旁听的方式。旁听就是侦听底层网络报文。通常的做法是在专用网管和传输设备的连接之间或者是专用网管服务器和工作站之间增加 HUB，利用 HUB 各个端口的数据都共享的特点，可以接收到专用网管和设备的通信报文，利用已知的告警报文格式和关键字，过滤出有用的报文加以详细的分析，从中提取出告警信息。旁听的方法可以利用到所有的专用网管协议转换中，缺点是无法获取详细的信息，而且容易在复杂的数据流中丢失可用的数据，造成告警不准确。

6)破译

对于厂家不提供协议的网管，想要获得告警信息，只有通过破译这个途径了。破译首先要搭建出专业网管和设备的通信过程，这要把现场专业网管的通信过程记录下来，并且要尽可能多的记录包含各种告

警事件信息的通信报文。然后把专业网管安装到实验室,利用记录的各种告警事件报文模拟专业网管与设备的通信过程,编写相应的模拟器程序模拟设备来响应专业网管的各种命令报文。在模拟的过程中不断改变报文中的字节信息,来观察专业网管的反应。如果专业网管反应出另一个告警信息,则说明这个字节是告警关键字。如果专业网管反应出校验错误,则说明校验方法不对。总之通过不断改变报文的具体字节信息,来获知各个字节以及字段的含义。一般来说专业网管与设备的通信报文有很多种,通过改变每种报文的具体字节来归纳出规律是相当繁复的工作,通常破译出一个协议需要几个月的时间。

7)部分破译方法介绍

还有一些协议本身有加密。对于这类协议就需要采用其他的手段帮助破译。方法也有多种。例如对于串口设备,在专业网管和设备间增加旁听线。旁听线是一段串口直连线,在它的两头分别把收和地(3和5脚)并接出来,做成2个串口接口。这样专业网管与设备通信的时候,就会把专业网管的发送信息和设备的回应信息分别送到2个串口。通过观察2个串口的数据信息,就可以知道专业网管和设备是如何一问一答的。还有通过示波器的探头可以观察到专业网管收发之间的时间间隔(有的协议对响应时间要求比较严格)。还可以通过一些软件直接观察串口的初始化信息和缓存内的操作过程等。

3 协议转换的应用

目前的南瑞 INMS 网管系统中的协议转换程序分为两大类:FEP 前置机程序和 InmsPsm 协议处理器。FEP 前置机程序采用多线程技术,可以在一个程序中配置多个协议转换,具有很高的程序集合性,还可以实现通道复用,主备切换等功能。InmsPsm 协议处理器一个程序虽然只能配置一个协议转换,但是对协议处理的功能要比 FEP 强大得多,对于复杂的专业网管协议转换更易于分析处理。FEP 和 InmsPsm 都采用动态链接的程序框架,有丰富的信息观察界面,可以实时的了解到程序的运行情况。

4 结语

协议转换在通信综合监控中具有十分重要的作用,是综合监控系统能否收集到大量专业告警信息的关键。同时协议转换也是一个纷繁复杂的工作,需要跟随专业网管的更新而更新,这就对维护工作要求很高。再加上新的设备、新的厂家越来越多,新的协议也层出不穷,因此摆在协议转换面前还有很长的路要走。

参考文献

- [1]艾默生网络能源公司 PSM-A9 监控模块后台通讯协议
- [2]NEC 光纤传输 INC-100MS NETWORK MANAGEMENT SYSTEM RELEASE 1.10
- [3]哈里斯交换机 Harris System Administration Monitor
- [4]南瑞通信 ECM-INMS 电力通信综合网管系统 关键技术介绍

作者简介

- [1]刘军(1979—),男,2002年毕业于南京理工大学光电子技术系,工学学士,主要从事电力通信综合网管系统的协议转换开发工作。
- [2]杨守坤(1963—),男,沈阳辽中人,工科学士,现任辽中农电局生产技术科科长,从事电力生产技术管理工作。

