

Research on data redundancy of railway communication network management

Su Dewen

Guangdong University of Technology, Guangzhou

Abstract: With the development of railway communication technology, the scale of the transmission network is more and more big, the network complexity is increasing day by day, the dispersivity of the equipment, the diversity of the interface and the relative independence of each equipment manufacturer equipment, makes the existing network management system lack of entire network resources, network topology of the macro grasp and data analysis, the lack of entire network resource effective allocation and macro-control. Based on the comparison of several network management modes, this paper puts forward an effective management mode and an application scheme of establishing redundant routing of network management data according to the practice of northwest ring transmission network, so that network management can work efficiently and reliably.

Key words: Communication; Network management; Data; The router

Received: 2020-02-05; Accepted: 2020-02-20; Published: 2020-02-22

铁路通信网管数据冗余的问题研究

苏德文

广东工业大学, 广州

邮箱: dwen.su@gmail.com

摘要: 随着铁路通信技术的发展, 传输网络的规模越来越大, 网络复杂性日益提高, 设备的分散性、接口的多样性以及各设备厂家之间设备的相对独立性, 使得现有的网管系统缺乏对全网资源、网络拓扑的宏观把握和数据分析, 缺乏对全网资源进行有效分配的手段和宏观调控。本论述通过对几种网络管理方式的比较, 根据西北环传输网络实际提出了有效的管理方式及建立网管数据冗余路由的应用方案, 使网管能高效、可靠地工作。

关键词: 通信; 网管; 数据; 路由器

收稿日期: 2020-02-05; 录用日期: 2020-02-20; 发表日期: 2020-02-22

Copyright © 2019 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 两种网管模式比较

由图1可见，网关网元 GNE 的 Q 接口通过局域网与网管系统相连，整个网络只有一个网管，其它网元的网管数据也通过 GNE 传到网管。这样的好处是整个网络由一个统一的网管管理，只需要一级网管。对于西北环来说，就是只在北京通信中心设网管，其它省份（路局）可以设置 X 终端，利用马可尼公司网管的远端登录功能通过广域网登录网管，利用 UNIX 操作系统的分时操作特性，这些省份（路局）可以同时登录网管进行操作。根据网管的设定，在网管上不同省份只管理本省的网元，并对网元进行给定权限的操作。这种方式的缺点是所有的网管数据都通过网关网元 GNE，而且网元 NE5 的网管数据要通过半数以上的网元才能到达网管。对于象西北环这样规模较大及拓扑结构复杂的网络来说，每个网元上处理网管信息的通信盘都要花费相当的时间去处理网管数据的路由信息，造成网管数据的更新缓慢，这对于需要适时性很强的告警信息来说有时是很难容忍的。如果 NE2 或 NE7 通信盘有故障或这两个网元间的光纤中断，网管就会管理不到区域 2 中的所有网元，另外当网管系统出现故障后会导致所有的网元无法管理。因而这种网管只适合于较小网络（如省内网络）或厂家只有一级网管的情形，对于西北环这样的省际网络是不适用的。

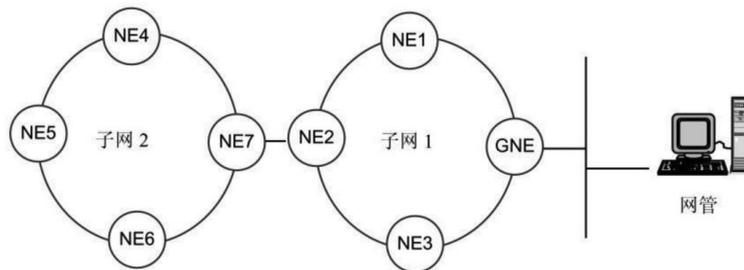


图 1 网络管理模式一

由图 2 可见，这种采用分散再集中的管理方式，各省管理各自的区域内的网元，优点是便于各省的管理，分担了网络上网管信息的负载及网络管理员的管理负担，也使各省作为相对的经济实体在业务管理上有充分的自主性。而且不论是哪一个网管出现问题都不会导致整个网络的不可管理，最多只影响一个

省内的网元管理，也就分担了网管的风险。由于网络级的网管和网元级的网管通过广域网连接，可以不依赖于所管理的通信网络，充分利用网络的路由功能，设置多个传输路由，使数据传输更加可靠。

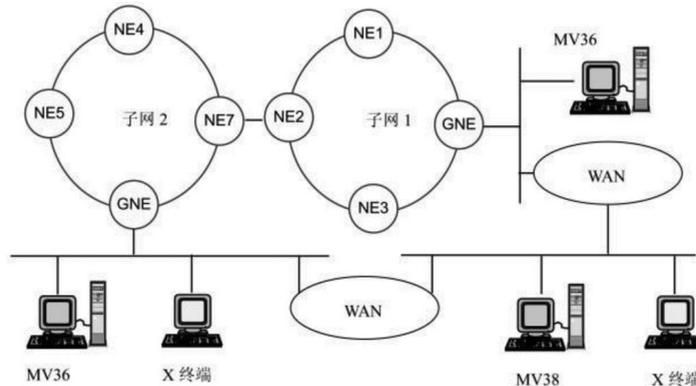


图 2 网络管理模式二

2 铁路西北环传输网络管理现状

由于兰州铁路局管辖内的实际情况是几千公里的铁路线上都分布着西北环传输网络的通信站点，各站点的人员素质参差不齐，有些站点甚至无人值守，网络的故障判断都是靠网管的信息来源进行的。当网络中间光缆中断其它故障导致网管管理不到网元时就无法进行故障定位，也就给现场维护造成了很大的困难，使维护人员难以准备维护工具及备品备件，势必造成时间上的延误。解决的办法就是提供网管数据的冗余路由。

3 常见故障案例分析

在实际网络中兰州到平凉的中间是三个无人值守的光放站，在此只画出两个，分别以站点 B、C 来代表。

我们假设站点 A 与 B 之间的光缆因故中断，但网络管理人员事先并不知道是光缆中断。这时在 A 站的网管 MV36 就管理不到网元 B、C、D。此故障是否为网管数据传输问题还是线路中断很容易判断，看业务有无中断或切换就知道了。如果业务未中断或未发生故障切换，就说时线路未断，仅仅是设备上的通

信盘有故障；反之则是线路中断。

线路中断的原因有很多，从网元 A 的线路盘到网元 B 对 A 方向的线路盘之间很多环节都值得怀疑。这中间有线路盘、光纤跳线、线路光纤以及各个连接接头，另外站点 B 停电也会造成此故障。从网管上可以看到网元 A，而且在站点 A 的情况很容易确定。因为站点 B 是无人值守站，是否停电也无法确认。这样对于维护造成很大困难。

如果我们为这段的网管数据建立冗余路由，并将无人站点的电源情况（是否停电）等环境量通过马可尼光放设备上提供的监测端口也传到网管，对上述故障的判断就容易多了。如图 3 所示，站点 B、C、D 的网管数据的传达室送除了通过原来的 DCC 及 OSC 通道外，还可以通过广域网来传送，这样网管数据的传送通道形成了环形网络，不再受 A、B、C、D 之间的线路中断的影响了。

现在再回头来分析前面所说的故障。由于采用了冗余路由，当站点 A、B 之间的线路中断后，我们通过备份路由仍然可以管理到所有的网元，通过对网元参数及告警的查询，我们很容易判断是线路问题还是设备问题。

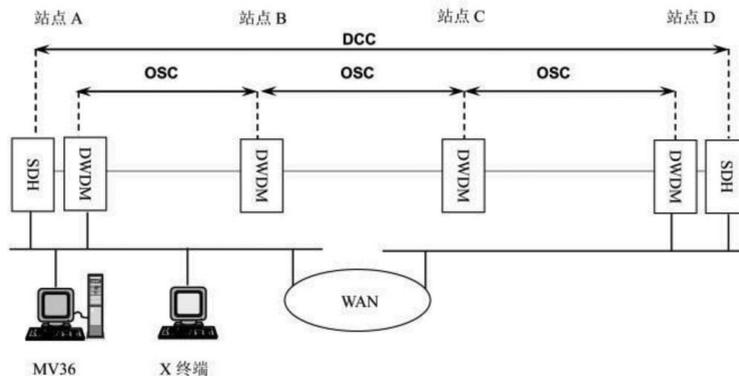


图 3 兰州至平凉段的网管数据冗余路由

如果这时发生管理不到网元 B 的问题，除了网元 B 的通信盘的故障就只有可能是电问题了。通过前述的方法从业务情况可以判断是否是通信盘故障。如果是交流停电后电池长时间放电而进入低电压保护而断电，由于站点的电源情况已通过设备受网管的监视，这时只要看历史记录中该站点有无交流停电记录就知道了。

4 网管数据冗余路由的应用

对于其它的网络都有可以采取相同的方法来建立网管数据的环形路由。建立这样的路由很简单,可以利用现有的传输线路重新建立。设备的投资只是一个低端路由器,如果利用已有的广域网则路由器都可以不用,而只用一只集线器。图五给出了利用路由器新建冗余路由的方案。2M的通道可以由本站的通信传输设备来提供,为了达到数据通道备份的目的,这个通道所经过的光纤线路应与西北环的光纤不在同一光缆里,甚至不应在同一光缆埋沟里,以免因光缆中断而同时中断网管数据的主通道和备份通道,达到真正冗余的目的。

5 结束语

总之,网管系统为通信网络提供了良好的配置、操作及管理平台,一、两个人就可以在网管中心完成一个或几个大型通信网络的日常操作及维护,网络的日常操作和维护越来越依赖于网管。对于非环形网络和象西北环这样的分成很多子网来管理的大型网络,网管的有效性极其重要。为了让网管在各种可能情况下都能有效地对网络进行管理,充分发挥网管的作用,利用现有的条件,建立网管数据的冗余通道是非常必要的。

参考文献

- [1] 于小红,曾文方,严鹏,等. 网络管理软件的选择和应用[J]. 计算机应用研究, 2001, 18(2): 84-87.
- [2] 郭军. 网络管理[M]. 北京: 北京邮电大学出版社, 2001.
- [3] 贤道,安常青. 网络管理协议及应用开发[M]. 北京: 清华大学出版社, 1998.
- [4] 李家才. 铁路通信信息系统的几个环境问题[J]. 铁道通信信号, 2008, (7): 58-59.
- [5] 宦志杰. 关于铁路通信的几点思考[J]. 甘肃科技, 2004, (3): 113-115.