

220kV 陈堡变 SDH 传输误码的处理

夏建成

(建湖供电公司, 江苏省建湖县湖中北路号 224700)

摘 要:随着通信技术的发展, 各专业网络设备均要依赖传输而组成网络, 现有业务层面对于承载网络的运行质量提出了更高一步的要求, 因此, 将一些尚未引起用户感知或将要导致业务中断的误码问题消除在萌芽状态, 对于传输专业人员提出了更高的专业要求, 本文重点分析了影响 SDH 光纤传输误码的因素, 阐述 SDH 光传输设备误码问题处理方法和思路, 并结合本地传输网因误码产生故障的处理方法作以介绍, 以提高 SDH 光纤传输误码维护方面的效率和质量。

关键词: 光纤传输设备; 误码问题; 处理方法

0 引言

在 220kV 陈堡变通信改造工程中, 安装调试后期发现陈堡变的 SDH 设备的光板和盐都变的通信通道出现故障告警, 两块 CS 板出现告警, 经过检查发现为误码问题, 现将该问题的处理办法与大家共同探讨。

1 陈堡变误码现象

陈堡变为市区环网支环站点, 5 号槽位单光口 OL4 光板连接主环盐都变, 11 号槽位单光口 OL4 光板连接支环站点步阳变, 陈堡变业务为 PCM 2M (走第一个 AU), 以太网通道(第 3 个 AU), 从某时开始, 两块 CS 板出现告警:AU4 AIS, 来源板 5 号槽位 OL4 光板, 1 号端口, 通道号 1。时间间隔不确定, 有时候 5min, 有时候 1-2 个小时告警一次, 5 号槽位光板, 光功率正常, 光板无性能值, 对端盐都变光板光功率正常, 无性能值, 盐都变 CS 板无告警, 步阳变 PCM 业务均正常。

2 误码检测机理

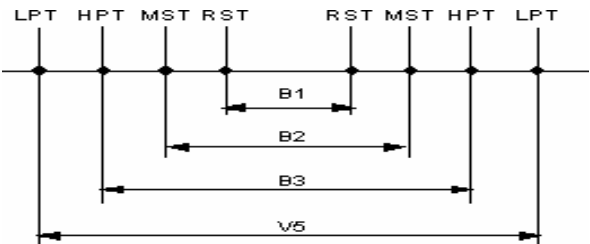


图 1 误码检测关系及检测位置

光同步传输设备中按分段分层的思想对误码进

行全面系统的检测。具体有 B1 再生段误码、B2 复用段误码、B3 高阶通道误码、V5 低阶通道误码。它们之间的关系可以用图 1 表示。

图 1 中 RST、MST、HPT、LPT 分别表示再生段终端、复用段终端、高阶通道终端和低阶通道终端。B1、B2、B3 以及 V5 误码分别在这些终端间进行监测。由图 1 可以看出, 如果只是低阶通道有误码, 则高阶通道、复用段和再生段将监测不到该误码; 如果再生段有误码, 则将导致复用段、高阶通道、低阶通道出现误码。

举个例子说明: 如图 2 所示的一条链性组网, 如果网元 2 收网元 3 间的光纤衰减过大, 产生光路误码, 则网元 2 上和网元 3 相连的光板将检测到 B1 再生段误码和 B2 再生段误码, 那么受此影响, 经过该段光路的所有高阶、低阶业务, 也将在相应站点的相应单板的相应通道上检测到误码, 这就是高阶影响低阶。

反之, 如果只是网元 1 的一块 2M 电路板 (如 PD1) 有问题, 则只会对应的 2M 通道上监测到误码, 光路上和各高阶通道没有误码。

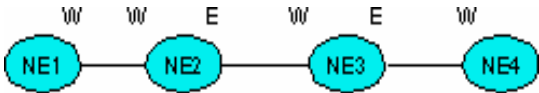


图 2 链型组网

总结一下各误码间的关系: 一般来说, 有高阶误码则会有低阶误码。例如, 如果有 B1 误码, 一般就会有 B2、B3 和 V5 误码; 反之, 有低阶误码则不一定有高阶误码。如有 V5 误码, 在不一定会有 B3、B2 和 B1 误码。

由于高阶误码会导致低阶误码，因此我们在处理误码问题时，应按照先高阶后低阶的顺序来进行处理。

3 引起误码的常见原因

一般引起误码的原因分为两大类，包括外部原因和设备原因。

3.1 外部原因

- 1) 光纤性能劣化、损耗过高。
- 2) 光纤接头不清洁或连接不正确。
- 3) 设备接地不好。
- 4) 设备附近有强烈干扰源。
- 5) 设备散热不良、工作温度过高。
- 6) 传输距离过短、未加衰减器，导致接受光功率过载。

3.2 设备原因

- 1) 线路板接收侧信号衰减过大、对端发送电路故障、本端接收电路故障。
- 2) 时钟同步性能不好。
- 3) 交叉板与线路板、支路板配合不好。
- 4) 支路板故障。
- 5) 风扇故障，导致设备散热不良。

4 处理问题的原则

第一步：找到误码的源头

如果线路上某处出现误码，经常会造成环上很多个站点都有低阶误码，所以，上报误码性能事件的站点不一定是故障站点。因此，处理误码问题的第一步就是要找到误码的源头。我们要牢记先高阶、后低阶的原则，通过分析告警性能（利用一些误码告警性能的对告关系）或者通过逐段环回，找到最高阶误码的源头。

第二步：排除线路误码，排除外部原因

如果存在线路误码，则先排除线路误码，这也是遵循先处理高阶、后处理低阶的原则。要注意先排除外部原因如接地不好、工作温度过高、线路板接收光功率过低或过高等问题；接着观察线路板误码情况，若某站所有线路板都有误码，则可能是该站时钟板问题，更换时钟板；若只是某块线路板报误码，则可能是本站线路板问题，也可能是对端站或光纤的问题。定位出故障单板后，可通过更换单板解决。若允许，可使用环回法定位故障。包括 VC4 通道的环回、电口环回和通过尾纤光口环回。

第三步：分析支路误码性能事件，排除支路误码

若只有支路误码，则可能是本站交叉板或支路板有问题。更换支路板或交叉板。

5 误码问题的处理思路

5.1 告警性能分析法

由于环回法对正常业务有影响，因此处理误码问题时，一般主要通过表 1 列出的误码性能、告警事件仔细分析，定位出故障点。

表 1 误码超限告警及性能事件检测位置与作用

项目	性能事件		告警事件	
	本端站检测到有 误码， 则本端上 报事件	对端站检测到有 误码， 则本端 上报事件	本端站检测到有 误码越 限，则本端 上报事件	对端站检测到有 误码， 则本端 上报事件
再生段	RSBBE	—	B1-OVER	—
复用段	MSBBE	MSFEBBE	B2-OVER	MS-REI
高阶通道	HPBBE	HPFEBBE	HPCROSSTR	HP-REI
低阶通道	LPBBE	LPFEBBE	LPCROSSTR	LP-REI

如上，要特别注意，利用性能之间的对应关系，确认故障。例如 MSBBE 表示本端光板收对端有误码（单纤），此时本端会回传给对端，对端相应光板上报 MSFEBBE 性能，通过查看两端的性能，即可判断本端收对端有误码。

5.2 逐段环回法

当然，若条件允许，可使用环回法快速定位出故障站点。

5.3 替换法

对于设备器件性能不良或性能劣化的情况，替换法通常都是故障定位和检验故障定位准确性的好方法。包括替换光纤、光器件、单板等。

6 处理问题的实际办法

- 1) 更换陈堡变 5 号槽位光板及光纤对端盐都变光板，故障依旧；
- 2) 陈堡变 CS 板主备倒换，故障依旧；
- 3) 更换陈堡变 2M 处理板和接口板故障依旧。
- 4) 在局端从局端到陈堡变的单链路测试通道，局 2-局 1-盐都变-陈堡变，陈堡变做环回，局端做误码测试，发现大量误码，误码伴随告警产生。在局端开通从局端到陈堡变另外方向单链路测试通道，局 2-局 1-建湖变-陈堡变，发现误码为 0，将 5 号槽位光连接断开后告警及误码为 0。基本判定为从盐都变-陈堡变中间的问题。在更换光板及光纤无效

的情况下,将盐都变 CS 板倒换到备板上后发现告警及误码消失了。盐都变 CS 板重新切回主用后告警及误码出现,故判定故障点为盐都变 4 号槽位主用 CS 板故障。

7 应用总结

光纤传输设备误码问题比较常见,是我们日常维护调试工作中经常碰到的问题。随着时间的积累,微小的误码个数会不断增加积累增加,反映在整段传输通道中某一局部出现性能劣化,轻则使系统稳定性下降,重则导致传输中断。甚至在环网中,由于备用路由存在误码而使环网在主用路由中断时出现倒换不成功的现象也屡有发生,造成的后果自然也不堪设想。因此要加强对误码问题的处理才能保障数据传输通道的畅通,结合光纤传输设备中误码问题概念的解析,分析光纤传输设备出现误码问题的原因,提出解决误码问题的有效对策。

对于光纤传输中的误码问题,其实归根结底都

是从两方面来解决,一是加强研究减少传输系统内部带来的误码率,这就要求设备生产厂家和科研机构来提高板件性能,改善系统信噪比来实现;二是减少传输系统外部的干扰,这要求通信工作人员讲究设备安装工艺,增加工作的责任心,发现异常及时分析处理。

参考文献:

- [1] 韦乐平.光同步数字传送网[M].北京:人民邮电出版社,1998.
- [2] 陈志云.SDH&WDM 设备与系统[M].北京:人民邮电出版社,1999.
- [3] 党利宏,邓大鹏,李卫,等.光网络中强光攻击与防护研究[J].光通信技术,2006(4):37-39.

作者简介:

夏建成(1981—),男,江苏盐城人,助理工程师,从事电力通信系统管理工作, E-mail: 539816636@qq.com。