

# 电力通信网光传输设备故障维护探讨

邓志宇

(四川新华智合科技有限责任公司 四川成都 610000)

**摘要:**随着我国科技的不断发展,电力通信系统对通信的要求越来越高,电力系统正逐步走向数字化和智能化。电力通信系统的应用日益广泛,在电力通信网络中,使用了大量的光传输设备。如何处理电力通信网络中传输光设备的故障是一个严重的问题。基于此,下面讨论电能通信网络中光传输设备的故障维护,以供参考。

**关键词:** 电力通信网;光传输设备;故障维护探讨

Discussion on the fault maintenance of optical transmission equipment in electric power communication network

Zhiyu Deng

Sichuan Xinhua Zhihe Technology Co., LTD. Sichuan, Chengdu 610000

**Abstract:** With the continuous development of science and technology in China, the requirements of power communication system are getting higher and higher, and the power system is gradually moving towards digital and intelligent. The application of power communication system is increasingly extensive. In the power communication network, a large number of optical transmission equipment is used. How to deal with the failure of the transmitting optical equipment in the power communication network is a serious problem. Based on this, the fault maintenance of the optical transmission equipment in the electrical energy communication network is discussed below for its reference.

**Key words:** power communication network; optical transmission equipment; fault maintenance discussion.

## 引言

在通信中,光传输设备是传输数字信号的通信设备,是指将电信号转换为光信号,并通过光纤进行传输,同时在数字信号传输过程中进行数字信号处理和交换。高速率、大带宽、低延迟、抗干扰、信息安全性好等优点,是电力通信网络中不可或缺的关键设备之一。

### 1 电力通信及光传输设备的概述

#### 1.1 光传输设备概述

光传输是信号传输的重要手段,也是通信现代化、光信号形式的信号传输和传输信号中设备使用的重要指标,称为光传输设备。光传输设备在现代通信网络中起着关键作用。范围和信号稳定性是光能传递设备的一个关键优势,它复盖广泛的应用领域。当光传输装置工作良好或较差时,会直接影响到光纤网络的工作。光传输装置故障可能影响整个通信网络的安全和运行质量。

#### 1.2 电力通信网概述

电气通信网主要由三个部分组成:传递设置、传递通道和电源。当前,电力通信网的设备主要是 SDH 和 OTN(本文所述的电气通信设备是 SDH)。传输单元用光缆连接,形成环形拓扑,并将信号转发给主站。SDH 信道闭环机构提高了传输网络的可靠性,因为除传输设备外的所有其他传输设备都处于相应的环路中。子站点之间的光纤通道连接大大增加了网络带宽,减少了网络延迟,并提供了足够的通道资源来扩展企业容量。光纤通道通信允许使用全反射光原理将信息传输到光波。能够同时远距离传输大量数据,具有信号干扰小、保密性好和质量差(主要来自 SiO<sub>2</sub>-2 晶体)的优点。但也存在结构脆弱性、机械强度低、分离/连接缺乏灵活性以及提供通信网络存在问题等缺点,为通信设备的正常运行提供了可靠保证。通信网络系统提供一个 DC-48v 电源,该电源已集成到站内独立电源中。

### 2 通信网的多方面分类

视配置设备而定,通信网络可分为终端设备、通信设备和切换设备三大类。第一类设备是终端设备,用于实现通信网络与用户之间的相互理解。终端设备可以在用户和连接到通信网络的设备之间转换用户和通信网络之间的信息。第二类设备是传输设备,它可以为不同信号的传输提供不同的通道,从而确保信号的顺利传输。第三种是终端与部分计算机之间的信息交换机制,为终端与部分计算机之间的网络传输提供了合理的路径选择。如果分类是以通信网络功能为基础的,则可分为传输网络、业务网络和支持网络三个部分。传输网络可以实现信息信道传输,通过建设各种传输信道实现信息数据传输,可以使用光纤、铜、微波等设备转换和传输信号。企业网络旨在方便用户使用和向用户提供各种网络服务,可提供各方面的服务,

包括多种类型的网络,如电话网络、分组交换网络和传真网络。支持网络是第三部分,如其名称所示,它对网络的运行具有一定的支持和支持功能,有效地保证了其他网络的可用性,而支持网络的使用显然可以提高和深化总体利用率和网络的各种功能。

### 3 光传输设备故障分析

#### 3.1 光模块故障

光模块是光传输设备中用于接收和发送光信号的核心部件之一。光模块故障可能会导致设备无法接收和发送光信号,从而影响通信质量。光模块故障的原因可能是由于老化、损坏等。如果发现光模块故障,可以尝试更换光模块或者调整光模块的放大器增益等参数。

#### 3.2 时钟同步故障

时钟同步是光传输设备通信的重要保证,如果时钟同步故障,会导致通信中断或质量下降。时钟同步故障的原因可能是由于主时钟故障、从时钟故障或网络同步链路故障等。如果发现时钟同步故障,可以尝试调整时钟源、检查同步链路等,以恢复时钟同步。

#### 3.3 交叉连接故障

交叉连接是光传输设备中实现通信路径的重要手段之一。如果交叉连接故障,会导致通信中断或质量下降。交叉连接故障的原因可能是由于错误的交叉连接设置、交叉连接线路故障等。如果发现交叉连接故障,可以尝试重新设置交叉连接或者更换交叉连接线路。

#### 3.4 光功率过低

光功率过低会导致光信号弱,影响光传输设备的工作稳定性。光功率过低的原因可能是由于光纤损耗过大、连接器不良等。如果发现光功率过低,可以尝试检查光纤连接情况、更换连接器等,以恢复光功率。

#### 3.5 电源故障

光传输设备需要电源供电,如果电源故障会导致设备无法正常工作。电源故障的原因可能是由于电源老化、电压波动等。如果发现电源故障,可以尝试更换电源或者检查电源输入电压等,以恢复电源供电。

### 4 光传输设备故障定位的原则

如果在光传输装置中侦测到故障,您必须先找出故障的位置,然后再采取有针对性的动作来更好地解决问题。光传输设备故障定位应遵循以下原则:(1)直接向外传输原则,反之亦然。要确定设备故障,您需要检查外部因素,例如光缆断开连接和交换机端问题。(2)单站后单板原理。检测设备故障时,必须缩小故障间隔,以提高放置的准确性,然后才能准确定位故障点。(3)高级支持原则。应用系统报警是大多数光传输设备故障的最

终表现,应用系统报警是线路通信异常造成的。线路不通时,支撑板异常报警是其主要性能。因此,在检测到设备故障时,必须首先检查回路,然后检查支撑板以确定问题的原因。(4)优先于法律原则。在通信网络出现故障时,维护人员应分析报警级别,遵守自上而下的指导原则,优先处理高级报警,如LOS型报警,如果LOS型报警报告通信信号异常,应立即处理。处理后,可以执行第二次警报处理。这主要是因为操作系统警报可能会影响通信操作。

## 5 电力通信网光传输设备故障维护策略

### 5.1 对故障类型进行具体分析

一般来说,为了保证光传输系统的运行效率,有必要确保外部环境条件符合系统的正常运行标准,如温度、湿度、工作环境通风以及清洁度等条件。因此,在解决光传输系统运行故障问题时,必须首先检测设备的外部环境特性,评估可能影响光传输系统质量的条件,具体检查故障原因。同时,在确认故障原因后,应根据维护计划,使用专业检测设备对不同类型的故障进行信号测试,全面评估系统的工作原理和性能。

定期对设备进行检测,包括光功率、时钟同步、交叉连接等,发现问题及时处理。对于经常发生的故障点,可设置故障检测告警,以便快速响应和解决问题。对于发生故障的设备,需要快速定位故障点,确定故障原因。通过调试光功率、检查连接状态、更换光模块等方式,找出故障点所在。在故障处理过程中,需要注意防止二次故障的发生。

### 5.2 做好维护前准备工作

通过正确的维护前准备工作,可以大大提高光传输的维护质量。首先需求确定故障的性质和范围,了解故障的性质和范围。然后准备必要的工具和备件。如果故障是由光纤连接器松动引起的,就需要准备光纤清洁剂、纤维布、光源等工具;如果故障是由设备本身的问题引起的,就需要准备相应的备件和维修工具。在进行故障处理前,需要查阅设备的操作手册、故障处理手册以及历史故障记录等,以便更好地了解设备的性能和故障处理方法,提高故障处理的效率和准确性。根据故障的性质和范围,制定相应的故障处理方案。根据故障的紧急程度和复杂程度,安排相应的故障处理人员进行处理。同时,需要及时通知相关人员,如用户、现场工程师、网络运维人员等,以便协调各方面资源,共同解决故障问题。

### 5.3 经验处理法

在特殊情况下,某些通信设备可能会因短时间的电源波动、低电压或外部电流干扰而出现异常工作状态,例如:业务中断、ECC中断等。可能会出现警告或无警告,而且每台设备的主控板的配置数据完全正常。根据经验,维护人员可以通过重置单个板卡、重新启动关闭的网元、重新分配配置数据或将公司返回到备用通道来高效地进行故障排除和修复。但是,这种方法不适合于确定故障原因。除非发生紧急情况,否则建议您使用先前的故障诊断方法来准确地确定并修复故障风险。

### 5.4 配置数据分析法

通过分析数据(例如网络管道维护系统的配置和过载字节状态、交叉连接等)来判断和排除故障。设备配置数据容易因人为操作错误而出现故障,利用网管搜索分析光传输设备信道路精度数据,也可以通过查询操作日志确认网管操作错误配置数据分析方法的优点是它对企业没有影响,不需要工具,能够正确识别硬件连接错误并有效处理。缺点是故障定位时间长,维修人员要求高。

### 5.5 仪表测试法

仪器测试方法是使用不同类型的仪器来解决光学传输设备的外部故障和连接问题。例如,它使用占位符表检测电源电压,并根据测量结果确定断电情况。如果通信故障的原因是接地问题,维护人员可以使用占位符表确定连接通道发送信号之间的电压值。如果电压值大于0.5V,机柜故障可能会导致机柜单元损坏。如果怀疑光学接收信号存在问题,维修人员可以使用光

性能算法确定发射器和接收器的性能,从而准确地确定故障。

### 5.6 建立准确的挖掘模型

管理系统通过建立准确的探测模型对通信网络传输设备进行故障排除,即能够根据管理系统中的不同报警数据进行综合,然后对所有相关数据进行分析,找出对以下各项有效的所有信息最后构建数据挖掘模型,有助于相关人员更准确地定位和诊断传输设备故障。

### 5.7 光传输系统的维修方式

功率检修主要由专业设备进行,测量故障发生点,具体检修步骤如下:首先,在线诊断和维修是指在光传输系统运行期间对系统进行检测和维修。这种维修方式可以大大减少停机时间,但要求维修人员具有较高的技术水平和经验;第二,离线诊断和维修是指在光传输系统停机状态下对系统进行检测和维修。这种维修方式可以对系统进行全面彻底的维修和升级,但需要耗费较长时间;第三,远程诊断和维修是指通过网络远程访问光传输系统,对系统进行故障诊断和维修。这种维修方式可以大大缩短故障排除时间,但要求网络连接良好和维修人员熟练掌握远程维修技术。无论采用哪种维修方式,光传输系统的维修都需要遵循一定的规范和程序,以确保维修的效果和质量。在进行光传输系统的维修时,需要先进行故障诊断,确定故障的性质和范围,然后制定相应的维修方案,包括必要的备件、工具和测试设备,最后进行维修和测试。维修完毕后,还需要进行全面的性能测试和性能测试,确保光传输系统恢复正常运行,为供电系统的正常运行提供了基础。

### 5.8 光传输系统常规检测维护

传统的设备维护也从根本上适用于光传输设备的日常检测和维修。在维护之前,需要充分了解系统的整个信号流程,并在传统的光传输设备维护流程的基础上进行适当优化。在光传输设备的日常检查和维护过程中,在确保设备安全运行的基础上,为设备的运行提供良好的环境,可以大大降低设备运行过程中发生故障的可能性。通过优化光传输设备的日常运行、调整和管理,可以避免繁琐的系统测试,实时监控光传输设备运行状态,也能有效防止设备故障,为其正常稳定运行提供可靠保证。

## 结束语

电力通信网光传输设备的正常运行,为社会的发展提供基础设施保障,电力通信网中光传输设备的维护和故障处理工作,是电力通信网正常运行的基础保障工作。因此光传输设备的维护人员要充分了解该设备的内部结构和运行原理,对发生故障进行及时分析和诊断,在最快的时间内找到故障的根源与位置,从而开展相应的维护工作。同时维护人员要在工作中不断总结经验,提高自身的设备维护水平和操作技能,保证光传输设备的正常运行,推动我国电力通信的可持续发展,为社会发展贡献力量。

## 参考文献

- [1]刘宏宇,姜世明,陈周天,孟琦.光传输设备的自动化测试系统设计及应用[J].通信电源技术,2021,38(02):209-211.
- [2]张景,李剑波.处理SDH光传输设备单通故障[J].网络安全和信息化,2020(11):146-147.
- [3]陈妍.SDH光传输设备故障处理与维护[J].中国新通信,2020,22(02):120-121.
- [4]郭军.浅谈光传输设备的维护研究与实践[J].数字通信世界,2019(10):239.
- [5]高华.光传输设备在电力系统通信中的应用探讨[J].科技创新导报,2019,16(24):121+123.
- [6]杨军杰.光传输设备故障分析及维护[J].中国新通信,2019,21(10):168.
- [7]李亚鹏,李勃.提高电力通信网应急处置能力的措施[J].宁夏电力,2018(02):44-47.