

光传输通信设备的检查维护和故障排除措施

李翔宇

(江西省广播电视局, 江西 南昌 330000)

摘要: 作为光纤通信系统中的重要组成部分, 光传输通信设备的运行效果直接关系到整体的光纤通信质量。因此, 随着光纤通信技术在当今社会中的应用与发展, 光传输通信设备的故障排除及其检查维护也成了相关单位与运维人员的重点关注内容。为确保光传输通信设备的应用质量, 满足光纤通信系统的实际运维管理需求, 本文便对其检查维护与故障排除措施进行了分析。文章首先对光传输通信系统的组成进行概述, 然后介绍了光传输通信设备的常见故障, 之后分析了光传输通信设备的主要故障排除措施, 最后分析了光传输通信设备的主要维护措施。希望通过本次的分析, 可以为光传输通信设备运维质量的提升提供一定参考。

关键词: 光传输通信设备 故障排除 维护措施

DOI: 10.12319/j.issn.2096-1200.2022.30.154

在光传输通信设备的运行过程中, 由于受到各方面因素的影响, 光发射机、光分路器、光接收器和光缆都很可能出现故障。针对这些故障, 运维技术人员一定要采取合理的措施来将其排除, 比如观察分析法、拔插法、测试法、替换法以及仪表检测法等, 同时应通过合理的措施做好此类设备维护。这样才可以让光传输通信设备保持正常运行, 为光纤通信系统提供足够的技术支撑, 满足光纤通信系统的实际应用需求。

一、光传输通信系统组成概述

就目前的光传输通信系统来看, 其主要组成部分包括光电转换器、计算机、光纤、光缆、中继器、光信号发射机、光分路器、光接收机等^[1]。因为光纤只能传输光信号, 而计算机输出的则是电信号, 所以在该系统的具体应用中, 需要将电光转换器设置在系统中, 以此来实现电信号和光信号的相互转换。借助于光纤和光缆, 可实现光信号的快速传输。在此过程中, 通过光纤中继器的应用, 可实现光纤长度的进一步延长, 并有效避免光纤传输中的信号衰减问题, 从而实现光纤通信效果的良好保障。而通过光信号发射机、光分路器以及光接收机等光传输通信设备的合理应用, 则可以让光信号在光传输通信系统中得以有效传输, 以此来满足实际的光纤通信需求。

二、光传输通信设备常见故障分析

通过以往的光传输通信系统设备运维发现, 在此类系统的实际运行中, 光传输通信设备的主要故障集中在光发射机、光分路器、光接收器以及光缆方面。以下是对此类设备主要故障及其成因所进行的分析。

(一) 光发射机故障

在光传输通信系统的运行过程中, 如果出现了信息数

据掉包、丢失或乱码等情况, 其主要原因大多是光信号发射机故障所引起的信号缺失。之所以会出现此类故障, 主要是由于电信号到光信号的转化和输送过程中受到了温度等环境因素的干扰, 从而降低了信号传输质量。除此之外, 在光电信号的输出过程中, 如果系统供电电压发生了变化, 也会对其信号输出质量产生不利影响。在这样的情况下, 无论光接收机进行怎样的操作, 信号失真问题都难以得到解决。

(二) 光分路器故障

光分路器设备的运行需要和光信号发射机相配合, 具体运行中, 其主要的工作原理是及时、合理地分配来自光信号发射机中的光信号。如果将光传输通信系统看作一个外卖平台, 光信号发射机相当于平台中的商家, 而光分路器则相当于及时接收商家订单并及时将其合理分配给附近外卖骑手的设备。在平时的应用过程中, 光分路器通常不需要移动, 其中的端口也不需要进行任何的操作, 这就会使光分路器一直处在一个相对稳定的状态中, 很少会出现运行故障。但是在整个系统的运维管理中, 如果工作人员频繁地移动光分路器设备, 或因一些操作使其端口受到了频繁的扰动, 端口附近便很容易沉积大量的灰尘, 从而使其接触耦合效果受到不良影响, 最终降低光分路器的传输功率, 甚至会导致光信号无法正常传输的情况发生^[2]。

(三) 光接收器故障

在整个的光传输通信系统中, 光接收器设备通常都需要广泛布设, 且很多设备都被布设在了较为恶劣的环境里。在这样的情况下, 光接收器设备中的很多元件都容易出现老化甚至损坏等情况。因此, 相比较其他设备而言, 光接收器设备具有更高的故障发生概率。通常情况

下,光接收器设备中最容易出现故障的位置是尾部的光纤传导接头以及电源部分。如果尾部光纤传导接头沾染了灰尘,或电源出现了超压问题,都会引发光接收器故障,从而对其信号接收质量产生不利影响。

(四) 光缆中断故障

通常情况下,光纤通信系统中的光缆都需要在地下埋设,而在其他工程的建设施工中,如果施工单位并未对地下光缆分布情况做到仔细勘查,便很容易在施工中将光缆挖断。同时,在光缆线路的具体应用中,火灾、洪水以及地震等灾害也会引发光缆线路中断问题^[3]。除此之外,如果光缆设备在应用期间得不到良好维护,光纤老化等情况也会引发光缆中断故障。一旦光缆中断,便会影响到光信号传递效果,严重的情况下甚至会使得光信号无法传输。

三、光传输通信设备故障排除措施分析

若要有效排除光传输通信设备中出现的故障,相关单位与运维人员一定要结合实际的故障情况与故障类型,采取合理的技术措施来进行故障排查和处理。就目前来看,其主要的故障排除措施包括观察分析法、插拔法、测试法、替换法以及仪表检测法等,以下是对其主要故障排除措施所进行的分析。

(一) 通过观察分析法排除故障

在当今的光传输通信系统中,都设置了故障告警灯和网管设备,如果光传输通信设备在运行中出现了故障,运维技术人员首先需要对通信系统中的告警灯进行观察,并根据告警灯的实际情况分析具体的设备故障类型。同时,网管设备也会将相应设备的运行数据及其故障告警事项详细地记录下来,当故障发生时,运维管理与技术人员可通过查看网管设备的方式来进行故障点的精准定位,及时掌握具体的故障类型与故障成因。这样便可及时、准确地找出光传输通信设备的故障所在,并结合实际情况,通过针对性的措施将设备故障排除。

(二) 通过插拔法排除故障

在光传输通信设备的实际运行中,如果其电路板出现了故障,运维技术人员通常并不能在短时间之内对发生故障的电路板做出准确定位。在这样的情况下,运维技术人员便可通过电路板插拔法来实施相应的故障定位,以便及时排除此类故障。根据以往的故障运维经验,在此类设备的电路板故障中,一些故障的主要原因并不在电路板本身,而是由于设备运行中出现了电路接触不良情况。对于这样的情况,具体检修中,运维技术人员也可以通过插拔法来寻找电路接触不良区域的具体位置^[4]。同时,借助于此项技术措施,也可以将光传输通信设备中的电路接触不良

故障直接排除。但是在通过插拔法排除故障时,运维技术人员也需要严格依照规定来插拔单板,不可使单板接触到其他板件,以免引发新的电路板故障,影响设备运行。

(三) 通过测试法排除故障

虽然观察和分析告警灯可以诊断出光传输通信设备中的一些故障,并明确其故障位置与主要成因。但是在实际的设备运维工作中发现,还有很多设备故障并不能通过此种方法来确定。基于此,在具体的设备运维工作中,技术人员还可以通过测试法来排除一些告警灯观察法无法确定的故障。在此过程中,运维技术人员需要对光纤通信系统内的网管功能加以利用,以此来展开整个传输系统的测试,这样便可及时对光传输通信设备的故障点做出准确定位,并及时明确其故障类型,从而为此类设备的故障维修处理提供科学依据。

(四) 通过替换法排除故障

在光传输通信设备的故障排除中,针对设备中的某一个部件,运维技术人员通常并不能通过普通的检查方式来明确其是否存在故障。在这样的情况下,技术人员便可采用替换法来进行故障排除。比如,在某一光传输通信设备出现了故障后,若检修技术人员并不能明确其中的哪一个部件发生了故障,便可采用与该设备同种规格、型号且具备完好功能的部件来逐一替换其中的各个部件。在每一个原始部件被新的部件替换之后,技术人员都需要将设备投入到试运行中,如果设备故障依然存在,则需要继续替换其他的部件,一直到设备故障消除为止^[5]。通过这样的方式,便可将此类设备的故障排查范围逐渐缩小,且在不需拆卸正常部件的情况下便可明确发生故障的部件。但是由于此种故障排除方法具有比较烦琐的操作流程,涉及的工作量也比较大,因此在具体的光传输通信设备故障排除中,此项措施通常仅仅用来对一些关键设备进行故障排除。考虑到此种故障排除措施实施过程中的时间与精力消耗,在普通设备故障运维中,通常并不会将此项措施作为首选。

(五) 通过仪表检测法排除故障

在对光传输通信设备进行故障排除的过程中,针对一些出现在设备外部的故障,运维技术人员可通过仪表测试法来将其排除。同时,将此项故障排除方法作为基础,也可以让设备对接中的很多问题得以有效解决。通常情况下,若此类设备出现了运行故障,技术人员便可通过相应的检测仪表来实施其故障点定位,这样便可及时、准确地明确具体的故障发生位置,以此来缩短光传输通信设备的故障排除时间。比如,在进行光传输通信设备及其线路的

检查过程中,通过表面观察,检修技术人员发现设备中的所有部分和线路都完好无损,但是设备依然因故障无法正常运行。此时便可将相应的检测仪表引入其中,通过仪表测试的方式来获取各项设备参数,以此来实现光传输通信设备故障的准确定位,并快速查明其故障原因。这样不仅可以及时、有效地将光传输通信设备中的故障排除,同时也可以进一步缩短其故障的排查时间,从而为设备的良好应用与光纤通信系统的正常运行提供有力支持。

四、光传输通信设备的主要维护措施分析

针对光纤通信系统中的光传输通信设备,运行环境控制、维护方案制定、故障插件维护以及人为故障控制是其主要的维护措施。以下是对这几项主要维护措施及其应用所进行的分析。

(一) 注重设备运行环境控制

对于任何的机械设备而言,运行环境的良好控制都是确保其运行质量的关键。基于此,在对光传输通信设备进行维护时,相关单位与运维人员一定要控制好此类设备的运行环境,使其整体环境保持清洁,将环境温湿度控制在设备运行允许范围内,同时应使其供电电压保持稳定。通过这样的方式,才可以让此类设备的运行质量及其安全性得以良好保障,并进一步延长设备的使用寿命,尽最大限度降低其故障发生概率。

(二) 制定合理的设备维护方案

为确保光传输通信设备的健康、稳定运行,在具体的维护工作中,相关单位与运维管理人员一定要制定一套科学合理的设备维护方案。首先需要按照设备类型、应用年限、规定检修周期等来进行设备分类,针对每一类光传输通信设备,都应安排专人负责日常维护与突发故障处理。其次是针对所有的光传输通信设备制定集中大修和定期维护计划,定期检查所有设备的实际状态及其运行情况,以便及时发现各类安全隐患,并及时将其消除,尽最大限度降低设备故障的发生概率。最后是按照各个设备的使用说明书来实施专项保养,以此来确保设备的良好运行,为光纤通信系统的应用和发展奠定足够科学的技术基础。

(三) 合理维护设备中的故障插件

因为光传输通信设备中有很多插入式单元和高度集成的扩展卡存在,所以其整体布线比较薄,设备安装量很大,安装难度非常高,且设备维护也十分复杂。在这样的情况下,一些插件一旦发生故障,便很难将其修复。如果检修技术人员盲目进行此类插件维修,不仅会花费大量的时间和精力,使设备长时间不能恢复正常运行,严重的情况下甚至会对设备造成进一步的人为破坏。为避免此类情

况的发生,相关单位与运维人员一定要与设备生产厂家保持良好的沟通,当设备中的复杂插件出现故障时,可在专业技术人员的指导下进行维修,或邀请专业人士进行维修^[6]。对于没有维修价值的插件,应及时联系制造商引进新的插件来进行更换。通过这样的方式,才可以确保设备维护效果,满足实际应用需求。

(四) 注意控制人为因素导致的故障

通过以往的光传输通信系统运维来看,很多光传输通信设备故障都是人为因素所致。比如,一些设备的月度测试和季度测试都是在设备正常运行中实施,在此过程中,如果出现了操作不当或操作失误情况,便会对设备运行产生不良影响,甚至会引发严重的设备故障,最终影响到光纤通信系统的运行质量。基于此,在对此类设备进行维护的过程中,相关单位与运维人员一定要做好人为因素所导致的故障控制,将自动监控、智能巡检等先进技术应用其中,尽最大限度降低人为因素对设备运行的不良影响,在确保此类设备维护效果的同时实现整体光纤通信系统的良好运行。

五、结语

综上所述,光纤通信是当今有线通信网络中的主要技术形式。而在此类系统的实际运维中,光传输通信设备的故障排除及其维护至关重要。基于此,相关单位与运维技术人员一定要对此类设备的故障及其维护做到足够重视,根据实际情况,采取合理的措施来排除其设备故障,并做好此类设备的运维工作。通过这样的方式,才可以实现此类设备优势的充分发挥,满足现代社会对于光纤通信的实际应用需求,实现光传输通信设备在光纤通信系统中的良好应用,并促进光纤通信系统在当今社会的不断发展。

参考文献

- [1]朱畅,王巍巍.电力通信网光传输设备故障维护探讨[J].现代工业经济和信息化,2022(10):202-204.
- [2]杨军杰.光传输设备故障分析及维护[J].中国新通信,2019(10):168.
- [3]陈自卫,宋晓东.浅析光传输设备故障及维护[J].信息系统工程,2018(01):80.
- [4]刘敏.光纤通信设备常见故障及维护策略[J].信息与电脑(理论版),2017(24):176-177.
- [5]徐杨.光传输通信设备的常见故障及维护处理[J].中国新通信,2017(24):15.
- [6]陈伟,王洪梅,王永祥.通信设备维护与故障处理要点[J].中外企业家,2017(18):191.