

分析讨论地区电力通信传输网络的优化对策

李文轩

(中国南方电网广东佛山供电局 广东佛山 528000)

摘要: 传输网作为电力通信网络中的核心构成部分,它承载着大量的业务活动,是各类电力活动安全稳定运行的重要保障。现阶段,根据智能电网的要求,我国建立起电力通信传输网,利用链条式网络结构,完成通信信息的传递传递。但是这种单一的网络结构,容易出现网络通道堵塞等问题,并引发一系列的安全风险。对此,分析电力通信传输网络优化建设路径,提出具体的网络监管策略,以促进电力系统安全稳定的运行。

关键词: 电力通信;传输网络;电力系统

引言

目前,我国电力通信传输网络技术得到快速发展,通信系统承载力不断增加,对传输网络管理的要求的不断提升。面对我国电力通信传输网络中常见的问题,建立完整先进的网管系统,对传输网络进行可靠性的计算,并控制网络运行状态,提升网络运行效率,可使电力系统更好地服务于各项业务工作,完成各类电力信息的快速传输。对此,探索电力通信传输网建设的优化策略,通过传输网的监管,促进传输网的稳定运行。

一、我国电力通信传输网络现状

目前,我国大多数地区电力通信采用点对点的通信方式,将各个网络传输节点产生的信息汇集到中心站,在网元之间的网管通道中完成通信。这种通信方式对中心站通信设备的稳定性有着更高的要求,一旦中心站运行设备出现问题,则容易对各个站点的运行造成不利影响,使信息传输出现阻碍,并造成网络通道的堵塞,影响各个设备的稳定运行。在 SDH 系统未实现大范围普及时,我国主要利用 RPR 设备,这种网络拓扑结构,使网元形成闭环结构,而环网中每个站点处在相同的位置上,不但不利于分层和拓展,还容易使网络结构较为单一,网络通信和传输速度放缓。与此同时,单纯采用 RPR 设备,容易出现设备运行不稳定的情况,整机出现卡顿,或是环网站点数量过多,则容易出现网络跳接的问题,增加电力通信设备运行的风险。而在电网管理信息化的背景下,对全新 SDH 之系统内部的网元和服务器进行管理,实现网元和服务器之间的互联互通,快速获取设备中各个节点的 IP 地址,并借助可靠性的算法,快速找到网络两端存在的问题,并将业务性能加入到分析流程中,考虑网络通信的多模态,从而有效解决电力通信网络传输过程中存在的问题,增加电力通信的可靠性。

二、地区电力通信传输网络存在的问题

(一) 传输网络结构单一,缺少整体性的规划

现阶段,我国电力通信网络节点主要采用 SDH 条状结构,并主要利用光传输的方式。这种结构单一,传输路径确定的网络结构,主网节点具体分为 110kV、220kV、500kV、750kV 等,而主干网只有 150M,加上很多节点分散至整体网络中,造成传输链条过多,而传输结构单一,其网络稳定性逐步降低,容易引发整个网络结构上的安全问题。在资源分配上,我国主要采取 STM 通道保护跟踪的方式,根据各个网络节点通信的情况,完成资源配置。而在跟踪链路的过程中,如果站点资源为 2M,那么在我环网中,很多站点的 2M 资源则容易空缺和闲置,环网中资源的浪费,不利于网络站点的建设,也对电力通信传输网络的稳定应用造成一定的影响。

(二) 网络通道时隙分配不合理,容易出现通道堵塞

现阶段,我国电力系统承载力不断提升,电力业务类型逐步增加,对电力通信传输网络提出更高的要求。而很多地区由于光纤网络建设落后,SDH 系统传输容量小,缺少对网络通信结构的重新规划,在网络传输的过程中出现规划不合理的问题,造成通信通道堵塞,很多业务中断。在站点大量接入的情况下,很多地区现有的 SDH 系统,存在很多离散型业务时隙,在新增的电路中,经过多个传输节点时,容易出现错断的问题,使单点失效,不但造成网络资源的浪费,也不利于故障的排查。而在出现通道堵塞后,告警延迟上报,使业务效率降低,增加

网络通信的安全隐患。而分析问题产生的原因,在网络不断扩容下,路由数量不断增加,一旦网元出现变动,则容易使整个链条中的站点出现问题,并造成短暂性的道路堵塞。例如,警告信息流量增大,使管理网络中关键道路出现堵塞。而传输系统流量过大,内存不够,产生的中段过于频繁,容易使主机运行异常,影响配置下发,以及网元数据的下载,对网络通信造成不利的影响。

三、地区电力通信传输网络的优化对策

(一) 结合实际搭建传输网络管理系统,加大网络管理力度

为保证地区电力通信传输网络正常、可靠、高效运行,应紧密结合地区电力通信传输网络实际情况、现存问题和改进需求,积极开发、搭建适应电力通信系统传输网与传输技术发展变化的管理系统,对电力通信传输网络进行全面、科学、可靠的管理。有助于实时控制网络运行状态,提升网络运行效率,及时发现问题并解决,助推地区电力通信传输网络安全、稳定运行。首先,重视完善电力通信传输网络管理系统中的功能板块。应根据网络管理需求,积极完善系统中的故障管理、性能管理、配置管理、安全与成本管理等功能。其中,故障管理主要包括故障检测、故障诊断与定位、故障恢复;性能管理包括性能检测、性能分析和性能控制;配置管理主要是通过对电力通信传输网络中的通信设备、通道及电路等配置信息进行采集、同步管理,改变电路数量;安全管理功能,主要是通过开发防火墙、局域网等系统功能,加大对传输网络内的资源保护力度,确保网络资源始终处于安全运行状态;成本管理主要是先采集用户使用过的网络资源信息,将这些信息存入用户账目日志,以便于后续管理和查询使用。其次,完善系统内的管理功能后,还应积极完善、优化系统内的网络监控、电路调度、保护与恢复等功能。其中,网络监控指的是在网络管理系统中开发实时监控板块,对所辖设备、电路业务进行实时监控,有助于及时发现故障或安全隐患,采取应对措施来将故障影响降到最低;电路调度是网络管理系统的主要功能之一,通过采取 SNCP 电路保护、双节点自动迂回、故障电路快速迂回等电路调度方式,实现对通信传输网络的自动快速保护;保护与恢复功能,主要是通过利用 ITU-TG.841 对系统类的保护机制进行一系列规范,结合实际制定严格标准,针对运行中的电路业务进行保护与规范,以此来保证传输网络稳定运行。

(二) 建立专门的传输网络故障告警系统,加大网络监管力度

四线地区电力通信传输网络的优化、完善和改进,要求维护人员要积极建立专门的传输网络故障报警系统,有助于时刻预测传输网络可能会发生的故障问题。并在出现故障的第一时间迅速判断故障性质、位置及影响力,以便于及时处理故障,恢复通信,保证传输网络正常运行。基于此,应积极建立专门的电力通信传输网络故障告警系统,实时监控网络中的故障问题,加大网络监管力度,保证电力通信传输网络稳定运行。首先,积极采取告警性能分析方法,要求传输网络运维人员应掌握正确的告警信号流程图,了解各种告警系统之间的相互依存关系,以便从众多告警信号中,找出哪些是源头信号,哪些是衍生信号,以此来有效确定故障位置,提升故障处理效率。其次,当光路盘出现 SPI-LOS 类的告警时,说明该关口出现输入光信号丢失、收光输入告警等问题,需要针对这些问题及时采取应对措施。可通过及时更换纤芯,运用 OTDR 测试光缆断点位置,及时更换来消除其问题。此外,针对地区建立,纯

属通信网络出现 PDH 输入信号丢失告警问题时,需明确告警发生的盘位和通道号,在网管中做线路还回与设备还回,用于及时找出出电缆的故障点。在确定故障点后作出及时有效处理,保证电力通信传输网络安全可靠运行。

(三) 引进各种先进的传输网络优化技术,提升传输网络稳定性

为更好地解决部分地区电力通信传输网络不稳定、安全性较差、容易发生故障等问题,应紧密结合地区内的电力通信传输网络具体发展情况,依据其优化需求,积极引进各种先进、科学且有效的电力通信传输网络优化技术,包括软件无线电技术、数字信号处理技术、全光网络通信技术以及智能天线技术。有效处理和改进地区电力通信传输网络问题,为我国电力通信传输网络建设与稳定发展提供重要保障。首先,引进软件无线电技术。软件无线电技术又称 SDR 技术,主要是通过将宽带模数变换器和数模变换器作为传输网络建设基础,搭建通用型模型硬件平台,用来收发网络信号。该技术具有真正发挥通信网络传输功能、提升宽带无线通路稳定性、保证 OTN 工作频段安全性持续提升等优势。其次,引进数字信号处理技术。所谓的数字信号处理技术,便是地区电力通信传输网络开发与建设中常用的 DSP 技术,该项技术主要用作于将一种模拟信息转变为数字信息的环节当中。能够有效满足人们日益增长的个性化需求,具有较强抗干扰性能,能够有效保证传输网络运行稳定性。在实际运用当中,可紧密结合地区电力通信传输网络的变化情况,积极引进与之变化相适应的 DSP 技术,及时修复网络中出现的故障问题,来有效提升数字信号处理效率。再次,引进全国网络通信技术。该项技术应用于电力通信传输网络的优化当中,可通过将传输数据的源节点与接受节点有机融合,借助光波技术对产生的数据进行分析 and 处理。根据数据处理结果在选定是否以波长为基础,选择路由,保证数据传输顺利进行,有效提升网络传输效率和稳定性。最后,运用智能天线技术。主要是利用信号传播过程中产生的方向差异性,对同频率区间的信号进行区别划分,在利用智能天线技术中的天线波数功能,有效降低同频率区间、不同用户之间的信号干扰现象,有效提升电力通信传输网络抗干扰能力。

结语

总而言之,电力系统运行过程中,建立的条状传输网络结构,对中心站的运行稳定性有着较高的要求。一旦中心站出现问题,则容易影响整个系统的运行,造成通信堵塞,网络中断,不利于各类电力信息的快速传递。目前,我国常见的 SDH 系统,依靠光传输网络,有着网络结构单一,稳定性不足等现实问题。对此,需要结合具体的现实问题,搭建传输网络监管系统,对各个节点的运行展开跟踪处理,针对容易出现的问题进行预警,利用更为完善的管理体制,保障传输网络的运行稳定。同时,引入新的技术手段,不断增加传输网络稳定性,最大限度地减少故障发生几率,是问题处理速度不断提升,电力系统无线传输网络运行安全稳定。

参考文献:

- [1]陈家璘,赵婷,曾铮,葛吉刚,陈璞.基于光传输技术的电力通信传输网设计与研究[J].信息技术,2021(10):172-176.DOI:10.13274/j.cnki.hdzt.2021.10.030.
 - [2]吴越.电力通信 SDH 光传输网络业务路由规划与仿真关键技术研究[D].华中师范大学,2021.DOI:10.27159/d.cnki.gzhzs.2021.000348.
 - [3]罗磊.基于 OTN 技术的电力通信传输网络优化策略探讨[J].通信电源技术,2019,36(09):184-185.DOI:10.19399/j.cnki.tpt.2019.09.075.
 - [4]程蕾.电力通信光传输网的优化及应用研究[J].科技风,2018(30):169.DOI:10.19392/j.cnki.1671-7341.201830147.
 - [5]誉剑锋.探究 SDH 技术在电力通信中的应用及网络优化[J].科技风,2018(23):104-105.DOI:10.19392/j.cnki.1671-7341.201823090.
- 李文轩,男,汉族,1990-8,广东汕头人,中国南方电网广东佛山供电局,中级职称,通信工程师,研究生学历,硕士学位,研究方向:主要从事电力通信网络运行及技术研究。