

关于某片区甲总站 2019-2021 年 光通信稳定性上升的原因分析

谭倩琳

(西南油气田通信与信息技术中心重庆总站, 重庆 400021)

摘要 本文介绍了甲总站目前承担维护光缆的情况, 并且分析了 2019 年、2020 年、2021 年(一季度)三个时间段光缆主干故障和支线故障的原因。以甲总站 2019-2021 年的故障数据(全年故障处理时长和单次平均处理时长)对比, 剖析三个时间段处理时长大幅度下降、稳定性上升的原因。甲总站在通过对运维模式的转变、维护方案的优化、创新性 QC 活动的支撑、强化运维人员素质等多方面的提升, 改善了目前光缆故障处理模式的老旧、隐患整治不佳、人员素质不高的情况。最终保障了光缆传输质量, 提高了稳定性运行, 减少对能源的不必要的利用, 节约了经济成本, 将提质增效工作落到实处, 更好地促进数字化油气田建设。

关键词 光传输 故障时长 提质增效 通信运维

中图分类号: TN913

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0074-03

1 光传输简介

光传输是在发送方和接收方之间以光信号形态进行传输的技术。光传输电信的工作过程是在光发射机、光纤、光接收机三者之间进行的。

传输系统由传输设备、传输链路及相关的监控管理系统组成, 包括: 中心所管理的光传输设备、光缆线路、传输监控管理系统、自建传输电路、租用运营商传输电路等。

目前, 光传输技术主要分为: 同步光纤网(SONET)和同步数字系列(SDH)、准同步数字系列(PDH)、波分复用技术(WDM)、密集波分复用技术(DWDM)、光分插复用(OADM)、光交叉互连(OXC)、全光网络(AON)、Li-Fi。常用的光传输设备有: 光端机、光 MODEM、光纤收发器、光交换机、PDH、SDH、PTN 等类型的设备。

2 甲总站光通信运维概况

2.1 2021 年甲总站光通信维护范围

在做好 2020 年光通信运维总结的基础上, 分别与用户单位开展了运维对接和 2021 年合同签订工作。根据合同约定的维护范围, 总站目前承担 X 矿 X 处 X 厂, 共计超 3000km 的光缆维护工作, 包括几条重要 A 级干线。用户单位对于不同敷设类型光缆的巡检频次、巡检方式、资料报送要求都是不一样的。总站根据用户的需求, 建立“一单位一册”, 分级运维, 以便于提供更加优质高效的运维服务。

总站与用户单位在签订完合同的同时, 立即组织

各工作小组就 2020 年与 2021 年合同签订的变化, 召开“合同解读会”。梳理用户单位去年与今年合同的变化, 重点强调 2020 年薄弱环节, 争取在 2021 年强化该部分, 就总站建立的“用户手册”分别讲解用户单位的维护需求, 明确甲总站 X 个班组的光缆维护范围和职责。^[1]

2.2 2019、2020、2021(一季度)光通信运维概况

2.2.1 2019 年光缆运行情况

2019 年, 甲总站完成架空光缆每月巡检和测试、管道光缆的月测和季巡, 利用巡检时间密集挂警示牌, 处理主干光缆故障 53 次、支线线路故障 23 次、隐患整改 41 次、计划割接 21 次。分析在 2019 年的主干光缆故障处理中, 地方建设导致光缆中断占比较大。在支线光缆故障处理中, 车辆挂断导致光缆中断占比较大。全年故障处理时长总计为 1178.1 小时, 单次平均处理时长为 13.70 小时。

2.2.2 2020 年光缆运行情况

2020 年, 甲总站完成架空光缆每月巡检和测试、管道光缆的月测和季巡, 利用巡检时间密集挂警示牌。处理主干光缆故障 58 次、支线线路故障 23 次、隐患整改 44 次、计划割接 10 次(主要故障原因见表 1)。

在 2020 年的主干光缆故障处理中, 地方建设导致光缆中断依然占比较大。在支线光缆故障处理中, 其它因素(主要为鼠类啃咬)导致光缆中断占比较大。全年故障处理时长总计为 1107.66 小时, 单次平均处理

表1 甲总站2020年主干光缆故障原因统计

序号	故障原因	故障次数	占比
1	地方建设	22	37.93%
2	人为因素	5	8.62%

表2 甲总站2021年一季度主干光缆故障原因统计

序号	故障原因	故障次数	占比
1	地方建设	3	23.08%
2	人为因素	3	23.08%

表3 2019、2020、2021(一季度)故障对比

年份	处理时长	单次平均处理时间	单次平均时长减少幅度
2019	1178.1	13.70	/
2020	1107.66	12.17	11.17%
2021(一季度)	91.141	5.69	60.1%

时长为12.17小时。

2.2.3 2021年(一季度)光缆运行情况

2021年,总站承担3000公里光缆的运行维护。一季度处理主干光缆故障13次、支线线路故障3次、计划隐患整改21次、计划割接6次(主要故障原因见表2)。

在2021年一季度的主干光缆故障处理中,地方建设和人为因素导致光缆中断占比较大,在支线光缆故障处理中,车辆挂断导致光缆中断占比较大。一季度故障处理时长总计为91.14小时,单次平均处理时长为5.69小时。

3 光缆稳定性提升原因分析

3.1 2019、2020、2021(一季度)光通信故障分析及对比

通过2019年至2021年(一季度)故障原因统计表分析可以得到,造成主干和支线光缆故障的主要原因是地方建设问题。

尽管2019年和2020年相比,故障次数没有下降,反而比上一年还增加了5次。但我们可以从故障表中看出,在2020年支线故障中,由于鼠类啃咬问题就造成了12次中断,其实这类问题可以归结为一类,从宏观来看2020年相比于2019年故障频次是有所下降的。其次我们还可以从全年故障处理时长和单次平均处理时间来看(如表3所示),近三年故障处理时长逐年下降,特别是单次平均处理时长,缩短十分明显,下降幅度高达60%。

3.2 原因分析

3.2.1 采用“驻点运维”+“大运维+弹性运维”模式,双管齐下

2018年甲总站正式启用驻点运维,运维效率得到

进一步提高,服务质量持续提升,实现了为用户单位提供“快、准、优”的服务。特别是今年8月,川东片区遭遇百年难遇的特大暴雨,山体滑坡、道路被冲毁,大量电线杆路倾倒、断裂、拉断光缆,严重干线的通信畅通。总站充分发挥“多点一中心”的优势,驻点小组在现场抢险,总站技术专家远程指导、线上排查,先后抢通了10次故障,有力地保障了通信畅通。依托于总站驻点运维的成功运行,在2021年,公司总部选定甲总站为“统一运维平台”唯一试点单位。同年10月,“一级调度”启动后在总站迅速落地生根,形成以一级调度为中心,运维小组为辐射点的“一级调度+驻点运维”的技术支撑结构,驻点运维在一级调度的指导下焕发新的活力。

随着数字化油气田的建设和发展,光通信运维保障要求越来越高,光缆路由分布广、距离分散、地处偏远等。甲总站总结经验,采用创新“驻点运维”+“大运维+弹性运维”模式,派遣运维小组在甲单位、乙单位等地区驻点运维。结合属地管理,形成了以“技师工作室”的技术专家为“中心”,多个一线驻点运维小组为“运维点”的“多点一中心”模式。当发生中断故障,打破传统的“一对一”和从总站、班组出发的服务模式,优先派遣就近驻点人员弹性处理,调用就近班组应急物资,遇到专业难题,技术专家远程指导,高效快速定位断点加上过强的熔接技术,极大程度上缩短了故障处理时间。

3.2.2 “巡检工作记录仪”启用,保障服务质量

分别为10多个运维小组配发“巡检工作记录仪”,要求运维人员在光通信巡检、中断故障处理、隐患整治处理全过程留痕记录,按要求留存保管。将维护过

程变得有据可依、有据可巡。全面提升光缆维护标准化管理,不存在敷衍了事、懈怠不处理的现象,保障光缆运行质量。

每个季度定期收齐各小组的工作视频,成立专人监督小组。通过现场检查和视频抽查的方式,对运维工作起到监督作用,更优质的保障数字化信息化通信的畅通,实现小组之间查漏补缺、相互借鉴学习、技能的提升,促进甲总站高质量的发展。

3.2.3 优化光缆巡检方案,重点关注“高危”路段

各班组每月就光缆线路附近的施工情况、务农情况等,对“高危点”和“必巡点”进行更新,按照最新点位情况维护,时刻防范中断风险。根据“两点”的巡检频次安排人员巡线,对周围危害施工、人为破坏、整修公路、砍伐树木、其他因素等能及时作出应对措施,尽可能减少对光缆、电缆的损坏。

约谈运营商,提出新增光缆中断考核项,提出对方在采取有可能对我方光缆造成中断、大衰风险的操作,必须提前联系属地评估中断风险;要求运营商定期提供电路、通道等的测试报告、中断报告以及故障报告,总站能针对性地对不同级别的电路故障作出应对措施,组织对设备间的“僵尸设备”进行清理关停,为新接入电路留出通路,拓宽通道。

3.2.4 改变整治策略,未雨绸缪主动出击

2021年,甲总站变被动故障抢维修为主动隐患整治、计划性的主动申请割接,及时主动遏制大衰、电杆倾斜、质量不佳、施工风险等不良因素,未雨绸缪,保障了光缆传输运行质量。今年就光缆大修、隐患整治问题主动申请25次,与去年相比,同一段光缆故障次数的比重下降了25.1%,更好的变被动为主动。

3.2.5 技术专家带队,送技术到基层

成立在各系统、各领域拔尖的技术团队,送技术提高技能。赴兄弟单位、技术现场,采用知识讲座、实际操作、交流讨论等方式,讲解光传输工作原理和疑难故障排查方法,宣贯一级调度业务优化方案。

特别是送技术到光缆整治现场,对施工情况、光缆质量、光缆路由等进行监督检查,提供技术支持和督导,彻底消除光缆隐患。

3.2.6 QC项目创新性推进,科技提升质量

针对2020年支线光缆鼠类啃咬造成光缆中断故障问题,总站立即成立专项QC小组。成员从原因分析、现状调查、目标设定、可行性研究、结论分析等多方面入手。小组的《架空光缆线路在林区防鼠措施的改进》QC成果,获得分公司2020年度优秀QC三等奖。实现相同时间段鼠患啃咬导致光缆故障的比例由QC活动前的45.45%降至5%,在提升光缆稳定性的同时,节省

经济成本,提质增效。总站自主开发的《企业通讯录自动更新系统》成功取得国家计算机软件著作权登记证书。同时组建协同办公平台开发组,完成X气矿105个表单制作,创收10万元。运维工作实现由“硬”转“软”,也成为响应公司“十四五发展思路”和重点工作的一次成功探索。

总站针对2020年运维中发现的问题和需要提升的地方,在2021年初组织召开了创新技术大会和2021年QC组织会。今年总站有接近10个QC小组得到了批复,持续围绕提升运维质量和稳定性开展。

3.2.7 定期技术比拼交流,强化业务素质

总站组织技术专家对公司相关规范进行细化,先后出台了《光通信割接管理办法》《光通信巡检流程》等规程,持续完善和修订《纤芯分配图》《甲总站主干光缆示意图》《通信网络设备拓扑图》等3手册3图册,人人掌握“3+3”资源,做到心里有底,有力提升了运维人员敏捷运维能力。这些成果供运维人员随时学习借鉴,强化业务素质,促使光缆运维工作标准化、规范化。定期召开的运维会,大家就目前所遇的困点、难点,相互交流讨论,带大家相互学习的机会,也让创新思路得到了更好的表现,让创新思想可以进一步实现并且运用到光缆维护中去。

4 结论

2021年是十四五开局之年,甲总站紧跟公司“三步走”发展战略、公司“124”工作思路的步伐,紧紧围绕“智能+油气开采”这一主线,并且随着两化融合的推进,信息化、数字化时代的到来,自建光传输成环逐渐成为大趋势,逐渐取代租用和路由器不稳定、低效率的传输方式。所以持续提升光通信稳定性、光缆质量,在光传输建设中占有重要地位。本文以甲总站3年(2019-2021)光通信故障对比和全年故障处理时长、单次平均处理时长下降为例,对这三年稳定性上升的原因深度剖析。旨在通过对运维模式、维护方案优化、创新性QC活动的支持、强化运维人员素质等多方面提升优化。在提高光缆传输稳定性的基础上,能够更加节省人力物力的开销、减少对能源的不必要的利用,节约经济成本,将提质增效工作落到实处,更好得促进数字化油气田建设。

参考文献:

- [1] 王峰.皮线光缆安装布放工程施工技术要点[J].电视技术,2021,45(06):97-100.