

超长距离无中继光传输技术及其应用

李 珏

(国家电网集团东部原油储运有限公司, 江苏 徐州 221008)

摘 要 我国幅员辽阔, 地大物博, 也对在特殊地理环境下如沼泽、沙漠等长距离地区的通信系统提出了较高要求, 而且随着通信系统的不断发展, 通信线路的长度也有所增加。中继站的使用是解决由于距离增加带来的通信难题的较好方法, 但是中继站的增加会导致提高初期建设成本, 也对后期的运营维护和线路管理增加了难度, 而超长距离无中继光传输技术可有效地解决上述问题。所以本文着重讨论超长距离无中继光传输技术。

关键字 超长距离 无中继光传输技术 技术应用

中图分类号: U285.44

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)04-0003-02

随着科技的进步, 超长距离的光传输应用在跨海传输光缆等工程中, 而且通信的电力光缆对于线路长度也提出了要求, 这样也对中继站提出了高要求。但是增添中继站就要增加变电设施, 这样就使得大范围的光传输难以实现。因此, 超长距离光传输就体现出来优越性, 可以解决此问题。不仅如此, 超长距离无中继光传输技术还应用在远程灾害准备和宽带网络的长距离运输技术之中。所以, 想要利用好超长距离无中继光传输技术, 要对这项技术进行充分分析, 做好研究讨论, 使这项技术更好地为民服务。

1 概述

由于科学技术的不断发展, 通信光缆的线路长度也随着技术的发展有着显著增加。超长距离无中继光传输技术则可解决由于线路长度增加带来的线路管理难度大和管理质量和效率低的问题, 而且无需增加中继设备, 降低传输成本。现存技术主要有以下种类: (1) 调控光源宽度。由于色散, 使得脉冲总宽度增加, 因此增加了隐含性误码和降低光接收真实性, 所以要增加编码彼此间隔, 降低编码速度; (2) 增益高功率传输。通过增益高功率传输可降低线路损耗, 使得无中继传输的距离更大; (3) 校验和纠正。通过校验和纠正可降低误码概率; (4) 线路安全的监控。通过监控可增加总体容量和传输距离, 提高了性能(如图1)。

1.1 前向纠错技术

前向纠错技术是超长距离无中继光传输技术中利用范围较大的技术。这项技术的目的是降低传输系统误码概率, 实现校验的手段是通过对比特码, 从而实现码流准确计算。但是此项技术的利用范围受限是由于内芯片普及率较低。

1.2 光调制技术

在众多超长距离无中继光传输技术中, 光调制技术是应用最广的技术。与其他技术相对, 这种技术的优势在于非归零码与载波抑制码或者归零码相比, 系统更为简便, 同时这项技术的成本更低, 所以应用最为广泛。

1.3 光放大技术

光放大技术也是超长距离无中继光传输技术众多应用中较为普遍的应用技术。光放大器应用在光放大技术当中。^[1]而喇曼光纤放大器和C波段掺耳光纤放大器是在光放大技术中可利用的光放大器, 他们的不同之处在于应用范围, 喇曼光纤放大器主要应用在大型光缆工程, C波段掺耳光纤放大器则在应用中最广泛。

2 超长距离无中继光传输技术应用

在众多超长距离无中继光传输技术应用中, 虽技术众多, 但适用条件、应用范围以及应用价值均有所不同, 所以要明确各技术之间的优缺点以及具体应用范围, 对各项技术进行应用对比、明确技术应用规范, 指导现实中的实践。

2.1 技术对比

超长距离光传输技术应用在通信工程中, 三种技术均可应用, 并且应用效果较好, 但是不同技术的应用效果却有较大差异。喇曼光纤放大器应用在光放大技术中, 如果需要光纤安全性高, 需要将喇曼泵浦模块输出总功率控制在1400mW之下。而且还会出现活动连接器损坏的情况, 这是因为没有及时清洁活动连接器并且功率超过了20dBm。所以, 当喇曼光纤放大器应用在光放大技术中时, 需要注意设备的日常维护以及线路的定期检查。

在光放大技术利用中, 遥泵放大技术的应用也较为普遍, 但是综合利用效果不如喇曼光纤放大器技术。遥泵放大技术的输出功率高, 但是也降低了设备使用年限。如果想要保证年限, 可预留备份, 这样会增加初投资, 也增加了在处理光纤接头方面的难度。这是由于前者的技术应用难度大, 维护成本高, 所以要求初投资较高, 所以其综合应用效果受限(如图2)。

2.2 合理化建议

在超长距离光传输技术中, 想要降低建设运行成本可以通过降低电中继的应用。在超长距离无中继的光传输中, 为了降低中继站的利用和运维工作, 可以将光放大器应用



图 1 色散补偿器

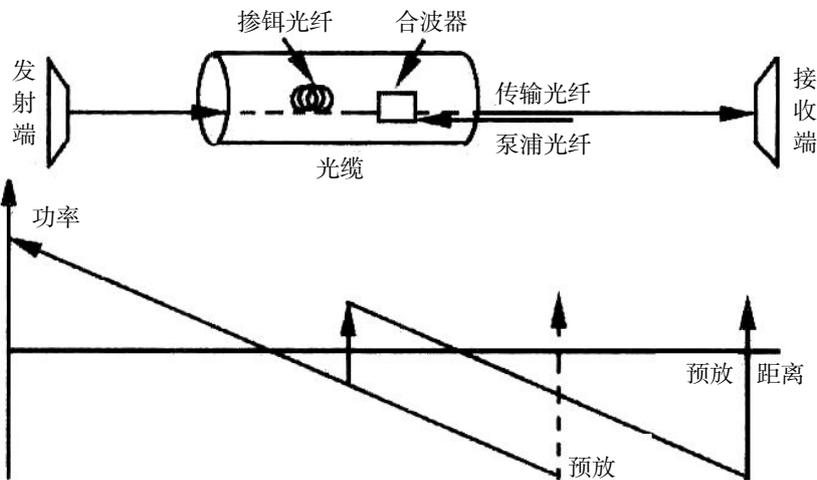


图 2 遥泵放大器基本原理

其中，由其是当光传输距离超过 200 公里时。为了降低项目建设初投资，控制整个项目运营成本，可以将喇曼放大等技术应用其中。所以，明确各技术的具体应用及优缺点，明确技术组合使用应用范围可以将现实价值大幅度提高。

超长距离光传输技术在通信工程的应用还存在一些问题。这些问题不仅与技术发展有关，还与技术应用有关系。所以为了超长距离光传输技术的发展应做好以下工作：（1）技术分析应增加。提高技术分析，分析各项技术的优缺点，明确各技术的具体应用及实践情况。^[2]充分了解技术的优缺点可以在实际工程应用时，具体工程具体分析，选择技术可以更有针对性，从而提高实际使用价值；（2）对各技术的应用及时做好总结。及时做好总结各项技术的实际应用情况，可以有效地建立超长距离光传输技术的数据库，做好资料整理并做好分类汇总，建立超长距离光传输技术的专项资料库。为以后的技术应用提供充分的资料，更好地指导技术应用，提高技术应用价值，有利于超长距离无中继光传输技术的改进和发展，为以后的发展打下了坚实的基础。

3 结语

为了提高通信产业的发展，就要对光传输技术及应用做深入地研究和探讨。超长距离无中继光传输技术可以提高在特殊环境下的传输效果，降低中继站的使用数量，不仅降低了投资成本而且促进了通信产业的发展。但是光传输技术仍存在许多难题亟待解决，应继续探索新颖有效地配套技术，谋求新发展，才能迎合新形势下的发展要求。

参考文献：

- [1] 杨婧玮. 关于超长距离无中继光传输技术及其应用 [J]. 数码世界, 2020(06):28.
- [2] 王云峰. 超长距离无中继光传输技术及其应用 [J]. 数码世界, 2018(01):20.
- [3] 王峰, 马静, 张亮, 等. 超长距光传输技术在宁夏电网中的应用 [J]. 宁夏电力, No.199(01):47-51.