

# 保障铁路通信信号安全传输的有效策略

王筱萌

北京铁路局集团公司天津电务段 天津 300000

**摘要:** 在社会需求的促进作用下,加之科学技术的成熟,给我国铁路通信信号传输技术的发展提供了良好的机遇,其逐步彰显出智能化、网络化的特征。在应用以现代通信技术为代表的前沿技术后,可实现铁路通信信号一体化的目标,保证铁路通信的安全性和时效性。本文以现代铁路通信建设工作为背景,阐述了铁路通信信号系统的运行特点,提出铁路通信中的OTN网络安全保护策略,以供参考。

**关键词:** 铁路通信;传输安全;问题分析;应对方法

## 引言

自改革开放以来,我国的科学技术和交通运输业就开始不断地发展,同时铁路叶恒为了我国最主要的一种运输形式。铁路技术的不断更新,再加上高铁动车的市场投入,使得我国的铁路运输开始变得越来越重要。而对于铁路运输而言,通信又是保障铁路运行安全的重要因素。但是,想要保障铁路通信传输的安全性,首先就需要结合实际的通信状况来进行问题分析,保障通信效率能够得到提升,不断加大安全防护系统的建设力度,保证安全问题能够得到防止和控制,以此来保障铁路通信传输系统能够得到顺利进行。

### 1 铁路通信信号技术概述

社会发展与交通运输紧密相关。铁路建设作为交通运输的关键一环,在我国经济建设中起着至关重要的作用。铁路运输过程中,相关工作人员要注意整个过程的安全性与可靠性。这恰恰是铁路运输的最大特点。因此,推动现代化铁路信号系统的建设刻不容缓。需要大力发展通信信号技术,只有这样,才能逐渐提高铁路运输生产的效率,降低铁路运输生产的成本。铁路通信信号技术从本质上来说是通过不同的通信方式及时、准确地传递和处理铁路运输过程中的各项信息,是铁路运输的核心。近年来,铁路事业的发展变化推动着铁路通信信号技术的进步。与其他行业相比,铁路运输是特殊的。这是因为铁路运输对整个过程的安全性和可靠性有着较高的要求,而这两者都在一定程度上受铁路通信信号技术的控制。

## 2 通信传输的特征分析

### 2.1 可靠性

传统轨道电路的通信传输阶段,通常会基于开环式信号呈现出信号的传送过程,不能实现同步接收外界信息,内部系统内基本是采用传输媒介渠道运行。鉴于以上这种传输媒介渠道的抗干扰能力不同,客观因素难免会影响信息的传输过程,甚至会降低其真实性,传输过程可靠性显著不足,不能较好地满足当下高速列车运行阶段对通信传输提出的要求。而实现数字化信息传输以后,使传输系统具备了强大的双向通信功能,在反馈纠错等诸多保障性技术的支撑下,确

保了信号传输的安全性和时效性。

### 2.2 高效率

社会的高速发展决定了必须扩大铁路运输的规模、提高效率。近年来,我国铁路建设的力度大大加强,各条铁路的通车和试行都表明铁路事业正处于蓬勃发展的时期。现代铁路建设的根本目的是实现铁路运行的高效率,在通信信号技术的辅助下更加快速、高效地对列车进行指挥和管理。

## 3 铁路信息传输的组成部分

### 3.1 通信体系

我国的铁路通信信号是传输网络和接入网络构成的,在通信网络的汇集点向下通信时,需要通过四芯的光纤构成复用段来保证通信网络运行的稳定,其关键就是通过传输网络和接入网络等相互配合又自成一体保证我国的通信信号有效的进行传输。

### 3.2 无线通信网络

在通信网络的汇集点,往往是一个的数据库,我们常常是通过运用有线的方式进行信号的向下传输,而在错综复杂的传输网络中,我们是通过建立基站,已发送无线信号的方式进行,有汇集点向下传送的信号传播,这样通过有线和无线的方式相互交叉,以实现信号在不同地区,不同需求的情况下达到更理想的传输效果。

### 3.3 应急通信体系

应急通信系统的存在,就是要告诉我们任何通信体系都不是不会发生故障的,而是需要我们在发生故障的时候,及时立刻的采用应急通信体系来减少错误的发生,他的存在就是帮助我们遇到一些不可估计的自然灾害的情况下,保证铁路的正常运行。应急通信体系包括现场设备和中心设备,现场设备通常是安装在各个路段的地方,做到对现场情况的及时勘察,而中心设备的任务是把这些现场设备锁勘察的信息进行汇总,发现通信传输的问题,并立即制定抢救方案和精准执行。

### 3.4 电话和通信调度体系

电话和通信调度体系,主要是服务于用户的,我们用户可以通过这个体系来实施获得铁路运输的信息,查询到我们

所乘坐列车的准点情况,通过手机实现了通信信息的交换,可以满足用户的需求<sup>[1]</sup>。

#### 4 铁路通信传输中存在的安全问题

##### 4.1 硬件设备质量问题

对于我国的铁路通信传输系统而言,铁路通信传输硬件设备是其中最核心的部分,同时这也是信息通信传输过程非常重要的载体,对我国铁路通信传输系统作用的发挥有着非常重要的作用。但是由于我国的铁路网分布很广,再加上线路很多设备也较为分散,对通信传输设备的整体质量造成了一定的影响,再加上在之前选用通信设备的时候并没有结合铁路的实际状况来进行选择,甚至还在一定程度上对设备质量造成了一定的影响,是的设备与相应的使用标准不相符,是的设备不够稳定,甚至导致设备不能获取到一种精准的数据和信息,最终导致铁路通信传输过程出现问题,对铁路列车的正常运行造成了一定的影响。

##### 4.2 人为因素

一是部分人员在检修铁路通信传输设备阶段,质控意识不强、责任意识不强,没有严格依照既有规程执行各种操作任务,安全隐患较多,比如,线路布局不合理等,提高了通信系统运行阶段故障问题的发生率。二是管理人员的安全意识不强,在通信系统投用阶段,无法快速地探查出系统内滞留的各种问题,安全隐患排查的时效性明显不足。三是部分不法分子会为了谋取私利,而故意损坏通信光电缆等公共设施,对铁路通信传输的安全构成威胁,甚至造成运输系统瘫痪<sup>[2]</sup>。

##### 4.3 自然灾害问题

现阶段,我国很多的铁路运行线都处在雷电多发的地区,所以自然灾害也是当下我国铁路通信传输过程中主要的安全隐患之一。针对于此,我国的铁路工作人员应该加强对自然灾害的重视程度,还应该加强针对自然灾害的防护力度。但是结合实际状况来看,我国大多数的铁路部门并没有意识到这个问题的重要性,这也就导致目前我国铁路防雷系统和接地保护系统的建设不够完善,导致相关人员不能够针对性地进行铁路通信传输设备防护,无形中增大了铁路通信传输过程中的安全隐患。

#### 5 保证铁路通信信号的安全传输的有效措施

##### 5.1 构建铁路通信信号的安全传输系统

由于铁路传输系统是通过计算机控制的,容易发生计算机系统的突然故障,或者让外在人为损害,所以我们要给铁路通信信号的传输系统设置危险报警装置,一旦危险系数到达警戒状态,立即限制此传输系统的行动,并报告应急危险体系,及时作出相应预案。因此,在设计安全传输系统的时候,要提高装置的稳定性和高效性,防止以后因长时间应用故障的发生。

##### 5.2 提高安全检查水平

铁路部门应全面了解当下铁路通信传输的标准化要求

及运行实况,规范地建设冗余通信系统,减少通信传输系统中的故障,在此基础上编制检查监督制度。这样,当通信传输过程中突发异常时,便能快速启用备用的通信系统,确保数据传输过程的安稳定性,在这样的工况下,传输系统也获得了充足的缓冲时间去排除故障问题。也要建设相应的监督机制,确定各岗位的职责,这样当信号传输阶段相关问题没有及时处理时,能追究相关人员的责任,对其进行适度惩处,确保通信传输安全保障工作能一一落实,以防部分故障问题蔓延和恶化。工作人员要加大对故障关键点的检查力度,采集故障信息,为后续传输系统故障检查、整治等提供可靠参考,全面提升铁路系统的运转效率<sup>[3]</sup>。

##### 5.3 合理选择铁路通信传输方式

我国铁路的通信传输方式在上面已经介绍了,主要有有线传输和无线传输。在我国大部分的地方都是使用的无线传输,因为这无线传输不受线路和地点的控制更加广泛性以及安全性,没有外露的装置需要保护,但也不排除有一些地方有天然的物质阻断信号的传送,因此在这些地方我们可以采用有限的装置来进行信号的传送我国的技术人员可以通过对信号传送的延展性技术不断的研究,以使信号的穿透力更强。更要加大国家拨款,以使那些没有能力建造无线信号传送网络的地方,可以搭建起信号网络,以保证铁路通信的安全可靠。

结语:总之,铁路通信传输作为我国铁路管控系统的主要构成,其安全性、稳定性问题直接影响着铁路生产与运行效率。为此,相关人员应结合实际情况,及时完善铁路通信传输体系,创新相关技术管措施等,尽早消除影响通信传输安全性的各种因素,确保通信传输的稳定性和可靠性,为我国铁路事业可持续发展做出一定贡献。

#### 参考文献:

- [1]张弛.分析铁路通信网光纤传输安全及其保护措施[J].现代信息技术,2020,4(3):50-51,54.
- [2]吴甜甜,楚彩虹,王英杰.基于信息大数据融合的铁路通信信号传输效率模研究[J].信息通信,2020,(4):25-26.
- [3]刘昌录.基于通信系统的铁路信号安全信号传输的应用[J].信息记录材料,2020,21(1):203-204.

作者简介:王筱萌,1990年5月,女,汉族,天津,本科,机车信号技师,主要研究方向机车信号传输与安全。