

铁路通信工程中的无线接入技术要点研究

梁苗

中铁十局集团电务工程有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v4i3.5739

[摘要] 近几年来,我国的交通运输行业日益发展,随着铁路事业建设的强大发展。人们生活水平的不断提高,对铁路事业的要求也有了一定的要求和意见,为了大力加强铁路工程的发展和完善,在根本上将铁路通信事业不断的提升和整改。将铁路通信工程技术与现代无线技术相结合,对相关技术详细介绍和讲解,将我国铁路通信技术进行不断发展和研究。

[关键词] 铁路通信工程;无线接入技术;技术要点

Research on the key points of wireless access technology in railway communication engineering

Liang Miao

China Railway 10th Bureau Group Electric Engineering Co., LTD

[Abstract] In recent years, China's transportation industry is developing day by day, with the strong development of railway construction. With the continuous improvement of people's living standards, the requirements of the railway industry also have certain requirements and opinions. In order to vigorously strengthen the development and improvement of the railway engineering, the railway communication industry will be continuously promoted and rectified. The railway communication engineering technology and the modern wireless technology are combined, the relevant technology is introduced and explained in detail, and the Chinese railway communication technology is continuously developed and studied.

[Key words] railway communication engineering; wireless access technology; technical key points

引言:

高速化交通早已成为我国目前铁路事业的整体发展趋势和最终目标,但是,随着铁路事业的快速发展,也出现了一些安全问题,想要早日实现铁路列车快速行驶同时安全可靠的基本要求,这需要极大程度上将铁路通信网的功能和作用充分利用,正确优良的进行铁路通信工程建设,能够及时弥补铁路驾驶员人员在驾驶时出现的问题,还可以为旅客提供相对安全的出行环境,使得铁路运输内部的服务更加完善、保障形式的外部运行安全、高速。

一、铁路无线通信接入技术的特点

(一) 覆盖性广

基于我国地域辽阔,省市、直辖市、特别行政区的城市较多,部分省市之间跨度超过几千公里,并且为了保证每个省具有相对独立和完善的交通运输部门和出行方式,需要对铁路交通的目前情况进行严格管控和分析,因此,不同的省市对铁路交通的要求和规章制度也是不同的,根据当地的地形特点和人

口密度进行不断的完善,早日将我国铁路事业的无线网接入更加广阔的覆盖。

但是针对不同的铁路局在进行管理时采取的方案不同,这使得列车服务人员和相关管理人员在进行列车调度和指挥中同样存在较大的问题,这一定程度上增强了建设铁路运输中无线通信的难度。想要从根本上提升无线通信的管理制度,首先可以将原本的无线通信规则以及呼叫方式进行更加规范的规定,主控中心严格、有效的对初始地区、行进路程等做较为统一的通信管理,保证我国铁路无线通信设备的良好运行和使用^[1]。

(二) 传输性高

如今阶段中,我国铁路通信工程发展速度极快,很多的列车上都具备很多无线电台的相关设备,这样的做法从根本上提升了铁路通信的便捷性,不仅使铁路传输的效率得到大幅度的提升,更可以将列车上工作人员遇到的问题使用无线电台设备与列车长及时进行报告,在一定程度上将管理效率进一步的提

升,对我国交通运输业得到更大的保障。合理的使用无线技术,将原本的数据传输功能进行合并使用,在列车正常行进时,将数据进行收集和整理,对列车更加严格的监控,对部分异常的数据进行及时的上报和纠正^[2]。

无线通信系统中座采用的无线电台设备,不仅可以有效的提升列车中的语音传输的效率和功能,更是可以提高列车的综合管理效率。在高科技不断发展和完善的情况下,我国铁路运输事业中的常见的无线通信设备更加具有数据的传输功能,不间断的将列车行驶中所遇到的各类数据和变化进行更加有效收集和整理,将数据进行相应的整理,并且完整的传送到列车的监管部门和调度部门,一定程度上充分保障列车在运行时监控设备的实效性和通信的高效率。

(三) 适应性强

我国铁路运输工程的正常运营会涉及多个因素,同时,在根本上可以支撑铁路工程系统也较为庞大,其中内容更是复杂。在日常列车行驶中造成的原因也有很多,比如车务系统、公务系统和电务部门等等,并且,相对复杂的支撑系统和列车运行系统在正常的行驶中有着重要的意义,只有相关部门之间进行合作,地区之间的单位协调合作,才可以保障列车在行驶过车中更加安全平稳,由此可见,在铁路运输事业中,其中包含较的综合性和适应性,但是将铁路通信工程中加入无线网络的实用性,充分结合自身的需求,将详细的数据在部门和单位间传输和沟通^[3]。

在无线通信中,不同的工作单位也有着自身的特点和性质,在一定方面整体提高对铁路无线通信的使用要求,但是涉及的不光是整体效率的提升,其中涵盖了对无线通信的适应性,进一步满足不同单位的基本需求,早日实现了全方面对高速铁路运输和工程之间的协作能力、管理能力。

二、铁路接入网技术的意义

无线接入网是根据不同的业务节点和相关部分,与相关用户的网络系统接口之间的进行更加完整的传输。在多个维度进行观察和考究,从中可以发现,接入网的方式指的是以开放的系统之间,采取互连作为参考模型。并且是中间系统和其中的中继系统所组成通信子网的重要组成部分之一。同时,接入网所覆盖的范围更是非常广阔,首先不仅取代部分传统用户所使用的本地线路网络,更是可以选择将原本的本地线路进行全部替代,其中功能性更是强大,不仅可以互相穿插连接,更可以早日实现复用功能和传输功能。

我国铁路通信中可以根据通信业务的性质,大体分为:铁路使用和专用通信;根据列车通达的地区和行驶范围,可以分为:铁路运输长途通信和铁路地区通信以及铁路区段通信和铁路站内通信等方式。并且铁路长途通信主要是经过长途传输设备中连接的铁路电话和数据通信及通讯电报,采取人工交换

机、长途自动交换机和存储程序,进行控制电子交换机的使用和操作。

三、无线技术的现状

铁路货运主要是指在高速运转的过程,对铁路通信网使用中大多使用无线接入网的方式,对车站等一些公众场地当中网络通信的方式,采取同步数字系统进行设备之间的数据传输,并且充分考虑到使用更加先进的网络 IP 通信技术,作为无线通信中最为主要网络和接入网络模式。使用双纤单向循环技术,将光纤通信更加快速、安全、平价,质量好的特点进行展现之外,更加具有设备迂回路由的特点,这样的特点首先可以使网络自行愈合和修复,进一步提升了无线通信系统中的安全性和稳定性,通信网大致可以分为主干网、局域网和接入网等^[4]。从这三个方面来看,铁路无线通讯网可以依据以上网络分类进行划分和整理,针对铁路设备的通讯网络来说,使用接入网的占比还是较大的,并且包含两种接入网。

铁路通讯中有线接入网,如今使用情况和电信通讯的接入网方式类相似,我国铁道部已建立可以跨越涵盖国内大小城市中的网络设备,也是铁路部门根据根本的铁路线路铺设的电信网络设备,不仅可以给相关用户带来更多类型的铁路服务,同时具有更加多样的通讯能力。身为我国范围最大的计算机网络,铁道部早已经对大众开放第六个计算机通讯网络单位,为铁路通讯方面创建了更加广阔的市场。

四、对无线入网实行相应措施

(一) 节约意识

坚持做到“大容量、少局所”,充分发挥接入网的优越性。对于接入网的推广和应用建设,首先需要遵循“大容量、少局所”的基本原则,否则将直接影响接入网的优越性,并且无法得到充分的发挥。在如今的新线建设中,应尽量减少交换点的使用。整体延长交换机放号的范围;并且减少交换网分级,对网络结构合理的优化整洁,取消部分支所和远程端口模块的意义,在一定的基础上提升交换网的可靠性与实用性,从根本上减少人员的开支节约成本^[5]。在建设中,对于程控自动化交换机与接入网设备的选取,尽量选取于同一生产厂家的产品,在保障二者间 V5 接口的连接和畅通,将投资成本进行节约。

(二) 多调度模式

在进行无线网和铁路建设相结合的同时,坚持将安全性和可靠性,作为铁路通信接入网的重要基础之一。首先需要保障接入网的安全和可靠性,依据目前铁路调度的通信网来说,更是显得非常的重要。同时,数字化调度交换机早已经代替了目前所采用的 DC27 模拟,调度总机的合理使用对铁路通信事业的发展起到尤为重要的作用,但目前刚刚处于起步阶段,这导致在日常的使用中难免出现一些问题。在进行铁路新线建设中,正确的采用数字式调度交换机,并且使用接入网的方式,

在一定程度上提供了调度主用系统的使用,此外,接入网所提供的音频专线以及干缆中的实回线^[6]。

(三) 利用电缆

相关工作人员尝试将有线电视传输的形式,纳入到接入网系统中。但是我国铁路点多、部分路线较长,各类小基站更是处于偏僻山区中,甚至是荒无人烟的环境,导致当地文化生活和经济生活的贫乏,正常的电视信号更是不容易接收。为了从根本上解决这一问题,从事相关工作的人员从分局所在的地区发送出节目源,并通过 OLT 中的 CATV 模块进行传送和播放,同时在传送过程中应用单独的一根光纤,使每个小站通过不同的光分路器,可以分别接收到相对清晰的节目效果。在以往的小基站中,将光分路器设在 ONU 中,以便于更加统一的维护和修复,并且单独建设 CATV 的工程系统,在一定程度上节省大型的工程投资^[7]。

(四) 技术应用

将无线接入技术充分应用于如今的铁路通信网当中,首先需要为列车驾驶员提供相对专业的远程监控系统,首先,将铁路通信网结合现代化的无线接入技术,并且进行灵活的组网和实施,这样才能早日将铁路通信更加安全化、铁路的信息更可靠和准确,其次,在实施电路系统和接口配置上要根据不同的问题,开展多角度的分析和研究,基于不同的铁路业务也应有不同级别的配置,同时,需要将无线接入技术融入铁路自动电话业务中,并且加以完善和不断的创新,首先可以在日常电话业务中以 V5 接口为例,为人们提供更加高效率的用户接入^[8]。

(五) 微机联锁

通过一些接口单元对控制系统进行更加完整的执行,首先,这样的做法在一定程度上约束着一些道岔以及部分信号机中数据偏差的行为,随后将获取的道岔信息与信号机设备的情况进行传递,最终汇报给重要的控制系统。最后,需要经过无线信道的引领、相关装备与铁路电缆之间的合作连接,控制系统中互相存在的关系,在一定基础上约束一部分具有辅助作用的系统。将无线通信技术充分应用到微机系统的联锁中来,首先在相关的设备上必须要强行安装无线接收的设备和发送信息的相关设备,但是这样的做法会将大资金进行投入,但是我国目前大中型高速铁路列车较多,同时车站中信号设备和行驶的道岔数量更是繁多,其中会出现部分障碍物和干扰物,从中不难看出,这对我国铁路的正常行驶有着极大的安全隐患。

(六) 集群系统

假设早日通过在高铁列车中依靠通知系统来改变车次班号,就需要该系统首先要有车次号以及机号的整体情况,随后将这些情况完整的传送到相对应的集群系统中。将该系统中可

以依据的数据进行保存,并且将以前所保存的车次号和机号的具体情况进行分析和研究,所以,通过这些数据的正确实施和利用,可以将车次号更加自动化,并且及时将车机号进行交换,这些有效的举措可以将我国铁路交通行业迈向更高的台阶。

随着铁路交通的不断改革,深化社会信息的重要性,不仅需要铁路通信网具备对铁路安全更精准的运营功能,更需要积极地适应高速列车中通信设备的创新和需求。需要将铁道部的全程全网性的优势进行发展,将电信服务的增值项目进行不断完善,争取做到与中国电信业务范围一样更加高标准的业务体系。但是,这就需要应用的进步,移动通信水平的创新,以及对曾经铁路通信网进行不断的改造和维护,最终建立一个全新的通信系统和设备。

总结语:

综上所述,如今铁路通信工程中对无线接入网技术的使用和实施,已经备受人们的青睐,这样的举措不仅有助于我国铁路通信事业的质量,更是对整体效率的提升,并且在效益上进行节省,将整体提升社会和企业效益的根本成本价值。对于无线接入网技术的实施和利用,可以在铁路通信工程中得到的应用,能够大幅度的提升铁路交通的质量和值,降低了原本铁路公司昂贵的经济成本,进而更加有效的提升铁路公司的整体经济和社会效益。依据科技的不断发展和壮大,在未来将各项先进技术与铁路通信工程进行有机的融合,有助于整体推动我国铁路通信工程的快速发展,并且对铁路通信具有重要意义。

【参考文献】

- [1]贾亦帅,马凯,董之宇.课程思政融入高校篮球教学的路径探究[J].当代体育科技,2022,12(27): 146-149.
- [2]李俊峰.课程思政理念与中职学校篮球课堂教学的融合探索[J].生活教育,2022,(8): 99-102.
- [3]赵天.课程思政背景下高校篮球课教学对大学生竞争意识的培养研究[D].中央民族大学,2022-2023.
- [4]杜文革,朱凯凯.高职院校篮球课程与思政路径初探[J].武当,2021,(9): 89-90.
- [5]李冠霖.课程思政下职业院校篮球教学改革与创新[A].新课程研究杂志社.《新课改教育理论探究》第四辑[C].新课程研究杂志社: 新课程研究杂志社,2021: 155-156.
- [6]王西龙.铁路通信工程中的无线接入技术[J].中国新通信,2013,15(13): 94-95.
- [7]胡明.光纤通信技术在铁路通信系统中的应用探讨[J].通信电源技术, 2022, 39(9): 3.
- [8]关柏宇,段长佐,刘柏.浅谈铁路通信工程中光纤接入网技术的应用[J].中国新通信, 2021, 23(8): 2.