

铁路通信中的无线接入技术探究

胡 霞

(准能集团大准铁路公司 内蒙古 鄂尔多斯 010300)

[摘要] 20世纪的改革开放是我国社会主义事业发展的重要转折点, 我国的市场经济也因此得到了巨大的发展, 我国的交通事业和运输事业也抓住了这个机遇突飞猛进的发展起来。其中最为显著的便是铁路工程, 我国已经初步形成了贯穿全国的铁路网, 现代铁路不仅朝着高速化发展, 而且朝着信息化发展。因此必须采取最新的技术, 利用有线和无线相结合的传输方式进行铁路通信设计, 对铁路的通信方式进行全面改革。

[关键词] 铁路通信; 无线接入; 技术探究

一、铁路网络通讯工程的现状

我国铁路运行速度有了极大的提升, 缩短了旅客的行程时间和货物的运输时间, 为人们带来了更好的用户体验, 但是铁路速度的提升也意味着我国铁路无线接入技术标准的提升。我国现阶段铁路通讯的主流工具仍是无线(移动通信)接入技术在通讯网络中占据很重要的地位。但是一些无法移动位置的车站以及其他设施之间的联络方式, 被优先考虑的仍然是具有SDH光同步的数字传输设备, 同时也会把ATM交换和通信等智能技术一齐纳入到考虑范围内。举例来说, 不仅具有速度快, 安全性能高, 传输质量高, 价格合理, 而且还具有路由迂回设备备用等特点的“双纤单向环”接入方式拥有自动愈合功能, 使系统的安全性有了很大的提高。

投资与收益进行综合考虑, 是我们在组建通信网络过程中必须要认真对待的一个问题, 要考虑在未来的社会发展中通信网络的发展需要, 因为通讯和铁路都是一个不断的向前发展着的产业, 旅客的交通需求和货物运输的需求, 都是我们应该考虑的, 所以不仅铁路工程的通信技术要具有先进性, 而且还要满足一定的扩展功能, 能够为不断发展着的社会需要所做出相应的改变。

二、铁路无线通信技术的特点

2.1 覆盖范围广

我国国土面积非常广, 不同管辖区也有不同的铁路交通管理部门, 不同管辖区的轨道交通管理模式也是不相同的, 无法统一。火车在行驶过程中, 途经不同管辖区的不同铁路局, 对服务人员和指挥人员来说会面临着众多的困难。这是因为不同的铁路局有着不同的评价标准, 所以为了保证无线通信技术能够在铁路通信中全面落实, 我们需要在无线通信传输方式的方面进行统一, 由控制的总中心负责控制与管辖整个铁路的无线通信系统, 使我国铁路无线通信网络工程的构建得到了有效的保证。

2.2 数据传输

在无线通信技术尚未成熟之前, 列车在行驶的过程中, 需要通过无线电台进行数据的传播, 使列车有关人员对列车的行驶情况进行掌握, 从而使列车能够安全的到达目的地。随着现代科技网络的不断发展, 在无线通信设备中逐渐增加了数据传输功能, 这便可以将列车运行中所发生的状况及时汇报到调度中心, 一旦列车运行过程中数据发生异常, 调度中心便会及时发现并进行解决, 保证了列车在运行中的安全。

2.3 适应性强

列车在运行途中, 会受到列车运营、机车的维护和保养、线路设备的维修和养护等各个方面的影响, 支撑系统的复杂性以及运行体系也会对火车的运行造成影响, 这便需要多部门多单位协同工作才能有效, 保证列车的正常运行, 因此铁路运营具有较强的系统与综合的性能。因此铁路通信工程中无线接入必须要具有较强的合适性, 以方便相关部门、相关单位都能够按照自己的现实需要, 对无线通信技术实施应用, 保证相关部门、相关单位之间的信息传输以及语音传输能够得到正常的实现, 对于目前已经安装的通信设备展现出的缺陷还需要不断更改, 满足无线通信技术对不同个体的个性化需求, 提高铁路运营中整个铁路的效率。

三、铁路无线接入网现状

铁路信息网能够为旅客和铁路公务人员、紧急救护人员, 行车维修人员等提供及时的正确的通信, 提高服务等级和运输效率, 提高乘客的用户体验。它是一种列车公务, 通过把通信和区间移动作业通信一体化的列车移动通信系统为了保证列车运行的安全以及高效运营而创建的。但是该系统与公用移动通信网和区域性的专业移动通信网是有很大差别的, 它是一种属于链状网, 线条与平面相结合但是以线条为主, 这是由于铁路结构自身的特点而造成的。

铁路接入网系统能为铁路各专业的远程监控系统和各单位信息管理系统提供的主要业务有2M、ISDN和音频等不同业务。主要有组网方式灵活, 很大程度上保证了铁路现代通信的可靠性非常高、根据不同站的不同业务, 可以做到按需配置极大的节约了电路和投资、铁路在自动电话业务需要上有了足够的支持, 而且投资非常低、我国铁路各车站的信息管理和文化传播具有很大适应性。

四、无线接入技术

无线接入网指的是在接入网中部分或者全部引入无线传输媒介, 为用户提供固定和移动的终端业务。固定接入和移动接入是无线接入的两大类, 由控制器、基站和用户终端设备基本结构构成。微波1点多址技术、蜂窝窝技术等是主要应用技术。无线接入由于其灵活方便更容易建设的优点, 在目前已经得到广泛的使用。

集群通信系统这个专用的移动通信系统, 它的功能十分强大, 是通信与其他高科技技术比如微处理机、程控交换、计算机网络等技术相互融合的产物。它的功能非常全面: 交换、控制及通信, 它可以最大程度的利用系统资源和频

率资源降低系统内呼损, 提高服务质量是因为它可以利用无线拨号的方法把一组信道自动最优的动态分配给系统内部的用户。它在调度指挥, 以及应急抢险等场合表现非常良好, 因为它具有群呼、组呼、强拆等作用, 并且能够很好的解决通信频率分配不合理的问题, 因此得到了专业的运营管理部门的喜爱, 成为了现行铁路移动通信方式的首选。

五、无线通信系统的应用

5.1 GSM-R技术

GSM-R技术是为了满足铁路通信系统运行而专门开发出来的。此技术属于数字无线通信系统, 该系统平台不仅可以行驶中的列车进行监控、控制及调节, 而且还具有吸纳无线列调、养护, 急救及调车等语言通信功能, 是一种高效且经济的综合性无线通信系统。

5.2 寻址功能

寻址功能是GSM-R技术的主要功能之一, 这一项功能在列车行驶中被广泛应用。比如, 当列车司机登录系统时便会使用该项功能号码, 借此功能号码与系统核心取得联系, 用语音呼叫和信息传输的功能达到寻址的目的。

5.3 调度通信

个体之间的呼叫和群体之间的呼叫是铁路通讯无线调度的两个分类。GSM-R技术满足了在铁路运行中的无线通信需求。这项技术不仅使调度效率提高, 而且还保障了列车在行驶过程中的安全性。

5.4 铁路紧急呼叫

紧急呼叫模式在无线通信的呼叫中, 不仅是铁路通信系统中的重要功能, 而且是一种高级别的通信模式。在无线通信的呼叫中, 分别还有调车和广播两种呼叫。而紧急呼叫模式的级别则要高于调车呼叫和广播呼叫, 呼叫的级别高低是根据移动台相应的操作模式来判断的。只有通过移动台在调车模式中按下紧急呼叫的按钮才能称为调车紧急呼叫, 其他情况下都只是列车紧急呼叫。

六、铁路通信的发展趋势

随着改革开放浪潮的不断深入, 我国的经济和科技也在不断的向前进步, 人们对物质水平的要求也在不断的提高。因此, 人们对列车已不仅仅是追求速度, 而且对铁路的通信网提出了更高的要求。

从有线接入的角度观察, 我国的客运专线和货物专线已经取得了很大的发展, 完美解决了我国高速铁路综合调度系统中由于区域较大需要区间间接人技术这一短板问题。在列车行驶的过程中, 通过光纤网络传输通信来实现实时通话和信息传输, 这些都需比目前的光纤具有更大的容量。

很多技术早期的研发目的都是用于某种特定的目标, 但是最终都会通过简化或者改进来实现改善人民生活这一目标, 所以铁路通信网络也会顺应这一发展趋势。最终会实现人们在飞速运行的列车上时, 也可以向平常一样进行信息交流和网络浏览。但是实现这一目标的最大难题是多普勒频移, 多普勒频移指的是能够移动的基站和不可移动的列车之间相对运动导致的接收信号频率偏移。这会将会带来非常严重的载波间、干扰系统误码率也会随之增加, 同步器性能也会下降。除此之外还有很多技术难题都是需要未来的铁路通信工程所需要解决的, 比如, 穿透损耗大, 快速切换慢, 其他网络共存带来的影响等。这些都需要不断的改进技术来解决这些问题, 铁路通信实验能够适应现代社会的发展。

结束语

随着经济与科技的不断发展, 许多实体经济都在不断推行自身的信息化和智能化追求科技化。因此铁路通信事业也应该抓紧这个机遇, 不能落后于时代。随着通信网络技术的发展, 铁路不仅能够更加顺利的开展工作, 而且还可以提高旅客的用户体验和货物运输的需求, 符合时代的发展。所以, 作为铁路交通中必要功能的铁路通信网络, 必须要紧跟时代, 不断加强网络通信技术的研发与组合, 利用优势互补为快速高效的发展而努力, 为列车上的人们提供更加优质的服务, 提高旅客们的用户体验。不仅如此, 在铁路通信系统不断进步的过程中, 所有的技术人员以及管理人员都应该加强应急预防措施的规范, 对列车行驶过程中可能发生的紧急情况, 要控制好风险, 对铁路事业的稳固性和可持续性进行全力保障。

参考文献

- [1]赵鹏飞.铁路通信中的无线接入技术探究[J].中小企业管理与科技(下旬刊), 2018(11): 179-181.
- [2]王凤斌.铁路通信工程中的无线接入技术[J].电子制作, 2018(17): 47-48+73.
- [3]霍殿基.无线接入技术特点及在铁路通信工程中的功能[J].技术与市场, 2017, 24(11): 154.
- [4]梁汉钊.铁路通信工程中的无线接入技术研究[J].通讯世界, 2017(12): 31-32.