

# 铁道信号技术应用现状及发展趋势分析

王超

开滦能源化工股份有限公司范各庄矿业分公司

**[摘要]**铁道运输在当前我国社会的发展和运输中有着重要的作用，而其进行安全运行的基本保障就是铁道信号系统的应用。随着我国科学技术水平的不断提升，我国的铁道信号技术也获得了显著的发展，并为铁道运输行业提供了更先进的指导，有效地提升了铁道列车的运输效率。本文对铁道信号技术进行了简单的阐述，结合当下的铁道信号技术在应用中存在的问题和其发展的要求，提出了几项铁道信号技术发展建议，期望能为我国铁道信号技术后续地应用和发展提供参考。

**[关键词]**铁道信号技术；应用现状；发展趋势

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.862

铁道信号技术在铁路运输中进行应用可以有效地提升铁路的运输效率，并且为其运行提供安全保障，更为列车运行创造了经济效益。我国经济的快速发展下，铁道运营的路线也在不断地增加，而随着铁道运营环境的变化和运营里程的增加，对铁道信号的要求也有了提升<sup>[1]</sup>。如今信息化时代地带来，为铁道信号技术的发展提供了新的契机，以往的铁道信号技术和信息化技术的融合已经不在符合当下时代发展和铁道运输行业的需求，通过铁道信息技术的不断发展和创新，为铁道运输行业地列车行提供指挥的同时，有效地降低铁路运输过程中安全隐患的发生<sup>[2]</sup>。为促进我国经济和铁路交通运输行业的发展，有关的部门必须加大对铁道信号技术的研究和投入，以推动信息化管理系统的建立和发展，为缓解当下的交通运输压力作出贡献。

## 一、铁道信号技术的简述

铁道信号技术在铁路运输中进行应用的时候不仅可以有效地控制列车行车的间隔，还能控制列车在铁路上的交错运行。铁道信号技术在进行应用的时候主要有以下两个层次：第一，信号系统层次。而信号系统层次又包含着铁道内控制列车运行的系统，车站联锁系统、信号微机检测系统等。第二，信号设备器层次。各层次主要是一些铁道信号技术设备，如信号机、控制台等。铁道信号技术在铁路运输行业进行应用的时候，可以有效地提升其运输的效率，并且提升铁道的服务质量，为铁路单位有效地降低的运输的成本，实现经济效益的提升。铁道运输的目的就是缓解我国交通运输的压力，提升运输的效率，而铁道信号技术的应用和发展，可以协助铁路单位对各列车的运行密度进行掌控，强化了铁路运输的能力<sup>[3]</sup>。

我国国民经济的快速发展，给我国的铁路建设提出了更高的挑战，目前我国的铁路运输的发展建设方向是“高速”和“重载”，这就要求铁道信号技术要更加的先进和精准。为了适应时代发展的步伐，为人们提供更优质、更有效率的铁路交通运输服务，铁道信号技术必须不断地提升自身，并利用现代化的计算机技术、互联网技术、移动通信技术等完善并不断创新<sup>[4]</sup>。如今随着运输行业的竞争压力与

日俱增，并且数量也在不断提升，同时对铁路运输的需求也在不断地加大，这就要求铁路运输要不断地完善自我，并引进和研究高端、先进的铁道信号技术，促进铁道信号技术的发展，实现铁道运输效率的提升，为我国的经济提供保障，并促进人们出行质量的提升。

## 二、铁道信号技术现存问题分析

### （一）信号指示灵活度不足

目前我国的铁路运输主要是货运和客运，大多区域在进行客运的同时也会有货运的列车，这时在这个区域中就会出现分流不到位的现象，这种情况的出现就会使铁路列车出现晚点、停运等情况。在出现这种情况的其中一个原因就是铁道信号指示的灵活度不足，区域内有关的信号指示灯没有根据实际的情况进行区分，造成运输分流的时候出现了差错，使运输中出现碰撞等问题的发生。另外铁道信号等在进行使用的时候，为了方便列车司机判断信号的指示情况，提升列车运输的稳定性，许多的信号灯较为简单，这些信号灯虽然为司机带来了便捷，但是一旦区域内的铁路上有多个列车行驶的时候，其状况就会变得复杂造成人机对接出现混乱，这种情况下就会使列车的调度工作受到影响，并降低铁路运输的效率。

### （二）铁道信号设备容易受外界干扰出现安全隐患

如今随着铁道运输范围和速度的不断提升，以及客流量和货流量的增长下，铁道运输的安全性已经成为社会各界关注的问题。但是，我国目前铁道信号技术还不够完善，造成建设的铁道信号设备在使用的过程中会受到外界环境的干扰，从而出现质量问题，而这些铁道信号设备一旦出错就会影响到整个信号系统的正常运转，情况严重的话会诱发铁道安全事故。因此，有关的研究和建设单位要充分考虑到列车在运行过程中会遇到的一系列问题，不断进行信号设备的研究和完善，并结合我国的铁路运输环境和需求对铁道信号技术和设备进行创新，为我国铁道信号水平的提升做出贡献，以此避免铁道安全事故的发生。

### （三）铁道信号设备的优化与改造速度较低

随着互联网技术的广泛应用，铁道信号技术也和其进行

了有机的融合，并且部分铁道运输单位已经实现了铁道信号技术的现代信息化管理，有效地提升了铁道信号的应用效果。但是，目前许多的区域其自动化信号管理系统的建设和应用还没有到位，还在原始的调度方式，造成铁道信号设备的优化程度低，我国实际的整体改造速度也较为低下，各铁道区域没有办法实现有效的对接，已经严重影响了铁道运输的安全性和可靠性，这种情况不利于我国铁道交通运输行业的发展。

### 三、铁道信号技术现阶段发展要求分析

#### (一) 提升铁道信号设备的自动化水平

目前随着我国铁道信号自动化水平的不断提升，各地区的铁道运输单位应该将铁道信号自动化设备应用到当下的运输调度中，并且各区域之间要形成有机的连接和融合，降低因为传统的调度方式产生的运输成本增加和安全性不足的情况，可以有效地提升当前铁道运输的效率，促进我国铁道运输行业的发展。同时，有关的铁道信号研究单位也要加大对其的研究力度，并将其不断地进行推广和普及，推动我国铁道运输智能化、自动化地发展的进程，以此为我国铁道运输业提供技术保障。

#### (二) 拓展系统管理功能

铁道信号系统在铁道运输中进行应用的时候不仅要保障列车运输的安全性和可靠性，同时还要提升系统的管控范围和应用效果，也就是铁道交通运输中信号系统要对其进行全方位的遥测、决策、执行等多方面的功能，并且各区域的铁道调度人员和根据的信号系统掌握信号设备和列车的实际情况，然后再通过这些信息对铁路运输进行管控，已确保调度工作的科学性和合理性。另外，铁道信号技术为了满足当下社会的需求还在不断地进行研发和应用，使铁道信号工作系统的效率也有了大幅度的提升，为信号设备的精细化管理提供的基础，进一步促进了铁道运行效率和安全性的提升。

#### (三) 铁道信号的传输更加安全

铁道运输效率提升的前提条件应该是保障其运营的安全性，因此，在铁道信号系统技术进行应用时要确保系统和其相关的设备具有一定的可靠性，以此来保证列车运行过程中信号传输的可靠性，避免因设备故障引发的各列车在运输中出现碰撞、反向行驶等问题。以往我们在应用铁道信号技术的时候更多会以机械技术为基础，如今信息化时代的到来，铁道信号技术管理已经逐渐将信息化、智能化技术应用其中，有效地提升了铁道信号系统的管理效率，并且使得铁道运输在这种高效的管理下变得更加安全。目前，随着科学技术的提升设备的电子配件尺寸虽然有了缩减，但是实际的信号传输效率却有了大幅度的提升，并且有关的信号技术研

究人员利用其功能与安全效率这两种数据也有了对铁道信号的量化分析，使得其信号传递的安全性得到了进一步保障。

#### (四) 建模铁道信号系统

现代铁道信号技术的发展，使得传统的人工控制铁道信号的方式逐渐走向没落，而这种智能化铁道信号系统和设备的应用，可以避免人为决策造成的失误，实现了对铁道运输中各列车的精准控制，降低了列车安全事故、列车晚点等情况出现的概率。如今，铁道信号系统还不够健全，在铁道运输的过程中部分设备会出现故障，在出现故障的时候往往需要工作人员根据实际情况内进行决策，这时一旦决策出现失误，就会出现严重的安全事故，造成列车上人们的生命财产受到威胁。随着我国计算机技术水平的不断提升，有关的铁道运输部门可以利用计算机技术的一些算法和数据模型建立相应的信号管理系统，然后让智能化的信号管理系统辅助工作人员进行自动化决策和调度，以此避免人为失误对铁道交通运输产生的影响。

结束语：目前我国的铁道信号技术还存在这一定的不足，在信号指挥、运输安全性等问题上还需要进行解决。为了促进我国铁道信号技术的发展，有关的铁道运输部门要加大对技术的资金投入力度，进一步提升铁道信号技术设备的自动化信息化水平。并建立完备的铁道信号管理系统，以此降低在铁道运输过程中的人为和设备故障产生的事故，提升铁道运输调度的工作效率。同时，随着信息化时代的加快，铁道信号技术的发展趋势逐渐走向智能化、自动化、信息化，这种情况下就要将其与计算机技术、现代移动通信技术等进行有机的融合，提升铁道运输的效率和安全性，促进铁道交通运输业的发展，为我国的经济建设提供助力。

#### 参考文献：

- [1] 刘杨. 铁道信号施工技术及施工要点探究[J]. 电子元件与信息技术, 2021, 5(3): 76-77.
- [2] 齐瑛楠. 铁道信号技术应用现状及发展趋势研究[J]. 科技资讯, 2021, 19(27): 56-57, 60.
- [3] 刘志明. "高速铁路通信信号体制与技术条件的研究"通过铁道部技术审查[J]. 中国铁道科学, 2004, 25(1): 66.
- [4] 李浚元, 郭建强, 吕纯. 一种基于DDS技术的2FSK铁道信号发生器[J]. 信息技术, 2016(8): 144-146, 154.

作者简介：王超，1983.02，男，汉族，黑龙江省泰来县，开滦能源化工有限公司范各庄矿业分公司，工程师，本科，主要研究方向：铁道信号