

# 铁路无线平面调车作业的研究

宋宇然

国家能源集团朔黄铁路发展有限责任公司肃宁公司 河北省沧州市 062350

**【摘要】**本文主要铁路无线平面调车作业的现状、技术特点、存在的问题以及未来的发展趋势。随着铁路运输的快速发展，无线平面调车作业在提升运输效率、保障行车安全方面发挥着至关重要的作用。通过对相关技术的分析和研究，本文旨在为铁路无线平面调车作业的优化和改进提供理论依据和实践指导。

**【关键词】**铁路无线平调技术；调车作业；安全预警系统

Research on wireless railway plane shunting operation

Song Yuran

National energy Group Shuohuang Railway Development Co., Ltd. Suning Company Cangzhou City, Hebei Province 062350

**【Abstract】**This paper focuses on the current situation, technical characteristics, existing problems and future development trend of railway wireless plane shunting operation. With the rapid development of railway transportation, wireless plane shunting operation plays a vital role in improving transportation efficiency and ensuring traffic safety. Through the analysis and research of related technologies, this paper aims to provide theoretical basis and practical guidance for the optimization and improvement of railway wireless plane shunting operation.

**【Key words】** railway wireless leveling technology; shunting operation; safety early warning system

## 引言

铁路无线平面调车作业是铁路运输的重要组成部分，它直接关系到铁路运输的效率和安全性。近年来，随着智能化、数字化技术的广泛应用，铁路无线平面调车作业也迎来了新的发展机遇和挑战。本文将从技术特点、存在问题及发展趋势等方面进行深入探讨。

### 一、铁路无线平面调车作业技术特点

#### 1、铁路无线平调作业定义

平面调车就是在平面调车场上，对道岔实行集中控制，对溜放车辆实行进路的储存和自动选路，对推送机车实行退路锁闭的电气集中联锁。实行车列的解体 and 编组时，可单钩溜放，也可连续溜放和多组连续溜放，并保证调车作业安全和调车作业效率。

平面调车作业主要利用牵出线进行，其作业方法分为推送法和溜放法两种。牵出线分为平面牵出线和坡度牵出线，我国铁路大部分车站配置的是平面牵出线。利用牵出线进行

调车是一种基本的调车作业方法,是一种以机车推力为主的调车作业方式。

在铁路调车作业里面,需要通过信号显示及作业人员间的相互通话来指挥调车作业,无线平调设备即供平面调车使用的无线电台。目前铁路平调电台采用无线调车灯显设备与列车运行监控记录装置配合使用,无线平调电台具有灯显和通话的功能,灯显主要显示调车信号和调车距离信号;灯显正常使用时不使用调车手信号,对灯显以外的作业指令采用通话方式;当灯显故障时,可改用手信号。

## 2、铁路无线平调系统组成

铁路平面无线调车系统主要由机车设备、移动设备和固定设备三大部分组成。

机车设备以机车控制器为核心,完成调车指令的识别、显示。附属设备有司机话盒、显示器、外接扬声器。

移动设备是指调车员、制动员调车专用电台。主要是用于调车人员向机车发送指令,以指挥机车行动,还可与司机通话以及调车组人员之间进行通话。

固定设备以调车区长控制器为核心,解决调车区长与调车组之间的联络问题。

## 3、无线通信技术的应用

铁路无线平面调车作业主要依赖无线通信技术进行信息传输。通过无线通信,调车员可以实时掌握列车运行状态,进行精准的调度和指挥。

## 4、安全预警系统

铁路无线平调安全预警系统主要由数据采集模块、数据处理与分析模块、预警生成模块和信息发布模块组成,是一种针对铁路运输过程中可能出现的安全隐患进行实时监测、

分析和预警的综合性信息管理系统,其具有以下优点:

### 4.1 实时监测

系统能够实时监测铁路运输过程中的各种数据,确保安全隐患的及时发现和处理。

### 4.2 准确预警

系统运用先进的算法和技术,能够准确识别潜在的安全风险,并生成预警信息。

### 4.3 灵活配置

系统支持根据用户需求进行灵活配置,满足不同铁路线路和运输需求的安全预警要求。

### 4.4 易于维护

系统采用模块化设计,便于维护和升级,降低了维护成本和工作量。

## 5、自动化与智能化

随着 AI、大数据分析等先进技术的引入,铁路无线平面调车作业逐渐实现了自动化和智能化升级。例如,基于深度学习算法的安全预警系统能够显著提升事故预防效率。

## 6、系统集成与互操作性

现代铁路无线平面调车作业系统通常集成了多种技术,如 RFID(射频识别)、GIS(地理信息系统)等,构建了智能监测网络,实现了对列车状态、环境因素和作业流程的实时监控与分析。

## 二、铁路无线平面调车作业存在的问题

### 1、设备老化与维护不足

部分铁路无线平面调车作业设备存在老化现象,且维护不足,导致设备性能下降,影响作业效率和安全。

## 2、通信干扰与稳定性问题

由于无线通信技术的局限性,铁路无线平面调车作业在通信过程中可能受到干扰,导致通信不稳定,影响调度和指挥的准确性。

## 3、人为因素导致的安全隐患

调车员在作业过程中可能因操作不当、疏忽大意等原因导致安全隐患。此外,过分依赖设备也可能导致司机间断瞭望的惯性违章现象。

## 三、铁路无线平面调车作业未来发展趋势

### 1、5G 技术的应用

5G 通信技术具有高速率和低延迟特性,将加速铁路无线平面调车作业设备之间的信息交换速度,优化现场指挥调度流程。

### 2、物联网与人工智能的融合

通过集成传感器和智能算法,物联网与人工智能的融合将实现对列车状态的实时监控和精准调度,进一步提升运营效率并降低人为错误的可能性。

### 3、远程设备管理平台的建设

基于云计算的远程设备管理平台将为铁路无线平面调车作业提供全天候、全场景的服务支持,实现设备的远程监控、维护和管理。

## 四、结论

铁路无线平面调车作业在铁路运输中发挥着重要作用。随着智能化、数字化技术的快速发展,铁路无线平面调车作业将迎来新的发展机遇。通过加强技术研发、优化设备维护、提升人员素质等措施,可以进一步提高铁路无线平面调车作业的效率 and 安全性,为铁路运输事业的持续发展提供有力保障。

## 参考文献

- [1]曹龙海.基于 ZTD-6 型平面无线调车系统的钢铁企业铁路运输优化研究[J].山西冶金, 2023, 46 ( 01 ): 94-95+107.
- [2]孙继康,王俊岩,张涛,等.矿区铁路数字同频同播平面调车系统技术研究与应用[J].煤矿现代化, 2020, ( 06 ): 135-136+140.
- [3]曾友.数字平面无线调车系统的应用及运行[J].铜业工程, 2019, ( 06 ): 51-54.
- [4]徐璟.株北编组站数字平调系统组网方案及技术应用研究[J].铁道建筑技术, 2019, ( 09 ): 15-19.