

重载铁路LTE-R移动通信系统
应用业务技术要求
(征求意见稿)
编制说明

标准起草组

2025年09月

目 录

一、 任务来源，起草单位，协作单位，主要起草人	1
二、 制定标准的必要性和意义	1
三、 主要工作过程	1
四、 制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系	4
五、 主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述	5
六、 重大意见分歧的处理依据和结果	6
七、 采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况	6
八、 贯彻标准的措施建议	6
九、 其他应说明的事项	6

一、任务来源，起草单位，协作单位，主要起草人

（一）任务来源

根据中国交通运输协会发布的“关于2024年度第4批团体标准项目立项的公告”（中交协秘字〔2024〕60号）要求开展标准编制工作。

（二）起草单位

国能朔黄铁路发展有限责任公司、中铁二院工程集团有限责任公司、中国铁道科学研究院集团有限公司、华为技术有限公司、北京佳讯飞鸿电气股份有限公司、中交协永泰（北京）轨道安全技术有限公司。

（三）主要起草人

肖致明、王远波、杨丁一、何宇强、贾冠伟、周溢德、崔雅峰、刘焱欣、杨居丰、郭强亮、熊洁、周了、袁廷瑞、唐荣旺、李飞冲、王军、高永进。

二、制定标准的必要性和意义

（一）必要性

随着GSM-R产业进入生命周期末期，GSM-R系统将被下一代铁路移动通信系统取代。成熟的LTE技术成了许多国内重载铁路、地方铁路、城际或市域（郊）铁路以及新制式轨道交通项目的首选。都四铁路、彭白铁路、如通苏湖等地方城际或市域（郊）铁路均采用LTE技术来构建铁路移动通信系统，“一带一路”的标志工程之一的巴基斯坦ML1线升级改造等项目也已明确采用LTE技术。

重载铁路LTE宽带移动通信系统自2014年陆续投入使用以来，有效的保障了货运重载列车的开通运营，取得了良好的社会和经济效益。但目前国内外行业、团体标准中均没有与重载铁路LTE专用移动通信（LTE-R）相关的标准，严重制约了LTE系统在重载铁路的规范性应用，不利于打造自主可控、安全可靠的LTE-R产业链，并造成各项目技术标准不统一、设计方案不规范等问题。

因此，迫切需要制定重载铁路LTE专用移动通信系统（LTE-R）应用业务相关要求，针对重载铁路对调度通信、调度命令信息传送、车次号校核信息传送、列车尾部安全信息传送、机车同步操控信息传送、列控信息传送等行车业务从系统组成、系统功能、通信过程以及系统技术要求等方面进行规定。

（二）目的

本标准针对重载铁路的特点，在现有国内外标准规范研究的基础上总结、完善、增补和提升，形成重载铁路LTE专用移动通信（LTE-R）系统中国交通运输协会团体标准。该标准可作为重载铁路LTE-R产品开发、工程建设及运营维护等方面的技术依据，对系统的推广应用、规划与建设具有重要的指导意义。

（三）意义

适应国家发展战略要求。《交通强国建设纲要》强调，要从交通大国向强国迈进，大力发展智慧交通，推动大数据、互联网、人工智能、区块链、超级计算等新技术与交通行业深度融合，加速交通基础设施网、运输服务网、能源网与信息网络融合发展，构建泛在先进的交通信息基础设施。国家和地方政府越来越重视智能轨道交通的建设。LTE-R系统作为重载铁路宽带移动通信系统是智能重载铁路的必要基础设施，是实现重载铁路信息化、数字化、现代化、智能化的关键载体。建立重载铁路LTE专用移动通信系统（LTE-R）的标准，将在重载铁路建设、运营、维护等方面发挥重要作用，契合国家发展战略，促进行业的技术进步。

进一步提升重载铁路建设、运营、产品制造的经济效益和社会效益。重载铁路LTE专用移动通信系统（LTE-R）标准的制定促使工程建设、运营、产品制造更加标准，提高资源配置效率，从而降低系统建设和运营成本，为全国重载铁路的建设和运营带来巨大的经济效益。标准的制定有利于壮大铁路通信相关产业，带动通信设备、芯片、测试仪器等产业链发展，增强自主创新和产业竞争力，推动国际铁路LTE专用移动通信标准的形成，也为中国铁路技术走出去奠定基础，更好的服务于国家的“一带一路”政策。

促进重载铁路LTE专用移动通信系统（LTE-R）体系的发展，促进移动通信装备更新换代。目前，国内重载铁路还在广泛运用450MHz、800MHz等窄带移动通信系统，技术较为落后，不能满足长大编组列车的机车无线重联、群组运行、移动闭塞、自动驾驶等新型业务的承载要求。根据《工业和信息化部关于委托国家铁路局实施无线电频率使用许可有关事项的函》（工信部无函[2023]260号）要求，2028年铁路须全部退出450MHz和800MHz频段，届时重载铁路将面临无法行车的境地，亟需建设LTE-R通信

系统为重载铁路的安全持续运行提供必要的通信支撑。

本标准为重载铁路LTE-R通信系统的产品设计和制造等提供了依据。它确保不同地区、不同线路、不同建设时期的铁路通信设施遵循相同的系统架构、具备互联互通条件，车载和地面设备能相互兼容。

三、主要工作过程

（一）起草组工作概述

根据要求，中国交通运输协会于2024年上半年开始着手成立标准编制工作起草小组，组织标准编制的相关工作。

作为主要起草单位，国能朔黄铁路发展有限责任公司和中铁二院工程集团有限责任公司积极组织参编单位收集、整理并分析了国际、国内、行业等LTE相关的标准规范，初步确定了标准的基本框架、主要章节和条文。2024年4月-2025年8月，标准工作组对朔黄铁路等LTE-R应用现场和LTE-R系统及配套业务系统厂家开展广泛深入地实地调查研究，并积极参与《铁路LTE移动通信系统应用业务技术条件》（TB/T 3599-2024）的意见征集工作，丰富的调研素材为进一步开展标准编制工作奠定了更加坚实的基础。标准起草组按照GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构与编写》、GB/T20001《标准编写规则》、GB/T20004《团体标准化》等的相关要求，先后起草完成了立项申请报告、《重载铁路LTE-R移动通信系统应用业务技术要求》大纲和（征求意见稿）草案。

2025年5月在成都主要编制单位进行了大纲和（征求意见稿）草案的内部评审，目前征求意见稿已编制完成。

（二）标准阶段审查情况

1 标准工作大纲审查

2024年4月27日在北京组织召开了中国交通运输协会2024年第28次团体标准立项会议，同意《重载铁路LTE-R移动通信系统应用业务技术要求》立项。根据专家组提出相关建议，起草组对标准内容和研究工作进行了相应的补充修改完善，主要包括：

（1）增加具有代表性的参编单位，包括运营企业、设备供货商等、补充相关专业编写人员；

(2) 强化调研研究和应用验证，扩大调研范围优化编制工作计划。

2 标准工作大纲审查

2025年7月11日在北京组织召开了《重载铁路LTE-R移动通信系统应用业务技术要求》团体标准的大纲审查会议，审查组同意通过审查。根据专家组提出相关建议，起草组对标准内容和研究工作进行了相应的补充修改完善，主要包括：

(1) 明确适用范围为基于MC架构的LTE-R 移动通信系统；

(2) 做好本标准与“工程设计规范”、“总体技术要求”等标准的内容协调。

3 征求意见稿草案审查

2025年8月20日征求意见稿草稿上报中国交通运输协会标准化技术委员会。

四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

(一) 标准编制原则

1 统一性

标准内容符合国家法律、法规的有关规定，与现行有效文件相协调。标准内部保持一致性，规范用语，避免使用可能产生歧义的表述方式。术语定义严格引用TB/T 3324-2021等行业标准，确保概念一致性。

2 协调性

与现行行业标准（TB/T 3599—2024 铁路LTE移动通信系统总体技术条件）深度衔接，避免冲突。

3 适用性

适用于基于MC架构的重载铁路专用移动通信系统（LTE-R）的铁路或轨道交通，兼顾新建与改造项目需求。

4 一致性

LTE-R应用业务技术条件与国标或行业标准相同。

5 规范性

严格遵循GB/T 1.1-2020《标准化工作导则》的起草规则。文件结构（前言、范围、术语等）完全按导则要求编排。

6 目标性

标准满足LTE-R承载调度通信、调度命令信息传送、车次号校核信息传送、机车同步操控业务、列车尾部安全信息传送、列控信息传送等重载铁路行车业务的目标。

（二）技术要素确定原则

1 目的性原则

聚焦承载重载铁路特有业务（如调度通信）。从设备构成、系统功能、通信过程以及系统技术要求等方面进行相应规定。

2 性能特性原则

重要指标可量化性能指标替代过程描述。

3 可证实性原则

所有技术要求需通过国标、行标中的测试方法进行验证。

（三）与现行法律、法规的关系

无。

（四）与相关标准的差异性分析

1 与国际标准的对比

无相关国际标准。

2 与国内标准的对比

无相关国内标准。

五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述

（一）主要条款的说明

1 “6 调度通信”

参考《铁路数字移动通信系统（GSM-R）应用业务调度通信》（TB/T 3379-2016）和《铁路5G专用通信（5G-R）系统MC设备暂行技术条件》调度通信业务相关内容编制。

2 “7 调度命令信息传送”

参考《GSM-R数字移动通信系统应用业务调度命令信息无线传送系统》（TB/T 3231—2010）相关内容编制。

3 “8 车次号校核信息传送”

参考《列车无线车次号校核信息传送系统》（TB/T 3325—2012）相关内容编制。

4 “9 列车尾部安全信息传送”

参考《TB/T 2973.1-2024 列车尾部安全防护系统第1部分：货车列尾》（TB/T 2973.1—2024）相关内容编制。

六、重大意见分歧的处理依据和结果

本标准制定过程未发生过重大意见分歧。

七、采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况

本标准没有涉及到相关国际标准。

本标准在符合国家和行业现行有关标准规定的前提下，充分吸纳、总结了已有的类似企业标准的特色，对现有行业标准中关于LTE-R网络架构、服务质量充分补充和细化。

本标准的总体技术水平属于国内领先水平。

八、贯彻标准的措施建议

建议本标准在批准发布3个月后实施。

本标准发布后，可向地方企业进行宣传、贯彻，向从事重载铁路工程设计、行政管理、技术咨询的相关单位和个人推荐参照本标准。

（1）在标准归口单位的指导下，积极组织标准宣贯培训班，由标准制定人员主讲。设立专门的答疑或咨询部门或网站，为贯标企业排忧解难；

（2）组织有关人员积极参加行业协会组织的各项活动，及时了解国内外相关标准制定、修订情况，并通过会议/学术报告、宣传册等多元化形式宣传本标准；

（3）借助交通运输协会的公众号、官网等媒介进行广泛宣传，引起管理人员、技术人员和操作人员的重视

九、其他应说明的事项

（一）涉及专利等应说明的事项

无。

（二）变更信息

无。