

广东省地方标准

# 城际铁路LTE移动通信系统总体技术要求 (征求意见稿) 编制说明

起草单位：深圳市地铁集团有限公司

二〇二三年八月

目 录

一、概述.....1

    （一）标准制定的必要性.....1

    （二）目的.....1

    （三）意义.....1

二、任务的来源.....1

三、遵循的原则和编制依据.....2

    （一）遵循的原则.....2

    （二）编制依据.....2

四、标准编制过程.....10

    （一）工作进度安排.....10

    （二）前期工作.....10

    （三）大纲编制.....11

    （四）初稿编制及审查情况.....11

五、主要条文说明.....12

## 一、概述

### （一）标准制定的必要性

1. 为贯彻落实省领导关于城际铁路技术标准等批示精神（经济〔2021〕1246号），推进粤港澳大湾区城际铁路高质量建设，构建城际铁路技术标准体系。

2. 城际铁路LTE移动通信系统主要承载信号CBTC及集群调度等关键业务，是保障列车安全运行的重要系统。考虑到网络化运营及开行跨线列车、跨都市圈列车的需求，城际铁路LTE移动通信系统需制定相应的技术要求，满足粤港澳大湾区城际铁路互联互通的需求，实现经济适用、技术先进、资源共享及可持续发展的目标。

3. LTE移动通信系统在城市轨道交通（地铁）领域有相关的团体标准，但对于广东省城际铁路的应用场景并不适合，无法满足粤港澳大湾区城际铁路互联互通的需求，需要制定相应的标准，来指导LTE移动通信系统工程建设和产品制造。

### （二）目的

依据广东省交通运输厅《关于配合开展城际铁路技术标准体系研究工作的通知》（粤交铁字〔2021〕246号）的工作要求，针对广东省城际铁路的应用场景，研究城际铁路LTE移动通信系统总体技术要求。研究结果可用于满足广东省城际铁路网络化和公交化的功能需求，推进广东省城际铁路的建设工作。推动粤港澳大湾区城际铁路“统一规划，统一标准、统一管理”理念落地，提升线网运营效益和服务水平。

### （三）意义

1. 根据大湾区城际铁路实际需求，结合国家规范、行业规范和新技术的研究进展，进行融合创新，构建大湾区城际铁路技术标准体系，统筹指导大湾区城际铁路建设。

2. 支撑国家交通强国发展战略，提升粤港澳大湾区城际铁路的服务水平和社会效益，为国内其他城市群城际铁路互联互通提供示范。

## 二、任务的来源

（一）2021年10月，广东省人民政府办公厅印发的《广东省“十四五”铁路高质量建设实施方案》（粤办函〔2021〕284号）有关要求：统筹大湾区城际铁

路技术标准。落实粤港澳大湾区城际“统一规划、统一标准、统筹运营”要求，严格执行相关技术要求，确保大湾区城际实现互联互通和公交化运营。

（二）省政府工作会议纪要〔2020〕175 号、〔2021〕8 号文有关要求。

（三）广东省交通运输厅《关于配合开展城际铁路技术标准体系研究工作的通知》（粤交铁字〔2021〕246 号）有关要求。

（四）《广东省交通运输厅关于推进广东省城际铁路技术标准体系建设工作的会议纪要》（粤交办纪要〔2022〕64 号）有关要求。

（五）在大量前期研究工作的基础上，经多方努力，2022年9月，由广东省交通运输厅主导，多家单位参与（深圳市地铁集团有限公司、广州地铁集团有限公司、中铁工程设计咨询集团有限公司、深圳市市政设计研究院有限公司、中国铁路设计集团有限公司、中铁二院工程集团有限责任公司），向广东省市场监督管理局申报立项《广东省城际铁路互联互通通信系统技术标准》，后项目名称调整为《城际铁路LTE移动通信系统总体技术要求》。

### 三、遵循的原则和编制依据

#### （一）遵循的原则

1. 本文件为促进广东省城际铁路线网建设，实现网络化运营并满足开行跨线列车、跨都市圈列车的需求，达到经济适用、技术先进、资源共享及可持续发展的目标而制定。

2. 本文件遵循《标准化工作细则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T1.1-2020）相关规定，以国内外相关现行设计标准为依据进行编制。

#### （二）编制依据

TB/T 3160.1-2016 铁路有线调度通信系统 第1部分：技术条件

TB/T 3324-2021 铁路数字移动通信系统（GSM-R）总体技术要求

TB/T 3361-2016 铁路数字移动通信系统（GSM-R）编号计划

TB/T 3376-2018 铁路数字移动通信系统（GSM-R）接口 E/G接口（MSC/VLR与MSC/VLR间）

YD/T 1984-2009 移动通信网IMS系统设备技术要求

YD/T 2560.1-2013 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 Uu接口物理层技术要求（第一阶段） 第1部分：概述

YD/T 2560.2-2013 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 Uu接口物理层技术要求（第一阶段） 第2部分：物理信道和调制

YD/T 2560.3-2013 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 Uu接口物理层技术要求（第一阶段） 第3部分：物理层复用和信道编码

YD/T 2560.4-2013 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 Uu接口物理层技术要求（第一阶段） 第4部分：物理层过程

YD/T 2560.5-2013 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 Uu接口物理层技术要求（第一阶段） 第5部分：物理层测量

YD/T 2561.1-2013 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 Uu接口层二技术要求（第一阶段） 第1部分：MAC协议

YD/T 2561.2-2013 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 Uu接口层二技术要求（第一阶段） 第2部分：RLC协议

YD/T 2561.3-2013 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 Uu接口层二技术要求（第一阶段） 第3部分：PDCP协议

YD/T 2562.1-2013 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 Uu接口层三技术要求（第一阶段） 第1部分：RRC协议

YD/T 2562.2-2013 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 Uu接口层三技术要求（第一阶段） 第2部分：空闲模式下的UE过程

YD/T 2571-2015 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 基站设备技术要求（第一阶段）

YD/T 2622-2013 演进的移动分组核心网络（EPC）接口技术要求 S6a/S6d/S13/S13'/STa/SWd/SWx/SWa/SWm/S6b

YD/T 2624-2013 演进的移动分组核心网络（EPC）接口技术要求 S3/S4/S5/S8/S10/S11/S16

YD/T 2628.1-2021 演进的移动分组核心网络（EPC）设备技术要求 第1部分

: 支持E-UTRAN接入

YD/T 2993-2016 演进的移动分组核心网络（EPC）策略和计费控制系统Rx接口技术要求

YD/T 2995-2016 演进的移动分组核心网络（EPC）策略和计费控制系统Gx/Gxa接口技术要求

YD/T 3198-2016 支持远程管理的嵌入式通用集成电路卡（eUICC）技术要求（第一阶段）

YD/T 3270-2017 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 基站设备技术要求（第二阶段）

T/CAMET 04005.1-2018 城市轨道交通车地综合通信系统（LTE-M）总体规范第1部分：系统需求

T/CAMET 04009.3-2018 城市轨道交通车地综合通信系统（LTE-M）设计工程规范第3部分：设备编码

IEEE 802.3u 媒体访问控制（MAC）的参数，物理层，媒体附加单元，100BASE-T类型100兆/秒运行的中继器（IEEE 802.3u Media Access Control（MAC）Parameters, Physical Layer, Medium Attachment Units, and Repeater for 100Mb/s Operation, Type 100BASE-T）

IEEE 802.3ab 信息技术. 电信和系统间的信息交换. 局域网和城域网. 特殊要求. CSMA/CD接入方式及物理层规范的补充：物理层参数和1000MB/S操作规范（IEEE 802.3ab Information technology-Telecommunications and information exchange between systems-Local and metropolitan area networks-Specific requirements-Supplement to Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection（CSMA/CD）Access Method and Physical Layer Specifications-Physical Layer Parameters and Specifications for 1000Mb/s Operation）

IEEE 1588-2008 精确时钟同步协议（IEEE 1588 Precision Clock Synchronization Protocol）

IETF RFC 4861 IP版本6（IPv6）邻近发现（IETF RFC 4861 Neighbor Discovery IP version 6（IPv6））

ITU-T G.703 物理/数字接口的电气特性建议 (ITU-T Recommendation G.703 Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces)

RFC 2327 SDP: 会话描述协议 (Session Description Protocol)

RFC 3261 SIP: 会话初始协议 (RFC 3261 SIP: Session Initiation Protocol)

RFC 3550 RTP: 实时应用程序传输协议 (A Transport Protocol for Real-Time Applications)

3GPP TS 23.203 3GPP项目技术规范组: 业务和系统; 策略和计费控制架构 (版本17) (3GPP TS 23.203 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Policy and charging control architecture (Release 17))

3GPP TS 23.228 3GPP项目技术规范组: 业务和系统; IP多媒体子系统 (IMS); 第2阶段 (版本16) (3GPP TS 23.228 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; IP Multimedia Subsystem (IMS); Stage 2 (Release 16))

3GPP TS 23.280 3GPP项目技术规范组: 业务和系统; 支持关键业务的公共功能架构; 第2阶段 (版本16) (3GPP TS 23.280 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Common functional architecture to support mission critical services; Stage 2 (Release 16))

3GPP TS 23.379 3GPP项目技术规范组: 业务和系统; 支持关键语音业务 (MCPTT) 的功能架构和信息流; 第2阶段 (3GPP TS 23.379 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Functional architecture and information flows to support Mission Critical Push To Talk (MCPTT); Stage 2)

3GPP TS 23.401 3GPP项目技术规范组: 业务和系统; 通用分组无线业务 (GPRS) 对于演进的通用陆地无线接入网 (E-UTRAN) 的增强 (版本15) (3GPP TS 23.401 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group

Services and System Aspects; General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) access (Release 15))

3GPP TS 24.229 3GPP项目技术规范组：核心网和终端；基于SIP和SDP的IP多媒体呼叫控制协议；第3阶段（版本16）（3GPP TS 24.229 3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group Core Network and Terminals;IP multimedia call control protocol based on Session Initiation Protocol (SIP) and Session Description Protocol (SDP);Stage 3 (Release 16))

3GPP TS 24.281 3GPP项目技术规范组：核心网和终端；关键视频业务（MCVideo）信令控制；协议规范（版本16）（3GPP TS 24.281 3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group Core Network and Terminals;Mission Critical Video (MCVideo) signalling control;Protocol specification (Release 16))

3GPP TS 24.282 3GPP项目技术规范组：核心网和终端；关键数据业务（MCData）信令控制；协议规范（版本16）（3GPP ts24.282 3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group Core Network and Terminals;Mission Critical Data (MCData) signalling control;Protocol specification (Release 16))

3GPP TS 24.481 3GPP项目技术规范组：核心网和终端；关键业务（MCS）组管理；协议规范（版本16）（3GPP ts24.481 3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group Core Network and Terminals;Mission Critical Services (MCS) group management; Protocol specification (Release 16))

3GPP TS 24.482 3GPP项目技术规范组：核心网和终端；关键业务（MCS）身份管理；协议规范（版本16）（3GPP ts24.482 3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group Core Network and Terminals;Mission Critical Services (MCS) identity management; Protocol specification (Release 16))



3GPP TS 24.379 3GPP项目技术规范组：核心网和终端；关键语音业务（MCPTT）呼叫控制；协议规范（版本16）（3GPP ts24.379 3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group Core Network and Terminals;Mission Critical Push To Talk（MCPTT）call control;Protocol specification（Release 16））

3GPP TS 24.380 3GPP项目技术规范组：核心网和终端；关键语音业务（MCPTT）媒体层控制；协议规范（版本16）（3GPP ts24.380 3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group Core Network and Terminals;Mission Critical Push To Talk（MCPTT）media plane control;Protocol specification（Release 16））

3GPP TS 24.484 3GPP项目技术规范组：核心网和终端；关键业务（MCS）配置管理；协议规范（版本16）（3GPP ts24.484 3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group Core Network and Terminals;Mission Critical Services（MCS）configuration management；Protocol specification（Release 16））

3GPP TS 24.581 3GPP项目技术规范组：核心网和终端；关键视频业务（MCVideo）媒体层控制；协议规范（版本16）（3GPP ts24.581 3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group Core Network and Terminals;Mission Critical Video（MCVideo）media plane control;Protocol specification（Release 16））

3GPP TS 24.582 3GPP项目技术规范组：核心网和终端；关键数据业务（MCData）媒体层控制；协议规范（版本16）（3GPP ts24.582 3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group Core Network and Terminals;Mission Critical Data（MCData）media plane control;Protocol specification（Release 16））

3GPP TS 31.102 3GPP项目技术规范组：核心网和终端；通用用户识别模块（USIM）应用特性（版本15）（3GPP TS 31.102 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Core Network and Terminals; Characteristics of the Universal Subscriber Identity Module（USIM）

application (Release 15))

3GPP TS 31.111 3GPP项目技术规范组：核心网和终端；通用用户识别模块（USIM）应用工具包（USAT）（版本15）（3GPP TS 31.111 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Core Network and Terminals; Universal Subscriber Identity Module（USIM）Application Toolkit（USAT）（Release 15））

3GPP TS 36.104 3GPP项目技术规范组：无线接入网；演进的通用陆地无线接入（E-UTRA）；基站（BS）无线发射和接收（版本15）（3GPP TS 36.104 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access（E-UTRA）; Base Station（BS）radio transmission and reception（Release 15））

3GPP TS 36.300 3GPP项目技术规范组：无线接入网；演进的通用陆地无线接入（E-UTRA）和演进的通用陆地无线接入网（E-UTRAN）；概述；第2阶段（版本15）（3GPP TS 36.300 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access（E-UTRA）and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network（E-UTRAN）; Overall description; Stage 2（Release 15））

3GPP TS 36.410 3GPP项目技术规范组：无线接入网；演进的通用陆地无线接入网（E-UTRAN）；S1接口通用方面和原则（版本15）（3GPP TS 36.410 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network（E-UTRAN）; S1 general aspects and principles（Release 15））

3GPP TS 36.411 3GPP项目技术规范组：无线接入网；演进的通用陆地无线接入网（E-UTRAN）；S1-L1（版本15）（3GPP TS 36.411 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network（E-UTRAN）; S1 layer1（Release 15））

3GPP TS 36.412 3GPP项目技术规范组：无线接入网；演进的通用陆地无线接入网（E-UTRAN）；S1信令传输（版本15）（3GPP TS 36.412 3rd Generation

Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); S1 signalling transport (Release 15) )

3GPP TS 36.413 3GPP项目技术规范组：无线接入网；演进的通用陆地无线接入网 (E-UTRAN)；S1 应用协议 (S1AP) (版本15) (3GPP TS 36.413 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN);S1 application protocol (S1AP) (Release 15) )

3GPP TS 36.414 3GPP项目技术规范组：无线接入网；演进的通用陆地无线接入网 (E-UTRAN)；S1 数据传输 (版本15) (3GPP TS 36.414 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); S1 data transport (Release 15) )

3GPP TS 36.420 3GPP项目技术规范组：无线接入网；演进的通用陆地无线接入网 (E-UTRAN)；X2接口通用方面和原则 (版本15) (3GPP TS 36.420 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); X2 general aspects and principles (Release 15) )

3GPP TS 36.421 3GPP项目技术规范组：无线接入网；演进的通用陆地无线接入网 (E-UTRAN)；X2 L1 (版本15) (3GPP TS 36.421 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); X2 layer1 (Release 15) )

3GPP TS 36.422 3GPP项目技术规范组：无线接入网；演进的通用陆地无线接入网 (E-UTRAN)；X2 信令传输 (版本15) (3GPP TS 36.422 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); X2 signalling transport (Release 15) )

3GPP TS 36.423 3GPP项目技术规范组：无线接入网；演进的通用陆地无线接

入网（E-UTRAN）；X2 应用协议（X2AP）（版本15）（3GPP TS 36.423 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network（E-UTRAN）；X2 application protocol（X2AP）（Release 15））

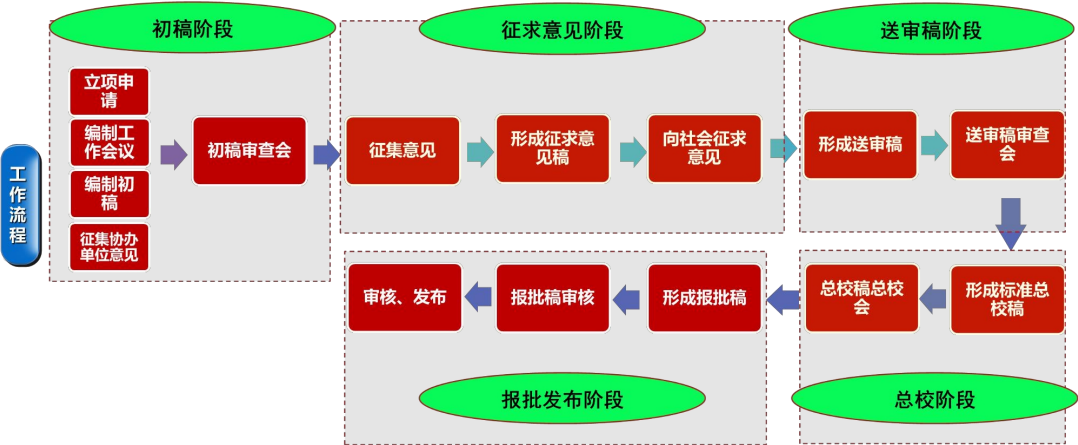
3GPP TS 36.424 3GPP项目技术规范组：无线接入网；演进的通用陆地无线接入网（E-UTRAN）；X2 数据传输（版本15）（3GPP TS 36.424 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network（E-UTRAN）；X2 data transport（Release 15））

3GPP TS 36.425 3GPP项目技术规范组：无线接入网；演进的通用陆地无线接入网（E-UTRAN）；X2 用户面协议（版本15）（3GPP TS 36.425 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network（E-UTRAN）；X2 interface user plane protocol（Release 15））。

## 四、标准编制过程

### （一）工作进度安排

本验收标准的编制共分五个阶段开展，分别为初稿阶段、征求意见阶段、送审稿阶段、总校阶段、报批发布阶段。目前已完成征求意见稿编制。



### （二）前期工作

充分总结了目前国内外关于LTE移动通信系统的规范及建设经验，为本标准编制奠定了基础。

### （三）大纲编制

2022年8月26日，拟定了《广东省城际铁路互联互通通信系统技术标准》大纲、完成了各章节内容编制，并邀请中国工程建设标准化协会铁道分会尹福康副秘书长作为专家组组长进行了评审。根据评审意见，将项目名称调整为《城际铁路LTE移动通信系统总体技术要求》，并进一步完善了大纲及内容。

### （四）初稿编制及审查情况

#### 1. 初稿审查情况

2023年4月14日，标委会铁路工程分会组织召开《城际铁路LTE移动通信系统总体技术要求》（初稿）审查会，邀请了全国5名行业内专家进行评审，广东省交通运输厅等多家单位参加。



专家组认为：《城际铁路LTE移动通信系统总体技术要求》（初稿）内容完整，架构合理，符合评审要求。《城际铁路LTE移动通信系统总体技术要求》（初稿）选用的技术路线先进适用，满足广东省城际铁路建设对专用移动通信系统的基本需求。

#### 2. 初稿意见及采纳情况

专家组共提出意见4条，采纳意见4条。

#### 3. 行业相关单位公开征求意见及采纳情况

2023年6月13日，深圳铁路投资建设集团有限公司根据《广东省交通运输厅关于印发〈广东省交通运输标准制修订工作泳道图（试行）〉的通知》（粤交标字〔2022〕7号）要求，向中国铁道科学研究院集团有限公司、中铁第四勘察设计院集团有限公司、广州地铁设计研究院股份有限公司、海能达通信股份有限公司、北京佳讯飞鸿电气股份有限公司、北京六捷科技有限公司等行业相关单位公开征求意见。

行业相关单位共提出意见9条，采纳意见9条。

## 五、主要条文说明

本标准包括范围、规范性引用文件、术语和定义、缩略语、业务需求及优先级原则、LTE系统构成及功能、LTE系统接口、核心网、无线接入网、MC设备、服务质量指标、编号及IP地址分配、信令网、运营与支撑系统、同步要求、LTE对承载网的要求、网络安全等17个章节。

主要内容如下：

1. 明确了本标准的适用范围。
2. 列出了本标准引用和参考的现行规范。
3. 定义了本标准的主要名词术语。
4. 定义了本标准的缩略语。
5. 明确了城际铁路LTE系统业务需求及优先级原则。
6. 明确了城际铁路LTE系统的构成及功能。
7. 明确了城际铁路LTE系统的接口。
8. 明确了城际铁路LTE系统核心网的设备设置、网络组织及路由选择等。
9. 明确了城际铁路LTE系统无线接入网的覆盖范围、覆盖设计、覆盖指标、频率配置、组网要求等。
10. 明确了城际铁路MC设备组网的相关规定。
11. 明确了城际铁路LTE系统的网络服务质量指标和业务服务质量指标。
12. 明确了城际铁路LTE系统的网络编号、设备号码、域名及地址分配等。

13. 明确了城际铁路LTE系统信令网的网络结构、节点设置、网络组织等。
14. 明确了城际铁路LTE系统运营与支撑系统的相关要求。
15. 明确了城际铁路LTE系统频率同步及时间同步的要求。
16. 明确了城际铁路LTE系统对承载网的网络性能及组网要求。
17. 明确了城际铁路LTE系统网络安全的相关要求。