



中华人民共和国国家标准

GB/T 28029.7—2020

轨道交通电子设备 列车通信网络(TCN) 第 2-6 部分:车地通信

Electronic railway equipment—Train communication network (TCN)—
Part 2-6: On-board to ground communication

(IEC 61375-2-6:2018, MOD)

2020-03-06 发布

2020-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义、缩略语和约定	2
3.1 术语和定义	2
3.2 缩略语	3
3.3 状态图约定	5
4 车地通信系统架构	6
4.1 概述	6
4.2 要求	6
4.3 移动通信网络架构	7
4.4 系统分解结构(SBS)	10
4.5 功能分解结构(FBS)	11
4.6 移动通信网关	11
4.7 移动通信冗余	15
4.8 列车组成改变	16
4.9 信息安全	16
5 通信框架	24
5.1 概述	24
5.2 MCG 代理服务架构	24
5.3 寻址概念	25
5.4 用于 T2G 通信的数据类型	29
5.5 通信协议	32
5.6 通信服务	34
6 MCG 服务和接口	59
6.1 说明	59
6.2 概述	59
6.3 服务提供	62
6.4 MCG/GCG 系统服务描述	62
7 GCG 服务和接口	87
7.1 GCG 概述	87
7.2 GCG 寻址	89
7.3 GCG 实现	89
7.4 GCG 服务	90

附录 A (规范性附录) 消息表示	92
附录 B (规范性附录) 远程监视数据编码和排序	93
参考文献	97

前 言

GB/T 28029《轨道交通电子设备 列车通信网络(TCN)》分为以下 12 个部分:

- 第 1 部分:基本结构;
- 第 2-1 部分:绞线式列车总线(WTB);
- 第 2-2 部分:绞线式列车总线(WTB)一致性测试;
- 第 2-3 部分:TCN 通信规约;
- 第 2-4 部分:TCN 应用规约;
- 第 2-5 部分:以太网列车骨干网(ETB);
- 第 2-6 部分:车地通信;
- 第 2-7 部分:基于电台的无线列车骨干网(WLTB);
- 第 3-1 部分:多功能车辆总线(MVB);
- 第 3-2 部分:多功能车辆总线(MVB)一致性测试;
- 第 3-3 部分:CANopen 编组网(CCN);
- 第 3-4 部分:以太网编组网(ECN)。

本部分为 GB/T 28029 的第 2-6 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 61375-2-6:2018《轨道交通电子设备 列车通信网络(TCN) 第 2-6 部分:车地通信》。

本部分与 IEC 61375-2-6:2018 相比存在结构变化:增加了 6.1 条的内容。

本部分与 IEC 61375-2-6:2018 相比存在技术性差异,这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(|)进行了标示,具体技术性差异及其原因如下:

- 关于规范性引用文件,本部分做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下:
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 28029.1—2020 代替 IEC 61375-1:2012(见 3.1、4.3.1、5.4.1);
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 28029.4—2020 代替 IEC 61375-2-3:2015(见第 1 章、表 3、4.8、4.9.1、4.9.4.1、5.3.2、5.3.4、5.3.5.2、5.3.5.4、表 20、5.6.3.3.5、6.4.3.1);
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 28029.12 代替 IEC 61375-3-4(见 4.9.4.1);
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 35673—2017 代替 IEC 62443-3-3(见 4.9.1);
 - 用 IEEE 802.11 代替 IEEE 802.11:2016;
 - 用 IEEE 802.1X 代替 IEEE 802.1X:2010;
- 删除了 IEC 61375-2-6:2018 中的术语和定义 3.1.3、3.1.4、3.1.6~3.1.10、3.1.13~3.1.17、3.1.19~3.1.21、3.1.23、3.1.24、3.1.27~3.1.39、3.1.41、3.1.42、3.1.44、3.1.45、3.1.48~3.1.53,因在标准前面几个部分已出现;
- 增加了缩略语 AP、CR、DNAT、SNAT,便于标准理解;删除了 DIN、ERA、EVN、PAM、SDT,标准中没有出现(见 3.2);
- 增加了车地传输的信息安全性,车地传输对信息安全保护相关要求,因为轨道交通车地通信基于开放的 WiFi、GSM、LTE 等无线通信技术实现,存在信息安全风险(见表 9);
- 修改了图 29,增加了列车远程监视功能框图,以符合我国国情。

本部分还做了下列编辑性修改:

- 修改了 EN 编号为 CR；
- 修改了 4.9.3 中关于设备和功能寻址的应用,修改为“设备和功能寻址要求见第 5 章”原 IEC 标准引用章节错误；
- 增加了第 5 章、第 6 章中“本章描述的系统结构、服务、协议及数据格式定义等内容,仅作为参考及建议”表述；
- 修改了图 35,按照正文标识将图中 t1s 修改为 t1os,原 IEC 标准错误；
- 修改了表 78,将 msgType 参数替换为 4,原 IEC 标准错误。

本部分由国家铁路局提出。

本部分由全国牵引电气设备与系统标准化技术委员会(SAC/TC 278)归口。

本部分起草单位:中车株洲电力机车研究所有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司机车车辆研究所、中车青岛四方车辆研究所有限公司、中车长春轨道客车股份有限公司、中车株洲电力机车有限公司、中车大同电力机车有限公司。

本部分主要起草人:路向阳、文峥、黄志平、高会永、常振臣、李骏、张宁、崔岚。

引 言

GB/T 28029 的本部分遵循 ISO-OSI 模型。

本部分不涉及车地无线通信相关的无线电技术和协议的规范。

本部分考虑了列车对地面通信适用的以下用例：

- a) 调试应用：
 - 1) 运营应用；
 - 2) 任务数据应用；
 - 3) 驾驶员辅助应用；
 - 4) 能量记录应用。
- b) 维护应用：
 - 1) 配置数据应用；
 - 2) 监视列车状态,如远程监视；
 - 3) 诊断数据应用；
 - 4) 事件记录应用。
- c) 多媒体应用：
 - 1) 乘客信息应用；
 - 2) 乘客娱乐应用；
 - 3) 电子票务应用；
 - 4) 闭路电视和视频监控。

轨道交通电子设备 列车通信网络(TCN)

第 2-6 部分:车地通信

1 范围

GB/T 28029 的本部分规定了车载系统和地面系统之间的通信规范。

通信系统、接口和协议规定为移动通信功能,可以使用所有可用的无线技术。

本部分对以下目的提出要求:

- a) 基于应用请求的服务质量(QoS)参数选择无线网络;
- b) 允许安装在车辆上并与车载网络通信的列车控制和监视系统(TCMS)和/或车载多媒体和远程信息化服务(OMTS)应用能远程访问在地面设施上运行的应用;
- c) 允许在地面设施上运行的应用能远程访问车载 TCMS 和/或 OMTS 应用。

为使连接在 TCN 网络上并采用 GB/T 28029.4—2020 规定的虚拟/功能寻址机制终端设备的应用与地面应用彼此连接并进行数据交互,本部分规定了进一步的要求。

此外,本部分覆盖了安全性要求,以保证仅对授权和认证的应用开放接口并加密交换数据。

车载与地面应用之间的安全相关数据通信以及乘客互联网连接服务不属于本部分范畴。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 28029.1—2020 轨道交通电子设备 列车通信网络(TCN) 第 1 部分:基本结构(IEC 61375-1:2012,MOD)

GB/T 28029.4—2020 轨道交通电子设备 列车通信网络(TCN) 第 2-3 部分:TCN 通信规约(IEC 61375-2-3:2015,MOD)

GB/T 28029.12 轨道交通电子设备 列车通信网络(TCN) 第 3-4 部分:以太网编组网(ECN)(GB/T 28029.12—2020,IEC 61375-3-4:2014,MOD)

GB/T 35673—2017 工业通信网络 网络和系统安全 系统安全要求和安全等级(IEC 62443-3-3:2013,IDT)

IEC 62280 轨道交通 通信、信号和处理系统 传送系统中的安全相关通信(Railway applications—Communication,signalling and processing systems—Safety related communication in transmission systems)

IEC 62443(所有部分) 工业通信网络 网络和系统安全(Industrial communication networks—Network and system security)

IEC 62580-1 轨道交通电子设备 车载多媒体与远程通信系统 第 1 部分:基本层次结构(Electronic railway equipment—On-board multimedia and telematic subsystems for railways—Part 1:General architecture)

ISO/IEC 20922:2016 信息技术 消息队列遥测传输(MQTT)v3.1.1[Information technology—Message Queuing Telemetry Transport (MQTT)v3.1.1]

IEEE 802.3 信息技术 系统间远程通信和信息交换 局域网和城域网 特殊要求 第 3 部分: