



中华人民共和国国家标准

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

Electronic railway equipment—Train communication network (TCN)—
Part 2-3: TCN communication profile

(IEC 61375-2-3:2015, 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	2
3 术语和定义、缩略语、约定	2
3.1 术语和定义	2
3.2 缩略语	5
3.3 约定	7
4 体系结构	9
4.1 概述	9
4.2 物理列车架构(系统分解)	9
4.3 列车逻辑架构(功能分解)	15
5 通用 ETB 框架	17
5.1 总则	17
5.2 CSTINFO 报文	17
5.3 列车拓扑数据库	20
5.4 服务寻址	36
5.5 TCN-DNS 服务器	46
5.6 数据交换	50
5.7 服务发现	51
5.8 列车信息服务	51
6 通信规约服务——ETB 控制服务	51
6.1 概述	51
6.2 通信模型	51
6.3 ECSP 监视	51
6.4 ECSP 互联	52
6.5 “主控”功能	57
6.6 功能确认/校正	63
6.7 列车操作索引的计算	69
6.8 功能休眠模式(可选)	76
附录 A (规范性附录) 通信规约一致性测试导则	84
附录 B (资料性附录) 服务接口	100
附录 C (规范性附录) 列车实时数据协议(TRDP)	118
附录 D (资料性附录) SNMP 管理信息库(MIB)	165
附录 E (规范性附录) 安全数据传输(SDTv2)	188

附录 F (资料性附录) 列车实时数据协议(TRDP)配置	209
附录 G (资料性附录) 终端设备统计信息访问	235
参考文献	239

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 2-3 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 61375-2-3:2015《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》。

本部分与 IEC 61375-2-3:2015 相比存在结构变化,调整了附录顺序,附录 F 调整为附录 A,附录 E 调整为附录 B,附录 A 调整为附录 C,附录 G 调整为附录 D,附录 B 调整为附录 E,附录 C 调整为附录 F,附录 D 调整为附录 G。

本部分与 IEC 61375-2-3:2015 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:

- 增加了范围中“规定”的内容,以符合 GB/T 1.1 的要求(见第 1 章)。
- 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:
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 17178.6 代替 ISO/IEC 9646-6:1994(见 A.5);
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 17178.7 代替 ISO/IEC 9646-7:1995(见 A.5);
 - 删除了 ISO/IEC 17011:2004、ISO/IEC 17025:2005;
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 28029.1 代替 IEC 61375-1(见 3.1、4.2.2.1、4.2.2.2、4.2.4.2、5.6.4、C.6.3.1、C.6.3.2、C.7.3.1、C.7.3.2);
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 28029.2 代替 IEC 61375-2-1(见 3.1、3.3.5);
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 28029.5 代替 IEC 61375-2-4(见 3.3.5.1、4.2.5.3、4.3.2、4.3.3、5.4.4.5、A.2、A.7.6、A.10);
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 28029.6 代替 IEC 61375-2-5(见 4.2.2.5、4.2.3.1、4.2.3.2、4.2.4、4.2.5.4、5.2.1、5.3.1、5.3.2、5.3.3、5.3.4.2、5.4.1、5.4.4.3、5.4.5.1、5.4.5.2、5.4.5.5、5.5.3、5.6.4、6.4.4、6.6.1、C.2.1、C.2.2、C.6.4、C.6.5、C.7.4、C.7.5)。
 - 增加引用了 GB/T 16262(所有部分)、GB/T 20438.1、GB/T 20830—2015、GB/T 25119、IEC 62580(所有部分)、IEEE 802.3、UIC 550 和 UIC 556(见 3.3.1、4.3.2、6.8.2、A.7.4、E.3、

E.7)。

- 删除了正文中没有用到的术语和定义(见第3章)。
- 修改了限定编组的分解形式定义,原文与表19以及表21下第2段文字规定冲突(见5.4.5.2)。
- 修改了表28过程数据优先级,原IEC标准定义为3,处于最高优先级,且与监视数据处于同一优先级,一般实际应用中网路中其他数据都应低于监视数据,因此本部分修改为2~3,相比IEC 61375-2-3范围更宽泛,允许使用优先级2以低于监视数据优先级(见5.6.4)。
- 增加了PD.putData里对该服务原语的描述,IEC 61375-2-3漏写了该服务原语的描述,本部分补充完整(见C.6.6.1)。

本部分还做了下列编辑性修改:

- 本部分纳入了IEC 61375-2-3:2015/COR1:2015和IEC 61375-2-3:2015/COR2:2016的技术勘误内容,这些勘误内容涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直双线(∥)进行了标示;
- 删除了编组、车辆标识符使用UIC前缀命名的UIC前缀;
- 修改了图16、表6、5.3.3.2.16的g)、图21、5.4.5.2、表21、图22、5.5.3的示例4、表27、表29、图31、表36、图36、表43、表44、表49、图B.3、B.5.2.2、图B.9、图B.10、C.5的第2段、C.6.6.3的第6段、表C.1、表C.10、表C.15[见IEC 61375-2-3的图15、表5、5.3.3.2.16的d)、图20、5.4.5.2、表20、图21、5.5.3的示例3、表26、表28、图30、表35、图35、表42、表43、表48、A.5的第2段、A.6.6.3的第6段、表A.1、表A.10、表A.15、图E.3、E.5.2.2、图E.9、图E.10]。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

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、中车南京浦镇车辆有限公司、中车唐山机车车辆有限公司、中车青岛四方车辆研究所有限公司。

本部分主要起草人:唐军、李思源、王秋华、李元轩、张尧、陈爱军、夏益韬、孙景辉、薛树坤。

引 言

GB/T 28029 阐述了列车通信网络(TCN)在轨道交通列车控制与监控系统中相关数据的交互过程。这些细则包含了多种通信技术,覆盖了物理层至应用层。

GB/T 28029 的本部分的主要目的在于:

- a) 定义以太网列车骨干网互联互通需求;
- b) 规范用户需求文档,采用标准文档形式给出;
- c) 提供列车骨干网互联互通中技术解决方案;
- d) 定义一致性测试指导方案,用于编组间通信规约的一致性检测(见附录 A)。

相关功能性列车应用由 GB/T 28029.5 定义,不在本部分阐述。

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

1 范围

GB/T 28029 的本部分规定了列车通信网络的通信规约,以保证 GB/T 28029.6 定义的以太网列车骨干网各个编组之间互联互通。

通信规约旨在确保列车编组之间信息交换的互操作性。定义了对通信互操作性必要的所有要素:

- 具有与不同列车视图相关的已定义列车方向的架构;
- 通用功能寻址概念;
- 功能间数据交换的通用通信协议;
- 列车通信控制的服务集。

作为限制,本通信规约遵循 GB/T 28029.6 中定义的以太网列车骨干网(ETB)技术。对于编组网,定义了更抽象的接口从而不限制编组网技术[例如 MVB(GB/T 28029.9)、CANopen(GB/T 28029.11)或 ECN(GB/T 28029.12)]的使用。

定义应用数据内容及其含义(例如语法和语义)不属于通信规约范畴,而属于应用规约范畴,即如图 1 所示显式支持两个应用规约:GB/T 28029.5 中定义的 TCMS 应用规约和 IEC 62580 系列标准定义的车载多媒体和信息服务(OMTS)相关规约。

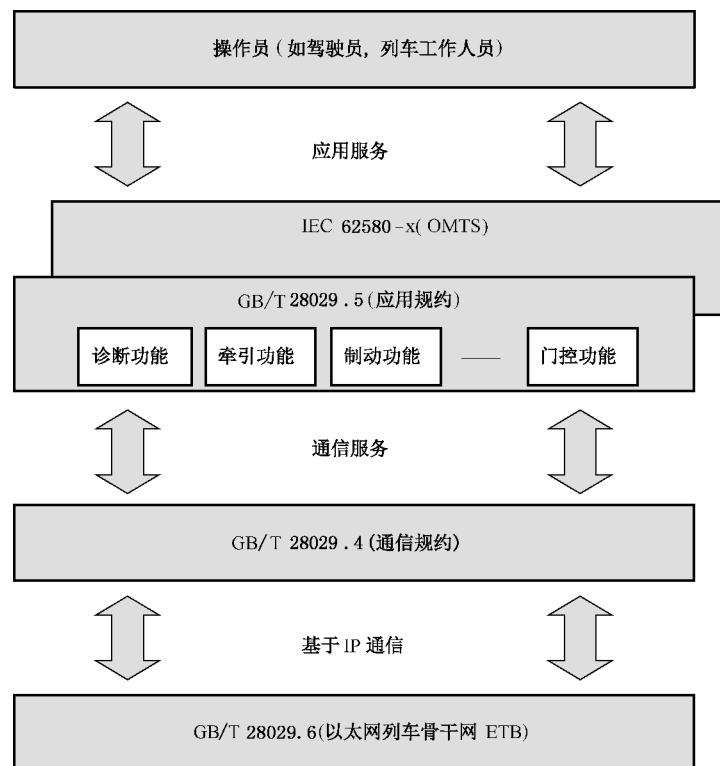


图 1 GB/T 28029.4 作为列车骨干网和应用之间的连接要素