



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 28029.8—2020

---

## 轨道交通电子设备 列车通信网络(TCN) 第 2-7 部分:基于电台的无线列车 骨干网(WLTB)

**Electronic railway equipment—Train communication network (TCN)—  
Part 2-7: Radio based Wireless Train Backbone (WLTB)**

[IEC TR 61375-2-7:2014, Electronic railway equipment—Train communication network (TCN)—Part 2-7: Wireless Train Backbone (WLTB), 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
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语、定义和缩略语 .....	1
3.1 术语和定义 .....	1
3.2 缩略语 .....	2
4 架构 .....	2
4.1 列车骨干网结构 .....	2
4.2 分布式动力列车的网络组成 .....	3
4.3 WLTB 节点通信协议 .....	4
5 物理层 .....	4
5.1 频率 .....	4
5.2 传输功率 .....	4
5.3 频率应用 .....	4
6 数据链路层 .....	4
7 应用层 .....	4
7.1 通信调度 .....	4
7.2 PDU .....	7
7.3 网络安全 .....	8
8 WLTB 初运行 .....	9
8.1 概述 .....	9
8.2 参数 .....	9
8.3 过程 .....	9
8.4 初运行用户数据集 .....	10
9 过程控制用户数据集 .....	14
9.1 概述 .....	14
9.2 LTV 过程数据 .....	15
9.3 GTV 过程数据 .....	15
10 分布式动力控制应用 .....	15
10.1 控制条件 .....	15
10.2 远程控制过程功能模型 .....	15
10.3 功能定义 .....	16
附录 A (资料性附录) 基于电台的 WLTB 分布式动力控制应用 .....	18
参考文献 .....	20

## 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 2-7 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 TR 61375-2-7:2014《轨道交通电子设备 列车通信网络(TCN) 第 2-7 部分:无线列车骨干网(WLTB)》。

本部分与 IEC TR 61375-2-7:2014 相比在结构上有调整,增加了第 2 章、8.4.1,删除了 4.4、4.5 和附录 A,后续条款号依次改变,增加了表 3,后续表的序号依次修改,调整 9.3.3~9.3.8 为附录 A。

本部分与 IEC TR 61375-2-7:2014 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:

- 增加了规范性引用文件 GB/T 28029.1、GB/T 28029.2、GB/T 28029.4、GB/T 28029.5、GB/T 28029.6 (见第 2 章);
- 删除了部分术语和定义,在 GB/T 28029.1、GB/T 28029.2 中已定义(见 IEC TR 61375-2-7:2014 的 2.1.1~2.1.12、2.1.14~2.1.20、2.1.22、2.1.23、2.1.25、2.1.26);
- 增加了“节点序号”的术语和定义(见 3.1.7);
- 删除了“CAN”“CN”和“TCP/IP”的缩略语(见 IEC TR 61375-2-7:2014 的 2.2);
- 删除了调制、天线和馈线,以符合我国国情(见 IEC TR 61375-2-7:2014 的 4.4、4.5);
- 将“5.1 概述”修改为“5.1 频率”,与内容一致(见 5.1,IEC TR 61375-2-7:2014 的 4.1);
- 修改了 5.2 中的电台传输功率规定,以符合我国国情(见 5.2,IEC TR 61375-2-7:2014 的 4.2);
- 修改了 5.3 中无线电使用频率规定,以符合我国国情(见 5.3,IEC TR 61375-2-7:2014 的 4.3);
- 修改了 7.1.1 的通信调度,按照修改后的正文描述修改图 4,以符合我国国情(见 7.1.1,IEC TR 61375-2-7:2014 的 6.1.1);
- 修改了 7.1.2 WNL 发送指令流程,以符合我国国情,按照流程修改图 5(见 7.1.2,IEC TR 61375-2-7:2014 的 6.1.2);
- 将“LTV 和 GTV”修改为“WNL 和 WNG”,使上下文统一,按照标准流程图修改图 6(见 7.1.3,IEC TR 61375-2-7:2014 的 6.1.3);
- 修改了 7.2 的图 7 PDU 结构图,描述不清晰(见 7.2,IEC TR 61375-2-7:2014 的 6.2);

- 修改了 7.2 的表 2,用户数据集不仅是初运行数据集,还可以是过程数据集,修改表 2 名称,将“初运行 PDU”修改为“PDU”(见 7.2,IEC TR 61375-2-7:2014 的 6.2);
- 增加了 8.4.1 “初运行控制码”,增加了表 3“初运行控制码定义”,便于理解(见 8.4.1);
- 增加了表 5 中“8,DistanceofTV5,牵引机车 5 和牵引机车 4 间的距离,2”,并重新计算后续行的偏移,以符合我国国情(见 8.4.3);
- 将图 9 中“译码器”修改为“编/译码器”,以符合我国国情(见 10.2,IEC TR 61375-2-7:2014 的 9.2.1);
- 将 10.3.1 的标题“概述”修改为“列车组成配置”,功能模块根据文中的具体内容列出,便于标准的理解(见 10.3.1,IEC TR 61375-2-7:2014 的 9.3.1);
- 将 10.3.4.2 中“牵引状态”修改为“原运行状态”,便于标准的理解(见 10.3.4.2,IEC TR 61375-2-7:2014 的 9.3.10.2)。

本部分还做了下列编辑性修改:

- 将标准名称修改为《轨道交通电子设备 列车通信网络(TCN) 第 2-7 部分:基于电台的无线列车骨干网(WLTB)》;
- 删除了引言;
- 调整了部分列项编号(见 8.2);
- 修改了 IEC TR 61375-2-7:2014 中的错误:
  - 修改了 7.2 的表 2 偏移列最后一行,按照长度(字节)，“6”改为“8”(见 7.2,IEC TR 61375-2-7:2014 的 6.2);
  - 修改了 8.4.2 中表 4 偏移列,按照每个参数的长度重新编排(见 8.4.2,IEC TR 61375-2-7:2014 的 7.4.1);
  - 修改了 8.4.3 中表 5 偏移列,按照每个参数的长度重新编排(见 8.4.3,IEC TR 61375-2-7:2014 的 7.4.2);
  - 修改了 8.4.4 中表 6 偏移列,按照每个参数的长度重新编排(见 8.4.4,IEC TR 61375-2-7:2014 的 7.4.3);
  - 修改了 8.4.5 中表 7 偏移列,按照每个参数的长度重新编排(见 8.4.5,IEC TR 61375-2-7:2014 的 7.4.4);
  - 修改了 8.4.6 中表 8 偏移列,按照每个参数的长度重新编排(见 8.4.6,IEC TR 61375-2-7:2014 的 7.4.5);
  - 修改了 8.4.8 中表 10 偏移列,按照每个参数的长度重新编排(见 8.4.8,IEC TR 61375-2-7:2014 的 7.4.7);
  - 修改了 9.2 中表 11 偏移列,按照每个参数的长度重新编排(见 9.2,IEC TR 61375-2-7:2014 的 8.2);
  - 修改了 9.3 中表 12 偏移列,按照每个参数的长度重新编排(见 9.3,IEC TR 61375-2-7:2014 的 8.3);
  - 将 10.3.2 中“当对 GTV 的参数输入完成后,GTV 进入初运行等待状态。”修改为“当对 LTV 的参数输入完成后,LTV 进入初运行等待状态。”(见 10.3.2,IEC TR 61375-2-7:2014 的 9.3.2)。

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、中国神华能源股份有限公司神朔铁路分公司、中车株洲电力机车有限公司、中车青岛四方车辆研究所有限公司。

本部分主要起草人:路向阳、吕杰、南杰、黄志平、郭尽朝、付金、徐燕芬、雷志芳。

# 轨道交通电子设备 列车通信网络(TCN)

## 第 2-7 部分:基于电台的无线列车 骨干网(WLTB)

### 1 范围

GB/T 28029 的本部分规定了基于电台的无线列车骨干网的协议栈,该协议栈适用于分布式动力货运列车。本部分描述了数据链路层、应用层和分布式动力应用。

本部分不考虑基于电台的无线列车骨干网自动初运行。

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

GB/T 28029.2 轨道交通电子设备 列车通信网络(TCN) 第 2-1 部分:绞线式列车总线(WTB)(GB/T 28029.2—2020, IEC 61375-2-1:2012, MOD)

GB/T 28029.4 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(GB/T 28029.4—2020, IEC 61375-2-3:2015, MOD)

GB/T 28029.5 轨道交通电子设备 列车通信网络(TCN) 第 2-4 部分:TCN 应用规约(GB/T 28029.5—2020, IEC TS 61375-2-4:2017, MOD)

GB/T 28029.6 轨道交通电子设备 列车通信网络(TCN) 第 2-5 部分:以太网列车骨干网(ETB)(GB/T 28029.6—2020, IEC 61375-2-5:2014, MOD)

### 3 术语、定义和缩略语

#### 3.1 术语和定义

GB/T 28029.1 和 GB/T 28029.2 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

##### 3.1.1

**运行方向 operation direction**

列车沿着铁路线路从一个站到另一个站行驶的方向。

注:通常分为两个方向,即上行和下行。

##### 3.1.2

**多跳中继通信 multi-hop relay communication**

对于不能直接通信的设备,通过其他设备的中继功能实现彼此之间的通信。

##### 3.1.3

**主控牵引机车 leading traction vehicle**

位于列车前进方向端部的牵引机车。