



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 47161—2026

## 轨道交通 机车车辆 无轨电车的电气安全

Railway applications—Rolling stock—Electrical safety for trolley bus

(IEC 63076:2023, Railway applications—Rolling stock—  
Electrical equipment in trolley buses—Safety requirements and  
current collection systems, MOD)

2026-02-27 发布

2026-09-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	3
4 电压及电压等级分类 .....	6
4.1 电压 .....	6
4.2 电压等级分类 .....	6
5 无轨电车电气安全要求 .....	7
5.1 保护与电气安全准则 .....	7
5.2 Ⅲ级电压电工器件 .....	11
5.3 Ⅱ级电压电工器件 .....	14
5.4 Ⅰ级电压电工器件 .....	14
6 检查和试验 .....	14
6.1 通则 .....	14
6.2 新造无轨电车 .....	15
6.3 维修后的无轨电车 .....	19
6.4 无轨电车定期检查 .....	19
6.5 漏电检测器 .....	21
附录 A (资料性) 本文件与 IEC 63076:2023 技术差异及其原因一览表 .....	29
附录 B (资料性) GB/T 16895(所有部分)与 IEC 60364 (所有部分)各部分之间的一致性程度 .....	35
附录 C (规范性) 无轨电车电气安全设计要求 .....	37
C.1 基本信息 .....	37
C.2 集电器系统和其他组件 .....	37
C.3 绝缘 .....	37
C.4 通风 .....	37
C.5 可接近性 .....	37
C.6 主断路器的位置 .....	37
C.7 电缆的入口和出口 .....	37
C.8 布线 .....	38
C.9 测试端子板 .....	38
C.10 绝缘泄漏预警 .....	38
C.11 与不同电压等级电路相连的设备 .....	38
C.12 Ⅲ级电路隔离 .....	38
C.13 蓄电池和其他储能装置 .....	38
C.14 环境条件 .....	39
参考文献 .....	40

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件修改采用 IEC 63076:2023《轨道交通 机车车辆 无轨电车电气设备与系统 安全性和受流系统》。

本文件与 IEC 63076:2023 相比做了下述结构调整：

- 增加了 5.2.3, 5.2.4~5.2.8 对应 IEC 63076:2023 的 5.2.3~5.2.7；
- 图 9 对应 IEC 63076:2023 的图 10；
- 图 10 对应 IEC 63076:2023 的图 9；
- 增加了附录 A、附录 B；
- 附录 C 对应 IEC 63076:2023 的附录 A；
- 删除了 IEC 63076:2023 的 A.14；
- C.14 对应 IEC 63076:2023 的 A.15；
- 删除了 IEC 63076:2023 的附录 B。

本文件与 IEC 63076:2023 相比,存在较多技术差异,在所涉及的条款的外侧页边空白位置用垂直单线(∟)进行了标示。这些技术差异及其原因一览表见附录 A。

本文件做了下列编辑性改动：

- 将标准名称改为《轨道交通 机车车辆 无轨电车的电气安全》；
- 删除了 IEC 63076:2023 第 1 章中“本国际标准规定了相关要求与结构建议,尤其是对公众和员工电气危险的防护相关的要求。当无轨电车存在特殊要求时,给出了机械与功能安全以及防火等方面的建议”的描述；
- 删除了 IEC 63076:2023 中 3.3 的注 2；
- 删除了 IEC 63076:2023 注中其他国家的相关规定(见 4.1.2、5.1.1、5.1.10、5.2.6、5.2.7、6.1、6.2.5、6.5.4.1、A.13)；
- 删除了 IEC 63076:2023 中 5.2.5 的注；
- 删除了 IEC 63076:2023 中 5.1.4、5.2.4.1 和 A.14 的脚注；
- 删除了 IEC 63076:2023 中 5.1.7、5.2.4.2、6.1、6.5.3.4 的解释性的描述；
- 更改了 5.2.4.4 的标题为“电阻器”；
- 删除了 IEC 63076:2023 中 6.2.8、6.5.4.4 的重复性描述；
- 删除了 IEC 63076:2023 中 6.5.3.1 的“感知阈值,疼痛阈值和危险阈值”的描述；
- 删除了 IEC 63076:2023 中 6.5.3.2 的“用于监控的总的”电流互感器的描述；
- 删除了 IEC 63076:2023 的资料性附录 B“开门联锁”。

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专利的责任。

本文件由国家铁路局提出。

本文件由全国轨道交通电气设备与系统标准化技术委员会(SAC/TC 278)归口。

本文件起草单位：中车株洲电力机车研究所有限公司、湖南中车智行科技有限公司、中车青岛四方机车车辆股份有限公司、中车株洲电力机车有限公司、广州市公共交通集团有限公司、北京公共交通控股(集团)有限公司、上海久事公共交通集团有限公司。

本文件主要起草人：冯江华、肖磊、谢斌、李京、李文波、韩庆军、皮凯俊、黄英武、刘宝来、周荣。

# 轨道交通 机车车辆 无轨电车的电气安全

## 1 范围

本文件规定了无轨电车的电压及电压等级分类、电气安全要求、检查规则,描述了相应试验方法。

本文件适用于无轨电车的车载电气系统,其标称供电电压( $U_n$ )在 DC 600 V~DC 750 V。

本文件适用于无轨电车和配备车顶双极性集电器的导向车辆。

本文件不适用于以下车辆。

- a) 只有内部供电系统的电传动车辆:
  - 1) 混合动力车辆;
  - 2) 内燃电传动车辆;
  - 3) 燃料电池车辆;
  - 4) 纯电动车辆。
- b) 有安全保护性接地的车辆:
  - 1) 胶轮式通勤列车;
  - 2) 独立受流轨供电的导向公共汽车;
  - 3) 配备单极性集电器的轨道导向公共汽车。
- c) 公共区域之外运行的车辆:高速公路上的电传动卡车。

本文件不适用于导向轨和受流轨方式受流的车辆。

本文件涉及的系统主要指电气绝缘接地网络系统。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 755 旋转电机 定额与性能(GB/T 755—2025,IEC 60034-1:2022,IDT)

GB/T 1402 轨道交通 牵引供电系统电压(GB/T 1402—2025,IEC 60850:2014,MOD)

GB/T 3859(所有部分) 半导体变流器[IEC 60146(所有部分)]

注:GB/T 3859.1—2013 半导体变流器 通用要求和电网换相变流器 第 1-1 部分:基本要求规范(IEC 60146-1-1:2009,MOD)

GB/T 3859.2—2013 半导体变流器 通用要求和电网换相变流器 第 1-2 部分:应用导则(IEC TR 60146-1-2:2011,MOD)

GB/T 3859.3—2013 半导体变流器 通用要求和电网换相变流器 第 1-3 部分:变压器和电抗器(IEC 60146-1-3:1991,MOD)

GB/T 3859.4—2004 半导体变流器 包括直接直流变流器的半导体自换相变流器(IEC 60146-2:1999,IDT)

GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)(IEC 60529:2013,IDT)

GB 13094 客车结构安全要求

GB/T 13870(所有部分) 电流对人和家畜的效应[IEC 60479(所有部分)]