



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 42005.1—2022

---

## 轨道交通 储能式电车 第 1 部分：电容式储能电源

Railway applications—Onboard energy storage tram—  
Part 1: Capacitance-type energy storage cubicle

2022-10-12 发布

2023-05-01 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 |
| 引言 .....           | IV  |
| 1 范围 .....         | 1   |
| 2 规范性引用文件 .....    | 1   |
| 3 术语和定义 .....      | 1   |
| 4 环境条件 .....       | 3   |
| 5 技术要求 .....       | 3   |
| 6 检验方法 .....       | 7   |
| 7 检验规则.....        | 18  |
| 8 标志.....          | 19  |
| 9 包装、运输、储存和回收..... | 20  |

## 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。

本文件是 GB/T 42005《轨道交通 储能式电车》的第 1 部分。GB/T 42005 已经发布了以下 2 个部分：

——第 1 部分：电容式储能电源；

——第 2 部分：地面充电系统。

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：中车株洲电力机车有限公司、宁波中车新能源科技有限公司、广州有轨电车有限责任公司、中车株洲电力机车研究所有限公司、中车青岛四方车辆研究所有限公司。

本文件主要起草人：张伟先、饶国华、阮殿波、范晓云、陈广赞、刘陆洲、李玉梅。

## 引 言

轨道交通储能式电车已经在国内大批量地运营,国内相关单位已经掌握了储能电源、充电系统等关键部件的核心技术,同时通过多年的工程应用,具备一定的技术积累和现场应用经验。通过提炼关键性能指标和检验项点,结合多年的生产、应用经验制定相关标准,有利于进一步推动相关产业的发展。GB/T 42005 旨在规定储能式有轨电车储能电源、充电系统等核心部件的功能要求、性能要求、安全及保护要求、检验方法等内容,GB/T 42005《轨道交通 储能式电车》拟由两个部分构成。

- 第1部分:电容式储能电源。目的在于规定储能电源需具有故障检测功能、通信功能及电压均衡功能等相关要求;明确能量效率、电压保持能力、能量保持能力、温度一致性等关键性能指标;规定电容单体、模组及储能电源安全性能要求;对电压均衡功能检测、能量效率测试、电压保持能力测试、能量保持能力测试、热失控及温度一致性等储能电源特有的测试方法进行规定。
- 第2部分:地面充电系统。目的在于规定储能式电车的充电系统的系统组成、使用条件、主要功能、检验方法、检验规则,明确各功能如充电功能、通信功能、数据采集、事件记录及储存显示、热待机功能、控制功能、保护功能、安全连锁功能的定义及要求;明确绝缘性能、额定功率、系统效率、电磁兼容性、功率因数、温升、噪声、热待机能耗、直流纹波、直流电压精度、电压电流均衡度要求、接地、防火及安全、结构要求、防护等级的性能指标要求;对系统检验项点及参照标准进行了规定,并对各个检验项点在型式试验、出厂试验、现场试验中的要求进行规定。

# 轨道交通 储能式电车

## 第 1 部分：电容式储能电源

### 1 范围

本文件规定了储能式电车电容式储能电源(以下简称“储能电源”)的环境条件、技术要求、检验方法、检验规则、标志、包装、运输、储存和回收。

本文件适用于采用双电层电容器、混合型电容器为储能单元的储能式电车动力储能电源。

### 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 2423.1 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 A:低温
- GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 B:高温
- GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Db: 交变湿热(12 h+12 h 循环)
- GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Ka:盐雾
- GB/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)
- GB/T 4798.5—2007 电工电子产品应用环境条件 第 5 部分:地面车辆使用
- GB/T 9174 一般货物运输包装通用技术条件
- GB/T 21563—2018 轨道交通 机车车辆设备 冲击和振动试验
- GB/T 24338.4 轨道交通 电磁兼容 第 3-2 部分:机车车辆 设备
- GB/T 25121.3—2018 轨道交通 机车车辆设备 电力电子电容器 第 3 部分:双电层电容器
- GB/T 29481—2013 电气安全标志
- GB/T 32350.1 轨道交通 绝缘配合 第 1 部分:基本要求 电工电子设备的电气间隙和爬电距离
- GB/T 34571 轨道交通 机车车辆布线规则
- GB/T 34870.1—2017 超级电容器 第 1 部分:总则
- ISO 3095:2013 声学 轨道交通 轨道车辆发出的噪声测量(Acoustics—Railway applications—Measurement of noise emitted by railbound vehicles)

### 3 术语和定义

GB/T 34870.1—2017 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**电容式储能电源 capacitance-type energy storage cubicle**

具有分断隔离设备,由一个或多个电容器模组通过串、并联组合而成的具有电源管理系统和电压均