



中华人民共和国国家标准

GB/T 42284.3—2022

道路车辆 电动汽车驱动系统用电气 及电子设备的环境条件和试验 第3部分：机械负荷

Road vehicles—Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment for drive system of electric propulsion vehicles—Part 3: Mechanical loads

(ISO 19453-3:2018, MOD)

2022-12-30 发布

2023-07-01 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	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 试验和要求	2
4.1 振动	2
4.2 机械冲击	10
4.3 自由跌落	11
4.4 外表强度/划痕和耐磨性能	12
4.5 碎石冲击	12
5 机械负荷代码字母	13
附录 A (资料性) 振动试验曲线建立指南	14
A.1 范围	14
A.2 一般规定	14
A.3 平均控制法	16
A.4 确定动力系统振动特性和试验持续时间的方法	16
A.5 测定车身振动曲线和试验时间的方法	24
A.6 对 Basquin 模型的解释	29
A.7 循环次数的测量数据	32
附录 B (资料性) 按设备安装位置推荐的机械要求	36
参考文献	38

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 42284《道路车辆 电动汽车驱动系统用电气及电子设备的环境条件和试验》的第 3 部分。GB/T 42284 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：一般规定；
- 第 3 部分：机械负荷；
- 第 4 部分：气候负荷；
- 第 5 部分：化学负荷。

本文件修改采用 ISO 19453-3:2018《道路车辆 电动汽车驱动系统用电气及电子设备的环境条件和试验 第 3 部分：机械负荷》。

本文件与 ISO 19453-3:2018 相比做了下述结构调整：

- 删除了 ISO 19453-3:2018 的第 6 章。

本文件与 ISO 19453-3:2018 的技术差异及其原因如下：

- 删除 ISO 和 IEC 用于标准化的维护术语数据库地址，本文件涉及的术语与 ISO 和 IEC 用于标准化的维护术语的数据库无关；
- 增加了规范性引用文件中 ISO 20567-1:2017(见 4.5.2)；
- 用规范性引用的 GB/T 2423.5 替换了 IEC 60068-2-27(见 4.2.1.2)，两个文件之间的一致性程度为等同，以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 用规范性引用的 GB/T 2423.7 替换了 IEC 60068-2-31(见 4.3.2)，两个文件之间的一致性程度为等同，以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 用规范性引用的 GB/T 2423.22 替换了 IEC 60068-2-14(见 4.1.1)，两个文件之间的一致性程度为等同，以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 用规范性引用的 GB/T 2423.56 替换了 IEC 60068-2-64(见 4.1.1、4.1.2)，两个文件之间的一致性程度为等同，以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 用规范性引用的 GB/T 2423.58 替换了 IEC 60068-2-80(见 4.1.2)，两个文件之间的一致性程度为等同，以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 用规范性引用的 GB/T 28046.1 替换了 ISO 16750-1(见第 3 章)，两个文件之间的一致性程度为修改，以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 用规范性引用的 GB/T 42284.1 替换了 ISO 19453-1(见第 3 章)，两个文件之间的一致性程度为修改，以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 用规范性引用的 GB/T 42284.4 替换了 ISO 19453-4(见 4.1.1)，两个文件之间的一致性程度为修改，以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 增加了碎石冲击的试验方法(见 4.5.2)。

本文件做了下列编辑性改动：

- 将 A.4.1.2 以 Basquin 模型为基础使用加速疲劳试验等效损伤理论方法计算时 T_1 代入的数值由 60 改为 600，原文件印刷错误；
- 将表 A.16 第一列总计上方的 1.10 改为 1.15，原文件印刷错误。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)归口。

本文件起草单位:中国汽车技术研究中心有限公司、宁德时代新能源科技股份有限公司、广家院威凯(上海)检测技术有限公司、北京汽车股份有限公司、北京国家新能源汽车技术创新中心有限公司、河南天海电器有限公司、苏州市沃特测试技术服务有限公司、上汽通用五菱汽车股份有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、北京车和家汽车科技有限公司、中车时代电动汽车股份有限公司、本田技研工业(中国)投资有限公司、上汽大众汽车有限公司、上海电器科学研究院、奇瑞新能源汽车股份有限公司、广州汽车集团股份有限公司。

本文件主要起草人:马汶锴、金秀英、文清浩、李铮、李妮娟、张鹏、张辉、华旻、徐殿、吴焕、罗文庆、李金晶、刘强、彭再武、李一凡、童万庆、王长军、沙文瀚、陈文庆。

引 言

GB/T 42284 用于帮助用户基于设备寿命周期内预期将要承受的真实环境,系统地定义或应用一组国际公认的环境条件、试验和操作要求。GB/T 42284 基于对 B 级电压部件的基础研究和在车辆中测量的数据形成,但是当其适用性能够得到确认时,也可适用于不使用 B 级电压的电机、逆变器、DC/DC 变换器等部件。GB/T 42284 基于 GB/T 28046 系列并遵循相同的基本原则,但是专用于 B 级电压部件。

与 GB/T 28046 不同,GB/T 42284 没有包含第 2 部分电气负荷,电气负荷试验条件和要求见 ISO 21498。

GB/T 42284 拟由五个部分构成。

- 第 1 部分:一般规定。目的在于规定 GB/T 42284 的安装位置分类、工作模式、功能状态分级等内容。
- 第 3 部分:机械负荷。目的在于规定最大工作电压为 B 级电压的电驱动系统和部件的机械负荷试验方法及要求。
- 第 4 部分:气候负荷。目的在于规定最大工作电压为 B 级电压的电驱动系统和部件的气候负荷试验方法及要求。
- 第 5 部分:化学负荷。目的在于规定最大工作电压为 B 级电压的电驱动系统和部件的化学负荷试验方法及要求。
- 第 6 部分:动力电池包及系统。目的在于规定动力电池包及系统特殊的环境试验方法及要求。

GB/T 42284 对几种负荷类型定义了要求等级,包括电气、机械、热、气候和化学负荷。对每一种负荷类型定义若干要求等级,每一个要求等级用一特定字母代码表示,全部环境要求由被定义的代码字母组合表示。本文件附录 A 给出了振动试验曲线建立指南。本文件附录 B 的表内包括常规的安装位置和它们各自机械负荷代码字母的定义示例。对一般应用,这些代码是适用的,如有特殊应用且这些代码组合无法表达时,可以创建新的代码组合。当新的要求量级没有适用的代码时,可使用代码“Z”,此时可单独定义特殊要求但不应改变试验方法。

道路车辆 电动汽车驱动系统用电气 及电子设备的环境条件和试验

第3部分：机械负荷

1 范围

本文件规定了最大工作电压为B级电压的电驱动系统和部件的要求。本文件描述了潜在的环境应力、试验和车辆上或车辆内不同应力等级下机械负荷的推荐要求。

本文件适用于最大工作电压为B级电压的电驱动系统和部件；本文件不适用于高压电池包（如动力电池包）和系统或内部部件。

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 2423.5 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击（GB/T 2423.5—2019，IEC 60068-2-27:2008，IDT）

GB/T 2423.7 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ec：粗率操作造成的冲击（主要用于设备型样品）（GB/T 2423.7—2018，IEC 60068-2-31:2008，IDT）

GB/T 2423.22 环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化（GB/T 2423.22—2012，IEC 60068-2-14:2009，IDT）

GB/T 2423.56 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fh：宽带随机振动和导则（GB/T 2423.56—2018，IEC 60068-2-64:2008，IDT）

GB/T 2423.58 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fi：振动 混合模式（GB/T 2423.58—2008，IEC 60068-2-80:2005，IDT）

GB/T 28046.1 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第1部分：一般规定（GB/T 28046.1—2011，ISO 16750-1:2006，MOD）

GB/T 42284.1 道路车辆 电动汽车驱动系统用电气及电子设备的环境条件和试验 第1部分：一般规定（GB/T 42284.1—2022，ISO 19453-1:2018，MOD）

GB/T 42284.4—2022 道路车辆 电动汽车驱动系统用电气及电子设备的环境条件和试验 第4部分：气候负荷（ISO 19453-4:2018，MOD）

ISO 20567-1:2017 色漆和清漆 涂层耐碎石冲击性的测定 第1部分：多次冲击试验（Paints and varnishes—Determination of stone-chip resistance of coatings—Part 1:Multi-impact testing）

3 术语和定义

GB/T 28046.1 和 GB/T 42284.1 界定的术语和定义适用于本文件。