



团 体 标 准

T/ZQB 004—2024

便携式在用电动汽车动力蓄电池检测设备

Portable testing equipment for power battery of in-use electric vehicles

2024 - 07 - 26 发布

2024 - 10 - 01 实施

中国汽车保修设备行业协会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 2

5 一般要求 2

6 技术要求 2

7 试验方法 3

8 检验规则 4

9 标志、包装、运输和储存 5

附录 A（资料性） 设备使用说明书..... 7

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。

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。

本文件由中国汽车保修设备行业协会运输装备专业委员会提出。

本文件由中国汽车保修设备行业协会归口。

本文件起草单位：车百中汽科技（北京）有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司、交通运输部公路科学研究院、重庆空间变换科技有限公司懂懂分公司、上海轩邑新能源发展有限公司、浙江华友循环科技有限公司、铂玛科学仪器（上海）有限公司、重庆圣眸科技开发有限公司、重庆市弘鼎圣科技有限公司、上海阑途信息技术有限公司、苏州清研精准汽车科技有限公司。

本文件主要起草人员：陈鹏宇、黄敏高、许书军、向飞、郑孟、鲍欢欢、朱晋、路畅、林琳、李松哲、冯浩然、赵紫薇、赵志伟、李泉、高润泽、余海涛、孔庆崩、高鸿海、郭恬、鲍伟、木军龙、崔向阳、贺云龙、王云柯、唐亮、刘星彤、周玉栋、李健。

本文件为首次发布。

便携式在用电动汽车动力蓄电池检测设备

1 范围

本文件规定了在用电动汽车动力蓄电池检测设备（以下简称“设备”）的一般要求、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和储存的要求。

本文件适用于具备直流充电的在用电动汽车动力蓄电池检测设备的设计、生产、检验。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）

GB 4943.1 音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 19596-2017 电动汽车术语

GB/T 20234.3 电动汽车传导充电用连接装置 第3部分：直流充电接口

GB/T 27930 电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议

GB/T 31484-2015 电动汽车用动力蓄电池循环寿命 要求及试验方法

GB 38031-2020 电动汽车用动力蓄电池安全要求

3 术语和定义

GB/T 31484-2015、GB 38031-2020界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

额定容量 rated capacity

以制造商规定的条件测得的并由制造商声明的电池单体、模块、电池包或系统的容量值。

注：注：额定容量通常用安时（Ah）或毫安时（mAh）来表示。

[来源：GB 38031-2020，3.7]

3.2

初始容量 initial capacity

新出厂的动力蓄电池，在室温下，完全充电后，以1小时率放电电流放电至企业规定的放电终止条件时所放出的容量（Ah）。

[来源：GB/T 19596-2017，3.3.3.4.4]

3.3

可用容量 available capacity

在规定条件下，从完全充电的蓄电池中释放的容量值。

[来源：GB/T 19596-2017，3.3.3.4.5]

3.4

室温荷电状态 state of charge; SOC

当前可用容量占初始容量的百分比。

[来源：GB/T 31484-2015，3.9]

3.5

动力蓄电池健康状态 state of health; SOH

动力蓄电池从满充状态以一定的倍率放电至截止电压所放出的容量与其所对应的额定容量的比值，即当前可用容量与额定容量之比。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BMS: 蓄电池管理系统 (Battery Management System)

CAN: 控制器局域网 (Controller Area Network)

LED: 发光二极管 (Light Emitting Diode)

OBD: 蓄电池控制单元 (Battery Control Unit)

TCP/IP: 传输控制协议/因特网互联协议 (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

5 一般要求

- 5.1 设备应具备显示屏，能清晰显示界面。
- 5.2 设备外观整洁，各部件应完好，无破损、锈蚀及变形等缺陷。
- 5.3 设备枪线接口、插接件等部件应安装牢固、无变形。
- 5.4 设备功能按钮应灵活可靠，不应松动，并有清晰的文字标识或符号标志。
- 5.5 设备操作使用时直接接触部位应具备绝缘防护功能。

6 技术要求

6.1 功能性要求

- 6.1.1 设备采集项目应满足计算在用电动汽车动力蓄电池健康状态 (SOH) 的需要，通过对在用电动汽车充电过程的实时电池数据采集和分析，适配 OBD 同步采集动力电池单体信息，实现对在用电动汽车动力蓄电池的检测。
- 6.1.2 应具备自检功能，可通过信号灯或显示屏显示当前运行状态。如出现故障，可通过指示灯或显示屏进行故障信息提示。
- 6.1.3 应自带电源管理模块，可通过充电桩或者外部电源对其进行充电。设备自带电池应维持系统持续运行至少 4 小时。
- 6.1.4 应具备急停按钮，当设备出现紧急故障时，立即操作急停按钮使设备停止工作。

6.2 采集读取系统要求

- 6.2.1 应具备静态信息读取显示功能，包括但不限于额定容量、额定总压、SOC、标称能量、最高允许温度、最高允许电压、最高允许单体电压。
- 6.2.2 应具备充电过程监控功能，可根据检测需求自行控制数据采集频率，采集监测过程中 SOC、总压、总流、单体电压等状态参数的变化。
- 6.2.3 应根据检测需求配置不同的检测参数，满足不同车型的检测和数据采样。
- 6.2.4 应具备检测过程主动调节功能，可进行阶段式恒流、恒功率充电检测。
- 6.2.5 应具备本地数据存储功能，可通过界面查询一个月时间范围的检测记录。
- 6.2.6 应具备存储检测过程中获取到的充电桩、BMS、OBD 数据的功能，并通过固定格式对检测数据进行压缩，支持本地存储数据的导出。

6.3 通讯系统要求

- 6.3.1 应具备与充电机和检测车辆进行 CAN 通信的功能，能直接参与检测过程中整个数据流的控制。
- 6.3.2 应具备与 OBD 接口模块进行数据交互的功能，获取整个检测过程中车辆电池的单体电压及采样点温度等详细信息。
- 6.3.3 应支持无线网络及以太网 TCP/IP 数据通讯功能，可与检测平台进行数据交互及文件传输，并按照固定格式展示检测平台的分析结果，包括但不限于动力蓄电池健康状态等。
- 6.3.4 应具备远程升级功能，可定期自动更新 OBD 协议栈。

6.4 防护功能要求

设备应具备表1规定的防护功能。

表1 防护功能要求

序号	项目	要求	备注
1	防护	IP等级	不低于IP55
2		绝缘电阻	$\geq 10\text{ M}\Omega$
3		防跌落	符合GB 4943.1要求
4		抗冲击	符合GB 4943.1要求
5		平均无故障时间	$\geq 6000\text{ h}$

6.5 技术参数要求

设备技术参数应满足表2要求。

表2 主要技术参数

序号	项目	要求	备注
1	设备量程	直流电压检测范围	(200~750) V
2		电流检测范围	(0~200) A
3	精度参数	电压采集误差	$\leq \pm 0.5\%$
4		电流采集误差	$\leq \pm 1\%$
5	功能参数	充电接口形式	国标 9 芯插座
6		枪线长度	$\geq 1.5\text{ m}$
7		蓝牙通讯	支持
8		启动充电方式	设备手动输入
9		状态指示	支持
10		供电电源	12VDC
11		测试值误差	$\leq 5\%$
12		散热方式	风冷

7 试验方法

7.1 试验条件

7.1.1 环境

设备试验环境应满足以下要求：

- 温度： $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- 相对湿度：5%~95%；
- 工作电源：外接充电桩（快充）。

7.1.2 车辆

用于试验的车辆起始SOC应在0%~50%区间内。

7.1.3 充电桩

设备需搭配充电桩使用，充电桩技术参数应满足以下要求：

- 输出直流电压：(200~750) V；
- 输出电流：(0~200) A；
- 输出功率： $\geq 45\text{ kW}$ ；
- 符合 GB/T 27930 相应规定。

7.1.4 枪线接口

枪线接口应符合GB/T 20234.3相应规定。

7.2 外观试验

采用目视法检查外观。

7.3 功能性试验

功能性要求应按以下方法试验：

- a) 点击运行灯打开按钮，如果运行灯亮则表示运行灯线路正常。点击故障灯打开按钮，若故障灯亮，则表示故障灯线路正常；
- b) 设备作业时，若电量不下降，则表示电池管理模块正常。使用充电器为设备充电时，指示灯正常显示，电量随之上升，则表示电池管理模块正常；
- c) 充电机接口和车辆接口通断应使用万用表测量，按表 3 规定进行试验；
- d) 急停功能应使用万用表测量，按表 4 规定进行试验。

表3 接口通断试验

序号	充电机接口	车辆接口	状态	通断状态
1	S+	S+	常开	不通
2	S-	S-	常开	不通
3	CC1	CC1	常闭	通
4	CC2	CC2	常闭	通
5	DC+	DC+	常闭	通
6	DC-	DC-	常闭	通
7	A+	A+	常闭	通
8	A-	A-	常闭	通
9	PE	PE	常闭	通
注：测试CC1时，急停按钮必须处于未按下状态。				

表4 急停功能试验

步骤	测试点	测试点	通断状态	急停状态
1	充电机接口 CC1	车辆接口 CC1	通	未按下
2	充电机接口 CC1	车辆接口 CC1	不通	按下
3	充电机接口 CC1	车辆接口 CC1	通	抬起
注：急停功能试验时，需按照以上步骤多次重复测试，以确保急停按钮是否正常。				

7.4 采集读取试验

采集读取系统应按以下方法试验：

- a) 按照使用说明执行检测，用目视法检查设备数据信息读取以及状态参数采样变化是否成功；
- b) 按照使用说明执行检测，测试分阶段开始和停止充电是否顺利执行；
- c) 按照使用说明执行，查询界面存储页面信息是否与后台存储信息同步。

7.5 通讯试验

设备通讯应按以下方法试验：

- a) 查看显示屏所有接口通讯是否显示正常；
- b) CAN 口测试需要使用 CAN 卡工具对充电座 S+，S-发送任意一条数据指令，如果工具发送正常，同时界面显示正常，则表明设备 CAN 接口正常，否则表示接口异常。

7.6 防护试验

7.6.1 设备 IP 等级试验方法按 GB/T 4208-2017 中规定执行。

7.6.2 设备跌落和冲击试验方法按 GB 4943.1 中规定执行。

8 检验规则

8.1 型式检验

有下列情况之一时，应按表5要求进行所有项目的型式检验：

- a) 新设备定型或设备转产鉴定时；
- b) 正式生产后,如重要结构、材料、工艺有较大转变,可能影响设备性能时；
- c) 设备停产半年以上,恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 国家和行业相关部门提出型式检验要求时。

8.2 出厂检验

每套设备出厂前，均应按表5规定的项目进行检验。

表5 检验项目

检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验
外观要求	5	7.2	+
功能性要求	6.1	7.3	+
采集读取系统要求	6.2	7.4	+
通讯系统要求	6.3	7.5	—
防护功能要求	6.4	7.6	—
注：“+”表示检验项目，“—”表示不检验项目。			

9 标志、包装、运输和储存

9.1 标志

9.1.1 设备标志

- 9.1.1.1 设备标牌应固定在设备箱体醒目位置，标牌应符合 GB/T 13306 的规定。
- 9.1.1.2 设备标牌应包括下列内容：

- a) 制造厂名；
- b) 设备名称及型号；
- c) 商标；
- d) 制造日期和出厂编号；
- e) 设备的主要技术参数及防护功能；
- f) 执行标准编号。

9.1.2 包装标志

包装图示标志符合GB/T 191的有关规定,应包含下列内容：

- a) 制造厂名；
- b) 设备名称及型号；
- c) 易损物品,小心轻放；
- d) 向上，严禁倒置；
- e) 防雨、防潮；
- f) 总质量；
- g) 包装箱外形尺寸（长×宽×高）；
- h) 收、发货单位。

9.2 包装

- 9.2.1 设备外壳采用防水材料箱体,具备防水防潮,防震抗压耐高低温等特性,包装时应将卡扣固定好,包装应符合 GB/T 13384 的规定。
- 9.2.2 装箱时应具备下列技术文件：
 - a) 装箱单；
 - b) 设备合格证；
 - c) 设备使用说明书，说明书至少包括附录 A 所示的作业前检查及安全检测要求；

d) 其它有关技术文件。

9.3 运输

运输中应防止剧烈的振动、撞击、倒置等情况的发生。

9.4 储存

设备箱体应在干燥、通风、无腐蚀性气体的仓库内储存。确需对设备进行5天以上储存时,应有计划地对设备进行维护充电。

附录 A
(资料性)
设备使用说明书

A.1 作业前检查

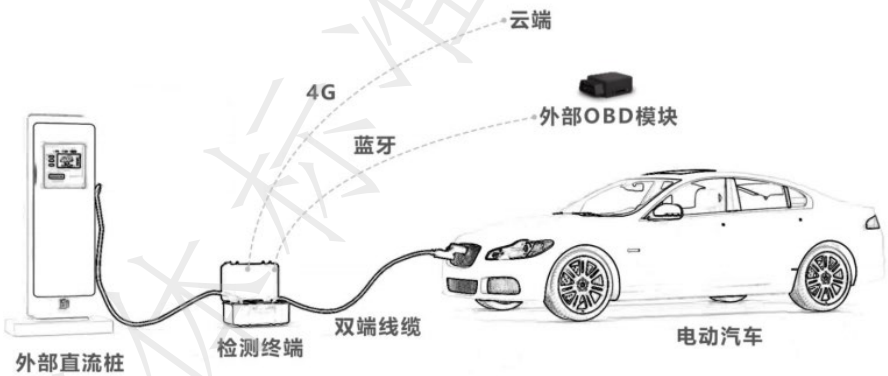
作业前，应先排查作业现场环境是否存在安全隐患，确认当前车辆的SOC和断电状态，并按表A.1要求采用人工检视的方法检查设备。

表A.1 人工检视项目

序号	检视项目	检视内容	检视方法
1	设备箱体	箱体外观、插孔、功能按钮、设备电量	检查设备箱体外观和插孔有无破损，“开关”键、“急停开关”键及显示屏是否正常使用，设备操作面板是否有水渍，设备电量至少在 30%以上
2	OBD 模块	外观	检查外观有无破损痕迹
3	设备、充电桩枪线	护层、插孔	检查枪线的护层、插孔有无破损痕迹，枪线两端插孔是否有水渍

A.2 安全检测

设备操作步骤应按设备安全使用说明执行，设备检测示意图如图A.1所示。



图A.1 设备与车辆连接示意图