

T/GBC

团 体 标 准

T/GBC 49—2025

电动自行车共享换电设施 第 1 部分：共享换电柜

Electric bicycles shared battery swapping facilities—
Part 1: Shared battery swapping cabinet

2025 - 05 - 30 发布

2025 - 06 - 01 实施

广西物品编码与标准化促进会 发 布
南宁市电动车行业协会

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	2
4.1 总体要求	2
4.2 壳体要求	3
4.3 充电仓要求	3
4.4 充电模块要求	3
4.5 电量监测要求	3
4.6 通信要求	3
4.7 人机交互功能要求	4
4.8 安全要求	4
4.9 环境适应性要求	5
4.10 盐雾要求	5
4.11 电磁兼容性要求	5
4.12 噪声要求	6
4.13 视频监控要求	6
5 试验方法	6
5.1 试验条件	6
5.2 结构和性能试验	6
5.3 铭牌和标识试验	6
5.4 尺寸试验	6
5.5 壳体试验	6
5.6 充电仓试验	6
5.7 充电模块试验	6
5.8 电量监测试验	6
5.9 通信试验	7
5.10 人机交互功能试验	7
5.11 安全试验	7
5.12 环境适应性试验	8
5.13 盐雾试验	8
5.14 电磁兼容性试验	8
5.15 噪声试验	8
5.16 视频测控试验	9
6 包装、运输及储存	9
7 安装与验收	9
7.1 安装	9

7.2 验收..... 9

8 运营及维护..... 9

8.1 运营..... 10

8.2 维护..... 10

参考文献..... 11

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。

本文件由南宁市电动车行业协会提出。

本文件由广西物品编码与标准化促进会归口。

本文件起草单位：人民出行（南宁）科技有限公司、南宁市电动车行业协会、广西壮族自治区标准技术研究院。

本文件主要起草人：胡北寒、王赞峰、田岩超、刘振、冯伟东、齐琳、纪德军、吴绍授、林竝、周哲伦、梁周群、韦怪琳、覃鹭涓、吴耀巧、唐旭妍、黄潇、赵菊艳、农凯、苏紫敏。

电动自行车共享换电设施

第1部分：共享换电柜

1 范围

本文件界定了电动自行车共享换电设施共享换电柜的术语和定义，规定了技术要求、试验方法以及包装、运输与贮存、安装与验收、运营及维护的要求。

本文件适用于电动自行车及蓄电池组用共享换电柜的使用和运营管理。

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 9254.1—2021 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第1部分：发射要求
- GB/T 11014 平衡电压数字接口电路的电气特性
- GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 第11部分：对每相输入电流小于或等于16A设备的电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验
- GB 17761—2018 电动自行车安全技术规范
- GB/T 18802.11 低压电涌保护器（SPD） 第11部分：低压电源系统的电涌保护器 性能要求和试验方法
- GB/T 19582（所有部分） 基于Modbus协议的工业自动化网络规范
- GB/T 26776 道路车辆3.5 t以上的商用车报警系统
- GB/T 42236.1—2022 电动自行车集中充电设施 第1部分：技术规范
- GB 43854 电动自行车用锂离子蓄电池安全技术规范
- GB/T 51313 电动汽车分散充电设施工程技术标准
- JB/T 12597 水浸开关传感器
- XF 499.1 气溶胶灭火系统 第1部分：热气溶胶灭火装置
- DBJ/T 45-180-2024 电动自行车停放充电场所建设技术标准
- T/GBC 47—2025 电动自行车公共充电设施 第1部分：公共充电桩
- T/GBC 48—2025 电动自行车公共充电设施 第2部分：公共充电柜
- T/GBC 50—2025 电动自行车共享换电设施 第2部分：共享换电柜

3 术语和定义

GB 17761、GB/T 51313、T/GBC 47和T/GBC 48界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

共享换电柜 shared battery swapping cabinet

为电动自行车、电动摩托车等电动交通工具提供便捷电池更换服务，安装在公共场所（如商场、小区、街道等）的柜体结构的智能化设备或系统。

注：电动自行车共享换电柜包括集中式及分布式两种类型。

3.2

直流连接器 DC charging coupler

由蓄电池组（充电与放电采用同一接口）充放电插座与充电设备的充电插头组成的充电连接装置。

注：直流连接器的电气部分由直流正极和负极电源、通信及备用通信插头和插座组成。

3.3

通信辅助充电 communication assisted charging

蓄电池组与充电设备通过直流连接器连接后，其电池管理系统与充电设备保持实时通信，充电设备根据电池管理系统提供的通信信息调整充电方式的充电模式。

3.4

充电模块 charging module

以交流输入供电，通过电力电子变换转化为直流电源输出，为蓄电池组进行直流充电的设备。

3.5

充电仓 battery compartment

共享换电柜柜体的组成部分，分隔出标准尺寸的设备空间，能提供蓄电池组存放、充换电功能的区域。

3.6

运营管理系统 operational management system

能接收充电设备数据、控制各充电设备，并具备数据输出功能及数据输出接口，将有关数据接入集中充电设施信息平台、实现数据实时上传的管理平台。

4 技术要求

4.1 总体要求

4.1.1 结构和性能

4.1.1.1 应由壳体、充电仓、充电模块、通信和控制单元、温度控制、安全防护、视频监控和消防组成。

4.1.1.2 蓄电池组应符合 GB 17761 及 GB 43854 的规定。

4.1.1.3 输入电压应符合表 1 的要求。

表1 输入电压要求

输入方式	输入电压额定值
交流电压范围	$(220\text{ V} \times (1 \pm 0.15))$ 或 $380\text{ V} \times (1 \pm 0.07)$
交流频率范围	$(50 \pm 2.5)\text{ Hz}$
输入谐波电流	额定输入条件下，100%负载 $\leq 5\%$ ，50%负载 $\leq 8\%$ ，20%负载 $\leq 12\%$
输入功率因数	额定输入条件下，100%负载 ≥ 0.97 ，50% ≥ 0.96 ，20%负载 ≥ 0.95

4.1.2 铭牌和标识

4.1.2.1 应设置铭牌，铭牌信息除应符合 GB/T 42236.1—2022 中 4.3.3.3 的要求外，还应包括但不限于：

- 生产厂家；
- 产品型号；
- 设备编号、序列号或生产批次号；
- 生产日期；
- 额定输入电压（V）；
- 额定输入功率（kW）；
- 输出电压范围（V）；
- 最大输出电流（A）；
- 外壳防护等级 IP 代码（室外使用）。

4.1.2.2 应在柜体明显位置设置标识，标识内容应包括但不限于：

- 故障报修电话或客服电话；
- 使用说明，包括操作流程、注意事项和收费标准。

4.1.3 尺寸

共享换电柜尺寸应符合下列要求：

- 高度（不包括配件尺寸） ≤ 2200 mm；
- 总高度（包括配件） ≤ 2600 mm；
- 柜体离地高度 ≥ 50 mm；
- 最上仓门下沿离地高度 ≤ 1600 mm。

4.2 壳体要求

4.2.1 表面

壳体表面应采用全封闭结构，密封性好，并符合GB/T 42236.1—2022中4.3.3.1的要求。

4.2.2 机械强度

应符合GB/T 42236.1—2022中4.3.3.2的要求。

4.3 充电仓要求

充电仓应有方便电池组取放和接插件准确对位的导向、限位（或定位）功能，其内部空间尺寸应与适配蓄电池组规格匹配，蓄电池组尺寸为：截面长度 ≤ 185 mm，截面宽度 ≤ 160 mm，总高度 ≤ 290 mm。

4.4 充电模块要求

4.4.1 性能

每个充电仓应具备独立的充电控制功能，其性能要求如下：

- 充电电压应根据蓄电池组类型、规格自动识别和调整，充电截止电压 $< DC60$ V；
- 充电电流 ≤ 1 C，且不大于蓄电池组BMS允许的充电电流；
- 空载电压 ≤ 12 V；
- 输出过电压保护；
- 输出短路保护；
- 过流保护；
- 蓄电池组充满电后能自动断开；
- 故障解除后的电路自恢复功能；
- 稳流精度：当输入电源电压在额定值 $\pm 15\%$ 范围内变化、输出直流电压在规定的范围内变化时，输出直流电流在额定值的20%至最大输出电流值范围内任一数值上，电流稳流精度不应超过 $\pm 5\%$ ；
- 稳压精度：当输入电源电压在额定值 $\pm 15\%$ 范围内变化、输出直流电流在0至最大输出电流值范围内变化时，输出直流电压在规定的相应调节范围内任一数值上，电压稳压精度不应超过 $\pm 3\%$ 。

4.4.2 直流连接器

4.4.2.1 结构

应符合T/GBC 50—2025中6.6的要求。

4.4.2.2 性能

应符合GB/T 42236.1—2022中4.3.5.2.2的要求。

4.5 电量监测要求

应符合GB/T 42236.1—2022中4.3.6的要求。

4.6 通信要求

4.6.1 数据联网与传输

应符合GB/T 42236.1—2022中4.3.7.2的要求。

4.6.2 外部接口通信功能

应符合GB/T 42236.1—2022中4.3.7.3的要求。

4.6.3 通信辅助充电功能

4.6.3.1 通信协议

4.6.3.1.1 485 通讯/CAN 通讯方式应符合 GB/T 11014 或 GB/T 26776 的相关要求。

4.6.3.1.2 Modbus 协议内容应符合 GB/T 19582（所有部分）的要求。

4.6.3.2 功能要求

应满足以下要求：

- 能判断充电设备是否与蓄电池组正确连接；
- 能检测电池是否正确连接至充电模块；
- 能识别蓄电池组唯一性编码，确认蓄电池组是否符合认证要求；
- 能根据蓄电池组自身充电控制要求调整充电电压和电量参数；
- 能接收蓄电池组实时充电电压、电流、温度、电量等数据；
- 能在蓄电池组出现轻微健康状态异常时，进行预警记录，并向运营管理系统及用户进行提示；
- 能在蓄电池组出现故障和报警时，停止充电，并通知运营管理系统及用户。

4.6.3.3 保护要求

4.6.3.3.1 充电模块和电池管理系统在充电过程中出现下列情况时应立即停止充电：

- 接入了非认证的蓄电池组；
- 蓄电池组与充电设备非正确连接；
- 蓄电池组与充电设备的通信中断；
- 蓄电池组出现故障；
- 蓄电池组出现温度超标等严重报警信息。

4.6.3.3.2 电池管理系统应向换电柜发送电池内部温度数据，作为电池热失控识别依据等。

4.7 人机交互功能要求

应符合GB/T 42236.1—2022中4.3.8的要求，且在离线状态下应具备手动输入和控制的功能。

4.8 安全要求

4.8.1 电气保护

应符合GB/T 42236.1—2022中4.3.9.1及以下要求：

- a) 具备输出过流保护功能；
- b) 输出开关具备短路保护功能；
- c) 能实时监测每个输出回路充电电流、电压的变化；
- d) 直流充电模块具备以下输出保护功能：
 - 1) 充电电压和电流根据电池类型、规格自动识别和调整，充电截止电压 $\leq$ DC60 V，
 - 2) 空载电压 $\leq$ 12 V，
 - 3) 输出短路保护，
 - 4) 输出过流保护，
 - 5) 单路端口单次连续充电，当输入功率小于等于额定功率的5%时自动断开，
 - 6) 故障解除后的电路自恢复功能。

4.8.2 温度控制

应符合GB/T 42236.1—2022中4.3.9.2的要求。

4.8.3 温升要求

应符合GB/T 42236.1—2022中4.3.9.3的要求。

4.8.4 安全防护

应符合下列要求：

- 柜体材料采用厚度不低于1.2 mm的钢制板材；
- 电子锁具承受燃爆冲击轴向静压力500 N，并保证处于闭合状态；
- 电池仓预留必要的通风格栅，通风格栅宜设置于柜体后方。

4.8.5 保护接地

应符合GB/T 42236.1—2022中4.3.9.4的要求。

4.8.6 电气绝缘性能

应符合GB/T 42236.1—2022中4.3.9.5的要求。

4.8.7 防火阻燃

应符合GB/T 42236.1—2022中4.3.9.6的要求。

4.8.8 防雷

应符合GB/T 42236.1—2022中4.3.9.7的要求。

4.8.9 电击防护

应符合GB/T 42236.1—2022中4.3.9.8的要求。

4.8.10 水浸监测

应具备水浸监测功能。其中，水浸开关传感器性能应符合JB/T 12597的规定，水浸监测传感器防水等级 $\geq$ IPX7，响应时间 ≤ 1 s。

4.8.11 消防

应安装火灾报警及灭火装置，装置应符合GB/T 42236.1—2022中4.3.9.9的要求。

4.9 环境适应性要求

应符合GB/T 42236.1—2022中4.3.10的要求。

4.10 盐雾要求

应符合GB/T 42236.1—2022中4.3.11的要求。

4.11 电磁兼容性要求

4.11.1 基本要求

应符合GB/T 42236.1—2022中4.3.12的要求。

4.11.2 静电放电抗扰度

应符合GB/T 17626.2的要求。

4.11.3 浪涌（冲击）抗扰度

应符合GB/T 18802.11的要求。

4.11.4 电压暂降、短时中断抗扰度

应符合GB/T 17626.11的要求。

4.11.5 辐射骚扰

应符合GB/T 9254.1—2021中A.2的规定，其结果应符合GB/T 9254.1—2021中A.2（表A.2、表A.4）的要求。

4.11.6 传导骚扰

应符合GB/T 9254.1—2021中A.3的规定，其结果应符合GB/T 9254.1—2021中A.3（表A.9、表A.10）的要求。

4.12 噪声要求

应符合GB/T 42236.1—2022中4.3.13的要求。

4.13 视频监控要求

应具备视频监控功能，并符合下列规定：

- 视频监控可通过平台实时查看，也可通过视频监控存储介质查看存储内容；
- 视频监控内容在 H.264/H.265（高效压缩）模式下，不低于 2560×1440 （2K 级），25 FPS，数据至少保留 30 d。

5 试验方法

5.1 试验条件

应符合GB/T 42236.1—2022中5.1的要求。

5.2 结构和性能试验

5.2.1 目测共享换电柜的组成是否符合 4.1.1.1 的要求。

5.2.2 蓄电池组应按照 GB 17761 及 GB 43854 的相关规定执行。

5.2.3 控制输入电压，使其在表 1 的范围内，观察换电柜工作状态是否正常。

5.3 铭牌和标识试验

目测检查换电柜的铭牌和标识是否满足 4.1.2 的要求。

5.4 尺寸试验

用直尺或卷尺等工具测量。

5.5 壳体试验

应按照GB/T 42236.1—2022中5.3.2的规定执行。

5.6 充电仓试验

应按照GB/T 42236.1—2022中5.3.3的规定执行。

5.7 充电模块试验

5.7.1 性能

应按照GB/T 42236.1—2022中5.3.4.1的规定执行。

5.7.2 直流连接器

5.7.2.1 结构

应按照T/GBC 50的相关规定执行。

5.7.2.2 性能

应按照GB/T 42236.1—2022中5.3.4.2.2的规定执行。

5.8 电量监测试验

应按照GB/T 42236.1—2022中5.3.5的规定执行。

5.9 通信试验

5.9.1 数据联网与传输

应按照GB/T 42236.1—2022中5.3.6.1的规定执行。

5.9.2 外部接口通信功能

应按照GB/T 42236.1—2022中5.3.6.2的规定执行。

5.9.3 通信辅助充电功能

通过专用测试系统，测试共享换电柜是否符合4.6.3的要求。

5.10 人机交换功能试验

应按照GB/T 42236.1—2022中5.3.7的规定执行。

5.11 安全试验

5.11.1 电气保护

5.11.1.1 应按照GB/T 42236.1—2022中5.3.8.1的规定执行。

5.11.1.2 输出过流保护试验方法如下：

- 对每个输出回路分别进行试验，在输出回路接入可调负载，调节负载，当输出回路电流超过最大供电电流1.1倍时，在5s后，观察测试仪器显示的输出回路电压是否超过12V；
- 试验时，在充电状态下充电负载移除，观察测试仪器显示的输出回路电压值。

5.11.1.3 输出开关短路保护功能试验方法：接通电源，将充电输出端进行短路试验，观察测试仪器显示的输出端电压是否 $\leq 12V$ 。

5.11.1.4 实时监测试验方法：对负载进行增加或减少，观察测试仪器显示的输出回路充电电流、电压值是否发生变化。

5.11.1.5 直流充电模块的充电输出保护功能试验应在启动工作状态下进行，试验所需的蓄电池组在欠压状态，4.8.1中1)~6)的试验方法分别如下：

- a) 在充电阶段，检测充电模块的输出电压和电流随电池管理系统充电参数需求变化，充满电后测量蓄电池组的电压值；将一个蓄电池组，随机放入充电仓，测量充电电流值；
- b) 测量充电接口空载状态下的电压值；
- c) 充电模块在充电启动前或充电阶段中，模拟短路故障，检查充电模块应立即断电、输出电压是否 $\leq 12V$ ；
- d) 充电模块在充电阶段中，模拟过流故障（充电模块最大电流的1.1倍），检查充电模块应立即断电、输出电压是否 $\leq 12V$ ；
- e) 单路端口单次连续充电一定时间后，监测输入电流，观察共享换电柜有无自动断开；
- f) 模拟充电模块输出正负极短路故障和解除短路，测量短路前后的电压变化。

5.11.2 温度控制

应按照GB/T 42236.1—2022中5.3.8.2的规定执行。

5.11.3 温升

应按照GB/T 42236.1—2022中5.3.8.3的规定执行。

5.11.4 安全防护

试验方法如下：

- 柜体材料厚度测试：用精度0.1mm游标卡尺，在柜体顶部、底部、侧面及角落等随机选5个点垂直测量厚度。若5个测量点厚度平均值 $\geq 1.2mm$ 且各点厚度 $\geq 1.0mm$ ，则符合要求，反之不符合；

- 电子锁具轴向静压力测试：搭建可精确施加轴向静压力装置，将电子锁具固定在夹具上，缓慢加压至 500 N 并保持 10 min 观察状态。若在 500 N 压力下，10 min 内无变形、损坏及锁具开启情况，则符合要求，反之不符合；
- 目测检查是否具有通风格栅。

5.11.5 保护接地

应按照GB/T 42236.1—2022中5.3.8.4的规定执行。

5.11.6 电气绝缘性能

应按照GB/T 42236.1—2022中5.3.8.5的规定执行。

5.11.7 防火阻燃

应按照GB/T 42236.1—2022中5.3.8.6的规定执行。

5.11.8 防雷

应按照GB/T 42236.1—2022中5.3.8.7的规定执行。

5.11.9 电击防护

应按照GB/T 42236.1—2022中5.3.8.8的规定执行。

5.11.10 水浸

5.11.10.1 水浸开关传感器性能按照 JB/T 12597 的相关规定执行。

5.11.10.2 防水等级浸水测试：应把传感器完全浸入水中，水深至少 1 m，保持 30 min，取出后立即检查传感器功能是否正常，如能否正常触发报警、输出信号是否稳定等。若功能正常，则防水性能符合 IPX7 要求。

5.11.10.3 响应时间测试：将传感器与信号采集设备连接，计时器同步启动。使用模拟水浸装置，以稳定速度使水接触传感器感应部位，从水接触瞬间开始计时，记录传感器输出信号发生变化的时刻，该时刻与水接触时刻的时间差即为响应时间。重复测试 5 次，取平均值。若平均响应时间 ≤ 1 s，则响应时间符合要求。

5.11.11 消防

应按照GB/T 42236.1—2022中5.3.8.9的规定执行。

5.12 环境适应性试验

应按照GB/T 42236.1—2022中5.3.9的规定执行。

5.13 盐雾试验

应按照GB/T 42236.1—2022中5.3.10的规定执行。

5.14 电磁兼容性试验

5.14.1 按照 GB/T 42236.1—2022 中 5.3.11 的规定执行。

5.14.2 使用静电放电抗扰度试验方法的，应在额定负载状态下工作，按照 GB/T 17626.2 的相关规定执行。

5.14.3 应按照 GB/T 18802.11 的相关规定执行。

5.14.4 电压暂降、短时中断抗扰度试验方法：在额定负载状态下工作，按照 GB/T 17626.11 的规定执行。

5.14.5 辐射骚扰应按 GB/T 9254.1 的相关规定执行。

5.14.6 传导骚扰应按 GB/T 9254.1 的相关规定执行。

5.15 噪声试验

应按照GB/T 42236.1—2022中5.3.12的规定执行。

5.16 视频测控试验

查看视频监控平台的相应视频。

6 包装、运输及储存

应按照GB/T 42236.1—2022中第6章的规定执行。

7 安装与验收

7.1 安装

7.1.1 基本条件

7.1.1.1 宜设置在室外露天区域，不应占用建筑防火间距、消防车道、消防车登高操作场地，不应影响消防设备、安全疏散设施的正常使用。确实需要设置在建筑内时，应当采取相应的防火技术措施，且应符合GB/T 42236.1—2022中A.2的要求。

7.1.1.2 不应影响行人通行，不应设置在高温、易积水和易燃易爆场所，不应与甲、乙类火灾危险性厂房、仓库及设有可燃易燃外保温建筑贴邻设置。

7.1.1.3 设备安装、接地电阻应 $\leq 4\ \Omega$ 。

7.1.1.4 安装应平稳，不应出现晃动现象。

7.1.1.5 应具备防雨措施。

7.1.2 电气回路要求

输入电气回路应符合GB/T 42236.1—2022中A.3及以下要求：

——进线电缆应选择穿管明敷或桥架内敷设，如果导线穿过路面或人行道时，应穿管暗敷；

——配电导线的载流能力应大于负载最大电流的20%以上。

7.2 验收

7.2.1 验收内容

包括资料审查、安装审核、联网自检确认、消防检验、确认负责人等，并在完成验收后备案。

7.2.2 资料审查

运营公司应提供电动自行车充电设施的相关资料，包括相关产品目录管理文件、带CMA或CNAS的检验检测报告等。

7.2.3 安装审核

应按照7.1的规定执行。

7.2.4 联网自检确认

联网后，依据相关技术要求，确认其互联网相关的检查功能可以获得实时数据，确认预警功能启动。

7.2.5 消防检验

应按照XF 499.1的相关规定执行。

7.2.6 确认负责人

确认电动自行车充电设施管理人、紧急联系人、电气安全管理员以及值班室负责人。

7.2.7 备案

对7.2.2至7.2.6的内容进行备案，每年复检并更新。

8 运营及维护

8.1 运营

应按照DBJ/T 45-181-2024中第6章的规定执行。

8.2 维护

8.2.1 人员配备及要求

8.2.1.1 每 300 个换电柜设置点应配备至少 1 名日常维护管理人员。

8.2.1.2 日常维护管理人员应进行岗前培训，包括消防安全知识、电池应急管理、灭火器材使用等安全培训，培训合格后方可上岗。

8.2.2 工作内容

8.2.2.1 每季度开展至少 1 次换电柜巡检工作，观察电池数据、记录温湿度等。

8.2.2.2 每季度开展至少 1 次电气回路、充电设备等检查工作，发现损坏或失效应及时更换，检查记录保留存档。

8.2.2.3 及时对突发故障进行维修。

8.2.2.4 每季度至少开展 1 次消防设施、应急物资安全检查工作，发现损坏或失效应及时更换，检查记录保留存档。

参 考 文 献

- [1] 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
- [2] 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
- [3] 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（12h+12h
循环）
- [4] 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
- [5] GB/T 2423.55 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Eh：锤击试验
- [6] GB/T 4025 人机界面标志标识的基本和安全规则 指示器和操作器件的编码规则
- [7] GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）
- [8] GB/T 4857.23 包装运输包装件基本试验 第23部分：垂直随机振动试验方法
- [9] 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
- [10] GB/T 5169.16 电工电子产品着火危险试验 第16部分：试验火焰 50W水平与垂直 火焰
试验方法
- [11] GB/T 11918.1 工业用插头插座和耦合器 第1部分：通用要求
- [12] GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- [13] GB/T 17626.5—2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
- [14] GB/T 18380.22 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第22部分：单根绝缘细电线电缆
火焰垂直蔓延试验 扩散型火焰试验方法
- [15] GB/T 28569 电动汽车交流充电桩电能计量
- [16] DB32/T 3904 电动自行车停放充电场所消防技术规范
- [17] DBJ/T 45-181 电动自行车集中充电设施安装及运营管理规程