

T/GBC

团 体 标 准

T/GBC 50—2025

电动自行车共享换电设施 第 2 部分：共享换电电池

Electric bicycles shared battery swapping facilities – Part 2: Shared
battery swapping battery

2025 – 05 – 30 发布

2025 – 06 – 01 实施

广西物品编码与标准化促进会
南宁市电动车行业协会 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 符号和缩略语	2
5 总体要求	2
6 一般要求	2
6.1 电压	2
6.2 尺寸	2
6.3 外观和标识	2
6.4 提把	2
6.5 IP 防护	2
6.6 接口	2
6.7 握手通讯协议	4
7 性能要求	4
8 安全要求	4
8.1 外部高温短路要求	4
8.2 自由跌落要求	4
9 物联网服务要求	4
9.1 通用要求	4
9.2 SIM 卡要求	4
9.3 无线天线要求	4
9.4 蜂窝模块、定位模块使用要求	4
9.5 短距通讯模块使用要求	5
9.6 设计要求	5
9.7 电子标签要求	5
10 测试方法	5
附录 A（规范性） 共享换电电池标识	6
附录 B（规范性） 共享换电电池编码规则	7
参考文献	9

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）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、林竑、周哲伦、覃鹭涓、韦怿琳、梁周群、吴耀巧、黄潇、赵菊艳、唐旭妍、农凯、苏紫敏。

电动自行车共享换电设施

第2部分：共享换电电池

1 范围

本文件界定了电动自行车共享换电设施共享换电电池的术语和定义，规定了总体要求、一般要求、性能要求、安全要求、物联网服务要求以及测试方法。

本文件适用于电动自行车用共享换电电池的使用和运营管理。

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 16649.3 识别卡集成电路卡 第3部分：带触点的卡电接口和传输协议

GB 17761—2024 电动自行车安全技术规范

GB/T 36943 电动自行车用锂离子蓄电池型号命名与标志要求

GB/T 36972—2018 电动自行车用锂离子蓄电池

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—2024 电动自行车用锂离子蓄电池安全技术规范

QB/T 4428 电动自行车用锂离子电池产品规格尺寸

T/GBC 51—2025 电动自行车共享换电设施 第3部分：共享换电协议

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

单体电池 cell

直接将化学能转化为电能的基本单元装置，包括电极、电解质、外壳和端子，并被设计成可充电。

[来源：GB/T 36945—2018，2.1]

3.2

共享换电电池 shared battery for battery swapping

由一个或多个单体电池，与外壳、端子、智能化模块及保护装置等必要部件装配而成的组合体构成电池资源。

注：电动自行车用动力共享换电电池是指为电动自行车提供动力来源的供能装置。

3.3

短距通讯 short distance communication

通过Wi-Fi/蓝牙/RFID等无线电波，实现覆盖距离两百米范围内传输的通信技术。

3.4

电子标签 electronic tag

一种基于存储、通信介质技术的智能标识系统。

注：通常由一个微型芯片和一个天线组成。

3.5

定位模块 GPS module

一种通过接收全球定位系统（GPS）信号，能够实时追踪目标位置、速度和方向，并提供相关报警功能的设备。

4 符号和缩略语

下列符号和缩略语适用于本文件。

C_2 : 2 h率额定容量 (Ah)

C_a : 初始容量, 其数值等于3次 I_2 (A) 放电试验结果的平均值 (Ah)

I_2 : 2 h率放电电流, 其数值等于 $0.5C_2$ (A)

OTA: 空中下载升级技术 (Over-the-Air Technology)

IoT: 物联网 (Internet of Things)

5 总体要求

5.1 电性能应满足 GB/T 36972—2018 中 5.2 的要求。

5.2 安全性能应满足 GB 43854—2024 的要求。

6 一般要求

6.1 电压

电压的设计应满足 GB 17761—2024 中 6.3.5 的规定。

6.2 尺寸

尺寸的设计应满足表1相关尺寸要求。

表1 共享换电电池尺寸 (含把手) 要求

长度 (mm)	宽度 (mm)	深 (高) 度 (mm)
184 ± 2	156 ± 2	285 ± 2

6.3 外观和标识

外观应清洁, 无锈蚀、无划痕、无变形、无机械损伤, 共享换电电池应无漏液。标识应符合附录A的要求。

6.4 提把

提把应为硬把手, 将共享换电电池以 0.1 m/s 的速度提起高度 0.8 m , 再以 0.1 m/s 的速度放回地面, 提起和放回2 000次, 要求把手无变形及损坏。

6.5 IP 防护

应满足 GB 43854—2024 中 6.4.3.3 的要求。

6.6 接口

6.6.1 充、放电口的设计应符合 QB/T 4428 的设计要求。充、放电口的接口为 2+6 接口, 如图 1 所示。充、放电口接口引脚定义应符合表 2 的要求。

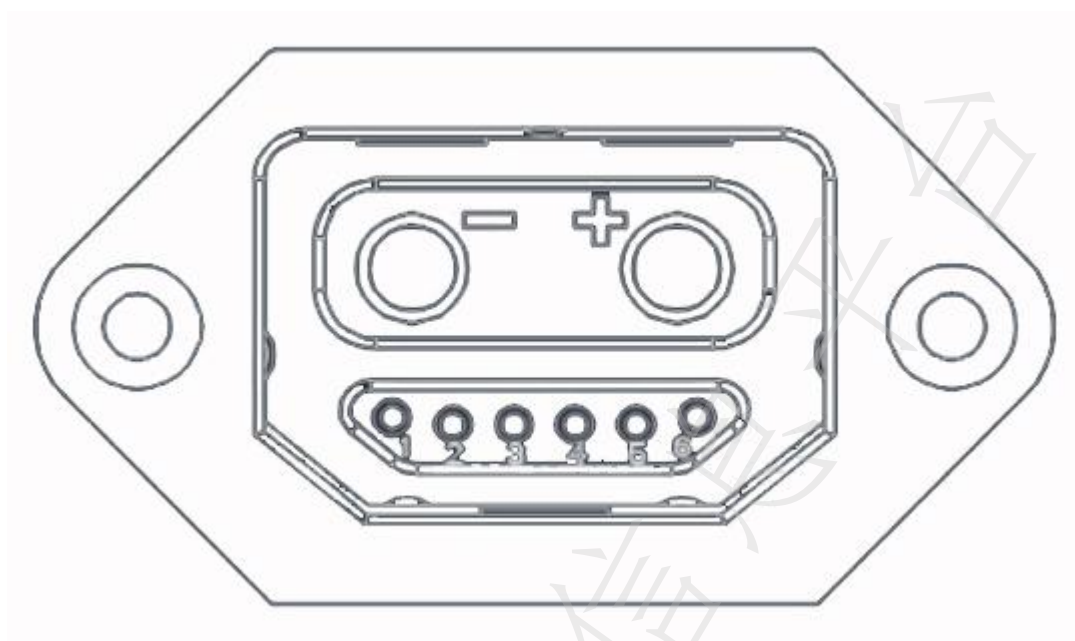


图1 充、放电口 2+6 接口示意图

表2 充、放电口接口引脚定义

序号	引脚	功能说明
1	+	充电/放电正极
2	-	充电/放电负极
3	1	——
4	2	——
5	3	——
6	4	485A
7	5	——
8	6	485B

6.6.2 不同工况下，共享换电电池输出状态应满足表 3 的要求。

表3 共享换电电池输出状态

电池状态	ACC	DC
共享换电电池单独搁置	OFF	OFF
共享换电电池在整车钥匙关闭	OFF	ON
共享换电电池在整车钥匙打开	ON	ON

6.6.3 连接器性能应满足以下要求：

- 插拔寿命 $\geq 2\,000$ 次；
- 插入力 $\leq 150\text{ N}$ ；
- 拔出力 $\geq 50\text{ N}$ ；
- 绝缘电阻 $\geq 2\text{ M}\Omega$ ；
- 耐电压 500 V，额定电流 5 A/40 A；

——使用环境 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 85\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

6.6.4 完成规定次数试验后，接插件表面应无裂纹和明显变形，配套接插件的配合部分不应有影响连接性能的变形，最终测量时接触力、绝缘电阻等属性满足 6.6.3 要求。

6.7 握手通讯协议

6.7.1 充电握手（充电鉴权协议）

应满足T/GBC 51—2025中6.4的要求。

6.7.2 放电握手（放电鉴权协议）

应满足T/GBC 51—2025中6.4的要求。

7 性能要求

电性能应满足GB/T 36972—2018中5.2的要求，并根据换电场景需要，进一步满足以下要求：

——按照 GB/T 36972—2018 中 6.2.7 的方法进行循环寿命测试，共享换电电池循环容量达到 70%初始容量 C_a ，共享换电电池循环寿命 $\geq 1\,200$ 次；

——按照 GB 43854—2024 中 6.2.1.1 的试验方法充满电后，容量低于额定容量的 70%或末端电压差大于 500 mV，则该共享换电电池应当停止使用。

8 安全要求

8.1 外部高温短路要求

应按照GB 43854—2024第6.2.1.1的试验方法充满电后，在 $(55\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境下，用外部电阻为 $(20\pm 5)\text{ }\Omega$ 的导体连接电池正负极端并保持1 h，然后搁置6 h。共享换电电池应不起火、不爆炸。

注：豁免常温。

8.2 自由跌落要求

应按照GB 43854—2024第6.4.2.4的试验方法测试，按最低点高度，由1600 mm的位置自由跌落到混凝土平面上，共享换电电池的六个表面方向各一次，测试结束后静置4 h，共享换电电池应不起火、不爆炸。

注：豁免1 m。

9 物联网服务要求

9.1 通用要求

9.1.1 通讯部分应由短距通讯模块、定位模块、蜂窝通讯模块组成。

9.1.2 短距通讯和蜂窝模块操作系统宜优先支持国产化系统。

9.2 SIM 卡要求

9.2.1 模块内 SIM 卡安装选择贴片方式，设计方案应稳固可靠。SIM 卡的电气特性应遵循 GB/T 16649.3 的要求。

9.2.2 SIM 卡应支持和兼容各运营商，包括但不限于移动、电信、联通通讯模式。

9.3 无线天线要求

9.3.1 外壳的 PACK 结构设计应保证和满足无线数据的接收和发送需求。

9.3.2 天线应同时能满足蜂窝通讯信号和短距信号传输要求。

9.4 蜂窝模块、定位模块使用要求

9.4.1 蜂窝模块：模块应能及时可靠的发送告警信息，蜂窝通信信号强度满足 3GPP 标准。

9.4.2 共享换电电池相关参数通过蜂窝通信方式与监管平台进行信号连接和信息传输。

9.4.3 定位模块：定位模块精度应 ≤ 5 m。

9.4.4 OTA 升级数据处理要求：

- 应支持通过后台服务器远程下发补丁包进行 IoT 模组设备软件的 OTA 升级工作；
- 应支持通过后台服务器远程下发补丁包或经共享换电柜进行 IoT 模组设备软件的升级工作；
- 应支持通过后台服务器远程下发配置包或经共享换电柜对 IoT 模组设备软件参数批量修改。

9.5 短距通讯模块使用要求

9.5.1 相关参数应通过短距通讯实现与共享换电柜、电动自行车及手机 APP 进行相关数据交互。

9.5.2 相关状态支持周期性短距通讯上报共享换电柜相关参数，包括但不限于单体电池电压、充电电流、放电电流、位置信息等参数。

9.5.3 应支持触发性短距通信状态上报，如电池状态异常、电动自行车状态异常，相关电动电池状态需及时上报。

9.5.4 短距通信模块的工作温度应为 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，工作湿度为 $10\%\sim 80\%$ 。

9.5.5 支持短距通信协议，应包括但不限于 Wi-Fi、蓝牙、RFID 等协议：

- Wi-Fi：Wi-Fi 支持 IEEE 802.11n 及以上协议，包括但不限于 2.4 GHz/5.8 GHz 等频段通信。应满足与车路协同基站、智慧灯杆、巡检终端等设备之间数据传输；
- 蓝牙：蓝牙（BLE）支持包括但不限于 BLE4.0/4.1/4.2/5.0/5.1/5.2 等频段通信，应满足与车路协同基站、智慧灯杆、巡检终端等设备之间数据传输；
- RFID：RFID 支持 GS1 EPCglobal Gen2 Specification 及以上协议，应满足与车路协同基站、智慧灯杆、巡检终端等设备之间数据传输。

9.5.6 短距通讯无线信号接收灵敏度应满足包括但不限于车路协同基站、智慧灯杆、巡检终端等设备之间数据传输。

9.6 设计要求

9.6.1 主要控制模块及前端设备等应具有防呆、自诊断及恢复功能。

9.6.2 系统应满足电磁兼容性要求。

9.7 电子标签要求

9.7.1 应内置电子标签，其 ID 码是共享换电柜唯一识别标识。

9.7.2 电子标签的存储、通信介质应包括但不限于 9.5 短距通讯模块。

9.7.3 电子标签不应擦写、伪造、篡改、套用，确保具备可靠性和唯一性。

9.7.4 工作性能参数应符合以下要求：

- 工作温度： $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- 存储温度： $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- 相对湿度： $10\%\sim 80\%$ ；
- 防护等级：IP65 以上。

9.7.5 电子标签使用要求如下：

- 可通过外部设备，包括但不限于车路协同基站、智慧灯杆、巡检终端等设备扫描读取到共享换电柜电子 ID 信息，共享换电柜电子标签存储介质应主动上报相关信息；
- 可通过外部设备，包括但不限于车路协同基站、智慧灯杆、巡检终端等设备或远距通讯上传到相关监管平台；
- 电动自行车速度 $\leq 30\text{ km/h}$ 时，车路协同基站、智慧灯杆、巡检终端等设备应能准确识别电子标签数据信息。

9.7.6 电子标签编码规则应符合附录 B 的规定。

10 测试方法

应按 GB 43854—2024 中第 6 章的要求进行。

附录 A
(规范性)
共享换电电池标识

- A.1 醒目部位应设置清晰和耐久的标识，至少包括以下：
- 生产厂；
 - 产品名称与型号；
 - 标称电压、额定容量、充电限制电压、额定能量；
 - 正负极性标志，使用“正、负”字样，或“+、-”符号；
 - 生产日期或批号；
 - 必要的安全警示说明；
 - 最大充电电流、最大放电电流、工作温度范围；
 - 执行标准。
- A.2 按 GB 43854—2024 中 6.4.6 试验后，标识和警示说明仍应清晰，铭牌不应轻易被揭掉，且不应出现卷边。
- A.3 共享换电电池标识示意图如图 A.1。



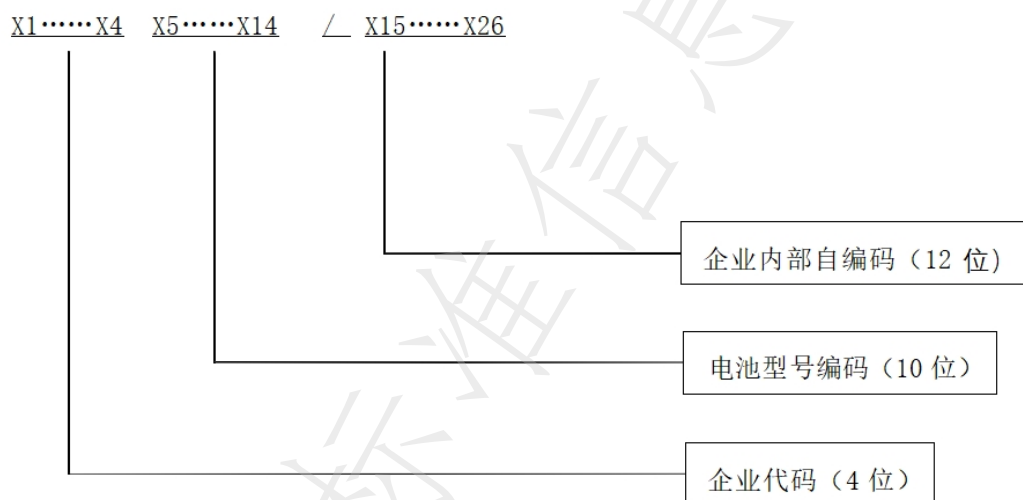
图A.1 共享换电电池标识

附录 B (规范性) 共享换电电池编码规则

B.1 共享换电电池唯一性编码规则应按图 B.1 执行。其中：

- X1……X4：企业代码，企业自行制定，需到协会备案；
- X5……X14：共享换电电池型号编码应符合 GB/T 36943 的规定；
- X15……X26：企业内部自编码，保证同一工厂在同一天生产的同一型号的同一共享换电电池的唯一性。

注：共享换电电池型号编码与企业内部自编码之间用“/”符号隔开。



图B.1 共享换电电池唯一性编码规则

示例：BLXJDZ36N-10ET/220331000001 表示保利新能源江苏工厂，采用内置式电池，标称电压 36 V，额定容量 10 Ah，采用磷酸铁锂作为正极材料的锂离子电池，2022 年 3 月 31 日生产的第一个共享换电电池。

B.2 标签编码规则应符合表 B.1，编码存储内容应为 16 进制的数字与字母（0123456789 ABCDEF）。

表B.1 标签编码规则

参数	长度	支持数量	备注
所在城市	4	65536	全国地市城市列表，含省市，4位
运营单位代码	4	65536	电池运营企业代码
标签签发日期	4	4	包括年、月，4位
生产厂商代码	4	65536	电池生产厂商代码
标签电压/容量	2	16	例如电压12 V为1，16 V位2；容量10 AH为1，24 AH为2
材料体系代号	1	16	电池类型代码代表电池所采用材料 如，用B表示磷酸铁锂电池，用E表示三元锂电池
使用状态	1	16	电池使用状态
序列号	9	1, 099, 511, 627, 776	序列号代表电池唯一编码，数字范围为1~1, 099, 511, 627, 776
预留位	3	4096	预留位，后续可扩展位置，针对特定场景与业务可用
合计	32	—	示例：4403A0012404B00121E0000000001000

B.3 单体电池材料体系代号见表 B.2。

表B.2 单体电池材料体系代号

序号	单体电池正极材料	代码
1	磷酸亚铁锂	A
2	锰酸锂	B
3	磷酸锰铁锂	C
4	钠离子电池	D
5	铅酸电池	E
6	镍氢电池	F
7	钴酸锂电池	G
8	三元材料电池	H
9	超级电容器	I
10	钛酸锂电池	J
11	固态电池	K
12	其他	L

参 考 文 献

- [1] GB/T 2947.3 电动自行车用蓄电池及充电器 第3部分：锂离子蓄电池及充电器
 - [2] GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）
 - [3] GB/T 11918.1—2014 工业用插头插座和耦合器 第1部分：通用要求
 - [4] GB/T 36672 电动摩托车和电动轻便摩托车用锂离子电池
 - [5] GB/T 36945—2018 电动自行车用锂离子蓄电池词汇
 - [6] GB 38031 电动汽车用动力蓄电池安全要求
 - [7] GB 42295 电动自行车电气安全要求
-