

T/EJCCCSE

团 体 标 准

T/EJCCCSE XXXX-XXXX

家庭使用储能电池安全规范

Home use energy storage battery safety specification

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国商业股份制企业经济联合会 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 基本规定 1

5 安全管理 2

6 技术要求 3

7 试验方法 5

8 检验规则 7

9 标志、包装、运输和贮存 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。

本文件由昆山金鑫新能源科技股份有限公司提出。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件起草单位：昆山金鑫新能源科技股份有限公司。

本文件主要起草人：×××

家庭使用储能电池安全规范

1 范围

本文件规定了家庭使用储能电池（以下简称“电池”）的基本规定、安全管理、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于家庭使用储能电池的设计、生产、检验和使用。

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 191-2008 包装储运图示标志

GB/T 2828.1-2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB 40165-2021 固定式电子设备用锂离子电池和电池组安全技术规范

GB 44240-2024 电能存储系统用锂蓄电池和电池组安全要求

3 术语和定义

GB 44240-2024 界定的术语和定义适用于本文件。

4 基本规定

4.1 型号与规格

4.1.1 型号编制

除特殊规定外，电池型号及其编制方法宜由制造商结合客观生产实际自行明确。

4.1.2 规格参数

应符合表1中的要求。

表 1 规格参数

序号	参数名称	参数指标
1	额定电压	51.2 V
2	额定容量	106 Ah
3	额定充电电流	≤ 100 A
4	额定放电电流	≤ 100 A
5	尺寸	540*450*290 mm
6	通讯	支持多种型号逆变器，支持电池并联

4.2 注意事项

4.2.1 严禁私自拆解

用户不应私自拆解储能电池，避免引发电池短路、漏液，甚至导致起火、爆炸等严重安全事故。

4.2.2 环境条件限制

储能电池应在适宜的环境条件下使用和存放，温度宜保持在－ 10 ℃ ～ 45 ℃之间，湿度宜保持在 20% RH ～ 80% RH。

4.2.2.1 连接与使用规范

4.2.2.2 在连接储能电池与其他设备时，须确保正负极连接正确，避免反接。

4.2.2.3 须使用符合规格要求的连接线缆，防止因线缆过细、质量不佳导致发热、短路。

4.2.2.4 在家庭日常使用中，不宜频繁进行充放电操作，避免电池过度疲劳，影响使用寿命。

5 安全管理

5.1 电池材料与结构安全

5.1.1 应采用热稳定性高的材料。

5.1.2 应选用热稳定性与机械强度良好的隔膜。

5.1.3 应采用不易燃或添加阻燃添加剂的电解液。

5.2 电池管理系统（BMS）安全功能

5.2.1 过充保护

BMS 检测到单体电池电压接近过充阈值时，应能即刻调整充电电流或停止充电，杜绝过充引发的电池损坏与安全事故。

5.2.2 过放保护

电池电压接近过放阈值，BMS 需自动停止放电，避免电池过度放电造成不可逆损伤，延长电池使用寿命。

5.2.3 过流保护

电池充放电电流应限定在安全范围，家庭电路短路引发瞬间大电流放电时，BMS 应迅速切断电路，保护电池与家庭用电系统。

5.2.4 温度监测与热管理

应实时持续监测电池温度。

5.3 安装安全规范

5.3.1 安装位置

5.3.1.1 应选择干燥、通风良好且远离易燃物与热源的区域。

5.3.1.2 严禁在厨房、浴室等潮湿、有明火或高温设备的场所安装。

5.3.2 空间要求

5.3.2.1 电池周围应预留至少 100 mm ~ 200 mm 空间，保证空气流通，利于电池散热。

5.3.2.2 多个电池组成的电池组，需明确连接线路布局合理、固定牢固，防止因震动或位移导致线路松动、电池损坏。

5.4 使用安全规范

5.4.1 操作流程

连接或断开电器设备时，务必先关闭电池输出开关，严禁带载操作，防止产生电火花引发火灾或爆炸事故。

5.4.2 人员培训

应对家庭全体成员开展储能电池系统使用培训，尤其加强对儿童的安全教育，防止误操作引发安全问题。

5.5 应急处理

5.5.1 灭火设备配备

家庭应配备干粉灭火器、二氧化碳灭火器等适用灭火设备，以便火灾发生时及时扑救。

5.5.2 应急操作

电池出现冒烟、起火等危险情况，应立即切断电源，迅速用灭火器对准火焰根部灭火，并及时撤离现场，同时拨打消防电话。

5.6 回收与废弃处理

5.6.1 回收要求

应明确储能电池达到使用寿命或出现故障后的回收流程，鼓励用户将废弃电池交由专业回收机构处理，实现废弃电池妥善回收。

5.6.2 环保要求

电池有害物质应有效处理，避免污染土壤、水源等环境，实现绿色环保回收。

6 技术要求

6.1 外观

应符合下列各项要求：

- a) 电池表面应光滑、平整，无明显的划痕、裂纹、变形、腐蚀等缺陷；
- b) 电池标识应牢固、清晰、内容完整；
- c) 同一批次的电池外观颜色应保持一致。

6.2 结构

家庭使用储能电池的外壳防护等级应达到制造商规定的设计等级。

6.3 尺寸偏差

应符合制造商规定的设计尺寸要求。

6.4 初始容量

电池和电池组的初始容量应不低于额定容量。

6.5 高温容量

6.5.1 电池的高温放电容量不应低于初始容量的 100%。

6.5.2 电池组高温放电容量不应低于初始容量的 95%。

6.6 低温容量

电池和电池组的低温放电容量不应低于初始容量的 60%。

6.7 高温浮充

电池在目标测试温度下保持满电状态恒压充电 90 d 后的放电容量不应低于初始容量 85%。

6.8 倍率放电

电池在 11 A 下的放电容量不应低于初始容量的 95%。

6.9 荷电保持能力

电池和电池组的荷电保持能力不应低于初始容量的 90%。

6.10 恢复容量

电池和电池组的恢复容量不应低于初始容量的 90%。

6.11 循环寿命

电池循环 500 次时放电容量不应低于初始容量的 90%，循环 1 000 次时放电容量不应低于初始容量的 80%。

6.12 交流内阻

电池的交流内阻不应高于产品说明书中的设计值。

6.13 安全性

电池和电池组的安全性应符合 GB 40165-2021 中的规定。

7 试验方法

7.1 试验条件

7.1.1 环境条件

除特殊规定外，各项试验应在下列条件下进行：

- d) 温度：20 °C ± 5 °C；
- e) 相对湿度：≤ 75%；
- f) 气压：86 kPa ~ 106 kPa。

7.1.2 公差范围

相对于规定值或实际值，所有控制值或测量值的准确度应在下列公差范围内：

- a) 电压：± 0.2%；
- b) 电流：± 1%；
- c) 温度：± 2 °C；
- d) 时间：± 1% (1 min 及以上)，± 5% (1 min 及以下)；
- e) 容量：± 1%。

7.1.3 充电程序

7.1.3.1 电池或电池组在充电前，应在 20 °C ± 5 °C 的环境温度下以 0.2 I_A 放电至放电终止电压。

7.1.3.2 电池或电池组在试验中可采用下列规定方法之一进行充电：

- a) 在 20 °C ± 5 °C 的环境温度下，以 0.2 I_A 充电，当电池或电池组端电压达到充电限制电压时，改为恒压充电，直到充电电流小于或等于 0.02 I_A ，停止充电，最长充电时间不应大于 8 h；
- b) (只适用于循环寿命)在 20 °C ± 5 °C 的环境温度下，以 1 I_A 充电，当电池或电池组端电压达到充电限制电压时，改为恒压充电，直到充电电流小于或等于 0.1 I_A ，最长充电时间不大于 4 h。

7.2 外观

应采用目测和触摸的方法进行测量。

7.3 结构

应按 GB/T 4208-2017 中规定的进行测量。

7.4 尺寸偏差

应采用通用量具进行测量。

7.5 初始容量

电池和电池组的初始容量测试方法如下：

- a) 应按本文件 4.1.3 a) 充满电，在 23 °C ± 2 °C 的环境温度下搁置 1 h；
- b) 在 23 °C ± 2 °C 的环境温度下以 0.2 I_A 恒流放电至放电终止电压，测量放电容量；
- c) 步骤 a)、步骤 b) 共进行 5 次，取第 3 次 ~ 第 5 次测量得到的最小值。

7.6 高温容量

电池和电池组的高温容量测试方法如下：

- a) 应按本文件 4.1.3 a) 充满电，在恒定温度下的高温箱内搁置 5 h；
- b) 在恒定温度下的高温箱内以 $0.2 I_A$ 恒流放电至放电终止电压，测量放电容量；
- c) 恒定温度是 $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 或制造商推荐的最高放电温度取较低值。

7.7 低温容量

电池和电池组的低温容量测试方法如下：

- a) 应按本文件 4.1.3 a) 充满电，在规定的试验温度下的低温箱内搁置 24 h；
- b) 电池和电池组在目标试验温度下，以 $0.2 I_A$ 恒流放电至放电终止电压，测量放电容量；
- c) 试验温度 T ，按如下选取：如制造商规定的最低放电温度为 T_0 ，那么 T 应该在 $[T_0, (T_0 + 5\text{ }^{\circ}\text{C})]$ 之间以 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 为间隔取整。

示例 1： $T_0 = -17\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，则 $T = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；

示例 2： $T_0 = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，则 $T = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

7.8 高温浮充

电池和电池组的高温浮充测试方法如下：

- a) 电池在 $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下按本文件 4.1.3 a) 充满电；
- b) 在测试温度下，保持满电恒压充电 90 d；电压为制造商规定的测试温度下的充电限制电压；
- c) 在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下，开路状态储存 2 h 或以上；
- d) 以 $0.2 I_A$ 恒流放电至放电终止电压；
- e) 应按本文件 4.1.3 a) 充满电；
- f) 在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下搁置 1 h，然后以 $0.2 I_A$ 的电流恒流放电至放电终止电压，测量放电容量。

7.9 倍率放电

电池的 $1 I_A$ 放电测试方法如下：

- a) 应按本文件 4.1.3 a) 充满电，在 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下储存 28 d；
- b) 在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下搁置 1 h，然后以 $0.2 I_A$ 恒流放电至放电终止电压，测量放电容量。

注：如果电池组功能具有断路开关或省电模式等，存储时可以将其开启。

7.10 荷电保持能力

电池和电池组的荷电保持能力测试方法如下：

- a) 应按本文件 4.1.3 a) 充满电，在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下搁置 1 h；
- b) 在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下以 $0.2 I_A$ 恒流放电至放电终止电压，测量放电容量；
- c) 步骤 a)、步骤 b) 共进行 3 次，取步骤 b) 测量得到的最小值。

注：如果电池组功能具有断路开关或省电模式等，存储时可以将其开启。

7.11 恢复容量

电池和电池组的恢复容量测试方法如下：

- a) 应按本文件 4.1.3 a) 充满电：在 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下储存 1 年；
- b) 在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下搁置 1 h，然后以 $0.2 I_A$ 恒流放电至放电终止电压；
- c) 应按本文件 4.1.3 a) 充满电；

- d) 在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下搁置 1 h，然后以 $0.2\text{ }I_t\text{A}$ 的电流恒流放电至放电终止电压，测量放电容量。
- e) 步骤 a)、步骤 b) 共进行 5 次，取第 3 次 ~ 第 5 次步骤 d) 测量得到的最小值。
- 注：如果电池组功能具有断路开关或省电模式等，存储时可以将其开启。

7.12 循环寿命

- 7.12.1 试验过程中，每 50 次循环做一次容量检查，电池寿命以 50 的倍数表示，步骤按表 2 进行。
- 7.12.2 重复进行 1 次 ~ 50 次循环，充放电之间搁置 10 min，直至任一个第 50 次循环放电容量低于初始容量的 0%，停止试验；或电池循环次数达到 500 次容量仍高于初始容量的 90%，停止试验，不合格时继续进行试验。

表 2 循环寿命测试方法

循环次数	充电			放电	
	充电电流 (A)	充电限制电压 (A)	截止电流 (A)	放电电流 (A)	放电终止电压 (A)
1 ~ 49	$1\text{ }I_t\text{A}$	按产品说明书	$0.1\text{ }I_t\text{A}$	$0.2\text{ }I_t\text{A}$	$1\text{ }I_t\text{A}$
50	$0.2\text{ }I_t\text{A}$	按产品说明书	$0.2\text{ }I_t\text{A}$	$0.02\text{ }I_t\text{A}$	$0.2\text{ }I_t\text{A}$
注1：在1次 ~ 49次循环中也可规定更大的充放电电流，但也需满足以上要求。					
注2：若因设计原因电流达不到标准规定值，则用实际可承受的最大电流值代替规定的相应参数。					

7.13 交流内阻

- 电池和的交流内阻测试方法如下：
- a) 应按本文件 4.1.3 a) 充满电，搁置 1 h；
- b) 在 $1.0\text{ kHz} \pm 0.1\text{ kHz}$ 的频率下施加 1 s ~ 5 s 的电流有效值 I_a ，测量电压有效值 U_a ；
- c) 交流内阻值 R_{ac} 按公式(1)计算：
- $$R_{ac} = U_a/I_a\text{..... (1)}$$

式中：

R_{ac} ——交流内阻阻值，单位为欧姆(Ω)；

U_a ——交流电压有效值，单位为伏特(V)；

I_a ——交流电流有效值，单位为安培(A)。

注1：流电压峰值应低于 20 mV；

注2：当电压单位是毫伏mV时，内阻单位是毫欧(mΩ)；

注3：本方法主要测量一定频率下电池的阻抗值。

7.14 安全性

电池和电池组的安全性应按 GB 40165-2021 中规定的测试。

8 检验规则

8.1 检验分类

电池的产品检验应分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 组批

以同一工艺、同一原辅材料生产的同一规格产品为一组批。

8.2.2 抽样规则

8.2.2.1 出厂检验应进行全数检验。

8.2.2.2 因批量大，进行全数检验有困难的可实行抽样检验。

8.2.2.3 抽样检验方法依据 GB/T 2828.1-2012 中规定，采用正常检验，一次抽样方案，一般检验水平 II，质量接受限（AQL）为 6.5，其样本量及判定数值按表 3 进行。

表 3 出厂检验抽样方案

本批次产品总数	样本量	接受数（Ac）	拒收数（Re）
26 ~ 50	8	1	2
51 ~ 90	13	2	3
91 ~ 150	20	3	4
151 ~ 280	32	5	6
281 ~ 500	50	7	8
501 ~ 1 200	80	10	11
1 201 ~ 3 200	125	14	15
注：26件以下为全数检验。			

8.2.3 检验项目

应按表 4 中规定的进行检验。

表 4 检验项目

检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
外观	6.1	6.2	√	√
结构	6.2	6.3	√	√
尺寸偏差	6.3	6.4	√	√
初始容量	6.4	6.5	—	√
高温容量	6.5	6.6	—	√
低温容量	6.6	6.7	—	√
高温浮充	6.7	6.8	—	√
倍率放电	6.8	6.9	—	√
荷电保持能力	6.9	6.10	—	√
恢复容量	6.10	6.11	—	√
循环寿命	6.11	6.12	—	√
交流内阻	6.12	6.13	—	√
安全性	6.13	6.14	—	√
注：本表中，“√”表示该项目本环节需要检验；“—”表示该项目本环节不需要检验。				

8.3 型式检验

8.3.1 检验项目

应按表 4 中规定的进行检验。

8.3.2 正常生产时每半年进行一次型式检验，有下列情况时也应进行型式检验：

- a) 新家庭使用储能电池试制鉴定时；
- b) 正式生产时，如原辅材料、工艺有较大改变可能影响到储能电池的质量时；
- c) 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 储能电池停产 12 个月以上重新恢复生产时；
- e) 国家质量监督机构提出要求时。

8.3.3 抽样规则

在一个检验周期内，从近期生产的储能电池中随机抽取 10 件样品，5 件送检，5 件封存。

8.3.4 检验程序

检验程序应遵循尽量不影响余下检验项目正确性的原则。

8.4 检验结果判定

8.4.1 出厂检验项目、型式检验项目均全部合格，则判定该储能电池样品为合格品。

8.4.2 抽检样品全数均满足合格品标准，则判定该批次储能电池为合格品。

8.5 复验

8.5.1 储能电池经出厂检验、型式检验后有不合格项的，应按不合格样品数量对封存的备用样品进行相同数目的复验。

8.5.2 对不合格项目及因试件损坏未检项目进行检验，按 8.4 的规定进行评定，并在检验结果中注明“复验”。

8.5.3 若复验中的备用样品均满足合格品标准，且合格品数量能够补足首次抽样时的合格品数量要求的，则该批次仍可判定为合格品。

8.5.4 若复验中备用样品出现任意不合格项，则判定该批次产品为不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

家庭使用储能电池标志应采用标签的形式，标签应包括但不限于以下内容：

- a) 产品名称；
- b) 产品规格型号或尺寸；
- c) 产品批号；
- d) 生产日期；
- e) 执行产品标准号；
- f) 制造商名称、地址；
- g) 制造商商标。

9.2 包装

除特殊规定外，应采用瓦楞纸箱内衬塑料薄膜包装。

9.3 运输

电池在运输途中应轻装轻卸，应加遮盖物和进行必要的防护，避免冲击、局部重压、锈蚀、曝晒、雨淋及化学品的腐蚀。

9.4 贮存

电池应贮存于清洁、卫生、空气流通的库房内，距热源应不小于 1 m。
