

# 《用电侧储能梯次利用电池技术规范》

## 编制说明

### （征求意见稿）

《用电侧储能梯次利用电池技术规范》团体标准编制工作组

2021年6月28日

# 一、编制背景、目的和意义

## 1.1 背景

2020 年我国迎来首个动力电池退役高峰期,年退役量达到 20 万吨,预计在 2035 年将超过 73 万吨。随着“碳达峰”、“碳中和”目标的提出,作为新能源汽车产业最后一公里的退役电池回收及梯次利用,成为行业普遍认可的蓝海。用电侧储能梯级利用不仅能够有效缓解动力电池回收压力,充分发挥退役电池剩余价值,同时在国内工商业用户两部制峰谷电价体系中明显降低成本。

为进一步释放用电企业用电成本,2019 年派尔森环保科技有限公司、安徽绿沃循环能源科技有限公司、阳光新能源开发有限公司、深圳市华宝新能源股份有限公司、银隆新能源股份有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、明阳智慧能源集团股份公司、西安新艾电气技术有限公司、广东电车新能源汽车产业有限公司、中华环保联合会废弃物发电专委会和中国电力技术市场协会储能设备技术专委会联合发起了《用电侧储能梯次利用电池技术规范》团体标准的制定工作。

制定《用电侧储能梯次利用电池技术规范》团体标准,意义重大。该标准将对退役电池储能电站加以规范,用电侧储能电站安全性得以有效保障,同时,从环保角度来看,未来庞大的退役动力电池进行梯次利用也将是一项重大的生态建设任务。

## 1.2 编制过程

派尔森环保科技有限公司、安徽绿沃循环能源科技有限公司、阳光新能源开发有限公司、深圳市华宝新能源股份有限公司、银隆新能源股份有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、明阳智慧能源集团股份公司、西安新艾电气技术有限公司、广东电车新能源汽车产业有限公司、中华环保联合会废弃物发电专委会和中国电力技术市场协会储能设备技术专委会在标准起草之前就对退役电池的外观、一致性、选型和安全等积累了丰富的实践经验、技术手段,同时与用电企业及同行业企业保持密切的沟通与交流,为标准的编制工作奠定了坚实的基础。

2020 年 4 月 26 日,派尔森环保科技有限公司、安徽绿沃循环能源科技有限公司、阳光新能源开发有限公司、深圳市华宝新能源股份有限公司、银隆新能源股份有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、明阳智慧能源集团股份公司、西安新艾电气技术有限公司、广东电车新能源汽车产业有限公司、中华环保联合会废弃物发电专委会、中国电力技

术市场协会储能设备技术专委会召开了启动会议（线上会议），确定了标准起草思路及任务分工。

2020年6月16日，派尔森环保科技有限公司、安徽绿沃循环能源科技有限公司、阳光新能源开发有限公司、西安新艾电气技术有限公司、中华环保联合会废弃物发电专委会和中国电力技术市场协会储能设备技术专委会等单位执笔人参加标准草案讨论会议（线上会议）。

2020年8月19日，阳光新能源开发有限公司、贵州梅岭电源有限公司、中华环保联合会、中国电力技术市场协会储能设备技术专委会等单位标准编写组专家到开滦实业发展公司对用电企业进行调研。

2020年9月2日，标准编写组专家到中原油田开展第二次用电侧企业调研。

2020年11月18日，在北京召开了由派尔森环保科技有限公司、安徽绿沃循环能源科技有限公司、阳光新能源开发有限公司、深圳市华宝新能源股份有限公司、银隆新能源股份有限公司、中华环保联合会废弃物发电专委会和中国电力技术市场协会储能设备技术专委会等主编单位执笔人参加的标准草案第二稿讨论会。

2021年2月5日，召开了由上述主编单位执笔人参加得线上会议，原则通过了主编单位标准。

2021年5月18日，《用电侧储能梯次利用电池技术规范》团体标准工作组在北京召开。来自派尔森环保科技有限公司、安徽绿沃循环能源科技有限公司、阳光新能源开发有限公司、深圳市华宝新能源股份有限公司、银隆新能源股份有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、明阳智慧能源集团股份公司、西安新艾电气技术有限公司、广东电车新能源汽车产业有限公司、中华环保联合会废弃物发电专委会、中国电力技术市场协会储能设备技术专委会等主参编单位的近20名代表参加，对《用电侧储能梯次利用电池技术规范》的主编稿进行了研讨。

## 二、标准编制原则和主要内容

### 2.1 编制原则

**符合性：**本标准按照 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。

**合理性：**本标准充分考虑用电侧储能基本任务和我国动力电池淘汰和退役规模及可用性而制定。标准所规定的内容完全符合《国家标准管理办法》的要求。

先进性：本标准为规范运行领域首次制订，没有现行的相关国家、行业标准。

## 2.2 标准主要内容

### 1 范围

本标准规定了用电侧储能梯次利用电池的总体要求、性能要求、检测方法和部件要求。

本标准适用于退役电池电芯、电池模组和电池包用于用电侧储能。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 190 危险货物包装标识

GB/T 12463 危险货物运输包装通用技术条件

GB/T 19596 电动汽车术语

GB/T 38031 电动汽车用动力蓄电池安全要求

GB/T 22425 通信用锂离子蓄电池的回收处理要求

GB/T 31467.1 电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统第1部分：高功率应用测试规程

GB/T 31467.2 电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统第2部分：高能量应用测试规程

GB/T 31486 电动汽车用动力蓄电池电性能要求及试验方法

GB/T 33598 车用动力电池回收利用 拆解规范

GB/T 34015 车用动力电池回收利用 余能检测

GB/T 34014 汽车动力蓄电池编码规则

GB/T 36276 电力储能用锂离子电池

### 3 术语和定义

GB/T 38031 确立的以及下列术语及定义适用于本标准。

#### 3.1

**用电侧** user side

利用电能进行生产生活的考核单元，以电量交易计量为监测点，年度输入电量大于输出电量。

#### 3.2

**用电侧储能** user side energy storage system

布置于用电侧的电能存储和释放装置或系统，主要服务削峰填谷、降低尖峰需量和应急备用等。

### 3.3

#### 梯次利用 echelon use

电池从性能要求较高的应用场景退役后应用到性能要求较低应用场景以充分利用其效能的过程。

### 3.4

#### 单体电芯 cell

实现化学能和电能相互转化的基本单元，由正极、负极、隔膜、电解质、壳体 and 端子等组成。

### 3.5

#### 电池节点 battery node

由一个或者多个单体电芯并联而形成的电池单元

### 3.6

#### 电池模组 battery module

由单体电芯串联、并联或者串并联连接，且只有一对正负极输出端子的电池组合体。

### 3.7

#### 电池包 battery pack

具有从外部获得电能并可对外输出电能的单元，包括电池单体、电池管理模块（不含电池控制单元 BCU）、电池箱以及相应的附件（冷却部件、连接线缆等）。

### 3.8

#### 爆炸 explosion

突然释放足量的能量产生压力波或喷射物，可能会对周围区域造成结构或物理上的破坏。

### 3.9

#### 起火 fire

电池单体、模块、电池包或系统热和部位发生持续燃烧（单次火焰持续时间大于 1s）。火花及拉弧不属于燃烧。

### 3.10

#### 外壳破裂 housing crack

由于内部或外部因素引起电池单体、模块、电池包、或系统外部的机械损伤，导致内部物质暴露或溢出。

### 3.11

#### 泄漏 leakage

有特征气体从电池单体、模块、电池包或系统中漏出至试验对象外部的现象。

### 3.12

#### 探测预警 detection and early warning

梯次利用储能系统中，电池模组或电池簇应安装火灾预警探测器，能够对热失控提前预警。

## 4 总体要求

### 4.1 一致性要求

4.1.1 同一用电侧梯次利用储能单元优先组合同厂家、同类型和同容量的动力电池。

4.1.2 同一用电侧梯次利用储能单元可组合同类型、同容量的动力电池。

### 4.2 退役电池原出厂信息要求

4.2.1 退役电池原有的编码、生产厂家、出厂日期、标称容量、标称能量、标称电压、标签、标志等表征电池规格、型号和额定性能的基本信息要清晰完整。

4.2.2 须将 4.2.1 所述信息作为用电侧梯次利用储能产品参数供用户保存。

### 4.3 退役电池在役期间信息要求

4.3.1 退役电池在役期间关键参数监控数据的收集记录，包括故障和维修记录、电压、温度、SOC、SOH 等参数。

4.3.2 须将 4.3.1 所述数据作为用电侧梯次利用储能产品参数供用户保存。

### 4.4 去向信息要求

4.4.1 从用电侧梯次利用储能系统中退出的梯次利用电池须按照国家法律法规要求进行处置。

4.4.2 用电侧梯次利用储能企业须对退出梯次利用电池的去向进行记录，保存时间应符合国家相关法律法规规定。

## 5 性能要求

### 5.1 基本信息检查与登记

5.1.1 检查退役电池的密封、破损及蓄电池间的连接方式。

5.1.2 检查退役电池的生产厂家、出厂日期并进行登记。

5.1.3 核实退役电池的使用厂商、使用途径和退役原因，并进行登记。

5.1.4 检查退役电池的标称电压、标称容量及电池类型，并登记。

### 5.2 外观筛选

5.2.1 退役电池包或模组外壳完好，外观不得有明显变形、裂纹及漏液，表面应平整、干燥、无外伤，且排列整齐，连接完好。

5.2.2 退役电池单体电芯不得有泄漏、破损、腐蚀、变形，表面应平整无外伤、无污物等，且标志清晰、正确。

### 5.3 优先类型

5.3.1 电池电解质热分解温度高于 400℃ 以上的电池。

5.3.2 电池在燃烧和热失控过程中不析出氧气的类型。

5.3.3 电池模组内单个电池节点上的单体电芯并联数量不超过 3 个。

### 5.4 余能要求

5.4.1 25℃± 2℃ 条件下，退役电池包的  $1I_5$  电流值的放电容量应不低于标称容量的 50%。

5.4.2 25℃± 2℃ 条件下，退役电池模块的  $1I_5$  电流值的放电容量应不低于标称容量的 50%。

5.4.3 25℃± 2℃ 条件下，退役电池单体的  $1I_5$  电流值的放电容量应不低于标称容量的 55%。

### 5.5 循环寿命要求

循环寿命按 6.5 进行试验，其循环寿命应高于 500 次。

### 5.6 内阻要求

退役电池的内阻值，应不超过其出厂规格的 2 倍。

### 5.7 月自放电率要求

5.7.1 退役锂离子电池的自放电率按 6.7 进行试验，其月自放电率应不高于 5%。

5.7.2 退役镍氢电池的自放电率按 6.7 进行试验，其月自放电率应不高于 10%。

### 5.8 安全性要求

退役电池按照 6.8 试验时，应不起火、不爆炸。

## 6 测试方法

影响电池、电芯、电池包性能或寿命的测试方法，均为抽检。

### 6.1 外观检查

在良好的光线条件下，用目测法检查退役电池的外观。

### 6.2 极性

用电压表检测退役电池的极性。

### 6.3 类型

依据生产厂家提供标识为准，或以充放电曲线特征进行识别。

### 6.4 余能

6.4.1 应按 GB/T 34015《车用动力电池回收利用 余能检测》进行充放电。

6.4.2 用  $1I_5$ (A) 的电流值和放电时间数据计算容量（以 A·h 计）。

### 6.5 循环寿命测试

6.5.1 在  $25^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$  下，退役电池以  $1I_3$  (A) 电流放电，退役电池电压降至企业技术条件规定的放电终止电压时停止放电，静置 1h，然后在  $25^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$  条件下以  $1I_3$  (A) 恒流充电，至退役电池电压达企业技术条件中规定的充电终止电压时转恒压充电，至充电电流降至  $0.1I_3$  (A) 时停止充电，完成后静置 1h。

6.5.2 退役电池在  $25^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$  下以  $1I_3$  (A) 电流放电，退役电池电压降至企业技术条件规定的放电终止电压时停止放电。

6.5.3 退役电池按 6.5.1~6.5.2 步骤重复测试。如果退役电池放电容量小于重复测试步骤第一次放电容量的 80%终止实验。

6.5.4 在规定条件下，6.5.1~6.5.3 步骤重复的次数为循环寿命数。

### 6.6 内阻检测

退役电池的一致性测试应按照 GB/T 31467 和 GB/T 31486 中的规定进行试验。

### 6.7 月自放电率

6.7.1 退役电池按 6.3.1 方法充电。

6.7.2 退役电池在环境温度为  $25^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$  下开路贮存 28 天。

6.7.3 开路贮存 28 天后，在不充电条件下进行  $1I_5$  电流放电并记录贮存后的剩余容量（以 A·h 计），月自放电率可表达为实际容量的百分数。

### 6.8 安全性

退役电池的安全性测试可参照 GB/T 36276 中的规定进行试验，也可根据梯次利用领域，实际按照该行业的标准规范进行测试。

## 7 流转和出厂要求



- 7.1 用电侧储能梯次利用电池应贴有标识并按 GB/T 34014 规定统一编码，标识内容包括实际容量、标称电压、梯次利用企业、梯次利用标志等相关信息。
- 7.2 用电侧储能梯次利用电池应进行包装，包装应符合 GB/T 12463 的要求。
- 7.3 用电侧储能梯次利用电池应贴有危险品警告标志，标识参照 GB 190，保证在搬运、运输、使用、回收等过程中的安全。
- 7.4 用电侧储能梯次利用电池应符合电力系统相关规定的要求。

### 三、涉及专利情况

本标准为我国首次制订用电侧储能梯次利用电池技术规范类标准，不涉及任何已有的专利内容，与国家及行业其他标准无知识产权和专利冲突。

### 四、预期效果

本标准对用电侧储能梯次利用电池的总体要求、性能要求、检测方法和部件要求等方面进行规范，为后期梯次利用的进行提供有效的指导。本标准的实施能够有效对废旧动力蓄电池进行快速筛选，不仅能够使动力蓄电池的性能得到充分发挥，提高动力蓄电池的利用效率，并且可以大大降低用电侧储能的度电成本。

### 五、同类标准对比

在国际和国内的用电侧储能梯次利用电池体系中，尚没有同类型的标准，是首次制定。

### 六、本标准在标准体系中的位置

表 1 用电侧储能梯次利用电池类标准

序号	项目编号	标准编号	项目名称
1	20083098-T-339	GB 190	危险货物包装标志
2	20064598-Q-469	GB/T 12463	危险货物运输包装通用技术条件
3	20160967-Q-339	GB 30831	电动汽车用动力蓄电池安全要求
4	20074674-T-339	GB/T 22425	通信用锂离子蓄电池的回收处理要求
5	20090043-T-339	GB/T 31467.1	电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统第1部分：高功率应用测试规程

6	20121238-T-339	GB/T 31467.2	电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统第2部分：高能量应用测试规程
7	20121239-T-339	GB/T 31467.3	电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统第3部分：安全性要求与测试方法
8	20132232-T-339	GB/T 31485	电动汽车用动力蓄电池安全要求及试验方法
9	20132233-T-339	GB/T 31486	电动汽车用动力蓄电池电性能要求及试验方法
10	20130118-T-339	GB/T 34015	车用动力电池回收利用 余能检测
11	20162652-T-339	GB/T 34014	汽车动力蓄电池编码规则
12	20151976-T-524	GB/T 36276	电力储能用锂离子电池

## 七、重大分歧意见

无。

## 八、标准性质

本标准属于行业自愿参与的质量认定类团体标准。

## 九、贯彻标准的要求及措施

无。

## 十、现行标准废止

无。

## 十一、其他说明

无。

《用电侧储能梯次利用电池技术规范》团体标准编制组

2021年6月28日