

ICS XX. XXX

CCS XX

团体标准

T/CIECCPA XXX—202X

梯次锂离子电池使用标准

Standard of Usage of Reuse Li-ion battery

(征求意见稿)

202X - XX - XX 发布

202X - XX - XX 实施

中国工业节能与清洁生产协会 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 总体要求	2
5 分选项目	3
6 测试方法	3
7 分级	4

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。
本标准由中国工业节能与清洁生产协会提出。
本标准由中国工业节能与清洁生产协会归口。
本标准主要起草单位：。
本标准主要起草人：。

梯次锂离子电池使用标准

1 范围

本标准规定了退役动力锂离子电池分选项目、试验方法和分级要求。
本标准适用于退役动力锂离子电池单体、模块。

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/T 31486 电动汽车动力蓄电池电性能及试验方法

GB/T 33598 车用动力电池回收利用 拆解规范

GB/T 33598.2 车用动力电池回收利用 再生利用 第2部分：材料回收要求

GB/T 34015 车用动力电池回收利用 余能检测

GB/T 34015.2 车用动力电池回收利用 梯次利用 第2部分：拆卸要求

3 术语和定义

GB/T 36276中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下重复列出GB/T 36276中的某些术语和定义。

3.1 退役动力电池

以退役动力电池为原料，经拆解、余能检测所得到的可梯次利用的充电电池中的蓄电部分。

3.2 动力蓄电池包

一个或一个以上蓄电池包及相应附件（管理系统、高压电路、低压电路、热管理设备以及机械总成等）构成的能量储存装置。

3.3 动力电芯

蓄电池单体。

3.4 电池模块

以电芯级管理模块按照串、并联方式组合的电池组。

3.5 余能

动力蓄电池从电动汽车上移除后剩余的实际容量。

3.6 梯次利用

梯次利用指动力蓄电池从电动车上退役后，再次应用到其他目标领域，其功能全部或部分继续使用的过程。

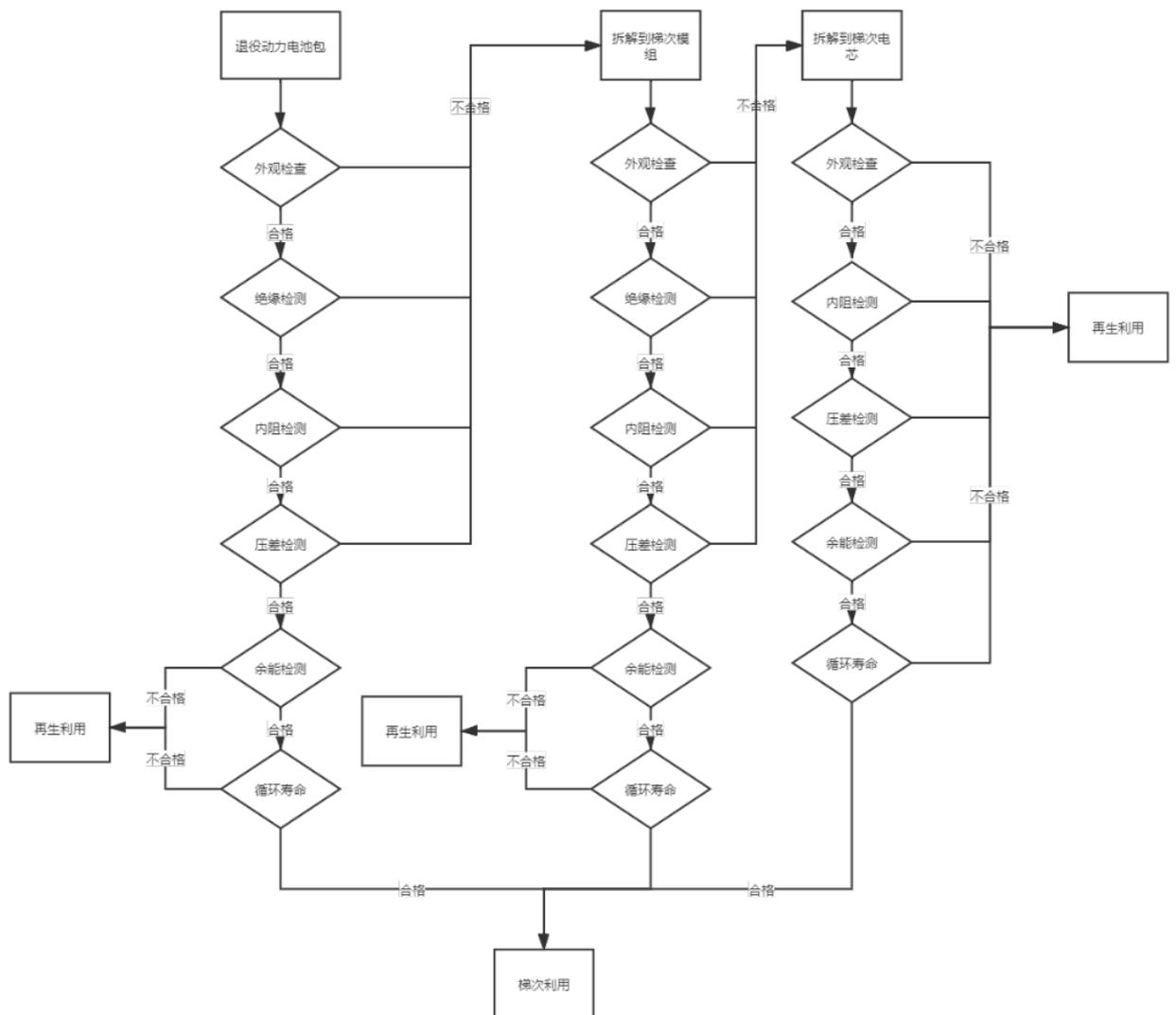
4 总体要求

4.1 一般要求

- 4.1.1 对不同厂家，不同退役动力蓄电池类型进行同型号分类。
- 4.1.2 对同类型（同厂家、同材料、同型号）退役动力蓄电池进行分类。
- 4.1.3 不同类型的退役动力蓄电池不能使用在同一梯次利用产品中。
- 4.1.4 不得去除退役动力蓄电池的编码、生产厂家、使用厂商、出厂日期、标称容量、标称能量、标称电压、标签、标志灯表征电池的信息。
- 4.1.5 拆解废旧动力蓄电池应符合 GB/T 33598 的要求。
- 4.1.6 不符合梯次利用要求的废旧动力蓄电池，不得进行梯次利用，应交给符合国家法律法规对废旧动力电池相关要求的企业进行回收处理。
- 4.1.7 梯次利用企业应承担气体次利用产品的相应责任。

4.2 分选流程

退役动力电池分选流程如下：



5 分选项目

5.1 外观检查

5.1.1 按照 6.1 要求检查退役动力蓄电池包的外观，有破损等外观不良的电池包不允许进行包级利用，降级为模组级或者电芯级利用。

5.1.2 按照 6.1 要求检查退役动力蓄电池模组的外观，有破损等外观不良的模组不允许进行模组级利用，降级电芯级利用。

5.1.3 按照 6.1 要求检查退役动力电芯的外观，有破损等外观不良的电芯不允许进行梯级利用。

5.2 绝缘检测

对退役动力电池按照 6.2 进行绝缘检测，绝缘电阻不应小于 $500 \Omega/V$ ，对于绝缘检测不通过的动力蓄电池包和动力模块不能直接进行梯级利用。

5.3 内阻测量

退役动力电池内阻值测试，应不超过其出厂规格的 2 倍。

5.4 压差测量

检查动力蓄电包电芯压差，静态压差不大于大于 50mV。

5.5 余能检测

对退役动力电池按照 6.5 要求进行余能检测，在 $25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 条件下，可梯次利用的动力蓄电池包和动力电池模块余能大于等于初始额定容量的 50%，动力电芯余能大于等于初始容量的 55%；

5.6 循环寿命

用于梯次利用的废旧锂离子蓄电池的循环寿命按照 进行实验，其循环寿命应高于 500 次。

6 测试方法

6.1 外观检查

在良好的光线条件下，用目测法检查动力电池外观，并记录检验结果；

6.2 绝缘检测

6.2.1 退役动力电池绝缘性能试验按照下列步骤进行：

- a) 将退役动力电池的正、负极与外部装置断开，按表 1 选择合适电压等级的绝缘电阻测量仪进行测试，试验电压施加部位应包括退役动力电池正极与外部裸露可导电部分之间和退役动力电池负极与外部裸露可到店部分之间；
- b) 记录试验结果。

表 1 绝缘电阻测量仪电压等级

退役动力电池最大工作电压 U_{\max} V	测量仪的电压等级 V
$U_{\max} < 500$	500
$500 \leq U_{\max} < 1000$	1000

6.2.2 退役动力电池耐压性能试验按照下列步骤进行：

- a) 将退役动力电池的电源断开，主电路的开关和控制设备应闭合或旁路；对半导体器件和不能承受规定电压的元件，应将其断开或旁路；安装在带电部件和裸露导电部件之间的抗扰性电容器不应断开；试验开始时施加的电压不应大于规定值的50%，然后在几秒钟之内将试验电压平稳增加至规定的最大值并保持5S；
- b) 按下列条件试验：
 - 1) 试验电压施加部位应包括退役动力电池正极与外部裸露可导电部分之间和电池模块负极与外部裸露可导电部分之间；
 - 2) 可采用交流电压或等于规定交流电压峰值的直流电压进行试验，交流或直流试验电压有效值不应大于规定值的5%；
 - 3) 交流电源应具有足够的功率以维持试验电压，可不考虑漏电流，此试验电压应为正弦波，且频率为45Hz~62HZ；

表 2 绝缘耐压试验电压值

退役动力电池最大工作电压 U_{max} V	试验电压（交流有效值） V	试验电压（直流有效值） V
$U_{max} \leq 60$	1000	1415
$60 < U_{max} \leq 300$	1500	2120
$300 < U_{max} \leq 690$	1890	2570
$690 < U_{max} \leq 800$	2000	2830

6.3 内阻检测

动力蓄电池的一致性测试应按照GB/T31467和GB/T31486中的规定进行试验。

6.4 余能

应按GB/T 34015-2017 《车用动力电池回收利用 余能检测》进行余能检测。

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 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 条件下，动力蓄电池 $1I_3$ （A）电流放电，动力蓄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，动力蓄电池 $1I_3$ （A）恒流充电，至动力蓄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 动力蓄电池在 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 条件下，动力蓄电池 $1I_3$ （A）电流放电，动力蓄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 蓄电池按6.6.1~6.6.2步骤重复测试。如果动力蓄电池放电容量小于重复测试步骤第一次放电容量的80%终止试验。

在规定条件下，6.6.1~6.6.3步骤重复的次数为循环寿命数。

7 分级

根据电池分选结果，对电池分为一级、二级、三级和四级共四个级别。

完成对电池分选后，通过对电池余能和电池体系对退役动力电池进行一下使用场景分类（建议）：

表1

材料体系	余能范围	分级
三元锂电池	电池包、模组余能 $\geq 70\%$ ，电芯 $\geq 75\%$	一级
三元锂电池	$70\% >$ 电池包、模组余能 $\geq 60\%$ ， $75\% \geq$ 电芯 $\geq 65\%$	二级
三元锂电池	$60\% >$ 电池包、模组余能 $\geq 50\%$ ， $65\% >$ 电芯 $\geq 55\%$	三级
三元锂电池	$50\% >$ 电池包、模组余能， $55\% >$ 电芯	四级
磷酸铁锂电池	电池包、模组余能 $\geq 70\%$ ，电芯 $\geq 75\%$	一级
磷酸铁锂电池	$70\% >$ 电池包、模组余能 $\geq 60\%$ ， $75\% \geq$ 电芯 $\geq 65\%$	二级
磷酸铁锂电池	$60\% >$ 电池包、模组余能 $\geq 50\%$ ， $65\% >$ 电芯 $\geq 55\%$	三级
磷酸铁锂电池	$50\% >$ 电池包、模组余能， $55\% >$ 电芯	四级

各级别电池建议应用范围：

- a) 一级：电力储能领域、四轮低速车领域
- b) 二级：二、三轮车领域
- c) 三级：通讯行业备电领域
- d) 四级：回收再生利用。