

锂电池回收综合利用企业管理规范

Comprehensive utilization of lithium battery recycling for enterprise management
specification

（征求意见稿）

（完成时间：2026年 月 日）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

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。

本文件由海南省新能源汽车促进中心提出。

本文件由海南省工业和信息化厅归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

引 言

锂电池在使用一段时间后，其各部分的电性能如容量、内阻、荷电保持率、电池单体间的一致性等都会发生改变，进而导致稳定性持续降低，无法保证锂电池的正常使用以及安全性，因此需将对这类电池进行回收利用。

随着锂电池的大量退役，废旧锂电池回收综合利用也成为了行业亟需解决的问题。但由于海南省锂电池回收产业截至目前尚不成熟，回收渠道较不畅通，相关企业回收处理存在操作不规范、流程不完备等问题，部分锂电池流入非正规处理企业，导致环境污染隐患。因此，废旧锂电池科学、环保的回收利用成为了海南省锂电池行业发展的关键一环。

海南作为全国新能源渗透率最高的省份，锂电池回收综合利用亟需规范。当前锂电池回收环节繁杂，涉及到的行业和企业较多，迫切需要将整个回收利用过程规范化管理，并形成对应方法学，因此制定本文件。

《锂电池回收综合利用企业管理规范》主要对锂电池回收综合利用行业做出规范，对锂电池综合利用各环节发展满足安全、环保要求具有重要意义。

锂电池回收综合利用企业管理规范

1 范围

本文件规定了锂电池综合利用行业的术语和定义、企业要求和安全环保要求。

本文件适用于从事锂电池回收利用经营业务的企业，本文件不适用于从事废旧铅酸蓄电池回收利用经营业务的企业。

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。

GBZ 1 工业企业设计卫生标准

GBZ 2 工作场所有害因素职业接触限值

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB 13271 锅炉大气污染物排放标准

GB 15562.2 环境保护图形标志

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

GB 18918 污水综合排放标准

GB/T 33598 车用动力电池回收利用 拆解规范

YS/T 1174 废旧电池破碎分选回收技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

废旧锂电池 *used lithium batteries*

不能满足使用要求的锂电池，包括：经使用后剩余容量及充放电性能无法保障新能源汽车正常行驶或因其他原因拆卸后不再使用的动力蓄电池，报废新能源汽车上的动力蓄电池，经使用后性能无法满足要求的储能蓄电池、锂电池生产企业生产过程中报废的动力蓄电池、储能蓄电池，其他需回收利用的动力蓄电池和储能蓄电池。

注：以上废旧锂电池包括废旧的蓄电池包、蓄电池模块和单体蓄电池。

3.2

综合利用 *comprehensive utilization*

对新能源汽车锂电池进行多层次、多用途的合理利用过程，包括回收再利用（3.3）、修复再利用（3.4）和再生利用（3.5）。

3.3

回收再利用 recycling and reuse

不破坏电池材料原有结构，通过物理手段分离并回收可用组件或材料的过程。

3.4

修复再利用 repair and reuse

针对电池中未完全失效的核心材料，通过物理或化学手段修复性能后重新利用的过程。

3.5

再生利用 recycling

对锂电池进行拆解、破碎、冶炼等处理，以回收其中有价元素为目的的资源化利用过程。

3.6

综合回收率 composite recovery

对锂电池按一定生产程序回收的元素质量除以原动力蓄电池中对应元素质量得到的百分数。

4 企业要求

4.1 基础要求

4.1.1 应符合国家相关法规、政策和标准的要求，如拆解条件应符合 GB/T 33598 要求、破碎分选条件应符合 YS/T 1174 要求；并具备锂电池回收利用和处理处置的环境影响评价审批文件。

4.1.2 企业注册资本不少于 4000 万元，实缴资本不少于 2000 万元。

4.1.3 每年用于研发及工艺改进的费用不低于废旧动力电池综合利用业务收入的 3%，企业应具备省级及以上独立研发机构、工程实验室、技术中心或高新技术企业资质。

4.1.4 企业应对锂电池的编码信息进行追溯，不应开展废旧锂电池的梯次利用。

4.1.5 企业应开展废旧锂电池综合利用产品碳足迹核算，鼓励企业参与制定动力电池综合利用产品碳足迹核算有关标准。

4.1.6 应自建或共建回收服务网点，回收服务网点建设应符合《车用动力电池回收利用 管理规范 第 2 部分：回收服务网点》（GB/T 38698.2）要求。

4.2 场地要求

4.2.1 应符合国家产业政策和所在地区的规划要求，施工建设应符合规范化设计要求。

4.2.2 综合利用企业新建项目应进入化工园区。

4.2.3 建设区域应符合政策法规规定，已投产运营、但不符合要求的，应通过依法搬迁、转产等方式逐步退出。

4.2.4 土地使用手续合法（如土地为租用，新申报时租用合同续存期限不少于 10 年），厂区面积、作业场地面积应与企业综合利用规模相适应。

4.2.5 场地应建有围墙并按处理工艺划分功能区域，各功能区域应有明显的界线和标志。

4.2.6 应设立专门的废旧动力电池贮存场地，配备红外热成像监控预警、烟雾自动报警等安全防护设施，并安排专职安全管理人员定期巡查。应配置由耐高温、阻燃、隔热、防护装置，用于在废旧动力电池热失控时抑制火焰蔓延、阻隔高温辐射。

4.2.7 废物贮存场地应分为一般工业固体废物贮存场地和危险废物贮存场地，并按 GB 15562.2 的要求设置一般固体废物、危险废弃物警示标志。一般工业固体废物贮存场地的设计，应符合 GB 18599 的有关规定；危险废物贮存场地设计，应符合 GB 18597 的有关规定。

4.2.8 分析检测区域应具有适当的面积，结构和场所能满足分析检测需求。

4.2.9 场地地面应进行防腐、防渗处理，并建有防腐、防渗的紧急收集池，用以收集破损时泄露出来的冷却液、电解液等有毒有害液体和含重金属的电池材料；应具备危险废物临时贮存仓库。

4.2.10 厂房结构应具备防台风、防洪、防盐雾腐蚀设计。

4.3 设施设备要求

4.3.1 纳入建设项目环境影响评价管理的项目应按照环境保护“三同时”要求建设配套的环境保护设施，并在建设项目竣工后组织竣工环境保护验收，验收通过后方可投入生产。

4.3.2 应具有放电装置、自动化拆解装备和资源循环利用装备等，相关装备满足如下要求：

- a) 采用自动化进料系统，并具备封闭负压集气装置的物理放拆一体自动化设备；
- b) 采用自动化进料系统和封闭式破碎分选热解系统，并具备封闭负压集气装置的破分热一体自动化设备；
- c) 设施设备应符合国家鼓励发展的重大环保装备技术目录中装备技术的要求。

4.3.3 应具备满足耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性要求的专用分类收集储存设施；配备防火防爆箱，可用于安全运输和储存废旧动力电池。

4.3.4 应具有高压绝缘手套、防高压电弧面罩、绝缘电弧防护服等安全防护工具，绝缘救援钩、自动体外除颤器、医用急救箱等救援医护设备。

4.3.5 应具备有毒有害气体、废水废渣处理等环境保护设施和应对相应火灾危险性类别的安全消防设备等。

4.3.6 应安装重金属污水、废气排放等在线监测装置。

4.3.7 应采用先进、适用的节能技术工艺及装备，并与具备环保技术装备开发技术的企业合作，具有改进、优化、提升环保处理装备的能力。

4.3.8 应具备动力蓄电池编码信息追溯和管理设备，与国家溯源平台实现数据自动上传。

4.4 技术要求

4.4.1 应采用节能、环保、清洁、高效的新技术、新工艺，不得采用已淘汰、能耗高、污染重的技术及工艺，鼓励企业使用绿色电力。

4.4.2 应依据新能源汽车和动力蓄电池生产企业提供的拆卸、拆解技术信息制定作业指导书，并根据作业指导书要求进行拆卸和拆解。

4.4.3 锂电池拆卸、储存、拆解、检测等应严格按照相关国家、行业标准进行，如锂电池拆解过程应符合 GB/T 33598 的要求。

4.4.4 应加强对运输、拆卸、储存、拆解、检测、利用等各环节的能耗管控。

4.4.5 应使用符合国家溯源平台接口规范的追溯管理系统，实现回收、转移、再利用的全过程电子化管理。

4.5 再生利用企业要求

4.5.1 总则

4.5.1.1 应积极开展针对正负极材料、隔膜、电解液等的资源再生利用技术、设备、工艺的研发和应用，提高锂电池中相关元素再生利用水平。

4.5.1.2 应采取措施确保锂电池再生利用过程中产生的废物得到合理回收和处理，不得将其擅自丢弃、倾倒、焚烧与填埋。

4.5.1.3 再生利用企业应在国家溯源管理平台注册备案，接收废旧电池后 30 个工作日内上传来源编码、重量、电池类型等信息；完成处理后 30 个工作日内上传元素回收率、废弃物去向、产品编码等数据。

4.5.2 资质条件

- 4.5.2.1 应具备危险废物经营许可证等国家相关法规、政策和标准要求的资质。
- 4.5.2.2 应具备从报废机动车回收、动力蓄电池回收通过再生技术合成电池正极材料的生产制造能力和工艺技术。
- 4.5.2.3 年回收处理动力蓄电池能力应不低于 20000t。

4.5.3 技术条件

- 4.5.3.1 再生利用的物理分离过程，应优先采用先进技术装备对电池基础材料进行提纯。
- 4.5.3.2 再生利用中镍、钴、锰的综合回收率应不低于 98%，综合回收率计算方法见附录 A 的 A.1。
- 4.5.3.3 再生利用的铜的回收率应不低于 98%，铝的回收率应不低于 80%，锂元素的回收率应不低于 90%。破碎分离后的电极粉料回收率不低于 98%，杂质铝含量低于 1.5%，杂质铜含量低于 1.5%。回收率计算方法见附录 A 的 A.2。
- 4.5.3.4 应具有符合国家标准要求并能保证正常使用的废水、废气、工业固废环保收集处理设施设备，再生利用过程应符合相关材料回收要求标准的要求。
- 4.5.3.5 资源再生技术应采用环保部颁布的国家先进污染防治示范技术名录和国家重点环境保护实用技术及示范工程名录中的相关技术，鼓励采用先进的物理技术和装备对锂电池进行放电、拆解、破碎、分选，提高综合利用过程的安全环保水平。

5 安全环保要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 安全设施和职业危害防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。
- 5.1.2 应按照《清洁生产促进法》定期开展清洁生产审核，并通过评估验收。
- 5.1.3 运输过程应符合国家相关法律法规标准要求，尽量保证蓄电池结构完整，采取防火、防水、防爆、绝缘、隔热等安全保障措施，并制定应急预案。
- 5.1.4 应对综合利用过程中产生的有毒有害、易燃易爆等残余物（包括废料、废气、废水、废渣等）进行妥善管理和无害化处理，无相应处置能力的，应按相关要求交由具备相关资质的企业进行集中处理。
- 5.1.5 噪声排放应符合 GB 12348 要求，具体标准应根据当地人民政府划定的区域类别执行。
- 5.1.6 作业环境应符合 GB Z1、GB Z2 要求。
- 5.1.7 结合海南生态本底脆弱性特征，加强生态保护，禁止企业在海南省红树林、珊瑚礁保护区周边设立回收厂。

5.2 安全生产

- 5.2.1 安全设施设计、投入生产和使用前，应依法经过安全生产监督管理部门审查、验收。
- 5.2.2 应设有完善的安全环保制度，建立环境保护监测制度，具有突发环境事件或污染事件应急设施和处理预案。
- 5.2.3 应建立健全的安全生产责任制。

5.3 污染控制要求

- 5.3.1 贮存设施应根据废物的危险性进行建设、管理，并满足 GB 18599 和 GB 18596 要求。
- 5.3.2 污染物排放应符合 GB 13271、GB16297、GB 18918、HJ 1186 等相关要求。
- 5.3.3 在综合利用过程中产生的废物应按一般工业固体废物进行管理，属于危险废物的按照危险废物

进行管理。

5.3.4 在综合利用过程中的各项举措应符合《海南省环境保护条例》、《海南自由贸易港进境环境安全准入管理若干规定》等相关法律法规，并结合海南各县市地方特殊要求，严格限制有害物质排放（包括重金属、氟化物等）。

6 热带气候适应性要求

6.1 高温高湿环境适应性要求

6.1.1 生产车间、原料及成品仓库应配备通风与温湿度调控系统，拆解工位设局部负压抽风装置，废气处理达标后排放。

6.1.2 废旧锂电池应储存在带温湿度监控的密闭防爆库房，托盘架空堆放并留通风间隙，雨季每日核查包装完整性及库房渗漏情况。

6.1.3 核心生产设备需采用防潮防腐设计，电机、轴承等关键部件加装密封保护套，液压与润滑系统使用高温高湿专用油液，定期进行维护保养。

6.2 极端天气应急响应要求

6.2.1 应建立台风、暴雨预警响应流程，与气象部门联动，提前 24 小时启动预警；储备防水油布、应急抽水泵、备用发电机等应急物质。

6.2.2 极端天气期间停止露天作业及电池拆解、破碎工序，切断非必要电源，在处理物料转移至密闭防爆区域；发生雨水倒灌或物料浸水时，启动围堰与废液收集系统，受浸电池需氮气保护处理。

6.2.3 极端天气后，先评估厂区设施安全，重点检查电气绝缘性、通风设备及存储区渗漏情况，检测合格后方可复工。

附录 A
(规范性)
计算方法

A.1 综合回收率计算方法

镍、钴、锰元素综合回收率和镍、稀土元素综合回收率分别以 R_a 和 R_b 计，按公式(A.2)计算：

$$R_j = \frac{\sum m_{jt}}{\sum M_{jt}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

m_{jt} ——1t 动力蓄电池经回收产品中jt元素的质量，单位为克(g)；

M_{jt} ——对应 m_{jt} 中1t 动力蓄电池中jt元素的质量，单位为克(g)。

注：j为a时， a_i 分别为镍、钴、锰元素；j为b时， b_i 分别为镍、稀土元素。

A.2 回收率计算方法

元素回收率以 R_i 计，按公式(A.3)计算：

$$R_i = \frac{m_i}{M_i} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

m_i ——1t 动力蓄电池回收i元素的质量的数值，单位为克(g)；

M_{jt} ——1t 动力蓄电池中 i 元素的质量的数值，单位为克(g)。

