

YS

中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T XXXXX—XXXX

锂离子电池正极材料再生原料比例核算与
报告要求

Requirements of the proportion of recycled raw materials accounting and reporting of
lithium-ion battery cathode materials

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2025.5.9)

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

中华人民共和国工业和信息化部 发布

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。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

锂离子电池正极材料再生原料比例核算与报告要求

1 范围

本文件规定了锂离子电池正极材料再生原料比例核算与报告的总体要求、溯源步骤与要求、核算边界与方法、质量保证、报告格式和要求等内容。

本文件适用于锂离子电池正极材料及其原料（如前驱体、锂盐等）中再生原料比例的核算方法与报告要求。

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 26300 镍钴锰三元素复合氢氧化物

GB/T 29090-2012 电池废料的取样方法

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 45203-2024 锂离子电池用再生黑粉

HG/T 4701 电池用磷酸铁

YS/T 1027 磷酸铁锂

YS/T 798 镍钴锰酸锂

YS/T 1342.1 二次电池废料化学分析方法 第1部分：镍含量的测定 丁二酮肟重量法和火焰原子吸收光谱法

YS/T 1342.2 二次电池废料化学分析方法 第2部分：钴含量的测定 电位滴定法和火焰原子吸收光谱法

YS/T 1342.4 二次电池废料化学分析方法 第4部分：锂含量的测定 火焰原子吸收光谱法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 电池废料 battery scraps

指废旧的电池及其废元（器）件、废零（部）件和废原材料。包括工业生产过程中产生的报废电池、报废的半成品、废元（器）件、零（部）件和废原材料，以及日常生活或者流通领域中产生的失去使用价值的电池。

[来源：GB/T 29090-2012, 3.1]

3.1.1 过程废料 process scraps

电池生产过程产生的废元（器）件、废零（部）件和废原材料。

3.1.2 废旧电池 used batteries

失去使用价值被废弃或虽未丧失利用价值但被丢弃的电池成品和半成品。

3.2 黑粉 black mass

以锂离子电池废料为原料，经放电、拆解、破碎和分选等工序处理后，得到的以锂、镍、钴等一种或多种有价值成分构成的黑色或灰黑色粉料。

[来源：GB/T 45203-2024，3.2]

3.3 再生原料 recyclable material

可再生原料
经过加工处理可使其重新获得使用价值的各种原材料。

3.4 再生料 recycled material

对再生原料经过加工处理产生的重新获得使用价值的材料。

3.5 再生原料比例 proportion of recycled raw materials

再生料中来自再生原料（3.3）的某金属占再生料对应金属的质量比例。

4 总体要求

- 4.1 锂离子电池生产企业应优先使用再生料，体现再生料环境属性溢价。
- 4.2 从事再生原料回收的企业应依法设立，在建设和实际运营过程中应遵守有关法律、法规、政策和标准的要求。
- 4.3 再生原料中禁止混入易燃、易爆、放射性等危险化学品以及《国家危险废物名录》规定的废物。
- 4.4 再生原料不应与其他废料混合，不同正极材料类型的再生原料不应相互混合。
- 4.5 锂离子电池回收处理企业应采用全链条一体化处理工艺提高回收率，回收率不满足 GB/T 33598.2 车用动力电池回收利用 再生利用 第2部分：材料回收要求的相关要求的产品不认定为再生料。
- 4.6 由再生原料制成的产品质量应符合对应的国家标准或行业标准的要求，执行企业标准的，其要求应不低于相关国家标准或行业标准，其中以磷酸铁锂电池为原料的产品质量应满足 HG/T 4701 电池用磷酸铁、YS/T 1027 磷酸铁锂等标准要求；以三元电池为原料的产品质量应满足 GB/T 26300 镍钴锰三元素复合氢氧化物、YS/T 798 镍钴锰酸锂等标准要求；

5 溯源步骤与要求

5.1 溯源步骤

从电池逆向溯源到电池废料，建立起覆盖电池回收全产业链的溯源体系包括电池溯源、正极材料溯源、前驱体溯源、黑粉溯源，相关流程见图1。

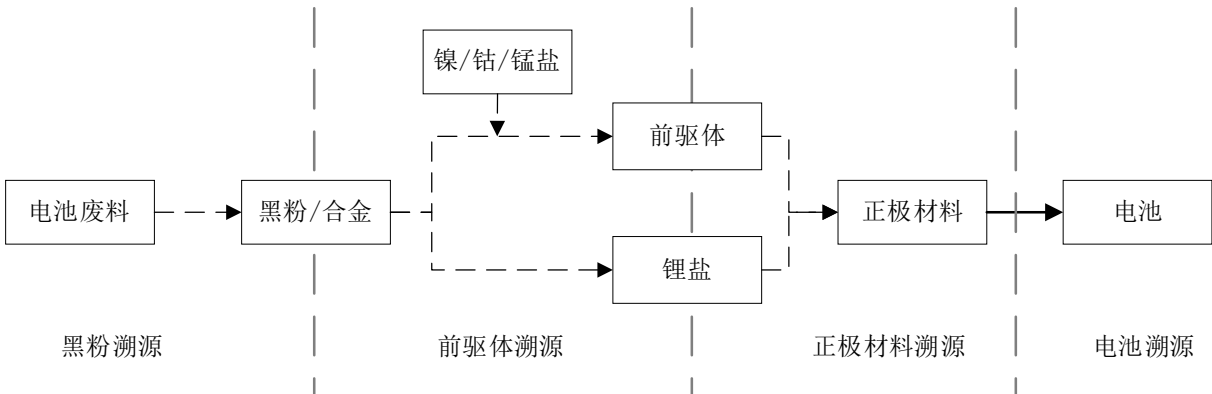


图1 再生原料溯源

5.2 溯源要求

5.2.1 电池溯源

- 5.2.1.1 电池应按照批次溯源至正极材料。
- 5.2.1.2 批次溯源信息采集应包含电池批次、质量、再生料含量，正极材料的批次、质量、供应商、再生料含量等记录。

5.2.2 正极材料溯源

- 5.2.2.1 正极材料应按照批次溯源至前驱体和锂盐。
- 5.2.2.2 批次溯源信息采集应包含正极材料批次、质量、再生料含量，前驱体和锂盐的批次、质量、供应商、再生料含量等记录。

5.2.3 前驱体溯源

- 5.2.3.1 前驱体材料应按照批次溯源至金属盐/盐溶液。
- 5.2.3.2 批次溯源信息采集应包含前驱体材料质量、批次、再生料含量，金属盐/盐溶液的批次、质量、供应商、再生料含量等记录。

5.2.4 盐/盐溶液溯源

- 5.2.4.1 盐/盐溶液应按照时间段溯源至黑粉、金属盐。
- 5.2.4.2 时间段溯源信息采集应包含盐/盐溶液的质量、批次、生产日期，黑粉和粗盐的投料日期、金属元素含量、批次、再生原料比例等记录。

5.2.5 黑粉溯源

- 5.2.5.1 当原料为电池时，应按照编码进行溯源；当原料为过程废料时，应按照批次进行溯源。
- 5.2.5.2 编码溯源信息采集包括电池编码、质量、电池供应商等记录，批次信息采集应包括过程废料批次信息，黑粉质量、批次、生产日期、金属元素含量等记录。

6 核算边界与方法

6.1 核算边界

- 6.1.1 再生原料核算与报告应以企业法人或视同法人的独立核算单位为边界。
- 6.1.2 再生原料比例核算边界从物料进入企业开始，到产品离开生产线结束。生产过程中可能涉及的电池废料、黑粉、金属盐、前驱体、锂盐、正极材料、电池等应包括在边界范围内，如图 2 所示。

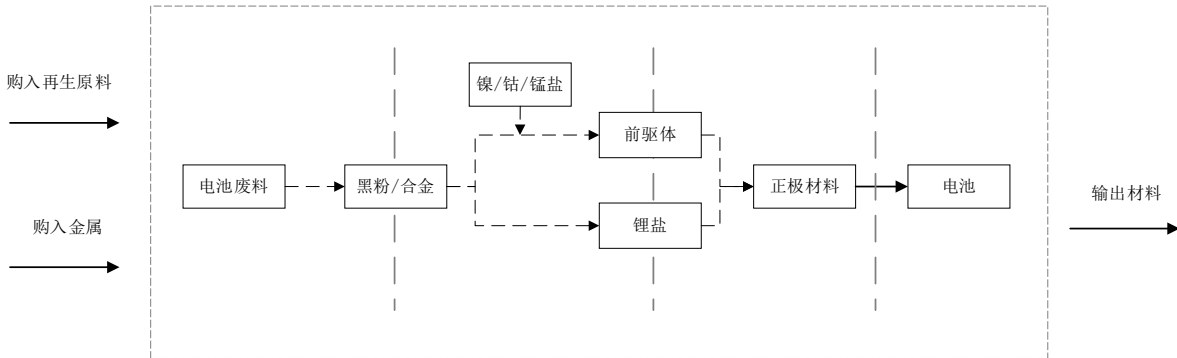


图2 再生原料核算边界

6.2 核算步骤

再生原料比例核算应包括以下步骤：

- a) 识别不同原料来源；
- b) 针对溯源要求开展数据收集；
- c) 进行再生原料比例计算；
- d) 出具再生原料比例报告。

6.3 核算公式

6.3.1 锂离子电池、正极材料及原料再生料比例核算，按式（1）计算：

$$R_i = \frac{m_{Ci}}{m_{Ci} + m_{Csi}} * \left\{ \frac{m_{Pi}}{m_{Pi} + m_{Psi}} * \left[\frac{m_{Mi}}{m_{Mi} + m_{MSRi}} * \left(\frac{m_{Bi} + m_{MSCi} * R_{MSCi}}{m_{Bi} + m_{MSCi}} \right) + \frac{m_{MSRi} * R_{MSRi}}{m_{Mi} + m_{MSRi}} \right] + \frac{m_{Psi} * R_{Psi}}{m_{Pi} + m_{Psi}} \right\} + \frac{m_{Csi} * R_{Csi}}{m_{Ci} + m_{Csi}} \quad (1)$$

式中：

- R_i —电池中*i*的再生料比例，单位为百分比（%）；
 m_{Ci} —自产正极材料中*i*的质量，单位为吨（t）；
 m_{Csi} —外购正极材料中*i*的质量，单位为吨（t）；
 R_{Csi} —外购正极材料中*i*的再生料比例，单位为百分比（%）；
 m_{Pi} —自产前驱体中*i*的质量，单位为吨（t）；
 m_{Psi} —外购前驱体中*i*的质量，单位为吨（t）；
 R_{Psi} —外购前驱体中*i*的再生料比例，单位为百分比（%）；
 m_{Mi} —自产盐中*i*的质量，单位为吨（t）；
 m_{MSRi} —外购精盐中*i*的质量，单位为吨（t）；
 R_{MSRi} —外购精盐中*i*的再生料比例，单位为百分比（%）；
 m_{Bi} —黑粉/合金中*i*的质量，单位为吨（t）；
 m_{MSCi} —外购粗盐中*i*的质量，单位为吨（t）；
 R_{MSCi} —外购粗盐中*i*的再生料比例，单位为百分比（%）；
i—镍、钴、锂金属中的一种。

6.4 数据获取

再生原料比例核算过程需要获取的数据记录表见附录A。数据获取途径包括：

- a) 根据企业生产统计报表、出入库记录、采购记录（含发票）等，对生产过程使用物料名称、批次号、供应商、质量、再生原料含量等信息进行收集。
- b) 根据企业的生产记录台账等，核算所使用物料中的再生原料比例。对于由供应商提供的物料，物料中含有的再生原料比例或重量应由供应商提供。
- c) 物料中所含镍、钴、锂元素平均含量可由企业自行检测，对于电池废料的检测方法可参照 YS/T 1342.1、YS/T 1342.2、YS/T 1342.4 规定执行。不具备检测条件的企业可委托有资质的专业机构定期检测，或采用供应商提供的检测数据。
- d) 再生料含量可采用当月或当年平均值。

7 质量保证

7.1 溯源信息准确性保证

- 7.1.1 应建立信息化管理对再生原料的采购、入库、使用，以及再生料的出库、销售等环节进行管控。
- 7.1.2 应不定期审查再生材料来源与上游供应商的可追溯性文件、再生材料生产企业的自我声明或第三方证书，验证再生材料产品所涉及的原材料、生产场地、工艺流程的真实属性以及相关物质或材料的合规性，包括但不限于：

- a) 产品清单;
- b) 供应商清单;
- c) 供应链地图, 具体数据模板示例参见附录 A;
- d) 原材料采购记录;
- e) 产品销售记录;
- f) 供应商营业执照副本;
- g) 供应商审核记录包括审核报告。

7.1.3 核算数据质量保证再生料比例不能采用查询数据及历史年份数据等数据。

7.1.4 镍、钴、锂元素的总输入质量和总输出质量偏差应 $\leq 3\%$, 电池回收产业链相关企业对可能产生的数据误差风险进行识别, 并提出相应的解决方案以降低风险。

7.1.5 应定期对再生原料使用过程中涉及的计量器具、检测设备和在线监测仪表进行校准和维护管理, 并记录存档。

8 报告格式和要求

8.1 再生原料比例核算结果宜采用以下方式公开:

- a) 在企业官网、宣传册等公开途径进行自我声明;
- b) 通过标签等形式, 在产品的包装上进行标识;
- c) 在产品使用说明书中披露再生原料比例, 并说明数值的来源信息;
- d) 出具再生原料比例核算报告。

8.2 需方对再生原料比例有要求时, 再生原料比例应由供需双方协商确定, 并在订货单(或合同)中注明。根据需方的要求, 供方应向需方提供再生原料比例核算报告, 包括但不限于以下内容:

- a) 企业基本信息;
- b) 使用再生原料生产的产品种类、规格、净重、技术参数等;
- c) 使用的再生原料信息, 如来源、分类、含量、重量等;
- d) 再生原料比例核算过程和结果;
- e) 核算过程参考的文件清单;
- f) 其他需要说明的情况。

附 录 A
(资料性)
数据记录表示例

再生原料比例核算过程需要获取的数据记录表示例见表A.1。

表A. 1

企业名称				企业地址			
制表人				制表日期			
工艺流程简述							
数据收集时间段		起始时间：				结束时间：	
黑粉溯源							
输入	种类	编码	质量/t	供应商			
	电池废料1						
	电池废料2						
							
输出	种类	批次	客户	质量/t	再生原料含量（%）		
					Ni	Co	Li
	黑粉						
	其他						
							
盐/盐溶液溯源							
输入	种类	编码	质量/t	质量/t	再生原料含量（%）		
	黑粉				Ni	Co	Li
	*粗盐						
							
输出	种类	批次	客户	质量/t	再生原料含量（%）		
	*盐/盐溶液				Ni	Co	Li
	*盐/盐溶液						
							
前驱体溯源							
输入	种类	批次	供应商	质量/t	再生原料含量（%）		
					Ni	Co	Li
	盐 / 盐溶液						

	**盐						
							
输出	种类	批次	客户	质量/t	再生原料含量（%）		
					Ni	Co	Li
	前驱体1						
	前驱体2						
							
正极溯源							
输入	种类	批次	供应商	质量/t	再生原料含量（%）		
					Ni	Co	Li
	前驱体						
	锂盐						
							
输出	种类	批次	客户	质量/t	再生原料含量（%）		
					Ni	Co	Li
	正极1						
	正极2						
							
电池溯源							
输入	种类	批次	供应商	质量/t	再生原料含量（%）		
					Ni	Co	Li
	正极1						
	正极2						
							
输出	种类	批次	客户	质量/t	再生原料含量（%）		
					Ni	Co	Li
	电池1						
	电池2						
							

附 录 B
(规范性)
锂离子电池正极材料再生原料报告

单位名称			
机构代码			
单位地址			
单位类别	☐ 预处理企业 ☐ 湿法回收企业 ☐ 正极生产企业 ☐ 电池生产企业		
联系人		联系方式	
公司基本信息			
产品名称			
产品型号			
产品批次			
	总金属量/Mt	再生金属量/Mt	再生金属含量/%
镍			
钴			
锂			
真实性申明	我公司严格遵守国家相关规定，所提交申报材料及配件中的所有资料真实可靠、来源合法、未侵犯他人权益，提交的数据与实际生产数据完全一致，如有不实之处，由此导致的一切法律责任。		
核算人			
复核人			

参 考 文 献

- [1] 新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法，工业和信息化部
 - [2] 突发环境事件信息报告办法，环境保护部
-