

ICS XXXXXX

CCS X XXX

团 体 标 准

T/CIECCPA XXX—20XX

废旧锂原电池回收技术规范

Waste lithium primary cell recycling technical specification

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国工业节能与清洁生产协会 发布

目 次

1	范围	1
2	规范性引用文件	1
3	术语和定义	1
4	锂原电池回收原则	2
5	总体要求	2
5.1	一般要求	2
5.2	回收运输要求	2
5.3	存贮要求	3
5.4	回收技术要求	3
5.5	材料再生技术要求	3
5.7	安全管理要求	4
5.8	环境管理要求	4

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。

本文件由中国工业节能与清洁生产协会提出并归口。

本文件主要起草单位：荆门动力电池再生技术有限公司、安徽海创循环科技有限公司、池州西恩新材料科技有限公司、惠州市惠德瑞锂电科技股份有限公司、惠州亿纬锂能股份有限公司、江西九岭锂业股份有限公司。

本文件主要起草人：黄冬波、赵轩、丁凡、疏茂、章邦志、赵志安、杨徐烽、潘文硕、何献文。

废旧锂原电池回收技术规范

1 范围

本文件规定了不同规格废旧锂原电池在退役、报废、回收过程中的安全贮存要求、运输要求；在综合利用过程中的安全拆解及破碎、绿色高效分选及电池材料的再生利用技术要求。

本文件从相关的安全、工艺、环保方面进行了技术规范。

本文件适用于废旧锂原电池资源回收利用、综合处置、资源再生过程的相应技术要求，属于危险废物的废旧锂原电池除外。

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 2894 安全标志及其使用导则

GB 5085.7 危险废物鉴别标准通则

GB 8978 污水综合排放标准

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB 15630 消防安全标志设置要求

GB 16297 大气污染物综合排放标准

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和填埋污染控制标准

GB/T 19001 质量管理体系—要求

GB/T 24001 环境管理体系-要求

GB/T 26493 电池废料贮运规范

GB/T 45001 职业健康安全管理体系—要求及使用指南

HJ 2025 危险废物收集贮存运输技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

废旧锂原电池 waste lithium primary battery

丧失原有使用价值的或未丧失使用价值但被废弃的或作为质量残次品的，不具备循环充电性能的一次锂电池。

3.2

有价金属 valuable metal

废旧锂原电池中具有回收价值的金属组分或金属元素，包括铜、铁、锰、锂或镍、钴、锰、锂等。

3.3

锂回收率 lithium recovery rate

借助一定的技术方法，回收废旧锂原电池中锂金属或锂元素的量占废旧锂原电池所有组分中含有的锂金属或锂元素的量的百分数。

3.4

材料再生 material regeneration

废旧锂原电池经拆解、破碎分选得到的不同组分，根据其特性和功用进行性能提升和材料结构恢复的过程。

4 废旧锂原电池回收原则

基于最大程度降低可能对环境造成的污染、最大程度实现废旧锂原电池资源的二次循环利用的原则，对具有回收价值的、可以被回收利用的废旧锂原电池进行有序的管理和处置。

5 总体要求

5.1 一般要求

5.1.1 废旧锂原电池回收处理过程中具备对安全事故和环境污染事故应急预案的一般要求。

5.1.2 废旧锂原电池回收处理企业应具备符合相关规定的安全、环保设施。

5.1.3 废旧锂原电池回收处理应按照 GB/T 19001、GB/T 24001、GB/T 45001 等标准建立并运行管理体系。

5.1.4 废旧锂原电池回收处理宜应采用国家鼓励的先进适用技术。

5.1.5 废旧锂原电池回收处理过程不应导致二次污染，如涉及危险废物，应取得相应的危险废物经营许可证或交由具备危险废物经营许可证的第三方进行处理。

5.1.6 不得将未经任何处理的锂原电池单体、锂原电池组分等擅自丢弃、倾倒、直接填埋或直接焚烧。

5.2 回收运输要求

5.2.1 废旧锂原电池的回收网点需要具备相应的安全资质。

5.2.2 废旧锂原电池的回收需要具备信息可追溯的溯源系统。

5.2.3 废旧锂原电池的回收运输需要具有相应的安全运输资质，应符合国家相关危险废物运输管理规范，运输过程中应做相应的安全消防保护措施。

5.2.4 废旧锂原电池运输过程应具有相应的危险废物包装和标识，符合危险废物运输要求，相应的作业人员应具有危险品运输从业资格证。

5.2.5 废旧锂原电池收集、贮存、运输各环节，应配备专业技能满足环保作业、安全操作、急救知识等要求的相应专业人员。

5.3 贮存要求

5.3.1 废旧锂原电池的贮存应满足危险废物的存储设施条件，单独存储。

5.3.2 废旧锂原电池贮存设施应具备监控、烟感及紧急喷淋设施，做到安全可控。

5.3.3 废旧锂原电池贮存设施空间温度应满足锂电池存放空间温度条件。

5.4 回收技术要求

5.4.1 回收技术原则

5.4.1.1 废旧锂原电池的回收应包括电池的回收、储运、拆解、破碎分选及材料再生等。

5.4.1.2 废旧锂原电池的回收应保障资源的高效回收利用，全过程中涉及的技术和工艺应遵循安全、环保、高效原则，同时应积极采用先进的技术工艺和装备设施。

5.4.2 拆解技术要求

5.4.2.1 电池拆解作业人员需经过相应的职业技能培训，其专业技术能力应满足废旧电池余能检测、拆解等环节的要求。

5.4.2.2 废旧电池的拆解应在可行性方案的指导下安全环保进行，同时拆解的电池应满足相应处置要求，其拆解、余能检测及组装过程应符合相应国标技术规范，拆解、检测技术及流程应以自动化、柔性化、可控化为原则，提倡对拆解技术进行改进升级。

5.4.3 破碎分选技术要求

5.4.3.1 破碎分选的原料应是不能再利用的低余能电池包/模组/单体以及各种原因废弃的锂原电池及其拆解产物。

5.4.3.2 破碎分选前应对电池进行电量检测，电量高的电池应进行安全化预处理，保证其破碎过程的安全性，预处理方式包括但不限于放电、冷冻、拆解等。

5.4.3.3 破碎分选前应根据实际处理设备可容纳能力对电池包、模组进行拆解预处理，以提高设备使用寿命和作业效率。

5.4.3.4 破碎分选作业，应根据企业自身的工艺特点选择合适的、技术先进的、低能耗的、安全环保的作业方式，不限于放电-破碎-热解-分选联合、冷冻预处理-破碎-分选及其他的可能的流程完整的机械物理法工艺，技术上可行的作业过程和方式，包括任意过程的合理组合且实现电池材料高效回收的过程和方式。

5.4.3.5 破碎分选过程产生的废气、废水及粉尘等应采用对应的符合处理规范的技术设施安全环保的处置，处置方式包括但不限于高温分解、废气粉尘收集、喷淋中和、活性炭吸附脱除等。

5.4.3.6 破碎分选回收得到的锂原电池材料应包括黑粉、外壳、隔膜中的一种或多种。

5.4.3.7 全流程回收材料中锂的回收率应不低于 95%，铜铝等其他材料的回收率应不低于 90%。材料回收率需出具第三方检测报告。

5.5 材料再生技术要求

5.5.1 材料再生主要涉及对回收得到的黑粉中的锂进行浸取再造、锂金属的火法再造、以及其他有价材料和金属的基于湿法或火法的再制造，每个环节的具体工艺应根据具体的产品及指标进行选择，工艺技术的选择应以环保、高效、低能耗为原则。

5.5.2 材料再生得到的产品性能和指标应以包括锂原电池制造所需材料相对应的性能指标为参考，具体性能指标应根据企业实际的技术水平和市场需求指标进行调整，但应以实现废旧锂原电池中材料的循环再生和再利用为基本原则。

5.5.3 材料再生过程产生的废气、废水应以配套的技术及设施进行净化处理，并达到行业或地方的排放标准，对于再生过程产生的废渣和中间品，同样应以最大限度的再生利用为原则，在此基础上进行无害化处理。

5.6 设备设施要求

5.6.1 废旧锂原电池回收设备应包含拆解设备、放电设备、破碎设备、分选设备及再生设备中的部分或全部。

5.6.2 应制定设备维护管理制度，对设备进行定期检查和维修，确保设备处于良好的工作状态，定期更换设备中的易损件，以确保设备的正常运行。

5.6.3 所有涉及的设备应具备安全防护设施，包括对废旧锂原电池处理过程中的冒烟、起火、爆炸等危险隐患的防护。

5.7 安全管理要求

5.7.1 锂原电池的回收、储运、处理等过程均应具备安全防护设施。

5.7.2 所采用的处理技术、工艺或方法均应安全可靠，不会对人员造成安全伤害。

5.7.3 所有处理过程均应符合锂电池回收利用相关的安全法规及标准规范。

5.7.4 应制定安全突发事件的应急预案，有完整的防护装备和设施，安全防护应严格按照《中华人民共和国突发事件应对法》执行。

5.8 环境管理要求

5.8.1 回收过程产生的废水排放浓度应符合 GB 8978 等相关标准的要求。

5.8.2 回收过程产生的固体废物应按 GB 5085.7 的要求进行鉴别分类，并符合下列规定：

a) 属于危险废物的，应按 GB 18597 和 HJ 2025 的要求进行收集、贮存、运输，或交由有资质的单位进行处理；

b) 属于一般固体废物，应按 GB 18599 的要求执行。

5.8.3 回收过程产生的废气和含尘气体经净化处理后，应符合 GB 16297 的排放标准。

5.8.4 回收处理厂区噪声值应符合 GB 12348 要求。

5.8.5 应制定环境突发事件的应急预案，有完整有效的应急处理设施，符合《突发环境事件应急管理办法》（2015年4月16日环境保护部令第34号公布自2015年6月5日起施行）。