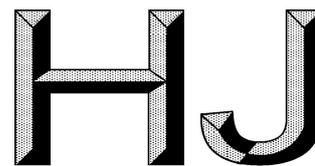


附件 2



# 中华人民共和国国家环境保护标准

HJ □□□-20□□

## 废锂离子动力蓄电池处理污染控制 技术规范

Technical specification of pollution control for treatment of  
waste power lithium-ion battery

(征求意见稿)

202□-□□-□□ 发布 202□-□□-□□ 实施

生态环境部 发布

## 目次

前言.....	ii
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 总体要求.....	2
5 污染控制技术要求.....	3
6 运行环境管理要求.....	5
7 环境应急管理要求.....	5
附录 A（资料性附录）废锂离子动力蓄电池处理过程主要污染物排放监测要求.....	6
附录 B（资料性附录）废锂离子动力蓄电池处理企业环境监测要求.....	7

## 前言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规，防止废锂离子动力蓄电池污染环境，保障人体健康，制定本标准。

本标准规定了废锂离子动力蓄电池拆解、焙烧、破碎、分选和材料回收过程的污染控制技术要求、运行环境管理要求和环境应急管理要求。

本标准附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本标准为首次发布。

本标准由生态环境部固体废物与化学品司、法规与标准司组织制订。

本标准主要起草单位：生态环境部固体废物与化学品管理技术中心、中国科学院过程工程研究所、上海第二工业大学。

本标准生态环境部 20□□年□□月□□日批准。

本标准自 20□□年□□月□□日起开始实施。

本标准由生态环境部解释。

# 废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范

## 1 适用范围

本标准规定了废锂离子动力蓄电池拆解、焙烧、破碎、分选和材料回收过程的污染控制技术要求、运行环境管理要求和环境应急管理要求。

本标准适用于废锂离子动力蓄电池拆解、焙烧、破碎、分选和材料回收过程的污染控制，并可用于指导废锂离子动力蓄电池处理企业建厂选址、工程建设与建成后的运行管理、环境监测工作，以及开展废锂离子动力蓄电池处理项目环境影响评价。

储能类、消费类等其他类型的废锂离子电池，以及锂离子电池生产废料处理过程的污染控制，可参照本标准执行。

## 2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 3095	环境空气质量标准
GB 8978	污水综合排放标准
GB 9078	工业炉窑大气污染物排放标准
GB 12348	工业企业厂界环境噪声排放标准
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、处置场污染控制标准
GB 36600	土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)
GB 37822	挥发性有机物无组织排放控制标准
GB/T 14848	地下水质量标准
HJ 1034	排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**锂离子动力蓄电池** power lithium-ion battery

指利用锂离子作为导电离子，在正极和负极之间移动，通过化学能和电能相互转化实现充放电，为车辆、设备或工具等提供动力来源的蓄电池，包括但不限于组成锂离子动力蓄电池的电池包（组）、电池模块、单体电池等。

### 3.2

**废锂离子动力蓄电池** waste power lithium-ion battery

指丧失原有利用价值，或虽未丧失利用价值但被抛弃或者放弃的锂离子动力蓄电池，不包括在保质期内返厂故障检测、维修翻新的锂离子动力蓄电池。

## 3.3

**电池包（组） battery pack**

指由多个电池模块或单体电池集合而成，包括电池管理系统、电池箱及相应附件（冷却部件、连接线缆等），用于对外输出电能的蓄电池。

## 3.4

**电池模块 battery module**

指将多个单体电池按照串联、并联或串并联方式组合作为电源使用的组合体。

## 3.5

**单体电池 battery cell**

指由电极、隔膜和外壳等在电解质环境下构成的，组成电池包（组）、电池模块的基本单元。

## 3.6

**电池生产废料 battery production scrap**

指锂离子动力蓄电池生产过程中产生的废弃正负极片、卷芯，以及废弃的浆料、粉料、边角料等。

## 3.7

**处理 treatment**

指通过物理、化学、生物等方法，使废锂离子动力蓄电池转化为适合于运输、贮存、利用和处置的活动，包括但不限于放电、拆解、焙烧、破碎、分选和材料回收等工艺过程。

## 3.8

**拆解 dismantling**

指将废锂离子动力蓄电池拆卸、解体为单体电池或卷芯的活动。

## 3.9

**焙烧 roasting**

指把废锂离子动力蓄电池加热而又不使其熔化，以改变其化学组成或物理性质的过程。

## 3.10

**材料回收 material recycling**

指通过浸出、分离、提纯或化合物制备等工艺，从废锂离子动力蓄电池中提取有价材料组分的过程。

## 4 总体要求

4.1 废锂离子动力蓄电池处理建设项目的选址和建设应符合当地城市规划的要求。不应选在国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府依法划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。

4.2 从事废锂离子动力蓄电池贮存、拆解、焙烧、破碎、分选、材料回收等活动，必须具备与生产规模相匹配的环境保护设施，产生的废气、废水、噪声等污染物应达标排放，产生的固体废物应妥善贮存、利用和处置。

- 4.3 废锂离子动力蓄电池处理场地应按功能划分区域，各功能区应有明显的界限和标识，处理场地应与生活管理区域分隔或建有围墙。
- 4.4 废锂离子动力蓄电池处理区（包括但不限于贮存、拆解、焙烧、破碎分选、材料回收场地）的地面必须硬化并采取防渗措施，不得设置雨水直接排放口。
- 4.5 废锂离子动力蓄电池处理企业应优先采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备，减少对环境的污染；不具备材料回收能力的处理企业不得拆解废锂离子动力蓄电池。
- 4.6 废锂离子动力蓄电池处理企业应按照国家有关规定要求，在处理前对废锂离子动力蓄电池进行信息采集和溯源管理。
- 4.7 废锂离子动力蓄电池处理企业应按照 GB 18597 和 GB 18599 设置危险废物贮存区和一般工业固体废物贮存区等，禁止露天存放废锂离子动力蓄电池及其处理产物。
- 4.8 废锂离子动力蓄电池入厂前应进行检测，发现存在漏液、冒烟等情形的，应采用专用容器单独存放并及时处理；应控制贮存场所的温度、光照等环境条件，避免废锂离子动力蓄电池高温自燃等引起的环境风险。

## 5 污染控制技术要求

### 5.1 工艺过程污染控制技术要求

#### 5.1.1 拆解

- 5.1.1.1 根据电池产品信息合理制定拆解流程，分品类拆解电池包（组）、电池模块、单体电池，避免电解质、有机溶剂泄漏造成环境污染；不得人工拆解或解体单体电池，以及任何能够导致电解质、有机溶剂泄漏的人工拆解作业。
- 5.1.1.2 拆分配备液体冷却装置的电池包（组）前，应采用专用设备收集冷却液；收集的废冷却液应妥善贮存、利用和处置。
- 5.1.1.3 采用盐水浸泡法进行电池放电时，浸泡池应配备集气装置和废气处理设施。
- 5.1.1.4 拆解作业应在负压环境下进行，防止电池破损时电解质、有机溶剂泄漏造成环境污染。
- 5.1.1.5 拆解时应清除电池包（组）、电池模块中塑料连接件、电路板、高压线束等部件。

#### 5.1.2 焙烧、破碎、分选

- 5.1.2.1 应选用焙烧、破碎、分选等一种或多种处理工艺，去除废锂离子动力蓄电池中的电解质、有机溶剂。
- 5.1.2.2 焙烧、破碎、分选等过程应采用密闭、连续的工艺设备，防止废气和烟（粉）尘逸出。
- 5.1.2.3 未经拆解的废锂离子动力蓄电池电池包（组）不得直接进行焙烧处理。
- 5.1.2.4 采用的破碎、分选工艺，应确保电池电极材料、集流体和外壳等在后续步骤中被分离。
- 5.1.2.5 不得采用人工方式进行破碎、分选作业。

#### 5.1.3 材料回收

- 5.1.3.1 可直接采取高温冶炼工艺（火法处理工艺），或以酸、碱性溶液为转移媒介，通过浸出、分离、提纯或化合物制备等工艺（湿法处理工艺），提取废锂离子动力蓄电池中的有价值材料组分。
- 5.1.3.2 采用湿法处理工艺处理废锂离子动力蓄电池，必须经拆解、焙烧、破碎、分选等一种或多种处理工艺，去除废锂离子动力蓄电池中的电解质、有机溶剂；采用火法处理工艺的可不经过拆解、焙烧、破碎、分选等处理工艺。
- 5.1.3.3 火法处理工艺过程应在密闭冶炼设备中进行，防止有害气体和烟（粉）尘逸出。

5.1.3.4 湿法处理工艺过程浸出、除杂、提纯和化合物制备等反应容器通气口、采样口应配备集气装置和废气处理设施。

5.1.3.5 采用湿法处理工艺处理废电极材料粉料，镍、钴、锰的综合回收率应不低于 98%。其计算方法如下：

$$\varepsilon = \frac{m_{Ni} + m_{Co} + m_{Mn}}{M_{Ni} + M_{Co} + M_{Mn}} \times 100\%$$

式中： $\varepsilon$ ——镍、钴、锰元素的综合回收率；

$m_{Ni}$ 、 $m_{Co}$ 、 $m_{Mn}$ ——单位质量废电极材料粉料经回收后获得 Ni、Co、Mn 元素的质量，单位为千克（kg）；

$M_{Ni}$ 、 $M_{Co}$ 、 $M_{Mn}$ ——单位质量废电极材料粉料中 Ni、Co、Mn 元素的质量，单位为千克（kg）。

## 5.2 末端污染控制技术要求

### 5.2.1 废气污染控制

5.2.1.1 废锂离子动力蓄电池拆解、破碎、分选和材料回收处理过程中有组织气体排放应满足 GB 16297 的规定；无组织挥发性有机物排放应满足 GB 37822 的规定。监测因子包括但不限于二氧化硫、颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、镍及其化合物、硫酸雾、氯化氢等。

5.2.1.2 废锂离子动力蓄电池焙烧过程中的烟尘、二氧化硫、氟及其化合物等废气排放应满足 GB 9078 的规定，镍及其化合物排放应满足 GB 16297 的规定。

5.2.1.3 湿法处理工艺前处理焙烧过程产生的废气、火法处理工艺过程产生的废气，必须经过二次燃烧处理，燃烧温度应不低于 1100℃，烟气停留应不小于 2 秒。

5.2.1.4 在处理工艺设计时，物料应采用负压密封管道输送，生产车间产生的废气等污染物应有效收集并导入废气处理装置。

5.2.1.5 废锂离子动力蓄电池，以及经焙烧、破碎、分选等工艺过程处理得到的物料，收集的含氟化物废气排放应满足 GB 16297 的规定。

### 5.2.2 废水污染控制

5.2.2.1 从事废锂离子动力蓄电池焙烧、破碎、分选和材料回收的企业，必须建有废水处理设施，用于处理生产废水、废气吸收废水、初期雨水等。

5.2.2.2 废锂离子动力蓄电池处理企业废水总排放口、车间或生产设施废水排放口，按照 GB 8978 的要求执行。监测因子包括但不限于 pH 值、化学需氧量、悬浮物、氨氮、氟化物、总铜、总锰、总镍、总磷等。

5.2.2.3 采用湿法处理工艺，生产废水应在其生产车间或设施进行处理或回用，实现一类污染物总镍在车间排放口稳定达标排放。

5.2.2.4 厂内废水收集输送应雨污分流，生产区内的初期雨水应进行单独收集并处理。

### 5.2.3 固体废物污染控制

5.2.3.1 废锂离子动力蓄电池拆解产生的废电路板、废塑料、废金属等固体废物，以及废锂离子动力蓄电池处理过程产生的废冷却液、火法冶炼残渣、废活性炭、废气净化灰渣、生产废水处理污泥应分类收集、贮存、利用和处置；属于危险废物的应由有资质的企业处理。

5.2.3.2 破碎、分选除尘工艺收集的含重金属烟（粉）尘，应返回火法冶炼过程或直接采用湿法工艺提取有价金属。

## 5.2.4 噪声污染控制

5.2.4.1 产生噪声的主要设备，如破碎机、泵、风机等应采取基础减振和消声及隔声措施。

5.2.4.2 厂界噪声应符合 GB 12348 的要求。

## 6 运行环境管理要求

### 6.1 运行条件

6.1.1 具有经过培训的技术人员、管理人员和相应数量的操作人员。

6.1.2 具备废锂离子动力蓄电池处理污染控制规章制度。

6.1.3 具备所排放主要环境污染物的监测能力。

### 6.2 人员培训

6.2.1 废锂离子动力蓄电池处理企业应对操作人员、技术人员及管理人员进行生态环境保护相关的法律法规、环境应急处理等理论知识和操作技能培训。

6.2.2 培训内容应包括以下几个方面：有关生态环境法律法规要求；废锂离子动力蓄电池的环境危害特性；企业生产的工艺流程和污染防治措施；生产过程所排放环境污染物的排放限值；污染防治设施设备的运行维护要求；发生环境突发事件的处理措施等。

### 6.3 监测及评估制度要求

6.3.1 废锂离子动力蓄电池处理企业应按照有关法律和排污单位自行监测技术指南等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对主要污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

6.3.2 废锂离子动力蓄电池处理企业火法和湿法处理工艺主要污染物排放监测应符合 HJ 1034 的相关要求。废锂离子动力蓄电池处理企业火法和湿法处理工艺主要污染物排放监测要求见附录 A；废锂离子动力蓄电池处理企业环境监测要求见附录 B。

6.3.3 应定期对废锂离子动力蓄电池材料回收效果和污染物排放情况进行监测和评估，必要时应采取改进措施。

## 7 环境应急管理要求

7.1 废锂离子动力蓄电池处理企业应建立环境应急预案，并定期开展培训和演练。

7.2 环境应急预案至少应包括以下内容：废锂离子动力蓄电池贮存过程中发生环境事故时的环境应急预案；废锂离子动力蓄电池处理设施、设备发生故障、事故时的环境应急预案。

附录 A  
(资料性附录)

废锂离子动力蓄电池处理过程主要污染物排放监测要求

工艺类型	产排污节点	监测点位	监测指标	最低监测频次	执行标准
废气有组织排放					
火法工艺	冶炼炉	尾气处理设施排气筒	二氧化硫、颗粒物	自动监测	GB 16297
			烟尘、氟及其化合物、镍及其化合物、非甲烷总烃	季度	
湿法工艺	拆解	集气设施排气筒	氟及其化合物、颗粒物、非甲烷总烃	年	GB 16297
	焙烧	尾气处理设施排气筒	烟尘、二氧化硫、氟及其化合物	季度	GB 9078
			镍及其化合物	季度	GB 16297
	破碎、分选	尾气处理设施排气筒	颗粒物、镍及其化合物	半年	GB 16297
	浸出	尾气处理设施排气筒、集气设施排气筒	硫酸雾、氯化氢	半年	
分离、提纯和化合物制备	尾气处理设施排气筒、集气设施排气筒	硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃	年		
废气无组织排放					
火法工艺	废锂离子动力蓄电池处理企业边界		颗粒物、氟化物、镍及其化合物、非甲烷总烃	年	GB 16297
湿法工艺			颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氟化物、镍及其化合物、非甲烷总烃		
废水排放					
湿法工艺	企业废水总排放口		流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测	GB 8978
			总锰、总铜、总镍、悬浮物、氟化物、化学需氧量、总磷	季度	
	车间或生产设施废水排放口		总镍	自动监测/日	

附录 B  
(资料性附录)

废锂离子动力蓄电池处理企业环境监测要求

指标		监测点位	监测频次	执行标准	
空气质量	日平均	总悬浮颗粒物	厂界	半年/1 年	GB 3095
		二氧化硫			
		氟化物 <sup>①</sup>			
土壤 <sup>②</sup>	浓度	铜	厂界内土壤	1 年	GB 36600
		镍			
		钴			
		二噁英类			
地下水	浓度	pH 值	地下水	1 年	GB/T 14848
		锰			
		铜			
		镍			
		钴			
		氟化物			

注：①适用于省级人民政府有特殊规定的地区。②适用于 GB 36600 规定的第二类用地。