

ICS 13.030.50  
Z05

# DB37

山 东 省 地 方 标 准

DB 37/T 1931—2018

代替 DB37/T 1931-2011

---

## 铅酸蓄电池全生命周期污染防治技术规范

Technical specifications of pollution control for full life cycle of Lead-acid Battery

2018 - 08 - 17 发布

2018 - 09 - 17 实施

---

山东省质量技术监督局 发布

## 前 言

本标准首次发布于2011年，本次为第一次修订。

自本标准实施之日起，《山东省铅蓄电池工业污染防治技术规范》(DB37/T 1931-2011)废止。

本规范按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本规范由山东省环境保护厅提出。

本规范由山东省环保标准化技术委员会归口。

本规范起草单位：山东省环境规划研究院、国家环境保护铅酸蓄电池生产和回收再生污染防治工程技术中心。

本规范主要起草人：史会剑、管旭、袁琦、陈中华、徐学良。

# 铅酸蓄电池全生命周期污染防治技术规范

## 1 范围

本规范规定了山东省境内铅酸蓄电池的设计、生产、销售、使用、收集、转移、贮存、再生处理等全生命周期污染防治的技术要求。

本规范适用于山东省境内铅酸蓄电池全生命周期污染防治管理。

## 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，仅所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 190 危险货物包装标志
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 12463 危险货物运输包装通用技术条件
- GB 13392 道路运输危险货物车辆标志
- GB 15562.2 环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场
- 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 21668 危险货物运输车辆结构要求
- GB/T 26493 电池废料贮运规范
- GB/T 27766 二维码 网格矩阵码
- HJ/T 364 废塑料回收与再生利用污染控制技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。

### 3.1

**铅酸蓄电池** Lead-acid battery

电极主要由铅制成，电解液是硫酸溶液或胶体电解质的一种蓄电池。一般由正极板、负极板、隔板、电池槽、电解液和接线端子等部分组成。

### 3.2

**废铅酸蓄电池** Waste lead-acid battery

在生产、生活和其他活动中产生的丧失原有使用价值或者虽未丧失使用价值但被抛弃或放弃的铅酸蓄电池。

### 3.3

### 全生命周期 Life cycle

铅酸蓄电池设计、生产、销售、使用、收集、转移、贮存、再生处理的整个过程。

#### 3.4

### 生产者环境责任延伸 Extension of producer environmental responsibility

将生产者对其产品承担的资源环境责任从生产环节延伸至产品设计、流通消费、回收利用、废物处置等全生命周期的制度。

#### 3.5

### 收集 Collection

铅酸蓄电池销售网点通过“以旧换新”方式收集废铅酸蓄电池，或持证回收经营单位将分散的废铅酸蓄电池进行集中的活动。

#### 3.6

### 转移 Transfer

将销售网点或通讯基站收集的废铅酸蓄电池运至本地暂时贮存点或长期贮存点，以及从暂时贮存点运至长期贮存点，或将本地暂时贮存点或长期贮存点的废铅酸蓄电池运至再生铅企业的过程。

#### 3.7

### 铅再生 Lead recovery

通过各种方法、技术和工艺，把铅从废铅酸蓄电池中提取出来，以便于利用。

#### 3.8

### 火法冶炼 Pyrometallurgy

通过高温的方法在熔融状态下将金属铅从废铅酸蓄电池中提炼出来的技术工艺。

#### 3.9

### 湿法冶炼 Hydrometallurgy

采用某种溶剂将含铅金属废料溶解，在溶液中借助化学作用将金属铅从废铅酸蓄电池中提炼出来的技术工艺。

## 4 铅酸蓄电池生产过程污染防治技术要求

### 4.1 生产企业基本要求

4.1.1 应优先使用清洁能源，采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备以及废弃物综合利用技术和污染物无害化处理技术。

4.1.2 应严格执行环境影响评价审批、环境保护设施“三同时”、自行监测与信息公开、排污申报及排污许可证制度等有关规定。

4.1.3 应优化铅酸蓄电池产品的生态设计，使用内化成等先进工艺技术，相应指标应达到《电池行业清洁生产评价指标体系》（国家发展和改革委员会 环境保护部 工业和信息化部公告 2015 年第 36 号）中Ⅱ级（含）以上基准值要求。

4.1.4 生产原料的运输、储存和备料等过程应采取有效措施，防止物料扬撒，原料及中间产品不得露天堆放。

4.1.5 铅酸蓄电池生产应采用无镉（即镉含量 $\leq 0.002\%$ ）、低砷（即砷含量 $\leq 0.1\%$ ）生产工艺。

4.1.6 不得采购不符合《铅蓄电池行业规范条件（2015 年本）》（工业和信息化部公告 2016 年第 38 号）的商品极板企业和不符合《再生铅行业规范条件》（工业和信息化部公告 2016 年第 60 号）的再生铅企业生产的产品作为原料。

## 4.2 铅酸蓄电池生产工艺过程污染控制技术要求

### 4.2.1 极板生产

#### 4.2.1.1 涂膏式铅酸蓄电池

- a) 极板生产过程应使用自动温控熔铅锅；
- b) 制粉工序应采用全自动密封式铅粉机，熔铅炉除进料口外应封闭，并与铅烟处理设施连接；铅粉机从铅粒到铅粉的加工过程应封闭并与铅尘处理设施连接；铅粉的输送过程应密闭；鼓励采用机械冷切造粒，减少铅尘、铅烟；
- c) 合金工序熔铅锅除进料口外应封闭，并与铅烟处理设施连接；鼓励使用铅减渣剂，产生的铅渣应定点收集存放，及时回收；
- d) 铸板工序应设在封闭车间内并使用自动温控铸板机；板栅重力浇铸应采用集中供铅技术；铸板机配套的熔铅炉加料口在不加料时应封闭，并与铅烟处理设施连接；鼓励采用拉网、连铸连轧等扩展式板栅制造技术以及低温熔铅等铅带制造技术；产生的不合格板栅和边角料应定点收集存放，全部回用；
- e) 和膏工序（含加料）鼓励采用智能型密闭负压和膏机，进粉及和膏过程应封闭并与铅尘、硫酸雾收集处理装置连接；外泄的铅膏应及时回收处置；
- f) 涂板工序应采用自动涂板机并配备废液自动收集系统；外泄的铅膏应及时回收处置，废水应收集处理；
- g) 极板分片工序应设在封闭车间内并采用自动分片机；分片机、打磨机应封闭，配备负压集气罩，并与铅尘处理设施连接；产生的废极板、废极耳应及时回收。

#### 4.2.1.2 管式铅酸蓄电池

- a) 鼓励采用挤膏工艺与自动挤膏机，压铸机与挤膏机应封闭，并与铅烟处理设施连接；
- b) 冲洗极板废水应收集处理。

### 4.2.2 组装

4.2.2.1 鼓励采用极板自动称片及叠片设备，称片机、叠片机应配备集气罩，并与铅尘处理设施连接。

4.2.2.2 组装工序鼓励采用自动烧焊或多工位铸焊（四工位以上）自动化装配线生产工艺与设备，铸焊机或烧焊机应配备集气罩并与铅烟处理设施连接。废极板应集中收集处置。

### 4.2.3 成品制造

4.2.3.1 制水工序产生的浓水应尽量回收利用，剩余部分应收集处理后达标排放。

4.2.3.2 供酸工序地面应进行防腐处理，应采用自动配酸、密闭式酸液输送和自动灌酸，并配备废液自动收集系统。

4.2.3.3 化成工序应在封闭车间内并采用内化成工艺；车间内应配备硫酸雾收集处理装置。

4.2.3.4 电池清洗工序废水应收集处理后回用。

### 4.3 铅酸蓄电池生产污染物治理技术要求

#### 4.3.1 废水

4.3.1.1 生产企业应具有完备的废水收集处理设施，处理后的生产废水应最大限度回用，确需排放的应满足国家及山东省有关污染物排放标准的要求。

4.3.1.2 含铅生产废水应单独收集并进行深度处理，厂区内淋浴水、洗衣废水及厂房冲洗废水应作为含铅废水进行处理。含铅废水应在车间或车间污水处理设施排放口达标排放，不得与生活污水混合处理。初期雨水应单独收集进入初期雨水收集池，处理后达标排放。

4.3.1.3 生产废水处理使用的构筑物应进行防渗、防腐处理。

#### 4.3.2 废气

4.3.2.1 企业应具有完备的废气收集处理设施，并采取有效措施控制废气无组织排放；废气排放应满足国家及山东省有关污染物排放标准的要求。

4.3.2.2 排气筒高度应不低于 15 m，具体高度按环境影响评价要求确定。

4.3.2.3 制粉、和膏、分片、称片工序产生的铅尘宜采用下吸或侧下吸式集气罩，制粉、合金、铸板、挤膏、铸焊工序产生的铅烟宜采用上吸或侧上吸式集气罩，并配备先进的除尘设施。和膏、化成工序产生的硫酸雾宜负压收集，采用酸雾物理捕捉器、逆流方式洗涤、碱液吸收等方式处理。

#### 4.3.3 固体废物

4.3.3.1 生产企业应按照 GB 18597 的要求设立危险废物贮存设施，按照 GB 15562.2 的要求设置危险废物贮存（处置）场环境保护图形标志，并达到国家危险废物规范化管理要求。

4.3.3.2 生产废水处理站产生的污泥、收集的铅尘、铅渣、含铅废料、废电池、废极板、废弃的除尘布袋和滤筒、废活性炭、含铅废旧劳保用品（口罩、手套、工作服等）、极板包装物等含铅废物应送危险废物贮存场妥善分类贮存，并交由有资质单位进行处理处置。

4.3.3.3 一般工业固体废物处理处置应按照 GB 18599 的规定执行；生活垃圾应统一存放，交有关部门收集、处理。

4.3.4 噪声排放应按照 GB 12348 的规定执行。

## 5 铅酸蓄电池生产企业环境责任延伸

5.1 铅酸蓄电池生产企业应积极履行生产者环境责任延伸制度，建立产品全生命周期追溯系统，采取自主回收、联合回收或委托回收模式，利用生产企业自有销售渠道或专业回收通道，在消费末端建立完善的网络回收废铅酸蓄电池。

5.2 鼓励铅酸蓄电池生产企业、销售商（兼回收商）、转移单位、再生铅企业共同构建“互联网+”与“物联网+”废铅酸蓄电池收集体系，实现铅酸蓄电池全生命周期环境风险管控。

5.3 铅酸蓄电池生产企业应对所生产（或进口）的所有铅酸蓄电池产品进行统一的二维码信息标识，确保信息标识与电池产品具有唯一对应性；二维码制作应符合 GB/T 27766 的规定，二维码信息至少应

包含企业所在地区、企业统一社会信用代码、产品规格型号、产品生产批次及生产日期等信息，确保电池流向可追溯。

5.4 铅酸蓄电池产品应有回收、再利用标志及说明。

## 6 铅酸蓄电池销售、使用过程污染防治技术要求

6.1 销售者所销售的铅酸蓄电池类型、规格、质量等应符合相关产品标准的规定。

6.2 销售者应制定有可操作性的电池回收相关规定，并在销售场所内明示。

6.3 鼓励销售者及其售后服务企业按“销一收一”和“以旧换新”的原则从事铅酸蓄电池销售与废铅酸蓄电池回收活动。

6.4 鼓励和支持消费者将废铅酸蓄电池交给具有危险废物经营许可证的从事铅酸蓄电池更换业务的相关售后服务企业、电池租赁企业或回收企业。

6.5 铅酸蓄电池返修应在原生产企业内部进行。

## 7 废铅酸蓄电池收集、转移和贮存过程污染防治技术要求

### 7.1 一般要求

7.1.1 从事废铅酸蓄电池收集、转移和贮存的单位应按照国家、省有关要求编制废铅酸蓄电池事故发生应急预案，并定期演练，发生环境污染突发事件时应及时启动应急预案。

7.1.2 从事废铅酸蓄电池收集、转移和贮存的单位应根据国家企事业单位环境信息公开的相关规定，及时、如实地公开企业环境信息。

7.1.3 收集、转移、贮存废铅酸蓄电池的容器应耐酸腐蚀，不易破损、变形，能有效防止电解液渗漏、扩散。严禁在收集和转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废铅酸蓄电池或倾倒电解液。

7.1.4 从事废铅酸蓄电池收集处理的单位，能够达到危险废物综合经营许可证申领条件的，可向省级环境保护主管部门申请危险废物综合经营许可证；具备收集贮存条件的，按规定向当地环境保护主管部门申请废铅酸蓄电池收集贮存许可证。

### 7.2 收集

7.2.1 从事废铅酸蓄电池收集的单位应向相关主管部门进行再生资源回收经营者备案登记。

7.2.2 废铅酸蓄电池收集单位应在收集区域内建设废铅酸蓄电池贮存库；销售单位可利用现有库房改建废铅酸蓄电池暂时贮存库。

7.2.3 为避免可能引起人身和环境危害的事故，收集过程应采取以下防范措施：

- a) 废铅酸蓄电池产生单位应在废铅酸蓄电池转移前进行合理包装，防止电解液泄漏；
- b) 废铅酸蓄电池泄漏的电解液应贮存在耐酸容器中，不得擅自倾倒电解液；
- c) 破损的铅材料应包装后收集；
- d) 废铅酸蓄电池转移前应采用绝缘包装或进行放电处理，防止电池短路；
- e) 收集人员应配备必要的个人防护装备，并按相关规程操作。

### 7.3 转移

7.3.1 废铅酸蓄电池转移过程应符合 GB/T 26493 和 GB 12463 的相关要求。转移过程中装有废铅酸蓄电池的容器应粘贴符合 GB 18597 中附录 A 要求的危险废物标签。公路运输时，车辆应符合 GB 13392、GB 21668 及国家相关标准规定，悬挂相应的危险货物标志，标明废物来源、性质、运往地点；铁路运输和水路运输时，应在集装箱外按 GB 190 规定悬挂相应的危险货物标志。

7.3.2 转移单位应制定详细的运输方案及路线，并配备事故应急及个人防护设备。

7.3.3 转移过程中，废铅酸蓄电池应避免剧烈机械冲击、暴晒、雨淋，不得平侧、竖侧放置或倒置（除 UPS 电池等贫液密封电池）；装卸过程中，应轻搬轻放，严禁摔掷、翻滚、重压。

7.3.4 运输车辆应配置 GPS 汽车追踪定位器，便于有关单位随时掌握车辆行程、方位和应对突发事故。

7.3.5 废铅酸蓄电池运输车辆驾驶员和押运人员等应经过包括但不限于防火、防泄漏及应急联络等危险废物和应急救援方面的培训。

7.3.6 废铅酸蓄电池转移单位应执行《危险废物转移联单管理办法》有关规定，并建立完整的转移台账记录，详见附录 A；每月向当地有关部门报告废铅酸蓄电池来源、数量及利用处置去向。

### 7.4 贮存

7.4.1 废铅酸蓄电池贮存分为暂时贮存和长期贮存两种方式，其贮存设施应按照 GB 18597 的有关要求建设和管理。

7.4.2 暂时贮存应符合以下要求：

- a) 应防雨，且远离其他水源和热源；禁止将废铅酸蓄电池堆放在露天场地；
- b) 应有耐酸地面隔离层，截留和收集废电解液；
- c) 应配备废水收集系统，保证废电解液收集后运至电解液处理站；
- d) 应设唯一入口，且通常应关闭此入口以避免灰尘扩散；
- e) 应具有废气收集系统；
- f) 应设有防火装置；
- g) 应按 GB 15562.2 的规定设立警示标志，禁止非专门人员进入；
- h) 应同向有序堆放废铅酸蓄电池，防止电池短路起火；
- i) 应配置与电脑联网的电子地磅或信息识别系统，自动记录并打印每批次废铅酸蓄电池进出量；
- j) 贮存点进出口处、地磅及磅秤安置处等应安装在线视频监控系统，不间断录制作业情形，并记录时间，视频资料至少保存 3 个月；所有视频资料应压缩后存储和网络传输，确保集中联网监控。

7.4.3 长期贮存除应满足暂时贮存要求，还应符合以下要求：

- a) 新建长期贮存库房建设项目应通过环境影响（风险）评价；
- b) 长期贮存库房应具有废气、废水处理设施，保证废气和废水达标排放。

7.4.4 贮存库房应有足够空间，一般应符合以下条件：

- a) 长期贮存库房占地面积应在 500 m<sup>2</sup> 以上；
- b) 暂时贮存库房占地面积：中心城区不小于 30 m<sup>2</sup>，郊区不小于 100 m<sup>2</sup>。

7.4.5 应避免贮存大量的废铅酸蓄电池或贮存时间过长。暂时贮存数量应不大于 30 吨，时间最长不得超过 10 天；长期贮存时间最长不得超过 1 年。

7.4.6 贮存标志、贮存记录、安全防护和污染控制等应参照 GB/T 26493 有关规定执行。

## 8 废铅酸蓄电池再生处理过程污染防治技术要求

### 8.1 一般要求

8.1.1 再生铅企业选址应符合当地城市总体发展规划和环境保护规划，符合当地大气、水、土壤污染防治及自然保护的要求。

8.1.2 再生铅企业按国家相关规定办理排污许可证后，应严格持证排污，确保污染物达标排放；再生铅企业相应指标应达到《再生铅行业清洁生产评价指标体系》（国家发展和改革委员会 环境保护部 工业和信息化部公告 2015 年第 36 号）中 II 级（含）以上基准值要求，并达到国家危险废物规范化管理要求。

8.1.3 再生铅企业出入口、暂时贮存设施、处置场所等应按 GB 15562.2 的要求设置警示标志。

8.1.4 废铅酸蓄电池贮存库房、车间应采用全封闭、微负压设计，室内排出空气应处理后达标排放。

8.1.5 现有再生铅企业铅再生率应不低于 97 %，新建再生铅企业铅再生率应不低于 98 %。

8.1.6 再生铅企业应具有完备的废气收集处理设施；废铅酸蓄电池处理过程的铅烟、铅尘、酸雾应采取负压收集，有效控制废气无组织排放；废气排放应满足国家及山东省有关污染物排放标准的要求。

8.1.7 再生铅企业应具有完备的废水收集处理设施，处理设施应进行防渗、防腐处理；废铅酸蓄电池处理过程产生的含铅、砷等重金属的酸性废水应单独处理或回用；厂区内淋浴水、洗衣废水及厂房冲洗废水应作为含铅废水进行处理，不得排入生活污水管网；废水排放应满足国家及山东省有关污染物排放标准的要求。

8.1.8 再生铅企业应具有符合环境保护要求的固体废物处置设施；废铅酸蓄电池处理过程产生的冶炼残渣、废活性炭、废气处理灰渣、废水处理污泥、分选残余物、含铅废劳保用品、带铅尘包装物等含铅、砷、镉、铊等有害元素的物料属危险废物，应按照 GB 18597 的要求贮存，并按照 GB 15562.2 的要求设置危险废物贮存（处置）场环境保护图形标志，交由有资质单位进行处理处置。

8.1.9 再生铅企业应准确记录废铅酸蓄电池的来源（含回收量）、处置量、处置方式、处置时间及处理产物的去向，信息保留不少于五年。鼓励有条件的企业建立信息管理与在线监控系统。

8.1.10 噪声排放应满足 GB 12348 的要求。

8.1.11 再生铅企业应对操作人员、技术人员和管理人员进行危险废物相关法律法规、专业技术、安全防护、应急处理等相关内容培训。

### 8.2 预处理

8.2.1 废铅酸蓄电池再生处理应先预处理，再采用冶金的方法处理电极板填料等含铅物料。

8.2.2 废铅酸蓄电池预处理一般包括拆解、破碎、分选等，其过程应符合以下要求：

- a) 废铅酸蓄电池应进行放电处理后再拆解；拆解应使用专用拆解场地，并配备安全防护装备；
- b) 废铅酸蓄电池破碎分选鼓励采用全自动破碎分选技术与设备，工艺过程应在封闭车间进行，并配备废气收集处理设施，禁止对废铅酸蓄电池进行人工破碎和露天破碎。破碎分选产生的废塑料、废铅电极板、含铅物料、废酸液、废橡胶等均应独立回收处理，分类计量、记录去向；
- c) 废塑料应彻底清洗，在满足 HJ/T 364 相关要求后方可再生使用；
- d) 废电解液应收集处理，不得直接排入下水道或环境中。

### 8.3 铅再生

#### 8.3.1 火法冶炼

- a) 火法冶炼前应对铅膏进行预脱硫。采用直接熔炼还原回收铅,应对二氧化硫烟气进行收集制酸;
- b) 火法冶炼应采用密闭熔炼、低温连续熔炼、多室熔炼炉熔炼等技术。应严格控制熔炼介质和还原介质的加入数量,保证去除电池碎片中所有的硫和其他杂质以及还原所有的铅氧化物;
- c) 火法冶炼过程应在密闭负压条件下进行,废气应收集处理后达标排放;
- d) 熔炼和脱硫过程产生的含重金属冲洗废水、铸锭过程产生的含铅废水以及炉套冷却水、生活污水等应收集处理后达标排放。废水处理设施应严格进行防腐防渗;
- e) 含铅烟尘和冶炼浮渣应返回熔炼工序,废酸处理产生的石膏渣确保安全前提下可作为生产水泥的缓凝剂、建筑原材料等。除尘工艺收集的不含砷、镉的烟(粉)尘应密闭返回熔炼配料系统或直接采用湿法提取金属;
- f) 鼓励采用烟气急冷、功能材料吸附、催化氧化等技术控制二噁英等污染物的排放。

### 8.3.2 湿法冶炼

- a) 湿法冶炼过程应将结晶状或者海绵状的铅电解沉积物收集,浇铸成锭。铸锭工序应采用机械化铸锭技术;
- b) 湿法冶炼过程应密闭负压,产生的酸雾、碱雾、烟尘等废气应收集并进行除湿、处理后达标排放;
- c) 湿法冶炼过程产生的含重金属废水应收集处理后达标排放。废水处理设施应严格进行防腐防渗。

## 9 实施与监督

本规范由各级人民政府有关部门负责监督实施。

附 录 A  
(资料性附录)

废铅酸蓄电池收集与转移台账记录表/月报表

A.1 废铅酸蓄电池收集和转移台账记录表样式如表A.1所示。

表A.1 废铅酸蓄电池收集和转移台账记录表

单位名称：（公章）

日期	接收情况				转移情况			库存情况	
	来源	型号	数量(只)	重量(千克)	接收单位	数量(只)	重量(千克)	数量(只)	重量(千克)
合计									

审核人：

填表人：

填表日期：

年

月

日

A.2 废铅酸蓄电池收集和转移月报表样式如表A.2所示。

表A.2 废铅酸蓄电池收集和转移月报表

单位名称：（公章）

单位法人或授权人签字：

报告起止日期： 年 月 日至 年 月 日

收集情况		转移情况		库存情况
来源	重量(千克)	接收单位	重量(千克)	重量(千克)
合计				

审核人：

填表人：

填表日期：

年

月

日

注1：“来源”需填写负责收集和转移废铅酸蓄电池的个人或单位名称。