

《清洁生产标准 铅酸蓄电池行业》 (征求意见稿)

编制说明

《清洁生产标准 铅酸蓄电池行业》编制组

二零零七年六月

目 录

1	概况	1
1.1	铅酸蓄电池行业概况	1
1.2	铅酸蓄电池产品介绍	2
1.3	铅酸蓄电池消费结构	2
1.4	铅酸蓄电池生产工艺	3
1.5	污染物产生情况	3
1.6	污染治理技术	5
1.7	相关法律、法规、标准	6
2	编制过程	8
3	适用范围	8
3.1	清洁生产审核	8
3.2	企业清洁生产绩效公告	8
4	指导原则	8
5	制定标准的依据和主要参考资料	9
6	编制标准的基本方法	10
6.1	标准的使用目的	10
6.2	标准的指标分类	10
7	标准经济分析和实施的技术可行性分析	13
7.1	标准的经济可行性分析	13
7.2	标准实施的技术可行性分析	13
7.3	标准实施的可操作性分析	13
8	标准的实施	14

1 概况

节约能源、降低能耗，减少污染物排放，是转变发展思路、创新发展模式、提高发展质量、加快经济结构调整、彻底转变经济增长方式的重要途径，为此，“十一五”规划提出到2010年单位GDP能耗降低20%、主要污染物排放总量减少10%。

要实现“十一五”期间的两个约束性指标，根本的途径是改变过去高投入、高排放的经济增长方式和末端治理的环境保护机制，大力发展循环经济。循环经济是对传统经济发展观念、资源利用模式和环境治理方式的重大变革，有利于提高经济增长质量、节约资源能源和改善生态环境，是建设资源节约型、环境友好型社会，落实科学发展观、实现可持续发展的必然要求。循环经济要求在生产、流通和消费过程中遵循减量化、再使用和资源化原则，其直接效应就是节能、降耗、减排。

清洁生产是实现循环经济的主要方法，是21世纪工业生产的方向，也是我国工业实现可持续发展的重要保证。企业要实现清洁生产，必须有一个努力目标和判断标准。清洁生产标准就是企业努力的目标，也是企业是否实现清洁生产的判断标准。《清洁生产标准 铅酸蓄电池行业》（以下简称“本标准”）的制定可以促进我国铅酸蓄电池行业走清洁生产的道路，为企业开展清洁生产提供技术导向，也可以为企业清洁生产绩效公告提供依据。

1.1 铅酸蓄电池行业概况

2004年我国电池消费量约120亿只，达到人均每年使用电池约9.4只。2004年我国电池行业运行基本情况如表1-1所示：

表 1-1 2004 年电池行业经济运行基本情况

项 目		2004 年	2003 年	2002 年	2001 年	
生 产	电池总产量		280.34	262	209.3	182.2
	其 中	一次电池（亿只）	251.86	244.78	198.3	175
		小型二次电池（亿只）	28.45	16.19	11	7.2
		铅酸蓄电池（万 kVAh）	4513.3	3371	2980	2838
	电池总产值（亿元）		635.23	441.56	280.4	227.1
出 口	电池出口总量（亿只）		221.21	204		
	其 中	一次电池（亿只）	199.24	188.11	158.5	137.42
		小型二次电池（亿只）	20.73	14.86	10.15	7.04
		铅酸蓄电池（万 kVAh）	829.51	600.86	180.4	144.1
	电池出口创汇额（亿美元）		41.97	30.34	21.24	16.1

据不完全统计，我国各种电池系列产品生产厂家已达3480多家，主要分布在广东、上海、浙江等地区，这几个地区的厂家数占全国厂家总数的50%以上。

据不完全统计，我国铅酸蓄电池制造厂家已达到1500家左右，生产量平均以每年约20%的速度高速增长，铅蓄电池产量约占世界产量的1/3，在国际市场上具有举足轻重的地位。随着我国铅蓄电池技术进步加快，传统的铅蓄电池通过改造和改进，正朝着密封免维护等新型蓄电池方面发展，同时凭借廉价优势，我国铅蓄电池出口也呈现快速增长的势头，近几年的出口量、出口额分别以每年高达29%和34%左右的速度递增。

2006年，我国电池工业总产值为1221亿元，销售收入1183亿元。其中，铅蓄电池总产值为420亿元左右，约占电池总产值的35%，与一次电池、小型二次电池形成三足鼎立的格局。铅酸蓄电池产量与出口量增长情况如图1-1所示：

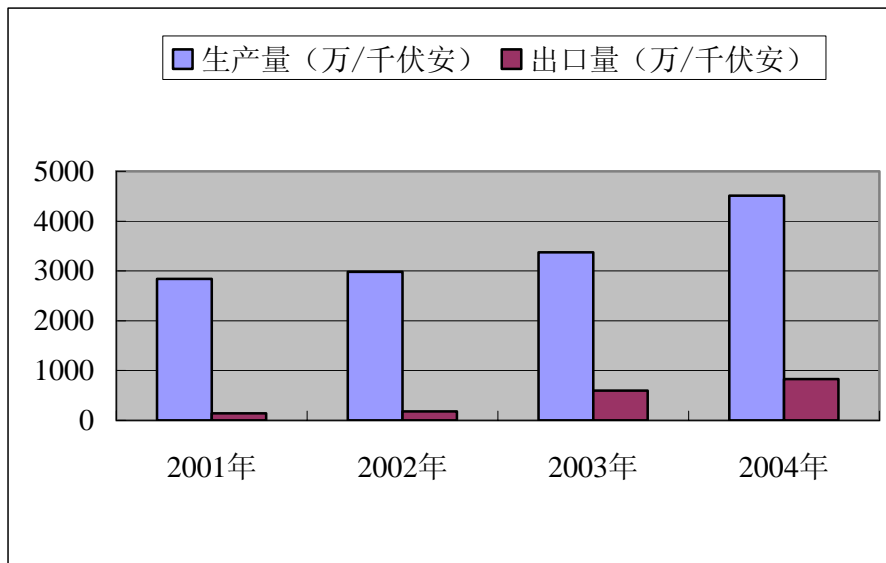


图1-1 铅酸蓄电池产量及出口情况

1.2 铅酸蓄电池产品介绍

铅酸蓄电池产品主要有以下几种，其用途分布如下：

- ⑤ 起动型蓄电池：主要用于汽车、摩托车、拖拉机、柴油机等起动和照明；
- ⑤ 固定型蓄电池：主要用于通讯、发电厂、计算机系统作为保护、自动控制的备用电源；
- ⑤ 牵引型蓄电池：主要用于各种蓄电池车、叉车、铲车等动力电源；
- ⑤ 铁路用蓄电池：主要用于铁路内燃机车、电力机车、客车起动、照明之动力；
- ⑤ 储能用蓄电池：主要用于风力、太阳能等发电用电能储存。

1.3 铅酸蓄电池消费结构

目前蓄电池消费主要集中在汽车和摩托车市场，两者占据大多数比重，消费份额为74%；电动自行车其次，为8%；出口占据7%的消费份额，其他的占据余下的11%。不过随着我国汽车和摩托车的保有量进一步的扩大，以及国家主要城市对电动自行车行驶的解禁，这进一步刺激铅酸蓄电池产品在该领域的消费。

各类蓄电池的细分市场

起动用蓄电池：起动用蓄电池一直是我国铅酸蓄电池行业的主导产品，无论产量、产值、规模都占这个行业第一位，由于近年来我国轿车行业的兴起，推动了起动用蓄电池的发展与需求，按蓄电池行业协会介绍，2002年我国汽车行业受轿车大量进入家庭的影响，使汽车年产量达325万辆，其增幅达38%，增幅平均仅按10%保守速度预测，2005年的起动用蓄电池需求量不低于2150万只（不含出口需求量）。

工业牵引用蓄电池：按行业协会对13家企业的汇总，2002年产量为31.99万KVAH，由于这个产量不是全国所有蓄电池产量的统计，约占统计量的70%，所以我国牵引用蓄电池的实际需求量约为45.7万KVAH，根据我国实际发展情况定平均年增长率为9%，从而预测2005年需求量为59.18万KVAH。

工业铁道用蓄电池：2002年对全国七家企业的汇总年产量为21.47万KVAH，其增长幅度与上一年比达55.25%。增长速度比较快，所以2002年实际产量约为30.67万KVAH。按年增长率10%预测，2005年需求量为40.82万KVAH。

工业电站用固定蓄电池按行业汇总2002年其产量为17.42万KVAH，虽然不少电站的电源逐步改用大型密封蓄电池，但是实际需求市场仍不会减少，2002年实际需求约为24.93万KVAH，按年增长5%估计，2005年需求可达到28.82万KVAH。

摩托车用蓄电池我国摩托车产业80年代就开始发展，生产增长速度迅猛上升，到1996年年产就达917万辆，拥有量为2600万辆，但因摩托车尾气、噪声对城市污染严重，加上容易造成交通事故等使其发展受到一定程度限制。2005年摩托车用蓄电池为327万KVAH。

密封型蓄电池密封型蓄电池是近10年来发展的新产品，它有着无需维护和无酸气排放，电池可在任何方向存放和使用等优点，因生产过程比较复杂，原材料消耗比常规产品大，所以售价高，比较适合于与高附加值产品配套出厂，当前在邮电、通讯、电力、固定电源、计算机UPS电源、灯具、仪器、电动车辆等场合广泛应用。参照电工电器行业的“十五”发展规划和铅酸蓄电池市场预测数据估算，2005年需求量约为216.5万，其中生产通讯需求142万，电源需求38万，灯具需求36.5万（不含矿灯需求量）。今后如在生产成本上有所突破，这个产品的市场前景会更好，并有取代常规产品之势。

电动车辆用蓄电池：由于北京和上海等重点城市对电动自行车行驶解禁，电动自行车细分行业迎来了一个消费的旺盛时期，2005年中国电动自行车年生产量将近700万辆，同时依然有一些城市对电动自行车上路的限制，像广州等，及其它多方面原因，影响了这个产业的迅猛发展。

其它用途蓄电池，除了以上7类用途以外的蓄电池需求量也是很大的，其中军工用蓄电池2002年行业协会统计了两家企业，其年产量为6.5万KVAH，经了解船舶总公司下属有三家蓄电池厂，总后及地方军工单位下属蓄电池也有十几家，所以军工用蓄电池2006年有50万KVAH（不含军工特种电池需求量）。

1.4 铅酸蓄电池生产工艺

铅酸蓄电池生产工艺如图1-2所示。

铅酸蓄电池简易生产工艺如下：

铅粉制造——板栅铸造——极板制造——极板化成——装配电池

主要设备如下：

铅粉制造设备：铸粒机或切段机、铅粉机及运输储存系统；

板栅铸造设备：熔铅炉、铸板机及各种模具；

极板制造设备：和膏机、涂片机、表面干燥、固化干燥系统等；

极板化成设备：充放电机、水冷化成及环保设备；

装配电池设备：汽车蓄电池、摩托车蓄电池、大中小型密封阀控铅酸蓄电池装配线；

电池检测设备：各种电池性能检测。

1.5 污染物产生情况

铅酸蓄电池生产过程中污染物排放示意图如图1-3。

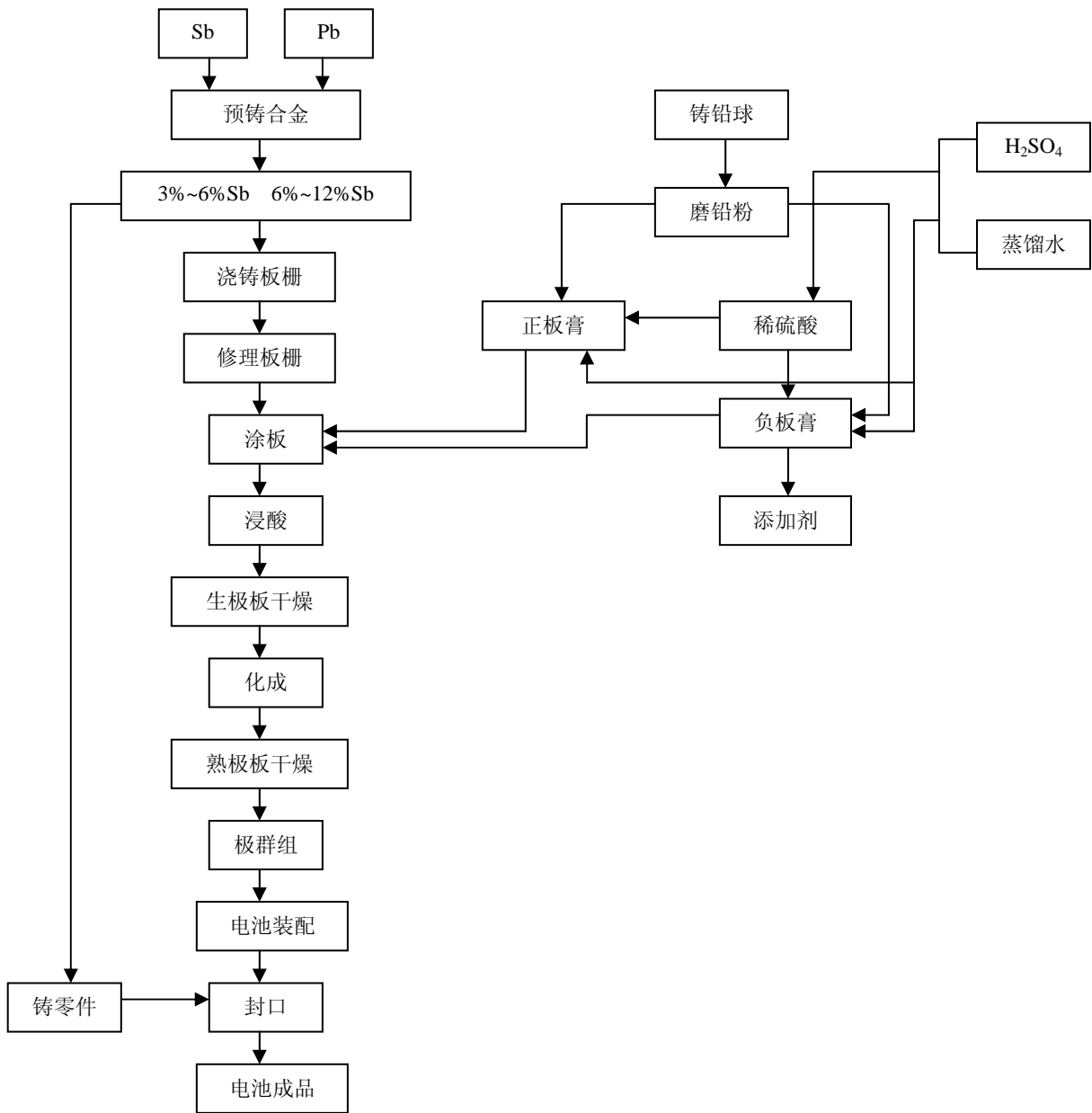


图1-2 铅酸蓄电池生产工艺流程图

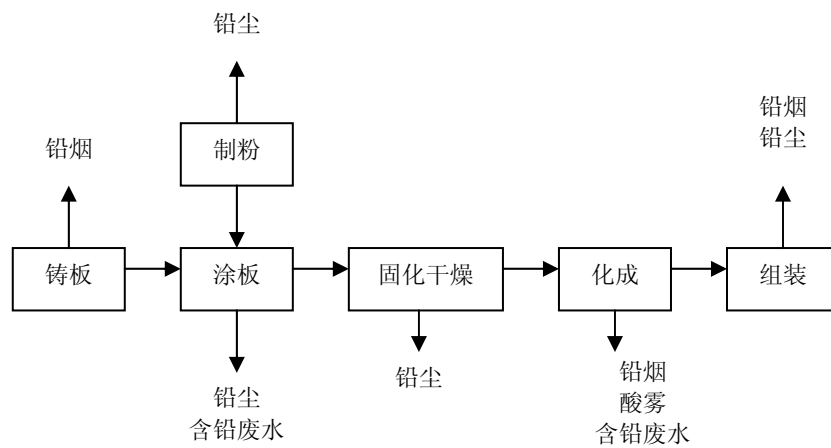


图1-3 铅酸蓄电池生产过程中污染物排放示意图

铅酸蓄电池生产过程中主要污染物为水和废气。

(1) 废水

在铅酸蓄电池生产过程中，涂板工序、化成工序以及电池清洗工序产生含铅的重金属废水。经调查，水污染物中铅的产生浓度为：2.2~97.7mg/L。

(2) 废气

在铅酸蓄电池生产过程中，不可避免地产生多种含铅烟气，铅烟、铅尘主要来自板栅铸造、合金配制、铅零件、铅粉制造等工序。

(3) 噪声

铅酸蓄电池生产企业的噪声源为生产机械。

(4) 固废

一般固废：废纸箱、废木料、废金属、废包装泡沫、废劳保用品等；

危险废物：废电池、废酸、废油、废铅渣、铅泥等。

电池行业没有开展过污染源普查工作，因此具体的行业污染排放数据无法获得。如果以正在制定的《电池工业污染物排放标准》中铅酸蓄电池基准排水量0.15吨/kWh，COD排放浓度100mg/L，总铅排放浓度1mg/L为依据；2004年铅酸蓄电池产量4513.3万kWh，2004年铅酸蓄电池行业废水排放量为680万吨；COD排放量680吨；总铅排放量6.8吨。

1.6 污染治理技术

1.6.1 废水治理工艺

铅酸蓄电池废水处理流程如图1-4：

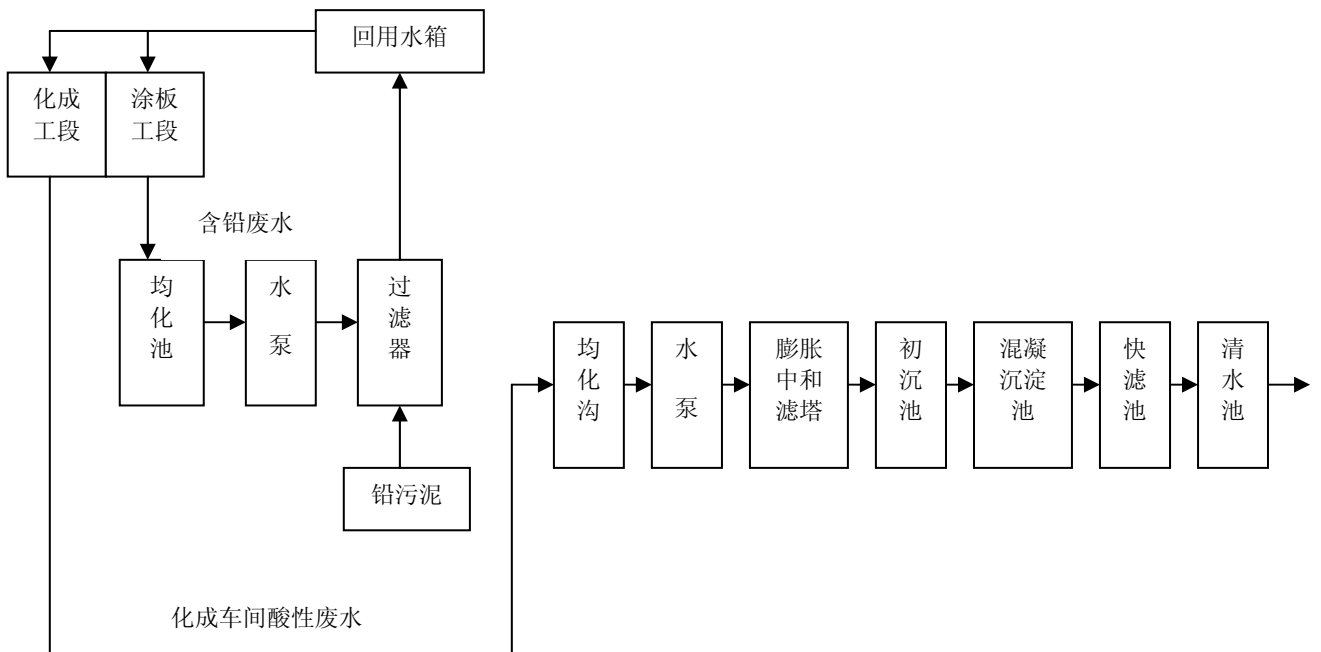


图1-4 含铅废水处理工艺流程图

回收的铅粉，铅污泥送熔炼炉熔炼出还原铅作蓄电池板栅的原料在技术上是可行的，但操作熔炼炉时的铅尘、铅蒸汽有二次污染，为此应安装铅、烟、尘多级净化装置。

1.6.2 铅尘处理工艺

在蓄电池生产中，不可避免地产生多种含铅烟气，铅烟、铅尘主要来自板栅铸造、合金配制、铅零件、铅粉制造等工序，一般每生产1000个电池会产生63.2kg铅尘。

一般铅粉机的尾部安装为：旋风分离——布袋除尘——水浴除尘器。个别工厂在尾部加有稀醋酸斜孔塔，用吸收法最后除尘，其效果更好。含铅废气经处理后浓度可由原来的7000mg/m³降到0.1~0.2 mg/m³，除尘效率达99.9%。

某蓄电池有限公司针对合膏工序铅尘排放展开了技术攻关，取得了良好的效果。处理工艺如图1-5所示：

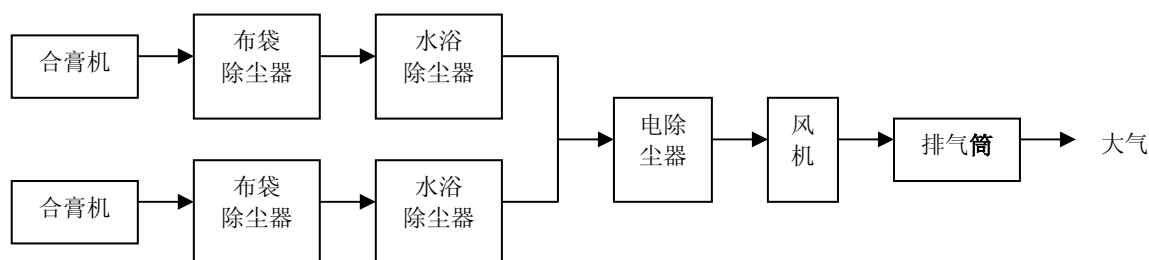


图1-5 蓄电池铅尘处理工艺流程图

1.7 相关法律、法规、标准

有关铅酸蓄电池行业的政策法规如下：

1.7.1 轻工业“十五”规划

根据市场需求，适度发展总量，着力提高产品质量和档次。发展无汞碱锰电池、氢镍电池、锂离子电池、新型全密封免维护铅酸蓄电池、动力电池、燃料电池、太阳能电池及其它新型电池。限制并逐步减少糊式电池、镉镍电池比例。禁止生产锌汞电池。

1.7.2 电池工业“十一五”发展目标

表1-2 电池工业“十一五”发展目标

类型 \ 时间、数量及增长率	2004	2010	年均增长%
电池总产量（亿只）	280	326.3	2.8
一次电池产量（亿只）	255.6	294.6	2.5
其中碱锰电池（亿只）	50	89.0	13
小型二次电池（亿只）	24.4	31.7	5
其中：镉镍电池	9.1	8.0	-2
氢镍电池	7.3	11.7	10
锂离子电池	8	16.6	18
铅酸蓄电池（万 kVAh）	4513	6679.2	8

在“十一五”期间，重点发展全密封免维护铅蓄电池，逐步减少与淘汰传统的开口式电池。铅蓄电池中鼓励胶体蓄电池，圆柱型铅蓄电池和双极性新型蓄电池的研发。加快技术改造，采

用先进设备与工艺，控制生产过程的环境污染，实现清洁生产。

1.7.3 铅蓄电池厂卫生防护距离标准

铅蓄电池厂的卫生防护距离，按其所在地区近五年的平均风速规定为：

卫生防护距离	生产规模 KVA	近五年平均风速， m/s		
		<2	2~4	>4
	<100000	600m	400m	300m
	≥100000	800m	500m	400m

铅蓄电池厂与居住区的位置，应考虑风向频率及地形等因素的影响，尽量减少其对居住区大气环境的污染。

1.7.4 废电池污染防治技术政策

部分内容如下（废铅酸蓄电池污染防治）：

（1）废铅酸蓄电池的收集、运输、拆解、再生冶炼等活动除满足前列各章要求外，还应当遵从本章的要求。

（2）废铅酸蓄电池应当进行回收利用，禁止用其它办法进行处置。

（3）废铅酸蓄电池应当按照危险废物进行管理。废铅酸蓄电池的收集、运输、拆解、再生铅企业应当取得危险废物经营许可证后方可进行经营或运行。

（4）鼓励集中回收处理废铅酸蓄电池。

（5）在废铅酸蓄电池的收集、运输过程中应当保持外壳的完整，并且采取必要措施防止酸液外泄。废铅酸蓄电池收集、运输单位应当制定必要的事故应急措施，以保证在收集、运输过程中发生事故时能有效地减少以至防止对环境的污染。

（6）废铅酸蓄电池回收拆解应当在专门设施内进行。在回收拆解过程中应该将塑料、铅极板、含铅物料、废酸液分别回收、处理。

（7）废铅酸蓄电池中的废酸液应收集处理，不得将其排入下水道或排入环境中。不能带壳、酸液直接熔炼废铅酸蓄电池。

（8）废铅酸蓄电池的回收冶炼企业应满足下列要求：

- ⑤ 铅回收率大于95%；
- ⑤ 再生铅的生产规模大于5000吨/年。本技术政策发布后，新建企业生产规模应大于1万吨/年；
- ⑤ 再生铅工艺过程采用密闭熔炼设备，并在负压条件下生产，防止废气逸出；
- ⑤ 具有完整废水、废气的净化设施，废水、废气排放达到国家有关标准；
- ⑤ 再生铅冶炼过程中产生的粉尘和污泥得到妥善、安全处置。
- ⑤ 逐步淘汰不能满足上述基本条件的土法冶炼工艺和小型再生铅企业。

（9）废铅酸蓄电池铅冶炼再生过程中收集的粉尘和污泥应当按照危险废物管理要求进行处理处置。

1.7.5 污水综合排放标准

与铅酸蓄电池工业有关的标准值如下：

有害物种类		允许浓度 (mg/L)		
第一类污染物	总铅	1.0		
第二类污染物 (1998年1月1日后建设的单位)		一级标准	二级标准	三级标准
	pH 值	6~9	6~9	6~9
	悬浮物	70	150	400
	化学需氧量	100	150	500

1.7.6 大气污染物综合排放标准

与铅酸蓄电池工业有关的标准值如下（二级标准）：

污染物	浓度限值 mg/Nm ³	最高允许排放速率		无组织排放周界外浓度最高点浓度限值, mg/Nm ³
		排气筒高度, m	二级, kg/h	
Pb	0.70	15	0.004	0.0060
硫酸雾	45	15	1.5	1.2

2 编制过程

2006年12月，承担标准制定工作；

2007年1~2月，通过大量文献、资料调研，完成前期准备工作，按照国家环保总局行业清洁生产标准的编制原则和框架要求，拟定开题报告；

2007年3月~5月，通过铅酸蓄电池企业现场考察与函调的方式，确定清洁生产指标限值；

2007年7月，完成征求意见稿初稿；

2007年8月~9月，根据专家意见，修改标准文本与编制说明。

3 适用范围

本标准适用于铅酸蓄电池生产企业的清洁生产审核、清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告制度。

3.1 清洁生产审核

本标准所给出的基准数据，对一般企业的清洁生产审核应具有指导意义，也就是说要给出国际上比较先进的清洁生产水平，这样，进行清洁生产审核的企业可以找出与国际先进水平的差距。

3.2 企业清洁生产绩效公告

本标准所给出的基准数据，应能适用于国内企业的清洁生产绩效公告，即应给出国内相对先进水平的数据。

4 指导原则

制订清洁生产标准的基本原则是：

“清洁生产标准”要符合产品生命周期分析理论的要求，充分体现全过程污染预防思想，并

覆盖从原材料的选取到生产过程和产品的处理处置的各个环节。

按照清洁生产标准的“六类”指标要求，即，生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求，综合考虑铅酸蓄电池生产实际，指标采用定性、定量相结合的方式。

具体原则如下：

(1) 符合清洁生产的思路，体现生产全过程以预防为主的原则。本标准不涉及末端治理，故污染物产生指标均为污染物离开生产线时的数量，不是指经过处理之后的数量和浓度。

促进铅酸蓄电池行业向物料定量化、生产规范化、检验标准化发展，向生产清洁型、技术先进型发展。

针对铅酸蓄电池整体生产状况设定清洁生产标准，避免针对某一单项技术制定标准。

依据本标准的适用范围确定各项指标的基准值分级。

基准值设定时一方面考虑到国内外的铅酸蓄电池行业现有技术水平和管理水平，另一方面还力图使基准值对企业有一定的激励作用。

对本标准中的各项定量指标均规定了明确的测量和统计方法。

对难以量化、不宜设定基准值的指标，给出明确的限定或说明。

本标准力求定量化，但对于一些难于量化的指标，均给出详尽的文字说明。

本标准力求实用和具有可操作性，各项指标均选取铅酸蓄电池生产企业和环境保护部门最常用的指标，企业和审核人员容易理解和掌握。

(2) 制定清洁生产标准必须根据生产特点，特别是生产设备和原材料来源不同，技术经济指标不同。考虑到要调动大多数铅酸蓄电池生产企业的积极性，以及今后进行清洁生产企业的绩效评定和公告制度的需要，本标准将技术要求划分为三级。

- ⑤ 一级要求：企业的生产行为符合可持续发展的原则，各项指标要求均达到国际同行业清洁生产先进水平。
- ⑤ 二级要求：企业的生产行为较好地符合可持续发展的要求，各项指标要求均达到国内同行业清洁生产先进水平。
- ⑤ 三级要求：企业的生产行为基本符合可持续发展的要求，各项指标要求均达到国内同行业清洁生产平均水平。

5 制定标准的依据和主要参考资料

- [1] 中国轻工业联合会. 中国轻工业年鉴(2003) [M]. 北京：中国轻工业年鉴社，2003.
- [2] 国家环境保护总局等. 国家环境保护“十五”计划. 北京：中国环境科学出版社，2002.
- [3] 国家经贸委行业规划司. 轻工业“十五”规划.
- [4] 中国轻工总会. 轻工业资源综合利用技术政策.
- [5] 朱松然. 蓄电池手册[M]. 天津大学出版社，1998.
- [6] 王雅君，汤清家. 蓄电池厂含铅废水处理与回用[J]. 工业水处理，1997，(1)：41~42.
- [7] 王和荣，王兴权. 利用电除尘器降低蓄电池生产中铅尘排放量研究[J]. 环境保护科学，2002，28(112)：8~9.
- [8] 徐能厦. 蓄电池厂硫酸含铅废水处理中几个问题的讨论[J]. 机械给排水，1996，(4)：

1~4.

[9] 赵贤寿. 中国铅酸蓄电池工艺装备的发展与改进[J]. 蓄电池, 2004, (4): 176~180.

[10] 梁翠凤, 张雷. 铅酸蓄电池的现状及其发展方向[J]. 广东化工, 2006, 33(2): 4~6.

[11] 徐红. 2004年中国铅蓄电池行业生产经营形势分析[J]. 蓄电池, 2005, (4): 183~187.

6 编制标准的基本方法

6.1 标准的使用目的

铅酸蓄电池清洁生产标准的制订在国内乃至国际尚属首次, 因此没有现成的标准或要求可借鉴。本标准的制订严格按照清洁生产的定义, 立足我国铅酸蓄电池行业的实际情况, 采用系统综合、效益论证等方法, 将行业发展和环保知识有机的结合, 由此而达到通过对企业生产环节提出标准, 实现环境保护和可持续发展的目的。

6.2 标准的指标分类

根据清洁生产战略, 本技术要求要体现污染预防思想, 考虑产品的生命周期。为此本技术要求重点考察生产工艺与装备选择的先进性、资源能源利用的可持续性、污染物产生的最小化、废物回收利用和环境管理的有效性。具体分为以下六类:

- ⑤ 生产工艺与装备要求 (定性指标);
- ⑤ 资源能源利用指标 (定量指标);
- ⑤ 产品指标 (定量指标);
- ⑤ 污染物产生指标 (末端处理前) (定量指标);
- ⑤ 废物回收利用指标 (定量指标);
- ⑤ 环境管理要求 (定性指标)。

6.2.1 生产工艺与装备指标的确定

铅酸蓄电池生产工艺的先进程度、装备水平的高低以及整个设备的配套程度对企业达到清洁生产要求起着至关重要的作用。采用先进的生产工艺与装备是实现清洁生产的重要途径。由于工艺与装备水平不易定量测量, 因此, 在本标准中对其仅做定性描述。本标准对和膏、板栅铸造和极板化成等工序作了相关规定, 同时制定了设备运转率。

标准中要求和膏工序采用自动加料, 自动控制搅拌速率和温度, 减少人为失误致使铅膏质量不合格; 板栅铸造采用先进设备, 全封闭自动生产, 减少铅蒸汽对工人直接伤害; 极板化成采用内化成工艺, 因工艺要求可采用外化成工艺。

6.2.2 资源能源利用指标的确定

资源能源利用指标选择了铅酸蓄电池行业最常用的经济技术指标。

据统计, 2001年我国国内精铅耗用量65万吨, 其中约45万吨用于生产铅酸蓄电池, 占国内精铅消耗总量的69%, 另外还有再生铅约45万吨用于铅酸蓄电池生产。汽车业是铅酸蓄电池的最大用户, 随着我国汽车制造业的高速发展, 铅酸蓄电池对铅的耗用量也将相应增加。因此, 本标准选择了单位产品铅消耗量和铅合金消耗量作为考核指标。

铅酸蓄电池生产企业最大的环境污染问题是废水, 因此选择了单位产品 (kWh) 新鲜水耗水

量，耗水量越大，废水产生量将越大，对环境危害也越大。目前，铅酸蓄电池行业污染物排放执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996），标准中只对总铅、COD等污染物规定了浓度排放限值，并没有规定单位产品排水量。国家也没有规定铅酸蓄电池行业的取水量。部分地区制定了铅酸蓄电池行业的取水量，但差异较大，如表6-1所示。

表6-1 部分省市铅酸蓄电池取水量

序号	省市	取水量
1	浙江	3.5~4.5立方米/万只
2	0.25	m ³ /KAH
3	0.5	m ³ /kWh
4	6000	m ³ /万KVAH

铅蓄电池生产中中和膏用水和配酸用水对水质要求及其严格（电阻率>10兆欧/cm³），因此上述两个工段采用纯水。其他工段用水用于冷却和冲洗用途，对非铅金属离子要求较高，但对铅离子、COD、pH等指标要求并不高。因此，含铅废水经过处理后可作为冷却水和冲洗水使用。本标准设置水重复利用率指标，逐步减少新鲜水消耗量。另外还考虑了设置单位产品耗电量。

部分企业生产指标如表6-2所示。

表6-2 部分企业单位产品能源消耗调查表

序号	电耗（KWh/KWh）	水耗（t/KWh）
1	25	0.12
2	14.1	0.11
3	13.7	0.07
4	10.5	0.13
5	12.4	0.09
6	18.2	0.14
7	10	0.068
8	13.8	0.083

6.2.3 产品指标的确定

产品指标选择了包装和产品一次合格率等常用的考核指标。

包装要求可以参见《铅酸蓄电池包装》。（JB/T 3941）

6.2.4 污染物产生指标的确定

污染物产生指标是本标准中最重要的要求，它直接与环境相关。

铅酸蓄电池生产过程中主要产生的污染物为废水和废气。目前，铅酸蓄电池生产企业的铅尘、酸雾等大气污染物经过处理后，均能低于国家标准排放，如采用内化成等工艺，基本没有酸雾产生；本标准中暂不规定大气污染物产生指标。废水主要来源水涂板工序、化成工序以及电池清洗工序等，为含铅废水。

本标准选择废水产生量、COD产生量和总铅产生量为主要考核指标。

从前的标准考虑对电池行业进行污染物总量控制，制定废水产生量有助于加强对电池生产企业污染物排放的总量控制；COD为水污染物总量控制指标，必须制定；总铅为第一类污染物，对环境和人体的危害较大，因此也必须制定。上述污染物的产生与各企业的生产规模、工艺路线、技术水平和管理水平密切相关，本标准根据我国铅酸蓄电池生产企业的具体状况、调查数据，制定了污染物产生指标，共分三级。

将COD、总铅产生量的三级标准与《电池工业污染物排放标准》对比，见表6-3。

表6-3 指标对比表

项目	一级	二级	三级	排放标准征求意见稿（排放指标）	
				现有企业	新建企业
废水产生量/（t/kWh）	0.05	0.09	0.11	0.15	0.1
COD产生量/（g/kWh）	10	27	44		
总铅产生量/（g/kWh）	0.75	2.25	4.4		
COD产生浓度（mg/L）	200	300	400	100	80
总铅产生浓度（mg/L）	15	25	40	1.0	0.3

6.2.5 废物回收利用指标的确定

铅酸蓄电池生产过程产生的废物包括废气、固废和废水三个方面。

废气主要为铅尘和硫酸雾。其中，铅尘来源于制粉、和膏、配合金、板栅铸造等工序；硫酸雾来源于化成工序。

应在每个废气产生工段设有单独的废气收集和处理系统。分片、极耳打磨工段的废气铅浓度较高，采用封闭式工作空间；其余废气产生工段采用集气罩收集废气，可有效的防止含铅废气的无组织排放。废气处理装置配置情况见表6-4。

表 6-4 铅酸蓄电池企业废气产生及治理情况

序号	废气来源	治理措施	除尘效率（%）
1	制粉	袋式除尘器	99.5
2	和膏	冲激式除尘器	98
3	配合金	HKE 铅烟净化装置	99
4	板栅压铸	HKE 铅烟净化装置	99
5	板栅铸造	HKE 铅烟净化装置	99
6	端子铸造		
7	极耳打磨	DMC 脉冲式布袋除尘器	99.5
8	分片		
9	半自动极群焊铸	DMC 脉冲式布袋除尘器	99.5

酸雾物理捕捉器内部装有网格状填料，采用逆流方式洗涤，碱液吸收，能有效的降低酸雾浓度，处理效率不低于95%，可保证硫酸雾达标排放。

废铅渣、含铅污泥等危险废物应交有资质的厂家进行无害处理，不得与其他一般废渣堆放，不得擅自填埋。

6.2.6 环境管理要求的确定

环境管理要求为定性指标。分为环境法律法规标准、环境审核、环境管理、生产过程环境管理、相关方环境管理和废物处理处置等几个方面。

“环境法律法规标准”要求符合国家有关环境法律、法规、总量控制和排污许可证管理要求；废水排放执行《污水综合排放标准》（GB 8978）；大气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297）。

“环境审核”要求企业建立环境管理体系，或根据环境管理体系进行管理。

“环境管理”要求建立专人负责的环境管理机构；健全完善环境管理制度；要记录环保设施的运行数据并建立环保档案。

“生产过程环境管理”要求企业要有严格的检验、计量控制措施；要建立生产设备使用、维护、检修管理制度；要对生产工艺水耗、能耗进行考核。

“相关方环境管理”要求企业应对原材料供应方、生产协作方、相关服务方等提出环境管理要求。

“废物处理处置”要求企业采用符合国家规定的废物处理方法处置废物；对含铅污泥等危险废物，要严格按照相关规定进行危险废物管理，建立危险废物管理制度，严格执行危险废物转移联单制度，应自行处理后交由持有危险废物经营许可证的单位进行处理。

7 标准经济分析和实施的技术可行性分析

7.1 标准的经济可行性分析

本技术要求主要是以定量为主，其次有少部分定性的概念，对生产过程和管理上提出的要求，主要是投入一定量的资金即可达到，而不需要投入大量的人力和设备。另一类是量化的指标要求，其指标用数值表示，如：耗电量、取水量、铅消耗量、铅合金消耗量、水重复利用率等，这些指标是属于铅酸蓄电池行业的日常生产管理的常用指标，可以通过生产工艺的严格控制，必要的技术改造或设备更新实现节能降耗。因此，本技术要求在实施的经济方面是可行的。

7.2 标准实施的技术可行性分析

本标准是从环境保护的角度出发，立足企业，基于铅酸蓄电池生产的技术水平提出的。各项指标数值的确定参考了我国部分铅酸蓄电池生产企业的技术经济指标，实现这些指标在技术上难度不大。只要企业经营和管理达到我国铅酸蓄电池行业的平均水平，均可达到三级要求，故本标准的实施在技术上是可行的。

7.3 标准实施的可操作性分析

为使本标准实施具有较强的操作性，既不让企业觉得高不可攀、望而生畏，又不让所有的企业轻松达标，同时也为了预测本标准的可操作性，我们选择了有一定代表性的20家铅酸蓄电池企业，对主要指标进行了达标测试。测试结果为，全部达到一级指标的企业没有；全部达到二级指标的企业有4家；全部达到三家指标的企业有6家。达标率分析如表7-1所示。

表7-1 标准指标达标测定

级别		一级	二级	三级	三级以下
耗电量	企业数	0	5	10	5
	%	0	25	50	25
取水量	企业数	1	6	7	6
	%	5	30	35	30
水重复利用率	企业数	2	5	8	5
	%	10	25	40	25
铅消耗量	企业数	1	4	6	9
	%	5	20	30	45
废水产生量	企业数	1	6	7	6
	%	5	30	35	30
COD产生量	企业数	1	5	10	4
	%	5	25	50	20
总铅产生量	企业数	1	4	7	8
	%	5	20	35	40

初步调研表明：一级指标值的要求较高，国内只有极少数企业可以达到，比例不超过5~10%；二级指标值，国内生产水平较高企业，经过努力是可以达到的，比例不超过15~20%；三级指标值，生产水平为中等的企业，经过努力可以达到，比例不超过30~40%。

8 标准的实施

本标准由各级人民政府环境保护行政主管部门负责监督实施。