



中华人民共和国国家标准

GB/T 3610—2010
代替 GB/T 3610—1997

电 池 锌 饼

Zinc wafer for dry cell

2011-01-10 发布

2011-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准代替 GB/T 3610—1997《电池锌饼》。

本标准根据国际环保无危害要求及国家环保政策法令,参照欧盟第 2006/66/EC 号《电池、蓄电池、废电池及废蓄电池》指令,结合经生产验证的国内、国外相关科研成果进行了修订。附录 A 完全等同采用法国标准 NFA06-827:1968《锌合金的化学分析 分光光度法测定钛量》。

本标准与 GB/T 3610—1997《电池锌饼》相比,主要变化如下:

- 以锌铝钛镁合金取代了锌铅镉合金,对化学成分进行了重新规定;
- 增加了对牌号、型号的命名;
- 对硬度要求进行了修改;
- 对检验规则进行了修改;
- 增加了附录 A《锌合金的化学分析 分光光度法测定钛量》。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本标准负责起草单位:佛山市三水广锌金属材料有限公司。

本标准主要起草人:林良智、陈建华。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 3610—1997、GB/T 3610—1983。

电 池 锌 饼

1 范围

本标准规定了电池锌饼的产品分类、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存、质量证明书和合同(或订货单)等内容。

本标准适用于制造锌-锰干电池负极整体锌筒用的锌饼。

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/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分:试验方法

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 8888 重有色金属加工产品包装、标志、运输和贮存

GB/T 12689.1 锌及锌合金化学分析方法 铝量的测定 铬天青 S-聚乙二醇辛基苯基醚-溴化十六烷基吡啶分光光度法、CAS 分光光度法和 EDTA 滴定法

GB/T 12689.3 锌及锌合金化学分析方法 镉量的测定 火焰原子吸收光谱法

GB/T 12689.4 锌及锌合金化学分析方法 铜量的测定 二乙基二硫代氨基甲酸铅分光光度法、火焰原子吸收光谱法和电解法

GB/T 12689.5 锌及锌合金化学分析方法 铁量的测定 磺基水杨酸分光光度法和火焰原子吸收光谱法

GB/T 12689.6 锌及锌合金化学分析方法 铅量的测定 示波极谱法

GB/T 12689.7 锌及锌合金化学分析方法 镁量的测定 火焰原子吸收光谱法

GB/T 12689.10 锌及锌合金化学分析方法 锡量的测定 苯芴酮-溴化十六烷基三甲胺分光光度法

3 产品分类

3.1 牌号、型号、规格

锌饼的牌号、型号和规格应符合表1的规定。

表 1 锌饼的牌号、型号、规格

牌 号	形 状	型 号	直径或最长对角线/mm	厚度/mm
DX	圆形	R20	30.90~31.90	3.00~5.00
		R14	24.10~24.40	3.00~4.60
		R10	19.00~19.20	3.30~4.10
		R6	12.90~13.20	5.00~6.00
		R1	10.60	3.80
		R03	9.30~9.60	6.50~6.80

表 1 (续)

牌 号	形 状	型 号	直径或最长对角线/mm	厚度/mm
DX	六角形	R20	30.90~31.90	3.90~5.60
		R14	24.40	4.50~5.00

3.2 标记示例

产品标记按产品名称、牌号、型号、规格和标准编号的顺序表示。标记示例如下：

示例 1:牌号为 DX,型号 R10,直径为 19.00 mm,厚度为 3.50 mm,高精度的圆形锌饼标记为：

电池圆形锌饼 DXR10 高 19.00×3.50 GB/T 3610—2010

示例 2:牌号为 DX,型号 R6,直径为 13.20 mm,厚度为 5.00 mm,普通精度的圆形锌饼标记为：

电池圆形锌饼 DXR6 13.20×5.00 GB/T 3610—2010

示例 3:牌号为 DX,型号 R20,最长对角线为 31.90 mm,厚度为 5.00 mm 的六角锌饼标记为：

电池六角锌饼 DXR20 31.90×5.00 GB/T 3610—2010

4 要求

4.1 化学成分

锌饼的化学成分应符合表 2 的规定。

表 2 锌饼的化学成分

牌号	质量分数/%									
DX	Zn	合金元素			杂质元素					
		Al	Ti	Mg	Pb	Cd	Fe	Cu	Sn	杂质总和
	余量	0.002~0.02	0.001~0.05	0.000 5~0.001 5	<0.004	<0.002	≤0.003	≤0.001	≤0.001	<0.011
注：杂质总和为表中所列杂质元素总和。										

4.2 外形尺寸及其允许偏差

4.2.1 锌饼的外形尺寸及其允许偏差

圆形锌饼的直径、厚度及其允许偏差应符合表 3 的规定。

六角形锌饼的最长对角线、厚度及其允许偏差应符合表 4 的规定。

表 3 圆形锌饼的外形尺寸及其允许偏差

型 号	直径/mm		厚度/mm		
	公称尺寸	允许偏差	公称尺寸	允许偏差	
				高精度	普通精度
R20	31.90	+0.05 -0.10	3.00~4.80	±0.10	+0.18 -0.10
	31.50		3.20~5.00		
	30.90				

表 3 (续)

型 号	直径/mm		厚度/mm		
	公称尺寸	允许偏差	公称尺寸	允许偏差	
				高精度	普通精度
R14	24.40	+0.05 -0.10	3.00~4.60	±0.10	+0.18 -0.10
	24.10				
R10	19.20		3.30~4.10		
	19.00				
R6	13.20		5.00~6.00		
	12.90				
R1	10.60		3.80		
R03	9.60		6.50~6.80		
	9.30				

表 4 六角形锌饼的尺寸及其允许偏差

型号	最长对角线/mm		厚度/mm	
	公称尺寸	允许偏差	公称尺寸	允许偏差
R20	31.90	+0.20 -0.30	3.90~5.60	-0.20 -0.10
	30.90			
R14	24.40		4.50~5.00	

4.2.2 锌饼的毛刺高度、平整度

锌饼的毛刺高度应符合表 5 的规定。锌饼的平整度应符合表 6 的规定。

表 5 锌饼的毛刺高度 单位为毫米

厚 度	毛刺高度,不大于
3.00~5.00	0.25
>5.00~6.80	0.30

表 6 锌饼的平整度 单位为毫米

直径或最长对角线	平整度,不大于
30.90~31.90	0.35
19.00~24.40	0.30
9.30~13.20	0.25

4.3 硬度

锌饼的布氏硬度(HBW/2.5/62.5/30)为 38.0~55.0。

4.4 表面质量

锌饼的外形应完整,不应有缺口;冲切断面应基本光滑,不应有粗糙条纹;表面应清洁,不应有裂纹、分层、起皮、夹杂、气泡、氧化白斑,不应有超出锌饼厚度允许偏差的卷边、划痕、凹坑和压入物。

4.5 特殊要求

用户对电池锌饼的质量有特殊要求时,可由供需双方商定。

5 试验方法

5.1 化学成分仲裁分析方法

- 5.1.1 铝(Al)含量的分析方法按 GB/T 12689.1 的规定进行。
- 5.1.2 镉(Cd)含量的分析方法按 GB/T 12689.3 的规定进行。
- 5.1.3 铜(Cu)含量的分析方法按 GB/T 12689.4 的规定进行。
- 5.1.4 铁(Fe)含量的分析方法按 GB/T 12689.5 的规定进行。
- 5.1.5 铅(Pb)含量的分析方法按 GB/T 12689.6 的规定进行。
- 5.1.6 镁(Mg)含量的分析方法按 GB/T 12689.7 的规定进行。
- 5.1.7 锡(Sn)含量的分析方法按 GB/T 12689.10 的规定进行。
- 5.1.8 钛(Ti)含量的分析方法按附录 A 进行。

5.2 外形尺寸测量方法

5.2.1 锌饼外形尺寸测量方法

锌饼直径或对角线长度、厚度用相应精度的测量工具进行测量。

5.2.2 锌饼毛刺高度测量方法

将锌饼凹面朝下,放置在清洁的平面上,用精度为 0.01 mm 的百分表对准锌饼的中心,测量其高度,然后用砂纸磨去锌饼上的毛刺,再次测量其高度。两次测量结果之差为该锌饼的毛刺高度。

5.2.3 锌饼平整度测量方法

将锌饼凹面的毛刺磨去,用深度千分尺测量凹面的中心部位,测得的最大值为该锌饼的平整度。

5.3 硬度检验方法

锌饼布氏硬度检验方法按 GB/T 231.1 的规定进行。

5.4 表面质量检验方法

锌饼表面质量用目视进行检验。

6 检验规则

6.1 检查和验收

- 6.1.1 产品应由供方技术监督部门进行检验,保证产品质量符合本标准及合同(或订货单)的规定,并

填写质量证明书。

6.1.2 需方可对收到的产品按本标准的规定进行复检,如复检结果与本标准及合同(或订货单)的规定不相符时,应在收到产品之日起一个月内,以书面形式向供方提出,由供需双方协商解决。如需仲裁,仲裁取样应由供需双方共同进行。

6.2 组批

产品应成批提交检验,每批应由同一牌号、型号和规格组成,每批重量应不超过 5 000 kg。

6.3 检验项目

每批产品应进行化学成分、外形尺寸及其允许偏差、硬度和表面质量的检验。

6.4 取样

产品的取样应符合表 7 的规定。

表 7 取样规定

检验项目	取样规定	要求的章条号	试验方法的章条号
化学成分	供方:1 个试样/炉 需方:10 片/批	4.1	5.1
外形尺寸及其允许偏差	按照 GB/T 2828.1 规定取样,检测水平 II 或供需双方协商,接收质量限 AQL=4.0	4.2	5.2
布氏硬度	任取 10 片/批	4.3	5.3
表面质量	按照 GB/T 2828.1 规定取样,检测水平 II 或供需双方协商,接收质量限 AQL=4.0	4.4	5.4

6.5 检验结果判定

6.5.1 化学成分检验结果不合格时,则判定该批产品不合格。

6.5.2 硬度检验结果中有试样不合格,应从该批中随机抽取双倍数量的试样进行重复试验,重复试验结果全部合格,则判整批合格。若重复试验结果仍有试样不合格,则判定该批产品不合格。

6.5.3 外形尺寸及其允许偏差和表面质量不合格时,则判定该单件产品不合格,若不合格数量超过接收质量限时,则判定该批产品不合格。

7 标志、包装、运输和贮存和质量证明书

产品的标志、包装、运输、贮存和质量证明书按 GB/T 8888 的规定进行。

8 合同(或订货单)内容

订购本标准所列材料的合同(或订货单)内应包括下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 牌号;
- c) 尺寸规格;
- d) 重量;
- e) 本标准编号;
- f) 其他。

附录 A
(规范性附录)
锌合金的化学分析
钛含量的测定 分光光度法

A.1 范围

本方法规定了锌及锌合金中钛含量的测定方法。

本方法适用于锌及锌合金中钛含量的测定。测定范围： $\leq 0.50\%$ 。

A.2 方法原理

用盐酸、硝酸、高氯酸溶解待测样品。在通过加入一氯乙酸缓冲溶液调节得到的 pH 值为 2.9 的介质中，钛与变色酸生成红色络合物。于分光光度计波长 470 nm 处测量钛的吸光度。

A.3 试剂

除非另有说明，在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和蒸馏水或去离子水或相当纯度的水。

A.3.1 盐酸($\rho 1.19$ g/mL)优级纯。

A.3.2 硝酸($\rho 1.42$ g/mL)优级纯。

A.3.3 高氯酸($\rho 1.61$ g/mL)优级纯。

A.3.4 抗坏血酸溶液：20 g 抗坏血酸溶解于 1 000 mL 水中(使用当天配制)。

A.3.5 变色酸溶液：将 6 g 变色酸溶解于少量水中(必要时过滤)，将溶液移入 100 mL 的容量瓶中，添加 4 g~5 g 亚硫酸钠，加水定容至刻度，混匀(该溶液在避光条件下可保存 2 天)。

A.3.6 缓冲溶液(pH=2.9)：将 236 g 一氯乙酸溶解于 300 mL~400 mL 的水中，将 50 g 氢氧化钠溶解于另一份 300 mL~400 mL 的水中，将两份溶液混合，定容于 1 000 mL 容量瓶中，混匀(该溶液必须用时现配)。

A.3.7 钛标准溶液：该溶液可按以下方法 1 或方法 2 配制。

A.3.7.1 方法 1

(甲)液：准确称取 0.834 0 g 化学上纯净干燥的钛酸酐[TiO_2]置于铂坩埚中，加入 8 g~10 g 焦硫酸钾熔融。冷却后，加入 45 mL 硫酸(1+1)，加热使熔块溶解。稍冷。将溶液移入 1 000 mL 的容量瓶中，铂坩埚用硫酸(1+15)洗净。洗液并入容量瓶中，冷却后用硫酸(1+15)稀释至刻度，摇匀。此溶液 1 mL 含 0.5 mg 钛。

(乙)液：精确吸取 25 mL(甲)液于 500 mL 的容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。此溶液 1 mL 含 0.025 mg 钛。

A.3.7.2 方法 2

准确称取 0.184 0 g 草酸钛钾[$\text{K}_2\text{TiO}(\text{COO})_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$]溶解于 10 mL 硫酸(1+1)中。移入 1 000 mL 的容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。此溶液 1 mL 含 0.025 mg 钛。

A.4 仪器

分光光度计。

A.5 分析步骤

A.5.1 称取试料 1.000 g(m_0)置于 250 mL 烧杯中,盖上表面皿,加入 5 mL 盐酸(A.3.1),沸腾结束后,加入 2 mL 硝酸(A.3.2),当反应结束后,加入 10 mL 高氯酸(A.3.3),加热直至形成能够维持 2 min~3 min 的高氯酸烟雾。取下冷却,再加入 50 mL 蒸馏水,加热沸腾使盐类溶解。放冷至室温后,移入 200 mL 容量瓶中,用水稀至刻度(V_0),混匀。

A.5.2 吸取上述溶液 10 mL(V_1)于 100 mL 容量瓶中。按顺序加入以下试剂:(每加入一种试剂后摇荡容量瓶)10 mL 抗坏血酸溶液(A.3.4)、2 mL 变色酸溶液(A.3.5)、随后立即加入 20 mL 缓冲溶液(A.3.6)、用水稀释至刻度、摇匀,放置 15 min 后,用 2 cm~3 cm 比色皿于分光光度计 470 nm 波长处测定吸光度。与分析试料同时作空白试验。

A.6 标准曲线的绘制

准确吸取钛标准溶液(A.3.7)0 mL、1.0 mL、2.0 mL、4.0 mL、6.0 mL、8.0 mL、10.0 mL 于 7 个 100 mL 容量瓶中,按顺序加入以下试剂:(每加入一种试剂后摇荡容量瓶)10 mL 抗坏血酸溶液(A.3.4)、2 mL 变色酸溶液(A.3.5)、随后立即加入 20 mL 缓冲溶液(A.3.6)、用水稀释至刻度、摇匀,放置 15 min 后,用 2 cm~3 cm 比色皿于分光光度计 470 nm 波长处以空白为零点测定其吸光度,测得的吸光度为纵坐标,钛量为横坐标,绘制标准曲线。

A.7 分析结果的计算

按式(A.1)计算钛的质量分数 w_{Ti} ,数值以%表示。

$$w_{Ti} = \frac{m_1 \cdot V_0}{m_0 \cdot V_1 \times 1\,000} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

m_1 ——以测得试料的吸光度自标准曲线上查得的钛量,单位为毫克(mg);

m_0 ——试料的质量,单位为克(g);

V_0 ——试液总体积,单位为毫升(mL);

V_1 ——分取试液体积,单位为毫升(mL)。