

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 2459.1—XXXX  
代替 QB/T 2459.1-2011

碱性锌-二氧化锰电池零配件  
第1部分：正极钢壳

Parts for alkaline zinc-manganese dioxide batteries –  
part 1: positive terminal steel can

(报批稿)

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 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 产品分类及型号命名.....	1
5 要求.....	2
6 检验方法.....	4
7 检验规则.....	4
8 标志、包装、运输、贮存.....	5

## 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。

QB/T 2459《碱性锌-二氧化锰电池零配件》已经发布以下部分：

- 第1部分：正极钢壳；
- 第2部分：负极底；
- 第3部分：密封圈；
- 第4部分：集流体。

本文件是QB/T 2459的第1部分。

本文件代替QB/T 2459.1-2011《碱性锌-二氧化锰电池零配件 第1部分：正极钢壳》。

本文件与QB/T 2459.1-2011相比，主要技术变化如下：

- 删除差厚钢壳相关叙述（见2011版的3.1）
- 增加了LR61型的规格（见表1）；
- 修正了钢壳主要尺寸，包括尺寸偏差，结构尺寸中增加了壁厚要求（见表2，2011版的表2）；
- 删除表2中的LR6（B）及LR03（B）数据（2011版的表2）；
- 镀层厚度检测增加X射线检测法（见6.4.1）。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国原电池标准化技术委员会（SAC/TC 176）归口。

本文件起草单位：宁波光华电池有限公司、宁波安百利印刷有限公司、福建金杨科技股份有限公司、中银（宁波）电池有限公司、浙江野马电池股份有限公司、浙江昀邦电池有限公司、广州虎头电池集团有限公司、福建南平南孚电池有限公司、国家化学电源产品质量监督检验中心、轻工业化学电源研究所。

本文件主要起草人：周时健、李伟刚、鲍剑麟、陈国标、陈水标、丁丞、刘煦、肖启聪、王海波、马扣祥。

本文件所代替标准历次版本发布情况如下：

- 1999年首次发布为QB/T 2459.1-1999，2011年第一次修订
- 本次为第二次修订。

# 碱性锌-二氧化锰电池零配件

## 第1部分：正极钢壳

### 1 范围

本文件规定了碱性锌-二氧化锰电池正极钢壳（以下简称钢壳）的产品分类及型号命名、要求、检验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于LR20、LR14、LR6、LR03、LR61电池钢壳的生产、检测和验收。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 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

### 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

### 4 产品分类及型号命名

#### 4.1 产品分类及命名方法

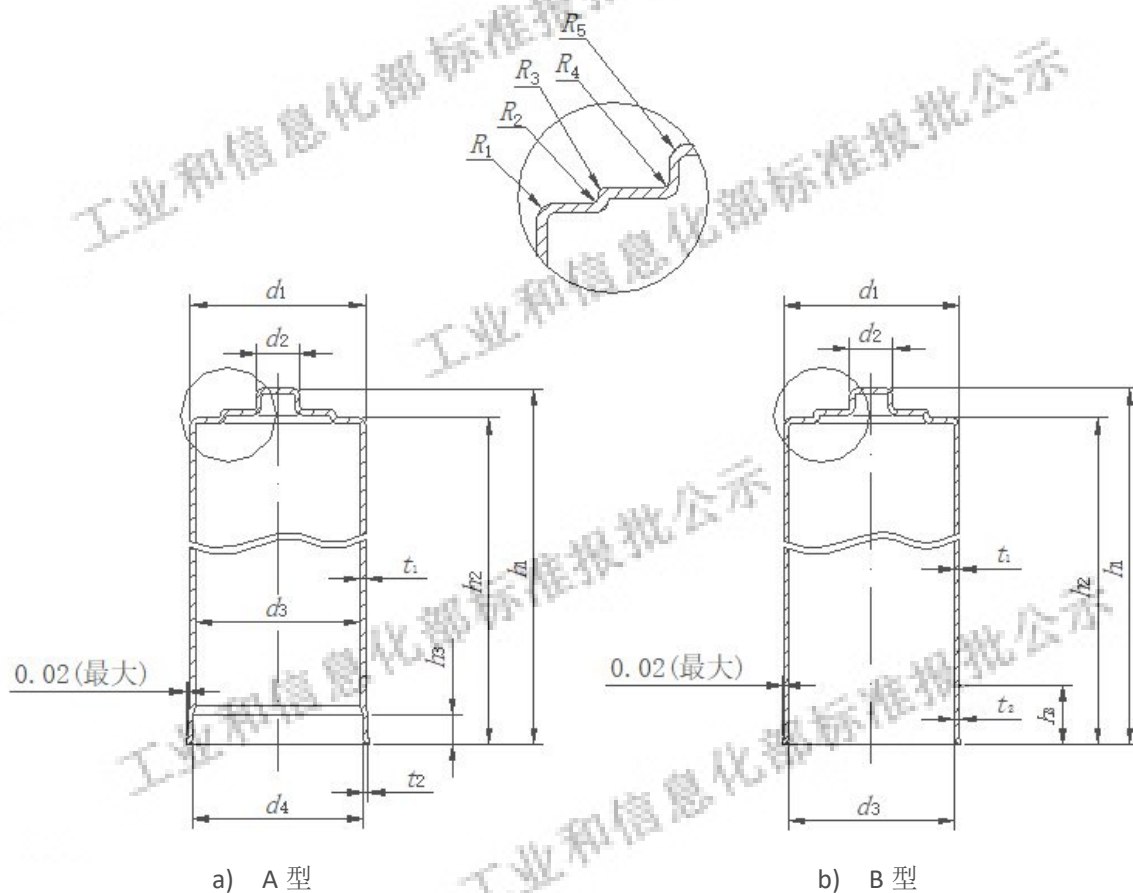
钢壳按其适用的电池类型、结构类型的顺序来命名，见表1。

表1 钢壳的分类、结构类型及型号命名

序号	产品分类	结构类型	型号命名
1	LR20型钢壳	A	LR20(A)
		B	LR20(B)
2	LR14型钢壳	A	LR14(A)
		B	LR14(B)
3	LR6型钢壳	A	LR6(A)
4	LR03型钢壳	A	LR03(A)
5	LR61型钢壳	A	LR61(A)
注：A型钢壳设置扩口段，B型钢壳不设置扩口段。			

#### 4.2 结构类型

钢壳的结构类型见图1。



- |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|
| $R_1$ ---- | 筒身肩部圆角     | $R_2$ ---- | 正极端二台阶根部圆角 |
| $R_3$ ---- | 正极端二台阶顶部圆角 | $R_4$ ---- | 正极端极柱根部圆角  |
| $R_5$ ---- | 正极端极柱顶部圆角  | $d_1$ ---- | 钢壳筒身外径     |
| $d_2$ ---- | 正极端极柱外径    | $d_3$ ---- | 筒身内径       |
| $d_4$ ---- | 开口端内径      | $h_1$ ---- | 总高         |
| $h_2$ ---- | 肩高         | $h_3$ ---- | 开口端高度      |
| $t_1$ ---- | 筒身壁厚       | $t_2$ ---- | 开口端壁厚      |

图 1 钢壳结构图

## 5 要求

### 5.1 材料要求

生产钢壳的材料为厚度0.25mm或0.30mm或0.35mm的钢带。

### 5.2 结构尺寸

钢壳的主要尺寸和结构应符合表2及图1的规定。

表 2 钢壳的主要尺寸

单位为毫米

型号规格	LR20(A)	LR20(B)	LR14(A)	LR14(B)	LR6(A)	LR03(A)	LR61(A)
$d_1$	$\phi 33.10$ +0.03 -0.05	$\phi 33.10$ +0.03 -0.05	$\phi 25.20$ <sup>+0.03</sup> <sub>-0.05</sub>	$\phi 25.20$ <sup>+0.03</sup> <sub>-0.05</sub>	$\phi 13.92$ +0.05 -0.02	$\phi 10.15$ <sup>+0.05</sup> <sub>-0.02</sub>	$\phi 7.80$ <sup>+0.02</sup> <sub>-0.05</sub>
$d_2$ (最大值)	$\phi 9.5$		$\phi 7.5$		$\phi 5.5$	$\phi 3.8$	$\phi 3.8$
$d_3$	$\phi 32.50$ +0.03 -0.05	$\phi 32.50$ +0.03 -0.05	$\phi 24.70$ <sup>+0.03</sup> <sub>-0.05</sub>	$\phi 24.70$ <sup>+0.03</sup> <sub>-0.05</sub>	$\phi 13.56$ 0 -0.05	$\phi 9.79$	$\phi 7.44$ <sup>+0.02</sup> <sub>-0.05</sub>
$d_4$	$\phi 32.80$ +0.03 -0.02	--	$\phi 24.80$ <sup>+0.03</sup> <sub>-0.02</sub>	--	$\phi 13.70 \pm 0.05$	$\phi 9.90 \pm 0.05$	$\phi 7.50 \pm 0.03$
$t_1$	$0.30 \pm 0.02$	$0.30 \pm 0.02$	$0.25 \pm 0.02$	$0.25 \pm 0.02$	$0.18$ <sup>-0.02</sup> <sub>-0.01</sub>	$0.18$ <sup>+0.01</sup> <sub>-0.02</sub>	$0.18$ <sup>-0.01</sup> <sub>-0.02</sub>
$t_2$	$0.32$ <sup>+0.03</sup> <sub>0</sub>	$0.32$ <sup>+0.03</sup> <sub>0</sub>	$0.25$ <sup>+0.03</sup> <sub>0</sub>	$0.25$ <sup>+0.03</sup> <sub>0</sub>	$0.25$ <sup>+0.03</sup> <sub>0</sub>	$0.25$ <sup>+0.03</sup> <sub>0</sub>	$0.25$ <sup>-0.02</sup> <sub>-0.01</sub>
$h_1$	$61.50 \pm 0.10$	$61.60 \pm 0.10$	$50.30 \pm 0.10$	$50.30 \pm 0.10$	$50.40 \pm 0.10$	$44.40 \pm 0.10$	$40.0 \pm 0.05$
$h_2$	$58.30 \pm 0.07$	$58.40 \pm 0.07$	$47.70 \pm 0.07$	$47.70 \pm 0.07$	$48.45 \pm 0.05$	$43.0 \pm 0.05$	--
$h_3$	$4 \pm 0.2$	$9.0 \pm 1.0$	$4 \pm 0.2$	$6.0 \pm 1.0$	$3.8 \pm 0.1$	$3.8 \pm 0.1$	$2.8 \pm 0.1$

### 5.3 外观

- 5.3.1 钢壳切口部应平整，无毛刺、无缺口、无裂口。
- 5.3.2 钢壳内外壁表面应光洁、无起皱、拉痕、周向条纹；筒身应无撞痕、裂纹或变形。
- 5.3.3 钢壳正极端外表应无印痕，R部应匀称、无偏畸、无裂纹。
- 5.3.4 钢壳镀镍层应均匀半光亮、无色差、锈点、黄斑、针孔、麻点、条纹、暗斑等电镀缺陷。

### 5.4 正极端 R 部厚度

正极端R部厚度要求如下：

- a) 钢带厚度为 0.35 mm 时，各 R 部位(见图 1 中的  $R_1 \sim R_5$ )厚度应不小于 0.23 mm；
- b) 钢带厚度为 0.30 mm 时，各 R 部位(见图 1 中的  $R_1 \sim R_5$ )厚度应不小于 0.20 mm；
- c) 钢带厚度为 0.25 mm 时，各 R 部位(见图 1 中的  $R_1 \sim R_5$ )厚度应不小于 0.16 mm。

### 5.5 镀镍层性能

#### 5.5.1 镀层厚度

钢壳外壁镀层厚度应为  $3.0^{+2.0}_{-1.0} \mu\text{m}$ ，内壁镀层厚度应不小于  $0.2 \mu\text{m}$ 。

注：该要求适用于后镀镍钢壳，且由于测试仪器系统误差修正值由供需双方商定。

#### 5.5.2 镀层结合力

按 6.4.2 检测，镀层应不起皱、不剥落。

#### 5.5.3 镀层防锈能力

按 6.4.3 检测，钢壳内壁及底部应无锈点。

#### 5.5.4 镀层孔隙率（参考项目）

按 6.4.4 检测，测试滤纸上应无目视可见的蓝点。

### 5.6 特殊要求

客户有特殊要求时，以上各项技术要求可由供需双方商定。

## 6 检验方法

### 6.1 结构尺寸

6.1.1 总高 ( $h_1$ )、肩高 ( $h_2$ )、开口端高度 ( $h_3$ ) 用分度值不低于 0.01 mm 的游标卡尺或同等精度的量具测量。

6.1.2 钢壳筒身外径 ( $d_1$ ) 和正极端极柱外径 ( $d_2$ ) 用外径千分尺或外径环规或同等精度的量具测量。筒身外径 ( $d_1$ ) 以测试靠近  $R_1$  的肩部为准。

6.1.3 筒身内径 ( $d_3$ ) 和开口端内径 ( $d_4$ ) 用内径千分尺或内径塞规测量。

6.1.4 筒身壁厚 ( $t_1$ )、开口端壁厚 ( $t_2$ ) 用壁厚千分尺测量。

### 6.2 外观

目视检查，必要时可用 5~10 倍的放大镜辅助检查。

### 6.3 R 部厚度

将试样沿中心对半剖开，用尖头千分尺或投影仪测量  $R_1$ ~ $R_5$  厚度。

### 6.4 镀镍层性能

#### 6.4.1 镀镍层厚度

检测原理：X 荧光射线法（仲裁法）或库仑法。

仪器：精度不低于 0.02  $\mu\text{m}$  X 荧光射线仪、ZNS-IB 型微电脑多功能电解测厚仪或精度不低于 0.02  $\mu\text{m}$  的其他仪器。

检测部位：筒身外壁的上、中、下三个部位，筒身内壁的上部。上部为距正极端肩部 3 mm~5 mm 处，下部为距钢壳壳口边 3 mm~5 mm 处。

将钢壳剪开 5 mm 宽的筒壁，压平后置于 X 荧光射线仪测试平台，读取镀层厚度数值。也可以采用 ZNS-IB 型微电脑多功能电解测厚仪或精度不低于 0.02  $\mu\text{m}$  的其他仪器。

#### 6.4.2 镀层结合力

将钢壳口部向上垂直置于钢质平台上，用铁锤槌击钢壳口部，槌至钢壳口部卷曲，查看镀层是否起皱或剥落；也可采用模拟电池制作中的封口进行检测。

#### 6.4.3 镀层防锈能力

在钢壳内注入电导率低于 5  $\mu\text{S}/\text{cm}$  的纯水至三分之一深度，在 60  $^{\circ}\text{C}$  烘箱内加热 6 h，取出后目视检查钢壳内部有无锈点。

#### 6.4.4 镀层孔隙率（参考项目）

检测原理：铁氰化钾与孔隙处的铁反应生成蓝色的亚铁氰化钾。

检测方法：将浸有浓度为 10 g/L 铁氰化钾和 20 g/L 氯化钠混合溶液的润湿滤纸紧贴于钢壳正极头部 5 min，目视检查滤纸上有无蓝色斑点产生。

## 7 检验规则

### 7.1 交收检验

#### 7.1.1 组批规则

钢壳应成批验收，每批由同一型号、同一规格尺寸和同一工艺条件的钢壳组成。每批数量不大于 100 万只。

#### 7.1.2 抽样检验方案及判定规则

交收检验的外观项目按 GB/T 2828.1 正常检验一次抽样方案进行，其技术要求、检验方法、检查水平（IL）及接收质量限（AQL）应符合表 3 的规定。

交收检验其他项目的技术要求、检验方法、样本大小和不合格判定应符合表 3 的规定。

交收检验方案也可由供需双方商定。

表 3 交收检验方案及判定规则

序号	检验项目	技术要求	检验方法	IL	AQL		样本大小	允许不合格数
1	外观	5.3	6.2	I	A类缺陷	0.04	/	
					B类缺陷	0.25		
					C类缺陷	1.5		
2	主要结构尺寸 $d_1, d_3, d_4, h_1, h_2$	5.2	6.1				5	0
3	镀镍层厚度	5.5.1	6.4.1				2	0
4	镀层结合力	5.5.2	6.4.2				2	0
5	镀层防锈能力	5.5.3	6.4.3				5	0
6	镀层孔隙率	5.5.4	6.4.4				2	0
注：外观缺陷分类如下： ----A类缺陷（严重缺陷）：有缺口、裂口、裂纹或变形； ----B类缺陷（主要缺陷）：筒身严重撞痕，内外壁严重拉痕，正极头部严重偏畸，镀层有明显锈点和严重黄斑； ----C类缺陷（次要缺陷）：内外壁轻微拉痕，筒壁有凹凸状周向条纹，口部明显毛刺，正极端印痕，镀层有轻微黄斑、麻点、针孔、色差。								

## 7.2 型式检验

7.2.1 型式检验的项目、技术要求、检验方法、样本大小、不合格判定应符合表 4 的规定。

表 4 型式检验方案及判定规则

序号	检验项目	技术要求	检验方法	样本大小	允许不合格数	
1	外观	5.3	6.2	50	A类缺陷	0
					B类缺陷	1
					C类缺陷	4
2	结构尺寸 $d_1, d_2, d_3, d_4,$ $t_1, t_2, h_1, h_2, h_3$	5.2	6.1	10	0	
3	R部厚度	5.4	6.3	2	0	
4	镀镍层厚度	5.5.1	6.4.1	10	1	
5	镀层结合力	5.5.2	6.4.2	5	0	
6	镀层防锈能力	5.5.3	6.4.3	10	1	
7	镀层孔隙率	5.5.4	6.4.4	10	1	

7.2.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品试制定型鉴定时；
- 材料、工艺有重大改变，可能影响产品性能时；
- 停产后，恢复生产时；
- 合同规定时；
- 质量监督机构提出要求时。

## 8 标志、包装、运输、贮存

### 8.1 标志

钢壳外包装上应有明显的产品标志或标签，标明以下内容：



- a) 产品名称、型号规格；
- b) 生产企业名称、详细地址；
- c) 出厂日期；
- d) 批号、数量；
- e) 执行标准编号。

## 8.2 包装

- 8.2.1 包装应做到防晒、防潮、防腐蚀，可使用瓦楞纸箱或塑料箱，内衬塑料袋。
- 8.2.2 每个包装箱内应放有产品合格证。

## 8.3 运输

运输过程中应防晒、防潮、防腐蚀，装卸时避免碰撞、挤压。

## 8.4 贮存

钢壳应贮存在通风、干燥、无腐蚀性物品的库房内，避免日晒、雨淋、水浸。