

# 电池标准汇编

## 铅酸蓄电池卷

沈阳蓄电池研究所 编  
中国标准出版社第四编辑室



 中国标准出版社

# 电 池 标 准 汇 编

---

## 铅 酸 蓄 电 池 卷

---

沈 阳 蓄 电 池 研 究 所 编  
中 国 标 准 出 版 社 第 四 编 辑 室

中 国 标 准 出 版 社  
北 京

**图书在版编目 (CIP) 数据**

电池标准汇编. 铅酸蓄电池卷/沈阳蓄电池研究所,  
中国标准出版社第四编辑室编. —北京: 中国标准出版  
社, 2010

ISBN 978-7-5066-5740-2

I. ①电… II. ①沈… ②中… III. ①电池-标准-  
汇编-中国②铅蓄电池-标准-汇编-中国 IV.  
①TM911-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 031241 号

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街 16 号  
邮政编码: 100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 14.25 字数 418 千字

2010 年 3 月第一版 2010 年 3 月第一次印刷

\*

定价 76.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010)68533533

# 出版说明

随着我国经济的快速发展,各类电池在国民经济、社会发展和国家信息化建设中发挥着日益重要的作用。有关电池标准化的工作也取得了很大成绩,这些标准为我国各类电池的生产、产品开发、设计制造、技术引进和质量检验提供了重要的技术依据;对推动企业技术进步,促进企业改进产品质量,维护消费者利益以及加强行业管理均起到了重要的作用。为帮助生产、检测、使用人员更好地了解电池方面的标准,满足有关人员对电池标准的需求,我社组织有关人员对各类电池标准按专业进行系统整理,编辑了《电池标准汇编》系列,旨在为电池行业的技术人员及相关科技人员提供系统的、实用的标准技术资料。《电池标准汇编》分为以下四卷:

《电池标准汇编 太阳电池、燃料电池卷》

《电池标准汇编 原电池卷》

《电池标准汇编 铅酸蓄电池卷》

《电池标准汇编 碱性蓄电池卷》

本汇编为《电池标准汇编 铅酸蓄电池卷》,收集了截至 2009 年 12 月底发布的铅酸蓄电池方面的国家标准共 19 项。

本汇编在使用时请读者注意以下两点:

1. 本汇编收集的标准的属性已在本目录上标明(强制或推荐),标准年号用四位数字表示。鉴于部分标准是在标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样。读者在使用这些标准时,其属性以本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。

2. 所收入标准的出版年代不尽相同,对于其中的量和单位不统一之处及各标准格式不一致之处未做改动。

编者

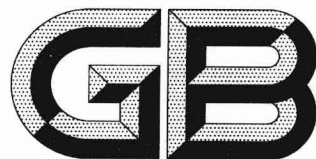
2009 年 12 月

# 目 录

GB/T 5008.1—2005	起动用铅酸蓄电池	技术条件	1
GB/T 5008.2—2005	起动用铅酸蓄电池	产品品种和规格	13
GB/T 5008.3—2005	起动用铅酸蓄电池	端子的尺寸和标记	19
GB/T 7403.1—2008	牵引用铅酸蓄电池	第1部分:技术条件	23
GB/T 7403.2—2008	牵引用铅酸蓄电池	第2部分:产品品种和规格	35
GB/T 7404.1—2000	内燃机车用排气式铅酸蓄电池		43
GB/T 7404.2—2000	内燃机车用阀控密封式铅酸蓄电池		52
GB/T 13281—2008	铁路客车用铅酸蓄电池		61
GB/T 13337.1—1991	固定型防酸式铅酸蓄电池	技术条件	75
GB/T 13337.2—1991	固定型防酸式铅酸蓄电池	规格及尺寸	85
GB/T 18332.1—2009	电动道路车辆用铅酸蓄电池		91
GB/T 19638.2—2005	固定型阀控密封式铅酸蓄电池		105
GB/T 19639.1—2005	小型阀控密封式铅酸蓄电池	技术条件	123
GB/T 19639.2—2007	小型阀控密封式铅酸蓄电池	产品分类	133
GB/T 22199—2008	电动助力车用密封铅酸蓄电池		141
GB/T 22473—2008	储能用铅酸蓄电池		153
GB/T 23636—2009	铅酸蓄电池用极板		163
GB/T 23638—2009	摩托车用铅酸蓄电池		175
GB/T 23754—2009	铅酸蓄电池槽		201

---

注:本汇编收集的标准的属性已在本目录上标明(强制或推荐),标准年号用四位数字表示。鉴于部分标准是在标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样,读者在使用这些标准时,其属性以本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 5008.1—2005  
代替 GB/T 5008.1—1991

## 起动用铅酸蓄电池 技术条件

Lead-acid starter batteries—Technical conditions

(IEC 60095-1:2000, Lead-acid starter batteries—Part 1, General requirements and methods of test, MOD)

2005-01-18 发布

2005-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

## 前 言

GB/T 5008《起动用铅酸蓄电池》分为三个部分：

- 第一部分：起动用铅酸蓄电池 技术条件；
- 第二部分：起动用铅酸蓄电池 产品品种和规格；
- 第三部分：起动用铅酸蓄电池 端子的尺寸和标记。

本部分为 GB/T 5008 的第一部分，对应于 IEC 60095-1:2000《起动用铅酸蓄电池 第一部分：一般要求和试验方法》。本部分与 IEC 60095-1:2000 的一致性程度为修改采用，主要差异如下：

- 按照我国国情增加了气密性、耐温变性、封口剂等项目的技术要求和试验方法。

本部分与 GB/T 5008.1—1991 相比主要变化如下：

- 增加了阀控(有气体复合功能)式蓄电池的有关技术要求和试验方法；
- B类蓄电池的循环耐久能力的技术要求和试验方法按 IEC 60095-1:2000《起动用铅酸蓄电池 第一部分：一般要求和试验方法》进行了修改；
- B类蓄电池的耐振动性的技术要求和试验方法按 IEC 60095-1:2000《起动用铅酸蓄电池 第一部分：一般要求和试验方法》进行了修改；
- 储备容量与 20 h 容量之间的关系按 IEC 60095-1:2000《起动用铅酸蓄电池 第一部分：一般要求和试验方法》进行了修改；
- 免维护蓄电池改称为排气式蓄电池(少失水)。

本部分从实施之日起，同时代替 GB/T 5008.1—1991。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国铅酸蓄电池标准化技术委员会归口。

本部分由沈阳蓄电池研究所负责起草。

本部分主要起草人：沈景平。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 5008.1—1985、GB/T 5008.1—1991。

# 起动用铅酸蓄电池 技术条件

## 1 范围

GB/T 5008 的本部分规定了起动用铅酸蓄电池的技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本部分适用于额定电压为 12 V 的供各种汽车、拖拉机及其他内燃机的起动、点火和照明用排气(富液)式铅酸蓄电池(以下简称蓄电池)和阀控(有气体复合功能)式蓄电池。

本部分不适用于用作其他目的的蓄电池,例如铁路内燃机车起动用蓄电池。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 5008.2 起动用铅酸蓄电池 产品品种和规格

JB/T 10052—1999 铅酸蓄电池用电解液

## 3 术语、符号

$C_{20}$ ——20 h 率额定容量, Ah。

$I_{20}$ ——20 h 率放电电流, 数值为  $C_{20}/20$ , A。

$C_e$ ——20 h 率实际容量, Ah。

$I_s$ ——起动电流, 数值见 GB/T 5008.2, A。

$C_{r,n}$ ——额定储备容量, min。

$C_{r,e}$ ——实际储备容量, min。

$I_o$ ——充电接受试验的放电电流, 数值见 5.6, A。

$I_{ca}$ ——充电接受试验在充电到 10 min 时电流值, A。

A 类蓄电池——20 h 率额定容量小于 100 Ah 的蓄电池。

B 类蓄电池——20 h 率额定容量大于或等于 100 Ah 的蓄电池。

排气(富液)式蓄电池——排气式蓄电池是电池盖上有能析出气体产物的一个或多个开孔的二次电池。

阀控(有气体复合功能)式蓄电池——阀控式蓄电池是正常条件下密封的,当内部气压超过预定值时有一个能让气体析出装置的二次电池。这种蓄电池正常时不能添加电解液。在这种样式的蓄电池中,电解液是不流动的。

## 4 技术要求

### 4.1 容量

#### 4.1.1 额定储备容量

4.1.1.1 额定储备容量  $C_{r,n}$ 应符合 GB/T 5008.2 标准的规定。

4.1.1.2 实际储备容量  $C_{r,e}$ 应在第三次或之前的储备容量试验时,达到额定储备容量  $C_{r,n}$ 。

#### 4.1.2 20 h 率额定容量

4.1.2.1 额定容量  $C_{20}$ 应符合 GB/T 5008.2 标准的规定。



4.1.2.2 实际容量  $C_e$  在第三次或之前的容量试验时,应不低于额定容量  $C_{20}$  的 95%。

4.1.3 容量试验优先采用 4.1.1 额定储备容量,也可采用 4.1.2 20 h 率额定容量。额定储备容量和 20 h 率额定容量的采用由制造厂确定。

#### 4.2 低温起动能力

4.2.1 蓄电池按 5.5 试验时,以  $I_s$  电流放电,5 s 时,蓄电池端电压不得低于 9.00 V,60 s 时,单体蓄电池平均电压不得低于 8.40 V。

4.2.2 低温起动能力应在第三次或之前的低温起动能力试验时,达到 4.2.1 的要求。

#### 4.3 充电接受能力

蓄电池按 5.6 试验时,充电电流  $I_{ca}$  与  $C_{20}/20$  的比值不应小于 3.0。

#### 4.4 荷电保持能力

蓄电池按 5.7 试验时,以  $I_s$  电流放电 30 s,蓄电池端电压不得低于 7.20 V。

#### 4.5 电解液保持能力

蓄电池按 5.8 试验时,表面不得有电解液渗漏溅出。

#### 4.6 循环耐久能力

A 类蓄电池按 5.9.1 试验时,以  $I_s$  电流放电 30 s,蓄电池端电压不得低于 7.20 V。

B 类蓄电池按 5.9.2 试验时,以  $I_s$  电流放电 30 s,蓄电池端电压不得低于 7.20 V。

#### 4.7 耐振动性

蓄电池按 5.10 试验时,以  $I_s$  电流放电 60 s,蓄电池端电压不得低于 7.20 V。

#### 4.8 水损耗

##### 4.8.1 排气式蓄电池(少失水)

蓄电池按 5.11.1 试验时,按实际容量  $C_e$  (或实际储备容量  $C_{r.e}$ ) 计算,蓄电池质量损失不得大于 4 g/Ah(或 2.66 g/min)。

##### 4.8.2 阀控式蓄电池

蓄电池按 5.11.2 试验时,按实际容量  $C_e$  (或实际储备容量  $C_{r.e}$ ) 计算,蓄电池质量损失被 2 除  $[(W_1 - W_2)/2]$  不得大于 1 g/Ah(或 0.67 g/min)。

#### 4.9 干式荷电蓄电池起动能力

蓄电池按 5.12 试验时,以  $I_s$  电流放电,5 s 时,蓄电池端电压不得低于 9.00 V,150 s 时,单体蓄电池平均电压不得低于 6.00 V。

#### 4.10 干式荷电蓄电池在未注液条件下贮存后的起动能力

蓄电池按 5.13 试验时,以  $I_s$  电流放电 100 s,蓄电池端电压不得低于 6.00 V。

#### 4.11 气密性

蓄电池按 5.14 试验时,应具有良好的气密性。

#### 4.12 耐温变性(适用于塑料槽蓄电池)

蓄电池按 5.15 试验时,应符合 4.11 的规定。

#### 4.13 封口剂

蓄电池按 5.16 试验时,封口剂在  $-30^{\circ}\text{C}$  时不应裂纹或与蓄电池槽、盖分离;在  $65^{\circ}\text{C}$  时不得溢流。

#### 4.14 贮存期

蓄电池按 5.17 试验时,其容量和低温起动能力应符合 4.1 和 4.2 的规定。

### 5 试验方法

#### 5.1 测量仪器

##### 5.1.1 电气测量

##### 5.1.1.1 仪表量程

所用仪表量程应随被测电压和电流的量值而变,指针式仪表读数应在量程的后三分之一范围内。

### 5.1.1.2 电压测量

测量电压用的仪表应是具有 1.0 级精度或更精密的电压表,电压表内阻至少应是  $300 \Omega/V$ 。

### 5.1.1.3 电流测量

测量电流用的仪表应是具有 1.0 级精度或更精密的电流表。

### 5.1.2 温度测量

测量温度用的温度计应是具有适当的量程,每个分度值不应大于  $1^\circ\text{C}$ ,温度计的标定精度应不低于  $0.5^\circ\text{C}$ 。

### 5.1.3 密度测量

测量电解液密度用的密度计应具有适当的量程,每个分度不应大于  $0.005 \text{ g/cm}^3$ 。

### 5.1.4 时间测量

测量时间用的仪表应按时、分、秒分度,至少应具有每小时  $\pm 1 \text{ s}$  的精度。

### 5.1.5 尺寸测量

测量蓄电池外形尺寸的量具,应具有  $1 \text{ mm}$  以上的精度。

### 5.1.6 质量称重

称量蓄电池质量的衡器,应具有  $\pm 0.05\%$  以上的精度。

## 5.2 电解液

5.2.1 用于所有试验的完全充电蓄电池的电解液密度为  $1.28 \text{ g/cm}^3 \pm 0.01 \text{ g/cm}^3 (25^\circ\text{C})$ ,也可由制造厂另行规定。

5.2.2 蓄电池在完全充电时,电解液液面高度应符合制造厂规定,在无规定时,液面高度应高于保护板  $10 \text{ mm} \sim 15 \text{ mm}$ 。

5.2.3 电解液应符合 JB/T 10052 标准的规定。

## 5.3 试验进行前的预处理

5.3.1 试验应用新的蓄电池进行,试验前所有蓄电池必须完全充电,干式荷电蓄电池要经激活。

5.3.2 蓄电池的完全充电可按恒流充电或改进的恒压充电进行,充电期间,电解液温度应维持在  $25^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$  之间,以中间单体蓄电池的测量为准。

### 5.3.2.1 排气式蓄电池的恒流充电

蓄电池以  $2 I_{20}$  电流充电至单体蓄电池平均电压达到  $2.40 \text{ V}$  后,再继续充电  $5 \text{ h}$  (作起动试验后的继续充电时间为  $3 \text{ h}$ )。

### 5.3.2.2 排气式蓄电池的改进的恒压充电

蓄电池以  $16.00 \text{ V}$  电压充电  $24 \text{ h}$  (作起动试验后的充电时间为  $16 \text{ h}$ ),最大电流限制到  $5 I_{20}$ 。

### 5.3.2.3 阀控式蓄电池的充电

蓄电池以  $14.40 \text{ V}$  电压充电  $20 \text{ h}$ ,最大电流限制到  $5 I_{20}$ ,接着用  $0.5 I_{20}$  电流再充电  $5 \text{ h}$ 。

5.3.3 蓄电池的充电时间允许由制造厂另行规定。

## 5.4 容量试验

### 5.4.1 储备容量试验

5.4.1.1 整个试验期间,蓄电池均放置在温度为  $25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  的水浴中,蓄电池上缘露出水面不得超过  $25 \text{ mm}$ ,蓄电池之间和蓄电池与水浴壁之间的距离,均不得少于  $25 \text{ mm}$ 。

5.4.1.2 蓄电池在完全充电结束后  $1 \text{ h} \sim 5 \text{ h}$  内。当电解液温度达到  $25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  时,以  $25 \text{ A}$  电流放电到蓄电池电压达  $(10.50 \pm 0.05) \text{ V}$  时终止,记录放电持续时间  $t_1 (\text{min})$ 。

### 5.4.2 20 h 率容量试验

5.4.2.1 整个试验期间,蓄电池均放置在温度为  $25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$  的水浴中,蓄电池上缘露出水面不得超过  $25 \text{ mm}$ ,蓄电池之间和蓄电池与水浴壁之间的距离,均不得少于  $25 \text{ mm}$ 。

5.4.2.2 蓄电池在完全充电结束后 1 h~5 h 内,当电解液温度达到  $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  时,以  $I_{20}$  电流放电到蓄电池端电压达  $(10.50 \pm 0.05)\text{V}$  时终止,记录放电持续时间  $t_2$  (min)。

5.4.2.3 20 h 率实际容量按式(1)计算:

$$C_e = I_{20} \times t_2 [1 - 0.01(T - 25)] \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$T$ ——放电终止时中间单体蓄电池电解液温度,单位为摄氏度( $^{\circ}\text{C}$ );

0.01——温度系数。

5.4.3 储备容量与 20 h 率容量之间的关系按式(2)计算:

$$C_{r,n} = \beta(C_n)^a \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$a=1.170$ (富液式蓄电池)或  $a=1.130$ (阀控式蓄电池);

$\beta=0.830$ (富液式蓄电池)或  $\beta=1.070$ (阀控式蓄电池)。

### 5.5 低温起动能力试验

蓄电池完全充电后 1 h~5 h 内,将蓄电池放入温度为  $-18^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  的低温箱或低温室内至少 20 h 或当中间单体蓄电池电解液温度达到  $(-18 \pm 1)^{\circ}\text{C}$  时,蓄电池在低温室内或从低温箱取出后 1 min 内,以  $I_s$  电流放电 60 s,测记 5 s 和 60 s 时蓄电池端电压。

### 5.6 充电接受能力试验

5.6.1 完全充电的蓄电池在温度为  $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  的条件下,以  $I_0$  电流放电 5 h。

5.6.2  $I_0$  按式(3)计算:

$$I_0 = C_e / 10(\text{A}) \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$C_e$ ——按 5.4.2 进行三次试验中的最大值。

5.6.3 放电结束后,立即将蓄电池放入温度为  $0^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  的低温箱或低温室内 20 h~25 h。

5.6.4 蓄电池在低温室内或从低温箱中取出后 1 min 内,蓄电池用恒压  $(14.4 \pm 0.1)\text{V}$  充电,经 10 min 后,测记充电电流值  $I_{ca}$ 。

### 5.7 荷电保持能力试验

5.7.1 将完全充电的蓄电池旋紧液孔塞,擦净蓄电池表面,在温度为  $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  的水浴中,开路静置 21 d。

5.7.2 然后蓄电池不经再充电,按 5.5 进行低温起动试验,放电 30 s,测记蓄电池端电压。

5.7.3 排气式蓄电池(少失水)或阀控式蓄电池按 5.7.1 相同条件开路静置 49 d,然后按 5.7.2 进行低温起动能力试验。

### 5.8 电解液保持能力试验

#### 5.8.1 排气式蓄电池

5.8.1.1 将完全充电的蓄电池开路放置 4 h。

5.8.1.2 必要时再次调整每单体蓄电池中电解液液面高度至规定位置。

5.8.1.3 蓄电池旋紧液孔塞,然后擦净蓄电池表面。

5.8.1.4 蓄电池向前、后、左、右四个方向依次倾斜,每次倾斜间隔时间不小于 30 s,倾斜按下列条件进行。

5.8.1.4.1 蓄电池在 1 s 内,由垂直位置倾斜  $45^{\circ}$ 。

5.8.1.4.2 蓄电池在这个位置上保持 3 s。

5.8.1.4.3 蓄电池在 1 s 内,由倾斜位置恢复到垂直位置。

5.8.1.5 用目测法观察,电解液有无溅出。

### 5.8.2 阀控式蓄电池

5.8.2.1 蓄电池完全充电后,立即将蓄电池倒置在有隔离表面的一张吸墨纸上,在温度为  $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  的环境中倒置 6 h。

5.8.2.2 用目测法观察,在吸墨纸上应未见电解液痕迹。

### 5.9 循环耐久能力试验

#### 5.9.1 A类蓄电池的循环耐久能力试验

5.9.1.1 整个试验期间,除低温起动能力试验外,蓄电池均放置在温度为  $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  的水浴中,蓄电池上缘露出水面不得超过 25 mm,蓄电池之间和蓄电池与水浴壁之间的距离,均不得少于 25 mm。

5.9.1.2 完全充电的蓄电池以  $5 I_{20}$  电流放电 1 h,随后以  $14.80 \text{ V} \pm 0.05 \text{ V}$  的恒压充电 2 h(阀控式蓄电池为  $14.40 \text{ V} \pm 0.05 \text{ V}$ )最大电流不得超过  $10 I_{20}$ ,组成一次循环,蓄电池连续进行 32 次这样循环后,开路静置 72 h,然后以  $14.80 \text{ V} \pm 0.05 \text{ V}$  的恒压充电 2 h(阀控式蓄电池为  $14.40 \text{ V} \pm 0.05 \text{ V}$ )最大电流不得超过  $10 I_{20}$ ,进行补充充电,紧接着进行下一个循环耐久试验单元的试验。

注:蓄电池的恒压充电电压值允许制造厂另行确定。

5.9.1.3 32 次循环连同紧接着的开路静置时间,构成一个循环耐久试验单元的试验。

5.9.1.4 蓄电池经过三个这样的试验单元后,再经受 32 次循环和开路静置 72 h,蓄电池不经补充充电,按 5.5 进行低温起动能力试验,放电 30 s,测记蓄电池端电压。

#### 5.9.2 B类蓄电池的循环耐久能力试验

5.9.2.1 整个试验期间,除低温起动能力试验外,蓄电池均按 5.9.1.1 的要求,放置在温度为  $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  的水浴中。

5.9.2.2 完全充电的蓄电池以  $14.80 \text{ V} \pm 0.05 \text{ V}$  的恒压充电 5 h(阀控式蓄电池为  $14.40 \text{ V} \pm 0.05 \text{ V}$ )最大电流不得超过  $5 I_{20}$ ,随后以  $5 I_{20}$  电流放电 2 h,组成一次循环,蓄电池连续进行 14 次这样循环后,以  $14.80 \text{ V} \pm 0.05 \text{ V}$  的恒压充电 2 h(阀控式蓄电池为  $14.40 \text{ V} \pm 0.05 \text{ V}$ )最大电流不得超过  $5 I_{20}$ ,进行补充充电,然后开路静置 70 h,紧接着进行下一个循环耐久试验单元的试验。

注:蓄电池的恒压充电电压值允许制造厂另行确定。

5.9.2.3 14 次循环连同紧接着的开路静置时间,构成一个循环耐久试验单元的试验。

5.9.2.4 蓄电池第 14 次循环放电终止时,单体蓄电池平均电压不得低于 10.00 V。

5.9.2.5 蓄电池经过 5 个这样的试验单元后,不经补充充电,按 5.5 进行低温起动能力试验,放电 30 s,测记蓄电池端电压。

### 5.10 耐振动性试验

5.10.1 蓄电池完全充电后,在温度为  $25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$  的环境中贮存 24 h,然后,用下列两种方法之一紧固到振动试验台上。

a) 用蓄电池槽底部压紧装置或槽下部的凸缘和适当的压紧工具,用 M 8 的螺栓旋紧到扭矩至少为 15 Nm。

b) 用角铁框覆盖蓄电池槽盖组件上部边缘,最低覆盖宽度 X 值(见表 1),用四个 M 8 的螺栓旋紧到扭矩至少为 8 Nm。

表 1

蓄电池类型	A类	B类
X	15 mm	33 mm
T	2 h	2 h
Z	$30 \text{ ms}^2$	$50 \text{ ms}^2$

5.10.2 蓄电池经受频率为 30 Hz~35 Hz,垂直振动时间  $T$  值(见表 1),且振动尽可能接近正弦波形。

5.10.3 蓄电池上的最大加速度应达到  $Z$  值(见表 1)。

振动试验结束后,蓄电池不经再充电,在温度为  $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  的条件下,以  $I_5$  电流放电 60 s,测记蓄电池端电压。

#### 5.11 水损耗试验

##### 5.11.1 排气式蓄电池(少失水)

5.11.1.1 蓄电池完全充电后,擦净蓄电池全部表面,干燥并称量质量到精度  $\pm 0.05\%$ 。

5.11.1.2 然后,将蓄电池按 5.9.1.1 的要求,放置在温度为  $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  的水浴中。

5.11.1.3 蓄电池用恒压  $14.40\text{ V} \pm 0.05\text{ V}$  充电 500 h。

5.11.1.4 蓄电池充电结束后,立即按 5.11.1.1 的要求进行质量称量。

##### 5.11.2 阀控式蓄电池

5.11.2.1 完全充电的蓄电池按 5.9.1.1 的要求,放置在温度为  $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  的水浴中。

5.11.2.2 蓄电池用恒压  $14.40\text{ V} \pm 0.05\text{ V}$  充电 500 h 后,擦净蓄电池全部表面,干燥并称量质量( $W_1$ )到精度  $\pm 0.05\%$ 。

5.11.2.3 蓄电池按 5.9.1.1 的要求,放置在温度为  $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  的水浴中,用恒压  $14.40\text{ V} \pm 0.05\text{ V}$  充电 1 000 h 后,擦净蓄电池全部表面,干燥并称量质量( $W_2$ )到精度  $\pm 0.05\%$ 。

#### 5.12 干式荷电蓄电池的起动力试验

5.12.1 本试验应在蓄电池生产后 60 d 内进行。

5.12.2 将蓄电池和符合 5.2 的电解液,放入温度为  $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  的室内,至少 12 h,然后在同一环境中,按 5.2 的规定,将电解液注入蓄电池,静置 20 min 后,以  $I_5$  电流放电 150 s,测记 5 s 和 150 s 时蓄电池端电压。

#### 5.13 干式荷电蓄电池在未注液条件下贮存后的起动力试验

5.13.1 干式荷电蓄电池在制造厂说明书要求的条件下,在温度为  $20^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度不超过 80% 的环境中存放 12 个月。

5.13.2 将蓄电池和符合 5.2 的电解液,放入温度为  $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  的室内,至少 12 h,然后在同一环境中,按 5.2 的规定,将电解液注入蓄电池,静置 20 min 后,以  $I_5$  电流放电 100 s,测记蓄电池端电压。

#### 5.14 气密性试验

对未注入电解液的每一单体蓄电池充入或抽出空气,使其内部气压与大气压力差等于 20 kPa,压力计的读数在 3 s~5 s 内不应变动。

#### 5.15 耐温变性试验

5.15.1 未注入电解液的蓄电池在温度为  $25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$  的环境中,按 5.14 进行气密性试验。

5.15.2 将符合 5.14 要求的蓄电池在  $65^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  的环境中放置 24 h,移出后在  $25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$  的环境中放置 12 h,然后在  $-30^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  的环境中放置 24 h,再在  $25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$  的环境中放置 12 h。

5.15.3 按 5.14 进行气密性试验。

#### 5.16 封口剂试验

##### 5.16.1 耐寒试验

将未注入电解液的蓄电池,在室温情况下放入低温箱或低温室内,并在  $-30^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  温度中保持 6 h,当温度回升到  $-20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  时,在低温室内或从低温箱取出后 1 min 内,用目力观察,封口剂应无裂纹及不应与槽、盖分离。

##### 5.16.2 耐热试验

将做过耐寒试验的蓄电池,旋下液孔塞,在室温下放置 6 h 后,放入恒温箱内,并将蓄电池倾斜成  $45^{\circ}$ ,在  $65^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  温度中保持 6 h,然后从恒温箱中取出蓄电池,用目力观察,封口剂是否溢流。

## 5.17 贮存期试验

蓄电池在制造厂说明书规定的条件下,在温度为  $20^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不超过 80% 的环境中,存放 24 个月,然后按 5.4 和 5.5 进行试验。

## 6 检验规则

## 6.1 检验分类

蓄电池的检验分为型式检验、出厂检验和周期检验。

6.1.1 蓄电池型式检验的试验项目、样品数量见表 2,蓄电池的型式检验应连续进行。

6.1.2 蓄电池出厂检验和周期检验的试验项目、样品数量及试验周期见表 3。

表 2

序号	试验项目	蓄电池编号				
		I	II	III	IV	V
1	干式荷电蓄电池起动能力 (5.12)	×	×	×	×	
2	储备容量或 20 h 率容量 (5.4.1) (5.4.2)	×	×	×	×	
3	低温起动能力(5.5)	×	×	×	×	
4	储备容量或 20h 率容量 (5.4.1) (5.4.2)	×	×	×	×	
5	低温起动能力(5.5)	×	×	×	×	
6	储备容量或 20 h 率容量 (5.4.1) (5.4.2)	×	×	×	×	
7	低温起动能力(5.5)	×	×	×	×	
8	充电接受能力(5.6)	×				
9	荷电保持能力(5.7)	×				
10	电解液保持能力(5.8)	×				
11	循环耐久能力(5.9)		×			
12	耐振动性(5.10)			×		
13	水损耗(5.11)				×	
14	耐温变性或封口剂 (5.15)或(5.16)					×

注 1:干式荷电蓄电池起动能力只适用于干式荷电蓄电池。  
注 2:水损耗试验只适用于排气式蓄电池(少失水)和阀控式蓄电池。  
注 3:储备容量或 20 h 率容量及低温起动能力试验项目如提前达到规定要求,下面的相同试验项目可不再进行。

表 3

序 号	检验分类	试验项目	样品数量	试验周期
1	出厂检验	最大外形尺寸	抽检 1%	
2		端子		
3		极性	逐只检查	
4		气密性		
5	周期检验	容量	各 1 只	每月一次
6		低温起动能力		每月一次
7		充电接受能力		每半年一次
8		荷电保持能力		每年一次
9		电解液保持能力		每年一次
10		循环耐久能力		每年一次
11		耐振动性		每年一次
12		水损耗		每年一次
13		干式荷电蓄电池起动能力		每月一次
14		耐温变性		每年一次
15		封口剂		每季一次
16		贮存期		每年一次
17				干式荷电蓄电池在未注液条件下的贮存

## 6.2 抽样规则

6.2.1 同一系列产品中,型式检验抽样规则,应以制造厂上一年度实际产量的统计(以蓄电池只数计)为依据,抽取产量最大的规格为代表产品。

6.2.2 当某月确实未生产作为代表产品的规格时,则每月一次的试验项目,可抽取该月产量最大的产品进行。

6.2.3 每半年一次及每年一次的试验项目必须以代表产品进行测试,不得用其他规格的产品代替。

## 6.3 判定规则

6.3.1 凡不依测试数据评定的试验项目,当检验不合格时该项目应判定为不合格。

6.3.2 凡依测试数据评定的试验项目,均以该项目的测试数据作为判定的依据。

6.3.3 贮存期试验,以该项试验的 3 只蓄电池中 2 只是否符合标准要求,作为判定依据。

6.3.4 型式检验中的试验项目,当第一次抽试不符合标准要求时,可进行第二次加倍抽试,如仍有一只不符合标准要求,则应判定为不合格。

## 7 标志、包装、运输、贮存

### 7.1 标志

7.1.1 蓄电池产品上应有下列标志:

- a) 制造厂名;
- b) 产品型号或规格;
- c) 制造日期;
- d) 商标;
- e) 极性符号。

### 7.1.2 包装箱外壁应有下列标志：

- a) 产品名称、型号或规格、数量；
- b) 出厂日期；
- c) 制造厂名；
- d) 每箱的净重及毛重；
- e) 防潮、不准倒置、轻放等标志。

## 7.2 包装

7.2.1 蓄电池的包装应符合防潮及防振的要求。

7.2.2 包装箱内应装入随同产品供应的文件：

- a) 装箱单(指多只包装)；
- b) 产品合格证；
- c) 产品使用说明书。

## 7.3 运输

7.3.1 在运输过程中,产品不得受剧烈机械冲撞和曝晒雨淋,不得倒置。

7.3.2 在装卸过程中,产品应轻搬轻放,严防摔掷、翻滚、重压。

## 7.4 贮存

7.4.1 产品应贮存在温度为 $5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 的干燥、清洁及通风良好的仓库内。

7.4.2 应不受阳光直射,离热源(暖气设备等)不得少于2 m。

7.4.3 避免与任何液体和有害物质接触,产品内不得掉入任何金属杂质。

7.4.4 不得倒置及卧放,不得受任何机械冲击或重压。

---



