

# 小型阀控式密封铅酸蓄电池

Q/SS-J-001-2000

- 1. 适用范围:
- 2 术语的定义
- 3 种类
- 4 性能
- 5 结构
- 6 外观
- 7 尺寸
- 8 试验
- 9 检查
- 10 产品命名
- 11 标记

## 1. 适用范围:

本标准适用于无需补水的小型密封铅蓄电池（以下称蓄电池）。

(1) 本标准引用的标准如下:

- JIS B 7307 自动记录气压表
- JISC B 7411 玻璃棒状温度计（全浸入式）
- JIS B 7505 弹性金属管式压力表
- JIS B 7507 卡尺
- JIS C 0010 环境试验方法—电气电子通则
- JIS C 1102 指针式电气仪表
- JIS C 2809 扁平连接端子
- JIS K 1321 硫酸
- JIS R 3505 玻璃体积计

2 本标准对应的国际标准如下:

IEC 1056-1 Portable lead-acid cells and batteries (Value regulated types)  
part

1: General requirements, functional characteristics-Methods of test

IEC 1056-1 便携式铅酸蓄电池（阀控式）

The first part: (Commonly requirement, function character, test way)

## 2 术语的定义

本标准中采用的主要术语定义如下:

### (1) 小型密封铅蓄电池

装有安全阀并具有能通过阴极吸收方式控制蓄电池内部产生气体,具有无需补水机能,在任何状态下都可使用也不漏液的 25AH (1) 以下的铅酸蓄电池。

注 (1) 1AH=3.6kc。

(2) 阴极吸收式

正极板产生的氧气被负极板反映吸收，负极板作为化学放电状态来控制氧气产生的方式。

(3) 额定电压

用于表示蓄电池电压的标准电压。

(4) 额定容量 (20 小时率)

在规定的温度、放电电流及放电终止电压的条件下，蓄电池从完全充电状态下放出的电量 (A. h)。

(5) 容量 (20 小时率)

用 20 小时率放电电流乘以放电终止电压时间之积，或用 20 小时率电流放电到终止电压时的电量 (A. h)。

(6) 放电终止电压

停止放电蓄电池端电压。

(7) 大电流放电特性

对电池容量，以较大电流进行放电地的放电特性。

(8) 过充电特性

达到完全充电状态后的耐充电特性。

(9) 密封反应效率

由水分解产生的气体通过负极板上的同时氧气吸收还原成水的效率。

(10) 安全阀

为防止大气被吸收到蓄电池内同时也防止充电时产生的气体造成内压过高而破坏电池，当内压超过规定值时，能自动排气的阀。

(11) 保存特性

表示蓄电池在长期存放时保存性能。

(12) 循环使用

反复交叉进行充电放电时的保存性能。

(13) 涓流使用

为补充蓄电池的自放电，在断开负荷的状态下，不断用微小电流进行充电，以备停电等意外放电备用型蓄电池的使用方法

(14) 寿命

在规定的条件下进行放电或充电，以规定的试验方法测量容量，低于规定的容量时的放电次数或者年限。

### 3 种类

种类按型号列入表 1。

产品型号	额定电压 (V)	额定容量 (AH)	端子	外型尺寸 (MM)				重量 (KG)
				(长*宽*高*总高)				
6V1.3AH	6	1.3	F0	97	24.2	51	56	0.3
6V2AH	6	2	F1/ F2	66	33	97	103	0.54
6V2.8AH	6	2.8	F1	66	33	97	102	0.56
6V3.2AH	6	3.2	F1	125	33	60	65	0.68
6V4AH	6	4	F1/ F2	70	47	101	106	0.78
6V4.5AH	6	4.5	F1/ F2	70	47	101	106	0.83
6V5AH	6	5	F1/ F2	70	47	101	106	0.86
6V6AH	6	6	F1/ F2	151	35	94	100	1.19
6V7AH	6	7	F1/ F2	151	35	94	100	1.21
6V8AH	6	8	F1/ F2	151	35	94	100	1.26
6V10AH	6	10	F1/ F2	151	50	94	100	2.06
6V12AH	6	12	F1/ F2	151	50	94	100	2.18
6V14AH	6	14	F1/ F2	151	50	94	100	2.25
12V1.3AH	12	1.3	F0	97	43	52	57	0.63
12V2.2AH	12	2.2	F1	178	35	61	67	0.93
12V3.2AH	12	3.2	F1	134	67	60	66	1.21
12V4AH	12	4	F1/F2	89	69	101	107	1.59
12V4.5AH	12	4.5	F1/F2	89	69	101	107	1.62
12V5AH	12	5	F1/F2	89	69	101	107	1.68
12V6AH	12	6	F1/F2	151	65	97	102	2.15
12V7AH	12	7	F1/F2	151	65	97	102	2.36
12V8AH	12	8	F1/F2	151	65	97	102	2.61
12V8.5AH	12	8.5	F1/F2	151	65	97	102	2.66
12V9AH	12	9	F1/F2	151	65	97	102	2.76
12V10AH	12	10	F1/F2/L2	151	98	95	101	3.8
12V12AH	12	12	F1/F2/L2	151	98	95	101	3.89
12V14AH	12	14	F1/F2/L2	151	98	95	101	3.98
12V16AH	12	16	M1	180	75	167	167	5.2
12V17AH	12	17	M1	180	75	167	167	5.4
12V18AH	12	18	M1	180	75	167	167	5.6
12V20AH	12	20	M1	180	75	167	167	5.9
12V24AH	12	24	M2	174	165	125	125	7.85
12V25AH	12	25	M2	174	165	125	125	7.93

备注 1 型号中使用的数值及符号含义如下：

例 12 3.0 □ □

12: 额定电压 (12: 12V 6: 6V 4: 4V)

: 小型密封铅蓄电池

3.0: 额定容量

□: 尺寸分类: (不同尺寸同一容量的型号附加符号 A 以表示区别)

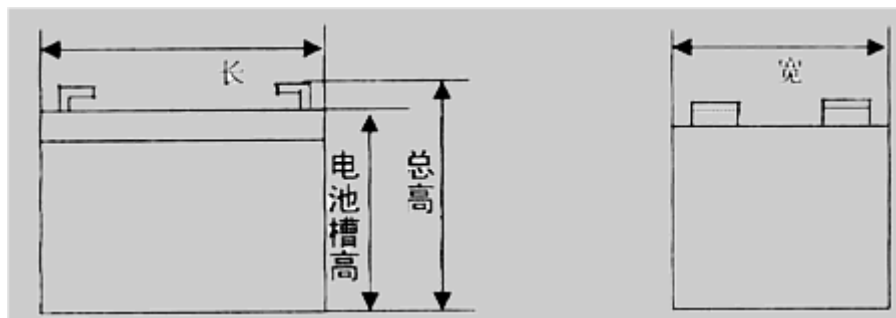
□: 使用分类:

C: 循环使用

T: 涓流使用

无符号: 无使用分类

2 外形尺寸的总高、槽高、长及宽如 1 所示。在水平 2 方向的外形尺寸中的宽的方向为长, 窄的方向为宽。



3. 端子形状示意图 2。

JISC2809 如下五个图分别为:

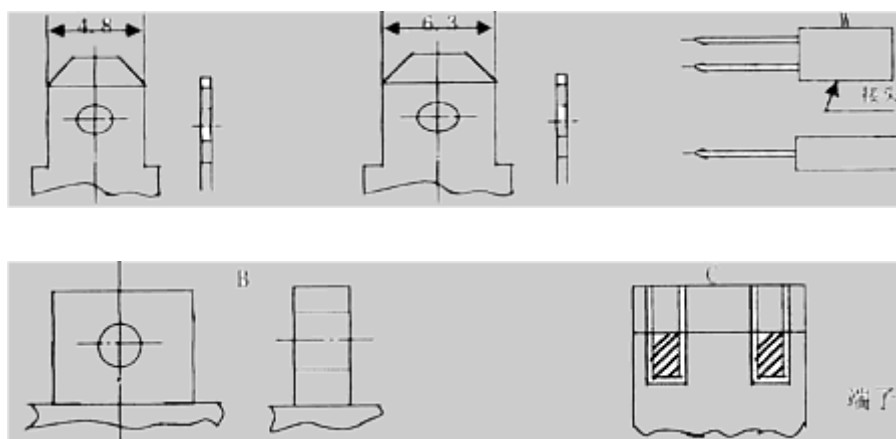
F (系列 4.8mm)

F (系列 6.3mm)

引导线

螺栓螺母式

接触式



## 4 性能

性能按 8.3 的试验方法进行试验入表 2 所示。

表 2 性能

项目	性能	试验方法项目序号
容量（20 小时率）	在反复进行充电循环时，5 次内要达到额定容量的 100%。	8.3.3
大电流放电特性	27min 以上	8.3.4
耐电流特性	不应有导电部熔断、外观变形、破损等。	8.3.5
过放电特性	恢复充电后，应达到额定容量的 75%以上。	8.3.6
过充电特性	外观应无异常，应达到额定容量的 95%以上。	8.3.7
密封特性	密封反应效率	90%以上
	安全阀动作	0.98-196.1kPa
	安全性	应无漏液及其他异常
8.3.8		
保存特性	容量保存率 75%以上。	8.3.9
耐震动特性	应无明显变形、漏液、破损等异常现象，端电压在额定电压以上。	8.3.10
耐冲击特性		
寿命	循环用	200 次以上
	涓流用	2 年以上
8.3.11		
8.3.12		

## 5 结构

### 5.1 一般结构

蓄电池由正极板、负极板、隔板，电池槽、电池盖、安全阀、电解液等组成，同时配有正极端子和负极端子。

密封结构是通过阴极吸收方式控制蓄电池产生的气体，具有无需补水功能，为任何方向放置使用均不漏液的结构。

## 5. 2 极板

极板是在以铅或铅合金为主体的板栅上涂填上活性物质制成。

## 5. 3 隔板

隔板是不析出对蓄电池性能有害的杂质。

## 5. 4 电池槽及电池盖

电池槽及盖为合成树脂制成，具有耐酸性及绝缘性能良好的物品。

## 5. 5 安全阀

在导电寿命期内能稳定保持电池性能，但并不析出有害杂质。

## 5. 6 电解液

电解液所使用的硫酸采用符合 JIS K 1312 标准要求的精制浓硫酸或精制稀硫酸。

# 6 外观

蓄电池外观应无明显变形、裂痕、裂纹等。

# 7 尺寸

尺寸列于表 1。

# 8 试验

## 8. 1 试验状态

试验状态如无特殊规定，应采用符合 JIS C 0010 标准规定的标准状态（温度 15-35℃，相对湿度 25%-85%，气压 86-106kPa）。

## 8. 2 试验条件

### 8. 2. 1 试验蓄电池

试验蓄电池应采用制造 6 个月以内未使用的蓄电池。另外，试验时蓄电池应垂直状态。

### 8. 2. 2 试验器具

试验器具如无特殊规定，应采用如下器具。

- (1) 游标尺 游标尺应符合 JIS B 7505 标准规定的游标尺（刻度为 0.05mm）。
- (2) 电压表及电流表 电压表及电流表应采用符合 JIS C 1102 标准规定的，精度为 0.5 级或具有同等以上精度的仪表，但充电使用的电压电流表应按 8.2.3 项标准要求。
- (3) 温度计 温度计应采用符合 JIS B 7411 标准规定的误差 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 的温度计或具有同等以上精度的温度计。
- (4) 压力表 压力表应使用符合 JIS B 7307 或 JIS B 7505 标准规定的压力表。
- (5) 滴定管或量筒 滴定管或量筒应使用符合 JIS B 3505 标准要求的滴定管计量筒或具有同等以上精度的滴定管或量筒。

8.2.3 充电 无特殊要求时，充电应按如下标准进行，使用的电压表计电流表应符合 JIS C 1102 标准规定的精度 2.5 级或具有同等以上精度的仪表。

(1) 定电流充电 在 0.1-0.2C20A 的电流范围内以生产厂家指定的电流进行充电，当充电量达到放电量的 110-150%，或每单格平均达到 2.4V 电压后，再充入 0.25-0.5C20A.h 的电量。

(2) 定电压充电 以每单格平均 2.5V 电压，在  $25\pm 2^{\circ}\text{C}$  的条件下最多充电达 16h，或在上述电压、温度、充电电流稳定 3h 时为充电完毕。

注 (1) 和 (2) 的状态为完全充电状态。

### 8.3 试验方法

8.3.1 外观 外观采用目视检查。

8.3.2 尺寸 采用游标卡尺测定如 3 所示的外形尺寸。

8.3.3 容量 (20 小时率) 容量 (20 小时率) 根据以下的条件进行试验后，测定降到规定放电终止电压的时间，期时间和放电电流之积为容量。

- (1) 试验温度 环境温度  $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。
- (2) 放电开始时期 完全充电后，在  $25^{\circ}\text{C}$  的环境中静置 5-24h 后。
- (3) 放电电流 0.05C20A。
- (4) 放电终止电压 每单格平均 1.75V。

8.3.4 大电流放电特性 使用进行完 8.3.3 试验的蓄电池，按如下条件进行试验后，求出降到规定的终止电压时间。

- (1) 放电开始时期 安全充电后，在  $25\pm 2^{\circ}\text{C}$  的环境温度中静置 5-24h 后进行。
- (2) 放电电流 1C20A。
- (3) 放电终止电压 平均每单格 1.60V。

8.3.5 耐电流特性 使用完全充电状态的蓄电池，按如下条件进行试验后，通过目视测定电压来检查蓄电池的状态。这时 2 的 (a) 及 (b) 应使用其它蓄电池。另外，带线式端子的蓄电池应按照制造厂指定的条件进行。

- (1) 开始放电时间 在  $25\pm 2^{\circ}\text{C}$  的环境中静置 5-24h 后进行。
- (2) 放电电流及时间
  - (a) 以 2C20A 的定电流放电 5min.
  - (b) 以放电初期电流 15C20A 放电 5S。

8.3.6 放过电特性 使用 8.3.3 试验终了的蓄电池，成完全充电状态后，按如下条件进行过放电性能试验，求恢复充电后容量。

- (1) 试验温度 环境温度  $25 \pm 5^\circ\text{C}$ 。
- (2) 放电阻抗 放电初期能通过  $1C_{20A} \pm 10\%$  的电流的阻抗。
- (3) 阻抗持续时间 3 周。
- (4) 恢复充电 以平均单格 2.5V 的定电压 24 小时，但最大电流为  $0.3C_{20A}$ 。
- (5) 恢复充电后的容量 按照 8.3.3

8.3.7 过充电特性 使用进行完 8.3.3 试验后的蓄电池成完全充电状态后，按以下条件进行过充电特性试验，求出过充电后容量。

- (1) 试验温度 环境温度  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ 。
- (2) 过充电 以  $0.1C_{20A}$  的定电流进行连续充电 48 小时。
- (3) 外观 在静置中通过目视检查。
- (4) 过充电后容量 按照 8.3.3。

### 8.3.8 密封性能

(1) 密封反应效率 使用安全充电状态的蓄电池，按如下条件进行密封反应效率试验。

(1.1) 充电 以  $0.1C_{20A}$  的定电电流连续充电 48 小时，但使用 8.3.7 试验完毕的蓄电池经完全充电后，可省略充电。

(1.2) 气体收集 按照图 3 示出的要点安装收集装置（滴定管、量筒和漏斗）。按(1.1)充电完毕后 1h 内，用  $0.005C_{20A}$  的电流连续进行充电。

- (a) 开始气体收集时间通电 24h 后
- (b) 气体收集时间 5h
- (c) 蓄电池环境温度  $25 \pm 10^\circ\text{C}$
- (d) 气体排放口在水面下 50mm 以内

(1.3) 密封反应效率的计算 测定在 1.2 收集气体排放量（参照图 3）按算成  $25^\circ\text{C} 101.3\text{kPa}$ ，根据式 (1) 求出在气体收集期间每通电 1Ah 的气体放出量，根据式 2 算出密封反应效率。

$$u = \frac{P}{P_0} \cdot \frac{298}{(t + 273)} \cdot \frac{V}{Q} \cdot \frac{1}{n}$$

式中 V: 每通电量 1Ah 换算成  $101.3\text{kPa}$  放出气体量 (ml/A.h)

P: 测定时的大气压 (kPa)

$P_0$ :  $101.3$  (kPa)

t: 滴定管或量筒的环境温度 ( $^\circ\text{C}$ )

V: 收集的放出气体的量 (ml)

Q: 气体收集期间的通电电量 (Ah)

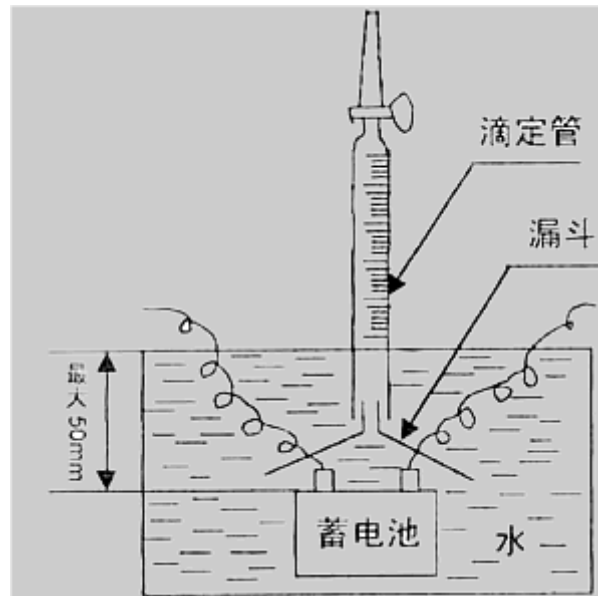
N: 单体电池数



$$\eta = \left(1 - \frac{v}{684}\right) \times 100$$

式中 $\eta$ : 密封反应效率 (%)

684: 每 Ah<sub>25℃</sub>, 在 103.3kPa 的理论气体发生量 (ml/Ah)



(端子及导线部用粘接剂覆盖, 为不触及水结构)

图 3 气体收集要点图

## (2) 安全阀动作

安全阀动作是安全阀或装在蓄电池上的安全阀逐渐加上空气压力, 测定开阀时的压力。然后再逐渐减少空气压力, 测定关阀时的压力。

3) 安全性 安全性能是以 0.2C<sub>20A</sub> 的电流对完全充电状态的蓄电池进行 5h 过充电后, 目视检查有无漏液及其他异常现象。

8.3.9 贮存性能 进行 8.3.3 试验后的蓄电池完全充电后, 按如下条件求出贮存后的容量。

- (1) 蓄电池表面 清洁干燥
- (2) 贮存天数 开路状态下放置 120 天
- (3) 贮存的环境温度  $25 \pm 5^\circ\text{C}$
- (4) 贮存后的容量 按 8.3.3, 但放电开始前不进行充电
- (5) 贮存特性 贮存特性按下式求出

$$r = \frac{c_r}{c_a} \times 100\%$$

式中  $r$ : 容量保存率 (%)

ca: 在保存特性试验前, 以 8.3.3 的试验求出容量 (A)

cr: 贮存后的容量 (Ah)

8.3.10 耐震动特性 完全充的蓄电池在正常放置下, 按如下条件进行试验后, 通过目测检查有无变形、破损、漏液、等异常现象, 再通过测定电压检查电池是否短路, 有无断线。端电压是否在额定电压以上。

- (1) 振动方向 水平或垂直
- (2) 全振幅 4 mm
- (3) 振动频率 16.7 Hz
- (4) 振动时间 连续 1h

8.3.11 耐冲击特性 使用完全充电的蓄电池, 按照以下条件进行耐冲击特性试验后, 分别用目视检查电池有无变形、破损、漏液等异常现象, 通过测定电压来检查电池有无短路, 断线以及端电压是否在额定电压以上。

- (1) 落下面 厚度为 10mm 以上的平面硬木板
- (2) 落下高度 20cm
- (3) 落下方法 自然落下
- (4) 落下方向 将电池底部向下落下
- (5) 落下次数 3 次

8.3.12 寿命 将经过 8.3.3 试验确认容量后的蓄电池成完全充电状态后, 根据用途区别, 按照以下条件进行寿命试验。

此外, 无使用分类的蓄电池, 分别对不同的蓄电池进行以下 (1) 及 (2) 的试验。

(1) 循环用蓄电池

(a) 试验温度 环境温度  $25 \pm 5^\circ\text{C}$ 。

(b) 充放电 按以下的放电和充电的 1 次循环为 1 次寿命循环, 如此反复进行。放电 以 0.25C20A 放电 2 小时。

充电 以 0.1C20A 定电流或制造厂协定的定电压和最大电流充电 6 小时。

(c) 确认容量 试验中, 约每循环 25 次以 0.25C20A 的定电流, 进行连续放电, 放电至平均单格电压 1.7V, 确认蓄电池的容量。容量试验后, 将电池充电成完全充电状态后, 进行 (b) 项充放电循环。其容量试验也加算到寿命次数中。

(d) 试验终止判断 当根据 (c) 的容量试验求出的容量低于额定容量的 50% 以下并经确认不能再次上升时为试验终止。

(2) 涓流用蓄电池

(a) 试验温度 环境温度  $25 \pm 2^\circ\text{C}$

涓流充电 平均单格在 2.25-22.30V 的范围内, 制造厂家指定的定电压进行充电。但是, 最大电流为 0.2C20A。

(c) 确认容量 试验中, 大约每隔 2 个月用 0.25C20A 的定电流进行放电, 连续放电至平均单格电压 1.7V 时确认的容量。放电后进行 (b)。

(d) 试验终止不能判断 当根据 (c) 的容量试验求出的容量低于额定容量的 50% 以下并确认不能再次上升时为试验终止。

## 9 检查

按照 8 的试验对表 3 项目进行检查，应符合 4、5、6、7 及 11 的规定

表 3 检查项目

检查项目	型号检查	交货检查
外观	0	0
尺寸	0	0
结构	0	-
容量	0	0
大电流放电特性	0	-
耐电流特性	0	-
过放电特性	0	-
过充电特性	0	-
密封功能	0	-
保存功能	0	-
耐震动特性	0	-
耐冲击特性	0	-
寿命	0	-
标记	0	0

## 10 产品命名

产品命名可根据其名称及型号

## 11 标记

11.1 极性 正极用“+”符号负极用“-”符号表示。（带引线的电池也可用不同颜色来表示。但是，原则上正极为红色，负极为黑色。

11.2 标牌 应用标牌或适当方法将下列事项表示在蓄电池上。

- (1) 型号
- (2) 额定电压
- (3) 额定容量（20 小时率）
- (4) 制造厂名或其略号
- (5) 制造年月或略号

参考：用略号表示制造年月时如下所示

例 03 95（1995 年 3 月）

月 年

11.3 表示使用时的注意事项

使用蓄电池时，要使用户根据需要，以正确的状态来使用。应利用使用说明书或其他适当方法来介绍电池的使用条件、注意事项及禁止事项，同时必须注明以下使用中的注意事项。

- (1) 蓄电池不得短路
- (2) 不要将蓄电池投入火中
- (3) 不得解剖
- (4) 充电时的注意或项
- (5) 蓄电池破损时的处理方法