



中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1360-2005

通信用阀控式密封胶体蓄电池

Valve-regulated colloid battery for telecommunication

2005-09-01 发布

2005-12-01 实施

中华人民共和国信息产业部 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 定义与符号	1
4 型号与参数	2
5 要求	3
6 检验方法	6
7 检验规则	12
8 标志、包装、运输及贮存	14

前 言

本标准是通信电源储能设备产品的系列标准之一，该系列标准的名称及结构如下：

1. YD/T 799-2002 通信用阀控式密封铅酸蓄电池；
2. YD/T 1360-2005 通信用阀控式密封胶体蓄电池。

本标准非等效采用了 IEC 60896-21《固定型铅酸蓄电池—第 21 部分：阀控式——功能特性和试验方法》，并结合我国企业产品实际生产能力、技术、质量水平及使用要求，增加了：热失控敏感性、低温敏感性、循环耐久性能、大电流放电后电池的恢复能力及过放电试验等项性能要求。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：江苏双登集团有限公司

浙江南都电源动力股份有限公司

信息产业部电信研究院

曲阜圣阳电源实业有限公司

本标准主要起草人：毛书彦 王景川 熊兰英 陈俊民 张振芳 吴德元 吴京文

前 言

本标准是通信电源储能设备产品的系列标准之一，该系列标准的名称及结构如下：

1. YD/T 799-2002 通信用阀控式密封铅酸蓄电池；
2. YD/T 1360-2005 通信用阀控式密封胶体蓄电池。

本标准非等效采用了 IEC 60896-21《固定型铅酸蓄电池—第 21 部分：阀控式——功能特性和试验方法》，并结合我国企业产品实际生产能力、技术、质量水平及使用要求，增加了：热失控敏感性、低温敏感性、循环耐久性能、大电流放电后电池的恢复能力及过放电试验等项性能要求。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：江苏双登集团有限公司

浙江南都电源动力股份有限公司

信息产业部电信研究院

曲阜圣阳电源实业有限公司

本标准主要起草人：毛书彦 王景川 熊兰英 陈俊民 张振芳 吴德元 吴京文

I_5 ——5h 率放电电流 (A), 数值为 $1.70I_{10}$;

I_3 ——3h 率放电电流 (A), 数值为 $2.50I_{10}$;

I_1 ——1h 率放电电流 (A), 数值为 $5.0I_{10}$;

U_{foc} ——蓄电池或蓄电池组的浮充电压 (V), 数值由制造商规定。

4 型号与参数

4.1 型号命名

蓄电池的型号命名以汉语拼音字母表示, 命名方法如图 1 所示。

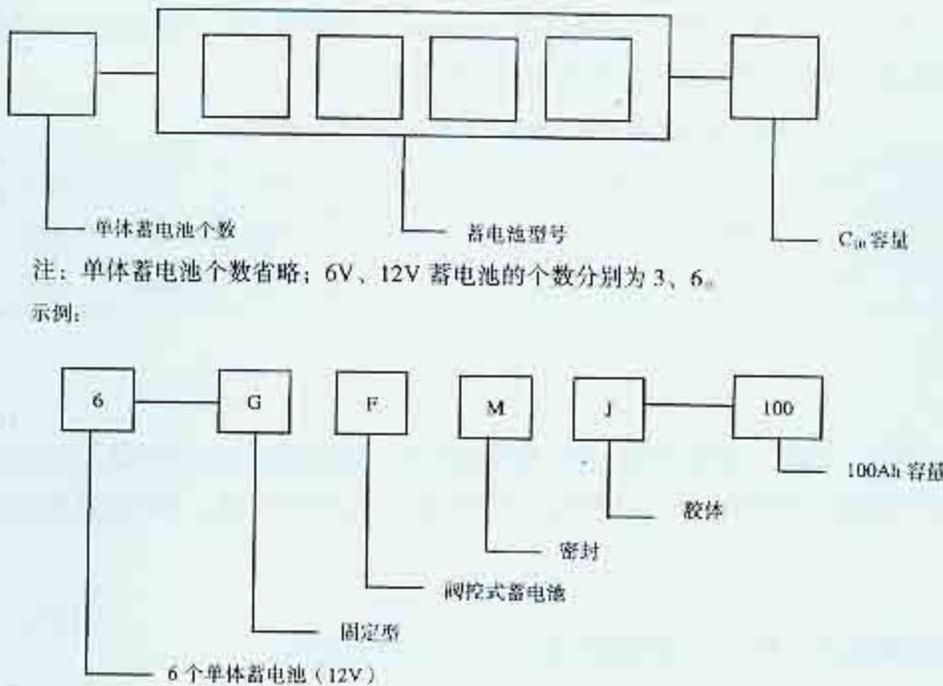


图 1 蓄电池的型号命名

4.2 产品型号与基本参数

2V 蓄电池重量应符合表 1 的要求, 12V 蓄电池重量应符合表 2 的要求。表中蓄电池重量为标称值, 其上偏差不超过标称值的 5%。未标出重量标称值的蓄电池采用插入法, 方法为取插入容量相邻的上、下两个蓄电池重量和的 1/2。

表 1 2V 蓄电池的重量

型号	重量 (kg)						
GFMJ-100	14.8	GFMJ-200	20.5	GFMJ-250	24.5	GFMJ-300	29.5
GFMJ-500	42.0	GFMJ-600	50.0	GFMJ-700	59.5	GFMJ-800	68.0
GFMJ-1000	82.0	GFMJ-1200	97.0	GFMJ-1500	120.0	GFMJ-2000	160.0
GFMJ-2500	200.0	GFMJ-3000	240.0				

表2 12V 蓄电池的重量

型号	重量 (kg)	型号	重量 (kg)	型号	重量 (kg)	型号	重量 (kg)
6GFMJ-50	23	6GFMJ-65	30	6GFMJ-85	39	6GFMJ-100	45
6GFMJ-120	53	6GFMJ-150	66	6GFMJ-200	88		

5 要求

5.1 环境温度

蓄电池在环境温度 20℃ ~ 30℃ 条件下正常使用, 应达到 C_{10} 额定容量。当温度低于上述温度时, 蓄电池的 C_{10} 容量随温度下降, 不同温度下的容量修正系数见表 3。

表3 不同温度下的容量修正系数(参考温度 20℃)

产品规格	20℃	-10℃	0℃	5℃	10℃	20℃	25℃	30℃	40℃	45℃
2V	50%	70%	74%	80%	88%	100%	101%	103%	105%	106%
6V、12V	60%	75%	80%	85%	90%	100%	102%	104%	106%	107%

5.2 蓄电池结构

5.2.1 一般结构

蓄电池由正/负极板、隔板、蓄电池槽、盖、胶体电解质、极柱及安全阀等组成, 正/负极极柱应便于连接, 并预留监控端子, 有明显标志, 其极性、尺寸应符合产品图纸要求。蓄电池连接条保护罩的材料应为阻燃材料。

5.2.2 隔板

隔板应采用胶体蓄电池专用 PVC 隔板或符合生产企业规定的隔板。

5.2.3 蓄电池槽

蓄电池槽、盖、安全阀, 极柱、极柱封口剂材料应符合产品图纸要求。

5.2.4 胶体电解质

胶体电解质所用的硫酸应符合 HG/T 2692 标准规定, 去离子水应符合 JB/T 10053 标准规定。

5.3 外观

蓄电池外观不得有变形、漏液、裂纹及污迹; 标志要清晰。

5.4 阻燃性能

蓄电池连接条保护罩应符合 GB/T 2408-1996 中的第 8.3.2 FH-I (水平级) 和第 9.3.2 FV-0 (垂直级) 的要求。

5.5 气密性

蓄电池应能承受 50kPa 的正压或负压而不破裂、不开胶, 压力释放后壳体无残余变形。

5.6 容量

标称值为 2V、6V、12V 蓄电池按 6.6 条规定的方法试验, 10h 率容量第三次循环应达到 C_{10} ; 5h、3h 和 1h 率的容量应分别在第四次、五次和六次循环以前达到, 放电终止电压应符合表 4 的要求。

表4 终止电压

放 电 率 (h)	蓄电池放电单体终止电压 (V)
10	1.80
5	1.80
3	1.80
1	1.80

5.7 大电流放电

蓄电池以 $30I_{10}$ 放电 3min, 极柱不应熔断、内部汇流排不应熔断, 其外观不得出现异常。

5.8 容量保存率

蓄电池静置 28 天后其容量保存率不低于 96%。

5.9 密封反应效率

蓄电池密封反应效率应不低于 95%。

5.10 防酸雾性能

电池在正常浮充工作过程中应无酸雾逸出。在均充状态下溢酸量应 $< 0.025\text{mg/Ah}$ 。

5.11 安全阀要求

安全阀应具有自动开启和自动关闭的功能, 其开、闭阀压力范围为 5 ~ 30kPa。

5.12 耐过充电能力

蓄电池按 6.13 条要求试验后, 其外观应无变形及渗液。

5.13 蓄电池充电管理

5.13.1 蓄电池在使用前一般应进行补充充电, 蓄电池最大充电电流不大于 $2.5I_{10}$, 最大补充充电电压不大于 $2.35\text{V}^{+0.02\text{V}}_{-0.05\text{V}}$ 。

5.13.2 25℃时, 蓄电池均衡充电单体电压为 $2.35\text{V}^{+0.02\text{V}}_{-0.05\text{V}}$ 。

5.13.3 25℃时, 蓄电池浮充电单体电压为 2.23 ~ 2.27V。

5.14 蓄电池端电压的均衡性

5.14.1 单体蓄电池和由若干个单体组成一体的组合蓄电池, 其各电池间的开路电压最高与最低的差值应不大于 20mV (2V)、50mV (6V)、100mV (12V)。

5.14.2 新蓄电池进入浮充状态 24h 后各蓄电池之间的端电压差应不大于 120mV (2V)、240mV (6V)、350mV (12V), 使用一年后的蓄电池浮充状态下电池间的端电压差为 60mV (2V)、120mV (6V)、240mV (12V)。

5.15 电池间连接电压降

电池间连接电压降 $\leq 10\text{mV}$ 。

5.16 蓄电池内阻

12V 蓄电池内阻应符合表 5 的要求, 2V 蓄电池内阻应符合表 6 的要求。

表 5 12V 蓄电池内阻

型 号	内阻 (MΩ)
6-GFMJ-50	≤15
6-GFMJ-65	≤14
6-GFMJ-85	≤13
6-GFMJ-100	≤12
6-GFMJ-120	≤11
6-GFMJ-150	≤10
6-GFMJ-200	≤9

表 6 2V 蓄电池内阻

型 号	内阻 (MΩ)
GFMJ-200	≤1.5
GFMJ-250	≤1.45
GFMJ-300	≤1.40
GFMJ-350	≤1.35
GFMJ-420	≤1.30
GFMJ-490	≤1.25
GFMJ-600	≤1.20
GFMJ-800	≤1.15
GFMJ-1000	≤1.10
GFMJ-1200	≤1.00
GFMJ-1500	≤0.9
GFMJ-2000	≤0.8
GFMJ-2500	≤0.7
GFMJ-3000	≤0.5

5.17 防爆性能

蓄电池在充电过程中遇有明火，内部应不引燃、不引爆。

5.18 封口剂性能

采用封口剂的蓄电池，在温度 $-30^{\circ}\text{C} \sim +65^{\circ}\text{C}$ 范围内，封口剂不应有裂纹与溢流现象。

5.19 热失控敏感性

蓄电池按 6.20 条试验，应符合下述规定值：

蓄电池温升应 $\leq 25^{\circ}\text{C}$ ，每 24h 的电流增长率应 $\leq 50\%$ 。

5.20 大电流放电后电池恢复能力

蓄电池经过 1h 率放电后，电池的充电恢复能力应在 10h 之内达到额定容量的 95% 以上。

5.21 过度放电试验

蓄电池按 6.22 条试验后，其容量恢复值应 $\geq 85\%$ 。

5.22 低温敏感性

蓄电池按 6.23 条试验, 10h 率放电容量应 $\geq 0.9C_{10}$; 外观不应有破裂、过度膨胀及槽与盖分离现象。

5.23 蓄电池寿命

蓄电池的寿命参见表 7 的规定。蓄电池在不同环境温度下浮充使用寿命参见表 8 的规定。

表 7 蓄电池的寿命

过充寿命 (20℃ - 30℃)	2V 系列过充 300d 折合寿命 10 年	6V 和 12V 系列过充 240d 折合寿命 8 年
高温加速浮充寿命	2V 系列高温加速浮充 10 次折合寿命 10 年	6V 和 12V 系列高温加速浮充 8 次折合寿命 8 年
循环耐久性	管式极板不低于 800 次	涂膏式极板不低于 400 次

表 8 蓄电池的浮充使用寿命

产品规格	-10℃	0℃	5℃	25℃	35℃	45℃
2V (年)	5-6	8	10-12	14-15	7-8	3.5-4
6V、12V (年)	2-3	3-4	3-5	6-8	3-4	1.5-2

6 检验方法

6.1 测量仪表要求

所用仪表的量程应随被测电流和电压的量值而确定, 指针表读数应在量程内的后 1/3 范围内。

6.1.1 电压表要求

测量电压的仪表精度应不低于 0.5 级或用相应级别的数字表。

6.1.2 电流表要求

测量电流的仪表精度应不低于 0.5 级。

6.1.3 温度计要求

测量温度用的温度计应具有适当的量程, 其每个分度值不应大于 1℃, 温度计的标定精度应不低于 0.5℃。

6.1.4 计时仪表要求

* 测量时间用的仪表应按时、分、秒分度, 其精度应不低于 $\pm 1s/h$ 。

6.1.5 压力表要求

测量压力用的仪表精度应不低于 0.25 级或用同等精度计量仪表。

6.1.6 磅秤要求

称重量用的磅秤其误差应不超过 1%。

6.2 蓄电池检验前的预处理

检验用蓄电池应是近 3 个月内生产的合格品, 检验前必须将其完全充电。

6.3 重量试验

不同容量的蓄电池称得的重量应符合 4.2 的要求。

6.4 蓄电池结构检查

蓄电池的结构应符合 5.2 的要求。

6.5 外观检查

目视检查被测蓄电池的外观应符合 5.3 的要求。

6.6 阻燃性能试验

阻燃性能试验按以下步骤进行：

- 按 GB/T 2408-1996 标准中的第 6 章进行取样制备。
- 被试样品应在温度 15℃ ~ 35℃、相对湿度 45% ~ 75% 条件下放置 24h 才开始试验。
- 水平法按 GB/T 2408-1996 中的第 8 章进行，试验后应符合 5.4 的要求。
- 垂直法按 GB/T 2408-1996 中的第 9 章进行，试验后应符合 5.4 的要求。

6.7 气密性试验

6.7.1 蓄电池在环境温度 (25℃ ± 5℃) 的条件下贮存 24h。

6.7.2 通过安全阀孔向蓄电池内充气，当内外压差为 50kPa 时压力指针应稳定 5s。

6.7.3 当压力释放后，蓄电池壳体应无变形、无破裂和开胶，应符合 5.5 的要求。

6.8 容量试验

6.8.1 完全充电的蓄电池静置 1 ~ 24h，在环境温度为 (25℃ ± 5℃) 的条件下开始放电。

6.8.2 放电开始前后应测蓄电池的端电压；放电时应测量电流，电流波动不得超过规定值的 1%。

6.8.3 放电期间应测蓄电池的端电压及室温，测量时间间隔：10h 率试验为 1h；5h 率试验为 0.5h；3h 率试验为 20min；1h 率试验为 10min。在放电末期要随时测量，以便准确地确定蓄电池终止电压的时间。

6.8.4 蓄电池放电时，如果温度不是 25℃，则需将实测容量按公式 (1) 换算成 25℃ 基准温度时的容量 C_e ，其值应符合 5.6 的要求。

$$C_e = \frac{C_t}{1 + K(t - 25^\circ\text{C})} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

t —— 放电时的环境温度；

K —— 温度系数，10h 率容量试验时 $K = 0.006/^\circ\text{C}$ ；5h 率容量试验时 $K = 0.007/^\circ\text{C}$ ；3h 率容量试验时 $K = 0.008/^\circ\text{C}$ ；1h 率容量试验时 $K = 0.01/^\circ\text{C}$ 。

注：此公式的环境温度适应范围为 15℃ ~ 30℃。

6.9 大电流放电试验

完成容量试验后的蓄电池经完全充电后，在 (25℃ ± 5℃) 的环境下以 30I₁₀ 放电 3min，目测极柱及蓄电池，其外观应符合 5.7 的要求。

6.10 容量保存率试验

6.10.1 蓄电池需经 10h 率容量试验合格后，方可进行本试验。

6.10.2 将完全充电的蓄电池在 (25℃ ± 5℃) 的环境中静置 28d，并保持蓄电池表面清洁干燥。

6.10.3 蓄电池静置 28d，不经补充电立即按 6.8 进行 10h 率容量试验，得到蓄电池静置 28d 后的容量 C_e' 。

6.10.4 按公式 (2) 计算出蓄电池自放电试验后的容量保存率 R ，其值应符合 5.8 的要求。

$$R = \frac{C_e'}{C_e} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

6.11 密封反应效率试验

6.11.1 按 6.8 中 10h 率容量试验及耐过充电能力试验合格的蓄电池，在完全充电后进行试验，环境温度为 $(25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C})$ ，以 $0.1I_{10}$ 的电流连续充电 96h 后，改用 $0.05I_{10}$ 电流充电 4h，然后按图 2 所示收集气体 1h。

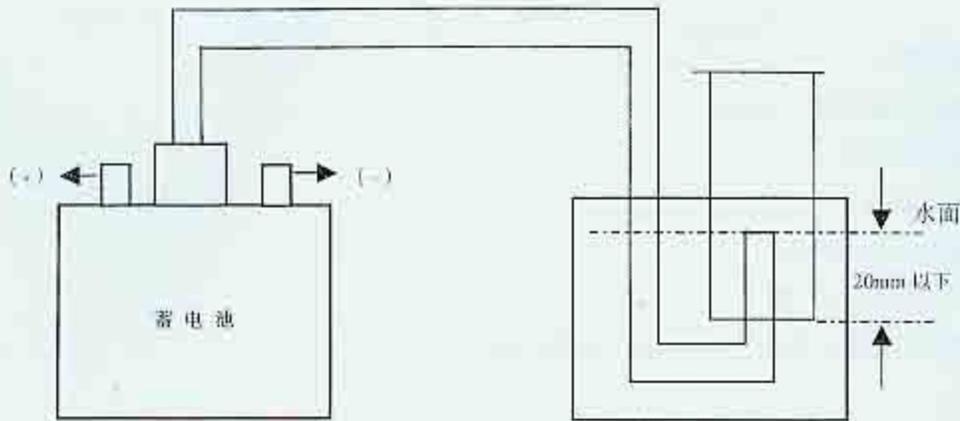


图 2 收集气体示意

6.11.2 根据公式 (3) 计算出每 Ah 放出的气体量，再根据公式 (4) 求出密封反应效率，结果应符合 5.9 的要求。

$$V = \frac{P}{P_0} \times \frac{298}{t+273} \times \frac{v}{Q} \times \frac{1}{n} \dots\dots\dots (3)$$

$$\text{密封反应效率} = \left| 1 - \frac{V}{684} \right| \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- V —— 每 Ah 换算成 25°C 、1 个大气压的放出气体量 (ml/Ah)；
- P —— 测定时的大气压 (kPa)；
- P_0 —— 标准大气压值 101.3 (kPa)；
- T —— 环境温度 ($^{\circ}\text{C}$)；
- v —— 收集的气体量 (ml)；
- Q —— 收集气体期间充入的电量 (Ah)；
- n —— 电池的单体数。

6.12 防酸雾性能试验

以下两种方法可任选一种进行试验，推荐采用沉淀法。

6.12.1 沉淀法

用 $0.5I_{10}$ (A) 电流对完全充电的蓄电池再连续充电 4h，充电 2h 后立即收集气体，收集时间为 2h。将气体通入 3 只串联装有定量 BaCl_2 溶液的吸收瓶中，使之通气鼓泡。通气 2h 后，观看第三只吸收瓶是否有沉淀产生，如果没有即表示 1Ah 电池单格析出的酸雾量 $< 0.025\text{mg}$ ，反之为不合格。

第一、二只吸收瓶中应加 BaCl_2 的量按公式 (5) 计算：

$$W_{\text{BaCl}_2} = \frac{0.025 \text{ mg/Ah} \times n \times Q \times M_{\text{BaCl}_2}}{2M_{\text{H}_2\text{SO}_4}} \quad (5)$$

不同容量的蓄电池应配制的 BaCl_2 的溶液量按公式 (6) 计算:

$$0.15 \times n \times C_e \quad (6)$$

式 (5)、(6) 中:

W_{BaCl_2} —— BaCl_2 的质量 (mg);

n —— 电池的单体数;

Q —— 电量 (Ah);

M_{BaCl_2} —— BaCl_2 的分子量;

$M_{\text{H}_2\text{SO}_4}$ —— H_2SO_4 的分子量。

第三只吸收瓶中放置 1 摩尔浓度的 BaCl_2 溶液 10ml。

6.12.2 试纸法

将电池放入 1m^3 容器中, 容器内 pH 值呈中性 ($\text{pH}=7$); 对完全充电的蓄电池再以 $0.2I_{10}$ (A) 电流进行 4h 的充电, 用纯净蒸馏水润湿石蕊试纸 (pH 试纸) 并悬放于出气口上方 2cm 处, 历时 2h 以后检查容器内的酸度 (试纸应呈中性), 结果应符合 5.10 的要求。

6.13 安全阀动作试验

对安全阀逐渐充气加压测定开阀时的压力, 然后停止充气测定闭阀时的压力, 结果应符合 5.11 的要求。

6.14 耐过充电能力试验

6.14.1 按照 6.8 试验合格后并完全充电的蓄电池。

6.14.2 以 $0.3I_{10}$ 电流再充电 160h。

6.14.3 过充完毕后, 静置 1h, 其外观应符合 5.12 的要求。

6.15 蓄电池充电管理检查

在环境温度 ($25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$) 时, 检查蓄电池充电管理, 结果应符合 5.13 的要求。

6.16 蓄电池端电压的均衡性能试验

6.16.1 在环境温度 ($25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$) 时, 将完全充电的蓄电池静置 24h, 测量其开路电压, 结果应符合 5.14.1 的要求。

6.16.2 在环境温度 ($25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$) 时, 完全充电的蓄电池进入浮充状态 24h 后, 分别测量各蓄电池电压, 其值应符合 5.14.2 的要求。

6.17 电池间连接电压降的试验

蓄电池按 1h 率电流放电时, 测量两只蓄电池之间的连接电压降 (在蓄电池的极柱根部测量), 其值应符合 5.15 的要求。

6.18 蓄电池内阻试验

6.18.1 10h 率容量达到规定值的蓄电池完全充电后, 在 ($25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$) 的环境中, 通过两点测定法测定 $U = F(I)$ 放电特性曲线, 蓄电池以 $5I_{10}$ 的电流放电 20s, 精确测量并记录蓄电池的端电压 U_1 和电流值 I_1 (放电最长时间持续 25s 后停止), 间断 5min 后, 蓄电池以 $20I_{10}$ 的电流放电 5s, 测量并记录蓄电池的端电压 U_2 和电流值 I_2 。

6.18.2 用测定的电压 U_1 、 U_2 和电流 I_1 、 I_2 绘出 $U = F(I)$ 特性曲线, 如图 3 所示, 将特性曲线中 $U = 0$ 时的 I_s 作为短路电流 I_s , 可测得内阻 (r) 近似值。

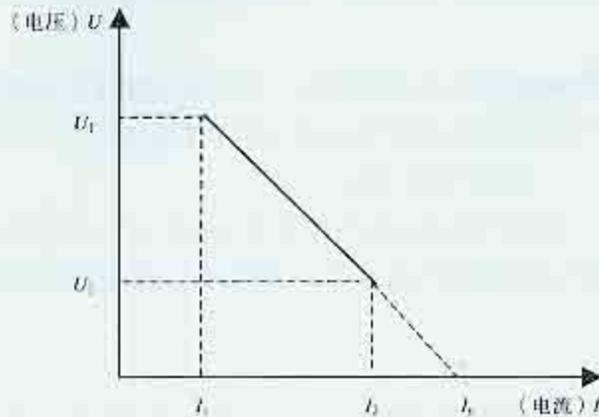


图 3 放电特性曲线 $U = F(I)$

蓄电池的内阻值按公式 (7) 计算, 应符合 5.16 条的要求。

$$r = \frac{U_1 - U_2}{I_2 - I_1} \quad (\Omega) \quad \dots\dots\dots (7)$$

6.19 防爆性能试验

试验应在确认安全措施得以保证后进行。以 $0.5I_{10}$ 的电流对完全充电的蓄电池进行过充电, 经 1h 后在不停电情况下, 在蓄电池排气口处用直流 24V 电源熔断 1~3A 的保险丝 (保险丝距排气口正上方 2~4mm), 反复 2 次产生明火, 试验结果应符合 5.17 的要求。

6.20 封口剂性能试验

6.20.1 耐寒试验

将注入电解液的蓄电池放入 $(-30^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C})$ 的低温室 (箱) 内 6h, 然后待低温室 (箱) 温度回到 -5°C 时将蓄电池取出, 在 1min 内目视检查封口剂是否有裂纹及槽与盖之间有无分离现象, 试验结果应符合 5.18 的要求。

6.20.2 耐热试验

在 $(65^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C})$ 恒温箱内, 将蓄电池倾斜 45° 放置 6h 后, 从恒温箱内取出, 目视检查封口剂是否溢流, 试验结果应符合 5.18 的要求。

6.21 热失控敏感性试验

6.21.1 按照 6.8 中 10h 率容量试验达到额定容量的蓄电池, 经完全充电后在 $(25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C})$ 的环境中任选以下一种方法进行充电:

- a) 以 2.35V/单体的恒定电压 (不限流) 连续充电 288h;
- b) 以 2.45V/单体的恒定电压 (不限流) 连续充电 144h。

6.21.2 充电过程中每隔 24h 记录一次充放电电流值和蓄电池表面 (端子部位) 温度值。

6.21.3 计算浮充电流在任一 24h 之内的增长率 ΔI 和充电初始温度与充电结束时温度的温升值 Δt : 当 $\Delta I > 50\%$ 或 $\Delta t > 25^\circ\text{C}$ 时, 则认为蓄电池存在热失控的条件。

6.22 大电流放电后电池的恢复能力试验

蓄电池按 6.8 规定进行 C_1 容量试验后, 在环境温度为 $(25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C})$ 条件下, 蓄电池以 $2.4\text{V}/\text{单体}$ (限流 $2.5I_{10}$) 的恒定电压充电 $10 \sim 12\text{h}$ 后静置 1h 再进行 C_{10} 容量试验, 其值应符合 5.20 的要求。

6.23 过度放电试验

6.23.1 试验用的蓄电池按 6.8 的规定进行 C_{10} 容量试验, 并已达到额定容量值。

6.23.2 在蓄电池输出端与一个外电阻连接, 其阻值应满足使单体电池电压 $2\text{V}/\text{只}$ 、放电电流 $1I_{10}$ 的条件, 蓄电池在环境温度为 $(25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C})$ 条件中保持 30d 。

6.23.3 30d 过度放电结束后, 立即用厂家规定的均充电压 (限流 $2.0I_{10}$) 充电 48h , 然后再按 6.8 的规定进行 C_{10} 容量试验。此时所测得的容量值与按 6.23.1 进行的 C_{10} 容量试验测得值之比应符合 5.21 的要求。

6.24 低温敏感性试验

6.24.1 按照 6.8 中 10h 率容量试验达到额定容量的蓄电池, 经完全充电后, 在 $(25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C})$ 的环境中以 I_{10} 电流放电至单体蓄电池平均电压为 1.80V 时终止, 蓄电池不经再充电置于 $(-18^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C})$ 的冷冻机 (室) 中静置 72h 。

6.24.2 72h 后将蓄电池从冷冻机 (室) 中取出在室温下开路静置 24h , 然后在 $(25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C})$ 的环境中以 U_{05} 电压 (限流 $2.0I_{10}$) 连续充电 168h 。

6.24.3 蓄电池按 6.8 进行 10h 率容量试验, 将所得的实测容量修正至 25°C 时的 C_c 与 10h 率容量相比, 其值应符合 5.22 的要求。

6.25 寿命试验

可从以下 3 种方法中任选一种进行试验。

6.25.1 过充电寿命试验

a) 按照 6.8 中 1h 率容量试验合格后的蓄电池, 试验温度保持在 $(25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C})$ 环境中进行。

b) 对完全充电的蓄电池再以 $0.2I_{10}$ 恒定电流方式进行连续充电 30d 。

c) 试验过程的容量确认: 每 30d 的连续恒定电流充电后, 进行一次 1h 率容量试验, 要求同 6.8 规定, 然后再重复 6.25.1 中 b) 过程。

d) 按照 6.25.1 中的 a)、b)、c) 重复充、放电, 直至蓄电池容量低于 1h 率容量的 80% 并再次试验确认仍低于 80% 时试验结束。

e) 当 2V 蓄电池达到 300d 、 6V 以上蓄电池达到 240d , 即认为其试验结果符合 5.23 的要求。

6.25.2 高温加速浮充寿命试验

a) 按照 6.8 中 1h 率容量试验合格后的蓄电池, 试验温度保持在 $(55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C})$ 环境中进行。

b) 对完全充电的蓄电池以 U_{05} 电压连续充电 42d 。

c) 42d 后将蓄电池取出放置 $24\text{h} \sim 36\text{h}$, 在 $(25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C})$ 环境中做 1h 率放电试验, 要求同 6.8 规定, 作为一个试验循环, 折合寿命 1 年。

d) 按照 6.25.2 中的 a)、b)、c) 要求进行试验, 直至蓄电池容量低于 1h 率容量的 80% 并再次试验确认仍低于 80% 时试验结束。

e) 当 2V 蓄电池的循环次数不低于 10 次, 6V 以上蓄电池的循环次数不低于 8 次时, 即认为其试验结果符合 5.23 的要求。

注: 在试验过程, 允许对电池施加安全保护措施。

6.25.3 循环耐久性试验

a) 按照 6.8 中 10h 率容量试验达到额定容量的蓄电池, 经完全充电后, 在 $(25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C})$ 的环境中以 $2I_{10}$ 的电流放电 2h (电流偏差不得超过 $\pm 1\%$) 后, 立即用厂家规定的浮充电压 (限流 $2I_{10}$) 充电 22h, 测量并记录放电 2h 及充电 22h 时蓄电池的电压、电流值及表面温度值。

b) “放电 2h、充电 22h” 构成一个循环, 每 49 次循环后, 第 50 次按 6.8.3 进行一次 10h 率容量试验, 计算获得的实际容量, 容量试验结束蓄电池经完全充电后转入下一次循环, 当容量试验所获得实际容量值低于 $0.80 C_{10}$, 经再次确认容量仍低于 $0.80 C_{10}$ 时, 循环耐久性试验终止, 最后 50 次循环不计入循环次数之内, 其试验结果应满足 5.23 的要求。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分出厂检验和型式试验。

7.2 出厂检验

出厂检验分全检和抽检两种方式, 任选一种。

7.2.1 全检

全检应按表 4 中检验项目进行逐只检验。

7.2.2 抽检

按 GB/T 2828.1-2003 表 2 中一般检查水平 II, 抽样方案按 GB/T 2828.1-2003 表 3 正常检查, 一次抽样方案产品质量以不合格数表示, 产品的不合格判定分 B 类和 C 类。

合格质量水平 AQL 值 B 类为 1.5, C 类为 15。根据产品批量及 AQL 值在 GB/T 2828.1-2003 表 2-A 中查出抽样所需样本量及合格与不合格判定数。检验项目按本标准表 9 中抽检项目要求进行。

7.3 型式试验

7.3.1 型式试验一般 1~2 年进行一次, 有下列情况之一时应进行检验:

- a) 新产品;
- b) 产品结构、工艺配方或原材料有重大变更时;
- c) 转厂试制的产品;
- d) 用户提出要求时。

7.3.2 型式试验样品应在出厂检验合格的产品中随机抽取, 母体不少于 48 只, 试验按 GB/T 2829-2002 表 2 进行。2V 蓄电池的数量为 8 只, 6V、12V 蓄电池的数量为 6 只, 抽样采用判别水平 I 的一次抽样方案, 产品质量以不合格数表示, 不合格质量水平 (RQL) 应符合表 10 规定。

表 10 不合格质量水平 (RQL)

不合格分类	B类		C类	
	2V	6V、12V	2V	6V、12V
RQL及判定数值	12 (8; 0, 1)	15 (6; 0, 1)	40 (8; 2, 3)	50 (6; 2, 3)

8 标志、包装、运输及贮存

8.1 标志

8.1.1 蓄电池应有下列标志:

- a) 制造厂名、商标;
- b) 产品名称、型号;
- c) 极性符号、电压;
- d) 蓄电池编号。

8.1.2 包装箱外应有下列标志:

- a) 产品名称、型号、数量;
- b) 每箱净重及毛重;
- c) 出厂日期;
- d) 包装贮运图示标志。

8.2 包装

8.2.1 蓄电池的包装应符合铅酸蓄电池包装技术条件中的规定。

8.2.2 随同产品出厂应包含下列文件:

- a) 产品合格证;
- b) 产品使用手册;
- c) 产品安装示意图;
- d) 产品装箱配件清单。

8.3 运输

8.3.1 在运输过程中, 产品不得受剧烈冲击和曝晒、雨淋、不得倒置。

8.3.2 在装卸过程中, 产品应轻搬轻放, 严防摔掷、滚翻、重压。

8.4 贮存

8.4.1 产品贮存应符合下列条件:

- a) 应放在 (5℃~40℃) 干燥、通风、清洁的仓库内;
- b) 应不受阳光直射, 距热源不小于 2m;
- c) 应避免与有毒气体、有机溶剂接触;
- d) 不得倒置及受撞击。

8.4.2 按照本标准运输、贮存, 从制造之日起, 允许贮存 3 个月 (25℃下), 贮存后蓄电池在使用前应按制造厂家要求方法补充电。

中华人民共和国
通信行业标准
通信用阀控式密封胶体蓄电池

YD/T 1360-2005

*

人民邮电出版社出版发行
北京市崇文区夕照寺街14号A座

邮政编码：100061

电话：68372878

北京地质印刷厂印刷

版权所有 不得翻印

*

开本：880×1230 1/16 2005年11月第1版
印张：1.25 2005年11月北京第1次印刷
字数：32千字

ISBN 7-115-1175/05-149

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)68372878