

ICS 点击此处添加 ICS 号
CCS 点击此处添加 CCS 号

团 体 标 准

T/QGCML XXXX—XXXX

胶体 12.8V 100AH 锂电池

Colloid 12.8 V 100AH lithium battery

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

全国城市工业品贸易中心联合会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本参数 1

5 技术要求 2

6 试验方法 4

7 检验规则 6

8 标志、包装、运输和贮存 7

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

胶体 12. 8V 100AH 锂电池

1 范围

本文件规定了胶体12. 8V 100AH锂电池的术语和定义、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。
本文件适用于胶体12. 8V 100AH锂电池的生产和检验。

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 191 包装储运图示标志
- GB/T 2408 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法
- GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）
- YD/T 1360 通信用阀控式密封胶体蓄电池
- HG/T 2692 蓄电池用硫酸
- JB/T 10053 铅酸蓄电池用水
- SJ/T 11862 锂电池术语

3 术语和定义

SJ/T 11862界定的术语和定义适用于本文件。

4 基本参数

4.1 性能参数

性能应符合表1的要求。

表 1 性能参数

参数 (25℃)	额定电压	12. 8V
	额定容量 (C ₅)	100Ah @ 25℃
	存电量	1280Wh
	自放电	<3%
	放电效率	99. 5% @ 0. 2C
	放电效率	96%~99% @ 1C
端子		T16
内阻（充满, 25℃）		≤14mΩ
循环寿命		>4000 cycles @ 0. 2C 100%DOD
放电容量	40℃	101%
	25℃	100%

	0℃	90%
	-10℃	75%
工作温度		25℃±3℃
工作温度	放电	-20℃~60℃
	充电	0℃~45℃
	储存	-10℃~50℃
等级		IP65
满电电压		14.6V
充电电流		50A
最大充电电流		100 A<0.5S
充电截止电压		14.6V
连续放电电流		100A
最大脉冲电流		200A (<100 ms)
放电截止电压		11.2V

4.2 容量要求

容量应符合表2的要求。

表 2 各环境温度时容量

环境温度	放电电流	电池容量要求
25℃	1.0 I ₁₀	实测基准容量C _e 应满足：C _e ∈ [C ₁₀ ，1.1C ₁₀]，电池组外观无变形、无爆裂。
	2.5 I ₁₀	放电容量应不低于实测基准容量C _e 的95%，电池组外观无变形、无爆裂。
	5.5 I ₁₀	放电容量应不低于实测基准容量C _e 的92%，电池组外观无变形、无爆裂。
	10 I ₁₀	放电容量应不低于实测基准容量C _e 的90%，电池组外观无变形、无爆裂。
0℃	1.0 I ₁₀	放电容量应不低于实测基准容量C _e 的80%，电池组外观无变形、无爆裂。
-10℃	1.0 I ₁₀	放电容量应不低于实测基准容量C _e 的70%，电池组外观无变形、无爆裂。
40℃	1.0 I ₁₀	放电容量应不低于实测基准容量C _e 的99%，电池组外观无变形、无爆裂。
55℃	1.0 I ₁₀	放电容量应不低于实测基准容量C _e 的99%，电池组外观无变形、无爆裂。

4.3 重量

净尺寸：330mm *173mm * 221mm，净重：10.6 kg，包装尺寸：375mm *225mm *285mm，毛重：11.1 kg。

5 技术要求

5.1 外观

5.2 胶体壳外观应无变形及裂纹，表面应干燥、无外伤、无污物，排列整齐、连接可靠且标识清晰、正确。

5.3 电池组外观应符合以下要求：

- 电池组表面应清洁，无明显变形、漏液，无机械损伤，接口触点无锈蚀；
- 电池组表面应有必需的产品标识，且标识清楚；
- 电池组的正、负极端子及极性应有明显标记，接线方式应为前出线方式，便于连接。

5.4 充放电要求

5.4.1 充电电压要求

——单体电池均充充电电压为 3.50V~3.60V，默认值为3.53 V；单体电池浮充充电电压为 3.38V~3.50V，默认值为3.38V。

5.4.2 充放电电流要求

- a) 充电电流范围： $\leq 10I_{10}$ （充电限流情况除外），充电电流默认值为 $1.0I_{10}$ ；
- b) 放电电流范围： $\leq 10I_{10}$ 。

5.4.3 充电方式

电池组充电方式应为间歇式充电方式，该充电方式分为四个阶段。

- 恒流-限压充电阶段：此阶段中充电电流保持恒定，电压逐步升高，当电池最高电压或电池组端电压大于或等于规定的电压值后，结束此阶段充电；
- 恒压-限流充电阶段：此阶段中最大充电电流限值在允许充电电流之内，当电池最高电压等于设置值后，充电电流自动减小，当充电电流下降到规定值后停止充电。

5.4.4 电池组性能一致性

电池组内各电池应为生产厂家相同、结构相同、化学成分相同的产品，且符合下列要求：

- 静态开路电压差：电池组完全充电后，静置 1h，单体电池之间的静态开路电压最大值与最小值的差值应不大于 50mV；
- 浮充状态电压差：电池组进入浮充状态 24h 后，单体电池之间的端电压差应不大于 0.20V；
- 放电状态电压差：电池组完全充满电后，以 10h 率电流放电，截至电池终止电压 43.2V，单体电池之间的端电压差应不大于 0.30V；

5.5 使用环境条件

5.5.1 一般要求

电池组的工作环境应无腐蚀性、爆炸性和破坏绝缘的气体及导电尘埃，并远离高热源。

5.5.2 温度范围

- 工作温度范围： $-5^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ ；
- 储运温度范围： $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 。

注： -5°C 以下应采取保温措施。

5.5.3 相对湿度范围

- 工作相对湿度范围： $\leq 95\%$ ($45^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$)。

5.5.4 大气压力

- 大气压力范围为： $70\text{kPa} \sim 106\text{kPa}$ 。

注：大气压力为 70kPa 以下时，用户与制造厂协商，制造厂可根据 GB/T 20626.1 的要求进行设计、生产。

5.6 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。

5.7 阻燃性能

电池连接条保护罩应符合GB/T 2408的要求。

5.8 气密性

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。

5.9 大电流放电

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

5.10 容量保存率

电池静置28天后其容量保存率不低于96%。

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5kPa~30kPa。

5.12 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 $\leq 0.025\text{mg/Ah}$ 。

5.13 耐过充电能力

电池按6.13要求试验后，其外观应无变形及渗液。

5.14 电池间连接电压降

电池间连接电压降 $\leq 10\text{mV}$ 。

5.15 防爆性能

电池在充电过程中遇有明火，内部应不引燃、不引爆。

5.16 封口剂性能

采用封口剂的电池，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。

5.17 热失控敏感性

电池按6.18条试验，应符合下述规定值：电池温升应 $\leq 25^{\circ}\text{C}$ ，每24h的电流增长率应 $\leq 50\%$ 。

5.18 大电流放电后电池恢复能力

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。

5.19 低温敏感性

电池按6.17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。

6 试验方法

6.1 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±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 电池检验前的预处理

检验用电池应是近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

电池称得的重量应符合4.3的要求。

6.4 外观检查

目视检查被测电池的外观。

6.5 阻燃性能试验

按GB/T 2408的要求进行取样制备后试验。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。

6.6 气密性试验

6.6.1 电池在环境温度(25℃±5℃)的条件下贮存24h。

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

6.6.3 当压力释放后，电池壳体应无变形、无破裂和开胶。

6.7 容量试验

按照YD/T 1360的要求进行试验。

6.8 大电流放电试验

完成容量试验后的电池经完全充电后，在(25℃±5℃)的环境下以30I₁₀放电3min，目测极柱及电池，其外观应符合4.1的要求。

6.9 容量保存率实验

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

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

6.9.3 放电期间应测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，以便准确地确定电池终止电压的时间。

6.9.4 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，参见公式(1)：

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

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 $15^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。

6.10 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。

6.11 防酸雾性能试验

将电池放入 1m^3 容器中，容器内pH值呈中性($\text{pH}=7$)，对完全充电的电池再以 $0.2I_{10}(\text{A})$ 电流进行4h的充电，用纯净蒸馏水润湿石蕊试纸(pH试纸)并悬挂于出气口上方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5.12的要求。

6.12 耐过充电能力试验

按照6.7试验合格后并完全充电的电池以 $0.3I_{10}$ 电流再充电160h。过充完毕后，静置1h，其外观应符合5.13的要求。

6.13 电池间连接电压降的试验

电池按1h率电流放电时，测量两只电池之间的连接电压降(在电池的极柱根部测量)，其值应符合5.14的要求。

6.14 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电池进行过充电，经1h后在不停电情况下，在电池排气口处用直流24V电源熔断1A~3A的保险丝(保险丝距排气口正上方2mm~4mm)，反复2次产生明火，试验结果应符合5.15的要求。

6.15 封口剂性能试验

6.15.1 耐寒试验

将注入电解液的电池放入 $(-30^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C})$ 的低温室(箱)内6h，然后待低温室(箱)温度回到 -5°C 时将电池取出，在 $t_{\min}$ 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5.16的要求。

6.15.2 耐热试验

在 $(65^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C})$ 恒温箱内，将电池倾斜 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5.16的要求。

6.16 大电流放电后电池恢复能力试验

按照YD/T 1360的要求进行试验。

6.17 热失控敏感性试验

按照6.4中10h率容量试验达到额定容量的电池，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：

——以 2.35 V /单体的恒定电压(不限流)连续充电288h；

——以 2.45 V /单体的恒定电压(不限流)连续充电144h。

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

6.17.2 计算浮充电流在任一24h之内的增长率 $\Delta 1$ 和充电初始温度与充电结束时温度的温升值 Δt ：当 $\Delta 1>50\%$ 或 $\Delta t>25^{\circ}\text{C}$ 时，则认为电池存在热失控的条件。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

每批产品必须经生产单位检验部门按本文件检验，检验合格并签发合格证书后，方可出厂。出厂检验项目为外观、气密性、容量。

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验一般 1-2 年进行一次，有下列情况之一时应进行检验：

- 新产品试制；
- 产品结构、工艺配方或原材料有重大变更时；
- 转厂试制的产品；
- 用户提出要求时；
- 国家质量监督部门或质量监督部门提出型式检验要求。

7.3.2 型式检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 的规定进行。

7.3.3 型式检验项目为第 4、5 章所有检验项目。

7.4 判定规则

检验结果的各项指标符合第 4、5 章的要求则该产品合格，反之，则不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.2 电池应有下列标志：

- 制造厂名、商标；
- 产品名称、型号；
- 极性符号、电压；
- 电池编号。

8.2.1 包装箱外应有下列标志：

- 产品名称、型号、数量；
- 每箱净重及毛重；
- 出厂日期；
- 危包纸箱图示标志应符合 GB/T 191 的要求。

8.3 包装

8.3.1 包装箱的结构应考虑便于起吊、搬运和长途运输及多次装卸、气候条件等情况，并适合水路和陆路运输。不致因包装不善造成产品损坏、质量降低或零件丢失。

8.3.2 随同产品出厂应包含下列文件：

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

8.4 运输

电池应牢固地填充，防止短路。检查集装箱的包装是否在运输前整合并拧紧确定没有一个货物掉落，跌落，和破损，防止货物堆崩溃。不要把货物与氧化剂，食品放在一起。运输车辆和船舶在运输前应清洗和消毒，运输车辆应避免接触雨水和高温。停留时，车辆应远离火和热源。海运时，装配位置应远离卧室

和厨房, 并从机舱、电源和火源处隔离。公路运输情况下, 司机开车应该按照规定路线, 不要在居民区和人口稠密区停留。

8.5 贮存

电池应该和其他材料分开并且贮存在通风且不易燃烧的地方。自动灭火装置应与墙和电池组保持足够的间隙。不要把电池靠近加热装置, 或者直接长时间的暴露于阳光直射的区域。不要在35℃以上和-20℃以下的环境贮存电池。电池应该贮存在干燥的、通风良好的阴凉区域(大约20℃±5℃)。升高温度会导致电池循环寿命减少。电池暴露于60℃以上的温度可能会导致电池泄漏可燃性液体和气体。保持电池最原始的包装直到使用时, 不要把电池弄混乱。贮运相对湿度范围: ≤95% (45℃±2℃)。