



格林美（无锡）能源材料有限公司

企业标准

电动自行车用锂离子蓄电池

标准编号: Q/320214GEMWX004

发布日期: 2020.08.22

实施日期: 2020.08.23

版本号: 01

编制: 侯龙建 审核: 申欣 批准: 张翔

1 范围

本标准规定了电动自行车用锂离子蓄电池的术语和定义、符号和型号命名、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于电动自行车用锂离子蓄电池组（以下简称电池组）。

2 规范性引用文件

本标准主要参考了国标《GB/T 36972-2018》，凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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/T191 包装储运图示标志

GB/T2828.1 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

GB/T2829-2002 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

GB/T5169.16-2017 电工电子产品着火危险试验 第16部分:试验火焰 50W 水平与垂直火焰试验方法

GB/T17626.2-2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T36945-2018 电动自行车用锂离子蓄电池词汇

GB/T36943-2018 电动自行车用锂离子蓄电池型号命名与标志要求

QB/T 4428 电动自行车用锂离子蓄电池产品规格尺寸

3 术语和定义

GB/T 36945-2018 界定的以及下列术语和定义以用于本文件。为了便于使用，以下重复列出了 GB/T 36945-2018 中的一些术语和定义。

3.1 额定容量 rated capacity

C_2 在规定条件下测得，并由制造商标称的电池容量值。

[GB/T 36945-2018, 定义 4.6]

3.2 保护装置 protective device

当单体电池或电池组出现温度、电压、电流等异常情况时，保障其安全的辅助装置。

4 符号和型号编制

4.1 符号



下列符号适用于本文件。

C_2 : 2 小时率额定容量 (Ah);

C_a : 初始容量, 其数值等于 3 次 I_2 (A) 放电试验结果的平均值 (Ah);

I_2 : 2 小时率放电电流, 其数值等于 $0.5 C_2$ (A)。

4.2 型号编制

电池组的型号编制方法应符合 GB/T 36943-2018 的要求。

5 要求

5.1 总则

电池组的电性能应满足在公共道路上行驶的要求, 电池组的安全性能应确保使用者在骑行、充电和储存时的安全。

电池组的外形尺寸和充放电接口应符合 QB/T 4428 的要求。

5.2 电性能要求

5.2.1 I_2 (A) 放电

按 6.2.1 规定的方法进行 I_2 (A) 放电测试, 电池组放电容量应在第三次或之前达到额定容量。

5.2.2 $2I_2$ (A) 放电

按 6.2.2 规定的方法进行 $2I_2$ (A) 放电测试后, 电池组放电容量应不低于初始容量的 95%。

5.2.3 低温放电

按 6.2.3 规定的方法进行低温放电测试后, 电池组放电容量应不低于初始容量的 70%。

5.2.4 高温放电

按 6.2.4 规定的方法进行高温放电测试后, 电池组放电容量应不低于初始容量的 90%。

5.2.5 荷电保持能力及荷电恢复能力

按 6.2.5 规定的方法进行荷电保持能力及荷电恢复能力测试后, 电池组荷电保持能力应不低于初始容量的 80%, 荷电恢复能力应不低于初始容量的 90%。

5.2.6 长期贮存后荷电恢复能力

按 6.2.6 规定的方法进行长期贮存后荷电恢复能力测试后, 电池组放电容量应不低于初始容量的 85%。

5.2.7 循环寿命



按 6.2.7 规定的方法进行循环寿命测试, 电池组循环寿命应不低于 600 次。

5.2.8 内阻

按 6.2.8 规定的方法进行内阻测试, 电池组内阻值应不大于制造商的规定。

5.3 安全要求

5.3.1 总则

电池组的安全要求模拟了其电气在保护装置失效, 出现过充电、过放电和外部短路情况时电池组的安全可靠性要求; 模拟了其在发生机械性意外情况时电池组的安全可靠性要求。

5.3.2 过充电

按 6.3.2 规定的方法进行过充电测试时, 电池组应不起火、不爆炸。

5.3.3 强制放电

按 6.3.3 规定的方法进行强制放电测试时, 电池组应不起火、不爆炸。

5.3.4 外部短路

按 6.3.4 规定的方法进行外部短路测试时, 电池组应不起火、不爆炸。

5.3.5 挤压

按 6.3.5 规定的方法进行挤压测试时, 电池组应不起火、不爆炸。

5.3.6 机械冲击

按 6.3.6 规定的方法进行机械冲击测试时, 电池组应不起火、不爆炸、不泄漏。

5.3.7 振动

按 6.3.7 规定的方法进行振动测试时, 电池组应不泄漏、不起火、不爆炸, 放电容量应不低于初始容量的 95%。

5.3.8 自由跌落

按 6.3.8 规定的方法进行自由跌落测试后, 电池组应不起火、不爆炸。

5.3.9 低气压

按 6.3.9 规定的方法进行低气压测试时, 电池组应不泄漏、不起火、不爆炸。

5.3.10 高低温冲击



按 6.3.10 规定的方法进行高低温冲击测试时，电池组应不泄漏、不起火、不爆炸。

5.3.11 浸水

按 6.3.11 规定的方法进行浸水测试后，电池组应不泄漏、不破裂、不起火、不爆炸。

5.4 保护能力要求

5.4.1 总则

电池组应有异常工作或异常使用情况下的保护能力。

5.4.2 过充电保护

按 6.4.2 规定的方法进行过充电保护测试时，电池组应不泄漏、不起火、不爆炸，工作正常。

5.4.3 过放电保护

按 6.4.3 规定的方法进行过放电保护测试，电池组应不泄漏、不起火、不爆炸，工作正常。

5.4.4 短路保护

按 6.4.4 规定的方法进行短路保护测试时，电池组应不泄漏、不起火、不爆炸，工作正常；瞬时充电后，电池组电压应不小于标称电压。

5.4.5 放电过流保护

按 6.4.5 规定的方法进行放电过流保护测试时，电池组应不泄漏、不起火、不爆炸；恢复后，电池组应正常工作。

5.4.6 静电放电

按 6.4.6 规定的方法进行静电放电测试后，电池组工作应正常。

5.5 组合外壳安全要求

5.5.1 模制壳体应力

按 6.5.1 规定的方法进行模制壳体应力测试后，电池组外壳应无发生内部组成暴露的物理形变。

5.5.2 壳体承受压力

按 6.5.2 规定的方法进行壳体承受压力测试后，电池组应不破裂、不起火、不爆炸。

5.5.3 壳体阻燃性



按 6.5.3 规定的方法进行壳体阻燃性测试后, 非金属材料的电池组壳体应符合 V-0 等级的要求。

6 其他要求

5.6.1 外形尺寸

电池组的外形尺寸应符合 QB/T 4428 的要求。

5.6.2 充放电接口

电池组的充电和放电接口应符合 QB/T 4428 的要求。

5.6.3 外观

电池组的外观应清洁、无锈蚀、无划痕、无变形、无机械损伤, 蓄电池组应无漏液。

5.6.4 极性标志

产品标志应完整、准确、清晰、牢固。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 环境要求

除另有特别规定外, 测试应在以下环境进行:

—温度: $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$;

—相对湿度: 不大于 85%;

—大气压力: $86\text{kPa} \sim 106\text{kPa}$ 。

6.1.2 测量仪器和设备要求

测量仪器和设备的精度符合如下要求:

a) 测量电压、电流、温度的仪表精度应不低于 0.5%;

b) 测量时间用的仪表精度应不低于 0.1%;

c) 称量重量的衡器精度应不低于 0.5%;

d) 测量外形尺寸的量具, 其分度值不应大于 1mm;

e) 恒流源的电流可调, 在恒流充电或放电过程中, 电流变化在 $\pm 0.5\%$ 范围内;

f) 恒压源的电压可调, 在恒压充电过程中, 电压变化在 $\pm 0.5\%$ 范围内。

6.2 电性能测试

6.2.1 $I_2(A)$ 放电

6.2.1.1 充电



充电前，电池组以 $I_2(A)$ 恒流放电至终止电压。在温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境中，以 $0.4I_2(A)$ 充电，当电池组的端电压达到充电限制电压时，改为恒压充电，直到充电电流小于或等于 $0.04I_2(A)$ ，最长时间不大于 8h，停止充电。

6.2.1.2 放电

在温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境中，电池组按 6.2.1.1 规定的方法充电结束后搁置 0.5h~1h，以 $I_2(A)$ 电流恒流放电至终止电压，记录放电时间，计算放电容量。上述测试重复 3 次；计算 3 次测试结果的均值为初始容量 C_a 。

6.2.2 $2I_2(A)$ 放电

在温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境中，电池组按 6.2.1.1 规定的方法充电结束后搁置 0.5h~1h，以 $2I_2(A)$ 电流恒流放电至终止电压，记录放电时间，计算放电容量。

6.2.3 低温放电

在温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境中，电池组按 6.2.1.1 规定的方法充电结束后，将其放入温度为 $-20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的低温箱中恒温搁置 16h，之后在此温度环境中以 $2I_2(A)$ 电流恒流放电至终止电压，记录放电时间，计算放电容量。

6.2.4 高温放电

在温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境中，电池组按 6.2.1.1 规定的方法充电结束后，将其放入温度为 $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的高温箱中恒温搁置 5h，之后在此温度环境中以 $2I_2(A)$ 电流恒流放电至终止电压，记录放电时间，计算放电容量。

6.2.5 荷电保持能力及荷电恢复能力

6.2.5.1 荷电保持能力

在温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境中，电池组按 6.2.1.1 规定的方法充电结束后，开路放置在温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的环境中 28 天，之后在温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 环境中，以 $I_2(A)$ 恒流放电至终止电压，记录放电时间，计算放电容量。

6.2.5.2 荷电恢复能力

在温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境中，做完荷电保持测试的电池组按 6.2.1.1 规定的方法充电，充电结束后放置 0.5 h~1h，之后在此温度环境中以 $I_2(A)$ 恒流放电至终止电压，记录放电时间，计算放电容量。

上述电池组放电容量测试可重复进行 3 次，当其中有一次放电容量符合 5.2.5 要求时，即可终止该项目测试。

6.2.6 长期贮存后荷电恢复能力

选取生产日期在 90 天内的电池组，在温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境中，按 6.2.1.1 规定的方法充电结束后，放置 0.5h~1h，之后以 $I_2(A)$ 电流恒流放电 1 h，然后在温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的环境中贮存 90 天。贮存期满后取出电池组，在温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境中，按



6.2.1.1 规定的方法充电，充电结束后搁置 1h，之后以 I_2 (A) 恒流放电至终止电压，记录放电时间，计算放电容量。

上述电池组放电容量测试可重复进行 4 次，当其中有一次放电容量符合 5.2.6 要求时，即可终止该项目测试。

6.2.7 循环寿命

在温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境中，电池组按 6.2.1.1 规定的方法充电结束后搁置 0.5h，之后以 I_2 (A) 电流恒流放电至终止电压记录放电时间计算放电容量。

电池组一个充放电循环测试结束后搁置 0.5h，再进行下一个充放电循环，直至连续两次放电容量低于初始容量的 60% C_a ，即可终止该项目测试。

6.2.8 内阻

电池组的内阻一般用交流法进行测试。
测试前，在温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境中，电池组应以 I_2 (A) 电流恒流放电至终止电压。电池组按 6.2.1.1 规定的方法充电结束后，在温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的环境中搁置 1h~4h，之后对电池组施加电流有效值为 I_a 、频率为 $1.0\text{ kHz} \pm 0.1\text{ kHz}$ 的交流电，用交流表测量交流电压有效值 U_a ，测试时间 1s~5s。所有电压在电池组的端子处进行测量，不包括承载电流的接触点。电池组的交流内阻值 R_{ac} 按式(1)计算：

$$R_{ac}=U_a/I_a \dots\dots\dots (1)$$

式中：

R_{ac} —交流内阻值，单位为欧姆(Ω)；

U_a —交流电压有效值，单位为伏特(V)；

I_a —交流电流有效值，单位为安培(A)。

注：宜选择峰值电压低于 20mV 的交流电。

6.3 安全测试

6.3.1 试验要求

安全测试应在有强制排风条件及防爆措施的环境下进行。在进行 6.3.2、6.3.3、6.3.4 测试时，电池组应拆除保护装置。安全测试前所有电池组按 6.2.1.1 规定的方法进行充电，充电后搁置 0.5h~1h，在 24h 以内进行测试。

6.3.2 过充电

按 6.3.1 规定的方法准备后，电池组用恒流稳压源以 I_2 (A) 恒流、限压 $n \times 5\text{V}$ (n 为电池组内单体电池或单体电池并联块的串联级数) 充电 90 min，之后搁置 6 h，目检蓄电池组外观。当电池组在充电中出现爆炸、起火时停止充电，测试结束。

6.3.3 强制放电

按 6.3.1 规定的方法准备后，将电池组中的任何一个单体电池进行放电至终止电压，



其余单体电池均为充满电状态，之后对电池组以 $2I_2(A)$ 恒流放电 60 min，目检电池组外观。

6.3.4 外部短路

按 6.3.1 规定的方法准备后，将电池组的正负极用电阻 $80m\Omega \pm 20m\Omega$ 的外线路进行短路，直至电池组电压小于 0.2V，目检电池组外观。

6.3.5 挤压

按 6.3.1 规定的方法准备后，将电池组放置在一侧是平板，一侧是异形板的中间，异形板的压头垂直于电池组中单体排列方向(图 1 所示)。异形板的半圆柱形挤压头的半径为 75mm，半圆柱体的长度大于被挤压电池的尺寸，但不超过 1m。

挤压速度为 $(5 \pm 1)mm/s$ ，当挤压至电池组原尺寸的 70%，或挤压力达到 30kN 时保持 5min，之后下载挤压力，观察其外观 1h。

每个电池组只接受一次挤压。

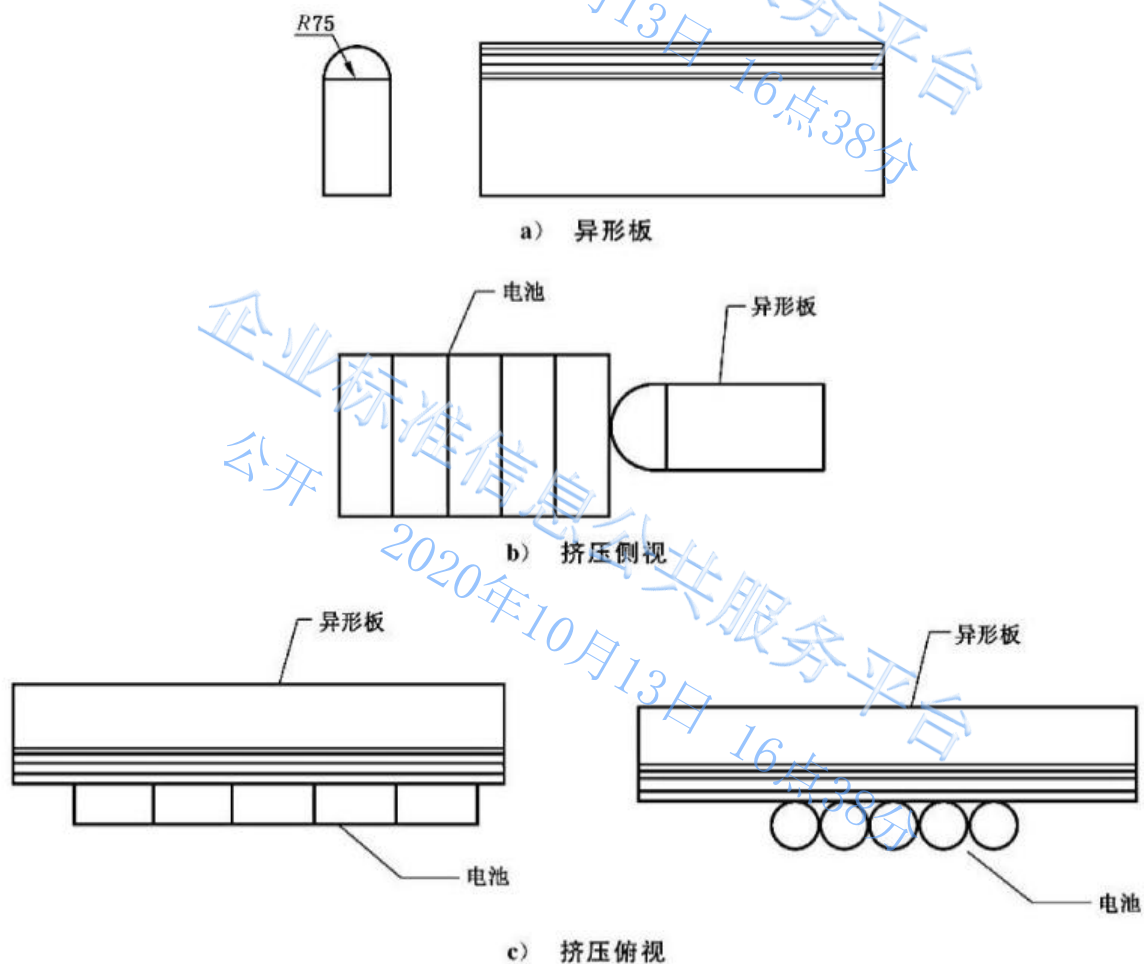


图 1 异形板和挤压示意图



6.3.6 机械冲击

按 6.3.1 规定的方法准备后,用刚性固定的方法(该方法能固定单体电池或电池组的所有表面)将电池组固定在测试设备上。在电池组三个互相垂直的方向上各承受三次等值的冲击,至少要保证一个方向与水平面垂直。

每次冲击在最初的 3ms 内,最小平均加速度为 75g,峰值加速度在 125g 和 175g 之间。目检电池组外观。

6.3.7 振动

按 6.3.1 规定的方法准备后,电池组直接安装或通过夹具安装在振动测试机的台面上,按表 1 规定的步骤进行简谐振动测试。

电池组振动测试的振幅为 0.76 mm,最大行程为 1.52mm,振动频率在 10Hz~55 Hz 之间,以 1Hz/min 的速率变化。振动测试分别在电池组的 X,Y,Z 方向上进行,每个方向在频率 10Hz~55Hz 之间扫频循环的测试时间为 90min±5min。

测试结束后搁置 1h,目检电池组外观,并以 I_2 (A) 恒流放电至终止电压,记录放电时间,计算放电容量。

表 1 振动试验步骤

步骤	搁置时间 h	振动时间 min
目检外观	—	—
Z 轴方向振动	—	90±5
X 轴方向振动	—	90±5
Y 轴方向振动	—	90±5
目检外观、放电	1	—

6.3.8 自由跌落

按 6.3.1 规定的方法准备后,将电池组放置在高度(最低点高度)为 1000mm 的位置,以 X,Y,Z 三个方向自由跌落到水泥板面上各一次。测试结束后目检电池组外观。

6.3.9 低气压

按 6.3.1 规定的方法准备后,将电池组放置在真空箱中,逐渐减小其内部气压至不大于 11.6kPa(模拟 15420m 高度)并保持 6h,目检电池组外观。

6.3.10 高低温冲击

按 6.3.1 规定的方法准备后,将电池组放置在温度为 72℃±2℃的环境中 4h,然后在 30min 内降温至-20℃±2℃并恒温 2h,再在 30min 内降温至-20℃±2℃并恒温 4h,最



后在 30min 内升温至 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 并恒温 2h，连续重复以上步骤 4 次。电池组在 5 次高低温冲击循环后，将其放置在温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的环境中 7 天，目检其观察。

6.3.11 浸水

按 6.3.1 规定的方法准备后，将电池组浸没在温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的水槽中（以水淹没电池组最上端为准）24h，之后取出电池组放置在符合 6.1 规定的环境中 4h，目检电池组外观。

6.4 安全保护能力测试

6.4.1 测试要求

安全保护能力测试人员应在有安全保护施的条件下进行操作，电池组应配有安全保护装置。

6.4.2 过充电保护

电池组按 6.2.1.1 规定的方法进行充电后，将其连接在直流电源上进行充电。测试电压设定为被测电池组标称电压的 1.5 倍，电流设定为 $2I_2$ (A)，持续充电 24h，目检电池组外观。

6.4.3 过放电保护

电池组按 6.2.1.1 规定的方法进行充电后，将其以 I_2 (A) 放电至终止电压，之后再继续以 $0.2I_2$ (A) 恒流放电 24h，目检电池组外观。

6.4.4 短路保护

电池组按 6.2.1.1 规定的方法进行充电后，用 $80\text{m}\Omega \pm 20\text{m}\Omega$ 外线路分别对其充电端和放电端的正负极短路 0.5h，目检电池组外观。然后将外线路断开，在保护装置恢复工作后，测量并记录电池组充电端和放电端的电压。

6.4.5 放电过流保护

电池组按 6.2.1.1 规定的方法进行充电后，按制造商规定的最大放电电流值的 1.5 倍放电 1h，目检电池组外观。

6.4.6 静电放电

电池组按 GB/T 17626.2—2006 电子放电要求进行测试。在 4kV 中对电池组进行接触放电测试，在 8kV 中对电池组进行空气放电测试。静电放电结束后，检查保护装置是否正常工作。

注：本试验是测试电池组在静电放电下的承受能力。

6.5 组合外壳安全测试

6.5.1 模制壳体应力



电池组按 6.2.1.1 规定的方法进行充电后，将其放置在 $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的恒温箱中 7h，之后取出电池组并将其恢复至室温，目检电池组的外观。

5.2 壳体承受压力

电池组按 6.2.1.1 规定的方法进行充电后，将直径为 30mm 圆柱体的一个端面分别放置在电池组外壳的顶部、底部、侧面上，在圆柱体的另一个端面上施加一个 250N 的力，保持 60s，目检电池组的外观。

6.5.3 壳体阻燃性

非金属材料的电池组外壳按照 GB/T 5169.16-2017 进行测试。

6.6 其他要求

6.6.1 外形尺寸

用长度尺和游标卡尺对电池组的外形尺寸和安装尺寸进行测量。

6.6.2 充放电接口

目检电池组充电与放电接口是否符合 QB/T 4428 规定的接口。

6.6.3 外观

目检电池组是否有漏液，外观是否符合标准要求。

6.6.4 极性标志

目检电池组的标志是否完整、准确、清晰、牢固。

7 检验规则

7.1 总则

产品应经生产企业质量检验部门检验合格，并附有合格证后才可出厂。
产品检验分出厂检验、周期检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 检验依据

出厂检验按照 GB/T 2828.1-2012 的规定，在出厂连续系列批的成品中抽取样本进行逐批检验。

7.2.2 单位产品

批中的单位产品：组。



2.3 批质量

提交检验批的质量水平，以不合格品百分数表示。

2.4 抽样方案

采用一次抽样方案。检验开始时应采用正常检验。检验项目、检验水平（IL）、不合格分类、接收质量限（AQL）见表 2。

表 2 检验项目、检验水平（IL）不合格分类、接收质量限 AQL

检验项目	要求	试验方法	检验水平	不合格分类	AQL
I ₂ （A）放电	5.2.1	6.2.1	S-3	B	4.0
内阻	5.2.8	6.2.8			
外形尺寸	5.6.1	6.6.1			
充放电接口	5.6.2	6.6.2		C	6.5
外观	5.6.3	6.6.3			
极性标志	5.6.4	6.6.4			

7.2.5 其他

检验批用于供需双方交货验收时，可以在合同中对 8.2 规定的要求另作约定。

7.3 周期检验

7.3.1 检验依据

周期检验按照 GB/T 2829-2002 的规定，从逐批检验合格的某个批或若干批中抽取样本进行检验。

7.3.2 检验周期

检验周期：试验 1 组为 6 个月，试验组 2 组为 12 个月，试验 3 组为 24 个月；也可在订货合同中针对不同试验组规定不同的检验周期。

7.3.3 单位产品

批中的单位产品。

7.3.4 批质量

提交检验批的质量水平，以不合格品百分数表示。

7.3.5 抽样方案

采用一次抽样方案。检验项目、判别水平（DL）、不合格分类、不合格质量水平（RQL）、样本量（n）、判定数组等具体内容见表 3。



表 3 周期检验抽样方案

号	试验项目	本标准条款:		DL	不合格分类	RQL	n	判定数组
		要求	试验方法					
1	2I ₂ (A) 放电	5.2.2	6.2.2	II	B	65	n=2	[0.1]
	低温放电	5.2.3	6.2.3					
	高温放电	5.2.4	6.2.4					
	过充电保护	5.4.2	6.4.2		B	80	n=1	[0.1]
	过放电保护	5.4.3	6.4.3					
	短路保护	5.4.4	6.4.4					
	放电过流保护	5.4.5	6.4.5					
	静电放电	5.4.6	6.4.6					
2	荷电保持能力及荷电恢复能力	5.2.5	6.2.5		B	80	n=1	[0.1]
	长期贮存后荷电恢复能力	5.2.6	6.2.6					
	过充电	5.3.2	6.3.2					
	强制放电	5.3.3	6.3.3					
	外部短路	5.3.4	6.3.4					
	挤压	5.3.5	6.3.5					
	机械冲击	5.3.6	6.3.6					
	振动	5.3.7	6.3.7					
	自由跌落	5.3.8	6.3.8					
	低气压	5.3.9	6.3.9					
	高低温冲击	5.3.10	6.3.10					
	浸水	5.3.11	6.3.11					
	模制壳体应力	5.5.1	6.5.1					
	壳体承受压力	5.5.2	6.5.2					
3	壳体阻燃性	5.5.3	6.5.3		B	80	n=1	[0.1]
	循环寿命	5.2.7	6.2.7					

* 可使用与壳体材料一致的测试片。

7.4 型式试验

7.4.1 检验规定

当发生下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品鉴定或产品的改型设计、结构、工艺、材料有较大变动后的生产定型检验时；
- 产品停止生产半年以上又恢复批量生产时；
- 合同环境下用户提出要求时。

试验使用的电池组的制造期限不应超过 3 个月，型式试验的样品应是经出厂检验合格的产品。

7.4.2 检验样本和检验程序



在无特殊要求时，进行型式检验的样本，应从出厂检验合格的产品中按周期检验所需的样本数量随机抽取。

型式试验检验项目、程序按表 4 规定；样品数量为 16 组，样品编号为 1 组～16 组。

企业标准信息公共服务平台
公开
2020年10月13日 16点38分

企业标准信息公共服务平台
公开
2020年10月13日 16点38分



表 4 型式试验检验项目、程序

组号	检验项目		要求	试验方法	样品编号
1	外形尺寸		5.6.1	6.6.1	1组~16组
	充放电接口		5.6.2	6.6.2	
	外观		5.6.3	6.6.3	
	极性标志		5.6.4	6.6.4	
	I ₂ （A）放电		5.2.1	6.2.1	
	内阻		5.2.8	6.2.8	1组~10组
2	2I ₂ （A）放电		5.2.2	6.2.2	1组、2组
	低温放电		5.2.3	6.2.3	3组、4组
	高温放电		5.2.4	6.2.4	5组、6组
3	荷电保持能力及荷电恢复能力		5.2.5	6.2.5	7组
	长期贮存后荷电恢复能力		5.2.6	6.2.6	8组
	循环寿命		5.2.7	6.2.7	9组、10组
4	安全性能	过充电	5.3.2	6.3.2	11组
		强制放电	5.3.3	6.3.3	12组
		外部短路	5.3.4	6.3.4	13组
		挤压	5.3.5	6.3.5	1组
		机械冲击	5.3.6	6.3.6	3组
		振动	5.3.7	6.3.7	2组
		自由跌落	5.3.8	6.3.8	5组
		低气压	5.3.9	6.3.9	6组
		高低温冲击	5.3.10	6.3.10	14组
		浸水	5.3.11	6.3.11	4组
5	安全保护性能	过充电保护	5.4.2	6.4.2	15组
		过放电保护	5.4.3	6.4.3	
		短路保护	5.4.4	6.4.4	
		放电过流保护	5.4.5	6.4.5	
		静电放电	5.4.6	6.4.6	
6	组合外壳安全性能	模制壳体应力	5.5.1	6.5.1	16组
		壳体承受压力	5.5.2	6.5.2	
		壳体阻燃性	5.5.3	6.5.3	
壳体阻燃性可使用与壳体材料一致的测试片。					



4.3 检验判别

产品的型式检验应全部合格。如有一项不合格时，允许重新抽取加倍数量的产品，对该不合格项目进行复检。如仍不合格，则本次产品型式检验判为不合格。

8 标志、包装、运输及贮存

8.1 标志

8.1.1 电池组标志。

在产品的醒目部位应清晰和永久性地标上可溯源的特征符号标志，电池组应有下列标志：

- a) 制造厂名或商标；
- b) 产品名称与型号；
- c) 标称电压与额定容量；
- d) 正负极性标志；
- e) 制造日期或批号；
- f) 环保标志（回收标志）；
- g) 必要的安全警示说明；
- h) 最大工作电流。

8.1.2 外包装标志。

产品外包装应有以下标志：

- a) 制造厂名与厂址；
- b) 产品名称；
- c) 型号规格；
- d) 标准编号、名称（也可标在产品或说明书上）；
- e) 箱体尺寸（长×宽×高）及体积；
- f) 数量；
- g) 每箱净重与毛重；
- h) “小心轻放”“怕湿”等储运图示标志；
- i) 出厂日期；
- j) 邮编与联系电话。

8.1.3 合同环境下可按需方要求标志。

8.2 包装

8.2.1 出厂产品应附有产品合格证、装箱单、产品说明资料。

8.2.2 每组产品都应采用单个小包装，外用纸箱或其他箱包装，捆扎牢固。特殊情况，可根据需方（合同）要求确定。

8.3 运输



装有产品的包装箱应按照 GB/T191 规定的进行装卸和运输。搬运时应轻拿轻放，不应抛掷。在运输过程中应防止剧烈振动、冲击或挤压，不应日晒、雨淋，严禁与易燃物品和活性化学品混装运输。

8.4 贮存

8.4.1 产品应贮存在环境温度为 $-5^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 75 % 的清洁、干燥、通风的，并能防雨、雪的室内，不应与酸、碱等腐蚀性物质或起尘物品存放在一起。不应受阳光直射，离火源和热源（暖气设备等）不得少于 2m。

8.4.2 装有产品的箱体应放妥垫起，距地面不应小于 100mm，堆垛高度不应超过 2m。

8.4.3 产品的贮存期通常为 2 年。

企业标准信息公共服务平台
公开
2020年10月13日 16点38分

企业标准信息公共服务平台
公开
2020年10月13日 16点38分