

ICS 31.030
L 90
备案号:



中华人民共和国电子行业标准

SJ/T 11724—2018

锂原电池用电解液

Electrolyte solution used for lithium primary battery

2018-04-30 发布

2018-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则编写。

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这些专利的责任。

本标准由全国半导体设备和材料标准化技术委员会（SAC/TC203）提出并归口。

本标准起草单位：张家港市国泰华荣化工新材料有限公司、工业和信息化部电子工业标准化研究院。

本标准主要起草人：舒亚飞、李霞、陈燕、陶勤艳、田青松、冯亚彬。

锂原电池用电解液

1 范围

本标准规定了锂原电池用电解液的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、储存。
本标准适用于锂-二氧化锰、锂-二硫化亚铁、锂-氟化碳聚合物体系的原电池用电解液。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所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/T 3143	液体化学产品颜色测定法
GB/T 6682-2008	分析实验室用水规格和试验方法
GB 13690	化学品分类和危险性公示 通则
GB 15258	化学品安全标签编写规定
GB/T 26125	电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定
GB/T 26572	电子电气产品中限用物质的限量要求
SJ/T XXXXX-XXXX	锂离子电池用电解液

3 技术要求

3.1 外观

锂原电池用电解液应为无沉淀、无悬浮物或无分层的液体。

3.2 技术指标

锂原电池用电解液的技术指标应符合表1的规定。

表1 技术指标

项 目	指 标
色度 ^a Hazen	≤50
水分 mg/kg	≤50.0
密度（20℃） g/cm ³	标称值±0.010

表1 技术指标 (续)

项 目		指 标
电导率 (20℃) mS/cm		标称值±0.3
金属杂质含量 mg/kg	钾 (K)	≤5.0
	钠 (Na)	≤5.0
	铁 (Fe)	≤5.0
	钙 (Ca)	≤5.0
	铅 (Pb)	≤5.0
	铜 (Cu)	≤5.0
	锌 (Zn)	≤5.0
	镍 (Ni)	≤5.0
	铬 (Cr)	≤5.0
氯离子 (Cl ⁻) 含量 ^b mg/kg		≤5.0
硫酸根离子 (SO ₄ ²⁻) 含量 mg/kg		≤10.0
^a 特殊组份的电解液色度由供需双方协商决定。 ^b 特殊组份的电解液中氯化物含量由供需双方协商决定。		

3.3 限用物质限量要求

锂原电池用电解液中限用物质的限量要求应符合GB/T 26572的规定。

4 试验方法

4.1 一般规定

4.1.1 本标准所用试剂在没有注明其他要求时, 应为分析纯试剂。

4.1.2 本标准所用水在没有注明其他要求时, 应符合或优于 GB/T 6682-2008 中三级水的要求。

4.1.3 试验环境

若无特殊要求, 试验环境应满足以下条件:

- a) 温度: (18~30) °C;
- b) 相对湿度: ≤70%RH。

4.2 外观检查

锂原电池用电解液外观采用目视检查。将100mL样品倒入透明的玻璃烧杯中, 在日光或日光灯照射下目测, 观察样品有无沉淀、悬浮物或分层。

4.3 色度的测定

锂原电池用电解液色度的测定应按GB/T 3143规定进行。

4.4 水分的测定

锂原电池用电解液中水分的测定应按照SJ/T XXXXX-XXXX 《锂离子电池用电解液》中4.4的规定进行。

4.5 密度的测定

4.5.1 仪器设备

所需仪器设备如下：

- a) 电子天平：最小分度值为 0.1mg；
- b) 密度瓶（含温度计）：容量为 25mL，温度计分度值为 0.2℃；
- c) 恒温水浴：温度控制在 $(20.0 \pm 0.1) ^\circ\text{C}$ 。

4.5.2 测试步骤

将密度瓶洗净并干燥，带温度计及侧孔罩称量，然后取下温度计及侧孔罩，用新煮沸并冷却至 15℃ 左右的水充满密度瓶，不得带入气泡，插入温度计，将密度瓶置于 $(20.0 \pm 0.1) ^\circ\text{C}$ 的恒温水浴中，至密度瓶中液体温度达到 20℃，并使侧管中的液面与侧管管口平齐，立即盖上侧孔罩，取出密度瓶，用滤纸擦干其外壁上的水，立即称量（准确读数至 0.0001g）。用样品代替水重复以上的操作。

每次检测做两个平行试验，平行试验测定值的绝对差值应 $\leq 0.002\text{g/cm}^3$ 。

4.5.3 结果处理

按照公式（1）计算电解液的密度：

$$\rho = \frac{\rho_0 \bullet m_1}{m_2} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- ρ —— 电解液的密度， g/cm^3 ；
- ρ_0 —— 在 20℃ 时蒸馏水的密度， 0.9982 g/cm^3 ；
- m_1 —— 充满密度瓶所需试样的质量，g；
- m_2 —— 充满密度瓶所需水的质量，g。

取两个平行试验测定值的算术平均值作为检测结果。

4.6 电导率的测定

锂原电池用电解液电导率的测定应按照SJ/T XXXXX-XXXX 《锂离子电池用电解液》中4.7的规定进行。

4.7 氯离子 (Cl^-) 含量的测定

锂原电池用电解液氯离子含量的测定应按照SJ/T XXXXX-XXXX 《锂离子电池用电解液》中4.8的规定进行。

4.8 硫酸根离子 (SO_4^{2-}) 含量的测定

锂原电池用电解液中硫酸根离子含量的测定应按照SJ/T XXXXX-XXXX 《锂离子电池用电解液》中附录A的规定进行。

4.9 金属杂质含量的测定

锂原电池用电解液中K、Na、Fe、Ca、Pb、Cu、Zn、Ni、Cr等金属杂质含量的测定应按照SJ/T 11724-2018《锂离子电池用电解液》中附录B的规定进行。

4.10 限用物质含量的测定

锂原电池用电解液中限用物质含量的测定应按照GB/T 26125进行。

5 检验规则

5.1 检验分类

锂原电池用电解液的检验包括鉴定检验和质量一致性检验（逐批检验、周期检验）。

5.2 鉴定检验

5.2.1 通则

在有下列情况（包含但不限于）之一时，应进行鉴定检验：

- a) 新产品定型时；
- b) 产品转厂生产时；
- c) 原辅材料、生产设备或生产工艺发生较大变动时；
- d) 停产恢复生产时；
- e) 质量一致性检验结果与鉴定检验结果有较大差异时；
- f) 质量技术监督机构提出鉴定检验要求时。

5.2.2 样本

随机抽取（400～500）mL样品，可在产品包装单元中抽取，也可在线密闭取样。

5.2.3 检验项目

鉴定检验项目应符合表2的规定。

表2 检验项目

检验项目	要求章条号	试验方法章条号	鉴定检验	逐批检验	周期检验
外观	3.1	4.2	●	●	
色度	3.2	4.3	●	●	
水分	3.2	4.4	●	●	
密度	3.2	4.5	●	●	
电导率	3.2	4.6	●	●	
氯离子含量	3.2	4.7	●		●
硫酸根离子含量	3.2	4.8	●		●

表2 检验项目（续）

检验项目	要求章条号	试验方法章条号	鉴定检验	逐批检验	周期检验
金属杂质含量	3.2	4.9	●		●
限用物质限量要求	3.3	4.10	●		
注：●表示需要检验的项目。					

5.2.4 合格判定

当所有鉴定检验项目检测结果都合格时，则该产品鉴定检验合格；若任一鉴定检验项目不合格，则该产品鉴定检验不合格。

5.3 质量一致性检验

5.3.1 逐批检验

5.3.1.1 组批

由相同原材料，在相同生产条件下，以相同工艺连续生产的，并同时提交检验的锂离子电池用电解液组成一个检验批。

5.3.1.2 抽样

当每批包装单元数量少于3桶时，全部抽取；当每批包装单元数量大于或等于3桶时，则抽取3桶。原则上抽取每批的第一桶、中间一桶（奇数桶 $n+1/2$ 、偶数桶 $n/2$ ）、最后一桶。

取样前，先用高纯氮气或氩气将取样管道吹扫2 min，然后用快速接头与待测产品包装桶的出液口相连，打开阀门，先放出（150~200）mL待测产品（清洗管道），然后再用待测产品润洗取样瓶（2~3）次，之后开始取样。当取样桶数为3桶时，每桶取样量为（150~200）mL；当取样桶数为2桶时，每桶取样量为（200~250）mL；当取样桶数为1桶时，每桶取样量为（400~500）mL。

取样结束后，立即旋紧瓶盖。将所取样品等量混合即为批样品。将批样品一分为二，标明：产品牌号、批号、采样日期和采样者姓名，一份作为检测用，另一份作为留样密封保存。

上述操作需在水分 $\leq 1\text{mg/kg}$ 的环境中进行。

5.3.1.3 检验项目

逐批检验项目包括外观、色度、密度、水分和电导率，如表2所示。

5.3.1.4 合格判定

当所有逐批检验项目合格时，则该批产品合格；若任一项逐批检验项目不合格，则该批产品不合格。

5.3.2 周期检验

5.3.2.1 抽样

随机抽取（400~500）mL样品，可在产品包装单元中抽取，也可在线密闭取样。

5.3.2.2 检验项目

周期检验项目包括氯离子含量、硫酸根离子含量和金属杂质含量，如表2所示。检验周期为1周。

5.3.2.3 合格判定

当所有周期检验项目检测结果都合格时，则周期检验合格；若任一周期检验项目不合格，则周期检验不合格。

5.3.2.4 不合格处理

若周期检验不合格，供方应立即停止该周期内生产产品的交付，并查清该周期检验项目不合格的原因。根据不合格原因，采取适当措施对该周期内生产的产品进行整改，并重新提交检验，检验合格后方可进行产品交付。

对于已经交付的产品，供方应通知需方周期检验不合格项，由供需双方协商解决。

6 标志、包装、运输、储存

6.1 标志

产品包装上应有牢固清晰的标志，标明生产企业名称、地址、产品名称、牌号、净重、批号、注意事项等，同时应符合GB 15258《化学品安全标签编写规定》的要求。

每批产品都应附有合格证或质量证明书，内容包括：生产厂名、产品名称、牌号、净重、批号、生产日期、保质期等。

6.2 包装

锂原电池用电解液应用不锈钢桶（带快速接头）包装，充入（0.015~0.025）Mpa的高纯氮气或氩气作为保护。如有特殊要求，由供需双方协商决定。

6.3 运输

产品运输时应轻装轻卸，避免日晒、雨淋，防止包装破损，在按照GB 13690及相应标准归类为危险化学品时应符合《危险化学品安全管理条例》和其他相关规定。

6.4 储存

锂原电池电解液应储存于密封良好的高纯氮气或氩气保护容器内，存放于阴凉、通风、干燥的仓库，储存温度为0℃~30℃（含特殊组份除外）之间。远离火源、热源。保质期为6个月（自生产日期开始，含特殊组份除外）。