

T/CASME

中国中小商业企业协会团体标准

T/CASME XXXX—XXXX

智能仪器仪表用锂亚硫酰氯电池通用技术规范

General specification for lithium thionyl chloride batteries for intelligent instrumentation

征求意见稿

2023 - XX - XX 发布

2023 - XX - XX 实施

中国中小商业企业协会 发布

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。

本文件由武汉孚特锂能科技有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：武汉孚特锂能科技有限公司、武汉孚特电子科技有限公司、武汉孚特锂电池有限公司。

本文件主要起草人：朱星、许川、许显祥、李建、方军、张小双、刘瑶、欧阳垂建。

智能仪器仪表用锂亚硫酰氯电池通用技术规范

1 范围

本文件规定了智能仪器仪表用锂亚硫酰氯电池通用技术规范的术语和定义、产品分类及型号定义、设计与结构、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于智能仪器仪表适用的锂亚硫酰氯电池的生产制造与检验。

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 191 包装储运图示标志

GB 8897.4 原电池 第4部分：锂电池的安全要求

GB 21966 锂原电池和蓄电池在运输中的安全要求

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 8897.1 原电池 第1部分：总则

GB/T 10077 锂原电池分类、型号命名及基本特性

Q/GDW 11179.7 电能表用元器件技术规范 第7部分 电池

3 术语和定义

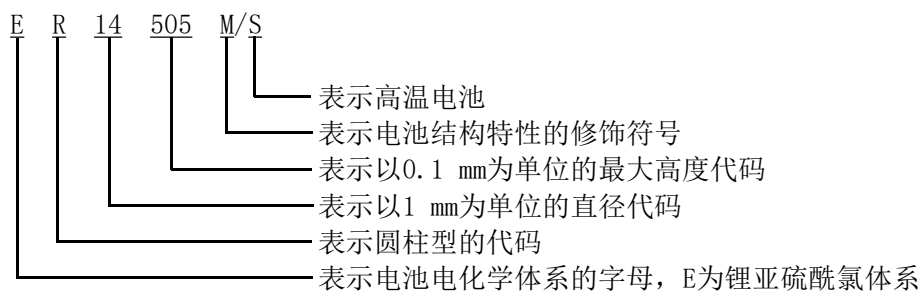
GB 8897.4和GB/T 8897.1界定的术语和定义适用于本文件。

4 产品分类及型号定义

4.1 分类

本标准所规定的锂亚硫酰氯电池，主要分为一般型和高温型两种，其中一般电池又分为容量型和功率型两类。

4.2 型号及含义



4.3 电池特性修饰符

未注后缀符号为容量型

M ——功率型

非推荐直径的直径代码等具体含义可查阅GB/T 8897.1。

5 设计与结构

5.1 结构模型

电池的负极活性物质为金属锂 (Li)，正极活性物质为亚硫酰氯 (SOCl₂)，外壳为不锈钢，采用金属—玻璃—金属封闭绝缘的全密封结构。电池外形为圆柱型，有凸出台的一端为正极，平面的一端（壳体）为负极，见图4。

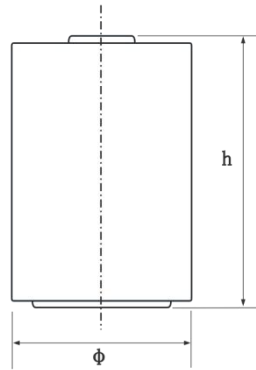


图1 锂亚硫酰氯电池模型示意图

5.2 工艺流程

锂亚硫酰氯电池正极车间、装配车间、注液线的工作工艺流程分别见图2、图3和图4。

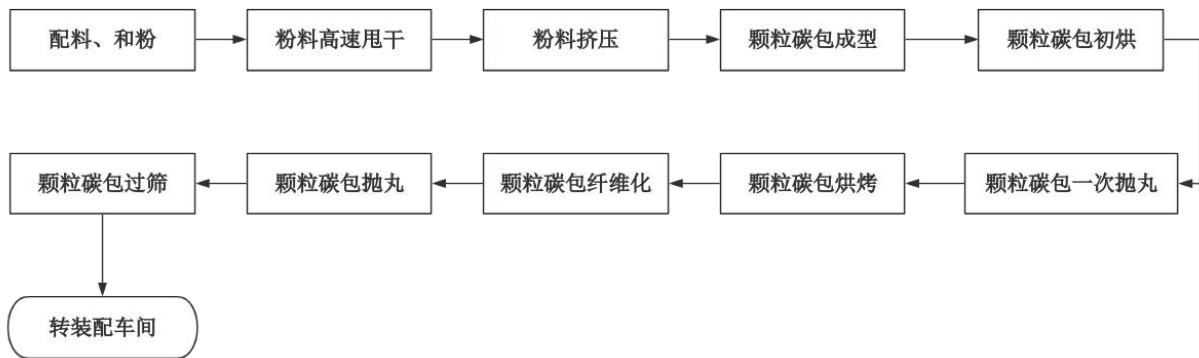


图2 正极车间工作流程示意图

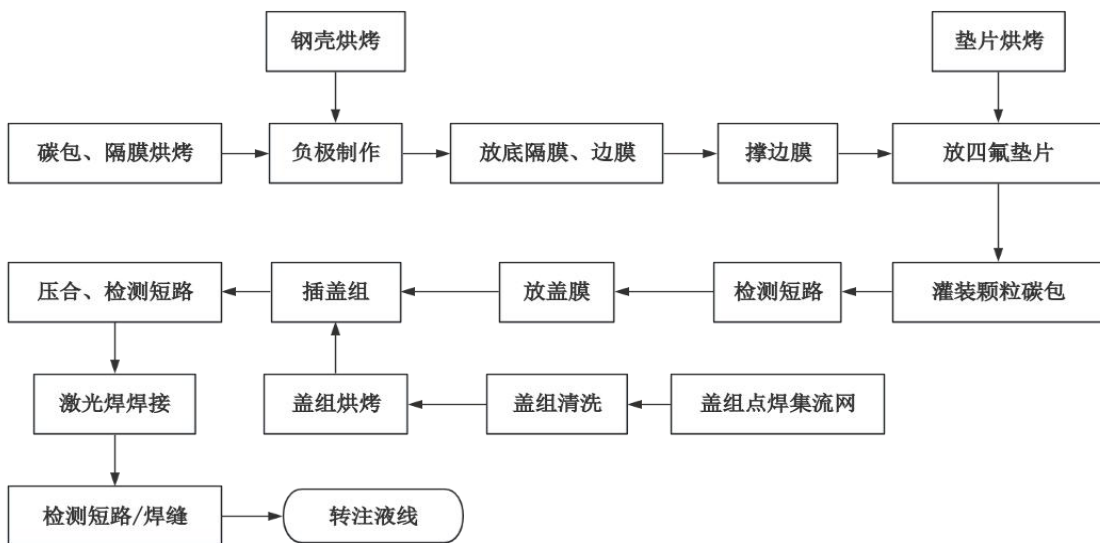


图3 装配车间工作流程示意图

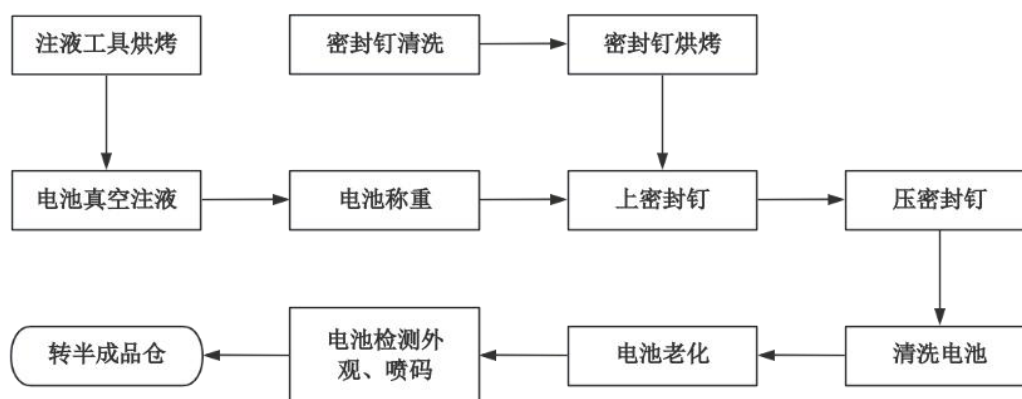


图4 注液线流程示意图

5.3 外观

5.3.1 电池表面应平整光洁，无明显损伤、无变形、无泄露。

5.3.2 电池的正负极标识正确、标志清晰，商标膜套至正负极的台阶处，收缩平整。外观整洁、标志清晰，壳底、假盖表面无明显变形。

5.3.3 环氧涂层表面有光泽，完全固化且与电池肩高平齐，不得露出密封钉和玻璃绝缘子。

5.4 外形尺寸

各种型号的电池尺寸应符合GB/T 10077的要求。

5.5 极端形式

5.5.1 平面式电池应表面光亮、无油污及其它影响接触的缺陷。

5.5.2 焊片式、插脚式、插件式、导线引出式的电池应极端清洁，最少6个焊点，焊接牢固，其厚度及焊接牢固度应符合表1的规定。

表1 插件规格及拉力值

插件材质	厚度 (mm)	最小拉力 (kg)
镍带	0.1	2.0
不锈钢镀镍带	0.12~0.15	4.0
点针类	0.2	10.0
焊锡类	—	6.0

5.5.3 插件式可根据用户要求选择，插件应具有适当的导电性，接触电阻应小于 0.5 Ω 。

6 技术要求

6.1 使用温度范围

一般锂亚硫酰氯电池应在-60 $^{\circ}\text{C}$ ~+85 $^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下使用，高温锂亚硫酰氯电池应在-60 $^{\circ}\text{C}$ ~+150 $^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下使用。

6.2 性能

6.2.1 额定电压

电池额定电压应为3.6 V，且工作电压在整个使用寿命期间应保持在3.3 V~3.6 V之间。

6.2.2 能量密度

电池比能量应不低于1080 Wh/L。

6.3 清晰度及耐久性

经7.2.2的要求试验后，电池标志应清晰、完整，标志的颜色应能与背景形成区分。

6.4 电池交流内阻

电池交流内阻应不大于20 Ω 。

6.5 安全装置

电池应安装PTC热敏电阻作为安全装置。该装置在电池外部发生短路时应在10秒内动作，使电流下降到1000mA以下。

6.6 电压

开路电压应不低于3.64 V，负载工作电压应不低于3.20 V，电压滞后时间应不大于10 s。

6.7 容量

电池标称容量应不低于1200 mAh/mA，持续放电电流应不低于25 mA。

6.8 环境适应性

经过本标准第7章振动、冲击、跌落、撞击、高温高湿等相关试验后，电池应无质量损失、无变形、无泄漏、无泄放、无爆炸、无着火。

6.9 安全性

6.9.1 应符合 GB 8897.4 中所述的电池在指定使用和可预见的误用条件下的安全要求。

6.9.2 电池应不含汞、镉、铅等重金属，无环境危害。

6.9.3 按本标准 7.2.6 试验电池强制放电情况，电池应不泄气、泄露或燃烧。

6.9.4 按本标准 7.2.13 试验电池短路情况，电池应不破裂、起火、燃烧和爆炸。

6.9.5 按本标准 7.2.23 试验电池非正常充电情况，电池应不爆炸，不着火。

6.10 存储寿命和可靠性

6.10.1 电池年自放电率应小于 1%，其制造应采用不锈钢壳体与金属——玻璃密封气密焊接结构，使电池保质期在室温条件下可存储 10 年以上。

6.10.2 电池贮存 5 年后，电池不应膨胀、泄气、泄露、破裂或燃烧，高温放电容量应不低于其额定容量的 90%。

7 试验方法

7.1 仪器设备

锂亚硫酰氯电池试验可使用包括但不限于以下仪器：

- a) 温度巡检仪；
- b) 电池测试仪；
- c) 深冷试验箱；
- d) 高低温交变湿热试验箱；
- e) 防爆烘箱；
- f) 真空干燥箱等。

7.2 试验程序

7.2.1 外观

在自然光下使用目测法进行判定。

7.2.2 外形尺寸

按照Q/GDW 11179.7的规定进行试验，试验后电池应保持外观无损坏，标识清晰，尺寸应符合GB/T 10077的要求。

7.2.3 开路电压

按照Q/GDW 11179.7的规定进行试验，电池的最大开路电压应不小于3.64 V。

7.2.4 负载工作电压

按照Q/GDW 11179.7的规定进行试验，电池的负载工作电压应不小于3.20 V。

7.2.5 电池容量

按照Q/GDW 11179.7的规定进行试验，电池标称容量应不低于1200 mAh/mA，持续放电电流应不低于25 mA。

7.2.6 强制放电

按照Q/GDW 11179.7的规定进行试验，电池应不爆炸、不着火。

7.2.7 电池交流内阻

按照Q/GDW 11179.7的规定进行试验，电池交流内阻应不大于20 Ω 。

7.2.8 脉冲性能

按照Q/GDW 11179.7的规定进行试验，电池脉冲电压应不小于2.7 V。

7.2.9 高空模拟

按照Q/GDW 11179.7的规定进行试验，电池外观应保持不泄漏、不泄放、不短路、不破裂、不爆炸、不着火，电池质量变化率应不大于0.1%。

7.2.10 热冲击

按照Q/GDW 11179.7的规定进行试验，电池外观应保持不泄漏、不泄放、不短路、不破裂、不爆炸、不着火，电池质量变化率应不大于0.1%。

7.2.11 振动

按照Q/GDW 11179.7的规定进行试验，电池外观应保持不泄漏、不泄放、不短路、不破裂、不爆炸、不着火，电池质量变化率应不大于0.1%。

7.2.12 机械冲击

按照Q/GDW 11179.7的规定进行试验，电池外观应保持不泄漏、不泄放、不短路、不破裂、不爆炸、不着火，电池质量变化率应不大于0.1%。

7.2.13 外部短路

按照Q/GDW 11179.7的规定进行试验，电池应不过热、不破裂、不爆炸、不着火。

7.2.14 热滥用

按照Q/GDW 11179.7的规定进行试验，电池应不爆炸、不着火。

7.2.15 低温试验

按照Q/GDW 11179.7的规定进行试验，电池负载工作电压应不小于2.8 V。

7.2.16 高温高湿

按照Q/GDW 11179.7的规定进行试验，电池外观应保持壳体不生锈、商标套不变形，电池开路电压应不低于3.64 V，负载工作电压应不低于3.20 V。

7.2.17 自由跌落

按照Q/GDW 11179.7的规定进行试验，电池应不泄放、不爆炸、不着火。

7.2.18 钝化性能

按照Q/GDW 11179.7的规定进行试验，2 s内电池最低电压应不小于2.9 V，30 s内末电压应不小于3.1 V。

7.2.19 挤压

按照Q/GDW 11179.7的规定进行试验，电池应不爆炸、不着火。

7.2.20 重物撞击

按照Q/GDW 11179.7的规定进行试验，电池应不爆炸、不着火。

7.2.21 穿刺试验

按照Q/GDW 11179.7的规定进行试验，电池应不爆炸、不起火，外壳温度应不高于150 ℃。

7.2.22 喷射试验

按照Q/GDW 11179.7的规定进行试验，爆炸电池没有部分或全部突出网屏。

7.2.23 非正常充电

按照Q/GDW 11179.7的规定进行试验，电池应不爆炸、不着火。

8 检验规则

8.1 组批

同一批原料，同一品种，同一规格的产品为一批。

8.2 抽样

8.2.1 每批次按1%随机抽样，每批取样总数量不得少于3粒，作为该批产品试样。

8.2.2 抽取的试样注明产品名称、取样日期、取样人、取样地点、生产厂名及出厂批号等

8.3 检验分类

8.3.1 出厂检验

8.3.2 产品出厂前，应由生产厂的质量检验部门按本标准的规定逐批进行检验，检验合格并签发质量检验合格证明书的产品，方可出厂销售。

8.3.3 出厂检验项目应为包括外观检验在内的所有项目。

8.3.4 型式检验

出现下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 原辅材料、工艺有较大变化时；
- b) 更换设备后，重新恢复生产时；
- c) 正常生产半年时；
- d) 出厂检验与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 国家质量监督检验机构提出抽检要求时。

8.4 判定和复检规则

当所抽取的样品检验结果中任有一项不符合本标准要求时，应加倍取样进行复检，若复检结果仍有指标不符合本标准要求，则该批产品改为逐个检验。单个电池符合本标准要求，判定该电池合格。否则，判定为不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 电池包装箱上应标有醒目牢固的标志，除小型电池外，每个电池上均应有以下信息：

- a) 电化学体系；
- b) 型号；
- c) 清晰地标明由池生产管理批次，如有可能也可标明电池制造年、月和保质期，或直接标明保证期的截止期限；
- d) 极端的极性（适用时）；
- e) 标称电压；
- f) 制造厂或供应商的名称或商标
- g) 注意事项；
- h) 误吞小电池的注意事项。

9.1.2 电池表面过小不足以标明 9.1.1 规定的各项时，应在电池上标明 9.1.1 中的 b) 型号和 d) 极性，7.1.1 规定的其它各项应标在电池的直接包装上。

9.1.3 电池的包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

9.1.4 每批电池应附有产品使用说明书，产品使用说明书的编写应符合 GB/T 9969 的规定。

9.2 包装

9.2.1 包装应符合签订的合同或客户订单的规定。

9.2.2 包装前电池表面应清理干净，检查并保证产品标志和铭牌、铅封或漆封完好、清晰。

9.2.3 电池装入规定的泡沫盘内，用透明热塑膜塑封后，装入纸箱内，每盘用隔层纸隔开，每箱数量根据用户要求的方式和数量包装。

9.2.4 电池包装箱内部应填充缓冲材料减震，外包装应具有良好的强度。

9.3 运输

9.3.1 电池在运输装卸时，应轻装轻卸，不可抛摔。

9.3.2 运输过程中应避免日光曝晒、注意防潮湿、防雨淋、防摔碰，防重物挤压、防包装箱破损。

9.3.3 电池在运输中的安全要求应符合 GB 21966 的规定。

9.4 贮存

9.4.1 电池应存放在环境温度应不高于 40℃，相对湿度不大于 75% 的干燥、通风、无腐蚀性物质的库房内。

9.4.2 电池贮存应避免阳光直射、过热过湿环境，远离雨水，远离明火。

9.4.3 不同型号、新旧或不同厂商生产的电池应分开存放。

9.4.4 电池采用不锈钢外壳及金属——玻璃密封焊接结构，在常温下应储存 10 年以上。

9.5 废弃处理

9.5.1 用完的电池不能再次使用或作其他用途，也不能随手乱扔，应按地方环保要求处理。

9.5.2 废弃电池中含有残余电容量，在处理废弃电池之前，应使用绝缘胶带或其他绝缘工具将正极、负极极柱包覆起，防止废弃电池接触到金属导致变形、泄漏、过热或爆炸。