

ICS 71.060.50
CCS G 12

团 体 标 准

T

T/TMAC ×××—202X

电池级碳酸锂质量等级与生产过程评价

Technical specification for energy precision control of medium-beam ion implanter

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

已授权的专利证明材料为专利证书复印件或扉页，已公开但尚未授权的专利申请证明材料为专利公开通知书复印件或扉页，未公开的专利申请的证明材料为专利申请号和申请日期。

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中国技术市场协会 发布

中国技术市场协会（TMAC）是科技领域内国家一级社团，以宣传和促进科技创新，推动科技成果转移转化，规范交易行为，维护技术市场运行秩序为使命。为满足市场需要，做大做强科技服务业，依据《中华人民共和国标准化法》《团体标准管理规定》，中国技术市场协会有序开展标准化工作。本团体成员和相关领域组织及个人，均可提出修订 TMAC 标准的建议并参与有关工作。TMAC 标准按《中国技术市场协会团体标准管理办法》《中国技术市场协会团体标准工作程序》制定和管理。TMAC 标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议多数专家的同意，方可予以发布。

在本文件实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料反馈至中国技术市场协会，以便修订时参考。

本作品著作权归中国技术市场协会所有。除了用于国家法律或事先得到中国技术市场协会正式授权或许可外，不许以任何形式复制本文件。第三方机构依据本文件开展认证、评价业务，须向中国技术市场协会提出申请并取得授权。

中国技术市场协会地址：北京市海淀区复兴路甲 23 号城乡华懋大厦 12 层 1217。

邮政编码：100036 电话：010-68270447 传真：010-68270453

网址：www.ctm.org.cn 电子信箱：136162004@qq.com

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 评价原则	1
4.1 科学性原则	1
4.2 可量化原则	1
4.3 过程一致性原则	1
4.4 风险控制原则	1
5 质量等级划分	1
5.1 质量等级	1
5.2 质量技术要求	1
6 生产过程评价指标体系	2
6.1 评价指标结构	2
6.2 原料控制指标	2
6.3 工艺稳定性指标	2
6.4 产品一致性指标	2
7 评价方法	3
7.1 采样方法	3
7.2 检测方法	3
7.3 生产过程统计评价方法	3
8 取值规则	3
8.1 数值修约	3
8.2 极限值判定规则	3
8.3 综合评价分级	3
9 评价结果判定	3

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。

本文件由中国技术市场协会提出并归口。

本文件起草单位：江西九岭锂业股份有限公司、五矿盐湖有限公司、雅化锂业(雅安)有限公司、北京北矿资环科技有限公司、北京中研博采技术服务有限公司。

本文件主要起草人：姚丽、郑昌盛、董兴旺、张磊、赵江、邓超群、唐佳华、高玉烟、乐志斌、夏卫彬。

电池级碳酸锂质量等级与生产过程评价

1 范围

本文件规定了电池级碳酸锂的评价原则、质量等级划分、生产过程评价指标体系、评价方法、取值规则、评价结果判定。

本文件适用于锂离子电池正极材料用电池级碳酸锂产品生产企业的质量控制及生产过程评价。

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 6283 化工产品中水分含量的测定 卡尔·费休法

GB/T 6679 固体化工产品采样通则

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 11064.5 碳酸锂、单水氢氧化锂、氯化锂化学分析方法 第5部分：钙量的测定 火焰原子吸收光谱法

GB 38031 电动汽车用动力蓄电池安全要求

3 术语和定义

GB 38031 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

4 评价原则

4.1 科学性原则

评价指标应符合化学分析理论及电池材料性能需求。

4.2 可量化原则

所有评价指标应具有明确测定方法和数值边界。

4.3 过程一致性原则

应综合评价生产稳定性及批次一致性。

4.4 风险控制原则

评价指标应重点控制影响电池循环寿命及安全性能的关键杂质元素。

5 质量等级划分

5.1 质量等级

电池级碳酸锂质量等级由高到低划分为：A+级、A级、B级。

5.2 质量技术要求

电池级碳酸锂质量指标应符合表1的规定。

表1 电池级碳酸锂质量指标

项目	A+级	A级	B级	试验方法
Li ₂ CO ₃ 含量/% ≥	99.99	99.95	99.5	GB/T 11064.5
Na含量/% ≤	0.001	0.003	0.008	GB/T 11064.5
K含量/% ≤	0.001	0.003	0.008	GB/T 11064.5
Ca含量/% ≤	0.001	0.003	0.01	GB/T 11064.5
Fe含量/% ≤	0.0005	0.001	0.003	ICP法
Mg含量/% ≤	0.0005	0.001	0.003	ICP法
水分/% ≤	0.25	0.30	0.50	GB/T 6283
磁性异物/(ppb) ≤	50	100	300	磁性检测

6 生产过程评价指标体系

6.1 评价指标结构

6.1.1 生产过程评价体系分为三类：原料控制指标、工艺稳定性指标、产品一致性指标。

6.1.2 生产过程评价流程按照：原料检验 → 工艺控制 → 成品检测 → 数据统计 → 综合评分 → 等级判定。

6.2 原料控制指标

原料控制指标应符合表2的规定。

表2 原料质量评价指标

指标	权重	技术要求
原料纯度	0.30	≥99.5%
杂质稳定性	0.25	RSD ≤ 5%
供应稳定性	0.15	年稳定供应率 ≥ 95%
可追溯性	0.30	建立完整溯源体系

6.3 工艺稳定性指标

工艺稳定性指标应符合表3的规定。

表3 工艺控制评价指标

项目	权重	技术要求
结晶温度控制偏差	0.20	±1°C
pH控制偏差	0.15	±0.1
洗涤效率	0.20	≥95%
生产收率	0.15	≥88%
自动化控制率	0.30	≥85%

6.4 产品一致性指标

产品一致性指标应符合表的4规定。

表4 批次稳定性指标

指标	技术要求
批次纯度RSD	≤0.05%
杂质波动系数	≤10%

粒径分布D50偏差	≤3 μm
-----------	-------

7 评价方法

7.1 采样方法

按GB/T 6679执行。采样量每批不少于1 kg，每10吨至少抽检3点。

7.2 检测方法

采用表5列出的分析技术。

表5 检测分析方法

检测项目	方法
主含量分析	酸碱滴定法
杂质分析	ICP-OES
水分	卡尔费休法
粒径	激光粒度仪

7.3 生产过程统计评价方法

采用综合评分法，按照公式（1）计算：

$$S = \sum (W_i \times X_i) \dots \dots \dots (1)$$

其中：

S —— 生产过程综合评分

W_i —— 权重

X_i —— 指标得分

8 取值规则

8.1 数值修约

按照GB/T 8170执行。

8.2 极限值判定规则

检测值应不超过最大允许值，单项指标超限即判定不合格。

8.3 综合评价分级

综合评价分级应按照表6设施。

表6 评分等级划分

评分范围	评价等级
≥90	优秀
75~89	良好
60~74	合格
<60	不合格

9 评价结果判定

评价结果由质量等级和生产过程评价两部分组成。判定规则包括：产品质量等级必须达到A级及以上，生产过程评价等级必须达到良好以上。