

ICS 71.060.50  
CCS G 12

# 团 体 标 准

T/TMAC ×××—202X

## 电池级碳酸锂提纯技术规范

Technical specification for purification of battery grade  
lithium carbonate

(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](http://www.ctm.org.cn) 电子信箱：[136162004@qq.com](mailto: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 系统结构与功能 .....	1
4.1 总体系统组成 .....	1
4.2 系统功能要求 .....	1
5 技术要求 .....	2
5.1 原料要求 .....	2
5.2 提纯工艺要求 .....	2
5.3 产品质量要求 .....	2
5.4 环境与安全要求 .....	2
6 过程控制要求 .....	3
6.1 在线监测要求 .....	3
6.2 质量控制点 .....	3
7 试验方法 .....	3
7.1 化学成分检测 .....	3
7.2 水分测定 .....	3
7.3 粒径测试 .....	3
7.4 纯度证实 .....	3
8 检验规则 .....	3
8.1 组批 .....	3
8.2 采样 .....	3
8.3 检验分类 .....	3
8.4 判定规则 .....	4
7 标志、包装、运输和贮存 .....	4
7.1 标志 .....	4
7.2 包装 .....	4
7.3 运输 .....	4
7.4 贮存 .....	4

## 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：新疆湘源新材料有限公司、雅化锂业(雅安)有限公司、郴州金铍环保科技有限公司、宜春学院、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：马立明、董兴旺、郭波平、廖秋光、张磊、赵江、阮茗、邓超群、唐佳华、王剑翔、高玉烟、乐志斌、夏卫彬。

# 电池级碳酸锂提纯技术规范

## 1 范围

本文件规定了电池级碳酸锂提纯生产过程的系统结构与功能、技术要求、过程控制要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等内容。

本文件适用于锂离子电池正极材料用碳酸锂生产企业的提纯工艺设计、运行及质量控制。

## 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 包装储运图形符号标志

GB/T 6678 化工产品采样总则

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 8978 污水综合排放标准

GB/T 11064.1 碳酸锂、单水氢氧化锂、氯化锂化学分析方法 第1部分：碳酸锂含量的测定 滴定法

GB/T 11064.6 碳酸锂、单水氢氧化锂、氯化锂化学分析方法 第6部分：镁量的测定 火焰原子吸收光谱法

GB/T 11064.8 碳酸锂、单水氢氧化锂、氯化锂化学分析方法 第8部分：硅量的测定 钼蓝分光光度法

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 系统结构与功能

### 4.1 总体系统组成

电池级碳酸锂提纯系统应符合表1要求。

表1 电池级碳酸锂提纯系统功能要求

系统单元	功能
原料溶解系统	原料碳酸锂溶解
杂质去除系统	去除金属离子
精制结晶系统	生成高纯碳酸锂
固液分离系统	分离晶体与母液
干燥包装系统	控制水分及粒径
废液处理系统	环保达标排放

### 4.2 系统功能要求

## 4.2.1 溶解系统

应实现以下指标：溶解率  $\geq 99\%$ ；温度控制范围： $60^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$ ；pH控制范围：9.5~11.5。

## 4.2.2 杂质去除系统

应具备：钙镁沉淀去除功能、重金属离子螯合吸附功能、离子交换功能。

## 5 技术要求

## 5.1 原料要求

工业级碳酸锂的原料应满足表2要求。

表2 工业级碳酸锂原料要求

项目	指标
$\text{Li}_2\text{CO}_3$ 含量	$\geq 98.0\%$
Na	$\leq 0.20\%$
Fe	$\leq 0.005\%$
Ca+Mg	$\leq 0.03\%$

## 5.2 提纯工艺要求

提纯工艺应符合表3技术要求。

表3 工业级碳酸锂提纯工艺要求

	参数	要求
化学沉淀工艺	反应温度	$70\pm 5^{\circ}\text{C}$
	搅拌速度	200~400 rpm
	反应时间	$\geq 60$ min
	树脂交换容量	$\geq 2.0$ eq/L
离子交换工艺	工作流速	2~5 BV/h
	再生效率	$\geq 95\%$
	结晶温度	$25\sim 45^{\circ}\text{C}$
结晶控制要求	过饱和度	1.1~1.3
	晶体粒径	5~20 $\mu\text{m}$

## 5.3 产品质量要求

电池级碳酸锂应符合表4。

表4 产品技术指标

项目	指标
$\text{Li}_2\text{CO}_3$	$\geq 99.5\%$
Na	$\leq 0.025\%$
K	$\leq 0.01\%$
Ca	$\leq 0.005\%$
Mg	$\leq 0.003\%$
Fe	$\leq 0.001\%$
水分	$\leq 0.3\%$
$\text{SO}_4^{2-}$	$\leq 0.02\%$
$\text{Cl}^-$	$\leq 0.005\%$

## 5.4 环境与安全要求

环境与安全要求包括：废液锂回收率  $\geq 90\%$ 、排放水应符合GB 8978、粉尘排放  $\leq 10 \text{ mg/m}^3$ 。

## 6 过程控制要求

### 6.1 在线监测要求

在线监测要求应符合表5要求。

表5 在线监测要求

项目	监测频率
Li含量	每批次
Na/K含量	每班次
粒径分布	每批次

### 6.2 质量控制点

关键控制点包括：原料纯度、结晶温度、过滤效率。

## 7 试验方法

### 7.1 化学成分检测

#### 7.1.1 $\text{Li}_2\text{CO}_3$ 含量

按 GB/T 11064.1 执行。

#### 7.1.2 钙镁含量

按 GB/T 11064.6 执行。

#### 7.1.3 铁含量

按 GB/T 11064.8 执行。

### 7.2 水分测定

采用105°C恒温干燥法。

### 7.3 粒径测试

采用激光粒度分析仪测定。

### 7.4 纯度证实

采用ICP-OES检测微量元素。

## 8 检验规则

### 8.1 组批

以同一原料、同一工艺、同一班次生产的产品为一批，每批不超过10 t。

### 8.2 采样

按GB/T 6678和GB/T 6679的规定进行，采样方法按照下列进行：

- 袋装产品：按5%随机抽样，每袋采样量 $\geq 50 \text{ g}$ ；
- 散装产品：采用探子或自动采样器，按时间间隔或质量间隔采样；
- 总样品量 $\geq 2 \text{ kg}$ ；
- 采用四分法缩分至500 g，分装于两个洁净干燥的样品袋中。

### 8.3 检验分类

#### 8.3.1 出厂检验

每批产品应进行出厂检验，检验项目包括表4全部项目。

### 8.3.2 型式检验

型式检验项目为本文件第五章规定的全部项目。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品投产或老产品转产时；
- b) 原料、工艺有较大改变，可能影响产品质量时；
- c) 停产三个月以上恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

### 8.4 判定规则

检验结果按GB/T 8170的规定修约，采用修约值比较法判定。

所有检验项目均符合本文件要求时，判定该批产品合格

如有不合格项，允许从该批产品中加倍取样对不合格项进行复检  
复检结果仍不合格，则判定该批产品不合格

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 标志

产品包装应标明下列内容：

- a) 产品名称：电池级碳酸锂；
- b) 产品牌号：按主含量和粒度规格标注，包括BLC-99.5-5（表示 $\text{Li}_2\text{CO}_3 \geq 99.5\%$ ， $D_{50} \approx 5 \mu\text{m}$ ）；
- c) 净含量；
- d) 生产批号；
- e) 生产日期；
- f) 生产厂名及地址；
- g) 本文件编号；
- h) 防潮、防雨、防晒等图示标志，符合GB/T 191规定。

### 7.2 包装

产品应采用双层包装，具体要求如下：

- a) 内包装：聚乙烯薄膜袋，厚度 $\geq 0.10 \text{ mm}$ ，热合密封
- b) 外包装：塑料编织袋或纸塑复合袋，或按客户要求
- c) 每袋净含量： $25 \text{ kg} \pm 0.1 \text{ kg}$ 或 $500 \text{ kg} \pm 1 \text{ kg}$ ，或按客户要求。

### 7.3 运输

运输工具应清洁、干燥，防止日晒、雨淋、受潮。不得与酸类、氧化剂混运。

### 7.4 贮存

应贮存于阴凉、干燥、通风的库房内，远离热源和火源。堆放高度不超过8层，离墙距离 $\geq 0.5 \text{ m}$ 。  
在符合本文件规定的贮存条件下，产品保质期为24个月。超过保质期应重新检验，合格后方可使用。