

Linicomno2 镍钴锰 8:1:1 Ncm 811 正极材料 锂离子电池 高镍三元 Nmc

货号: CL04



简介

高镍 NCM 811 LiNiCoMnO_2
正极材料，为下一代锂离子电池电芯研发提供卓越的能量密度、高比容量和优异的循环稳定性，适用于软包、圆柱和方形等商业化电池规格。

了解更多

应用	描述	主要优势
电动汽车 (EV) 动力电池	用于高容量 NMC 811 汽车软包和方形电芯的正极活性材料。	最大化重量能量密度以延长续航里程，同时保持稳健的循环寿命。
固态电池研究	集成到硫化物和氧化物基固态锂电池架构中。	高结构稳定性和低表面反应性降低了与固态电解质的界面电阻。
航空航天和无人机动力系统	需要最大能量重量比的轻量化、高放电电池组。	高比容量 ($>210\text{ mAh/g}$) 在不牺牲功率输出的情况下减轻了电池组总重量。
消费电子 (3C 设备)	用于高端笔记本电脑、智能手机和可穿戴电子设备的薄型软包电芯。	高压实密度 ($\geq 3.2\text{ g/cm}^3$) 在超紧凑规格中最大化体积容量。
电网和工业储能	经受严格日常循环协议的公用事业级储能系统。	高容量保持率 (室温 50 次循环后 $>91\%$) 确保了长使用寿命。
学术和工业电池研发	用于半电池和全电池扣式/软包测试的标准化正极参比材料。	高度的批次间一致性实现了可重复的电化学基准测试和粘结剂评估。
高倍率放电设备	需要快速 C 倍率能力的电动工具、机器人操纵器和医疗设备。	在 0.1C 至 2C 连续放电区间内具有稳定的倍率性能，极化极小。

参数	值 / 标准
产品编号	CL04
化学式	$\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.1}\text{Mn}_{0.1}\text{O}_2$ (NCM 811 / NMC 811)
可用结构变体	单晶 Ni83 (CL04-M2S) / 多晶标准 (CL04-M2C)
标准包装	500 g / 密封真空铝箔袋

检测参数	单位	变体 CL04-M2S (单晶 Ni83)	变体 CL04-M2C (多晶)	测试方法 / 仪器
粒径分布 D10	μm	—	5.0 ± 1.0	激光衍射 (Mastersizer 2000)
粒径分布 D50	μm	4.0 ± 1.0 (典型值: 3.6)	10.0 ± 2.0	激光衍射 (Mastersizer 2000)
粒径分布 D90	μm	—	20.0 ± 4.0	激光衍射 (Mastersizer 2000)
最大粒径 (Dmax)	μm	—	≤ 40.0	激光衍射 (Mastersizer 2000)
比表面积 (SSA)	m^2/g	0.6 ± 0.2 (典型值: 0.65)	0.6 ± 0.3	BET 氮吸附 (TriStar 3000)
振实密度	g/cm^3	—	≥ 2.1	振实密度仪
粉末压实密度	g/cm^3	—	≥ 3.2	液压粉末压片机
水分含量	ppm	—	≤ 600	卡尔费休库仑滴定法 @ 250°C (Metrohm 831/860)

检测参数	单位	变体 CL04-M2S (单晶 Ni83)	变体 CL04-M2C (多晶)	测试方法 / 仪器
pH 值	—	≤ 11.70 (典型值: 11.50)	≤ 11.80	pH 计 (Mettler Toledo FE30)
残余碱: $\text{LiOH} / \text{OH}^-$	wt%	≤ 0.30 (典型值: 0.21)	≤ 0.40	电位滴定法 (Mettler Toledo G20)
残余碱: $\text{Li}_2\text{CO}_3 / \text{CO}_3^{2-}$	wt%	≤ 0.30 (典型值: 0.09)	≤ 0.30	电位滴定法 (Mettler Toledo G20)
磁性杂质 ($\text{Fe} + \text{Cr}$)	ppb	—	≤ 100	ICP-OES (Optima 2100DV)
0.1C 比容量 (3.0–4.3V)	mAh/g	210 ± 5 (典型值: 210.2)	≥ 205	CR2016 扣式半电池 vs. Li/Li^+
首次库仑效率	%	89 ± 1 (典型值: 89.6)	≥ 88	CR2016 扣式半电池 (0.1C / 0.1C)

循环步骤 / 倍率协议	充电容量 (mAh/g)	放电容量 (mAh/g)	库仑效率 (%)	容量保持率 (%)
第 1 周 (0.1C / 0.1C)	234.5	210.2	89.6	100.0 (基准)
第 2 周 (0.5C / 0.5C)	—	196.7	—	—
第 3 周 (0.5C / 1.0C)	—	190.5	—	—
第 4 周 (0.5C / 2.0C)	—	183.5	—	—
第 5 周 (0.5C / 1.0C)	—	190.2	—	—
第 55 周 (0.5C / 1.0C)	—	174.5	—	91.7 (第 50 周时)

循环步骤 / 倍率协议	充电容量 (mAh/g)	放电容量 (mAh/g)	库仑效率 (%)	容量保持率 (%)
第 1 周 (0.1C / 0.1C)	242.2	222.2	91.7	100.0 (基准)
第 2 周 (0.5C / 0.5C)	—	213.8	—	—
第 3 周 (0.5C / 1.0C)	—	208.1	—	—
第 4 周 (0.5C / 2.0C)	—	201.6	—	—
第 5 周 (0.5C / 1.0C)	—	206.3	—	—
第 55 周 (0.5C / 1.0C)	—	191.9	—	93.0 (第 50 周时)