

软包电池极耳选型指南：铝极耳 vs 镍极耳、5 mm vs 8 mm 宽度

如何为软包电池研究选择正确的极耳材质与宽度：正极用铝、负极用镍，以及 5 mm 和 8 mm 宽度的差异。

最后更新: 2026-08-25 · 在线阅读: <https://labcorematerials.com/zh-hans/resources/battery-tab-selection-guide>

极耳是什么？

极耳（又称电极引出片或导电引出条）是连接软包电池内部电极集流体与外部端子的金属薄片。充放电时，所有电流都流过极耳。因此极耳虽然看似不起眼，却是关键零件：它必须与集流体形成可靠的焊接点、在数千次循环中维持低接触电阻，并在穿出铝塑膜的位置保持气密密封。

自制软包电芯的研究者在选择极耳时，需要决定两件事：**材质与宽度**。

材质选择：为什么正极用铝、负极用镍

极耳材质不能正负极通用，必须配合集流体金属，而这个选择背后有电化学依据。

正极用铝极耳

铝是锂离子电池正极集流体的通用材料。原因在热力学：在正极工作电位（通常 3.5–4.2 V vs Li/Li⁺），铝会形成稳定的钝化氧化层，阻止溶解。铜在约 3.4 V 以上则会氧化溶解，因此无法用于正极。

铝极耳焊接至铝集流体，形成**同种金属焊接点**——界面电阻低，无异种金属的电位腐蚀风险。若在铝集流体上用镍极耳或铜极耳，会产生双金属接合，多次循环后接触电阻可能上升，且可能发生机械脱层。

本套装铝极耳纯度 $\geq 99.5\%$ ，适用于大多数正极材料（NMC、LFP、NCA、LCO）的研究需求。

负极用镍极耳

锂离子电池负极集流体为铜箔。铜在负极电位（0–1.5 V vs Li/Li⁺）下稳定，而铝在此电位会与锂合金化，因此不能用于负极。

负极选择镍极耳而非铜极耳，有几个实际原因：镍薄片的超声波焊接性优于铜；镍与铜的焊接界面化学相容性良好；镍在铝塑膜封口处（可能残留电解液和微量水分）的耐腐蚀性较铜更佳。镍极耳也与电池测试夹具中常见的镀镍表面相容。

本套装镍极耳纯度 $\geq 99.6\%$ 。

最常见的一个错误

绝对不要在负极使用铝极耳，或在正极使用镍极耳。异种金属薄片的超声波焊接质量差，且电化学相容性不正确。初次制作软包电池的研究者在正极制作完后，往往手边还有多余的铝极耳，很容易用在负极——这是必须特别注意的错误。

宽度选择：5 mm vs 8 mm

两种宽度功能相同，差别在于电流承载能力与电极尺寸的配合。

电流承载能力

极耳电阻与截面积成反比。相同 0.1 mm 厚度下，5 mm 极耳截面积为 0.5 mm²，8 mm 极耳为 0.8 mm²，后者可在相同电阻发热下承载 60% 更多电流。

低倍率（C/5 以下）研究实验中，两种宽度的电阻发热差异可忽略。1C 以上的倍率性能研究，或电极面积较大的电芯，8 mm 极耳是更合适的选择。如果放电时极耳摸起来有明显温度，说明极耳电阻对电压测量已有可感知的贡献。

电极尺寸的限制

多数研究用小型软包电芯（电极片宽度 30–40 mm），5 mm 极耳留有足够边缘余量，且手工定位较容易。电极片宽度超过 60 mm 时，8 mm 极耳更适合维持电流密度与极耳截面积的比例。

若不确定，**从 5 mm 开始**。这是学术研究电芯最常用的宽度，尺寸公差也更容易以手工操作控制。

密封胶带

每组套装附赠聚酰亚胺（PI）密封胶带，宽度与极耳宽度精准匹配：5 mm 极耳附 0.5 cm 胶带，8 mm 极耳附 0.8 cm 胶带。

选用聚酰亚胺而非普通胶带，原因如下：

- **耐高温性**：可耐 300°C，远高于大多数铝塑膜的热封温度（160–200°C），PET 胶带在热封温度下会软化变形
- **耐化学性**：对碳酸酯基和醚基电解液稳定，PVC 和 PE 胶带可能溶胀降解
- **电气绝缘**：在封口线位置，胶带提供极耳金属与铝塑膜内部铝箔层之间的绝缘隔离

贴附方式

在极耳穿出铝塑膜的位置，对称地将胶带缠绕于极耳上下两面。胶带应：

- 完整覆盖极耳顶面与底面的封口线位置
- 在封口线两侧各延伸 2–3 mm
- 平整贴合，无褶皱（褶皱会造成泄漏通道）

热封前以手指适度按压，使胶带预先服贴极耳轮廓。热封时，胶带会略微软化并与铝塑膜内层 PP 粘合，形成气密封口。

极耳与集流体的焊接

研究用软包电池中，铝/镍极耳与箔材集流体的标准连接方式是**超声波焊接**。本套装不含焊锡——焊锡不适用于电池薄箔集流体，原因如下：

- 焊接热量可能局部破坏电极涂层

- 无铅焊锡与铝形成脆性金属间化合物
- 助焊剂残留是离子污染物，会降低电解液稳定性

研究用桌上型超声波点焊机市售价约 300–500 美元起。铝极耳对铝箔的典型焊接参数：振幅约 30–50 μm ，焊接压力 0.2–0.5 N/mm^2 ，焊接时间 100–300 ms。

规格总览

参数	数值
极耳尺寸	0.1 mm × 5 mm × 50 mm 或 0.1 mm × 8 mm × 50 mm
铝纯度	≥ 99.5%
镍纯度	≥ 99.6%
密封胶带材质	聚酰亚胺 (PI)
密封胶带宽度	0.5 cm (5 mm 极耳) / 0.8 cm (8 mm 极耳)
胶带耐温	300°C

相关产品

- [CR2032 扣式电池套装](#) — 电极初步筛选用扣式电池
- [铝塑膜](#) — 软包电池封装膜，预裁 200 × 100 mm
- [18650 电池壳](#) — 全电芯原型验证用圆柱电池硬件

询价联系: business@labcorematerials.com · labcorematerials.com

本指南仅供科研参考。实际操作前请结合自有设备条件与安全规程核对全部参数。