

CR2032 vs CR2025 vs CR2016：如何为您的电池研究选择扣式电池尺寸？

CR2032、CR2025 和 CR2016 扣式电池尺寸的完整研究应用对比：尺寸规格、容量差异、阻抗特性，以及如何为您的电化学测试选择合适的尺寸。

最后更新: 2026-09-13 · 在线阅读: <https://labcorematerials.com/zh-hans/resources/cr2032-vs-cr2025-vs-cr2016>

为什么扣式电池尺寸在电池研究中很重要

当您设置电化学测试时，您选择的扣式电池硬件不仅仅是机械外壳——它直接影响您的电极面积、电解液体积、内阻，以及最终循环数据的可靠性。研究实验室中最常见的三种尺寸是 **CR2032**（直径 20 mm，高度 3.2 mm）、**CR2025**（直径 20 mm，高度 2.5 mm）和 **CR2016**（直径 20 mm，高度 1.6 mm）。

三者共享相同的 20 mm 直径，这意味着您的电极冲孔模具保持不变。差异在于**高度**——这看似微小的变化会级联成实际的权衡：您可以装载多少活性材料、可以容纳多少电解液，以及隔膜在压缩下是否保持适当的润湿。

本指南将介绍规格、性能差异和决策逻辑，以便您在冲压第一个电极之前选择合适的尺寸。

尺寸规格和内部容积

以下是并排比较：

规格	CR2032	CR2025	CR2016
直径	20 mm	20 mm	20 mm
高度	3.2 mm	2.5 mm	1.6 mm
内部腔体深度	~2.8 mm	~2.1 mm	~1.2 mm
可用电极直径	15–16 mm	15–16 mm	15–16 mm
典型堆叠高度	2.0–2.5 mm	1.5–2.0 mm	0.8–1.2 mm
电解液体积（典型）	80–120 µL	50–80 µL	30–50 µL
重量（304 不锈钢壳）	~3.2 g	~2.8 g	~2.2 g

内部腔体深度是在考虑垫圈、波形弹簧和壳体厚度后的可用空间。这是您用于电极堆叠（正极 + 隔膜 + 负极 + 垫片）的空间。

CR2032 提供最大的空间，这就是为什么它已成为半电池和全电池研究的事实标准。另一方面，**CR2016** 留下的余量很小——您的堆叠必须薄且严格控制，否则您在封口时会有压碎隔膜的风险。

容量和活性材料装载

高度差异直接转化为您可以装载多少活性材料以及您的电池可以提供多少容量。

CR2032：主力

内部深度约为 2.8 mm，典型的 CR2032 堆叠可能如下所示：

- 正极（带铝箔集流体）：0.6–0.8 mm
- 隔膜（Celgard 2325 或同等产品）：0.025 mm
- 负极（锂箔或石墨）：0.3–0.5 mm
- 垫片（不锈钢圆盘）：0.5–1.0 mm
- 波形弹簧：0.3–0.5 mm

您有足够的空间容纳厚电极（高负载）或添加多层隔膜进行安全测试。采用 NMC 正极和石墨负极的典型研究级 CR2032 电池可提供 **5–8 mAh** 的容量，具体取决于电极负载。

较大的电解液体积（80–120 μL ）也意味着更好的润湿、在长期循环过程中干燥风险较低，以及更宽松的组装公差。

CR2025：中间地带

CR2025 将内部深度降至 ~2.1 mm。您仍然可以放入标准电极堆叠，但余量较小：

- 更薄的电极（较低的负载）
- 更少的电解液（50–80 μL ）
- 需要更紧的封口压力以确保良好接触

典型容量：相同化学的 **3–5 mAh**。当您想要测试更薄的电极（更接近商业软包电池规格）或在筛选测试期间需要节省昂贵的活性材料时，此尺寸非常有用。

CR2016：紧凑选项

内部深度仅为 ~1.2 mm，CR2016 的组装具有挑战性。您的电极堆叠必须是：

- 非常薄的正极（<0.5 mm）
- 单层隔膜（无安全余量）
- 薄锂箔或超薄石墨负极
- 最小垫片

典型容量：**1–3 mAh**。小的电解液体积（30–50 μL ）意味着您需要使用微量移液器精确——太少隔膜会干燥；太多在封口时会泄漏。

CR2016 在学术研究中很少使用，除非您专门测试薄膜电极或需要将电池放入受限的表征设置中（例如，具有严格厚度限制的原位 XRD 样品架）。

内阻和阻抗

物理尺寸也会影响电池的内阻，这会显示在您的 EIS 光谱和倍率性能测试中。

接触电阻

三种尺寸都使用相同的 20 mm 直径，因此电极到集流体的接触面积相当。但是，**封口压力**不同：

- **CR2032**：较低的压力（更多的内部体积需要压缩），如果封口太松可能导致接触电阻稍高。大多数扣式电池封口机都针对 CR2032 进行校准，因此这很少是问题。
- **CR2025**：中等压力。在接触和隔膜损坏风险之间取得良好平衡。
- **CR2016**：需要高压来压缩薄堆叠。如果不小心，过度封口和短路的风险。

实际上，组装良好的 CR2032 电池通常显示 **1–3 Ω** 的总阻抗（在 1 kHz），而 CR2016 可能由于更严格的公差和减少的电解液路径而显示 **2–5 Ω** 。

电解液电阻

较厚的 CR2032 允许更多的电解液，从而改善离子电导率。CR2016 的薄型轮廓限制了电解液分布，尤其是在高电流密度下。如果您正在测试倍率性能（2C、5C、10C），CR2032 会表现更好，仅仅因为它有更多的电解液缓冲。

何时使用每种尺寸

选择 CR2032 如果：

- ☒ 您正在进行标准锂离子或钠离子半电池/全电池研究
- ☒ 您需要高容量（>5 mAh）进行长期循环
- ☒ 您的电极较厚（高负载）或您正在测试具有未知膨胀行为的新活性材料
- ☒ 您想要宽松的组装公差（适合培训新实验室成员）
- ☒ 您正在测试高倍率性能（倍率能力、脉冲放电）

大多数研究实验室默认使用 CR2032 是有充分理由的——它提供了容量、易于组装和与标准封口工具兼容性的最佳平衡。

选择 CR2025 如果：

- ☒ 您正在测试薄电极（类似商业的负载）
- ☒ 您想在初始筛选期间节省昂贵的活性材料
- ☒ 您的表征设置更喜欢稍低的轮廓（例如，某些原位 XRD 样品架）
- ☒ 您可以接受更严格的组装公差

选择 CR2016 如果：

- ☒ 您正在测试超薄膜电极（<50 μm ）
- ☒ 您的原位表征工具（XRD、中子衍射）具有严格的厚度限制

- ☒ 您正在进行概念验证测试，只需要 1–2 mAh 容量
- ☒ 您有扣式电池组装经验，可以处理严格的公差

警告：CR2016 是不宽容的。堆叠高度的 0.1 mm 误差可能意味着工作电池和短路之间的差异。如果您是扣式电池组装的新手，请从 CR2032 开始。

硬件质量：并非所有扣式电池壳都相同

无论您选择哪种尺寸，扣式电池硬件的**材料质量**和**加工精度**与尺寸本身一样重要。

要寻找什么

1. 304 不锈钢（非电镀钢）

电镀钢壳在消费电池中很常见，但在研究环境中会快速腐蚀（特别是使用有机电解液或长期循环时）。304 不锈钢提供更好的耐腐蚀性和尺寸稳定性。

2. 集成垫圈设计

垫圈（通常是 PTFE 或 PP）应该预安装并粘合到壳体上。松散的垫圈在封口过程中会移位，导致泄漏或短路。

3. 一致的壁厚

廉价的壳体具有可变的壁厚（ ± 0.1 mm），这会影响您的封口压力。高质量的壳体保持 ± 0.02 mm 的公差。

4. 匹配的波形弹簧压缩

壳体内部的波形弹簧对电极堆叠施加压力。如果弹簧太弱，您会得到不良接触；太硬，您会压碎隔膜。弹簧应与壳体高度匹配。

常见失效模式

- **封口后泄漏：**通常由垫圈未对齐或电解液过度填充引起。CR2016 由于严格的公差特别容易出现这种情况。
- **高阻抗 ($> 10 \Omega$)：**通常是封口压力不足或壳体腐蚀的迹象。检查您的封口机校准。
- **短路 ($OCV = 0 V$)：**封口期间隔膜穿孔，或手套箱中的金属颗粒。CR2016 由于高压压缩更容易受到影响。

如果您的扣式电池组装失败率 $> 20\%$ ，硬件质量通常是罪魁祸首，而不是您的组装技术。

结论：CR2032 适用于大多数应用

对于大多数电池研究应用——无论您是测试新的正极材料、优化电解液配方，还是运行长期循环测试——**CR2032 是正确的选择**。它提供：

- ☒ 厚电极和充足电解液的慷慨内部体积
- ☒ 宽松的组装公差（较低的失败率）
- ☒ 由于更大的电解液储存器而具有更好的倍率性能

-  与标准实验室封口机和工具兼容

CR2025 如果您需要测试更薄的电极或节省材料，则是一个不错的中间选择，但需要更仔细的组装。

CR2016 是一个利基尺寸——仅在您的表征设置需要薄型时使用，并准备好更严格的公差和更高的失败率。

准备好开始了吗？

如果您在实验室中设置扣式电池测试，请确保您使用具有适当尺寸公差和耐腐蚀性的研究级硬件。我们的 [CR2032 扣式电池组装套件](#) 包括带集成垫圈的 304 不锈钢壳、匹配的波形弹簧和垫片——您需要的一切以获得可重复的结果。

 [查看 CR2032 硬件规格](#)

 [下载组装指南 \(PDF\)](#)

对扣式电池组装或硬件选择有疑问？[联系我们的技术团队](#)——我们在这里提供帮助。

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。