

什么是合成纳米盘（Synthetic Nanodisc）？

详细介绍：

图 1：稳定 假设的膜蛋白在合成纳米盘中的示意图。在图例中，是使用 SMA 作为稳定聚合物，但DIBMA也能起到这样的作用。

合成纳米盘是纳米盘领域的第二大选择。它们在某些关键点与 MSP纳米盘不同，但也存在某些相似之处。

合成纳米盘的制备

与MSP纳米盘的三种制备方式（点击查阅系列文章：什么是纳米盘Nanodisc?）

相比，合成纳米盘只能直接从完整细胞中提取。在此过程中，使用的合成聚合物具备双重功能。首先，它溶解细胞

尺寸

合成纳米盘的尺寸是可变的，决定合成纳米盘直径的主要因素是纳米盘包围和稳定的膜蛋白复合物的尺寸。因此，尺寸（图 2）。这适用于迄今为止所有已确定的聚合物。若合成纳米盘复合物需要均匀的纳米盘尺寸，则必须采用如 Rho1D1 等类似亲和层析法对稳定后的目标膜蛋白进行纯化，然后再采用排阻层析（SEC）法对纳米盘尺寸进行处理。

采用哪种聚合物？

有越来越多的聚合物可用于合成纳米盘。每种聚合物都有其自身的优缺点。例如，DIBMA可以吸收波长为280 nm的光，与蛋白质类似。同时，AASTY与其他聚合物相比，具有相当固定的纳米盘直径范围。

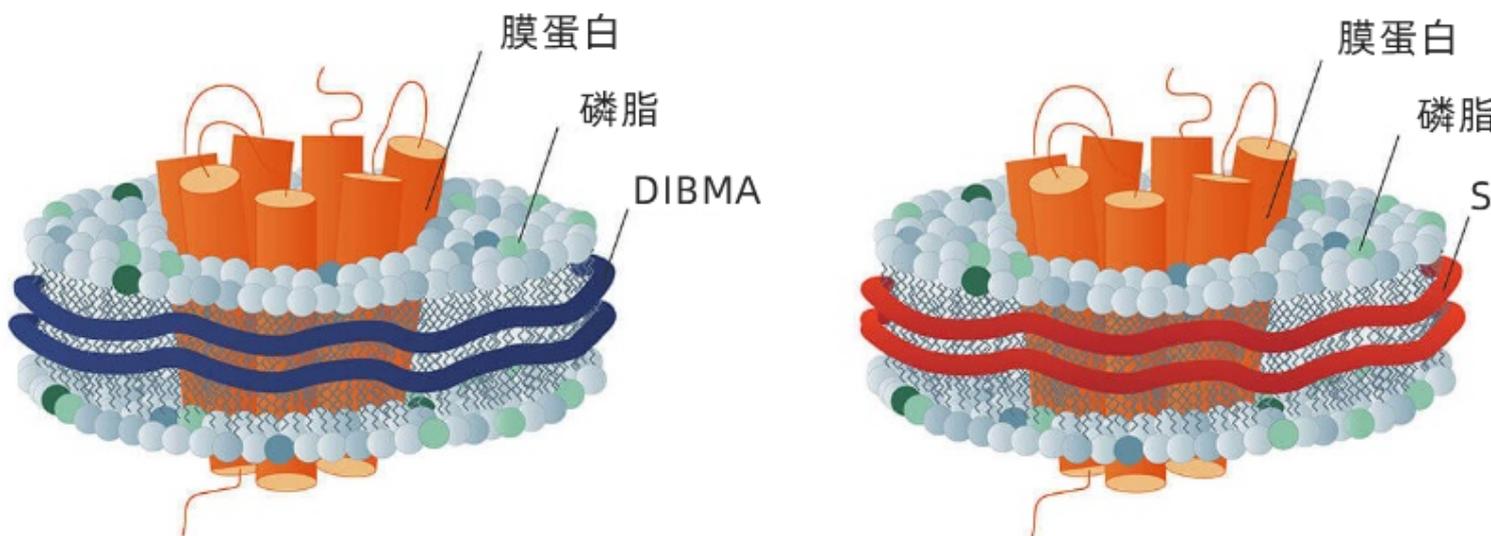


图2：DIBMA 与 SMA 看起来似乎可以互换，但实际上还是存在一些差异的。

选择膜支架蛋白（MSP）？ 还是合成纳米盘？

那么，最后的问题仍然是哪种类型的纳米盘最适合您的项目？MSP

及合成纳米盘都旨在通过模拟细胞膜环境来实现膜蛋白的增溶和稳定。但是，如前所述，二者之间存在着一些关键差异。表 1 列出了所有差异及其各自的优缺点。表 1：MSP 与合成纳米之间的直接比较。

	MSP纳米盘	合成纳米盘
尺寸	<p>取决于所采用的MSP蛋白</p> <p>每种MSP蛋白的尺寸都很均一 (+/-1 nm)</p> <p>优点：均一的尺寸使得MSP纳米盘成为Cryo-EM等应用的完美工具</p>	<p>根据聚合物链的不同长度，尺寸是可变的</p> <p>优点：由于直径的可变性，使用MSP纳米盘时所需的筛选步骤可以被省略掉</p>
磷脂构成	<p>人造磷脂，由科学家提供</p> <p>优点：科学家能够完全控制磷脂成分</p>	<p>由天然细胞膜脂质组成</p> <p>优点：膜蛋白在其一部分天然环境中是稳定的</p>
紫外光吸收	<p>由于有MSP蛋白的存在，与膜蛋白重叠</p> <p>注：由于MSP蛋白的存在，纳米盘本身具有280nm波长处的紫外光信号，并通过吸光度干扰蛋白质的定量过程</p>	<p>SMA的表现类似于MSP纳米盘，但使用DIBMA的纳米盘不吸收波长为280nm的光</p> <p>优点：采用基于DIBMA的纳米盘可以通过测量溶液在280nm波长的吸光度来轻松实现蛋白质含量测定</p>
制备	<p>能够以3种不同的方式进行制备</p> <p>优点：MSP纳米盘可以在不同情况下稳定膜蛋白，从而常常成为首选纳米盘</p>	<p>只能直接从细胞中提取</p> <p>注：由于合成聚合物需要使用细胞膜材料来制备纳米盘，因此能对来自活体细胞的膜蛋白进行定化处理</p>