

线粒体各部分的化学组成和特性 [ 细胞生物学 ] PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/247/2021\\_2022\\_\\_E7\\_BA\\_BF\\_E7\\_B2\\_92\\_E4\\_BD\\_93\\_E5\\_c22\\_247950.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/247/2021_2022__E7_BA_BF_E7_B2_92_E4_BD_93_E5_c22_247950.htm) 线粒体的化学组成 经过对线粒体各结构组分的生化分析，线粒体的化学组分主要是由蛋白质、脂类、水份等组成。

蛋白质 占线粒体干重的65~70%。线粒体的蛋白质分为可溶性和不溶性的。可溶性的蛋白质主要是基质的酶和膜的外周蛋白；不溶性的蛋白质构成膜的本体，其中一部分是镶嵌蛋白，也有一些是酶蛋白。

脂类 线粒体的脂类只占干重的20~30%。在线粒体的脂类中多数是磷脂，占总脂的3/4以上。含丰富的心磷脂和较少的胆固醇是线粒体在组成上与细胞其他膜结构的明显差别。线粒体内、外膜在化学组成上的主要区别是脂类和蛋白质的比例不同，内膜上的脂类与蛋白质的比值低（0.3:1），外膜中的比值较高（接近1:1）。线粒体各部分的特性和功能

蛋白分布：线粒体由四个部分组成，在能量转换过程中分别起不同的作用。各部分功能的差异主要是化学组成的差异，特别是蛋白和酶分布的差异（表7-1）。表7-1 线粒体各部分蛋白的分布

膜间隙	内膜	基质	细胞色素b5
腺苷酸激酶	NADH脱氢酶	丙酮酸脱氢酶	NADH-细胞色素还原酶
核苷琥珀酸脱氢酶	细胞色素氧化酶	脂肪酸氧化酶	Krebs循环酶系
单胺氧化酶	二磷酸激酶	细胞色素CDNA聚合酶	脂酰辅酶A合酶
磷酸甘油酰基转移酶	核苷二磷酸激酶	单磷酸激酶	ATP合成酶（F0F1复合物）
运输蛋白	RNA聚合酶	核糖体	转移RNAs
孔蛋白	膜脂含量	磷脂/蛋白=0.9	心磷脂/磷脂=0.03
膜脂含量	磷脂/蛋白=0.3	心磷脂/磷脂=0.22	醌

功能 由于线粒体各部

分结构的化学组成和性质的不同，它们的功能各异（表7-2）。表7-2 线粒体各部分的功能部位功能外膜磷脂的合成.脂肪酸链去饱和.脂肪酸链延伸内膜电子传递，氧化磷酸化，代谢物质运输膜间隙核苷的磷酸化基质丙酮酸氧化，TCA循环，脂肪的氧化，DNA复制，RNA合成，蛋白质合成 标志酶 通过细胞化学分析，线粒体各部位有特征性的酶，称为标志酶：外膜：单胺氧化酶 内膜：细胞色素氧化酶 膜间隙：腺苷酸激酶 基质：苹果酸脱氢酶 外膜 线粒体外膜是最外的一层全封闭的单位膜结构，是线粒体的界膜，厚6~7nm，平整光滑。外膜含有孔蛋白，所以外膜的通透性非常高，使得膜间隙中的环境几乎与胞质溶胶相似。外膜含有一些特殊的酶类，如单胺氧化酶（monoamine oxidase），这种酶能够终止胺神经递质，如降肾上腺素和多巴胺的作用。 内膜 位于外膜的内侧包裹线粒体基质的一层单位膜结构，厚5~6nm.内膜的通透性较低，一般不允许离子和大多数带电的小分子通过。医学教育网 线粒体内膜通常要向基质折褶形成嵴（cristae），其上有ATP合酶（ATP synthase），又叫F<sub>0</sub>F<sub>1</sub>ATP酶复合体，是一个多组分的复合物。内膜的酶类可以粗略地分为三类 运输酶类、合成酶类、电子传递和ATP合成酶类。内膜是线粒体进行电子传递和氧化磷酸化的主要部位。在电子传递和氧化磷酸化过程中，线粒体将氧化过程中释放出来的能量转变成ATP。医学教育网 膜间隙 线粒体内膜和外膜之间的间隙称为膜间隙，宽6~8 nm，由于外膜通透性很强，而内膜的通透性又很低，所以膜间隙中的化学成分很多，几乎接近胞质溶胶。功能是建立和维持氢质子梯度。

线粒体基质 内膜和嵴包围着的线粒体内部空间是线粒体基

质，与三羧酸循环、脂肪酸氧化、氨基酸降解等有关的酶都存在于基质之中；此外还含有DNA、tRNAs、rRNA、以及线粒体基因表达的各种酶和核糖体。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)