

细胞生物学：主动运输（active transport）PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/249/2021_2022__E7_BB_86_E8_83_9E_E7_94_9F_E7_c22_249352.htm

主动运输（active transport）主动运输涉及物质输入和输出细胞和细胞器，并且能够逆浓度梯度或电化学梯度。主动运输的特点主动运输具有四个基本的特点：

逆梯度运输；依赖于膜运输蛋白；需要代谢能，并对代谢毒性敏感；具有选择性和特异性。建立浓度梯度或电化学梯度细胞靠主动运输建立和

维持各种离子在细胞内的不同浓度（表3-5），这些离子的浓度

差异对于细胞的生存和行使功能至关重要。表3-5 典型动物

细胞内外离子浓度的比较

成份 细胞内浓度（mM） 细胞外浓度（mM）

阳离子 Na⁺ 5-15 145 K⁺ 140 5 Mg²⁺ *0.5-1 2 Ca²⁺ *10⁻⁷-10⁻²

阴离子 Cl⁻ 5-15 110 固定的阴离子 **高0 * 表中给出的Ca²⁺和Mg²⁺

的浓度是游离存在于胞质溶胶中的浓度；Mg²⁺在细胞中的总

浓度为2mM，Ca²⁺则是1-2mM.但它们大多是与蛋白质结合在

一起的，Ca²⁺则存在于细胞器中。 **指细胞内存在的带负电的

有机分子，它们不能通过细胞质膜。消耗能量主动运输

是消耗代谢能的运输方式，有三种不同的直接能量来源（

表3-7）表3-7 主动运输中能量来源

载体蛋白功能 能量来源 直接能源 Na⁺-K⁺泵 Na⁺的输出和K⁺的输入 ATP 细菌视紫红质 H⁺从

细胞中主动输出 光能磷酸化运输蛋白 细菌对葡萄糖的运输 磷酸

烯醇式丙酮酸 间接能源 Na⁺、葡萄糖泵 协同运输蛋白 Na⁺、

葡萄糖同时进入细胞 Na⁺离子梯度 F₁-F₀ ATPase H⁺质子运输

，H⁺质子梯度驱动 选择性和特异性 不同的运输泵转运不同的

离子。参与主动运输的载体蛋白常被称为泵（pump），这

是因为它们能利用能量做功。由于它们消耗的代谢能多数来自ATP，所以又称它们为某某ATPase.共有四种类型的运输ATPase，或称运输泵：P型离子泵（P-type ion pump），或称P型ATPase.此类运输泵运输时需要磷酸化（P是phosphorylation的缩写），包括Na⁺-K⁺泵、Ca²⁺离子泵。V型泵（V-type pump），或称V型ATPase，主要位于小泡的膜上（V代表vacuole或vesicle），如溶酶体膜中的H⁺泵，运输时需要ATP供能，但不需要磷酸化。F型泵（F-type pump），或称F型ATPase.这种泵主要存在于细菌质膜、线粒体膜和叶绿体的膜中，它们在能量转换中起重要作用，是氧化磷酸化或光合磷酸化偶联因子（F即factor的缩写）。图3-62是上述三种运输泵的结构模式图图3-62 P型、V型和F型运输泵的结构 ABC运输蛋白（ATP-binding cassette transporter），这是一大类以ATP供能的运输蛋白，已发现了100多种，存在范围很广，包括细菌和人。四种运输ATPase在结构、存在部位和功能上有什么不同？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