
研究揭示能量跨膜运输新机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/32201.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

研究揭示能量跨膜运输新机制。

所有生物体都依赖能量来维持基本的生理功能，而ATP（腺苷三磷酸）则是细胞内的主要能量货币。过去40多年研究发现，能量代谢缺陷的细胞内寄生病原体可以从宿主细胞获取ATP，但具体的分子机制一直不清楚。

中国科学院分子植物科学卓越创新中心研究员范敏锐团队联合西湖大学研究员吴旭冬团队、复旦大学研究员张金儒团队、浙江大学研究员苏楠楠团队，首次解析了病原体/植物叶绿体ATP运输蛋白的三维结构及运输ATP的分子机制。

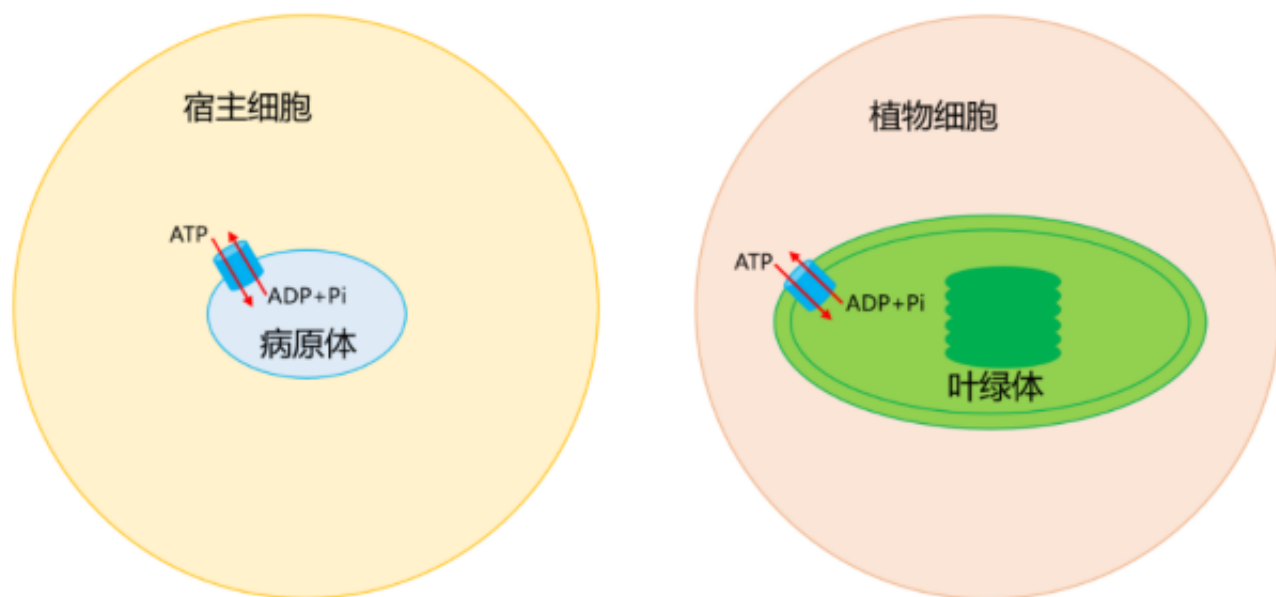
专性胞内病原体如引起性传播疾病和传染性失明的沙眼衣原体以及引起流行性斑疹伤寒的立克次氏体等，因自身能量代谢能力退化，需要依赖宿主细胞获取ATP。它的细胞膜上存在一种ATP运输蛋白，通过等量交换ATP及其水解产物核苷二磷酸（ADP）加磷酸根（Pi），持续从宿主细胞获取能量，确保自身生存繁殖。研究表明，这类蛋白在植物叶绿体等质体细胞器中亦存在，可能源于共生进化，帮助叶绿体高效利用细胞能量。

该团队解析了肺炎衣原体和植物叶绿体NTT蛋白的高分辨率三维结构，发现尽管二者来源不同但三维结构高度相似，印证了叶绿体NTT蛋白来源于衣原体的假说。研究发现，ATP（或ADP+Pi）结合位点位于NTT蛋白中央，由保守的氨基酸如天冬酰胺特异识别ATP。结构分析和功能实验表明，NTT蛋白由N端和C端两个相对刚性的结构域组成，二者之间通过相对摆动促进ATP结合、跨膜运输和释放。

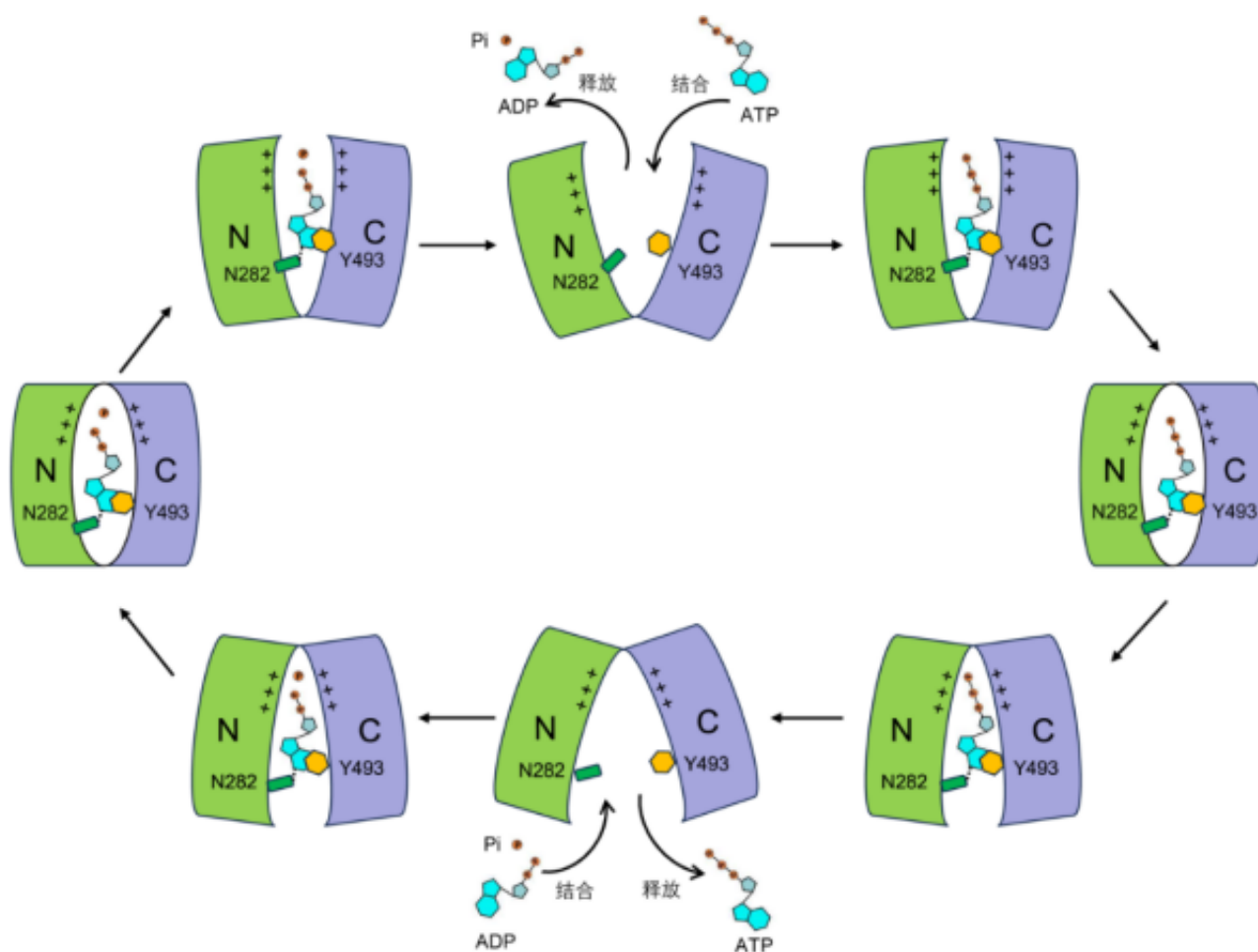
上述研究揭示了衣原体和叶绿体NTT蛋白识别及跨膜运输ATP的分子机制，为开发针对专性胞内病原体的新型抗生素奠定了分子基础。同时，这一成果深化了科学家对叶绿体内共生过程中跨膜能量传递机制的认知，有望为改造NTT蛋白以提升作物光合作用效率和实现农业增产提供助力。

3月13日，相关研究成果发表在《自然》（Nature）上。

[论文链接](#)



病原体和叶绿体的能量分子ATP运输蛋白



NTT介导的ATP跨膜运输过程

研究团队单位：分子植物科学卓越创新中心

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发