
藓类光系统I- 捕光天线I超级复合物结构解析研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12764.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！

光合作用是重要的化学反应，光合作用中能量的吸收、传递和转化是由光系统I（Photosystem I, PSI）和光系统II（Photosystem II, PSII）两个光系统推动的。研究光系统的结构和不同植物之间的区别，不仅能够阐明光合作用机理，而且对于认识植物进化具有重要意义。

苔藓植物是现存最早的陆生植物之一，代表了植物演化过程中从水生到陆生的过渡类群。小立碗藓（*Physcomitrella*

patens

）是苔藓植物门藓纲的模式植物，中国科学院植物研究所光合膜蛋白结构生物学研究组与清华大学、济南大学合作，采用单颗粒冷冻电镜技术解析了小立碗藓的光系统I-捕光复合物I（PSI-LHCI）超分子复合物3.23埃分辨率的三维结构。该结构显示，小立碗藓的PSI-LHCI由4个捕光天线蛋白（Lhca）组成，与高等植物豌豆PSI-LHCI超分子复合物中捕光天线蛋白的数量一致，但种类和组成顺序不同，随着植物进化，豌豆中的Lhca4取代了小立碗藓中Lhca5的位置。而在小立碗藓捕光天线Lhca5/Lhca2与核心亚基PsaF的交界处，存在一个特殊的叶绿素分子，构成了能量从Lhca5/Lhca2向核心高效传递的路径。

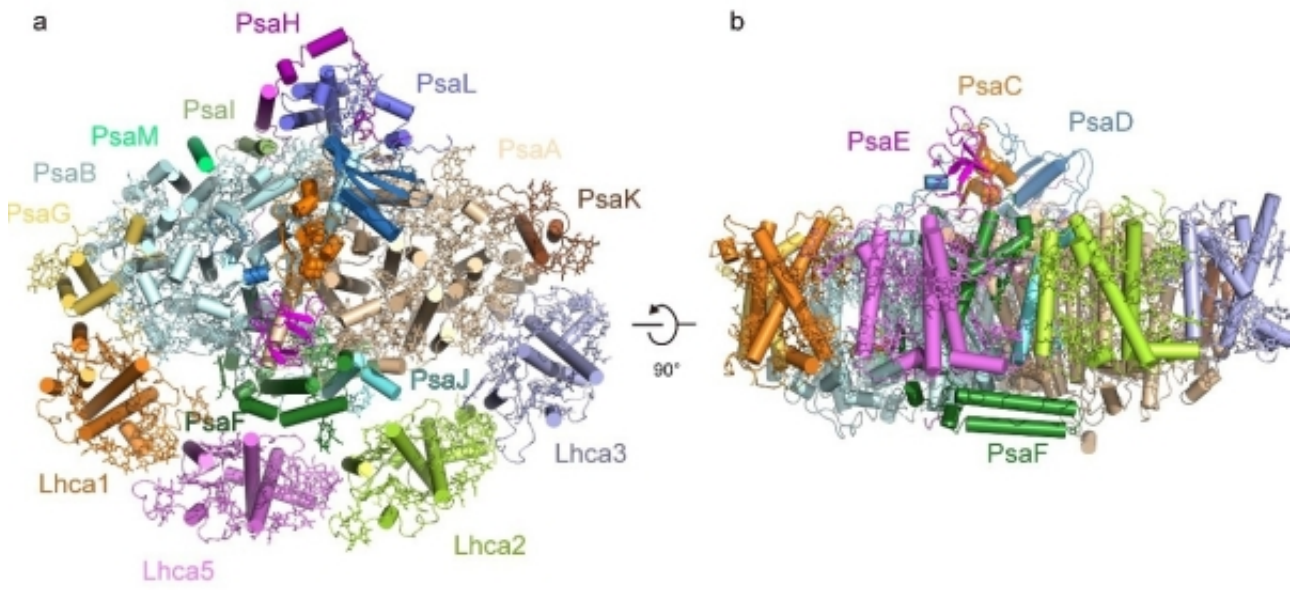
与生活在水中的绿藻相比，小立碗藓PSI-LHCI结合的捕光蛋白少，减少了捕光截面，而和豌豆相比，具有更高效的能量传递途径，研究推测这可能与藓类植物登陆之后多生长在潮湿低光的环境有关，减少捕光截面有助于避免光破坏，快速捕光有利于生存。该研究揭示了植物由水生向陆生进化过程，以及植物登陆以后进一步适应陆生环境的捕光机制变化。

2月16日，相关研究成果在线发表在Cell

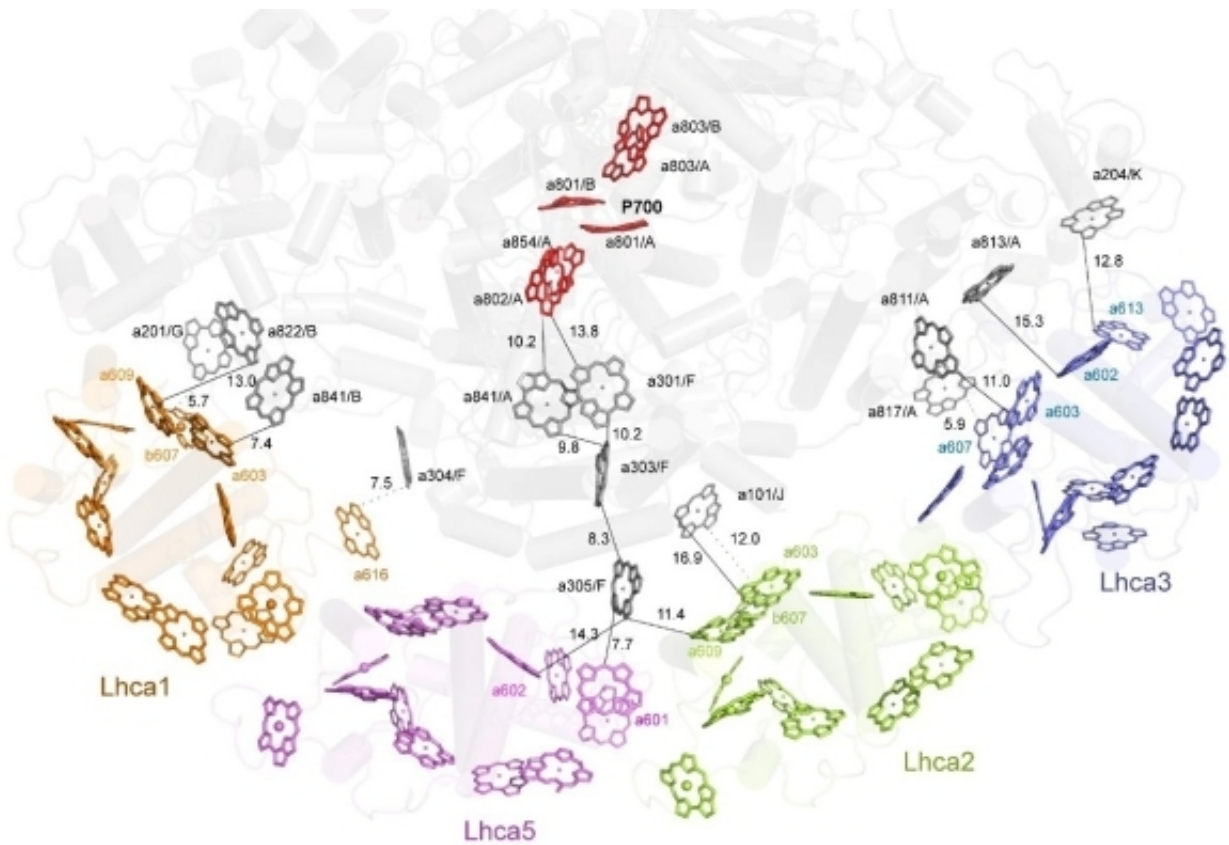
Discovery

上。植物所博士研究生闫秋敬、清华大学博士研究生赵亮为论文共同第一作者。研究工作获得国家重点研发计划、国家自然科学基金、中科院战略性先导科技专项、中科院前沿科学重点研究计划和中科院青年创新促进会、山东省自然科学基金等的资助，并得到中国科学院植物研究所公共技术服务中心和清华大学冷冻电镜中心的技术支持。

[论文链接](#)



小立碗藻PSI-LHCI超大复合物的整体结构



小立碗藻PSI-LHCI超大复合物中能量从LHCI向PSI核心传递的途径

研究团队单位：植物研究所

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](http://www.iikx.com)转发