
大连化物所等发现新的真核环核苷酸门控离子通道 门控分子机理

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9856.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！

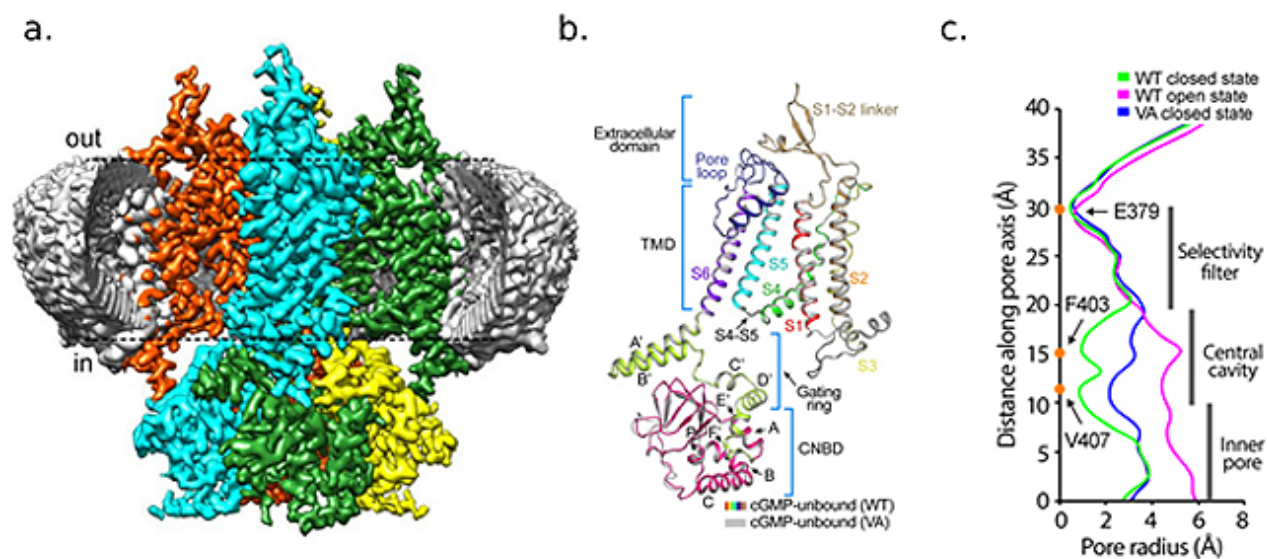
近日，中国科学院大连化学物理研究所分子反应动力学国家重点实验室研究员李国辉团队与美国哥伦比亚大学教授杨建和阿希姆·弗兰克(Joachim Frank)团队合作，在解释真核环核苷酸门控离子通道(Cyclic nucleotide-gated channel) 门控分子机理研究中取得新进展。

CNG离子通道主要分布在高等脊椎动物中枢神经系统中，与视觉神经传感和嗅觉神经传感密切相关。在视细胞中，感光色素的光激活会降低细胞内cGMP配体的浓度，从而导致CNG通道关闭，使细胞膜产生超极化。在嗅觉神经元中，嗅觉受体被气味分子激活，致使细胞内cAMP配体浓度增加，导致CNG离子通道开放，使细胞膜去极化。CNG离子通道基因中某些致病突变是导致失明和色盲的直接原因。因而，对CNG离子通道门控机理的研究对理解相关的致病机理和生物学过程有重要意义。

以往研究观点认为CNG离子通道的关键门控氨基酸是位于该蛋白胞外区域的E379，李国辉团队前期通过理论模拟发现，CNG离子通道真正发挥门控作用的关键氨基酸是位于CNG离子通道S6螺旋上的F403和V407。为了进一步证实理论研究的新发现，杨建和阿希姆·弗兰克团队通过单颗粒冷冻电子显微镜(cryo-EM)技术分别解析了CNG通道开放状态、关闭状态和F403/V407双突变下的高分辨三维结构，并通过电生理实验证实了F403和V407双疏水阀在调控CNG通道离子传输的核心作用。该工作的完成使研究人员对CNG离子通道门控机理的分子基础有了新的认知。

研究成果发表在《[自然-结构与分子生物学](#)》(Nature Structural Molecular Biology

)杂志上。该研究得到国家自然科学基金项目、中科院战略性先导科技专项B类“能源化学转化的本质与调控”等支持。



图：a) CNG离子通道冷冻电镜密度;(b) CNG单体结构比对;(c)CNG离子通道半径

研究团队单位：大连化学物理研究所

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](https://www.iikx.com)转发