



新型生物纳米电子晶体管构建成功义肢有望与人体神经系统直接“连线”

<http://www.firstlight.cn> 2010-05-15

据美国物理学家组织网2010年5月13日报道，美国劳伦斯利弗莫尔国家实验室的科学家建造了可由三磷酸腺苷（ATP）驱动和控制的生物纳米电子混合晶体管。他们称，新型晶体管是首个整合的生物电子系统，其将为义肢等电子修复设备与人体的融合提供重要途径。相关研究发表在近期出版的《纳米快报》上。

三磷酸腺苷可作为细胞内能量传递的“分子通货”，储存和传递化学能，为人体新陈代谢提供所需能量；其在核酸合成中亦具有重要作用。

该实验室的研究人员亚历山大·诺伊表示，离子泵蛋白是新型晶体管装置中最核心的部分。此次开发的晶体管由处于两个电极之间的碳纳米管组成，起半导体的作用。纳米管的末端附有绝缘聚合物涂层，而整个系统则包裹于双层油脂膜之中，与活体细胞膜的原理相似。当科学家将电压加在电极之上时，含有三磷酸腺苷、钾离子和钠离子的溶液便会倾泻而出，覆盖在晶体管装置表面，并引发电极之间电流的流动。使用的三磷酸腺苷越多，产生的电流也越强烈。

科学家解释说，之所以会产生如此效果，是由于双层油脂膜内的蛋白质在接触三磷酸腺苷时会表现得如同“离子泵”一般。在每个周期中，蛋白质会往一个方向抽送3个钠离子，并向相反方向抽送2个钾离子，致使1个电荷在“离子泵”的作用下越过双层油脂膜抵达纳米管之中。随着离子的不断累积，其将在纳米管中部的周围产生电场，从而提升纳米晶体管的传导性。

耶路撒冷希伯来大学的伊特玛·维尔纳表示，这一生物电子系统通过离子运动将纳米层级的机械能转化为了电能，从而为晶体管的运行提供了支持。在这种情况下，晶体管可被用于制造由生物信号驱动和控制的电子设备。例如，这一进展能使电子仪器不需电池或其他外界电力供给便可永存于体内，而义肢等人体修复器械也有望直接与人体神经系统“连线”。诺伊希望，这种技术将来能被用于建设无缝生物电子界面之中，以实现生物体和机器的更好沟通。

[存档文本](#)