



美首次证实细菌丝网具有导电性

文章来源：科技日报 刘霞

发布时间：2011-08-09

【字号：小 中 大】

据美国物理学家组织网8月8日（北京时间）报道，美国科学家表示，他们首次发现，硫还原泥土杆菌体内的微生物纳米线（菌丝网）能长距离地传导电子。最新发现有望彻底改变纳米技术和生物电子学，让科学家研制出更便宜且无毒的纳米材料，以便制造生物传感器和能与生物系统相互作用的固体电子设备。

领导该研究的马萨诸塞大学阿默斯特分校的微生物学家德里克·洛维利、物理学家马克·托米勒在8月7日出版的《自然·纳米技术》杂志在线版上撰文指出，穿越这种杆菌生物膜的菌丝网由数十亿个细胞内聚而成，这些丝网让其生物膜具有了与广泛应用于电子工业的人造导电聚合物相媲美的导电性，电子可在其上传导，传导的距离可为细菌体长的几千倍。

科学家们称，这是他们首次观察到电荷沿着蛋白微丝传导，以前，科学家们认为，这样的传导需要细胞色素蛋白质的参与，细胞色素让电子进行短距离“旅行”。而最新研究证明，即便没有细胞色素，电子也能进行“长途旅行”，这种细菌的蛋白微丝就像真正的金属导线一样。

洛维利表示：“蛋白微丝能采用这种方式导电是生物学领域的一次‘范式改变’，其对于我们理解自然的微生物过程以及其对环境治理和可再生能源的研发非常重要。”

2005年，该团队在《自然》杂志撰文指出，硫还原泥土杆菌的纳米线可能代表了生物学领域一个基本的新特性，其能通过纳米线将电子运送到体内的氧化铁（其对该细菌的作用就像氧气对人一样），但他们没有给出其具体的运作机制。现在，在实验室中，科学家们用电极取代了氧化铁，结果发现，该细菌产生了厚的、带电的导电生物膜。科学家们使用不同的菌株进行研究后发现，生物膜内的导电性可能归功于贯穿于生物膜的纳米线网络。

托米勒指出，人造纳米线的属性可以通过改变其周围的环境来改变，而这种细菌采用的天然方法使科学家能通过简单地改变温度或调制基因表达制造新菌株来操纵导电性。引入第三个电极能使生物膜像生物晶体管一样，通过施加电压使其关闭或打开，其或许能填补固态电子学和生物系统之间的鸿沟，让我们制造出新的生物兼容材料。

科学家们指出，最新发现有望启发人们找到更多天然无毒的新导电纳米材料，其比人造材料更容易制造而且成本更低。未来，我们甚至可以制造出在水中和潮湿环境中使用的电子设备。

[打印本页](#)[关闭本页](#)