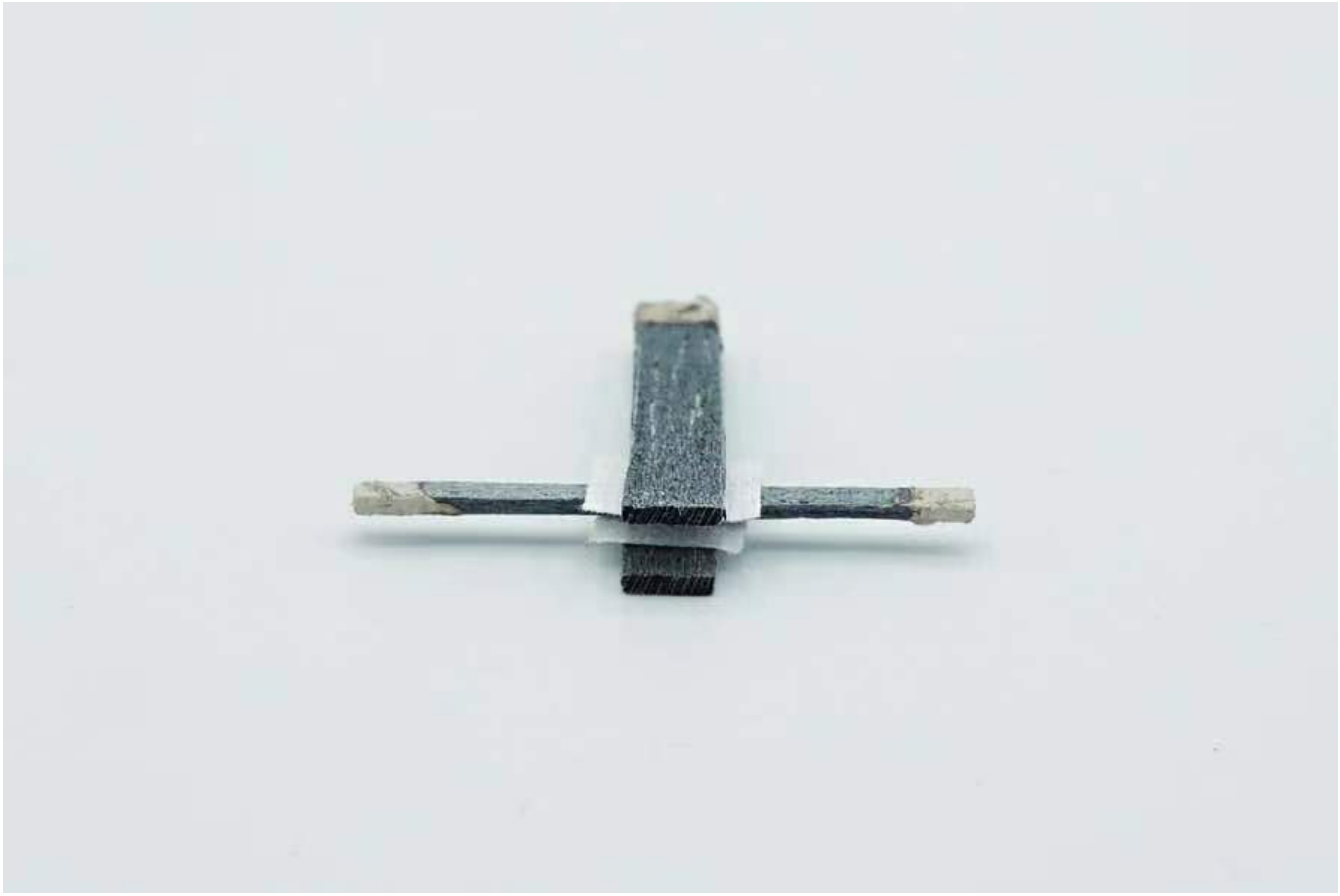
木质晶体管让电子器件长在树上

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/22935.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！

木质晶体管让电子器件长在树上。



由轻木制成的木制晶体管。图片来源：Van Chinh Tran

一种由导电木材制成的电气开关，可能成为未来嵌入活树和其他植物中的电子设备的基石。相关研究成果近日发表于美国《国家科学院院刊》。

瑞典林雪平大学的Isak Engquist说：有一个新兴的研究领域叫做电子植物，科学家们正在研究在植物内部发送信号，或将传感器等功能整合到植物中。

Engquist和同事开发了一种相当于晶体管的木头——一种可以增强电流或作为电信号开关的电子元件。一个指甲大小的计算机芯片包含数十亿个由硅等半导体材料制成的微型晶体管。每一个半导体晶体管每秒可以开关数十亿次。与硅晶体管相比，木制晶体管要大得多，每个长3厘米。它们的开关速度也要慢得多，只能在大约1秒内关闭，在大约5秒内打开。

但事实证明，木制晶体管在农业或林业的某些电子应用中更具可持续性和生物相容性，比如监测植物对环境压力和气候变化的抵抗力。

为了制造木制晶体管，Engquist和同事使用了加热和化学方法从轻木片中去除木质素(木材和植物中的有机结合物质)。这个过程释放了被称为lumina的天然管道网络内部和之间的空间，这些管道在木材中运输水。

然后，他们将木材浸入含有导电聚合物的液体溶液中，让聚合物浸入木材中并覆盖在lumina上。这就创造出了能够与电解质相互作用的导电木材。电解质是一种溶解在水中导电的化学物质，是制造木制晶体管的基础。

研究人员在多次开关测试运行中演示木制晶体管的操作。没有参与这项研究的印第安纳州普渡大学的李田(音)表示，这代表了利用木材作为支架的令人兴奋的工程可能性。

该团队最初尝试了几种类型的木材，包括桦树和白蜡树。但事实证明，轻木具有应用这种方法的理想特征，包括在去除木质素后保持其结构完整性，毫无问题地吸收导电聚合物，并且夏季和冬季木材之间没有显著的季节差异。

Engquist说，研究人员最终可能会种植出含有聚合物的导电木材。这可能涉及使用不同的导电聚合物渗透木材，而不必首先去除木质素。

最有可能的是，每一块木头或每一株植物都只包含几个木质电化学晶体管，而且这些晶体管都是毫米大小的。Engquist说。(来源：中国科学报 李惠钰)

相关论文信息：http://doi.org/10.1073/pnas.2218380120

作者：Isak Engquist 来源：《国家科学院院刊》

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转发