

南大研发成本低廉技术 电子电路也能印制出来

许翔宇 报道
hsiangyu@sph.com.sg

为幼童贴上绷带，通过手机远程监控他们的体温；装有感应器的纱布贴在伤口，需要更换时发出提醒；在包装盒安装显示器，提醒你食物已变坏……

这些具备“智能特性”的日常生活用品还未面市，它们还处于试验阶段的一大原因是：一般电子电路（electronic circuit）的硬体元件难以“植入”日常材料。

南洋理工大学研究员研发出制作成本低廉的印刷电子技术，以T恤打机器将“柔性电子电路”元件打印在塑料薄膜、铝片或纸张等日常材料，为各种智能产品的大规模生产铺路。

这项技术已吸引到创业资本家投入至少100万元种子基金，南大正通过“NTUitive”创业计划创建的一家起步公司，准备一年内将技术商业化，制成生物医药用品。另外，一家跨国生物医药公司也在探讨将这项技术应用在其产品中。

这项特殊的印刷电子技术是由南大电机与电子工

程学院副教授张健学（53岁）带领四名研究员及博士生花了四年的时间研发，至今已就其中两项发明申请临时专利权。项目获得政府150万元的资助。

制作成本可降至 数百甚至数千分之一

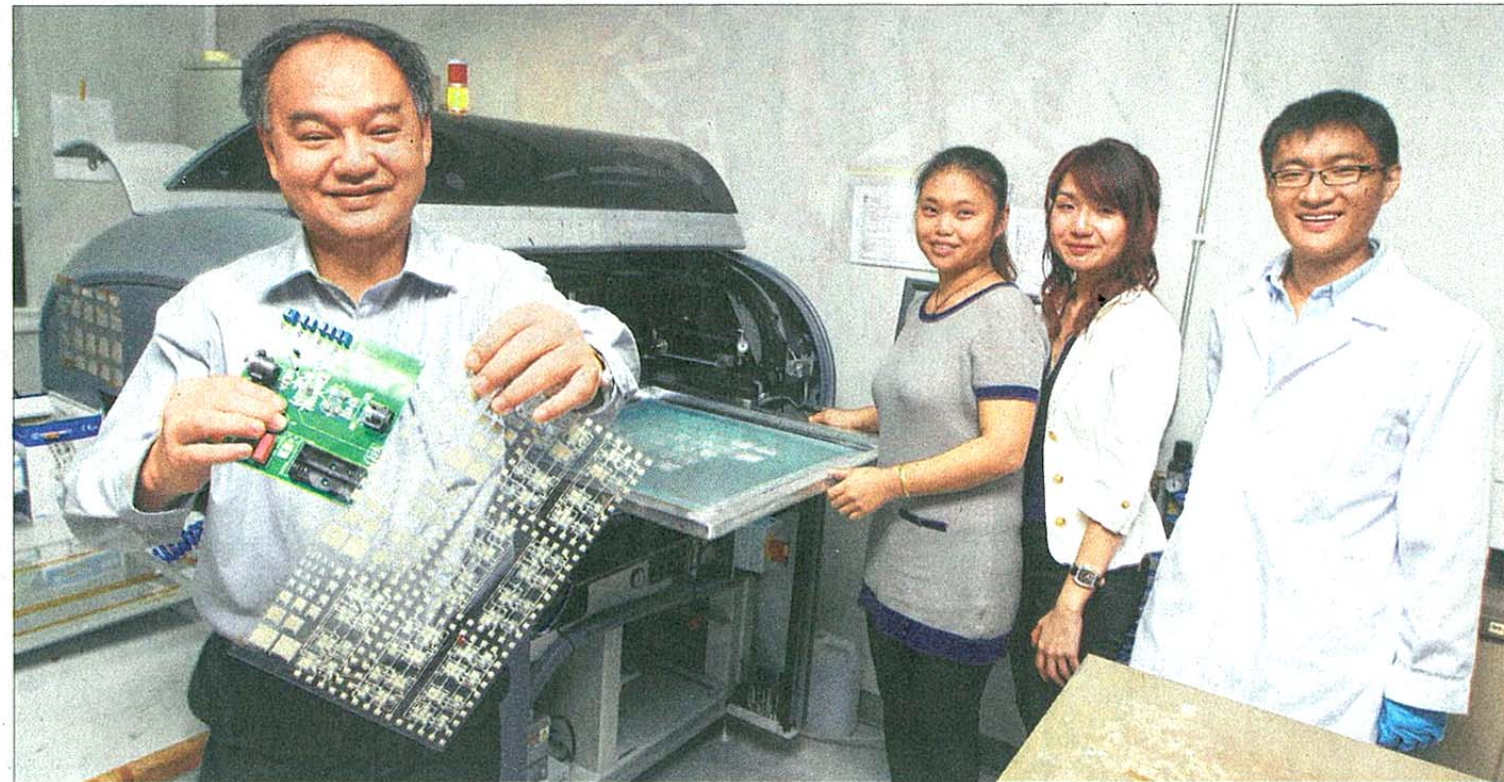
张健学说，该技术以纳米银颗粒、碳及塑料等不含毒性的有机物质印制电子电路元件，而采用普通的T恤打机器就能进行打印，可将制作成本降至数百分之一、甚至数千分之一。

他指出，单是设立晶圆制造厂（wafer fabrication plant）来生产电子电路，就需要投资数亿元；购买一般的T恤打机器则少过一万元。“生产量达十亿个电子电路，每个芯片成本大约

几元；印刷电子电路每个则是几分钱。为特殊产品限量生产几千个，差别更显著，每个芯片成本要几十元；每个印刷电子电路大约一角钱。另一方面，传统电子电路制造过程复杂耗时，采用腐蚀性的化学物质；印刷电子电路制作工序的复杂性可去掉九成，而且不会造成污染。”

张健学强调，印刷电子电路并不是要取代智能手机等电器中，以硅（silicon）制成的高速电子处理器，而是要扮演相辅相成的角色。“印刷电子适合应用在低速、低廉的产品，有助于让智能电子用品普及化，成为即用即丢的日常消费产品。”

有机与印刷电子的环球市场潜力很大，据了解，目前的市场价值是30亿元；10年后有望增长至500亿元。



张健学副教授（左一）手中分别握着传统电子电路（图左）和印刷电子电路。印刷电子电路以他背后的T恤打机器就能印制。参与研发的是（左二起）葛彤、黄佩坚和周佳。另一名研究员张玺不在照片中。（周国威摄）