

百年老技术+新知识

国大研发出滤毒气纳米薄膜

吴汉钧◎报道

本地大学以百年老技术配合新知识，研发出具有过滤和消解神经毒气功能的纳米薄膜。

与目前广为使用的解毒材料活性炭相比，这种以电气纺纱法纺织成的纳米薄膜消解神经毒气的效率是活性炭的十倍。电气纺纱法已有104年历史，近年来随着纳米科技的蓬勃发展，电气纺纱法被用来制造纳米纤维。纳米纤维的直径不超过1000纳米，约等于头发直径的百分之一。

这项已申请了专利权的科研突破是新加坡国立大学工程学院与国防科技局共同缔造的，国防科技局为这个两年计划提供了20万元的研究资金。这项研究成果也获得美国国土安全部科学家的关注。

主催这项研究的工程学院院长锡然教授 (Seeram Ramakrishna) 预计，薄膜有望取代防毒面罩滤毒罐内的过滤层，以及制成各种更舒适和更轻便的防毒装备如防护衣、口罩等。

纳米薄膜中和毒物处理销毁时可简化

现有的防毒面罩滤毒罐能有效过滤毒气、烟雾颗粒和病毒，可是这些有毒物质实际上还留在滤毒罐内，用过的滤毒罐须经特别处理销



锡然教授：这项研究成果也获得美国国土安全部科学家的关注。

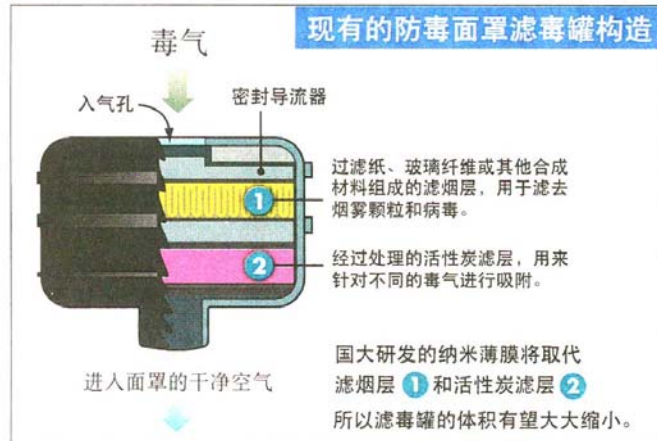
毁，否则同样会毒害人体和环境。而国大的纳米薄膜则是中和了有毒物质，所以薄膜的处理销毁可以简化。

滤毒罐内有两种过滤层，分别过滤颗粒和气体。纳米薄膜的另一个好处是可以同时过滤两者，重量也比较轻，所以未来的滤毒罐有望减少五成至七成的重量。

目前，这项研发只进行了类神经毒气物质的实验，所以还须要对真实的神经毒气进行实验。

锡然教授说，目前的防护衣一般由不透气的塑料制成，能穿在身上的时间有限。采用活性炭作内层的防护衣则比较重，有一定的不便。纳米薄膜则可以克服这些难题，所以能制成更轻便、透气度高和舒适的防护衣。

他也说，除了军事用途，纳米纤维也可用在能源、环境和医药保健领域。在生物组织工程方面，纳米纤维可以构成细胞生长所需的架构，有助于培育皮肤、骨骼组织。纳米纤维也可以作为输送药物到身体特定部位的载体。纳



米薄膜也可以用来过滤水。

“目前，美国、韩国、日本、中国、意大利等国家有至少143所大学进行电气纺纱法和纳米纤维在各个领域的研究和应用，科学界每年至少产生70份成果报告书。不过，在军事用途方面，我们还是走在科学界的前沿。”

国大的纳米科学与纳米技术计划在2002年展开以电气纺纱法制造纳米纤维的研究工作。这几年来，研究员累积了不少有关纳米纤维的新知识，例如如何将纳米纤维排列成薄膜、如何更改纳米纤维的物理和化学性质、如何搭配解毒材料等。制成纳米纤维的原料也不仅限于一种塑料，而是20种塑料和陶瓷。这些知识促使研究员成功研制出具有消毒功能的纳米薄膜。

国防科技局对这项研究突破表示赞赏，至于纳米薄膜最终是否会取代防毒面罩滤毒罐内的过滤层，该局须等到研究计划结束后才会有定案。这项研究还有一年的合作时间。



纳米薄膜可取代防毒面罩滤毒罐内的两种过滤层，所以未来的滤毒罐有望减少五成至七成的重量。

早报中英对照

- 纳米薄膜：nanomembrane
- 活性炭：activated carbon
- 电气纺纱法：electrospinning
- 纳米纤维：nanofibre
- 滤毒罐：canister
- 类神经毒气物质：nerve agents simulant
- 纳米科学与纳米技术计划：Nanoscience & Nanotechnology Initiative
- 陶瓷：ceramics