

通过快速吸收湿气促进汗液蒸发 国大成功研发防护服降温吸湿膜

新加坡国立大学的研究团队，花了将近一年时间，成功开发出一种吸湿膜，可直接贴在防护服内测，通过快速吸收汗液蒸发出的湿气来促进汗液蒸发，以达到给人体降温的目的。这也是全球首个能为防护服降温的创新材料。

李志扬 报道
leecy@sph.com.sg

穿着密不透风的防护服，在室内环境中闷出淋漓大汗，一直是前线医护人员的困扰。随着一种能有效吸收汗液的材料诞生，医护人员未来执勤时，或许不必再饱受汗如雨下的日子。

新加坡国立大学的研究团队，花了将近一年时间，成功开发出一种吸湿膜，可直接贴在防护服内测，通过快速吸收汗液蒸发出的湿气来促进汗液蒸发，以达到给人体降温的目的。

带领研究团队的其中一人，是国大设计与工程学院材料科学与工程系助理教授陈瑞深。他前天在线上举行的媒体简报会告诉《联合早报》，这是全球首个能为防护服降温的创新材料。

这个半透明的吸湿膜，又或称为超吸湿复合材料（super-hygroscopic material），制作成本仅需4元，可重复使用至少30次或以上——使用者只需将吸满湿气的吸湿膜取下，放进微波炉加热烘干后便可重复使用。

“防护服内基本上没有空气流通。人们出汗，汗水变成湿气，湿气又困在防护服内，久而久之，防护服内的湿气会累积至

一定程度，直到帮助人体降温的汗液再也无法从皮肤上蒸发。

长期穿戴防护服 医护人员可能中暑死亡

他进一步举例说：“在35摄氏度的室温下，穿上防护服并工作一小时的医护人员，通常会感受到大约64摄氏度的体感温度。如果医护人员长时间穿戴，他们很可能会中暑甚至死亡。”

一项曾于2020年11月，在《国际环境研究与公共卫生期刊》发表的论文中提到，针对新加坡和印度医护人员的研究发现，大多数必须穿戴如防护服等个人防护装备的人士，都会出现热应力（thermal strain）症状，包括出汗过多、疲惫和头晕等。

陈瑞深受访时坦言，虽然现有的一些措施，能帮助穿着防护服工作的医护人员降温，例如使用冰浆、电风扇，但当中却有时效较短等问题，不能有效地帮助医护人员散热。

不过，随着吸湿膜的开发，并能有效地运用在防护服上，医护人员感到闷热等不适机率大大降低。陈瑞深对此解释，例如在防护服背面贴上一块吸湿膜，就可以把体感温度降低约40%，这



国大设计与工程学院材料科学与工程系助理教授陈瑞深（右二），以及国大设计与工程学院材料科学与工程系博士生杨佳辰（右一）手里拿着的是吸湿膜。（国大提供）

无形中减少人们中暑的可能性。

陈瑞深曾长居在四季分明、气候凉爽的英国。他说，四年前回新加坡定居后，对这里全年长夏的气温，以及较高的空气湿度感到不适应。

“我最初的想法是想让所有新加坡人都能体验凉爽的感觉。不过，要达成这个目标非常具有挑战性。如果能先从医护人员的防护服方面着手，我们的研发工作相较之下会轻松得多。”

据了解，这项突破性研究得到内政科技局的技术支持，并于今年2月发表在知名纳米材料期刊“Small”。

陈瑞深希望吸湿膜接下来能得到大力推广，因为该产品的使

用寿命不仅长、制作成本合理，要随时替换也方便。

“目前，有一家美国公司已对我们研发的这种材料产生兴趣。也许未来会有本地公司找上我们？”