

国大工学院研发新技术 让塑料再循环成超轻材料

由新加坡国立大学工学院机械工程系的海敏杨副教授领导的研究团队，花费两年把塑料制品的主要成分PET研制成一种气凝胶，不但能清理油污，还能制作出更耐热吸油的口罩和消防外套。

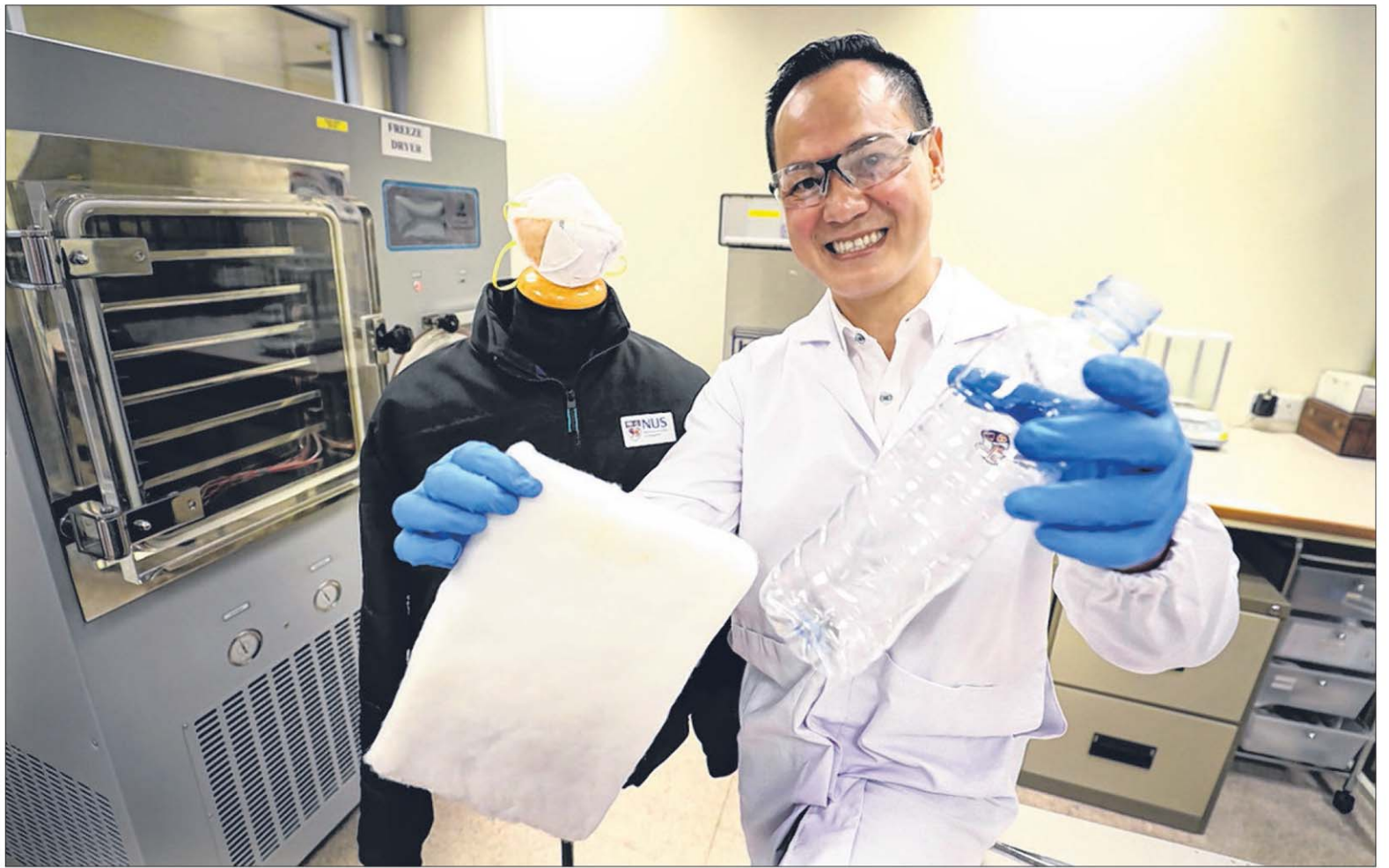
PET气凝胶

制作时间

8-12小时

制作成本

10-15分之一



新加坡国立大学工学院机械工程系的海敏杨副教授和研究团队，从一个塑料瓶研制出PET气凝胶及多种用途的产品，有助解决全球塑料垃圾问题。（陈来福摄）

林静雯 报道
limjw@sph.com.sg

丢弃的塑料瓶可再循环成一种超轻型材料，不仅能清理漏油污染，还能制作成更耐热的消防员外套，以及能吸收有害气体和灰尘颗粒的口罩等产品。

由新加坡国立大学工学院机械工程系的海敏杨（Hai Minh Duong）副教授和南潘田（Nhan Phan-Thien）教授领导的研究团队，花费两年时间将塑料制品的主要成分“聚对苯二甲酸乙二酯”（polyethylene terephthalate，简称PET），研制成一种气凝胶（aerogel）。

海敏杨昨天向媒体介绍这个新材料时指出，研究团队从国外购买塑料垃圾中提取的PET纤维，再加入化学物质研制成气凝胶，一个塑料瓶可制成一张A4纸

张大小的PET气凝胶。

新材料制作时间短 成本大大减缩

他说，市面上的气凝胶多数由二氧化硅（silica）和玻璃纤维制成，但制作过程较长，成本也高，加上材料易碎，所以用途主要限于隔热或隔音材料。

相较之下，一张PET气凝胶能在约8小时至12小时内制成，一般气凝胶则需要约三天至一个星期。制作PET气凝胶的成本也较低，一张长宽各一米、厚一厘米的气凝胶，制作成本不到10元，相比之下，市面上气凝胶的制作成本要高出约10倍至15倍。

海敏杨说：“气凝胶是个非常轻却又坚固的材料，表面上有多个小孔，就像棉花一般，而且

只需在表层上采用不同涂料，便能制成多种用途的产品。”

加工后吸油及隔热功能更强

例如，涂上一层抗水涂料的PET气凝胶能够快速吸油，吸收力也比市面上的吸收材料高七倍，因此适用于清理油污。气凝胶也能挤出高达99.5%所吸收的油污，以及反复使用至少八次，之后还能再循环为纤维并制作成新的气凝胶。

另外，海敏杨指出，本地常面对烟霾问题，因此在N95口罩中加入有过滤涂料的气凝胶，将能快速吸收二氧化碳及灰尘颗粒等。研究团队也在研究让材料吸收其他有害气体。

海敏杨说：“这个口罩也能在发生火患时发挥效用，人们

逃离火场时若能戴上这个口罩，将能避免吸入过多烟雾和二氧化碳，增加多一层保护。”

PET气凝胶如果涂上阻燃和二氧化硅材料，便可承受高达摄氏620度的热度。研究团队建议在消防员的外套中使用这个材料，不仅能增加七倍的隔热功能，也能减轻约11倍的重量。

海敏杨透露，目前已有新加坡、美国、中国、欧洲和越南公司有兴趣将PET气凝胶商业化，他预计能在两年内大量生产这个材料，以及五年内把相关产品推出市场。

研究团队早前也成功把旧衣物和废纸制成不同气凝胶，接下来计划研究如何再循环旧轮胎、金属和厨余等，为环境污染问题提供更多的解决方案。