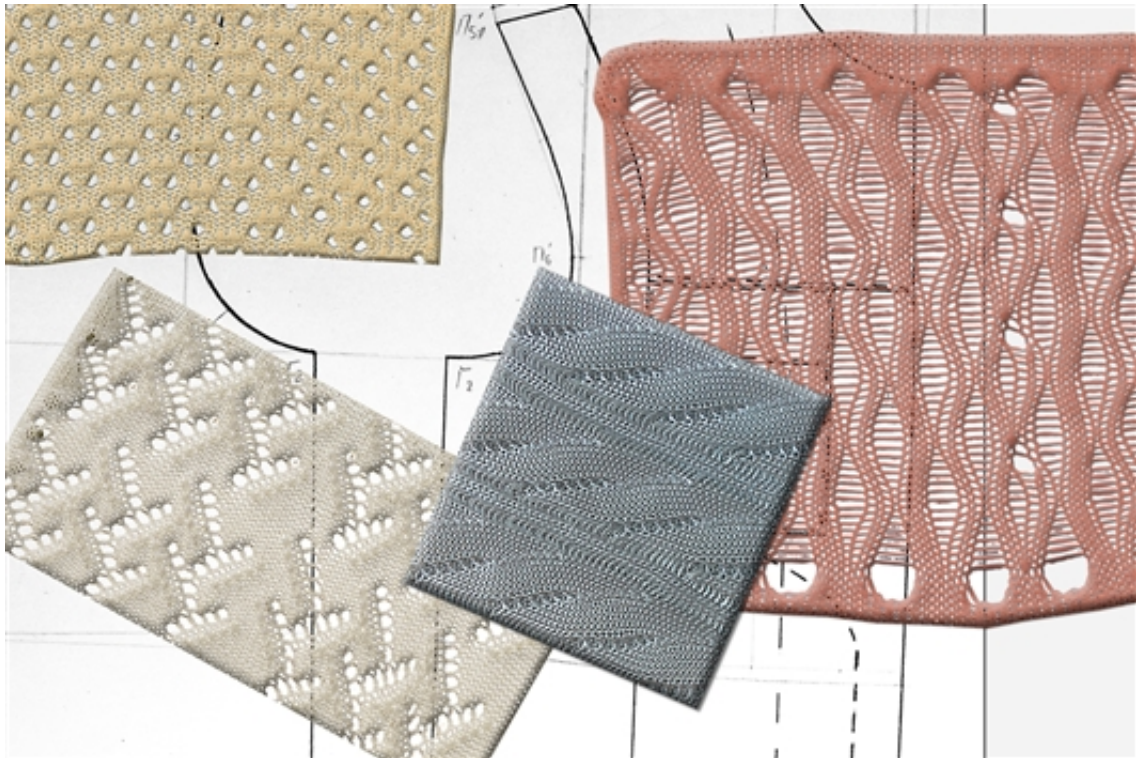

穿上塑料袋也能很凉快

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13088.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！

穿上塑料袋也能很凉快。



麻省理工学院工程师已经开发出聚乙烯自冷织物。图片来源：Svetlana Boriskina

你知道吗，穿在身上的衣服可能是个大污染源。这让你正像二氧化碳一样对气候变暖推波助澜。

怎么办？科学家建议把塑料袋穿上身。

3月16日刊登于《自然—可持续性》期刊的一项新研究显示，在考虑未来可能成为面料的材料时，科学家忽略了一个有潜力的选择：聚乙烯。

作为保鲜膜和购物袋使用的材料，聚乙烯无法吸水，这种防渗化性一直是其作为可穿戴纺织品的

主要障碍。现在，美国麻省理工学院科学家已经突破障碍，将聚乙烯纺成纤维和纱线，并将这些纱线织成丝绸般轻薄的织物。

2015年，我们就提出了使用聚乙烯纤维进行被动冷却的概念。然而，聚乙烯是疏水的，以至于也不可以用传统方式染色，所以我们不得不将其设计成一种新的织物材料，它不仅可以通过辐射热量进行被动冷却，还可以吸汗，并且舒适。该论文通讯作者、麻省理工学院机械工程系的Svetlana Boriskina在接受《中国科学报》采访时表示。

衣服上的污染

纺织行业是地球上污染最严重的行业之一，仅次于石油和天然气行业，生产纺织品要消耗大量的水，并产生数百万吨的纺织废料，温室气体排放也占全球温室气体的5%~10%。

而且，纺织品在使用阶段的维护往往比生产阶段消耗更多的能源和水，彩色或混合纺织品还会让垃圾分类变得复杂，而且大多数纺织品最终被扔进垃圾填埋场或被焚烧。

目前全球每年消费的服装超过6200万吨，从原料到加工，这些服装需要消耗大量资源。例如，天然纤维种植需要使用大量水和化学品、占用耕地甚至森林；纤维产品后期使用化学染色也会造成水浪费和水污染。清华大学美术学院研究可持续时尚的姜珊梓说。

虽然，纺织业长期以来一直使用羊毛、棉、丝、麻等天然纤维，但在过去的的一个世纪里，涤纶、腈纶和尼龙等合成材料迅速普及。然而，一种常见的塑料却被忽视了。

这种塑料就是聚乙烯，也是世界上生产最广泛的材料之一，它价格便宜、耐腐蚀、易于制造、易于回收，在寿命结束时可以转换成燃料源。非织造聚乙烯材料已经用于实验室服装和防护服装。

但由于聚乙烯分子的主链是碳原子，每个碳原子上连着一个氢原子。这种简单结构经过多次重复，就形成了一种类似聚四氟乙烯的结构，能够抵抗水和其他分子的黏附。每个和我们交谈过的人都说，聚乙烯可能会让你保持凉爽，但它不会吸汗，因为它排斥水，因此它不能用作纺织品。Boriskina说。

尽管如此，Boriskina和同事们还是试图用聚乙烯制造可编织的纤维。

搓一搓 塑料能吸水

研究人员从原始粉末形式的聚乙烯开始，使用标准的纺织制造设备将聚乙烯熔化并挤压成细纤维，类似于生产面条。令人惊讶的是，他们发现这种挤压过程轻微地氧化了材料，使得聚乙烯变得弱亲水，并能够吸引水分子到其表面。

该团队又将多个聚乙烯纤维聚集在一起，制成可编织的纱线。他们发现，在一股纱线中，纤维之间的空隙形成了类似毛细血管的通道，一旦水分子被吸引到纤维表面，它们就被动地吸收。

为了优化这种吸水能力，研究人员模拟了纤维的性能，发现具有一定直径的纤维在整个纱线中会以特定的方向排列，从而提高了纤维的吸水能力。

基于该模型，研究人员制作了具有更优化的纤维排列和尺寸的聚乙烯纱线，然后使用工业织机将

纱线织成织物。为了测试聚乙烯织物、棉、尼龙和聚酯织物的吸汗能力，他们将各类纤维条浸入水中，测量液体吸收或顺着每条纤维条往上所需的时间。他们还把织物放在一个磅秤上，测量了水通过织物并蒸发后者的重量。

在测试中，聚乙烯织物比其他普通纺织品能更快地消散和蒸发水分。研究人员确实观察到，聚乙烯在反复润湿过程中失去了一些吸水能力，但通过简单施加一些摩擦，或将其暴露在紫外线下，研究人员诱导材料再次变得亲水。

你可以通过摩擦材料来‘刷新’它，这样它就保持了吸汗能力。它可以连续、被动地吸走水分。Boriskina说。

该团队还发现了一种将颜色融入聚乙烯织物的新方法。研究人员在聚乙烯粉末中加入彩色颗粒，然后将材料挤压成纤维。通过这种方法，粒子被包裹在纤维中，成功地赋予了它们颜色。

我们不需要通过传统的纺织品染色工艺，把衣服浸泡在刺激性化学溶液中。Boriskina说，我们可以在完全干燥的情况下给聚乙烯纤维上色，在它们生命周期结束时，我们可以熔化、离心，回收颗粒再次使用。

时尚也能可持续

Boriskina的塑料衣服并非其貌不扬远离时尚，相反，它具有丝质的光泽、柔滑及凉爽的触感，还能通过快速吸湿和蒸发为穿者降温。

如果聚乙烯被用于制造纺织品，该团队使用纺织行业常用的生命周期评估工具计算了碳足迹。考虑到聚乙烯的物理性能以及制作和上色过程，研究人员发现，与涤纶和棉布相比，生产聚乙烯纺织品需要的能源更少。

聚乙烯的熔化温度较低，所以你不需像其他合成高分子材料那样加热制作纱线。Boriskina说，与合成更传统的纺织材料（如聚酯或尼龙）相比，合成聚乙烯释放的温室气体和废热更少。

此外，在使用阶段，聚乙烯织物对环境的影响也较小，因为与棉布和其他纺织品相比，它需要更少的能源清洗和干燥。

它不会脏，因为没有东西黏在上面。Boriskina说。你可以用冷水洗涤聚乙烯10分钟，相比之下用热水洗涤棉则要1小时。

研究人员希望，聚乙烯面料能够激励人们回收塑料袋和其他聚乙烯产品，从而增加材料的可持续性。一旦有人把塑料袋扔进海里，就成了一个问题。但这些袋子很容易回收，如果你能把聚乙烯制成运动鞋或帽衫，回收这些袋子就很划算了。Boriskina说。

可持续时尚正是研究服装行业污染的原因，寻找解决办法。作为年轻人，姜珊梓认为可持续时尚未来发展趋势是乐观的，虽然尚未形成清晰系统的规范，但目前已经有许多平台在普及可持续时尚的知识，甚至销售相关产品，同时也推动大众提升绿色消费意识，增强对环境保护的认知。

现在，Boriskina团队正与陶氏化学、新百伦和Braskem等公司合作，努力让这项技术得到大规模应用。他们也在探索将聚乙烯面料融入轻质、可被动冷却的运动服、军装，甚至下一代太空服。

我们还致力于研究纤维和织物降解，以及超细纤维/微塑料污染来源，以便使聚乙烯纺织品能抵抗微塑料脱落，为减少微塑料污染提供上游解决方案。Boriskina说。（来源：中国科学报唐凤）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41893-021-00688-5>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：Svetlana Boriskina 来源：《自然—可持续性》

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](https://www.iikx.com)转发