

创视角

纺织前沿科技成果动态周汇总

1. 科学家打造高科技眼罩 可追踪睡眠中佩戴者的眼球运动情况

01 睡眠理论发展史



古代

人们把睡眠看做天经地义，没有人思考过我们为什么要睡觉，日出而作，日落而息仿佛世界就该这样，没什么可以思考的。最早关于睡眠的研究的文字记载见于古埃及，并且将鸦片视为催眠药物，与治疗失眠联系在一起。亚里士多德曾把睡眠视为“抑制感知”的“保护性”行为。

19世纪

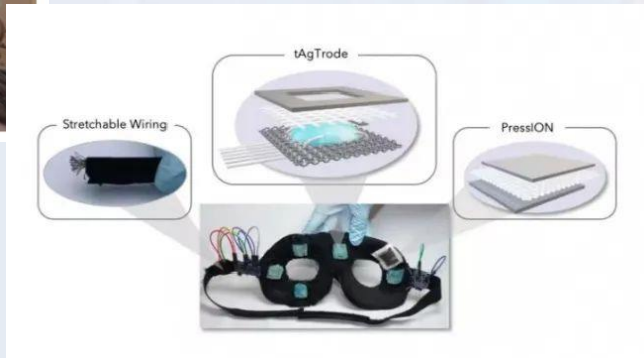
睡眠理论开始涌现，其中有着各种天马行空的大胆假设，比较著名的有血管阻塞理论，认为人体睡眠时脑血管堵塞，导致脑供血不足，因此产生睡眠。也有毒素累积理论，认为白天大脑新陈代谢的胆固醇和二氧化碳会使大脑“中毒”，而睡眠这一过程正是解毒的过程。还有诸如中枢神经抑制等等。

20世纪

随着诊断工具和手术方式的革新，睡眠理论更趋于证实的科学化。到了20世纪下半叶，睡眠理论更是发展的突飞猛进，关于人们为什么要睡觉，可以概括为以下集中学说：
睡眠是为了使身体有机会修复和更新老化和死亡的肌肉和其他组织细胞；
睡眠使大脑有机会重新组织和整理回忆，梦是这个过程的一部分。

1. 科学家打造高科技眼罩 可追踪睡眠中佩戴者的眼球运动情况

02 打造高科技眼罩



在今天，由马萨诸塞大学阿默斯特分校领导的一个国际团队开发了一款高科技眼罩，它的下方集成了多个内置电极。这些电极由柔软的、可保形的聚合物水凝胶与导电银线组合而成，当眼罩戴在脸上时，它们只需压在皮肤上即可。此外，该设备还包含一个压力传感器，该传感器位于动脉上，用于监测佩戴者的心率--这是睡眠研究中的另一个重要因素。

实验性新型Chesma眼罩的作用方式

传统上，使用一种被称为**电图**的技术来追踪夜间眼球运动，这可以让临床医生知道病人何时处于REM（**快速眼动**）睡眠阶段，因此成为睡眠研究的一个重要部分。它涉及到需将成对的电极粘在病人眼睛上方和下方或两侧的皮肤上。当眼睛上下或左右移动时，其角膜（眼球前方）和视网膜（后方）会相应地靠近或远离每个电极。由于角膜和视网膜的电场彼此不同，电极能够通过检测到的电信号的变化来确定眼睛相对于它们的方向。

测试结果

电极非常耐用，在**15个清晰周期**后仍能保持连接和功能。它们不会受到化妆品或皮肤废物堆积的不利影响，而且可以持续近**40小时**而不干，当它们干了，只需添加几滴水就可以使它们再次变得柔软并呈凝胶状。但不幸的是，大多数人发现，电极会卡在敏感的面部皮肤上，而且有多根电线从脸部跑到电脑上，很难入睡，需待改进。

2.这个冬季不是秋裤“春天”来了而是穿黑科技面料的人变多了

背景：每当气温稍微下降，亲爱的妈妈们就会翻箱倒柜的找出陈年秋裤，对你说：为你好穿秋裤、快速麻溜利索把秋裤穿上、当心得老寒腿、把裤脚塞进袜子里.....”

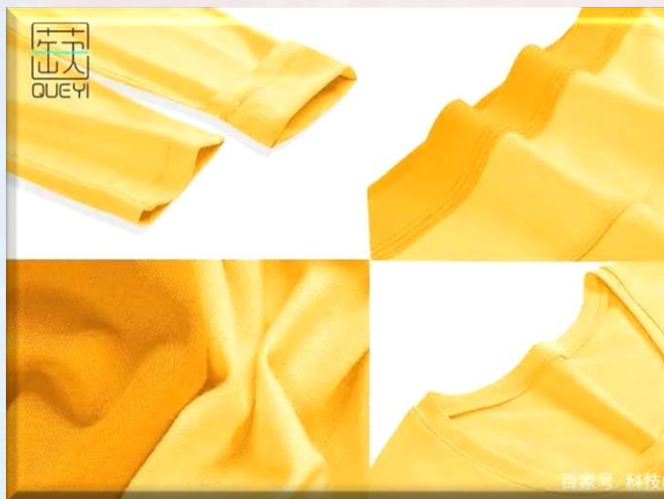
以前我们会听妈妈的话，乖乖穿上秋裤，但现在随着供暖条件的改善以及人们的爱美之心越来越骚动。妈妈嘴皮子都快磨烂了我们始终对秋裤有抵触情绪。

藜一Warm+抗菌薄暖衣

内衣还有一项传统内衣所没有的加分项，就是拥有61.2%的再生可纤维素纤，这一纤维中的Smart Value+ 抗菌纤维复合纳米纤维从矿物元素中提取天然活性抗菌物质，让内衣本身拥有强大的抗菌能力，对皮肤可形成保护罩，不扎肤，不会引起过敏、瘙痒等问题。

那这款内衣究竟有多薄呢？据了解，内衣纤维厚度仅9.8 μm ，当将单层面料进行拉扯时，透过单面就能看到隐约看到眼前的景象。

在3D立体裁剪与四针六线工艺了辅佐下，内衣动感型强、紧密贴身，即使穿着它做大幅度的动作、运动也丝毫不显得臃肿。不露出时可以当正常的打底衣，好身材能轻松秀出来，能在寒冷冬季搭配出许多个性化的穿衣风格。



2.这个冬季不是秋裤“春天”来了而是穿黑科技面料的人变多了

背景：每当气温稍微下降，亲爱的妈妈们就会翻箱倒柜的找出陈年秋裤，对你说：为你好穿秋裤、快速麻溜利索把秋裤穿上、当心得老寒腿、把裤脚塞进袜子里.....”

以前我们会听妈妈的话，乖乖穿上秋裤，但现在随着供暖条件的改善以及人们的爱美之心越来越骚动。妈妈嘴皮子都快磨烂了我们始终对秋裤有抵触情绪。

优衣库HEATTECH Ultra Warm

优衣库HEATTECH系列已经有17年的历史，每年都会在自发热纤维以及工艺设计上进行升级，目前提供基础款、倍舒暖、高舒暖三种款式。

它的自发热原理是将人体散发出的热量、汗液转化为热量，通过纤维编织结构使纤维间创造出空气层，可以帮助身体阻挡外部的冷空气，防止热量发散。从而保持恒温保暖。同时特殊的断面技术和特殊的织法，也制造了温暖舒适的肤感。内衣中主要含有四种纤维。腈纶负责保暖；粘纤主力负责透气排汗；涤纶负责抗皱；氨纶负责让衣服更贴身。面料添加了摩洛哥坚果油，光滑有弹性，不用担心贴身穿会闷汗。如果你所处的地方太过寒冷，那么最好选择高舒暖，内衣经过了加绒处理，外面则用了斜织的手法，整体很厚实，保暖程度是普通保暖内衣的2.1倍。领口比普通的温暖内衣要更窄一些，防止热量散失。



2.这个冬季不是秋裤“春天”来了而是穿黑科技面料的人变多了

背景：每当气温稍微下降，亲爱的妈妈们就会翻箱倒柜的找出陈年秋裤，对你说：为你好穿秋裤、快速麻溜利索把秋裤穿上、当心得老寒腿、把裤脚塞进袜子里.....”

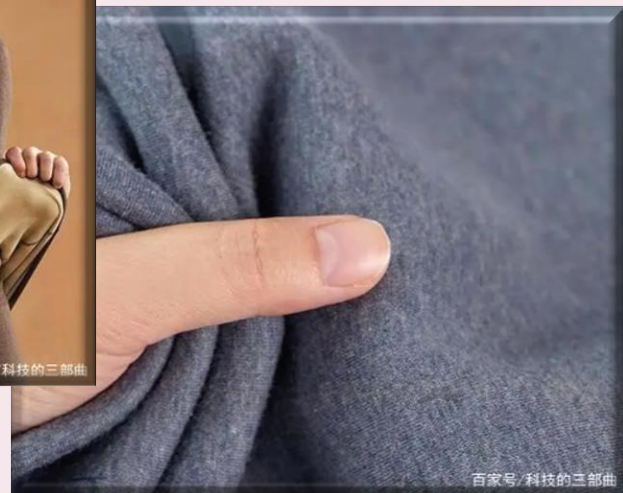
以前我们会听妈妈的话，乖乖穿上秋裤，但现在随着供暖条件的改善以及人们的爱美之心越来越骚动。妈妈嘴皮子都快磨烂了我们始终对秋裤有抵触情绪。

红豆加绒色纺保暖内衣

红豆认为“空气是最好的保暖措施”，主要通过纤维储存更多静止空气，锁住热量。具体使用的是表层为91%棉+9%氨纶，里层为100%聚酯纤维，底层为92%聚酯纤维+8%氨纶，面料支数达40支，面料克重500g/m²，升温能力大约是普通内衣的2倍，穿上它无论是在何种环境下都如同贴了暖宝宝一样。

面料使用上也精益求精，使用面层色纺工艺和华孚色纺纱，摸起来柔软舒适，久洗不会掉色。袖口、下摆、脚口采用双针压线工艺，袖口、脚口贴合不紧勒，加入了弹性氨纶，弹力足，穿上它进行运动也不会有拉扯感。

近些年来，内衣已经逐渐摆脱了“土”的气息，甚至在时尚圈还流行起了“内衣外穿”，现在内衣也能展现出个人风采。眼下自发热内衣的问世让内衣在纤薄和保暖间保持了一个良好平衡，能助年轻人在寒冷的冬季也能展现出自己的时尚和身材，这个寒冷的冬季，自发热面料值得你去尝试！



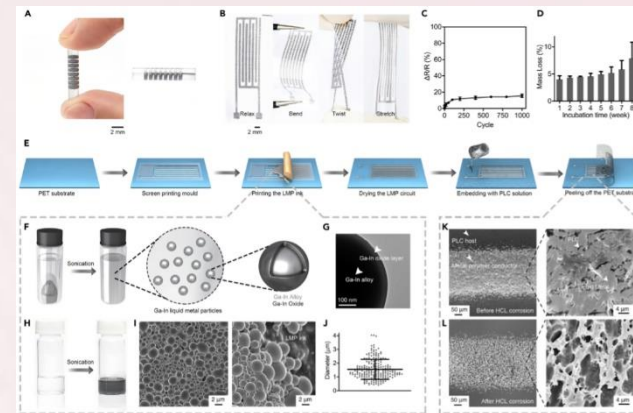
1.人造电子血管问世!

通过使用聚(L-丙交酯-co-ε-己内酯) (PLC) 来封装液态金属以制造柔性和可生物降解的电路, 从而开发了一种电子血管。该血管可以将柔性电子与三层血管细胞集成在一起, 以模仿和超越自然血管。该电子血管通过电刺激可以有效地促进伤口愈合模型中的细胞增殖和迁移, 并可以通过电穿孔将基因可控地递送到血管的特定部位。通过兔颈动脉置换模型的3个月体内研究, 作者评估了电子血管在血管系统中的功效和生物安全性, 并通过超声成像和动脉造影证实了其通畅性。该研究为将柔性、可降解生物电子学整合到血管系统中铺平了道路, 该系统可以用作进一步治疗的平台, 例如基因疗法、电刺激和电子控制的药物释放。

研究人员: 南方科技大学蒋兴宇教授和中国医学科学院阜外医院张岩副主任医师;

资料来源: <https://mp.weixin.qq.com/s/O9Q0BnIIgo7JGiz05g93ug>;

原文来源: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590238520304938>



图电子血管的制备与表征

2.利用机械化学揭示串级内酯化来增强聚合物的机械降解

为增强聚合物在机械力作用下的降解, 近日, 杜克大学化学系林仰举博士和Stephen Craig教授(共同通讯)在Nature Communications上报道了机械力诱导的延迟降解的策略(Enhanced polymer mechanical degradation through mechanochemically unveiled lactonization)。如图1b所示, 当力作用于含有多个环丁烯衍生物BCOE力敏团的高分子链上时, BCOE发生对称性禁阻的外对璇开环生成环辛二烯衍生物, 并进一步进行自发的、缓慢的串级内酯化, 从而切断高分子链。由于力活化BCOE时间尺度(即时性)远远快于内酯化(数天), 多个BCOE能够在机械力作用下被活化, 从而实现高分子链在串级内酯化作用下的多次断链, 即碎片化。

研究人员: 杜克大学化学系林仰举博士和Stephen Craig教授;

资料来源: <https://mp.weixin.qq.com/s/lcE4YdbjFoYnMcd7DC5Xsg>

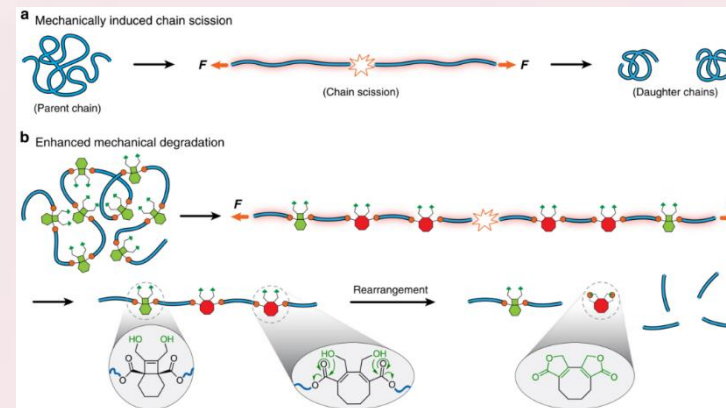


图 a) 聚合物链在机械力作用下断链生成两个短链。b) 含有BCOE的聚合物链在机械力作用下发生开环以及串级内酯化, 使聚合物链碎片化。

3.高性能耐氯反渗透淡化膜!

使用3,5-二羟基苯甲酸 (DHBA) 与均苯三甲酰氯的逐层界面聚合反应来制备聚酯薄膜复合反渗透膜, 该膜在中性和酸性条件下均具有耐氯性。强大的位阻和吸电子基团可有效防止芳族直接氯化, 而被间苯二甲酰二氯封端的残留OH基可防止与活性氯的反应。即使在NaOCl中暴露15min后, 该膜仍展现出高的耐盐性 ($99.1 \pm 0.2\%$) 和水渗透性 ($2.97 \pm 0.13 \text{ l/mm}^2/\text{h}/\text{bar}$)。该耐氯膜将大大提高反渗透淡化技术的可持续性, 以应对全球供水挑战。作者使用逐层界面聚合反应来制造高性能的聚酯RO膜, 该膜在存在氯的情况下仍能保持其完整性, 并且具有可与先进的商业RO脱盐膜媲美的脱盐性能。

研究人员: 南京理工大学张轩副教授和美国耶鲁大学Menachem Elimelech等人;

资料来源: <https://mp.weixin.qq.com/s/chDvwBsa6lwrtae7Dv0kkA>;

原文来源: <https://www.nature.com/articles/s41893-020-00619-w>

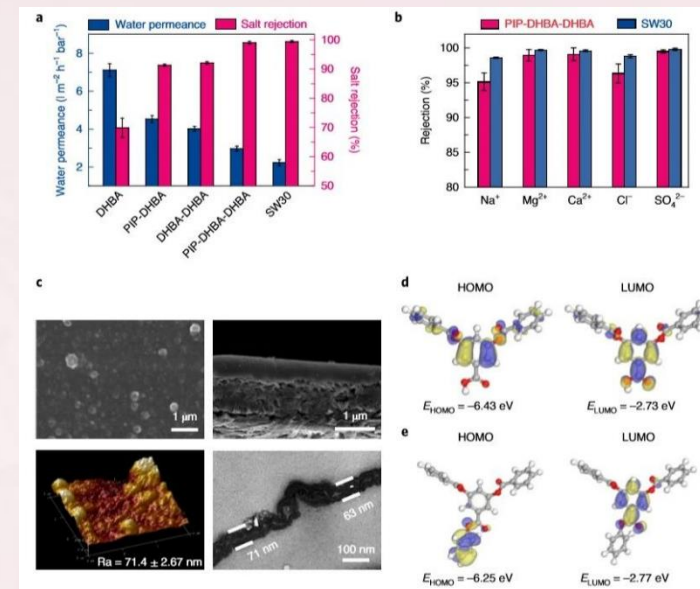


图 聚酯膜的脱盐性能、微观形貌和DFT模拟结果

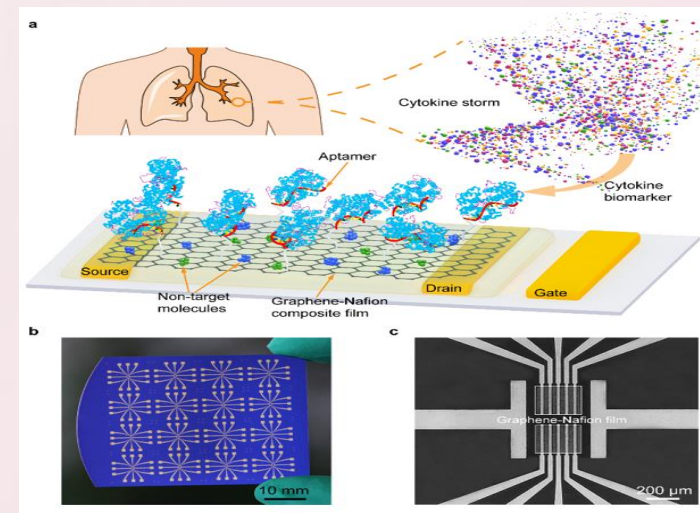
4.可在人类汗液中检测的柔性可再生石墨烯生物传感器

提出了一种基于石墨烯-Nafion复合薄膜的柔性可再生生物传感器, 该柔性纳米传感器可实现在不稀释的真实人体汗液中对“炎症风暴”标志物进行准确检测 (图1)。他们通过使用石墨烯-Nafion复合薄膜作为场效应晶体管的导电通道, 极大的抑制了石墨烯表面非特异性吸附对传感信号产生的干扰, 并采用分子量较小的DNA适配体作为探针, 减弱了德拜屏蔽作用。实验结果表明, 石墨烯-Nafion生物传感器可并实现在未稀释的人工汗液和真实人体汗液中对“炎症风暴”标志物IFN- γ 进行快速准确的检测, 检测范围为0.015 to 250 nM, 检测极限为740 fM。

研究人员: 哈尔滨工业大学潘昀路教授课题组;

资料来源: <https://mp.weixin.qq.com/s/1nptx8UQ74-lp0cvD8AkQA>;

原文来源: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/adfm.202005958>



图石墨烯-Nafion复合薄膜生物传感器。