

希望中国科学院不断出创新成果、出创新人才、出创新思想，率先实现科学技术跨越发展，率先建成国家创新人才高地，率先建成国家高水平科技智库，率先建设国际一流科研机构。
——习近平总书记2013年7月17日在中国科学院考察工作时的讲话

首页 新闻 机构 科研 院士 人才 教育 合作交流 科学普及 出版 信息公开 专题 访谈 视频 会议

您现在的位置: 首页 > 新闻 > 科技动态 > 国际动态

说明

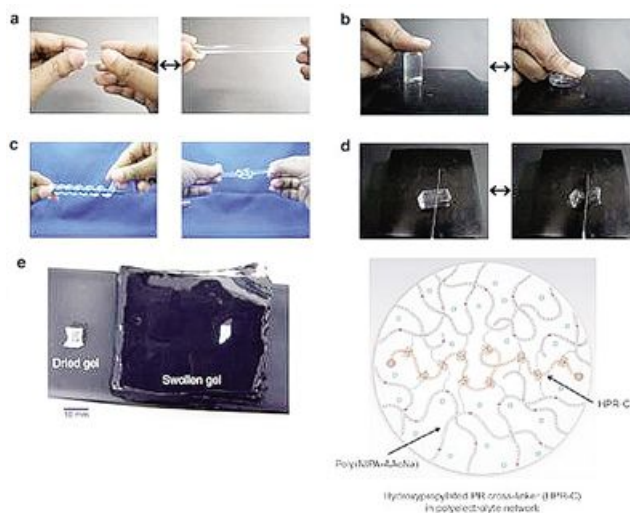
中国科学院新版网站已于2014年11月21日正式上线，地址为 www.cas.cn。此网站为中国科学院旧版网站，内容更新截至新版网站上线时，目前不再继续更新。特此说明。

耐拉伸 抗缠绕 打结无损 刀割不断 新型水凝胶可用于制造人造肌肉

文章来源: 科技日报 王小龙

发布时间: 2014-10-24

【字号: 小 中



图片显示了新型水凝胶耐拉伸 (a)、按压 (b)、缠绕 (c)、切割 (d) 以及遇水易膨胀 (e) 的特性。

日本科学家日前开发出一种伸缩性和机械强度极好的水凝胶，无论是拉扯、按压还是缠绕、打结都不会对其造成损伤，彻底改变此前温度和pH值敏感性水凝胶脆弱易损的形象，为水凝胶的大规模商业化应用铺平了道路。相关论文发表在《自然·通讯》杂志上。

水凝胶能够在不同的条件下可逆地改变其大小和形状。这种特性使其应用领域极为广泛，如人造肌肉、药物递送或传感器应用等。但是刺激敏感性水凝胶已经研究了数十年仍然没有实现商业化应用，其中最大的问题就是这种材料通常都比较柔软和脆弱，在拉伸时极易发生断裂。

所有的水凝胶都是由一种聚合物网络组成，具有较高的含水量。此前不少研究曾尝试通过改变聚合物结构的方式来增强其强度，但结果发现这样同时也会改变水凝胶的刺激敏感性。

由日本名古屋大学和东京大学的研究人员所制造出的这种新型水凝胶，不但具有温度和pH值敏感性，同时还拥有极佳的伸缩性和机械强度。物理学家组织网10月23日(北京时间)报道称，其设计灵感来自最近一项被称为“滑轮凝胶”的研究，即分子可以通过交联聚合物的8字状的结孔滑动。这种滑动被称为“滑轮效应”。通过聚合物网络中较小的应力，滑轮效应大大增强了水凝胶的强度。此外在新的研究中，研究人员还通过离子部位的聚合物网络来增强水凝胶的伸缩性，并使其能够调节水凝胶对温度以及pH值的响应。


由此产生的水凝胶具有许多优异性能。它们能够经受住拉扯、压缩、缠绕、打结而不会折断。即便用锋利的刀也不会被轻易切断。此外，它们还可以吸收大量的水分，使自重增加620倍，在水中体积会显著增加。

论文合著者日本名古屋大学武冈幸和说：“在我看来，这项工作最大的意义在于，不仅为化学家，也为其他领域，如物理学、生物学和工程学的研究人员提供了一种容易获取的、具有极强伸缩性的水凝胶。这些水凝胶在科学家的手中将具有无限的可能性。”

实验结果表明，即便是对水凝胶聚合物网络进行较小的修改，也会使其化学特性发生急剧变化。这种制备方法简单通用，能够很容易与其他工艺相结合。武冈幸和称，通过技术改进，他们还能让这种水凝胶的伸缩性得到进一步提升。

打印本页

关闭窗口

© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京TCP备05002857号 京公网安备110402500047号  联系我们
地址: 北京市三里河路52号 邮编: 100864