纳米技术第一次作业

贝类是纳米粘合技术的高手。当贝类打开贝壳，把触角贴到岩石上，触角能拱成一个吸盘，通过细管向低压区注射无数条黏液和胶束，释放出强力水下胶粘剂，黏液和岩石间通过纳米尺度下的分子之间相互作用黏附在岩石上。这些黏液和胶束瞬间还能形成泡沫，起到小垫子的作用，形成“减震器。贝类通过弹性足丝停泊在这个减震器上，就可以随波起伏，而不至于受伤。这种牢固的胶黏效果就来自自粘液和岩石纳米尺度下分子之间的相互作用。

~~当你试图将胶水用在水下的时候，就连最强的胶水都没用。可水生贝类生物却能够牢牢地抓在岩石上，避免捕食者将它们带走。显然，大自然已经找到让胶水在水下起作用的方法，现在研究人员们可能也发现了这个秘密。~~

将贝类粘合到其它材料表面。当研究人员们在他们制造的人工聚合物中添加这些氨基酸和其它贻贝蛋白质的时候，他们成功地打造出了史上最强水下胶水之一。

~~令人惊讶的是，结合测试表明新的粘合剂(聚酯纤维)比贻贝使用的天然胶牢固17倍。然而，研究人员们并不觉得他们比自然母亲更强。他们认为贻贝自己限制了它们使用的粘合剂牢固程度，这样它们就能更容易在需要搬迁的时候脱落下来。~~

这种受贻贝启发的胶水经过改善之后，能够给汽车制造和房屋建造带来新改变，毕竟这些东西一直要接触水。它还可以被用在水下修复中，不论是临时的还是永久修复。还有可能，它能成为更方便的修补工具，这样你就不需要为了游泳池里的一个小裂缝而抽干一池子的水。

贝类--娴熟的粘合高手

美国伦斯勒理工学院（Rensselaer Polytechnic Institute）的科学家最近开发出一种新型纳米粘合剂，能将通常无法相粘的材料接合起来。这种基于自组装纳米层的新型粘合剂在“粘性”和耐热程度上都是前所未有的，它将对包括下一代计算机芯片和能源制造在内的众多领域产生重大影响。相关论文发表在5月17日《自然》杂志上。  
尽管市面上已经出现了纳米胶水（nanoglue），但此次的纳米粘合剂利用了全新的制备方法，表现出的性能也更好。它的厚度不到一纳米，而且造价低廉（每100克35美元），能够承受的温度远远超过人们的想象。更让人惊讶的是，该粘合剂的分子键受热时反而会得到加强。  
领导该研究的是伦斯勒理工学院材料科学与工程学教授Ganapathiraman Ramanath，和许多科学发现一样，他的研究小组也是偶然开发出了这种高性能的纳米材料。  
多年来，Ramanath一直尝试利用分子链形成的纳米层实现两种材料的接合，以提高电脑芯片中半导体结构的整体性、有效性和可靠性。他的小组此前研究证实，具有碳骨架的分子链如果两端加上合适的硅、氧或者硫元素，就能表现出较好的粘合性，并且能够防止两种材料的原子由于过热而发生混合。在最近的一些研究中，Ramanath的小组发现这些纳米层可以用于制造粘合剂、滑润剂以及保护涂层。  
但是，这些纳米层的耐热性都不十分理想，温度超过400摄氏度，它们就会退化或者完全从材料表面脱离，这严重制约了其应用价值。  
在最新的研究中，Ramanath的小组希望通过将纳米层夹在一层铜薄膜和一层硅薄膜之间，来加强纳米层中的分子键，进而提高粘合性。事实证明，这是一次收获颇丰的成功尝试。不仅中间纳米层的耐热程度增加，研究人员还发现，当温度超过400摄氏度后，包括与两层薄膜相邻的界面在内，整个纳米层的分子键都变得更强，并且这种现象会一直延续到700摄氏度。  
这一出乎意料的发现让Ramanath十分惊讶，为了验证这不是侥幸成功，他的小组在过去两年里进行了50多次测试，得到的结果是一致的。温度升高会使整个纳米粘合剂界面的“粘性”增加5到7倍，而这样的强韧度之前只有微米级（1微米=1000纳米）的粘合层才能达到。  
由于尺度更小、造价低廉并且性能优越，新的纳米粘合剂有望广泛用于微纳电子器件。此外，Ramanath认为，许多潜在的应用可能还无法预见，“新的纳米粘合剂有望成为连接任何两种不易接合材料的万能和经济的解决方法。”



