

化学盛典

国家化学周

美国化学学会

纳米科技：
科学里最“小”的大发现



纳米科技：科学里最“小”的大发现

作者：Robert de Groot

试着想想“小”这个概念。尽可能的小，比从任何放大镜或显微镜里看到过的东西更为细微。如果你想到了原子和分子，那就对了。这就是我们所说的纳米衡量范围。在纳米的精确度上，科学家和工程师们正在不断创造出新的工具、产品、以及技术。

纳米技术可以用于解决世界上许多重大的问题。也许有一天，你会成为一个科学工作者，利用纳米技术发明出能清除环境中毒害因子的技术。也许你可以设计出低耗能的照明、或是更加轻便耐用的自行车。你也有可能和其他领域的工程师们一起合作、制造出基于纳米技术的低价滤水设备。你甚至可以成为一个医生，运用纳米精密度的仪器为病人检测疾病，并给于更为有效、低副作用的治疗方案。

一纳米到底有多少小？一米的长度里包含有十亿（1,000,000,000）个纳米。著名的运动员兼学者沙奎尔-奥尼尔博士 (Dr. Shaquille O'Neal) 的身高为2,160,000,000纳米！小到纳米尺寸的物质是常人难以理解的。以下的办法也许可以有助于理解一个纳米的大小：

- 一张纸的厚度为 100,000 nm
- 一根金发的直径大约为15,000至50,000 nm之间
- 一根黑发的直径大约为5,000至180,000 nm之间
- 一滴较大的雨珠直径大约为2,500,000 nm

纳米技术研究者一直在努力发现尺寸介于1至100纳米之间的物质。利用这些物质创造出的科技与发明统称为纳米技术。

为什么纳米技术如此特殊呢？

材料在纳米范围的大小能展现出非常不同的性质。有的材料具备更高的电或热传导性，有的物质变得更为强韧。例如纳米碳管，直径仅为一根头发的十万分之一，却有着无比的强度。现在纳米碳管已经被运用于自行车、棒球拍、以及汽车零件的生产之中。纳米碳管的另一特长是比任何金属更高的导电和导热能力，使它们可以被用于制造飞机的避雷设备或是电脑主板的散热设备。纳米材料在我们身边无处不在，比如燃烧的烟灰、火山灰、甚至海水的浪花！早在公元1100年起，纳米尺寸的金就被用于制造彩色玻璃以及各种瓷器。直到900年过后我们才发明出可以在纳米精确度观察并控制材料的工具。眼下，我们国家许多最优秀的科学工作者们正在尝试新的途径利用纳米技术来改善环境、提供新的能源。他们在不断发明出新的材料，改善人们的医疗科技、或是为更多的人提供清洁的水源。全世界有七十亿的人口能因这些发明而获益，这是多么了不起的科技！

1959年召开于加州理工大学的一次会议上，著名的科学界理查德-费曼 (Richard Feynman) 作了题为“在基层的巨大空间”的演讲。理查德博士指的是，通过试验的方法在最基层的单位（分子、原子）研究物质的性质，能够为我们提供许多的发明创造的机会。早在五十年前，科学工作者们就意识到纳米技术拥有的巨大潜力。更重要的是，费曼博士指出：要挖掘出这些潜能，我们需要大量具有创造性和毅力的学生。在会议的结束，费曼博士提出两项挑战。第一项是在一

一个边长为1/64英寸的正方形空间内造出一个发动机引擎；第二项是将大不列颠百科全书的全部内容印在一枚钢针的尖头上。你能相信吗：两样挑战已经被克服了！只用试图想象一下：你也许就是下一个在微观科学领域里做出重大发现的人！

接下来做个试验！

纳米构造的物质比更宏观的物质具有远为更大的表面积与体积。因此，更多的面积可以用于与周边物质进行互动。为了说明表面积的重要性，试着嚼一枚口香糖的时候将它咬成两片。将其中一片包入腊纸中；延伸另一片至今可能薄的程度。你会看到，被延长拉薄的那一片比另外一片拥有更大的表面积，即可以看见的表面。薄的一片也更加容易变干硬，因为它拥有更多的面积与周围的空气起反应。

纳米图像有多小



篮球运动员沙奎尔-奥尼尔(身高: 7 英尺1英寸)
身高为 2,160,000,000 纳米



一只手有一亿纳米长



一个蚂蚁达五百万纳米长



一根头发的直径大约为十万纳米



每个细菌大约为一千纳米长



象通过血液输送氧气的血红蛋白的这样一个典型的蛋白质, 其直径是五纳米



一个水分子大约只有半个纳米

以下的文章和活动截取于《纳米材料》刊物：微观世界的大发现 www.nano.gov，由国家纳米科技委员会赞助研究。