石墨烯将引发新一轮工业革命？

——专家：商业化应用有待时日

2018年3月5日，国际顶尖期刊Nature连刊两文，背靠背地刊登了麻省理工学院Jarillo-Herrero教授课题组在石墨烯超导领域取得的重大突破。【1】

更加令人关注的是，这两篇重磅文章第一作者均是一位来自中国的博士生，年仅21岁的曹原。随后，大量的新闻报道，不但让毕业于中科大少年班的这位天才青年一时间家喻户晓，也再次炒红了石墨烯材料这一概念。

究竟什么是石墨烯，石墨烯真的能有如此能耐，以至于改变世界，引发新一轮的产业革命吗？

先不论真相如何，此前大量的媒体报道似乎就已经向我们提供了“答案”——“华为石墨烯电池让世界颤抖！”；石墨烯电池充电8分钟可行驶1000公里；保鲜膜厚的石墨烯能撑起一头大象；石墨烯可以制造“太空天梯”；石墨烯将会成为“万能材料”，如此等等，似乎短时间内，人类的材料科技就已经迈上了一个新的台阶。【2】

在嘈杂之中，我们甚至还能看到石墨烯离子器养生、石墨烯磁疗这样的谣言掺杂其中。

然而，在业内人士看来，石墨烯早就不是什么新奇之物。

早在2004年，英国曼彻斯特大学教授安德烈·海姆（Andre Geim）和康斯坦丁·诺沃肖洛夫（Kostya Novoselov）就成功地使用机械方法从石墨中分离出石墨烯。2010年，因在石墨烯方面的创新研究，两人获得了诺贝尔物理学奖。之后，世界范围内对石墨烯的研究、应用及投资快速升温。

事实上，石墨烯确有异于普通材料的优异性能，它的厚度为0.335nm，仅有一层碳原子，电子迁移率比纳米碳管或硅晶体高，是硅的100倍，电阻率比导电性最强的金属还要小很多，石墨烯的硬度更是超过金刚石，断裂强度达到钢铁的100倍……作为已知的世上最薄、最坚硬的纳米材料，石墨烯的这些神奇性能给予了一众媒体以很大的发挥空间，加以公众对于高新科技的好奇、媒体对于新兴事物一贯的狂热，这些神话石墨烯的报道也就“应运而生”了。

然而，经过这些年的努力，尽管科学家们找到了一些能够增加产量、又能够降低成本的石墨烯制造方法，但是迄今为止还没有真的能适合工业化低成本大规模推广生产的技术。石墨烯行业发展情景也存在待改变之处，一个典型现象是专利数量庞大，但是普遍质量不高，重视数量轻质量使得专利技术成果的应用转换大打折扣。

“目前国内号称石墨烯薄膜的制备可以做到百万平米每年，但实际上制备出来的产品质量还是比较差的。”，“单晶畴区越大质量越好，性能也就越好。我们一直在试图突破大的单晶薄膜，但这就意味着我们需要克服重重困难，从基础研究、理论高度去思考，再从实验及实践层面来解决问题。”北京大学化学与分子工程学院教授，中国科学院院士、发展中国家科学院院士刘忠范坦言。【3】

而近两年，在公众和媒体回归理性后，神话石墨烯报道渐渐鲜居报端。虽然现在石墨烯开始走下神坛，如今石墨烯行业看似低调，但业界却是暗自较劲。【4】实际上，不仅仅是石墨烯，很多新兴技术在发展的过程中都会经历热炒、逐步务实到大规模发展等阶段。石墨烯正在度过炒作期的高点，进入到低调发展的阶段，作为一种优秀的纳米材料，它的前景还是很可期的。【4】

石墨烯登上舞台只有十几年的时间，它未来要走的路还很长，我们要做的，就是保持理性的态度，正视发展中存在的问题，努力推动石墨烯产业向前发展，而无论未来石墨烯将在哪些行业中发挥作用，都将对我们的国民经济、日常生活带来翻天覆地的影响。

参考文献：

1. 科大少年班校友会、中国科讯，石墨烯超导突破！中科大少年班小鲜肉一天两登《自然》【中国科讯】，2018-03-08
2. 李鹏，戳穿2016石墨烯神话年“六大忽悠”，科通社，2017-01-02
3. 新材料在线，刘忠范院士：石墨烯材料是前途无量还是昙花一现？，2019-03-15
4. 黄芳芳、李雪娇，“众人膜拜”的石墨烯终下神坛，经济杂志，2018-05-09