



科普高峰论坛



康斯坦丁·诺沃肖洛夫, 英国曼彻斯特大学教授, 获2010年度诺贝尔物理学奖

## 定制化材料合成的前景

康斯坦丁·诺沃肖洛夫(Konstantin Novoselov)

历史上,人类非常擅长于给各种各样的材料取名字或者给各种各样的时代取名字。人类已经经历了石器时代、青铜时代、铁器时代,一个需要提出的问题是:接下来要进入什么样的时代?未来如何界定人类现在所处的时代?

在此我并不想直接给大家答案,而是提供两种思路,一是因为当今人类面临非常重大的选择,我们可以把这个时代称之为“数字时代”“硅时代”或“核时代”,所有这些都是非常惊人的。第二个思路是,我们是不是真的有必要给当今这个时代起名,这需要做出一个非常明智的选择。

以元素周期表为例,1990年之

前,工业上使用的材料种类并不是很多,只有硅等。1990年之后,仍然只是使用化学元素周期表中的一少部分元素。从2000年起,人类几乎已经使用化学元素周期表中约50%的元素。原因就是采用了20世纪50年代发明的应用硅的技术,试图把过去的技术进行改良以顺应当今社会的发展。可以看到,现在用到了比过去更多的元素。当然,如今人类所面临的各项任务也比过去复杂得多。

谈到硅行业,我们会发现,整个世界的确依赖于某些特定材料。如今有更多的材料决定我们的世界,电子行业主要采用硅,建筑行业主要采用钢,航天行业主要

采用铝。每当工程师想设计一款新设备,他可以查阅书籍,发现硅可以做些什么,或者在设计之后选择适合的材料。当然,复合材料也非常重要。人类如今已经有了这些材料,但是还不够。要解决这个问题,最为理想的是通过加入或去除某些元素,增加更多的层次来合成新材料,这些材料的功能非常好。例如,希望上层的材料可以进行传感、可以接受光照,或希望第2层的材料有太阳能电池或第4层再往下需要有晶体管,这叫做定制化生产。

定制化生产现今已越来越多地走进人类生活。关于定制化生产的流程,首先是定制化设计,其

收稿日期:2018-11-24;修回日期:2018-12-04

作者简介:康斯坦丁·诺沃肖洛夫,教授,研究方向为凝聚态物理学、微观物理学和纳米技术

引用格式:康斯坦丁·诺沃肖洛夫.定制化材料合成的前景[J].科技导报,2019,37(2):43-44;doi:10.3981/j.issn.1000-7857.2019.02.012

次是传统制造或是采用增材制造的方法。讲到发明,关键在于是否能够找到某些特定材料,把它用到定制化制造过程中,并通过这样一种特别的选择适用于我们的应用。例如,一些企业已经合成了脱氧核糖核酸(DNA),甚至在DNA上进行定制化合成。几周之前人类已经可以定制化合成DNA,那么是否可以把这种理念进一步扩展到所有的材料中?如果能进一步把它复制到所有设备制造上面,会有很好的前景。从某种角度来说,现在技术正在朝这个方面发展,未来可以设计出更多合成材料,而不是仅只有几种材料可供选择。

我很长一段时间主要研究石墨烯,以铅笔芯中存在的石墨烯为材料进行了研究。石墨烯是一种非常重要的材料,有很多独特的性能,延展性好,同时还有良好的导热导电性。当然,我的很多实验还是使用传统来源的石墨烯,很多其他机构也很注重这方面的研究。有人问,未来是否可以投入更多,



图1 康斯坦丁·诺沃肖洛夫在世界公众科学素质促进大会科普高峰论坛做报告

获得更丰富的石墨烯来源,而不仅是来自现在用的传统的铅笔。我们也希望未来能找到更多新的石墨烯来源。

现在考虑的是,是否可以超越简单的石墨烯,用20种不同晶体合成,可以有另外的可能或另外的平台,在这个平台上如何通过我们的

合成形成新材料。在我的设计中有很多不同的晶体,可以使用它们进行更多的合成,这样能保留材料的很多功能性。除了石墨烯,碳化硼也是一种好材料,人工合成材料领域正在做这方面的研究,未来将有更多可能性生产出更多的合成材料。

(编辑 徐丽娇)