

布局新材料 就是布局未来

位于宁波镇海区的国家石墨烯创新中心。



大
讲
堂

11月1日,2024中国国际石墨烯创新大会在宁波举行。当晚,宁波市委副书记、市长汤飞帆出席2024第五届国际石墨烯颁奖活动并致辞。诺贝尔物理学奖获得者安德烈·海姆、欧洲科学院院士冯新亮等出席。颁奖活动中,相继颁发2024年度最佳石墨烯企业奖、石墨烯产品创新奖、石墨烯行业投资促进奖、石墨烯产业促进奖以及中国国际石墨烯创新大会卓越贡献奖。

石墨烯作为“新材料之王”,是主导高科技竞争的超级材料,也是宁波奋力抢占的产业新高地。十年前,第一届中国国际石墨烯创新大会在宁波召开,拉开了石墨烯产业化序幕。十年来,宁波,推动石墨烯产业从无到有、从小到大,实现攀高跃升。

有同学和家长可能会问,什么是石墨烯?它是怎样一种材料?材料和生活有什么关系?为何宁波要在这方面布局?在这里,我和大家聊聊。

主讲人

宁波大学
孙鑫楠
指导教师
陈宸

A

材料推动文明跃升

材料,是一个很宽泛的概念。在人类历史的长河中,这一看似简单平凡的元素始终扮演着推动文明进步的关键角色。从最初的石器时代,到青铜器时代、铁器时代、钢铁时代,再到如今的多元材料时代,材料不断开启着人类科技文化发展的大门。

在遥远的古代,当第一缕阳光穿透茂密的森林,照耀在原始人类手中的石块上时,一场关于“材料”的探索之旅悄然开启。石头作为大自然最直接的礼物,成为了人类最早的工具。这便是“石器时代”的序幕,一个以石头为基石的文明时代。

那时的地球被茂密的森林和广袤的草原覆盖,人类在这片原始的土地上用最原始的方式生存。他们发现那些散落在大地上的石头经过简单的敲打和

磨制,可以变成锋利的工具,用于狩猎、采集、防御。我们可以想象,一个原始人就地取材,精心打磨,手持锋利的石刀,在丛林中披荆斩棘。石头也是文化的载体,他们在洞穴墙壁上留下壁画,用石头刻出符号、线条和图案凝聚了人类早期的思想、情感、信仰,小小的石头也悄然推动了人类从采集狩猎向农耕文明的过渡。

用不同材料制作的工具逐渐改变了人类的生活。慢慢的,可能某一天,有人偶然发现,有些石头加热后出现了另一种材料,它比石头更加坚硬、耐用,且更易于塑造。于是,铜锡合金的“青铜”出现,青铜器时代开始了。

随着人类对金属性能的要求不断提高,另一种材料在不断摸索中登上了历史的舞台,那就是铁。它比青

铜更加坚硬、耐腐蚀,储量丰富,易于提炼。铁犁和铁锄的出现,极大地提高了农业生产效率,促进了人口的增长和社会的繁荣;铁制工具和铁制武器的普及,推动了军事技术的革新;铁器的制造和使用,带动了手工业的发展,人类可以制作出更加精美复杂的工艺品。

接着钢铁厂的轰鸣宣告了“钢铁时代”的到来,人类社会迎来了真正的工业革命。钢铁这种由铁和碳组成的合金,以其高强度、良好的延展性和可塑性成为了建筑、桥梁、机械、火车乃至轮船的核心材料,还使得大规模生产加工成为可能。钢铁的冶炼和加工技术加速了城市化进程,推动电力、化学、冶金等学科快速发展,也促进了人类社会的变革,进入一个全新的现代化时代。

B

拥有创新的无限可能

材料学的发展日新月异,各种新型材料层出不穷。从塑料、陶瓷、玻璃等传统材料,到半导体、超导材料、纳米材料等高科技材料,再到石墨烯、碳纳米管等前沿材料,每一种新材料的出现,都标志着人类科技文化的一次重大突破。

塑料鼻祖赛璐珞诞生于台球这项贵族运动的需求。十四世纪,西欧的贵族们迷上了台球。这项贵族游戏的“小球”们,最初由珍贵的象牙雕琢而成,价格昂贵,资源稀缺。随着台球运动越来越火,象牙球的需求也跟着水涨船高。一位名叫约翰·韦斯利·海厄特的美国印刷工敏锐地察觉到了潮流背后的巨大商机,经过无数个日夜的思索和实验,他终于在一次偶然的尝试中将硝化纤维溶液和樟脑混合在一起,创造出了一种神奇的白色物质——赛璐珞。它在

热压下可以形成各种形状,非常适合制作台球,由此开启了塑料时代的新篇章。从此以后,塑料像是被施了魔法一样不断变出各种新花样,新型塑料材料不断涌现。聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯等塑料品种的出现,丰富了塑料的种类和应用领域,提高了塑料的性能和安全性,成为了人们日常生活中常用的材料。

石墨烯的诞生也有着一段充满偶然与惊喜的故事。故事发生在2004年的英国曼彻斯特大学,安德烈·海姆教授是一位喜欢尝试各种新奇实验的物理学家,诺沃肖洛夫是他的学生。当时,海姆教授正在进行一项关于如何用胶带剥离材料到极薄层次的研究,这听起来可能有点“不务正业”,但他相信通过这种方法可以发现材料的新特性。一天

海姆教授在办公室里随手拿起一块石墨和一卷普通的透明胶带,开始了他那看似简单却意义非凡的实验。他将胶带粘在石墨上,然后轻轻撕下,这样胶带上就带走了一层极薄的石墨片。接着,他又用另一块胶带去粘这块已经被剥离过一次的石墨片,再次撕下,如此反复多次。经过无数次的尝试后,海姆教授和诺沃肖洛夫终于在一次显微镜下观察时,惊喜地发现他们手中的石墨片已经薄到只剩下一层碳原子,这就是后来被命名为“石墨烯”的物质。石墨烯是世界上最薄、最强的材料之一,同时也是导电和导热性能极佳的超级材料,它的出现彻底颠覆了材料科学的认知,开启了二维材料研究的新纪元。谁能想到,一卷普通的胶带竟能“粘”出一个诺贝尔物理学奖呢?

C

布局新材料就是布局未来

石墨烯,被誉为“新材料之王”,是一种只有一个原子厚度的碳薄片,单层石墨烯厚度仅0.3纳米,集超高导电性、超高导热性、超高强度与高透光等众多优异性于一体,在储能、传感器、电动汽车、海洋工程、功能复合材料、柔性电子、电子信息等领域展现出了巨大的应用潜力。

在从“制造大市”迈向“智造之都”的过程中,宁波在材料学石墨烯这一前

沿科技上展现出了超前的眼光和前瞻性的布局。

宁波市政府高度重视材料科学的研发和应用,积极推动产学研合作。早在2013年,宁波在全国率先启动了石墨烯产业化应用研发重大科技专项,并为近40个石墨烯应用研发项目提供了支持。经过多年努力,这里汇聚了中科院宁波材料所、浙江大学等科研机构与高校的创新力量,突破了石墨烯微片的

高效分散、稳定的水性浆料制备、石墨烯浆料快速印刷及涂布等多个关键共性技术。位于镇海的国家石墨烯创新中心,成为了宁波石墨烯产业发展的核心力量。

回望过去,材料的发展和人类文明的进步密不可分。有没有收获不知道,但不布局一定没收获。在未来的发展中,宁波将继续在材料学等前沿科技领域深耕细作,为社会进步做出更大的贡献。