

3. 绿色设计的特点

绿色设计克服了传统设计的不足,其主要特点包括:

首先,绿色设计可以防止地球上矿物资源的枯竭。它减少了对材料资源及能源的需求,保护了地球的矿物资源,使其可合理持续地利用。其次,减少了垃圾数量及垃圾处理等棘手问题。工业化国家每年要产生大量的垃圾,通常采用的填埋法不仅占用大量土地,而且还会造成二次污染。发展中国家要处理大量的垃圾,不仅技术上而且经济上都有一定的难度。绿色设计将废弃物的产生消灭在萌芽状态,大大缓解了垃圾处理的矛盾。第三,有利于保护环境,维护生态系统的平衡和实现可持续发展。

4. 绿色产品及绿色设计的发展

由于绿色产品的生产最切合当前受欢迎的制造业战略:资源全球化、并行设计、全面质量管理等,因而绿色产品比普通产品更容易推销。据统计,1989年北美绿色产品贸易额高达1060亿美元;西欧约为1000亿美元;亚太地区500亿美元。国际经济专家分析认为:目前绿色产品的比例大约为5~10%。再过10年,所有的产品都将进入绿色设计家

族,可回收,易拆卸,部件或整机可翻新和循环利用。就是说,绿色产品有可能成为世界主要商品市场的主导产品,而绿色产品的设计也将成为工业生产行为的规范。可以预言,今后如不实行绿色设计,产品进入国际市场的资格将被取消。因此,目前世界许多著名公司都积极致力于绿色设计技术的研究和绿色产品的开发,如日本尼桑公司正在开发的绿色汽车,富士公司投放市场的即可拍“绿色相机”,美国IBM公司研究开发的绿色电脑,都取得了良好的社会效益和经济效益。绿色产品及其设计将成为企业在国际市场竞争的新热点。

主要参考文献

- [1]成茹,与公众生活密不可分的绿色产品,中国科技信息,1996.5
- [2]Vijay, A Product Manufacturing for Recycle. Happiness 1995. 2. 6
- [3]E. Zussman et al. Disassembly-oriented Assessment Methodology to Support Design for Recycling, Annals of the CIRP 48/1/1994
- [4]刘志峰等,绿色产品设计方法研究,机械科学与技术,1995.6 (责任编辑 孙立明)

科技动态

我国两项新材料研究取得重要进展

一、创造了碳纳米管阵列制备新方法

由中国科学院物理研究所“纳米材料与介观物理”研究小组解思琛等承担的国家自然科学基金项目“布基管和布基葱的相关问题研究”,在当今国际前沿课题碳纳米管阵列的制备方法研究上取得了重要进展。他们创造了一种新方法,制备出了结构优异的碳纳米管阵列,国际著名刊物《Science》对此给予高度的评价,认为它是一种制备碳纳米·管阵列的新技术。

碳纳米管是具有特殊结构(径向尺寸为纳米量级、轴向尺寸为微米量级)的一维量子材料。由于其性质随结构而变化,可由绝缘体变为半导体,也可由半导体变为金属,并具有最高的强度和超常的导热性,自1991年日本科学家饭岛(Iijima)发现碳纳米管以来,很快在凝聚态物理、材料科学和化学等领域形成研究热潮。

目前,大量的碳纳米管是由电弧放电法和碳氢气体的热解法制备。用这些方法制备的碳纳米管由于其结构上的缺点,严重影响碳纳米管的性质研究和实际应用。因此制备径向尺寸一致、轴向尺寸长、不含杂质、离散分布的大面积定向直碳纳米管阵列,成为国际上的竞争热点。四年来,国际重要杂志如《Science》、《Nature》、《Phy. Rev. Lett》、《Chem. Lett》等常刊出不同的方法。

最近,日本科学家(Ajayan)和瑞士科学家(de Heer等)分别在电弧放电法的基础上,有所进展。但其制备的

碳纳米管仍然存在夹有杂质的碳纳米管束和基体等缺陷。即使如此,用其碳纳米管“阵列”做成的场发射的原理器件已表现出优越性和潜在的应用价值。而采用我们的方法制备的是大面积(3mm×3mm)、高密度、高纯度、管径一致而又离散分布的碳纳米管,具有孔径基本一致(约20nm)、长度大(可达90μm)、每一单根碳管都呈直线状因而极少弯曲等优点。在用这种样品所作的喇曼(Raman)散射的研究中,科学家首次观测到了碳纳米管的三阶和四阶喇曼散射峰,这引起国内外同行的关注。

有关专家指出,这一方法除了比以往所有的制备方法都优越之外,还可引伸出其它的工作,如碳纳米管对二氧化硅的纳米复合加强等。其重要意义还在于它克服了碳纳米管研究和可能应用的主要障碍,取得了较国外同行更为实质性的进展,达到了国际领先水平。这项技术已在国内申请了专利,有了自己的知识产权。

二、高分子共混填充增强增韧难题研究获突破

由中国科学院化学研究所漆宗能研究员主持,中国科学院化学所、力学所和成都科技大学共同承担的国家自然科学基金“八五”重点项目“高分子共混填充增强增韧新途径”研究,在解决高分子材料同时增强增韧的科学难题方面,获得重要突破。在国内首次成功地制备出

(下转第40页)

应用,从自然科学、工程技术到社会科学,都有它的用武之地。

在物理学领域中,诸如在激光、无线电、流体力学等方面都有它广泛的应用,并取得了可喜的成就。

它在化学和生物学领域,诸如生物进化、化学振荡、化学耗散、化学非平衡相变等研究方面也都得到应用。

在军事上,协同学的应用也很广泛,如排兵布阵,海、陆、空各军兵种的主体综合协同作战等。

一个人生病了,往往需要各科会诊,即医院中各科的协同。

在地质勘探领域中,采用地球物理勘探方法,在地表面寻找某种深部矿体的综合方法的应用研究,以及我国卫星上天、原子弹爆炸和先进国家的太空航行,均为协同的结果,是集中了理论物理、实验技术、辐射化学、宇宙科学、冶金、爆炸工程、精密仪器等科学技术进行大规模、有组织的协作的结果。

近年来,协同学越来越多地被用于社会科学领域,如经济领域、城市规划、人口控制等方面。

协同学在社会、经济领域的应用,目前还处于定性研究阶段,虽然也可以用一些数学方法处理,但比物理和化学领域的精确度要差得多。

在经济学领域,其研究重点在于整个经济状态的性质改变,比如从萧条到通货膨胀等。协同学在这方面的应用揭示出了许多规律,这是一个热门的活动领域。社会学是另一个集体行为和集体行为发生改变的领域。在某种意义上,当研究用语言作表达的人类的行为模式时,语言学可以看作社会的一个子域。例如,我们观察到有确切含意的语言存在着竞争和共存。有关生物学的研究将会影响到医学,比如怎样调节呼吸和血液循环的协调,以及可以把药物作用解释为控制参量等。人的认识过程可以解释为在我们头脑中不同状态之间的定性改变。

(上接第50页)

不含橡胶的高强度、超高韧性聚烯烃工程塑料,为大品种通用塑料升级为工程塑料以及工程塑料进一步高性能化提供了新途径。

高分子结构材料的刚度(包括强度)和韧性是相互制约的两项最重要的性能指标。以往的研究表明:橡胶能有效地增韧,但造成强度、刚度较大幅度下降;无机材料能有效地增强,但造成冲击韧性明显下降。因此,增强刚度的同时增强增韧的研究一直是高分子材料科学的难题。对此,国家自然科学基金曾把它作为“七五”重大项目——高分子结构材料成型和破坏的基础研究。

项目组以聚烯烃为主要研究对象,用塑料和无机刚

乍看起来,这种解释似乎是牵强的,但是,最近用机器模拟模式识别后认为,这种解释有进一步研究的价值。

认知科学是自然科学的一个很新的分支,它研究人、动物和机器对信息的感受和处理加工。正像人们最近证明的那样,甚至十分复杂的识别任务,也能够通过建立在协同学基础上的计算机来完成,例如在人的感觉中引起振荡的模棱两可模式的识别。研究表明,协同学可以帮助我们了解人进行判断的过程,它往往不以一系列的逻辑步骤为基础,而是一种数据的并行过程——作出过半数的某种判定。

在一个系统中,如果各种要素不能很好地协同或根本不协同,甚至还互相排斥、互相掣肘,呈无序状态,这样的系统就发挥不了整体性的功能,甚至会瓦解。例如,某些离心离德、互相扯皮的单位或集体,在工作上互使反劲,互不协调,结果生产搞不好,管理十分混乱。反之,体系中各个部分如很好地互相配合,协同而有序,就可以把多种力量汇集成一个总的力量,形成卓有成效的整体。

综上所述,协同学的研究有重大的理论意义和现实意义。它不仅系统地研究了自然界中有序和无序转化的规律和途径,同时,还提出了一个系统的各种要素,一个整体的各个部分,以及怎样可以协调一致(有序),怎样会不协调一致(无序)。

总之,协同学揭示出的事物协同与不协同之间的矛盾,具有十分普遍的意义。它为人们解决复杂的科研、生产和社会问题,提出了一条新的途径。同时,协同学从事物的矛盾中,从偶然性与必然性的统一中考考虑问题,还有重大的哲学意义,因而引起了哲学工作者的普遍重视。

协同学诞生的时间还不长,它还在不断地丰富和发展中。正如哈肯在他的《协同学导论》中最后指出的:“协同学是一门很年轻的科学,有许多惊奇的结果还在我们前头。”

(责任编辑 刘先曙)

性粒子为增韧剂,通过形态与界面控制,制备增强增韧共混聚合物和复合材料。应用应力分析、断裂力学、分析几何及逾渗模型理论和电子显微镜、计算机图像分析、红外光谱及核磁共振等测试技术,研究宏观力学性能与形态、界面粘结、细观损伤及基本链结构的关系,探索增强增韧的基本规律,提出了聚合物、刚性粒子共混物的脆韧转变判据。该项目突破了传统的用橡胶增韧塑料才能获得高韧性高分子材料的观念,成功地制备出不含橡胶的高强度、超高韧性聚烯烃工程塑料。

(国家自然科学基金委供稿 责任编辑 刘先曙)