

标题: 智能材料

子标题: 科技奇趣

作者: mostai 互联网

日期: 03月07日

网址: <http://www.mostai.com/modules/article/view.article.php/c5/57>

关键词: 智能材料 电流变体

摘要: 智能材料的构想来源于仿生(仿生就是模仿大自然中生物的一些独特功能制造人类使用的工具,如模仿蜻蜓制造飞机等等),它的目标就是想研制出一种材料,使它成为具有类似于生物的各种功能的“活”的材料。因此智能材料必须具备感知、驱动和控制这三个基本要素。但是现有的材料一般比较单一,难以满足智能材料的要求,所以智能材料一般由两种或两种以上的材料复合构成一个智能材料系统。这就使得智能材料的设计、制造、加工和性能结构特征均涉及到了材料学的最前沿领域,使智能材料代表了材料科学的最活跃方面和最先进的发展方向。

智能材料又可以称为敏感材料,其英文翻译也有若干种,常用的有Intelligent material、Intelligent material and structure、Smart material、Smart material and structure、Adaptive material and structure等。

“活”的材料。因此智能材料必须具备感知、驱动和控制这三个基本要素。但是现有的材料一般比较单一,难以满足智能材料的要求,所以智能材料一般由两种或两种以上的材料复合构成一个智能材料系统。这就使得智能材料的设计、制造、加工和性能结构特征均涉及到了材料学的最前沿领域,使智能材料代表了材料科学的最活跃方面和最先进的发展方向。

“电流变体”

电流变体:

1947年,一个叫温斯洛的美国人发现了一个奇怪的现象。他把石膏、石灰和炭粉加在橄榄油中,然后加水搅成一种悬浮液,想看看这种悬浮液能不能导电。在试验中,他意外地发现,这种悬浮液没有加上电场时,可以像水或油一样自由地流动;可是一加上电场,就能立即由自由流动的液体变成固体,而且随着电场强度的增加,固体的强度也在增加。当撤消电场时,它又能立即由固体变回液体。由于这种悬浮液可以用电场来控制,因此科学家们就把它叫做“电流变体”,并把这种现象称为“温斯洛现象”。一个应用:软体遥控器 这款遥控采用了软体的设计,看上去就像是瘫死在那里一样。不过一旦遥控器启动,它就会变得坚硬起来,就像是复活了一样。不仅如此,启动后,遥控器内还会发出光亮,非常漂亮。



300) this.width=300" />

高分子智能材料

目前在新材料领域中,正在形成一门新的分支学科——高分子智能材料.这类物质是通过有机合成的方法,使无生命的有机材料变得似乎有了"感觉"和"知觉".这类材料在实际中已有了应用,并在成为各国科技工作者崭新的研究课题,预计不久的将来,这些材料将进入到我们的生活.数千年来,人们建造的建筑物都是模拟动物的壳,天花板和墙壁都是密不透风,以便把建筑物内外隔开.科学家正在研制了一种能自行调温调光的新型建筑材料,这种制品叫"云胶",其成分是水 and 一种聚合物的混合物,低温下是透明的胶状半流体,当天气变暖时,它就变成白色,这一变化过程是可逆的.这种聚合物的一部分是油质成分,在低温时油质成分把水分子以一种冰冻的方式聚集在这种聚合物纤维的周围,就像"一件冰茄克衫",这种像绳子似的聚合物是成串排列起来的,呈透明状,可以透过90%的光线.当它被加热时,这种聚合物分子就像"面条在沸水里"那样翻滚,并抛弃它们的像冰似的"冰茄克衫",使聚合物纤维得以聚在一起,此时,"云胶"又从清澈透明变成为白色,可阻挡90%的光.这种变化可在两三度温差范围内完成.建筑物如果具有像这样的"皮肤",就可以适应周围的环境.当天气寒冷时,它就变成透明的,让阳光照射进来;当天气暖和且必须把阳光挡住时,它就变得半透明.一个装有云胶的天窗,当太阳光从天空的一端移向另一端时,能提供比较恒定的进光量,充满云胶的多层玻璃,不仅可用作天花板,而且可用作墙壁.德国在 高分子智能材料方面也取得了一定的进展,著名化学家康采恩巴斯夫公司正在研制一种智能塑料,它可以按人们的需要时而变硬时而变软.这种名为"施马蒂斯"的塑料是由这家公司的工程师舒勒发明的:他在烧杯中倒入一种乳白色流体,用一根金属棒搅拌,液体渐渐变稠,最后成为硬块,接着硬块又在顷刻之间变成液体.如果急速把金属棒从液体中抽出,那么液体就会像胶水一样把棒拉住,只有非常缓慢地提起,才能抽出金属棒.据舒勒说,造成这种现象的原理是,这种塑料的溶剂是水,其微小的颗粒排列整齐时呈液体状,受到干扰时就呈固体状,因而人们可通过各种外因来变换它的物理状态.如这种塑料能自行消除外来的撞击,特别适合于车辆的缓冲器,用这种塑料制成的油箱即使被坦克压过也不会破裂;用于建房则抗震性能特强;如果在桥梁钢架上套上一层用这种塑料制成的微型管道网,其中储存有防锈剂,一旦钢架生锈,管道会自行溶解,释放出防锈剂;以此制成的胶囊丸病人服用后,可到体内指定部位才释放出药物.日本正在研制的用高分子聚碳酸酯与液晶结合而成的液晶膜或人工分离膜已在医药工业得到应用.比如,在医疗中,将薄膜做成胶囊状,把消炎剂放入里面,然后将胶囊埋入发炎部位,胶囊可依据患处发炎

而引起的温度变化,及时释放出药剂,达到预期的治疗目的和治疗效果.在食品工业方面,利用人工膜可研制出"辨味机器人"的味觉感知器,并可改进或制造所需的各种食品成分.又如用薄膜技术可浓缩葡萄汁,提高葡萄酒的味质;可制造低盐分酱油,纯化果汁,给食品着色等.这既可改进食品质量,增强人的食欲,又可扩大食品销售市场,提高食品工业的经济效益.随着对高分子智能材料研究的深入,把高分子材料和传感器结合起来,已成为智能材料的一个新的特点.意大利在研制有"感觉"功能的"智能皮肤",已处于世界领先地位.1992年,意大利比萨大学工程专家德·罗西根据人类皮肤有表皮和真皮(外层和内层)组织的特点,为机器人制造了一种由外层和内层构成的人造皮肤,这种皮肤不仅富有弹性,厚度也和真的皮肤差不多.为了使人造皮肤能"感知"物体表面的质感细节,德·罗西的研究小组还研制了一种特殊的表皮,这种表皮由两层橡胶薄膜组成,然后在两层橡胶薄膜之间到处放置只有针尖大小的传感器,这些传感器是由压电陶瓷制成的,在受到压力时,就产生电压,受压越大,产生的电压也就越大.据报道,德·罗西制成的这种针尖大小的压电陶瓷传感器很灵敏,对纸张上凸起的斑点才能感觉到,铺上德·罗西研制的人造皮的机器人,可以灵敏地感觉到一片胶纸脱离时产生的拉力,或灵敏地感觉到一个加了润滑剂的发动机轴承脱离时磨擦力突然变化的情况,迅速作出握紧反应.美国的一些桥梁专家正在研究主动式智能材料,能使桥梁出现问题时自动加固;美国密执安大学则在研究一种能自动加固的直升飞机水平旋翼叶片,当叶片在飞行中遇到疾风作用而猛烈振到时,分布在叶片中的微小液滴就会变成固体而自动加固;人们还研究一种住宅用的"智能墙纸",当住宅中的洗衣机等机器产生噪音时,智能墙纸可以使这种噪音减弱.

总之,高分子智能材料已成为材料科学的一个重要研究领域,各国科学家正在为此作不懈地努力.从人类发展的历史证明,每一种重要材料的发现和利用,都会给社会生产力和人类生活带来巨大的变化,把人类物质文明和精神文明向前推进一步.可以肯定地说,终有一天各种各样实用的高分子智能材料会大量出现在我们的面前,必将改变我们人类赖以生存的环境,把人类支配和改造自然的能力提高到一个新的水平.