# 论文纳米合金的引言范文(共43篇)

来源：网络 作者：落霞与孤鹜齐 更新时间：2024-09-11

*论文纳米合金的引言范文 第一篇浅谈纳米尺寸效应及其应用纳米材料具有传统材料所不具备的奇异或反常的物理、化学特性，如原本导电的铜到某一纳米级界限就不导电，原来绝缘的二氧化硅、晶体等，在某一纳米级界限时开始导电。这是由于纳米材料具有颗粒尺寸小、...*

**论文纳米合金的引言范文 第一篇**

浅谈纳米尺寸效应及其应用

纳米材料具有传统材料所不具备的奇异或反常的物理、化学特性，如原本导电的铜到某一纳米级界限就不导电，原来绝缘的二氧化硅、晶体等，在某一纳米级界限时开始导电。这是由于纳米材料具有颗粒尺寸小、比表面积大、表面能高、表面原子所占比例大等特点，以及其特有的三大效应：表面效应、小尺寸效应和宏观量子隧道效应。 小尺寸效应。现在从尺寸效应探讨其特性和应用。

随着颗粒尺寸的量变，在一定条件下会引起颗粒性质的质变。由于颗粒尺寸变小所引起的宏观物理性质的变化称为小尺寸效应。对超微颗粒而言，尺寸变小，同时其比表面积亦显著增加，从而产生如下一系列新奇的性质。量子尺寸效应指当金属或半导体从三维减小至零维时，载流子在各个方向上均受限，随着粒子尺寸下降到接近或小于某一值（激子玻尔半径）时，费米能级附近的电子能级由准连续能级变为分立能级的现象称为量子尺寸效应。金属或半导体纳米微粒的电子态由体相材料的连续能带过渡到分立结构的能级，表现在光学吸收谱上从没有结构的宽吸收过渡到具有结构的特征吸收。量子尺寸效应带来的能级改变、能隙变宽，使微粒的发射能量增加，光学吸收向短波长方向移动（蓝移），直观上表现为样品颜色的变化，如CdS微粒由黄色逐渐变为浅黄色，金的微粒失去金属光泽而变为黑色等。同时，纳米微粒也由于能级改变而产生大的光学三阶非线性响应，还原及氧化能力增强，从而具有更优异的光电催化活性[5,6]。

第页 纳米材料与技术是在20世纪80年代末才逐步发展起来的前沿交叉性新兴学科领域，它与住处技术和生物技术一起并称为21世纪三大前沿高新技术，并可能引导下一场工业革命。

纳米技术是严谨的高新交叉技术，人类刚刚迈进门槛，就显现出其强大的生命力。有些纳米材料（如纳米金刚石）经过表面改性和分散，可以均匀分布到聚合物的熔融体中，经过喷丝、冷却形成具有特殊功能的纳米纤维，添加比列很低，但每根短纤维上有成千上万个纳米颗粒。可以作成高抗磨、自清洁、防雨、防紫外线、防静电、杀菌、红外隐形等功能布料，很有发展前景。

将人类带入新的微观世界。人类可以从新的纳米技术领域获得很大好处。利用这项技术的目的是在纳米尺寸上操纵物质，以创造出具有全新分子组织形式的结构。这有可能改变未来材料和装置的生产方式，并且给人类带来巨大的经济益处。

比如，利用精确控制形状和成分的纳米“砖块”，人类有可能合成出自然界没有的材料。然后可以把这些材料组装成更轻更硬的较大结构，而且这种结构还具有课设计性。例如，美国国家科学技术委员会曾经发布的一份研究报告就描述了这些设想的特种新奇材料的特性。这些材料具有多种功能，并能够感知环境变化而且作出相应的反应。比如，预计会出现一种强度是钢铁10倍的材料，具有超导弹性，透明材料和具有更高熔点的材料。吧纳米技术用于储存器，那么可以是整个图书馆的信息放入只有糖块一样大的小装置中。也就是说，纳米技术不只是向小型化迈进了一步，而且是迈入了一个崭新的微观世

第页 界。

传统的解释材料性质的理论，只是用于大于临界长度100纳米的物质。如果一个结构的某个维度小于临界长度，那么物质的性质就常常无法用传统的理论去解释。而科学家正试图在大哥分子或原子尺度到十万个分子的尺度之内发现新奇的现象。

美国国纳米技术计划初期研究的重点是，在分子尺度上具有新奇的特性并且系统、物理和化学性能有明显提高的材料。比如，在纳米尺度上，电子和原子的交互作用受到变化因素的影响。这样，在纳米尺寸上组织物质的结构就有可能使科学家在不改变材料化学成分的前提下，控制物质的基本特性，比如磁性、蓄电能力和催化能力等。又如在纳米尺度，生物系统具有一套成系统的组织，这使科学家能够把人造组件和装配系统放入细胞中，以制造出结构经过组织后的新材料，有可能使人类模拟自然的自行装配。还有，纳米组件有很大的表面积，这能够使它们成为理想的催化剂和吸收剂等，并且在放电能和向人体细胞施药方面派上用场。利用纳米技术制造的材料与一般材料相比，在成分不变的情况下体积会大大缩小而且强度和韧性将得到提高。

美国西北大学开发的一种比色传感器，已经成功探测出结核杆菌。科学家把探测对象的DNA附加在纳米大小的黄金微粒上。当互补的微粒在溶液中存在时，黄金微粒会紧紧地结合在一起，改变悬浮液的颜色。

随着颗粒尺寸的量变，在一定条件下会引起颗粒性质的质变。由

第页 于颗粒尺寸变小所引起的宏观物理性质的变化称为小尺寸效应。对超微粒而言，尺寸变小，同时其比表面积也显著增加，从而产生如下的新奇的性质：特殊的光学性质、热学性质、磁学性质和力学性质。具体的光学性质是当黄金被分割到小于光波波长的尺寸时，即失去了原有的富贵光泽而呈黑色。事实上，尺寸越小，颜色愈是黑。由此可见，金属超微颗粒对反光的反射率很低。热学性质具有高矫顽力的特征，已经作为高储存密度的磁记录磁粉，大量应用于磁带。利用磁性，人们已经将磁性超微粒制成用途广泛的磁性液体。力学性质是具有良好的任性。因为纳米材料具有大的界面，界面的原子排列是相当混乱的，原子在外力变形的条件下很容易迁移，因此变现出很好的韧性和延展性，使陶瓷材料具有新奇的力学性质。美国学者报道氟化钙纳米材料在室温下可以大幅度弯曲而不断裂。研究表明，人的牙齿之所以具有很高的强度，是因为它是有磷酸钙等纳米材料构成的。呈纳米晶粒的金属比传统的粗晶粒金属硬3到5倍。

一般常见的磁性物质均属多磁区之集合体，当粒子尺寸小至无法区分出其磁区时，即形成单磁区之磁性物质。因此磁性材料制作成超微粒子或薄膜时，将成为优异的磁性材料。

我们对纳米材料的认识还远远不够，还需要不断的探索和研究。相信通过不断的深入，一定会使纳米在更多的领域里发挥作用，服务于生产和生活。

参考文献：

张力德、牟季美《纳米材料和纳米结构》科学出版社，20\_ 陈敬忠、刘剑洪《纳米材料科学导论》高等教育出版社，20\_ 黄昆原著，韩汝琦改编，《固体物理学》高等教育出版社，1988

**论文纳米合金的引言范文 第二篇**

1纳米技术及纳米材料实际应用于大气污染治理

随着我国社会经济发展的脚步逐渐加快，工业生产与各个领域的实际生产过程中所造成的大气污染也越来越严重。据有关部门统计，近年来，我国空气中的NOX、CO、SO2都处于严重超标的状态，对我国社会发展造成了巨大的影响，严重危害着人们的身体健康，对我国环境也造成了巨大的危害。随着纳米技术与纳米材料的不断完善与创新，这一先进技术在我国各个领域的实际应用过程中为我国带来了全新的发展前景与企业运营理念，帮助我国多个领域实现了生产技术与产品质量的革新，对我国起到了极大地经济促进作用。针对我国日益严重的大气污染问题，在环境污染治理的过程中，通过对纳米技术与纳米材料的有效利用，可以有效改善我国大气污染的现状，为我国环境治理提供全新的途径。在纳米技术与纳米材料实际应用于大气污染治理的过程中，可分为空气净化及噪声、电磁辐射的控制。空气净化又分为脱硫催化剂净化、汽车尾气净化及室内空气净化三个部分，其中脱硫催化剂是我国工业生产中的一种燃料催化剂，可以在燃料燃烧的过程中极大降低污染物的排放，是我国纳米技术的衍生物。经有关部门检测，在车辆、飞机等主机正常运作时，所产生的噪声极易对人体造成干扰与危害，严重影响人们的生活质量与身体健康。同时，有关频电磁场在实际运转的过程中，与强烈辐射区域具有同等效果，都会对人体健康造成严重的影响。因此针对这些问题利用纳米材料与纳米技术进行治理的过程中，可以通过开发纳米润滑剂对机器设备进行充分润滑，有效改善设备运转时的噪声污染，并且在TiO2的表面添加含有纳米材料的静电屏蔽装置，有效降低设备运转过程中的电磁辐射，为人们的工作与健康提供有效保障。

2纳米技术及纳米材料实际应用于水污染治理

水资源污染是我国社会发展过程中突出的环境污染问题，对我国经济发展造成了严重的影响。针对我国传统的水处理方法，采用纳米技术与纳米材料进行水污染治理可以有效改善我国水处理效率较低的情况，对我国纳米技术的发展与环境污染的治理起到了促进作用。无机污染废水是我国主要的水污染问题之一，这些污染物对人体具有极大的危害性，严重者会导致人体患上肝癌与局部肿瘤，属于重点防治问题。针对水中的重金属与无机离子，常规的治理方式往往无法保证污染处理的质量，对我国水污染治理造成一定的影响。在纳米技术实际应用的过程中，可以通过光催化技术及氧化技术，将水中的金属离子及无机离子进行有效的转化与清除，实现无机污水治理的效用。全新的纳米技术更可以将污水中的贵重金属完全提炼出来，达到变废为宝的作用，对我国环境污染与经济发展起到一定的促进作用。有机废水是我国污水治理过程中较为突出的问题，在应用纳米材料及纳米技术进行防治的过程中，可以利用纳米TiO2光催化技术对有机废水进行合理性的降解，使废水中的高浓度有机物得到净化，由于这一技术在实际应用过程中需要相应高频光系统来维持运作，因此，在利用纳米TiO2光催化技术进行有机污水处理的过程中，还可以使用大功率的苯灯电源，利用经济适用的太阳辐射电源来为纳米TiO2光催化技术提供高频光能，以此保证有机废水得到有效地降解与净化，改善我国有机废水污染问题。同时，还可以利用纳米TiO2对农药污染进行源头处治理，利用纳米TiO2的光催化活性对农药废水进行永久性降解，解决农药废水的污染问题。

3结束语

环境污染问题已经逐渐成为我国发展过程中突出的社会矛盾，在进行治理的过程中，应该更好利用先进技术与先机资源，这样才能为今后环境保护与环境问题治理提供可靠保障因素。

**论文纳米合金的引言范文 第三篇**

1研究方法的提出及建立

纳米材料制备技术的发展为解决这个问题提供了可能。随着制备技术的提高，纳米材料的晶粒尺寸、制造成本不断降低，而致密度、晶粒尺寸均匀度不断提高。例如，采用脉冲电沉积技术制备纳米Ni和Ni基合金薄板，通过各种参数的控制可使晶粒尺寸接近10nm，且沉积层具有很窄的晶粒尺寸分布范围。采用纳米材料进行微塑性成形，即使零件特征尺寸降低到微米尺度，零件内部依然包含大量的晶粒，可以排除各向异性的影响，从而抑制甚至消除尺度效应，解决微成形技术工程化应用的瓶颈问题。同时，纳米材料具有优异的力学性能，可以提高零件的质量。采用纳米材料进行塑性微成形，又带来了新的问题。随着晶粒尺寸的显著降低，纳米材料的强度、硬度成倍增加，塑性变形能力却明显变差［18］，如果采用常规微成形工艺进行成形，为保证成形精度，对模具材料性能的要求明显增加，模具昂贵，摩擦磨损严重，寿命短。这会严重阻碍微塑性成形的广泛应用。研究经验表明，比较好的解决方式是采用超塑成形技术进行微成形，例如，Saotome等人采用超塑微成形技术制造了微齿轮［7］，张凯锋等人采用该技术制造了微槽和微柱［13］。在超塑状态下，材料的变形抗力可以降低几十甚至上百倍［19—21］，变形抗力和摩擦力都明显降低，从而显著降低微成形工艺对模具性能的苛刻要求，提高工艺稳定性和成形精度。采用超塑微成形技术的条件是，成形的材料必须是超塑性材料，幸运的是，纳米材料通常具有超塑性。Mcfadden等人［22］发现1420铝合金和Ni3Al材料的晶粒减小到纳米尺度后，材料在较低的温度就可以获得良好的超塑性。在超塑状态下，应力明显降低，从而降低对微小尺寸成形模具的性能要求，使得大批量生产微小零件成为可能。随着微机电系统的发展，微型零件的需求量不断增加。微阵列是一种典型的微结构零件，在医疗、通讯、光学、化学等领域有广泛应用，如生物微针阵列、微生物芯片、光存储器、微化学反应芯片、微传感器等。微阵列的制造工艺包括光刻、离子蚀刻、同步X射线光刻塑模电铸等，但各种工艺间的生产成本、制造周期、产品质量及适用材料等方面有较大差别。如果采用超塑微成形技术制造微阵列，可以显著降低生产成本，提高生产效率和工艺稳定性。而且，采用超塑微成形技术还可以胀形出空心圆柱微阵列，在生物芯片、微化学反应芯片上会有重要应用。拟采用电沉积技术制备镍基纳米材料，系统研究其超塑性微成形机理，实现微阵列的批量制造，不仅能够解决微成形技术工程化应用的瓶颈问题，而且有助于深入理解微成形的科学理论。

2微成形研究现状

微成形的工艺可以分为体积微成形和薄板微成形两种。体积微成形的加工工艺主要有微压缩、微锻造、微铸造等;薄板微成形工艺主要有微拉深、微弯曲、微冲裁等。随着微成形技术的发展，工件尺寸越来越微小，而在加工过程中，会由于工件尺寸的变小，得到的实验结果与宏观理论恰恰相反，许多宏观上得到应用的理论，不能简单地缩放就应用在微成形上［23—24］，对于微成形中的尺寸效应，需要得出全面的实验结论和微观可用的理论［25］。MichaelD．Uchic等人利用微压缩实验和模拟以位错为基础的变形过程进行了深入的研究［26］，清楚地证明了尺寸的变化对于材料性能的影响，如晶粒的受力变形或产生应变梯度等，并也发现了小尺寸样品会产生应变突变，这对于理解位错自由组合消耗能量具有新的理解意义，并可以推动尺寸变形理论的产生。美国的Mara等人利用微压缩测试Cu/Nb纳米层状复合材料的机械力学性能，其微柱的压缩形变在相对于圆柱轴和压缩方向的45°方向被观察到，剪切带也是显而易见地被发现，且出现了比较大的塑性变形和相对于压缩轴的旋转［27］。H．Justinger等人利用8mm到1mm直径的冲头对不同的晶粒尺寸和箔材的厚度比的材料进行了微拉深试验，观察到冲头的力出现了明显的变化，同时改变粗糙度会显著影响杯型的几何形状［28］。建立了一个不同数量晶粒的单位体积的立方体基本模型，可以在下一个微成形过程中估计单一晶粒的可能取向，并解释了不同影响条件在微拉深中压缩和拉伸过程的流变应力变化的原因。日本的K．Manabe等人成功地利用微拉深工艺将20μm厚的铝箔制造成直径为500μm的微杯，并对杯子的几何形状、厚度应变分布以及表面粗糙度进行了测定［29］。研究表明，降低表面粗糙度更有益于微拉深的成形，表面粗糙度的增大不仅影响表面质量，还对成形极限产生影响，材料表面的光滑和拉深冲头的光滑，仍然是研究的重点方向。中国台湾学者Cho-PeiJiang和Chang-ChengChen，利用V型弯曲测试系统研究了板材的晶粒尺寸效应与弯曲板材厚度之间的关系，平均晶粒尺寸为25～370μm，板材厚度为100～1000μm，T/D为1～30，结果表明当平均晶粒尺寸恒定时，屈服强度和最大冲压力随着T/D的减小而降低，而随着T/D的增大，回弹量变小;当板材厚度一定时，平均晶粒尺寸变化的回弹现象类似于宏观尺寸的板材V型弯曲试验结果［30］。

3实验研究与讨论

3．1电沉积过程影响因素研究

3．1．1电流密度变化Ni-Co/GO复合材料电沉积过程中，不同电流密度(1．1，1．4，1．7，2．0，2．3，2．6A/dm2)的常温拉伸工程应力-应变曲线图如图1所示，总体的变化趋势是随着电流密度的增大，应变出现先增大后减小的状态，应力在1．1A/dm2时较小，为721MPa，在2．0A/dm2时达到最大，为1260MPa，其余的电流密度对应的应力大小较接近，在870～930MPa之间变化。不同电流密度的高温拉伸真实应力-应变曲线图如图2所示，图中右上角的曲线图为不同电流密度与延伸率的关系图。随着电流密度的增大，延伸率出现先增大后减小的情况，在电流密度为2．0A/dm2时产生的延伸率最大，达到535．8%。较高的电流密度可以得到较高的过电势，产生较大的成核速率，形成较多的晶核数，从而使得晶粒细化，因此随着电流密度的提高，复合材料的晶粒尺寸减小，能够有效地提高材料的常温和高温拉伸性能。当电流密度过高时，在一个脉冲周期的导通时间内会快速沉积，因为受到电镀液中扩散速率的影响，导致达到下一个脉冲周期时阴极表面的金属离子较少，对沉积速率及沉积得到的复合材料的性能产生较大的影响。

3．1．2pH值变化图3是镀液中不同pH值制备的复合材料常温拉伸的工程应力-应变曲线图，pH值依次为2，3，4，5．5。在工程应力-应变曲线图中可以看到，随着pH值的增加，应力、应变随之增加，在pH值为2时应力最小，为773MPa，当pH值为5．5时，应力达到1260MPa。当pH值较低时，虽然能够提高阴极电流密度的范围，增大了沉积速率，但会导致阴极析氢增加，从而导致内部和外部出现气孔，降低复合材料的力学性能。而过高的pH值会使镀层的脆性增加，也不利于力学性能的提高。

3．2单向拉伸试验研究

3．2．1应变速率变化研究图4为常温条件下应变速率变化的工程应力应变曲线图。当应变速率为1．68×10－2和1．68×10－3时，应力约为630MPa，应变约为0．41;当应变速率为1．68×10－4时，应力和应变都出现明显增加，应力可以达到1245MPa，应变约为0．69;而当应变速率为1．68×10－5时，应力出现非常明显的减小，降到937MPa，应变变化较小，约为0．67。出现这个现象主要是因为，复合材料中由于存在一些空隙和位错，当应变速率较大时，位错来不及滑移，其他晶粒也来不及补充到空隙位置，导致在位错或空隙位置出现断裂，从而得不到较好的力学性能;随着应变速率变小，晶粒可以填充空隙位置，位错也出现滑移等，有效地增加复合材料的应力应变等力学性能;而当应变速率继续减小，填充的量增加，滑移也比较明显，出现了应变增大但应力增加较小的现象。

3．2．2复合材料的厚度变化研究图5是复合材料不同厚度的常温拉伸工程应力应变曲线图。从图中可以看出，随着复合材料的厚度的增加，材料应变随之增大，这主要是因为复合材料中有效的被拉伸晶粒增多，在同样存在位错和空隙的情况下，会一直存在晶粒被拉应力的作用，不会因为空隙导致突然断裂，从而导致应变增大。当复合材料较薄时，应力会稍小一些，这主要是因为试样薄，位错和间隙存在的情况下，会出现某部位突然断裂，从而影响材料的应力，而当复合材料厚度增加后，会因为存在较多晶粒，从而增加材料的应力。

3．2．3试样宽度变化研究图6是不同宽度试样的常温拉伸工程应力应变曲线图。由图6可以看出，随着试样宽度的增加，应变也随之增加。当试样宽度增加时，复合材料中有效的被拉伸晶粒增多，在同样存在位错和空隙的情况下，会存在有效的拉应力作用在不同的晶粒上，导致应变增大;同时不同的试样宽度，拉应力基本相同，这是因为虽然试样的宽度不同，但是作用在每个晶粒上的力基本相同，拉应力变化不大。

3．3微半球体高温气体胀形图7是电沉积液中GO不同加入量时的高温气体胀形得到的微半球体，图7a—c的GO的添加量依次为0．01，0．03，0．05g/L。所得到的高温胀形件的高度依次为2．5，2．7，3．0mm，模具的孔半径为2．5mm，因此，H/r依次为1，1．08，1．2。这与高温拉伸的数据符合，都实现了高温超塑性。图8为胀形件厚度分布图。微半球自底端至顶端，厚度逐渐变薄。厚向应变不均匀，这主要是胀形件在不同位置应力状态差异造成的。胀形件的顶端为等轴应力状态，而靠近底端的部分，由于模具夹持作用，限制了板材沿圆周方向变形，因此这个位置的应力状态为平面应变状态。由于局部应力的差异导致不同位置具有不一样的应变速率，最后造成零件不同位置厚度的差别。在顶端区域由于有较大的应变速率，造成了显著的变薄效应。图9为胀形件胀破断口的SEM图。断口的晶粒粒径比较均匀，为1～2μm，在图9中发现存在GO，且存在GO的位置的晶粒较其他部分的晶粒稍小一些，说明GO的加入可以提高材料的热稳定性，抑制金属晶粒在高温下的长大，但加入量比较少，对材料晶粒长大的抑制作用较小。在胀破断口很难寻找到GO的存在，是因为在高温下，GO出现了挥发，且由于GO的厚度比较小，在产生挥发后很难在SEM下发现。

4结论

通过对最新进展进行分析研究，拟利用脉冲电沉积技术制备镍基纳米材料，系统研究其超塑性微成形机理，实现微阵列的批量制造，解决微成形技术工程化应用的瓶颈问题，同时有助于深入理解微成形的科学理论。通过实验研究发现，Ni-Co/GO复合材料电沉积过程中，当电流密度为2．0A/dm2时，制备得到的材料常温拉伸的应力达到最大值，为1260MPa，高温拉伸产生最大真实应变，延伸率达到535．8%;将电沉积液的pH值调节为5．5时，制备的复合材料的常温拉伸性能最好;进行了高温胀形实验，H/r比值最高可达到1．2，并可见微半球胀形件自底端至顶端的厚度逐渐变薄，厚度方向应变量达到68%。

**论文纳米合金的引言范文 第四篇**

在充满生机的21世纪，信息、生物技术、能源、环境、先进制造技术和国防的高速发展必然对材料提出新的需求，元件的小型化、智能化、高集成、高密度存储和超快传输等对材料的尺寸要求越来越小；航空航天、新型军事装备及先进制造技术等对材料性能要求越来越高。新材料的创新，以及在此基础上诱发的新技术。新产品的创新是未来10年对社会发展、经济振兴、国力增强最有影响力的战略研究领域，纳米材料将是起重要作用的关键材料之一。纳米材料和纳米结构是当今新材料研究领域中最富有活力、对未来经济和社会发展有着十分重要影响的研究对象，也是纳米科技中最为活跃、最接近应用的重要组成部分。近年来，纳米材料和纳米结构取得了引人注目的成就。例如，存储密度达到每平方某时400G的磁性纳米棒阵列的量子磁盘、成本低廉、发光频段可调的高效纳米阵列激光器、价格低廉高能量转化的纳米结构太阳能电池和热电转化元件、用作轨道炮道轨的耐烧蚀高强高韧纳米复合材料等的问世，充分显示了它在国民经济新型支柱产业和高技术领域应用的巨大潜力。正像美国科学家估计的“这种人们肉眼看不见的极微小的物质很可能给予各个领域带来一场革命”。纳米材料和纳米结构的应用将对如何调整国民经济支柱产业的布局、设计新产品、形成新的产业及改造传统产业注入高科技含量提供新的机遇。

研究纳米材料和纳米结构的重要科学意义在于它开辟了人们认识自然的新层次，是知识创新的源泉。由于纳米结构单元的尺度（1～100urn）与物质中的许多特征长度，如电子的德布洛意波长、超导相干长度、隧穿势垒厚度、铁磁性临界尺寸相当，从而导致纳米材料和纳米结构的物理、化学特性既不同于微观的原子、分子，也不同于宏观物体，从而把人们探索自然、创造知识的能力延伸到介于宏观和微观物体之间的中间领域。在纳米领域发现新现象，认识新规律，提出新概念，建立新理论，为构筑纳米材料科学体系新框架奠定基础，也将极大丰富纳米物理和纳米化学等新领域的研究内涵。世纪之交高韧性纳米陶瓷、超强纳米金属等仍然是纳米材料领域重要的研究课题；纳米结构设计，异质、异相和不同性质的纳米基元（零维纳米微粒、一维纳米管、纳米棒和纳米丝）的组合。纳米尺度基元的表面修饰改性等形成了当今纳米材料研究新热点，人们可以有更多的自由度按自己的的意愿合成具有特殊性能的新材料。利用新物性、新原理、新方法设计纳米结构原理性器件以及纳米复合传统材料改性正孕育着新的突破。

1研究形状和趋势

纳米材料制备和应用研究中所产生的纳米技术很可能成为下一世纪前20年的主导技术，带动纳米产业的发展。世纪之交世界先进国家都从未来发展战略高度重新布局纳米材料研究，在千年交替的关键时刻，迎接新的挑战，抓紧纳米材料和柏米结构的立项，迅速组织科技人员围绕国家制定的目标进行研究是十分重要的。

纳米材料诞生州多年来所取得的成就及对各个领域的影响和渗透一直引人注目。进入90年代，纳米材料研究的内涵不断扩大，领域逐渐拓宽。一个突出的特点是基础研究和应用研究的衔接十分紧密，实验室成果的转化速度之快出乎人们预料，基础研究和应用研究都取得了重要的进展。美国已成功地制备了晶粒为50urn的纳米Cu的决体材料，硬度比粗晶Cu提高5倍；晶粒为7urn的Pd，屈服应力比粗晶Pd高5倍；具有高强度的金属间化合物的增塑问题一直引起人们的关注，晶粒的纳米化为解决这一问题带来了希望，纳米金属间化合物FqsAJZCr室成果的转化，到目前为止，已形成了具有自主知识产权的几家纳米粉体产业，睦次鹦米氧化硅。氧化钛、氮化硅核区个文的易实他借个缈阳放宽在纳米添加功能陶瓷和结构陶瓷改性方面也取得了很好的效果。

根据纳米材料发展趋势以及它在对世纪高技术发展所占有的重要地位，世界发达国家的政府都在部署本来10～15年有关纳米科技研究规划。美国国家基金委员会（NSF）1998年把纳米功能材料的合成加工和应用作为重要基础研究项目向全国科技界招标；美国DARPA（国家先进技术研究部）的几个计划里也把纳米科技作为重要研究对象；日本近匕年来制定了各种计划用于纳米科技的研究，例如Ogala计划、ERATO计划和量子功能器件的基本原理和器件利用的研究计划，1997年，纳米科技投资1．28亿美元；德国科研技术部帮助联邦政府制定了1995年到20\_年15年发展纳米科技的计划；英国政府出巨资资助纳米科技的研究；1997年西欧投资1．2亿美元。据1999年7月8日《自然》最新报道，纳米材料应用潜力引起美国白宫的注意；美国总统\_亲自过问纳米材料和纳米技术的研究，决定加大投资，今后3年经费资助从2．5亿美元增

加至5亿美元。这说明纳米材料和纳米结构的研究热潮在下一世纪相当长的一段时间内保持继续发展的势头。

2国际动态和发展战略

1999年7月8日《自然》（400卷）发布重要消息题为“美国政府计划加大投资支持纳米技术的兴起”。在这篇文章里，报道了美国政府在3年内对纳米技术研究经费投入加倍，从2．5亿美元增加到5亿美元。\_总统明年2月将向国会提交支持纳米技术研究的议案请国会批准。为了加速美国纳米材料和技术的研究，白宫采取了临时紧急措施，把原1．97亿美元的资助强度提高到2．5亿美元。《美国商业周刊》8月19日报道，美国政府决定把纳米技术研究列人21世纪前10年前11个关键领域之一，《美国商业周刊》在掌握21世纪可能取得重要突破的3个领域中就包括了纳米技术领域（其它两个为生命科学和生物技术，从外星球获得能源）。美国白宫之所以在20世纪即将结束的关键时刻突然对纳米材料和技术如此重视，其原因有两个方面：一是德科学技术部1996年对20\_年纳米技术的市场做了预测，估计能达到14400亿美元，美国试图在这样一个诱人的市场中占有相当大的份额。美国基础研究的负责人威廉姆斯说：纳米技术本来的应用远远超过计算机工业。美国白宫战略规划办公室还认为纳米材料是纳米技术最为重要的组成部分。在《自然》的报道中还特别提到美国已在纳米结构组装体系和高比表面纳米颗粒制备与合成方面领导世界的潮流，在纳米功能涂层设计改性及纳米材料在生物技术中的应用与欧共体并列世界第一，纳米尺寸度的元器件和纳米固体也要与日本分庭抗礼。1999年7月，美国加尼福尼亚大学洛杉矾分校与惠普公司合作研制成功100urn芯片，美国明尼苏达大学和普林

斯顿大学于1998年制备成功量子磁盘，这种磁盘是由磁性纳米棒组成的纳米阵列体系，10－”bit／s尺寸的密度已达109bit／s，美国商家已组织有关人员迅速转化，预计20\_年市场为400亿美元。1988年法国人首先发现了巨磁电阻效应，到1997年巨磁电阻为原理的纳米结构器件已在美国问世，在磁存储、磁记忆和计算机读写磁头将有重要的应用前景。

最近美国柯达公司研究部成功地研究了一种即具有颜料又具有分子染料功能的新型纳米粉体，预计将给彩色印橡带来革命性的变革。纳米粉体材料在橡胶、颜料、陶瓷制品的改性等方面很可能给传统产业和产品注入新的高科技含量，在未来市场上占有重要的份额。纳米材料在医药方面的应用研究也使人瞩目，正是这些研究使美国白宫认识到纳米材料和技术将占有重要的战略地位。原因之二是纳米材料和技术领域是知识创新和技术创新的源泉，新的规律新原理的发现和新理论的建立给基础科学提供了新的机遇，美国计划在这个领域的基础研究独占“老大”的地位。

面对这种挑战的形势，中国在这个领域的研究能不能继续保持第二阶梯的前列位置，能不能在下世纪前周年，在纳米材料和技术的市场中占有一定比例的份额，这是值得我们深思的重要问题。中国科学院在我国纳米材料研究占有极其重要的地位，在纳米粉体的合成、纳米金属和纳米陶瓷体材料的制备、纳米碳管定向生长和超长纳米碳管的合成、纳米同轴电缆的制备和合成、有序阵列纳米体系的设计和合成、新合成方法的创新等在国内外都做了有影响的工作。在《自然》上发表论文1篇，《科学》上发表论文4篇，影响因子在3以上的论文6篇，申请发明专利28项，已获发明专利7项，有5项专利获得实施，扶植了国内一些纳米产业，这些都为进一步工作奠定了基础。

为了使中国科学院在世纪之交乃至下一世纪在纳米材料和技术研究在国际上占有一席之地，在国际市场上占有一份额，从前瞻性、战略性、基础性来考虑应该成立中国科学院纳米材料和技术研究中心，建议北方成立一个以物质科学中心为基础的研究中心（包括金属研究所），在南方建立一个以合肥地区中国科学院固体物理所和中国科技大学为基础的研究中心，主要任务是以基础研究为主，做好基础研究与应用研究的衔接和成果的转化。

在富有挑战的对世纪，世界各国都对富有战略意义的纳米科技领域予以足够的重视，特别是发达国家都从战略的高度部署纳米材料和纳米科技的研究，目的是提高在未来10年乃至20年在国际中的竞争地位。从各国对纳米材料和纳米科技的部署来看，发展纳米材料和纳米科技的战略是：（）以未来的经济振兴和国家实力的需求为目标，牵引纳米材料的基础研究、应用开发研究；（2）组织多学科的科技人员交叉创新，做到基础研究、应用研究并举，纳米科学、纳米技术并举，重视基础研究和应用研究的衔接，重视技术集成；（3）重视发展纳米材料和技术改造传统产品，提高高技术含量，同时部署纳米材料和纳米技术在环境、能源和信息等重要领域的应用，实现跨越式的发展。

3国内研究进展

我国纳米材料研究始于80年代末，“八五”期间，“纳米材料科学”列入国家攀登项目。国家自然科学基金委员会、中国科学院、国家教委分别组织了8项重大、重点项目，组织相关的科技人员分别在纳米材料各个分支领域开展工作，国家自然科学基金委员会还资助了20多项课题，国家“863”新材料主题也对纳米材料有关高科技创新的课题进行立项研究。1996年以后，纳米材料的应用研究出现了可喜的苗头，地方政府和部分企业家的介人，使我国纳米材料的研究进入了以基础研究带动应用研究的新局面。

目前，我国有60多个研究小组，有600多人从事纳米材料的基础和应用研究，其中，承担国家重大基础研究项目的和纳米材料研究工作开展比较早的单位有：中国科学院上海硅酸盐研究所、南京大学。中国科学院固体物理研究所、金属研究所、物理研究所、中国科技大学、中国科学院化学研究所、清华大学，还有吉林大学烹北大学、西安交通大学、天津大学。青岛化工学院、华东师范大学＼华东理工大学、浙江大学、中科院大连化学物理研究所、长春应用化学

研究所、长春物理研究所、感光化学研究所等也相继开展了纳米材料的基础研究和应用研究。我国纳米材料基础研究在过去10年取得了令人瞩目的重要研究成果。已采用了多种物理、化学方法制备金属与合金（晶态、非晶态及纳米微晶）氧化物、氮化物、碳化物等化合物纳米粉体，建立了相应的设备，做到纳米微粒的尺寸可控，并制成了纳米薄膜和块材。在纳米材料的表征、团聚体的起因和消除、表面吸附和脱附、纳米复合微粒和粉体的制取等各个方面都有所创新，取得了重大的进展，成功地研制出致密度高、形状复杂、性能优越的纳米陶瓷；在世界上首次发现纳米氧化铝晶粒在拉伸疲劳中应力集中区出现超塑性形变；在颗粒膜的巨磁电阻效应、磁光效应和自旋波共振等方面做出了创新性的成果；在国际上首次发现纳米类钙钛矿化合物微粒的磁嫡变超过金属Gd；设计和制备了纳米复合氧化物新体系，它们的中红外波段吸收率可达92％，在红外保暖纤维得到了应用；发展了非晶完全晶化制备纳米合金的新方法；发现全致密纳米合金中的反常Hall－Petch效应。

近年来，我国在功能纳米材料研究上取得了举世瞩目的重大成果，引起了国际上的关注。一是大面积定向碳管阵列合成：利用化学气相法高效制备纯净碳纳米管技术，用这种技术合成的纳米管，孔径基本一致，约20urn，长度约100pm，纳米管阵列面积达到3mmX3mm。其定向排列程度高，碳纳米管之间间距为100pm。这种大面积定向纳米碳管阵列，在平板显示的场发射阴极等方面有着重要应用前景。这方面的文章发表在1996年的美国《科学》杂志上。二是超长纳米碳管制备：首次大批量地制备出长度为2～3mm的超长定向碳纳米管列阵。这种超长碳纳米管比现有碳纳米管的长度提高1～2个数量级。该项成果已发表于1998年8月出版的英国《自然》杂志上。英国《金融时报》以“碳纳米管进入长的阶段”为题介绍了有关长纳米管的工作。三是氮化嫁纳米棒制备：首次利用碳纳米管作模板成功地制备出直径为3～40urn、长度达微米量级的发蓝光氮化像一维纳米棒，并提出了碳纳米管限制反应的概念。该项成果被评为1998年度中国十大科技新闻之一。四是硅衬底上碳纳米管阵列研制成功，推进碳纳米管在场发射平面和纳米器件方面的应用。五是唯一维纳米丝和纳米电缆：应用溶胶一凝胶与碳热还原相结合的新方法，首次合成了碳化或（TaC）纳米丝外包覆绝缘体SIOZ和TaC纳米丝外包覆石墨的纳米电缆，以及以S江纳米丝为芯的纳米电缆，当前在国际上仅少数研究组能合成这种材料。该成果研究论文在瑞典召开的1998年第四届国际纳米会议宣读后，许多外国科学家给予高度评价。六是用苯热法制备纳米氮化像微晶；发现了非水溶剂热合成技术，首次在300℃左右制成粒度达30urn的氮化锌微晶。还用苯合成制备氮化铬（CrN）、磷化钻（COZP）和硫化锑（Sb。S。）纳米微晶，论文发表在1997年的《科学》杂志上。七是用催化热解法制成纳米金刚石；在高压釜中用中温（70℃）催化热解法使四氯化碳和钠反应制备出金刚石纳米粉，论文发表在1998年的《科学》杂志上。美国《化学与工程新闻》杂志还发表题为“稻草变黄金棗从四氯化碳（CC14）制成金刚石”～文，予以高度评价。

我国纳米材料和纳米结构的研究已有10年的工作基础和工作积累，在“八五”研究工作的基础上初步形成了几个纳米材料研究基地，中科院上海硅酸盐研究所、南京大学、中科院固体物理所、中科院金属所、物理所、中国科技大学、清华大学和中科院化学所等已形成我国纳米材料和纳米结构基础研究的重要单位。无论从研究对象的前瞻性、基础性，还是成果的学术水平和适用性来分析，都为我国纳米材料研究在国际上争得一席之地，促进我国纳米材料研究的发展，培养高水平的纳米材料研究人才作出了贡献。在纳米材料基础研究和应用研究的衔接，加快成果转化也发挥了重要的作用。目前和今后一个时期内这些单位仍然是我国纳米材料和纳米结构研究的中坚力量。

在过去10年，我国已建立了多种物理和化学方法制备纳米材料，研制了气体蒸发、磁控溅射、激光诱导CVD、等离子加热气相合成等10多台制备纳米材料的装置，发展了化学共沉淀、溶胶一凝胶、微乳液水热、非水溶剂合成和超临界液相合成制备包括金属、合金、氧化物、氮化物、碳化物、离子晶体和半导体等多种纳米材料的方法，研制了性能优良的多种纳米复合材料。近年来，根据国际纳米材料研究的发展趋势，建立和发展了制备纳米结构（如纳米有序阵列体系、介孔组装体系、MCM－41等）组装体系的多种方法，特别是自组装与分子自组装、模板合成、碳热还原、液滴外延生长、介孔内延生长等也积累了丰富的经验，已成功地制备出多种准一维纳米材料和纳米组装体系。这些方法为进一步研究纳米结构和准一纳米材料的物性，推进它们在纳米结构器件的应用奠定了良好的基础。纳米材料和纳米结构的评价手段基本齐全，达到了国际90年代末的先进水平。

**论文纳米合金的引言范文 第五篇**

1982年，Boutonmt首先报道了应用微乳液制备出了纳米颗粒：用水合胼或者氢气还原在W／O型微乳液水核中的贵金属盐，得到了单分散的Pt，Pd，Ru，Ir金属颗粒（3～nm）。从此以后，不断有文献报道用微乳液合成各种纳米粒子。本文从纳米粒子制备的角度出发，论述了微乳反应器的原理、形成与结构，并对微乳液在纳米材料制备领域中的应用状况进行了阐述。

1微乳反应器原理

在微乳体系中，用来制备纳米粒子的一般是W／O型体系，该体系一般由有机溶剂、水溶液。活性剂、助表面活性剂4个组分组成。常用的有机溶剂多为C6～C8直链烃或环烷烃；表面活性剂一般有AOT［2一乙基己基］磺基琥珀酸钠］。AOS、SDS（十二烷基硫酸钠）、SDBS（十六烷基磺酸钠）阴离子表面活性剂、CTAB（十六烷基三甲基溴化铵）阳离子表面活性剂、TritonX（聚氧乙烯醚类）非离子表面活性剂等；助表面活性剂一般为中等碳链C5～C8的脂肪酸。

W／O型微乳液中的水核中可以看作微型反应器（Microreactor）或称为纳米反应器，反应器的水核半径与体系中水和表面活性剂的浓度及种类有直接关系，若令W＝［H2O／［表面活性剂］，则由微乳法制备的纳米粒子的尺寸将会受到W的影响。利用微胶束反应器制备纳米粒子时，粒子形成一般有三种情况（可见图1、2、3所示）。

（l）将2个分别增溶有反应物A、B的微乳液混合，此时由于胶团颗粒间的碰撞，发生了水核内物质的相互交换或物质传递，引起核内的化学反应。由于水核半径是固定的，不同水核内的晶核或粒子之间的物质交换不能实现，所以水核内粒子尺寸得到了控制，例如由硝酸银和氯化钠反应制备氯化钠纳粒。

（2）一种反应物在增溶的水核内，另一种以水溶液形式（例如水含肼和硼氢化钠水溶液）与前者混合。水相内反应物穿过微乳液界面膜进入水核内与另一反应物作用产生晶核并生长，产物粒子的最终粒径是由水核尺寸决定的。例如，铁，镍，锌纳米粒子的制备就是采用此种体系。

（3）一种反应物在增溶的水核内，另一种为气体（如O2、NH3，CO2），将气体通入液相中，充分混合使两者发生反应而制备纳米颗粒，例如，Matson等用超临界流体一反胶团方法在AOT一丙烷一H2O体系中制备用Al（OH）3胶体粒子时，采用快速注入干燥氨气方法得到球形均分散的超细Al（OH）3粒子，在实际应用当中，可根据反应特点选用相应的模式。

2微乳反应器的形成及结构

和普通乳状液相比，尽管在分散类型方面微乳液和普通乳状液有相似之处，即有O/W型和W／O型，其中W／O型可以作为纳米粒子制备的反应器。但是微乳液是一种热力学稳定的体系，它的形成是自发的，不需要外界提供能量。正是由于微乳液的形成技术要求不高，并且液滴粒度可控，实验装置简单且操作容易，所以微乳反应器作为一种新的超细颗粒的制备方法得到更多的研究和应用。

2．1微乳液的形成机理

Schulman和Prince等提出瞬时负界面张力形成机理。该机理认为：油/水界面张力在表面活性剂存在下将大大降低，一般为l～10mN／m，但这只能形成普通乳状液。要想形成微乳液必须加入助表面活性剂，由于产生混合吸附，油/水界面张力迅速降低达10-3～10-5mN／m，甚至瞬时负界面张力Y＜0。但是负界面张力是不存在的，所以体系将自发扩张界面，表面活性剂和助表面活性剂吸附在油/水界面上，直至界面张力恢复为零或微小的正值，这种瞬时产生的负界面张力使体系形成了微乳液。若是发生微乳液滴的聚结，那么总的界面面积将会缩小，复又产生瞬时界面张力，从而对抗微乳液滴的聚结。对于多组分来讲，体系的Gibbs公式可表示为：

--dγ=∑Гidui=∑ГiRTdlnCi

（式中γ为油/水界面张力，Гi为i组分在界面的吸附量，ui为I组分的化学位，Ci为i组分在体相中的浓度）

上式表明，如果向体系中加入一种能吸附于界面的组分（Г＞0），一般中等碳链的醇具有这一性质，那么体系中液滴的表面张力进一步下降，甚至出现负界面张力现象，从而得到稳定的微乳液。不过在实际应用中，对一些双链离子型表面活性剂如AOT和非离子表面活性剂则例外，它们在无需加入助表面活性剂的情况下也能形成稳定的微乳体系，这和它们的特殊结构有关。

2．2微乳液的结构

RObbins，MitChell和Ninham从双亲物聚集体的分子的几何排列角度考虑，提出了界面膜中排列的几何排列理论模型，成功地解释了界面膜的优先弯曲和微乳液的结构问题。

目前，有关微乳体系结构和性质的研究方法获得了较大的发展，较早采用的有光散射、双折射、电导法、沉降法、离心沉降和粘度测量法等；较新的有小角中子散射和X射线散射、电子显微镜法。正电子湮灭、静态和动态荧光探针法、NMR、ESR（电子自旅共振）、超声吸附和电子双折射等。

3微乳反应器的应用――纳米颗粒材料的制备

3．1纳米催化材料的制备

利用W／O型微乳体系可以制备多相反应催化剂，Kishida。等报道了用该方法制备

Rh／SiO2和Rh/ZrO2载体催化剂的新方法。采用NP－5/环已烷／氯化铑微乳体系，非离子表面活性剂NP－5的浓度为，氯化铑在溶液中浓度为0．37mol／L，水相体积分数为0．11。25℃时向体系中加入还原剂水含肼并加入稀氨水，然后加入正丁基醇锆的环乙烷溶液，强烈搅拌加热到40℃而生成淡黄色沉淀，离心分离和乙醇洗涤，80℃干燥并在500℃的灼烧3h，450℃下用氧气还原2h，催化剂命名为“ME”。通过性能检测，该催化剂活性远比采用浸渍法制得的高。

3．2无机化合物纳粒的制备

利用W／O型微乳体系也可以制备无机化合物，卤化银在照像底片乳胶中应用非常重要，尤其是纳米级卤化银粒子。用水一AOT一烷烃微乳体系合成了AgCl和AgBr纳米粒子，AOT浓度为0．15mol／L，第一个微乳体系中硝酸银为0．4mol／L，第二个微乳体系中NaCl或NaBr为0．4mol／L，混合两微乳液并搅拌，反应生成AgCl或AgBr纳米颗粒。

又以制备CaCO3为例，微乳体系中含Ca(OH)2，向体系中通入CO2气体，CO2溶入微乳液并扩散，胶束中发生反应生成CaCO3颗粒，产物粒径为80～100nm。

3．3聚合物纳粒的制备

利用W／O型微乳体系可以制备有机聚丙烯酸胺纳粒。在20mlAOTt――正己烷溶液中加入0．1mlN－N一亚甲基双丙烯酰胺（2mg／rnl）和丙烯酰胺（8mg／ml）的混合物，加入过硫酸铵作为引发剂，在氮气保护下聚合，所得产物单分散性较好。

3．4金属单质和合金的制备

利用W／O型微乳体系可以制备金属单质和合金，例如在AOT－H2O－n―heptane体系中，一种反相微胶束中含有0．lmol／LNiCl2，另一反相微胶束中含有，混合搅拌，产物经分离、干燥并在300℃惰性气体保护下结晶可得镍纳米颗粒。在某微乳体系中含有0．0564mol/L，FeC12和0．2mol／LNiCl2，另一体系中含有0．513mol/LNaBH4溶液，混合两微乳体系进行反应，产物经庚烷、丙酮洗涤，可以得到Fe－Ni合金微粒（r=30nm）。

3．5磁性氧化物颗粒的制备

利用W／O型微乳体系可以制备氧化物纳米粒子，例如在AOT－H2O－n－heptane体系中，一种乳液中含有0．15mol／LFeCl2和0．3mol／LFeCl3，另一体系中含有NH4OH，混合两种微乳液充分反应，产物经离心，用庚烷、丙酮洗涤并干燥，可以得到Fe3O4纳粒（r=4nm）。

3．6高温超导体的制备

利用W／O型微乳体系可以合成超导体，例如在水一CTAB一正丁醇一辛烷微乳体系中，一个含有机钇、钡和铜的硝酸盐的水溶液，三者之比为1：2：3；另一个含有草酸铵溶液作为水相，混合两微乳液，产物经分离，洗涤，干燥并在820℃灼烧2h，可以得到Y－Ba－Cu―O超导体，该超导体的Tc为93K。另外在阴离子表面活性剂IgegalCO－430微乳体系中，混合Bi、Pb、Sr、Ca和Cu的盐及草酸盐溶液，最终可以制得Bi－Pb－Sr－Ca－Cu―O超导体，经DC磁化率测定，可知超导转化温度为Tc＝112K，和其它方法制备的超导体相比，它们显示了更为优越的性能。

目前对纳米颗粒材料的研究方法比较多，较直接的方法有电镜观测（SEM、TEM、STEM、STM等）；间接的方法有电子、X一射线衍射法（XRD），中子衍射，光谱方法有EXAFS，NEXAFS，SEX－AFS，ESR，NMR，红外光谱，拉曼光谱，紫外一可见分光光度法（UV－VIS），荧光光谱及正电子湮没，动态激光光散射（DLS）等。

4结语

微乳反应器作为一种新的制备纳米材料的方法，具有实验装置简单，操作方便，应用领域广，并且有可能控制微粒的粒度等优点。目前该方法逐渐引起人们的重视和极大兴趣，有关微乳体系的研究日益增多，但研究还是初步的，如微乳反应器内的反应原理、反应动力学、热力学及化学工程问题都有待解决。但是我们相信，微乳化技术作为一种新的制备纳米材料的技术，必将成为该领域不可替代的一部分。

**论文纳米合金的引言范文 第六篇**

科学界普遍认为，纳米技术是21世纪经济增长的一台主要的发动机，其作用可使微电子学在20世纪后半叶对世界的影响相形见绌，纳米技术将给医学、制造业、材料和信息通信等行业带来革命性的变革。因此，近几年来，纳米科技受到了世界各国尤其是发达国家的极大青睐，并引发了越来越激烈的竞争。

1、各国竞相出台纳米科技发展战略和计划

由于纳米技术对国家未来经济、社会发展及国防安全具有重要意义，世界各国（地区）纷纷将纳米技术的研发作为21世纪技术创新的主要驱动器，相继制定了发展战略和计划，以发表和推进本国纳米科技的发展。目前，世界上已有50多个国家制定了国家级的纳米技术计划。一些国家虽然没有专项的纳米技术计划，但其他计划中也往往包含了纳米技术相关的研发。

（1）发达国家和地区雄心勃勃

为了抢占纳米科技的先机，美国早在20\_年就率先制定了国家级的纳米技术计划（NNI），其宗旨是整合联邦各机构的力量，加强其在开展纳米尺度的科学、工程和技术开发工作方面的协调。20\_年11月，美国国会又通过了《21世纪纳米技术研究开发法案》，这标志着纳米技术已成为联邦的重大研发计划，从基础研究、应用研究到研究中心、基础设施的建立以及人才的培养等全面展开。

日本政府将纳米技术视为“日本经济复兴”的关键。第二期科学技术基本计划将生命科学、信息通信、环境技术和纳米技术作为4大重点研发领域，并制定了多项措施确保这些领域所需战略资源（人才、资金、设备）的落实。之后，日本科技界较为彻底地贯彻了这一方针，积极推进从基础性到实用性的研发，同时跨省厅重点推进能有效促进经济发展和加强国际竞争力的研发。

欧盟在20\_—20\_年实施的第六个框架计划也对纳米技术给予了空前的重视。该计划将纳米技术作为一个最优先的领域，有13亿欧元专门用于纳米技术和纳米科学、以知识为基础的多功能材料、新生产工艺和设备等方面的研究。欧盟委员会还力图制定欧洲的纳米技术战略，目前，已确定了促进欧洲纳米技术发展的5个关键措施：增加研发投入，形成势头；加强研发基础设施；从质和量方面扩大人才资源；重视工业创新，将知识转化为产品和服务；考虑社会因素，趋利避险。另外，包括德国、法国、爱尔兰和英国在内的多数欧盟国家还制定了各自的纳米技术研发计划。

（2）新兴工业化经济体瞄准先机

意识到纳米技术将会给人类社会带来巨大的影响，韩国、中国台湾等新兴工业化经济体，为了保持竞争优势，也纷纷制定纳米科技发展战略。韩国政府20\_年制定了《促进纳米技术10年计划》，20\_年颁布了新的《促进纳米技术开发法》，随后的20\_年又颁布了《纳米技术开发实施规则》。韩国政府的政策目标是融合信息技术、生物技术和纳米技术3个主要技术领域，以提升前沿技术和基础技术的水平；到20\_年10年计划结束时，韩国纳米技术研发要达到与美国和日本等领先国家的水平，进入世界前5位的行列。

中国台湾自1999年开始，相继制定了《纳米材料尖端研究计划》、《纳米科技研究计划》，这些计划以人才和核心设施建设为基础，以追求“学术卓越”和“纳米科技产业化”为目标，意在引领台湾知识经济的发展，建立产业竞争优势。

（3）发展中大国奋力赶超

综合国力和科技实力较强的发展中国家为了迎头赶上发达国家纳米科技发展的势头，也制定了自己的纳米科技发展战略。\_在20\_年7月就发布了《国家纳米科技发展纲要》，并先后建立了国家纳米科技发表协调委员会、国家纳米科学中心和纳米技术专门委员会。目前正在制定中的国家中长期科技发展纲要将明确中国纳米科技发展的路线图，确定中国在目前和中长期的研发任务，以便在国家层面上进行发表与协调，集中力量、发挥优势，争取在几个方面取得重要突破。鉴于未来最有可能的技术浪潮是纳米技术，南非科技部正在制定一项国家纳米技术战略，可望在20\_年度执行。印度政府也通过加大对从事材料科学研究的科研机构和项目的支持力度，加强材料科学中具有广泛应用前景的纳米技术的研究和开发。

2、纳米科技研发投入一路攀升

纳米科技已在国际间形成研发热潮，现在无论是富裕的工业化大国还是渴望富裕的工业化中国家，都在对纳米科学、技术与工程投入巨额资金，而且投资迅速增加。据欧盟2024年5月的一份报告称，在过去10年里，世界公共投资从1997年的约4亿欧元增加到了目前的30亿欧元以上。私人的纳米技术研究资金估计为20亿欧元。这说明，全球对纳米技术研发的年投资已达50亿欧元。

美国的公共纳米技术投资最多。在过去4年内，联邦政府的纳米技术研发经费从20\_年的亿美元增加到20\_年的亿美元，20\_年将增加到亿美元。更重要的是，根据《21世纪纳米技术研究开发法》，在20\_～20\_财年联邦政府将对纳米技术计划投入37亿美元，而且这还不包括\_及其他部门将用于纳米研发的经费。

日本目前是仅次于美国的第二大纳米技术投资国。日本早在20世纪80年代就开始支持纳米科学研究，近年来纳米科技投入迅速增长，从20\_年的4亿美元激增至20\_年的近8亿美元，而2024年还将增长20%。

在欧洲，根据第六个框架计划，欧盟对纳米技术的资助每年约达亿美元，有些人估计可达亿美元。另有一些人估计，欧盟各国和欧盟对纳米研究的总投资可能两倍于美国，甚至更高。

中国期望今后5年内\_的纳米技术研究支出达到亿美元左右；另外，地方政府也将支出亿～亿美元。中国台湾计划从20\_～20\_年在纳米技术相关领域中投资6亿美元，每年稳中有增，平均每年达1亿美元。韩国每年的纳米技术投入预计约为亿美元，而新加坡则达亿美元左右。

就纳米科技人均公共支出而言，欧盟25国为欧元，美国为欧元，日本为欧元。按照计划，美国20\_年的纳米技术研发公共投资增加到人均5欧元，日本2024年增加到8欧元，因此欧盟与美日之间的差距有增大之势。公共纳米投资占GDP的比例是：欧盟为，美国为，日本为。

另外，据致力于纳米技术行业研究的美国鲁克斯资讯公司2024年发布的一份年度报告称，很多私营企业对纳米技术的投资也快速增加。美国的公司在这一领域的投入约为17亿美元，占全球私营机构38亿美元纳米技术投资的46%。亚洲的企业将投资14亿美元，占36%。欧洲的私营机构将投资亿美元，占17%。由于投资的快速增长，纳米技术的创新时代必将到来。

3、世界各国纳米科技发展各有千秋

各纳米科技强国比较而言，美国虽具有一定的优势，但现在尚无确定的赢家和输家。

（1）在纳米科技论文方面日、德、中三国不相上下

根据中国科技信息研究所进行的纳米论文统计结果，20\_—20\_年，共有40370篇纳米研究论文被《20\_—20\_年科学引文索引（SCI）》收录。纳米研究论文数量逐年增长，且增长幅度较大，20\_年和20\_年的增长率分别达到了和。

20\_—20\_年纳米研究论文，美国以较大的优势领先于其他国家，3年累计论文数超过10000篇，几乎占全部论文产出的30%。日本（）、德国（）、中国（）和法国（）位居其后，它们各自的论文总数都超过了3000篇。而且以上5国20\_—20\_年每年的纳米论文产出大都超过了1000篇，是纳米研究最活跃的国家，也是纳米研究实力最强的国家。中国的增长幅度最为突出，20\_年中国纳米论文比例还落后德国2个多百分点，到20\_年已经超过德国，位居世界第三位，与日本接近。

在上述5国之后，英国、俄罗斯、意大利、韩国、西班牙发表的论文数也较多，各国3年累计论文总数都超过了1000篇，且每年的论文数排位都可以进入前10名。这5个国家可以列为纳米研究较活跃的国家。

另外，如果欧盟各国作为一个整体，其论文量则超过36%，高于美国的。（2）在申请纳米技术发明专利方面美国独占鳌头

据统计：美国专利商标局20\_—20\_年共受理2236项关于纳米技术的专利。其中最多的国家是美国（1454项），其次是日本（368项）和德国（118项）。由于专利数据来源美国专利商标局，所以美国的专利数量非常多，所占比例超过了60%。日本和德国分别以和的比例列在第二位和第三位。英国、韩国、加拿大、法国和中国台湾的专利数也较多，所占比例都超过了1%。

专利反映了研究成果实用化的能力。多数国家纳米论文数与专利数所占比例的反差较大，在论文数最多的20个国家和地区中，专利数所占比例超过论文数所占比例的国家和地区只有美国、日本和中国台湾。这说明，很多国家和地区在纳米技术研究上具备一定的实力，但比较侧重于基础研究，而实用化能力较弱。

（3）就整体而言纳米科技大国各有所长

美国纳米技术的应用研究在半导体芯片、癌症诊断、光学新材料和生物分子追踪等领域快速发展。随着纳米技术在癌症诊断和生物分子追踪中的应用，目前美国纳米研究热点已逐步转向医学领域。医学纳米技术已经被列为美国国家的优先科研计划。在纳米医学方面，纳米传感器可在实验室条件下对多种癌症进行早期诊断，而且，已能在实验室条件下对前列腺癌、直肠癌等多种癌症进行早期诊断。2024年，美国国立卫生研究院癌症研究所专门出台了一项《癌症纳米技术计划》，目的是将纳米技术、癌症研究与分子生物医学相结合，实现20\_年消除癌症死亡和痛苦的目标；利用纳米颗粒追踪活性物质在生物体内的活动也是一个研究热门，这对于研究艾滋病病毒、癌细胞等在人体内的活动情况非常有用，还可以用来检测药物对病毒的作用效果。利用纳米颗粒追踪病毒的研究也已有成果，未来5～10年有望商业化。

虽然医学纳米技术正成为纳米科技的新热点，纳米技术在半导体芯片领域的应用仍然引人关注。美国科研人员正在加紧纳米级半导体材料晶体管的应用研究，期望突破传统的极限，让芯片体积更小、速度更快。纳米颗粒的自组装技术是这一领域中最受关注的地方。不少科学家试图利用化学反应来合成纳米颗粒，并按照一定规则排列这些颗粒，使其成为体积小而运算快的芯片。这种技术本来有望取代传统光刻法制造芯片的技术。在光学新材料方面，目前已有可控直径5纳米到几百纳米、可控长度达到几百微米的纳米导线。

日本纳米技术的研究开发实力强大，某些方面处于世界领先水平，但尚未脱离基础和应用研究阶段，距离实用化还有相当一段路要走。在纳米技术的研发上，日本最重视的是应用研究，尤其是纳米新材料研究。除了碳纳米管外，日本开发出多种不同结构的纳米材料，如纳米链、中空微粒、多层螺旋状结构、富勒结构套富勒结构、纳米管套富勒结构、酒杯叠酒杯状结构等。

在制造方法上，日本不断改进电弧放电法、化学气相合成法和激光烧蚀法等现有方法，同时积极开发新的制造技术，特别是批量生产技术。细川公司展出的低温连续烧结设备引起关注。它能以每小时数千克的速度制造粒径在数十纳米的单一和复合的超微粒材料。东丽和三菱化学公司应用大学开发的新技术能把制造碳纳米材料的成本减至原来的1／10，两三年内即可进入批量生产阶段。

日本高度重视开发检测和加工技术。目前广泛应用的扫描隧道显微镜、原子力显微镜、近场光学显微镜等的性能不断提高，并涌现了诸如数字式显微镜、内藏高级照相机显微镜、超高真空扫描型原子力显微镜等新产品。科学家村田和广成功开发出亚微米喷墨印刷装置，能应用于纳米领域，在硅、玻璃、金属和有机高分子等多种材料的基板上印制细微电路，是世界最高水平。

日本企业、大学和研究机构积极在信息技术、生物技术等领域内为纳米技术寻找用武之地，如制造单个电子晶体管、分子电子元件等更细微、更高性能的元器件和量子计算机，解析分子、蛋白质及基因的结构等。不过，这些研究大都处于探索阶段，成果为数不多。

欧盟在纳米科学方面颇具实力，特别是在光学和光电材料、有机电子学和光电学、磁性材料、仿生材料、纳米生物材料、超导体、复合材料、医学材料、智能材料等方面的研究能力较强。

中国在纳米材料及其应用、扫描隧道显微镜分析和单原子操纵等方面研究较多，主要以金属和无机非金属纳米材料为主，约占80%，高分子和化学合成材料也是一个重要方面，而在纳米电子学、纳米器件和纳米生物医学研究方面与发达国家有明显差距。

4、纳米技术产业化步伐加快

目前，纳米技术产业化尚处于初期阶段，但展示了巨大的商业前景。据统计：2024年全球纳米技术的年产值已经达到500亿美元，20\_年将达到14400亿美元。为此，各纳米技术强国为了尽快实现纳米技术的产业化，都在加紧采取措施，促进产业化进程。

美国国家科研项目管理部门的管理者们认为，美国大公司自身的纳米技术基础研究不足，导致美国在该领域的开发应用缺乏动力，因此，尝试建立一个由多所大学与大企业组成的研究中心，希望借此使纳米技术的基础研究和应用开发紧密结合在一起。美国联邦政府与加利福尼亚州政府一起斥巨资在洛杉矾地区建立一个“纳米科技成果转化中心”，以便及时有效地将纳米科技领域的基础研究成果应用于产业界。该中心的主要工作有两项：一是进行纳米技术基础研究；二是与大企业合作，使最新基础研究成果尽快实现产业化。其研究领域涉及纳米计算、纳米通讯、纳米机械和纳米电路等许多方面，其中不少研究成果将被率先应用于美国国防工业。

**论文纳米合金的引言范文 第七篇**

1磁性纳米技术

用于传递药物的磁性纳米粒子直径通常为5-20nm，这些晶体一般是铁的，最常见的是磁铁或磁赤铁。有几种方法合成这些晶体，最常用的是共沉淀Fe（III）和Fe（II）。磁性纳米粒子与被传递的基因和药物混合封装以促进细胞吸收。用于磁性纳米技术的有聚合物、病毒和非病毒，此外，还有形成这些复合物的输水相互作用和静电作用。由于要靶向体内，被处理的纳米复合物通过静脉注射、动脉注射或腹腔内注射，用一个外部磁场（通常用一个小的稀土磁体）附近的目标区域以创造一个局部磁场。随着药物在血液中流动，磁场对带药的磁性纳米粒子产生作用，驱动它们分布到目标组织中。与其它传递方法相比，磁性纳米粒子对药物的传递有许多优势，它显示出了外部磁场的反应，相对安全，用途更广。磁性纳米粒子被批准应用于临床作为磁共振成像的造影剂已有十多年了，因此，是一种能根据病人安全性来被更好理解的纳米技术。此外，磁性纳米粒子与现有药物具有广泛的兼容性，能被用于有效传递各种各样的治疗药物。

2使用磁性纳米粒子的体内基因靶向传递

磁性靶向传递技术是1978年被首次提出来的,这种方法类似于药物传递，对治疗基因的传递有着巨大的潜力，尽管该技术的应用必须适应核酸分子的大小和电荷数。有趣的是，磁性传递为解决当前基因治疗中的有效传递问题提供了很大的可能性。例如，将磁性纳米粒子与基因载体混合，治疗基因通过外部磁场被选择性地输送到肿瘤部位，增加了治疗基因的浓度，同时也减少了治疗基因在身体其它部位的停留。

局部给药系统临床试验中肿瘤靶向给药一直是在肿瘤内或肿瘤附近注射给药，磁转染在肿瘤局部给药中有两个可能的优势：第一、它能增加注射部位细胞对药物的吸收和滞留；Bhattarai等人通过直接在空肠和气管内注射的方法向体内传递经过修饰的腺病毒载体表达结合了磁性纳米粒子的LacZ基因，发现在磁性组中的肺部和空肠内β-半乳糖苷酶的活性明显高于对照组。这表明在外部磁场下基因的滞留和表达都有所增强。虽然这种方法可能不适用于非侵入性肿瘤的治疗，但也显示了磁转染有提高注射基因在肿瘤内的滞留效果的可能。在局部传递中磁转染的另一个优势就是对肿瘤的穿透性。目前的传递方法不能有效的将治疗基因传递到肿瘤块的所有区域，尤其是低氧中心，部分是由于许多肿瘤内部有复杂的脉管系统。另外，这被认为是一个进步，考虑到耐药性的问题。已证明磁转染粒子的局部传递能增加靶组织内的基因积累和基因对肿瘤内较小动脉的穿透力。Krotz等人采用靶向提睾肌的股动脉注射带有荧光标记的寡聚脱氧核苷酸后发现磁性组的荧光强度增加，此外，在较小动脉内有很强的荧光。较小动脉内的荧光增强显示磁靶向能增加基因和药物的组织渗透性，说明了这种方法可能会增加经血液传递给肿瘤组织的基因和药物的渗透力。

3小结与展望

对磁靶向基因治疗的研究是个较新的领域，在基因治疗中有很大的应用前景，但是仍然面临许多挑战，最重要的是配方问题。如Namiki等显示的配方的不同能导致基因表达和选择性方面很的变化。对外部磁场导向的优化是另一个方面，目前的方法是采用现存的磁铁，没有对磁铁的强度和摆放位置进行优化。通过优化这些重要参数，基因靶向治疗的效果可能会大大增强。一旦这些问题被解决，纳米复合物内在的多样化性质将会有助于产生多功能的治疗。纳米复合物靶向成分的增加能将治疗和诊断结合起来。利用癌细胞对叶酸有较高的吸收率，将叶酸作为靶向配体以增加对癌细胞的选择性。此外，抗体Herceptin也能被用于更好的提高选择性。优化纳米复合物的配方可能会改善目前的治疗情况。综上所述，磁靶向能增加基因治疗的效果，使很有前途但目前仍受制于需要高剂量的问题得以解决。

**论文纳米合金的引言范文 第八篇**

纳米磁性材料在医药中的应用

姓名：周逸红 学号：6003109083 班级：水电092 摘要：磁性纳米生物材料因其独特的性能而具有广泛的应用价值， 尤其在肿瘤治疗， 细胞及生物分子的分离纯化， 临床诊断和组织工程领域， 给人类疾病的治疗带来了新的契机和希望。本文从靶向药物载体技术， 肿瘤治疗， 细胞分离技术， 免疫分析， 酶的吸附与固定作用和基因治疗几个方面简要分析磁性纳米材料在生物医学领域的应用及其发展过程中有待解决的问题。

关键词：磁性纳米材料； 生物医学； 纳米生物技术；磁性载体肿瘤应用 引言

纳米科学技术是20 世纪80 年代发展起来的一门多学科交叉融合的技术科学，其最终目标是直接以原子、分子及物质在纳米尺度上表现出来的新颖的物理、化学和生物学特性来制造具有特定功能的产品。

1磁性纳米粒子在肿瘤治疗中的应用 磁性纳米材料作为载药系统的类型

目前常见的纳米载药系统的类型【1】：1.微乳 2.生物可降解纳米粒3.脂质体4.固体脂质纳米粒5.磁性纳米粒6.基因转导纳米粒。其中磁性纳米粒是一种广泛应用于癌症治疗及诊断的磁性材料，医用磁 性纳米载体主要由铁微粒和其他活性成分构成的纳米微球【2】，其粒子本身具有生物相容性，并可在体内完全代谢。这些纳米微球具有较强的药物承载能力，抗癌 药物以及抗体、活性蛋白和小分子多肽等物质通过一定的物理吸附或化学键与其相连并配合载液形成磁靶向载体系统。

磁性纳米材料介导靶向化学药物治疗

传统化学治疗的最大弊端就是其相对非特异性，服用的治疗药物广泛分布到全身各个系统结果导致 了显著的副作用：药物不仅攻击肿瘤细胞而且也攻击正常的组织细胞【3-4】。这些副作用导致长时间服用此类药物的困难，但如果这些药物的作用位点能够被定 位，那么此类药物在人体的长期应用将变得可能。 目前认为渗漏、组织结构缺陷和淋巴系统受损是肿瘤组织快速的血管化的主要原因，但这些原因同 样是使肿瘤具有了上皮通透与重吸收特性（EPR effect）【5】，这一特点导致了磁性纳米材料在肿瘤部位的浓集。经过表面修饰使其逃避RES吞噬作用成了研究的重点，研究表明纳米材料粒径小于 100 nm并且表面被亲水性基团修饰是避免被RES清除的有效途径，有实验证明经过PEG、帕洛沙敏、环糊精修饰过的纳米粒能明显单核巨噬细胞系统（MPS）的 吞噬作用，研究表明由于这些表面修饰的存在，改变的纳米载体表面构型和电荷分布，导致调理蛋白不易附着，从而减低了MPS的吞噬作用。而与亲水基团共价交 联两性分子如聚乙酸内酯，聚乳酸等这样可以避免团聚效应与血细胞受体结合【6】。 最近 Pankhurst 等【7】首先在老鼠骨肉瘤 (osteosarcoma)部位植入一块永久磁铁 ， 然后通过磁性阿霉素脂质体释放细胞毒素药物 （ cytotoxicdrugs） 治疗肿瘤 ， 结果表明骨肉瘤部位的药物浓度是非磁控区药物浓度的 4 倍，而且药物的抗肿瘤活性也大大提高。

肿瘤的热疗

肿瘤热疗是肿瘤治疗技术中的一个非常重要的方法。磁粒用于肿瘤热疗（磁致热疗）治疗癌症是因 为磁粒在磁场的引导下， 可靶向病变部位， 同时在交变磁场的作用下，磁滞后效应(magnetic hysteresiseffects) 而产生热量将富有磁粒的肿瘤部位加热到43～48℃之间， 选择性杀死癌细胞同时又不伤害正常细胞。该方面有所进展的例子是 博士领导的研究团队发现用糖衣包裹氧化铁粒子伪装后， 可以成功逃过人体免疫细胞的攻击而安然进入肿瘤组织内， 加上交换磁场， 在维持治疗部位45～47℃的温度下， 氧化铁粒子便可杀死肿瘤细胞， 临近的健康组织却不受到明显影响。Kouji Tanaka[1]结合细胞免疫技术采用磁性阳离子脂质体对小鼠的瘤灶进行热疗， 能使小鼠75%的瘤块消退。ManfredJohannsen 等[2]把磁流体热疗与放疗结合起来对移植性前列腺癌的哥本哈根Copenhagen 老鼠模型进行实验， 发现在第一个疗程， 热疗温度可达到℃～℃两个疗程后， 与对照组比较， 抑制肿瘤增生～。颜士岩等【8】采用Fe2O3 纳米磁流体对荷瘤鼠热疗， 实验显示纳米磁流体【9】热疗对肝癌的体积和质量有明显的抑制作用。

肿瘤的基因治疗

近年来， 肿瘤基因治疗因其具有特异性、安全性、有效性的特点而受到越来越多的关注， 而且许多临床研究取得了满意的效果。建立有效靶向细胞转移目的基因的载体系统是基因治疗研究必不可少的一个重要方面。目前临床试验中所用的载体一般有两 类: 病毒载体和非病毒载体。非病毒载体较病毒载体更为安全而成为较佳的选择。肿瘤基因治疗中用到的非病毒载体主要分为: 脂质体/脂质复合物、阳离子多聚物、磁性纳米粒子等。Norio Morishita[8]报道把经表面修饰的磁性纳米粒与日本血凝病毒壳蛋白（ hemagglutinating virus of Japanenvelope, HVJ-E） 结合， 可提高其转染质粒DNA, 蛋白质、核苷酸入细胞的转染效率。向娟娟等[9]探讨了氧化铁纳米颗粒(IONP)作为体外基因载体的可行性及其外加磁场对于其转染效率的影响。IONP 可将外源基因转染至多个细胞系并高效表达。不同细胞系的转染效率和时间各不相同。外加磁场可使转染效率提高5～10 倍。 肿瘤的化疗

肿瘤化疗也是肿瘤治疗技术中的一个重要方面。但因大数多肿瘤药物具有很大的毒副作用， 且存在明显的疗效一剂量依赖关系。因此， 为提高局部的药物浓度， 减少全身毒性反应， 人们开始考虑磁靶向给药途径。摄载药物的磁纳米载体在外加磁场的作用下定向于特定部位， 再把药物释放出来。这就改变了药物在肿瘤组织与非肿瘤组织的分布， 使体内蓄积毒性降低， 使治疗部位的药物浓度明显提高， 更大的发挥化疗药物杀伤癌细胞的作用。ChristophAlexioud 等【10】通过实验发现米托蒽醌磁性纳米粒子靶向到兔子体内的病变部位后， 所释 放的药物分子浓度远远大于常规治疗方案的药物浓度。龚连生等【11】把磁性阿霉素白蛋白纳米粒注射入移植性肝癌模型的大鼠肝动脉， 并在肝肿瘤区外加磁场，实验结果显示大片肿瘤组织坏死， 说明磁性阿霉素白蛋白纳米粒具有强大的抗肿瘤作用。

2、 细胞分离和免疫分析

细胞分离是生物细胞学研究中一种十分重要的技术，高效的细胞分离在临床中是首要的、重要的步 骤。这种细胞分离技术在医疗临床诊断上有广范的应用， 例如治疗癌症需在辐射治疗前将骨髓抽出， 且要将癌细胞从骨髓液中分离出来。传统的细胞分离技术主要采用离心法，利用密度梯度原理进行分离，时间长、效果差。随着合成磁性粒子的发展， 免疫磁性粒子在分离细胞方面已经获得了快速的发展经动物临床试验已获成功。其中最重要的是选择一种生物活性剂或者其他配体活性物质（如抗体、荧光物质、外 源凝结素等） ，根据细胞表面糖链的差异，使其仅对特定细胞有亲和力，从而达到分离、分类以及对其种类、数量分布进行研究的目的。磁性粒子用于细胞分离需要考虑以下几个 因素: 不与非特定细胞结合、具有灵敏的磁响应性、在细胞分离介质中不凝结。

免疫分析在现代生物分析技术中是一种重要的方法，它对蛋白质、抗原、抗体及细胞的定量分析发 挥着巨大的作用。在免疫检测中，经常利用一些具有特殊物理化学性质的标记物如放射性同位素、酶、胶体金和有机荧光染料分子等对抗体（或抗原）进行偶联标 记，在抗体与抗原识别后， 通过对标记物的定性和定量检测而达到对抗原（或抗体） 检测的目的。由于磁性纳米颗粒性能稳定，较易制备， 可与多种分子复合使粒子表面功能化， 如果磁性颗粒表面引接具有生物活性的专一性抗体， 在外加磁场的作用下，利用抗体和细胞的特异性结合，就可以得到免疫磁性颗粒， 利用它们可快速有效地将细胞分离或进行免疫分析，具有特异性高、分离快、重现性好等特点， 同时磁性纳米颗粒具有超顺磁性，为样品的分离、富集和提纯提供了很大方便， 因而磁性纳米颗粒在细胞分离和免疫检测方面受到了广泛关注。 磁性纳米颗粒对蛋白酶的吸附及固定化

生物高分子例如酶等都具有很多官能团， 可以通过物理吸附、交联、共价偶合等方式将他们固定在磁性颗粒的表面。用磁性纳米颗粒固定化酶的优点是:易于将酶与底物和产物分离；可提高酶的生物相容性和免疫活性；能提高酶的稳定性，且操作简单、成本较低。

制备吸附蛋白酶的磁性高分子颗粒的过程可以概括为:制备磁流体， 在对磁流体中的磁性纳米颗粒用大分子包覆或联结， 所形成的磁性高分子载体可用作亲和吸附的磁性亲和载体。作为酶的固定化载体，磁性高分子颗粒有利于固定化酶从反应体系中分离和回收， 还可以利用外部磁场控制磁性材料固定化酶的运动和方向， 从而代替传统的机械搅拌方式， 提高固定化酶的催化效率。磁性高分子颗粒作为酶的固定化载体还具有以下优点:固定化酶可重复使用，降低成本；可以提高酶的稳定性，改善酶的生物相容性、免 疫活性、亲疏水性；分离及回收酶的操作简单，适合大规模连续化操作。 结束语

Bosher 认为RNAi 将是未来十年生物学研究中最激动人心最有可能产生丰富成果的领域之一。尤其是对细胞中基因功能的分析和基因特异性的治疗方面的突出优势， 在未来的发展中将具有更加广阔的发展前景。由于能够快速而简单地制备某个功能缺失表型， 使得更多的研究人员投身于RNAi 的研究之中。尽管目前对这项功能强大的技术已经有深入的了解， 但是几乎每天都有新的结果不断涌现， 可以毫不夸张地说， RNAi 正在功能基因组学领域掀起一场真正的革命。 磁性纳米材料在生物医学领域已表现出独特的优势，具有潜在的应用前景。随着高分子材料学、电磁学、医学、生物工程学的进一步发展，必将加速推动对磁性纳米材料的基础研究和在生物医学领域应用研究工作， 使之进入一个新的发展阶段。

参考文献：

【1】 Q A Pankhurst, J Connolly, S K Jones and J Dobson，Applications ofmagnetic nanoparticles in biomedicine J. Phys. D: Appl. Phys. 36 (20\_)R167–R181 【2】 常兰等， “核壳型磁性高分子微球的制备及应用进展（综述）”， 暨南大学学报（自然科学版）[J]， Vol（ 25） ， 06/20\_ 【3】 Duncan R. 20\_. The dawning era of polymer therapeutics. Nat. Rev. DrugDiscov. 2:347–60. 【4】 Park EK, Lee SB, Lee YM. 20\_. Preparation and characterization of methoxy polethylene glycol)/poly(epsilon-caprolactone) amphiphilic block for tumor-specific folate-mediated targeting of anticancerdrugs. Biomaterials 26:1053–61 【5】刘新权， 景猛， 等。 磁性纳米材料的研究现状及其在神经干细胞移 植中的应用[ J] 。 实用临床医药杂志， 20\_, 7 （ 3） : 232. 【6】 Ringsdorf H. 1975. Structure and properties of pharmacologically active olymers. J. Polym. Sci. Polym. Symp. 51:135–53 【7 】Q A Pankhurst, J Connolly, S K Jones, etal 。Applications of magnetic nanoparticles in biomedicine. J. Phys. D: Appl. Phys. 20\_,36:167–181 【8 】Marx (5470):1370~1372. 【9】 赵强等“， 磁性纳米生物材料研究进展及其应用”，原子与分子物理学报[J]， Vol（ 22） ， 04/20\_ 【10】 Christoph A, Roland J, Roswitha S, et al. JMagnMagn Mater, 20\_, 293（ 1） : 389～393. 【11】 龚连生， 张阳德， 等。中国现代医学杂志， 20\_, 11（ 3） : 14～16.

**论文纳米合金的引言范文 第九篇**

一般情况下，我们将两种互不相溶液体在表面活性剂作用下形成的热力学稳定的、各向同性、外观透明或半透明、粒径l～100nm的分散体系称为微乳液。相应地把制备微乳液的技术称之为微乳化技术（MET）。自从80年代以来，微乳的理论和应用研究获得了迅速的发展，尤其是90年代以来，微乳应用研究发展更快，在许多技术领域：如三次采油，污水治理，萃取分离，催化，食品，生物医药，化妆品，材料制备，化学反应介质，涂料等领域均具有潜在的应用前景。我国的微乳技术研究始于80年代初期，在理论和应用研究方面也取得了相当的成果。

1982年，Boutonmt首先报道了应用微乳液制备出了纳米颗粒：用水合胼或者氢气还原在W／O型微乳液水核中的贵金属盐，得到了单分散的Pt，Pd，Ru，Ir金属颗粒（3～nm）。从此以后，不断有文献报道用微乳液合成各种纳米粒子。本文从纳米粒子制备的角度出发，论述了微乳反应器的原理、形成与结构，并对微乳液在纳米材料制备领域中的应用状况进行了阐述。

1微乳反应器原理

在微乳体系中，用来制备纳米粒子的一般是W／O型体系，该体系一般由有机溶剂、水溶液。活性剂、助表面活性剂4个组分组成。常用的有机溶剂多为C6～C8直链烃或环烷烃；表面活性剂一般有AOT［2一乙基己基］磺基琥珀酸钠］。AOS、SDS（十二烷基硫酸钠）、SDBS（十六烷基磺酸钠）阴离子表面活性剂、CTAB（十六烷基三甲基溴化铵）阳离子表面活性剂、TritonX（聚氧乙烯醚类）非离子表面活性剂等；助表面活性剂一般为中等碳链C5～C8的脂肪酸。

W／O型微乳液中的水核中可以看作微型反应器（Microreactor）或称为纳米反应器，反应器的水核半径与体系中水和表面活性剂的浓度及种类有直接关系，若令W＝［H2O／［表面活性剂］，则由微乳法制备的纳米粒子的尺寸将会受到W的影响。利用微胶束反应器制备纳米粒子时，粒子形成一般有三种情况（可见图1、2、3所示）。

（l）将2个分别增溶有反应物A、B的微乳液混合，此时由于胶团颗粒间的碰撞，发生了水核内物质的相互交换或物质传递，引起核内的化学反应。由于水核半径是固定的，不同水核内的晶核或粒子之间的物质交换不能实现，所以水核内粒子尺寸得到了控制，例如由硝酸银和氯化钠反应制备氯化钠纳粒。

（2）一种反应物在增溶的水核内，另一种以水溶液形式（例如水含肼和硼氢化钠水溶液）与前者混合。水相内反应物穿过微乳液界面膜进入水核内与另一反应物作用产生晶核并生长，产物粒子的最终粒径是由水核尺寸决定的。例如，铁，镍，锌纳米粒子的制备就是采用此种体系。

（3）一种反应物在增溶的水核内，另一种为气体（如O2、NH3，CO2），将气体通入液相中，充分混合使两者发生反应而制备纳米颗粒，例如，Matson等用超临界流体一反胶团方法在AOT一丙烷一H2O体系

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！