

中国科技通讯

中华人民共和国科学技术部

第 537 期 2009 年 2 月 10 日

自主创新成果产业化专项工程启动

国家发改委、科技部、财政部、教育部等 9 部门最近发布《关于促进自主创新成果产业化的若干政策》，国家将在信息、生物、航空航天、新材料、先进能源、现代农业、先进制造、节能减排、海洋开发等重点领域选择一批重大自主创新成果，实施自主创新成果产业化专项工程，给予适当的政策、资金等支持。按照建立以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系的总要求，支持企业与高等院校、科研机构以产学研结合等形式，共建国家工程（技术）研究中心、国家工程实验室、国家重点实验室等产业技术开发体系，支持国家认定的企业技术中心建设工程化试验设施。同时，积极发挥行业协会在自主创新成果产业化中的咨询、信息、桥梁等作用。

为落实促进自主创新成果产业化的税收扶持政策，国家将鼓励企业加大对自主创新成果产业化的研发投入，并对新技术、新产品、新工艺等研发费用，按照有关税收法律和政策规定，在计算应纳税所得额时加计扣除。同时，企业按照《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南》实施的自主创新成果产业化项目，符合《产业结构调整指导目录》鼓励类条件的，按相关规定享受进口税收优惠。

中国科学家提出天然免疫反应新理论

中科院生物物理所感染免疫中心唐宏研究员和傅阳心教授在 2009 年 1 月 1 日刊的《免疫学趋势》(Trends in Immunology) 杂志上以 Do adaptive immune cells suppress or activate innate immunity 为题，系统阐述了他们近来提出的“天然免疫反应需要 T 细胞参与”的新理论。

该实验室近期的研究结果表明，原先关于区分天然免疫和获得性免疫的界限可能并不那么清楚，T 细胞其实也参与天然免疫反应并维持其稳态。经典理论认为天然免疫和获得性免疫反应的双重低下是早产儿容易死于急性感染的主要原因。该实验室的研究发现，实际上，在感染早期获得性免疫细胞对于天然免疫反应具有负调控的作用，从而有效的将天然免疫反应的强度控制在一定的水平内而不至对机体造成免疫损伤。新生儿或早产儿由于获得性免疫低下，天然免疫炎症反应无法得到有效控制，这种“炎症因子风暴”才是致死原因。因此，获得性免疫一方面抑制感染早期的炎症反应，另一方面在感染后期行使病原特异性清除功能，两者缺一不可。

这个新理论对于深入了解病毒性感染的炎症反应和病毒清除机理，控制免疫低下病人（新生儿、老年人、放化疗癌症病人、器官移植患者或艾滋病人）机会性感染具有极高的指导价值。

禽流感病毒 RNA 聚合酶 PA 亚基真相被揭示

继 2008 年 8 月《自然》杂志发表禽流感病毒 RNA 论文之后，中科院生物物理研究所研究员刘迎芳领导的课题组和饶子和院士领导的南开大学、清华大学和生物物理所联合实验室，在前期工作的基础上，进一步解析了该 RNA 聚合酶 PA 亚基剩余的氨基端 (PAN) 的高分辨率晶体结构，从而基本完成了对流感病毒聚合酶 PA 亚基的结构生物学研究工作。他们的研究结果清晰地揭示了 PA 蛋白具有核酸内切酶功能。该结果推翻了以往报道的 PB1 亚基在聚合酶复合体中行使此项功能的推论。2 月 4 日，《自然》再次在线发表了他们的最新合作研究成果，并专门配发了新闻。

刘迎芳和饶子和的研究终于逐步系统地解析了 H5N1 毒株 RNA 聚合酶复合体 PA 亚基的基本结构。通过对该结构的分析，他们推测，该蛋白有可能是一个具有新型结构的核酸内切酶。据此，他们进一步开展了一系列的体内和体外的分子生物学、生物化学实验分析，其结果充分证实了他们根据结构分析所作出的推测是正确的。该内切核酸酶活性将使聚合酶复合体捕获的宿主细胞 mRNA，被流感病毒聚合酶内切酶切割，以用于病毒 mRNA 转录。这一活性的缺失，将造成病毒不能在细胞内转录 mRNA。这一结论首次清晰地揭示了 PA 参与病毒转录功能的一个重要分子机制，同时还首次证明了禽流感病毒 RNA 聚合酶中所具有的核酸内切酶功能是在 PA 亚基上，而不是在以往人们报道的 PB1 亚基上。该研究结果不仅揭示了 PA 的功能机制，而且还为相关药物研发提供了一个新的原子水平的精细结构平台。

该研究课题得到国家自然科学基金委、科技部和中国科学院的扶持和资助。

可完全降解聚酯材料研究获突破

中科院长春应用化学研究所经过近 3 年的不懈努力，在可完全生物降解聚酯材料的辐射高性能化研究中取得重要突破。该所利用乙烯基多官能团单体，成功实现了把聚酯材料从辐射裂解型聚合物转变为交联型聚合物。在此基础上，利用植物纤维增强聚酯材料的高温强度，并通过对纤维种类、形状，复合技术的研究及辐射交联配方和工艺的优化，充分发挥上述两种方法在提高聚酯材料耐热性的协同作用，成功制备出包括聚酯/木纤维、聚酯/面纤维、聚酯/甘蔗渣以及聚酯/玻璃纤维在内的多种复合材料，首次将上述材料的耐热温度从 60 左右提高到 100 以上，进一步满足了通用塑料制品的需求，拓宽了其应用范围。

与此同时，他们充分结合辐射消毒技术的环保、安全、彻底且无二次污染等特点，针对聚酯材料在医疗卫生制品上的病菌种类、数量和分布等，系统研究了其辐射效应，通过改变工艺条件，突破了总消毒剂量和消毒剂量率技术问题，开拓出制品用氮气保护或消毒时隔离氧气的新工艺，有效解决了医疗用聚酯塑料的二次污染问题，为其制品的辐射消毒工业化应用奠定了重要基础。

我国学者金属材料研究获新发现

近日，中科院金属研究所沈阳材料科学国家(联合)实验室研究员卢磊领导的研究小组与研究员卢柯、丹麦 Risf 国家实验室的黄晓旭博士合作，利用共格孪晶界独特的稳定界面结构获得了具有超细特征尺寸的纳米结构金属，并发现减小孪晶片层厚度将增加材料的强度。该发现表明，当纯金属的特征尺寸降低至纳米量级时，由于塑性变形机制的变化会导致极值强度的出现，同时表现出一般金属材料所不具备的超高加工硬化效应。2009 年 1 月 30 日，《科学》杂志报道了该研究发现。

卢磊及其合作者采用脉冲沉积技术，通过细致的工艺探索在纯铜样品中成功地将孪晶片层平均厚度减小到约 4 纳米，并发现减小孪晶片层厚度材料的强度增加。当孪晶片层厚度为 15 纳米时，材料强度达到最大值。进一步减小孪晶片层，强度反而减小、出现软化现象。随孪晶片层减小，样品的塑性和加工硬化能力单调增加。当孪晶片层小于 10 纳米时，其加工硬化系数超过了粗晶纯铜的加工硬化系数，即铜及铜合金的加工硬化系数上限，表现出超高加工硬化能力。分析表明，纳米孪晶铜中极值强度的出现，是由于随孪晶片层尺寸减小塑性变形机制从位错孪晶界相互作用主导转变为由孪晶片层结构中预存位错运动主导所致。而超高加工硬化效应则来源于纳米孪晶片层中大量孪晶界可有效吸纳高密度位错，其位错密度较一般多晶体中的饱和位错密度高 1~2 个数量级。

我国合成出新型磁共振成像造影剂

中科院长春应用化学研究所经过近三年的努力，开发出 5 类 12 种新型磁共振成像造影剂，形成了整套具有自主知识产权的磁共振成像造影剂制备技术。近日，该成果通过了专家验收。

该所针对我国森林和植物资源丰富的特点，选择天然多糖和其他天然产物为载体，从改善磁共振成像造影剂弛豫速率、选择性、安全性的思想出发，设计合成出了以阿拉伯半乳糖为载体、以沙枣胶多糖为载体、以葡聚糖为载体、以甘草酸为载体、以锰杂多配合物为载体的 5 类 12 种新型磁共振成像造影剂。经对该系列造影剂进行临床前的合成工艺、理化性质、剂型选择、检验方法、质量指标、稳定性等研究，以及经磁共振成像实际考察其器官选择性并进行部分毒理实验，对其进行综合评价表明，该系列造影剂弛豫效率、稳定常数、急性毒性等均优于目前临床磁共振成像使用最广泛的造影剂——钆喷酸葡胺。其中，以阿拉伯半乳糖为载体和以沙枣胶多糖为载体的造影剂对肝脏有良好的增强效果。

该系列造影剂除可应用于磁共振成像诊断外，还可用于 X-射线 CT 或 闪烁成像诊断，具有较好的应用前景。现已申请中国发明专利 4 项、得到授权 1 项。

新型生物塑料在沪研发成功

由上海石化和中国石化北京化工研究院合作研发的一种独创工艺的新型生物塑料——可生物降解聚酯，采用了中国石化独创的生产工艺和催化剂。经国家塑料制品质量监督检验中心测试，经过 94 天其降解率即达到 62.1%，符合国家标准对生物可降解塑料的定义。经与国外某知名公司生产的可降解产品同比测试，二者的生物可降解性能处于同一水平。

与已经面世的其它生物塑料相比，上海石化研制的这种新型生物塑料耐热性有了很大提高，热变形温度可超过 100℃，可广泛用于一次性餐饮用具、一次性医疗用品等一次性器具领域和手拎袋、包装薄膜、垃圾袋、餐具盒、电子器件包装等包装领域，以及农用薄膜、农药及化肥缓释材料等农用领域。更重要的是，这种新型生物塑料可按一定比例与淀粉等生物原料共混，制成各种用品。这些用品废弃之后，则成为土壤中微生物的“食物”。微生物通过享用这些“大餐”，将其进行无害化分解。

我国独立研发出核聚变装置核心部件

中国科学家近日在核聚变研究中取得重大科研进展，独立研发出了核聚变反应装置中的关键核心部件。据报道，屏蔽包层是核聚变反应装置中最核心的部件之一，它的主要材料是高纯度铍，提取这种高纯度铍的技术已被中国科学家成功突破。专家介绍，核聚变装置有 2 万多吨重，工作时还会剧烈震动，要保证这样一个庞然大物在震动状态时不发生任何安全问题，还必须研制这个装置的重力支撑部件。目前，这些核心突破都已经获得国际核聚变组织的认可。中国将把这些产品与国际同行共享。

上海将建亚洲最大射电天文望远镜

由中科院上海天文台承建的 65 米口径射电望远镜系统工程已正式启动。该望远镜选址上海天文台松江佘山基地，计划于 2012 年年底建成，届时将成为亚洲最大、国际先进的全天线可转动的大型射电望远镜，不仅可以很好地执行探月二期和三期工程的甚长基线干涉测量（VLBI）测定轨和定位，以及今后我国各项深空探测任务，还可以提高我国 VLBI 网的灵敏度和单口径大型射电望远镜在厘米和长毫米波段的工作能力。该望远镜建成后按其口径大小在全球可排第三，仅次于美国的 110 米口径望远镜和德国的 100 米口径望远镜。

据了解，中日韩三国正在合作建立威力更大的东亚 VLBI 网，探测银河系结构、超大质量黑洞等深空奥秘。上海佘山 65 米射电望远镜建成后，将在这个 VLBI 网中发挥主导作用。