

# 中国科技通讯

中华人民共和国科学技术部

第 577 期 2010 年 3 月 20 日

## 中美科学家发明基于 SERS 的新技术

3 月 18 日出版的《自然》杂志刊登了厦门大学田中群小组和佐治亚理工学院王中林小组联合完成的最新研究成果。在题为《壳层隔绝纳米粒子增强拉曼光谱》的论文中，研究者介绍了科学家最新发明的基于表面增强拉曼光谱（SERS）的一种新技术，这项新技术被认为将在材料科学和生命科学得到运用，例如，在食品安全、药物、炸药以及环境污染检测中发挥作用。本项研究提出建立壳层隔绝纳米粒子增强拉曼光谱（SHINERS）方法，从而首次在电化学控制条件下获得了多种分子或离子吸附在铂、金等单晶电极上的表面拉曼光谱。

课题组提出建立了名为“壳层隔绝纳米粒子增强拉曼光谱”（SHINERS）新技术，相当于在金属或其他材料（例如半导体硅表面甚至橘子皮）面上铺撒一层“聪明的灰尘”，即壳层隔绝纳米粒子。这种纳米粒子能使各种材料表面的拉曼光谱得到增强，不仅如此，它的“外衣”还能使避免它们之间相互以及对于探测金属的干扰，换句话说，科学家利用“壳层隔绝纳米粒子”来增强待测分子的拉曼光谱。

联合课题组进一步用这个方法检测了包括活细胞壁的组分或橘子皮的残留农药，结果证明这种新技术可以检测各类物质的最表层化学组分和应用于任何形貌的基底，使得表面拉曼光谱提升为更为通用和实用的方法。

## 中外科学家发现首个反物质超核

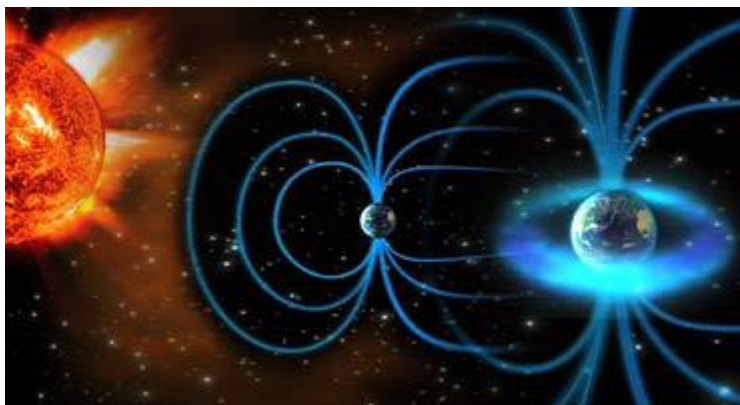
中科院上海应用物理所陈金辉博士与美国布鲁克海文实验室（BNL）许长补研究员及其他“螺旋管径迹探测器”（STAR）合作组的科学家合作，近日在布鲁克海文实验室的相对论重离子对撞机（RHIC）上，首次发现了一种可能大量存在于宇宙“婴儿期”的反物质超核——反超氙核。该研究论文发表在《科学》杂志上，《科学快讯》3 月 4 日在线发表该成果。

一年多前，陈金辉博士与许长补研究员等中外科学家合作，在上亿次金原子核进行高能“对对碰”的海量数据中开始寻找反物质超核的证据。他们分析了海量数据后，从中找到 70 次踪迹，才追踪到反超氙核。

## 世界首个乙肝治疗性疫苗将在年底完成临床试验

中国工程院院士、复旦大学上海医学院教授闻玉梅 3 月 16 日透露，以她为首的科研团队埋首 22 年，研制出世界上首个乙肝治疗性疫苗，将在年底完成临床试验。临床试验结束后，乙肝治疗性疫苗将申请批准文号，如可能将尽快面市以帮助全国乙肝患者使用这种最新治疗手段对付乙肝病毒。闻玉梅介绍，治疗性疫苗是介于药物和免疫性疫苗之间的一种治疗手段。乙肝治疗性疫苗与现在治疗乙肝比较多采用的干扰素疗法相比，疗效相似，但患者治疗过程缩短，副作用小，花费也少。

## 中国科学家揭示地球磁层空间“杀手电子”产生机制

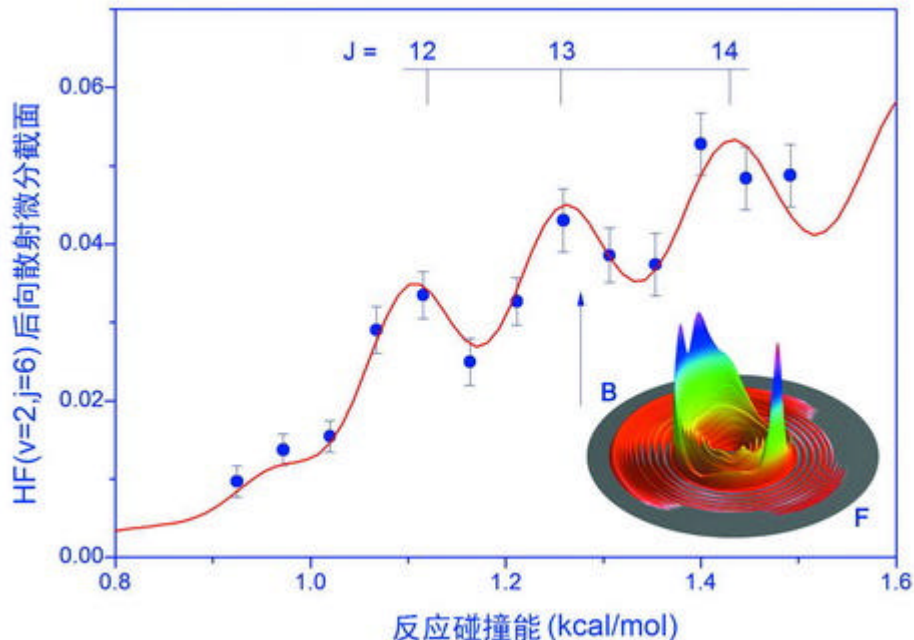


Cluster 卫星星座示意图

北京大学地球与空间科学学院宗秋刚教授研究小组最近在《地球物理学研究期刊·空间物理学》杂志发表文章，揭示地球磁层空间中“杀手电子”的产生机制，该成果被欧洲空间局在 2010 年 3 月 11 日作为头条科学新闻公布，并在面向大众的欧洲空间局网站和面向科学界的网站同时报道。

宗秋刚教授小组发现产生“杀手电子”的过程主要有两步。其中第一阶段的加速是由太阳发出的强行星际激波引起的磁场压缩的结果。在行星际激波冲击地球的瞬间，地球磁场磁力线开始在超低频波段(ULF)颤动。然后，产生的 ULF 波就可以有效将第一阶段产生的种子电子加速为“杀手电子”。该小组还发现“杀手电子暴”可以在短短 15 分钟内形成。

## 我国科学家首次观测到化学反应中分波共振现象



中科院大连化学物理研究所杨学明研究小组首次在实验中观察到了化学反应中的分波共振。这是杨学明和该所研究员张东辉等近年来在反应共振态研究方向的又一个新的突破。该成果发表在 3 月 19 日出版的《科学》杂志上。该研究工作得到了国家自然科学基金委、科技部以及中科院的资助。

杨学明研究小组设计了一个世界上最高分辨的交叉分子束散射实验。他们将两个分子束源同时冷却到液氮的温度下（零下 196 摄氏度），使实验的能量分辨率到达了前所未有的水平。博士研究生董文锐和肖春雷等同学花费了大量心血，终于在实验上成功观测到了理论预测的转动量子态为 12、13、14 的反应共

振态分波所引起的 3 个振荡峰（如图），并且发现理论预测的共振态能量误差只有 0.03kcal/mol，完全达到了光谱精度。

## 我国科学家领衔发现驰龙类新属种

一个由我国科学家领导的国际联合古生物学考察队在内蒙古发现一件保存完整的小型兽脚类恐龙化石。这件被命名为“精美临河盗龙”的化石被确定为驰龙类的一个新属种，也是世界上保存最为完好的白垩纪晚期小型肉食龙类标本之一，是和鸟类亲缘关系最近的恐龙类群之一。该发现 3 月 19 日发表在《动物分类学》杂志在线版上。

据介绍，由内蒙古龙昊地质古生物研究所教授谭琳和中科院古脊椎动物与古人类研究所研究员徐星领导的国际联合古生物学考察队于 2008~2009 年度对内蒙古临河巴音满都乎地区出露的上白垩统乌兰苏海组地层进行古生物学调查时发现了这件小型兽脚类恐龙化石。该恐龙生活在大约 8000 万年前的巴音满都乎地区，体长大约 2.5 米，体重约 25 公斤，是一个奔跑能力很强，非常敏捷的猎食性恐龙。从演化角度看，它代表后肢细长的原始驰龙类和相对粗壮的进步驰龙类当中的过渡环节。

## 我国科学家研发出金属镁清洁生产新工艺

中科院盐湖研究所近日研发出一种拥有自主知识产权的金属镁制备新工艺，在利用青海盐湖氯化镁和工业副产石灰生产 99.99% 的高纯金属镁的同时，克服了传统工艺生产过程中排放大量二氧化碳和硫化物污染气体的弊端，实现了金属镁的清洁生产。

该所自 2008 年开始承担“盐湖氯化镁生产金属镁清洁工艺研究”项目，经过两年多的努力，研发出以盐湖氯化镁和工业副产石灰为原料制备高纯度金属镁的新工艺，大幅度降低了金属镁生产过程中对温度的要求，缩短了还原时间，符合发展循环经济和低碳经济的要求。目前，有关研究成果已申请两项国家发明专利，一项获国家授权，对促进青海盐湖镁资源产业化开发具有重要的现实意义。

## 农业领域食品产业共性关键技术取得阶段进展

国家“十一五”科技支撑计划农业领域食品产业共性关键技术研究，从当前我国食品产业发展的迫切需求出发，在肉制品加工方面，开展了调理肉制品加工保鲜和品质控制、工业化生产工艺、安全控制技术与标准化等方面研究，开发了生鲜肉制品非热杀菌技术，取得了工业化“生产-配送-销售”冷链控制技术的突破并实现工业化示范开发。

研究建立了脂溶性维生素输送载体的油体制备技术，开发出具有自主知识产权的“生物微胶囊规模化制备系统”和“乳化-内部凝胶化微胶囊制备系统”。对玉米皮、玉米蛋白、玉米胚、玉米花丝等玉米非淀粉组分的高附加值综合利用技术进行了研究，成功研制出玉米鞣 och-6 多不饱和脂肪酸、玉米蛋白高 F 值寡肽、玉米蛋白油脂模拟品及玉米鞣 och-胡萝卜素等高附加值产品。构建了橙汁加工原料长周期均衡供应技术体系，完成了柑桔衰退病毒快速检测试剂盒及柑桔碎叶病毒快速检测试剂盒，确保了橙汁质量。

完成了农产品产后储藏保鲜技术示范与试验平台建设，研发新型保鲜包装材料和保鲜剂 13 种，农产品物流新工艺、新技术 8 项，新型农产品保鲜装置 6 种，有效提升我国农产品产后处理和贮藏保鲜技术水平。开展了沙棘果油精制工艺的中试研究，强化了沙棘研究开发工程的技术支撑和保障，建立了可连续生产沙棘果油的中试生产线，有效提高了农产品的附加值。

## 我国科学家突破硅基光互连研究

中科院上海微系统所 SOI（绝缘硅）小组与上海宏力半导体制造有限公司研究人员密切合作，利用双方在 SOI 材料科学研究和集成电路制造方面的优势，在国内首次利用标准 CMOS（互补金属氧化物半导体）工艺平台开发出 10Gbps 速率的硅光调制器芯片。该芯片可以和电路集成在同一 SOI 硅片上，满足芯片内高清传输、互联网等光互连应用的速率要求，在新一代高性能计算机、光通信设施和消费类电子产品发展中有着广阔的应用和市场前景。

## 中国首架大型民用直升机 AC313 首飞成功

3月18日，由中国航空工业集团公司自主研制的AC313大型民用直升机在江西景德镇首飞成功。该直升机最大起飞重量为13.8吨，可一次性搭载27名乘客或运送15名伤员，最大航程为900公里，具有高安全性、可靠性和舒适性，可广泛用于人员和货物运输、搜索营救、抢险救灾、城市和森林消防、反恐维稳、近海石油和天然气开采、定期乘客往返运输、医疗救护、旅游观光、公务飞行等航空领域。

## 我国研制成功2兆瓦级永磁直驱风力发电变流器

2007年，大全集团与海军工程技术大学、湘电股份有限公司联合自主研发2兆瓦级永磁直驱风力发电变流器。经过两年多的艰难攻关终于研制成功并通过鉴定。该变流器运行性能高、功率密度大、适应恶劣运行环境，可与相应永磁直驱式风力发电机组直接配套，并提供符合标准的高品质工频电源。该成果不仅可以满足未来直驱式风力发电应用的需求，还可以拓展到船舶、飞机等其他应用领域。