

科学时报

■网址: http://www.sciencenet.cn ■国内统一刊号: CN11-0084 ■邮发代号: 1-82 ■中国科学院主管 ■科学时报社出版

主 办:
中国科学院
中国工程院
国家自然科学基金委员会

2010年7月19日
星期一
庚寅年六月初八
总第4980期
今日八版

今日导读

A3版用“食铁”细菌制造移动电话

通过天然细菌,英国科学家正在使微小磁铁能够对生态更加友好的方法制造高科技设备——例如移动电话等。研究人员指出,这项研究为纳米级磁铁的应用铺平了道路,这种磁铁能够生产化学品和用能源密集型方法制造的电话和记录设备。

B1版我国药物创新产业分三步走

全国人大常委会副委员长、中国工程院院士秦卫近日在第二届全国健康科技高层论坛暨新特药博览会上表示,从2008年至2020年,我国将分三个阶段促进药物创新产业发展。

欢迎登录 wap 地址: kxsb.ibidn.cn, 免费下载阅读《科学时报》手机版。

科学时报
栏目主持: 张明伟 信箱: mwzhang@stimes.cn

创新驱动技术开发 产业引领生物质能发展

全国人大常委会、致公党中央副主席 杨邦杰

今年4~6月间,致公党中央联合科技部、农业部、国家发改委等相关部门组成调研组,深入粤、桂、辽、黑、京、津、冀、鲁等地,就“生物质能源的科技创新与产业化发展”进行了调研。通过调研,调研组在深入了解各地在发展生物质能源的实践模式与创新经验的基础上,着力探索生物质能如何通过科技创新与产业化发展,在保证我国能源安全、促进生态建设中发挥更大作用的有效途径。



充分认识发展生物质能源的战略意义

进入21世纪,随着化石资源迅速消耗、生态环境不断恶化,保障能源安全、应对气候变化已成为全球的焦点问题,世界各国都加快发展可再生能源,特别是生物质能源。

生物质是生物体经光合作用合成的有机物,是可以直接生产气体、液体、固体能源的可再生资源。生物质的资源量十分巨大,生物燃料是可以大规模替代汽油和柴油的可再生能源,也是替代石油化工产品的重要渠道。当前,大力发展生物质能产业对我国具有重要的战略意义。

首先,维护国家能源安全,保障社会可持续发展。我国自1993年开始已成为石油净进口国,2008年中国石油进口依存度接近52%。预计到2020年,中国石油消费量将达4.5亿~6.1亿吨,而国内的供应量只有1.8亿~2.2亿吨,缺口达2.5亿~4.3亿吨,对外依存度将达76.9%。过分依赖进口原油,对我国能源和资源供应安全构成了潜在威胁。因此,开发清洁的可再生能源与资源已成为我国实现可持续发展的重大选择。

其次,减少温室气体排放和环境污染,实现低碳发展。我国二氧化碳的排放量仅次于美国,居世界第二位。国际能源机构此前预计,中国将在2009年超过美国成为世界第一大温室气体排放国。据统计,从2000年到2020年,我国二氧化碳排放量年均净增1.5亿至3亿吨。同时,我国汽车保有量不断攀升,汽车尾气造成的环境污染也日益严重。国际社会对我国施加压力,要求我们尽快寻求缓解途径,对二氧化碳等温室气体进行减排。同时,不可降解的以石油为原料的塑料等白色污染,促使来源于可再生资源的、可持续发展的生物基材料加快市场化步伐。

第三,高效利用可再生资源,改善农村环境,促进农村经济发展。我国农村和农林业生产每年产生大量有机废弃物,其中秸秆产量约6亿吨,畜禽粪便产量约25亿吨,林业生产和木材加工废弃物约3亿吨,这些农林废弃物价格低廉、供应充足,尚未得到妥善处理和利用。另外还有大约1.6亿公顷的边际土地(荒地、荒漠)可用来种植能源作物,可产生大量的生物质资源。发挥农村资源优势,将农村地区的生物质资源转化为能源,使其成为农村特色产业,可有效延长农业产业链,提高农业效益,增加农民收入,改善农村环境,促进农村经济和农村社会的可持续发展。

第四,提升科技创新能力,应对全球竞争。生物质能源产业是全球性的一次材料经济转型,世界各国起步时间不长,中国与发达国家处在相近的起跑线上。与生物质能源相关的高效、大规模、低成本清洁转化技术已成为全球必争的战略高技术领域。面对这一日益激烈的竞争,我国需要具有将生物质资源转化为能源优势的能力,尤其是一些在生物质能源转化方面领先的科技成果。在国内大规模开发和利用生物质类可再生资源是我国践行科学发展观的一条重要途径,战略意义十分重大。

科学审视我国生物质能源发展和运用的现状

我国有着丰富的生物质资源。目前,秸秆等有机废弃物可转换为能源的潜力约5亿吨标准煤。预计将来潜力可达7亿~10亿吨标准煤,约为当时能耗的15%~20%,发展潜力巨大。我国已经具备开发利用生物质能源的产业化发展基础。在大中型沼气工程方面,科技部和农业部积极推进大中型沼气工程的推广应用,我国已有3兆瓦沼气热电联产示范工程,并已完成电网并网和CDM交易;在液体燃料方面,中粮在广西建设了20万吨/年的以木薯为原料的燃料乙醇示范工程;在秸秆供气集中供气方面,我国已建立了1000余处生物质燃气集中利用示范项目;在生物质直燃发电方面,截至2008年底,国家发改委已审批170余项生物质发电项目,总装机容量460万千瓦,已投产50项,装机110万千瓦;在固体成型燃料方面,我国的技术和设备已取得突破,相应的设备制造体系、生产工艺已基本形成,生物质固体成型燃料产量已达100万吨左右;微生物能源也已进入开发研究阶段。

但目前我国生物质能源产业发展还面临以下困难。一是资源总量不确定。我国目前可利用的农林废弃物生物质资源,如作物秸秆、畜禽粪便,主要是根据粮食产量、畜禽产品产量,按照一定的系数折算估计而来的。同时,我国没有对各种农林废弃物资源的消纳和利用等进行统计。目前,利用荒山荒地、适宜的边际性土地种植能源植物的土地潜力、分布还不明确。

二是资源供应能力与产业规模不匹配。通过调研,我们发现我国现有生物质能源发展模式有待完善。当前,由于资源利用无序竞争,供应能力与产业规模不匹配,资源相对不足。例如,广西制备燃料乙醇的木薯生产能力不能满足生产需要,部分原料依靠进口,且广西现有土地需要种植农作物、桉树、甘蔗等,为居民提供粮食、造纸厂、糖厂提供原料,土地资源有限;山东秸秆直燃发电生产经营网点较为分散,秸秆资源收集较为困难。

三是技术尚有瓶颈。液体生物燃料存在关键转化技术不成熟、生产成本过高等问题,离产业化尚有一定差距;固体成型燃料加工设备的能耗较大,约在90~100千瓦小时/吨,原材料收购价格波动大,季节性因素导致收储难;生物质气化集中供气存在无成熟的生物质水洗焦废水净化技术,燃气热值低,气化机组运行连续性差,自动化水平低等问题;关键设备依赖进口,我国大中型沼气、固体成型燃料以及生物质直燃锅炉设备的核心技术同国外先进水平还有很大差距。

四是商业模式有待创新。目前,我国生物能源项目规模小、原料波动大,投资渠道不畅,争取银行贷款非常困难;生物质资源分散,利用困难,适宜发展适度规模的小项目,但地方政府一般对小项目不够重视,导致很多生物质能源企业立项过程复杂、操作成本高、管理困难,难以实施运行。(下转A3版)

系统生物学将揭开后基因组时代新篇章

——专访美国总统科学顾问、系统生物学家 Leroy Hood 教授

□本报记者 李浩鸣
通讯员 王亚楠 李思敏

近日,应邀来湖南大学出席“第四届生物分析、生物医学工程和纳米技术国际研讨会”的Leroy Hood教授就现代生物学发展前景问题接受了本报记者的专访。

《科学时报》:您多年从事分子免疫学、生物技术及基因组学研究,同时作为人类基因组计划的最早倡导者之一,请您谈谈国际人类基因组计划取得成功的重要意义。

Leroy Hood:人类基因组计划是21世纪揭示人类本身问题的一个科学工程,其意义在于:一是能把人类基因揭示出来;二是从基因水平和蛋白质水平开展生物学研究;三是可以从基因角度对任何一种疾病进行研究,为医学领域找到强有力的诊断方法和手段,从而转化为医学领域的应用研究;四是有助于生物学和其他学科的融合。

新观念、新战略和新技术的出现使科学家能够逐步解决生物学问题。人类基因组计划取得成功使工程科学技术引入了生物学领域,逐步实现了在实验室开展蛋白质测序与合成、DNA测序与合成的技术发展。还有一些技术方法如:自动化、化学手段的借用,DNA测序和嵌入式合成、平行式合成,以及在基因组学、蛋白质组学、单细胞分析等新兴技术基础上的模式生物研究等等。

科学家有责任帮助公众理解科学技术,帮助人类为未来作出更明智的决定。人类基因组计划扮演了重要角色,它是一种多样化的分子层面的研究方法,也是一种高产的研究方法,能提供任何有关基因的信息,为人们理解生物进化提供

了新的路径;同时也是模式生物学、系统生物学研究的基础。

人类基因组计划最重要的启示之一就是改变了我们对“进化论”的理解。同时,使科学家在世界范围内建立战略伙伴关系和实现科学全球化。因此,各国研究机构间应形成互动互补的网络。

《科学时报》:作为系统生物学的创始人,您认为当前国际上系统生物学研究取得了哪些主要成就?

Leroy Hood:系统生物学是研究一个生物系统中所有最基本的组分(基因、核糖核酸、蛋白质等)的构成,以及在特定条件下这些组分间的相互关系的学科。它用新的

方法来解释生物学。关于人体的各种信息中,最主要的有两种信息:一是基因,二是环境。环境因素有时候能改变基因,而基因和环境的这种关系能够通过信息网络系统沟通,最后将这些信息传递到有关生物学仪器中处理、分析。系统生物学是21世纪的新兴学科,是现代生命科学领域的一部分,具有综合性特征。系统生物学把前沿研究和研究过程结合起来,同以往生物学研究不同,它具有在知识、认识、方法和技术上不同,表现出理解生命现象的不同角度的思考,并创造新的技术方法,取得不同的认识。(下转A2版)

Leroy Hood 教授

加利福尼亚理工学院教授,美国系统生物学研究所所长,美国科学院、美国工程院和美国医学院院士,美国国际系统生物学创始人,也是国际人类基因组计划倡导者之一。他多年从事分子免疫学、生物技术以及基因组学的研究,先后发表文章600多篇,获得专利14项。他与同事发明了DNA测序仪、DNA合成仪、蛋白质合成仪和蛋白质测序仪,并成功实现产业化,对全球生命科学研究和生物产业发展产生了深远影响。



国防科技工业局发布嫦娥一号科学研究成果

“全月球影像图”为国际先进水平

本报北京7月18日讯(记者张巧玲)7月16日,国家国防科技工业局对外发布嫦娥一号科学研究成果。从2007年10月24日,我国嫦娥一号卫星成功发射,至2009年3月1日,卫星成功受控撞月。经过为期一年零四个月的在轨运行,嫦娥一号卫星搭载的8台有效载荷共获得原始数据约1.37TB,截至2010年2月,获得经过各种校正后生成的0.1、1.2、3级数据产品约2.76TB。

我国绕月探测工程月球应用科学首席科学家、中科院院士欧阳自远告诉记者,通过对这些探测数据的处理、分析与研究,目前取得了阶段性成果,填补了我国在月球探测领域的空白,其中,根据嫦娥一号卫星数据制作的“全

月球影像图”为国际先进水平。

嫦娥一号卫星CCD立体相机共获得508幅南北纬70°以内和589幅极区的图像数据,第一次实现了月球表面的100%覆盖。制作的“全月球影像图”在几何配准精度、数据的完整性与一致性、图像色调等方面均在国际上处于先进水平。

采用激光测高数据制作了分辨率为3公里左右的全月球数字高程模型(DEM)。在精度和分辨率上明显优于美国ULCN2005,与日本SELENE任务激光高度计获得的DEM模型相当,达到了国际先进水平。

采用三线阵数字摄影测量方法制作的全月球三维数字地形图,在数据覆盖范围、平面定位与

高程精度、空间分辨率等方面均优于国际现有全月球数字地形产品。

嫦娥一号卫星伽马射线谱仪共获取了1103幅有效探测数据,地面应用系统对伽马射线数据进行了处理,由于信号积累时间的限制,其中只有铀、钍、钾等3类元素能够译出全月球分布和含量,镁、铝、硅、铁、钛等元素只能解译出区域含量与分布数据。

嫦娥一号微波辐射计共获取了1690幅探测数据,多次覆盖全月球表面。利用3.0GHz、7.8GHz、19.35GHz和37.0GHz四个频率的微波辐射数据,反演出亮温,得到全月球亮温图,对月壤特性、月壤厚度以及月壤稀有气体的研究有重要的科学价值。

大连新港输油管道爆炸 泄漏原油进入近海

7月16日晚18时许,大连市大连新港附近中石油的一条输油管道爆炸起火。经消防人员努力扑救,火势基本扑灭。大连市安全生产监督管理局副局长孙本强7月18日表示,对大连新港输油管道爆炸起火事故的原因,辽宁省政府已成立调查组启动调查,目前还不能对事故原因作出判断,需要调查、分析之后才能得出结论。

图为大连新港输油管线爆炸起火事故造成部分原油泄漏进入近海,附近海域肉眼可见原油痕迹的画面。

新华社供图

中科院八千余名 硕士博士毕业

白春礼深情寄语“今天是你们的节日”

本报讯“今天是你们的节日,更是你们亲人的节日,母校的节日,老师的节日。”7月16日上午,中科院研究生院举行2010年学位授予仪式,8716名研究生喜获硕博学位。中科院常务副院长兼研究生院院长白春礼对毕业生们发表了热情的致辞。

白春礼表示,虽然中科院研究生院及各研究所为研究生们创造了良好的科技实践环境和成长发展空间,但同学们仍“对房间住宿、食堂饭菜等多有怨言;对活动场所、校园氛围等多有非议”。不过,他认为,学生们在母校的学习和成长中,有科学知识的积累、科研方法的训练、人格意志的锤炼、为人处世的养成。他坚信:“你们的收获肯定会比缺憾更多,你们对母校的眷恋肯定也将比怨气更多!”

白春礼这样描述研究生和导师之间的情谊:“你们和导师之间,或亦师亦友,或如父如兄,或者还曾有过些许争辩、些许摩擦、些许误会。你们曾私下里戏称他们是‘老板’,但你们中的绝大多数,也一定是以教书育人为己任,视学生如子弟,把师生当朋友,尽心尽力地履行着职责。”

白春礼希望毕业生们将来无论身在何处,无论顺利还是磨难,无论成功还是挫折,一定要在困境中追求作为,在艰难中追求进步,在平凡中追求卓越。他强调母校永远是中科院学子的精神家园。他鼓励毕业生们一定要为国家和民族有所作为,因为他们“生逢其时,责无旁贷”。

此次8716名毕业生中,3949名研究生获硕士学位,4767名研究生获博士学位。仪式上,中科院副秘书长兼研究生院党委书记郑勇及研究生院学位委员会部分委员为学位获得者扶正流苏。毕业生代表林巍,中科院动物所博士生导师乔格侠,中科院电子所所长吴一戎先后发言。

中国科学院研究生院成立于1978年,是新中国第一所研究生院,建校30余年来,已累计为国家培养和输送了近9万名高层次科技创新创业人才。(肖洁)

发现·进展

我科学家刷新不锈钢点蚀机理认识尺度

本报讯近日,中国科学院金属研究所沈阳材料科学国家(联合)实验室研究员马秀良领导的氧化铬薄膜而具有高抗腐蚀能力,得以广泛应用于现代工业领域以及日常生活。然而,在抗均匀腐蚀的同时,不锈钢的局部点蚀(即点蚀)却难以避免。(外)电子显微学研究表明,这些纳米氧化物的存在相当于硫化锰中内的微小“肿瘤”。在一定的介质条件下,硫化锰的局部溶解正是起源于它与“肿瘤”之间的界面处,并由此逐步向材料体内扩展。

研究还表明,氧化物纳米八面体使得硫化锰的局部溶解存在速度上的差异。在此基础上,该研究小组与美国贝尔法斯特女王大学的胡培君教授合作,确定那些具有强的活性、易使其周围硫化锰快速溶解的氧化物纳米八面体具有以金属离子作为其外表面的特征(类“恶性肿瘤”);相反,较低活性的纳米八面体则以氧离子作为其外表面(类“良性肿瘤”)。这一发现为揭示不锈钢点蚀初期硫化锰溶解的起始位置提供了直接证据,使人们对不锈钢点蚀机理的认识从先前的微米尺度提升至原子尺度,为探索提高不锈钢抗点蚀能力的新途径提供了原子尺度的结构和成分信息。这项研究成

果已于近日在Acta Materialia(《材料学报》)在线发表。

不锈钢的表面因形成致密的氧化铬薄膜而具有高抗腐蚀能力,得以广泛应用于现代工业领域以及日常生活。然而,在抗均匀腐蚀的同时,不锈钢的局部点蚀(即点蚀)却难以避免。(外)电子显微学研究表明,这些纳米氧化物的存在相当于硫化锰中内的微小“肿瘤”。在一定的介质条件下,硫化锰的局部溶解正是起源于它与“肿瘤”之间的界面处,并由此逐步向材料体内扩展。

蛋白尿促进肾小管细胞凋亡机理被发现

不仅是肾脏病变的结果,还有可能是肾脏病变的“元凶”,但医学界一直未能找到直接证据。李晓宁等研究人员发现,肾病水平的蛋白尿可以在体内和体外诱导肾小管细胞凋亡,并同时发现了细胞凋亡的早期特征性事件及晚期特征性事件等,从而分别从细胞水平、亚细胞水平、DNA水平和蛋白质水平证实了蛋白尿对肾小管细胞的直接毒性作用。

蛋白尿实验模型中表达升高会促进蛋白尿诱导肾小管细胞死亡,表明蛋白尿死亡C-delta是诱导肾小管细胞死亡的“凶手”之一。

为了找到治疗手段,李晓宁等研究人员分别用化学药物和基因转染的方法,成功抑制了蛋白尿诱导的肾小管损伤。这一结果在蛋白尿小鼠模型中得到证实。该项研究表明,科学家们有望通过药物控制蛋白尿C-delta水平来遏制蛋白尿引起的肾小管损伤。(鲁伟 王怀民)

在研究中,李晓宁所在的研究组发现蛋白尿C-delta在蛋

微米尺度的氧化物夹杂物会损伤钢铁材料的机械性能早已为人们普遍关注,并已得到有效控制。例如在冶金技术上通过减小非金属夹杂物的尺寸,获得“超洁净”钢。马秀良等的研究表明,即使将氧化物的尺寸减小至纳米量级,它们仍可通过电化途径损害材料结构。因此,小尺度氧化物夹杂在传统(或新型)金属材料中的形成与作用值得关注。这将对改进在一定介质条件下长期服役的金属材料和生物医用材料的服役行为具有重要意义。(毕伟 刘言)

蛋白尿促进肾小管细胞凋亡机理被发现

不仅是肾脏病变的结果,还有可能是肾脏病变的“元凶”,但医学界一直未能找到直接证据。李晓宁等研究人员发现,肾病水平的蛋白尿可以在体内和体外诱导肾小管细胞凋亡,并同时发现了细胞凋亡的早期特征性事件及晚期特征性事件等,从而分别从细胞水平、亚细胞水平、DNA水平和蛋白质水平证实了蛋白尿对肾小管细胞的直接毒性作用。

在研究中,李晓宁所在的研究组发现蛋白尿C-delta在蛋