

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

2011年2月14日
星期一
辛卯年正月十二
总第5145期
今日八版

今日导读

A2版 IPv6、4G 牌闻纵横: 我们如何建造新一代互联网

2011年2月11日奥巴马总统宣布美国将推进以4G为主的移动互联网建设;2011年2月4日北京时间互联网域名管理机构(ICANN)在美国迈阿密宣布,IPv4地址库已经告罄。这是世界互联网的重大历史事件,也意味着新一代互联网进入了加快建造的时代,由此更需要从全球互联网的顶端高度理解新的IPv6地址模式所带来的变革意义。

B1版 推动转化医学发展 应对人民健康挑战

目前,我们可能正处在第四次科技革命的前夜,在这一科技革命中,科学界越来越认识到生命科学以及以维护健康、促进健康、疾病防治为主要内容的医学将可能迎来一个跨越式的发展。

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

2010年学科进展述评·生命科学

2010:基因组学推动生命科学大步向前

□吴昊

2010年下旬,河南安阳曹操墓真伪之辩正酣。而一则来自上海的重磅消息更是引发了多方关注。复旦大学现代人类学教育部重点实验室宣布,向全国征集曹姓男性DNA样本,拟用基因组学的手段验证出土的头骨是否为曹操本人。

一下子,基因组学成为热门,这一话题“落入寻常百姓家”。

事实上,伴随着2000年人类基因组框架图和2003年人类基因组完成图的发表,近十年来,DNA测序技术继续高速发展,基因组学极大地推动了生命科学的发展,并一直受到各国政府和学术组织的高度重视。

2010年,基因组学研究更是取得了重大进展。在美国《科学》杂志评出的当年十大科学进展中,涉及基因组学的共有3项——尼安德特人基因组、外显子组测序、下一世代的基因组学。这也从一个侧面反映了该项科学在2010年的蓬勃发展。

多个重要物种基因组图谱完成

2010年,期待已久的大豆基因组序列终于测通。

当年1月,来自美国农业部、美国能源部联合基因组研究所等单位的研究人员联合在《自然》宣布,该研究团队利用“全基因组鸟枪测序法”对大豆基因组的11亿个碱基进行测序,公布了第一张豆科植物完整基因组序列图谱。这也是目前利用全基因组鸟枪测序完成的最大植物基因组。

“这是大豆研究一个重要的里程碑。”美国能源部大豆生物技术国家中心主任 Gary Stacey 博士认为。

伴随着该图谱的绘制完成,作为世界上主要油料来源的大豆,其基因组科学研究进展又获新突破。

2010年11月,由香港中文大学、华大基因研究院、农业部基因组重点实验室、农业科学研究所等单位宣布,他们对17株野生大豆和14株栽培大豆进行了全基因组“重测序”,总共发现了630多万个SNP(单核苷酸多态性位点),建立了高密度的分子标记图谱,并作为封面故事刊登于《自然—遗传学》杂志。

“这是世界上首次大规模获得野生和栽培大豆群体基因组数据。”华大基因研究院徐讯博士告诉《科学时报》记者。

精确的大豆基因组图谱和其全基因组大规模遗传多态性分析,为大豆遗传性状的鉴定提供

了便利,而有关其他物种基因组的研究也不遑多让。

最牵动人神经的基因组图谱绘制,莫过于国宝大熊猫。

由深圳华大基因研究院、中国科学院昆明动物研究所、中国科学院动物研究所、成都大熊猫繁育研究基地和中国保护大熊猫研究中心等单位共同完成的《大熊猫基因组测序和组装》,于1月21日以封面故事形式在国际权威杂志《自

然》上发表,并获评2010年中国十大科技进展。

该项研究表明,大熊猫有21对染色体和2.4亿对碱基,包含基因2万多个,并且其基因组仍然具备很高的杂合率。“这同时也标志着基于短序列的基因组测序、拼接和组装技术获得了重大突破。”徐讯指出。或许,这项研究进展将让人类更早地知道大熊猫的“黑眼圈”之谜。

此外,在过去的12个月里,先后有包括中国在内的多国研究人员在《自然》《科学》等杂志上报告完成了苹果、青蒿、黄瓜、寄生性小蜂、蚂蚁、蚜虫、珍珠鸟等多个重要物种的基因组图谱。

今后,基因组测序规模将越来越大。记者从华大基因研究院获悉,仅仅2011年,就可能对土豆、绵羊、牦牛、几种鸟类等多项物种的基因组图谱陆续绘制完成。

基因组学揭示人类变迁

本文开头提到的“利用曹姓DNA鉴定曹操头骨”并非国人专利。据英国《每日邮报》报道,比利时学者曾对希特勒家族的39位亲属进行DNA检测,来证明希特勒的族裔。

这些工作的开展,借助的正是“基因留有祖先深刻烙印”这一事实。(下转A2版)

人工增雨雪效果明显 尚待进一步探索

本报讯 中央气象台监测数据显示,2月9日至10日8时,北京、天津、河北、山西、江苏、安徽、山东、河南、陕西等气象干旱区大部出现降雪或雨夹雪。中央气象台首席预报员杨贵名介绍,立春之后,我国暖气团开始活跃,水汽条件较好。此次冷空气与暖气团交汇位置偏北,为气象干旱区带来了良好的降水条件。各地气象部门适时开展的人工增雨(雪)作业起到了一定的作用。

中国气象局人工影响天气中心副主任王广河介绍,在中央级人影专项资金的大力支持下,2月9日至10日,气象部门抓住有利天气条件,组织北京、天津、河北、山西、山东、河南、安徽等地采取跨区域联合作业。截至2月10日12时人影作业信息统计:共实施飞机人工增雨作业12架次,飞机累计作业飞行面积达1499万平方公里。实施地面人工增雨作业787次,发射增雨炮弹6448发、火箭2197枚,燃烧烟条1875根。作业影响区普降小雨雪,部分地区达到中到大雪。

气象专家提醒,此次降水有效降低了城市火险等级,有利于山西、河南、山东南部、安徽北部和江苏北部冬农区的土壤墒情,对缓解上述大部分地区旱情起到一定作用。但由于旱区土壤层厚度较大,此次降水过程不能对旱情起到完全缓解作用。各地应及时采取有力措施进行保墒、防冻,确保冬小麦后期安全越冬。

据悉,针对此次气象干旱情况,中国气象局高度重视抗旱气象服务工作,多次召开会议落实国务院常务会议有关精神,部署抗旱气象服务工作。中国气象局局长郑国光要



春雪润京城

久盼108天之后,京城终于迎来了第一场春雪,滋润了干旱已久的土地和心灵,终结了“今冬无雪”的困境。2月12日晚,第二场春雪悄然而至,让京城再次银装素裹,部分地区积雪达15厘米。其中,也有北京市人工影响天气部门实施人工降雪的光荣。北京市气象台表示,15日至16日,北京将再次迎来转阴天,不排除再次降雪的可能。图为小区露天停放的汽车已经穿上一层薄薄“雪衣”,居民在清扫车上积雪。

本报记者 易蓉蓉/摄影报道

求各相关气象部门要密切关注当前旱情,灾情发生发展态势,进一步加强旱情的监测会商预报预警,强化抗旱保丰收气象服务,抓住一切有利时机开展跨区域飞机与地面立体人工增雨(雪)作业,还要加强与农业、水利等部门沟通合作,形成抗旱保丰收的合力。

专家同时指出,人工增雨(雪)作业需要一定的云和降水条件。受目前科技水平的限制,都还做不到

晴空条件下“人工造雨”。气象部门正严密监视天气变化,加强旱区人工增雨(雪)作业条件分析和预报,抓住一切有利时机,加大人工增雨(雪)作业力度,提高作业效果。

据了解,人工增雨(雪)是缓解水资源短缺的一种辅助途径。现代人工增雨(雪)活动开始于1946年,目前全世界每年有30多个国家开展这项工作。而人工影响天气是一项发展中、具有巨大应用潜力的科

学技术,其科学基础已被大量的室内实验、数值模拟研究和外场试验所证实。几十年来,随着科学技术的发展和国内外大量人工影响天气科研和外场试验成果的积累,人工影响天气的技术目前已趋于专业化,其作业方法已多种多样。同时,也应认识到,人工影响天气当前仍处于边研究、边试验、边应用的阶段,尚有一些科学问题有待于进一步探索研究和解决。(潘希)

发现·进展

实验证实脉络学说可指导血管病防治

本报北京2月13日讯(潘锋 高长安) 脉络学说构建及其指导血管病防治研究高峰论坛暨《脉络学》首发式今天在京举行,卫生部副部长、国家中医药管理局局长王国强,中国工程院医药与卫生工程学部主任杨胜利院士等出席论坛。由中国工程院院士王炎志主编,全面阐述中医络学理论原创研究成果的《脉络学》专著,集中反映了由吴以岭领衔,包括中国医学科学院阜外医院、北京中医药大学等国内8家科研院所共同承担的“973”项目“脉络学说构建及其指导血管病防治基础研究”的原创性研究成果。

由于历史的原因造成“经脉”与“络脉”概念长期混淆,致使数千年来关于血脉及络脉病变的大量理论和治疗方药缺乏系统的整理研究,更未能形成系统的络脉学说。该“973”研究首次形成了对血管病变包括急性心肌梗死、脑梗死、糖尿病血管并发症等重大疾病防治具有指导价值的系统理论——络脉学说。研究人员提出,中医络脉包括经与络,络脉学说与经学既相互联系又相对独立,共同形成了完整的络脉理论;提出络脉学说的核心理论——营卫承制调平,总结出了心脑血管病、心律失常、慢性心力衰竭中医病机特点和用药规律;通过大量的基础研究和临床研究,揭示了“营气与血管内膜、卫气

与血管外膜的相关性,并通过循证医学评价证实通络治法治疗急性心肌梗死、参松养心胶囊治疗心律失常的显著疗效。

近年来,急性心脑血管事件及糖尿病血管并发症成为严重危及患者生命的重大疾病,上述疾病微血管损伤机制成为临床治疗的瓶颈。以络脉学说为指导提出的缺血性微血管保护——脑梗死治疗新策略,为脑梗死治疗开拓了新的思路和途径。糖尿病微

血管病变是导致糖尿病肾病、周围神经病变和眼底病变的主要原因,实验研究证实,通络干预可有效治疗糖尿病微血管并发症,显示出络脉学说对此类重大疑难病防治研究的重要指导价值。

我国形成自主同位素计量基标准

本报讯 日前,由中国计量科学研究院承担的“同位素丰度基准的研究”课题通过了国家质检总局组织的专家验收。该课题形成了具有自主知识产权的同位素计量基标准,填补了我国同位素丰度基准研究的空白,为我国同位素测量溯源体系的建立奠定了坚实的基础,为改变我国同位素标准依赖国外的被动状况创造了条件。

元素的同位素组成被认为是其特有的“指纹”,同位素丰度变化信息反映和传递了该元素在自然熔炼、蒸发、沉淀以及食物链传递过程中的变化,从而使同位素成为生态环境、地质、核工业、食品安全、生物医学等领域重要的研究手段。准确可靠的计量基标准是支撑同位素体系良好应用发展的关键要素。目前,由于国内同位素计量基标准严重匮乏,导致相关研究领域的同位素测量不得不依赖受制于外国的计量标准

或实验室参考标准。为改变这一状况,中国计量科学研究院联合中科院地质与地球物理研究所、中科院北京地质研究所、中科院地球化学所等3家单位开展了同位素丰度基准方面的研究。据了解,该课题为国家“十一五”科技支撑计划项目“以量子物理为基础的现代计量基准研究”中的一项。

据课题负责人中国计量科学研究院研究员王军介绍,课题组经过4年的探索研究和大量的实验工作,建立了我国同位素丰度基准的研究模式和总体方案,建立了铟、钐、钕、镱等5种元素的同位素丰度测量方法,研制了铟、钐、钕、镱等4种元素同位素系列基准物质共计152种、系列基准物质共计50种,测定了铟、钐、钕、镱等4种元素的同位素比

变化范围内,研究了多接收电感耦合等离子体质谱的质量歧视效应变化规律,发现同一同位素比值随着比值的增加,质谱仪质量偏倚校正系数并非呈线性变化,比值差异越大,变化越明显;首次建立了使用3种以上浓缩同位素配制校正样品的铟、钐同位素的绝对质谱测量方法,用该方法测量的铟、钐原子量,不确定度均好于目前国际标准;首次建立了铟、钐、钕、镱同位素全蒸发热电离质谱测量技术,并测量了相应元素的多种浓缩同位素样品的丰度值;推导出不确定度灵敏系数的计算公式;铟、钐、钕、镱同位素丰度比测量值的不确定度(0.01%~0.05%),达到国际领先水平。

课题研究成功将为我国同位素测量溯源保障、为能源、公共安全、生物医学等重点领域的研究提供有力支撑。(刘旭红)

科学时评

栏目主持:张明伟 信箱:mwzhang@stimes.cn

再造化学

——兼谈2011国际化学年

□房喻

2008年12月30日联合国第63届大会决定将2011年作为国际化学年(IYC2011),委托联合国教科文组织(UNESCO)和国际纯粹与应用化学联合会(IUPAC)负责以“化学——人类的生活,人类的未来”为主题在全世界范围内安排,庆祝化学取得的成就和化学为人类文明进步所作的重要贡献。组织此项活动旨在“增进公众对化学重要性的认识,鼓励青年人热爱化学,憧憬化学的美好未来”。与此同时,2011年适逢居里夫人诺贝尔奖100周年和国际化学联合会成立100周年,借此机会,联合国也有意感谢女性对人类社会事业发展作出的贡献,强调科学研究国际合作的重要性。

作为一线教育科学工作者,深感当今社会已经完全不同当于当年的“学好数理化,走遍天下都不怕”的年代,基础学科,特别是化学发展确实面临吸引力不强、声誉不佳的问题。这些问题产生的原因十分复杂,但公众对化学缺乏客观公正认识肯定是最主要的原因。

人们过多地将化学与环境污染、恐怖威胁、化学武器等联系起来,化学给人类带来的似乎只有这些东西。在我国,人们甚至将近年出现的三聚氰胺奶、吊白块、假鸡蛋、假化肥、假农药等重大掺杂使假事件也要归罪到化学工作者的头上。

很少有人认识到,人类赖以生存的基本粮食蔬菜供应1/3源自化学肥料和化学农药的使用。考虑到当今粮食蔬菜供求基本平衡这一事实,如果没有公众“憎恨”的化肥、农药的使用,地球将只能承载世界现有2/3的人口,或者说,我们的人均食品蔬菜摄入量将减少1/3,不难想象,那将是一个多么动乱不堪、弱肉强食的恐怖世界!同样,没有化学就没有使人类疾病得以治疗的合成药物,人类的平均寿命起码要减少一半。化学的发展,使合成纤维占据了纤维市场的半壁江山。可以毫不夸张地讲,没有化学,就没有温暖,世界也没有视觉上的丰富多彩。

大家都在讲,人类社会进入了信息化时代,人类的资源利用能力已经不限于地表,正在向地表以下、向海洋、向太空发展,但是很少有人想到这些技术进步和发展的基础是满足特别需要、具备特别性能的新材料的发现。而这些材料的创制难以离开化学科学的贡献。然而这些贡献、这些发现,并未得到国际社会应有的承认,在世纪之交评选出的激光技术、半导体技术、计算机技术、生物技术、核技术和航空航天技术这6项所谓20世纪人类取得的最伟大科学成就中竟然没有一项与化学直接相关就是一例。所以,难怪有人说化学学科是人类历史上遭遇最大不公的学科之一。

事实上,起源于19世纪、发展完善于20世纪的化学合成技术,应该说是20世纪人类在科学技术发现、发明方面最伟大的成就。可以这么说,没有上述六大技术,人类还不至于无法生存,而没有上世纪的化学合成技术,人类真的将会落入食不果腹、衣不蔽体、有病无药的尴尬境地。所以,从这个意义上讲,化学学科的发展与人类的生存、生存品质的改善都是密切相关的。从这个角度讲,通过设立国际化学年让公众加深对化学的认识,纠正人们对化学的偏见确实极为必要。当然,也必须正视化学学科发展中给自然、给人类社会带来的负面影响,化学工作者应该以更加强烈的责任感、使命感从事研究,从事发展,在为人类生存品质改善努力的同时,更多地考虑人类文明的可持续发展。

化学学科的繁荣、声誉的改善,关键在于化学从业人员的责任心和学科自信心。说到这里,遗憾的是,并非所有化学从业者,甚至那些关注学科发展和学科未来。在学科内部,甚至出现了非常不正常的“化学前途说”。有人认为,百年之后,化学将不再以一门独立学科存在,这是因为有机化学、化学生物学将融入到生命科学之中,分析化学将被环境科学和生命科学所取代,无机化学、高分子化学将被材料科学所涵盖,物理化学将加入物理学阵营,以至于著名化学家 Whitesides 多次呼吁要再造化学。

直至最近,Whitesides 和 Deutch 还为英国《自然》杂志出版的《国际化学年纪念专辑》撰文,再次呼吁对化学进行改革。类似的呼声在国内也出现过,几年前,国家最高科学奖得主徐光宪院士、中国科学院常务副院长白春礼院士、国家自然科学基金委员会原副主任朱道本院士、国家自然科学基金委员会副主任姚建院院士、国家自然科学基金委员会化学部常务副主任梁文平先生等有识之士,曾多次就化学学科的发展和再造发表过真知灼见。

问题是,面对公众、面对年轻一代的是一线教师和一线科研人员,甚至是在专业成长中的研究生,这个群体的学科认识水平和学科态度更能影响社会对化学的认识、对化学的理解。因此,为了人类、为了社会、为了对学科负责,当今的一线化学工作者有责任了解化学学科的发展、化学学科的发展、化学学科的走向,从而增强学科责任感,增加学科自信心,以自身的感受和言行影响社会、影响公众。

精懂一点科学史的人都知道,作为一门独立学科,化学诞生于17世纪后半叶。经过几百年的发展,化学逐渐走向成熟。化学研究的对象不断拓宽,化学研究的内容日益丰富,化学能够运用的研究手段日渐多样。与之相应,化学的概念也在不断演变。概括来讲,20世纪以前,化学被定义为“研究物质本性及其物质转化的科学”。

不过,应当注意,那个时候人们对物质结构和物质本性的理解还是非常肤浅、非常低幼的,并不包含我们今天所了解的许多内容。例如,直到20世纪初原子结构模型提出和放射性发现之后,人们才认识到物质结构和性质的复杂性。至此,化学家才将自己研究的内容开始局限在核外电子运动层面,而且要求这种运动的外部条件不能远离标准态。这样,化学就获得了一个几乎延续到今天的定义,即:化学是一门研究物质的组成、结构和性质,以及物质间相互转化的科学。不过这里所说的物质,是这里所说的物质,仅仅是指由原子、分子所组成的狭义的物质,而不包括核内物质和等离子体等物质和物质形态。

当然,今天的情况又发生了变化,化学的研究内容已经远远超越了上述狭义的物质范畴,等离子体化学、天体化学、核化学已经成为现代化学的重要组成部分。(下转A2版)

我国30年培养博士硕士学士逾2100万

新华社电 记者2月12日在《中华人民共和国学位条例》实施30周年纪念大会上获悉,30年来,我国授予各类博士、硕士和学士学位分别达到335万、273.2万和1830万多人。

据了解,条例实施30年来,我国基本形成了中国特色的学位制度,基本建立了学科门类与类型齐全、结构布局相对合理的学位授权授予体系,基本实现了立足国内自主培养高层次人才的目标。截至2009年底,我国博士、硕士、学士学位授予单位已分别达到347所、697所、700余所。目前全国在读研究生已达140.5万人,其中博士生24.6万人。共招收各级各类专业学位研究生90多万人。

1980年2月12日,第五届全国人大常委会第十三次会议通过《中华人民共和国学位条例》,于1981年1月1日起正式实施。它的颁布实施,标志着新中国学位制度从此诞生,也标志着新中国教育走上法制化轨道,极大地推动了“尊重知识、尊重人才”的社会风气的形成,是新中国教育史上的里程碑。(刘奕湛)