

## 重度烟瘾者大脑结构与功能出现异常

### 最新发现与创新

新华社武汉7月26日电(记者黄艳)中国科学院武汉物理与数学研究所的科学家,在日前与武汉大学中南医院合作的科研项目中发现,重度烟瘾者的大脑结构与功能存在异常,且与烟龄以及尼古丁成瘾程度密切相关。

据主导这项科研项目的中国科学院武汉物理与数学研究所研究员雷皓介绍,这项研究利用磁共振成像技术,研究平均年龄在50岁左右、烟龄25年以上、每天吸烟2包以

上频率的重度吸烟者的大脑结构与功能。研究结果显示,重度吸烟者脑垂体膝部存在白质微结构异常,其严重程度与烟龄密切相关。通俗而言,就是重度吸烟者的前额左右大脑连接处的神经纤维微结构出现异常。而人的前额大脑属于高级功能区,主要管理情绪、判断、选择等功能,如果因微结构异常出现信息传输不畅,则可能影响人对情绪的管理能力以及相关执行力。

研究人员还利用图论的手段分析了重度吸烟者的大脑功能网络,结果也显示出异常。数据显示:相较于不吸烟者,长期重度

吸烟者的大脑功能网络全局效率降低,但局部效率增加;全局效率降低部分主要发生在脑默认网络,而局部效率增加主要出现在视觉、注意力相关的脑区域。

雷皓介绍说,与脑结构异常一样,研究所发现的脑功能网络异常也与烟龄以及尼古丁成瘾程度密切相关,即烟龄越长、烟瘾越重以及对尼古丁依赖程度越高,异常出现的频率以及程度就越大。

专家认为,这些研究为深入理解尼古丁成瘾的神经机制以及吸烟对大脑的危害提供了基础数据。

## 承担高校和企业难以承担的研究 面向国家二三十年后的战略需求 中科院:在破解先导专项中“涅槃”

本报记者 李大庆

陈立泉院士与锂电池结缘是在德国。1976年12月,物理所的陈立泉登上了前往联邦德国的航班。作为中科院与德国马普学会的第一批交流者,他来到马普固体所进修。原本他是研究晶体的,但在马普他看到德国人正在研究锂电池,并听说这种纽扣大小的电池,有可能替代大块头的铅酸电池。

陈立泉马上给物理所写信,请求转变方向,研究锂电池。结果获得批准。自此,陈立泉步入了锂电池研究领域。回国后,中科院对陈立泉研究锂电池予以支持,从“六五”到“八五”都拨了经费。国家863计划启动后,陈立泉成了其中锂电池项目的首席科学家。他在国内首先研制成功锂电池,并建成我国第一条锂电池中试生产线。

超前研究,超前布局,服务国家战略需求,这正是中科院人的追求。

中科院人的追求。

### 多学科优势

如今,物理所的年轻人还在研究锂电池。只不过,这项研究有了新的名称:A类先导专项。

所谓A类先导专项,都是定位于解决关系国家长远发展的重大科技问题,是对国家未来发展具有战略性、全局性影响的项目,是超前布局超前研究的中科院重大项目。

中科院重大任务局局长王越超说,先导专项分为A类和B类。A类是前瞻战略科技专项,B类是基础与交叉前沿方向布局。A类先导专项包括干细胞与再生医学研究、未来先进核能—钍基熔盐堆核能系统、空间科学、应对气候变化的碳收支认证及相关问题、低阶煤清

洁高效梯级利用等研究。

中科院部署A类先导专项可以说是为自己找到一个比较准确的定位。中科院有基础研究,不少高校也有;中科院有高新技术研究,许多企业也有。而中科院的A类先导专项研究却是高校和企业所没有的。这些研究都是瞄准未来二三十年的战略需求,高校因力量有限而难以开展,企业又由于技术太超前,投资太高而望尘莫及。

在A类先导专项中,有一个未来先进核裂变能项目。其中有钍基熔盐堆研究,就是利用钍作燃料进行核反应发电。它安全性高,核废料极少,还不可能核扩散。我国是钍的资源大国,若能利用钍生产核能,可保我国能源供应千年无忧。王越超说,我们的目标是“瞄准核燃料来源、核废料处理两大瓶颈问题,开展系统的关

键技术与集成研究,突破系列核心技术”。

中科院的优势是学科门类齐全。钍基熔盐堆研究主要是由中科院上海应用物理所挂帅,包括中科院的12家单位约900人参与。中科院金属所副所长张健说,金属所承担的是熔盐堆结构金属材料的研究,“用于制作结构支撑部件,如反应堆堆芯容器、回路管道、熔盐泵等,既要耐高温、耐腐蚀,又要防辐照”。像金属所一样,有机所承担了萃取法铀同位素分离及熔盐制备的研究,上海高研院进行先进热—功转换关键技术研究,应用化学所从事核级氟化钍制备研究,硅酸盐所开展熔盐腐蚀基础研究,而化学所则研究熔盐在环境中的行为……

多学科优势在这里充分显现。中科院人拧成了一股绳。(下转第三版)

## 谁在为城市热岛“添柴加火”? ——我科学家最新研究找到城市热岛效应“罪魁祸首”

本报记者 张晔 本报通讯员 贾冰 徐珍

全世界约有一半的人口生活在城市,可每年的夏季却是他们生活中最残酷的体验之一。因此,人们会年复一年地发问:为什么城市变得越来越热?为什么看起来相似的两个城市热岛效应大不相同?

湿润的气候、光滑的城市表面、深色的建筑……这些过去不被人们关注的因素,在科学家眼里却是城市“热岛效应”的主要原因。南京信息工程大学大气环境中心的一项最新研究,首次量化了不同因素对城市热岛效应的影响,认为城市的当地气候背景对于热岛效应的影响要大得多,打破了人们此前关于城市热岛效应的不少“定论”。

该研究成果发表在2014年7月10日的《自然》杂志上,并被该杂志的“新闻与观点”栏目选为当期的亮点文章。

### 对流的改变是白天城市热岛的主因

19年前的7月,美国芝加哥经历了其历史上最严重的热浪。在人口稠密的城市核心,近500人死于闷热的气温和湿度的压迫。

美国国家气象局之后确定,芝加哥这座城市的人造结构和表面创建了一个放大的小气候,从而加剧了这次致命的热浪。

此后的多年里,科学家们已经认识到城市热岛效应的危害,但仍难以完全解释它。现在,南京信息工程大学大气环境中心首席科学家李旭辉教授带领其团队,已经确定城市的当地气候背景对于热岛效应的影响巨大。

而在过去几十年里,人们通常认为由于城市植被覆盖减少,使得蒸发散热减小是导致城市热岛效应的主要原因,人们也一直认为热岛效应的强度主要受城市结构控制,比如城市大小、建筑物高度、人口密度等。

李旭辉团队利用地表温度及植被覆盖的卫星遥感数据并结合气候模式对北美地区的65个城市进行了分析,首次量化了不同因素对城市热岛效应的影响。

研究表明,主导因素不是蒸发,而是城市的结构和人造建筑改变了大气对流效应,降低了从地面向大气的热传输效率。除此之外,包括建筑物、人行道,以及其他建筑结构要比植被和土壤储存更多的热量;人类工业活动所产生的热量;以及城市地表反照率的变化(反照率是指入射的太阳辐射与地表反射的太阳辐射的比例,例如,浅色停车场具有较大的反照率)等也

是引起城市热岛的主要原因。

所有的这些因素都在慢慢地改变城市的小气候,使得热岛效应愈加严重。在美国,热浪已经成为最致命的一种气象灾害。而气候模型预测表明,随着全球变暖,城市热浪的增长将更严重、更频繁。

### 湿润气候条件下局地增温更明显

“传统的想法是,如果两个城市是相同的,他们应该有相同的城市热岛效应。”李旭辉说。但是他们的研究结果显示一个截然不同的故事:热岛效应的严重程度与城市当地的湿润气候条件密切相关。

研究表明,湿润气候区城市热岛强度要大很多。他们认为,背景气候的影响非常大。在湿润的气候条件下,城市对流效率明显下降,造成局地增温。(下转第三版)

## 航天科工研发新型实验室管理平台

科技日报讯(通讯员马思宇 记者付毅飞)记者近日从中国航天科工集团公司二院获悉,该院706所近日成功研发出一款新型实验室管理平台,填补了目前国内在科研型实验室管理技术领域的空白。

这款ST-LIMS平台旨在推进科研型实验室管理方式向集约化、精细化转变,缩短科研工作实验周期,降低实验开销,将科研人员从效率低下的重复性劳动中解放出来,以便将更多的精力投入到关键问题的解决上,进而实现科研管理工作降本增效。其核心特点是采用了灵活可配置的工作流为业务操作提供可视的流水工作方法,实现以科研业务为核心的流程、数据、技术状态等全生命周期管理,以牵引的方式引导完成项目活动,充分体现了科研工作的过程理念以及管理思想,可充分满足军工及民企单位对科研工作管理过程的要求。

此外,该平台拥有可扩展性强、高开放性与集成性、统计功能完备等多项特点。使用者可以灵活进行本地化功能配置,还能通过系统与Word、Excel等办公软件无缝连接,迅速导入使用者的历史工作数据,并自动生成相关文档,达到降低管理成本、提高工作效率的目的。



7月25日,在由天津市青少年科技中心举办的“创新在我身边”青少年调查体验活动中,来自全市各区县的30多名小学生走进天津市建筑工业展览馆,了解天津桥梁发展的历史以及现代桥梁建设的创新技术,领略家乡的“桥文化”,丰富暑期生活。新华社发(游思行摄)

## 跨越发展的“阿基米德支点”

### ——福建实施“大院大所”战略新闻观察

谢开飞 林祥聪

世界首創的精锻工艺生产线,将实现全省汽车关键零部件产品的转型升级;国内首条精冲全自动生产线,有望在福建形成高端单缸曲轴生产基地……

7月29日,福建省海峡技术转移专场——机科总院百项科技成果对接会,将在三明高新区金沙园举行,其中机科总院海西分院推出的众多首台(套)项目尤为引人注目。这是福建省科技厅、三明市政府等,落实福建省政府、机科总院等三方共建海西分院的重要举措之一。

近年来一批新引进的大院大所,频频进

入福建省委省政府决策者的视野:省政府、福州市政府与中科院共建海西研究院;省委书记尤权、省长苏树林率领军委省政府工作组,赴龙岩岩寨创新研究院检查指导……

人们不禁要问,福建省委省政府“大院大所”战略如何出台,实施成效几何?

打通源头创新,引领新兴产业技术变革

在全球电机产业竞争中,福建发出了自己的声音。

针对全省中小电机产品能耗大、制造能力不高等现状,中科院海西研究院在国际上首次成功突破了蚌线发动机和蚌线空压机可靠性、节能和低成本三项关键技术。该成果将在闽东中小电机产业集群产业化,预计每年新增产值50亿元以上……这是福建引进、共建大院大所带来放大效应的直接体现。

由于历史和地理位置原因,福建科研力量相对不足,高层次和科技领军人才缺乏,产业自主创新能力偏弱等。如何突破薄弱环节,补齐发展“短板”?

党的十八大召开后,福建省委、省政府顺势应势,加快实施创新驱动发展战略,相继出台深化科技体制改革、加快创新体系建设等政策举措;省科技部门推动出台促进科技成果转化和产业化的若干意见、重大科技创新平台引进和建设资助办法(暂行)等,对符合条件的引进重大研发机构,在福建落地最高可获2000万元资助,力度前所未有,在全国也不多见。

中科院、机科总院、清华大学、奔驰研发中心等,一批国家级科研院所、国内一流大学、世界500强企业纷纷在闽“排兵布阵”,从源头上激发创新的活力。

据中科院福建分院所长曹荣介绍,科技厅连续五年每年安排1000万元支持海西研究院实施科技重大专项,推动该院相继突破一批制约产业发展的关键共性技术,引领新材料、新能源等战略性新兴产业发展——(下转第三版)

## “蛟龙”号今开展试验性应用航次第八潜

科技日报北京7月26日电(记者陈瑜)

记者26日从国家海洋局“蛟龙”号陆基保障中心了解到,“蛟龙”号27日将开展今年试验性应用航次的第八次下潜。

第八次下潜定于26日进行,由于作业海区海况变差,不适合下潜,改为维护检修设备以及常规调查。

25日,“蛟龙”号在位于西北太平洋的中国大洋协会富钴结壳勘探合同区开展了本航次第七次下潜作业。完成作业后,潜水器在返回海面时遭遇5级海况,最终在科考队员们协力配合下成功安全回收至母船甲板。

26日与国家海洋局领导视频会议时,航次现场总指挥刘峰介绍,在已开展的7次下潜中,获取多种生物、大小矿物、岩石、沉积物样

品,同时还获得一大批高质量的视频资料,“蛟龙”号的性能和配套设备更加完善,新一批潜航员得到了锻炼。

刘峰说,与去年首个试验性应用航次相比,这次“蛟龙”号任务更为系统、详实。举例来说,去年对富钴结壳勘探合同区的海山调查、资源评价、环境研究还比较少,这次更详尽,此外下潜人员也更加多样化。

据介绍,2012年“蛟龙”号完成7000米级海试后,计划用三到五年的时间开展试验性应用,完成从海试向常态化业务运行的过渡。本航次计划共三个航段约160天。在西北太平洋的第一航段科考任务之后,计划年底适宜季节赴西南印度洋中国大洋协会多金属硫化物资源勘探区开展第二、第三航段作业。

## 煤制气:水资源和环境难以承受之重

本报实习生 赵似锦 本报记者 李禾

“煤制气生产过程水资源消耗较大,约需要7吨水/立方米。目前我国煤制气项目多在西北干旱、环境敏感区域,将成为水资源和环境难以承受之重。”日前在北京举行的“煤制气产业发展利弊”研讨会上,国家应对气候变化战略研究和国际合作中心主任李俊峰说。

我国贫油少气富煤,当前城市大气污染严重,对天然气等较清洁能源需求量大增。另一方面,近年来煤炭价格下滑严重,于是产煤区纷纷上马煤制气项目。

据统计,目前我国约有50个煤制气项目,其中实际建设项目5个(部分已投产),正在做前期工作的16个,计划中的18个,2013年新签约的11个;预计产业规模为2250亿立方米/年,其中已投产的27.05亿立方米/年,计划建设规模为已投产和建设中的规模的12倍;国家能源局初步确定2020年煤制气产量目标为500亿立方米/年,而煤制气产业当前计划总规模是其4.5倍。

从项目分布看,所有统计的50个已有或在建、计划中煤制气项目,有46个分布在西北地区,即新疆25个、内蒙古19个、宁夏和甘肃各1个。截至今年6月,全国煤制气计划产能2250亿立方米/年,有72.4%来自这些有较高风险甚至极高风险的水资源紧张地区。

以内蒙古鄂尔多斯市为例,目前鄂尔多斯市共承接了总计436亿立方米/年煤制气项目,这些项目预计将消耗年3亿立方米的水资源。

“我认为水安全比能源安全形势更重要、更紧迫。能源是战略资源,水是生命之源。”李俊峰强调,从安全角度来谈,煤制气必然受到巨大的制约。

据清华大学研究显示,以在内蒙古建设、供应北京替代燃煤电厂的40亿立方米/年的煤制气项目为例,北京会因此减少894万吨的煤炭消费,而内蒙古将增加约1203万吨的煤炭消费。

华南理工大学化工与能源学院院长钱宇表示,煤制气效率仅55%,是比较低的,有很多能量损失。从国家层面来说,煤炭消耗量将会大幅增加。

钱宇说,在城市用煤制气供热比直接燃煤供热,可减少98%的雾霾污染物排放,降低雾霾效果显著,但二氧化碳的温室气体排放量将直线上升。

李俊峰强调:“煤制天然气对终端消费地区的能源结构优化和温室气体减排,其实是以一次能源消费增加为代价。从全局看,这与能源体系低碳化发展方向是相悖的。”

李俊峰将煤制气与燃煤大、中型锅炉,电磁炉,汽油小汽车,柴油公交车等能源使用方式,从全生命周期进行了技术经济指标分析比较发现,煤制气全生命周期的能源消耗将增加20%至110%,水资源消耗是其他技术的4—6倍,二氧化碳排放量比其他替代技术分别高出10%—270%;煤制气的优势仅存在于替代车用燃料,分别可降低70%的二氧化硫和氮氧化物的排放。

钱宇对此分析表示认同。他表示,煤制气仅在机动车燃料上是较好的替代方案。

“从经济和能源的安全性角度出发,煤改气是不可承受的。”中德可再生能源合作中心执行主任陶光远说。他建议,为解决燃眉之急可发展少量煤制气。但从长远看,国家应考虑与国际能源体系接轨,重点发展常规和非常规天然气生产,而非煤制气。一拥而上发展煤制气,将对我国能源供应体系建设、应对气候变化和环境带来不可估量的负面影响。(科技日报北京7月26日电)