

中科院拟建大科学研究中心实现全面开放共享

科技资源开放共享

科技日报讯(记者李大庆)记者近日从中国科学院获悉,中科院运行、管理着全国众多的大科学装置,中科院将以这些装置为基础,建设多个大科学研究中心提供开放共享、运行高效、用户满意的科技服务,依托大科学装置形成重大科技突破。

中科院是国家重大科技基础设施的主要

承担单位,全国三分之二的重大科技基础设施由中科院管理,包括北京正负电子对撞机、合肥同步辐射装置、上海光源、兰州重离子加速器、大亚湾中微子实验等。

今年8月,中科院在启动实施的“率先行动”计划中提出,全院要建设四类科研机构:卓越创新中心、创新研究院、大科学研究中心、特色研究所。其中,大科学研究中心的基本定位是公共大型科技创新平台,主要任务是设计、建设和运行国际先进、国内领先的大科学装置,依托开展交叉前沿研究。

大科学装置是国家在基础科学研究领域投资建设的重要设施,它的服务对象是全国各单位的有专业需求的研究人员,也包括有专业需求的国外科技人员。据中科院国家天文台副台长薛建介绍,该台建设并管理着国家多个大型天文望远镜,“每年我们都会向用户征集使用天文望远镜的科学提案,经过望远镜时间分配委

员遴选确定用户能否使用和具体使用时间。”

以国家天文台兴隆观测站2.16米望远镜和丽江2.4米望远镜为例,2009年至2013年间,国家天文台共批准同意中科院研究者提出的285项观测方案,其中还包括一些外国学者申请方案。设在兴隆观测站的郭守敬望远镜(LAMOST)所获取的光谱数据(截至2013年6月),已被该台公开释放,共发布2204860

与精制工艺,发酵液通过超滤膜和纳滤膜,去除菌体和大分子蛋白等杂质,得到的冠菌素浓缩液,可用于制剂制备;通过在浓缩液中加入活性炭,进行吸附和解吸可进一步制得含量50%以上的冠菌素粗品和95%以上纯品。

研究人员研制了冠菌素的水剂、悬浮剂等水基化绿色制剂与纳米控释剂,研制的制剂性能稳定,解决了生物调节剂的稳定性差难题;发现了冠菌素提高作物抗盐、抗干旱、抗高(低)温和抗病等(非)生物逆境和棉花延缓生长、促进脱叶催熟新效应,建立了大田作物应用的关键技术;产品原药和制剂已经进入农药登记阶段,预计2015年获得原药及制剂番茄、棉花上的农药登记,这将是冠菌素国内外首次登记与产业化;目前在创制成分方面已申请国家发明专利15项,获得专利授权9项,发表SCI论文10多篇,研制新制剂8个。

记开发等关键技术方面取得重要进展,首次使冠菌素具备了产业化生产和大田应用的条件。

课题组在耐高温高产基因工程菌培育方面取得关键突破,应用转座子诱导突变、基因重组等方法构建了高产冠菌素的基因工程菌,比国内外报道的产率水平提高5—10倍以上;建立并优化了发酵工艺,经5吨和20吨吨液发酵条件下试生产,发酵周期7—8天,在成都新朝阳生物化学有限公司建立了世界上第一条冠菌素发酵生产线;建立了膜过滤和活性炭吸附的规模化浓缩

及装置,成果已获得多项国内外发明专利授权。中试结果表明,8—10吨秸秆类生物质原料可生产1吨生物航空燃油产品,生产成本约为8000—10000元/吨,通过进一步优化及提高催化效率,生产成本可再降低。我国在这一技术领域率先取得突破,有望成为率先掌握纤维素生物航空燃油生产技术的国家。

我国航空燃油的年需求量约为2500万吨,预计到2025年将达到5000万吨/年。而我国每年农林废弃物资源量约折合7亿吨标准煤,其中秸秆年产量约6亿吨,林业生产和木材加工废弃物约3亿吨,再加上木薯等非粮生物质,资源丰富。该课题研发的生物质水相催化合成技术,可满足我国民航业对航空燃油的需求。

(本栏目与863计划现代农业技术领域合办)

我成功开发植物生长调节剂冠菌素 为产业化生产和大田应用创造条件

本报记者 马爱平

聚焦农业 863

菌素,是近年来发现具有植物生长调节活性的天然物质,能调节植物生长发育,活性极高,抗逆效应突出,应用成本低、安全性高,如按目前主要作物年应用10亿亩计,每年市场潜力在30亿元以上。

“植物生长调节剂、生物除草剂研究与产品创制”课题组在国家863计划支持下,由来自中国农业大学等单位的多学科专家联合攻关,在菌种构建、发酵工艺、提取精制、制剂研制、农业应用及登

我生物航空燃油技术取得进展 10吨原料可生产1吨航空燃油

本报记者 马爱平

日前,由中国科学院广州能源研究所承担的国家863计划“生物质水相催化合成生物航空燃油”课题取得了重要进展。

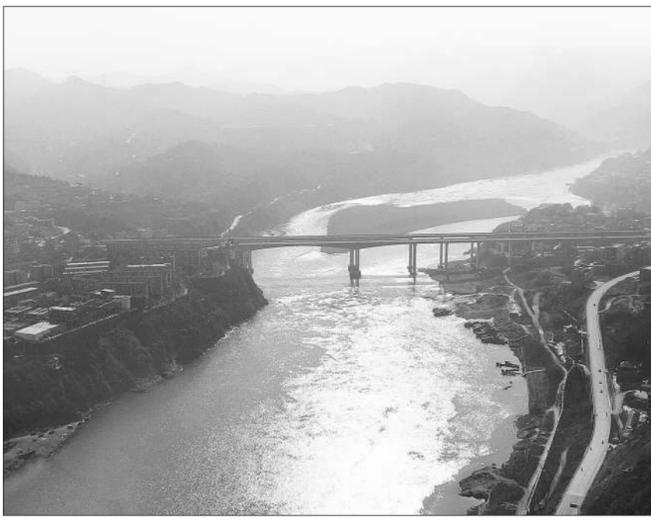
国际上生物航空燃油几乎全由油脂原料制取,然而由于成本高昂,除各大航空公司进行试飞或局部航线示范飞行外,尚未进入商业化应用。生物质水相催化合成航空燃油技术在国际上还处于研发阶段,尚未建设工业示范装置。

课题组人员以秸秆等木质纤维素类生物质及木薯等非粮生物质为原料,研发出了

生物质高效水热解聚—水相化学催化合成生物航空燃油新技术,并设计建成了国际上首座生物质水相催化合成生物航空燃油中试装置,生产的生物航空燃油经国家油品质量监督检验中心检测,达到了国际生物航空燃油ASTM7566标准,具备了应用于航空飞行的质量可行性。

研发团队突破核心技术,研制了高水热稳定的水相化学催化材料及水相合成反应器,形成了拥有自主知识产权的生物质水相化学催化合成生物航空燃油成套技术

与精制工艺,发酵液通过超滤膜和纳滤膜,去除菌体和大分子蛋白等杂质,得到的冠菌素浓缩液,可用于制剂制备;通过在浓缩液中加入活性炭,进行吸附和解吸可进一步制得含量50%以上的冠菌素粗品和95%以上纯品。



位于“南水北调”中线工程起点的陕西省南部地区不仅是“南水北调”核心水源区——汉江、丹江的发源地,也是亚洲最大的人工淡水湖——丹江口水库主要的“蓄水者”。为保证一江清水供京津,2014年4月,陕西划出水质“红线”确保清水北上。图为清澈的汉江水流过陕西省安康市,源源不断流向丹江口水库。

(上接第一版)“春运增加的巨额售票量是季节性的,为节约成本,我们12306客户中心采取了租用外部云计算资源的办法,分担系统查询负载,将系统查询处理能力也提高了两倍。”王明哲说。

12306客户中心还采取许多技术手段防范“黄牛”倒票,“设计并运用了多套验证码,以遏制部分抢票软件和插件恶意识别验证码,自动登录及提交,以保障公平的购票秩序;设计了行为分析识别系统,对抢票软件和插件的非常规购票行为进行识别,并采取技术手段阻断。”中国铁道科学研究院电子计算技术研究

条光谱,供研究者使用。近期还将公开释放2013年6月之后的光谱数据。

实际上,多年来中科院的其他大科学装置也对国内其他科研机构的研究人员提供开放服务。

对于未来拟建的大科学研究中心,中科院的“率先行动”计划特别强调要提供开放共享、运行高效、用户满意的科技服务,依托大科学装置形成重大科技突破。这类中心将以服务科研为主要价值导向,实行行政系统和用户委员会相结合的治理结构,以用户和专家等相关第三方评价为主要评价方式。

中科院院长白春礼表示,中科院将建设国际一流的国家科技资源公共平台,全面开放科技基础设施和科技资源,健全开放共享的制度和运行管理模式,提升服务和保障水平。

简讯

重庆车辆段为客车配置“电子保镖”

科技日报讯(陈亚 苏志刚 记者 冯亮)春运临近,为确保列车安全运行,成都铁路局重庆车辆段在所辖旅客列车上安装了“电子保镖”,以提升客车运行品质。

“电子保镖”实际上是“旅客列车尾部安全防护装置”,由安装在机车上的司机控制盒、车辆上的信息中继系统及警报(预警)装置和列车尾部数据处理器等三大系统组成,具有列车尾部风压检测、辅助排风制动、风压自动提示等6大核心功能,是保障列车运行安全的重要科技手段。据重庆车辆段首席技师谢小辉介绍,“列尾装置”可使司机与乘务人员、车站信号员等及时沟通信息,也可利用存储在列车数据信息进行分析、汇总,以便发现影响列车运行品质的隐患。该装置同时还具有提醒铁路附近施工人员紧急避让、平交道口禁止通行等预警及报警功能。

哈尔滨冰雪盛会即将开启

科技日报讯(记者李丽云)作为国务院于今年9月正式批复的黑龙江省唯一保留的国家级节庆活动,即将开幕的第31届中国·哈尔滨国际冰雪节将首次由国家旅游局作为主办单位,同时增添了很多新节目。这是科技日报记者从哈尔滨市政府19日召开的新闻发布会获悉的。

据哈尔滨市旅游局局长闫红蕾介绍,第31届中国·哈尔滨国际冰雪节由国家旅游局、黑龙江省人民政府主办,哈尔滨市人民政府承办,以“冰雪五十年,魅力哈尔滨”为主题,将于2015年1月5日与第16届哈尔滨冰雪大世界同时开幕。本次国际冰雪盛会集参与体验性、艺术观赏性、科技创新性、国际交融性为一体,将致力于树立哈尔滨国际著名的冰雪旅游中心城市形象,把哈尔滨打造成为黑龙江省乃至全国的冰雪旅游目的地和中心,国内一流的冰雪旅游胜地。

所副研究员朱建生解释说。

虽然网络购票速度顺畅了,但火车票相对还是紧张。记者从中国铁路总公司了解到,由于近年铁路建设的快速发展,到目前,全国铁路运营里程已达11万公里,其中高速铁路1.5万公里,大大增加了铁路运输资源,缓解了铁路票源的紧张,但是相比旅客春节期间的需求,运输能力还是紧张。

据悉,为解决今年春运期间紧张的票源,铁路部门仍将继续采取在热门方向加开旅客列车等措施,以保障春运平稳有序。

(科技日报北京12月21日电)

煤炭清洁发电是破解我国能源困局的有效途径

(上接第一版)北京市计划到2016年基本完成全市规模以上工业企业燃煤设施清洁能源改造。河北石家庄计划在2017年底前,基本完成燃煤锅炉、窑炉、自备电站的天然气替代改造任务。除气源不足的问题外,天然气也同样存在经济性较差的问题,燃气发电成本(约0.8元/千瓦时)是煤电的近3倍,燃气供热成本则是高效燃煤锅炉的约2倍。

清洁能源替代一方面导致政府财政负担加重。2012年我国可再生能源电价附加补贴缺口已增至200亿元左右。北京市“煤改气”工程不算初始投资,每年仅运行费用支出至少164亿元。兰州市供热企业政策性亏损逐年增加,财政连年补贴负担沉重。另一方面导致居民生活支出和企业运营成本增加。十年来,全国电价累计上涨超过0.17元/千瓦时,涨幅30%—40%。兰州市2014年已将天然气集中供热价格由每月每平方米4.2元上调为5元。电力、热力等基础性商品价格的上涨,必然会加重居民生活负担,提升几乎所有行业商品与服务成本。

3.环境保护挑战

传统能源生产和消费方式引起的污染物排放已使我国生态环境不堪重负。二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物等排放对空气、水体、土壤造成了十分严重的环境污染。2012年,我国酸雨区面积占到国土面积的12.2%。如按欧盟标准,我国95%左右的城市空气质量不达标。2013年以来,严重雾霾天气的覆盖范围越来越广、发生频率越来越高,持续时间越来越长。除了大气污染外,水污染、土壤污染、地面塌陷、水土流失等问题也日趋突出,发达国家200多年工业化进程中分阶段出现的环境问题正在我国集中出现。生态环境问题已经成为整个社会最严重、最迫切需要解决的问题之一。

为解决传统能源生产利用方式带来的环境保护问题,有两种途径可供选择:一是加快去煤化进程,转而发展天然气、核能、风能、太阳能,大幅提高清洁能源、可再生能源比重;二是立足国情,坚持煤炭主体能源地位不动摇,着力推进煤炭清洁高效利用。从安全保障和经济性考虑,采取第一种路径——盲目的“去煤化”存在诸多问题。而随着煤炭绿色开采技术、超低排放燃煤发电等技术攻关和示范工程建设取得重大进展,采取第二种路径——“煤炭清洁高效利用”能够大幅减少对生态环境的影响,超低排放燃煤电厂可以达到天然气电厂污染物排放限值。此外,通过发展煤制油、煤制天然气等现代煤化工项目还可实现大规模油气替代,提高我国能源供应安全程度。

3.耗水及环保排放比较

煤炭转化过程对环境的影响指标主要包括耗水量和污染物排放量;气态运行对环境的影响指标是尾气排放和噪音对环境的影响。耗水方面,转化1吨标准煤常规煤炭发电耗水1.96立方米,采取空冷节水技术后可降至0.7立方米,而煤制油需要耗水1.8立方米,煤制天然气耗水4.38立方米。进一步比较从煤炭到车轮的耗水量,即考虑不同转化方式的能效,折算到汽车行驶相同距离的耗水量,“煤炭—电力—电动车”方式每公里耗水量0.19立方米,小于“煤炭—油品—燃油

车”的0.86立方米和“煤炭—天然气—燃气车”的2.59立方米。

从污染物排放角度分析,随着各类最新环保技术的应用,煤发电、煤制油和煤制天然气等煤炭转化过程中,均可实现污染物的近零排放。电力输送和车用电池的充电过程以及电动车运行可以实现包括二氧化碳在内的污染物零排放。汽车行驶中产生的噪声也远远小于燃油、燃气汽车。因此,“煤炭—电力—电动车”方式对环境造成的负面影响最小。

4.安全性比较

油品、天然气在存储、运输、使用等环节存在较大的安全隐患。据统计,我国油气管道每百公里泄漏事故率为年均3次,远高于美国的0.5次、欧洲的0.25次。一旦发生事故,生命财产损失非常巨大。中石化青岛输油管道爆炸事故,致62人亡136人伤,直接经济损失7.5亿元。燃气由于高压、易燃易爆等因素,安全事故频发,伤亡代价惨重。据不完全统计,2013年因燃气泄露引发的爆炸事件已达220余起,死伤1000余人,经济损失达8.5亿元。与之相比,电力的生产、运输和使用都相对安全。因此,“煤炭—电力—电动车”方式安全性最高。

推动能源终端消费革命和煤炭清洁发电

通过以上分析看出,煤转化为电能是最安全、经济、环保的利用方式。推动能源消费革命,促进能源发展方式转变,应坚持以煤炭为基础,以电力为中心,大力推动煤炭清洁高效利用战略和电能替代战略。

1.逐步扩大电力终端消费比重

在所有的终端消费能源中,电能是最为安全、高效、经济、环保的能源。从国内外能源发展趋势来看,电力消费比重扩大是大趋势,电能是近20年消费增长最快的能源品种。目前,我国人均用电量刚达到世界平均水平,电能消费比重较日本等发达国家低近5个百分点,我国的电力消费仍有较大提升空间。研究表明,我国电能占终端能源消费的比重每提升一个百分点,单位GDP能耗可下降4%左右。

2.坚持以煤电为基础的电力结构

截至2013年底,我国火电装机8.7亿千

瓦,占全国发电总装机的69.18%,火电发电量4.2万亿度,占全国总发电量的78.58%。煤电在我国电力供应中占据主导地位。同天然气发电、核电、风电等可再生能源发电相比,煤电更加安全、经济、环保。排放方面,通过近年来的持续技术创新,燃煤发电已能实现污染物近零排放。神华舟山电厂4号机、三河电厂一期等一批燃煤机组的氮氧化物、二氧化硫及烟尘的排放值均优于燃气机组污染物排放限值,实现超低排放。而对燃煤电厂超低排放改造的环保成本每度电仅增加2分左右。

从中国资源禀赋和大气环境治理的要求看,我国应大规模推广应用高效、超低排放煤电机组。一方面加快推进煤电大基地大通道建设,重点建设亿吨级大型煤炭基地和千万千瓦级大型煤电基地,发展远距离大容量输电技术,扩大西电东送规模,实施北电南送工程。另一方面允许企业按照超低排放的环保要求,继续在京津冀、长三角、珠三角等负荷中心建设一定规模的大型清洁燃煤发电机组。

3.提高煤炭集中燃烧比例,发展热电(冷)联供

目前,我国煤炭集中燃烧比例仅占全部耗煤量的48%,未配套建设污染物治理装置的散煤燃烧设施数量极其庞大,是造成大气污染的关键因素。而美国90%的煤炭用于发电,可实现对燃煤排放的污染物集中治理。未来我国应采取多项措施大幅提高煤炭集中燃烧比例,减少燃煤造成的污染物排放。一方面,电力行业应减少分散的煤炭燃烧,增加电力消费比重。严格控制钢铁、化工、建材等工业锅炉的煤炭消费量,需二次能源由电厂集团内提供。另一方面,在城镇集中供热区、工业园区等热(冷)负荷区大力发展热电(冷)联供机组。热电(冷)联供机组既可以实现能源的高效梯级利用,大幅提高煤炭利用效率和热电机组经济性,又可大量替代单纯用于供热的小型燃煤锅炉,对于降低污染物排放具有积极意义。神华集团正和武汉东西湖区合作,投资55亿元建设70万千瓦热电冷联供机组,建成后可为该地区的工商业、居民等供热供冷,替代掉区内的燃煤小锅炉,削减2/3以上的污染物排放。

4.加快发展智能电网

智能电网以物理电网为基础,将现代传感技术、通讯技术、信息技术、计算机技术和控制技术高度集成而形成新型电网,使电网具备了信息化、自动化和互动化的特点,对于保障电力安全高效运行、满足用户

多元化用能需求、促进清洁能源发展具有重要意义。目前,国内外的智能电网发展尚处于起步阶段。建议我国抓住战略机遇期,按照“统一规划、分步实施、自主创新、标准引领、统筹协调、合力推进”的原则,加快发展智能电网。当前重点是统筹推进电网企业接入、输电、变电、配电、用电、调度等各环节的智能化,推进通信信息平台建设,促进智能公共服务平台建设等。

5.加快充电终端建设和居民生活电气化

充电桩是清洁电力到用户端的“最后一公里”,是决定终端用户能否自由方便地使用电力清洁能源的关键因素。据统计,2014年上半年我国新能源汽车累计销量在6万辆左右,但作为基础配套设施,上半年仅建成充电桩2.5万个左右。充电桩发展严重制约了电能在中国的推广应用。据统计,我国人均终端生活用能中,电能仅占到21%,远低于美国的50%和日本的46%。建议国家出台相关政策充分调动电网、企业等各方力量,加快充电桩的建设,并采取积极措施促进居民改变用能习惯,提高居民生活电气化水平。

相关政策建议

1.从监管能源使用转变为监管排放,实现管理关口前移

我国空气污染问题的根源不在使用了太多的煤炭,而在于煤炭的利用方式粗放、不合理。因此,政府在治理大气污染行动中,不应简单的“去煤化”、一刀切的“控制煤炭消费”,而应转变政府职能和定位,由监管能源利用方式转变为监管排放。只要有利于本地区的污染物总量减排,应遵循市场化配置资源的原则,由企业自行决策是通过煤炭清洁高效利用,还是实施清洁能源替代。这样既符合我国能源生产现状,减轻政府财政压力,又有利于发挥企业的主观能动性,更好地推动大气污染治理工作。

2.科学规划城市基础设施与能源利用

实施电能替代、转变能源消费方式是一场革命,势必对经济社会的各个方面包括城市规划产生重大影响。电源侧,发展大型超超临界燃煤电厂,建设区域性热电冷联供中心;通道侧,建设发展智能电网;用电侧,建设电动汽车充电服务网络,都涉及到城市规划和基础设施建设。因此应深入研究城市能源发展规划,将其作为城市基础设施的重要内容,纳入城乡发展规划和土地利用规划。建议各级政府对现有城市规划及时进行调整,优化城镇空间布局,推动信息化、低碳化与城镇化的深度融合,建设低碳智能城镇。

3.加快电力体制改革

经过十多年的改革,我国电力市场化取得了很大的成绩,但仍存在一些突出问题和制约因素,需要进一步推动电力市场化改革,释放电力能源发展潜力。要抓住价格改革这个牛鼻子,推动供求双方直接交易,构建竞争性电力交易市场。建议由政府制定独立的输配电价,改变现行电网企业依靠卖电、卖电获取购销差价收入的盈利模式,改为对电网企业实行独立监管。在独立输配电价体系建立后,积极推进发电侧和销售侧电价市场化,实现上网电价和销售电价真正由市场形成。发电侧实行竞价上网,授予发电企业在国家统一规划指导下的项目建设和自主决策权 and 自主定价权。售电侧,放开售电市场,实现竞价购电,先推行“大客户直供”,最终扩大到全部用户。目前,国家已在深圳开展输配电价改革试点,标志着我国在电网企业监管方式的转变,是电价改革开始提速的重要信号,将为推进更大范围的输配电价改革积累经验,为下一步推进电力市场化改革创造有利条件。

4.推动电能终端应用技术研发

推动能源革命和能源转型升级,技术创新是关键。通过技术创新,可以破除目前电气化应用中的制约因素,推动能源消费终端升级。在工业领域,通过推行新设备、新工艺,提高电力能源效率。在交通领域,大力发展电动汽车等新能源汽车技术,发展电动轨道交通技术,重点研究电机技术、电机驱动技术和电动汽车整车集成控制技术。在商业和民用领域,大力发展电采暖,作为集中供暖系统的有益补充,利用低谷电能替代燃煤锅炉;推广和应用热泵技术,将低位热能转化为高位热能;推进家居电气化,将电气化与智能化相结合,大力发展智能家居,既可改善居民用能结构,又可大大提升生活质量。

5.推动能源体制机制改革

体制机制对能源发展具有重要的激励或约束作用。建议我国政府加快体制机制改革,推动能源产业转型。一是突破思想认识误区,还原能源商品属性;二是确立市场化改革方向,重点破除行业行政性垄断和价格政府监管;三是改变政府能源管理方式,从通过投资项目审批、制定价格和生产规模控制等方式干预微观经济主体的行为,改变为放松管制,加强制度环境监管;四是运用法治思维和法治方式,用政府“权力清单”、“责任清单”和企业的“负面清单”界定政府与市场边界,推动政府职能转变。五是健全法律体系和财税体制,完善能源市场制度环境。

(作者系神华集团副总经理)

三种煤炭清洁高效利用方式的对比分析

目前较为成熟的煤炭清洁高效利用方式