

中低温脱硝技术成功治理焦炉烟气污染

最新发现与创新

科技日报讯(记者李禾)从今年1月1日起,焦化行业国家氮氧化物排放标准正式开始执行。日前通过专家鉴定的“焦炉煤气焚烧尾气中低温SCR脱硝研究及应用技术”为焦化行业执行标准提供了利器。专家委员会认定该技术达国际先进水平。此项技术由合肥工业大学、合肥晨晰环保科技有限公司和湖北思博盈环保科技有限公司共同研发。据悉,烟气氮氧化物排放控制技术即脱硝技术,国际上唯一大规模工业

化的是以氨气为还原剂的选择性还原脱硝技术,基本只用于大型热电厂及部分适应高温脱硝工况锅炉,其核心要素及钒钛系列催化剂知识产权被国外少数几家公司垄断。该技术第一负责人、合肥工业大学副教授张先龙博士说,焦化行业焦炉煤气焚烧尾气温度较低,现行高温脱硝技术并不适用。合肥工业大学等合作开发的中低温脱硝技术成功解决了焦化行业脱硝问题。

经北京中研节能环保技术检测中心检测,其在河北某大型焦化企业现场中低温脱硝装置运行情况良好,脱硝后焦炉尾气完全

达到国家最新排放标准。“该技术具完全自主知识产权,包含近20项国家发明专利。其核心催化剂以磷石膏矿物为载体,二氧化锰等为活性组分,具较好抗硫、耐水性能,废弃后可作土壤补充剂,不会对环境造成二次污染;而钒钛系列催化剂废弃后必须作为危险废物处理。催化剂使用寿命预期与国外的相当,成本却大幅降低。该技术在低温低尘烟气工况下使用,不破坏焦炉现有物料和热平衡,占地面积小,操作运行方便,烟气净化流程更合理,能耗降低;运行成本及一次性投资比其他脱硝技术降低约1/3。”张先龙说。

习近平在省部级主要领导干部专题研讨班开班式上强调

领导干部要做尊法学法守法用法的模范

新华社北京2月2日电 省部级主要领导干部学习贯彻十八届四中全会精神全面推进依法治国专题研讨班2日在中央党校开班。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平在开班式上发表重要讲话。他强调,各级领导干部在推进依法治国方面肩负着重要责任,全面依法治国必须抓住领导干部这个“关键少数”。领导干部要做尊法学法守法用法的模范,带头尊崇法治、敬畏法律,带头了解法律、掌握法律;带头遵纪守法、捍卫法治;带头厉行法治、依法办事。

开班式由中共中央政治局常委李克强主持,中共中央政治局常委张德江、俞正声、刘云山、王岐山、张高丽出席。习近平在讲话中指出,改革开放以来特别是党的十五大提出依法治国、建设社会主义法治国家以来,我国社会主义法治建设取得了重大成就,各级领导干部在推进依法治国进程中发挥了重要作用。同时,在现实生活中,一些领导干部法治意识比较淡薄,有的存在有法不依、执法不严甚至徇私枉法等问题,影响了党和国家形象和威信,损害了政治、经济、文化、社会、生态文明领域的正常秩序。所有领导干部都要警醒起来,行动起来,坚决纠正和解决法治不彰问题。

习近平强调,各级领导干部的信念、决心、行动,对全面推进依法治国具有十分重要的意义。领导干部要做尊法的模范,带头尊崇法治、敬畏法律;做守法的模范,带头了解法律、掌握法律;做守法的模范,带头遵纪守法、捍卫法治;做用法的模范,带头厉行法治、依法办事。

习近平指出,领导干部都要牢固树立宪法法律至上、法律面前人人平等、权由法定、权依法使等基本法治观念,对各种危害法治、破坏法治、践踏法治的行为要挺身而出、坚决斗争。对领导干部的法治素养,从其踏入干部队伍的那一天起就要开始抓,加强教育、培养自觉,加强管理、强化监督。学法懂法是守法用法的前提。要系统学习中国特色社会主义法治理论,准确把握我们党处理法治问题的基本立场。首要的是学习宪法,还要学习同自己所担任的领导工作密切相关的法律法规。各级领导干部尤其要弄明白法律规定我们怎么用权,什么事能干、什么事不能干,心中高悬法律的明镜,手中紧握法律的戒尺,知晓为官做事的尺度。各级党委要重视法治培训,完善学法制度。(下转第三版)

提质减量 规范透明 强化学术性和荣誉性 国家科技奖励改革进行时

本报记者 刘垠

记者“上交”手机、相机后,在工作人员带领下轻轻走进正在进行评审的某专业组会议室。每个桌上都有姓名座签和一台专用电脑,评委用座签上印着的账号密码才能进入评审系统,看到项目的材料,打分过程也是通过系统进行……

自2011年起,中央主要媒体走进国家科学技术奖初评会现场,亲身感受候选项目网络视频答辩的全过程。为实现评审过程的公开透明,2014年,公众旁听制引入其中。

在近日闭幕的2015年全国科技工作会议上,科技部党组书记、副部长王志刚透露,今年要加快修订《国家科学技术奖励条例》,更加强化学术性和荣誉性。

提高质量、减少数量、优化结构、规范程序,成为国家科技奖励改革的关键词。

提质减量 优化结构

削减数量、提升质量、优化奖励结构,贯穿国家科技奖励评审全过程。

2012年,我国修订了科技进步奖、技术发明奖和自然科学奖的评价指标体系,将技术发明奖和科学技术进步奖分开单独评审,鼓励原始创新和重大发明创造的导向。2014年,为克服重数量轻质量的倾向,在严格要求自然科学奖代表性论文、论著不超过8篇的基础上,规定提交的授权发明专利最多不超过10项(前3项填写核心发明专利)。

数据显示,2012年,三大奖励项目总数比2011年减少11.8%,其中科技进步奖减少25.1%、自然科学奖增加13.9%、技术发明奖增加40%,奖励结构进一步优化。2013年,三大奖项总数减少16.3%,比例结构大体上从原来的10%、15%、75%调整为15%、25%、60%,其中科技进步奖从2011年的283项减少到188项。2014年,总数和结构与2013年基本持平。

值得关注的是,为进一步提高推荐质量,2014年首次对连续三年获奖数为零的推荐单位,不直接下达推荐指标,形成了动态调整机制。

激励青年 协同创新

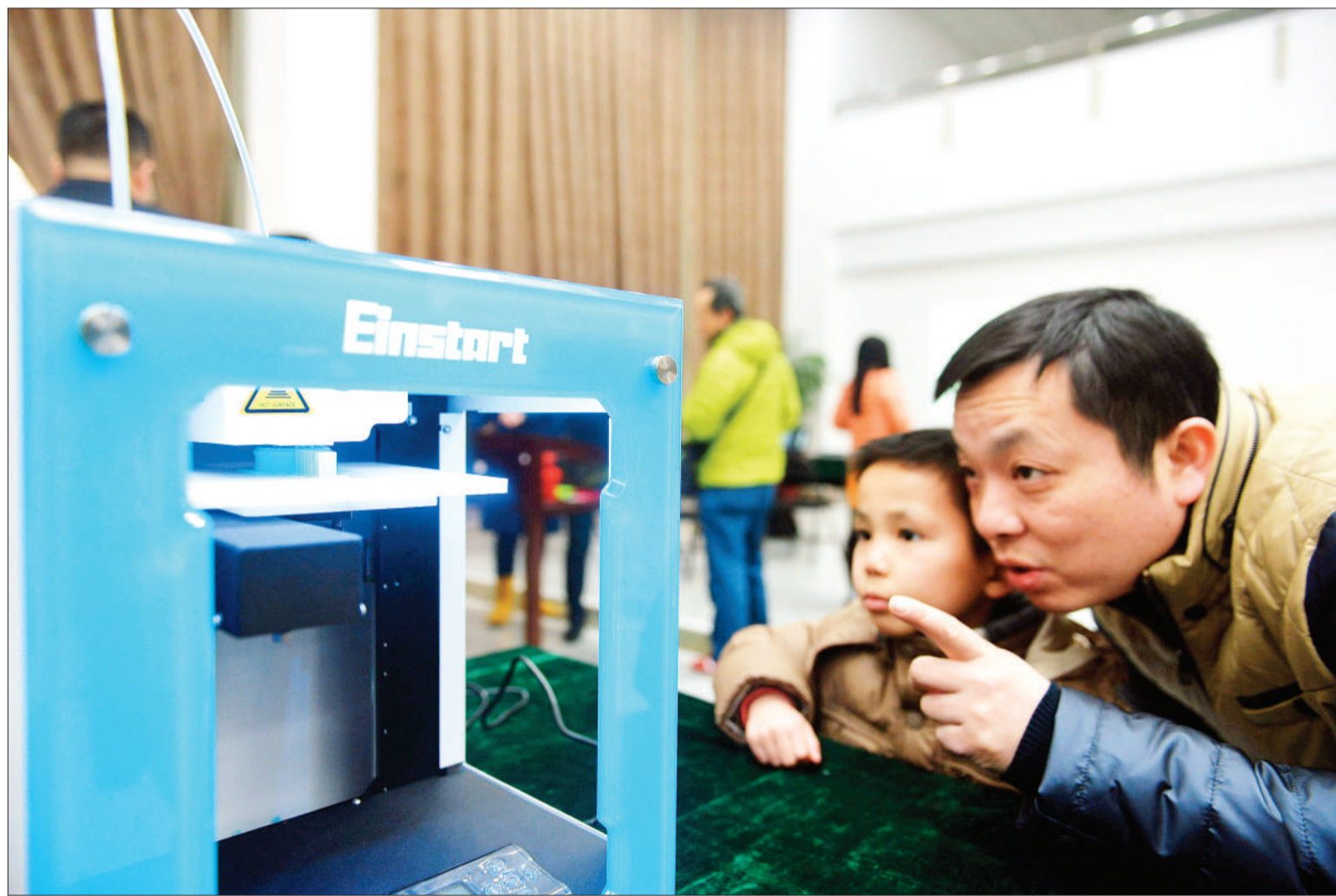
在提质减量的同时,改革还着重发挥奖励的激

励性,激活青年科技人员创新创造热情,突出对创新团队、企业自主创新的奖励。

2012年,鼓励推荐45岁以下青年工程师或科学家作为牵头完成人申报国家科技奖,并适度向这些项目倾斜。2013年,国家自然科学基金首次为40岁以下的青年科学家设立专门推荐渠道,不受推荐指标限制,2013年和2014年,各有1项通过该渠道推荐的项目通过评审。

2012年,科技进步奖试点设立创新团队奖励,并奖励了3个创新团队;2013年,扩大试点推荐单位范围,奖励了3个创新团队;2014年,试点面向所有推荐单位,3个创新团队通过评审。

(下转第三版)



2月1日,位于杭州的浙江图书馆举办为期一周的3D打印科普活动周,吸引了不少读者的好奇目光。据了解,本次浙图的3D打印科普周上由杭州一家3D打印设计公司提供3D打印设备,读者只需提前预约就可以得到免费的自身头像的3D模型。图为读者在浙江图书馆里观看3D打印过程。龙巍 CFP

你是否知道多波束?

本报记者 刘莉

直击大洋34航次科考③

记者被安排在“大洋一号”科考船多波束实验室值班已有20多天,每天下午对着屏幕上的水深、波束数、发射号、航向、航速等数字感觉枯燥乏味。可当聊天时听到国家海洋局第二海洋研究所研究员说,多波束在寻找马航MH370发挥了重要作用时,一下子来了兴趣。多波束全称“多波束海底地形地貌测量系统”。据设备负责人、国家海洋局第二海洋研究所工程师张国理介绍,海底地形也和陆地一样,有山、谷和平原。多波束是一种利用声学反射原理探测海底地形地貌的声学调查设备。

“大洋一号”上使用的是挪威康斯伯格公司生产的深海多波束系统。在“大洋一号”船底的导流罩内安装着两个各8米长的“大方阵”,发射阵和接收阵。该设备每次最多可形成191个声学波束,“这些波束到达海底后会根据不同的物性特征反射回不同的声波,根据时间、角度、声速等就可以计算出水深,了解探测区域的海底地形。”张国理说。在2000米水深时,这台设备垂直精度能达到4米,水平精度50米。实时采集的数据会自动生成一张地形图,记者在多波束实验室看到一台电脑屏幕上显示着实时探测的海底地形。“冷色是比较深的区域,暖色是比较浅的区域。”张国理说。对这些数据经过后期精细处理能得到更精准的海底地形图。

于晓果介绍说,在海洋调查中用到的很多海洋技术和设备其实在生活中也发挥着很大作用。寻找马航MH370时,澳大利亚和我国的远洋船都使用船载多波束,后来美国提供的AUV(自主水下机器人)“蓝鳍金枪鱼”搭载的主要也是多波束和另一种声学设备侧扫声呐。“蓝鳍金枪鱼”由美国著名的海洋研究所阿兹兹威研究所(WHOD)研制。与船载声呐相比,水下机器人能到海底200米左右的距离获取海底更精细的地形地貌数据。目前,承担MH370搜寻任务的荷兰辉固公司主要也是使用这些设备。“多波束可以探测海底的地形,同时,由于对海底不同物质的回波反射特征不同,比如沉积物、岩石、飞

机金属残骸以及沉船等,其回波信号特征各不相同,可以为海底搜寻提供参考。”张国理介绍,一般先使用船载多波束探测事故区域的海底地形,再布放自主水下机器人进行精细寻找。2009年,从巴西里约热内卢飞往法国巴黎的航机AF447客机在大西洋失事,2年后在大西洋底找到飞机残骸。后来公布的事故报告显示,在飞机残骸搜寻过程中,多波束发挥了重要作用。张国理介绍说,“二战”后海洋声学设备进入快速发展阶段,军用潜艇等开始安装一些声学设备探测海底地形地貌,1977年在美国首次出现多波束。现在各国的调查船、勘探船、勘探船等都在大陆架划界、海底资源开发等问题上发挥重要作用,此外,在水下考古、打捞沉船、探鱼等方面多波束也发挥着不可替代的作用。目前,生产多波束设备的主要是挪威、丹麦等北欧国家,但一项2008年的统计数据表明,全球多波束设备仅有1300套,其中深水多波束200套。(科技日报西南印度洋“大洋一号”2月2日电)

万米级载人深渊器科考母船「张謇」号今年开建

新华社上海2月2日电(记者张建新)记者从上海海洋大学获悉,该校深渊科技中心联合多家民营企业研制的中国万米级载人深渊器“彩虹鱼”号,各项工作稳步推进,科考母船“张謇”号将于今年3月开工建设,建造经费2.2亿元,计划2016年交付使用。

上海海洋大学深渊科技中心主任崔维成教授说,张謇是中国近代著名的实业家、教育家、上海海洋大学的创始人。以“张謇”号命名中国万米级载人深渊器科考母船,是为了弘扬张謇先生“母实业、父教育”的实干兴邦理念,并期许早日将中国建成世界海洋强国。

根据万米级载人深渊器的科学要求,“张謇”号设计排水量4800吨左右,采用双机单桨、轴带发电机、首尾侧推的推进方式,由上海彩虹鱼科考船科技服务有限公司独家投资。

据介绍,“张謇”号目前已完成建造前的图纸送审工作,计划今年3月正式开工建造,明年6月底交付使用。经过多方调研,“张謇”号除了为“彩虹鱼”在马里亚纳海沟进行11000米载人深潜提供科考服务外,还具备进行一般性深海海洋科学调查、海洋事故救援与打捞、海底勘探、海底考古、深海电镜拍摄等多种功能。

根据中国万米级载人深渊器“彩虹鱼”项目总体设计,未来五年内,上海海洋大学将联合多家民营企业研制三台全海深的“着陆器”、一台全海深的“无人潜水器”和一台万米级的“载人深渊器”。这些科学设备与专用科考母船“张謇”号协同作业,共同构建中国全海深的“深渊科学技术流动实验室”。2016年将以无人模式挑战全球最深的11000米马里亚纳海沟,2019年将进行载人挑战。

一种细菌在极端环境下可产氢

科技日报讯(记者华凌)美国密苏里州科技大学研究人员发现一种盐厌氧菌可以产生氢,未来或可作为大量制备氢的方式之一,以减轻世界对石油的依赖。该研究结果发表在最新一期的《微生物学前沿》上。

据物理学家组织网2月2日(北京时间)报道,这所大学的生物科学教授莫尔·米莱博士及其团队在华盛顿普湖发现了一种能够产氢的盐厌氧菌(Halanaerobium hydrogeniformans)。米莱说,“它可以在盐和碱性条件下产生一定量的氢,比转基因生物更具有竞争力。”

米莱,作为一位研究极端环境下生态学的专家,原本研究的出发点并不是去寻找可以产生氢气的细菌。她一开始对有助于清洁环境的细菌比较感兴趣,

特别是在索普湖研究极端微生物。这类微生物可生长在温度、酸度、碱度或化工厂集中等极端条件下。而生活在这样的恶劣环境中,这种盐厌氧菌依旧具有代谢能力。

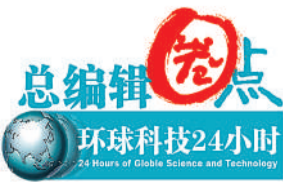
米莱说,“通常会研究整个极端环境下微生物的生态,但这种特殊的细菌引起了我的注意,我试图更详细地研究这种隔离种群。”

研究发现,这种盐厌氧菌属在高pH和盐度条件下可以产生出氢,以及1,3-丙二醇,对于工业应用具有一定价值。其中,1,3-丙二醇是一种有机化合物,可以制成工业制品,包括复合材料、胶粘剂、层压制品和涂料。其也可以制成溶剂,作为防冻剂。

未来氢可以替代汽油作为飞机、火车和汽车的燃料,而目前产氢的基础设施还没有到位。但如果以工

业规模大量生产这种盐厌氧菌属,氢可作为一种替代汽油的能源,可能会是未来的一个解决方案,尽管其还不能作为一个即时解决方案。米莱说,“如果我们能以公升级制备氢气就好了。然而,目前还没能达到那种规模。”

按照现在的消耗速度,全世界的石油资源将在半个世纪之后消耗殆尽。在寻找替代能源这条路上,科学家一直发挥他们的想象力和创造力,而氢无疑是目前寻找到的最“清洁”的燃料,它丰富的资源更是让人类看到了未来新能源的希望。美国科学家的新发现为这一能源的生产与制造提供了一个全新的方法,且一切都在生物物质层面悄然发生。更棒的是,大量生产这种盐厌氧菌属还可以顺便清洁我们的环境,如此绿色“一条龙”的服务,想想还真有点小激动。



中国科大发现“光解水制氢”新路径

科技日报讯(记者吴长锋 通讯员刘爱华)如何用太阳能分解水制备氢气在全世界备受关注。中国科学技术大学熊宇杰教授课题组的一项研究首次揭示了硅纳米线表面“光解水制氢”的机制,为制氢性能的提高提供了新的途径。该工作以《硅纳米线光解水制氢之谜》为题,在线发表于国际重要化学期刊《德国应用化学》上,入选该期刊的热点论文。

在光解水制氢过程中,半导体催化剂扮演着非常重要的作用。半导体材料在接受到太阳光以后将产生携带能量的激发态正负电荷,使得水通过还原和氧化反应生成氢气和氧气。“硅”是地球上储量最高且在工业上应用最为广泛的半导体材料,早有报道预言可用于光解水制氢技术。

熊宇杰课题组巧妙地把纳米制造技术和湿化学方法结合起来,可以高度选择性地调控硅纳米线阵列的

表面化学键类型和数量,从而发现硅材料的激发态电荷平均寿命及光催化产氢效率与其表面化学键紧密相关。另一方面,研究团队发现该过程产生的氢气和氧气的比例远高于常规思维中的比例,并通过中国科大江俊教授课题组的理论模拟,揭示该过程与传统的催化制氢机制有所不同。基于该系列发现,研究团队首次揭开了硅材料“光解水制氢”机制的“神秘面纱”。

在理解作用机制之后,研究人员开发出了一类基于常规半导体工业技术的表面化学处理方法,为调控硅材料表面的化学键状态提供了便捷途径,得以理性地调整其光催化制氢性能。该研究提出了新的表面工程思路,为开发高效、自然界丰富的光催化制氢有效道,并将拓展人们对光解水制氢中电荷运动“微观引擎”的控制能力,对高效催化剂的理性设计具有重要推动作用。氢气的获得也将为燃料电池等带来更广泛的应用。