

新复合催化剂可高效分解水制氢

效率已达实用水平 有助研发氢燃料电池

科技日报北京9月20日电(记者聂翠蓉)美国休斯顿大学官网19日发布公告称,该校研究人员联合加州理工大学的同行,发现了一种能高效分解水制氢的新型复合催化剂,水制氢效率已达实用水平,且成本低、无毒,有望克服水制氢的难题,推动氢燃料电池的发展。

这种复合催化剂由钼硫化物和多孔的硫化镍组成。钼硫化物属层状过度金属硫化物催化剂(LTMDs),其边缘部分催化活性最高,为了提高催化效能,需要将LTMDs更多的边缘暴露出来。但到目前为止,还没有将催化性能提升到实用水平。

此次,领导该研究的休斯顿大学物理学教授任志锋介绍,他们在研究中将钼硫化物覆盖到三维的多孔硫化镍泡沫上,这种多孔泡沫暴露的边缘位点更多,覆盖在其上的钼硫化物也会随之增加催化反应的边缘位点,集两者之所长,进而大大提高了水制氢效率。商业运用

广泛的镍泡沫还大大降低了复合催化剂的制造成本。目前水制氢最高效的还是铂催化剂,但铂是稀有金属,很难提取,用来制氢太过昂贵。研究人员一直在寻找低成本水制氢方法,但效果都不理想。现有通过甲烷和煤燃气的制氢过程会增加碳排放。

新复合催化剂似乎让人们看到了水制氢走入实用的希望。发表在《自然·通讯》杂志上的研究论文介绍了新催化剂的测试结果:外加69毫伏的电压,复合催化

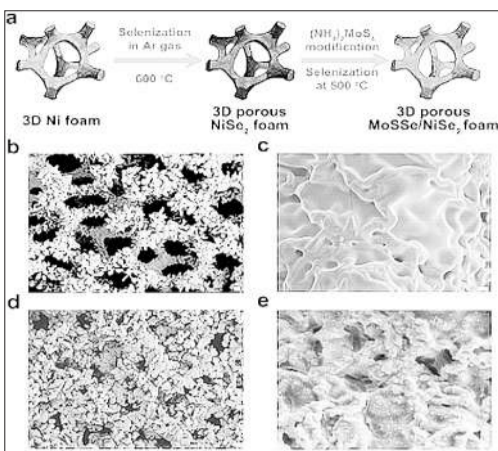
剂就能产生每平方米10毫安培的电流密度,远远超过之前同类研究的催化剂性能,而且这个电流密度完全可以将阴极附近的水分解成氢。

研究人员表示,后续研究完全能将复合催化剂需要的外加电压降到40毫伏,这个与铂催化剂32毫伏工作电压已非常接近。更重要的是,复合催化剂反复使用1000次仍能在此电压工作,而且成本低,对环境无毒性,效率高,这些水制氢要求的条件,新复合催化剂都已具备。

置月球旅行项目,直接在2025年前往火星;在2030年左右开展载人火星任务。

在奥巴马总统开始他的任期之前,NASA正致力于一个布什时代的项目:计划在2020年前登陆月球。在一个审查小组认为这个项目大大超出预算并落后于预定计划之后,奥巴马总统取消了这个项目。另外,在奥巴马执政期间,2011年7月8日,NASA的航天飞机全部退役;政府也鼓励NASA把低地球轨道的宇航员和货物运输活动移交美国私人公司。

最新法案旨在确保未来没有任何美国总统能再次改变火星探索的进程。科学界组织上周公布的20个问题和答案显示,尽管总统候选人都支持太空旅行项目,但支持的原因并不一样。例如,民主党总统候选人希拉里·克林顿表示,太空探索对科学创新和技术发展至关重要;而共和党候选人唐纳德·川普则强调,太空项目能让美国工业大受受益。



新复合催化剂的制取过程;b-c表示600°C下制取钼硫化镍泡沫,d-e表示500°C下制取钼硫化物覆盖于多孔硫化镍泡沫的复合催化剂。

科技日报华盛顿9月19日电(记者刘海英)美国国立卫生研究院19日发布消息称,该机构研究人员发现,抑郁症和妊娠期糖尿病之间存在双向关联:孕妇若在妊娠初期得了抑郁症,她患上妊娠期糖尿病的风险要比其他孕妇高出两倍;而患上妊娠期糖尿病的孕妇,在分娩后则更易患上产后抑郁症。相关研究在线发表在《糖尿病学》期刊网站上。

该项研究中,国立卫生研究院下属国家儿童保健和人类发育研究所研究人员对怀孕8周到13周的2334名体重正常的孕妇和468名肥胖孕妇进行了抑郁症状问卷调查,并在被调查对象孕期的第16周、第22周以及产后6周这三个时段再次进行问卷调查。研究人员对调查结果的分析表明,妊娠期糖尿病与抑郁症二者之间存在关联。

研究还发现,患有妊娠期糖尿病的孕妇患上产后抑郁症的风险更高,患病率高达15%,这一比例是没有妊娠期糖尿病的孕妇的4倍。

研究人员指出,此前有研究表明,抑郁症与葡萄糖代谢有关,会导致高血糖,而高血糖也会导致炎症、荷尔蒙水平等指标变化,这些变化反过来也会导致抑郁症状的出现。此次他们虽然发现抑郁症与妊娠期糖尿病具有双向关联,但还不能证明二者之间的因果关系。但无论如何,都应应对孕妇的情绪问题给予高度关注,在孕妇产期进行抑郁症的筛查十分必要。

今日视点

同想“殖民” 各有“算盘”

——美国会两党将推动火星探索领域第一法案

本报记者 刘霞

尽管美国国会党派纷争不断,但宇宙探索界的“网红”——火星,却让民主党和共和党人罕见地携手。据美国《基督教科学箴言报》9月18日报道,美国参议院近日提出一项法案,号召美国国家航空航天局(NASA)在火星上建造人类殖民地,这也是火星探索领域的第一个法案。

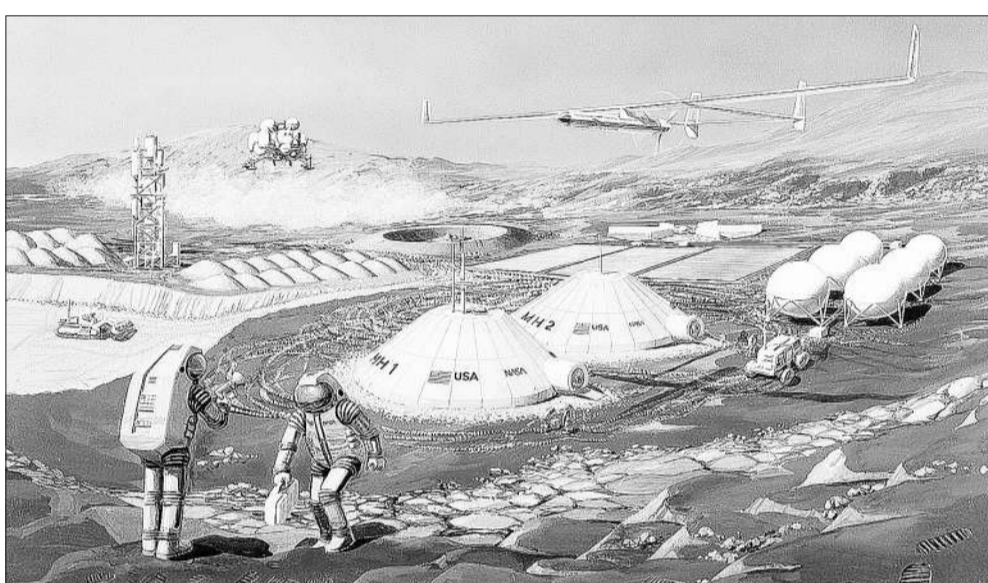
据悉,美国参议院商业委员会有望在本周推进这项获得两党支持的法案,该法案要求美国政府在2017年为NASA火星探索项目拨款约195亿美元;而且,禁止以后的总统干扰这一“授权包”或火星探索火箭和航天器的研制项目。

夯实美太空领域主导地位

该法案的倡议者强调,美国的火星探测计划对美在太空领域的领导和优势地位以及美国经济至关重要。国会中的某些人同工业界和学术界某些资深人士的看法一致,他们认为,NASA在2030年左右将人送往火星的目标不仅仅是一个远大的深空梦想,而且还有更深刻的寓意。

这与NASA局长查尔斯·博尔登的说辞一样。博尔登近日在国际航空设计及设备展览会上说:“我们距离将人送往火星的目标越来越近,我们正在不断取得扎实的而稳定的进步。”他补充说,NASA之外的人也不再嘲笑或质疑载人火星探测任务,工业和学术领域的专家们也希望成为其中的一份子。

这一法案的支持者包括来自德州的共和党参议员泰德·科鲁兹、佛罗里达州民主党参议员比尔·尼尔森以及共和党参议员马尔科·鲁比奥、密歇根州民主党参议员加里·彼得斯、密西西比州共和党参议员罗杰·韦克、新墨西哥州民主党参议员汤姆·乌德。这些参议员所在的州要么拥有NASA的研发中心和机构,要么位于这些机构和中心周边。



火星基地构想图

图片来源:NASA网站

这项法案证实,国会支持NASA未来20年对火星进行的载人任务;也支持其他机构与深空探测和太空科学有关的项目。它也提出批评称,过去相关项目遭受腰斩或夭折,“美国在太空探索领域的投资置于风险中”,且“削弱了航空航天产业的基础”。科鲁兹也对总统奥巴马从太空探索领域抽回资金支持地球科学(包括气候变化)的行为进行了批评。

科鲁兹16日在一份与这项法案有关的声明中指出:“多年来,美国在太空探索领域一直扮演‘领头羊’的角色,我们必须捍卫这一领导地位。”科鲁兹是参议院空间、科学和竞争力小组委员会的主席。他说:

“这份再授权法案可以确保NASA能获得持续不断的支持,不断取得进步,引领太空探索领域的发展,进一步夯实美国在太空领域的主导地位。”

两党对计划各有各的算盘

尽管科鲁兹、奥巴马政府以及其他官员都同意,NASA应该将人送往火星,但在如何进行这项计划方面,他们之间并没有达成一致意见。有些国会中的人士,包括科鲁兹在内认为,NASA应该重返月球,来测试前往火星的技术和装备。《基督教科学箴言报》在此前的报道中指出,奥巴马一直坚持认为,NASA应该搁

前往火星需巨额资金投入

前往火星需要投入巨额资金,这一法案要求政府在2017财年作为NASA拨款190亿美元左右;这与奥巴马政府提议明年将深空探测任务经费减少8亿美元的方案相左。

《基督教科学箴言报》此前的报道称,这一投资仅仅只是这趟前往红色星球的昂贵旅途的开始。有些人估计,未来30年,火星探测项目将耗资1000亿美元;而有人估算,成本可能高达5000亿美元。其他人则更乐观一点,他们猜测,如果NASA的资助随通货膨胀而增加,而且NASA加强国际合作,那么它可能在2033年前将人送往火星轨道;在2039年实现火星登陆。而美国太空探索技术公司(SpaceX)的创始人埃隆·马斯克此前曾表示,他计划在2025年将人送往火星。(科技日报北京9月20日电)

续航560公里电动大巴明年在美上市

科技日报北京9月20日电(记者姜靖)美国硅谷一家创业公司近日推出一种城市电动大巴,单次充电续航里程可达560公里,有望满足一整天行程需求。该大巴上周首次在美国公共交通协会年会上亮相,将于明年上市。

据趣味科学网19日报道,该系列大巴名为“Catalyst E2”,由Proterra公司制造,电池容量最高可达660

千瓦时,最大续航里程约560公里。上月在密歇根的道路测试中,续航里程甚至达到965公里。目前,特斯拉轿车Model S最大电池容量为100千瓦时,最大续航里程约506公里。

Proterra公司首席执行官瑞恩·波普尔表示,该公司以研发一款可用于美国各条交通路线的专用高性能电动汽车为目标。随着“Catalyst E2”系列推出,这一目标

得以实现。

充电基础设施少是当下推广电动汽车的主要障碍之一。但对于公交而言,因为公交大巴线路固定,不需要额外增加充电基础设施。同时,公交大巴通常夜间停车,有足够的时间充电。“Catalyst E2”系列充满电只需3—5个小时,从而使充电不再是问题。

该公司表示,电动公交车市场的需求日益增大,今年到目前的销售量已比去年增加了220%,为此,该公司计划2017年将产能扩大一倍。截至目前,他们已向美国35个城市、大学和商业交通机构售出312辆电动大巴。据统计,这些电动大巴在全美应用,相当于替代了54万加仑柴油,减少的碳排放量超过1000万磅。

“华龙一号”抢滩英伦还有多远?

本报记者 刘传书

9月15日,英国政府在重新评审后批准中法企业共同参与投资的欣克利角C核电项目。这意味着以中广核为代表的中国核能企业正式进入英国核电市场。

“我们很高兴英国政府批准该项目。现在我们可以与战略合作伙伴法国电力集团(EDF)一道,按计划向前推进欣克利角、塞兹韦尔和布拉德韦尔的相关核电项目,为英国提供安全、可靠和可持续的低碳能源。”中广核新闻发言人黄晓飞日前在接受采访时说。而中广核正在努力的是让作为国家名片的“华龙一号”挺进英伦。

审核严苛:过了美国评审,仍有几十项改进意见

作为首个进入西方发达国家的中国核能企业,中广核在推进英国核电项目的过程中可谓一波三折,也正所谓好事多磨。2007年,中广核与EDF签署了全球伙伴协议,在联合投资国内外电站及支持、扩大技术合作和联合发展新技术等方面进行合作。中广核通过相继在泰国、土耳其、罗马尼亚、白俄罗斯、越南、乌克兰、捷克等国家拓展海外业务,与几十家企业或政府主管部门签署核电合作谅解备忘录或合作意向书,积累了进军国际核电市场的经验。此次项目获批,实现了中国核电历史性的突破。

欣克利角C核电项目是英国20年以来第一个新建核电项目,计划使用EDF研发的第三代核电技术EPR。中广核与EDF有着30多年的密切合作,双方协定,在此项目基础上后续将共同推进英国的塞兹维尔C和布拉德韦尔B两大核电项目,其中布拉德韦尔B项目拟采用中国自主三代核电技术“华龙一号”。

根据英国核安全监管规定,采用在英国没有使用过的技术新建核电站,在项目建造前需要进行英国通用设计审查(GDA)。GDA重点范围为核安全、核安保以及环境影响,旨在增强当地社会和民众对这种核电技术的安全信心,更好地在电厂建造前识别重大设计问题。GDA以严苛著称,自推出以来,目前只有第三代核电技术EPR通过了这一审查。AP1000在通过美国核监管当局评审的情况下,仍被提出几十项改进意

见,耗时9年仍在审核中。

安全性高:具备应对类似日本福岛核事故的能力

“华龙一号”的研制成功和示范项目开工建设,是我国核电发展历史上的里程碑,让中国核电人在国际同行面前挺直了腰杆。“华龙一号”总设计师王鑫介绍,从顶层设计开始,方案策划、技术选择到方案设计都是独立开展的。在设计研发过程中,为了消除知识产权方面可能存在的侵权风险,对全球所有涉及核电技术相关的3万多件专利逐一进行了分析对比,保障了“华龙一号”具有完全的自主知识产权。王鑫介绍,三代核电最重要的特征就是安全性大幅度提升。“华龙一号”设计了完善的纵深防御安全系统,在表征核安全水平的两个重要概率安全指标方面,满足全球最高安全标准;具备应对类似日本福岛核事故的能力,可抵御大型商用飞机撞击,且造价低于其他三代核电站。核电站在放射性物质和环境之间,共设置燃料芯块、燃料包壳、压力边界、安全壳四道屏障,只要其中有一道屏障完整,就不会发生放射性物质外泄事故。

中广核于2015年2月正式成立GDA项目部,全面负责“华龙一号”英国通用设计评估项目。目前,中广核已完成“华龙一号”与GDA要求的一致性分析,对“华龙一号”与审查要求相关差异项和风险项进行了分析与识别,并邀请国内核安全、环保和辐射安全专家对一致性分析结果以及识别出的差异项和风险项及其应对策略等进行了评审。与此同时,中广核正在对布拉德韦尔B项目电力系统、厂址条件、工程方案、工程投资及经济性等进行全面评估,为“华龙一号”技术在布拉德韦尔B落地打下扎实的基礎。

“华龙一号”的研发历时6年多,要挺进英伦依然有漫长的路要走。目前,中广核已完成相关准备工作,计划在明年推动英国核安全监管当局正式受理“华龙一号”GDA申请,并力争用5年左右的时间通过审查,为“华龙一号”落地英国布拉德韦尔B项目走好关键一步。(科技日报北京9月20日电)



牧之原市是日本屈指可数的利用清洁能源的城市,该市包括太阳能、风能以及生物能在内的可再生能源发电量已占20%以上。计划于今年12月建成的生物发电厂利用食品残渣、污泥以及废油等产业废弃物经过发酵产生甲烷后燃烧发电,日处理生物废弃物80吨,年发电量333万千瓦。虽然规模较小,但能满足该市所有1.6万户居民的生活用电,剩余的一半电力还能提供给电网。图为牧之原市市长西原茂树在牧之原市在建的生物发电厂工地向记者讲解该市的清洁能源发展计划。本报驻日本记者 陈超摄