

替代转录因子 避免潜在风险

美用抗体将成体细胞编程为多能干细胞

科技日报北京9月12日电(记者聂翠蓉)《自然·生物技术》11日刊登了一项全新方法培育干细胞的突破性研究。美国科学家建立了包含一亿种抗体的抗体库,并筛选出能替代转录因子的抗体,模拟自然发育过程,将普通成体细胞重新编程为诱导多能干细胞(iPSCs)。

现今普遍使用的多能干细胞诱导程序由科学家在10年前研发,这种名叫“OSKM”的方法,需要向成体细胞DNA内插入能分别编码转录因子Oct4、Sox2、Klf4和c-Myc的4种

基因。加入这4种基因后,成体细胞会编码生成转录因子,诱导成体细胞编程为多能干细胞。

利用病人自身细胞诱导生成多能干细胞,在个性化细胞疗法和器官再生领域具有广阔应用潜力。但十年来,因传统方法具有潜在风险,诱导多能干细胞始终无法进入临床应用。其中两大潜在风险为:导入转录因子的病毒载体和转录因子的过量引入,会对细胞DNA造成损伤,从而诱导细胞癌变;另外,重编程过程通常会同时生

成多种不同性能的干细胞,这种多样性混杂不但无法用于治疗,甚至无法用在实验室创建疾病模型。

这次研究中,克利夫兰研究所神经科学系副教授克瑞斯汀·鲍尔温课题组与免疫化学教授瑞查德·勒纳的实验室合作,利用抗体模仿动物发育中的天然通道,将普通细胞编程为多能干细胞,从而避免了转录因子引入造成的风险。

勒纳实验室负责建立了包含大约一亿种人类抗体的抗体库。鲍尔温课题组以小鼠成

纤维细胞为模型,筛选出两种能同时取代Sox2和c-Myc的抗体,以及能取代Oct4的另两种抗体。初步实验证明,用这些抗体替代相应的转录因子后,小鼠成纤维细胞能在实验室发育成多能干细胞。

鲍尔温表示,他们的抗体筛选方法还可用来研究抗体与细胞膜蛋白结合的背后机制,帮助科学家厘清癌细胞发育与干细胞之间的关联。未来他们会继续筛选出替代Klf4的抗体,并改用人体细胞进行更大规模的抗体筛选研究。

今日视点

智慧城市是趋势 文化产业不可失

——巴西专家展望城市发展未来

本报驻巴西记者 邓国庆

如何找到城市发展新动力?未来技术会给城市发展带来怎样的变革?

近日,“现代城市发展”论坛在巴西圣保罗市举行,与会专家学者围绕智慧城市、低碳减排等议题展开了精彩探讨。

智慧城市引领高品质生活

如何更好地理解把握新形势下的城市价值观,完善产业重构,进而找到城市发展新动力?圣保罗市城市规划研究所工程师罗德纳认为,未来在世界上有竞争力的城市一定是以技术创新取胜的。智慧城市作为极具创造力的城市形态,已成为全球城市发展的战略选择。智慧城市可以激发科技创新,推进产业转型升级和经济结构调整,也有利于提高城市管理水平、提升城市的综合竞争力。对于普通民众而言,智慧城市以智能化的理念,引领着便捷、高效、高品质的生活方式。

罗德纳介绍说,民众能从以下几方面感受到智慧城市对现实生活带来的变化。

在道路出行方面,先进的软件系统与城市交通系统联网,动态掌握实时客流情况,精确预判实时路况,车辆导航系统将科学引导疏导车辆运行,大大提升通行效率,使现有交通设施效能最大化,有效减少拥堵等待时间,减少汽车尾气排放。

在智能医疗方面,各家医院分门别类地显示在地图上,只要在家庭登录智能医疗系统,任意点击一家医院,该医院的专业特色、坐诊医生甚至当前床位数量立刻呈现在眼前。病人可根据自身需求,在网上挂号并预约医生和就诊时间。

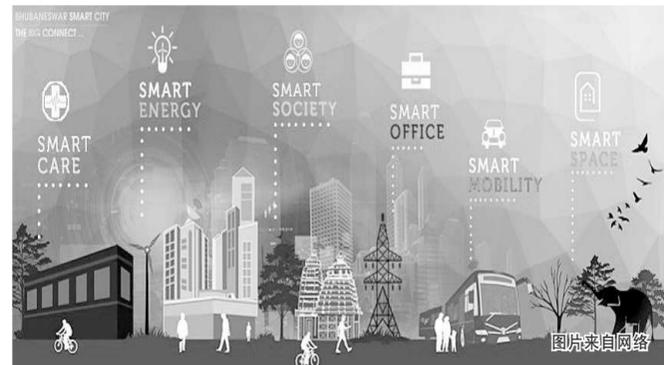
在城市安防方面,通过智能化的城市安全与减灾系统,可随时掌握灾害发生的位置、区域、类型,并通过地理信息技术确定、研判灾害现状及其影响范围,确保报警和灾害信息的传递和有效利用。建立高科技的智能监控和预警系统,则让罪犯无处遁形。

罗德纳指出,圣保罗市作为巴西最大城市,市政府通过建立城市数据中心和城市信息模型,建立城市中各子系统的运行模型,实现了多部门信息共享和治理协同。他认为,信息技术的智能化应用很重要,但人的智慧参与、可持续发展的细节落实更重要。

低碳是城市发展的必然选择

圣保罗大学经济学院教授鲁纳表示:“以更少的资源消耗和更低的环境代价,实现更有质量的可持续发展,是现代城市发展的必然选择。”他介绍说,控制碳排放除了能通过提高能源利用效率和提高清洁能源比例来实现,还可以通过遵从低碳理念的城市空间规划及紧凑型基础设施建设来获得。可持续城市的建设需要碳排放数据的平台化管理和量化评估,使设定的减排目标和解决方案能实实在在地落地、运行,用最低的成本,争取最佳的减排效果。

鲁纳指出,有针对性的量化指标是监测与评估的核心,应建立城市低碳发展规划,特别是对重点和难点排放源进行监测、评估和管理的机制;而利益相关方的协作与协同是促进城市低碳发展监测与评估工作的保障措施之一。低碳城市评估的两个角度,一是城市自身评估,评估的结果要体现在后续的政策和行动上;二是国内城市、国内外城市放在一起评估,其意义在于找出规律和好的做法。



文化应与城市发展有机结合

全球化背景下,文化已成为判定一国综合国力的重要因素,文化产业也逐渐成为一个城市崛起的重要驱动力。里约热内卢市文化发展研究院研究员菲利浦称,在全球经济一体化的今天,经济与文化的关系已经密不可分,文化产业的发展进入一个崭新的时期。文化产业特别是特色文化产业的发展已成为区域经济发展的重要支撑,忽略这一点就可能使当地的经济受到制约。他举例说,巴黎之所以能够成为法国举足轻重的国际化大都市,得益于丰富的文化遗产和文化形象,以及国家对文化创意产业的高度关注。

菲利浦指出,西方国家在城市转型中,以文化为动力的转型模式也被一些城市所实践,其中也有失败的惨痛,美国底特律就是一

个通过文化经济推动城市转型失败的案例。20世纪90年代中期,底特律市就确定了以发展休闲文化娱乐产业为重点的城市转型和复兴战略,随后,政府采取了一系列措施,包括改扩建剧场、投巨资重建足球场和棒球场、开发赌场等娱乐项目、实施城市美化工程等,但2013年底特律破产申请,宣告文化经济实践的失败。底特律的失败极具启示性,它告诉我们,城市文化产业发展问题,绝不是建几个文化产业园区、出台几个政府给予若干财政补贴的文件等那么简单。一座城市的产业结构、城市发展的均衡性、公正性、企业成本、消费人群、文化传统等,往往比文化产业自身发展问题更具有决定性。

他认为,一座城市发展文化产业,除了要考虑发展文化产业的条件,还要考虑非文化产业的因素,而后者往往更重要。

(科技日报驻圣保罗9月11日电)

科技日报东京9月12日电(记者陈超)一个由日本九州大学、理化研究所等机构49位科学家组成的联合研究小组,利用重离子加速器“RI束流工厂”(RIBF),提取放射性核素锆93(93Zr,原子序数40,质量数93,半衰期153万年)的不稳定核束,首次成功获取了其核裂变反应的基础数据。他们采用的核转变新方法有助于降低核废料放射性并实现资源回收再利用。

核电站等产生的放射性核废料处理是世界性难题。这些放射性核素可分为铀燃料中子俘获生成的“次锕系元素”和铀核裂变生成的“裂变产物”两大类。次锕系元素经过多年研究已积累了基础和系统性的反应数据,而裂变产物的相关反应数据几乎没有掌握,导致降低其放射性的基础技术停滞不前。

此次,研究小组选择裂变产物锆93进行试验。锆合金被用于燃料棒被覆管,而锆氧化物常用作燃料电池及氧气传感器的材料。在核燃料燃烧的能量为33兆瓦的情况下,1吨核废料中含有3.4公斤锆,其中约30%(约1公斤)为锆93,其他剩余的锆同位素(锆90、锆91、锆92、锆94、锆96)可作为资源回收利用。而为降低提取出的锆93放射性,需要对其进行核转变。

研究小组把提取的锆93作为高速束冲击质子和氦核,观察锆93核散裂反应。结果发现,具有153万年半衰期的锆93生成的核素,稳定核素约39%,半衰期1年以下的核素约57%,半衰期1年至30年约为0.1%,超过30年的不到5%。

内阁府革新性研究开发推进计划负责人藤田玲子说,该研究首次成功获得了长寿裂变产物锆93的核散裂反应数据。利用加速器实现高放射性核废料核转变的新方法,为核废料回收利用提供了新的途径。该研究成果向减弱高放射核废料和资源再生迈出了大一步。

相关论文于近日发表在《日本在线科学杂志(理论与实验物理进展)》上。

新转变方法有助核废料回收利用

日获取锆93核散裂反应基础数据

英离岸风电价首次低于核电

科技日报北京9月12日电(记者聂翠蓉)据英国广播公司网站11日报道,英国商业、能源与产业战略部近日发布报告称,因实施多项得力政策,英国离岸风电价格5年来下降了一半,首次低于核电价格,标志着英国能源革命向前迈出了重要一步。

报告称,在英国某些地区,离岸风电和太阳能电力的价格竞争力已经与天然气相当,这得益于英国政府实施了各种降低其成本的政策措施,如扶持新兴企业、刺激风能企业扩大规模以及要求公司参与竞拍以获得政府补贴。竞拍政策规定,离岸风电企业必须参加竞拍,申请补贴费用最低的企业,才能在竞拍中胜出。在这一政策的激励下,离岸风电企业向政府伸手要补贴的金额越来越低,甚至有两家公司只要每千瓦时57.5英镑的补贴,远低于核电公司要求的每千瓦时92.5英镑的补贴额度,从而在成本上比核电更具优势。

英国伦敦大学学院能源教授迈克尔·格拉布称,风电价格下降“是英国能源革命向前迈出的重要一步”。在英国,风能是一种最大的新能源资源,现在降到人们可以接受的价格,对英国传统能源向清洁能源过渡具有重要意义。现在,英国2%的电力需求由风能供应,且人均成本每年仅5英镑。

业内人士表示,风电价格大幅下跌对新能源产业将产生巨大推力,但对核电产业来说,或将成为其有力竞争者。目前核电企业在英国获得的补贴不断增加,补贴年限也更长,持续35年,而风能补贴只给15年。但核电企业认为,由于风能存在间歇性缺点,以及储存多余电力的成本压力,核电仍是英国必不可少的一种清洁能源形式。总之,为应对气候变化的挑战,英国仍然需要多种低碳能源齐头并进、平衡发展。

锂—液态多硫流动电池实现“再生”

科技日报北京9月12日电(记者姜靖)锂—液态多硫流动电池理论上适用于电网大规模储能,然而这种电池在循环过程中容量容易降低,无法真正获得应用。历时多年,美国斯坦福大学崔屹教授课题组日前找到恢复容量的“再生”之术,有望解决电网大规模储能难题。

课题组发表在《自然·通讯》杂志上的论文称,以金属锂作为负极,以液态的多硫作为正极的锂—液态多硫流动电池,具有能量密度高、储能成本低以及可流动性等优点,然而在充放电过程中,其中的液态多硫转化成固态多硫析出,形成“死的多硫碎片”,导致电池循环过程中容量降低,无法真正应用于电网大规模储能。而该研究能让多硫碎片“起死回生”。

研究人员告诉科技日报记者,所谓

“再生”,是让加入的硫粉与“死硫碎片”在加热搅拌的情况下发生化学反应,将固体的低阶多硫转化为液态的高阶多硫,从而恢复电池损失的容量。在实际的锂—液态多硫的流动系统中,每隔一段时间进行一次“再生”,可以使整个系统持续稳定运行,并且使其具有较高的能量密度。课题组搭建了一个锂—液态多硫流动电池的储能系统,进行循环测试。在单体电池中使用的硫负载含量高达克级别,这比一般测试电池硫负载量高出很多,并且可以稳定地运行。

凭借其能量密度高、储能成本低和安全特性,锂—液态多硫储能电池系统在未来电网级别的规模储能中具有很好的应用前景,而且有望将储能成本降低至100美元/千瓦时以下。

“黎明”号探测数据显示 冰是灶神星“毁容”嫌犯

科技日报北京9月12日电(记者张梦然)英国《自然·通讯》杂志12日发表一项最新天文学研究称,美国国家航空航天局(NASA)“黎明”号的最新探测表明,灶神星的粗糙并不是被撞的,在一定程度上是受其表面冰的影响。这项结论对于理解行星形成、演化以及未来执行登陆这些天体的任务,都具有重要意义。

“黎明”号是第一个探测小行星带的人类

设备,也是首个环绕两个不同天体——灶神星和谷神星运行的无人探测器,其返回的任何数据,都在帮助我们深入了解太阳系早期的“黎明”时代。

灶神星直径约为525公里,是太阳系火星和木星之间的小行星带中质量第二大的天体,仅次于谷神星。灶神星形成于约45.6亿年前,是经历过太阳系早期岁月的绝无仅有

的探测器首次探索灶神星,旨在了解它的动态和特征,然后利用这些信息分析我们太阳系的历史。

过去,科学家曾认为灶神星表面粗糙度的差异,是由其他小行星造成的撞击坑导致的。但是“黎明”号探测器的最新观测结果表明,单是撞击坑无法解释这些粗糙度差异。此次,美国南加州大学天文学家艾萨姆·海吉及其同事发现了大面积较平滑的地形,它们

与高水平的氢浓度相关联,这意味着灶神星表面应该存在冰,而这些冰极可能参与造成了灶神星目前的表面构造。

过去两个世纪中,人们对灶神星的详细状况知之甚少,而今终于对其地貌特征及它与太阳系行星的关系有了进一步认识。更重要的是,研究团队指出,确切掌握该行星表面粗糙度的信息,对于未来执行登陆这些天体的任务至关重要。



日本研发老年人用 低速自动驾驶汽车

日本名古屋大学与丰田汽车合作,正在研发包括小型汽车、巴士在内的低速自动驾驶汽车,主要面向山区、偏远城镇的高龄人群,提供社区循环交通、共享车辆还车、自动代客泊车等服务,解决他们的最后一公里出行难题。图为研究人员展示的小型自动驾驶汽车概念车。

本报驻日本记者 陈超摄

联合国建议推广中国治沙经验

科技日报鄂尔多斯9月12日电(记者马爱平)《联合国防治荒漠化公约》第十三次缔约方大会高级别会议11日在内蒙古鄂尔多斯开幕。联合国副秘书长、联合国环境规划署执行主任埃里克·索尔海姆在接受采访时说:“中国库布其沙漠生态经济的发展模式和实践经验,为世界上其他荒漠化地区和国家提供了宝贵经验,应该通过‘一带一路’倡议的逐步实施,广泛推广到非洲、中东、拉美等饱受沙尘肆虐的国家和地区,造福当地人民。”

联合国环境规划署当日发布了《中国库布其生态财富评估报告》。报告称,库布其沙漠已创造生态财富5000多亿元人民币

币,带动当地民众脱贫超过10万人,提供了就业机会100多万人(次)。“库布其沙漠绿洲是在顺应沙漠、尊重沙漠、利沙之长、避沙之短的基础上,通过建立相适应的经济社会模式发展而来。”

库布其是中国的第七大沙漠。1988年,亿利资源集团来到这里,通过和当地政府、群众一起科学防沙治沙,绿化了超过6000平方公里的沙漠,占到库布其沙漠面积的三分之一。据悉,由中国发起的“一带一路”防治荒漠化合作机制9月10日正式启动。联合国环境规划署和中国积极合作,已与亿利共同成立了“一带一路”沙漠绿色经济创新中心。