

首款石墨烯基锂离子电池研发成功

最新发现与创新

科技日报(记者左睿)7月8日,世界首款石墨烯基锂离子电池产品在京发布。专家认为,该产品的研发成功,彻底打开了石墨烯在消费电子锂电池、动力电池以及储能领域锂电池的应用空间。

首款石墨烯基锂离子电池产品由上市公司东旭光电的子公司上海碳源汇谷推出,并命名为“烯王”。该产品性能优良,可在-30℃~80℃环境下工作,电池循环寿命高达3500次左右,充电效率是普通充电产品的24倍。

实际上,锂离子电池充放电速度是由锂离子在电极中的传输和脱嵌速度来决定,石墨烯具有优异的电子和离子传导性能及特殊的二维原子层结构,可在电极材料颗粒间构成三维电子和离子传输网络结构,石墨烯材料如果能成功的应用在锂离子电池中,可大幅度提升锂离子电池充放电速度,实现电池技术的巨大突破,并将推动新能源产业实现跨越式发展。

据东旭集团董事长李兆廷介绍,上海碳源汇谷是一家专注于石墨烯规模化制备、应用技术开发的高新技术企业,也是目前国内

唯一一家可实现低成本、高品质、单层石墨烯规模化制备(年产量达吨级)的企业。其中试生产线制备的石墨烯单层率超99%、纯度高达99.9%。

上海碳源汇谷首席科学家郭守武教授表示,此次发布的石墨烯基锂离子电池技术不仅解决了锂离子电池的快充问题,还突破了国际上对“碳包覆磷酸铁锂技术”的技术封锁。

发布会上,东旭光电与泰州市新能源产业园区委签署了“烯王”生产线落地协议,与美国凯途能源公司等下游应用端厂商签署了研发及产业化合作战略协议。

大亚湾装置:拦下中微子,看看究竟

本报记者 高博

走近中国大科学工程

中微子——基本粒子中最神秘的一位,落入了中国人的陷阱,并招供出它的变身秘密。深圳大亚湾核反应堆的360米外,百米高的花岗岩山体腹中,藏着中国迄今最成功的粒子物理实验装置——大亚湾中微子装置。它在2012年3月8日宣布成功发现了新的中微子振荡模式,引起世界瞩目;《科学》杂志网站说,大亚湾实验装置“可以说是中国有史以来最重要的物理学成果”。

大亚湾发现中微子第三种变化

中微子来自核反应堆、太阳、超新星、地球内核等处,携带着暗物质和天体的秘密。它们是基本粒子中的“隐士”,质量小、不带电,几乎不与任何粒子反应。只有大亚湾装置这样包含海量粒子的探测器,才能侥幸拦下来几个中微子。

中微子分三种:电子中微子、μ中微子和τ中微子。它们可以“振荡”——一种类型变成另一种。3种

振荡的量化描述是θ12、θ23和θ13。前两种已在大气中微子和太阳中微子实验中找到。

大亚湾实验是对第三种振荡模式的测量。这种振荡中,主要由电子中微子组成的“大队人马”,在行军路上变成了主要由τ中微子组成的团队。θ13数值的大小决定了未来中微子物理研究的设计方向。

由于科学意义重大,国际上曾先后提出了8个相似的中微子实验方案。中科院高能物理所提出的大亚湾实验方案因具有地理优势,设计独特,取得了国际上的关注。美国能源部就放弃了支持本国的两个实验方案,转而支持美国科学家加入大亚湾实验的合作。

大亚湾的科学家本来预计,实现测量θ13到1%精度的实验目标,大约需要两年。但开始取数后3个月,2012年3月,他们就宣告胜利。大亚湾实验装置的成功是把θ13算得很准——8.8度,误差为正负0.8度。

精巧的实验设计

从阳光灿烂的海滨,到钻入黑暗的山洞。全长3000

多米大亚湾排牙山隧道,3个相连的像电影院一样大小的地下实验室中,分布着8个中微子探测器。每个探测器是直径5米、高5米的圆柱,有着不锈钢的外壳,内装透明的“液闪”(液体闪烁体)。它们被放在水池中。

无论是水,还是“液闪”的主要成分烷基苯,质子密度都很高。附近的核反应堆,每天产生10的26次方个反中微子,它们穿过水和烷基苯时,极少数(每天1000个)会迎面撞上质子,产生光子和中子;中子再跟液闪反应,放出光子。液闪中的钆会加速这个过程。微弱的光,被探测器内的光电倍增管放大,得以记录下来。中微子能量越高,反应射出的光就越强,但不是成比例的,需要科学家从光的强度算出中微子的能量。

如果距离反应堆较近处和较远处的探测到的中微子能量差别明显,就说明中微子在从近到远的1000多米“变身”了。

大亚湾实验数据每隔十几分钟都会由计算机压缩后传送到中科院计算中心和美国伯克利国家实验室计算中心,每天的数据量是300GB左右。实验无法避免

干扰:实验设备的异常高压、核反应堆异常、宇宙射线等等。每天有360个中微子相关的闪烁,但却有25万个宇宙射线造成的闪烁。数据必须筛选后提交。

中国制造是保障

中科院高能物理所所长王贻芳说,实验设计不是建造一个大的整体探测器以提高精度,而是做成几个小的、模块化的探测器,这是中国人的首创。它不仅便于实验中探测器的远近点交换,而且也减小了探测器的体积,可使隧道截面不至于过大,便于安装。

“高能所提出了独到的实验方案,实验设计指标和精度国际最高。”王贻芳说,同一实验厅放置2~4个全同探测器进行对比测量的方案,中方曾与美国合作者发生过激烈争论,实验数据后来证实了中国方案的优越。

在液闪中掺杂稀土元素钆这一国际难题,也是中国人解决的。在研制液闪的过程中,中国人与美国人都有各自的配方,并且都认为自己的最好。争执中,双方只得找第三方测试。(下转第七版)

凝聚国际共识 促进绿色发展

生态文明贵阳国际论坛

关注全球生态环境的目光再次聚焦贵阳。8日至10日,生态文明贵阳国际论坛2016年年会召开。国内外相关领域知名人士在此共同探讨生态文明建设热点问题,凝聚国际共识,促进绿色发展。

生态文明贵阳国际论坛是我国唯一以生态文明为主题的国家级国际性论坛,2013年以来已成功举办三届年会。今年论坛年会以“走向生态文明新时代:绿色发展·知行合一”为主题。与会嘉宾从中国优秀传统文化的智慧和情怀出发,触摸当今绿色发展最前沿。

“无论是发达国家还是发展中国家,同样受到气候变化的威胁。”巴布亚新几内亚总理奥尼尔在论坛上说,讨论如何走向生态文明新时代,“这样的议题再重要不过”。瑞中友好协会会长、苏黎世前市长托马斯·瓦格纳说,生态文明贵阳国际论坛“正在从学习、交流的平台,演变成创新合作、互利共赢的机制。”

“国际绿色城市创新发展”“绿色债券和可持续基础设施”“生态文明与反贫困”“海洋生态文明建设”……30多场主题论坛,为生态文明建设搭建了一个交流合作的大平台。2000余名生态文明建设和可持续发展领域的重要人士,对绿色增长与绿色转型、和谐社会与包容发展、生态安全与环境治理、生态价值和道德4大议题进行了内容丰富、卓有成效的探讨。

生态文明贵阳国际论坛不仅“坐而论道”,而且“起而笃行”。从绿色银行到绿色发展基金;从可持续联盟到海洋保护联盟;从“一带一路”环境生态合作到对气候变化合作……论坛催生了一系列行动方案和建议,以及生态文明建设领域富有理论和实践价值的研究报告。

绿色发展,知行合一。中国气候变化事务特别代表、生态文明贵阳国际论坛国际咨询委员会解振华说,中国正在采取有力政策措施和行动,落实低碳发展的目标。2005年至2015年,中国以年均5.1%的能源消费增速支撑了国民经济年均9.5%的增长,累计节能15.7亿吨标准煤,相当于减少了36亿吨二氧化碳排放。

在此次生态文明贵阳国际论坛上,中国的绿色发展之路得到了国际社会的肯定。联合国秘书长潘基文向论坛发来视频讲话。他说,针对2030年可持续发展议程和应对气候变化的《巴黎协定》,“中国已将这些协定纳入国家政策中,我为此深感鼓舞”,“联合国期待继续与中国合作,为我们共同的未来建立一条以人为本、绿色环保的道路”。

各美其美,美美与共。走向生态文明新时代,形成生态文明绿色发展命运共同体,是此次论坛所形成的各方共识。美国东西方中心总裁查尔斯·莫瑞森在论坛上说:“生态文明不止是中国梦,而是一个全球梦。”瑞士联邦议会国民院议长马克瓦尔德表示,全球都在努力实现利用自然资源和保护自然资源的平衡。为落实《巴黎协定》,每个国家都要制定相应的目标。

解振华表示,今年是推动落实《巴黎协定》和2030年可持续发展议程关键一年。中国将大力推进生态文明建设,创新发展绿色经济、循环经济和低碳经济,深度参与全球气候治理,确保实现中国可持续发展目标。(新华社贵阳7月10日电)



7月10日,小朋友在邢台市桥东区青少年科技馆进行科学趣味实验。暑假来临,河北省邢台市桥东区青少年科技馆推出“乐享科技嘉年华”暑期系列公益科普实践活动,吸引众多青少年前来感知科学魅力,丰富暑期生活。新华社记者 朱旭东摄

综合防控技术使镉超标农田产出安全米

科技日报(记者李禾)日前,中国农业科学院科技创新工程协同创新项目“我国南方地区稻米重金属污染综合防控”座谈会在湖南长沙召开。专家认为,大气沉降、污水灌溉、土壤本底值较高、肥料和农药等化学投入品等是稻米中镉的主要来源;通过叶面喷施、微生物制剂等的使用,能使部分镉超标农田产出镉达标的稻米。

2015年中国农科院启动了“我国南方地区稻米重金属污染综合防控”项目,经11个协同创新团队,及相关企业1年多的研究和大田试验,发现早稻品种的遗传背景对稻米镉含量有极其显著影响;晚稻

灌浆期蒸发量大,稻米镉超标率更为严重。

农业部环保科研监测所研究员刘仲齐说,耕地土壤中的镉含量处于动态变化中,受降雨量、灌溉、深层土壤镉含量等因素影响。大田试验证明,通过叶面喷施叶面喷施剂,能使晚稻中镉含量下降30%~50%;研究出的高效吸附镉离子微生物,其细胞直接整合镉离子,进而减少土壤环境中游离的镉离子量。结果表明,该微生物工程菌可吸附约60%的镉离子。

“来自生产废渣的海泡石、坡缕石可显著降低酸性稻田土壤中可溶性镉含量,降幅达40%~70%,使

中轻度镉污染稻田生长的水稻糙米中镉含量降低到0.2毫克/千克的国家标准。”刘仲齐说。

中国农科院麻类研究所所长陈万权研究员说,红麻、亚麻等具高富集镉、耐镉性。镉污染农田经1年多苜蓿麻处理后,土壤镉含量从1.22毫克/千克降到1.12毫克/千克,降低8.19%,同时麻干皮产量保持较高水平。

农业部科教司副司长王衍亮说,据国家要求,到2020年受污染耕地安全利用要达4000万亩,2030年达90%。这就要求加快稻米重金属污染综合防控技术的研究,并使农民用得起、用得好。

发展知识型服务业的战略构想

何传启

科技专论

2016年中国科学院中国现代化研究中心完成的《中国现代化报告2016》,提出了面向知识经济时代的“中国服务业现代化路线图,优先发展知识型服务业,建设知识创新强国、知识传播强国和知识经济强国。它是我国建设知识经济强国的第一份战略构想。

如果根据生产力结构进行划分,从人类诞生到21世纪末,世界经济的发展大致经历了四种基本经济形态和三次经济转型。其中,原始经济以狩猎和采集为主,农业经济以农耕和畜牧为主,工业经济以工业

和服务为主,知识经济以知识和信息的生产、传播和服务为主(简称知识产业);第一次转型是从原始经济向农业经济的转型,第二次是从农业经济向工业经济的转型,第三次是从工业经济向知识经济的转型。根据发达国家的历史经验,第三次转型可以细分为两个小阶段,分别是工业经济向服务经济和从服务经济向知识经济的转型,服务经济时代是从工业经济向知识经济转型的一个过渡期。

2010年世界进入服务经济时代,2013年全球大约70多个国家进入或超越了服务经济时代。目前部分发达国家,处于从服务经济向知识经济的转型期,如荷兰

和德国等;部分发达国家已经进入知识经济时代,如美国、日本等。

今年2月国家统计局发布“2015国民经济和社会发展统计公报”。数据显示2015年我国服务业增加值比例首次超过50%,服务业劳动力比例超过40%,表明中国经济进入从工业经济向服务经济的转型期。2000年以来中国知识型服务业比例逐步提高,2012年达到22%,为中国经济向知识经济转型打下了基础。

目前中国服务经济的国际差距主要表现在三个方面。其一是发展阶段的差距。世界经济平均处于服务经济时代,部分发达国家已经进入知识经济时代,中国

目前,我国4G网络覆盖超过5.3亿户,4G网络,这项看不见的科技成果,带来了诸多看得见的大变化。

在北京一家外企工作的吴玮,如今每天的生活,早已和4G移动互联网融为一体。

早晨9点,吴玮只需“刷脸”就可将身份数据传输到公司服务器,实现门禁解锁、打卡签到;10点,他在前往会议室路上用手机应用程序下单,移动支付完成订购的咖啡精准送到会议室;中午12点,餐厅后台已收到吴玮和同事们手机完成的订座、点菜,到店直接开餐……

最近两年来,随着4G网络在全国推广的范围不断扩大,像吴玮这样感到生活更便利的人群日益增多。实际上,移动互联网提供了更多以前未曾想象的应用。例如,用户可通过手机应用程序,选择停靠在写字楼附近的纯电动分时租赁汽车服务,选择离自己最近的一辆闲置车辆,按分钟计费租赁。手机指引用户找到车辆,用4G网发个信号,车门就打开了,手机支付自动完成,非常方便。

4G移动互联网和大数据应用也产生了“共鸣”,诞生了不少创新服务。例如,现在用手机支付就能通过“信用分”免押金租车、免押金住宿酒店、租用自行车,也能享受便捷办理部分国家签证手续、机场快速通道等服务。4G网络下人们每个预定、支付、交易,认证都有了价值,这些数据反过来再次提供更多便捷服务。

业内人士指出,4G网络普及不仅使人们日常衣食住行更便利,它也在改变着医疗技术、工业生产、智能制造等“大块头”经济民生领域。

北京天坛医院功能神经外科最近多了一个机器人“助手”,这个多模态影像融合系统可以帮助医生准确定位、制定穿刺路径等。技术研发企业柏慧维康首席运营官夏晔说,依托高速网络传输,这个机器人还可以实现“互联网+医疗机器人”的功能,即专家通过远程进行手术规划,剩余部分由机器人和当地普通医生完成,大幅提升治疗效率。

不少工业企业也开始应用4G网络进行“颠覆性”改造。例如,徐工集团将重型工业机械设备“触网”,实时收集机械设备的运行时间、运行状况、油耗、工况信息、历史轨迹等数据,“后台大脑”计算并远程维护这些设备,从而提升运营效率,降低成本。

中国工程院院士、中国互联网协会理事长邬贺铨认为,互联网及移动互联网在企业、产业领域的应用,正开启更多的可能性,这也是我国互联网发展的趋势。

过去几年,国内诞生了大量基于4G移动网络的新服务,新经济,这不仅仅让消费者体验到全新的服务模式,更给社会治理、消费者权益维护带来全新面貌。

“我国发展共享经济市场广阔,具有全球的领先特征。”中国互联网协会副秘书长杨一斌说,调研显示欧洲和美国各有50%左右的年轻人享受共享经济的模式,而中国这一比例达到94%。

然而,专家也坦言,如何管理手机上的分享行为,如何在现有体制下增强信用机制建设,如何让消费者享受到安全、可信、便捷的分享服务,这将成为移动互联网新业态下的新课题。

工信部中国信息通信研究院副院长刘多认为,2016年国内将步入5G标准制定、试验的关键一年,这将成为国内的一大技术创新热点,预计这一轮信息技术变革中,我国与全球将实现同步。

“如果说4G网络带来的改变日新月异,那么5G将带来更多全新的演进和变化。”中国信息通信研究院无线移动通信领域专家李珊说,5G网络理论下行传输速率达每秒10Gb,相当于现有4G网络速率的100倍。

在日前举行的第一届全球5G大会上,工信部部长苗圩表示,2020年我国将实现5G商用。

专家指出,5G将继续改变工业、云计算、智能家居、城市管理、自动驾驶等物联网领域的体验,同时带来更多难以预料的新服务模式,加速改变人们的生活。(据新华社北京7月10日电)

刚刚进入向服务经济的转型期。其二是服务经济规模和效率的差距。2013年服务业劳动力生产率,美国是中国的7倍,英国是中国的5倍多。其三是中国知识经济的差距大于服务经济。2010年人均知识型服务业增加值,美国是中国的23倍;2013年人均服务业增加值,美国是中国的11倍。

面对从工业经济向服务经济和知识经济的转型,中国经济发展战略大致有两种选择。其一,跟踪发达国家,先完成从工业经济向服务经济的转型,然后再推进从服务经济向知识经济的转型。其二,两个转型协调推进,就是把发达国家先后完成的两个转型同时进行;既要补课,又要赶超。

中国服务业现代化的路线图建议:瞄准知识经济的未来世界前沿,两次转型协调发展,加速从传统服务业向现代服务业和知识型服务业的转型,迎头赶上知识经济的未来世界前沿水平。(下转第七版)

商用·看不见的「网」,看得见的改变

新华社记者 李峥 魏阳 娜