

从几十年到几小时 新型分离系统可迅速净化采矿废水

采矿公司和全世界缺水地区来说,可能是个天大的喜讯。采矿公司用水来处理矿石,抑制粉尘并用于浆料运输,完成这些作业后,水中会含有大量矿物副产品微粒,形成泥浆。这些跟牛奶一样浓的泥浆遍布佛罗里达州磷酸盐矿区,它们会被注入面积约一平方公里、深40英尺的沉淀池,等待矿物微粒沉入水底。单在佛罗里达州,这种沉淀池的总面积就超过150平方英里,约半个纽约市大小。

但微粒带电,这会使得它们互相排斥而悬浮在水中,沉淀到底是一个漫长的过程。采矿公司每次只能重新使用最上面的少量水,满含微粒的水不仅不能用,还占用了大片土地。早在上世纪90年代,人们就用电场来分开泥浆中的泥和水,但这种方法被认为很不经济。佛罗里达州大学赫伯特·韦特海姆工程学院化工教授马克·奥拉热姆设计的分离系统与以往不同,有上下两层板作为电极,可以持续不断地向其中注入泥浆。电极间通电产生电场,带电微粒会向底部移动,形成膏状固体。在泥膏脱水区微粒无法移动,将水迫到顶部来。脱水后的泥膏可用于填补采矿留下的坑洞,净化后的水也可以重新利用,处理开采出的矿石。

“与其建造这么多沉淀池把水封起来,不如将水处理后循环利用。”奥拉热姆说。他的团队已建了一个实验室规模的原型,下一步将逐步扩大规模到临界点,使其在现实中切实可行。虽然这一设计是针对佛罗里达的磷酸盐矿,但奥拉热姆说,它能在其他任何地方,尤其在干旱的北非。在摩洛哥和撒哈拉西部地区,磷酸盐储量占世界总量的85%,而那里的水极为短缺。



科技日报北京12月13日电(记者常丽君)要使采矿作业剩下的废水净化,差不多平均要25年到50年,还要将几十亿加仑的宝贵水资源封存起来,弃置不用。据美国佛罗里达州大学消息,该校研究人员研发的分离系统将矿业废水净化时间大大缩短——只需2到3小时,这对

今日视点

保护知识产权,形成创新良性循环

——访中国科学技术发展战略研究院副院长武夷山

本报记者 刘园园

探索通往创新“第一集团”之路⑥

《2015全球创新指数报告》(以下简称《报告》)显示,中国的创新指数排名第29位,是中等收入经济体中的领头羊,但在多个指标上仍与第一梯队国家(前20位)存在较大差距。中国要跻身全球创新指数“第一集团”,还面临哪些挑战?科技日报记者就此对中国科学技术发展战略研究院副院长武夷山进行了专访。

破解“谁创新谁倒霉”的魔咒

中国知识和技术产出指标排名全球第3位,创新性产出指标却仅排到第54位——《报告》指出,中国创新的“量”上去了,“质”还有待提高,跟第一梯队的发达国家相比依然缺乏高价值的创新。

“这也可以理解,在一开始的发展阶段,难免是先学习、先模仿,然后慢慢会有自己的原始创新,这是需要一个过程的,”武夷山说,“至少东亚国家比如日本和韩国都是这么走过来的。”

但是他认为,日本和韩国比中国做得好的地方在于,日、韩更重视对技术的消化吸收。而中国引入新技术或新产品线后,产品卖得好,企业就很知足,在消化吸收方面投入的力气和经费都不够。

“中国创新的‘质’不高,还有一个很重要的原因是对知识产权不重视。”武夷山补充道,对知识产权不重视,就会造成谁创新谁倒霉的局面。“我花很大力气搞了一个创新发明,很轻易就被人偷走了,那我为什么要创新呢?这样的恶性循环是很要命的。”

“可以说官方已经认识到了知识产权保护的重要性,而整个国民的知识产权意识还是远远不够。遵守



知识产权也好,恪守合同或协议也好,讲穿了都是讲规矩,而一些国民的规矩意识依然很弱。”武夷山说。

提供产学研结合的黏合剂

“产学研结合问题在各个国家都存在,但是在中国表现得比较突出。”武夷山认为,中国要成为创新强国,亟待促进产学研的结合。

在《报告》中,中国产学研结合指标排名第31位,基本与中国创新指数总排名相当。不过中国科学技术发展战略研究院去年发布的《国家创新指数报告2014》引用

爱思唯尔公司旗下的Scopus数据库数据指出,2013年中国产业界与学术界的合作论文总数量虽然排名全球第3位,此类论文却仅占本国论文比例的1.1%,远远低于美国、英国、德国、日本等国家2.5%到3.5%的水平。

武夷山认为,大学和企业信奉不同的价值观念,融合到一起并不容易,要把两者真正融合到一起,需要找到一种利益机制,让双方互利互惠。

“但这又离不开对知识产权的保护,在知识产权保护得好的情况下,两者容易找到共同利益,在知识产权保护得不好情况下,很难找到共同利益,”武夷山

对比方说,“如果他曾经偷过我的创新成果,那我会对他产生怀疑,合作就很难,就又会造成恶性循环。”

狠罚侵权,抓好执行

武夷山对知识产权保护的强调不无道理。从《报告》可以看出,知识产权保护的确是中国的弱项:在法治指标中,中国排名落后——第88位,这一指标主要考察履约履行、知识产权保护等方面。

“出现问题要狠罚。”在武夷山看来,诚信问题、学术造假、侵犯知识产权这类问题都属于不守规矩。而要遏止这类乱象,形成良好的创新风气,需要借用中国的老话“乱世用重典”。

“但是在这些方面出现问题时我们的处罚力度太轻了。”他以十多年前上海交通大学微电子学院教授陈进进的“汉芯一号”科研造假事件为例说,陈进进利用“汉芯一号”获得了高达上亿元的科研资金,后来调查发现“汉芯一号”只是从国外买回的芯片,磨掉原来的标识,加上了“汉芯”的标识而已。在造假被发现后有关部门向陈进进追回了科研经费,上海交大解除了他的教授聘用合同,这样的处罚显然太轻。“现在也很少听说,国内哪个科研人员因为论文抄袭或其他诚信问题而受到非常严厉的惩罚。如果惩罚力度大一些,让相关责任人身败名裂,情况肯定会有所好转。”

“另一方面的问题出在对知识产权法律法规的执行不到位。”武夷山认为,中国与发达国家相比确实存在知识产权法律法规体系不完善的问题,但是这不是最大的问题。

“因为不完善可以继续完善,现在最大的问题是现有的法律法规都没有得到很好地执行。”武夷山说。

科学家发现钙钛矿太阳能电池理论界限

科技日报北京12月13日电(记者陈超)钙钛矿太阳能电池由于测定条件不同,电流电压曲线会发生变化,因此无法定量研究其发电特征和元件结构关系。日本研究人员对能量转换率19%以上的高效钙钛矿太阳能电池进行分析,发现其电流发电效率接近100%,电压可提高至理论界限。

薄膜太阳能电池一样,可以在室温下溶解在有机溶剂里,像墨水一样使用,具有印刷和涂布方式制作的特点。与目前应用的硅太阳能电池相比,其非常廉价,可大规模量产,是具有竞争力的下一代太阳能电池,各国都在争相研究。

有研究报告显示,钙钛矿太阳能电池具有20%以上的高效能量转换率。但是钙钛矿的发电特征偏差较大,由于测定条件不同,会出现磁滞现象,难以对元件构造和发电特征展开研究。

此次,日本京都大学大北英生准教授和伊藤伸三教授率领的研究小组,选择比较平滑致密的钙钛矿膜,成功制成能量转换率19%以上、磁滞较小的钙钛矿太阳能电池。研究小组对元件进一步分析发现,电流几乎没有变换损耗。在电压方面,他们发现了开放电压能够达到接近理论界限。

该研究成果明确了钙钛矿太阳能电池的设计指针。研究小组认为,钙钛矿电池可以与硅太阳能电池匹敌。该研究成果近日发表在《新材料》杂志电子版上。

大,由于测定条件不同,会出现磁滞现象,难以对元件构造和发电特征展开研究。此次,日本京都大学大北英生准教授和伊藤伸三教授率领的研究小组,选择比较平滑致密的钙钛矿膜,成功制成能量转换率19%以上、磁滞较小的钙钛矿太阳能电池。研究小组对元件进一步分析发现,电流几乎没有变换损耗。在电压方面,他们发现了开放电压能够达到接近理论界限。

该研究成果明确了钙钛矿太阳能电池的设计指针。研究小组认为,钙钛矿电池可以与硅太阳能电池匹敌。该研究成果近日发表在《新材料》杂志电子版上。



美国小农场的“另类”农家乐

12月12日,在美国洛杉矶以东60多公里的安大略市郊区“艾米的农场”,两个小女孩体验农作物种植。“艾米的农场”位于洛杉矶以东60多公里的安大略市郊区,每周一至周六,附近居民和中小以学生以家庭或者班级为单位来这里参观体验。截至目前,农场已经接待了近30万中小学生。 新华社记者 张超群摄

一周国际要闻

(12月7日—12月13日)

本周焦点

核聚变研究再树里程碑

德国“仿星器”(stellarator)项目科学家在谋求核聚变获取无限量、安全、廉价的能源方面再树一座里程碑——于容器内产生超超热等离子体,而这正是核聚变过程的关键点。

科学家在16米宽的机器中,由1.8兆瓦激光脉冲加热的1毫克氦气生成了第一个等离离子体,温度达到100万摄氏度,持续时间达到1/10秒。科学家希望能生成持续超过30分钟的等离离子体,进而证明该技术的可持续操作性。

外媒精选

银河系对生命最友好的区域位于旋臂

英国科学家发表在《天体生物国际期刊》上的研究表明,像银河系这样的螺旋星系,对生命来讲最危险的区域位于星系的中央,最安全且最适宜生命居住的地方是旋臂位置。我们的地球就位于宜居区域的内边缘。这是利用计算机建模与银河系类似的螺旋星系及其邻近星系得出的结果,这一模型在模拟了气体、恒星及行星分布后,再让星系演化数十年,从而识别出了最适合生命居住的区域。

一周之“首”

世界首窝试管受精犬在美诞生

美国康奈尔大学科学家本周宣布,经过多年尝试后世界首窝试管受精犬诞生。他们将19个冷冻胚胎植入到同一只代孕母犬体内,最终产下了7只健康的幼犬。这被看作是动物医学领域的重大进展,为保存

濒危犬类品种提供了可靠的技术保障。

首次用细胞内生物能量驱动芯片 三磷酸腺苷(ATP)是生物细胞维持生命活动的直接能量来源,美国哥伦比亚大学的研究团队首次用这种生物能量来驱动芯片。他们将一个传统的固态互补金属氧化物半导体(CMOS)集成电路同一个带有ATP供电离子泵的人工脂质双层膜结合在一起。这项最新研究为创建同时包含生物和固态组件的全新人工系统打开了大门。

本周争鸣

美国批准转基因鸡加入制药队伍

继转基因山羊和转基因兔之后,转基因鸡也于12月8日获得美国食品和药物管理局(FDA)批准,加入了制药队伍。这种鸡的蛋中含有一种工程酶,可用于生产治疗罕见遗传病的药物 Kanuma。该药物也由此成为美国市场上为数不多的利用转基因生物制造的药品之一。FDA表示这些鸡是在室内圈养的,意外进入食物供应链或者对环境产生不利影响的可能性不大。

前沿探索

谷神秘亮斑真相初步揭开

美国国家航空航天局“黎明”号探测器自3月开始围绕谷神星考察,发现了其上有众多亮斑。而今德国研究团队使用“黎明”号的帧式照相机记录的数据,分析认为神秘亮斑的矿物质成分可能是水合硫酸镁,并认为这颗矮行星应该是在太阳系外围形成的。

蛋白质结构新见解或改变生物医学未来

加拿大研究人员联合印度、美国学者创建一个可承受一系列生理及环境条件的蛋白质。而此前,生

理及环境条件对科学家寻求创造超稳定、高功能蛋白质带来极大的挑战。这种创建设计蛋白的新方法或给生物技术和个性化医疗带来全新变革。

一周技术刷新

微型芯片可利用无线电“充电”

传统芯片技术所面临的最大的挑战之一是如何无需电池就可以工作,而荷兰科学家研发出一种可以从无线电中捕捉能量并传递信息的微型芯片。其只有2平方毫米那么大,重1.6毫克,造价非常低,还可以完美地镶嵌到建筑当中。该研究或将助力刚刚起步的物联网技术的发展。

新3D打印方法可造出微米级物件

美国加州大学洛杉矶分校研究人员设计出一种叫做“瞬态光学液体成型”的3D打印方法,使用了高分子材料流体和带有图案的紫外光,可以打印比人的头发丝还要细小的复杂微观物体,而原理就像“用面条机做面条一样”。其或将在生物医学等多个领域大有用武之地。

奇观轶闻

金属粉末或可替代化石燃料

能想象未来发动机不再“喝”汽油而是“吃”铁粉吗?加拿大麦吉尔大学与欧洲航天局专家共同提出了一个概念——利用与精白粉或糖粉差不多的细微金属粒子来驱动内燃机。相比氢、生物燃料或者锂电池等,金属粉更有望成为化石燃料的长期替代解决方案,如果能证明铁粉燃料发动机几乎能达到零排放,将会带动更多的创新,成本也将进一步降低。(本栏目主持人 张梦然)

研究揭示远古火山活动导致气候寒冷

据新华社伦敦电(记者张家伟)一个国际研究团队11日在《自然·通讯》杂志网络版上发表报告说,侏罗纪期间北半球出现一段持续较长时间的寒冷期,这一温度变化事件或许是大规模的火山活动引起洋流变化所致。

他们认为,火山活动带来的地质变化影响了那些穿越远古大陆的水道,使洋流移动受限,阻碍了热量通过洋流从赤道传导到北极,这是北半球出现寒冷期的重要因素,并非大气中二氧化碳含量变化所致。

研究揭示远古火山活动导致气候寒冷。研究人员发现,这一持续数百万年的寒冷期与一次大规模的火山活动在差不多时间出现,直到火山活动逐渐沉寂下来,温度才有所回升。

他们认为,火山活动带来的地质变化影响了那些穿越远古大陆的水道,使洋流移动受限,阻碍了热量通过洋流从赤道传导到北极,这是北半球出现寒冷期的重要因素,并非大气中二氧化碳含量变化所致。

日研制出遏制心梗后心力衰竭的抗体蛋白

据新华社东京电(记者蓝建中)日本研究人员日前报告说,他们研制出一种抗体蛋白,能成功遏制患有心肌梗塞的实验鼠出现心力衰竭。

出现急性心肌梗塞后,如果数小时以后才开始治疗,很多患者会出现心力衰竭。科学界对出现这种情况的机制一直不甚理解。

大阪大学副教授谷山义明等人在美国期刊《高血压》上报告说,实验动物出现心梗后,心脏内会产生数种蛋白,其中一种名为“骨髓蛋白1”。它会降低细胞之间

的结合,细胞结合度降低的心肌就会出现细胞死亡,发展成心力衰竭。

研究人员研制出一种仅与“骨髓蛋白1”发生反应并能降低其功能的抗体蛋白,注射给患有心肌梗塞的实验鼠。研究结果显示,注射了抗体蛋白的实验鼠,其心脏收缩能力比注射安慰剂的心梗实验鼠高出约15%,且前者的心脏细胞没有明显凋亡,心脏的重量未出现改变。

谷山义明表示,借助上述抗体蛋白,科研人员有望研制出防范心力衰竭的新药。