

有“牙”有“角”，一亿年前的蚂蚁很强悍

最新发现与创新

科技日报南京5月26日电(实习生邓凯月 记者张晔)独居,长着“大牙”,有的头上还有“角”……人们很难想象,弱小的蚂蚁在一亿年前竟如此“强悍”,堪称蚂蚁中的“战斗蚁”。

中科院南京地质古生物研究所王博副研究员公布的最新研究成果表明,在白垩纪恐龙时代,蚂蚁的祖先“独角蚁”属于独居,是极具杀伤力的捕食类昆虫。这一重大发现有望改变人们对早期蚂蚁形态保守的传统认识。该成果5月27日发表在《细胞》(当代生物科学)杂志上。

蚂蚁是地球上数量最多的昆虫,也是成功的社会性昆虫,其社会行为的起源和演化吸引了许多人的关注。但由于化石证据匮乏,我们对蚂蚁早期形态和生态演化仍然不甚了解。

王博团队与美、法等国的科学家合作,对2000余枚来自法国和缅甸的蚂蚁琥珀进行调查研究,首次发现了这种具有大颚的捕食性蚂蚁(黑帝斯蚁)。该类蚂蚁具有一对近乎头部两倍长的巨型镰刀状大牙(大颚),其唇基中部向上延伸,形成一个独特的“角”,极像独角兽,因此得名“独角蚁”。

而这独特的,看似纤细的“角”,却是帮助黑帝斯蚁捕食相对大型猎物,极具杀伤力的武器。黑帝斯蚁利用“角”尖的球状毛囊及“角”外侧的感觉毛,感知和接近猎物。一旦触碰到猎物,其嘴下部的一对大牙迅速向上抬起,与上面的“角”配合,上下共同发力,死死夹住猎物,使猎物再无逃生可能,这一捕捉机制与生活中的利用夹子夹东西的原理相似。

该研究认为,黑帝斯蚁的确是独居而非群居的捕食类群。此外,独角蚁的发现也修正了早期蚂蚁形态保守的传统认识。

“蹭”不起的天文研究还要持续多久?

专家联名呼吁早日建设12米口径光学红外望远镜

本报记者 张晔 实习生 李亚男

国内最大的通用型光学天文望远镜直径仅2.4米,全球14架8—10米级光学望远镜均与中国无缘;科研人员想要获得清晰的天体图像,只能去“蹭”国外的望远镜,一晚租金高达几万美元,甚至还预约不到;北京大学的一项研究有望率先突破,因为没有大口径望远镜开展后随观测,一年后被国外同行率先搞得……

LAMOST望远镜发现的很多候选体,因为缺乏8—10米级望远镜的后随观测,导致很多研究工作无法进行;从国外引进的很多优秀人才,也是因为缺少大口径光学望远镜的支持,无法做出一流的科研成果;国内大口径光学望远镜的缺失已经严重影响了中国天文学的发展。”中科院院士崔向群说。

“我们强烈呼吁抓住当前国际天文学与物理学重

大科学机遇,在‘十三五’期间尽快立项建设中国12米口径光学红外望远镜。”

5月24日—25日,在南京举办的香山会议上,来自国内天文界六十多位专家围绕大口径光学红外望远镜的科学需求、总体方案、关键技术和台址等中心议题进行了深入讨论。他们联名向国家发起倡议,早日建设12米口径光学红外望远镜。

光学望远镜是最早观测宇宙起源的天文设备,而大口径光学望远镜获取的宇宙信息更为丰富,分辨率更高。

“目前,我国口径较大的观测设备只有兴隆2.16米、余山1.56米、丽江2.4米等通用型光学望远镜,以及专用于光谱巡天的LAMOST望远镜,中国望远镜的集光面积仅占全世界的2%,与其他波段的观测设备相比

也相当落后,光学观测设备与中国光学天文研究发展极不相符,我国迫切需要建设大型光学望远镜。”一位来自中科院南京天文光学技术研究的专家介绍。

与会专家一致认为,国内天文界对于大口径光学望远镜的需求,已经到了十分迫切的地步。大口径光学望远镜的缺乏,已成为国内天文观测研究水平提高的瓶颈。

在专家看来,建设“中国12米口径光学红外望远镜”具有重要的科学意义。建成后近十年内将是世界上口径最大的光学望远镜,可为暗能量本质、引力波源光学认证和研究、太阳系外类地行星探测、超大质量黑洞、第一代恒星、早期宇宙和多波段光学认证等21世纪重大前沿科学问题,提供在国际上最有竞争力、功能最强大的观测平台,为中国天文学的近期和长远发展提供战略性机遇。

据专家介绍,我国已经积累了大型光学天文观测设备研制和运行的经验。LAMOST望远镜的研制成功和近十年来大口径望远镜方案和关键技术的预研,使我国发展和掌握了国际先进水平的大型光学望远镜的新技术,培养了相应的人才队伍,具备了大口径光学红外望远镜建设和运行的能力和条件。

一旦建成,中国12米口径光学红外望远镜将兼备精确和巡天功能,采用中国自主创新的总体设计方案和多项具有自主知识产权的新技术,包括SYZ中继镜光学系统、棱透镜大气散光校正、双层耐焦平台和预应力环境非球面子镜磨制技术等,它的建设将极大地推动我国天文学新技术的发展。

(科技日报南京5月26日电)

自主创新国企路

如果说,哪家火电厂从耗水户变为造水、供水户,那一定是它具有了某种“魔法”。

位于天津汉沽的国家开发投资公司旗下北疆发电厂,以其一期淡化水20万吨/天、占全国海水淡化总量20%的规模,为国内最大海水淡化项目,也是首个大规模向市政管网供水的海水项目。

火电厂为何要同步建设海水淡化装置?国投能发电总经理朱逢民解释,中国水资源短缺形势严峻;600个主要城市中,有400个缺水,其中100个严重缺水。京津唐地区,淡水资源短缺,华北平原已经形成世界最大的“地下水漏斗区”。因此,向“取之不尽、用之不竭”的海洋要淡水,就成为一个现实选项。

与此相应,国内的火电厂相当一部分建在海边,其余热利用,可资海水淡化产业经济、规模发展。国投作为央企,愿在这件功德无量的事情上做第一个“吃螃蟹的人”。

不过,海水淡化,又谈何容易。他表示,海水淡化关键技术长期被国外大公司垄断,设备和技术受制于人,是相关产业发展的主要瓶颈。

没有技术基础,国投北疆就从引进—吸收开始,但保证高起点引进——一期从海淡强国以色列引进国际最先进的低温多效海水淡化(MED+TVC)技术。中国电子工程设计院副总经理郭惠平介绍,即利用汽轮机机组低品位抽汽的热量将海水蒸馏出淡化水,项目已于2013年9月全部建成投产。其生产的优质淡水,经国家城市供水水质监测网滨海监测站检验,水质106项指标全部符合或优于《国家饮用水卫生标准》的规定。

引进过程中,国投北疆并非简单地“拿来”,而是针对现有系统的工艺结构特点创造性提出因地制宜的技改方案。比如,海水淡化产品的水质较为纯净,但pH值受季节及原海水水质变化而有较大波动,常常接近或超出国标低限,却缺乏相应控制和调整手段,不得已必须排掉,造成极大浪费。国投北疆实施现场技改后,海淡系统可根据装置运行及产水指标变化情况,在实时调节淡化水水质,保证了产品水质的一致性。

如果说,成功的引进—消化—吸收—再创新为国投北疆由耗水户变为造水、供水户提供了可靠技术支持,那么,项目所推出的一套“发电—海水淡化—浓海水制盐—土地节约整理—废物资源化再利用”循环经济模式,则是实现华丽转身的绿色“魔法”。

其中,海水淡化工程输入原料为发电工程的余热和部分低品位抽汽以及原海水,主要输出淡化水,副产品为浓海水;浓海水就近引入汉沽盐场制盐,由于浓海水较原海水浓度提高近一倍,且携带余热,可大幅度提高制盐效率,使汉沽盐场增加近一倍(50万吨/年)的原盐产量,同时节省了22平方公里的盐田用地;制盐母液进入盐化工生产流程,生产溴素、氯化钾、氯化镁、硫酸镁等市场紧缺的化工产品6万吨/年,海水就此被“吃干榨净”,全过程实现零排放。

如今,国投北疆已在曹妃甸启动三倍浓缩海水/每天3.5万吨低温多效海水淡化工程技术研究,并已列入“十二五”国家科技支撑计划,即将在北疆二期工程实现落地示范。建成投产后,淡化水规模将达到50万吨/天,占全国淡化水总量近一半。

耗水变造水：北疆电厂的绿色「魔法」

本报记者 翟剑

蔡蔚：让新能源车跳动「中国心」

本报记者 姜靖

科星灿烂

初识蔡蔚,是在一车企电机项目评审会。会议一团和气。轮到蔡蔚发言,他轻咳一声,直奔主题:所列性能参数,要么不可能,要么很难做出来。做了几十年的电机,他有说这话的底气。

一个月后,该项目再次评审,“过去一个月,我们跟蔡老师反复敲定各个技术参数……”车企老总如是开场。

“我的目的只有一个:在中国,为汽车电动化做出世界上最好的驱动电机。”5月18日,国家“千人计划”特聘专家、精进电动CTO蔡蔚接受科技日报记者采访时说。正是这个目的,促使他8年前回国创业。

为什么做新能源汽车驱动电机?蔡蔚的回答很直接:“因为这才是电动车真正的核心。”

1985年,他从哈尔滨理工大学电机专业硕士毕业后留校任教。1990年,年仅31岁的他与美国夏威夷自然能源研究所合作,开发电动车驱动系统。一年后,电动皮卡样车路试。“某种意义上,那应该是中国最早的电动车之一”。

从样机到量产,路还很长。1994年,他前往美国威斯康星大学(麦迪逊)电机及电力电子WEM-PEC中心访学,也就在这期间,他更坚定了投身产业界的决心。1999年,他加入了美国雷米公司,担任汽车与卡车起动机及发电机的首席设计师,随后升任混合动力技术总监,这期间因发明发卡式定子绕组永磁电机等被冠以雷米“混合动力汽车用驱动电机之父”。

“2009年之前,除了日本的几款,全世界量产的混合动力车里,几乎所有搭载的驱动电机均出自我手。”蔡蔚说。

为何年近半百回国创业?蔡蔚说:“在美国做得再好,那也都是‘美国创造’,中国新能源汽车发展前景这么好,我们何不‘中国创造’?”

一个是雷米混合动力汽车用驱动电机之父,一个是通用汽车战略与规划经理,蔡蔚和余平一拍即合,“要做世界上最好的新能源车电机”。

2008年,蔡蔚回国。不足200万美金的风险投资能干什么?甚至买不起像样的设备,现如今,在精进电动厂房里,数百万的设备比比皆是。蔡蔚更是信心倍增,“早先的宝马、奔驰都用我做的电机,宝马奔驰都能用的东西我国的车也能用!”

于是,在破解了材料、研发、工艺等诸多难题后,精进电动研制的产品在单机功率和功率密度方面领先世界,排名世界前十的汽车厂商先后走进蔡蔚的技术中心和生产厂房。

公司创办第一年,包括蔡蔚在内只有12个人。如今,在北京和上海,公司员工超过800人。

8年来,他们成绩斐然:首次将动力总成核心部件批量出口到欧美,成为我国首家将新能源汽车电机技术推向国际的企业;跻身国际独立驱动电机供应商前五强,产销和出口新能源汽车驱动电机均列全国之首;在精进电动为新能源汽车关键零部件产业树立了由中国制造为“中国创造”的旗帜,行驶在国内外道路上的新能源汽车开始跳动“中国心”。

有人说,蔡蔚把他的一些共性技术共享,其风险度无异于“教老虎本事的猫”。可他乐呵呵地说:“一朵花放不是春,百花齐放春满园。国内一家企业在新能源领域做得好,一枝独秀本身也很难提高产品性价比,只有整个产业链得以发展,我国新能源车在国际上才有竞争力。”



5月26日,“智慧医护信息系统”在第三军医大学新桥医院投入试运行。据悉,该智慧医护系统涉及医疗护理的多维度和多层面,在国内医院完整投入运行还属首次。据了解,“智慧医护信息系统”包含了移动生命体征采集系统、床头信息系统、麻醉手术系统、护理交互平台、移动护理查房车、患者智能手环等多个子系统和电子设施设备,该系统以无线局域网为网络平台,以医院信息系统为支撑平台,集合了多套移动信息终端、患者信息终端和中央处理系统为工具,形成一个交互、实时、动态的工作平台。实现病历电子化,将医护人员工作站从电脑桌面应用推向移动应用和患者床旁,拉近医生、护士、患者之间的最后十米距离,在提高工作效率的同时进一步保障了患者安全。图为在第三军医大学新桥医院手术室,一位麻醉医生通过麻醉检测系统,实时记录患者手术中的各项信息,并实时生成麻醉记录同步到患者病历系统。

“十二五”科技创新成就展6·1开展

科技日报北京5月26日电(记者付丽丽)“十二五”科技成就展相比,此次展出的同种成果都发生了实质变化,同种产品由以前的只是个概念到今天得以形成体系化的成果,更加实用化。”26日在科技部举办的国家“十二五”科技创新成就展新闻通气会上,科技部创新发展司司长许惊说。

以新能源汽车为例,许惊介绍,“十二五”期间展示的只是部件和概念,现在看到的是系统化成果,包括整车、充电设施以及如何智能化。类似项目还有量子通

讯,以前只能实现点到点、城域即某个城市的通讯,此次展出的将是京沪线长距离的量子通讯和加密。

此次展览以“创新驱动发展,科技引领未来”为主题,6月1日—7日将在北京展览馆举办,分为十个展区,分别是总展、重大专项、基础研究、战略高技术、农业科技、民生科技、区域创新、大众创业万众创新、创新人才和融入全球创新网络。

许惊表示,展会上,公众会看到很多“顶天立地”的项目,如载人航天和探月工程、全数字化的国产首架大飞机

C919、量子反常霍尔效应等基础和战略高技术研究取得的重大成果,以及生物工程角膜、骨科机器人、抗肿瘤新药等与民生息息相关的接地气项目。此外还会集中展示一些高水平、专业化的众创空间,区域创新取得的显著成效等。”

尤为值得一提的是,在创新发展理念,将项目展示和人才展示相结合,首设创新人才展,除设立“照片墙”展示创新人才取得的成就外,还会邀请一些大家如施一公、王贻芳等与公众互动,讲述他们回国创新创业、科研背后的故事。”许惊说。

不让太阳能电池内的能量以热的形式散失 热光伏设备或使光电转换率突破极限

科技日报北京5月26日电(记者刘震)据美国麻省理工学院官网消息,该校科学家首次证明,使用太阳热光伏设备(STPVs),太阳能电池的光电转化效率有望突破理论限制。

最新研究的基本原理很简单:不让太阳能电池内无法使用的能量以热的形式散失,所有能量和热首先被一个中间元件吸收,让元件达到能释放热辐射的温度。通过调谐添加层的材料和构造,辐射能以合适波长的光释放出来,而这一波长的光刚好能被太阳能电池捕获,从而提高系统的光电转化效率并降低太阳能

电池的发热生成。

研究的关键在于使用了加热时能释放出精确波长的纳米光子晶体。在测试中,纳米光子晶体被整合进一套拥有垂直对齐的碳纳米管系统中,当该装置加热到1000摄氏度时,光子晶体会持续释放出波长与邻近光伏电池能捕获的波段精确匹配的光,光伏电池捕获此光后,会将其转化为电流。研究人员使用一种拥有STPVs组件的光伏电池进行了测试,结果与理论预测匹配。

1961年起人们就知道,传统太阳能电池的光电转化效率存在肖克利·奎伊效率极限。对目前太

阳能电池广泛使用的单层硅基太阳能电池来说,转化极限为32%。但有方法能提升太阳能电池板的总效率,例如使用多层电池,或者在其中使用STPVs设备,在生成电能之前将太阳光先转化为热。发表在新一期《自然·能量》杂志上的最新研究使用的正是后一种方法。

研究作者戴维·比尔曼称,理论预测指出,让传统太阳能电池与其他高科技材料层携手,能让转化效率达到理论限制的两倍多。与传统光伏设备相比,这套新系统优势明显。首先,光子设备基于热而非光产生

辐射,这意味着它将不受环境中细微变化的影响;其次,它耦合了一个热存储系统,能持续不断利用太阳能。”研究表明,我们实际上能突破肖克利·奎伊效率极限”。接下来,他们打算制造更大版本的这种太阳能电池,并找到降低制造成本的方法。

一般来说,在太阳能电池上看到热能不是件高兴事儿——这是被浪费掉的能量,还可能干扰电池正常运作。但在最新这种材料结构中,热能无法逃逸,碳纳米管反而把热能转换回了光。这就起到了一边增加面板受热区域面积,一边减少废热的效果。这项技术现在仍处于实验室阶段,批量制造复杂碳纳米管也会有一定难度,不过如此有前途的技术,走上实际应用只是迟早的事。

