地下百米,中国建起“电力粮仓”

揭秘“超级充电宝”,一年发绿电5亿度

新知·探索

风大电多,风小电缺;光照强电充沛,阴雨天电紧张。绿电哪儿都好,就是“看天吃饭”,时有时无。怎么破解?

绿能闯出“突围之路”

江汉平原地下百米深处,科研团队依托废弃盐穴,建成地下储气空间。富余的风光电转化成高压空气藏进盐穴,解决绿电时有时无的调峰难题。这也一举打破国外专家“中国盐穴虽多,但建不了储气库”的断言。

从此,这片天然腔体,成为守护万家灯火的地下“电力粮仓”,让转瞬而来的绿电,不再白白浪费。

清洁能源转型,不是简单的“发电替代”,而是储、运、产、销的全链条重塑。是什么让间歇性的风光,变成稳定可靠、连通世界的绿色动能?

废弃盐穴变“充电宝”

湖北应城,素有“膏都盐海”之称,采盐留下的地下空腔总容积4000多万立方米,相当于13个鸟巢体育场的大小。

这些曾被视为“治理负担”的盐穴,如今有了新用途——储存高压空气。用电低谷时,富余电力驱动压缩机将空气压进地下。用电高峰时,释放高压空气,加热后推动透平发电机组发电。

道理简单,做起来却难。盐穴地质条件复杂,底部沉积大量盐渣,300兆瓦级大机组很难施展。十几套清理方案接连碰壁。

一次用吸管喝奶茶,珍珠还留在杯底的场景,激发了科研人员的灵感。团队独创“高位注气、低位排卤”全新工艺,从上部注入高压空气,将底部沉渣缝隙中的卤水挤出,让原先难以利用的沉渣空间变成储气空间,利用率从0直接提升至70%以上。

全球首座300兆瓦级压缩空气储能电站——“能储一号”在这里全容量并网。每小时吞吐空气高达2880吨,相当于48节高铁车厢的重量。搭配地面8个热水球罐调配电量,一年发绿电5亿度,够25万户家庭用一整年。

同样的思路正在甘肃酒泉落地,全球首个300兆瓦人工硐室压缩空气储能项目施工建设,破解了“发得多、存不住、送不出”的行业难题。

氢气也能“打包带走”?

氢气是最轻的气体。1吨氢气需要5个标准游泳池才能装下,高压压缩有腐蚀泄漏隐患,国外有技术在零下253摄氏度液化氢气但耗能巨大。

在吉林松原,“青氢一号”把风光发电与化工生产接在一起:绿电电解水制氢,再合成绿氨、绿色甲醇,相当于给氢穿上“液态保护外衣”,能运输、能长期存放。

但风光发电有波动,化工装置却需要稳定运行,如何匹配?



16个月、5000多次模拟试验,科研团队打磨出氢氨醇一体化智能调控系统,让合成氨装置实现30%至110%负荷范围内的稳定运行。项目一期建成80万千瓦新能源发电,年产4.5万吨绿氢、20万吨绿氨和绿色甲醇。不久前,项目二期开工。一二期全部落地后,将形成年产60万吨绿氨的能力。这为绿电就地消纳与高附加值转化提供了工程示范的同时,更为全球绿色氢氨醇产业提交中国方案。

把绿电变成燃料,还得让市场接得住。项目一期投产当天,拿到了欧盟绿色认证证书。这标志着其全生命周期碳管理体系、绿色生产技术和产品标准,全面达到欧盟要求。同时,中国能建与一家比利时航运集团签下全球首单远洋航运绿氨订单。我国氢能产业,从技术跟随走向标准引领。

能源的饭碗,要牢牢端在自己手里。中国的能源转型方案,不仅惠及14亿人,也是一份交给全世界的绿色答卷。

央视财经

黑咖啡越喝越“上头” 只因体内有条神秘通路

新知·科普



一条“肠-脑”多巴胺通路有助于解释人们为何会爱上某些味道

一些人在第一次品尝黑咖啡时,很难产生愉悦感受,但多喝几次后却很“上头”。这种偏好改变的背后有一条鲜为人知的多巴胺通路在起作用。近日,一项发表于《自然》的研究发现,一条较慢的“肠-脑”多巴胺通路能够对身体内部的信息做出反应,使大脑了解摄入的食物的益处。

论文作者、美国加州大学旧金山分校教授Zachary Knight说,多巴胺是一种参与动机、奖赏和学习的化学信使,帮助大脑识别值得重复的体验。例如,当食物进入消化道时,专门的传感器会检测包括糖和脂肪在内的营养物质,相关信息传向大脑并产生持续数分钟的多巴胺反应。然而,大多数研究关注的是在遇到奖赏性事物后几秒钟内出现的快速多巴胺信号,如看到最喜欢的食物。但多巴胺也通过一个关注较少的系统在较慢的时间尺度上运作。Knight说,这个较慢的过程是在不知不觉中发生的。

Knight与合作者针对这一过程开展研究。他们将营养物质——糖水或类似奶昔的液体直接注入小鼠的胃中。这有助于区分营养物质的作用与品尝食物的体验。同时,研究人员监测了小鼠大脑的多巴胺活动。结果显示,小鼠大脑前基底外侧杏仁核(BLA)区域出现了强烈而持久的多巴胺反应。

发现多巴胺信号后,研究人员试图确定它是否影响了动物对不同味道的偏好。他们阻断了新发现的“肠-脑”多巴胺通路,结果小鼠能正常进食,但失去了将不熟悉的味道与获得热量联系起来的能力。

研究人员还开展了一个相反的实验。他们在小鼠品尝了一种不含热量的味道后,人工激活了“肠-脑”多巴胺通路,再现了营养物质通常会产生的信号。结果发现,尽管这种味道没有带来营养奖赏,小鼠仍对其产生了偏好。上述实验表明,这种多巴胺系统在教会大脑分辨哪些味道代表有益营养方面起到了关键作用。

那么,人类也会经历类似的过程吗?Knight与合作者开展的脑成像研究揭示了一种相似的模式。

美国耶鲁大学的心理学家Dana Small重新审视了一项涉及13名男性的早期正电子发射断层成像(PET)研究的数据。参与者分别饮用了奶昔或不含热量的饮料。Small的分析发现,营养物质输送后,多巴胺的释放集中在BLA左侧区域。无独有偶,一项对38名摄入葡萄糖的成年人的功能性磁共振成像(fMRI)研究观察到同一大脑区域活动增加。

这有助于解释为何人们通过反复体验能逐渐喜欢上某些味道,有望带来重塑饮食习惯和食物偏好的新方法。

中国科学报

科学家盯上这个常见害虫 随后解决了一项科研难题



稻绿蝽5龄若虫(左)和成虫(右)取食植物

图片来源:中国科学院分子植物科学卓越创新中心

新知·发现

人被蚊虫叮咬,会立刻伸手拍打。植物没有神经系统,虫子咬上来,它靠什么察觉危险?病虫害每年造成全球农作物约四成损失,这一问题一直没解。

11月12日,中国科学院分子植物科学卓越创新中心陈晓亚院士团队联合万里研究团队在《自然》在线发表论文,揭示植物察觉虫害的新途径:害虫为取食而分泌的核酸酶,反倒在植物体内“剪”出了警报,被植物捕获后拉响抗虫警报。

“植物没有动物那样的神经系统,它所谓‘感觉’,不是神经意义上的感觉,而是细胞层面的化学识别。”论文共同第一作者、该中心博士后郭晓祥说。

稻绿蝽是稻田常见的广食性害虫,俗称“臭大姐”。它个头较大,唾液蛋白丰富,引起团队注意。团队盯上其中一种叫NVR1的T2核酸酶,它像一把切割水稻RNA的“分子剪刀”。虫子本想借它获取营养,却在切割植物RNA时留下了特殊的小分子2′,3′-环核苷酸,暴露了行踪。

这些分子被水稻的核酸结合蛋白NIB1捕捉。郭晓祥打了个比方:小分子像“警报”,NIB1像“感应器”。接到信号,NIB1在细胞核内集结成凝聚体,招募免疫中心枢纽蛋白EDS1,防御就此展开:有的植株合成特殊代谢物,让害虫“不爱吃”;有的加厚细胞壁,挡住宿主啃食。实验显示,敲除NIB1,抗虫能力减弱;提高其表达水平,则增强。外源施用这类核酸酶降解产物,在实验室和大田中都能增强植物抗虫能力,显示出作为植物免疫诱导剂的潜力。

研究表明,类似“分子预警”过程也能在其他植物与害虫之间发生,为植物抵御不同昆虫侵害提供了广谱机制线索。

科技日报

■ 本报南京、苏州、无锡、常州、镇江、扬州、泰州、南通、盐城、连云港、淮安、徐州同步印刷。 本报地址:南京市江东中路369号 邮编:210092 监督电话:(025)96096