

遥感更懂农情

■本报记者 袁一雪



无人机悬停在高度100m处的航拍图,能够清晰分辨油菜地块、道路、小河、树等;图中方框对应的范围与悬停20m高度航拍范围一致。

监测。”吴炳方解释。

这种多层次结构化监测体系同时也避免了长期困扰全球农情监测领域中“只见树木不见森林”的现象,实现从全球到田间的多尺度无缝监测,不同尺度的监测信息相互支撑,提供全方位的信息。CropWatch已经打通了地块、村、镇、县、市、省、国家和全球的体系化监测体系,将地块尺度作为基本监测单元,监测信息逐级汇总,形成更高级别的农情信息,实现不同尺度农情监测的一体化。

20年磨一剑

其实早在我国第六个五年计划后期,国家农业部就联手国家气象局和中国科学院开展全国冬小麦遥感综合测产研究,吴炳方在第八个五年计划期间踏入该研究。如今,CropWatch已经走过了20年的风雨历程,随着监测体系的不断完善,监测尺度的不断扩展,由“中国农情遥感速报系统”升级为“全球农情遥感速报系统”,不仅为国家政府部门持续不断地提供决策信息支持,同

时也为社会、市场提供了相关信息,成为我国大宗农作物进出口量预测的基础信息源,为提前预判我国大宗作物进出口数量,丰富进口来源、出口路径等提供建议支撑。

CropWatch还曾为关键时期粮食生产形势的准确判断提供了依据,为灾后恢复和重建状况开展持续性监测。比如2000年我国经历的大旱,2006年川渝高温干旱,2008年初南方雪灾以及2009年初北方干旱等极端事件中都有CropWatch的身影。

不仅在国内,CropWatch对于全球的贡献也有目共睹。在2015年至2016年度,厄尔尼诺带来的干旱对南半球部分国家粮食生产造成了不利影响,CropWatch在2015年11月对南非玉米生产形势作出了预警,预计南非玉米同比减产达34%,为区域粮食调配提供了重要信息支撑。

CropWatch通过云平台,整合资源提高农情监测效率,提升了全球农情遥感速报系统的业务化水平。中科院遥感地球所副研究员张淼经历了《全球农情遥感速报》(以下简称《速报》)的发展与改变。他告诉《中国科学报》记

自恋者很难根据结果反馈来调整自己的决定。这说明,他们在行为更新方面存在不足。而高自恋者在作出冒险的决策后,尽管他们能够监控自己的决策结果,却难以更新自己的心理模型。

自恋的人更愿意冒险?

自恋,有时候会被认为是一种人格缺陷,有意思的是,无论是文学作品还是影视作品中,这类形象的人物却还常常能成为主角。因为他们个性鲜明,更愿意冒险,甚至显得有些疯狂。

同样,自恋倾向也吸引了很多心理学专家进行研究,只是很少有人从认知的角度探讨自恋影响风险决策的机制。中科院心理所行为科学重点实验室蔡华俭带领的研究团队展开了一项脑电研究,探讨不同自恋水平的人在风险决策中的神经生理反应。最近,该研究成果在线发表于*Social Cognitive and Affective Neuroscience*。

过去,有关自恋的研究证实,自恋的人之所以倾向于冒险决策,是因为他们过于自信,总是能觉察到更多来自冒险行为的回馈而忽略潜在的代价,因此,自恋的人更倾向于低保障、高风险、高回报,而不是高保障、低风险、低回报。与此同时,自恋者对负面反馈不屑一顾,甚至无视高风险的警告,依然信心十足。

有这一特质的人,往往容易沉迷于赌博,在金融市场因冒险而投资失败。他们也更容易冲动购物,有更严重的路怒表现和酗酒行为。

科研人员在这项研究中解释,人们作出决策的一个关键因素是从结果反馈中学习的能力,特别是在结果评价阶段。在这一阶段,人们会评估他们所作决定的后果,并根据结果反馈调整他们的行为模式。这是一种反馈学习的过程,可以帮助决策者优化未来的决策。

结果评价涉及两个基本的认知成分:错误监控和行为更新。前者指的是对消极或错误的结果反馈进行监控,后者指的是更新心理模型从而调整行为,两者缺一不可,否则最终都可能导致不良的决策。

自恋是否与此两者的缺陷有关?此项研究指出,过去已有间接的证据表明,自恋的人是和能力进行错误监控的。比如说,他们并非相信负面反馈是不正确的,相反,他们同样认为这是正确的。此外,他们也能洞察自己不受欢迎的一面。具体而言,他们能够意识到自己的自恋特征或行为,也知道别人对他们的看法并不如他们对自己

的那般积极。

然而,他们仍表现出不受内在或在人际关系障碍影响的自恋。同时,他们很难根据结果反馈来调整自己的决定。这只能说明,他们在行为更新方面存在不足。

如何证明这背后的机制?研究人员决定从神经科学的角度来审视自恋与决策之间的关系。

首先,研究人员让被试者在电脑上参与了一项经典的赌博任务。这个任务由许多不同的回合组成。在每一轮中,被试者需要在两种筹码中作出一个强制性的选择,即“9”和“99”,之后会收到输赢反馈,并根据这个反馈获得奖励。过程中,研究人员会鼓励参与者以回报最大化的方式去作出选择。

需要说明的是,如果被试者越多地选择“99”,那么赢99分和输99分的可能性同时上升,也就是说,这是一个高风险的决策。

与此同时,研究人员要使用脑电图对被试进行电生理记录,关注结果呈现后,被试的脑电信号(包括FRN和P3)与随后他们所做出的行为之间的关系。

结果发现,如果上一轮选择“99”作为筹码,无论结果输赢,高自恋者在接下去的几轮中仍会更多地选择“99”。这也意味着,高自恋者没有根据结果反馈调整自己的决策。

而脑电结果显示,无论是高自恋者还是低自恋者,被试由结果反馈诱发的反馈相关负波FRN并没有差异,这表明两者在错误监控上的确没有区别。另一方面,

者,百余页的《速报》每隔3个月就要出版一册,“开始生产数据要15天时间,再加上数据分析和报告撰写时间,大约需要一个月才能完成。现在数据生产已经实现全自动化,单人一天便能够完成通报所需的数据生产,团队合作只需一周时间就可以完成一期通报工作”。

吴炳方认为,创新是CropWatch信息服务速度与广度提升的根源。“在目前农情遥感系统13项指标中,6项指标出自我们的原创,比如复种指数、多层次全球农情定量监测技术与指标体系等。”

为了让CropWatch不断进步,20年中,吴炳方带领团队先后三次更新CropWatch系统。“更新不是在原来的基础上修修补补,它的每一次升级几乎都是从头再来。创新就是推陈出新,而不是固守已有的成就。”吴炳方说。

现在,CropWatch系统已提供全球173个国家的农情信息。下一次的更新,在大数据与机器学习的支持下,CropWatch将继续整合泛在的公众资源,利用新一代高分辨率遥感数据、移动互联网技术、智能手机App软件以及手机内置功能传感器,收集众源农情观测数据,丰富农情监测的数据源。

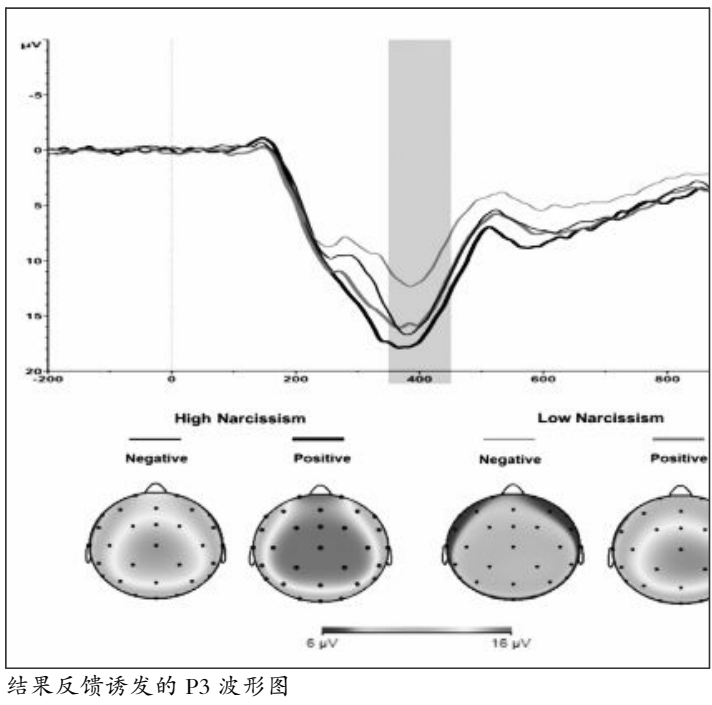
“虽然农情遥感系统已经取得很大进步,但仍有很多问题需要解决,比如遥感观测信号饱和的影响。”吴炳方说。农业遥感观测信号饱和是指农作物生长到一定阶段后,因为茂盛的枝叶层叠加效应导致遥感光谱特征无法进一步区分冠层下的枝叶状况。对此,吴炳方和团队研究人员正尝试利用多颗卫星从不同角度观测农作物,从而解决信号饱和的问题,准确探测作物真实的长势情况。

应用到更广泛领域

目前,吴炳方正着手打通近些年他在农业、生态、水资源等领域积累的遥感方法,形成统一的遥感监测与服务技术体系。“将这些领域监测技术在数据底层互通,这样监测获取到的数据可以被多方面解读。”

吴炳方深信,遥感作为一种新型的全球观测手段,完全可以在农业、生态、水利等领域发挥更大的功能,并为传统学科提供便捷的数据,乃至方法论支撑。

不过,不同领域信息数据的一体化处理也意味着要创新,同时要求研究人员具备更广泛的领域知识,具备持续学习的能力。“未来学科的跨界交叉融合将是科学的发展方向,也是持续创新的源泉。”吴炳方说。



结果反馈诱发的P3波形图

当高自恋者进行冒险决策后,P3波幅差异小于低自恋者,说明前者对结果输赢更不敏感。

这也进一步证实了,高自恋者在行为更新上存在缺陷,尤其是在作出冒险的决策后,尽管他们能够监控自己的决策结果,却难以更新自己的心理模型,进而调整高风险的决策风格。相反,低自恋者在取得重大成果之后,更有可能从高风险战略转变为低风险战略。

从这项研究中可以看出,P3成分与行为更新密切相关。鉴于P3与各种认知功能尤其是注意力有关,研究人员由此想到,注意分配可能在自恋、行为更新和风险行为相互关联的方式中发挥作用。因此,在后续研究中,研究人员也会考察更多其他因素的潜在影响,比如情绪、动机,因为它们也可能调节P3波幅。(胡珺琦)

相关论文信息: <https://doi.org/10.1093/scan/nsy053>

1998年的一场突如其来的洪水让人记忆犹新。那场洪水导致江西、湖南、湖北和黑龙江四省严重受灾,另有29个省(区、市)遭受了不同程度的洪涝灾害。除了造成人员伤亡、财物损失,粮食产量是否受到影响呢?

为此,中国科学院遥感应用研究所研发的“中国农情遥感速报系统”(CropWatch)在当年8月发布了第一份农情遥感速报。报告显示:虽然洪水肆虐,但影响的只是沿江的狭长地带,对当年粮食总产并没有太大影响。“甚至,一些省市在洪水过后粮食还有所增产。”CropWatch负责人、中国科学院遥感应用研究所研究员吴炳方博士告诉《中国科学报》记者。

他至今依然清楚地记得,1998年特大洪水过后,遥感监测发现洪水发生较早的江西省,因为当地农民及时补种,加之洪水带来的营养物质,当年的晚稻植株壮硕、籽粒饱满,单产不减反增,而东北地区也因为洪水,有效补充了土壤水分,粮食实现增产。洪水虽无情,但并未造成减产,反而导致全国性的粮食增产。

微观上的宏观

不过,在现实中,一些人并不认同利用遥感监测农情信息,“这其实是人们对遥感理解的误区。遥感不是只有宏观信息,实际上,遥感是以微观为基础的宏观监测手段”。

何为以微观为基础的宏观?举个简单的例子,如何通过卫星判断农作物是水稻还是玉米或是其他作物?这一点可通过各类农作物的种植、生长过程、收割时间的区域差异导致的光谱特征差异,分区域监测,并根据各区域的地形特征、耕地破碎程度等要素差异,针对性地选择不同空间分辨率的卫星影像来识别,在区域尺度的作物类型准确识别的基础上,逐级汇总得到不同行政单元的作物种植面积。

为适应不同区域监测的需求,获得更好的监测效果,吴炳方带领研究团队为CropWatch构建了多层次结构化方法体系。如今,CropWatch已经形成囊括全球65个农业生态功能区、6个全球洲际主产区、42个粮食主产区及各国农业分区和9个大主产国省(州)尺度的4层空间监测体系,并以25km、1km、250m、30m、16m、10m的6种空间分辨率,旬、月、季度、生长季与年组成的5种时间频率的13个监测指标,从宏观至精细监测作物生产形势全过程的全球监测框架。“我们原创提出的最佳植被状况指数,既能实现地块级的长势微观监测,也能够用于区域甚至全球尺度的长势一张图

读心有术

警惕夏令营里的性侵

抵制性侵、性骚扰事件仍在互联网上持续发酵,就在近日,有家长向警方报案,曝光了北京一连锁少儿运动体能培训机构,在夏令营期间,发生了教师猥亵双胞胎女童事件。这也让网友们非常震惊,不少父母紧急取消了孩子们在假期的独立培训和旅行项目。

曝光文章显示,该寄宿制夏令营满5岁或未满5岁能脱离父母照顾的小朋友均可参加,价格不菲。报名时,工作人员向家长承诺,女孩由专门的女教练管理生活起居,但事实并非如此,这也给了男教练可乘之机。

让人痛心的是,事件对孩子的不良影响开始显现。文章表示,报案录供时,孩子必须把一切经过,精确回忆到几分几秒。这段不好的回忆,来回反复折磨孩子的精神,需就医治疗。

事实上,就在此前《人物》杂志发起的媒体匿名调查,在不到24小时内,收到超过1700个与性骚扰、性侵有关的故事,未成年受害者故事比比皆是。

青少年法律援助与研究发展中心曾在论文中表示,儿童性侵犯现象比较严重。这些侵害不仅来自于社会,也来自于家庭和学校。

研究人员认为,年龄小、缺乏辨别力、缺乏必要的警惕和自我防范意识、身体力量与成年人相差悬殊等特点,这些是造成儿童成为性侵案件受害人的重要原因,而且,与男童相比,女童更容易受到侵害。

孩子们在遭受侵害后,往往惊慌失措不敢告发,也不敢或不愿将被害之事告诉家长,或者根本不知道这是犯罪行为,这样会大大助长犯罪人的行为,甚至因此出现了一些儿童被害人长期、多次被侵害的现象。

对于受到性侵犯的儿童被害人来说,他们的心理可能遭到严重创伤。研究人员提到,比如,遭受过性侵犯的儿童多表现为噩梦、失眠、抑郁、精神恍惚、无端恐惧、成绩下降甚至离家出走等等,有的女孩还可能否认自己,产生自卑、自暴自弃情绪,还有的女孩会报复社会,做出反社会的行为。

对于受害人来说,如果妥善地给予他们关心、安慰、照顾,一段时间后他们可能很快摆脱心理的阴影,如果对他们关爱不够,家长人为地渲染案件对孩子的影响和后果,老师、同学、邻居、朋友对其疏远、歧视和议论等都会加重他们的心理伤害,这些伤害有可能伴随他们终身。

这一事件的发生,再次提醒父母对孩子进行性教育的必要性。尤其是,当下越来越多低龄的孩子会接触到陌生的不稳定的环境,他们更需要接受如何避免受到性侵犯和自我保护知识的教育,至少学会在任何情况下发出求助技能。同时,对于市场上无父辈陪同的、寄宿制夏令营活动,家长务必提高警惕。(朱青)

热词

硫同位素

近日,中国科大地球和空间科学学院沈延安教授团队与美国同行等合作,在研究华南雾霾的物质来源和形成机制上取得重要进展。相关研究成果在线发表在国际学术期刊《美国科学院院刊》上。

雾霾主要由硫酸盐、硝酸盐、有机碳和黑炭等组成,因此对硫酸盐的稳定硫同位素进行高精度的测定并探索其非质量分馏信号成因,对于正确认识雾霾的来源和形成机制具有指导意义。放射性硫同位素³⁵S只在高层大气生成,半衰期为87天,因此可以有效地对雾霾的来源及物理传输途径进行示踪。

研究人员通过系统地测定华南气溶胶的硫酸盐、大气中的二氧化硫以及代表性稳定硫同位素,发现气溶胶硫酸盐³³S和³⁶S的异常组成与大气中二氧化硫的同位素组成不同。放射性³⁵S分析结果显示,³³S的异常组成与气团高度的变化密切相关,这说明二次硫酸盐形成过程中硫循环经历了在平流层的光化学反应,然后沉降到对流层和地表。

另一个重要发现是,³⁶S异常与³³S异常不存在相关性,但³⁶S异常与硫酸化率及多种生物质燃烧示踪物的丰度均呈现强相关性。

纳米防水

日前,中科院宁波材料所等科研单位在纳米涂层领域取得研究进展。通过纳米防水涂层技术,给电路板和电子器件表面穿上一层“纳米防水服”,穿上这种“防水服”的手机和电子产品,再也不用担心会进水。

在设备方面,科研人员开发了一系列低温等离子体纳米涂层制备设备,解决了涂层生产效率、质量、均匀性、成品率及性价比等方面存在的问题。在纳米涂层工艺上,科研人员攻克了单体功能团合成与调控技术和涂层多尺度结构控制技术,构建了多尺度梯度纳米涂层体系,解决了防水、防护与散热、透波性、导通性的矛盾。

铅炭电池

吉林大学化学学院林海波团队在国际上率先用稻壳制备成高性能的电池级碳材料,并用这种材料开发出高性价比的铅炭电池,其性能达到国际先进水平。日前,该科研成果已建成百吨级超级电容炭和千吨级电池碳生产线。

经过10余年努力,该团队攻克了生物质稻壳基电容炭的绿色制备工艺、稻壳基电碳添加剂以及铅炭电池负极等关键技术,开发出高性价比的铅炭电池。相较于普通铅酸电池,铅炭电池的循环寿命提高6倍,充电速度提高8倍,放电功率提高3倍,同时具有成本低的优势。

HUWE1基因

肺癌是所有肿瘤病症中致死率最高的恶魔。日前,中科院昆明动物研究所传来好消息,该所肿瘤干细胞生物学学科组已成功揭示癌基因维持肺癌的发生机制。该成果已在线发表于国际期刊《治疗学》。

HUWE1基因是一种泛素化连接酶,它可通过调节底物的稳定性,控制着细胞内大量与肿瘤发生密切相关的生物学过程。为研究HUWE1在肺癌中的作用机制,赵旭东研究组利用基因操作技术,在肺腺癌细胞系将其敲除,发现HUWE1缺失显著抑制肿瘤细胞的增殖、克隆形成以及致瘤能力。检测HUWE1敲除后其主要底物表达,发现人体抑癌基因P53变化最为显著。进一步的研究显示,HUWE1敲除导致人体抑癌基因P53累积,可抑制肿瘤的发生。为更深入阐述这种癌基因的作用,他们利用遗传工程小鼠构建了小鼠肺癌模型,发现这种癌基因敲除完全抑制肺癌的发生。结果证明,癌基因HUWE1在肺癌发生发展中充当必要的角色。

直立人儿童化石

中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究员赵凌霞等与洛阳市文物考古研究院合作报道了在河南栾川孙家洞出土的中更新世直立人化石,尤其重要的是发现了直立人儿童化石,为解读东亚地区古人类演化提供了宝贵证据,成果发表于近期《人类学学报》。

儿童的年龄鉴定及牙齿发育特点对于探讨直立人及现代人生长发育特征的演化过程非常重要。根据5件儿童标本的观察分析,初步判断栾川古人类儿童的第一臼齿萌出年龄接近6岁,而且第一臼齿和第二臼齿的萌出时间间隔比较长,这两项重要生理指标,提示栾川直立人儿童的牙齿生长模式已经与现代人接近或相当。考虑到现代人和现代灵长类第一臼齿萌出年龄与其生活史重要参数有密切相关性,初步推测栾川直立人可能已经具有接近或类似于现代人的生长发育模式和生活史特点,体现了栾川直立人的进步性,以及中更新世直立人生物学特征的镶嵌性,即原始特征与进步特征并存。



河南栾川孙家洞古人类遗址发掘现场 (北緯整理)