

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【细胞】

致病特征感知启动跨代保护

美国加利福尼亚大学伯克利分校 Andrew Dillin 团队发现,致病特征的感知能够启动跨代保护。相关研究成果 12 月 24 日在线发表于《细胞》。

研究人员发现,动物在暴露于假单胞菌来源的氰化物时,会激活一种保护性应激反应程序,而氰化物解毒的代谢副产物——β-氨基丙氨酸作为代际信号,可保护后代免受感染。值得注意的是,这一机制并不需要直接的父母感染。相反,暴露于致病菌来源的挥发物就足以增强下一代的存活率,这表明父母对环境线索的监视可以激活保护性的跨代反应。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.cell.2024.11.026>

更多内容详见科学网小柯机器人频道:
<http://paper.sciencenet.cn/ANews/>

22 年来首次修订,《科普法》让科普更有“底气”

(上接第 1 版)

同时,周忠和强调,这项工作不能“一刀切”,并不是所有科技项目都适合科普,也没必要设定严格的量化要求,否则会让科普工作陷入“唯数量”的局面。

此外,《科普法》的修订重视科普国际合作,分别在总则的第十二条、关于发挥科协主要社会力量作用的第十七条以及科普国际合作专门条款的第三十七条,强调国家支持和促进科普对外合作与交流,加强国际科技人文交流,组织参与国际科普活动、拓展国际科普合作渠道。

王挺介绍,中国科协自 2019 年开始牵头筹建世界公众科学素质组织,目前筹备委员会成员和观察员组织已有 51 家,《科普法》为科普组织和科技人员开展国际科技人文交流提供了保障,相信未来这方面会有更多合作”。

后续,《科普法》应当如何更好地贯彻落实?王挺建议,应当加强修订后的《科普法》的宣贯,让其他科技法律法规及有关领域法律法规充分衔接,制定并完善配套政策措施,加强各地各部门相关法规政策的制定工作。

“我们过去的教训就是要求不具体、执行不到位。如何对科普人员的贡献给予合理的评价和认可?如果单位执行不到位,甚至违背法律精神,该怎么处理?一项政策的成败往往就在细节。”周忠和表示,有法可依是基础,接下来更重要的是落实、执行问题,以及如何让法律发挥实效。

德国马普学会发布 2024 年度研究亮点

■马滢雪 陶诚

德国马普学会是世界顶级的基础研究机构。近日,该学会官网发布了 2024 年度具有重大社会意义或引起媒体巨大反响的 12 个研究亮点。

破译现代人类最古老基因组

现代人(智人)离开非洲后,遇到了尼安德特人,因此,今天在非洲以外所有人的基因组中都可以找到大约 2%~3%的尼安德特人 DNA。然而,第一批到达欧洲的现代人的遗传特征,及其与尼安德特人混血的年代,目前还知之甚少。马普进化人类学研究所研究人员成功破译了迄今最古老的现代人类基因组。这些基因组来自 7 个个体,大约在 4.9 万年至 4.2 万年前生活在德国拉尼斯和捷克兹拉特科。这是一个具有亲密关系的小型人群,大约 5 万年前才从群体中分离,离开非洲后在世界其他地区定居。研究认为,基因组中的尼安德特人 DNA 可追溯到影响所有非洲裔人类的那次混血事件,这一事件大约发生在 4.9 万年至 4.5 万年前,比之前认为的晚得多。

首次获得银河系外恒星特写图像

马普射电天文研究所的研究人员利用位于智利的欧洲南方天文台甚大望远镜干涉仪(VLTI),首次成功拍摄到银河系外的恒星照片。这颗名为 WOH G64 的恒星属于红超巨星,距离地球超过 16 万光年,是已知最大恒星之一。几十年来,天文学家一直对这颗恒星感兴趣,但直到现在才获得图像。WOH G64 位于围绕银河系运行的大麦哲伦星系中,已经膨胀到太阳的 2000 倍,正在抛掉其外层的气体和尘埃。它预计将在未来 1000 年内爆发,成为超新星。从图像看,WOH G64 外层围绕着一个“茧”,这可能与其爆发前的剧烈喷射物质或尚未发现的伴星影响有关。

碳信用项目的气候影响被高估

碳市场通过促进碳信用额度的购买和销售,在企业和政府的气候战略中发挥重要作用。碳市场允许项目开发者通过减排项目获得碳信用。然而,这些碳信用额是否真正反映了减排量,迄今为止一直缺乏系统的评估。马普创新与竞争研究所的研究人员发现,气候保护项目的实际减排量明显低于报告水平。在发放给被评估项目的碳信用额中,只有不到 16% 是实际减排量。例如,传统炉灶被更清洁的炉



5 万年前,来自德国拉尼斯和捷克兹拉特科地区的人一起穿越欧洲草原。图片来源:马普学会

灶取代后,实际减排量仅相当于已发放碳信用额的 11%。研究结果表明了碳市场并没有产生应有的影响。

器官捐献:“选择退出”解决方案不会提高捐献率

在德国,器官捐献“供不应求”。多年来,尽管开展了器官捐献宣传活动并让捐献者登记,但自愿在去世后捐献器官的人数一直处于较低水平。最近,德国有关机构公开表示支持“选择退出”解决方案,即默认所有成年人去世后自动捐献器官,除非在生前声明不愿捐献器官。那么,政策的改变是否真的会提高器官捐赠率呢?马普人类发展研究所等机构对阿根廷、智利、瑞典、乌拉圭和威尔士等 5 个已采用“选择退出”方案的国家和地区进行了研究,发现这一方案不会增加器官捐献者的数量。研究结果强调了亲属在器官捐献决策中的关键作用,“推定同意”可能会导致家庭成员的犹豫甚至拒绝。

新技术拯救致命皮肤反应患者

中毒性表皮坏死松解症是因药物副作用导致的一种罕见却极严重的皮肤反应,死亡率达 30%,目前缺乏有效的治疗方法。马普生物化学研究所的研究团队利用分子生物学工具——空间蛋白质组学,将显微切割技术、AI 驱动分析、激光引导的显微切割以及超高灵敏度质谱相结合,以前所未有的方式开展研究,并创建了驱动这种致命反应的数千种蛋白质图谱,确定了

JAK/STAT 信号通路是该疾病的主要原因。德国研究团队与中国福建医科大学第一附属医院合作,使用 JAK 抑制剂治愈了 7 名患者,这是人类首次治愈该病。这一突破还为其他罕见病的治疗带来启示和借鉴,同时展现了空间蛋白质组学在推动医学进步方面的巨大潜力。

精神状态如何影响肠道健康

大脑和肠道有双向交流,心理压力会导致肠道中有益细菌数量减少进而损害免疫力。然而,目前仍不清楚确切机制。马普生物控制学研究所的一项研究揭示了大脑和肠道之间的重要联系。研究表明,大脑使用迷走神经作为通信通路控制布路纳氏腺的活动。该腺体位于小肠上部,负责分泌黏蛋白,后者恰好是有益肠道细菌生长的基质。从小鼠身上去除布路纳氏腺会降低乳酸杆菌数量,这是包括人类在内的许多动物小肠中丰富的细菌属。研究结果解释了为什么心理压力会增加感染的可能性,同时揭示了精神状态影响身体健康的复杂机制,为炎症性肠病等的治疗提供了新见解。

机器腿辅助人工肌肉奔跑和跳跃

近 70 年来发明的机器人都有一个共同特点——使用发动机驱动,与使用肌肉的人类和动物相比,它们缺乏生物机动性和适应性。马普智能系统研究所和瑞士苏黎世联邦理工学院共同开发出首款由“人工电液肌肉”提供动力的机器腿。该系统比电动机更节能,无须复杂的传感器即可跳高和快速运动,并能自动适应不平坦的地形。虽然这项技术还不成熟,但未来在柔性机器人领域具有应用潜力。

氮有抑制全球变暖作用

化石燃料和氮肥使用增加了环境中的含氮化合物,对环境造成危害。然而,马普生物地球化学研究所团队发现这些含氮化合物有抑制全球变暖的作用。具体而言,化石燃料燃烧产生的短寿命氮氧化物在大气中形成阻挡阳光的细小悬浮颗粒;沉积在陆地的氮使植物更好生长,从而从大气中吸收更多 CO₂,具有冷却作用;氮氧化物还可以协助分解大气中的甲烷。

卡车的碳中和燃料

为确保卡车未来能够以环境友好的方式行驶,马普化学能转化研究所、德国亚琛工业大学和瑞士苏黎世联邦理工学院的研究人员提出

一种以生物质或 CO₂ 生产燃料的合成路线。在测试中,他们在高十六烷值、无污染燃烧与普通发动机的兼容性中找到了最佳方案。这种名为“HyFiT”的燃料可由生物质生产,在某些条件下整个生产和利用链中产生的 CO₂ 与电动卡车一样少。HyFiT 燃料还可以定制,其尾气排放远低于即将出台的“欧 7”标准。

猩猩用药用植物疗伤

动物通过摄取植物进行自我药物治疗很常见,但使用生物活性物质主动处理伤口的情况尚无记录。马普动物行为研究所和印度尼西亚国立大学的研究人员首次观察到猩猩主动治疗伤口的行为。一只雌性苏门答腊猩猩面部受伤后,从一种具有抗炎和缓解疼痛特性的攀缘植物上撕下叶子,咀嚼后反复将汁液精确涂抹在伤口上,最后还用咀嚼过的树叶覆盖整个伤口。该植物具有镇痛和解热功效,并在传统医学中用于治疗疟疾等疾病。研究推测,人类和猩猩的共同祖先可能已经具有类似的伤口护理行为。

贝多芬没有音乐性吗

人类的杰出成就受遗传因素影响究竟有多大?科学家现在能够利用现代分子方法分析杰出历史人物的基因组,但得出的答案可靠吗?马普经验美学研究所和荷兰奈梅亨心理语言学研究所的研究人员分析了贝多芬的 DNA,发现他在节拍同步方面的遗传倾向相当低。这一发现凸显了用基因分析技术预测个体层面的局限性。虽然这一技术在未来会变得更加准确,但研究结果表明,包括音乐技能在内的人类复杂特征,是由基因、环境及其复杂的相互作用决定的。

家庭结构将发生巨大变化

在人口迅速老龄化的情况下,对亲属关系的预测至关重要。马普人口统计学研究所、阿根廷布宜诺斯艾利斯大学和荷兰阿姆斯特丹大学共同开展了一项研究,预测了全球人类亲属关系的演变。研究表明,随着个人与亲属的年龄差距加大,人们的家庭网络不仅会变小,而且会“变老”。在不久的将来,一个人的亲属人数预计将减少 35% 以上。与此同时,家庭结构也会发生变化。同辈、下一辈和孙辈的数量将急剧下降。1950 年,一个 65 岁的妇女平均有 41 个在世的亲属,而到 2095 年,同龄女性平均只有 25 个在世的亲属。

(作者单位:中国科学院武汉文献情报中心)

“先导式创新”的“山河答卷”

■本报记者 王昊昊

能“上天”的轻型运动飞机,“多用途”固定翼无人机,可“入地”的旋挖钻机、露天液压钻车,尽显绿色化、智能化、数字化的 150 吨级双动力液压挖掘机、全新一代一体式潜孔钻机、“Power 强劲系列”电动臂车……

这只是山河智能装备股份有限公司(以下简称山河智能)25 周年庆典暨全球客户节展出的部分产品。短短几天,山河智能向全球展示了前沿的创新产品、全方位的解决方案以及智慧化的制造工厂,国内外签约金额达 8 亿元。

从借款 50 万元起步到成为国际化装备制造企业;从租赁厂房到建设壮观的现代化工业城;从单一的液压静力压桩机到工程装备、特种装备、航空装备三大业务板块;从偏居湖南长沙一隅到走出国门、奔向世界……创新引领价值,理想成就未来。成立 25 年来,山河智能厚植“先导式创新”发展基因,用一件件应用于国内外重大工程的创新产品展现了“山河力量”,交出了高质量发展的“山河答卷”。

“先导式创新”厚植发展动能

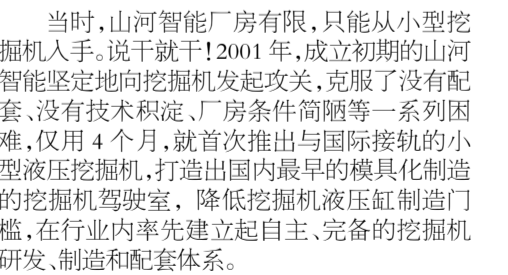
山河智能用 25 年的奋斗史证明,只要敢创新,就能开天辟地,实现跨越式发展。

1999 年,山河智能创始人何清华在中南矿业学院(现中南大学)任教。在机械教学科研领域沉潜 15 年的他,看到很多科研成果难以转化为生产力,无法服务国家经济社会发展,便毅然“下海”,在长沙观沙岭创办了山河智能。

那个年代,我国的工程机械行业在外资品牌的夹缝中艰难起步。何清华团队此前已成功研制 ZYJ 系列液压静力压桩机,我国相关项目也需要这样的产品。技术和市场,给了何清华创办企业的底气。

压桩速度提高超 20%,降低能耗 30%,彻底改变以往打桩过程中灰尘漫天、噪声轰鸣的状况……山河智能凭借液压静力压桩机这款原始创新产品起家,之后又成功开发出 180 吨静力压桩机,填补国内市场空白,并获得国家科技进步奖二等奖,自此在国内崭露头角。

如何进一步明晰创新发展之路?山河智能在大量调研后发现,美国、日本的挖掘机市场潜力巨大,而市场上当时中国、日本等国的产品占了 90% 以上份额。在矿上,经常是近百台挖掘机中难寻一台中国品牌的挖掘机。严酷的现实激发了山河智能“造出中国人自己的挖掘机品牌”的决心。



当时,山河智能厂房有限,只能从小型挖掘机入手。说干就干!2001 年,成立初期的山河智能坚定地掘起挖掘机,克服了没有配套、没有技术积淀、厂房条件简陋等一系列困难,仅用 4 个月,就首次推出与国际接轨的小型液压挖掘机,打造出国内最早的模块化制造的挖掘机驾驶室,降低挖掘机液压缸制造门槛,在行业内率先建立起自主、完备的挖掘机研发、制造和配套体系。

紧接着,山河智能产品率先以自有品牌、自主知识产权整机批量出口欧美发达地区。2007 年,山河智能携全系列产品亮相第二十八届德国“宝马展”,让世界感受到中国品牌的力量。除小型挖掘机、滑移装载机外,最引人注目的就是山河智能自主创新研发并全球首推的新型概念机——挖掘装载机。

曾有业内权威人士说,如果当初山河智能没做小型挖掘机,中国挖掘机的国产化进程可能会延迟数年。《中国挖掘机产业五十年》一书这样评价山河智能:“引领中国挖掘机民族品牌的先行者!”

惟改革者进,惟创新者强,惟改革创新者胜。回顾 25 年的创新发展之路,是“先导式创新”引领山河智能实现了高质量发展。

何为“先导式创新”?何清华曾解释,企业产品技术的发展分为市场跟随式和市场先导式,前者是跟着市场需求走,后者则是在市场尚无某种技术产品时,企业通过调研分析,



①②山河智能 25 周年庆典暨全球客户节展出的部分产品。
③山河智能 5G 智能钻机。山河智能供图

提前开展研究并开发相关技术产品,从而引领市场消费,山河智能的发展属于后者。

2020 年 9 月 17 日,习近平总书记来到山河智能考察,对山河智能的创新精神表示赞赏。习近平总书记强调,自主创新是企业的生命,是企业爬坡过坎、发展壮大的根本。关键核心技术必须牢牢掌握在自己手里。要坚定不移把制造业和实体经济做强做优做大。我们强调构建新发展格局,不是关起门来搞建设,而是要继续扩大开放。

“一点三线”打造制造业新名片

凭借“先导式创新”理念,山河智能的智能挖掘机、油电混合动力挖掘机、液电混合动力挖掘机等各式挖掘机相继上市。

在挖掘机研发、制造领域不断成熟的同时,山河智能又敏锐地开辟了“新赛道”——特种装备和通用航空装备。当时航空发展由政府主导,企业参与需要大量投入,难度大、成本高,短时间内难见收益。

“但这些领域是国家发展极为需要的。”何清华表示。基于此,山河智能在十几年前就将“一点三线”(一点为装备制造,三线为工程装备、特种装备和航空装备)作为战略任务推进。

多年后的 2020 年 9 月,湖南成为全国第一个全域低空空域管理改革试点拓展省份。省

内外市场对通用航空设备的需求均出现井喷式增长。山河智能凭借在国内轻型运动飞机领域取得的一系列首创性成果,迎来广阔的市场前景。

山河智能董事长付向东介绍,一路走来,山河智能坚持“先导式创新”,加强产品研发,突出高端化、智能化、绿色化,大吨位 PDP 工法引孔式静力压桩机、深井套管车载钻机、全球最高桩架、最长臂挖掘机等一批“首创产品”“全球之最产品”从山河工业城走向世界,助力深中通道、杭绍甬高速、中泰铁路、非洲蒙内铁路等许多国内外超级工程建设。

比如,山河智能自主研发了小、中、大型共 10 个型号的 SWCH 系列全液履带桩架,于 2021 年首创整机达 62 米的世界最高全液履带桩架,目前已批量出口韩国,破解了韩国现代总部大楼等海外重点工程桩基施工难题。今年,全液履带桩架继液压静力压桩机、旋挖钻机之后,再次获评“国家制造业单项冠军”。

目前,山河智能已在地下工程装备、全系列挖掘机、现代凿岩设备、特种装备、矿山装备、高空机械和通用航空装备等 10 多个领域,成功研发 400 多个规格型号,具有自主知识产权和核心竞争力的高端装备产品,打造了一支上天入地、穿山跨海的“机甲铁军”,成为国内地下工程装备头部企业、全球工程机械制造商 50 强。

绿色智能转型赋能新质生产力

操纵遥控舱内的手柄,高清大屏实时呈现不同界面,各项数据一览无余。这个像电竞游戏的场景,其实是山河智能 5G 智能钻机远程遥控舱中的一幕。

这款 5G 智能钻机可在遥控舱远程控制,程序自主控制两种独立操控模式下,应用 5G+ 远程遥控监控、北斗高精度定位、大数据等技术,精准实现远程布孔、自动定位、轨迹规划、远程值守、电子围栏等功能,同时进行多机协同和自主作业。其中,多项关键核心技术为世界首创。

该设备只是山河智能以绿色化、智能化、数字化为主攻方向,打好关键核心技术攻坚战的一个缩影。

绿色化、智能化、数字化是新质生产力的重要组成部分。作为发展新质生产力的践行者,山河智能始终瞄准装备制造技术与产业前沿,秉持“先导式创新”理念,聚焦智能制造转型升级,攻关新能源、智能化等关键技术与核心零部件“卡脖子”技术,研制了一批具有国际领先水平的高端装备,引领行业高质量发展。

山河智能副总经理朱建新介绍,公司全面推行绿色发展理念,推动新能源技术、5G 远程遥控技术等研发应用,增程式电动旋挖钻机等系列电动产品接连下线;围绕高端工程装备生产全过程智能化、企业提质增效和战略转型需求,建成产品自动化生产线与数字化车间,国际营销信息化系统和车间管控系统已进入试用阶段。

目前,山河智能已对园区内 400 余台关重、高能耗设备的能源消耗实时监控;统计分析和数字化管理;已建设 10 余条智能化生产线,对生产过程进行可视化管理,人员配置节约 53%,板材利用率提升 0.9%;搭建智能化水性漆涂装线,较原涂装线生产效率提高 35%,节能 30% 以上;建成挖掘机动臂数字孪生焊接生产线,生产节拍由 75 分钟缩短为 24 分钟,生产效率提高 212%。

数据显示,2020 年以来,山河智能研发费用率逐年增长,每年研发费用占比 4% 左右;累计申请专利 900 多项、发明专利 280 余件,近 140 款创新型产品成功下线,在电动化、智能化、节能技术等方面不断取得突破。

面向未来,山河智能将全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想重要讲话精神,以自主创新为引领,以绿色化、智能化、数字化为主攻方向,重点破解一批行业“卡脖子”难题,不断提升制造业企业核心竞争力,打造高端装备制造企业创新发展的山河智能样板。