



扫二维码 看科学报



扫二维码 看科学报

中国载人航天工程运行与管理支持中心启动

本报讯(见习记者高雅丽)3月15日下午,中国载人航天工程运行与管理支持中心(以下简称工程支持中心)工作启动会在京举行。中科院院长、党组书记白春礼,中国载人航天工程副总指挥、军委装备发展部副部长钱卫平,中国载人航天工程总设计师周建平出席启动会。中科院副院长、党组成员相里斌主持会议。

启动会上,相关负责人汇报了工程支持中心筹备组建情况、后续工作计划和工作方案。根据有关部署安排,工程支持中心将为中国载人航天工程办公室在工程运行与管理方面提供支撑,承担载人航天工程总体技术工作、空间站运营规划计划协调拟制、载人航天预先研究管理等方面的支持工作。

钱卫平表示,设立工程支持中心是落实军民融合国家战略、充分发挥中科院国家战略科技力量,持续推进载人航天工程在空间科学、空间技术、空间应用方面建设发展,提升重大专项工程管理能力,为工程总体在运行与管理方面提供支撑的重要举措。要始终坚持把习近平新时代中国特色社会主义思想作为指导思想,把改革的奋斗精神作为推动工程发展的动力源泉,把密切协作的大局意识作为确保工程成功的制胜法宝。

白春礼指出,工程支持中心的成立将为我国建设和运行国际一流水平的载人空间站,以及未来载人月球探测活动提供强有力的战略支撑。中科院正在深入实施“率先行动”计划,充分发挥多学科交叉的综合优势,形成集群创新能力,创新成果和亮点竞相涌现,其中有些科技成果有望与载人航天工程进一步结合,取得一批世界领先水平的原创成果。

白春礼强调,工程支持中心要加强自身建设,确保支持到位,发挥好对工程的全面支撑作用;要发挥中科院基础研究和应用基础研究强、多学科交叉的优势,以及注意发挥好国内其他优势力量,为载人航天工程应用效益的发挥作出贡献;要瞄准长远目标,加强前瞻布局,不断加强体制机制创新,力争为我国载人航天工程后续发展发挥应有的作用。

中国载人航天工程办公室和中科院有关部门负责人参加了启动会。

中科院启动7项干细胞临床研究

本报讯(记者甘晓)3月17日,中科院干细胞与再生医学创新研究院(筹)(以下简称干细胞创新院)在北京召开干细胞临床研究项目启动推进会。会议启动了近期完成备案的干细胞治疗视网膜色素变性、卵巢功能不全及中重度宫腔粘连3个项目,总结了正在进行的4个项目,涵盖干细胞治疗帕金森病、干性年龄相关性黄斑变性及半月板损伤等领域。此次会议涉及的7个项目是世界上基于人胚干细胞分化细胞开展的最为系统的临床研究项目,已启动的项目取得了一定的阶段性成果。

干细胞是一类具有多向分化潜能的细胞,参与生命发育及再生的诸多过程。近年来,我国干细胞研究在世界范围内取得多项突破,已经走进科学探索的“无人区”。对这一前沿科学技术的监管也成为摆在研究者、管理者面前的重大命题——能否借鉴传统药物研发的监管经验来管理干细胞?

中科院干细胞与再生医学创新研究院(筹)院长、中科院院士周琪介绍:“过去十几年里,我们作出了一个最基本的判断,干细胞应该按照一种可扩增、可复制、可标准化的特殊药物类型来管理。”

近年来,我国相继出台了一系列干细胞制剂和临床研究的管理制度和规范,备案了一批干细胞临床机构和临床研究项目。迄今,已有4批35个干细胞临床研究项目经国家卫健委和药监局备案。其中,干细胞创新院主导推动了10项,占全国备案干细胞临床研究项目的近三分之一。据了解,此次会议涉及的7个项目均按药品研发流程开展。

中国科学院副院长相里斌在本次会议的致辞中表示,干细胞创新院在临床研究、产业转化和规范标准等方面的布局取得了重要进展,希望创新院在促进我国生命健康领域科技创新、推动相关行业健康发展、保障国民健康等方面发挥更加重要的作用。

帮动物练就“火眼金睛”

新研究提示人类未来有望拥有超级视觉能力

■本报见习记者 程唯珈 卜叶

自然界存在众多光线,能被人类眼睛感受到的可见光只占其中很小一部分,比如人类就看不到红外光。但最近的一项研究或许能让人类具有红外光感知能力。

近日,中国科学技术大学生命科学与医学部薛天研究组与美国马萨诸塞州州立大学医学院韩钢研究组合作,结合视觉神经生物学与创新纳米技术,首次实现了动物裸眼红外光感知和红外图像视觉能力。该研究成果已在《自然》杂志在线发表。

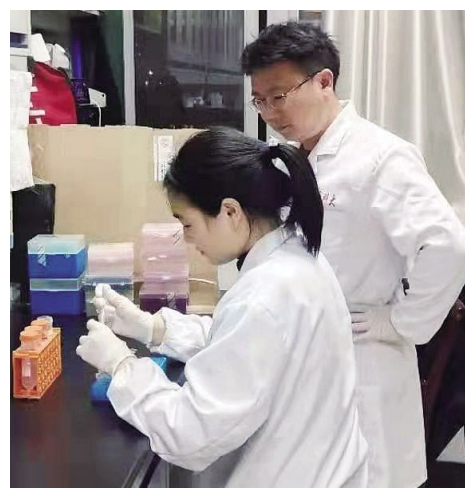
“该研究突破了传统近红外仪的局限,并发展出裸眼无源红外视觉拓展技术,提示了人类拥有超级视觉能力的可能。”该论文通讯作者薛天告诉《中国科学报》,“未来,更多的生物医学创新将在理工医交叉融合下结出硕果。”

架起红外线与眼睛的“天线”

人类为何看不到红外光?红外光光子能量较低。为了感知红外光,眼睛的感光蛋白必须降低其吸收能量阈值,然而过低的能量阈值会使热能更容易自发激发感光蛋白活性,从而影响探测信噪比。

不仅人类,在生物的进化历程中,尚未发现任何动物能够基于感光蛋白感知波长超过700纳米的红外光,更没有动物能够在脑中形成红外光图像视觉。不过已有研究证实,个别动物,如部分蛇类,可以通过温度感知红外光。

为了获取超过可见光谱范围的信息,人类发明了以光电转换和光电倍增技术为基础的红外夜视仪。但红外夜视仪有诸多缺陷,如笨重、



马玉乾指导硕士生实验 卫敏摄

佩戴后行动不便,需要靠有限的电池供电,可能被强光过曝,同可见光环境不兼容等。

为解决上述问题并发展裸眼无源红外视觉拓展技术,从事视觉研究多年的薛天注意到韩钢研究组的一种转换纳米材料,该材料可以把近红外光转换成可见光线——绿光。

“如果将这种材料应用在动物眼睛上,那将是非常有应用价值的事。”薛天说。设想只是研究的第一步,如何缩短材料与感光细胞的距离,提高感光蛋白的红外敏感度,切实让该材料发挥作用是关键。为此,研究人员研究出一种特异表面修饰方法,使该纳米材料可以与感光细胞膜表面特异糖分子紧密连接,从而牢牢地贴在感光细胞表面。

中国提交 PCT 专利申请居全球第二

本报讯(记者王方)3月18日,记者从世界知识产权组织(WIPO)举行的新闻发布会上获悉,2018年,在通过WIPO提交的全部国际专利申请中,半数以上(50.5%)来自亚洲,中国、印度和韩国增长显著,推动产权组织全球知识产权服务再创纪录。

2018年,《专利合作条约》(PCT)超过了创纪录的25万节点,比2017年增长3.9%;马德里体系受理61200件国际商标申请,增长率为6.4%;工业品外观设计海牙体系在2018年增长了3.7%,申请数量达5404件。

来自美国的发明人在2018年提交的PCT专利申请(56142件)最多,中国(53345件)紧随其后。

按照目前的趋势,预计中国将在两年内赶超美国。

其中,中国电信巨头——华为技术有限公司是2018年位列榜首的公司申请人,拥有已公布PCT申请5405件,再创新高。中国高校在2018年首次晋级前十。在教育机构中,加利福尼亚大学是2018年PCT体系最大的用户,深圳大学、华南理工大学位居第三和第四位。

WIPO总干事弗朗西斯·高锐表示:“亚洲申请数量在通过产权组织提交的国际专利申请中占据多数,对于亚洲这一充满经济活力的地区而言,这是一个重要的里程碑,凸显了创新活动从西向东的历史性地理转移。”

“修饰后的纳米颗粒就成为一种隐蔽的、无须外界供能的‘纳米天线’。”论文第一作者、中国科学技术大学博士马玉乾告诉《中国科学报》,“我们将这种内置的‘纳米天线’命名为pbUCNPs,即视网膜感光细胞特异结合的上转换纳米颗粒。”

“我看见了红外光”

研究人员将含有纳米颗粒的液体注射到小鼠眼睛中,让小鼠看见红外光。如何证明小鼠可以看见红外光并知晓它们的近红外视觉有多强呢?

为此,研究人员进行了多种视觉神经生理实验。在瞳孔光反射实验中,在近红外光照射下,已注射小鼠的瞳孔产生收缩,而未注射小鼠的瞳孔没有任何变化。针对小鼠是夜行动物,喜欢黑暗的特性,研究人员设计了一个带隔间的箱子,一个隔间全黑,一个用近红外光照亮。观察发现,已注射小鼠在黑暗隔间停留的时间更长,而未注射小鼠在两个隔间的停留时间基本相同。研究人员表示,这两个实验证明小鼠的光感受器细胞被近红外光激活,产生的信号通过视神经传递到小鼠大脑视觉皮层,小鼠具有感知红外线的能力。

但已注射小鼠是否可以分辨近红外光图像呢?研究人员想到用Y形迷宫测试小鼠的图像识别能力。水迷宫的一端被分隔为两个通道,一个平台隐藏在通道末端,平台也成为不愿长时间待在水里的小鼠的“诺亚方舟”。

研究人员用不同的近红外光图像训练小鼠,他们随机把竖直和水平光栅图像照射到通

道两端,而隐藏的平台仅在竖直光栅图像一端。几次尝试后,已注射小鼠很快发现了竖直光栅图像与隐藏平台的关系,并迅速向竖直光栅图像游去。而未注射小鼠看不见近红外图像,只是随机在迷宫中游离。此后,研究人员将竖直光栅变成圆形、三角形,得到了相同的结果。

薛天介绍,这个实验证明已注射小鼠可以分辨复杂的红外图像,并且在获得红外视觉的同时,小鼠的可见光视觉不受影响,也就是说,动物可以同时看到可见光与红外光图像。“这是令人兴奋的发现。”

有望治疗“视觉缺陷”

研究还发现,pbUCNPs纳米材料具有良好的生物相容性。分子、细胞、组织器官以及动物行为的检验证明,该材料可以在小鼠眼中停留两个月以上,长期存在于动物视网膜,而对视网膜及动物视觉能力均未发现明显负面影响。

研究人员表示,此项技术有效拓展了动物的视觉光谱范围,首次实现裸眼无源的红外图像视觉感知,突破了自然界赋予动物的视觉感知物理极限。

“这项技术未来或许能弥补‘视觉缺陷’。”薛天表示,通过开发具有不同吸收和发射光谱参数的纳米材料,有可能辅助修复视觉感知光谱缺陷相关疾病,例如红色色盲;这种可与感光细胞紧密结合的纳米修饰技术还可以被赋予更多的创新性功能,如眼底药物的局部缓释、光控药物释放等。

相关论文信息:DOI:10.1016/j.cell.2019.01.038



“向阳红10”船赴太平洋考察

3月18日,“向阳红10”船从舟山出发执行中国大洋54航次考察任务,赴太平洋海域开展资源环境调查。

本航次计划分为5个航段,至11月下旬结束,总时间达255天,总航程约22000海里。航次任务主要包括履行中国大洋协会和中国五矿集团与国际海底管理局的多金属结核勘探合同,开展全球变化与海气相互作用专项调查。

本航次由自然资源部第二海洋研究所负责总体实施,是统筹落实自然资源部2019年太平洋方向深海资源环境调查任务的重要航次,具有空间跨度大、时间长、任务类型多样等特点。本航次的顺利实施,将有力支撑我国履行勘探合同义务,提升我国在深海区域的科学认知。 陆琦、姚峰摄影报道

大脑“红绿灯”失控 导致社交恐惧

本报讯(记者崔雪芹 通讯员柯溢能)社交恐惧症是一种十分常见的精神疾病,因其发生机制不甚清楚,目前尚无令人满意的疗法。3月19日,《神经元》报道了浙江大学医学院/附属第二医院神经科学研究中心教授徐晗团队利用自主构建的小鼠模型,在前额叶皮层发现一条导致小鼠社交恐惧行为的神经环路。

研究人员首先研发出一套小鼠条件性社交恐惧造模系统。经历过社交恐惧造模的小鼠对同类小鼠表现出强烈、持续的社交恐惧和社交回避反应。

运用该模型,徐晗团队发现当实验小鼠经历社交恐惧表达后前额叶皮层有大量c-fos激活,而用药理学方法失活前额叶皮层则大大降低小鼠的社交恐惧程度,表明前额叶皮层直接调控社交恐惧的表达。利用在体多通道电生理记录,研究者发现当社交恐惧发生时,前额叶皮层表达小清蛋白(PV)的抑制性神经元的动作电位发放活动显著下降,

而兴奋性神经元的活动显著升高。进一步的药理遗传学实验证明上述现象导致了小鼠社交恐惧的表达。

神经元好比神经环路中的“红绿灯”,当“绿灯”PV神经元正常工作时会抑制兴奋性神经元的活性,从而防止社交恐惧的发生。那么是什么破坏了PV神经元的抑制性作用呢?

研究人员发现,在社交恐惧发生时表达生长抑素(SST)的抑制性神经元活动水平显著升高。接下来,他们运用一系列药理遗传学实验证实前额叶皮层SST神经元活动的升高抑制了PV神经元的活动,从而使得兴奋性神经元的活性增强,进而导致了社交恐惧行为的发生。

《神经元》期刊审稿专家对该研究给予了很高的评价,认为“这是一项非常有趣而且重要的研究工作”“有趣的工作并且有令人兴奋的新发现”。

相关论文信息: DOI:10.1016/j.neuron.2019.02.026

科学家以 RNA 为模板首次在植物中实现同源重组修复

本报讯(记者李晨)日前,中国农业科学院研究人员与美国加州大学圣地亚哥分校合作,使用RNA作为同源重组修复的模板,并分别利用核酸内切酶和具有RNA/DNA双重切割能力的基因编辑系统,获得后代无转基因成分的抗ALS抑制剂类除草剂水稻植株。该研究在植物中首次利用RNA作为同源重组修复模板,开辟了利用植物RNA作为同源重组修复模板进行同源修复的新思路。相关论文当地时间3月18日在线发表于《自然-生物技术》。

据介绍,基因组编辑首先在基因组靶位位置产生DNA双链断裂,这些产生的双链断裂可通过非同源末端连接或者同源重组修复途径进行修复。非同源末端连接最常用于移码突变破坏基因功能,而同源重组修复主要被用于对靶序列的精准替换或定点插入。

论文共同通讯作者、美国加州大学圣地亚哥分校教授赵云德说,在大多数物种中,非同源末端连接是DNA双链断裂最主要的修复途径,而通过同源重组修复途径进行精准修复的概率特别低。同源重组修复途径需要额外提供同源重组的供体作为修复模板。

论文第一作者、中国农业科学院博士研究生李少雅说,利用分子生物学手段对重组事件进行评估,证实了将RNA作为同源重组修复模板,参与DNA同源重组修复的可行性。与通常使用的DNA模板不同,RNA模板可以在体内通过植物自身的转录系统持续产生,为同源重组修复提供更多的模板。

论文通讯作者、中国农业科学院研究员夏兰琴告诉《中国科学报》,在此基础上进一步优化该策略的效率,有望解决目前植物同源重组频率低下的难题,加速通过基因编辑技术,精准改良农作物重要农艺性状,进而定向创制农作物新种群的育种进程。

相关论文信息: DOI:10.1038/s41587-019-0065-7