

调查覆盖100万人 发现1200多个位点

这些基因变异影响你接受教育的程度

科技日报北京7月24日电(记者张梦然)英国《自然·遗传学》杂志23日在线发表的一项大型基因研究称,国际科学家团队发起覆盖100万人的调查,发现了与教育水平相关的基因变异。他们在大样本中发现了1200多个相关的基因变异,是此前研究发现的基因位点数量的十倍多。该研究中的候选基因,经证实在大脑发育和神经元信息交流中都发挥了重要作用。

一些基因变异的“地位”举足轻重,会影响人们的思考、学习技能以及性格特征等。但一个人的基因可能直接影响其在接受教育的路上走多远吗?这一问题的争辩由来已久。美国南加州大学丹尼尔·本杰明及一组国际科学家在稍早时间的一项研究中发现,与接受教育程度较低的人相比,那些接受教育程度较高的人群体内多个基因出现变异现象。但科学家依然不清楚整体环境、遗传

因素对教育程度产生的具体影响,以及其中潜在的作用机制。

此次,美国南加州大学、阿姆斯特丹自由大学、澳大利亚昆士兰大学科学家组成的国际研究团队,展开了对超过100万人的基因构成和教育背景的考察。在大样本研究中,研究团队发现了1200多个与受教育时长相关的基因变异。研究团队还分析了每位受试者的考试成绩、自我报告的数学能力以及最高数

学教育程度,共找出与这些性状相关的几百个基因。

分析发现,与教育相关的基因变异最早出现于控制大脑发育的核心区域,关联基因在大脑中的表达水平升高了,对神经递质分泌和突触可塑性也有作用。研究人员认为,这个大型相关基因位点库,可进一步用于研究基因和环境相互作用对认知表现型的影响。

今日视点

发展路径清晰 政策保障有力

专家谈日本自动驾驶技术

本报驻日本记者陈超

自动驾驶技术近年来备受瞩目。由于未来市场巨大,世界主要国家在这一领域展开了激烈竞争。日本政府近日提出了2025年自动驾驶技术4级的目标。就日本自动驾驶发展情况,科技日报记者采访了加拿大约克大学客座教授、卫星定位系统和自动驾驶技术专家刘智星博士。

记者:能否介绍一下日本最新的自动驾驶政策?

刘智星:日本政府于3月30日的“未来投资会议”上提出了《自动驾驶相关制度整备大纲》(以下简称《大纲》)。其中最引人注目的是界定了自动驾驶3级(有驾驶员乘坐状态以及有条件的自动驾驶)发生事故时的责任,原则上由车辆所有者承担,即自动驾驶汽车和普通汽车同等对待,企业的责任仅限于汽车系统存在明确缺陷之际。

为了究明事故原因,《大纲》要求车辆安装行车记录仪。但是,不同于普通汽车的驾驶是由人做决定当然由人负责,自动驾驶汽车是由人工智能系统做决定,就存在系统被黑客入侵控制而导致事故的可能,这种情况适用政府的救济制度,由政府进行赔偿。

在全球自动驾驶技术3级或以上逐渐进入商业化量产的大背景下,日本政府出台此政策,明确事故发生时的责任主体,降低了企业承担大责任的担忧,为企业加强技术研发投入扫清了障碍,商业化的趋势或将加速,同时也为实现2025年自动驾驶技术4级的目标提供了政策支持。

记者:日本为保障自动驾驶技术发展出台了哪些举措?

刘智星:发展自动驾驶技术在日本的科技发展战略中占有重要地位。日本内阁提出“世界最先进IT国家创造宣言”,制定了国家科技发展战略——战略革新创造计划(SIP),汽车自动驾驶技术被选中为对日本社会、经济、产业竞争力有重大影响的重点发展领域之一。政府提供的研发费用2017年为33.2亿美元,2018年约为28亿美元。

根据2017年5月日本内阁发布的《2017官民ITS构想及路线图》,自动驾驶推进时间表是,2020年左右在高速公路上实现自动驾驶3级,用于以上卡车编队自动走行,以及特定区域内用于配送服务的自动驾驶4级;到2025年在高速公路实现相当于自动驾驶4级以及扩大用于配送服务的自动驾驶4级的走行区域。同时,在2020年的东京奥运会上,推进下一代交通系统(Advanced Rapid



加拿大约克大学客座教授刘智星在实验室测试数据

图片由本人提供

Transit)的实用化。

另一方面,根据战略革新创造计划,日本还确立了和自动驾驶技术关联的五个重点课题——动态地图、HMI(人机界面)、信息安全、减少行人事故、下一代都市交通进行研究开发以及实证实验,并围绕四个方面推进自动驾驶技术。一是以大规模实证实验为轴进行研究开发;2017年投入22.53亿美元;二是产业化、商业模式的构筑;2017年投入2.44亿美元;三是地方上的展开,产业、科研单位、政府部门的携手;2017年投入3.8亿美元;四是国际联手推进标准化制定;2017年投入1.16亿美元。

记者:目前日本及欧美各国自动驾驶技术发展程度如何?

刘智星:日本政府主导的自动驾驶技术项目已经进入大规模实证实验阶段。SIP自动驾驶系统从2017年3月开始动态地图的实验,在冲绳进行了自动驾驶公交车的路测。此外,在一些区域开展完全无人驾驶的遥控操作实测,以及在新东名高速公路验证了后车有人驾驶的卡车编队走行技术。自动驾驶的最后最后一公里服务也开始了实证实验。

日本和国际各大汽车生产商也纷纷明确市场化时间表,加速推进实证实验。丰田宣布2020年自动驾驶2—3级实现量产;日产

“在汽车专用道路的复数车道自动驾驶技术”今年进入市场,2020年实现“可应用于十字路口的自动驾驶技术”;本田预定2020年在高速道路上实现自动驾驶3级,之后扩展到一般道路,2025年确立自动驾驶4级技术。奥迪于2017年7月发布了世界首辆搭载自动驾驶3级的量产车(只应用于高速道路上时速60公里以下堵车时)A8;宝马以2021年实现多辆完全自动驾驶车协同动作为目标;谷歌Waymo宣布,截至2017年11月,路测累计超过400万英里;通用今年初已在纽约州开始了自动驾驶4级的测试。

记者:在国际标准制定方面,日本参与度如何?

刘智星:在国际合作方面,日本参加了国际汽车安全环境标准制定组织WP29。其中,在“自动驾驶分会”和英国联合担任议长,2017年3月通过了《网络安全指针》,2018年6月通过《指针补充事项要件》。在“自动驾驶专家会议”和德国共同担任议长,2017年3月通过《自动走行同一车道时自动方向盘的操作标准》,并于当年10月引入日本国内,2018年3月通过《自动车道变更时自动方向盘的操作标准》。在“自动刹车专家会议”和欧盟共同担任议长,2017年11月开始讨论汽车自动刹车的国际标准。

链接·自动驾驶关联技术分类

据刘智星介绍,自动驾驶关联技术大致可分为三类:环境感知、判断决策和车辆控制。当自动驾驶技术向着3级以及更高层次发展时,需要高精度的环境感知、高智能的环境判断以及高信赖的控制技术。

环境感知 自动驾驶车辆对环境感知,主要依靠光学雷达(LIDAR)、摄像头和高精度GNSS等传感器。LIDAR和摄像头测量的都是相对距离,高精度GNSS测量的绝对位置(经度、纬度、高度)是一种有益的补充。

高精度GNSS可在视线良好地带提供厘米级的绝对位置。如果未来高精度定位芯片量产价格能够控制在1000元以下,日本正在建设中的准天顶系统由于先行一步采用卫星广播高精度增强信号的方式,可能具有一定优势,从而得到更广泛的应用。

刘智星说,自动驾驶不仅需要高精度的道路及车道位置信息,还需要道路标识、周边标志建筑物位置等三维位置信息,并在此基础上加入堵车等路况实时信息,形成动态地图。鉴于其重要性,日本以产业革新机构牵

头,联合10家汽车生产厂商以及地图制作公司共同出资,成立“动态地图基盘(DMP)株式会社”,进行开发以及式样标准的策定。2018年将提供包括日本国内高速道路、汽车专用道路在内的3万公里三维高精度地图。

环境判断和路线规划 自动驾驶3级及以上车辆,在认识环境感知数据时,需要人工智能深度学习技术识别周边车辆和步行者等。同时,通过分析驾驶员和车内乘客的表情、姿势、体征等,监视识别车内状况。根据认识结果进行的判断和路线规划,由于涉及到人身安全,现阶段还是由人工分析之后用程序实现,今后会逐渐导入人工智能判断一些复杂的情况。

自动控制技术 自动控制系统一旦出现故障,自动驾驶技术3级及以上车辆发生危险的可能性比驾驶员操作的车辆大,所以不但要求控制系统高信赖性,也要求其具有冗长性以及自动防故障(Fail-safe)特性。控制系统自身由于操作复杂,宜采用分散性控制架构,把速度控制模块和方向控制模块分开。

科技日报北京7月24日电(记者刘震)据英国《独立报》23日报道,美英两位科学家的最新研究称,太阳系曾经是一个以陨石频繁撞击为特征的暴力场所,在某次撞击后,外星生命可能曾搭乘陨石到达月球,当时,月球大气可能远比现在更适合生命生存。

美国华盛顿州立大学天体生物学家德克·舒尔策-马库赫以及英国伦敦大学行星科学和天体生物学教授伊恩·克劳福德携手进行的研究,指出了月球可能支持简单生命形态生存的两段时期。一是在大约40亿年前;二是大约35亿年前,那时,年轻的月球上火山活动达到高峰期。

研究人员指出,在那段时间里,月球喷射出了大量非常热的气体,包括水蒸气,这些气体可能在月球表面形成液态水以及大气层。

舒尔策-马库赫说:“如果早期月球长时间存在液态水和大气层,那么,我们认为,月球表面至少曾(暂时)宜居。而且,月球一直被包裹在一个磁场内,这个磁场可以保证住在那里的任何生命形态免受致命太阳风的影响。”

地球上最早的生命证据来自约35亿到38亿年前,以蓝细菌的形式存在。在那段时间里,太阳系内频繁上演陨石撞击的暴力场景。研究人员表示,在其中一次爆炸之后,某些生命有可能被带到月球上。

舒尔策-马库赫说:“那时的月球看起来非常适宜生命生存。实际上,月球上的水池中可能有微生物繁衍生息,直到表面变得干燥,它们才死去。”

他们希望,美国国家航空航天局(NASA)和其他太空机构能进行一场“积极的未来月球探测计划”,包括检查来自这个时期的月球沉积物,以核实它们是否包含生命迹象;或在地球以及国际空间站上模拟早期月球的状态,看看生命能否在那儿生存。

在地球上寻找三十几亿年前的细胞化石是极困难的,现在也只有一些间接的化石证据。但月球的地质历史不太相同,或许月球能透露更多早期生命迹象。我们尚未验证两位研究者的思路,发掘月球说不定能带来惊喜。科学离不开特异的点和意外的发现。

中科院外籍院士王中林获世界能源领域“诺奖”

科技日报北京7月24日电(记者华凌)记者从中国科学院北京纳米能源与系统研究所获悉,中科院外籍院士、该所所长王中林23日荣获世界能源领域“诺贝尔奖”之称的埃尼奖(Eni Award),是迄今为止获此殊荣的第一位华人科学家。该奖与计算机界图灵奖、数学界菲尔兹奖等并称为领域性最高奖项。

王中林是国际公认的纳米科学与技术领域的领军型科学家,位居全球纳米领域H指数及学术影响力第1名。根据谷歌学术搜索(Google Scholar)6月的公开数据,王中林的学术论文被引用16.15万次以上,被引用H因子达207。其科研成果丰硕,在国际一流刊物上发表1500多篇论文(其中发表在《科学》《自然》及其子刊上文章40余篇),拥有200项专利。

埃尼奖组委会科学委员会最终决定,将2018年度埃尼“前沿能源奖”授予王中林院士,奖金为20万欧元(折合人民币153

万元),以表彰他首次发明纳米发电机、开创自驱动系统与蓝色能源两大原创领域,以及将纳米发电机应用于物联网、传感网络、环境保护、人工智能等新时代能源领域等先驱性重大贡献。根据组委会安排,埃尼奖颁奖仪式将于10月22日在罗马市奎里纳尔宫举行,届时意大利总统马塔雷拉及意大利埃尼集团董事长、首席执行官等公司高管将出席颁奖仪式。

王中林还是欧洲科学院院士、台湾中央研究院院士、中科院大学纳米科学与技术学院院长、美国佐治亚理工学院终身校董事讲席教授、高塔(Hightower)终身讲席教授,以及美国物理学会、科学发展协会、材料学会、陶瓷学会、显微学会会员和英国皇家化学学会会员。他先后获得各类国际性重大奖项17次,如2015年汤森路透引文桂冠奖、2013年度中国国际科学技术合作奖、2016年欧洲先进材料奖和2017年全球纳米能源奖等。

利用心脏细胞纳米支架构建组织 人类左心室三维模型研制成功

科技日报北京7月24日电(实习生郭子翔)据物理学家组织网23日报道,哈佛大学研究人员通过生物工程,研制出人类心脏左心室的三维模型,未来可用于药物检测以及心率不齐等疾病疗法的研究。

该模型利用采于人体心脏细胞的纳米纤维搭成支架来协助构建组织。这种支架如同三维模版,可以引导细胞及其组织进入体外搏动的心室腔。这让科学家可以借助使用压力容器、超声波等临床通用工具,实现对心脏功能的进一步研究。

研究团队主要成员之一、哈佛大学约翰·A·保尔森工程与应用科学学院生物工程与应用物理教授杰特·帕克说:“整个团队已耗时十余年研究此项目,目标是制造出一个完整的心脏。此次进展是迈向最终目标相当重要的一步。”

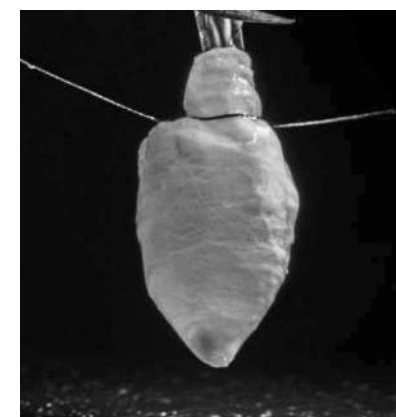
研究人员表示,这种模型一旦投入使用,其在心血管疾病预防再生医学领域以及作为体外模型进行药物开发等相关研究中,均会产生巨大而广泛的影响。项目的长期目标是实现在医学研究中以人类模型替代动物模型,或弥补动物模型的不足。未来,研究人员可通过收集病人的干细胞来构建组织模型,从而完全复制出其器官功能和特性。

制造出一个功能完好的心室模型的关键是重塑组织的特殊架构。在人类心脏结

构中,平行排列的心肌纤维如同支架,引导砖状的细胞纤维首尾衔接成线状排列,形成一个中空的锥形结构。心脏跳动时,心脏细胞如同手风琴一般伸展和收缩。

为制造心室模型,研究人员将可降解聚酯和明胶纤维的聚合物以弹头形状放入旋转器。当仪器旋转时,纤维将顺着同一方向呈线状排列,因此,会引导细胞像原生细胞般运动和收缩。

研究人员称,下一步将利用源自病人的预分化干细胞来进行心室模型的研究,这将对形成功能更强大的组织结构。



人类心脏左心室的三维模型图 图片来源:物理学家组织网



图片来源:视觉中国

以蟹壳和木头为原料

环保薄膜有望替代现有食品保鲜塑料

科技日报华盛顿7月23日电(记者刘海英)美国佐治亚理工学院研究人员23日在美国化学协会期刊《ACS可持续化学与工程》上发表研究报告称,他们利用从蟹壳和树木中所提取材料制成一种新型环保薄膜,能够更有效地隔绝氧气,有望成为目前广泛使用的食品保鲜塑料的替代品。

研究人员从蟹壳和树木中所提取的材料分别是甲壳素和纤维素。他们将甲壳

素纳米纤维悬浮液和纤维素纳米晶体悬浮液交替喷涂在作为衬底的聚乳酸薄膜上,干燥后即形成一种由甲壳素纳米纤维层和纤维素纳米晶体层复合而成的新型薄膜。这种薄膜不仅柔韧、透明,还可降解,十分环保。

得益于其中的晶体结构,新型薄膜可以有效地阻止氧气分子穿透,成为一种具有高气密性的屏障材料。与目前常用于食品包

装、以石油为原料的聚乙烯对苯二甲酸酯(PET)相比,新型薄膜的氧气渗透率降低了67%。对于食品保鲜包装来说,有效防止氧气渗透十分重要。理论上,包装材料的透气性越差,就越容易保持食物新鲜,因此,这种气密性极佳的新型薄膜是一种很好的食品保鲜包装材料。

研究人员指出,源于植物的纤维素是地球上最常见的天然生物聚合物,而甲壳素则

仅次于纤维素,是全球储量第二的生物聚合物,广泛存在于甲壳类动物外壳、昆虫甲壳和真菌的胞壁中,因此,新型薄膜的原材料来源不是问题。但想要替代目前广泛使用的保鲜塑料,仍有许多工作要做。一方面,甲壳素工业化生产工艺尚不成熟,需要改进;另一方面,要降低薄膜生产成本,使之具有竞争力,大规模工业化制造工艺的开发也必不可少。