

智能车的比赛,就是给科学家提供一个从实验室走进现实环境的机会,在检验自己科研成果的同时,也加强与同行的切磋、交流。

无人车:从实验室到赛场

■本报记者 彭科峰

又到11月,2014年“中国智能车未来挑战赛”如约而至,我国的无人驾驶智能车比赛迎来第6个春秋。

依托于国家自然科学基金委员会(以下简称基金委)重大研究计划“视听觉信息的认知计算”,中国的无人车(或称智能车)比赛应运而生。国内顶尖的高校与科研机构纷纷参赛,军队院校和民间高校同台竞技,比赛精彩纷呈。

回顾6年来的历史,从陕西西安到江苏常熟,从7辆车到22辆车,中国的智能车比赛从无到有,越来越激烈,影响越来越大。

“我们的科学家,习惯于在实验室里面做实验,缺少和现实环境结合的机会。智能车的比赛,就是给科学家提供一个从实验室走进现实环境的机会,在检验自己科研成果的同时,也加强与同行的切磋、交流。”中国工程院院士、基金委“视听觉信息的认知计算”重大研究计划专家组组长郑南宁向《中国科学报》记者介绍说。

择优资助的体系

无人驾驶汽车,其本质是一种智能汽车,也被称为“轮式移动机器人”,主要依靠以计算机系统为主的智能驾驶仪来实现无人驾驶。无人车集自动控制、体系结构、人工智能、视觉计算等众多技术于一体,是计算机科学、模式识别和智能控制技术高度发展的产物。

多年来,基金委长期关注并支持国内无人车的研发进程,历时6年的无人车比赛也是在基金委大力支持下举行的。11月17日,第六届无人车比赛结束的第二天,基金委在常熟举办了“视听觉信息的认知计算”研讨会。与会专家认为,没有“视听觉信息的认知计算”的重大研究计划,就没有无人车比赛。

记者了解到,就国内的无人车领域而言,军队系统的院校开展研发的历史已经超过10载,积淀较深,实力雄厚。作为全军唯一培养国防交通、军事交通运输、车辆装备保障和军用物资储运领域高层次人才的教育院校,一直以来,军事交通学院持续跟踪国内外智能车辆技术研究,以无人驾驶智能化后勤保障机动平台研究为重点,



北京联合大学的纯电动车顺利到达终点

立项启动“军用四足机器人”和“轮式与步行式运输平台”等关键技术论证。近年来无人车比赛中,军事交通学院的车队往往名列前茅。

以本次比赛为例,有的无人车在高速路岔口拐弯时表现优异,有的无人车在城区综合道路成绩显著。来自军事交通学院、国防科技大学、西安交通大学、北京理工大学的车队,都在某些方面有自己的优势。

找出各车队的优势,为未来我国无人车的进一步研究提供科技支撑,进而促进视听觉信息的认知计算研究及应用的快速发展,这是基金委要通过无人车比赛达到的目的之一。

基金委信息科学部副主任张兆田坦言:“有些团队有好的想法,在比赛中又体现出好的苗头,再结合专家组的综合判断,对于这些车队,基金委在资金资助上给予一定的倾斜。”

须重视团队协作

到底什么样的车队,才会成为比赛的优胜

者?是不是来自知名高校的车队,就一定比一些一般本科类院校表现得更好?

近年来的比赛结果证明了在无人车领域并不一定是“名校出好成绩”。今年的比赛中,北京联合大学成为备受关注的一匹“黑马”,而去年他们还只是看台上的观众。

“古人曾说过,发现了问题,就是解决问题的一半。通过比赛这种形式,我们就是要发现无人车研发的各种问题,再加以解决。当然,无人车不是任何一个科学家、一个车队能够解决的,它需要科学、工程、产业界的协作。”郑南宁说。

中国工程院院士李德毅告诉记者,当前的科研人员,团队协作意识太差,习惯单打独斗,尤其是一些知名高校里面,“大家都想当老大,都想主导这项研究,谁也不愿意吃亏”。在其他可以依靠个人天赋或单学科的比赛,不愿意和他人配合的团队或许可以胜出,但在强调多学科的无人车赛场,单打独斗必然失败。

“无人车的研发很复杂,你要懂汽车,还要懂自动化控制,也要了解信息科学、传感器等等,如

果依靠一个学院,显然不可能完全掌握这些知识。有个大学车队的工作人员,居然连驾驶技术都不太熟练,怎么能出好成绩?”李德毅说,反而在一些稍微“一般”的高校和科研机构,科研人员还能够顾全大局,齐心协力搞研发,往往能取得不错的成果。

“这一点并非无人车研发的领域所独有,其他科研领域也存在这个问题。以前,大家都更愿意一起协同搞科研,但现在这种意识越来越淡。”李德毅期待科研人员在这方面有所改进。

研究不会止步

和国外相比,中国的无人车技术研究存在明显的短板。目前,美国在无人驾驶技术上是全球走得最远的国家,在2004年、2005年就已经举办过智能车挑战赛。

记者了解到,在美国,以谷歌的无人车为代表,进行无人车技术研究的往往是企业。“谷歌已经改变了互联网,改变了虚拟世界,但他们介入无人车,说明也想改变真实世界。他们的无人车依据谷歌地图,试图将全世界的信息都‘收入囊中’。”郑南宁说。

据介绍,国外的一流车企,如奔驰、宝马等,大都已经开展了无人车的长期研发,并且不断有辅助技术问世。在韩国,其本土汽车厂商也注重和大学合作,研发无人车技术。

但在李德毅、郑南宁等专家看来,中国的车企参与智能驾驶研发的热度还远远不够。

专家们认为,进行无人车研究,需要大量的经费和漫长的时间,而这都是中国的汽车厂商目前所欠缺的。

“但无论如何,中国的无人车研究不会止步。”郑南宁说。

“2015年之后,无人车技术的相关资助不会停止。”张兆田告诉记者。“视听觉信息的认知计算”项目的研究期限为2008年到2015年。

按照这一规划,明年无人车比赛或许将是最后一届。在研究计划结束后,基金委将继续推出类似赛事,以促进我国无人驾驶技术的进一步发展。

动态

国家自然科学基金项目评审工作会议在京召开

本报讯 近日,国家自然科学基金项目评审工作会议在京举行,基金委主任杨卫、副主任沈岩出席会议,副主任高瑞平主持会议,各学部、委办信息中心和计划局全体人员参加会议。

会上,杨卫着重强调了项目评审的重要性,并指出针对项目评审应进行不断改进和完善以适应科学技术发展的新形势;计划局局长孟宪平针对项目评审工作的现状及存在的问题与思考作了报告;生命科学部温明章处长汇报了评审会前网络投票试行情况;医学科学部张凤珠副处长汇报了2014年度医学部新的同行通讯评议表使用情况;地理科学部冷疏影处长、信息科学部熊小芸处长和医学科学部江虎军处长分别介绍了本学部使用计算机智能辅助指派工作的情况;委办信息中心李东副主任总结了2014年度计算机智能辅助指派工作情况。

与会人员就工作中存在的问题进行了深入交流与讨论,并提出了许多可行的意见和建议。沈岩副主任最后在总结发言中指出,科研管理要实现卓越管理、精细化管理和差异化,要及时总结评审工作经验,发现不足并提出改进方法,为未来评审工作的进一步完善奠定基础。(萧杨)

双清论坛聚焦肿瘤超早期影像诊断

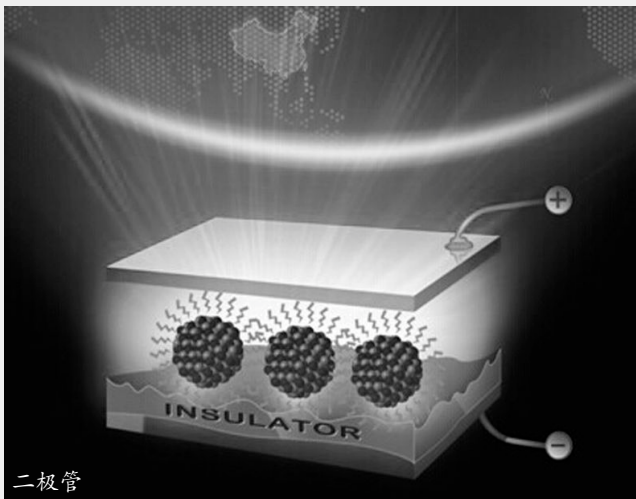
本报讯 日前,由基金委医学科学部、信息科学部与政策局主办,海南医学院承办的第122期双清论坛在海口召开。本次论坛的主题为“肿瘤超早期影像诊断及诊疗一体化基础”。中南大学曹亚教授、中国科学院自动化研究所田捷研究员及东南大学顾宁教授共同担任大会执行主席。来自国内影像医学、肿瘤学、纳米医学、生物学、化学以及信息科学等领域的36个单位的40余位专家学者应邀参加了论坛。

基金委医学科学部副主任徐岩英教授在开幕式上介绍了“双清论坛”的起源和发展,强调了“双清论坛”的宗旨——科学民主、清风清源,并指出,此次论坛将通过倡导科学的精神,弘扬民主的作风,会聚专家学者的集体智慧,凝练分子影像领域深层次科学问题,形成战略规划,为科学基金资助与管理政策提供决策依据。

35位相关领域专家作了大会报告,报告详细阐述了分子影像的重要性、科学性和特殊性,并对分子影像成像新技术、新方法的发展及其在临床中的应用研究进行了探讨。议题包括分子探针、成像与诊疗一体化、纳米医学与肿瘤、肿瘤分子影像等四个方面。与会专家通过大会报告和分组讨论相结合的方式广泛开展了交流研讨,进行不同学术观点的碰撞和交流,进一步凝练了分子影像的基础理论、关键技术和临床应用的科学问题。(萧杨)

量子点发光二极管研究获进展

本报讯 日前,在国家自然科学基金重点项目的支持下,浙江大学化学系彭刚课题组与材料系金一政课题组合作在量子点发光二极管研究领域取得了重要进展。相关研究成果发表在《自然》上。该文报道了一种以局域点为



二极管

电致发光材料的新型LED器件。其性能远远超过了目前相关文献报道的其他量子点LED,并且该新型器件可以通过简单的溶液加工路线制备而成。

LED作为下一代照明与显示的核心器件已被业界认可。GaN外延生长量子点的LED器件则是目前市场上的流行产品。但是,GaN外延生长量子点需要超高真空、超高纯度原料、超密度电能消耗等条件。为此,无论是显示产业还是照明产业,都选择了蓝光LED与下转换稀土荧光粉结合的相对低成本思路。但这种结合路线导致了光质量偏低、色域不能完全满足要求等缺陷。

与GaN量子点LED不同,有机发光二极管器件的发光中心为有机分子,因而可以用要求较低的真空条件制备。有机发光二极管已经在大屏显示上

得到了应用,但其热稳定性和化学稳定性一直是一个棘手的问题,其直接表现为对器件加工工艺要求严苛、器件寿命往往不能达到预期等。

显然,量子点发光二极管有望结合GaN量子点LED与有机发光二极管两者的优势。但是,经过科学工作者20年的不懈努力,量子点发光二极管的综合性能——包括效率、寿命、加工工艺——还远落后于人们的期待。这主要由于量子点与量子点发光二极管器件适配性和量子点发光二极管特殊结构两个方面的原因。

浙江大学团队为量子点发光二极管设计并合成了特殊的量子点,并对量子点发光二极管本身器件特性进行了剖析,从而找到了该类器件结构的关键问题,再通过器件中插入一层纳米绝缘层解决了正、负电荷注入平衡的关键难点。这两个方面的成功,从实验上验证了量子点发光二极管实用化的可行性。这预示着量子点发光二极管有望在照明与显示两个产业中扮演重要角色。(彭科峰)

解密“天丰素”

■本报记者 王静

望着仓库里金灿灿的稻子,湖北咸宁市郊区的农民金铭心里美滋滋的,他不用发愁如何度过这个冬天了。这满仓粮食不仅可供家人一年有余,连牲畜家畜的口粮也都有了。这得益于他儿子的建议——还在春播时,在中科院就读研究生的儿子告诉他,不妨买些“天丰素”促进水稻发育生长,尤其是在水稻花期,特别有用。于是,2014年,他第一次在水稻种植上使用了“天丰素”。这不,真的丰收了!

“天丰素”学名“油菜素内酯”(Brassinolide,简称BR)。上世纪70年代,美国科学家在油菜花粉中发现,油菜素内酯可以调控植物生长的全过程。“目前被广泛应用于农作物,从作物浸种、拌种,直到收获,均可使用,且效果良好。”中科院遗传与发育生物学研究所植物基因组学国家重点实验室研究员储成才告诉《中国科学报》记者。

持续多年的研究

研究人员多年来的实践发现,水稻浸种时使

用天丰素,发芽率能提高10%,根芽也会长得粗壮;在秧苗期使用,水稻分蘖也多;花粉期喷撒,能提高花粉活性,促进授粉;在灌浆期使用,则颗粒饱满。

储成才告诉记者,天丰素广泛存在于植物体内,能够使植物难以感染病害,并提高抗寒、抗盐能力,是目前学术界公认绿色环保型植物生长调节剂,在农作物生产中得到愈来愈多的应用。

尽管天丰素的调控通路在双子叶模式植物拟南芥中的研究已非常清晰,但在很长的时间内,科学家依然并不能回答“油菜素内酯是如何调控水稻生长、籽粒灌浆等生理过程”这一疑问。

为了寻找答案,自2006年以来,储成才不断和学生探讨,并在实验室首次建立了相关调控模型。

“关键在于要获得大量的相关基因突变体。”储成才说。

为此,实验室从国内外不同实验室收集了大量油菜素内酯、赤霉素合成等素及其信号传导相关突变体。他们的研究得到了国内外同行实验

室的全力支持。通过大规模筛选水稻突变体,储成才实验室获得一个矮秆且分蘖减少的水稻突变体(dwaf-and-low tillering,简称dlt),并对此这个突变体进行了基因定位工作。

童红宁,2004年考入中科院遗传发育所硕博连读,师从储成才。2006年,储成才让童红宁接手这项研究。童红宁即从dlt水稻突变体开始,克隆鉴定了调控水稻株高矮和分蘖的dlt基因,并首次证明dlt是油菜素内酯调控途径中的一个正调控子,相关论文于2009年发表在《植物杂志》上。

得益于自然基金资助

2010年,童红宁博士毕业后留所工作,继续开展这一研究。他又发现了水稻中油菜素内酯信号主通路中的关键负调控因子GSK2,论文于2012年发表在《植物细胞》上。

2013年,童红宁获得国家自然科学基金面上项目的支持,开展水稻油菜素内酯信号通路研究。紧随而来的是,2014年当课题组招收博士尚

发现

科学家构建小核酸药物递送系统

本报讯 近日,中国科学院过程工程研究所张欣研究员领导的团队开发出了小核酸(siRNA)药物递送给药系统,通过对siRNA的改性有效地改善了siRNA的刚性性质,提高了siRNA的包载率,同时该体系可包载疏水化药,实现基因药物与化疗联合给药治疗肿瘤。

小核酸药物对肿瘤具有很好的治疗作用,但是它由21~25个核苷酸组成,其电荷密度较低,且为刚性骨架,使其包载率较低。要提高小核酸药物的包载率,将使用大量带正电的材料,其对机体会产生明显的毒副作用。因此,开发安全、高包载率的siRNA的给药系统对肿瘤的治疗具有重要的研究意义。

科研人员在后续的体外细胞及人宫颈癌体内荷瘤裸鼠模型实验中发现,该小核酸药物与化学药物共递送给药系统能够有效地抑制肿瘤的生长。

据了解,相关进展已发表在《生物材料》上,上述研究工作得到了国家自然科学基金的资助。(冯丽妃)

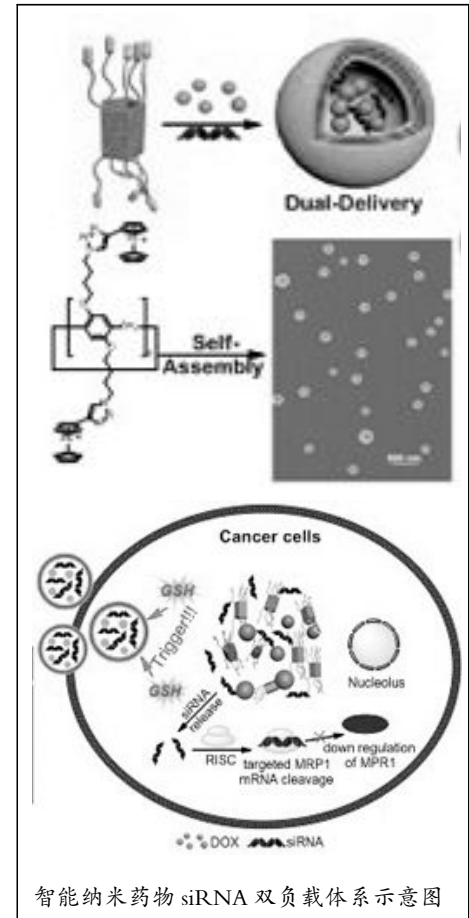
一种全新的智能纳米药物载体设计合成

本报讯 近日,西北农林科技大学理学院教授裴志超团队在智能纳米药物/siRNA双载体体系的研究方面取得新进展。

在癌症治疗中,药物对正常细胞的副作用和癌细胞不断产生的耐药性一直是化疗面临的两大难题。导致癌症化疗失败的一个重要原因就是癌细胞产生多药耐药性。纳米药物载体是一种纳米级微观范畴的亚微粒药物载体,以其微小尺寸效应和可智能化,为解决这些难题提供了一个新的有效途径。

据介绍,该研究在国际上首次运用新型大环主体分子柱芳烃和二茂铁,设计合成了一种全新的智能纳米药物载体。与普通的药物载体相比,该载体具有两大特点:一是氧化还原响应性;二是阳离子特性。这一双载体体系极大地提高了抗癌药物对癌细胞的选择性杀伤力,增强了癌症化疗的效果,并已经在细胞实验中得到了充分验证,对癌症的化学治疗具有十分重要的意义。

该研究先后得到国家自然科学基金面上项目等的资助。(张晴丹)



智能纳米药物 siRNA 双载体体系示意图