



中央电视台“新闻直播间”
2012年3月28日

走进国家重点实验室系列报道

中央电视台 帅俊全 陈 昱

走进国家重点实验室 1——脑与认知科学国家重点实验室：人的智力究竟是如何产生的？

【导语】

近年来，科技部依托高等院校、科研院所等单位建立了6大类别实验室489个，初步形成了国家重点实验室体系。从今天开始，本台将连续推出系列节目“走进国家重点实验室”。下面我们首先要带大家走进位于中科院生物物理所的脑与认知科学国家重点实验室。

【正文】

【标题 1】人类认知物体从“大范围性质”开始

【正文】

【同期】《读心神探》影视片段

【正文】

通过观察下意识的反应和细微的表情动作，就可以读懂人的所思所想，这就是很多影视作品中提到的“读心术”。在实验室里，科研人员用一套眼动追踪的装置给记者演示了这种“不由自主”的看图片时的反映。当我们执行盯住图片中心位置的任务时，我们视线的第一反应却往往会被图中人物的眼睛等特定部位所吸引。通过多物体视

觉追踪等一系列实验，科研人员发现了一个奇怪的现象。

【同期】中科院脑与认知科学国家重点实验室副研究员周可

物体在运动过程中，如果你改变了它的拓扑性质，比如说图形“洞”的个数的改变，从没有洞变成一个洞，或者说连通性的改变，或者是内外关系的改变，这都会显著地破坏你对物体的跟踪成绩，但是物体的一些典型的局部性质，比如说颜色、形状，甚至是你主观上看起来非常显著…这些变化都不会改变你的跟踪能力。

【同期】脑与认知科学国家重点实验室主任陈霖

我们叫“大范围首先”拓扑性质知觉理论，这个理论核心思想是认为，视觉过程从哪里开始的，不是从局部性质开始的，而是从大范围性质开始的。

【标题 2】脑成像揭示基因到行为的奥秘

【正文】

在“大范围首先”知觉理论的基础上，科研人员以磁共振脑成像技术为桥梁，展开一系列从果蝇、猴到人类的多进化层次的视听觉认知研究。

【同期】本台记者帅俊全

现在我已经换好了实验服，马上就要进入到这个实验室里面，通过这个国内唯一的一台 7T 全身磁共振脑成像这样一个设备去感受一下脑与认知的一个非常神秘的过程，好，那由于里面的磁场相当于地磁场的十几万倍，所以这个话筒是不能带入，我现在就进去感受一下。

【同期】脑与认知科学国家重点实验室副研究员陈兢

手指做握张运动时可以在大脑的运动皮层看到激活。当你看图片的时候，会在大脑的视觉皮层发现有这样一个激活。如果你看到的是一些内容比较恐惧的图片，在主管恐惧知觉的杏仁核上会观察到有这两个点的激活。这是人脑杏仁核。

【同期】脑与认知科学国家重点实验室主任陈霖

通过脑功能成像，把基因水平和脑的结构联系起来，再通过脑功能成像把脑的结构和我们行为联系起来，这样就可以实现以脑成像为核心的，从基因水平，一直到行为水平的这样空前高度跨学科的大科学的研究。

【同期】本台记者帅俊全

那通过这套磁共振脑成像的一个技术，可以看到人的一些最主要的功能，像语言、视觉，以及运动的功能都已经用不同的颜色，像红黄蓝绿在

大脑的皮层当中立体地呈现出来了，那么这样的技术现在已经运用到脑肿瘤患者的神经外科手术当中，如果在术前进行精确的定位，以及在术中导航过程中使用这项技术就可以避免这些重要的功能发生意外损伤。

【正文】

专家介绍，“大范围首先”的拓扑性质知觉理论提供了全新的理论框架，有望解决现有认知科学研究范式在对各种精神异常或疾病的分析诊断应用中面临的根本困难，其实验方法还有可能成为检测精神心理异常的客观指标。



中央电视台“新闻直播间”
2012年3月29日

走进国家重点实验室 2——机器人学国家重点实验室：海陆空总动员打造国家队机器人

【导语】

无论是屏幕上大展拳脚的变形金刚，还是马上要进行7000米载人深潜的蛟龙号，都属于机器人的一种，具有感知、思维和执行的能力。那么，科研人员是怎么像魔术师一样把各种材料设备组装起来变成机器人的？这些看似“笨重”的大家伙又有哪些功能呢？下面，我们就跟随记者一起走进位于中科院沈阳自动化所的机器人学国家重点实验室。

【正文】

【同期】本台记者帅俊全

那么这个实验室，就是水下机器人一个研究基地。可以看到眼前这个水池，长宽是25米乘15米，它的深度是9米，就是在这个实验池里面，蛟龙号的控制系统，以及其他很多的水下机器人，都是在这里诞生的。那么近处看到这个形状的机器人呢，就是两次到过北极进行冰下作业的冰下机器人，远处看到的那个像飞机形状的，就是近年来研发的水下滑翔机。

【同期】机器人学国家重点实验室副研究员俞建成

水下滑翔机跟其他机器人最大的不同之处就是它没有螺旋桨的推进，它是靠浮力驱动…这样一个尺度作业范围能够达到几百公里，时间的话能持续一到两个月。

【正文】

这种水下滑翔机长2米，空气中重65公斤，具有自航行能力，可以根据设定的任务来自主控制作业。从开发到现在，水下滑翔机已经开展了四次海上实验和试用，最大下潜深度达到近1000米。它的应用，可以有效提高海洋环境的时间和空间观测密度，增强我国海洋环境的综合

监测能力。

【同期】机器人学国家重点实验室副研究员俞建成

这部分…叫作业传感器，就是专门用于测量这个海水环境参数的测量传感器…现在装的是测海水的温度跟盐度，将来可以测海水的，比如说浊度、叶绿素，其他的溶解氧的参数都可以测。

【同期】机器人学国家重点实验室副主任张艾群

它作业的环境与陆地完全不一样，在一个大海的深处，具有高压，具有这个未知的环境因素，所以对于机器人的技术要远远高于陆地上…也是我们国家现在，或者国际上开发、探索、利用海洋的唯一的有效的工具。

【正文】

我国从上世纪 70 年代末开始进行水下机器人研究，1984 年成功研发出我国第一台水下机器人“海人一号”。目前，我国在水下机器人总体技术和控制系统等关键技术已取得重大突破，无人水下机器人潜深达到 6000 米，载人潜水器“蛟龙号”潜深也已经突破 5000 米，水下机器人的单次作业航程可达数百公里。从水下实验基地出来，经过 20 分钟的车程，记者就来到了位于沈阳市浑南新区的飞行机器人实验基地。

【同期】本台记者帅俊全

这就是一台三米长的无人驾驶的飞行机器人，它最核心的装置，就是我们可以看到，就是这样一个金属的控制器，它就相当于人的大脑一样，在进行作业前，如果设置了这个飞行的区域，这个面积的大小，以及风力等一些参数之后呢，它就会自己设置这些飞行的线路。而且在飞行的过程当中，由于它里面装了这个 GPS 传感的定位系统，就可以根据当地的地势，选择进行作业的线路。

【同期】机器人学国家重点实验室副研究员齐俊桐

这个旋翼飞行机器人的特点就是它可以悬停，可以超低空飞行，它可以距离地面农作物一米以下进行飞行…比如它在农药喷洒这个作业过程中，那么它可以让农药尽可能多地能够沉积在作物的表面，能够最大限度地发挥作用。

【正文】

专家介绍，高空喷洒时，药物沉积率一般都在 50% 以下，这种可以低

空飞行的机器人可以使药物沉积率大大提高，最高时可达 90% 以上。除了农业外，这种旋翼飞行机器人已经应用于海面溢油监测、超高压输电线路的巡检和架设，并在地震救灾演习中发挥了重要作用。目前，机器人学国家重点实验室的机器人系列产品已经在自动化成套装备、洁净设备、智能物流、能源装备等领域投产应用，为发展战略性新兴产业做出了重要贡献。

【同期】机器人学国家重点实验室副主任张艾群

一个是要满足国家需求，另外一个的话要具有比较高的技术的前瞻性和前沿性，从这几个方面来讲的话，现在开展的一些深海的水下机器人，包括新概念的机器人，都反映出这样一个基本要求，就是它代表国家队，要替国家解决问题，要为我们国家的技术发展承担责任。

走进国家重点实验室 3——环境化学与生态毒理学国家重点实验室：摸清污染物的来龙去脉

【导语】

水是生命的源泉，长期以来，由于人类对水资源的过度开发和滥用，地表水也成了排污纳垢的受体。随着我国对水体环境保护力度的增强，很多湖泊、河流水变清了。然而在清澈透明的河水的背后，是否仍有潜在的危机呢？带着这个疑问，记者走进了中科院生态环境研究中心的环境化学与生态毒理学国家重点实验室。

【正文】

【标题 1】如何检测河水污染物？

【同期】本台记者陈昱

这瓶水看上去澄清透明，但是它会不会含有一些我们肉眼看不到的污染物呢，会不会对我们的环境和健康造成影响呢？就需要我们通过实验来检测。

【正文】

过去，检测实验的一系列操作都得手动完成，对操作人员要求很高，而且非常耗时。经过实验室的改良，现在检测的效率得到了明显的提升。以前可能需要好几天才能完成的实验，现在不到一天就能得出结果。

【同期】环境化学与生态毒理学国家重点实验室副研究员 史建波

那我们这个呢，能够在线全自动完成这一系列的组分的分离，毒性的鉴定，还有污染物的分析这么关键的步骤，大大缩短了分析的时间，而且准确度和可靠性更高。

【正文】

几个小时后，电脑得出了检测结果的色谱图。看似干净的水样中检测出了多种全氟类化合物，用不同的颜色标明。虽然浓度只有几个纳克每升，但潜在影响不容忽视。



中央电视台“新闻直播间”
2012年3月30日

探寻环境介质中的持久性有毒污染物，评价它们的环境与健康风险，是环境化学与生态毒理学实验室的重要工作之一。然而，如果全部用实验方法来检测这些污染物的话，需要很多财力和物力，因此，实验室也充分利用了计算机模拟的方式来做研究。

【同期】环境化学与生态毒理学国家重点实验室研究员张爱茜

我们现在用的平台呢，主要是基于 500 多个来核心来处理的，那么最高的运算的速度就是到每秒能到 5 万亿次的运算速度/然后很快就能得到这个评价的结果。

【标题 2】二噁英检测与分析

【正文】

二噁英是环境化学与生态毒理学实验室重点研究的另一种持久性有毒污染物。实验室对二噁英的研究已经达到了国际领先的水平，也是联合国环境规划署认可的监测示范实验室。

【同期】本台记者陈昱

这台机器主要是用于二噁英的检测和分析，为了保证样品不受环境的影响，这里的空气也经过了特殊的净化处理，整间实验室对环境的洁净度要求也非常高。

【正文】

二噁英主要产生自垃圾焚烧金属冶炼等，是一种毒性很高的环境污染物，也是一级致癌物。不过，一般室外环境中的二噁英含量甚微，还达不到直接影响健康的水平，这就意味着对检测技术的要求非常高。

【同期】环境化学与生态毒理学国家重点实验室研究员张庆华

我们这个实验室呢，最主要的是建立和发展最新最灵敏的二噁英分析方法，因为二噁英在环境中含量非常低，现在可以说检测是属于这种鸡蛋里挑骨头这种水平。

走进国家重点实验室 4——空间天气学国家重点实验室：探寻天公“变脸”的奥秘

【导语】

在地球上二三十公里以上的高度中，天气时刻在发生剧烈的变化，这就是中科院空间科学与应用研究中心的空间天气学国家重点实验室主要研究的课题：空间天气。空间天气对我们的生活有什么影响吗？下面，我们就跟随记者一起走进空间天气学国家重点实验室，一探究竟。

【标题 1】太阳一打喷嚏地球就感冒

【正文】

地球上的天气，一刮风下雨我们都能直观感受到。但空间天气变化是我们平时感觉不到的，却仍然影响着人类活动。

【同期】空间天气学国家重点实验室主任王赤

其实这个空间环境对人类活动的影响是多方面的，有一个比较恰当的比喻，就是说太阳上一打喷嚏，地球就会感冒。

【正文】

所谓太阳打喷嚏，其实就是我们平时听说的太阳风暴。如果太阳风暴到达地球，会对地球的空间环境造成巨大的影响。现代人常用的通讯导航设备就是被传染，患上感冒的“病人”之一。

【同期】空间天气学国家重点实验室主任王赤

如果来了一个太阳爆发的话，它就会使你（GPS）的精度大大降低，有时候误差能达到几百米的误差范围，这并不是 GPS 高技术系统它本身能解决的问题，它纯粹是受到了空间环境的影响。



中央电视台“新闻直播间”
2012年3月31日

【正文】

不仅如此，太阳风暴甚至还可能威胁到太空中宇航员的安全。

【同期】空间天气学国家重点实验室主任王赤

在载人航天活动期间，特别是宇航员出仓的期间，如果有一次大的太阳爆发活动的话，它就很可能引发一些高能的质子事件，这些粒子就会对宇航员生命构成严重的威胁。

【标题 2】双星、子午：为神九发射护航**【正文】**

空间天气如此重要，监测它的变化成为了实验室的重要工作之一。目前，对空间环境的研究主要分为天基探测和地基探测。自 2001 年以来，空间天气学国家重点实验室先后提出了双星计划和子午工程的方案。其中，双星计划已经完成，子午工程今年也将全部建成。

【同期】本台记者陈昱

这里是子午工程数据中心的观测监视大厅，子午工程在室外的 15 个台站、95 台设备所收集的数据都汇集在这里。2009 年至今，已经收集了超过 1.5T 的数据量。

【同期】中科院院士魏奉思

在国际上我们子午工程应该说是一个最先进的科学装置/我们现在正在根据子午工程，以它为基础联合西半球六十度的国家和地区，形成一个环绕地球一圈的国际空间天气子午圈的计划。

【正文】

实际上，在神八发射期间，子午工程就已经立下了功劳。

【同期】空间天气学国家重点实验室主任王赤

我们神八的发射期间，我们正好加密了子午工程的观测，我们从原来的 15 分钟一直加密到 5 分钟一次观测，这样的话能及时为我们国家的航天活动提供一个空间环境基础数据的支撑，也为我们的业务预报部门提供我们国家自主的空间环境的探测数据。

【正文】

航天器在对接时，对误差范围精度的要求非常高，子午工程所提供的准确的大气密度数值，也将为神九飞船发射活动提供必要的基础参数，为神九的成功发射护航。

走进国家重点实验室 5——模式识别国家重点实验室：打造公共安全卫士炼就“火眼金睛”

【导语】

在茫茫人海中捕捉到需要追踪的人，通过自动视频监控就能知道是谁在什么地方干什么事？这些“火眼金睛”就诞生在中科院自动化所的模式识别国家重点实验室。今天，我们就将跟随记者去认识这些保障社会公共安全的超强卫士。

【正文】

【标题 1】卫士一：远距离虹膜识别系统

【同期】《碟中谍 4》虹膜识别片段

【正文】

利用虹膜的唯一性进行身份识别，沟通机密任务，这是电影中常见的情节。在模式识别国家重点实验室里，科研人员也给记者展示了这一技术。

【同期】现场展示虹膜识别

【正文】

科研人员介绍，虹膜是位于眼睛瞳孔和眼白之间的圆环状区域，具有丰富的纹理细节信息。与其他的生物特征相比，虹膜具有唯一性、稳定性、防伪性和非侵犯性等许多优点。因而，这种虹膜识别技术也已经开始在口岸、银行、煤矿等领域应用。

【同期】中科院模式识别国家重点实验室助理研究员赫然

进出煤矿的时候，其他生物特征信息都是不好用的，比如说脸黑了啊，而我们这个虹膜呢，是能准确地定位它这每个人的身份，所以在国内很多的煤矿都使用了系统，它能区分出哪个矿工是否下矿了，然后它什么时候出来的，这个对于煤矿安全是非常重要的。



中央电视台“新闻直播间”
2012年4月1日

【正文】

科研人员通过嵌入目标检测、质量评价、人机交互、活体判别等算法，使虹膜识别系统使用起来更加便捷、可靠，可以在3米远的距离自适应用户身高进行身份识别。这种“以人为本”的虹膜识别技术连续两年在国际虹膜识别竞赛中获得冠军，并已经应用到十几个国外公司。

【标题 1】卫士二：人脸识别监控系统

【同期】 本台记者帅俊全

那通过我面前的这一套人脸识别监控系统它前面的镜头，在方圆十几米之内所有的这个面部表情都能够，实时地识别和捕捉到，而且看到可以这样动态的跟踪，那么它通过和后台数据库几百万的这个数据进行特征对比之后，一旦出现看这样如果说是设定的被追踪的人，那么立马就会在上面实时地显示和捕捉出来，那整个过程呢，只需要两三秒就能完成。

【同期】中科院模式识别国家重点实验室主任谭铁牛

在2008年的北京奥运会，2010年的上海世博会等等，还有比如说在丢失的儿童查找，对吧当然还有包括嫌疑犯的这个排查…都用到了我们实验室的人脸识别技术。

【标题 1】卫士三：视频内容理解技术与系统

通过动态检测跟踪、异常行为识别等技术，这套系统可以自动判断出监控画面中“是什么人在什么地方干什么事情？”，从而实现人的行为的自动检测识别，对异常行为进行预警提示。

【同期】中科院模式识别国家重点实验室主任谭铁牛

比如说机场啊、公共汽车站啊、大型商场啊，这些人比较多的地方，假设有遗弃物没人看守，那有可能就是恐怖分子的什么东西，所以在这种情况下如果能都自动检测无人看守的这些遗弃物，那对于防恐防爆那显然有非常实际的现实意义。

【正文】

模式识别国家重点实验室从上世纪80年代成立以后，面向国家重大需求，在生物识别与安全等研究领域取得了一系列关键技术的突破，研究成果已在公共场所安全监控、城市交通管理、煤矿安全生产以及金融等众多国计民生领域推广应用。

走进国家重点实验室 6——农业虫鼠害综合治理研究国家重点实验室：虫鼠害防治新技术保障农业丰产

【导语】

根据统计，我国因鼠害造成的农业损失通常在 10%~20%，严重的年份可达 30%。那么，虫鼠害的防治究竟有何新的技术和方法？我国农业生产又面临哪些新的威胁呢？下面，让我们走进位于中科院动物所的农业虫鼠害综合治理研究国家重点实验室。

【正文】

【同期】 本台记者帅俊全

通过调节相对的这种温度，以及里面搁放的食物，再利用这些一套设备，就能够测量出一只老鼠大概一天所消耗的热量，那么经过大量的实验显示，在这种 35 度左右的这样高温的条件下，一只老鼠每天所消耗的热量大概 40 至 50 千焦，也就相当于一、两块饼干的热量。

【正文】

实验发现，长期温和地限食对老鼠的免疫功能影响较小，但是急性食物资源短缺能显著地控制其免疫能力。禁食再重新喂食后，老鼠的储食行为会明显增加。科研人员介绍，在研究一系列这种鼠类行为和暴发机制的基础上，课题组提出了绿色无公害的生态控制技术，相对于使用传统化学农药灭鼠，有了新的突破。

【同期】 农业虫鼠害综合治理研究国家重点实验室副研究员宛新荣

鼠类的习性是它喜欢啃食幼苗的树皮…大部分是直接就啃死了，一般是三到四年的树苗，基本上都被环剥率达到 80% 以上…咱们套完这个，等树苗长大的时候，它就长得很粗……这个塑料管就崩裂了。



中央电视台“新闻直播间”
2012年4月3日

【正文】

利用一个简单的 P-V-C 管,就可以把幼苗保护起来,这种技术已经在内蒙古等地使用,有效提高了当地退耕还林的效果,使幼苗成活率从原来的 35%~68%提高到了现在的 100%。另外,我国科研人员从 2002 年开始,通过对鼠类的性别差异、动情周期、遗传特征等进行研究,开始使用不育剂来控制老鼠数量。

【同期】农业虫鼠害综合治理研究国家重点实验室主任戈峰

也就是对老鼠进行计划生育,老鼠取食不育剂以后,它就失去了繁殖功能…吃了不育剂的老鼠以后,它把老鼠,它有一定的数量空间围住它,不让其他老鼠来交配,所以在这个小区范围之内,它数量越来越少。

【正文】

通过不育剂控制鼠害的方式,由于药物具有针对性,用量很小,不会对环境造成污染,而且成本也比较低,目前已经在内蒙古、青海、广东、湖南等多个省区开展示范推广应用。其中,以不育控制为主要技术的鼠害综合控制示范面积在青藏高原达到 400 万亩。科研人员介绍,除了这种虫鼠害的影响外,农作物还面临着外来入侵物种的威胁。

【同期】农业虫鼠害综合治理研究国家重点实验室研究员张润志

它主要外来的,它自己害虫本身来了,没有把天敌带过来,所以它的自然控制因素没有,它很容易暴发成灾。

【正文】

张润志介绍,对于刚刚入侵的物种,由于缺少了解,也没有成熟的防治方法,所以遭受的损失会更大。

【同期】农业虫鼠害综合治理研究国家重点实验室研究员张润志

苹果蠹蛾的危害主要是它的幼虫可以钻蛀苹果,最严重的可以说是毁灭性的,所有的苹果都被吃的就可以落地了,就全都不成果了。所以我们国家是世界上苹果最大的生产国,产量占 40%以上,所幸现在我们主产区,黄土高原苹果主产区,跟山东的叫渤海湾苹果主产区,还没有害虫的分布。

【正文】

针对这一面临的威胁,课题组采用了一系列新的苹果蠹蛾检测技术,为生物防治提供了必要的研究基础。

【同期】农业虫鼠害综合治理研究国家重点实验室研究员张润志

整个外来入侵……就是包括农业的，林业的，环境损失的都算上的话，有评估的大概每年 2000 亿人民币，但是现在就农业而言…可能像稻水象甲、苹果蠹蛾目前造成的损失是最大的…如果我们控制得好，这些主要的都给它控制在局部，那对保护整个国家安全是非常有价值。