

# “第三只手”机械臂可用眼神和口令指挥 可完成双手忙不过来的工作

科技日报北京1月28日电(记者张梦然)据加拿大全球新闻网(global news)消息,日本松下公司日前在东京展示了其机器人技术的最新研究成果,包括“第三只手”机械臂、机器人控制技术。

机械臂的用处非常广,但这是一个复杂系统,要考虑参数波动、外界干扰及未建模动态等不确定性。而对于不同的任务,都需要规划机械臂关节空间的运动轨迹,才能建模成功。

目前,松下公司正试图在工业、农业、物流、医疗、服务等多个领域全力推动机器人技术的研发和应用。松下已经在东京和大阪建立机器人技术中心,集合近600名研发人员主力攻关相关技术。除此之外,松下也在与早稻田大学、东京大学等6所科研机构展开机器人技术研发合作。

在最新的演示中,工程师佩戴了一种特

殊传感器眼镜,并通过这种眼镜,用眼神和口令指挥机械臂运作。这只机械臂被安装在工程师身上,看似好像又长了一只手臂,因而被称为“第三只手”机械臂。该机械臂由松下公司和早稻田大学联合研发,可完成人类双手无法照顾到的工作和工程。演示中,当人类在安装木板时,“第三只手”机械臂可以帮助稳定目标物体,还能非常精确地抓取人类手中的螺丝刀。

除此之外,松下也演示了自动避让和自动跟随的相关技术成果。譬如,一个可以实现“自动驾驶”的电动轮椅,而在轮椅自动行驶的过程中,身后还“尾随”着一个自动感应式行李箱,两者可以均匀保持约半米的距离。研究人员认为,这一技术将用于开发有自动避让及自动跟随功能的运输机器人,未来可投入到繁忙的大型公共空间,譬如机场。

# 管理求便捷优化 经费靠自律严管

## 科研人员眼中的英国基础科研项目管理

### ■基础研究国际行①

本报驻英国记者 田学科

作为传统科技大国,英国在基础科研领域一直保持着较高的研究水准,目前在生物医学、人工智能、航空航天等众多基础科学和高技术领域成果层出不穷,其在研究课题申请、项目管理和经费使用等方面有着自己独特的管理方式。那么目前英国在基础科研管理上有哪些值得借鉴的做法呢?带着这个问题,科技日报记者近日采访了伦敦大学学院沃尔夫森生物医学研究所实验室主任李会良教授和诺丁汉大学工程系中英地理空间工程中心主任孟晓林教授。

#### 项目申请管理:方便简洁

“我们学校无论在研究项目申请,还是课题经费管理上,对于研究人员来说都非常方便、简洁。”目前手中有多达两位数研究项目的李会良教授开门见山。

据其介绍,伦敦大学学院对于科研项目管理采取院系两级模式。在项目申请时,申请人根据资助要求,将填好的申请材料发给人系里主管人即可;之后由系里按要求填好申请表,并在规定时间之内发给学校课题申报部门,再由学校统一发送给项目资助单位,如英国研究与创新基金(UKRI)。

“审批下来的项目划归学校项目管理部门统一管理,但经费使用审批权在系里,学校只负责配合项目资助单位对项目经费的使用情况进行审计。”李会良说,无论是项目申请,还是经费开支和报销,均在计算机管理系统上运行,整个过程对于项目负责人来说简单轻松,节省了大量精力。

“比如说报销,”他介绍说,“我们只需要在系统里填写好报销单,发给系里,获得系里会计签批后(数额较大的需要系领导签批),再把原始单据寄给学校财务即可。”李教授向记者演示了利用某项科研经费,从采购试验材料到完成报销的整个过程,确实非常简单、迅速。并且学校的项目管理系统还在每个月自动生成经费开支情况表,寄发给项目负责人,使之对经费使用和结余情况一目了然。

**开栏的话** 基础研究是原始性科技创新的源泉,是科技强国的根本。“他山之石,可以攻玉”。针对基础科研方面的短板,借鉴国际上的有益做法,有助于我们实现前瞻性基础研究、引领性原创成果的重大突破,改变关键核心技术受制于人的局面。科技日报国际部记者为此深入了解发达国家的基础科研相关做法,推出“基础研究国际行”栏目,相信此次采访之“行”能给读者带来一些思考。



图为伦敦大学学院医学院大楼。

本报记者 田学科摄

#### 课题经费:自律严管

课题经费使用和报销的前提是报销人要自律,即在经费使用上课题负责人必须做到合规、合法。李会良说:“合规是指严格按照项目经费要求开支,如有的项目不准开列餐费;可以报销餐费的项目,也必须符合每人每餐不能超过20英镑的学校规定。另外,对于特殊试验材料的购买必须合法,必须由学校专人负责,自己不能随意采购。”

孟晓林也表示,英国对科研经费管理很严,特别是国家资金资助的项目,经费使用会受到严格监管。“按规定只在开题和结题时才进行经费审计,但实际上每个季度都会有人来审计。”他说,不仅审查是否按规定使用经费,而且还审查课题使用经费进度,一般进度要求是保持在正负5%之内。如果课题负责人在经费审查时出了问题,那么他将信誉受

损,今后很难再从此来源获得资助。

此外,在项目完成以后,UKRI每年都要要求课题负责人汇报该课题成果推广使用情况及产生的社会效益等。

#### 经费使用:科学合理

在课题经费的构成中,课题负责人可以支配的份额实际上很少。据介绍,项目经费的三分之一会被学校或科研管理部门作为管理费,而资产使用费等等,剩下的大头则是项目雇人的人工成本,而与项目研究有关的差旅费和会议费等等只占很少一部分(约10%)。

李会良具体展示了一个UKRI项目来说明问题。总共申请下来的经费是55万英镑,但他实际可以支配的经费,包括设备和实验材料采购、差旅费等只有12万英镑,其他则是人工费(约15万)和学校提取的管理费等(约28万)。孟晓林说,除去学

校拿走的部分,对于课题负责人来说,如果没有大型试验设备需要购买,一般人工费大约占80%,课题负责人实际可以支配的经费很少。

对于大多数课题负责人来说,项目及项目经费多少,其实与他们并没有直接利益关联,因为他们的工资是由学校派发的。“如果课题负责人是学校老师,那么他的工资则由学校发放,他在其承担的课题中是不能拿钱的。”孟晓林说,“但好处是,他可以少承担课时,还可以搞出科研成果。”

#### 经费渠道:平衡灵活

目前英国支持基础科研项目的经费主要来自三个渠道,其一是政府资金,如UKRI;其二是非盈利性基金会,包括企业下属的基金会;其三是直接来源于企业和个人的资助。国际合作项目一般与政府基金或基金会联合使用。

除了受到严格监管的政府经费项目和大部分非盈利基金会资助的项目外,科研人员手上还有来源于企业的研究经费,即横向经费。横向经费在具体使用上受到的限制较小,所以也被研究人员称为“小金库”。孟晓林和李会良均认同,只要符合国家和学校的相关财务规定,课题负责人可以对“小金库”灵活支配,如宴请、打车等。但这笔钱实际上非常少,只能补补。

此外,对于课题完成后结余下来的钱,学校一般会想办法将其做账到课题负责人其他项目上;在课题经费不足时,也会帮助课题负责人从其他项目上挪用。

#### 仪器设备:共享收费

“仪器、设备等是可以共享的,其收费标准一般由学校来制定。”孟晓林说。收费归属需要根据设备所有权来确定。一般来说,大多都是归到了学校账下,除了那些为学校与政府或其他第三方共同投资的设备需要确权外。并且收费标准内外有别,校内要低于校外。

“一般情况下,科研人员主要是利用本单位的科研设施。”李会良说,如果需要利用本单位没有的特殊研究设备和仪器,那么在开题时就应该考虑到,并做好经费预算。

(科技日报伦敦1月28日电)

# NASA试图与“机遇”号火星漫游车恢复联系

科技日报北京1月28日电(记者刘霞)据美国《新闻周刊》网站27日报道,美国国家航空航天局(NASA)正竭尽全力与“机遇”(Opportunity)号火星漫游车联系。自2018年6月10日火星上的沙尘暴席卷火星以来,该漫游车就与地面失去了联系。

NASA表示,“机遇”号究竟发生了什么事情目前还是个未知数,部分原因在于该火星车

停止了信息传输。喷气推进实验室的工程师们正在制作新命令,这些命令将在未来几周内发往火星漫游车。他们希望借此了解漫游车的遭遇,并让漫游车能与地面再次通信。

NASA认为,造成“机遇”号失联的可能原因有三个:X波段无线电失效,漫游车无法用它与地球进行通信;主要和次要X波段无线电都坏了;漫游车的内部时钟丢了,无法再

为漫游车的计算机提供时间表。因此,NASA正在试图向漫游车发送命令,让其切换到备用无线电并重置时钟。

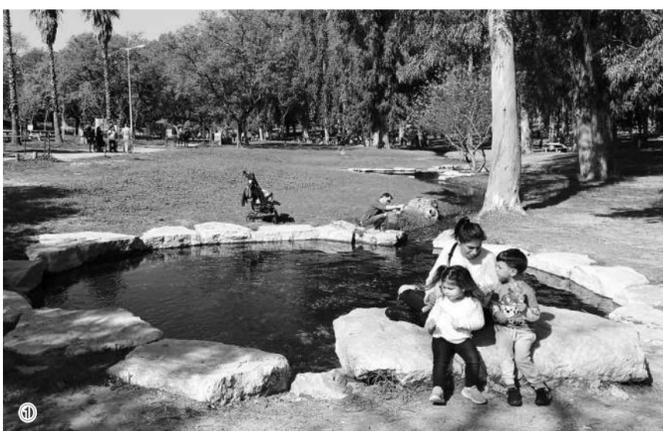
“机遇”号项目经理约翰·卡拉斯表示:“这些新指令策略是我们自9月以来一直朝漫游车发送‘哔哔’声命令的补充。如果上述两种方法都不起作用,我们将不得不想其他办法。”

尽管自去年6月以来,“机遇”号漫游车一

直没有与地球进行通信,但去年9月份,科学家在火星轨道飞行器拍摄的照片中发现了它的“身影”。图像显示,“机遇”号当时身处火星上的“毅力谷”(Perseverance Valley),在照片中看起来它只是一个点。

因为火星上的秋季即将结束,寒冬将至,天气变冷,会导致漫游车受损,所以,工程师们的压力很大,希望能速战速决。

# 让回收习惯成自然



①



②

从节约资源和保护环境两方面出发,以色列相当注重废物回收以及宣传。在游客众多的雅孔河源头国家公园(图①),管理人员不仅安置了废物回收箱,而且竖起宣传牌(图②右),十分形象地告诉人们,每回收1个塑料瓶可以生产两个葡萄盒或5个草莓盒;如果10万人每年不打印电子邮件,那么可以少砍伐15万棵树;以色列人一生产生的垃圾是其体重的600多倍。

本报驻以色列记者 毛黎摄

## 维持『地球发电机』运转 拯救了地磁屏障

# 地球内核的形成恰逢其时

科技日报北京1月28日电(记者张梦然)英国《自然·地球科学》杂志28日在线发表的一项地球科学最新研究指出,地磁强度在约5.65亿年前出现最低值,“地球发电机”也处于崩溃边缘,而由于地球固体内核的形成能加强地磁场,这一结果表明,地球内核的形成可谓恰逢其时。

地核是地球的核心部分,位于地球的最内部。但一直以来,科学家们估计的内核固化时间差异巨大,从25亿年前到5亿年前不等,对记录过去地磁性质的岩石进行分析,则可以缩小这一范围。

在地心,有着6倍于月球体积的巨大钢铁融流海洋,构成了所谓的“地球发电机”。液态铁在新形成的内核边界固化,被认为可能曾是“地球发电机”的重要能量来源——外核中液态金属的对流形成了磁场。模拟预测,这种能量增强会保存在记录地磁场强度的岩石中。

此次,美国罗切斯特大学科学家约翰·塔度诺及同事对5.65亿年前在现今加拿大魁北克省东部形成的斜长石和斜辉石单晶体进行了分析,并测量了其记录的地磁场曾经的强度和方向。

分析中,研究人员检测到了前所未有的地磁强度低值,并推断当时的地磁反转频率较高,这表明“地球发电机”当时处于崩溃边缘,当时内核尚未完全固化。

在随附的新闻与观点文章中,美国卡内基科学研究所的彼得·德里斯克表示,地球内核的形成时机可谓“正是时候”,它的出现不仅维持了“地球发电机”的运转,还拯救了地磁屏障。

地球内部,神秘又古老。一般认为,地球有个固态的内核和液态的外核。液态外核中的导电液体在流动时产生电流,形成地球磁场,保护地球免受太阳风的侵袭。当部分液体变成固体,便会释放热量,加强对流;有足够能量驱动对流,才能维持所谓“地球发电机”的正常工作。若按研究所说,地核的固化来得“恰逢其时”,不禁又要让人感慨造物物的神奇,“早一步或晚一步,地球都无法成为今天这宜居的模样,我们也无法坐在这里,赞叹这有如神助的“地球进化史”了。



# 脑内雌激素生成酶与性格气质密切相关

## 芳香酶越多攻击性越强协调性越差

科技日报东京1月28日电(记者陈超)日本理化学研究所的一个研究小组通过正电子放射断层图像(PET)法对脑图像分析发现,脑内雌激素生成酶——芳香酶的表达量与性格具有关联。

研究小组选择健康的11位男性和10位女性,用PET测定芳香酶的特异性结合化合物“Cetrozole”,推算芳香酶的分布和含量,同时用试卷对个人的攻击性和协调性等性格气质进行测定。结果显示,女性杏仁核内芳香酶含量越高,攻击性越强;无论男女,丘脑中芳香酶含量越高,协调性越低。这表明人的性格与脑内芳香酶的含量具有关联。

将雄性荷尔蒙转换为雌性荷尔蒙的芳香酶,在体内各个部位都有发现。通过血

流传递的雌性荷尔蒙,经过芳香酶可在局部生产雌性荷尔蒙。从丧失芳香酶基因的小鼠实验中发现,芳香酶与攻击行为和抑郁行为有关。对人体的尸检结果也发现,脑内芳香酶与自闭症相关。但迄今为止尚未在志愿者身上,对包括攻击性等人类性格、气质与脑内芳香酶的关联性进行研究。

PET是用于定量可视化分析活体中分子行为的方法。研究小组开发出新的PET探针,改变与芳香酶结合的抑制剂,确认可对脑内芳香酶进行分析。

此次研究成果为理解人的气质和性格个人差别提供了线索,对理解自闭症谱系机理、改善症状具有积极意义。

研究成果已于近期发表在英国《科学报告》杂志上。

## 创新连线·俄罗斯

# 激光监视可实时检查快速高温工艺过程

俄罗斯托木斯克理工大学的研究人员掌握了使用激光监视器来检查铝纳米粉末表面高温燃烧过程的方法。他们认为,该方法将有助于理解固体燃料、纳米粉末、烟火混合物以及微波和X射线辐射激活的混合物的燃烧模式。相关研究结果发表在《国际陶瓷学》杂志上(Ceramics International)。

研究人员解释说,氮化铝由于其高导电性和导热性而在微电子学中具有很高的应用潜力,在一些工艺中,氮化物被认为是“氧化铝的无毒替代物”,金属化方法可以成功地将其材料作为半导体晶体的介电基板应用于电子器件中。

研究人员亚历山大·伊利宁教授称,快速高温工艺(如氮化铝的合成)的监视检查非常困难,强烈的背景照明不允许对样品

表面进行实时观察,无法控制燃烧过程来获得具有所需特性的产品,这使得开发用于诊断高温燃烧过程的方法和仪器成为极其重要的科学任务。为此,研究人员使用溴化铜蒸汽激光监视器诊断铝纳米粉末高温燃烧过程。这种方法可以利用增强亮度的光学系统消除背景照明,并实时提供样品表面变化的高速视频记录,激光监视器可以直观地显示铝纳米粉末形态和光学性质改变的过程。

为了便于处理高速视频记录,研究人员提出了分析亮度放大器强度输出对时间的依赖性,对燃烧波的外观进行动态描述,并测量了燃烧产物的反射率所发生的变化,这是首次使用燃烧铝纳米粉末例子来研究燃烧物体的性质。

# 俄罗斯首个量子计算机电源问世

量子计算机不能使用普通电源,因为这种计算机可能将电流性能的微小变化视为被处理信息的变化,并给出错误的结果。俄罗斯新西伯利亚国立技术大学开发出了俄罗斯首个量子计算机电源,并对其进行了测试。

至今为止,昂贵的进口电源已被用于与制造俄罗斯量子计算机有关的研究。据新西伯利亚国立技术大学学术副校长阿列克谢·沃斯特列佐夫表示,俄工程师成功制造出的多通道电源,质量不亚于国外同类产品。

沃斯特列佐夫认为,从国家安全的角度来看,制造本国量子计算机电源具有重大意义。近些年,量子技术的竞争主要在大国之间展开。目前,中国、美国和俄罗斯正在积极开发多量子位的量子计算机。2018年秋季,欧盟启动了10亿欧元的量子技术开发计划。首个创建量子处理信息系统的国家将获得超过其他国家的巨大优势。量子计算机可在数分钟甚至数小时内完成的计算量,现代计算机则需要数年时间。

(本栏目稿件来源:俄罗斯卫星通讯社 整理:本报记者董映璧)