



单细胞水平肺癌 T 细胞免疫图谱绘就

本报北京6月25日讯(记者崔雪芹)今天,《自然-医学》在线发表中国科学家的一项成果,研究通过国际领先的单细胞转录组测序技术和生物信息学分析方法,完整刻画了与非小细胞肺癌相关的 T 淋巴细胞图谱,揭示了肺癌 T 细胞的亚群分类、组织分布特征、肿瘤内群体异质性及药物靶基因表达情况,鉴定了跨组织分布的 T 细胞亚群及亚群间潜在的状态转换关系,为肺癌提供了新的临床标志物。

据悉,该研究由北京大学生命科学学院 BIOPIC 中心、北京未来基因诊断高精尖创新中心、北大-清华生命科学联合中心张泽民研究组联合北京大学第三医院胸外科周天研究组完成。

我国肺癌的发病率位居全球首位,其中 85% 的肺癌属于非小细胞肺癌。T 细胞是参与杀伤肿瘤细胞的关键群体。张泽民介绍,T 细胞受体(TCR)负责识别由主要组织相容性复合体(MHC)呈递的

抗原,直接决定了 T 细胞的识别对象,其序列是 T 细胞的“身份证”。研究揭示了不同 T 细胞亚群存在不同程度的克隆增殖,鉴定了跨组织分布的 T 细胞亚群,这些具有潜在迁移性质的效应 T 细胞提示了肺癌患者的免疫治疗响应效果。

肿瘤存在多种免疫逃逸机制,使得浸润到肿瘤组织内部的 T 细胞活性受到抑制,与 T 细胞相关的免疫抑制主要涉及 T 细胞耗竭。肿瘤微环境中的杀伤性 CD8+T 细胞由于长期接受抗原刺激,会出现“耗竭”状态。研究揭示了肺癌的浸润 CD8+T 细胞群体还包含两群与耗竭细胞可能存在状态转换关系的“耗竭前”细胞,发现“耗竭前”细胞相对于耗竭细胞的比例与肺癌患者的预后相关。

研究描绘了已知的免疫治疗靶点基因在不同 T 细胞亚群中的表达分布,揭示了不同的免疫治疗药物可能靶向的细胞亚群,为下一步非小细胞肺癌患者的精准治疗提供了参考。

“率先杯”大赛：搭建创新全链条平台

■本报通讯员 姜天海 记者 甘晓

“和地球擦肩而过的小天体,我们要给它们插上飞翔‘翅膀’,穿上防热‘外套’,操控其安全进入地球大气层和穿过大气层,实现微量计划,促进大规模太空资源开发利用。”

这并不是一个科幻故事,而是中国科学院国家空间科学中心李明涛团队在中科院第一届“率先杯”未来技术创新大赛复赛的比赛项目。

6月21日至22日,这场“脑洞大开”的比赛在深圳举行。两天时间内,包括李明涛团队“太空怒火——小天体操控与利用”在内的60个具有前瞻性、先导性、探索性、颠覆性的项目入围总决赛。

此次大赛的主办方向《中国科学报》记者表示,比赛的特点不仅是“有赛”,还将为前沿科技成果在创新全链条的顺利转化保驾护航。本次大赛的决赛将于7月中下旬在深圳举办。

军民融合“黑科技”云集

大赛现场“黑科技”云集。据介绍,大赛以军民融合前沿科技创新的前瞻性、先导性、探索性、颠覆性为根本出发点,共征集了600多个前瞻性科技创新项目。

“比如战士在战场上手臂被火烧伤了,这种

便携设备能有效促进皮肤损伤修复。”中科院沈阳自动化所助理研究员朱慧轩这样描述“便携式皮肤原位3D打印即时治疗系统”。研究人员利用生物3D打印技术,通过扫描战士皮肤创面,进行皮肤创口三维模型重建,并利用自主开发的按需式阵列化压电喷墨打印技术,将多种高黏度的含皮肤细胞的生物墨水进行高精度、高活性、高速原位打印,构建仿生皮肤结构,加速皮肤组织的损伤修复。

中科院深圳先进院脑认知与脑疾病研究所开发的“超脑增强系统”也具有较强应用价值。该所副研究员蔚鹏飞介绍,该项目可通过闭环反馈式脑调控头盔、脑训练软件以及云平台框架来实现人们的认知增强和情绪调控。在军用领域,有望应用于提升雷达兵、声呐兵的多目标跟踪能力;在民用领域,则可以用来提高多动症儿童的注意力。

此外,“‘毕方鸟’驮机设计”“地掩天蚀——揭秘太阳风起源”“‘见所未见’——盲区成像技术研究”“纳米生色颠覆性产业化技术”等“黑科技”项目也拿到了决赛入场券。

期待年轻科学家的“好声音”

大赛的另一大特色便是“年轻”。记者在比

赛现场看到,80后甚至90后的年轻面孔占领了赛场。

作为一名青年科研人员,“巨能柔性即用即制储电技术”项目参赛选手、中科院长春应用化学所副研究员陈昆峰在比赛中和其他项目选手产生了合作的想法。“这是一个很好的平台和机会。”他说。

年轻科学家贡献了许多“好点子”,而在专家看来,“好表达”也是评审的重要标准之一。作为复赛评审专家,中科院国家天文台兴隆观测基地主任姜晓军发现,一些选手难以在规定时间内讲出重点和自己工作的创新性。“表达能力是中国年轻学者普遍存在的短板,甚至成为科研成果在国际上被认可的障碍。”他说,“希望在后续导师一对一辅导模式中,培养青年科研人员的表达能力。”

“建议进入决赛后,选手们能更清晰地陈述自己的畅想、应用、技术方案、原理,特别是创新亮点。”复赛评审专家、中国兵器工业集团科技委秘书长吴明曦表示。

重在实现“脑洞”

大赛不是“为赛而赛”。据了解,此次大赛设置了导师观察团、产业观察团、媒体观察团,为

科学界、产业界、资本界、媒体与大众间搭建起互动平台。

在评审专家看来,此次比赛亦是对科技创新机制的有益探索。“产学研全链条的跨界平台不仅为创新思路的产生与拓展提供机会,也将推动科研成果转化。”复赛评审专家、中科院软件研究所研究员许云峰表示。

“面向未来大脑重建的记忆革命”项目的参赛选手张叶此前在中科院长春光学精密机械与物理研究所从事航空航天方面的研究。在报名大赛后,她迅速向所里提出了离岗创业申请。“我的项目是比较开脑洞的技术,但并不是不可实现。脑洞大开以后,重要的是要去实现它。”张叶期待能在大赛平台上获得其他资源的配置,真正把事业做下去。

复赛结束后的第二天,晋级决赛的选手并没有闲下来。6月23日至26日,他们参加了此次大赛举办的“双创集训”。通过主旨报告、圆桌论坛、一对一导师辅导、团队建设等多种形式,开展创新创业、军民融合、创新设计、投融资等多维度全方位集训,选手将结合应用场景提升展示创新成果的能力,思考科技成果如何转化。

此次大赛由军委科技委发起,中国科学院主办,深圳市人民政府支持,旨在为国家急需的“颠覆性技术”发展奠定基础。

中科院在武汉科技成果转化签约今年超10亿元

据新华社电 今年以来,中科院在武汉签约的科技成果转化项目金额已超过10亿元。这是记者近日从中科院武汉分院获悉的。

据中科院武汉分院院长袁志明介绍,截至目前,中科院院属各单位共有35家研究所、81个团队、280余人在武汉进行创新创业,仅2017年就促使武汉企业新增销售收入18.2亿元,新增利税3.06亿元,培育和扶持了35家高新技术企业。

袁志明说,中科院今年在武汉已举办4次科技成果转化活动,包括中科院微电子所在武汉扩建5G高速公路、中科院水生所携手企业进行鲟鱼种质创制与新品种培育等技术,首选的全国转化地均为武汉。

系列相关科技报告显示 中国科研表现力提升

本报北京6月25日讯(记者丁佳)中国科学院文献情报中心和科睿唯安今天在京联合发布《G20国家科技竞争格局之辩》系列报告。报告显示,G20国家中,中国在科研和技术创新力方面表现突出,在人工智能领域的科技实力增速明显。

报告认为,G20国家中的美国、日本、德国、法国、英国、意大利和加拿大(G7国家)在科研表现力和技术创新力方面地位突出,科研论文产出规模、学术影响力和专利申请规模均占据较大优势。而以中国、印度和巴西为代表的金砖国家及澳大利亚、韩国等其他国家的科研表现力和技术创新力均呈现快速增长。

报告指出,中国的科研表现力提升迅速,科研经费投入、科研论文产出与学术影响力在2012~2016年均跃居世界第二位,并在全球论文引证网络中跃居核心位置,化学、计算机科学、工程学、材料科学和物理学学科处于领先地位;中国在技术创新力方面地位突出,2012~2016年专利申请量超过美国,居世界第一位,与美国、英国、德国、法国、加拿大等国相比,中国专利更侧重在国内布局。

在人工智能领域,G20各国政府正在积极开展人工智能领域布局,已经形成递进式、持续性的发展动力。在研发人力资源和基础研究经费方面,形成了“美国一家独大,英国、印度和加拿大等紧随其后,中国尚有明显差距”的竞争局面。

在科研表现力和技术创新力方面,美国的人工智能总体科技实力位居G20国家首位,中国紧随其后且增速明显,尤其是近五年的论文影响力和技术研发实力已超过美国,中国在机器学习、自然语言处理和计算机视觉三个领域的科技实力表现突出。

6月25日,在位于河北大厂产业新城的景隆重工机械有限公司内,技术人员在对两臂轮式隧道锚杆台车进行调试。

近日,由景隆重工机械有限公司研发的两臂轮式隧道锚杆台车投入规模化生产。该产品采用多项新技术,在进行锚杆孔钻进、辅助锚杆安装、辅助检测、辅助注浆、辅助施作炮孔等作业的同时,还可以进行钻机机远程操作等作业。

新华社记者李晓果摄



又到一年“打浒”时

■本报记者 陆琦

今年首波浒苔近日侵袭青岛团岛湾。自2007年以来,浒苔已连续12年侵袭山东半岛。“打浒”也成了这里每年夏天都无法绕开的一项工作。

“2018年浒苔的总体规模要小于2017年,但过去12年的总体趋势是在增加,2016年达到最大规模,是2008年的两倍。”中科院烟台海岸带研究所研究员邢国在接受《中国科学报》采访时坦言。

浒苔绿潮是一种人为活动、海水富营养化与自然过程共同作用导致的海洋生态灾害,其在自然和人为因素影响下,从筏架上脱落成为漂浮绿藻的主要来源。

在苏北浅滩形成小规模的成片浒苔后,在北向风生流的作用下,浒苔逐渐从浅滩输出到南黄海,进入南海黄海的浒苔继续向北漂移并不断生长,于6月到达山东附近海域。

科研人员确定浒苔暴发有三个条件:浒苔种的存在、大量氮磷以及合适的水温和光照。“通过分子鉴定,历年大规模暴发的浒苔均为同一个种。”中国科学院大学海洋学院院长、青岛海洋科学与技术国家实验室健康海洋专家组组长孙松向《中国科学报》记者介绍了这位“老朋友”。

浒苔属于石莼属藻类,丝状多分枝,无毒,但大规模暴发会影响海底藻类和养殖水产品的生长。浒苔漂浮和繁殖能力强,在漂浮过程中边生长、边繁殖,藻体很多分枝节点较细,容易脱落形成多个个体,实现更快繁殖。

那么,这位年年造访的“老朋友”到底来自何方?综合调查表明:漂浮浒苔主要生活在苏北浅滩区域。“通过对世界其他区域的浒苔进行比对,我们找不到浒苔作为外来种的证据。”孙松说。

在绿潮暴发之前,苏北浅滩大量紫菜养殖筏架为浒苔的早期附着提供了重要条件,4月份随水温升高大量浒苔开始附着生长,并在自然和人为因素影响下,从筏架上脱落成为漂浮绿藻的主要来源。

在苏北浅滩形成小规模的成片浒苔后,在北向风生流的作用下,浒苔逐渐从浅滩输出到南黄海,进入南海黄海的浒苔继续向北漂移并不断生长,于6月到达山东附近海域。

实现提前40天准确预报

6月上旬,上海合作组织峰会在青岛召开。为保障这一国际盛会的顺利举办,今年3

月以来,中科院海洋所和中国海洋大学联合山东、江苏两地研究单位,在苏北浅滩海域开展了一系列样品采集和环境调查工作,通过卫星遥感手段跟踪分析了南黄海漂浮大型藻类的发展态势,并通过拖网调查,对南黄海漂浮藻类组成、分布和生物量状况进行了现场确认和分析。

结果显示,2018年,苏北浅滩区养殖筏架上绿藻总生物量和绿潮原因种浒苔的生物量低于往年同期水平。

“江苏省加大了对苏北浅滩区绿藻的防控力度,浅滩区漂浮绿藻总生物量较往年同期有明显下降,黄海绿潮总体规模有望得到控制。”邢国说。

结合遥感监测资料和现场调查数据,5月下旬仍有部分绿藻自江苏近岸和苏北浅滩东北侧漂移到南黄海海域,并在北纬35度一线形成可见的漂浮绿藻斑块和条带,漂浮绿藻生物量最大约为1.8吨/平方公里,略低于往年同期水平。

“目前浒苔的长期预报相当困难,几乎所有的模式都很难做到跨年度的准确预报。”孙松说。他表示,目前可做到提前40天比较准确的预报,主要是基于当年春天的现场考察,通过海底、水体和紫菜养殖筏架上的漂浮浒苔

院士之声

百名院士解读习近平科技创新思想 ⑫

企业发展之基、制胜之道在于创新

企业持续发展之基、市场制胜之道在于创新,各类企业都要把创新牢牢抓住,不断增加研发投入,加强创新平台建设,培养创新人才队伍,促进创新链、产业链、市场需求有机衔接,争当创新驱动发展先行军。

——《在浙江调研时的讲话》(2015年5月25日~27日),《人民日报》2015年5月28日

学习札记

从世界范围来看,造福社会的新产品、新服务,很多都是企业直接创新开发的技术成果,其原因在于:一是企业研究新技术的目的就是为了形成产品、供给市场;二是企业作为市场竞争主体可以提高科研效率、管理效率。所以,一些面向应用的科研项目都可集中到企业去做。

“十三五”规划中提到,要破除束缚创新和成果转化的制度障碍,只有让研发经费花到点子上,让企业的技术成果服务于供给侧结构性改革,才能驱动创新发展。目前,我国不少企业规模大、技术强、管理先进,具有很强的自主创新能力,已经成为行业内具有代表性的创新型产业,完全有能力在国家重大项目中发挥更大的作用。因此,要充分发挥“企业作为创新主体”的作用,鼓励企业承担国家重大项目,强化企业参与力度。

核心技术靠化缘是要不来的,必须靠自力更生。正因为核心技术是买不来的,所以人才才是创新驱动发展的关键,应该通过一系列的改革政策推动人才教育与管理等方面的发展,让人才在推进科技成果转化过程中充分发挥作用。

——邓中翰

邓中翰,中国工程院院士。主要从事大规模集成电路及系统设计技术的研究和应用。

融会贯通

技术创新是企业持续健康发展的基石,也是企业保持持久生命力的动力之源。企业在创新中的作为,决定着国家创新驱动战略的全局。唯有让企业成为创新的主体,才能推进技术领先、产业升级、结构转型、发展超越,从“中国制造”转向“中国创造”。

当下及未来,我国经济体制改革的重点在于完善产权制度和要素市场化配置,实现产权有效激励、要素自由流动、价格反应灵活、竞争公平有序、企业优胜劣汰。企业作为市场经济的主体,在坚持做大做强和实现宏观经济的可持续发展上,同样肩负着重要使命,同样取决于其自身的创新能力。

创新来自多个层次:营运创新、产品创新、战略创新、管理创新。但不是每个企业都有自己的研发团队或机构,它们要借助外脑,加强企业与企业之间、企业与科研院所之间的协同。提高科研资源的利用率,是增强企业创新能力的途径之一。一个区域内科研院所的数量,在一定程度上能决定其高科技企业的数量。与此同时,政府需要通过激励企业加大技术创新投入、提高企业特别是大型骨干企业研发投入强度、支持设立新型研发公司、引导规模以上企业建立研发机构等手段,让科技型企业进一步发挥创新主体的作用,培育具有全球竞争力的世界一流企业。

(本报记者王晨整理)