

从更高维度破解人体“天书”

——《自然》杂志首次发布中国科学家领衔发起的全球性大科学计划白皮书

◎本报记者 张 强
通讯员 沈基飞 宋冬 徐嘉艺

近日,《自然》杂志在线发布了由中国科学家领衔发起、18国科学家团队联合署名的人体蛋白质组学国际大科学计划(以下简称“π-HuB计划”)白皮书。这是《自然》杂志首次发布中国科学家领衔发起的全球性大科学计划白皮书。

12月17日,“π-HuB计划”建设工作会议在广州召开。钟南山、郑泉水、鄂维南、宋尔卫等国内外院士专家通过线上、线下等不同方式参加,科技部、广东省、广州市等有关单位领导出席座谈会。

“π-HuB计划”首席科学家贺福初院士在座谈会上介绍:“人类基因组

计划完成20多年后,带来了全球生物经济的繁荣和腾飞,但其对人类衰老病死的影响尚未达到最初预期。人体有37万亿个细胞,蛋白质的动态变化才是决定生老病死的关键。”

“π-HuB计划”白皮书在《自然》杂志发布,标志着中国在全球生命科学领域的地位、学术影响力以及组织领导力进一步提升,同时也展示了中国蛋白质组学研究在推动全球科技合作、构建人类卫生健康共同体和人类命运共同体方面的重要贡献。”参加此次座谈会的专家说。

科技日报记者了解到,20多年前,人类基因组计划已成功绘制出具有里程碑意义的基因组“全景图”。同样是破解人体构造“天书”,“π-HuB计划”则从

更高维度出发,专注于揭示生命活动的蛋白质组“实时全景图谱”,更深入、全面、系统地探索人体在不同生理和病理状态下的动态变化,全面剖析人体发育、衰老以及疾病产生的内在机制。

“π-HuB计划”旨在通过全球顶级科学家团队的大联盟、大协作,绘制人类全生命周期全球性重大疾病及代表性膳食模式、生存环境对应的人体蛋白质组图谱,解析人类蛋白质组构成原理和演变规律,探索生物医学大数据从信息到智慧的路径,实现人体蛋白质组定位系统和人体非健康状态到健康状态的精准导航。该计划预计历时30年,前10年的“三大核心目标”包括:构建人体蛋白质组图谱,开发“元智人”大模型以及构建计算驱动的人体状

态“导航系统”。

截至目前,“π-HuB计划”已获得来自20多个国家和地区、114个顶级科学家团队的支持,形成了多国多机构共同参与、优势互补的全球协作网络。

“π-HuB计划”的实施,将增进对生命科学的深度理解,促进疾病风险评估、早期疾病诊断、最佳治疗干预方案和智慧医疗的发展,极大推动蛋白质组学领域的技术进步,带来系列新诊疗方法和药物靶标的发现,开创健康管理新范式,并推动医学领域向以主动健康为导向的新时代变革。

贺福初表示,“π-HuB计划”将充分结合人工智能和大数据分析,实现从数据、信息到知识、智慧的升级转化,聚力推动生命科学和人类健康事业大发展。



丝绸时尚 中式美学

12月17日,2024中国(重庆)丝绸时尚消费节暨中国丝绸大会在重庆市江北区开幕,吸引了全国38家丝绸企业参展参会。此次活动将围绕丝绸文化传承与产业创新,共同探讨丝绸行业高质量发展的新方向。

据介绍,丝绸时尚消费节期间还将举行论坛研讨、中式美学化妆造型秀、现场互动体验等多场活动,为观众带来更丰富的丝绸文化体验。

图为模特在展示丝绸制品。
新华社记者 黄伟摄

能抵抗病毒感染的全新细菌免疫系统发现

科技日报南京12月17日电(记者金凤)细菌虽小,却在与病毒的较量中展现了惊人的“智慧”。记者17日从中国药科大学获悉,该校靶标天然药物全国重点实验室教授肖易倍团队及国内相关科研机构发现了一种全新的细菌免疫系统CRISPR-CAAD。该系统通过“耗光”细菌内部的能量分子ATP来阻止病毒扩散。这项研究揭示了细菌免疫系统与能量代谢之间的独特联系,并为细菌抵抗病毒感染的防治提供了新思路。相关成果近日发表在

国际学术期刊《科学》上。

“规律间隔成簇回文重复序列(CRISPR)是细菌的获得性免疫系统,60%细菌含有CRISPR系统。该系统的种类也有很多,其中一些CRISPR蛋白可以切断噬菌体的DNA,扼杀噬菌体。”肖易倍告诉记者,CRISPR-Cas是一种存在于细菌和古细菌中的天然免疫系统。它会像“侦察兵”一样,用RNA检测外来入侵者,比如病毒的DNA或RNA,并发动攻击以保护自己。

“在所有已知的CRISPR-Cas系统

中,Ⅲ型是最复杂的一种。”肖易倍说,此次研究中,团队通过生物信息学分析发现,某些Ⅲ型CRISPR-Cas系统缺少传统的核酸切割功能,却携带着CRISPR偶联的脱氨酶CAAD和核苷酸水解酶Nudix。

肖易倍介绍,团队随后研究发现,当CRISPR-CAAD系统检测到病毒入侵时,会合成cA3、cA4和cA6等特殊信使分子。其中cA4和cA6能激活CAAD蛋白,使其将细菌内部提供能量的分子腺苷三磷酸(ATP)耗竭,并将其

转化为三磷酸次黄嘌呤核苷(UTP)。这种转化会迅速耗尽细菌能量。而UTP又携带毒性,能抑制细菌生长,阻止病毒复制和扩散。

“这就相当于细胞通过‘自杀’与病毒同归于尽,从而保全其他细菌不被病毒感染。”肖易倍说,但这还没有结束,当病毒被清除后,细菌利用Nudix将有害的ITP分解成无害的肌苷酸(IMP),从而恢复正常生长。这种“解毒”机制确保了细菌群体的生存。

肖易倍认为,CRISPR-CAAD抗感染机制的发现,为理解细菌免疫系统的多样性和复杂性提供了新视角。对该机制的深入解析,不仅有助于推动基因编辑和生物医学技术发展,还能为研发相关抗感染药物提供重要思路。

神十九乘组刷新中国航天员单次出舱时长纪录

科技日报北京12月17日电(记者付毅飞)据中国载人航天工程办公室消息,神舟十九号航天员乘组17日圆满完成第一次出舱活动。

当日21时57分,经过9小时的出舱活动,神舟十九号乘组航天员蔡旭哲、宋令东、王浩泽密切协同,在空间站机械臂和地面科研人员配合支持下,完

成了空间站空间碎片防护装置安装、舱外设备设施巡检及处置等任务。

出舱航天员蔡旭哲、宋令东已安全返回天实验舱,出舱活动取得圆满成功,再次刷新中国航天员单次出舱活动时长纪录。航天员蔡旭哲时隔两年再度漫步太空,宋令东成为我国首名进行出舱活动的“90后”航天员。

“锻长补短”推动新兴产业集群快速崛起

(上接第一版)

记者注意到,在这份生产任务清单里,造船数量和产值逐年上升。那么,一家以修船为主的企业,是如何迎来修船与造船齐头并进的蓬勃发展势头的?

在王海文看来,这离不开科技创新与产业创新的融合。

“我们搭建了‘私有云’和厂房无线网络覆盖,生产工位实现终端信息实时共享;企业投入5000余万元,建设了有机废气处理设备和含油污水处理站……”王海文说,数字化转型让船舶制造业实现绿色发展。

同时,他们还积极推进产品结构转型升级。“造船业务由原来的散货船,扩展到原油轮、集装箱船等极具市场竞争力的船型,修船业务逐渐向LNG(液化天然气)船舶、特种船等高附加值船舶修理改装市场迈进。”他说。

助力铝车轮“灯塔工厂”再升级

“这条500米的铝车轮6号生产线实现了全流程数字化。”中信戴卡股份有限公司副总经理徐世文指着公司智能制造系统展板向记者介绍,他们依靠30多年的技术经验,倾力打造出自动化、数字化、柔性化和智能化的铝车轮“灯塔工厂”。

徐世文告诉记者,2021年9月,这条6号生产线获评“灯塔工厂”,成为全球汽车铝制零部件行业的首个“灯塔工厂”,引领着行业智能制造的方向。“从产品研发设计到包装工序,整个生产过程有17项关键技术支撑起‘灯塔工厂’。”徐世文说。

记者步入铝车轮6号生产线X光中控室,多个智能评判系统大屏呈现在眼前。“这里积累了千万量级的铝车轮X光影像图片。”徐世文介绍,大模型的应用,使得车轮制造更柔性化和智能化。

徐世文谈及创新场景打造时表示:“我们投资两亿多元,进一步深化了‘灯塔工厂’应用成果,全面推进了轮毂毛刺检测、AI视觉赋能制造等17项工序数字化、智能化改造升级。”该公司的实践是秦皇岛汽车零部件

企业创新发展的一个缩影。

“通过创新引领,我们培育规模以上汽车及零部件企业33家,形成了600亿元规模的产业集群。”秦皇岛市科技局局长冯智恩介绍,今年9月,秦皇岛制定了培育发展新质生产力行动方案,将新能源等产业纳入新质生产力重点培育项目库。

开辟新能源装备制造新赛道

走进位于昌黎县的金风凌霄风电场,记者看到崭新的大型输变电设备正在高效运行。

“前不久,金风昌黎200兆瓦风电项目如期并网。”国网秦皇岛供电公司发展策划部主任祖广伟介绍,这是秦皇岛2023年获批的1300兆瓦风电光伏项目中首个并网项目,由此开启秦皇岛新能源装备制造新赛道。

“我们一期总装厂房建成后,将达到年产百余套14兆瓦—20兆瓦海上风电机组机舱、叶轮和传动机的装配及主机总装能力。”在金风科技秦皇岛北方海上风电产业基地建设现场,项目经理罗丹指着拔地而起的主体钢结构说,按照海上风电核心设备生产、科研实验和教学工程等功能布局,该项目建成后将成为北方最大的海陆风光产业基地。

“今年7月,我们组织秦皇岛市圣德信物科输送公司等5家企业入选金风科技海上风电产业链。”秦皇岛市工信局相关负责人李海英介绍,这些配套企业有望每年增加两亿元风电产品。

秦皇岛不仅有风电产业,还有百万级核电机组制造基地。

“今年2月,哈电重工生产的HA级重型燃气轮机下线,成为国内首台(套)重型燃气轮机。”李海英介绍,快速崛起的新能源装备制造产业,让秦皇岛构建起“风、光、水、气、储、氢”多能互补的发展格局。

“下一步,我们将瞄准生物制造、智能制造、新能源装备制造等‘高精尖’领域,加大产业扶持力度,培育新质生产力,加强产业创新人才培养,为发展战略性新兴产业集聚新动能、开辟新赛道。”丁伟说。

构建起畅通无阻的教育科技人才“传动链”

(上接第一版)

宋永华非常关注高等教育在大湾区科技创新中的作用。“大学、城市、区域共生共成长。高等教育促进区域发展,但高等教育自身发展也得益于强大的经济推动。”宋永华此前在2024大湾区科学论坛上说,目前,澳门大学正与大湾区高校、企业在中医药现代化创新、微电子领域成果转化等方面开展联合攻关。

无独有偶,今年9月,濠江中学附属横琴学校在珠海开学。这是内地第一所澳门子弟学校,首批256名学生均为澳门居民子女。

濠江中学校长龙端阳曾表示:“希望将来学校不仅可以招收澳门学生,也可对内地学生开放,实现澳门和内地学

生共处一校,相互学习、共同成长,成为在一起幸福生活的‘琴澳一家人’。”

澳门大学、濠江中学附属横琴学校正是澳门与内地教育合作与创新的生动实践。

相关数据显示,在教育方面,澳门2024年教育预算开支为141.3亿港元;为打造澳门高标准教育体系,《澳门高等教育中长期发展规划(2021—2030)》《非高等教育中长期规划(2021—2030)》《澳门青年合作(2021—2030)》等相继施行。

科创合作赋能多元产业

近年来,得益于“一国两制”制度优势,澳门持续加强与内地特别是粤港澳大湾区城市在科创方面的合作,为推动大湾区西

岸人才培养和科研创新奠定坚实基础。

“人才、技术和模式三大科技创新重要因素齐聚,才能在基础科学研究、关键技术研发及跨界合作上争取更大突破,落地更多、更丰富、更务实的合作成果,推动科技创新高质量发展。”澳门大学河套集成电路研究院常务副院长江洋说。

时下,在33.3平方公里的澳门已崛起10所高等院校和4个国家重点实验室。时间回到2023年5月21日,一颗名为“澳门科学一号”的卫星从酒泉卫星发射中心成功发射,成为内地与澳门合作研制的首颗空间科学卫星,也是国际首个低倾角轨道低纬度地球磁场与空间环境的卫星。

“澳门科学一号”卫星项目首席科学

家张可在接受媒体采访时表示,未来“澳门科学二号”卫星升空后,将和“澳门科学一号”卫星组成星座,形成全球第一个高精度地球磁场三维立体观测系统。他们正在横琴设立两个新的实验室,用来研究地球模型数据和地球磁场应用。

相关数据显示,随着横琴粤澳深度合作区建设的不断深入,已有接近800家澳门科技企业选择在横琴注册,青年群体的创新创业活动正逐步成为推动澳门产业多元化发展的新动力。

在粤港澳大湾区数字经济研究院横琴人工智能与数字技术中心执行主任汪亚君眼里,未来更好的创新模式一定是政产学研融合的创新,粤港澳大湾区汇聚一大批大型数字科技企业的浓厚产业氛围,已经为相关科学研究、应用开发以及人才培养提供了丰厚的生长沃土和广阔的发展空间。