

THE 5th
WORLD
LAUREATES
FORUM

中国 | 上海

国际联合实验室
系列论坛

编程细胞抗癌 AI让蛋白听话

谈起合成细胞,有专家预言未来百年会有更多生物制造,也有专家坦言应用尚早

改造细胞治疗癌症,人工智能设计蛋白质,甚至未来,生物制造将跳出医疗领域,惠及人类的衣食住行。上周六,世界顶尖科学家国际联合实验室论坛围绕国际上最热门的前沿研究——合成生物学,揭开中外科学家们对细胞进行人工设计和合成的神秘面纱,并对该领域的未来作出前瞻性的畅想。

西湖大学合成生物学与生物智造中心创始人、德国工程院院士曾安平认为,人类社会正在面临能源、环境、食品、人口等前所未有的压力,合成生物和生物制造对解决这些全球挑战至关重要,“未来

百年,人类社会大约三分之一的用品都依靠生物制造来完成。”

推动合成细胞新研究

从基因片段、DNA分子、基因调控网络与信号传导路径,到细胞的人工设计与合成,如今合成生物学正在快速发展,为人类了解生命本质打开了一扇新大门。2012年拉斯克基础医学研究奖得主、美国艺术与科学学院与美国国家科学院院士罗纳·维尔正在推动一项合成细胞的基础研究,目前已有了一定的成果:研究人员人工设计并合成了一种抗原受体,将它嵌入细

胞后再通过CAR-T疗法,有效抑制了癌症小鼠体内的肿瘤。“我们还在尝试在体内对骨髓细胞进行‘编程’,希望它能生成一些可以杀死癌细胞的因子。”

蛋白质可以更加“亲和”

2013年诺贝尔生理学或医学奖得主詹姆斯·罗斯曼在论坛上展示了如何“将突触囊刺入质膜进行突触神经传递”。科学家们还在尝试设计那些原本不存在于自然界中但更符合实际应用需求的蛋白质,并逐步运用在工业、农业、环保等领域。而人工智能技术等跨界

科技加入,正成为合成生物学里这些不可能变可能的得力“合伙人”。芝加哥丰田计算技术研究所终身教授许锦波说,人工智能在蛋白质设计上正在发挥巨大的作用,他的研究团队已设计出超过100个甚至200个、300个氨基酸组成的蛋白质,“人工智能设计出来的蛋白更稳定、也更具亲和力,蛋白可以在极端高温下保持功能不丧失”。

合成生物学发展方兴未艾,“合成细胞”的普遍运用是否已经到来?专家们认为,合成细胞要真正实现大众运用,还有很长的路要走。罗斯曼认为,尽管科学家已能

詹姆斯·罗斯曼 记者 徐程 摄

对微生物的基因组进行编辑,也能合成DNA片段,但人工合成细胞尚未闯过第一关:面对实验室之外的环境,是否能和自然细胞竞争并存活下来。在曾安平看来,合成生物从概念验证到实际应用还很远,目前90%的研究仍处于证明概念的阶段,未来除了要不不断进行实验室的研究和探索,也需要经受伦理学、社会学考验。本报记者 马丹



论坛现场

“最强大脑”想去进博会现场看新展品、新技术

开放 让许多年轻人受益

顶科连线 进博

在昨天举行的“感知上海,世界顶尖科学家论坛”“进博会”线下会外采访中,2006年诺贝尔化学奖获得者、世界顶尖科学家协会主席罗杰·科恩伯格表示:“如果有时间,我非常愿意亲临进博会现场,去看一看展出的产品、技术等。”同样接受采访的2013年诺贝尔生理学或医学奖得主詹姆斯·罗斯曼补充道,“我们当然对和生命相关的、能给人健康带来更多好处的产品感兴趣。”

在采访中,两位“最强大脑”聊论坛、谈顶科协奖,带来了不少精彩的观点,在他们看来,顶科论坛和进博会有共同的关键词:开放。

论坛带来许多好机会

“顶科论坛每年都在上海举办,所以上海人民是最大的受益者,尤其是在上海求学的学生以及年轻人——那些未来有志于进入科学领域,或者是将科学研究作为他们的职业的。”科恩伯格教授说,论坛每年都会邀请杰出的科学家参加,对于年轻人而言是难能可贵的机会。“每年,我们会将科研成果和经验与上海的科研院所、高校分享。”罗杰·科恩伯格说,“科学始终是开放的。”在他看来,顶科论坛也能够吸引很多来自企业的兴趣。它们与科学家一起给世界带来更多经济方面的收益;同时也能够激发基础科学和应用



世界顶尖科学家论坛线上媒体采访现场 本报记者 徐程 摄

科学的研究。

顶科协奖有独特之处

本次论坛上,迈克尔·乔丹和迪尔克·格尔利希二人获得了首届世界顶尖科学家协会奖。罗杰·科恩伯格担任此次顶科协奖管理委员会兼评审委员会主席,他表示,相较于其他国际上已具有全球影响力的科学大奖,顶科协奖的监管团队是非常庞大的,而且,没有很多其他奖项能够和顶科协奖的得主一样得到这么多经济方面的支持。

“顶科协奖授予的都是世界顶尖科研机构中的科学家,获奖对他们而言非常重要。”科恩伯格教授补充道。

研究不应考虑优先项

詹姆斯·罗斯曼认为,科学的发现取决于科学家,科学家侧重于解决基础问题。纵观历史,很多政府或很多基金会对于科学研究都有优先选项,“但对我来说,科学的

研究是没有优先顺序的,哪种科学研究将要成为主流,或者将会成为优先项去做,并不是科学家应该考虑的。”

罗斯曼教授还提及了两度摘得诺贝尔化学奖的巴里·夏普莱斯的观点,如果说某件事情知道答案了,那就没必要开展研究。他直言:“这是科学一直贯彻的宗旨,如果我们已有答案,那就不是科学研究的问题。”在他眼里,最伟大的科学发明正是科学方法的发明——科学方法有非常伟大的潜力,没有任何上限,可以属于所有人。

科恩伯格教授补充道,所有的科学最终都会被应用,“只不过一些科学被应用的时间会长一点,所以在这个世界上只有两种科学:一种是应用的科学,另一种是还没有被应用的科学。”他说,随着人类发展,没有任何的科学研究是无用的,它最终都能给人类带来影响,所有的科学也都是重要的,是值得不断追求的。本报记者 邵阳

本报讯(记者马丹)上午,国内外顶尖计算机科学、人工智能与信息技术领域专家“围”坐在世界顶尖科学家论坛的“科学圆桌π”边,讨论“数智未来的新突破”。大家认为人工智能已不再单纯隶属于数学、计算机或某一门学科,它像集成器一样,与许多领域深度融合,并不断激发和改变科学家的思考模式。

2022年世界顶尖科学家协会奖“智能科学或数学奖”获得者迈克尔·乔丹是位曾先后在心理学、数学、认知科学等多领域研究。他认为,人工智能的未来,不仅是在比特层面联结,而是要在经济、生物、脑科学等相关领域进行深度融合。“经典AI的起点是模仿人类行为,但这远远不够。未来,AI需要不断探索和建立新的计算模型、智能算法,并能根据真实世界展开真实性预测。就好比把AI看成一个盒子,把算法放入这个盒子中,产生更多互动和交互,帮助人们拥有更好的行为和生活。”乔丹说,事实证明,永远不要指望一个模型能一劳永逸,AI模型需不断改正和优化。

清华大学软件学院院长聘副教授、机器学习研究组负责人龙明盛坦言,AI的应用仍是难题,在他的研究中失败时有发生,“训练”AI常因为环境部署的变化而遭遇失败,有时也会苦恼于没有方法论的指导。“AI已不单纯是一门技术,而是一门工程学科,需要制定一些指导、原则、方法

人工智能正改变人类思考模式

论来建立整个系统。”

合作,是今天上午的“科学圆桌π”上被谈及最多的一个词。人工智能领域的合作,不仅是学科间的合作,更需新老科学人之间的合作、国际之间的合作。2004年美国总统科学、数学和工程指导卓越奖得主兰诺·布鲁姆说,在科学史上,AI可以和任何东西结合起来,就像一个集成器一样,同样该领域也需团队合作,彼此间课题的相互交织,才会有成长,“在这种合作中,年轻人必不可少,他们会对你的经验提出挑战,即使你退休了,也会因此体会到科学的新乐趣。”

鲁棒性是机器学习模型的一项重要评价指标,主要用于检验模型在面对输入数据的微小变动时,是否依然能保持判断的准确性。“机器学习模型的鲁棒性意味着AI需要不同范式,每个范式各有优势,而科学研究则要让这些范式达成‘合作’。”清华大学计算机系教授、清华大学脑与智能实验室(THBI)助理主任朱军提到,人工智能仍在发展之中,许多问题不一定有明确答案,为其寻找新模型、建立新基础,是科学勇攀高峰的一种体现,“伦理、隐私、数据安全等都是这其中不可忽视的重要议题。”