国际顶尖医学期刊首次全文发表中国抗肿瘤新药临床研究论文

张江原创抗癌新药有望年底上市

本报讯（记者**任荃**）北京时间前天23时，国际顶尖医学期刊《美国医学会杂志》（JAMA）在线全文发表中国原创抗肿瘤新药“呋喹替尼”治疗转移性结直肠癌III期关键性临床研究成果。这是第一篇全文发表在国际顶尖医学期刊上的中国抗肿瘤新药临床研究论文。

作为一种新型口服抗癌靶向药物，呋喹替尼由位于上海张江的和记黄埔医药自主研制，是我国首个从发现到新药上市申请都在国内完成的主流抗癌新药。据和记黄埔医药首席科学官苏慰国透露，在全国28家医院同时进行的III期临床研究表明，呋喹替尼对晚期结直肠癌患者的疾病控制率达62.2%，患者的中位总生存期延长至9.3个月，较常规支持性治疗延长了2.7个月。

由美国医学会主办的JAMA是国际医学界公认的四大顶尖医学期刊之一，审稿过程非常严格，具有极高的国际声誉和影响力。此次论文的发表，是中国抗肿瘤新药临床研究首次“登陆”JAMA，显示出国际医学界对这项研究的前瞻性设计、完整可靠的数据、临床价值和研究质量的充分肯定，也是对中国原创新药的一次充分肯定。

基于III期临床研究数据，和记黄埔医药已于去年6月向国家药品监督管理局递交呋喹替尼治疗晚期结直肠癌的新药上市申请。去年9月，呋喹替尼的上市申请因“具有明显临床价值”被授予“优先审评”资格。

苏慰国表示，呋喹替尼有望于今年内获得国家药品监督管理局颁发的新药证书，届时公司将于两个月内实现生产和上市。目前，呋喹替尼正在美国进行临床研究，I期临床试验即将完成。除了晚期结直肠癌，呋喹替尼治疗晚期肺癌、胃癌的III期临床研究正在国内展开。

十年磨一剑，从立项到目前的上市冲刺，呋喹替尼研究团队走过了整整12年研发历程，项目累计研发投入超过15亿元。

摆脱阳光、土壤的束缚，以工业生产的方式生产农作物——

植物工厂：有了效率，还缺点“吃口”

■本报记者 **沈湫莎**

绿色的叶子拼命向上生长，白色的栽培架被绿色铺满，到了预定时间，自动灌溉系统开始工作，配有植物所需营养成分的营养液被气化成水雾，喷洒在植物根部——这是室内植物工厂生菜种植区的场景。

记者日前走访位于嘉定区的上海首座“气雾培”植物工厂，在这里生长的植物摆脱了阳光、土壤的束缚，也不用施肥，摘下即可食用，目前能够工厂化栽培的作物已经有油麦菜、草莓、兰花、红景天等70多种。

脱离了土壤，在特殊光环境下培养的植物，摘下即可食用。生菜育苗移栽后20天左右就可以收获，单位时间内的产量是土培的3至5倍。 本报记者 **沈湫莎**摄

不断逼近农作物生产效率极限

“植物工厂”，顾名思义就是让植物不受环境限制，像生产工业产品一样生产农产品的地方。这里也像工厂一样追求效率最大化，会将植物生长所需的温度、湿度、光照、二氧化碳浓度等指标，尽可能调节到最适宜生长的数值。

比如，植物几乎不吸收绿光，也不需要红外、远红外等部分光谱，于是，工厂里的光照就被调整成更能促进植物生长的蓝光和红光。每种作物所需的营养物质也不尽相同，在每个栽培架下，配有磷、氮、钾、钙等多种营养液，到了特定时间，吸管会在计算机控制下按比例吸取营养液，经气雾化后喷向植物。

在人们的印象中，植物生长离不开土地，植物工厂里却没有土壤。“气雾培”植物工厂建造方——爱盛生物科技有限公司科研人员吴海光解释，土壤只是植物获得水和矿物质的渠道，只要能给予它们成长必需的营养，长在哪里都一样。

在技术人员的精心呵护下，植物工厂中的作物长势喜人。以生菜为例，育苗移栽后20天左右就可以收获，单位时间内的产量是土培的3至5倍。

为不同植物定制个性化“营养配方”

植物工厂最早可追溯到1957年的荷兰。当年，这种高成本又高耗能的种植方式，对荷兰来说实属无奈之举，因此并没有引起太多关注，也未得到迅速推广。然而近年来，植物工厂的扩张速度却在加快，日本已经建立了几百座植物工厂，美国正在加快研究“光配方”。

“植物工厂迅速发展的背后，主要是各国对于农业生产人口减少的预期。”上海市农科院园艺所所长朱为民说，据世界银行预测，到2040年中国劳动力将减少10%，对劳动密集型的农业冲击较大。

这种新型都市农业兴起的另一个原因，是消费者购买力的提升。按照植物工厂的生产成本，一棵生菜的售价是普通生菜的5到10倍。放在几年前，这样的价格让大多数人望而却步。但随着近年来有机蔬菜的迅速普及，植物工厂里的农作物“性价比”凸显——不仅售价与有机蔬菜持平，品质甚至比有机食品更好。

目前，这家上海唯一的植物工厂开始尝试以会员制配送的方式打开市场。吴海光表示，随着科研人员对于各类植物生长习性的深入研究，每一缕光、每一滴水能够发挥的效用将更大。换言之，植物工厂的生产成本将逐渐降低，将来甚至可能出现“专攻”一种作物的专业性工厂，它能解决目前综合性植物工厂“众口难调”的问题，生产效率将更高。

据悉，上海市农科院已将植物工厂列为重点研究方向，科学家要像为婴儿提供配方奶粉一样，找到最适合某种植物的光照和营养配方。

“流水线”食材美味与效率不可兼得？

这种“流水线”食材会否大规模走向市民餐桌？在朱为民看来，目前植物工厂面临的最大问题不是效率，而是“吃口”。

事实上，植物的某些风味只能在特定的自然环境中形成。比如人们常说“霜打的青菜更好吃”，就是由于在霜冻环境下，青菜要保护自身细胞不被冻坏，“被迫”将体内淀粉转化成葡萄糖，才有了最佳口感。但在植物工厂中，农作物始终处于风调雨顺的环境下，基本上要啥有啥，很难生成消费者喜爱的独特风味。

对此，朱为民表示，这仍有赖于科学家的研究。“当科学家把风味形成的机理研究出来，就有望人工再现这些口感。”

尽管美味与效率不可兼得，但在某些方面，植物工厂已经开始展现其独特价值——有了它，身处沙漠、海洋甚至太空的人们，都能吃上新鲜蔬菜，珍惜花卉和药材等的生长也有了保证。

就在我们熟悉的城市空间，植物工厂正悄然落脚。美国加州大学戴维斯分校教授海纳力斯说，美国一些社区中，已经“萌发”出一些微小型植物工厂，一个集装箱即可容纳包含光照、营养液等在内的植物工厂生产系统，可满足20余人的日常蔬菜消耗。

硅谷一家创业公司甚至研发出了更省地的垂直种植技术。每株植物都从一个高高的尖塔侧面冒出来，光照也是垂直的，而不是从一个顶点向四周散射。吴海光说，天台、车库、阳台……都市到处皆可供绿色“驻扎”，爱盛生物科技有限公司最近推出了仅一张餐桌大小的迷你植物工厂，销路不错，这些创新产品或许有助于我们想象都市农业未来的模样。

当人文研究遇到人工智能

有专家预测未来三分之一的人文研究领域或不复存在，学者应以更开放心态正面回应

■本报记者 **朱颖婕**

“孤陈的城市在长夜中埋葬/他们记忆着最美丽的皇后/飘零在西落的太阳下/要先做一场梦。”去年，一个会“写诗”的人工智能机器人——“微软小冰”横空出世，让不少坚信“人工智能没有创造力”的人大跌眼镜。“小冰”展现出的非凡语言能力，固然来自技术加持，背后折射出的却是人工智能对语言学等人文学科的渗透和冲击。

昨天，华东师范大学中文系的十几位学者围绕人工智能与人文研究展开了一场“头脑风暴”。他们坦言，由算法推动的人工智能正在对人文学科发起挑战：它颠覆了很多领域的基础研究范式，未来三分之一的人文研究领域也许会“消失”或被替代。但不可否认的是，它也为人文研究开辟了更广阔的空间与格局——当人文研究迎来拐点，需要学者以更开放的心态正面回应。

以数据见长的人文学科受到“颠覆式”冲击

“系里有位研究语料库的资深教师‘崩溃’了。人工智能短短几天得出的结论，甚至比他埋首钻研了20年的学术成果更准确、更有说服力。”这场研讨会的发起者、华东师大中文系教授王峰一语道出了时下不少人文学者的学术困境。

他介绍，随着数字科技的兴起，近年来一种名为“人文计算”（Humanities Computing）的学科方向在美国等多个国家兴起。这种使用计算机进行量化分析的人文研究方法，对于语言学、文献挖掘学、文学史科学等以数据见长的学科而言，挑战甚大。其中，语言学受到的冲击几乎是“颠覆式”的。

王峰坦言，过去语言学者那种皓首穷经的研究方式，与人工智能所实现的海量数据库相比全无优势。如今，大多数语言学领域的基本研究范式因此改变，催生了自然语言处理技术等不少新的学科方向。“未来，这些领域内研究者的培养和训练方式也应随之改变。”王峰认为，传统的研究能力训练仍有保留的必要，但研究者一定要转变思路和方式。

习以为常的文学理论和创作观念亦被动摇

人文研究受到的更根本冲击，来自传统的文学理论和创作观念的动摇。

曾经，鲜有人相信没有“情感”的人工智能可以涉足创造性工作，但既能作诗又能写评论的“微软小冰”的出现，让人们有了“最后一块领地被占领”的危机感。而且，当“小冰”的诗作与真正的诗人诗作同台竞技时，几乎没人能分辨出作者。这在一定程度上证实了，这种基于数据和算法的模式化写作同样具有文学和美的价值。

微软（亚洲）互联网工程院副院长、“微软小冰”负责人李笛介绍，为了“创作”诗歌，“小冰”学习了1920年以来519位诗人的现代诗，接受了超过一万次的写作训练。一开始，小冰写出的诗句毫不通顺，但之后逐渐形成了独特的风格、偏好和行文技巧。反观人类的诗歌创作，其实也是在大量习得中，择取一些具有表达意义的词汇，同时遵循以往诗作的规则。

“人类独特的情感凝结在文学和艺术之中，但机器人诗人的出现令我们不得不重新思考，什么是原创、什么是心灵、什么是情感，人工智能让我们习以为常的文学理论和创作观念开始变得可疑了。”有专家这样说。

人文科学要保持对人的精神和价值的坚持

面对人工智能的挑战，人文研究同样握有机遇。不少与会专家相信，人工智能完全可以为人文研究带来新视野，同时实现“让技术为我所用”。

华东师大中文系副教授徐默凡认为，人工智能在人文教育的诸多领域大有可为。比如，在阅读教学中，人工智能可以全面统计阅读材料的各种表现，为阅读材料的难度分级提供可量化的标准，从而为教材选文、编制课外阅读书目等教学实践提供有效帮助；在写作教学中，人工智能可以通过自动摘要、自动校对等技术对学生作文进行辅导，从而提升一些基本的语言技能和写作技巧。

美学，作为一门更倾向于抽象思维的人文学科，相对而言受到人工智能冲击较小。但过去，美学讨论的终极奥义——人类为什么会产生美感、人类要形成什么样的审美经验等问题，都是以人为基本研究对象的。但现在，能制造“美”的对象除了人类之外，还有机器，那么学科形态也理所当然地要发生改变。

“人工智能对人文研究来说，是一把双刃剑。它消解了一些传统的研究领域和方法，也开辟了不少全新的研究视野。”王峰说，我们现在还无从得知，未来的人文研究会走向何处，“但我相信，倘若世界上大多数领域都将在人工智能面前‘节节败退’，只有一个领域要保持对人的精神和价值的坚持，那就是人文科学。”

作为制造肥力的“工匠”，蚯蚓对分解厨余垃圾也“得心应手”

土壤修复“唤醒”古老蚯蚓产业

■本报记者 **沈湫莎**

英国博物学家达尔文晚年曾把目光投向一种来自地下的生物精灵。他说，我们很难找到其他生灵像它们一样，虽看似卑微，却在世界历史的进程中起到了如此重要的作用。得到达尔文如此赞誉的，正是蚯蚓。

近日，首届国际蚯蚓大会在上海举行。这是国际蚯蚓生态研讨会举办44年来第一次在亚洲召开，也是国际寡毛纲分类学会议16年来第一次在亚洲召开，并首次引入产业研讨会——“三会合一”组成了今年的首届国际蚯蚓大会。蚯蚓，这种在地下默默工作多年的生物正迎来新一轮发展的春天。

了不起的“地下工作者”

尽管蚯蚓在人们眼中微不足道，但在土壤生态系统中，蚯蚓却是体量最大的生物。上海交通大学农业与生物学院副教授赵琦说，蚯蚓在生态群落中的地位非常特殊，很少有生物像蚯蚓这样既属于捕食食物链，又属于腐食食物链。

蚯蚓吃土壤中腐殖质、细菌乃至动物排泄物，一条蚯蚓一天分解的物质重量相当于自身体重。蚯蚓自身的排泄物是天然的有机肥，含18种氨基酸，每克蚯蚓粪中的有益菌多达20万至2亿个。赵琦做过实验，在同一片田地中，使用蚯蚓粪的蔬菜明显长势更好。

“蚯蚓是制造肥力的工匠。”曾有幸参加第一届国际蚯蚓生态研讨会的法国景观生态学家马塞尔布什在本届蚯蚓大会上提醒人们，一公顷富有生命力的土壤中，至少需要3吨蚯蚓。

古老又新兴的蚯蚓产业

蚯蚓产业是一个古老又新兴的产业。中国农业大学资源与环境学院教授孙振钧说，人类对蚯蚓曾有过三次关注：第一次是1975年，美国人发现蚯蚓的蛋白质含量高达65%以上，可作为高蛋白生物饲料；第二次是1982年，日本科学家发现从蚯蚓中提取的纤溶酶可成为人体血管的“清道夫”；第三次就是当下，得益于蚯蚓在土壤修复中的作用被重新认识，催生了对蚯蚓的大量需求。

去年，赵琦团队在闵行浦江镇的试验田里，以每平方米土地500条的密度投放蚯蚓，到了农作物收获时，他们检测土壤的各项数据发现，土地的营养元素含量、酶活性和有益菌数量均有大幅提升。

除了改善土质，蚯蚓的另一项能力也被开发出来——分解厨余垃圾。一家三口如果一天产生一斤厨余垃圾，理论上一斤蚯蚓就能把它们分解得干干净净。赵琦团队正在研发这样一款生态箱，预计两年内可走向市场。

壮大蚯蚓产业要靠产业链

1979年，天津市和上海科技情报研究所分别从日本各引进50万条“北星2号”蚯蚓，开启了我国人工养殖蚯蚓的先河。近年来，以土壤修复、蛋白饲料、有机肥等为目的的蚯蚓养殖在全国各地开花，蚯蚓产业正以每年20%的增速发展。

“以前蚯蚓产业发展没有产业链概念，要么养蚯蚓的越养越多，土地里都放不下，要么做药材的没有原材料，到处求购，质量无法保证。蚯蚓产业要进一步壮大，就要以蚯蚓为核心，壮大产业链。”上海交通大学农业与生物学院教授邱江平说。

这条产业链要以养殖为源头，尾菜、秸秆和家畜家禽粪便为其提供饲料，经蚯蚓体内转化为蚯蚓粪，经过后期加工，做成性能优异的生物有机肥，以更高附加值“回归”到蔬菜种植园。蚯蚓养殖既改善了土壤，又繁育了更多蚯蚓，当蚯蚓数量达到土地的最大承载能力时，可将多余的蚯蚓用于蛋白饲料或药材加工，这样，一条闭环的蚯蚓产业链就形成了。

在江西赣州，毕业于山东农业大学的刘军创办了以蚯蚓为核心的生态科技公司，做成了一条污泥治理的产业链。在他的“蚯蚓工厂”，5亿条蚯蚓可分解100吨城市污泥，形成30吨分解物和3吨蚯蚓，新增的蚯蚓就能成为其他产业的原料。

“所以，当人们对蚯蚓了解越多时，就越能透过它的外表，发现这是一种多么可爱的生物。”马塞尔布什总结说。

76岁的刘定一用另一种视角解读经典

数学教师研究《论语》，文理相互观照

■本报记者 **朱颖婕**

古稀之年，本该在家颐养天年。可76岁的刘定一仍每天往返于自家和位于虹口区中州路10号的上海市跨学科课程研究所，一如17年前研究所刚成立时一般。他的案头除了一张女儿幼时的照片，就是各色书籍杂志，从理科著作到计算机图书再到儒学经典，涉猎之广，令人称奇。

在上海教育界，身为数学特级教师的刘定一，还有“跨学科研究第一人”之称。最近，他又有了一个新身份——刚出版发行的《论语读本》的作者。潜心精研《论语》数十载，他以独特的数理逻辑思维和系统科学视角，梳理考订了历代注家的《论语》注疏。

以系统科学视角梳理考订《论语》注疏

由孔子弟子及再传弟子编写而成的《论语》自战国前期成书，其后世通行传本主要由东汉郑玄厘定。其后，从南朝皇侃的《论语义疏》、南宋朱熹的《论语章句集注》，再到近世程树德的《论语集释》、杨伯峻的《论语译注》、钱穆的《论语新解》等，历代注疏与研究著作之多，难有经典与之匹敌。然而，在刘定一之前，鲜有人尝试用系统科学的视角和理论解读《论语》。

“《论语》是一个完整的系统。”刘定一介绍，在系统科学中，任何有组织的对象都是系统，而《论语》本就有层次分明的组织结构。首先，它是“四书”系统的四个子系统之一。再者，就其本身而言，一级子系统有两个，即上编和下编；二级子系统是“篇”；三级子系统是“章”。如果具体分解到句、字等，会牵涉到七、八级子系统。

一位数学特级教师研究《论语》，一般人听到这件事，或许诧异多于认可。与历代注家相比，刘定一的独特之处正在于他是以严谨的科学精神和独特的数理、系统科学背景，为浩瀚如烟的《论语》注疏做“体检”。他将逻辑学中著名的“奥卡姆剃刀法则”，系统科学中的“系统的整体涌现性”“系统的层次性”“系统拆装原理”，以及数学中的建模思想等理论运用于《论语》解读。

为人文科学研究引入另一种可能性

系统科学的思维如何作用于《论语》解读？刘定一举了一个例子。

《述而》篇中有一句“子曰：自行束脩以上，吾未尝无诲焉。”现今人们熟悉的“束脩”一词最早见于此。但，什么是束脩？据悉，最早的解释出自西汉孔安国：“言人能奉礼”，也就是说把束脩当作贽见之礼。之后，许慎《说文解字》把字义固定了下来，认为“脩，脯也”。郑玄在《论语注》中写道：“束脩，十脡脯也”，也就是十条干肉。尽管后世多位注家沿用“肉脯”这一说法，但若将这句话和“脩”字视为一个系统，细究之下，颇有些牵强。

为了探底字义，刘定一翻阅了大量经典，反复辨析。他说，从古文“脩”字来看，左边是“人”，右上角是个“攴”（现在写成“攵”），寓意人手执持一工具，作用于右下方的肉，指代肌肤。这个会意字足以表明“脩”指清洁肌肤之事。而“脩”又通“修”，后者右下角的“彡”是须发之属。所以在他看来，“自行束脩”应指不需要父母家人为之梳头盥洗、整装修饰，起居能够自理。

在刘定一的研究中，人文与科学这两种全然不同的学科视角，常常能在碰撞中巧妙地形成一种相互观照，这为千年《论语》的当代解读提供了一种新思路。这种跨学科探索，或许也为当代人文科学的研究引入另一种可能。刘定一告诉记者，最近十年，他借助跨学科课程研究所这一平台，花费150小时先后向全市数十位一线教师通讲《论语》。

上海城建职业学院创新与“一带一路”沿线国家职业教育合作模式

“鲁班学堂”传播中国建造文化

本报讯（记者**郝梦夷**）“这是我第一次亲手打造一个钉子都不需要的木锁，真是太神奇了！”来自印度尼西亚伊卡坦质量测量公司的比利·安东尼·列惊叹。本周在沪开幕的上海城建职业学院2018“一带一路”基础设施建设国际人才研修班，创新推出城建教育品牌“鲁班学堂”，打造传播中国建造文化与标准的品牌与新模式。

昨天上午，在上海建筑工程学校精细木工实训室里，检查尺寸、手工锯切、凿削、打磨、拼装，比利·安东尼·列与同伴们一起，亲手体验中国精细木工作品“鲁班锁”的制作过程。不用钉子和绳子，仅用自身结构连接支撑，却异常牢固。由鲁班发明的中国榫卯结构，是古代中国传统的土木建筑固定结合装置。

据了解，来自越南、新加坡、马来西亚、印度尼西亚，以及我国香港特别行政区的27位学员参加了本次研修班，其中不少学员是当地主管基础设施建设的官员、高校建造专业的教师、大型建造企业的技术骨干等。

本届研修班在第一届的基础上，改进了教学模式，揭牌启动了“鲁班学堂”。上海城建职业学院党委书记褚敏介绍，“鲁班学堂”打造了四大课程模块——鲁班文化、鲁班技艺、鲁班标准、鲁班智造。“鲁班文化”侧重于展示中国古代建工作品；“鲁班技艺”侧重于组织学员动手实践体验中国建造技艺；“鲁班标准”则以中国建造业最高奖项“鲁班奖”作品为代表，展示中国建造的最新标准；“鲁班智造”着重探索智能建造新技术。

据研修班班主任陈志娟介绍，这次活动以上午开展理论学习、下午组织相应实践活动为上课模式。在为期两周的研修班学习期间，学员们将实地考察中国古长城、上海豫园等，领略中国传统建造中的“鲁班文化”；动手做一把鲁班锁，体验“鲁班技艺”；分析研究鸟巢、水立方等建筑作品，学习中国当代建造高水平的“鲁班标准”；观摩上海中心大厦、数字建筑展等，了解“鲁班智造”的前沿技术。

据了解，作为对外传播中国建造文化的品牌，“鲁班学堂”将通过四大模块的课程建设，不断充实培训内容，发展与“一带一路”沿线国家在职业教育方面的合作，比如招收留学生、联合培养职业技术人才等。“鲁班学堂”还有望打造成对内开展城建专业“通识教育”的品牌。