

大家

誓让稻米颗粒归仓

——忆中国工程院院士、农业机械化专家蒋亦元

□钟卫宏



春种夏管,秋收冬藏。夏天,在东北这片肥沃的土地上,农作物长势喜人。待到秋日,这里又会换上另一幅田园图景。金黄的稻谷铺满大地,一排排水稻收割机穿梭在稻田里,脱粒、收割、粉碎秸秆等工序一气呵成,谷粒、稻秆有序分离,确保颗粒归仓。

如今东北水稻收割的高度机械化,离不开一位在“北大荒”的黑土地上不辍耕耘的科学家。他历经33年,攻克了国际公认的难题,发明了国际首创的“水稻割前脱粒收获机器系统”。他就是中国工程院院士、我国农业机械化专家蒋亦元(1928年11月—2020年2月,编者注)。

20世纪60年代,蒋亦元在爱尔兰农场工作时发现,虽然有联合收割机,但在收水稻时,农民更愿意先人工把稻子割下来,再用机器脱粒。究其原因,是由于使

用机器收割,水稻落粒损失严重。一粒米,十滴汗。看着落在土地里的粮食,蒋亦元和辛勤劳作的庄稼人一样痛在心里。切身的经历和黑龙江农垦局的重托,让蒋亦元下定决心开始向“割前脱粒”这一世界农机界公认的难题发起冲锋。

“割前脱粒”是将传统的“先割后脱”颠倒过来的一种新工艺。19世纪中叶以来,澳大利亚、日本、美国等多个国家也曾进行过相关研究,国内多个单位也试图在这方面取得突破,但始终没有结果。

蒋亦元的工作地点远离都市,信息闭塞,缺少资料和设备,只有几位志同道合的同事和大片的稻田。正是在这种极端简陋的条件下,他开始了“割前脱粒”的研究。面对重重困难,他带着一股不服输的劲头,努力

寻找着打开这一禁区的钥匙。

为从根源上发现问题,蒋亦元常常趴在稻田中,仔细观察机器作业情况,思考怎样设计机器,总是带着一身泥巴、两手油污,与同事一起讨论样机方案,



蒋亦元院士展示机器模型

确定机器总体布局及各零部件结构和工艺,反复计算每一配置的尺寸……

蒋亦元在日记中曾这样记录了研发试制的情况:“76年4月底讨论方案;5—7月底计划完成

设计;到8月3日,距水稻收获仅50天,机器图纸尚未完成,能设计绘图的人员实在太少。”从这寥寥数语中不难看出任务之重,难度之大。紧要关头,他迎难而上,不舍昼夜地分析计算,亲手绘制整机的配置图,和同事们夜以继日地奋战,终于赶在1976年9月下旬水稻开镰收割之际,完成了第一代样机的试制,并立即进行田间试验。

样机开进水稻田,水稻穗头在仿形拨禾轮的扶持下进入脱粒滚筒,迅速被脱光籽粒,穗轴与茎秆依序从中抽出,并立即被割刀切割成条,铺放在田间。成功了!试验证明,样机的作业性能能满足自动化割前脱粒的需求。

这台样机的诞生前后耗时三年多,像一支箭矢划破了“水稻割前脱粒”研究领域凝固良久

的沉闷空气。这一成果在国内外引起强烈反响。美国著名农机教授亨特博士甚至专门写信说:“我确信它将是水稻种植者造福的一项重大发明。”

在一片赞扬声中,蒋亦元没有止步。

1986年,面对第二代样机研制的滑铁卢,蒋亦元没有气馁。1988年秋,第三代样机诞生了。实验结果令人惊叹:脱粒损失远低于国家标准,谷粒不破裂、不破碎,可当种子用。1999年,第四代样机“4ZTL-1800型割前摘脱(麦)联收机”问世。它作业速度快,收获正常生长状态下的水稻,谷粒损失少,清洁率高。其鉴定结果为“国际首创、国际先进水平”。2007年,在解决了潮湿、青绿稻秸在切割器上堆积的问题,运输管道物料堵塞等问题后,“4ZTL-1800型割前摘脱(麦)联收机”向商品化迈出了一大步。

经过20余年的技术优化和创新,千余张图纸的重新构思、设计,数千个零件的从头研制、组合,蒋亦元终于迎来了丰硕的成果。但蒋亦元并没有过多沉迷在鲜花和掌声中,他换上农鞋,又一次走向田间。他亦希望能有更多的后来者,为颗粒归仓贡献力量。

(据《科技日报》,有删节)

科技大观

科幻电影里有关脑机接口的想象正在照进现实。

中国科研团队宣布全球首例无线微创脑机接口临床试验成功:清华大学医学院教授洪波团队设计研发了无线微创植入脑机接口NEO技术;首都医科大学宣武医院院长赵国光、主任医师单永治团队,与清华大学在2023年10月24日合作进行了首例临床植入试验。手术后,一位四肢瘫痪14年的患者在接受居家脑机接口康复训练后,实现了自主喝水等脑控动作。

与马斯克不同的脑机接口方案

1月29日,美国特斯拉公司首席执行官、太空探索技术公司首席执行官埃隆·马斯克宣布脑机接口“手术成功”的新闻也引发国内外关注。

他在社交平台上写道:“昨天(1月28日),第一位人类患者接受了来自‘神经连接’公司的植入手术,目前恢复良好。初步结果显示,神经元尖峰检测很有前景。”马斯克将第一个产品命名为“心灵感应”,当大脑植入设备后,



脑机接口时代正在到来

□杨洁 尹希宁

只需意念就能控制手机、电脑等“几乎所有设备”。

“马斯克团队是一个非常令人尊敬的团队。(中外)两个团队研发脑机接口的技术路线不一样。”洪波说。

据他介绍,清华团队所采用的无线微创植入脑机接口NEO技术,是将电极放在大脑硬膜外,不会破坏神经组织,通过体内机和体外机耦合完成信号的输入与输出。马斯克团队采用的是全侵入式脑机接口方式。

大脑的信号从内到外可以分为3个层次:神经细胞放电,颅内脑电,借用脑电图采集到的头皮外脑电波。洪波打了一个比方:假设一个屋子里坐着10个人,每个人代表着一个神经细胞,要接收神经细胞的信息可以通过“麦克风”获取,马斯克团队的产品相当于在每个人的面前放置了一个麦克风,“收音”效果好但存在“占地面积”大、耗电高等问题;借用脑电图采集的头皮外脑电波方案,则是将麦克风放置在门外,那么接收到的信号就会很模糊,受到很多噪声干扰。

“我们的方案是把电极放在脑膜外部,介于两种方案之中,相当于把麦克风贴在门里获取信息。”洪波说。

在宣武医院,院长赵国光展示了目前市面上几种主要的脑机接口产品。其中,“头皮脑电”为非植入式脑机接口,临床优点是无创,但敏感性和解剖空间定位较弱;“颅内皮层电极”将电极植入颅骨下大脑表面,常用于癫痫患者的大脑皮层;“犹他电极阵列”将电极深入脑内,主要用于治疗

语言、运动的损伤,但弊端在于,患者需要长期在医院训练,无法在短时间内回归家庭。

相较于市面上的主要方案,赵国光表示,目前团队所采用的无线微创植入脑机接口NEO在植入上既满足了技术敏感性,又不会对脑组织造成损伤,还可以长期放置,其采集到信号的波幅、带宽、频率等能够满足目前临床的需求。

在手术台上,医生只需进行“在颅骨中植入电极”等微创手术,人脑与电脑“对话”的基础性设备便可完成。

“半侵入式方案置于脑洞之外,不会对脑细胞产生损伤,也不存在感染、免疫排斥等风险。”洪波介绍。

瘫痪14年的患者实现自主喝水

“我们挑战的不是一般疾病,是人类目前没有解决方案的部分疾病。”赵国光说,要在人身上装上脑机接口,难点在于能采集到信号,还要让信号“解码”语言、运动、意识。他说:“这是挑战不可能。”

从某种程度上说,54岁的四肢

话”的私密性,团队在电源管理中设置了认证芯片,必须体内与体外机完成配对,才能启动人体内的信号采集系统,保护患者的隐私安全。植入颅骨的体内机无需电池,患者可以终身使用,手术10天后即可出院回家。

在这场“脑机对话”中,电脑可以做到立即感应。洪波解释,经过测试,需要250毫秒甚至更短时间,电脑能快速“读懂”患者的想法,判断是抓紧、保持还是松开,实现精准解读。在与电脑“对话”时,人脑并不需要依靠强大的意念或重复思考去传达信息。

“如今,自主喝橙汁、喝茶对老杨来说已经是一件很轻松的事情。”洪波说,在长达14年的时间里,患者都无法自行喝水吃饭,“这对他来说,是一个质的变化”。经过3个月的居家脑机接口康复训练,老杨可以通过脑电活动驱动气动手套,抓握解码准确率超过90%。

2023年12月19日,第二例脊髓损伤患者已在北京天坛医院贾旺教授团队手术下成功植入该器械,信号接收正常,目前患者在家里进行康复训练。这位36岁的脊椎损伤患者可以在“脑机对话”中用“意念”驱动电脑光标的移动,实现屏幕中红色球撞击蓝色球的动作,进行人和电脑“心灵感应”。

“要完成这样的技术突破,没有10年是做不成的。”洪波提到,此项技术急不来,也急不得。“因为这不是一个游戏产品,也不是一个信息产品,而是一个植入的医疗器械,患者的安全是第一位的。”他说。

翻开脑机接口的第一页

让人类走向数字永生是一个大胆而疯狂的梦想,技术上的探索也从未停下脚步。

2020年,浙江大学与浙江大学医学院附属第二医院神经外科合作,完成国内第一例植入式脑机接口临床研究。患者利用大脑运动皮层信号,精准控制外部机械臂与机械手实现三维空间的运动,实现握手、拿饮料、打麻将等动作。

2023年,相对于侵入式和非侵入式的技术方案,南开大学团队牵头在猴脑内实现了介入式脑机接口脑控机械臂,为未来脑卒中、渐冻症和抑郁症等疾病的诊疗提供了新的方向。

2023年8月,工业和信息化部等四部门印发的《新兴产业标准化领航工程实施方案(2023—2035年)》提到:要开展脑机接口标准化路线图研究。加快研制脑机接口术语、参考架构等基础性标准。开展脑信息读取与写入等输入输出接口标准,数据格式、传输、存储、表示及预处理标准,脑信息编解码算法标准研究。开展制造、医疗健康、教育、娱乐等行业应用以及安全伦理标准预研。脑机接口的时代正在到来。

“老杨的右手可以握住水瓶”带给赵国光的新思考是,如果用中文“解码”老杨右手的动作,可以解释为“握”“握”“拿”“握”“持”等,而用英文解码只能解释为“hold”。他希望在未来的探索中,新技术能够更精准地适配中文语境,更快地识别并输出患者脑中的指令。

“脑机接口的阶段性突破不是一个结束,而是一个新的开始。”洪波说。

(据《中国青年报》,有删节)

“鸡鸣三国中俄蒙,一带一路天涯通。草原辽阔展画卷,文化交融韵满城。”地处中俄蒙三国交界处的草原城市满洲里,是中国最大的陆运口岸城市,“一带一路”上的璀璨明珠。满洲里小巧而精致,城外芳草千里,城区街道光鲜。百余年来,中俄蒙经济文化交融的印迹在这里随处可见,置身这样的街道,仿佛身在异域他乡,自然生态与现代景观、远古文化与现代文明、民族文化与异域风情和谐交融,这里不仅仅是旅游胜地,更是一个充满故事和历史的城市。

北疆明珠 鸡鸣三国

满洲里被蒙古人称为“霍勒津布拉克”,意为“旺盛的泉水”,古老的名字,给人的印象如同一幅斑斓的图画,草原深处,泉水清冽,牛羊低吟,云朵悠闲。这座位于内蒙古呼伦贝尔大草原腹地的小城,东依兴安岭,南濒呼伦湖,西邻蒙古国,北接俄罗斯,地理位置无比优越。满洲里这个名字来源于俄语“满洲利亚”。1902年,远东铁路(俄罗斯到哈尔滨)修建,从这里可以进入满洲里,因此得名满洲里,从此,满洲里成为亚欧交往的重要商埠,中西文化的交汇之地。直到今天,满洲里仍然是俄罗斯乃至东欧地区和东亚各国陆路交通的重要咽喉。这里居住着蒙、汉、回、朝鲜、鄂温克、鄂伦春、俄罗斯等20多个民族,是一座独领中俄蒙三国风情、中西文化交融的口岸城市,素有“北疆明珠”的美誉。

“一眼望俄蒙,鸡鸣闻三国。”初到满洲里,这是一座干净整齐,充满异国情调的小城。漫步满洲里,不同国籍、不同种族、不同肤色的人群在街上行走,大街上的牌匾大都刻有中、俄、蒙三种文字,要是没有汉字,还以为到了国外。互市贸易区里更是红火热闹,大街小巷中一会儿一会儿的俄语,南腔北调、不同语言的人们呼朋引伴地装满大包小包,眼睛东张西望匆匆而过。许多俄罗斯人全家来到满洲里,在步行街上采购各种生活用品,美食娱乐一站通,忙得不亦乐乎。难怪有人说:“中国人来到满洲里就好像出了国,而俄罗斯人来到这里就好像回了家。”独特的地缘优势,决定了满洲里这座城市特有的中西文化交融之美,也正是这种兼收并蓄的独特文化,形成了独一无二的满洲里魅力。历史上就是亚欧交往重要商埠的满洲里,如今更以其海纳百川的包容与博大,迎接四海宾朋、八方商旅。

巍峨国门庄严伟岸

满洲里国门,坐落于满洲里市区以西8公里处,中俄两国铁路连接点中方一侧,与俄罗斯国门(苏铁)相对应,是一幢高30米,宽40米的乳白色建筑,为满洲里市标志性旅游景区。国门呈“门”字型,庄严伟岸,在国



北疆明珠满洲里

□胡永胜



门乳白色的门体上方,嵌着“中华人民共和国”七个鲜红大字,上面悬挂的巨型国徽闪着金光,国旗在顶端迎风飘扬,国际铁路从下面通过,连接中俄、中欧的货运专列往来穿梭。国门顶部有观光厅,登高远眺,俄罗斯贝加尔湖的风貌和满洲里市的全景尽收眼底。国门外广场上是中俄两国以前的历代国门,以前的国门是俄方所立的双头铁鸟木桩,后来是木制的刻有“中苏门”的拱形门,而现在这个国门是建于2008年的第五代国门。从简陋到恢宏,体现着两国关系的发展历史,几代国门的变迁里,可见祖国的繁荣强大。国门下,有“中国第一号界碑”,此界碑正面为汉语,背面为俄语,是祖国领土边界的象征,庄严神圣。每一位游客来到这里都一定会和界碑拍一张照片,作为珍贵的纪念。

景区内还有火车头广场、和平之门广场、红色旅游展示区。红色旅游展示区有一座二层的俄式楼房,是中共六大展览馆,是将当年位于莫斯科近郊的“银色别墅”会址按照1:1的比例复制到国门景区内的。火车头广场位于满洲里国门景区门前,占地面积不算太大,主题是一辆满洲里号蒸汽机车。由于满洲里是早有铁路后有城市,所以火车头也就成为了这座城市的象征。广场内的火车头,下面是1940年的日制蒸汽机车头,下面的铁轨是1925年苏联制造的43铁轨。43铁轨,是因为它每延长一米是43公斤而得名。毛主席在1949年,乘坐苏联火车途经满洲里时,乘坐的火车就是在这辆“1861号”火车头牵引下驶出国门的。

和平广场之门,质地为

白钢,高13.8米,“M”造型和汉字“门”相象,同时又是“满洲里”三个字的中文拼音。俄文、英文书写的第一个字母,上面的球体象征着地球,寓意国土有界,但与世界相连,代表中国人民开放的胸怀。5只展翅飞翔的鸽子象征着和平,祈盼与世界各国人民友好交流,共同进步。

套娃广场 梦幻奇境

满洲里俄罗斯套娃广场是以俄罗斯传统工艺品——套娃为主题的旅游休闲娱乐广场。广场上的草坪郁郁葱葱,绿树成荫,漫步其中,仿佛置身于童话世界,每一处风景都让人流连忘返。走进广场,映入眼帘的是一座巨大的套娃雕塑,色彩斑斓,形象生动,仿佛诉说着中俄文化的交融与碰撞。周围环绕着形态各异的套娃建筑,有的高耸入云,有的小巧玲珑,每一个都别具一格,充满了童趣和异国风情。

这里的纪念品套娃同样令人着迷。套娃是纯木质玩具,十多厘米高,造型为可爱的女娃娃,椭圆形体满布手绘的图案花纹。套娃的奇妙之处在于它可以层层打开,里面是一个一模一样的娃娃,只是形体略小,再接着打开,就又见到一个更小的娃娃,直到最后一个只有米粒那么小,但鼻子眼睛还是清晰可见。每打开一个就是一分惊喜,来此的游客都会买下几个,送给亲人朋友,无论是当摆件,还是给孩子们当玩具都是不错的选择。

夜幕降临时,套娃广场更是别有一番韵味,可以用惊艳来形容。沿街遍布的俄罗斯商厦充斥着浓郁的异国风情,虽然人潮涌动,却没有闹市的喧嚣,更有一种“云无心水自闲”的闲情逸致,仿佛这片土地可以洗净,亦可以洗心。身旁的俄罗斯女孩走进了我的视线,成为了美景中又一道美景。“你好,我在哪里读书,需要我做你的向导吗?”她标准的汉语发音和饱含善良、友好、真诚的眼神使人如沐春风。一位高鼻梁深眼窝的俄罗斯小伙信步走在街上,将路人的目光都吸引了过去,有采风的摄影师为他拍照,他还对着镜头挥手一笑。中西文化咫尺交流,水乳交融,游人们品尝着正宗的俄式大餐,欣赏着充满俄罗斯氛围和情调的歌舞,在蒙古包里享用手抓羊肉,听悠扬的马头琴和蒙古长调……那景,美不胜收,回味无穷;那人,情谊深长,妙不可言;那情,怦然心动,豁然开朗。此情此景,让人依依不舍。满洲里的美,美得自然纯净。

三国民俗绚丽多彩,三国风情各具特色,满洲里自然风光秀美,文化底蕴独特,是额尔古纳河源头和呼伦贝尔草原深处的一颗明珠。美丽的满洲里犹如从烟波浩渺的呼伦湖上起飞的天鹅,展翅翱翔在内蒙古自治区呼伦贝尔草原的西部,这座经历百年风雨洗礼的口岸城市,充满活力,充满希望,焕发出恒久的魅力。