

同台炫技各路机器人亮绝活

□ 科普时报记者 史诗

循着经典歌曲《我只在乎你》，一群“歌迷”围着“邓丽君”听得津津有味。8月18日，在北京亦创国际会展中心“2022年世界机器人博览会”现场，机器人“邓丽君”开了一场备受欢迎的演唱会。

听着动听的歌曲，观众还可以品尝餐饮机器人制作的煎饼果子，喝一杯机器人特制的美式咖啡，亲眼看看机器人如何给猪打疫苗，甚至体验一次由机器人操控的核酸检测……

工程师和“替身”同场炫技

你想拥有一款“机器人替身”吗？扫描面部数据、制作3D模型、数字建模、制作皮肤，3个月后，你就能看到“自己”了！

在大连蒂艾斯科技公司（EX机器人）展位上，以真人为原型设计出的机器人颇为吸睛。屏幕前，观众做出摇头、眨眼、吐舌等表情时，这款机器人能模仿得惟妙惟肖。

“配合TOF深度摄像头，它就能实现动作和表情的视频捕捉与硬件参数映射。”该

公司研发工程师西尔告诉科普时报记者，由于他是团队的“颜值担当”，因此这款机器人就以他为原型进行研发和制造，面部机械结构与仿生皮肤结合，还可以再现人类几乎全部微表情，喜怒哀乐样样行。

还记得去年那台能说会道的“爱因斯坦”机器人吗？今年，它带来了新朋友“邓丽君”一同亮相。只见“邓丽君”手持麦克风，伴着音乐自然摆动，在为场观众演唱……“这是团队的新突破。”EX机器人CEO李博阳介绍，在仿生人形机器人下肢保持固定姿态的基础上，团队进行调整，使其在保持平衡的状态下得以活动腰部和下肢，姿态看起来更加优美自如。

在AI小餐厅摊煎饼

制作面团，上浆制饼，自动翻面，加鸡蛋、加薄脆……在2平方米“小厨房”里，机器人一气呵成，仅3分钟就烹制好一套煎饼果子，甚至打包装袋也无需工作人员动手。

久乘AI小餐厅里，香味飘飘。“这台仿生餐饮机器人的全工作流程基于视频识别技术、深度学习技术、协同机械臂模拟人工操作、多种精密机构相互配合，使其模拟出人工操作的细腻感。”工作人员介绍，一台机器人每天可以制作400套左右的煎饼。未来还将开发烤红薯机器人、包子机器人、面条机器人等。

让农民“坐等丰收”

“那个机器人在采猕猴桃！”

现场一位小朋友惊异地喊道。原来，一台小巧精致的智能水果采摘机器人“正在工作”。通过远程指令，机器人稳稳地向前移动，精准地摘下猕猴桃放入篮中。

工作人员介绍，在温室、果园等应用场景区，这台机器人利用多种传感器对农作物和周围环境进行感知分析，实现高速实时传输数据，无缝驱动机械臂可在0.2秒内完成1平方米范围的识别，采收率80%以上。“可以说，农民无需下地，在家就可以坐等丰收。”

收。”

远远望去，怎么还有一头特立独行的“猪”？“我们这台机器人机械臂，可以通过末端的相机，识别猪臀部上的注射点，为猪打疫苗。”北京思灵机器人应用研发部工程师孟庆远介绍，该款机器人还能进行运动跟踪，符合注射条件的话，机器末端会主动接触注射点。

最热闹的当属博创联动现场打造的“智慧农场”了，前来观展的孩子们已经迫不及待爬上智能农机体验一番。

提供多种路径规划模式与调头方式选择，智能农机能够满足用户不同作业需求。区别于传统农机，车辆具有作业精准、操作简便等优势。超高的电控程度与智能作业模式，使操作舒适性与作业一致性大幅提升，同时还能提升田块利用率、减少农资浪费和重复作业。“一台车作业速度高达每秒1.6米，效率提升10—20%，一个作业季15天，可节省6000元以上，作业精度及一致性的提升可以促进秧苗生长，并快速返青。”

位工作人员介绍。

给人做核酸有模有样

核酸检测逐渐常态化，一款全天24小时工作不停歇的智能核酸检测机器人正式“上岗”，能解决不少问题。

右侧感应区刷好身份证，掏出一次性的咬嘴插入固定的检测口，咬住一次性咬口器，点击采样按钮后机器人完成采样……这台智能咽拭子采集机器人是负载5公斤的6轴机械臂，运动灵活。

“机械臂相当于人的胳膊，夹爪相当于采样机器人的‘手’，可以拧开和盖上试管盖子、夹取拭子采样……”展区工作人员告诉记者，夹爪处有一个摄像头和一个力控传感器，摄像头相当于人的眼睛，可以识别口腔位置，保证采样位置的准确性。

这台机器人采样全流程用时在35秒左右，采集成功率大于99%，单次试管补充可检测人数单采可达45人，集采可达200人。

共享科技福利 共赢美好未来



8月18日，“2022世界机器人博览会”在北京开幕。博览会展示了包括32款首发机器人在内的500余件展品，设置创新技术展区、工业机器人展区、服务机器人展区、特种机器人展区等，并同期举办了BCI脑控机器人大赛、机器人应用大赛、青少年机器人设计大赛等相关赛事。

图1为机器狗机器人。
图2为口腔手术机器人。
图3为智能加油机器人。
图4为仿生鱼机器人。

周维海 摄

松茸何称“菌中之王”

□ 刘婷 程景民

松茸，是依靠松树根系生长的蘑菇。北宋《经史证类备急本草》有云：菌生于松林下，菌蕾如鹿茸，故名松茸。

松茸的一生来得迟，蓄力久，且踪迹难寻。一朵松茸从孢子长出菌丝到形成菌根，再慢慢吸收松土营养，到破土而出，差不多要经历五六年时间。它对环境的要求极高，这也是其珍贵、数量稀少的原因。

“雨季一到，诸菌皆出，空空气中一片菌子气味。”每年七八月雨季之后是松茸采摘旺季，而因其周期短的特性可谓昙花一现，松茸破土而出后，几天时间就会经历未开伞—半开伞—全开伞到腐烂，要享用松茸的美味，就要跟时间赛跑。

若想找到松茸，眼力耳力缺一不可，一般采摘蘑菇对眼力要求高能理解，那么耳力又如何理解呢？原来很多未开伞、半开伞松茸都在松针下掩盖着，当地人寻找时都会用棍子敲击松针，听声音来判断松针下是否有松茸。这就是日积月累的经验了。

市场上的松茸价格不低，且品质混

杂。松茸无法人工培育，全靠高质量自然环境野生，与松露、牛肝菌一样是大自然馈赠的美味。故而松茸出土后，人们会立刻用地上的松针把菌坑掩盖好，只有这样，菌丝才不会被破坏。为了延长大自然的馈赠，大家都尽心保护着它的生长环境。

松茸是国家二级保护植物，那是不能吃，吃了犯法？答案是否定的，松茸属于真菌，真菌和植物是很不一样的，我们平常吃的蘑菇是真菌的生殖结构，它们的生长基质有着许多菌丝，这才是蘑菇的主要部分。就比如树上的果子一样，今年摘了，来年还能生长。重点在于保护其生长环境，就能实现可持续发展。

松茸味道鲜美，品尝起来有股特别的香气，口感细腻。美味的同时不失营养，难怪人们对其怦然心动了。松茸含18种氨基酸、14种人体必需微量元素、49种活性物质、5种不饱和脂肪酸、8种维生素、两种糖蛋白等。因其特殊的食

用、药用价值，松茸被誉为“菌中之王”。

敢在菌中称王，它有什么撒手锏呢？松茸有3种珍贵的活性物质。一是松茸醇，这是它独有的物质，具有强抗基因突变能力和抗癌能力。二是双链松茸多糖，能激活人体的T细胞，对非特异性免疫和特异性免疫具有确定的增强作用，对身体虚弱、术后产后人群快速提高免疫力具有一定的功效。三是松茸多肽。松茸的抗氧化能力不容小觑，美容养颜。松茸对糖尿病患者也是友好的，有降血糖的功效。而其抗辐射、抗突变作用的表现也是比较吸引人的，二战中，松茸仍能从原子弹爆炸后的废墟中长出，成为唯一一种可以在高辐射环境下生存的物种。

所谓时不食，眼下正是吃松茸的好时节，不想错过今年的美味，现在就可以开始行动。都说高端的食材只需简单的烹饪，就能让人流连忘返，品味本真。上乘的野生松茸，清洗干净后可直接切成薄

片，蘸少量酱油食用，此等松茸刺身，并没有泥土的腥气，而是带着淡淡的松木香、甘草香，还有一丝丝清甜。传统的松茸鸡汤，汤清味美，喝一碗暖暖的很贴心。松茸蒸蛋、黄油煎松茸、松茸蒸饭等，都是不可错过的美味。

要注意的是，如果购买的是新鲜松茸，一定要尽早吃掉，其保鲜时间很短，时间放得越久营养流失越大。如需储存，收到后可在0℃—4℃冷藏保存3—5天；要透气不能用保鲜膜，可以用菜叶子包裹，可以放在包裹松茸的无纺布或者自备的干净毛巾上。长期储藏可以洗净后在-18℃冷冻，冷冻后的松茸烹饪方式建议煲汤。

松茸清洗时不可浸泡，可用手剥去大块泥土，用薄刀或薄木片将根部的泥脚削掉。松茸上有一层薄膜，别搓掉，冲洗至松茸表面无泥垢即可。

（第一作者系山西医科大学公共卫生专业硕士研究生；第二作者系中国食品科学技术学会理事、山西医科大学教授）

处暑，秋季的“别针”

□ 高桃芝

炎热，只有早晚尚且有些凉意。到了夜晚，再没有人敢把凉床留在场院睡上一宿，半夜的凉气从天上地下夹攻，那真叫一个“秋后算账”。

唐朝元稹在《咏廿四气诗·处暑七月》中写道：“向来鹰祭鸟，渐觉白藏深。叶下空惊吹，天高不见心。气收禾黍熟，风静草虫吟……”并道出了处暑三候：“一候鹰乃祭鸟；二候天地始肃；三候禾乃登。”时到了处暑，鹰击长空开始捕猎鸟类。树叶飘零，秋风萧瑟，天地透露出一股肃杀之气。秋高气爽，天空蔚蓝，万里无云，明净且澄清，辽阔无垠。晚风里，明月皎洁，秋虫唧唧，在飒爽的金秋里，大自然平添了几分静谧。而第三候中的“禾乃登”，指的就是像黍、稷、稻、粱等农作物陆续拉开丰收的序幕。

家乡农谚说：“处暑满地黄，家家修廪仓。”这是一个令人欣喜的丰收季节，南方地区暑热的余威仍在，中午还是非常

许多庄稼出落得楚楚动人，敞开一地的灿烂，等待农人的刀镰来收割。稻谷随风翻起金色的阵阵波浪，饱胀的穗子垂下来，成熟的谷粒由内向外蒸腾出阵阵稻香，也催促着人心，赶紧收割归仓才是正经。秋天因丰收而更美丽，更壮观，更欢乐。家家户户忙着修建粮仓，开始收获一年的劳动成果，憧憬一年的幸福生活。

每个节气都会对应着美食，这是千百年来古人智慧的结晶，处暑节气也不例外。家乡古以来有处暑吃鸭子的习俗。被漫长的苦夏消磨了身体内储存的能量，需要找补回来，贴秋膘的时候到了。俗语说：“处暑送鸭，无病各家。”鸭肉味甘性凉，肥瘦适宜，有滋阴养胃、利水消肿的作用。乡下人非常实在，处暑这天家家户户的老鸭，煲鸭汤或红烧鸭块，做好后相互送给亲朋好友，吃着既滋补又解秋燥。纯朴的亲情，浓浓的暖意，留下了许

多和谐、热情、美好的乡村记忆。

除了鸭肉，莲藕也是处暑节气的美食。秋天，正是莲藕收获的季节，《黄帝内经》中说：“时不食”，这当季食物就是特别养人。处暑前后，农人在藕塘中采上白白的莲藕，既可当水果，又可作佳肴，生啖熟食两相宜。莲藕生吃脆嫩甜爽，堪与梨媲美，诗人韩愈曾有“冷比雪霜甘比蜜，一片入口沉疴痊”之赞。生食清热润肺、凉血散淤；熟食养胃健脾、益血补气。清炒莲藕、糖醋莲藕、莲藕排骨汤……其做法花样繁多，百吃不厌。莲藕是乡下人的宝，是防秋燥的重要功臣。

处暑宛若秋季的一枚别针，将那些收获、变迁、灿烂、欢乐和独特美味等情节统统嵌入季节的行囊中，不经意地深情回眸，恋恋不舍地奔向美好未来。

（作者系中国科普作家协会食品科普创作专业委员会会员）

豆棚瓜架

处暑在农历七月中、阳历八月下旬，好像是镶嵌于秋季的一枚“别针”，这头别着夏日热辣，那头别着秋风微凉。它蹑手蹑脚地站在季节的门槛上，暗暗变换着人间的凉热。

处暑，二十四节气中的第四个节气，也是秋天的第二个节气。《月令七十二候集解》说：“处，去也，暑气至此而止矣。”据说“处”含有躲藏、终止的意思，意味着暑气渐渐消退，由炎热向凉爽过渡。“处暑无三日，新凉值万金”，但，不要高兴得太早，秋老虎夜晚潜伏，白天伺机出来发一頓威呢。俗话说：“处暑天不暑，炎热在中午。”到了处暑节气，南方地区暑热的余威仍在，中午还是非常



鄂温克族·驯鹿及其饮食文化

□ 单守庆

提起鄂温克族，不免让人联想到鄂伦春族，两个民族都与驯鹿有历史渊源。相比梅花鹿、马鹿、欧亚黇鹿等鹿科动物，驯鹿顾名思义是驯化出来的，一个从野生到半野生到人工驯养的种群。同为我国北方狩猎（驯鹿）民族的鄂伦春族，约在300年前就失去驯鹿印迹。如今，鄂温克族就成了我国唯一尚存的驯鹿民族。

鄂温克，是鄂温克族的民族自称，意思是“住在大山林里的人们”，有着古老的历史和独特的猎民生活。驯鹿，别名角鹿，是地球上唯一一种雌雄都长角的鹿，俗称“四不像”：角似鹿而非鹿，头似马而非马，蹄似牛而非牛，身似驴而非驴。相传在很久以前，有8位鄂温克族祖先狩猎时捉住6头野生鹿崽带回驯养，由此成为后来的驯鹿。专家考证，鄂温克族驯养鹿可追溯到汉朝以前，《梁书》所载“养鹿以养牛”，即指北方民族饲养驯鹿。由于环境的变化和时代的变迁，驯鹿在我国北方其他民族中先后消失，只在鄂温克族猎民中得以延续。

鄂温克族主要聚居在内蒙古自治区和黑龙江省。据《中国统计年鉴》，2021年“中国境内鄂温克族人口数为34617人”。他们有本民族语言，没有本民族文字，曾学过满文，通用汉文。野生驯鹿，鄂温克语称“索格召”；人工饲养的驯鹿，鄂温克语称“奥伦”。

鄂温克族饮食，很早就离不开鹿肉了。鹿肉包括鹿的各部位肌肉以及鹿筋、鹿鞭、鹿尾等，肉质细嫩、味道鲜美、瘦肉多、结缔组织少。它可以被烹制成多种菜肴：采用传统烹饪技法的烤鹿肉、炖鹿肉；饭店热销的红烧鹿肉、五彩鹿肉丝；彰显“好厨师一勺汤”的人参鹿肉汤、鹿肉黄芪汤；还有鄂温克族风味的瓦罐鹿肉、满族风味的八旗鹿肉……

包括驯鹿在内的各种鹿，不仅被写入《五畜助壮》的食品科普书，还被列入医药专著的动物药名单。《名医别录》《食疗本草》《本草纲目》等中医古籍和刚出版的《民族医药抢救性发掘整理：鄂温克族医药》，都认为“鹿药”是一味良好的药物：“性温味甘，具有补肾益精、补益气血与虚损的功效”“主治肾虚体瘦弱、精少、健忘、畏寒、体倦乏力、月经量少、五脏虚损等症。”

在鄂温克族的生产和生活中，“驯鹿全身是宝”：驯鹿皮是上等御寒材料，可缝制衣、裤、帽、手套、褥子；驯鹿骨和角可制成各种生活用具，如酒杯、刀把、针盒、雪铲、套索环；驯鹿还是重要的交通工具，它“蹄似牛而非牛”，行走时步态平稳，让骑乘者感到舒适；每头壮鹿可载重50多公斤，日行七八十公里，有“森林之舟”的美誉。驯鹿运输业，曾服务于原始森林地带的邮政和货物运输。民族研究工作者得出这样的结论：正因为衣食住行都有驯鹿的奉献，中国境内的鄂温克族未出现过严重的衣食之忧。

7月，在“中国驯鹿之乡”内蒙古自治区呼伦贝尔市敖鲁古雅鄂温克族民族乡，举办了一场别开生面的“驯鹿王”大赛，21头驯鹿走上“T台”，憨态可掬、萌翻全场。通过鹿角形状、驯鹿体态、驯鹿皮毛、驯鹿装饰等多标准，和驯鹿在赛场前进、后退、转向、绕行等规定动作进行评判，来自柳霞猎民点的4号驯鹿获得“驯鹿王”美誉。大赛受到广泛关注和好评，从而对宣传鄂温克族驯鹿文化、改良驯鹿品种以及发展驯鹿产业，发挥了积极的推动作用。

2021年6月，由中国民族博物馆、北京自然博物馆共同举办的“冰雪奇缘——驯鹿与文化展”，展出驯鹿、北极狐等动物标本、生活用品等，珍贵的展品、图文并茂的展板、画音精美的视频，充分展示了驯鹿民族独具魅力的民族文化、民族风情；2019年9月入选“新中国70年70部长篇小说典藏”的《额尔古纳河右岸》，正是著名作家迟子建深入鄂温克族猎民点体验生活后所创作的：以鄂温克族最后一位酋长女人的口吻，讲述了数百年前自贝加尔湖畔迁徙而至，与驯鹿相依为命的鄂温克人，逐驯鹿食物而搬迁、游猎的故事。

前事不忘，后事之师。作为我国唯一尚存的驯鹿民族，鄂温克族世代相传的饮食文化，带给人们宝贵的启示：树立大食物观，开发利用好更多的森林食品，比如森林肉类、森林蔬菜、森林水果、森林药材……

（作者系中国药膳研究会副会长、中国科普作家协会食品科普创作专业委员会主任委员）