



图为机器人正在进行递饮料服务。本报记者 黄哲雯 摄

■本报记者 周有强

打火、加油、烹锅、投料……“砰”的一声，在一个一米多高的不锈钢灶台前，“御厨娘”紧握铲子，前一下、后一下、左一下、右一下，不断地在锅中翻炒。倏地，一串火苗蹿上，“她”马上盖上锅盖，数分钟后，掀开锅盖，倒菜装盘，一道色香味俱全的菜肴便摆到了桌上。

这一系列动作一气呵成，流畅自然，俨然一名经验老到的厨师所为。然而，“御厨娘”并不是厨师，而是一台由黑龙江发现者厨房机器人科技有限公司研发的烹饪机器人。

市场空间相当广阔

3年前，葛文化在美国洛杉矶吃了一次中国菜，大失所望。“在海外好的中餐馆难找，好的中餐厨师更难找。为了让华人、外国人品尝地道的中华美食，我决定开发一款能批量烹制标准中国菜的机器人。”

3年后，他创办的黑龙江省发现者厨房机器人科技有限公司在新三板上市。偶然吃的一次中国菜，让原本在石油领域做

不是厨师，却能炒出100多道菜，并且道道达到大厨水平；不是力士，却能负重70公斤，并且疾步如风——

“钢铁侠”，正向你走来

得有模有样的葛文化，一头扎进了完全陌生的服务机器人行业。

服务机器人，被认为是一种面对不确定环境，与人共处，并服务于人的智能机器人系统，大致可以分为家用服务机器人和专业服务机器人。前者包括护理机器人、洗尘机器人、教育娱乐机器人以及厨房机器人等；后者则包括医疗机器人、军用机器人和极地科考机器人等。

葛文化一头扎进的是一个刚刚起步却又迅猛发展的行业。2013年，他决定研发机器人时，全球服务机器人的销量大约为400万台，市场规模为17亿美元。而到2015年，根据国际机器人联盟预测，全球服务机器人市场规模将达到85亿美元。

在我国，服务机器人虽然起步较晚，但市场空间却相当广阔。如果以2012年两亿城镇家庭为基础，以每台2000元及20%的家庭购买率来测算，我国家庭服务机器人市场容量将达4000万台，市场规模将达到800亿元。

在葛文化的烹饪机器人行业里，食堂、餐饮企业、外卖公司以及近7亿城镇人口中的中高端家庭都是其所研发机器人的潜在客户。

尤其是随着人口老龄化加剧，人力成本的上升，服务机器人尤其是养老服务、家居服务的机器人将越来越受人们的欢迎。目前在市场上可以看到，有扫地机器人、炒菜机器人、送餐机器人等。而功能更完善、智商更高的保姆机器人、医疗机器人，大部分还处于实

验室阶段。

拥有人类式的情感

“我们找来国内有名的厨师，把他们做菜的习惯、方法，包括火候的大小、翻炒的次数都数据化，以确保炒出地道、好吃的菜肴。”葛文化说，目前炒菜机器人已经熟练掌握了100余种菜肴的炒制方法。

2015年，烹饪机器人“御厨娘”已达成订单逾百台。葛文化介绍说，“御厨娘”不仅可以烹饪出可口的饭菜，还可以节省人力成本30%以上，节省调料成本10%以上，节省燃料成本15%以上，做到精确控制，远离油烟侵害，保证饮食营养，确保食品安全。

在家庭环境之外，更多应对室外复杂环境的机器人也正在被研制当中。

在哈尔滨工业大学，一位哈尔滨工业大学的学生穿上“外骨骼机器人”，负重70公斤的他，依然可以疾步如风，并且脸不红、气不喘。

“这是我们研制的最新一代外骨骼机器人，随身性好，机动性强，能够大幅度减小穿戴者的体能消耗，可用于抢险救灾，也可用于病人的康复训练。”哈尔滨工业大学的朱延河教授开玩笑道，“这就是我们的‘钢铁侠’。”

除了方便人们的生活，延伸人体的器官，现在的“钢铁侠”正在变得愈加智能和灵活。

记者在哈尔滨工业大学的机器人实验室中看到一只灵巧手，它有5根手指，每根手指有3个自由度、4个关节，每个手指能提起1千克的重物。当记者带上控制手套，指挥灵巧

手和其他人握手时，记者的手还能感受到灵巧手上被施加的力。

实验室的蒋再男副教授介绍，灵巧手项目现在已是第四代产品，所有的驱动、传动、传感及电气模块均集成在灵巧手手指和手掌中。

服务机器人不仅可以是智能的，甚至还能拥有情感。日本软银集团今年推出的Pepper机器人值得关注。Pepper拥有人类式的情感，它配备了语音识别技术、呈现优美姿态的关节技术以及分析表情和声调的情绪识别技术，能够阅读分析人类的面部表情、语音语调、讲话内容来“读懂”人类当前的情绪，可以说真正填补了服务机器人交互型、情感型机器人的空白。

走进咱家还有多远？

在这个日益火热的烹饪机器人市场里，葛文化的目标是成为中餐标准化、烹饪机器人行业的领导者，让寻常百姓也能用上烹饪机器人。但在走入寻常百姓家的路途上，“御厨娘”还需要解决许多问题。

其中之一便是产品价格过高。一台“御厨娘”机器人目前的市场价格至少10万元，一般家庭根本无力负担。不仅仅是烹饪机器人，一台送餐机器人的市场价格也在10万元左右，大品牌的同类产品最高售价达35万元。一款外骨骼机器人，即使批量生产后，其成本也要在15万元至20万元之间。更别提做手术的医疗机器人，其市场价格更是高达上千万元。因此，目前服务机器人的客户多是一些企事

业单位。

而现在已进入家庭领域的多是一些扫地、拖地的机器人。在国内市场上，一台扫地机器人价格在1000元到5000元之间，家庭经济较好的家庭才能负担得起。

然而，服务机器人面对的是非结构化环境，外部环境和整体结构比较复杂，对传感器的要求较高。为了降低成本，市面上的扫地机器人，其智能化和感知能力也往往有限。比如，扫地机器人一般都会事先规划好清扫路线，但当清扫过程中，主人挪动下桌椅时，机器人就难以做出反应。此外，由于感知能力弱，无论是毛发、数据线还是百叶窗，只要留在地面，有些扫地机器人会一并吸收入体内，直到把自己缠绕到动弹不得。

如果设计不周，有些机器人还有可能威胁人类健康。服务机器人跟人的接触更为密切，安全性必须保证。一位业内人士说：“不然，它会变成定时炸弹！”

拆除了“安全”这个炸弹后，摆在服务机器人面前的还有各类技术问题：导航定位技术、环境理解与控制技术、基于视听觉理解的人机交互技术、新型传感和数据融合技术等。

虽然现在的外骨骼机器人还远远达不到科幻电影里“钢铁侠”的技术水平，但朱延河教授相信，“钢铁侠”，总有一天会实现。

蒙东能源 推进配售电业务试点

本报讯 近日，蒙东能源获取了由呼和浩特市工商局登记核发的配售电业务营业执照，标志着内蒙古自治区首个配售电公司正式成立，为电力用户提供合同能源管理、综合节能和用能咨询服务等。

有向社会资本放开配售电业务，是本轮电改方案的最大亮点。售电放开一是将增加电力用户的福利，二是将大大降低工业用户的用电成本。此外，随着售电主体的增加，老百姓也可能有更多的选择，追求更加个性化的服务。蒙东能源依托煤电铝产业集群和自有微网的优势，准确市场定位，预先开展售电业务区域内相关工作，努力在行业变革中抢占优势资源和发展先机，打造自身优势品牌。

(张海啸 宋艳平)

创新工艺 消除浅挖隧道安全隐患

本报讯 日前，随着最后一声炮响，由中铁二十二局五公司承建的铜玉铁路（铜仁到玉屏）黄董隧道贯通，标志着铜玉铁路最高风险隧道的安全隐患彻底消除。

黄董隧道全长隧浅埋，下穿省道深仅1.2米，整个隧道为强风化石灰岩和高液限粘土等不均匀地质，开挖难度和风险都非常高。项目部为此创新工艺，按新奥法原理中的CRD法和双侧壁导坑组织施工，遵循“先治水、短进尺、爆破强、强支护、早衬砌、勤量测、稳步推进、逐幅开挖、逐幅支护”的施工原则，特别是在浅埋段下穿施工中采用双层超前支护进行注浆加固，及“中管棚+小导管”超前支护，对于顺层偏压采用高压喷灌注浆和系统锚杆不称布置施工，并全环型钢钢架支护，使隧道得以安全顺利贯通。

三管齐下 提升作业安全系数

本报讯 近期，乌鲁木齐铁路局库尔勒电务段结合段工作实际，周密安排部署，不断在监督检查、教育培训、汽车交通管理上下功夫，深入开展劳动安全专项整治活动，提升电务工作的安全系数。

据悉，该段充分利用安全讲话、集中学习、剖析反思和展板宣传的形式，不断加强职工人身伤害案例、安全警示教育学习力度，切实提高干部职工安全责任意识，落实派车单制度，加强GPS监控、汽车行使过程中的安全工作提醒，强化汽车驾驶员的安全培训，考核和日常管理工作力度；对职工作业中的安全防护用品、工具使用情况进行检查，引导职工正确使用和佩戴劳动防护用品，防止因违反操作规程发生职工伤害事件。

(刘旭)



近日，南京大学首届大学生创客会展暨众创招聘会将在校园举行，众多学生创业团队进行项目展示，招纳新人。这些创业团队拥有各自的创意项目或开展创新服务，涉及科技产品开发、互联网+、手机客户端、智能应用等领域。图为同学们参加为吸引报名应聘而设置的“猜书名”游戏。

新华社记者 孙参 摄

微生物群：天然的“药厂”

微生物对我们来说并不陌生，人类也早已利用微生物来酿酒、发酵、造醋。我们知道，人体微生物大多数生活在肠道，它们不吃白食，而是执行许多至关重要的任务：消化食物，产生抗炎物质和化合物，训练免疫系统。

科学家认为，人类不是自给自足的有机体，而是复杂的微生物生态系统的组成部分，有大量的合作和竞争。从这个角度看，人类的健康是一种生态学平衡。我们在照顾自己的身体时也在照顾它的居民人口——微生物。但是，人类微生物组研究最终将帮助人类在健康评估与监测、新药研发和个体化用药，以及慢性病的早期诊断与治疗等方面取得突破性进展。

直到300多年以前，荷兰科学家列文虎克制造出世界上第一架能放大200倍的显微镜，人类才能够在显微镜下看到微生物的“倩影”。研究发现，在人体内生活着众多的微生物，这些微生物绝大多数是细菌，其中肠道中的微生物数量最多，种群最丰富，大约80%的人体正常微生物都集中在这里，它们的数量超过100万亿个，种类超过万种，它们的总重量在1公斤至3公斤之间，绝大部分是不需要氧气的厌氧细菌。但也不用担心，多数情况下人类能够和自身的微生物和谐共处，并且它们能积极为人类工作。

首先它们能够抑制外来病原微生物。外来病原微生物要想在人体内捣乱就必须先在人体内找到立足点，但人体既然已生活着正常的微生物群，病原微生物要夺取一个立足点必须要和这些微生物进行恶战，但大部分情况都是这些病原微生物败下阵来，因为人体正常微生物以逸待劳，自然很容易打败外来的入侵者。其次，人体正常微生物还能合成一些人体需要的营养物质，肠道微生物在这方面更是能力超凡，许多肠道细菌能制造多种维生素和氨基酸并为人体吸收。此外，肠道微生物还能提高人的免疫力、通过降解食物中的亚硝胺等致瘤物质防止肿瘤。因此，从某种意义上讲，人体的健康也离不开它们。

为了推动人类微生物的研究，开展更为广泛的国际合作尤为重要。2009年，英、美、法、中等国的科学家在德国海德堡成立国际人类微生物组研究联盟，旨在对国际人类微生物组研究进行全面的协调。专家表示，人类微生物组研究最终将帮助人类在健康评估与监测、新药研发和个体化用药，以及慢性病的早期诊断与治疗等方面取得突破性进展。

主持这项研究的美国加州大学旧金山分校微生物学家菲利普·巴赫教授表示，人类机体中的细菌对于开发新型药物分子非常重要，对于维持人类健康更重要。我们常常认为使用的药物都是由药物公司合成的，其实并不总是这样，这次他们发现，生活在人体内的细菌也参与到了这一药物生产过程，人类机体的微生物群或许也是一个原始的天然“药厂”。

现在，人们所用的药物中几乎三分之二都

来自于微生物或植物，在人类的机体中有成千上万种细菌，而且在不同部位分布着不同种类的细菌。这项研究中研究人员通过开发新型的数据分析软件，对来自人类机体的细菌样本进行研究后，鉴别出了许多细菌基因簇，通过开启这些基因簇就可以控制人类机体细菌活性分子的活动。研究人员在人类机体中鉴别出了3118个基因簇，这些基因簇编码的蛋白构成了一个巨大的“分子工厂”，可以产生特殊的药物分子来帮助治疗人类疾病。

首先它们能够抑制外来病原微生物。

外

来病原微生物要想在人体内捣乱就必须先在

人体内找到立足点，但人体既然已生活着正

常的微生物群，病原微生物要夺取一个立

足点必须要和这些微生物进行恶战，但大部

分情况都是这些病原微生物败下阵来，因

为人体正常微生物以逸待劳，自然很容易打

败外来的入侵者。其次，人体正常微生物还

能合成一些人体需要的营养物质，肠道微生物在

这方面更是能力超凡，许多肠道细菌能制造

多种维生素和氨基酸并为人体吸收。此外，肠

道微生物还能提高人的免疫力、通过降解食

物中的亚硝胺等致瘤物质防止肿瘤。因此，从

某种意义上讲，人体的健康也离不开它们。

为了推动人类微生物的研究，开展更为

广泛的国际合作尤为重要。2009年，英、美、

法、中等国的科学家在德国海德堡成立国际

人类微生物组研究联盟，旨在对国际人类

微生物组研究进行全面的协调。专家表示，

人类微生物组研究最终将帮助人类在健康评

估与监测、新药研发和个体化用药，以及慢性

病的早期诊断与治疗等方面取得突破性进展。

主持这项研究的美国加州大学旧金山分校

微生物学家菲利普·巴赫教授表示，人类机

体中的细菌对于开发新型药物分子非常重要，

对于维持人类健康更重要。我们常常认为使

用的药物都是由药物公司合成的，其实并不总

是这样，这次他们发现，生活在人体内的细菌

也参与到了这一药物生产过程，人类机体的微

生物群或许也是一个原始的天然“药厂”。

现在，人们所用的药物中几乎三分之二都

来自于微生物或植物，在人类的机体中有成千

上万种细菌，而且在不同部位分布着不同种类

的细菌。这项研究中研究人员通过开发新型的

数据分析软件，对来自人类机体的细菌样本进

行研究后，鉴别出了许多细菌基因簇，通过开

启这些基因簇就可以控制人类机体细菌活性

分子的活动。研究人员在人类机体中鉴别出了

3118个基因簇，这些基因簇编码的蛋白构成

了一个巨大的“分子工厂”，可以产生特殊的药

物分子来帮助治疗人类疾病。

首先它们能够抑制外来病原微生物。

外

来病原微生物要想在人体内捣乱就必须先在

人体内找到立足点，但人体既然已生活着正

常的微生物群，病原微生物要夺取一个立

足点必须要和这些微生物进行恶战，但大部

分情况都是这些病原微生物败下阵来，因

为人体正常微生物以逸待劳，自然很容易打

败外来的入侵者。其次，人体正常微生物还

能合成一些人体需要的营养物质，肠道微生物在

这方面更是能力超凡，许多肠道细菌能制造

多种维生素和氨基酸并为人体吸收。此外，肠

道微生物还能提高人的免疫力、通过降解食