



## 机器人改变外卖食物交付场景

### 前沿点击

下次你订购外卖晚餐时,到达你门口的“送货人”可能不是一个真正的人。

日前,星舰科技公司在华盛顿推出其最新的机器人交付服务,机器人从餐馆接收订单,并将其交付给饥饿的客户。“我们的机器人可以在两英里半径的范围内提供外卖、杂货和包裹。”星舰科技公司传播营销总监亨利哈里·伯兰表示,“它可以携带20磅重的物品在人行道上以每小时四英里的速度行进。”

这些送货的机器人是被远程操作的,但是目前它们还需要人工处理员陪同它们进行交付,最终目标是让机器人引导处理员到达提前安排好送货流程的餐厅,然后送达客户。星舰科技人类运营总监贾斯廷·霍夫曼解释:“我们设想了一种99%的自主模式,我们可以保留人类的控制感和监督感。”

对于那些担心窃贼偷窃他们食物的人,机器人装备了一个报警器,如果有人试图拿起它,它会熄灭,并且只有客户(通过应用程序)才能解锁。而一家名为DoorDash的餐厅已经开始使用机器人送货服务,对于这项技术可能会“偷走”工人工作的担心,其负责人说这样做的目的是补充他们的员工队伍。“我认为机器人的设计非常适合短距离或小订单,这是典型的人类送餐员可能不想要的,”DoorDash联合创始人兼首席产品官斯坦利·唐表示:“这真的允许我们释放我们的人类送餐员以承担更复杂的长途交付。”

机器人已经在美国的另外两个城市投入工作——阿肯色州的费耶特维尔、加利福尼亚州的雷德伍德城以及四个欧洲城市。

“这将是一个为全国每个社区按需提供的机器人送货服务,”霍夫曼说,“你知道,你可以想象在每个城市穿梭着几十或几百个机器人的样子,这正是我们想要构建的场景。”

(赵利利编译)



送外卖的机器人

图片来源:美国国家广播电视台

1吨废弃手机中可提取150克黄金、100公斤铜以及3公斤银,依照我国目前每年废弃1亿部手机估算,这些废旧手机总重达1万吨,若回收处理,能提取1500公斤黄金、100万公斤铜、3万公斤银。

### 电子垃圾回收:

## 灰色产业如何转化为绿色经济

■本报实习生 赵利利



废弃的电子垃圾“浑身是宝”。

图片来源:百度图片

问题,首先是垃圾,其次才是资源。”

“由于电子废弃物中含有贵金属和一些有毒有害物质,其处理过程不同于一般的固体废弃物,需经过拆解、破碎、分选等过程对不同组分进行分离。”清华大学环境学院研究员、循环经济产业研究中心主任温宗国告诉《中国科学报》,分选处理后的物质再经过后续处理可分别获得金属、塑料、玻璃等再生原料,而剩余部分则根据其物质特性选择恰当的无害化方法进行处置,未经正规处理处置的报废智能手机不仅对环境带来很大的污染,影响人体健康,而且也是对再生资源的一种浪费。

### 混乱失序的回收市场

据商务部发布的《中国再生资源回收行业发展报告(2016)》,截至2015年底,我国废弃电器电子产品处理企业数量达到109家,企业年处理能力超过1.5亿台,再生资源行业回收总量大幅增长,但电子垃圾的回收市场依然呈现出混乱失序的状态。

谈及游商游贩的电子垃圾处理作坊导致局部地区土壤和地下水污染,同时造成资源的严重浪费时,臧红印表示,“这是垃圾产业起步阶

段的共性,不仅电子垃圾,包括餐厨生活垃圾等也存在这样的问题,这其实是一种恶性循环。”温宗国则认为,这种矛盾现象恰恰体现了我国目前电子废弃物回收行业法律法规不健全,尚未形成规范化回收体系。“游商游贩的出现是电子废弃物不断增加后市场作出的反应,而此时,相关的法律法规和行业规范没有及时跟上,导致对游商游贩的约束力有限,即使成立了规范化的回收处理企业,也会由于消费者选择、价格等因素的制约导致其盈利水平较低,出现‘劣币逐良币’的现象。”

当前,我国废弃电器电子产品回收处于第三阶段,即通过基金间接补贴促进并带动利益相关方通过各个渠道加入到回收体系的构建中。温宗国表示,由于企业回收需求强劲增加、基金发放助推价格上涨、人工及物流成本上升以及企业价格政策等因素导致回收价格有所上升。但是,我国电子垃圾回收市场仍然面临以下主要问题:法律不完善、责任主体不明确,未建立有效健全的回收管理体系及制度,管理制度可操作性不强;回收网络尚未形成,正规化回收渠道不畅通,游商游贩回收的现象难以得到有效遏制;公众的电子废弃物回收意识较弱,对公众的回收引导、配套设施建设和经济激励不

我国是电子产品消费大国,随着电子产品的快速迭代,当前,我国正迈入电子产品报废高峰期。2016年5月,中国家用电器研究院发布《中国废弃电器电子产品回收处理及综合利用行业白皮书2015》。白皮书指出,到2015年,我国首批电视机、电冰箱、洗衣机、空调和微型计算机的理论报废量达到了约1.2亿,同比增加9.32%,新增目录产品中手机的理论报废量同比增加约50%,高达18721万台。

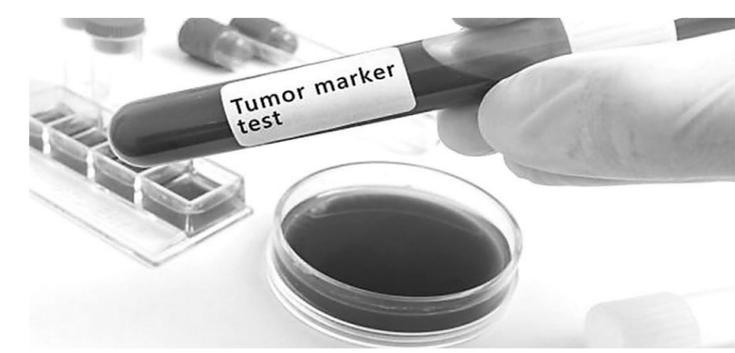
面对逐年扩张的电子废物规模,一方面,海量电子垃圾泛滥造成的环境污染日益侵蚀人们的生存空间,另一方面,电子废弃物中富含的可利用资源吸引着各路“掘金”企业纷纷前往;一方面,具有先进环保资质和优良技术的废旧电子产品回收企业由于电子废物“供给太少”经常处于停产状态,另一方面,游商游贩遍地开花,粗放的作坊式电子垃圾处理市场野蛮生长。如何化解这重重矛盾,决定了这一新兴绿色产业未来的发展方向。

### 隐藏在废物中的“富矿”

近年来,科学技术的发展和市场竞争的激烈提高了消费者对电子产品的使用需求,电子产品的更换周期逐渐缩短,加剧了电子垃圾处理的压力。事实上,废弃的电子垃圾“浑身是宝”。一项研究表明,1吨废弃手机中可提取150克黄金、100公斤铜以及3公斤银,依照我国目前每年废弃1亿部手机估算,这些废旧手机总重达1万吨,若回收处理能提取1500公斤黄金、100万公斤铜、3万公斤银。

尽管如此,由于电子垃圾不同于其他固体废弃物,无论是从危害性还是处理技术来看,我国电子垃圾循环再利用的现状都不容乐观。著名低碳环保学者、中国自然资源学会政策研究专业委员会办公室主任臧红印告诉《中国科学报》,“电子垃圾与其他固废垃圾既有相同之处,也存在区别。”总体上讲,电子垃圾问题主要从三个角度来考量,一是对环境的污染问题;二是资源的回收利用问题;三是垃圾处理过程中的绿色节能问题。臧红印表示,报废电子产品的处理过程,主要是报废电子产品“减量化、无害化、资源化”的过程,在这个过程中,首先要避免环境污染以及保障“环境二次污染”的无害化处理,其次才是资源化的再生。”也就是认识到报废电子产品垃圾的第一性,资源的第二性

### 酷技术



计算机程序诊断血液样本中的癌细胞

图片来源:美国《科学日报》

## 计算机程序可以诊断和定位血液样本中的癌症

美国研究人员开发了一种计算机程序,可以在检测癌症的同时从患者的血液样本中识别出癌症病灶在身体中的位置。该研究项目公开发表在近期出版的《基因组生物学》期刊上。

来自加利福尼亚大学洛杉矶分校的联合作者周茉莉教授表示:“癌症的非侵入性诊断很重要,因为它能够诊断早期癌症,癌症越早被确诊,病人被治愈的几率就越高。我们已经开发出识别癌症的计算机驱动检测程序,并能够通过单个血液样本确定癌症的类型。该技术尚处于起步阶段,需要进一步验证,但其对癌症病人潜在的益处非常大。”

该项目的工作原理是通过寻找患者血液中自由流动的癌症DNA中的特定分子模式,将该模式与不同癌症类型组成的肿瘤表现遗传学数据库进行比较。已知来自肿瘤细胞的DNA会在最早期癌症患者的血流中出现,这为疾病的早期检测提供了独特的靶标。

周茉莉解释道:“我们建立了一个表现遗传标记的数据库,特别是甲基化模式,这在分类癌症中很常见,并且锁定于特定的组织中,如肺癌或肝癌。我们还针对非癌症样本编译了相同的‘分子足迹’,因此,我们有

一个基准足迹来比较癌症样本。这些标记可用于将血液中自由发现的DNA分解为肿瘤DNA和非肿瘤DNA。”

在这项研究中,新的计算机程序和另外两种分别名为随机森林和支持向量机的方法检测了29名肝癌患者、12名肺癌患者以及5名乳腺癌患者的血液样本。每个样品均被测试了10次以验证结果。随机森林和支持向量机方法分别具有0.646和0.604的总错误率(测试产生假阳性的几率),而新程序的错误率较低,为0.265。

研究检测的29例肝癌患者中有25例、12例肺癌患者中有5例患有早期癌症。研究人员表示,尽管这些癌症处于早期阶段时血液中的肿瘤DNA水平很低,但是该程序仍然能够作出诊断,证明这种方法可以早日发现癌症。

周茉莉补充说:“由于血液样本数量有限,本研究仅针对三种癌症类型(乳腺癌、肺癌和肝癌)进行评估。一般来说,血液中肿瘤DNA的分数越高,该程序产生的诊断结果越准确。因此,使用这种方法对良好循环的器官(如肝脏或肺部)进行早期肿瘤诊断比循环不畅的器官(如乳房)更容易确诊。”(赵利利编译)

## 任福继:让机器人具备先进人工智能

■本报记者 彭科峰

“如果说上一轮机器人的潮流主要是工业机器人,那么下一波浪潮将会是具备情感计算功能、能够正确理解人类的情感并且自己也能产生情感的机器人。”日前,合肥工业大学先进智能机器人研究所所长任福继向《中国科学报》记者表示,随着人工智能技术的进步,情感机器人或将迎来真正的机遇期。

### 持续十余年的探索

不得不承认,现实中的机器人还远未实现影视荧幕中的智能水平。目前,全球机器人市场以工业机器人为主,约占市场份额的80%。这种工业机器人,多依赖于人类设定好的程序,用于工业生产。

“尽管目前市面上有一些聊天机器人、陪伴机器人在出售,但大众的接受程度并不高。小孩子一看就知道是机器,根本不喜欢。可以说,现在的机器人很难真正进入家庭。”任福继说。

在他看来,从上世纪到现在,第一波的机器人浪潮主要由工业机器人引领,而下一代的机器人浪潮,将是能解决情感问题的智能机器人,“未来凡是有人有交流的地方,都需要用到情感机器人”。有情感的机器人如何实现?任福继及其团队十几年来一直致力于探索机器人情感计算与交互能力的研究,并且取得了一定的成绩。

任福继曾为日本国立德岛大学主任教授。“那时,我除了在大学外,也兼任一些公司的技术顾问,开始对情感计算与情感机器人有了兴趣。”2000年前后,任福继开始从事情感计算与情感机器人研究,“通过计算模拟出情感,让机器人具备喜怒哀乐等七情六欲”。

经过十多年的研究,在基于语言的情感计算领域,任福继团队已经成为世界比较领先的团队。目前,哈佛大学、麻省理工大学、东京大学等知名研究机构都在用他们开发的大规模文本情感语料库。

### 机器人可以产生情感

情感计算这一概念,是1997年由麻省理工学院(MIT)媒体实验室Picard教授提出的。“情感计算的目的是通过赋予计算机识别、理解、表达和适应人的情感的能力来建立和谐人机环境,并使计算机具有更高的、全面的智能。”任福继表

示,情感机器人诞生和发展,和大数据有着密切的关系。

任福继在国际上率先提出了“心状态迁移网络”理论,为开发情感机器人奠定了基础。人类的情感有高兴、悲哀、愤怒等诸多状态,在受到外界信息的刺激后会发生迁移,“比如你本来心情不好,但听说自己买的彩票中大奖后,马上会迁移到高兴的状态”。任福继通过大数据的方式,对基于语言的情感认知进行了大量的工作,取得了较好的结果,构建了先进的情感语料库。

“MIT教授的情感计算主要是用计算机模拟人的面部表情。我们在这方面进行了深入探索,结合人类的自然语言、语音、表情以及生理信息等指标,综合进行人类的情感计算,让机器人进行深度学习,产生机器情感。”任福继说。

因为在这方面的贡献,任福继曾担任日本科学基金基础研究最高级别特别项目“机器人心的创造以及在护理机器人的应用”和“具有脑和心的进化型先进智能机器人的创造”项目的首席科学家,获得同行的广泛认可。

情感机器人已经有哪些应用?任福继举例说,具备情感的看护机器人,可以从老人的各种神态中准确地判断被看护者是否需要帮助,“可以察觉老人的情绪,需要哪些帮助,然后自己作出相应判断,及时与其进行交流,从而为人类提供帮助”。

在他看来,真正的情感机器人,应该是智商和情商都具备,“不但具有超级计算能力的智慧大脑,还要拥有通晓人类情感的心”。

### 预计十年内有突破

在工业机器人的核心技术领域,目前还是以日本、美国、欧洲为主导,中国等发展中国家相对储备较少。但在服务机器人领域,“特别是未来具有‘脑智’和‘心智’的服务机器人领域,目前还没有哪个国家拥有绝对优势。”大家几乎处于同一起跑线上。“任福继说。

近年来,中国在机器人领域投入较大,特别是在引进工业机器人方面下了很多工夫,但在服务机器人方面认识不足。“目前,在产业界还谈不上对智能机器人有较明确的理

解,有人还把一些‘玩具’认为是服务机器人、智能机器人。事实上,具有智能情感的服务机器人是一个融合计算机科学、人工智能、机械工程、机器人学、心理学、语言学、社会学、病理及美学等多学科的复杂领域。”任福继认为,情感机器人会是未来机器人领域的重点,因为凡是有人有交互的地方,都需要用到情感机器人。

“包括无人驾驶,其本质也是智能机器人,也需要和人类有大量的交互,需要有情感。”任福继表示,但因为种种原因,短期内还不能实现理想的状态,即可以完全将情感融入人机交互,只能一步一步从最简单的开始。

目前,任福继以“人类情感认知与机器情感创生”理论模型为基础开发的具有情感的智能机器人(包括护理机器人、会话机器人等),已经开始探索产业化。由任福继牵头,合肥工业大学与中航工业共同研制开发的“情感轮椅”,由里奥推出的“儿童陪护机器人”等都已经应用到实际生活中,他研发的LEO机器人还首次出口日本。

“预计5年内,具有初步情感的机器人开始进入产业化。10年左右,相关的技术能够实现重大突破,15年之后将出现情感型智能机器人的高峰期。”任福继说。

在语言工程、智能信息工程、情感计算及机器人研发方面躬耕多年,任福继认为,情感计算是研发未来机器人绕不开的门槛。人类情感认知及机器情感生成是必须攻克的课题,一个与人类友好共生的机器人时代并不是遥遥无期。“机器人革命必须要让机器人具有情感。换言之,没有情感就不可能有机器人革命。”



“尖白”是影视荧幕中“情感机器人”代表。