

分类回收机、智能拆解机器人……

## 科技“神助攻” 旧物焕“新生”

◎本报记者 都芃

被淘汰的旧手机、超过服役年限的动力电池……过去,这些废旧物品往往被丢弃。不过,近年来随着回收技术不断进步,一些看似已经失去价值的废旧物品重获“新生”。

国务院不久前印发的《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》提出,完善废旧产品设备回收网络,推动资源高水平再生利用。方案还提出,到2027年,报废汽车回收量较2023年增加约一倍,废旧家电回收量较2023年增长30%,再生材料在资源供给中占比进一步提升。

那么,哪些技术可以促进废旧物品回收利用?科技日报记者就此采访了相关专家。

## 智能回收机落地生效

最近在上海街头,一些颜色鲜艳的机器引人注目。这是某二手交易平台不久前投放的智能分类回收机,已落地包括上海在内的全国30多个城市。

用户通过扫描回收机上的二维码或输入手机号登录,在手机界面或设备屏幕上点击“开门”选项,回收机门便会自动开启。用户可将废旧纸盒、玩具等投入回收机。之后,机器会迅速对物品进行称重、审核。审核合格后用户可获得相应奖励。

回收机接收纸张、金属、塑料和布料四大类物品,具体如报纸、水龙头、饮料瓶和毛绒玩具等。同时,回收机会明确标出不可回收物品,如床垫、玻璃、轮胎和地毯等。用户投放物品后,回收机内摄像头会拍照,人工智能风险控制模型可判断物品是否符合投放要求。当回收机装满后,内置传感器会通过物联网将信息发送至运力平台。系统随后自动调配运输车辆,并规划出最佳路线,确保工作人员在30分钟内完成清运。

回收物品首先会被运至中转站暂存,随后由货车统一送至分拣中心。上述二手物品交易平台相关负责人高文科介绍,从用户端到中转站再到分拣中心,整个流程由中央管理系统监控,所有回收物品都配有独特识别码,确保可追溯。

离开分拣中心,废旧物品来到集散场。在这里,智能分选系统可以利用人工智能图像识别、云计算、大数据和自动化控制等技术,自动识别和高速分拣回收物品。与传统色选和光选技术相比,人工智能图像识别技术的识别准确率超过98%,不仅能够识别出物品种类,还可以识别品牌。

分拣后,废旧物品进入回收最后阶段。在末端分拣工厂,工作人员对可回收物精细化分拣,分80个类别进行处理。高文科介绍,公司已与上下游企业合作,将废旧物品转化为环保再生产品,如由废旧衣物和塑料制成的纤维板休闲椅,用可回收物制成的雨伞、帆布包、钥匙扣和T恤等。

## 机器人精准“解剖”手机

拆解是回收利用手机等电子产品最复杂、最耗人力的一环之一。

不久前,某手机厂商公布了其首台手机回收智能机



上海市民在使用智能分类回收机。

器人。机器人有两种,分别被命名为Taz和Dave。它们能快速从面积仅有一个拇指大小的手机声学组件和触控引擎中提取钨、稀土磁铁等高成本材料。

Taz由进料器、布料器、称重输送平台等6个工作站构成。当手机声学组件通过进料器进入回收系统后,会先经过布料器和称重输送平台,随后到达组件破碎机。在这里,手机组件将被分解,后通过磁分离器分离其中磁性材料。下一步,雪球净化器会把磁性材料聚集集成球体。最后,磁性材料会被统一收集,用于生产新产品。

回收工厂工作人员介绍,Taz每小时能处理约40公斤声学组件。

Dave则是一个由上料台、切料台等4个工作站组成的立方体机器人,主要负责拆解手机触控引擎。每台Dave都配备一名工人协助上料。触控引擎首先被放置在上料台,再被转移到切料台切割。随后,触控引擎进入推料台,其含有钨和稀土磁铁的内部组件会被分离并得到回收。Dave每小时最多能拆解800个触控引擎,每年可处理480万个零件。

相关工作人员介绍,智能机器人主要用于拆解回收手机中的金属材料。一部手机通常包含大量种类不同的金属。例如,手机主板通常含大量铜,后盖普遍用铝、钛等金属制成,摄像头中可能包含金,声学组件则富含稀土元素。

手机回收智能机器人针对手机特定部件和对应材料进行专门设计,避免了此前类似回收系统的不足。例如,传统重型破碎机无法有效处理小型电子元件,锤式破碎机则主要通过反复敲击使材料破碎,但这可能导致不同类型金属材料混合,难以分离,降低材料分拣效率,使回收效果大打折扣。而手机回收智能机器人可以有效避免这些情况出现。

## 多机协同提升拆解效率

除了手机、电脑等电子产品,新能源汽车动力电池中绝大部分材料也能被回收再利用。

近年来,我国新能源汽车销量逐年上升,储能行业快速发展,带动动力电池产能迅猛增长。动力电池是新能源汽车的“心脏”,占整车成本30%至40%。一般来说,当电池容量低于80%就要退役。

新能源汽车动力电池回收利用模式主要有两种:梯次利用和回收提取原材料。梯次利用是指当电池性能下降,不再适用于新能源汽车时,可以通过评估检测对其进行处理,使其能被应用在对电池性能要求不高的场景中,例如电网储能和低速电动车等。对于无法继续降级使用的动力电池,回收利用是最终归宿。通过精细拆分电池模组,工作人员可以从中提取镍、钴、锂等贵金属,制成碳酸锂等化合物,实现资源的循环利用。

要回收处理海量退役动力电池,高效电池拆解回收技术不可或缺。在多机协同电池包拆解生产线上,相关设备首先会通过3D相机数据采集系统获取废旧动力电池的三维数据,为后续机器人或自动化系统提供可准确识别电池包的信息。然后,机器人会拆卸电池包的上盖螺钉等零件,并将电池模组移出。随后,机器人会分拣电池模组的不同组件,对要进一步处理的组件,可能还需进行铣、削等操作,以便进一步拆解和回收。

专注回收利用领域的格林美股份有限公司副总经理张宇平介绍,新能源汽车动力电池拆解流程复杂、操作难度大,多机协同能极大提高拆解效率,带来更高经济效益。

早餐应占  
全天食物总量的25%至30%

科技日报讯(记者华凌)中国营养学会近日公布的调查报告显示,我国18.4%的居民在工作日不能每天吃早餐,周末29.7%的人不能每天吃早餐,且早餐食用谷物类比例达89.4%,食用奶类、蔬果比例不到50%,膳食结构不够合理。营养专家提示,吃好早餐是改善居民膳食结构不合理状况的重要环节,提高健康水平应从每天的早餐做起。

营养专家指出,大量科学证据表明,不吃早餐或早餐吃得不好,会增加肥胖风险。早上人体血糖水平较低,不及时吃早餐会刺激身体分泌一些激素,易促进脂肪生成。同时,不吃早餐,空腹时间长,人容易产生饥饿感,导致在午餐等餐次进食高热量食物。

相关研究表明,长期不吃早饭会使2型糖尿病患病风险增加21%,还会增加罹患心血管、消化系统等疾病风险,对儿童青少年大脑发育以及成人的记忆力和情绪也有不良影响。

专家认为,丰盛的早餐不仅能够最大程度抑制食欲,更好控制体重,而且会增加胰岛素敏感性,维持血糖稳定状态,降低罹患糖尿病风险。

那么人们应该如何吃好早餐?

《中国居民膳食指南(2022)》建议,早餐要保证食物多样,最好4类品种以上,至少包括主食1份、奶类鸡蛋等富含蛋白质的食物1份、蔬菜水果各1份,以保证获得的营养物质全面充足。

专家提示,早餐不能吃太少,应占全天食物总量的25%至30%,能量供给与午餐、晚餐相似。食用早餐时间不宜太晚,尽量在9点前吃完。鼓励家庭成员共同进餐,在温馨愉悦的氛围中开启美好的一天。



人们在天津西北角的一家早点铺吃早点。新华社记者 孙凡越摄

## 给您提个醒

网上购买二手商品  
谨防上当受骗

科技日报讯(记者符晓波)在二手电商平台上购买心仪的商品时,对方要求在平台外下单购买,你是否会为了顺利交易而听从卖家的建议?

近日,福建省厦门市警方公布了一起网络虚假购物案,为抱有侥幸心理的买家敲响了警钟。

据悉,今年4月底,厦门市民王女士在某平台欲购买一款二手手机。卖家称因双方不在同一城市,交易需通过某二手平台进行交易,引导王女士在对方发来的链接页面“下单”。在支付阶段,尽管第三方支付工具提示王女士正在给某直播软件充值,但对方表示因“脱离原平台进行交易”,必须通过直播充值的方式才行,以此打消了王女士的顾虑。

在王女士转账后,对方又以王女士与其他人“重复下单”为由,要求王女士重新发起交易。王女士旋即要求对方先退还此前充值的4500元。此时,对方以“加客服QQ号,办理退款”为由,再次引导王女士在所谓“财务人员”指导下下载一款会议软件。

之后在“财务人员”步步诱导下,王女士进入会议室并打开屏幕共享功能。对方再次以“核验账户安全”为由让王女士向自己的银行卡里转账30000元。当看到银行账号被转出30000元的信息时,王女士才意识到自己被骗并报警。

厦门警方表示,王女士遭遇的是典型的网络虚假购物诈骗,不法分子一般会诱导用户离开官方平台并进入伪造的虚假平台,该平台与常用交易平台极其相似;随后,对方会以“充值”“退款”等为由诱使买家不断转账,最终造成受害者财产损失。

警方提醒,不法分子为了更容易实施诈骗,一般会要求买家脱离原官方平台的担保交易,其间会以“不在同一城市”“其他平台有优惠”等说辞进行诱导,公众对此不要轻信。在进行网络交易时,要记住“两不要”:不要在交易信息发布的官方平台外进行交易、不要在收到货品前确认收货。



本版图片除标注外由视觉中国提供

线状雨、太阳雨、牛背雨……

## “另类”降雨是怎么形成的

## 长知识

◎本报记者 都芃

前不久,有网友发布视频:广东省佛山市某街道出现了一场奇怪的局部降雨。这场雨覆盖范围极小,呈条线状,仅一条车道宽度。路过市民纷纷抬头,想看看这雨从何而来。有网友戏称这是“天漏了”。广东省佛山市气象部门工作人员认为,无法从视频中确定这是否系真实降

雨,雷达图和自动气象监测站数据也难以给出准确答案。

虽然这场线状雨尚无法判定真假,但类似的局部降雨现象并不罕见。除此之外,太阳雨、牛背雨等奇特降雨也常出现在生活中。

那么,这些“另类”降雨是怎么形成的?科技日报记者就此采访了相关专家。

## 局部降雨多为对流性降水

在气象学上,局部降水通常被称为局

地性降水,主要是指发生在小范围、局部区域的降水。

北京气象局专家介绍,降水一般可以分为层状云降水和对流性降水。通常来讲,层状云降水覆盖范围较大,比如冷暖气流交汇造成的降水。对流性降水的形成机制是近地面层空气受热或高层空气大幅降温,促使近地面层空气上升,水汽遇冷凝结形成降水。对流性降水特点是覆盖范围小、强度大、分布不均匀、持续时间短、随时间变化迅速。局地性降水多为对流性降水。

四川省成都市气象台首席预报员牛金龙介绍,局地性降水通常由气候和地形因素共同作用造成,在夏秋两季较为普遍。当气温升高时,热空气上升,冷空气下沉,对流形成。热空气不断升高,其中的水蒸气会凝结成云。如果云在一个局部区域形成,并受到地形等因素影响,这个区域的气流无法将云移动到其他地方,那么该区域就容易出现局地性降水。除此之外,地形也会影响气流移动,导致气流涡旋生成,带来局部降雨。

2022年6月底,有网友拍摄到成都市出现局地性降水,覆盖范围仅几平方米。当地气象部门工作人员分析称,这是由于当日气温较高,阳光照射,空气变暖,水汽蒸发到空气中,局部形成小范围热对流天气,导致局地性降水出现。

## 奇特降雨各有成因

除了局地性降水,人们在生活中有时还会见到太阳雨、牛背雨等特殊降雨现象。它们的形成原因是什么?

太阳雨主要出现在夏季晴天,发生时太阳高挂,但仍有雨水落下,令人称奇。有时是因为远方乌云产生降水,突然强风吹过,落下的雨瞬间被吹到了另一片晴朗地区。还有一种情况是,短时间内天气突然转变,开始降雨,从高空降下的雨还没落地,云便已经被吹走,或被炙热的太阳“烤干”。所以等雨落下时,已经看不到云的身影,只有太阳高挂空中。

牛背雨是指盛夏时节出现的分布不均、历时较短的降雨,人们有时会在街道看到一边是大雨倾盆,另一边是晴空万里的现象。古人在诗词中将其描述为“东边日出西边雨”。

牛背雨多由雷雨云所致。这种云通常“身材”细长,喜欢竖着长,不喜欢横着长,能够形成的降水区域比较有限。同时,雷雨云含水量大,降水效率高,雨区内外降水量差异明显,降水范围界限清晰。

除此之外,地形和地面受热不均也会导致牛背雨。例如,山区地形复杂,天气多变,往往容易产生牛背雨。城市受热岛效应影响,小范围空气对流明显,易使相邻两地产生较明显的降水差异。



5月23日,广东省多地遭遇强降雨。图为广州市民在雨中前行。