

现场处理电子垃圾的微工厂

我们正处在新技术迅猛发展的时代,技术的迭代势不可挡,而且还在不断提速。我们庆幸“生逢其时”,一件遗憾的事情却难以避免:今天人人人爱的电子产品很可能明天就被送到那些越堆越高的电子垃圾山。

澳大利亚南威尔士大学可持续材料研究中心(SMaRT)对这个日益严重的问题提供了一个解决方案。他们执行的项目,把电子垃圾视为一种宝贵资源,防止旧手机、计算机、笔记本电脑、打印机等最终结束在垃圾填埋场或焚烧炉。4月4日,一个能将电子垃圾就地改造成可回收材料的微工厂在南威尔士州落成剪彩。

说它是微工厂,名副其实,只要50平方米的场地就够了,也就是一个集装箱的大小,机器能装在储存电子废物的现场。SMaRT微工厂的机器是模块化的,各自执行一两个功能。而一个微工厂的设备则由几个模块组合而成,采用专利技术,将废旧产品翻新成可用的资源。模块化的设计让微工厂具备特定的灵活性。

废弃的电子器件首先遇到的是破碎模块,在这里“粉身碎骨”。下一模块则是用来识别潜在有用部件的特殊机器人,实现分拣。而小型熔炉模块则提取铜和锡等金属,或将它们转化为能再生使用的金属合金。熔炉模块的核心技术,是团队精心研究才得以实现的温度精确控制。

另一个分立的模块则可以提取计算机和打印机等外壳中特殊质量的塑料,生产用于3D打印的塑料丝状材料。



沙哈瓦拉教授和SMaRT的熔炉模块

SMaRT中心主任维娜·沙哈瓦拉教授说,微工厂是解决焚烧和填埋垃圾的项目,这些垃圾其实包含可转化为增值产品、满足现有或新兴产业和消费需求的材料。这是个解决废物问题真正可持续的办法。用我们的绿色制造技术,可以让微工厂现场处理电子废物,不仅为当地企业和社区解决垃圾问题,还创造有价值的材料,提供经济利益。

“我们已证明你可以在微观层面对几乎任何东西进行改变,将废物转化为附加值产品。例如我们科学地展示了,别把塑料看作一种麻烦,而是能从其废物流中创造出用于3D打印的细丝材料。”她说。

除了处理电子垃圾,该校还开发和测

试了一系列其他微工厂,可以把多种类型的消费废料,如玻璃、塑料和木材转化成商业材料和产品。

“这些微工厂可能改变制造业的格局,尤其是在偏远的地方,这里待处理的废物物流运输可能很昂贵。微工厂对诸如海岛等的偏远区域尤为有利。”

SMaRT中心是在澳大利亚研究理事会支持下开发这项技术的,现在正与一些企业和机构合作,包括回收电子垃圾的TES,矿业公司Moly-Cop,以及眼镜制造商Dresden。SMaRT中心面临的挑战是将该技术商业化,以及强化让产业采用此技术的积极性,激励其改变模式,为世界、为社区的更可持续性做贡献。

凌启渝

与“香蕉球”原理类同 转筒风帆助力客船

话说芬兰Norsepower公司拥有的船队中有一条维京Grace号,这条重57000吨,长218米,有12层甲板的客船可容纳2800名乘客,外加500辆轿车。2013年它投入使用的时候,据称是当时类似吨位中第一艘靠液化天然气(LNG)驱动的船。其他值得船东自豪的还有船体水动力性能优越带来的低油耗,以及有效降低噪音的消音技术。当然,还有一大摞“绿色证书”。

不过,Grace号却在自己的航线上消失了一段时间。当4月12日它回来执行瑞典斯德哥尔摩和芬兰图尔库之间的客运任务时,熟悉它的人们惊喜地发现它多了一根24米高耸的“辫子”。原来,它去船

坞安装的这根直径4米的大圆柱,是一个转筒风帆,它靠自身转动,利用带动的风力为Grace号助推。

转筒风帆,被描述为现代版的弗莱特纳转子,原型是德国工程师安东·弗莱特纳在上世纪20年代设计的,当时由于转筒的重量限制,未能广泛应用。原理是所谓的马格纳斯效应,即在黏性不可压缩流体中运动的旋转圆柱得到举力的现象。我们身边的例子就是“香蕉球”:足球在空气中运动时,如果球的旋转与气流同向,就有可能在球的一侧产生低压,另一侧产生高压。贝克汉姆能踢出侧移、上飘、下沉的“圆月弯刀”,当然是他发力得当、触球部位掌握得

好,而“后台”的物理原理,也就是马格纳斯效应。

本案中,发动机带动转筒自转,它在运动的气流中旋转时会使得其一侧的气压增大,另一侧的气压降低,从而产生一个垂直于气流方向的横向力,引导风力产生向上的举力。通过调整转筒的转速,能调整举力的大小和方向,最终产生让轮船前进的推力。

而Norsepower的系统使用一系列传感器和计算机,来确定什么时候外界的风力强大到足以节省燃油,那时转筒就会自动启动,并按系统确定的转速转动,做到让海风助力Grace号前进。如果外界条件达不到助力的水平,就让转筒歇着,不做“无用功”。除降低整体燃料消耗外,添加转筒风帆后预计它每年将减少900吨的碳排放量。维京航线称这是世界上唯一投入使用的转筒风帆助力客船。它还透露将在一艘新建渡轮上安装2个转筒风帆,预计2020年投入运营。

该转筒风帆方案也被安装在芬兰滚装航运公司Bore一艘9700载重吨的滚装船“MS Estraden”号上(4个转筒的版本),该船服务于荷兰与英国之间的持续航线,在通过北海风力走廊时,航速可达16节。潜在的燃料节约可达5%。如果采用多套大型方案,在风力合适的前提下,预计燃料节约可达20%。

稼正(图:Norsepower)



2013年,亚马逊首次透露它的PrimeAir无人机服务计划,并在次年推出了其原型机。公司的愿景是实现无人机在接单30分钟内将货物交付给客户。

几年来,他们围绕这个目标开展广泛的研究,申请或获得了一系列的专利,诸如悬浮的空中物流中心、蜂窝式无人机库、无人机从移动的火车上起飞、组成集群送货、送货时“搭顺风车”节能、在灯柱上充电、需要时在半空中自毁,等等。

今年3月,它又由美国专利商标局授予一项技术专利,可实现顾客挥手示意,让送货无人机降落、交货。这是亚马逊在2016年7月为一个系统申请的,该系统将实现无人驾驶飞行器与人类手势的交互。亚马逊的专利表述为,“接收人和/或

送货无人机 挥手可叫停

其他人可以用手势与飞行器进行交流,帮助后者择路到达配送目的地。”无人驾驶飞机的通信系统将包括一系列传感器,如深度传感器,以及用于探测可见光、红外线和紫外线的摄像头。

专利文件描述了无人机将能识别人类的手势和身体姿态,识别人类的声音和运动,并作出反应,并用一张图表描述了无人机阅读人体语言时采取的步骤:借助传感器接收人的手势;访问已有的人手数据库;基于手势数据库解读人的姿态;按照确认收货人的姿态和传递指令进行操作。这意味着飞行器机器人能与人交互,包

括守候在自家门口的顾客,和“路过打酱油”“吃瓜”的旁观者。它能看懂人的手势,借助专利技术调整自己的行为。地面的人竖起大拇指欢迎的,它就可以接近,向其询问问题,确定订单,释放携带的包裹;有人尖叫、狂挥手臂甚至作出射击姿势的,无人机就会飞走。源自其专利文件,展示一个人正在驱赶一架飞过头顶的无人机。此人嘴里流出一个“声音气泡”,表示可能有语音指令传给无人机。

这个手势识别系统什么时候可能登场使用?目前还没有相关消息,亚马逊公司在被问及也没有表态。

小云

在自然界中,蝴蝶总喜欢在花间流连。明亮温暖的阳光下盛开着朵朵娇艳无比的花儿,尽情地享受着太阳带给它的养分。它们敞开心怀让蝴蝶吸食花蜜,蝴蝶飞舞则帮助传播花粉。蝴蝶在当今的地球生态系统中扮演着关键的授粉角色,早在恐龙行走于地球上时就在它们中间飞舞。蝴蝶是迄今为止最受人们喜爱的昆虫之一,成为科学家备受关注的研究对象,那么地球上是有蝴蝶还是先有花朵呢?

据美国《科学美国人》杂志网站近日报道,由荷兰乌得勒支大学、美国波士顿学院等多家机构研究人员组成的国际研究团队最近发表报告说,对昆虫翅膀鳞片化石的分析显示,早在开花植物即被子植物出现之前5000万年,就有了原始的蝴蝶和蛾类。研究人员估计,在开花植物出现之前,生长着喙的蝴蝶就已经在这颗星球上遨游了。

这个研究孢子和花粉古生物学的科学团队,日前在德国北部一处矿藏的有机沉积物中发现了一些无法解释的微小结构。研究人员很快辨识出那是蝴蝶翅膀上的鳞片,之后的工作就是把它从沉积物中分离出来,并确定其所属的种群。不同昆虫的鳞片各不相同,分析鳞片特征的变化可以推断昆虫的进化历程。

“与其他昆虫不同,蝴蝶很难留下化石,可供研究的完整化石非常稀少,因此加大了对其进化史进行研究的难度。”研究团队成员、荷兰乌得勒支大学进化生物学家蒂莫·范尔代克指出,“蝴蝶比甲虫粗糙的外壳要纤细得多,由于翅膀能防水,因此拥有防水功能,与此同时却使其很难形成化石。蝴蝶死亡并掉入水中后会随波逐流,最终被其他动物吃掉或在被沉积物掩埋前就已经腐烂。”

科学团队设法恢复了蝴蝶鳞片上的微观结构,并赋予了它们美丽的颜色。通过对约70个完整或缺的鳞片中的微观结构进行几周的分析,搜集到了其中最细节的信息。研究表明,有些鳞片是实心的并且装饰有一种人字形的图案。这意味着鳞片的主人拥有下巴,从而具有咀嚼食物的能力,因为大多数生有坚实鳞片的蝴蝶物种都具有下颌。但是,研究人员检查的其他鳞片则都是中空的,能够追溯到两亿多年前,明显类似于现存的那些利用喙来进食的昆虫。这一研究成果部分改写了蝴蝶的家谱,迄今为止发现的拥有空心结构的蝴蝶和飞蛾都属于有喙亚目,而所有有喙亚目的蝴蝶和飞蛾都有口器。

此前发现的最古老的拥有口器的蝴蝶化石大约可追溯至1.9亿年前,与开花植物出现的时间相吻合,因此最为科学界接受的说法是,口器的出现是一种为了适应吸食花蜜而发生的进化。然而,最新的分子研究显示,最古老的拥有口器的蝴蝶和蛾子的出现大大早于开花植物。比此前通过化石认定的时间提前了7000万年。

许多蝴蝶和蛾类的成虫有着能弯曲、伸长的喙,适宜伸进花朵底部吸食花蜜,它们在分类学上属于鳞翅目昆虫的有喙亚目。科学界先前认为,这类昆虫是在开花植物出现之后才进化出来的,时间大约是1亿多年前的白垩纪早期。然而近年来,研究人员通过DNA(脱氧核糖核酸)差异推演进化历程,认为鳞翅目昆虫出现的时间比这早得多。

该国际研究团队在新一期美国《科学进展》杂志上发表论文说,他们发现的鳞片多种多样,显示鳞翅目昆虫在三叠纪晚期至侏罗纪早期产生了许多新物种。其中有喙亚目约在2.12亿年前就分化出来,早于此前估计的1.41亿年前,比目前所知的最早开花植物还早5000万年,与通过DNA差异推演进化历程得出的估计相符。

那么,如果不是为了把花朵含糖的花蜜吸食出来,生有喙对昆虫又有什么好处呢?研究人员认为,与花蜜不同的是,通过从另一个来源获取食物,这种附肢可能会帮助那些有翅膀的昆虫避免在当时炎热而干燥的气候环境下脱水,即食用与开花植物不同的、在裸子植物上由含糖分泌物形成的液滴。

研究人员认为,原始昆虫为了适应当时炎热干燥的气候而进化出了虹吸式的喙,便于有效摄入液体、补充迅速流失的水分。它们起初可能靠吮吸水滴和破损叶片的渗出物生存,继而发现了原始松柏等裸子植物未成熟种子分泌的高营养液体——传粉滴,原始蝴蝶与裸子植物之间的这种关系是单方面利用。开花植物出现之后,昆虫在吸食花蜜时也起到传粉作用,双方形成互利关系,共同进化,形成了今天蝶舞花丛的情景。

李忠东

先有蝶还是先有花?

