

科普时间

自动驾驶“浪潮”奔涌而来

■刘霞

自动驾驶汽车技术是算法、传感器、执行器、汽车部件、运行软件以及处理器强强携手的复杂组合,其中每个组件都发挥着关键作用,不可或缺。

自动驾驶汽车能够准确绘制周围环境的地图,并监测附近车辆、交通灯、行人和车道标记等的位置以及实时情况。目前的研究表明,尽管仍需对其中每个子系统进行重大改进,才能实现功能全面、安全的自动驾驶汽车,但一旦实现了这些里程碑式的改进,人们不仅会改变汽车的操作方式,还会发现其所带来的影响远远超出自动驾驶汽车领域。美国《福布斯》双周刊网站在近日的报道中,展望了自动驾驶汽车有望改变未来世界的4种方式。

减少交通事故

世界卫生组织提供的数据显示,全球每年约有130万人死于交通事故,这一数字在2030年有可能达到220万人,这些事故大多由人的判断失误造成。此外,美国

每天约有32人死于醉酒驾驶导致的撞车,这意味着几乎每45分钟就有一人因此丧命。如今,道路交通伤害已经成为全球第八大死因。

自动驾驶汽车可以避免因为驾驶员的失误而造成的交通事故,减少酒后驾驶、恶意驾驶等行为的出现。自动驾驶汽车车身上搭载的传感器和摄像头可以帮助汽车感知前方情况、恶劣的天气情况以及其他汽车向特定方向行驶的可能性。谷歌母公司“字母表”旗下自动驾驶汽车子公司Waymo在其第五代自动驾驶汽车配备了补充传感器,包括激光雷达、360度摄像机等,这些技术设备有助于车辆根据天气条件、时间和其他类似因素调整行驶情况。

如果自动驾驶汽车成为主要的交通方式,交通事故死亡人数将减少94%。国外机构的研究显示,如果美国公路上90%的汽车转变成自动驾驶汽车,死亡人数将从每年3.3万人降至1.13万人。

汽车保有量下降

拥有一辆汽车,每年花费不

菲,但大部分汽车多数时间都静静地待在停车场里。

未来大多数自动驾驶汽车可能会作为共享车辆运行,主要由共享车辆公司拥有。因此,车主数量将减少,这有助于减少交通问题并节省不必要的停车位。麦肯锡咨询公司估计,自动驾驶汽车将为美国节省大约610亿平方英尺的停车位面积。

自动驾驶汽车还可以让用户节省买车的费用。美国国家汽车交易商协会的数据显示,美国人购买一辆新小汽车的均价为3万美元左右。美国汽车专业调查公司IHS估计,到2035年,自动驾驶技术可以达到完全不需要人工控制的水平,其价格也将进一步下降至3000美元。

美国密歇根大学交通运输研究所提供的数据显示,一旦采用自动驾驶汽车,美国汽车保有量最高将下降43%。美国斯坦福大学计算机专家赛巴斯钦·特隆也指出,一旦自动驾驶汽车成为主流,公路上只需要30%的汽车。

除了提升运营效率外,由于自动驾驶汽车在加速、制动以及

变速等方面都进行了优化,其还将提高燃油效率和车辆利用效率。预计到2050年,城市车辆的使用成本将减少40%。

物流加速实现自动化

自动驾驶汽车未来也可以被用于运送食物和包裹。自动驾驶汽车将使企业能够快速、顺利地满足客户需求。自动驾驶汽车和半自动卡车可以配备各种特殊的传感器和摄像机来识别物体和地址。

例如,优步公司已经通过UberEats,成功进军食品递送行业;而通用汽车子公司Cruise Automation也开始与DoorDash合作,探索实现自动驾驶食品递送。此外,美国陆军正在开发能在冲突地区运送食品、燃料和物资的自动坦克和自动驾驶车辆,美国海军也在研发能够扑灭船上火灾的自动驾驶车辆。

提升城市宜居性

2022年测得大气中二氧化碳浓度为百万分之421,比工业化前水平高出50%。在美国,乘用车

排放出的温室气体约占温室气体排放总量的16.4%。

随着自动驾驶汽车逐步推出,道路上的交通工具数量大幅降低,有助减少温室气体排放量,人们也因此可以呼吸到更新鲜的空气。据麦肯锡咨询公司预测,自动驾驶汽车每年帮助减少3亿吨温室气体排放,这相当于航空业二氧化碳排放量的一半。毕马威公司的报告显示,自动驾驶汽车可以将高速公路容纳汽车的能力提高5倍。美国德克萨斯大学奥斯汀分校一项研究表明,每辆自动驾驶汽车可以取代约11辆常规汽车,运营里程可以增加10%以上。这意味着,基于车辆分享的约车或出租车将大幅减少交通拥堵和环境恶化,大大提升城市的宜居性。

自动驾驶的浪潮已经向我们飞奔而来!波士顿咨询公司预计,到2035年,全自动驾驶汽车将占全球新车总销量的近四分之一,而应用于特定场景的自动驾驶汽车还会更多。自动驾驶将给人们的生活带来这么巨大的变化,是不是非常值得期待呢?

我国已建成全球规模最大、技术领先的网络基础设施

■王志、孙晓辉

近日,从济南开幕的2022中国算力大会上获悉,目前我国已建成全球规模最大、技术领先的网络基础设施。截至今年6月底,我国5G基站数达到185.4万个,5G移动电话用户数超过4.5亿户,所有地级市全面建成光网城市,千兆光纤用户数突破6100万户。

良好的网络基础设施为算力产业发展奠定了坚实的基础。工业和信息化部副部长张云明表示,近年来工信部积极推进算力产业发展,并取得积极成效:算力基础设施持续夯实,算力总规模排名全球第二;

算力政策环境不断优化,算力资源布局更加合理;算力融合应用加速涌现,算力产业生态逐步完善。

张云明说,产业界各方要顺应数字化发展趋势,把握算力产业发展规律,加快推进算力基础设施建设,着力构建以新一代通信网络为基础、以数据和算力设施为核心、以融合基础设施为突破重点的新型信息基础设施体系。

在开幕式上,中国电信、中国移动、中国联通、浪潮、华为等算力龙头企业还签署了算力基础设施重点项目,启动建设十余个全国性数据中心及云网融合项目,总投资额近五百亿元。

十万个为什么

为什么植物会散发气味？

自然界中存在着许多植物,它们中的很多都拥有着自己独一无二的味道。有的花朵芬芳,有的树木馨香。说到这里,很多人会产生一个疑问,为什么植物会散发气味呢?植物散发的味道可不是为了让人类嗅到而已,气味是植物的一种语言,可以展示着它的状态,体现着它的生长智慧。

有人认为植物的气味大致上可以分为邀请语言、警告语言、驱赶语言、求救语言和应答语言五种。我们来依次介绍一下。

首先是邀请语言,这并不难理解。比如花的气味,虫媒花会散发出特殊的气味以吸引蜜蜂等昆虫。不同植物散发的气味不同,吸引到的昆虫也会有所不同,有喜芳香的,也有喜恶臭的。对蜜蜂而言,花的香味是吸引它们的第一要素。无独有偶,植物的瓜果成熟了,也会散发出发出诱人的香味吸引鸟兽。当鸟兽吃下果子,植物的种子就会随其散播到各处,植物靠着自己的味道完成了繁衍任务。

其次是警告语言,这一般是植物为了防止自己被动物啃食而出现的妙招,它们散发的气味或许可以令某些动物打消进食念头。

再次是驱赶语言,它与警告语言有相似之处,都是为了阻止自己被啃食殆尽,如某些植物的茎叶被昆虫咬破之后,就发出不太好的气味,以此保全自身。

还有就是求救语言和应答语言,这是一个动态友好的过程,某些植物在遭到大量昆虫进攻时,它们会向周围的同种植物发出求救信号。周围的植物闻到求救气味时,也不会不管不

顾,它们会在自身未受侵犯时也发出驱赶气味,使昆虫被迫退却,这种未遭进攻而发出气味的行为叫应答语言。

花的香味源自花瓣中的一种油细胞,它源源不断地分泌出带有香味的芳香油。芳香油易挥发,在花盛放之时随着水分一起散发出来。还有一些花,虽然无法分泌芳香油,但它们的细胞中含有的配糖体经过酵素分解也能散发香味。但芳香油也不是只会在花朵中产生,严格来说,芳香油是植物体内代谢过程中的次生物质,在植物的特殊器官——油腺和腺毛中形成,并由这些器官分泌出来。因此,只要存在这些器官的部位皆可分泌芳香油,植物体含芳香油部位各不相同,有的在树干内,有的在茎、叶中,有的在花朵、果实和种子中,也有有的在根和地下茎内。

当前,人们会用植物提炼出芳香油,植物芳香油是有特殊香气的挥发性有机化合物。在常温下,大部分为液态,例如山苍子油,也有固态的,例如樟脑、薄荷脑等。人们对芳香油的应用很是广泛,芳香植物经过蒸馏加工,可以提取各种香精,糖果、饮料以及化妆品中的牙膏、香皂、香水、面乳、沐浴液等,都有芳香油存在的身影。如此看来,植物散发香味是出于生存繁衍的需求,但它们中的芳香植物却又给人们的生活带来了馥郁的芬芳。

本文由北京市第六十五中学高级教师李艳芝进行科学性把关。

(本作品为“科普中国·科学原理一点通”原创)

科学与生活

碳中和食品：舌尖上的“双碳”解决方案

■林森

近日,经广州碳排放权交易所认定,某品牌有机山茶油实现产品预先碳中和,成为全国首个山茶油碳中和产品。现在,有越来越多打着碳中和标签的食品涌现。

什么是碳中和食品?碳中和食品的营养价值会不会降低?为什么要推出碳中和食品?针对这些问题,科技日报记者采访了相关专家。

涉及食品生产过程各环节

“碳中和食品,就是指在生产过程中‘温室气体排放量小于或者等于零’的食品。”科信食品与健康信息交流中心科技传播部主任阮光锋告诉科技日报记者,一种食品能否被称为碳中和食品,需要经过专业的碳排放交易所认定,与有机、绿色食品认证有些类似。

6月9日,全国首批零碳认证有机蔬菜在盒马全国门店上市。这些蔬菜包装袋上贴有一个绿色的圆形标识,标注了它们属于“零碳农产品”,代表着这包蔬菜在生产过程中温室气体的净排放量小于或等于零。

食品是通过什么方式实现碳中和呢?

联合国全球契约组织2021年发布的《企业碳中和路径图》报告指出,食品摆上餐桌前需要经历从研发、收获、加工、分销、零售到储存的层层环节。其中,每个环节均会产生一定量的温室气体。

“要实现食品的碳中和,其实就是通过控制食品生产全过程中二氧化碳和其他温室气体的排放,实现最终产品的碳中和。这涉及到食品的研发、收获、加工、分销、零售到储存等各个环节。”阮光锋说。

阮光锋表示,碳中和食品主要是对食品生产过程进行控制,因此对食品本身的营养并没有实际影响。在营养价值、口感等方面,碳中和食品和非碳中和食品在理论上不会有明显的差异。“不过,碳中和食品相对于普通食品,售价应该会贵一些。”阮光锋分析道。

阮光锋表示,严格来说,我国现阶段还没有全面、专门地推广碳中和食品。而在2020年9月的联合国大会上,中国承诺力争在2030年实现碳达峰的目标,在2060年实现碳中和的目标,因此,推广碳中和产品势在必行。

在此背景下,伴随着碳达峰、碳中和首次写入政府工作报告,包括食品行业在内的各行各业都开始行动起来,为实现“双碳”目标助力。

食品零碳生产正加速推进

农业农村部食物与营养发展研究所副研究员刘锐表示,食品产业约占全球温室气体排放总量的四分之一,推动食品产业早日实现碳中和刻不容缓。

据悉,食品产业可细分为畜牧业、农作物生产、土地占用和生产供应链4个方面。刘锐表示,排放量最高的为畜牧业,占比高达31%。其次是农作物生产,该产业碳排放主要来自稻田产生的甲烷和耕地施加氮肥时分解出的一氧化二氮。剩余的部分可追溯至耕地扩张或集约化处理引起的碳固存损失和在食品的生产供应阶段,仓储运输带来的电力和能源消耗、食物浪费以及制冷剂逸散等。

为助力实现“双碳”目标,零碳食品生产正在加速推进。

农业的减碳工作备受重视。《中共中央、国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》提出,要加快推进农业绿色发展,促进农业固碳增效。零碳负碳农产品生产可以有效推进区域农业温室气体减排和农田土壤固碳,提升生态农业土壤碳汇。

在食品饮料制造业中,碳中和实践也正在加速。例如,伊利、蒙牛等企业正在积极布局零碳产品,雀巢公司也发布了其在中国市场的首款碳中和产品。刘锐认为,企业应加大绿色低碳食品开发,响应国家减排降碳的政策,主动将碳中和目标纳入企业未来的发展战略,增加科研技术投入研发低碳生产技术,为可能到来的碳贸易壁垒做好准备。

零碳食品相关标准制订工作也在摸索之中。2022年,江苏省市场监管局联合南京国环有机产品认证中心有限公司,在全国率先探索开展食品农产品碳认证制度研究,制订了《零碳负碳农产品温室气体排放评价技术规范》,并在国家市场监督管理总局取得认证资格备案,开创了我国零碳负碳农产品认证标准制订的先河。

小小科学家 启程向未来

——研学课程助力最燃盛夏



浙江省科技馆暑期围绕社会热点话题“双碳”,结合青少年公众需求,精心策划了一系列研学主题课堂活动。研学课程助力“双碳”行动,用寓教于乐、大众喜闻乐见的方式让绿色、低碳、环保的理念更加深入人心。

活动自开始以来,线上报名场场爆满,线下课程赢得连连点赞。“双碳”系列

研学课程在传播科学知识的同时,为低碳科普事业献出了自己的一份力量。

浙江省科技馆玩转科学馆的小哥哥小姐姐们联合浙江大学研究生化生科科普环保达人,利用生活中常见的物品创作研学课程,聚集时下热点话题垃圾分类、探求生活中常见植物背后的趣事,研究日日不绝于耳的声音的奥妙……

通讯员唐柔 摄

科技前沿

脑机接口：人工智能下一站？

随着人工智能的发展,脑机接口也逐渐从科幻走进现实。有人希望以此造就“超人”,更多的人则希望能够解决实际问题——让盲人复明、让瘫痪在床的患者重新走路,让阿尔兹海默症患者找回曾经路的记忆……但也有人持有怀疑态度:脑机接口会不会让别人控制自己的大脑?被人工智能增强了能力的人,还能称之为“人”吗?日前,北京邮电大学教授杨义先、钮心忻完成的科普书《人工智能未来简史:基于脑机接口的超人制造愿景》,对脑机接口的过去、现在和未来进行了全面、客观而系统的梳理。我们邀请两位作者撰文,简单介绍一下他们眼中的脑机接口。

脑机接口并不是个新名词

脑机接口就是脑系统(准确地说是以脑为主的神经系统)与机系统(准确地说是人造的体外系统)之间的接口(准确地说是电子信息接口)。

既然是接口,脑机接口的主要任务有两个:一是输出,即把脑系统的电信号提取出来,并以此作为控制信号或脑电信息,让机系统去做脑系统想让它做的事情

(即意念控制)或了解脑系统的想法(即猜心术或意念通信);二是输入,即把机系统的指令以电信号的形式送入神经系统,让脑系统去做机系统想让它做的事情,或将有知识或技能“下载”给脑系统让它“不学而会”。在遥远的将来,人们或许能够通过脑机接口实现意念通信。

总之,脑机接口的最核心思想是:包括大脑在内的神经系统,其实就是像电脑一样的信息系统,神经系统的各部分之间既接收和传递信息,又接受电信号的控制而执行相关命令,所以,脑系统才能与机系统彼此连接。

脑电波的神奇功能

1902年11月,德国耶拿的一家精神病院里,一位特别胆大的医生伯格收治了一位病人,他被子击中头部,并在颅骨留下一个弹孔。伤者弹孔处的皮肤虽然痊愈了,却能被观察到不断跳动。伯格通过记录头皮跳动的波形,发现了一个惊天秘密:该波形会随着患者的思想而很有规律地变化。哪怕患者只是在听、看、嗅、触或做其他很微小的动作,甚至患者的情绪波动,都会影响波形。

冥思苦想20余年后,伯格医生于1924年在他儿子的头上成功进行了一次脑电检测实验。他将自制电流计的正负两极分别接在儿子的额头和后脑勺的头皮上,结果真的记录到了振荡频率大约为10赫兹的神奇电波,如今这种电波称为伯格波。他观察到,伯格波会随着受试者心理和生理情况的变化而变化,甚至哪怕只是眨眼之类的小动作都会让伯格波发生变化,而正常人与精神病人的伯格波也不相同。

后来,科学家们进一步发现,从头皮上不同部位都可以检测到不同频率的电磁波,于是便将这些频率不同的电磁波的汇集,统称为脑电波。

随着研究的深入,人们发现,脑电波具有众多奇妙功能。比如,脑电波能预测某人的学习潜力,特别是外语的学习潜力。脑电波还能用来“猜心”——当你给一个小孩子讲数学题时,怎么知道他是否在用心听呢?当小孩听懂了讲解时,脑电波就会明显活跃;如果他对讲解感兴趣,其脑电波会更加活跃;当他只是在应付,其脑电波就会明显减弱。脑电波还可用于简单的意念控制。人们发现,每个

人在冥想单音节字时,所激发的脑电波几乎各不相同,而且这种脑电波比较稳定。于是,控制玩具车这类简单的意念控制就比较容易实现:当你冥想前、后、左、右四个字时,脑电波是各不相同的,而且每个字所对应的脑电波还比较稳定,那么只需要利用这四个稳定的脑电波信号,就能实现让玩具车前、后、左、右行驶。

从幻想照进现实

如今,科学家们已经发明了多种获取脑电波的设备。已经投入应用的主要是针对健康人群的、精准性稍差一些的非植入式设备,比如大家经常在电视中见到的电极帽,或更加昂贵的磁共振成像仪等。

近些年来,科学家和工程师们则在开发用于特殊病人的植入式设备上花费了大量精力。这类设备被称为脑机芯片或干脆简称为脑机接口,它能获得更加精准的脑电信息,也能将外界电信号更加精准地输入大脑。实际上,早在1857年,植入式设备就被用于获取兔子和猴子的脑电波。但因为安全性、伦理性等考虑,一直没有在人类的临床上取得突破。但是随着人工

智能相关技术和工程技术、材料技术的飞速发展,不少科学家又开始了这类尝试,例如马斯克即将推出的脑机接口就是植入设备的典型代表。

如今,学术界比较一致地根据控制信息的精准程度,将脑机接口分为宏观型、中观型和微观型三大类。

如今,科学家们已经在中观型脑机接口上取得了突破性进展。比如,让盲人“看见”东西。具体来说,就是让摄像头将图像切割成20×20的400个点阵,并根据每个点阵的亮度,在皮肤的相应点阵位置上产生相应强度的震动。于是,经过适当训练后,受试者不用“眼见为实”,就能在头脑中形成明暗不同的点阵图像,从而以黑白图像的方式识别出不同的面孔,知道物体的远近,观察到物体的旋转及形状变化,了解当前的观察角度;甚至还能像常人那样,通过想象“看见”物体被遮挡的部分。

脑机接口展现了无限可能,吸引着科学家们前赴后继,不懈攻关,也将是国际竞争的焦点。未来,就从今天开始。

(作者:杨义先、钮心忻,均系北京邮电大学教授)