

美食为啥让人恋恋不舍

运动之所以能够让人上瘾，是因为在运动刺激下，大脑产生一种名为“内啡肽”的物质。这种物质能够刺激大脑产生愉悦感，进而产生相应的上瘾表现。因此，越爱运动的人越对运动上瘾。

但相比习惯运动的人来说，不少人对于各类川菜、鲁菜、湘菜、粤菜等美食上瘾，又该如何解释？

研究人员先前就观察到，在酒足饭饱后人的大脑也会产生愉悦感，但究竟如何实现从消化系统到大脑的神经反馈，一直困扰着各国的研究者。

近日，来自西奈山医学院 Ivan De Araujo 课题组的研究人员揭示了这一神奇的消化道至大脑的神经回路，揭开了人们享受美食的秘密。最新研究成果在顶级医学杂志上发表。

单独看消化系统，可以把我们的消化系统看作一根很长的“管子”。这根管子不同的位置负责不同的工作，“管子”上端主要由食管、胃和十二指肠构成。这一段的作用主要发挥消化功能，就是把吃的各种各样的食物转化成身体可以吸收的小分子物质。下端主要是结肠和直肠等，主要发挥吸收作用，将小分子物质收入体内。其中，整个“管子”的管壁内富含大量的交感神经、迷走神经和肠内神经。这些神经用于调节整个消化吸收过程。

在这些神经当中，迷走神经尤为重要，主要将“管子”内的消化吸收进程“信息”传回大脑，进而通过反馈机制对该过程进行准确调控。

在迷走神经内，也存在一个主要的“司令部”，将下方消化道的系统汇总并上传至大脑，这个司令部称为迷走神经节。

在这一次的研究中，为了弄清迷走神经内究竟哪些神经元负责上传消化信息至大脑，Ivan De Araujo 的研究团队向小鼠的胃、十二指肠和结肠注入 AAVretro-Cre 病毒。这种病毒载体能够逆行向上，直达管控“消化信息”的“司令部”。

简而言之，这种病毒载体逆行到的地方以及它所走的路径，便是我们一直在寻找的消化——神经反馈途径。但是，为了使我们能够看到这些极其微小的病毒，科学家还需要借助一种特殊的“染料”——AAV-DIO-GFP，令我们能够直观地观察这些神经反馈途径。

借此方法，Ivan De Araujo 的研究团队明确了大脑中支配食物消化吸收的特异性区域——位于孤束核内的区域。同时，该团队还惊奇发现了两件极其有意思的现象：首先，管控胃等上端消化道的仅位于孤束核中偏后的区域。这个区域与管控心脏、肺脏的区域完全相隔离。这一发现让研究者更加相信饮食后的愉悦感是产生于特定区域。其次，研究者发现，支配胃等上端消化道的迷走神经在孤束核“衔接区域”竟有左右之分——右侧消化中枢主要分布在迷走神经孤束核 NTS，而左侧主要分布于后极区 AP。

那究竟左右哪一条通路负责产生饭后的愉悦感呢？饭后产生愉悦感的本质是机体多巴胺系统的激活。研究者已经明确了胃肠道食物的刺激通过右侧迷走神经上传至孤束核，那么单纯的电信号是如何激活大脑多巴胺系统的？

简单而言，当我们吃进大量的美食后，肠道内的内分泌细胞分泌大量的缩胆囊素——一种十分重要的促消化激素，在肠壁神经元接收到这种激素和食物本身的刺激后发出电信号。电信号顺着右侧迷走——孤束核——臂旁核——黑质纹状体通路，到达大脑内部，进而激活大脑内多巴胺系统。此时，人类神圣的“餐后愉悦感”就出现了。

更为巧妙的是，Ivan De Araujo 的研究团队还发现，阻断右侧迷走神经促进缩胆囊素的分泌功能后，小鼠的进食欲望大大减少。因此，这项研究给众多为减肥而苦恼的人带来一线希望，因为，研究者可根据该通路研发阻断药物进而使管不住嘴的“小馋猫”从内心上对美食产生抗拒。



中国科学院·科学大院 科普时报 从业爱上科学



长时间注视真会产生陌生感

陶宁

形信号，即笔画、结构信息等视觉信息作为神经电信号，通过视觉投射到后脑勺附近的大脑视觉中枢，包含图像信息的电信号。通过与神经中枢中的文字识别数据库对比，转化为语义，从而理解这个字的意思。

如果长时间盯着这个字看，那么相同神经信号会重复刺激同一个区域的神经元细胞，也会反复激活文字数据库中的储备信息。这种重复刺激和重复信息读取会诱导同一神经元产生疲劳，在神经电生理上对应的术语是动作电位的不应期。

在不应期内，新的刺激信号并不能产生新的动作电位，不再释放神经电信号与中枢的神经数据库对比，从而产生信号搜索停滞，即信号饱和和疲劳转变为信息识别停顿，从而变得陌生，不再认识了。

因此，语义识别饱和现象也可以解释孩

子学习效率不高的问题。当孩子为提高分数通过刷题战术而重复刷题时，大量重复信息让神经元细胞产生疲劳，工作效率变低甚至停止工作。

这种情况下，一方面孩子学得很用功，另一方面学习效果却不好，分数提高不快，进而更加刻苦学习。如此一来，也会反复激活文字数据库中的储备信息。久而久之会打击孩子的积极性和自信心。而那些会学会的孩子学习效率更高一些，也就是常说的劳逸结合，痛痛快快地玩，踏踏实实学。

这种现象也用于心理学的催眠术，重复的信号诱导，可以是文字，也可以是重复的语言，让对象产生昏昏欲睡直至入睡的效果。

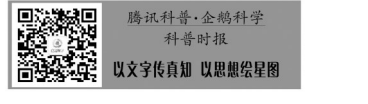
此外，语义饱和也可以用于心理学中缓

解焦虑。通过中枢神经元的疲劳，减少不必要的神经心理活动，减少躁动不安，达到让人发呆的效果。

当焦虑不安时，通过盯着一个字发呆或者一个物体发呆，也可以达到舒缓心情，释放心理压力的目的。

实际上除了文字和声音信号会产生语义饱和和现象，嗅觉和触觉也能达到类似的效果，所以产生了“久闻芝兰之室，不闻其香”的效果。

(作者系中国科学院生物物理研究所副教授)



腾讯科普·企鹅科学 科普时报 以文字传真知 以思想促文明

(上接第一版)

随着党的十九大的召开，华龙一号也从海外传来喜讯。2017年11月16日，华龙一号英国通用设计审查(GDA)正式进入第二阶段。GDA是世界上对核安全的核技术审查，向英国提出申请的5种堆型中，至今只有法国的EPR技术顺利通过。只要中国的“华龙一号”通过GDA，就具备了金牌“护照”，为其进入英国和全球推广奠定坚实基础。

而在国内，广西防城港核电二期3、4号核岛机组的土建工程正在紧张地建设中。这两个机组都有一枚“中国芯”——华龙一号。它们不仅是中国广核集团“华龙一号”示范工程，也是英国布拉德韦尔B项目的参考电站，两台机组将伴随着GDA审查同步推进。除了效力国内，华龙一号还肩负着推动“中国标准、中国制造、中国建造”的中国核电技术扬帆出海之重任。

出口一座华龙一号核电站相当于出口200架大型商用客机，这对于带动我国核电装备制造5400家企业走出去，提升“中国制造”和“中国智造”的影响力都是极为重要的。

2018年5月23日，经过近两年的建设，防城港核电站3号机组终于迎来“加冕”时刻。伴随着重达220吨、大约为3

从秦山核电站到华龙一号

个半篮球场面积的穹顶，稳稳地落在了钢衬里筒体上，3号机组穹顶成功吊装，标志着核岛主体工程由土建施工向设备安装阶段全面转变。虽然防城港核电站已经迎来了这一重要节点，但是每个建设者仍没有懈怠，正在为这一中国“智”造的巅峰之作努力奋战着。

核安全无小事。如果说，日本的福岛核事故，为我们发展核电敲了警钟，那么保持了世界上比较长期安全运行的我国核电走到今天，更需要将核电的质量控制、全寿命周期核安全摆在重中之重的位置。同时进一步加强顶层设计，营造良好发展环境，构建起一整套更加安全合理、系统完备、科学规范、运行有效的制度和人才体系，夯实核电安全基础。

2011年3月，日本福岛核事故发生后，国际社会、我国政府和社会公众对核安全提出了更高的要求。也正是因此，我国把核电从设计、施工到运行的安全标准进行调整，对核安全的要求更高，核安全被重新评估和定义。尽管我国核电从20世纪90年代开始到现在一直是安全运行，应该说是保持了世界上比较高的安

全水平。但当时一场关于核安全的全面评估仍日在全国迅速铺开。

当时我们对全国所有核电站进行了综合安全检查和安全性评估，全面深入检查和评价了我国核电“安全状况、发布了《核安全规划》。实施核电站安全改进行动，加强和充实了核安全监管能力。

检查结果表明，当时完成的改进项目都满足《福岛核事故后核电站改进行动通用技术要求》。

如今，核安全成为核电发展的重中之重，上至高层领导，下至基层员工，确保核安全已经成为大家内心深处强烈的集体意识，成为唤起核电发展的最大公约数。当前，中国核电发电量居世界第三位。就所有民用核电活动而言，可以认为法国和俄罗斯在当下全球领先。同时中国在核电站建设方面，正在取得重大突破，是未来的潜在领先国家。水、火、核电，核电还是三大支柱之一，所以我们要发展。

上世纪50年代，伦敦雾霾酿成灾难。在付出生命的代价后，英国人痛下决心整治环境，“雾都”重获新生。然而谁也没

有想到，60年后的今天，中国的雾霾指数却连创新高。若不改变这种高度依赖煤炭的能源结构，提升清洁能源比例，我国十面“霾”伏的现状将难以破解。

新一届国家能源委员会首次会议提出，要全面落实党中央、国务院各项决策部署，坚持发展是第一要务，以科学发展为主题，立足当前、深谋远虑、积极有为，针对我国人均资源水平低、能源结构不合理的基本国情和“软肋”，推动能源生产和消费方式变革，提高能源绿色、低碳、智能发展水平。实施向雾霾等污染宣战、加强生态环境的节能减排措施，促进改善大气环境质量，走出一条清洁、高效、安全、可持续发展的能源发展之路，为经济稳增长提供支撑。

当“人间正道是沧桑”的今天已到，当“长风破浪会有时”的明天来临，毋庸置疑的是，中国的核电之舟获得了前所未有的广阔空间。在安全、清洁、高效、可持续、创新的发展海洋中，中国核电，踏上了新征程。

(本报记者张克根据速记稿整理)

前不久，阿里巴巴集团发布了人工智能算法和大量数据训练的智能设计平台——鲁班。

机器如何理解和学习设计

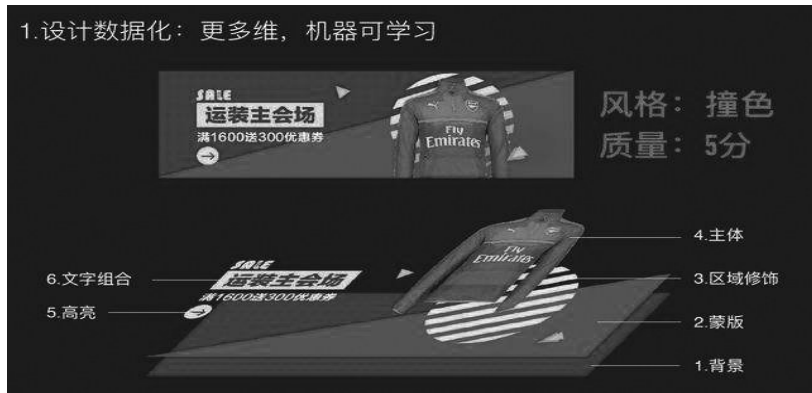
通过一段时间的学习，鲁班智能设计平台从去年“双十一”前就已经在阿里巴巴集团内部大规模投入使用。目前设计水平已非常接近专业设计师水平，学会几百种常规设计手法。

米你PS设计微信公众号发文说，要让机器学习设计，首先必须要让机器理解感知设计是什么。以一张常见的广告为例，这些在机器的眼里是一堆像素点组成的。

首先通过人工标注的方式，让机器理解这张设计有哪些元素组成。通过设计的经验知识，定义一些设计的手法和风格，让机器知道它是用什么组成的，为什么可以这么组成，以及组成后的效果。这个过程将一个设计问题转化成数据问题，这就是设计数据化。

下一步是准备设计的原始文件，比如，一系列花朵和设计方法，输入到深度学习系列网络。这个网络具备一定记忆功能。因为设计是个步骤很复杂的过程，经常有好几十步才能完成一个设计。

经过这层神经网络学习之后，会得到一个设计框架。从技术上理解，它是一堆空间特征和视觉特征



构成的模型。从设计师的视角理解的话，它相当于设计师脑子里面在做一组设计之前大概的框架印象，比如，今天你接到一个任务要做一个花朵风格，思考这个设计大概会怎么做，然后从一堆文件里提取出特征模型出来。

因为做的是元素级生成，所以必须准备一个元素的库，通过收集一些版权图库，以及自己设计元素的方式，输入到一个元素的分类器。这个分类器会把元素分布到各个类型里，比如背景、主体、

修饰，也会完成图片库的提取。

接下来，就是设计的具体过程。比如，今天接到一个设计任务，要为这样一件衣服设计一个花朵风格的广告。这时候会有一个行动器，负责把前面准备好的底料放到设计框架里。这个过程和下围棋很像，左边是棋盘，右边是下围棋的棋子。行动器就是把元素放到棋盘里，这是整个行动器的生成原理。

设计成品出来后，要告诉机器人，从设计的角度是好还是不好，有一个设计评估网络，最终实现的

效果就是给它输入任何一个设计成品。技术原理是，我们通过人工输入大量历史上投放过的一些设计图评分，它从这里训练出一个打分的模型出来。同时，专家也会人工干预打分，完成双向反馈。

现在机器还不太理解语义，只能根据需求或任务生成一个结果，并不了解其中的关系。下一步，当用户输入了“清凉一夏”的文案时，机器人能理解“清凉”这个词代表了什么意思，并且理解这张照片代表了“清凉一夏”的理念，图文之间有一定的关系。

比如，今天通过大量专家数据训练了几百种常规数据手法之后，它能够完成主流的设计要求了。当这些手法很相似时，就可以完成风格迁移，进一步探索AI，不再根据需求完成使命，而是通过自我学习和演化之后有新的东西出来。

机器在数据上可以完成巨量素材库，训练成长速度，不断完成闭环。它的学习速度之快，一个晚上可以完成几十万次的学习训练，是人吃不喝也赶不上的。而人类设计师的特征，首先在情感层面，情绪有表达，这是机器很难做到的。



近年来，江西省全南县依托昼夜温差大的山区气候，建立集现代农业、观光旅游、新农村为一体的江禾田园农业综合体。该综合体占地面积约5万亩，采取统一育苗、统一标准、统一管理、统一销售、统一品牌的模式，发展高山蔬菜种植产业，辐射带动周边农户增收致富之路。这是江禾田园农业综合体的员工在水肥一体智能控制室工作。

新华社记者 胡晨欢 摄

十科协动态

中国科协发布创业创新发展报告

中国科协创新战略研究院参与编写的《2017年大众创业万众创新发展报告》，10月14日在京发布。2017年双创白皮书是反映我国创新创业总体情况的第三份年度报告，报告详细介绍了2017年全国的创业环境、创业服务、创业融资、创业主体、创业成效，以及典型案例和经验、发展展望等情况。自2015年起，中国科协创新战略研究院已连续3年参与双创白皮书的编写工作，本次承担了2017年双创白皮书第一章创新创业环境的编写工作。

上海市科协深入开展学术交流

上海市科协第16届学术年会暨第13届上海工程师论坛，日前在上海科学会堂开幕。今年学术年会为期一个月，包括开幕式暨主题报告会、9项综合分论坛，及40多场学会年会、专题活动。上海市科协学术年会创办于2003年，旨在开展学术交流，促进学科发展，推动科学技术的繁荣和发展，在科技社团和科技工作者的参与下，已成为上海科技界规模最大的多学科、综合性、开放性学术交流平台。

吉林省科协交流科普工作经验

吉林省科协近日召开省级医学会座谈会，传达世界公众科学素质促进大会精神，交流学会开展科普工作经验，探索学会开展科普工作新模式。吉林省药学会、吉林省中医药学会、吉林省中西医结合学会、吉林省医学会、吉林省康复医学会、吉林省抗癌协会分别介绍了学会开展科普工作的方式和科普活动形式，交流了学会如何做好科普工作的心得体会，提出下一步做好科普工作的思路 and 想法。

内蒙古科协召开帮扶专题座谈会

内蒙古科协日前主持召开兴安盟科右前旗索伦镇乌敦嘎查扶贫项目专题座谈会。通过内蒙古科协和索伦镇委政府的积极对接、相互配合，帮助索伦镇乌敦嘎查实施了苗木基地建设、广场建设、幼儿园建设等项目，取得了良好成效。会上，内蒙古科协、科右前旗索伦镇人民政府和科右前旗索伦镇乌敦嘎查村民委员会签署了《科右前旗索伦镇乌敦嘎查苗木扶贫项目三方协议》。

山东省科协探讨新能源汽车产业

山东省科协主办的泰山科技论坛——新能源汽车产业发展论坛，日前在齐河县举办。本期论坛是山东省工程师协会助力齐河创新驱动发展的重要内容，旨在宣传贯彻国家新能源汽车产业政策，探讨新常态下新能源汽车产业发展的新思路、新探索、新成果和新应用，推动科技创新，解决技术难题，促进成果转化落地，服务新能源汽车产业转型升级，助力全省新旧动能转换重大工程。