

这个小“开关”有望控制胖瘦

■本报记者 冯丽妃

减肥是很多人关注的焦点。从一些媒体报道看,肥胖已成为将近一半地球居民的苦恼。

科学家已经发现,动物体内的脂质水解酶 ATGL 与肥胖呈“负相关”。寒冷、饥饿、肾上腺素飙升等刺激,都能提高这种酶在体内的活性,达到“解脂”效果。

不过,这种酶的稳定性究竟如何控制呢?最近,中科院遗传与发育生物学研究所(以下简称遗传发育所)研究员黄勋团队找到了调控其蛋白稳定性的一个精准“开关”,为治疗肥胖等代谢疾病提供了新思路。相关研究在线发表于《糖尿病》。

“肥”同小可

按照世界卫生组织(WHO)身体质量指数(BMI)判定标准,BMI≥25为超重,BMI≥30为肥胖。WHO 数据显示,2016年,全球成年人中有39%超重、13%肥胖。2020年,全球约有3900万名5岁以下儿童超重和肥胖。

中国居民的情况也不容乐观。据2020年《中国居民营养与慢性病状况报告》统计,中国成年居民中有50%超重或肥胖,6至17岁儿童青少年中接近20%为超重或肥胖,6岁以下儿童中有10%为超重或肥胖。2002年至2012年间,我国成人肥胖率上升了67.6%。

肥胖让一些人饱受“身材焦虑”的煎熬,更增加了心血管疾病、糖尿病和一些癌症的患病风险。全球每年至少280万人死于超重和肥胖导致的疾病。

科学家在2004年就发现,脂质水解酶 ATGL 能在身体能量摄入不足时,将动物体内的能量储备——甘油三酯分解并转化为可用的能量。

在向肥胖“宣战”的背景下,这个酶也成为生命科学研究领域的一个“明星”。

“但在本底情况下,这个酶的活性相对较低,只有在受到内分泌信号刺激时,才会被激活,提高活性。”论文通讯作者黄勋向《中国科学报》表示,就像灯的开关一样,ATGL 发挥作用受特定环境因素的影响,否则可能在身体里保持沉默。

然而,这个“明星”在人与动物体内的稳定性如何调控?有没有更精准、可操作的调控“开关”?现有研究仍然很少。

精准“开关”

黄勋与合作者通过不同的模式动物研究来回答这些问题。

他们先用果蝇和线虫两个模式动物体系做遗传筛选,结果看到了同一个现象:如果抑制蛋白酶体(蛋白酶体可以降解 ATGL 活性,会让动物的脂质积累下降)。

这种现象是否具有普适性?又为什么会发生呢?这激发了他们的好奇心。

通过对哺乳动物小鼠模型和人体体外细胞验证,他们确定了这种稳定性调控在进化上具有保守性。进一步研究发现,ATGL 在其中起到了主要作用。“进化上的互通性说明我们走的这条路是通的。”黄勋说。

黄勋和合作者还发现此前研究中的一个问题。一直以来,科学家在研究 ATGL 蛋白时,都会在其蛋白的氮端(一个蛋白包括氮端和碳端)添加标签。此次研究发现,ATGL 蛋白稳定性调控机制就在氮端,此前的做法反而会失去调控的机会。

基于此,研究者在实验中构建了 Atgl 基因敲入小鼠,使其氮端第二位氨基酸突变,提升了 ATGL 蛋白的稳定性。该小鼠可抵抗高脂饮食诱导的脂肪肝和肥胖,表明 ATGL 蛋白稳定性调控对肥胖至关重要。

“与此前体外细胞水平的实验不同,我们第一次在动物水平看到分子调控的有效性。”黄勋说,“这项研究也说明,ATGL 的蛋白稳定性调控与特定的氨基酸有关。相对来说,这就找到了一个比较明确的‘分子开关’。”

多位审稿人表示,这项研究非常重要、全面、有趣。其中一位审稿人指出,它对 ATGL 稳定性调控研究作出了重要贡献,为治疗肥胖等代谢疾病提供了新思路。

来自“瘦子”的启发

新研究意在调节肥胖,实际上却受到“瘦子”相关研究的启发。

在与肥胖相关疾病患病率不断飙升的背景下,很多科学家都把目光聚焦于肥胖问题的研究。2006年,从美国斯坦福大学回国到遗传发育所建立实验室后,黄勋反其道而行之,把研究方向聚焦到“瘦子”身上,特别是那些与过瘦相关的疾病上。

他希望,在寻求瘦病药方的过程中,对瘦的理解也可以对控制肥胖有所帮助。

其实,ATGL 的活性水平就是一把“双刃剑”。

值得注意的是,黄勋与合作者在研究中指出,ATGL 的活性调控“过犹不及”。ATGL 的活性与脂肪肝、肿瘤恶液质等疾病相关联。特别是恶液质,会加剧肿瘤患者生命最后阶段的身体损耗。为此,在体内维持合适的 ATGL 水平对维持人类健康至关重要。

“瘦人和胖人都会患脂肪肝,所以并不建议大家在控制体重上走极端,而是应该达到一个平衡。”黄勋说。

他表示,导致肥胖的因素很多,包括基础代谢低的内因,以及运动、饮食等外因。归根结底,肥胖是脂质堆积与脂质消耗之间不平衡造成的。“每个人都改变不了自己的遗传因子,但可以通过一些自己可以忍受的合理方法,实现减肥目标。”

过午不食、针灸减肥、手术减肥……在黄勋看来,目前这些减肥“速成法”是否可行仍待长期或有效的实验验证。“比如中午以后不吃饭,目前大多数实验时间都很短。长期能不能坚持下去、会不会加速衰老,现在仍然不清楚。”

黄勋希望,公众对结果具有不确定性的科研提高包容度。他还希望,公众能有更高的科学参与度,比如主动跟医生或科学家合作,参与到一些实验或临床研究中去,促进生命科学与医学发展的进程。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.2337/db22-0362>

集装箱

百兆瓦级盐穴压缩空气储能项目落户湖南衡阳

■本报道 近日,湖南衡阳百兆瓦级盐穴压缩空气储能创新示范项目正式在长沙签约。

该项目利用电网负荷低谷,通过压缩机将空气压缩至盐穴腔体储存,电网负荷高峰期时将高压空气释放,驱动膨胀机做功带动电机发电。这个过程好比通过压缩空气,把盐穴变成了一个巨型的城市“充电宝”。

该项目是湖南首个压缩空气储能项目,具备零排放、零污染、空气无毒无害、非易燃易爆等特点。

项目示范成功后,将带动后续盐穴压缩空气储能项目开发,助力湘南新能源规模化开发和“宁电入湘”平稳运行。

现场进行了两轮签约。衡阳市人民政府与中国电力、雪天盐业签订了《湖南衡阳百兆瓦级盐穴压缩空气储能创新示范项目合作开发框架协议》,清华大学、中国电力、雪天盐业三方签订了《湖南衡阳百兆瓦级盐穴压缩空气储能创新示范项目合资合作框架协议》。

(王昊昊)

《7岁以下儿童生长标准》发布

■本报道 近日,国家卫生健康委发布了国家卫生行业标准 WS/T 423-2022《7岁以下儿童生长标准》(以下简称《标准》)。首都儿科研究所为第一起草单位,该所生长发育研究室研究员李辉为第一起草人。《标准》将于2023年3月1日起施行。

我国自1975年开始,每10年展开一次全国九大城市及其郊区农村的7岁以下儿童体格发育调查。此次发布的《标准》依据2015年的调查数据制定,规定了7岁以下儿童生长水平与营养状

况的评价指标和评价方法。评价指标包括体重、身长/身高、头围、身长/身高别体重、体重指数(BMI)等。

此次发布的《标准》与2009年发布的《中国7岁以下儿童生长发育参照标准》相比,体重平均增长0.1千克,身高平均增长0.5~0.6厘米,头围、身高别体重及BMI几乎无变化。

作为国家卫生行业标准,《标准》为儿童保健、医疗、教学、科研等工作提供了标准化和规范化的参考数值。(张思玮 丁思月)

按图索技

鸟形无人机能够急转弯

■本报道 瑞士科学家展示了一种像鸟一样的有翼无人机,它可以在城市和森林等密集的环境中急转弯避障。相关研究成果近日发表于《通讯-工程》。

虽然有翼无人机在空气动力学和能量上比多旋翼驱动的无人机飞行更高效,但有翼无人机转弯需要更大空间,限制了它们在密集环境如城市中的应用。

为了改善有翼无人机的转弯性能,瑞士洛桑联邦理工学院的 Dario Floreano 和同事设计了一种受鸟类启发的无人机。这种无人机由纤维强化塑料制成,最大翼展1.5米,重711克。它有两个机翼、一个尾部,类似于鸟的外观,拥有人造羽毛,可以收拢和倾侧。

他们进行了风洞和飞行测试,评估机翼和机尾运动对无人机可滚转

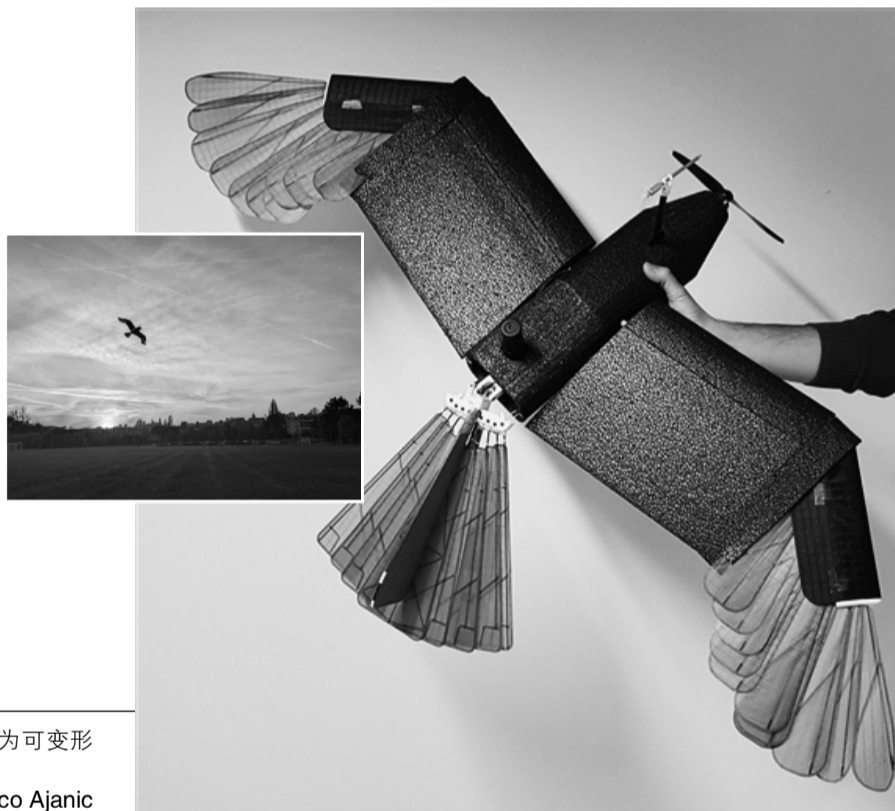
速度和所需转弯区域的影响。

研究发现,相比机翼同角度倾侧但一侧伸展、一侧收拢,以不同角度倾侧各机翼时,无人机滚转速度可以快至4倍多。通过将机翼和机尾朝外伸展,无人机可以以4.9米半径转弯。相比之下,机翼机尾收拢时的转弯半径为12.1米。这说明这种无人机能够急转,也意味着其在密集环境中飞行。

研究者认为,该发现有助开发新的有翼无人机,在开放和密集环境中都能够进行长距离飞行。(晋桐)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s44172-022-00035-2>

图为鸟形无人机,其中翅膀和尾部为可变形(伸展和收起)的人造羽毛。
图片来源:Enrico Ajanic



2022年全国水下机器人(湛江)大赛落幕

■本报道 近日,2022年全国水下机器人(湛江)大赛在广东湛江落幕。经过激烈角逐,创飞智能&佛山驰奥队荣获专业融合赛一等奖;在产业竞赛赛道,大连理工大学赤甲红队荣获一等奖。大赛还为国际线上赛水下通信赛道的获奖队伍颁发奖项。

本次大赛由国家自然科学基金委员会指导,湛江市人民政府、鹏城实验室主办,吸引了线上线下200余支队伍、1500余名选手参赛,是真实海洋环境下极具影

响力的水下机器人国际高端竞技赛事。各参赛队通过技术升级和创新设计来应对真实海洋环境,在湛江海域展开科技含量十足的同场竞技。

活动中,湛江市人民政府与鹏城实验室在线上同步举行了网站建设合作框架协议签约仪式。未来,双方将以优势互补和资源共享为基础,围绕国家重大战略需求,充分发挥各自优势,在海上通信、海洋电子信息技术等领域联合开展关键技术攻关。(朱汉斌)

我国首列齿轨列车在四川下线



我国首列齿轨列车(电客车)在四川资阳成功下线。
刘秀珍摄

■本报道 我国首列齿轨列车(电客车)近日在中车资阳公司下线。这是我国首创、拥有完全自主知识产权的新型式车辆,填补了我国在齿轨列车领域的空白。

我国首列齿轨列车是中车资阳公司在中车株机公司的技术统筹下,与合作方共同研发的一种运用于登山铁路的新型轨道交通车辆,齿轨列车通过在车辆走行部配备一个或多个齿轮的方式,在爬坡时与安装在轨道中间的齿条啮合,借助齿条齿条的咬合力稳步前进,最高

可在480‰的坡道上安全行驶。

列车创新采用了“轮轨+齿轨”双制式的牵引模式,在轮轨段最高运行速度可达120千米/小时,在齿轨段最高运行速度可达40千米/小时。在智能化方面,列车运用了北斗/5G物联网自动驾驶、自动保护、运营大数据存储智能分析等高科技,让列车“大脑”更“智慧”。

据悉,该列车是中车资阳公司牵头专门为蜀道集团打造的,将运用于国内首条齿轨铁路——都江堰至四姑娘山线路。(王昊昊 刘秀珍)

2022上海传染病论坛举行

■本报道 近日,2022年上海传染病论坛在沪举行。论坛由上海市重大传染病和生物安全研究院等共同主办。

论坛聚焦新发突发传染病和生物安全的最新研究进展,围绕“SARS-CoV-2的流行病学”“中医药抗疫”“疫苗的发展”“抗SARS-CoV-2疫苗、抗体和抗病毒药物的研制”“耐药细菌”和“耐药药结核病的流行病学、预防和治疗”等议题展开研讨。

上海市医师协会会长、上海市医学会会长徐建光指出,本次

论坛聚焦新冠肺炎等新发突发传染病的最新研究进展以及防控策略,更有益于大家掌握该领域及相近领域的最新动态,有助于聚焦该领域及相近领域的学术前沿,有利于深化该领域科研进展的沟通与合作。面对依然严峻的国内疫情防控形势,此次论坛汇聚全球各方科研力量以及上海优势研究力量和资源,面向建设上海超大城市公共卫生安全体系的核心要求,进一步推动全国疾控体系现代化建设。(张双虎 黄辛)

专家讲坛

信息产业急需“会造计算机的人才”

■本报记者 韩扬眉

“当前,我们在计算机教育领域有两个痛点。一是中小学信息化课程基本成为‘微软培训班’;二是我国2000多所高校都有计算机专业,但大多是教学生怎么用计算机,而非教怎么造计算机。我们需要改变。”近日,在2022年信息技术自主创新高峰论坛上,龙芯中科技术股份有限公司(以下简称龙芯中科)董事长、中科院计算技术研究所研究员胡伟武直言。

高端芯片、操作系统、人工智能关键算法、传感器……信息技术应用创新产业(以下简称信创产业)亟待实现自主可控,这也是打破信息技术领域被掣肘的关键。“从教育做起,培养系统能力专业人才”,是此次论坛上不少专家学者和企业界人士的共同心声。

自主可控需要建设安全生态

计算机教育革新,需先从当前信创产业新形势谈起。

如果把电脑上的Windows系统或OS系统换成国产系统,你愿意吗?事实上,用户是否愿意,不仅是系统本身能否运行的问题,更涉及其是否有完善的软件生态的问题。

“发展自主可控技术,保障信息技术产业底座安全,不仅是发展问题,更是生存问题。”中国工程院院士郑纬民指出,要组建创新生态联合体,以自主芯片为核心底座,以硬件设备、软件系统为中流砥柱,充分发挥产业的整体效能,共同打造我国自主可控的安全生态产业链。

我国信创产业与过去相比发生了巨大变化,也面临着诸多新难题。胡伟武提到,当前,性能、供应链和软件生态是信创产业的三大难题。

“CPU和操作系统已经实现自主化,但还有比两者更底层的关键核心技术容易被‘卡脖子’,即软件生态。”先进性、自主性和兼容性,则是国产操作系统软件生态需要突破的难关。“我们要把自主研发的优势转化为性价比和软件生态的优势。”胡伟武说。

具备解决复杂问题的系统能力

南京航空航天大学计算机科学与技术学院院长陈兵提到了一个现象:企业招员工、高校招研究生,面试官或老师们总会有一种“模糊”的感觉,这名学生不太合适,但这种不合适常常难以表述。“从表面上看,就是学生难以解决复杂的工程问题。”

在陈兵看来,现代计算机工程的发展趋势是综合化、智能化、软件定义化和网络化,使得系统软件整体规模急剧增加,从原来相对封闭孤立走向开放,从而对人提出了挑战。“这些挑战需要学生具备系统能力。”

究竟何为系统能力?陈兵给出了答案,即学生理解计算机系统的整体性、关联性、层次性、动态性和开放性,掌握计算机软硬件协同工作以及相互作用的机制,综合运用多种知识与技术完成全系统开发的能力。

“计算机系统能力培养成为国内计算机专业最具影响力的教育教学改革热点

问题之一。”清华大学计算机科学与技术系副主任武永卫指出。

武永卫表示,培养系统能力应该从自主技术与实验教学两方面进行拓展和深化。首先,应该更重视技术体系的全面性,且有必要与国产自主技术紧密结合。其次,必须以实验教学为主要突破方向,如果没有合理有效的实验实训能力培养,就无法落地。

中科院计算技术研究所研究员、中国科学院大学博士生导师张福新对此有深刻体会。他建议,教学内容上引入自主生态、产业前沿和工程实践思维,实践上对接相关实验平台,以及实际解决方案场景,让学生得到面向整个产业生态体系的完整培养。

陈兵指出,信创产业新形势要求全产业国产替代,突破软件核心“卡脖子”问题,主要是将人才培养方案融入进去,在培养目标、毕业要求、课程体系、师资队伍等方面进行校企深度融合。培养方案根据行业发展需求、技术演化趋势,最终实现信息产业驱动的人才培养。”陈兵说。

由浅入深的教学模式

今年11月,教育部高等学校计算机类专业教学指导委员会规划教材正式启动,旨在深化产教融合,促进信息产业人才培养和产业需求衔接,建设国产自主核

心技术生态。

武永卫介绍,系列教材基于国产自主指令系统,共有7门计算机专业核心课程,预计在2023年陆续完成全系列教材出版。该系列教材均为不同高校与龙芯中科合作编写,覆盖了汇编语言、计算机组成与操作系统、编译原理等计算机专业核心课程教材,内容侧重于教学实操。

西北工业大学计算机学院智能计算系统系主任张羽负责编写操作系统内核部分。他指出,操作系统发展存在周期性,每20年左右出现一次跨越式的发展机遇。当前我们正进入人、机、物三元融合时代,需要新的操作系统。“面向绝大多数零基础学生,使他们不再畏惧操作系统内核构建。”

这是一个由浅入深、层层递进的教学模式。首先鼓励学生构造一个小模型操作系统内核,让学生尽快直观感受到内核运行,在操作中有成就感。此外,帮助学生建立操作系统内核框架思想和内核工程化思想,由简单到复杂,逐步分阶段、分层次去优化。

南开大学计算机学院教授宫晓利介绍,我们试图从应用程序开发人员的视角,来理解操作系统的角色和作用。具体来说,从一个简单的应用程序开发任务开始,通过不断迭代丰富其功能,最终完成一个完整项目。而在迭代更新的过程中,循序渐进培养学生的系统工程能力。

从兴趣到理论认知、实验操作,最终到系统能力形成,专家们期待培养出一批具备自主创新能力、掌握关键核心技术的人才,他们不仅会用计算机,更能造计算机。