双创故事

[ 做好光盘打卡、倡导全民公益只是第一步,等到有了足够大的用户基数,有了更多的人才、技术和资金,我们希望能对全球食物体系作出可持续的变革。 ]

# “走”出来的“光盘打卡”

■本报记者 王之康

位于北京市中关村的立方庭本是一座住宅楼,但它的近 700 套公寓,如今绝大多数已被各类公司租为商用,由清华大学大四学生柳济琛和北京大学研究生张雪霁、山东师范大学研究生王增康共同创办的公司就是其中之一。

光盘打卡,这是几个年轻人共同设计出的微信小程序。但就是这样一个小程序,却凝聚了他们的无数心血,承载着他们关乎公益与未来的大梦想。

团队成员在某大学食堂内采集样本。

## 厉行节约的初衷

所谓光盘打卡,就是用户在就餐后,通过手机拍照打卡,人工智能(AI)可智能识别是否光盘,并根据光盘程度给予用户不同的经验值和正能量积分,而这个积分可用来兑换该平台所对接的环保、公益、扶贫、助农等特色主题产品。此外,用户每次打卡,该平台的合作企业都会向公益项目提供一定额度的配捐。

“在这一过程中,用户、平台、合作企业、公益组织多方共赢,实现了自利、利他的良性循环。”在接受《中国科学报》记者采访时,公司 CEO 柳济琛说,光盘打卡产品发布会前不久刚在清华 X-lab 举行,之后便得到了南农食品、领主科技等企业的支持。

柳济琛一直关注饮食与环保的议题。去年 4 月,他发起了“高校素盟”青年公益平台,旨在支持校园内的可持续食物体系建设。长期以来,高校食堂乃至饭店等地方的食物浪费现象,一次又一次地冲击着他的内心。于是,一种与拒绝浪费食物相关的创业想法便萌生了。

一次,柳济琛到一家餐厅吃饭,发现只要吃光盘,服务员就会在一张专属卡片上打个勾。后来他询问得知,等累积到一定次数,餐厅会赠送该顾客一点礼品。“然后我就觉得,这种模式可以做成线上产品,名字就叫光盘打卡。”他说。

去年年底,当柳济琛通过一个饮食与碳排放课题认识了王增康,并向他和张雪霁透露了光盘打卡的创业想法时,瞬间就点燃了他们的激情。而在他与这两个学计算机和电子信息的“专业人士”的头脑风暴中,如今所呈现出的光盘打卡便初具雏形了,那就是使用计算机视觉的方式,直接 AI 图像识别。

## 人工智能是核心

虽然有了创业方向和具体思路,但如何实现仍然是很大的问题。

就如柳济琛所说,AI 图像识别听上去并不复杂,门槛却很高。“一方面需要大量的样本积累用于机器学习,另一方面要在系统上至少做到双重识别,一层是识别用户拍的是不是餐具,另一层是判定到底有没有光盘、光盘到什么程度。”

“而且,我们的系统还要能识别出哪些是被浪费掉的食物,哪些是不可食用的残渣,比如骨头、果皮等。”王增康补充道,这需要很高识别率的。“一般来说,人工智能项目都需要在准确率达到 70%以上才能投入运行,但我们是达到 90%以后才正式对外开放的。”

目前,光盘打卡的识别率可以达到 94%,而这要得益于前期大量且高质量的样本积累。

今年 5 月成立公司后,他们和公司团队赴山东、云南、广东、北京等省、直辖市,深入饭店和大学食堂取样。用了近半年时间,他们跨越十余个城市,发动上千人,共采集了超过 10 万个样本。

“本来,我们想在一个城市内解决所有样本的采集问题,但后来发现,南北方的餐具存在一定差距,剩余的食物本身种类也不同。”王增康说,为了便于人工智能学习,必须采集到不同菜系的样本。

目前,光盘打卡能够识别 18 种餐具,涵盖了西餐以及鲁菜、川菜、粤菜等多种菜系,并且按照食物浪费程度分成五个等级进行打分。不过,要想确保识别率,产品还需不断更新迭代。按照王增康的设想,未来至少要支持 40 到 50 种餐具。而要达到这一程度,还需 6 到 8 个月的时间。

## 因为梦想而相聚

本来,王增康的研究生生活过得很滋润,但自从开始创业光盘打卡之后,他的生活一下变得忙碌起来。那段时间,他每隔一两周就坐着晚上十点左右的高铁,从济南赶到北京。三人在北京南站汇合,然后一边走一边讨论新想法,走累了,就随便找一家宾馆住下,继续讨论到凌晨三四点。

“毫不夸张地说,我们的很多想法是在北京深夜的马路上‘走’出来的。”说到这里,王增康看了看天花板,很是陶醉,“光盘打卡这件事真的很浪漫、很魔幻”。

不过一直到今年 5 月之前,这个创业项目还只是以他们小团体的形式在做。后来得到首轮融资,成立了公司,才开始了正规化运营。

一开始,王增康更多的是把创业光盘打卡当作挑战和公益,直到今年 6 月的股东大会,他才真正将其当作一项事业。“当时开完一上午的会,股东们并没有急于离场,而是等了一会儿,走到垃圾桶附近捡起其他参会者扔掉的、没有开封过的盒饭来食用。”王增康眼眶隐隐泛红,顿了顿说,“他们年长而且事业有成,却仍然用这种最朴素的方式以身作则,这让我触动很深。”

这种节约粮食的想法,不仅让他们遇到了现在的投资人,在采集样本的过程中,也遇到了更多热心的志愿者。

“今年暑期,我负责在山东师范大学食堂采集样本,食堂的大妈们得知后主动配合我们,导致她们连续五天都比平时晚下班两个半小时。”王增康说,“我们还有一位志愿者去某个小学生夏令营采集样本,第一天孩子们还非常好奇。到第二天、第三天,他们吃完饭后主动把餐盘拿给志愿者拍,而剩下食物的学生,脸上表现出十分羞愧的样子。”

“不过,做好光盘打卡、倡导全民公益只是第一步,等到有了足够大的用户基数,有了更多的人才、技术和资金,我们希望能对全球食物体系作出可持续的变革。”在立方庭这个面积不大的公寓内,柳济琛说着团队的梦想,眼神无比坚定。

# 揭开鳞片背后的进化奥秘

■通讯员 习丹义 本报记者 陈彬

穿山甲(鳞片食蚁兽)是世界上最濒危的物种之一。它没有牙齿,几乎没有视觉,通常利用高度发达的嗅觉觅食蚂蚁。

近日,由西交利物浦大学医疗与技术研究中心主任朱绍和领导的国际研究小组对这种濒危动物的基因组进行了测序和研究,该研究成果将有助于人类对其他哺乳动物(包括人类自身)的免疫力建立更深入的了解。目前,该成果已在国际知名期刊《基因研究》上发表。

“我们已经完成了全球第一个穿山甲的全基因组测序及其基因组图谱。”朱绍和说,穿山甲全基因组测序在此之前一直未能实现,很大程度上是因为难以获得穿山甲的 DNA 样本。

由于选择性饮食习惯及免疫力低下的问题,穿山甲很难适应人工饲养。此外,穿山甲非常容易受到偷猎者的“光顾”。在越南和中国的部分地区,穿山甲被认为是一种美味佳肴,其鳞片作为传统中医药材,千百年来被用于治疗各种疾病。

“穿山甲的基因组相当庞大——几乎接近于人类基因组的规模,因此我们组建了一支国际科研团队,共同完成数据分析的工作。”朱绍和说。

由朱绍和领导的这一国际团队,尝试通过穿山甲基因组的测序及分析,更深入地了解这一濒危物种的遗传特质。他们还试图回答一个特定问题:是否有遗传证据支持“穿山甲鳞片的进化是为了保护它免受微生物感染”这一假设?

据朱绍和介绍,穿山甲是唯一有鳞片护体的哺乳动物。鳞片能保护穿山甲免受掠食者的攻击,这一点看起来很明显。但是,鳞片有助于改善穿山甲的免疫反应,这一功能却不是那么明显。

进化过程中发生的突变,可能导致某些基因变成假基因或丧失功能。研究小组证实,某些与穿山甲免疫力相关的基因就属于这种情况,包括基因干扰素 ε(IFNE)。穿山甲的鳞片不仅可以帮助它抵御掠食动物攻击,还能保护它免受创伤和防止随后的微生物感染;从进化的角度来看,其鳞片的意义可能在一定程度上是为了抵消 IFNE 基因的功能缺失所导致的皮肤免疫功能下降。

“研究有一项重大发现:IFNE 基因在我们所检测的两种穿山甲体内都呈现‘假基因化’、失去功能的状态,而这种基因在人体中能正常运作,并对皮肤和黏膜的免疫力发挥重要作用。”朱绍和解释道,“该基因在我们的皮肤表层,以及黏膜保护的肠道和肺部中表达,为试图进入体内的病原体设置了第一道防线。”

相关论文信息:

*https://genome.altmetric.com/details/10379961*

# 与镉污染对抗到底

■本报记者 温才妃 通讯员 林晓莹 郭芯宇

上世纪六七十年代,日本进入了经济快速增长时期,就在这时,日本出现了四大严重的环境污染公害事件:水俣病、“痛痛病”、第二水俣病和四日市哮喘。其中前三起事件都与严重的重金属污染有关。

针对我国土壤镉污染严峻的形势,浙江工商大学环境与工程学院一支本科生团队深入实验室 7 个月,研究如何减控蔬菜作物体内的重金属镉含量。近日,该团队通过学术作品《镉污染耕地肥料管理优化阻控作物镉积累》在全国大学生生命科学创新创业大赛中斩获一等奖,为减控农作物的镉污染找到一份解决方案。

## 减少镉蔬菜的出现

为什么三位本科生组成的团队选择了研究重金属镉?通过多次实验,团队发现可以利用氮肥、微生物菌肥来减少和控制农作物中的镉积累,她们以此成立了项目。

团队负责人徐茜茹是浙江工商大学环境班大三学生。据她介绍,重金属镉和我们息息相关,我国土壤镉污染形势严峻,实际上,现在部分中轻微镉污染耕地仍用于农业生产,这也增加了镉进入食物链的风险。假如是在被重金属镉污染的土壤中种植的蔬菜,可能会含有少量的重金属镉,重金属具有的富集效益,通过食物链进入人体会导致很多疾病。

徐茜茹团队项目就是基于肥料管理这一农业生产中最重要的环节,首次提出了以“阻控作物镉积累”为目标、以“氮素养分管理、产脱落酸菌配施”为中心的技术体系,同时阐明了相关过程的内在机制。“我们希望为减控植物体内的镉含量做出贡献,在未来,这一研究成果可以投入使用,减少镉蔬菜的出现,保护人体健康。”徐茜茹说。

导师都韶婷回想起答辩现场,至今还有些意犹未尽。“尤其是答辩的时候,评委问徐茜茹如此专业性强的实验成果,是如何在现阶段做出的。这一问让我们很感欣慰,因为这是对该项目最大的肯定。”

## 本科生进实验室获佳绩

三位成员在大一时就加入实验室。

据了解,浙江工商大学环境与工程学院实行本科生双班主任工作制度,一个班级配备两名班主任,分别由教授和副教授担任,同时搭建本科生进实验室平台,为本科生提供丰富的科研实践机会,学生在大一时就可以申请加入心仪的导师项目。

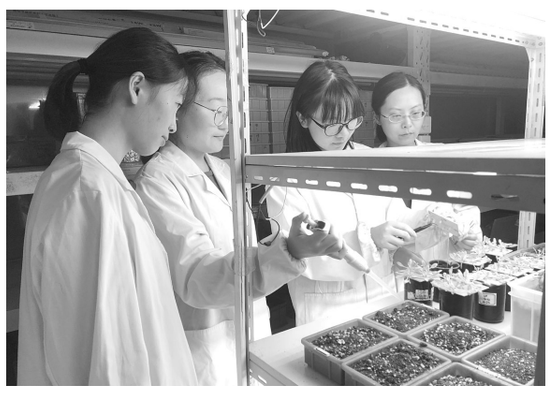
团队成员、环境工程专业本科生宋必秀表示,她是在大二时跟着学姐进入实验室的。“刚开始的收获是,学会踏踏实实地做好一件事情,到后来实验进入正轨,我又感到团队合作的重要性”。

项目组在开始做预实验的时候,她们培养的菌种总是不成功,在经历一连串失败之后大家都有点崩溃,但最终她们还是成功地培养出了菌种。据团队成员、环境科学专业本科生吴蔡楠回忆,尤其是在拟南芥的培育过程中,由于她们了解程度不够,没有及时为其中一种突变体补充铁,导致其无法生长,最后只能重新开始实验。

“大家都是及时想出解决办法,因为问题不能拖,一拖就会有更多的问题出现。”谈及实验室感受,宋必秀如是说。

一个团队能够取得成功绝对不是偶然,徐茜茹团队在实验室阶段也曾付出不少努力。错过饭点、驻守实验室四五个小时对于她们来说是“家常便饭”,她们曾经从下午待到了凌晨一点,甚至因此错过了寝室门禁时间,为的就是及时记录新产生的数据。

采访即将结束,三位女生均不忘感谢师恩。“这一次的成功少不了都韶婷、刘惠君两位导师。在实验室的日日夜夜,每次出状况,我们手忙脚乱、不知所措的时候,都是两位导师给予了帮助。”



徐茜茹团队在实验室研究减控蔬菜作物体内的重金属镉含量。

高校学人

# 李宝童:攥紧自己的“帕瓦罗蒂手帕巾”

■通讯员 张琢悦 本报记者 温才妃

说到自己最喜欢的一幅图片,西安交通大学机械工程学院副教授李宝童打开计算机屏幕的壁纸。那是一张背景为嫩绿色的树叶照片,不清楚的人可能会认为这只是一张护眼壁纸,但仔细看,就会发现温暖的阳光透过绿叶,将它自然纯粹的叶脉纹理照得透亮澄澈。李宝童微笑着说:“我很喜欢这张有温度的图片,它总能带给我一种豁然开朗的感觉。”

这并不是一名年轻的科研工作者的“文艺腔”,而是他的真情实感,甚至是科研灵感来源的一部分。那么,他又有怎样的故事呢?

## 科研起点源于趣味“口袋书”

2007 年,李宝童带着对“百年机械学科”的敬畏来到西安交通大学,迎接即将到来的博士生活。那时候的他对未来科研道路还一无所知,也并不知道会有怎样的机会正在悄悄等待他。

西安交通大学“长江学者”、教授洪军是李宝童攻读博士学位道路上的引导者。在一次国际学术会议上,洪军偶然接触到一个新奇的科研方向——复杂零件拓扑结构生成式设计,这是一个处在“半完成式”的、极具挑战性的研究方向。“CAD(计算机辅助设计)是一个谎言,而生成式设计正让它变得名符其实”,这句看似调侃之言的背后却蕴含着一个极富发展潜力的研究方向。

回到国内,这个研究课题就落到李宝童肩上,那时他是洪军门下首位博士研究生。初来乍到,挑起重任,其中的艰辛只有当事人自己清楚。“那时候研究似乎已经到了山穷水尽的地步,我仿佛在黑夜中摸索,始终找不到光的入口在哪里。”再次回忆起那段时光,李宝童仍然心有戚戚焉,直到有一天,他偶然看到了一本口袋书。

那是一本制作精美、设计巧思的口袋书,封面上绘着卡通插画式树叶、骨骼、海螺……甚是可爱,书中阐释着一个个难度系数极高的生物形态力学原理。“我从来没有想过,做理论研究竟能如此有趣,艰深晦涩的公式也能以充满‘童趣’的方式来表达。”拿起这本书,李宝童仍难掩激动。

正是这本小小口袋书开启了李宝童之后 10 年,甚至未来更多个 10 年的新世界,而这本书的作者也成为他科研之旅的“隐形”导师,带给他许多启示与思考。

## 浸入“仿生”的奇妙世界

李宝童对于叶子的思考,就是一个例子。

“千万别小看这些脉络,这是大自然的鬼斧神工,也是自然之物博取生命的通道。结构优化并非人类独创,自然界早已精通此道。当今天人们利用拓扑优化等先进数值手段为工程结构‘挖出’最优构型的时候,大自然已然在亿万年前就沿着完全相反的技术路线为生物结构‘长出’最优构型。”李宝童指着屏幕壁纸的叶脉纹络说道。

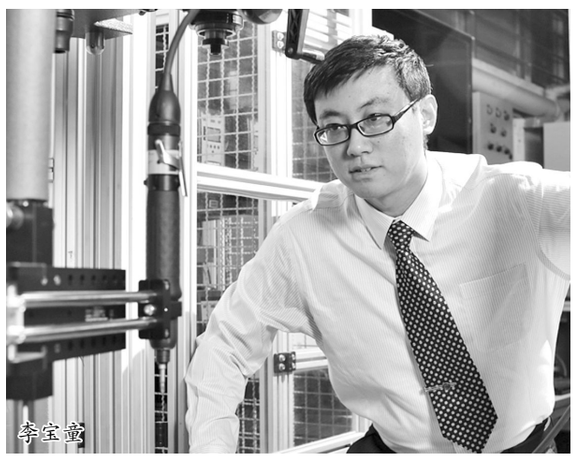
在李宝童的眼中,仿生并不仅仅是简简单单、惟妙惟肖的“仿”。如何使结构生成式设计取得创新、超越乃至颠覆式的发展?这需要突破思维定式,洞悉各种方法的数理本质。在结构仿生学中,关于对称性的研究被赋予了重要地位,与此同时,自然界中各式各样的生物分枝网正是拓扑学与力学的奇妙编织物。这些构造背后所蕴含的“因势利导”设计理念既生动又深刻。

庄生晓梦迷蝴蝶。到底是形态决定了力流,还是力流决定了形态?事实上,自然界中的形态发生行为就像是一把把精致的柳叶刀,在外部载荷环境的诱发下,通过改变拓扑图式的对称程度,精妙调节载荷传递路径的走向,使得载荷流在结构中的分布均匀合理、起伏平缓。

由此,能否准确捕捉载荷流的传递趋势,厘清外部载荷变化与拓扑图式对称性破缺之间的内在关联(即‘因势’),并据此构筑出最优化的传递路径(即‘利导’),是破解大自然网状分枝结构力学成因的关键所在。

正是浸透于这一思路,李宝童慢慢找到了属于自己的研究天地,他像颗螺丝钉般,钻开一个小孔,越入越深、越深越阔,进入关乎“结构”、关乎“仿生”、关乎“国家重大需求”的神奇世界。开始阶段似邯郸学步,到后来略有所成而不断进取。

经过十多年努力,他所在的课题组提出了多源载荷流的形态量化模型及其传递路径构造方法,开发了拓扑结构高柔性几何造型技术,推进解决了机械装备优化设计面临的巨量计算与复杂后处理瓶颈问题,并在国民经济与国防建设主战场机床、航空、航天领域得到推广应用。



李宝童

## 做研究应找到自己的精神支点

作为一名博士生导师,李宝童有着别具一格的研究生培养理念。他十分看重学生在科研过程中找到支撑自己坚持下去的力量载体,他把这个载体称之为“帕瓦罗蒂手帕巾”。

看过帕瓦罗蒂演出的人,一定会注意到他手中的那块白手帕,人高马大的汉子手执盈盈帕巾,看似好笑却大有用处。自出道以来,帕瓦罗蒂就从未停止过跟怯场症作斗争,白手帕正是用来缓解紧张的道具,只要攥着那块手帕,就会有安全感与归属感。精神放松了,歌声也就更自由曼妙,久而久之,手帕巾渐渐成为歌王的招牌、舞台上不可或缺的风景。

“做研究也应该找到自己的精神支点,攥紧自己的‘手帕巾’。”李宝童表示,他的“手帕巾”就在于对大自然鬼斧神工的痴迷,以及对趣味科研的乐此不疲。“我相信,如果每位研究生都能攥紧自己的‘手帕巾’,一定会静下心来做研究,并逐渐生出一股超越导师的勇气,进而实现创新乃至颠覆。”

执着于科学研究的李宝童,日常生活中却是另一番模样。不熟悉社交软件,不跟随电子潮流,在他的网络空间“说说”中经常记录着自己偶然的思索,“叶子的脉络”“香樟的味道”“西北耐旱植物”……洞察自然、体味生活、发现趣味、敬畏科学,深扎教学科研一线,做着自己深爱的研究,奋斗着的李宝童是幸福的,也是幸运的。

社址:北京市海淀区中关村南一条乙 3 号　邮政编码:100190　新闻热线:010-62580699　广告发行:010-62580666　62580707　传真:010-62580899　广告经营许可证:京海工商广登字 20170236 号　零售价:1.50 元　年价:288 元　工人日报社印刷厂印刷