



这项技术发明 可让颌骨缺损患者变美

长沙晚报全媒体记者 徐运源

在9月3日举行的全省科技大会暨科学技术奖励大会上,由中南大学湘雅医院、中国科学院宁波材料技术与工程研究所、中南大学共同完成的项目“颅颌面植入物个性化成形机器人及颌骨精准外科技术系列发明”,获湖南省技术发明奖一等奖。

攻克国际前沿难题

由战伤、车祸和肿瘤等导致的颌骨缺损,是临床上常见的一种疾病。其致死率非常高,每年有大量患者需要进行手术治疗。

“治疗这种疾病,需要用到植入物,把骨块拼接在一起进行固定。我们做手术时,会根据患者下颌骨形状,用钳子手工弯制钛板,这是一个非常费时费力的过程,即使是经验丰富的医生也需要花2至3小时。”项目首席科学家、中南大学湘雅医院教授蒋灿华介绍。

由于颌面部与患者的语言、咀嚼、呼吸等一系列功能密切相关,并且影响患者容貌,因此对手术的精度要求极高。而植入物多为金属材料,成形过程非常困难。手工弯制成形一直存在精度不足的问题,由此可能导致手术的许多并发症。

数字化技术已经成为了颌面重建“精准外科”的突破口,也是各国争先抢占的制高点。“我们团队持续开展研究,2019年就跻身国内颌面精准医疗第一梯队。但在继续研究时,我们发现了新问题,那就是植入物要如何精准完成个性化成形,成为了打通数字化全流程颌骨修复重建环节中的重要堵点。”项目技术负责人、中南大学湘雅医院副主任医师梁焯说。

国际上的主流做法,是通过3D打印增材成形,实现个性化生产。但它也有明显的劣势:市场准入难,生产周期长,价格昂贵。

项目团队创新提出等材成形技术方案,希望实现低成本、高精度、高效率的目标。可要想到理想的彼岸,需要突破重重难关。“最难的就是金属冷弯成形的回弹精度控制,这在国际上都没有先例。”蒋灿华介绍。团队被这一难题困了10个月,项目一度停滞不前。直到有一天梁焯突然想明白:医生在弯折金属板子时,手感很重要,当感觉没有弯到目标位置,会再多弯一点,当感觉差不多了就会停下来。

是否可以以机器也有这种“手感”呢?团队沿着这一思路,破解了一系列算法难题,最终发明了全球首台“颅颌面植入物个性化成形机器人”。

把手动弯折过程变成高度自动化过程,且精准成形,国际上目前仅有这一团队完成了技术突破。

1000多名患者受益

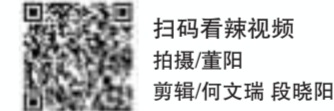
生产成本比国外产品更低,而贴合精度更优;完成患者颌面部的CT扫描后,在计算机上就能完成设计,然后直接通过机器人完成加工……如今依托该成果,金属植入物的弯折成形高效、快速。

“我们可以看到通过机器人弯折好的钛板与患者颌骨形态一致,贴合良好。”蒋灿华指着一段医学影像介绍。过去,留住面容和保持经济性,对患者来讲是不可两全的事。团队将“不可两全”变成现实。

记者了解到,该项目能为每例患者节约数万元,由此每年节省的医疗费用可达数亿元。该项目在国际上开辟了全新的个性化等材成形赛道,形成了引领全球的数字化颌面精准修复中国方案,极大提升了国产品牌的国际竞争力。

蒋灿华介绍,目前成果已在全国应用到1000多例患者身上,让他们术后拥有了更好的面容。这一技术拯救的不单单是1000多名患者,更是1000多个家庭。

在湘雅百年的红砖碧瓦后,记者看到的是新时代医者的仁爱与大执着。无影灯下,他们是一群外科大夫;实验室里,他们是一群科技逐梦者。蒋灿华说,团队还在迭代优化项目成果,希望未来精度更高、速度更快、成本更低。他们希望不断扩大技术的应用范围,让更多的患者和家庭受益。



扫码看辣视频
拍摄/董阳
剪辑/何文瑞 段晓阳



扫码看辣视频
拍摄/董阳
剪辑/何文瑞

谭晓风:培育出油茶中的“超级稻”

长沙晚报全媒体记者 徐运源

编者按

9月3日,全省科技大会暨科学技术奖励大会在长沙召开。大会颁发了2022—2023年度湖南省科学技术奖(含光召科技奖)。在获奖项目(团队、人选)中,广大在长单位和科技工作者挺身而出,攻坚克难,取得了一系列重要成就。本版聚焦“湖南科技奖中的长沙力量”,展现在长科技工作者的奋斗故事,向他们致敬!

普通油茶亩产10斤油,“三华”油茶亩产100斤油

谭晓风介绍,中南林业科技大学是国内公认的全产油茶生产、科研、教学活动中心,1958年在国内外率先创办经济林专业,全国80%的经济林博士出自该校。作为我国恢复高考后的第一届经济林专业本科生、第一批经济林学学位硕士研究生、第一位经济林学科博士毕业生,谭晓风是我国第二代经济林学科带头人。

在学科展厅,谭晓风指着一排“林木良种证”神采奕奕地告诉记者,这里就有他和团队培育的“三华”油茶品种,一个叫“华金”,一个叫“华鑫”,一个叫“华硕”,被大家誉为“油茶中的超级稻”。

“第一果实大,采摘方便,适宜机械化采收。第二产量高,普通油茶亩产10斤油,我们的亩产100斤油,产量是原先的10倍。第三稳产性能好,有的品种今年结果明年就不结了,我们的品种可以稳产50年

以上。第四,油的品质好。第五,适应性强,已经推广种植到全国8个省份,是所有油茶品种种植范围最广的,其他品种最多不超过3个省。”谭晓风对“三华”油茶的特点如数家珍。

种植油茶,亩产30斤油投入和产出才能持平,亩产100斤油收入就很可观了。因此,“三华”油茶一经推出就备受市场欢迎,目前已在国家推广种植超400万亩。随着技术推广体系成熟,正以每年100万亩的速度增长,在全国产生了巨大的经济、社会和生态效益。

“国家主推油茶品种16个,我们占了3个,而且‘三华’油茶是仅有的列入国家林业技术案例的3个品种。”谭晓风自豪地讲。因为品种好,“三华”油茶亩比普通油茶苗要贵3倍,但仍然供不应求。

想学的是数学,却一辈子从事林业

谭晓风不仅油茶研究名声在外,在油桐、砂梨栽培育种等方面也是全国公认的领军人物,并且做出了不少开创性贡献。回顾自己最初的选择,谭晓风说自己是“误打误撞”走进经济林的。

家族世代务农,谭晓风最开始想跳出“农门”当老师。因此,他高考填报的是湖南师范学院(湖南师范大学前身)数学系,结果却因高分被中南林学院(中南林科大前身)林学系提前录取。

“受党的教育,学哪一行就要

植物也会“上当受骗”? 这项研究揭开奥秘

长沙晚报全媒体记者 徐运源

植物也会“上当受骗”? 没错。湖南大学生物学院于峰教授团队研究发现,当线虫入侵植物时会释放“烟雾弹”(信号分子),让植物受体酶感受到,并向内部传递错误信息“外面的世界真美好”,于是植物免疫系统关闭,线虫乘虚而入。该研究有助于作物的品种改良过程。

项目组在研究过程中有了新发现

在9月3日举行的全省科技大会暨科学技术奖励大会上,由湖南大学、湖南师范大学、湖南省农科院共同完成的“受体酶FER介导的植物环境适应性及重要农艺性状形成机制”,获湖南省自然科学一等奖。

植物具有适应环境变化的能力,通过研究并进一步利用好植物的环境适应能力,可以培育广适、高产、抗逆的农作物。因此,“高等植物如何适应环境变化”,入选《科学》杂志公布的125个前沿性科学问题。

作为项目第一完成人,于峰介绍,植物要适应环境,首先需要感受各种环境信号,位于细胞膜表面的受体酶,是植物感受环境信号、使细胞作出正确反应的关键因子。但成员众多的受体酶,如何感受不同信号、协同调控植物的环

境适应性尚不清楚。

为了回答该科学问题,项目组选取受体酶家族中的典型成员FER,以水稻和拟南芥为材料,研究FER感受线虫病害和干旱环境信号,并通过调节RNA代谢通路进行信号传递,最终调节水稻抗线虫等农作物性状形成的相关机理,取得了系列研究成果。

“植物感受环境变化就像一个黑匣子,有很多未知的东西,我们研究发现,受体酶FER在感受到线虫虫害和环境干旱这两种信号后,可以通过调控RNA的代谢向细胞传递信号。”于峰说。

以全球性的粮食作物病虫害——植物寄生线虫为例,其早期很难发现,一旦发病就很难挽救。揭示植物如何感受线虫病害,并启动相应抑制机制,在科学界是个难题。项目组在研究过程中有了新的发现。

项目产生了重要的国际影响

“线虫非常聪明,它要侵入植物细胞,会先发出一个烟雾弹,也就是一个信号分子,这个信号分子可以被受体酶FER感受到,但它是欺骗性的,FER传递信号,告诉植物‘外面一片美好,没有虫子’,植物被骗,警惕性降低,相当于把免疫系统抑制住,这个时候线虫就可以成功侵入。”于峰说。

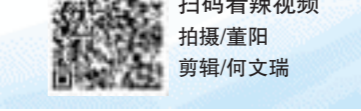
弄清楚这一机制,在育种过程中,就可以选育受体酶FER功能减弱的材料,或者直接把受体酶FER功能剔除掉。这样,植物就不会被线虫发出的“烟雾弹”所迷惑,也就不“上当受骗”。实验证明,在水稻里,一旦受体酶FER“不在线”,线虫入侵的能力就大大减弱,水稻的抗性就明显增强。

尽管项目开辟了受体酶介导RNA代谢的研究方向,产生了重要的国际影响。相关发现,还可以间接或直接帮助农作物适应一些特定的环境,比如盐碱、病害、干旱、缺肥等。但于峰说,从整个植物科学领域来说,这只是很小的一个阶段性成果,未来真正要改良作物的性状,培育新品种,还需进一步探索。

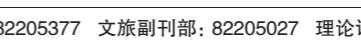
在于峰看来,植物响应环境的变化,是地球变得多姿多彩的重要原因。基础研究的魅力在于,让大家理解世界是怎么工作的,从而更好地接受世界改造世界。他透露,自己和团队正在做一些很有意思的研究工作,比如水稻怎么样增强对杂草的抗性;比如植物的根如何扎进土壤,一旦弄清楚其中的机制,就有可能在未来改变水稻种植模式。

记者了解到,该项目能为每例患者节约数万元,由此每年节省的医疗费用可达数亿元。该项目在国际上开辟了全新的个性化等材成形赛道,形成了引领全球的数字化颌面精准修复中国方案,极大提升了国产品牌的国际竞争力。

蒋灿华介绍,目前成果已在全国应用到1000多例患者身上,让他们术后拥有了更好的面容。这一技术拯救的不单单是1000多名患者,更是1000多个家庭。



扫码看辣视频
拍摄/董阳
剪辑/何文瑞



扫码看辣视频
拍摄/董阳
剪辑/何文瑞

陈晓红:“顶天立地”做科研

长沙晚报全媒体记者 徐运源

9月3日,全省科技大会暨科学技术奖励大会在长沙召开,中国科学院院士、湖南工商大学党委书记、湘江实验室主任陈晓红荣获湖南省科学技术杰出贡献奖。在接受记者采访时,她说:“科学探索的道路永无止境,今天的荣誉既是褒奖和鼓励,更是一份沉甸甸的责任和使命。”

“大写”的科研

在采访陈晓红和她身边的同事和学生时,记者听到了很多故事,大家不约而同首先提到的就是“做‘顶天立地’的科研”。这是陈晓红坚守的理念,也影响着她身边越来越多的人。

什么是“顶天立地”的科研?陈晓红说,就是要做真学问,关注真问题,解决真需求。正如湖湘文化的精髓——“敢为天下先”“经世致用”。

对此,湘江实验室研发与外联部部长曹文治深有感触:“我们所有博士生的论文选题,都针对社会、经济等领域中的实际问题,来源于企业的现实需求。”

湘江实验室核心研发人员李小龙教授从事计算机领域研究多年,是专家型人才,在参与智慧交通轩轾大模型研发之前,他从来没有想过自己的所学专业有一天能用到交通领域。他直言“不敢,因为交通系统太复杂”,人类凭经验无法预测和想象其中的变化规律。

但是,在陈晓红的带领和“顶天立地”科研理念的指引下,智慧交通轩轾大模型项目团队瞄准交通调控难、精准预测难、

院士很拼

在全国率先构建了两型标准与数智管控体系,主持编制了系列绿色发展规划及改革方案,助推长株潭城市群成为“两型社会”建设的国家级标杆;提出大河西先导区(现湘江新区)的整体方案,助力湘江新区成为中部地区首个国家级新区;

攻克数字化污染管控及智慧环保关键技术,助推湘江流域成为全国流域污染综合治理典范;

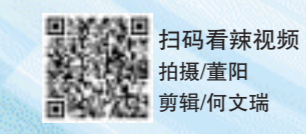
牵头建设“数字经济时代的资源环境管理理论与应用”国家基础科学中心,实现了我省在国家基础科学中心上零的突破……

三十多年扎根科研一线,陈晓红的科研树上结满了硕果。

作为一位女性科学家,能取得这样的成就,在外人看来她一定有异于常人的天赋。但熟悉的人知道,背后是她异于常人的勤奋和付出。而陈晓红自己的答案是,“不是天资聪颖,而是天道酬勤”。

在采访中,陈晓红的同事和学生常提到她的金句,比如“一勤天下无难事”“如果一天能够当作两天用,就相当于多活了一辈子”。让记者深刻感受到,科学家的成功是用时间和努力换来的。

陈晓红的勤奋从读初中时就成了一种习惯。那时,为了挤出更多时间学习,她在往返学校时走路快得带风;由于学习过于专注,冬天洗脚水早已变得冰



扫码看辣视频
拍摄/董阳
剪辑/何文瑞

长沙力量闪耀科技“阅兵场”

本版图片
均为长沙晚报
全媒体记者
董阳摄