陶璐琪：

研发的人工喉有望帮聋哑人士“说话”

重庆日报记者 李星婷

“科研成果能应用到社会，切切实实地为人们的生活带来便利才是最接地气的。”6月27日，重庆大学能源互联网与智能装备重庆市协同创新中心副主任、“重庆英才青年拔尖人才”、重庆大学博士生导师陶璐琪在接受采访时表示。

陶璐琪已有11年党龄，身为90后的他博士毕业于清华大学微电子学研究所。2018年重庆大学能源互联网及智能装备协同创新中心成立，陶璐琪被特聘到重庆大学，从事新型微纳材料与微纳传感技术等研究。

陶璐琪曾在《自然·通讯》等国际重要学术期刊上发表论文30余篇，承担了国家自然科学基金、国家重点研发计划子课题、重庆市自然科学基金等项目。

在科研过程中，陶璐琪发现了一个规律——有的科研成果源于无数精心构思的设计，有的则源于偶然乍现的灵感，而科研工作者必须具备的，就是把这种灵感转化为学术成果的能力。

比如，陶璐琪研发的智能石墨烯人工喉，荣获科技导报评选的2017年“中国十大重大技术进展”以及首届中国国际智能产业博览会十大“黑科技”创新产品。

为什么会研究这样的黑科技？

这源于一次灵感乍现。在一次研究团队的会议上，陶璐琪为新同学介绍师兄研发的石墨烯狗用耳机。这种耳机以石墨烯为材料，能够发出犬类能听到的超声，从而实现人与犬类通信。

陶璐琪（右二）带领团队成员做实验。（受访者供图）

“这样一来，岂不是我们也能听懂狗说的话了？”交流过程中，一位新同学发问。这个问题让会议气氛变得轻松起来，大家当成玩笑一笑了之。

但陶璐琪对此却反复思考——既然能向狗发送它们听得懂的信号，那么，能不能做一个基于石墨烯材料的翻译器，去翻译一些对人来说听不懂的语言，比如听力和语言障碍的患者发出的“咿咿呀呀”的语音？

当时，国外课题组发现了一种名为“多孔石墨烯”的材料，该材料具备适配人体、能发出声音的特性。由此，课题组成员们想到利用多孔石墨烯材料的优势，制造一种收发同体、适合穿戴的集成声学器件。

陶璐琪把目标锁定在了“智能石墨烯人工喉”上。这种集成声学器件，利用石墨烯的热声效应来发射声音，其多孔结构对压力也极为敏感，能够感知发声时喉咙处的微弱振动，并通过石墨烯的压阻效应接收声音信号。

“这种器件能够准确感知聋哑人低吟、尖叫等特殊声音，将这些‘无含义声音’转换为频率、强度可控的声音。再将不同强度和频率的低吟、尖叫音进行排列组合，形成聋哑人的‘语言编码’。”陶璐琪表示，每个聋哑人编码后的发音，就像键盘上的字母，通过不同排列组合，就能表达出连续、完整的语义。

陶璐琪做科研，始终聚焦解决“人的问题”。

细心的陶璐琪发现，诸如心血管疾病、睡眠呼吸暂停综合征等疾病死亡率居高不下，主要原因是病情发生后缺乏及时的预警措施，致使病人无法采取预防手段，从而错过最佳治疗时机。

能否开发一款集集成检测和报警功能于一体的电子器件来解决这一问题？

经过反复研究，2019年底，团队提出了研发“集监控预警于一体的呼吸预警类新型电子器件”的构想。

“倘若患有睡眠呼吸暂停综合征的患者在睡眠中突然呼吸中断了，这个器件便会通过呼吸气流对冲到传感器件上，以此发出预警。”陶璐琪表示，该器件能够检测到20Hz-200kHz的音频并发出警报，当检测到呼吸中断时则会发出高频声音报警。这将大大提高系统的可靠性，为传感器多功能集成开辟了一条新途径。

“目前，这些科研成果都在积极与企业洽谈合作，争取早日实现应用。”陶璐琪说。

曾亮：

为大树茶建技术规范 助力产业发展

重庆科技报记者 李天

6月中旬，虽然采茶时节已过，但西南大学食品科学学院教授曾亮依然活跃在重庆南川金佛山大树茶茶园——她和团队正在忙着制作大树茶。

曾亮现任西南大学食品科学学院副院长、博士生导师，中国农村专业技术协会茶叶专委会秘书长、古茶树保护与可持续利用国家创新联盟专家委员会委员。她先后主持国家自然科学基金委、农业农村部、重庆市科技局、重庆市农业农村委员会等各级科研项目12项，地方政府和企业委托的科研项目9项。

这几年，随着曾亮及团队参加了重庆市科技局的科技特派员项目后，她和团队队员时不时会到南川金佛山住几天，“我们的任务是依据科学的采茶、制茶流程，让南川大树茶实现品质提升。”

原来，在科技特派员走进金佛山之前，南川大树茶品质不高。德隆镇茶树村村主任邹小敏介绍，大树茶是乔木性茶，树龄在30年-100年之间，树高5米左右，一般树龄越大，茶叶口感就越温润。“以前我们不懂技术，茶叶不值钱，都是摘来熬油茶喝。”

曾亮（中）指导茶农提高烘焙技巧。（受访者供图）

为此，曾亮和队员们根据实际情况，联合企业一起，从采茶时间、采茶工艺、萎凋、炒青、揉捻等方面着手建立标准化技术链条。

曾亮和团队的具体工作是，找到表现良好的南川大树茶树，通过鲜叶摊晾—杀青—揉捻—做形—干燥—筛分—包装等技术流程，实现茶叶品质提升。目前，南川区大树茶良种繁育及其配套栽培技术示范推广项目初见成效，形成了“南川大树茶生产”“南川大树茶加工”“南川野生大树茶扦插繁育”三套技术规范，为大树茶产业化发展提供了技术支撑。

“按照这样的标准采收和制作，南川大树茶的品质有了明显提升，如今茶叶可以卖出去了，价格也可观，村民人均收入增加了不少。”邹小敏说。

“借力古树茶产业发展，我家现种植古树茶70亩，今年仅鲜叶收入就有30万元。”南川区德隆镇茶树村一位茶农说。

此外，农户还在企业、专业合作社获取土地流转及务工收益，其中，茶树村贫困户受益率占80%。

邹小敏说，近年来，南川区对古树茶资源进行开发与保护，积极挖掘和培育古树茶文化及产业。根据规划，全区古树茶到2025年将形成2万亩种植规模。随着以后产业越做越大，茶农获益会越来越多。

眼下，曾亮和团队在加紧研究大树茶的适制性，看大树茶在不同工艺下的表现，找到让其实现最佳品质的茶类。今年，她和团队已将大树茶制出高山乌龙茶、黄茶等6大类茶叶。

“研究中我们发现南川大树茶有一种特有的香气。我和团队据此确定了下一步的科研方向。”曾亮说，现在实验室已经投用，正在对干茶和新鲜茶叶进行检测分析，预计今年内可鉴定出使茶叶产生特有香气的物质及构成成分，这将有助于提高茶树品质和改造茶树品种基因，促进大树茶销售，助力村民实现脱贫增收。