

智创海南  
·研发团队

作为我国重要的橡胶产区,目前海南干胶产量占全国总产量的约40%。在漫长的割胶岁月中,海南胶农使用的割胶工具也在发生变化,从完全依赖人力的长柄拉刀、推式胶刀,到具有机械动力的电动胶刀,新工具的出现大大提高了割胶效率。

要说当下海南最受欢迎的割胶工具,当数中国热带农业科学院橡胶研究所(以下简称中国热科院橡胶所)研发的电动胶刀。这种电动胶刀,形似放大版的电动剃须刀,“个头”不大但科技含量很高,被列为2021年海南省农业主推技术,入选2022年中国农业农村重大新装备,如今在海南的市场占有率高达80%。

『黑科技』电动胶刀  
割胶如用『剃须刀』

文海南日报记者 邱江华 通讯员 田婉莹



## 5秒割一株胶树,好快!

5秒割一株,又快又好。近日,在中国热科院橡胶所,海南日报记者见识了这种电动胶刀的威力——仅有370克重,单株割胶速度可达传统胶刀的1倍至2倍,手感也很好。

“这是我们研发的第二代4GXJ系电动胶刀。”橡胶所科技人员陈娃容颇为自豪地介绍,这种电动胶刀解决了复杂树干低损仿形切割、机械精准控制割胶深度及耗皮量等难题。胶农过去使用传统胶刀一般每小时割胶120株到140株,如今使用电动胶刀,每小时可割胶180株到220株。

熟悉橡胶生产的人都知道,割胶是苦力活。凌晨两三点,胶农就要赶往胶林工作,他们的眼、心、手、脚、腰都得围“刀”而动。虽然传统胶刀每把只有150克到200克重,但用它割一棵胶树要行刀20次到30次。胶农重复割胶动作,每天手臂推刀数千次,常常累得连胳膊都抬不起来。

割胶也是技术活,割不好会伤树减产。“橡胶树皮结构复杂,割胶深度以毫米计算,十分考验胶农的手上功夫。”陈

娃容说,水平稳定的高手割胶,一棵胶树可以割满30年,胶水持续产出;割胶技术差的,5年就能把一棵胶树“割干榨尽”,少了25年的收益。

“以前,在我国植胶地区,割胶完全依赖人力。”中国热科院橡胶所电动胶刀研发团队负责人曹建华表示,割胶是橡胶生产的关键环节,受近年来胶价低迷的影响,部分胶园存在弃割、弃管的现象,越来越多的年轻人不愿从事劳动强度大、收入低的割胶工作,用工荒凸显,对橡胶产业发展造成了较大影响。

据统计,目前海南天然橡胶种植面积760多万亩,是国家天然橡胶核心保护区和主要生产基地,橡胶产业关乎超44万个家庭、近220万人的生计。加速研发推广轻简、高效的割胶工具,是提高割胶效率推动橡胶产业可持续发展的需求,更是保障战略资源和工业原料安全供给的需求。

2016年,中国热科院成立“天然橡胶机械与自动化装备”攻关领导小组和科技团队,着手研发一种全新的胶刀,曹建华任团队负责人。

## 4年推出两代产品,好拼!

一切从零开始,“白+黑”成了曹建华和团队科研人员的工作常态。凌晨2点,他们戴着头灯,跟着胶农在胶园里学习割胶技术,了解使用需求和技术难点;回到宿舍,又开始在网上查看了解各种机械原理。

“那时很拼!”曹建华回忆说,研发电动胶刀期间,为了节约时间,他经常煮一大锅米饭,一吃就是两三天。因长期熬夜,他的左眼几近失明,医生两次开的病休通知书,都被他悄悄塞进了口袋里。

无数个不眠之夜的坚守与付出,源于内心对科技事业的热爱。陈娃容记得,研发团队收集了上千名胶农的试用意见,然后不断改进胶刀的机械结构、材料、电池等,就连一颗螺丝钉如何设计安装都在他们的考虑范围之内。

“我们前期研发了多款电动胶刀样机,割胶效果与实际生产需求差距较大,胶农们说不行,最后只能推倒重

来。”曹建华说,综合胶农使用需求和各方面意见后,团队明确了新的研发思路。

在接连淘汰了16种试验胶刀后,2017年,曹建华团队终于成功研发出第一代4GXJ系电动胶刀。这种电动胶刀问世后,引起世界植胶国的广泛关注。2019年,经过两年的反复试验和全面改进优化,他们又研发出了更加优质、高效、轻便的第二代4GXJ系电动胶刀。

今年50多岁的中国热科院试验场职工吴德彬以前没割过胶,培训3天后,割胶速度和质量一点也不比从业八九年的老胶工逊色。“用电动胶刀割胶,速度快,省力,不用担心力度没掌握好割深了伤树。”他说。

有着数十年割胶经验的胶农董秀乾也是学了3天就掌握了电动胶刀的使用技巧。她告诉记者,相较于使用传统胶刀,用电动胶刀割200棵橡胶树,可以节约半小时,而且“基本上不用使劲,比以前轻松了不少”。

← 2019年6月,曹建华(左三)培训来自部分发展中国家的学员使用电动胶刀。

本版图片均由受访者提供

## 科技成果展示

中国热科院橡胶所研发团队历时6年攻关,研发了3大类、19款电动割胶装备,创新突破了机械割胶深度及耗皮量精准控制、复杂树干低损仿形等关键技术难题,创制中试产品2个,经第三方评价,技术成果达国际领先水平。技术成果“便携式电动采胶装备的研发与推广应用”获得2021年海南省科学技术进步奖一等奖,4GXJ型便携式电动割胶刀入选2022年中国农业农村重大新装备。

## 海南胶刀走出国门,好棒!

“使用电动胶刀,需改变使用传统胶刀时全身发力的习惯,身体要放松。”陈娃容说,4GXJ系电动胶刀能精准控制切割深度和耗皮量,确保每一刀只割掉1.1毫米到1.3毫米树皮就能出胶水。

在曹建华看来,电动胶刀带来的最大进步是,降低了割胶工艺的技术门槛,让其由技术依赖型变为“傻瓜”型。4GXJ系电动胶刀主体部件至少可以使用2年到3年,按一位胶农割胶50亩算,购买电动胶刀的费用加上更换易损部件和刀片费用,管护一亩胶园一年的机械使用成本仅二三十元。加之明显提高的割胶效率,节本增效的效果很明显。

除此之外,电动胶刀操作简单、容易上手,割胶工人的培训周期从原来的二三十天缩短至3天到5天,胶工割完胶回家后不用磨刀……正是因为集多种优点于一身,这小小的电动胶刀,一跃成为海南乃至世界胶林里的“新宠”!

据了解,中国热科院研发的这款电动胶刀目前已在中国、马来西亚、印度尼西亚、斯里兰卡、越南、泰国等13个主要植胶国推广1万余把,占全球市场份额的七成左右,累计应用面积超过160万亩。这款电动胶刀的出现,还在“一带一路”沿线国家掀起了一股研发采胶机械的热潮。

“电动胶刀只是一个起点,全自动、智能化采胶装备研发是未来的主流趋势,我们团队正在开展攻关,已取得重大技术突破和阶段性进展。”曹建华表示,他们还在进一步优化电动胶刀。“即便这款胶刀已在市场上获得普遍认可,仍有许多可以优化的地方,比如体积能否再小一点、装备能否再经久耐用一点、成本能否再低一点……我们不断优化目的,是希望让胶农获得更多科技进步带来的实惠。”