

我国首条室内现代化化工厂化海盐生产线总工程师林万湘

『牧海织梦』六十载

经济日报·中国经济网记者 张建军

人物小传

林万湘，自20岁起与“海盐”结下不解之缘。60年来，他初心未改本色行，带出了一批批盐业科技工作者，创新制盐工艺技术十几项。如今，80高龄再立新功——成功研发出中国首条室内现代化化工厂化海盐生产线。

孜孜以求，精研盐技

林万湘是自学成才的乡土“科学家”。上世纪60年代，20岁的他被分配到广东徐闻盐场工作。那时，我国制盐业的机械化程度不高，在海边长大的林万湘知道，到盐场工作可是一件苦差事：风吹日晒不说，制卤、输卤、晒盐每一道工序都脱不了。但是，一想到能为海盐产业出力，他心生庆幸——盐场中海水散发的咸淡之味，是他从小熟悉的味道。

林老回忆道：“我大学刚毕业，只能从最基层的晒盐工干起，条件极其艰苦。那时，日出而作，日落却不一定能息，中间也没有休息。一年中最累的就是抢收抢晒季节——烈日下，每人每天不停挑着100多斤重的盐往返于晒盐田与仓坨。最苦的是，因为身体比别人瘦弱，多个生产组的组长都不愿意要我。但我还是经常吃着盐水拌饭坚持了下来。”一年半过去了，当初毕业一起来的29人，只剩下他继续坚守。

从此，林万湘在盐场扎下了根，一干就是20年，制盐业的每个工种几乎都干遍了。干一个工种就要把这项技术吃透、研精，乃至改进提升——这种钻研精神与丰富经历为他日后制盐链条技术集成创新打下了坚实基础。1981年，林万湘已成为制盐行家，当选为广东省盐业学会副理事长。

对技术创新的渴望，源于他一颗赤子之心。为改变晒海盐靠天吃饭的落后状况，他带着一群年轻人改进制盐工艺，其中徐闻盐场老卤综合利用，在南方盐业的应用效果是最好的。

深知盐场工人力劳作之苦，林万湘又暗下决心：要为制盐机械化出力——目标转向机械设计工程师。于是，学化工出身的林万湘开始自学机械设计与制造。凭借丰富的工作经验及自学机械设计，林万湘配合广东省盐业机械厂参加过几次大的制盐工艺机械设计工作，展现出机械设计才能。1982年，他被调入广东省盐业机械厂任厂长，一干又是十几年。

林万湘在盐场开展技术设备研制。(资料图片)



林万湘(右三)与大家研讨项目计划书。

(资料图片)

在盐厂期间，林万湘成果不断：参加中国南方海盐机械化工艺及设备研究项目，任项目副组长；改进收盐机的收盐铲头，使运盐车达到配合联合收盐的要求；研发薄膜覆盖浮卷法机械化收放，很好地实现了南方海盐收盐和运盐机械化，目前全国海盐生产仍在使用；多次获得省部级科技奖项……他还是国家星火计划项目“利用制糖业废弃物生产环保型腐植酸肥料”主持人，后又负责广东省海盐加碘厂定型设计项目、广西北海加碘中心生产线、广东省电白盐场自然结晶厂生产线的总体设计。

转眼间到了退休年龄。然而，他的南海筑梦并未停止。进入21世纪，我国工业自动化、信息化、智能化技术快速崛起。林万湘看到了新曙光：“我要利用新技术继续为盐业生产自动化、智能化出力，不仅要自己继续干下去，还要动员儿子一起在盐业事业上并肩战斗。”

老骥伏枥，壮心不已

退休后的林万湘带着儿子一起，要把此前创制出的制盐工艺技术、盐业机械化技术、海水综合利用技术进一步优化。不知披星戴月多少个夜晚，经过十多年钻研，“新型海盐立体蒸发导流塔和太阳池有机结合”问世，并于2019年正式注册专利。

这是一套利用风能、太阳能发电聚热立体喷雾蒸发导流塔及太阳池流动蒸发系统，蒸发强度比原海盐晒晒工艺提高15倍以上，节约滩晒面积90%。该系统的结晶工艺能把海盐产品高度集中，使用管道输送，集中加工，提高生产效率，减少劳动负荷，降低海盐生产成本，提高生产质量，实现海盐生产工艺自动化。从此，南方海盐“靠天吃饭”的历史被林万湘改写。更难能可贵的是，这套技术不仅让经济效益翻番，同时兼具环保价值，利用可再生清洁能源实现了海水综合利用。

如果说，该项技术是林万湘技术宝库中的一粒“珍珠”，用他的话说，“海水淡化和海水资源高效绿色综合利用”技术则是一项“皇冠”。它将几个截面技术串珠成链，形成一套综合技术集成——利用这套技术，林万湘设计出中国首条室内现代化化工厂化海盐生产线。

该生产线有7个效益点。第一，引入海水在蓄水池里，利用光伏发电产生电能运用于生产，蓄水池可以种植海藻和海洋蔬菜；第二，淡化后的海水可用于生产和生活用水；第三，太阳池流动蒸发

制卤，并可杀菌净化提纯卤水，还可做鱼虾类饲料；第四，热空气吹溴系统可以产出水产养殖消毒液；第五，可产出自然结晶高品质海盐与离子水碱性饮料；第六，利用废液、废渣产出高附加值产品——含腐植酸水溶肥，其产值要高出海盐产值100倍；第七，利用废渣、废卤开发盐文化旅游项目。

2016年，“海水资源高效绿色综合利用产业化”项目入库国家海洋经济创新发展示范城市支撑项目。

该生产线还实现了制盐每一个环节的废渣、废液高效绿色综合利用，并产生经济效益。按照传统晒盐工艺，50万吨海水需用1000亩地，100个人工，产出1万吨海盐，产值500万元左右。上了这套生产线之后，50万吨海水只需50亩地、50个人工，可产出1万吨海盐。而且，室内结晶的海盐品质优，产值可达1000万元。此外，还有价值很高的衍生物——二溴海因消毒剂1000吨，产值约1亿元；含腐植酸水溶肥10000吨，产值2亿元。利用这套生产线的低温结晶海盐，被评为广东省2018年高新技术产品。“湘叔”牌含腐植酸水溶肥，则是这套生产线的王牌产品，被评为广东省2019年高新技术产品。

愚公移山，事业传承

林万湘对事业的执著追求，深深影响着他的后人。受父亲影响，原本从事技术专利、科技服务工作的儿子林晓山，在父亲退休后就调整了人生计划，重点配合父亲搞科研。现在，林晓山已成为名副其实的“盐二代”，将重点精力放在推动海盐生产线产业化发展上。

目前，“海水淡化和海水资源高效绿色综合利用”集成技术，已于6月份通过广州国家农业科创中心媒介终端交易转化，受到各方青睐。短短一个月，就有来自国内外16家企业联系对接。

广州国家农业科创中心主任刘玉涛动情地说：“像林老这样的老科技工作者才是我们民族的‘脊梁’！是我们国家创新智慧的源泉！”广州国家农业科创中心将发挥“超级媒婆”平台作用，为此类植根于民、服务大众、领先行业的科技成果转化全程、全链抬轿服务、嫁接资源、匹配要素、全链赋能。

“只要国家有需要，我就要继续坚守老本行。”这是林万湘常说的一句话——他用一片赤诚之心做到了。

1 创心路

马蜂窝CEO陈罡：

旅游直播是“视频化攻略”重要表现形式

本报记者 温济聪

继“五一”期间刷遍全网的“打开马蜂窝，直播全世界”活动之后，端午小长假期间，马蜂窝旅游再次推出该系列直播活动。6月24日至27日，马蜂窝旅游为中国游客提供端午假期全新打开方式，直播全世界“端午时刻”。受新冠肺炎疫情影响，线下业务按下“暂停键”的旅游业，将目光转向线上直播。其实，早在去年底，马蜂窝联合创始人、CEO陈罡就萌生涉足直播的想法，疫情暴发促使直播试水大幅提前。

从门户网站产品经理到创业公司CEO，独自创业前，陈罡大部分时间都在从事与互联网搜索引擎相关的产品研发。在新浪6多年的工作经历，加之互联网优秀基因与一颗爱旅行的心，促使他早在2006年就与另一位联合创始人吕刚在工作之余创办了一家旅游论坛，分享网友的旅行记忆与体验；2010年初，已有注册用户10多万人。看到众多旅行爱好者在这个小网站上分享与交流，他毅然离职——正式创办了马蜂窝。

然而，如何在旅游产业变革中寻找新的市场机遇，成为陈罡带领马蜂窝突围的关键所在。对于旅游网站来说，今年的市场机遇，就是直播。

今年以来，受疫情影响，旅游业线下业务严重受挫。对此，马蜂窝以“旅游直播”作为“宅经济”的突破口，通过多元化攻略形式为隔离在家的消费者直播全世界。实际上，疫情恰恰推动了马蜂窝“旅游直播”的进程。

“马蜂窝直播要尽快启动，就是直播。”马蜂窝直播业务负责人赵倩清晰记得，陈罡对她说这句话时，是2月10日，农历正月十七。由于疫情延长的春节假期对于旅游业来说，是前所未有的挑战。赵倩很熟悉老板一贯温和的做事风格，只不过这次陈罡的语气透着“刻不容缓”：马蜂窝直播，要火速上线。面对“压力”，赵倩数不清打过多少电话，发过多少微信。3天之内，马蜂窝直播宣布立项；短短一个星期，马蜂窝直播正式面世。2月22日，马蜂窝首批直播上线，以每天约10场的规模小范围试水。

5月1日深夜，在马蜂窝内部直播讨论群里，陈罡详细阐释了对于直播的理解。促使他思考的重要参考点，是美国互联网公司对于直播的追捧——今年3月份，ZOOM日活跃用户从去年12月份的1000万，上涨至2亿，场景也从办公延伸到日常社交。

“直播在北美互联网市场全面崛起，这是疫情带来的产品变化。”陈罡随即作出了一个重要判断：“直播就是‘攻略LIVE’，非常适合马蜂窝。”这相当于给直播在马蜂窝未来整体战略中的地位定下基调。

“五一”假期期间，马蜂窝发起了一场“直播会战”，发动全球旅游达人与合作伙伴直播全世界。短短6天，马蜂窝平台密集上线了1500多场直播，全网曝光超过1亿，直播覆盖景区超过4000个。这次活动恰好成为马蜂窝直播业务的检验场，也是收获颇丰的试验田。

根据马蜂窝最新数据显示，今年3月份，直播频道上线后已开展近万场直播；5月份直播观看人次环比4月份上涨96.2%，直播总观看时长环比4月份上涨180.5%。对于旅游直播的未来，陈罡认为，直播是“云旅游”的最佳入口，所有旅游攻略都值得用直播等更具“现场感”的方式重做一遍，并让用户与远方发生真实互动。目前，马蜂窝的“云旅游”直播正在树立一个极具特色的样本：通过产业链上下游广泛深入地联动，打造沉浸式直播体验，让用户与屏幕中的远方发生真实互动。

在陈罡看来，旅游直播并非“救命稻草”，而是旅游营销与旅游营销的新方向，更是可持续的旅游业务。目前，马蜂窝平台上已经有70%的核心商家开展了直播，境内外众多旅游局已经与他们围绕直播开展合作，并推出“中国导游伙伴计划”，为全国优秀导游开放直播通道。

传承面塑制作技艺

深泽面塑是河北当地有名的民间手工技艺，传承历史悠久。石家庄市深泽县民间艺人王亮自幼酷爱手工，专注面塑创作20多年，推出历史神话人物、十二生肖、田园风光等作品。近年来，他致力于传承面塑民间技艺，将其带到20多个国家和地区参加文化交流，让更多人接触、了解到中国传统民间艺术。



在河北省石家庄市深泽县职业技术教育中心，民间艺人王亮(中)在教授学生们面塑制作技艺。(新华社发)



民间艺人王亮的面塑作品。(新华社发)

深圳海关技术性贸易措施工作专家陈芳：

把热爱做到极致

本报记者 杨阳腾

此事意义重大，将对深圳约50亿元呼吸机、监护仪、检测试剂等医疗器械出口欧盟市场构成重大利好，为医疗器械企业降低疫情影响影响复工复产、扩大规出口赢得宝贵时间。

在无人机技术性贸易措施方面，陈芳是目前海关系统首屈一指的专家。在海关总署组织下，她数次主持无人机企业参与的视频会议，形成建议上报中国WTO/TBT国家通报咨询中心并反馈其他国家。

2017年，法国在全球首发6件无人机TBT通报，要求自2018年7月1日起，所有输法重量超过800克的民用无人机均需安装声音警告与飞行高度能力限制装置，并实施注册登记和操作人员培训制度。对此，陈芳立即指导企业开展仿真实验，以实验结果支撑，撰写了3万多字英文评议报告，针对法国有关声音警告及飞行高度能力限制等技术要求据理力争。

最终，外方接受了我方意见，将原定800克无人机重量管理阈值更改为250克，暂缓执行强制加装声音警告装置要求。该评议被国家相关部门纳入典型案例，并促使国外开始重视中国无人机技术，为中国无人机标准走出国门奠定了基础。

大疆创新公司供应链总监徐相博告诉经济日报记者，近两年在全球技术性贸易措施通报评议工作中，深圳海关就欧美无人机技术评议给予了非常多专业指导，为企业避免了经济损失。近3年来，陈芳翻译了近百万字欧美无

人机技术法规，撰写22份、68项8万多字评议报告与WTO/TBT委员会会议贸易关注，推动更改包括声音警告装置、灯光装置、射程限制等11项技术条款，惠及全国百余家民用无人机出口企业。

在参与世界无人机标准组织工作期间，陈芳发现，国际标准与我国产业标准不兼容。于是，她力促国际工作组组到企业调研，并在参与无人机国际标准与国家标准制定工作时，推动改写“无人机物理身份编码”规则。在参与无人机国家标准《民用无人驾驶航空器系统身份识别》制定工作期间，她又将欧美发达国家的管理理念与认证标准融入我国国家标准建设中，促使国内、国际标准体系建设“接轨”。

陈芳勤于思考、勤于钻研，在工作上敢于跨出自身“舒适区”。她多次担任深圳市重点技研课题组长，先后参与撰写超过百万字的研究报告和书籍；还发挥传帮带作用，指导青年研究员撰写技研论文并获奖。

她说：“做好技研必须具备3种精神‘钻研、奉献和服务’，不仅要让企业知道海关是国门卫士，是国门把关和监管者，更应成为企业走向国际舞台的坚强后盾。”

专业源于钻研、严谨源于责任、坚持源于忠诚、耐心源于坚韧。“我热爱技研工作，在这个专业领域，我想把热爱做到极致，为‘中国智造’走向世界赢得大好春光。”陈芳坚定地说。

与植物卫生措施协定》(SPS协定)所管辖，影响国际货物贸易的非关税措施。随着中国制造不断走向国际市场，技术性贸易措施成为中国企业绕不开的课题。对此，陈芳和团队攻坚克难，通过前瞻、准确和及时的技术性贸易措施工作，为“中国智造”保驾护航。

据悉，欧盟这项技研法规原定于5月26日实施，将给我国家多家输欧医疗器械企业带来成本增加、认证周期拉长及合规风险增大等问题。自2019年6月份起，陈芳和团队深入研究走访多家企业，加班加点对30万字的新规分析解读；开展企业培训，以便预先做好产品技术整改、检测认证等工作；综合运用通报评议、特别贸易关注等世贸规则提出意见建议报送海关总署，获采纳并对欧交涉——最终成功推动欧盟推迟1年实施MDR。

陈芳(中)在指导团队工作。(陈晓霞摄/中经视觉)



林万湘在盐场开展技术设备研制。(资料图片)



陈芳(中)在指导团队工作。(陈晓霞摄/中经视觉)

前不久，欧盟正式宣布将《医疗器械法规(MDR)》强制实施日期推迟1年，这让深圳众多医疗器械生产企业得到了缓冲时间，惠及我国约203亿元输欧医疗器械。MDR推迟实施，是深圳海关应对国外技研措施的又一经典案例。“为中国企业提供了一个向世界发声的渠道和平台，我们深表感谢。”深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司写给深圳海关的感谢信情深意切。

深圳海关医疗器械及无人机技术性贸易措施工作专家陈芳，就是推动MDR推迟实施的关键人物。这位博士学霸级的海关“巾帼先锋”，虽从机电产品检验研究转到技研领域才3年多，但已硕果累累。

技术性贸易措施是指世界贸易组织《技术性贸易壁垒协定》(TPT协定)和《实施卫生