



马晋毅(右一)为青年科研人员演示操作。 受访者供图

## 马晋毅： 实现手机滤波器 年出货量达20亿只

本报记者 沈静

到目前为止，中国电子科技集团重庆声光电公司的手机用系列滤波器性能总体达到国际先进水平，部分达到国际领先水平，产品全面进入华为、OPPO、VIVO和中兴等国内主流手机和通信设备，年出货量从500万只大幅提高到20亿只，打破了国外垄断，推动了产业升级，为5G新基建自主可控提供了坚实保障。

对于声波表面滤波器项目技术总工程师马晋毅来说，个人获得的奖项值得庆贺，中国电子科技集团重庆声光电公司滤波器年出货量的持续提高更令人兴奋。

作为中国电子科技集团首席专家，马晋毅30年来遨游于钟爱的微声电子的世界。本科毕业后，马晋毅去了电子工业部第26研究所工作。“在单位上班，总是发现知识不够用。”5年后，他还是决定回校读研。

或许有人觉得，要读研为什么还提前去参加工作，但对于马晋毅而言，这5年对他未来的科研有着重要影响。

“在26研究所工作时，接触到一个需要配套的雷达项目，自己所学是微声电子学，在与用户的讨论中，对方提到关于通信方面的专业知识，对我而言，就是‘天书’。”马晋毅告诉记者，这深深地刺激了他，他决定要搞懂这个专业，所以攻读本专业硕士和博士的同时，还努力辅修通信专业的本科和研究生课程。马晋毅说：“我与通信专业的研究生，几乎无差别，一起上课一起讨论，唯一的差别可能就是少了相应的证书，辅修专业是没有证书的。”凭着强大的学习动力，马晋毅成为了他们所里的第一个博士。

跨专业学习让马晋毅后来工作和科研如虎添翼，他也将这一成功秘诀推广到他所带领的徒弟和学生的学习中，要求他们必须跨专业学习，学会站在甲方需求去考虑未来工作中可能面临的问题。

2016年，全世界每年声表面波滤波器产量超过300亿只，而全中国的产量不足1亿只。“滤波器很小，但一台5G手机就需要使用50-100只，因此它变得很重要。”马晋毅告诉记者，

我国作为全球手机的第一大生产大国和消费大国，如果不能实现声表面波滤波器的自主可控，国家重大需求就得不到满足，国民经济就不安全。

马晋毅所在的中国电子科技集团重庆声光电公司作为我国声表面波技术的领头羊单位，主动担当，迅速组织成立项目团队，任命马晋毅为技术总工程师。

接到任务，马晋毅带领团队全面深入调研，第一步就是对接甲方，在没有产品技术参数的前提下，团队决定先联系手机厂商，打算从他们口中寻找突破口。

“手机厂商对滤波器供应商的要求是年出货量达到1亿只才能进入被采购名单，否则不予考虑。”吃了很多闭门羹的马晋毅，挫败感非常强，项目团队正视存在的差异，更要越挫越勇。

“费尽周折拿到产品指标后，研发团队刻苦钻研，有三年时间，我们天天早八晚九，遇到科研攻关，24小时连轴上班也是常态。”马晋毅告诉记者，项目团队从设计、工艺、封装和批产等几个方面全面攻关，并最终取得了胜利。

到2021年，声光电公司的手机用系列滤波器性能实现了跨越式发展，得到上级领导和市场的高度认可，年出货量也从攻关前的500万只大幅提高到20亿只，增长量达400倍，为我国手机滤波器全面国产化作出了积极贡献。

马晋毅坚持科学发展观，注重人才的凝聚与培养，一边做科研，一边做指导。因材施教在他的字典里有了新的解释。“对于我带的学生或者团队的青年科技工作者，我鼓励他们至少学习两个专业，而且必须是跨到你未来服务的甲方专业去，这样才能想到甲方的前面，主动作为。”马晋毅告诉记者，现在团队中有2人被评为“重庆英才·青年拔尖人才”，1人被评为中国电子科技集团优秀青年科技工作者，毕业博士1人，在读博士5人，新聘集团高级专家1人，专家5人，形成了一支超过50人的高素质高水平可持续发展的微声电子研发团队。

未来，马晋毅将带领团队继续在滤波器行业里奋勇拼搏，力争到2025年，产能达到100亿只，在军民行业做到全国第一。

王海兵：

## 攻坚克难 把不可能变成可能

本报记者 魏星

自动变速器是相对于手动变速器而出现的一种能够自动根据引擎转速来换挡的设备。自动变速器产业的主要任务是掌握核心技术，而这一核心技术一直掌握在国外大型汽车集团和专业变速器生产企业手中，成为中国汽车自主品牌的亟待突破的“瓶颈”和差距。

2007年，青山公司决定求变！立志加快自动变速器(AMT)产品项目产业化步伐。

同年10月，青山公司总经理助理、中国兵器装备集团传动技术研究院常务副院长、前瞻研究院院长王海兵被任命为AMT项目设计开发主管，走马上任之初，设计组只有3个人。王海兵和项目团队的员工每天工作15个小时，夜以继日进行设计和反复测试。

2009年，经过两年多的努力，由青山公司自主开发的国内首款AMT自动变速器搭载江淮同悦成功下线并实现量产，青山公司也成为国内首家突破自动变速器产业化的企业，先后获得中国汽车工程学会、北京市、重庆市和中国兵装集团等颁发的科技发明进步奖。

在追逐创新的路上，步履不停的王海兵又一次临危受命，率队开发DCT自动变速器。

DCT是青山公司自动变速器战略的第二步，最核心的就是技术识别和突破。

“做DCT比AMT的难度更大，当时体系标准都没有，研发过程中暴露出了我们对技术认知度不够的问题，所以要付出加倍的努力。”一个接一个的难题摆在王海兵面前，DCT核心零部件基本上都被国外公司掌握，专利如何规避？体系如何搭建？能力如何投入？

作为项目负责人，王海兵和研发团队又开始了争分夺秒的研究。这个当年平均年龄35岁、充满朝气的研发

团队，白天进行专利分析、了解技术参数、进行产品设计、对关键零部件进行研究，天南海北寻供应商；晚上开展专业知识培训、学习国外先进经验和试制试验……

“不能让关键技术‘卡脖子’，青山必须得拥有自己的技术，才能挺直腰板。”王海兵常常对研发团队员工说。

在他和团队的努力下，研发团队攻克了离合器热管理及其转矩控制、起步/换挡控制等关键技术，率先实现了DCT的双离合器和液压控制两大关键模块的自主设计和自主制造。

2016年，DCT自动变速器搭载长安CS15上市，打破了国外公司对DCT自动变速器的技术垄断。过程虽然很艰辛，但的确培养、锻炼了一大批自动变速器专业人才。DF515成功研发，让王海兵团队深深体会到：在通往成功的道路上，困难与挫折比比皆是，或许会被击倒，可是只要能够迅速站立起来，把这些困难与挫折化成更高级的阶梯踩在脚下。

在此基础上，王海兵团队快速实现了DCT从第一代向第二代的迭代升级，2018年，7速自动变速器实现量产。2019年，DCT产销量达10万台；2020年，DCT产销量达43万台，DF727自动变速器荣获2020年“龙蟠杯世界十佳变速器”。2021年，公司DCT销量达70万台。

王海兵负责的双离合器自动变速器开发团队荣获2019年“重庆英才计划——创新创业示范团队”称号。项目也获得了2020年兵装集团重大成果奖和重庆市科技进步一等奖。

如今，14年过去了，王海兵仍然工作在研发的最前线，他时刻发挥“传帮带”的优良传统，以身作则冲在前线，为规划策划、方案构架把好关，以艰苦朴素的工作作风感染青年业务骨干，齐心协力攻克核心技术难题。



王海兵(中)与工作人员讨论仪器设备。 受访者供图