

二十年矢志突破国家“卡脖子”关键技术

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/29832.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

二十年矢志突破国家“卡脖子”关键技术。

勇担强“芯”使命，矢志突破国家“卡脖子”关键技术。2024年6月24日上午，全国科技大会、国家科学技术奖励大会、两院院士大会在京召开，西安电子科技大学（简称“西电”）马晓华教授牵头项目荣获2023年度国家科学技术进步奖一等奖。



马晓华教授牵头项目荣获2023年度国家科学技术进步一等奖。

据了解，西电微电子学院宽禁带半导体团队开展的“ 高效超宽带氮化镓功率放大器关键技术及在5G通信产业化应用 ”项目研究，有效解决了氮化镓功率放大器在高效率、宽带宽、线性度等方面的问题。

4名国家级人才、30多名教授副教授、30多名青年教师以及150多名硕博研究生，共同组成了这支基础素质高、知识面宽，充满朝气、年轻有为的科研队伍。此次获奖，凝聚了宽禁带半导体团队数十年的研发心血，也为我国在宽禁带半导体领域的发展树立了新的里程碑。

勇担科技报国使命涵养创新驱动活力

禁带宽度在2.3eV及以上的半导体材料，被称为宽禁带半导体材料，具有耐高温、高压和抗辐射的特性。为打破国际封锁，从上世纪90年代开始，宽禁带半导体团队在郝跃院士的带领下从零开始，自力更生，自筹经费，围绕“ 宽禁带半导体材料与器件研究 ”进行了近十年的艰苦研究。

此次获得2023年度国家科学技术进步一等奖，宽禁带半导体团队便是聚焦射频功率放大器——这个多年来为我们提供优质通信体验的“ 幕后英雄 ”，项目形成了全链条自主可控的氮化镓射频功放技术体系，实现了在北斗导航等国家重大工程应用和全球最大规模的5G通信产业化应用。

谋而后定坚守初心，敢为人先矢志不渝。正如宽禁带半导体国家工程研究中心主任马晓华所说的：“ 其实我们整个氮化镓的研究已经做了20多年，前期10年我们没有这么多成果。这些充分说明，我们做一件事情需要谋而后定，要针对目标去细化需要解决的问题，也需要守住初心，把事情做透做实，不断去积累、去迭代、去逼近，直至达成目标。 ”

当前，宽禁带半导体团队正在瞄准新一代半导体射频器件、功率器件、探测传感器件等重大关键技术，致力于攻克频率、功率、效率、可靠性等亟待解决的关键科技问题，已经实现了5G通讯基站用氮化镓射频器件、高效率新型结构氮化镓二极管等关键核心技术突破，氮化镓器件效率持续引领世界纪录，近五年获省部级以上成果奖8项，引领我国第三代半导体达到国际领先水平。



西电微电子学院宽禁带半导体团队。

深化教育教学改革提升思政课铸魂育人实效

如在“发丝上建高楼”的半导体制造人才，是当前全球高科技领域较量的关键。

为了打造符合时代和行业发展的高水平育人体系，宽禁带半导体教师团队紧跟行业发展前景，及时增设《纳米电子学基础》《Advanced Nano-MOSFET Devices》等前沿课程13门、新增新实验35个，同时积极开展青年教师示范观摩课、教学质量提升研讨会、华山学者引领计划、一流课程传承与发展等研讨会，力图将团队人才优势转化为人才培养新势能。

培养造就大批德才兼备的高素质人才，是高校必须肩负起来的责任。“在为学生提供充足知识储备的基础上，帮助‘芯’青年厚植家国情怀，传承芯火希望，我们团队的各位老师都义不容辞。”马晓华深情地说。

对此，该团队选择将思想政治工作贯穿教育教学全过程。2017年，西电微电子学院的一群学生在

学院党委号召下，组成了红色朝阳班，由中国科学院院士郝跃教授担任红色朝阳班班主任，形成了以“涵养核心价值观-弘扬革命精神-践行科技报国使命”为基本路径的党建导学思政工作体系。

西电微电子学院院长、集成电路学部副主任郑雪峰这样阐述他们的教学思路：“我们做思政教育，首先是要让学生们关注到国家的迫切需求是什么，国家对集成电路学部、微电子学院、半导体行业专业人才培养赋予的真正使命是什么？我们还是要让学生对于解决材料、器件、工艺等‘卡脖子’基础性问题，有一种责任感和使命感。”

专业课程思政首席教授杨林安进一步补充道：“作为高校教师，我们也要‘守好一段渠，种好责任田’，以‘努力进取’‘自强自立’的创新精神和‘科学严谨’的工作态度，引导学生增强科技自立自强的使命感和责任心，激发他们进一步深入探索专业知识的兴趣和主动性。”

基于此，他们开始建设课程思政典型案例；修订融合思政元素的培养方案和课程大纲；构建以兴趣为导向的“1+3+10”的网格导学体系和“五位一体”的育人活动体系……宽禁带半导体教师团队在探索全过程思政育人方面拓宽载体、丰富内容、强化师资，将思政元素融入课堂教学、日常生活的各个环节，实现立德树人又润物无声。

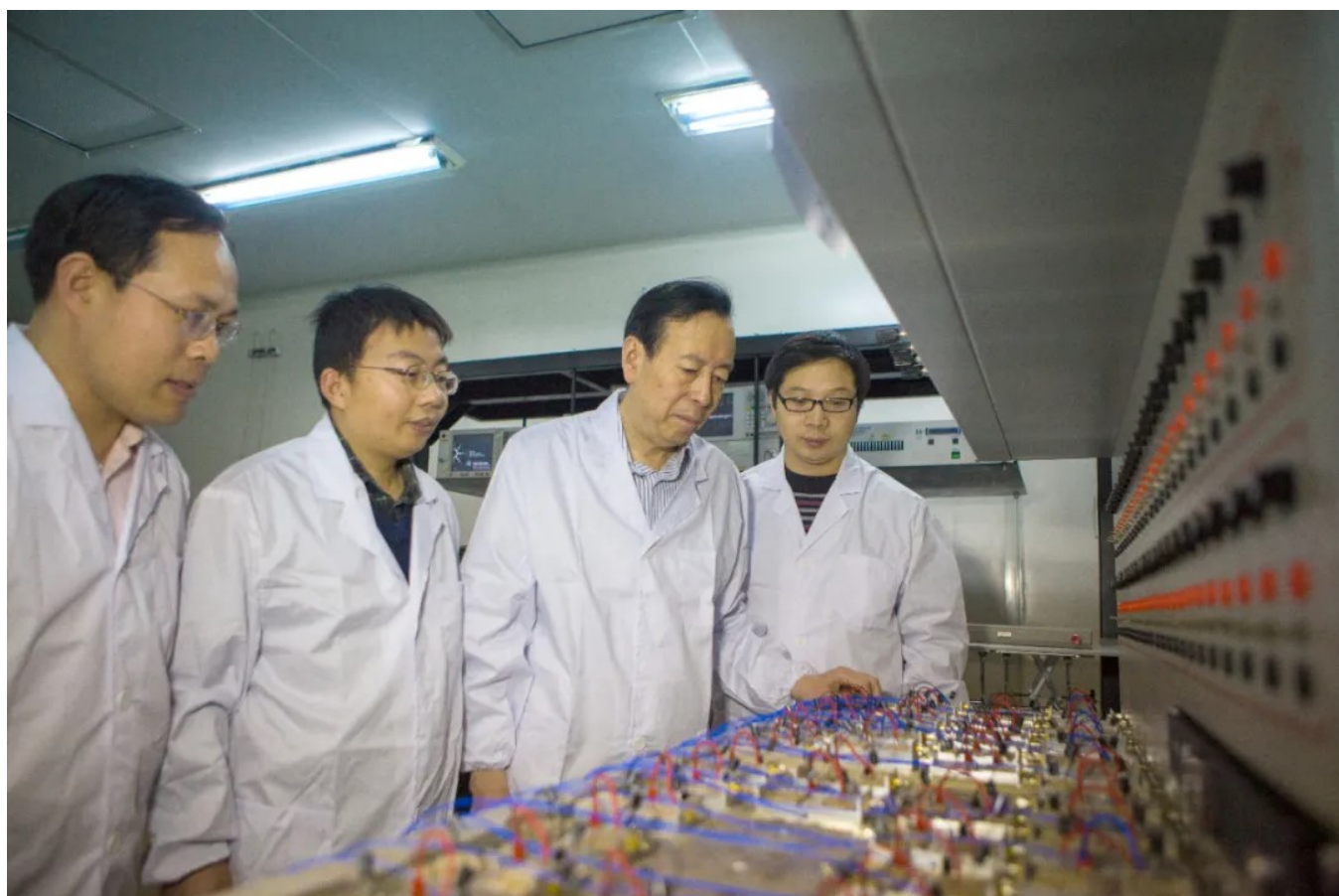


西电“芯”青年活动。

产学研用深度融合走活人才培养这盘棋

求知之路，漫漫无边。“晶圆加工、氧化、光刻、刻蚀、薄膜沉积……”。

近日的一个上午9时，在西电宽禁带半导体国家工程研究中心实验室，身穿超净服的师生在有条不紊地忙碌着。作为产学研用一体化平台，中心整体规划建设22000平米实验大楼和2800平米超净实验室，高标准搭建“材料-器件-分测”研究工艺线，能够兼容4-6英寸工艺制造的宽禁带半导体技术创新平台。



郝跃院士（右二）与团队成员马晓华（右一）、马佩军（左二）和张进成教授（左一）做实验。图片均由西电提供

“依托这个平台，学生可以通过半导体设计、制备、测试等全流程的工艺实践，将一些创新的想法落地。”微电子学院教授祝杰杰介绍，“因为整个研究与产业应用结合得非常紧密，这些创新性的成果也会显著提升产品应用性能”。

同时，为进一步推动产学研深度融合，宽禁带半导体团队积极与区域经济社会发展和行业、产业需求对接，共同探索重点产业和新兴产业升级发展中的前瞻性、先导性、探索性的技术问题。如，面向华为等龙头企业，建立“材料-器件-设计-测试-封装”全链条合作关系；联合企业组成运维保障团队，共同运营工艺线。

“校企合作过程中，我们最大的一个特点是，我们与企业不是就一个项目的单独合作，而是在一个领域持续的合作。企业根据实际工作中遇到的问题，与学校共同探索解决方案。这一过程中，企业解决了实际的产品问题，产生了经济效益。我们研发的产品拥有了应用价值，产生了社会影响力。”马晓华分享道。

积土而为山，积水而为海。目前宽禁带半导体团队年均毕业本硕博学生近千名，是国内高校集成电路领域人才培养规模最大、培养质量一流的人才基地；毕业生30%投身国家国防单位，80%进入行业龙头企业。

引才推动高质量发展 汇智支撑宽禁带半导体建设

功以才成，业由才广。建设国内一流宽禁带半导体领域人才中心和创新高地，人才储备是关键。

如何长远谋划人才队伍建设，在团队内部营造“近者悦，远者来”的良好生态？

如何引才、用才，让人才的聪明才智充分涌流？

如何培养青年人才兴趣，让他们把宽禁带半导体当做自己的事业，自己成就梦想的地方去不懈努力？

面对这些疑问，宽禁带半导体团队坚持引育并举，聚天下英才而用之，打造人才培养先锋队和科技创新尖刀连。

他们建立了青年人才数据库，实行“专家学者-青年教师-管理人员”三对一精准跟踪服务，设立引才校园联络大使，采用兼职教授、短期工作、合作科研等灵活形式，对急需紧缺高层次特殊人才实行“一事一议”“一人一策”，不断加强团队人才引进力度。

他们建立老中青“传帮带”机制，形成了“华山领军教授-特聘教授-菁英教授-准聘副教授”多层次人才培育网络，帮助优秀人才脱颖而出。

“我们团队以年轻人为主，年轻人他们成长在大的平台下，我们一方面会给他们一些压力，另一方面也会给他们一些希望，尤其是给他们定目标，让他们对未来充满期待。”马晓华介绍道，“另外我们也会辅助他们去为自己的目标努力奋斗，尤其是在他们最关键的时候，托他们几步，他

们站的台阶就高一点，他们就更有往前冲的希望和信心。”

2021年，郝跃院士发起设立“芯缘科创基金”，鼓励“从0到1”突破，激励青年人才科研创新。截至目前，芯缘科创基金评出电子信息领域创新项目9项，分别由4名青年教师、5名在校学生获得首届芯缘科创奖。

近两年来，团队多名成员先后入选国家级和省部级各类人才支持计划。青年教师芦浩、张濛对团队前辈们的指导感激不已，他们介绍：“从硕博求学到留校工作，团队各位老师丰富的知识储备、精益求精的科研精神以及郝跃院士的科研事迹，让我们受益匪浅。学生或者我们青年教师更愿意把整个宽禁带半导体当事业来做，这也是我们团队科学家精神所在。”

艰难困苦玉汝于成，多年来，宽禁带半导体团队在教育教学、科研创新、团队建设等方面聚力用劲，持续深耕化合物半导体材料和器件领域，努力突破“卡脖子”技术，走出了一条“顶天立地”的科技创新之路。

面向未来，西电宽禁带半导体团队将持续攻关国家战略急需的关键核心技术，持续培养造就一批批半导体领域优秀的引领者和开拓者，致力为推动我国宽禁带半导体技术研究迈向国际先进行业贡献自己的“芯力量”。

作者：蒙少华，张行勇 来源：中国科学报

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发