

奋进新征程 建功新时代·北京劳动者之歌

聚焦半导体前沿领域 持续为科技强国建设贡献力量

——记北京天科合达半导体股份有限公司技术副总监郭钰

□本报记者 孙艳

碳化硅(SiC)是第三代半导体芯片的重要衬底材料,经过科研人员夜以继日的全力攻坚,我国碳化硅衬底在技术方面已经取得了关键性突破。北京天科合达半导体股份有限公司是国内首家专业从事第三代半导体碳化硅衬底研发、生产、销售的国家级高新技术企业,该公司技术副总监郭钰16年如一日,带领团队攻克了SiC晶体和晶片产业化过程中的工艺稳定性和重复性问题,取得的技术成果填补了我国在第三代半导体领域的技术空白。

16年埋头攻坚 打破国外相关技术领域垄断

2008年,郭钰以中国科学院物理研究所无机非金属材料专业博士的身份加入北京天科合达半导体股份有限公司任工程师。

回想刚任职的时候,碳化硅晶体行业技术准入门槛极高。那时,只有少数发达国家掌握碳化硅晶体生长和加工技术,芯片成了制约中国信息产业发展的一大瓶颈。

“在碳化硅衬底制备领域,很难有国外的先进经验可以直接借鉴,更多的是靠我们自己一次次实验乃至一次次失败获得的积累沉淀。”郭钰说。

经过无数次的实验沉淀,郭钰团队最终攻克了碳化硅晶体和晶片产业化过程中的工艺稳定性和重复性问题,实现6英寸碳化硅晶体和晶片质量稳步提升、8英寸晶体生长和晶片加工技术获



得突破,并成功制备出了高质量的2至6英寸导电型和半绝缘型碳化硅抛光片。

这些技术成果被广泛应用于智能电网、混合动力汽车、轨道交通、清洁能源和军用雷达等领域,打破了国外相关技术领域的长期垄断,填补了我国在第三代半导体领域的技术空白。

“回顾过去16年的埋头攻坚,一切都是值得的!”郭钰说。

凝聚团队力量 在科研路上披荆斩棘

2020年荣获第二十四届北京优秀青年工程师,2021年荣获北

京市大兴区“新国门”领军人才,2022年荣获北京市科协“卓越工程师”……16年来,郭钰带领研发团队在碳化硅衬底制备领域走出了一条自立自强的技术创新之路。她认为,工程师是应用型人才,其任务就是要把理论结合到实践,需要把大量实际工作中积累的经验应用于新产品的设计与开发。一名优秀的技术工程师不但要具备较强的研究能力和动手实践能力,还要具备不断学习的能力,需要从交叉学科中汲取需要的知识,还有很重要的一点就是高效的团队协调和沟通能力。

2019年,郭钰带领团队进行

的“6英寸低缺陷SiC单晶衬底制备技术研究”项目出现了严重的衬底表面加工“划痕”问题和衬底表面清洗“颗粒”问题,且不合格率大于40%,极大影响项目验收。当时,团队面临双重困境:一方面要赶项目进度,一方面又遇到了技术阻碍。郭钰果断决策,将团队分成两个小组,分别对两个缺陷进行针对性试验验证。在此过程中,郭钰引导两位组长出具初版试验方案,经认真分析讨论后形成终版方案,并由两组分别执行。两个小组分别通过调整抛光体系氧化性解决划痕问题,调整清洗流程和药液温度解决清洗颗粒问题,最终确保项目实现验收及稳定投产。

如今,在郭钰的带领下,团队成员逐渐成长起来,并在各个项目中承担起重要角色和主要执行人。

“技术攻坚会遇到很多意想不到的困难与挑战,在此过程中需要探索的兴趣与坚定的毅力,而当取得进展的瞬间就会觉得一切努力都没有白费。”郭钰说,这也是她不断迎难而上的动力所在。

不断突破前沿技术 为科技强国贡献力量

2022年,天科合达位于大兴区的第三代半导体碳化硅产业化基地一期项目正式建成并投产。研发基地拥有完整的6至8英寸碳化硅单晶衬底生产线,具备年产15万片碳化硅单晶衬底的生产能

力。也正是这一年,公司成立了“双面化学机械抛光耗材和设备国产化”项目组,匹配国产设备的工艺参数成为重点突破问题。一般来说,同类型国产设备的精度控制在100um左右,甚至达到200um,但国外设备可以做到50um以内,这使得工艺参数一致的情况下国内设备存在不稳定因素。

郭钰带领团队连续多日在国产设备旁观测设备运行情况,分析每一个工艺段国产设备的表现和异常点,据此有针对性地减轻压力、降低转速,同时确保整体加工效率不变。经过不断调试、试验,最终使产品工艺合格率提高到95%,达到国外同类产品的水平。这一成果的取得,攻克了国产加工设备精度提升的难题,打破了多年来国外晶片加工技术设备的垄断,推动了半导体加工工序设备的国产化进程。

2022年11月,天科合达8英寸导电型碳化硅衬底新品成功首发。新品在各项性能指标上处于国际先进水平,并为研发任务画上了圆满的句号,但对于郭钰来说,新的研发任务已经排上日程。

征途漫漫奋斗不止,不忘初心砥砺前行。郭钰深知,在科研之路上唯有不断创新,才能将核心竞争力牢牢把握在自己手中,才能有勇气面对一切外来挑战。在未来的发展中,她将继续秉持最初的梦想,带领团队深耕第三代半导体碳化硅领域,为科技强国建设贡献更多的力量。

中国铁路北京局北京工电大修段天桥车间防护员袁建强:

退休不褪色,满腔铁路情

□本报记者 彭程 通讯员 高健 陈金旺

“列车接近作业地点,防护员收到,作业人员注意避车!”丰沙线26#隧道棚洞工程现场,防护员袁建强正一边吹着喇叭、提醒工友们注意避车,一边紧盯着线路来车方向。这一天,是袁建强在岗的最后一天,他仍像往常一样,精神矍铄,防护时打起十二分精神,时刻监听列车运行情况。长年累月的防护作业,已让他练就了一双“千里眼”和一对“顺风耳”,在防护工作中能够准确迅速传递列车运行信息和调度命令,也能够准确瞭望远方列车,只要是他防护,工友们都非常放心。

袁建强自1989年6月开始从事铁路工作,至今已有35年。他数十年如一日,坚守在中国铁路北京局北京工电大修段天桥车间防护员岗位上,默默奉献,认真履行着岗位职责,用标准的防护用语诠释着对安全生产的责任。“防护工作虽然比较枯燥,但同



样能寻找到自我价值。”去年受华北地区大雨影响,丰沙线发生水害,袁建强坚守岗位,积极参

与线路抢修与驻地重建,与班组职工密切配合,尽心竭力,为丰沙线水害抢修贡献了力量。

“把大家安安全全带上线路,安安全全带回工区”是袁建强常常挂在嘴边的一句话,“在岗一小时、安全60分”,这是他始终坚守的职业信条,要对自己的岗位负责,更要对同事的生命安全负责。今年集中修期间,天桥车间承担了丰沙线4项棚洞工程施工任务,任务繁重,人员紧张,袁建强自告奋勇,连续出勤了60天。由于作业人员多、线路设备复杂,安全防护难度较大,袁建强一刻不敢放松警惕,每天都要提前掌握次日作业内容、地点和联控对象,为职工人身安全和行车安全把好关。

作业现场,施工人员紧张有序的忙碌着,可袁建强肩上的责任一点也不小,他一边手握对讲机,与驻站联络员保持3至5分钟的通话,随时监听列车运行情况,一字不落地为现场作业人员通报来车情况,一边加强瞭望,时刻关注着现场作业情况,并及时提醒

作业人员按规定下道避车。今年集中修以来,在数百次的联控对话中,袁建强没有出现过一次错报漏报情况,始终用一丝不苟的工作态度 and 娴熟标准的工作技能,守护着施工现场的安全。

5月14日,施工结束后,袁建强回到驻地,同事们悄悄地为他准备了一场简单又温馨的退休仪式。工会主席、车间有关负责人为其颁发“光荣退休”荣誉证书和纪念礼物,并向袁建强寄予了美好祝愿。望着并肩奋战几十年的同事们,听着他们真挚感人的祝福,袁建强双眼充满不舍与感激。

袁建强说:“我要坚守到最后一刻,为大家守好安全防线。”没有轰轰烈烈的壮举和华丽绚烂的辞藻,只有平凡的坚守和无私的付出。退休在即,他用“站好最后一班岗”,诠释了大修人的使命与担当,让一身橙黄制服在阳光下格外耀眼。