



周小元正在审阅英才学员相关材料。 受访者供图

## 周小元： 热电材料学专家的 造梦人生

本报记者 魏星

5月30日,2022年重庆市“最美科技工作者”揭晓仪式上,重庆大学分析测试中心主任、重庆大学物理学院教授周小元作为最美科技工作者代表发言。漫漫科研路,她用朴实的语言讲述了一篇篇创新创造的奋斗故事。

勤奋是周小元的代名词。在湖北大学求学期间,一周休息半天已然是奢侈,每周六的下午,她会为自己放个短假看看电影或是读上一本喜爱的书籍,而剩下的时间,则全部用于学习。

不经一番彻骨寒,怎得梅花扑鼻香。灯光的背后是无数个挑灯的夜晚,是无数个压力下的勇挑重担。

研一期间,她下决心出国留学,两年时间,她将勤奋发挥得淋漓尽致。12天背完GRE“红宝书”;一天两顿饭,其余时间泡在课堂与自习室。

两年后周小元顺利进入香港理工大学攻读应用物理专业博士学位,随后,她分别加入美国华盛顿大学材料科学与工程系和密歇根大学物理系从事博士后研究工作,致力于新能源材料难题攻关。

时间切换到2013年,她从求学者蜕变成教学者、研究者,从追梦人转变为造梦人。

学成归国,周小元入职重庆大学物理学院,入职第二年,她大胆应聘重庆大学分析测试中心主任,成为中心第一任主任。走马上任之初,中心仅有9台设备、3名专职技术人员,硬件条件薄弱,管理体制、发展规划还处于空白。

两年时间,她将测试中心当作自己的孩子一般“精心呵护”。为了制订合理的发展规划,周小元和她的团队往返奔波于多所高校测试中心考察和调研,参加多个分析测试领域的会议和培训,功夫不负有心人,最终指定了符合中心实际需求的发展规划。

如今,该中心已成为高校分析测试中心研究会副理事长单位和具有国家级资质的第三方检验检测机构。

多年来她一直致力于新能源热电

材料的性能优化及研究开发,带领重庆大学热电团队发明了国际先进、国内领先的热电材料单晶制备技术,在新能源热电材料的生长、性能优化及热电器件的开发与应用、高性能单原子催化剂等方面取得重要突破,研究了一系列具有优异性能的新能源材料,让新能源热电材料更好地服务于深空探测、废热回收发电、固态制冷等高精尖领域。

鉴于此,在2018年第37届国际热电大会上,国际热电学会将该年度青年科学家奖颁发给了周小元。而这个奖,每年全球仅有一人能够获得。

对于周小元来说,扶摇直上九万里的气势是在她夜以继日的奋斗与坚守中得来。

在做好科研工作的同时,她还担任了重庆英才计划物理学科导师,在英才学员学习阶段,她常带领学员走进重庆大学物理学院新能源新材料实验室、参观重庆大学分析测试中心,让学员直观感受、认识物理学科科研平台,并系统、深度参与其中,激发好奇心、培养科研心、点燃科学梦。她结合自身十余年科研经历,提出“科研精神”涵盖“科研的热情、质疑的态度、纯粹的学术追求”三大要素,带领学员发现科研的乐趣,引导学员树立终生从事科研的志向。有学生这样评价道:“周老师严谨治学的态度让我很是敬佩。”

岁月无痕,青春有志。作为一名青年科技工作者,周小元深深地感受到实干创新是她的使命,科技报国是她不懈奋斗的动力之源。当前,正值重庆建设具有全国影响力的科技创新中心如火如荼之时,她和她的团队将进一步求真务实、守正创新,瞄准世界科技前沿,聚焦国家战略需求,在基础研究、前沿技术等方面,努力产出高水平成果,带领分析测试中心、量子材料与器件研究中心协同创新,服务区域创新驱动发展,全面提升原始创新能力。

## 温庆红： 专攻先进新材料 填补行业空白

本报记者 关莹洁

“不好意思,老师,我知道明天是家长开放日,但是您看,我这实在是走不开啊……”温庆红放下孩子老师打来的电话,揉了揉布满血丝的双眼,又坐回到显微镜前。

在铝合金材料研究室内,温庆红长年专注地研究着某个材料的组织结构,一坐就是一上午。眼里的血丝就是大量观看显微镜、扫描电镜进行组织结构分析学习后的“成果”。

到了下午,温庆红又要换上工作服,前往生产车间,详细了解生产线上产品的参数以及生产工序。因为材料科学研究不仅要懂材料科学基础、热处理原理及工艺、疲劳理论、腐蚀与防护、断裂力学、断口学、痕迹鉴定、组织结构等相关学科有充分的理解,还需要结合相关实际工艺情况,密切关注产品生产现场。

别看如今的温庆红已是西南铝业(集团)有限责任公司(下称西南铝业)技术中心副主任工程师,但她大学学的专业是应用电子技术,完全是凭着几十年如一日的执着,走上了新材料研发的艰难征途。

“要做好这门研究,不仅需要聪慧的头脑,超强的感悟能力,更要有十年磨一剑的耐力,这很难。”中国铝业集团有限公司首席工程师、温庆红的导师林林这样告诉她。

带着导师的嘱托,经过长期不懈的努力,温庆红成为了航空材料基础特性研究团队的负责人。近年来,温庆红与她的团队承担了多个国家重大科技专项研制,攻克了多个产业化难题,在多个关键技术上取得突破,满足了新一代关键材料、进口替代和自主创新材料的急需。

“她总能把纷繁复杂的工作做到细致入微。”在团队同事的眼里,温庆红是个非常细心的人。有一次,针对用户多次反映的某型号蒙皮板质量问题,温庆红反复查找验证,寻找最佳的解决方案,最终突破熔铸精确控制、均质化工艺、轧制工艺协同调控组织性能等关键技术,成功解决了该问题。不仅如此,她和同事们每年都会完成

失效分析与预防技术研究工作300余项,在查找质量异议原因的同时,提出诸多稳定产品质量的有效措施。

一款又一款的先进新材料,也在温庆红与团队的努力下诞生。包括能大幅提升强度、韧性的第四代高强韧新型铝合金材料,冲击韧性完全符合要求的航天用锻环,具有自主知识产权的航空航天用铝基复合纳米陶瓷铝合金新材料等。后者获得了中国商用飞机有限责任公司工程批准,针对该材料,西南铝业成为该公司国内唯一合格供应商,也使得新一代航空用新材料的强度、弹性模量远优于现有材料。

尤为值得一提的是,温庆红和她的团队还创建了具有自主知识产权的航空航天用铸锭显微组织控制标准。近三年来,这些高性能的航空航天铝合金创造了约2亿元的经济效益,填补了多项国内空白,满足了国家大飞、大客和空间站建设等“大国重器”重点工程急需。

“这么说吧,现在正在太空执行任务的神舟十四号飞船上,就有这些新材料。”西南铝业有关人士透露,长征二号火箭的过渡环、转接框、贮箱和神舟十四号飞船上的连接框、中间框、端框、表面结构等铝合金材料都是“西南铝造”,让我国深空探测装备硬件能力得到大幅提升。当神舟十四号飞船顺利升空,举国欢呼时,背后的这群材料研发人也激动得热泪盈眶。

如今,温庆红是教授级高级工程师,也是材料组织、性能表征与控制领域的著名专家,多项荣誉加身。但在这位优雅知性的2022年重庆市“最美科技工作者”心中,却一直藏着对一次又一次错过孩子家长开放日的愧疚。好在孩子已经长大,懂得为妈妈而骄傲。

带着家人的理解与鼓励,温庆红再度踏上了我国航空航天等重点领域和民用高精铝材事业的新征程。她说:“对比国外的先进材料研发企业,我国以前是跟跑,现在是并跑,接下来,我们团队将继续坚持自主创新,不断提升研发实力,向先进材料的领跑者发起冲击。”



温庆红(前)为团队成员讲解新材料组织特征。 受访者供图