撰写一篇报道

坚守初心 圆满人生

——记某工程中组织超高强度钢应用研究的詹孝慈

航空工业庆安 王祖基

她20岁来庆安,60岁退休,在《庆园岁月》的一篇文章中写到：“人生这一辈子，应该这样地活着和工作‘老老实实地做人，真心实意地待人！刻苦勤奋地学习，不甘落后地工作！’”这是一个耄耋之岁的建厂元老、冶金战线上杰出的研究员级高级工程师詹孝慈的人生感悟。

在那一穷二白、激情似火、庆安建厂立业的起步岁月，詹孝慈各方面的优秀表现得到了领导和同志们的好评，曾荣获中国第一机械部工会陕西省工作委员会的技术革新标兵称号。

1958年，詹孝慈被工厂推选为先进妇女代表，先后参加西安市、陕西省及全国的妇女积极分子代表大会。她牢记全国妇联主席蔡畅在大会上的号召——要响应毛主席提出的“妇女能顶半边天”的指示；在这次大会上，她有幸受到中央领导刘少奇、邓小平的亲切接见；她更有幸与周恩来总理一起翩翩起舞，感受周总理的风采……

正是这次全国妇女积极分子代表大会，在詹孝慈人生道路上起着里程碑式的作用，激发了她热爱本职、热爱庆安、热爱航空和努力工作、勇于担当的初心，也给了她创新拼搏的动力。詹孝慈立志顶好“半边天”,功夫不负有心人，詹孝慈很快成长为室主任、副所长、所长。

1979年至1982年，詹孝慈参加HB5201-82《铝合金过烧金相组织标准》制订，庆安完成其中LD10铝合金

TM210A钢研制总结评审会上的詹孝慈（站立）。

的过烧标准，获部标准化成果二等奖；1985年，詹孝慈牵头，与杨武鸣、闫晓峰负责《辅机零件失效及缺陷分析》的编制，该书荣获1987年度部委级科技进步二等奖；她在108所担任所长期间，开展了“一级理化试验室”的认证活动并于1992年通过部级验收，成为航空辅机厂唯一的“一级理化试验室”。

1987年，为适应发展需要，工厂的机构改革中将冶金科中心试验室与热工艺研究室合并,成立材料技术研究所，代号108所，詹孝慈任所长。

那一年，公司承接了某工程某系统的研制，当时世界上只有美国、英国、德国有能力研制，中国是世界上第三家开始研制的国家，研制难度非常大，军事和社会意义重大。其中最难解决的矛盾是：起承载作用的和铰链作用的旋转作动器的强度和重量体积的矛盾问题，飞机飞得快，气动载荷大，而机翼又非常薄，要求的重量和体积非常小。传统的材料强度低，即使使用高强度钢30CrMnSiA，抗拉强度σb也只有1200Mpa。所以，旋转作动器必须要使用新材料——超高强度并韧性好的结构钢。

超高强度钢听说过，没见过！作为材料技术研究所108所所长的詹孝慈，为配合设计的需要，当即派人前往北京航空材料研究所等单位调研，要求配合研制。通过多方调研获悉冶金工业部钢铁研究总院已经有研究此类σb大于2000Mpa的超高强度马氏体时效钢的基础，但讨论后发现这种钢的韧性离旋转作动器的需要还相距甚远。

强度高、塑韧差是材料的通常特性，为达到设计提出的超高强度、高韧性要求，詹孝慈等在设计中和钢铁研究总院反复协调和平衡，了解设计需求、和钢铁研究总院商讨实现方案，1991年初，庆安向航空航天工业部提出了研制TM210A马氏体时效钢（以下简称TM210A钢）的要求。1991年8月，冶金工业部与航空航天工业部正式批准立项。经三个单位商定协商签订了课题为《TM210A马氏体时效钢的研制》的协议书：冶金工业部钢铁研究总院（以下简称钢研院）负责新钢种研制，抚顺特殊钢有限公司（简称抚钢公司）负责新钢种的批量生产，庆安负责新钢种的应用研究。这种钢材的性能为纵向抗拉强度Rm≥2040Mpa，伸长率A≥7.5%，断面收缩率A≥45%，冲击韧性aKU≥38j/cm^2,要求非常高。

TM210A马氏体超高强度时效钢是我国第一次研制，研制成功后，如何在工程上最大地发挥其效能，还需开展材料的应用研究工作。庆安的应用研究工作由詹孝慈牵头负责，组织当时的11厂、32厂、制造工程处、106所等多家单位共同开展研究。这些应用研究包括：TM210A钢的锻造工艺研究、细化晶粒研究、晶粒度试验研究、时效试验研究、氮化与疲劳研究、氮化试验研究、喷丸工艺研究、低氢脆电镀工艺研究、钢的应用考核试验、超声波探伤工艺研究等。

詹孝慈不仅是TM210A钢应用研究的牵头负责人，还亲自负责TM210A钢的锻造工艺研究、细化晶粒研究、晶粒度试验研究、时效试验研究、氮化与疲劳研究、氮化试验研究等课题，一起和同事们制定试验方案、参与试验、亲自磨试片、进行金相分析等，由于时间紧，年过半百的她和同事们不知熬过多少个日日夜夜……

历经三年多时间，庆安对TM210A钢进行的多项应用研究取得明显成效，掌握了TM210A钢的特性，确立了产品制造中各种工艺——锻造、细化晶粒、时效、氮化、喷丸、低氢脆电镀等的最优参数，生产出了合格的零件，使产品装配与试验一次成功。从此开创了跨代新机使用国产超高强度新材料的先河。

1996年一季度，詹孝慈代表庆安将TM210A钢的8项应用研究总结报告一起交给钢研院汇总，1996年经由钢研院、抚钢公司、庆安公司三方共同汇编成的《TM210A马氏体时效钢的研制》一书中，共收录三个研制单位17篇文章，其中庆安有9篇。

1996年7月，TM210A马氏体时效钢的研制通过鉴定，詹孝慈荣获冶金工业部科学技术进步二等奖。此后，TM210A马氏体时效钢已经批量生产并在多个新型飞机上使用，为我国航空事业和增强国防实力起着重大作用！

詹孝慈坚守顶好“半边天”的初心，通过不断的砥砺拼搏，赢得了圆满的人生。

选树一名典型

但问耕耘 也问收获

——记华燕公司优秀共产党员张宝辉

航空工业华燕 曹承君 周娜

张宝辉是航空工业华燕军品挠性陀螺装配生产线的一名共产党员，他立足本职，练就了一手过硬的陀螺调试本领,面对“急难险重”的任务冲锋在前，发挥先锋模范作用，面对荣誉利益不计较个人得失，将自己的成长与公司发展融为一体，多次获得公司“优秀共产党员”荣誉称号。

爱岗敬业 不断提高业务能力

近几年，随着华燕公司惯导系统产品的上量以及48FC挠性陀螺（公司产品代号）的大批量订货，挠性陀螺装配班组交付量持续上升。2016年，根据用户订单，挠性陀螺的月交付量要从过去160只提升到306只，年度交付达到总数1859只才能满足市场需求。生产任务的骤然提升，给生产组织带来了难以想象的困难。因为挠性陀螺装配全部是手工操作，每一只陀螺的机加零件有62件，最小的螺钉就像一颗芝麻粒，支撑陀螺的细筋只有头发丝的三分之一，装配人员必须在20倍放大镜下精雕细琢。面对生产量翻一番的挑战，班组员工都觉得任务难以完成。

哪里有“急难险重”,哪里就有共产党员的身影。张宝辉作为班组的一名共产党员，在困难面前方显党员本色，他没有一丝惧怕和抱怨，而是以积极乐观的工作态度投入工作，为班组员工率先垂范。

在工作量大、任务种类繁杂时容易造成工作混乱的情况下，张宝辉养成了每天写工作计划的习惯，有条不紊地推进工作。为提高产能，分厂开展了单元化建设，并任命张宝辉为46F、48F挠性陀螺系列产品的调试和测试单元长。张宝辉发挥技术带头人作用，主动协助工艺员改进陀螺调试，测试工艺方法，努力提高工作效率。

以实际行动 践行党员先锋模范作用

46F挠性陀螺系列产品在调试时有一道调谐杯粘接面工序，由于两个端面都是光滑面，粘接后在应力筛选时总会出现掉落现象，张宝辉经过思考后向工艺员提出将其中一个端面打磨后再粘接，再也没有发生过应力筛选掉落现象。

48FC挠性陀螺在和总体匹配调试中总是出现零位输出大，全温零位变化大，选表合格率只有60%左右，造成生产现场的资源浪费。张宝辉经过一番认真思考，反复验证，向工艺员提出挠性陀螺和总体极性一致调试方法，产品合格率提高到90%以上。

张宝辉和张春燕同在一个班组，既是同事也是兄妹，哥哥工作技能突出，工作总是走在前头，为妹妹树立了榜样。前不久，张宝辉父母先后病重住院，兄妹俩为了不耽误工作，白天请护工帮忙照顾老人，中午、晚上下班后再去照顾父母，不幸的是几个月后张宝辉父母相继去世。班组长刘智慧说：“张宝辉和张春燕兄妹俩知道班组任务繁重，怕给同事添麻烦，在处理完父母后事的第二天就来到工作岗位，将失去父母的痛苦深深埋在心里，默默挑起任务重担，一丝不苟地投入工作。这种对工作无私奉献的精神让我们敬佩和感动，同时我作为班组长又深深自责，平时对组员生活上的关心太少了！”

徒弟李其隆说：“在班组里没有我师傅他不会干的，没有他做不了的活儿。无论是产品的调试还是测试，他都能够凭借多年的工作经验带领同事共同攻关，最终保证产品合格，是一名精益求精的工匠师傅！更是一名值得尊敬和敬佩的共产党员，我们身边有这样一名共产党员，就是我们的榜样！”

分厂工艺室主任费昌涛这样评价张宝辉：他就像一头老黄牛，只知道低头干活，任劳任怨，身上透出的是干精品的工作作风！

努力的工作必将收获丰硕的果实。2016年，华燕公司挠性陀螺的月产量从过去每月8批、每批20只陀螺仪的滚动产出逐步提升至每批30只的产出，从月产出209、220、240、254到306只逐月提升，创下了华燕公司挠性月产陀螺月产、年产新高度。其中，代号为48FC挠性陀螺单表达到月产出306只，创单月产出历史新高，年度交付总数1859只，创年度历史新高，分厂开展的《挠性陀螺精品工程》项目也被公司推荐为“航电系统优秀管理项目”。

张宝辉也得到了党组织和部门的认可，被选树为公司首届“党员示范岗”，并授予了“优秀共产党员”“突出贡献员工”“质量先进个人”等多项荣誉。

企业的发展离不开各个岗位的带头人，在张宝辉的影响和带动下，班组现已发展了2名正式党员和入党积极分子，连续几年来培养的5名学员都已成长为分厂陀螺调试的骨干。班组形成了较强的凝聚力和战斗力。

张宝辉说：“作为一名共产党员，要在工作中当好‘四个先锋’：学习的先锋、工匠的先锋、质量的先锋和创新的先锋。”

挖掘一个传统

锐意创新破瓶颈 挑战尖峰制滑轨

——62项目主襟翼滑轨攻关生产纪实

航空工业制造院 吴冰

我国自主研发的首款大型运输机——“鲲鹏”的横空出世，标志着中国真正拥有自己的大飞机，国家大型飞机重大科技专项取得里程碑意义的进展，我国也成功跻身于世界上少数几个能自主研制大型飞机的国家之列。今天，我们就来说说“鲲鹏”大型运输机关键的飞行结构部件——主襟翼滑轨的故事。

高新技术 破解行业难题

主襟翼滑轨作为现代运输机后缘增升装置的一种重要构件，用于主襟翼运动轨迹的控制和载荷的传递。因此，主襟翼滑轨不但要求有足够的强度、刚度，很高的尺寸精度和耐磨性，还要求其结构重量轻。为了满足强度要求，主襟翼滑轨选用超高强度钢；为了减轻滑轨的结构重量并满足足够的刚性，采用新型结构，包含多种制造工艺，其材料选用、结构特点和精度要求决定了此零件制造周期长，技术难度大。早期，国内已有单位开展了相关制造技术研究，但是在焊接后会出现裂纹，并且淬火后零件变形大，经过多方攻关，一直没有解决这个难题，成为“鲲鹏”飞机研制瓶颈。

2010年9月，制造所临危受命，在毛智勇副总师的带领下针对焊接裂纹和淬火变形大的技术难题开展紧急攻关。面对攻坚挑战，焊接工序的骨干迎难而上，不断试制，反复试验，在失败中找突破，屡败屡战，逐步优化工作台及工装设计、对焊接产生的裂纹和淬火后产生的校形问题不断集智攻关、并通过无数次试验获得了最优化焊接工艺参数。历时3个月，终于在2010年12月为大运交出了一份可喜的答卷，证明了新型结构滑轨的工艺可行性，为总师单位设计决策和顺利发图奠定了坚实基础。主襟翼滑轨制造技术难题的顺利攻关，不仅为该型号大型运输机整机减重，同时，也标志着我国掌握了大型飞机主襟翼滑轨的制造技术，为“鲲鹏”大型运输机的装机、放飞等提供保障。

大胆尝试 突破表面局限

表面处理是滑轨实现功能要求以及最终尺寸的最后一环。对于一个几米的零件，要在十几个工作面上经行电镀且镀层厚度需均匀控制，技术难度非常大。难度这么大，要求这么高的零件在国内还是第一次遇到。最初,外协厂技术人员提出分三次完成电镀。这样不仅周期长，反复除氢还可能加剧零件变形，同时镀层上还存在明显的接缝，这对后期使用会产生一定影响。表面处理工序负责人朱彦海大胆提出全仿形工装，一次完成十几个工作面的电镀。理论分析,设计图纸，画工装图纸，请加工厂加工工装，指导工人在零件上转配镀铬工装，向工人讲解装配的控制要求与要点，经过反复试验，反复修改工装技术细节，逐渐调整各项技术参数，初步实现了镀铬时较为均匀的控制镀层厚度的初期目标，为钳修创造了条件。

电镀过程需要除氢，零件加热除氢的过程可能导致变形。经过对比试验，分析电镀前后零件各个位置点变形情况，把理论分析与实际变形进行对比。根据零件位置变化，设计了保型工装。通过试验验证，证明基本满足预期目标。到2011年8月底，表面处理的技术关键取得了突破性成果，各项技术指标基本满足设计要求。各个技术环节通过验证和评审满足开工条件。

各司其职 共谱航空乐章

四季轮回，光阴如梭，回想起滑轨攻关研制过程，回想起团队成员在各自岗位上默默耕耘的日日夜夜，令人思潮起伏、感慨万千。

2010年一接到紧急攻关任务，制造院马上选取各专业的骨干组建滑轨攻关团队，毛智勇作为整个团队的负责人带领大家踏上了艰辛的攻关之路。作为团队的技术带头人，毛智勇勇挑重担。为了保证产品质量，每项重要任务他都要到生产第一线监督指导，甚至不惜牺牲休息时间进行跟产。在困难与挑战面前，他总能以严谨的态度和踏实细心的精神开展工作，及时了解研制进展情况和工作中存在的问题，组织协调研制过程中的各个环节并充分利用各路资源，加强细节的管理和控制，最终做到了有条不紊、急而不乱，从而保证了产品按节点准时顺利地交付。

在毛智勇的带领下，滑轨团队的成员们始终战斗在生产的第一线。朱彦海研究员在攻关初期，到现场负责表面处理各个环节的工作。滑轨电镀在某主机厂，电镀层钳修在几十公里之外的钳修协作厂，成品需要运回所内，进行内腔防锈处理以及终检，朱彦海需要同时指挥3处的工人开展工作。由于时间紧，任务重，为了协调解决这些问题，有时他一天之内就要来回在表面处理厂和钳修厂之间奔波。

张仕利作为老同志，在关键时刻带领大家主动承担了工步间并行作业的任务，在焊导气管的同时进行焊接变形测量、联系运输等，在谈到项目攻关时他说：“我的任务就是绝不让零件因为我们在等待状态耽误一秒钟。”

吴冰负责滑轨产品的终检交付以及各类技术文件的编写工作,为了保证任务节点，她经常加班加点。在生产任务紧张的情况下又遇到一位员工辞职，在保证自己的本职工作完成的情况下，她又肩负起了辞职同事的工作，有时忙得中午饭都顾不上吃。

孟莉莉刚刚入职一个月就被派到成都跟产，有一天接到爷爷去世的噩耗，她强忍失去亲人的悲痛，依然坚守在工作岗位。

赵桐虽然刚参加工作不久，但他很快从一无所知到现在说起工作来头头是道。

此外，滑轨团队里还有一批质量和计划管理人员,他们默默承担着后方的保障工作。项目主管韩鹏尽心尽力地管理着滑轨的大小事情，大家都亲切地称呼他“韩总管”；质量主管李玉华任劳任怨地为滑轨质量把关，有时检查完交付资料已是深夜十一二点；检验人员金士杰、马麟、洪瑞霞等一丝不苟地检测产品尺寸、性能等交付指标，只要工作需要，不论是牺牲节假日还是长达一两个月的外地跟产他们也都毫无怨言。

从2010年接到攻关任务，到如今已经可以进行小批量生产，滑轨团队攻克了各个环节的技术难点，也克服了生产过程中存在的大大小小的困难，在实现保质保量地完成生产任务的同时，也在逐步完善和优化生产和管理等方面的细节。滑轨团队的每个人各司其职，坚守在自己的岗位上，他们携手奋勇前进、开拓创新，抓进度、抢时间、保质量，用智慧和汗水谱写了一曲航空报国的乐章。