



栾东海（左）陪同曹春晓院士参观中航上大。



坚持发展理念与技术工艺双创新 做国家关键战略材料安全的维护者

——访中航上大高温合金材料有限公司党委书记、总经理栾东海

本报记者 袁新立

1 四次蜕变 愈变愈强

与很多企业的发展历程一样，中航上大的成长有着明显的地域特征。2003年9月，受当地金属再生产业大环境的影响，中航上大的前身——河北上大再生资源有限公司在河北清河成立，当时的注册资金只有2万元。“企业成立之后，得益于全国经济的高速发展以及金属原材料市场价格的快速上扬，我们经历了一个为期三四年的快速发展时期。但是，当时的企业仍然是一个低端的金属再生企业，即从全国各地回收废旧金属，然后经过简单的加工，再以合金原料的形式出售给大型的钢铁企业。”用栾东海的话说，当时的企业还是一个“小作坊”。

2007年的一个偶然的机会，清华大学EMBA同学会参观了上大，认为公司的发展理念与国家发展循环经济的长远战略相契合，因而做出决定向

上大投资3500万元，这也是上大引入的第一笔外部投资。“引入这笔投资之后，加上我个人的投资，企业总的注册资金达到了8000万元，从一家小作坊转变为一项颇具规模的金属再生公司。”随着企业规模的扩大，已经从公务员位置上辞职的栾东海开始推动公司的业务转型，“引入投资之后，我们相继建设了一吨真空感应炉、电渣炉等设备，还研制了高温合金超声波清洗线，就是想从金属废料中提炼出高端产品，慢慢进入高端合金材料领域。”

事实证明，栾东海的判断完全符合市场发展的趋势，也为公司迎来了更大的发展机遇。2010年10月，中航重机经过考察之后决定向上大投资6500万元，此后上大正式进入航空工业体系并更名为“中航上大”，走上了发展的快车道。与此同时，“航空工业

再生战略金属及合金工程”正式启动建设，其中一期工程投资13亿元，包括建设国内最先进的战略性稀贵金属材料生产线以及拥有完全自主知识产权的全自动无污染高温合金清洗线，目标是成为国内唯一的战略性稀贵金属回收再生专业化公司，以及国内高温合金、耐蚀合金、超高强合金、精密合金、高档模具材料和特种不锈钢等高端合金材料的重要生产平台。截至目前，一期工程已经完工投产，仅用了一年半的时间就完成了从试生产到盈亏平衡、再到盈利的两大跨越。

2014年7月8日，原总装备部、工信部、国家国防科工局、国家保密局等四部委联合下发了《关于开展战略性稀贵金属回收利用试点工作的通知》。通知将中航上大列为全国唯一试点单位，要求“中国航空工业集团充

分利用中航上大对集团内产生的稀贵金属废料进行回收利用，并鼓励其他军工集团将废料交由中航上大处置利用。”公司蓬勃的发展势头，以及国家对发展高温合金等高端合金材料的极大重视，也让中航上大受到越来越多的关注。2015年9月，中航上大再次引入4亿元的外部投资，同时企业内部的管理体制和机制也进一步将顺。

如今的中航上大已经成为注册资金2.28亿元，总资产13亿元，年生产变形高温合金、铸造高温合金母合金、耐蚀合金、超高强合金、精密合金和高档模具材料12万吨，拥有全自动高温合金清洗、三联真空净化冶炼等核心技术的高科技企业。

2 装备发展 材料必强

众所周知，航空工业是国家的战略性新兴产业，更是技术密集型的高科技产业，因此在整个产业链条中，任何的短板都足以让整个行业在国际竞争中处于明显的劣势。而材料，则是航空产业链条中极为关键的一环，因而国内外一直都有着“一代材料，一代装备”、“装备发展，材料先行”的说法。在航空产业中，高温合金材料是应用最为广泛的材料之一，以航空发动机为例，一台发动机上所用的高温合金占全部材料比重的40%~60%，可以说高温合金的性能直接决定了航空、航天、舰船等先进武器装备的性能和水平。

“与发达国家相比，高温合金恰恰是我们国家的短板。目前全球高温合金的年产量约为30万吨，但是我国的产量只有一万吨。随着我国航空工业的快速发展，对高温合金的需求将逐年上升，因而国内高温合金的产量远

远无法满足需求。”

在栾东海看来，除了产量的不足之外，国内高温合金材料的质量和性能与国外相比也存在很大的差距。“一是材料的纯净度低，形象地说国内的材料是‘自来水’的纯度，美国材料则是‘纯净水’的纯度，用具体的专业指标来说，美国材料的氧含量可达到2个PPM，国产材料则为8个PPM；二是材料的一致性差，美国材料每批次性能指标在均值附近波动更小，更收敛；而国内材料每批次之间性能波动大，更分散，而材料的一致性差，直接导致了产品的质量不稳定；三是由于生产工艺和理念的差异，导致国产材料价格的居高不下，甚至高于国外进口材料，这就容易导致国内材料制造的产品价格反而高于国外进口产品的价格，这样国内的产品就失去了市场竞争力。”

目前，在美国航空航天领域，

ATI 718 (GH4169) 是应用最为广泛的高温合金，正逐渐被更先进的ATI 718Plus所替代，而更新一代的Rene65也已经开始小批量推广。而受制于质量和稳定性，我国的GH4169尚未完全成熟，每年仍有近一半的用量需要进口。因而，在2015年12月发布的《中国制造2025》重点领域技术路线图》中，将支撑和保障海洋工程、轨道交通、舰船车辆、核电、航空发动机、航天装备等领域高端应用的关键核心材料列为国家关键战略材料，并明确提出到2025年，高端制造业重点领域所需战略材料制约问题基本解决，关键战略材料国内市场占有率超过85%，其中高端装备用特种合金、国产高代次涡轮盘和单晶叶片等高温合金产品被列为发展重点，并形成稳定供应能力，满足航空发动机与燃气轮机重大专项对高温合金的需求。



中航上大高温合金材料生产现场。

3 破解难题 上大有方

对于国内高温合金供应不足与质量不高的现状，栾东海有着清晰的认识，也有着破解之道。“与美国相比，造成我国高温合金差距的原因是多方面的，有基础研究方面的差距，有管理水平的差距，还有制备方式的差距。美国在高温合金生产方面优先使用返回料，即加工产品之后剩余废料，而我国在众多领域则全部使用矿冶新料。在美国，比如100吨材料加工成零部件之后剩下约90~95吨的废料，而这些废料经过严格的分类回收，之后完成清洗再做成材料，重新提供给制造企业循环利用，这样材料的纯度是可以得到保障的，并且会越来越提高。而我国则是从原矿开始，用纯镍、纯钴、纯钨等金属材料进行配比之后生产高温合金，如果原矿生产都是‘受污染的河水’的纯度，那经过真空提纯达到‘自来水’的纯度已经很难了。而美国用返回料，即用‘纯净水’的原料做‘纯净水’的材料很简单。”除此之外，全部采用新料冶炼，也会导致成本居高不下，并且由于生产工艺过于复杂导致生产周期过长。

与我国传统生产高温合金的流程和工艺相比，中航上大通过对加工废料进行清洗、冶炼、净化等来生产高温合金，无论是在理念还是发展趋势上都更能够适应未来的需求。“我们拥有自主知识产权的全自动无污染清洗技术，可以有效去除机械加工及储运过程中产生的各类金属及非金属杂质，保持了高温合金原有的成分和纯净度。通过自主研发的多重清洗方式，确保表面清洗干净，从原料投入到成品产出全流程自动化完成，防止二次污染。在纯净化冶炼方面，我们拥有23项返回料净化技术专利，以国际最先进的三联真空冶炼工艺为基础，形成了真空提纯、特种渣系去夹杂、吹氩脱气去夹杂等技术体系，产品质量达到国军标技术条件要求。”

从长远来看，中航上大的技术和工艺能够明显降低军工业生产至少30%，并有效提升高温合金质量和稳定性；而从国家战略层面来讲，则可以提高战略资源保障能力，进而提高武器装备快速制造能力；防止返回料泄密，确保国家国防信息安全；有效实现节能减排。

后记

中国高温合金材料科学泰斗、已故两院院士师昌绪在参加中航上大的项目评审时曾说，上大项目是对公司的未来，栾东海的目标是经过十年的努力，完成产业链的布局和规范，进而成为一家比肩PCC的国际化的公司，“成为国家关键战略材料保障基地，维护国家关键战略材料安全。”

航上大就看到了中国高端材料的未来和希望。国内外专家的肯定，是对中航上大的鼓励与鞭策。对于公司的未来，栾东海的目标是经过十年的努力，完成产业链的布局和规范，进而成为一家比肩PCC的国际化的公司，“成为国家关键战略材料保障基地，维护国家关键战略材料安全。”

(上接一版)

贵州片区会议在中国航发黎阳沙文园区科技大楼报告厅召开。赵春玲重点传达了习近平总书记在参加贵州省代表团讨论时提出的“四个新”。“总书记提出要深刻学习领会‘四个新’，即要深刻学习领会中国特色社会主义进入新时代的新论断，深刻学习领会我国社会主要矛盾发生变化的新特点，深刻学习领会分两步走全面建设社会主义现代化国家的新目标，深刻学习领会党的建设的总要求，激励全党全国各族人民万众一心，开拓进取，把新时代中国特色社会主义推向前进。”

赵春玲说，在与习近平总书记握手时，总书记特意询问了黎阳的位置。“我告诉总书记，黎阳以前在安顺，现在搬到了贵阳的新园区，科研生产条件大为改善，还邀请总书记有机会来黎阳看看。”尽管已经过去一个多月，赵春玲依然难掩激动心情。

栗战书同志参加贵州代表团审议时，赵春玲作为代表发言，畅谈了五年来自国家、航空发动机事业以及黎阳发展的切身感受。她说：“国家给航空发动机发展提供了很好的机会，创造了很好的条件，我们只有一心一意聚焦航空发动机主业，完成好航空发动机科研生产任务，才对得起党和国家对我们的厚望。”作为一名一线工人，能够参加这样的盛会，赵春玲感触良多。在向广大党员干部职工宣讲十九大精神时，她用了六个关键词总结自己的感受和体会。

“从简”。十九大简朴务实的会风，给赵春玲留下深刻印象。她说，会风折射党风，十九大简朴务实的会风，是中央以责任和担当引领作风建设各项工作，持续贯彻执行中央八项规定的真实写照。

“掌声”。赵春玲向广大党员干部职工讲述了总书记作十九大报告

时，她印象最为深刻的三次掌声，并感慨道：“如潮的掌声不仅代表着8900多万共产党员的心声，更代表着13亿多中国人民的心声。”

“振奋”。作为一名航发人，会议期间在参观“砥砺奋进的五年”大型成就展后，赵春玲向大家分享了自己的感受：“我为祖国取得的历史性巨变感到骄傲和自豪。我们的航空发动机产品能在全中国人民面前展示，是一件多么光荣的事情啊！”

“民生”。“过去的五年，一项项令人欣喜的民生成果，让人民群众幸福感极大增强，人民亲身感受到生活日新月异的变化。”赵春玲的话，引起台下广大党员干部职工的一阵阵共鸣。

“生态”。“天蓝了，山绿了，水清了……”赵春玲以黎阳老区附近村寨举例，向大家讲述了近年来多彩贵州生态特别调整的显著变化，并向大家特别强调了“守护绿水青山就是守护金山银山。”

“工匠精神”。十九大报告里特别提到了“弘扬劳模精神和工匠精神”，赵春玲在现场听了以后既深受鼓舞，又深感肩上的使命和责任重大。“把我国建设成为航空强国，就必须围绕‘两机’专项和重点型号任务，弘扬工匠精神，培育大国工匠，努力制造强国的建设者。”

中国航发动研所、南方、中传、长江、南方宇航、黎阳、红林、贵阳所、贵阳精铸等单位的领导班子成员、各相关部门领导以及党员干部职工分别在所属片区参加了会议。与会者纷纷表示，后续将继续深入学习宣传贯彻党的十九大精神，结合本职工作，学以致用、用以促学，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚决贯彻落实集团“12345”战略体系，不忘初心，牢记使命，努力开创航空发动机事业新局面。

(李晨 滕洋)

南航“航空工业”大学生“创意·创新·创业”文化节开幕

本报讯 10月28日，南京航空航天大学第二十届“航空工业”大学生“创意·创新·创业”文化节在南航开幕。航空工业科技委常务副主任刘井宏，共青团江苏省委副书记司勇，航空工业科技委副主任吴希明，航空工业南京机电党委书记习仁国，南航副校长朱迎东等出席了开幕式。南航相关部门、各学院负责同志、学生代表，南京中小型企业千余名师生共同参加了此次活动。

开幕式在“三代航空情”的古诗画演绎中拉开帷幕。同学们用深情的文字、

细腻的情感、温暖的情境，生动地讲述了航空人“李爱国”三封家书的故事，再现了一世航空人、三代航空情的军工精神。随后，来自航空工业沈飞的刘志毅、赵宝哲和航空工业西飞的马桂芬等三位老军工依次上台分享了他们30余年的航空记忆与殷切希望，生动形象地向全场观众诠释了“航空报国”精神的真谛。老军工们与学生代表一起高唱着《祖国不会忘记》，将全场气氛推向高潮。

在古诗画表演结束后，南航杰出校友吴希明分享了他对青年和“三创节”

的殷切寄语。他以我国武直10的研制和生产为例，从科技进步依靠创新、跨越发展源自创新、团队合作实现创新三个方面，讲述了30多年来国家直升机整体研发能力的“跨越式”发展历程。并寄语南航学子，希望同学们能努力成为有理想、有本领、有担当的新时代弄潮儿。

开幕式后，在场的嘉宾、领导和师生们共同参观了本届“三创节”作品展，此次展览共分为创意作品展区、创新作品展区、创业路演展区及校企协同

展区四个部分，其中包括150多件创新创业作品及40余项创业项目。此外，场外还设置了兄弟高校大学生科协、各学院科协提供的近20个趣味科创互动体验项目。尤其值得一提的是，本届“三创节”首创邀请企业到校参展，加强了校企合作的深度和广度，航空工业南京机电、金城等单位提供了大量富含创新元素的精美展品，让师生们了解航空工业前沿工艺的同时，也拉近了国防单位与师生之间的距离。

(王洋 唐志文)

深刻领会 学以致用 践行振兴航空动力光荣使命

(上接一版)

10月27日，中国航发黎明党委组织部中心组政治理论学习，深入学习贯彻党的十九大精神。大家结合实际，围绕十九大报告提出的新时代中国特色社会主义思想和基本方略等方面，从提高政治意识、深化思想认识、确保战略落地、聚焦主业工作进行了学习研讨交流。同时，黎明组织基层单位积极开展学习十九大精神活动，组织“喜迎十九大、颂歌献给党”书画赛、党务综合知识答题竞赛、“悦活动·越快乐”趣味党史知识竞赛等，让十九大精神走进科研生产一线。“全国最美职工”洪家光说：“党中央带领我们进入了新的时代，作为中国航发的一员，要不忘初心，牢记使命，在车工岗位上大力发扬工匠精神，为企业发展做出新的贡献。”(杜学胜 郭毅)

深入交流 热议学习氛围浓

十九大召开后，中国航发研究院党委、纪委、中层以上干部、支部委员、普通党员通过中心组(扩大)、纪委会(扩大)、支部大会、部门全体会等形式，结

合具体工作，专题学习十九大精神和新修订党章。研究院保密部副部长姜向禹在讨论发言时说，近期他已经四次学习十九大精神。“作为新时代航发人，我们要立足岗位继续学，脚踏实地经常学，以十九大精神为引领，为早日实现我国航空发动机和燃气轮机的自主研发而不懈奋斗。”研究院战略与规划研究中心班组长李明说，十九大报告提出加快建设创新型国家，包括要瞄准世界科技前沿，强化基础研究，实现前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破等，这更加坚定了中国航发研究院走战略性、前瞻性、基础性研究道路的决心。“我们赶上了一个最好的时代，要敢于突破常规去想，敢于不畏艰难去拼，敢于坚持不懈去干。”(刘雨凝)

中国航发党委召开中心组学习(扩大)会，学习十九大报告精神，宣传贯彻党委学习传达十九大精神视频会议、集团传达学习相关要求等，并结合学习内容依次开展讨论发言，形成将十九大精神融入企业发展实际，用十九大精神指导、推动和检验各项工作进度

的共识。在生产现场，班前会、工段会也成了宣传贯彻十九大精神的“课堂”，十九大报告中的新思想、关键词，成为职工们纷纷热议的话题。装试钳工吕何武说，打铁必须自身硬，在工作中坚持自我净化、自我完善、自我革新、自我提高，做一名有担当、有奉献、有工匠精神的人；机匣基层党员马超说，能生活在幸福温暖的祖国怀抱，是我们的幸运，青年强则国家强，只有大家凝聚共识、合力“铸心”、撸起袖子加油干，心中所想才能成为现实。(邓浩明 马睿阳)

创新宣传 思想“凝心”成效显

十九大召开前后，中国航发动力所通过局域网、报纸、微信平台、电子屏等开设了“喜迎十九大”和“聚焦十九大”专栏，刊载漫画、学习资料等内容，并将十九大学习资料第一时间编发至学习平台，供全所职工学习。此外，中国航发动力所各基层单位、“铸心”新长征党员突击队通过观看视频、研读报告、撰写学习材料、小组交流、主题党课等形式，开展了丰富的学习贯彻活动，进一

步提高了党员务实担当精神。广大党员干部职工紧密结合科研中心工作，围绕“动力强军 科技报国”使命，结合工作实际，对“创新驱动战略”“科技兴军”等十九大报告中的思想理念进行了学习交流。(牛春兴)

“我答对了90道，超过了全国93%的人，获得四颗星……”这是中国航发西航基层党支部通过微信组织党员进行“加强版新时代的答卷”答题，以上是西航党员刘奉丹交上的答卷。除了微信答题外，西航充分利用网络、报纸、广播、电视、展板等媒体，以及刻录下发光盘等方式广泛宣传党的十九大精神，确保实现职工全覆盖；各单位结合实际，充分利用“三会一课”、班前会、专题会等渠道，采取网络答题、谈心体会、“印象最深的段落”主题研讨等形式，组织深入学习十九大精神；许多党员和群众在餐厅、休息区等自发结合十九大精神，谈过去的变化、谈未来的发展；部分在客户驻地出差、驻外场办公的员工积极参加客户及兄弟单位组织的培训，并通过微信谈感受、谈体会。(盛江译)