

“老科学家学术成长资料采集工程”系列报道 (270)

艾兴(1924—2018)

教育家、机械工程专家,我国切削加工研究领域开拓者之一,中国工程院院士。1924年8月24日出生于江西省东乡市艾村,1947年12月毕业于厦门大学机电系机械工程专业。1948年8月至1953年8月任教于厦门大学机械系,1953年9月至2000年7月历任山东工学院(后更名为山东工业大学)机械系讲师、副教授、教授,2000年7月至2018年4月任山东大学机械工程学院教授。2018年4月7日逝世。先后研制6个品种、12个牌号的新型氧化铝陶瓷刀具,填补了国内空白。发表学术论文400余篇、专著7部,1966年主编的中国第一部《切削用量手册》在全国广泛应用,产生了重大影响。获国家发明奖和省部级科技进步奖11项、国家级优秀教学成果奖1项、国家和部级优秀教材奖各1项,获全国教育系统劳动模范、全国先进工作者、全国百篇优秀博士论文指导教师奖等多项荣誉称号。



艾兴

童年坎坷,发愤图强

1924年8月24日,艾兴出生于江西省东乡市艾村。父亲艾虎生曾担任过政府财政征收员,但不幸在艾兴14岁那年早早去世,从此留下孤儿寡母。母亲黄珍珠不识字,未曾有工作。艾兴童年经历坎坷,出生后被寄养在叔叔家,5岁时被送往邻村读私塾。所谓“读私塾”,实则放牛种田、干些杂活累活。后因私塾改革浪潮,艾兴辗转多次,先后在东乡县城桥下私塾、东乡县立汝东小学、乡岗上塘第二区中心小学就读。1937年9月至1943年6月,艾兴于江西省立临川中学、东乡一中度过初中、高中生活。

生活的艰辛使得艾兴更加发愤图强。因为成绩优异,艾兴曾获得保送浙江大学的机会,但因路途遥远,家里无法负担路费而放弃。1942年12月,艾兴考入厦门大学机电工程系,他选择徒步至厦门。东乡距厦门约660千米,艾兴翻山越岭,渴了就在溪流旁喝点水,饿了就吃点包里的干粮。小路上遇到过好心载他的卡车司机,也遭遇小偷扒窃。历经千辛万苦,艾兴终于于1943年8月按时到达了厦门大学。

艾兴所考入的机电工程系创办于1940年秋,是当时厦门大学师资水准最高、对新生最具吸引力的学系。在此,艾兴开启了自己的学术生涯。

满腔热血,终身不悔

1947年12月,艾兴于厦门大学毕业。不久,时任厦门大学机械系主任的朱家忻介绍艾兴回母校做助教。1952年,艾兴晋升为厦门大学机械系讲师,兼任金属工学教研室主任,逐步承担起厦门大学机电工程系的的教学任务。次年,全国性院系调整开始,需要从厦门大学调出部分老师去北方城市支持教育工作。

新中国成立初期,高校人才培养难以满足国家经济建设需要。尤其是1953年,国民经济第一个5年计划实施在即,苏联支持的156个重点项目使人才成为我国最紧缺的“资源”。在高校调整的大背景下,不仅仅是学生跟随专业被分配到新的高校,高校教师也需要大规模调任,以满足新高校的师资力量需求。作为“南方之强”的厦门大学,自然而然成为了向全国新校输送人才教师的源泉。艾兴等年轻教师服从国家统一安排,被分配到浙江大学。

就在艾兴整装待发之际,厦门大学校长王亚南先生突然问他:“你是否愿意去山东工学院授课、帮助山东振兴机械专业?”原来,山东更急需人才,而山东当时的经济、重工业条件比浙江差很多,没人愿意去。对于生于南方长于南方的艾兴来说,山东工学院(以下简称山工)确实不是一个好去处。更何况,山东的社会、政治、经济包括教育形势都很严峻,可以说“百废待兴”。艾兴清楚这一切,但他想到了千千万万为了新中国建设作出牺牲的人,觉得这点困难不算什么。

当时艾兴的几个同事、同学选择了上海交通大学和浙江大学等条件较好的高校,王亚南很尊重艾兴的想法:“你也可以按照分配去浙江大学。”可艾兴却态度坚决地表示,山东在工科机械方面是空白的,比起其他地方高校,山东高校更需要他;况且他本来就是从一无所有的地方而来,所以也无惧于一到一无所有的地方去。

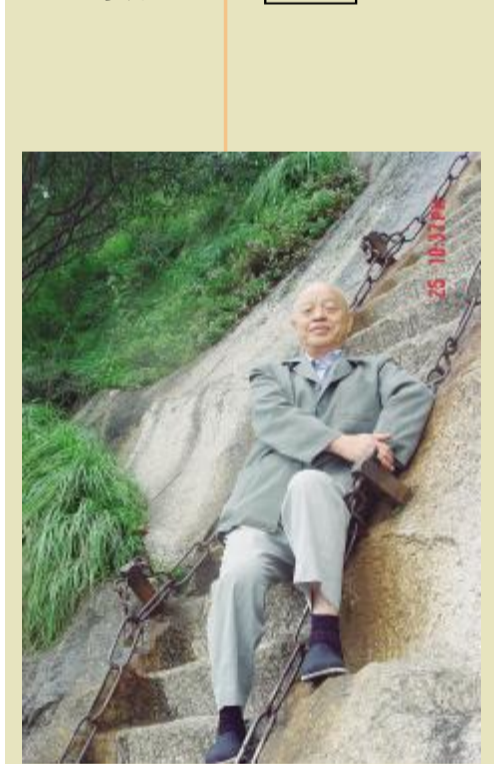
但当时,艾兴还是有所顾虑的。他担心新婚妻子黄淑德不一定愿意和自己一同去遥远的山东。黄淑德是厦门福建泉州人,解放前是商人家庭,厦门解放后参加工作,此时在厦门市立医院工作。他们二人于1950年由朋友介绍相识,一见倾心,并于1952年8月22日结婚。这位大户人家的姑娘可是从小生长在厦门这个沿海发达的城市,她愿意跟着自己去山东济南受苦吗?

谁曾想,待他回家告知妻子这个消息的时候,黄淑德没有丝毫犹豫:“去!我们一起去山东工学院!”艾兴激动得紧紧拥抱着妻子。他知道黄淑德并不是唯夫是从的人,她也是新一代的知识女性,有自己的思想和主见,而二人的信念确是非常契合——那就是为了新中国的发展,他们愿意甚至渴望到更需要知识的山东去。

于是,艾兴带着新婚妻子,从此走上了一条服务山东高等教育和中国装备制造业之路。在这个淳朴古老的大省,艾兴和黄淑德度过了近半个世纪的时光。

两个南方人初到北方,适应生活非常不易,最煎熬的是初到济南的第一个冬天。从厦门出发时,小两口虽然听说了北方冬天比较冷,但从未

艾兴——一腔热血铸「刀魂」



2004年,80岁的艾兴爬华山



2006年,艾兴于威海某机械厂指导工作

本版组稿负责人:张佳静

到过北方的他们哪见识过真正的寒冷?他们按照自己对于“冷”的认知收拾了行李,在南方最厚的衣物也不过是毛衣,于是他们也只带了毛衣。真正领略到济南的透骨寒冷后,已经来不及赶制棉衣,于是那个冬天,两个人都是将棉被裹在身上才敢出门……

就这样,艾兴和黄淑德度过了他们的激情岁月——把知识、热血都毫无保留地奉献给了这座陌生的北方城市,奉献给了这所当时名不见经传的大学。

后来,他们的女儿艾量问他:“你后悔过吗?你虽然是在江西最穷的山村长大,但毕竟你已经走过了那个阶段,在厦大当助教可以使家里生活较为优越,为什么要跑到当时落后的山东过一无所有的生活呢?”艾兴没有回答这个问题,反倒是黄淑德笑着说:“一丁点儿都没有后悔过。”

艾兴这一辈科学家,为了中国的科研事业和教育事业,可以付出自己所拥有的一切智慧和力量,可以放弃所有的休闲娱乐和享受,远离家乡也在所不辞。促使他们作出如此决定的,不仅是对科学的挚爱,更是对祖国的热爱——他们将自己的满腔热血都贡献给了这片土地,然后能笑着说:我们一丁点儿都没有后悔过。

扎根基层,研以致用

艾兴到达山工后被任命为切削教研室主任,正式加入了机械工程系。在这里,他认识了很多当时实力出众的老教师,包括对他影响深远的力学专家刘先志教授、内燃机专家丁履德教授,以及陈翼文、张洪锡、王先礼等老教师。在浓厚的学术氛围里,艾兴不甘落后、认真钻研、不断进步。

作为切削教研室主任,他带领机械系金属切削研究组制订了研究国产陶瓷刀具的计划,计划得到了中国科学院长春机械电机研究所(中国科学院电工研究所前身)的同意。艾兴对于国产陶瓷刀具的研究紧跟国际步伐,无论是军用还是民用,都为我国陶瓷切削起到了巨大的推动作用。

艾兴深知做科研不能只待在实验室里,更应理论联系实际,将所研究的项目和当时大背景的科学发展联系起来。因此,他十分注重实际操作,也很愿意为当时的纺织厂、机械厂等解决难题。当国营青岛纺织机械厂就技术问题向山工求助时,艾兴欣然接受。

当时,国营青岛纺织机械厂按照国家要求接手一笔国外订单。为提高生产效率,保证产品及及时出口,他们制造了电锭,在转子轴深锥孔中配有铰杆。然而,为了保证生产的正常进行,需要电锭在7800转/分的转速下与铰杆不产生振动。而当时国外制造电锭基本使用的都是磨削技术,要达到这个要求,需要在电锭的制造过程中将误差控制在0.01毫米到0.02毫米之间,这在当时对按照正常思路使用磨削技术的纺织厂而言是无法达到的标准。几经挫折,这个难题到了艾兴手里。艾兴知道按照磨

削技术确实达不到标准,于是他提出了用“铰削”技术的解决方法。后来艾兴针对国营青岛纺织机械厂的问题又成功研制了专用铰刀和切削液,解决了重大关键技术难题,保证了产品及及时出口,受到原纺织部嘉奖。

多年来,艾兴的教学不局限在三尺讲台,也不局限于实验室,他更倾向于让学生们到工厂去实践,在真正的机械操作中掌握大学所学的知识,并进行创新和探索。他认为一个学生只有为国家的生产力作出贡献,才算是成才。因此他很注重每个学生的实践能力,哪怕这个学生硕博毕业后不是去厂里当工程师,而是留校任教,他也要找机会让学生去工厂锻炼一番。

2006年,艾兴的博士生万熠留校任教,艾兴找他谈话:“你虽然是从学校到学校,但实践能力需要提高。我从南到北、从东到西走遍了大半个中国,走过很多企业。我们搞机械的不能老待在实验室里,我们做的东西也不能躺在实验室里,还是要来源于世界用于世界。”艾兴因此把万熠推荐到沈阳黎明航空发动机企业去做博士后,万熠后来表示:“这个过程确实提高了我对企业的了解,对具体问题的分析能力,也为我此后做一些企业课题打下了基础。”

在漫长的科学研究中,艾兴特别重视理论联系实际,他几乎跑遍了整个中国的机械制造企业,一方面带领学生实习,另一方面调查研究机械加工的切削用量问题,并帮助企业解决实际问题;同时作专题学术报告,破解各种加工难题,推广先进制造技术和自己的研究成果。他通过产学研结合使其科研成果得到广泛应用,取得了显著的经济效益和社会效益,极大地促进了我国机械制造业切削加工技术的进步和发展。

呕心沥血,桃李芬芳

艾兴一生共成功研制6个品种、12个牌号的新型氧化铝陶瓷刀具,填补了国内空白,其中3种为国际首创。但他对机械领域所作出的贡献,远远不止这些,他在教育事业中的投入,对于我国机械的发展有着深远的影响。

他培养的学生已有不少成为学术界的顶梁柱,如山东大学机械工程学院院长黄传真、山东省“泰山学者”特聘教授刘战强等;他的精神更是潜移默化地影响着无数未曾谋面的机械人奋勇向前、不断钻研;不仅如此,他还凭借着博爱与平易近人,让更多的人受到鼓励与启发,在各自的人生轨道上更加努力地前行。

在90岁前,艾兴从来都不坐着上课,他说:“老师怎么能坐着给学生讲课呢?”在他看来,这个是为师表的基本礼仪、严谨治学的基本态度。他的教案全是手写的,每年都不一样,每次都融进了新的知识和观点。他从不用PPT,课本时常更新,每次备课他都非常认真,认真修改上一年的教案。

长期以来,不管是盛夏还是严冬,即便进入耄耋之年,只要他能走得动路、讲得了课,他就会

提前来教室,认真对待每一堂课。宝刀未老,他甘愿将自己每一滴热血都奉献在学术和教育事业上,哪怕到了晚年也毫不吝惜自己的精力。

艾兴对自己要求严格,对学术要求严格,对自己的学生要求也非常严格,这导致做他的研究生非常难。有学生开玩笑地说:“跟着别的导师做博士是‘苦’,跟着艾兴院士做博士是‘痛苦’。”当学生做的工作达不到艾兴的要求时,艾兴最常说的话就是“真糟糕”。这带着浓厚江西口音的三个字,几乎伴随着他每个硕士研究生和博士研究生的读研生活。如今已成为学术栋梁的刘战强便是听过无数次“真糟糕”的学生。

关于艾兴的严谨治学,刘战强至今记忆犹新。他在研究生第二个学期上艾兴的课,其中一门课只有4个学生。即便人少,艾兴也是严格按照教学大纲备课,严谨而规范。在简陋的小办公室里,艾兴声音洪亮,就和在大教室一样,讲得非常认真,学生们也听得投入。但是,即使学生们认真听讲,期末考试时也只有有一半的通过率。刘战强回忆起来颇为自豪:“我就是通过考试的那两个人之一。”

艾兴经常带领学生做实验,对每个实验数据都仔细核对,尽可能给每个学生提供学习提高的机会。在与青年教师、研究生合写论文、著书时,他总会把自己的名字放在后面。年纪大的时候,即使身体不适,他也坚持参加生产实践。

对于本科生,艾兴无法像对待自己团队内硕博生那样关注,但他一直心系学生的发展。年纪大了之后,学院不再安排艾兴的本科教学任务,可他每年都会以“教师代表”的身份为山东大学全体本科生讲课。由于学科不同,大多数本科生无法和他有太多交集,因此他非常重视每一次新生开学典礼的演讲。他说:“大学开学典礼是孩子人生中的一个重要节点。原来高中是没有专业之分的,他们进入大学才是真正进入了新的环境:一个能够研究的环境,一个成年人的环境。”

每一年他的演讲稿都是新的,都是结合了时代发展而精心准备的。他说:“这是他们刚到的第一课,我如果不告诉他们现在最新的理念是什么,那么在他们起步时就已落后于别的学校了。”因此,每次演讲前艾兴都会写上好几、改上好久。一直到课后,身体不允许艾兴再为新生们上开学第一课时,他才遗憾地停止了这颇具山东大学特色的演讲。

艾兴的博爱,不仅仅是对山东大学的同学,更是对生命中的每一个人。每到过年,艾兴就会给每一个他认识的人写贺卡——无论对方是学术同行还是学子后辈,或者是机缘巧合认识的人。每年艾兴要写的贺卡都有上百份,他喜欢用翻页贺卡,一张张认真地写上满满的话。

有一年,一位刚刚读研的学生也收到了艾兴的亲笔贺卡,上面是满满期望之语。他收到以后激动了好多天,他不是艾兴的学生,也不是山东大学的学生,只是因为某次学术会议上做志愿者的,为艾兴引路,艾兴就记住了他。这个学生说:“先不说艾老师不是院士,单单一个90岁的老爷爷亲手写了贺卡给我,并表达了他对我的期望,我就感到受宠若惊了。”

这一封封贺卡,是艾兴对学术同行的敬佩与尊重,是对莘莘学子的希望与期盼,更是对生命中所有人的感谢和关怀。

大师从未远去——他更像一颗启明星,在前方为大家引领道路……

(作者周宜勤系山东大学研究生,张希华系山东大学材料科学与工程学院研究员)



艾兴1963年摄于厦门大学



1983年,艾兴于山东工学院办公室



非标刀具与立铣刀

延伸阅读

回忆导师艾兴的学术贡献

黄传真

艾老师以严谨的学术态度带领着山东大学切削加工团队几十年如一日潜心耕耘,刻苦攻关,靠着执著的科研毅力和献身教育事业的精神,在机械工程领域取得了突出的学术业绩。

他长期致力于切削加工、高性能切削刀具、超硬材料加工材料加工、复杂曲面加工、齿轮齿条动态测量等机械加工领域的理论与技术研究,是我国切削加工研究领域的开拓者之一。

艾老师创立了融合切削学和陶瓷刀具材料学于一体的研究与发展学术思想。艾老师是切削刀具破损理论的开创者。他于1983年在日本召开的第一届国际金属切削会议上首次提出了刀具破损的概念,所提出的陶瓷刀具破损理论编入1985年出版的全国统编高校教材《金属切削原理》,并在全国广泛应用。他建立了基于陶瓷刀具失效机理与工件—刀具力学性能相匹配的刀具设计理论;创建了陶瓷刀具组分、工艺参数、力学性能和切削可靠性之间关系的力学模型;提出了陶瓷刀具可靠性评价新方法;建立了包括表面形成性机理、力—热—振动多场耦合机理、加工表面完整性模型的陶瓷刀具高速硬切削理论。以切削可靠性为优化目标,建立了基于神经网络理论的陶瓷刀具组分设计和热压烧结工艺参数优化模拟模型,这些创新成果将我国陶瓷刀具研制水平提高到一个全新的高度。他研制了用于高速切削的高强度超细晶粒硬质合金刀具,提出了基于高速切削均匀性和切削稳定性相结合的高速切削刀具设计理论,研制成功用于高速加工航空铝合金的高强度超细晶粒整体硬质合金立铣

刀,取得了很好的实际应用效果。他先后研制成功六个品种、十二个牌号的新型氧化铝陶瓷刀具,填补了国内外空白,为高速切削难加工材料提供了理想刀具。例如,他开发的晶须与颗粒协同增韧补强的陶瓷刀具在加工航空航天电铸纯镍零件时,切削刀具寿命提高了几十倍,被誉为“神刀”。

他先后主编出版的《陶瓷刀具切削加工》和《高速切削加工技术》专著,在全国得到广泛应用。他结合实际生产需求,于1966年主编了我国第一部《切削用量手册》,后经两次修订,于1985年、1994年分别再版,发行量屡创新高,在全国范围内广泛应用,产生了重大影响。

在超硬材料加工领域,他提出了超声振动、断续磨—间隙脉冲放电复合加工理论和技术,建立了加工运动图谱、力学模型、加工效率与精度模型,开发了专用直流电源和断续磨削砂轮,研制成功多功能超声—间隙脉冲放电复合加工数控机床,加工效率提高了3~5倍。

在复杂曲面加工领域,针对复杂曲面设计难度大的难题,艾老师创立了复杂表面分解重构理论。这一理论能用于共轭曲面求解过程的分解重构、数控加工刀具轨迹规划和复杂曲面加工工艺的再识别创新等。开发成功手表外壳、钟表齿轮和木材加工刀具等计算机辅助设计应用软件系统,提高设计效率20倍以上。首创了齿轮传动中轮齿动态变形的测量方法,即利用双脉冲激光器和外同步信号结合的全息散斑干涉法,解决了国内外长期仅能静态测量轮齿变形的重大技术难题。



厦门大学1968级机电系机械组同学留影(后排左三为艾兴) 厦门大学校友总会供图

2014年,山东大学为纪念艾老师从教65周年,出版了他的学术论文选集,国家自然科学基金委员会机械学科原主任雷源忠研究员在序言中写道:“作为我国制造领域的知名学者和教授,艾兴教授发表了数百篇论著,获得了多个科技奖励,在国内外制造领域学术界有重要影响。盛名之下,艾兴教授为人谦逊、待人诚恳,从不满足自己的贡献和成绩,即便到了耄耋之年,仍孜孜不倦,勤于学习,更新知识,非常值得后辈仰慕和学习。”

中国工程院院士、教育部原部长周济在艾老师从教60周年时发来贺信,在贺信中这样评价艾老师:“艾兴教授作为国内外机械加工领域著名专家,半个多世纪以来,始终秉承严谨的治学态度,以高度的社会责任感和敬业精神,勤勤恳恳,忘我工作。引领着国内先进制造技术的发展方向,在金属切削刀具破损和高速切削加工理论等领域取得了卓越的成就,出版了多本有影响的权威著作,得到了国内外同行的高度评价。艾教授知识渊博、思维敏捷,在自身潜心研究的同时,以自己崇高的学术道德影响了一大批青年学者,为国家培养了一大批栋梁之材。”

(本文节选自《厚德博学,造詣精深》,略有删减,作者系山东大学机械工程学院院长)