

* 科学家 *

让振动造福于社会

——记机械动力学和工程机械专家闻邦椿*

刘伟男

(沈阳分院 沈阳 110003)

关键词 科学家,机械振动

闻邦椿,1930年9月出生于浙江温岭。1955年毕业于东北工学院机电系,1957年毕业于该院机械系研究生班。现任东北大学工程机械研究所所长、教授,中国科学院院士。

1 脚踏实地 以勤补拙

1946年,闻邦椿从浙江温岭的一所学风正派、教学严谨、师资力量雄厚的中学——新河中学毕业,考入了被当地称之为“最高学府”的台州中学的高中部。著名文学家朱自清曾执教于该校,毕业生中有4名已是中国科学院院士。

高中时的学习生活,对闻邦椿来说是难以忘怀的。台州中学距闻邦椿的家有数十里,为节省路费,每次回家或返校,闻邦椿都要长途跋涉一整天。这种艰苦的环境,使他既锻炼了意志,又学到了知识。

1949年7月,正值闻邦椿高中二年级,他的家乡解放了。对新制度的向往,对新生活的渴望,促使闻邦椿和同班的三十几名同学,于1949年10月参加了解放军。一年以后,闻邦椿患淋巴结核病,复员回到了家乡。部队生活培养了闻邦椿不畏艰难的精神,养成了快捷的工作作风,质朴的生活方式和严格的时间观念。这些生活经历,为闻邦椿积累了一笔宝贵的精神财富。

1951年,刚刚成立两年的共和国,着手制订第一个五年计划。成千上万的中国青年走向和平建设的广阔天地。正是在这种形势下,闻邦椿在复员回家补习完了高中课程后,考入了原东北工学院的机械系。

大学时代,闻邦椿担任班级的团干部。这占去了他一部分精力。再加上他是从莺飞草长的江南来到冬季比较寒冷的沈阳,体质本来就虚弱的闻邦椿淋巴结核病复发了。他清醒地知道,在这种情况下要完成好学习任务,就要拿出坚强的毅力,付出比别人更多的时间。闻邦椿一面抓紧学习和作好团支部工作,一面积极治疗。共和国对自己培养的大学生倾注了深沉的爱,学校为闻邦椿使用了在当时是非常珍贵的链霉素,闻邦椿的病治愈了。他充满了感激之情,从一种新药可以治好一种顽症的事实中,直觉地领悟到:科学技术是伟大的,它可以做到人们希望做到的事。这种发自内心的、朴素的认识,使他更坚定了献身科学、造福人民的决心。

在科学上没有平坦大道可走。但是,在科学大道上是可以寻找捷径的。战国时的韩非子就说过:“事以微巧成,以疏拙败”。“微巧”即巧妙也,人们在探索科学的奥秘时是可以找到事半功倍的方法,可以找到少走弯路的途径的。闻邦椿坚信这一点,并努力付诸于实践。大学开设了几十门课程,为了掌握住这些浩如烟海的知识,闻邦椿采用的方法是努力分析研究各门学科自身的规律和各学科之间的联系,理出每个学科的内在结构和各学科之间既有联系又有区别地方,从整体上掌握知识体系。同时,他每学习一个章节,都进行归纳。归纳,不是简单的综合,不是简单的加法,而是从纷纭繁杂的知识中,抽取本质,找出重点,以加深理解。这样,他以优异的学习成绩完成了大学四年的学业,80多位毕业生中学校留了8名研究生,闻邦椿是其中之一。

1955年,闻邦椿进入东北工学院研究生班,在苏联专家、莫斯科矿业学院副院长索苏诺夫指导下进行学习。他选择了当时国家急需的“振动机械”这个课题作为研究方向。“振动”,在50年代以前一直被列为一大公害。机床的振动影响加工精度,地壳振动会给人类带来至今还无法抗拒的地震。因此,世界各国都在研究如何消除振动。50年代后,科学家们开始把注意力转移到如何利用振动,并产生了“振动利用”这门机械学和振动学相结合的边缘学科。50年代中期,世界上还没有一套完整的振动利用的理论,我国也有许多理论和实践问题需要解决。闻邦椿把国家的需要作为选择专业的唯一依据,决心研究振动的有关理论和研制利用振动原理的机械。这类机械,主要是用于煤炭和矿石的筛选、输送以及铁路路碴含土的清除等。

为了迅速掌握这门新兴的学科,闻邦椿自学了数学物理方程、机械振动学、非线性振动和德语等十几门课程,并结合自己的实验研究,连续发表了5篇振动机械理论方面的论文,其中“椭圆振动机上物料运动论”和“振动离心机中物料运动理论”两篇论文中的研究成果,在当时无论是国内还是国外都是最先提出的,而且它对设计制造振动机械很有参考价值。一个在学的研究生取得了如此的成绩,受到了苏联专家的好评,也在全校引起了很大的反响。

不久,闻邦椿又通过实验和理论分析,发现前苏联选矿机械、铸造机械等几本教材中前苏联教授列文松关于振动筛选动力学的一个计算公式有错误,主要是这个公式忽略了惯性力而当成了静力学的问题。在当时要指出这个错误,是需要巨大勇气的。闻邦椿清楚地知道,自己仅仅是一个研究生,这是在向一个著名的苏联教授挑战。这不仅要求闻邦椿在学术上不妄自菲薄,还需要在政治上敢于担风险。50年代,我们国家还是“以苏联为首的社会主义阵营”的一员。那个时期,“是不是有利于巩固和加强这个阵营的团结”是辨别香花和毒草的一条标准。因此,对苏联教授如果批评错了,在政治上就会带来严重后果。就在闻邦椿犹豫的时候,他发现国内的一篇关于振动球磨机的论文中引用了列文松的公式。闻邦椿意识到,不指出这个公式的错误,谬种流传,就会给科技发展带来莫大障碍。想到这些,闻邦椿撰写了论文,勇敢地指出列文松公式的错误。果然,闻邦椿的举动引起了非议。但是,在科学面前毕竟是没有什么东西是万古不变的。在科学面前也没有特权。不久,国内外先后有人通过研究也发现了这个公式的错误,苏联的教材对这个公式也作了修正。闻邦椿从中进一步认识到,科学的怀疑、批判本身就是科学精神。我们不能仅仅从教科书上去认识自然规律。教科书只能为我们认识自然规律提供一个窗口、一个台阶、一把进门的钥匙。

2 蹉跎岁月 锲而不舍

1957年,闻邦椿从东北工学院机械系研究生班毕业留校任教。正当他准备在振动利用工程的领域里作一番事业时,中国大地又开展一系列的运动,在探索建设社会主义的道路上出现

了令人痛心的失误。

由于闻邦椿潜心钻研业务,再加上家庭出身是地主,所以,几乎每次运动,他都要受到批判,“罪名”是“白专道路”。1960年,一起毕业的同学都由助教提为讲师,而无论是教学还是科研都出类拔萃的闻邦椿不仅未被提升,还被送到学校的农场去劳动。他默默地忍受着这一切。他坚信,一个民族没有科学是不可能生存发展的,中国还是需要科学的,搞学问还是有用的。他不改其志。论文不能发表,照样写,他知道总结出来写出来,就是积累资料,总有一天会派上用场;教学不让抓,科研课题不让搞,他就暗自“练兵”。跑到旧货市场,买些零件、工具,用橡皮当弹簧,用漆包线缠小电机,自己动手作些小模型,做些小实验,不断积累数据,积累知识。

除了政治上的压力,家庭生活上的困难,也像铅一样压在闻邦椿的身上。1962年闻邦椿结婚了,他的爱人在远离市区30多里地的苏家屯工作,婚后,一直是两地生活。一直到1978年他爱人调进沈阳市内工作才结束。十几年里,闻邦椿每星期都要骑自行车回家几次,每次都要往返70多里,路上就要用去近3个小时。无论是严冬还是酷暑,无论刮风还是下雨,天一放白就得上路,很晚才能回到家。为了预防在前不着村后不着店的路上车子坏了,他每次还得带上修车工具,……。

政治上的压力,家庭的困难,都没有压倒闻邦椿献身事业的决心。从1972年开始,他根据自己多年科研、教学的积累,开始著述《振动机械的理论及应用》一书。他反复推导验证每一个公式、每一个理论。没有试验样机和仪器,就自己动手做。自己动手剪板下料,用车床车削主轴,用焊机焊接构件,先后制成了共振筛、电磁式振动给料机等实验机样,并通过试验取得了必要的实验数据。就这样,前后费时7年,几易其稿,所用的草稿纸可以装下一麻袋,终于写成了这部长达60万字的专著,并于1982年出版。经过二十几位专家的审阅,认为这本书“内容丰富,有创造性和较强的实用性,它对科研、设计、生产有着重要指导意义。”他在书中提出的上百个理论计算公式,现在已被不少科研、设计和生产部门采用。这一专著为我国建立“振动利用工程”这一新分支和奠定这一学科的理论基础做出了重要贡献。目前,它是这一领域一部主要参考书。1983年,该书获全国优秀科技图书奖二等奖,并在莫斯科国际图书博览会上展出。

在命途多舛的日子里,闻邦椿始终是“穷且益坚,不坠青云志”;在重重的困难面前,闻邦椿始终是坚定不移地向着自己选择的目标迈进!

3 勇于实践 善于创新

1978年,中国的科学事业迎来了第二个春天。闻邦椿以百倍的热情,锲而不舍的精神,辛勤耕耘在振动利用工程领域,并取得了丰硕成果。1985年获国家发明奖三等奖一项、国家科技进步奖三等奖一项;1986年获三委一部重大科技成果奖一项;1980年至1989年共获省、部、委级科技进步奖、科技成果奖8项。

闻邦椿的成功之道在于善于创新。他的创新,不仅仅是提出一种新的理论、新的观念,更重要的是把这种理论、观念拿到实践中成功地运用。闻邦椿和他的同事们在振动机械和工程机械领域里,先后提出了一些全新的理论并成功地制成了十多种几百台新型机器,为冶金、铁道、机械等部门解决了许多设备和生产中的关键问题,产生了可观的经济效益。

闻邦椿的创新之路是把教学、科研和生产三者结合起来。三者结合不是三个不同的工作简单的相加和连接。三者结合内涵着三者的内在联系,不断深化和相辅相成;内涵着互为因果,彼此验证和相互包容。他把自己在教学、科研中研究的理论应用到生产实践中并在解决生产实践

问题的过程中,进一步完善这种理论。这是闻邦椿把教学、科研、生产三结合的一种形式。

大型冷烧结矿振动筛的研制,充分体现了这种形式。1981年,首钢委托闻邦椿设计大型冷矿筛。当时,某钢铁公司花了300万美元从日本引进了6台冷矿筛,用了不到一年半,有的筛机筛箱横梁出现了裂纹。我国仿照西德的产品,质量也不过关。闻邦椿根据他在80年代初提出的“偏转式激振器自同步振动机”理论,设计了大型冷矿筛,并由一个矿山机械厂制造出来。调试那天,机械厂的同志怕试车出现故障,使闻邦椿丢面子,就劝他不要到现场,让别人去试。闻邦椿坚持亲自调试,现场来了几十人,鸦雀无声。由于这台机器在设计时采用了新的原理,所以,怀疑者有之,新奇者有之,担心者有之。一开车,机身震动得很厉害,人群骚动了。闻邦椿冷静地仔细观察,发现主要是隔振弹簧刚度过大,他马上撤去八个隔振弹簧,机身平衡了,噪声消失了。用仪器测量,指标达到了要求,调试成功了,骚动的人群响起了掌声。现在,这台冷矿筛已正常工作了十几年,并先后生产出50台,在我国十多个钢铁企业推广使用,占我国目前使用的冷矿筛的2/3。这种筛机和国外引进产品相比,高度由4米降到3米,重量从50吨减为30吨,其性能、使用寿命均超过了从国外引进的同类产品。50台筛机可节省人民币一亿多元。

在生产实践中,不断总结出新的理论,再把理论经过研究加以完善,再用到生产实践中,这是闻邦椿把教学、科研和生产三者结合的第二种形式。80年代初,呼和浩特铁路局急需一种新型清理路基石料的清筛机。原有的清筛机效率低,不仅每小时清理量达不到要求,而且清理后含土量超过标准,达10%左右(要求在3%以下),致使路基弹性很差,影响路轨使用寿命。闻邦椿和他的研究组接受制造一种新型铁路筛机的任务后,深入到铁路工地,认真调查研究,苦心钻研设计。他把瑞典制造的概率筛的优点和法国制造的等厚筛的优点综合起来,设计了一种前段用概率分层和筛分,后段采用等厚筛分,两个平行筛子同时作业的新型筛机——大揭盖清筛机。结果清理量每小时2200吨,含土率仅3%,完全达到了要求,仅一年就为呼和浩特铁路局节约200万元人民币。很快,这种清筛机就被全国11个铁路局推广使用。

一个日本企业家说过,综合也是创造。闻邦椿在把外国二种筛机的优点相结合而设计出新型筛机的过程中,提出了一种新的理论——概率等厚筛分原理,并在有关国际学术会议上发表了论文。

30年来,闻邦椿结合对各种振动机械的研究,先后提出了许多具有独创性的理论。如振动机上物料运动理论、概率筛分理论、空间运动的振动机的同步理论和振动同步传动的理论、电磁式与惯性式非线性振动机的工作理论等。

马克思说:“科学力量只有通过机械的运用才能被占有”。闻邦椿运用研究出的理论制成新机器,通过机器实现理论对实践的指导作用,体现了人对科学的占有。

恩格斯说:“社会一旦有技术上的需要,则这种需要就会比十所大学更能把科学推向前进”。闻邦椿就是以社会的需要为工作的动力。他从生产实践中寻找课题,通过教学、科研总结出新的理论,再运用新的理论解决生产实践中的问题。在教学、科研和生产的循环往复中敢于创新,有所发现,不断前进!