

编者按 2007年是我国著名的工程热物理学家吴仲华院士(1957年被聘为中国科学院学部委员)诞辰90周年(1917—1992)。吴仲华先生1947年在美国麻省理工学院获博士学位,先后任美国NACA研究科学家、PIB教授。1954年回国,历任清华大学动力机械系副主任,中国科学院动力研究室主任,力学研究所副所长,工程热物理研究所所长、名誉所长,中国科学院主席团执行主席、名誉主席,全国人大常委会委员,中国航空学会理事长,中国工程热物理学会理事长,《工程热物理学报》主编等职。20世纪50年代初他发表的“轴流、径流和混流式亚声速与超声速叶轮机械中三元流动的普遍理论”论文,被国际上誉为吴氏通用理论,其主要方程被称为吴氏方程。60年代,他提出了使用任意非正交速度分量的叶轮机械三元流动基本方程组。吴氏通用理论在国际上被广泛应用于先进的航空发动机设计。他领导研发的整套亚、跨、超声速计算机方法与计算机程序,在国内广泛应用,为提高我国能源利用水平做出了重大贡献。在隆重纪念吴仲华先生诞辰90周年之际,特发表下述文章,以从一个侧面来缅怀这位伟大科学家的科学精神和爱国情怀。

吴先生的爱国心和事业心永远 激励着我们

——纪念吴仲华院士诞辰90周年

林汝谋*

(中国科学院工程热物理研究所 北京 100080)

关键词 吴仲华,诞辰,90周年

2007年是吴仲华先生90周岁诞辰,千言万语难以表达我对这位恩师的敬意。我是在吴先生指点下,投身于燃气轮机事业,50多年来和燃气轮机休戚与共。因而,有幸与他有过许多远近距离的接触,特别是后来跟随吴先生当助手8年多,有一段频繁相随的情谊,耳濡目染,收益匪浅,这是我一生最大的福分。吴先生学识渊博、治学严谨、科学眼光敏锐而深远。他严于律己、工作勤奋、生活

朴素、对人对事耿直,人品崇高人人敬重。他是位杰出科学家,更是位伟大的爱国者。吴先生说中国人就不能忘记自己是中国人,应当爱国。他多么希望,给世界叶轮机械带来蓬勃发展的三元流动理论,也能更多地在祖国大地开花结果。吴先生的心总是系在祖国能源动力事业上,强烈的事业心和赤诚的爱国心深深地感动与感召着一代人。

一 对我国燃气轮机事业满腔热情

吴先生对燃气轮机情有独钟,这不仅由于他创建的三元流动理论是燃气轮机设计的理论基础,更主要的正如他所论述的“燃

* 中国科学院工程热物理研究所研究员(已退休),曾为吴仲华先生的学生和助手
收稿日期:2007年4月20日



中国科学院

气轮机在国防和能源利用中的重要作用”。为此,回国伊始,他就清华大学创建了我国第一个燃气轮机专业和教研组,为国家培养了大批燃气轮机的专业人才。

有段时期,我国燃气轮机主要应用在油田。吴先生曾被聘为大庆石油管理局和辽河油田管理局等能源技术顾问。为了促进我国燃气轮机发展,吴先生多次到

油田调研,提建议、讲课等。有一次他带领我们(蔡睿贤、凌志光、陈铭诤、徐才通和我等)到大庆油田,参加“注蒸汽燃气轮机发电供热装置”技术方案论证会,与会期间,临时决定要给干部讲课,让我讲的题目是“我国工业燃气轮机发展概况”,每说到一个产品时,就会浮现出许多吴先生感人的故事。活跃在我国地面燃气轮机领域的技术骨干中,有很多是吴先生的学生,许多人为燃气轮机事业无怨无悔奋斗终身,大概与受吴先生等老师的敬业精神感染有关吧!例如,学长林公舒默默奉献精神特别令人感动,他退休后还念念不忘燃气轮机,靠只有 0.2 视力的一只眼睛,编写好几本书,要把自己心得留给后来人。

1990 年秋天,我和蔡睿贤陪吴先生和李敏华老师去新疆油田,先飞抵乌鲁木齐,后到喀什,再从那里坐汽车经过英吉沙,到塔克拉玛干沙漠西边的泽普,去参加燃气轮机应用研讨会。新疆之行许多事都忘记了,只有两件仍记忆犹新。一是,当时新疆油田燃气轮机出现不少问题,有人对燃气轮机产生怀疑,因而召开这次会议。使人感动的是,当听到从英国罗罗公司进口的两套机组出现问题时,吴先生并没有去说他当初反对进口该机组的轰动一事件,反而以“盆底理



吴仲华(左)与方毅副总理讨论问题

论”形象比喻新事物发展规律:“见到盆底,高潮就不远了”,来鼓励大家。二是,连夜穿过沙漠的情景,长时间颠簸在简陋公路上,又饥又渴,我们都感到很疲惫,但看到吴先生高大身影也在颠簸着,他可是 73 岁高龄了,又刚动过大手术不久,却不顾自己身体,还在为燃气轮机事业而奔波,我感到很惭愧:“凝视先生凛冽容,碌碌无为心何安”。

吴先生十分重视借鉴国外的先进技术和经验教训。1985 年,我们(徐建中、葛满初、陈铭诤、张世诤和我)陪吴先生,应邀到上海商谈合作开发注蒸汽燃气轮机技术事宜。上海之行是试图借助“洋拐杖”来撬动我国发展的一次努力。大家对它寄予希望,因为我们对该技术有比较深的研究,与该技术创始人美籍华人程大酉先生的关系也很好,上海方面接待的规格又很高。由于各种原因,这次努力没有成功,详情也记不清了,但吴先生百折不挠精神至今难忘。还有,1990 年我们(徐洪喜、赵秉增和我,东炼的朱长永和 430 厂的申守芳)到美国考察,吴先生特意吩咐留意美国 HAT 循环的动态。回国后,我们发表了最早的几篇 HAT 循环的文章,首次把这种新技术介绍给国人。这与 1985 年,率先把 STIG 循环介绍到国内的情况一样,都是在吴先生的组织引导下进行的。

二 积极参与能源动力战略研究与决策

吴先生总是以科学家特有的科学态度和紧密结合国情的实事求是精神,积极参与国家能源动力领域科学技术的战略研究和决策。1980年,他在中央书记处举办科学技术讲座“中国的能源问题及其依靠科学技术解决的途径”中,提出解决我国能源问题的战略构思,对相关决策一直产生重大影响。他从科学基本原理出发,提出了能源利用必须“分配得当、各得其所、温度对口、梯级利用”,才能达到最有效利用的目的,从而把燃气轮机应用提高到“能的梯级利用的总能系统”高度来认识。为了全面深入研究总能系统,他组建了联合循环课题组(蔡睿贤、我和金红光相继担任组长),经过20多年努力,取得许多国际水平的成果,即将出版的《能的综合梯级利用与燃气轮机总能系统》专著,就是对这些研究成果的总结,也是我们纪念吴先生的礼物。现在,他提出的能的梯级利用原则已成为能源动力系统集成开拓的核心科学问题,倡导的总能系统已成为能源科学发展的主流思想,对能源科学技术、乃至国民经济发展都产生了深远影响。

吴先生多次参加我国燃气轮机发展规划的制定与决策。1956年,他参与制定国家科学技术发展远景规划,描绘我国研发工业燃气轮机的蓝图。1981年,他在国家机械委组织的燃气轮机座谈会上,做了“燃气轮机的发展及其在国防和能源利用中的重要作用”的报告,全面阐述了燃气轮机发展的趋势与重要性,提出我国发展燃气轮机的策略和具体建议。认为各国的具体情况差别很大,应该根据自己的具体情况来发展燃气轮机。他参与国家机械委、国家科委、国防工办领导的燃气轮机应用研究小组的组织与指导,在对国内外燃气轮机发展情况进行全面调研与总结的基础上,提出我国发展地面燃

气轮机的规划设想,认为应该“明确重点,缩短战线”,“打破部门界限,实行联合作战”。1985年,应国家计委科技局委托,他亲自组织编写“关于发展国产地面燃气轮机的报告”,对如何发展我国民用地面燃气轮机又提出许多重要建议。

吴先生对我国能源动力领域战略研究与决策倾注了大量心血,做出重大贡献,他的真知灼见影响深远,甚至从最近公布的“国家中长期科学和技术发展规划纲要”中能源领域的许多具体内容与发展思路,都可看到他的科学用能思想影响烙印。

三 大胆尝试科研与生产相结合新途径

一个科学家,要直接参与能源动力领域的工程项目,所碰到的困难是难以想象的。但他从不畏惧,为了响应党中央关于“科学技术要面向国民经济”号召,成为最早一批改革者。1982年,在他的倡议与组织下,成立了中华燃气轮机研究与开发公司,进行科研与生产相结合的尝试,他希望看到研究成果能更多地用到我国的生产中去。公司率先尝试以公司形式承担国家攻关项目(北京燕山石化公司东方红炼油厂燃气蒸汽联合循环发电供热试验装置)。按照吴先生提出的“能的梯级利用”原理确定了联合循环总体技术方案,并通过可行性分析论证。持续十多年,在上级领导支持下,参加攻关的单位和同志奋力工作,克服一系列困难和技术关键,使得工程稳步进展,在许多方面都取得阶段性成果,完成了发电机组现场调试、8小时大负荷水阻连续试验以及两次成功通过72小时并网发电考核,进行835小时试运行、累计发电180万度等。

东方红炼油厂项目虽然不完美,但回过头来看,吴先生的许多想法都是对的,国家(计委)也很支持,主要协作单位都很尽力。问题在哪里呢?我个人认为,表面上是动力



中国科学院

透平的结构设计问题,而导致后轴承漏油着火和透平叶片碰撞等,但问题症结却在于“经济合同制”的组织管理尝试的失效,问题责任者推诿责任,而吴先生对动力透平结构设计问题也不好直接插手。众所周知,吴先生为我国发展航机陆用任劳任怨。顺便引用一位原国家计委领导的话:斯贝引进并不是吴先生建议的,他后来到处促进它的应用,完全是从国家利益出发的。

四 为国家洁净煤发电技术发展呕心沥血

洁净煤发电技术对我国至关重要,因而吴先生也特别关注。为此,早在20世纪80年代初,他就提出一个我国发展燃煤联合循环的“双管齐下”方针:一方面在能够烧气和烧油的地方,先发展烧气烧油的联合循环装置,以取得实际经验,也为使用者节能;另一方面要大力研究各种在燃气轮机中烧煤的方法。在两者都取得成绩以后,合起来就可以得到适合我国国情的高效率、低污染、少用水的烧煤联合循环装置了。

吴先生在与疾病斗争的最后几年里,为推动我国IGCC发展而到处奔波的感人事迹,更是催人泪下。1990年他应邀到美国讲学,还挤出时间对世界IGCC进展做了详细调研。回国后不久,他和李敏华联名给国家计委副主任邹家华提交一份报告,建议我国尽快开始建造高效率、低污染燃煤的IGCC

发电厂。随后,他一方面继续组织助手到国外访问学习,并对IGCC关键技术进行更深入研究。我手头还保存一份他亲自组织并认真修改定稿的“简化煤气化燃气蒸汽联合循环装置”科研报告原稿,字里行间洋溢着他对IGCC新技术的期望和实事求是的精神。另一方面他亲自到能源部、机械部等有关部委做报告,全面介绍国外的进展和做法,并提出我国开展这方面工作的具体建议,从学术、技术到具体实施方案论述自己的看法。直到他逝世前不久,还在医院为发展我国IGCC进行研究,向中科院领导提交一份数万字的发展IGCC关键性报告。

每当想起吴先生,总难忘记1992年9月18日情景,当我们从东方红炼油厂实验现场赶到北京医院时,吴先生已昏迷不醒,静卧在病榻上,微微颤动的嘴唇,似乎还要嘱咐些什么,谁也听不清,但很多人却感觉到:在生命垂危的时刻,他那颗心还系在他为人类创造的叶轮机械三元流动理论和祖国的能源动力事业上。现在,吴先生虽然与世长辞,但我们永远也不会忘记他将毕生精力无私地奉献给祖国和人类的能源动力事业的功绩,吴先生的事业心和爱国心将永远激励着继续从事能源动力事业的广大科技人员。

(相关图片请见封四)