

机械与运载工程学部



陈懋章

Chen Maozhang

陈懋章

航空发动机专家。1936年2月10日出生，四川省成都市人。1957年毕业于北京航空学院。北京航空航天大学教授。长期从事叶轮机机械研究，指导并参加了某压气机改型设计，保证了发动机在整个飞行包线内稳定可靠工作，防止了空中熄火现象发生。主持完成的一项研究在实验理论和技术等方面都有重要创新，对提高我国发动机设计研制水平有重要作用。在叶轮机三维理论与实践以及粘流理论研究方面取得了多项成果，部分达到国际先进水平。获1993年国家科技进步奖一等奖，1999年国家科技发明奖二等奖。专著《粘性液体动力学基础》获国家教学成果奖二等奖。1999年当选为中国工程院院士。

1936年我出生在古城成都的一个衰落的书香门第。父亲的工资就是全家的主要生活来

源，供我们全家六口上学、八口生活，日子是很紧张的。但比上不足，比下则有余了。夜深人静时，巷内挑着担子叫卖小吃的凄凉声，至今仍仿佛萦绕在耳。老百姓就是这样艰辛地挣钱糊口。由于这样的家境和环境，从小就感到一种隐隐的忧虑。要好好读书，将来才能挣钱吃饭的想法好像从小就已隐约在脑海里了。

从我记事时起，就已知道日本飞机的轰炸。空袭警报刺耳的尖叫，穿透时空，把恐怖传布给每一个人。有时一天几次，甚至不分昼夜。我母亲身体虚弱，行走不便，每当警报响起，就由大哥把她背到近处的防空洞躲避。离我家不远的少城公园附近曾遭敌机轰炸。炸弹爆炸甚至把死者的肢体都抛挂到树枝上，血肉模糊。我的童年虽也有欢乐，但一直就生活在日本飞机轰炸的阴影中。

抗战胜利后我转入树德三小读高小。我们的算术老师李英，他总是出一堆难题，让学生去解决，并启发鼓励学生想出不同的方法。小学这段经历，使我终生受益。使我养成了一种癖性，就是冥思苦想，依靠自己，去解决难题。从小学到大学、到工作也就都是这样。对于算术、代数、几何、数学、物理等课程，我往往先不去看书上是怎样讲的，而是自己去考虑怎样解题，有时能解出，有时解不出，但好处很大，培养和锻炼了思维能力和独立解决问题的能力，也养成了依靠自己解决问题的性格。这些都要感谢李英老师早年的教导。

1948年,我进入树德初中读书。树德中学很好,师资很强。读书之余还要给家里干事。那时生活更艰难了,水要到离我家约300米的深水井中打起来,再用扁担挑回来。这些都是我的事。那时我才十二三岁。

1949年底,成都解放。1950年初,我由树德初中跳级考入了石室高中。那是一个轰轰烈烈的火红年代,正经历着翻天覆地的大变革。政治运动很多,学校不时停课。很多报告、电影、音乐和文学作品等给了我很深的影响。电影高尔基三部曲中的《我的童年》,深刻反映了生活在令人窒息的社会中渴求解放、追求光明的心情。我无保留地投入了各种活动,并于1950年夏天加入了青年团,那时才14岁,有一种愿为伟大事业献身的崇高激情。现在看来,当时的政治和社会学等理论尽管不完善,但我仍珍视那种激情。

1952年秋,考入当时尚未正式成立的北京航空学院。那时宝成路还未修好,我们由成渝路到重庆,再乘船沿江而下。东出夔门,独立船头,看旭日初升,点染江水一片金色。我的人生从此展开了新的一页,充满对美好未来的无限憧憬。

大学五年期间,虽仍有不少政治运动,但业务学习基本是正规的。正是在这段时间里,我系统学习了近现代科学和工程技术的基础理论和知识,尽管这些都仍是基础性的、入门性的,但给我打开了一扇大门,让我看到了绚丽璀璨而又深邃无比的知识宝藏。我如饥似渴地吮吸它们,每当有自己的心得体会时,总会有种发自内心的幸福感。脑力劳动的确是辛苦的,但确实换来了收获的喜悦。

大学期间,较系统地学习了马克思主义三个组成部分的基础理论。由于对于人类未来美好社会的追求是建立在科学理论基础上的,因此受到了很大鼓舞。至今我仍感到受益匪浅的是学术思想和学术研究的独立思考精神,其核心是批判的、分析的、严谨的、实事求是的,因而

是科学的。

对于大学期间的政治运动,我也参加,但没有高中时期那样的激情。对于知识的渴求和学有所获的幸福感使我感到政治运动占去的时间有些可惜。虽然如此,我还是大体积地参加了这些运动,并于1956年3月加入了中国共产党。由于“红与专”的问题处理不好,我被延长了预备期,在1958年才转正。

1957年秋大学毕业后留校当教师。对于教学科研工作和业务学习我是积极认真的。记得有一次,大概是1959年,二哥带我到一个餐馆吃饭,由于要排队就在门口等,我拿出了一本刚出版的外文书坐在门口看,二嫂还说我太过分了,但我确实对书中的内容感兴趣,不读心中痒痒。

在“文化大革命”中,由于跟不上那条“革命路线”,最终成了“反革命”。一天晚上,看天上星光灿烂,突然一曲宗教歌词涌上心头:“仰望苍空,啊,人世多么可怜……”又记起鲁迅一首诗的两句:“两间余一卒,荷载独彷徨。”我无意自比天地之间唯一尚存的荷载斗士,但确实经历着人生从未经历过的孤独和彷徨。

在“文化大革命”的十年中,我除了读了很多“杂书”,对复杂的社会现象做了很多自己的思考外,也读了不少科技书籍,比较系统地学习了近现代的数学理论,包括斯米尔诺夫的经典巨著。如果说,大学期间给我打开了一道现代科技的大门,这一段的学习则在思想上有了进一步的升华,看到人类思想的无比精妙、深邃和伟大。这个时期,我开始学习计算机的编程和应用。那时不仅个人没有计算机,学校也没有计算机。我们为了上机,只好到科学院计算所用109乙机。输入是纸带上打孔。我们的上机时间大都安排在凌晨两三点,只给你15~30分钟。那时学校用铁丝网拦住,校门已关,就钻铁丝网进出。有时下大雨也去,因为这15~30分钟的上机时间实在太宝贵了。不只是我一个人这样,我们学校有好几位老师都这样,后来他们

都是学校的骨干。

1979年4月,我作为改革开放后第一批被派出国的学者,到英国帝国理工学院航空系进修,师从P. Bradshaw,他是国际著名的湍流专家。英国,作为工业革命的发源地,曾是世界最强盛的“日不落帝国”,现在虽已翻过了19世纪维多利亚鼎盛时期的高峰,风光不再,但它的历史遗存,它创造那段辉煌的内在因素仍是值得探究的。牛顿、培根等所代表的科学精神是什么?我在英国大学和研究机构感受到的是他们的极端务实,追求精确的定量,追求对事物本质穷根问底的探索和内在规律的准确描写和提升,也许正是这种精神使他们至今仍是许多新科学思想的策源地。科学是第一生产力。也许正是这些科学精神成就了他们过去在科学技术上的辉煌,也推动了国家走向强盛。

1981年秋回国后仍在北航工作。领导和朋友们根据我在英的研究,希望我讲授湍流方面的课程,并编写相关的讲义和书籍。考虑到湍流在理论和工程实际应用方面的重要性,且文献资料浩繁,学派林立,初学者如坠烟海,难得要领,于是我决定下力气做好这件事情。常言道,文章是自己的好,我不能自吹自擂,但这确实是我呕心沥血、十年“怀胎”的产儿。

1995年到美国Stanford大学参加为祝贺P. Bradshaw 60岁生日而举办的学术会议。与会者合影留念时要求最年轻的站在最前排,而年纪越大越往后站,这里没有权威与等级的划分,每个人的尊严和平等的权利受到了充分的尊重——当然这只是一件小事。

从1981年回国后,我一直与航空发动机研究厂所有密切的联系和合作。1992年,我们自己改型的某发动机试飞时发生了发动机空中熄火、空中停车等故障。我反复思考出现故障的原因,发现所采用的苏联传统扩稳装置虽有扩大稳定工作范围的作用,但却也有严重弊端。一开始我不敢相信这种看法,因为这种技术在苏联用得较多,他们是这种技术最先进的国家

之一。这种技术一直被奉为经典,号称无失速喘振扩稳装置。在这样的光环下,没有人认真思考过它的真实工作能力。我发现它的弊端后,构思了一种新的工作原理和结构。这时,我已意识到这不仅可以解决问题,而且是国内外都还没有过的新东西,有它特有的灵巧。后来的试验完全证实了我的看法。从发现苏联装置的问题到构思出新的原理和结构,其实只在一夜之间。“众里寻他千百度,蓦然回首,那人却在灯火阑珊处”,这确实是当时心情的最好写照。这大概就是顿悟吧。

1999年我当选为中国工程院院士。我想,当选院士既是过去阶段的结束,也是一个新阶段的开始,应该更有作为,应该为老百姓做更多真有实际用处的科研工作。于是率领团队踏上了新的征途,又不断出现许多新的问题需要我们去研究,去解决。这就是幸福。

我能取得一定成绩和团队的帮助和共同努力是分不开的。以多学科交叉综合为特征的现代高科技基本排除了单打独斗取得重大成果的可能。作为学术带头人怎样带好团队,我为自己提出了以下5条:(1)在学术和技术上提出有引领作用而又能实现的重大目标;(2)学术带头人要起模范带头作用;(3)人要正,正就是老老实实做人,老老实实搞科学,就是讲诚信;(4)要忠厚,要大度;(5)能正确对待别人的缺点。古人云:水至清则无鱼,人至察则无徒。水太干净了,连鱼都养不活;把别人的毛病看得太清楚、太计较了,就没人愿意跟随你了。我就是这样带领我们的团队,逐渐由小到大,不断取得成绩,我为此感到欣慰。

从1981年回国到现在,我先后负责过7个较大的项目,它们都要经过试验考验甚至飞机试飞考验,其中有几项的难度和风险都很大,但大都得到了很好的试验结果,而且几乎都是一次成功。有人说我运气好,说我是福将。我也承认我的运气好,但我也不同意简单归结为运气好。如果说是“福将”,我想我主要得益于:勤

奋,多思和正确的思维。

勤奋,就是要勤于读书,勤于思考,勤于实践。我一直有读书的嗜好。在三年困难时期我严重浮肿,大夫让卧床静养,以降低体力消耗。我觉得时间太可惜,于是还是找书读。但身体确实很差,读不到一刻钟就头痛,我就读读歇歇,总还能读点东西。“文化大革命”中成了“反革命”监督劳动,后来下放“五七”干校,插秧、盖房、扛石头,都是重体力劳动,白天很累了,晚上还总要挤点时间出来看书。河南确山夏天很热,蚊子又多,只好关在蚊帐中看书。条件确实艰苦,但能读书就算幸运了。我读书喜欢读读想想,希能有所悟,能得其精髓。如果问我,读了这些书最大的收益是什么,我想最大的收益是学到了一些该怎样思考吧。

多思,我是想得很多的。读书要想,工作要想,但我最重要的“思想工作”时间却不是白天,而是在早上醒来的时候。这时头脑非常清晰、锐利,思想集中而又很活跃,可以思考各种物理图画、探究深层次的原因、寻求解决问题的办法……可以说这是我最“出成果”的时候,一生中不少重要的思想和决定都是在这个时候作出的,这已经成了习惯,受益匪浅。

正确的思维:我很欣赏哈佛大学的一句名言:决定你成败的不在你有多么高深的学识,也不在你有多么丰富的经验,而在你是否有正确的思维。这句话可以说它有点片面性,但非常深刻。正确的思维能帮助你做出正确的抉择。人的智慧主要表现在遇事能有正确的思维。

我很喜欢音乐。记得还在解放前上初中的时候,听到别人哼唱德沃夏克第九交响乐中那段著名的曲子,立即被那忧伤和深沉思念的情调所吸引,那时我还不知道作者和曲名。由于许多乐曲常能引发内心强烈的共鸣,在考大学时曾有过学音乐的念头,后来虽打消了这个念头,但对音乐的感情却从来没有减退。每听到那些动人的旋律,我无比惊叹,人类怎么能创造出如此震撼人心的作品。所以在我心中音乐已不只是消遣和娱乐,我是以虔诚的心情,作为在音乐殿堂外面的参悟者,静心聆听,以求接受音乐对心灵的净化和升华。

我已年近70岁,亲身经历了灾难深重的中华民族奋斗、挫折和崛起的部分历程。我不是大人物,但位卑未敢忘忧国。过去的仁人志士寻求救国图存之道,现在则寻求富民兴邦、长治久安之策。我为祖国的进步欢欣鼓舞,也为失误和灾难痛心疾首。我的心始终与祖国的兴衰得失同步跳动。古人云:生于忧患,死于安乐。忧患似乎始终伴随着我,失误和人为灾难使我苦闷,驱使我去思索。苦难造就的中国知识分子,大概这就是他们的特质吧。

回顾已过去的70年,使我感到欣慰的是我诚实而辛勤地劳动着,不停地思索着,向更高的目标追求着,使我得以做出了一些对人民有用的事。我很喜欢一位伟大先哲的话:有幸致力于科学研究的人,首先应该拿自己的学识为人类服务。我将以此自勉。