

中國工程院 院士文集

林宗虎 院士

科技论文选集

林宗虎 著



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

中國工程院 院士文集

林宗虎

院士 科技论文选集

林宗虎 著



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

林宗虎院士科技论文选集/林宗虎著. —西安:
西安交通大学出版社, 2013. 12
ISBN 978-7-5605-5893-6

I. ①林… II. ①林 III. ①热能-文集
IV. ①TK11-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 303873 号

书 名 林宗虎院士科技论文选集
著 者 林宗虎
责任编辑 任振国 王 欣 田 华 刘雅洁

出版发行 西安交通大学出版社
(西安市兴庆南路 10 号 邮政编码 710049)
网 址 <http://www.xjtupress.com>
电 话 (029)82668357 82667874(发行中心)
(029)82668315 82669096(总编办)
传 真 (029)82668280
印 刷 中煤地西安地图制印有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16 印张 84.25 彩页 2 字数 2070 千字
版次印次 2014 年 1 月第 1 版 2014 年 1 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5605-5893-6/TK·114
定 价 330.00 元

读者购书、书店添货、如发现印装质量问题,请与本社发行中心联系、调换。
订购热线:(029)82665248 (029)82665249
投稿热线:(029)82664954
读者信箱:jdldgy@yahoo.cn

版权所有 侵权必究



林宗虎院士



1995年当选院士时照片



2010年与夫人黄蓉蓉金婚时合影



母亲吴锡珍

《中国工程院院士文集》

总 序

二〇一二年暮秋,中国工程院开始组织并陆续出版《中国工程院院士文集》系列丛书。《中国工程院院士文集》收录了院士的传略、学术论著、中外论文及其目录、讲话文稿与科普作品等。其中,既有早年初涉工程科技领域的学术论文,亦有成为学科领军人物后,学术观点日趋成熟的思想硕果。卷卷《文集》在手,众多院士数十载辛勤耕耘的学术人生跃然纸上,透过严谨的工程科技论文,院士笑谈宏论的生动形象历历在目。

中国工程院是中国工程科学技术界的最高荣誉性、咨询性学术机构,由院士组成,致力于促进工程科学技术事业的发展。作为工程科学技术方面的领军人物,院士们在各自的研究领域具有极高的学术造诣,为我国工程科技事业发展做出了重大的、创造性的成就和贡献。《中国工程院院士文集》既是院士们一生事业成果的凝练,也是他们高尚人格情操的写照。工程院出版史上能够留下这样丰富深刻的一笔,余有荣焉。

我向来以为,为中国工程院院士们组织出版《院士文集》之意义,贵在“真善美”三字。他们脚踏实地,放眼未来,自朴实的工程技术升华至引领学术前沿的至高境界,此谓其“真”;他们热爱祖国,提携后进,具有坚定的理想信念和高尚的人格魅力,此谓其“善”;他们治学严谨,著作等身,求真务实,科学创新,此谓其“美”。《院士文集》集真善美于一体,辩而不华,质而不俚,既有“居高声自远”之澹泊意蕴,又有“大济于苍生”之战略胸怀,斯人斯事,斯情斯志,令人阅后难忘。

读一本文集,犹如阅读一段院士的“攀登”高峰的人生。让我们翻开《中国工程院院士文集》,进入院士们的学术世界。愿后之览者,亦有感于斯文,体味院士们的学术历程。

徐匡迪

二〇一二年

贺 信

尊敬的林宗虎院士：

在您八十寿辰之际，谨向您致以崇高的敬意和衷心的祝贺，向您和您的家人表示最诚挚的祝福！

您是我国著名的蒸汽工程专家。长期在锅炉等工程的重要科技领域气液两相流和传热等方面从事系统性研究，取得了多种开创性成果。您创建的两相流孔板流量计算式被国际上评为最佳式称林氏公式被广泛引用和应用。率先对强化传热管和 U 型管内两相流脉动机理进行系统研究得出计算程序和防止法。建立了国际上第一个脉动流动时的沸腾传热计算式，开拓了研究新领域并应用广泛。解决了用一个元件同时测定两相流两个参数的国际难题。您还获得了多项国家奖励。

您热爱祖国、服务人民、尊重科学、勇于创新；您教书育人、为人师表，为国家培养了一批高素质人才。您十分关心工程院的工作，积极参与工程院的各项活动，为工程院的发展作出了重要贡献。您敬业奉献的高尚品德，严谨求实的治学态度，理论联系实际的工作作风，是我国工程科技界的楷模和学习的榜样。

在此，衷心祝福您生日快乐，健康长寿，阖家幸福！

中国工程院 周济

二〇一三年五月十三日

作者简介

林宗虎, 蒸汽工程专家。1933年5月13日出生于浙江省湖州市南浔镇。1957年上海交通大学研究生毕业。1980—1982年任美国迈阿密大学访问教授。曾任国家自然科学基金评审组成员, 国家科技奖励机械评委会评委, 流体机械国家工程研究中心学术委员会主任, 锅炉煤清洁燃烧国家工程研究中心和动力工程多相流国家重点实验室学术委员会委员, 香港评审局专家, 中国电机工程学会锅炉专业委员会副主任, 中国工程热物理学会副理事长, 中国工程热物理学会多相流专业委员会主任, 陕西省工程热物理学会副理事长, 陕西省计量测试学会副理事长, 美国《国际工程流体力学》期刊国际顾问等职。现任西安交通大学热能工程系教授, 热能工程专业博士生导师, 中国工程热物理学报副主编, 工业锅炉期刊名誉主编, 上海理工大学、同济大学、大连理工大学等高等院校兼职教授以及上海锅炉厂集团、大连锅炉厂集团等企业顾问等职。

林宗虎教授在热能、核电、石化等工程的重要理论——气液两相流与传热学科领域取得多方面开创性成果。在气液两相流方面, 他创建的两相流孔板流量计算式可通用于各种压力、不同组分、多种两相流体和变压力工况, 被国际上推荐为最佳式, 称林氏公式, 并被收入国内外八本著作。他首先对U型管内两相流体压力降型脉动机理进行系统研究, 创建其计算程序和脉动判别法并解决过电站锅炉严重脉动问题。他创建了三种两相摩阻计算法和一种截面含汽率计算式被广泛应用。在沸腾传热方面: 创立了国际上第一个脉动流动时的沸腾传热计算式, 可用于光管和多种强化传热管, 开拓了传热研究新方向。对过冷沸腾传热、稳定流动沸腾传热均有研究成果。在多相流测量方面: 在林氏公式基础上, 他首先解决了用一个元件同时测定两相流量和组分两个参数的国际难题并得到专利和应用。

林宗虎教授于1988年被授予国家级有突出贡献中青年科技专家称号; 1989年被授予陕西优秀科技工作者称号; 1991年获政府特殊津贴; 1995年被选为中国工程院院士。

“时间对每个人都是公平的,只有勤奋不辍的人才能收获丰硕的果实!”

——林宗虎

为创新能源工程理论而努力

——专访中国著名热能工程专家林宗虎院士

金莹莹

与华罗庚为邻 从科技救国之路

在上世纪30年代的江南雄镇南浔,有一户人家人丁兴旺、儿女满堂。这是一个有五个女儿和五个儿子的大家庭,排行老七的男孩于1933年5月13日出生,因为他在哥哥去世不久后出生,父母尤其期待他能健康成长,于是在他名字中加了一个“虎”字,但这一加,却使“老虎”的外号伴随了他一生。他,就是中国热能工程专家林宗虎。

林先生的父亲从事财会工作,早年工作时曾与科学家华罗庚家为邻。华罗庚,这位靠刻苦自学而成功,最终名扬世界的数学大师就生活在林先生的身边。因此,父亲常以华罗庚成才的事迹教育子女:要成为科学家,必须勤奋学习。俗话说得好,“学好数理化,走遍天下都不怕。”这样的教育引导着林家子女们的求学道路,在林家子女中,竟没有一人从文,而是大都学理工和农医。

受抗日战争的影响,林先生三岁那年,林家由浙江南浔迁居上海华山路。自此,这条著名的马路就与他结下了不解之缘。林先生的学业主要在华山路附近的三所名校完成。小学是在正志小学,老师的循循善诱使他对每门功课都产生了浓厚兴趣,大大激发了他的求知欲并培育了他爱好学习的良好习惯。三年级便开始学习英文、诗词和文言文的林先生,至今还能背诵唐诗宋词以及《古文观止》中的一些名篇。中学时期林先生就读的美国圣芳济天主教会兴办的圣芳济教会中学,更是以严格的教学和悠久的历史著称。值得一提的是,这所学校除国文和公民课程外全部采用英文教材,由外国神职人员和部分中国教师用英语授课,这为他的英语水平打下了很好的基础。教会学校的办学宗旨在于培养一批能为外国人服务的买办式人物,但是列强欺凌中国的种种事迹,日本的侵略、美国水兵的横行不法,都让林先生深刻地意识到身为贫穷落后民族的沉痛,从内心坚定了“科学救国”的信念。

解放后,中国迫切需要工业建设,于是考大学时,位于华山路终端的交通大学成了林先生的首选目标。考取交大后,林先生被分配在锅炉专业,经过四年严格的工程教育和两年多的研究生学习,他以优异的成绩被留在交通大学西迁而成的西安交通大学任教。从此,林先生离开了度过他童年和青少年时代的华山路。现如今,每当他回沪探家漫步华山路时,往事总是如潮水般涌上心头,使他感到特别的亲切和温馨。

勇攀无人顶峰 自创中国公式

1955年,林先生于交通大学本科毕业。1957年,在莫斯科动力学院魏佳耶夫教授和交大陈学俊教授的指导下,他又完成了锅炉专业研究生学业。值得关注的是,他当时完成的毕业论

文是中国当时尚未生产的直流锅炉的设计问题,于是 1958 年,他带着一批学生与上海锅炉厂技术人员合作,设计出中国第一台电站用的高压直流锅炉。

在 1974 年,他成功地解决了上海某电厂本生型直流锅炉严重的流量脉动问题,后来又参与指导了中国大容量直流锅炉关键设备汽水混合物分配装置的研究,研究出的装置至今仍在中国配 30 万千瓦的直流锅炉上应用,效果良好。1985 年,他又卓有成效地负责完成了难度较大的超临界压力直流炉变压运行时两相流体在分叉管和中间集箱中的分配均匀性与阻力研究。

“要做别人没有做过的事”,林先生这样对记者说。在长期的科研生涯中,林先生形成了科研就要创新的思想。“因为科研是一种对未知规律的探索,其价值就在于在原有认识基础上的开拓和创新。”

对林先生来说,更大的兴趣聚集在工程理论方面的研究。气液两相流和传热是热能、核电、石油和化工等工程的重要理论,他迫切希望能在外国人统领的科技领域中建立中国学者的理论和计算式。五十多年来,林先生凭着一股虎虎生气,在这一领域纵横驰骋,取得了一个个开创性的成果,得到国内外专家学者的广泛重视和应用。他的科研成果主要分为三个方面,即气液两相流体力学方面、沸腾传热学方面和多相流测量学方面。

在气液两相流方面,他创建的两相流孔板流量计算式可通用于各种压力、不同组分、多种两相流体和变压力工况,被国际上推荐为最佳式,称林氏公式,并被收入国内外八本著作中,得到广泛应用。他首先对 U 型管内两相流体压力降型脉动机理进行系统研究,创建其计算程序和脉动判别法,并成功地用于解决电站锅炉严重脉动问题。他应用能谱理论等创立了三种两相摩阻计算法和一种截面含汽率计算式并被广泛应用。

此外,他还首先建立了气液两相流诱发管束卡门涡街振动的通用判别式和数值计算方法。用近十年研究成果出版了国内外第一本研究气液两相流旋涡脱落特性的专著。在沸腾传热方面,他创立了国际上第一个脉动流动时的沸腾传热计算式,该式可用于光管和多种强化传热管,开拓了传热研究的一个应用前景广阔的新方向。此外,对过冷沸腾传热、稳定流动沸腾传热等均有研究成果。

在多相流测量方面,他在“林氏公式”基础上首先解决了用一个元件同时测量两相流量和组分两个参数的国际难题并得到专利和应用。与其博士生一起开创了一种全新的气液两相流体流量测量方法,即分流分相式方法。此法不仅价廉而且精度高,被国际学者评为是一种创新的巧妙测量方法,得到发明专利并在油田注汽热采系统中得到广泛应用。

这一切累累硕果的取得,无不饱含着林先生多年的心血与汗水。就拿“林氏公式”的建立过程来说,每一个脚印无不凝结着林先生在科学探索中的坚韧和追求。

1976 年,林先生带学生到上海作毕业论文。当时上海汽轮机锅炉研究所正在研究 30 万千瓦直流锅炉的核心部件“汽水分配装置”。该装置在试验时,要用孔板测量管子里的汽流量、水流量以及汽水混合物的流量。然而,当时并没有适用的计算两相孔板的方法。国外虽然有公式,但却只适用于狭小的压力和组分范围,超过一定的压力便无法计算。这时,林先生的科学嗅觉使他萌发出要搞一个通用公式的想法。

接下来,林先生紧紧抓住灵感的蔓藤进行摸索。从上海回校后,他便一头扎进图书馆里,开始查找、研究这方面的资料,在日复一日、月复一月的研究计算中,他发现了两相流孔板计算式的一个规律,那就是在诸多影响因素中,压力为主要因素。于是,他从低、中、高、特高压入手,收集、整理出自 1962 年以来国内各大图书馆收藏的国内外全部两相流孔板计算式及有关

数据与论文,结合自己的高压试验数据,经过三年多一千多个日日夜夜的辛勤研究,终于在1979年撰写并发表了《用标准圆孔板测量汽液两相流动的干度及流量》的论文,建立了国际上第一个能通用于各种压力、组分、多种两相流体和变压力工况的计算式。1982年,该计算式经补充试验验证并在国际权威杂志《国际多相流》上发表后,受到英、美、日等八国各种工程方面的学者来函赞许并索要资料。现在,该论文已收入国内外八种著作,在国际上被推荐为最佳式,称“林氏公式”并被广泛应用。

林先生研究成功的脉动流动沸腾传热式是在美国建立的。1980年,林先生以讲师身份到美国迈阿密大学做访问学者。由于其流利的英语和杰出的专业水平,被迈阿密大学给予“访问教授”的头衔,并让他在该大学讲授流体力学等专业课程。作为迈阿密大学的第一个新中国访问学者,林先生十分珍惜这次科研机会,他深感自己的责任与义务,觉得必须做出些成绩才能使自己安心,给祖国争光。所以在迈阿密大学两年的时间里,他竟然从未去旅游一次,而是几乎每天都工作到晚上12点。在这兢兢业业的两年内,林先生撰写并发表了高质量的论文八篇,几乎每三个月就要发表一篇论文,这种勤奋与成就使美国同行叹为观止。特别是在脉动沸腾传热领域,林先生所取得的成就更加卓越。这一领域由于难度大,国际上研究甚少,林先生在迈阿密大学,对此进行了系统的研究,仅该项实验的录像就拍了72卷,试验的数据摞起来有半尺高。

在经过长时间的试验、分析、研究后,林先生在1982年撰写并在第七届国际传热大会上发表了题为《两相流体脉动流动时的传热以及受热壁面状态对传热的影响》的论文,该文建立了国际上第一个两相脉动时的沸腾传热系数计算式,这一算式可用于光管及多种强化传热管,对研究和预测锅炉及反应堆蒸发器等设备的安全性有重要意义。对此,美国S. S. Lee教授曾指出,这项成果为脉动研究带来了新思路;美国传热学会等评价说,这项成果具有开拓性和实用性……因为论文具有重大价值,当时迈阿密大学清洁能源研究所所长、著名教授魏齐鲁格鲁看完后还不禁赞叹道:“林先生,就凭这篇论文,你就该当教授了!”

攻破创新领域 中国领先国际八年

1982年,林先生放弃诸多优越的国外条件毅然回到祖国,继续从事科研与教学工作。虽然这时他已成功地取得多项创新成果,但对科学的投入使他并不满足,又开始了新的探索。当时在多相流测量学领域,要同时测量两相流流量及组分,必须用两个测量元件。由于每个测量元件前后均需一段长的直管,其长度是该管直径的数十倍乃至百倍,这不仅使管子里流动阻力增大,增加了能源损失,也给整个仪器的安装、维修带来极大的不便。面对这样的现状,林先生多年来的科研灵感不由得使他想到:如果能用一个测量元件来测量那该多好。可这是个国际难题,当时尚未有任何关于这方面的论文,要攻破这个难题就意味着一切都得靠自己去重新摸索。从1983年开始,林先生一直潜心这个课题的研究,经过整整三年的时间,在1985年,他终于解决了用一个测量元件同时测定两相流量和组分的国际难题,并且该方法可用于各种压力。而后,该成果于1986年获国家专利并得到应用,在国际上直到1994年比利时Giot教授等才发表相同方法的低压试验论文,因而林先生的这一成果至少领先国际水平八年。

据林先生介绍,气液两相流的流量测定要比单纯为液体或气体的流量测定困难得多,通常有两种测量方法,一种是对气液混合物整体进行测量,称之为均相测量法,但误差较大,可达6%以上。另一种是将管内混合物先进行气液分离,分别对气及液测定流量后再混合起来回入管路,称之为分相测量法。分相法需要一个很大的气液分离器,价格昂贵、笨重,尤其在高压

时,此外管路复杂。林先生等经五年研究后首创了一种全新的分流分相测量法,其法为先分流一小部分有充分代表性的气液混合物,使之分离成气及液,进行单相流量测定后,再回入总管路。只要预知分流流体占总流的比例,就可确定总的混合物的流量。这种方法只需一个微型分离器即可显著提高流量测量精度,按此法制成的仪表在价格上比进口仪表低数倍而在测量误差上远比其他仪表高,其误差可低于3%。相关论文在2002年第四届国际多相流测量大会上发表时,国际评委评为是一种创新的巧妙测量方法,已获得发明专利并在多个注汽热采油田得到应用,经济效益显著。某油田每年注汽费用达8亿元,应用此仪表对每口井注汽量进行按需监测注汽后,每年可节省注汽费1.6亿元。

1999年至2004年林先生主持了国家自然科学基金重大项目“能源动力中多相流热物理基础理论与技术研究”的研究工作,对大型电站锅炉、核反应堆及蒸发器、油气混输工程中的复杂多相流与传热传质规律及测量问题进行了系统深入的研究。该项目在国内外发表论文300多篇,总体评价达到国际先进水平,部分成果已得到应用,提升了中国多相流研究在国际学术界的地位和影响。这些成果已反映在以他为第一作者的同名专著中,由电力出版社在2010年4月出版。

在此期间,他还和上海四方锅炉厂一起设计了国内外第一台油田注汽用超临界压力蒸汽发生器。

近年来鉴于中国化石能源渐趋紧迫,环境污染严重,急需节能、减排等现况。他先后出版了《锅炉用水、清垢及除灰》、《循环流化床锅炉》、《强化传热技术》等著作,并主编了由化工出版社出版的《节能与环境保护丛书》(共十本)和《替代能源应用技术丛书》(共四本),以推动和促进节能环保事业的发展。在科研方面他完成了“高炉瓦斯泥多相流脱锌技术研究”项目,可以将大量污染环境的瓦斯泥废物脱锌后再回炉使用,已在某钢厂进行中试。目前,他正在从事用超临界压力技术处理污水的研究工作,已进入中试阶段。此外还正在建设一个大型海洋石油管路试验平台以便进行深海采油时管路多相流机理以及必须掌握的管路流动保障技术的研究工作。

老骥伏枥志千里 笔耕不辍育千秋

林先生常说:时间对每个人都是公平的,只有勤奋不辍的人才能收获丰硕的果实!”及时将科研成果写成论文发表和勤于著作已是林先生常年来养成的习惯。除忙于学校正常教学工作外,他就着手著作。这也是林先生目前精力的主要方向。

早在留美期间,林先生深感多相流体力学、强化传热学和多相流测量学对今后发展能源动力工程及其新装备的重要作用。他一边进行这些领域的科研工作,一边尽力搜罗积聚相关科技资料。1982年回国后,他就结合自己的科研成果同时编著《气液两相流与沸腾传热》、《强化传热及其工程应用》以及《气液固多相流测量》三部著作,并在1987年至1988年间分别由三个出版社出版。当时强化传热被誉为第二代传热技术,但国内外尚无一本全面论述强化传热的专著。多相流测量也是第一本相关专著。这些专著的出版有力地促进了中国相关新技术的研发和应用,也奠定了他在多相流体力学、强化传热学和多相流测量学方面的学术地位。

自1987年至今,林先生已出版著作22部,差不多平均每年一部,发表论文近150篇,其论著总字数超过700万字。其中包括锅炉著作七本、传热著作四本、测量著作五本,两相流体力学著作六本。这些著作中,“气液两相流旋涡脱落特性及工程应用”内容全是他的科研成果也是国际上首本专著。

《管路内气液两相流特性及其工程应用》一书中,90%内容为他具有国际先进水平的科研成果;已在美国出版的两部专著,更是他与国际著名专家联袂合作的结晶,享有国际先进地位。

林先生以其五十余年的艰辛探索和研究,成功地实现了自己的心愿。他在多相流体力学、传热学和多相流测量学等方面做出了多项创造性成果,解决了多项国际难题。他的成绩使国内外学术界对他刮目相看,国际同行们也对他取得的成绩感到由衷的佩服。至今,他已取得国家自然科学三等奖、国家科技进步二等奖各一项;国家教委科技进步一等奖等省部级奖十项;持有美国专利1项,中国专利16项。国外学者将林先生评为“中国研究两相流与传热的首屈一指专家”、“具有国际水平的活跃研究者”。每每谈及这些盛赞,林先生都深深意识到成就的来之不易。

为了表彰林先生在学术上的杰出成就,1988年,国务院授予他“有突出贡献中青年科技专家”的光荣称号,1989年被评为“陕西省优秀科技工作者”,1991年获政府特殊津贴,1995年,又被选为中国工程院院士。

金婚夫妻和谐赞 自树树人榜样先

林先生执教五十余年,可谓桃李遍天下。如今,他致力于热能工程领域高级专业人才的培养,已培养博士、硕士40余名。在人才培养上,林先生充分发挥学生的聪明才干,尽量让他们独立研究。学生在研究中遇到问题,他便与学生一起探讨,启发学生的思路。他指导学生写论文并和学生们一起发表科学著作,使学生们能在学术舞台上迅速成长。他性格随和,为人平和,所以,他带的博士、硕士都喜欢和他交谈,不仅谈专业,也谈生活和为人处事的准则,师生之间相处非常融洽。

有一次,林先生带的一个博士毕业后,因生活琐事与爱人闹矛盾,他爱人来找林老师调解。林老师得知后,立即放下工作,劝了女方又劝男方,经过林老师的一番调解与教育,小两口平息了矛盾,和好如初。几年过去了,这对夫妻一直不能忘怀这件事。在他们看来,林老师不仅是他们学业上的师长,也是生活中的榜样。

林院士对学生如此,对家人更是挚爱,他与夫人结婚五十年来,相濡以沫,恩爱如初。八十年代初,他在美国两年多的时间里,不管工作多忙,除了每月一封家书外,每年的结婚纪念日和情人节都不忘给夫人寄上一张情深意长的贺卡。如今三十年过去了,贺卡也有些泛黄了,但夫人还一直保留着。尽管林先生的工作总是非常繁忙,夫人仍然无怨无悔地主动承担了大部分家务。他们相互关心爱护、相互尊重、有事商量,令人惊奇的是,风风雨雨五十载,这对恩爱的夫妻竟然从未争吵过。如今,儿孙均已长大,家中十分民主,他在晚辈面前从不摆家长架子,不干涉他们的事务,而是提倡各人的事最终由各人自己决定。

志存高远提能力 把握机遇成大业

青年是我们的未来,青年科技工作者是中国创新兴国的希望,他们的迅速成长和早日成功是振兴中华的重要因素。

回顾自己走过的路,林先生坦诚地对记者说:我觉得促使一个人成功的因素是众多的,但首先应为立志。一个胸无大志的人是很难有所成就的。

“我的人生追求其实很简单,只是想在科技领域中为祖国兴起和人类进步作一些贡献。这一立志却使我具有强大的动力去从事我的工作和学习,推动我不断前进。”林先生表示,“‘古人曰:吾日三省吾身。’这一要求我未能做到,但至少我做到了‘吾年三省吾身’。”

据林先生介绍,每年他均为自己预定工作计划并不时对全年工作中的成绩和缺点自我检讨。据了解,他曾在五十岁时下决心要着手在其研究领域出版十本著作,现在这一计划已超额十二本完成,这些著作中有三本为国际上首本专著,一本获全国优秀科技图书一等奖,一本获部优秀教材二等奖。由此可见,立志对一个人的发展是多么重要。

“其次,应具有能力和机遇。”林先生讲道,机遇是带有随机性的,不易预计,但能力是可以通过个人努力得到培养提高的。这样,机遇来临时即可把握,取得成功。

一个人要提高能力必须具备三方面的素质。

第一个素质是勤奋。古人曰:“业精于勤荒于嬉”,勤奋是十分重要的。但勤奋并非指一般的忙忙碌碌,而应该是有目的、锲而不舍地利用时间。对此,林先生回首逝去的岁月,可以无愧地说:“我没有浪费过宝贵的时间。”

第二个素质是进取。“业无止境”、“精益求精”这样的格言都说明富有进取精神的人绝不能满足于已有成绩,而应该不断攀登以达到新的高峰。因此,只有进取才可能保持高水平 and 取得成功。此外,世上充满了竞争,成果不可能从天而降。“以我完成的科研项目和著作出版为例,无一不是通过不懈的进取才获得立项并取得成果的。”林先生斩钉截铁地表示。

第三个素质是创新。林先生深刻地透析,万物是在发展变化的,只有创新才能适应事物的发展和促进人类的进步。无论从事科技、艺术或其它事业,凡取得成绩者毫无例外均具有创新精神。“我的科研课题大都选取工程上急需且处于国际科技前沿的项目,在研究过程中力求在原有基础上得出一些创新成果。我的创新成果都是这样的基础上得出的。”林先生介绍到,以他建立的脉动流动时沸腾传热计算式为例,这一项创新成果是在美国迈阿密大学作访问教授时得出的,该校是国际上研究气液两相流体脉动流的一个著名单位。他在研究其成果时发现他们数值计算中应用的脉动沸腾传热系数是用试凑法得出的,且在国际上因研究难度尚无这种传热系数的计算方法,于是他决心在这方面做些工作。当他通过大量试验数据,应用时间平均概念和相似理论创建了这一计算式时,该校工程院领导给予了高度评价,认为这一成果为脉动研究带来了新思路。

当然林先生最后强调了一点,即健康。面对青年人,林先生不遗余力地分享着自己的宝贵经验:“因为失去了健康就失去了一切,所以我希望青年科技工作者能走立志、进取、创新、健康这样一条成功之路,迅速成长以保证振兴中华的伟业早日实现。”

本文刊于《创新中国》2010年4月

前言

人的一生是一个不断攀登生命高峰的过程。正常的人生都将从一个呀呀学语的婴儿成长为一个白发苍苍的老者,概莫例外。如果在临近高峰顶点时,趁着思维清晰、体力尚健时居高临下,回首远望,主动回顾一下登山时自己走过的曲折崎岖小道,对自己的人生作一个阶段性总结,将是一件十分有意义的事情。

八十岁是人生的一个重要转折点,也是进行这一工作的最佳时期,今年我已步入这一高龄,因此,我想将人生中的一个重要部分,即我自1962年到2013年五十多年间正式发表的主要科研论文212篇汇集成一本科技论文选集出版。这些论文内容涉及锅炉设计技术及运行,多相流体换热设备设计技术,油气开采技术,核能技术,多相流体力学及其测量技术,强化传热技术,高炉瓦斯泥回收利用技术,新能源利用技术和节能减排技术等。书中还附有我已出版的二十多部科技著作序列,所得主要科研奖项、专利和培育的研究生名单,以供参考。希望这本论文集的出版可为档案收藏、有关专业的科研人员参考以及为后人的科研探索提供方便和启示。

这些科研成果都是我和同事、学生、研究团队一起协同完成的。当我在编辑这本论文集的每篇论文时,我的思想就会穿越时空,如同回到当时一般。我们一起进行理论分析、实验研究时的研讨场景以及论文发表时的欢乐和愉悦都历历在目。我深深感谢他们,缺了他们的协同工作,所有成果都是无法取得的。

我更要感谢的是我的祖国、母校和老师,没有他们的培育、支持和教导,就不可能取得今日的成就。

我最要感谢的是我的双亲和妻子。由于他们的默默奉献,细致关爱,相互尊重,相互宽容和理解,使我始终生活在一个充满爱抚和温暖的家庭中,这是我能取得成功人生的沃土和精神源泉。我谨将本书献给他们。我特别感谢养育我的慈母——吴锡珍,在本书后记中附有一篇怀念她的短文,以表纪念。

值此论文集出版之际,我还要对中国工程院给予出版的资助以及西安交通大学林益、西安交通大学出版社编辑任振国先生等为出版本论文集所付出的辛勤劳动表示衷心的感谢。

林宗虎

2013年12月1日