



王众托

Wang Zhongtuo

王众托

自动控制及系统工程专家。

1928年8月20日出生于北京市。1951年毕业于清华大学。大连理工大学教授,知识科学与技术研究中心主任。长期从事自动化专业、系统工程专业研究生教育与学位建设。在企业生产系统工程、社会经济发展战略研究、元决策理论与应用,以及决策支持系统、信息化与管理变革的相互影响等方面做过大量工作,取得许多实用成果。获国家奖2项,部委奖7项。出版教材与专著10部、译著9部,发表论文140余篇。2001年当选为中国工程院院士。

我1928年8月出生在北京(原籍湖南平江),父亲是铁路工程师,早年在吉林省修筑铁路,“九一八”事变以后,由于不愿为帝国主义服务,被遣送回关内,养病和待业两年后,到西北从事铁路的养路和新建工程。我从记事的年龄开始,一直跟随家人在西北当时的陇海铁路沿线生活和学习。我母亲是国内最早的一批学习化工的女大学生,毕业后在北京一家日用化工厂从事化妆品的开发,由于产品无法和倾销的洋货(特别是日货)竞争,工厂倒闭而她也只好回家操持家务。抗日战争的初期由于日寇向后方的逐步逼近,我又辍学随着家人到处奔波,1939年4月在陕西南部的汉中,在一次日寇的轰炸中还差一点被炸死。当时看到无辜的同胞被炸死炸伤,房屋建筑变成一片废墟,内心充满了悲愤。国势衰弱,民族危亡,使得我幼小的心

灵中充满了对侵略者的仇恨和立志使国家富强的爱国情怀。正是这种情怀成了日后发奋学习报效祖国的主要动力。

解放前西北地区的贫困落后情况给我留下难以磨灭的印象,而铁路的通车带给当地的社会经济变化又使我逐步认识到现代化的重要作用。在现实的教育和家庭、学校的影响下,我从小就有了献身祖国工业化建设、改变国家贫穷面貌的志愿。由于自幼生活在工程环境里,耳濡目染,少年时就培养了对工程的兴趣。另一方面,在当时的社会环境下,学工程容易找到比较稳固的工作,工程师是人们羡慕的职业,因而受到各方面的鼓励。在那种氛围中,我掌握了一些工程基本知识,学会了看图、绘图和使用计算尺等工具,给日后从事工程事业打下了零星点滴的基础。

我中学阶段就读于当时抗战后方唯一的一所铁路中学——扶轮中学,这所学校虽几经搬迁,但仍保存了完整的理化实验设备和图书,许多优秀的学者和教师从敌占区到抗日后方,在那里临时落脚担任教学工作,使我们能得到当时极为难得的基础教育。当时图书馆的一套《万有文库》中几百本文人社会科学、自然科学与工程技术各类书籍,相当一部分我都贪婪地阅读或浏览过。几年的中学生活,不但在理科教育方面受到了严格的训练,而且在人文学科方面也受到良好的熏陶,培养了对古典文学和音乐的兴趣。学校不过分看重成绩(甚至不向家长发成绩单)而鼓励全面发展,父母也不鼓励孩子读死书,这使我在思想成长的关键时期,摆脱了应付考试的羁绊,不但增长了知识,而且开阔了眼界,锻炼了自学的能力,培养了广泛的兴趣。高中阶段我还在航空模型制作和业余无线电活动中养成了实际动手的习惯。所有这一切,都为我日后成长为一个科技工作者创造了前期的条件。

1947年我考入了清华大学工学院的电机工程学系,当时正是国外著名的工科院校(如美

国麻省理工学院等)开始将工程科学引入教学代替纯经验内容的时候,清华大学电机系几位刚从国外回来的老师及时在教学内容和教材的选择上,加强了工程理论的传授,使我们这几届学生在工程科学方面及早得到教育和训练,为日后转向新的专业方向奠定了宽广的理论基础。除了课堂教学以外,同学之间的交流和切磋对学生的成长也有很大的作用。当时同住一室的同学所选专业和课程不尽相同,相互之间常常交流各自的学科内容和发展方向,有时谈得兴起,熄灯之后还在非常兴奋地谈论自己的心得体会。我记得自己对“反馈”、“稳定性”、“时域与频域的关系”等与日后从事系统与控制学科有重大关系的一些概念,都是在同学间的交谈中得以深刻领悟的。

清华大学的民主自由风气以及人文、社会、自然、工程学科在同一学校相互影响,使学生在掌握专业知识的同时,吸取了丰富的中外文化营养。如果说在中学时代对科学技术只是一种朦胧的了解和向往,到了大学才开始认识到科学殿堂的庄严绚丽。解放前的学生运动和班级的社会工作使得我和其他同学一样,思想上更加开化,眼界更为开阔,也培养了自己的工作能力。

1949年10月1日我们在天安门广场参加了开国大典,深深感受到了中国人民站起来了的兴奋喜悦心情。1951年毕业后,服从祖国建设的需要,分配到了大连工学院(后改名为大连理工大学),工作至今。半个多世纪以来,我一直在第一线从事人才培养与科学研究。

开始工作时,当时的系主任毕德显教授(我国雷达学科的创始人,后来的中科院院士)计划安排我们这些年轻的教师先做基础课的助教,然后从事基础课(电工、电机和电子方面)的讲课工作,作为培养教师的起点。那时候大家还一时想不通,认为应该及早进入专业领域。很多年以后才感觉到,基础课的教学对于一个大学教师和科研工作者的成长起到了极其重要的

奠基作用,因为许多基本概念都是在基础课的教学过程中经过多次反复思考、讲述、答疑才逐渐领悟和真正掌握的,许多思想方法也是在这种环境中逐步领会的。我后来在专业教学和科学研究中能够时时不忘联系基础理论和运用科学思想方法,正是得益于最初几年的基础课教学经历的。

上世纪50年代初期正是我国工业化起步的时期,作为工业基地的东北,开始了大规模的建设,一些先进的设备开始引进,我们有机会接触大工业,其中的自动化设备对我的诱惑力最大,我自己的兴趣开始集中在自动控制系统与理论方面。正是在这个时候,大连工学院和全国一些重点工科院校先后建立工业企业电气化与自动化专业,我参加了专业的筹建。由于当时缺乏自动控制理论的教材,我曾翻译了最早的一本教科书。随着我国自动化领域科学研究的开展,迫切需要更深的教材和学术著作,我从1956年开始翻译了《自动调整原理》、《脉冲系统理论》和《自动系统中的计算装置》三部经典巨著,这些著作在培养整整一代自动化科技工作者方面起过很大的作用,而我本人通过艰苦的翻译工作,也掌握了控制理论与计算机应用领域多方面的知识。翻译工作是很烦琐的,也是很费心思的,当时是在国内第一次介绍新的学科内容,一些专门名词的译法是很需要推敲的,现在每每看到自动化学科中所用的名词有一些还是我当初创译的,心中感到十分高兴。

在从事教学与翻译工作的同时,也逐步学着开展科学研究工作。除了为厂矿和实验室解决一些实际的问题外,还开始摸索着进行控制理论的工程方法研究。1956年中央号召向科学进军,确实使我们这一代青年人感到振奋,一种发展我国科学事业的使命感,使得这批二十多岁的青年人夜以继日地奋发学习和工作,在急需开拓的科技领域中努力拼搏。当时的工作条件和生活条件都还很差,但人们并不过多计较,而把主要精力用在教书和读书上。

经过一段时间的摸索,我把自己的科研工作定位在新型控制方法与应用方面的研究。当时国内还没有自动化学科的学术组织和会议,有关自动化的论文是在1957年第一次全国力学会议的一个分组中宣读的。我去宣读了一篇文章,有幸当面请教当时回国不久的钱学森教授,听取他对自动控制理论发展的一些指导意见。他建议我做有关自寻最优点控制的研究和应用,并提供了他和一位研究生所写的论文。他们极有前瞻性的工作使我眼界大开。

后来的几年我一直在这方面进行了探索,除了提出过两种控制算法外,还曾经在发电厂锅炉和钢铁厂的烧结机上进行过应用试验,期望这种先进的控制技术能够马上见效。经过反复试验,虽然从原理上证实系统是可行的,短期也有一定效果,但是由于当时测量设备以及其他系统配合的限制,还是不能投入长期稳定应用(那时候非但是这类先进的控制方式,连一些常规的控制系统也常常由于检测元件和控制装置的问题和生产过程的缺陷而不能正常运行,我所参加过的许多系统开发也都遭到这种命运)。这项工作使我对自动化工程应用的艰巨性开始有所体会,通过实践,也开始对“优化”、“搜索”、“自适应”等概念有了深刻认识。

到了上世纪60年代初全国进入经济调整时期,我们也开始反思前一阶段工作的成败。我开始认识到,自动化是一个漫长的过程,在基础设备(测量装置和元件)与基本控制回路还没有完善、生产过程的缺陷未能克服之前,向更先进和更高级的自动化发展是没有根基的。同时也认识到,当时从事自动化的人专注于自动化工具而忽视与控制对象的结合,是应用不成功的主要原因。我记得当时许多加热设备使用引进的控制系统,虽然仪表上显示温度控制得很稳定(当时所用的圆图式仪表记录纸上画出的几乎是一个圆),但时时发生设备或原料烧坏的事故,这是因为待控制的地方是在炉的下部,而测温点却设在炉顶,控制简直是在隔靴搔痒,所

以现场干脆把系统拆除。后来知道,不仅我们如此,国外也出现过类似的情况。我开始领悟到自动化是一个系统整体,必须从整体着眼(日后上面说到的那些问题逐步解决,自动化也就水到渠成地大范围开展起来了,这也是国内外工业自动化发展的普遍规律)。另外就是从事自动化的人和现场工艺人员与操作工人缺乏沟通 and 理解,甚至彼此抱有成见,阻碍了自动化沿着正确的方向开展,使我深刻体会到人的因素比技术因素更加关键,也需要从整体上加以考虑。这些实践的教训使得我获得了一些朴素的系统工程思想,也成为后来我转向系统工程领域的一个动机。

在自动化领域除了教学、翻译介绍国外的先进理论和进行理论研究外,自己也有一些值得怀念的自动化实践。那是在1970年,当时我国为了发展石油管道运输,需要自力更生制造大口径的输油管,大连市承担了自行研制卷管机的任务,我参加了控制系统的研究开发。由于机组庞大,是在严寒的冬季露天装配的。在凛冽的寒风中,手指的屈伸都很困难,但所有的人还是默默地一点一滴地进行加工和装配工作。当时其他工厂引进的加工较小管径的机组应用的多机驱动,使用的是电同步,效果并不好,我当时考虑到设备的特性,大胆提出不用电同步的简化方案,结果开车一次成功,使机组及时投产,我也因能为石油管道运输做出贡献而感到高兴。那时候既没有什么鉴定,更没有什么评奖,甚至于都有谁参加过都数不全了,但是内心感到十分充实。

在1974年,大连市科技领导中有几位有识之士深感大连缺少高新技术发展,提出了自己研制小型通用控制计算机的计划。我当时负责总体设计,这类小机器功能单一、结构简单,然而麻雀虽小五脏俱全。在极端缺乏参考资料的条件,要对指令系统、硬件体系结构、逻辑电路全都从新设计,甚至于电源变压器和机箱都得自己设计加工,元器件都得自己去采购、筛

选、老化。我们当时把它看作是一次难得的学习实践机会,凭着自己参加过一段时间的控制计算机加工、装配和调试所获得的经验,经过群策群力的反复实践,加上外单位在磁芯存储方面的协作,一年内完成了一台整机,并在船板切割机上作过试验,填补了大连不能自行研制计算机的空白。更大的收获是锻炼了人,不但我们自己得到锻炼,还趁机作了普及工作。当时科协已经被取消,但还有一个以工人为主体的技协存在,几位老工人劳模顶住压力,举办了计算机普及讲座,由我去主讲。在大连工人俱乐部的小剧场里坐满了渴求知识的听众,但连个黑板都没有,每次都是由我把内容写在一张一张的大纸上,带去悬挂使用,还得自编自刻讲义。为了照顾听众的接受水平,需要用一些日常生活中的比喻来解释比较抽象的原理。今天看来,当时这些努力并没有白费,直到现在还有一些高技术企业的老总,津津乐道地回忆起当年这样的计算机启蒙教育情况。

十年动乱期间,我有大约一半时间在工厂,开始是从事体力劳动,后来从事一些技术性工作乃至技术开发,补上了离开学校以后缺乏长期实际锻炼的一课。这段期间前后还多次下乡(包括农场劳动),使自己开始了解中国的农村、农业和农民,这也成为后来从事与农业有关的系统工程项目(如县区综合经济规划)时的动力和感性认识基础。

拨乱反正以后,1977年教育部召开了科技规划会议,鼓励各院校提出新的科研方向。我当时感觉到各方面的工作百废待兴,确实需要有一个统筹考虑的思考方法,结合当初在自动化领域工作的体会,深感需要从更高、更全面的角度,从整体出发去研究和处理各类系统问题。我了解到在我国十年动乱期间,国外在系统工程学科有了很大发展,而从事系统工程的学者,很多都是从自动控制和运筹学领域转过去的,我自己的专业背景与实践经验对学科发展有一定的优势,因此在规划会上和几个重点院校的

教师提出在我国建立系统工程学科,开展系统工程应用以全面提高整体综合效益的倡议。这倡议得到教育部的认同,在规划中列入了系统工程作为独立学科。不久又在包括我们在内的六所院校建立了我国高校第一批系统工程科研机构与博士学位授予点。1978年开始招收系统工程专业硕士研究生,1981年开始招收博士研究生。

也正是在那个时候,钱学森、许国志等前辈总结我国在国防科研中的成功经验,倡导在全国各条战线开展系统工程的研究与应用,并成立了中国系统工程学会,这种全民关注系统工程的大好形势,使得我们备受鼓舞,工作也有了靠山。通过对国外系统工程教育与科研工作的考察和结合国情的研究,教育部的各院校确定了我们各自的发展方针、研究生与学位教育的内容和方式、科研的重点。

从过去自动化的正反面经验出发,我认为系统工程研究必须密切联系我国经济建设实际。为了带动青年教师和研究生深入实际,我亲自参加一些实际研究课题,经常到工厂和农村深入现场调查研究,亲身参加分析计算研究,20年来完成了大量研究和实际应用工作。

在这段时间,我们完成了多项网络计划技术的新方法研究与实际应用工作,对一些新的计划方法(如决策关键路线法)提出过一些改进算法,开发出小型机和微型机上的应用程序系统,克服当时对大型主机的依赖(当时许多网络图的计算是在从罗马尼亚进口的仿IBM360的主机上进行的)而便于推广。在一些施工和检修工作中注意科学方法和老工人的施工经验相结合,取得了显著的经济效益,并赢得国外业主的高度赞扬。

我们针对炼油企业生产计划、产品结构、加工方案的编制,提出过一种以虚拟装置为基础的建模思想,与基于知识工程的决策意向分析以及多目标优化方法相结合构成的软件系统。该成果曾由中国石化总公司向各炼厂加以推

广,由于产品结构优化思想与方法的传播与影响,以及各厂的再开发和有力措施,全公司曾获得巨大效益。这些成果对我们是极大的鼓舞。

在区域社会经济发展决策支持系统方面,我们在一些县区宏观经济系统的规划中通过系统工程思想与计算机技术相结合,建立了智能型决策支持系统。由于重视了以农业为基础和乡镇工业的发展,使用了知识工程和模糊系统方法克服信息不完整不精确的困难,系统有很高的实用性。这些系统曾经使得几个县区在农业结构调整和乡镇工业发展方面获得很大的收益,也提高了当地干部对科学决策的认识。

1986年至1988年间,我作为中方负责人,曾于设在维也纳的国际应用系统分析研究所(IIASA)主持由我国国家科委与该所进行国际合作的项目“整体发展研究专家系统:中国山西实例研究”。项目名为专家系统,实际上是一个综合的决策支持系统。当时我觉得既然是为中国开发,就应该从中国国情出发和面向实用,充分将我国自己的系统分析成果与该所的先进技术与工具相结合,因为在此之前我国的经济学家和科技工作者(包括我自己)曾经作过一些系统分析研究,并取得许多成果,应该把它们集成进去。经过双方反复商讨和研究,把系统从原计划的一个范围较窄的系统开发成一个有相当规模与深度的社会经济发展决策支持系统。这项工作开了我国大型综合决策支持系统研发的先河,由于有较大的规模和具体的实际背景,又集成了多项技术,该系统也为IIASA拓宽了研究领域,成为一段时期该所的保留演示项目。

总结开发经验,我曾经提出智能型、交互式、集成化决策支持系统的概念,以此为题,得到国家自然科学基金的资助,系统总结了在国内外的工作经验,将经验推广到当时我们研究所承担的国务院办公厅宏观经济决策支持系统(该系统几经扩充发展,自1992年一直在为中央领导服务)等系统之中。另一

方面,通过这次实践也初步显示了我国传统的整体性思维与西方的分析思维相集成的优越性和发展前景。

这段经历告诉我,在国际合作过程中,我们一方面要学习人家好的东西,另一方面也得对自己的成果充满自信,平起平坐地与国外的机构和专家合作。只有自信才能得到别人的信任。特别是对于我们的国情只有我们了解得最深刻。把我们的成果集成到国外先进的系统架构之上,也是一种系统集成创新。

我们在系统工程的研究、开发与应用工作中十分重视以计算机为中心的信息技术的应用。早在80年代初微型计算机与局域网开始引入国内时,就千方百计克服重重困难和阻力,为企业与地方政府机关开发在微型计算机上的信息系统,使得他们在缺少主机甚至小型机的条件下,也能把现代化的管理方法与信息化工具结合起来。当初也有人怀疑像这样的小系统能干什么大事,但随着微型机与网络的发展,系统的功能也在逐步扩大,以至于后来成了应用的主流。我们的早期努力也可以说是实现了技术上的跨越。

80年代初,曾结合企业计算机应用,研究过控制与管理的一体化及其体系结构问题,以及系统开发过程中运用系统工程思想与方法问题。在完成了一批企业计算机应用系统开发之后,为了总结本身与国内外系统开发的经验教训,迎接信息化高潮,我们得到国家自然科学基金会重点项目的资助,对过去国内外招致失败的深层原因进行剖析,并提出企业信息化必须和管理变革相结合的观点,以及建立企业信息基础设施的总体设想与体系结构。正是由于运用了系统工程思想,使我们较早地摆脱了只关心信息工具而忽视业务过程和人的因素的片面性。通过我们的宣传,也使一些单位少走了一些弯路。

我和研究生们在决策分析的新方法领域中,曾经从事多目标协商对策,模糊神经网络应用

于决策分析,并行模糊推理,遗传算法用于多目标优化及其并行实现等研究,得出一批新成果。早在1980年,有一次和模糊系统理论创始人扎德谈话时,他提到创立模糊系统理论的初衷是为了解决一些涉及人的思考过程中的模糊性(丰富的中介性)的问题的,模糊系统应该在管理、规划等领域得到较多的应用,而当时反而在控制领域应用发展很快。他说模糊系统理论更接近东方人的思维习惯,中国应该扩大应用范围,成为模糊系统理论和应用的强国。这番谈话对我影响很大,我们后来在许多方面应用了模糊系统分析等软计算方法,取得很好效果。

这些领域我也是在和研究生共同讨论和学习中逐步熟悉的。我觉得在研究生面前要敢于承认自己对新的内容也是不懂的,更不能囿于自己已有的知识而不愿开拓新领域。这就需要和他们一同探讨学习,形成一种活跃的学术气氛,以利于调动他们的创造性,同时也能使自己真正学到一点东西。

在决策分析方法方面,我在“元决策”(即对决策本身所进行的决策)的概念、方法、步骤等方面作过研究。我在研究决策方法、思考历史上的决策成败时,曾经思考过为什么人们在决策中常常会重复犯错误。通过分析和思考我认识到,决策者在决策失误时,常常是怨天尤人,没有对决策过程本身进行反思,缺少对决策过程本身的抉择进行检讨。

元决策的概念是在20世纪80年代后期由一位美国科学家提出的,但他仅仅把它理解为对已明确的问题用已选定的方法进行分析评价时,选择适当的算法与信息。我根据自己参加决策分析和开发决策支持系统的经验,觉得这样理解是远远不够的,因为选择适当的思路与方法去发现问题、发现机遇、明确问题,是更加重要的。许多决策失误都是由于问题提得不恰当甚至不正确。因此我把元决策的概念扩大定义为“在决策的全过程中根据决策者、决策环境

以及决策任务的特点,对决策风范(或称范式)、决策方式、决策步骤全面做出的选择”。

我后来曾经对元决策的内容、特点、方法和步骤作过一些探索,认为在重大的决策过程的开始,决策者首先要对决策过程本身进行筹划,即进行决策的决策。要把作为决策者的自己和决策环境放在一起,作为自己的分析研究对象,要知己知彼,不但要像军事斗争中那样知道自己一方的实力,还须知道本人的决策风范、决策方式、决策习惯,有什么长处需要发扬,又有什么短处需要时时警惕。人贵有自知之明,对自己有一个恰如其分的了解确实不容易,古往今来有多少英雄豪杰成就了丰功伟业,后来就因为被自己的盲目自信所蒙蔽,造成决策上的失误,以致事与愿违,甚至招致了失败的悲惨结局。由此可见,正确认识自己,知道自己的短处而能听取别人的意见(特别是相反的意见),引导自己做出正确的决策,是何等的难能可贵。

在这一研究中,我对决策者的双重身份、元决策的自适应模型、决策过程的混沌模型等的一些观点曾引起国内外学者的关注,引起过热烈讨论。我也曾把这些思路用在决策支持系统上,证实是有效的。当然这仅仅是开始,仅仅是提出问题,希望更多的人来关注和研究这一问题,以提高各级领导的决策水平。

最近中央领导提出要用系统科学与系统工程的思想和方法来解释和落实科学系统观,要正确处理人和自然、人和人之间的关系,我认为这一决定正是中央在总结了过去一系列决策的成败基础上进行元决策得出的结论,是对今后各项事业应如何进行具体决策所作的指导性的决策。

近年来由于国内外都在关注知识经济的发展,对知识的作用产生了许多新的认识。我因为在信息管理和决策分析的研究和应用方面已经开始接触知识管理问题,觉得这一问题在今后经济与科学发展过程中将日益显示重要作

用,因此和自己的团队又开始了有关知识管理的研究,我体会到在我国传统的文化积淀中,有着丰富的关于知识运用和创新的遗产,特别是对于隐性(可意会不可言传的)知识以及直觉思维,在历史上有许多等待挖掘的财富。怎样把它和现代的认知理论以及信息工具结合起来,促进新知识的创造,是很有意义的。现在我们又得到了国家自然科学基金重点项目的资助,开始了新的探索。我们根据东方特有的思维方式,质疑现有的过于依赖二分法的知识观,提出渐进集成的思路和方法,应用于决策和创新过程。我希望能将今后有限的余年在这一方向上作一些开拓工作。

在自己半个多世纪的教学与科研工作过程中,我曾经几度“改行”。我本是学电机工程的。参加工作伊始还做过几年电工电子的教学工作。后来由于工作需要以及个人的兴趣,转向了自动化学科。由于当时自动化工具大多是电的系统,自己还是轻车熟路,但电子技术特别是计算技术的迅速发展迫使自己不断地需要学习新的东西,更不用说控制理论必须从头学起了。后来转向了系统工程,不但要熟悉技术,还要涉及组织管理,要进入一个新的、更加陌生的领域,又面临从头学起的艰巨任务。过去熟悉的已经不再用到,我的老伴常常当着别人调侃地说:王众托身上一点电味儿也没有了(因为我们俩都是学电出身的)。确实我多年来主要和管理打交道,除了组装台式机和使用计算机(主要还是使用和关注软件与网络系统),已经再没有和电工电子技术接触,家里的万用表、测试仪器和电烙铁都是尘封已久了。

有人曾经问过我:你这样几次转行,老要从头干起,老要不停地学习,不感到累吗?半个多世纪以来我确实是没有间断过学习,学习的内容一次比一次陌生,但我的确是满怀热情地在学习。在每个阶段根据祖国的需要、结合自己的兴趣与特长,从电工专业转向自动控制,再转到系统工程,又逐步侧重管理

的过程中,一经选定了自己的专业方向,就下定决心去掌握新的知识,攻克新的知识堡垒。我也艳羡过一些工作在比较成熟的领域中的同事,他们有着稳定的方向,有前辈指引和良好的工作环境,不用去做一些筚路蓝缕的开创工作,较快地就能登堂入室,做出成绩,不像我老是在摸索。但自己还是对新学科新领域难以割舍,总觉得我国不能在学科上有缺项,因而总想做一些探索,也就甘心付出这些代价,唯一遗憾的是知识掌握得不深入,有些方面仅仅是浅尝即止。

几十年的学习生活养成了学习习惯,对于新的内容总觉得有一种诱惑力,迫使你掌握。为此不但付出了时间和精力,整个身心都用在业务工作上,在前二十多年间还曾经受到过不公正的待遇。十年动乱期间受到冲击,在极端困难的条件下也曾灰心失望甚至绝望过,但精神上的支持一是来自对祖国的热爱,二是受到中华传统文化的哺育,特别是道家文化的影响而产生的达观、超脱思想,使自己对个人的毁誉得失、功名利禄能够处之泰然,因而总算坚持了下来。

回顾自己的大半生,经历了中华民族从苦难中奋起而走向复兴的重要时期,我们走过了中国工业化初期的艰难道路,经历过许多曲折反复。半个多世纪以来,我们为祖国培养、输送了大批自动化和系统工程领域的人才,每当他们返校谈起自己的成长和贡献时,我的内心总还能感到一丝慰藉。我至今还常常回忆起五六十年代在参加技术改造和推行自动化时,虽然也尝到过成功的喜悦,但也体验了费尽心机而由于条件所限、无法达到最终目的焦急和沮丧心情,因而总有一种悲壮的情绪涌上心头。看到今天自动化的辉煌成就,抚今追昔,真是不胜感慨。

上世纪的后20多年欣逢盛世,有了一个可以施展才能的环境,个人的积极性和创造力得到了解放。由于我们耽误了一段时间而

需要加速追赶,而我自己却已经到了知命之年。在这样的时代大潮中,我认为自己只有加倍努力,才能挽回由于时光流逝造成的损失。

由于时代给了我们机遇,这 20 多年来无论是在人才培养、学科建设,还是科研实践方面,自己为祖国和人民还是做过许多有益的工作,

也得到了大量的荣誉和奖励。自己问心无愧的是一时一刻没有松懈过。但是对比当前国家发展的要求,总觉得任重而道远,自己今后只有一如既往地努力学习与工作,为建设事业添砖加瓦,才能无愧于这个伟大的时代。

