

# 结构力学的进展

## ——庆祝杨耀乾先生 90 华诞

陈英俊

华东交通大学土木建筑学院邀我写一篇忆杨先生二、三事的短文,以庆祝杨先生 90 华诞<sup>19</sup>很高兴作此事,我与杨先生共事 20 多年,现从结构力学写起<sup>19</sup>。

我是 1952 年院系调整到唐山铁道学院桥隧系在杨先生领导下从事结构力学教研工作<sup>19</sup>50 年代的一项重要调整是学习苏联进行教学改革<sup>19</sup>现在看来,当时任务虽有教条主义的一面,但也对学科建设起了很大的推进作用<sup>19</sup>桥隧系教师在突击俄文之后,即开始合译苏联普洛柯费耶夫与斯密尔诺夫合著的《结构理论》(共三卷),我奉命主持其事,并且在国内也是较早地全部出版的一部译著,以作为教学参考书<sup>19</sup>结构力学教研室主任开始是高渠清教授,因他调隧道教研室而由杨先生继任,后来因杨先生兼任院长助理工作,乃由我担任教研室工作<sup>19</sup>从教学效果来看,使用翻译教材终非长久之计,杨先生决定自编教材,并邀我撰写结构动力学部分,终于出版了《结构力学》上、下册<sup>19</sup>50 年代末期开始,杨先生专注工程力学专业的建设工作,我则忙于结构力学的教学工作<sup>19</sup>唐院工民建专业、桥隧专业、铁道专业、车辆专业、起重运输机专业、力学专业等都有结构力学课程,要求内容不尽相同,例如,铁道部教材编审组选编的车辆专业结构力学教材是上海交大楼鸿棣主编的《结构力学》(1961 年版),内容包括杆件系统、弹性基础梁、散体压力、薄壁杆件、厚壁杆件、薄板、薄壳等<sup>19</sup>如何在有限的时间内结合专业需要把基本概念讲清楚,是教学法上的一个重要问题<sup>19</sup>杨先生特别重视教学法工作,他领导主编了土建专业结构力学教学法指导书,编制了大批口试抽签用的考票,都是很有用的资料<sup>19</sup>。

1961 年 4 月教育部教材编委会组织南京工学院、清华大学、同济大学、华东水利学院、天津大学、

唐山铁道学院、湖南大学等校结构力学教研组的有关教师选编一本《结构力学补充教材》,由人民教育出版社出版,作为金宝桢、杨式德、朱宝华合编的结构力学,湖南大学结构力学教研组编写的结构力学,及杨耀乾编的结构力学三书的补充教材,其内容包括有悬索的内力分析及其在建筑结构与桥梁结构中的应用;用力法及弯矩分配法计算空间刚架的概念,交叉梁系的计算;圆弧梁的计算;用电模拟计算超静定结构<sup>19</sup>自从蔡方荫教授所著我国第一部结构力学教材《普通结构学》以来,50 年代的教学改革和自编教材可以说是《结构力学》课程的一次飞跃,并且也增加了弹塑性理论等相关课程<sup>19</sup>。

随着形势的发展,自编教材也产生了进一步修订的必要<sup>19</sup>杨先生忙于力学专业的工作并准备薄板理论和薄壳理论的专著<sup>19</sup>教材编委会乃委托我和长沙铁道学院李廉锟教授共同修订杨编《结构力学》,我们利用教学工作的空暇和假期作改编、修订、往返于唐山、长沙之间互相讨论,并按日向编委会汇报(负责人先是金宝桢教授,后是杨式德教授),杨式德教授确曾同我说过,可以在原书基础上改编修订,也可以大改,甚至重写一本书<sup>19</sup>吾意认为还是按编委会原意,维持杨编《结构力学》的风格,但因原书出版较早,受苏联教材影响太大,我们将尽力修订<sup>19</sup>经过两三年的努力,终于交稿,上册并已在 1965 年开始校样工作,准备出版<sup>19</sup>但是,不久即发生了所谓史无前例的“无产阶级文化大革命”的十年动乱<sup>19</sup>在“文革”中杨先生受到了冲击和不公正的待遇,而我也被造反派指责为对“反革命分子”为虎作伥,对根本不应出版的书,坚持要保持原书风格<sup>19</sup>以后就再无下文<sup>19</sup>事关国家法律问题,我也不便过问<sup>19</sup>关于十年动乱,中央已有决意,我在当时是不理解的,只是对于许多

陈英俊(1921~),男,辽宁还阳人,北方交通大学教授,现为中国铁道工程学会顾问,中国土木工程学会桥梁与结构工程学会结构可靠度委员会名誉委员<sup>19</sup>。

事情总感到有些人是出于个人利益的考虑<sup>19</sup>。今后应如何反思则是后世史家的问题了<sup>19</sup>。

1978年我由西南交大调北方交大工作,杨耀乾同志仍孜孜不倦地写那两本书——薄板理论和薄壳理论,出版后他于80年代初调到华东交大<sup>19</sup>。1979年5月高等教育出版社又出版了《结构力学》上、下册,由李廉锟教授主编,湖南大学、西南交通大学、长沙铁道学院合编,并于1983年出版第二版,该书是根据1980年教育部教材编审委员会审订的结构力学教学大纲修订的,适用于铁道工程、公路工程、桥梁及隧道等专业,我也曾参加主审工作<sup>19</sup>。其它专业的结构力学教材也都进行了修订<sup>19</sup>。

1979年7月,中国土木工程学会桥梁及结构工程学会在庐山开会期间,经李国豪理事长推荐,认为日本土木学会主编的土木工程手册,在内容上有其特色<sup>19</sup>。它反映了现代科学技术的新成就,加强了基础理论方面的内容<sup>19</sup>。为此,中国铁道出版社决定选择其中的基础理论及工程结构方面共11篇,分册出版,并聘我在翻译过程中作指导工作<sup>19</sup>。1982年出版的《结构力学》即其中的一个分册,其内容考虑到电子计算机的应用,加强了基础理论,并包括板、壳结构力学<sup>19</sup>。1983年7月在长沙召开《高等结构力学丛书》筹备会议,决定成立编审委员会,由王朝伟、何福照分别担任正、副主任委员,并由人民交通出版社出版<sup>19</sup>。丛书共十余册,内容不受教学大纲的限制<sup>19</sup>。其中的一个分册是由我主编,陈英俊、甘幼琛、于希哲合编的《结构随机振动》(1993)<sup>19</sup>。其后,高等教育出版社又出版《工程力学丛书》,其中也有《结构随机振动》一书(欧进萍、王光远合编,1998)<sup>19</sup>。这些丛书的内容反映了改革开放以来多年的科研和教学的丰富成果<sup>19</sup>。其应用范围已不只限于某种专业而可供土木、水利、机械、航空、船舶和海洋结构工程、力学等专业的研究生和高年级大学生及有关科技人员参考<sup>19</sup>。以上所举例证可以说明是我国《结构力学》的第二次飞跃<sup>19</sup>。

关于《结构力学》学科的学科体系、发展简史、研究方法等可参阅中国大百科全书土木工程卷(1987)及力学卷(1985)的条目《结构力学》<sup>19</sup>。结构力学是许多结构工程技术的理论基础,又在广泛的应用过程中不断得到发展<sup>19</sup>。杨耀乾先生继承了唐山交大的严谨学风,在结构工程方面有深厚的造诣,解放后,他与顾宜孙教授合著出版了《木结构》一书,因设计规

范改变太大,其它的工程结构书籍未及出版并转而作基础理论工作<sup>19</sup>。因教学专业及教学大纲分得很细,《结构力学》教材原来主要是针对土木工程专业的<sup>19</sup>。《土木工程》已有悠久的历史,早在纪元前二世纪,前汉文帝时期刘安所撰《淮南子》中即有下面的记载:“古者民泽处复穴,冬日则不胜霜雪雾露,夏日不胜暑热蚊虻,圣人乃作,为之筑土构木,以为宫室,上栋下宇,以蔽风雨,以避寒暑,而百姓安之<sup>19</sup>。”可见“土木”一词古已有之,它的含义是指“在自然的营造中强调人类存在的基本技术”<sup>19</sup>。进入21世纪要作到:确保舒适的居住空间,交通空间,培育文化,创造无灾害的社会<sup>19</sup>。现代结构工程覆盖的专业面涉及众多的行业,已非只局限于土木工程<sup>19</sup>。中国力学学会主办的刊物《工程力学》以及每年召开的《全国结构工程学术会议》(主席龙驭球院士)就反映了这一情况<sup>19</sup>。

现在在教育方面,中央号召扩大专业面,并把全国的高等学校重新进行整合<sup>19</sup>。在专业设计规范方面,根据国家计委的指示精神,各种工程结构设计规范都采用以可靠度理论为基础,以分项系数表达的概率极限状态设计方法,进行结构设计规范的改革修订工作<sup>19</sup>。有的已经完成,有的还在进行<sup>19</sup>。考虑荷载与结构的不确定性以及社会经济因素,进而研究结构的优化设计是个重要的发展方向<sup>19</sup>。中国土木工程学会2000年第九届年会也以工程安全及耐久性为中心议题<sup>19</sup>。在《结构力学》方面,《概率结构力学》、《随机有限元法》、《结构随机振动》、《计算随机力学》等都在发展之中<sup>19</sup>。由于有些随机参数的数据不足,可靠度设计在工程实用上常遇到困难,现在已经进入IT时代,应该争取有步骤地前进<sup>19</sup>。

从上述形势发展可以看出,《结构力学》教育也面临新的挑战,应研究在新的教学计划中各门课程的配合及发展<sup>19</sup>。但无论如何,数学、力学的基础理论是不容忽视的<sup>19</sup>。现在北美、欧洲、日本等许多主要国家都在研究《结构工程》教育改革问题,甚至在国际学术会议上列有专场讨论<sup>19</sup>。今天我们庆祝杨耀乾先生90华诞,我仅就《结构力学》学科建设和教育方面写出一点体会,很不全面,我们除了学习他对科教事业的贡献和治学精神外,更应学习他在道德和为人方面作出的榜样<sup>19</sup>。这里我不再一一列举<sup>19</sup>。中国的科教事业一定能在“科教兴国”的大旗下继往开来蓬勃发展!