



韩其为

Han Qiwei

**韩其为** 河流泥沙专家。1933年11月2日出生于湖北省松滋市。自学成才,后至武汉水利电力学院进修。中国水利水电科学研究院高级工程师、博士生导师。长期从事泥沙运动理论、水库淤积与河床演变研究。采用力学与随机过程相结合的途径,建立了泥沙运动统计理论体系。对水库淤积理论做了全面研究,基本完成了将其由定性描述向定量表达的过渡。建立的河床演变一维数学模型理论基础强、通用性好。获国家自然科学奖三等奖,国家科技进步奖三等奖。出版专著3部,发表论文及160余篇。2001年当选为中国工程院院士。

### 我的自学经历

我是一个没有大学文凭的工程院院士。回想我在学习方面走过的一段艰苦路程,虽然曾经羡慕科班出身的同行优良的学习条件,但是我从来不仅不后悔我的经历,而且若有可能愿意再重复一次。更主要的是,这一段经历不仅使我发挥了我自身的价值,更使我增加了后来在科研中攻克一些难题的决心和信心。

我于1950年下半年(16岁)读完初中后在长江水利委员会中游工程局参加工作。1951年分配在沙市水位站做记载员,工作是观测水位。1953年调观音寺水文站任助理技术员,做水文测验方面的工作。1955年至1957年,被单位送至武汉长江水利电力技术学校(水文测验专业)带薪学习。1961年,长江水利水电科

学研究院(后改为长江科学院)河流研究室为培养科研后备人才,调我至该院脱产学习,被送至武汉水利水电学院(包括武汉大学数学系)进修,直至1964年。虽然也进过学校,但是从学习的先后次序及获取知识的数量和牢靠程度看,我应属于所谓“自学成才”。这也是了解我情况的领导和同事们的普遍看法,还有的称,我是自学成才的典型。总结我自学的经历,感到有下述四方面的条件,特别重要。

#### (一) 有强烈的求知欲望

1951—1952年在沙市水位站观测水位(二郎矶水位)期间,虽然要求认真负责,记录的水位真实可靠,但是工作时间是很少的。枯水期,一天观测三次,加起来的工作时间不到一个小时。汛期观测的次数多,但是由两个人承担。当时我对小说和文学作品有强烈的兴趣,一天到晚充分利用这些空闲时间,埋头看书。先后读了两大箱文学书籍。也曾经试写了一篇小说评论和一个反映“三反”、“五反”的短篇小说(当时我住在长江水利委员会中游工程局第一工程队,参加他们的政治学习和运动),当然遭到了退稿的回报。不过这一段时间,没有白花,大大提高了我的语文水平和写作能力;显然这对一个初中生是非常必要的,使我后来在编写研究论文方面有了相应的能力。

在沙市水位站工作期间,我最大的收获是对水文工作产生了兴趣。起因是一件小事。沙市水位站水位(二郎矶水位)是长江防洪的重要情报之一,汛期要加密观测水位,并即时发电报至有关防洪部门。当时发现洪峰达平衡时(峰顶),水位有阵发性的波动,往往达数厘米,这既影响到水位的可靠性,也吸引了我的兴趣,因此主动做了不少连续观测,确定了这种假潮的振幅和周期,得到上级单位的好评。事情虽小,但是它是我第一次主动完成的“研究”,其意义是不仅对形成“假潮”的原因仍然作为一个问题挂在我的脑子里,进而启动了学习业务的兴趣;另一方面,水位对防汛的重要,使我产生了一种责

任感。我的家乡松滋县,处于洞庭湖尾间,而且1870年松滋口溃决,洪水由荆江闯入洞庭湖时平地冲出的松滋河所在地,容易泛滥成灾,人民生活、生产甚至生命经常受到重大威胁,它给幼年的我曾经留下深刻的印象。从这一印象出发,觉得我的工作虽然简单还是有一定意义,应该学习一些水文知识。恰好这时(1952年)我由水位站调至观音寺水文站,较之水位站其业务要复杂,除水位外,还要观测流速、流量、含沙量、断面冲淤以及雨量等。到达后,感到工作很新鲜,正符合我学习水文的要求。在水文站工作期间,一些疑难现象,也使我产生了兴趣,常常有所思考,想了解其原因,揣摩一些问题,同时深感知识的贫乏,从而认识到必须学习文化与业务知识。其中有几件事特别激发了我的求知欲。首先发现在几何方法计算面积、流量之外,积分方法用到规则图形时更为方便、准确。引起了我想了解微积分的迫切心情。其次水文站测水深、流速时,由于悬吊流速仪和铅鱼悬索被水流冲成曲线,致使仪器至水面的垂直距离无法得知。当时是利用苏联水文测验站点规范中不够合理的方法进行改正,我也发现了一些矛盾。实际位置如何?慢慢地我知道要了解悬索曲线必须学习高等数学和流体力学。此外,当时限于设备,大多数情况下是采用浮标测流,它只能得到水流表面流速,还必须通过理论或经验方法换算成垂线平均流速。前者就涉及河流水力学,要通过选择恰当的流速分布,积分后才能得到平均流速与表面流速关系。不仅这些,当时使我念念不忘的是,我按实际资料绘出的偏角沿垂线分布与设想的和清水中看到的悬索曲线似乎相同。本来是两个不同的问题。为什么?

(二)刻苦自学的精神、循序渐进与重点学习结合的方法

自1951年起至1955年,当我深深地感到知识贫乏后,即抓紧了文化与业务的学习,很快完成了高中全部课程的学习,结合钻研悬索曲

线还学习了高等数学、理论力学和流体力学部分内容。水文站的工作汛期忙,枯期闲。即使在汛期只要晚上有空隙,总是坚持约三个小时学习;在假日及枯季更是自学的好机会。自学是较为困难的,特别是在学习基础知识时尤其如此。对于一些难点,往往要反复多次才能理解清楚。当然在理解后较之听课更为牢靠。循序渐进地学习,也要分清主次。这样可加快进度和恰当的掌握深度。1955年至1957年在武汉长江水利学校学习时,除听课外,我是按大学本科水文专业课程补缺、深入巩固以及解答疑难,并补充了一些课程。在学习期间,除体育外,全部课程都是优(5分)。同时抽了不少时间阅读水文测验理论方面文献,钻研一些问题并开始编写论文。1957—1960年先后发表了一批水文测验理论方面的论文,其中有“对规范中两个问题的见解”、“论积深浮标的运行及其对测速的影响”、“对颗粒分析压力计有关问题的探讨”,完成了专著《水下悬索曲线及偏角改正研究》。后者是1959年完成的,到上世纪末国内外尚未有文章在理论上超过它。使我非常高兴的是,该成果中证明了一个定理,这个定理指出只需要测出铅鱼在不同位置的水面偏角,就可知道水下悬索曲线相应点的切线,从而能算出水下的曲线。于是将我念念不忘的疑问解答了。这些成果是我二十余岁取得的,可见自学出成果的速度也不一定慢于本科毕业生。对于我当时的情况,长江水利委员会水文测验研究室的主任向治安有一句鼓励的口头语:韩其为没有上过大学,但是研究生也比不上他。

1961年至1964年在武汉水利电力学院和武汉大学(数学系)进修期间,我是以进修教师的名义,主要是听课,但是也抽了相当多的时间自学。自1964年进修结束,包括以前自学的内容,已学习和基本掌握了水文、数学、流体力学、河流动力学四个专业大学本科的课程。进修期间,数学专业课程全部通过了武汉大学数学系和武汉水利电力学院基科系的正规考试,除一

门考察外,全部5分。据辅导老师说,当时在武汉水利电力学院数学教研室有几位水利专业大专和中专的进修数学教师和学生中,我是学习最好的。

### (三) 学习与研究结合

我于1955年至1957年在水文测验中等专业学习时,就结合学习,研究了水文测验规范的一些理论问题,以及积深浮标等,正如前述。在武汉水利电力学院进修期间,开展泥沙运动随机理论研究时,也是密切结合当时对概率论、随机过程和紊流力学的学习。其中有一些问题是作为学习课程的练习。例如在学习马尔柯夫链及马尔柯夫过程时,就将泥沙运动状态分为四种,而求出其状态概率。这样一方面增加了基础课学习的兴趣,也进一步明确了学习重点,以及需要补缺的内容,同时也较早地促成了研究成果的形成。

(四) 领导的培养、前辈的支持是顺利完成自学的重要条件之一

除领导先后两次送我带薪脱产学习外,平时的自学也与领导的培养、前辈的支持和鼓励分不开。他们的培养、支持和鼓励除增加了我自学的信心外,也营造了自学的小环境。对我支持培养的人中,最重要的有两位,一位是河流专家、长江科学院河流室主任唐日长,另一位是水文测验专家、长江水利委员会水文处的总工程师向治安。他们支持我的主要方法是给我压担子,以及破格培养与使用。例如1958年,唐日长主任安排我试制流向仪。结果我将废旧飞

机上的磁罗盘仪用到水下测流向,取得了成功,其性能超过了当时苏联海洋(流速)流向仪,为此获得苏联电站部的奖状和奖章。1961年,他力争将我由荆江河床实验站调至长江科学院河流室,并向上推荐经院领导批准作为该院“国家队”进行培养。这才有1961—1964年的四年脱产进修机会。向治安总工程师多年来一直重视我的研究成果,并将一些难度大的工作安排给我,如悬索曲线及偏角改正的理论研究等。1961年,他撇开水文测验处众多高级专家与大量具有大学本科学历的技术人员,力排众议,让我编写《理论水文测验学》。这不是偶然的。这与前面提到的他鼓励我的口头语有关。由于当年我被调至长江科学院,编书中断,仅完成第一章(流速仪转动力学及流速率定)。20年后的1980年在长沙的水文测验学术会上,该章被改写成三篇论文发表获得一致好评。至于悬索及偏角改正的理论研究,是当时积累了大量野外悬索曲线与偏角改正的试验资料,但是他试了数次,找不到恰当的人对其进行理论概括,于是在1959年安排我进行。这也是我多年埋藏在心中的一个未解决的问题,经过短期的理论研究,建立了各种条件下的悬索方程及有关特性,求出了曲线长及偏角改正的理论值,并与试验结果十分符合,最后编写了专著《悬索曲线及偏角改正》。23年之后,该著作主要内容被《水利学报》发表,25年后在有关论文集中全文发表,当时以至目前仍是国内外在理论上领先的成果。