



张蔚榛(1923年11月22日~2012年7月14日)

出生于河北省唐山市丰润县(今唐山市丰南区)宣庄镇张思庄村,1945年7月毕业于北京大学工学院土木工程系,新中国首批赴苏联留学的研究生,1955年8月获苏联科学院技术科学部水利经济研究所技术科学副博士学位。武汉大学水利水电学院教授、博士生导师,杰出的教育家,国内外知名的农田水利学家和渗流理论专家,中国工程院院士,创办了我国第一个农田水利实验室,主导创建了我国农田水利教学体系,在地下水及灌溉排水等方面取得了重大研究成果,引领了20世纪50~90年代农田水利科学研究的新方向。

## 良好的教育背景

由于家境贫寒,张蔚榛父亲未能接受教育,但他凭借自己的数学天赋和勤奋努力,掌握了“一种独特的算数计算方法,学会了珠算,水准测量,绘制房屋建筑、一些工厂和桥梁的图纸”,收入颇丰。养家糊口之余,父亲便逐渐买了些地,最多时达到200多亩,由张蔚榛的外祖父帮助经营,父亲则仍然在外做工赚钱,家庭经济状况得以根本扭转。父亲的经历表明,知识改变命运,便让张蔚榛四兄弟接受了良好的基础教育和高等教育,其中,张蔚榛是四兄弟中学位最高的,而且是唯一留过学的。不过,父亲重男轻女,张蔚榛的三个姐姐“都未能上学,只在家里自学了一些文化”。

张蔚榛先后就读过地主家的私塾,稻地镇小学,唐山市丰滦中学(今唐山市一中),北京大学和苏联科学院,先从乡村到小镇,到中等城市,再到大都市,尽管在原来的学校学习成绩拔尖,但到了新学校,和城里的同学比起来,成绩就差了一大截儿,务必经过数年努力,学习成绩才能追赶上城里的同学。他曾总结说,他一生都在努力地追赶,最早的追赶就是从地主家私塾转入稻地镇小学开始。在苏联留学时,张蔚榛师从苏联科学院院士、土壤改良之父考斯加可夫学习土壤改良(即农田水利),研究生不开数学课程,尽管他数学功底较好,可他所从事的渗流理论研究需要角变换、运算微积分等数学基础,他“只有克服困难自学”。经过努力追赶,张蔚榛的副博士论文《灌区地下水动态》获得前苏联业界高度认可,尤其是赢得了导师考斯加可夫院士和数学家柯钦娜院士的高度评价。当时,苏联渗流理论方面的研究成果处于世界领先水平。

## 创办我国第一个农田水利实验室

1955年8月,张蔚榛从苏联学成回国,9月,到刚成立一年多的武汉水利学院(现合并为武汉大学)

## 延伸阅读

# 雷声隆教授访谈录

2014年5月29日上午,笔者采访了张蔚榛的学生兼同事雷声隆教授。雷教授对张蔚榛的数学天赋赞不绝口,对张蔚榛利用数学思维解决问题的方法给予了高度评价。

我的水平达不到他的要求,他的数学境界太高。记得1960年,我在海南岛蹲点搞橡胶灌溉的时候,他作为农田水利教研室主任,和农田水利系的党总支书记志方一起,到海南岛去过一次,目的是关心我们的生活,同时,检查我们的工作。橡胶割胶的时候,是在树干上斜线式地割开,每天割开一小条,流出来的液体最终都汇聚到垂直割开的小槽里,并全部汇集到挂在树干上的小碗里。他看到这种割胶方法后,就向我提出:“小雷,这一刀割下去,口子就打开了,里面的胶液是怎样流出来的?你能不能用数学式表达一下,并想象一下,会是一个什么样的结果呢?”我想了很久,没有弄出来,很难弄的。这关乎生物学的问题,胶液是靠树压把浆液压出来的,胶液流出来的时候还有蒸发,割胶的时候凌晨三四点钟的时候开始割,这个时候有浓浓的雾,浆液流出来的时候就不会凝结,也不会蒸发,外面有雾,里面流出来的浆液,可以接到一杯,如果到了中午,浆液就凝固了流不出来了。从里面的压力,到外面的凝固能力,温度、湿度的影响等因素,弄一个公式出来……要是现在弄,肯定弄不出来,当时我没弄出来,那时候刚刚大学本科毕业……他习惯把世界的某些事

情,构思成数学的某种模型,他经常思考这类问题,如果他觉得可能会成功,马上就会着手去搞。但真正从这个数学模型到应用的生产实践,还需要做很多室内试验和室外的一些调查研究。如果割胶的计算公式解决了,会有很大的代表性。因为橡胶流胶液与人体流血液是一样的道理,可以概括很多问题。从这个角度分析,他看问题,往往能站在一个很高的高度,他提的问题,一般人不会理解,如果能够理解的话,会觉得恍然大悟。

## 链接

### 张蔚榛遗嘱

张蔚榛为人低调,病重之时,为不给单位、组织和家人添麻烦,2012年3月28日,他留下遗嘱:

自去年7月出院后,身体不断好转,我对自己的健康能够逐渐恢复,充满信心。但考虑到常言说“人活70古来稀”,我今年已经89岁,生命能再继续延长多久,难以预料,因此在我身体尚好的情况下,留下对我走后办理丧事的意见。

为了减少给亲朋好友和家庭带来麻烦,要求丧事从简,在家中或校内等均不设灵堂,谢绝吊唁,不收礼,不送花圈,骨灰保存在市内的公墓,或撒在我生前到过的任一江河湖海,而不必埋葬在专门的墓地。

## “老科学家学术成长资料采集工程”系列报道(128)

张蔚榛德才兼备,具备强大的人格魅力,以至于他所领导的地下水科组成为一个紧密的组织,所有成员都兢兢业业,各司其职,共同努力,铸造了我国农田水利学界、渗流理论学界的辉煌。

# 张蔚榛:国内外渗流理论大家

■王学

的影响。”该实验室现已成为水资源与水电工程科学国家重点实验室的一部分,当年张蔚榛设计的那些设备器材,有相当一部分,如:4m沟管渗流槽,8m沟管渗流槽,土柱等,至今仍然在发挥着教学和科研作用。

## 采取多项措施 教学科研相长

截至20世纪80年代初,张蔚榛担任农田水利教研室主任期间(“文革”期间教研室撤销),教学科研相长,为日后农田水利工程和水利水电学院的辉煌奠定了坚实的基础,采取的措施如下:首先,开设毕业设计课程。1956年,当时国内同行尚未听说过“毕业设计”这个词,张蔚榛与1955年12月从苏联学成归国的师弟许志方一道,从1956届挑选了8个本科毕业生,开设毕业设计课程。毕业设计促使学生将专业知识串联起来,学会理论联系实际,做工程设计以及撰写学术论文,便于解决农业生产中的实际问题。魏永曜有幸成为这8个学生中的一员。他说:“尽管只有很少很少的8个学生,但这件事情的意义却不能低估,在我们学校,在全国同行业中,都具有划时代的历史意义,是一件具有里程碑意义的事情,对提高教学质量很有帮助。”此后,毕业设计成为农田水利工程本科生的必修课。

第二,主持编写《农田水利学》教材。20世纪50年代,我国尚无自己的《农田水利学》教材,使用张蔚榛的副博士导师考斯加可夫的《土壤改良原理》,实际案例都是前苏联的,不符合我国农田水利实情。张蔚榛和许志方组织同事,编写了符合我国国情的《农田水利学》教材,经全国同行专家共同商讨、试用、修改,1961年7月,由中国工业出版社正式出版发行。该教材奠定了《农田水利学》的理论框架和范式,成为迄今为止历届《农田水利学》教材的蓝本。

第三,将教研室分成四个科研小组,以科研成果充实教学内容。20世纪70年代,张蔚榛倡议,与其他领导共同研究决定,将教研室分成地下水、喷灌、优化设计、水利计算四个科研小组,全面整合了师资力量,明确了各小组的研究方向,每位教师都必须在每月召开的科研报告会上交流自己的研究成果,各个科研小组和所有科研人员,都努力做大做强自己的研究,形成了各科研小组之间以及个人之间的良性竞争态势,同时,也促进和加强了各科研小组之间的相互协作,以及各学科之间的渗透与融合。“每个教师除完成教学任务外,都有自己的科研任务,都要对某一方面进行更深入研究,以使成果迅速反应到教材中,使教学内容不断丰富和更新,教育质量不断提高。”(摘自张瑜芳、《张蔚榛》)魏永曜回忆说:“任何一个科研组的任何一个老师,只要出去,都能被人家认可。”多年来本科生只有《农田水利学》一门课程的局面由此结束,截至1999年,农田水利工程系已能开出20多门专业课程,“对推动我国农田水利学科的改革和发展起到了重大作用。”(摘自张瑜芳、《张蔚榛》)截至20世纪80年代初,在张蔚榛的主导下,农田水利工程系建立了“包括地下水水力学、土壤水力学、溶质运移理论等完整的研究生课程体系”(摘自刘国伟、《纪念张蔚榛院士》)。

第四,亲自培训教师。“文革”前,渗流理论在当时国际国内属于前沿学科,为了提高农田水利教研室师资水平,张蔚榛曾专门为同事开设渗流

理论和数学课程。

经过张蔚榛和全体教师努力,1956年,武汉水利学院成为全国同行业兄弟院校中首批招收研究生的高校,张蔚榛成为全国农田水利专业的第一个研究生导师;1960年,武汉水利电力学院农田水利教研室被评为全国文教群英会的先进集体,张蔚榛作为代表“出席了这一盛会”(摘自张瑜芳、《张蔚榛》);1981年,武汉水利电力学院农田水利系成为我国第一个农田水利专业博士点,张蔚榛成为我国首批博士生导师,招收并培养了我国农田水利专业的第一个博士生。

## 开创农田水利量化研究先河

张蔚榛一生都在从事渗流理论研究,其研究方法是,首先设定边界条件,然后列出方程,最后求解,即推导出物理意义明确、计算方法简便的地下水非稳定流计算公式,同时,为了便于生产单位使用,往往将其计算的理论结果制成图表。然而,人为设定的边界条件,往往与大自然的复杂情况不尽一致,参数的测定至关重要,一旦参数之差毫厘,所推导出的理论计算公式便谬之千里。为此,有些同事还开玩笑说,按照张蔚榛的理论计算公式,“从北京到武汉,只用开一条排水沟就行了”(雷声隆访谈整理)。

“文革”之前,地下水动力学派从事的渗流理论研究,在国内外都属于前沿学科,高深晦涩,不被业界理解,尤其不被占主导地位的经验学派所认可,张蔚榛被批理论脱离实际,被迫站在实验室16m风洞沟管渗流槽旁做检讨。由此可见,当年,张蔚榛的这种量化研究方法推行,除了需要克服大自然条件异常复杂的困难外,还要克服人为的阻力,可以想象是多么的艰难。

为了克服渗流理论研究的缺陷,张蔚榛十分注重室内实验的验证,注重理论联系实际,即始终坚持其理论研究必须经过野外观测试验的检验,这也是他重视农田水利实验室建设和长期蹲点野外做观测实验的原因所在。沈荣开教授说:“他提出一个理论,我就做室内实验帮他搞验证。”“我们的室内实验只是张蔚榛做理论研究的很小一部分,更多地是在野外做试验观测。”(沈荣开访谈整理)

随着研究的深入,在坚持室内实验和野外观测试验做理论验证之外,张蔚榛考虑的边界条件和影响地下水非稳定流的因素越来越接近大自然,从地下水动态理论到地下水非稳定流计算和地下水资源评价,再到饱和-非饱和土壤水运动规律,再到溶质运移规律的研究,即从单纯研究饱和水运动规律到研究饱和-非饱和土壤水运动规律,从单纯研究地下水非稳定流运动规律到研究水盐等运移规律,从不考虑蒸发条件到考虑蒸发条件,最后到SPAC(Soil-Plant-Atmosphere Continuum)系统的研究,他考虑的问题越来越复杂,研究思路越来越开阔,研究趋势越来越符合科学发展规律,研究的成果越来越科学。张蔚榛的这种通过宏观描述进行定量研究的方法,将中国数千年传统的经验性农田水利学变成了真正的量化学科,最终的发展趋势就是土壤水分预报,使农业灌溉和排水从数量到质量上达到可控,就像当今的美国,在田间埋设传感器、呼吸器等,通过这些感应器材,便可知道田间水分干湿状况,喷灌器便自动启闭,或进行田间喷灌,或适时关闸。总之,张蔚榛开创了我国农田水利量化

研究的先河,“开创我国农田水利科学发展研究的新时代”,这是他“在学术上最主要的贡献”。(叶自桐整理的同事和学生语录)

张蔚榛的渗流理论研究成果,被广泛地应用于防治华北平原盐碱地、地下水资源的开发利用(包括地下水微咸水的开发利用)、黄淮海平原的中低产田改造、黄淮海平原的水盐监测和预报、长江中下游平原涝渍区的中低产田改造、减少农业化肥尤其是氮素造成的环境污染等生产实践中,为我国的农业生产、农业经济增长乃至粮食安全,作出了重大贡献,并获得国家教育委员会、水利部、国务院等机构颁发的多项奖励。1997年11月,张蔚榛被推选为中国工程院院士。

## 成功的秘诀

张蔚榛秉承了父亲的数学天赋,擅长用数学思维和数学方法解决问题,为他从事渗流理论研究奠定了坚实的基础。张蔚榛还颇具语言天赋,他有一套独特的语言学习方法,加上丰富的人生经历,精通英语、俄语,粗通日语,这成为他捕捉国际渗流理论信息、稳站国际渗流理论学术研究前沿、引领国内渗流理论研究新方向、被世界银行聘请为中国区专家等,提供了优越条件。天赋只有与勤奋结合,才能绽放出美丽人生。张蔚榛极其勤奋,无论是学生时代,还是已成为专家时期,他始终勤奋努力,给家人、同学、同事、业界朋友等都留下了深刻的印象。

张蔚榛性格温和,处变不惊。当他被打成反动学术权威,被迫站在16m风洞沟管渗流槽旁边做检讨时,突然通知他到北京的表彰大会上接受表彰时,不见他喜形于色;他谦虚低调,从不张扬,更不会以专家或院士的资格自居,始终如一地平易近人。

他海人不倦,有问必答,无论是学生还是同事、同行,他都一视同仁,也从不要重要的学术资料据为己有;他正直无私,从不送礼,也不收礼,20世纪40年代及此前出生的同事们,至今仍保持张蔚榛的这一遗风;他生活十分俭朴,饮食极其简单,衣着朴素,家里装璜和摆设普通,可对有困难的同学和学生却万分慷慨,有求必应,甚至主动伸出援手,周济确有困难的同事;他治学严谨,严守学术道德底线,从不随波逐流,宁可得罪合作单位和合作伙伴,也不愿违背事实,给出国际领先或国际先进、国内领先或国内先进的评语,或者干脆不出席或少出席学术评价活动;他淡泊名利,从不占用学生的研究成果,唯一一次和他的博士生左强合作公开发表的英文论文,左强说,也只是采用了他的一点儿实验资料而已。

张蔚榛所获得的奖项,多为同事或单位主动帮助他申请的,2006年10月,美国的排水协会在全球调查在排水方面作出过突出贡献的专家学者,以颁发排水杰出奖,负责人Larry C. Brown认为张蔚榛的条件足够获得该项奖励,然而,张蔚榛在网上搜索了曾经获得过该项奖励的世界级专家学者后,表示自己尚不够资格,拒绝申请,以至于Larry C. Brown为此深表遗憾!总之,张蔚榛德才兼备,具备强大的人格魅力,以至于他所领导的地下水科组成为一个紧密的组织,所有成员都兢兢业业,各司其职,共同努力,铸造了我国农田水利学界、渗流理论学界的辉煌。

(作者单位:华中师范大学教育学院)



①1982年5月22日~6月20日,张蔚榛(左)在英国南安普敦大学灌溉研究院讲学后,应邀到家住爱丁堡的丰滦中学(今唐山市一中)英语老师、牧师M.W. Earl(右)家拜访时,与老师的合影。  
②1957年8月,张蔚榛(中)与苏联专家齐恰索夫(左三)在山东打渔张灌区调查研究盐碱地的防治问题时的合影。  
③1992年,张蔚榛(前排中)在塔里木河世界银行贷款项目的评审会议上。  
④1952年暑假,张蔚榛(左)在前苏联土库曼斯坦测量渠道渗漏。