

求索创新 孜孜不倦

——祝贺陈崇希教授从事地质科学与教育事业 50 周年

恰逢陈崇希教授从事地质科学与教育事业 50 周年和 70 华诞之际,我们作为他的学生,特刊出“水文地质与环境地质”专辑,以表对先生衷心的祝贺。

陈崇希先生 1933 年 10 月出生于浙江省温州市,1952 年考入北京地质学院,1956 年毕业后留校,一直从事水文地质的科学研究和教育工作。陈崇希教授现任中国地质大学(武汉)环境地质研究所所长、博士研究生导师,曾任湖北地质学会常务理事,是中国地质大学“211”工程建设“地质环境保护及地质灾害防治”、“地下水资源与地质环境保护”重点学科群的学术带头人及首席科学家。

陈崇希教授曾讲授《土质学实验》、《水文地质学》、《综合地质学基础》、《普通水力学》、《地下水动力学》、《地下水不稳定井流计算方法》、《地下水流动问题数值方法》、《地下水溶质运移理论及水质模型》、《非饱和地下水动力学》及《水工环前沿》等本科、研究生和培训班课程,培养硕士生 25 名、博士生 16 名,主持国家“五五”、“八五”和“九五”重点科技攻关项目专题、国家自然科学基金等科研项目 36 项,发表论文 70 多篇,其中 10 篇进入三大检索。陈崇希教授曾获国家科技进步三等奖 1 项,省部级科技进步二等奖 3 项、三等奖 2 项,省级自然科学三等奖 1 项,部优秀教材二等奖 1 项。1997 年,陈崇希教授被评为地矿部“八五”科技工作突出贡献先进个人,2002 年又荣获中国地质学会颁发的献身祖国地质事业成绩斐然荣誉。

在“地下水动力学”、“地下水流动问题数值方法”、“地下水溶质运移理论及模型”、“地下水资源评价—地质环境保护”等学科专业的教学与科学研究岗位上,陈崇希教授辛勤耕耘五十载,凭借其敏锐的思维、严谨的作风和深厚的理论功底,做出了系统的、创新性的贡献。

(1)陈崇希教授完善了地下水资源评价的理论和方法。20 世纪 60~70 年代,陈崇希教授坚持不懈地致力于纠正稳定井流“影响半径”模型错误、恢复裘布依“圆岛模型”的原貌,这一基础性的研究工作澄清了长达一个世纪的将裘布依模型以“影响半径”模型在教材和专著中流传的文献失误。陈崇希教授指出:平原和盆地地区普遍使用的、基于“影响半径”模型的“平均布井法”是错误的评估方法;国内外普遍以地下水补给量作为地下水可持续开采资源量是一种错误的观念。根据水均衡原理,陈崇希教授提出了地下水开采量组成的普遍形式,并证明“只有当补给的增量与排泄的减量之和等于抽水量时,才可形成地下水稳定流动”,此时的抽水量才是可持续开采资源量。在长期的科学研究实践中,事实有力地证明了陈崇希先生的见解是十分正确的。

(2)陈崇希教授在地下水动力学领域有许多突出的贡献。例如对非稳定井流最基本的模型——Theis 模型的应用和理论解析进行了重要的拓展和改进;20 世纪 60 年代,陈崇希先生独立地建立了孔隙介质和裂隙介质渗透系数的水力学方程,使当时我国对这一渗流力学问题的研究处于国际前沿;1974 年,陈崇希先生求解了考虑含水层导水系数随时间变化的层状非均质含水层地下水承压一无压不稳定井流的解析解,将类似问题求解方法推进了一大步;在研究潜水运动理论时,陈崇希教授发现,Boulton 1954 年提出的三维潜水井流模型和 Bear(1972)在《多孔介质流体动力学》中对潜水面边界条件的数学描述存在疏漏,并且提出了更加严格的控制方程。

(3)陈崇希教授最突出的贡献是大力发展了水文地质模拟仿真技术。为提高我国水文地质模拟仿真技术的水平,陈崇希教授付出了大量心血,发展了一系列新颖、严谨而且能有效提高模拟仿真性的理论和方法。陈崇希教授经常把非稳定流解析法的理论和方法巧妙地与数值法结合起来,这种“数值—解析法”充分发挥了两种计算方法的优点,解决了含水层岩性天窗的补给、抽水井中的动水位和非自然边界等难题。

(4)1988 年,陈崇希教授对滨海含水层系统提出了“等效排泄边界”的概念,并提出了利用陆区观测孔

地下水位的潮汐效应确定滨海含水层的“等效排泄边界”和水文地质参数的思路、技术路线和具体实施方法。这一完整确定含水层海底边界的理论和方法,在建立滨海、海岛水文地质模型上具有重要的科学意义和实用价值。

(5)渗流—管流耦合模型,是陈崇希教授另一个具有独创性和广阔应用前景的重大科学成果。1993年陈崇希教授提出混合井“等效渗透系数”的概念和数学描述,在此基础上建立了混合井的基本模型——“渗流—管流耦合模型”,解决了近半个世纪来水文地质学的难题——混合井抽水试验确定分层水文地质参数,并有效地用于几个实例中。1995年,陈崇希教授提出“岩溶管道—裂隙—孔隙”三重介质的地下水“线性—非线性流动”模型,很好地再现了岩溶管道泉流量的特殊动态,突破了国外双重介质模型和线性管流模型的局限性。2002年,陈崇希教授突破传统用均匀流量或等水头分布的水平井模型,提出考虑井管水流雷诺数对流量分布影响的水平井—含水层系统地下水流模型,明显地改进了传统模型。进入21世纪,陈崇希教授还设计了砂槽物理模拟实验,以验证“渗流—管流耦合模型”和“等效渗透系数”的概念模型。实验研究表明,用他提出的模型模拟水头动态可以相当好地再现物理模拟的结果,充分验证了上述理论的正确性和方法的可行性。

(6)观测孔水位(水头)是水文地质最基本、最重要的数据。最近他又向观测孔水位形成的传统观念提出挑战,指出:“这些计算观测孔水位的方法是缺乏物理基础的纯数学方法”。对此,陈崇希教授澄清了某些似是而非的模糊观念,用“渗流—管流耦合模型”模拟了观测孔水位,得出若干颇有价值的结论,这一问题的解决具有很大的理论意义和实用价值。“渗流—管流耦合模型”和“等效渗透系数”概念的提出和发展,把沿用了100多年的从热传导理论引入的基于线汇/线源的井孔—含水系统模型提高到了一个新的水平,而国际上近期的研究尚带有与实际不符的假定,陈崇希教授卓有成效的工作,使我国在相关领域的科学研究又一次走在了世界的前列。

回顾陈崇希教授从业的50周年,可以感触到他那种善于发现问题的灵智和敢于纠正前人错误的勇气。在他所著的教材中,他明确指引我们“不仅要学会解决问题的方法,而且要培养发现问题和科学地提出问题的能力”。他教育学生不仅要有超前的思维、科学的决策、创新的工作,还要具有扎实的作风,要敢于挑战,不断与时俱进,他的学生均成为教学、科研、生产的骨干力量。陈崇希教授十分推崇学术争鸣,认为只有积极开展学术争鸣和交流,才能促进学科发展的良性循环。尽管陈崇希教授在地下水数值模拟领域做出了杰出的贡献,但他反复指出,“防止模拟失真,提高仿真性”是数值模拟的核心,不可滥用。这体现了陈崇希先生一丝不苟的科学家风范。陈崇希教授性格开朗、率直,他对科学的热爱之情、对工作的严谨作风和对难题的攻关精神都深深地影响着他的学生和工作伙伴,也给水文地质界和其他相关行业留下了宝贵、智慧的财富。现在,陈崇希教授70岁了,仍然精神抖擞地从事着他热爱的地下水研究,继续以敏锐的思维、深刻的洞察力和严谨的作风在孜孜不倦的工作。我们衷心祝愿陈崇希教授青春永驻、再出新知!

中国地质大学(武汉)环境地质研究所

二〇〇三年五月