

# 《黄河流域环境演变与水沙运行规律研究》评介

尤联元

中国科学院  
( 地理研究所 北京 100101)  
国家计划委员会

由已故地理学家左大康先生领导、叶青超主编的《黄河流域环境演变与水沙运行规律研究》一书已于1994年由山东科学技术出版社出版。该书是1988—1992年国家自然科学基金重大项目研究成果的总结,内容丰富,富有特色,是一本关于黄河流域问题的重要学术著作。余从事中国河流方面的研究有年,自当认真一读,读罢自觉收获良多,今将个人的一些体会提供出来,期诸君指正。

黄河历来被称为中国的害河,流域范围内多种自然灾害频繁地发生,从而大大制约了黄河流域内经济的发展,并导致环境质量的降低。所有灾害中最主要的,又是危害最大的当属下游的洪涝威胁。如果黄河一旦决口,将打乱我国整个国民经济的部署和发展过程,造成上千万人的受灾和数百亿元的经济损失。虽然灾害出现在下游,但其根源则在于包括了上游和中游在内的整个流域环境背景的脆弱性,以及水沙关系之间的不协调,而这一情况的形成又是在自然与人类活动交互作用下,长期演化而来。具体而言,黄河具有水少沙多,水沙异源,自然环境脆弱的特征,580多亿 $\text{m}^3$ 的年平均径流量中有一多半来自于兰州以上河段,而中游则是著名的黄土高原所在,土壤侵蚀特别强烈,成为黄河16亿t多年平均输沙量的主要来源。随着自然环境的变化和各种不合理人类活动的加剧,侵蚀产沙也在不断变化或加剧。正是由于来水来沙的不能相互匹配,遂引起下游河道的持续淤积,以及与此有直接关系的洪涝、决溢、河流摆动和改道。鉴于黄河具有这些特点,国家自然科学基金委员会才将其列为重大自然科学基金研究项目,组织多方人员着眼于整个流域空间,进行流域环境演变及水沙运行规律的多层次的综合研究。这样的工作在黄河上还是首次进行,它有效地克服了以往研究工作比较分散,上、中、下游和河口常分别地进行研究的不足,也符合当今国际上的发展趋势。因此本书所显示的成果无疑对发展环境地学、河流地貌学和水利科学等都具有重大意义,同时又是为治黄的战略决策提供了科学根据。

黄河流域的环境及水沙状况能有今日之情形乃长期演变的结果,这种影响一直可以追溯到地质时期,例如中游的黄土高原就是在第三纪时期奠定基础,其后地壳又不断隆升,导致强烈侵蚀,直至今日这一过程仍在继续。正是由于这种活动,为黄河源源不断的大量来沙提供了充分的保证。当然,后来第四纪和历史时期的古气候干湿、冷暖变迁,特别是各种人类活动的大量参与,使得来沙增多,并带来了下游河道剧烈变化。本书的另一个重要特色是以时间为另一主线,详细阐述、分析了这一变化过程。第三章专门分析历史时期黄河流域的环境变迁与水沙变化,第四、五、六和第七章的一部分则是对有实测资料的现状的分析,第八章更在依据过去、现在的演变规律,结合可能出现变化状况的分析来预测未

来，这样就形成了一个既科学而又系统的逻辑体系。

本书的第三个特色是体现了多部门、多学科的综合研究，涉及的学科包括了地学中的自然地理学、地貌学、土壤侵蚀学、水文学、气候学、河口学、历史地理学、经济地理学、水利科学中的河流动力学、泥沙科学、工程水文学、水土保持学等 10 余个学科。这些学科相互渗透，相互协作，大大地提高了研究的水平。本书中所阐述的内容在许多方面得到了新的发现、或新的认识，有很重要的科学意义和实用价值。它们主要有：（1）在历史时期黄河流域环境变迁与水沙变化方面，发现了数百年来黄河流域各地有明显的冷暖与旱涝变化，并存在一些显著的突变现象，而黄河的水量和沙量与各气候要素有明显的相关性，重建了 250 年来黄河中游区的输沙与径流量的逐年变化值，在古气候和古水文状况的恢复方面大大超过了以往的水平。经过大量考证，提出了黄土高原古代植被为疏林灌丛草原的新观点；（2）在黄河流域侵蚀产沙规律及水保减沙效益的估算方面，得到了降雨—径流—产沙三者间的数学模式，编制了准确度可信的不同粒径粗泥沙分布图，提出了窟野河以北的粗泥沙主要来自基岩区，以南的主要来自黄土区，明确了人为破坏自然生态平衡是加速侵蚀的主导因素，特别是通过大量淤地坝和其它水保措施实测资料的分析和实际试验、遥感图像解释等多种方法的综合研究，得出水库群拦沙 1t，可减少河流泥沙大于 1t 的概念。1970—1989 年平均每年减少泥沙约 4 亿 t，预估到 2030 年在新增库坝工程的条件下，减沙效益每年约 8 亿 t，对于黄河流域的治理来说，这是重要的科学依据；（3）在黄河下游水沙变化与河床演变方面，第一次提出了中游禹门口至潼关河段地壳下沉量和沉积速率，研究并提出了 1855 年以来黄河下游河道的沉积模式；第一次全面分析了黄河上游水沙特性、水沙运行规律及近代河床演变基本规律；首次研究并发现了黄河下游不同粒径泥沙的挟沙能力规律，得到了定量指标，这大大地丰富了泥沙运动力学的内容。在以往工作的基础上，对黄河河口三角洲不同流路淤积速率和入海泥沙扩散、输移进行了更深入的分析，并对河口延伸发展趋势作出了预估；（4）黄河流域社会经济活动和自然环境演变趋势及整治方向方面的研究。这是本书的重要特点之一，不仅是研究自然属性的规律，而且紧密地与人类的社会经济活动结合在一起，进行变化趋势与整治方向的研究，如利用流域系统观点，首次编制了全流域生态环境整治与建设区划，以及主要自然灾害地域组合分布图；研究了流域自然生产潜力和人口承载能力，并加入了时间序列，表现了动态变化规律；对流域环境、水沙和河道演变发展趋势进行了综合分析，认识到目前黄河下游河道将逐渐向间歇性的多沙河流发展和河床逐渐萎缩的新情况、新问题。但下游河道在流域综合治理条件下仍可继续行水，大致可维持 60—100 年或更长的时间。

本书能够顺利出版与山东科学技术出版社的努力，以及泰山科技专著出版基金的大力支持是分不开的，在洛阳纸贵、学术性专著出版存在不少困难的今天，能做到这一点，应该对他们的远见卓识表示敬意。另外，本书的版式、印刷、装帧设计等各方面也都具有很好的质量，可称是红花绿叶，相得益彰。