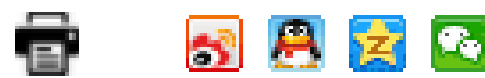




EMS: 黑河流域系统模型的发展与应用

发布日期：2021-08-26 来源： 浏览量：938



字体：[大 中 小]

流域是由水资源系统、生态系统与社会经济系统协同构成的具有层次结构和整体功能的复杂系统，是地球系统科学研究的基本单元。为了更准确地刻画流域生态、水文、社会经济子系统之间的互馈关系和协同演变机制，支持水资源综合管理和流域可持续发展，必须开展流域系统模型研究，发展以流域系统模型为骨架的流域水资源综合管理决策支持系统。

国家自然科学基金委重大研究计划“黑河流域生态-水文过程集成研究”（2010-2019年）执行过程中，黑河流域模型集成研究经历了从对特定生态-水文过程的改进到全面发展新的、能够反映内陆河特征的流域系统模型转变，经过多年努力，建成了黑河流域系统集成模型。该模型在功能的完备性、模型性能、模拟和预测能力、对遥感数据的应用等方面领先于现有模型。

据介绍，黑河流域系统模型主要包括4大模块（图1），即上游地区的分布式生态-水文模型和中下游地区的分布式生态-水文模型 HEIFLOW 集成的流域生态水文模型、宏观水经济模型WEM和微观代理人模型ABM组成的社会经济模型，以及两个连接生态水文模型和社会经济系统的两个界面模型，即土地利用模型和水资源模型。模型在流域多尺度水量平衡的精细闭合、用水效率和水生产力分析、中长期生态水文模拟和预测、关键水资源管理措施的生态响应研究，以及流域可持续发展决策支持系统构建等方面取得成功应用（图2）。

该成果以“Novel hybrid coupling of ecohydrology and socioeconomy at river basin scale: A watershed system model for the Heihe River basin”为题，近日发表于建模领域主流期刊《Environmental Modelling & Software》。我所李新研究员为第一作者和通讯作者，黑河计划集成团队程国栋院士、傅伯杰院士、夏军院士、宋长青教授及上游生态水文-冰冻圈模型（杨大文、高冰、李弘毅、张艳林）、中游生态水文-地下水模型（郑春苗、郑一、田勇、韩峰）、经济模型（吴峰）、总体集成和决策支持系统（张凌、盖迎春）的研发人员为共同作者。该研究得到了中国科学院战略性先导科技专项（XDA20100104）和国家自然科学基金（91425303 和41988101）的共同资助。

论文信息：Li X*, Zhang L*, Zheng Y, Yang D, Wu F, Tian Y, Han F, Gao B, Li H, Zhang Y, Ge Y, Cheng G, Fu B, Xia J, Song C, Zheng C.
Novel hybrid coupling of ecohydrology and socioeconomy at river basin scale: A watershed system model for the Heihe River basin.
Environmental Modelling & Software, 2021, 141:105058.

论文链接：<https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2021.105058>

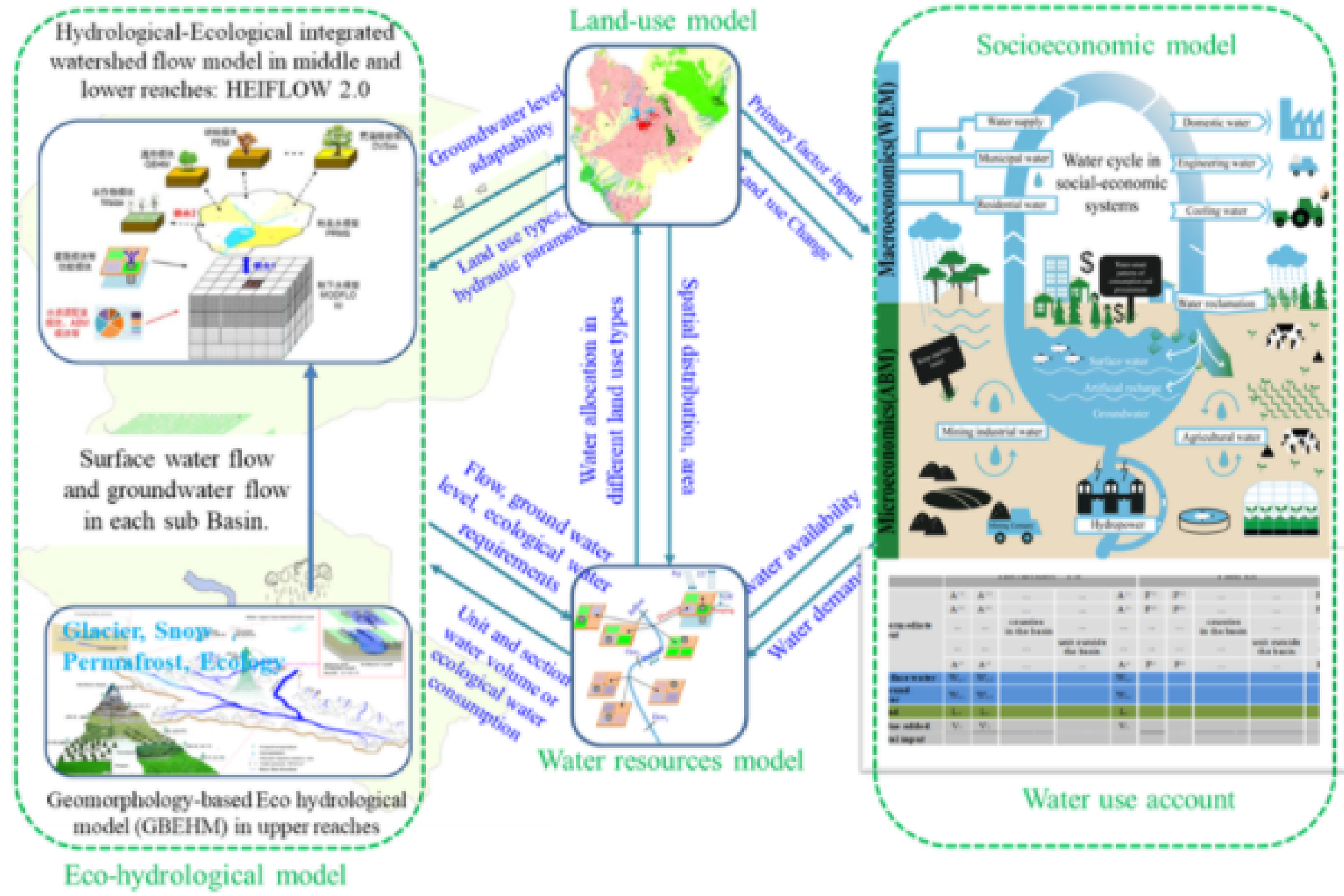


图1. 黑河流域系统模型框架

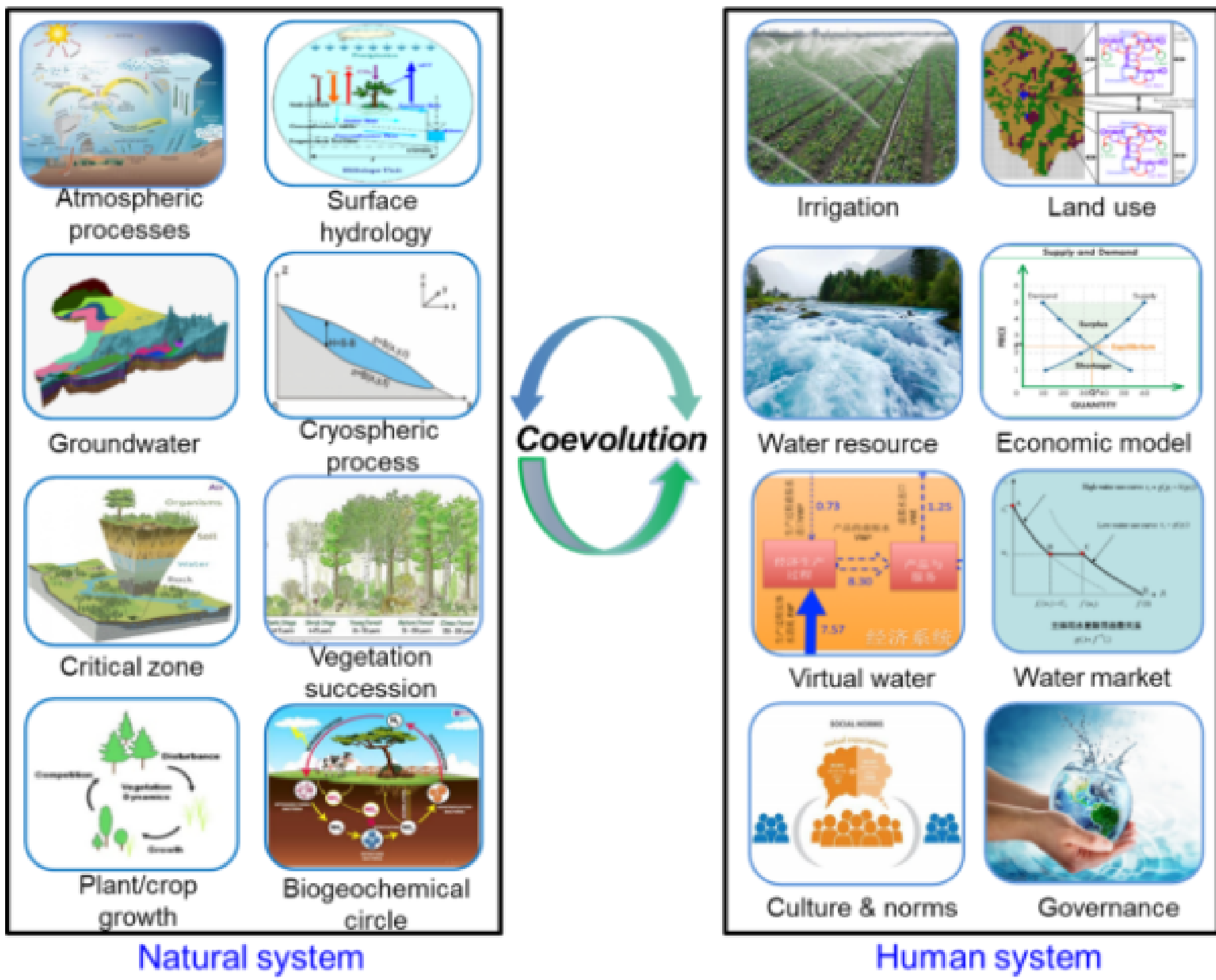


图2. 未来流域系统模型的目标

