

基于流域异质性的洪水特征与洪水过程流量预测模型构建

胡嘉毅¹ 张明芳¹ 杨晨¹ 刘子佩¹ 邓诗宇¹

(1 电子科技大学资源与环境学院 成都 611731)

摘 要:【目的】基于筛选出的异质性因子对我国不同洪水类型流域研建洪水特征与洪水过程流量预测模型,为提高无水文观测数据地区洪水预测精度提供新思路 and 科学依据。【方法】以中国 354 个流域划分出的 3 类洪水作为研究对象,基于偏相关分析和因子分析筛选出各类型流域洪水的异质性因子,使用随机森林和 XGBoost 分别建立了洪水特征预测模型和洪水过程流量预测模型。【结果】各类型流域洪水特征因子数量及影响较大因子如下:第 1 类流域共 10 个,主要包括前期湿度条件、NDVI 与砂土含量等;第 2 类流域共 5 个,主要包括香浓多样性指数、前 15 天总降水与 NDVI 等;第 3 类流域共 12 个,主要包括周长、坡度与不透水面占比等。对于洪水特征预测模型而言,各类型和所有流域的洪水特征预测模型测试集 R^2 分别为 0.88、0.84、0.89、0.86,均超过 0.8,模型拟合程度较好,第 1 类和第 3 类洪水特征预测模型效果好于所有流域洪水特征预测模型。对于洪水过程流量预测模型而言,各类型和所有流域的洪水过程流量预测模型测试集 R^2 分别为 0.84、0.86、0.89、0.83,即对各类型流域洪水分别建模比对所有流域建模效果好。【结论】在洪水预测模型中加入对流域空间异质性的考虑,作为提高洪水预报精度的一种新尝试,对以后进行洪水预测研究提供一定参考价值。

关键词: 流域异质性因子;洪水特征;洪水过程流量预测;随机森林;XGBoost