量化评估气候变化和人类活动对区域水资源变化的影响

一. 成果完成人及所在单位： 张翔宇，环境科学与工程学院 指导教师：赵超

二. 成果简介：

量化评估气候变化和人类活动对苏州市水资源变化的各自贡献率，可为苏州市的海绵城市建设以及城市的可持续发展提供决技术支撑。本成果在 Budyko 框架下，基于区域水能平衡，利用具有物理意义的弹性系数评估气候变化和人类活动的影响贡献。对当前比较常用的四种 Budyko-type 系列函数方程，Schreiber，Ol'dekop，Budyko，Turc-Pike 分别计算贡献率，比对分析。本成果以城市化水平高的苏州市为例，具体分析了自 1956 年以来苏州市水资源变化趋势，并判断气候变化是引起水资源变化的主导因子。同时人类活动的影响也不容小觑。

三. 主要研究内容及创新点：

基于苏州市水文历史数据，用 Mann－Kendall 方法和线性回归方法研究 50 多年苏州市降雨径流蒸发的变化趋势，再结合 Mann－Kendall 方法对年径流序列的突变点进行验证，最后结合弹性系数法定量分析气候变化和人类活动对苏州市水资源贡献分析，探究径流变化的主要原因。结果表明:苏州市降雨和径流在以往 50 多年主要呈现的是丰枯交替变化过程但是总体是呈现上升趋势，蒸发多年来变化不大但总体是下降趋势，苏州市气候变化是径流变化的主要因素，贡献率为 58.52%，人类活动的贡献率为 41.48%。评估气候变化和人类活动对苏州市水资源的贡献分析有助于更好的去利用水资源，为苏州市海绵城市建设的总体规划提供技术支持。

	Schreiber	Ol'dekop	Budyko	Turc-Pike	average
ε_P	1.84	2.28	2.78	2.06	2.24
ε_E	-0.84	-1.28	-1.78	-1.06	-1.24
ΔQ_c	17.20	21.83	26.98	19.46	21.37
ΔQ_H	19.31	14.68	9.53	17.05	15.14
ΔQ_c (%)	47.10%	59.79%	73.89%	53.30%	58.52%
ΔQ_H (%)	52.90%	40.21%	26.11%	46.70%	41.48%

图 1 基于弹性系数法的气候变化和人类活动对径流的影响

创新点：

此成果在 Budyko 框架下，基于区域水能平衡，利用具有物理意义的弹性系数评估气候变化和人类活动的影响。对目前常用的四种 Budyko-type 系列函数方程，Schreiber，Ol'dekop，Budyko，Turc-Pike 分别计算贡献率，进行比对分析。

四. 主要研究成果及应用情况

论文被收录进 2019 年第四届国际环境工程与可持续发展会议，并被 EI 检索。

联系人：张翔宇， 电 话：19980407758 Email:779786153@qq.com