

doi: 10.19388/j.zgdzdc.2024.03.09

引用格式: 黄锦彦, 罗敏玄, 吴凯, 等. 1980—2018年大别山区西段水源涵养能力时空格局及演变特征[J]. 中国地质调查, 2024, 11(3): 68–75. (Huang J Y, Luo M X, Wu K, et al. Spatio-temporal pattern and evolution characteristics of water source conservation capacity in the western part of Dabie Mountains from 1980 to 2018[J]. Geological Survey of China, 2024, 11(3): 68–75.)

1980—2018年大别山区西段水源涵养能力 时空格局及演变特征

黄锦彦¹, 罗敏玄^{1*}, 吴凯², 符金豪¹, 乔强林¹, 陈敏¹, 欧泽文¹

(1. 中国地质调查局长沙自然资源综合调查中心, 湖南长沙 410600; 2. 南京审计学院, 江苏南京 211815)

摘要: 大别山区是我国中部的生态屏障带, 是长江水系和淮河水系等河流的重要水源补给区, 探明其水资源涵养能力对区域生态系统保护和修复具有重要意义。选取大别山区西段基于生态系统服务和权衡的综合评估(integrated evaluation of ecosystem services and tradeoffs, InVEST)模型中的产水量模块, 定量评价其水源涵养能力时空格局及演变特征。结果表明: 1980年、1990年、2000年、2010年和2018年研究区年均实际蒸散发值分别为664 mm、642 mm、653 mm、600 mm和619 mm, 5个年份研究区总产水量分别为255.8亿m³、219.7亿m³、199.5亿m³、195.0亿m³和222.8亿m³, 空间上整体呈现自东南向西北减少的趋势, 研究区不同年份的干燥指数分别为0.502、0.541、0.569、0.547和0.522, 与产水量空间分布趋势相反; 研究区水源涵养能力变化存在明显的时空特异性, 除降水因素外, 人类活动导致的土地利用变化改变该区域内的水循环过程条件, 进而影响水源涵养能力。研究结果可为大别山重要生态功能区的生态保护修复及生态系统功能调控提供参考。

关键词: 水源涵养能力; InVEST模型; 产水量; 大别山区西段

中图分类号: P333; TV211.1

文献标志码: A

文章编号: 2095–8706(2024)03–0068–08

0 引言

大别山区是国家级水源涵养功能区, 作为我国中部的生态屏障带, 起到保护江汉平原、江淮平原、长江中下游生态安全的作用, 同时也是淮河中游、长江下游的重要水源补给区, 生态区位十分重要。针对历史时期大别山区的水源涵养能力评价, 相关学者已进行了一些相关研究: 孙翔宇等^[1]以湖北大别山区为研究区, 基于水量平衡模型评估单一年份生态系统水源涵养功能; 王升堂等^[2]对皖西大别山森林生态系统单一年份水源涵养能力进行了评价, 为水源涵养林的布局优化、森林生态系统的管理提供了依据; 王勤等^[3]研究了

安徽大别山库区不同林分土壤理化性质、凋落物持水量和林地土壤贮水性能, 结果表明天然次生林和混交林的水源涵养功能高于纯林; 韩久同^[4]通过对皖西大别山库区森林水源涵养研究, 认为水源涵养林的上层林木郁闭度在0.6~0.7为宜; 庄家尧等^[5]、崔鸿侠等^[6]对大别山区小流域、大别山低山丘陵不同森林植被类型土壤持水量的研究表明, 森林植被土壤的持水量是荒坡地的3~5倍。这些研究主要集中在皖西和湖北大别山, 大都为单一年份或针对个别森林群落和林分类型水源涵养功能, 区域尺度或长时序多次定量分析的对比研究较少。

本文以大别山区西段为空间尺度, 以1980—2018年为时间尺度, 基于生态系统服务和权衡的综合

收稿日期: 2023–01–12; 修订日期: 2024–05–03。

基金项目: 中国地质调查局“大别山区东段生态修复综合调查(编号: DD20242416)”和“大别山区西段生态修复支撑调查(编号: DD20208074)”项目联合资助。

第一作者简介: 黄锦彦(1989—), 男, 工程师, 主要从事遥感与生态地质调查研究工作。Email: huangjinyan@mail.cgs.gov.cn。

通信作者简介: 罗敏玄(1990—), 男, 工程师, 主要从事生态地质调查研究工作。Email: 963470886@qq.com。

评估 (integrated valuation of ecosystem services and tradeoffs, InVEST) 模型中的产水量模块计算得到的产水量评价研究区水源涵养能力,描述其时空变化特征,以期填补大别山区西段大尺度多期次水源涵养服务功能评价的空白,为流域水资源利用、国土空间规划与生态保护修复等提供参考。

1 研究区概况与研究方法

1.1 研究区概况

大别山位于鄂豫皖三省交界处,东西绵延约 380 km,南北宽约 175 km,是长江与淮河的分水岭。本文研究区域为大别山西段,覆盖面积约 $3.8 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。行政区划覆盖了河南省信阳市、湖北省黄冈市和湖北省孝感市大悟县共两市一县(图 1)。

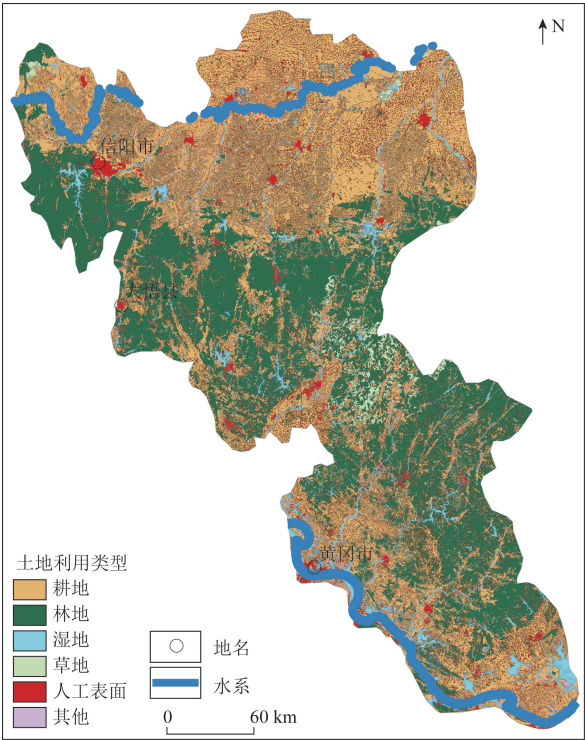


图 1 大别山西段地理位置及流域分布

Fig. 1 Geographical location and basin distribution of the western part of Dabie Mountains

1.2 研究方法

1.2.1 InVEST 模型

目前评价生态系统水源涵养能力的常用方法有水量平衡法、年径流法、地下径流增长法、降水储存法、综合蓄水能力法和林冠层截留法等^[7]。其中,基于 Budyko 理论的 InVEST 模型由于可视化程度高、

动态性强和数据易获取等优点,被国内外学者广泛应用^[8],如美国夏威夷群岛、印度尼西亚^[9]以及中国北京山区森林^[10]、太湖流域^[11]、白洋淀—大清河流域^[12]等都有案例,具体公式为

$$Y_{xj} = \left(1 - \frac{A_{ETxj}}{P_x}\right) \times P_x \quad (1)$$

式中: Y_{xj} 为栅格单元 x 中,土地利用类型为 j 的年产水量,mm; A_{ETxj} 为栅格单元 x 中土地利用类型为 j 的实际蒸散发值,mm; P_x 为栅格单元 x 的年平均产水量,mm。

对于某一土地利用/覆被,基于简化的水量平衡, $\frac{A_{ETx}}{P_x}$ 可由 Budyko 曲线近似得到

$$\frac{A_{ETx}}{P_x} = 1 + \frac{P_{ETx}}{P_x} - \left[1 + \left(\frac{P_{ETx}}{P_x}\right)^{w_x}\right]^{1/w_x} \quad (2)$$

$$w_x = Z \times \frac{A_{WCx}}{P_x} + 1.25 \quad (3)$$

式中: P_{ETx} 为参考蒸散发值,mm; w_x 为修正植被年需水量与降水量的比值; Z 为张系数,是表征当地多年平均降水特征的经验常数; A_{WCx} 为植物有效含水量,mm。

R_{xj} 为 Budyko 的干燥指数,公式为

$$R_{xj} = \frac{K_{xj} \times P_{ETx}}{P_x} \quad (4)$$

式中: K_x 指栅格单元 x 中土地利用/覆被类型下的植被蒸散系数; P_{ETx} 为栅格单元 x 中的参考蒸散发值, P_x 为栅格单元 x 的年平均产水量,mm。

1.2.2 数据来源和处理

InVEST 模型所需要的数据包括:土地利用/覆被、年均降水量和参考蒸散发值、根限制深度、植被有效持水量以及生物物理参数。

(1) 土地利用/覆被。采用 Landsat8/7/5 遥感影像数据进行土地利用/覆被解译,空间分辨率 30 m,包含林地、草地、水域、耕地、居民地和未利用土地 6 个一级类型及 25 个二级类型^[13]。共有 1980 年、1990 年、2000 年、2010 年和 2018 年 5 个时段。

(2) 年均降水量与参考蒸散发值。降水数据采用 1980 年、1990 年、2000 年、2010 年、2018 年 5 期各年份的前后共 5 年的均值,即 1980 年对应年降水为 1978—1982 年的 5 a 年均降水量,依次类推。因 2019—2020 年气象站点降水量数据不全,2018 年土地覆被对应年降水为 2016—2018 年的年均降水量。降水量数据采用中国气象站点月值数据^[14]

进行克里金插值后得到的栅格数据,5 个时段年降水量如图 2 所示。参考蒸散发值选取大别山区西段气象站点的日照时间、日最高(低)气温、日最高(低)大气压、平均风速和相对湿度等气象资料^[14]。

先计算各站点逐日参考蒸散发,然后以 5 年平均作为对应时刻的年均参考蒸散发,最终通过反距离权重法空间差值得到研究区的年均参考蒸散发的分布特征。

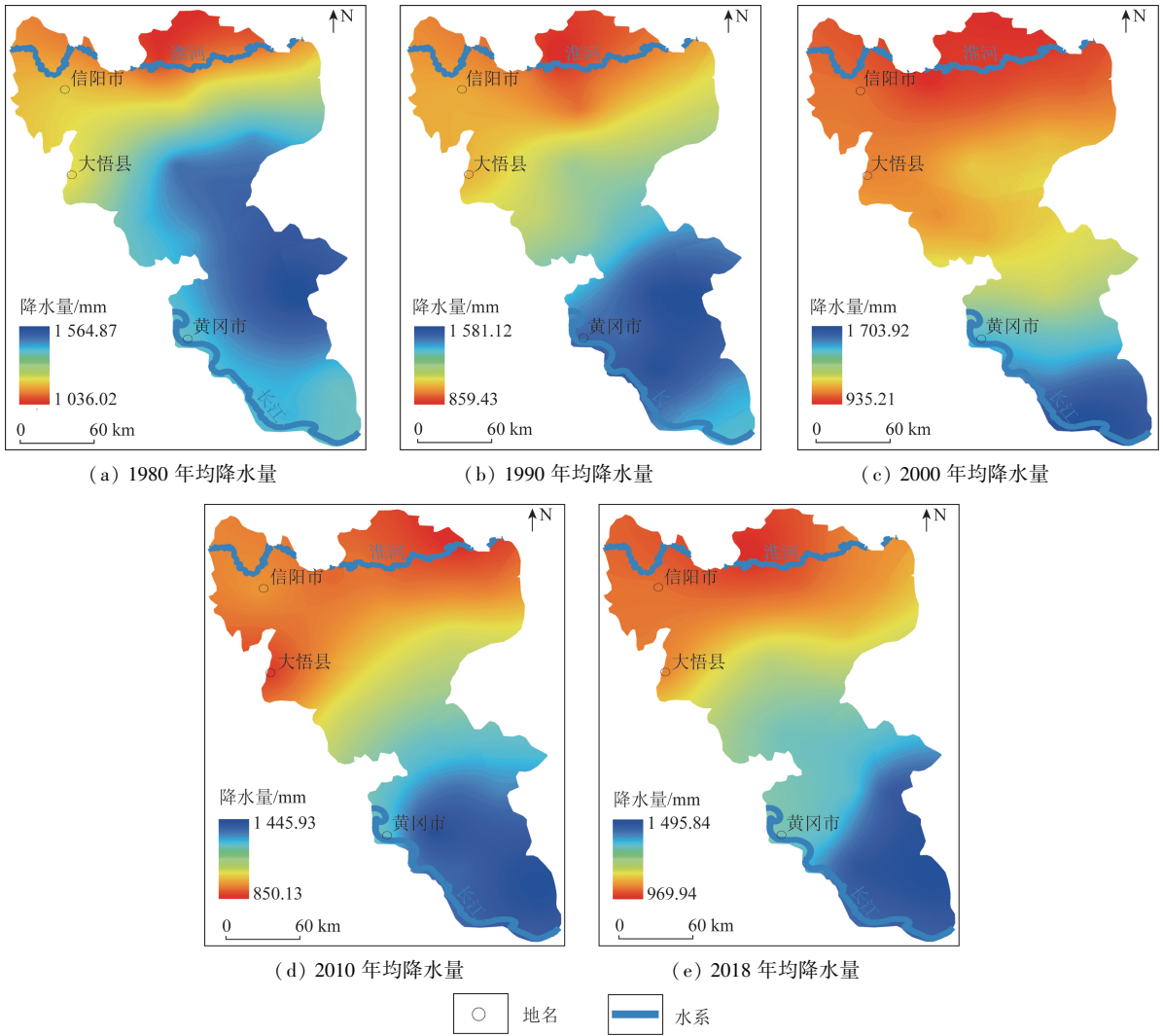


图 2 研究区 5 期年均降水量

Fig. 2 Annual average precipitation for 5 periods in the study area

(3)根限制深度。根限制层深度参数用土壤深度替代,其数据来源于第二次全国土壤普查^[15],空间分辨率为 30 m。将人工硬表面和水体的土壤深度设定为 0 m,得到土壤深度数据。

(4)植被有效持水量。利用田间持水量和永久萎蔫系数之间的插值来估算,植被有效持水量的取值范围为 0~1,采用周文佐^[16]的土壤植被有效持水量估算模型。

(5)生物物理参数。土地利用/覆被的生物物理因子表,包括代码、名称描述、植被最大根系深度和植被蒸散系数。

此外,模型还需输入张系数 Z,其值的范围为 1~20,基于大别山区西段自然地理特点,参考相关文献 Z 取值为 7^[17]。

2 结果与分析

2.1 实际蒸散发值

模型运行后得到 5 期实际蒸散发值分布(图 3)。1980 年实际蒸散发值为 598~751 mm,区域均值为 664 mm。整体上区域蒸散发值呈现出东部较西部大,南部较北部大的分布特征;1990 年实

际蒸散发值为 581 ~ 729 mm, 区域均值为 642 mm, 较上一时段蒸散发值整体减少了, 分布特征与上一时段基本类似; 2000 年实际蒸散发值为 581 ~ 732 mm, 区域均值为 653 mm, 较上一时段蒸散发值整体增加, 分布特征与上一时段比, 大悟县和信阳市整体增加; 2010 年实际蒸散发值为 509 ~

722 mm, 区域均值为 600 mm, 较上一时段蒸散发值整体减少, 分布特征整体呈现自西北向东南增加的态势; 2018 年实际蒸散发值为 550 ~ 724 mm, 区域均值为 619 mm, 较上一时段整体增加, 分布特征与上一时段比, 信阳东侧区域整体增加, 其他区域分布特征与上一时段基本类似。

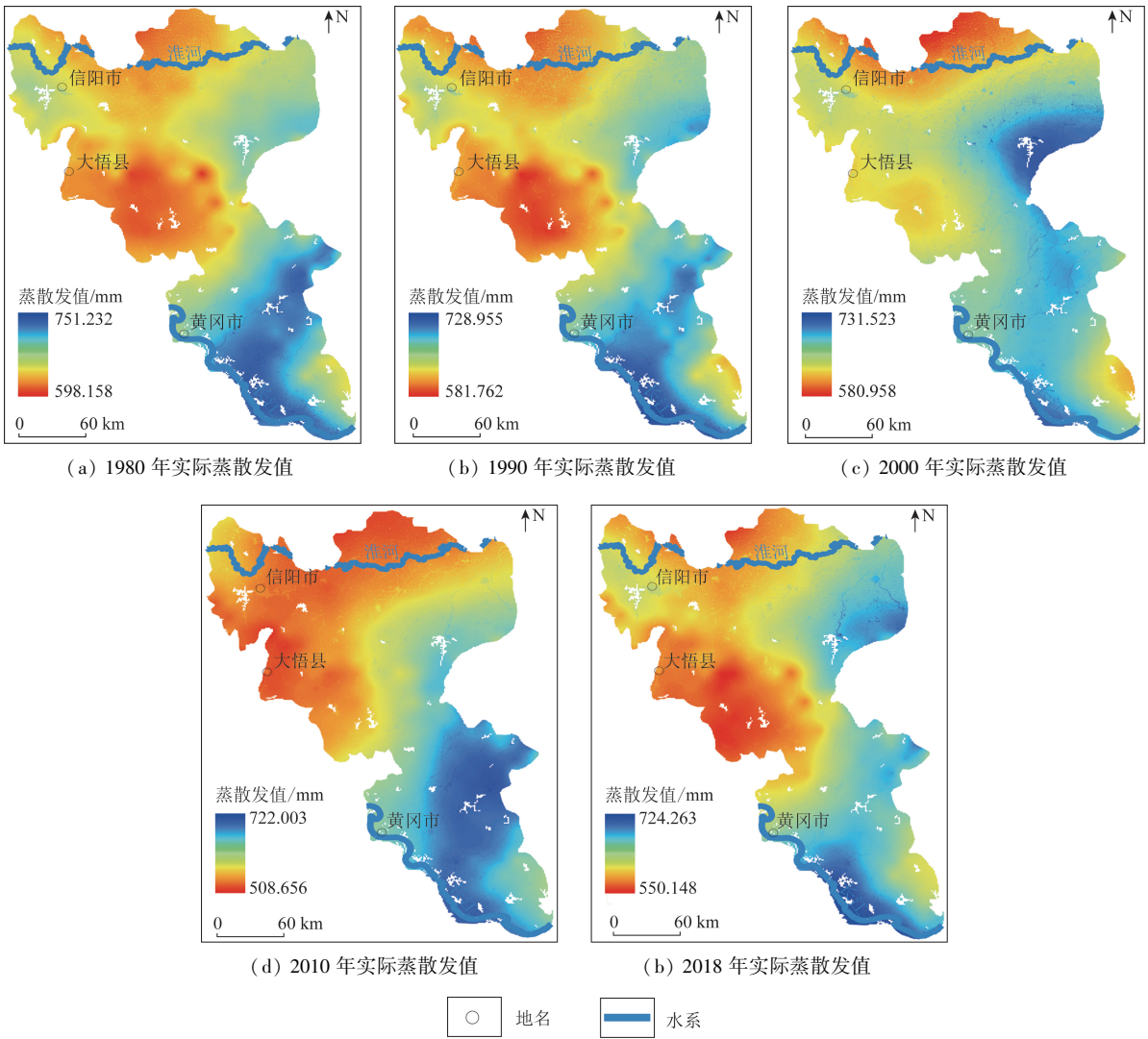


图3 研究区5期实际蒸散发值

Fig.3 Actual evapotranspiration value for 5 periods in the study area

2.2 产水量

InVEST 模型运行后得到研究区 5 期产水量分布 (图 4)。1980 年产水量为 394 ~ 880 mm, 区域均值为 671 mm, 整体上研究区产水量呈现出西北和东南区域相对于中部区域较小, 中部区域为峰值区域, 两侧向中部递增的态势; 1990 年产水量为 228 ~ 894 mm, 区域均值为 574 mm; 整体上研究区产水量减少, 空间分布特征较上期

相同, 但峰值区域向东南方向移动; 2000 年产水量为 303 ~ 1 023 mm, 区域均值为 520 mm, 整体上研究区产水量减少, 空间分布特征整体呈现自东南向西北减少的态势; 2010 年产水量为 295 ~ 817 mm, 区域均值为 510 mm, 整体上研究区产水量减少, 空间分布特征整体呈现自东南向西北减少的态势。2018 年产水量为 376 ~ 886 mm, 区域均值为 582 mm, 整体上研究区产

水量增加了,空间分布特征整体呈现自东南向西 北减少的态势。

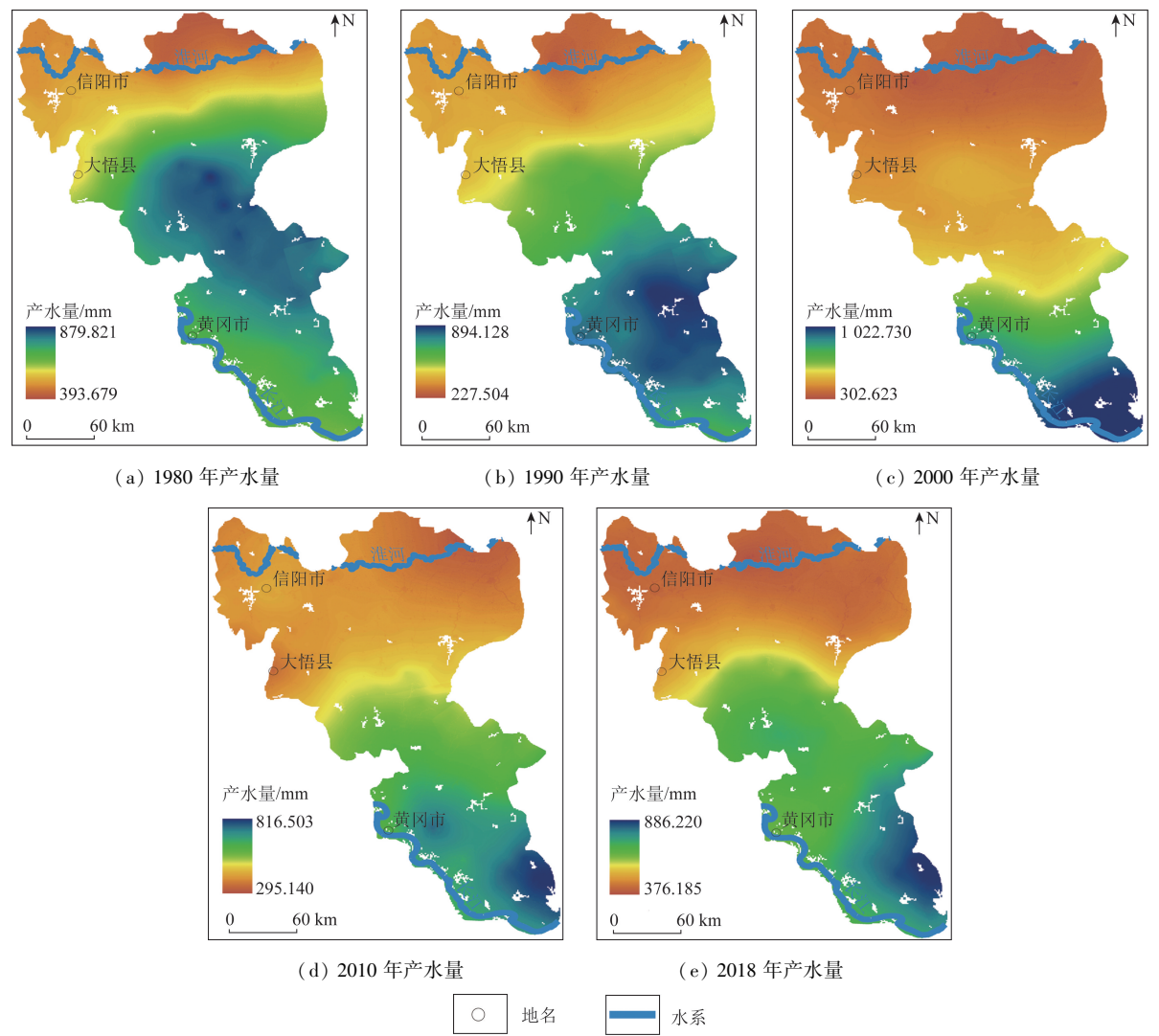


图 4 研究区 5 期产水量分布

Fig.4 Distribution of water production for 5 periods in the study area

2.3 水源涵养能力

将产水量进行归一化处理,定义产水量与降水量的比值为产水效率,用以描述研究区水源涵养能力,得到 5 期产水效率值分别为: 0. 502、0. 467、0. 440、0. 458 和 0. 483,呈现出先减少后增加的趋势(图 5),与研究区产水量变化趋势基本一致。产水量和产水效率的变化与 1980—2018 年林地、草地、耕地总面积整体下降以及建设用地(人工表面)扩张的土地利用变化过程有关。

人类活动改变了流域的下垫面条件,使流域的陆面蒸发、土壤入渗和植被截留等水循环过程发生变化,进而影响着水源涵养能力^[18]。土地利用变化改变了蒸散发,蒸散发主要包括土壤蒸发和植被

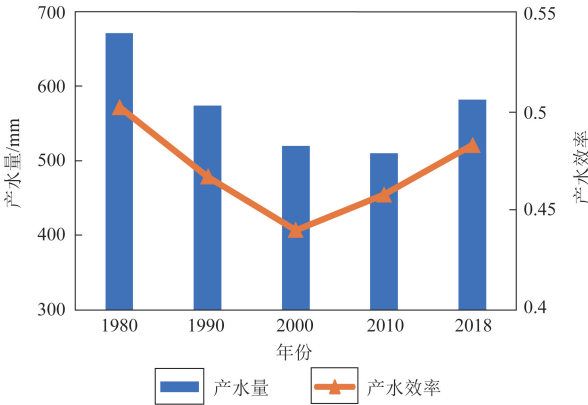


图 5 研究区产水量和产水效率随时间变化趋势

Fig.5 Trends in water production and efficiency over time in the study area

蒸腾两个方面,蒸散发受到能量供给条件、水汽输送条件与蒸发介质的供水能力3个物理因素的影响。不同土地利用类型具有不同的叶面积指数、植被覆盖、根系深度、土壤空隙及反照率,因而蒸发速率不同,土地利用发生变化后,蒸散发能力也相应地发生变化^[19]。不同的土地利用类型,其土壤的物理结构、疏松程度、透水性能不同,从而导致土壤具有不同的保水、蓄水能力。人类活动开垦明显地降低了林草生态系统的蒸散发:开垦降低了土壤的持水能力,增加了雨水的下渗,从而降低了表层土壤的含水量,限制了生态系统的蒸散发,同时,在整年水平上,开垦改变了植被的物候期,缩短了植被的生长时间,此外开垦还降低了蒸散发对冠层导度的敏感性^[20]。

2.4 干燥指数

计算得到1980—2018年研究区5期干燥指数分布(图6)。1980年干燥指数为0.405~0.629,区域均值为0.502;1990年干燥指数为0.423~0.735,区域均值为0.541,整体上较上一时期区域干燥指数增加;2000年干燥指数为0.379~0.681,区域均值为0.569,整体上较上一时期区域干燥指数增加;2010年干燥指数为0.430~0.653,区域均值为0.547,整体上较上一时期区域干燥指数减少;2018年干燥指数为0.406~0.628,区域均值为0.522,整体上较上一时期区域干燥指数持续减少。从空间分布特征上看,研究区5期干燥指数总体呈现自东南向西北增加的态势,与产水量空间分布趋势相反。

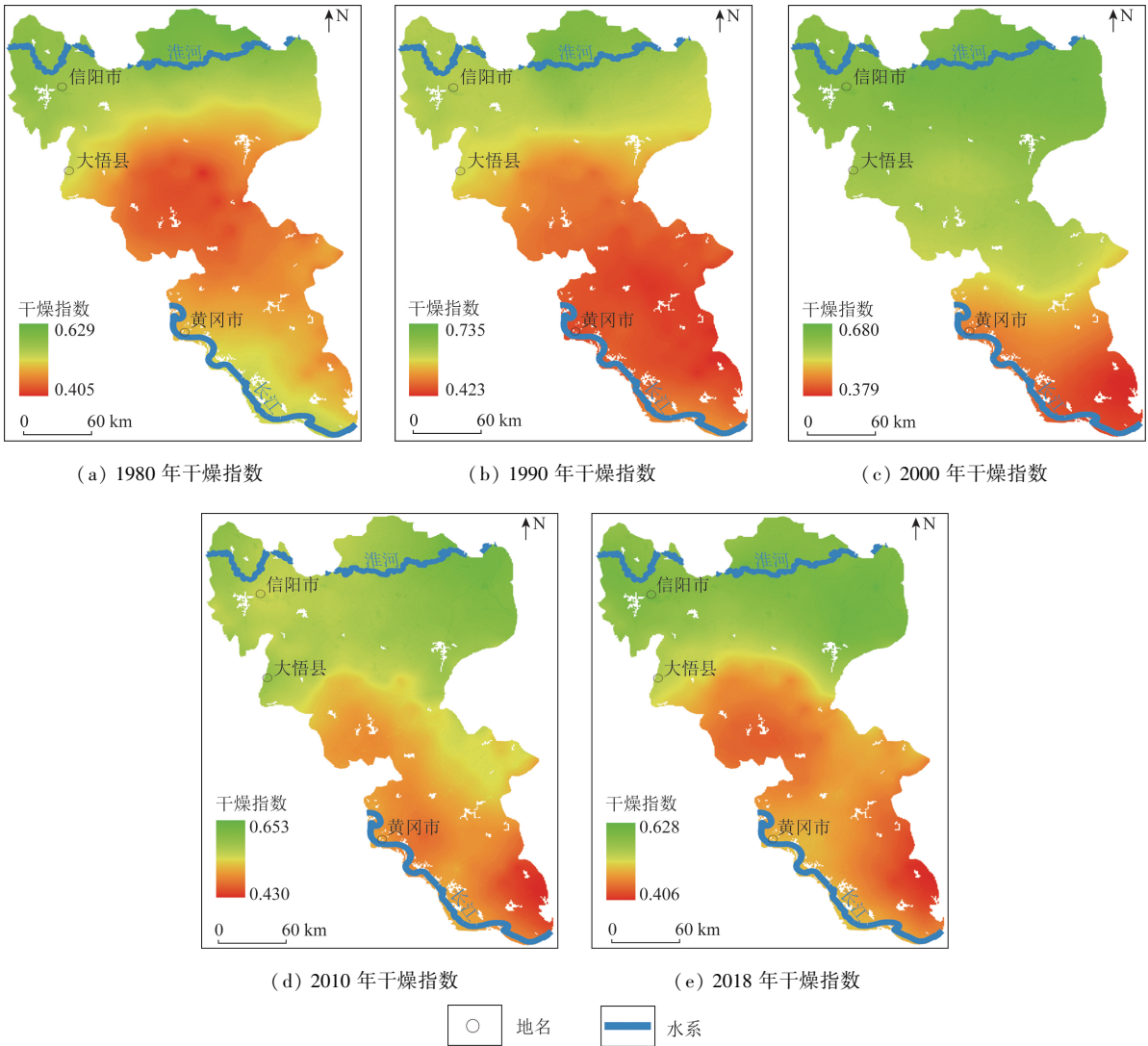


图6 研究区5期干燥指数分布

Fig.6 Distribution of dryness index for 5 periods in the study area

3 结论

(1) 1980 年、1990 年、2000 年、2010 年和 2018 年大别山区西段年均实际蒸散发值分别为 664 mm、642 mm、653 mm、600 mm 和 619 mm; 5 个年份总产水量分别为 255.8 亿 m^3 、219.7 亿 m^3 、199.5 亿 m^3 、195.0 亿 m^3 和 222.8 亿 m^3 。2010 年实际蒸散发值和总产水量为最低值, 起伏变化明显, 空间上整体呈现自东南向西北减少的态势, 南部地区单位面积的产水量较高, 山区丘陵地带较平原地带产水量小, 干燥指数分别为 0.502、0.541、0.569、0.547 和 0.522, 呈现自东南向西北增加的态势, 与产水量空间分布趋势相反。

(2) 1980—2018 年大别山区西段水源涵养服务功能存在明显时空特异性, 除降水因素外, 人类活动导致的土地利用变化改变该区域内的水循环过程条件, 进而影响水源涵养能力。

(3) 变化环境下水源涵养能力响应具有一定程度的复杂性和不确定性, 此处针对水文气象因子即降水和温度、植被过程的相互作用和影响, 对人类活动的内容和空间分布进行了分析, 但研究中没有完全区分流域水文循环的各个要量, 如地表径流、土壤水、地下径流等, 今后需加强长期定位观测和实验来改进模型, 提高精度。

参考文献 (References):

- [1] 孙翔宇, 王立辉, 李扬, 等. 湖北大别山区生态系统水源涵养功能遥感评估[J]. 长江流域资源与环境, 2023, 32(3): 487–497.
Sun X Y, Wang L H, Li Y, et al. Remote sensing assessment of the water conservation function of ecological system in Dabieshan Mountain Area of Hubei Province[J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2023, 32(3): 487–497.
- [2] 王升堂, 孙贤斌, 夏韦, 等. 生态系统水源涵养功能的重要性评价——以皖西大别山森林为例[J]. 资源开发与市场, 2019, 35(10): 1252–1257.
Wang S T, Sun X B, Xia W, et al. Evaluating on significance function of water conservation in forest ecosystem – taking Dabieshan Mountain in western Anhui Province as an example[J]. Resource Development & Market, 2019, 35(10): 1252–1257.
- [3] 王勤, 张宗应, 徐小牛. 安徽大别山区不同林分类型的土壤特性及其水源涵养功能[J]. 水土保持学报, 2003, 17(3): 59–62.
Wang Q, Zhang Z Y, Xu X N. Soil properties and water conservation function of different forest types in Dabieshan district, Anhui[J]. Journal of Soil and Water Conservation, 2003, 17(3): 59–62.

- [4] 韩久同. 皖西大别山区水源涵养林质量提升关键技术研究[J]. 林业调查规划, 2017, 42(5): 132–134, 144.
Han J T. Key technology of improvement in stand quality of water conservation forest in Ta-pieh mountains of western Anhui[J]. Forest Inventory and Planning, 2017, 42(5): 132–134, 144.
- [5] 庄家尧, 张勇, 吴中能, 等. 安徽大别山区不同森林植被类型土壤蓄水能力研究[J]. 亚热带植物科学, 2008, 37(3): 6–9.
Zhuang J Y, Zhang Y, Wu Z N, et al. Water capacities of soil in different vegetation types in Dabie Mountains, Anhui Province[J]. Subtropical Plant Science, 2008, 37(3): 6–9.
- [6] 崔鸿侠, 史玉虎, 胡文杰, 等. 大别山低山丘陵不同植被类型水土保持效益研究[J]. 湖北林业科技, 2018, 47(5): 1–3, 20.
Cui H X, Shi Y H, Hu W J, et al. Effects of different vegetation types on soil and water conservation in Hilly Area of Dabie Mountain[J]. Hubei Forestry Science and Technology, 2018, 47(5): 1–3, 20.
- [7] 陈竹安, 刘子强, 危小建, 等. 2000–2019 年鄱阳湖生态经济区水源涵养时空变化[J]. 测绘通报, 2022(8): 1–6.
Chen Z A, Liu Z Q, Wei X J, et al. Spatio-temporal changes of water conservation in Poyang Lake ecological economic zone from 2000 to 2019[J]. Bulletin of Surveying and Mapping, 2022(8): 1–6.
- [8] 杨钦, 晏点逸, 刘欢, 等. 基于 InVEST 模型的长江源区水源涵养功能评估[C]//中国水利学会. 2022 中国水利学术大会论文集(第二分册). 北京: 黄河水利出版社, 2022: 59–66.
Yang Q, Yan D Y, Liu H, et al. Evaluation of Water Conservation Function in the Source Area of the Yangtze River Based on the InVEST model[C]//Chinese Hydraulic Engineering Society. Proceedings of the 22nd China Water Conservancy Academic Conference (Volume II). Beijing: Yellow River Water Conservancy Press, 2022: 59–66.
- [9] 唐尧, 祝炜平, 张慧, 等. InVEST 模型原理及其应用研究进展[J]. 生态科学, 2015, 34(3): 204–208.
Tang Y, Zhu W P, Zhang H, et al. A review on principle and application of the InVEST model[J]. Ecological Science, 2015, 34(3): 204–208.
- [10] 余新晓, 周彬, 吕锡芝, 等. 基于 InVEST 模型的北京山区森林水源涵养功能评估[J]. 林业科学, 2012, 48(10): 1–5.
Yu X X, Zhou B, Lv X Z, et al. Evaluation of water conservation function in mountain forest areas of Beijing based on InVEST model[J]. Scientia Silvae Sinicae, 2012, 48(10): 1–5.
- [11] 顾晋怡, 李一平, 杜薇. 基于 InVEST 模型的太湖流域水源涵养能力评价及其变化特征分析[J]. 水资源保护, 2018, 34(3): 62–67, 84.
Gu J Y, Li Y P, Du W. Evaluation on water source conservation capacity and analysis of its variation characteristics of Taihu Lake Basin based on InVEST model[J]. Water Resources Protection, 2018, 34(3): 62–67, 84.
- [12] 娄梦婕, 史明昌, 郭虹扬, 等. 基于 InVEST 模型的白洋淀–大清河流域水源涵养分析[J]. 中国水土保持科学, 2022, 20(5): 118–123.
Lou M J, Shi M C, Guo H Y, et al. Water conservation analysis of Baiyangdian – Daqing River basin based on InVEST model[J].

- China Science of Soil and Water Conservation, 2022, 20 (5): 118–123.
- [13] 徐新良, 刘纪远, 张增祥, 等. 中国5年间隔陆地生态系统空间分布数据集(1990–2010)内容与研发[J]. 全球变化数据学报中英文, 2017, 1(1): 52–59.
- Xu X L, Liu J Y, Zhang Z X, et al. A time series land ecosystem classification dataset of China in five-year increments (1990–2010) [J]. Journal of Global Change Data & Discovery, 2017, 1(1): 52–59.
- [14] 赵煜飞, 朱江. 近50年中国降水格点日值数据集精度及评估[J]. 高原气象, 2015, 34(1): 50–58.
- Zhao Y F, Zhu J. Assessing quality of grid daily precipitation datasets in China in recent 50 years [J]. Plateau Meteorology, 2015, 34(1): 50–58.
- [15] Wei S G. A China data set of soil properties for land surface modeling [J]. Journal of Advances in Modeling Earth Systems, 2013, 5(2): 212–224.
- [16] 周文佐. 基于GIS的我国主要土壤类型土壤有效含水量研究[D]. 南京: 南京农业大学, 2003.
- Zhou W Z. A Study on Available Water Capacity of Main Soil Types in China Based on Geographic Information System [D]. Nanjing: Nanjing Agricultural University, 2003.
- [17] Zhang C Q, Li W H, Zhang B, et al. Water yield analysis of Xitiaoxi basin based on InVEST model [J]. Journal of Resources and Ecology, 2012, 3(1): 50–54.
- [18] 巩灿娟. 沂河流域中上游地区土地利用/覆被变化水文效应的分析与模拟[D]. 济南: 山东师范大学, 2014.
- Gong C J. Analysis and Simulation of Hydrological Effects of Land use/Cover Change In the Middle and Upper Reaches of the Yihe River Basin [D]. Jinan: Shandong Normal University, 2014.
- [19] 宋晓猛, 张建云, 占车生, 等. 气候变化和人类活动对水文循环影响研究进展[J]. 水利学报, 2013, 44(7): 779–790.
- Song X M, Zhang J Y, Zhan C S, et al. Review for impacts of climate change and human activities on water cycle [J]. Shuili Xuebao, 2013, 44(7): 779–790.
- [20] 刘娇, 郎学东, 苏建荣, 等. 基于InVEST模型的金沙江流域干热河谷区水源涵养功能评估[J]. 生态学报, 2021, 41(20): 8099–8111.
- Liu J, Lang X D, Su J R, et al. Evaluation of water conservation function in the dry-hot valley area of Jinsha River Basin based on InVEST model [J]. Acta Ecologica Sinica, 2021, 41(20): 8099–8111.

Spatio-temporal pattern and evolution characteristics of water source conservation capacity in the western part of Dabie Mountains from 1980 to 2018

HUANG Jinyan¹, LUO Minxuan¹, WU Kai², FU Jinhao¹, QIAO Qianglin¹, CHEN Min¹, OU Zewen¹

(1. Changsha Natural Resources Comprehensive Survey Center, China Geological Survey, Hunan Changsha 410600, China;

2. Nanjing Audit University, Jiangsu Nanjing 211815, China)

Abstract: Dabie Mountains is an ecological barrier belt in the middle part of China, and it is an important water supply area for many rivers in the Yangtze River and Huai River systems. The investigation of water source conservation capacity in this area is of significant importance for ecosystem protection and restoration. The water production module from integrated evaluation of ecosystem services and tradeoffs (InVEST) model was selected to quantitatively evaluate the spatio-temporal pattern and evolution characteristics in the western part of Dabie Mountains. The results show that the actual annual average evapotranspiration are 664 mm, 642 mm, 653 mm, 600 mm and 619 mm for 1980, 1990, 2000, 2010 and 2018 respectively, and that the whole water production for these five years are 25.58 billion m³, 21.97 billion m³, 19.95 billion m³, 19.50 billion m³ and 22.28 billion m³, the overall spatial trend is decreasing from southeast to northwest, with the aridity index of 0.502, 0.541, 0.569, 0.547 and 0.522 respectively, showing an opposite trend with water production spatial distribution. The temporal and spatial variation specificity is obvious in water source conservation capacity in this area. Besides the precipitation factor, the land usage change caused by human activities leads to the change of water circulation process, which further effect the water conservation capacity. The research results have important theoretical and practical values for ecosystem protection and restoration and ecosystem function regulation of important ecological function area in Dabie Mountains.

Keywords: water source conservation capacity; InVEST model; water production; the western part of Dabie Mountains