

## 云南省昭通市洪涝灾害风险时空演变及减灾对策

柴钰翔<sup>1</sup>, 姚愚<sup>2\*</sup>, 田敏<sup>3,4</sup>, 葛玉<sup>5</sup> (1. 新县发展和改革委员会, 河南新县 465500; 2. 云南省气候中心, 云南昆明 650034; 3. 云南大学地球科学学院, 云南昆明 650500; 4. 云南省地理研究所, 云南昆明 650091; 5. 盐津县滩头乡人民政府, 云南盐津 657509)

**摘要** 以历史灾情为依据, 选择 8 项主要洪涝灾害统计指标, 利用 R/S 分析 2010—2018 年昭通市洪涝灾害灾情时间序列变化特征, 基于层次分析法计算出 2010—2018 年昭通市 11 个县(区、市)洪涝灾害综合灾情指数, 借助 GIS 分析 2010—2018 年昭通市洪涝灾害灾情风险区划空间变化特征, 探讨造成这种格局的原因及危害趋势。结果表明, 在未来一段时间内(8~9 年), 昭通市洪涝灾害受灾人口、死亡(失踪)人口、倒塌(损坏)房屋、农作物受灾面积、农作物成灾面积和农作物绝收面积将保持减少趋势, 洪涝灾害年发生次数和直接经济损失将保持增加趋势。昭通市洪涝灾害灾情风险区划上存在东北部高、西南部低的空间分布规律。在未来 8~9 年, 昭通市降雨量在时间、空间上呈现出增大态势, 在其他条件不变的情况下, 昭通市面临遭受洪涝灾害损失的风险增大。

**关键词** 洪涝灾害; 灾情; 时空变化; 风险区划

**中图分类号** S162 **文献标识码** A

**文章编号** 0517-6611(2023)10-0177-05

**doi:** 10.3969/j.issn.0517-6611.2023.10.040



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

### Temporal and Spatial Evolution of Flood Disaster Risk and Disaster Reduction Measures in Zhaotong City, Yunnan Province

CHAI Yu-xiang<sup>1</sup>, YAO Yu<sup>2</sup>, TIAN Min<sup>3,4</sup> et al (1. Xinxian Development and Reform Commission, Xinxian, Henan 465500; 2. Yunnan Provincial Climate Center, Kunming, Yunnan 650034; 3. School of Earth Sciences, Yunnan University, Kunming, Yunnan 650500; 4. Yunnan Institute of Geography, Kunming, Yunnan 650091)

**Abstract** Based on historical disasters, 8 main statistical indicators of flood disasters were selected. The time series changes of flood disasters in Zhaotong City from 2010 to 2018 were analyzed using R/S, the comprehensive disaster index of flood disasters in 11 counties (districts, cities) of Zhaotong City from 2010 to 2018 was calculated using Analytic Hierarchy Process. Using GIS to analyze the spatial variation characteristics of flood disaster risk zoning in Zhaotong City from 2010 to 2018, and the reasons and harm trends that caused this pattern were explored. The results showed that in the next period of time (8-9 years), the data of flood disaster-affected population, dead(missing) population, collapsed (damaged) houses, crops affected area, crop disaster area and crop failure area in Zhaotong City would maintain a decreasing trend, and the annual number of flood disasters and direct economic losses would maintain an increasing trend. In the spatial zoning of flood disasters in Zhaotong City, the overall disaster situation had a spatial distribution law that was high in the northeast and low in the southwest. In the next 8-9 years, the rainfall in Zhaotong City would increase in time and space. It would face an increased risk of flood damage if the other conditions remain unchanged.

**Key words** Flood disaster; Disaster situation; Temporal and spatial change; Risk zoning

昭通市是云南省粮食主产区, 2019 年昭通市粮食播种面积 50.37 万  $\text{hm}^2$ 、总播种面积 70.28 万  $\text{hm}^2$ , 在云南省 16 个州(市)中分别位列第 2、第 3 位, 粮食产量 205.90 万 t, 在云南省 16 个州(市)中位列第 2 位; 生产总值 1 194.20 亿元, 在云南省 16 个州(市)中位列第 7 位<sup>[1]</sup>。昭通市洪涝灾害易发频发, 灾害造成的损失较为严重。刘佳旭等<sup>[2]</sup>研究表明昭通市为云南省 5 个洪涝易发地区之一。根据云南省 2010—2018 年减灾年鉴资料整理出的昭通市洪涝灾害受灾数据, 近 9 年昭通市洪涝灾害平均每年发生 14 次, 受灾人口 96.04 万, 死亡(失踪)人口 26 人; 近 9 年昭通市洪涝灾害直接经济损失累计值达 113.83 亿元, 2012 年直接经济损失最多, 达 41.15 亿元, 平均每年给昭通市造成 12.65 亿元的直接经济损失。昭通市洪涝灾害已经成为严重制约其农业和经济社会发展的突出瓶颈, 所以, 研究昭通市洪涝灾害灾情发生趋势和灾情风险区划空间变化, 并尝试深入探讨造成这种格局的原因以及危害趋势, 这对于在防灾减灾决策中利用灾情风险区划制定空间规划、生产力布局、土地开发利用调整以及防范洪涝灾害风险、降低灾害损失具有重要意义。

近年来, 国内众多学者采用不同评价方法对洪涝灾害风险的时空演变特征及风险区划进行了研究。目前主要的洪灾风险评价方法有基于历史灾情数据的方法、基于水灾史料和古洪水调查的方法、遥感与 GIS 方法、基于指标体系的多准则决策分析法等, 研究方法工具运用方面 R/S、AHP 和 GIS 等比较常见<sup>[3-9]</sup>。基于历史灾情数据的研究方法中, 由于历史灾情数据难以获取, 众多学者通常选择较大的研究区域和较少的灾情指标<sup>[10-17]</sup>。如黄崇福等<sup>[10]</sup>针对小区域内历史灾情资料不多的特点, 引入了信息扩散的模糊数学方法, 对历史灾情资料进行优化处理, 可作为农业自然灾害风险评估的实用方法; 丁贤法等<sup>[11]</sup>根据云南省近 500 年的旱涝灾害时间分布序列, 应用 R/S 分析, 预测了未来旱涝灾害的发生时间; 王金红等<sup>[14]</sup>选择 7 项主要洪涝灾害统计指标(农作物受灾面积、成灾面积、受灾人口、死亡人口、倒塌房屋、直接经济损失、水利设施直接经济损失), 分析我国 1950 年以来洪涝灾情时空变化趋势和 1990 年以来我国洪涝灾害强度的时空变化特征; 徐玉霞<sup>[15]</sup>选用危险性、暴露性、脆弱性、防灾减灾能力 4 个指标作为综合评价指标, 采用层次分析法确定各评价因子的权重, 借助 GIS 的空间分析, 对陕西省洪涝灾害风险进行区划, 并利用降水距平百分率的旱涝等级划分标准计算得出的洪涝频率进行验证; 刘佳旭等<sup>[2]</sup>选择月降水量, 采用线性倾向估计法、R/S 分析法等, 分析了 1954—2014 年

**基金项目** 国家自然科学基金项目(41461100)。

**作者简介** 柴钰翔(1978—), 男, 河南新县人, 高级经济师, 硕士, 从事灾害经济研究。\* 通信作者, 高级工程师, 从事短期气候预测和气候变化研究。

**收稿日期** 2022-06-29; **修回日期** 2022-08-09

云南省降水序列、旱涝情态的时间特征和空间格局。该研究在参考前人研究成果的基础上,克服较小空间尺度灾情数据较难获取的缺点,采用2010—2018年较长时间序列和县级行政区划单元较小空间尺度上的历史灾情数据,进行区域洪涝灾害风险评估,分析区域洪涝灾害风险的空间分布规律,为防灾减灾决策提供重要参考。

## 1 资料与方法

**1.1 研究区域概况** 昭通市位于云南省东北部、金沙江下游,地处 $26^{\circ}55' \sim 28^{\circ}36' \text{N}$ 、 $102^{\circ}52' \sim 105^{\circ}19' \text{E}$ ,面积 $2.3 \text{万 km}^2$ 。境内山高谷深、沟壑纵横、水系水量充沛,地势西南高东北低。气候属亚热带、暖温带共存的低纬高原季风立体气候,干湿季节分明,干季降水稀少,雨季降水充沛,局地暴雨频发。

**1.2 数据来源** 2010—2018年昭通市洪涝灾害时间序列灾情数据来源于历年《云南省减灾年鉴》;昭通市降雨量数据来源于云南省气候中心。

## 1.3 研究方法

**1.3.1 R/S分析法** R/S分析法,也称为重标极差分析法(rescaled range analysis),是非线性时间序列分析的一种基本方法,通常用于分析时间序列的分形特征和长期记忆过程。R/S分析法的Hurst指数( $H$ )在 $0 \sim 1$ ,即 $0 \leq H \leq 1$ ,不同的 $H$ 值代表着不同的变化趋势。 $H$ 值对时间序列的发展趋势具有明确的指示意义,可用于自然灾害时间序列趋势变化的预测研究<sup>[16-18]</sup>。

**1.3.2 层次分析法(AHP)** 层次分析法(analytic hierarchy process, AHP)是一种定性与定量相结合、系统化、层次化的决策分析方法。可以利用层次分析法来解决难以定量分析的复杂系统问题,有助于将洪涝灾害风险定量分析<sup>[5]</sup>。

**1.3.3 基于GIS的空间分析** 基于GIS的空间分析是地理信息系统区别于其他信息系统的主要特色,也是评价地理信息系统功能的主要特征之一。目前,GIS空间分析已广泛应用于水污染监测、城市规划与管理、地震灾害预警和损失估计、洪水灾害分析等方面。

## 2 昭通市洪涝灾害时空演变格局变化和规律

**2.1 昭通市洪涝灾害时间序列格局变化和规律** 洪涝灾害造成的灾情损失通常表现为人口、房屋、农业和经济4个维度,依据整理出来的昭通市2010—2018年洪涝灾害受灾情况,对近9年来昭通市洪涝灾害受灾人口、死亡(失踪)人口、倒塌(损坏)房屋、农作物受灾面积、农作物成灾面积、农作物绝收面积、直接经济损失和洪涝灾害年发生次数这8个洪涝灾害统计指标进行R/S分析,依据R/S分析法的原理,计算得到8个指标的Hurst指数,结合灾情序列的历史变化趋势,整理出R/S分析结果(表1)。

昭通市洪涝灾害灾情系列的R/S分析结果(表1)表明,在未来一段时间(8~9年)内,昭通市洪涝灾害受灾人口、死亡(失踪)人口、倒塌(损坏)房屋、农作物受灾面积、农作物成灾面积和农作物绝收面积将保持减少趋势,洪涝灾害年发生次数和直接经济损失将保持增加趋势。

表1 昭通市洪涝灾害灾情系列的R/S分析结果

Table 1 R/S analysis results of flood disaster series in Zhaotong City

序号 No.	指标 Index	$H$	$R^2$	历史趋势 Historical trend	持续性及未来趋势 Sustainability and future trend
1	受灾人口	0.556 3	0.960 2	减少	具有持续性,减少趋势
2	死亡(失踪)人口	0.521 2	0.710 7	减少	具有持续性,减少趋势
3	倒塌(损坏)房屋	0.538 7	0.992 4	减少	具有持续性,减少趋势
4	农作物受灾面积	0.562 9	0.988 3	减少	具有持续性,减少趋势
5	农作物成灾面积	0.551 0	0.988 3	减少	具有持续性,减少趋势
6	农作物绝收面积	0.546 2	0.973 6	减少	具有持续性,减少趋势
7	直接经济损失	0.585 4	0.964 2	增加	具有持续性,增加趋势
8	年发生次数	0.457 0	0.696 6	减少	具有反持续性,增加趋势

借助时间序列的谱分析方法,即借助数据分析的傅里叶(Fourier)分析,研究2000—2018年昭通市228个月降雨量数据,绘制频谱图进行分析。结果发现,在 $f=0.08203125$ 处有一个尖峰突起的周期点,取倒数得到 $T=12$ 。可见,昭通市降雨量存在一个12个月的周期变动规律。

2000—2018年昭通市降雨量变化(图1)显示,近19年昭通市降雨量呈现波动显著变化。与2010—2018年洪涝灾害受灾的历史变化趋势进行比较,发现2010—2018年降雨量波动显著是造成该时间段洪涝灾害灾情损失显著波动的原因,而变化趋势除了与灾情的直接经济损失趋势相同即波动增加外,与灾情的其他变化趋势恰恰相反,说明降雨量与洪涝灾害灾情损失相关性并不显著。

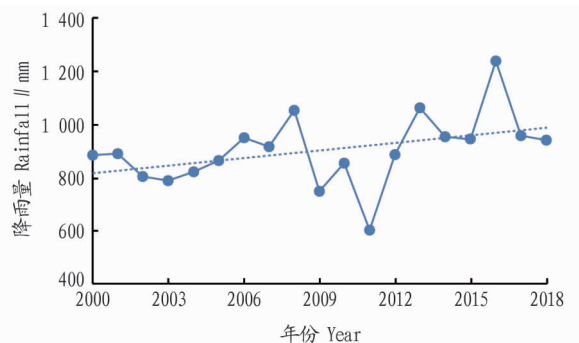


图1 2000—2018年昭通市降雨量变化

Fig.1 Rainfall changes in Zhaotong City from 2000 to 2018

根据昭通市2010—2018年降雨量数据,计算出昭通市

11 个县(区、市)2010—2018 年年降雨量距平百分率( $M$ ), 结果发现, 昭通市 11 个县(区、市)在 2010、2012、2015、2017、2018 年均属于正常年份; 在 2011 年仅有镇雄县和巧家县属于正常年份, 昭阳区属于大旱, 其他 8 个行政区域均属于偏旱年份; 在 2013 年永善县、盐津县、彝良县、昭阳区和水富市属于偏涝年份, 其他 6 个行政区域均属于正常年份; 在 2014 年仅有彝良县属于偏涝年份, 其他 10 个行政区域属于正常年份; 在 2016 年仅威信县和大关县属于正常年份, 巧家县属于大涝年份, 其他 8 个行政区域均属于偏涝年份。在灾情统计中, 昭通市在 2012 年降雨属于正常年份 ( $-25\% < M < 25\%$ ), 却处于洪涝灾害灾情损失的峰值, 推测原因在于昭通市在 2011 年属于水文旱灾 ( $M \leq -25\%$ ), 旱灾之后的第二年发生了重大的洪涝灾害损失, 而此大涝并不是水文意义上的大涝, 正常年份降水(水文学学术范围内)就造成了重大的洪涝灾害损失。可见, 降雨量的年际变化大, 各年的降雨量变化不稳定, 也是形成洪涝灾害的原因之一。

对 2010—2018 年昭通市降雨量进行 R/S 分析, 依据 R/S 分析法的原理, 计算得到降雨量的 Hurst 指数(图 2)。降雨量 R/S 分析表明, 昭通市降雨量在未来 8~9 年内具有持续性特征, 将会保持增加趋势。

2.2 昭通市洪涝灾害空间格局变化和规律 一个地区的洪

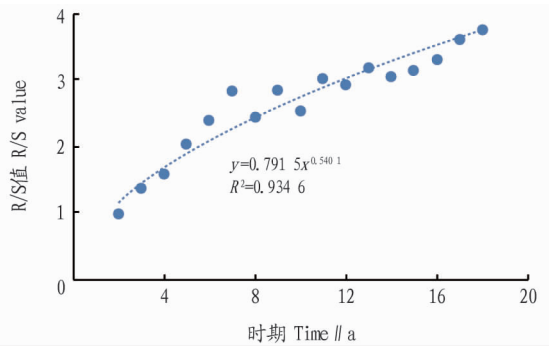


图 2 2010—2018 年昭通市降雨量 R/S 分析

Fig.2 R/S analysis of rainfall in Zhaotong City from 2010 to 2018

涝灾害的综合灾情水平可以用综合灾情评估指数(NDI)表示, NDI 是对一系列灾情评价因子进行归一化和加权处理, 并依次累加求和, 量化地反映灾情的严重程度<sup>[19-21]</sup>。根据云南省 2010—2018 年减灾年鉴资料, 统计整理出昭通市 11 个县(区、市)2010—2018 年洪涝灾害灾情指标数据。由于各个灾情指标具有不同的量纲和不同的数量级, 无法进行直接比较。为了使得各个指标之间具有可比性, 必须对每个具体指标进行归一化处理<sup>[14-15]</sup>。昭通市 2010—2018 年洪涝灾害灾情指标数据归一化处理结果如表 2 所示。

表 2 2010—2018 年昭通市洪涝灾害标准化数据

Table 2 Standardized data of flood disasters in Zhaotong City from 2010 to 2018

地区 Area	受灾人口 Disaster-affected population	死亡(失踪)人口 Dead(missing) population	房屋倒塌 Collapsed houses	房屋损坏 Damaged houses	直接经济损失 Direct economic losses	农作物受灾面积 Crops affected area	农作物成灾面积 Crop disaster area	农作物绝收面积 Crop failure area
昭阳区 Zhaoyang District	0.500	0.167	1.000	0.569	0.702 4	0.581 1	0.678 2	0.891 5
鲁甸县 Ludian County	0.019	0.167	0.185	0.160	0	0	0	0.049 4
巧家县 Qiaojia County	0.083	1.000	0.548	0.148	0.315 1	0.126 2	0.071 6	0.260 2
盐津县 Yanjin County	0.448	0.667	0.185	1.000	0.542 2	0.494 8	0.224 0	1.000 0
大关县 Daguan County	0.176	0.167	0.371	0	0.326 5	0.085 4	0.067 8	0.294 6
永善县 Yongshan County	0	0	0.137	0.195	0.106 4	0.023 0	0.008 6	0
绥江县 Suijiang County	0.420	0.167	0.258	0.603	0.418 7	0.509 8	0.318 6	0.921 5
镇雄县 Zhenxiong County	1.000	0.333	0	0.272	1.000 0	1.000 0	1.000 0	0.558 6
彝良县 Yiliang County	0.538	0.167	0.250	0.647	0.276 4	0.612 4	0.457 1	0.934 9
威信县 Weixin County	0.127	0	0.008	0.383	0.018 9	0.222 9	0.117 8	0.366 4
水富市 Shuifu City	0.022	0.167	0.274	0.157	0.230 8	0.084 9	0.033 2	0.242 9

通过选择的灾情指标数据, 构建 AHP 层次分析, 并计算出 2010—2018 年昭通市洪涝灾害灾情评估指标权重(表 3)。根据各项评估指标权重以及各项评估指标归一化数值, 计算得到昭通市 11 个县(区、市)2010—2018 年洪涝灾害综合灾情指数, 分别为昭阳区 0.495 33、鲁甸县 0.093 54、巧家县 0.549 73、盐津县 0.588 77、大关县 0.213 68、永善县 0.036 21、绥江县 0.355 31、镇雄县 0.588 49、彝良县 0.357 89、威信县 0.079 12、水富市 0.165 10。可见, 灾情风险等级最高县为盐津县, 最低为永善县。

利用 ArcGIS 软件功能工具自然断点法, 将 2010—2018 年昭通市洪涝灾害综合灾情评估指数划分为 5 个等级: 极重灾区、重灾区、中灾区、轻灾区、微灾区, 巧家县、盐津县、镇雄

县为极重灾区, 昭阳区为重灾区, 绥江县、彝良县为中灾区, 大关县、水富市为轻灾区, 鲁甸县、永善县、威信县为微灾区, 5 个级别只代表灾情的相对严重程度。

根据昭通市 2010—2018 年洪涝灾害综合灾情区划结果和 GIS 的空间技术, 可以得到洪涝灾害灾情风险空间区划(图 3)。从图 3 可以看出, 2010—2018 年昭通市洪涝灾害灾情风险区划由东北向西南方向呈现出“大一—小—大”的空间分布规律, 即东北部大、西南部小。

利用 ArcGIS 软件功能工具自然断点法, 对 2010—2018 年昭通市 11 个县(区、市)年降雨量进行划分, 得到近 9 年昭通市行政区域年降雨量空间区划(图 4)。由图 4 可见, 2010—2018 年昭通市 11 个县(区、市)降雨量整体上存在由

东北向西南方向呈现出“大一小一大”的空间分布规律,即东北部多、西南部少。对比灾情区划的空间分布规律发现,灾

情的空间分布规律与降雨量的空间变化规律基本一致,表明降雨量大,灾情风险相对也大。

表3 2010—2018年昭通市洪涝灾害灾情评估指标和权重

Table 3 Flood disaster assessment indicators and weights in Zhaotong City from 2010 to 2018

目标层 Target layer	准则层 Criterion layer	权重 Weight	评价层 Evaluation layer	权重 Weight
洪涝灾害综合灾情风险 Comprehensive disaster risk of flood disasters	人口	0.535 71	受灾人口	0.25
			死亡(失踪)人口	0.75
	房屋	0.107 14	倒塌房屋	0.75
			损坏房屋	0.25
			农作物受灾面积	0.111 11
	农业	0.178 58	农作物成灾面积	0.333 33
			农作物绝收面积	0.555 56
直接经济损失			1	
	经济	0.178 57		

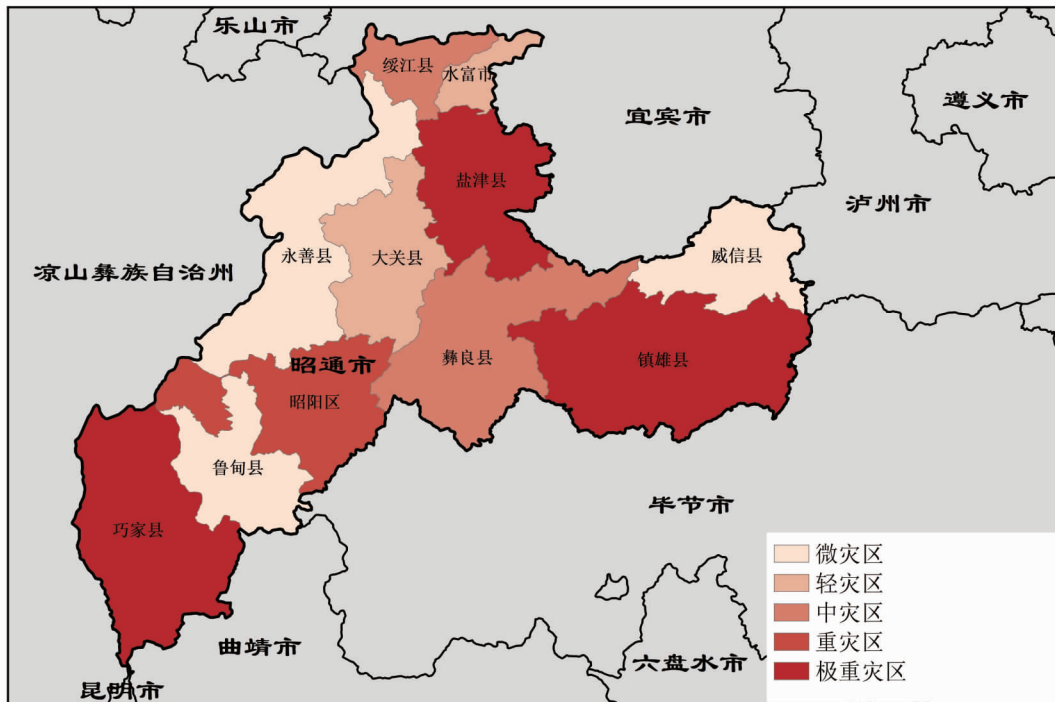


图3 2010—2018年昭通市洪涝灾害灾情区划

Fig.3 Flood disaster zoning in Zhaotong City from 2010 to 2018

昭通市处于四川盆地向云贵高原抬升的过渡地带,地势由西南向东北倾斜,海拔高差悬殊,境内海拔2 000 m以上土地面积达30%。境内受金沙江、牛栏江、横江等大江大河切割,金沙江沿昭通市西部边缘自南向北流经巧家县、昭阳区、永善县、绥江县、水富市出境,区内河流流长414 km。牛栏江是鲁甸县与巧家县的界河,流向自东向西,流经昭阳区,区内河流流长113 km。横江发源于鲁甸县,流向大体上自南向北,流域涉及昭阳区、永善县、镇雄县、彝良县、大关县、盐津县、水富市等8个县(区、市),区内河流流长306 km。年降雨量的分布随着地势的特点而变化,降雨量空间分布特点是北部多于南部,东部多于西部,高海拔多于低海拔<sup>[22]</sup>。

江河中下游地区往往是受洪涝威胁最大的地区,地势低更容易发生洪涝灾害。昭通市地势西南高、东北低,区域内

大江大河流向总体上自南向北,昭通市洪涝灾害灾情的空间变化趋势与区域内地势的变化规律以及大江大河流向总体上基本一致(与地势恰恰相反),整体上呈现出东北高、西南低的分布态势。

**2.3 洪涝灾害危害趋势** 洪涝灾害灾情损失是自然条件和社会经济条件所构成的复杂系统所决定,在这复杂系统中,降雨量是形成洪涝灾害的直接原因,在其他条件不变的情况下,降雨量增大,遭受洪涝灾害损失的风险增大。昭通市降雨量在时间序列、空间分布上均呈现出增大态势,在其他条件不变的情况下,昭通市遭受洪涝灾害损失的风险随之增大。

### 3 防灾对策与建议

根据昭通市洪涝灾害灾情风险空间变化和分布规律,昭

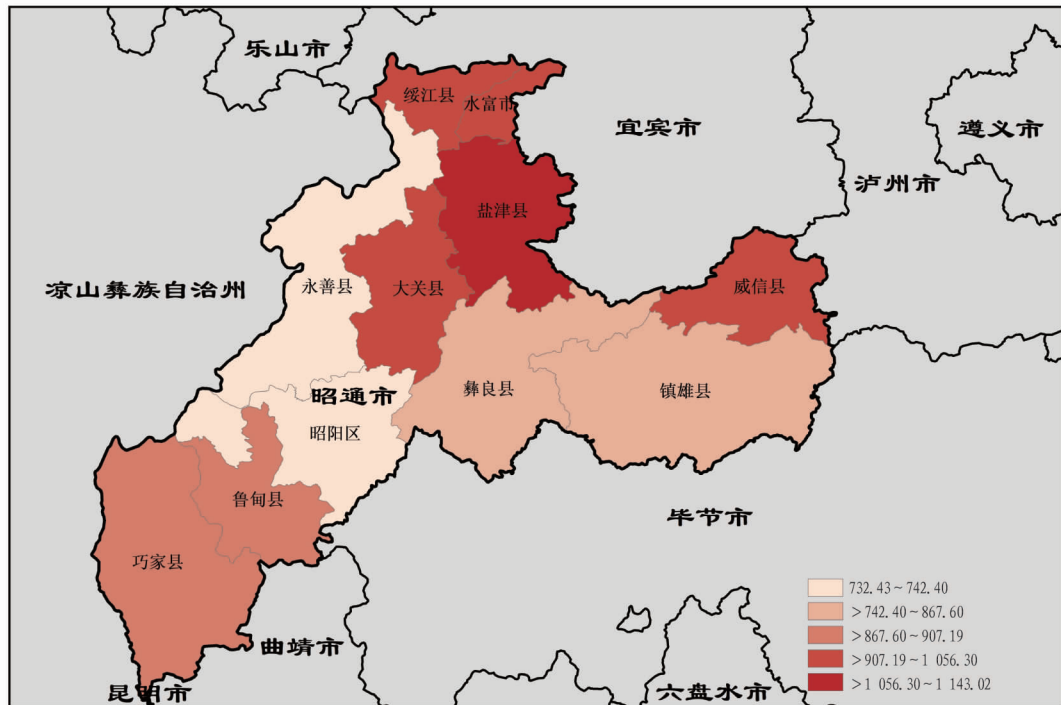


图 4 2010—2018 年昭通市年降雨量空间区划(单位:mm)

Fig.4 Spatial zoning of annual rainfall in Zhaotong City from 2010 to 2018

通市各相关职能部门在利用昭通市 11 个县(区、市)洪涝灾害灾情风险区划制定昭通市空间规划、生产力布局和土地利用调整上,建议充分考虑巧家县、盐津县和镇雄县在昭通市洪涝灾害综合灾情风险评估区划中位于极重灾区风险区划,处于洪涝灾害易发区域,更容易遭受洪涝灾害,要采取政策措施规避经济活动或经济布局进一步向巧家县、盐津县、镇雄县聚集,在进一步排查洪涝灾害风险隐患点和绘制县洪涝灾害风险点(区域)的基础上,在灾情风险区划相对严重的风险地区采取政策措施明确禁止开发区、限制开发区和一般开发区,采取政策措施引导洪涝灾害风险区土地的合理利用,减轻或避免不必要的洪涝灾害损失。监测、研究昭阳区在洪涝灾害综合灾情风险区划属于重灾区的持久稳定性,根据监测、研究结果,对经济活动的可行性与经济布局的合理性作出综合评价,及时调整其空间规划、生产力布局和土地利用,实行差别化的有针对性的空间调控政策。在加强暴雨预测建立汛期预报预警工作机制、洪涝灾害风险监测和采取措施加强灾害风险防范的基础上,进一步加强降雨量年际变化和波动分析和预警,及时精准做好预警和提醒信息发布,切实保障人民群众生命财产安全。统筹发展和安全,制定合理避让、有效防治、风险防控的对策和措施,最大限度地减轻洪涝灾害造成的损失和威胁,提高昭通市的综合减灾防灾能力,统筹考虑洪涝灾害形成的各种因素,制定出支撑社会经济可持续发展的区域布局和功能区划,加强重点洪涝灾害风险点防治工程建设布局,从宏观、战略高度降低洪涝灾害发生的可能性,起到防灾减灾的作用<sup>[23]</sup>。

#### 4 结论

该研究通过层次分析法,得出综合灾情指数,利用 R/S

分析和 GIS 的空间分析,对昭通市未来降雨量和灾情发生趋势以及昭通市洪涝灾害灾情总体空间分布格局进行了时空研究,并尝试解释形成这种格局的原因,得出以下主要结论。

(1)在昭通市洪涝灾害灾情空间区划上,昭通市灾情整体上相对存在东北部风险高、西南部风险低的空间分布态势,存在由东北向西南演变的空间变化规律。

(2)在未来 8~9 年,昭通市降雨量在时间、空间上呈现出增大态势,在其他条件不变的情况下,昭通市面临遭受洪涝灾害损失的风险增大。

(3)昭通市降雨量年际变化波动在一定程度上可以解释昭通市洪涝灾害综合灾情损失峰值,而灾情风险分区与降雨量相关性并不显著,说明昭通市洪涝灾害综合灾情损失是由含降雨量之外的复杂系统共同组成,揭示深层次原因,还需要深入研究。

#### 参考文献

- [1] 云南省统计局.云南统计年鉴 2020[M].北京:中国统计出版社,2020.
- [2] 刘佳旭,李丽娟,李九一,等.1954—2014 年云南省降水变化特征与潜在的旱涝区域响应[J].地球信息科学学报,2016,18(8):1077-1086.
- [3] 黄大鹏,刘闯,彭顺风.洪灾风险评估与区划研究进展[J].地理科学进展,2007,26(4):11-22.
- [4] 程先富,戴梦琴,郝丹丹.区域洪涝灾害风险评估研究进展[J].安徽师范大学学报(自然科学版),2015,38(1):74-79.
- [5] 孙殿臣,王慧敏,黄晶,等.鄱阳湖流域城市洪涝灾害风险及土地类型调整策略研究:以景德镇市为例[J].长江流域资源与环境,2018,27(12):2856-2866.
- [6] 张兴毅,王国梁.基于 GIS 的江西省洪涝灾害风险区划[J].山西师范大学学报(自然科学版),2014,28(4):68-72.
- [7] 罗日洪,黄锦林,唐造造.基于 AHP 和 GIS 的山区小流域山洪灾害风险区划研究[J].灾害学,2018,33(2):64-69.
- [8] 周浩伟,刘苏映,李峰平.雄安新区旱涝趋势分析[J].南水北调与水利科技,2019,17(2):10-19,28.

(下转第 274 页)

**4.2.2 学校应加强农村就业问题的引导与教育。**①学校可以通过选修课程、讲座、社团活动等方式,加强农村发展情况和农村就业政策等方面的宣传,促进学生走进农村、贴近农民、走向农业;学校以培养本土人才为出发点,进行必要的课程改革,围绕当地农副产品生产加工和农村电商经营等产业开发相关课程,紧跟当地农业农村现代化发展需求,以此改善人才培养与现代农业发展不适应、与区域特色产业发展不匹配的问题。②将劳动教育融入课堂、融入实践、融入生活,培养学生艰苦奋斗的精神,支持学生通过“三下乡”活动参与农村实践,进一步提高学生的农村适应能力,不断培养出更多回得去农村、留得住、干得好的乡村振兴实用人才。③树立和培育先进典型。学校可广泛宣传农村就业毕业生先进事迹,并特设奖学金,表彰到农村和西部等领域就业的优秀毕业生,以促进更多毕业生面向农业农村就业创业。

**4.2.3 国家加大农村就业创业扶持政策力度。**“构建基层社会治理新格局”和“全面实施乡村振兴战略”目标的实现,关键要靠接受过良好教育,具有开阔视野、专业知识,勇于创新的年轻人。因此,国家要多措并举吸引大学生农村就业。一是完善学费补偿和助学贷款代偿制度,建立农村就业激励保障机制,逐步提高薪酬待遇,激励高职院校毕业生到农村就业。二是对符合条件的返乡入乡创业高职院校学生,给予税费减免、场地安排、创业贷款贴息等支持政策。举办全国新农人新技术创新创业博览会和全国农村创新创业项目创意大赛,为返乡入乡创业高职院校学生提供展示平台。三是借助全面实施乡村振兴战略的契机,加快城乡融合发展,有效缩小小城乡发展水平、居民收入水平和生活保障水平等方面的差距。通过金融、财税和土地等方面的优惠扶持政策,推进

农村一二三产业融合发展,创造更多的就业岗位,为高职院校学生农村就业提供广阔的发展空间。

## 参考文献

- [1] 郑瑞强, 宋述斌. 新型城乡关系、乡村未来与振兴之路: 寻乌调查思考[J]. 宁夏社会科学, 2018(3): 64-68.
- [2] AGYEI-BAFFOUR P, KOTHA S R, JOHNSON J C, et al. Willingness to work in rural areas and the role of intrinsic versus extrinsic professional motivations—a survey of medical students in Ghana[J]. BMC medical education, 2011, 11: 1-8.
- [3] 周骏宇, 李元平. 二元经济背景下毕业生就业意愿的实证分析[J]. 高教探索, 2010(4): 116-120.
- [4] 宋国恺, 武天, 李冬. 家庭地位、人力资本与政策对大学生基层就业意愿的影响[J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2017, 37(5): 71-78.
- [5] 司明舒, 谭卫华, 洪洪, 等. 乡村振兴战略背景下我国医学毕业生农村就业意愿及其影响因素[J]. 医学与社会, 2021, 34(9): 74-78.
- [6] 任晓玲, 严仲连. 谁更愿意到农村幼儿园任教: 基于 1264 名高校学前教育专业学生的调查[J]. 现代教育管理, 2019(5): 101-106.
- [7] 郑兴明, 黄枫燕. 农科类大学生农村基层就业意愿实证分析: 基于二元 Logistic 模型[J]. 教育导刊, 2018(4): 78-82.
- [8] 林奇清, 鄢奋. 乡村振兴背景下非农专业大学生入职新型职业农民意愿分析: 基于福建省非农专业大学生的调查数据[J]. 河北科技大学学报(社会科学版), 2020, 20(1): 94-101.
- [9] 陈婷婷, 陈颖, 邹波. 女大学生择业质量的社会性别效应[J]. 贵州师范大学学报(社会科学版), 2019(1): 34-39.
- [10] 徐亚东, 张应良. 农科大学生就业地域选择意愿的实证分析: 以 708 份调研数据为例[J]. 中国农业教育, 2019, 20(2): 72-81.
- [11] 钟云华, 刘娜. 乡村振兴战略背景下大学生农村就业意愿的影响因素分析: 基于推拉理论的视角[J]. 高等教育研究, 2019, 40(8): 88-97.
- [12] 李洁, 张成凤. 乡村振兴战略背景下大学生农村就业影响因素评价研究[J]. 数学的实践与认识, 2019, 49(11): 313-320.
- [13] 范明, 张静雯. 家庭社会资本对大学生农村就业意愿的影响[J]. 当代青年研究, 2012(12): 52-56.
- [14] 张艳, 张双月, 张莉. 基于 SEM 的家庭文化资本对农科大学生农村基层就业意愿的影响分析[J]. 现代教育管理, 2018(4): 93-99.
- [15] 楼栋, 郭江东. 影响大学生农村就业意愿的实证分析: 以浙江省大学生为例[J]. 西北农林科技大学学报(社会科学版), 2008, 8(6): 127-131.
- [16] 赵翠萍. 高校毕业生面向农村基层就业的意愿和影响因素分析[J]. 高等农业教育, 2012(2): 67-71.

(上接第 181 页)

- [9] 武剑, 谢光庆. 基于分形理论的楚雄州近 700 年水旱灾害分析[J]. 人民长江, 2020, 51(S2): 24-27.
- [10] 黄崇福, 刘新立, 周国贤, 等. 以历史灾情资料为依据的农业自然灾害风险评估方法[J]. 自然灾害学报, 1998, 7(2): 1-9.
- [11] 丁贤法, 李巧媛, 胡国贤. 云南省近 500 年旱涝灾害时间序列的分形研究[J]. 灾害学, 2010, 25(2): 76-80.
- [12] 郭永芳, 查良松. 安徽省洪涝灾害风险区划及成灾面积变化趋势分析[J]. 中国农业气象, 2010, 31(1): 130-136.
- [13] 王怀清, 殷剑敏, 孔萍, 等. 鄱阳湖流域千年旱涝变化特点及 R/S 分析[J]. 长江流域资源与环境, 2015, 24(7): 1214-1220.
- [14] 万金红, 张葆蔚, 刘建刚, 等. 1950—2013 年我国洪涝灾情时空特征分析[J]. 灾害学, 2016, 31(2): 63-68.
- [15] 徐玉霞. 基于 GIS 的陕西省洪涝灾害风险评估及区划[J]. 灾害学, 2017, 32(2): 103-108.

(上接第 269 页)

- [8] 谭泽媛. 课程思政的内涵探析与机制构建[J]. 教育与职业, 2020(22): 89-94.
- [9] 康晓明, 沈庆磊, 杨芝萌. 面向“线上学习”的信息化教学资源设计与实施[J]. 中国职业技术教育, 2019(14): 87-92.
- [10] 教育部. 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知:

- [16] 鲁颖, 毕硕本, 刘爱利, 等. 清代珠江流域旱涝灾害变化特征与 R/S 分析[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2019, 44(4): 64-70.
- [17] 樊毅, 李靖, 仲远见, 等. 基于 R/S 分析法的云南干热河谷降水变化趋势分析[J]. 水电能源科学, 2008, 26(2): 24-27.
- [18] 韩润娥, 赵峰. 河西走廊旅游经济空间差异及其演化趋势[J]. 中国农业资源与区划, 2020, 41(4): 225-234.
- [19] 柴钰翔. 昭通市农业洪涝灾害风险评估与区划研究[D]. 昆明: 云南大学, 2010.
- [20] 程立海, 唐宏, 周廷刚, 等. 自然灾害强度的评估方法及应用: 基于综合灾情指数的研究[J]. 自然灾害学报, 2011, 20(1): 46-50.
- [21] 曾玲艳, 周文剑, 陈庭甫, 等. 基于综合灾情指数方法的 2012—2016 年江西省自然灾害灾情分析[J]. 安徽农业科学, 2018, 46(12): 64-68, 83.
- [22] 邓敏. 昭通市洪水灾害的成因及对策分析[J]. 牡丹江大学学报, 2009, 18(2): 106-108.
- [23] 汪明, 李志雄, 史培军. 全面推进第一次全国自然灾害综合风险普查着力提升防范化解重大灾害风险能力[J]. 中国减灾, 2021(9): 18-21.

- 教高[2020]3号[EB/OL]. (2020-05-28) [2020-07-25]. [http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content\\_5517606.htm](http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content_5517606.htm).
- [11] 李珍琦, 王召阳. 线上线下相融合的混合式教学模式探究: 基于“智慧伙伴”平台的课堂教学结构变革[J]. 中国教育信息化, 2021(13): 82-87.
  - [12] 王智文, 冯远航, 朱勇. “三位一体”育人理念在微生物学实验教学中的探索与实践[J]. 微生物学通报, 2022, 49(6): 2378-2387.