

余瀚, 郭浩, 王静爱. 区域自然灾害风险综合区划——以广东台风灾害人口与经济风险区划为例[J]. 灾害学, 2022, 37(2): 131–137. [YU Han, GUO hao and WANG Jing'ai. Comprehensive regionalization of natural disaster risk——A case study of population and economic risk caused by typhoon in Guangdong Province[J]. Journal of Catastrophology, 2022, 37(2): 131–137. doi: 10.3969/j.issn.1000-811X.2022.02.021.]

## 区域自然灾害风险综合区划<sup>\*</sup>

### ——以广东台风灾害人口与经济风险区划为例

余瀚<sup>1,2</sup>, 郭浩<sup>2,3</sup>, 王静爱<sup>2,4</sup>

(1. 兰州财经大学 农林经济管理学院 自然地理与资源环境系, 甘肃 兰州 730101; 2. 北京师范大学 地理科学学部, 北京 100875; 3. 浙江师范大学 地理与环境科学学院, 浙江 金华 321004; 4. 青海师范大学 高原科学与可持续发展研究院, 青海 西宁 810008)

**摘要:** 针对广东台风灾害人口与经济风险, 基于区域灾害系统、地域分异和自然灾害区划相关理论, 从“多尺度-多要素-多情景”的角度系统性开展了区域台风灾害风险区划, 构建了基于自下而上思想的G-BU-BZ定量综合区划工具, 结合先验知识和广东台风风险分析结果, 使用5个重现期情景(5年、10年、20年、50年、100年一遇)的分区图, 以5个重现期情景下的分区方案图谱形式形成系统的综合区划方案: 一级区表达宏观上台风灾害风险形成的环境分异, 所有重现期情景均划分为6个区域, 包括沿海平原区、粤西平原区、粤西-中部平原丘陵区、粤北-粤东山地丘陵区、粤东平原区、珠三角平原区; 二级区表达台风综合致灾因子强度分异, 5个重现期情景下分别划分出13、16、18、14、12个二级分区; 三级分区表达综合风险分异, 5个重现期情景下分别划分出55、67、68、64、51个三级分区。

**关键词:** 风险综合区划; 台风灾害; 人口与经济风险; 多情景区划; 广东省

**中图分类号:** X43; X915.5; P954 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-811X(2022)02-0131-07

doi: 10.3969/j.issn.1000-811X.2022.02.021

中国地处西北太平洋沿岸, 台风带来的威胁非常严重。受淹农田面积、倒塌房屋数以及直接经济损失等台风灾情仍然呈上升趋势<sup>[1]</sup>。广东是受台风灾害影响的典型区域, 对台风灾害风险区域分异规律系统性认识, 对提高综合风险防范能力具有重要的科学与实践意义。

自然地理区划的概念具有多种内涵, 可总结为三类: ①区划划分的结果; ②区划方法与过程; ③认识地理特征以及发现地理规律的一种科学方法。自然地理区划是方法、过程、结果的统一体<sup>[2-4]</sup>。综合自然灾害区划已有较深入研究<sup>[5-15]</sup>, 但由于系统性的综合自然灾害风险区划涉及复杂的指标体系、不同的时空尺度、复杂的关联关系, 目前自然灾害风险区划研究仍以风险强度等级分区为主, 本质是一种类型区划<sup>[1]</sup>。系统的自然灾害风险综合区划是当前灾害风险研究中的亟

需解决的热点与难点问题<sup>[13-15]</sup>。已经开展的研究多集中于特定情景下的风险区划, 如综合气候变化风险区划中选取了IPCC温室排放情景中的最高温室气体排放情景(RCP8.5)与共享社会经济路径中的面临高气候变化挑战情景(SSP3)<sup>[14]</sup>。

自然灾害风险区划服务国家需求。2020年6月开展的第一次全国自然灾害综合风险普查<sup>[16]</sup>, 主要工作内容之一是通过开展风险评估和区划客观反映全国和各地区自然灾害综合风险水平, 制定单灾种风险区划、综合风险区划, 综合风险防治区划, 提升防范化解重大灾害风险的能力<sup>[17]</sup>。

本文从区域灾害系统理论出发, 基于广东台风灾害人口与经济风险评价结果, 确定系统的区划原则、区划等级与指标体系、区划方法, 编制了广东台风灾害人口经济风险综合区划方案。

\* 收稿日期: 2021-10-26

修回日期: 2022-03-05

基金项目: 国家重点研发计划资助项目(2016YFA0602402); 国家自然科学基金创新研究群体资助项目(41621061)

第一作者简介: 余瀚(1983-), 男, 汉族, 陕西宝鸡人, 博士, 副教授, 主要从事自然灾害风险评估研究。

E-mail: m05yuh@mail.bnu.edu.cn

通讯作者: 王静爱(1955-), 女, 满族, 河北定州人, 教授, 博士生导师, 主要从事自然灾害风险综合研究。

E-mail: jwang@bnu.edu.cn

表 1 广东台风灾害风险综合区划研究基本数据

类别	数据名称	数据内容	时空精度
孕灾环境	广东省基础地理信息数据	广东省市、县、乡行政区划	矢量
	ASTGTm <sup>2</sup> 数字高程	广东省数字高程	30 m × 30 m
	SRTM 坡度	广东省坡度	90 m × 90 m
	1: 25 万全国基础地理数据	广东水系	矢量
	中国 1: 100 万地貌类型	广东地貌类型	矢量
致灾因子	3 s 极大风速	台风过程 3 s 风速极大值	1949–2016 年, 1 km × 1 km
	台风过程降水总量	重建台风整场过程降水量	1951–2014 年, 1 km × 1 km
	洪涝等级	反映河流淹没与山洪洪水的危险性等级	1 km × 1 km
承灾体	人口	人口空间分布	2010 年, 1 km × 1 km
	GDP	GDP 空间分布	2010 年, 1 km × 1 km
	人口普查数据	第六次人口普查数据	矢量, 县区级
	人口经济统计	人口、经济统计年鉴数据	统计, 县区级
	土地利用	30 m 全球地表覆盖数据	2000、2010 年, 30 m × 30 m
历史灾情	广东民政台风灾情统计数据	人口损失、房屋损失、经济损失等	2009–2012 年, 统计, 县区级

## 1 数据与方法

### 1.1 数据

依据区域灾害系统理论, 本研究中数据可分为孕灾环境、致灾因子、承灾体以及灾情(表 1), 孕灾环境数据是一级分区的基本依据, 致灾因子与承灾体数据主要用于计算台风灾害综合风险(篇幅关系另文论述), 作为二级、三级分区的基本依据, 其中致灾因子选取了大风、暴雨、洪涝<sup>[18–23]</sup>。历史灾情数据主要为广东台风灾害风险区划提供背景知识。数据来源有中国气象局, 中国科学院上海台风所、中国科学院资源环境数据中心、国家基础地理信息中心等。

### 1.2 区划方法

本区划前期开展了广东台风灾害风险综合评价, 从综合致灾因子强度、人口与经济承灾体社会脆弱性与暴露度三个方面, 得到 5 个重现期情景下(5 年、10 年、20 年、50 年、100 年一遇)台风灾害综合风险指数。

#### 1.2.1 区划目的与思路

区划主要目的是通过系统性综合划分, 揭示台风灾害风险区域分异规律, 为相关部门开展台风灾害风险防范管理工作、相关保险业务市场地理空间布局、定价、风险控制等决策提供科学依据。

根据台风灾害风险要素特征, 采用“多尺度 – 多要素 – 多情景”定量定性相结合的总体思路(图 1): ①多尺度反映了风险要素的整体性与系统性; ②多要素是指台风灾害风险系统的多个因素; ③多情景区划用来表达风险的未来不确定性, 多情景区划图组成图谱共同反映区域风险全貌。

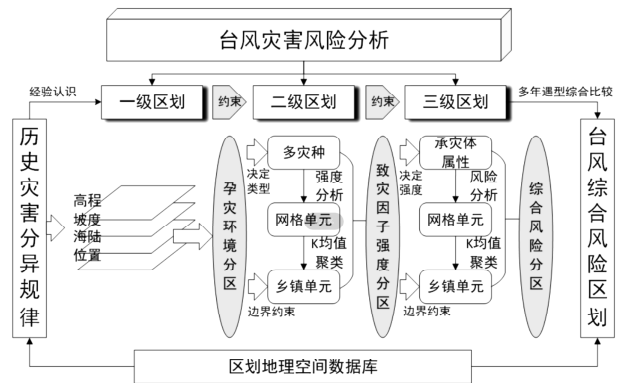


图 1 台风灾害风险区划思路

#### 1.2.2 区划原则

依据自然灾害区划研究的实践<sup>[5–13, 24–27]</sup>, 结合风险的“未来不确定性”<sup>[28]</sup>, 设定以下区划原则:

(1) 强调风险的不确定性特征。风险不确定性来自其未来属性<sup>[28]</sup>。本文应用多情景的表达方法进行台风灾害风险刻画, 形成多情景之间统一标准的且可比的分区图系统反映风险的区域分异规律。

(2) 区划边界保证乡镇级行政单元完整, 遵循区域共轭原则。

(3) 区划方法以自下而上的合并为主, 结合自上而下划分。综合运用多种方法构建 G – Bu – Bz (Grid – BasicUnit – BasicZone) 区划综合定量模型提高区划界线的定量程度。

(4) 飞地和零散斑块的调整与合并以空间近邻性、凸显高级别区域为导向。

#### 1.2.3 区划等级与指标体系

基于时空尺度、要素动态性、区域特征、区划指标数据、区划结果表达, 采用三级区划等级系统:

①一级区—孕灾环境分区。区划指标为海陆位置、地形地貌、河流水系指标, 系统反映台风灾害具体灾种类型的宏观空间分异规律。

②二级区—致灾因子综合强度分区。区划指标为综合致灾因子强度, 综合反映孕灾环境约束下, 综合致灾因子强度的空间分异规律。

③三级区—风险等级分区。区划指标为综合风险等级, 表达不同孕灾环境约束下, 不同强度等级的致灾因子与人口与社会经济承灾体脆弱性—暴露度相互作用形成的综合风险等级的空间分异规律。

#### 1.2.4 区划方法

G-BU-BZ 定量综合模型(图 2), 是一个包括聚类方法、等级划分等方法的组合运用模式。充分挖掘高时空分辨率数据信息, 提高分区界线定量程度。

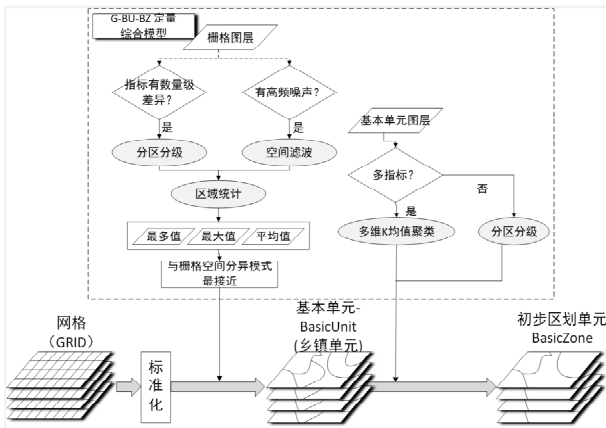


图2 G-BU-BZ 定量综合模型

## 2 结果分析

### 2.1 一级区划分——孕灾环境分区

参考全球台风灾害空间分异规律研究<sup>[29]</sup>, 结合广东省实际状况, 选择高程、坡度、距海岸线距离、海岸线 10 km 缓冲区面积百分比四个指标作为广东台风灾害孕灾环境的具体划分依据。台风—大风—风暴潮灾害区由海陆位置直接划出。以乡镇为基本单元, 按表 2 统计各乡镇的平原、丘陵、起伏山地面积占比并进行多指标 K 均值聚类。参考前期实地调研设定聚类数目为 4, 再综合调整得到一级分区(图 3)。

表 2 广东台风灾害一级分区指标分级阈值

地形地貌类型	分级阈值	
	高程/m	坡度/(°)
平原低地区	> 200	< 8
丘陵区	200 ~ 500	≥ 8
低起伏山地区	> 500	< 8
高起伏山地区	> 500	≥ 8

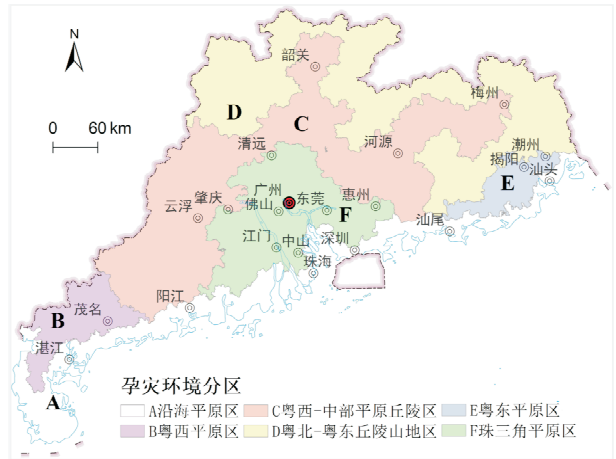


图3 广东台风灾害风险区划一级区分图  
(注: 基于审图号为 GS(2019)3333 号的标准地图制作, 边界无修改, 下同)

A. 沿海平原区(面积占广东省面积比重: 9.61%): 主要受台风—大风—风暴潮灾害影响, 沿海岸线曲折, 地势平坦, 以平原为主, 河流入海口较多。风暴潮灾害频发, 易造成海堤损毁或溃坝决口。

B. 粤西平原区(面积占比: 3.7%): 主要分布在广东西南部、雷州半岛北部。该区以平原为主, 海拔高度较低, 河道宽阔, 众多支流汇合于此, 易发生台风—暴雨—洪涝灾害。

C. 粤西—中部平原丘陵区(面积占比: 22.61%): 主要位于粤西云浮市和肇庆市以北, 并贯穿中部, 大瑶山、滑石山、九连山南麓, 为平原与山地过渡地带, 该区既有山区灾害特征也有平原灾害特征。

D. 粤北—粤东山地丘陵区(面积占比: 18.96%): 主要位于粤北大瑶山、滑石山一带, 一直延伸至粤东的莲花山脉, 地形以山地及相伴的丘陵为主, 海拔相对较高, 以台风—暴雨—滑坡/泥石流灾害为主。

E. 粤东平原区(面积占比: 2.26%): 主要位于广东省莲花山的东南部, 主体为潮汕平原, 属韩江水系, 河网密布且地势低洼。台风在山前易形成强烈的暴雨, 易形成洪涝灾害。

F. 珠三角平原区(面积占比: 9.52%): 位于珠江支流汇聚入海处, 为开阔的平原地貌, 城市化率较高, 硬质化地面面积较大, 城市热岛效应明显, 暴雨天气集中, 易形成内涝。

### 2.2 二级区划分——综合致灾因子强度分区

二级分区体现了广东省综合致灾因子强度的区域分异规律(图 4)。依据综合致灾因子强度, 将其划分为 5 个等级: 强、较强、中等、较弱、弱。5 个重现期情景采用同一阈值保证可比性, 且 5 年、100 年一遇两个极端情景中都至少包含 3 个等

级。5个重现期情景下分别划分出二级区13、16、18、14、12个。致灾因子分异体现了从沿海—内陆递减的地带性分异模式,以及局地地形引起的非地带模式。

### 2.3 三级区划分——综合风险等级分区

三级分区体现了广东省综合致灾因子强度的区域分异规律(图5)。依据综合风险指数,将其划分为高、中、低共3个等级。5个重现期情景均采用同样阈值标准保证可比性,沿海与内陆区域风险等级阈值采用不同标准,突显内陆城镇高风险区域。综合风险分异呈现了从沿海—内陆递减的地带性分异模式,以及承灾体分异引起的非地带模式。

### 2.4 综合区划方案

将三级分区结果进行空间叠加,依据区划原则、历史灾情信息等进行细部综合调整,得到系统的广东台风灾害综合风险区划方案(图6,表3)。主要调整包括:①去除零碎斑块,界线附近过于零碎的低等级斑块,就近与高等级区合并;②多重现期情景协调,修正多情景下各等级自相矛盾的划分。

各级分区命名原则:一级区、二级区直接使用前述相应等级分区中命名,三级区命名采用所在地市+方位+风险等级(每个重现期情景单独命名,表3中展示20年一遇情景为例),并分区统计了各区划单元中关键指标。

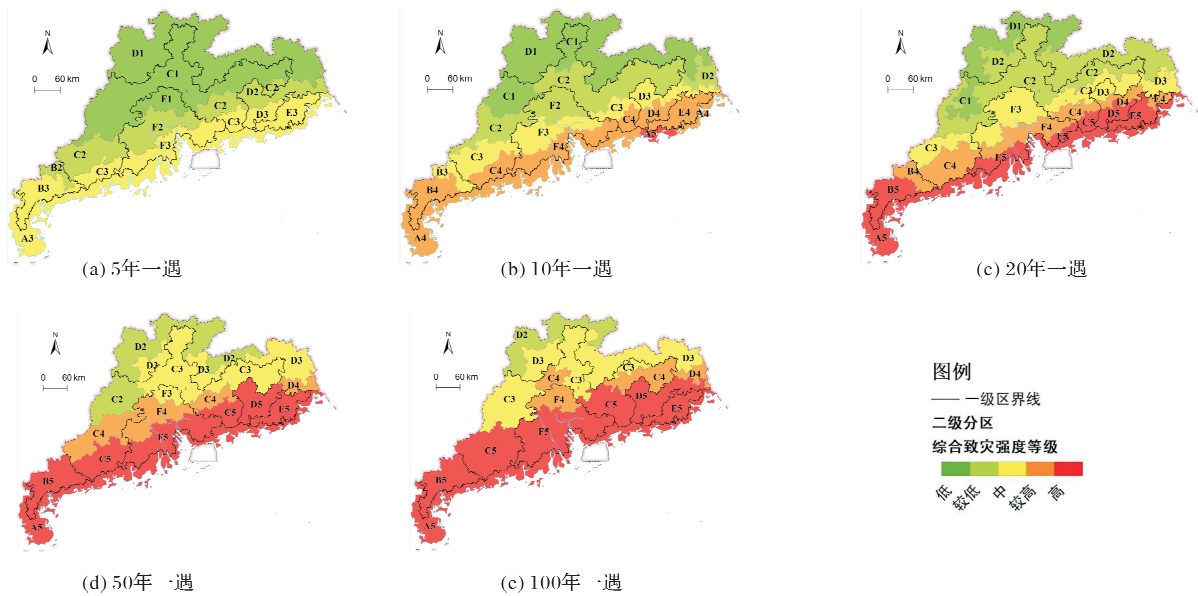


图4 广东台风灾害风险区划二级区分区

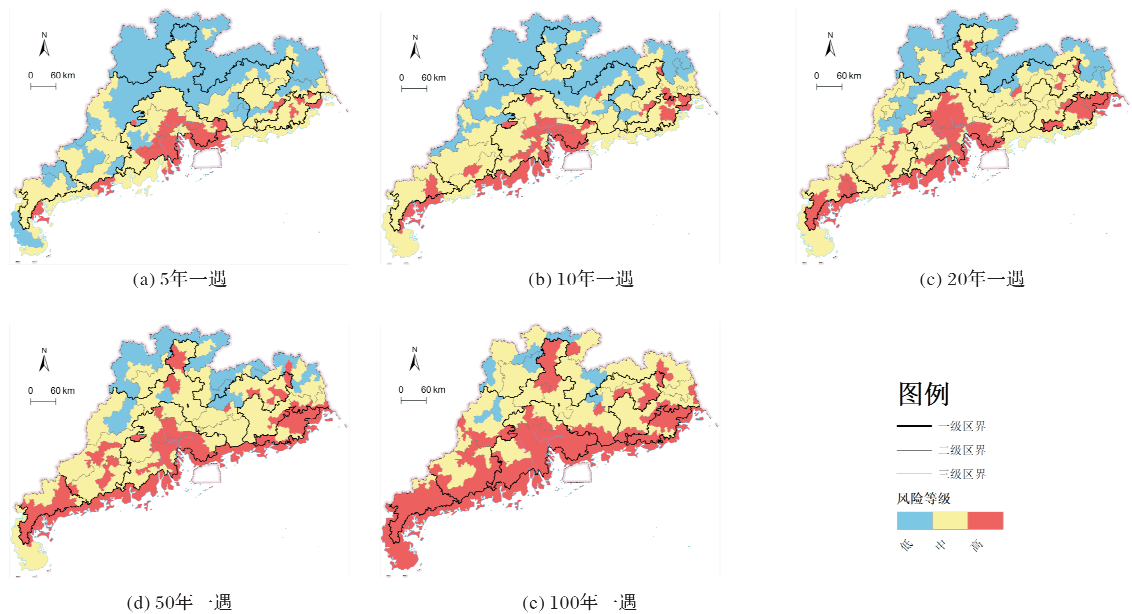


图5 广东台风灾害风险区划三级区分区



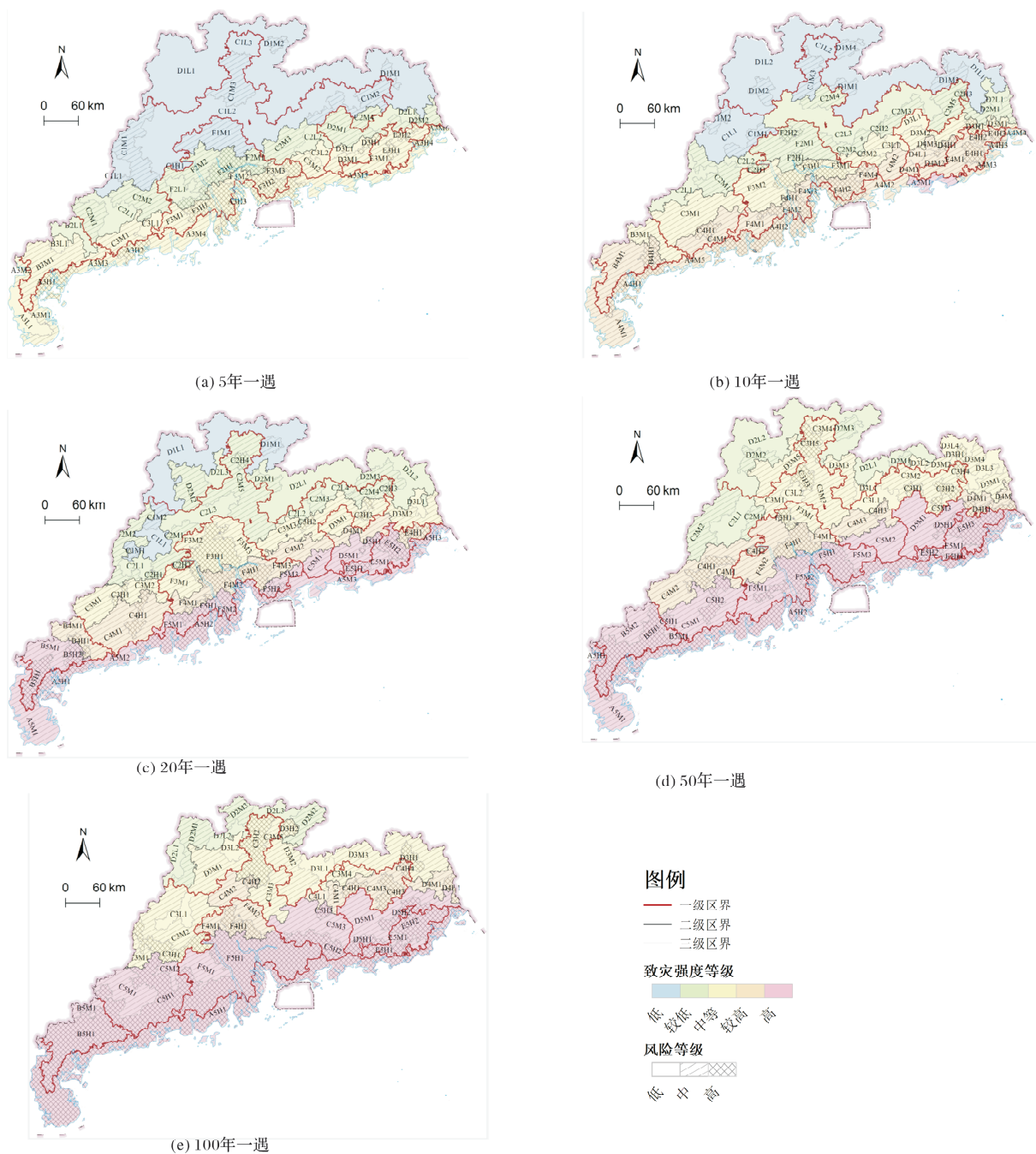


图6 广东台风灾害人口与经济风险综合区划方案

表3 广东台风灾害人口与经济风险综合区划分区代码与名称(20年一遇为例)

分区代码及名称	分区代码及名称	分区代码及名称
A 沿海平原区	C2H1 云浮市区高风险区	D3M2 梅州市区南—潮州北中风险区
A5 沿海区强致灾强度区	C2H2 肇庆市区高风险区	D4 中—南部较强致灾强度区
A5M1 湛江西—南中风险区	C2H3 梅州市区高风险区	D4M1 梅州西南—河源东南中风险区
A5M2 阳江市西—茂名东南中风险区	C2H4 韶关市区高风险区	D5 南部强致灾强度区
A5M3 汕尾市区—惠州南中风险区	C3 中—南部山谷平原中致灾强度区	D5M1 汕尾北—惠州东中风险区
A5H1 湛江市高风险区	C3M1 茂名北—云浮西南中风险区	D5H1 揭阳西北高风险区
A5H2 阳江—珠海—深圳市高风险区	C3M2 云浮市区南中风险区	E 粤东平原区
A5H3 汕头市区高风险区	C3M3 惠州北—河源中—梅州西南中风险区	E4 东部较强致灾强度区
B 粤西平原区	C3H1 云浮西南高风险区	E4H1 潮州—揭阳市区高风险区
B4 北部较强致灾强度区	C3H2 河源市区高风险区	E5 西—南部强致灾强度区

续表 3

B4M1 茂名市区北中风险区	C3H3 梅州西南中部高风险区	E5M1 揭阳南中风险区
B4H1 茂名市区高风险区	C4 南部平原较强致灾强度区	E5H1 汕尾中部高风险区
B5 南部强致灾强度区	C4M1 阳江中—茂名东中风险区	E5H2 揭阳市区南高风险区
B5M1 湛江北—茂名西南中风险区	C4M2 惠州市区北—河源南中风险区	F 珠三角平原区
B5H1 湛江中部高风险区	C4H1 阳江中北高风险区	F3 北部中致灾强度区
B5H2 茂名市区西高风险区	C5 南部丘陵强致灾强度区	F3M1 肇庆市区南中风险区
C 粤西—中部平原丘陵区	C5M1 惠州东—河源南中风险区	F3M2 清远市区西南中风险区
C1 西部平原盆地低致灾强度区	D 粤北—粤东丘陵山区	F3M3 广州市区东中风险区
C1L1 肇庆中部低风险区	D1 北部山地低致灾强度区	F3H1 广州佛山清远市区高风险区
C1M1 肇庆西南中风险区	D1L1 清远西北—韶关北低风险区	F4 中部较强致灾强度区
C1M2 肇庆北中风险区	D1M1 韶关东北中风险区	F4M1 江门市区北中风险区
C2 北—中部山谷间平原较低致灾强度区	D2 中—东部山地丘陵较低致灾强度区	F4M2 中山市区北中风险区
C2L1 云浮市区西低风险区	D2L1 河源北低风险区	F4M3 惠州市区中风险区
C2L2 河源市区西低风险区	D2L2 梅州市区东低风险区	F4H1 东莞市区—佛山南高风险区
C2L3 清远市区北低风险区	D2L3 韶关西南—清远中部低风险区	F5 南部强致灾强度区
C2L4 河源东北低风险区	D2M1 韶关东南中风险区	F5M1 江门中西部中风险区
C2M1 云浮市东北—清远市区西中风险区	D2M2 清远中部中风险区	F5M2 江门中山市区南中风险区
C2M2 肇庆西—云浮西北中风险区	D2M3 梅州市区北中风险区	F5M3 惠州市区南中风险区
C2M3 河源市区北中风险区	D3 中—东山地中致灾强度区	F5H1 中山市区—江门中部高风险区
C2M4 梅州市区西中风险区	D3L1 梅州东南—潮州西北低风险区	F5H2 深圳市区北高风险区
C2M5 韶关市区西—清远东中风险区	D3M1 河源东中风险区	

### 3 结论与讨论

#### 3.1 结论

本文根据自然地理区划范式,结合台风灾害的特点,突出表达风险的未来不确定性特征,利用多情景图谱方法,系统编制了广东台风灾害风险综合区划方案。该方案由多重现期情景(5年、10年、50年、100年一遇)分区图系统表达:①一级区为孕灾环境分区,5个情景一致,共划分为6个区域;②二级区为综合致灾强度分区,5个情景分别划分出13、16、18、14、12个二级分区;③三级区为综合风险等级分区,5个情景分别划分出55、67、68、64、51个三级分区。

#### 3.2 讨论

(1)台风灾害风险的未来不确定性。本研究因数据所限,假定未来台风灾害致灾因子强度—概率关系与历史记录一致,人口经济承灾体脆弱性与暴露度基本不变。但实际中气候变化导致未来台风灾害致灾因子强度—概率关系可能发生变化,人口与经济承灾体状况也会产生变化。未来应将台风灾害风险系统要素变化带来的不确定性纳入研究。

(2)多情景风险区划结果的再综合。本文的区划结果,利用图谱的表达方式表达整体区域台风灾害风险区域分异规律时,可能会给实际应用带来不便,进行多情景风险区划结果的再综合是后续研究可深入的方向之一。

### 参考文献:

- [1] 丑洁明,班靖哈,董文杰,等.影响广东省的热带气旋特征分析及灾害损失研究[J].大气科学,2018,42(2):357-366.
- [2] 郑度,欧阳,周成虎.对自然地理区划方法的认识与思考[J].地理学报,2008(6):563-573.
- [3] 黄秉维.中国综合自然区划的初步草案[J].地理学报,1958(4):348-365.
- [4] 高江波,黄姣,李双成,等.中国自然地理区划研究的新进展与发展趋势[J].地理科学进展,2010,29(11):1400-1407.
- [5] 张兰生,史培军,王静爱,等.中国自然灾害区划[J].北京师范大学学报(自然科学版),1995(3):415-421.
- [6] 王平,史培军.中国农业自然灾害综合区划方案[J].自然灾害学报,2000(4):349-350.
- [7] 王静爱,史培军,王瑛,等.中国城市自然灾害区划编制[J].自然灾害学报,2005(6):42-46.
- [8] 邹铭,李保俊,王静爱,等.中国救灾物资代储点优化布局研究[J].自然灾害学报,2004(4):135-139.
- [9] 叶涛,史培军,王俊,等.综合风险防范:农业自然灾害保险区划[M].北京:科学出版社,2017.
- [10] 朱良峰,吴信才,殷坤龙,等.基于信息量模型的中国滑坡灾害风险区划研究[J].地球科学与环境学报,2004(3):52-56.
- [11] WU Z Y, XU H T, LI Y Y, et al. Climate and drought risk regionalisation in China based on probabilistic aridity and drought index[J]. Science of The Total Environment, 2018, 612: 513-521.
- [12] 殷洁,戴尔阜,吴绍洪.中国台风灾害综合风险评估与区划[J].地理科学,2013,33(11):1370-1376.
- [13] 史培军,王季薇,张钢锋,等.透视中国自然灾害区域分异规律与区划研究[J].地理研究,2017,36(8):1401-1414.
- [14] 吴绍洪,潘韬,刘燕华,等.中国综合气候变化风险区划[J].地理学报,2017,72(1):3-17.
- [15] 王季薇,王俊,叶涛,等.区域种植业自然灾害保险综合区划研究——以湖南省晚稻为例[J].自然灾害学报,2016,25

- (3): 1–10.
- [16] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于开展第一次全国自然灾害综合风险普查的通知(国办发〔2020〕12号)[EB/OL]. (2020–06–08) [2021–10–26]. [http://www.gov.cn/zhengce/content/2020-06/08/content\\_5518034.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2020-06/08/content_5518034.htm).
- [17] 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.
- [18] 方伟华, 林伟. 面向灾害风险评估的台风风场模型研究综述[J]. 地理科学进展, 2013, 32(6): 852–867.
- [19] 钟兴春, 方伟华, 曹诗嘉. 基于构件损毁模拟仿真的沿海农村典型低矮房屋台风风灾易损性研究[J]. 北京师范大学学报(自然科学版), 2017, 53(1): 51–59.
- [20] 林伟. 海南岛台风大风危险性分析[D]. 北京: 北京师范大学, 2014.
- [21] 李颖, 方伟华. 热带气旋降水重现期估算研究[J]. 自然灾害学报, 2014, 23(6): 58–69.
- [22] 李颖. 热带气旋降水结构分析及参数模型构建研究: 以中国近海地区为例[D]. 北京: 北京师范大学, 2014.
- [23] 赵刚, 庞博, 徐宗学, 等. 中国山洪灾害危险性评价[J]. 水利学报, 2016, 47(9): 1133–1142, 1152.
- [24] 潘耀忠, 史培军. 区域自然灾害系统基本单元研究—I: 理论部分[J]. 自然灾害学报, 1997(4): 3–11.
- [25] 潘耀忠, 史培军. 区域自然灾害系统基本单元研究—II: 应用部分——湖南省综合农业灾情区域分异规律[J]. 自然灾害学报, 1998(1): 3–12.
- [26] 潘耀忠. 区域自然灾害系统基本单元研究(III)——湖南省农业自然灾害灾情综合区划[J]. 北京师范大学学报(自然科学版), 1998(3): 421–426.
- [27] 王平. 基于地理信息系统的自然灾害区划的方法研究[J]. 北京师范大学学报(自然科学版), 2000(3): 410–416.
- [28] 黄崇福, 刘安林, 王野. 灾害风险基本定义的探讨[J]. 自然灾害学报, 2010, 19(6): 8–16.
- [29] 王然, 连芳, 余瀚, 等. 基于孕灾环境的全球台风灾害链分类与区域特征分析[J]. 地理研究, 2016, 35(5): 836–850.

## Comprehensive Regionalization of Natural Disaster Risk ——A Case Study of Population and Economic Risk Caused by Typhoon in Guangdong Province

YU Han<sup>1,2</sup>, GUO hao<sup>2,3</sup> and WANG Jing'ai<sup>2,4</sup>

(1. Department of Natural Geography, Resources and Environment, Lanzhou University of Finance and Economics, Lanzhou 730101, China; 2. Faculty of Geographical Science, Beijing Normal University, Beijing 100875, China; 3. College of Geography and Environmental Sciences, Zhejiang Normal University, Jinhua 321004, China; 4. Academy of Plateau Science and Sustainability, Qinghai Normal University, Xining 810008, China)

**Abstract:** Under the guidance of regional disaster system theory, regional differentiation theory of natural disaster regionalization, we constructs a systematic regional typhoon disaster risk regionalization scheme using the “multi – scale, multi factor and multi scenario” method for the population and economic risk of typhoon disaster in Guangdong Province. The G – Bu – Bz quantitative comprehensive model based on the bottom – up idea is used as the basic tool of regionalization, based on the prior knowledge and the results of typhoon risk analysis, five return period scenarios (5 – year, 10 – year, 20 – year, 50 – year and 100 – year scenarios) are used to comprehensively express the regional differentiation. The zoning scheme of a single annual return period scenario expresses the risk differentiation law of a specific scenario The first level region expresses the macro environmental differentiation, which is consistent in all return period scenarios. It is divided into six regions, including coastal plain region, West Guangdong plain region, West Guangdong – central plain hilly region, North – East Guangdong hilly region, East Guangdong plain region, Pearl River delta plain region; The second level area expresses the intensity differentiation of comprehensive typhoon hazards. Under the five return period scenarios, it is divided into 13, 16, 18, 14 and 12 sub areas respectively; the third level partition expresses the comprehensive risk differentiation, and 55, 67, 68, 64 and 51 three – level partitions are divided respectively under the five return period scenarios.

**Key words:** risk regionalization; typhoon disaster; population and economic risk; multiple scenarios; Guangdong province