第 72 卷 第 5 期
2026 年 10 月

武汉大学学报(理学版)
J. Wuhan Univ. (Nat. Sci. Ed.)

Vol. 72 No. 5
Oct. 2026,729~742

DOI: 10.14188/j.1671-8836.2026.0038

基于PSR模型的牡丹江市寒地传统村落文化景观脆弱性分析

耿学彪[1],许瀚樱[1],刘彦鹏[2†]

1. 哈尔滨理工大学 荣成学院,山东 荣成 264300;
2. 山东大学(威海) 艺术学院,山东 威海 264209

收稿日期:2026-03-23 † 通信联系人 E-mail:342046907@qq.com
基金项目:黑龙江省哲学社会科学研究规划年度项目(24YSC002);黑龙江省高等教育教学改革研究项目(SJGYB2024353)
第一作者:耿学彪,男,讲师,博士,现从事文化遗产保护与景观脆弱性评价研究。E-mail:gengxuebiao1987@126.com

摘 要:寒地传统村落文化景观长期受到严寒气候、冻融过程与社会经济转型的复合影响,其脆弱性具有显著的地域情境性、系统关联性与结构异质性。针对现有研究对寒地环境适应性关注不足、脆弱性结构识别不充分以及评价结果与分类治理衔接不足等问题,以牡丹江市10个国家级传统村落为研究对象,将寒地环境适应性作为地域分析情境,构建基于压力-状态-响应(Pressure-State-Response,PSR)模型的文化景观脆弱性评价体系,运用组合赋权法、综合指数法和因子贡献度分析,识别文化景观脆弱性水平、结构特征及主导约束因素,并开展脆弱性类型划分与分类治理研究。结果表明:1)研究区域文化景观脆弱性呈现“压力驱动-状态敏感-响应约束”的结构特征,政府响应与村民响应是影响文化景观综合脆弱性的主要约束因素,乡村旅游开发的外部扰动高于快速城镇化,非物质文化景观脆弱性整体高于物质文化景观;2)文化景观总体处于低脆弱性水平,但村落间存在明显差异,呈现低脆弱性村落占主体、中脆弱性村落局部出现的空间格局,低脆弱性村落主要分布于渤海镇及周边区域,其空间分异与区位条件、资源禀赋、发展强度及治理资源配置等因素密切相关。针对响应主导型(R型)、压力-状态复合型(PS型)和状态-响应复合型(SR型)文化景观脆弱性类型,分别提出强化基层保护治理与优化资源配置、控制乡村旅游开发扰动与修复受损文化景观、强化景观状态修复与村民参与协同的分类治理策略。该研究将寒地环境适应性纳入传统村落文化景观脆弱性的地域解释框架,构建“寒地环境情境-压力作用-状态变化-响应调节-脆弱性表征”的分析路径,可为寒地传统村落文化景观的适应性保护与精细化治理提供理论依据。

关 键 词:寒地传统村落;文化景观脆弱性;PSR模型;结构识别;类型划分;分类治理;牡丹江市

中图分类号:K901.8 **文献标志码**:A **文章编号**:1671-8836(2026)05-0729-14

Vulnerability Analysis for Cultural Landscapes of Cold-Region Traditional Villages in Mudanjiang City Based on the PSR Model

GENG Xuebiao[1], XU Hanying[1], LIU Yanpeng[2†]

1. Rongcheng Campus, Harbin University of Science and Technology, Rongcheng 264300, Shandong, China;
2. School of Art, Shandong University (Weihai), Weihai 264209, Shandong, China

Abstract: Cultural landscapes in cold-region traditional villages are subject to the combined effects of severe cold climates, freeze-thaw processes, and socioeconomic transformation over the long term, resulting in pronounced contextual dependence, systemic interrelatedness, and structural heterogeneity in their vulnerability. In response to the insufficient attention to environmental adaptability in cold regions, inadequate identification of vulnerability structures, and weak linkage between assessment outcomes and differentiated governance in existing studies, this study takes 10 nationally designated traditional villages in Mudanjiang City as the research subjects. Environmental adaptability in cold regions is incorporated as the regional analytical context, and a cultural landscape vulnerability

引用格式:耿学彪,许瀚樱,刘彦鹏. 基于PSR模型的牡丹江市寒地传统村落文化景观脆弱性分析[J]. 武汉大学学报(理学版),2026,72(5):729-742. DOI:10.14188/j.1671-8836.2026.0038.

GENG Xuebiao, XU Hanying, LIU Yanpeng. Vulnerability Analysis for Cultural Landscapes of Cold-Region Traditional Villages in Mudanjiang City Based on the PSR Model [J]. *J Wuhan Univ (Nat Sci Ed)*, 2026, 72(5): 729-742. DOI: 10.14188/j.1671-8836.2026.0038(Ch).

assessment system is established based on the Pressure-State-Response (PSR) model. The combined weighting method, composite index method, and factor contribution analysis are employed to identify the vulnerability level, structural characteristics, and dominant constraints of cultural landscapes, followed by typological classification of cultural landscape vulnerability and differentiated governance analysis. The results show that: 1) the vulnerability of cultural landscapes exhibits a structural pattern characterized by "pressure-driven, state-sensitive, and response-constrained". Governmental and villager responses constitute the key constraints on overall cultural landscape vulnerability. The external disturbance induced by rural tourism development is greater than that associated with rapid urbanization, while the vulnerability of intangible cultural landscapes is generally higher than that of tangible cultural landscapes. 2) Cultural landscapes as a whole are characterized by a low level of vulnerability, although substantial inter-village variation exists, forming a spatial pattern dominated by low-vulnerability villages with localized occurrence of medium-vulnerability villages. Low-vulnerability villages are primarily distributed in and around Bohai Town, and their spatial differentiation is closely associated with locational conditions, resource endowments, development intensity, and the allocation of governance resources. For the three identified vulnerability types, namely Response-dominant (R), Pressure-State composite (PS), and State-Response composite (SR), the differentiated governance strategies are proposed, including strengthening grassroots conservation governance and optimizing resource allocation, controlling disturbance from rural tourism development and restoring degraded cultural landscapes, and enhancing landscape state restoration and coordination with villager participation, respectively. This study incorporates environmental adaptability in cold regions into the regional explanatory framework of cultural landscape vulnerability in traditional villages and establishes an analytical pathway of "cold-region environmental context-pressure effects-state changes-response regulation-vulnerability characterization." The findings provide a theoretical basis for adaptive conservation and refined governance of cultural landscapes in cold-region traditional villages.

Key words: cold-region traditional villages; cultural landscape vulnerability; PSR model; structural identification; typological classification; differentiated governance; Mudanjiang City

0 引 言

传统村落是中华农耕文明长期演进形成的重要空间载体和地域文化基因库,其传承、保护与活化利用是推动乡村全面振兴与促进中国式现代化建设的重要基础。寒地传统村落是人类长期适应高纬度严寒环境,在村落营建、生产生活与文化实践过程中形成的特殊地域文化景观类型[1]。低温、积雪及季节性冻融等环境因素持续作用于传统建筑营建、聚落空间组织、基础设施运行及生产生活方式,塑造了具有显著地域适应特征的寒地文化景观,同时也增加了建筑维护、设施运行和公共服务供给成本,形成长期环境约束。随着城镇化扩张、人口外流、产业转型及旅游开发等社会经济扰动持续叠加,部分寒地传统村落出现传统建筑衰败、聚落功能弱化、景观环境退化及地域文化传承不足等问题。因此,从寒地环境约束与文化景观系统适应关系出发识别其脆弱性及其结构特征,对于提升传统村落保护效能和可持续利用水平具有重要意义。

文化景观是自然环境与人类生产、生活及文化实践长期互动形成的社会-生态复合系统,具有显著的地域性、系统性与适应性[2]。传统村落文化景观涵盖自然基底、聚落空间、传统建筑、生产生活方式及地域文化等多维要素,各要素在长期人地互动过程中形成复杂的结构关联。对于寒地传统村落而言,严寒环境并非单纯的自然背景,而是影响聚落形态、设施配置、生产方式及文化实践的重要地域环境约束,并通过长期环境适应塑造特定的景观结构与文化实践模式[3]。当人口外流、产业转型及旅游开发等外部扰动持续增强时,原有的人地适应关系会受到影响,并在建筑维护、空间利用、生产生活及文化传承等环节表现出不同程度的脆弱性。因此,寒地环境适应性是解释传统村落文化景观脆弱性及其地域差异的重要情境。

近年来,传统村落文化景观研究主要集中于文化基因识别、景观价值评价、空间形态分析及旅游开发影响等领域[4-7]。与此同时,脆弱性理论作为分析复杂系统在外部扰动下敏感程度及适应能力的重要理论工具,已广泛应用于生态系统、人地关系和区域可持续发展研究[8-10]。其中,压力-状态-响应(Pressure-State-Response,PSR)模型通过构建外部压力-系统状态-主体响应的逻辑关系,表征系统扰动、状态变化及治理调节过程,在生态环境评价与区域治理等研究中得到较为成熟的应用[11-13]。寒地传统村落文化景观具有典型的社会-生态复合属性,其脆弱性既受自然环境与社会经济扰动影响,也表现为文化景观状态及主体治理响应的差异,因而PSR模型能够契合其脆弱性分析逻辑。然而,现

有研究仍存在三方面不足：一是侧重综合指数测度与空间差异识别，对压力、状态与响应的结构贡献及主导约束关注不足，脆弱性内部结构的解释能力仍有提升空间[14]；二是研究对象主要集中于一般地域、生态脆弱区及旅游型村落，对东北寒地传统村落关注不足，严寒环境适应性与文化景观脆弱性间的关联尚未得到充分揭示[15-17]；三是脆弱性评价与保护治理衔接不足，对不同脆弱性结构及其治理需求的类型化识别不够，评价结果向适应性保护与精细化治理转化的能力仍需强化[18-20]。

基于此，本文以牡丹江市10个国家级传统村落为研究对象，将寒地环境适应性作为地域解释情境，构建基于PSR模型的文化景观脆弱性评价框架，运用组合赋权法、综合指数法及因子贡献度分析，对文化景观脆弱性水平、结构特征及主导约束因素进行识别，并开展脆弱性类型划分与分类治理研究。本文主要贡献体现在三方面：1)将寒地环境适应性引入传统村落文化景观脆弱性分析框架，拓展传统村落文化景观脆弱性研究的地域适用范围；2)在综合脆弱性测度基础上开展压力、状态、响应维度结构贡献分析，实现由脆弱性水平表征向内部结构识别的拓展；3)构建“脆弱性测度-结构识别-类型划分-分类治理”的分析路径，将脆弱性结构特征与保护治理需求相衔接，为寒地传统村落文化景观的系统保护与适应性治理提供理论依据。

1　研究区域与数据来源

1.1　研究区域

牡丹江市位于黑龙江省东南部、长白山北麓，地处中国东北高纬度寒地地区，市域面积约3.88万km^2[21]。区域地貌以山地、丘陵和河谷盆地为主，形成山地-丘陵-河谷相间的复合地形格局。冬季寒冷漫长，低温、降雪、冻融循环及季节性冰雪覆盖等自然过程对传统村落选址布局、聚落空间形态、传统建筑营建及生产生活方式形成长期环境约束，并在长期人地互动过程中形成具有地域适应性的寒地传统村落文化景观。

依据《中国传统村落名录(第一至第六批)》统计，牡丹江市现有国家级传统村落10个，占黑龙江省国家级传统村落总数的38.5%。本文选取宁安市渤海镇江西村、瀑布村、上官地村、响水村、小朱家村，卧龙乡英山村、勤劳村，东京城镇哈达村、宁安镇明星村，以及海林市横道河子镇顺桥村作为研究样本。总体呈现以宁安市为主体、渤海镇相对集中、其他乡镇分散分布的空间格局。样本村落的传统建筑、聚落格局、生产生活方式及地域文化实践具有明显的寒地环境适应特征，物质与非物质文化景观相互关联，共同构成寒地传统村落文化景观系统。社会经济转型背景下，人口外流、传统生产方式弱化、产业结构调整及乡村旅游开发等因素持续作用于传统村落文化景观，并与寒地自然环境约束相互叠加，对传统建筑保存、聚落空间延续、景观功能维持及地域文化传承产生复合影响。基于此，研究区兼具寒地自然环境的地域代表性、多元文化景观的历史延续性以及传统村落样本的空间集聚性，可为寒地传统村落文化景观脆弱性测度、结构识别及类型化治理提供具有代表性的研究样本。

1.2　数据来源

本文数据主要来源于实地调查、基础地理空间数据、问卷调查、半结构化访谈及统计资料，并依据数据类型与指标测度需求进行分类整理。

1)实地调查。2025年5月对10个村落开展实地调查，重点采集村落空间格局、传统建筑、文化景观要素、公共空间及保护利用状况等信息，用于评价指标筛选、指标赋值及文化景观状态测度。

2)基础地理空间数据。基于地理信息系统(GIS)，结合地图数据、遥感影像、土地利用数据及相关统计资料，获取村落至中心城镇距离、交通通达性、土地利用及建设用地扩张强度等数据，并结合空间位置及相关统计资料进行指标量化，用于快速城镇化、区位条件及空间发展压力等指标测度。

3)问卷调查。采用Scheaffer抽样式[22]，计算最小样本量为384份。在此基础上，综合考虑各村人口规模及空间分布特征，采用分层等比例抽样，于2025年11月26日至12月10日开展入户问卷调查。共发放问卷1 250份，回收有效问卷1 210份，有效率为96.8%。调查内容涵盖文化景观外部压力、景观状态及主体响应。

4)半结构化访谈。2025年12月15日至24日，围绕快速城镇化与乡村旅游开发影响、文化景观保护状况、基层治理及村民参与等议题，对政府管理人员、村干部、村民代表及文化遗产研究专家开展访谈，共形成89份有效访谈记录，主要用于指标修正、评价结果验证及脆弱性结构解释。

5)统计资料。人口、产业、基础设施及社会经济等数据来源于《黑龙江统计年鉴》《牡丹江统计年鉴》及政府公开资料，并与村落档案、实地调查和访谈资料进行交叉核验，以提高数据的可靠性与一致性。

2 研究方法

2.1 寒地传统村落文化景观脆弱性分析框架

将寒地环境作为贯穿系统演化过程的地域情境,构建基于PSR模型的寒地传统村落文化景观脆弱性分析框架(见图1)。P、S、R分别对应外部压力、系统状态和主体响应3个维度,共同构成文化景观脆弱性的直接测度维度。从作用机制看,P、S、R并非线性独立关系,而是形成“压力作用-状态变化-主体响应”的动态关联过程。外部压力作用于文化景观并引发状态变化,状态变化强化保护需求并驱动政府与村民主体响应,进而通过压力调控、景观修复与能力提升形成反馈调节,共同影响文化景观脆弱性的演化与表征。与此同时,寒地环境作为贯穿P、S、R的地域情境,通过长期自然过程影响系统的敏感性与适应要求,使不同村落在相似社会经济压力下呈现差异化的状态与响应特征。因此,本文将寒地环境定位为文化景观脆弱性形成的情境性约束,而将P、S、R作为脆弱性评价的直接维度,形成“寒地环境情境-压力作用-状态变化-响应调节-脆弱性表征”的分析逻辑。

2.2 评价指标体系

基于PSR分析框架,并结合牡丹江市寒地传统村落的自然环境特征、文化景观构成及社会经济发展状况,构建寒地传统村落文化景观脆弱性评价指标体系(见表1)。

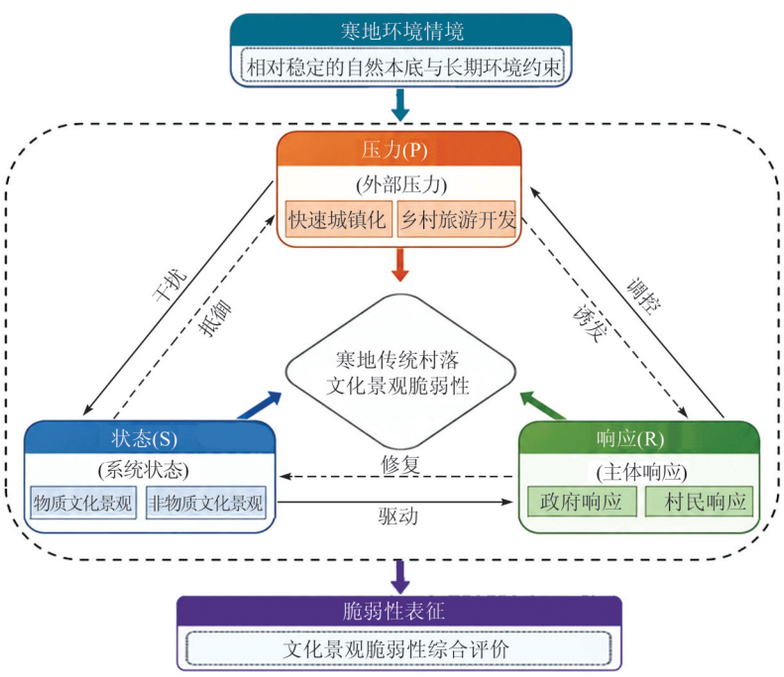


图1 基于PSR模型的寒地传统村落文化景观脆弱性分析框架

Fig. 1 Analytical framework of cultural landscape vulnerability in cold-region traditional villages based on the PSR model

2.2.1 压力指标

压力用于表征外部社会经济活动对寒地传统村落文化景观系统产生的扰动强度,依据压力来源划分为快速城镇化与乡村旅游开发[23]。其中,快速城镇化主要通过村落至中心城镇距离、交通通达性、区域城镇化水平、农村人口流失率及建设用地扩张强度等指标,刻画城镇发展要素向传统村落空间和社会系统渗透形成的外部压力,重点反映空间区位、交通联系、人口变动及土地利用转型对传统村落空间格局和社会文化结构的潜在影响。乡村旅游开发主要从村落旅游市场关注度、游客承载压力水平、旅游设施开发强度、旅游从业人口比重、民俗活动商业化程度及非乡土建筑占比等方面,测度旅游产业发展对村落空间形态、社会结构和文化景观完整性的扰动程度。压力层指标均为脆弱性正向指标,即指标值越高,表征外部扰动强度越大,文化景观脆弱性越高。

2.2.2 状态指标

状态用于表征外部压力作用下文化景观系统的保存状况、结构特征及敏感程度,依据文化景观构成划分为物质文化景观和非物质文化景观[24]。物质文化景观主要从寒地传统建筑保存水平、传统建筑类型多样性、传统建筑修缮完整度、历史遗存保存完整度、街巷格局保存度、村落空间结构完整度及传统生产生活设施保存度等方面,评价传统村落物质空间载体的保存状况与整体完整性,并突出寒

表1　基于PSR模型的寒地传统村落文化景观脆弱性评价指标体系

Table 1　Indicator system for cultural landscape vulnerability in cold-region traditional villages based on the PSR model

目标层	准则层(权重)	要素层(权重)	指标层	属性	权重
寒地传统村落文化景观脆弱性	压力(0.119 2*)	快速城镇化(0.037 0)	P_1村落至中心城镇距离	+	0.012 6
			P_2交通通达性	+	0.007 6
			P_3区域城镇化水平	+	0.007 1
			P_4农村人口流失率	+	0.002 5
			P_5建设用地扩张强度	+	0.007 2
		乡村旅游开发(0.082 2)	P_6村落旅游市场关注度	+	0.020 9
			P_7游客承载压力水平	+	0.013 4
			P_8旅游设施开发强度	+	0.013 9
			P_9旅游从业人口比重	+	0.011 4
			P_{10}民俗活动商业化程度	+	0.009 4
			P_{11}非乡土建筑占比	+	0.013 2
	状态(0.217 4*)	物质文化景观(0.089 8)	S_1寒地传统建筑保存水平	−	0.008 1
			S_2传统建筑类型多样性	−	0.015 6
			S_3传统建筑修缮完整度	−	0.006 4
			S_4历史遗存保存完整度	−	0.006 4
			S_5街巷格局保存度	−	0.009 7
			S_6村落空间结构完整度	−	0.016 5
			S_7传统生产生活设施保存度	−	0.027 1
		非物质文化景观(0.127 6)	S_8寒地传统知识传承度	−	0.025 5
			S_9冬季民俗活动延续度	−	0.015 5
			S_{10}寒地传统技艺传承度	−	0.016 7
			S_{11}地域文化传承延续度	−	0.009 8
			S_{12}乡土社会组织延续性	−	0.050 6
			S_{13}村规民约执行水平	−	0.009 5
	响应(0.663 6*)	政府响应(0.392 5)	R_1保护政策保障度	−	0.116 8
			R_2规划实施程度	−	0.074 1
			R_3保护管理机构健全度	−	0.066 0
			R_4专项保护资金支持度	−	0.126 1
			R_5协同治理水平	−	0.009 5
		村民响应(0.271 1)	R_6寒地文化价值认同水平	−	0.054 1
			R_7冬季文化活动参与度	−	0.019 8
			R_8保护技术采纳水平	−	0.041 1
			R_9文化保护意识水平	−	0.030 5
			R_{10}保护制度遵守情况	−	0.105 1
			R_{11}文化景观保护参与度	−	0.020 5

注:“+”“−”分别表示指标值与文化景观脆弱性之间的正向和负向关系;“*”表示准则层权重;权重值为各指标经组合赋权法计算所得的综合权重,用于反映指标在评价体系中的相对重要程度;准则层和要素层权重分别为其所属下级指标综合权重之和。

地环境适应性特征,重点考察传统建筑保存、修缮维护及村落空间组织对低温、积雪和冻融等自然过程的适应状况。非物质文化景观主要从寒地传统知识传承度、冬季民俗活动延续度、寒地传统技艺传承度、地域文化传承延续度、乡土社会组织延续性及村规民约执行水平等方面,评价地方文化实践、知识体系与社会制度的传承延续程度,重点反映寒地生产生活经验及地域文化实践的持续性。状态层指标均为脆弱性负向指标,即指标值越高,表明文化景观保存与延续状态越好,其脆弱性水平越低。

2.2.3　响应指标

响应用于表征外部压力及文化景观状态变化背景下政府与村民等主体采取的保护、治理与适应

行为,依据响应主体划分为政府响应和村民响应[25]。政府响应主要通过保护政策保障度、规划实施程度、保护管理机构健全度、专项保护资金支持度及协同治理水平等指标,衡量文化景观保护的制度供给、资源配置和治理能力,重点反映地方政府在传统建筑修缮、文化景观维护、保护规划实施及活化利用等方面的治理支撑。村民响应主要通过寒地文化价值认同水平、冬季文化活动参与度、保护技术采纳水平、文化保护意识水平、保护制度遵守情况及文化景观保护参与度等指标,衡量居民主体参与程度及系统适应能力,体现村民作为文化景观生产者、使用者和传承者在保护实践中的主体作用。响应层指标均为脆弱性负向指标,即政府与村民响应能力越强,文化景观系统的治理与适应能力越高,其脆弱性越低。

2.3 分析方法

2.3.1 综合指数法

采用综合指数法[26]测度寒地传统村落文化景观脆弱性,并通过数据标准化、指标权重确定及加权求和,分别计算目标层脆弱性综合指数和准则层压力、状态与响应指数。

1)数据标准化

运用极差法对原始数据进行标准化处理,若评价指标与文化景观脆弱性呈正相关,则为正向指标(+),按式(1)处理;若呈负相关,则为负向指标(−),按式(2)处理。具体计算如下:

$$X_{ij,\mathrm{std}}=\frac{X_{ij}-X_{ij,\min}}{X_{ij,\max}-X_{ij,\min}} \tag{1}$$

$$X_{ij,\mathrm{std}}=\frac{X_{ij,\max}-X_{ij}}{X_{ij,\max}-X_{ij,\min}} \tag{2}$$

式中:X_{ij}、$X_{ij,\max}$、$X_{ij,\min}$和$X_{ij,\mathrm{std}}$分别为第i个评价对象在第j个指标中的原始值、最大值、最小值和标准化值;$i=1,2,\cdots,m$;$j=1,2,\cdots,n$。

2)指标权重确定

寒地传统村落文化景观评价指标体系包括定性和定量指标。采用组合赋权法确定指标权重[27],主观赋权运用层次分析法,客观赋权运用熵权法,并对主、客观权重进行等权组合,获得指标综合权重W,具体结果见表1。

3)目标层和准则层评价指数计算

采用加权求和法计算寒地传统村落文化景观脆弱性综合指数I_{CLV},并分别测算压力指数I_{P}、状态指数I_{S}和响应指数I_{R}。各指数取值区间均为[0,1],指数越大表明文化景观脆弱程度越高。具体计算如下:

$$I_{\mathrm{CLV}}=\sum_{j=1}^{n}W_jX_{ij,\mathrm{std}} \tag{3}$$

$$I_{\mathrm{P}}=\sum_{j=1}^{n_{\mathrm{P}}}W_jX_{ij,\mathrm{std}} \tag{4}$$

$$I_{\mathrm{S}}=\sum_{j=1}^{n_{\mathrm{S}}}W_jX_{ij,\mathrm{std}} \tag{5}$$

$$I_{\mathrm{R}}=\sum_{j=1}^{n_{\mathrm{R}}}W_jX_{ij,\mathrm{std}} \tag{6}$$

式中:n为文化景观脆弱性评价指标总数;n_{P}、n_{S}和n_{R}分别为压力层、状态层和响应层的评价指标数;W_j为第j个指标对总目标的综合权重。

2.3.2 因子贡献度模型

为识别寒地传统村落文化景观脆弱性的主要贡献因子,引入因子贡献度模型对各评价指标的贡献程度进行定量测算[28]:

$$C_j=\frac{W_jI_j}{\sum_{j=1}^{n}W_jI_j}\times 100\% \tag{7}$$

$$W_j=W_r\times W_{jr} \tag{8}$$

$$U_r=\sum_{j=1}^{n}C_j \tag{9}$$

式(7)~式(9)中:C_j为第j个指标的贡献度;W_r为第r个准则层的权重;W_{jr}为第r个准则层下第j个指标的层内权重;I_j为指标j的隶属度,即其标准化评价值;U_r为第r个准则层的贡献度。

3 结果与讨论

基于寒地传统村落文化景观脆弱性评价指标体系,采用加权求和法逐级计算10个传统村落的要素层(表2)和准则层(表3)脆弱性综合指数,在此基础上获得脆弱性综合指数(表3)。从指数测算结果看,不同传统村落在压力、状态和响应3个准则层及其对应要素层的脆弱性水平存在差异,表明不同村落文化景观系统在外部压力、景观状态和主体响应方面呈现明显的结构分异。为进一步揭示文化景观脆弱性的层级构成及村落间差异,分别从3个准则层展开分析,并结合要素层指数比较各维度的具体表现;在此基础上,综合分析文化景观脆弱性的总体水平及空间分异特征,并通过准则层贡献度识别不同村落的脆弱性主导结构及类型。

3.1 压力分析

寒地传统村落文化景观的压力脆弱性综合指数介于0.033 5~0.091 5,均值为0.060 3,最大值约为最小值的2.7倍,表明牡丹江市寒地传统村落面

表2　文化景观要素层脆弱性指数

Table 2　Cultural landscape vulnerability indices at the element level

村落	压力层		状态层		响应层	
	快速城镇化	乡村旅游开发	物质文化景观	非物质文化景观	政府响应	村民响应
江西村	0.026 8	0.042 2	0.024 8	0.035 5	0.036 9	0.046 4
瀑布村	0.010 7	0.034 5	0.045 6	0.046 3	0.077 4	0.069 3
上官地村	0.026 9	0.027 5	0.017 2	0.029 5	0.083 7	0.077 8
响水村	0.027 1	0.028 9	0.028 3	0.032 2	0.051 1	0.054 3
小朱家村	0.022 5	0.034 6	0.045 9	0.054 6	0.035 9	0.066 1
英山村	0.013 5	0.020 0	0.044 9	0.038 3	0.079 5	0.066 0
勤劳村	0.029 5	0.030 3	0.028 8	0.038 3	0.135 9	0.099 1
哈达村	0.026 7	0.047 8	0.034 8	0.032 4	0.026 8	0.037 2
明星村	0.022 7	0.039 7	0.031 4	0.053 4	0.127 6	0.080 2
顺桥村	0.035 2	0.056 3	0.039 9	0.034 0	0.033 2	0.049 4
均值	0.024 2	0.036 2	0.034 2	0.039 5	0.068 8	0.064 6

表3　文化景观准则层脆弱性指数及脆弱性综合指数

Table 3　Cultural landscape vulnerability indices at the criterion level and vulnerability composite index

村落	I_P	I_S	I_R	I_{CLV}
江西村	0.069 0	0.060 3	0.083 3	0.212 6
瀑布村	0.045 2	0.091 9	0.146 7	0.283 8
上官地村	0.054 4	0.046 7	0.161 5	0.262 7
响水村	0.056 0	0.060 5	0.105 4	0.222 0
小朱家村	0.057 1	0.100 5	0.102 0	0.259 7
英山村	0.033 5	0.083 2	0.145 5	0.262 1
勤劳村	0.059 8	0.067 1	0.235 0	0.361 9
哈达村	0.074 5	0.067 2	0.064 0	0.205 6
明星村	0.062 4	0.084 8	0.207 8	0.354 9
顺桥村	0.091 5	0.073 9	0.082 6	0.247 9
均值	0.060 3	0.073 6	0.133 4	0.267 3

临的压力极不均衡。从要素层看,快速城镇化与乡村旅游开发脆弱性指数均值分别为0.024 2和0.036 2,乡村旅游开发高于快速城镇化,表明乡村旅游开发是当前研究区文化景观系统面临的主要外源扰动。

快速城镇化压力总体处于较低水平,且村落间差异较小。其中,顺桥村(0.035 2)指数最高,主要受城镇空间扩展、人口外流及土地利用转型等因素叠加影响;瀑布村(0.010 7)最低,表明其城镇空间扩展及发展要素集聚对村落文化景观的外部压力有限,城镇化扩散效应尚不显著;除瀑布村、英山村和顺桥村外,其余村落快速城镇化压力指数主要集中于0.022 5~0.029 5,表明城镇化对传统村落空间格局和社会结构的直接扰动总体处于可控水平。乡村旅游开发压力表现出更强的村落异质性,顺桥村(0.056 3)指数最高,哈达村(0.047 8)与江西村(0.042 2)次之,反映旅游功能导入、游客集聚及设施建设对文化景观系统形成了较为明显的外部扰动;英山村(0.020 0)最低,表明其旅游开发规模有限,外部旅游扰动相对较小。

从压力结构看,研究区乡村旅游开发压力指数均值为0.036 2,高于快速城镇化压力指数均值0.024 2,且不同村落之间存在明显差异,表明乡村旅游开发已成为研究区文化景观面临的重要外部扰动来源。一部分村落处于旅游资本投入、基础设施建设及游客流量增长阶段,外部扰动持续增强;另一部分村落仍以传统生产生活功能为主,旅游及城镇化介入程度较低,压力水平相对有限。总体而言,文化景观压力呈现“乡村旅游主导、城镇化辅助”的结构特征,其村落间差异主要与旅游开发强度、区位条件及区域发展水平有关。

3.2　状态分析

寒地传统村落文化景观状态脆弱性综合指数介于0.046 7~0.100 5,均值为0.073 6。从要素层看,物质文化景观与非物质文化景观脆弱性指数均值分别为0.034 2和0.039 5,后者略高,表明非物质文化景观脆弱性更为突出。除英山村、哈达村与顺桥村外,其余村落均表现为非物质文化景观脆弱性高于物质文化景观,反映现有保护实践在一定程度上仍偏重传统建筑修缮与空间环境整治,而对传承主体培育、文化实践延续及地方认同维系的关注相对不足,呈现“物质形态延续与文化活态传承不同步”的状态特征。

物质文化景观方面,小朱家村(0.045 9)与瀑布村(0.045 6)脆弱性指数均较高,表现为传统建筑保

存状况较弱、历史空间格局受现代建设活动扰动以及修缮维护机制相对不足。相比之下,上官地村(0.017 2)最低,其传统建筑保存较为完整,街巷格局和空间肌理延续性较强,历史真实性与整体完整性保持较好,表现出较强的物质景观稳定性。非物质文化景观方面,小朱家村(0.054 6)与明星村(0.053 4)指数均较高,表明其传统知识、民俗技艺及文化实践的传承延续面临较大压力。上官地村(0.029 5)最低,其传统文化活动保持较高的活跃度,传统技艺与地方知识延续性较好,村民文化认同基础相对稳固,体现出较强的文化连续性。

实地调查表明,快速城镇化背景下青壮年劳动力外流削弱了非物质文化传承的主体基础;乡村旅游开发在带来经济收益的同时,也伴随社会结构调整与利益关系重构,导致部分村落出现传统文化实践弱化、邻里关系松散及村落凝聚力下降等现象。以状态脆弱性指数最高的小朱家村为例,63.02%的受访者认为传统建筑修缮相对滞后,78.06%认为民族文化要素明显淡化,85.01%认为宗族文化主要保留于象征性层面,而实际参与传统技艺传承的村民不足6.00%。调查结果与状态评价具有一致性,表明传承主体弱化、文化实践减少及乡土社会组织功能减退是非物质文化景观脆弱性的重要表现。

3.3 响应分析

寒地传统村落文化景观响应脆弱性综合指数介于0.064 0~0.235 0,均值为0.133 4,显著高于压力层和状态层,表明主体治理与适应能力不足是文化景观脆弱性的突出结构性约束。从要素层看,政府响应与村民响应脆弱性指数均值分别为0.068 8和0.064 6,政府响应略高于村民响应,说明制度供给、治理资源配置及治理执行效能方面的问题相对突出。

政府响应方面,勤劳村(0.135 9)指数最高,哈达村(0.026 8)最低,表明不同村落在政策资源获取、制度建设及治理执行能力等方面存在明显差异。勤劳村在旅游开发背景下,文化景观保护与开发利用之间衔接不足,在政策资源配置、保护制度建设及治理执行等方面存在短板;相比之下,哈达村通过完善制度供给、明确管理主体及推进相关规划实施,形成相对完善的治理支撑体系。村民响应方面,勤劳村(0.099 1)指数最高,哈达村(0.037 2)最低,表明两村在文化认同、保护参与及基层协同方面存在明显差异。勤劳村部分村民受短期经济利益影响,对文化景观保护参与不足,基层保护共识尚未充分形成;哈达村村民文化认同和保护意识相对较强,参与文化传承、环境维护与公共事务治理的积极性较高。

调查结果显示,16.03%受访者认为当地尚未制定或有效实施文化景观保护规划,38.26%认为缺乏明确管理机构或责任主体,43.88%指出多元协同治理机制尚未健全;同时,23.97%受访者未主动关注相关保护政策,26.12%从未参与相关保护实践。上述结果表明,研究区响应不足主要表现为制度保障、组织协同与公众参与的结构性短板。政府治理与村民参与尚未形成稳定的协同机制,导致文化景观保护需求与治理资源、制度执行及基层行动之间存在一定脱节。因此,响应层的脆弱性并非单一主体能力不足,而是政府治理能力与村民主体参与之间的协同调适不足,构成文化景观系统适应能力受限的重要因素。

3.4 综合脆弱性及空间分异

基于表3结果,运用系统聚类法将寒地传统村落文化景观脆弱性划分为低脆弱性(0.20~0.35)、中脆弱性(0.36~0.55)和高脆弱性(0.56~0.81)3个等级[29]。结果显示,10个传统村落脆弱性综合指数介于0.205 6~0.361 9,均值为0.267 3,总体处于低脆弱性水平。其中,9个村落属于低脆弱性(取近似值),占90%;1个村落属于中脆弱性,占10%;未出现高脆弱性村落。总体来看,文化景观系统具有较好的整体稳定性,但不同村落之间仍表现出明显的脆弱性差异。勤劳村(0.361 9)综合脆弱性最高,略高于中脆弱性区间下限;明星村(0.354 9)次之,接近中脆弱性临界值;哈达村(0.205 6)和江西村(0.212 6)处于相对较低水平。不同村落综合脆弱性水平的差异表明,文化景观脆弱性并非由单一外部压力因素决定,而是压力扰动、景观状态与主体响应共同作用的综合结果。不同村落在压力、状态、响应三个维度的脆弱性水平及其结构组合存在差异,形成了具有明显村落异质性的综合脆弱性格局。

从空间分异特征看,文化景观脆弱性总体呈现“低脆弱性广泛分布、中脆弱性局部集聚”的空间格局。低脆弱性村落主要分布于渤海镇及周边区域,并在其他乡镇呈散点分布,表明文化景观脆弱性具有空间异质性。渤海镇及周边村落文化资源基础较好,传统村落保护与旅游发展基础相对成熟,公共服务和治理资源配置较为完善,因而综合脆弱性总体较低。中脆弱性仅出现在卧龙乡勤劳村,其较高脆弱性与旅游开发扰动、文化景观状态及治理响应不足等因素叠加有关。因此,研究区脆弱性的空

间差异受到区位条件、资源禀赋、旅游开发强度及治理资源配置等多重因素影响，表现出明显的空间集聚性与区位依赖特征。

从准则层权重结构看，压力、状态和响应权重分别为0.119 2、0.217 4和0.663 6，形成“响应-状态-压力”的层级结构。响应层权重最高，表明主体治理与调适因素在评价体系中具有较高的结构重要性；状态层次之，反映文化景观本体特征仍是脆弱性评价的重要组成；压力层权重最低，说明外部社会经济扰动在综合评价中的相对权重较小。结合10个村落准则层脆弱性指数来看，响应层(0.133 4)脆弱性指数均值显著高于压力层(0.060 3)和状态层(0.073 6)，说明治理响应不足不仅具有较高的结构权重，而且表现出较高的实际脆弱性水平，是综合脆弱性差异的重要约束因素。与此同时，状态层脆弱性指数处于较低水平，表明研究区传统村落文化景观本体总体保存较好，但非物质文化景观相对敏感，文化传承与社会结构维系仍存在薄弱环节。压力层脆弱性指数最低，则表明现阶段外部扰动尚未普遍演化为高强度脆弱性，但旅游开发对部分村落的影响已较为突出。

从要素层权重结构(表1)看，6个要素的综合权重由大到小依次为：政府响应(0.392 5)、村民响应(0.271 1)、非物质文化景观(0.127 6)、物质文化景观(0.089 8)、乡村旅游开发(0.082 2)、快速城镇化(0.037 0)。图2比较了文化景观脆弱性评价要素层的综合权重。6个要素的综合权重呈现较为明显的梯度分异特征，整体形成高、中、低3个权重层级。其中，政府响应和村民响应处于高权重层级，二者综合权重为0.663 6，占评价指标体系总权重的66.36%，构成要素层综合权重的主体部分，表明主体响应维度在评价体系中具有较高的结构重要性。政府响应综合权重最高，村民响应次之，二者形成明显的高权重区间，反映出治理主体相关指标在要素层综合权重配置中占据相对优势。非物质文化景观和物质文化景观处于中等权重层级，综合权重分别为0.127 6和0.089 8，整体低于主体响应要素。其中，非物质文化景观综合权重高于物质文化景观，表明传统知识、民俗、技艺、地方文化记忆及乡土社会关系等活态文化要素在评价指标体系中具有相对较高的权重。乡村旅游开发和快速城镇化处于相对低权重层级，综合权重分别为0.082 2和0.037 0，其中乡村旅游开发综合权重高于快速城镇化，与快速城镇化相比，旅游产业嵌入、空间商业化及文化消费等相关指标在压力维度中的权重相对较高。总体而言，图2所呈现的要素层综合权重结构具有“主体响应占主导、文化景观要素居中、外部压力相对较低”的梯度特征，表明评价指标体系的权重配置在突出治理主体响应的同时，兼顾文化景观本体特征与外部环境压力，形成了不同要素之间较为清晰的层级分异。

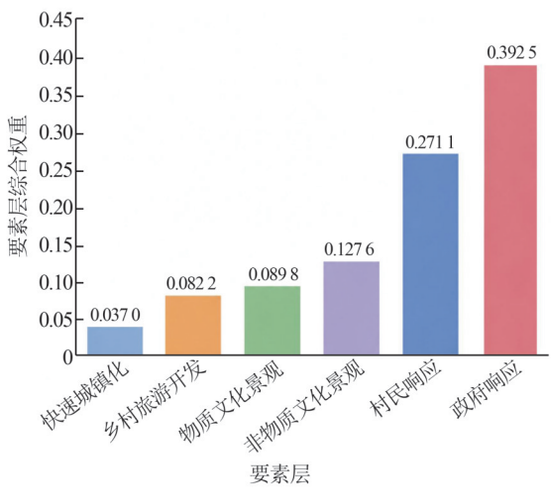


图2　文化景观脆弱性评价要素层综合权重比较

Fig. 2　Comparison of comprehensive weights of factors in cultural landscape vulnerability evaluation

综合文化景观脆弱性指数、准则层及要素层权重，并结合各村落脆弱性指数的结构差异，可将寒地传统村落文化景观脆弱性的结构特征概括为“压力驱动-状态敏感-响应约束”：压力层以乡村旅游开发为主要结构性扰动来源，状态层以非物质文化景观表现出较高的脆弱敏感性，响应层则以政府响应和村民响应构成综合脆弱性的主要结构性约束。由此表明，研究区文化景观脆弱性并非表现为各类文化景观要素的同步退化，而是呈现出外部发展压力、文化景观状态与主体响应能力之间的结构性差异。

3.5　脆弱性结构与类型识别

基于式(7)～(9)计算压力、状态与响应3个准则层对文化景观脆弱性的贡献度(见表4)，并结合脆弱性综合指数开展类型识别。本文以准则层贡献度为主要分类依据，以脆弱性综合指数作为辅助检验，构建“主导因子识别-结构类型划分-脆弱性强度检验”的分类框架。具体判别规则为：当某一准则层贡献度高于样本均值、其余两层均低于相应均值时，判定为该准则层主导型；当两个准则层贡献度高于相应均值、另一准则层低于均值时，判定为相应复合型；进一步比较各类型综合脆弱性均值，检验结构类型与总体脆弱性水平之间的一致性。

依据上述规则，10个寒地传统村落文化景观脆

表4 PSR准则层对脆弱性的贡献因子

Table 4 Contributions of the PSR criteria to vulnerability

村落	P	S	R
江西村	0.024 0	0.069 6	0.906 4
瀑布村	0.010 9	0.070 6	0.918 5
上官地村	0.011 0	0.034 9	0.954 0
响水村	0.015 3	0.054 4	0.930 2
小朱家村	0.017 8	0.111 9	0.870 2
英山村	0.007 3	0.068 6	0.924 1
勤劳村	0.006 9	0.030 3	0.962 9
哈达村	0.034 9	0.096 4	0.868 6
明星村	0.008 2	0.041 8	0.949 9
顺桥村	0.035 1	0.091 2	0.873 7
均值	0.017 1	0.067 0	0.915 9

弱性可划分为3种结构类型,包括1种单一主导型和2种复合型(见表5)。其中,响应主导脆弱型(R型)4个,占40.00%;压力-状态复合脆弱型(PS型)4个,占40.00%;状态-响应复合脆弱型(SR型)2个,占20.00%。复合脆弱类型村落共6个,占样本总数的60.00%,表明研究区文化景观脆弱性并非主要表现为单一维度约束,而呈现多维因素协同作用下的结构复合特征。

寒地传统村落文化景观脆弱性综合指数均值由大到小依次为:R型(0.300 4)、SR型(0.273 0)和PS型(0.231 5)。R型综合脆弱性最高,与其响应贡献度整体较高的特征相一致,表明治理响应不足是该类型村落综合脆弱性的重要结构性约束。PS型虽具有较高的压力和状态贡献度,但综合脆弱性均值最低,反映出外部压力与系统状态共同作用于文化景观脆弱性形成过程。SR型综合脆弱性居中,其状态与响应贡献度均较高,体现景观状态敏感性与治理响应约束并存的复合特征。总体而言,研究区文化景观脆弱性呈现"单一主导与复合并存、复合结构占优"的类型特征,形成R型、PS型和SR型3种差异化结构模式,反映不同村落在外部压力、景观状态与治理响应之间存在显著结构异质性。

表5 寒地传统村落文化景观脆弱性类型划分

Table5 Classification of cultural landscape vulnerability types in cold-region traditional villages

脆弱性类型		划分依据	村落	脆弱性综合指数均值	数量	占比%
单一脆弱类型	R型	$U_P<\bar{U}_P, U_S<\bar{U}_S, U_R>\bar{U}_R$	响水村、勤劳村、明星村、上官地村	0.300 4	4	40.00
复合脆弱类型	PS型	$U_P>\bar{U}_P, U_S>\bar{U}_S, U_R<\bar{U}_R$	江西村、哈达村、顺桥村、小朱家村	0.231 5	4	40.00
	SR型	$U_P<\bar{U}_P, U_S>\bar{U}_S, U_R>\bar{U}_R$	瀑布村、英山村	0.273 0	2	20.00

注:U_P、U_S、U_R分别表示压力、状态、响应准则层对文化景观脆弱性的贡献度;$\bar{U}_P$、$\bar{U}_S$、$\bar{U}_R$分别表示对应准则层贡献度的均值。

3.6 分类治理路径

3.6.1 R型:强化基层保护治理与优化资源配置

R型村落的核心约束为治理响应不足,治理重点应由单纯景观维护转向基层治理能力提升与保护资源优化配置。首先,完善县-乡-村多层级保护责任体系,明确规划实施、建设管控、日常巡查和问题处置等环节的权责边界,强化规划管控、行政监管与基层治理的制度衔接。其次,依据传统建筑保存状况、景观要素脆弱程度及风险等级,优化保护资金、专业技术和公共服务资源配置,提高治理投入与保护需求的匹配度。针对低温、积雪和冻融循环等寒地环境约束,将环境适应性纳入传统建筑维护、公共空间整治和基础设施更新,建立季节性巡查与预防性维护机制。同时,完善村民议事、协商决策、监督反馈和日常维护机制,推动村民由被动参与向共同治理转变。通过制度供给、资源保障、专业支撑与村民参与协同,提升基层保护治理的组织化、规范化和持续响应能力。

3.6.2 PS型:控制乡村旅游开发扰动与修复受损文化景观

PS型村落同时受到外部发展压力和景观状态退化的复合约束,应实施"压力调控-景观修复"协同治理。首先,根据旅游开发强度、景观承载能力和历史环境敏感程度实施差异化空间管控,合理控制民宿、商业设施及旅游服务节点向传统建筑集中区和核心历史环境空间无序扩张,优化旅游功能布局,推动旅游开发由增量扩张转向存量更新与功能优化,降低旅游活动对传统空间格局、建筑风貌及环境容量的扰动。其次,针对传统建筑、聚落空间和公共环境存在的风貌失序、格局破碎及设施配套不足等问题,遵循整体保护、最小干预和渐进修复原则开展分类修缮,维护传统建筑形态、传统街巷格局和空间尺度的完整性。修缮过程中充分考虑低温、降雪及冻融循环的影响,提高景观要素的耐候性与环境适应性。同时,加强传统技艺、地方民俗及寒地生产生活知识的活态传承,防止旅游商业化和景观符号化削弱文化真实性与连续性,实现旅游利用、景观修复与文化传承的协调推进。

3.6.3　SR型:强化景观状态修复与村民参与协同

SR型村落表现为景观状态敏感与治理响应不足并存,应重点提升景观修复效能与村民参与水平。首先,建立重点景观要素识别与分类维护机制,针对传统建筑、聚落空间、公共环境及非物质文化景观的退化特征实施精准修复,优先处置影响景观完整性、功能连续性和持续使用的关键要素,并将冻融损耗、季节性闲置和设施适配性纳入预防性维护与适应性修缮。其次,加强非物质文化景观活态传承,将地方民俗、传统技艺及寒地生产生活知识融入村民日常生活和公共文化实践,通过传承主体培育、文化活动组织和文化空间营造提升文化实践连续性。再次,健全村民参与保护决策、日常维护和文化传承的制度机制,推动村民由保护对象向保护、维护与传承主体转变。在此基础上构建"状态识别-问题诊断-保护处置-效果反馈"的治理闭环,实现景观修复、资源配置与村民参与协同联动,增强文化景观系统的内生维护能力与环境适应能力。

3.7　讨论

3.7.1　从寒地环境背景到地域情境约束,拓展了传统村落文化景观脆弱性的地域解释

既有传统村落文化景观脆弱性研究主要从城镇化、旅游开发、人口流失及保护利用等社会经济扰动解释系统脆弱性,形成了较为普适的分析范式,但对特殊自然环境及长期地域适应过程关注相对不足。寒地传统村落具有显著的自然环境约束,其文化景观形成与演化是自然环境与人类生产生活长期耦合作用的结果。本文将寒地环境作为贯穿PSR过程的地域情境约束,认为低温、积雪与冻融循环等自然过程虽非短期脆弱性的直接压力,却通过长期作用于传统建筑维护、聚落空间组织、基础设施运行及生产生活方式,塑造文化景观的环境适应基础。当人口流动、产业转型及旅游开发等外部扰动增强时,既有环境适应关系可能弱化,并进一步影响物质景观保存、非物质文化传承及主体响应能力。由此可知,文化景观脆弱性具有明显的地域情境依赖性,自然环境既是文化景观形成的背景条件,也是影响系统敏感性与适应能力的重要情境约束。

3.7.2　从综合测度转向结构识别,深化了传统村落文化景观脆弱性解释

现有研究多以综合评价和空间差异识别为主要路径,能够刻画传统村落文化景观总体脆弱水平及其空间分异,但综合指数在集成多维信息的同时,容易弱化不同脆弱性维度的结构差异及主导约束。本文在综合测度基础上引入P、S、R准则层贡献度分析,并开展脆弱性结构类型识别,将研究重点由脆弱性水平判定拓展至内部结构解析与主导约束识别。研究表明,研究区总体呈现"压力驱动-状态敏感-响应约束"的结构特征,并形成R型、PS型和SR型3种脆弱性结构类型,说明文化景观脆弱性并非外部压力的简单累积,而是压力扰动、景观状态与主体响应不同组合关系共同作用的结果。由此形成由综合测度向结构解析、由总体水平向主导约束识别的递进式分析路径,有助于降低综合评价对内部结构差异的遮蔽,从而为脆弱性形成机制解析及治理重点判定提供结构依据。

3.7.3　从脆弱性评价转向分类治理,拓展了传统村落保护的应用价值

传统村落在资源禀赋、发展压力、景观状态及治理能力方面具有显著异质性,单一化保护模式难以有效回应不同村落的脆弱性特征与治理需求。既有研究多将脆弱性评价用于风险程度和空间差异识别,而评价结果向差异化保护干预转化仍有拓展空间。本文将脆弱性结构识别与分类治理相衔接,依据不同村落的主导约束及结构组合,将评价结果转化为治理优先序、干预重点与保护方向,形成"脆弱性测度-结构识别-类型划分-分类治理"的应用路径。R型、PS型与SR型具有不同的脆弱性形成结构,因而应依据其主导约束实施差异化干预。据此,本文将传统村落文化景观脆弱性分析由风险程度识别拓展至治理需求识别,强化评价结果与保护实践的衔接,为寒地传统村落精准化、适应性保护提供方法支撑。

4　结　语

本文以牡丹江市10个国家级传统村落为研究对象,将寒地环境界定为贯穿压力-状态-响应(PSR)过程的地域情境约束,构建其文化景观脆弱性分析框架,并通过综合测度、结构识别与类型划分,揭示文化景观脆弱性的总体水平、结构特征及类型差异。主要结论如下:

1)寒地传统村落文化景观总体处于低脆弱性水平,但不同村落的脆弱性结构存在明显差异。脆弱性综合指数能够反映文化景观总体脆弱程度,但难以充分揭示不同脆弱性维度的结构差异。因此,脆弱性识别不应局限于综合指数高低,还应关注压力、状态与响应三个维度之间的结构关系及其主导

约束。

2)寒地传统村落文化景观脆弱性呈现“压力驱动—状态敏感—响应约束”的结构特征,外部发展压力、文化景观状态与主体响应之间存在显著的结构性差异。其中,政府响应与村民响应是影响文化景观综合脆弱性的主要约束因素,乡村旅游开发的外部扰动高于快速城镇化,非物质文化景观的整体脆弱性高于物质文化景观。因此,寒地传统村落文化景观脆弱性并非外部发展压力单向累积的结果,而是外部扰动、景观状态与主体响应共同作用下形成的结构性结果。

3)不同脆弱性结构对应差异化治理重点,结构识别能够为传统村落分类治理提供针对性依据。R型村落应强化基层保护治理与优化资源配置;PS型村落应控制乡村旅游开发扰动与修复受损文化景观;SR型村落则应强化景观状态修复与村民参与协同。

4)寒地环境作为贯穿PSR过程的地域情境约束,是解释传统村落文化景观脆弱性地域差异的重要因素。因此,寒地传统村落保护应突破单一遗产要素保存导向,统筹环境适应、景观维护与主体协同,形成与地域环境特征相适应的系统性保护路径。

本文研究样本集中于牡丹江市10个国家级传统村落,研究结果主要反映特定区域和研究时段下文化景观脆弱性的结构特征,对不同寒地地域及不同发展阶段传统村落的长期演化规律仍缺乏充分验证。后续研究可扩大寒地传统村落样本范围,引入多时相空间数据、长期监测数据及动态社会经济数据,开展跨区域、跨时序比较,进一步揭示寒地环境适应性、社会经济扰动与主体响应之间的动态耦合机制,并检验不同脆弱性结构的时序稳定性与演化特征,以提升脆弱性分析框架的解释力及其对传统村落分类保护治理的决策支撑能力。

参考文献:

[1] 李伯华, 易韵, 窦银娣, 等. 城乡融合、价值重拾与文化适应: 传统村落文化遗产保护与活化:以江永县兰溪村为例[J]. 人文地理, 2023, **38**(6): 115-124. DOI: 10.13959/j.issn.1003-2398.2023.06.013.
LI B H, YI Y, DOU Y D, *et al*. Urban-rural integration, value reclaiming and cultural adaptation: Traditional village cultural heritage protection and revitalization: The case of Lanxi village in Jiangyong county[J]. *Human Geography*, 2023, **38**(6): 115-124. DOI: 10.13959/j.issn.1003-2398.2023.06.013(Ch).

[2] 唐常春, 周楚来. “地理-文化”视域下湘南传统村落景观基因识别与活化更新路径研究:以永兴县板梁古村为例[J]. 地理研究, 2026, **45**(3): 643-663. DOI: 10.11821/dlyj020240908.
TANG C C, ZHOU C L. Identification and adaptive renewal of traditional village landscape gene in southern Hunan from the perspective of geography and culture: A case study of Banliang ancient village in Yongxing County[J]. *Geographical Research*, 2026, **45**(3): 643-663. DOI: 10.11821/dlyj020240908(Ch).

[3] 何艳冰, 杨怡然, 郭艳花, 等. 旅游型传统村落文化景观韧性演化过程与机理:以苏州陆巷古村为例[J]. 人文地理, 2025, **40**(2): 128-137. DOI: 10.13959/j.issn.1003-2398.2025.02.013.
HE Y B, YANG Y R, GUO Y H, *et al*. The process and mechanism of resilience evolution of culture landscape of tourism-oriented traditional villages: A case study of Luxiang Village in Suzhou[J]. *Human Geography*, 2025, **40**(2): 128-137. DOI: 10.13959/j.issn.1003-2398.2025.02.013(Ch).

[4] 左停. 中国传统村落旅游发展模式及优化建议[J]. 人民论坛, 2024(20): 102-106. DOI: 10.3969/j.issn.1004-3381.2024.20.023.
ZUO T. Tourism development model and optimization suggestions of traditional villages in China[J]. *People's Tribune*, 2024(20): 102-106. DOI: 10.3969/j.issn.1004-3381.2024.20.023(Ch).

[5] 杨晓俊, 方传珊, 王益益. 传统村落景观基因信息链与自动识别模型构建:以陕西省为例[J]. 地理研究, 2019, **38**(6): 1378-1388. DOI: 10.11821/dlyj020181136.
YANG X J, FANG C S, WANG Y Y. Construction of gene information chain and automatic identification model of traditional village landscape: Taking Shaanxi Province as an example[J]. *Geographical Research*, 2019, **38**(6): 1378-1388. DOI: 10.11821/dlyj020181136(Ch).

[6] LIU S, GE J, LI W M, *et al*. Historic environmental vulnerability evaluation of traditional villages under geological hazards and influencing factors of adaptive capacity: A district-level analysis of Lishui, China[J]. *Sustainability*, 2020, **12**(6): 2223. DOI: 10.3390/su12062223.

[7] 王堞凡. 文化地理视角下传统村落景观旅游空间营造:以贵州省赤水市丙安村为例[J]. 社会科学家, 2023(3): 51-56. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3240.2023.03.008.
WANG D F. Construction of tourism space of traditional village landscape from the perspective of cultural geography: A case study of Bing'an village, Chishui City, Guizhou Province[J]. *Social Scientist*, 2023(3): 51-56. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3240.2023.03.008(Ch).

[8] 赵娜, 王辉, 王亮, 等. 旅游型海岛社会-生态系统脆弱性特征及影响机制:以长海县为例[J]. 中国生态旅游,

2021, **11**(4): 567-584. DOI:10.12342/zgstly.20210027.
ZHAO N, WANG H, WANG L, *et al*. The vulnerability characteristics of the tourism-type island Social-Ecological System (SES) and its influence mechanism: A case of Changhai County[J]. *Journal of Chinese Ecotourism*, 2021, **11**(4): 567-584. DOI:10.12342/zgstly.20210027(Ch).

[9] SUN C Z, CAO Q, WANG Z Y. Vulnerability evaluation of marine economic system in the coastal area of Bohai rim[J]. *Economic Geography*, 2019, **39**(5):37-46. DOI: 10.15957/j.cnki.jjdl.2019.05.005.

[10] YIN S, YANG X J, CHEN J. Progress of research on adaptation of human-environment systems: Concepts, theoretical frameworks, and methods [J]. *Progress in Geography*, 2021, **40**(2): 330-342. DOI:10.18306/dlkxjz.2021.02.013.

[11] 彭建, 吴健生, 潘雅婧, 等. 基于PSR模型的区域生态持续性评价概念框架[J]. 地理科学进展, 2012, **31**(7): 933-940. DOI: 10.11820/dlkxjz.2012.07.012.
PENG J, WU J S, PAN Y J, *et al*. Evaluation for regional ecological sustainability based on PSR model: Conceptual framework[J]. *Progress in Geography*, 2012, **31**(7): 933-940. DOI:10.11820/dlkxjz.2012.07.012(Ch).

[12] 戚湧, 张洪瑜. 基于PSR模型的区域高技术产业创新要素供给评价[J]. 科技进步与对策, 2020, **37**(22): 55-64. DOI:10.6049/kjjbydc.2020060321.
QI Y, ZHANG H Y. Evaluation of innovation factors supply of regional high-tech industry based on PSR model [J]. *Science & Technology Progress and Policy*, 2020, **37**(22): 55-64. DOI:10.6049/kjjbydc.2020060321(Ch).

[13] 潘竟虎, 任梓菡. 基于景观格局和土壤侵蚀敏感性的兰州市生态脆弱性评价[J]. 土壤, 2012, **44**(6): 1015-1020. DOI: 10.13758/j.cnki.tr.2012.06.007.
PAN J H, REN Z H. Analysis on ecological vulnerability of Lanzhou based on landscape pattern and soil erosion sensitivity[J]. *Soils*, 2012, **44**(6): 1015-1020. DOI: 10.13758/j.cnki.tr.2012.06.007(Ch).

[14] 王兆峰,张先甜. 基于PSR模型的旅游产业韧性评估及驱动因子非平稳性研究:以黄河流域为例[J]. 人文地理, 2023, **38**(5): 88-97. DOI: 10.13959/j. issn. 1003-2398.2023.05.011.
WANG Z F, ZHANG X T. Study on the resilience assessment of the tourism industry and the driver non-stability of the PSR model: A case of the Yellow River Basin[J]. *Human Geography*, 2023, **38**(5)88-97. DOI: 10.13959/j.issn.1003-2398.2023.05.011(Ch).

[15] 何艳冰, 马云, 郭艳花, 等. 传统村落历史环境脆弱性主客观评价比较研究——以河南省南阳市为例[J]. 经济地理, 2023(9): 208-218. DOI:10.15957/j.cnki.jjdl.2023.09.022.
HE Y B, MA Y, GUO Y H, *et al*. Comparison of subjective and objective evaluations on historical environmental vulnerability of traditional villages: A case study of Nanyang City, Henan Province[J]. *Economic Geography*, 2023(9): 208-218. DOI:10.15957/j.cnki.jjdl.2023.09.022(Ch).

[16] 刘愿理, 姚焱, 汪蕊, 等. 生态脆弱区乡村聚落时空格局演化特征与影响因素研究[J]. 农业工程学报, 2024, **40**(20): 219-229. DOI:10.11975/j.issn.1002-6819.202406155.
LIU Y L, YAO Y, WANG R, *et al*. Evolutionary characteristics and influencing factors of the spatial and temporal patterns of rural settlements in ecologically fragile areas [J]. *Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering*, 2024, **40**(20): 219-229. DOI:10.11975/j.issn.1002-6819.202406155(Ch).

[17] 邹君, 朱倩, 刘沛林. 基于解释结构模型的旅游型传统村落脆弱性影响因子研究[J]. 经济地理, 2018, **38**(12): 219-225. DOI:10.15957/j.cnki.jjdl.2018.12.028.
ZOU J, ZHU Q, LIU P L. The vulnerability factors of tourism traditional villages based on the interpretation structural model[J]. *Economic Geography*, 2018, **38**(12): 219-225. DOI:10.15957/j.cnki.jjdl.2018.12.028(Ch).

[18] 许亘昱. 基于多目标和参数化的湿热地区控规层面城市热环境研究[D]. 广州: 华南理工大学, 2023.
XU G Y. Study on urban thermal environment at regulatory level in humid and hot areas based on multi-objective and parameterization[D]. Guangzhou: South China University of Technology, 2023(Ch).

[19] 王成, 何焱洲. 重庆市乡村生产空间系统脆弱性时空分异与差异化调控[J]. 地理学报, 2020, **75**(8): 1680-1698. DOI: 10.11821/dlxb202008009.
WANG C, HE Y Z. Spatio-temporal differentiation and differentiated regulation of the vulnerability of rural production space system in Chongqing [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2020, **75** (8): 1680-1698. DOI: 10.11821/dlxb202008009(Ch).

[20] 何艳冰, 贾豫霖, 周明晖, 等. 不同类型传统村落文化景观脆弱性及其差异性分析:基于河南省微观调查数据[J]. 湖南师范大学自然科学学报, 2022, **45**(2): 65-73. DOI: 10.7612/j.issn.2096-5281.2022.02.007.
HE Y B, JIA Y L, ZHOU M H, *et al*. Study on cultural landscape vulnerability and its differences of different types of traditional villages: Based on micro-survey data in Henan Province[J]. *Journal of Natural Science of Hunan Normal University*, 2022, **45**(2): 65-73. DOI:10.7612/j.issn.2096-5281.2022.02.007(Ch).

[21] 佟智强, 杨洪祥, 宋立东, 等. 黑龙江省牡丹江市自然资源禀赋特征及开发潜力分析[J]. 地质与资源, 2023, **32**(5): 599-607. DOI:10.13686/j.cnki.dzyzy.2023.05.010.
TONG Z Q, YANG H X, SONG L D, *et al*. Characteristics of natural resources endowment and development potential in

Mudanjiang City, Heilongjiang Province[J]. *Geology and Resources*, 2023, **32**(5): 599-607. DOI:10.13686/j.cnki.dzyzy.2023.05.010(Ch).

[22] 邴振华,高峻.九寨沟景观游憩价值评估及空间分异[J].生态学报,2016,**36**(14):4298-4306. DOI:10.5846/stxb201412222551.
BING Z H, GAO J. An assessment of the Jiuzhaigou landscape recreational value and spatial variation[J]. *Acta Ecologica Sinica*, 2016, **36**(14): 4298-4306. DOI:10.5846/stxb201412222551(Ch).

[23] 金晓斌,叶超,岳文泽,等.新时代中国城乡融合发展:挑战与路径[J].自然资源学报,2024,**39**(1):1-28. DOI:10.31497/zrzyxb.20240101.
JIN X B, YE C, YUE W Z, *et al*. Urban-rural integrated development in China in the New Era: Challenges and paths[J]. *Journal of Natural Resources*, 2024, **39**(1): 1-28. DOI: 10.31497/zrzyxb.20240101(Ch).

[24] 黄越,程静,王鹏.中国北方农牧交错区生态脆弱性时空演变格局与驱动因素:以盐池县为例[J].干旱区地理,2021,**44**(4):1175-1185.
HUANG Y, CHENG J, WANG P. Spatiotemporal evolution pattern and driving factors of ecological vulnerability in agro-pastoral region in northern China: A case of Yanchi County in Ningxia[J]. *Arid Land Geography*, 2021, **44**(4): 1175-1185(Ch).

[25] 郭杰,陈鑫,赵雲泰,等.乡村空间统筹治理的村庄规划关键科学问题研究[J].中国土地科学,2020,**34**(5):76-85. DOI:10.11994/zgtdkx.20200511.134353.
GUO J, CHEN X, ZHAO Y T, *et al*. Research on the key scientific questions of village planning based on rural spatial comprehensive governance[J]. *China Land Science*, 2020, **34**(5): 76-85. DOI:10.11994/zgtdkx.20200511.134353(Ch).

[26] 包木太,孙晓军,王鑫平,等.海岸线的溢油环境敏感性评价研究进展[J].中国海洋大学学报(自然科学版),2020,**50**(3):19-26. DOI:10.16441/j.cnki.hdxb.20190396.
BAO M T, SUN X J, WANG X P, *et al*. Research progress on environmental sensitivity assessment of oil spill along coastlines[J]. *Periodical of Ocean University of China*, 2020, **50**(3): 19-26. DOI:10.16441/j.cnki.hdxb.20190396(Ch).

[27] 杨雪.中国乡村振兴综合指数评价指标体系的构建及应用[J].区域经济评论,2023(1):54-65. DOI:10.14017/j.cnki.2095-5766.2023.0004.
YANG X. Construction and application of evaluation index system of rural revitalization comprehensive index in China[J]. *Regional Economic Review*, 2023(1): 54-65. DOI:10.14017/j.cnki.2095-5766.2023.0004(Ch).

[28] 周苏娥,张明军,王圣杰,等.甘肃省河西地区自然-社会系统脆弱性评价[J].资源科学,2018,**40**(2):452-462. DOI:10.18402/resci.2018.02.20.
ZHOU S E, ZHANG M J, WANG S J, *et al*. Assessment of vulnerability in natural-social system in Hexi, Gansu[J]. *Resources Science*, 2018, **40**(2): 452-462. DOI: 10.18402/resci.2018.02.20(Ch).

[29] 何艳冰,乔旭宁,王同文,等.传统村落文化景观脆弱性测度及类型划分:以河南省为例[J].旅游科学,2021,**35**(3):24-41. DOI:10.16323/j.cnki.lykx.2021.03.002.
HE Y B, QIAO X N, WANG T W, *et al*. On dividing the classification and assessment of the vulnerability of cultural landscape of traditional villages: A case study of Henan Province[J]. *Tourism Science*, 2021, **35**(3): 24-41. DOI: 10.16323/j.cnki.lykx.2021.03.002(Ch).

□