

# 防灾减灾导向下边疆县域地震灾后城乡重建规划优化研究

张昊 李永鹏 热万·杰恩斯  
新疆建筑设计研究院股份有限公司  
DOI：10.32629/jpm.v7i5.8928

**[摘要]** 阿克苏地区乌什县地震灾后重建任务重、压力大、难度高，是全疆乃至全国受灾最为严重的县区之一。本文分析了边疆县域地震灾后重建现状与问题，提出以防灾减灾为导向的城乡重建规划优化策略，通过构建多要素协同、多层次联动的规划管理机制，以及完善以灾害风险评估为基础的空间规划体系，以保障边疆县域地震灾后重建工作顺利开展。

**[关键词]** 防灾减灾；边疆县域；地震灾后重建；城乡规划

## Research on Optimization of Urban and Rural Reconstruction Planning in Border Counties after Earthquakes Under the Guidance of Disaster Prevention and Mitigation

Zhang Hao Li Yongpeng Re Wan, Jiansi  
Xinjiang Architectural Design & Research Institute Co., Ltd.

**[Abstract]** The post-earthquake reconstruction task in Wushi County, Aksu Prefecture is arduous, highly stressful, and challenging, making it one of the most severely affected counties not only in Xinjiang but also nationwide. This paper analyzes the current status and challenges of post-earthquake reconstruction in border counties, proposes optimization strategies for urban and rural reconstruction planning guided by disaster prevention and mitigation principles, and advocates establishing a multi-element coordinated and multi-level interconnected planning management mechanism, as well as improving a spatial planning system based on disaster risk assessment, to ensure the smooth implementation of post-earthquake reconstruction efforts in border counties.

**[Key words]** disaster prevention and mitigation; border county-level regions; post-earthquake reconstruction; urban and rural planning

### 引言

我国幅员辽阔，地域差异明显，且不同地区地理环境、经济发展水平和灾害特征各不相同，致使我国地震灾害具有种类多、分布广、强度大、损失重的特点。作为国家应急体系的重要组成部分，地震灾后重建工作对于维护人民生命财产安全，促进经济社会可持续发展具有重大意义。新疆地区地广人稀、城镇布局分散，自然灾害发生频繁且强度大，地震灾后重建任务重、压力大。基于此，本文以阿克苏地区乌什县地震灾后重建规划为例，探究边疆县域在地震灾害影响下的城乡规划发展问题及优化策略，为提升边疆县域的防灾减灾能力提供参考。

#### 1. 边疆县域地震灾后重建现状与问题

##### 1.1 边疆县域地震灾后重建现状

###### 1.1.1 震情与应急响应概况

2024年1月23日2时9分，新疆阿克苏地区乌什县（北纬41.26度，东经78.63度）发生7.1级地震，震源深度22公里，为境内近年来强度较高的浅源地震。国务院抗震救灾指

挥部办公室、应急管理部启动地震三级应急响应，自治区启动地震应急二级响应、救灾三级响应，各级党委、政府快速部署，全力开展抢险救援与群众转移安置，实现震后群众无一伤亡。

###### 1.1.2 重建任务与实施概况

地震波及乌什县、温宿县、柯坪县、阿克苏市等烈度6度及以上区域，重建重点包括城乡住房、公共建筑、基础设施、牧区房屋与不满足抗震要求住房。重建目标节点明确：2024年7月1日前完成重点区、重点村整村推进重建及牧区房屋、越冬放牧点用房维修重建；2025年12月底前全面超越震前水平<sup>[1]</sup>。

###### 1.2 现存突出问题

###### 1.2.1 资金保障结构性制约

地震灾后重建资金保障面临三方面的问题：（1）资金缺口大。地震灾区财政能力普遍较弱，在灾后重建过程中，存在大量的自筹资金缺口。（2）项目实施难。灾后重建项目多为民生项目，需要大量的人力、物力和财力支持，但目前资金来

源渠道较少，对工程质量和工期影响较大。(3)建设速度慢。由于部分项目属于灾后应急工程，需要在短时间内完成，这就造成了项目实施速度慢的情况。

### 1.2.2 偏远牧区与边防区域精准性不足

受区域发展阶段与经济发展水平等因素制约，边疆县域经济发展水平总体偏低，在产业发展上以畜牧业为主，经济结构以传统农业为主。因此，在灾后城乡重建中，主要对受灾地区基础设施和公共服务设施进行重建，对资源环境修复、产业结构调整等方面的需求较小。在灾后重建工作中，由于受边疆民族地区经济发展水平及政策支持力度等因素制约，边境地区的城乡基础设施建设较为薄弱，基础设施建设存在“重硬件轻软件”的问题<sup>[2]</sup>。

### 1.2.3 数字化平台跨部门集成不足

当前边疆县域数字化平台多以城乡规划一张图为主，数据信息内容较为单一，尚不能充分满足应急管理、防灾减灾的需求，且存在与其他相关部门信息未关联、数据不一致、更新不及时等问题。并且已建成的城市数字管理系统与多个部门存在信息孤岛问题，难以实现跨部门、跨区域的协同。城市建设与管理涉及城建、国土、规划、交通等多个部门，因各部门信息数据不互通，导致出现建设项目重复报批等问题。

## 2. 防灾减灾导向下重建规划优化框架构建

### 2.1 优化总体思路

由于边疆县域经济发展水平有限，在灾后城乡重建规划中需要统筹考虑经济社会发展现状和防灾减灾需要，在对现有的城乡建设用地和公共设施、生态环境和基础设施的调研基础上，提出防灾减灾导向下的城乡重建规划优化思路：(1)基于灾害风险分析，提出面向防灾减灾导向的城乡规划编制新思路。(2)针对灾后重建特点，构建综合防灾减灾规划体系，建立多灾种风险评估技术方法和基于灾害风险分析的城乡建设用地布局优化模型。(3)基于灾害风险评估和城乡规划体系构建，对重建规划中的重大项目布局进行优化。(4)结合边疆县域经济社会发展状况，提出具有地方特色的城乡重建发展目标 and 策略<sup>[3]</sup>。

### 2.2 优化目标体系

#### 2.2.1 安全目标

灾害发生后，城乡重建规划首先需要明确的是城乡防灾减灾的目标，以灾害的致灾因素为核心，结合重建工作目标确定安全目标。从灾害发生因素入手，确定县域范围内各类灾害风险的空间分布，在此基础上综合分析县域的自然地理特征、人文环境等因素，确定县域范围内各类灾害的风险空间分布。通过风险识别、评价与分析，建立各类灾害风险空间分布模型。最后通过GIS等技术手段建立城乡重建规划安全评价体系，根据确定的风险等级，提出相应的规划策略与措施。根据规划策略与措施制定城乡重建规划的安全目标体系，明确防灾减灾导向下城乡重建规划优化中需要重点考虑的安全目标。

#### 2.2.2 韧性目标

韧性是指在突发灾害面前，系统对外界环境的适应能力，是衡量一个国家或地区现代化程度和综合竞争力的重要指标。韧性目标强调的是规划体系对灾害的适应性和恢复能力，能够在突发事件下维持系统运行，通过自然过程或者人为干预使系统恢复到灾前水平或超过灾前水平。韧性目标体现了对“变”与“不变”之间关系的思考，在规划优化中需要在灾后重建规划和城乡规划两个层面同时体现。从实践情况看，城乡韧性目标可以通过强化规划管控，促进城市功能设施体系的完善和提升，增强城市空间整体适应力、自我恢复能力和应对灾害能力。

### 2.2.3 发展目标

城乡统筹、以人为本、产业先行、生态优先是可持续发展的内在要求，是建设现代化经济体系和实现现代化治理的前提条件。规划布局应充分考虑区域经济社会发展现状、资源环境承载能力以及发展需求，合理确定建设规模和空间布局，实现经济效益、社会效益与生态效益的有机统一。从全域层面统筹规划城乡空间布局，促进区域一体化发展。产业结构应坚持生态优先的原则，推动传统产业转型升级和新兴产业发展，重点扶持生态环境友好型和战略性新兴产业。从城乡关系视角优化城乡空间布局，促进城市与乡村、社区的协调发展，实现城乡融合发展<sup>[4]</sup>。

## 3. 防灾减灾导向下重建规划优化核心内容

### 3.1 空间布局优化

灾后重建的空间布局是灾区重建规划的核心内容，是防灾减灾、经济恢复、生态环境保护、资源节约利用和社会管理的重要环节。在灾后重建过程中，规划要把城市建设、产业布局、资源开发利用等重点与防灾减灾相结合，提出适合灾区实际的发展模式，逐步实现灾区重建与经济社会发展、生态环境保护 and 资源节约利用的有机结合，在维护生态环境安全的前提下，通过对灾区建设用地的整合和对城镇空间布局进行优化，合理利用城乡空间资源，实现产业结构调整、发展模式转变和经济发展方式转变，不断提高城乡综合承载能力，最大限度地减轻地震灾害带来的损失。

### 3.2 住房与安置体系优化

住房与安置体系优化是地震灾后城乡重建规划的重中之重，需明确未来5年内的住房与安置体系优化目标与思路。在住房保障方面，以地震受损居民和原住居民为对象，通过对抗震、防洪、消防、地质灾害防治、抗震加固、节能改造等需求的分析，确定各类住房和安置方式的规划设计思路与内容。在安置方面，应结合县域人口规模、人口分布特点、自然条件及社会经济发展水平等因素，确定易地搬迁安置，就地就近安置等不同类型的住房建设与安置方式。通过对县域总体规划调整、城乡建设用地增减挂钩项目优化、城镇建设用地指标统筹使用等方式，确保各类住房与安置方式的实施落地。

### 3.3 基础设施防灾系统优化

针对灾后重建中存在的基础设施防灾系统薄弱的问题，建议对现有基础设施防灾系统进行优化，在保障抗震性能的基础上，以灾害风险管理为目标，从功能布局、灾害风险防范、防灾系统等方面提出规划优化策略。从功能布局上，以安全韧性为基本原则，优化各类设施布局。在灾害风险防范方面，从城市市政基础设施选址、设计、建设等环节提出相关建议；在防灾系统方面，根据不同灾害类型制定相应的措施。此外，在重建过程中注重综合防灾应急管理体系建设，特别是在消防安全、防灾减灾等方面加强重视；并对现有公共基础设施进行升级改造，提升其抗灾能力<sup>[5]</sup>。

### 3.4 数字化防灾技术集成优化

#### 3.4.1 遥感+无人机+地面调查

对全城镇、乡村开展系统调查，通过遥感影像、无人机航拍等手段，获取城镇、乡村现状及灾害发生情况，研究灾害的发展趋势，明确城镇、乡村的防灾重点区域，为灾后重建规划优化提供基础数据支撑。对全城镇、乡村现状进行遥感影像解译，获取城镇、乡村的现状图斑，分析城市及乡村灾害发生的影响范围和程度。对灾害发生区域开展地面调查，获取城市及乡村灾害发生区域内的地质地貌、土地利用等情况。对调查结

果进行综合分析和评价,明确灾害发生区域内城乡建设的重点区域和需要开展规划调整的区域。

#### 3.4.2 AI+大数据

引入 AI (ArcGIS) 技术,通过对灾后重建空间布局、建筑安全、公共服务设施、道路交通等方面进行实时监测,实现灾后重建项目的安全评估。结合 GIS 平台,通过大数据分析手段对空间布局进行优化调整,实现防灾减灾和城乡规划的有机结合,实现空间布局的精细化。基于 GIS 平台对灾后重建项目进行分析评价,识别重建项目中存在的安全隐患及问题,对灾害影响区域进行划分,根据各灾害影响区域风险等级进行合理规划。依据灾害风险评估结果,对不同等级风险区域采用不同的规划措施及建设策略,从而达到降低灾害损失、提升灾后重建规划建设效率和效果的目的。

#### 3.4.3 物联网+智能传感器

基于物联网的智能传感器能够实时感知灾害现场的各种动态信息,对灾害信息进行数字化处理和存储,并根据各类传感器的数据变化情况,对灾害的发生时间、地点、强度等进行预测,实现灾害的提前预防和智能预警。另外,在城乡重建过程中,智能传感器可以利用现有的通信技术和网络基础设施,通过无线网络将信息快速传输到各种终端设备中,并将这些数据转化为信息资源。这些数据资源可以为各类灾害应急系统提供数据支撑,从而使其具备自动分析、评估和预测能力,为灾后重建规划制定和实施提供更加科学、高效、

准确的决策依据。

#### 3.4.4 VR/AR

VR/AR 技术通过将虚拟现实技术与增强现实技术结合,实现虚拟场景与真实场景的实时同步,从而使人们能够更直观、更真实地了解城乡规划建设现状,从而有效提升城乡规划的可视化效果。在城乡重建中,通过 VR/AR 技术可以对城镇现状进行详细展示,包括城市道路、绿地、水系、广场等各类用地布局情况,以及建筑类型、建筑规模、建筑质量等信息。同时,通过 VR/AR 技术可以动态地对各类现状场景进行虚拟演示,让规划设计方案更加直观、形象地展示给相关单位及公众,从而为城乡重建规划的制定和实施提供更加科学、合理的决策依据。

#### 3.4.5 一体化数字管理平台

构建县域数字管理平台,形成城市基础设施、公共服务设施、防灾减灾设施、生态环境、规划设计、建设管理和运行维护等6个子系统,在各系统内实现空间信息互联互通,做到“一张图”“一张网”“一个标准”的一体化管理,如图1所示。为管理人员提供业务数据接口和信息综合服务,为公众提供实时动态的服务。实现对县域基础设施和公共服务设施的管理、监督、指导和调控,通过对各类资源的整合集成,形成城市资源的高效配置与共享,实现城市系统的整体优化。在县域范围内实现对城乡规划实施情况的动态监测、评价与预警,为城乡规划实施效果评价提供有效手段。



图1 一体化数字管理平台

## 4. 结语

综上所述,基于边疆县的特殊性,在灾害风险分析的基础上,以乌什县为例,提出了灾害影响下的城乡规划发展问题及优化策略,即加强防灾减灾规划建设,科学划定村庄建设用地,优化村镇布局体系;以安全为前提,注重灾后恢复重建与社会发展的协调统一;以服务为导向,增强城乡防灾减灾设施供给能力;以协调为手段,加强城乡公共服务设施建设。此外,本文对乌什县地震灾后重建规划实施情况进行了总结分析,发现规划在空间布局、公共服务设施、交通基础设施等方面还存在优化提升的空间,建议下一步对相关领域进行进一步研究。

### [参考文献]

[1]何瑞峰,陈自强,马啸,等. 西藏自治区定日县地震灾后卫生防疫工作实践与思考 [J]. 预防医学论坛, 2026, 32 (2):

141-145.

[2]戚瑞生,史英红,满本菊,等. 积石山县地震灾后种植业恢复与产业升级路径研究 [J]. 农村经济与科技, 2026, 37 (1): 82-85.

[3]宋学平,王继. 尼泊尔 8.1 级强震十周年樟木口岸灾后重建对策建议 [J]. 防灾博览, 2025, (6): 66-71.

[4]宋立军,谭明,吴大明,等. 新疆乌什 7.1 级地震灾后安置回顾与避难场所建设思考 [J]. 城市与减灾, 2025, (6): 11-15.

[5]刘枫,宋键钧. 日喀则定日 6.8 级地震灾后万户民房完成维修加固 [N]. 日喀则日报(汉), 2025-11-11 (001).

作者简介:张昊(1997年5月),男,汉族,籍贯安徽省亳州市人,大学本科学历,毕业于天津城建大学城乡规划专业,研究方向为国土空间规划,现从事国土空间规划专业工作。