

Key Points for Avoiding Geological Hazard Risks in Village and Town Construction Site Selection

Shuyi Liu

Sichuan Institute of Comprehensive Geological Survey, Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract

Against the backdrop of advancing rural revitalization and ecological civilization construction, the geological safety of village and town construction has garnered increasing attention. Geological hazards, as critical risks constraining sustainable rural development, exhibit characteristics of concealment, suddenness, and destructive potential, making scientific site selection a core preventive measure. By rationally avoiding common geological hazard-prone areas such as landslides, collapses, and debris flows, the safety of villagers' lives and property can be effectively safeguarded, while enhancing engineering stability and planning suitability. Integrating the distribution patterns of geological hazards with the natural terrain features of villages and towns, this paper systematically elaborates on three aspects: the importance of construction, common hazard types, and key points for disaster-avoiding site selection. It proposes practical approaches such as pre-construction evaluation mechanisms and early warning system development, emphasizing the pivotal role of multi-departmental collaboration and technical support in planning.

Keywords

village and town construction; geological hazards; site selection planning; disaster prevention and mitigation

村镇建房选址避开地质灾害隐患的要点

刘书屹

四川省综合地质调查研究所, 中国 · 四川 成都 610000

摘 要

在当前推进乡村振兴与生态文明建设的背景下, 村镇建房的地质安全问题愈发受到关注。地质灾害作为制约农村可持续发展的关键风险, 其隐蔽性、突发性与灾损性特点使得科学选址成为预防性治理的核心环节。通过合理规避滑坡、崩塌、泥石流等常见地质灾害隐患区, 可有效保障村民生命财产安全, 提升工程稳定性与规划适宜性。结合地质灾害分布规律与村镇自然地貌特点, 本文从建设重要性、常见隐患类型与选址避灾要点三个层面展开系统论述, 提出建设前评估机制与预警体系建设等实践路径, 强调多部门协同与技术支持在规划中的核心作用。

关键词

村镇建房; 地质灾害; 选址规划; 防灾减灾

1 引言

随着《全国国土空间规划纲要(2021—2035年)》的深入实施, 农村建房活动正面临从粗放选址向精细化、科学化转型的重大契机。村镇作为乡村振兴战略的重要载体, 其建设安全直接影响农村地区人口集聚与空间布局合理性。在地质灾害频发、地形复杂的背景下, 强化建房选址与自然灾害风险防控的协同, 已成为推进生态文明建设、实现新型城镇化的重要任务。国家明确提出要将地质灾害危险性评估作为土地审批和项目落地的前置条件, 并在地灾高发区实施避让优先与工程治理相结合的防控策略。在此政策导向下, 推动村镇建房在空间规划、技术手段与监测机制上的系统升

级, 不仅是提升农村基础设施韧性的重要措施, 更是落实“安全发展”理念在乡村建设中的具体体现。

2 村镇建房科学选址对于防灾减灾的重大意义

村镇作为农村常住人口的主要聚居形态, 其空间布局与建设活动直接影响居民的生命财产安全与区域生态系统的稳定性。在地质环境复杂、灾害易发的地带, 村镇选址不仅关乎空间利用效率, 更是地质灾害风险管理体系中的基础环节。通过科学选址可实现对滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝、地面塌陷等多类型地质灾害的前置性规避, 强化工程的初始抗灾能力, 降低潜在灾损水平, 提升村镇整体的地质适宜性与可持续承载能力。^[1] 合理配置土地利用功能区、避开活动断裂带、抗剪强度弱区及雨水汇流路径等高风险要素, 能够有效嵌入空间规划的安全底线思维。在空间结构层面, 科学选址有助于构建以风险分区为基础的“人-建-地”协同布

【作者简介】刘书屹(1990—), 男, 中国四川人, 硕士, 工程师, 从事地质灾害防治研究。

局体系,实现聚落疏密有致、用地分级精细的空间治理目标。同时,科学选址是构建韧性村庄体系的重要基础,有利于提升区域灾害防御系统的响应速度与应急资源配置效率。将选址风险评估、空间规划优化、地质敏感区数据集成等环节统筹纳入建设全过程,可实现村镇发展目标与灾害风险控制之间的深度融合,为推动“多规合一”下的乡村人居环境质量提升和新型城镇化高质量发展提供技术支撑与制度保障。

3 村镇建房易受地质灾害影响的常见隐患类型

3.1 滑坡隐患集中于土质较松散、风化软岩斜坡

滑坡灾害在我国南方丘陵、盆地边缘和西南山地等地区广泛分布,特别是在第四纪松散堆积层、强风化砂页岩、泥岩及红层构造带等软弱地层中极为常见。据中国地质环境监测院数据,滑坡类地质灾害占农村区域地质灾害总数的近47%,年均影响村镇约5000处。多数滑坡发生于坡度大于25°、土体松散、岩体风化程度高或断层密集的斜坡地带,而这类区域因地形平整度低、建设用地紧张,常被村民误判为可利用地块。^[2]尤其在雨季,水力侵蚀作用加剧土体孔隙水压力,削弱剪切强度,使得潜在滑动面沿软弱层发育形成推移式或牵引式滑坡。地表植被破坏、切坡建房、道路开挖与不规范房建行为更易引发坡体稳定性失衡。在选址过程

中,若未对地层结构、地下水活动、坡脚支撑条件等进行系统评估,极易造成滑坡灾害频发与灾后重建成本激增,形成“建而不安、安而不固”的恶性循环。

3.2 泥石流集中于冲积扇与沟道出口

泥石流是一种携带大量岩土碎屑的高速突发性地质灾害,主要发生在高差大、地形陡峭、植被生长不良的山区沟谷地带。统计显示,我国90%以上的泥石流灾害集中于年降水量大于800mm、年平均坡度超过20°的区域,尤以四川、云南、甘肃、贵州等地频次最高。泥石流发生依赖于物源条件、水源条件与沟道形态三要素,而村镇建设若选址于沟口出口、沟谷交汇区或冲积扇前缘,极易处于物质汇流路径与堆积末端,成为泥石流下泄时的能量聚焦区。部分地段表层覆盖层厚达5m以上,松散物质未稳定固结,且缺乏排导槽、拦砂坝等过渡工程设施,暴雨触发后瞬间形成重力泥流,对房屋基础冲刷力极强,破坏半径可达数百米。由于泥石流具有突发性强、前兆不明显的特点,常规选址以地表形态目测评估的方法难以准确识别其隐患。在山前冲洪积平原地带,许多村落因历史洪流未频繁发生而误判安全等级,导致长期积聚的泥石流风险在极端气候下集中爆发,引发大范围次生灾害。

以下是村镇建房常见地质灾害类型与高风险区域特征:

灾害类型	高风险分布区域	诱发条件	易受灾建设区域
滑坡	风化岩层 + 高陡斜坡带	大暴雨、断层构造、植被破坏	坡脚、坡体中段房屋群
泥石流	冲积扇前缘 + 山谷交汇带	强降雨 + 松散堆积物 + 水源汇集	沟道出口、村道沿线建筑群
崩塌	垂直岩壁 + 节理裂隙密集区	地震扰动、重力失稳、边坡爆破	山崖边修建的高楼
地裂缝	活动断层分布区	地应力集中、地下水位变动	断裂带附近村镇建设用地
地面塌陷	溶岩分布 + 采空区	岩溶作用、地下采矿、地下水过度抽采	矿区废弃地、地下水源村落

4 村镇建房选址避开地质灾害的关键要点

4.1 科学勘查选址,精准识别隐患

系统开展地质灾害调查与风险识别是提升村镇建房本质安全性的核心环节。通过构建科学、全面的前期勘查机制,可在建设规划初期精准识别地质灾害易发区,避免因认知滞后而造成选址错误^[3]。技术路径上,应依托遥感影像解译、无人机地形测绘、钻探槽探取样、物探工作、岩土测试及水文地质分析等多源信息融合手段,获取建设区域地质构造、地层分布、坡度坡向、岩性风化强度、地下水活动、地表径流特征等关键数据。

尤其在滑坡易发区,应采用工程地质剖面分析法明确潜在滑动面位置及其抗剪强度,识别地应力集中区与剪切弱带。泥石流高发区则应重点关注沟道集水面积、堆积体厚度、汇流速率和沟底纵坡等指标,建立危险等级划分模型。对于已识别的高敏感区,应严格按照《地质灾害防治条例》《国土空间用途分区管控规则》等规范进行禁建或限建区划定,形成以风险评估为依据的土地空间使用底图,并同步建立地质灾害风险告知制度,通过宣讲培训、村民座谈、通俗图示、

数字公告等方式提高居民风险感知与规避能力。^[4]风险识别机制应与国土空间规划数据平台对接,形成可追溯、可更新、可视化的管理档案体系,为各级政府与技术服务单位在规划审批、项目落地和工程实施中提供决策支撑。

4.2 避让纳入规划,构建防治体系

落实“地质灾害避让优先”的核心理念,应建立基于灾害敏感性分区的空间规划约束机制,将风险图斑与村镇建设布局、基础设施走向、公共服务节点同步融合,构建“灾害-用途-建设强度”三级管控框架。在规划技术路径中,可通过三维地形建模与空间信息系统(GIS)叠加分析,科学划定避让走廊、缓冲带与警戒区,避免将住房、学校、道路等关键设施置于崩滑堆积体、沟道出口或构造断裂带上。

在处理那些由于历史聚落的持续存在或用地限制而无法完全避开的区域时,我们应当考虑实施“工程安全补偿”机制。这一机制涉及多种综合性边坡治理措施,如通过坡脚削方减载来减轻坡体的重量,利用锚杆格构加固技术来增强坡面的稳定性,以及通过抗滑桩、挡土墙等支挡措施来防止坡面滑移。此外,坡面挂网绿化和地表排水系统的建设也是

降低边坡失稳风险的重要手段。在规划设计阶段，必须强化竖向标高控制，以防止排水集中导致淤积、坡体强度削弱以及水位上升等次生诱发因素的出现。^[5]同时，我们还应鼓励采用适应复杂地形的建筑样式，例如台地式建筑平台、错层组合空间和梯级分区布局等，这些设计能够显著提升规划整体对不良地质环境的容错性和抗扰动能力。最终，规划成果需要通过审图系统与国土空间“一张图”进行有效衔接，确保灾害管控数据与建设许可流程能够实现一体化联动，从而在源头上减少地质灾害的风险。

4.3 智能监测响应，构建韧性治理

地质灾害具有显著的时间延迟性与气象触发特征，仅靠静态规划难以实现全过程安全控制，必须依赖常态化的灾害监测预警与动态响应体系。在技术构建上，应在滑坡体、泥石流沟口及崩塌源区布设 GNSS 位移监测设备、裂缝计、泥位计、雨量传感器与自动摄像系统，形成多维度、实时化的灾害监测网络。各类传感终端数据应接入村镇级或县级自然资源管理平台，通过大数据处理与时序建模识别异常变化趋势，借助人工智能算法提升前兆识别精度。

为了有效应对自然灾害，预警系统必须与气象和水文数据进行深度融合，构建一个全面的灾害预警机制。这个机制应包括设定触发阈值、应用预测模型以及启动预案三个关键环节，从而实现灾害预警的分级、分区以及分时段的滚动式发布。在应急联动方面，应以镇村为基本单位，制定一套标准化的响应预案。这套预案应涵盖灾情的快速上报、应急响应的启动、人员的安全转移、医疗救援的及时提供以及紧急物资的合理调配等关键内容（如图 1）。为了确保预案的有效性，应定期组织应急演练活动，通过实践提高村民的避险技能和应对灾害的能力。在避险空间的建设方面，应遵循“就近可达、安全可居”的原则，合理配置避灾安置点，并确保这些安置点配备有紧急照明、食品饮料、防寒设施等基本保障物资，以便在灾害发生时为受灾群众提供必要的生活支持。通过构建一个“预警 - 响应 - 恢复”一体化的闭环治理体系，可以推动村镇地质灾害风险管理从传统的工程防控向智慧治理转型，从而显著增强基层在自然灾害面前的防御韧性和应对能力。



图 1 仪器监测流程

5 结语

推动村镇建房选址科学化，是实现城乡融合发展的基础性环节，更是防范地质灾害、守护群众安全的战略支撑。从现实情况看，部分村落在选址上仍存在认知不足、调查不全、避让不力等问题，亟待加强治理体系的系统化与专业化。通过构建以地质调查为先导、规划规范为基础、监测预警为保障的综合机制，能够显著提升建设的本质安全水平，减少因自然灾害造成的经济与人员损失。在未来乡村空间布局中，应将防灾减灾理念深度嵌入土地利用全周期管理，真正实现“因地制宜、远灾避险、生态宜居”的建设目标，为建设美丽乡村与和谐人居环境提供坚实保障。

参考文献

[1] 杜显祥,房浩,曹佳文.建房切坡条件下边坡稳定性分析[J].中国地质灾害与防治学报,2020,31(05):40-47.
[2] 费玲玲,杨强,金洲洋.黄山市徽州区农村切坡建房过程中地质灾害防治对策研究[J].西部资源,2020(06):105-106+109.
[3] 武杨.斜坡单元支持下赣西山区典型乡镇地质灾害风险评价[J].地理空间信息, 2024, 22(10):117-120.
[4] 刘珏.滑坡地质灾害的诱发因素及防治措施分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2023(4):4.
[5] 黄锦.地质灾害隐患和水文地质环境地质调查计划进展[J].世界有色金属, 2020(18):197-198.