

# 山洪沟治理的有效策略探讨

赵敏刚 黄翠娜

陇县水利管理工作站 陕西 宝鸡 721202

**摘要:** 本文聚焦山洪沟治理问题,深入剖析其形成机制,涵盖地形地貌、气象、地质以及人类活动等多方面因素。梳理当前治理现状,既肯定取得的成效,也指出存在的资金、技术、协调及公众意识等问题。进而系统探讨治理策略,从废渣场拦挡、沟头保护等治理方法,到防护工程、疏浚工程、划定安全范围、强化预警机制等治理策略,旨在为提升山洪沟治理水平,保障居民生命财产安全与生态环境稳定提供理论与实践支撑。

**关键词:** 山洪沟; 形成机制; 治理现状; 治理策略

## 引言

山洪沟是在山区或丘陵地区,因暴雨、冰雪融化等因素,短时间内形成的具有强大冲击力的水流通道。山洪沟所引发的山洪灾害具有突发性强、来势凶猛、破坏力大等特点,常致使人员伤亡、基础设施损毁、农田被冲毁以及生态环境恶化等严重后果。伴随全球气候变化以及人类活动的加剧,山洪沟灾害发生频率与强度呈上升态势。故而,深入探讨山洪沟治理的有效策略,具有极为重要的现实意义。

## 1 山洪沟的形成

### 1.1 地形地貌因素

山区和丘陵地区地形起伏显著,地势落差大,为山洪沟的形成创造了天然地形条件。在这些区域,水流受重力作用迅速汇聚,产生强大水流动力。陡峭山坡使水流速度加快,对山体表面侵蚀作用增强,能快速冲刷出沟壑。<sup>[1]</sup>同时,山区岩石风化严重,破碎岩石与松散土壤在水流作用下易被搬运,进一步推动山洪沟的发育与扩展。岩石风化作用使岩石破碎,土壤颗粒松散,在水流冲击下,大量岩土物质被带走,加速了山洪沟的形成进程。

### 1.2 气象条件

暴雨是引发山洪沟形成的主要气象因素。短时间大量降雨,使地表径流迅速增加,当降雨量超过土壤入渗能力时,多余水分在地表形成径流,沿地势低洼处汇聚,逐渐形成山洪沟水流。此外,冰雪融化也可能导致山洪沟形成,在高海拔山区,春季气温回升,大量积雪和冰川融化,产生的水流对山体进行侵蚀,塑造出山洪沟地貌。在特定高海拔区域,春季气温升高后,冰川融水与降雨叠加,常引发大规模的山洪沟发育。

### 1.3 地质条件

山区地质构造复杂,岩石抗风化与抗侵蚀能力差异大。一些岩石质地松软,易受水流侵蚀和冲刷,而断

裂、褶皱等地质构造为水流汇聚和下切提供便利。在地质构造复杂区域,岩石破碎带多,水流更易沿这些薄弱部位侵蚀和切割,进而形成山洪沟。同时,山体岩土体稳定性影响山洪沟形成,当岩土体稳定性差时,在水流作用下易发生滑坡、崩塌等地质灾害,改变地形地貌,促进山洪沟发育。在页岩分布地区,由于页岩抗风化能力弱,遇水易软化,在水流作用下,山体易发生滑坡,滑坡体堵塞原有排水通道,促使新的山洪沟形成。

### 1.4 人类活动影响

人类活动在一定程度上加剧了山洪沟的形成。不合理工程建设,如在山区大规模开矿、修路等,破坏山体原有植被和岩土结构,降低山体抗侵蚀能力。大量废渣、弃土随意堆放,堵塞天然排水通道,导致水流不畅,在暴雨等极端天气下,水流易在这些区域汇聚形成山洪沟。此外,过度农业开垦、砍伐森林等活动,破坏地表植被,降低植被对土壤的保护和涵养水源能力,增加山洪沟形成风险。在一些山区,过度开垦耕地使植被覆盖率大幅下降,山洪沟灾害发生频率明显增加。

## 2 山洪沟治理现状

### 2.1 治理工作取得的成效

近年来,各级政府和相关部门高度重视山洪沟治理工作,加大资金投入与技术支持力度,取得一系列显著成效。在部分重点山洪沟治理项目中,通过实施防护工程、疏浚工程等措施,有效提升山洪沟行洪能力,减少洪水对周边区域威胁。部分地区通过划定安全范围,对居住在危险区域居民进行搬迁安置,降低人员伤亡风险。同时,强化预警机制建设,提高对山洪灾害的监测预警能力,为居民提前做好防范措施争取时间。

### 2.2 存在的问题

尽管在山洪沟治理方面取得一定成绩,但仍存在诸多问题亟待解决。部分地区治理资金投入不足,导致治

理工程规模小,难以从根本上解决山洪沟安全隐患。一些偏远山区因经济条件限制,无法开展全面系统的治理工作。<sup>[2]</sup>治理技术水平有待提高,现有的一些治理方法在应对复杂的山洪沟地质条件和多变气象因素时,效果不理想。在治理过程中,各部门之间协调配合不够紧密,存在各自为政现象,影响治理工作整体推进效率。部分群众对山洪沟治理重要性认识不足,在日常生活中缺乏对山洪灾害的防范意识,给治理工作带来一定困难。

### 3 山洪沟治理策略

#### 3.1 治理方法

##### 3.1.1 废渣场拦挡

在山洪沟治理体系里,废渣场拦挡占据着关键地位。人类活动在山区或丘陵地区开展诸如开矿、修路等工程时,产生了大量废渣。当山洪来临时,湍急的水流会轻易裹挟起这些废渣,不仅增加了洪水的体积与重量,还改变了水流的运动形态,使得洪水的冲击力和破坏力大幅提升,极大地加剧了对周边区域的危害程度。为有效应对这一问题,在废渣场周边设置合理的拦挡设施刻不容缓。在设计拦挡设施时,需全面且综合地考虑多方面因素。废渣场规模大小决定了需要拦截废渣的数量,规模越大,对拦挡设施的容量和强度要求越高;地形条件则影响着拦挡设施的布局与结构形式,如地势起伏较大的区域,需采用更稳固、能适应地形变化的拦挡形式;而可能产生的洪水冲击力更是决定拦挡设施强度的关键因素,只有充分预估洪水冲击力,才能确保拦挡设施在洪水中屹立不倒。常见的拦挡设施形式包括挡土墙和拦渣坝。挡土墙通过自身的重力和结构稳定性,直接阻挡废渣的外流;拦渣坝则利用坝体的拦截作用,将废渣囤积在特定区域。无论采用何种形式,这些拦挡设施都必须具备足够的强度和稳定性,在洪水的持续冲击下,能够始终坚守岗位,有效阻挡废渣被洪水冲走,防止其对下游区域造成二次危害。同时,对拦挡设施的定期检查和维修也是保障其正常运行的重要环节。定期检查可以及时发现设施在日常使用中出现的裂缝、松动等问题,以便及时进行修复。维护工作包括对设施表面的清理、结构的加固等,只有这样,才能确保拦挡设施在每一次洪水来临时都能正常发挥作用。此外,结合废渣场实际情况,采取植被恢复措施也十分必要。植被的根系能够深入土壤,增强土壤的凝聚力,提高废渣场的整体稳定性,同时其枝叶可以截留雨水,减少雨水对废渣场的直接冲刷,从而减少水土流失,进一步降低山洪暴发时的危害风险。

##### 3.1.2 沟头保护

沟头作为山洪沟水流的源头,对其进行有效保护是控制山洪沟发展和扩展的关键举措。沟头一旦遭受严重侵蚀,山洪沟的规模和危害范围将迅速扩大。沟头保护措施主要涵盖修建沟头防护工程和采取生物措施两个方面。在沟头防护工程方面,截流沟和跌水是常用的形式。截流沟设置在沟头上方,其作用是巧妙地改变水流方向,将上游来水引向其他安全区域,从而避免水流直接、集中地冲刷沟头,从源头上减少对沟头的侵蚀力量。跌水则是通过特定的结构设计,降低水流的落差,使高速水流在经过跌水时,能量得到有效消耗,进而减轻水流对沟底和沟壁的强大冲击,保护沟头区域的地形地貌不被过度破坏。从生物措施角度来看,在沟头周边种植植被是一种行之有效的方法。植被的根系具有强大的固土能力,能够紧紧抓住土壤,防止土壤在水流作用下被轻易冲走,增强沟头区域土体的稳定性。同时,植被的枝叶能够截留部分雨水,减少雨水直接到达地面的量,降低地表径流的形成速度和强度,从而减少水土流失。在选择植被时,应挑选适应性强、根系发达的品种。适应性强的植被能够在沟头复杂的环境中良好生长,充分发挥其保护作用;根系发达的植被则能更深入土壤,加固土壤结构,为沟头保护提供更坚实的支撑。通过综合运用沟头防护工程和生物措施,能够全面、有效地保护沟头,遏制山洪沟的不良发展态势。

#### 3.2 治理策略

##### 3.2.1 防护工程

防护工程在山洪沟治理中占据核心地位,是沟岸稳定与周边安全的关键保障。其主要包含护岸与护坡两大工程。护岸工程旨在保护两岸堤岸免受水流冲刷,其中浆砌石护岸因工艺简易、成本低廉而广泛应用,但对生态环境造成一定影响;混凝土护岸则以其高强度、高耐久性著称,但生态友好性不足。近年来,生态护岸作为创新形式,融合工程技术与生态理念,通过植物护岸和石笼护岸等方式,既确保结构稳固,又注重生态保护与修复。护坡工程则专注于防止山坡土体滑坡、崩塌等地质灾害。喷锚支护通过锚杆与混凝土增强土体稳定性,有效抵抗下滑力;格构梁护坡利用钢筋混凝土格构梁分割山坡,填充植被或防护材料,既增强稳定性,又兼顾生态景观。在选择护坡方式时,需综合考虑山坡地质条件、坡度及周边环境,确保护坡工程的有效性与适应性。总之,防护工程中的护岸与护坡工程,通过不同技术手段,共同抵御山洪冲击与侵蚀,保障沟岸及周边区域安全。在选择具体工程措施时,需平衡工程效益与生态环境保护,确保治理体系的整体效能。

### 3.2.2 疏浚工程

清淤作业是疏浚工程的重要环节,旨在清除山洪沟内长期淤积的泥沙、石块等杂物,恢复沟道原本的过水断面面积。在实施清淤过程中,需精心规划清淤时间与方式。清淤时间应选择在枯水期,以减少对正常水流的干扰,同时避免对周边环境造成过大冲击。清淤方式的选择要充分考虑沟道的实际情况,采用环保、高效的清淤设备与技术,确保在清除淤积物的同时,最大限度降低对水体生态系统的影响。<sup>[1]</sup>拓宽和加深山洪沟的作业依据洪水流量、流速等关键参数进行科学规划。通过对沟道进行适当的扩宽与加深,增大过水断面,提高沟道的行洪能力。在开展此项工程时,需对周边地形地貌与地质条件进行深入勘察与分析。充分考虑地形的起伏变化、地质的稳定性等因素,确保工程实施过程中的安全性与稳定性。同时,对于疏浚工程产生的废弃物,必须制定合理的处理方案,采用环保的处理方式,如分类回收、资源化利用等,避免废弃物随意排放造成二次污染,维护周边生态环境的平衡。

### 3.2.3 划定安全范围

划定安全范围需综合考虑多种因素,包括山洪沟的洪水淹没范围、水流速度以及地质灾害风险等。通过科学的分析与评估,精准确定安全范围的边界。在划定的安全范围内,严格禁止进行新建、扩建永久性建筑物等活动,从源头上杜绝因不合理建设导致的安全隐患。对于已居住在安全范围内的居民,制定合理的搬迁安置计划是保障其生命安全的关键举措。搬迁安置计划应充分考虑居民的实际需求与意愿,提供合适的安置地点与配套设施,确保居民能够顺利搬迁至安全区域,并维持稳定的生活状态。同时,在安全范围边界设置明显的警示标识,警示标识应具备醒目性、持久性与可读性,时刻提醒居民注意防范山洪灾害。此外,加强对安全范围的管理与监督至关重要,建立健全相关管理制度,确保安全范围内的土地使用严格符合相关规定,防止因不合理的开发建设活动增加山洪灾害发生的风险。

### 3.2.4 强化预警机制

建立完善的山洪灾害监测预警系统是实现精准预警的基础。通过广泛安装雨量计、水位计、流速仪等监测设备,实时、全面地采集山洪沟的雨情、水情和工情数据。利用现代信息技术,如物联网实现监测设备的互联互通,大数据技术对海量监测数据进行高效分析与处理,云计算提供强大的计算与存储能力,从而及时、准确地预测山洪灾害的发生时间、地点和规模。当监测系统捕捉到可能引发山洪灾害的危险信号时,迅速启动预警信息发布机制。借助广播、电视、手机短信、警报器等多种渠道,将预警信息及时、准确地传达给周边居民,确保居民能够在第一时间获取预警信息并采取相应的防范措施。同时,加大预警信息传播与宣传工作的力度,通过多种形式的宣传活动,如社区讲座、宣传手册发放等,提高居民对预警信息的认知与响应能力。定期组织居民进行山洪灾害应急演练,通过模拟真实的灾害场景,增强居民的自我保护意识与应急逃生能力,使居民在面对山洪灾害时能够迅速、有序地进行应对,最大限度减少人员伤亡与财产损失。

### 结束语

山洪沟治理是一项复杂而系统的工程,涉及地形地貌、气象、地质以及人类活动等多个方面。通过深入分析山洪沟形成机制,全面了解当前治理现状,采取有效的治理方法和策略,如废渣场拦挡、沟头保护、防护工程、疏浚工程、划定安全范围以及强化预警机制等,能够显著提高山洪沟治理水平,降低山洪灾害发生风险,保障周边居民生命财产安全和生态环境稳定。

### 参考文献

- [1]卢爱东.浅谈山洪沟成因及有效治理策略[J].建筑工程技术与设计,2020(10):3445.
- [2]程鹏.山洪沟河流堤防破坏机理及修复策略探讨[J].水利规划与设计,2025(1):142-146.
- [3]刘靖华.雷波县千竹沟山洪灾害治理方案浅析[J].四川水利,2021,42(1):73-74,83.