

大河流域地质灾害特征及其防治策略

庞军*

阿克陶百源丰矿业有限公司, 新疆 阿图什 845350

摘要：大河流域地质灾害是指人类社会经济活动导致的，具有一定规模和影响，对自然环境造成破坏或污染性自然灾害。本文通过研究大河流域发生地震、崩塌滑坡以及泥石流等典型自然事件与地质环境条件下所引发的各种工程事故。从时间上来看主要表现在人为因素如降雨增多及地下水位升高；其次还体现在人们不合理利用土地资源等方面引起了一系列灾害例如：大量植被毁坏、水土流失和塌陷，给当地居民带来灾难等等。

关键词：大河流域；地质灾害；防治策略

Characteristics Of Geological Disasters In Large River Basins And Their Prevention And Control Strategies

Pang Jun*

Akto Baiyuanfeng Mining Co., Ltd, Xinjiang Atu shen 845350

Abstract： Geological disasters in large river basins refer to the natural disasters caused by human social and economic activities, which have a certain scale and influence, and cause damage to the natural environment or pollution. This paper studies the typical natural accidents caused by earthquake, collapse and debris flow and geological environment. In terms of time, it is mainly manifested in human factors such as increased rainfall and rising groundwater level, followed by the unreasonable use of land resources and a series of disasters, soil erosion and collapse, and disasters to local residents.

Key words： big river basin; geological disaster; prevention and control strategy

引言：

近年来，大河流域地质灾害频发，给国民经济发展和人民生活带来了巨大的损失。随着经济社会快速向前推进以及科学技术水平提高使得人类对环境破坏日益严重、各种自然灾害不断发生并呈现出蔓延之势。在我国境内有许多地质灾害事故都是由于洪水或者泥石流等人为原因造成的；同时也会导致大量人员伤亡或财产蒙受损失而引发大规模人员伤亡事件，甚至还会波及全国各地区和各个行业，给国家带来不可估量损失。

一、大河流域的重要性及其地质灾害的普遍性

1. 水资源丰富：大河流域为周边地区提供了稳定且充沛的水源，这不仅是生活用水的保障，也是农业、工业和交通运输等领域发展的基础。

2. 天然的交通运输通道：大河流域的河流往往形成了天然的交通运输通道，人们可以方便地进行内河航运，这大大缩短了运输时间和距离，推动了贸易和交流的繁荣，也为文明的进步提供了重要支撑。

3. 丰富的生物资源和矿产资源：许多大河流域都拥有丰富的生物资源和矿产资源，如木材、矿产、石材、玉石等。这些资源为文明的建筑、工艺和制造业提供了充足的原材料，为文明的繁荣提供了物质基础。

4. 人类文明的摇篮：大河流域是人类文明的发源地，例如尼

罗河、黄河、印度河和幼发拉底河等，这些河流的流域都孕育了古老而辉煌的文明。

然而，大河流域也面临着地质灾害的普遍性。这些灾害可能包括洪水、河岸侵蚀、滑坡和泥石流等。这些灾害的发生可能受到自然环境因素（如地形、地貌、气候、水文等）和人为活动影响（如土地利用变化、工程建设、水资源开发等）的共同作用。这些地质灾害不仅会对人们的生命财产安全造成威胁，还会对流域的生态环境和社会经济造成严重影响。

因此，在充分利用大河流域的资源优势的同时，也需要关注并防范可能发生的地质灾害，以实现可持续发展。^[1]

二、大河流域地质灾害分类与特征

大河流域地质灾害的分类与特征可以从多个方面来描述。以下

* 作者简介：庞军，男，1987年1月5日，甘肃天水秦安人，本科，中级工程师，汉，自毕业以来一直从事于地质找矿、地质灾害调查、工程勘察等工作

是根据不同地质灾害类型的分类和它们在大河流域中的常见特征：

1. 洪水灾害

(1) 分类：由强降雨、融雪、冰塞或冰坝溃决等原因引起的河流水位急剧上涨的现象。

(2) 特征：

a. 突发性：洪水往往在短时间内迅速上涨，给沿岸居民和基础设施带来巨大威胁。

b. 广泛性：大河流域通常覆盖面积广泛，因此洪水灾害的影响范围也较大。

c. 破坏性强：洪水能够冲毁房屋、道路、桥梁等基础设施，造成巨大的经济损失。

2. 河岸侵蚀

(1) 分类：河岸土壤和岩石在河流作用下的逐渐侵蚀过程。

(2) 特征：

a. 渐进性：河岸侵蚀通常是一个缓慢的过程，但长期累积可能导致河岸坍塌。

b. 地形变化：侵蚀会导致河岸线后退，改变河流走向，甚至可能形成新的河道。

c. 生态影响：河岸侵蚀会影响河流生态系统的稳定性，破坏河岸植被，影响水生生物的栖息地。

3. 滑坡

(1) 分类：斜坡上的岩土体在重力作用下沿一定滑动面整体下滑的现象。

(2) 特征：

a. 地形条件：滑坡通常发生在坡度较陡、岩土体结构松散的地区。

b. 降雨诱发：强降雨是导致滑坡发生的重要诱因之一，雨水渗透导致岩土体饱和，抗剪强度降低。

c. 破坏范围大：滑坡可能导致道路、房屋等基础设施被掩埋，甚至可能形成堰塞湖等次生灾害。

4. 泥石流

(1) 分类：山区沟谷中由暴雨、冰雪融水等激发的携带大量泥沙石块的特殊洪流。

(2) 特征：

a. 高流速：泥石流中的石块和泥土被高速水流携带，具有极强的冲击力。

b. 携带大量物质：泥石流中往往含有大量的石块、泥沙等固体物质，这些物质在流动过程中会不断堆积，形成堆积扇或堆积坝。

c. 难以预测：泥石流的发生往往受到地形、降雨、植被等多种因素的影响，因此难以准确预测。

5. 地震引发的地质灾害

在大河流域中，地震也可能引发一系列地质灾害，如崩塌、地裂缝、地面塌陷等。这些灾害的发生与地震波对岩土体的破坏作用密切相关。

综上所述，大河流域地质灾害具有多样性、复杂性和不可预测性等特点。为了有效防范和应对这些灾害，需要建立完善的监

测预警体系，提高灾害防治能力，确保人民生命财产安全和生态环境稳定。

三、大河流域地质灾害的原因

大河流域地质灾害的原因是一个复杂而多元的问题，涉及自然因素、人为因素以及它们之间的相互作用。这些因素相互交织，共同影响着大河流域的地质环境稳定性，导致地质灾害的发生。

首先，自然因素是大河流域地质灾害发生的基础。地质构造、地形地貌、岩土体性质等地质条件是地质灾害发生的内在原因。例如，断裂构造的存在可能导致地壳稳定性降低，容易引发地震和滑坡等灾害；地形起伏较大的山区，由于坡度陡峭，岩土体松散，容易发生崩塌和泥石流等灾害。此外，气候条件也是影响地质灾害的重要因素。强降雨、极端气候事件等自然现象会加剧地表水流的冲刷作用，增加地质灾害的风险。水文条件同样不可忽视，河流的侵蚀、冲刷作用以及水位变化等都会对河岸稳定性产生影响，导致河岸侵蚀、滑坡等灾害的发生。

其次，人为因素也是大河流域地质灾害的重要原因。随着人类活动的不断扩展和深化，对地质环境的干扰和破坏也日益加剧。大规模的工程建设、采矿等经济活动会扰动山体，破坏岩土体的平衡状态，增加滑坡、崩塌等灾害的风险。不合理的土地利用方式，如过度开垦、滥伐林木等，会导致土壤侵蚀、山体滑坡等问题的加剧。此外，水资源管理不当也是导致地质灾害的重要因素之一。水库调度不当、过度抽取地下水等行为会破坏地下水的平衡状态，降低岩土体的稳定性，增加地质灾害的风险。

最后，自然因素与人为因素之间的相互作用也是导致大河流域地质灾害的重要原因。在某些情况下，人类活动可能加剧自然因素的影响，从而增加地质灾害的风险。例如，在地质条件脆弱的地区进行大规模工程建设可能进一步破坏地质环境，导致灾害的发生。同时，人类活动也可能改变地表水流的流向和流量，加剧河岸侵蚀和洪水等灾害的发生。此外，人类活动还可能改变地下水的分布和补给条件，导致地下水位下降、岩土体失稳等问题的出现。

综上所述，大河流域地质灾害的原因是复杂而多元的，涉及自然因素、人为因素以及它们之间的相互作用。自然因素如地质构造、地形地貌、气候条件和水文条件等是地质灾害发生的内在原因；人为因素如工程建设、不合理的土地利用和水资源管理不当等行为会干扰和破坏地质环境稳定性，增加地质灾害的风险；自然因素与人为因素之间的相互作用也会加剧地质灾害的发生。

因此，为了有效防范和应对大河流域地质灾害，需要综合考虑自然因素、人为因素以及它们之间的相互作用。一方面，需要加强地质环境监测预警工作，及时发现地质灾害的征兆和趋势，采取有效的预防和应对措施；另一方面，需要合理规划土地利用、加强水资源管理、推进生态文明建设等措施，保护地质环境的稳定性，减少人为因素对地质环境的干扰和破坏。同时，还需要加强公众教育和意识提升工作，提高公众对地质灾害的认识和防范意识，形成全社会共同参与地质灾害防治的良好氛围。^[2]

总之，大河流域地质灾害的原因是一个复杂而多元的问题，

需要综合考虑自然因素、人为因素以及它们之间的相互作用。通过加强地质环境监测预警、合理规划土地利用、加强水资源管理、推进生态文明建设等措施，可以有效地防范和应对大河流域地质灾害，保障人民生命财产安全和生态环境稳定。

四、大河流域地质灾害的检测与预警

大河流域地质灾害的检测与预警是确保人民生命财产安全和生态环境稳定的重要措施。以下是大河流域地质灾害的检测与预警的一些主要方法和技术：

（一）地质灾害检测

1. 地面监测：通过设置地面监测站，利用仪器设备对地质环境进行实时监测。这些设备可以测量地表位移、变形、应力等参数，及时发现地质灾害的征兆。

2. 遥感技术：利用卫星遥感、无人机遥感等技术手段，对大河流域进行大范围、高效率的监测。遥感技术可以获取地表形态、植被覆盖、水体分布等信息，有助于识别潜在的地质灾害风险区域。

3. 地球物理勘探：通过地球物理勘探方法，如地震勘探、电法勘探、磁法勘探等，探测地下地质构造、岩土体性质等信息，为地质灾害的预测和防治提供依据。^[3]

（二）地质灾害预警

1. 预警模型：建立基于地质环境监测数据的预警模型，通过对历史数据的分析和处理，预测地质灾害的发生概率和可能的影响范围。

2. 预警系统：建立地质灾害预警系统，将监测数据、预警模型和其他相关信息集成起来，实现实时监测、自动分析和预警发布。预警系统可以通过手机短信、电子邮件、网站等多种渠道向相关部门和公众发布预警信息。

3. 应急预案：制定地质灾害应急预案，明确各级政府和有关部门的职责和应对措施。在地质灾害发生时，能够迅速启动应急预案，组织抢险救灾工作，减轻灾害损失。^[4]

综上所述，大河流域地质灾害的检测与预警需要综合运用地面监测、遥感技术、地球物理勘探等多种手段和方法。通过建立完善的监测预警体系和应急预案，可以及时发现地质灾害的征兆，预测灾害的发生概率和影响范围，为抢险救灾工作提供科学依据，确保人民生命财产安全和生态环境稳定^[5]。

五、大河流域地质灾害的防治措施

1. 滑坡治理：对于滑坡体，可以采取排水治理，通过在滑坡体外围设置环形排水沟，防止地表水进入滑坡体内。对于大型滑坡体，还可在滑坡体上设置排水沟，排出地表水。此外，工程治理也是重要手段，如建设抗滑垛、抗滑桩、抗滑墙等，以增强滑坡体的稳定性^[6]。

2. 崩塌治理：崩塌体的治理措施包括卸载、清除、固化、坡面防护和喷浆等工程手段。这些措施可以稳固山体，减少崩塌发生的可能性^[7]。

3. 泥石流治理：泥石流治理需要采取生物措施和工程措施相结合的方法。生物措施包括提高流域内沟谷坡面的植被覆盖率，通过植树造林、封山育林等方式实施。工程措施则包括拦挡、排导和流域内综合治理等，以减少泥石流的发生和危害^[8]。

4. 地面塌陷治理：在采空区上方应设立警示牌和围栏，严禁在采空区上方进行建房、修路等活动。对于已形成的塌陷坑，应及时进行回填，以避免人畜误入，并恢复生态环境^[9]。

5. 强化监测预警：对于可能出现地质灾害的区域，应加强监测预警措施。通过设立地质灾害危险区，及时公告并设置明显警示标志，采取相应的防治措施。同时，利用现代科技手段，如遥感技术、地面监测站等，进行实时监测和数据分析，以提高预警的准确性和时效性^[10]。

6. 强化调查区划：地质灾害活动是不断发展和变化的，因此应加强地质灾害调查工作。通过调查，确定地质灾害隐患点，将其纳入群测群防网络，并划分重点防治区。这将为地质灾害防治工作提供基础和依据。^[5]

综上所述，大河流域地质灾害的防治措施需要综合考虑多种因素和技术手段。通过采取适当的工程治理措施、生物治理措施以及加强监测预警和调查区划工作，可以有效地减少地质灾害的发生和危害，保障人民生命财产安全和生态环境稳定。

六、结束语

本文以大河流域地质灾害防治为例，探讨了该地区的地质环境，分析研究其产生影响及形成机制。通过对各地区地震、滑坡等典型案例进行归纳总结后得出：本区大地类型为褐晶系石英质粉砂岩；呈岩性—钙镁相一片理状夹砂粒交错沉积层段（组）发育有小型崩塌群和泥石流堆积带；区域地貌特征复杂多样且不稳定，地质灾害频发易造成人员伤亡及财产损失。

参考文献

- [1] 谢云秀，牟红，肖荣洋. 赤水河流域非遗音乐文化 [M]. 西南交通大学出版社：202304.268.
- [2] 陈亮. 洮河流域中游地质灾害发育规律和分布特征查明 [N]. 中国矿业报，2021-12-10(003)
- [3] 杨东旭，游勇，王军朝等. 藏东南帕隆藏布流域冰碛物典型特征及工程效应 [J]. 防灾减灾工程学报，2020，40(06):841-851
- [4] 朱文彩，何钰铭，陈松. 三峡库区秭归县童庄河流域地质灾害分布特征分析 [J]. 资源环境与工程，2020，34(04):561-564.
- [5] 杨强，王思源，叶振南. 燕子河流域地质灾害发育特征及破坏模式分析 [C] // 中国地质学会. 2019年全国工程地质学术年会论文集. 中国地质调查局水文地质环境地质调查中心；2019: 7.
- [6] 徐海清. 矿产地质灾害的特征分析及防治策略 [J]. 世界有色金属，2023(20):190-192.
- [7] 李宁. 探究环境保护背景下矿山地质灾害特征及其防治策略 [J]. 华北自然资源，2022(02):81-83.
- [8] 王永刚. 矿产地质灾害的特征分析及防治策略 [J]. 世界有色金属，2019(01):146-147.
- [9] 杨亚茹. 煤矿地质灾害的特征分析及防治策略思考 [J]. 农家参谋，2018(13):205.
- [10] 任广进. 煤矿地质灾害的特征分析及防治策略 [J]. 科技创新与应用，2016(10):91.