

文章编号:1004—5716(2002)02—124—02

中图分类号:X4 文献标识码:B

地质灾害形成的自然和人为因素浅析

殷和平

(铜陵财经专科学校,安徽 铜陵 244000)

摘 要:分析了诱发地质灾害形成的自然和人为因素:气候、地质、地形地貌、植被因素及人口、农林开发、工业生产、城镇规划建设等因素,介绍了地质灾害治理的几点主要经验。

关键词:地质灾害;自然因素;人为因素;防治

地质灾害是埋在我们身边的定时炸弹,它随时可能给人类带来可怕的灾难和难以估计的损失,据统计,每年由于地质灾害造成的人员伤亡数以千计,直接经济损失占各种自然灾害的四分之一以上。我国重庆市的武隆县 2001 年 5 月 1 日发生的山体滑坡,造成整套楼房被吞没,几十人死亡;2001 年 7 月 17 日广西南丹县煤矿发生突水事件,造成几座矿山被淹,八十多人死亡,场面触目惊心,引起了党中央、国务院的高度重视,牵动着全国人民的心。对地质灾害的研究、预防、治理已到了刻不容缓的地步。

地质灾害是指各种地质作用对人民生命财产和国家建设事业造成的危害。它的形成是致灾地质作用与受灾对象相遭遇的结果。致灾地质作用都是在一定动力诱发下发生的,本文简要分析致灾的各种自然和人为因素,介绍地质灾害治理的主要经验。

1 地质灾害产生自然因素

1.1 气候因素

气候因素是地质灾害发生的主要因素之一,如气温、降水、风暴等,其中降水与地质灾害形成关系最为密切,降水量大小、强度、时间长短等均影响地质灾害的形成。尤其是短期内大强度的降水或长时期连阴雨均易诱发严重的地质灾害,安徽省铜陵市小街地区近几年的岩溶塌陷几次大规模暴发都有与暴雨诱发有关,泥石流的发生与降水关系更加密切。

1.2 地形地貌因素

地质灾害的形成、分布与地形地貌有一定关系,高山陡坡沟谷发育,在降水和地表径流作用下,地面土层被冲刷、剥蚀、侵蚀,易形成崩塌、滑坡及泥石流等灾害,另外,在工业生产及市政建设过程中,如果对原始地形地貌进行过份的改造,如切坡修房、修路、堆放工业品或充填冲沟等形成人工地貌,都不利于斜坡的自然稳定,易诱发地质灾害。

1.3 土壤和植被因素

不同的土壤类型及植被所覆盖的程度与某些地质灾害的发生有直接或间接关系,如山区的石质土、粗骨土,其透水性、抗蚀和抗冲性都有较弱,易形成水土流失。植被覆盖率低的地区也易发生土地沙漠化、盐碱化、水土流失现象。

1.4 地质因素

地质因素是形成地质灾害最主要内因,地壳运动、地质构造、岩石类型及地下水等因素在适当时机皆可引发地质灾害,地质构造不仅控制着地质灾害的分布,有时还是地质灾害的主要诱

因,大家熟知的地震不少与地质构造密切相关。粘土岩等岩石岩性脆弱,遇水软化,抗剪强度低,常形成软弱结构面,易形成滑坡,在采矿工业区易形成采空区塌陷;碳酸盐岩层岩溶常发育,过度抽排地下水往往引起岩溶塌陷、地面沉降;江、河、湖岸边若以砂性土、淤泥质软土为主,则易形成崩岸、管涌等灾害。

2 地质灾害产生的人为因素

由人为因素引发的地质灾害占全部地质灾害的 50% 以上,这些因素很多情况下是人力可以控制的,是我们重点研究对象,人为因素主要包括以下几方面:

2.1 人口因素

人口的过快增长已经给全社会带来了许多负面影响,给环境造成压力,从而成为某些地质灾害的重要原因,如随着人口增长,种植面积扩大,住房空间加大,各种需求激增,形成人山争地、人水争地的局面,破坏生态环境,引起河道淤积,环境污染及土地退化等增加。

2.2 工业生产中的不当因素

工业生产中的部分行为与地质灾害关系极为密切,如工业三废不经处理或处理不当,会引发地表水土污染,有时还会引起地下水污染;采矿过程中降低地下水位或过量开采地下水等引发地面沉降、岩溶塌陷;采矿、修路、建房等乱挖土石、乱堆废渣、弃土,引发滑坡、泥石流;江、河中无节制地采砂活动引起崩岸事件等。

2.3 农林开发、生产中的不当因素

农林生产、开发中的开山垦植、围湖造田、过量使用农药、水利设施不当、耕作方式不当等,可直接或间接引发地质灾害。

2.4 城市规划和建设中的不当因素

在市政规划和建设中,未对相关地段进行地质环境评估,即进行施工、建设,也会直接诱发地质灾害,如将一些重要市政设施布置在地质灾害易发区,往往会引发或加重灾害,再如,在城市建设中,未按规定进行地基工程地质勘察,地基基础设计不适应地质环境条件,亦易诱发地质灾害。

需指出的是,上述各种人为因素,一些是由于政策不当引发的,不少地方毁林种粮、围湖造田,造成植被、森林严重破坏,引发水土流失。近些年来,某些地方政府片面追求经济效益,盲目提高经济发展速度,矿业秩序混乱,乱采乱挖,引发突水、瓦斯爆炸、地面塌陷等事故。

文章编号:1004—5716(2002)02—125—02

中图分类号:U416.1⁺63 文献标识码:B

古滑坡复活实例分析

戚筱俊

(清华大学水利水电工程,北京 100084)

摘 要:通过古滑坡复活实例,说明古滑坡复活的工程地质条件和背景,阐明古滑坡的滑移特征、产生原因和激发因素;最后提出治理措施。

关键词:古滑坡;复活

古滑坡一般指第四纪以来,一些过去滑动过的滑坡,边坡已保持稳定,但古滑坡有可能复活或再次滑移。这种复活现象,在当今开展大规模的经济建设中,尤为常见,也就是人类的工程活动,可促使古滑坡的复活。当然,自然界的古滑坡的复活也可能是天然发生的,如地震时的次生灾害等。如今,正在展开的西部大开发工程建设中,绝大部分是在山区,古滑坡复活问题屡见不鲜,已引起人们的重视。古滑坡的复活,将给工程建设带来被动局面,延误工期,投资加大,甚至造成灾难性的后果。本文将举一例,说明它的严重性和治理对策。

黑河金盆水库是西安市的重要供水水库,大坝右岸有一古滑坡,在 1996 年施工中出现“复活”现象,山坡产生一系列弧形羽状地裂缝,后缘裂隙长达 400m,分布高程在 638~733m,估计方量 $6.0 \times 10^5 \text{ m}^3$,严重影响大坝施工安全,不得不暂时停工,专门进行勘探研究和治理。

1 滑坡区的工程地质条件

1.1 地形地貌

滑坡区平面上为一坡状凹地,南、北、东侧有一小山梁,南部边坡陡峻,北部边坡较平缓,滑坡可分两部分:前部为 2[#]老滑坡,后部为古滑坡。

滑坡后缘残留着黑河一级阶地,(含砂砾石层)高程在 773~

778m,北部残留有二级阶地(含砂砾石层)高程在 717~721.78m。这二个级阶地的砂砾石层都被古滑坡错过。

1.2 地层岩性

基岩主要为前震旦系宽坪群大镇河组地层(Anzkcl2),其可分为三部分:下部为厚层钙质石英岩(Qu);中部为云母石英片岩(Se);绿泥片岩(Sc)和钙质石英岩,总厚度 157m。

后期有石英脉(q),云煌斑岩(X)和斜长斑岩(N)等岩脉沿断层带侵入。

第四系覆盖层分布于基岩山坡上,主要岩性有:

砂卵石层(Q₂^{sl}),残留在滑坡后缘的一级阶地和二级阶地上,钙质及泥质胶结,胶结物坚硬,层厚分别为 4~6m 和 3~5m。

黄土及古土壤(Q₄^{de+col}),分布于滑坡北侧山梁上,厚 10~15m。

坡积壤土层(Q₄^{dl}),棕黄色,含碎石及钙质结核,局部含大块石,厚 1~11m。

滑坡堆积层(Q₄^{del})和人工削坡堆积层(Q₄ⁱ),成份为壤土(L)和碎石块石(R)组成,混杂堆积。

1.3 地质构造

滑坡区在大坝右岸,位于西骆峪~田峪背斜体南翼,岩层走向近东西(NE85°~SE110°),倾向 S(上游),倾角 25°~35°。

另外一些因素是由于受技术经济条件限制,人们对地质环境认识不足而产生的,如铜陵有色铜山铜矿的选矿厂,建于 20 世纪 60 年代,当时对厂址工程地质勘察程度不够,未能了解到斜坡存在风化的花岗闪长岩体分布,在暴雨渗透下,花岗闪长岩体呈流塑状,从而引发了 2000 年的选矿厂大滑坡。

再有一些是部分人受利益驱使,违规、违法造成的,如有些矿山将安全矿柱挖掉且抱着侥幸心理,结果造成采矿区塌陷;有些乡镇或个体矿山未办理许可证而进行违法生产,形成矿山地质灾害,广西南丹县煤矿的突水事故就是违法、违规开采造成的。

需要强调的是,我国幅员辽阔,诱发地质灾害的自然地质条件复杂多样,人为开发活动强烈,不少地质灾害的形成是多种因素综合作用的结果。

地质灾害频繁发生,危害极大,对其进行防治不仅关系到经济发展,更关系到社会稳定。

我们认为地质灾害的防治必须认真贯彻“以防为主,避让与

治理相结合”的方针,地质灾害防治一般采取预防、躲避、撤离、治理等措施,这些措施皆有防灾、减灾作用,但从经济效益和社会效益上看,预防和躲避代价较低,一般情况下,应首先选用。被动撤离和治理,需要较大的费用和时间,在不得已时方可使用。

地质灾害的防治必须综合运用各种手段,除靠工程措施外还可使用社会的措施,如通过法律、政策、经济、管理等手段,综合治理往往能取得良好效果。

地质灾害的防治必须建立专业队伍与群众相结合的防治体系。地质灾害防治是科学技术性很强的工作,没有专业队伍的介入要想取得良好的效果是难以想象的;另一方面,地质灾害广泛出现在农村、城镇、矿山、河湖及道路沿线,其初步征兆常被广大群众最先发现,不少群众对灾害警觉性高,必须依靠群众、发动群众,发现和上报地质灾害险情。在治理有关地质灾害过程中更应依靠广大群众。