

黑山沟“84·5·27”泥石流调查分析

范云霞

(云南省东川市小江整治办公室)

云南省东川市因民区黑山沟,于1984年5月27日凌晨4点半左右发生了巨大泥石流。泥石流堵塞沟道,冲毁沿沟两岸的大部分房屋建筑及其它工业设施,中断交通,人、畜伤亡严重,使国家人民的生命财产蒙受巨大损失。

一、流域概况

黑山沟为大水沟左岸一支流,属金沙江水系。黑山沟由金泊箐沟及黑山村沟二沟汇合后呈北东向,经因民矿区汇入大水沟。全流域面积16.8平方公里,主沟长(平距)6.9公里,山坡坡度 45° — 50° ,沟床平均坡降10%。这次泥石流是发生于黑山村沟,该支沟流域面积为8.6平方公里,该支沟长(平距)4.8公里,沟床平均比降18.76%。流域平面形态呈长条状。

流域内植被良好,覆盖度占80%以上,特别是阴坡灌木杂草丛生,密度大,耕地稀少;阳坡面则植被稀少,坡耕地多且集中。

流域内相对高差1,326米,系中高山地形。沟谷形态上游为“V”型谷,中下游变为“U”型谷。谷底最宽130米,一般为30—40米。沟谷两岸坡度在 30° — 55° ,形成沟壑纵横,山高谷深的地形。地层主要为昆阳系黑山组板岩与青龙山组白云岩,上覆为震旦系灯影组白云岩,呈不整合接触,并有少许的辉长岩体侵入。板岩中等风化,山体稳定,分布于金泊箐沟、魏家冲沟及水头上村地段。白云岩坚硬致密,有溶蚀风化,分布于上游青龙山和分水岭一带。第四纪冲洪坡积物以块石、砾石、碎石、砂、粘土等沿沟谷底分布,为河床质或两侧阶地,是泥石流固体物质的主要源地。总的看来,流域内山体稳定,无较大滑坡、崩塌等不良地质物理现象,小冲沟和小崩塌仅在两岸坡脚有零星分布,但其规模甚小,流域内无明显的形成补给区。

全流域属高寒山区,年平均气温为 12° ,年降水量为1,200—1,400毫米,年径流深900—1,100毫米。黑山沟水源主要由雨水和地下水补给,沟源至水头上村的上游沟谷为季节性流水的干沟。在水头上村海拔3,000米处,谷底有泉水出露,最小流量8.5升/秒;以下沟谷为常年水流的山溪,沿沟又有其他支流的地下水补给,使其水量沿流程增大,在汇合处的年最小流量为0.13立方米/秒,年平均流量为0.36立方米/秒,洪水流量据1956—1964年的实测资料为1.13—3.88立方米/秒。该沟的水源是因民矿生产及生活的主要水源。

二、泥石流形成原因

1984年5月27日凌晨4点半左右,金泊箐沟暴发了巨大泥石流。从泥石流发生后沿沟检查的情况来看,这次泥石流是在特大暴雨的激发下引起的,泥石流的固体物质则主要来源于沿沟沟

床内。

该流域内无气象站。据邻近落雪气象站（海拔3,227米，离该沟7.5公里）记录，5月22日至23日两天有小雨，25日降了27.1毫米的大雨，26日降了2.5毫米的小雨，27日4点半开始降雨，历时近1小时，降雨量为17.3毫米。雨中夹有直径为10毫米的冰雹。向三风口和流域外围槽子街的农民调查了解到：27日凌晨两点开始下雨，4点20分开始降冰雹，强度很大，冰雹直径达10—20毫米，紧接着猛降暴雨夹冰雹，雨水如注，溅击有声，暴雨历时约20分钟，地面积水不能及时排走。据农民介绍，小龙潭下了仅10分钟左右的暴雨时，就听沟内响声如雷，地面有震动，泥石流就下泻了。这次暴雨的强度之大，雨力之猛，是该流域近百年罕见的，估计降雨强度为120毫米/小时以上。这次暴雨中心位于流域外围的大营盘至槽子街和本流域的北西坡的二风口至花椒凹2,700米以上的地带，呈带状分布。因此，黑山村支沟左岸的三风口、水头上、大坪子、小羊圈等二级支沟都暴发了泥石流，而位于右岸的魏家冲二级支沟和金泊箐沟都未发生泥石流，并且洪水量也不大。

从调查分析来看，这次泥石流的形成原因，主要是由于前期降雨量较充足，土壤湿度已达到饱和状态，表层土壤结构松散。当暴雨夹冰雹降落时，强度过大，使土壤的颗粒结构遭到破坏，地表入渗差，加大了坡面径流；大量径流在向沟内汇入时，将松散的粘土、砂土冲入沟内，与主要来源于无植被覆盖和植被差的地方及坡耕地内的粘土和石块混合，形成高浓度挟沙水流。这种水流容重大，沿陡峻的沟床而下时，产生巨大的水动力。这种水动力已大大超过沟床内抗冲粗化层的屈服抗剪力，将沟床表层的粗大固体物质冲起，使粗化层以下的细颗粒物质也随之而起，从而将停积于沟中的河床质揭底而起，沿程不断补给，形成泥石流。泥石流形成后奔腾而下，沿程强烈下切和冲刷沟床，侧蚀沟岸，使流量沿程不断增加，靠近沟岸的耕地表层松散土壤也被扫荡一光，在下游汇合形成这次规模较大的泥石流。据初步调查分析，泥石流流量在黑山村上方50米处的断面计算为400立方米/秒，流速为6.22米/秒，历时约15分钟左右，下泻固体物质为36万多立方米。泥石流容重为1.84—2.3吨/立方米。

这次暴雨型泥石流给黑山沟上、下游都带来严重的危害。上游坡面耕地被毁，沟槽拉深展宽，沟岸11户农户被吞没。下游在黑山村至粮管所，因民矿派出所门前等处，形成一片乱石滩，其中最大的漂砾为 $5.5 \times 3.3 \times 1.6$ 米，重达81吨；在矿机家属宿舍楼处，泥痕高度至三楼窗台处，击毁一楼、二楼阳台。这次灾害性泥石流造成的经济损失达1,100多万元，121人死亡，34人受伤，使国家和人民的生命财产都蒙受极大的损失。

三、应吸取的教训

泥石流大都发生于山区河道中，这给山区的开发建设带来严重的威胁。因此，在开发建设山区时应应对泥石流这一自然灾害有充分的认识，对可能形成泥石流的沟谷进行防治，做到有备无患。

1、必须保证排洪道有足够的泄洪断面。该沟上游植被好，山体完整，岩石坚硬，在近百年内未发生过泥石流。以往人们只把它当作一条洪水沟来看待。贯穿黑山村至二坑长2,400米的排洪道在修建时也未按一定的洪水量进行校核其过水断面，致使过水断面偏小。在1980年和1981年因降暴雨就发生过两次洪灾，但仍未引起注意，没有采取措施，以致这次流量较大的泥石流下来后，排洪道无法排泄，泥石流漫堤而出，造成严重灾害。

2、**必须保证沟道畅通。**过水断面本身就小,加之几次洪水带下来的大量泥沙也没清除,沟道两岸的居民又将垃圾倒往沟中,使其断面又减小。再则,又在排洪道上乱搭柴棚、简易房屋、材料堆放场,使沟道严重受阻,加剧泥石流的破坏作用。故应以此为戒,坚决制止在排洪道上乱搭乱修不必要的设施,保证沟道便于清淤,使沟道畅通无阻。

3、**加固河堤、房屋建筑及其它设施,尽量离开河堤。**排洪道河堤本身就单薄和低矮,一些房屋却以河堤为基础,泥石流将河堤冲垮,房屋也随之倒塌。这次沿沟两岸的房屋及其它设施,都遭到泥石流不同程度的破坏。因此要加厚加高河堤,对靠近沟岸的建筑要采取必要的防护措施。

4、**必须在中上游修建水土保持工程。**该沟床比降大,两岸坡度又较陡,使其汇流快而集中,易将坡面上不稳定的固体物质冲入沟内,并且沟床下切作用强,在沟内修筑一些谷坊和拦沙坝,可将固体物质拦蓄在中上游,并可防止沟床冲刷下切,固定沟床。再是严禁在流域内陡坡上开荒种地,坡度大于 25° 的耕地应退耕还林,减少水土流失。

四、结 束 语

从这次泥石流形成原因来看,固体物质以河床物质再搬运的形式补给,在东川地区是比较典型的。从该沟地质地貌上看,虽无大规模的不良地质现象,也无明显的形成区,从而给人们造成非泥石流沟的假象,未引起重视,所以受到这样严重的灾害。这也是一个很好的教训。从这个教训中,使我们加深了对泥石流沟的认识和判别。当河床中有丰富的河床质时,在一定的降雨量和降雨强度的作用下,同样能形成巨大的泥石流。

(上接第42页)

轻对下游孟科、丙介、九保、遮岛等地1.5万亩农田和公路交通的威胁。

保护农田980余亩,年产粮食达68万斤以上。经过治理以后人心安定,安居乐业。四年来,仅三家村寨的87户社员就有44户建新房,占全村户数的一半以上,同时为国家节约了大量的搬迁费和征用土地面积。

5、在治理区内造林植树面积达800亩,16万余株。随着林木的茁壮成长,减少了水土流失和沟谷冲刷,抑制了泥石流的发展。

七、存 在 问 题

去年9月的工程验收会议上,与会代表们一致认为,三家村、永安寨泥石流科研试点工程的规划、治理措施是切合实际的,是合理的,实施结果达到了预期的效果。但是也存在不足的地方:

- 1、在治理区内还有少量的崩塌、溜滑,另外还有生活用水及部分地表水的处理排导不善;
- 2、所治理的范围仅只是支流的一段,所以应该继续开展对三家村沟上游及永安寨沟部分滑坡及上游的治理,使整个治理工程更加完善。

- 3、随着工程的阶段性结束,要加强后期的管理养护,克服只建不管的偏向,继续以工程治理及造林为主,巩固已经取得的成效;

- 4、妥善解决好三家村水田改旱地后粮食兑换延期问题,并对滑坡区上游应改水田作调查,扩大现有的改种面积。