

文章编号: 1008- 2786(2003) 05- 0599- 06

云南新平 2002-08-14 特大滑坡泥石流 灾害及防治对策

陈晓清^{1,2}, 韦方强², 崔鹏², 何易平², 高传东¹

(1. 西南交通大学土木工程学院, 成都, 610031; 2. 中国科学院- 水利部成都山地灾害与环境研究所, 成都, 610041)

摘 要: 云南新平 2002 08 14 发生了超过百年一遇的特大滑坡泥石流灾害。这次灾害点多、面广, 几乎同时暴发。通过对灾害的实地考察, 分析了灾害发生的地质、气象、地貌等方面原因。崩塌滑坡灾害沿哀牢山东坡的高山与中低山交接处分布, 而泥石流灾害则沿戛洒江和现刀河的支流沟口分布, 这一区域处于红河大断裂范围内。灾害主要是特大暴雨激发所致。针对本区的社会条件和自然条件, 提出了防灾、减灾对策, 具体分为近期措施和远期措施。

关键词: 滑坡; 泥石流; 灾害; 防治对策

中图分类号: P642. 23 文献标识码: A

2002-08-10 以来, 云南省新平县境内连续降雨, 自 08 14 日清晨 4 点开始, 在水塘镇、戛洒镇、者乡范围内发生了特大滑坡泥石流灾害。从人员伤亡和经济损失来看, 这次是建国以来新平县所遭受的最大一次滑坡泥石流灾害。

本文通过对灾害(这次灾害以后简称 08-14 灾害)的现场调查, 分析成灾原因, 以便在以后的灾害预防和治理中做到有的放矢, 达到防灾、减灾的目的。

1 灾害发育的自然背景

1.1 地貌条件

新平县位于云南省的中部, 属于玉溪地区。08-14 灾害主要分布在新平县内的哀牢山东坡的戛洒镇、水塘镇、者乡境内(图 1)。地势西高东低, 最高海拔 3 137. 6m, 最低海拔 500m, 相对高差 2 637. 6m, 属中高山侵蚀构造峡谷地貌。山脊宽缓, 山坡陡峻, 山坡坡度 30° 左右; 河谷横断面多呈“V”型, 两侧谷坡坡度多> 45°。

新构造运动时期以来, 哀牢山在区域上属强烈上升区, 河流下切作用强烈, 灾区范围内戛洒江各支

流的沟床平均纵比降均在 150~ 200 ‰, 支流河谷内多见 5~ 20 m 台阶状跌水陡坎。山坡上常见坡面侵蚀形成的细沟、切沟, 沟谷沿岸崩塌、滑坡发育。

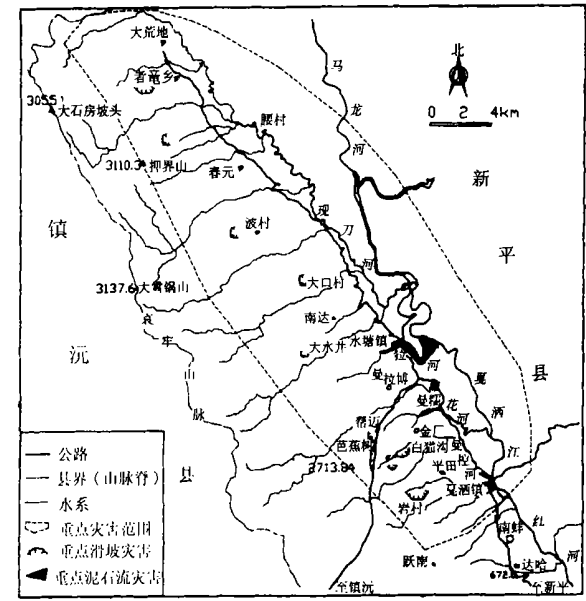


图 1 08-14 灾害点位置及灾害范围示意图
Fig. 1 Sites and range of the 08-14 hazard

收稿日期(Received date): 2002- 03- 05; 改回日期(Accepted): 2003- 05- 10。
基金项目(Foundation item): 国家杰出青年科学基金(40025103)和中国科学院- 水利部成都山地灾害与环境研究所青年基金资助。[This research is supported by the National Science Foundation Project for Outstanding Youth(40025103), and the Foundation for Youth of Institute of mountain Hazards and Environment, CAS]
作者简介(Biography): 陈晓清(1974-), 男, 四川遂宁人, 助理研究员, 在职博士研究生。主要从事滑坡泥石流防治理论研究和工程设计以及地理信息系统的应用研究。[Author: Chen Xiao-qing(1974-), male, born in Suining, Sichuan, Candidate P. H. D. majoring on landslide prevention engineering and application of GIS.]

沟口有泥石流堆积扇。由于以前的泥石流活动,影响了主河的形态,当泥石流活动强烈时将主河逼向对岸;当泥石流活动减弱时,主河向沟口侵蚀。

1.2 地质条件

1.2.1 地层岩性

区内出露地层有第四系堆积层,三叠系上统舍资组沉积岩和元古界哀牢山群的变质岩石等¹⁾。

1. 第四系(Q_4) 全新统冲积层(Q_4^{al+pl}),粉质粘土和卵砾石构成夏洒江 I、II 级阶地;全新统泥石流堆积层(Q_4^{sf}),块石夹卵石、砂、泥质,分布在老泥石流流裙前缘及阶地上;更新统泥石流堆积物(Q_p^{sf}),块石夹卵石、砂、泥质,构成老泥石流流扇裙。泥石流堆积物一般分选性差,粒径粗细混杂。但宏观上看,自山前向盆地中心仍有颗粒由粗变细的基本规律;第四系残坡积层(Q_4^{el+dl}),以粘性土和碎石为主,广泛见于各处斜坡上。

2. 三叠系上统舍资组下段(T_{3sa}) 主要岩性为石英砂岩夹泥岩,分布于 F_1 断层以东(图 2)。

3. 元古界哀牢山群(P_{1A}) 根据构造和岩性差异,可分为 3 个带。糜棱岩带(P_{1A}^{ml}):分布于 F_1 断层以西,北西向劈理和节理发育,结构面倾向北东,倾角 50° ,斜坡易形成沿结构面的滑坡。混合岩带(P_{1A}^{ml}):分布于夏洒江流域西部近分水岭一带。变粒岩—条带状混合岩带(P_{1A}^{gt}):分布于流域西部近分水岭一带。

1.2.2 地质构造(图 2)

区内构造以断裂为主,北西—南东向断裂是其主干构造。区域处于红河断裂带与哀牢山断裂带中段。灾害区位于红河深大断裂两侧,红河大断裂是一条多次活动的复杂断裂带,主干断裂(F_1)走向北西—南东,倾向北东,倾角 $60^\circ \sim 70^\circ$ 。喜山运动早期,受北东—南西方向区域构造力的挤压,沿断层带形成宽度数百至千余米的糜棱岩带。水塘断层(F_2)走向北西—南东,倾向北东,倾角 55° ,南、北两端与红河断裂主干断层融合,断层两侧岩石破碎,由露出地表的断层面上可见清晰擦痕。哀牢山断裂位于哀牢山分水岭沿线,与红河深大断裂大致平行,断裂线波状弯曲,主断裂倾向北东、倾角 $60^\circ \sim 70^\circ$,有碎裂岩、糜棱岩组成的挤压破碎带,宽 $1 \sim 3$ km 不等,为一经受了强烈挤压的深大断裂。

受多期构造运动的影响,区内岩石节理裂隙发育。哀牢山群变质岩带中,节理走向以北东—南西

向为主,节理面倾角多数 $> 50^\circ$ 。

区域内新构造运动的主要表现形式为差异性抬升和构造的继承活动。

1.2.3 水文地质

区内地下水类型主要为孔隙水和裂隙水。孔隙水主要分布在 I、II 级阶地砂卵石层中,含水层厚度 $2 \sim 5$ m,泉水流量 0.1 L/s。裂隙水分布于舍资组下段石英砂岩和哀牢山群变质岩中,一般泉水流量在 1.0 L/s 左右,最大达 3.5 L/s,水量较丰富。地下水多以泉水形式在沟谷低洼处排泄。

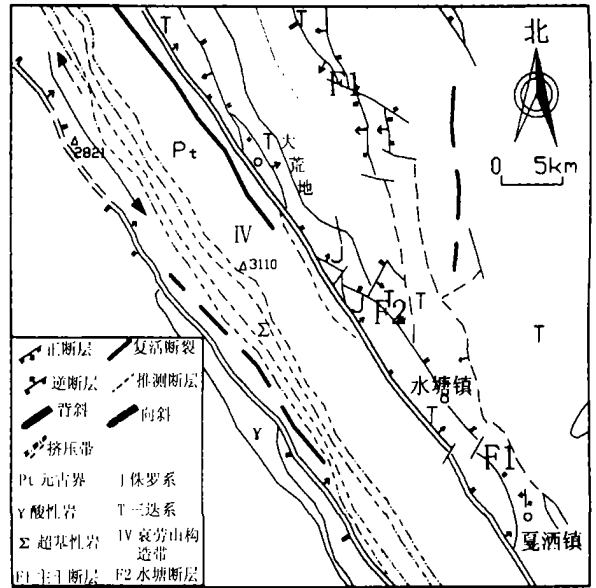


图 2 灾区地质简图

Fig. 2 Geological structure in hazard region

1.3 水文气候条件

1.3.1 气象

区内属低纬度高原季风立体气候,受季风影响,干湿季节分明,5~10 月为雨季,11 月至次年 4 月为旱季。降雨丰沛,河谷地带(< 1100 m)年平均降雨量在 900 mm 以上,雨季降雨量 732 mm,占全年降雨量的 77.4% ;干季降雨量 214 mm,占全年的 22.6% 。一次连续过程降雨量 383 mm($1971-07-28 \sim 08-20$)。年降水量随海拔增加而增加,海拔 2000 m 以上年平均降水量 1683.4 mm;海拔 $1300 \sim 1700$ m,年平均降水量 1000 mm。年平均气温随海拔升高而降低,河谷年平均气温 25°C ;海拔 1300 m,年平均气温 $10 \sim 21^\circ\text{C}$ 。

1.3.2 水文

1) 云南省地质局,区域地质调查报告(新平幅),1970. Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

区内水系属红河流域,支流地表形态多呈树枝状,自西向东汇入红河,这些支流具流程较短,纵坡降、横坡降大的特点,谷坡多在 $20^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。据戛洒江下游元江水文站资料,戛洒江最大洪峰流量 $3\,680\text{ m}^3/\text{s}$,最枯流量 $4.1\text{ m}^3/\text{s}$ 。

1.4 人为活动

区域内中低山区人口密集,全县平均人口密度为 $40\text{ 人}/\text{km}^2$,而中低山区的人口密度在 $150\text{ 人}/\text{km}^2$ 以上。由于历史原因、交通不便等因素,本区的农业耕作技术较为落后,很大程度上是粗放式耕种,耕地利用效率低,产出率低。为了生存,大量的开垦坡地,导致了許多陡坡也变成了耕地。特别是中低山区植被破坏严重,植被覆盖率很低。土壤侵蚀严重,一下雨山地表层滑塌的现象随处可见(照片 1)。

2 灾情

08-14 灾害属暴雨诱发滑坡泥石流灾害,在面积 $250 \sim 300\text{ km}^2$ 区域范围内发生了群发性的滑坡、泥石流,点多面广,尤以水塘镇新寨村曼糯小组、南达村大水井、金厂村芭蕉树小组、大口村、戛洒镇平田村岩村小组、者 乡下路田小组灾害严重,造成重大人员伤亡、财产损失。灾害还造成交通、通信、电力中断,民房被冲毁、掩埋,农作物受损等。据统计,死亡 33 人,失踪 13 人,轻伤 20 人,房屋倒塌 846 户(3 916 间),1 070 户农户处于极度危险之中。涉及受灾人口 24 782 人,冲毁沟渠 58 km、公路 443 km、桥梁 26 座、涵洞 299 个,冲毁农作物 $126\,6.7\text{ hm}^2$ (其中水田 700.7 hm^2 、坡地 566 hm^2),冲走大牲畜 401 头,预计直接经济损失 11 746 万元。

本次灾害类型主要有滑坡、泥石流和崩塌等。灾害主要发生在戛洒江西岸、哀牢山东麓的水塘镇、戛洒镇和者 乡,重灾区位于者 乡者 村至戛洒镇平田村的宽 6 km,长 33 km 的范围内(见图 1)。

2.1 水塘镇金厂村芭蕉树滑坡及曼糯泥石流

14 日晨 8:30,在前期大暴雨的激发下,芭蕉树村后山斜坡发生高速滑坡,滑坡冲毁掩埋芭蕉树村 11 户人家,造成 3 人死亡,11 人失踪。由于滑坡所处位置坡陡较陡,势能大,在饱水后产生高速滑移,摧毁芭蕉树村后,继续高速滑移 500 m,并将沿途表层土体带入滑体内,堆积于曼糯沟内形成天然坝,曼糯沟的水位迅速抬高形成堰塞湖,8:55 天然坝溃决,形成溃决型泥石流,泥石流沿沟高速而下,由于

泥石流具有直进性,在出口弯道并未转弯,而是直接冲毁曼糯村,造成 8 人死亡,9 人失踪,1 人重伤。

1. 芭蕉树滑坡

滑坡位于红河断裂带内,处于中低山与高山交接地带。滑坡舌岩性为三叠系泥岩及坡积碎石土,滑坡体为片麻岩,控滑结构面为节理面和土岩分界面。用手持式 GPS 测量得,滑坡后缘高程为 1 190 m,元水公路的高程为 1 100 m;滑坡在沅水公路处宽 150 m,厚度为 5~15 m,公路处下切约 10 m。滑坡轴线长 140 m。由此计算出滑坡体体积为 $84 \times 10^4\text{ m}^3$ 。滑坡后壁为砂性土。主滑方向 35° ;滑坡后壁顶端的海拔 1 300 m,主断面长 40 m,倾角 50° 。

访问当地群众,综合分析得出,诱发本次滑坡的特大暴雨是近 60 a 未见的。沅水(镇沅至水塘)公路已建成许多年了,山上未发生过大的崩塌,由于这次暴雨,本滑坡附近却随处可见大大小小的崩塌。本滑坡发生于早上 8:30,持续了 20 min。滑坡的两侧先滑动,后中间滑动;滑动分为两阵,第一阵滑到芭蕉树后,第二阵才又向下滑;两阵间隔约 2 min。整个滑坡呈波浪式推进,后面的土体推着前面的移动,在滑坡滑动前,听见“嗡嗡”声。滑坡体下滑到高程 985 m 处变为大约 300 m 宽。

2. 曼糯泥石流

沟口堆积呈扇型,堆积宽约 500 m,长 200 m。棉花河中堆积体中粒径 $> 4\text{ m}$ 的大石块随处可见,岩性为黑色灰岩。堆积平均厚度 2 m,由此计算堆积体的体积 $20 \times 10^4\text{ m}^3$ 。支沟沟口段平均比降 5° ,主河汇流段平均比降 3.5° 。

曼糯支沟中大石块少见,一般为 $< 5\text{ cm}$ 的小石块,多数为砂砾,岩性为黑色砂板岩。仅在距公路约 200 m 处发现一白色大理石,长 8.7 m、宽 11.3 m、高 4.3 m(没计埋入土体部分)。沟口处沟道形态呈“V”型,在弯道处由于惯性离心力作用,呈偏“V”型,有明显的弯道超高(图 3)。现场调查时,虽然泥石流已过 4 d,但堆积体保留完好,呈泥浆状,由于经过了充分的混合作用,析水性差,水土没分离。

主河中岩性以花岗岩为主。在曼糯沟口距离 600 m 内堆积有大量大石块。堆积形态呈偏主河上游少,偏下游多,说明大石块是曼糯沟中泥石流带下来的,而不是主河中的。其岩性主要有大理岩(70%)、花岗变质岩(30%)。测量河中大石块,其中一石块长宽为 $5.7\text{ m} \times 4.4\text{ m}$ 、高 3~4 m,为花岗变质岩;另一石块 $5\text{ m} \times 4.2\text{ m} \times 2.7\text{ m}$,为灰岩变质

岩。

主河上游有大片甘蔗地被洪水冲毁,洪水带下大量石块(大石块由曼糯沟内冲出,以前主河中没有),大的大约 50~60 cm,一般为 5~15 cm,还有大量泥沙,但不见有>1 m 的大石块。

沿沟口公路向棉花河下游,公路边坡多处崩塌滑坡下泄至公路形成泥石流。

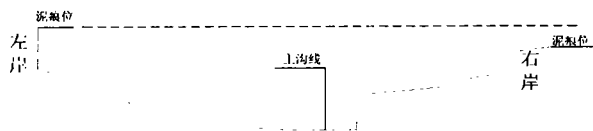


图 3 曼糯泥石流沟口测量断面图

Fig. 3 Cross section of Manru Gully

2.2 水塘镇金厂村滑坡群

14 日晨 8:40,金厂村白猫沟后山相继发育 5 个滑坡体,滑体宽 10~160 m,长 40~200 m,厚 3~8 m,滑动方量 $0.03 \times 10^4 \sim 8 \times 10^4 \text{ m}^3$,滑坡导致 36 间房屋倒塌,威胁 40 户、165 人安全。滑坡所处坡形为凹形和线形坡,滑坡物质为坡积粘土,控滑结构面为土岩分界面,滑床为三叠纪泥岩,产状 $310^\circ \angle 40^\circ$ 。

2.3 戛洒镇平田村滑坡

位于平田村西北方的岩村,山坡坡度 40° 的山体发生滑坡,后缘海拔 1400 m,滑体平均厚 5 m、平均宽 30 m,长约 400 m,方量 $6 \times 10^4 \text{ m}^3$,主滑方向东南,垂直滑距约 350 m,为推移式浅层土体滑坡,14 日早 9:00~10:00 间发生,滑体北南首先出现滑动,并伴有山吼,20 min 后滑坡发生,造成 4 户民房倒塌,9 人死亡,17 户 81 人受灾。据调查,该滑坡于 1988 年曾经出现过局部滑移。

2.4 水塘镇南达村滑坡

14 日 9 时,南达村大水井后山发生高速滑坡,导致 7 人死亡、8 人失踪。

南达村大水井滑坡:发生于 14 日早上 11:00 左右,共发生了两次。滑坡发生前后该地区均在降雨,早上 5:00 左右雨强最大,10:00 左右雨才减小。据当地老乡讲,以前从未见过强度这么大、持续时间这么长的雨。从这天晚上 10:00 开始一直下到次日上午 10:00。以前山上的小崩塌也有,但规模很小。大滑坡开始时发出声响,5 min 后由上滑下。

滑坡下有泉水溢出,一般一下雨就冒出,颜色呈

灰色,并带有热气。滑坡后缘为玉米地,顶上也为玉米地,呈阶梯状,在中间见有基岩出露,上无引水渠道,滑坡下为水田。

滑坡体长 120 m,宽 40 m,厚 6 m,滑动方量 $1.8 \times 10^4 \text{ m}^3$,主滑方向 44° ;滑坡后壁顶海拔 1340 m,滑坡脚海拔 1200 m,主断壁长 40 m、倾角 50° 。滑坡位于红河断裂带内,滑坡物质以坡积碎石土和片麻岩为主,控滑结构面为节理面和劈理面,产状 $40^\circ \angle 55^\circ$ 。属中浅层小型推移式碎石土滑坡。虽然该滑坡滑移过程已完成,但滑坡体周边斜坡的坡度、岩性、覆盖层厚度、植被状况等环境条件与大水井滑坡一致,故该斜坡属不稳定边坡,潜在威胁大石板、大水井的数十户村民,村民应搬至安全地段。

2.5 水塘镇大口村滑坡群

14 日晨 5:30,大口村后山相继发生 3 个高速滑坡。由于村委主任及社长于 4:30 在降大暴雨时发现后山有响动,立即挨家挨户叫醒村民并组织撤离,对不愿离开的村民,采用强制措施撤离,当滑坡发生时,无 1 人处于危险区内,虽然滑坡造成 38 户人家房屋、财产全毁,但无 1 人受到滑坡的直接伤害,仅有一老人因恐慌死于心脏病。大口村后山地形坡度约 42° ,出露地层为哀牢山群片麻岩,位于红河断裂带内,滑坡发生在海拔 1240~1340 m 高程范围内,由于坡度陡,滑坡滑移速度快。滑体长 40~180 m,宽 20~45 m,厚 2~5 m,滑动方量 $0.4 \sim 1.5 \times 10^4 \text{ m}^3$,主滑方向 $60^\circ \sim 70^\circ$,属推移式小型浅层破碎岩滑坡。大口村后山斜坡整体处于不稳定状态,威胁 246 户、1237 人,由于该地段属地质环境脆弱段,不适宜居住,建议该村搬迁。

2.6 水塘镇曼拉河泥石流

2002-08-14 7:40,在大暴雨的激发下,曼拉河暴发大型稀性泥石流,导致 2 人死亡,冲毁桥梁 1 座,农田 70 hm²。泥石流冲出固体物质约 $12 \times 10^4 \text{ m}^2$,冲出大块石直径 3.5 m。

其他小灾害还有许多处,但是综合分析这些灾害都有共同的特点,主要有:1. 链式灾害突出,主要表现为暴雨-滑坡-泥石流灾害链;2. 泥石流滑坡规模以中小型为主,灾害点多面广;3. 群发性,本次受灾面积大,灾害点多,并且大规模成灾时段较短;4. 滑坡崩塌灾害主要发育在 1100~1450 m 高程范围内,泥石流灾害则发生在小流域的沟口段;5. 滑坡多表现为高位、高势能、高速特征。

3 灾害成因

滑坡泥石流灾害的形成是由地形、地质、水文气象条件等诸因素综合决定, 又有不合理的人类活动激发^[1, 2]。08-14 灾害的形成不是偶然, 也同样遵循如下规律。

1. 地质因素
哀牢山变质岩带的片麻岩、片岩劈理发育, 产状与坡向一致, 沿劈理面易生产斜坡变形, 三叠纪的砂岩、泥岩易风化, 遇水软化, 饱水后力学强度降低较快。

红河深大断裂两侧岩石破碎, 结构面发育, 本次灾害的众多灾点沿该断裂带分布(照片 2)。

2. 地形因素
者 一水塘—戛洒地处哀牢东坡戛洒江河谷西岸, 山坡陡(平均 $>30^{\circ}$), 高差大(最大相对高差 1 150 m), 河流侵蚀强烈, 微地貌再造活跃, 斜坡上的物质多处于极限平衡状态。

3. 高强度降雨是直接诱发灾害的因素
据灾害区内海拔 1 640 m 的者 水文站记录的雨量资料(图 4) 显示, 发生灾害前的一段时间里, 降雨强度最大。可见高强度降雨是引发这次灾害的最直接原因。这与近几年来发生的许多灾害是相似的^[3]。

4. 村寨规化及人类活动的不合理

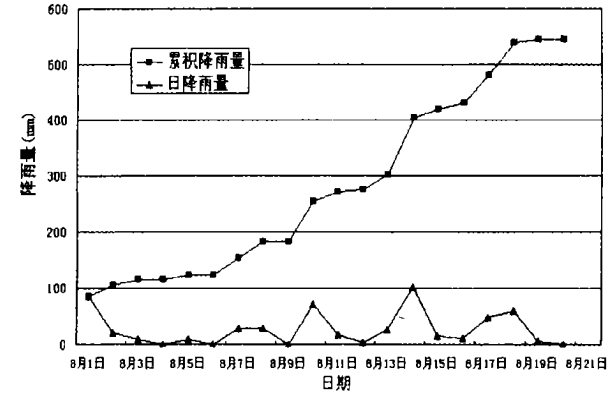


图 4 降雨量曲线图
Fig. 4 Rainfall graph

由于海拔 1 300 m 以下地形相对平缓, 聚集了众多村寨, 村寨为解决耕地不足, 过度开垦陡坡地种植甘蔗, 同时村级简易公路遍布其间, 局部建筑物密度极大, 由此造成的坡脚开挖、坡面建设超载, 引水灌溉及村内、村寨周围生产、生活用水随易排放, 地表水渗入坡体导致斜坡稳定性降低。

4 减灾对策

4.1 近期措施
1. 雨季时, 动员群众主动查看村庄周围有无异常情况, 发现问题, 及时上报, 依靠群众搞好监测工作。

K \P3\dl5sdxbclw34c.tif 2003/10/23 13:30:40



照片 1 灾害区内的滑塌
Photo 1. the scarp in hazard region



照片 2 邦迈附近沿哀牢山断裂的崩塌
Photo 2. landslip along AILAISHAN fracture

2. 组织专业人员巡视, 排查险情; 制定科学的疏散和紧急搬迁方案, 以便出现险情时井井有条, 最大限度地避免损失。

3. 注意搬迁路线与避险点的安全, 聘请专家指导, 选择安全的避险点, 防止因选择不当, 再次遭受灾害。

4.2 远期措施

1. 提高群众防灾意识, 树立临灾观念

通过深入的宣传, 让广大群众知道滑坡泥石流灾害发生的环境、形成条件, 家所在附近是否有滑坡危险, 滑坡发生的前兆, 如果有应该采取那些措施进行减灾防灾等。在灾害易发的雨季加强群测群防, 增大防灾的有效性, 减小生命财产损失。

2. 进行全县山地灾害调查和区划

由于本区域历史上发生的滑坡泥石流灾害较少, 没能引起足够的重视。然而这里存在有利于滑坡泥石流发育的地质、地貌、水文气象条件, 再加上中低山区人口密集, 不合理的人类活动促进灾害的形成。所以必须全面调查潜在的灾害, 并且合理规划村寨的布局, 使人类活动尽量做到科学、合理, 维持自然平衡。

根据地质、地貌、水文气象、土地类型、植被类型等因素, 进行危险度区划, 科学确定极度危险区、危险区、轻度危险区、相对安全区等安全等级; 在此基

础上再进行规划, 禁止在极度危险区内修建房屋, 限制在危险区内建设; 成立专门机构管理和指导工程建设的场地安全。

致谢: 这次灾害考察中新平县国土局、水塘镇国土办、戛洒镇国土办给予很大的帮助, 云南省地质勘察院提供了大量基础资料, 在此感谢。

参考文献(References):

- [1] Tang Bangxin, *et al.*. Flood, Debris Flow, Landslide and Hazard Control [M], Beijing: Science Press, 1994, 83~ 100. [唐邦兴: 山洪、泥石流、滑坡灾害及防治[M]. 北京: 科学出版社, 1994: 83~ 100.]
- [2] Tan Wanpei, Wang Chenghua, Yao Lingkai *et al.*. Regional Forecast of Rainstorm Landslide and Debris Flow [M], Chengdu: Sichuan Science and Technique Publishing House, 1994. [谭万沛, 王成华, 姚令侃, 等. 暴雨泥石流滑坡的区域预测与预报[M]. 成都: 四川科学技术出版社, 1994.]
- [3] Chen Yongbo, Wang Chenghua. The Forming Feature and Mitigating Disaster Suggestion of Jinfeng Village Landslide [J], *Journal of Mountain Science*, 1998, 16(1): 54~ 58. [陈永波、王成华, 金凤村滑坡成灾特征与减灾分析[J]. 山地学报, 1998, 16(1): 54~ 58.]
- [4] Chen Xiaoqing, Wang Chenghua, Zhang Jun, Landslide and Hazards Reduction Countermeasures in Wulong County [J], *Bulletin of Soil and Water Conservation*, 2002, 22(3): 47~ 50. [陈晓清、王成华、张军, 武隆滑坡与减灾对策[J]. 水土保持通报, 2002, 22(3): 47~ 50.]

2002-08-14 Large-scale Landslide Debris flow Hazard in Xinning County and the Prevention Countermeasure

CHEN Xiao qing^{1,2}, WEI Fang qiang², CUI Peng², GAO Chuang dong¹

(1. Civil Engineering College, Southwestern Jiaotong University, Chengdu, 610031)

(2. Chengdu Institute of Mountain Hazards and Environment, CAS, Chengdu 610041)

Abstract: On August 14, 2002, the special large-scale landslide-debrisflow disaster took place in XINPING county, and the disaster is of return period of more than 100 years. The disaster region is located in the upstream of Honghe River (upstream of Mekong River) and at eastern Ailao Mountain. After investigating the disaster, the cause of landslide-debrisflow's occurrence is analyzed, including Geology, relief, climate, human activities, and so on. The main cause to the occurrence is specially heavy rainstorm. Through contrasting the 8~14 hazard with other hazards, the countermeasures of controlling hazards have been put forward. For the sake of avoiding similar tragedies, hazard-mitigation training and risk regionation must be strengthened.

Key Words: Landslide, Debris flow, Hazard, Countermeasure