

## 东川蒋家沟泥石流观测实验研究站

中国科学院东川蒋家沟泥石流观测实验研究站(简称蒋家沟站)位于云南省东川市,它是我国目前唯一的半自动化泥石流野外观测站。该站由成都地理研究所在兰州冰川冻土所和东川矿务局多年观测工作的基础上于 1980 年开始筹建,1984 年基本建成,实行对外开放。

蒋家沟站是一个观测、实验和培训人才相结合的综合性观测实验研究站,主要进行泥石流的形成、运动、力学性质、冲淤特性、预警报和治理效益等观测实验研究。它在发展中国泥石流理论体系,建立泥石流预警报和治理模式,促进国内外泥石流学术交流,培养泥石流科技人材等方面发挥积极作用。

蒋家沟源出云南会泽县杨梅垭口,经东川市大凹子村汇入小江,流域面积 47.1 平方公里,是小江流域泥石流暴发最频繁、规模最大、危害最严重的一条大型泥石流沟。该沟泥石流暴发时,龙头高陡,像胶泥筑起的堤坝,黑浪翻滚,吼声如雷,咆哮向前,情景十分壮观。像这样的泥石流每年雨季(6~9 月份)都要暴发 10~20 余次,为国内外所罕见,被称为中国暴雨泥石流的“博览馆”并为开展泥石流的观测实验研究提供了丰富的资源和得天独厚的条件。

目前蒋家沟站已建立七个观测实验研究系列和项目,可进行较全面地观测研究。具体项目如下:

(1) 泥石流形成的观测研究。在泥石流形成区设立了四个侵蚀观测场。七个滑坡位移观测断面,四个泥石流和迳流观测断面、三个雨量点和三个地下水观测点。通过观测,研究泥石流的形成机理和形成过程,建立泥石流的形成模式。

(2) 泥石流运动的观测研究。主要观测研究泥石流的流速、流态、流动过程和浓度变化,探索泥石流的阻力规律和运动机理,确立流速计算公式。已建立以雷达流速仪为主的测速装置,以超声波泥位计为主的测深装置和以微机为主的数据处理系统,该系列基本实现了自动化观测。

(3) 泥石流动力特征的观测研究。主要观测研究泥石流运动引起的冲击力、振动和地声,建立冲击力和振动计算公式。为此安装了遥测冲击力仪、测振和测声装置,建立数据采集处理系统,实现了自动化观测。

(4) 泥石流取样和静力特性的实验研究。主要进行泥石流暴发时直接取样,测定泥石流样品的容重、粘度、屈服值、机械组成、化学成分、堆积物的土力学特性,研究泥石流体的结构、静力学特性和流变模式。取样采用了可控硅控制的大型铅鱼式机械传动取样器,建立了设备较齐全的静力学实验室。

(5) 泥石流冲淤观测研究。主要观测研究各类泥石流的冲淤过程及其与泥石流输移的关系,建立泥石流冲淤模式,设立了 7 个冲淤观测断面。并利用超声波量测装置和动态摄影仪进行冲淤过程观测。

(6) 泥石流预警报试验研究。主要研究泥石流形成与暴雨强度,前期降水,固体物质补给

和汇流过程的关系,泥石流运动引起的震幅和强度,泥石流的运动特征和流动过程,建立泥石流预报和各种警报的模式,研制预警仪器,实现泥石流预警报。为此,采用研制的遥测雨量计、遥测振动报警器和遥测泥位报警器,进行泥石流预警报试验,并取得成功。

(7) 泥石流治理效益的观测研究。主要观测研究工程和生物措施在泥石流治理中的作用。

蒋家沟站现有工作人员十余人,其中副研究员 3 人,助理研究员和工程师 5 人,业已形成一支经验丰富、水平较高、素质较好的观测实验研究队伍。

蒋家沟站根据泥石流的特点研制一批适合泥石流的观测实验仪器,引进一些先进的测试仪器和微机,可供观测和研究使用。

蒋家沟已积累了多年(1965~1967 年,1973~1976 年,1980~1985 年)大量泥石流观测资料,还测得流速、泥位、冲击力,振动和冲淤过程线,泥石流体的流变曲线,以及泥石流龙头形态图。在观测实验的基础上提出散流坡上各种小型泥石流的形成机理和发育过程;建立一些经验和半经验的泥石流流速计算公式,以及解释泥石流运动现象的新观点;探明该区泥石流特有的震动频率、幅度和强度,泥石流的冲击过程,建立了冲击力计算公式;揭示泥石流体的基本性质和流变模式,提出新的泥石流流态分类;探讨泥石流的输移规律,简述泥石流的冲淤过程和冲淤变化的主要原因,从而丰富和发展了泥石流的基本理论。1973~1976 年的观测实验研究成果曾获 1978 年科学大会成果奖。在观测研究的基础上建立了泥石流形成与前期降水、暴雨强度的关系,提出了泥石流预报模式,并用遥测雨量计实现了泥石流预报,准确率达 85%;探明泥石流运动所特有的震动幅度、频率和泥位过程,提出用震动和泥位报警泥石流的原理,并用遥测地声报警器和遥测超声波泥位计实现了泥石流报警。此项泥石流预警报研究成果获科学院 1985 年科技三等奖。

近几年来,蒋家沟站与美国地质调查局进行了部分项目的合作,同时还接待了来自美国、日本、西德等国外和国内科研、教学以及生产部门的专家、学者的参观和访问。

(成都地理研究所 供稿)

## 长白山森林生态系统定位站

长白山自然保护区面积达 19 万公顷,是我国自然生态系统保存比较完整的一个地区,也是具有大量动植物和微生物物种资源的一个良好基因库。长白山白云峰海拔 2697 米,为东北第一高峰,这里自然景观独特,在几十公里内就可以看到从温带到冻原的不同森林植被垂直分布带,是生态学家理想的研究基地。

为了长期深入地进行多学科综合的定位研究,1978 年 7 月以中国科学院自然资源综合考察委员会阳含熙教授为首的十人考察组来长白山选点。同年 9 月,林业土壤研究所受院委托,在长白山建立长白山森林生态系统定位站。1979 年该站参加联合国人与生物圈(MAB)计划。

目前长白山定位站已建立了包括土壤、土壤动物、土壤微生物、动物、树木生理、树木病害、