2 研究方案

2.1 研究内容

在对北京山区背景调查分析的基础上，根据发生学、灾害学、地学的相关理论，确定山洪泥石流灾害预警范围与对象，结合计算机、数学等新技术方法的应用，建立灾害实时预警预报模型进行北京山区山洪及泥石流灾害的预警预报，减轻或完全避免灾害损失，其主要研究内容包括：通过对国内前人研究成果的分析，结合北京山区的特点，在详细的荒溪调查基础上，提出北京山区荒溪分类与危险区划分方法，从而确定北京山区山洪及泥石流灾害预警对象。在对北京山区山洪及泥石流灾害影响因子分析的基础上，建立实时预警模型对山洪及泥石流灾害进行实时预报，为有效管理和传递山洪泥石流灾害各种信息，建立预警系统。

2.1.1 确定预警对象

（1）提出北京山区荒溪分类与危险区划分方法，并通过在研究区域内以乡（镇）为单位，按该方法进行荒溪详细调查，查明各类型荒溪的数量与分布情况，查明与山洪泥石流灾害相关的各类因子和保护对象情况，为荒溪分类与危险区制图提供依据。

（2）采用定性与定量相结合的数量化评判方法，对荒溪流域判别因素指标进行量级划分，各量级取定值，然后根据各项判别因素指标值之和，进行荒溪沟道类型的划分。

（3）在荒溪分类的基础上，根据历史灾害发生特征及地质地貌因子，采用定性与定量相结合的方法，绘制危险区图，确定预警对象，使山洪泥石流灾害预警预报作到有的放矢。

2.1.2 建立实时预警模型

（1）根据暴雨山洪的特点，利用推理公式，并根据北京山区的实际情况进行概化，计算场暴雨洪峰流量，通过与预警对象处过流能力进行比较，进行山洪灾害的预警预报。

（2）选取前期15日降雨量以及最大1小时雨强、最大10分钟雨强、当日降雨量进行泥石流灾害临界雨量预报，从而判断泥石流发生的可能性；通过1小时雨强、10分钟雨强、实效雨量建立泥石流避难雨量、警戒雨量预报方程；制定泥石流灾害预警图，进行灾害的实时预报。

（3）采用统计分析法和人工神经网络技术进行预报模型的建立。即多因子临界雨量组合判别法和泥石流灾害神经网络预测模型，对北京北部山区以及西部山区进行泥石流的实时预报。针对北京山区的实际情况对统计回归方法和人工神经网络泥石流灾害预报模型进行对比分析，并指出各自的实用范围。