3 预警区域现状分析以及历史灾害调查——以北京山区为例

3.1 预警区域现状分析

北京地区7个山区县（区）共有181个乡（镇），山区面积占62%。总人口274.1万人，其中乡村人口195万人，劳动力90.5万人。北京山区7个县都有山洪泥石流灾害发生的历史，随着北京山区经济的发展，山洪泥石流灾害损失有加大的趋势，一次山洪泥石流灾害往往造成高达数亿元的经济损失，山洪泥石流灾害严重影响了山区社会经济的持续发展。为促进北京山区的防灾减灾工作，项目研究范围即预警区域包括密云、怀柔、昌平、延庆、门头沟、顺义、房山7个山区县，10416平方公里的山区范围，预警区域与非预警区域的界线就是山区平原交界线。

山洪及泥石流灾害的发育和形成需要有一定的自然环境条件，对一个区域来说，要分析判断是否会发生山洪及泥石流灾害或哪些沟道有可能发生灾害，首要的工作是要对研究区的自然环境进行详细的了解和调查，尤其是调查与山洪泥石流灾害等形成有直接关系的自然环境条件。北京山区山洪泥石流灾害是北京山区自然环境和社会经济综合作用的产物，山洪泥石流灾害与其形成发育的自然环境条件关系密切。研究山洪泥石流灾害的预警，必须调查和研究预警区域的内自然环境条件。

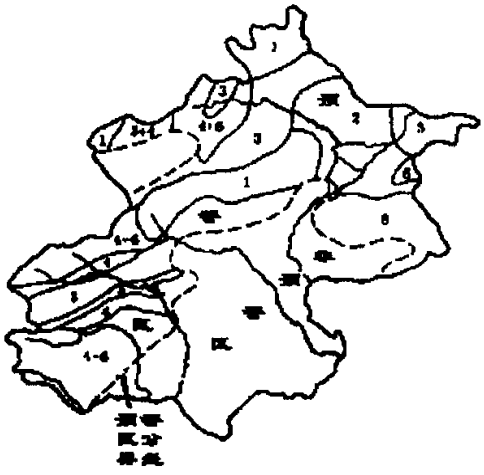
3.1.1 预警区域的地层岩性与地质构造

北京山区属断裂结构较为发育，地质构造和岩性十分复杂的地区。它地处蒙古高原和华北大平原的交接地带，地跨山区和平原两大地理区，地层发育较为齐全，岩浆活动比较强烈。

1） 地层岩性

北京山区的基岩比较复杂，有火成岩、变质岩和沉积岩。西山的地层岩性主要有寒武纪和奥陶纪的石灰岩、石炭纪和侏罗纪的砂岩、页岩和砾岩，以及侏罗纪和白垩纪的火山岩、花岗岩等。石灰岩主要在清水河以北，永定河沿河城至青白口一线以西。砂岩、页岩、砾岩主要分布在白草畔和百花山的南坡，向北经老龙窝、九龙山一直到香山。南部的房山区霞云岭和大石河以南至猫耳山有大片砾岩、页岩，南至市界为石灰岩。此外，斋堂以上的清水河上游地段，白草畔和百花山北坡及青水尖和妙峰山为两大片中性喷出岩。北部山地主要是古老岩系的变质岩和片麻岩、白云岩和石英岩以及侏罗纪和燕山期的侵入岩体。在东部白河以东，密云红门川以北，除密云水库上游的潮河以东为喷出岩，以及四楞山为石英岩外，向西过白河到琉璃庙基本都是片麻岩。红门川以南，除四座楼山和镇罗营一带为砾砂岩和片麻岩外，都属石灰岩。中部最北端七道河以北为花岗岩，南部云蒙山向西南至青龙桥为花岗岩，最南端的怀柔、昌平山前丘陵为石灰岩。延庆盆地的北山、海坨山以东到白河堡为中性喷出岩，海坨

山以西为花岗岩。详见图 3—1。



1 花岗岩　2 片麻岩　3 火山岩　4 灰岩　5 砂页岩　6 白云质灰岩

图 3—1　预警区域岩性略图

Fig 3.1　The lithologic character schema of the early-warning region

2） 地质构造

地质构造对泥石流等荒溪灾害发育起着十分重要的作用。北京地质构造处于华北地台中部——燕山沉降带的西段，在漫长的地质历史发展史，经历多次构造运动的影响，形成复杂的构造格局，主要分为褶皱构造和断裂构造。

①褶皱构造：北京山区褶皱构造比较发育，可分为基底褶皱构造和盖层褶皱构造两大部分。基底褶皱主要分布于密云、怀柔地区，其基本构造形态表现为一系列北东向复式背斜和向斜；盖层褶皱主要分布于北京西部，北部也有发育。

②断裂构造：北京地区断裂构造相当发育，存在有东——西向、北——东向、北——北东向、北——西向及近南——北向 5 组。各断裂构造间相互复合、交切，构成北京地区复杂的断裂构造格架。其中以东——西向及北——北东向断裂最为发育，规模也最大，其次是北——东向断裂。

北京山区泥石流分布特征与地质构造和岩石性质有密切关系。在火山岩体地区，尤其是在接触带附近，一般岩石比较破碎，易发生泥石流，如军都山中段的南北坡。在断裂带附近，岩石比较破碎，容易发生泥石流，清水河流域就属此类。

3.1.2 预警区域地形地貌

北京山区西部属太行山山脉，北部属燕山山脉。总的地势为西北高，东南低。西山以线性褶皱为主，呈北东——南西走向，岭谷相间分布较明显。北山是一系列挤压褶皱和断块山地，褶皱不明显，但断裂清晰（见图 3-2）。按海拔高程可将地貌分为以下类型：