5 易贡滑坡遥感监测和三维滑坡模型

2000 年 4 月 9 日晚 8 时左右，西藏自治区林芝地区波密县易贡乡扎木弄沟发生大滑坡，滑坡从 5000*m* 以上的高山滑落，滑动距离约 8*km*，高程差约 3330*m*，滑坡历时约 10 分钟，大量滑坡物质从扎木弄沟中冲出，在易贡河上堆积，形成了平均厚度 60*m*，最厚超过 100*m* 的滑坡坝，截断了易贡河，形成了滑坡堰塞湖（殷跃平，2000，万海斌，2000，刘国权，2000）。由于滑坡所在位置山高地险，难以进入到滑坡物质来源区，而且滑坡发生时当地正进入雨季，加上气候变暖，积雪融化，大量水源汇入滑坡湖，及时掌握滑坡坝的稳定情况和堰塞湖水量变化情况，对于抢险救灾具有重要意义。

易贡滑坡和堰塞湖的遥感监测工作包括：收集了滑坡前后 11 个时相的遥感数据、形成了滑坡前、滑坡-溃坝前、溃坝后三个时间的数字高程模型，建立了滑坡三维模型。对滑坡和堰塞湖进行了遥感解译、分析，利用三维滑坡技术进行了滑坡有关的计算。

滑坡监测结果及时传给救灾前线；2000 年 6 月 9 日滑坡坝溃块后，对易贡湖周边地区环境和溃坝洪水对下游两岸造成的破坏进行了监测，上述监测结果在抢险救灾和灾后重建中发挥了重要作用[1]。

5.1 滑坡概况

5.1.1 自然地理

易贡滑坡位于西藏东部念青唐古拉山南麓山原区的易贡藏布下游北岸，滑坡中心经纬度为 *N30° 12′ 3″*、*E94° 58′ 03″*，318 国道沿波密-通麦-林芝一线通过，滑坡位置距 318 国道上的通麦大桥 19*km*（图 5- 1）。

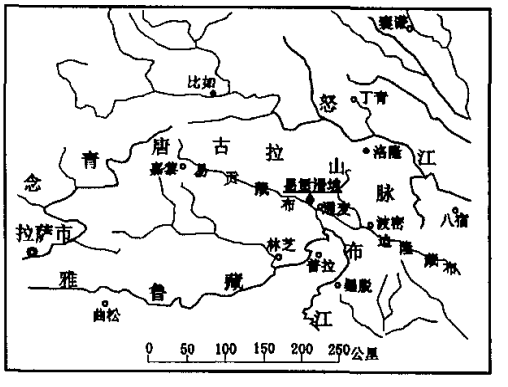


图 5- 1 易贡滑坡位置示意图

易贡藏布是雅鲁藏布江一级支流迫隆藏布的最大支流，发源于西藏嘉黎县西北念青唐古拉山脉南麓，河流全长 286*km*，流域面积 13533*km*^{2}，占迫隆藏布的 47.3%。易贡藏布流域内分布着众多的雪山、冰川，受印度洋暖湿气流北进的影响，流域内气候湿润，降水丰富。据波密气象站 1990-1999 年资料（表 5-1），平均年降雨量 957.84*mm*，每年 5-10 月为雨季，雨季降雨量占全年降水量的 74.9%。在 1998 年 12 月 15 日的卫星遥感图像上，易贡湖水系呈网状，湖

[1] 王治华，吕杰堂，卫星遥感监测西藏易贡大滑坡成果报告，中国国土资源航空物探遥感中心，2000.10