



2012年中国地质调查局
青年论坛

以科技创新支撑与引领地质灾害防治

—应对全球变化的中国地质灾害综合减灾建议



汇报人：石菊松

中国地质科学院地质力学研究所

汇报提纲

- 全球变化与地质灾害
- 我国地质灾害形势与挑战
- 综合减灾建议



1. 全球变化与地质灾害

(1) 全球气候变化加剧，极端气象异常，面临着灾害性天气常态化的趋势。我国局部气象干旱、局地强降雨、强热带风暴导致地质灾害频发，尤其是一些重、特大地质灾害超出常规的经验与判断，成灾模式呈现多样性和复杂性。



西南气象干旱



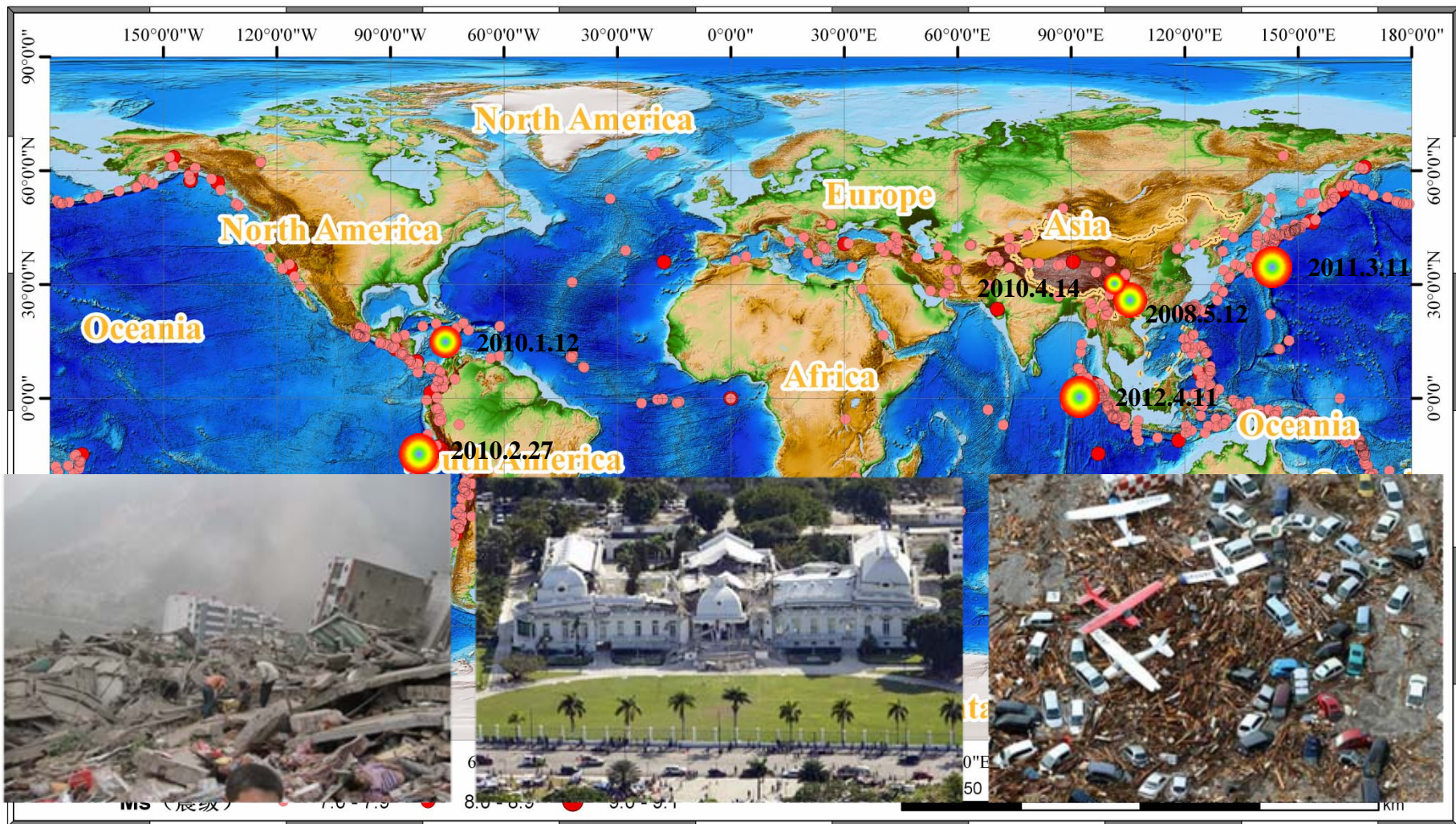
强热带风暴



清平泥石流



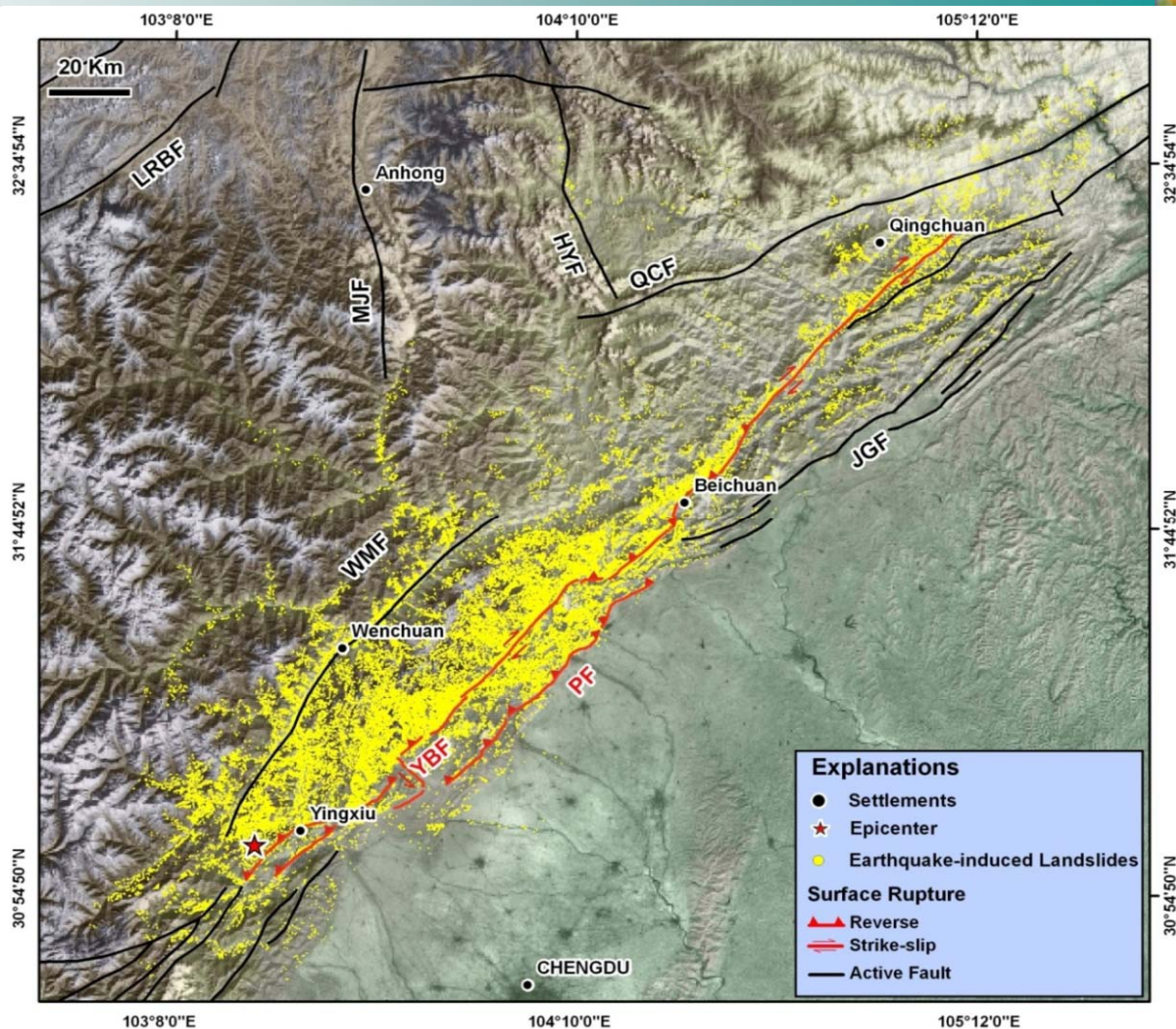
(2) 全球进入地壳活动相对活跃期，强震频发、火山活动频繁，损失惨重，地震引起的地质灾害增多。



中国2008.5.12. 8.0级 海地2010.1.12. 7.3级 日本2011.3.11. 9.0级



以汶川地震为例，同震崩塌滑坡直接导致2万余人的死亡，约占总死亡人数的1/3，震后泥石流灾害频发与长期的灾害效应。



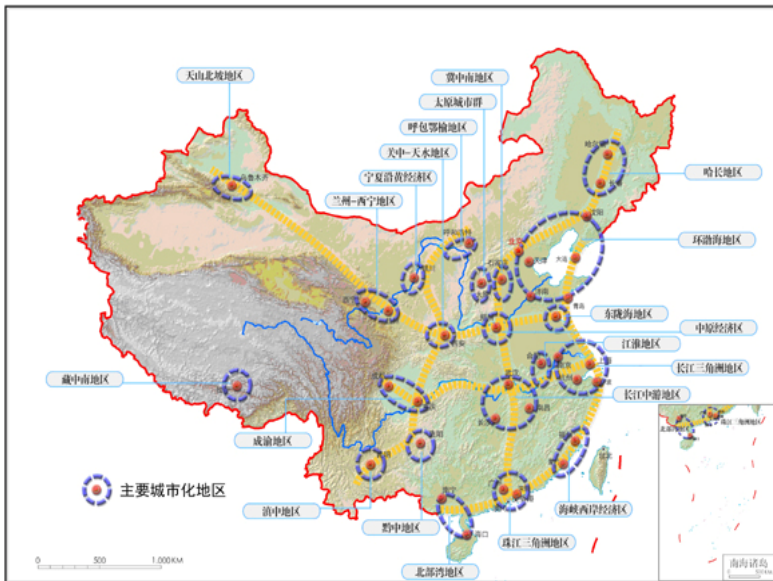
北川老县城

汶川地震诱发的滑坡崩塌（62000处）（据黄润秋）



1. 全球变化与地质灾害

(3) 我国人口增多，城镇化进程加速，工程经济活动强度增大。大量人口向城镇迁移，山区城镇规模扩大；西部城镇的快速发展与基础设施建设不仅使地质环境条件变化，而且使潜在地质灾害危害对象增多。



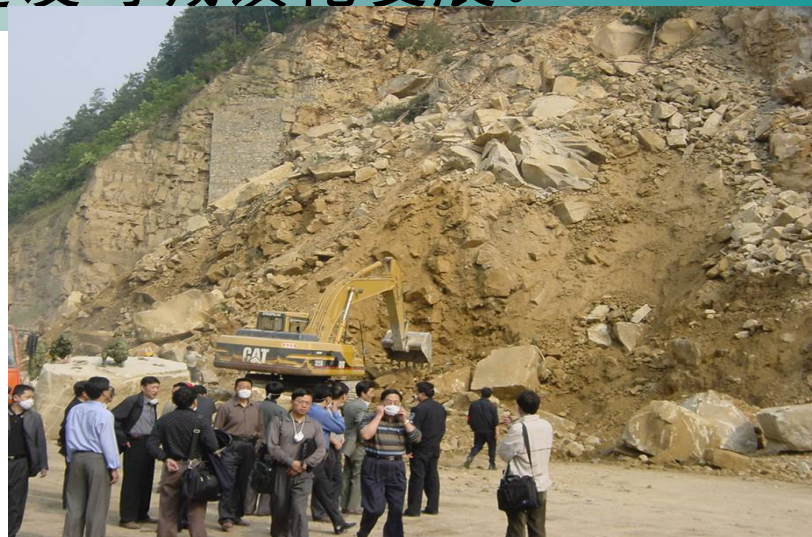
中国重点城镇规划区示意图

中长期铁路规划示意图

尤其是工程活动诱发的滑坡，造成了重大人员伤亡和财产损失，也严重制约了工程建设与城镇化发展。



陕北子洲2010年3.10滑坡，27死亡



重庆武隆5.1滑坡，79人死亡



重庆武隆2009年7月5日，74人死亡



贵州三穗高速公路5.1滑坡35人死亡



(4) 特大地质灾害与极端气候异常或地震密切相关

2000年以来全球特大地质灾害事件（死亡100人以上）



序号	时间	地点	类型	死亡人	诱发因素
1	2000	中国西藏易贡	滑坡泥石流	109	冰川融雪
2	2001	巴西	地震滑坡	585	地震
3	2002	俄罗斯	冰川滑坡	125	冰川融雪
4	2003	斯里兰卡	滑坡泥石流	250	降雨
5	2005	巴基斯坦	地震崩塌滑坡	25500	地震
6	2005. 10. 5	危地马拉	泥石流	1400	降雨
7	2006. 2. 17	菲律宾	滑坡泥石流	1600	降雨
8	2008	埃及开罗	岩质滑坡	107	采矿
9	2008. 5. 12	中国汶川	地震崩塌滑坡	20000*	地震
10	2009. 8. 8	台湾小林村	小林村滑坡泥石流	457	强降雨
11	2010	乌干达	泥石流	400	降雨
12	2010	巴西里约热内卢	泥石流	350	降雨
13	2010. 8. 8	中国甘肃舟曲	山洪泥石流	1765	降雨
总计				58148	



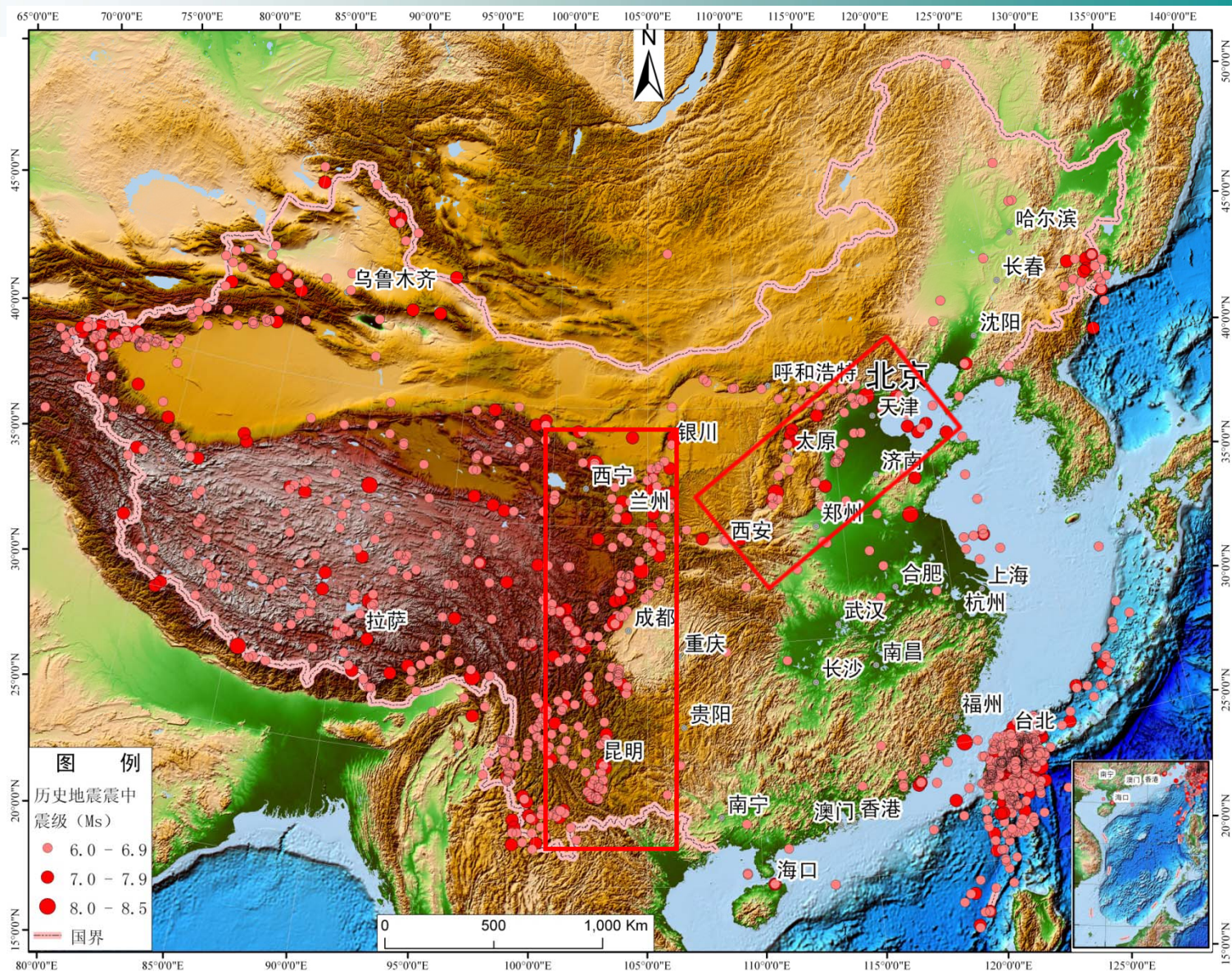
我国2010年因地质灾害死亡人数：2909人，其中14次重、特大地质灾害死亡人数：2202人，占75.7%，是防灾的重点。

	时间	地点	类型	死亡人数
1	3月10日	陕西榆林市子洲县双峪镇	崩塌	27
2	5月23日	江西东乡县孝岗镇沪昆铁路何坊段	滑坡	19
3	6月2日	广西玉林市容六王镇陈村	滑坡	12
4	6月14日	四川康定县捧塔乡双基沟	滑坡	23
5	6月28日	贵州安顺市关岭乡乌镇大寨村	滑坡	99
6	7月18日	陕西安康市岚皋县四季乡木竹村	滑坡	20
7	7月18日	陕西安康市汉滨区大竹园镇七堰村	滑坡	29
8	7月24日	陕西山阳县高坝镇桥耳沟村	滑坡	24
9	7月24日	甘肃华亭县东华镇前岭社区殿沟村	崩塌	13
10	7月26日	云南怒江州贡山县普拉底乡	泥石流	11
11	7月27日	四川雅安市汉源县万工乡双合村	滑坡	20
12	8月8日	甘肃舟曲县三眼峪、罗家峪	泥石流	1765
13	8月18日	云南怒江州贡山县普拉底乡东月谷村 东月谷河	泥石流	92
14	9月1日	云南保山市隆阳区瓦马乡河东村	滑坡	48



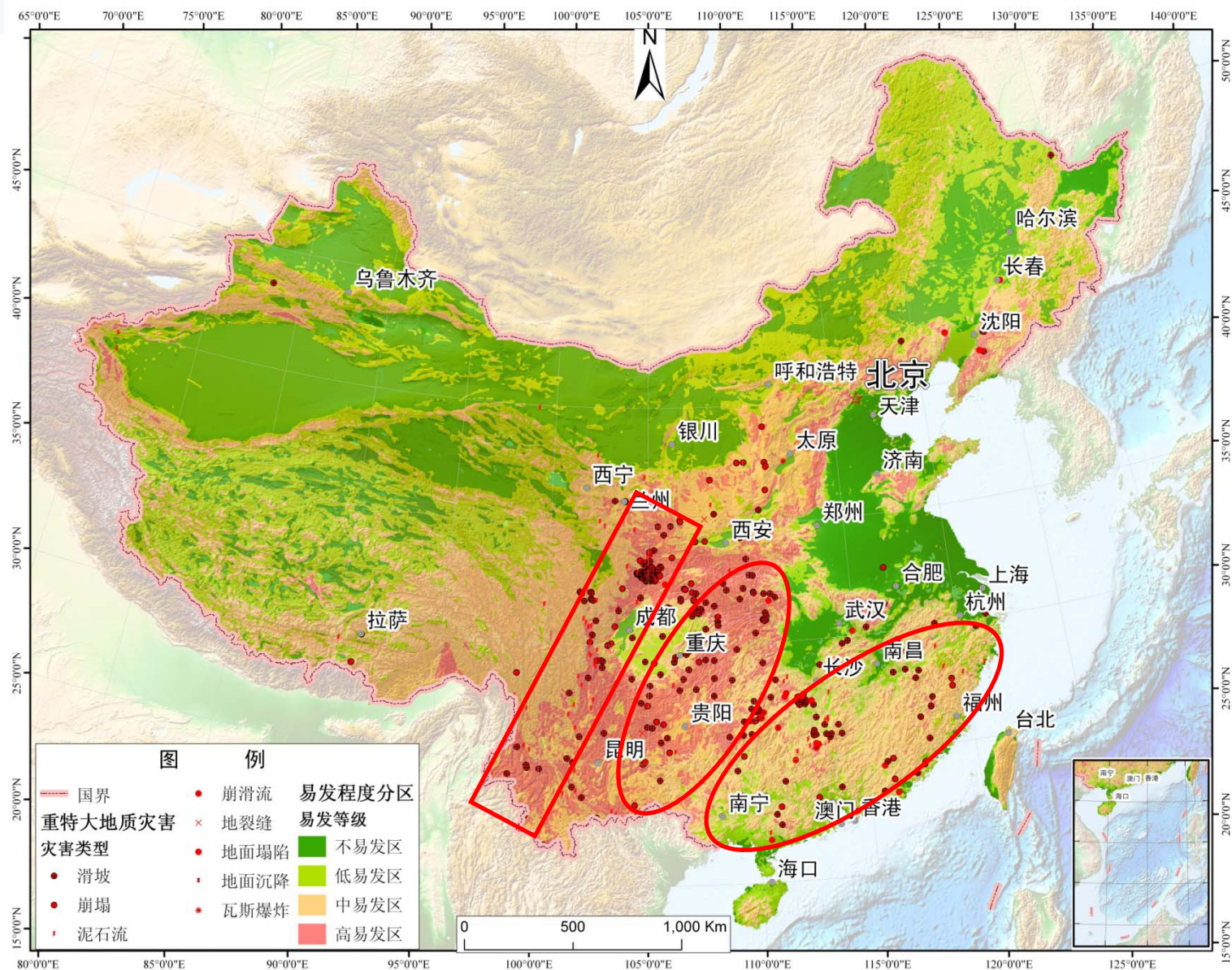
2. 我国地质灾害形势与挑战

中国地形地貌与强震震中分布图

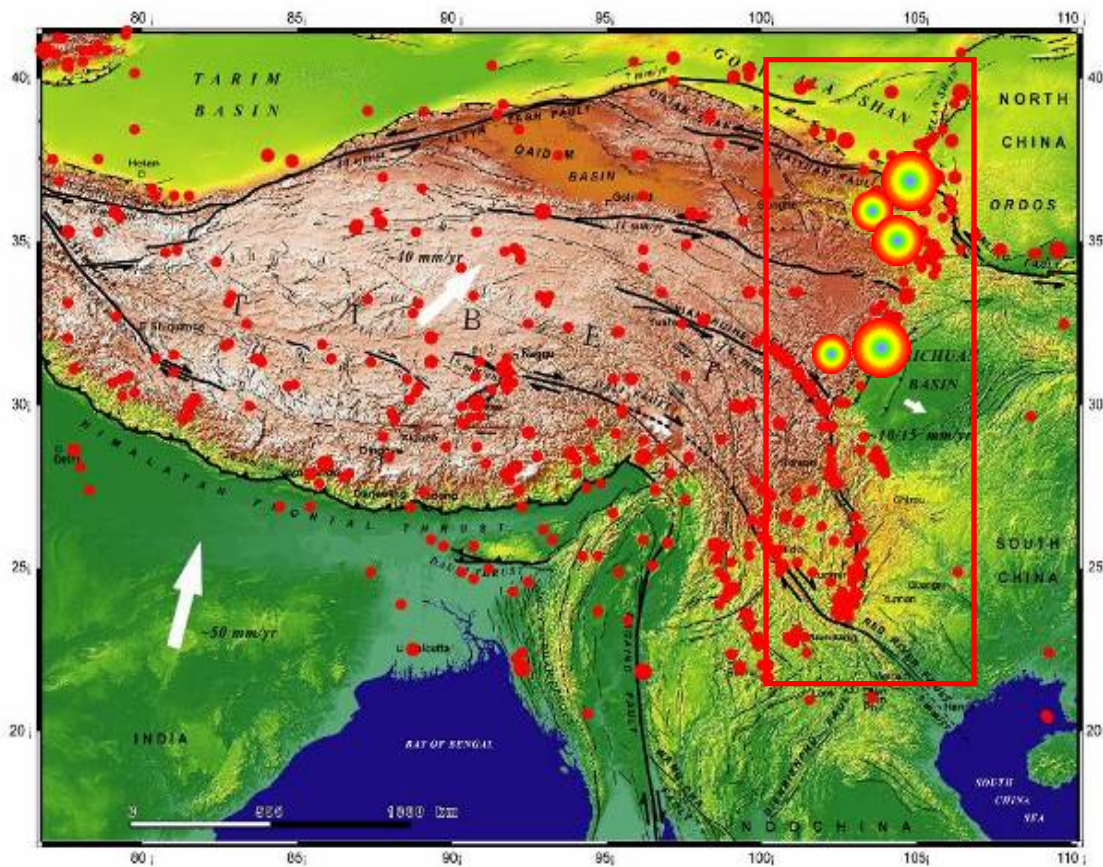


2. 我国地质灾害形势与挑战

中国地质灾害易发程度与2001年-2010年的重特大地质灾害分布图



最大的挑战：如何避免南北地震带灾难性地质灾害事件？ 避免类似北川老县城惨剧换个时间、地点重演！



1718年 甘肃通渭地震，笔架山滑坡，死亡4000人；

1718年通渭地震，赵家窑滑坡，掩埋永宁镇，死亡30000人；

1933年四川叠溪地震滑坡，死亡6800人；

1920年，宁夏海原地震黄土滑坡，死亡约10万人；

2008年，四川汶川地震崩塌滑坡，死亡约2万人，

过去



曾经



现在



北川老县城



2010.8.8 甘肃周曲以山洪泥石流的方式再次演绎惨剧，1765人死亡，近2万人无家可归，举世震惊，再次敲响了警钟！

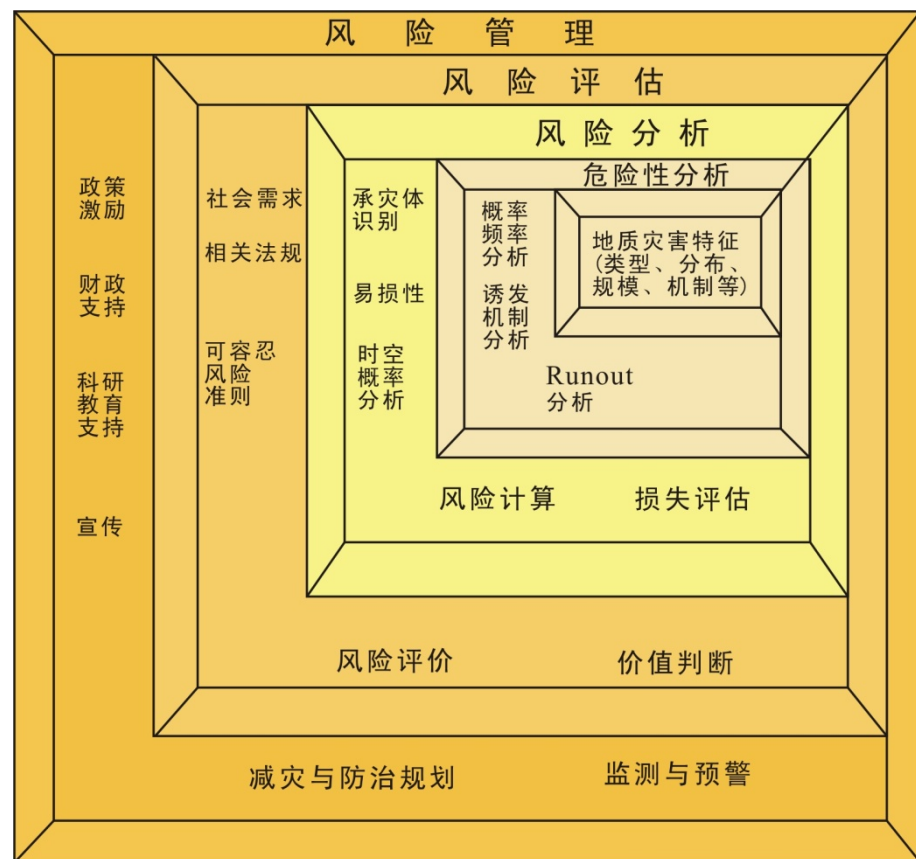


属全球变化影响的典型案例，构造活动强烈、强震影响区；极端高强度降雨、快速增长的城镇人口与基础设施。



3. 综合减灾建议

(1) 科学应对，以**科技创新**与示范研究支撑和引领地质灾害防治与管理。



- 以风险为导向，集成调查评价、监测预警、防治与管理，创新适合于中国特色的地质灾害风险评估与管理体制；
- 深入开展综合减灾研究，形成广泛参与的主动的综合减灾体系；
- 开展重点城镇或流域性科技创新与综合减灾示范研究。

国际滑坡风险管理框架



□ 如利用现代空间信息、物联网技术，以三峡库区、汶川地震灾区典型流域为示范，构建新一代地质灾害监测预警体系。



(2) **创新思维**-全面讨论国土规划、资源开发与地质环境保护政策，系统总结地质灾害防治经验与教训。

- 国土规划与开发以资源环境承载能力为依据；
- 从全局的角度考虑资源开发的风险与社会经济成本，是否得不偿失？

□ 创新的思维 尊重及顺应自然 避开灾害频发地区 “上宁胜



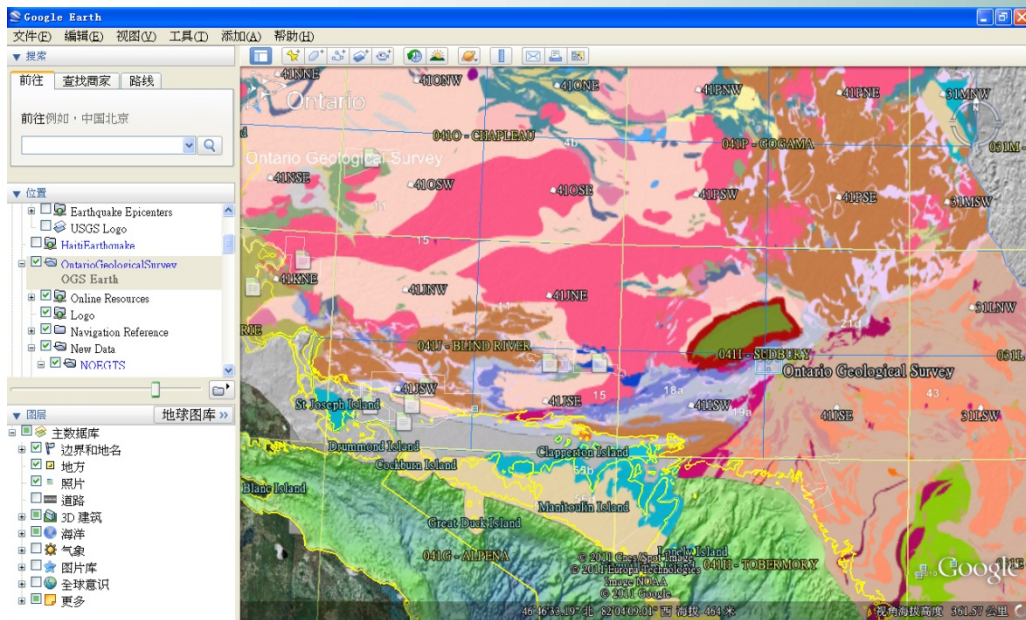
新建清平场镇8.13泥石流后



舟曲县城山洪泥石流前后



(3) 构建**高效**地质灾害数据、信息与成果**服务**体系。



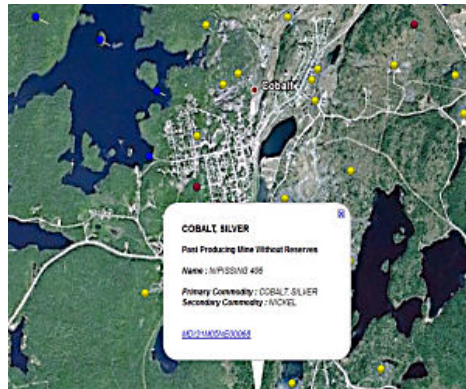
- 深度开发利用地质灾害相关地学资料、数据；
- 以天地图，C2卫星数据为基础构建地质灾害数据信息共享平台与综合服务体系，优化成果表达形式；
- 建设动态高精度的不同层级的灾害监测预警体系。

OGS利用Googleearth发布成果数据

http://www.mndmf.gov.on.ca/mines/ogs_earth_e.asp



工程钻孔编录数据



矿产勘查钻孔编录数据



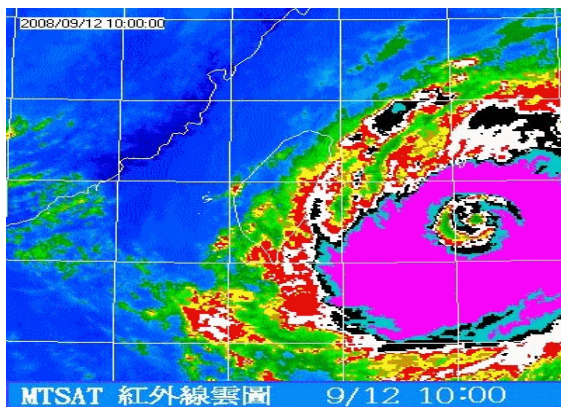
探矿权属分布图



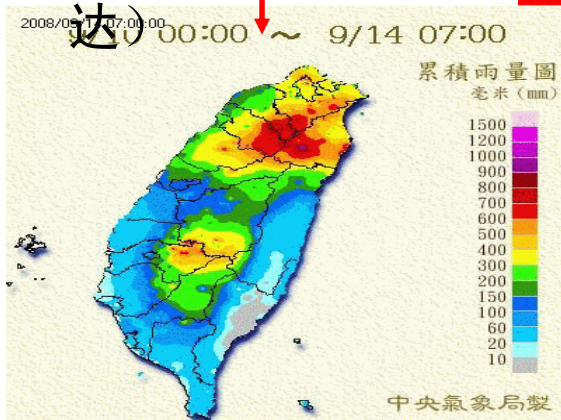
□ 依托已有平台，构建不同层级的汛期动态降雨型地质灾害风险预警信息平台，提高汛期地质灾害气象预报精度与时效性。



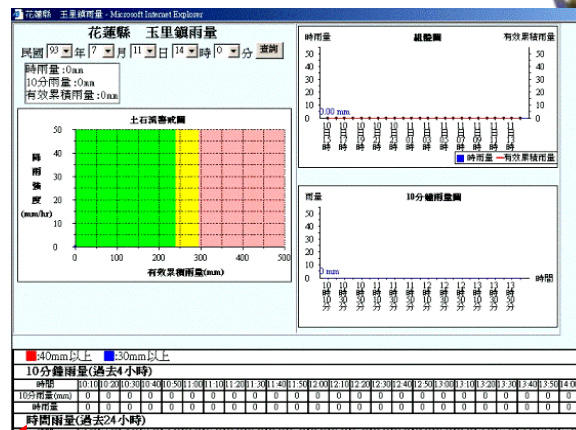
系统界面与基础数据



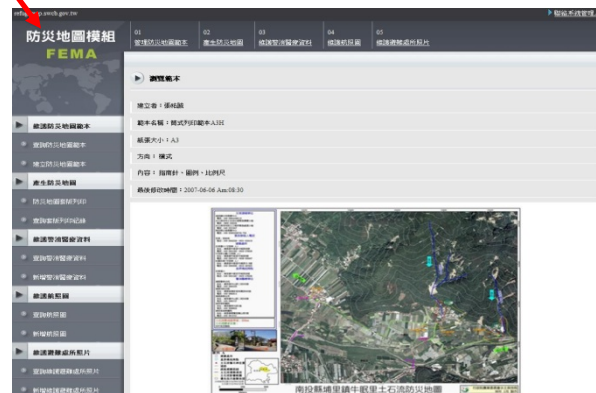
气象云图（卫星、雷达）



预报与实时雨面数据



确定预警级别



发布风险地图

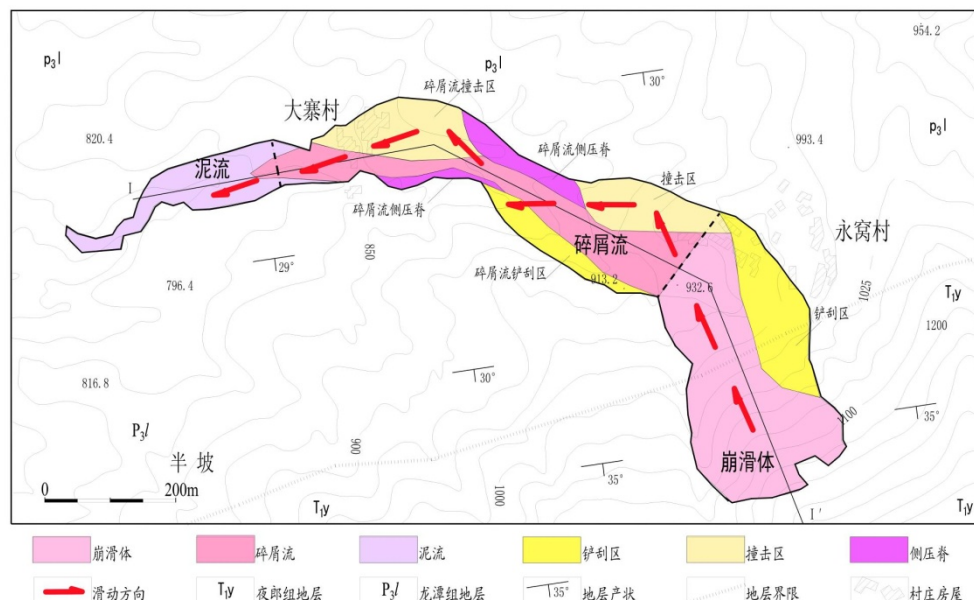
台湾土石流灾害应急系统（据吴辉龙、陈树群）



3. 综合减灾建议-科学问题研究

(4) 加强地质灾害相关科学问题的研究，尤其是对极端气候条件下重大地质灾害成灾机理与早期识别方法、风险动态评估建模技术的研究和提高监测预警技术水平等。

高速远程滑坡的早期识别、致灾范围？-175万方，滑动1.5km



2010年6月25日 贵州关岭高速滑坡碎屑流（据殷跃平，2010）



结束语-抛砖引玉、集思广益



总体上，近年来我国在地质灾害调查、监测预警与防治、应急救援等方面取得了显著的成绩，但2010年惨重的人员伤亡与财产损失为我国防灾减灾敲响了警钟：

□为什么科学取得了显著的进步，近年来不管是中国还是全球因地质灾害死亡人数不减反增？

□如何以**科技创新、高效服务**支撑与引领地质灾害防治？

供从事防灾减灾的领导、专家和同仁思考，以期为应对全球变化的中国地质灾害综合减灾战略研究抛砖引玉、集思广益。





请各位领导 and 青年同仁指正！

谢谢

