地质灾害易发区(灾后重建)村镇与房屋选址

- 1．灾后重建中村镇和房屋如何选址？
- 2．怎样知道哪里有活动性断裂？
- 3．在容易发生砂土液化的地区建房，需要注意哪些问题？
- 4．房屋选址时应避开哪些地方？
- 5．灾后重建过程中应注意哪些问题？

灾后重建工作

- 一般分为两个步骤：一是临时性安置建设（如“过渡房”）；二是获得规划批准后的灾后重建。山区灾后重建受制于特殊的地理和地质条件，在选址和规划阶段，必须把地质环境安全放在首位。影响山区灾后重建地质环境安全的因素，主要是崩塌、滑坡、泥石流、砂土液化等地质灾害。为了避免上述灾害的发生，首先，在选址阶段，应对候选场地的地质环境条件进行综合比选，择优选出地质灾害风险相对较小的地段；其次，在重建阶段，还应根据场地环境条件的差异，合理利用土地，有条件地利用地质环境敏感地段，同时减少工程扰动诱发地质灾害。

1 灾后重建中村镇和房屋如何选址？

- 新选场址应选择在历史洪水位以上一定高位的平缓台地；
- 房屋选址时应选在反向坡的坡上和坡下，而避开顺向坡；
- 新选场址应尽可能避开软岩和硬岩互层构成的斜坡；

新选场址应选择在历史洪水位以上一定高位的平缓台地

- 山区的平缓台地主要有宽缓山梁、斜坡台地（阶地）等；
- **宽缓山梁**：

  宽缓山梁（山顶）平坦开阔，冲沟稀疏、沟床基岩裸露、溯源侵蚀不强烈的山梁，地质环境安全性高；灾后重建一般不需要修建专门性防灾工程。这类地段是比较理想的建设场地。

新选场址应选择在历史洪水位以上一定高位的平缓台地

- 宽缓山梁场地可能遭受的地质灾害风险，主要来源于山梁下的两侧山坡；威胁场地安全的地质灾害类型主要是崩塌和滑坡。选址中应重点调查两侧山坡有无发生崩塌、滑坡的隐患，坡脚有无发生塌岸的隐患，山坡上的冲沟有无向山梁溯源侵蚀的危险。

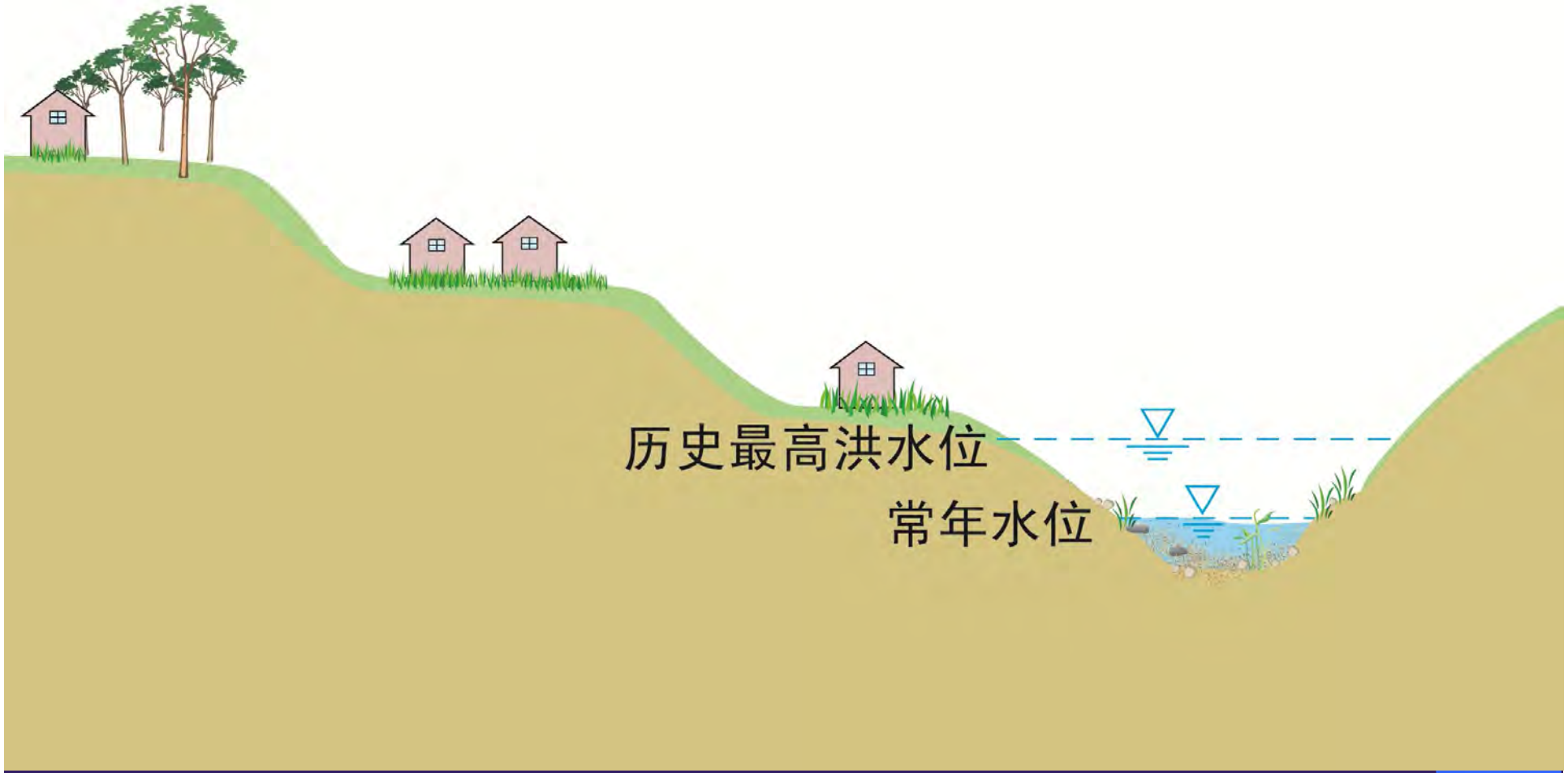
新选场址应选择在历史洪水位以上一定高位的平缓台地




四川省广元市(2008)

场地可选在宽缓山梁与山坡台地（阶地），

选择台地应高于历史最高洪水位





阶地可作为临时住所选址，但作为灾后重建长期选址时还是要看历史最高洪水位（四川青川，2008）（连建发，2008）

山坡台地

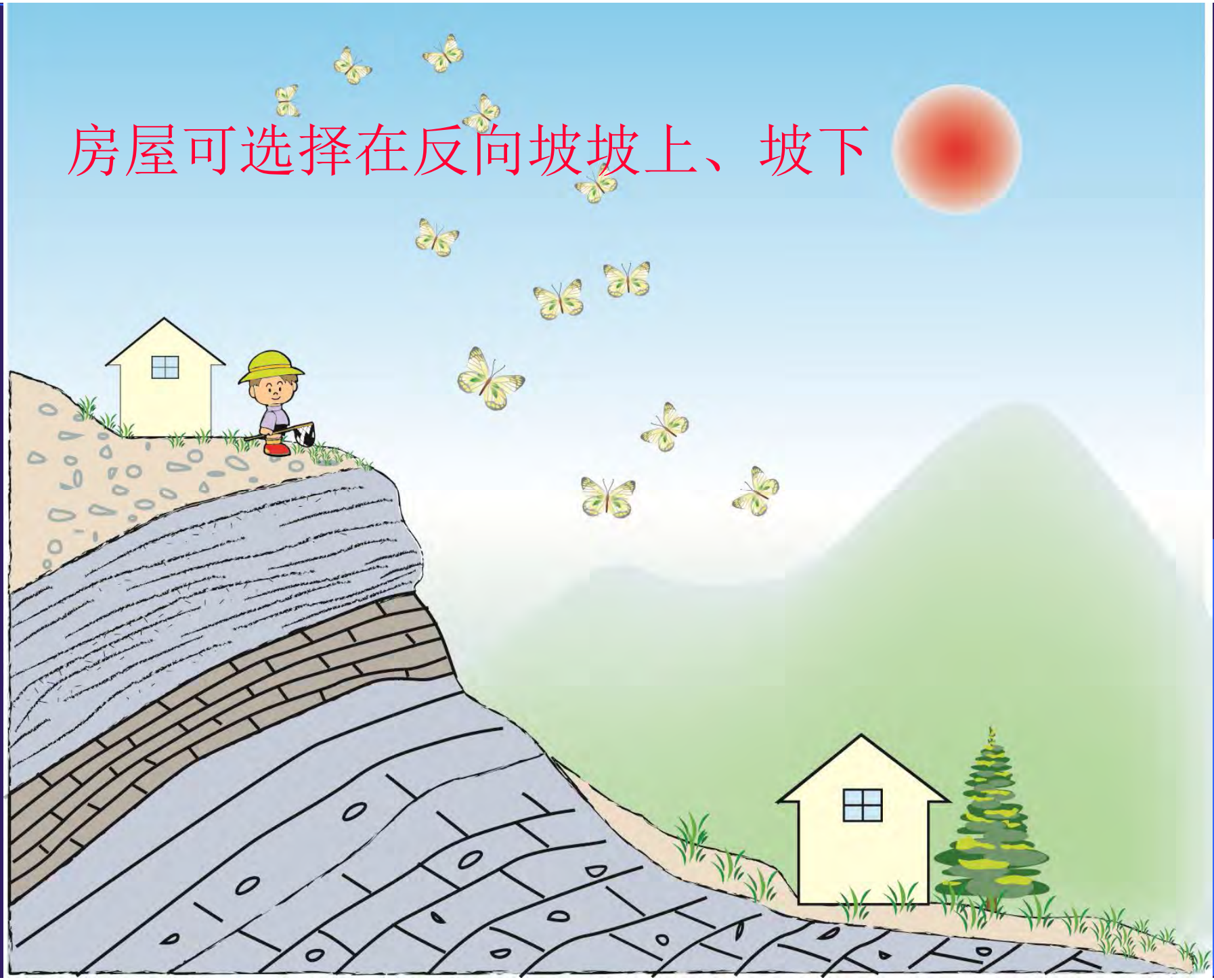
- 山坡上的台地（河流阶地）成因较复杂，选址中应重点调查台地上方和下方山坡的稳定性。上、下方山坡均不存在崩塌、滑坡、泥石流隐患，或影响范围较小、通过规划和工程措施易于避让或防治的山坡台地，总体上属于较适宜的灾后重建场地。


新房屋修建在稳定的基岩斜坡台地上
（重庆武隆，2006）

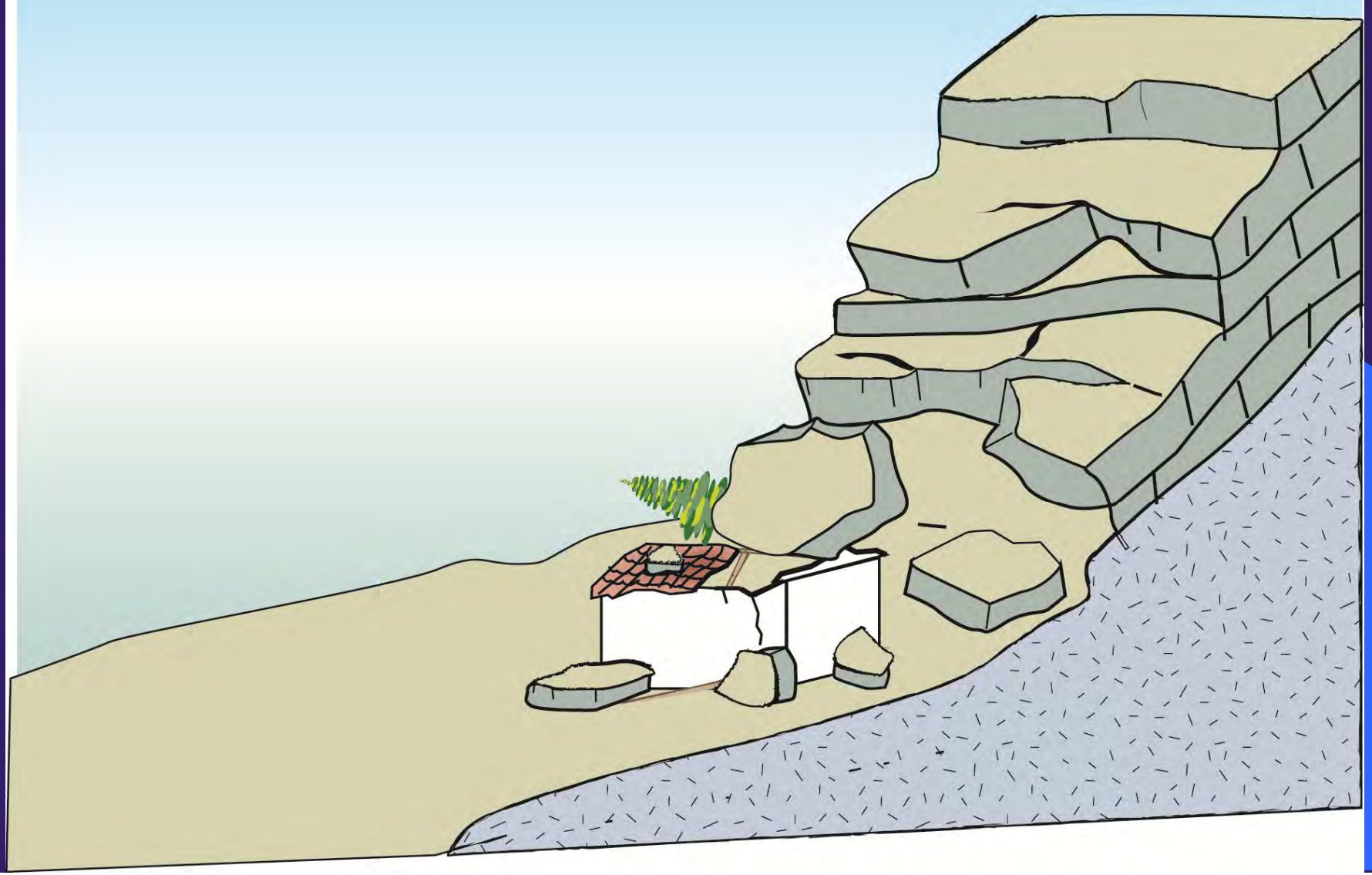
房屋选址时一般应选在反向坡的坡上和坡下，而避开顺向坡

当一组易滑结构面与山坡同向倾斜，且易滑结构面倾角小于山坡坡角时，山坡就可能沿着易滑结构面发生滑坡；当易滑结构面与山坡倾向相反或斜交，或者易滑结构面与山坡同向倾斜，但其倾角大于山坡坡角时，山坡就不易发生滑坡。

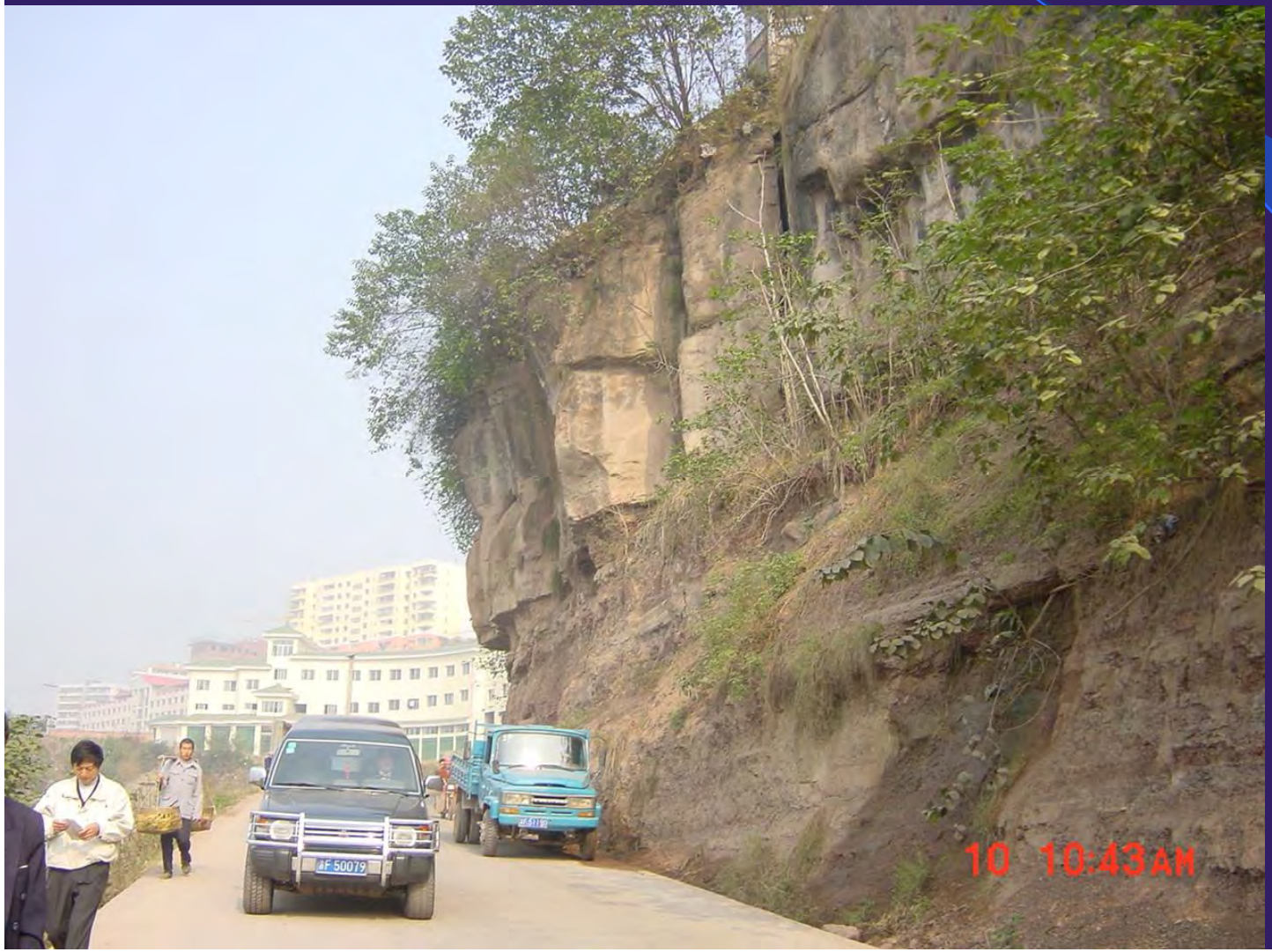
房屋可选择在反向坡坡上、坡下



房屋选址应尽可能避开顺向斜坡



新选场址应尽可能避开软岩和硬岩互层构成的斜坡



斜坡岩体由软岩和硬岩互层构成，易于崩滑

斜坡由软岩和硬岩互层岩体构成，

斜坡稳定性差





由泥岩和砂岩互层组成义和村滑坡（乔建平，2004）

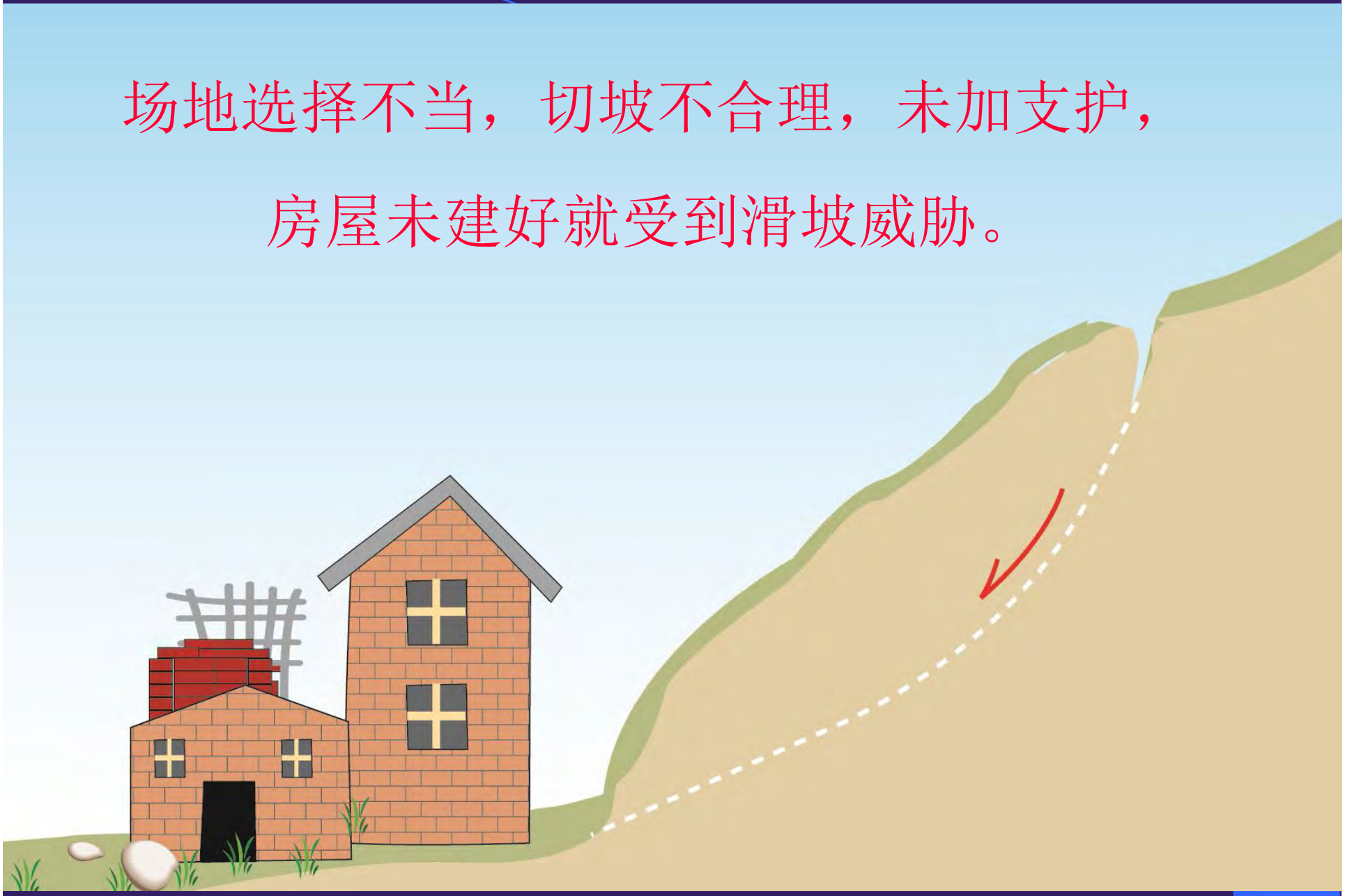


义和村滑坡体上毁坏的房屋和歪倒的树木（乔建平，2004）

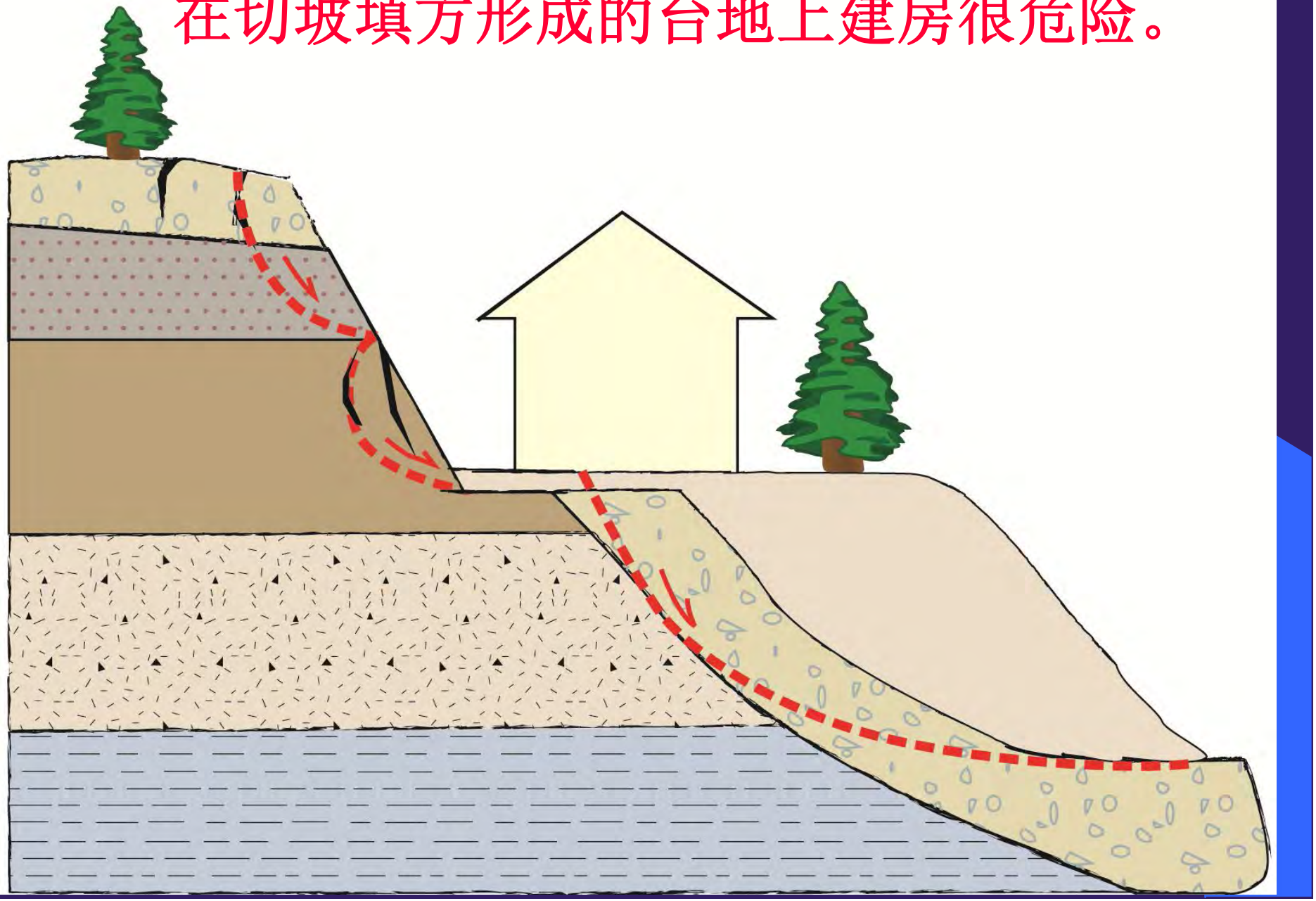
2004 年 9 月 5 日，在降雨诱发下，四川省宣汉县天台乡义和村发生特大型推移式滑坡，导致大量房屋被毁。

场地选择不当，切坡不合理，未加支护，

房屋未建好就受到滑坡威胁。



在切坡填方形成的台地上建房很危险。

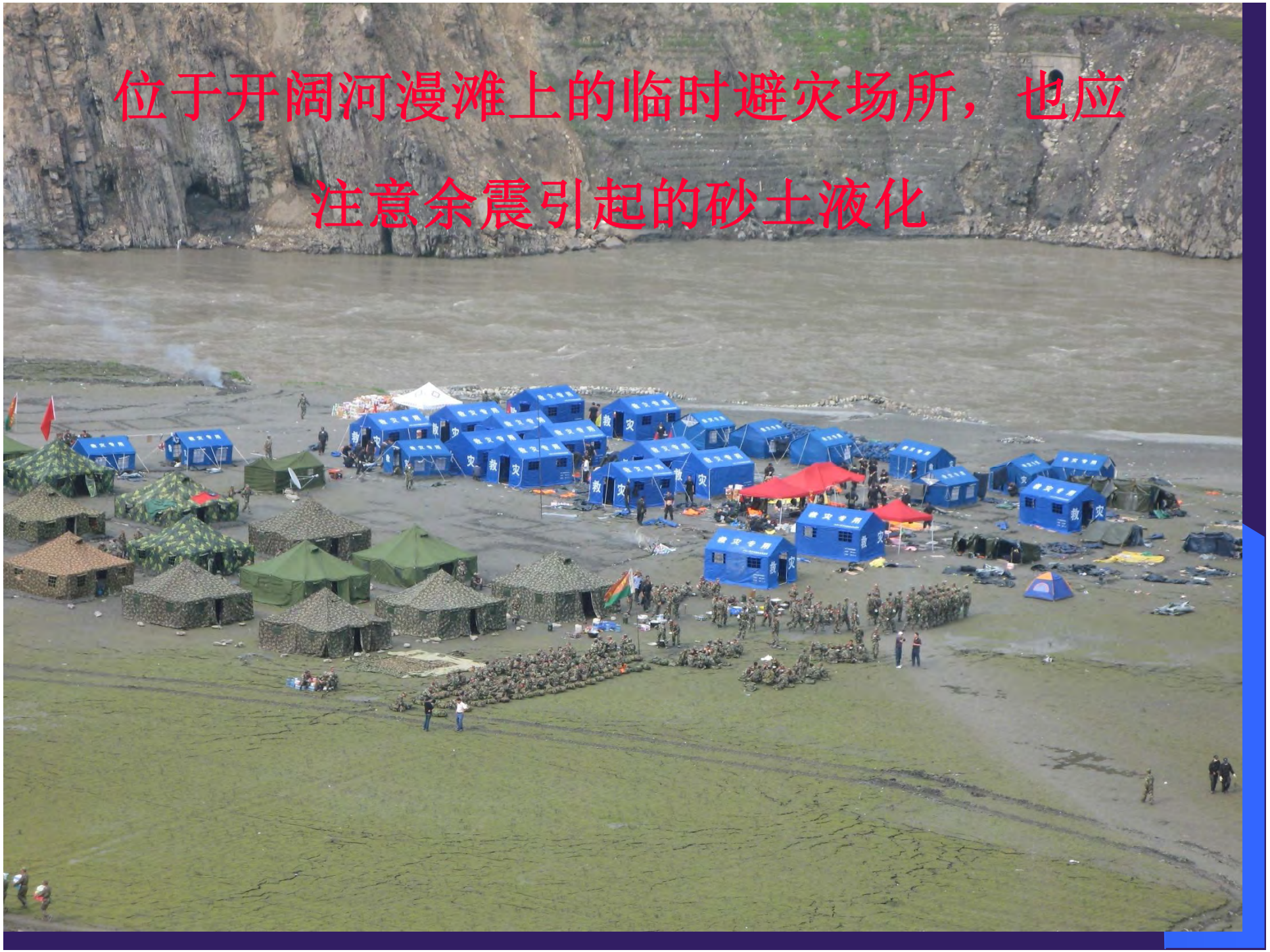


2. 怎样知道哪里有活动性断裂？

- 影响工程建设地质环境安全的地质构造主要是活动性断裂。这些活动性断裂往往容易造成地面升降变形、开裂，甚至是控制地震发生的断裂。活动性断裂大多隐藏在地下，灾后重建规划选址时，需要有专业部门来调查确认。

3．在容易发生砂土液化的地区建房，需要注意哪些问题？

- 在山区，砂土液化主要发生于地形相对平坦的河谷地带，建房时一定要把房屋地基处理好，基础不能直接座落在地下水位较浅的沙土上。

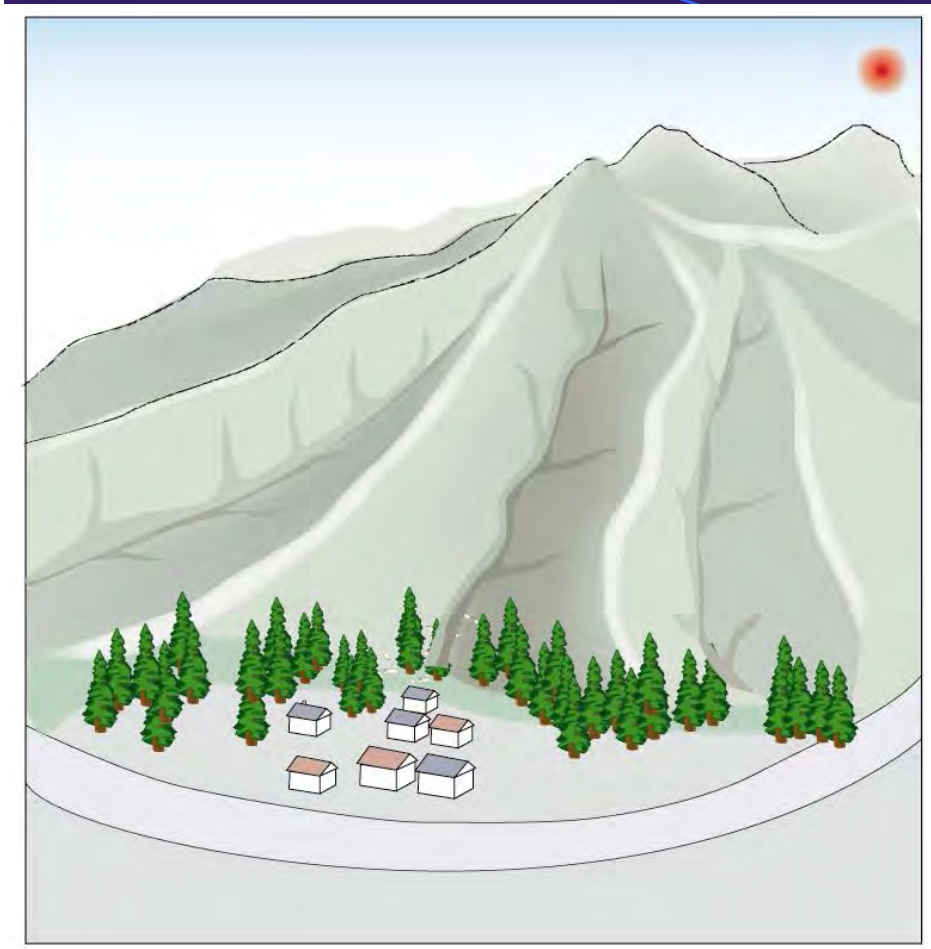

位于开阔河漫滩上的临时避灾场所，也应
注意余震引起的砂土液化

3．房屋选址时应避开哪些地方？

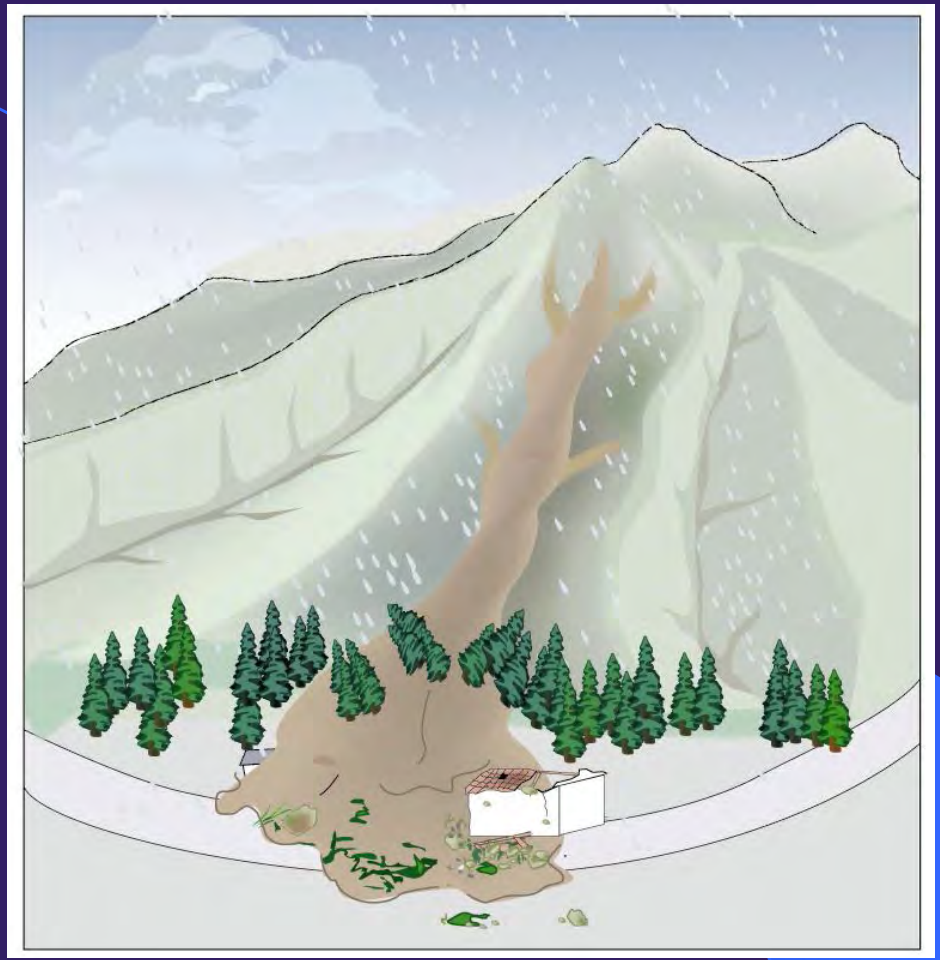
- 避开沟谷沟道；
- 避让坡脚坡肩；

避开沟谷沟道

- 选用冲洪积扇形地、宽谷和小盆地作为村镇建设场地时，房屋和基础设施要避开沟口，更不要占据泄水沟道。



村庄建于冲沟沟口



泥石流爆发时冲毁房屋


浙江乐清市龙
西乡上山村泥
石流冲毁沟口
房屋

避让坡脚坡肩

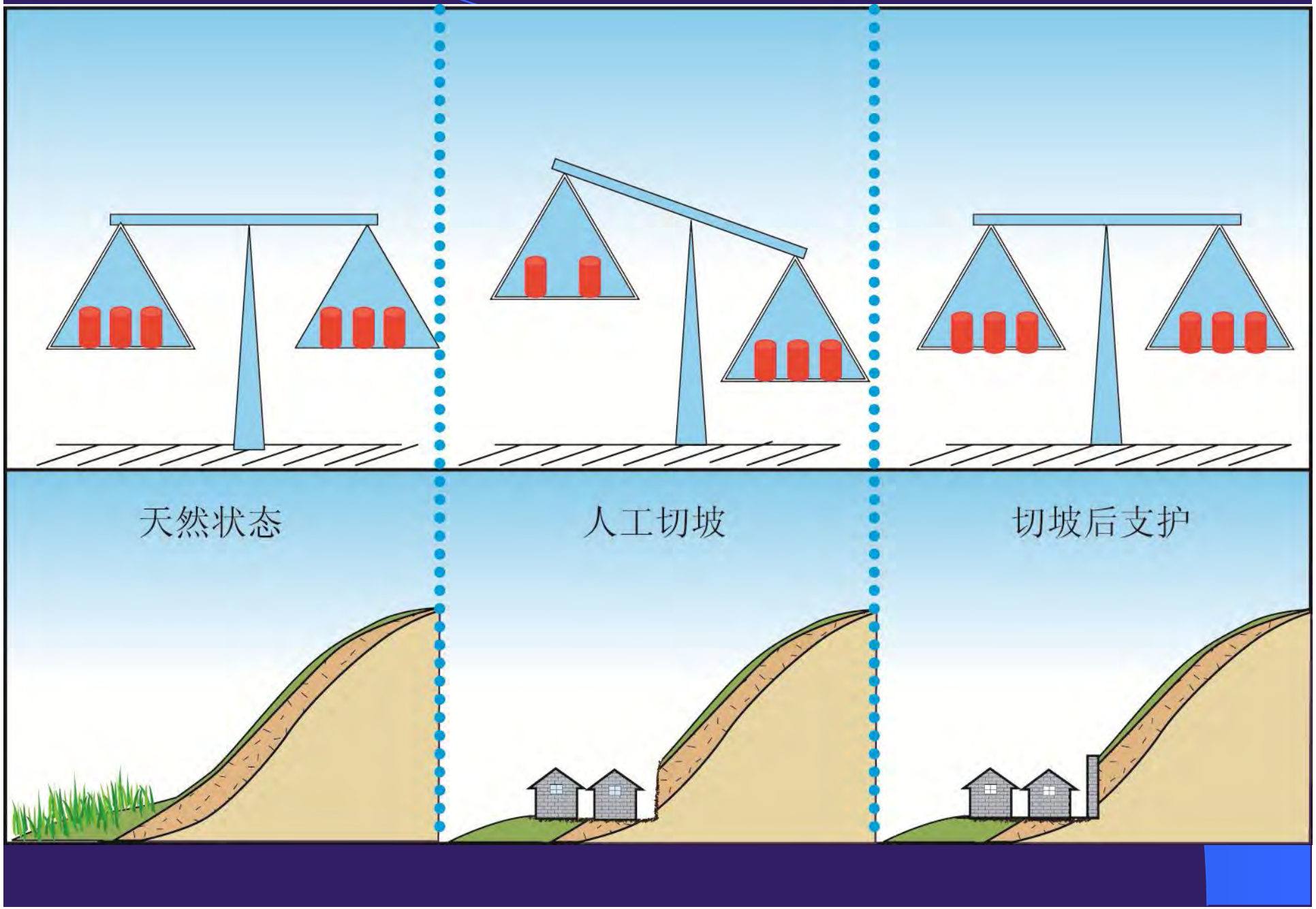
- 选用宽缓山梁、台地作为城镇建设场地时，应避让坡脚坡肩。宽缓山梁和台地的边缘，山坡坡度往往骤然变陡，是易发生山坡失稳的敏感部位。坡肩加载、坡脚开挖，或在降雨等自然因素影响下，山坡存在发生垮塌、滑移的隐患。因此，房屋和重要设施应尽可能布置在山梁或台地的中部，在坡肩和坡脚留足防灾缓冲区，必要时还应对山坡采取支护措施。

4. 灾后重建过程中应注意哪些问题？

- 不可随意开挖坡脚；
- 不随意在斜坡上堆弃土石；
- 管理好引水和排水沟渠；
- 注意改善生态环境；
- 避免在冲沟内排放垃圾；
- 不可人为改变河道路径；
- 植被茂密区也必须严防滑坡泥石流灾害；
- 古滑坡体上村镇建设规模不宜过大

不可随意开挖坡脚

- 灾后重建时，修房、筑路、场地整平、挖砂采石和取土等活动不能随意开挖山坡坡脚，特别是要尽量避免在山坡工程地质结构不利地段随意开挖坡脚。如果必须开挖且挖方规模较大时，应事先制定开挖施工方案，并经过专业技术论证和主管部门批准。坡脚开挖后，应根据施工方案和开挖后的实际情况对边坡进行及时支挡。


天然状态
人工切坡
切坡后支护

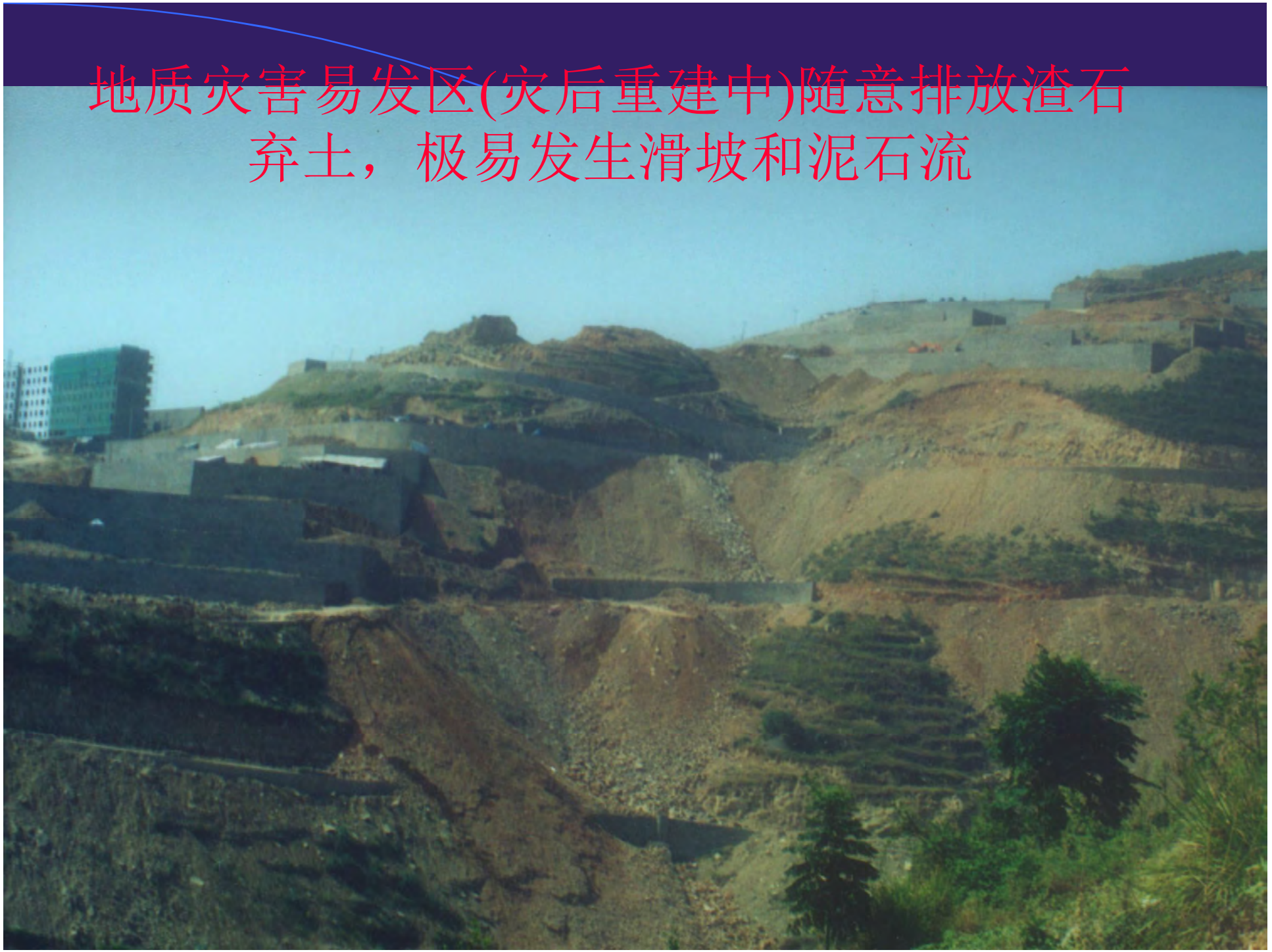
不合理开挖坡脚易导致斜坡失稳、发生滑坡



不随意在斜坡上堆弃土石

- 对工程活动中形成的废石、废土，不能随意顺坡堆放，特别是不能在城镇上方的斜坡地段堆放废弃土石。当废弃土石量较大时，必须设置专门的弃土场。最好的办法是把废弃土石从环境负担变为可用资源，在整地、造田、修路等需要填土的工程中加以充分利用。

地质灾害易发区(灾后重建中)随意排放渣石弃土，极易发生滑坡和泥石流




溃坝坝址

管理好引水和排水沟渠

- 水对山坡稳定性的影响十分显著，规划建设好城镇引、排水设施十分重要。沿城镇上方山坡布置的引水系统最好采用管道输水，镇墩支撑，避免渠道开挖引发山坡失稳。城镇生产、生活废水排放系统要保证安全、有效，避免沟渠堵塞、污水渗漏和冲蚀土质山坡。在地处城镇上方的山坡上，最好不要修建水塘，山坡低凹处降雨形成的积水也应及时排干。



斜坡上部的水塘未经防渗处理，池水渗入地下，

很容易引发山体滑坡

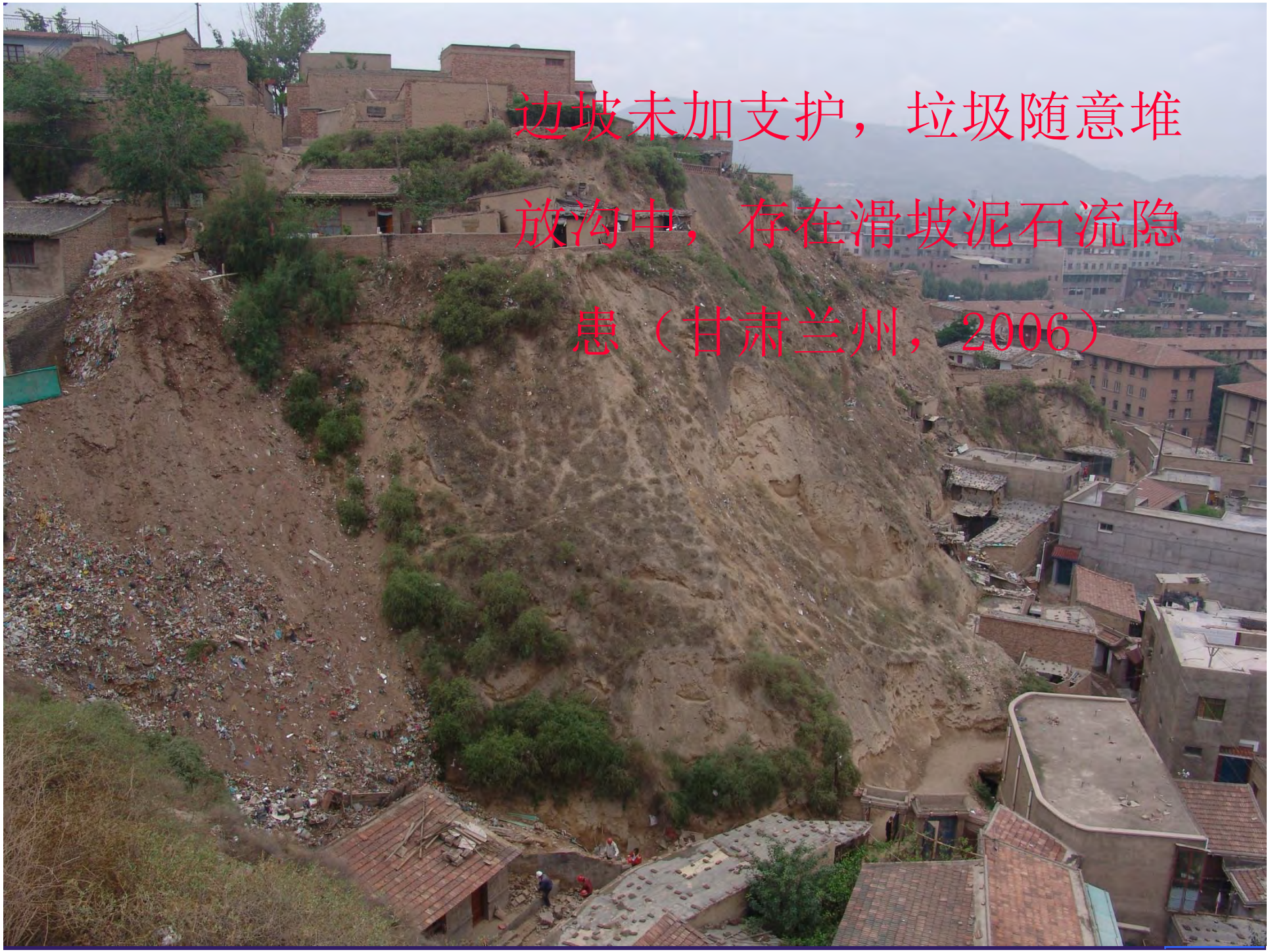

大量生活废水渗入土中，容易引发滑坡。

注意改善生态环境

泥石流的产生和活动程度与山区生态环境质量密切相关。生态环境差的区域，泥石流发生频度高、危害范围大。在沟谷中、上游提高植被覆盖率，可以明显抑制泥石流的形成；在沟谷下游或城镇附近营造一定规模的防护林，可以为城镇居民免受泥石流危害提供安全屏障。

避免在冲沟内排放垃圾

- 在冲沟中堆放垃圾将给泥石流增加固体物源、加剧泥石流危害。城镇人口密度大，产生的生活、生产垃圾多，把垃圾随意堆弃在沟谷中不仅影响城镇环境景观，还可能污染水环境，更重要的是增加了泥石流的风险。制定科学的垃圾处置方案并在城镇建设过程中同步实施，是衡量城镇规划建设水平的重要指标之一。


边坡未加支护，垃圾随意堆
放沟中，存在滑坡泥石流隐
患（甘肃兰州，2006）

植被茂密区也必须严防滑坡泥石流灾害

- 当斜坡较陡，表层土体松软时，过密的植被过高的乔木反而更易引起表层滑坡，当地群众常称其为“鬼剃头”。常遭受台风暴雨袭击的地区，房后斜坡一定范围内不要种植茂密的竹林或高大乔木，“树大招风”，树木随风摆动时会加剧土体的松动、促进水体的入渗，导致山坡稳定性下降，甚至诱发滑坡灾害。



植被茂密区也必须严防滑坡泥石流灾害（福建安溪，2005）

古滑坡体上村镇建设规模不宜过大

- 古老滑坡体在自然状态下具有一定的地质安全容量，随意的扩大建筑规模，超过古滑坡可承受的荷载，将导致稳定性降低，引发局部甚至整体滑动。在古滑坡体上建房时，必须按照建设用地地质灾害危险性评估程序和工程建设勘察设计程序，请专业队伍进行专门的地质工作，并报请政府主管部门审批。

古滑坡上建筑密度过大，可能导致稳定

性降低，引发局部甚至整体的滑动



建设密度过大，开挖滑坡体前缘导致局部滑动 (陕西岚皋，2000)




四川丹巴县城坐落在老滑坡体上，因建设规模
迅速扩大，累受滑坡危害（2005.3）

不可人为改变河道路径

- 天然河道是在地质历史时期内，经由内外地质营力综合作用的结果，或弯或直因循的是自然规律。如非确有必要，一般情况下都不宜大兴工程，人为改变河道的自然状态。山水相依才是适合人居的自然环境，自然山水功能用人造山水功能无法替代，优美的自然环境可遇不可“造”，在某些情况下，“重整河山”无疑于“暴殄天物”。


泥石流沟流通
区被人为改道
和缩小断面，
埋下灾害隐患
（青海西宁北
山临家崖，
2006）

谢谢各位领导和专家！