工程地质学基础

地质05级

教学安排

- 学时安排：40讲课+8模拟试验=48学时
- 考核办法：考勤10%+作业10%+模拟试验10%+考试70%=100%
- 考　　勤：抽查5次，每次2分
- 作　　业：搜集典型工程地质事例10例，要求图文并茂，编制网页或ppt；
- 考　　试：闭卷
- 参考书目：《工程地质分析原理》，张卓元
  《工程地质学基础》，罗国煜
  《中国工程地质学》，张咸恭

工程地质学基础教学内容

- **第一章 绪论**

  工程地质学的任务,工程地质学的发展历史,当代工程地质学的特点和发展趋势.

  第二章 岩土体的工程地质性质

  岩土体的物质组成,工程地质岩组的划分,岩体结构,风化岩体的工程地质性质,平原,山区,岸边岩土体的工程地质性质.

  第三章 岩土体赋存的地质环境

  地应力,地下水及水土(水岩)相互作用,地热

  第四章 区域地壳稳定性

  区域地球动力学环境条件,活动断裂的工程地质研究,地震的工程地质研究.

  第五章 边坡稳定性工程地质分析

  山区,岸边工程地质条件及人工边坡,边坡的变形与破坏类型及机制,影响边坡稳定性的因素,边坡稳定性分析.

  第六章 地下工程围岩稳定性工程地质分析

  地下工程围岩变形与破坏特征及机制,围岩应力分布,影响地下工程围岩稳定性的因素,地下工程围岩稳定性评介.

  第七章 工程地质灾害及防治

  地面坍塌,滑坡,泥石流,地裂缝,洪水及地下水灾害,其它工程地质灾害产生的机理,预防及治理措施.

第一章　　绪论

- 主要内容:

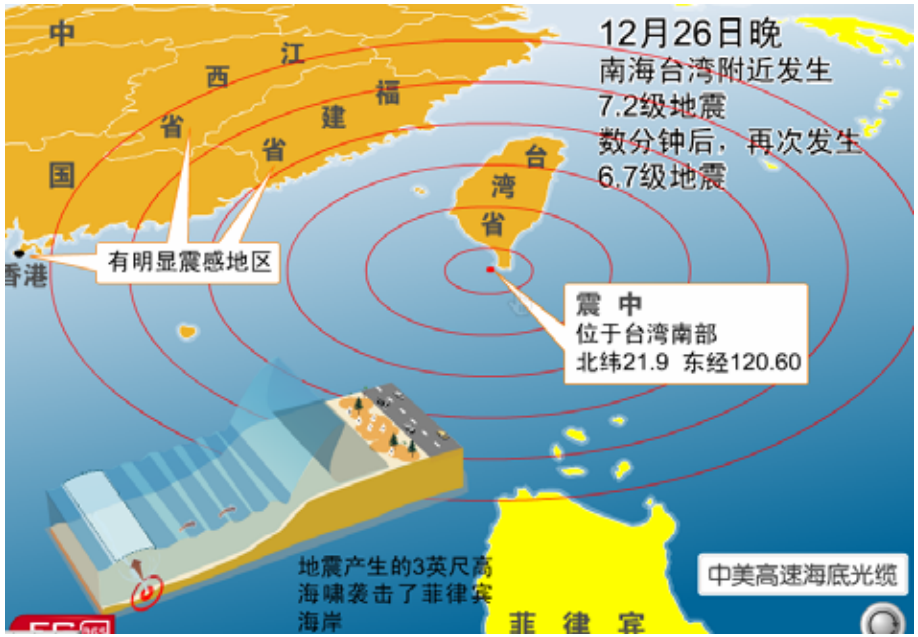
  一、工程地质基本概念

  二、人类活动与地质环境关系

  三、工程地质学基本任务

  四、工程地质学的发展

  五、工程地质研究现状及发展趋势

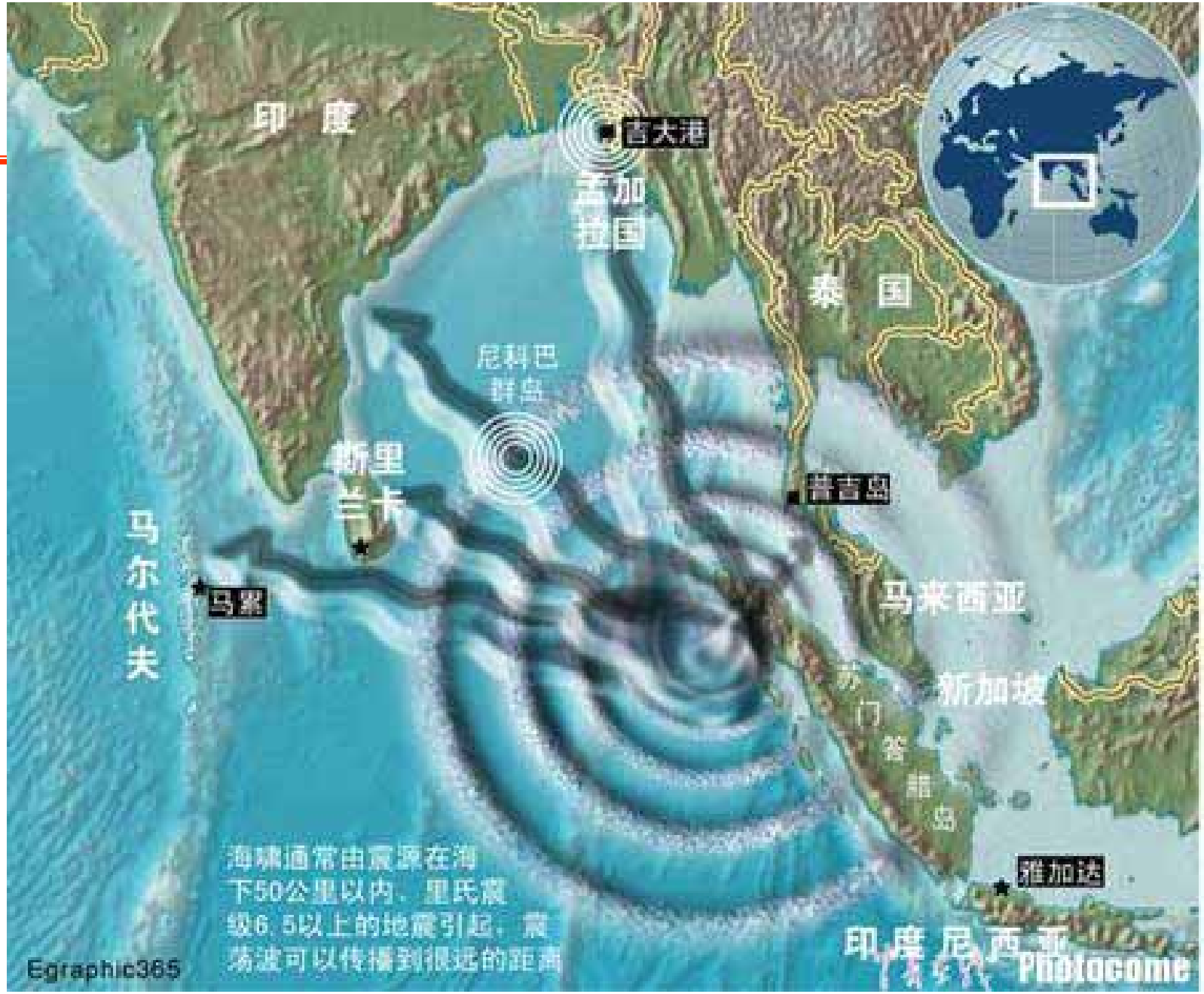


铁道部宣布 京沪高速铁路２０１０年投入运营

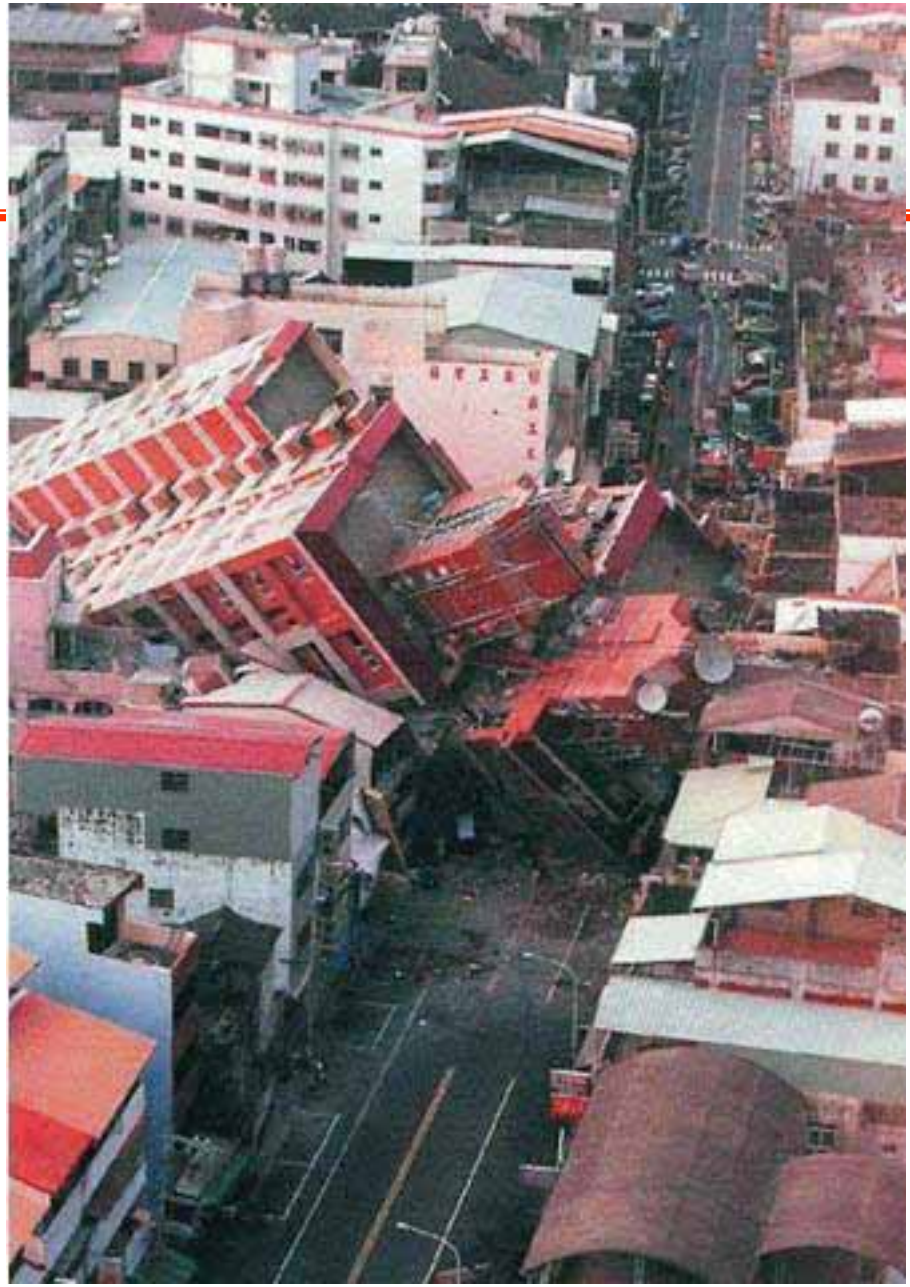







印 度
吉大港
孟加拉国
泰 国
尼科巴群岛
斯里兰卡
普吉岛
马尔代夫
马累
马来西亚
苏门答腊岛
新加坡
雅加达
印度尼西亚
海啸通常由震源在海下50公里以内、里氏震级6.5以上的地震引起，震荡波可以传播到很远的距离
Egraphic365
Photocome





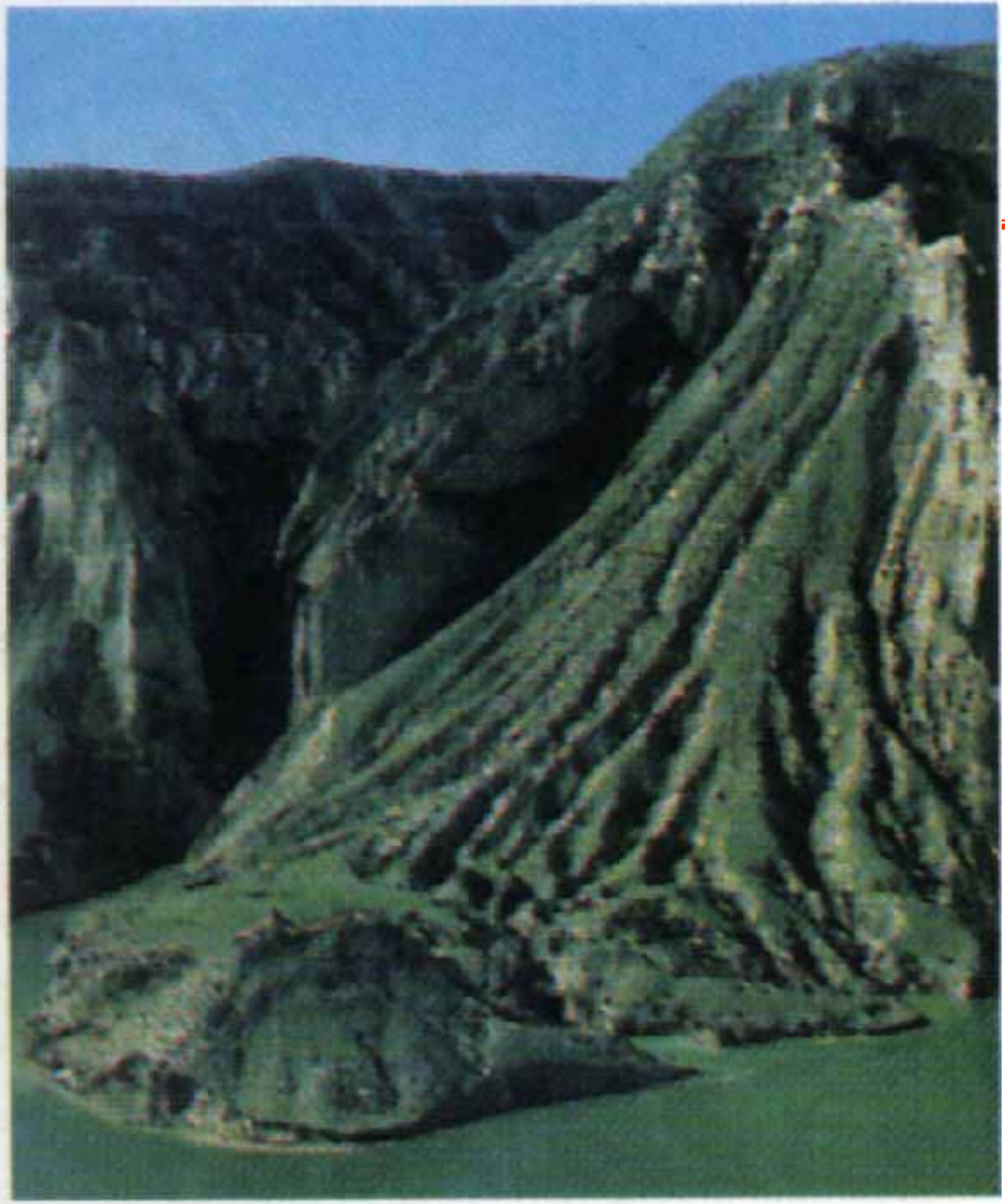
1999年9月21日凌晨1时45分， 台湾花莲地区发生里氏7.2级强烈地震.jpg



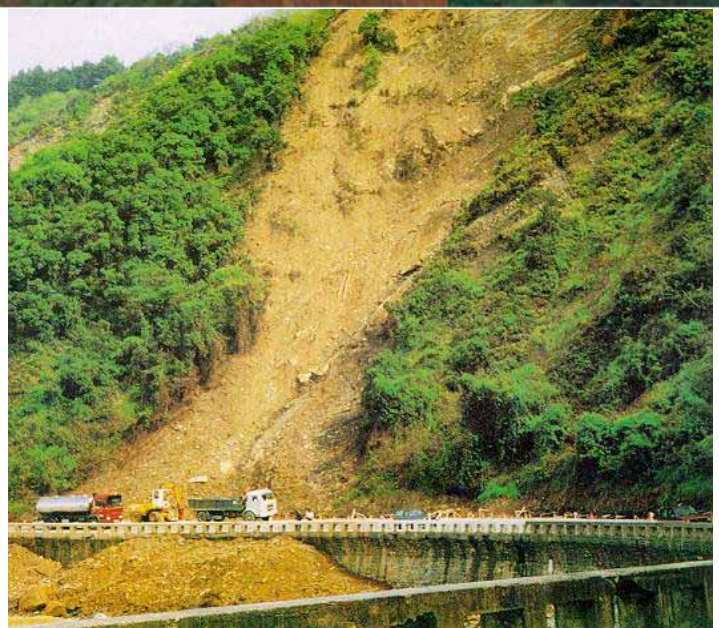

XINHUA













砚池山顶部已发生崩塌滑坡



主裂缝后缘开裂情况





主裂缝开裂情况






Photocome





工程地质成因演化论看地壳表层沉积物的变化

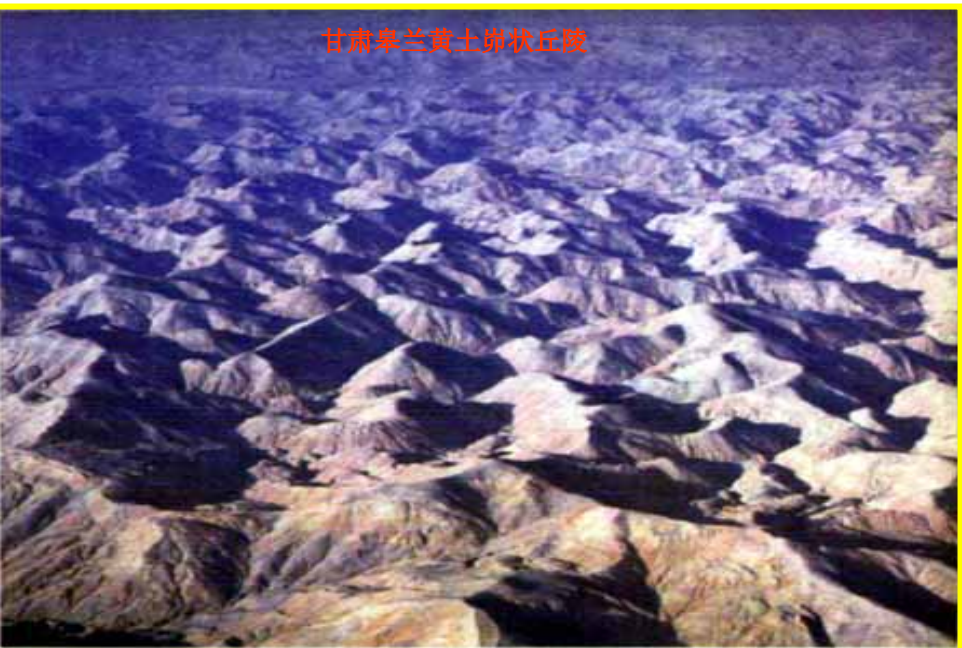


在内外动力作用下，由于地貌、气候环境的分区特征，地壳表层的沉积物自北向南呈现有规律的变化：由沙漠、黄土、膨胀土、红土到东南沿海的淤泥质软土。

黄土高原一级地貌形态主要有塬、梁、峁









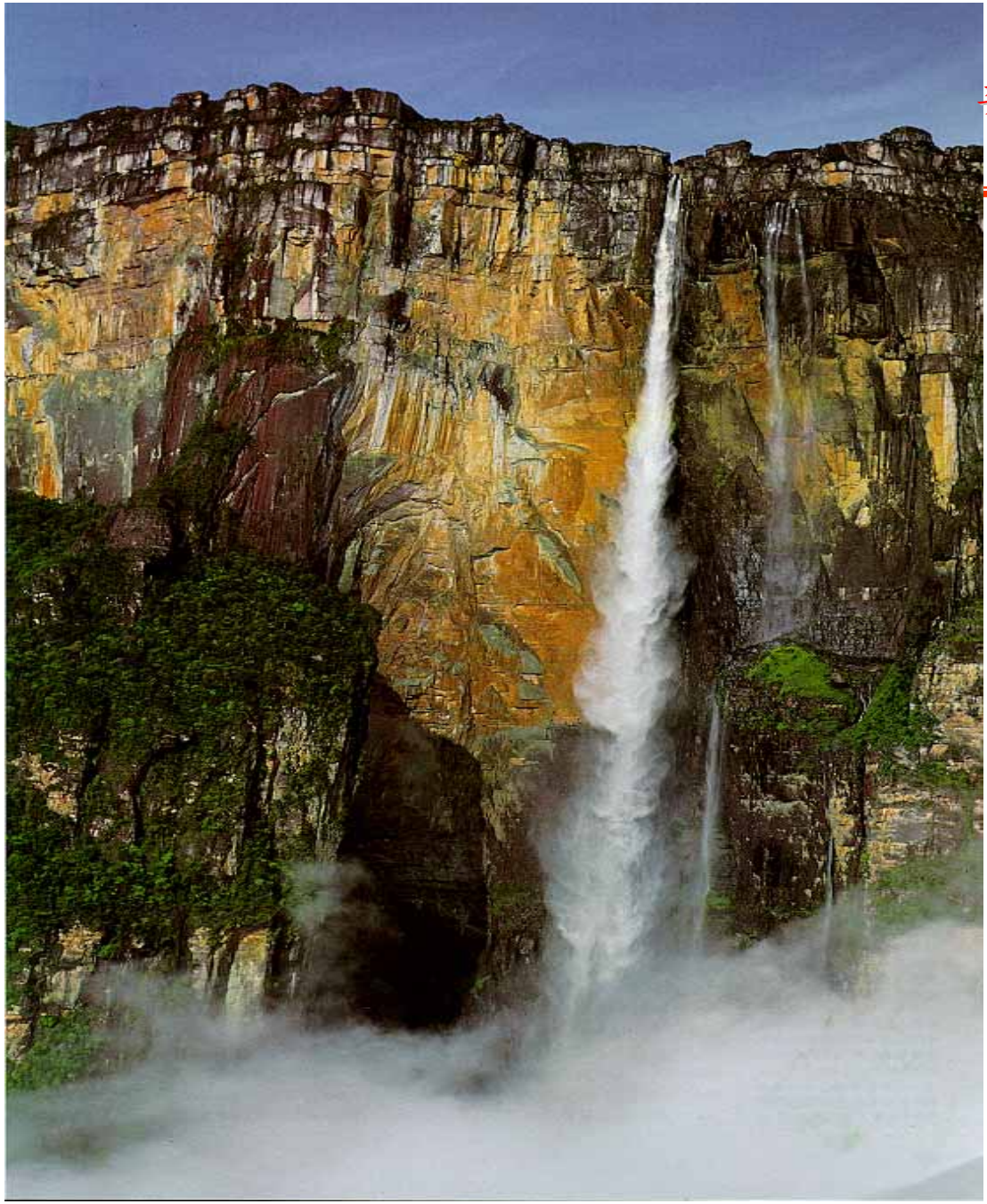


雅丹为维吾尔语，意即陡壁的小丘，它是风蚀垄脊、土墩和风蚀沟槽、洼地的地貌组合。以新疆塔里木盆地罗布泊湖附近最为典型，通常发育在干旱地区的干涸湖底或河、湖堆积阶地上。由定向风和暴雨沿裂隙不断侵蚀、扩大裂隙形成。

海 蚀 柱



基岩海岸经海蚀作用而后退，较坚硬的蚀余岩体残留在海蚀形成的岩石海滩上，形成突立的石柱或孤峰，称海蚀柱。它们是海浪长期冲蚀、溶蚀破坏的结果。



委内瑞拉的安赫尔瀑布（天使瀑布）
——世界上最高的瀑布

位于委内瑞拉东南部，卡罗尼河在海拔2515M的高原上缓缓流动，但到高原北缘陡崖上流速突然变快，然后急流而下形成落差 807M 的第一级瀑布，第二级落差为 172M， 总落差达979M, 陡崖下是巨大的水坑。在湿润天气时，这瀑布王由许多从陡崖边缘砂岩裂隙中喷出的小水柱相伴，这一简朴而壮丽的景色，不愧为世界上最高瀑布。

高原岩石水平产状、垂直裂隙和节理特别发育，流水的切割、各种风化作用的影响，形成了这一陡崖和天使瀑布。



意大利弗拉萨斯溶洞的

石柱、钟乳石、石笋



据2001年11月23日新华网 南水北条是解决我国北方地区水资源短缺问题的特大型基础设施项目。20世纪50年代以来围绕南水北调这一战略构想，开展了不同范围、不同层次的勘测、规划、研究和论证工作。包括水利部在内的众多部委、省市、区和科研教育单位做了大量工作，在多个不同方案的基础上，经过长期研究比选，分别在长江下游、 中游、上游规划了三个调水区，形成南水北调工程东线、中线、西线三条调水路线与长江、黄河、淮河和海河相互联接的"四横三纵"总体格局。可协调东、中、西 部经济社会发展对水资源需求关系，达到我国水资源南北调配、东西互济的优化配置目标。

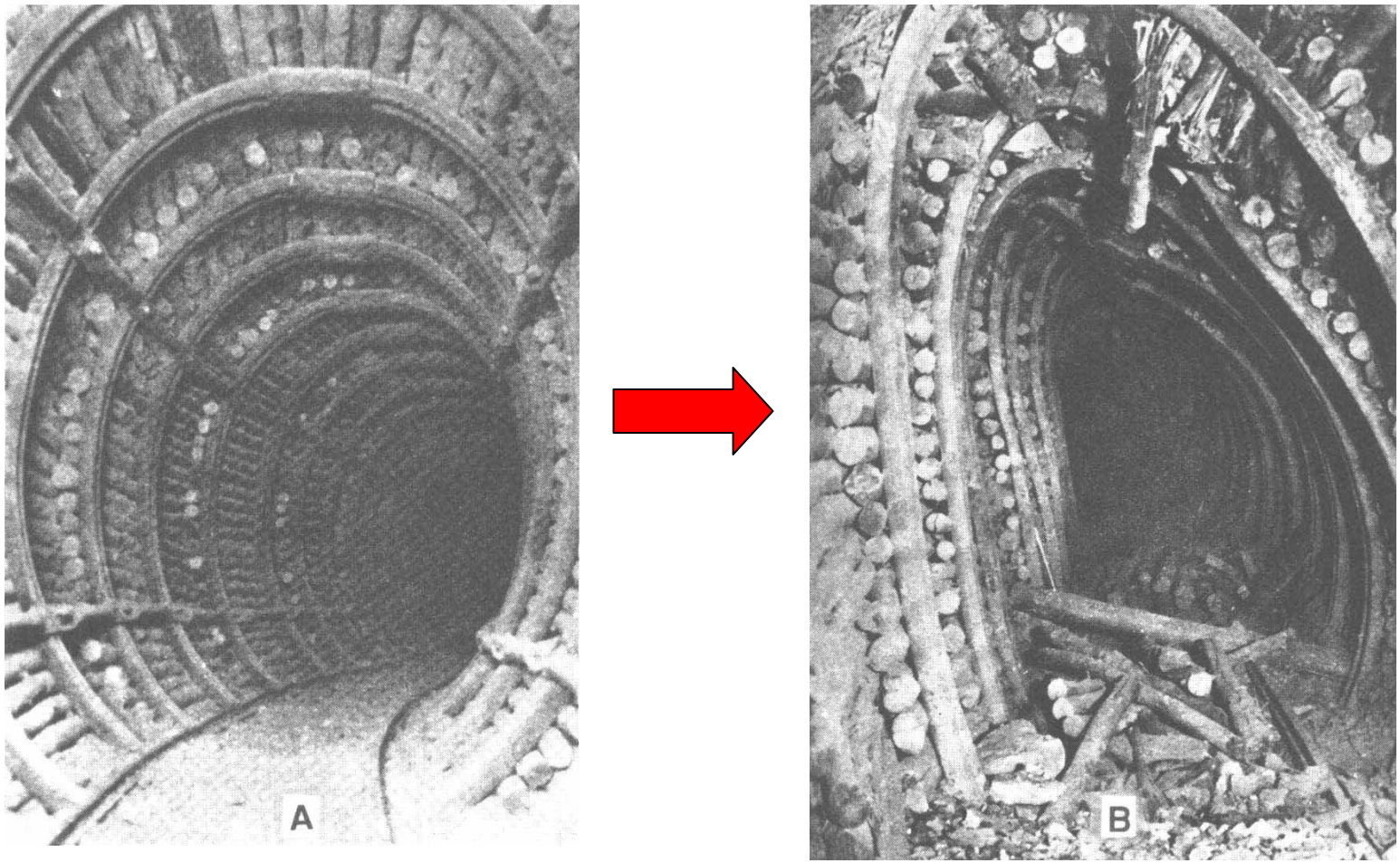
图6

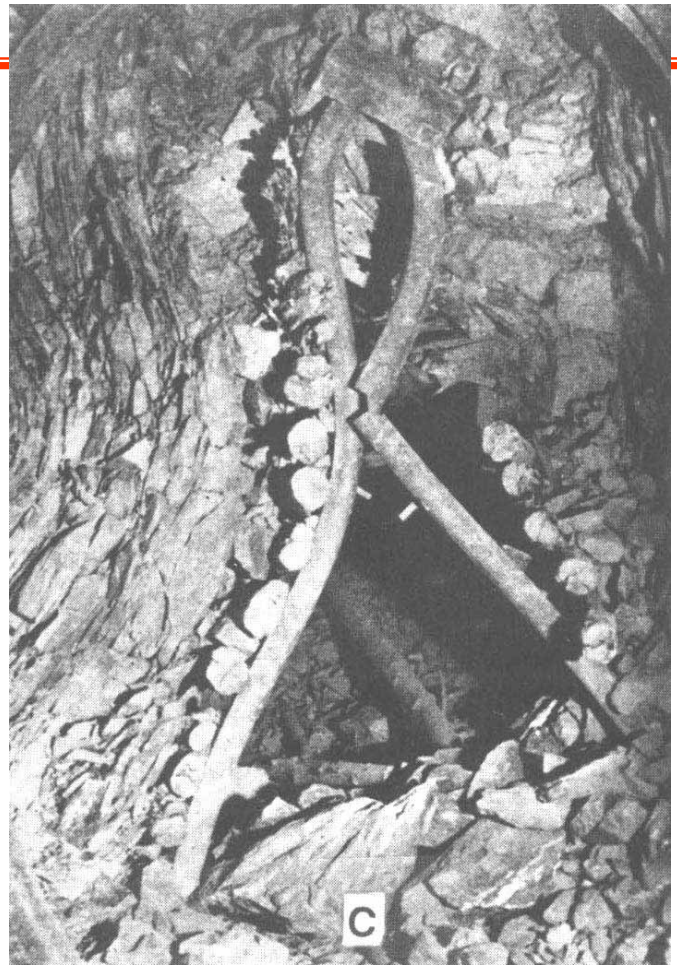
南水北调工程总体布局图

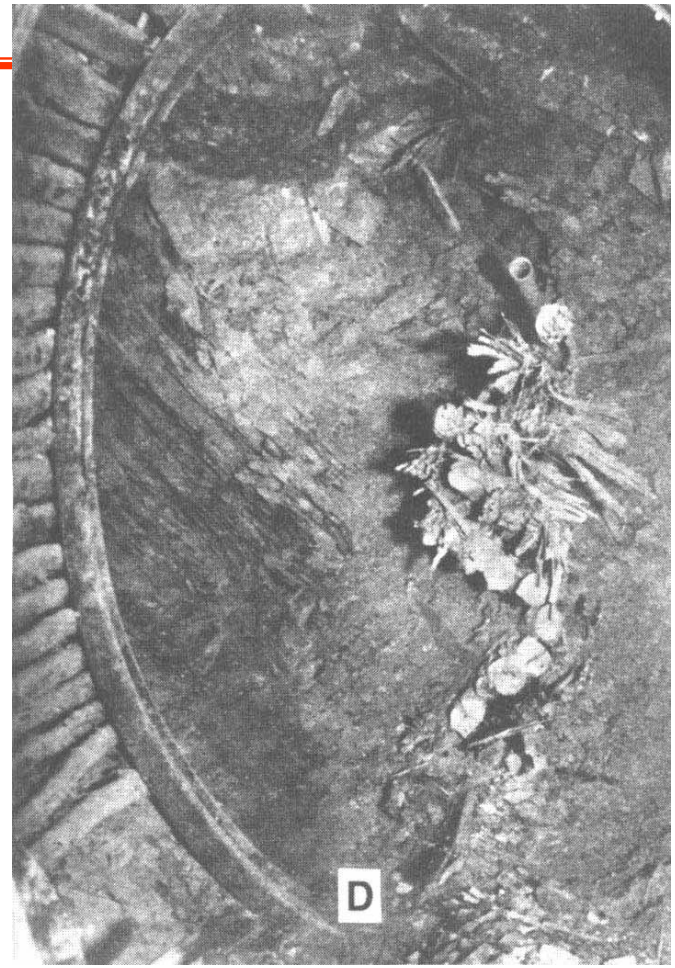




50年代中期印度某金矿
巷道中岩爆造成的戏剧性效果(dramatic effect)







严重破坏区

完全闭合区



此桥完工于1894年，具有维多利亚时期的独特风雅气质。当轮船还作为重要交通工具的时候，一天之中桥身不得不起落过50次之多。不过，现在一周也就一。两次，运气好才能有幸一睹其风采。


2005/10/07


2005/10/07


2005/04/24






顺达集团
2004/05/31



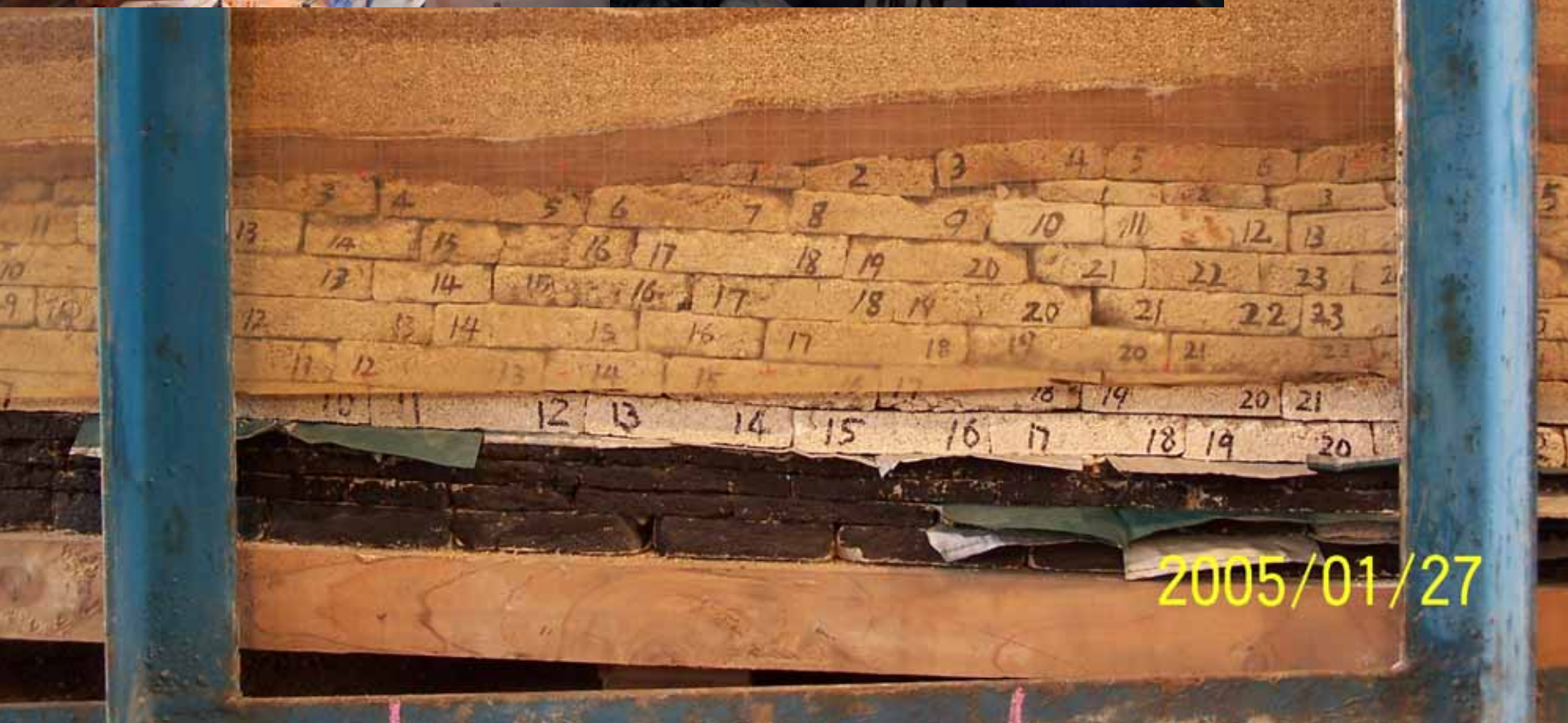







2005/01/27


2005/01/28


2005/01/27

一、工程地质学基本概念

1 工程地质学

工程地质学：是工程科学与地质科学相互渗透、交叉而形成的一门边沿科学，从事人类工程活动和地质环境相互关系的研究，服务于工程建设的应用科学。

2 工程地质条件与工程地质问题

工程地质条件:指与工程建设有关的地质因素的综合,或是工程建筑物所在地质环境的各项因素。

这些因素包括地层岩性、地质构造、地貌、水文地质条件、岩土体的工程性质、物理地质现象和天然建筑材料等方面。

工程地质问题:即工程地质条件与工程建筑物之间所存在的矛盾或问题，是人类工程活动与地质环境相互制约的主要形式。

二、人类活动与地质环境关系

1 地质环境对人类工程活动的制约

(1)影响工程建筑物的稳定和正常使用

如山体滑坡、泥石流对建筑危害。如瓦伊昂事件，水库渗漏、滑坡、泥石流破坏公路与铁路.

(2)人类的工程活动中影响工程活动的安全

如采煤中瓦斯爆炸、涌水，隧道掘进过程中出现塌顶、岩爆或涌水等 。

(3) 地质条件不具备而使工程造价提高

如在淤泥质软弱地基上修建高层建筑，往往由于 软基需要深基坑或桩基或筏式地基而增加造价，高烈度地区建造巨型电站因考虑高烈度而使造价大幅度提高。

二、人类活动与地质环境关系

2 人类工程活动又会以各种方式影响地质环境，即人类工程活动对地质环境的制约

人类工程活动对地表的改造已达到不可忽视的程度，到目前为止人类活动已涉及到地表80%的地区。如地下水开发引起的地面沉降，采矿地表沉陷，河流上游水库的修建改变河流的地质作用，滥伐森林引起土地荒漠化，兴建水库诱发地震等。

二、人类活动与地质环境关系

3 人类活动与地质环境之间的相互制约

如不良地基上房屋修建，提高了造价，另一方面房屋修建后会引起地基土的压实.

如在岩土体稳定差的地区修建水库，造价高；另一方面水库的修建使近坝、库岸的岸坡的稳定性降低，尤其是水位骤然升降经常引起岸坡失稳，蓄水引起水库诱发地震等等.

三、工程地质学基本任务

(1)阐明建筑地区的工程地质条件，并指出对建筑物有利的和不利的因素；

(2)论证建筑物所存在的工程地质问题，进行定性和定量的评价，作出确切的结论；

(3)选择地质条件优良的建筑场址，并根据场址的地质条件合理配置各个建筑物；

三、工程地质学基本任务

(4)研究工程建筑物兴建后对地质环境的影响，预测其发展演化趋势，并提出对地质环境合理利用和保护的建议;

(5)根据建筑场址的具体地质条件，提出有关建筑物类型、规模、结构和施工方法的合理建议，以及保证建筑物正常使用所应注意的地质要求;

(6)为拟定改善和防治不良地质作用的措施方案提供地质依据。

四、工程地质学的发展

- 工程地质学产生于地质学的发展和人类工程活动经验的积累中。17世纪以前，许多国家成功地建成了至今仍享有盛名的伟大建筑物，但人们在建筑实践中对地质环境的考虑，完全依赖于建筑者个人的感性认识。17世纪以后，由于产业革命和建设事业的发展，出现并逐渐积累了关于地质环境对建筑物影响的文献资料。
- 第一次世界大战结束后，整个世界开始了大规模建设时期。1929年，奥地利的太沙基出版了世界上第一部《工程地质学》；1937年苏联的萨瓦连斯基的《工程地质学》一书问世。50年代以来，工程地质学逐渐吸收了土力学、岩石力学和计算数学中的某些理论和方法，完善和发展了本身的内容和体系。在中国，工程地质学的发展基本上始自50年代。

四、工程地质学的发展

- 1968年 成立了国际地质学会工程地质分会．后更名为国际工程地质协会(IAEG)，至今已召开了六届国际工程地质大会。
- 1975年 成立了国际工程地质协会、国际岩石力学学会和国际土力学及基础工程学会这三个学会的秘书长联席会议，以期成立综合性的国际学术团体。
- 1979午11月 成立了中国地质学会工程地质专业委员会 ，并召开了我国首届工程地质大会。至今已召开了七届大会和多次专题件学术讨论会
- 1989年 成立了全国地质灾害研究会 ，并办有专门的学报。这个全国性学术组织以工程地质学家为土体，专门从事地质灾害的形成机制、时空分布规律、预测预报、防治对策和措施等方面的研究。

五、工程地质研究现状及发展趋势

1 学科体系更趋完善

- 岩土工程地质性质 -----工程岩土学
- 工程动力地质作用 -----工程动力地质学
- 工程勘察理论方法 ------专门工程地质学
- 区域工程地质 ------ 区域工程地质学
- 环境工程地质 ------ 环境工程地质学
- 海洋工程地质 ------海洋工程地质学

五、工程地质研究现状及发展趋势

2 研究手段现代化

工程地质勘察，当前仍以钻探为主要手段，其基本发展趋势，是操作上全面机械化和自动化、机具的机械化以及其效能上的广泛适应性，尽量作到一机多能；

工程地质物探发展比较突出的是弹性波探测和综合性测井。

工程地质测试工作。

五、工程地质研究现状及发展趋势

3 定性与定量结合

- 定性研究：通过实验、详细的实地研究，对地质过程的形成机制进行分析，得出定性评价；

- 定量评价：定性分析基础上，通过定量计算，进行定性与定量评价相结合的地质过程机制分析—定量评价。

五、工程地质研究现状及发展趋势

重点理论：人地调协论

成因控制论
结构控制论
极限平衡理论
有效应力原理
时间效应理论

第八届全国工程地质大会

2008年10月30日~11月3日，上海

会议主题：工程地质与和谐发展



中国地质学会工程地质专业委员会

同济大学

一号通知

2007年12月18日

议　题

1工程地质与环境保护
2 海岸带的工程地质问题
3地下空间开发中的工程地质问题
4工程地质勘测方法与技术
5岩体工程地质问题
6特殊土工程地质问题
7新世纪的工程地质教育

会议地点

同济大学

会议时间

2008年10月30日~11月3日，其中：
10月30日全天报到；
10月31～11月1日学术大会；
11月2～3日会后考察。

会议主办单位

◇中国地质学会工程地质专业委员会

会议承办单位

◇ 同济大学

会议协办单位

◇中国科学院工程地质力学重点实验室
◇成都理工大学地质灾害防治国家重点实验室
◇上海市地质调查研究院
◇上海市地质学会
◇上海岩土工程勘察设计研究院有限公司
◇中国电力工程顾问集团华东电力设计院
◇北京市勘察设计研究院有限公司
◇中国地质大学（武汉）
◇南京大学
◇长安大学
◇中国矿业大学
◇欧美大地仪器设备中国有限公司

其他协办单位名单2号通知另行公布。

本次会议欢迎各家单位参展，具体事宜请与会议秘书处联系。

顾问委员会

王思敬　许　兵　张咸恭　孙　钧　孙广忠
张倬元　卢耀如　张宗祜　罗国煜　张在明
陈祖煜　钱七虎　黄鼎成　张苏民　顾宝和
肖树芳　李焯芬　罗定一　孔宪立　袁雅康
黄群欢　张文龙　张剑锋

学术委员会

主　席：黄润秋
副主席：张苏民　朱合华　顾国荣　唐益群
委　员：（按姓氏笔划排名）
王　清　丰明海　化建新　许丽萍　丘建金
刘汉东　伍法权　刘松玉　孙进忠　李　宁
李广诚　汪　稔　李作明（香港）　吴价城
吴青柏　吴树仁　严学新　陈国民　武　威
范士凯　杨书涛　尚岳全　贺可强　施　斌
徐卫亚　唐祥达　殷跃平　唐辉明　聂德新
黄宏伟　黄茂松　韩文峰　彭建兵　程新生
蔡耀军　魏子新

组织委员会

主　席：李永盛
副主席：伍法权 叶为民 陈　晖 高倚山
秘书长：
石振明 021-65982771 13901642982
shi_tongji@tongji.edu.cn
副秘书长：
宋玉环 010-82998121，13661349288
Engineer2003@mail.igcas.ac.cn
许　强 028-84077988 13880536030
xq@cdut.edu.cn

委员（按姓氏笔划排名）

丁文其 马春华 王建华 伍法权 石丙飞
石振明 许 模 孙立川 朱火根 祁生文
宋玉环 宋建波 于广明 李天斌 李晓昭
李文平 陈中原 陈昌彦 陈剑平 张 雷
张忠苗 余小奎 吴名江 尚彦军 胡瑞林
胡卸文 胡新丽 施伟华 项 伟 姚 环
阎长虹 高大铭 高文明 袁 勇 徐 超
徐金明 殚旺华 黄 雨 曾正强 刘守祺
焦赳赳（香港） 简文彬 蔡泽明 魏建华

大会秘书处

联 系 人：
石振明（13901642982）
黄 雨（13918089384）
王建秀（13916185056）
陈建峰（13651830970）
高彦斌（13621817390）

电子信箱：
getongji2008@gmail.com

通信地址：
上海市四平路1239号同济大学地下系

邮政编码：
200092

大会网站正在办理中

学术大会安排

大会特邀学术报告由大会学术委员会提名并邀请，每人报告30分钟。

大会专题学术报告与讨论：每人25分钟。

分组学术报告及讨论：每人15分钟。

会议论文征集

论文题目由论文撰写者根据大会主题和议题自由选定。

会议论文应为未正式发表过的最新成果。论文集以《工程地质学报》增刊形式刊登，版面费根据刊物要求收取。论文格式请严格按《工程地质学报》编排格式编排。

论文摘要在2008年3月30日以前尽快通知会务组。论文全文于2008年5月30日以前寄到大会编写组。

论文篇幅尽量控制在5页以内。

联系地址：

100029
北京9825信箱
《工程地质学报》 宋玉环收
标题请注明"第八届大会投稿"

电子邮箱：
engineer2003@mail.igcas.ac.cn

联系电话/传真：
010-82998121

会议费用

1、会议代表注册费RMB900元（家属及在校学生RMB500元）

2、住宿费：标准双人间280元人民币/间/天左右

会议考察路线

线路一： 古镇保护中的环境工程地质问题
线路二： 浙北山区的工程地质考察
线路三： 城市建设中的工程地质问题考察

会议回执

姓名		性别	
职务/职称		邮编	
工作单位			
通信地址			
电话	手机	固定电话	
Emial			
是否提交论文		论文题目	
是否作学术报告		报告题目	
是否统一住宿	标准双人间 □ 单人间 □ 自行解决 □		
是否参加考察	线路一 □； 线路二 □； 线路三 □		

回执请于2008年8月30日前反馈大会秘书处！