

# 工程地质

## Engineering Geology

主讲教师：王连俊

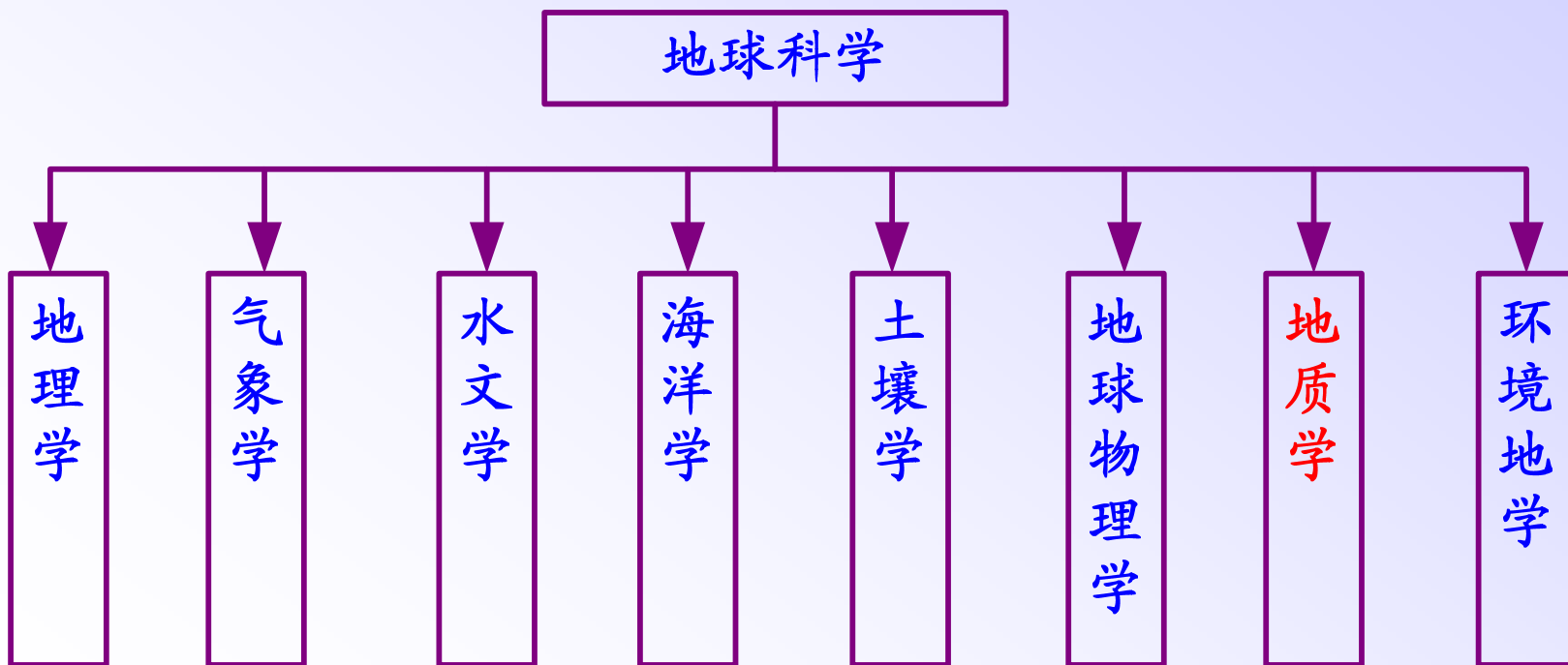
教师单位：土建学院交环所

授课学时：32学时

# 绪论

## 地球科学

地球科学简称地学，是数学、物理学、化学、天文学、地学、生物学六大基础自然科学之一。以地球为研究对象，包括环绕地球周围的气体（大气圈）、地球表面的水体（水圈）、地球表面形态和固体地球本身。

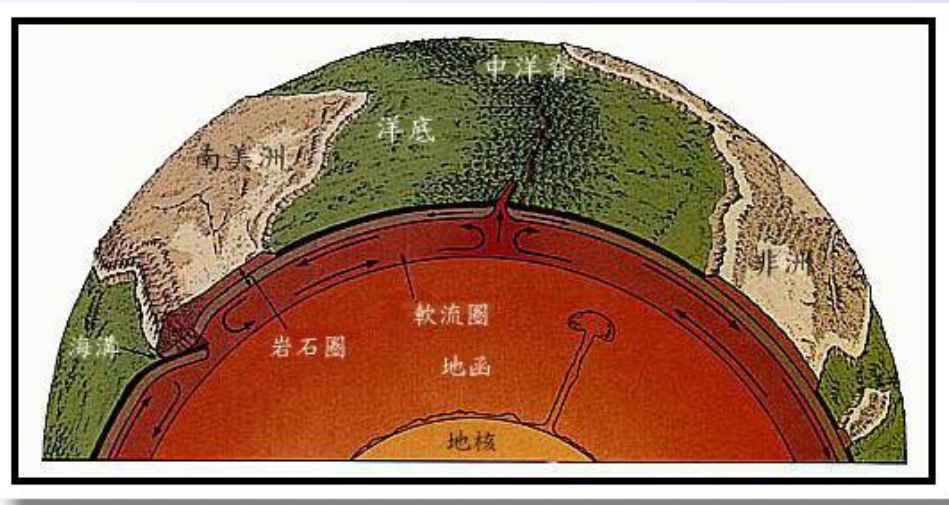
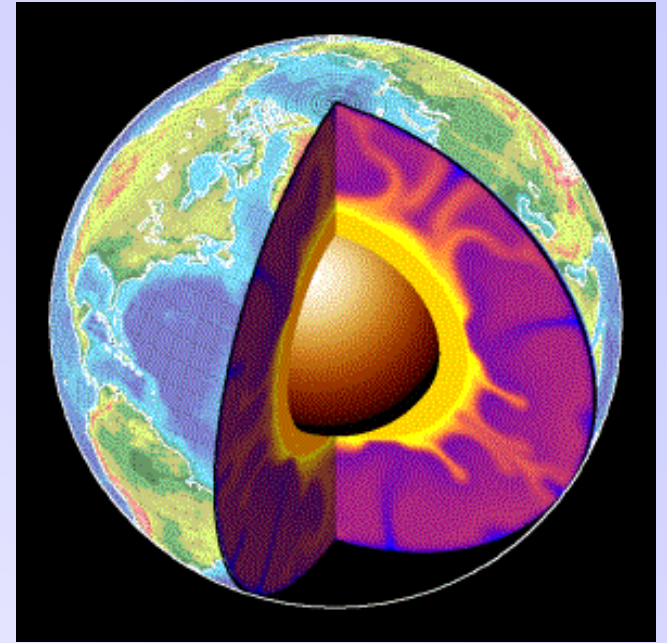


# 绪论

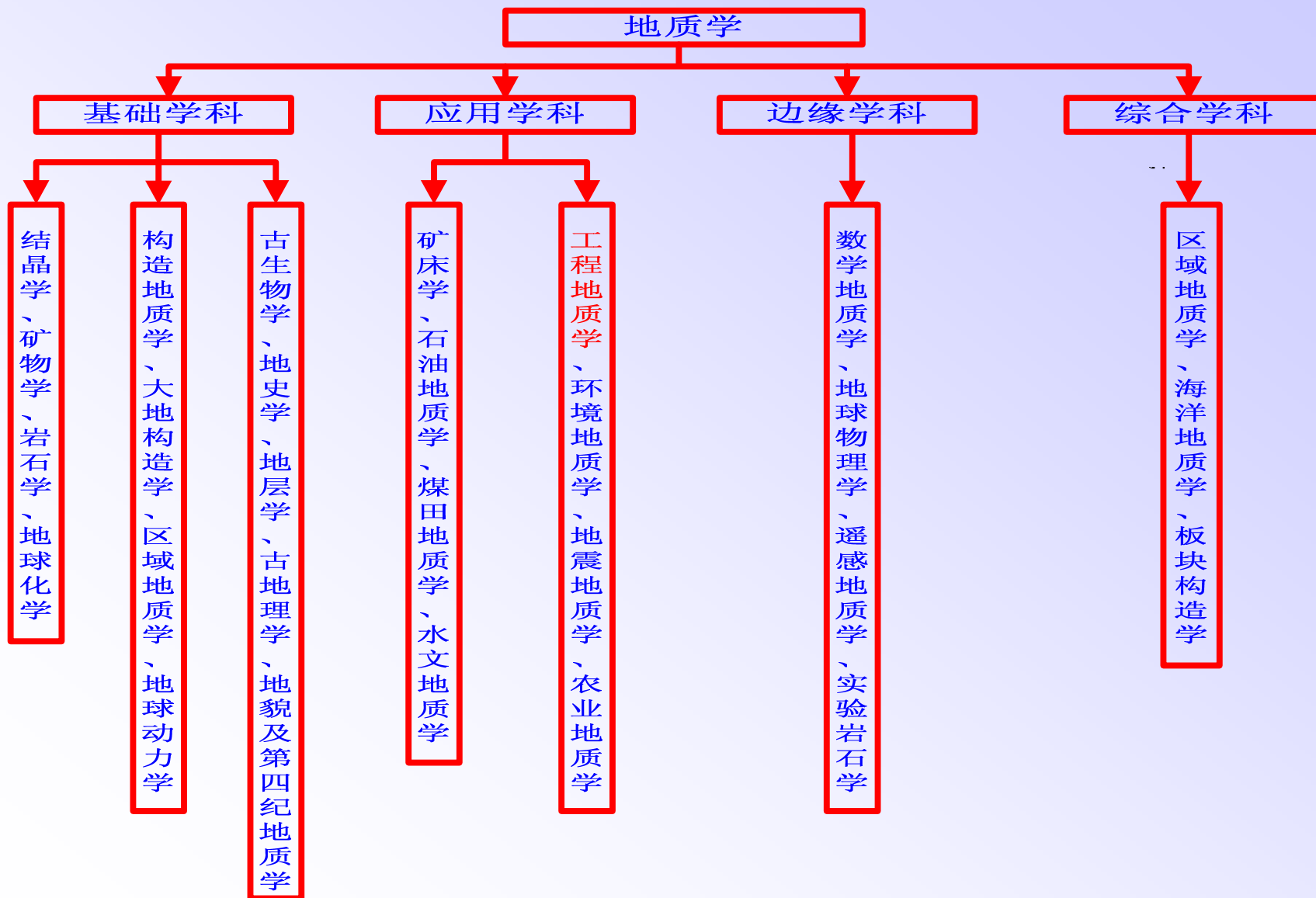
## 地质学

- ▲ 地质学 (Geology) 一词是瑞士人索修尔 (Saussure H. B. de) 于1779年提出的。
- ▲ 主要研究固体地球（重点是地壳或岩石圈）的物质组成、结构构造及其形成演化的一门学科。
- ▲ 地质学的服务对象概括起来主要矿产资源勘探开发、工程建设和地质环境评价与保护三个方面。

# 绪论

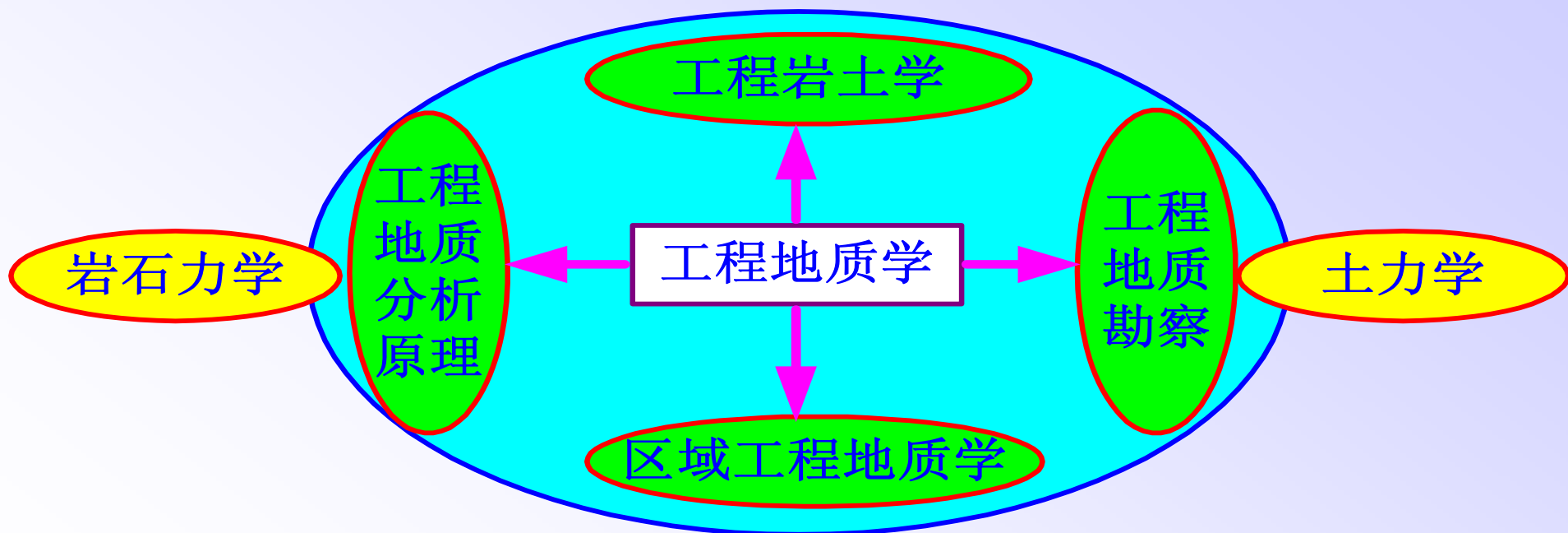


# 绪论



# 绪论

工程地质学为地质学的一个应用分支，是研究人类工程活动与地质环境相互作用的一门学科。



分支学科

环境工程地质学、海洋工程地质学、地震工程地质学

分支学科

铁路工程地质学、公路工程地质学、水利工程地质学

# 绪论

## ◆ 工程地质条件

工程活动的地质环境，亦称为工程地质条件，它包括岩土的类型与工程性质、地形地貌、地质构造、水文地质条件、物理地质现象和天然建筑材料等六个要素。

## ◆ 工程地质问题

工程建筑与地质环境相互作用和相互矛盾而产生的对工程建筑的建设、施工、运营带来重大影响的地质问题。

# 绪论

## ▲ 工程地质学的任务

研究人类工程活动与地质环境之间的相互制约关系，做到既使工程建筑经济、安全，又能合理开发与保护地质环境，是工程地质学的基本任务。

- 查明对工程建设场地的工程地质条件；
- 解决与工程建筑有关的工程地质问题；
- 预测并论证工程地质环境的发展变化趋势，提出改善与防治措施；
- 为工程建筑的规划、设计、施工、使用和维护提供所需地质资料和数据。



# 绪论



# 绪论

- 地质工程：（Geoengineering）指以地质体为工程结构和工程的建筑材料，以地质环境为工程的建筑环境修建的一种工程。具体地说，如开挖的边坡、矿坑、地下洞室、地基等，实际上都是地质工程。



# 绪论

## 工程地质学的发展

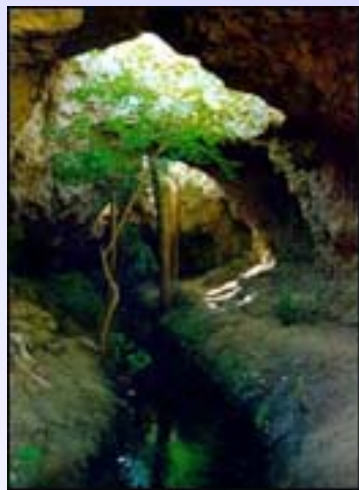
- 早期经验阶段 18世纪中叶以前
- 萌芽阶段 18世纪中叶以后工业革命
- 发展阶段 19世纪80年代20世纪60年代
- 成熟阶段 20世纪70—90年代
- 交叉阶段 20世纪90年代以后

# 绪论

## 重要事件

- ◆ 埃及的金字塔、中国的长城、南北运河、新疆坎尔井
- ◆ Coulomb土压力（1773），Rankin土压力（1857）美国于1831 ~ 1833年开始修建第一条铁路，法国于1857~ 1870年打通穿越阿尔卑斯山的萨尼峰的11km长隧道。
- ◆ 布西涅斯科（1885），  
瑞典圆弧法（1922），  
Heim地压理论（1912），  
莫斯科地质勘探学院工程地质教研室成立（1930），  
Lugeon《大坝与地质》（1933），  
Legget《地质与工程》（1939），  
Taizaghi(1930,1948)

# 绪论



坎儿井是与我国横亘东西的万里长城、纵贯南北的大运河齐名的我国古代三大工程之一，是伟大的地下水灌溉工程。坎儿井是一种特殊的水源，古称“井渠”。至今已有2000多年的历史，是干旱地取地下水的一种渠道，主要分布在新疆东部博格达山南麓的吐鲁番和哈密两个地区。它是把地层中的潜流沿着挖成的暗渠引至地面，再由明渠引入农田或涝坝。一条坎儿井一般长约3--10公里。四季水流不断，水量稳定。以后，随着丝绸之路的发展，逐渐向西传到中亚和波斯。

# 绪论

- ◆ 1950年地质工作计划委员会，下设工程地质局
- ◆ 1952年成立地质部，下设水文地质、工程地质局
- ◆ 1952年北京、长春地质学院设水文地质及工程地质专业
- ◆ 《地质与土木工程》（1951）
- ◆ Talbore 《岩石力学》（1957）
- ◆ Jaeger 《岩石力学与工程》（1972）
- ◆ Legget 《土木工程的地质学手册》（1983）
- ◆ 陶振宇 《水工建设中的岩石力学问题》（1976）
- ◆ 谷德振 《岩体工程地质力学基础》（1976）
- ◆ 陈宗基的岩土流变学
- ◆ 巴拿马运河、英吉利海峡隧道、日本青函隧道、南京长江大桥、三峡工程、大亚湾核电站、青藏铁路、地铁工程、高层超高层建筑
- ◆ 地质工程、岩土工程、地下工程、减灾防灾工程、矿业工程、道路与铁道工程、水利工程、环境工程

# 绪论

## 本课程的内容

### ➤ 地质学基础

了解地质作用、矿物和岩石的基本特征、地质构造。

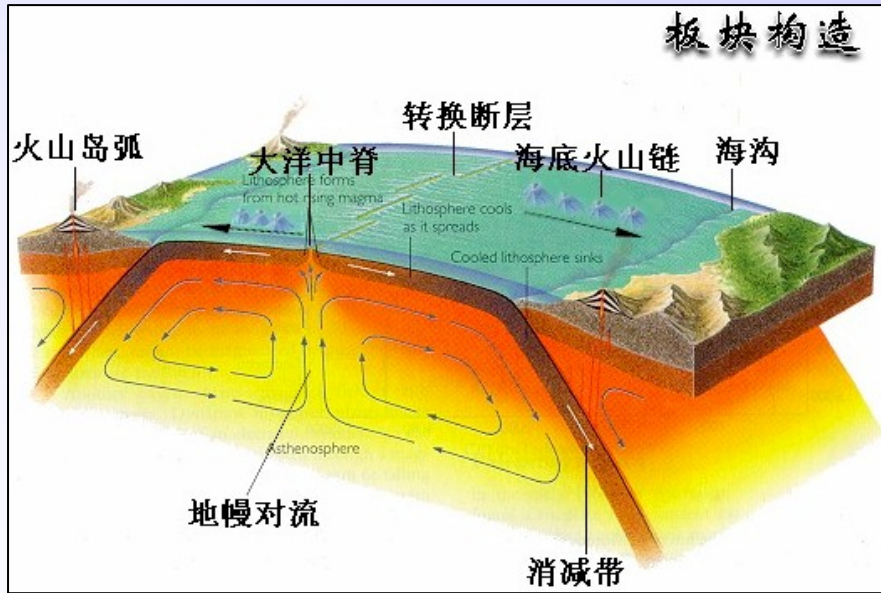
### ➤ 岩土工程性质

地下水的基本特征，岩土的物理、水理、力学特性及分类与评价。

### ➤ 各种工程地质问题

岩体(地基岩体、斜坡岩体、周围岩体)稳定、渗透稳定、渗漏、岩溶、泥石流及地应力等工程建设中主要的工程地质问题，对岩体稳定和渗漏等工程地质问题作出合理评价。

# 绪论





## 本课程的要求

- 掌握基本概念
- 掌握常见矿物和岩石的肉眼鉴定方法
- 辨别地质构造及不良地质现象及对工程建筑的影响
- 掌握地下水的基本特征，岩土的物理、水理、力学特性及分类与评价
- 掌握工程地质的基本理论和方法
- 能进行一般的工程地质问题分析并提出处理措施。
- 能阅读一般地质资料，把学到的地质及工程地质学知识和其它课程知识紧密结合起来，进行实际工程的设计与施工