



石家莊鐵道大學  
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

与工程活动有关的地质作用

# 地下水的存在状态与 综合分类

主讲：陈祥军

# 地下水的存在状态与综合分类



在线开放课程

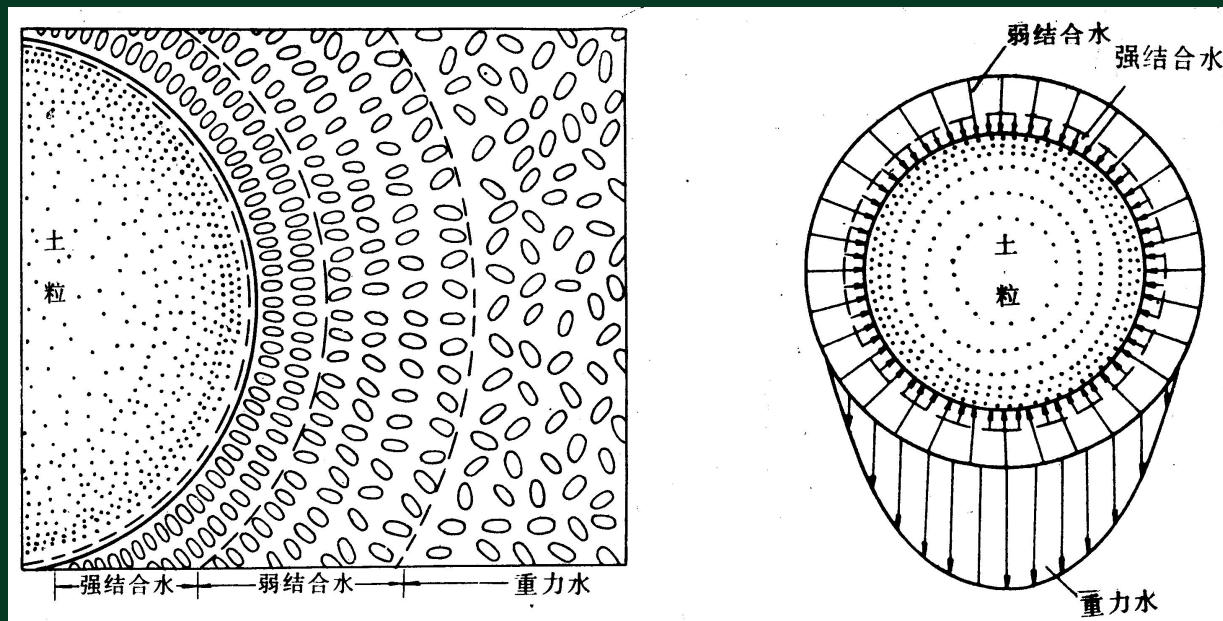
- 地下水的存在状态
- 地下水的综合分类

# 地下水的存在状态

- 根据水与岩土颗粒间的相互关系，地下水可以有气态水、吸着水、薄膜水、（毛细水）、（重力水）和固态水六种状态。
- ①气态水即水蒸汽，和空气一起充满在岩石的孔隙、裂隙中。气态水活动性强，由压力大的地方向压力小的地方移动。在温度降低或湿度增大凝结变成液态水。

- ②吸着水(强结合水): 岩土中的气态水分子被分子引力吸附到岩土颗粒表面, 形成吸着水。吸着水不受重力影响, 一般情况下不能移动。
- ③薄膜水(弱结合水): 在吸着水膜以外吸附更多的水分子成为几个水分子直径到几百个水分子直径厚的水膜, 称为薄膜水。薄膜水仍不能在重力作用下自由流动。

# 地下水的存在状态



## 岩土中水的存在状态

- ④毛细水(非结合水): 存在于岩土毛细孔隙和毛细裂隙中的水称毛细水。毛细水受重力作用能垂直运动, 可以传递静水压力, 能被植物吸收, 对于土的盐渍化, 冻胀等有重大影响。

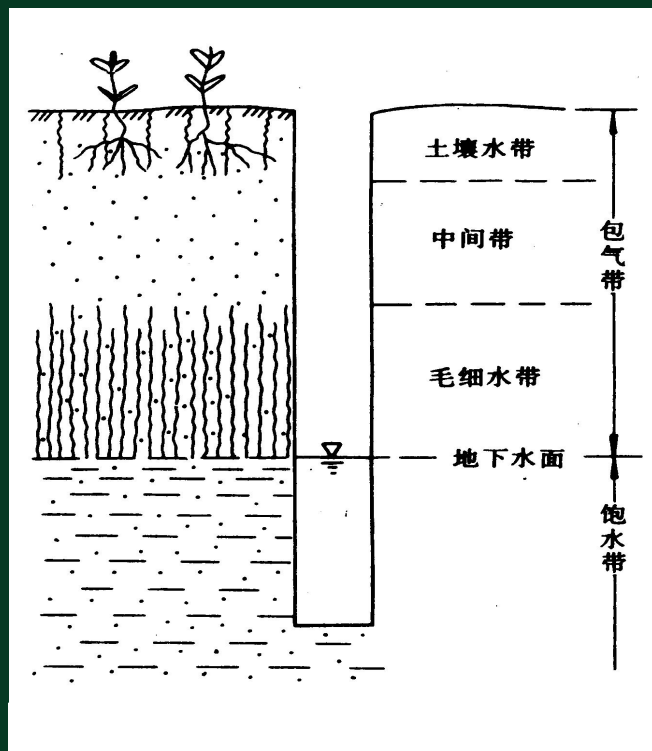
- ⑤重力水(非结合水): 当薄膜水厚度逐渐增大, 颗粒与水分子间的引力愈来愈小, 以致水分子不再受这种引力控制的时候, 这些水分子形成液态水滴, 在重力作用下向下移动, 形成重力水。重力水在重力作用下可以在岩土孔隙、裂隙中自由流动, 又称自由水。重力水是构成地下水的主要部分, 通常所说地下水就指重力水。

- ⑥固态水：主要是指岩土孔隙、裂隙中的冰。当温度低于 $0^{\circ}\text{C}$ 时，液态水变为固态冰；温度高于 $0^{\circ}\text{C}$ 时，固态冰又变为液态水。



# 地下水的存在状态

地下水水面以下是自由流动的重力水，称为饱水带。地下水水面以上直到地表统称为包气带，岩土孔隙、裂隙并没有完全被水充满，含有与大气圈相连的空气。



水的分带性

# 地下水的综合分类

按埋藏条件分

按含水层性质分

上层滞水

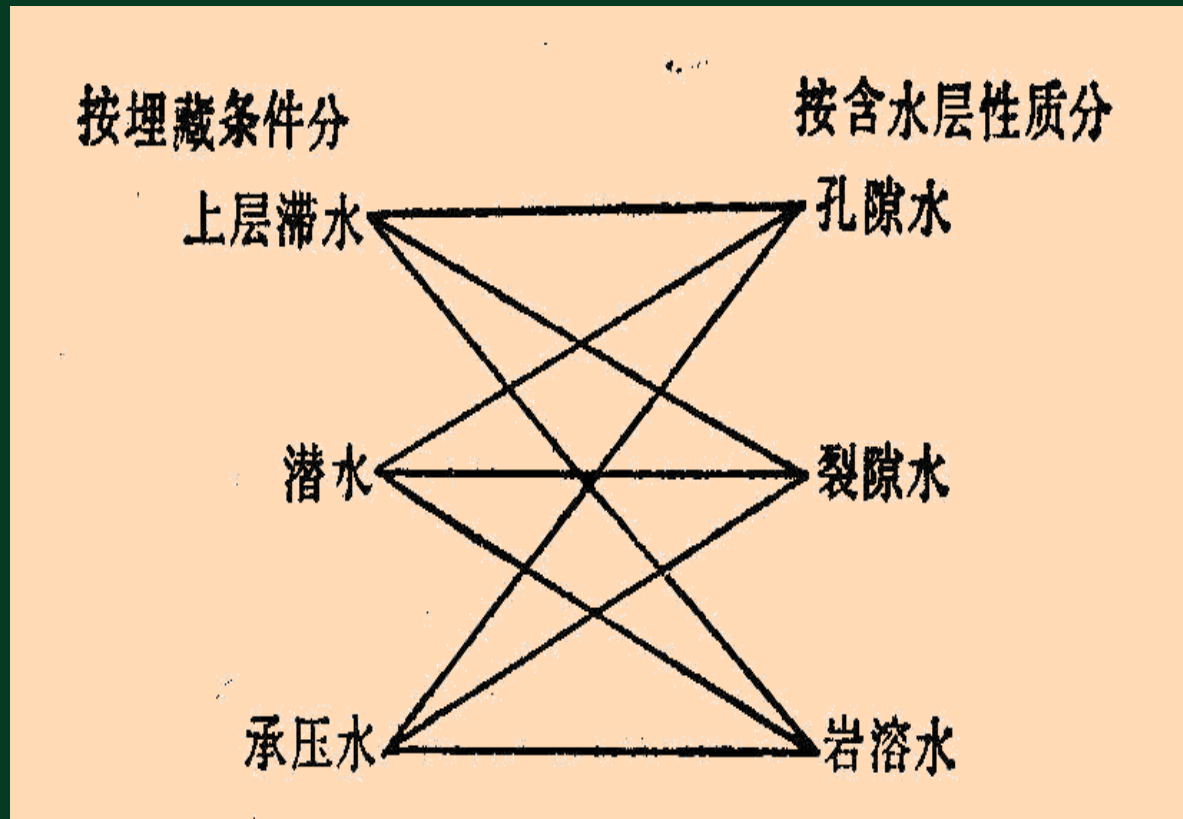
孔隙水

潜水

裂隙水

承压水

岩溶水

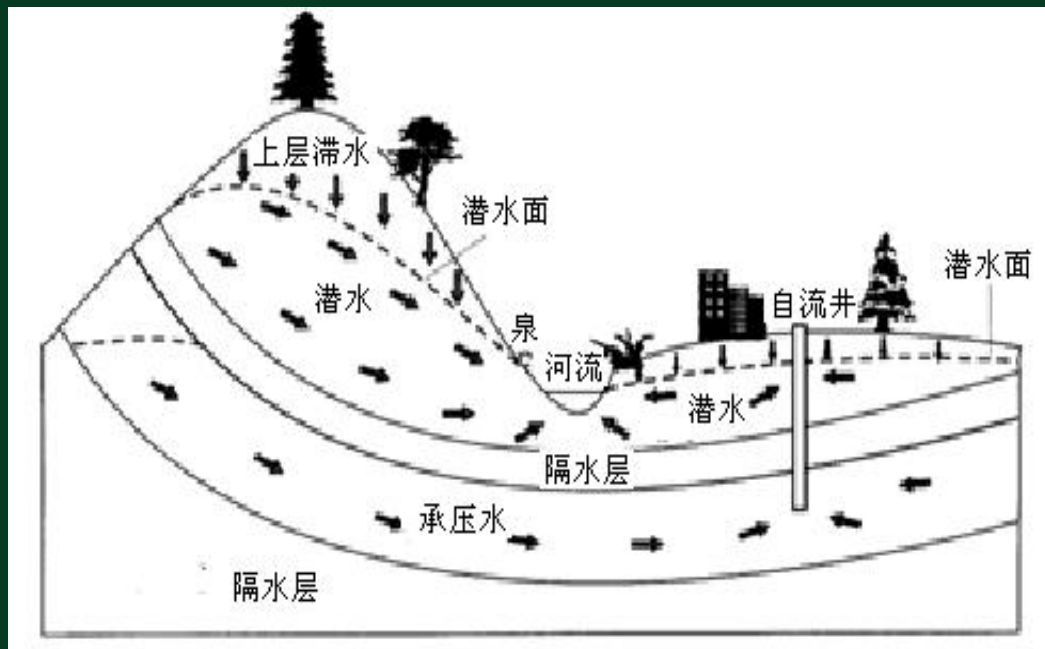


# 地下水的综合分类

	孔隙水	裂隙水	岩溶水
上层滞水	包气带中局部隔水层上的水、土壤水等	基岩风化壳中各种季节性存在的水	岩溶区垂直渗入带中的水
潜水	坡积、洪积、冲积，湖积物中的水，沙漠和滨海砂丘中的水等	基岩上部裂隙中的水或岩层层间裂隙中的无压水	裸露岩溶化岩层中的无压水
承压水	疏松岩土构成的自流盆地、自流斜地中的水	构造盆地和单斜基岩中的裂隙承压水，构造断裂带及不规则裂隙中的深部水	构造盆地和单斜岩溶化岩层中的承压水

# 地下水的综合分类

按照埋藏条件的不同，地下水分为上层滞水、潜水、承压水。



# 地下水的综合分类



在线开放课程

- ①上层滞水埋藏在地面以下包气带中，可分为非重力水和重力水两种，非重力水主要指吸着水、薄膜水和毛细水，又称为土壤水；重力水则指包气带中局部隔水层以上的水。
- ②潜水埋藏在地面以下、第一个稳定隔水层以上的重力水。潜水有一个无压的自由水面，称作潜水面。

- ③埋藏并充满在两个隔水层之间的地下水，是一种有压重力水，称承压水。上隔水层称承压水的顶板，下隔水层称底板。由于承压水承受压力，当由地面向下钻孔或挖井打穿顶板时，这种水能沿钻孔或井上升，若水压力较大时，甚至能喷出地表形成自流，因此也称自流水。

# 地下水的综合分类

- 按含水层性质的不同，地下水分为孔隙水、裂隙水、岩溶水三种。
- 孔隙水：在孔隙含水层中储存和运动的地下水。
- 裂隙水：在裂隙含水层中储存和运动的地下水。
- 岩溶水：埋藏在可溶岩裂隙、溶洞及暗河中的地下水。

- 根据水与岩土颗粒间的相互关系，地下水可以有气态水、吸着水、薄膜水、（毛细水）、（重力水）和固态水六种状态。
- 地下水的综合分类：按照埋藏条件分为上层滞水、潜水、承压水三种，按含水层性质的不同分为孔隙水、裂隙水、岩溶水三种。