



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

各类地下水的特征

主讲：陈祥军

各类地下水的特征



在线开放课程

- 上层滞水的特征
- 潜水的特征
- 承压水的特征
- 孔隙水的特征
- 裂隙水的特征

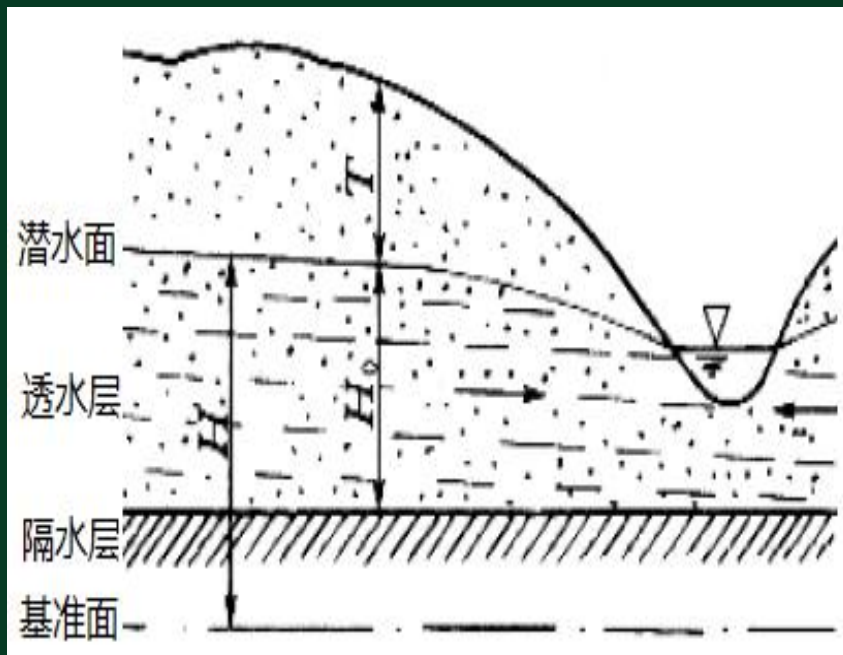
- ①主要靠大气降水和地表水下渗补给，以蒸发或逐渐向下渗透到潜水中方式排泄。
- ②季节性明显，雨季水量增加，干旱季节减少甚至重力上层滞水完全消失。
- ③分布区与补给区一致。
- ④对农作物和植物有重要作用；供水角度意义不大；工程地质病害的重要因素。

潜水的特征

潜水埋藏深度(T)

含水层厚度
或潜水层厚度(H_0)，

潜水位 (H)



潜水的特征

潜水等水位线图

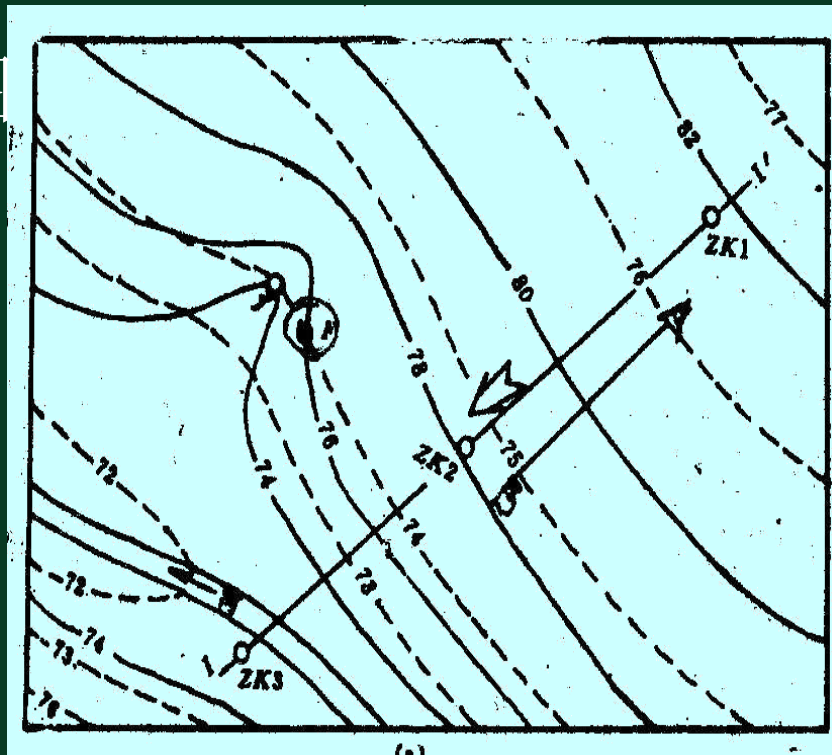
可解决如下问题：

确定潜水流向

确定水力坡度

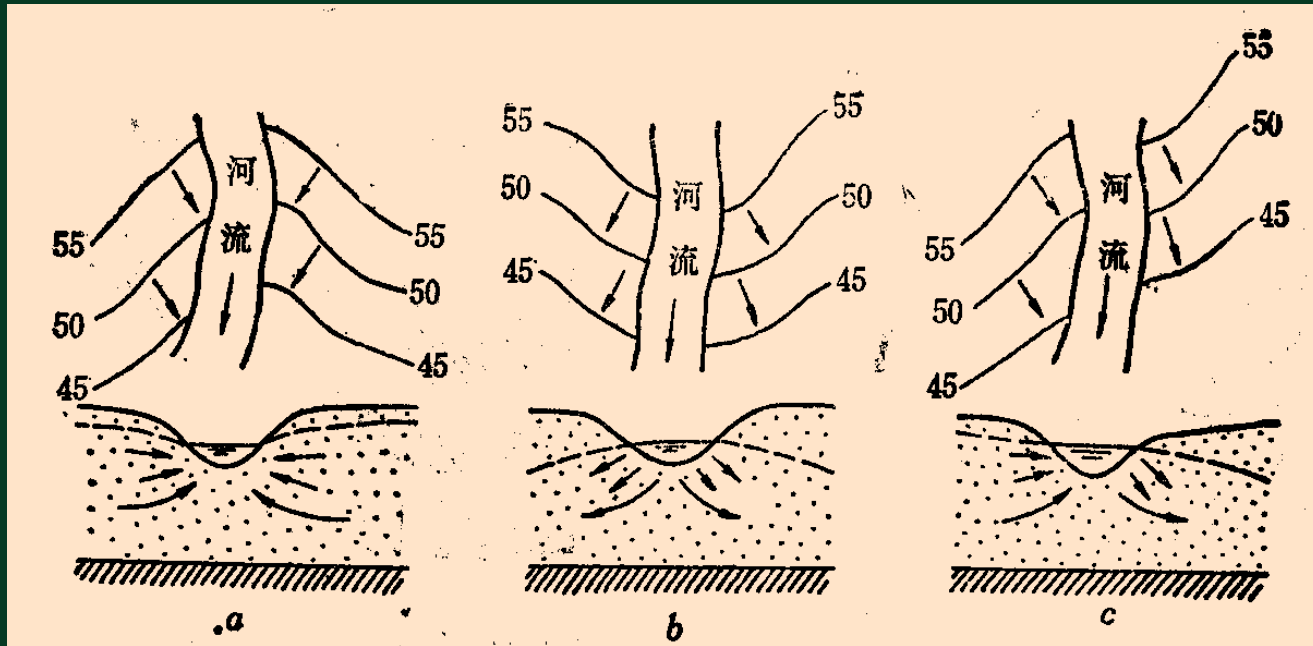
确定埋藏深度

确定潜水与地
表水的关系



虚线—潜水等水位线 实线—地形等高线

潜水的特征

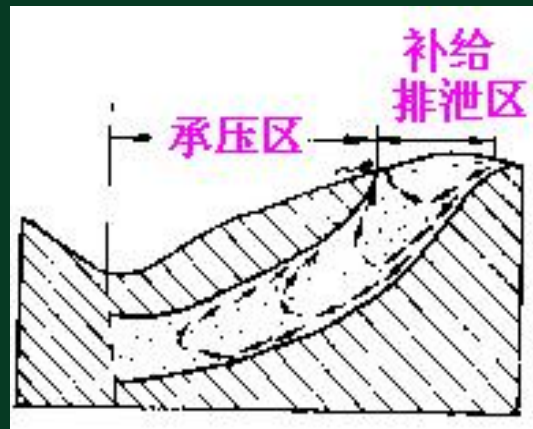
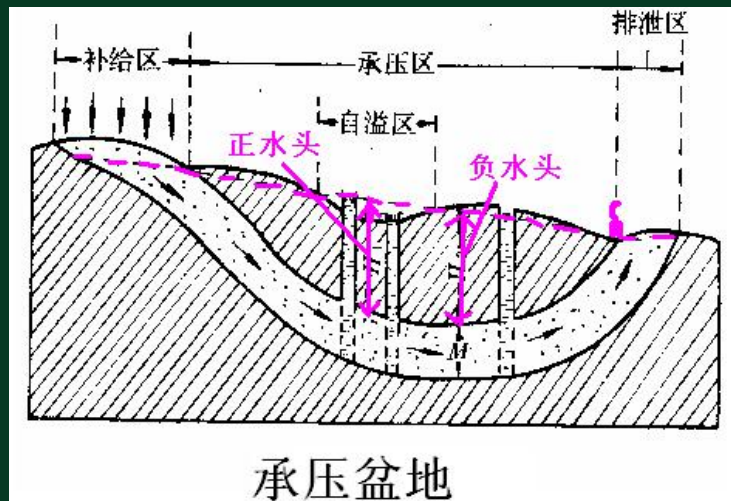


潜水与地表水的关系

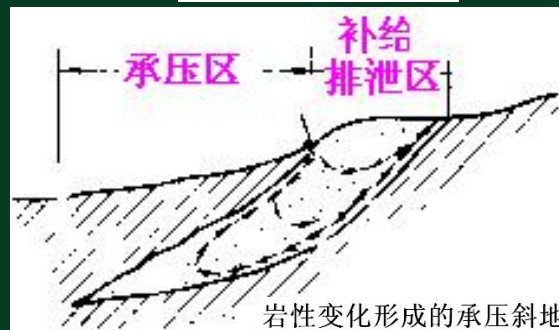
- ①径流和排泄受含水岩土层性质、潜水面水力坡度、地形切割程度及气候条件影响。岩土透水性好，潜水面水力坡度大，地面被沟谷切割得深，则潜水径流条件好。山区和河流中上游地区以水平排泄为主，平原和河流下游地区以垂直排泄为主。干旱气候区一般无径流，潮湿气候区径流条件好，下渗补给，水平排泄。

- ②水质和水量是潜水的补给、径流和排泄方式的综合反映。补给来源丰富、径流条件好、以水平排泄为主的潜水，一般水量较大，水质较好；反之，水量小，水质差。有时引起包气带土壤的盐渍化。应注意研究潜水水质、水量随时间的变化，许多与潜水有关的工程病害，都是在显著的潜水动态变化之后不久发生的。

承压水的特征



断块构造形成的承压斜地



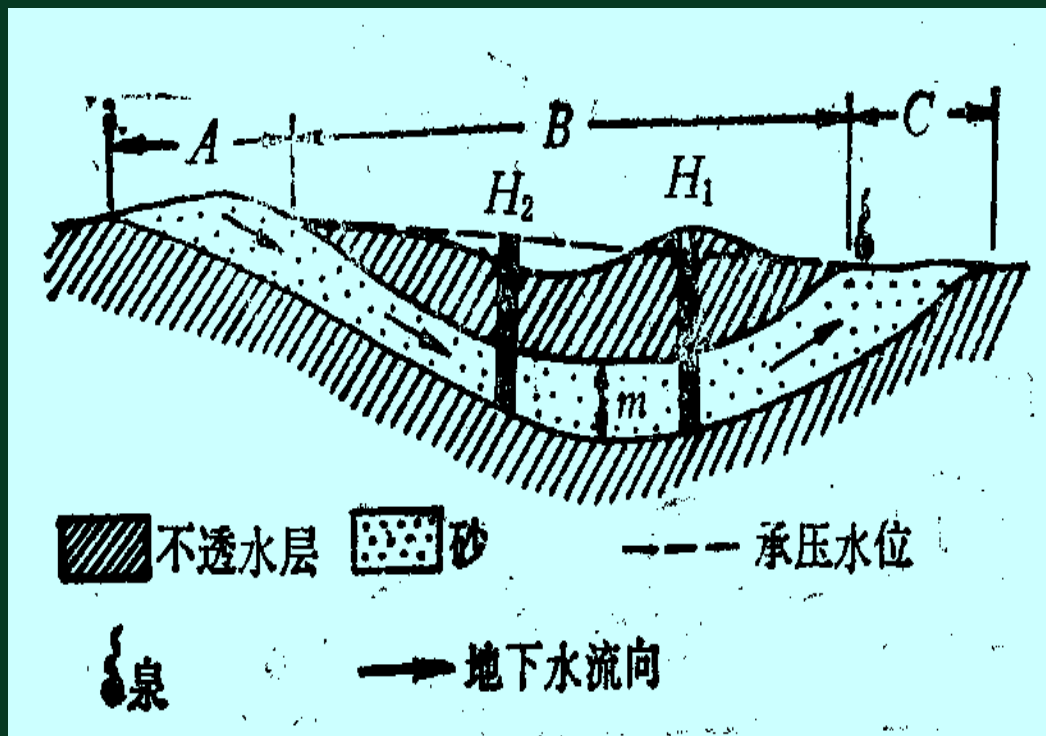
岩性变化形成的承压斜地

承压盆地与承压斜地

承压水的特征

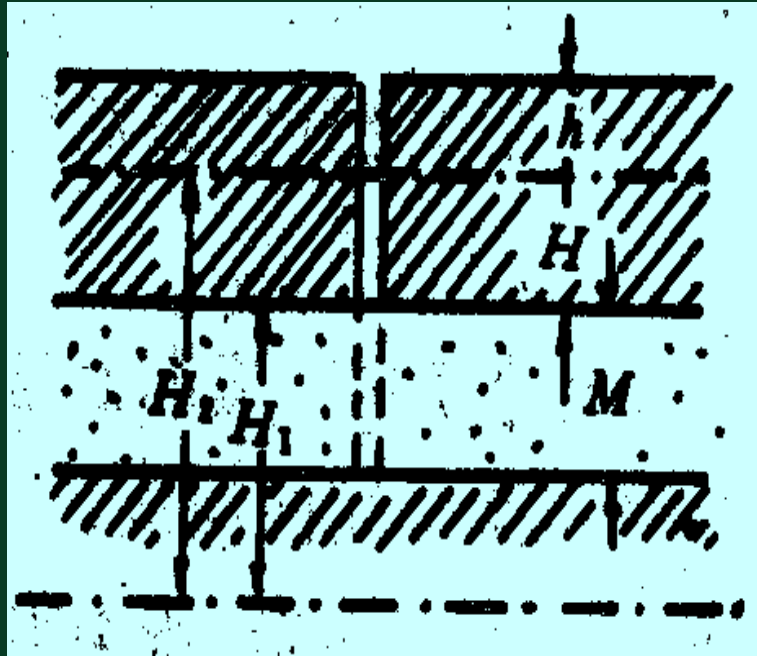
- 自流盆地可分为补给区、承压区和排泄区三部分。补给区的地下水来自大气降水下渗或地表水补给潜水；承压区分布在自流盆地中央部分，该区含水层全部被隔水层覆盖，地下水具有一定压力，当钻孔打穿隔水层顶板后，水便沿钻孔上升；排泄区多分布在盆地边缘地势较低的地方，在这里承压水或补给潜水或补给地表水。

承压水的特征



A—补给区 B—承压区 C—排泄区

承压水的特征



H_1 —初见水位 H_2 —承压水位
 H —承压水头 h —承压水位埋深

承压水的特征

- 含水层分布范围愈广、厚度愈大、透水性愈好，补给区面积大、补给来源充足，涌水量就大。同时，由于承压水上有隔水顶板，基本上不受承压区地表气候、水文因素影响，不易被污染，且径流途程较长，故水质较好。由于补给来源多、面积大，故承压水水量，水质均较稳定，其动态变化比潜水小。

孔隙水的特征

- 孔隙含水层多为松散沉积物，少数孔隙度较高、孔隙较大的基岩。
- 根据埋藏条件的不同，可以有孔隙—上层滞水，孔隙—潜水和孔隙—承压水三种基本类型，孔隙—潜水最为常见。
- 岩土颗粒粗大而均匀，孔隙较大、透水性好，孔隙水水量大、流速快、水质好。胶结情况对孔隙水也有较大影响。

- 裂隙有风化的、成岩的及构造的三大类，因而裂隙水就分为风化裂隙水、成岩裂隙水和构造裂隙水三种。
- 风化裂隙水常埋藏于地表浅处，含水层厚度不大，水平方向透水性均匀，垂直方向随深度增大而减弱，逐渐过渡到不透水的未风化岩石。

裂隙水的特征



在线开放课程

- 成岩裂隙水多具层状分布特点，当富含成岩裂隙的岩层出露地表，接受大气降水或地表水补给时，则形成裂隙—潜水型地下水；当富含成岩裂隙的岩层被隔水层覆盖时，则形成裂隙—承压水类型地下水。

- 构造裂隙水有下述脉状、带状、层状三种分布特征。
- ①脉状分布的构造裂隙水多存在于坚硬岩石张开裂隙中，特点是裂隙分布不均匀，连通性差，裂隙水各有自己独立的补径排系统，不能形成统一的水位，水量较小，有的是潜水型，有的是承压水型。

- ②带状分布的构造裂隙水分布于断裂破碎带中，一般受大气降水及地表水补给，在一定范围内有统一的补给源及排泄通道，水量大、延伸远、水位一致，由于断裂破碎带均有一定的倾斜角度，故地表浅处为潜水型，地下深处则为承压水型。

- ③层状分布的构造裂隙水主要分布在软硬互层的坚硬岩石中，因为构造运动常使软岩变形而不破裂，而使硬岩形成构造裂隙，例如砂、页岩互层地带，常在砂岩中形成层状构造裂隙水，而页岩成为隔水层，故这种地下水多属裂隙—承压水型。

- 上层滞水的特征
- 潜水的特征
- 承压水的特征
- 孔隙水的特征
- 裂隙水的特征