



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

岩体的工程地质问题

地应力

主讲：刘秀峰

目录

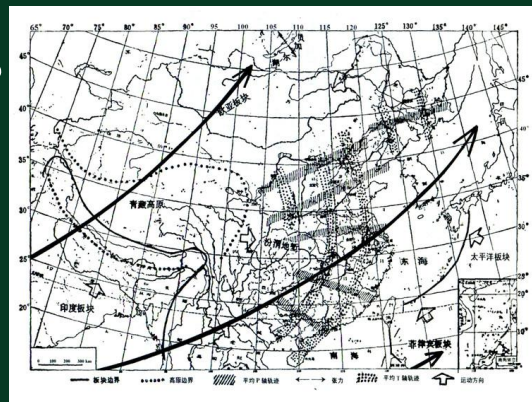
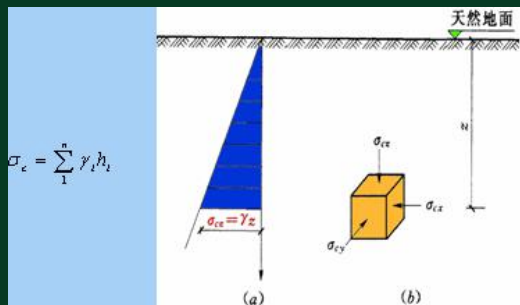


在线开放课程

- 1. 地应力概念及地应力组成
- 2. 初始地应力随深度分布一般规律

1. 地应力概念及地应力组成

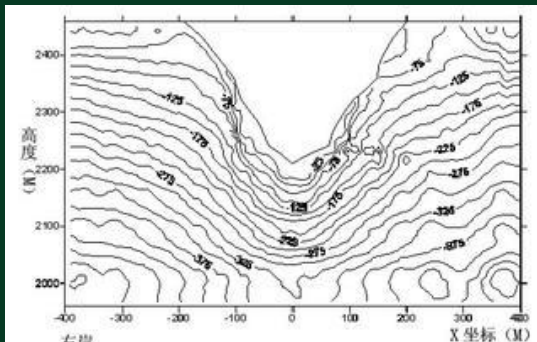
- 地应力指存在于地壳岩体内自然应力的统称；
- 自重应力；
- 构造应力（新的或残余）；
- 温差、岩浆侵入、剥蚀应力。



$\lambda = \mu / (1 - \mu)$ 为侧压力系数， μ 横向应变与纵向应变之比。

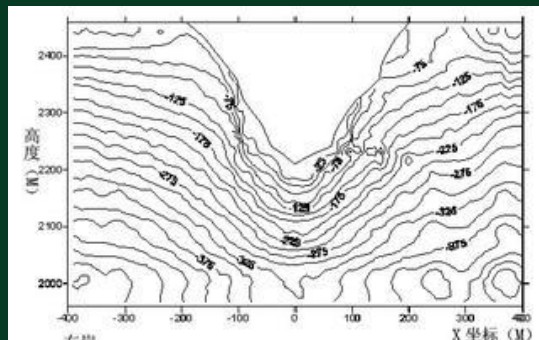
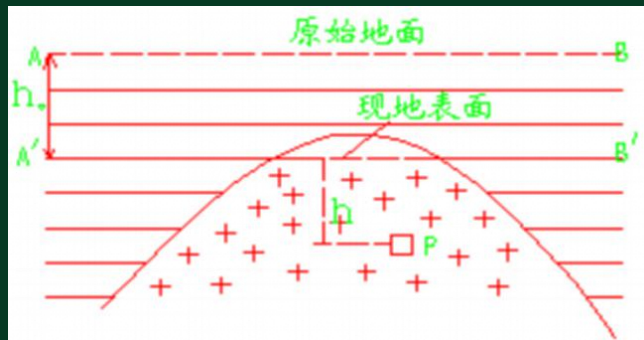
2. 初始地应力随深度分布一般规律

- 地应力随深度的分布与地应力场形成的过程，特别是与构造作用和剥蚀作用有关。其一般分布规律为：
 - (1) 地表浅处存在着一个卸荷地应力带（垂向和侧向卸荷）。这个带的地应力受自重控制，地应力常小于岩体强度，属低地应力区，工程上易产生塌方、涌水。



2. 初始地应力随深度分布一般规律

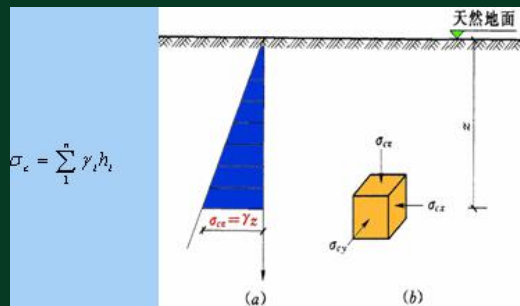
- (2) 卸荷带向下是**新构造活动带**、**构造活动残余带**、**剥蚀残余地应力带**；
- 这个带内的地应力由于**新构造活动**、**构造残余**和**剥蚀卸荷**作用的原因，**水平地应力大于垂向地应力**，且地应力常大于岩体强度，属**高地应力区**，工程上易出现**瓦斯突出**、**岩爆**等。



2. 初始地应力随深度分布一般规律

- (3) 在构造剥蚀残余地应力带下面是以**自重**为主的**正常地应力带**（规律正常），在这个带内垂直地应力大于水平地应力。
- (4) 在地壳深部，岩石处于塑性状态，地应力的三个分量接近于等值，地应力接近于**静水压力状态**。

侧压力系数： $\lambda = \mu / (1 - \mu)$ ；
 μ 横向应变与纵向应变之比。



2. 初始地应力随深度分布一般规律

- 另外，地应力受**地形、地貌、地质构造**等因素影响。
- 地应力分布极其复杂，除地质分析方法外，具体地应力特征需要**地应力测量**。

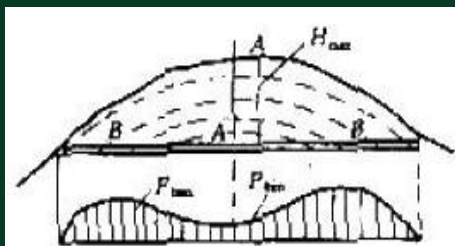


图 15-3-8 背斜褶曲对初始应力的影响

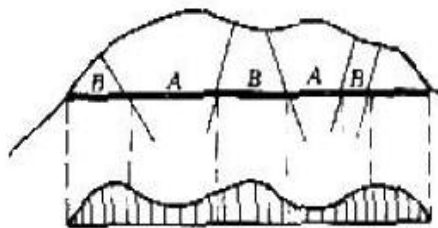
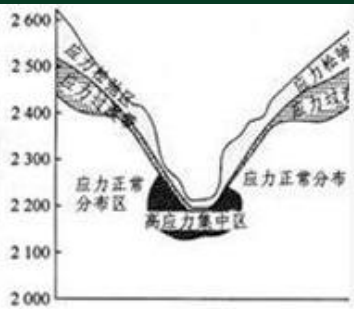


图 15-3-9 断层对初始应力的影响



小结



在线开放课程

- 1. 了解地应力概念及地应力组成
- 2. 掌握初始地应力随深度分布一般规律的本质原因