



石家莊鐵道大學  
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

特殊土地地区的路基施工

膨胀土地区  
黄土地区

主讲：廖英英



## 📍 膨胀土（岩）地区路基

### • 膨胀土：

是一种黏性土；

主要由亲水矿物（主要是蒙脱石）组成，

吸水膨胀、软化、崩解；

失水急剧收缩、开裂，

并能产生往复变形；

### • 膨胀岩：

含有大量亲水矿物；

含水量变化时能产生较大体积变化的岩石。

## 一、膨胀性土（岩）的工程特性

### 工程特性:

#### 1. 胀缩性

#### 2. 多裂隙性

垂直裂隙、水平裂隙、斜交裂隙

裂隙将土体分割成具有一定几何形态的块体  
如棱块状、短柱状等，破坏了土体的完整性。

## 一、膨胀性土（岩）的工程特性

### 3. 超固结性

天然孔隙比较小，干密度较大，初始结构强度较高；开挖后，将产生超固结应力释放，边坡与路基面出现卸荷膨胀，

### 4. 强度衰减性

初期强度极高，开挖都很困难；

开挖后，胀缩、风化、崩解、往复变化，黏聚力下降内摩擦角变化不大，抗剪强度衰减

## 二、膨胀性土(岩)的路基病害

### (一) 边坡变形

1. 溜坍;
2. 滑坡;
3. 坍滑。

### (二) 路堤下沉

施工中打碎、压实困难;  
经常发生不均匀下沉。

### (三) 基床病害

1. 基床病害广泛存在, 成段出现;
2. 难于整治;
3. 不断发生新的病害

### 三、膨胀性土（岩）路基的工程措施

1. 膨胀土（岩）地区路基应严格控制边坡高度。
2. 路堤边坡高度不宜超过10m。
3. 路堑边坡高度不宜超过15m，并加强稳定边坡措施。
4. 膨胀岩体存在不利的结构面或软弱夹层。
5. 膨胀土（岩）土质改良。

# 黄土地区路基



## 📍 黄土的概念

**成因年代：**黄土是指第四纪以来在干旱、半干旱气候条件下陆相沉积的一种特殊土；

**颗粒成分：**以粉粒为主(>55%以上)，富含钙质(碳酸钙)

**颜色：**以黄色为主，也有灰黄、褐黄、红色；

**孔隙：**具有肉眼可看见的大孔隙，孔隙比在1.0左右；

**发育：**垂直节理发育；

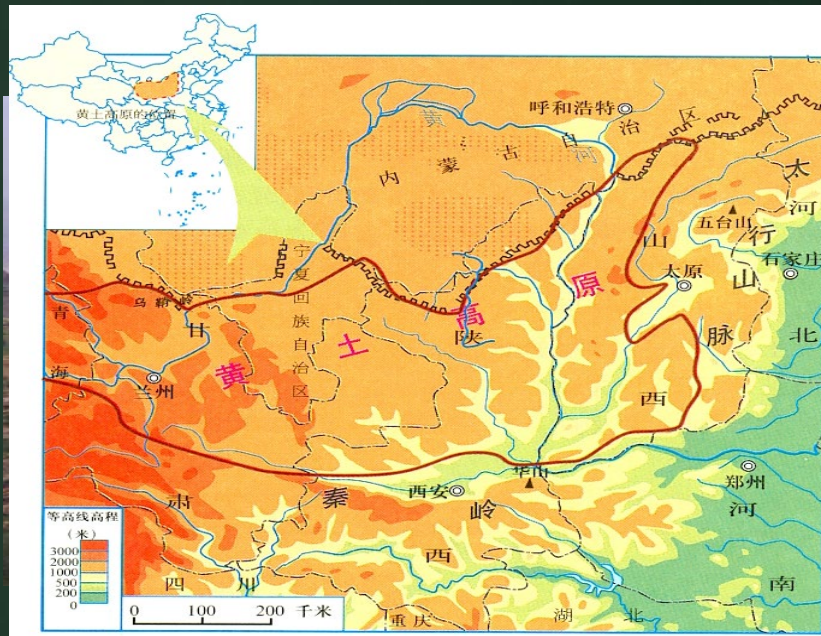
**特性：**易融蚀、易冲刷，尤其是湿陷性。



## 黄土的分布

黄土高原；

黄土高原的范围是太行山以西，日月山以东，秦岭以北，长城以南，包括青海、甘肃、宁夏、陕西、山西、河南等省



# 一、黄土的工程性质

## 1. 黄土的水理特性

(1) 渗水性；(2) 收缩和膨胀；(3) 崩解性。

## 2. 黄土的力学特性

### (1) 黄土的抗剪强度：方向性明显

水平方向的强度一般较大，45度方向强度居中，垂直方向强度最小。（垂直节理发育）

### (2) 黄土的湿陷性

浸水后在外荷载或土自重的作用下发生的下沉现象。

