



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

混凝土

混凝土变形性能

主讲：孔丽娟

目录



在线开放课程

1. 化学收缩
2. 温度变形
3. 干湿变形
4. 塑性收缩
5. 在荷载作用下的变形
 - 弹塑性变形
 - 徐变

1. 化学收缩

- **化学收缩**：指混凝土在硬化过程中，由于水泥水化产物的体积小于反应物（水泥与水）的体积，导致混凝土在硬化时产生收缩。
- 混凝土的化学收缩是不可恢复的，收缩量随混凝土的硬化龄期的延长而增加，一般在40d后逐渐趋向稳定。
- 化学收缩值很小，一般对混凝土的结构没有破坏作用。

2. 温度变形

- **温度变形**：指混凝土在正常使用条件下也会随温度的变化而产生的热胀冷缩变形。
- **温度变形对大体积砼工程、大面积砼及纵长的砼结构等极为不利**，易使砼产生温度裂纹。对纵长的砼结构及大面积的砼工程，应每隔一段长度设置一条温度伸缩缝。
- 为降低混凝土内部温度，应采用水化热较低的水泥和最大粒径较大的粗骨料，并应尽量降低水泥用量，也可掺加缓凝剂或采取人工降温等措施。

3. 干湿变形

- 混凝土的湿胀变形很小，一般无破坏作用。
- 干缩变形对有混凝土较大的危害。因为干缩可使混凝土的表面产生较大的拉应力而引起开裂，从而使混凝土的抗渗性、抗冻性、抗侵蚀性等降低。
- 降低水泥用量，减小水灰比是减小干缩关键。

4. 塑性收缩

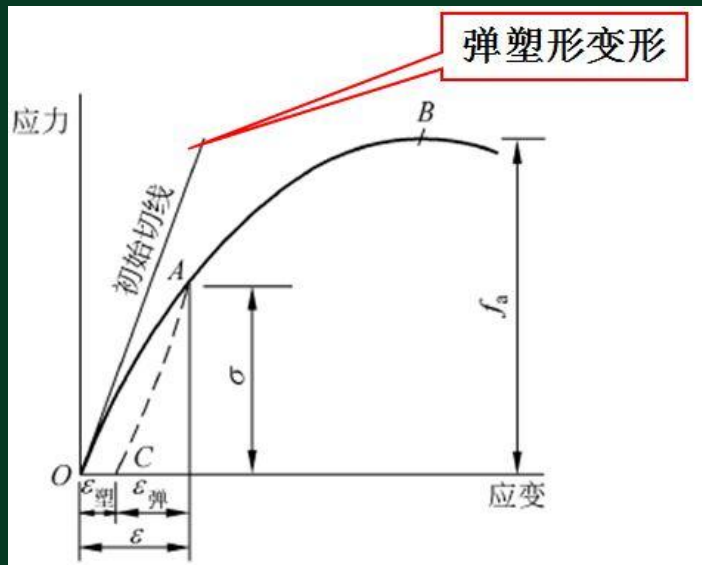
➤ **塑性收缩**：混凝土在浇注后尚未硬化前因混凝土表面水分蒸发而引起的收缩。一般发生在拌合后3~12h内，在终凝前比较明显。

➤ **塑性收缩裂缝**宽度一般为0.1~2mm，深度25~50mm，且很多相互平行，间距25~75mm。若泌水严重，则会产生塑性沉降，出现**塑性沉降裂缝**，长度一般为0.1~2mm，宽度0.2~2mm，外观为不规则网络状、稍有规则的斜纹状或反映布筋和截面变化的规则形状。

➤ **塑性收缩一般发生在混凝土路面或板状结构。**

5. 在荷载作用下的变形

► 在短期荷载作用下的变形——弹塑性变形

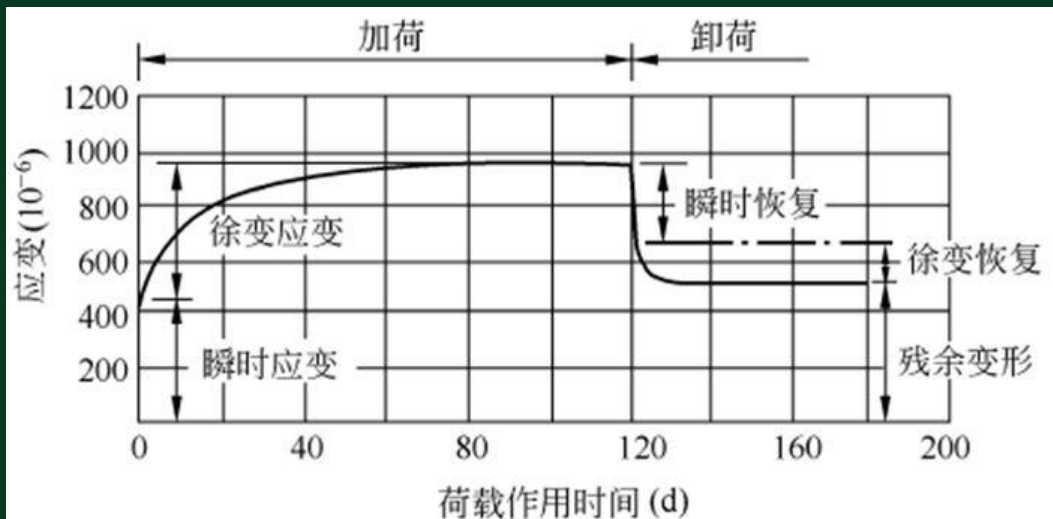


混凝土在压力作用下的应力-应变曲线

5. 在荷载作用下的变形

➤ 在长期荷载作用下的变形——徐变

混凝土在长期不变荷载作用下，沿作用力方向随时间而产生的塑性变形。



混凝土的徐变与徐变恢复

小结



在线开放课程

1. 混凝土各种变形性质的基本规律
2. 温度变形、干燥收缩和塑性收缩的影响因素及改善措施