



青海交通职业技术学院
QINGHAI COMMUNICATIONS TECHNICAL COLLEGE

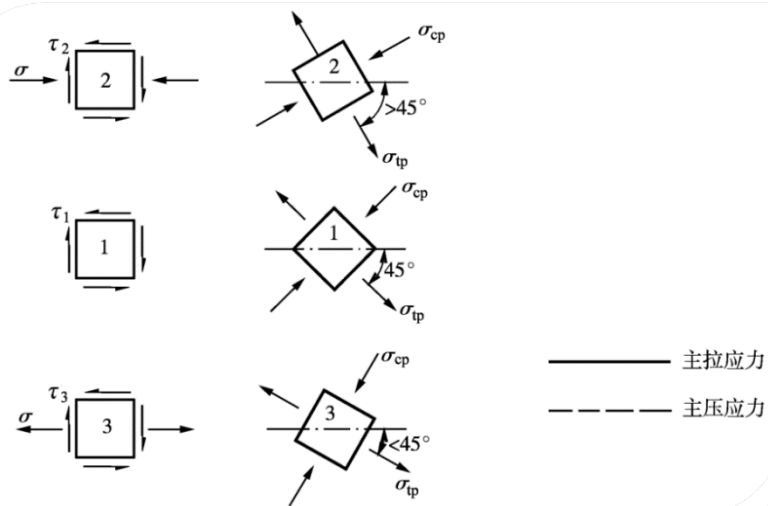
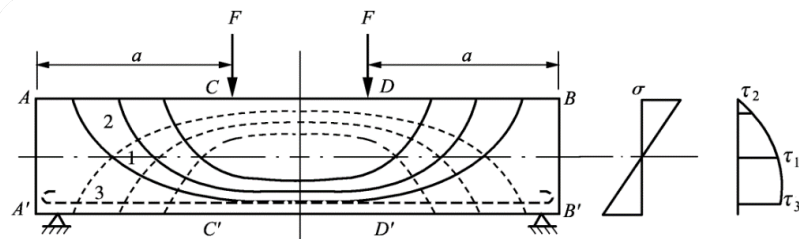
Foundation Course of Structural Engineering

受弯构件斜截面破坏形态

主讲教师：仇朝珍



受弯构件斜截面破坏形态

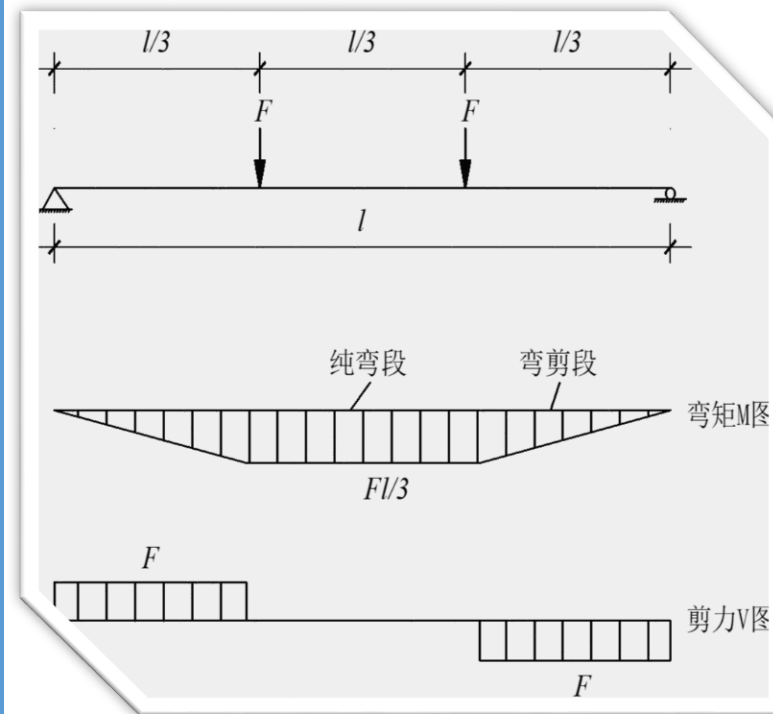


无腹筋梁的混凝土主应力分布



在竖向荷载作用下，钢筋混凝土受弯构件截面上会同时产生剪力和弯矩，会发生沿构件斜裂缝的斜截面受剪破坏或斜截面受弯破坏。

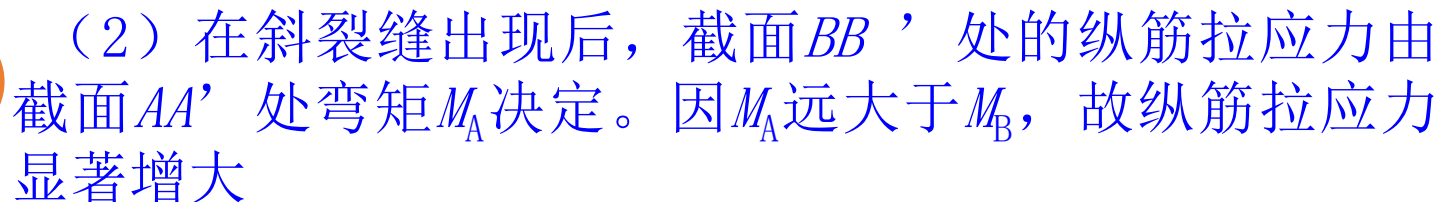
钢筋混凝土梁设置的箍筋和弯起钢筋及斜钢筋都起抗剪作用，它们统称为梁的腹筋，仅有纵向受力钢筋而不设腹筋的梁称为无腹筋梁。



简支梁（集中荷载作用下）内力图



斜裂缝出现后梁截面发生应力重分布:



因此，斜截面受弯破坏与剪跨比有关；即剪跨比（m）：为剪跨a与截面有效高度h₀的比值即 $m=\frac{a}{h_0}$ 。





受弯构件斜截面破坏形态

即破坏有三种：



01. 斜拉破坏

这种破坏往往发生在剪跨比较大($m>3$)时)。

其特点是当混凝土竖向裂缝一出现，就迅速向梁的受压区斜向延伸，斜截面承载力随之丧失。

破坏荷载与出现斜裂缝时的荷载很接近，破坏过程急骤，破坏前梁的变形很小。

02. 剪压破坏

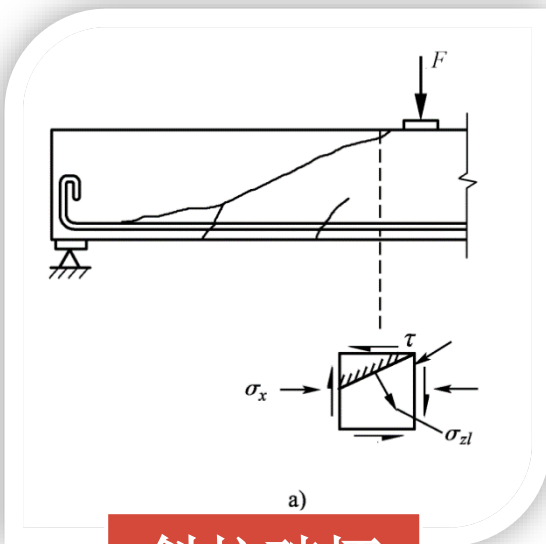
当剪跨比在 $1\leq m\leq 3$ 的范围内，常发生剪压破坏。

剪压破坏特征通常是，在梁的弯剪区段的截面受拉区边缘先出现一些竖向混凝土裂缝，它们沿竖向延伸一小段长度后，就斜向延伸形成一些斜裂缝，而后又产生一条贯穿较宽的主要斜裂缝，称为临界斜裂缝。临界斜裂缝出现后迅速延伸，最后斜裂缝顶端剪压区的混凝土破坏。

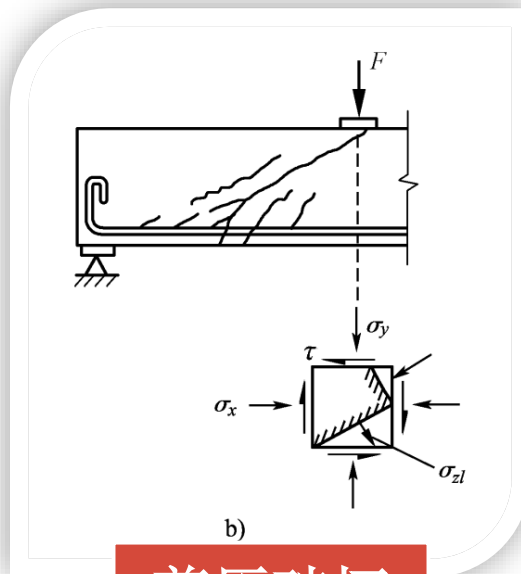
03. 斜压破坏

多发生在梁所受剪力大而弯矩小 ($m<1$) 的区段，以及梁肋板很薄的T形截面或工字形截面梁内。破坏时，梁体混凝土被腹剪斜裂缝分割成若干斜向短柱而压坏。梁的抗剪承载力取决于混凝土的抗压强度。

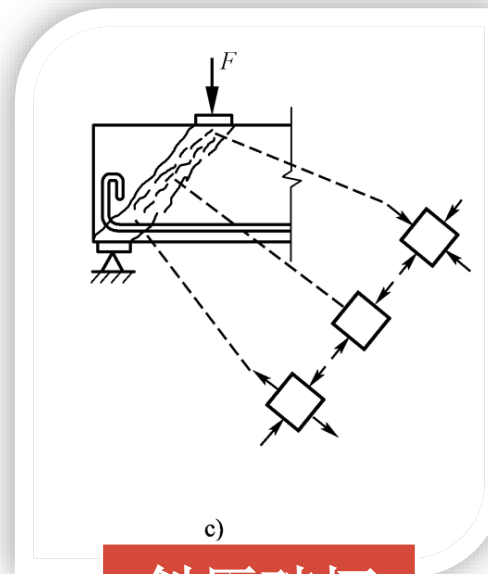
受弯构件斜截面破坏形态



斜拉破坏



剪压破坏



斜压破坏

钢筋混凝土梁的三种斜截面受剪破坏形态的抗剪承载力是不同的，斜压破坏时最大，其次为剪压破坏，斜拉破坏最小。

它们在达到峰值荷载时，梁的跨中挠度都不大，破坏时抗剪承载力都会迅速下降，表明均属结构脆性破坏类型。

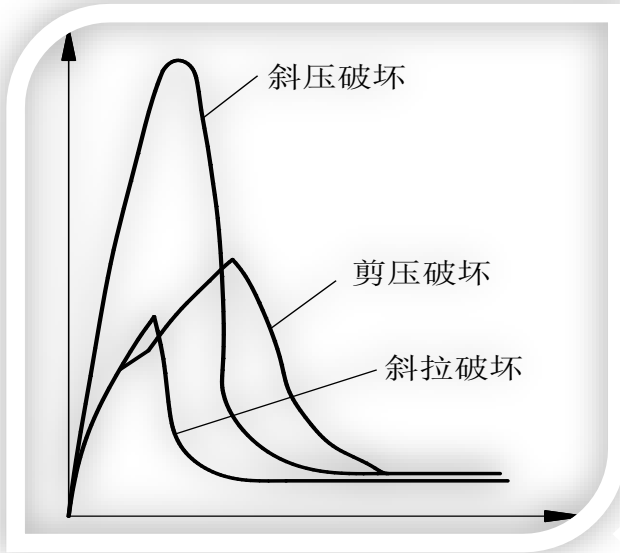


受弯构件斜截面破坏形态

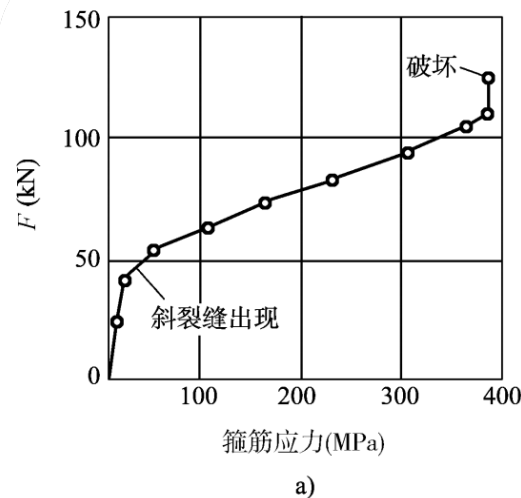
◆ 特别注意的是斜截面受剪破坏较突然，均属于脆性破坏，而其中斜拉破坏最为明显。

其次，有腹筋简支梁斜裂缝出现后的受力状态为：

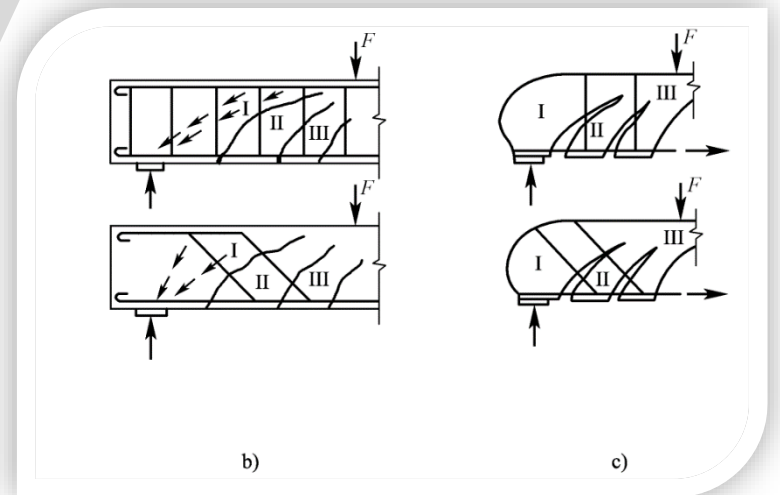
梁斜截面破坏形态的荷载——挠度曲线



a) 斜裂缝出现前、后的箍筋应力变化



b) 腹筋作用 c) 有腹筋梁斜截面破坏拱桁架模型

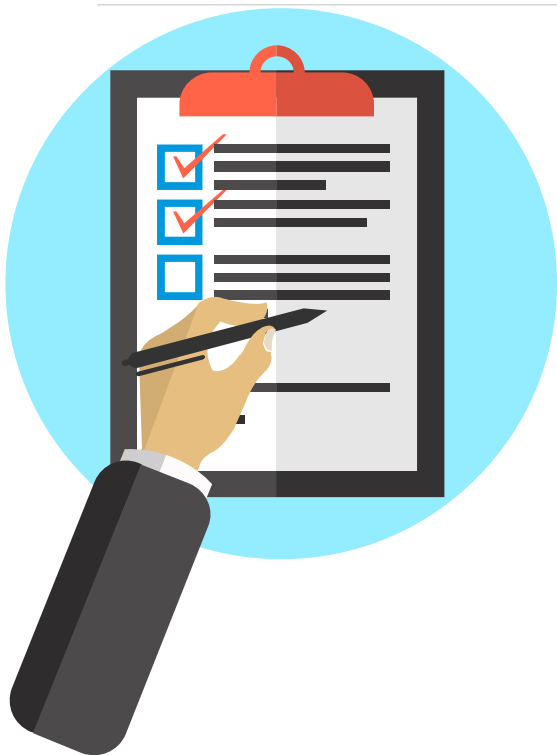


◆ 在斜裂缝出现前，箍筋的作用不大，但是，斜裂缝出现后，与斜裂缝相交的箍筋中应力突然增大，起到抵抗梁剪切破坏的作用。



受弯构件斜截面破坏形态

配置箍筋是提高钢筋混凝土梁抗剪承载力的有效措施。



1

弯起钢筋或斜筋只有与临界斜裂缝相交后才能发挥作用，可以提高梁的抗剪承载力。

2

弯筋不宜单独使用，而总是与箍筋联合使用。

3

值得注意的是，设置腹筋的钢筋混凝土简支梁斜截面剪切破坏形态仍为斜拉破坏、斜压破坏和剪压破坏。



青海交通职业技术学院
QINGHAI COMMUNICATIONS TECHNICAL COLLEGE

Foundation Course of Structural Engineering

谢谢观看

主讲教师：陈光花