



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

钢结构设计原理

梁

梁的局部稳定性（二）

主讲：高伟

目录



在线开放课程

一、支承加劲肋的定义及作用

二、支承加劲肋的计算内容及计算公式

三、算例

一、支承加劲肋定义

定义：承受固定集中力或梁支座反力的横向加劲肋。其截面常较中间横向加劲肋的截面大, 并需要进行计算。

二、支承加劲肋的计算内容：

1. 承压强度计算
2. 稳定计算
3. 焊缝计算

三、支承加劲肋的承压强度计算

①荷载：承受的固定集中荷载或支座反力

②何时计算：当端部刨平顶紧时

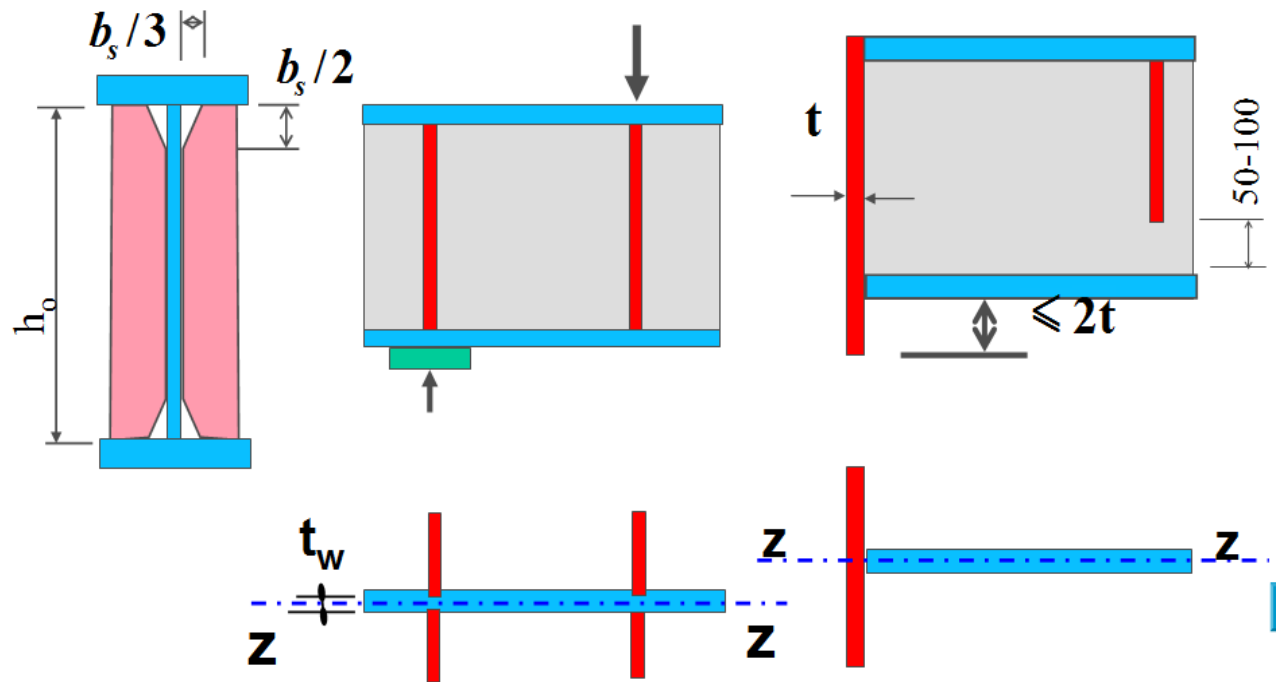
③计算公式：

$$\sigma = \frac{N}{A_{ce}} \leq f_{ce}$$

f_{ce} ——钢材端面承压的强度设计值；

A_{ce} ——支承加劲肋与翼缘板或柱顶相接触的面积。

●关于Ace的取值：



四、稳定性计算

1. 受力分析：承受梁支座反力或固定集中荷载的轴心受压构件。

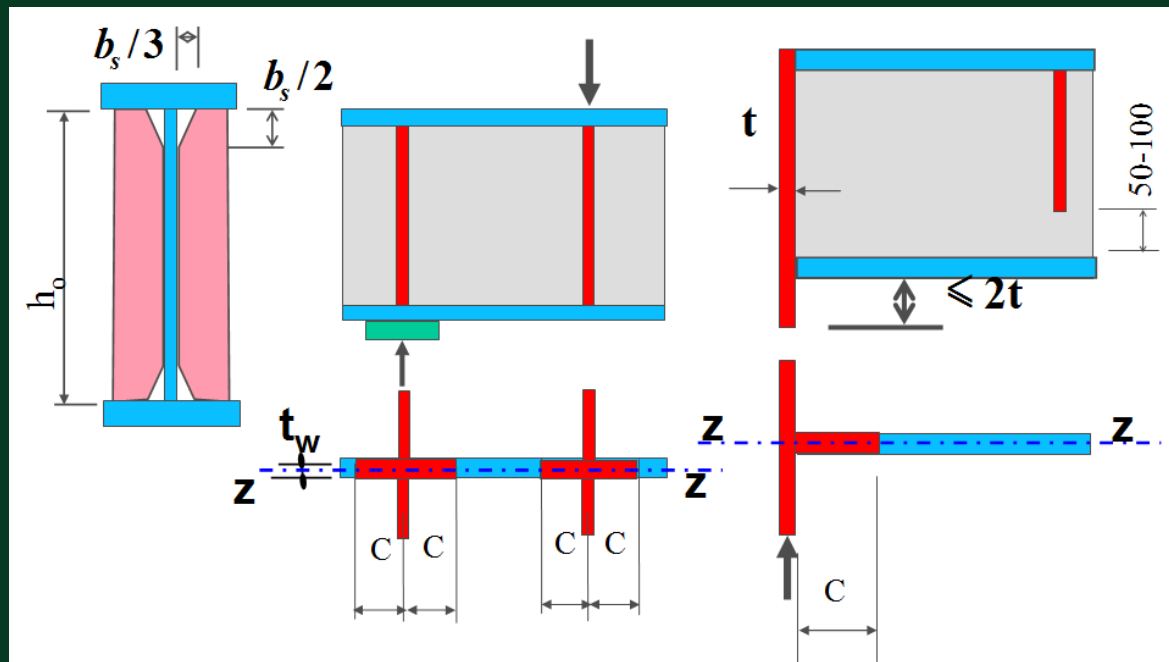
2. 计算公式：

验算其垂直于腹板方向的整体稳定

$$\frac{F}{\varphi A} \leq f$$

● 关于A的取值

截面为十字形截面，取加劲肋每侧腹板长度为 $C = 15t_w \sqrt{235/f_y}$ 及加劲肋，作为计算截面面积。



● 关于稳定系数 ϕ 的取值：

✓ 计算长度取为 h_0

✓ 截面类别：双轴对称为b类，单轴对称称为c类

五、支承加劲肋与腹板的连接焊缝计算

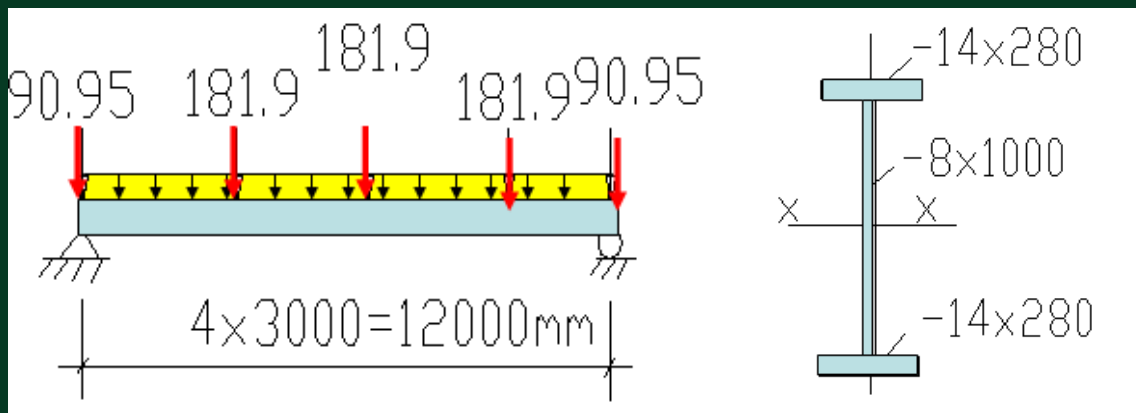
1. 受力：按承受全部集中力或支座反力，计算时假定应力沿焊缝长度均匀分布。

2. 公式：

$$\frac{F}{0.7h_f \sum l_w} \leq f_f^w$$

六、算例

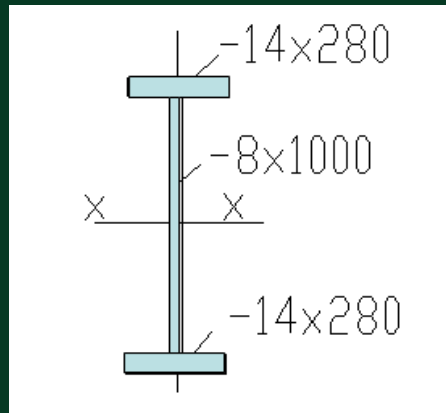
试计算如图所示主梁翼缘（翼缘的扭转受到约束）和腹板的局部稳定性。若支承加劲肋的截面尺寸采用---140×14钢板，伸出翼缘下端20mm，试验算该突缘支承肋。



1. 翼缘:

$$\frac{b_1}{t} = \frac{(280-8)/2}{14} = 9.7 < 13$$

翼缘局部稳定满足要求。



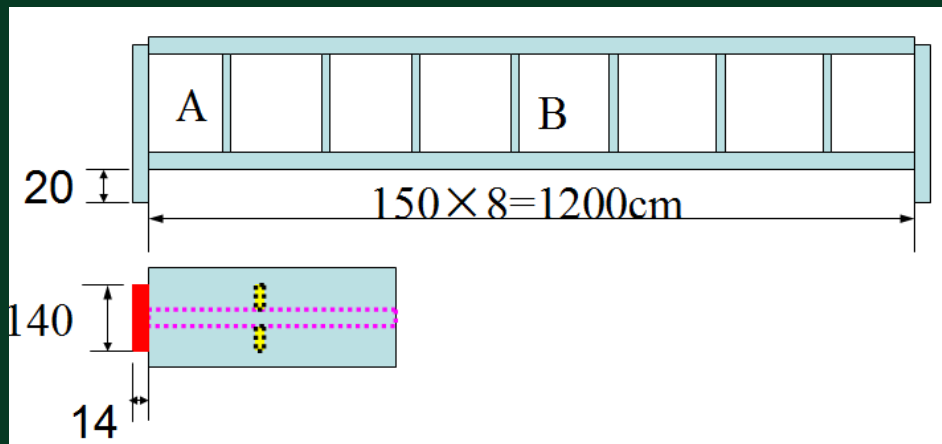
2. 腹板:

$$\frac{h_0}{t_w} = \frac{100}{0.8} = 125$$

$$80 \leq \frac{h_0}{t_w} \leq 150$$

应设置横向加劲肋。

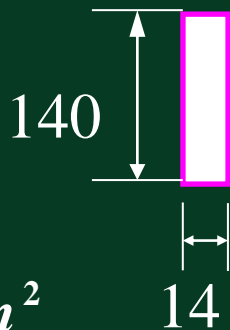
3. 支承加劲肋的计算（突缘加劲肋）

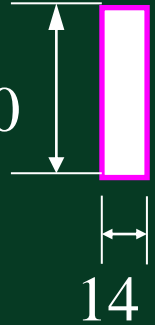


(1) 承压强度验算

支反力: $N=374.3\text{KN}$

承压面积: $A_b = 14 \times 140 = 1960\text{mm}^2$

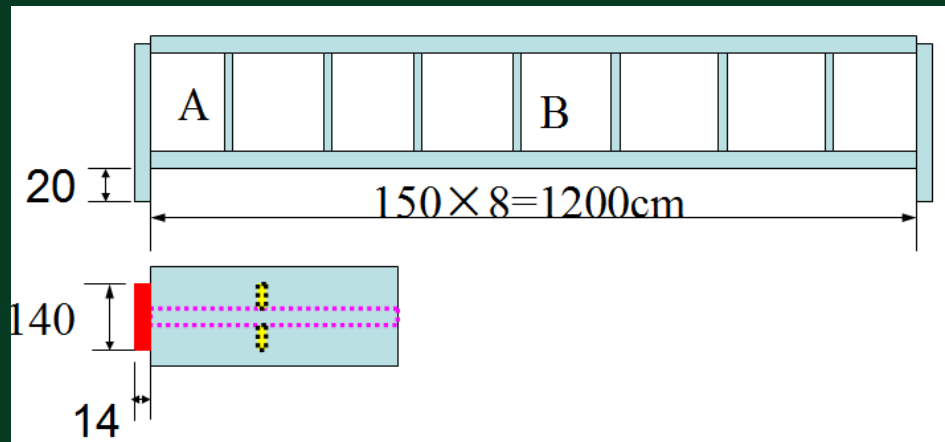


$$\sigma = \frac{N}{A_b} = \frac{374.3 \times 10^3}{1960} = 191 \text{MPa} < f_{ce} = 325 \text{MPa}$$


满足要求。

(2) 稳定性验算



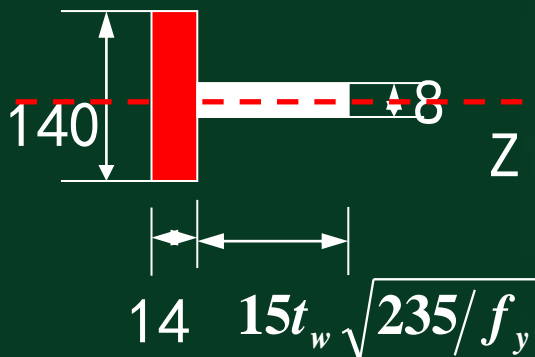


$$\text{面积} A = 140 \times 14 + 15 \times 8 \times 8 = 2920 \text{mm}^2$$

$$I_z = 14 \times 140^3 / 12 + 15 \times 8 \times 8^3 / 12$$

$$= 3210000 \text{mm}^4$$

$$i_z = 3.32 \text{cm}$$



$$\lambda_z = 100 / 3.32 = 30.1 \text{ 查 } \phi = 0.901$$

$$\frac{N}{\phi A} = \frac{374.3 \times 10^3}{0.901 \times 29.2 \times 10^2} = 142.3 \text{ MPa}$$

$$< f = 215 \text{ MPa}$$

安全

小结：

1. 梁的支承加劲肋的定义及作用
2. 支承加劲肋的验算内容
3. 关于局部稳定的计算