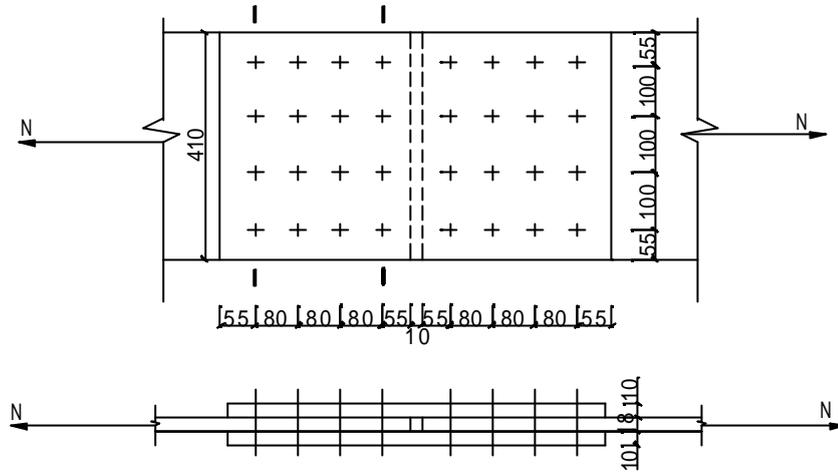


【题目】如图所示，若采用 8.8 级 M20 摩擦型高强度螺栓，预拉力 $P = 110 \text{ kN}$ ，钢材 Q235，接触面采用喷砂处理，抗滑移系数 $m = 0.45$ 。试问此接头能承受的最大轴心力？



【解答】

分析：确定接头所能承受的最大轴心力设计值，应分别按摩擦型高强度螺栓、构件和连接盖板计算，然而取其最小值计算即为所求。

摩擦型高强度螺栓所能承受的轴心力设计值应由单个摩擦型高强度螺栓的抗剪承载力设计值乘以连接一侧的螺栓数目确定。构件截面面积稍小于连接盖板，故只计算构件即可，他们所能承受的最大轴心力设计值计算方法与普通螺栓不同，主要是考虑孔前传力因素。另外，还需根据构件的毛截面计算承载力，因高强度螺栓连接的毛截面承受全部轴心力 N ，故有可能比净截面更不利。

1. 确定摩擦型高强度螺栓所能承受的最大轴心力设计

$$l_1 = 240 \text{ mm} < 15d_0 = 323 \text{ mm}$$

故取 $b = 1.0$ 。

单个摩擦型高强度螺栓的抗剪承载力设计值：

$$N_V^b = b \cdot 0.9m_f P = 1 \times 0.9 \times 0.45 \times 2 \times 110 = 89.1 \text{ KN}$$

故 $N = nN_V^b = 16 \times 89.1 = 1425.6 \text{ KN}$

2. 构件所能承受的最大轴心力

毛截面：

$$N = A \cdot f = 410 \times 18 \times 215 \times 10^{-3} = 1586.7 \text{ KN}$$

- 截面：

$$A_n = 410 \times 18 - 4 \times 21.5 \times 18 = 5832 \text{ mm}^2$$

$$N' = \left(1 - 0.5 \times \frac{n_1}{n}\right) N = \left(1 - 0.5 \times \frac{4}{16}\right) N = 0.875N$$

由 $\frac{N'}{A_n} = f$ 得

$$N = 5832 \times 215 \times 10^{-3} / 0.875 = 1433 \text{ KN}$$

由此可见，接头所能承受的最大轴心力设计值为 $N_{\max} = 1425.6 \text{ KN}$ 。