集中荷载校核

**1、概况：基本概况**

考虑最长迎风面积下，在8级风力情况的荷载，迎风面积为：S=0.5\*48=24m2

按照20.7m/s的风速进行计算，单位面积风压为0.268kN/m2

总受力为F=0.268\*24=6.432kN

总桩数为22，单桩位置钢架受力：F1=6.432/22=0.29kN

计算模型为0.5m两端固定钢梁，采用的是8#槽钢，集中荷载为0.29kN

**2、材性：Q235**

弹性模量 E = 206000 MPa

剪变模量 G = 79000 MPa

质量密度 ρ = 7850 kg/m3

线膨胀系数 α = 12x10-6 / °c

泊松比 ν = 0.30

屈服强度 fy = 235 MPa

抗拉、压、弯强度设计值 f = 215 MPa

抗剪强度设计值 fv = 125 MPa

**3、截面参数：普槽8**



截面上下对称

截面面积 A = 1024 mm2

自重 W = 0.079 kN/m

面积矩 S = 14944 mm3

抗弯惯性矩 I = 1013000 mm4

抗弯模量 W = 25325 mm3

塑性发展系数 γ = 1.05

**二、荷载信息**

**1、活荷载**

(1)、集中力，0.29kN，荷载位置：距左端0.25m



**三、组合信息**

**1、内力组合、工况**

(1)、恒载工况

(2)、活载工况

(3)、1.3恒+1.5活

**2、挠度组合、工况**

(1)、恒载工况

(2)、活载工况

(3)、1.0恒+1.0活

**四、内力、挠度计算**

**1、弯矩图（kN.m）**

(1)、恒载工况



(2)、活载工况



(3)、1.3恒+1.5活



(4)、包络图



**2、剪力图（kN）**

(1)、恒载工况



(2)、活载工况



(3)、1.3恒+1.5活



(4)、包络图



**3、挠度**

(1)、恒载工况



(2)、活载工况



(3)、1.0恒+1.0活



**4、支座反力（kN kN.m）**

(1)、恒载工况



(2)、活载工况



(3)、1.3恒+1.5活



(4)、包络图



**五、单元验算**



图中数值自上而下分别表示：最大剪应力与设计强度比值

最大正应力与设计强度比值

最大稳定应力与设计比值

若有局稳字样，表示局部稳定不满足

**(1)、内力范围、最大挠度**

(a)、内力范围：弯矩设计值 -0.03～0.03 kN.m

剪力设计值 -0.25～0.25 kN

(b)、最大挠度：最大挠度0.00mm，最大挠跨比1/500000

（挠度允许值见《钢结构设计规范》(GB 50017-2003)附录A.1）

**(2)、强度应力**

最大剪应力 τ = Vmax \* S / I / tw

= 0.25 \* 14944 / 1013000 / 5.0 \* 1000

= 0.7 MPa ≤ fv = 125 MPa 满足!

最大正应力 σ = Mmax / γ / W

= 0.03 / 1.05 / 25325 \* 1e6

= 1.1 MPa ≤ f = 215 MPa 满足!

**(3)、稳定应力**

截面高 h = 80 mm

截面宽 b = 43 mm

翼缘厚 t = 8.0 mm

受压翼缘自由长度 l1 = 1500 mm

按 GB 50017--2003 第127页公式(B.3) 计算：

整体稳定系数 φb = 570bt/l1h \* 235/fy

= 570 \* 43 \* 8.0 / 1500 / 80 \* 235 / 235

= 1.63

再按 GB 50017--2003 公式(B.1-2) 修正如下：

修正后 φb = 1.07 - 0.282 / 1.63 = 0.90

最大压应力 σ = Mmax / φb / W

= 0.03 / 0.90 / 25325 \* 1e6

= 1.3 MPa ≤ f = 215 MPa 满足!

**(4)、验算结论：满足!**