**钢连续梁计算**

**执行规范:**

　　《建筑结构荷载规范》(GB 50009-2012), 本文简称《荷载规范》

　　《钢结构设计标准》(GB 50017-2017), 本文简称《钢结构标准》

-----------------------------------------------------------------------

**1 基本信息**

左支座简支 右支座固定

跨号 跨长(m) 截面名称

1 1.200 焊接槽钢组合梁:tw=3(mm) tw=3 t=3 h=50 d=0 b=25

各跨截面几何特性：

全截面

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 跨号 | 面积(cm2) | 惯性矩Ix(cm4) | Wx1(cm3) | Wx2(cm3) | 回转半径ix(cm) | 惯性矩Iy(cm4) |
| 1 | 5.64 | 20.85 | 8.34 | 8.34 | 1.92 | 20.85 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 跨号 | Wy1(cm3) | Wy2(cm3) | 回转半径iy(cm) | 面积矩Sx(cm3) | γx1 | γx2 |
| 1 | 8.34 | 8.34 | 1.92 | 4.98 | 1.05 | 1.05 |

注：Wx1—截面上部对x轴的全截面模量；

Wx2—截面下部对x轴的全截面模量；

Wy1—截面左侧对y轴的全截面模量；

Wy2—截面右侧对y轴的全截面模量；

γx1—截面上部对主轴x的截面塑性发展系数；

γx2—截面下部对主轴x的截面塑性发展系数。

**2 计算结果**

**2.1 内力计算**

跨号: 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 左 | 中 | 右 |
| 上部弯矩(kN.m) | 0.0000 | 0.0000 | 0.4136 |
| 下部弯矩(kN.m) | 0.0000 | 0.2326 | 0.0000 |
| 剪力(kN) | 1.0339 | -0.3446 | -1.7232 |

**2.2 强度应力**

正应力根据《钢结构标准》第6.1.1条计算：



剪应力根据《钢结构标准》第6.1.3条计算：



截面板件宽厚比等级为S5时，采用有效截面模量计算应力。

各跨最大应力：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 跨号 | 正应力(上侧)(N/mm2) | 正应力(下侧)(N/mm2) | 剪应力(N/mm2) |
| 1 | 47.228 | 26.566 | 6.856 |

**2.3 验算**

根据《钢结构标准》4.4节，各跨材料特性：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 跨号 | 抗拉强度(N/mm2) | 抗压强度(N/mm2) | 抗弯强度(N/mm2) | 抗剪强度(N/mm2) |
| 1 | 305.000 | 305.000 | 305.000 | 175.000 |

最不利：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 跨号 | 抗弯强度σ/f | 抗剪强度τ/fv | 验算 |
| 1 | 0.155 | 0.039 | 满足 |

[计算简图]





-----------------------------------------------------------------------

【理正结构设计工具箱软件 7.0PB6】 计算日期: 2025-09-02 12:20:06

-----------------------------------------------------------------------

**预埋件计算**

**执行规范:**

　　《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010(2015年版)), 本文简称《混凝土规范》

钢筋：d - HPB300; D - HRB335; E - HRB400; F - RRB400; G - HRB500; Q - HRBF400; R - HRBF500

-----------------------------------------------------------------------

**1 计算条件**

弯矩设计值M : 0.40kN·m\_\_轴力设计值N : -1.00kN

剪力设计值V : 1.70kN\_\_\_力的正方向如图所示

直锚筋层数 : 2\_\_\_层间距b1 : 80mm

直锚筋列数 : 2\_\_\_列间距b : 80mm

锚板厚度t : 10mm\_\_\_锚板宽度B : 150mm

锚板高度H : 150mm\_\_\_最外层锚筋之间距离z: 80mm

结构重要性系数γ0 : 1.0\_\_\_层数影响系数αr : 1.00

地震作用 : 不考虑

锚筋级别 : HRB400, fy=360.00N/mm2, fy ＞ 300, 取 fy = 300N/mm2

直锚筋直径d : 10mm

砼强度等级 : C25, fc=11.90 N/mm2, ft=1.27 N/mm2

**2 锚筋截面面积验算**

(1)锚板受剪承载力系数αv:

根据混凝土规范9.7.2-5计算:



(2)锚板弯曲变形折减系数αb:

根据混凝土规范9.7.2-6计算:



(3)法向压力验算:

根据混凝土规范 9.7.1, 法向压力设计值不应大于0.5fcA, A为锚板面积:

N = 1000.00N ≤ 0.5×fc×A = 0.5×11.90×150×150 = 133875.00N 满足

(4)直锚筋面积验算:

在剪力、法向压力、弯矩的组合作用下，直锚筋的计算截面积按照混凝土规范

式 9.7.2-3 及 式9.7.2-4计算，并取其中较大值:





=21.17mm2





计算面积= max{21.17, 45.10} = 45.10mm2

直锚筋实配面积As = 4×π×(10/2)2 = 314.16mm2 ≥ 45.10mm2

满足系数= 314.16÷45.10 = 6.97 满足

**3 锚固长度:**

根据混凝土规范 9.7.4, 受弯直锚筋锚固长度la:



根据混凝土规范 9.7.4, 受剪受压直锚筋锚固长度la:

la ≥ 15d = 15×10 = 150mm

直锚筋锚固长度la = max{397, 150} = 397mm

实际锚固长度取400mm

**4 构造要求**

(1)锚筋间距b、b1和锚筋至构件边缘的距离c、c1:

根据混凝土规范 9.7.4:

b、c≥max{3d,45}=45mm

受剪构件, b1、c1≥max{6d,70}=70mm, 且b、b1≤300mm

由此得:

300mm ≥ b = 80mm ≥ 45mm 满足要求

300mm ≥ b1 = 80mm ≥ 70mm 满足要求

c ≥ 45mm, c1 ≥ 70mm

(2)锚板:

根据混凝土规范 9.7.4 要求, 最外层锚筋中心到锚板边缘的距离≥ max{2d,20} = 20mm

1)宽度B = 150mm ≥ Bmin = 20×2+80×(2-1) = 120mm 满足要求

2)高度H = 150mm ≥ Hmin = 20×2+80×(2-1) = 120mm 满足要求

根据混凝土规范 9.7.1, 锚板厚度不宜小于锚筋直径的0.6倍, 受拉和受弯预埋件的锚板厚度尚宜大于b/8

3)厚度t = 10mm ≥ tmin = max{0.6d, b/8} = 10mm 满足要求

(3)焊缝: 根据规范 9.7.1 要求，锚筋直径d ≤ 20mm，宜采用压力埋弧焊。

当采用手工焊时，焊缝高度不宜小于max{6, 0.6d} = 6.0mm



**5** 按下表核实也可以采用4根M10的化学锚栓与建筑连接



-----------------------------------------------------------------------

【理正结构设计工具箱软件 7.0PB6】 计算日期: 2025-09-02 12:27:26

-----------------------------------------------------------------------