

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名：唐际晴
注册号：4500514-S028
有效期：至2026年06月

盈建科软件计算书

项目编号：No.1
计算人：______设计师
审核人：______设计师

项目名称：______项目
专业负责人：______总工
日期：2025-7

盈建科软件

目录

第1章 设计条件.....	2
第2章 设计成果.....	2
2.1 螺栓.....	2
2.2 主梁焊缝.....	2
2.3 加劲肋.....	2
第3章 验算过程.....	2
3.1 螺栓.....	2
3.2 主梁焊缝.....	2
3.3 加劲肋.....	3
3.4 次梁腹板.....	3
第4章 参考文献.....	3



第 1 章 设计条件

节点编号：1/5 节点类型：主次梁—H—H—铰接 节点形式：直接与主梁加劲板单面相连
(一)

主钢梁截面：H500x200x8x12 材料：Q355

次钢梁截面：H500x200x8x12 材料：Q355

螺栓信息：M20 10.9 级摩擦型高强螺栓 接触面处理方式：抛丸（喷砂） $\mu=0.40$ 抗剪承载力 $N_{vb}=55.8\text{KN}$ 高强螺栓预拉力 $P=155.00\text{ kN}$

第 2 章 设计成果

2.1 螺栓

次梁腹板螺栓：直径 20

次梁腹板螺栓排列：

行数：5，栓间距：85 mm，栓边距：45 mm

列数：1，栓边距：45 mm

2.2 主梁焊缝

主梁与加劲肋双面角焊缝（工厂焊），焊脚高度 $H_f=6\text{mm}$

2.3 加劲肋

厚度：10mm 材料 Q355

第 3 章 验算过程

3.1 螺栓

此项最不利节点 ID: 9962 位置:[17901, 38966, 4200] 控制组合号 15(0.90*+Y 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合)[$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力： $V=82.23\text{ kN}$ 弯矩： $M=0.00\text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力： $N=0.00\text{ kN}$

验算标准为，《钢结构连接节点设计手册》（第四版）公式 8-32： $\sqrt{N_m^2+N_v^2} \leq N_v^b$

力矩 $e=59\text{mm}$

$M_e = V \cdot e = 4851394.15\text{N}\cdot\text{mm}$

$x_{\max} = 0\text{mm}$

$y_{\max} = 170\text{mm}$

错误!

错误!

错误!

$N_n = \frac{N}{n} = 0.00\text{KN}$

$N_v = \frac{V}{n} = 16.45\text{KN}$

$N_{\max} = \sqrt{(N_{mx}+N_n)^2+(N_{my}+N_v)^2} = 20.02\text{KN}$

$N_v^b = 0.9n_f \mu P = 55.80\text{KN}$

根据以上计算，腹板螺栓群验算**满足**设计要求!

3.2 主梁焊缝

此项最不利节点 ID: 9962 位置:[17901, 38966, 4200] 控制组合号 15(0.90*+Y 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合)[$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力： $V=82.23\text{ kN}$ 弯矩： $M=0.00\text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力： $N=0.00\text{ kN}$

验算标准为，《钢结构连接节点设计手册》（第四版）公式 3-22： $\sqrt{\tau_v^2+(\frac{\sigma_m}{\beta_f})^2} \leq f_f^w$

$l_w = 414\text{mm}$

$\tau_v = \frac{V}{2 \times 0.7h_f l_w} = 23.64\text{MPa}$



$$\sigma_m = \frac{6 \cdot M_e}{2.0 \cdot 0.7 \cdot H_f \cdot 1_w \cdot 1_w} = 20.22 \text{MPa}$$

正面角焊缝的强度设计值增大系数: $\beta_f = 1.22$

$$\sqrt{\tau_v^2 + \left(\frac{\sigma_m}{\beta_f}\right)^2} = 28.87 \text{MPa}$$

根据《钢结构连接节点设计手册》(第四版), 表 2-4 可得焊缝强度设计值:

$$f_f^w = 200 \text{MPa}$$

根据以上计算, 主梁加劲肋焊缝验算**满足**设计要求!

3.3 加劲肋

此项最不利节点 ID: 9962 位置: [17901, 38966, 4200] 控制组合号 15(0.90*+Y 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 82.23 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 21.35 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 4300.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 28.68 \text{ N/mm}^2 \leq f_v \text{ 满足}$$

3.4 次梁腹板

此项最不利节点 ID: 9962 位置: [17901, 38966, 4200] 控制组合号 15(0.90*+Y 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 82.23 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 26.69 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 3440.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 35.85 \text{MPa} \leq f_v \text{ 满足}$$

第 4 章 参考文献

- [1] 李星荣, 秦斌. 钢结构连接节点设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2019.
- [2] GB50017 - 2017, 钢结构设计标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.
- [3] JGJ99 - 2015, 高层民用建筑钢结构技术规程[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
- [4] GB50011 - 2010, 建筑抗震设计规范(2016年版) [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.
- [5] 但泽义, 柴昶, 李国强, 童根树. 钢结构设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名：唐际晴
注册号：4500514-S028
有效期：至2026年06月

盈建科软件计算书

项目编号：No.1
计算人：______设计师
审核人：______设计师

项目名称：______项目
专业负责人：______总工
日期：2025-7

盈建科软件

目录

第1章 设计条件.....	2
第2章 设计成果.....	2
2.1 螺栓.....	2
2.2 主梁焊缝.....	2
2.3 加劲肋.....	2
第3章 验算过程.....	2
3.1 螺栓.....	2
3.2 主梁焊缝.....	2
3.3 加劲肋.....	3
3.4 次梁腹板.....	3
第4章 参考文献.....	3

第 1 章 设计条件

节点编号：2/5 节点类型：主次梁—H—H—铰接 节点形式：直接与主梁加劲板单面相连
(一)

主钢梁截面：H500x200x8x12 材料：Q355

次钢梁截面：H400x200x6x12 材料：Q355

螺栓信息：M20 10.9 级摩擦型高强螺栓 接触面处理方式：抛丸（喷砂） $\mu=0.40$ 抗剪承载力 $N_{vb}=55.8\text{KN}$ 高强螺栓预拉力 $P = 155.00\text{ kN}$

第 2 章 设计成果

2.1 螺栓

次梁腹板螺栓：直径 20

次梁腹板螺栓排列：

行数：4，栓间距：70 mm，栓边距：45 mm

列数：1，栓边距：45 mm

2.2 主梁焊缝

主梁与加劲肋双面角焊缝（工厂焊），焊脚高度 $H_f = 6\text{mm}$

2.3 加劲肋

厚度：8mm 材料 Q355

第 3 章 验算过程

3.1 螺栓

此项最不利节点 ID: 10047 位置:[30621, 11822, 8400] 控制组合号 14(0.90*-X 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合)[$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力： $V = 65.73\text{ kN}$ 弯矩： $M = 0.00\text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力： $N = 0.00\text{ kN}$

验算标准为，《钢结构连接节点设计手册》（第四版）公式 8-32： $\sqrt{N_m^2+N_v^2} \leq N_v^b$

力矩 $e = 59\text{mm}$

$M_e = V \cdot e = 3877861.54\text{N}\cdot\text{mm}$

$x_{\max} = 0\text{mm}$

$y_{\max} = 105\text{mm}$

错误!

错误!

错误!

$N_n = \frac{N}{n} = 0.00\text{KN}$

$N_v = \frac{V}{n} = 16.43\text{KN}$

$N_{\max} = \sqrt{(N_{mx}+N_n)^2+(N_{my} + N_v)^2} = 23.37\text{KN}$

$N_v^b = 0.9n_f \mu P = 55.80\text{KN}$

根据以上计算，腹板螺栓群验算**满足**设计要求!

3.2 主梁焊缝

此项最不利节点 ID: 10047 位置:[30621, 11822, 8400] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合)[$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力： $V = 65.73\text{ kN}$ 弯矩： $M = 0.00\text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力： $N = 0.00\text{ kN}$

验算标准为，《钢结构连接节点设计手册》（第四版）公式 3-22： $\sqrt{\tau_v^2+(\frac{\sigma_m}{\beta_f})^2} \leq f_f^w$

$l_w = 414\text{mm}$

$\tau_v = \frac{V}{2 \times 0.7h_f l_w} = 18.90\text{MPa}$



$$\sigma_m = \frac{6 \cdot M_e}{2.0 \cdot 0.7 \cdot H_f \cdot 1_w \cdot 1_w} = 16.16 \text{MPa}$$

正面角焊缝的强度设计值增大系数: $\beta_f = 1.22$

$$\sqrt{\tau_v^2 + \left(\frac{\sigma_m}{\beta_f}\right)^2} = 23.08 \text{MPa}$$

根据《钢结构连接节点设计手册》(第四版), 表 2-4 可得焊缝强度设计值:

$$f_f^w = 200 \text{MPa}$$

根据以上计算, 主梁加劲肋焊缝验算**满足**设计要求!

3.3 加劲肋

此项最不利节点 ID: 10047 位置:[30621, 11822, 8400] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合)[$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 65.73 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 43.87 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 2400.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 41.08 \text{ N/mm}^2 \leq f_v \text{ 满足}$$

3.4 次梁腹板

此项最不利节点 ID: 10047 位置:[30621, 11822, 8400] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合)[$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 65.73 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 58.49 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 1800.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 54.77 \text{MPa} \leq f_v \text{ 满足}$$

第 4 章 参考文献

- [1] 李星荣, 秦斌. 钢结构连接节点设计手册(第四版)[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2019.
- [2] GB50017 - 2017, 钢结构设计标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.
- [3] JGJ99 - 2015, 高层民用建筑钢结构技术规程[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
- [4] GB50011 - 2010, 建筑抗震设计规范(2016年版)[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.
- [5] 但泽义, 柴昶, 李国强, 童根树. 钢结构设计手册(第四版)[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名：唐际晴
注册号：4500514-S028
有效期：至2026年06月

盈建科软件计算书

项目编号：No.1
计算人：______设计师
审核人：______设计师

项目名称：______项目
专业负责人：______总工
日期：2025-7

盈建科软件

目录

第1章 设计条件.....	2
第2章 设计成果.....	2
2.1 螺栓.....	2
2.2 主梁焊缝.....	2
2.3 加劲肋.....	2
第3章 验算过程.....	2
3.1 螺栓.....	2
3.2 主梁焊缝.....	2
3.3 加劲肋.....	3
3.4 次梁腹板.....	3
第4章 参考文献.....	3



第 1 章 设计条件

节点编号: 3/5 节点类型: 主次梁—H—H—铰接 节点形式: 直接与主梁加劲板单面相连 (一)

主钢梁截面: H500x200x8x12 材料: Q355

次钢梁截面: H300x200x6x12 材料: Q355

螺栓信息: M20 10.9 级摩擦型高强螺栓 接触面处理方式: 抛丸(喷砂) $\mu=0.40$ 抗剪承载力 $N_{vb}=55.8\text{KN}$ 高强螺栓预拉力 $P=155.00\text{kN}$

第 2 章 设计成果

2.1 螺栓

次梁腹板螺栓: 直径 20

次梁腹板螺栓排列:

行数: 3, 栓间距: 70 mm, 栓边距: 45 mm

列数: 1, 栓边距: 45 mm

2.2 主梁焊缝

主梁与加劲肋双面角焊缝(工厂焊), 焊脚高度 $H_f=6\text{mm}$

2.3 加劲肋

厚度: 8mm 材料 Q355

第 3 章 验算过程

3.1 螺栓

此项最不利节点 ID: 10142 位置:[31077, 12027, 11400] 控制组合号 16(0.90*-Y 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V=102.85\text{kN}$ 弯矩: $M=0.00\text{kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N=0.00\text{kN}$

验算标准为,《钢结构连接节点设计手册》(第四版)公式 8-32: $\sqrt{N_m^2+N_v^2} \leq N_v^b$

力矩 $e=59\text{mm}$

$M_e = V \cdot e = 6068110.56\text{N}\cdot\text{mm}$

$x_{\max} = 0\text{mm}$

$y_{\max} = 70\text{mm}$

错误!

错误!

错误!

$N_n = \frac{N}{n} = 0.00\text{KN}$

$N_v = \frac{V}{n} = 34.28\text{KN}$

$N_{\max} = \sqrt{(N_{mx}+N_n)^2+(N_{my}+N_v)^2} = 55.26\text{KN}$

$N_v^b = 0.9n_f \mu P = 55.80\text{KN}$

根据以上计算,腹板螺栓群验算**满足**设计要求!

3.2 主梁焊缝

此项最不利节点 ID: 10142 位置:[31077, 12027, 11400] 控制组合号 16(0.90*-Y 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V=102.85\text{kN}$ 弯矩: $M=0.00\text{kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N=0.00\text{kN}$

验算标准为,《钢结构连接节点设计手册》(第四版)公式 3-22: $\sqrt{\tau_v^2+(\frac{\sigma_m}{\beta_f})^2} \leq f_f^w$

$l_w = 414\text{mm}$

$\tau_v = \frac{V}{2 \times 0.7h_f l_w} = 29.57\text{MPa}$



$$\sigma_m = \frac{6 * M_e}{2.0 * 0.7 * H_f * 1_w * 1_w} = 25.29 \text{MPa}$$

正面角焊缝的强度设计值增大系数: $\beta_f = 1.22$

$$\sqrt{\tau_v^2 + \left(\frac{\sigma_m}{\beta_f}\right)^2} = 36.12 \text{MPa}$$

根据《钢结构连接节点设计手册》(第四版), 表 2-4 可得焊缝强度设计值:

$$f_f^w = 200 \text{MPa}$$

根据以上计算, 主梁加劲肋焊缝验算**满足**设计要求!

3.3 加劲肋

此项最不利节点 ID: 10142 位置:[31077, 12027, 11400] 控制组合号 16(0.90*-Y 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma RE=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 102.85 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 112.52 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 1840.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 83.84 \text{ N/mm}^2 \leq f_v \text{ 满足}$$

3.4 次梁腹板

此项最不利节点 ID: 10142 位置:[31077, 12027, 11400] 控制组合号 16(0.90*-Y 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma RE=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 102.85 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 150.02 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 1380.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 111.79 \text{MPa} \leq f_v \text{ 满足}$$

第 4 章 参考文献

- [1] 李星荣, 秦斌. 钢结构连接节点设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2019.
- [2] GB50017 - 2017, 钢结构设计标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.
- [3] JGJ99 - 2015, 高层民用建筑钢结构技术规程[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
- [4] GB50011 - 2010, 建筑抗震设计规范(2016年版) [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.
- [5] 但泽义, 柴昶, 李国强, 童根树. 钢结构设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名：唐际晴
注册号：4500514-S028
有效期：至2026年06月

盈建科软件计算书

项目编号：No.1
计算人：______设计师
审核人：______设计师

项目名称：______项目
专业负责人：______总工
日期：2025-7

盈建科软件

目录

第1章 设计条件.....	2
第2章 设计成果.....	2
2.1 螺栓.....	2
2.2 主梁焊缝.....	2
2.3 加劲肋.....	2
第3章 验算过程.....	2
3.1 螺栓.....	2
3.2 主梁焊缝.....	2
3.3 加劲肋.....	3
3.4 次梁腹板.....	3
第4章 参考文献.....	3



第 1 章 设计条件

节点编号：4/5 节点类型：主次梁—H—H—铰接 节点形式：直接与主梁加劲板单面相连（一）

主钢梁截面：H500x200x8x12 材料：Q355

次钢梁截面：H200x200x6x10 材料：Q355

螺栓信息：M20 10.9 级摩擦型高强螺栓 接触面处理方式：抛丸（喷砂） $\mu=0.40$ 抗剪承载力 $N_{vb}=55.8\text{KN}$ 高强螺栓预拉力 $P = 155.00\text{ kN}$

第 2 章 设计成果

2.1 螺栓

次梁腹板螺栓：直径 20

次梁腹板螺栓排列：

行数：2，栓间距：70 mm，栓边距：45 mm

列数：2，栓间距：70 mm，栓边距：45 mm

2.2 主梁焊缝

主梁与加劲肋双面角焊缝（工厂焊），焊脚高度 $H_f = 6\text{mm}$

2.3 加劲肋

厚度：8mm 材料 Q355

第 3 章 验算过程

3.1 螺栓

此项最不利节点 ID: 9816 位置:[19779, 36072, 4200] 控制组合号 16(0.90*-Y 风 +1.30*恒载+1.50*活荷不利 1) 组合类型(非地震组合)[$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力： $V = 66.61\text{ kN}$ 弯矩： $M = 0.00\text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力： $N = 0.00\text{ kN}$

验算标准为，《钢结构连接节点设计手册》（第四版）公式 8-32： $\sqrt{N_m^2+N_v^2} \leq N_v^b$

力矩 $e = 94\text{mm}$

$M_e = V \cdot e = 6261773.00\text{N}\cdot\text{mm}$

$x_{\max} = 35\text{mm}$

$y_{\max} = 35\text{mm}$

错误!

错误!

错误!

$N_n = \frac{N}{n} = 0.00\text{KN}$

$N_v = \frac{V}{n} = 16.65\text{KN}$

$N_{\max} = \sqrt{(N_{mx}+N_n)^2+(N_{my} + N_v)^2} = 44.97\text{KN}$

$N_v^b = 0.9n_f \mu P = 55.80\text{KN}$

根据以上计算，腹板螺栓群验算**满足**设计要求!

3.2 主梁焊缝

此项最不利节点 ID: 9816 位置:[19779, 36072, 4200] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合)[$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力： $V = 66.61\text{ kN}$ 弯矩： $M = 0.00\text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力： $N = 0.00\text{ kN}$

验算标准为，《钢结构连接节点设计手册》（第四版）公式 3-22： $\sqrt{\tau_v^2+(\frac{\sigma_m}{\beta_f})^2} \leq f_f^w$

$l_w = 414\text{mm}$

$\tau_v = \frac{V}{2 \times 0.7h_f l_w} = 19.16\text{MPa}$



$$\sigma_m = \frac{6 \cdot M_e}{2.0 \cdot 0.7 \cdot H_f \cdot 1_w \cdot 1_w} = 26.10 \text{MPa}$$

正面角焊缝的强度设计值增大系数: $\beta_f = 1.22$

$$\sqrt{\tau_v^2 + \left(\frac{\sigma_m}{\beta_f}\right)^2} = 28.71 \text{MPa}$$

根据《钢结构连接节点设计手册》(第四版), 表 2-4 可得焊缝强度设计值:

$$f_f^w = 200 \text{MPa}$$

根据以上计算, 主梁加劲肋焊缝验算**满足**设计要求!

3.3 加劲肋

此项最不利节点 ID: 9816 位置: [19779, 36072, 4200] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 66.61 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 223.45 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 1280.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 78.06 \text{ N/mm}^2 \leq f_v \text{ 满足}$$

3.4 次梁腹板

此项最不利节点 ID: 9816 位置: [19779, 36072, 4200] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 66.61 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 297.94 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 960.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 104.09 \text{MPa} \leq f_v \text{ 满足}$$

第 4 章 参考文献

- [1] 李星荣, 秦斌. 钢结构连接节点设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2019.
- [2] GB50017 - 2017, 钢结构设计标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.
- [3] JGJ99 - 2015, 高层民用建筑钢结构技术规程[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
- [4] GB50011 - 2010, 建筑抗震设计规范(2016年版) [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.
- [5] 但泽义, 柴昶, 李国强, 童根树. 钢结构设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名：唐际晴
注册号：4500514-S028
有效期：至2026年06月

盈建科软件计算书

项目编号：No.1
计算人：______设计师
审核人：______设计师

项目名称：______项目
专业负责人：______总工
日期：2025-7

盈建科软件

目录

第1章 设计条件.....	2
第2章 设计成果.....	2
2.1 螺栓.....	2
2.2 主梁焊缝.....	2
2.3 加劲肋.....	2
第3章 验算过程.....	2
3.1 螺栓.....	2
3.2 主梁焊缝.....	2
3.3 加劲肋.....	3
3.4 次梁腹板.....	3
第4章 参考文献.....	3



第1章 设计条件

节点编号：5/5 节点类型：主次梁—H—H—铰接 节点形式：直接与主梁加劲板单面相连
(一)

主钢梁截面：H400x200x6x12 材料：Q355

次钢梁截面：H400x200x6x12 材料：Q355

螺栓信息：M20 10.9级摩擦型高强螺栓 接触面处理方式：抛丸（喷砂） $\mu=0.40$ 抗剪承载力 $N_{vb}=55.8\text{KN}$ 高强螺栓预拉力 $P=155.00\text{kN}$

第2章 设计成果

2.1 螺栓

次梁腹板螺栓：直径20

次梁腹板螺栓排列：

行数：4，栓间距：70mm，栓边距：45mm

列数：1，栓边距：45mm

2.2 主梁焊缝

主梁与加劲肋双面角焊缝（工厂焊），焊脚高度 $H_f=5\text{mm}$

2.3 加劲肋

厚度：8mm 材料Q355

第3章 验算过程

3.1 螺栓

此项最不利节点 ID: 9956 位置:[30220, 16132, 4200] 控制组合号13(0.90*X风+1.30*恒载+1.50*活荷不利1) 组合类型(非地震组合)[$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力： $V=103.71\text{kN}$ 弯矩： $M=0.00\text{kN}\cdot\text{m}$ 轴力： $N=0.00\text{kN}$

验算标准为，《钢结构连接节点设计手册》（第四版）公式8-32： $\sqrt{N_m^2+N_v^2} \leq N_v^b$

力矩 $e=58\text{mm}$

$M_e = V \cdot e = 6015130.54\text{N}\cdot\text{mm}$

$x_{\max} = 0\text{mm}$

$y_{\max} = 105\text{mm}$

错误!

错误!

错误!

$N_n = \frac{N}{n} = 0.00\text{KN}$

$N_v = \frac{V}{n} = 25.93\text{KN}$

$N_{\max} = \sqrt{(N_{mx}+N_n)^2+(N_{my}+N_v)^2} = 36.56\text{KN}$

$N_v^b = 0.9n_f\mu P = 55.80\text{KN}$

根据以上计算，腹板螺栓群验算**满足**设计要求!

3.2 主梁焊缝

此项最不利节点 ID: 9956 位置:[30220, 16132, 4200] 控制组合号3(1.30*恒载+1.50*活荷不利1) 组合类型(非地震组合)[$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力： $V=103.71\text{kN}$ 弯矩： $M=0.00\text{kN}\cdot\text{m}$ 轴力： $N=0.00\text{kN}$

验算标准为，《钢结构连接节点设计手册》（第四版）公式3-22： $\sqrt{\tau_v^2+(\frac{\sigma_m}{\beta_f})^2} \leq f_f^w$

$l_w = 316\text{mm}$

$\tau_v = \frac{V}{2 \times 0.7h_f l_w} = 46.88\text{MPa}$



$$\sigma_m = \frac{6 * M_e}{2.0 * 0.7 * H_f * 1_w * 1_w} = 51.63 \text{MPa}$$

正面角焊缝的强度设计值增大系数: $\beta_f = 1.22$

$$\sqrt{\tau_v^2 + \left(\frac{\sigma_m}{\beta_f}\right)^2} = 63.16 \text{MPa}$$

根据《钢结构连接节点设计手册》(第四版), 表 2-4 可得焊缝强度设计值:

$$f_f^w = 200 \text{MPa}$$

根据以上计算, 主梁加劲肋焊缝验算**满足**设计要求!

3.3 加劲肋

此项最不利节点 ID: 9956 位置: [30220, 16132, 4200] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活荷不利 1) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 103.71 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 68.05 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 2400.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 64.82 \text{ N/mm}^2 \leq f_v \text{ 满足}$$

3.4 次梁腹板

此项最不利节点 ID: 9956 位置: [30220, 16132, 4200] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活荷不利 1) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 103.71 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 90.73 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 1800.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 86.42 \text{MPa} \leq f_v \text{ 满足}$$

第 4 章 参考文献

- [1] 李星荣, 秦斌. 钢结构连接节点设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2019.
- [2] GB50017 - 2017, 钢结构设计标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.
- [3] JGJ99 - 2015, 高层民用建筑钢结构技术规程[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
- [4] GB50011 - 2010, 建筑抗震设计规范(2016年版) [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.
- [5] 但泽义, 柴昶, 李国强, 童根树. 钢结构设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名：唐际晴
注册号：4500514-S028
有效期：至2026年06月

盈建科软件计算书

项目编号：No.1
计算人：______设计师
审核人：______设计师

项目名称：______项目
专业负责人：______总工
日期：2025-7

盈建科软件

目录

第1章 设计条件.....	2
第2章 设计成果.....	2
2.1 螺栓.....	2
2.2 主梁焊缝.....	2
2.3 加劲肋.....	2
第3章 验算过程.....	2
3.1 螺栓.....	2
3.2 主梁焊缝.....	2
3.3 加劲肋.....	3
3.4 次梁腹板.....	3
第4章 参考文献.....	3



第 1 章 设计条件

节点编号：6/5 节点类型：主次梁—H—H—铰接 节点形式：直接与主梁加劲板单面相连（一）

主钢梁截面：H400x200x6x12 材料：Q355

次钢梁截面：H300x200x6x12 材料：Q355

螺栓信息：M20 10.9 级摩擦型高强螺栓 接触面处理方式：抛丸（喷砂） $\mu=0.40$ 抗剪承载力 $N_{vb}=55.8\text{KN}$ 高强螺栓预拉力 $P=155.00\text{kN}$

第 2 章 设计成果

2.1 螺栓

次梁腹板螺栓：直径 20

次梁腹板螺栓排列：

行数：3，栓间距：70 mm，栓边距：45 mm

列数：1，栓边距：45 mm

2.2 主梁焊缝

主梁与加劲肋双面角焊缝（工厂焊），焊脚高度 $H_f=5\text{mm}$

2.3 加劲肋

厚度：8mm 材料 Q355

第 3 章 验算过程

3.1 螺栓

此项最不利节点 ID: 10097 位置:[32430, 9016, 11400] 控制组合号 16(0.90*-Y 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合)[$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力： $V=78.95\text{kN}$ 弯矩： $M=0.00\text{kN}\cdot\text{m}$ 轴力： $N=0.00\text{kN}$

验算标准为，《钢结构连接节点设计手册》（第四版）公式 8-32： $\sqrt{N_m^2+N_v^2} \leq N_v^b$

力矩 $e=58\text{mm}$

$M_e = V \cdot e = 4578963.43\text{N}\cdot\text{mm}$

$x_{\max} = 0\text{mm}$

$y_{\max} = 70\text{mm}$

错误!

错误!

错误!

$N_n = \frac{N}{n} = 0.00\text{KN}$

$N_v = \frac{V}{n} = 26.32\text{KN}$

$N_{\max} = \sqrt{(N_{mx}+N_n)^2+(N_{my}+N_v)^2} = 41.98\text{KN}$

$N_v^b = 0.9n_f \mu P = 55.80\text{KN}$

根据以上计算，腹板螺栓群验算**满足**设计要求!

3.2 主梁焊缝

此项最不利节点 ID: 10097 位置:[32430, 9016, 11400] 控制组合号 16(0.90*-Y 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合)[$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力： $V=78.95\text{kN}$ 弯矩： $M=0.00\text{kN}\cdot\text{m}$ 轴力： $N=0.00\text{kN}$

验算标准为，《钢结构连接节点设计手册》（第四版）公式 3-22： $\sqrt{\tau_v^2+(\frac{\sigma_m}{\beta_f})^2} \leq f_f^w$

$l_w = 316\text{mm}$

$\tau_v = \frac{V}{2 \times 0.7h_f l_w} = 35.69\text{MPa}$



$$\sigma_m = \frac{6 \cdot M_e}{2.0 \cdot 0.7 \cdot H_f \cdot 1_w \cdot 1_w} = 39.30 \text{MPa}$$

正面角焊缝的强度设计值增大系数: $\beta_f = 1.22$

$$\sqrt{\tau_v^2 + \left(\frac{\sigma_m}{\beta_f}\right)^2} = 48.08 \text{MPa}$$

根据《钢结构连接节点设计手册》(第四版), 表 2-4 可得焊缝强度设计值:

$$f_f^w = 200 \text{MPa}$$

根据以上计算, 主梁加劲肋焊缝验算**满足**设计要求!

3.3 加劲肋

此项最不利节点 ID: 10097 位置:[32430, 9016, 11400] 控制组合号 16(0.90*-Y 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 78.95 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 84.90 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 1840.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 64.36 \text{ N/mm}^2 \leq f_v \text{ 满足}$$

3.4 次梁腹板

此项最不利节点 ID: 10097 位置:[32430, 9016, 11400] 控制组合号 16(0.90*-Y 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 78.95 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 113.21 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 1380.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 85.81 \text{MPa} \leq f_v \text{ 满足}$$

第 4 章 参考文献

- [1] 李星荣, 秦斌. 钢结构连接节点设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2019.
- [2] GB50017 - 2017, 钢结构设计标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.
- [3] JGJ99 - 2015, 高层民用建筑钢结构技术规程[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
- [4] GB50011 - 2010, 建筑抗震设计规范(2016年版) [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.
- [5] 但泽义, 柴昶, 李国强, 童根树. 钢结构设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名：唐际晴
注册号：4500514-S028
有效期：至2026年06月

盈建科软件计算书

项目编号：No.1
计算人：______设计师
审核人：______设计师

项目名称：______项目
专业负责人：______总工
日期：2025-7

盈建科软件

目录

第1章 设计条件.....	2
第2章 设计成果.....	2
2.1 螺栓.....	2
2.2 主梁焊缝.....	2
2.3 加劲肋.....	2
第3章 验算过程.....	2
3.1 螺栓.....	2
3.2 主梁焊缝.....	2
3.3 加劲肋.....	3
3.4 次梁腹板.....	3
第4章 参考文献.....	3



第 1 章 设计条件

节点编号: 7/5 节点类型: 主次梁—H—H—铰接 节点形式: 直接与主梁加劲板单面相连 (一)

主钢梁截面: H400x200x6x12 材料: Q355

次钢梁截面: H300x200x6x10 材料: Q355

螺栓信息: M20 10.9 级摩擦型高强螺栓 接触面处理方式: 抛丸(喷砂) $\mu=0.40$ 抗剪承载力 $N_{vb}=55.8\text{KN}$ 高强螺栓预拉力 $P=155.00\text{kN}$

第 2 章 设计成果

2.1 螺栓

次梁腹板螺栓: 直径 20

次梁腹板螺栓排列:

行数: 3, 栓间距: 70 mm, 栓边距: 45 mm

列数: 1, 栓边距: 45 mm

2.2 主梁焊缝

主梁与加劲肋双面角焊缝(工厂焊), 焊脚高度 $H_f=5\text{mm}$

2.3 加劲肋

厚度: 8mm 材料 Q355

第 3 章 验算过程

3.1 螺栓

此项最不利节点 ID: 10013 位置:[16991, 38434, 8400] 控制组合号 14(0.90*-X 风 +1.30*恒载+1.50*活荷不利 1) 组合类型(非地震组合)[$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V=88.25\text{kN}$ 弯矩: $M=0.00\text{kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N=0.00\text{kN}$

验算标准为,《钢结构连接节点设计手册》(第四版)公式 8-32: $\sqrt{N_m^2+N_v^2} \leq N_v^b$

力矩 $e=58\text{mm}$

$M_e = V \cdot e = 5118743.15\text{N}\cdot\text{mm}$

$x_{\max} = 0\text{mm}$

$y_{\max} = 70\text{mm}$

错误!

错误!

错误!

$N_n = \frac{N}{n} = 0.00\text{KN}$

$N_v = \frac{V}{n} = 29.42\text{KN}$

$N_{\max} = \sqrt{(N_{mx}+N_n)^2+(N_{my}+N_v)^2} = 46.93\text{KN}$

$N_v^b = 0.9n_f \mu P = 55.80\text{KN}$

根据以上计算,腹板螺栓群验算**满足**设计要求!

3.2 主梁焊缝

此项最不利节点 ID: 10013 位置:[16991, 38434, 8400] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合)[$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V=88.25\text{kN}$ 弯矩: $M=0.00\text{kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N=0.00\text{kN}$

验算标准为,《钢结构连接节点设计手册》(第四版)公式 3-22: $\sqrt{\tau_v^2+(\frac{\sigma_m}{\beta_f})^2} \leq f_f^w$

$l_w = 316\text{mm}$

$\tau_v = \frac{V}{2 \times 0.7h_f l_w} = 39.90\text{MPa}$



$$\sigma_m = \frac{6 \cdot M_e}{2.0 \cdot 0.7 \cdot H_f \cdot 1_w \cdot 1_w} = 43.94 \text{MPa}$$

正面角焊缝的强度设计值增大系数: $\beta_f = 1.22$

$$\sqrt{\tau_v^2 + \left(\frac{\sigma_m}{\beta_f}\right)^2} = 53.75 \text{MPa}$$

根据《钢结构连接节点设计手册》(第四版), 表 2-4 可得焊缝强度设计值:

$$f_f^w = 200 \text{MPa}$$

根据以上计算, 主梁加劲肋焊缝验算**满足**设计要求!

3.3 加劲肋

此项最不利节点 ID: 10013 位置:[16991, 38434, 8400] 控制组合号 3(1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合)[$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 88.25 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 94.91 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 1840.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 71.95 \text{ N/mm}^2 \leq f_v \text{ 满足}$$

3.4 次梁腹板

此项最不利节点 ID: 10013 位置:[16991, 38434, 8400] 控制组合号 3(1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合)[$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 88.25 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 126.55 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 1380.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 95.93 \text{MPa} \leq f_v \text{ 满足}$$

第 4 章 参考文献

- [1] 李星荣, 秦斌. 钢结构连接节点设计手册(第四版)[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2019.
- [2] GB50017 - 2017, 钢结构设计标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.
- [3] JGJ99 - 2015, 高层民用建筑钢结构技术规程[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
- [4] GB50011 - 2010, 建筑抗震设计规范(2016年版)[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.
- [5] 但泽义, 柴昶, 李国强, 童根树. 钢结构设计手册(第四版)[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名：唐际晴
注册号：4500514-S028
有效期：至2026年06月

盈建科软件计算书

项目编号：No.1
计算人：______设计师
审核人：______设计师

项目名称：______项目
专业负责人：______总工
日期：2025-7

盈建科软件

目录

第1章 设计条件.....	2
第2章 设计成果.....	2
2.1 螺栓.....	2
2.2 主梁焊缝.....	2
2.3 加劲肋.....	2
第3章 验算过程.....	2
3.1 螺栓.....	2
3.2 主梁焊缝.....	2
3.3 加劲肋.....	3
3.4 次梁腹板.....	3
第4章 参考文献.....	3



第 1 章 设计条件

节点编号: 8/5 节点类型: 主次梁—H—H—铰接 节点形式: 直接与主梁加劲板单面相连 (一)

主钢梁截面: H400x200x6x12 材料: Q355

次钢梁截面: H200x200x6x10 材料: Q355

螺栓信息: M20 10.9 级摩擦型高强螺栓 接触面处理方式: 抛丸(喷砂) $\mu=0.40$ 抗剪承载力 $N_{vb}=55.8\text{KN}$ 高强螺栓预拉力 $P=155.00\text{kN}$

第 2 章 设计成果

2.1 螺栓

次梁腹板螺栓: 直径 20

次梁腹板螺栓排列:

行数: 2, 栓间距: 70 mm, 栓边距: 45 mm

列数: 2, 栓间距: 70 mm, 栓边距: 45 mm

2.2 主梁焊缝

主梁与加劲肋双面角焊缝(工厂焊), 焊脚高度 $H_f=5\text{mm}$

2.3 加劲肋

厚度: 8mm 材料 Q355

第 3 章 验算过程

3.1 螺栓

此项最不利节点 ID: 9808 位置:[16543, 33953, 4200] 控制组合号 15(0.90*+Y 风 +1.30*恒载+1.50*活荷不利 2) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V=65.11\text{kN}$ 弯矩: $M=0.00\text{kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N=0.00\text{kN}$

验算标准为,《钢结构连接节点设计手册》(第四版)公式 8-32: $\sqrt{N_m^2+N_v^2} \leq N_v^b$

力矩 $e=93\text{mm}$

$M_e = V \cdot e = 6055664.24\text{N}\cdot\text{mm}$

$x_{\max} = 35\text{mm}$

$y_{\max} = 35\text{mm}$

错误!

错误!

错误!

$N_n = \frac{N}{n} = 0.00\text{KN}$

$N_v = \frac{V}{n} = 16.28\text{KN}$

$N_{\max} = \sqrt{(N_{mx}+N_n)^2+(N_{my}+N_v)^2} = 43.64\text{KN}$

$N_v^b = 0.9n_f \mu P = 55.80\text{KN}$

根据以上计算,腹板螺栓群验算**满足**设计要求!

3.2 主梁焊缝

此项最不利节点 ID: 9808 位置:[16543, 33953, 4200] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V=65.11\text{kN}$ 弯矩: $M=0.00\text{kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N=0.00\text{kN}$

验算标准为,《钢结构连接节点设计手册》(第四版)公式 3-22: $\sqrt{\tau_v^2+(\frac{\sigma_m}{\beta_f})^2} \leq f_f^w$

$l_w = 316\text{mm}$

$\tau_v = \frac{V}{2 \times 0.7h_f l_w} = 29.44\text{MPa}$



$$\sigma_m = \frac{6 \cdot M_e}{2.0 \cdot 0.7 \cdot H_f \cdot 1_w \cdot 1_w} = 51.98 \text{MPa}$$

正面角焊缝的强度设计值增大系数: $\beta_f = 1.22$

$$\sqrt{\tau_v^2 + \left(\frac{\sigma_m}{\beta_f}\right)^2} = 51.79 \text{MPa}$$

根据《钢结构连接节点设计手册》(第四版), 表 2-4 可得焊缝强度设计值:

$$f_f^w = 200 \text{MPa}$$

根据以上计算, 主梁加劲肋焊缝验算**满足**设计要求!

3.3 加劲肋

此项最不利节点 ID: 9808 位置: [16543, 33953, 4200] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 65.11 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 216.10 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 1280.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 76.31 \text{ N/mm}^2 \leq f_v \text{ 满足}$$

3.4 次梁腹板

此项最不利节点 ID: 9808 位置: [16543, 33953, 4200] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 65.11 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 288.13 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 960.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 101.74 \text{MPa} \leq f_v \text{ 满足}$$

第 4 章 参考文献

- [1] 李星荣, 秦斌. 钢结构连接节点设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2019.
- [2] GB50017 - 2017, 钢结构设计标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.
- [3] JGJ99 - 2015, 高层民用建筑钢结构技术规程[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
- [4] GB50011 - 2010, 建筑抗震设计规范(2016年版) [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.
- [5] 但泽义, 柴昶, 李国强, 童根树. 钢结构设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名：唐际晴
注册号：4500514-S028
有效期：至2026年06月

盈建科软件计算书

项目编号：No.1
计算人：____设计师
审核人：____设计师

项目名称：____项目
专业负责人：____总工
日期：2025-7

盈建科软件

目录

第1章 设计条件.....	2
第2章 设计成果.....	2
2.1 螺栓.....	2
2.2 主梁焊缝.....	2
2.3 加劲肋.....	2
第3章 验算过程.....	2
3.1 螺栓.....	2
3.2 主梁焊缝.....	2
3.3 加劲肋.....	3
3.4 次梁腹板.....	3
第4章 参考文献.....	3



第 1 章 设计条件

节点编号: 9/5 节点类型: 主次梁—H—H—铰接 节点形式: 直接与主梁加劲板单面相连 (一)

主钢梁截面: H300x200x6x12 材料: Q355

次钢梁截面: H300x200x6x12 材料: Q355

螺栓信息: M20 10.9 级摩擦型高强螺栓 接触面处理方式: 抛丸(喷砂) $\mu=0.40$ 抗剪承载力 $N_{vb}=55.8\text{KN}$ 高强螺栓预拉力 $P=155.00\text{kN}$

第 2 章 设计成果

2.1 螺栓

次梁腹板螺栓: 直径 20

次梁腹板螺栓排列:

行数: 3, 栓间距: 70 mm, 栓边距: 45 mm

列数: 1, 栓边距: 45 mm

2.2 主梁焊缝

主梁与加劲肋双面角焊缝(工厂焊), 焊脚高度 $H_f=5\text{mm}$

2.3 加劲肋

厚度: 8mm 材料 Q355

第 3 章 验算过程

3.1 螺栓

此项最不利节点 ID: 10095 位置:[29471, 9989, 11400] 控制组合号 16(0.90*-Y 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V=83.65\text{kN}$ 弯矩: $M=0.00\text{kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N=0.00\text{kN}$

验算标准为,《钢结构连接节点设计手册》(第四版)公式 8-32: $\sqrt{N_m^2+N_v^2} \leq N_v^b$

力矩 $e=58\text{mm}$

$M_e = V \cdot e = 4851562.45\text{N}\cdot\text{mm}$

$x_{\max} = 0\text{mm}$

$y_{\max} = 70\text{mm}$

错误!

错误!

错误!

$N_n = \frac{N}{n} = 0.00\text{KN}$

$N_v = \frac{V}{n} = 27.88\text{KN}$

$N_{\max} = \sqrt{(N_{mx}+N_n)^2+(N_{my}+N_v)^2} = 44.48\text{KN}$

$N_v^b = 0.9n_f \mu P = 55.80\text{KN}$

根据以上计算,腹板螺栓群验算**满足**设计要求!

3.2 主梁焊缝

此项最不利节点 ID: 10095 位置:[29471, 9989, 11400] 控制组合号 16(0.90*-Y 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V=83.65\text{kN}$ 弯矩: $M=0.00\text{kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N=0.00\text{kN}$

验算标准为,《钢结构连接节点设计手册》(第四版)公式 3-22: $\sqrt{\tau_v^2+(\frac{\sigma_m}{\beta_f})^2} \leq f_f^w$

$l_w = 216\text{mm}$

$\tau_v = \frac{V}{2 \times 0.7h_f l_w} = 55.32\text{MPa}$



$$\sigma_m = \frac{6 * M_e}{2.0 * 0.7 * H_f * 1_w * 1_w} = 89.13 \text{MPa}$$

正面角焊缝的强度设计值增大系数: $\beta_f = 1.22$

$$\sqrt{\tau_v^2 + \left(\frac{\sigma_m}{\beta_f}\right)^2} = 91.64 \text{MPa}$$

根据《钢结构连接节点设计手册》(第四版), 表 2-4 可得焊缝强度设计值:

$$f_f^w = 200 \text{MPa}$$

根据以上计算, 主梁加劲肋焊缝验算**满足**设计要求!

3.3 加劲肋

此项最不利节点 ID: 10095 位置:[29471, 9989, 11400] 控制组合号 16(0.90*-Y 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 83.65 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 89.96 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 1840.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 68.19 \text{ N/mm}^2 \leq f_v \text{ 满足}$$

3.4 次梁腹板

此项最不利节点 ID: 10095 位置:[29471, 9989, 11400] 控制组合号 16(0.90*-Y 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 83.65 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 119.94 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 1380.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 90.92 \text{MPa} \leq f_v \text{ 满足}$$

第 4 章 参考文献

- [1] 李星荣, 秦斌. 钢结构连接节点设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2019.
- [2] GB50017 - 2017, 钢结构设计标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.
- [3] JGJ99 - 2015, 高层民用建筑钢结构技术规程[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
- [4] GB50011 - 2010, 建筑抗震设计规范(2016年版) [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.
- [5] 但泽义, 柴昶, 李国强, 童根树. 钢结构设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名：唐际晴
注册号：4500514-S028
有效期：至2026年06月

盈建科软件计算书

项目编号：No.1
计算人：______设计师
审核人：______设计师

项目名称：______项目
专业负责人：______总工
日期：2025-7

盈建科软件

目录

第1章 设计条件.....	2
第2章 设计成果.....	2
2.1 螺栓.....	2
2.2 主梁焊缝.....	2
2.3 加劲肋.....	2
第3章 验算过程.....	2
3.1 螺栓.....	2
3.2 主梁焊缝.....	2
3.3 加劲肋.....	3
3.4 次梁腹板.....	3
第4章 参考文献.....	3



第 1 章 设计条件

节点编号: 10/5 节点类型: 主次梁--H--H--铰接 节点形式: 直接与主梁加劲板单面相连 (一)

主钢梁截面: H300x200x6x12 材料: Q355

次钢梁截面: H300x200x6x10 材料: Q355

螺栓信息: M20 10.9 级摩擦型高强螺栓 接触面处理方式: 抛丸 (喷砂) $\mu=0.40$ 抗剪承载力 $N_{vb}=55.8\text{KN}$ 高强螺栓预拉力 $P = 155.00\text{ kN}$

第 2 章 设计成果

2.1 螺栓

次梁腹板螺栓: 直径 20

次梁腹板螺栓排列:

行数: 3, 栓间距: 70 mm, 栓边距: 45 mm

列数: 1, 栓边距: 45 mm

2.2 主梁焊缝

主梁与加劲肋双面角焊缝 (工厂焊), 焊脚高度 $H_f = 5\text{mm}$

2.3 加劲肋

厚度: 10mm 材料 Q355

第 3 章 验算过程

3.1 螺栓

此项最不利节点 ID: 9934 位置:[13539, 38790, 4200] 控制组合号 13(0.90*+X 风 +1.30*恒载+1.50*活荷不利 2) 组合类型(非地震组合)[$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 71.33\text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00\text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00\text{ kN}$

验算标准为,《钢结构连接节点设计手册》(第四版)公式 8-32: $\sqrt{N_m^2+N_v^2} \leq N_v^b$

力矩 $e = 58\text{mm}$

$M_e = V \cdot e = 4137305.11\text{N}\cdot\text{mm}$

$x_{\max} = 0\text{mm}$

$y_{\max} = 70\text{mm}$

错误!

错误!

错误!

$N_n = \frac{N}{n} = 0.00\text{KN}$

$N_v = \frac{V}{n} = 23.78\text{KN}$

$N_{\max} = \sqrt{(N_{mx}+N_n)^2+(N_{my} + N_v)^2} = 37.93\text{KN}$

$N_v^b = 0.9n_f \mu P = 55.80\text{KN}$

根据以上计算,腹板螺栓群验算**满足**设计要求!

3.2 主梁焊缝

此项最不利节点 ID: 9934 位置:[13539, 38790, 4200] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合)[$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 71.33\text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00\text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00\text{ kN}$

验算标准为,《钢结构连接节点设计手册》(第四版)公式 3-22: $\sqrt{\tau_v^2+(\frac{\sigma_m}{\beta_f})^2} \leq f_f^w$

$l_w = 216\text{mm}$

$\tau_v = \frac{V}{2 \times 0.7h_f l_w} = 47.18\text{MPa}$



$$\sigma_m = \frac{6 \cdot M_e}{2.0 \cdot 0.7 \cdot H_f \cdot 1_w \cdot 1_w} = 76.01 \text{MPa}$$

正面角焊缝的强度设计值增大系数: $\beta_f = 1.22$

$$\sqrt{\tau_v^2 + \left(\frac{\sigma_m}{\beta_f}\right)^2} = 78.15 \text{MPa}$$

根据《钢结构连接节点设计手册》(第四版), 表 2-4 可得焊缝强度设计值:

$$f_f^w = 200 \text{MPa}$$

根据以上计算, 主梁加劲肋焊缝验算**满足**设计要求!

3.3 加劲肋

此项最不利节点 ID: 9934 位置: [13539, 38790, 4200] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 71.33 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 61.37 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 2300.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 46.52 \text{ N/mm}^2 \leq f_v \text{ 满足}$$

3.4 次梁腹板

此项最不利节点 ID: 9934 位置: [13539, 38790, 4200] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 71.33 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 102.29 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 1380.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 77.54 \text{MPa} \leq f_v \text{ 满足}$$

第 4 章 参考文献

- [1] 李星荣, 秦斌. 钢结构连接节点设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2019.
- [2] GB50017 - 2017, 钢结构设计标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.
- [3] JGJ99 - 2015, 高层民用建筑钢结构技术规程[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
- [4] GB50011 - 2010, 建筑抗震设计规范(2016年版) [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.
- [5] 但泽义, 柴昶, 李国强, 童根树. 钢结构设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名：唐际晴
注册号：4500514-S028
有效期：至2026年06月

盈建科软件计算书

项目编号：No.1
计算人：______设计师
审核人：______设计师

项目名称：______项目
专业负责人：______总工
日期：2025-7

盈建科软件

目录

第1章 设计条件.....	2
第2章 设计成果.....	2
2.1 螺栓.....	2
2.2 主梁焊缝.....	2
2.3 加劲肋.....	2
第3章 验算过程.....	2
3.1 螺栓.....	2
3.2 主梁焊缝.....	2
3.3 加劲肋.....	3
3.4 次梁腹板.....	3
第4章 参考文献.....	3



第 1 章 设计条件

节点编号: 11/5 节点类型: 主次梁--H--H--铰接 节点形式: 直接与主梁加劲板单面相连 (一)

主钢梁截面: H300x200x6x10 材料: Q355

次钢梁截面: H300x200x6x10 材料: Q355

螺栓信息: M20 10.9 级摩擦型高强螺栓 接触面处理方式: 抛丸(喷砂) $\mu=0.40$ 抗剪承载力 $N_{vb}=55.8\text{KN}$ 高强螺栓预拉力 $P=155.00\text{kN}$

第 2 章 设计成果

2.1 螺栓

次梁腹板螺栓: 直径 20

次梁腹板螺栓排列:

行数: 3, 栓间距: 70 mm, 栓边距: 45 mm

列数: 1, 栓边距: 45 mm

2.2 主梁焊缝

主梁与加劲肋双面角焊缝(工厂焊), 焊脚高度 $H_f=5\text{mm}$

2.3 加劲肋

厚度: 8mm 材料 Q355

第 3 章 验算过程

3.1 螺栓

此项最不利节点 ID: 10061 位置:[15817, 40440, 8400] 控制组合号 14(0.90*-X 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V=39.85\text{kN}$ 弯矩: $M=0.00\text{kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N=0.00\text{kN}$

验算标准为,《钢结构连接节点设计手册》(第四版)公式 8-32: $\sqrt{N_m^2+N_v^2} \leq N_v^b$

力矩 $e=58\text{mm}$

$M_e = V \cdot e = 2311183.69\text{N}\cdot\text{mm}$

$x_{\max} = 0\text{mm}$

$y_{\max} = 70\text{mm}$

错误!

错误!

错误!

$N_n = \frac{N}{n} = 0.00\text{KN}$

$N_v = \frac{V}{n} = 13.28\text{KN}$

$N_{\max} = \sqrt{(N_{mx}+N_n)^2+(N_{my}+N_v)^2} = 21.19\text{KN}$

$N_v^b = 0.9n_f \mu P = 55.80\text{KN}$

根据以上计算,腹板螺栓群验算**满足**设计要求!

3.2 主梁焊缝

此项最不利节点 ID: 10061 位置:[15817, 40440, 8400] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V=39.85\text{kN}$ 弯矩: $M=0.00\text{kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N=0.00\text{kN}$

验算标准为,《钢结构连接节点设计手册》(第四版)公式 3-22: $\sqrt{\tau_v^2+(\frac{\sigma_m}{\beta_f})^2} \leq f_f^w$

$l_w = 220\text{mm}$

$\tau_v = \frac{V}{2 \times 0.7h_f l_w} = 25.88\text{MPa}$



$$\sigma_m = \frac{6 \cdot M_e}{2.0 \cdot 0.7 \cdot H_f \cdot 1_w \cdot 1_w} = 40.93 \text{MPa}$$

正面角焊缝的强度设计值增大系数: $\beta_f = 1.22$

$$\sqrt{\tau_v^2 + \left(\frac{\sigma_m}{\beta_f}\right)^2} = 42.37 \text{MPa}$$

根据《钢结构连接节点设计手册》(第四版), 表 2-4 可得焊缝强度设计值:

$$f_f^w = 200 \text{MPa}$$

根据以上计算, 主梁加劲肋焊缝验算**满足**设计要求!

3.3 加劲肋

此项最不利节点 ID: 10061 位置:[15817, 40440, 8400] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合)[$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 39.85 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 42.85 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 1840.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 32.48 \text{ N/mm}^2 \leq f_v \text{ 满足}$$

3.4 次梁腹板

此项最不利节点 ID: 10061 位置:[15817, 40440, 8400] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合)[$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 39.85 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 57.14 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 1380.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 43.31 \text{MPa} \leq f_v \text{ 满足}$$

第 4 章 参考文献

- [1] 李星荣, 秦斌. 钢结构连接节点设计手册(第四版)[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2019.
- [2] GB50017 - 2017, 钢结构设计标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.
- [3] JGJ99 - 2015, 高层民用建筑钢结构技术规程[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
- [4] GB50011 - 2010, 建筑抗震设计规范(2016年版)[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.
- [5] 但泽义, 柴昶, 李国强, 童根树. 钢结构设计手册(第四版)[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名：唐际晴
注册号：4500514-S028
有效期：至2026年06月

盈建科软件计算书

项目编号：No.1
计算人：______设计师
审核人：______设计师

项目名称：______项目
专业负责人：______总工
日期：2025-7

盈建科软件

目录

第 1 章 参考文献..... 2

第 1 章 参考文献

- [1] 李星荣, 秦斌. 钢结构连接节点设计手册(第四版)[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2019.
- [2] GB50017 - 2017, 钢结构设计标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.
- [3] JGJ99 - 2015, 高层民用建筑钢结构技术规程[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
- [4] GB50011 - 2010, 建筑抗震设计规范(2016年版)[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.
- [5] 但泽义, 柴昶, 李国强, 童根树. 钢结构设计手册(第四版)[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名：唐际晴
注册号：4500514-S028
有效期：至2026年06月

盈建科软件计算书

项目编号：No.1
计算人：____设计师
审核人：____设计师

项目名称：____项目
专业负责人：____总工
日期：2025-7

盈建科软件

目录

第1章 设计条件.....	2
第2章 设计成果.....	2
2.1 螺栓.....	2
2.2 主梁焊缝.....	2
2.3 加劲肋.....	2
第3章 验算过程.....	2
3.1 螺栓.....	2
3.2 主梁焊缝.....	2
3.3 加劲肋.....	3
3.4 次梁腹板.....	3
第4章 参考文献.....	3



第 1 章 设计条件

节点编号: 13/5 节点类型: 主次梁--H--H--铰接 节点形式: 直接与主梁加劲板单面相连 (一)

主钢梁截面: H300x200x10x10 材料: Q355

次钢梁截面: H300x200x6x10 材料: Q355

螺栓信息: M20 10.9 级摩擦型高强螺栓 接触面处理方式: 抛丸(喷砂) $\mu=0.40$ 抗剪承载力 $N_{vb}=55.8\text{KN}$ 高强螺栓预拉力 $P = 155.00\text{ kN}$

第 2 章 设计成果

2.1 螺栓

次梁腹板螺栓: 直径 20

次梁腹板螺栓排列:

行数: 3, 栓间距: 70 mm, 栓边距: 45 mm

列数: 1, 栓边距: 45 mm

2.2 主梁焊缝

主梁与加劲肋双面角焊缝(工厂焊), 焊脚高度 $H_f = 6\text{mm}$

2.3 加劲肋

厚度: 8mm 材料 Q355

第 3 章 验算过程

3.1 螺栓

此项最不利节点 ID: 10108 位置:[18571, 47022, 11400] 控制组合号 13(0.90*X 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 44.13\text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00\text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00\text{ kN}$

验算标准为,《钢结构连接节点设计手册》(第四版)公式 8-32: $\sqrt{N_m^2+N_v^2} \leq N_v^b$

力矩 $e = 60\text{mm}$

$M_e = V \cdot e = 2653660.82\text{N}\cdot\text{mm}$

$x_{\max} = 0\text{mm}$

$y_{\max} = 70\text{mm}$

错误!

错误!

错误!

$N_n = \frac{N}{n} = 0.00\text{KN}$

$N_v = \frac{V}{n} = 14.74\text{KN}$

$N_{\max} = \sqrt{(N_{mx}+N_n)^2+(N_{my} + N_v)^2} = 24.01\text{KN}$

$N_v^b = 0.9n_f \mu P = 55.80\text{KN}$

根据以上计算,腹板螺栓群验算**满足**设计要求!

3.2 主梁焊缝

此项最不利节点 ID: 10108 位置:[18571, 47022, 11400] 控制组合号 13(0.90*X 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 44.13\text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00\text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00\text{ kN}$

验算标准为,《钢结构连接节点设计手册》(第四版)公式 3-22: $\sqrt{\tau_v^2+(\frac{\sigma_m}{\beta_f})^2} \leq f_f^w$

$l_w = 218\text{mm}$

$\tau_v = \frac{V}{2 \times 0.7h_f l_w} = 24.15\text{MPa}$



$$\sigma_m = \frac{6 * M_e}{2.0 * 0.7 * H_f * 1_w * 1_w} = 39.88 \text{MPa}$$

正面角焊缝的强度设计值增大系数: $\beta_f = 1.22$

$$\sqrt{\tau_v^2 + \left(\frac{\sigma_m}{\beta_f}\right)^2} = 40.65 \text{MPa}$$

根据《钢结构连接节点设计手册》(第四版), 表 2-4 可得焊缝强度设计值:

$$f_f^w = 200 \text{MPa}$$

根据以上计算, 主梁加劲肋焊缝验算**满足**设计要求!

3.3 加劲肋

此项最不利节点 ID: 10108 位置:[18571, 47022, 11400] 控制组合号 13(0.90*X 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma RE=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 44.13 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 49.09 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 1840.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 35.97 \text{ N/mm}^2 \leq f_v \text{ 满足}$$

3.4 次梁腹板

此项最不利节点 ID: 10108 位置:[18571, 47022, 11400] 控制组合号 13(0.90*X 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma RE=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 44.13 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 65.46 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 1380.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 47.97 \text{MPa} \leq f_v \text{ 满足}$$

第 4 章 参考文献

- [1] 李星荣, 秦斌. 钢结构连接节点设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2019.
- [2] GB50017 - 2017, 钢结构设计标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.
- [3] JGJ99 - 2015, 高层民用建筑钢结构技术规程[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
- [4] GB50011 - 2010, 建筑抗震设计规范(2016年版) [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.
- [5] 但泽义, 柴昶, 李国强, 童根树. 钢结构设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名：唐际晴
注册号：4500514-S028
有效期：至2026年06月

盈建科软件计算书

项目编号：No.1
计算人：______设计师
审核人：______设计师

项目名称：______项目
专业负责人：______总工
日期：2025-7

盈建科软件

目录

第1章 设计条件.....	2
第2章 设计成果.....	2
2.1 螺栓.....	2
2.2 主梁焊缝.....	2
2.3 加劲肋.....	2
第3章 验算过程.....	2
3.1 螺栓.....	2
3.2 主梁焊缝.....	2
3.3 加劲肋.....	3
3.4 次梁腹板.....	3
第4章 参考文献.....	3



第 1 章 设计条件

节点编号: 14/5 节点类型: 主次梁--H--H--铰接 节点形式: 直接与主梁加劲板单面相连 (一)

主钢梁截面: H300x200x6x12 材料: Q355

次钢梁截面: H300x200x10x10 材料: Q355

螺栓信息: M20 10.9 级摩擦型高强螺栓 接触面处理方式: 抛丸(喷砂) $\mu=0.40$ 抗剪承载力 $N_{vb}=55.8\text{KN}$ 高强螺栓预拉力 $P=155.00\text{kN}$

第 2 章 设计成果

2.1 螺栓

次梁腹板螺栓: 直径 20

次梁腹板螺栓排列:

行数: 2, 栓间距: 120 mm, 栓边距: 45 mm

列数: 1, 栓边距: 45 mm

2.2 主梁焊缝

主梁与加劲肋双面角焊缝(工厂焊), 焊脚高度 $H_f=5\text{mm}$

2.3 加劲肋

厚度: 14mm 材料 Q355

第 3 章 验算过程

3.1 螺栓

此项最不利节点 ID: 10111 位置:[15982, 45508, 11400] 控制组合号 14(0.90*-X 风 +1.30*恒载+1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V=27.24\text{kN}$ 弯矩: $M=0.00\text{kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N=0.00\text{kN}$

验算标准为,《钢结构连接节点设计手册》(第四版)公式 8-32: $\sqrt{N_m^2+N_v^2} \leq N_v^b$

力矩 $e=58\text{mm}$

$M_e = V \cdot e = 1585329.36\text{N}\cdot\text{mm}$

$x_{\max} = 0\text{mm}$

$y_{\max} = 60\text{mm}$

错误!

错误!

错误!

$N_n = \frac{N}{n} = 0.00\text{KN}$

$N_v = \frac{V}{n} = 13.67\text{KN}$

$N_{\max} = \sqrt{(N_{mx}+N_n)^2+(N_{my}+N_v)^2} = 19.01\text{KN}$

$N_v^b = 0.9n_f \mu P = 55.80\text{KN}$

根据以上计算,腹板螺栓群验算**满足**设计要求!

3.2 主梁焊缝

此项最不利节点 ID: 10111 位置:[15982, 45508, 11400] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V=27.24\text{kN}$ 弯矩: $M=0.00\text{kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N=0.00\text{kN}$

验算标准为,《钢结构连接节点设计手册》(第四版)公式 3-22: $\sqrt{\tau_v^2+(\frac{\sigma_m}{\beta_f})^2} \leq f_f^w$

$l_w = 216\text{mm}$

$\tau_v = \frac{V}{2 \times 0.7h_f l_w} = 17.95\text{MPa}$



$$\sigma_m = \frac{6 \cdot M_e}{2.0 \cdot 0.7 \cdot H_f \cdot 1_w \cdot 1_w} = 28.92 \text{MPa}$$

正面角焊缝的强度设计值增大系数: $\beta_f = 1.22$

$$\sqrt{\tau_v^2 + \left(\frac{\sigma_m}{\beta_f}\right)^2} = 29.74 \text{MPa}$$

根据《钢结构连接节点设计手册》(第四版), 表 2-4 可得焊缝强度设计值:

$$f_f^w = 200 \text{MPa}$$

根据以上计算, 主梁加劲肋焊缝验算**满足**设计要求!

3.3 加劲肋

此项最不利节点 ID: 10111 位置:[15982, 45508, 11400] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合)[$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 27.24 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 19.86 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 2940.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 13.90 \text{ N/mm}^2 \leq f_v \text{ 满足}$$

3.4 次梁腹板

此项最不利节点 ID: 10111 位置:[15982, 45508, 11400] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合)[$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 27.24 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 27.81 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 2100.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 19.46 \text{MPa} \leq f_v \text{ 满足}$$

第 4 章 参考文献

- [1] 李星荣, 秦斌. 钢结构连接节点设计手册(第四版)[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2019.
- [2] GB50017 - 2017, 钢结构设计标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.
- [3] JGJ99 - 2015, 高层民用建筑钢结构技术规程[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
- [4] GB50011 - 2010, 建筑抗震设计规范(2016年版)[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.
- [5] 但泽义, 柴昶, 李国强, 童根树. 钢结构设计手册(第四版)[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名：唐际晴
注册号：4500514-S028
有效期：至2026年06月

盈建科软件计算书

项目编号：No.1
计算人：______设计师
审核人：______设计师

项目名称：______项目
专业负责人：______总工
日期：2025-7

盈建科软件

目录

第1章 设计条件.....	2
第2章 设计成果.....	2
2.1 螺栓.....	2
2.2 主梁焊缝.....	2
2.3 加劲肋.....	2
第3章 验算过程.....	2
3.1 螺栓.....	2
3.2 主梁焊缝.....	2
3.3 加劲肋.....	3
3.4 次梁腹板.....	3
第4章 参考文献.....	3



第 1 章 设计条件

节点编号: 15/5 节点类型: 主次梁--H--H--铰接 节点形式: 直接与主梁加劲板单面相连 (一)

主钢梁截面: H300x200x6x12 材料: Q355

次钢梁截面: H200x200x6x10 材料: Q355

螺栓信息: M20 10.9 级摩擦型高强螺栓 接触面处理方式: 抛丸(喷砂) $\mu=0.40$ 抗剪承载力 $N_{vb}=55.8\text{KN}$ 高强螺栓预拉力 $P = 155.00\text{ kN}$

第 2 章 设计成果

2.1 螺栓

次梁腹板螺栓: 直径 20

次梁腹板螺栓排列:

行数: 2, 栓间距: 70 mm, 栓边距: 45 mm

列数: 1, 栓边距: 45 mm

2.2 主梁焊缝

主梁与加劲肋双面角焊缝(工厂焊), 焊脚高度 $H_f = 5\text{mm}$

2.3 加劲肋

厚度: 8mm 材料 Q355

第 3 章 验算过程

3.1 螺栓

此项最不利节点 ID: 9944 位置: [27702, 10510, 4200] 控制组合号 14(0.90*-X 风 +1.30*恒载+1.50*活荷不利 1) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 44.37\text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00\text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00\text{ kN}$

验算标准为,《钢结构连接节点设计手册》(第四版)公式 8-32: $\sqrt{N_m^2+N_v^2} \leq N_v^b$

力矩 $e = 58\text{mm}$

$M_e = V \cdot e = 2573586.51\text{N}\cdot\text{mm}$

$x_{\max} = 0\text{mm}$

$y_{\max} = 35\text{mm}$

错误!

错误!

错误!

$N_n = \frac{N}{n} = 0.00\text{KN}$

$N_v = \frac{V}{n} = 22.19\text{KN}$

$N_{\max} = \sqrt{(N_{mx}+N_n)^2+(N_{my} + N_v)^2} = 42.94\text{KN}$

$N_v^b = 0.9n_f \mu P = 55.80\text{KN}$

根据以上计算,腹板螺栓群验算**满足**设计要求!

3.2 主梁焊缝

此项最不利节点 ID: 9944 位置: [27702, 10510, 4200] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 44.37\text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00\text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00\text{ kN}$

验算标准为,《钢结构连接节点设计手册》(第四版)公式 3-22: $\sqrt{\tau_v^2+(\frac{\sigma_m}{\beta_f})^2} \leq f_f^w$

$l_w = 216\text{mm}$

$\tau_v = \frac{V}{2 \times 0.7h_f l_w} = 29.35\text{MPa}$



$$\sigma_m = \frac{6 \cdot M_e}{2.0 \cdot 0.7 \cdot H_f \cdot 1_w \cdot 1_w} = 47.28 \text{MPa}$$

正面角焊缝的强度设计值增大系数: $\beta_f = 1.22$

$$\sqrt{\tau_v^2 + \left(\frac{\sigma_m}{\beta_f}\right)^2} = 48.61 \text{MPa}$$

根据《钢结构连接节点设计手册》(第四版), 表 2-4 可得焊缝强度设计值:

$$f_f^w = 200 \text{MPa}$$

根据以上计算, 主梁加劲肋焊缝验算**满足**设计要求!

3.3 加劲肋

此项最不利节点 ID: 9944 位置: [27702, 10510, 4200] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 44.37 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 91.84 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 1280.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 52.00 \text{ N/mm}^2 \leq f_v \text{ 满足}$$

3.4 次梁腹板

此项最不利节点 ID: 9944 位置: [27702, 10510, 4200] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 44.37 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 122.45 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 960.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 69.33 \text{MPa} \leq f_v \text{ 满足}$$

第 4 章 参考文献

- [1] 李星荣, 秦斌. 钢结构连接节点设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2019.
- [2] GB50017 - 2017, 钢结构设计标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.
- [3] JGJ99 - 2015, 高层民用建筑钢结构技术规程[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
- [4] GB50011 - 2010, 建筑抗震设计规范(2016年版) [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.
- [5] 但泽义, 柴昶, 李国强, 童根树. 钢结构设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名：唐际晴
注册号：4500514-S028
有效期：至2026年06月

盈建科软件计算书

项目编号：No.1
计算人：______设计师
审核人：______设计师

项目名称：______项目
专业负责人：______总工
日期：2025-7

盈建科软件

目录

第1章 设计条件.....	2
第2章 设计成果.....	2
2.1 螺栓.....	2
2.2 主梁焊缝.....	2
2.3 加劲肋.....	2
第3章 验算过程.....	2
3.1 螺栓.....	2
3.2 主梁焊缝.....	2
3.3 加劲肋.....	3
3.4 次梁腹板.....	3
第4章 参考文献.....	3



第 1 章 设计条件

节点编号: 16/5 节点类型: 主次梁--H--H--铰接 节点形式: 直接与主梁加劲板单面相连 (一)

主钢梁截面: H300x200x6x10 材料: Q355

次钢梁截面: H200x200x6x10 材料: Q355

螺栓信息: M20 10.9 级摩擦型高强螺栓 接触面处理方式: 抛丸 (喷砂) $\mu=0.40$ 抗剪承载力 $N_{vb}=55.8\text{KN}$ 高强螺栓预拉力 $P = 155.00 \text{ kN}$

第 2 章 设计成果

2.1 螺栓

次梁腹板螺栓: 直径 20

次梁腹板螺栓排列:

行数: 2, 栓间距: 70 mm, 栓边距: 45 mm

列数: 1, 栓边距: 45 mm

2.2 主梁焊缝

主梁与加劲肋双面角焊缝 (工厂焊), 焊脚高度 $H_f = 5\text{mm}$

2.3 加劲肋

厚度: 8mm 材料 Q355

第 3 章 验算过程

3.1 螺栓

此项最不利节点 ID: 9936 位置:[15956, 40203, 4200] 控制组合号 14(0.90*-X 风 +1.30*恒载+1.50*活荷不利 2) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 17.85 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

验算标准为,《钢结构连接节点设计手册》(第四版)公式 8-32: $\sqrt{N_m^2+N_v^2} \leq N_v^b$

力矩 $e = 58\text{mm}$

$M_e = V \cdot e = 1035232.34\text{N}\cdot\text{mm}$

$x_{\max} = 0\text{mm}$

$y_{\max} = 35\text{mm}$

错误!

错误!

错误!

$N_n = \frac{N}{n} = 0.00\text{KN}$

$N_v = \frac{V}{n} = 8.92\text{KN}$

$N_{\max} = \sqrt{(N_{mx}+N_n)^2+(N_{my} + N_v)^2} = 17.27\text{KN}$

$N_v^b = 0.9n_f \mu P = 55.80\text{KN}$

根据以上计算,腹板螺栓群验算**满足**设计要求!

3.2 主梁焊缝

此项最不利节点 ID: 9936 位置:[15956, 40203, 4200] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 17.85 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

验算标准为,《钢结构连接节点设计手册》(第四版)公式 3-22: $\sqrt{\tau_v^2+(\frac{\sigma_m}{\beta_f})^2} \leq f_f^w$

$l_w = 220\text{mm}$

$\tau_v = \frac{V}{2 \times 0.7h_f l_w} = 11.59\text{MPa}$



$$\sigma_m = \frac{6 \cdot M_e}{2.0 \cdot 0.7 \cdot H_f \cdot 1_w \cdot 1_w} = 18.33 \text{MPa}$$

正面角焊缝的强度设计值增大系数: $\beta_f = 1.22$

$$\sqrt{\tau_v^2 + \left(\frac{\sigma_m}{\beta_f}\right)^2} = 18.98 \text{MPa}$$

根据《钢结构连接节点设计手册》(第四版), 表 2-4 可得焊缝强度设计值:

$$f_f^w = 200 \text{MPa}$$

根据以上计算, 主梁加劲肋焊缝验算**满足**设计要求!

3.3 加劲肋

此项最不利节点 ID: 9936 位置: [15956, 40203, 4200] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 17.85 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 36.94 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 1280.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 20.92 \text{ N/mm}^2 \leq f_v \text{ 满足}$$

3.4 次梁腹板

此项最不利节点 ID: 9936 位置: [15956, 40203, 4200] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 17.85 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 49.26 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 960.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 27.89 \text{MPa} \leq f_v \text{ 满足}$$

第 4 章 参考文献

- [1] 李星荣, 秦斌. 钢结构连接节点设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2019.
- [2] GB50017 - 2017, 钢结构设计标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.
- [3] JGJ99 - 2015, 高层民用建筑钢结构技术规程[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
- [4] GB50011 - 2010, 建筑抗震设计规范(2016年版) [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.
- [5] 但泽义, 柴昶, 李国强, 童根树. 钢结构设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名：唐际晴
注册号：4500514-S028
有效期：至2026年06月

盈建科软件计算书

项目编号：No.1
计算人：______设计师
审核人：______设计师

项目名称：______项目
专业负责人：______总工
日期：2025-7

盈建科软件

目录

第1章 设计条件.....	2
第2章 设计成果.....	2
2.1 螺栓.....	2
2.2 主梁焊缝.....	2
2.3 加劲肋.....	2
第3章 验算过程.....	2
3.1 螺栓.....	2
3.2 主梁焊缝.....	2
3.3 加劲肋.....	3
3.4 次梁腹板.....	3
第4章 参考文献.....	3



第 1 章 设计条件

节点编号: 17/5 节点类型: 主次梁--H--H--铰接 节点形式: 直接与主梁加劲板单面相连 (一)

主钢梁截面: H200x200x6x10 材料: Q355

次钢梁截面: H200x200x6x10 材料: Q355

螺栓信息: M20 10.9 级摩擦型高强螺栓 接触面处理方式: 抛丸(喷砂) $\mu=0.40$ 抗剪承载力 $N_{vb}=55.8\text{KN}$ 高强螺栓预拉力 $P=155.00\text{kN}$

第 2 章 设计成果

2.1 螺栓

次梁腹板螺栓: 直径 20

次梁腹板螺栓排列:

行数: 2, 栓间距: 70 mm, 栓边距: 45 mm

列数: 1, 栓边距: 45 mm

2.2 主梁焊缝

主梁与加劲肋双面角焊缝(工厂焊), 焊脚高度 $H_f=5\text{mm}$

2.3 加劲肋

厚度: 8mm 材料 Q355

第 3 章 验算过程

3.1 螺栓

此项最不利节点 ID: 9998 位置:[18882, 35484, 4200] 控制组合号 14(0.90*-X 风 +1.30*恒载+1.50*活荷不利 1) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V=38.15\text{kN}$ 弯矩: $M=0.00\text{kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N=0.00\text{kN}$

验算标准为,《钢结构连接节点设计手册》(第四版)公式 8-32: $\sqrt{N_m^2+N_v^2} \leq N_v^b$

力矩 $e=58\text{mm}$

$M_e = V \cdot e = 2212922.20\text{N}\cdot\text{mm}$

$x_{\max} = 0\text{mm}$

$y_{\max} = 35\text{mm}$

错误!

错误!

错误!

$N_n = \frac{N}{n} = 0.00\text{KN}$

$N_v = \frac{V}{n} = 19.08\text{KN}$

$N_{\max} = \sqrt{(N_{mx}+N_n)^2+(N_{my}+N_v)^2} = 36.92\text{KN}$

$N_v^b = 0.9n_f \mu P = 55.80\text{KN}$

根据以上计算,腹板螺栓群验算**满足**设计要求!

3.2 主梁焊缝

此项最不利节点 ID: 9998 位置:[18882, 35484, 4200] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V=38.15\text{kN}$ 弯矩: $M=0.00\text{kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N=0.00\text{kN}$

验算标准为,《钢结构连接节点设计手册》(第四版)公式 3-22: $\sqrt{\tau_v^2+(\frac{\sigma_m}{\beta_f})^2} \leq f_f^w$

$l_w = 120\text{mm}$

$\tau_v = \frac{V}{2 \times 0.7h_f l_w} = 45.42\text{MPa}$



$$\sigma_m = \frac{6 \cdot M_e}{2.0 \cdot 0.7 \cdot H_f \cdot 1_w \cdot 1_w} = 131.72 \text{MPa}$$

正面角焊缝的强度设计值增大系数: $\beta_f = 1.22$

$$\sqrt{\tau_v^2 + \left(\frac{\sigma_m}{\beta_f}\right)^2} = 117.13 \text{MPa}$$

根据《钢结构连接节点设计手册》(第四版), 表 2-4 可得焊缝强度设计值:

$$f_f^w = 200 \text{MPa}$$

根据以上计算, 主梁加劲肋焊缝验算**满足**设计要求!

3.3 加劲肋

此项最不利节点 ID: 9998 位置: [18882, 35484, 4200] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 38.15 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 78.97 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 1280.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 44.71 \text{ N/mm}^2 \leq f_v \text{ 满足}$$

3.4 次梁腹板

此项最不利节点 ID: 9998 位置: [18882, 35484, 4200] 控制组合号 3(1.30*恒载 +1.50*活载) 组合类型(非地震组合) [$\gamma_{RE}=1$] 组合类别(基本组合)

梁端设计剪力: $V = 38.15 \text{ kN}$ 弯矩: $M = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 轴力: $N = 0.00 \text{ kN}$

抗拉强度设计值: $f = 305.00 \text{MPa}$

抗剪强度设计值: $f_v = 175.00 \text{MPa}$

$$\text{截面正应力} = \frac{M}{W_{nb}} = 105.29 \text{MPa} \leq f \text{ 满足}$$

毛截面面积 $A = 960.00 \text{mm}^2$

$$\text{截面剪应力} = \frac{1.5V}{A} = 59.62 \text{MPa} \leq f_v \text{ 满足}$$

第 4 章 参考文献

- [1] 李星荣, 秦斌. 钢结构连接节点设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2019.
- [2] GB50017 - 2017, 钢结构设计标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.
- [3] JGJ99 - 2015, 高层民用建筑钢结构技术规程[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
- [4] GB50011 - 2010, 建筑抗震设计规范(2016年版) [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.
- [5] 但泽义, 柴昶, 李国强, 童根树. 钢结构设计手册(第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.