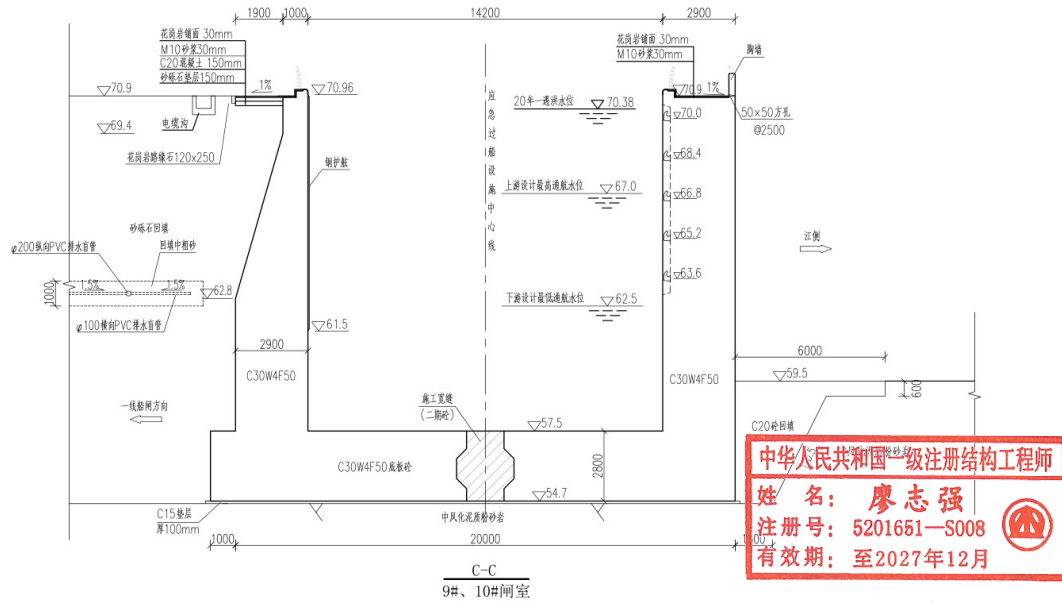
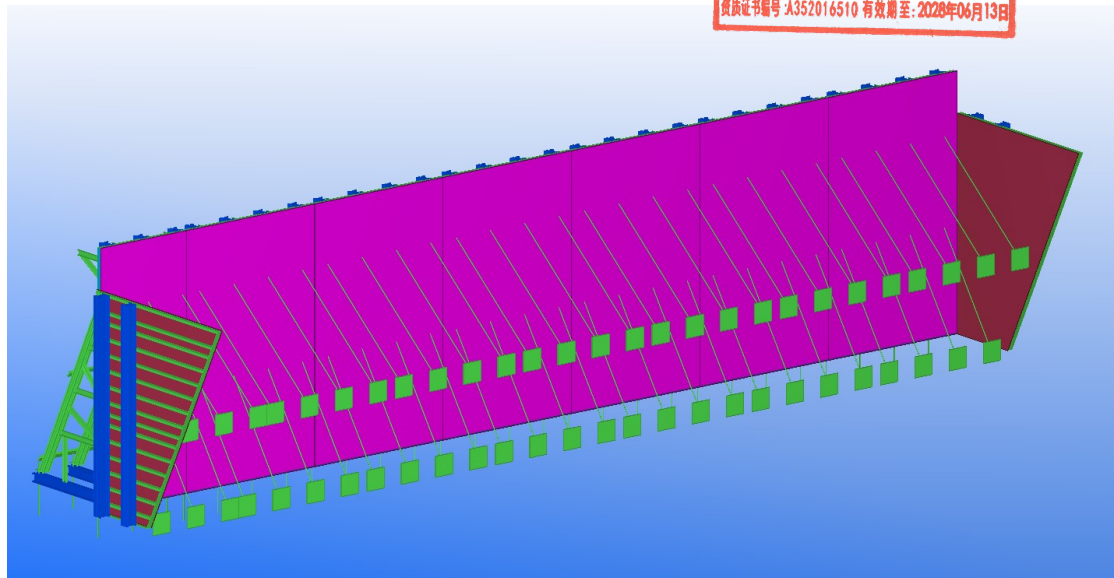


回填模板安全验算

一 回填模板计算



应急过船设施闸室结构图 (设计原图)



回填模板建模图

1. 荷载计算

1.1 恒载

1、现浇钢筋混凝土湿重标准值：

容重按 $\gamma=26\text{kN/m}^3$ 计算。

2、混凝土浇筑时的侧模压力：

根据《建筑施工模板安全技术规范》(JGJ 162-2008)，新浇筑混凝土作用于模板的最大侧压力的计算公式为：

$$F=0.22 \gamma_c t_0 \beta_1 \beta_2 V^{1/2}$$

式中：

γ_c ——混凝土的重力密度(kN/m^3)，该处取钢筋混凝土重力密度，为 26kN/m^3 ；

t_0 ——混凝土的初凝时间；当混凝土温度 $T=25^\circ\text{C}$ 时， $t_0=200/(T+15)=5$ ；

V ——混凝土的浇灌速度(m/h)，由已知现场工况可知，为 1.5m/h ；

β_1 ——外加剂影响修正系数，不掺外加剂时取 1.0 。

β_2 ——混凝土坍落度修正系数，当坍落度小于 30

为 $50\sim 90\text{mm}$ 时，取 1.0 ；坍落度 $110\sim 150\text{mm}$ 时，取 1.15 ；根据现场试验取 1.15 ；

由以上可得：

$$F=0.22 \gamma_c t_0 \beta_1 \beta_2 V^{1/2}$$

$$=0.22 \times 26\text{kN/m}^3 \times 5 \times 1.0 \times 1.15 \times (1.5\text{m/h})^{1/2}$$

$$=40.28\text{kN/m}^2$$

$$F= \gamma_c H=26 \times 5=130\text{kN/m}^2$$

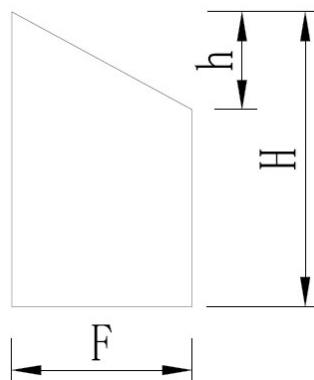
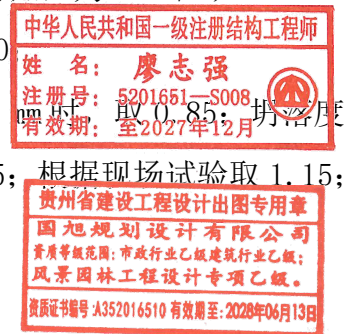


图 4.1-1 混凝土侧压力计算分布图形

选择较小值，取 $F=40.28\text{kN/m}^2$ ，有效压头高度 $h=40.28/26=1.55\text{m}$ ；

3、钢模板、支架型钢等自重标准值



1.2 活载

- 1、振捣混凝土时产生的荷载：水平模板 2.0kPa，垂直面模板 4.0kPa。（有效压头高度内）
- 2、倾倒混凝土时产生的荷载：垂直面模板 4.0kPa。（有效压头高度内）

2. 工况分析、荷载组合

根据荷载，具体划分以下计算工况：
工况一：钢模板支架上浇筑完混凝土。
各工况下的荷载组合如下：

工况	荷载组合
工况一	1.3×恒载+1.5×活载——强度计算
	1.0×恒载+1.0×活载——刚度计算

3. 结构计算

根据《建筑施工模板安全技术规范》（JGJ 162-2008），新浇筑混凝土作用于模板的最大侧压力的计算公式为：

$$F = \gamma_c H = 26 \times 5 = 130 \text{ kN/m}^2 > 40.28 \text{ kN/m}^2$$

取 $F = 40.28 \text{ kN/m}^2$ ，有效压头高度 $h = 40.28 / 26 = 1.55 \text{ m}$ ；

3.1 钢模钢面板

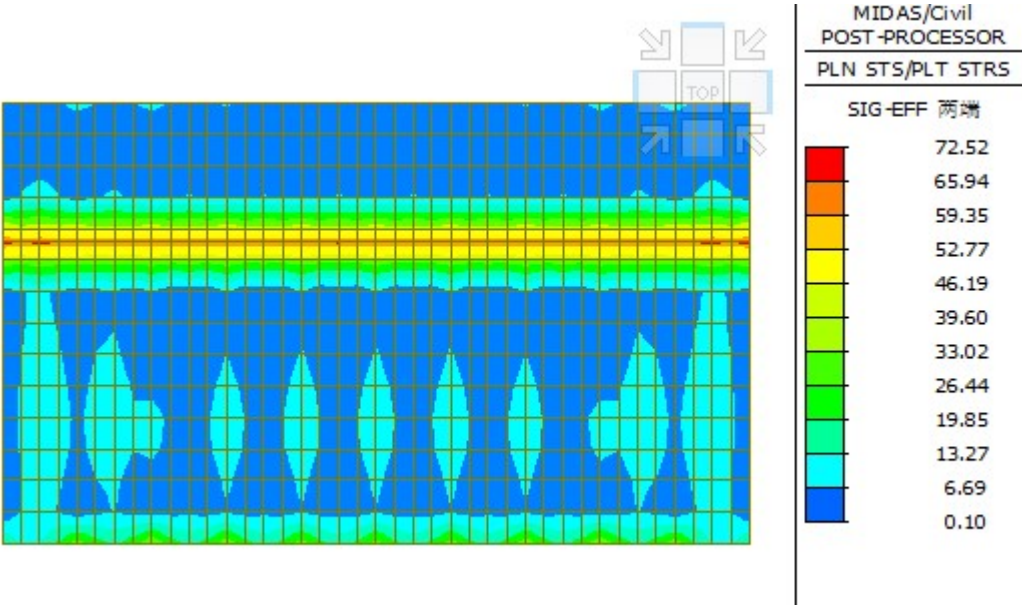


图 3.1.1 钢模板应力图

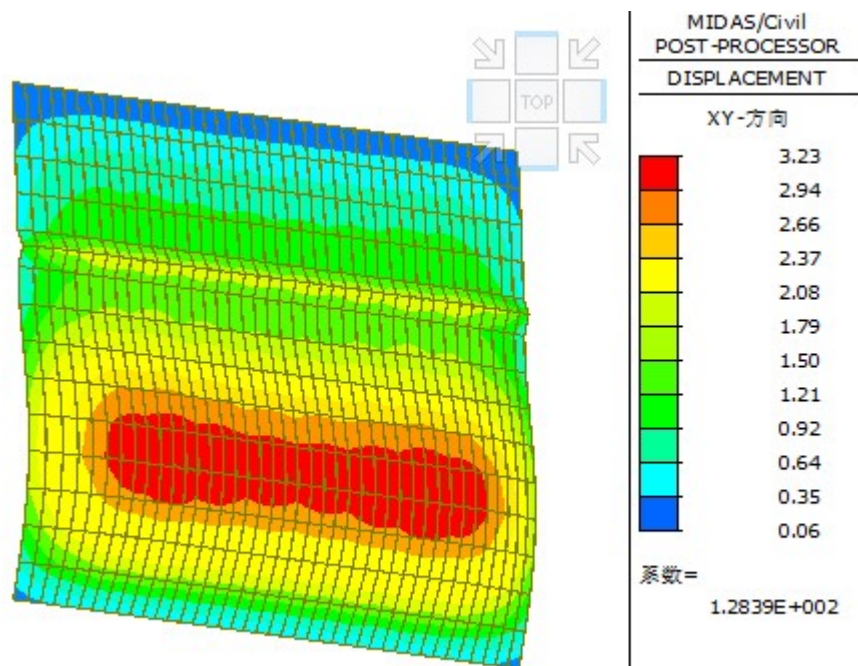


图 3.1.2 钢模板变形图

由图 3.1.1~3.1.2 可知:

钢模板应力: $\sigma = 72.52\text{N/mm}^2 < f = 215\text{N/mm}^2$, 满足规范要求。

钢模板水平变形: $D_{xy} = 3.23\text{mm} < 2800 \div 400 = 7.0\text{mm}$, 满足规范要求。

3.2 移动钢模背肋

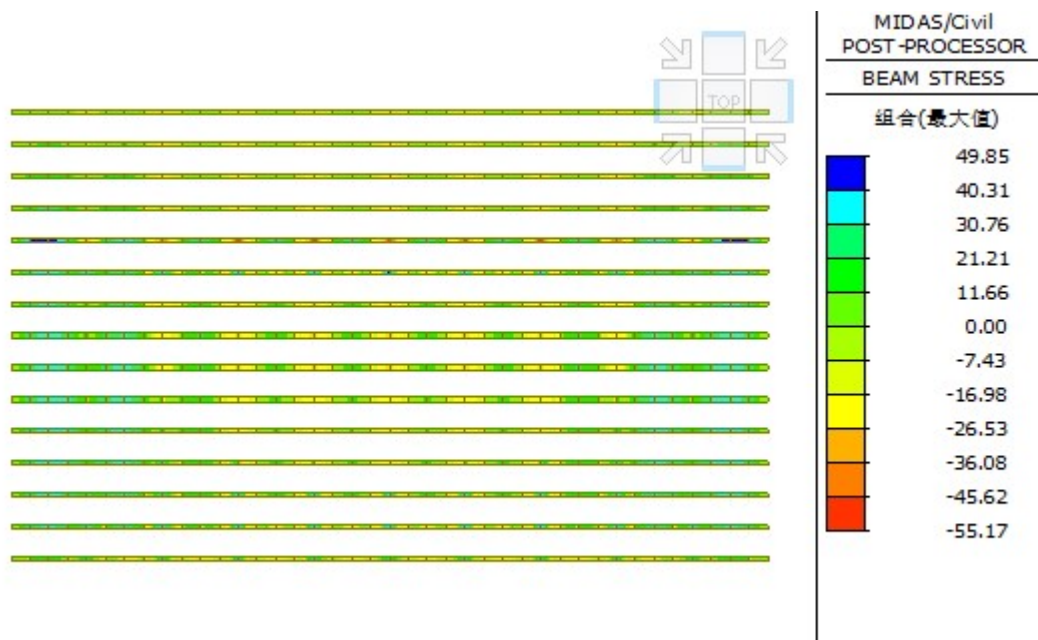


图 3.2.1 槽钢组合正应力图

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名: 廖志强
注册号: 5201651-S008
有效期: 至2027年12月

贵州省建设工程设计专用章
贵州地规划设计有限公司
资质等级范围: 市政行业乙级 建筑行业乙级;
勘察专业: 岩土工程专项乙级。
资质证书编号: A352016510 有效期至: 2028年06月13日

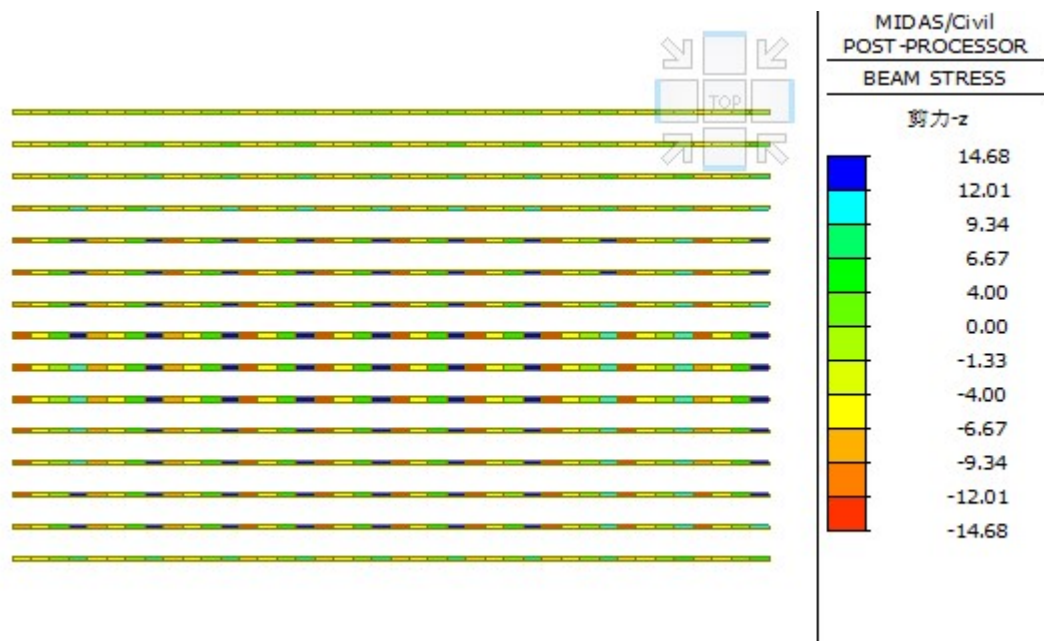


图 3.2.2 槽钢剪应力图

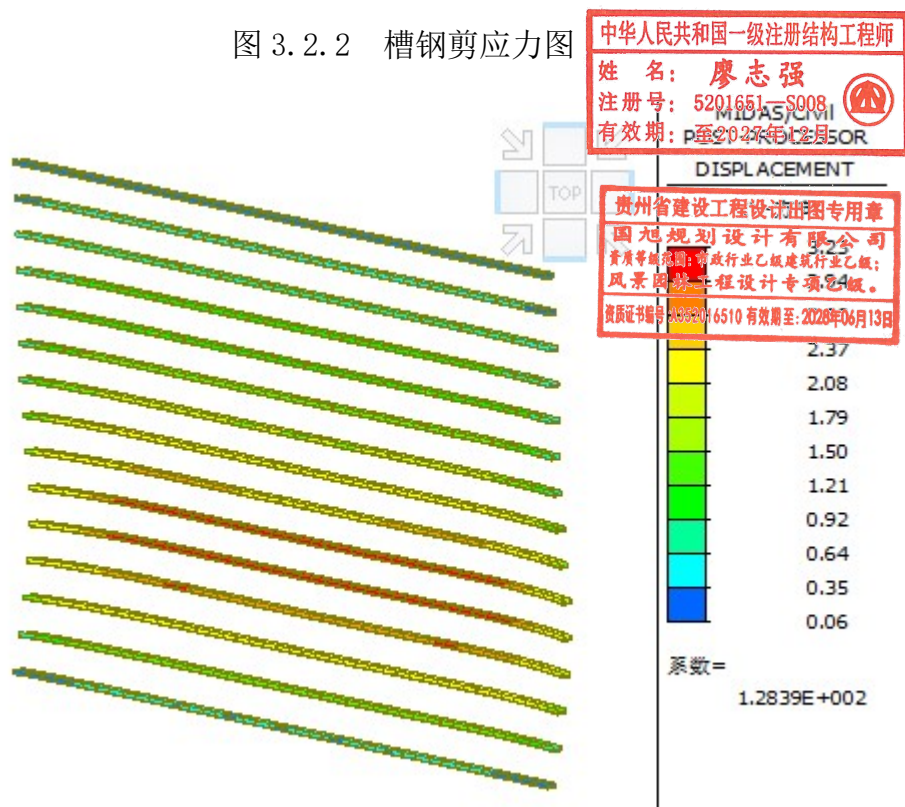


图 3.2.3 槽钢变形图

由图 3.2.1~3.2.2 可知:

槽钢组合应力: $\sigma = 55.17\text{N/mm}^2 < f = 215\text{N/mm}^2$, 满足规范要求。

槽钢剪应力: $\tau = 14.68\text{N/mm}^2 < f = 125\text{N/mm}^2$, 满足规范要求。

槽钢水平变形: $D_{xy} = 3.23 - 3.0 = 0.23\text{mm} < 800 \div 400 = 2.0\text{mm}$, 满足规范要求。

3.3 钢模桁架

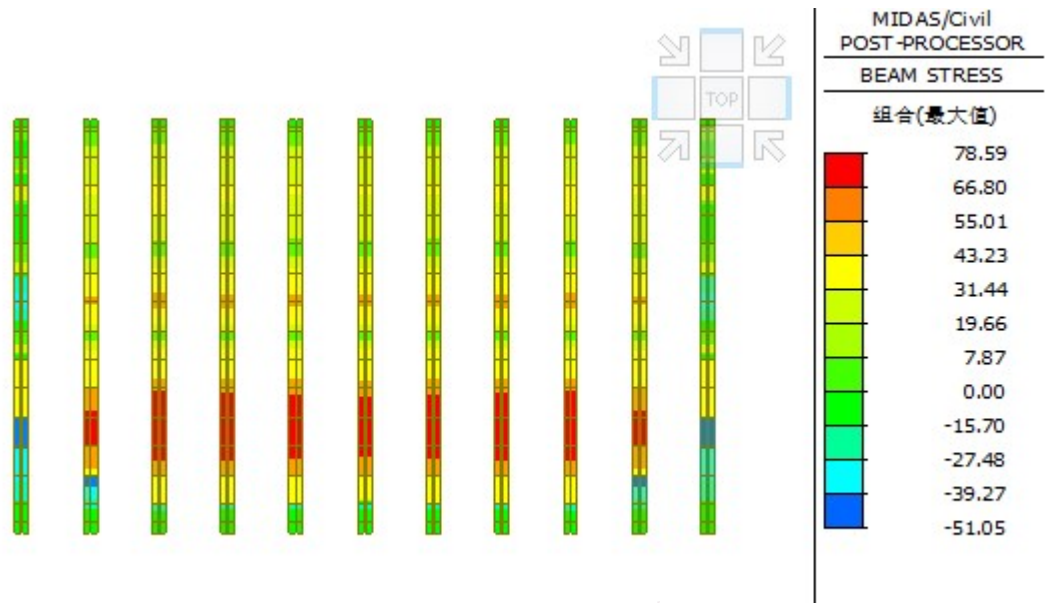


图 3.3.1 槽钢组合正应力图

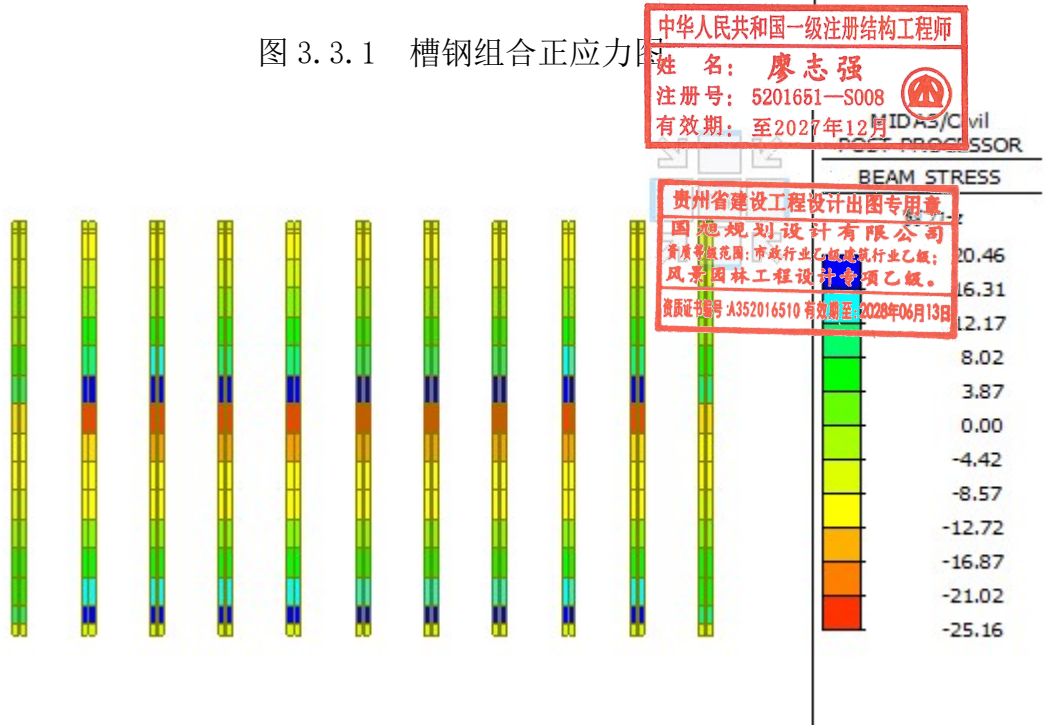


图 3.3.2 槽钢剪应力图

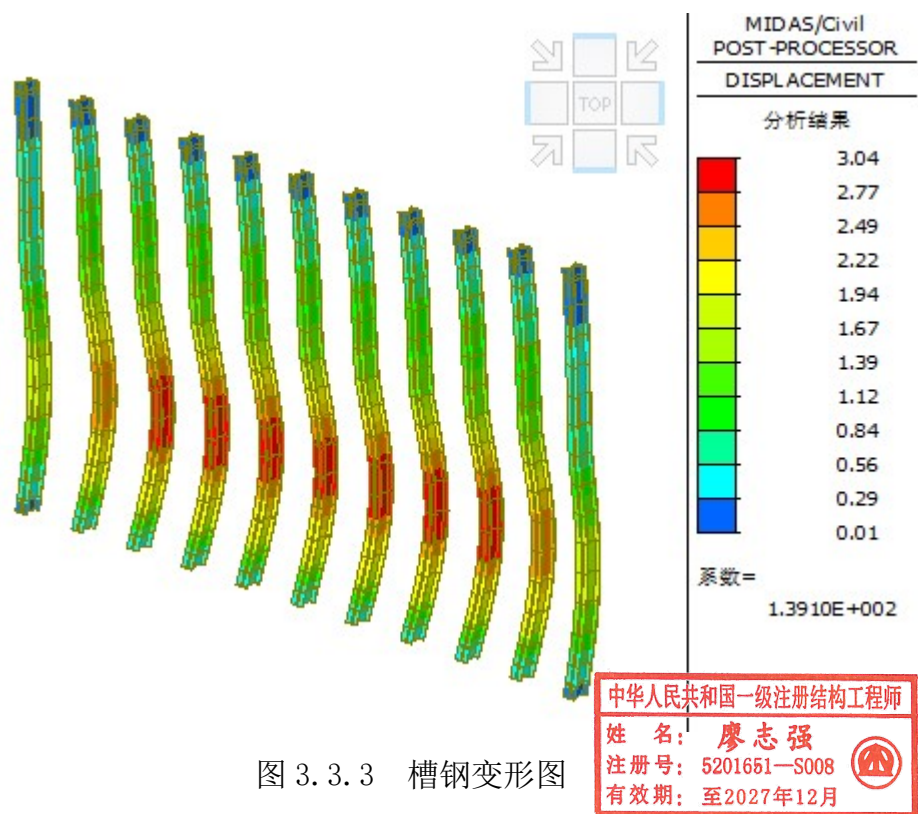


图 3.3.3 槽钢变形图

型钢组合应力: $\sigma = 78.59\text{N/mm}^2 < f = 215\text{N/mm}^2$, 满足规范要求。

型钢剪应力: $\tau = 25.16\text{N/mm}^2 < f = 125\text{N/mm}^2$, 满足规范要求。

型钢水平变形: $D_{xy} = 3.04\text{mm} < 2800 \div 400 = 7.0\text{mm}$, 满足规范要求。

贵州省建设工程设计专用章
贵州规划设计有限公司
资质等级: 市政行业乙级 建筑行业乙级;
风景园林工程设计专项乙级。
有效期至: 2028年06月13日

3.4 钢模 M20 钢拉杆

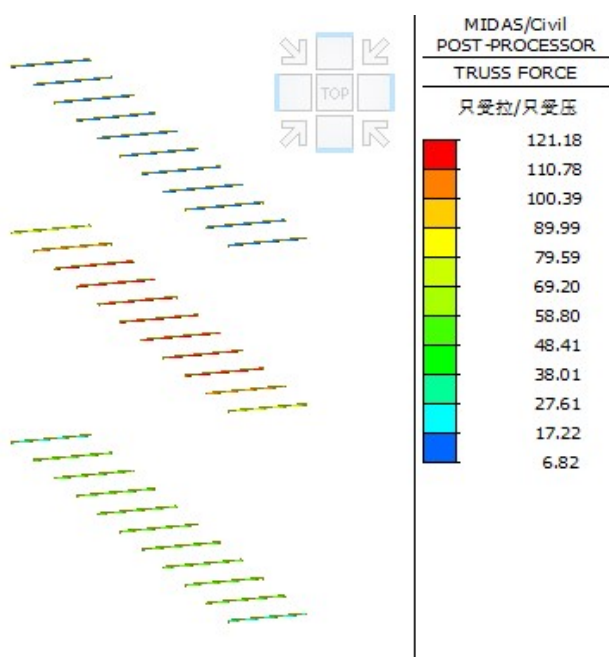
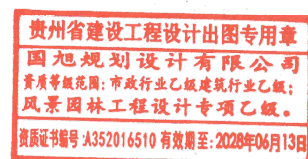


图 3.4 钢拉杆轴力

对拉杆采用 20 钢拉杆， $F=121.18\text{kN}<204.1\text{kN}$ 满足规范要求。

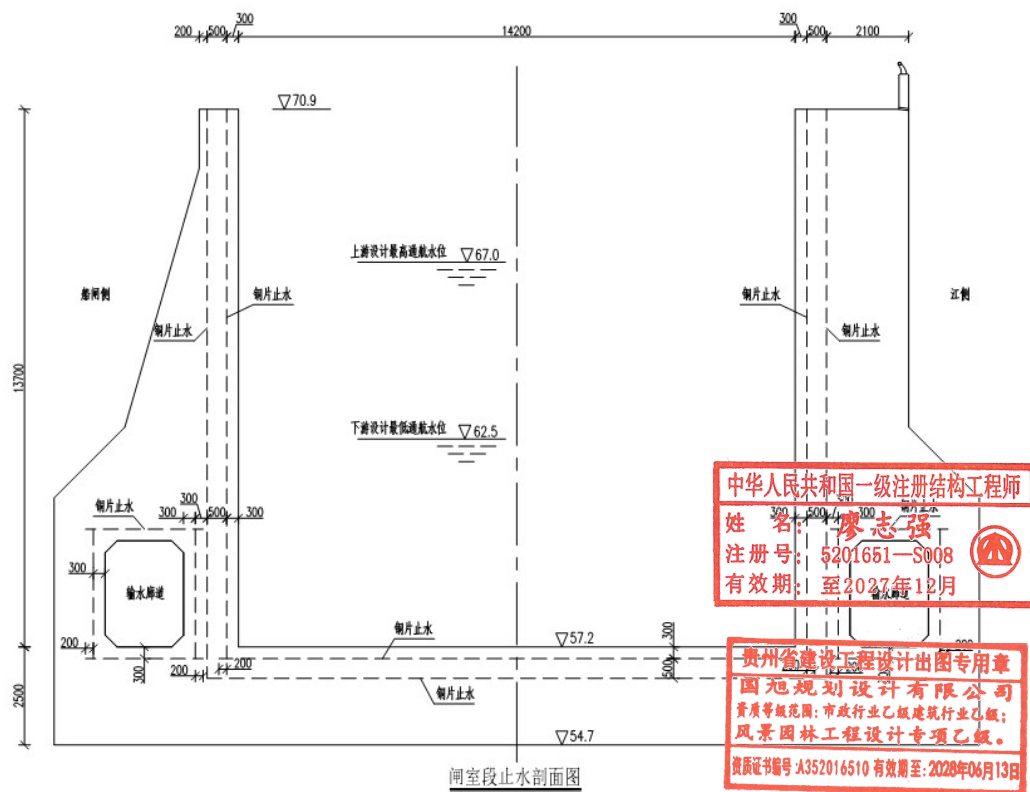
4. 结论

本计算书中模板结构的各个构件的强度、刚度满足规范要求。

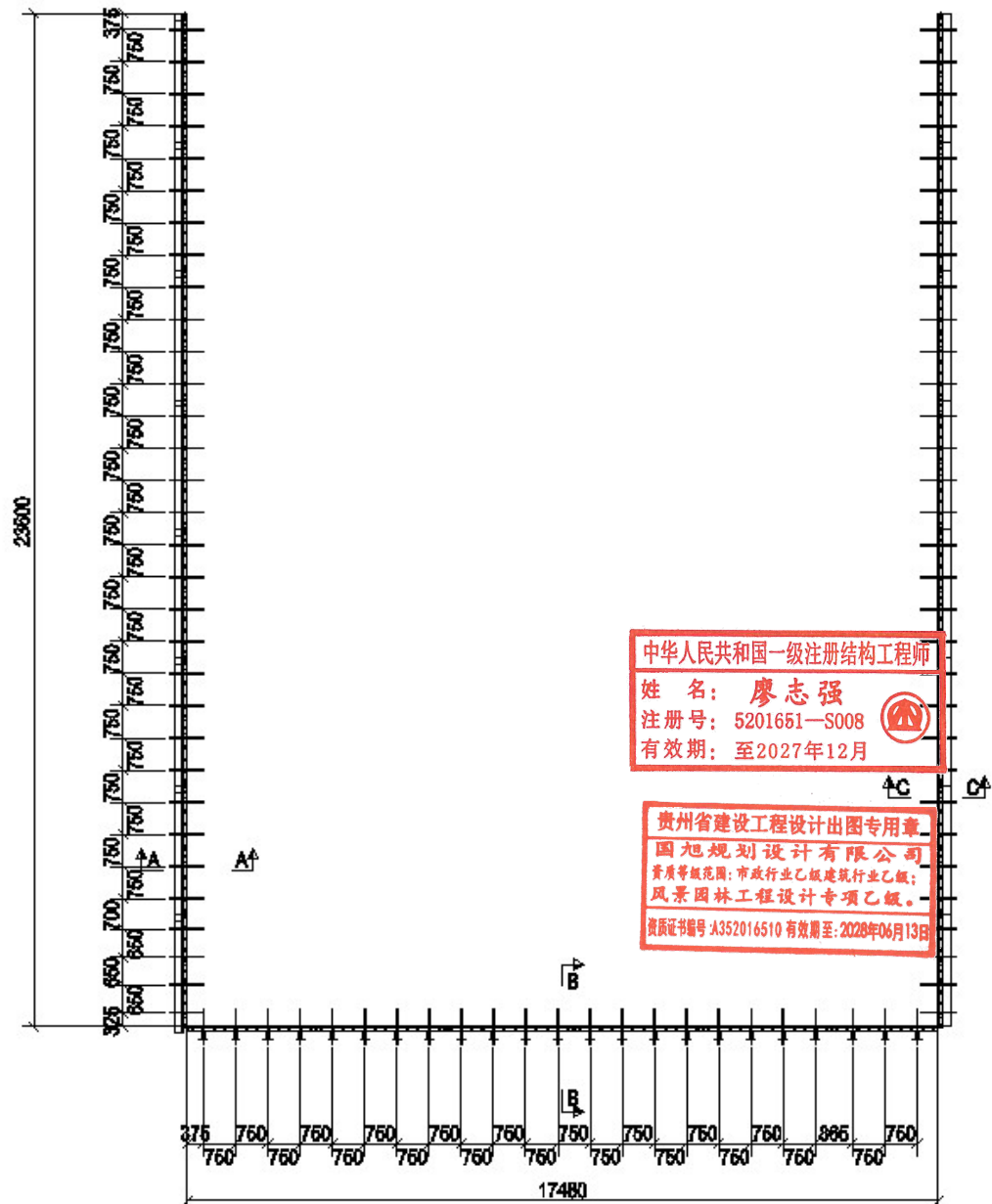


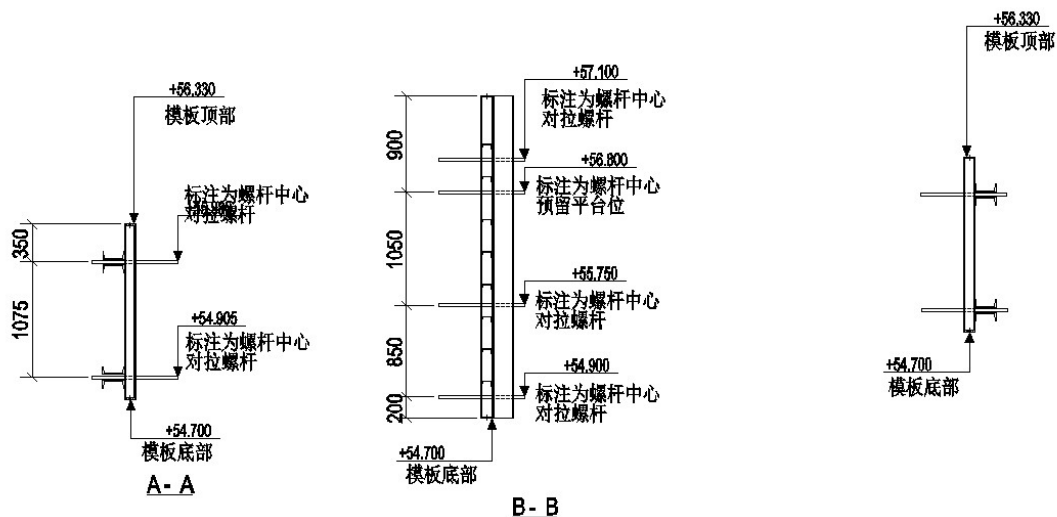
应急闸室底板模板安全验算

一 应急闸室底板模板计算

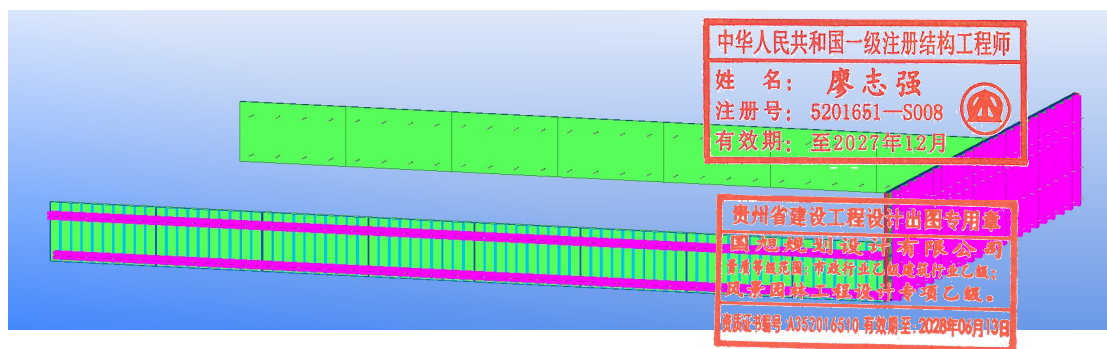


应急过船设施闸室止水布置图（设计原图）





应急闸室底板模板尺寸图



应急闸室底板模板建模图

2. 荷载计算

1.1 恒载

1、现浇钢筋混凝土湿重标准值:

容重按 $\gamma=26\text{kN/m}^3$ 计算。

2、混凝土浇筑时的侧模压力:

根据《建筑施工模板安全技术规范》(JGJ 162-2008), 新浇筑混凝土作用于模板的最大侧压力的计算公式为:

$$F=0.22 \gamma_c t_0 \beta_1 \beta_2 V^{1/2}$$

式中:

γ_c ——混凝土的重力密度(kN/m^3), 该处取钢筋混凝土重力密度, 为 26kN/m^3 ;

t_0 ——混凝土的初凝时间；当混凝土温度 $T=25^{\circ}\text{C}$ 时， $t_0=200/(T+15)=5$ ；

V ——混凝土的浇灌速度 (m/h)，由已知现场工况可知，为 1.5m/h；

β_1 ——外加剂影响修正系数，不掺外加剂时取 1.0；

β_2 ——混凝土坍落度修正系数，当坍落度小于 30 mm 时，取 0.85；坍落度为 50~90mm 时，取 1.0；坍落度 110~150mm 时，取 1.15；根据现场试验取 1.15；

由以上可得：

$$\begin{aligned}
 F &= 0.22 \gamma_c t_0 \beta_1 \beta_2 V^{1/2} \\
 &= 0.22 \times 26 \text{kN/m}^3 \times 5 \times 1.0 \times 1.15 \times (1.5 \text{m/h})^{1/2} \\
 &= 40.28 \text{kN/m}^2 \\
 F &= \gamma_c H = 26 \times 5 = 130 \text{kN/m}^2
 \end{aligned}$$

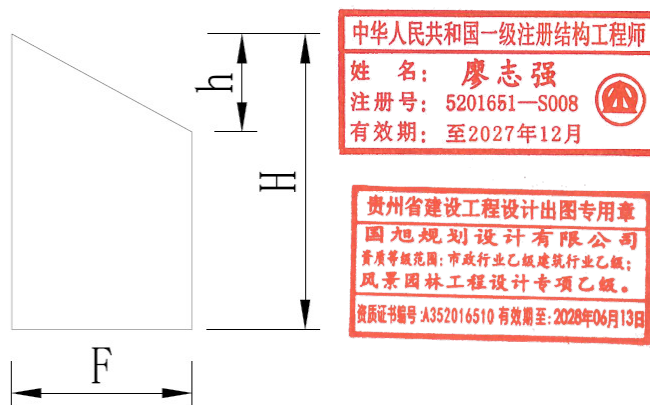


图 4.1-1 混凝土侧压力计算分布图形

选择较小值，取 $F=40.28 \text{kN/m}^2$ ，有效压头高度 $h=40.28/26=1.55\text{m}$ ；

3、钢模板、支架型钢等自重标准值

1.2 活载

1、振捣混凝土时产生的荷载：水平模板 2.0kPa，垂直面模板 4.0kPa。（有效压头高度内）

2、倾倒混凝土时产生的荷载：垂直面模板 4.0kPa。（有效压头高度内）

2. 工况分析、荷载组合

根据荷载，具体划分以下计算工况：

工况一：钢模板支架上浇筑完混凝土。

各工况下的荷载组合如下：

工况	荷载组合
工况一	1.3×恒载+1.5×活载——强度计算
	1.0×恒载+1.0×活载——刚度计算

3. 结构计算

根据《建筑施工模板安全技术规范》(JGJ 162-2008)，新浇筑混凝土作用于模板的最大侧压力的计算公式为：

$$F = \gamma_c H = 26 \times 5 = 130 \text{ kN/m}^2 > 40.28 \text{ kN/m}^2$$

取 $F = 40.28 \text{ kN/m}^2$ ，有效压头高度 $h = 40.28 / 26 = 1.55 \text{ m}$ ；

3.1 钢模钢面板

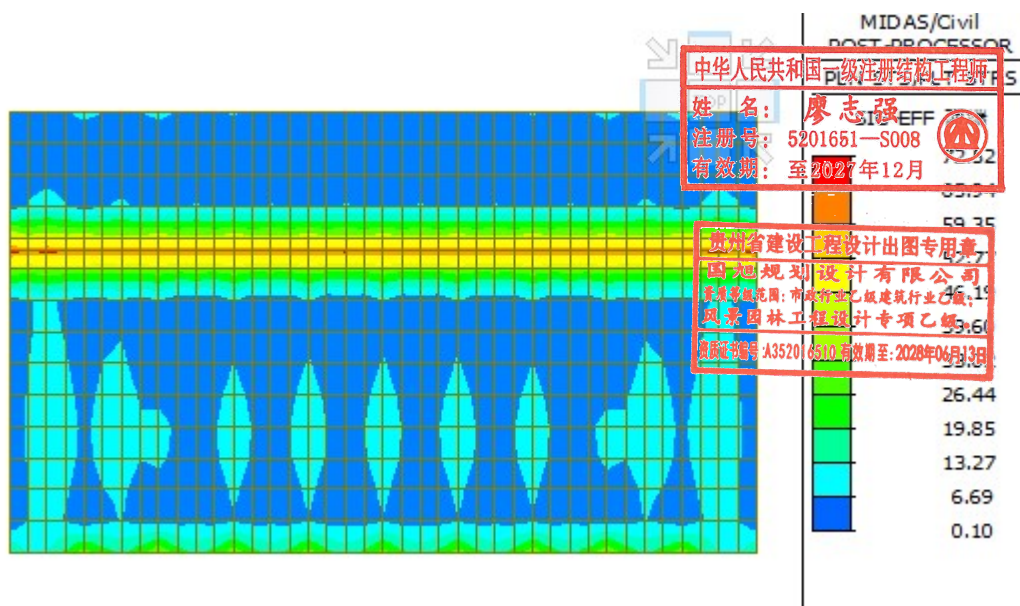


图 3.1.1 钢模板应力图

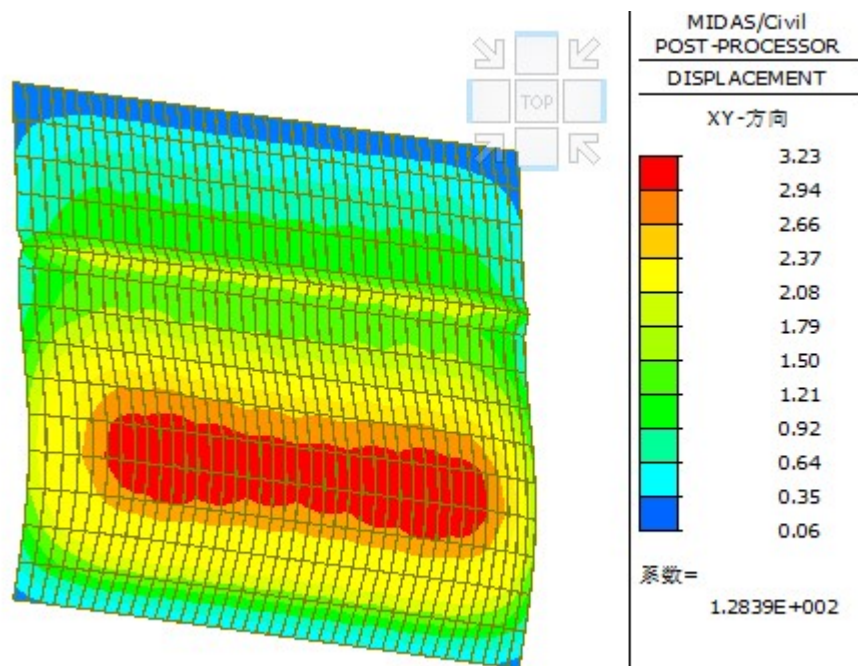


图 3.1.2 钢模板变形图

由图 3.1.1~3.1.2 可知:

钢模板应力: $\sigma = 72.52 \text{ N/mm}^2 < f = 215 \text{ N/mm}^2$, 满足规范要求。

钢模板水平变形: $D_{xy} = 3.23 \text{ mm} < 2800 \div 400 = 7.0 \text{ mm}$, 满足规范要求。

3.2 移动钢模背肋

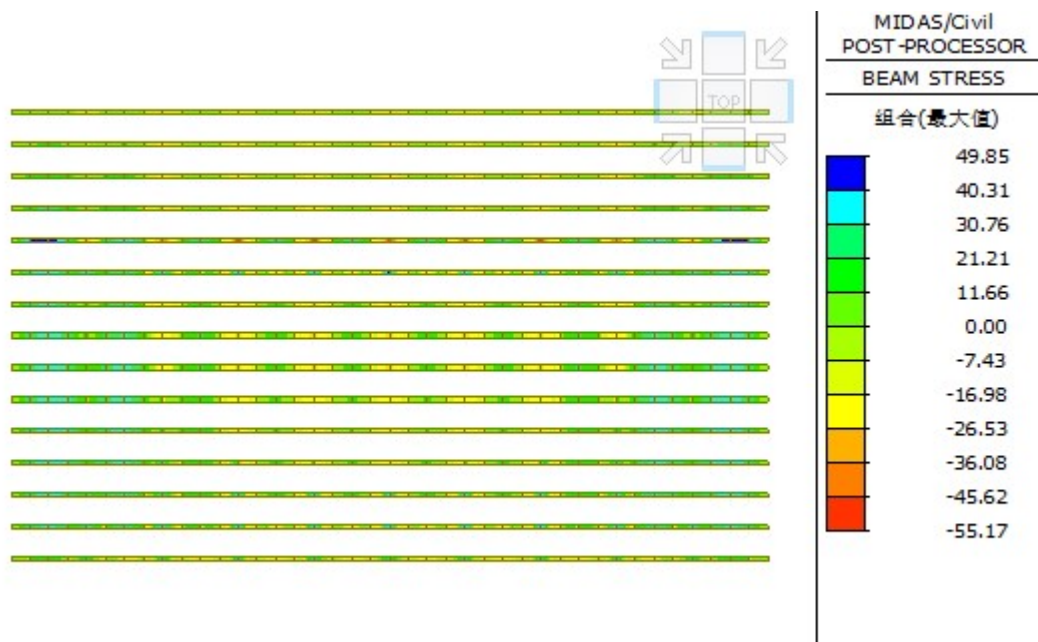


图 3.2.1 槽钢组合正应力图

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名: 廖志强
注册号: 5201651-S008
有效期: 至2027年12月

贵州省建设工程设计专用章
贵州地规划设计有限公司
资质等级范围: 市政行业乙级 建筑行业乙级;
勘察专业: 岩土工程专项乙级。
资质证书编号: A352016510 有效期至: 2028年06月13日

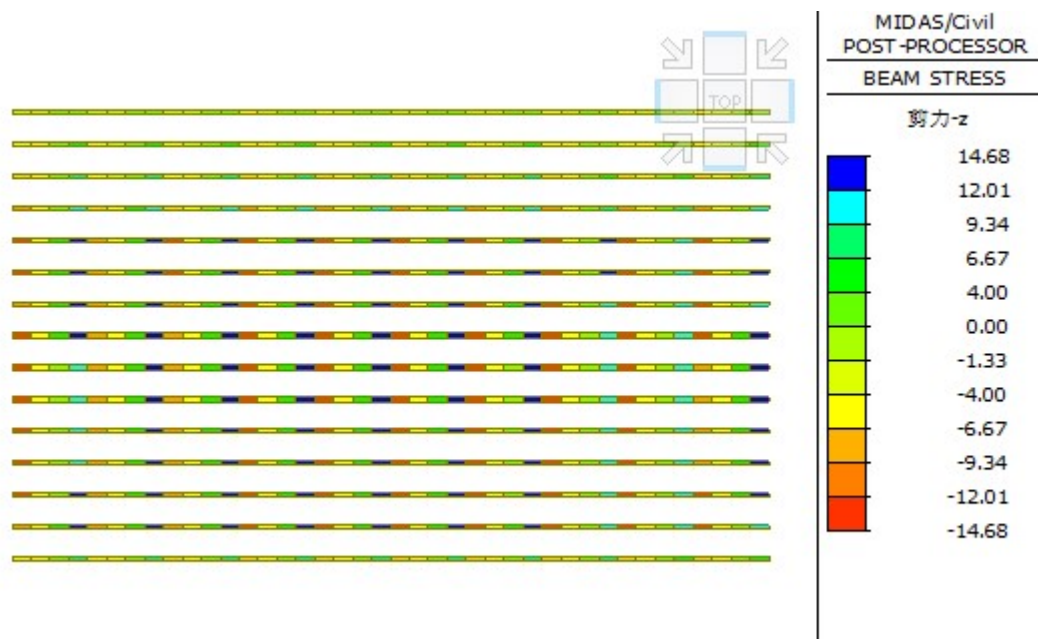


图 3.2.2 槽钢剪应力图

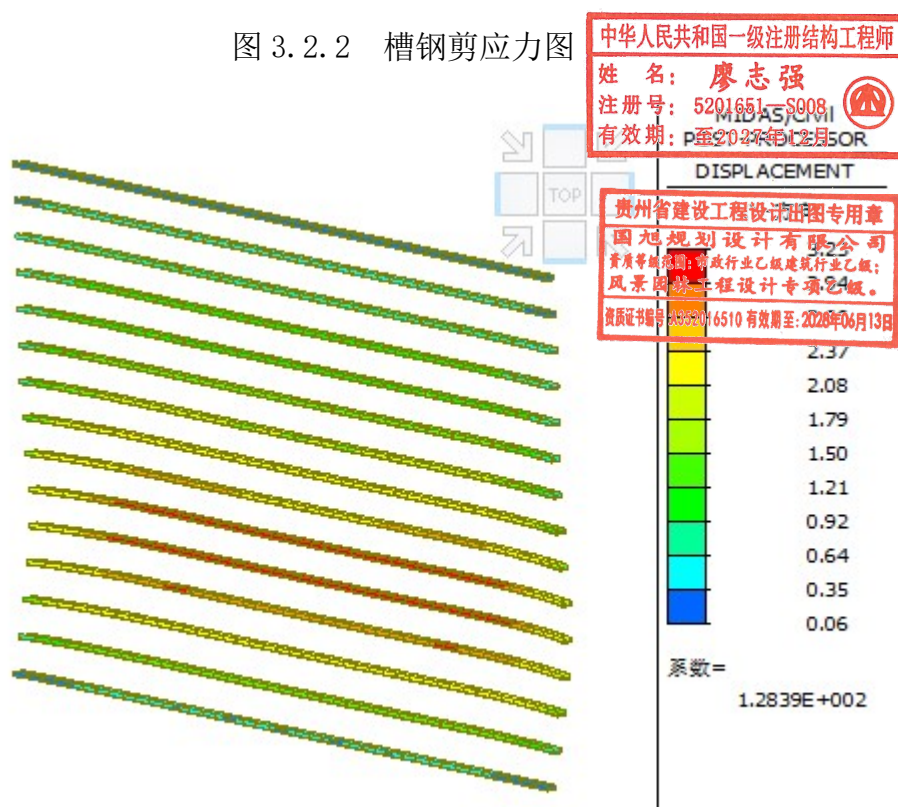


图 3.2.3 槽钢变形图

由图 3.2.1~3.2.2 可知：

槽钢组合应力： $\sigma = 55.17\text{N/mm}^2 < f = 215\text{N/mm}^2$ ，满足规范要求。

槽钢剪应力： $\tau = 14.68\text{N/mm}^2 < f = 125\text{N/mm}^2$ ，满足规范要求。

槽钢水平变形： $D_{xy} = 3.23 - 3.0 = 0.23\text{mm} < 800 \div 400 = 2.0\text{mm}$ ，满足规范要求。

3.3 钢模 M20 钢拉杆

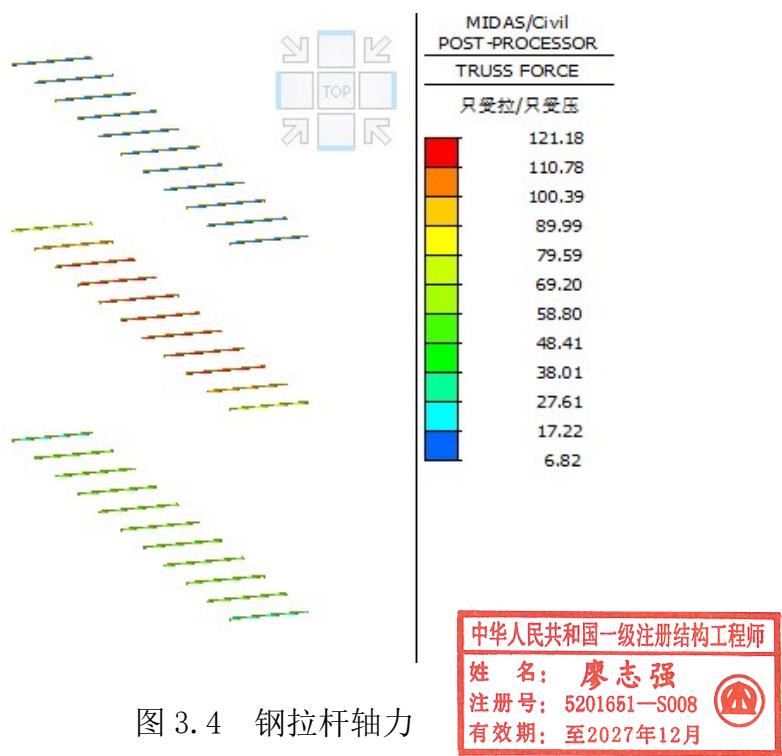


图 3.4 钢拉杆轴力

对拉杆采用 20 钢拉杆， $F=121.18\text{kN}<204.1\text{kN}$ 满足规范要求。

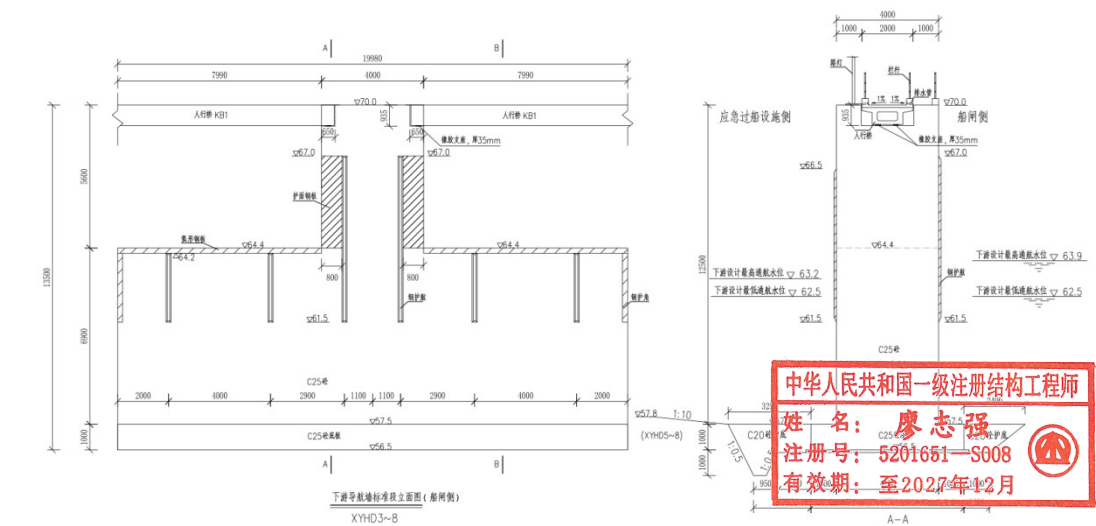
4. 结论

本计算书中模板结构的各个构件的强度、刚度满足规范要求。

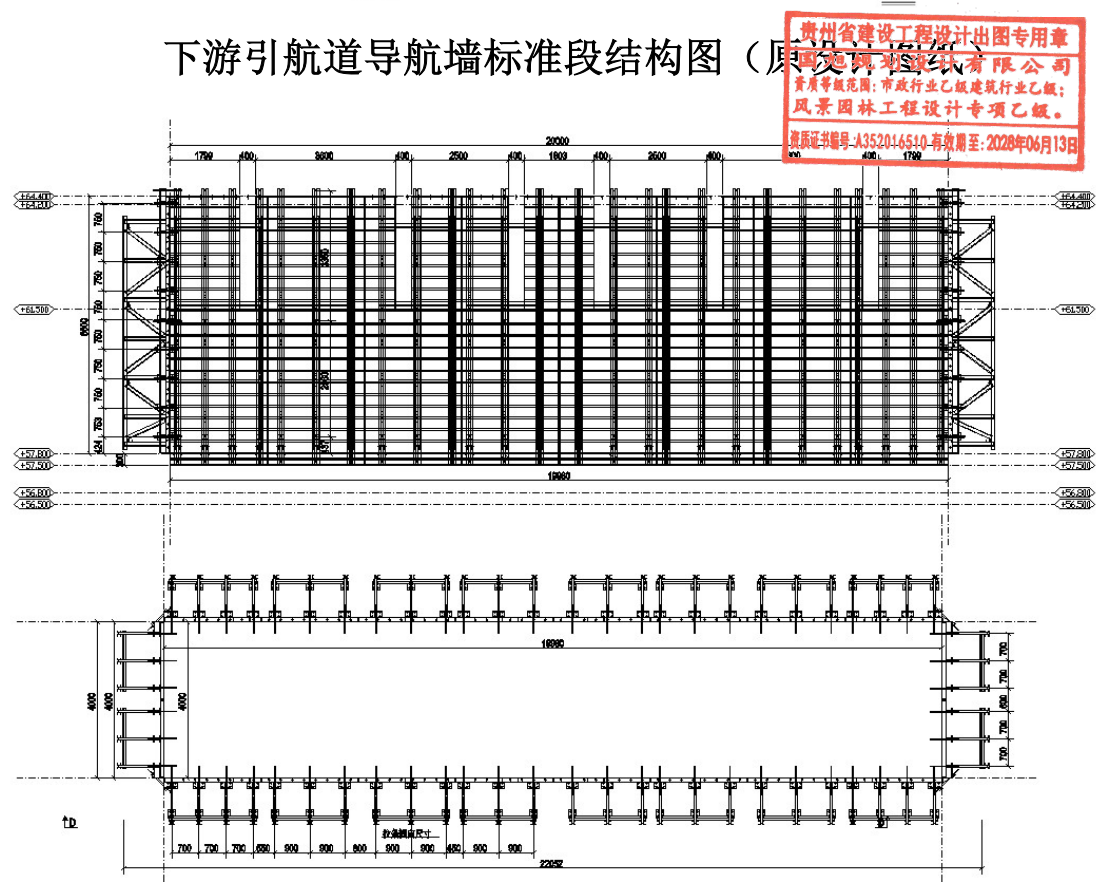
下游引航道导航墙模板安全验算

一下游引航道导航墙模板计算

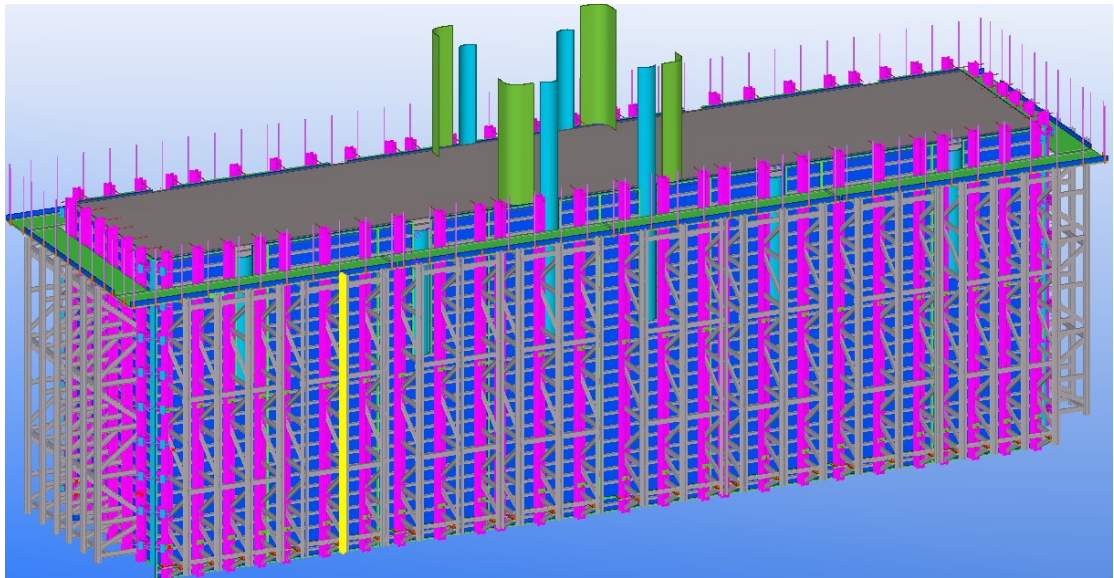
1. 概述



下游引航道导航墙标准段结构图 (原设计图纸)



下游引航道导航墙标准段模板设计图纸



下游引航道导航墙标准段模板建模图

2. 计算依据

2.1 规范

- 1、《钢结构设计标准》（GB 50017-2017）；
- 2、《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2012）；
- 3、《建筑施工模板安全技术规范》（JGJ 162-2008）；
- 4、《建筑结构物可靠性设计统一标准》（GB 50068-2018）。



2.2 设计手册及工具书

- 1、《建筑施工计算手册》（第四版）；

3. 结构布置型式及材料特性

3.1 结构布置形式

结构形式见施工图。

3.2 材料特性

表 3.2.1 材料特性值

材料	规格（mm）	抗拉、抗压强度设计值 N/mm ²	抗剪强度设计值 N/mm ²	弹性模量 MPa	理论重量（kg/m）
Q235	[20	215	125	2.06×10 ⁵	14.53
	[10				10.00
	t=6.0				/

表 3.2.2 对拉螺栓轴向拉力设计值

构件	规格	轴拉力设计值（kN）
----	----	------------

对拉螺杆	M24	465.7
	M24	465.7

4. 荷载计算

4.1 恒载

1、现浇钢筋混凝土湿重标准值：

容重按 $\gamma=26\text{kN/m}^3$ 计算。

2、混凝土浇筑时的侧模压力：

根据《建筑施工模板安全技术规范》（JGJ 162-2008），新浇筑混凝土作用于模板的最大侧压力的计算公式为：

$$F=0.22 \gamma_c t_0 \beta_1 \beta_2 V^{1/2}$$

式中：

γ_c ——混凝土的重力密度(kN/m^3)，该处取钢筋混凝土重力密度为 26kN/m^3 ；

t_0 ——混凝土的初凝时间；当混凝土温度 $T=25^\circ\text{C}$ 时

V ——混凝土的浇灌速度(m/h)，由已知现场工况可知，为 1.5m/h ；

β_1 ——外加剂影响修正系数，不掺外加剂时取 1.0；

β_2 ——混凝土坍落度修正系数，当坍落度小于 30 mm 时，取 0.85；坍落度

为 50~90mm 时，取 1.0；坍落度 110~150mm 时，取 1.15；根据现场试验取 1.15；

由以上可得：

$$F=0.22 \gamma_c t_0 \beta_1 \beta_2 V^{1/2}$$

$$=0.22 \times 26\text{kN/m}^3 \times 5 \times 1.0 \times 1.15 \times (1.5\text{m/h})^{1/2}$$

$$=40.28\text{kN/m}^2$$

$$F = \gamma_c H = 26 \times 10.15 = 263.9\text{kN/m}^2$$

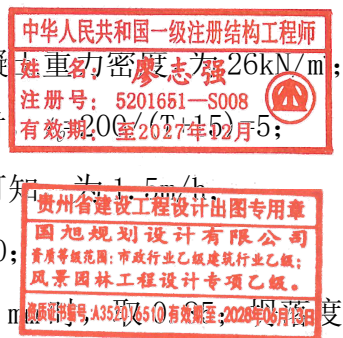
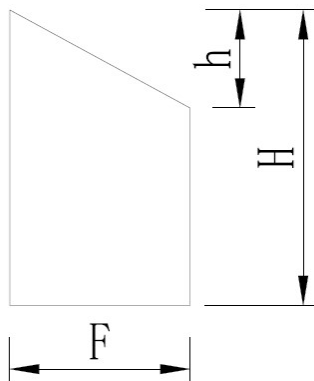


图 4.1-1 混凝土侧压力计算分布图形

选择较小值，取 $F=40.28\text{kN/m}^2$ ，有效压头高度 $h=40.28/26=1.55\text{m}$ ；

3、钢模板、支架型钢等自重标准值

槽钢[10， $q=100.0\text{N/m}$ ；槽钢[14， $q=145.3\text{N/m}$ ；

4、模板、支架等自重标准值

竹胶合板： $0.015\times 8=0.12\text{kN/m}^2$ ；（按经验系数 800kg/m^3 计）

次楞方木： $0.1\times 0.1\times 9=0.09\text{kN/m}$ ；（按经验系数 900kg/m^3 计）

4.2 活载

1、振捣混凝土时产生的荷载：水平模板 2.0kPa ，垂直面模板 4.0kPa 。（有效压头高度内）

2、倾倒混凝土时产生的荷载：垂直面模板 4.0kPa 。（有效压头高度内）

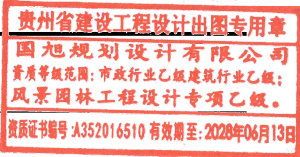
5. 工况分析、荷载组合

根据荷载，具体划分以下计算工况：

工况一：钢模板支架上浇筑完混凝土。

各工况下的荷载组合如下：

工况	荷载组合
工况一	$1.3\times\text{恒载}+1.5\times\text{活载}$ ——强度计算
	$1.0\times\text{恒载}+1.0\times\text{活载}$ ——刚度计算



6. 结构计算

根据《建筑施工模板安全技术规范》（JGJ 162-2008），新浇筑混凝土作用于模板的最大侧压力的计算公式为：

$$F=\gamma_c H=26\times 10.15=263.9\text{kN/m}^2>40.28\text{kN/m}^2$$

取 $F=40.28\text{kN/m}^2$ ，有效压头高度 $h=40.28/26=1.55\text{m}$ ；

可取 15m 规格的标准段钢模板进行计算，其中湿砼的的侧压力如下图 6.1、

6.2 所示：

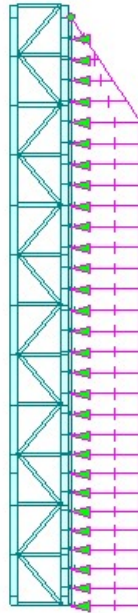


图 6.1 钢模板侧模荷载

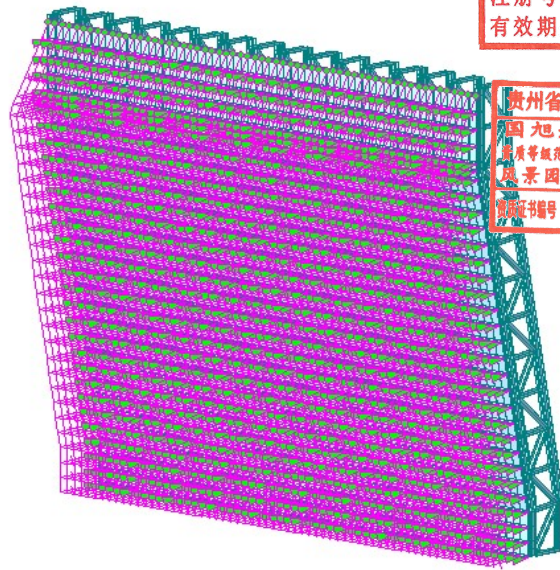


图 6.2 钢模板侧模荷载

中华人民共和国一级注册结构工程师
 姓名: 廖志强
 注册号: 5201651—S008
 有效期: 至2027年12月

贵州省建设工程设计专用章
 国旭规划设计有限公司
 资质等级范围: 市政行业乙级建筑行业乙级;
 风景园林工程设计专项乙级。
 资质证书编号: A352016510 有效期至: 2028年06月13日

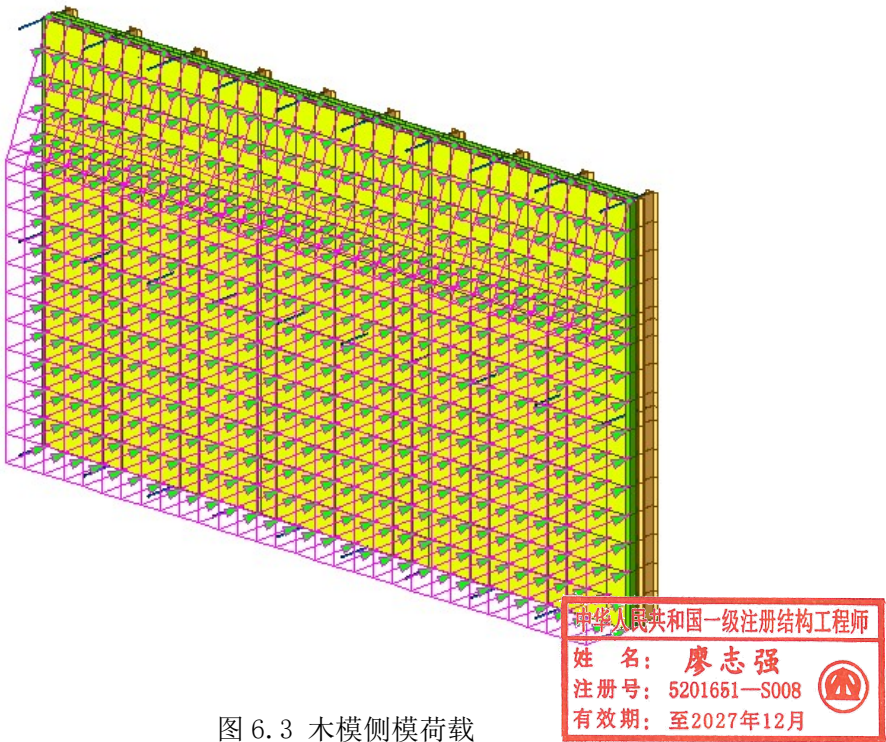


图 6.3 木模侧模荷载

6.1 移动钢模钢面板

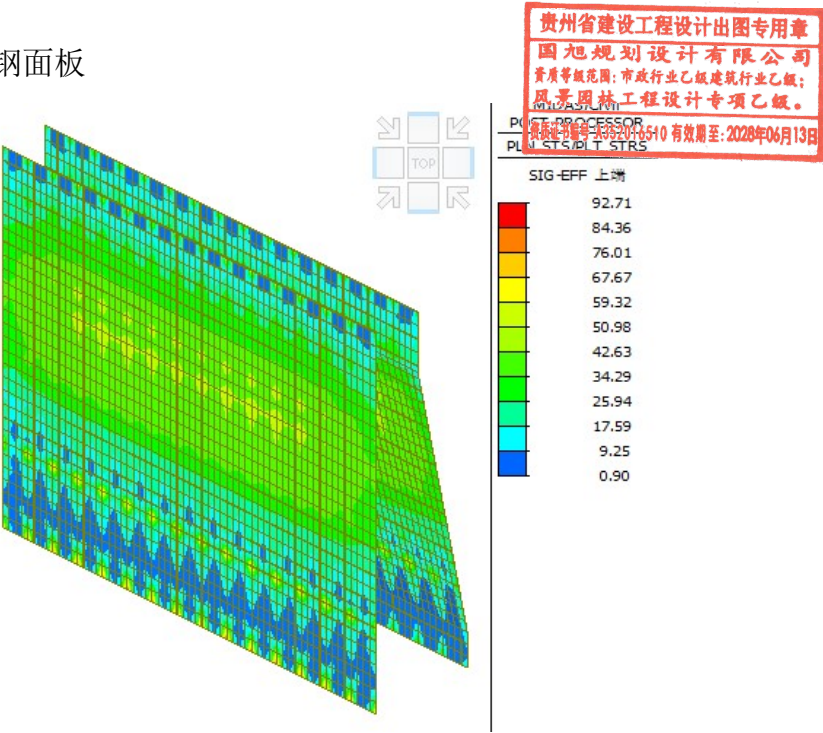


图 6.1.1 钢模板应力图

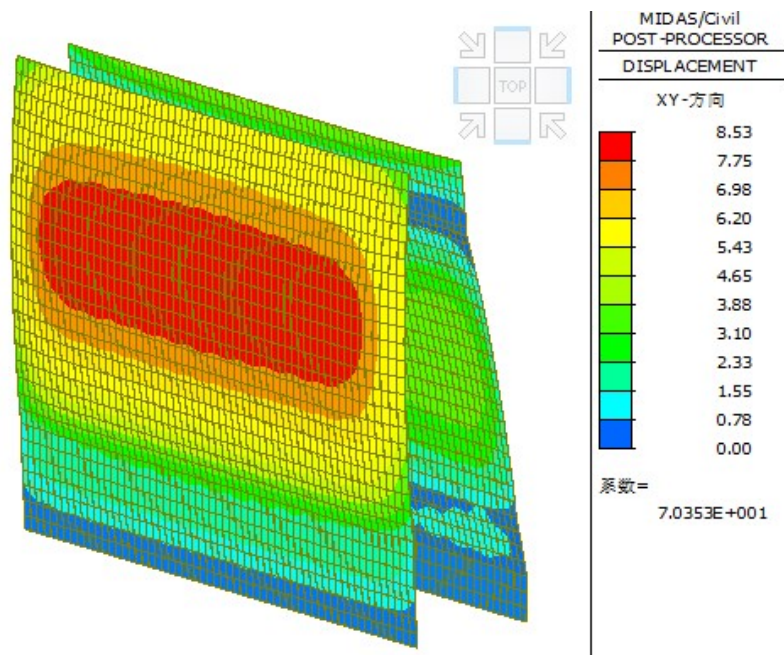


图 6.1.2 钢模板变形图

由图 6.1.1~6.1.2 可知:

钢模板应力: $\sigma = 92.71 \text{ N/mm}^2 < f = 215 \text{ N/mm}^2$, 满足规范

钢模板水平变形: $D_{xy} = 8.53 \text{ mm} < 7750 \div 400 = 19.38 \text{ mm}$,

6.2 钢模板背肋

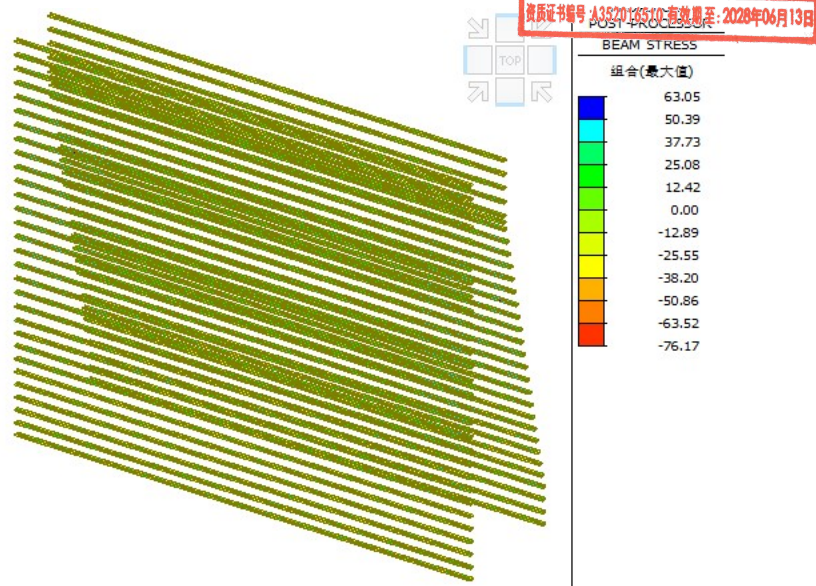


图 6.2.1 槽钢组合正应力图

图 6.2.2 槽钢剪应力图

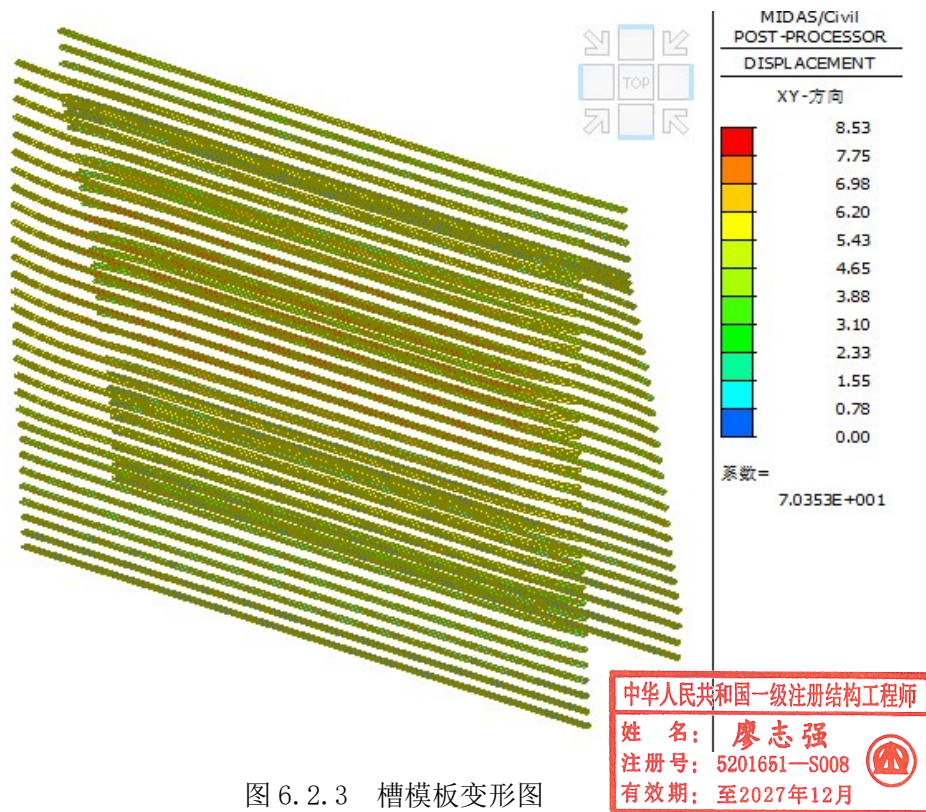


图 6.2.3 槽模板变形图

由图 6.2.1~6.2.2 可知:

槽钢组合应力: $\sigma = 76.17\text{N/mm}^2 < f = 215\text{N/mm}^2$, 满足规范要求。

槽钢剪应力: $\tau = 16.14\text{N/mm}^2 < f = 125\text{N/mm}^2$, 满足规范要求。

槽钢水平变形: $D_{xy} = 8.53 - 7.30 = 1.23\text{mm} < 800 \div 400 = 2.0\text{mm}$, 满足规范要求。

6.3 钢模板桁架

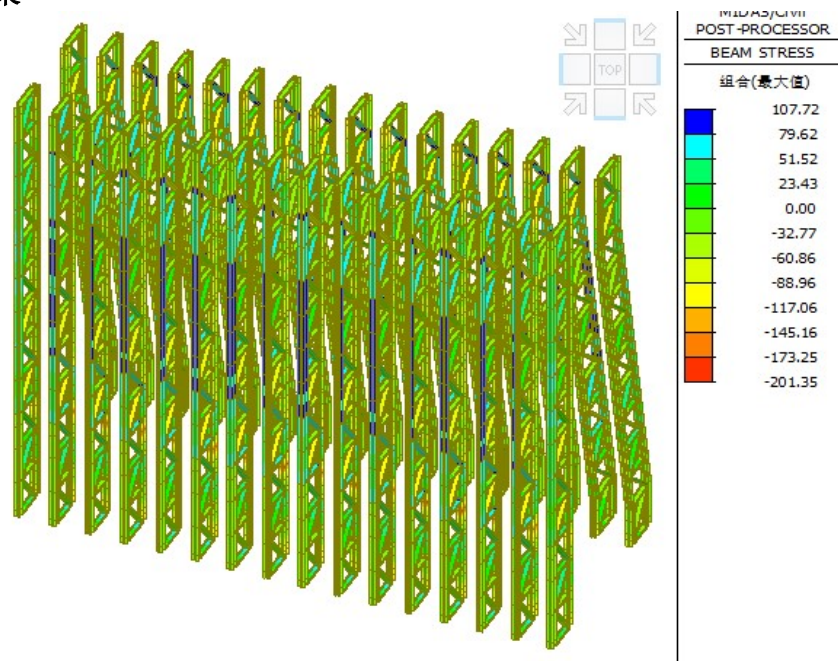


图 6.3.1 槽钢组合正应力图

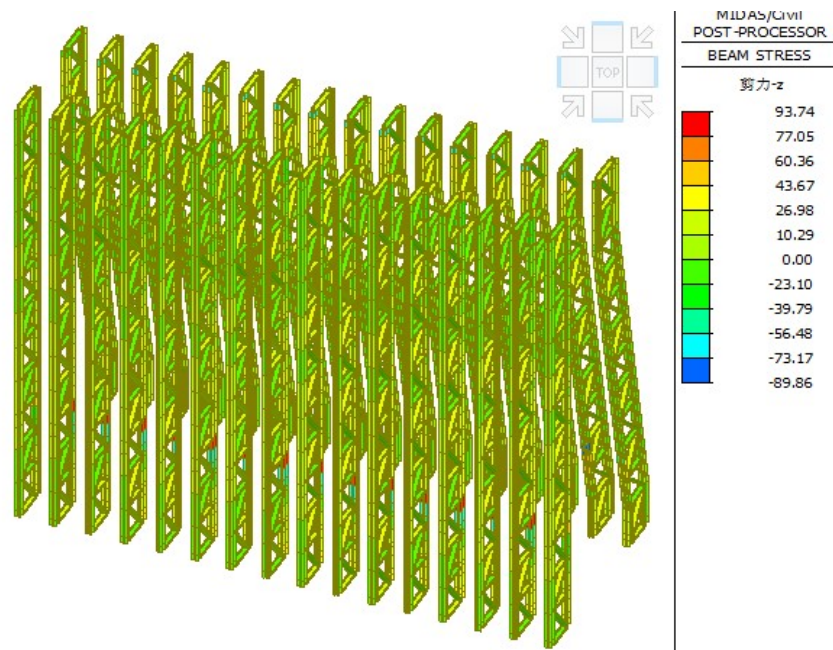


图 6.3.2 槽钢剪应力图

型钢组合应力: $\sigma = 201.35\text{N/mm}^2 < f = 215\text{N/mm}^2$, 满足规范要求

型钢剪应力: $\tau = 93.74\text{N/mm}^2 < f = 125\text{N/mm}^2$, 满足规范要求

水平拉杆采用 M16 螺杆, $F = 9.41\text{kN} < 24.5\text{kN}$ 满足规范



6.4 钢模板 M24 精轧螺纹钢拉杆

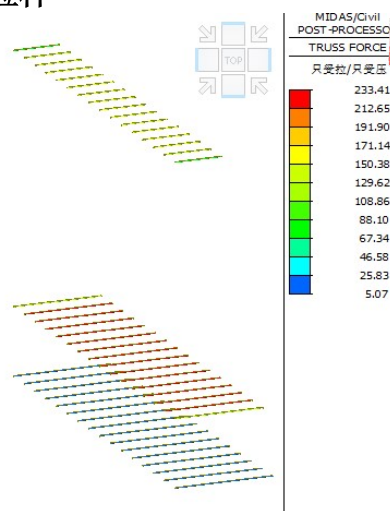
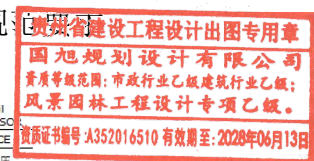


图 6.4 精轧螺纹钢拉杆轴力

对拉杆采用 M24 精轧螺纹钢, $F = 233.41\text{kN} < 827.9\text{kN}$ 满足规范要求。

6.5 作业平台槽钢[8



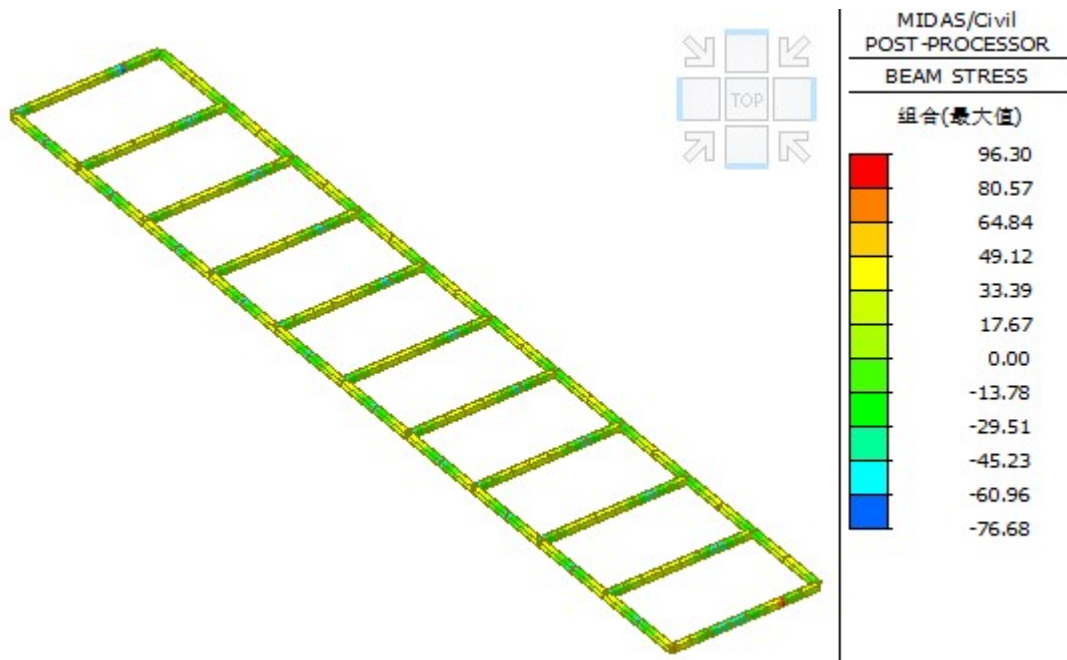


图 6.5.1 槽钢组合正应力图

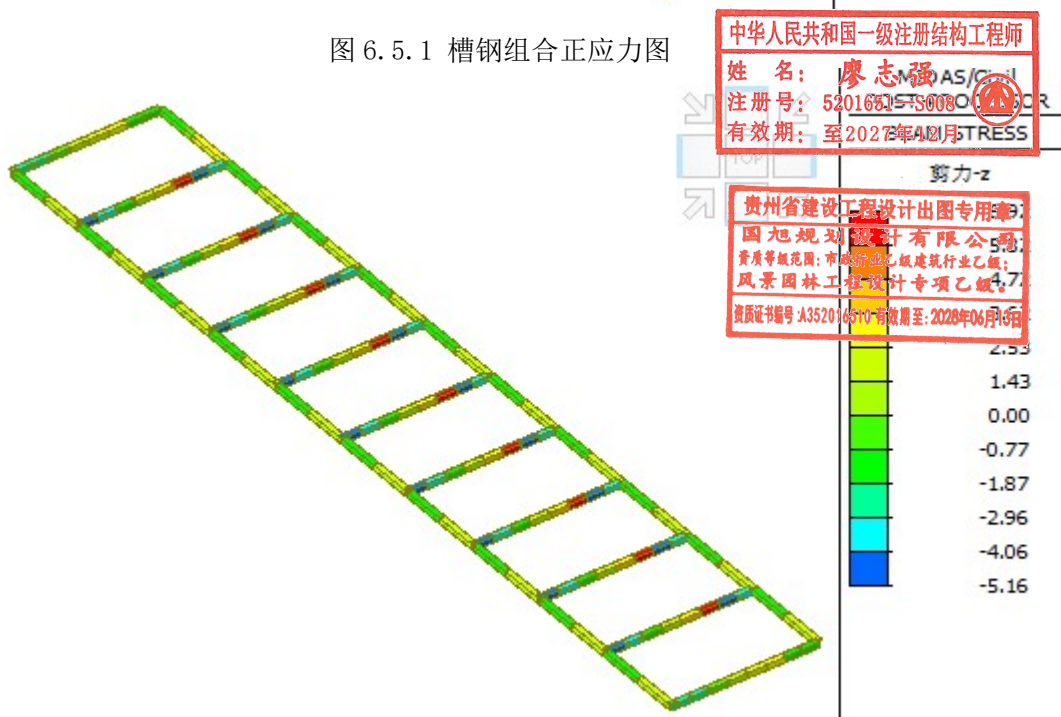


图 6.5.2 槽钢剪应力图

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名: 廖志强
注册号: 52016815-S008
有效期: 至2027年12月

贵州省建设工程设计专用章
国旭规划设计有限公司
资质等级范围: 市政行业乙级、建筑行业乙级、
风景园林工程设计专项乙级
资质证书编号: A352016510 有效期至: 2028年06月10日

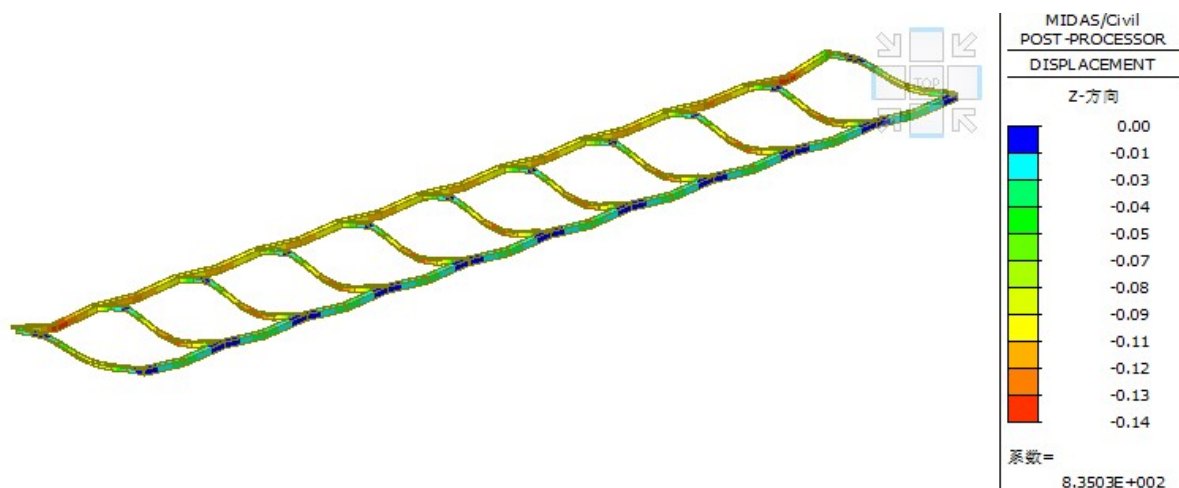


图 6.5.3 槽钢变形图

由图 6.5.1~6.5.3 可知：

槽钢组合应力： $\sigma = 96.30\text{N/mm}^2 < f = 215\text{N/mm}^2$ ，满足规范要求。

槽钢剪应力： $\tau = 6.92\text{N/mm}^2 < f = 125\text{N/mm}^2$ ，满足规范要求。

槽钢水平变形： $D_{xy} = 0.14\text{mm} < 1000 \div 400 = 2.5\text{mm}$ ，满足规范要求。

7. 结论

本计算书中模板结构的各个构件的强度、刚度满足规范要求

中华人民共和国一级注册结构工程师
廖志强
注册号：5201651—S008
有效期：至2027年12月

贵州省建设工程设计专用章
国旭规划设计有限公司
资质等级范围：市政行业乙级建筑行业乙级；
风景园林工程设计专项乙级。
资质证书编号：A352016510 有效期至：2028年06月13日

明渠墙身模板安全验算

一 明渠墙身模板计算

1.概述

此计算书根据航埠船闸下游排水渠及防洪堤结构图和航埠船闸下游浮门泊位段排水渠结构图，进行结构计算。

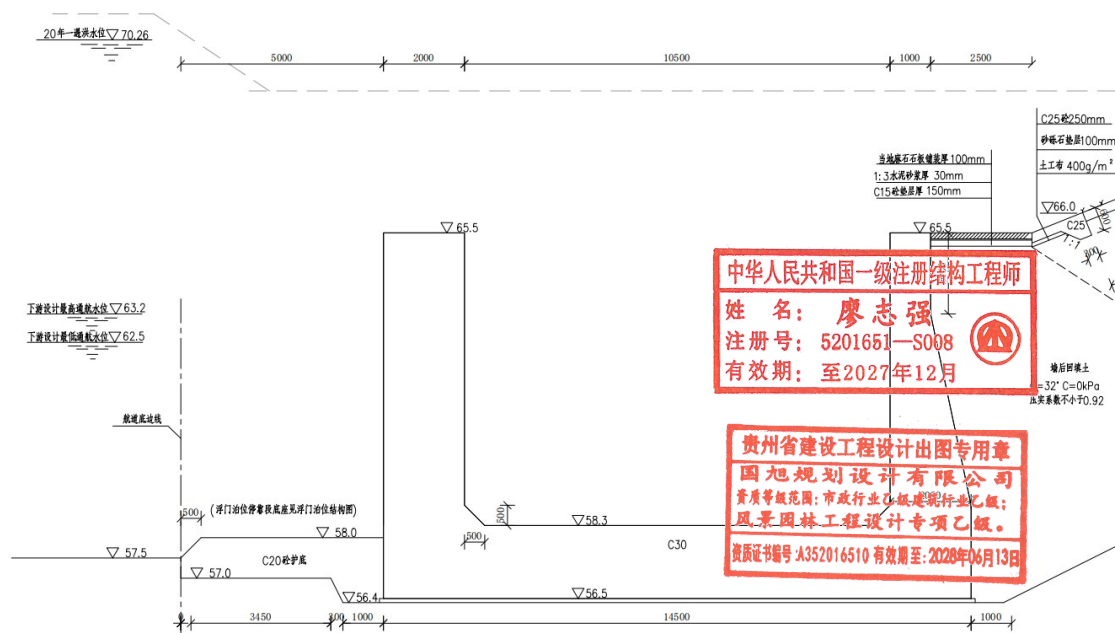


图 1-1 航埠船闸下游排水渠及防洪堤结构图

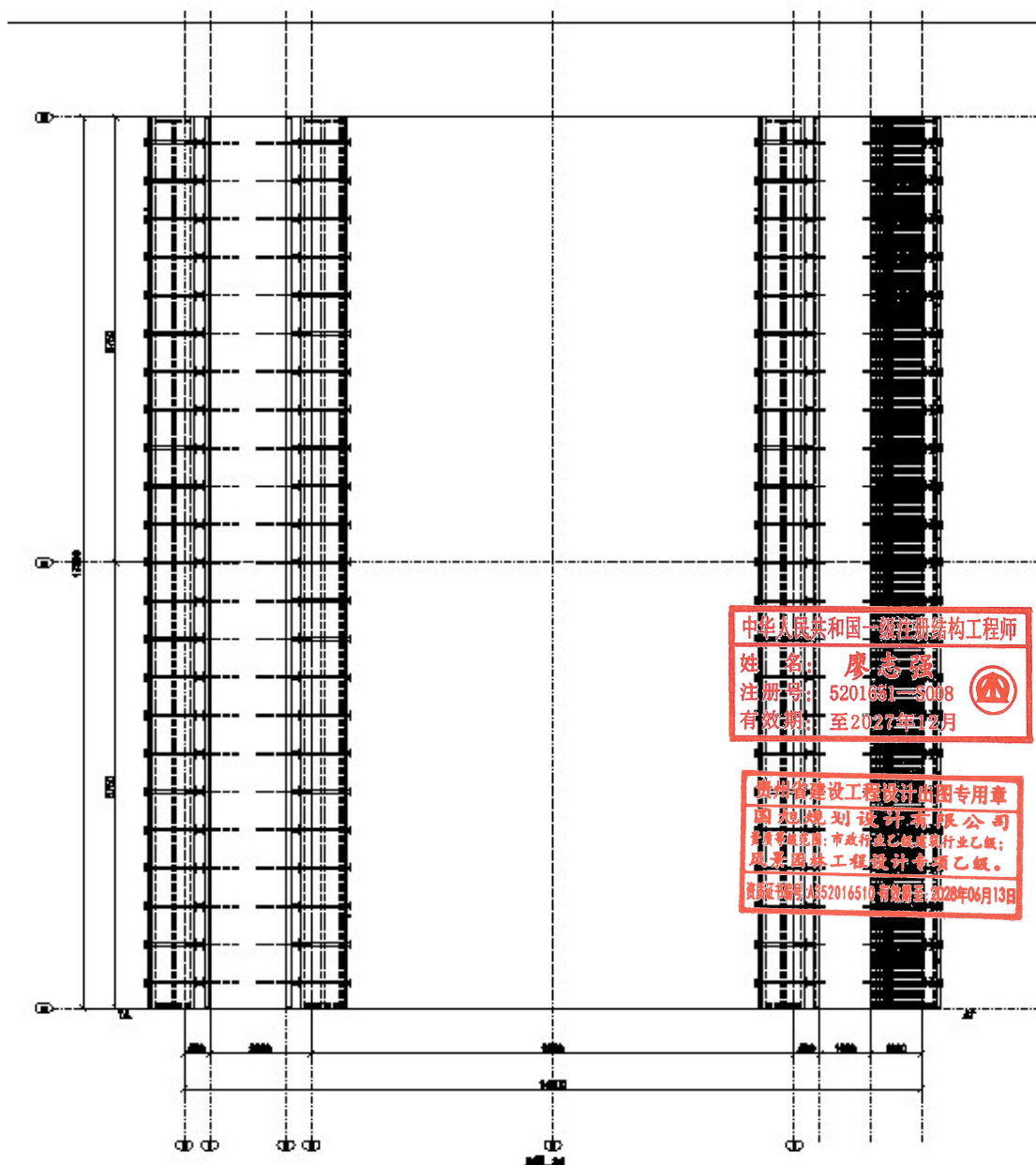


图 1-3 模板整体布置图

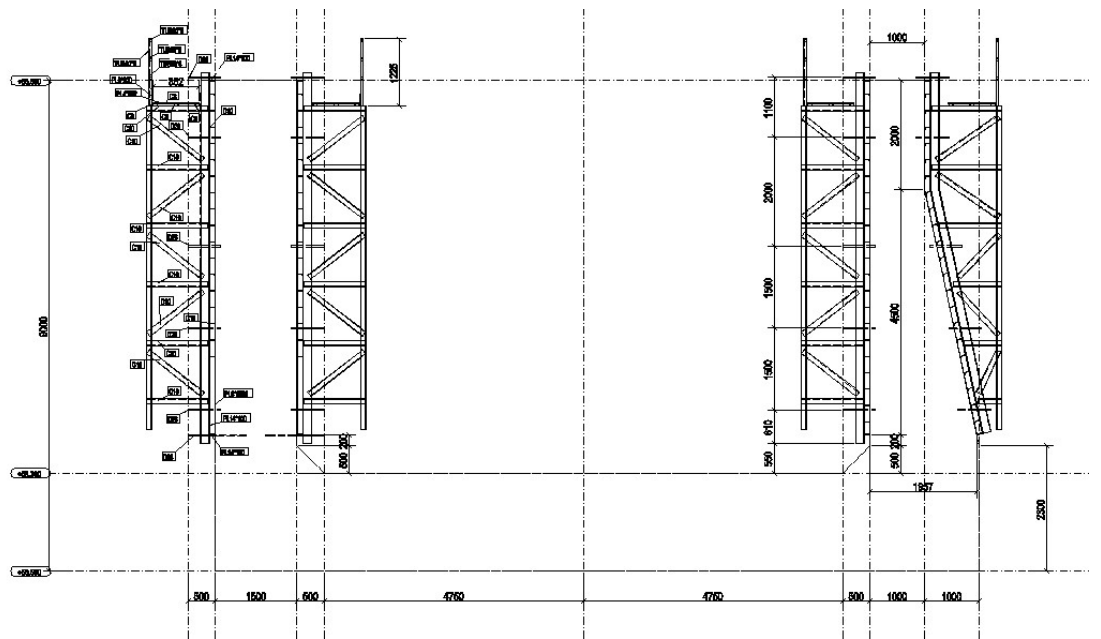


图 1-4 模板断面图

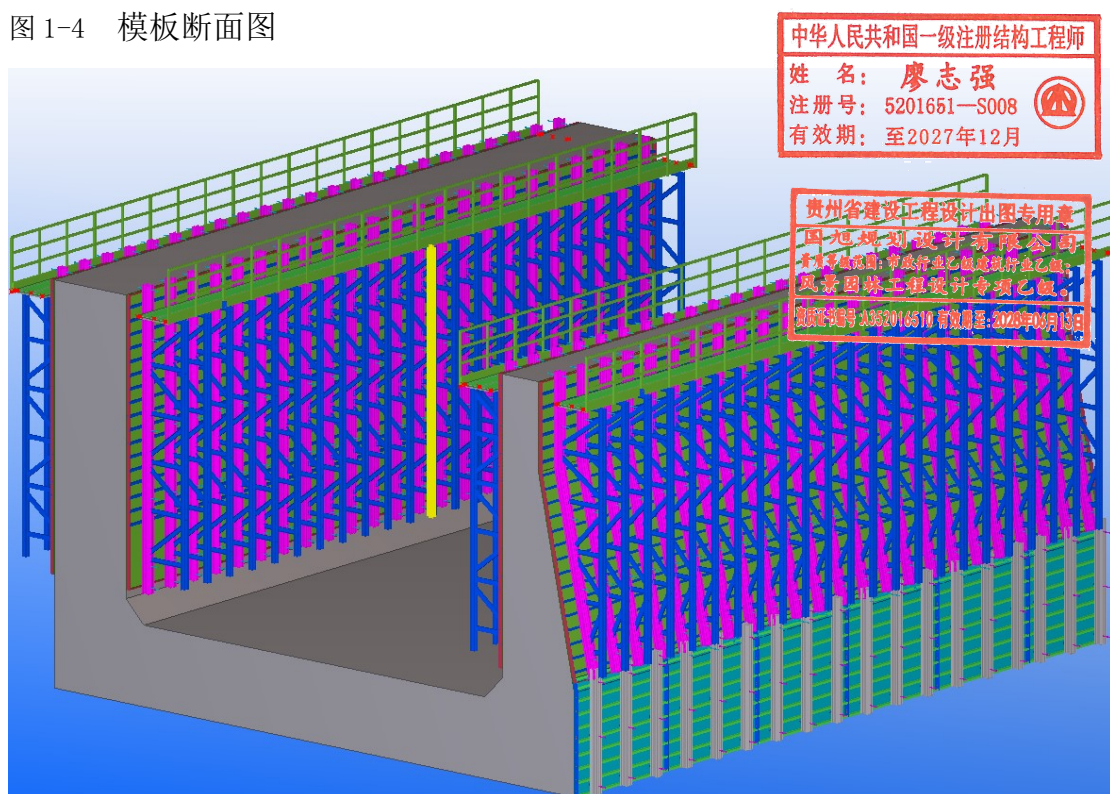


图 1-5 根据图纸及规范要求进行建模

2. 计算依据

2.1 规范

- 1、《钢结构设计标准》（GB 50017-2017）；
- 2、《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2012）；
- 3、《建筑施工模板安全技术规范》（JGJ 162-2008）；

4、《建筑结构物可靠性设计统一标准》（GB 50068-2018）。

2.2 设计手册及工具书

1、《建筑施工计算手册》（第四版）；

3.结构布置型式及材料特性

3.1 结构布置形式

结构形式见施工图。

3.2 材料特性

表 3.2.1 材料特性值

材料	规格（mm）	抗拉、抗压强度设计值 N/mm ²	抗剪强度设计值 N/mm ²	弹性模量 MPa	理论重量（kg/m）
Q235	[16	215	125	2.06×10 ⁵	14.53
	[10				11.26
	t=6.0				4.71

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名：廖志强
注册号：5201651-S008
有效期至：至2027年12月

表 3.2.2 对拉螺栓轴向拉力设计值

构件	规格	轴拉力设计值（kN）
对拉螺杆	M24	465.7
	M24	465.7

贵州省建设工程设计专用章
国旭规划设计有限公司
资质等级范围：市政行业乙级建筑行业乙级；
风景园林工程设计专项乙级。
资质证书编号：A352016510 有效期至：2028年06月13日

4.荷载计算

4.1 恒载

1、现浇钢筋混凝土湿重标准值：

容重按 $\gamma=26\text{kN/m}^3$ 计算。

2、混凝土浇筑时的侧模压力：

根据《建筑施工模板安全技术规范》（JGJ 162-2008），新浇筑混凝土作用于模板的最大侧压力的计算公式为：

$$F=0.22 \gamma_c t_0 \beta_1 \beta_2 V^{1/2}$$

式中：

γ_c ——混凝土的重力密度(kN/m^3)，该处取钢筋混凝土重力密度，为 26kN/m^3 ；

t_0 ——混凝土的初凝时间；当混凝土温度 $T=25^\circ\text{C}$ 时， $t_0=200/(T+15)=5$ ；

V ——混凝土的浇灌速度(m/h)，由已知现场工况可知，为 1.5m/h ；

β_1 ——外加剂影响修正系数，不掺外加剂时取 1.0 ；

β_2 ——混凝土坍落度修正系数，当坍落度小于 30mm 时，取 0.85 ；坍落度

为 50~90mm 时，取 1.0；坍落度 110~150mm 时，取 1.15；根据现场试验取 1.15；

由以上可得：

$$\begin{aligned} F &= 0.22 \gamma_c t_0 \beta_1 \beta_2 V^{1/2} \\ &= 0.22 \times 26 \text{ kN/m}^3 \times 5 \times 1.0 \times 1.15 \times (1.5 \text{ m/h})^{1/2} \\ &= 40.28 \text{ kN/m}^2 \\ F &= \gamma_c H = 26 \times 10.15 = 263.9 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

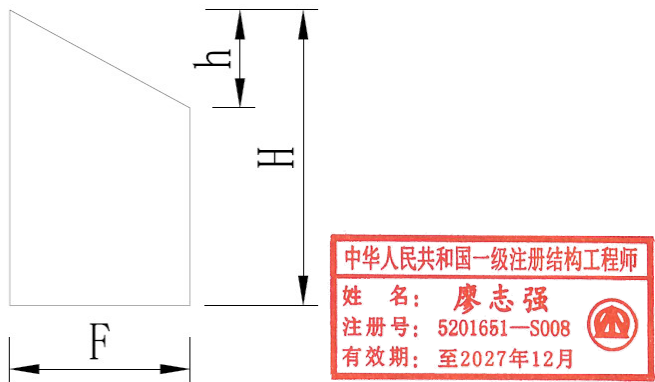


图 4.1-1 混凝土侧压力计算分布图形

选择较小值，取 $F=40.28 \text{ kN/m}^2$ ，有效压头高度 $h=40.28/26=1.55 \text{ m}$ 。

3、钢模板、支架型钢等自重标准值

槽钢[10， $q=100.0 \text{ N/m}$ ；槽钢[14， $q=145.3 \text{ N/m}$ ；

4、模板、支架等自重标准值

竹胶合板： $0.015 \times 8 = 0.12 \text{ kN/m}^2$ ；（按经验系数 800 kg/m^3 计）

次楞方木： $0.1 \times 0.1 \times 9 = 0.09 \text{ kN/m}$ ；（按经验系数 900 kg/m^3 计）

4.2 活载

1、振捣混凝土时产生的荷载：水平模板 2.0 kPa ，垂直面模板 4.0 kPa 。（有效压头高度内）

2、倾倒混凝土时产生的荷载：垂直面模板 4.0 kPa 。（有效压头高度内）

5.工况分析、荷载组合

根据荷载，具体划分以下计算工况：

工况一：钢模板支架上浇筑完混凝土。

各工况下的荷载组合如下：

工况	荷载组合
----	------

工况一	1.3×恒载+1.5×活载——强度计算
	1.0×恒载+1.0×活载——刚度计算

6.结构计算

a. 根据《建筑施工模板安全技术规范》（JGJ 162-2008），新浇筑混凝土作用于模板的最大侧压力的计算公式为：

$$F = \gamma_c H = 26 \times 10.15 = 263.9 \text{ kN/m}^2 > 40.28 \text{ kN/m}^2$$

取 $F = 40.28 \text{ kN/m}^2$ ，有效压头高度 $h = 40.28 / 26 = 1.55 \text{ m}$ ；

可取 15m 规格的标准段钢模板进行计算，其中湿砼的的侧压力如下图所示：

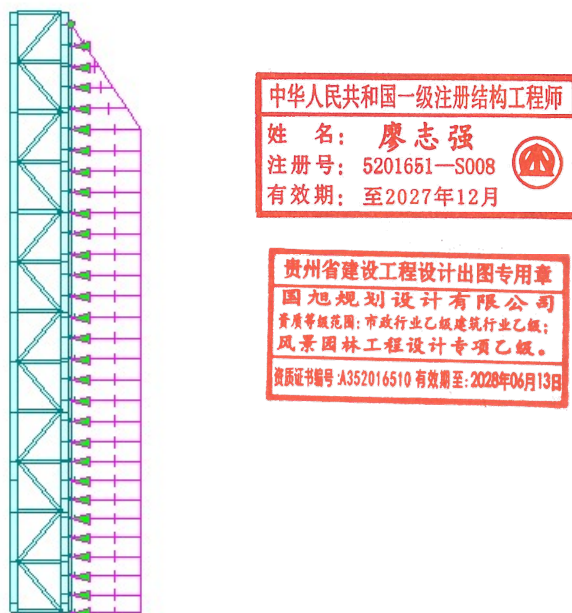


图 6.1 钢模板侧模荷载

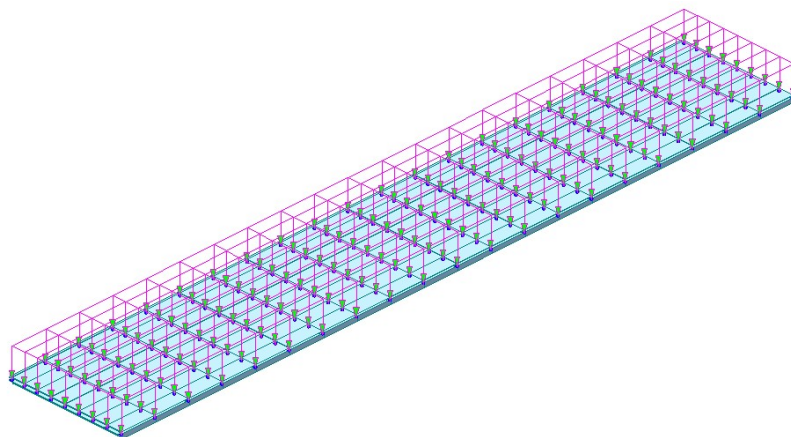


图 6.2 作业平台图均分显示荷载

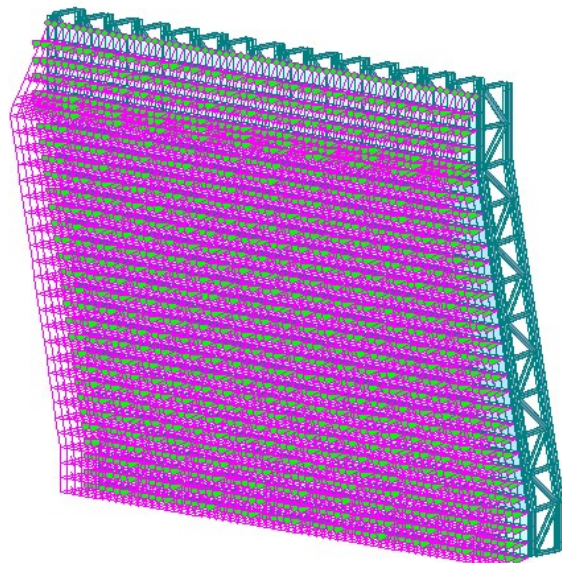


图 6.3 钢模板侧模荷载

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名：廖志强
注册号：5201651—S008
有效期：至2027年12月

b. 钢模钢面板受力分析：

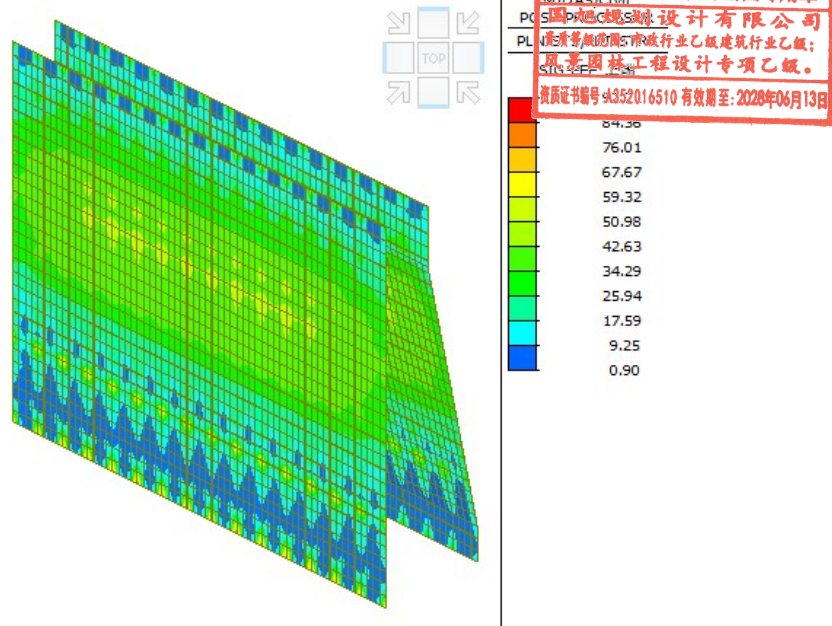


图 6.4 钢模板应力图

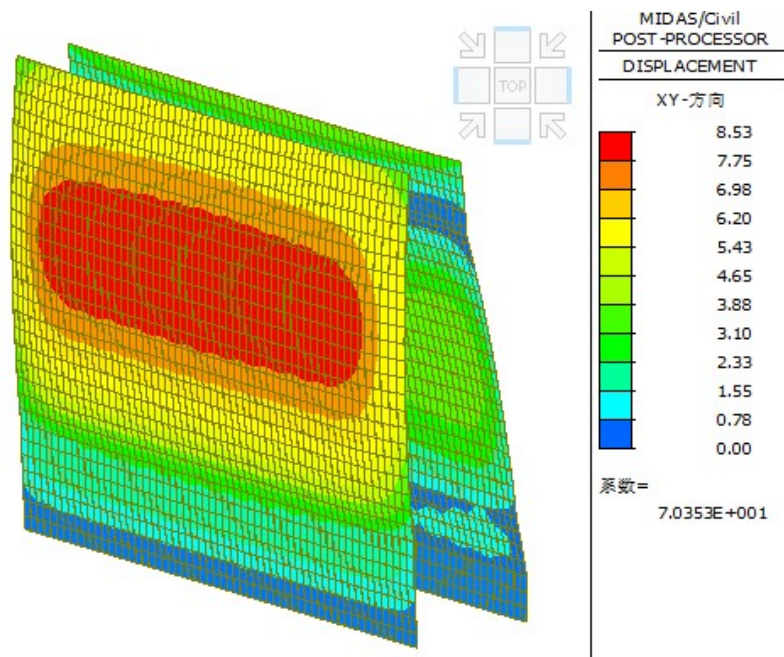


图 6.5 钢模板变形图

由图 6.4 和 6.5 可知：

钢模板应力： $\sigma = 92.71\text{N/mm}^2 < f = 215\text{N/mm}^2$ ，满足规

钢模板水平变形： $D_{xy} = 8.53\text{mm} < 7750 \div 400 = 19.38\text{mm}$ ，

c. 钢模板背肋

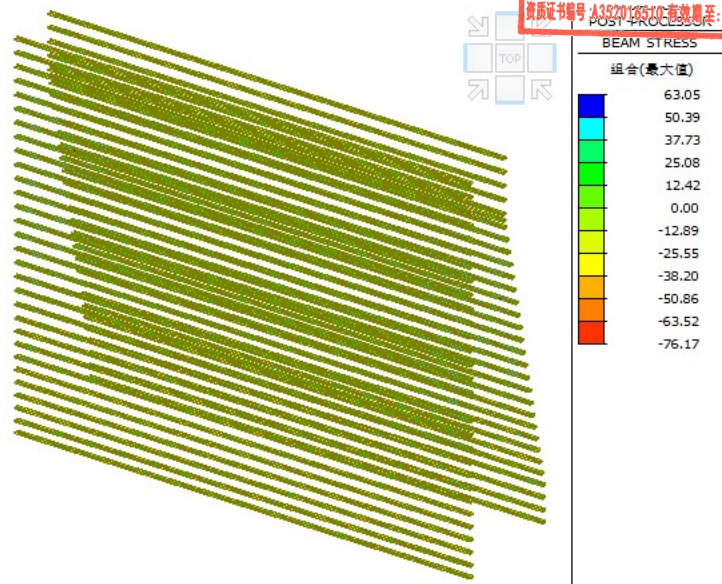
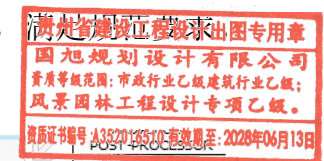
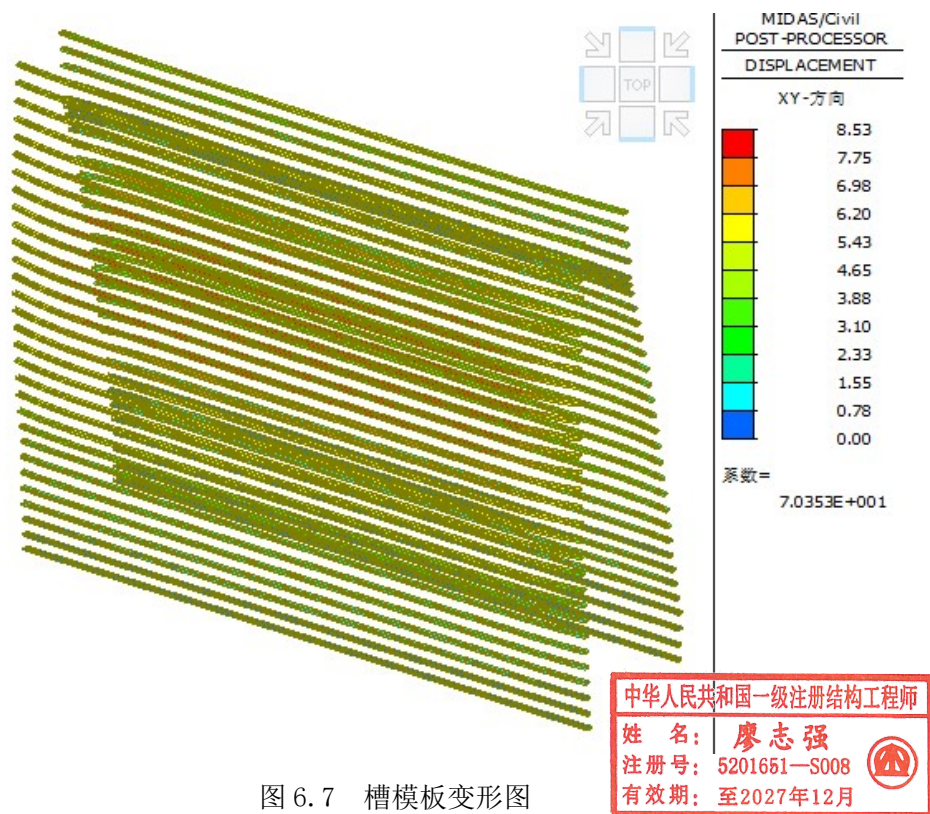


图 6.6 槽钢组合正应力图





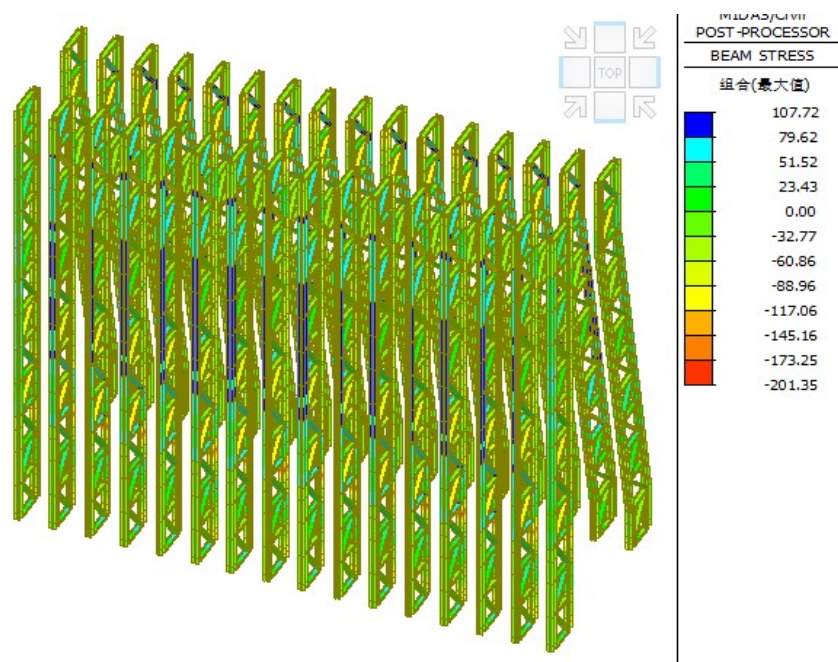
由图上图可知:

槽钢组合应力: $\sigma = 76.17 \text{ N/mm}^2 < f = 215 \text{ N/mm}^2$, 满足规范要求。

槽钢剪应力: $\tau = 16.14 \text{ N/mm}^2 < f = 125 \text{ N/mm}^2$, 满足规范要求。

槽钢水平变形: $D_{xy} = 8.53 - 7.30 = 1.23 \text{ mm} < 800 \div 400 = 2.0 \text{ mm}$, 满足规范要求。

d. 钢模板桁架



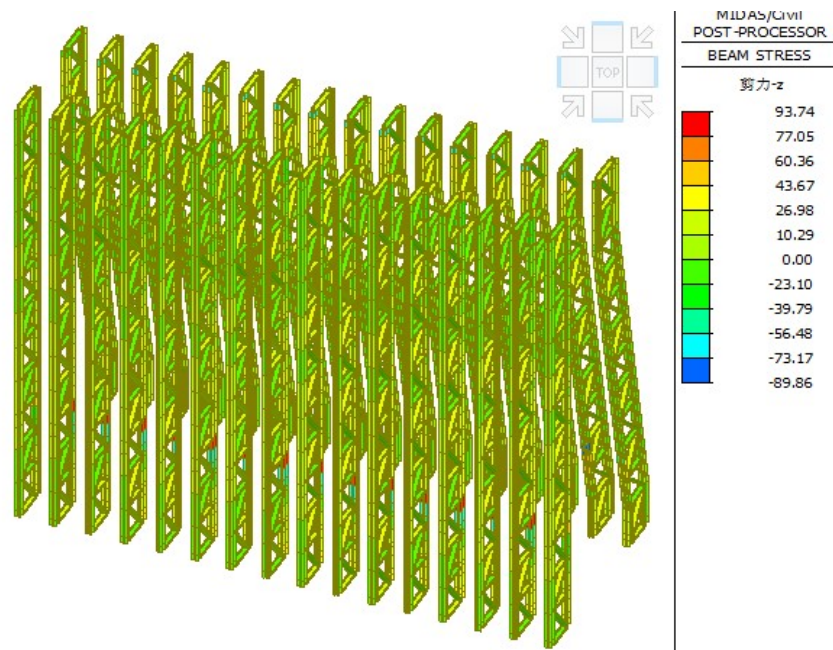


图 6.9 槽钢剪应力图

型钢组合应力: $\sigma = 201.35 \text{ N/mm}^2 < f = 215 \text{ N/mm}^2$, 满足规范要求。

型钢剪应力: $\tau = 93.74 \text{ N/mm}^2 < f = 125 \text{ N/mm}^2$, 满足规范要求。

水平拉杆采用 M16 螺杆, $F = 9.41 \text{ kN} < 24.5 \text{ kN}$ 满足规范。

e. 钢模板 M24 精轧螺纹钢拉杆

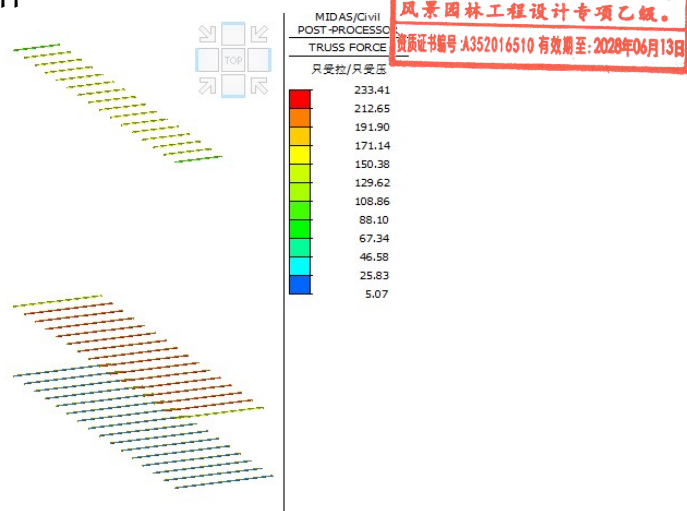


图 6.10 精轧螺纹钢拉杆轴力

对拉杆采用 M24 精轧螺纹钢, $F = 233.41 \text{ kN} < 827.9 \text{ kN}$ 满足规范要求。

f. 作业平台槽钢[8

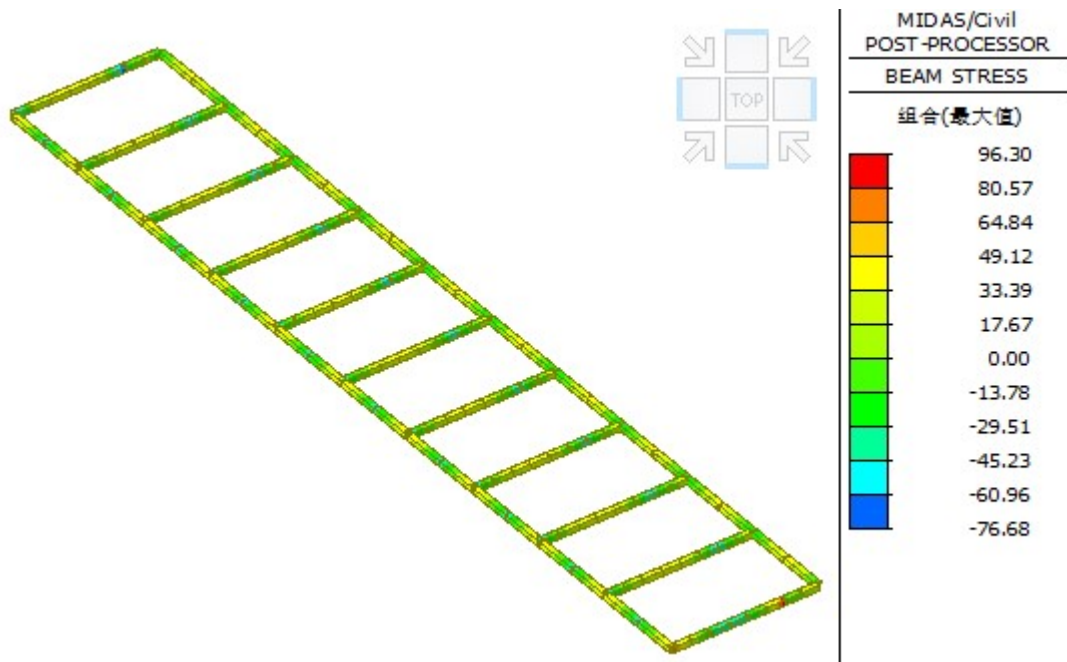


图 6.11 槽钢组合正应力图

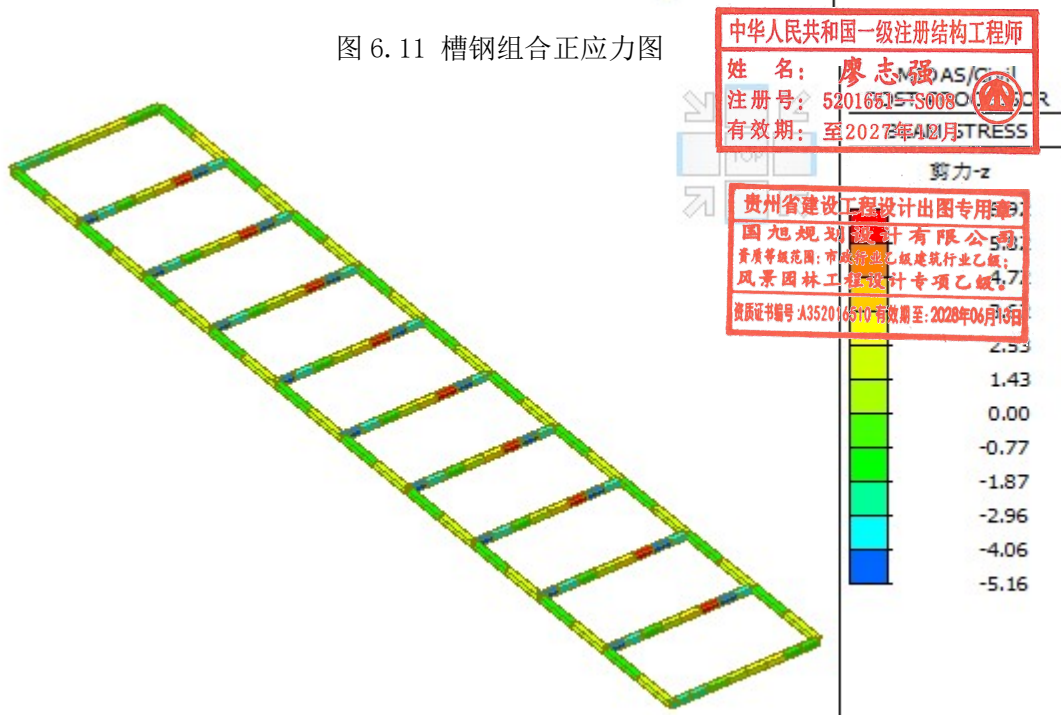


图 6.12 槽钢剪应力图

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名: 廖志强
注册号: 52016815-S008
有效期: 至2027年12月

贵州省建设工程设计专用章
国旭规划设计有限公司
资质等级范围: 市政行业乙级、建筑行业乙级、
风景园林工程设计专项乙级
资质证书编号: A352016510 有效期至: 2028年06月10日

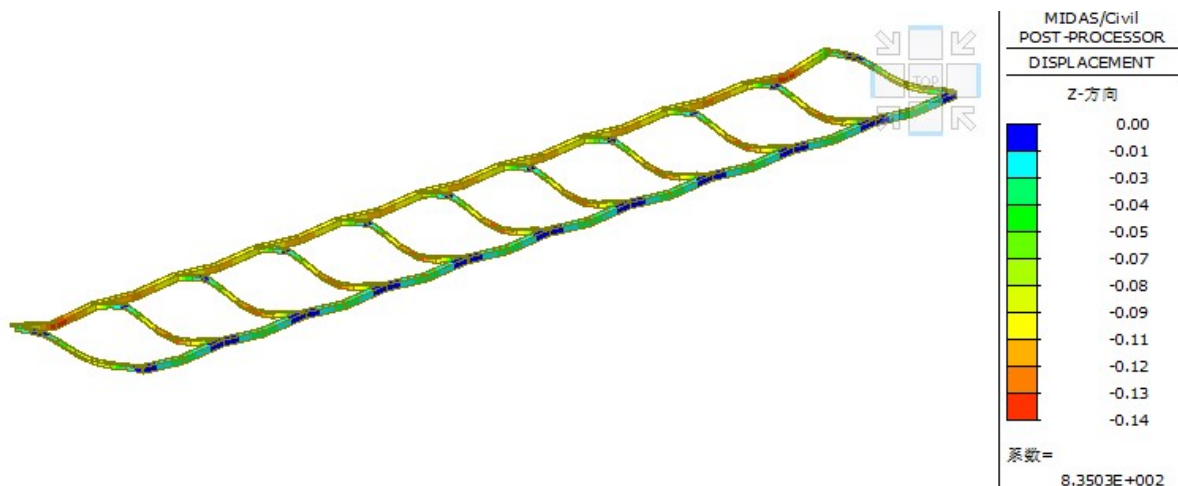


图 6.13 槽钢变形图

由图上图可知：

槽钢组合应力： $\sigma = 96.30\text{N/mm}^2 < f = 215\text{N/mm}^2$ ，满足规范要求。

槽钢剪应力： $\tau = 6.92\text{N/mm}^2 < f = 125\text{N/mm}^2$ ，满足规范要求。

槽钢水平变形： $D_{xy} = 0.14\text{mm} < 1000 \div 400 = 2.5\text{mm}$ ，满足规范要求。

7. 结论

本计算书中模板结构的各个构件的强度、刚度满足规范要求。

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名：廖志强
注册号：5201651-S008
有效期：至2027年12月

贵州省建设工程设计专用章
国旭规划设计有限公司
资质等级范围：市政行业乙级建筑行业乙级；
风景园林工程设计专项乙级。
资质证书编号：A352016510 有效期至：2028年06月13日