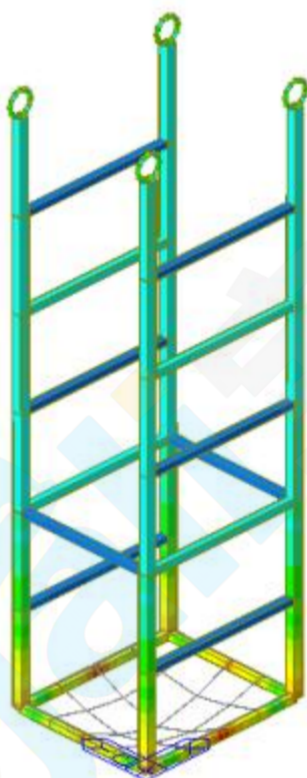


湿接缝作业挂篮受力计算书



编制单位：浙江宝佳力科技有限公司

2025-10-16

1、工程概况

吊篮竖杆使用 B40*1.2 方管、横杆 B30*1.0 方管、2mm 厚钢板组成。

吊环使用 D18 圆钢。

整体结构材质为 Q235 钢。

2、编制依据及技术指标

2.1 编制依据

- (1)、项目部提供的相关施工图纸
- (2)、《钢结构设计标准》(GB50017-2017)
- (3)、《建筑结构荷载规范》GB50009-2012
- (4)、《钢丝绳通用技术条件》GBT20118-2017

2.2 主要材料设计指标

根据《GB50017 钢结构设计标准》取用钢材相关材料参数如下：

钢材设计强度值 (N/mm2)							
钢材 牌号		钢材厚度 或直径 (mm)	强度设计值			屈服强度 f_y	抗拉强度 f_u
			抗拉、抗压、 抗弯 f	抗剪 f_v	端面承压 (刨平顶紧) f_{ce}		
碳素结 构钢	Q235	≤16	215	125	320	235	370
		> 16, ≤40	205	120		225	
		> 40, ≤100	200	115		215	
	Q345	≤16	305	175	400	345	470
		> 16, ≤40	295	170		335	
		> 40, ≤63	290	165		325	
		> 63, ≤80	280	160		315	
		> 80, ≤100	270	155		305	

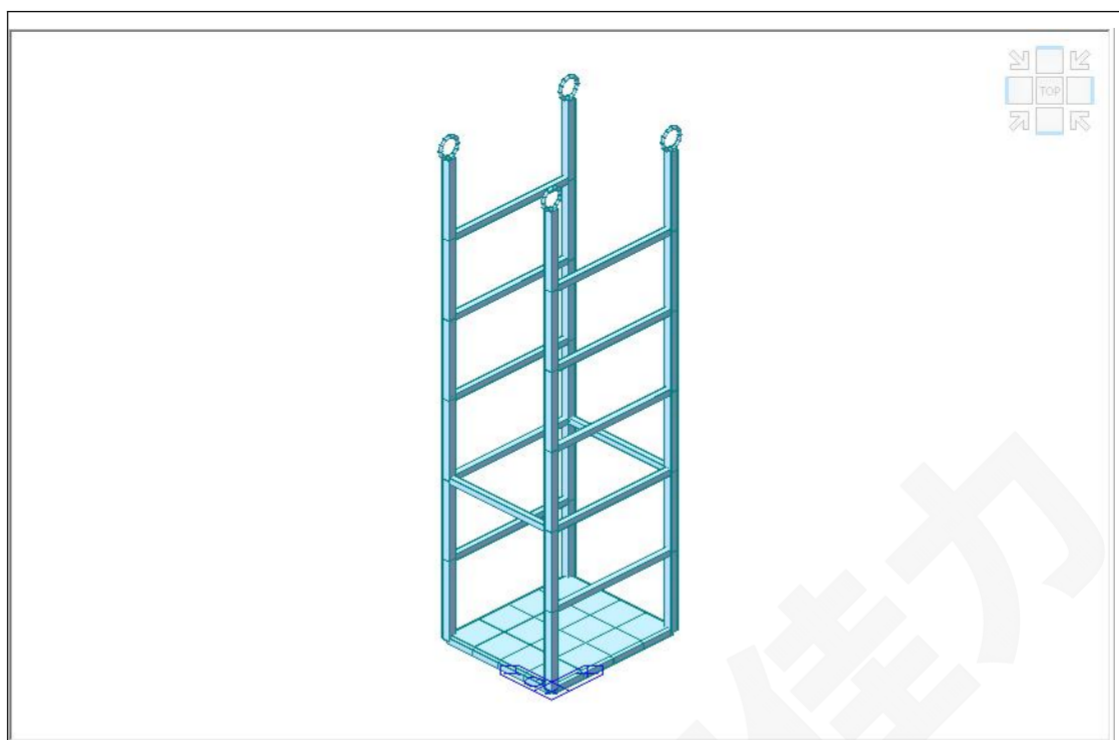
4.4.8 钢材和铸钢件的物理性能指标应按表 4.4.8 采用。

表 4.4.8 钢材和铸钢件的物理性能指标

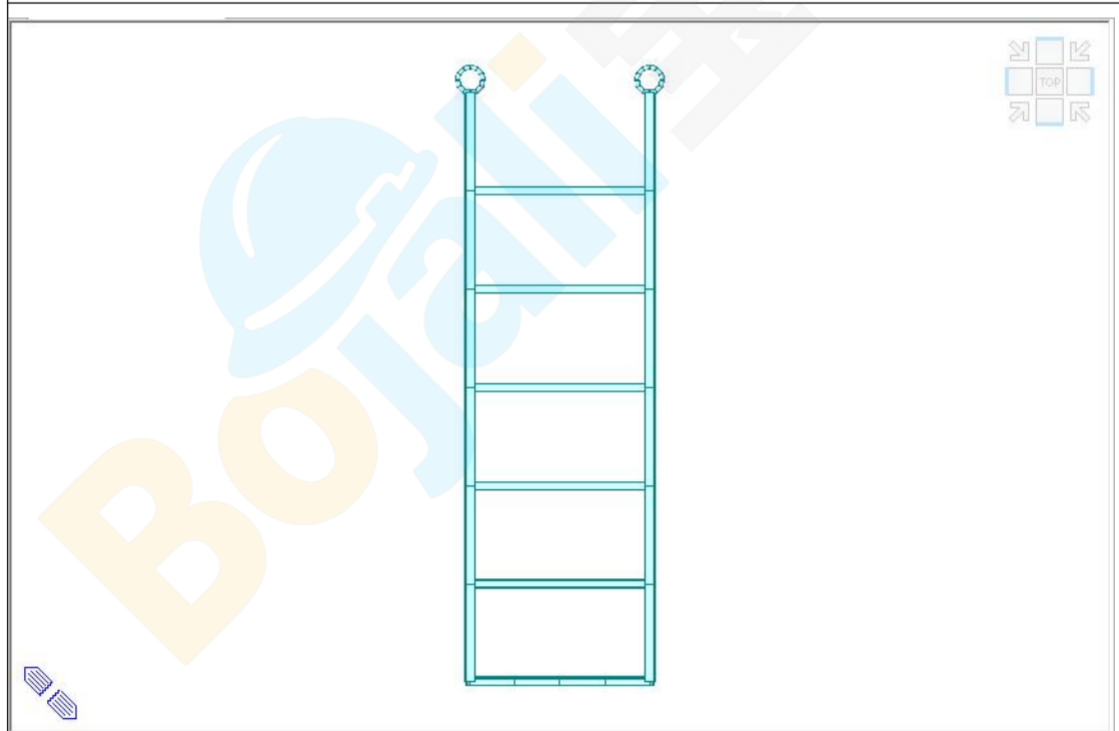
弹性模量 E (N/mm ²)	剪变模量 G (N/mm ²)	线膨胀系数 α (以每℃计)	质量密度 ρ (kg/m ³)
206×10 ³	79×10 ³	12×10 ⁻⁶	7850

3、模型建立

使用 midasGen 对模型进行建立。



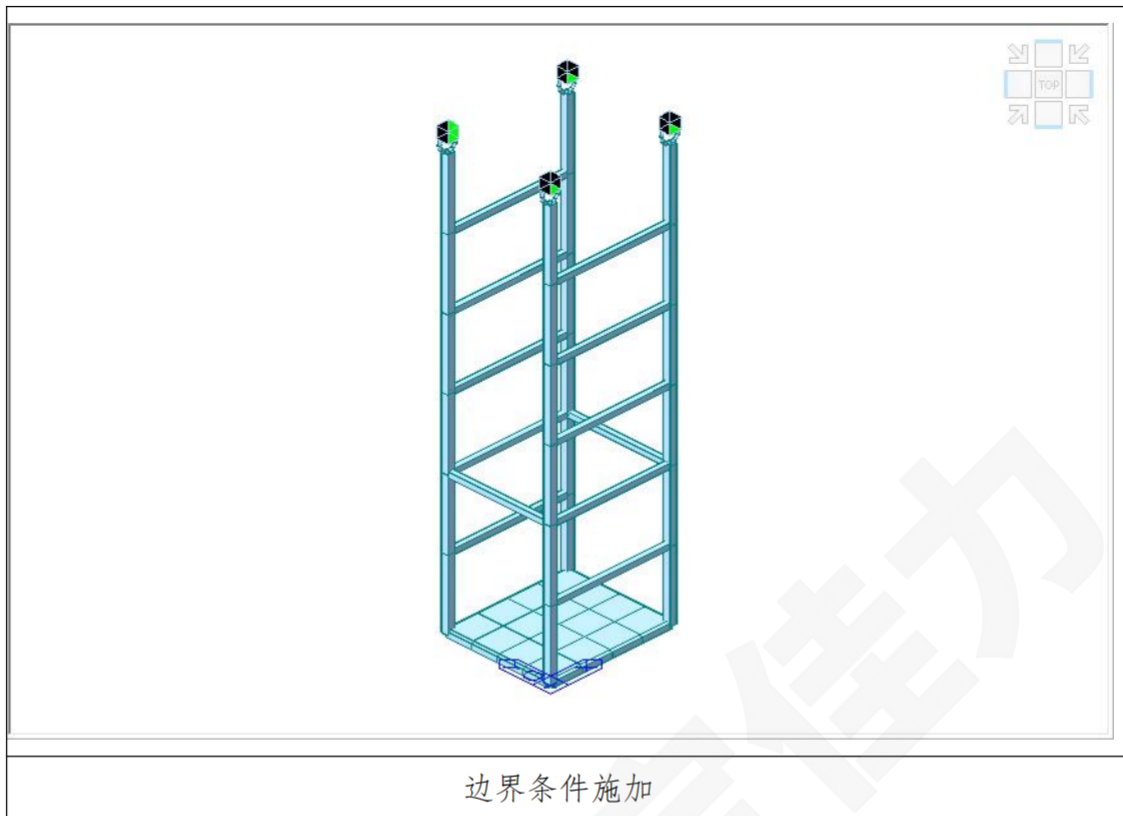
轴侧图



侧视图

4、边界条件建立

吊环部位设置简支约束。



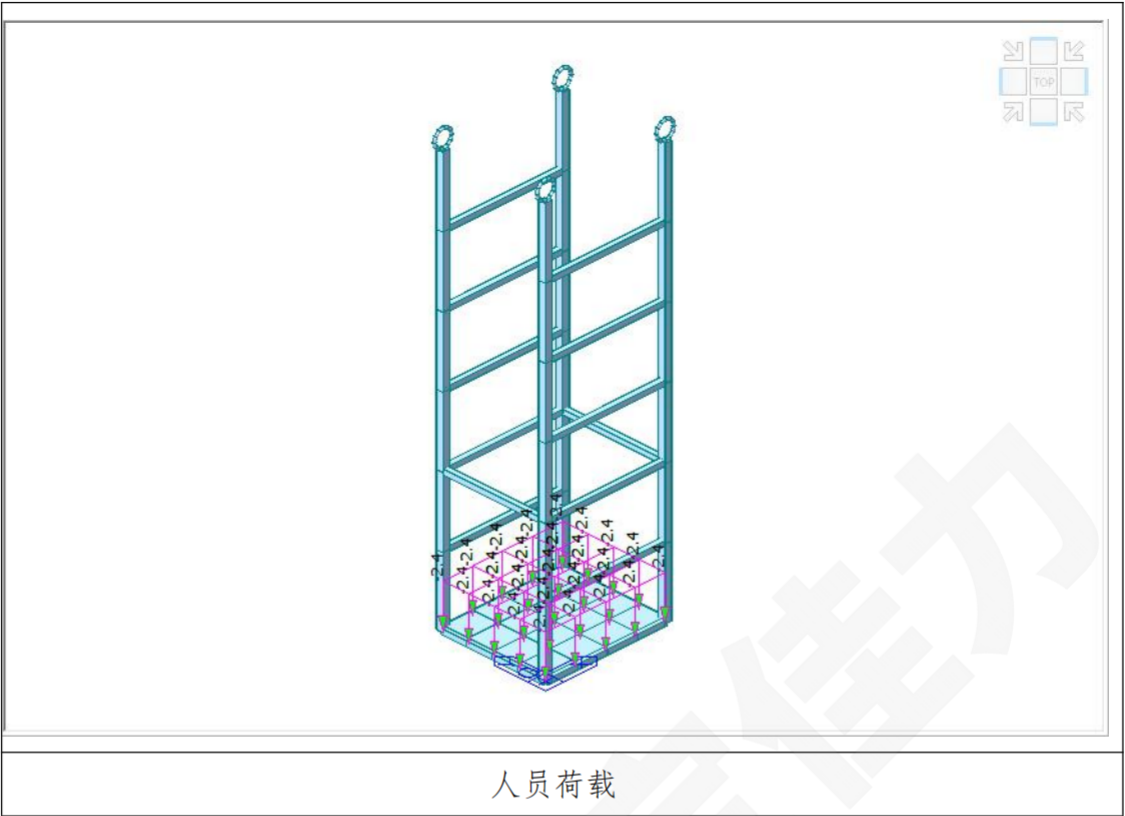
5、荷载取值

5.1 恒荷载

架体自重由迈达斯软件自行计入；

5.2 活荷载

吊篮使用人数为 1 人，体重按 100kg 计，荷载为 $1 / (0.7 * 0.6) = 2.4 \text{KN/m}^2$ 。



5.3 荷载组合

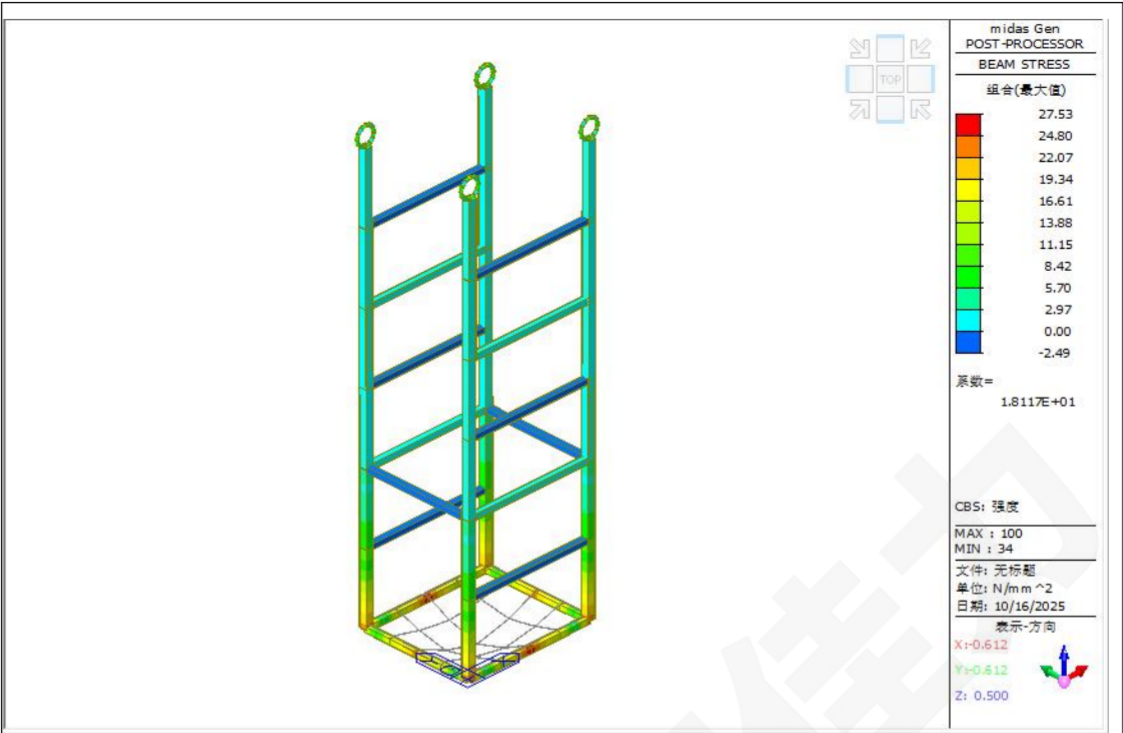
根据《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2018 恒荷载分项系数取 1.3，活荷载分项系数取 1.5。

综上，划分荷载组合如下：

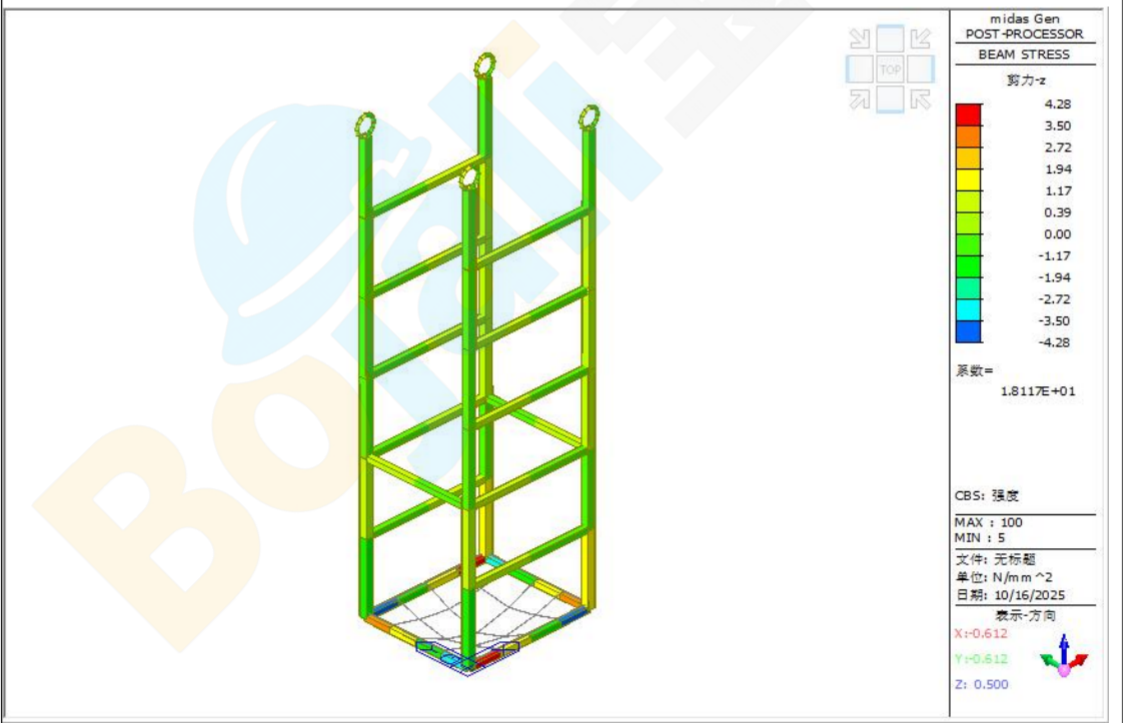
荷载组合名称	组合形式	自重	人员荷载
强度	相加	1.3	1.5
刚度	相加	1.0	1.0

6、验算结果

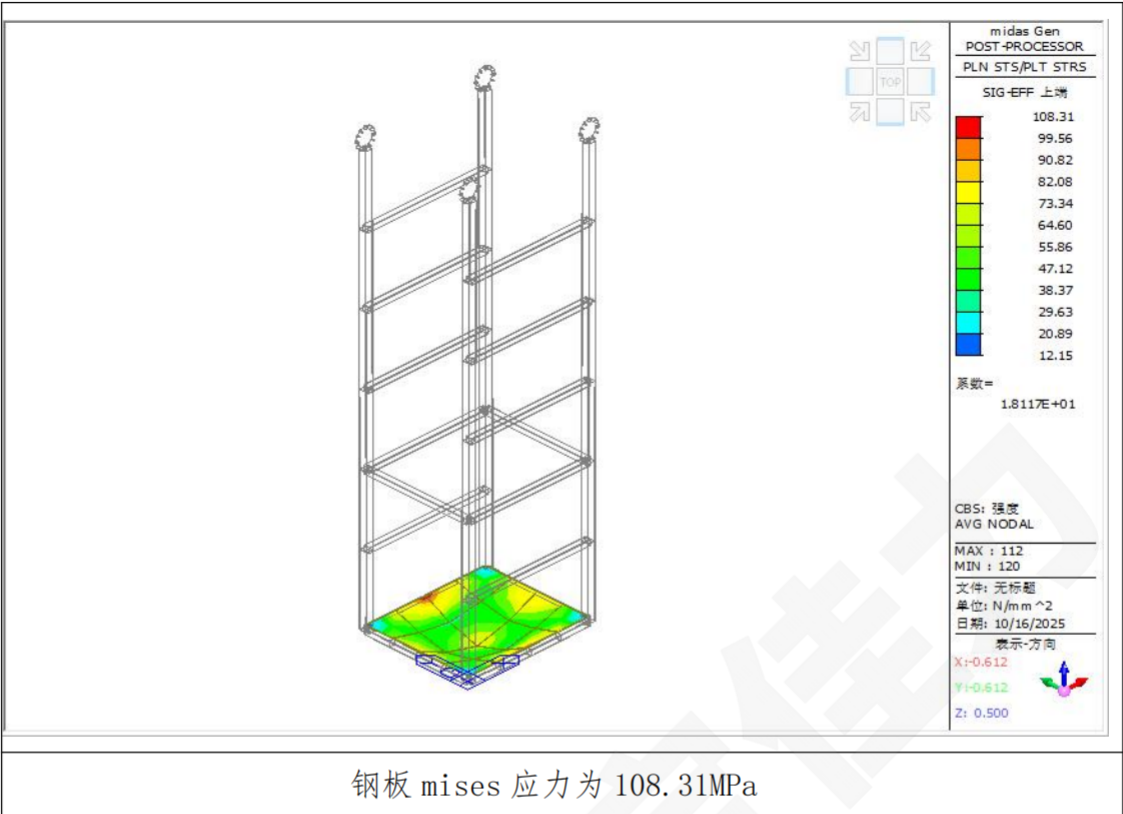
6.1 强度验算



最大组合应力为 27.53MPa



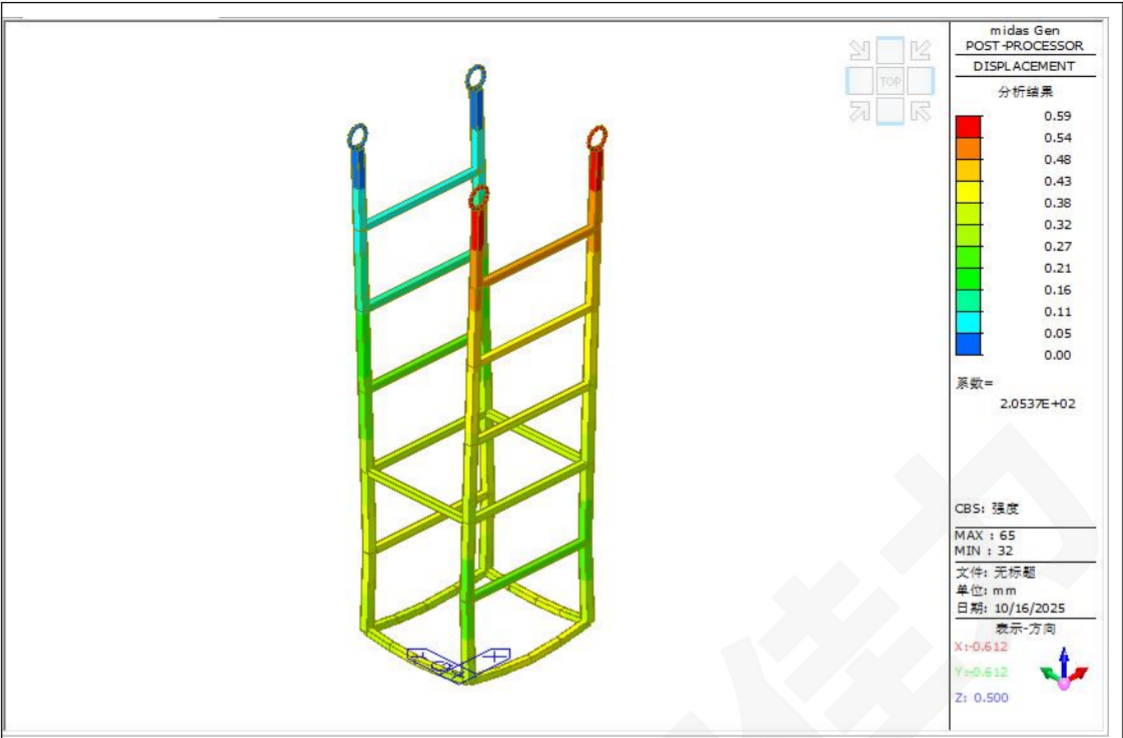
最大剪应力为 4.28MPa



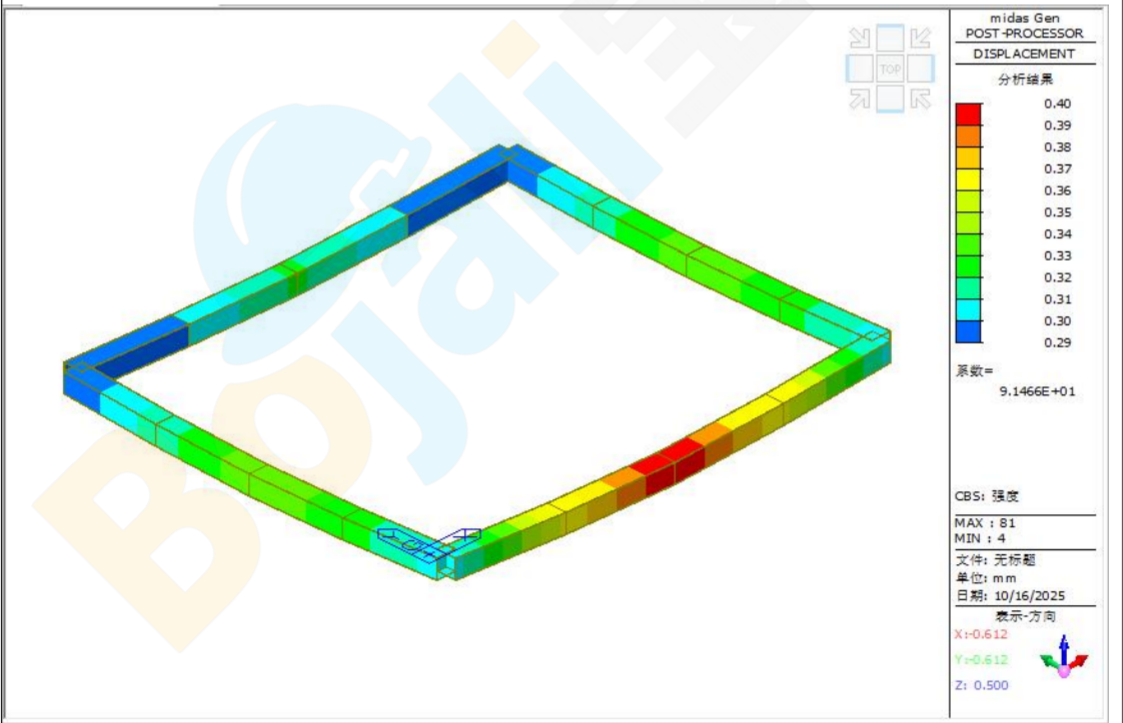
吊篮杆件结构材质为 Q235 钢，许用组合应力为 215MPa，许用剪应力为 125MPa，吊篮结构最大组合应力为 27.53Mpa<215Mpa，安全！最大剪应力 4.28MPa<125MPa，安全！

吊篮结构材质为 Q235 钢，屈服应力为 235MPa，吊篮结构最大组合应力为 108.31Mpa<235Mpa，安全！

6.2 变形验算



杆件整体最大变 0.59mm



底部杆件最大挠度 0.40-0.29=0.11mm

根据《GB50017 钢结构设计标准》中附录 B 结构或构件的变形容许值，对 1) 主梁或桁架(包括设有悬挂起重设备的梁和桁架)，为构件计算跨度的 $L / 400$ (L 为受弯构件的跨度(对悬臂梁和伸臂梁为悬臂长度的 2 倍))。

底部梁跨度为 0.6m，最大变形量为 0.11mm， $0.11/600 < 1/400$ ，主梁刚度安全！

7、结论

该吊篮强度、刚度均满足要求。

