



# 钢结构设计总说明

## 1、设计依据

- 1.1 业主提供的相关技术文件。
- 1.2 国家现行建筑结构设计规范、规程。
- 1.3 钢结构设计、制作、安装、验收应遵行下列规范、规程：

1.3.1 《建筑结构荷载规范》（GB 50009–2012）

1.3.2 《钢结构设计标准》（GB50017–2017）

1.3.3 《建筑抗震设计规范》（GB 50011–2010(2016版)）

1.3.4 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》（GB 50018–2002）

1.3.5 《钢结构工程施工质量验收规范》（GB50205–2001）

1.3.6 《钢结构焊接规范》（GB50661–2011）

1.3.7 《钢结构高强度螺栓连接技术规程》（JGJ 82–2011）

1.3.8 《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》（GB/T 8923.1–2011）

1.3.9 《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB50068–2018）

## 2、本说明为本工程钢结构部分说明，其他部分结构设计说明详施图。

## 3、主要设计条件

- 3.1 按重要性分类，本工程安全等级为二级。
- 3.2 本工程设计使用年限为30年。
- 3.3 荷载标准值：（未经本院同意，施工、使用过程中荷载标准值不得超过下述荷载限值）

类别	吊项	墙体
恒荷载	1.8kN/m <sup>2</sup>	1.8kN/m <sup>2</sup>
活荷载	0.5kN/m <sup>2</sup>	0.0kN/m <sup>2</sup>

- 3.4 结构设计采用3D3S14.0。

## 4、 本工程 ±0.000 为地坪标高，相当于绝对标高详建施。

本工程所有结构施工图中标注的尺寸除标高以m为单位外，其余尺寸均以mm为单位。

## 5、结构概况

本工程为 雪山滑道区山间河流配套多媒体设计项目—包装次钢结构。

## 6、图纸中所有尺寸均以标注为准，不得以比例尺量取图中尺寸。

## 7、材料

- 7.1 本工程钢结构材料的性能、质量应符合下列规范：

7.1.1 《碳素结构钢》（GB/T 700–2006）

7.1.2 《低合金高强度结构钢》（GB/T 1591–2018）

7.1.3 《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接》（GB/T 3632–2008）

7.1.4 《六角头螺栓—C级》（GB/T 5780–2016）

7.1.5 《埋弧焊用非合金钢及细晶粒钢实心焊丝、药芯焊丝和焊丝—焊剂组合分类要求》（GB/T 5293–2018）

7.1.6 《埋弧焊用热强钢实心焊丝、药芯焊丝和焊丝—焊剂组合分类要求》（GB/T 12470–2018）

7.1.7 《非合金钢及细晶粒钢焊条》（GB/T5117–2012）

7.1.8 《热强钢焊条》（GB/T 5118–2012）

7.1.9 《钢结构防火涂料》（GB14907 –2018）
- 7.2 本工程所采用的钢材除满足国家材料规范要求外，地震区尚应满足下列要求：

7.2.1 钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值应不大于0.85。

7.2.2 钢材应具有明显的屈服台阶，且伸长率不应小于20%。

7.2.3 钢材应具有良好的焊接性和合格的冲击韧性。

- 7.3 本工程钢材（除特别注明外）钢柱、钢梁及连接板、加劲板采用 Q235B 。  
钢材均应具有屈服强度、抗拉强度、断后伸长率和硫、磷含量的合格保证，对焊接结构尚应具有碳当量的合格保证。  
焊接承重结构以及重要的非焊接承重结构采用的钢材应具有冷弯试验的合格保证；对直接承受动力荷载或需验算疲劳的构件所用钢材尚应具有冲击韧性的合格保证。
- 7.4 钢结构之主结构连接所采用的高强度螺栓均为国标摩擦型10.9高强度螺栓, 结合面不得涂漆，  
采用 抛丸(喷砂)处理法，要求摩擦面抗滑移系数0.40 。普通螺栓采用C级螺栓，性能等级为4.6级。  
除图中注明使用高强螺栓处外，其余螺栓均使用普通螺栓。
- 7.5 除图中特殊注明外，所有结构加劲板，连接板厚度均为 6 mm。
- 7.6 本工程所有钢构件规格、型号未经本院同意严禁任意替换。

## 8、钢结构制作与加工

- 8.1 除预埋螺栓外，钢结构构件上螺栓钻孔直径均比螺栓直径大约 1.5–2.0 mm。
- 8.2 焊接

8.2.1 焊接时应选择合理的焊接工艺及焊接顺序，以减小钢结构中产生的焊接应力和焊接变形。

8.2.2 Q355与Q355钢之间焊接应采用E50型焊条，Q235与Q235钢之间焊接应采用E43型焊条，Q355与Q235钢之间焊接应采用E43型焊条。

8.2.3 焊缝质量等级：

（1）刚架构件（柱、梁）翼缘与端板的连接焊缝为全熔透坡口对接焊，质量等级为二级，  
腹板与端板的连接焊缝采用与腹板等强的全熔透坡口对接焊，质量等级为二级。

（2）刚架梁与柱刚接时其对接焊缝为坡口熔透焊，质量等级为二级。

（3）刚架（梁、柱）因长度原因板件需要拼接时其对接焊缝均应焊透，其焊缝质量等级均为二级，  
同一个构件的翼缘板与腹板拼接焊缝应相互错开，错开长度不小于200mm。

（4）二级焊缝应采用超声波探伤进行内部缺陷的检验，超生波探伤不能对缺陷作出判断时（如厚度小于8mm  
钢材的对接焊缝），应采用射线探伤，其内部缺陷分级及探伤方法应符合现行国家标准的规定。

（5）未注明的非等强熔透焊缝质量等级均为三级，角焊缝质量等级均为三级。

（6）所有非施工图所示构件拼接用对接焊质量应达到二级。

8.2.4 图中未注明的角焊缝高度均为 6 mm，质量等级为三级，  
图上未注明的焊缝除特别说明外均为连续焊缝（满焊）。

## 9、钢结构的运输、检验、堆放

- 9.1 在运输及操作过程中应采取措施防止构件变形和损坏。
- 9.2 结构安装前应对构件进行全面检查：如构件的数量、长度、垂直度，安装接头处螺栓孔之间的尺寸是否符合设计要求等。
- 9.3 构件堆放场地应事先平整夯实，并做好四周排水。
- 9.4 构件堆放时，应先放置枕木垫平，不宜直接将构件放置于地面上。
- 9.5 檩条卸货后，如因其他原因未及时安装，应用防水雨布覆盖，以防止檩条出现”白化”现象。

## 10、钢结构安装：（钢结构安装应根据设计文件和施工图编制施工组织设计。）

- 10.1 结构安装：

10.1.1 结构吊（安）装时应采取有效措施确保结构的稳定，并防止产生过大变形。

10.1.2 结构安装完成后，应详细检查运输、安装过程中涂层的擦伤，并补刷油漆，对所有的连接螺栓应逐一检查，以防漏拧或松动。

10.1.3 不得利用已安装就位的构件起吊其他重物，不得在构件上加焊非设计要求的其他构件。

10.1.4 钢柱吊装：钢柱吊至基础短柱顶面后，采用经纬仪进行校正。

## 11、钢结构涂装

- 11.1 除锈：除镀锌构件外，钢构件制作前表面均应进行喷砂（抛丸）除锈处理，不得手工除锈，除锈质量等级应达到国标GB8923中Sa2.5级标准。
- 11.2 涂装：钢构件经除锈处理后应立即喷涂 两 道 环氧富锌底漆，厚度70 μm，环氧云铁中间漆涂一道厚度60 μm再涂 丙烯酸脂脂肪族聚氨酯 面漆（银灰色）二道厚度 60 μm。 漆膜总厚度： 200 μm。  
（涂刷时应注意，凡高强螺栓结合处摩擦面，不允许涂刷油漆或有油污，高强螺栓部位须在终拧后补涂油漆）

## 12、钢结构防火工程：

- 12.1 本工程防火等级为 二 级。
- 12.2 根据《建筑设计防火规范》（GB50016–2014）规定各构件的耐火极限应达到如下：钢柱：2.5h，钢梁1.5h。  
构件表面涂刷薄层防火涂料，所选用的钢结构防火涂料应满足GB14907 的要求且应与防锈蚀油漆（涂料）相容。  
且防火涂料需经过当地消防部门认证。其余详见建筑专业说明。

## 13、钢结构维护保养和安全检测

钢结构使用过程中，应根据使用情况（如涂料材料使用年限，结构使用环境条件等），定期对结构进行必要维护（如对钢结构重新进行涂装，更换损坏构件等），以确保使用过程中的结构安全。设计使用年限内未经技术鉴定或设计许可，不得改变结构的用途和使用环境。

## 14、其他

- 14.1 本设计未考虑雨季施工，雨季施工时应采取相应的施工技术措施。
- 14.2 未尽事宜应按照现行施工及规范，规程的有关规定进行施工。
- 14.3 本工程施工前请到现场复核所有材料规格、尺寸，确保无误后方可施工下料。

角焊缝的最小焊角尺寸（hf）			角焊缝的最大焊角尺寸（hf）	
较厚焊件的厚度（mm）	手工焊接（hf）（mm）	埋弧焊接（hf）（mm）	较薄焊件的厚度（mm）	最大焊角尺寸（hf）（mm）
≤4	与焊件厚度相同	与焊件厚度相同	4	5
5~7	4	4	5	6
8~11	5	4	6	7
12~16	6	5	8	10
17~21	7	6	10	12
22~26	8	7	12	14
27~36	9	8	14	17

图1 角焊缝焊脚高度



化学锚栓施工要求专业队伍, 保证其设计强度, 现场施工须做抗拉拔试验。



未标注钢梁均为GL1  
 ▶ 代表刚接  
 所有吊点均为原结构预埋吊点  
 埋件中心位置对应钢梁中心位置  
 钢梁顶面标高12.300m  
 GZ1为下连于河道,上连于混凝土梁的圆柱  
 GZ1-A为上不连于混凝土梁的圆柱

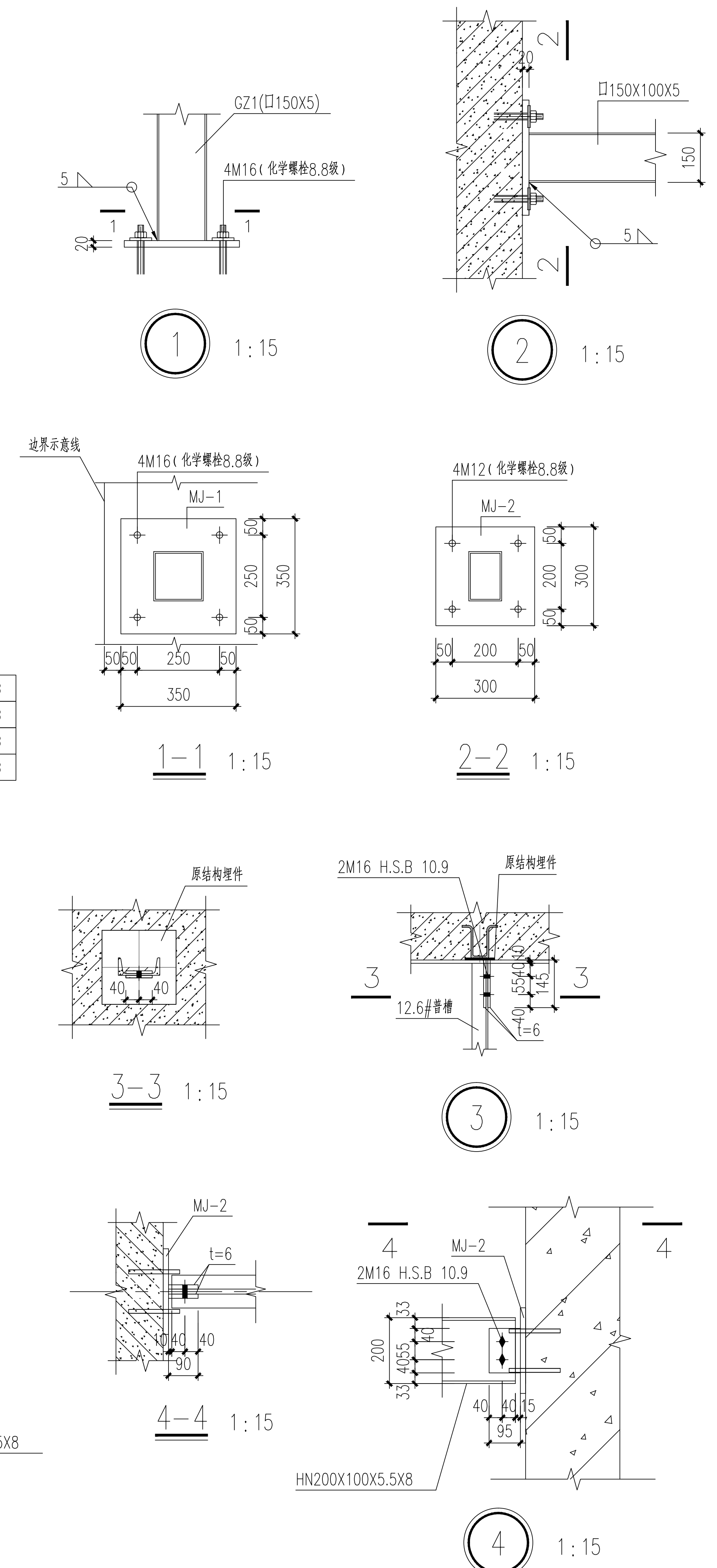


所有未标注钢梁均为GL2

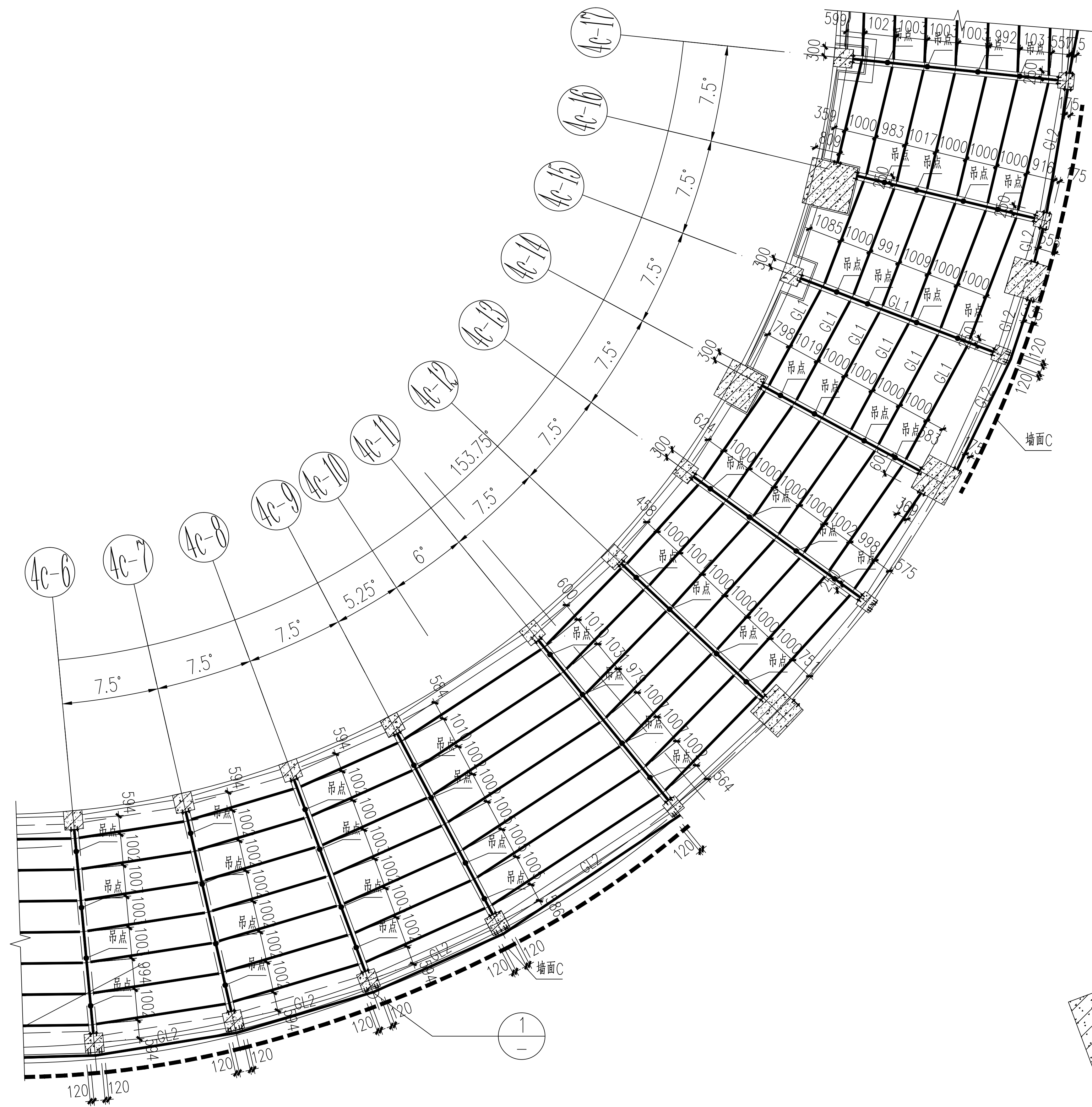


所有未标注钢梁均为GL2

GZ1	□150X5	Q235B
GL1	HN200X100X5.5X8	Q235B
GL2	□150X100X5	Q235B
DC	12.6#槽	Q235B

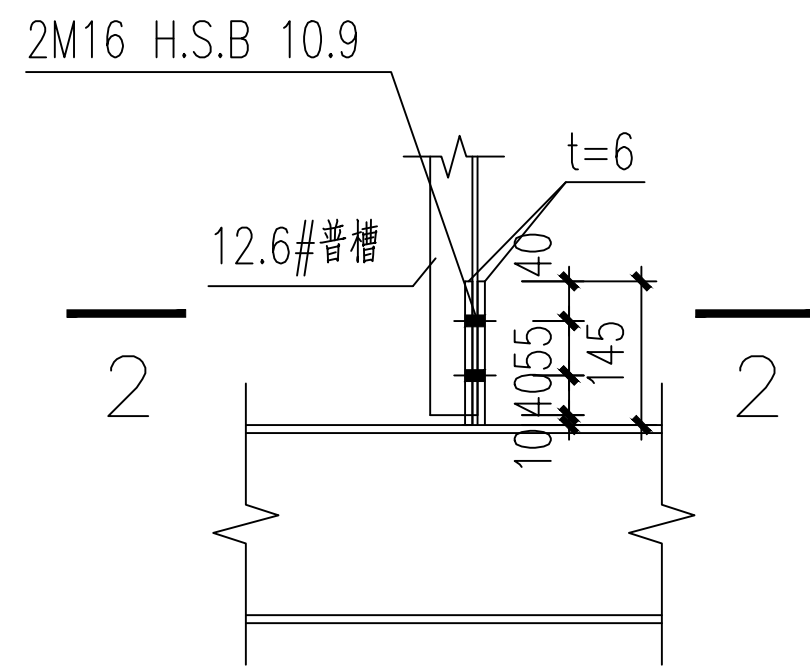


常州森禾钢结构设计有限公司					工程名称	海花岛1#岛7区水上乐园		档案号		
					项 目	雪山滑道区山间河流(F-s1105) 配套多媒体设计项目—包装次钢结构		工程编号	G202001	
审 定	祁振涛	祁振涛	项目负责人	齐志娟	齐志娟	冰封实验室钢梁平面布置图		图 别	结施	
审 核	祁振涛	祁振涛	设 计	顾双双	顾双双			比 例	1:150	
校 校	齐志娟	齐志娟	绘 图	顾双双	顾双双			日 期	2020年5月	
								第 2 张	共 10 张	

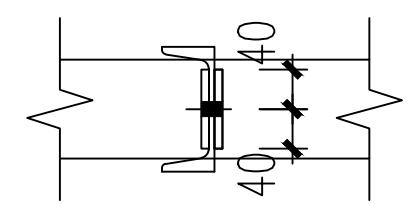


神奇索道钢梁平面布置图 1:150

未标注钢梁均为GL1  
▶ 代表刚接  
所有吊点均为原结构预埋吊点  
埋件中心位置对应钢梁中心位置  
钢梁顶面标高12.300m  
未尽节点参考结施2中节点

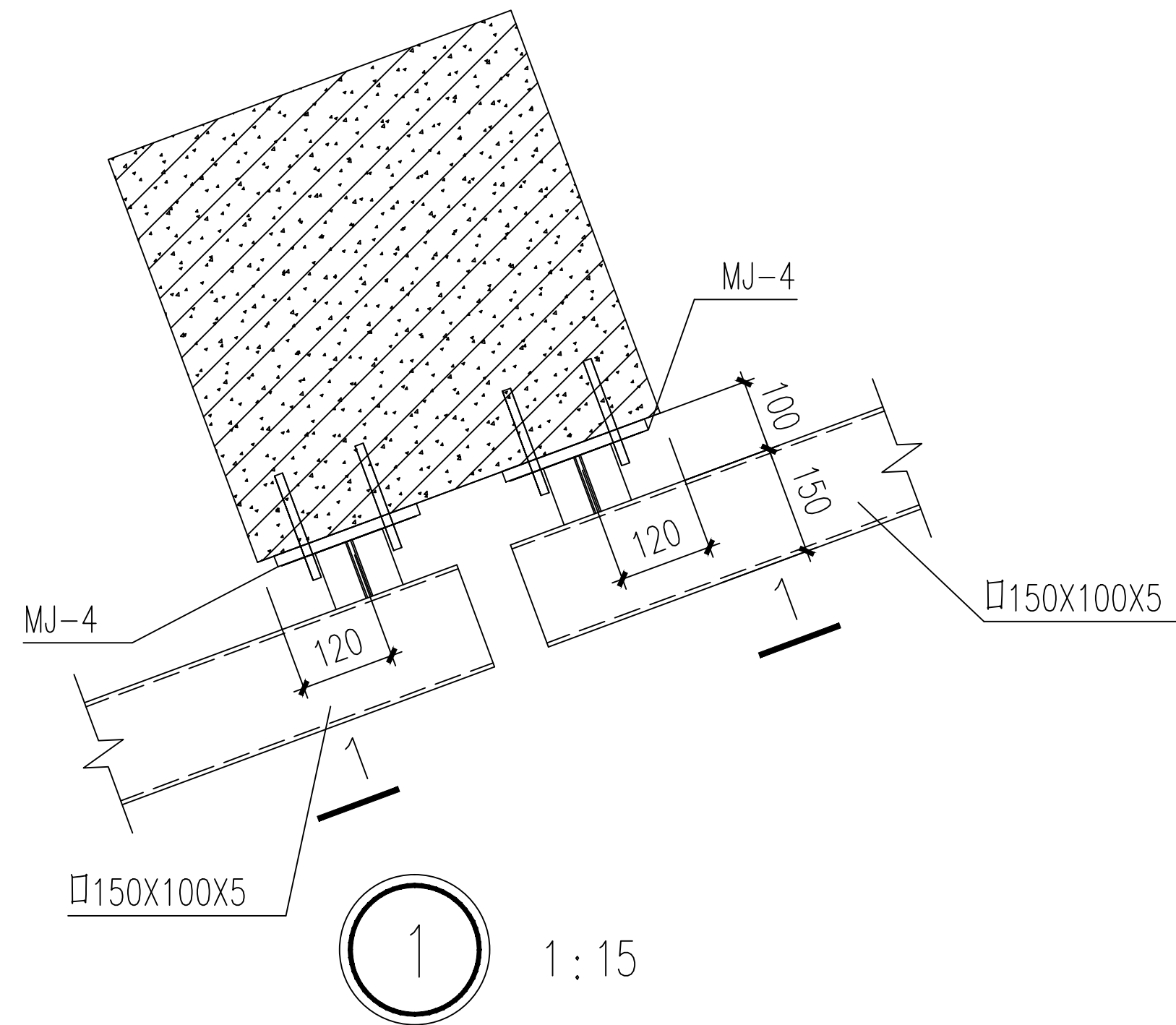


2 1:15

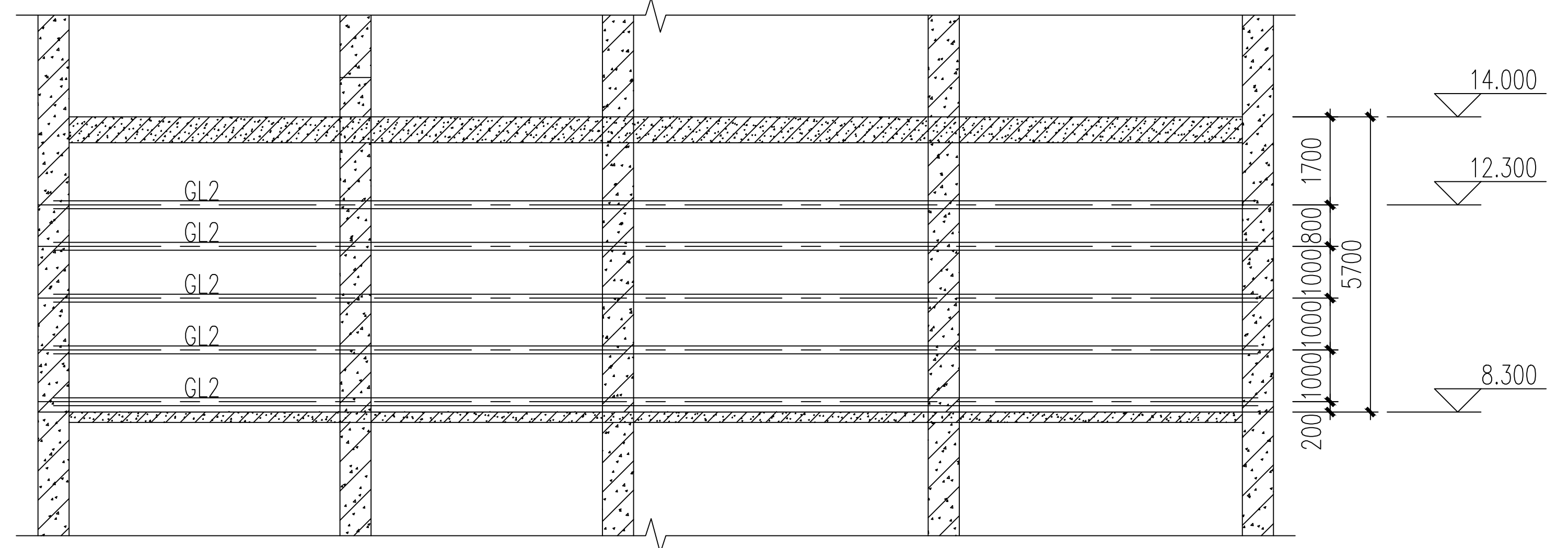


2-2 1:15

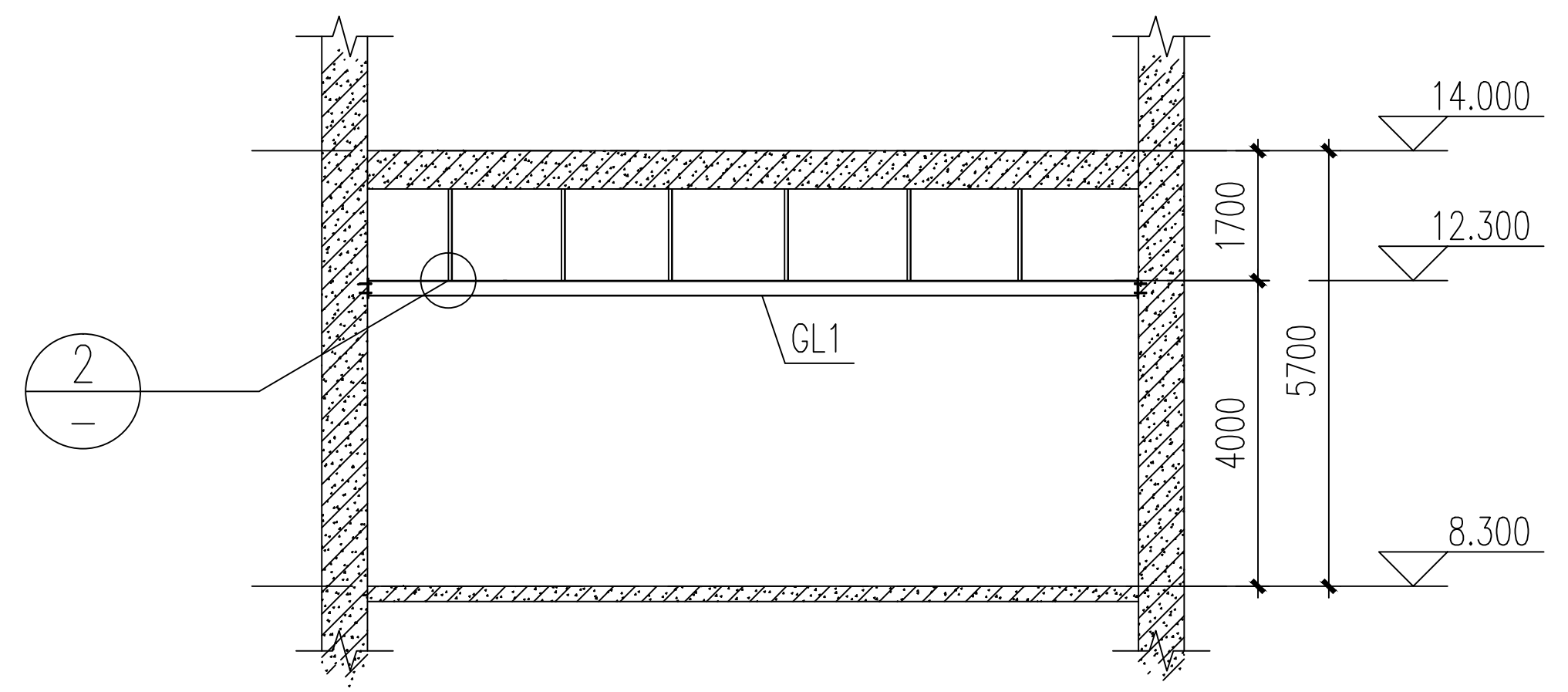
材料表		
GL1	HN200X100X5.5X8	Q235B
GL2	□150X100X5	Q235B
DG	12.6#槽钢	Q235B



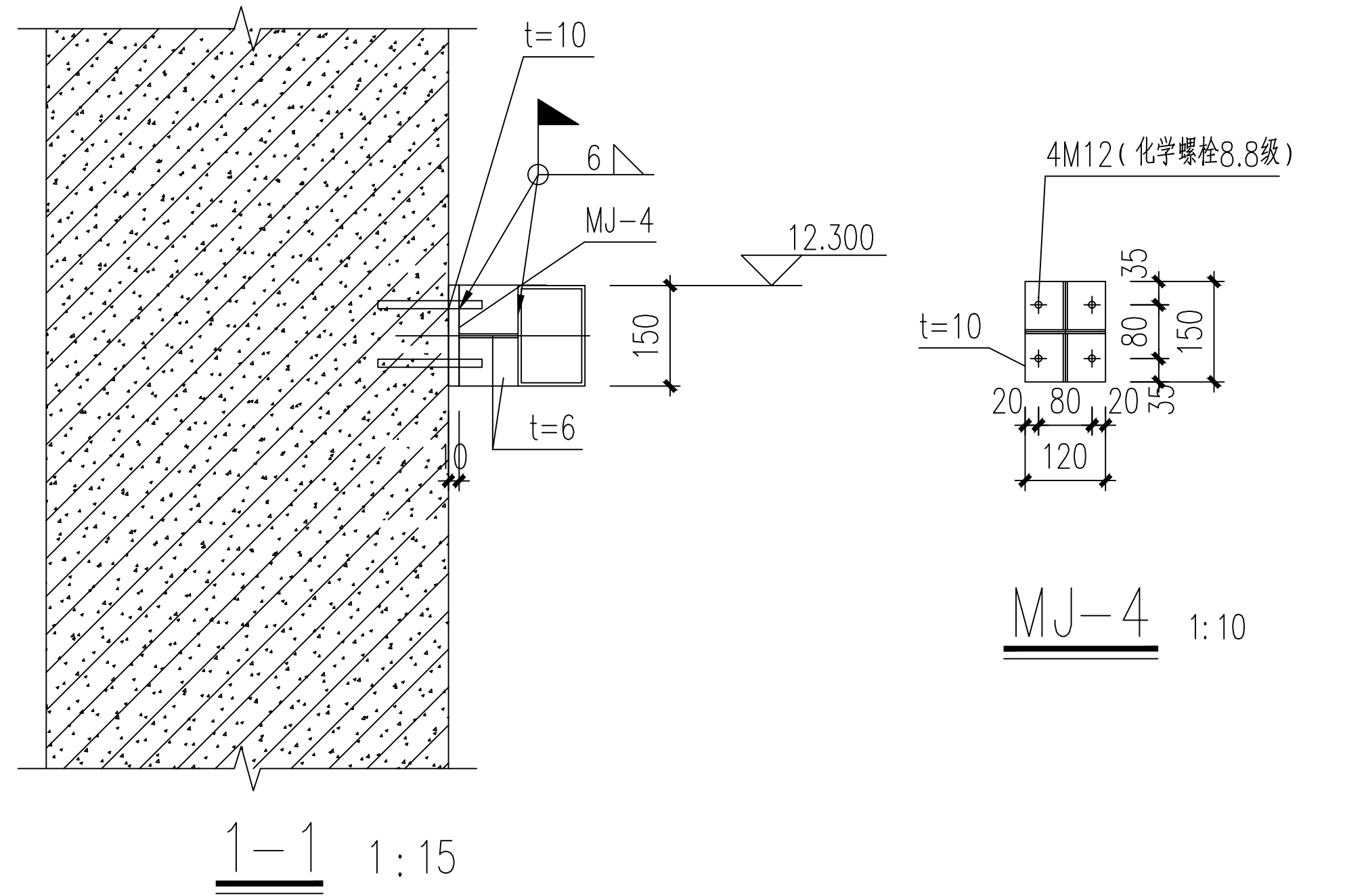
1 1:15



墙面C立面示意 1:150  
所有未标注钢梁均为GL2



吊梁剖面示意 1:150  
所有未标注杆件均为DG



1-1 1:15

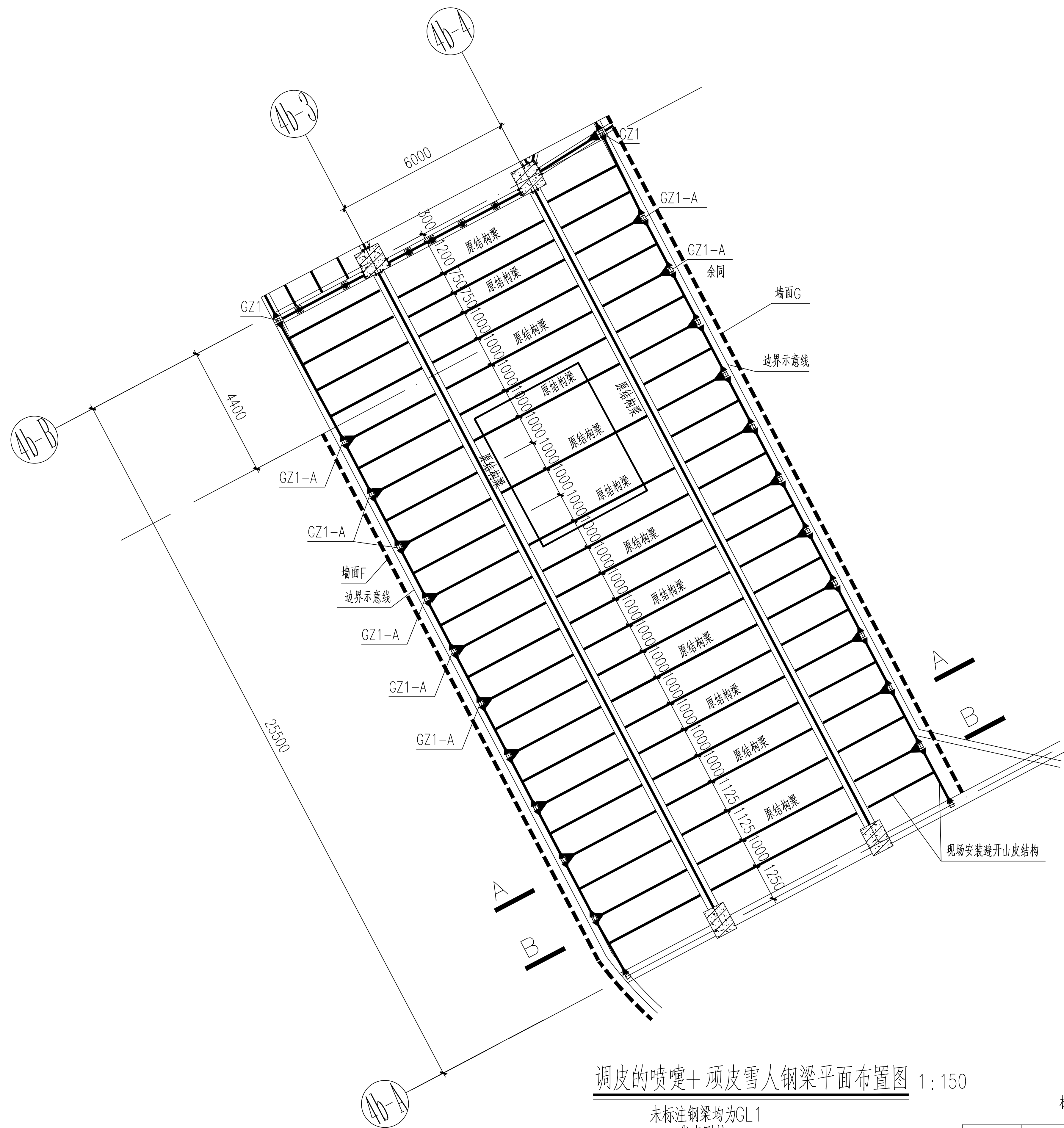
MJ-4 1:10

常州森禾钢结构设计有限公司					工程名称	海花岛1#岛厂 区水上乐园		档案号		
					项 目	雪山滑道区山间河流（F-s1105） 配套多媒体设计项目—包装次钢结构		工程编号	G202001	
审 定	祁振涛	祁振涛	项目负责人	齐志娟	齐志娟	神奇索道钢梁平面布置图		图 别	结施	
审 核	祁振涛	祁振涛	设 计	顾双双	顾双双			比 例	1:150	
校 核	齐志娟	齐志娟	绘 图	顾双双	顾双双			日 期	2020年5月	
								第 3 张	共 10 张	



常州森禾钢结构设计有限公司					工程名称		海花岛1#岛厂 区水上乐园		档案号			
					项 目		雪山滑道区山间河流（F-s1105） 配套多媒体设计项目—包装次钢结构		工程编号		G202001	
审 定		祁振涛 祁振涛		项目负责		齐志娟 齐志娟		图 别		结施		
审 核		祁振涛 祁振涛		设 计		顾双双 顾双双		比 例		1:150		
校 校		齐志娟 齐志娟		绘 图		顾双双 顾双双		日 期		2020年5月		
尘封之门钢梁平面布置图								第 4 张		共 10 张		

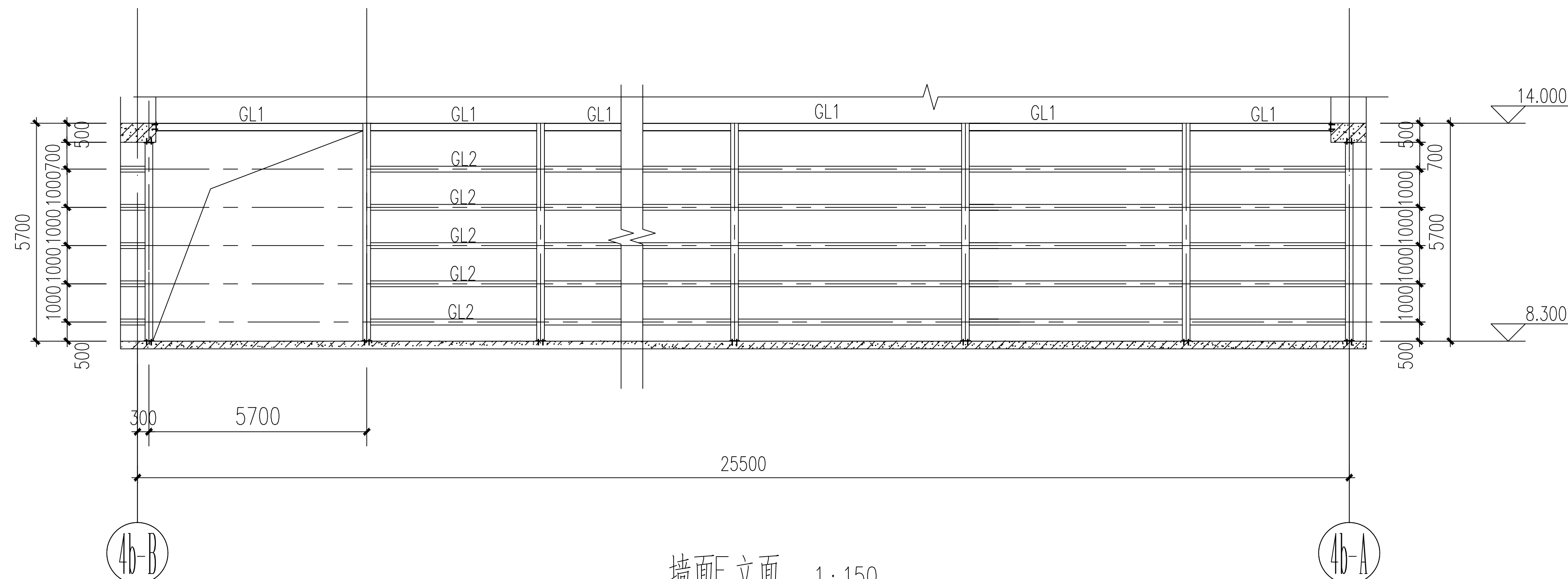




调皮的喷嘍+ 顽皮雪人钢梁平面布置图 1:150

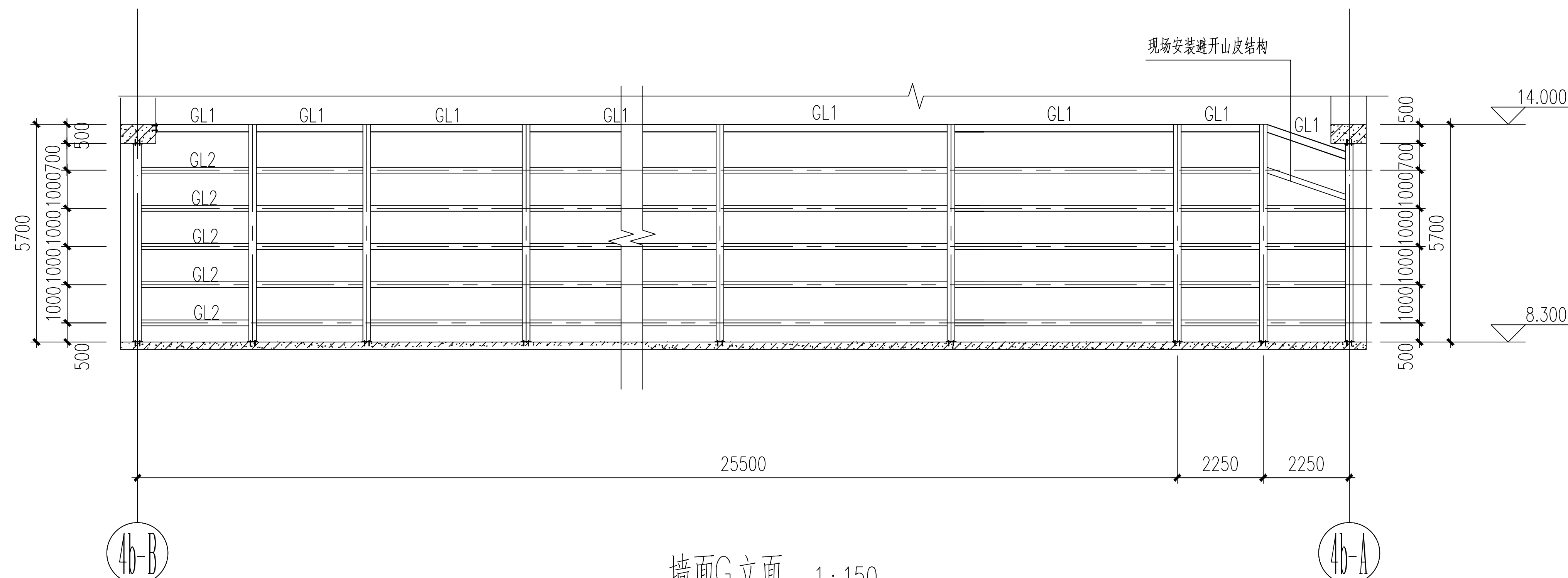
未标注钢梁均为GL1  
代表刚接  
所有吊点均为原结构钢梁  
埋件中心位置对应钢梁中心位置  
钢梁顶面标高根据坡度变化, 详见剖面示意  
GZ1为下连于河道, 上连于混凝土梁的钢柱  
GZ1-A为上部不连于混凝土梁的钢柱  
包装结构与原结构相碰处, 与原结构连接  
未尽节点参考结施2 结施3中节点

材料表		
GZ1	□150X5	Q235B
GL1	HN200X100X5.5X8	Q235B
GL2	□150X100X5	Q235B
DG	12.6#槽钢	Q235B



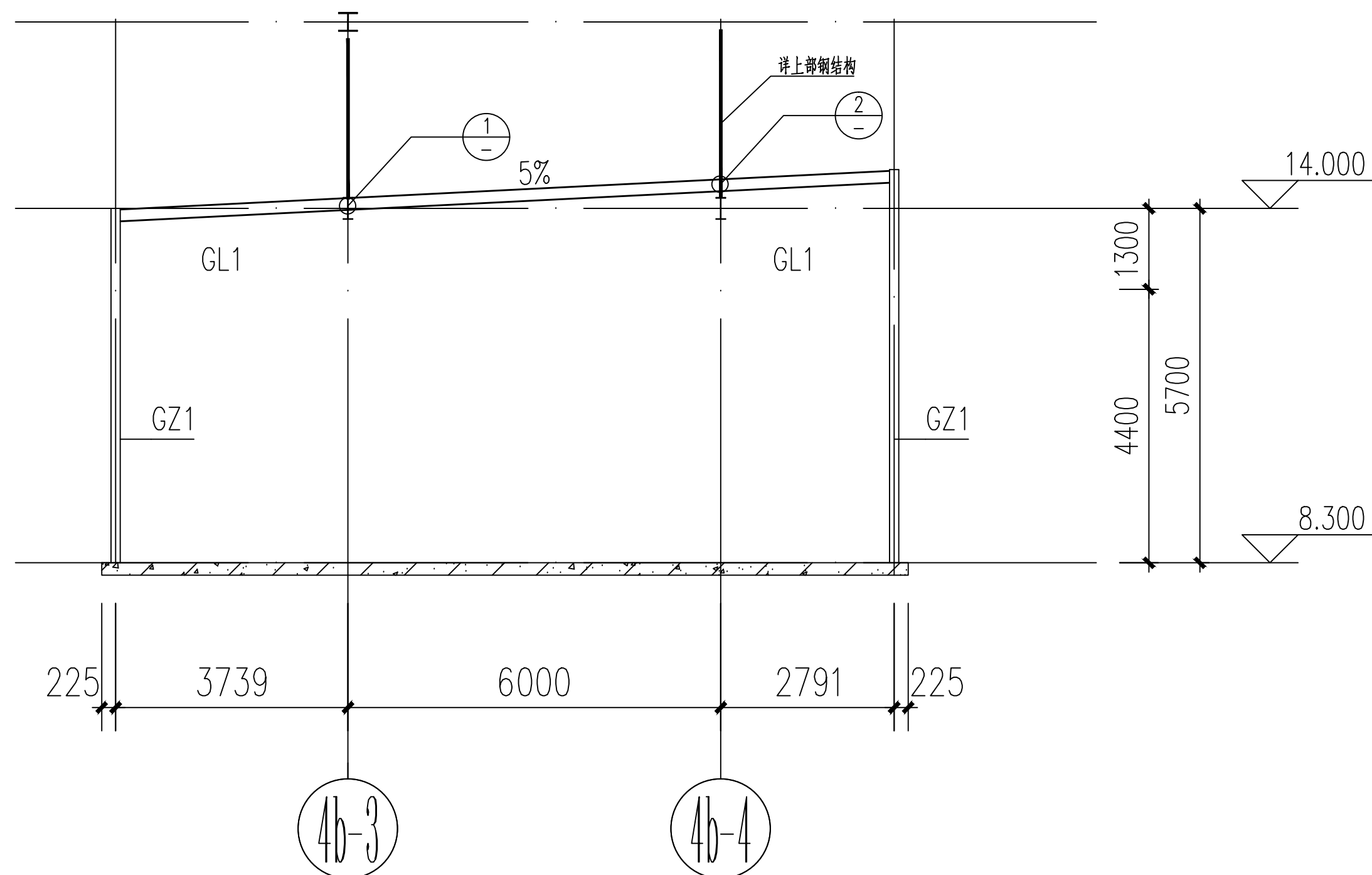
墙面F立面 1:150

所有未标注钢梁均为GL2

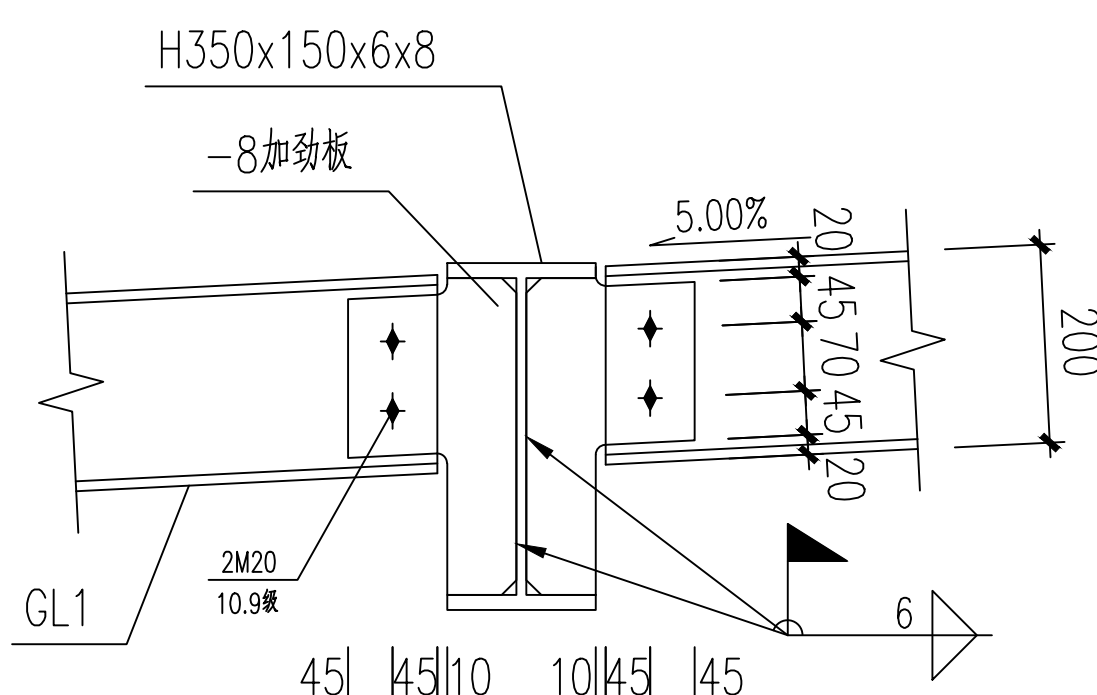


墙面G立面 1:150

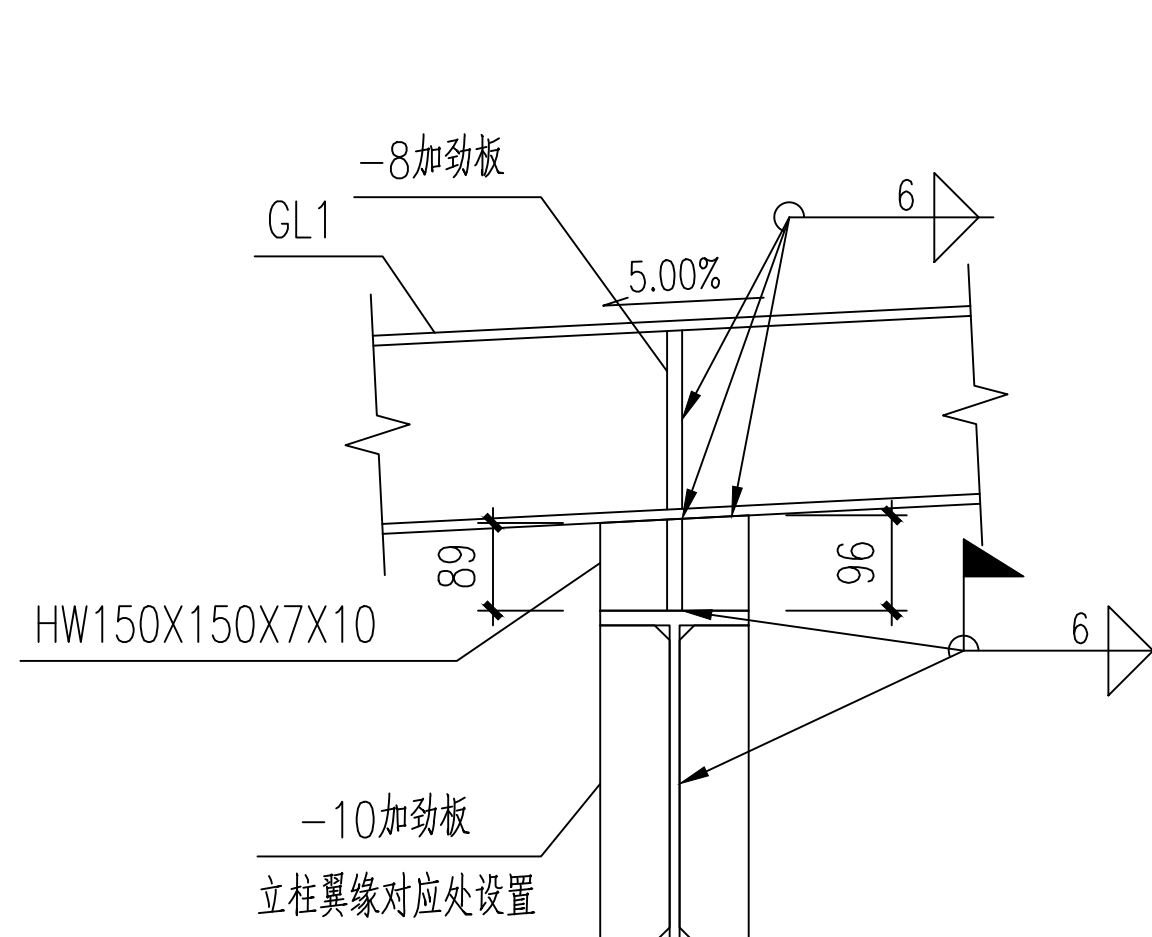
所有未标注钢梁均为GL2



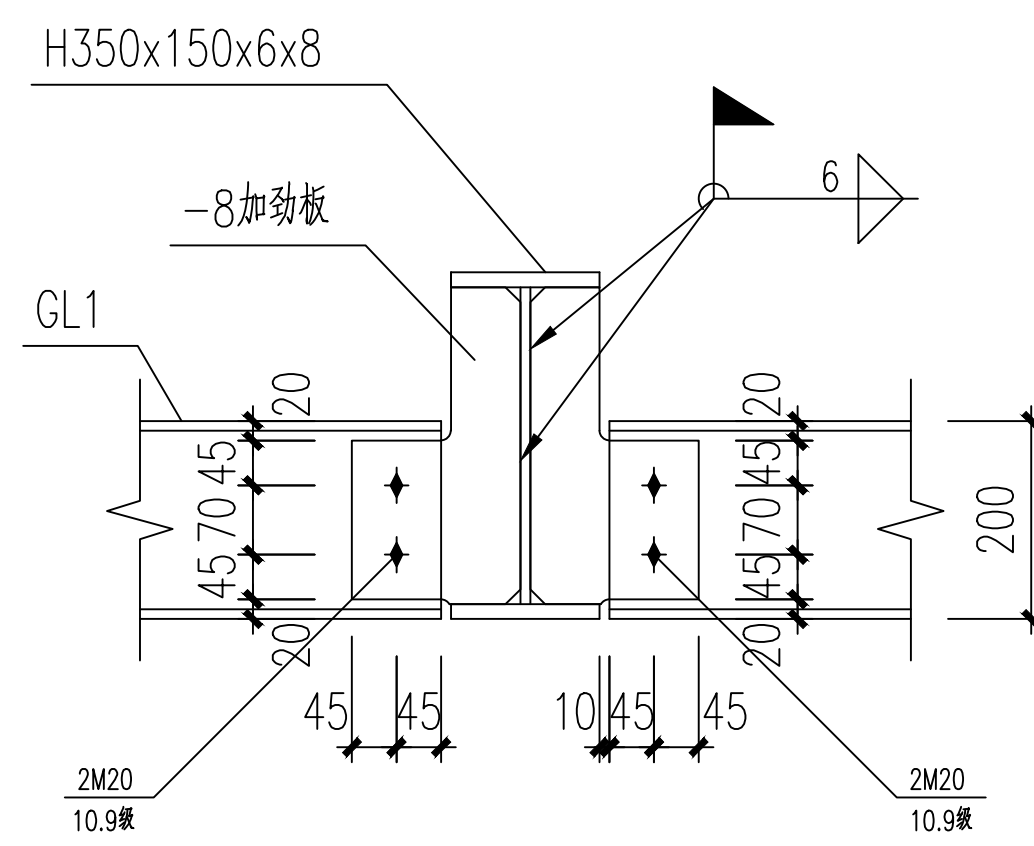
A-A剖面 1:150



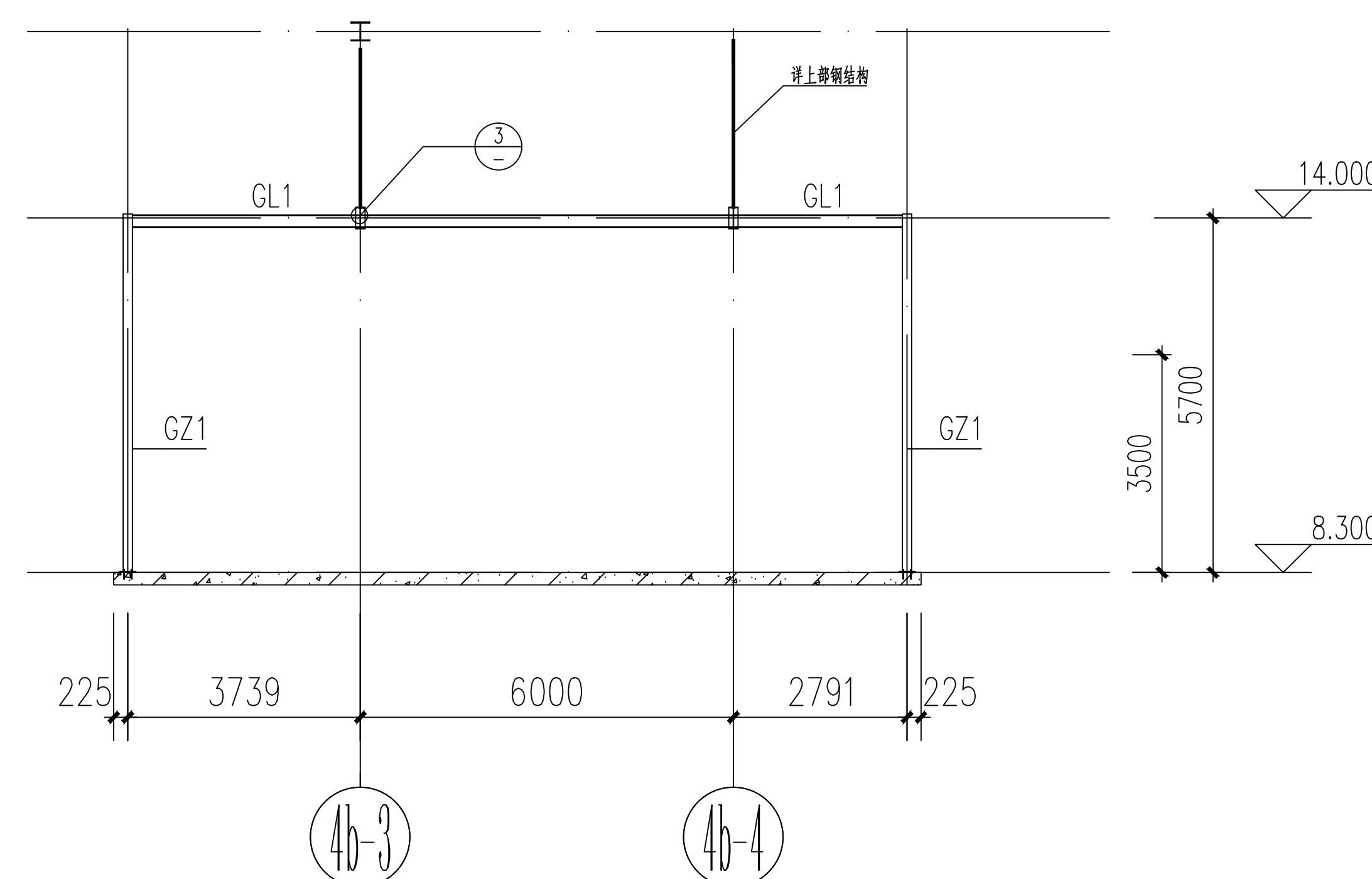
1 1:15



2 1:15



3 1:15



B-B剖面 1:150

常州森禾钢结构设计有限公司					工程名称	海花岛1#岛厂 区水上乐园		档案号	
					项 目	雪山滑道区山间河流(F-s1105) 配套多媒体设计项目—包装次钢结构		工程编号	G202001
审 定	祁振涛	祁振涛	项目负责人	齐志娟	齐志娟	调皮的喷嘍+ 顽皮雪人钢梁平面布置图			
审 核	祁振涛	祁振涛	设 计	顾双双	顾双双				
校 核	齐志娟	齐志娟	绘 图	顾双双	顾双双				
						图 别	结施		
						比 例	1:150		
						日 期	2020年5月		
						第 6 张	共 10 张		

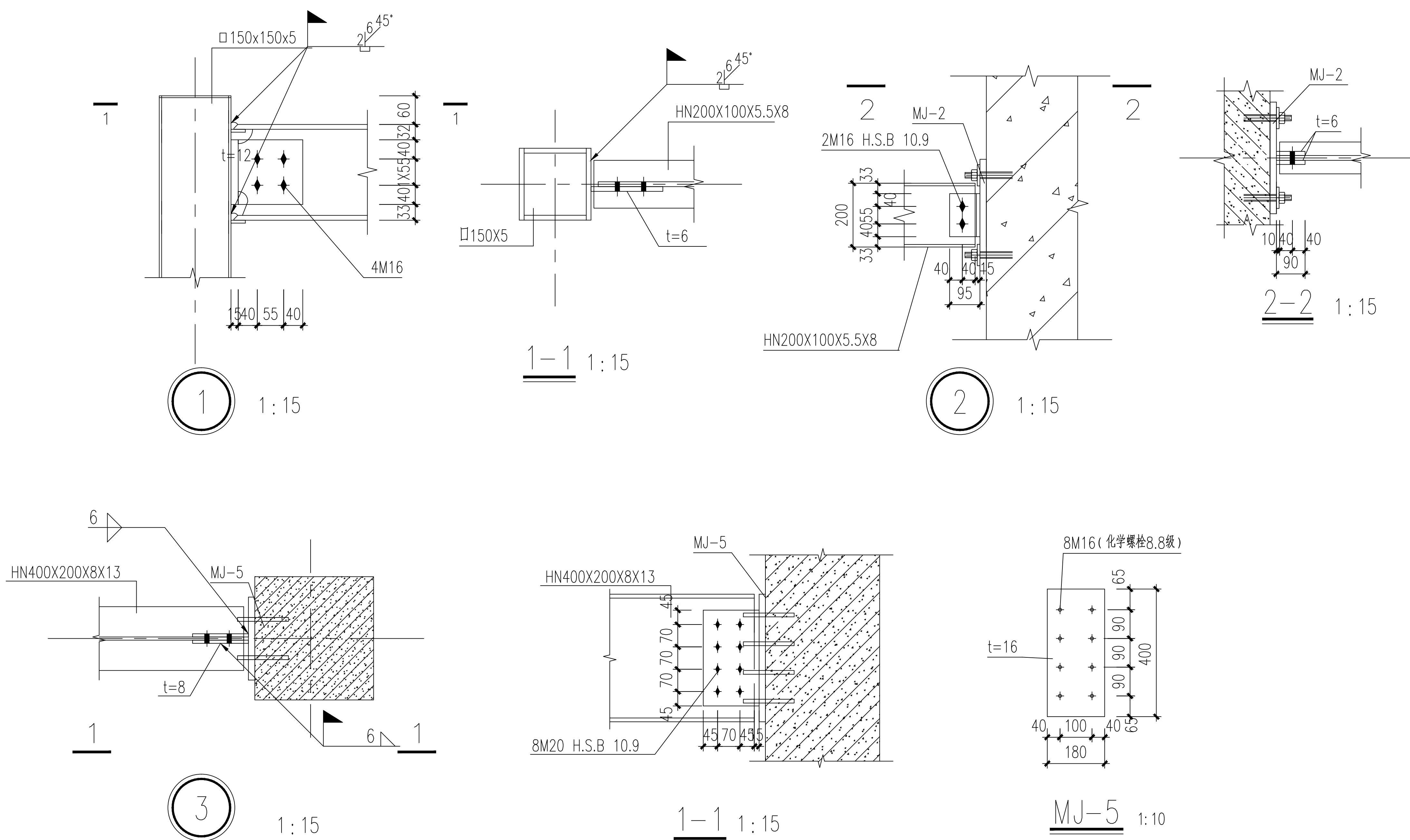


常州森禾钢结构设计有限公司				工程名称	海花岛1#岛F区水上乐园	档案号	
				项 目	雪山滑道区山间河流(F-s1105) 配套多媒体设计项目—包装次钢结构	工程编号	G202001
审 定	祁振涛	祁振涛	项目负责人	齐志娟	齐志娟	图 别	结施
审 核	祁振涛	祁振涛	设 计	顾双双	顾双双	比 例	1:150
校 校	齐志娟	齐志娟	绘 图	顾双双	顾双双	日 期	2020年5月
炙热火焰钢梁平面布置图						第 7 张	共 10 张





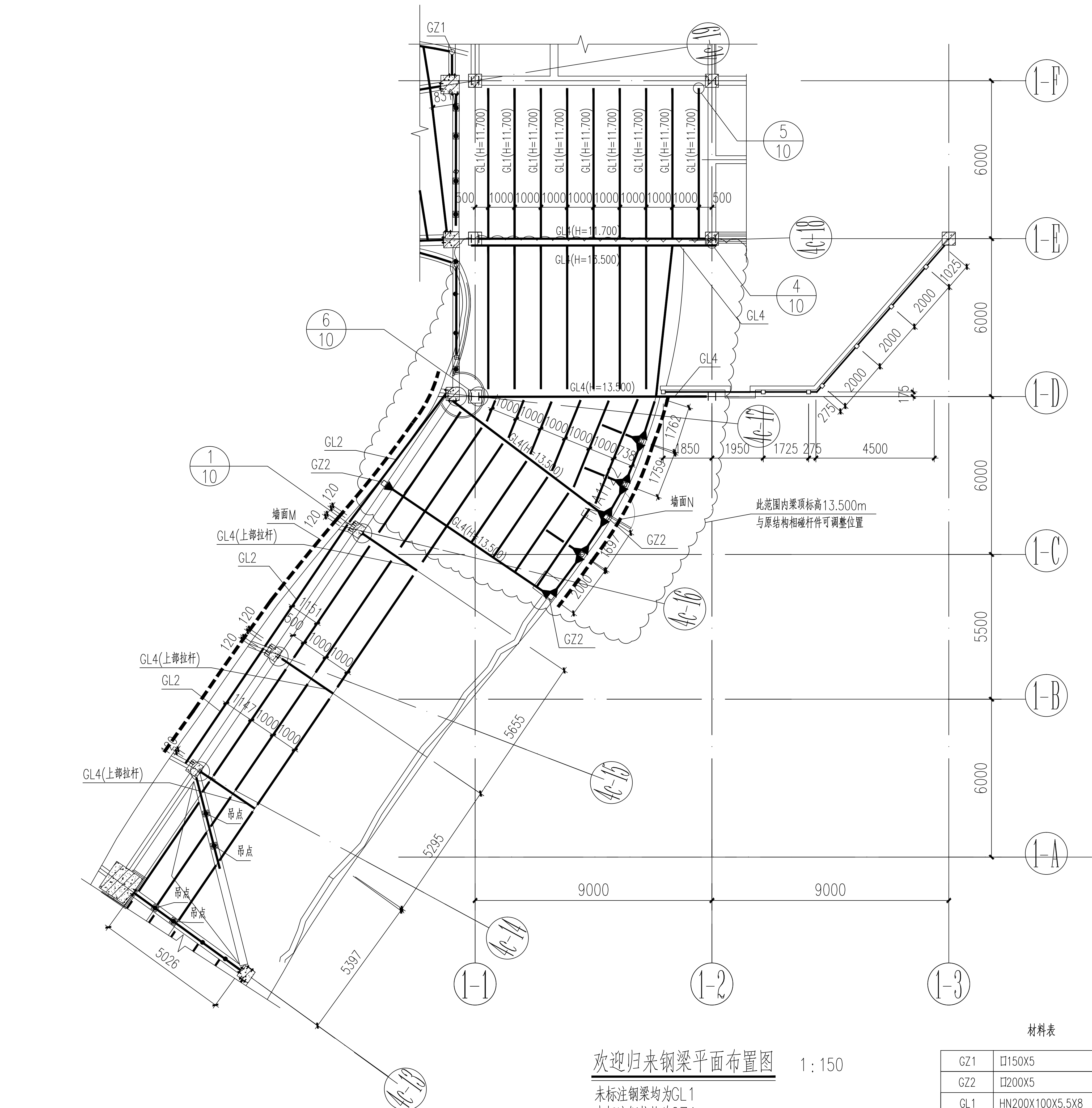
所有未标注钢梁均为GL2  
钢梁间距不大于1000mm。



欢乐舞蹈钢梁平面布置图 1:150

未标注钢梁均为GL1  
未标注柱均为GZ1  
▶ 代表刚接  
所有吊点均为原结构预埋吊点  
埋件中心位置对应梁中心位置  
外侧钢梁顶标高12.300m, 向上起坡5%  
墙面K墙面J横梁为GL2, 间距不大于1000mm。  
包装结构与山皮骨架相碰处, 断开焊接于山皮骨架上。  
未尽节点参考施2施3中节点

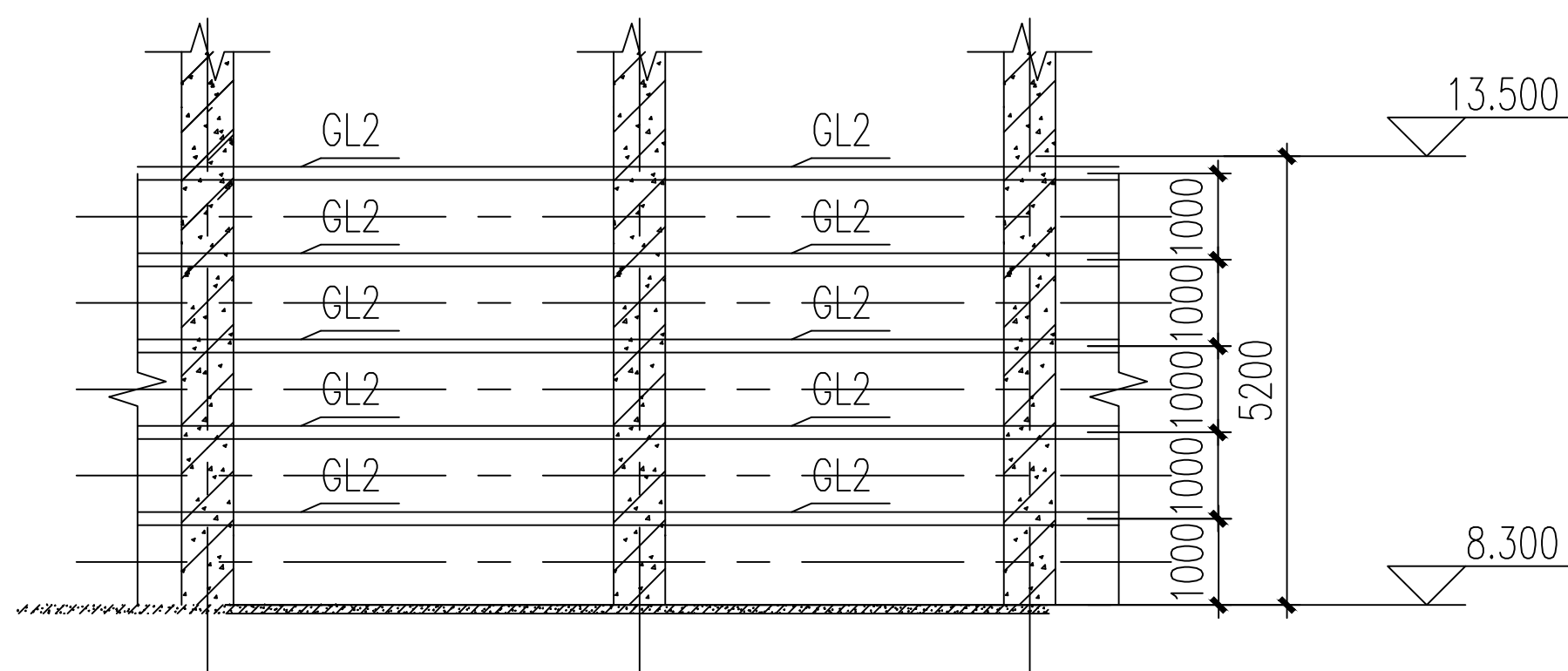
常州森禾钢结构设计有限公司						工程名称	海花岛1#岛厂区水上乐园		档案号	
						项 目	雪山滑道区山间河流(F-s1105) 配套多媒体设计项目—包装钢结构		工程编号	G202001
审 定	祁振涛	祁振涛	项目负责人	齐志娟	齐志娟	欢乐舞蹈钢梁平面布置图			图 别	结施
审 核	祁振涛	祁振涛	设 计	顾双双	顾双双				比 例	1:150
校 核	齐志娟	齐志娟	绘 图	顾双双	顾双双				日 期	2020年5月
									第 8 张	共 10 张



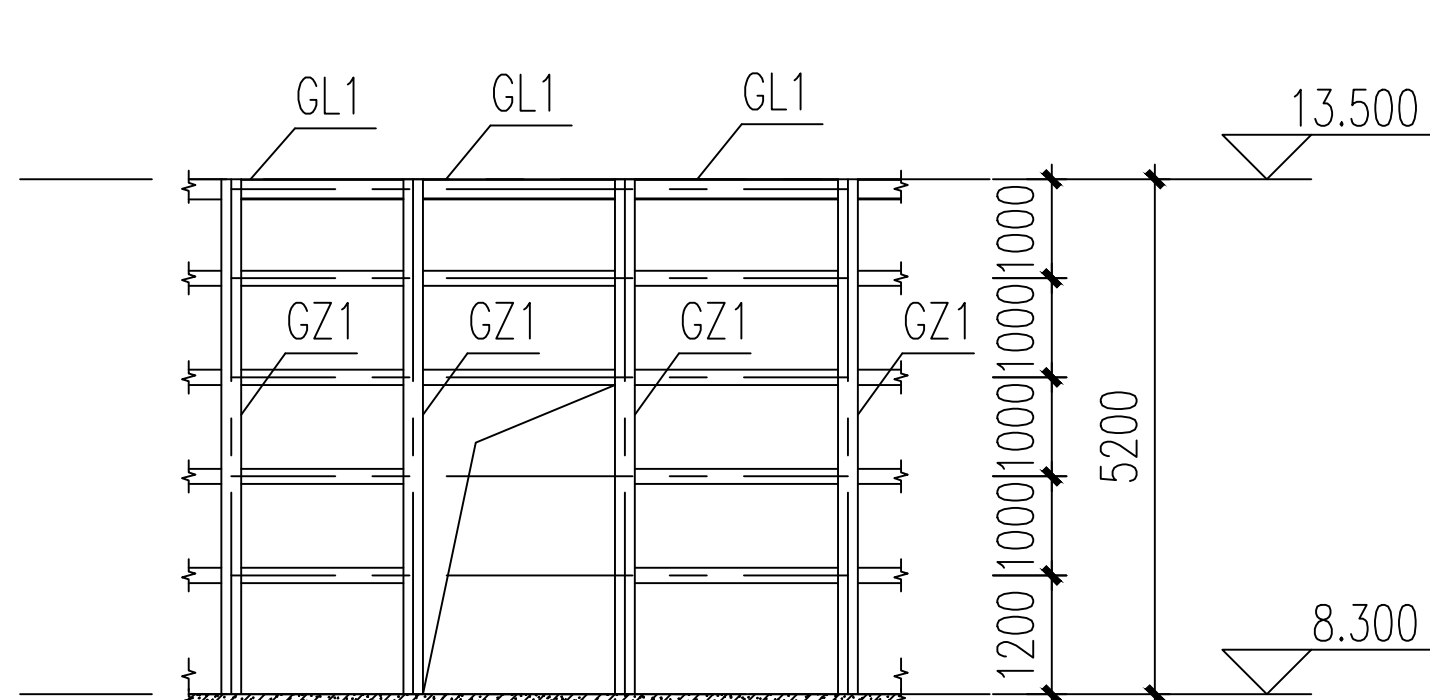
欢迎归来钢梁平面布置图 1:150

未标注钢梁均为GL1  
未标注钢柱均为GZ1  
► 代表刚接  
所有吊点均为原结构预埋吊点  
埋件中心位置对应钢梁中心位置  
未标注钢梁顶面标高12.800m  
墙面M墙面N横梁为GL2，间距不大于1000mm。  
包装结构与山皮骨架相碰处，断开焊接于山皮骨架上。  
未尽节点参考结施2结施3中节点

材料表		
GZ1	□150X5	Q235B
GZ2	□200X5	Q235B
GL1	HN200X100X5.5X8	Q235B
GL2	□150X100X5	Q235B
GL4	HN400X200X8X13	Q235B
DG	12.6#槽钢	Q235B

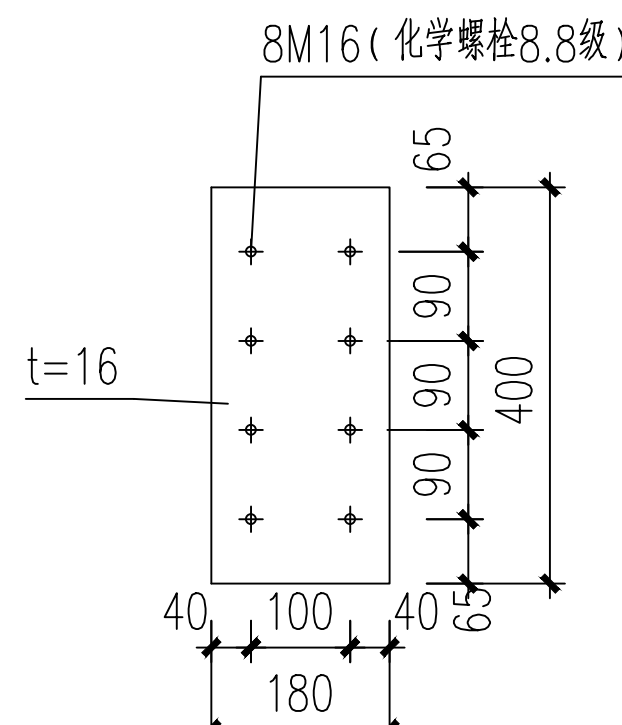


墙面M立面 1:150

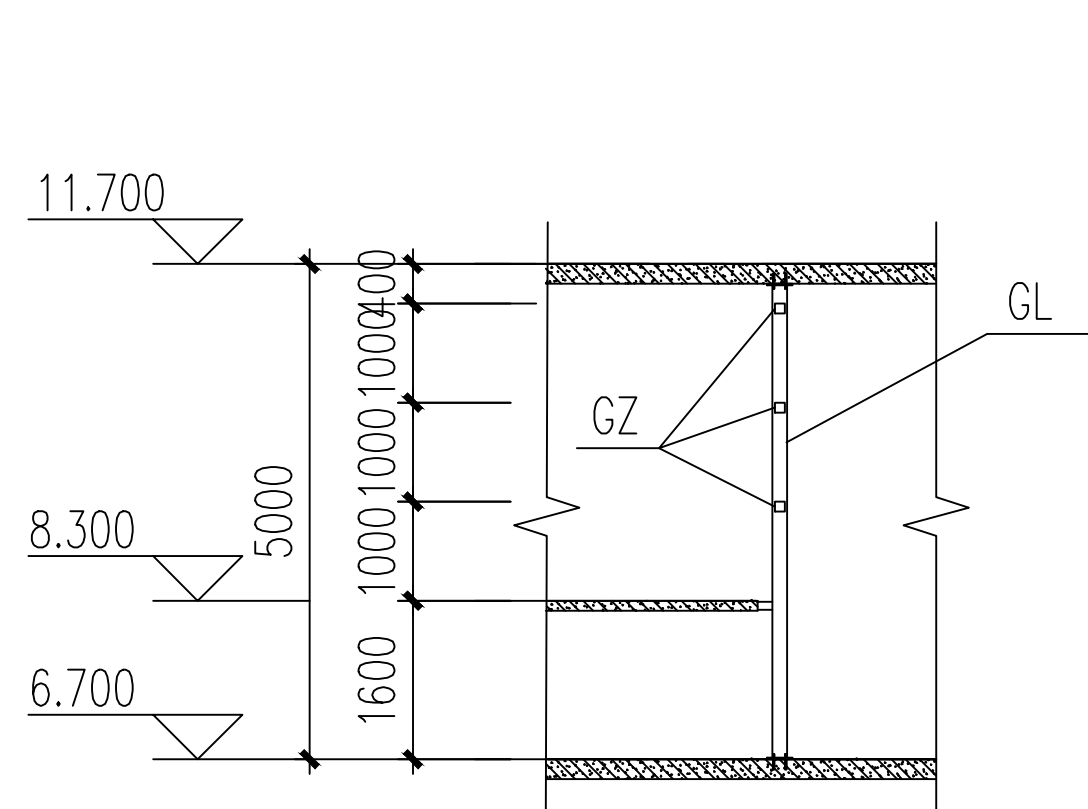


墙面N立面 1:150

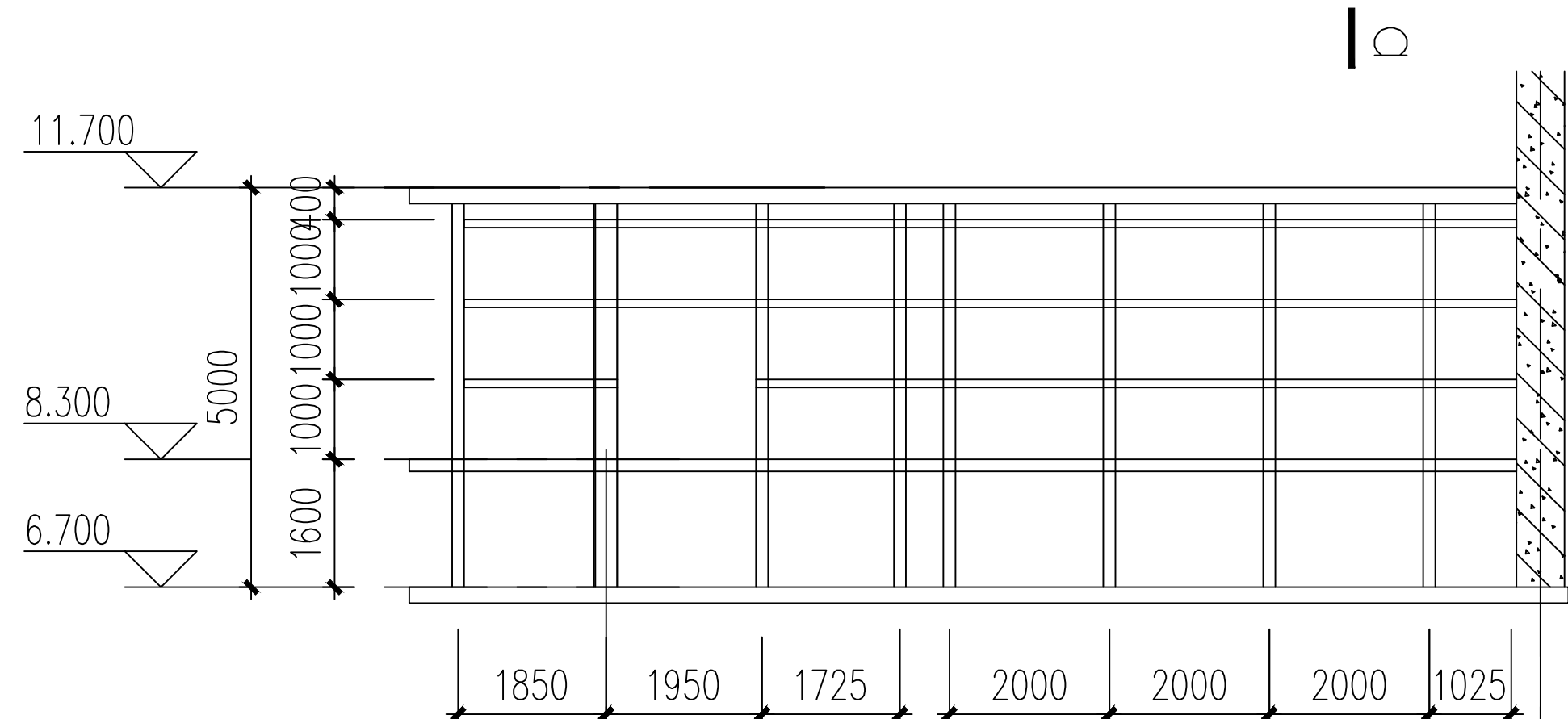
所有未标注钢梁均为GL2，钢柱编号以平面图为准  
有门洞处下端两根钢梁不做



MJ-5 1:10

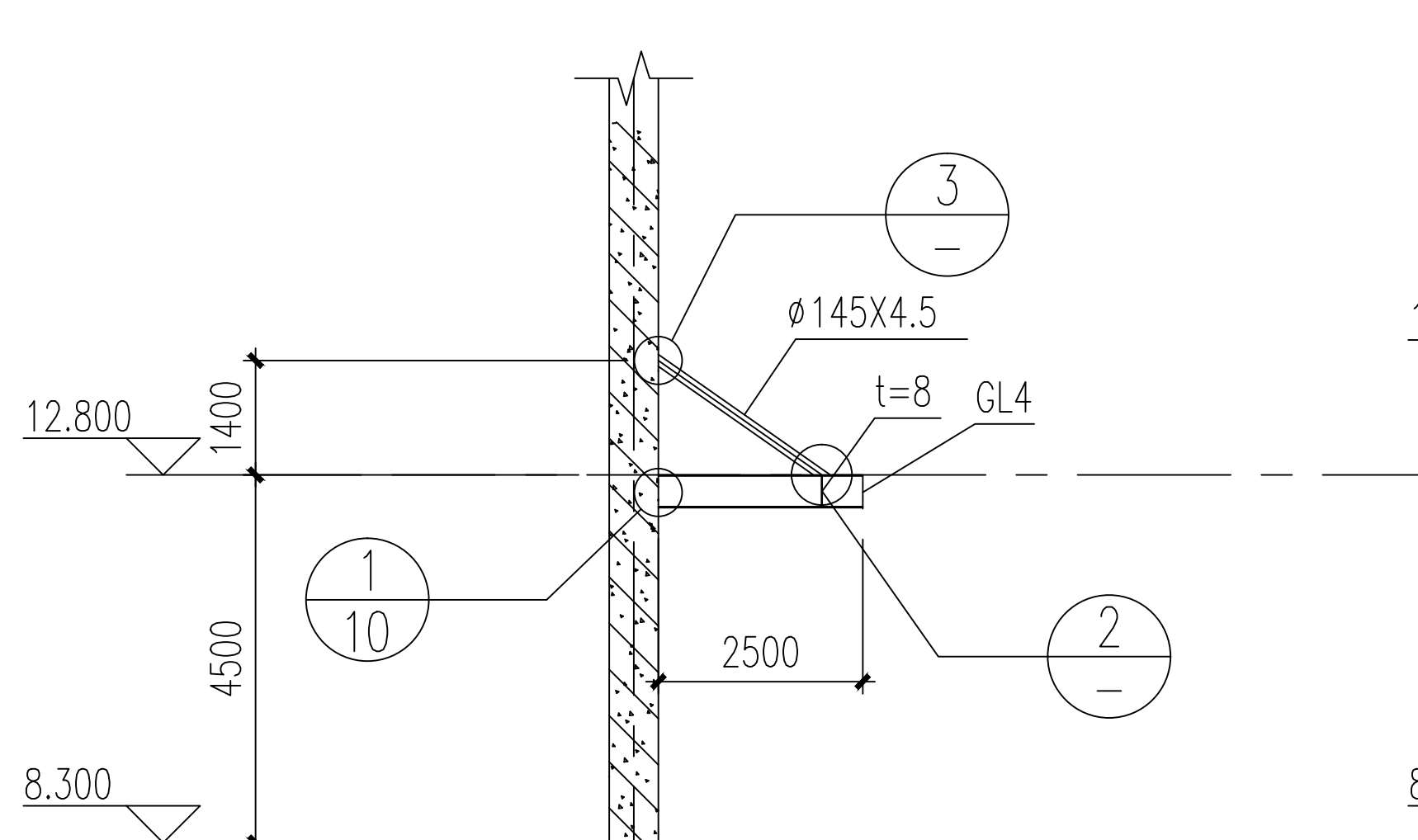


柱脚柱顶节点参见结施2相应节点



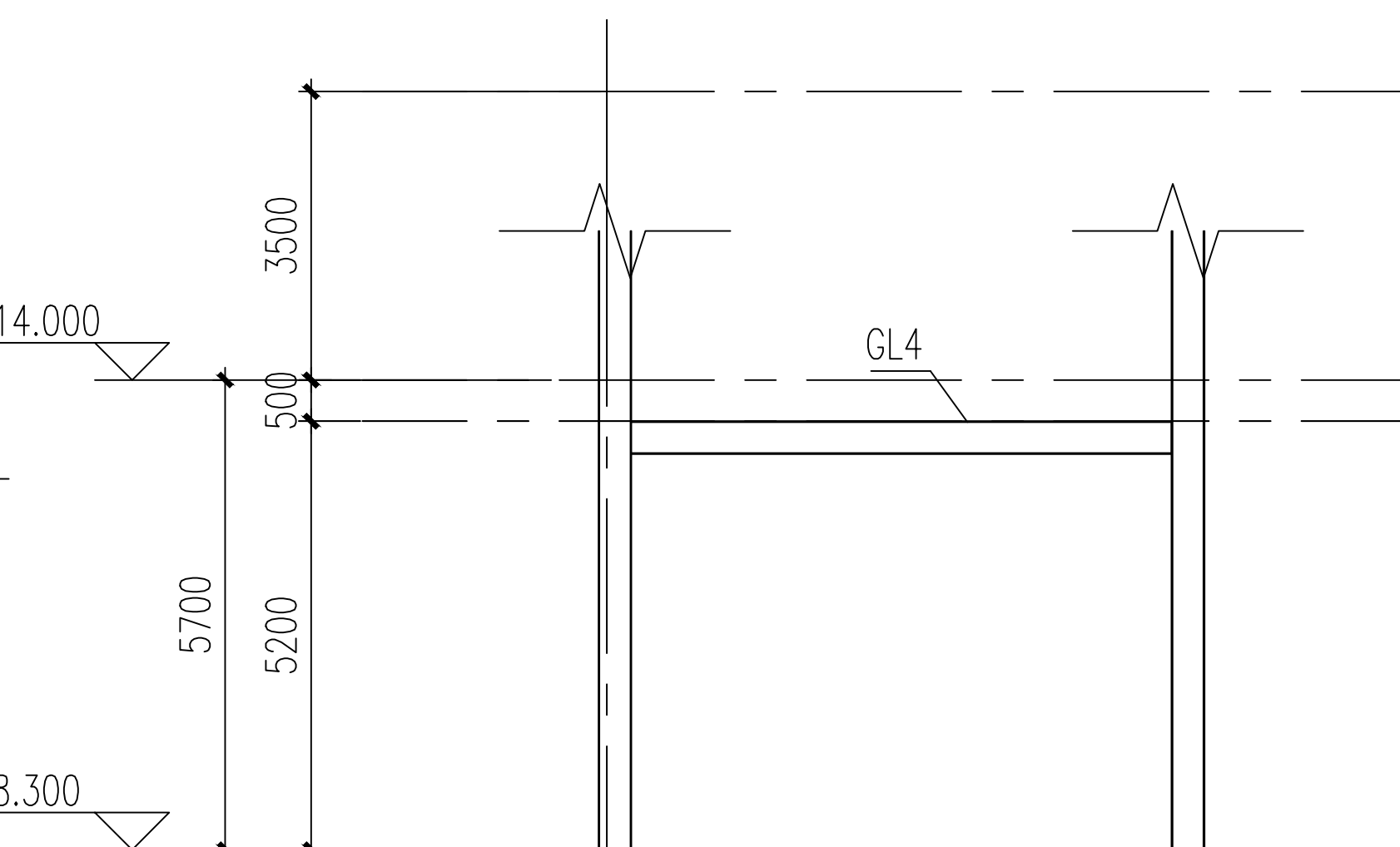
上下客大厅墙面骨架示意

GZ: □150X10  
GL: □100X4



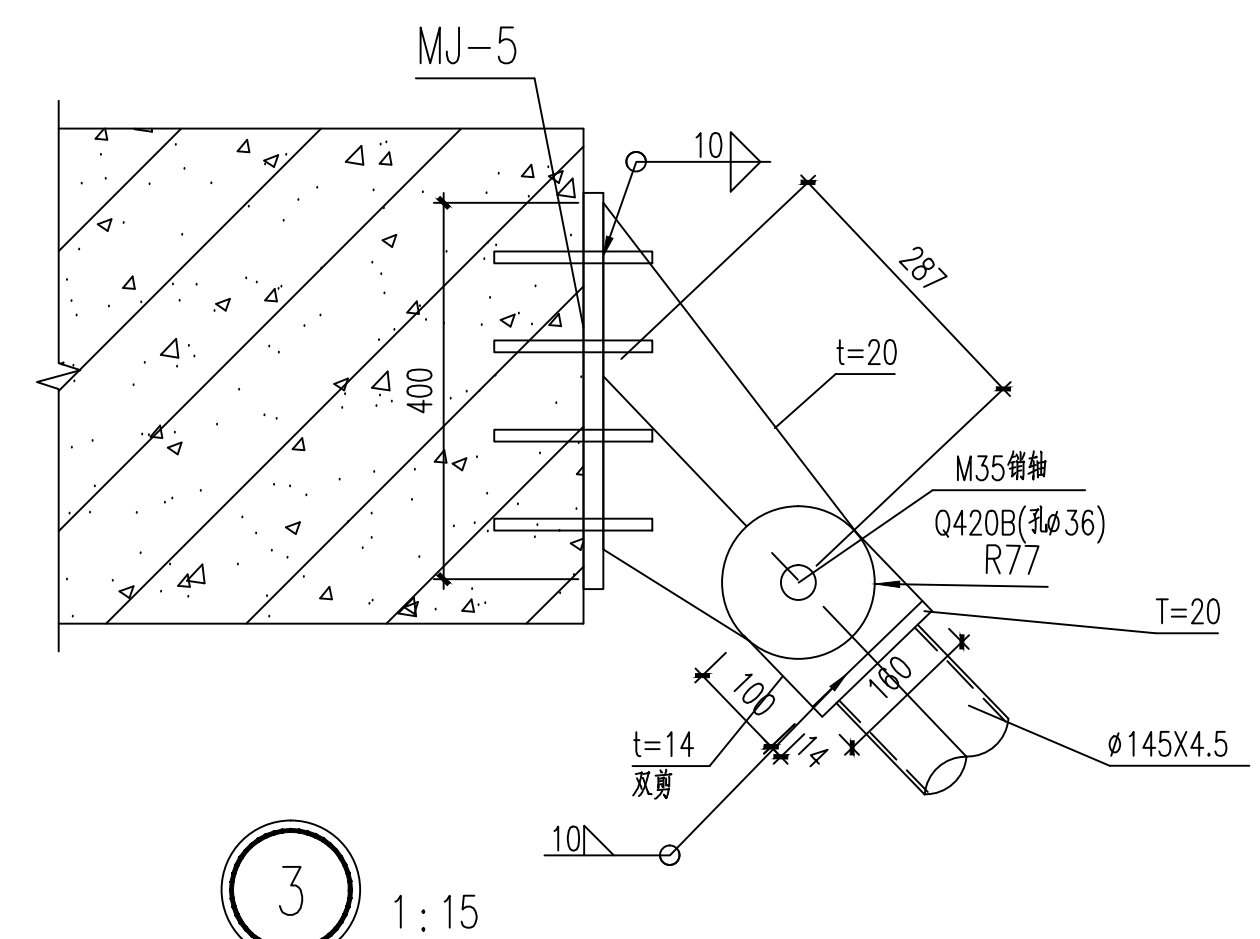
吊顶剖面示意一 1:150

有拉杆处的剖面

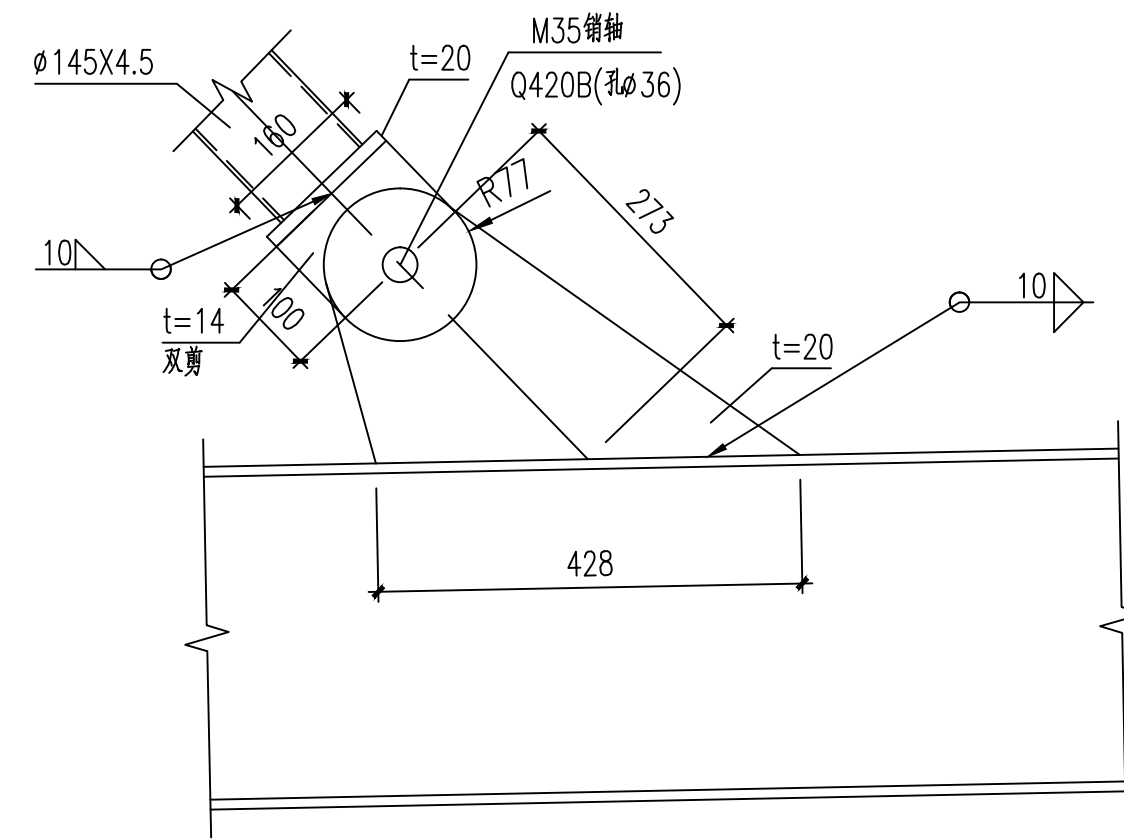


吊顶剖面示意二 1:150

无拉杆处的剖面



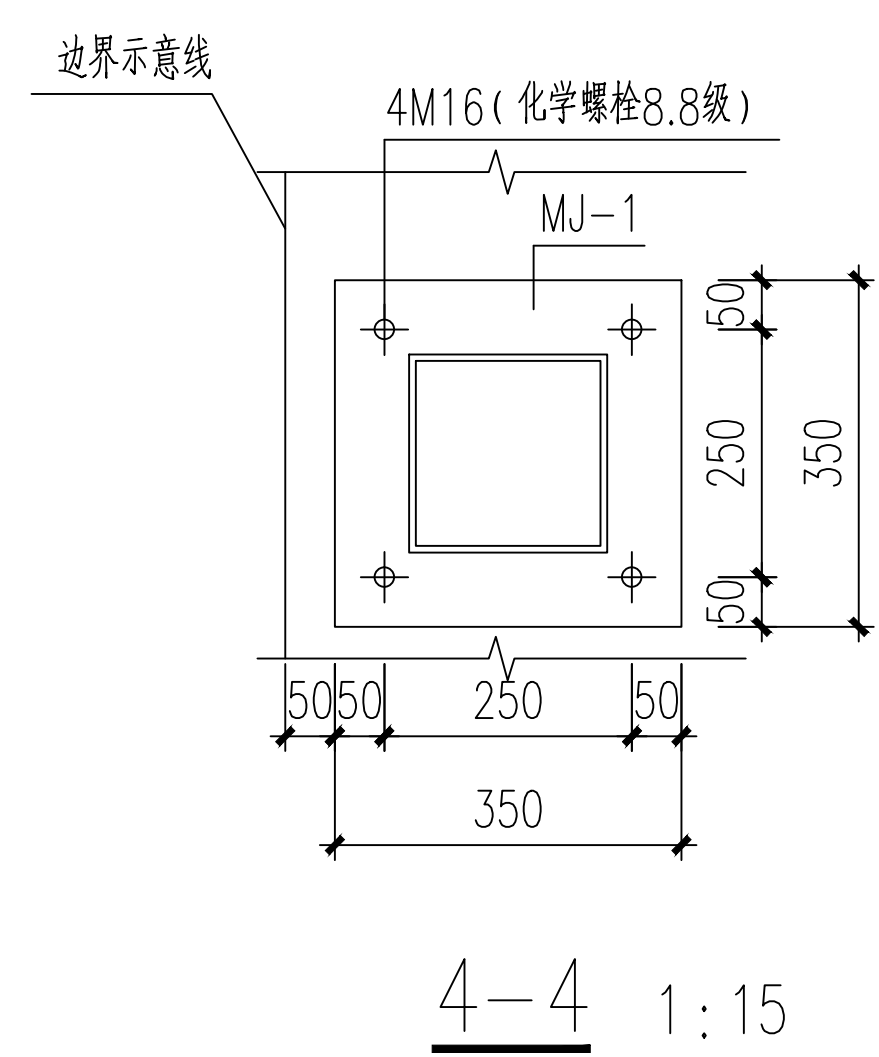
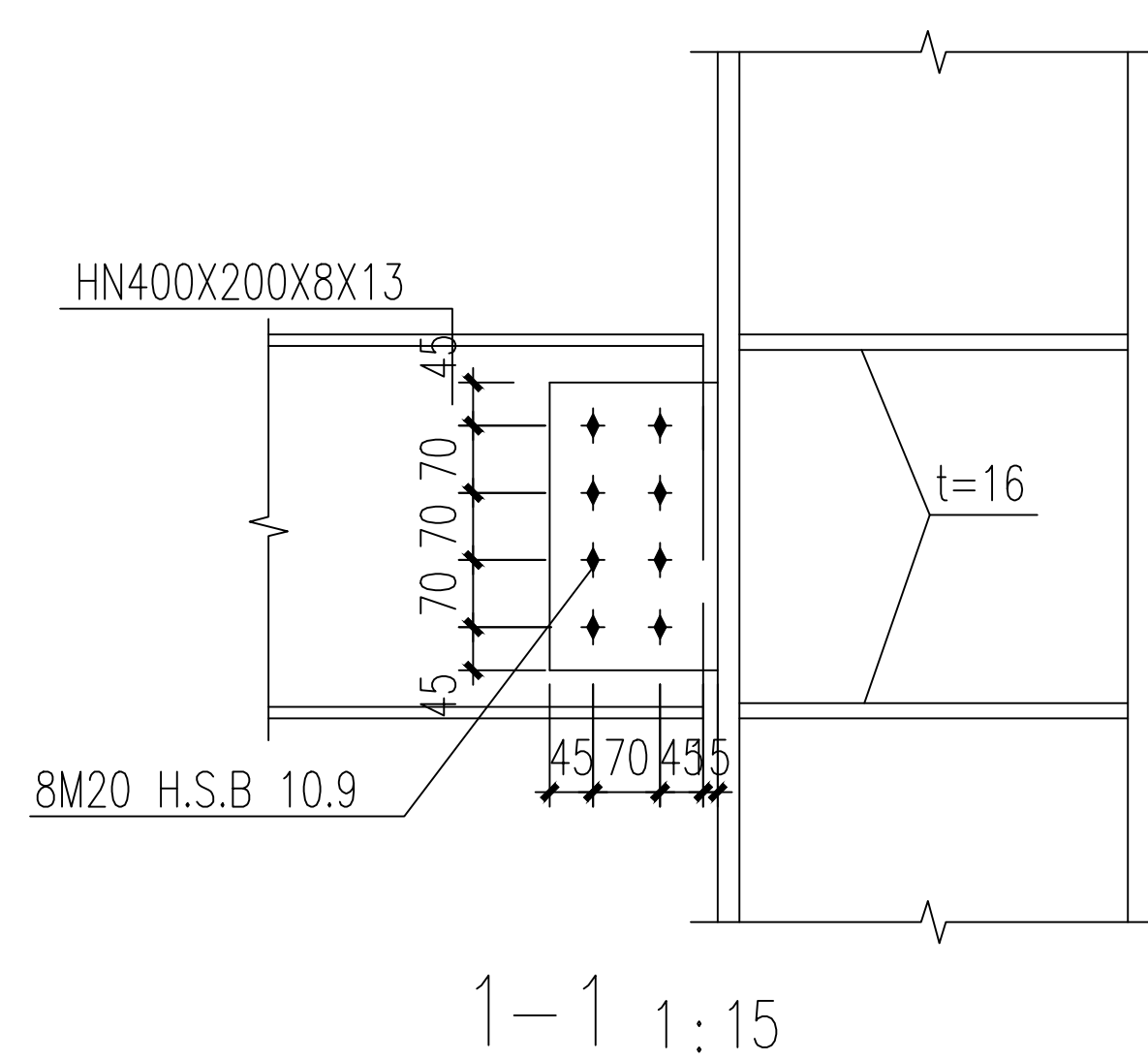
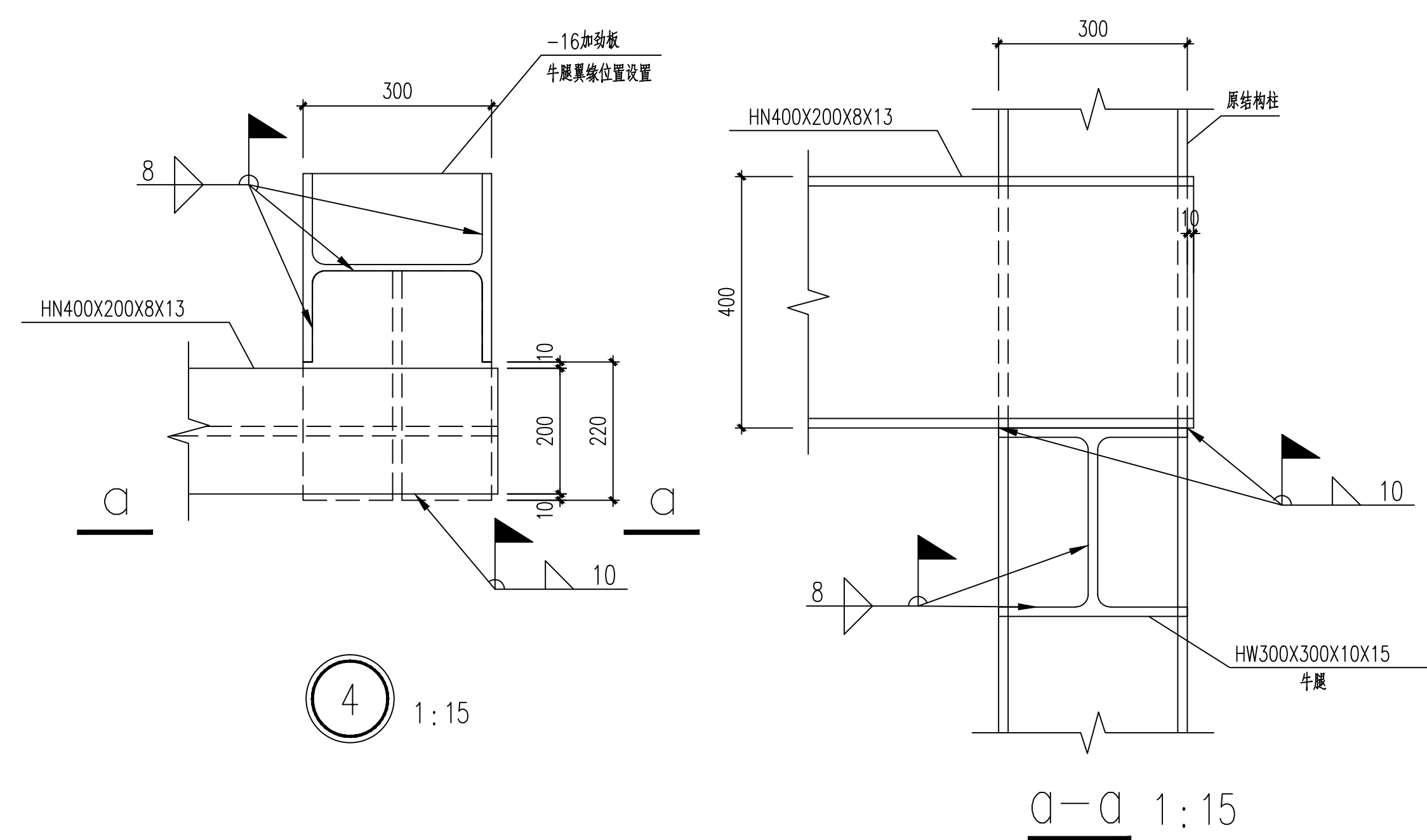
3 1:15



2 1:15

常州森禾钢结构设计有限公司					工程名称	海花岛1#岛厂区水上乐园	档案号	
					项目	雪山滑道区山间河流(F-s1105) 配套多媒体设计项目—包装次钢结构	工程编号	G202001
审定	祁振涛	祁振涛	项目负责人	齐志娟	齐志娟	图别	结施	比例
审核	祁振涛	祁振涛	设计	顾双双	顾双双	日期	2020年5月	第9张
校核	齐志娟	齐志娟	绘图	顾双双	顾双双	欢迎归来钢梁平面布置图		
								共10张





常州森禾钢结构设计有限公司					工程名称	海花岛1#岛F区水上乐园		档案号	
					项目	雪山滑道区山间河流(F-s1105) 配套多媒体设计项目—包装次钢结构		工程编号	G202001
审定	祁振涛	祁振涛	项目负责人	齐志娟	欢迎归来节点图		图别	结施	
审核	祁振涛	祁振涛	设计	顾双双			比例	1:150	
校核	齐志娟	齐志娟	绘图	顾双双			日期	2020年5月	
							第 10 张	共 10 张	