

结构加固设计说明

一、工程概况

项目名称：潍坊市招商科瑞生物技术有限公司

项目地址：山东省潍坊市

本工程上部钢结构采用中国建筑科学研究院PKPM软件STS程序进行分析计算。

若本设计说明与结构设计详图有矛盾时，以设计详图为准。

二、设计依据

1.甲方（厂房业主）提供的原结构竣工图纸。

2.本工程设计主要遵循的标准、规范、规程

（1）建筑结构荷载规范(GB50009－2012）

（2）建筑抗震设计规范(GB50011－2010）(2016版）

（3）钢结构设计规范(GB50017－2017）

（4）冷弯薄壁型钢结构技术规范(GB50018－2002）

（5）门式刚架轻型房屋钢结构技术规范(GB51022－2015）

（6）钢结构工程施工质量验收规范(GB50205－2001）

（7）钢结构焊接规范(GB50661－2011）

（8）钢结构加固技术规范(CECS77:96）

（9）钢结构高强度螺栓连接的设计、施工及验收规程 JGJ 82－2011

二、荷载取值

依据原设计及最新规范取值：

1.基本风压：W =0.40kN/m²；地面粗糙度类别：B类

2.基本雪压：S =0.40kN/m²（百年一遇）；

3.屋面活荷载：0.50kN/m²（檩条）、0.30kN/m²（刚架）；

4.地震作用：建筑抗震设防烈度为8度，设计基本地震加速度值为0.20g，设计地震分组为二组。

5.本次增加光伏荷载，按恒荷载考虑，采用0.15KN/m²；

6.结构加固完后厂房屋面满足增加0.15KN/m²的光伏组件荷载要求，并禁止在改造后的结构上再增加荷载。

三、材质说明

1.本次设计根据原有设计进行选材；详见加固构件图纸。

2.本工程所用Q355B钢化学成分及力学性能应符合《低合金高强度结构钢》（GB/T1591－94）中规定的Q355钢；Q235B钢化学成分及力学性能应符合现行国家标准《碳素结构钢》（GB700－88）中规定的Q235钢，且应具有屈服点、抗拉强度及伸长率的合格保证。

3.所有承重结构采用的钢材均应具有抗拉强度、伸长率、屈服强度和硫、磷含量的合格保证，对焊接结构用钢，应具有碳含量的合格保证；焊接承重结构及重要的非焊接承重结构采用的钢材还应具有冷弯试验的合格保证。

4.焊接

（1）Q235材质间手工焊接采用E43XX；Q355材质间手工焊接采用E50XX；

（2）Q355钢板与Q235钢板相焊时，按Q235钢板选择焊条；

（3）手工焊接采用的焊条，应符合现行国家标准《碳钢焊条》（GB/T5117）或《低合金钢焊条》（GB/T5118）的规定。对直接承受动力荷载或振动荷载且需要验算疲劳的结构，宜采用低氢型焊条。

5.螺栓：

5.1本工程中凡未注明的螺栓均为10.9级摩擦型高强度螺栓，产品优先选用扭剪型高强度螺栓。未注明的普通螺栓均为4.6级的C级螺栓。

5.2 高强度螺栓的质量标准应符合(JGJ 82－91)、(GB/T 1228~1231)或(GB/T 3632－2008)的规定。普通螺栓应符合现行国家标准(GB/T 5780)和(GB/T 5782)的规定。螺栓的表面处理应保证提供不低于结构各部分及各构件相应的涂层所达到的防腐要求。

5.3 本工程中凡未注明的高强度螺栓摩擦面的摩擦系数：Q235为0.40，Q345及Q390均为0.45。摩擦面处理方法为喷砂（丸）。μ值的确定须根据实验进行，其实验结果须提交监理工程师及建设单位技术负责人认可。当摩擦系数实测值低于设计值时，应对螺栓规格或数量进行调整。

5.4 高强螺栓的预拉力不得小于以下数值：M16预拉力为100KN；M20预拉力为155KN；M22预拉力为190KN,M24预拉力为225KN；M27预拉力为290KN。

5.5 高强螺栓应采用钻成孔，高强螺栓孔径比螺栓直径大1.5mm；普通螺栓孔径比螺栓直径大2mm。高强螺栓接合面需将浮锈、油渍、涂料及其他附着物完全去除方可安装。安装高强螺栓时,构件的摩擦面应保持干燥,严禁雨中作业！高强螺栓的紧固应根据现行施工规程的要求,用扭矩法或转角法施工。

6、本工程所用的钢材均应符合以下规定：

（1）钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于0.85；

（2）钢材应有明显的屈服台阶，且伸长率不应小于20%；

（3）钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。

四、制作与安装

1.钢结构的制作与安装应符合门式刚架轻型房屋钢结构技术规范(GB51022－2015)及《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205－2001)中的有关规定。

2.构件在运输和堆放时要采取防止变形的措施。构件堆放场地应事先平整夯实，并做好四周排水。

3.钢构件安装前应进行全面检查，检查构件的数量、尺寸、垂直度、加工质量是否符合有关要求，并对制作遗留的缺陷及运输中产生的变形和损坏进行校正修复。

4.在结构加固施焊前应对原结构进行泄荷处理，出详细的施工措施方案，

五、焊接

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。

2.本施工图中焊缝的表示方法参照《建筑结构制图标准》（GB/T50105－2001）。

3.除施工图中注明外，所有角焊缝均为沿长度方向满焊（双面角焊缝）。

4.角焊缝质量等级：结构加固斜撑、钢梁、钢柱连接角焊缝按二级检验，其它角焊缝按三级检验。

5.冷弯薄壁型钢的焊接必须严格控制热量，正确选择焊接设备、工艺，避免烧伤母材，产生咬边、塌焊、融穿等缺陷，并防止构件弯曲、扭曲变形。

6.应保证切割部位准确，切口整齐，切割前应将钢材切割区域表面的锈迹、污物等清除干净，切割后应及时清除毛刺、熔渣和飞溅物。

7.钢结构在加固焊接前应先除去已建房屋结构构件焊接部位表面油漆，并进行喷砂除锈处理，除锈质量等级要求达到Sa2.5级标准。

8.钢构件采用焊接工艺施工时，焊接完成后应进行探伤检测，并出具探伤报告。

六、涂装

1.除锈：构件在制作前钢材表面应进行喷砂除锈处理，除锈质量等级要求达到Sa2.5级标准；

2.钢结构表面在涂底漆前，应彻底清除铁锈、焊渣、毛刺、油污及其它附着物。涂两道底漆，及一道面漆，颜色及材料与原厂房一致，涂层干漆膜总厚度不小于125μm，并严格按照GB50205－2001中相关条款进行。

3.现场焊接两侧各50mm范围内暂不涂漆，待现场焊完后，按规定补涂。

4.在已有构件上施焊时，先将原构件表面油漆打磨干净后施焊。

七、其它要求

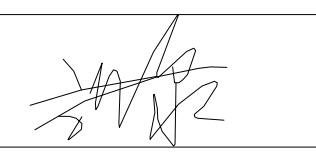
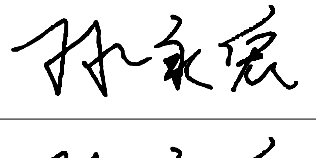
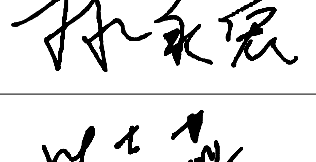
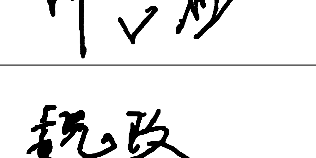
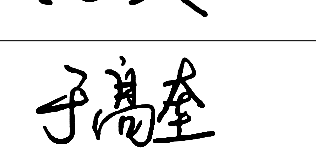
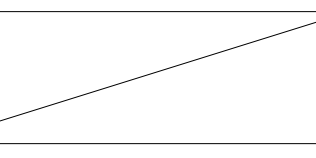
1.结构加固图纸仅画出钢梁处结构加固布置图，及方案图，其它未出示图纸，请参见原建筑结构图。

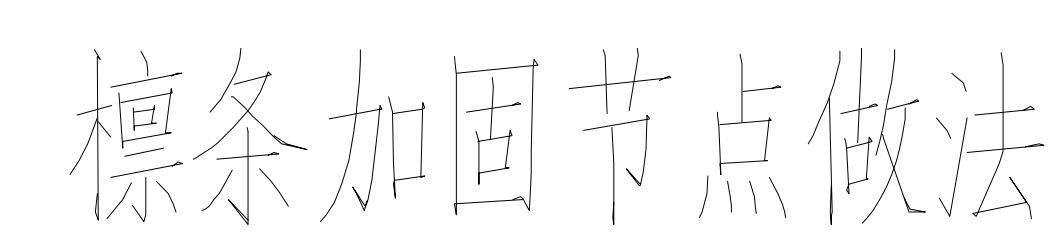
2.施工过程中应采取可靠措施，防止钢梁、钢柱施焊时失稳。

3.施工前应组织设计人员进行施工图交底。

4.若遇现场焊接区有障碍物，或影响建筑内设备运行，应现场经得设计同意后调整。

5.如遇现场厂房仍在建筑中的，应与厂房业主充分沟通后，再结构加固，以防止后期业主需要增设其它设备与结构加固构件冲突。

会签 CONFIRMED BY			
建筑		结构	
给排水		电气	
暖通			
备注 REMARK			
设计单位 DESIGN WITH			
CCBH			
上海传承博华建筑规划设计有限公司			
上海陆翔路111弄1号楼1518			
证书编号：A231032392（甲级）			
合作设计单位 CO-OPERATED WITH			
审 定 AUTHORIZED FOR ISSUE BY	张泉		
审 核 REVIEWED BY	孙永宏		
项目负责人 PROJECT DIRECTOR	孙永宏		
专业负责人 SPECIALIZING RESPONSIBLE BY	叶志燕		
校 对 CHECKED BY	魏政		
设 计 DESIGNED BY	于高奎		
绘 图 DRAWN BY			
建设单位 CONSTRUCTS WITH			
工程名称 PROJECT	潍坊市招商科瑞生物技术有限公司		
子项名称 ITEM	车间加固工程		
图名 DRAWING TITLE			
结构加固设计说明			
工 程 号 PRO NO.		专业 PSIAE	结构
图 号 DRAWING NO.	01/06	修改版次 CHANGED NO.	01
比 例 PROPORTION	1:100	日 期 DATE	2022. 06
出图章 STAMP 1			
(按规定加盖方有效)			
注册执业专用章 STAMP 2			
(按规定加盖方有效)			

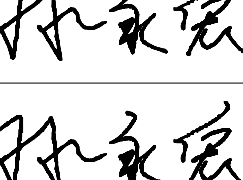
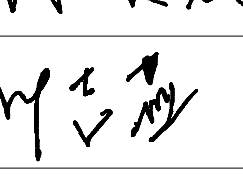
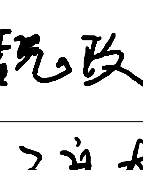


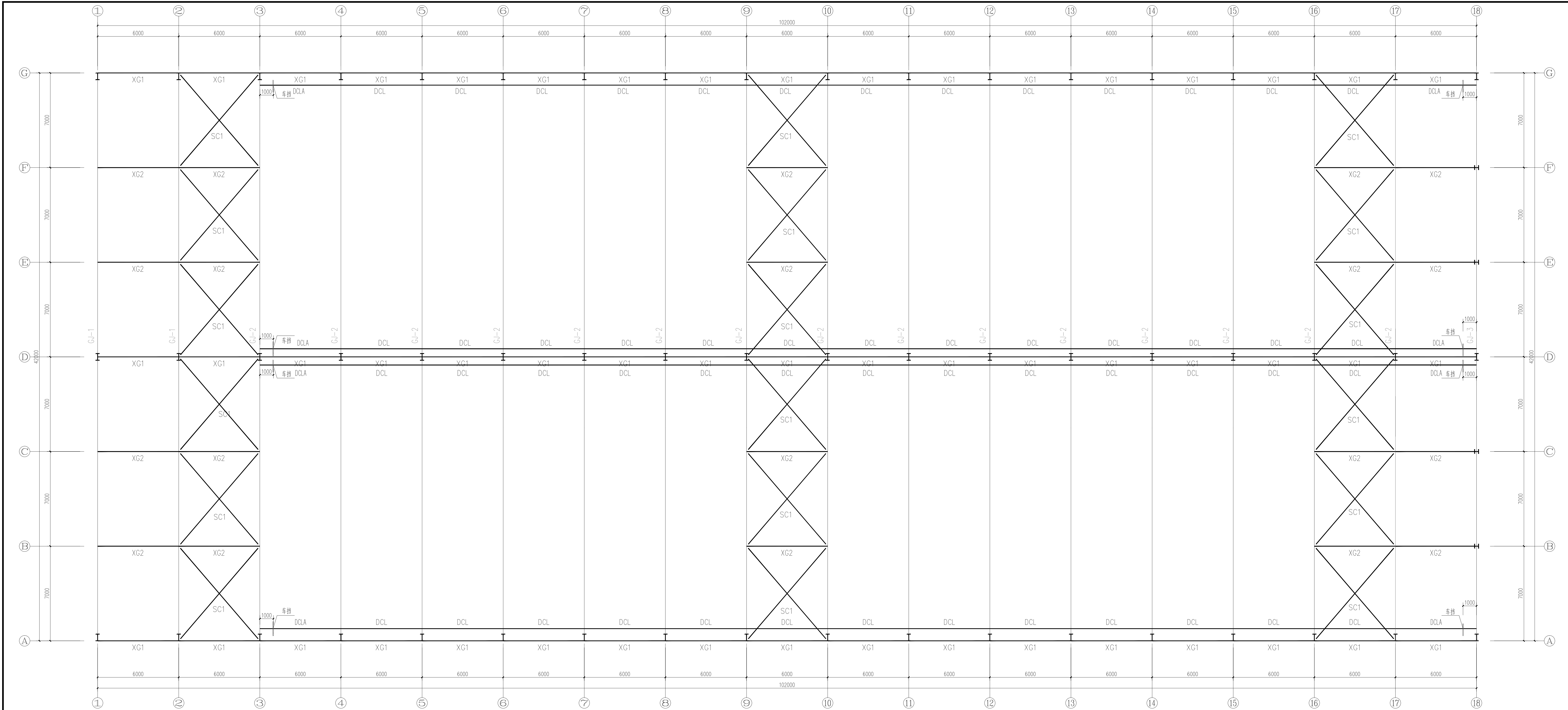
檩条单个节点加固工程量统计表

1. 图中未注明尺寸单位均为mm。
2. 本次增强构件材料为Q235B热镀锌构件,镀锌层平均厚度不小于 $65\mu\text{m}$,防腐做法及颜色要求与原结构一致,增设螺栓为普通热镀锌螺栓。
3. 施工时应结合原结构施工图和现场实际进行下料。
4. 螺栓的紧固应根据现行施工规程的要求,用扭矩法或转角法施工。

標条增强材料表

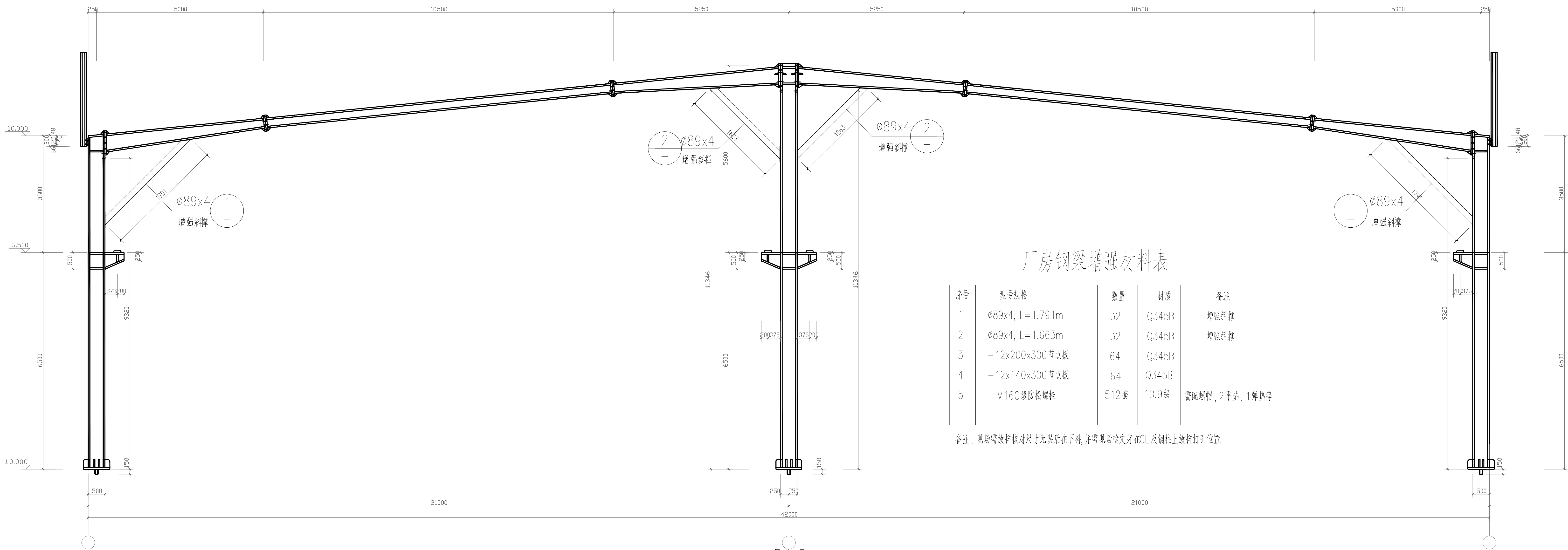
备注: 1. 现场需放样核对尺寸无误后在下料, 新增檩条并需现场确定好原檩条上拉条钻孔位置。

会签 CONFIRMED BY			
建筑		结构	
给排水		电气	
暖通			
备注 REMARK			
设计单位 DESIGN WITH			
CCBH			
上海传承博华建筑规划设计有限公司			
上海陆翔路111弄1号楼1518			
证书编号: A231032392 (甲级)			
合作设计单位 CO-OPERATED WITH			
审 定 AUTHORIZED FOR ISSUE BY	张泉		
审 核 REVIEWED BY	孙永宏		
项目负责人 PROJECT DIRECTOR	孙永宏		
专业负责人 DISCIPLINE RESPONSIBLE BY	叶志燕		
校 对 CHECKED BY	魏政		
设 计 DESIGNED BY	于高奎		
绘 图 DRAWN BY			
建设单位 CONSTRUCTS UNIT			
工程名称 PROJECT	潍坊市招商科瑞生物技术有限公司		
子项名称 ITEM	车间加固工程		
图名 DRAWING TITLE			
檩条加固节点做法			
工 程 号 PRO. NO.		专业 PROF.	结构
图 号 DRAWING NO.	03 /06	修改版次 CHANGED NO.	01
比 例 PROPORTION	1:100	日 期 DATE	2022. 06
出图章 STAMP 1			
(按规定加盖方有效)			
注册执业专用章 STAMP 2			
(按规定加盖方有效)			



屋面支撑平面布置图 1:100

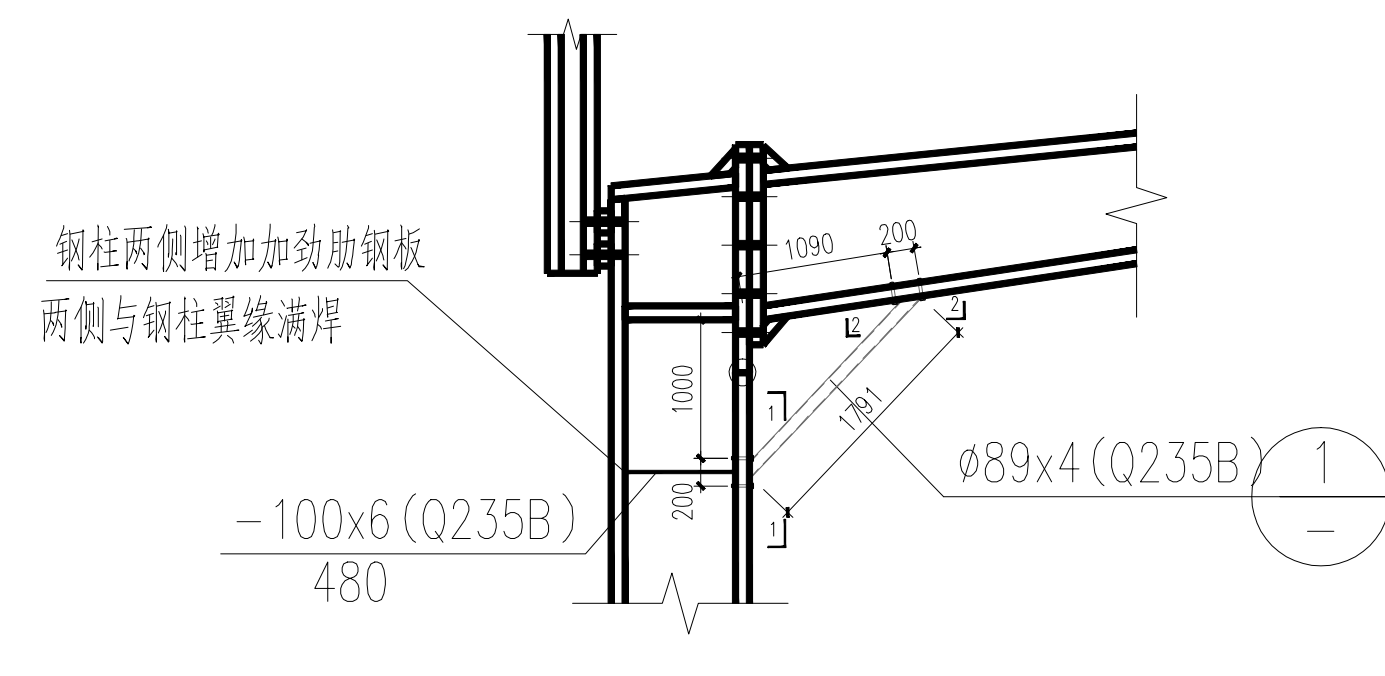
会签 CONFIRMED BY	
建筑	结构
给排水	电气
暖通	
备注: REMARK	
设计单位 DESIGN WITH	
CCBH	
上海传承博华建筑规划设计有限公司	
上海陆翔路111弄1号楼1518	
证书编号: A231032392 (甲级)	
合作设计单位 CO-OPERATED WITH	
审 定	张泉
审 核	孙永宝
项目专业负责人	孙永宝
专业负责人	叶志康
校 对	魏欣
设 计	于高奎
检 图	于高奎
建设单位	
工程名称	建设市医研科健生物医药技术有限公司
子项名称	生物制药工程
图名 DRAWING TITLE	
屋面支撑平面布置图	
工 程 号	专业
图 号	04/06
修改版次	01
比 例	1:100
出图日期	2022.06
出图章 STAMP 1	
(出图章和签字专用章)	
注册执业专用章 STAMP 2	
(出图章和签字专用章)	



厂房钢梁增强材料表

序号	型号规格	数量	材质	备注
1	Ø89x4, L=1.791m	32	Q345B	增强斜撑
2	Ø89x4, L=1.663m	32	Q345B	增强斜撑
3	-12x200x300 节点板	64	Q345B	
4	-12x140x300 节点板	64	Q345B	
5	M16C 镀锌螺栓	512套	10.9级	需配螺母, 2平垫, 1弹垫等

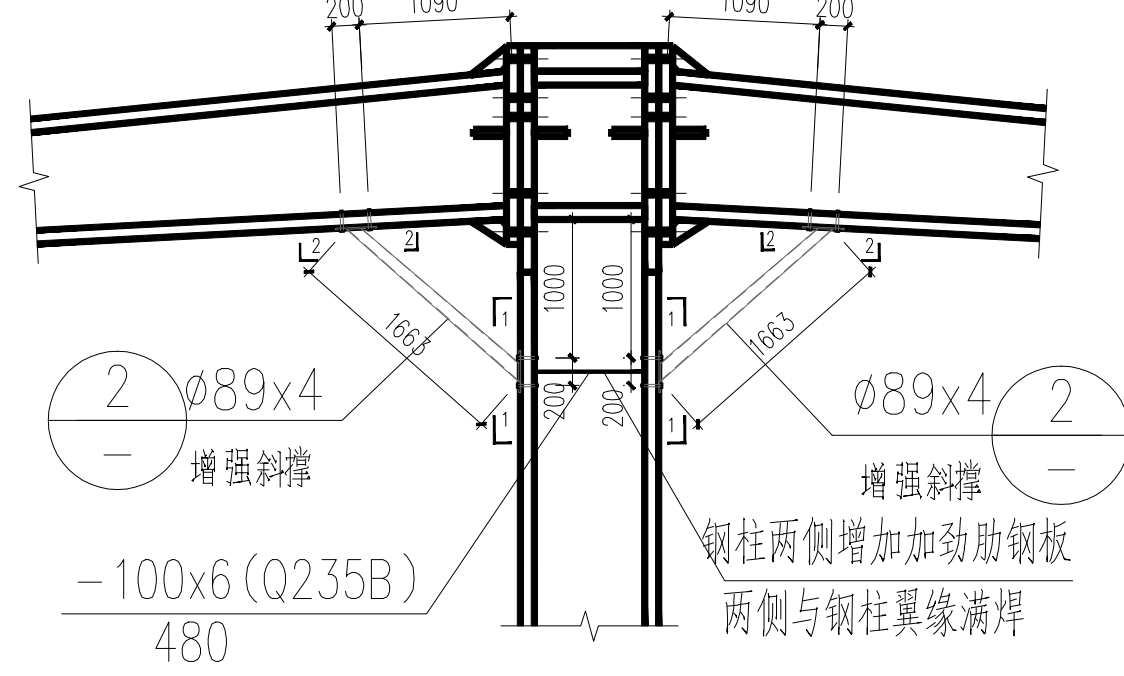
备注: 现场需放样核对尺寸无误后在下料, 并需现场确认好在GL及钢柱上放样打孔位置。



1 1:20

图中尺寸需现场放样核对无误后再制作

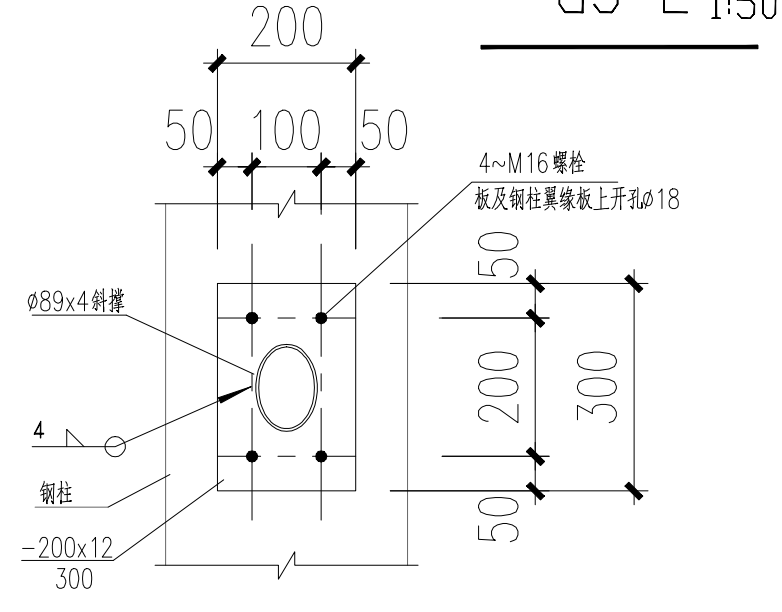
备注: 现场需放样核对尺寸无误后在下料, 并需现场确认好在钢柱及钢梁上放样打孔位置。



2 1:20

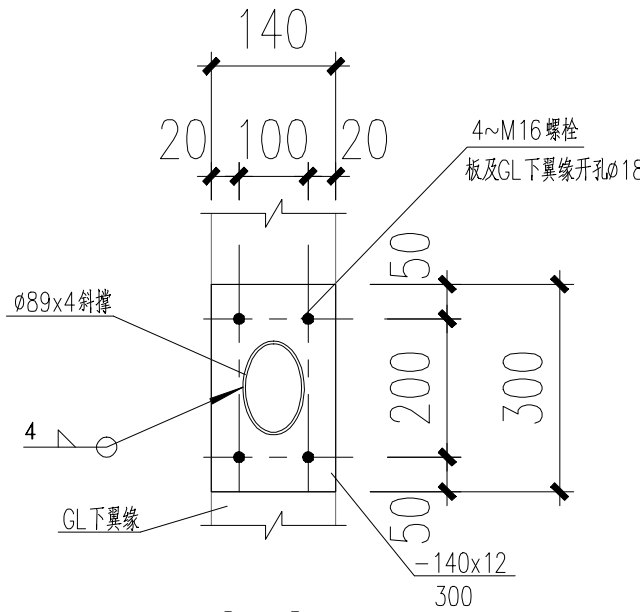
图中尺寸需现场放样核对无误后再制作

备注: 现场需放样核对尺寸无误后在下料, 并需现场确认好在钢柱及钢梁上放样打孔位置。



1-1 1:20

图中尺寸需现场放样核对无误后在下料



2-2 1:10

图中尺寸需现场放样核对无误后在下料

说明:

- 图中未注明尺寸单位均为mm。
- 柱、梁需固定钢板部位的油漆打磨干净, 并采用丙酮清理钢板和螺栓表面浮尘, 钢板和螺栓表面严禁有水渍、潮气, 表面必须干燥;
- 孔眼采用切割或钻眼成孔, 孔眼周边需打磨、清理干净, 严禁采用气焊或其它高温或冲压成孔的工艺;
- 撑杆及两侧钢板预先在工厂内制作, 焊接、成孔、涂刷完毕, 油漆同厂房原用或更高级油漆, 颜色需一致;
- 钢构件表面除锈后用两道红丹打底, 构件的防火等级按建筑要求处理;
- 焊缝一律满焊, 焊缝质量等级坡口焊为二级, 其余为三级;
- 针对厂房内部具体情况, 采取相应的施工措施, 防止施工中产生安全隐患;
- 本工程未尽事宜详见(GB50661-2011)《钢结构焊接规范》。
- 安装中出现安全和不确定因素应通知设计院, 经确认后方可继续施工。
- 厂房在使用中应定期检查, 发现安全隐患等不确定因素应通知设计院, 经确认后方可继续生产使用。
- 焊接钢板前应对原钢梁进行表面处理, 除去面漆及防锈层。
- 高强螺栓的紧固应根据现行施工规程的要求, 用扭矩法或转角法施工。

会签	CONFIRMED BY	结构
审核	审核	电气
备注	REMARK	

设计单位: DESIGN WITH
CCBH
上海传承博华建筑规划设计有限公司
上海陆翔路111弄1号楼1518

证书编号: A231032392 (甲级)

合作设计单位: CO-OPERATED WITH

审	安	张泉	
核	张	孙永宏	
设计负责人	孙永宏	孙永宏	
专业负责人	叶志康	叶志康	
校	魏欣	魏欣	
校	于高奎	于高奎	
检			
建设单位	建设方	建设方	
工程名称	建设方	建设方	
子项名称	子项名称	子项名称	

图名: DRAWING TITLE

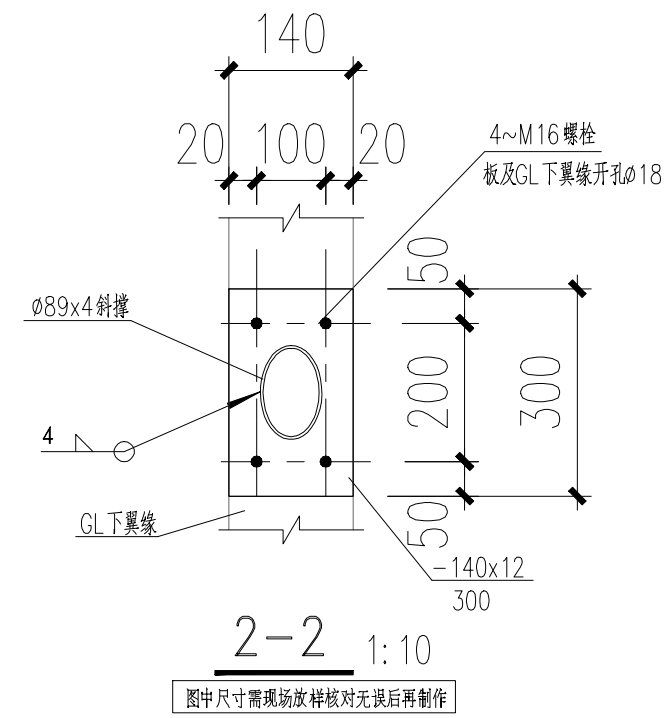
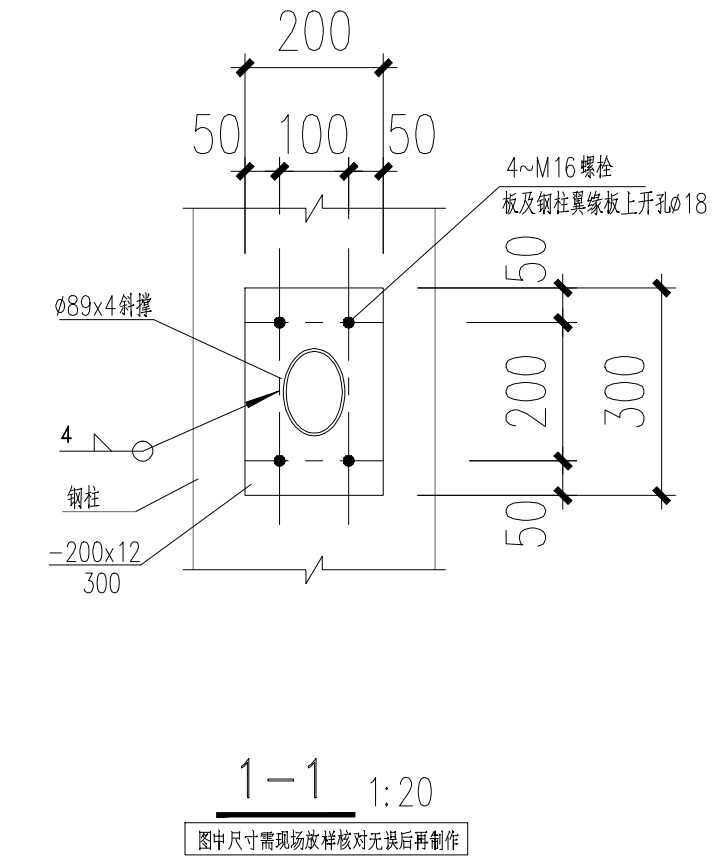
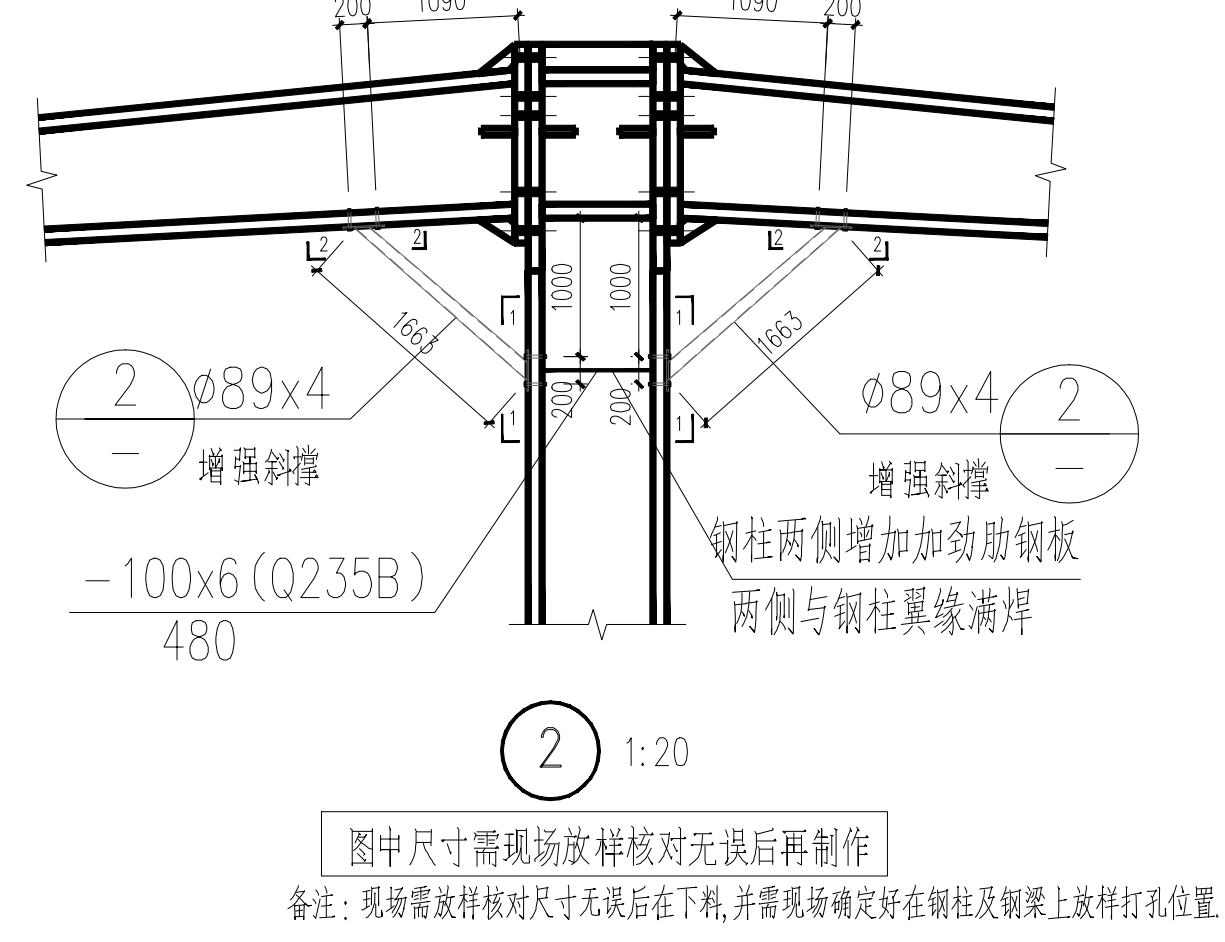
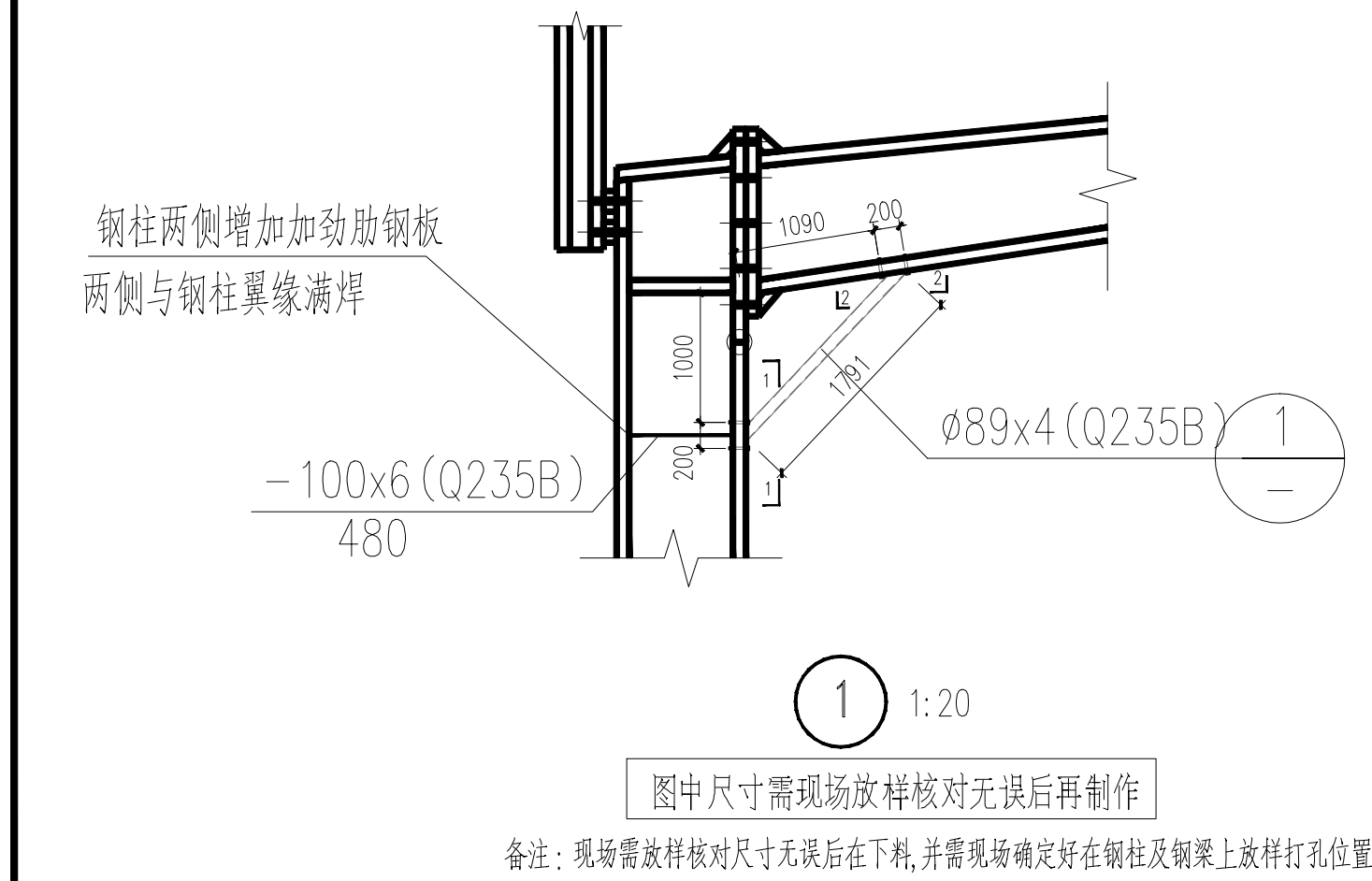
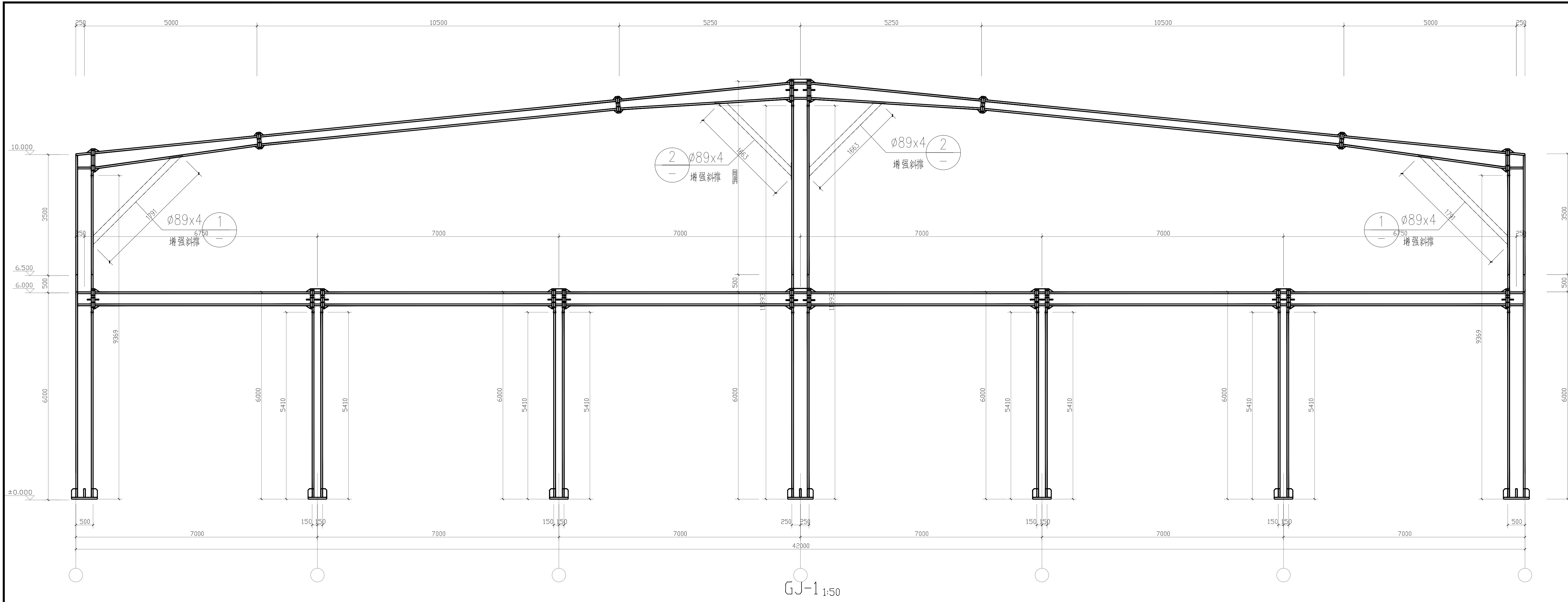
附类加图节点做法 (-)

工	安	专业	结构
图	号	修改版次	01
比	例	日期	2022.06
出	图	章	1

出图章: STAMP 1

注册执业专用章: STAMP 2

审核章(签字专用章)



说明:

- 图中未注明尺寸单位均为mm。
- 柱、梁需固定钢板部位的油漆打磨干净, 并采用丙酮清理钢板和螺栓表面浮尘, 钢板和螺栓表面严禁有水渍、潮气, 表面必须干燥;
- 孔眼采用切割或钻眼成孔, 孔眼周边需打磨、清理干净, 严禁采用气焊或其它高温或冲压成孔的工艺;
- 撑杆及两侧钢板预先在工厂内制作、焊接、成孔、涂刷完毕, 油漆同厂房原用或更高级油漆, 颜色需一致;
- 钢构件表面除锈后用两道红丹打底, 构件的防火等级按建筑要求处理;
- 焊缝一律满焊, 焊缝质量等级坡口焊为二级, 其余为三级;
- 针对厂房内部具体情况, 采取相应的施工措施, 防止施工中产生安全隐患;
- 本工程未尽事宜详见(GB50661-2011)《钢结构焊接规范》。
- 安装中出现安全和不确定因素应通知设计院, 经确认后方可继续施工。
- 厂房在使用中应定期检查, 发现安全隐患等不确定因素应通知设计院, 经确认后方可继续生产使用。
- 焊接钢板前应对原钢梁进行表面处理, 除去面漆及防锈层。
- 高强螺栓的紧固应根据现行施工规程的要求, 用扭矩法或转角法施工。

会签 CONFIRMED BY			
建筑		结构	
给排水		电气	
暖通			
备注: REMARK			

设计单位 DESIGN WITH
CCBH
上海传承博年建筑规划设计有限公司
上海陆翔路111弄1号楼1518

证书编号: A231032392 (甲级)

合作设计单位 CO-OPERATED WITH

审 定	张泉	
审 核	孙永宏	
项目专业负责人	孙永宏	
专业负责人	叶志康	
校 对	魏欣	
设 计	于高奎	
绘 图		
建 设 单 位	上海市房屋科学技术有限公司	
工程名称	上海市房屋科学技术有限公司	
子项名称	专项加固工程	

图名 DRAWING TITLE
刚架加固节点做法(二)

工 程 号	专业	结构
图 号	修改版次	01
比 例	1:100	日 期
出 图 章	STAMP 1	2022.06

注册执业专用章 STAMP 2

(请在此处盖章)