



## ■ 光伏支架结构设计总说明

## 一、工程概况

- 1.1 项目名称: 桐庐文通资产经营有限公司百江砂场440kWp 光伏项目  
1.2 项目地址: 浙江省杭州市桐庐县  
1.3 阵列形式: 彩钢瓦顺坡平铺布置  
1.4 组件尺寸: 2382\*1134\*30

## 二、设计依据

- (1).《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012) (7).《钢结构设计标准》(GB50017-2017)
- (2).《冷弯薄壁型钢结构技术规范》(GB50018-2002) (8).《铝合金结构设计规范》(GB50429-2007)
- (3).《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205-2020) (9).《光伏发电站施工规范》(GB50794-2012)
- (4).《光伏发电站设计规范》(GB50797-2012) (10).《构筑物抗震设计规程》(GB50191-2012)
- (5).《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB50202-2018) (11).《钢结构通用规范》(GB55006-2021)
- (6).《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010)(2015版) (12).《混凝土结构通用规范》(GB50010-2010(2015版))

### 三、基本设计参数

设计使用年限	结构重要性系数	抗震设防烈度	基本地震加速度	设计地震分组	光伏系统荷载
25年	0.95	6度	0.05g	第一组	0.3KN/m <sup>2</sup>

25/50年一遇基本风压	50年一遇基本雪压
0.38/0.45kN/m <sup>2</sup>	0.45kN/m <sup>2</sup>

本设计范围不包含对屋面及原有结构的安全复核, 施工前应取得结构承重复核报告, 确保原有结构安全可靠后方可施工, 否则应由有资质的单位提出相应的结构加固措施。

#### 四、结构材料（图中注明者除外）

- 4.1 结构材质：  
a. 支架材质见支架结构详图。
- 4.2 螺栓：  
普通螺栓：采用4.8级普通螺栓，并符合现行国家标准《六角头螺栓—C级》（GB/T5780—2000）的规定，其机械性能应符合现行国家标准《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》（GB30981）的规定。其材质为Q235B钢。

## 五、安装、制作、验收

- 5.1 钢结构的制作与施工应符合《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205—2001的要求，本设计所标明的全熔透对接焊缝质量标准均要求与母材等强，焊缝质量应符合《建筑钢结构焊接技术规程》JGJ81—2002规定的二级焊缝质量标准，其他未注明焊缝质量等级不应低于三级。
- 5.2 所有未注明长度的角焊缝均为沿长度方向满焊，钢材厚度大于等于5mm的角焊缝未注明焊脚尺寸为6mm，钢材厚度小于5mm的角焊缝未注明焊脚尺寸为 $1.2t$ （ $t$ 为相连板件中较薄板件的厚度）。

- 5.3 钢结构制作下料时,应预留加工和焊接余量。所有梁柱构件的切割边应平整清除毛刺,构件加工焊接后产生的变形应予以矫正,矫正后的构件变形应满足规范要求。
- 5.4 除锈和防腐:
  - a. 构件制作完毕后进行抛丸除锈处理,除锈等级为Sa2.5。若采用化学除锈方法时,应选用具备除锈、磷化、钝化两个以上功能的处理液,其质量应符合现行国家标准《多功能钢铁表面处理液通用技术条件》GB/T12612-2005的规定。
  - b. 本工程钢构件采用金属保护层的防腐方式。
  - c. 钢结构支架及冷弯薄壁型钢可采用热浸镀锌防腐,平均镀锌厚度不小于65 $\mu\text{m}$ ,最小镀锌厚度不小于55 $\mu\text{m}$ 。
  - d. 钢结构支架及冷弯薄壁型钢亦可采用连续热镀锌铝镁防腐,平均镀层重量不小于275g/m<sup>2</sup>。
  - e. 若现场需要焊接,焊接完成后需涂刷防腐涂料,涂层分为底漆、面漆,涂层厚度不小于160 $\mu\text{m}$ ,第一道防锈漆必须在钢构件除锈后4小时内进行。
- 5.5 光伏支架制作厂家应先生产少量构件,在工厂内进行试装,试装经施工人员和设计人员确认无误后方可大批量生产。
- 5.6 所有构件的焊接、除锈、镀锌均应在车间内加工完成,并经检验合格后方可运往现场安装。
- 5.7 结构安装前应对构件进行全面检查。核对构件数量、长度、垂直度、平整度等是否符合设计要求和规范要求。
- 5.8 钢结构安装前应对构筑物的定位轴线、基础轴线、标高、柱脚锚栓的位置、材质、基础混凝土强度等进行检查、核对。
- 5.9 支架安装过程中必须确保结构的稳定性和不产生永久变形,避免在6级风(风速10.8m/s~13.8m/s)以上时进行安装。
- 5.10 普通螺栓拧紧后螺栓外露长度可为2~3丝扣,整个结构安装完毕后,必须检查所有螺栓的拧紧度。
- 5.11 除柱脚锚栓孔以外的螺栓孔应采用钻成孔,普通螺栓孔可比螺栓公称直径大1.5~2.0mm,安装时螺栓应能自由穿入孔内,不得强制敲打,不得气割成孔。
- 5.12 支架安装时应采取合理的施工措施避免安装误差过大,各构件施工误差限值如下:

表1：光伏组件安装允许偏差


项目名称		允许偏差 (mm)
倾斜度偏差		±1°
光伏组件边缘高差	相邻组件间	2
	同组组件间	5

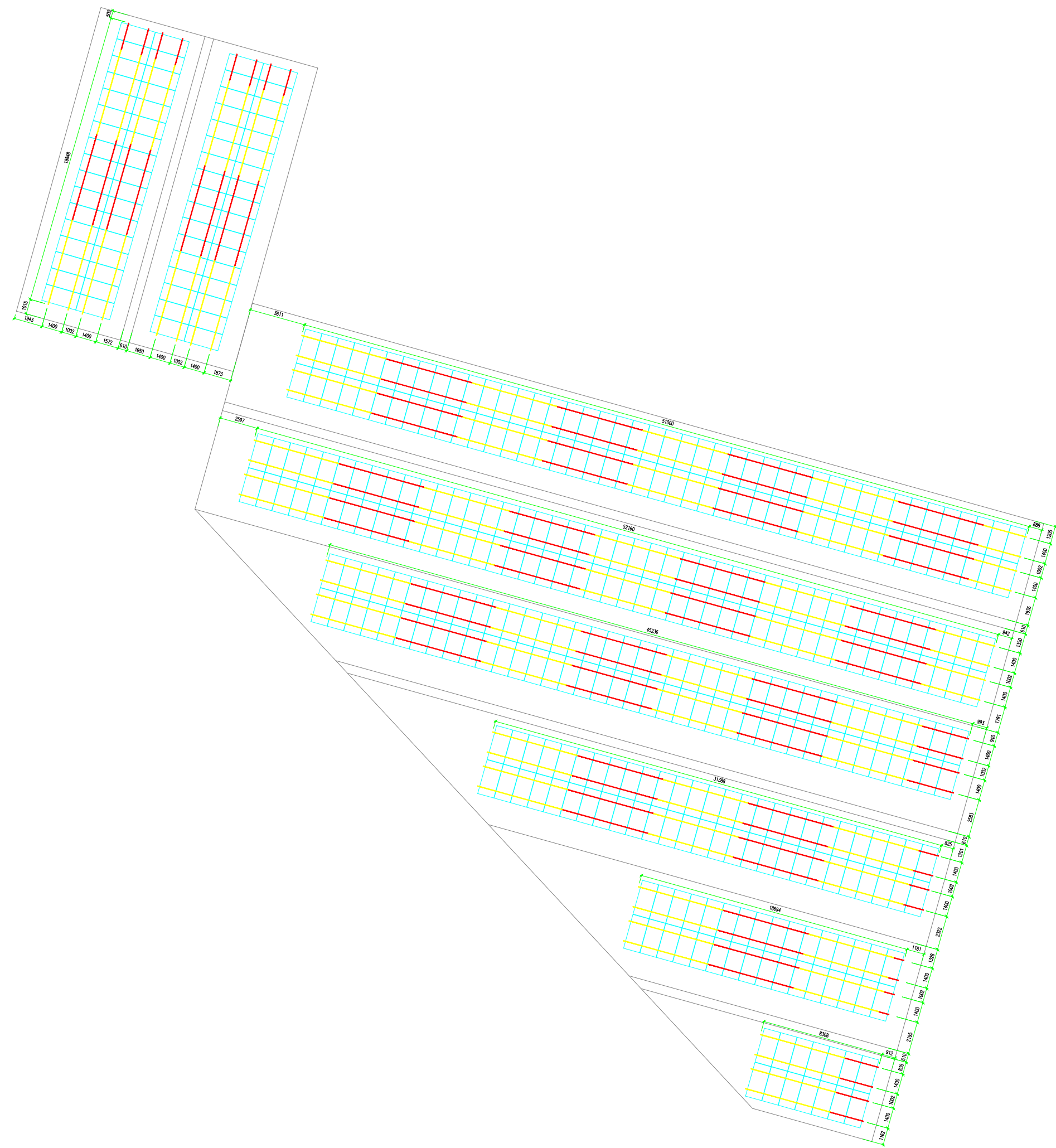
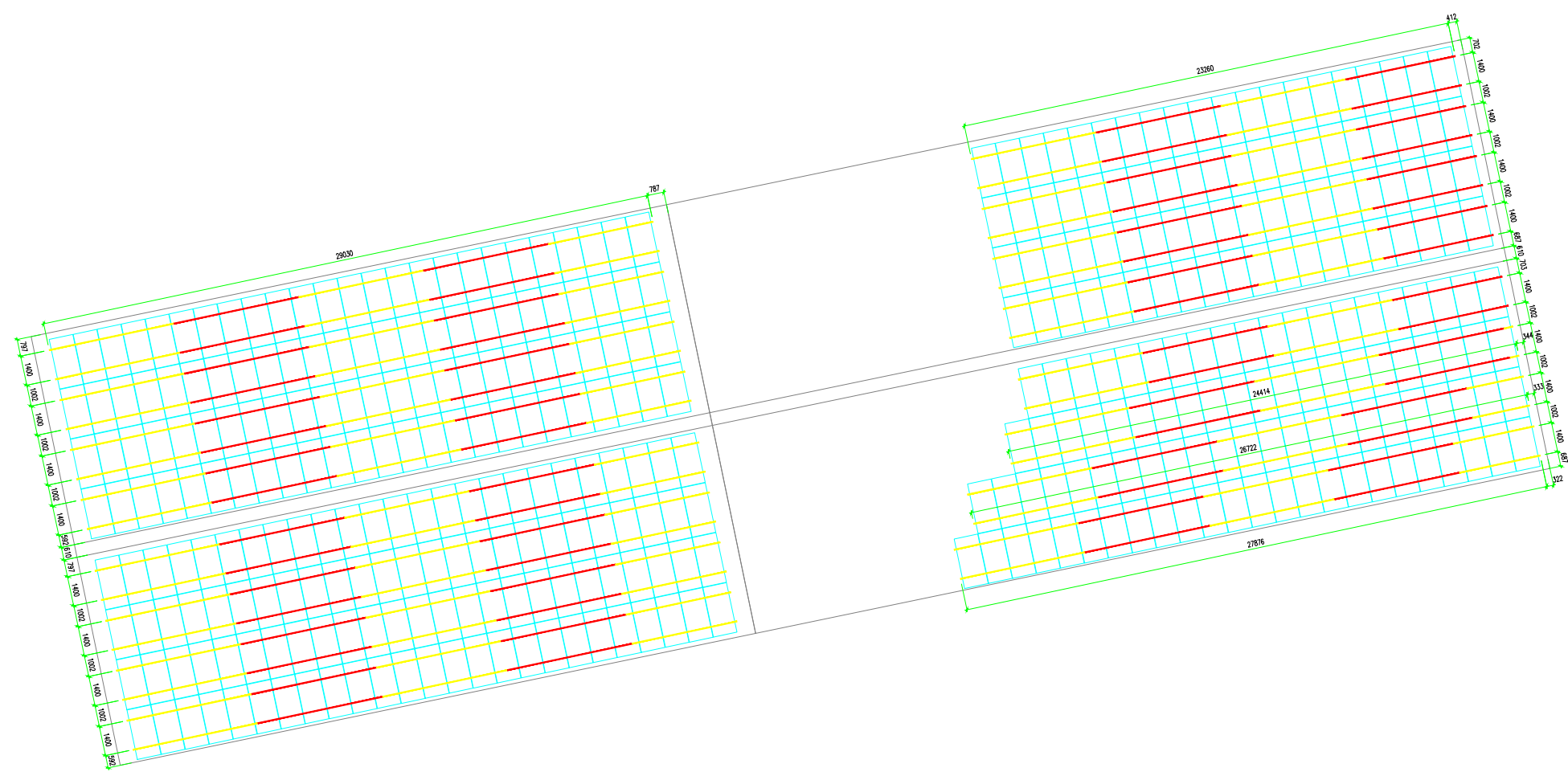
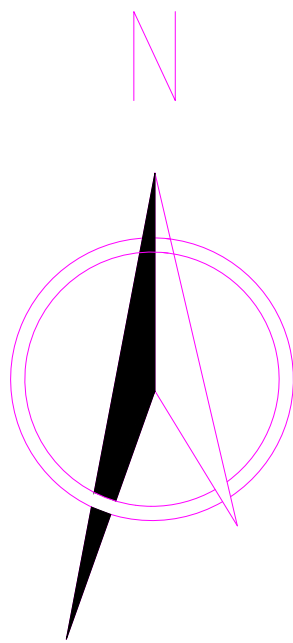
表2：固定支架安装允许偏差

项目名称	允许偏差
导轨标高偏差	±5mm
导轨标高偏差	≤3mm/m, 全长≤10mm
相邻夹具间距偏差	±5mm
导轨直线度偏差	≤10mm/10m

## 六、其他


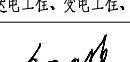
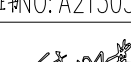
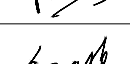

- 6.1 除图中注明外,尺寸均以毫米为单位。
- 6.2 防雷接地设计详见电气专业图纸。
- 6.3 图中说明处与本说明矛盾时,以图为准。
- 6.4 其他未尽事宜均应按照国家和地区相关规范和标准进行。

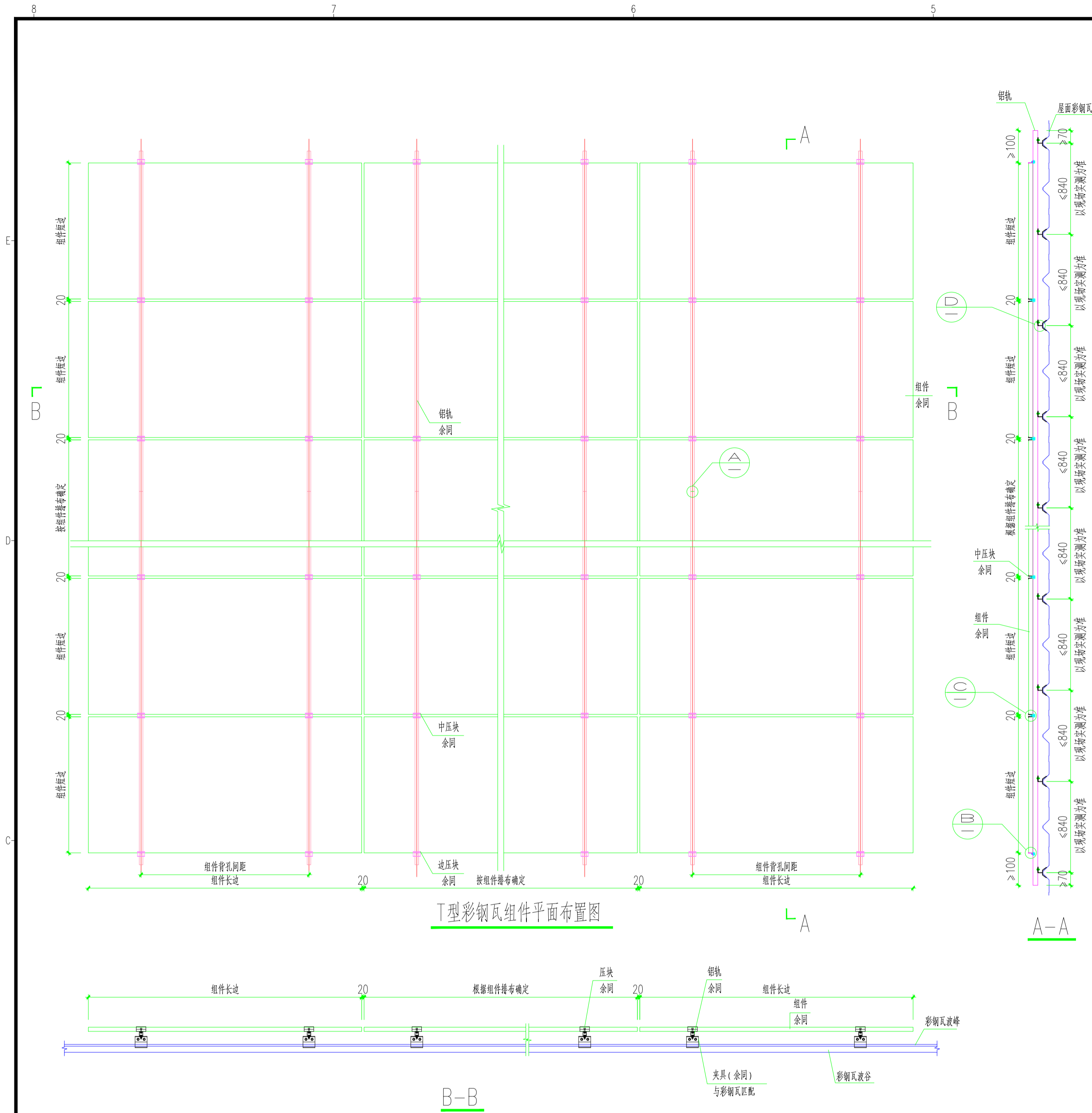
 <b>河北聚微工程勘察设计有限公司</b> Hebei Juwei Engineering Survey and Design Co., Ltd. 电力行业（送电工程、发电工程、新能源发电、风力发电）专业乙级 资质证书NO: A213038434				项目名称 PROJECT		桐庐交通资产经营有限公司百江 砂场440kWp 光伏项目		设计阶段 DESIGN STAGE	
子项目名称 ITEM				光伏结构部分				施工图	
批准 APPROVED		核 核 CHECKED		图 名 DRAWING NAME					
审 核 AUDITED		设 计 DESIGNED		结构设计说明					
日 期 DATE		比 例 PROPORTION		图 号 DRAWING NO.		T0101-01			



说明:

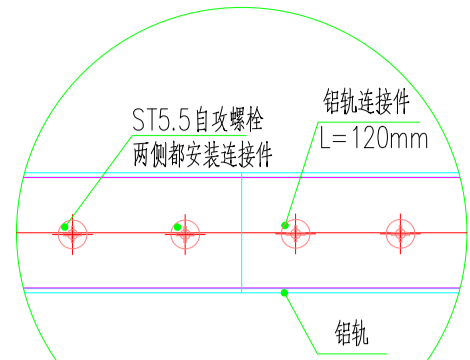
- 1、本系统安装在桐庐交通资产经营有限公司百江砂场厂房屋顶，屋面板按T型彩钢瓦屋面考虑。
- 2、本图为支架导轨、压块布置图，应结合荷载报告、组件布置图、支架施工图和现场实际情况进行施工。
- 3、本设计按照原有建筑的施工图进行设计，图中所注尺寸为沿屋面坡度尺寸，现场放线、测量务必根据屋面实际情况逐一核实。
- 4、在施工过程当中，应该对现场情况是否与图纸相符，如发现有差异应及时与设计单位联系，待设计单位确认后，方可进行下一步施工。
- 5、图面尺寸间距可根据屋面情况适当调整，需通知设计方。
- 6、桥架及走道板的位置现场可根据实际情况适当调整，但需结合电气图纸施工并保证横平竖直。
- 7、屋面光伏组件及导轨的布置应在屋面伸缩缝处断开，严禁跨越。彩钢瓦屋面导轨应在齐伸缩缝边缘内侧不小于200mm处截止。
- 8、本项目采用635Wp单晶光伏组件，尺寸为2382\*1134\*30，共计792块，新上1台室外并网柜。

<div></div> <div>河北聚微工程勘察设计有限公司</div> <div>Hebei Juwei Engineering Survey and Design Co., Ltd</div> <div>电力行业(送电工程、变电工程、新能源发电、风力发电)专业乙级 资质证书NO: A213038434</div>				项目名称 PROJECT		桐庐交通资产经营有限公司百江 砂场440kWp 光伏项目		设计阶段 DESIGN STAGE	
				子项名称 ITEM		光伏结构部分		施工图	
批 准 APPROVED				校 核 CHECKED				图 名 DRAWING NAME  支架结构平面布置图	
审 核 AUDITED				设 计 DESIGNED					
日 期 DATE		2026.04		比 例 PROPORTION		图 号 DRAWING NO.		T0101-02	

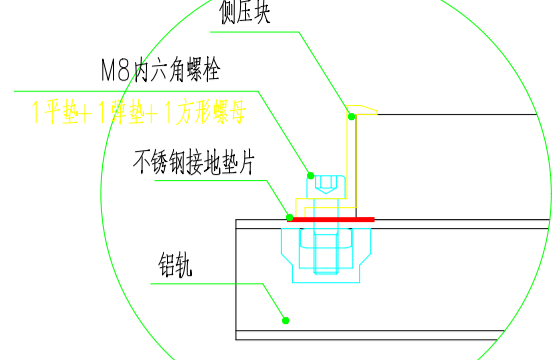


注：

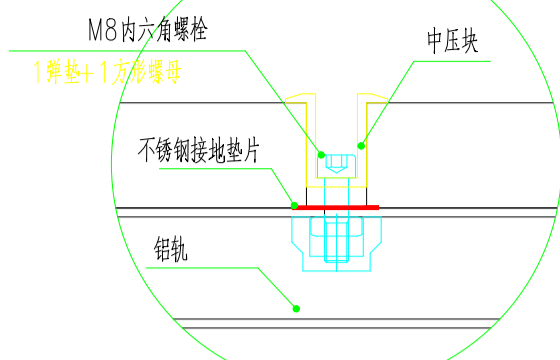
- 1、在原有建筑屋面上做铝合金支座，支座上设置水平横梁，横梁上敷设光伏组件。组件安装用扣件、铝合金横梁、压块等部件由专业厂家采用6005-T5铝合金材料制作，横梁等强连续搭接。
- 2、夹具由专业厂家设计，现场适配无误，且试验夹具与屋面板连接处拉拔力 $\geq 1.25\text{kN}$ 。满足设计要求后方可施工。
- 3、通长连续轨道横梁需铺建桥架处结合电气专业图纸施工,适当延长横梁长度。
- 4、导轨布置间距可根据现场实际情况调整，需确保每块组件中导轨间距在1400mm~1600mm范围内。导轨悬挑长度不得大于300mm。
- 5、本项目施工图屋顶彩钢瓦瓦型以T型瓦为例，具体瓦型须在施工前与现场确认，并根据实际瓦型选择合适夹具。
- 6、硅酮结构密封胶材料物理力学性能应满足《建筑用硅酮结构密封胶GB16776》和《晶体硅光伏系统与压型金属板屋面一体化技术规程DBJ33/T 1282-2202》等相关规范要求并要求厂家提供产品合格证明和相关检测报告，同时也须提供满足当地气候条件下25年的质保书。
- 7、粘胶施工时，需由硅酮密封胶厂家技术人员进行现场指导，严格按照T型瓦黏胶作业指导书进行施工。
- 8、构件加工未注明公差按《通用公差表标准》（GB/T 1804-2000）公差等级C级（粗糙级）。



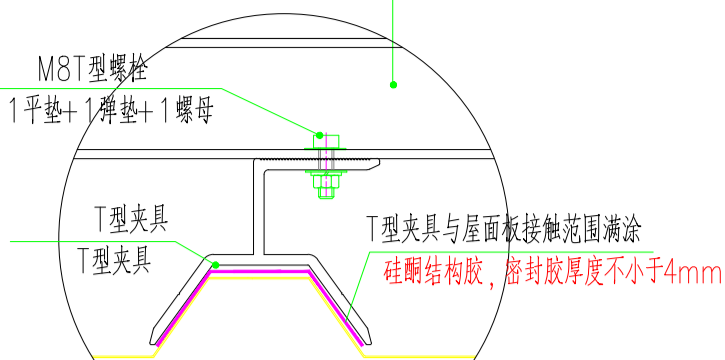
连接件安装详图



侧压块安装

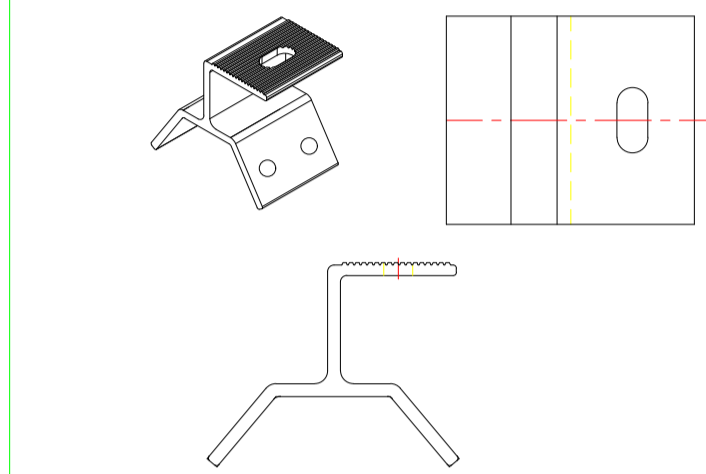


中压块安装



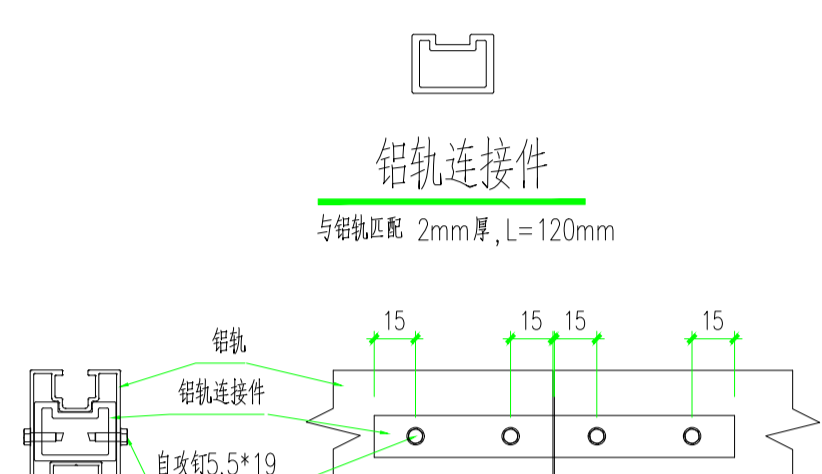
夹具安装

T型夹具长度=80mm



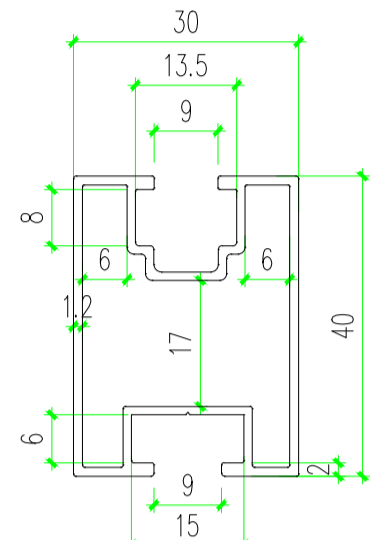
梯型夹具大样图

- 1、根据现场瓦楞形状进行选配，适配需考虑密封胶的4mm，最小厚度不小于3.0mm
- 2、夹腿=80mm



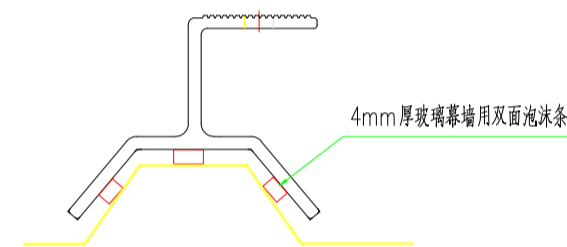
铝轨连接方式

与铝轨匹配 L=120mm



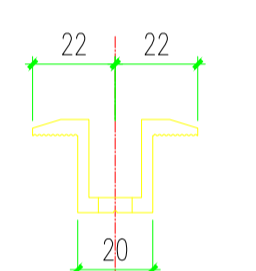
铝轨详图

未标注厚度不小于1.2mm



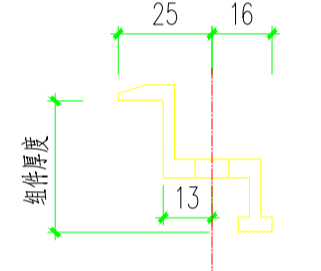
密封胶技术要求：

- 1、铝合金夹具表面必须做阳极氧化处理，粘接前采用无水乙醇或者异丙醇清理夹具粘接面油污杂质，夹具三面六个点贴上4mm厚度玻璃幕墙用双面泡沫条，以确保夹具与彩钢瓦间有足够的胶体厚度达到粘接效果；
- 2、彩钢瓦表面漆面需打磨，效果要求：与夹具粘接的表面位置无残留油污、粉尘、油漆等杂质，确保粘接面露出彩钢瓦本体；
- 3、结构胶使用需严格按照所选具体厂家的使用操作流程图，技术说明和要求，胶的厂家技术人员须亲临现场技术指导。
- 4、在彩钢瓦上用力均匀将夹具安装在指定要求的位置，按压力位挤出多余密封胶即可，注意夹具和彩钢瓦之间必须完全密实胶体，以达到设计要求。如果漆面打磨范围超出溢胶范围，则需要超出范围内的彩钢瓦喷涂密封胶，厚度不小于原有漆面厚度。



中压块

压块厚度不应小于3.0mm，长度为60mm  
其他尺寸如由于开模不一致，需设计确认后，方可生产。




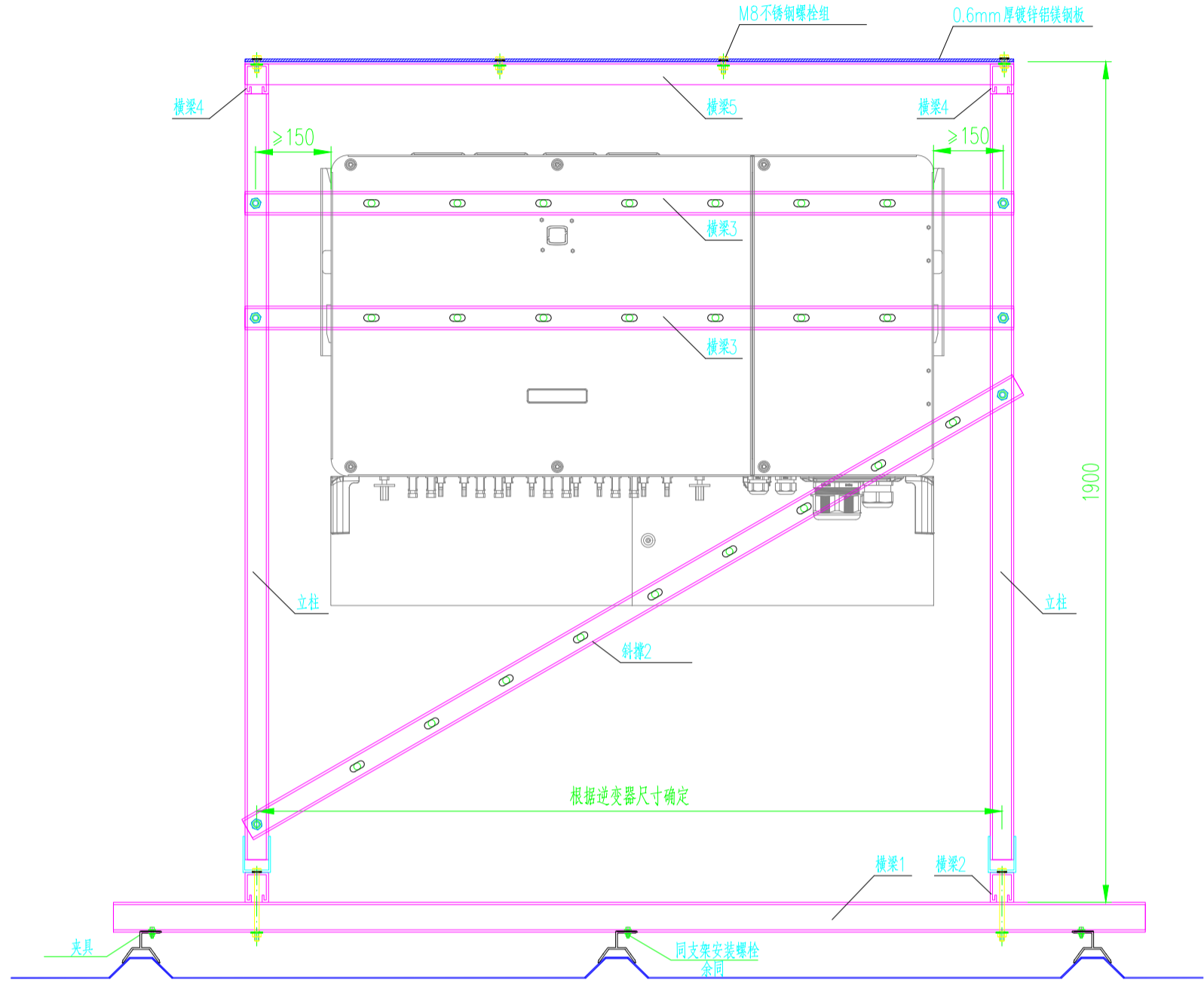
边压块

压块厚度不应小于3.0mm，长度为60mm  
其他尺寸如由于开模不一致，需设计确认后，方可生产。

## 彩钢瓦屋面材料表

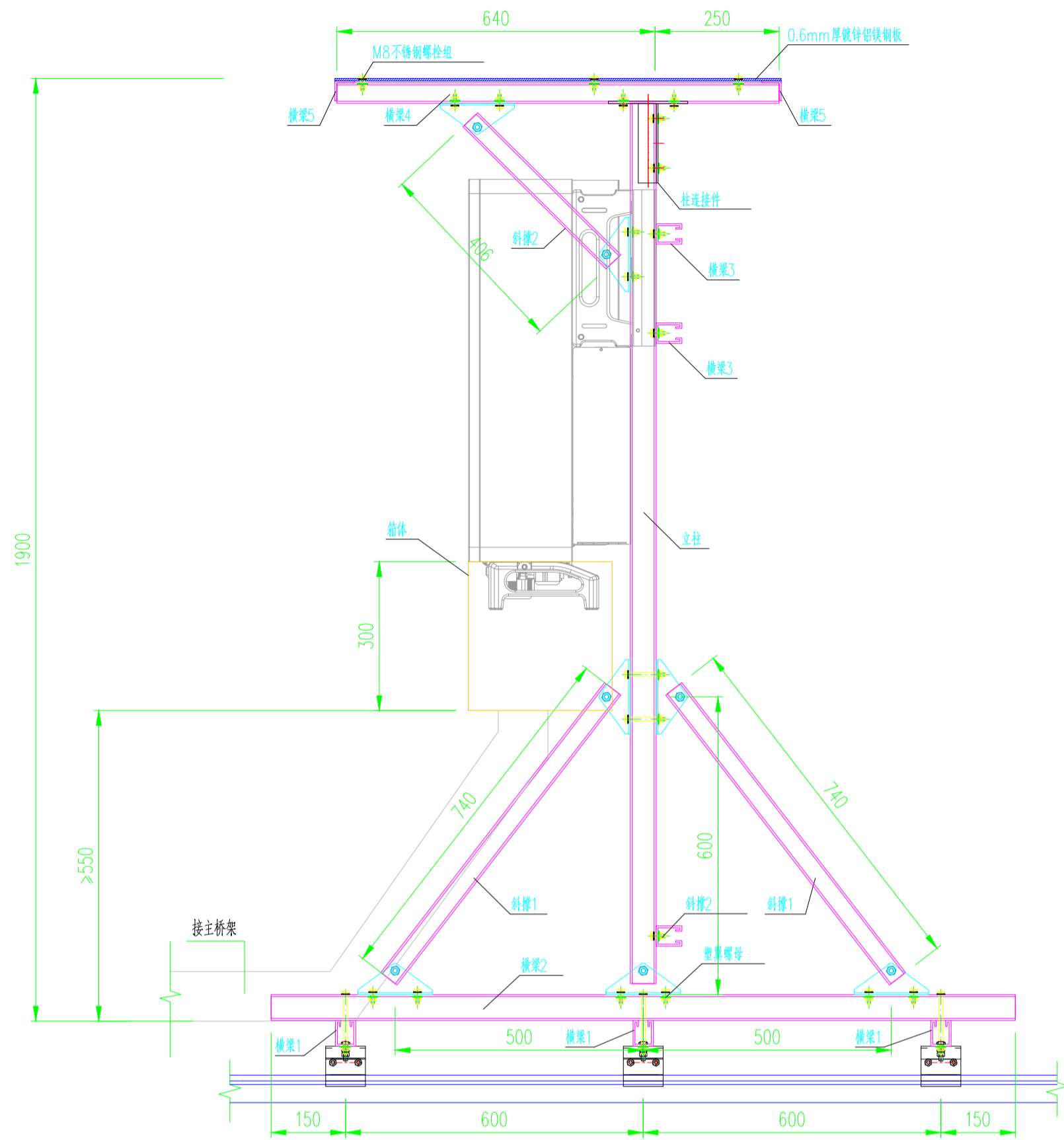
序号	名称	规格	材料	单位	备注
1	中压块	L=60mm	6005-T5 铝合金	件	
2	边压块	L=60mm	6005-T5 铝合金	件	
3	T型夹具	L=80mm	6005-T5 铝合金	套	
4	铝轨	40X30	6005-T5 铝合金	件	
5	铝轨连接件	L=120（与铝轨匹配）	6005-T5 铝合金	件	
6	M8不锈钢内六角螺栓组合	1平垫+1弹垫+1方形螺母	SUS304	套	用于边压块
7	M8不锈钢内六角螺栓组合	1弹垫+1方形螺母	SUS304	套	用于中压块
8	M8T型螺栓组合	1平垫+1弹垫+1螺母	SUS304	套	用于夹具 (螺杆长度需厂家适配，螺杆伸出螺母2到3丝扣)
9	自攻钉	ST5.5*19（带防水垫圈）	SUS410	套	

 河北聚微工程勘察设计有限公司 Hebei Juwei Engineering Survey and Design Co., Ltd. 电话/传真: 0311-83611111, 0311-83611112, 0311-83611113, 0311-83611114, 0311-83611115, 0311-83611116, 0311-83611117, 0311-83611118, 0311-83611119, 0311-83611120, 0311-83611121, 0311-83611122, 0311-83611123, 0311-83611124, 0311-83611125, 0311-83611126, 0311-83611127, 0311-83611128, 0311-83611129, 0311-83611130, 0311-83611131, 0311-83611132, 0311-83611133, 0311-83611134, 0311-83611135, 0311-83611136, 0311-83611137, 0311-83611138, 0311-83611139, 0311-83611140, 0311-83611141, 0311-83611142, 0311-83611143, 0311-83611144, 0311-83611145, 0311-83611146, 0311-83611147, 0311-83611148, 0311-83611149, 0311-83611150, 0311-83611151, 0311-83611152, 0311-83611153, 0311-83611154, 0311-83611155, 0311-83611156, 0311-83611157, 0311-83611158, 0311-83611159, 0311-83611160, 0311-83611161, 0311-83611162, 0311-83611163, 0311-83611164, 0311-83611165, 0311-83611166, 0311-83611167, 0311-83611168, 0311-83611169, 0311-83611170, 0311-83611171, 0311-83611172, 0311-83611173, 0311-83611174, 0311-83611175, 0311-83611176, 0311-83611177, 0311-83611178, 0311-83611179, 0311-83611180, 0311-83611181, 0311-83611182, 0311-83611183, 0311-83611184, 0311-83611185, 0311-83611186, 0311-83611187, 0311-83611188, 0311-83611189, 0311-83611190, 0311-83611191, 0311-83611192, 0311-83611193, 0311-83611194, 0311-83611195, 0311-83611196, 0311-83611197, 0311-83611198, 0311-83611199, 0311-83611200				项目名称 PROJECT	铜庐交通资产经营有限公司百江砂塔440kWp光伏项目	设计阶段 DESIGN STAGE				
批准 APPROVED				审核 AUDITED	日期 DATE	2026.04	比例 PROPORTION	图名 DRAWING NAME	图号 DRAWING NO.	比例 PROPORTION
图名 DRAWING NAME				图号 DRAWING NO.	比例 PROPORTION	比例 PROPORTION	比例 PROPORTION	比例 PROPORTION	比例 PROPORTION	比例 PROPORTION



逆变器支架安装正视图

螺栓孔及各构件定位长度需根据到货逆变器安装尺寸定位准确后方可施工  
图中夹具形状仅为示意, 实际与屋面夹具相同

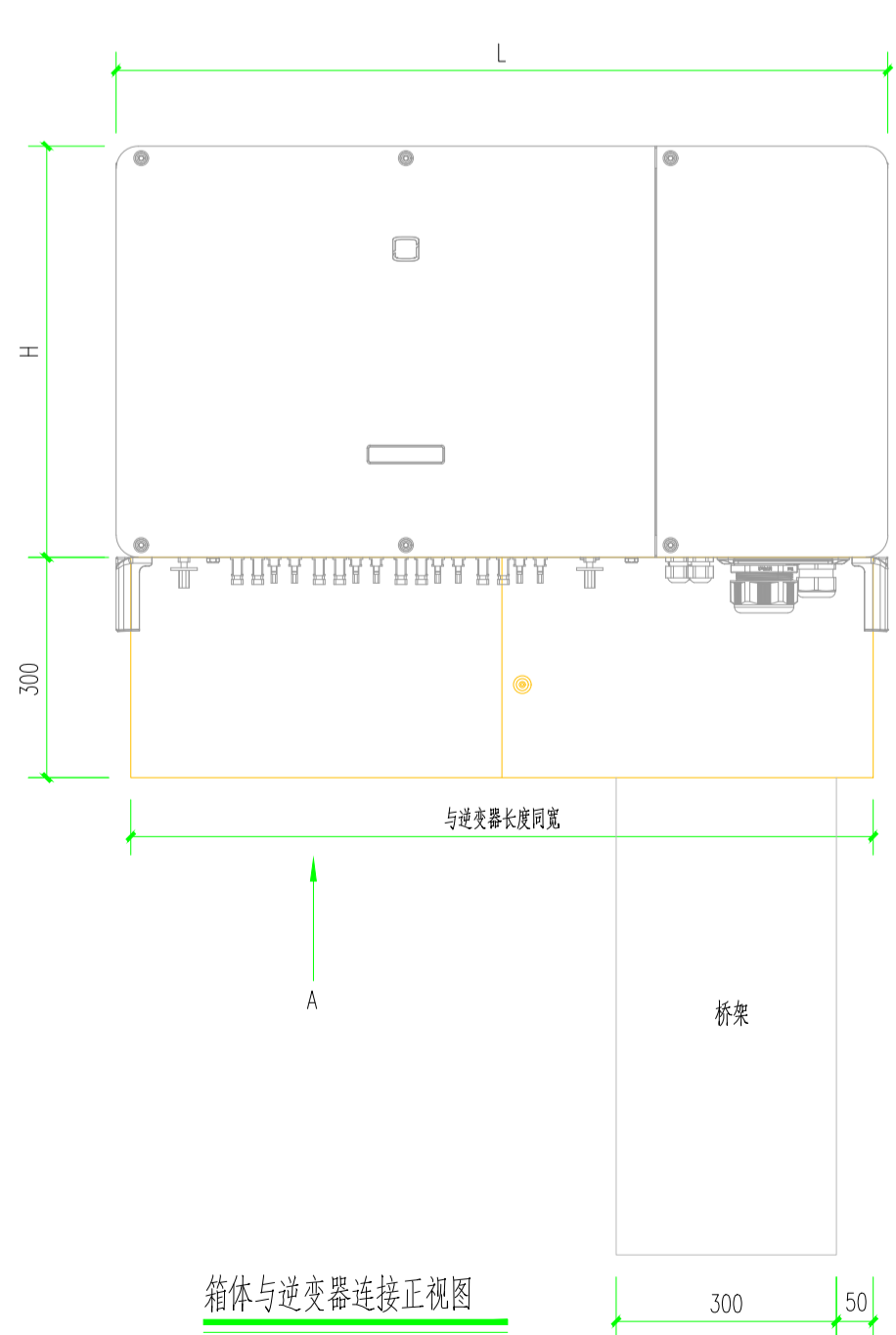


逆变器支架安装侧视图

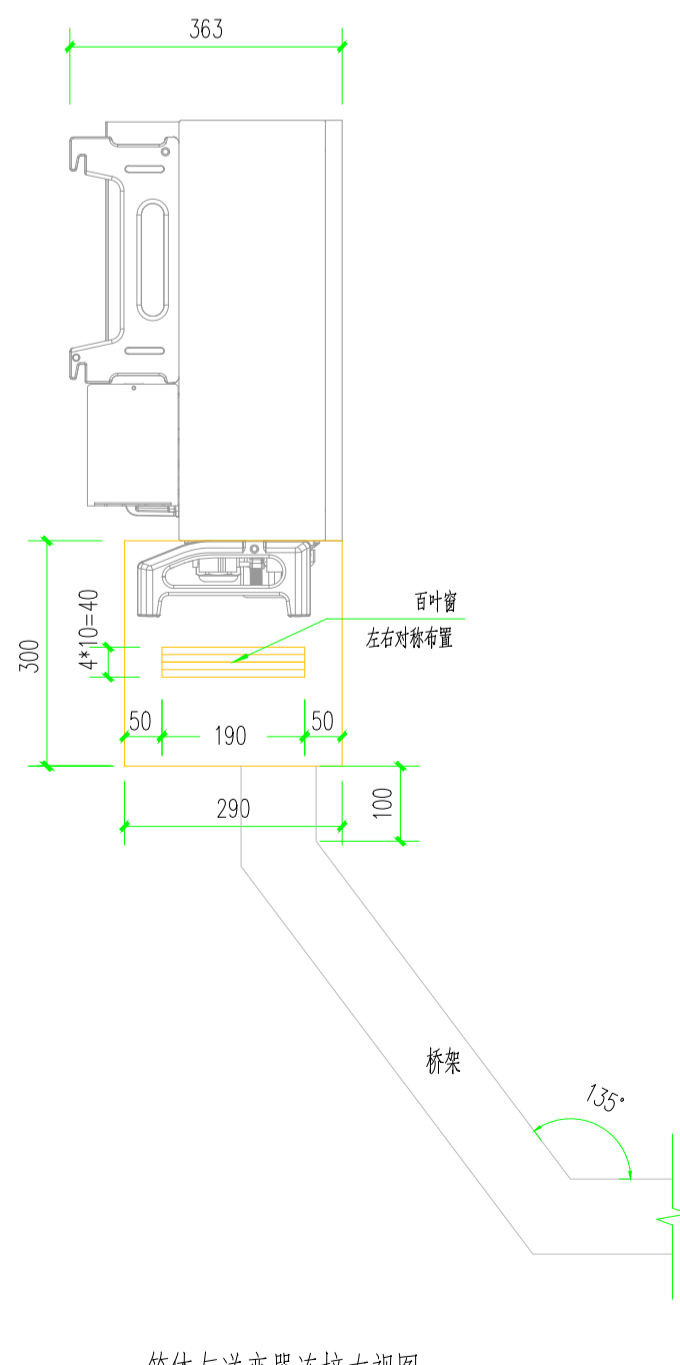


遮阳棚效果图

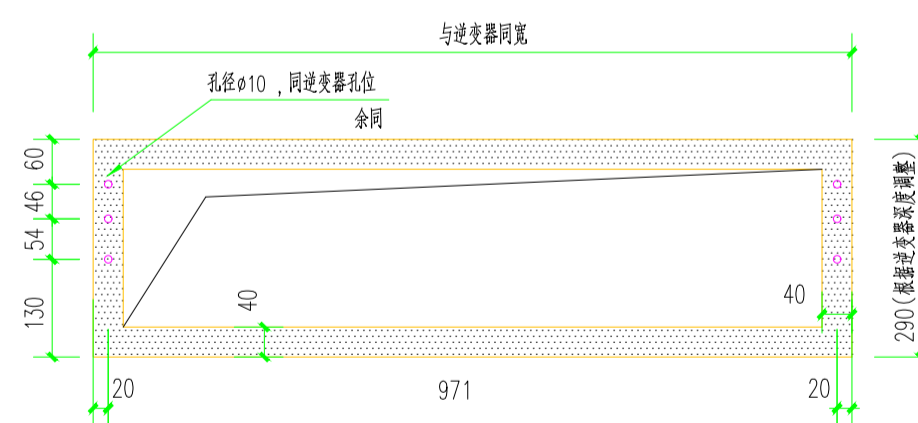
- 1、逆变器支架采用锌铝镁和热浸锌支架现场制作, 如采购方便也可采用成品的遮阳棚, 如上图所示;
- 2、成品遮阳棚支架采用铝合金材质制作(阳光棚), 遮阳板采用耐力板, 由前后压条固定而成, 耐力板颜色选深棕色。



箱体与逆变器连接正视图

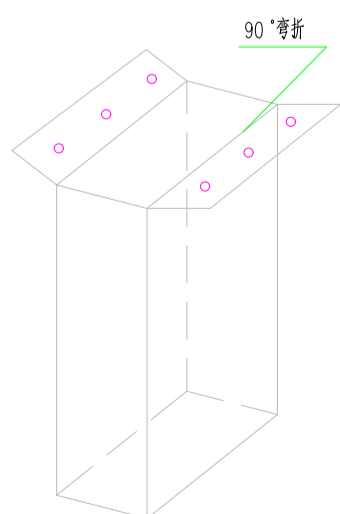


箱体与逆变器连接左视图

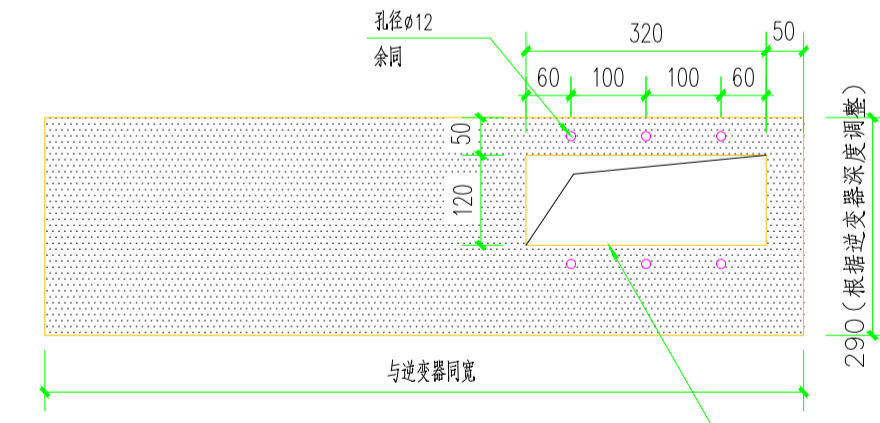


箱体顶视图

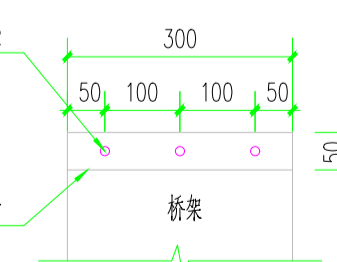
1、箱体宽度和长度同逆变器尺寸调整



箱体与桥架连接示意图



箱体仰视图



箱体与桥架连接大样俯视图

5台逆变器支架材料表

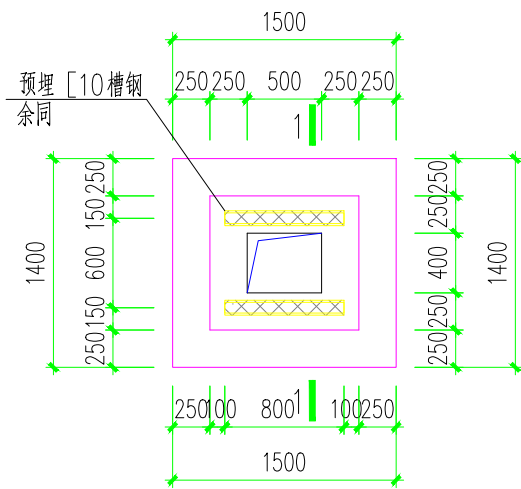
编号	附件名称	规格	材质	单位	数量	备注
1	横梁1	镀锌铝镁J41*52*2.0	S350GD	米	30	需根据屋顶优化长度
2	横梁2	镀锌铝镁J41*52*2.0	S350GD	米	15	
3	横梁3	镀锌铝镁J41*52*2.0	S350GD	米	15	需根据逆变器尺寸优化长度
4	横梁4	镀锌铝镁J41*52*2.0	S350GD	米	15	
5	横梁5	镀锌铝镁J41*52*2.0	S350GD	米	10	需根据逆变器尺寸优化长度
6	斜撑1	镀锌铝镁J41*52*2.0	S350GD	米	15	
7	斜撑2	镀锌铝镁J41*52*2.0	S350GD	米	12	
8	连接件	热浸锌5um	Q235	个	10	
9	立柱	镀锌铝镁J41*52*2.0	S350GD	米	20	
10	遮阳板	镀锌铝镁板/或普通铝板	S350GD	块	5	需根据优化后购逆变器尺寸确定
11	逆变器箱体	不锈钢	SUS304	个	5	需根据逆变器尺寸确定
12	夹具	L=80mm	6005-T5铝合金	个	45	需根据逆变器尺寸确定
8	三角电连接件	-150X65X5.0	S350GD	个	70	

说明:

- 1、逆变器支架安装螺栓均采用M10热浸锌螺栓, 施工过程中保证螺栓拧紧, 防止支架松动。
- 2、逆变器安装螺栓为M10螺栓, 长度需与逆变器背板配套。
- 3、螺栓均为镀锌铝镁, S350GD, 双面镀锌铝镁厚度不小于275g/m<sup>2</sup>。
- 4、支架厂家应根据屋面情况进行支架试装, 试装无限后方可大批量生产。
- 5、图中标注为理论尺寸, 最终尺寸以现场实际放样为准, 支架厂家可对支架进行深化设计, 但需保证支架可靠安装。
- 6、连接处镀锌层破坏部分, 需立即富锌漆两遍, 总厚度不小于120um。
- 7、逆变器位置应设置在原屋面的钢梁上;

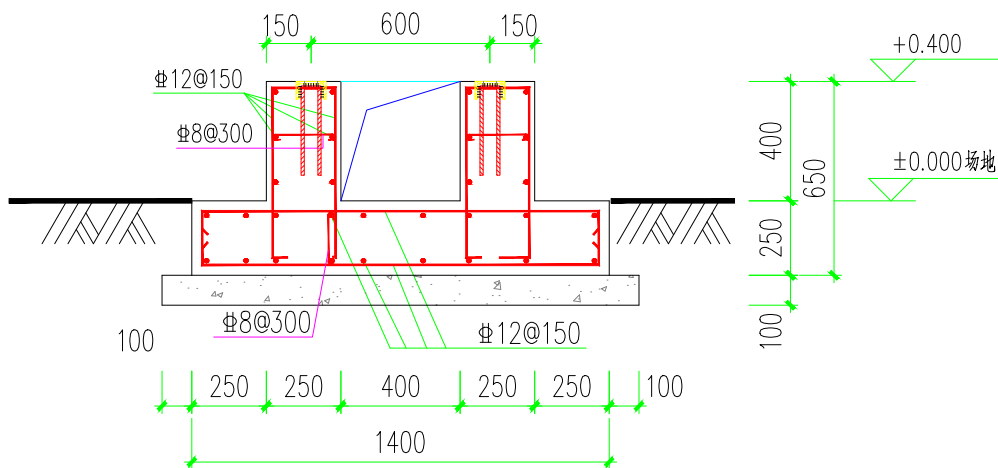
河北聚微工程勘察设计有限公司 Hebei Juwei Engineering Survey and Design Co., Ltd. 电话: 0311-86666666 传真: 0311-86666666 地址: 河北省石家庄市桥西区中山路100号 邮编: 050000 备案证号: A213038434		项目名称 PROJECT 桐庐交通资产经营有限公司百江砂塘4.40kWp光伏项目	设计阶段 DESIGN STAGE 施工图
批准 APPROVED 审核 AUDITED 日期 DATE 2026.04		校核 CHECKED 设计 DESIGNED 比例 PROPORTION 1:1	图名 DRAWING NAME 彩钢瓦屋面逆变器支架详图
图号 DRAWING NO. T0101-04			





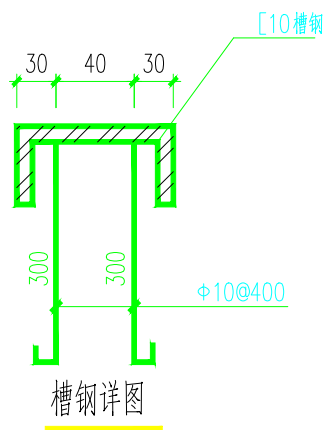
并网柜基础平面布置图

1:50

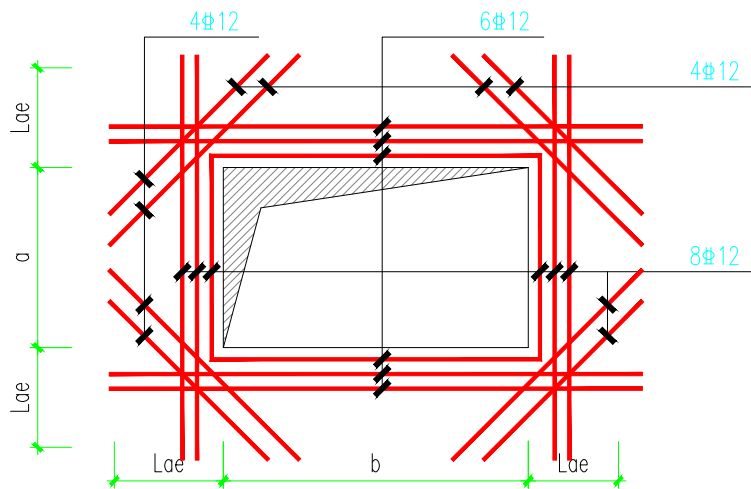


1-1 剖面图

1:25




槽钢详图



侧壁电缆洞口补强示意图

说明:

- 1、图中±0.000标高表示场地设计标高。
- 2、混凝土采用C30混凝土，垫层: C20；钢筋: HPB300 (Φ), HRB400 (Φ)。  
混凝土基础相交处整体浇筑。所有突出地面的清水砼阳角, 均需倒R25圆角。
- 3、外露铁件现场采用热浸锌防腐、热浸锌扁钢及热浸锌角钢。
- 4、所有预埋的槽钢、角钢、扁铁、钢板等铁件采用Q235B，均应焊接锚固钢筋，预埋在混凝土内。  
所有基础预埋件上表面与混凝土面齐平。
- 5、基础应做在原土（老土未扰动）层上，承载力特征值 $\geq 100\text{kPa}$ ，若基础超深，采用级配碎石换填至持力层，分层压实，压实系数 $\geq 0.94$ 。换填范围为基础外扩300mm，厚度以现场实际为准。
- 6、±0.000场地标高不得低于当地50年最高洪水位标高。

 河北聚微工程勘察设计有限公司 Hebei Juwei Engineering Survey and Design Co., Ltd 电力行业（送电工程、变电工程、新能源发电、风力发电）专业乙级 资质证书NO: A213038434				项目名称 PROJECT	桐庐交通资产经营有限公司百江 砂场440kWp 光伏项目	设计阶段 DESIGN STAGE
				子项名称 ITEM	光伏结构部分	施工图
				图名 DRAWING NAME		
				室外并网柜基础图		
批准 APPROVED	审核 AUDITED	日期 DATE	2026.04	校核 CHECKED	设计 DESIGNED	比例 PROPORTION
				图号 DRAWING NO.	T0101-06	