

桐庐县富春江派出所60kW分布式光伏发电项目

施工图设计

2026年4月



河北聚微工程勘察设计有限公司

设证资质：乙级 设证编号：A213038434

A3(420X297)

设计说明

一、工程概况

本项目名称为桐庐县富春江派出所60kW分布式光伏发电项目。本项目电量结算原则为：自发自用、余电上网。系统采用低压并网方式。光伏组件采用635Wp单晶硅组件共计108块，容量为68.58kWp，接入1台60kW组串式逆变器，低压并网，共计1个0.4kV并网点。

二、设计依据

- GB50052—2009《供配电系统设计规范》；
- GB50053—2013《20kV及以下配电房设计规范》；
- GB50054—2011《低压配电设计规范》；
- GB50057—2010《建筑防雷设计规范》；
- GB50060—2008《3~110kV高压配电装置设计规范》；
- GB50061—2010《66kV及以下架空电力线路设计规程》；
- GB50062—2008《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》；
- GB/T 50064—2014《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》；
- GB/T 50065—2011《交流电气装置的接地设计规范》；
- GB50217—2018《电力电缆工程设计规范》；
- GB50227—2017《并联电容装置设计规范》；
- DL/T5352—2018《高压配电装置设计技术规范》；
- GB50797—2012《光伏发电站设计规范》；
- GB50794—2012《光伏发电站施工规范》；
- GB/T29319—2024《光伏发电系统接入配电网技术规定》；
- 光伏组件、逆变器等技术手册和样本；
- 甲方提供的提供的设计资料及设计要求；
- 项目所在地区的水文，气象，地震等自然条件。

三、设计范围

从光伏组件至光伏并网点为止的电气设计。

四、光伏发电系统技术要求

- 光伏电站接入配电网后，电能质量应满足GB/T 12325—2008《电能质量供电电压偏差》、GB/T 14549—1993《电能质量公共电网谐波》、GB/T 12326—2008《电能质量 电压波动和闪变》、GB/T 15543—2008《电能质量三相电压不平衡》的规定。
- 光伏系统应具有电压自动检测及并网切断控制功能。在电网接口处的电压超出规定的范围时，光伏系统应停止向电网送电。当电网失压时，防孤岛效应保护应在2秒内完成，将光伏系统与电网断开。
- 光伏系统应设置短路瞬时保护、过载长延时保护。当电网短路时，逆变器的过电流应不大于额定电流的1.5倍，并应在0.2秒内将光伏系统与电网断开。
- 本电网接地系统为多电源系统，光伏逆变器中性点不允许就地直接接地。

五、电气安装技术要求

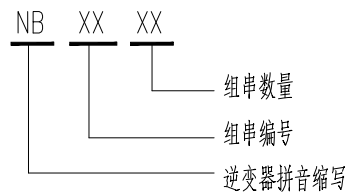
- 组串式逆变器前线缆主要采用PV1—F—1*4mm²光伏专用电缆。之后电气线缆采用ZRC—YJV22—0.6/1kV C级阻燃铜芯铠装交联聚乙烯绝缘电缆，采用桥架敷设。
- 为保证人身安全，所有电气设备（箱柜，逆变器等）外壳都应接至专设的接地干线。本工程采用热镀锌扁钢，将光伏系统的钢支架相互焊接环通形成避雷接地网。接地电阻值小于等于4Ω。
- 线路防雷要求光伏发电系统直流侧的正负极均悬空，不接地。逆变器内设置浪涌保护器，防止雷电引起的线路过电压。
- 组串式逆变器满足室外安装的使用要求，防护等级达到P65，应于接地系统可靠连接。
- 由于线路众多，在敷设时要做好标识，方便检修。


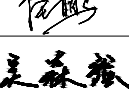
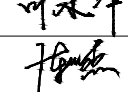
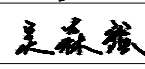
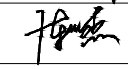
六、施工安全注意事项

- 施工因根据“建设项目（工程）劳动安全卫生监察规定”及其它有关规定进行安全作业。
- 作业者为确保自身安全及防止二次事故，在作业时必须穿、戴安全防护服装及鞋帽，高空作业时必须系安全带，携带安全工具袋（防止工具和工程零件散落）。
- 光伏板电气施工时，组件串联后输出电压较高，所以组件安装时必须采取一应定的防触电安全措施；编制专项施工技术方案，管理人员应做好技术交底工作，保证电气施工安全。
- 在组串形成回路，有直流电流时，严禁插、拔串组的导线回路中的插接件。
- 带好绝缘手套，使用工具必须带有绝缘处理。
- 施工安装前，施工单位应对整套电气施工图纸进行全面的了解，不详之处应及时与设计单位联系。
- 电气安全应符合 GB 50054—2011的规定，系统所有电气设备的带电外露部分应设置安全提示标志。
- 安装施工单位应严格按照国家有关施工规程、规范进行。
- 未尽事宜请按国家现行有关施工验收规范执行。

七、逆变器说明

逆变器编号：

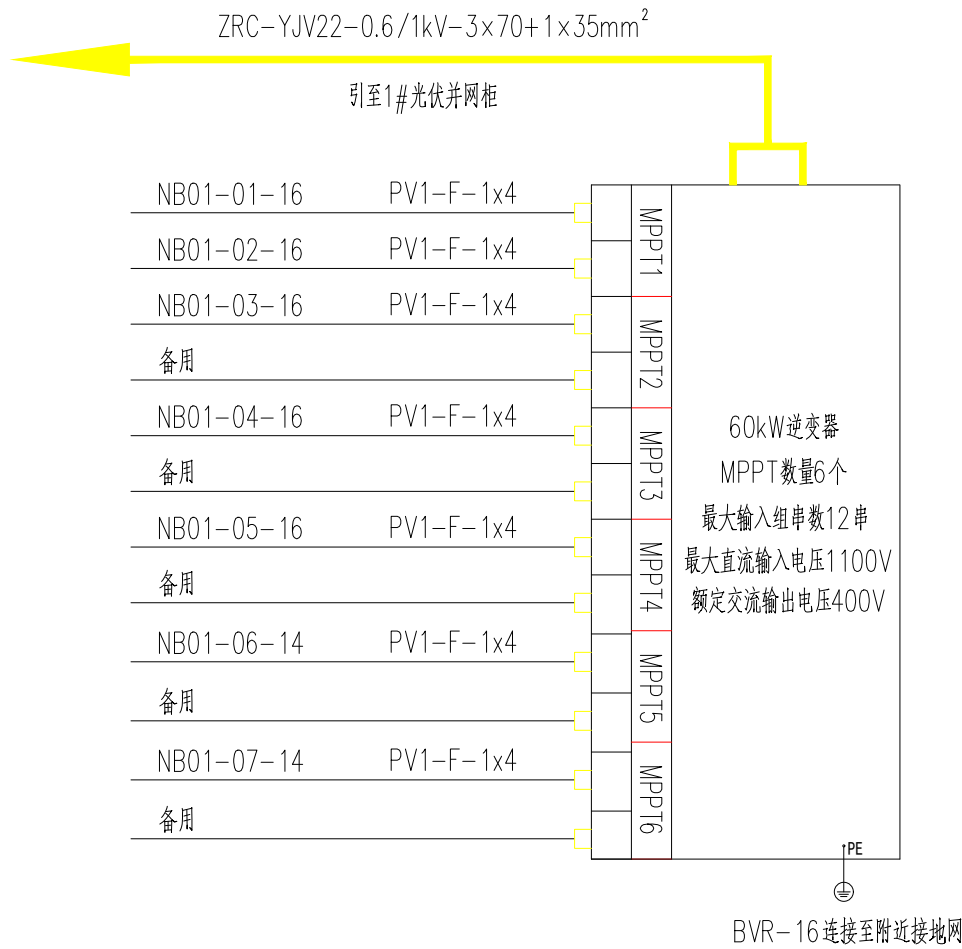


<div><div></div><div>河北聚微工程勘察设计院有限公司</div><div>Hebei Juwei Engineering Survey and Design Co., Ltd</div><div>电力行业（送电工程、变电工程、新能源发电、风力发电）专业乙级 资质证书NO: A213038434</div></div>				项目名称 PROJECT	桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目	设计阶段 DESIGN STAGE	
				子项名称 ITEM	光伏电气部分		施工图
批准 APPROVED		校核 CHECKED		图 名 DRAWING NAME 施工图说明			
审核 AUDITED		设计 DESIGNED					
日期 DATE	2026.04	比例 PROPORTION		图 号 DRAWING NO.	G101-01		

A3(420X297)

B

A

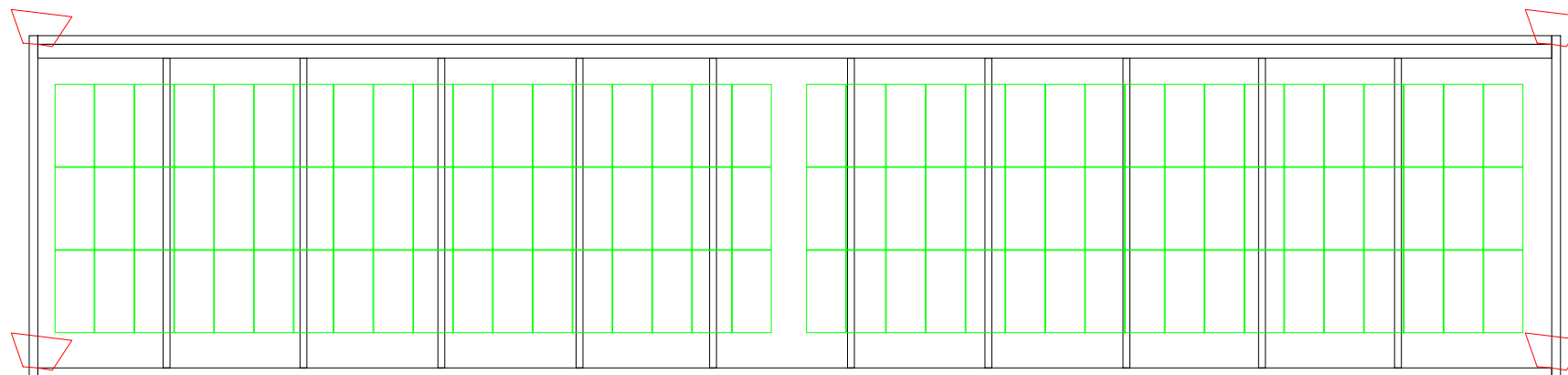
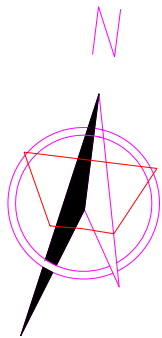


1#逆变器接线方式(接7串)

<div><div><div><div></div></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></div>	项目名称 PROJECT	桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目	设计阶段 DESIGN STAGE
	子项名称 ITEM	光伏电气部分	施工图
批准 APPROVED	何鹏	校核 CHECKED	叶永冲
审核 AUDITED	吴森强	设计 DESIGNED	叶永冲
日期 DATE	2026.04	比例 PROPORTION	
图名 DRAWING NAME		图号 DRAWING NO.	G101-02


B

A



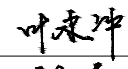

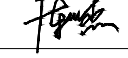


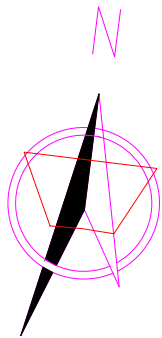
说明:

- 1、本项目使用635Wp单晶硅组件共计108块，直流侧容量：68.58kWp；
- 2、单晶635Wp单晶硅组件尺寸为(长*宽*高): 2382*1134*30mm；
- 3、采用固定倾角10°的安装方式；
- 4、由于组件接线盒位于中间，组件安装与接线需同时进行，施工时需注意安全，组串接线完成后不能及时引至逆变器端接线的电缆接头需采取相应的保护措施，避免接头与屋面接触导致漏电、触电等现象；

"  " 表示: 光伏组件

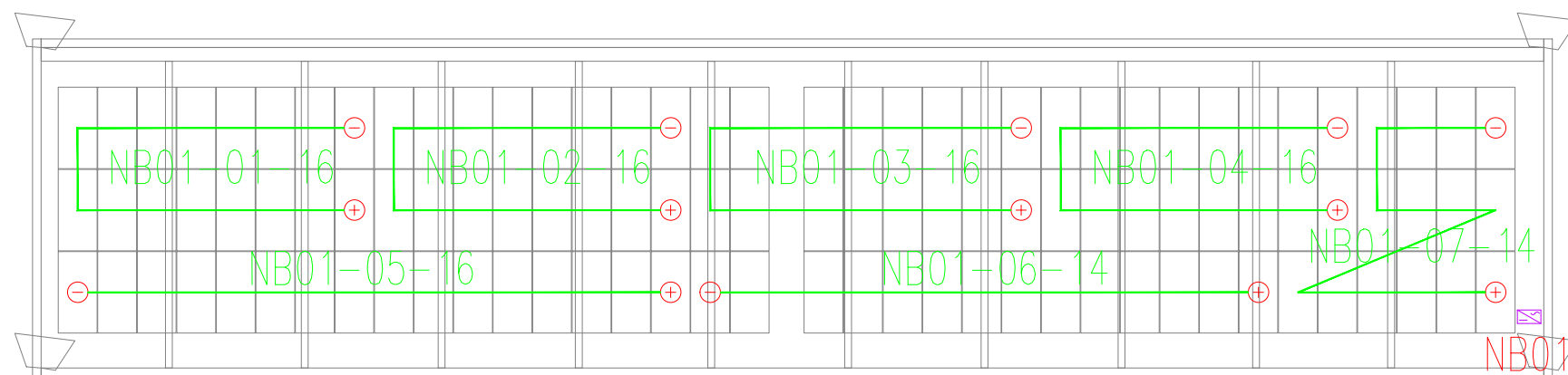
A3(420X297)


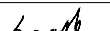
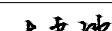

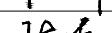
 河北聚微工程勘察设计有限公司 Hebei Juwei Engineering Survey and Design Co., Ltd <small>电力行业(送电工程、变电工程、新能源发电、风力发电)专业乙级 资质证书NO: A213038434</small>				项目名称 PROJECT	桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目	设计阶段 DESIGN STAGE
				子项名称 ITEM	光伏电气部分	施工图
批准 APPROVED		校核 CHECKED		图 名 DRAWING NAME		
审核 AUDITED		设计 DESIGNED		组件排布图		
日期 DATE	2026.04	比例 PROPORTION		图 号 DRAWING NO.	G101-03	

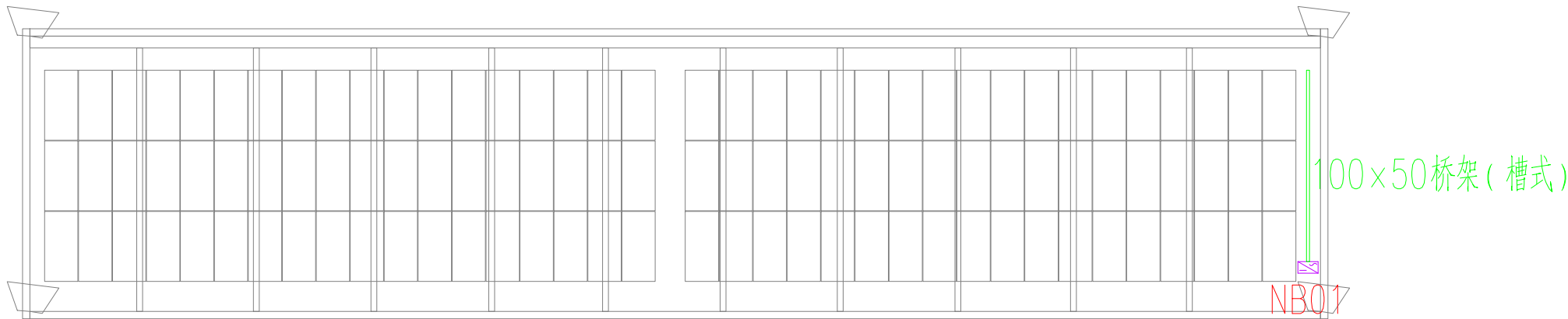
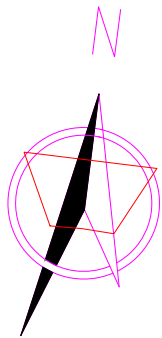


说明:

- 1、光伏组件专用PV1-F-1*4mm²电缆沿支架铺设在桥架内,与交流电缆分开敷设;
- 2、组件间导线连接一般采用组件自带引线,引线应用防UV塑料扎带固定在组件背面安装檩条上,不应暴露在阳光直射下;如果组件间连接导线无法避免暴露在阳光直射下,应采用穿管敷设。连接时注意电池极性,如果引线长度不满足安装要求,外接导线两端必须采用与组件配套的专用安全接插件;
- 3、组件间导线应采用组件自带引线及专用安全接插件(即PV连接头);
- 4、组件铝边框间接地应采用BVR-1x4mm²连接,并与支架可靠连接;
- 5、室外线路在接头处应采用防水接线盒并做好防水处理;
- 6、线路敷设完备后做好路由标志。交联聚乙烯绝缘电力电缆最小转弯半径不小于电缆直径的15倍;
- 7、直流电缆、交流电缆、通信电缆不能敷设统一管线内,如在同一桥架内敷设需用隔板隔开;
- 8、逆变器出线电缆至电缆桥架使用不锈钢包塑软管保护,不能暴露于阳光下;
- 9、电缆桥架、镀锌钢管内穿线不超过总容量的40%;
- 10、不同朝向的组串不应接入逆变器同一MPPT输入端。



<div></div> <div>河北聚微工程勘察设计院有限公司</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	桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目	设计阶段 DESIGN STAGE
子项名称 ITEM		光伏电气部分	施工图			
图 名 DRAWING NAME						
组件串线图						
批 准 APPROVED		校 核 CHECKED		图 号 DRAWING NO.		
审 核 AUDITED		设 计 DESIGNED		G101-04		
日 期 DATE	2026.04	比 例 PROPORTION				





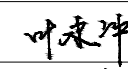


桥架技术要求

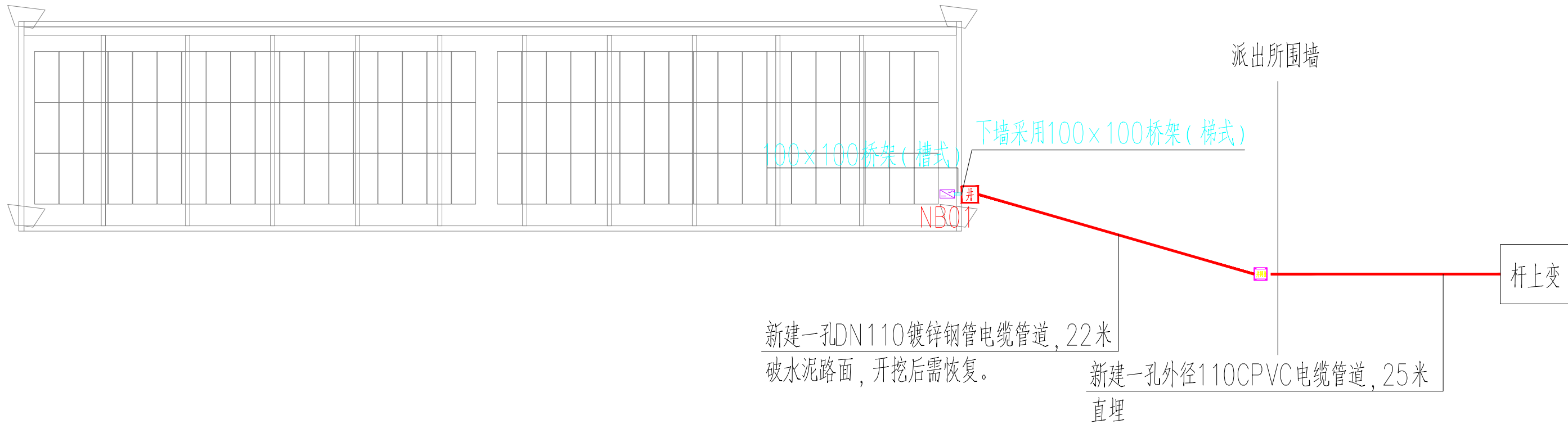
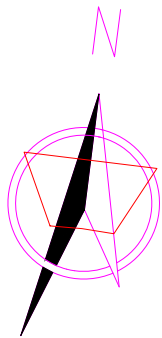
托盘、梯架宽度W	允许最小板材厚度			单位：毫米
	钢制桥架	玻璃钢制桥架	热浸锌制桥架	
$W \leq 150$	1.0	3.0	1.2	
$150 < W \leq 300$	1.2	3.5	1.5	
$300 < W \leq 500$	1.5	4.0	2.0	
$500 < W \leq 800$	2.0	4.5	2.2	
$W > 800$	2.2	5.0	2.5	

注1：连接板的厚度至少按托盘、梯架同等板厚选用，也可以选厚一个等级。
注2：盖板的板厚可以按托盘、梯架的厚度选低一个等级。宽度 ≥ 400 的玻璃钢制、热浸锌桥架，地板厚度允许低于托盘、梯架侧板厚度，但必须加横档，横档中心距不应大于400mm。
注3：采用特别结构型式桥架，板材厚度允许低于本表，但是安全载荷应满足相关规范要求。

槽式桥架带盖板（直流）	100X50	米	8	
名 称	规格	单位	数量	备注

材料汇总表

<div></div> <div>河北聚微工程勘察设计院有限公司</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	桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目		设计阶段 DESIGN STAGE
				子项名称 ITEM	光伏电气部分		施工图
批准 APPROVED		校核 CHECKED		图名 DRAWING NAME 直流桥架布置图			
审核 AUDITED		设计 DESIGNED					
日期 DATE	2026.04	比例 PROPORTION		图号 DRAWING NO.	G101-05		








桥架技术要求

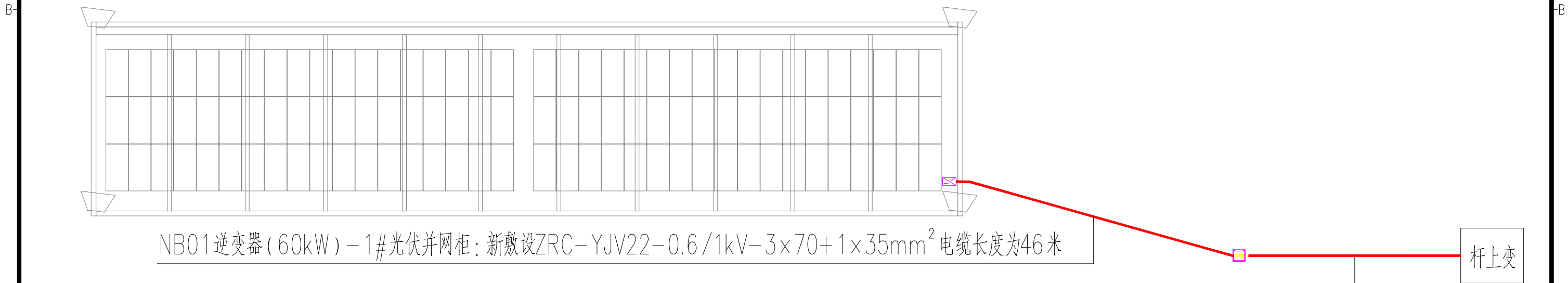
托盘、梯架宽度W	允许最小板材厚度			单位：毫米
	钢制桥架	玻璃钢制桥架	热浸锌制桥架	
$W \leq 150$	1.0	3.0	1.2	
$150 < W \leq 300$	1.2	3.5	1.5	
$300 < W \leq 500$	1.5	4.0	2.0	
$500 < W \leq 800$	2.0	4.5	2.2	
$W > 800$	2.2	5.0	2.5	

注1：连接板的厚度至少按托盘、梯架同等板厚选用，也可以选厚一个等级。
注2：盖板的板厚可以按托盘、梯架的厚度选低一个等级。宽度 ≥ 400 的玻璃钢制、热浸锌桥架，地板厚度允许低于托盘、梯架侧板厚度，但必须加横档，横档中心距不应大于400mm。
注3：采用特别结构型式桥架，板材厚度允许低于本表，但是安全载荷应满足相关规范要求。

槽式桥架带盖板（交流）	100X100	米	3	
槽式桥架带盖板（交流）	100X100	米	20	
DN110镀锌钢管电缆管道	一孔	米	22	
外径110CPVC电缆管道	一孔	米	25	
名 称	规格	单位	数量	备注


材料汇总表

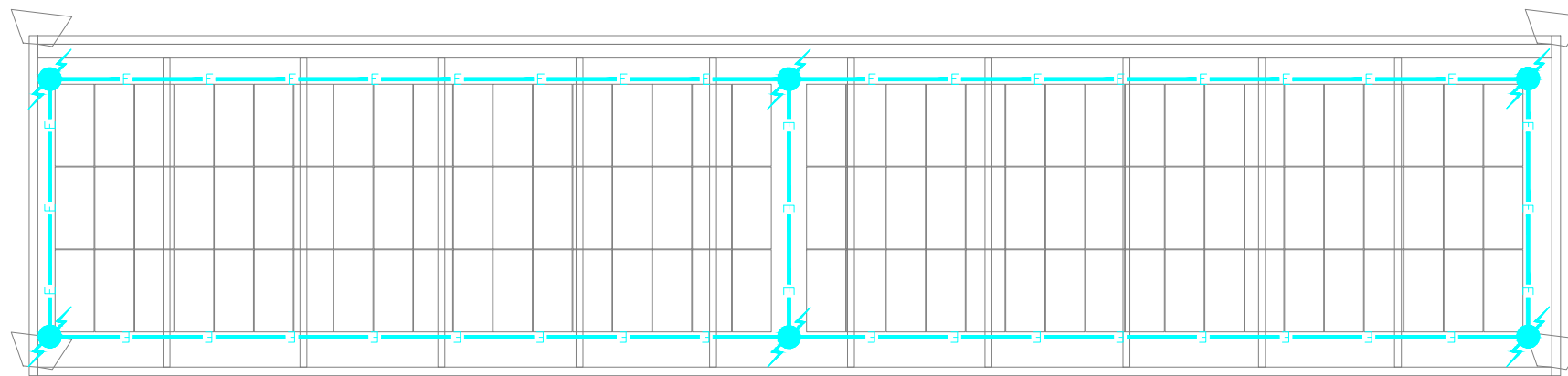
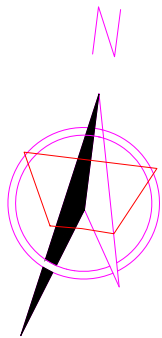
<div></div> <div>河北聚微工程勘察设计院有限公司</div> <div>Hebei Juwei Engineering Survey and Design Co., Ltd</div> <div>电力行业（送电工程、变电工程、新能源发电、风力发电）专业乙级 资质证书NO: A213038434</div>				项目名称 PROJECT		桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目		设计阶段 DESIGN STAGE	
				子项名称 ITEM		光伏电气部分		施工图	
批准 APPROVED				校核 CHECKED				图名 DRAWING NAME	
审核 AUDITED				设计 DESIGNED					
日期 DATE		2026.04		比例 PROPORTION				图号 DRAWING NO.	
								G101-06	



说明:

- 1、组件至逆变器电缆采用 PV1-F 1×4mm²电缆;
- 2、每串组串均有一正一负两回出线;
- 3、电缆在组件下走横梁,电缆跨行处均需穿管,跨方阵处均需用电缆桥架;
- 4、逆变器至并网柜电缆采用ZRC-YJV22-0.6/1kV-3×120+1×70mm²,并网柜至搭接点采用ZRC-YJV22-0.6/1kV-3×35+1×16mm²电缆;
- 5、电缆走向可根据现场实际情况进行调整。

 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	桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目	设计阶段 DESIGN STAGE
批准 APPROVED	何明	校核 CHECKED	叶永冲	子项名称 ITEM	光伏电气部分	施工图
审核 AUDITED	吴森强	设计 DESIGNED	杨杰	图名 DRAWING NAME	交流电缆敷设图	
日期 DATE	2026.04	比例 PROPORTION		图号 DRAWING NO.	G101-07	

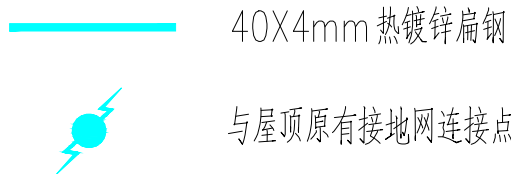



说明:

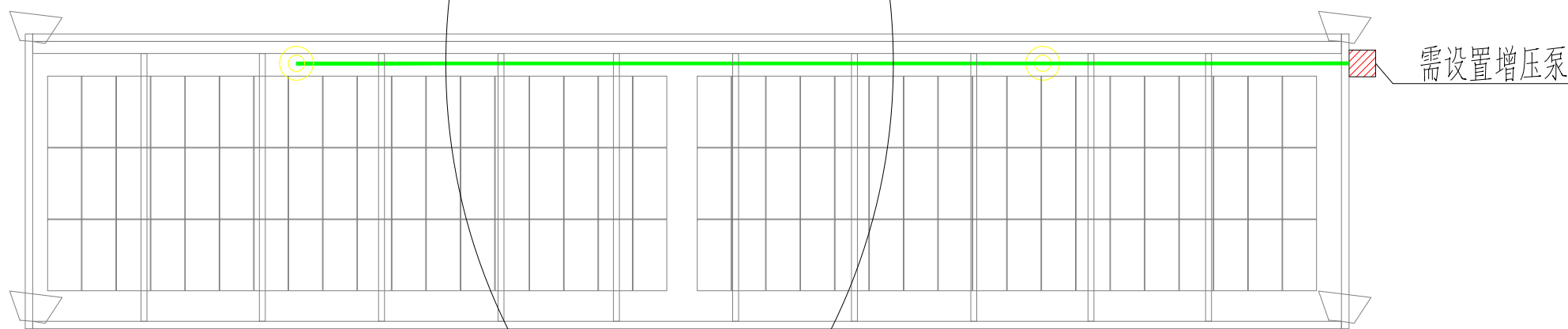
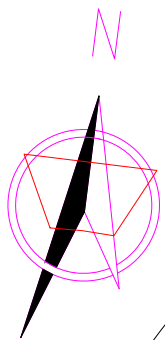
- 1、本工程光伏场区采用镀锌扁钢，将光伏系统的钢支架相互焊接环通形成避雷接地网,接地电阻值小于等于 4Ω 。
- 2、屋顶先利用 $40\times 4\text{mm}$ 镀锌扁铁做一圈接地网，组件和导轨通过接地螺栓可靠连接，每串组件间通过导轨以及 4mm^2 等电位联结线做等电位联结后与屋顶接地网就近可靠连接，每组支架不小于2点接地，屋顶网格接地网再与屋顶原有避雷带可靠连接，以避雷带引下线作为防雷泄流通路。扁铁引下位置和扁铁位置根据施工实际情况可略作调整；经过伸缩缝处的接地网必须做U形弯处理。
- 3、部分采用膨胀螺栓固定的立柱托臂应该单独与桥架内等电位联结线连接以保证其接地。
- 4、场区桥架每隔 18m 采用 $40\times 4\text{mm}$ 镀锌扁钢与主接地网可靠连接，每段桥架不小于2点接地。
- 5、当电缆桥架有数层时，等电位联结线只敷设在顶层电缆桥架内，并每隔 6m 与下面各层电缆桥架跨接一次。

- 6、逆变器的接地端子采用BVR-16与接地扁钢可靠连接。
- 7、电缆桥架采用热镀锌桥架带盖板，电缆水平敷设段每隔 2m 绑扎固定，垂直敷设段每隔 1m 绑扎固定。桥架每隔 2m 固定一次，在水平段应确保桥架支架高度保持一致。桥架与光伏阵列之间的电缆敷设应穿管过渡，桥架转弯出应设置弯头以满足电缆转弯半径标准。桥架接地应满足标准要求。
- 8、所有接地焊接处均须作防锈、防腐处理。详细参见<<99D505-1>>防雷及接地装置图集相关要求。
- 9、本图须配合支架、建筑专业等相关图纸施工，按实际可作适当调整。
- 10、防雷区域需覆盖所有光伏电气组件及设备,必须满足防雷要求。

图例:




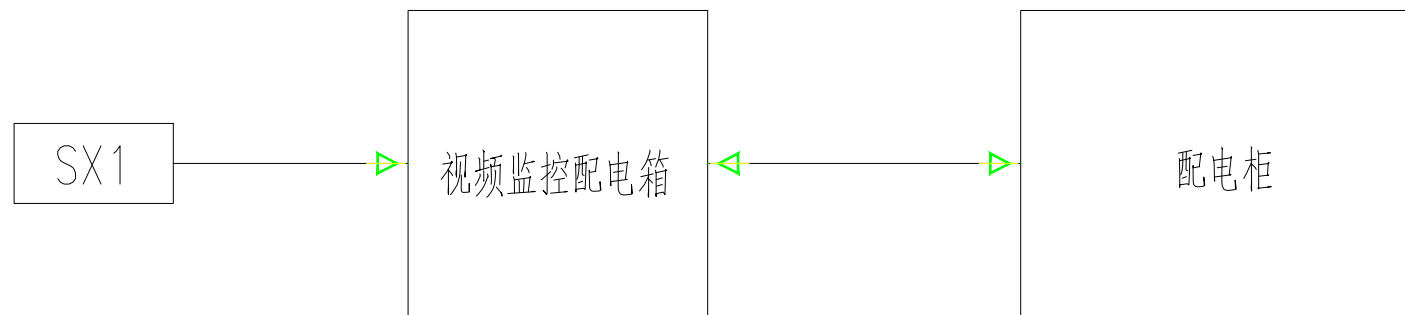
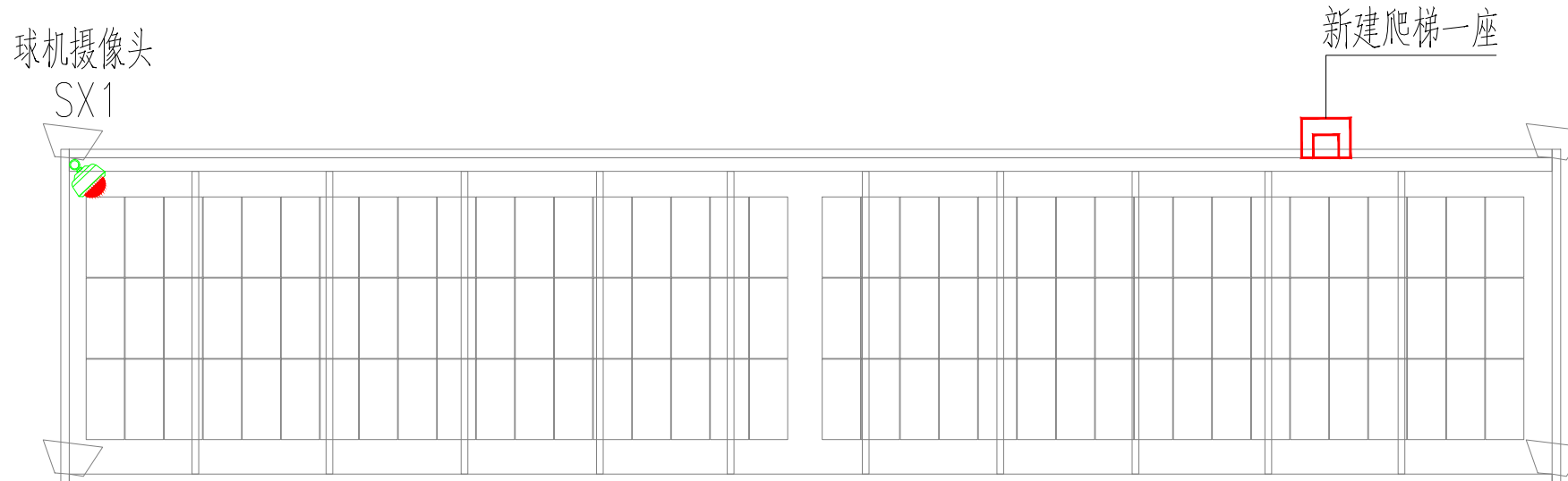
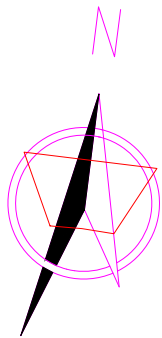
 河北聚微工程勘察设计有限公司 Hebei Juwei Engineering Survey and Design Co., Ltd 电力行业(送电工程、变电工程、新能源发电、风力发电)专业乙级 资质证书NO: A213038434				项目名称 PROJECT	桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目	设计阶段 DESIGN STAGE
批准 APPROVED	何明	校核 CHECKED	叶永冲	子项名称 ITEM	光伏电气部分	施工图
审核 AUDITED	吴森强	设计 DESIGNED	杨杰	图名 DRAWING NAME 屋顶防雷接地布置图		
日期 DATE	2026.04	比例 PROPORTION		图号 DRAWING NO.	G101-08	



清洗说明：

- 1、水源：本工程冲洗系统水源由建筑内现有给水系统接入，具体接入点根据现场条件就近选择。屋面处实测水压不应小于0.6MPa。若实际水压不满足清洗需求应增设管道加压泵。
- 2、系统形式：本工程冲洗系统新建配水管网供水至快速取水阀，单个厂房设置一处取水阀点。
- 3、冲洗方式：业主自备配水软管及配套冲洗水枪，冲洗光伏板时由维护人员携带配套软管就近连接取水阀，使用软管及配套水枪进行人工清洗。
- 4、配水管道：冲洗系统配水管管径DN32，采用枝状管网布置，尽量减少水头损失，采用DN25的快速取水阀，取水阀供水范围覆盖所有组件位置；根据光伏板排布形式选择合适距离安装快速取水阀，配套软管由维护人员保存；管道支架采用混凝土支座固定，或与光伏组件合用支架。管道敷设时应坡向放空阀，直线管段每隔约20m装一个活接头以方便后期维护，直线管段低点处应增设泄空阀。
- 5、设计参数：本工程冲洗系统按照单个配水点使用设计。取水点根据现场实际情况调整。
6. 屋面管材采用PPR管。

 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	桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目	设计阶段 DESIGN STAGE
批准 APPROVED	何明	校核 CHECKED	叶永冲	子项名称 ITEM	光伏电气部分	施工图
审核 AUDITED	吴森强	设计 DESIGNED	杨杰	图名 DRAWING NAME 清洗系统布置图		
日期 DATE	2026.04	比例 PROPORTION		图号 DRAWING NO.	G101-09	



视频监控供电电源线缆示意图


图例：

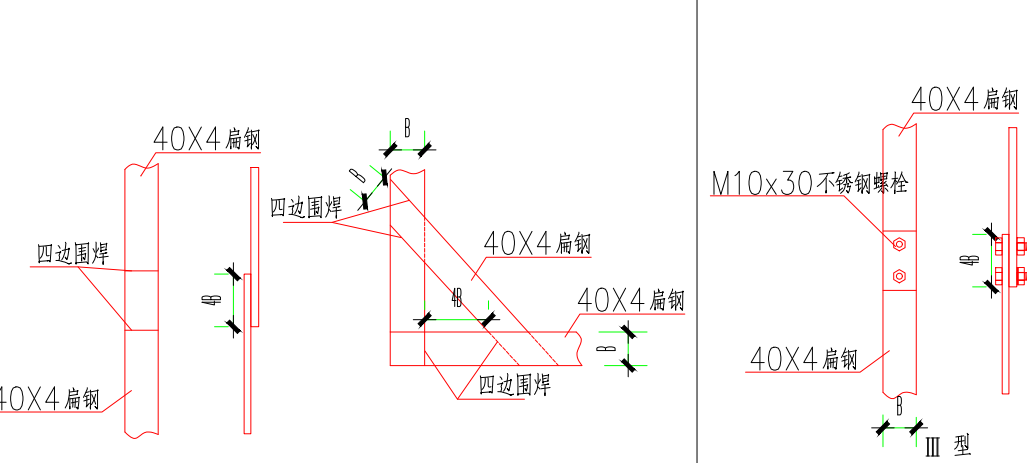
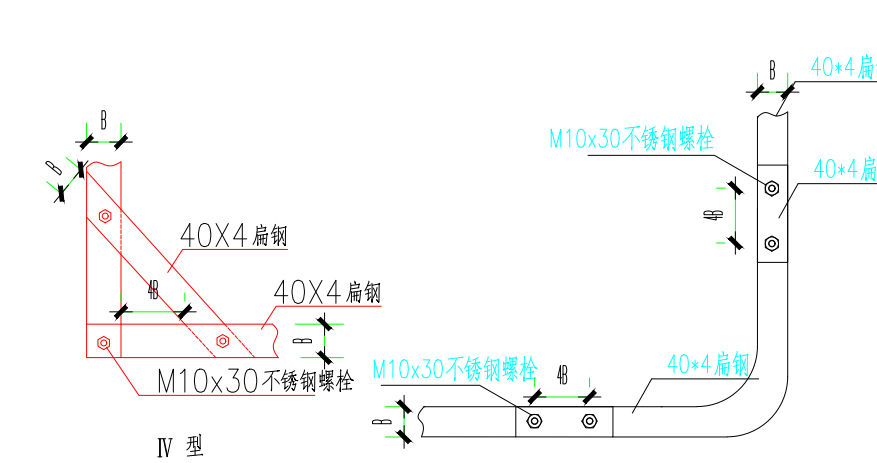
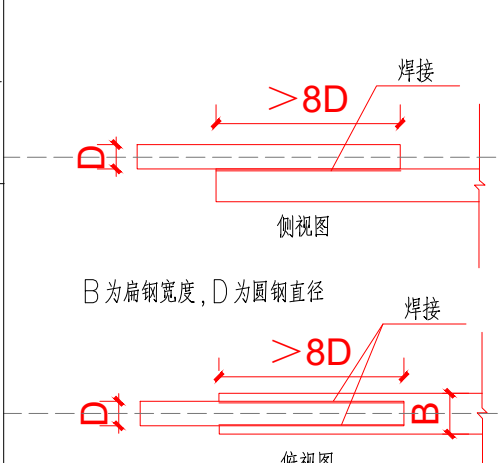
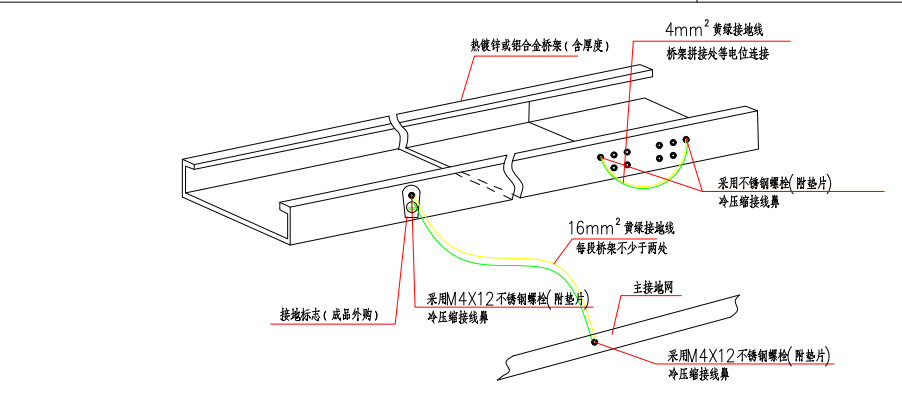
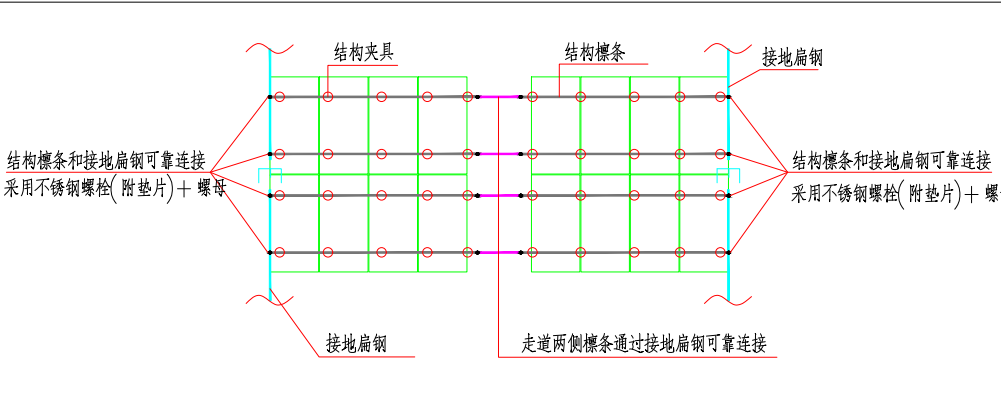
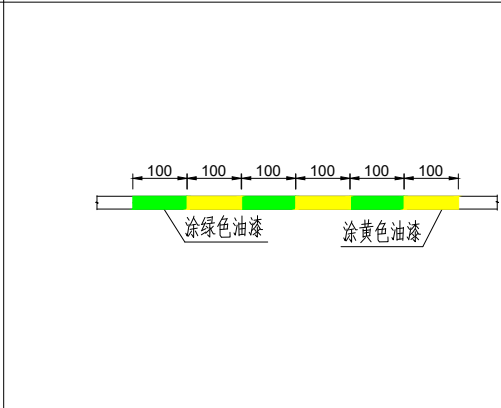
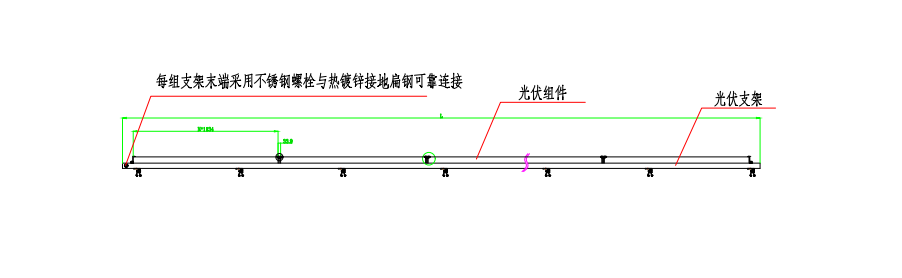
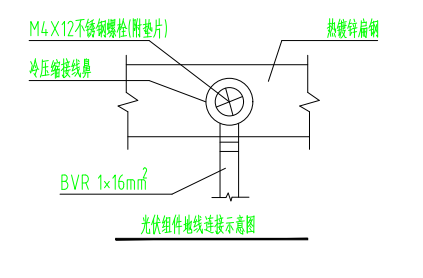
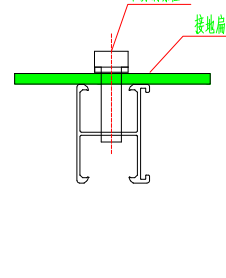
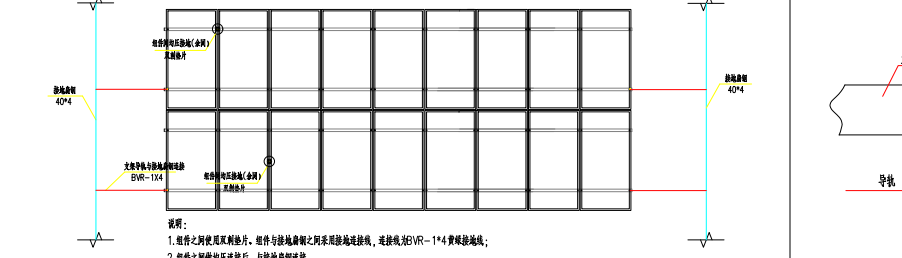
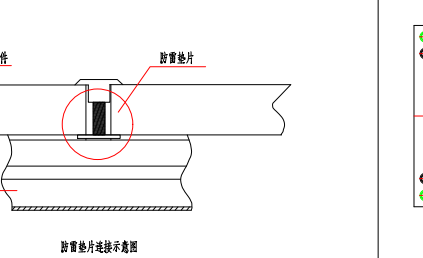
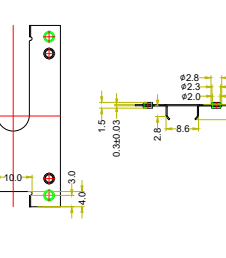



摄像头

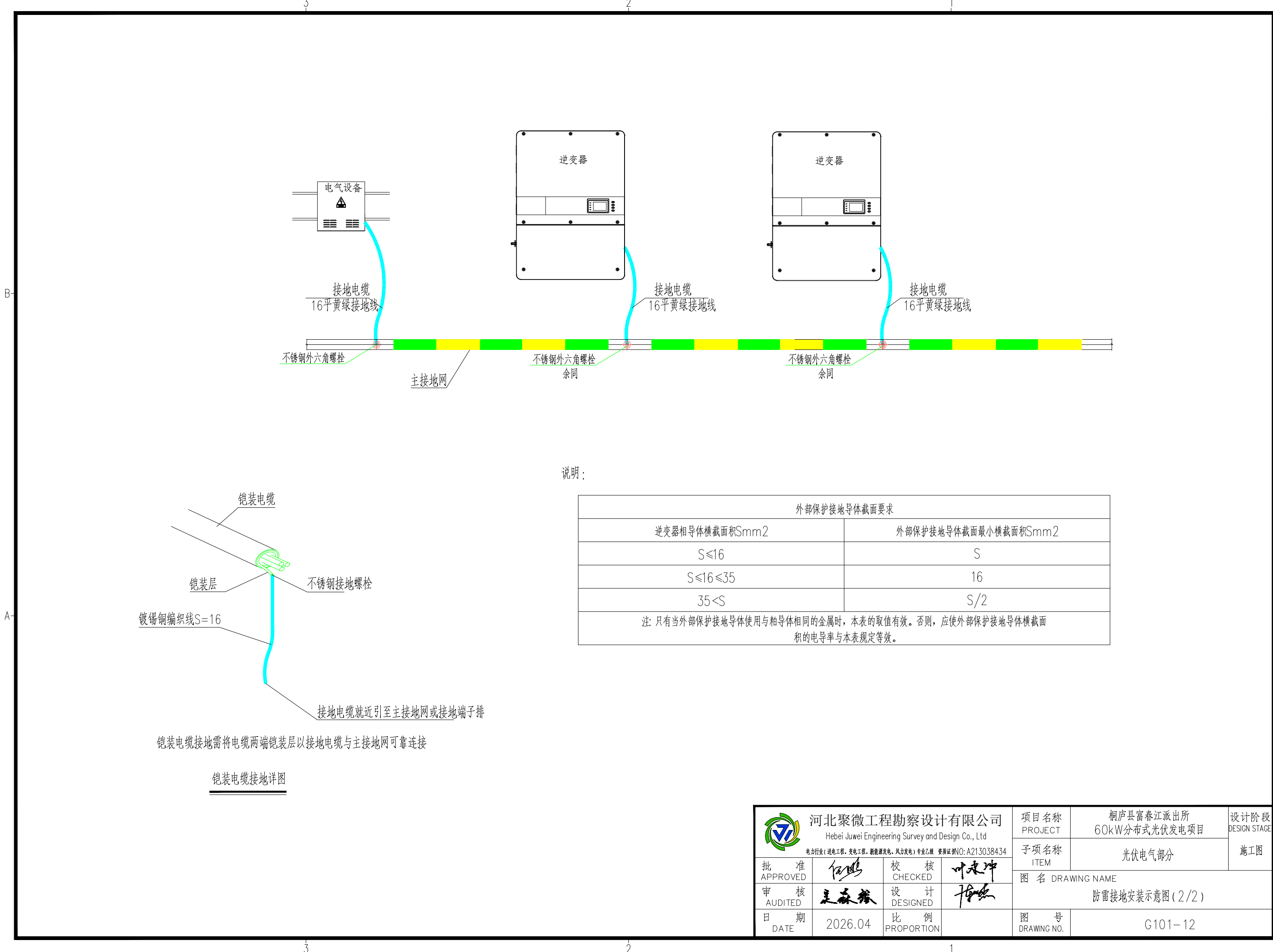
说明：

- 1、视频供电电缆沿电缆桥架敷设，与光伏电缆同槽盒敷设。
- 2、室外线路在接头处应采用防水接线盒，并做好防水处理。
- 3、摄像头可安装在支架或墙壁上，保证视野不受遮挡。
- 4、摄像头通讯线和电源线均引自配电柜。

 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	桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目	设计阶段 DESIGN STAGE
批准 APPROVED	何明	校核 CHECKED	叶永坤	子项名称 ITEM	光伏电气部分	施工图
审核 AUDITED	吴森强	设计 DESIGNED	杨杰	图名 DRAWING NAME 爬梯及球机摄像头布置图		
日期 DATE	2026.04	比例 PROPORTION		图号 DRAWING NO.	G101-10	

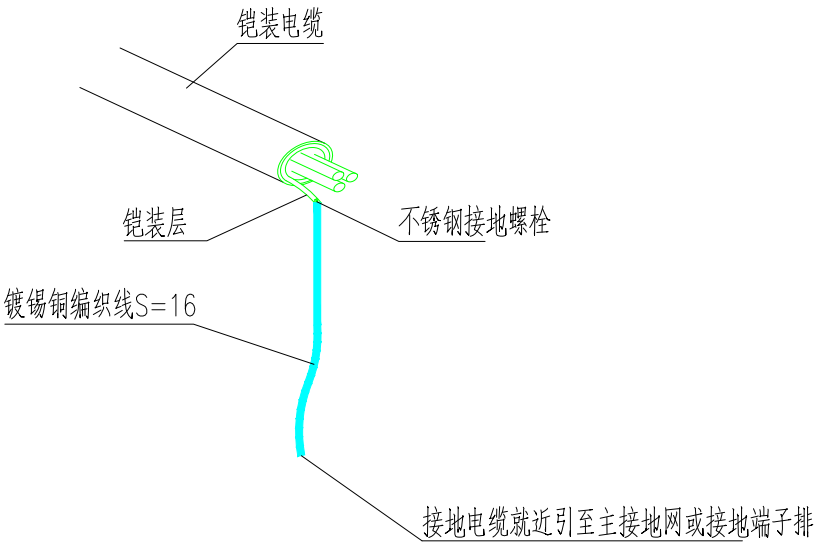
 <p>I 型 II 型 III 型 IV 型</p> <p>扁钢与扁钢搭接焊</p>	 <p>扁钢与扁钢螺栓连接</p>	 <p>圆钢与扁钢搭接焊</p> <p>侧视图</p> <p>俯视图</p> <p>B 为扁钢宽度, D 为圆钢直径</p>									
 <p>桥架接地详图</p>			 <p>檩条接地详图</p>			 <p>防雷扁钢涂装大样图</p>					
 <p>彩钢瓦屋面组件接地安装示意图</p>			 <p>16mm² 铜导线与热镀锌接地扁钢连接详图</p>			 <p>扁钢与导轨搭接方式</p>			<p>说明:</p> <ol style="list-style-type: none">1、焊接前应将扁钢端头外表面的铁锈及污垢等清除。焊接必须牢固无虚焊。2、焊接完后应将焊渣清除干净,并涂沥青以防腐蚀。3、接地扁钢搭接长度不小于4倍宽度,以较大的宽度的扁钢为准。4、焊缝高度不小于0.5倍扁钢厚度。5、材料切割位置、焊缝位置以及外露连接节点位置要刷涂防锈漆不少于二底二面,底漆采用环氧富锌底漆,漆膜厚度不低于150μm,面漆采用聚氨酯面漆,漆膜厚度不低于80μm。		
 <p>彩钢瓦屋面组件之间等电位连接示意图</p>			 <p>防雷垫片连接示意图</p>			 <p>穿刺垫片大样图</p>			<p>扁钢与扁钢搭接焊说明</p> <ol style="list-style-type: none">1) 阵列间做等电位联结时接地线使用—40*4 镀锌扁钢进行可靠连接。彩钢瓦屋面无法动火作业,扁铁采用螺栓连接。2) 热镀锌扁钢在导轨上固定,四周接地网无导轨固定时,应采用夹具固定,夹具按照2米间距设置且保证扁铁不贴彩钢瓦。防雷接地装置的做法详见《建筑电气安装工程图集》建筑屋顶防雷装置做法图(二) JD10-103。防雷线引下线做法详见《建筑电气安装工程图集》建筑屋顶防雷装置做法图(一) JD10-102。3) 主接地网不少于四处与屋顶原防雷接地带可靠连接或引至屋面柱梁上、檩条上可靠连接,并均匀设置。		
<p>扁钢与扁钢不锈钢螺栓搭接说明</p>			<p>扁钢与扁钢不锈钢螺栓搭接说明</p>								

 <p>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</p>	项目名称 PROJECT	桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目	设计阶段 DESIGN STAGE
	子项名称 ITEM	光伏电气部分	施工图
图 名 DRAWING NAME 防雷接地安装示意图(1/2)			
批 准 APPROVED	何 鹏	校 核 CHECKED	叶 永 冲
审 核 AUDITED	王 森 强	设 计 DESIGNED	张 杰
日 期 DATE	2026.04	比 例 PROPORTION	
图 号 DRAWING NO.	G101-11		




说明：

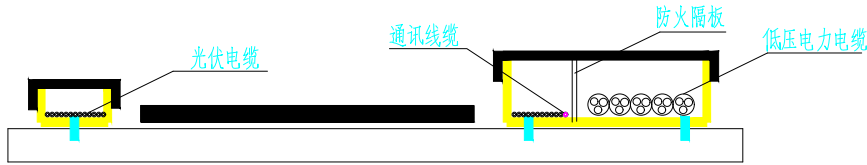
外部保护接地导体截面要求	
逆变器相导体横截面积Smm2	外部保护接地导体截面最小横截面积Smm2
S≤16	S
S≤16≤35	16
35<S	S/2
注：只有当外部保护接地导体使用与相导体相同的金属时，本表的取值有效。否则，应使外部保护接地导体横截面积的电导率与本表规定等效。	



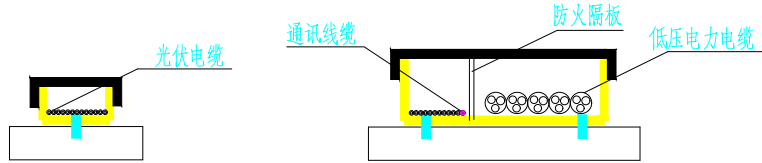
铠装电缆接地需将电缆两端铠装层以接地电缆与主接地网可靠连接

铠装电缆接地详图

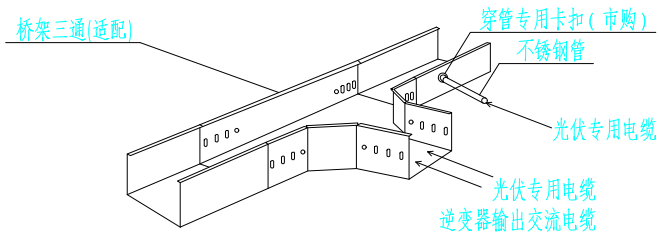
<div></div> <div>河北聚微工程勘察设计公司 Hebei Juwei Engineering Survey and Design Co., Ltd 电力行业（送电工程、变电工程、新能源发电、风力发电）专业乙级 资质证书NO: A213038434</div>				项目名称 PROJECT	桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目	设计阶段 DESIGN STAGE
				子项名称 ITEM	光伏电气部分	
批准 APPROVED	何鹏	校核 CHECKED	叶永坤	图 名 DRAWING NAME		
审核 AUDITED	王森霖	设计 DESIGNED	杨杰	防雷接地安装示意图（2/2）		
日期 DATE	2026.04	比例 PROPORTION		图 号 DRAWING NO.	G101-12	



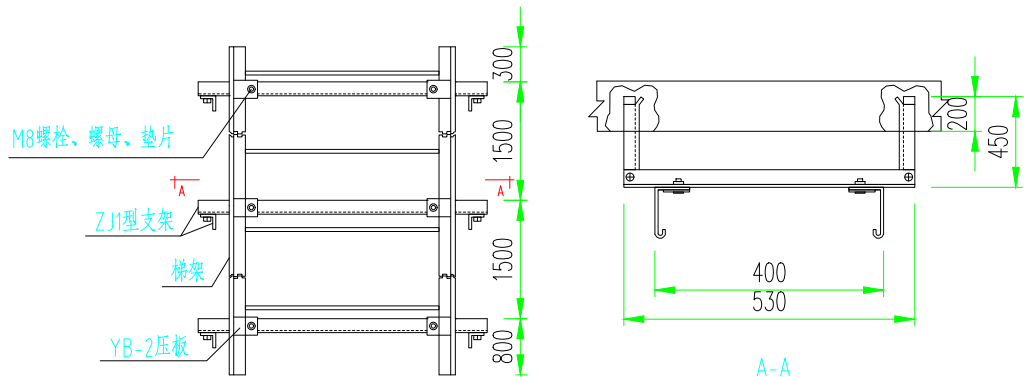
节点图1



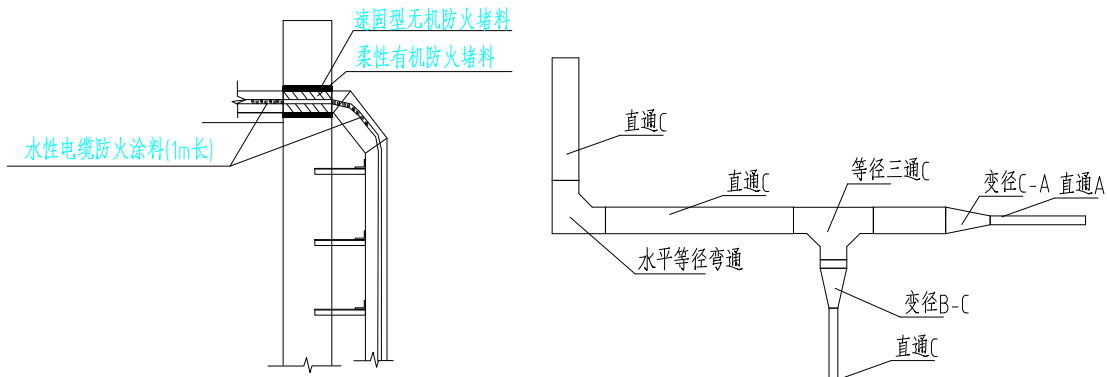
节点图2



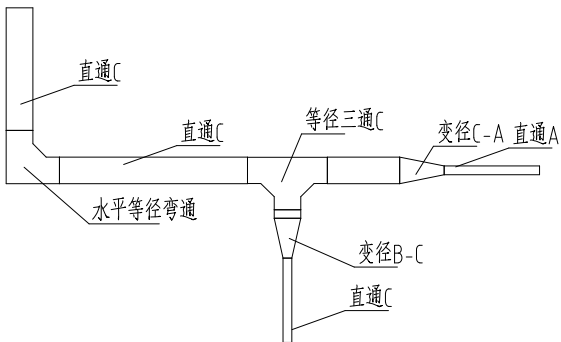
节点图3



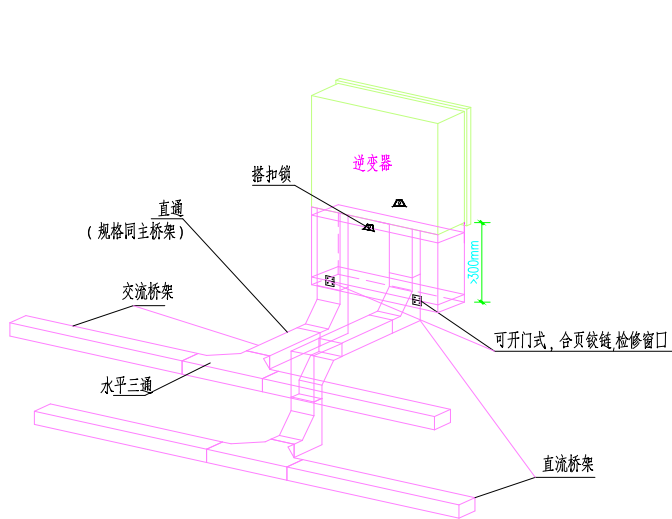
节点图4



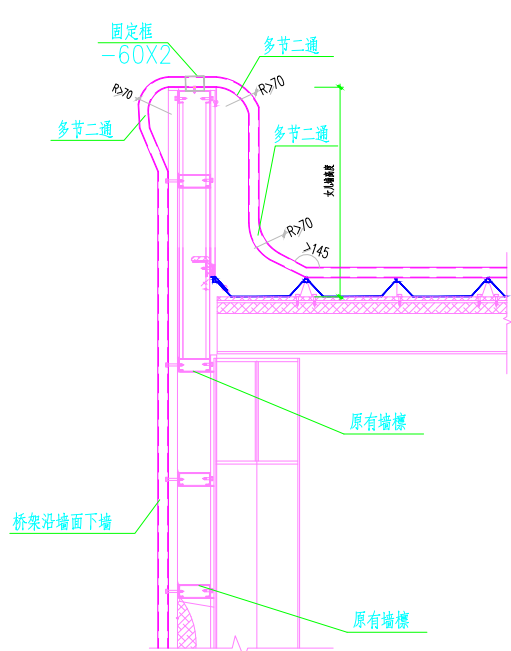
节点图5



节点图6



节点图7



节点图8

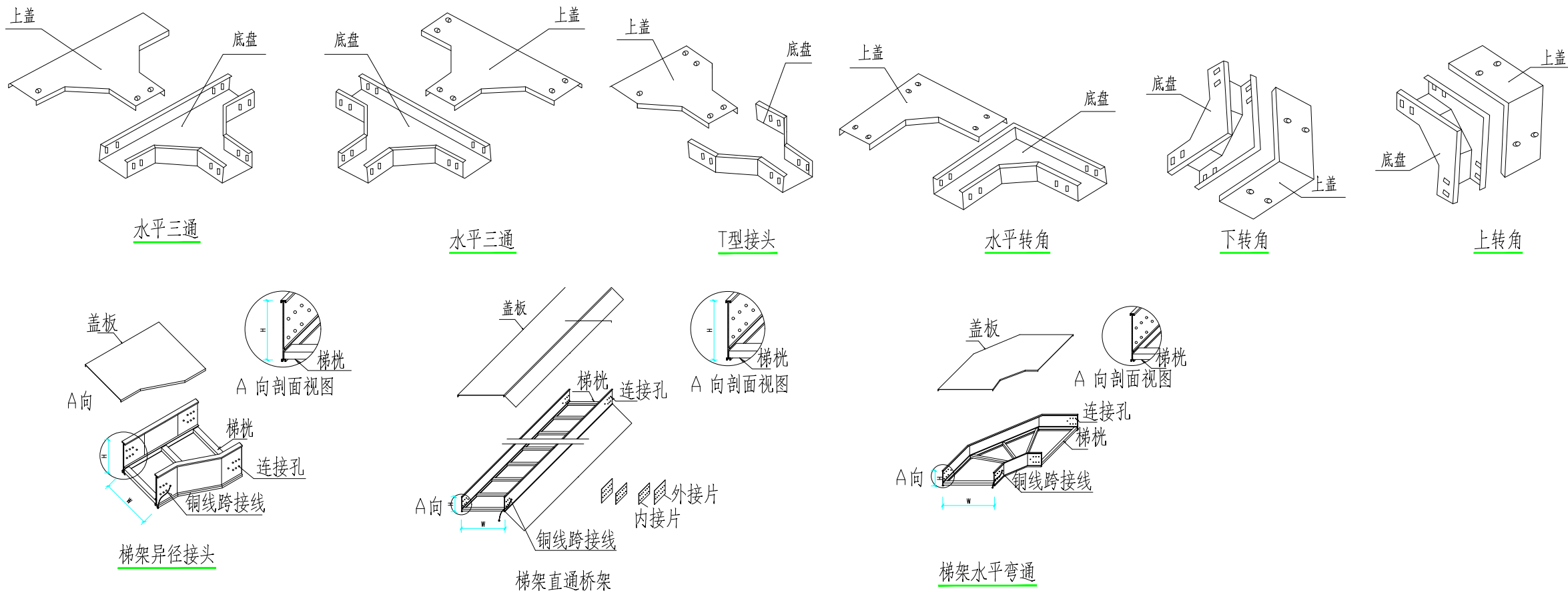
注:

- 节点图1为光伏电缆和低压电力电缆、走道板同支架敷设,桥架应采用不锈钢扎带绑扎。
- 节点图2为光伏电缆和低压电力电缆、走道板不同支架敷设,桥架应采用不锈钢扎带绑扎。
- 节点图3为光伏电缆和低压电力电缆进出桥架敷设示意图。桥架切割、钻孔后应进行防火涂料和油漆修补。
- 节点图4为梯架沿墙垂直敷设示意图,具体设计以结构图为准。
- 节点图5为梯架穿墙敷设示意图,弯通设计应满足电缆转弯半径要求,电缆敷设弯曲半径为20D。
- 节点图6为桥架三通、弯通安装示意图。
- 节点图7为逆变器下口到主桥架的安装示意图,逆变器距离屋面最低不少于500mm,逆变器下桥架封箱应设置检修窗口,用于检修。
- 节点图8为梯式桥架翻女儿墙安装示意图。
- 桥架与各种管道平行或交叉敷设时,其相互间最小距离应符合下表规定(单位:m)。

管道类别		平行净距	交叉净距
一般工艺管道		0.4	0.3
具有腐蚀性气体管道		0.5	0.5
热力管道	有保温层	0.5	0.3
	无保温层	1.0	0.5


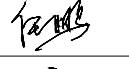
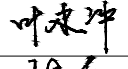

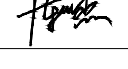
- 桥架不允许现场切割;需要根据现场实际情况定制相应尺寸或形式的桥架,特别是桥架与桥架连接处,应根据现场情况定制3通4通等部件汇通线缆;
- 各段桥架尺寸要充分考虑线缆弯曲半径,尤其是交流线缆与逆变器处桥架。
- 主桥架盖板须采用不锈钢扎带固定两端,每节桥架盖板2道,转角处、变截面处应增加,严禁采用自攻钉固定。
- 弯通、变径直通和三通等桥架附件内应有防火包。
- 在电缆桥架内可无间距敷设电缆。在托盘内敷设电缆时,电缆总截面积与托盘内横断面积的比值不应大于40%;控制和信号线路可视为非载流导体,其电缆或电线的总截面积不应超过槽盒内截面积的50%。

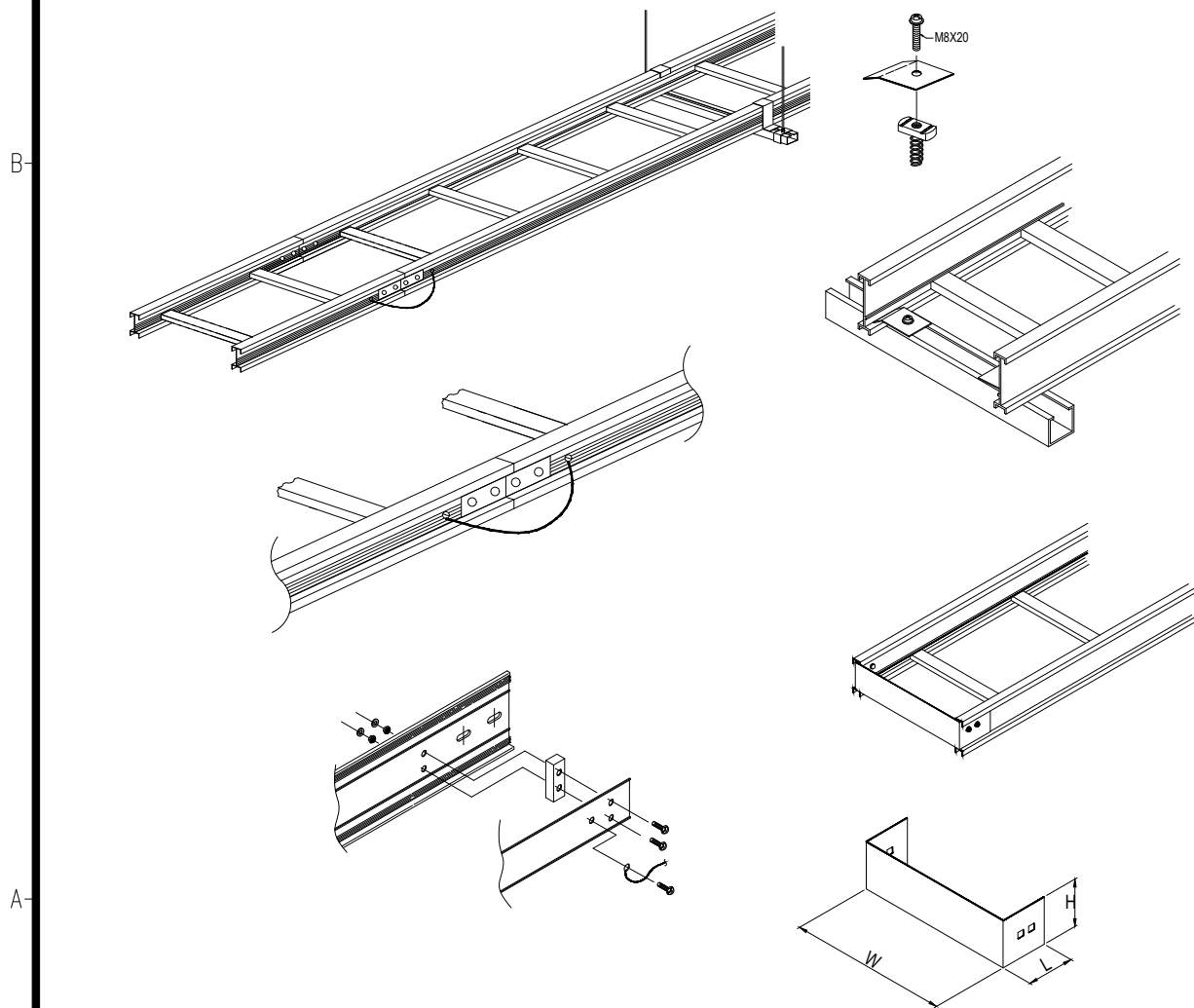
 河北聚微工程勘察设计有限公司 Hebei Juwei Engineering Survey and Design Co., Ltd 电力行业(送电工程、变电工程、新能源发电、风力发电)专业乙级 资质证书NO: A213038434				项目名称 PROJECT	桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目	设计阶段 DESIGN STAGE
批准 APPROVED	何鹏	校核 CHECKED	叶永坤	子项名称 ITEM	光伏电气部分	施工图
审核 AUDITED	王森强	设计 DESIGNED	杨杰	图名 DRAWING NAME 桥架节点安装图		
日期 DATE	2026.04	比例 PROPORTION		图号 DRAWING NO.	G101-13	



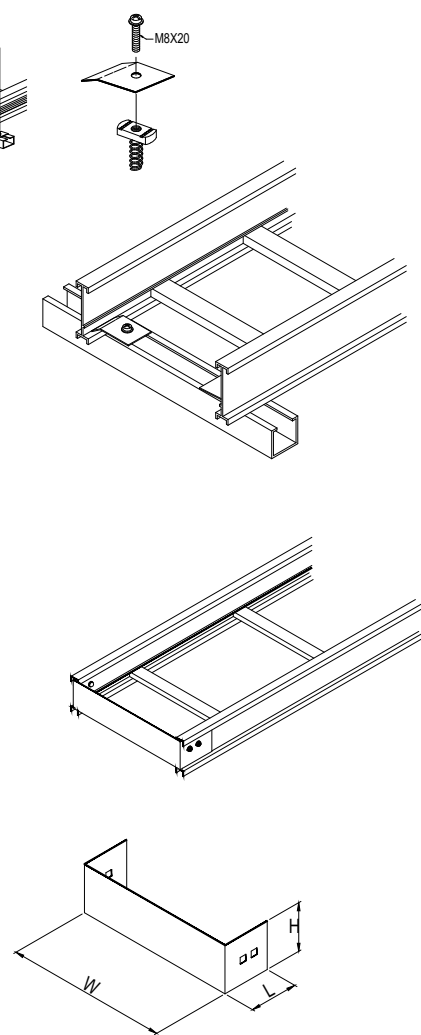
说明:

- 1、优先采用锌铝镁桥架。
- 2、电缆至槽盒段采用金属软管防护与槽盒接口处采用防护接头保护。
- 3、桥架支撑件每隔2~3m一档。较大的宽度的扁钢为准。
- 4、桥架及弯头现场可根据实际情况调整。

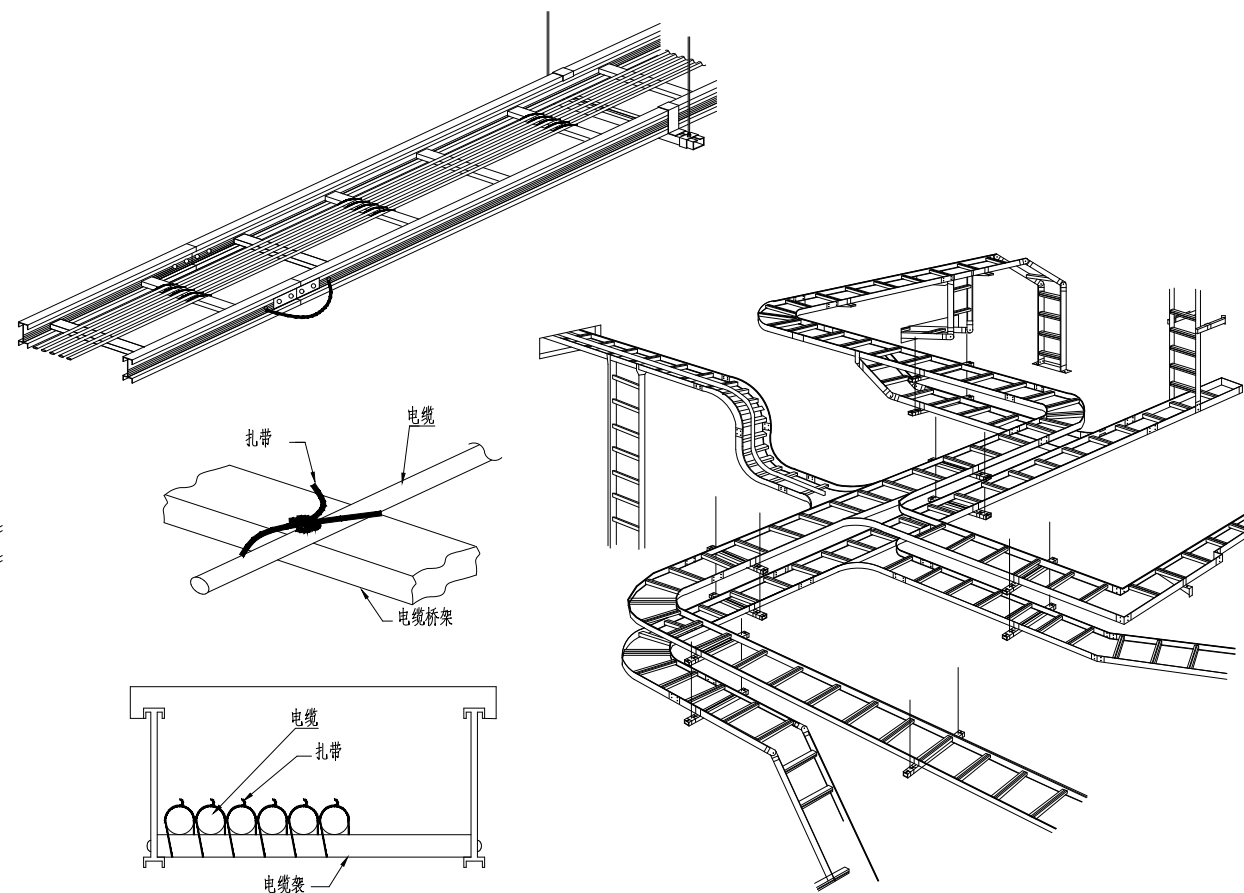
 河北聚微工程勘察设计有限公司 Hebei Juwei Engineering Survey and Design Co., Ltd. <small>电力行业(送电工程、变电工程、新能源发电、风力发电)专业乙级 资质证书NO: A213038434</small>				项目名称 PROJECT	桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目	设计阶段 DESIGN STAGE
批准 APPROVED		校核 CHECKED		子项名称 ITEM	光伏电气部分	施工图
审核 AUDITED		设计 DESIGNED		图名 DRAWING NAME 电缆桥架敷设示意图(1/2)		
日期 DATE	2026.04	比例 PROPORTION		图号 DRAWING NO.	G101-14	




电缆桥架接地安装示意图



电缆桥架安装示意图



电缆桥架电缆安装示意图

 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	桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目	设计阶段 DESIGN STAGE
批准 APPROVED	何鹏	校核 CHECKED	叶永坤	子项名称 ITEM	光伏电气部分	施工图
审核 AUDITED	王森	设计 DESIGNED	杨杰	图名 DRAWING NAME 电缆桥架敷设示意图(2/2)		
日期 DATE	2026.04	比例 PROPORTION		图号 DRAWING NO.	G101-15	

A3(420X297)

B

A


设计总说明

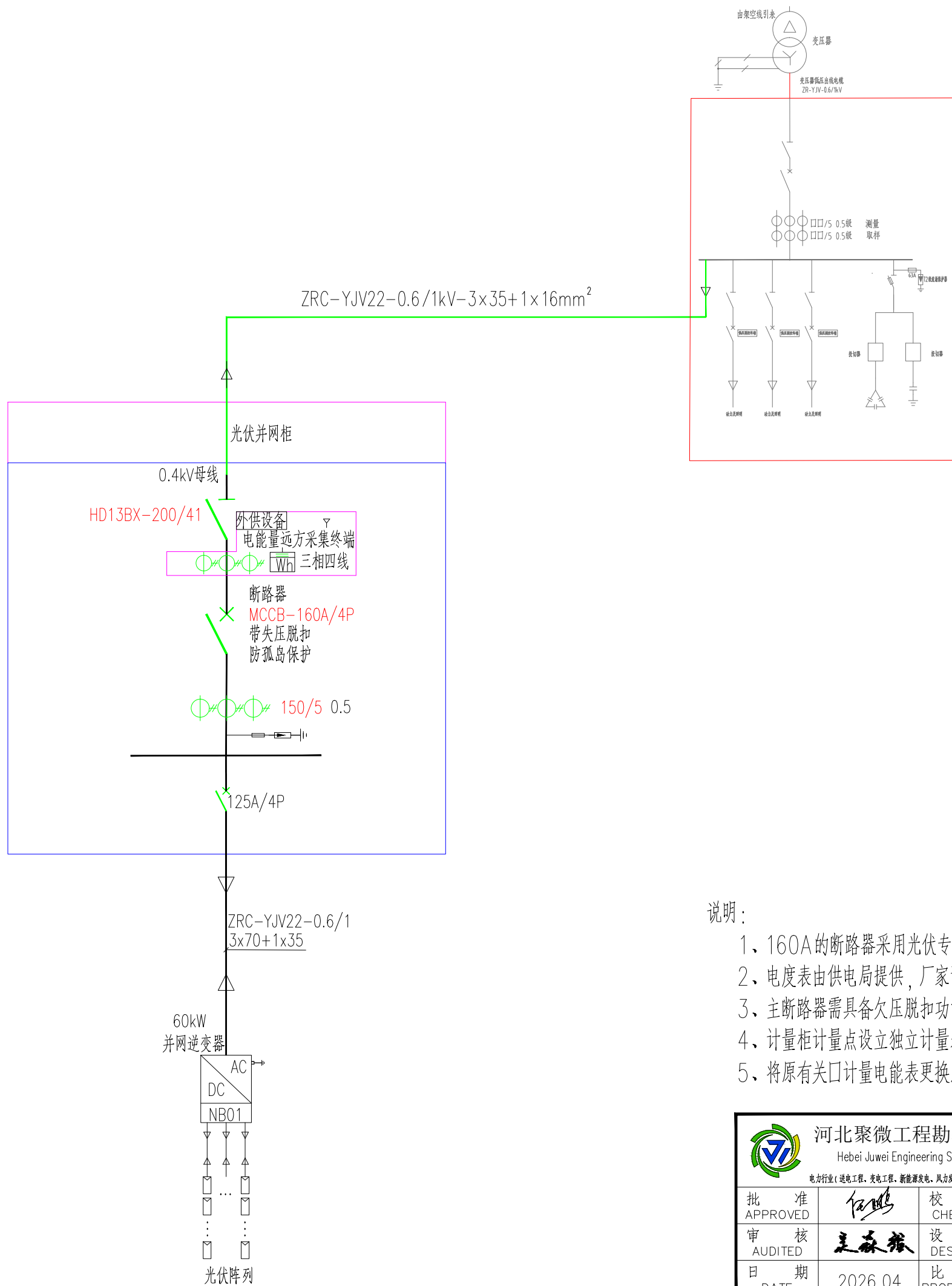
一、设计依据：
（1）《光伏电站接入电网技术规定》Q/GDW617-2015
（2）《光伏发电站接入电力系统技术规定》GB/T19964-2012
（3）《光伏发电站无功补偿技术规范》GB/T29321-2012
（4）《电能质量三相电压不平衡》GB/T15543-2008
（5）《电能质量供电电压偏差》GB/T12325-2008
（6）《电能质量公用电网谐波》GB/T24337-2009
（7）《电能质量电力系统频率偏差》GB/T15945-2008
（8）《继电保护和安全自动装置技术规程》GB/T14285-2006
（9）《电力系统调度自动化设计技术规程》DL/T5003-2017
（10）《电力系统通信系统设计内容深度规定》DL/T5447-2012
（11）《光伏发电站设计规范》GB50797-2012
（12）国家电网公司文件《分布式光伏发电项目接入系统典型设计》
二、项目概况
本工程为桐庐县富春江派出所60kW分布式光伏发电项目,利用屋面进行光伏建设。
组件类型：单晶硅光伏组件635Wp，共108块。
并网逆变器类型：采用60kW组串式并网型逆变器1台。
具备防孤岛保护、各种电流电压保护、漏电保护以及绝缘阻抗检测等保护功能。
光伏电站设计寿命：25年。
电站类型：本工程采用“自发自用、余电上网”原则接入，接入系统方案参照“国家电网公司《分布式光伏发电项目接入系统典型设计》中的XGF380-Z-Z1”设计。具体以1个380V并网点接入原配电房变压器低压侧进行光伏并网发电设计。
发电量消纳方式：自发自用、余电上网。
三、一次系统方案
3.1 接入电压等级选择
根据厂区内电网情况、相关技术规定，本项目通过1个380V并网点实现光伏并网供电。
3.2 并网方案
根据分布式电源接入相关要求，并按相应规程、规范，本工程采用XGF380-Z-Z1型方案光伏并网发电。具体以1个380V并网点接入原配电房变压器低压侧进行光伏并网发电设计。
3.3 电度计量
本光伏项目发电量采用“自发自用，余电上网”的方式，向系统上送功率。在每个光伏低压并网柜内配置一套并网计量电能表，作为光伏发电量统计。本期在用户产权分界点设置双向计量电能表，作为关口计量电能表，用于用户与电网间的上、下网电量计量。关口计量电能表精度要求不低于0.2S级。并网电能表及关口电能表均采用智能电能表，至少应具备双向有功和四象限无功计量功能，应具备电流、电压、电量等信息采集和三相电流不平衡监测功能，配有标准通信接口，具备本地通信和通过电能信息采集终端远程通信的功能。电能表由当地供电部门提供。
3.4 通讯方式
380V分布式企业光伏电站需具有四通功能并把相关数据信息量上传至上级分布式电源调度平台。本工程380V光伏电站模式为自发自用、余电上网，根据相关暂行规定要求，暂不考虑建立调度关系。本工程信息向外传输通过无线通信方式，使用IEC-104规约。在用户光伏并网点处配置1套无线通讯装置及1套无线采集终端装置（负控）。无线接入时应满足安全防护的要求。无线采集终端装置（负控）安装位置需保证无线信号覆盖良好。

2

3.5 无功配置
光伏发电输出功率因数>0.99，有功功率连续可调；无功功率可调，功率因数可调范围-0.8~+0.8；因此光伏电站不单独配置无功补偿装置，利用逆变器无功调节功能。
3.6其他技术要求
（1）互联接口设备选型及要求
并网点设置了易操作、可开断故障电流的开断设备，选用框架断路器。根据用户侧短路电流容量确定设备的开断能力，并网点及其它光伏设备的技术性能均能满足系统短路电流要求，并留有一定的裕度，同时断路器应具备电源端与负荷端反接的能力。
（2）逆变器选型及要求
逆变器符合国家、行业相关技术标准，逆变器必须具备快速监测孤岛且监测到孤岛厚立即断开与电网连接的能力。
（3）电能质量
逆变器输出电能能够满足电网对电能质量的要求。
（4）防雷接地
并网点设备的防雷和接地，符合SJ/T11127《光伏（PV）发电系统过电压保护导则》中的规定。光伏电站并网点设备按照IEC 60364-7-712《建筑物电气装置第7-712部分：特殊装置或场所的要求太阳光伏（PV）发电系统》的要求接地。


1

 <div>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</div>				项目名称 PROJECT	桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目	设计阶段 DESIGN STAGE
				子项名称 ITEM	并网接入部分	施工图
批准 APPROVED	何鹏	校核 CHECKED	叶永冲	图名 DRAWING NAME		
审核 AUDITED	王森强	设计 DESIGNED	杨杰	设计说明		
日期 DATE	2026.04	比例 PROPORTION		图号 DRAWING NO.	G102-01	



说明:

- 1、160A的断路器采用光伏专用断路器，其余断路器均为塑壳断路器。
- 2、电度表由供电局提供，厂家预留电度表安装位置。
- 3、主断路器需具备欠压脱扣功能，保证电网失电情况下，光伏电站与电网断开连接。
- 4、计量柜计量点设立独立计量表箱，可独立封存，具备可视窗口。
- 5、将原有关口计量电能表更换成双向电能表。

<div></div> <div>河北聚微工程勘察设计院有限公司</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>				<div>项目名称</div> <div>PROJECT</div> <div>桐庐县富春江派出所</div> <div>60kW分布式光伏发电项目</div>		<div>设计阶段</div> <div>DESIGN STAGE</div>			
				<div>子项名称</div> <div>ITEM</div> <div>并网接入部分</div>		<div>施工图</div>			
<div>批准</div> <div>APPROVED</div> <div></div>				<div>校核</div> <div>CHECKED</div> <div></div>		<div>图名</div> <div>DRAWING NAME</div> <div>并网点光伏发电系统接线图</div>			
<div>审核</div> <div>AUDITED</div> <div></div>				<div>设计</div> <div>DESIGNED</div> <div></div>					
<div>日期</div> <div>DATE</div> <div>2026.04</div>				<div>比例</div> <div>PROPORTION</div> <div></div>		<div>图号</div> <div>DRAWING NO.</div> <div>G102-02</div>			

说明：

1、计量CT变比按供电公司要求配置，计量装置需满足防窃电要求，计量表计由供电公司提供。

2、并网断路器选择

选用光伏并网专用智能断路器，根据短路电流水平选择设备开断能力，并需要有一定裕度，断路器应具备电源端反接能力。断路器应具备短路瞬时、长延时保护功能和分励脱扣、欠压脱扣功能，欠压跳闸定值整定为20%Un、时延10S闭锁发电或根据供电公司的要求整定，检有压合闸定值整定为大于85%Un，同时配置剩余电流保护功能，线路发生短路故障时，线路保护能快速动作，瞬时跳开断路器，满足全线故障时快速可靠切除故障的要求，断路器应具备反应故障及运行状态辅助接点。

3、1个并网接入点包含并网接入柜1台,柜体尺寸仅供参考，如与设计图中尺寸不同，请提交设计人员确认。

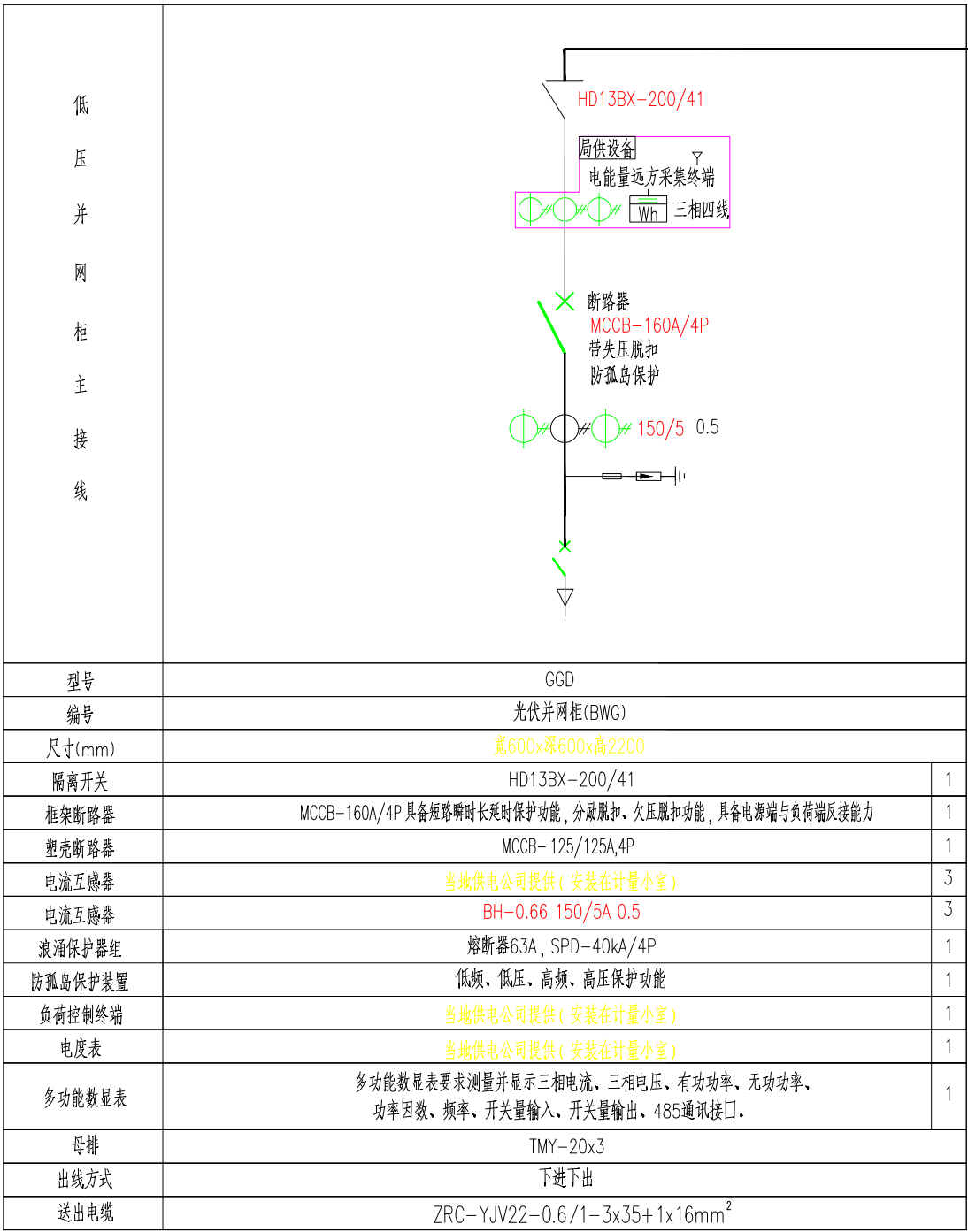
4、计量舱应满足铅封要求，柜体应预留计量表安装位置，并预留专变采集终端的安装位置，预留可视窗口，具体尺寸大小以厂家实际制作为准；


5、柜内二次接线由成套厂家深化设计，断路器二次接点全部上端子，端子排预留不少于20%。

6、并网柜断路器控制电源取断路器母线侧电源；多功能数显表电压采样、工作电源均取自本柜刀开关上端头，柜内元器件布置可根据供方按实际优化，设备出厂时需附二次接线图及端子排图，以方便现场接线。

7、并网柜外壳采用钢板，厚度大于2mm,柜壳防护等级为IP3X。

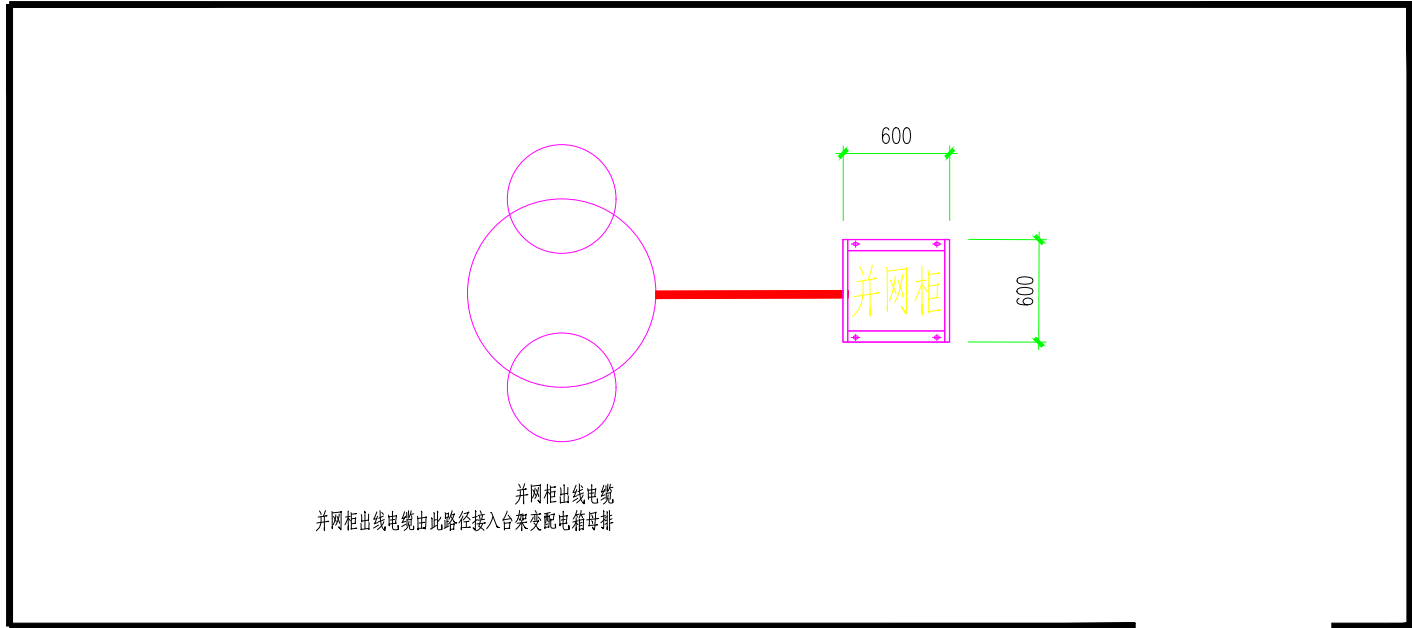
8、表中设备型号及厂家仅供参考，施工时以实际订货为准。



 <div>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</div>	项目名称 PROJECT	桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目	设计阶段 DESIGN STAGE
	子项名称 ITEM	并网接入部分	施工图
批准 APPROVED	何鹏	校核 CHECKED	叶永坤
审核 AUDITED	王森强	设计 DESIGNED	杨杰
日期 DATE	2026.04	比例 PROPORTION	
图名 DRAWING NAME		图号 DRAWING NO.	G102-03

B

A

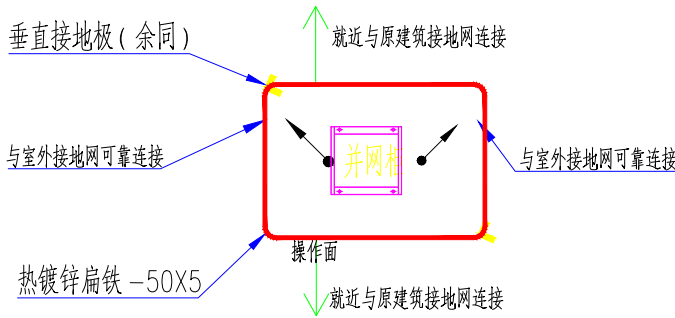



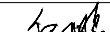
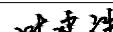
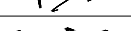
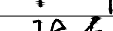
光伏发电并网点开关柜平面布置图

说明：

- 1、新增1台并网柜。
- 2、并网柜采用新增槽钢基础安装固定。
- 3、并网柜接地网与原有建筑接地网可靠连接。
- 4、新增1面并网柜通过电缆与厂区台架变配电箱母排连接。
- 5、光伏并网柜安装于室外，并网柜外壳采用钢板，厚度大于2mm,柜壳防护等级为IP3X。箱体（户外）防护等级为IP54。
- 6、箱体内部设备接地由厂家考虑，箱体与室外接地网至少有两点可靠连接，实测接地电阻应不大于1欧姆，如达不到要求，则增设人工接地极。

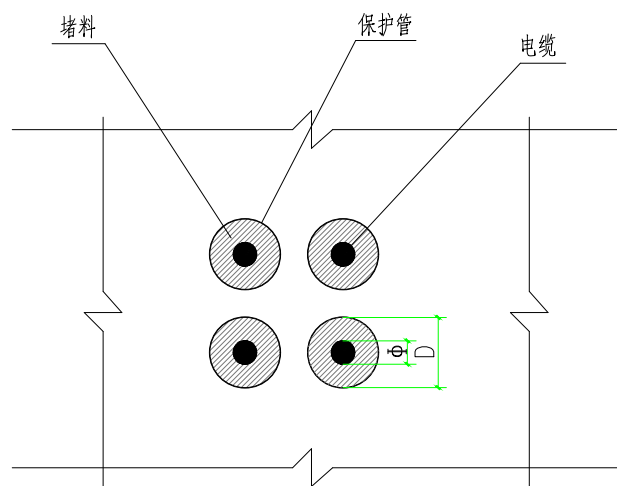
屏位及模块布置一览表				
屏号	名称	型式	数量	备注
1P	#1 光伏并网柜	尺寸600*600*2200	1	本期屏柜



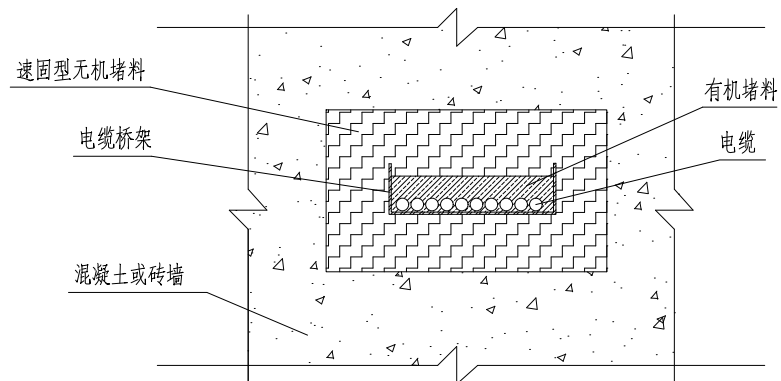
<div></div> <div>河北聚微工程勘察设计院有限公司</div> <div>Hebei Juwei Engineering Survey and Design Co., Ltd</div> <div>电力行业（送电工程、变电工程、新能源发电、风力发电）专业乙级 资质证书NO: A213038434</div>				项目名称 PROJECT	桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目	设计阶段 DESIGN STAGE
				子项名称 ITEM	并网接入部分	
批准 APPROVED		校核 CHECKED		图 名 DRAWING NAME 光伏发电并网点并网柜平面布置图		
审核 AUDITED		设计 DESIGNED				
日期 DATE	2026.04	比例 PROPORTION		图 号 DRAWING NO.	G102-04	

B

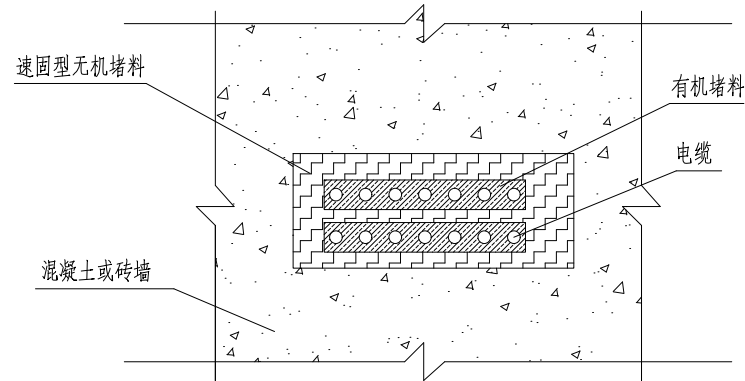
A



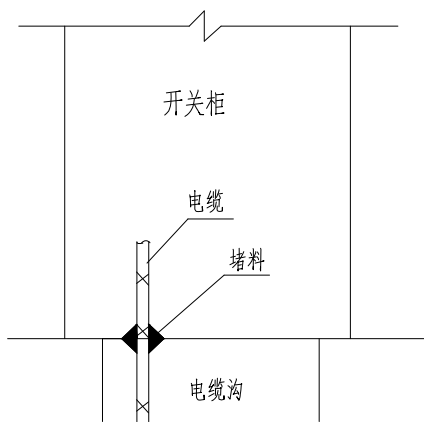
工作井电缆管孔封堵



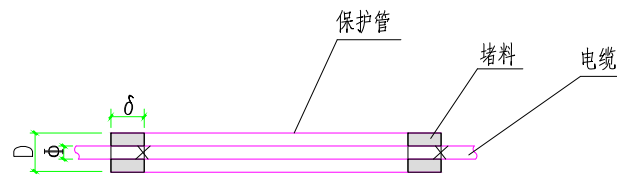
电缆桥架穿墙孔封堵



电缆穿楼板孔防火封堵



开关柜电缆孔洞封堵




电缆保护管孔洞封堵

说明：


- 1、电缆管两端以有机防火堵料封堵；
- 2、堵料堵入管口的深度 $\geq 50\text{mm}$ ；封堵两端电缆刷防火涂料 $\geq 1000\text{mm}$ ；
- 3、材料简易估算公式为：
 $G=0.25\times\pi(D_2-\Phi_2)\delta\times 1.8\times 10^3\text{ (kg)}$ 单孔
 D —管子内径(m) Φ —电缆外径(m)
 δ —堵入深度(m)

编号	名称	型号及规范	备注
1	有机防火堵料	DFD—III(A)	密度为 $1.8\times 10^3\text{ kg/m}^3$
2	速固型无机防火堵料	SFD—II	密度为 $1.1\times 10^3\text{ kg/m}^3$

<div><div><div>河北聚微工程勘察设计院有限公司</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></div></div>				<div>项目名称 PROJECT</div>	<div>桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目</div>		<div>设计阶段 DESIGN STAGE</div>
<div>子项目名称 ITEM</div>	<div>并网接入部分</div>			<div>施工图</div>			
<div>批准 APPROVED</div>	<div>何鹏</div>	<div>校核 CHECKED</div>	<div>叶永冲</div>				
<div>审核 AUDITED</div>	<div>王森强</div>	<div>设计 DESIGNED</div>	<div>杨杰</div>				
<div>日期 DATE</div>	<div>2026.04</div>	<div>比例 PROPORTION</div>					
<div>图名 DRAWING NAME</div>		<div>电缆孔洞防火封堵示意图</div>					
<div>图号 DRAWING NO.</div>	<div>G102-05</div>						

序号	名 称	型 号 及 规 格	单位	数量	备 注
1	光伏并网柜	GGD	台	1	尺寸以厂家实际生产为准
2	低压电缆	ZRC-YJV22-0.6/1kV-3×35+1×16mm ²	米	40	按现场实测为准
3	低压电缆	ZRC-YJV22-0.6/1kV-3×70+1×35mm ²	米	46	按现场实测为准
4	低压电缆头	3×35+1×16mm ²	套	2	铜端子
5	低压电缆头	3×70+1×35mm ²	套	2	铜端子
6	组件	单晶635Wp	块	108	
7	逆变器	60kW	台	1	
8	光伏专用电缆	PV1-F-1×4	米	360	组件到逆变器及组件之间，以实际为准
9	MC4接插头	MC4	套	21	以实际为准
10	槽式桥架	100X50	米	8	以实际为准
11	槽式桥架	100X100	米	3	以实际为准
12	梯式桥架	100X100	米	20	以实际为准
13	电力管道	一孔DN110镀锌钢管电缆管道	米	22	以实际为准
14	电力管道	一孔外径110CPVC电缆管道	米	25	以实际为准
15	电缆井		座	1	
16	波纹软管	∅32/∅25	米	20	以实际为准
17	PE管	∅32/∅25	米	20	以实际为准
18	黄绿接地线	BVR-1×16mm ²	米	10	以实际为准
19	黄绿接地线	BVR-1×4mm ²	米	20	以实际为准
20	导水排泥器		片	324	
21	接地扁钢	热镀锌扁铁 -40X4	米	150	以实际为准
22	接地扁钢	热镀锌扁铁 -50X5	米	5	以实际为准
23	灭火器	2套4kg灭火器为一组	组	1	
24	水清洗系统		项	1	
25	监控系统		项	1	
26	爬梯		座	1	
	注：数量为根据图纸实际测量，现场施工时需放裕度。				

[illegible]

 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（送变电工程、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		桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目		设计阶段 DESIGN STAGE	
子项名称 ITEM				并网接入部分				施工图	
批准 APPROVED				审核 AUDITED				图名 DRAWING NAME	
日期 DATE				比例 PROPORTION				图号 DRAWING NO.	
2026.04				1:1				G102-06	

A3(420X297)






B-

A-

序号	电缆名称	电缆型号	起止设备		电缆长度(米)	电缆终端(套)
			起始设备名称	终止设备名称	新建全长	户内终端
1	NB01出线	ZRC-YJV22-0.6/1kV-3×70+1×35mm ²	逆变器 NB01	1#光伏并网柜	46	2
2						
3						
4						
5						
6						
7	1#光伏并网柜出线	ZRC-YJV22-0.6/1kV-3×35+1×16mm ²	1#光伏并网柜	变压器低压总进线柜母排	40	2
8						
9						
10						
11	小计	ZRC-YJV22-0.6/1kV-3×70+1×35mm ²			46	2
12		ZRC-YJV22-0.6/1kV-3×35+1×16mm ²			40	2
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
注：以上电缆长度未放施工余量，以实际放线为准。						

-B

-A

<div><div></div><div>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</div></div>	项目名称 PROJECT	桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目	设计阶段 DESIGN STAGE
	子项名称 ITEM	并网接入部分	施工图
批准 APPROVED		校核 CHECKED	
审核 AUDITED		设计 DESIGNED	
日期 DATE	2026.04	比例 PROPORTION	
图名 DRAWING NAME		图号 DRAWING NO.	G102-07
电缆清册			

3

2

1

A3(420X297)

■ 光伏支架结构设计总说明

一、工程概况

- 1.1 项目名称: 桐庐县富春江派出所60kW分布式光伏发电项目
- 1.2 项目地址: 本工程位于浙江省杭州市桐庐县。
- 1.3 阵列形式: 屋面组件10度倾角安装。
- 1.4 支架形式: 热镀锌支架。
- 1.5 组件尺寸: 2382*1134*30

二、设计依据

- (1).《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)
- (2).《冷弯薄壁型钢结构技术规范》(GB50018-2002)
- (3).《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205-2020)
- (4).《光伏发电站设计规范》(GB50797-2012)
- (5).《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB50202-2018)
- (6).《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010)(2015版)
- (7).《钢结构设计标准》(GB50017-2017)
- (8).《铝合金结构设计规范》(GB50429-2007)
- (9).《光伏电站施工规范》(GB50794-2012)
- (10).《构筑物抗震设计规程》(GB50191-2012)
- (11).《钢结构通用规范》(GB55006-2021)
- (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	0.8kN/m ²

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

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65um, 最小镀锌厚度不小于55um。
- 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/m²。
- 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, 涂抹厚度不小于160um, 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 普通螺栓拧紧后螺杆外露长度可为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: 支架基础预埋件允许偏差


项目名称	允许偏差 (mm)
标高偏差	0, -5
轴线偏差	±5

表3: 固定支架安装允许偏差

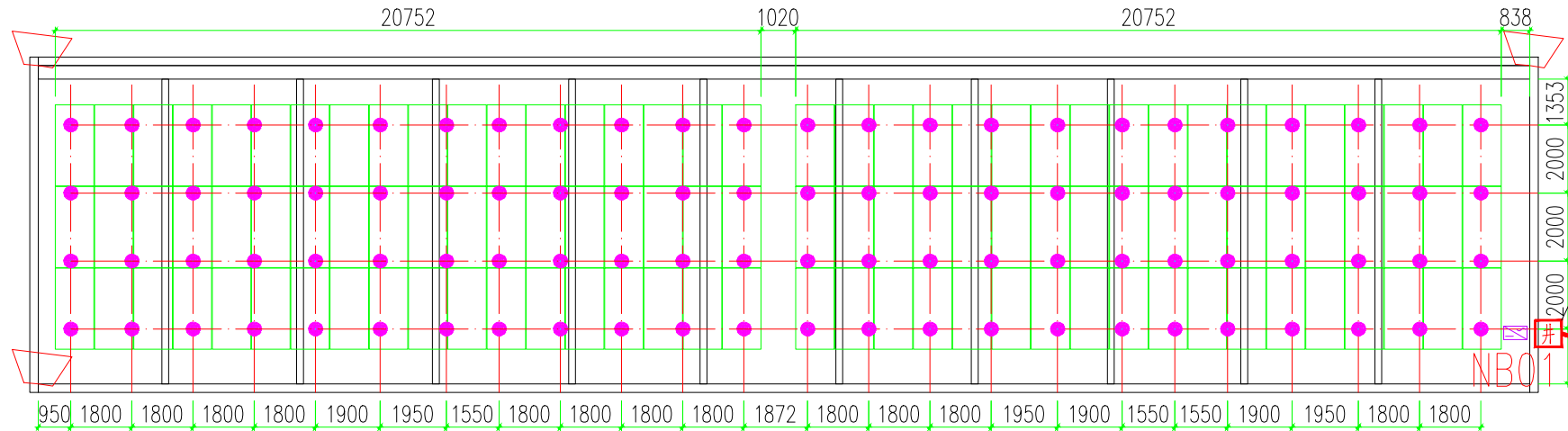
项目名称	允许偏差 (mm)
中心线偏差	2
梁标高偏差 (同组)	3
立柱面偏差 (同组)	3
支架倾斜角度偏差不应大于±1°	

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。

<div><div>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</div></div>	项目名称 PROJECT	桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目	设计阶段 DESIGN STAGE
	子项名称 ITEM	光伏结构部分	施工图
批准 APPROVED	何明	校核 CHECKED	何明
审核 AUDITED	何明	设计 DESIGNED	支军
日期 DATE	2026.04	比例 PROPORTION	
图名 DRAWING NAME		图号 DRAWING NO.	
光伏支架结构设计总说明			
			T0101-01

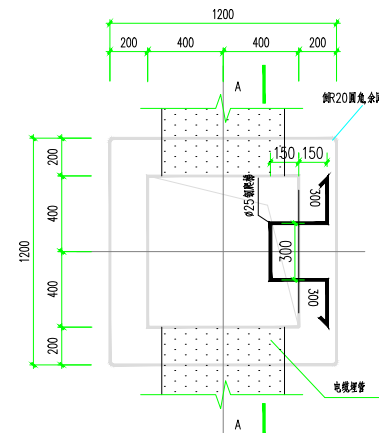
A3(420X297)



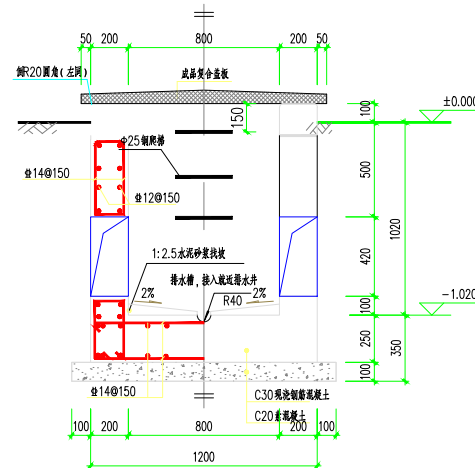
支架基础平面布置图

说明:

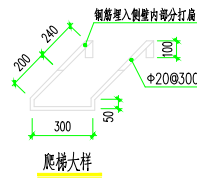
- 1、本项目使用单晶硅组件共计108块;
- 2、图中水泥墩规格为 $\phi 500 \times 400$ 。
- 3、图中尺寸除注明者外均以毫米为单位,标高以米为单位。
- 4、施工时若遇到障碍可适当调整水泥墩间距以避开障碍物,间距不大于2000mm。
- 5、施工时结合其他各专业初设进行,并确认各图纸间无矛盾后方可进行施工。
- 6、未尽事宜应按国家现行有关规范执行。
- 7、图中光伏支架现场定位以实际为准。



新建电缆井平面图 1:20



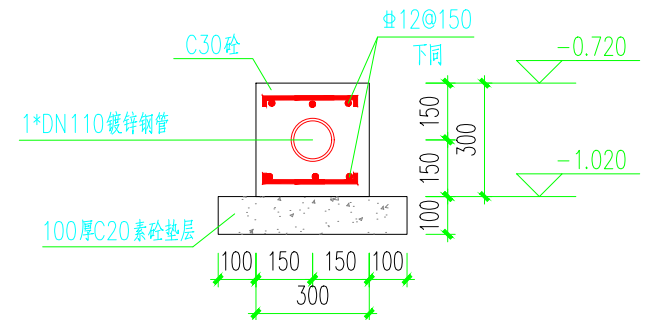
A-A 1:20 (电缆井)




新建一孔DN110镀锌钢管电缆管道, 22米

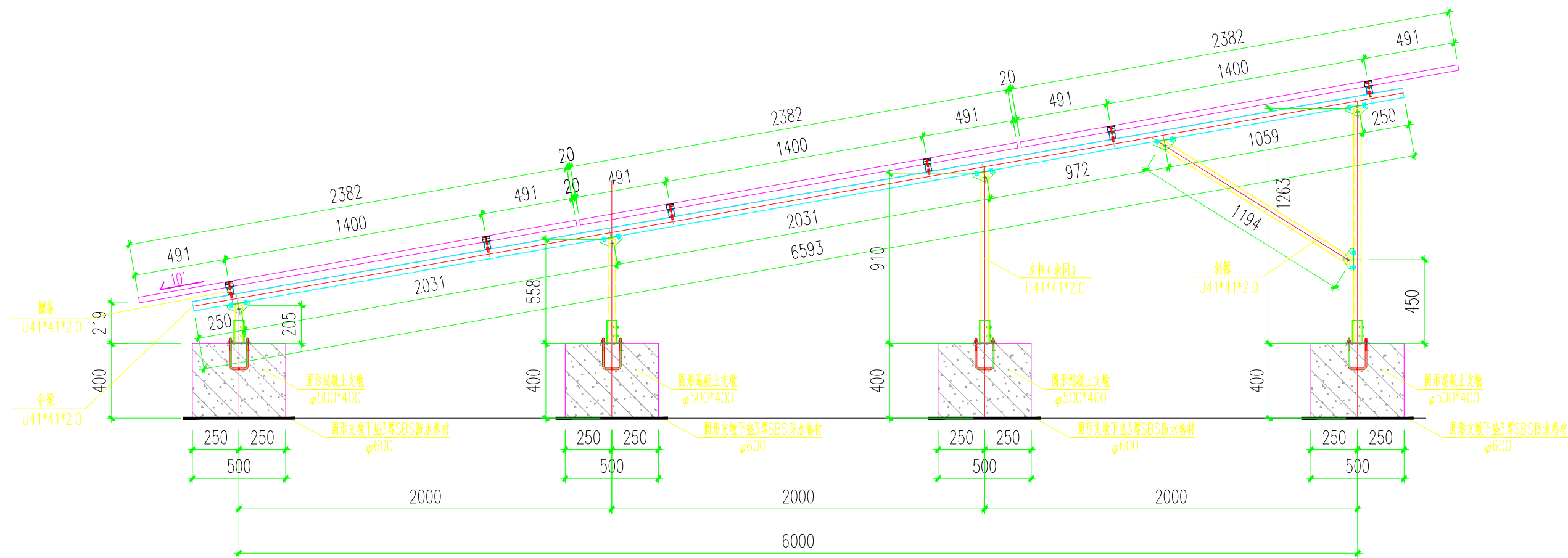
破水泥路面, 开挖后需恢复。

新建一孔外径110CPVC电缆管道, 25米



单孔电缆埋管断面图 1:20
破路电缆埋管

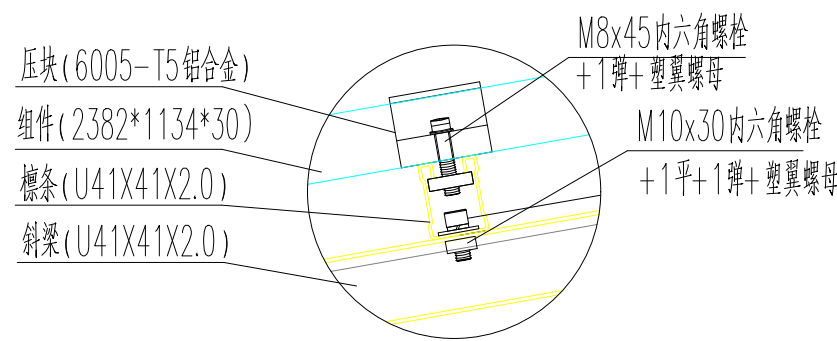
 河北聚微工程勘察设计有限公司 Hebei Juwei Engineering Survey and Design Co., Ltd 电力行业(送电工程、变电工程、新能源发电、风力发电)专业乙级 资质证书NO: A213038434				项目名称 PROJECT	桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目	设计阶段 DESIGN STAGE
				子项名称 ITEM	光伏结构部分	施工图
				图名 DRAWING NAME 支架基础平面布置图		
				图号 DRAWING NO.	T0101-02	
批准 APPROVED	何晓	校核 CHECKED	何晓	日期 DATE	2026.04	比例 PROPORTION
审核 AUDITED	何晓	设计 DESIGNED	支			




三排支架详图

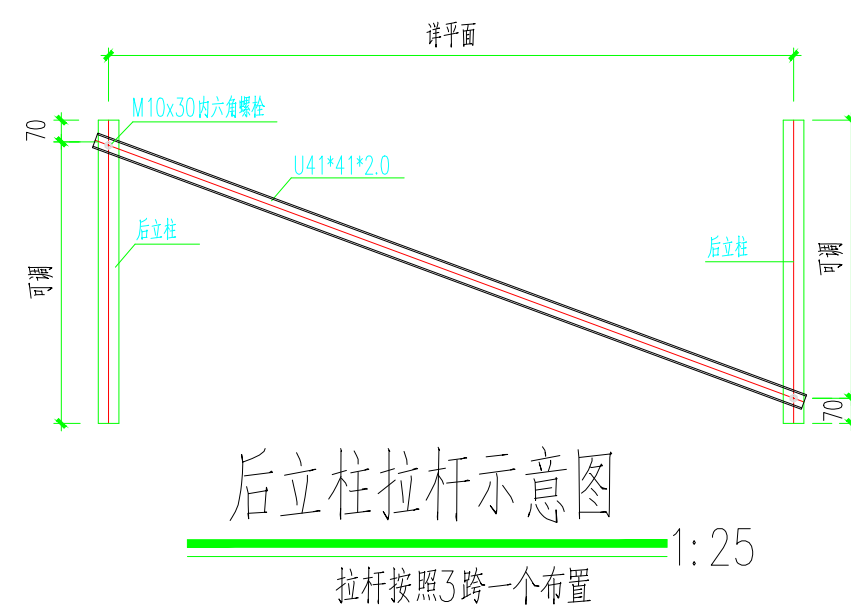
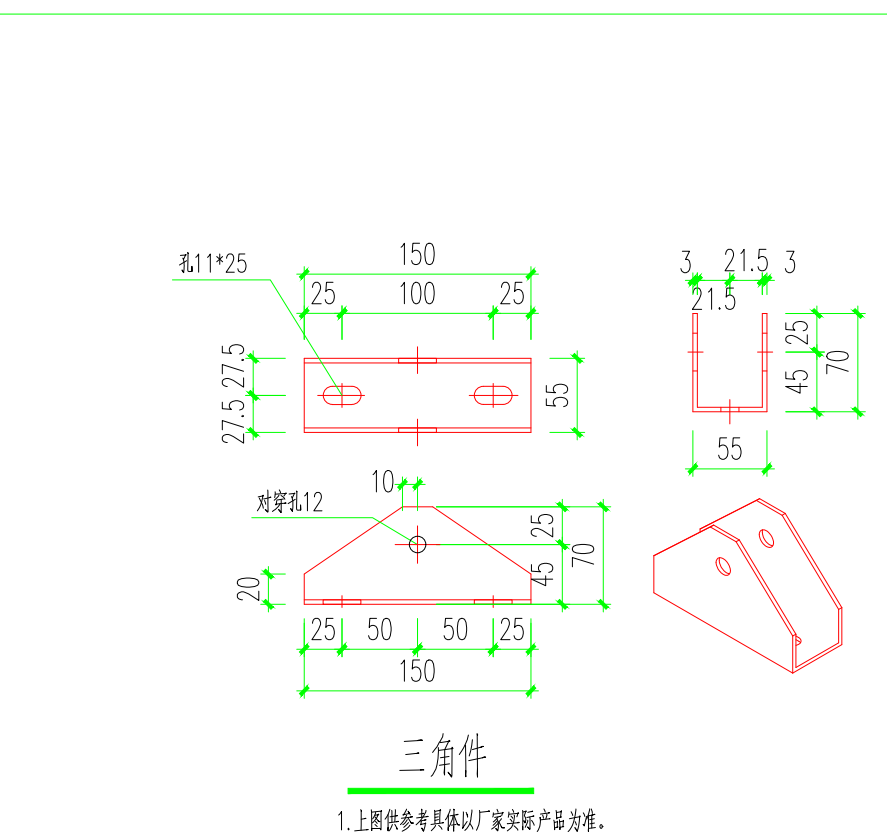
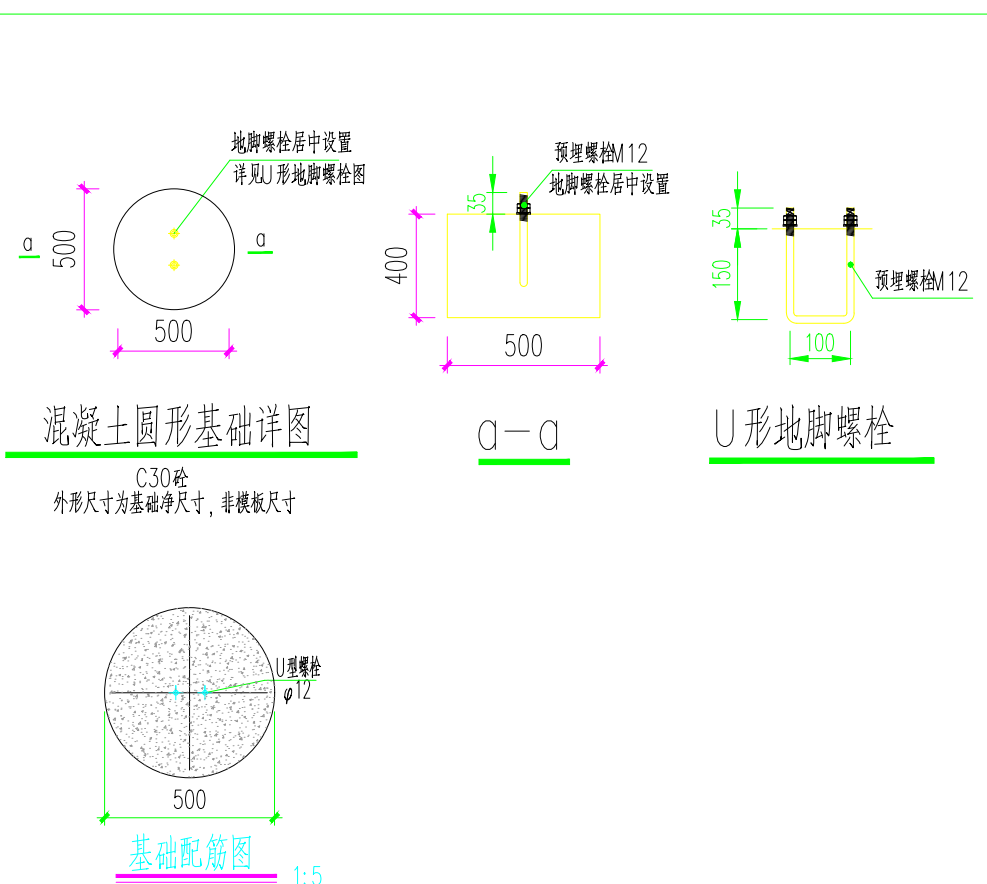
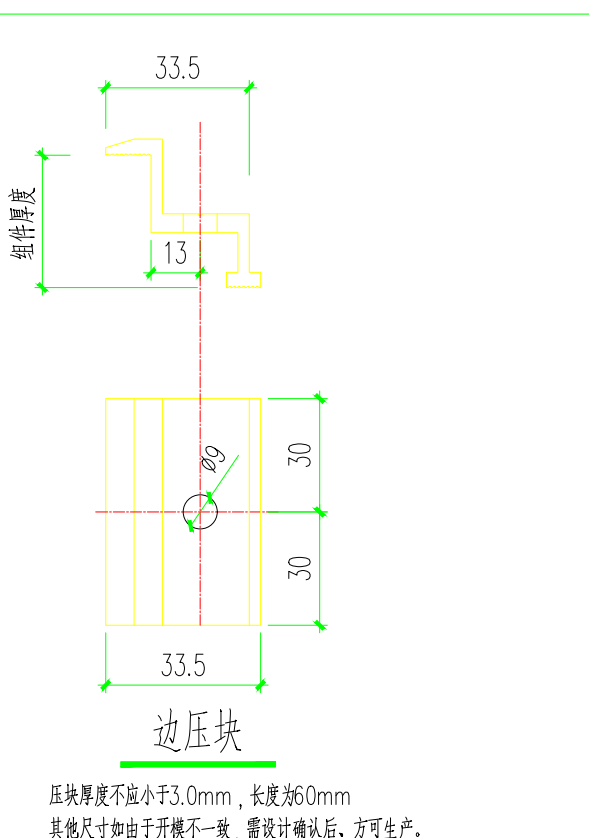
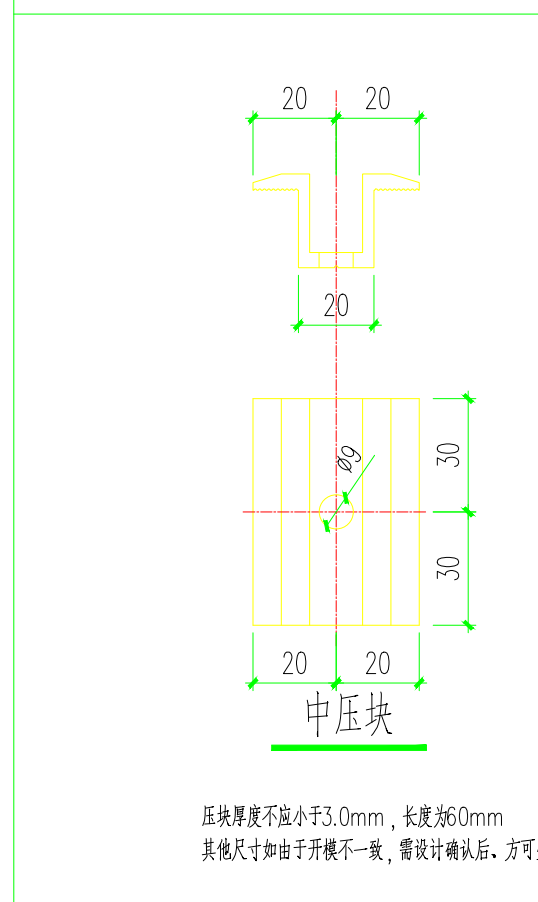
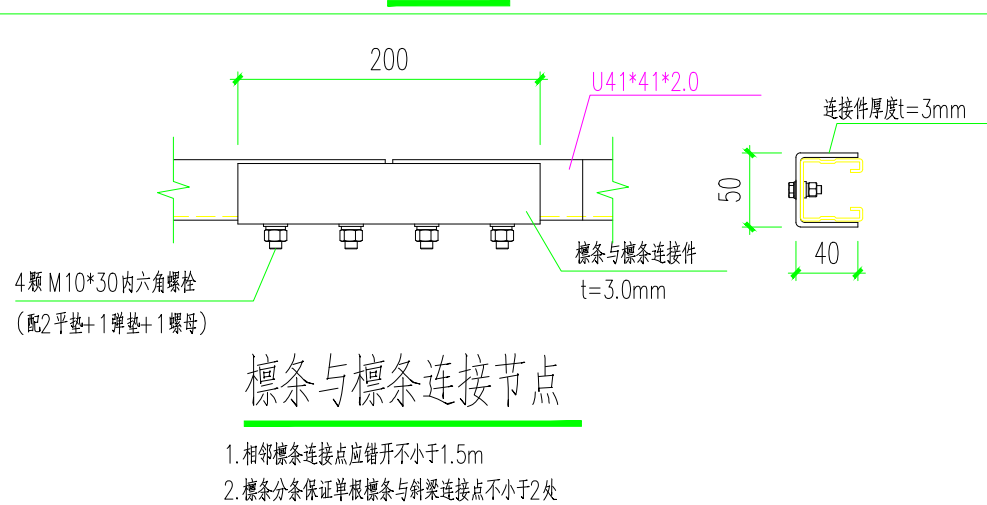
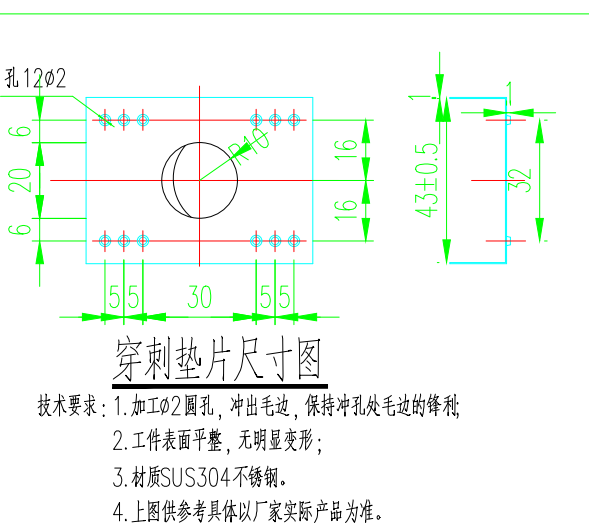
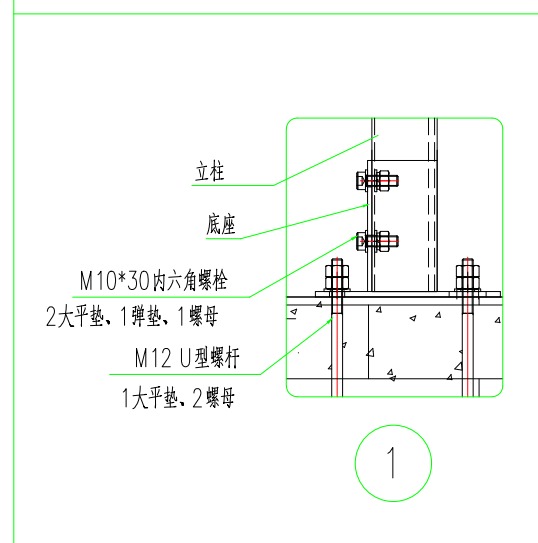
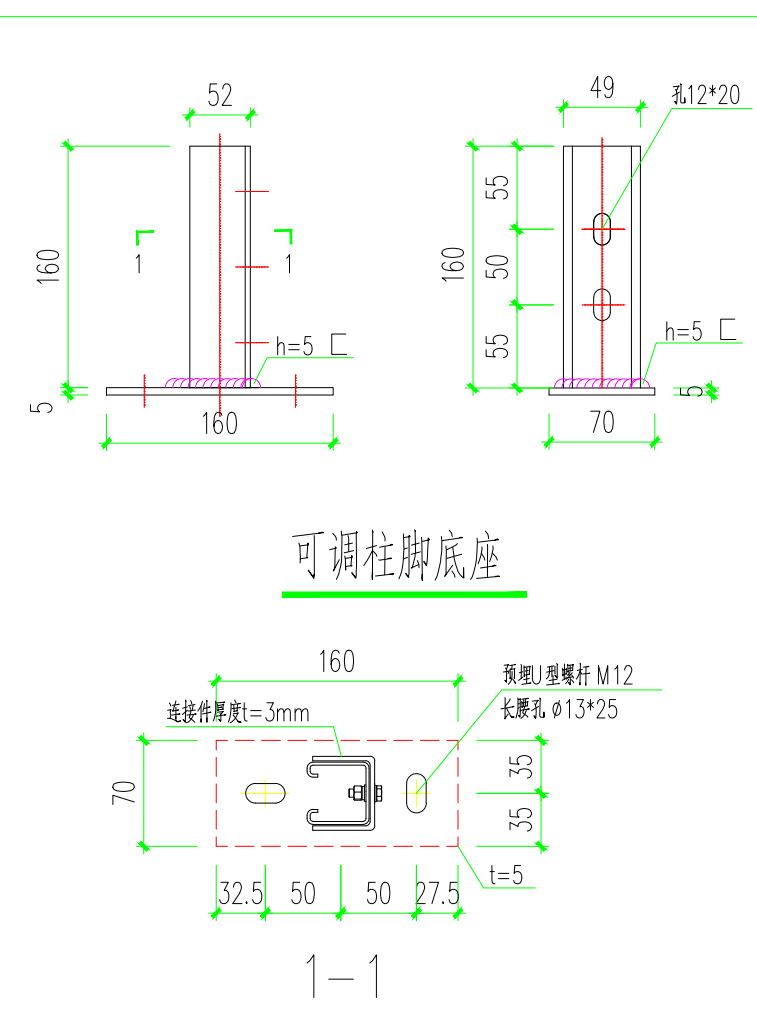
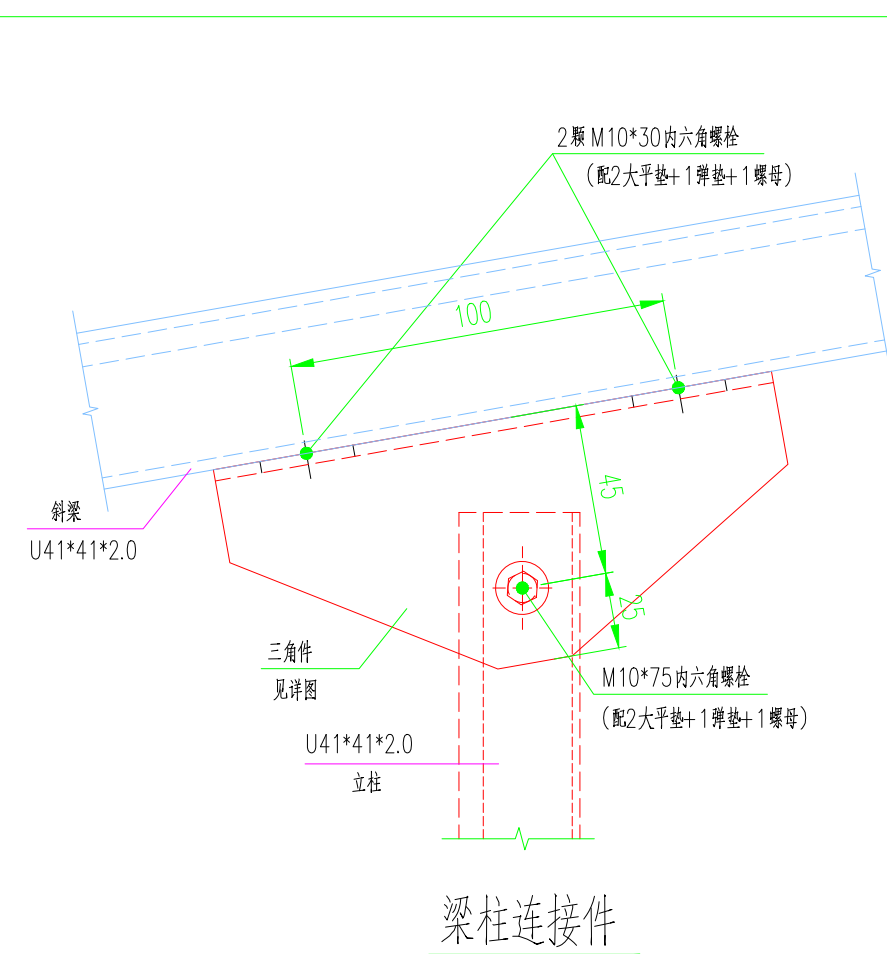
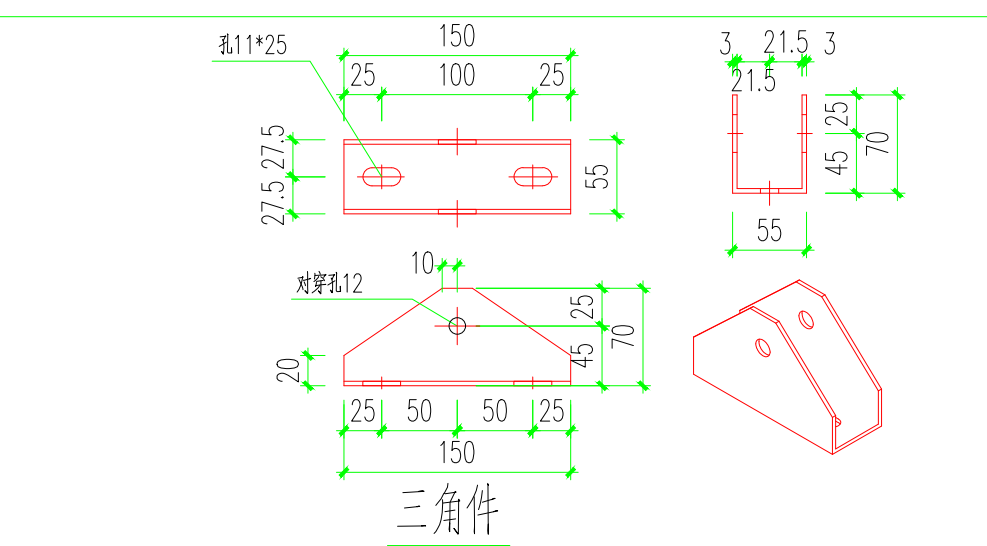
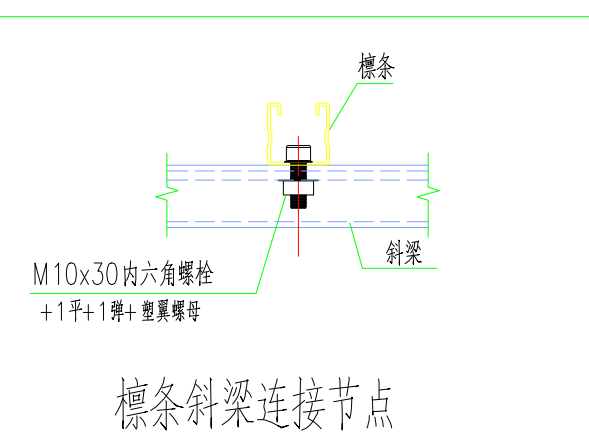
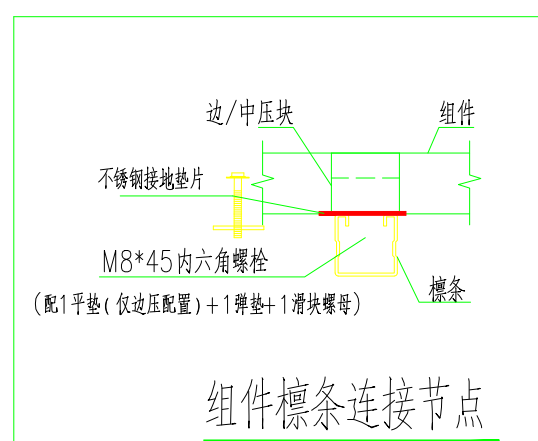
1:25

- 本工程钢结构材料应遵循《碳素结构钢》(GB/T700-2006),未注明的均为Q355B。
- 未注明的公差按GB/T1804-c执行。
- 压块安装螺栓采用A2-70不锈钢,其余支架固定螺栓套件可采用热浸锌。
- 光伏支架采用热镀锌材质。
- 固定支架的光伏组件安装倾角为15度。
- 所有檩条为等强连续搭接。
- 施工时应配合支架详图,确保定位准确。
- 压块及支架详图由厂家提供,压块和连接件能承受1KN的风力。
- 图中未注孔距为50mm。
- 钢构件、连接件、预埋件等均需按照室外工程标准进行防腐处理并加强使用期间的维护。
- 支架螺栓由厂家生产时配套生产加工。



组件、檩条、斜梁安装节点详图

 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、风电发电)专业乙级 资质证书NO: A213038434				项目名称 PROJECT	铜山县富春江派出所60KW屋顶分布式光伏发电项目	设计阶段 DESIGN STAGE
批准 APPROVED	何明	校核 CHECKED	代明	子项名称 ITEM	光伏结构部分	施工图
审核 AUDITED	何明	设计 DESIGNED	支平	图名 DRAWING NAME 支架详图		
日期 DATE	2026.04	比例 PROPORTION		图号 DRAWING NO.	T0101-03	



 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（送变电工程、变电工程、输变电工程、风力发电）专业乙级 资质证书（NC：A213038434）	项目名称 PROJECT		柳河县富春江派出所60kW屋顶分布式光伏发电项目		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	
	审核 AUDITED		设计 DESIGNED		支架节点详图	
日期 DATE		比例 PROPORTION		图号 DRAWING NO.		T0101-04

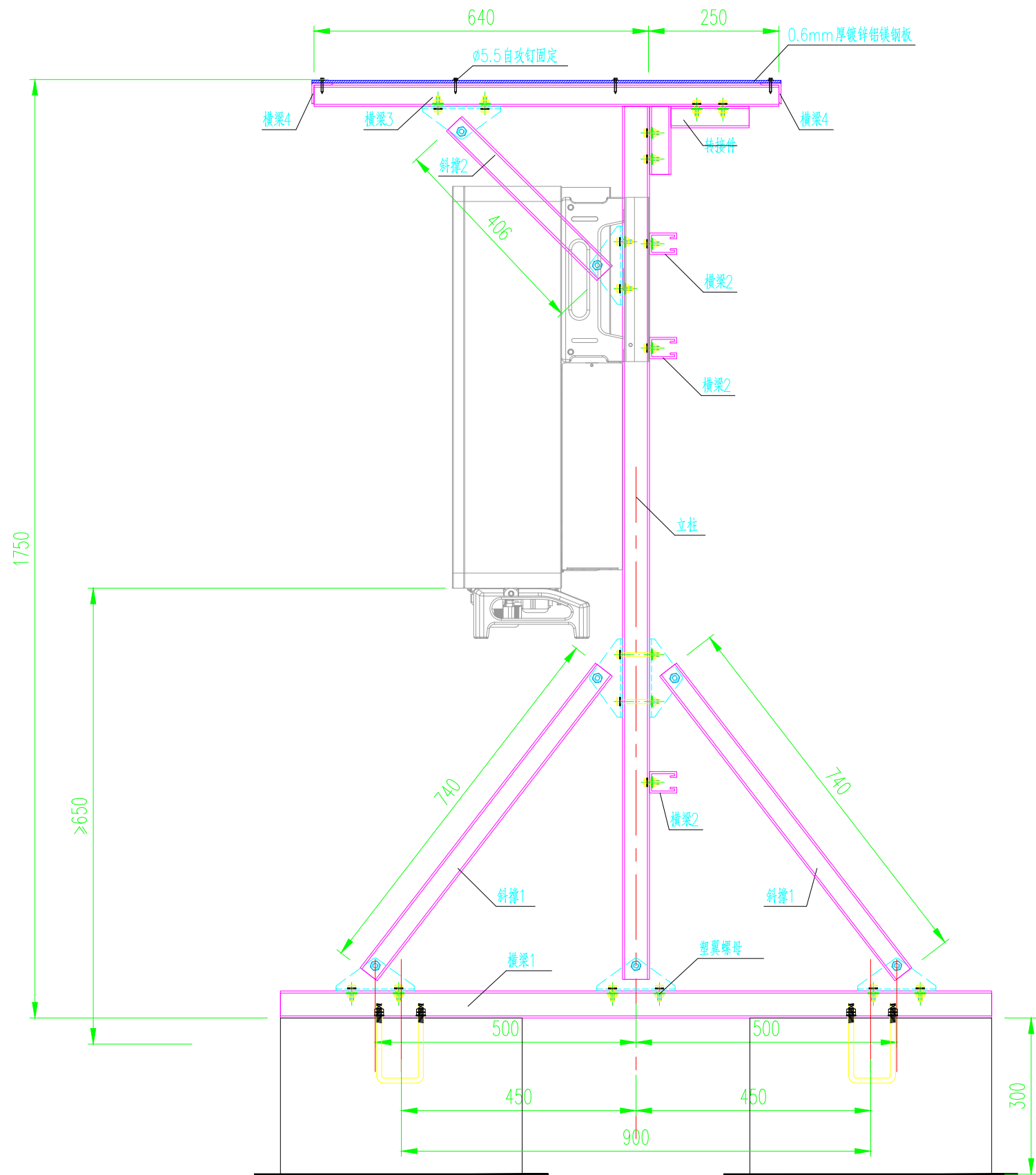
逆变器支架主要材料表(X1)

编号	构件名称	规格	单位	数量	备注
1	横梁1	U41*41*2.0	米	1.8	
2	横梁2	U41*41*2.0	米	4.5	需根据逆变器尺寸优化长度
3	横梁3	U41*41*2.0	米	1.8	
4	横梁4	L40*3	米	3	需根据逆变器尺寸优化长度
5	斜撑1	U41*41*2.0	米	1.5	
6	斜撑2	U41*41*2.0	米	1.5	
7	立柱	U41*41*2.0	米	1.5	
8	遮阳板	镀锌铝镁钢板	平方米	1.35	需根据优化后的逆变器支架尺寸确定
9	混凝土墩	D: 500; H: 400	个	4	
10	立柱底座		套	4	

接地焊接要求说明：

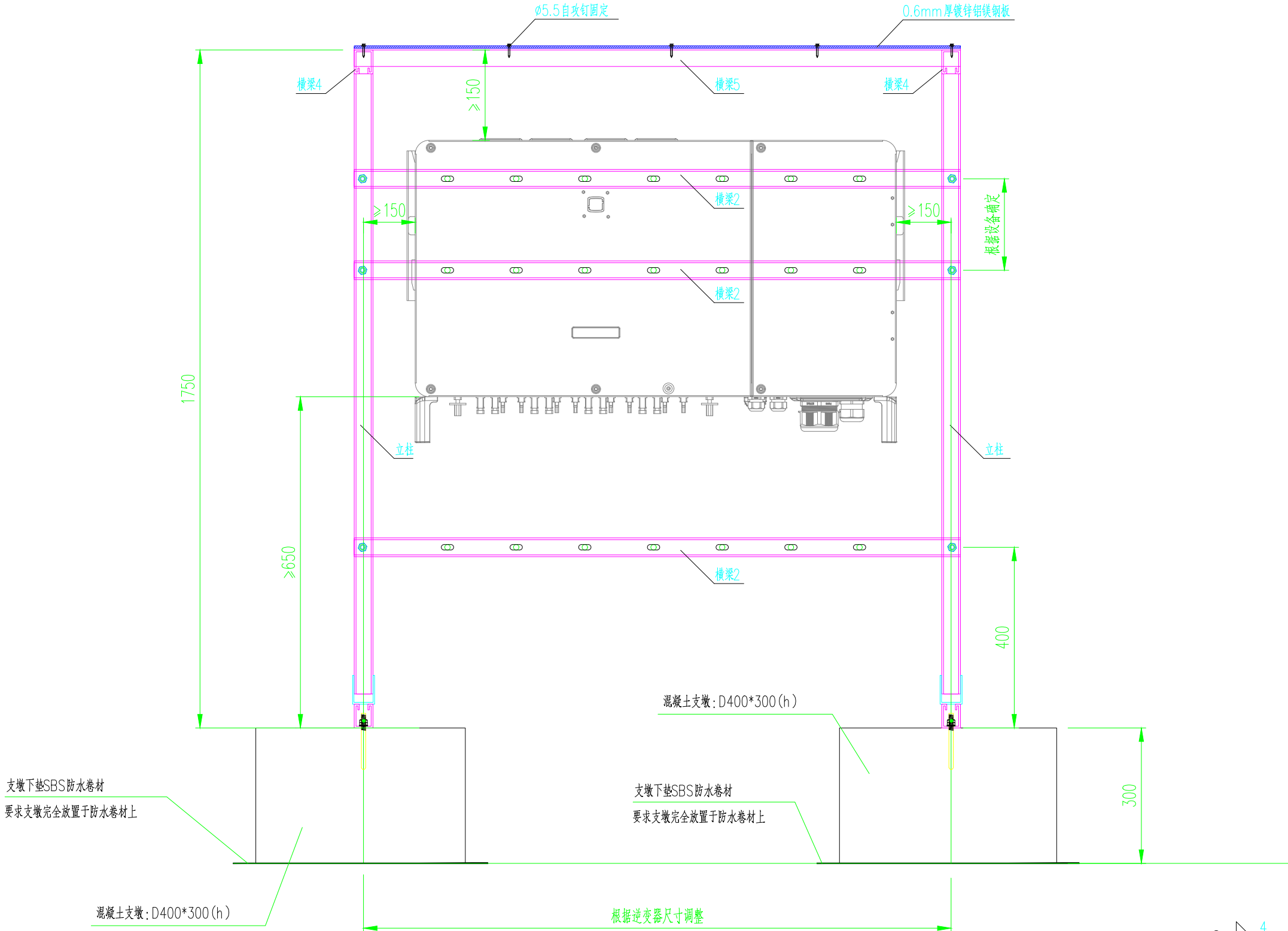
- 1、双边满焊，焊缝高度不小于4mm；
- 2、焊接后不得留有焊渣，焊缝表面不得有裂纹、气孔、未融合等焊接缺陷；
- 3、焊接完成后需涂刷防腐涂料，涂层分为红丹底漆、银灰面漆。

逆变器支架安装侧视图

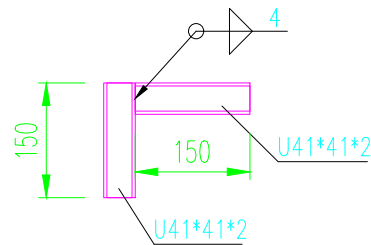



逆变器支架安装正视图

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








转接件加工示意图

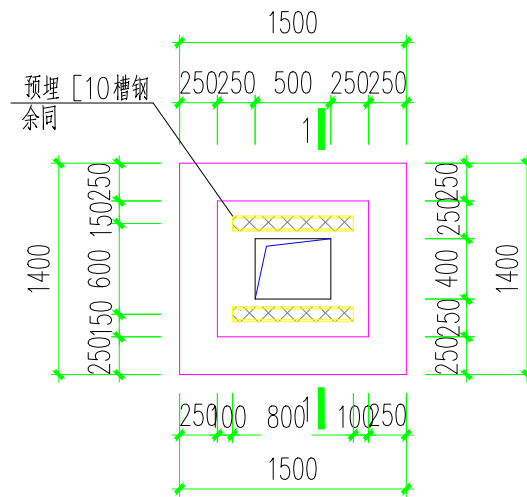


 河北聚微工程勘察设计有限公司 Hebei Juwei Engineering Survey and Design Co., Ltd. 电力行业(通信工程、变电工程、新能源发电、风电发电)专业乙级 资质证书NO: A213038434		项目名称 PROJECT	桐庐县富春江派出所60KW屋顶分布式光伏发电项目	设计阶段 DESIGN STAGE
		子项名称 ITEM	光伏结构部分	施工图
批准 APPROVED	何明	校核 CHECKED	代明	图名 DRAWING NAME 逆变器支架与雨棚安装示意图
审核 AUDITED	何明	设计 DESIGNED	支	
日期 DATE	2026.04	比例 PROPORTION		图号 DRAWING NO. T0101-05

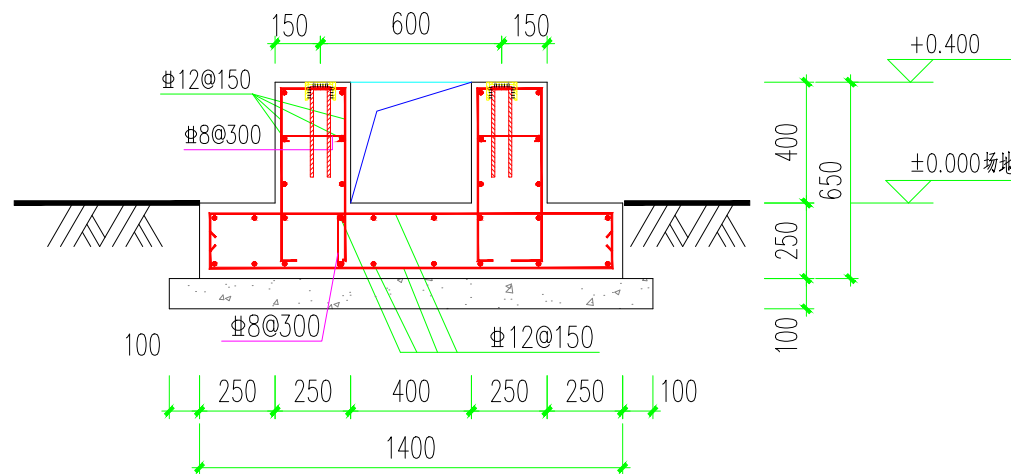
材料汇总表

名 称	内 容	单位	数量	备注
热镀锌U型钢立柱	U41*41*2.0	米	71	
热镀锌U型钢斜梁	U41*41*2.0	米	159	
热镀锌U型钢檩条	U41*41*2.0	米	253	
热镀锌U型钢斜撑	U41*41*2.0	米	44.6	
三角连接件	150×55×70 , t=3.0	只	144	
檩条连接件	U50×40×3.0 , L=200	只	44	
中压块		套	214	含1螺丝1弹垫1塑翼螺母
边压块		套	24	含1螺丝1弹垫1塑翼螺母
接地垫片		个	240	
立柱底座		套	96	
混凝土墩	D: 500; H: 400	个	96	

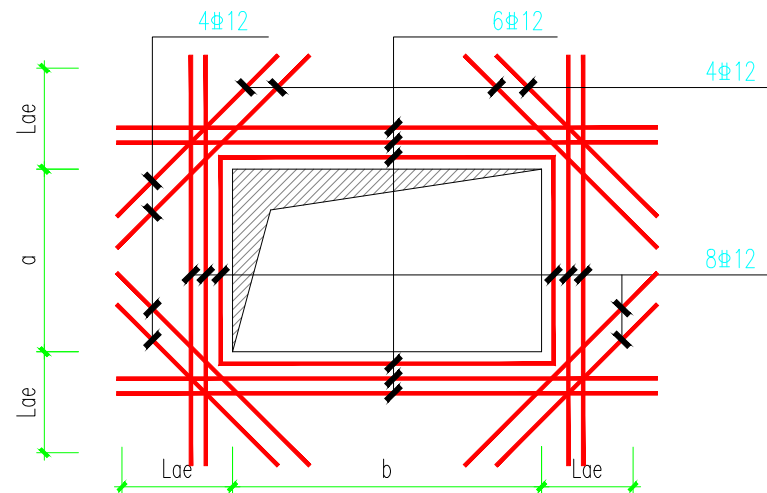
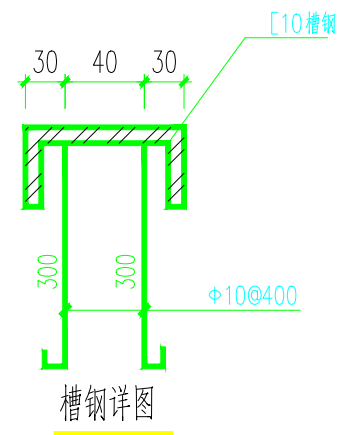
<div><div></div><div>河北聚微工程勘察设计有限公司 Hebei Juwei Engineering Survey and Design Co., Ltd 电力行业（送电工程、变电工程、新能源发电、风力发电）专业乙级 资质证书NO: A213038434</div></div>				项目名称 PROJECT	桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目	设计阶段 DESIGN STAGE
				子项名称 ITEM	光伏结构部分	
批准 APPROVED		校核 CHECKED		图名 DRAWING NAME 材料汇总表		
审核 AUDITED		设计 DESIGNED				
日期 DATE	2026.04	比例 PROPORTION		图号 DRAWING NO.	T0101-06	



并网柜基础平面布置图
1:50




1-1 剖面图
1:25



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 ≥ 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	桐庐县富春江派出所 60kW分布式光伏发电项目	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.	T0101-07	