

项目负责人: _____ 专业负责人: _____ 设计: 孙小雅

有效期至2027年10月18日

屋顶光伏本体设计说明

一、工程概况

- 1、本工程为淮安市公安局淮阴分局分布式光伏发电项目（一期）项目，位于江苏省淮安市公安局淮阴分局，全部采用固定式发电系统。
- 2、本项目采用组串式发电方案，包含2个组串式逆变器，太阳能组件产生的直流电接至逆变器，转换为交流电，逆变器出线通过交流电缆输送到‘光伏并网箱’，经‘光伏并网箱’接入用户内部400V电网。
- 3、光伏组件安装位置：本项目光伏组件安装在淮安市公安局淮阴分局屋顶，本期共计安装710Wp光伏组件共354块，于建筑屋顶平铺安装，本期直流侧装机容量为251.34kWp。
- 4、电池组件：本项目采用标准组件700Wp/块，外形尺寸为2384×1303×33mm（长×宽×厚），共计354块。
- 5、组串设计：组件采用18~20块一串为一个并联子串。
- 6、本光伏发电项目的消纳方式为自发自用、余电上网，发电系统主要内容：由太阳能光伏组件、逆变器等组成。

二、设计范围

- 1、各并网发电单元配置；
- 2、直流系统设计（光伏组件排布、防雷接地系统、方阵电气接线设计等）；
- 3、光伏逆变器设计（逆变器及设备平面布置图等）；
- 4、电缆敷设平面设计；
- 5、电动车棚承重核实及加固由甲方负责。

三、工程设计依据

- 1、项目设计合同；
- 2、业主方提供的主体建筑、电气相关设计资料；
- 3、专业间互提资料；
- 4、现行国家、行业标准和设计规范，包括但不限于以下内容：
- (1)GB 50797 《光伏发电站设计规范》
- (2)GB 50217 《电力工程电缆设计标准》
- (3)GB 50052 《供配电系统设计规范》
- (4)GB 50057 《建筑物防雷设计规范》
- (5)Q/GDW 1617 《光伏发电站接入电网技术规定》
- (6)GB/T 29319 《光伏发电系统接入配电网技术规定》
- (7)GB/T 50065 《交流电气装置的接地设计规范》

四、方案总体设计说明

- 1、光伏组件安装位置：本项目光伏组件安装在淮安市公安局淮阴分局屋顶，本期共计安装710Wp光伏组件共354块，于建筑屋顶平铺安装，本期直流侧装机容量为251.34kWp，交流侧总装机容量为220kW。本期光伏分1个光伏发电子系统（交流容量：220kW）、单个并网点接入用户内部电网。
- 2、承重要求：
- (1)屋面新增基础上固定：屋面未预留固定基础，通常采用水泥基础配重，考虑风载、雪载等受力因素，预制基础底座、钢支架和电池组件共增加屋面荷载约60kg/m²。
- (2)彩钢瓦屋面固定：彩钢瓦屋面可以安装夹具、铝合金导轨支架固定电池组件，共增加屋面荷载约18Kg/m²。

五、电缆、导线的选型及敷设

- 1.光伏组件到逆变器采用 PV1-F 1×4mm²光伏专用电缆；
- 2.逆变器至400V光伏并网箱柜采用ZC-YJLHV22-0.6/1KV电力电缆。
- 3.组件直流电缆沿组件支架横梁敷设，无横梁的地方穿PVC管、抗辐射HDPE金属包塑波纹管或桥架内敷设；交流线缆沿桥架敷设。直流电缆、交流电缆与控制电缆之间应尽可能分开或分隔敷设。

六、防雷、接地系统及安全措施

- 1、防直击雷：利用光伏组件边框及支架连接做接闪器，防直击雷。
- 2、防雷电感应：配电柜设电涌保护器，逆变器配置防雷保护。
- 3、接地

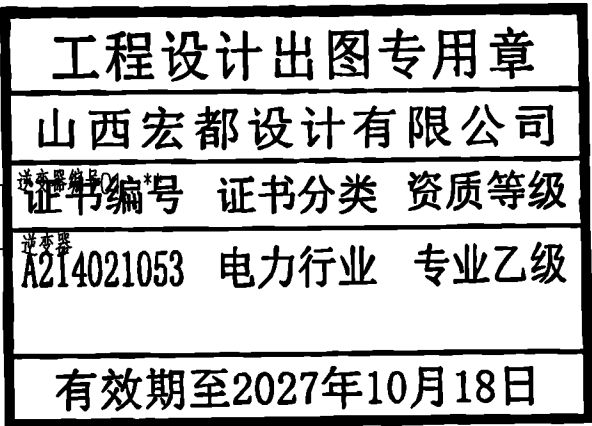
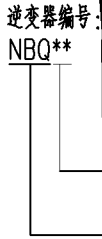
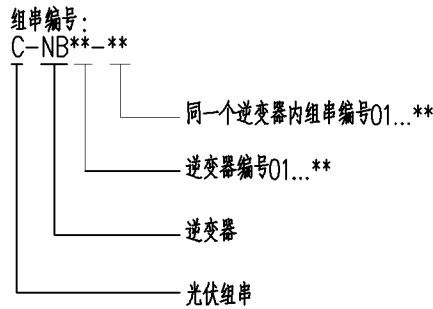
光伏发电系统保护接地、工作接地、过电压保护接地共用接地网。所有正常时不带电的金属构件均应接地，如：基础槽钢、电缆支架、配电屏外壳、金属门窗等，接地电阻不大于4Ω，如果大于4Ω时应向另设人工接地体，直至接地电阻小于4Ω。

七、系统保护

- 1、孤岛检测：光伏发电逆变器必须具备快速检测孤岛且检测到孤岛后立即断开与电网连接的能力，其防孤岛方案应与继电保护配置和低电压穿越等相配合，时限上互相匹配。

八、其它

- 1、凡与施工有关而又未说明之处，参见国家、地方标准图集施工，或与设计院协商解决。
- 2、本工程所选设备、材料必须具有国家级检测中心的检测合格证书；必须满足于产品相关的国家标准；供电产品、消防产品应具有入网许可证。
- 3、设备型号仅供参考，招标所确定的设备规格、性能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
- 4、设备编号原则：



山西宏都设计有限公司 工程设计证书编号 A214021053				淮安市公安局淮阴分局 分布式光伏发电项目（一期）	工程	施工图	设计阶段
批准	张峰	设计	孙小雅	光伏本体设计说明			
审核	张峰	CAD制图					
校核	张峰	比例					
		日期	2025.12	图号	HDSJ-GF2025053S-G0101-01		

图幅 A3
297X420mm

电 气 接 入 系 统 设 计 说 明 (一)

一、工程概况

- 1、本工程为淮安市公安局淮阴分局屋顶分布式光伏项目，位于江苏省淮安市公安局淮阴分局，全部采用固定式发电系统。
- 2、本期直流侧实际装机容量为251.34kWp（光伏组件），交流侧实际装机容量为220kW（逆变器）。
- 3、本项目属于分布式光伏发电项目，消纳方式为自发自用，余电上网，且上送至用户一级配电网。并入用户原0.4kV侧二级配电系统中。

二、设计范围

- 1、光伏发电项目接入系统设计。

三、工程设计依据

- 1、项目设计合同；
- 2、业主方提供的电气相关设计资料；
- 3、现行国家、行业标准和设计规范，包括但不限于以下内容：

- (1)GB 50797 《光伏电站设计规范》
- (2)GB 50217 《电力工程电缆设计标准》
- (3)GB 50052 《供配电系统设计规范》
- (4)GB 50057 《建筑物防雷设计规范》
- (5)Q / GDW 1617 《光伏电站接入电网技术规定》
- (6)GB/T 29319 《光伏发电系统接入配电网技术规定》
- (7)GB/T 50065 《交流电气装置的接地设计规范》
- (8)《国家电网公司分布式光伏发电项目接入系统典型设计》

四、一次接入方案

- 1、本项目分为1个光伏发电子系统：光伏发电区直流侧装机容量为251.34kWp、交流侧装机容量为220kW，该光伏发电项目单点接入用户内部二级配电网。
- 2、本期光伏项目接入工程新增0.4kV光伏并网箱1台。
- 3、本期光伏分1个并网点，并网点接入容量为220kW(AC)/251.34kWp(DC)。

三、光伏发电系统技术要求

- 1)光伏电站接入电网后，公共连接点的电压偏差应满足GB/T12325-2008《电能质量 供电电压偏差》的规定，380V 三相供电电压偏差为标称电压的±7%
- 2)光伏电站接入电网后，公共连接点的谐波电压应满足GB/T14549-1993《电能质量 公共电网谐波》的规定。
- 3)光伏电站接入电网后，公共连接点的电压波动应满足GB/T12326-2008《电能质量 电压波动和闪变》的规定
- 4)光伏电站接入电网后，公共连接点的三相电压不平衡度应不超过GB/T 15543-2008《电能质量 三相电压不平衡》规定的限值，公共连接点的负序电压不平衡度应不超过2%，短时不得超过4%；其中由光伏电站引起的负序电压不平衡度应不超过1.3%，短时不超过2.6%。
- 5)光伏电站向公共连接点注入的直流电流分量不应超过其交流额定值0.5%。
- 6)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。

四、继电保护

- 1)并网点及公共连接点的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，线路发生各种类型短路故障时，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。断路器还应具备反映故障及运行状态辅助接点。
- 2)380V、10kV电压等级并网点不配置防孤岛检测及安全自动装置。光伏电站采用具备防孤岛能力的逆变器。逆变器必须具备快速监测孤岛且监测到孤岛后立即断开与电网连接的能力。
- 3)本方案为自发自用余量上网模式，需要校验10kV侧的相关保护与安全自动装置是否满足光伏电站接入要求。
- 4)380V 系统继电保护由光伏专用断路器完成，无需单独的二次设备。断路器应具备电源端与负荷端反接能力。
- 5)并列点设在逆变器处，同期功能由逆变器完成。

工程设计出图专用章

山西宏都设计有限公司

证书编号 证书分类 资质等级

A214021053 电力行业 专业乙级

有效期至2027年10月18日

图幅 A3
297X420mm

山西宏都设计有限公司 工程设计证书编号 A214021053				淮安市公安局淮阴分局 分布式光伏发电项目（一期）	工程	施工图	设计阶段
批准	张峰	设计	孙小雅	电气接入系统设计说明（一）			
审核	张峰	CAD制图					
校核	张峰	比例					
		日期	2025.12	图号	HDSJ-GF2025053S-G0101-02		

电 气 接 入 系 统 设 计 说 明 (二)

五、 电能量计量

本系统运营模式为自发自用余电上网，设置并网电能表，便于统计发电量。

1)安装位置

并网电能表设在并网点。

2)技术要求

- a. 每个并网点按单表设计，电能量计量表精度要求不低于0.5级，并且要求有关电流互感器、电压互感器的精度需分别达到0.2S、0.2级。
- b. 多功能电能表（具备三遥功能），至少应具备双向有功和四象限无功计量功能、事件记录功能，应具备电流、电压、电量、功率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。计量表采集信息应接入中国电信内部能耗系统。

六、 系统调度自动化

- a. 本项目光伏电站模式为自发自用，余电上网，根据相关规定要求,需向国网调度部门上传发电量信息。
- b. 并网运行信息应统一采集后，经统一的通信通道传输至用户内部能源管理系统。

七、施工注意安全事项

- 1) 安装施工单位应严格按照国家有关施工规程、规范进行。
- 2) 电气施工应与土建等专业施工密切配合，预埋好各种过路，穿墙保护钢管。
- 3) 电气施工时，应编制专项施工技术方案，管理人员应做好技术交底工作，保证电气施工安全及采取防触电措施。
- 4) 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。
- 5) 未尽事宜请按国家现行有关施工验收规范执行。
- 6) 施工人员为确保自身安全及防治二次事故，在施工时必须穿，戴安全防护服装及鞋帽,高空作业时必须系安全带，携带工具带。
- 7) 施工时需带好绝缘手套，使用工具必须带有绝缘处理且不能在雨天作业。

工程设计出图专用章

山西宏都设计有限公司

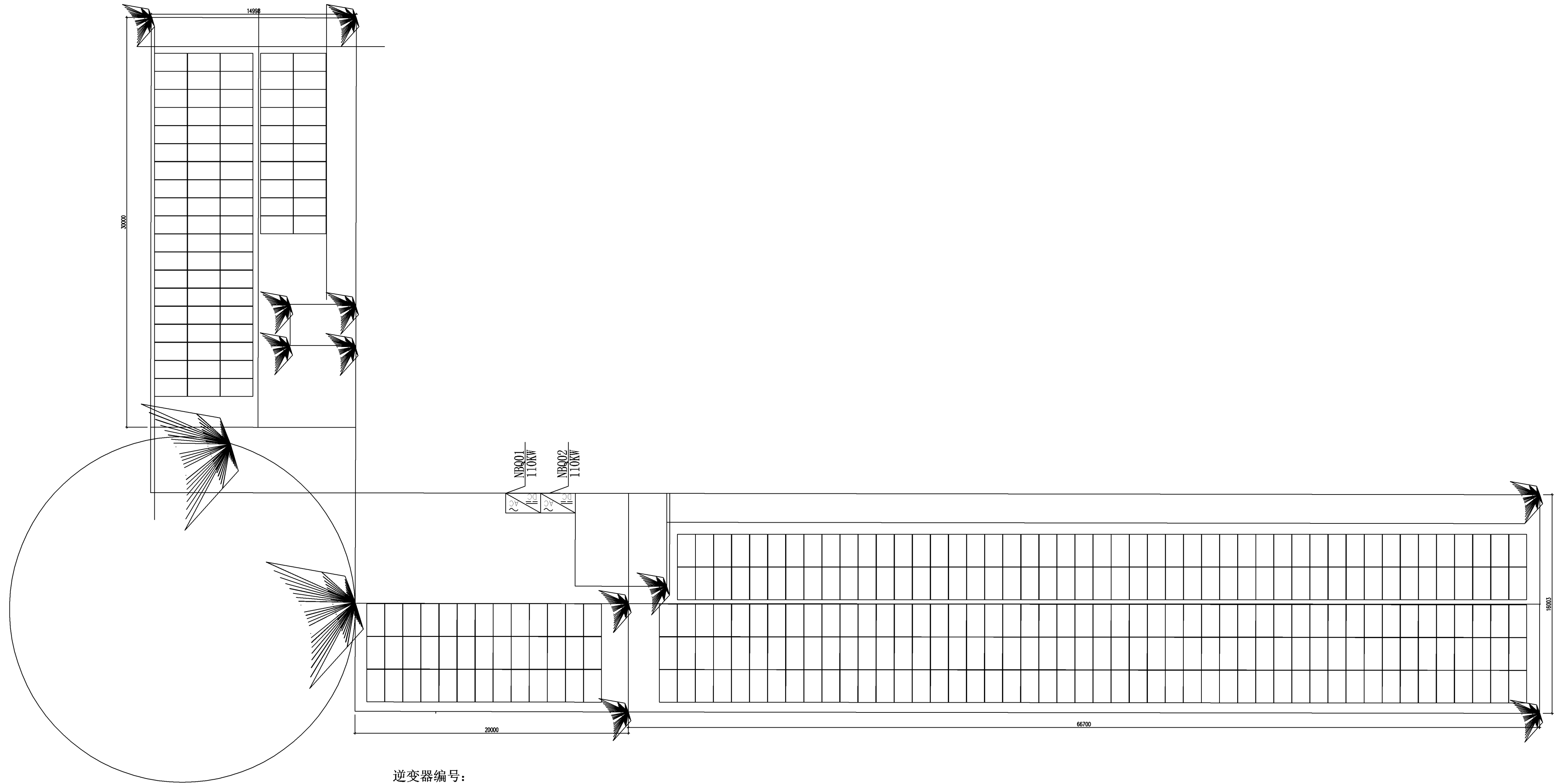
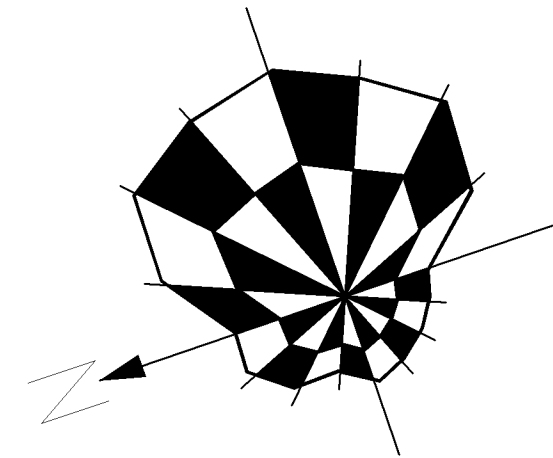
证书编号 证书分类 资质等级

A214021053 电力行业 专业乙级

有效期至2027年10月18日

图幅 A3
297X420mm

山西宏都设计有限公司 工程设计证书编号 A214021053				淮安市公安局淮阴分局 分布式光伏发电项目（一期）	工程	施工图	设计阶段
批准	张峰	设计	孙小雅	电气接入系统设计说明（二）			
审核	张峰	CAD制图					
校核	张峰	比例					
		日期	2025.12	图号	HDSJ-GF2025053S-G0101-03		



逆变器编号:
NBQ**

光伏组件安装容量统计表

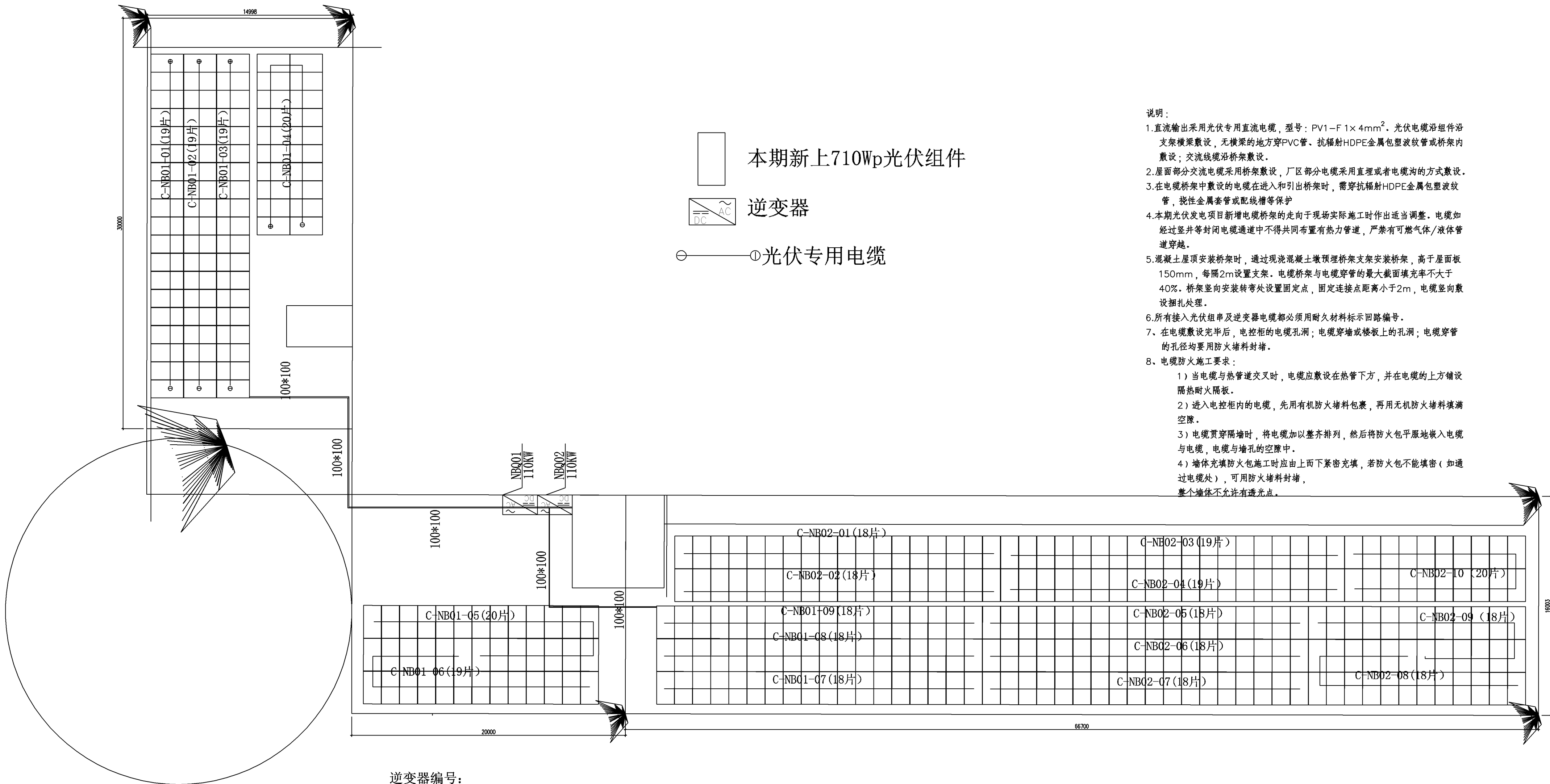
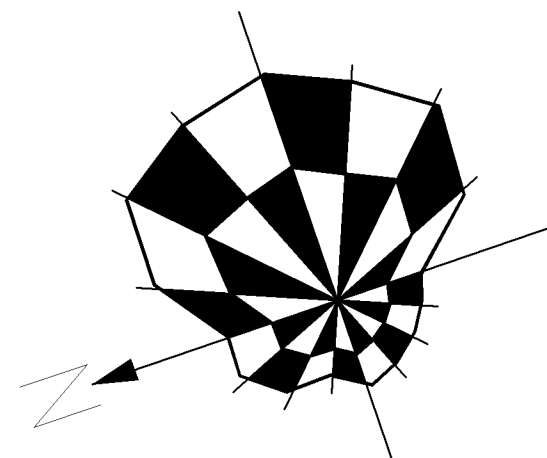
安装区域	组件规格	组件数量/块	容量/kWp
淮安市公安局淮阴分局	710Wp(单晶)	354	251.34

逆变器数量统计表

安装区域	逆变器规格	数量	单位
淮安市公安局淮阴分局	110KW	2	台

工程设计出图专用章
山西宏都设计有限公司
证书编号 证书分类 资质等级
A214021053 电力行业 专业乙级
有效期至2027年10月18日

山西宏都设计有限公司 工程设计证书编号 A214021053			
淮安市公安局淮阴分局分布式光伏发电项目（一期） 工程		施工图	设计阶段
批 准	张时6	屋顶光伏组件平面布置图	
审 核	张时6		
校 核	张时6		
设 计	孙小东		
CAD制图	孙小东		
2025年 12 月	比 例	图 号	HDSJ-GF2025053S-G0101-04



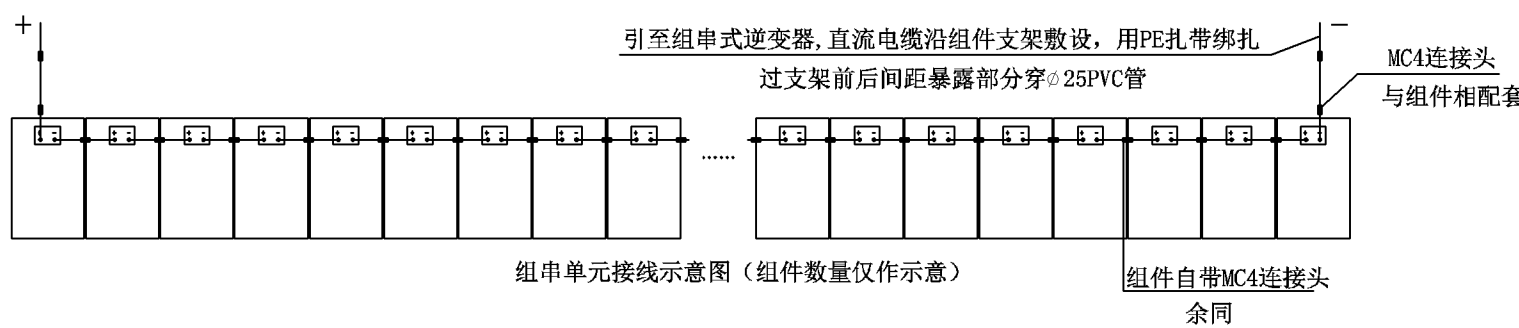
逆变器编号：
NBQ**

逆变器编号：
NBQ**
逆变器编号01...
逆变器

组串编号：
C-NB**-**
同一个逆变器内组串编号01...
逆变器编号01...
逆变器
光伏组串

本期新上710Wp光伏组件
逆变器
光伏专用电缆

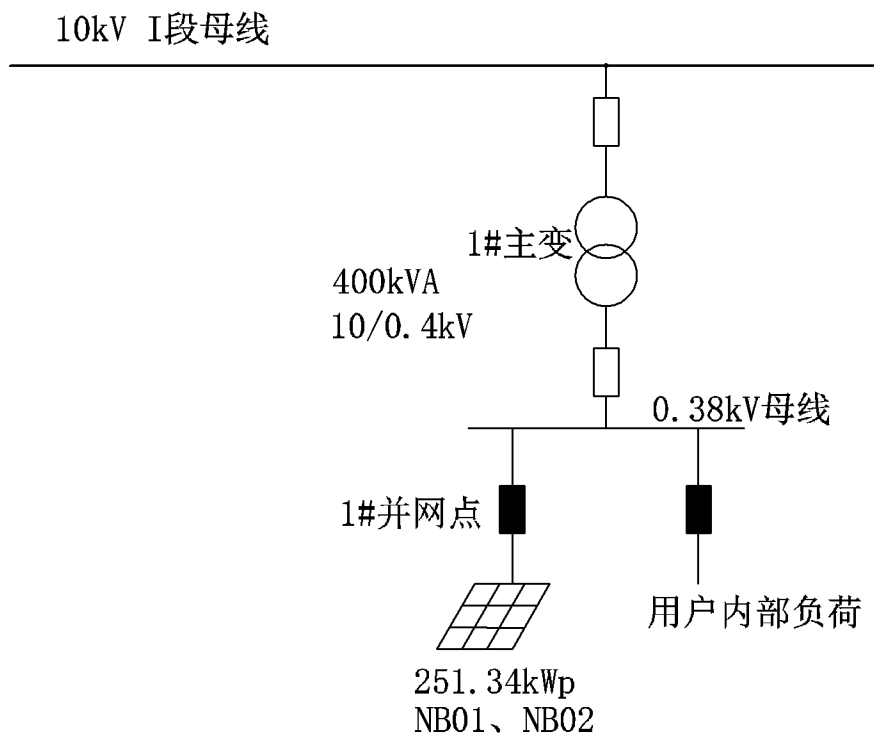
- 说明：
- 直流输出采用光伏专用直流电缆，型号：PV1-F 1×4mm²，光伏电缆沿组件沿支架模架敷设，无横架的地方穿PVC管，抗辐射HDPE金属包塑波纹管或桥架内敷设；交流线缆沿桥架敷设。
 - 屋面部分交流电缆采用桥架敷设，厂区内部分电缆采用直埋或者电缆沟的方式敷设。
 - 在电缆桥架中敷设的电缆在进入和引出桥架时，需穿抗辐射HDPE金属包塑波纹管，挠性金属套管或配线槽等保护
 - 本期光伏发电项目新增电缆桥架的走向于现场实际施工时作出适当调整，电缆如经过竖井等封闭电缆通道中不得共同布置有热力管道，严禁有可燃气体/液体管道穿越。
 - 混凝土屋顶安装桥架时，通过现浇混凝土墩预埋桥架支架安装桥架，高于屋面板150mm，每隔2m设置支架，电缆桥架与电缆穿管的最大截面填充率不大于40%。桥架竖向安装转弯处设置固定点，固定连接点距离小于2m，电缆竖向敷设捆扎处理。
 - 所有接入光伏组串及逆变器电缆都必须用耐久材料标示回路编号。
 - 在电缆敷设完毕后，电控柜的电缆孔洞；电缆穿墙或楼板上的孔洞；电缆穿管的孔径均要用防火堵料封堵。
 - 电缆防火施工要求：
 - 当电缆与热管道交叉时，电缆应敷设在热管下方，并在电缆的上方铺设隔热耐火隔板。
 - 进入电控柜内的电缆，先用有机防火堵料包裹，再用无机防火堵料填充空隙。
 - 电缆贯穿隔墙时，将电缆加以整齐排列，然后将防火包平服地收入电缆与电缆、电缆与墙孔的空隙中。
 - 墙体充填防火包施工时应由上而下紧密充填，若防火包不能填满（如通过电缆处），可用防火堵料封堵，整个墙体不允许有透光点。



- 说明：
- 本图为光伏系统接线及布置图。现场施工时应严格按图施工，以免错乱接线。
 - 组件型号：710Wp；
 - 本图建筑屋顶共新排布组件354块，装机容量251.34kWp；
 - 本图尺寸均以毫米（mm）为单位；
 - 组串串连数：18-20块/串；
 - 光伏组串时接线采用PV1-F 1×4mm²光伏专用电缆，若接线距离长时，可利用MC4卡插现场制作延长线，制作的MC4卡插延长线要满足绝缘要求。MC4卡插链接时应涂适量润滑剂，以免损坏插头，所有的光伏电缆及MC4接头不得直接落放于屋顶上。
 - 光伏电缆采用耐腐蚀、耐老化的束线带固定到组件背面。

工程设计出图专用章
山西宏都设计有限公司
证书编号 证书分类 资质等级
A214021053 电力行业 专业乙级
有效期至2027年10月18日

山西宏都设计有限公司 工程设计证书编号 A214021053			
淮安市公安局淮阴分局分布式光伏发电项目（一期）工程		施工图	设计阶段
批准	张明6	光伏组件组串图	
审核	张明6		
校核	张明6		
设计	张明6		
CAD制图	张明6		
2025年12月	比例	图号	HDSJ-GF2025053S-G0101-05



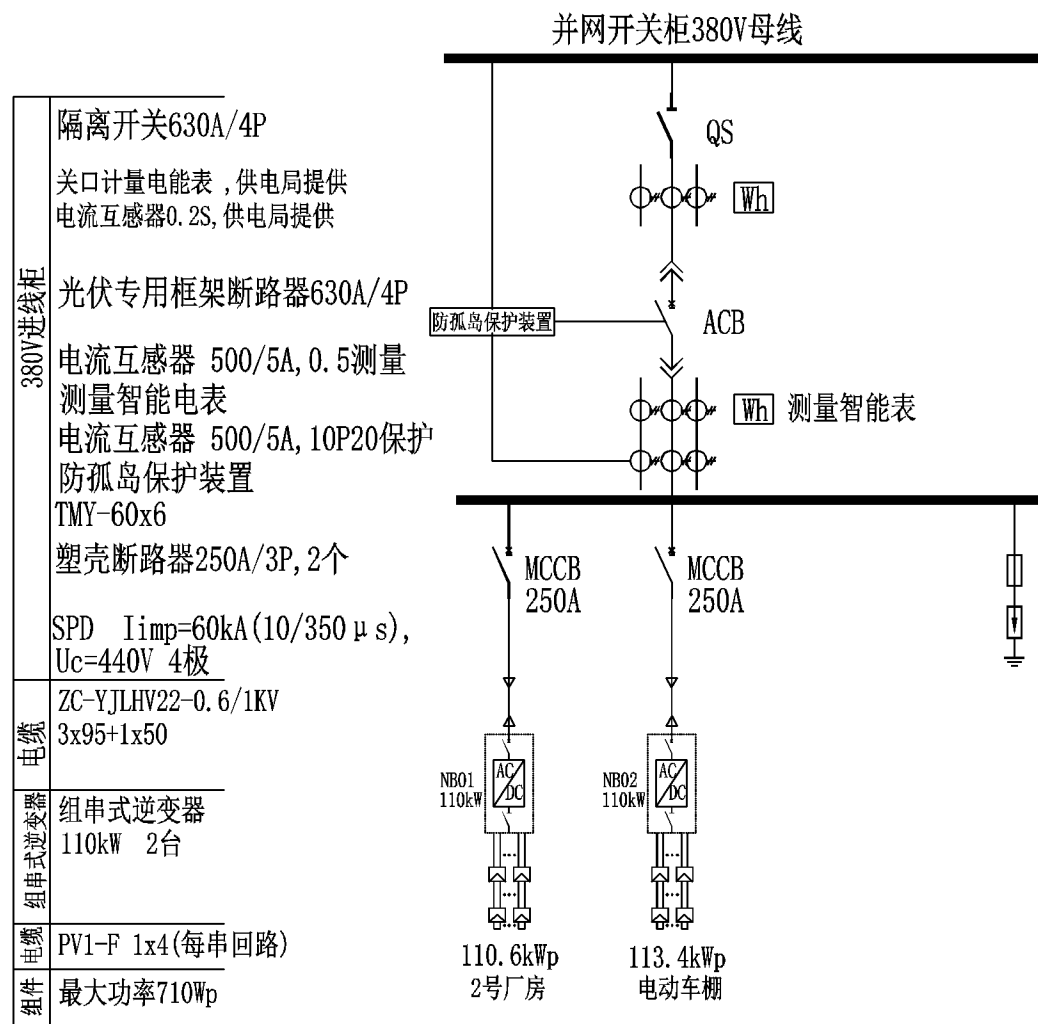
说明：
1、此光伏发电项目总装机容量251.34kWp，接入厂区1#专变0.4kV母线。
2、在10kV母线加装电能质量装置1套。

工程设计出图专用章
山西宏都设计有限公司
证书编号 证书分类 资质等级
A214021053 电力行业 专业乙级
有效期至2027年10月18日

图幅 A3
297X420mm

山西宏都设计有限公司 工程设计证书编号 A214021053				淮安市公安局淮阴分局 分布式光伏发电项目（一期）	工程	施工图	设计阶段
批准	张峰	设计	孙小雅	一次系统接线示意图			
审核	张峰	CAD制图					
校核	张峰	比例					
		日期	2025.12	图号	HDSJ-GF2025053S-G0101-06		

图幅 A3
297X420mm



- 说明:
- 1、本项目光伏容量为251.34kWp, 采用低压计量方式。
 - 2、计量CT由供电局提供并配装;
 - 3、并网开关带欠电压脱扣器;
 - 4、采用具备双向有功和四象限无功计量功能的智能电表。
 - 5、项目采用余电上网方式, 计量及并网方式最终根据当地供电公司要求执行。

工程设计出图专用章

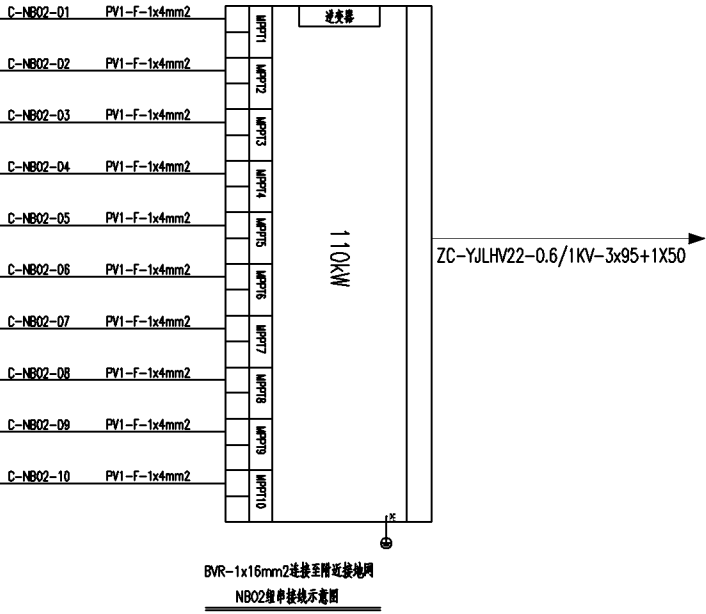
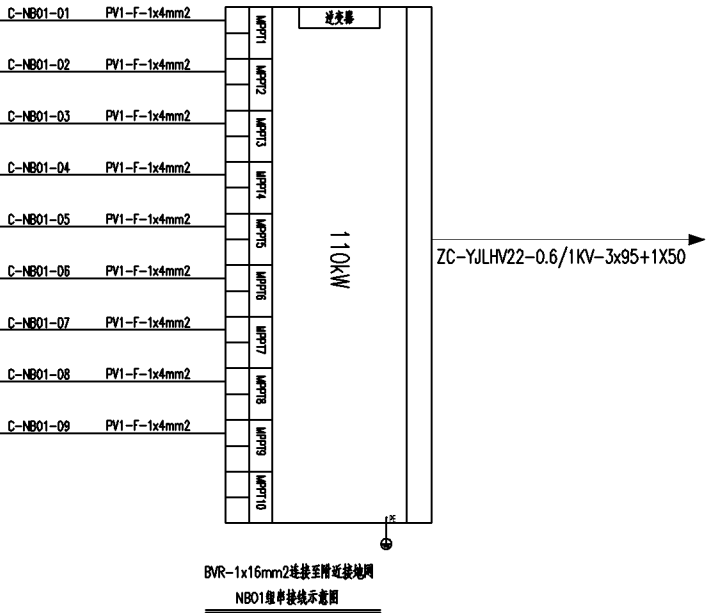
山西宏都设计有限公司

证书编号 证书分类 资质等级

A214021053 电力行业 专业乙级

有效期至2027年10月18日

山西宏都设计有限公司 工程设计证书编号 A214021053				淮安市公安局淮阴分局 分布式光伏发电项目(一期)	工程	施工图	设计阶段
批准	张峰	设计	孙小雅	1#并网系统电气主接线图			
审核	张峰	CAD制图					
校核	张峰	比例					
校核	张峰	日期	2025.12	图号	HDSJ-GF2025053S-G0101-07		



说明：
本项目使用110kW逆变器2台。

工程设计出图专用章

山西宏都设计有限公司

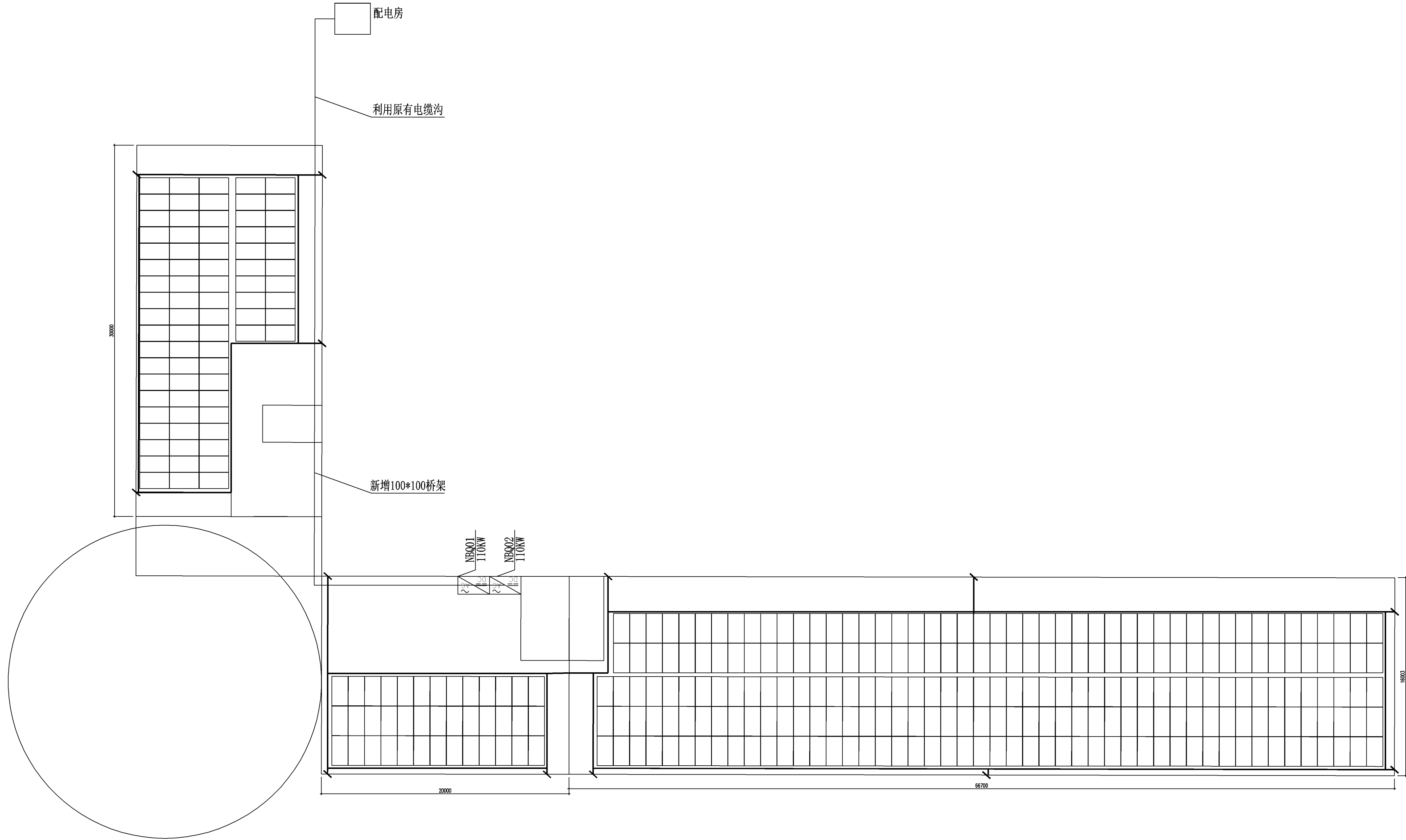
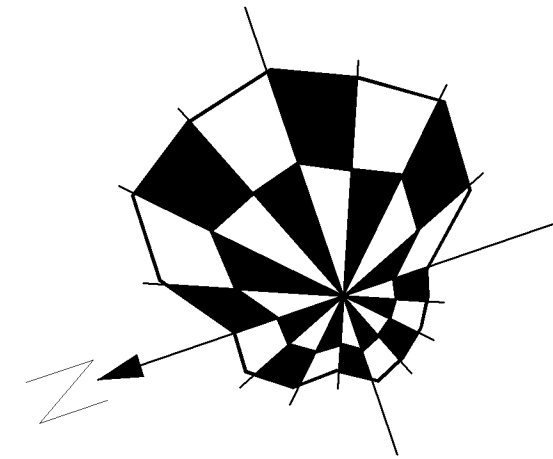
证书编号 证书分类 资质等级

A214021053 电力行业 专业乙级

有效期至2027年10月18日

图幅 A3
297X420mm

山西宏都设计有限公司 工程设计证书编号 A214021053				淮安市公安局淮阴分局 分布式光伏发电项目（一期）	工程	施工图	设计阶段
批准	张峰	设计	孙小	NB01-NB02逆变器接线原理图			
审核	张峰	CAD制图					
校核	张峰	比例					
		日期	2025.12	图号	HDSJ-GF2025053S-G0101-08		



说明:

- 直流输出采用光伏专用直流电缆, 型号: PV1-F 1×4mm²。光伏电缆沿组件沿支架横梁敷设, 无横梁的地方穿PVC管。抗辐射HDPE金属包塑波纹管或桥架内敷设; 交流线缆沿桥架敷设。
- 屋面部分交流电缆采用桥架敷设, 厂区部分电缆采用直埋或者电缆沟的方式敷设。
- 在电缆桥架中敷设的电缆在进入和引出桥架时, 需穿抗辐射HDPE金属包塑波纹管, 挠性金属套管或配线槽等保护。
- 本期光伏发电项目新增电缆桥架的走向于现场实际施工时作出适当调整。电缆如经过竖井等封闭电缆通道中不得共同布置有热力管道, 严禁有可燃气体/液体管道穿越。
- 所有接入光伏组串及逆变器电缆都必须用耐久材料标示回路编号。
- 在电缆敷设完毕后, 电控柜的电缆孔洞; 电缆穿墙或楼板上孔洞; 电缆穿管的孔洞均要用防火堵料封堵。
- 电缆防火施工要求:
 - 当电缆与热管道交叉时, 电缆应敷设在热管下方, 并在电缆的上方铺设隔热耐火隔板。
 - 进入电控柜内的电缆, 先用有机防火堵料包裹, 再用无机防火堵料填满空隙。
 - 电缆贯穿隔墙时, 将电缆加以整齐排列, 然后将防火包平服地嵌入电缆与电缆、电缆与墙孔的空隙中。
 - 墙体充填防火包施工时应由上而下紧密充填, 若防火包不能填满(如通过电缆处), 可用防火堵料封堵, 整个墙体不允许有透光点。

安全风险提示:

- 高处作业: 屋顶安装需佩戴安全带、安全帽, 使用防滑梯等工具, 避免坠落事故。作业人员在楼顶作业时, 任何工具、器材都严禁放置在女儿墙上。检查爬梯锈蚀情况, 确认安全后再攀爬; 上下爬梯时, 注意安全, 避免踏空跌落。
- 电气安全: 组件、逆变器等设备接线时需断开电源, 避免触电; 施工人员需持证上岗, 禁止带电作业。
- 大件运输: 搬运组件、支架等重物时需注意防滑、防砸, 使用起重设备时需确保性能良好, 避免倾倒或碰撞。
- 吊装作业: 制定吊装作业专项安全规程, 设置警戒区域; 吊装作业时, 严禁有人在吊臂下停留或走动, 严禁吊拉固定在地面或设备上的物件。
- 坍塌风险: 电动车棚应由专业机构核实承重, 如承重不足, 应在加固后再安装光伏组件, 避免光伏组件安装后, 造成车棚坍塌。
- 加电检查: 设备在加电前应进行检查, 电源正负极不得接反和短路, 设备保护地线应引接良好, 各级断路器和空气开关规格应符合设计和设备的技术要求。

工程设计出图专用章	
山西宏都设计有限公司	
证书编号	证书分类 资质等级
A214021053	电力行业 专业乙级
有效期至2027年10月18日	

 山西宏都设计有限公司			
工程设计证书编号 A214021053			
淮安市公安局淮阴分局分布式光伏发电项目(一期) 工程		施工图	设计阶段
批准	张明	电缆敷设图	
审核	张明		
校核	张明		
设计	张明		
CAD制图	张明		
2025年 12 月	比例	图号	HDSJ-GF2025053S-G0101-09

本期光伏项目新建电缆桥架100*100mm(宽*高)

电缆与地下设施平行、接近施工图

电缆之间,电缆与其它管道道路建筑物等之间平行和交叉时的最小净距,应符合下表要求,严禁将电缆平行敷设于管道的上方或下方。

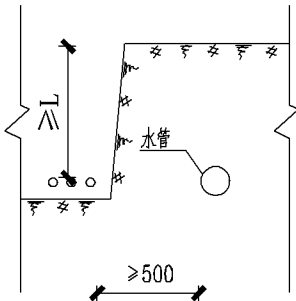
项 目		最小净距(m)	
		平行	交叉
电力电缆及其 与控制电缆间	10kV及以下	0.1	0.5
	10kV以上	0.25	0.5
控制电缆间			0.5
不同使用部门的电缆间		0.5	0.5
热管道(管沟)及热力设备		2.0	0.5
油管道(管沟)		1.0	0.5
可燃气体及易燃液体管道		1.0	0.5
其它管以管沟		0.5	0.5
铁路路轨		3.0	1.0
电气化铁路路轨	交 流	3.0	1.0
	直 流	10	1.0
公路		1.5	1.0
城市街道路面		1.0	0.7
杆基础(边线)		1.0	
建筑物基础(边线)		0.6	
排水沟		1.0	0.5

注:

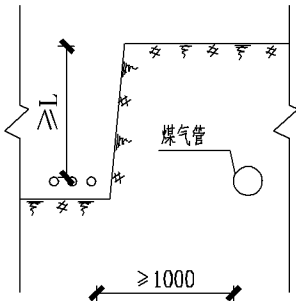
- 1、电缆与公路平行的净距,当情况特殊时可酌减;
- 2、当电缆穿管或者其它管道有保温层等防护设施时,表中净距应从管壁或防护设施的外壁算起。

特殊情况应按下列规定执行:

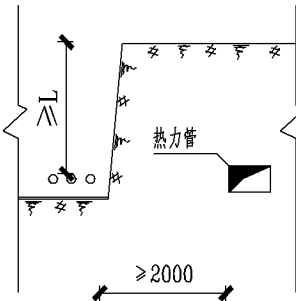
- 1、电力电缆间及其与控制电缆间或不同使用部门时电缆间,当电缆穿管或用隔板隔开时,平行净距可降低为 0.1m。
- 2、电力电缆间、控制电缆间以及它们相互之间,不同使用部门的电缆间在交叉点后1m范围内,电缆穿入管中或用隔板隔开时,其交叉净距可降为0.25m。
- 3、电缆与热管道(沟)、油管道(沟)、燃气体及易燃液体管道(沟)、热力设备或其它管道(沟)之间,虽净距能满足要求,但检修时可能引起电缆着火,在交叉点前后1m范围内,尚应采取保护措施;当交叉净距不能满足要求时,应使电缆穿管,其净距可减为0.25m。
- 4、电缆与热管道(沟)及热力设备平行敷设时,应采取隔热措施,使电缆周围环境的温升不超过10℃。
- 5、当直流电缆与电气化铁路路轨平行敷设时,应采取防电化腐蚀措施。
- 6、埋深L:穿越道路大于1米、农田大于1米,一般地方大于0.7米,市区符合规划部门指定要求。



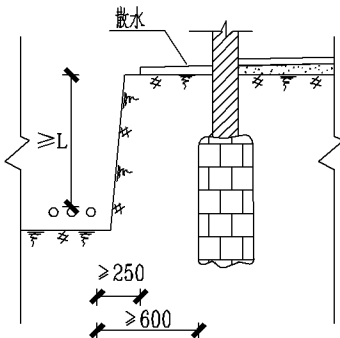
电缆与一般管平行



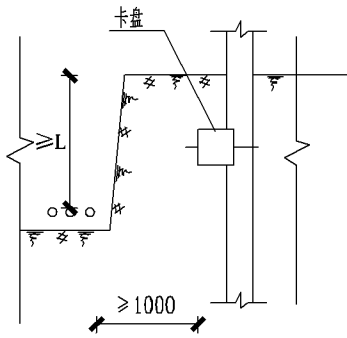
电缆与煤气管平行



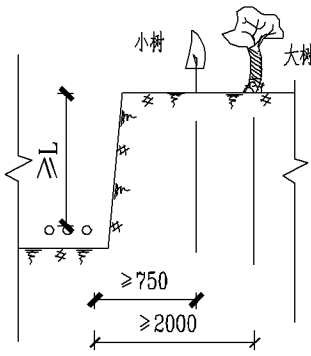
电缆与热力沟平行



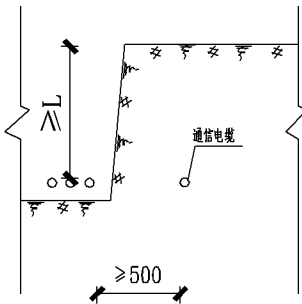
电缆与建筑物平行



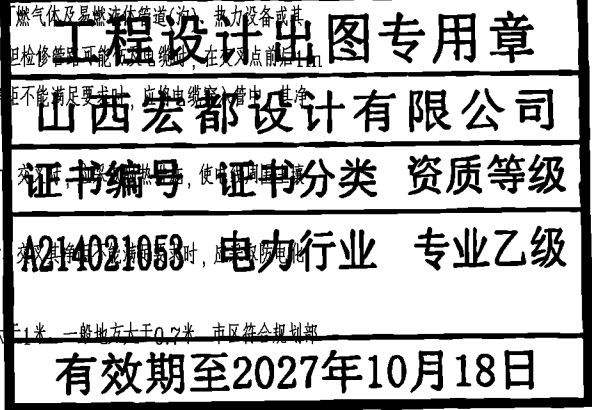
电缆与电杆接近



电缆与树木接近

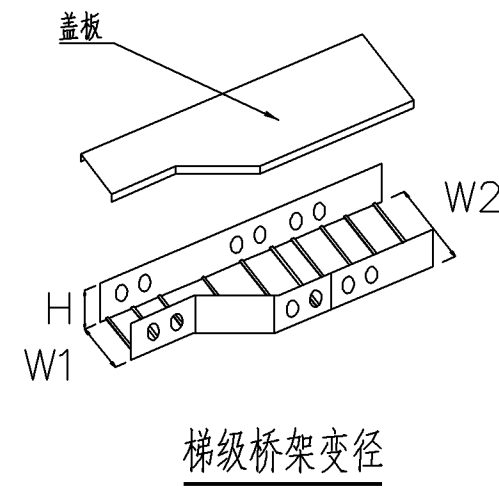
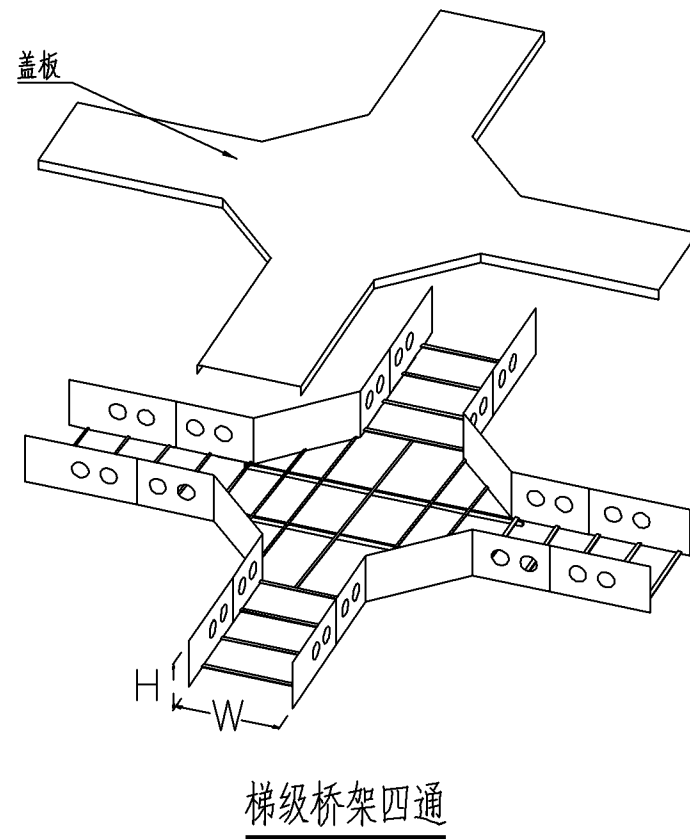
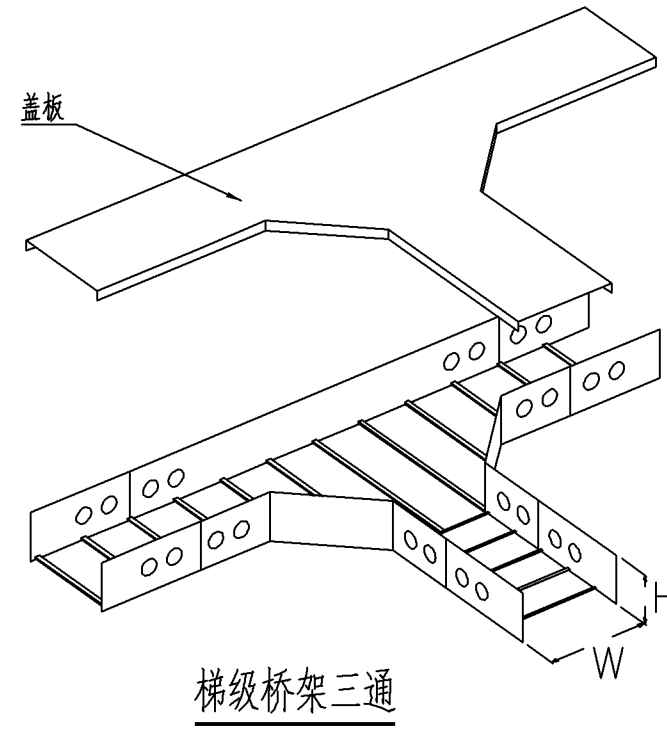
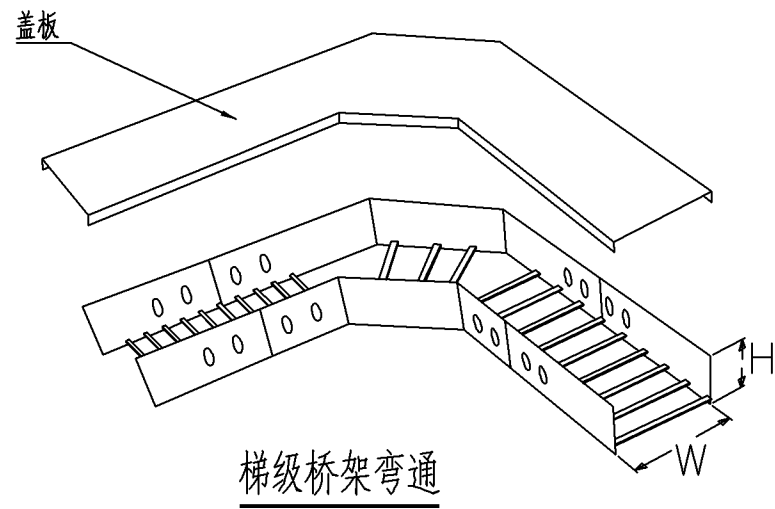


电缆与通信电缆平行



图幅 A3
297X420mm

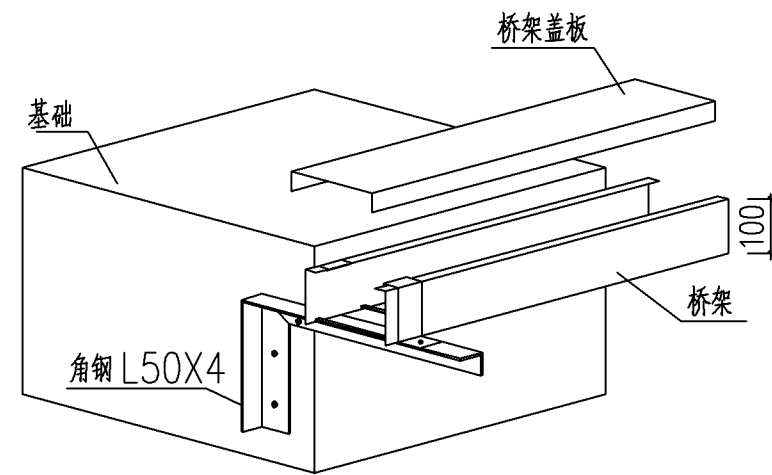
山西宏都设计有限公司 工程设计证书编号 A214021053				淮安市公安局淮阴分局 分布式光伏发电项目(一期)	工程	施工图	设计阶段
批准	张峰	设计	孙小雅	电缆与地下设施平行接近施工图			
审核	张峰	CAD制图					
校核	张峰	比例		图号	HDSJ-GF2025053S-G0101-10		
		日期	2025.12				



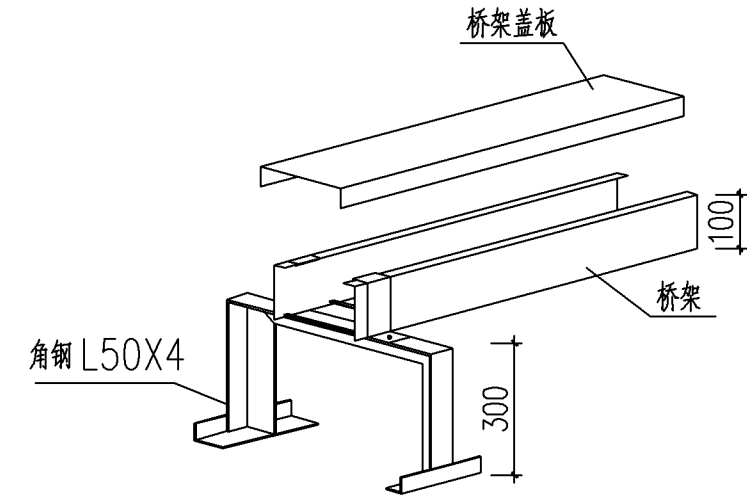
工程设计出图专用章
山西宏都设计有限公司
证书编号 证书分类 资质等级
A214021053 电力行业 专业乙级
有效期至2027年10月18日

图幅 A3
297X420mm

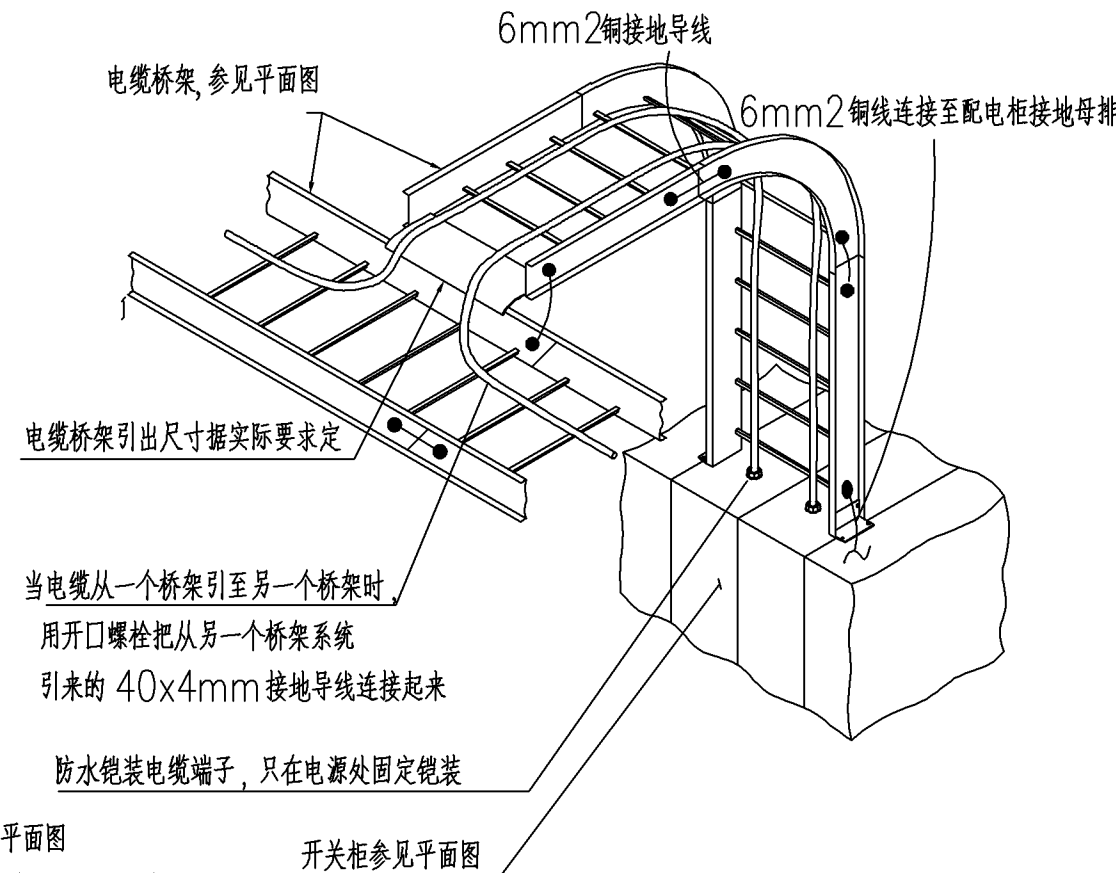
山西宏都设计有限公司 工程设计证书编号 A214021053				淮安市公安局淮阴分局 分布式光伏发电项目（一期）	工程	施工图	设计阶段
批准	张峰	设计	孙小雅	桥架安装图一			
审核	张峰	CAD制图					
校核	张峰	比例					
		日期	2025.12	图号	HDSJ-GF2025053S-G0101-11		



混凝土屋面桥架安装大样图



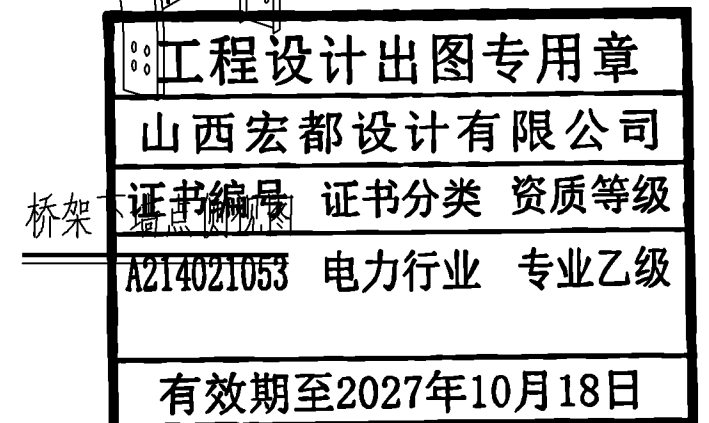
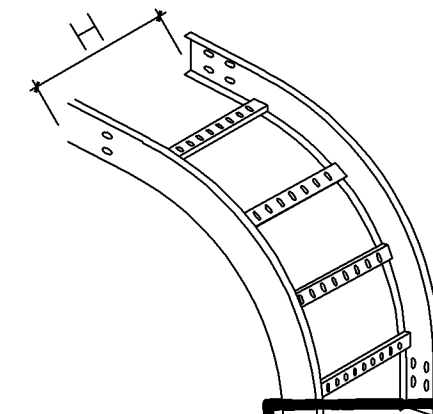
混凝土屋面桥架安装大样图 (无基础处)



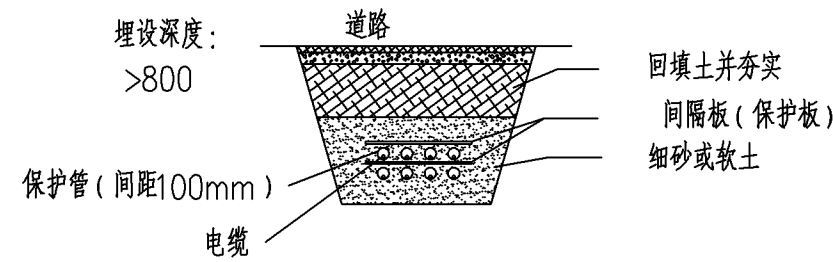
电缆桥架与电气设备的连接详图

说明:

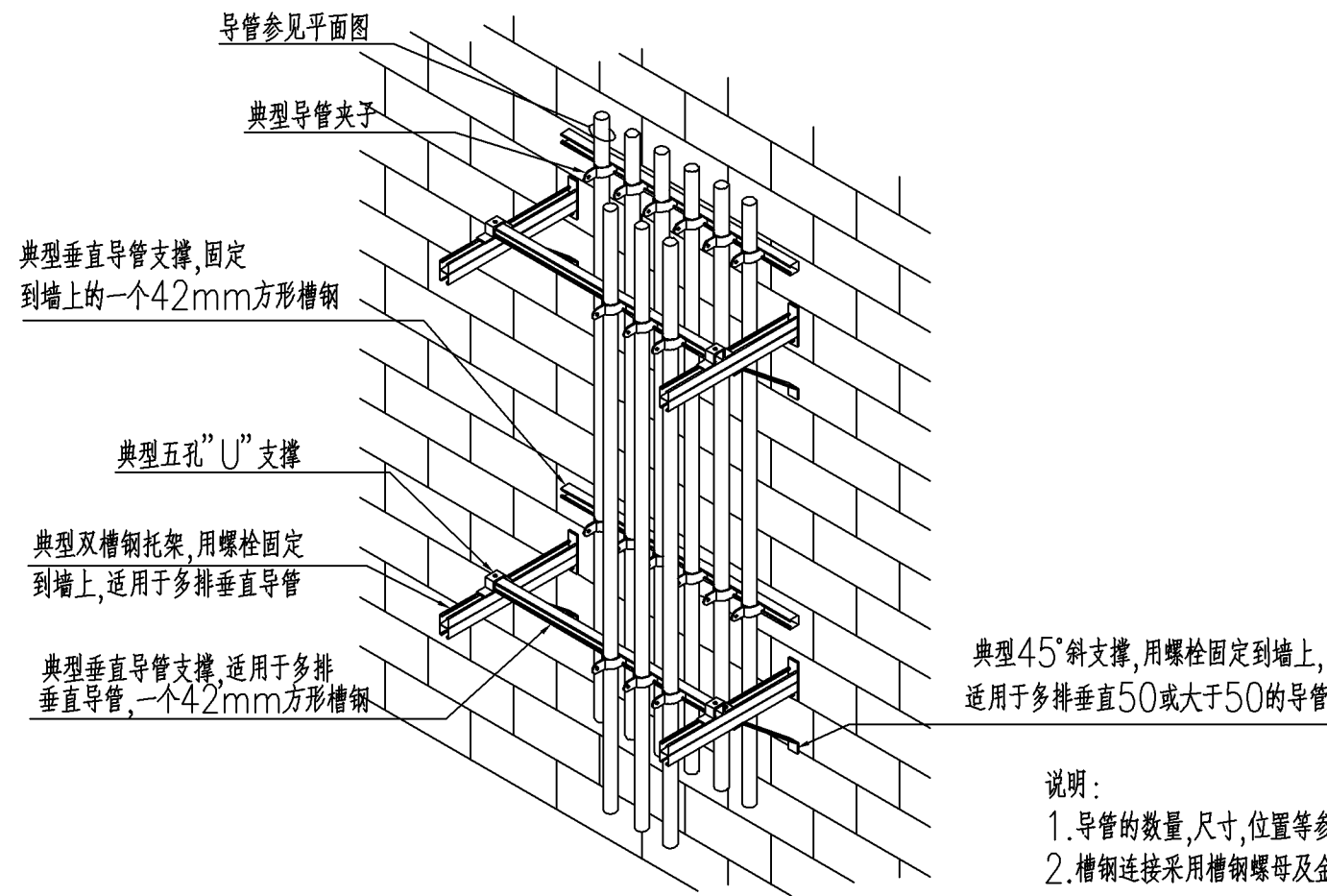
1. 电缆准确的数量, 尺寸, 位置参见平面图
2. 本详图应与相应的电缆桥架支撑结构详图配合使用
3. 电缆桥架引出由电缆桥架制造商承担
4. 本详图适用于与开关柜相连的电缆施工



山西宏都设计有限公司 工程设计证书编号 A214021053				淮安市公安局淮阴分局 分布式光伏发电项目(一期)	工程	施工图	设计阶段
批准	张峰	设计	孙小	桥架安装图二			
审核	张峰	CAD制图					
校核	张峰	比例		图号	HDSJ-GF2025053S-G0101-12		
		日期	2025.12				



电缆过路穿管保护大样图（10kV及以下）



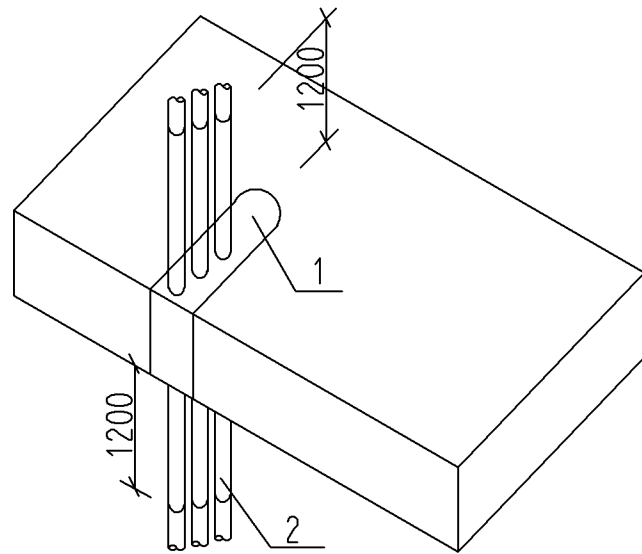
砌体墙垂直导管支架安装详图

- 说明：
1. 导管的数量,尺寸,位置等参见平面图
 2. 槽钢连接采用槽钢螺母及金属连接,并由槽钢制造商承担

工程设计出图专用章	
山西宏都设计有限公司	
证书编号	证书分类 资质等级
A214021053	电力行业 专业乙级
有效期至2027年10月18日	

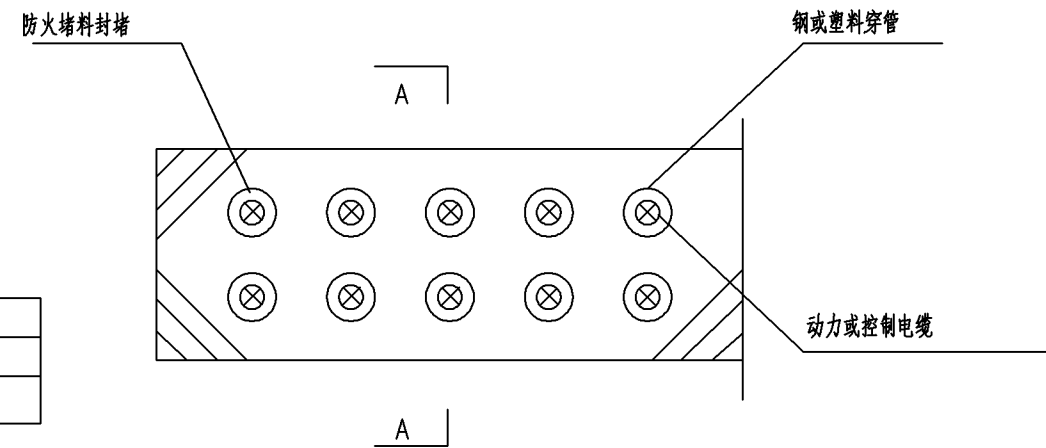
图幅 A3
297X420mm

山西宏都设计有限公司 工程设计证书编号 A214021053				淮安市公安局淮阴分局 分布式光伏发电项目（一期）	工程	施工图	设计阶段
批准	张峰	设计	孙小雅	电缆穿管安装图			
审核	张峰	CAD制图					
校核	张峰	比例					
		日期	2025.12	图号	HDSJ-GF2025053S-G0101-13		



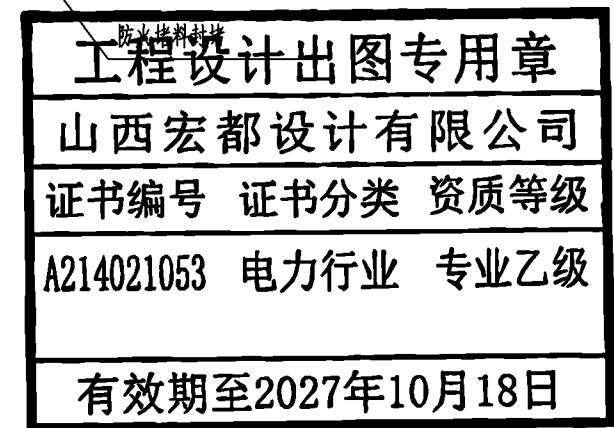
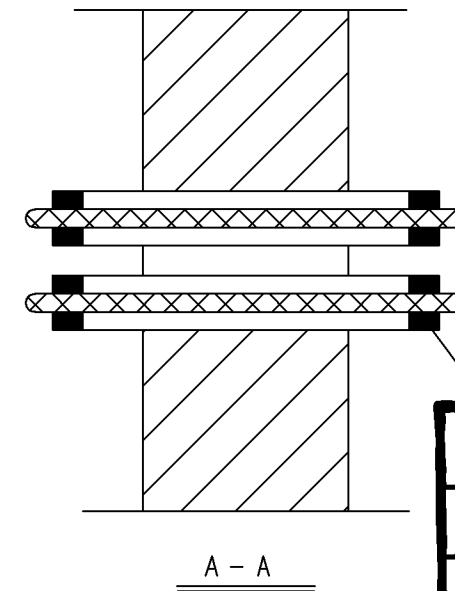
1	有机防火堵料	YFD	Kg	10	
序号	名称	型式 规范	单位	数量	备注
设备材料表					

电缆穿小孔洞的防火封堵大样图



6	有机防火堵料	YFD	Kg	0.1	每根φ25的管两端封
5	有机防火堵料	YFD	Kg	0.2	每根φ40的管两端封
4	有机防火堵料	YFD	Kg	0.3	每根φ50的管两端封
3	有机防火堵料	YFD	Kg	0.6	每根φ80的管两端封
2	有机防火堵料	YFD	Kg	0.8	每根φ100的管两端封
1	有机防火堵料	YFD	Kg	1.2	每根φ150的管两端封
序号	名称	型式 规范	单位	数量	备注
设备材料表					

电缆穿管防火封堵大样图

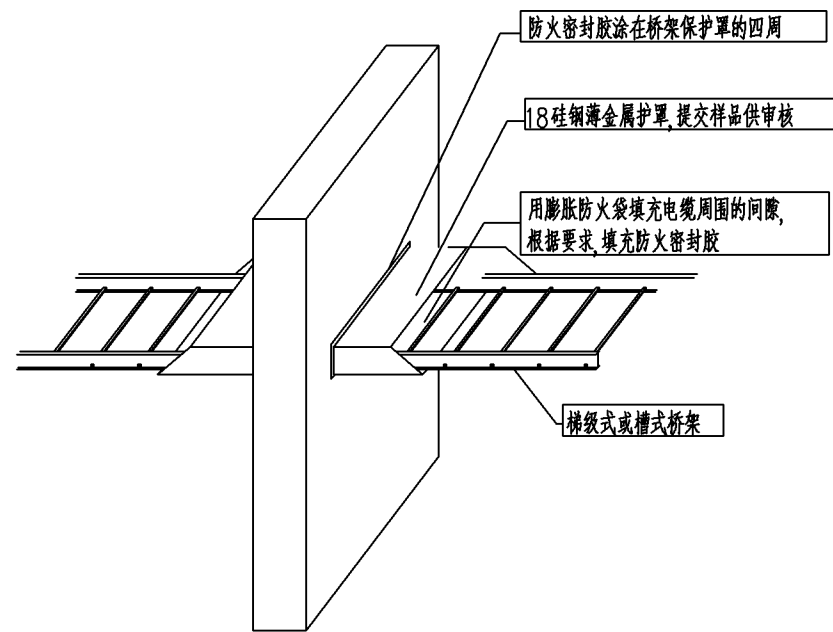


说明:

1. 电缆穿管后两端以防火堵料封堵.
2. 封堵厚度不小于30mm.
3. 随保护管径加大, 增加堵料的用量.

图幅 A3
297X420mm

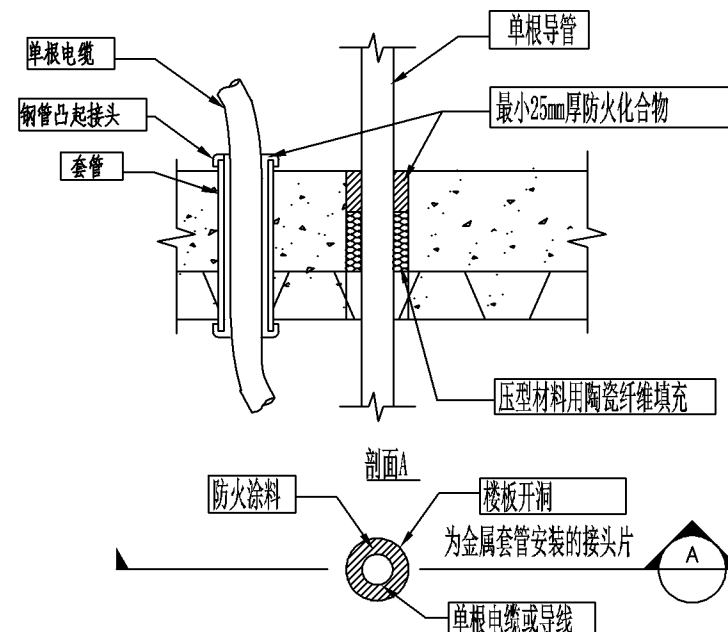
山西宏都设计有限公司 工程设计证书编号 A214021053				淮安市公安局淮阴分局 分布式光伏发电项目(一期)	工程	施工图	设计阶段
批准	张峰	设计	孙小雅	防火封堵大样图一			
审核	张峰	CAD制图					
校核	张峰	比例					
校核	张峰	日期	2025.12	图号	HDSJ-GF2025053S-G0101-14		



电缆桥架穿墙详图

说明:

1. 向业主提供防火详图及材料以得到批准
对于建议的详图, 提供3M或HILTI防火系统的书面保证, 供业主审核
2. 根据要求修改防火方法及构件, 使穿洞处达到或大于所在防爆级墙的防火等级



注: 开洞直径须大于导管25mm.

剖面

穿混凝土楼板的导管/电缆防火密封详图

工程设计出图专用章

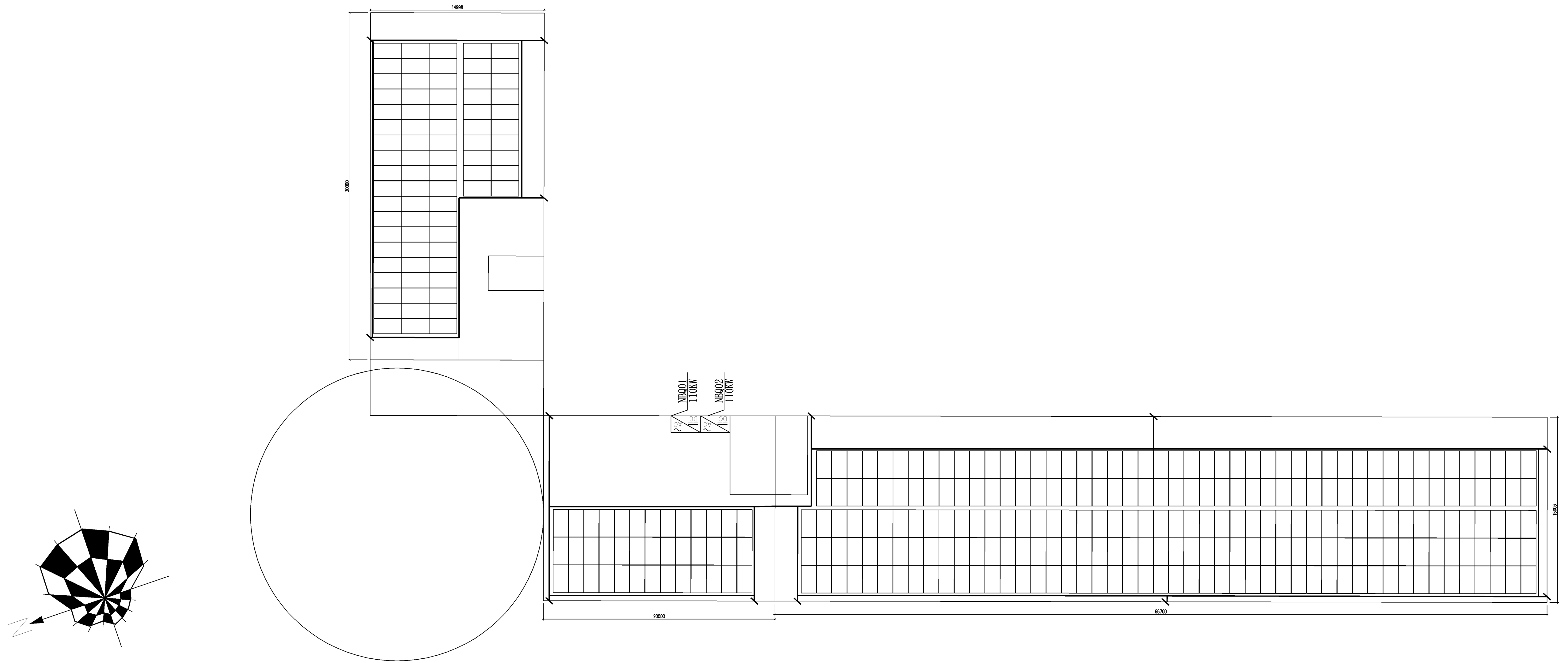
山西宏都设计有限公司

证书编号 证书分类 资质等级

A214021053 电力行业 专业乙级

有效期至2027年10月18日

山西宏都设计有限公司 工程设计证书编号 A214021053				淮安市公安局淮阴分局 分布式光伏发电项目(一期)		工程	施工图	设计阶段
批准	张峰	设计	孙小雅	防火封堵大样图二				
审核	张峰	CAD制图						
校核	张峰	比例						
		日期	2025.12	图号	HDSJ-GF2025053S-G0101-15			



说明:

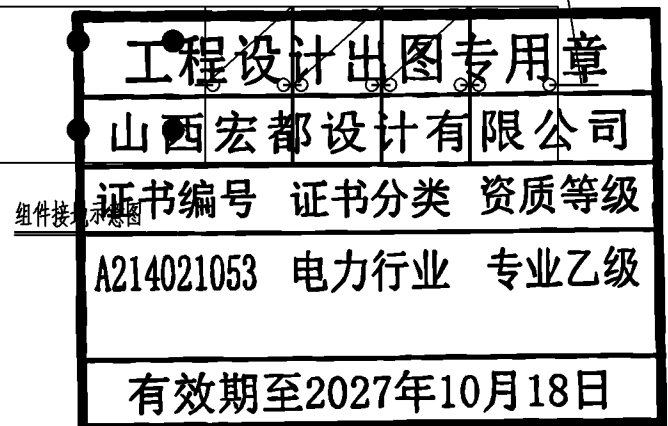
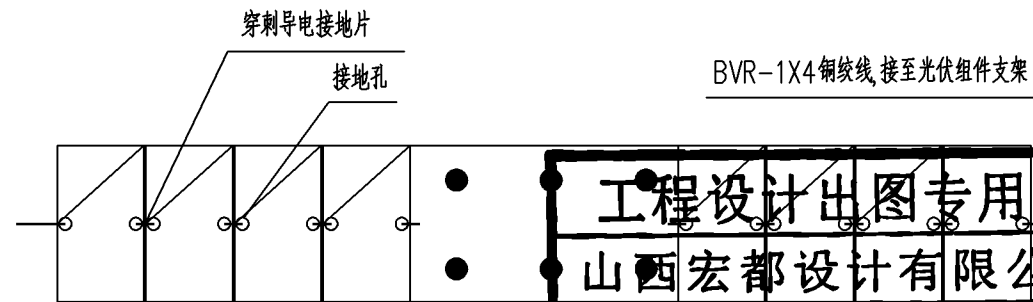
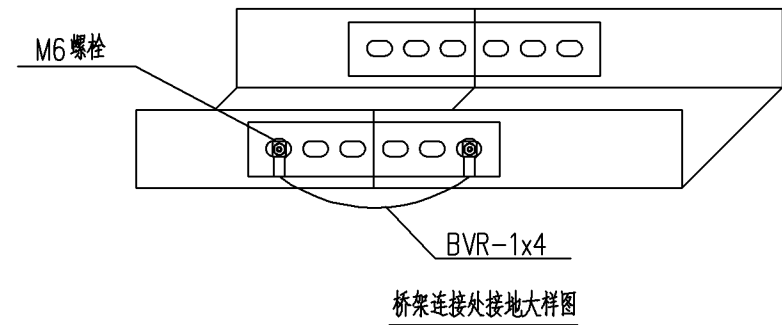
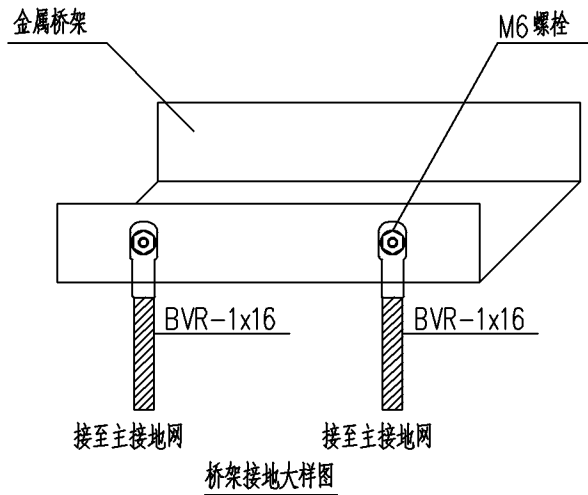
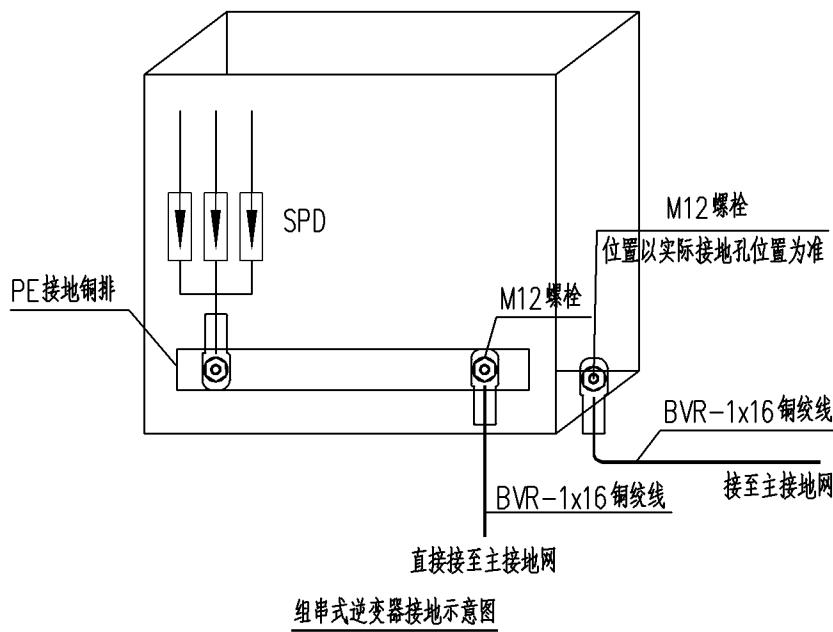
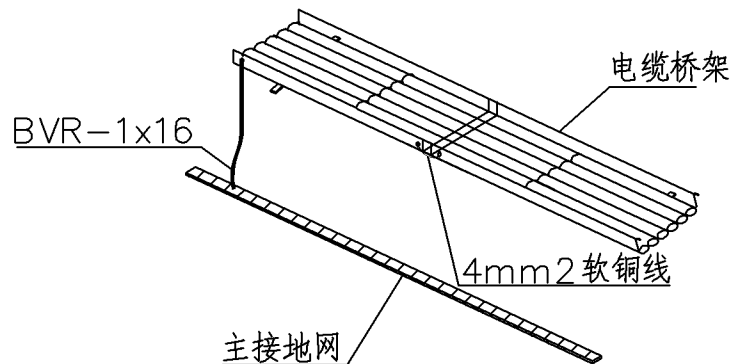
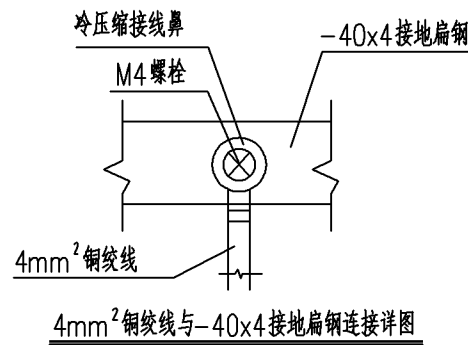
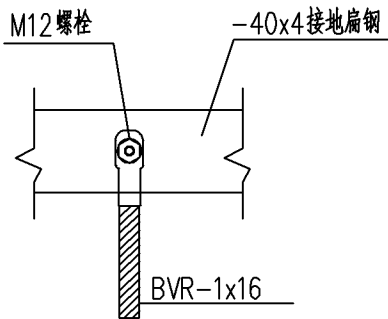
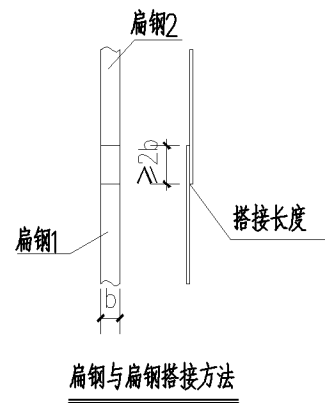
- 1、光伏支架接地采用40X4热浸镀锌扁钢连接成一个整体后与建筑原避雷带可靠焊接，每组支架可靠接地点不低于2点。
- 2、光伏方阵与原建筑防雷带连接点间距不大于25米或者平均间距不大于25米，每个方阵与避雷带可靠连接点不低于2点。
- 3、扁钢与支架、扁钢与扁钢、扁钢与建筑原防雷带的连接处搭接长度不低于扁钢宽度的2倍，采用三面满焊，焊接点做好防腐处理，热浸镀锌扁钢均贴基础及地面敷设。
- 4、组件与组件之间接地采用4mm²黄绿接电线进行等电位连接，每行组件首尾两端通过4mm²黄绿接地线与支架可靠连接，每排组件与支架可靠连接点不低于2点。
- 5、逆变器、汇流箱等带金属外壳的设备采用16mm黄绿接地线与防雷带可靠连接。
- 6、室外挂墙设备高度顶部与建筑接闪带距离小于0.5米或者超出建筑接闪带的，需对原建筑接闪带加高处理，确保设备处于接闪带可靠保护范围。
- 7、所有铠装电缆首位两端钢铠采用2cm铜编织带可靠接地。
- 8、所有接地体相交处均需焊接，为使更可靠接地，光伏接地网与大楼主接地网钢筋做可靠接地，连接点不得少于6处。
- 9、本图仅为示意，具体施工方案可根据现场实际情况修改。

安全风险提示:

- 1、高处作业：屋顶安装需佩戴安全带、安全帽，使用防滑梯等工具，避免坠落事故。作业人员在楼顶作业时，任何工具、器材都严禁放置在女儿墙上。检查爬梯锈蚀情况，确认安全后再攀爬；上下爬梯时，注意安全，避免踏空跌落。
- 2、电气安全：组件、逆变器等设备接线时需断开电源，避免触电；施工人员需持证上岗，禁止带电作业。
- 3、大件运输：搬运组件、支架等重物时需注意防滑、防砸，使用起重设备时需确保性能良好，避免倾倒或碰撞。
- 4、吊装作业：制定吊装作业专项安全规程，设置警戒区域；吊装作业时，严禁有人在吊臂下停留或走动，严禁吊拉固定在地面或设备上的物件。
- 5、坍塌风险：电动车棚应由专业机构核实承重，如承重不足，应在加固后再安装光伏组件，避免光伏组件安装后，造成车棚坍塌。
- 6、加电检查：设备在加电前应进行检查，电源正负极不得接反和短路，设备保护地线应引接良好，各级断路器和空气开关规格应符合设计和设备的技术要求。

工程设计出图专用章
山西宏都设计有限公司
证书编号 证书分类 资质等级
A214021053 电力行业 专业乙级
有效期至2027年10月18日

山西宏都设计有限公司			
工程设计证书编号 A214021053			
淮安市公安局淮阴分局分布式光伏发电项目（一期）工程		施工图	设计阶段
批准	张时6	屋顶光伏组件防雷接地图	
审核	张时6		
校核	张时6		
设计	张时6		
CAD制图	张时6		
2025年12月	比例	图号	HDSJ-GF2025053S-G0101-16



图幅 A3
297X420mm

山西宏都设计有限公司 工程设计证书编号 A214021053				淮安市公安局淮阴分局 分布式光伏发电项目(一期)	工程	施工图	设计阶段
批准	张峰	设计	孙小	防雷接地大样图			
审核	张峰	CAD制图					
校核	张峰	比例					
日期 2025.12				图号	HDSJ-GF2025053S-G0101-17		

[illegible]

有效期至2027年10月18日

图幅 A4
210×297mm



HDSJ-GF2025053S-G0101-18

设计
阶段

混凝土屋面阳光棚设计总说明

一、项目概括

项目名称: 淮安市公安局淮阴分局分布式光伏发电项目（一期）项目
工程地点: 淮安市公安局淮阴分局
支架形式: 热浸镀锌钢支架
基础形式:
组件尺寸: 尺寸2384x1303 x33mm.
阵列形式: 双排
组件安装倾角: 见各单体图纸和说明
结构体系: 钢支架体系。

二、设计采用的主要规范、规程和资料

《光伏支架结构设计规程》(NB-T 10115-2018)
《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)
《建筑抗震设计规范》(2016年版) (GB50011-2010)
《钢结构设计标准》(GB50017-2017)
《冷弯薄壁型钢结构技术规范》(GB50018-2002)
《钢结构焊接规范》(GB50661-2011)
《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求级实验方法》(GB/T 13912-2020)
《光伏电站设计规范》(GB50797-2012)
《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205-2020)
《建筑防腐蚀工程施工规范》(GB50212-2014)
《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB50046-2018)
《光伏电站施工规范》(GB50794-2012)
《光伏发电工程验收规范》(GB50796-2012)
《混凝土结构设计规范》(2015年版) (GB50010-2010)
《建筑防腐蚀工程施工质量验收标准》(GB/T50224-2018)

三、基本设计参数

- 本工程结构的设计使用年限为25年。
- 基本风压: ,0.40KN/m2(50年一遇); 地面粗糙度: B类。
基本雪压: 0.35KN/m²(50年一遇);
- 抗震设防烈度: 7度; 基本地震加速度: 0.1g; 设计地震分组: 第一组。
- 根据《光伏支架结构设计规程》屋面支架基础施工前应对既有建筑的结构设计、结构材料、耐久性、布置基础部位的屋面构造及承载力等进行复核验算, 并应满足建筑结构及其他相应的安全性能要求, 光伏系统增加荷载详见各单体说明。

四、结构设计

- 使用年限: 本工程在正常维护情况下主体结构设计使用年限为25年。
- 安全等级: 本工程结构的安全等级按三级设计, 结构重要性系数0.95。
- 根据《光伏支架结构设计规程》的规定, 在既有建筑物上增设光伏发电系统时, 应按照现行国家标准对建筑物进行可靠性鉴定及抗震鉴定。该建筑物需经具有相关资质的鉴定。单位鉴定满足后, 方可按照本图进行施工。
本光伏电站原结构需满足混凝土屋面增加不小于0.5KN/m²。
- 注意: 本套图纸是按照业主提供的屋顶平面图编制的, 结构承载力计算不满足的, 需找专业加固单位加固完成并检验合格, 满足图纸铺设承载力要求后方可施工, 支架由专业厂家供货、制作完成。

五、材料

- 钢材: 钢材为冷弯薄壁型钢Q235B, 钢材屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于0.85. 钢材应具有明显的屈服台阶, 且伸长率不应小于20%; 应具有良好的焊接性能和冲击韧性, 应具有抗拉强度、伸长率、屈服强度和碳、硫、磷及冷弯试验的合格证。
- 普通螺栓: 采用C级, 螺栓性能等级为4.8级, 并应符合国家现行标准《六角头螺栓C级》的规定, 螺栓应按成套供货, 包括螺栓、螺母、垫片防滑胶垫等。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》的规定。
- 焊条: 采用E43型焊条。
- 压块采用6005-T5状态铝合金压块, 表面氧化层要符合《光伏电站设计规范》(G50797)的要求, 不小于20um。
- 基础使用C30 预制混凝土支墩, 基础施工不得破坏原始屋面防水。为确保基础顶面水平基础底面可根据屋面坡度水泥砂浆找平调整。
- “Φ”表示HPB300级钢筋, “Φ”表示HRB400级钢筋。

六、钢材除锈及防腐

- 钢构件除锈等级应满足Sa2.5, 薄壁型钢构件所用的钢材表面原始除锈等级不应低于B级, 当壁厚小于4mm时, 其表面应采用钢丝刷清除浮锈的方法。
- 钢结构构件均采用热浸镀锌涂层, 热浸镀锌需满足《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求级实验方法》(GB/T13912)的相关要求。
- 构件镀锌层平均厚度不小于65微米。
- 镀锌厚度检测: 镀锌厚度按照《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求级实验方法》提供方法进行检测。
- 连接螺栓可采用不锈钢螺栓或热镀锌螺栓(热浸镀锌防腐涂层平均厚度应不小于65um), 固定压块的螺栓必须采用不锈钢螺栓。
- 热浸镀锌防变形措施: 须采取有效措施, 以防止构件在热浸镀锌后产生明显变形。
- 连接处镀锌层破坏部分, 需立即喷涂铁红系列底漆两遍, 最后涂银色防腐面漆两遍, 涂膜总厚度不小于150μm, 利用热喷涂设备, 在高速气流的作用下使熔化的锌吹散成许多微小的液滴, 并喷射到修补表面上, 形成锌的涂敷层。

七、钢结构制造、安装和构件连接

- 钢构件预留孔洞按照图纸示意位置、尺寸在工厂制孔, 在工地安装时未经设计同意不得随意制孔。
- 螺栓孔周边毛刺、破裂、喇叭孔、凹凸的裂痕、切削应清理干净。
- 构件的组装和工地拼接要求应符合《冷弯薄壁型钢技术规范》第61页中要求。
- 钢构件在运输及安装时应采取防变形措施, 以防止构件的变形、损伤及镀锌层的破坏。
- 组件连接螺栓和支架连接螺栓需放置防松弹簧垫圈。
- 本工程中当现场安装与图纸不符时, 须由设计师确认, 可根据现场实际情况做适当的修改和调整, 并由现场制作修改。

八、检验、堆放

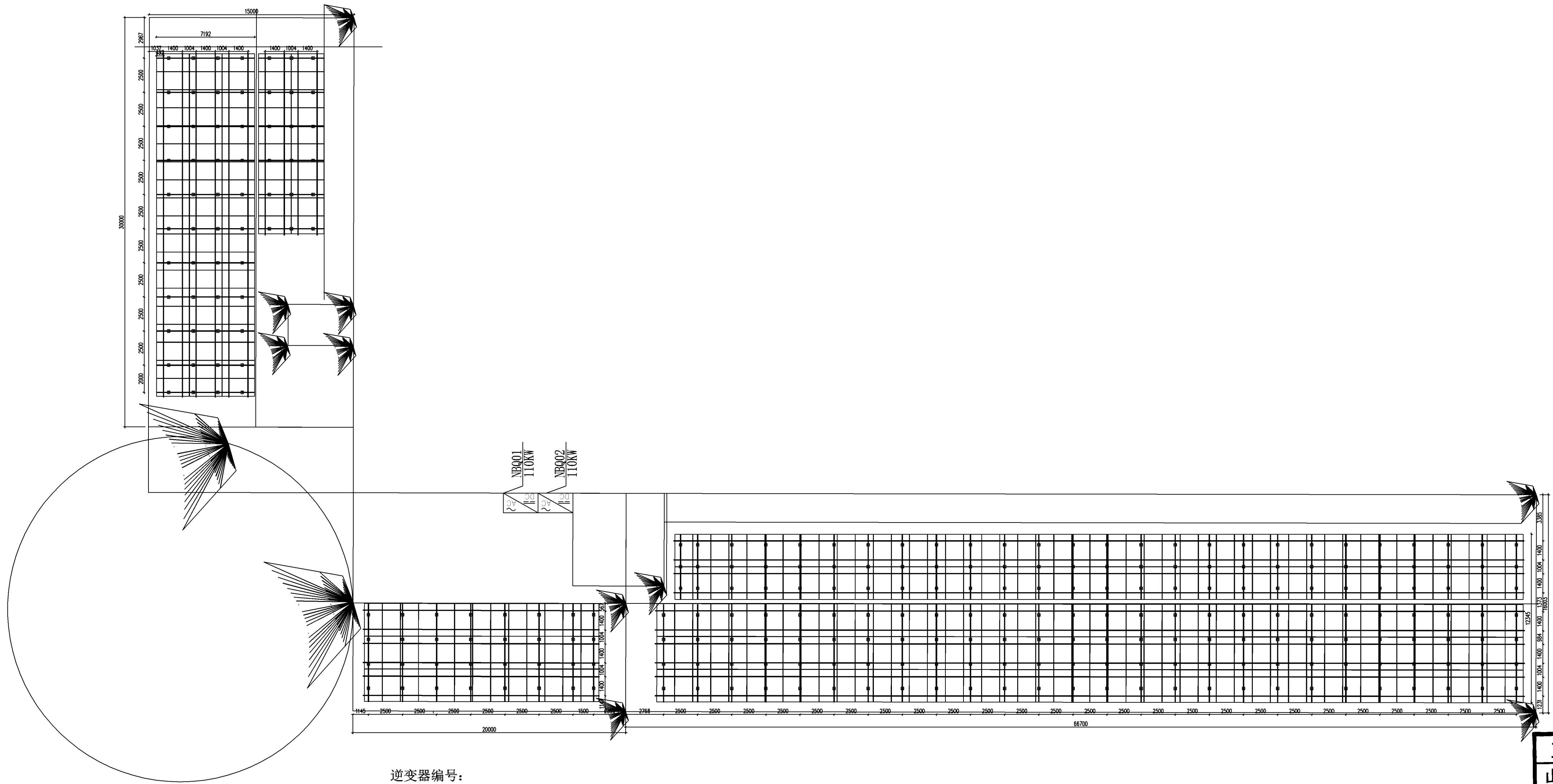
- 构件堆放场地应事先平整夯实, 并做好四周排水。
- 构件堆放时, 应先放置枕垫平, 不宜直接将构件放置于地面上。
- 构件卸货后, 如因其他原因未及时安装, 应用防水雨布覆盖, 以防止支架出现“白化”现象。
- 结构安装前应对材料进行全面检查: 如构件的数量, 长度, 垂直度等, 以保证最后安装的尺寸符合设计要求。

九、其他注意事项

- 钢构件在使用过程中应定期检查与维护。
- 钢构件在安装就位后, 应对运输吊装过程中漆膜脱落部位及安装焊缝两侧未镀锌部位补涂防腐涂料, 使之不低于相邻部位的防护等级。
- 组件单元阵列阵竖向布置, 南北坡的组件单元阵列确保支墩基础顶面为水平。
- 支墩基础施工应对照光伏组件布置图进行。
- 制造厂家提供每个阵列至少一组试安装构件, 在现场进行支架及光伏板的试安装, 经项目单位、施工监理、设计院验收通过后方可进行支架的正式加工生产. 试安装要求须同正式安装要求严格一致。
- 光伏支架及组件施工安装时, 屋面应避免产生堆积荷载, 施工人数每10m²不宜超过3人。
- 施工时不准破坏原有的屋面防水层。
- 组件检修时, 利用建筑物原有的屋面检修上人通道到达屋面, 上人检修时应遵守相应安全规程规范, 保证检修人员安全。
- 其它未尽事宜均按现行施工及验收规范执行。

工程设计出图专用章		
山西宏都设计有限公司		
证书编号	证书分类	资质等级
A214021053	电力行业	专业乙级
有效期至2027年10月18日		

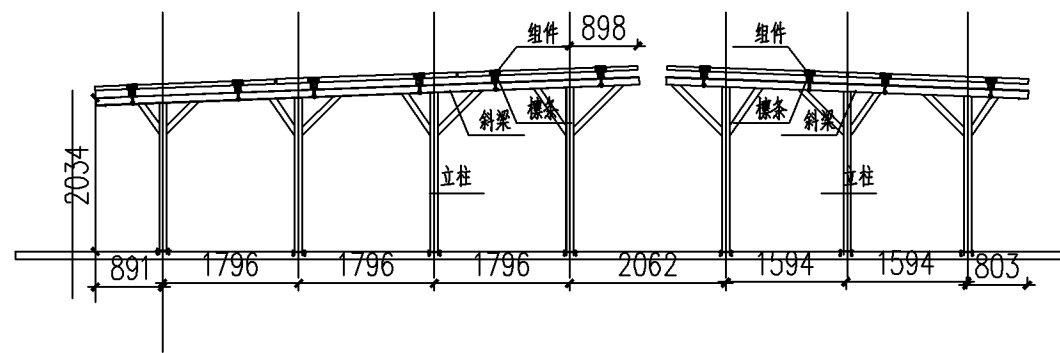
山西宏都设计有限公司			
工程设计证书编号 A214021053			
淮安市公安局淮阴分局分布式光伏发电项目（一期）工程		施工图	设计阶段
批 准	张明	混凝土屋面阳光棚设计总说明	
审 核	张明		
校 核	张明		
设 计	张明		
CAD制图	张明		
2025年 12 月	比 例	图 号	HDSJ-GF2025053S-T0101-01



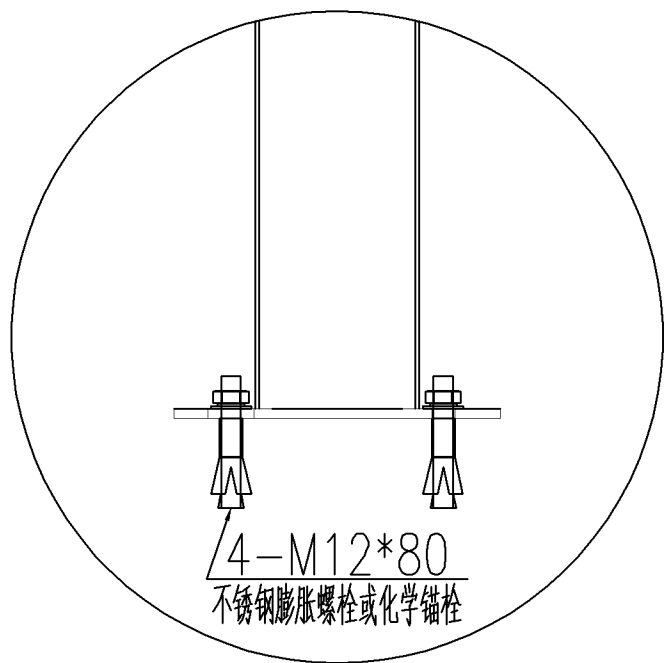
逆变器编号:
NBQ**

工程设计出图专用章
山西宏都设计有限公司
证书编号 证书分类 资质等级
A214021053 电力行业 专业乙级
有效期至2027年10月18日

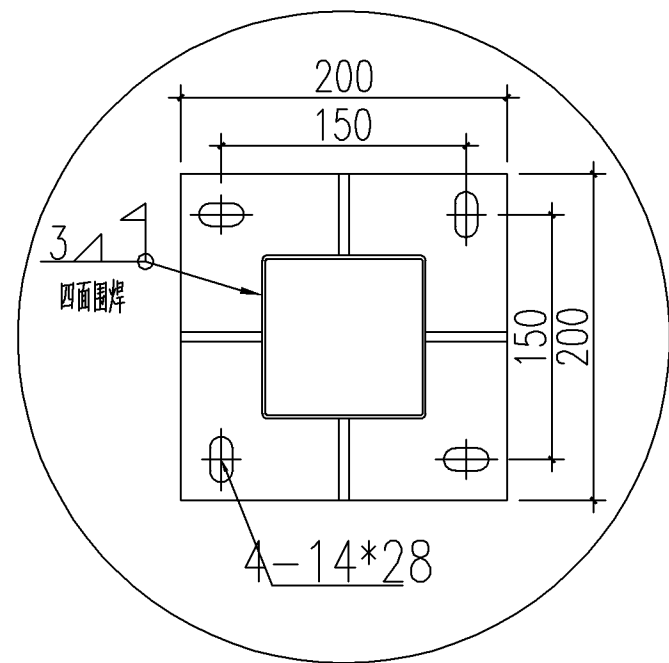
山西宏都设计有限公司			
工程设计证书编号 A214021053			
淮安市公安局淮阴分局分布式光伏发电项目（一期） 工程		施工图	设计阶段
批 准	张时6	屋顶光伏组件平面布置图	
审 核	张时6		
校 核	张时6		
设 计	张时6		
CAD制图	张时6		
2025年 12 月	比 例	图 号	HDSJ-GF2025053S-T0101-02



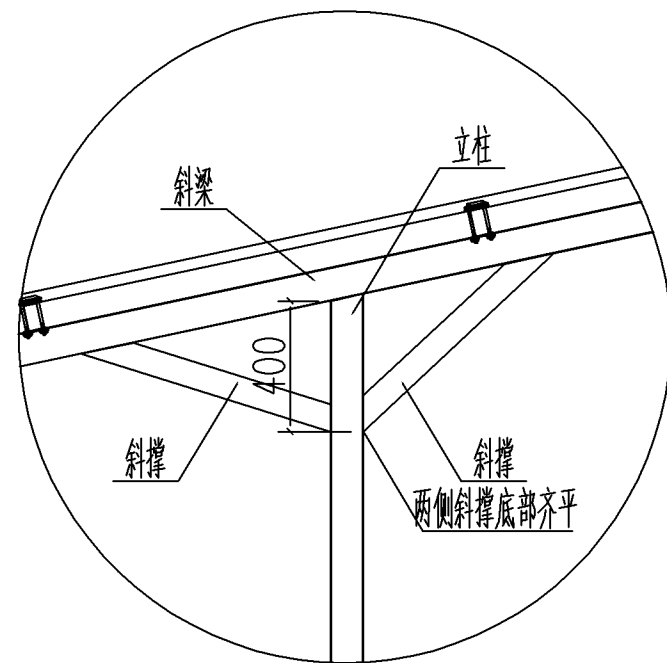
钢架立面图
SC: 1:100



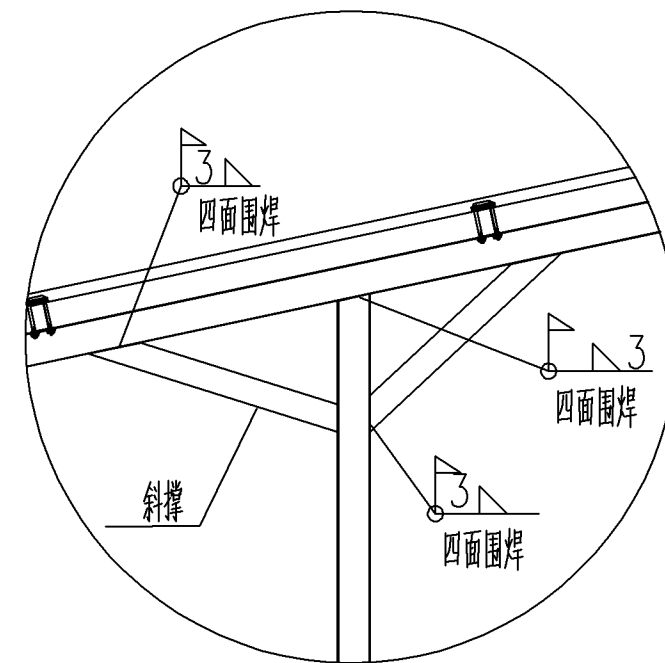
底板立柱连接节点



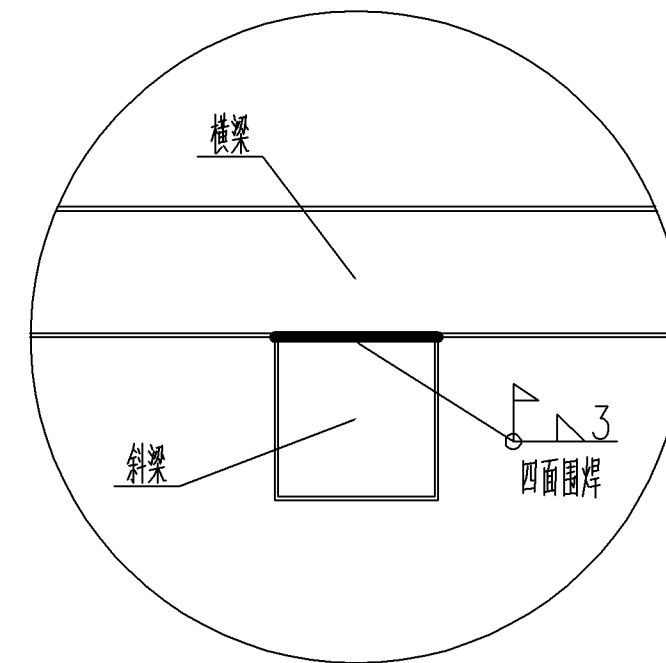
底板示意图



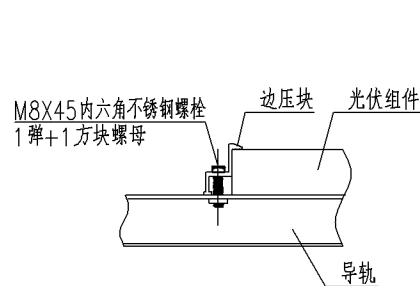
斜撑连接节点



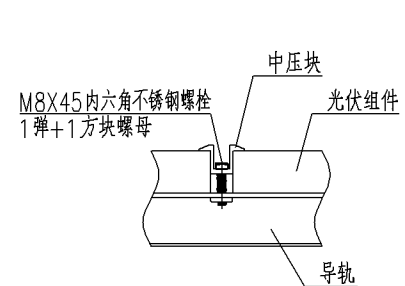
支架焊接节点①



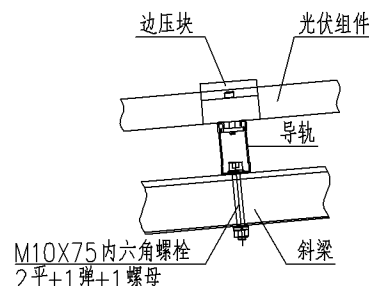
支架焊接节点②



边压块节点



中压块节点



导轨与斜梁连接节点

支架材料规格表

序号	名称	规格	数量	单位	备注
1	底板	Q235B热轧镀锌 200*200*10mm	276	个	
2	立柱	Q235B热轧镀锌 100*100*2.0mm	580	米	
3	斜梁	Q235B热轧镀锌 100*100*2.0mm	500	米	
4	檩条	Q235B热轧镀锌 40*80*2.0mm	1000	米	
5	斜撑	Q235B热轧镀锌 40*80*2.0mm	1100	米	
6	膨胀螺栓	SUS304 M12*80mm	按需		
7	钻尾螺丝	SUS304 M6.3*25mm	按需		
8	边压块	6005-T5	按需		
9	中压块	6005-T5	按需		
10					
11					
12					

工程设计出图专用章
山西宏都设计有限公司
证书编号 证书分类 资质等级
A214021053 电力行业 专业乙级
有效期至2027年10月18日

山西宏都设计有限公司 工程设计证书编号 A214021053				淮安市公安局淮阴分局 分布式光伏发电项目（一期）	工程	施工图	设计阶段
批准	张明	设计	孙小	钢架立面图			
审核	张明	CAD制图					
校核	张明	日期	2025.12	图号	HDSJ-GF2025053S-T0101-03		