

国开新能源光伏充电桩项目

光伏卷 施工图设计

成都初方电力设计有限公司

电力行业（新能源发电、变电工程、送电工程）

工程设计证书编号 A251022789

二〇二六年四月

A	1		2		3		4	
					设计说明(一)			
B	A							
C	B							
C	C							

本项目名称为国开新能源光伏充电桩项目，项目位于宿迁市宿城区，
本项目电量结算原则为：自发自用、余电上网。
光伏组件采用630Wp，片数624,容量393.12kWp，组件固定于车棚钢结构支架上，接入组串式逆变器，
本项目配置150kW逆变器2台、100kW组串式逆变器1台、交流侧容量400kW，逆变器输出0.4kV低压交流电，接入630kVA箱变，
共1个400V并网点。

二、设计依据

- 1. GB50052-2024《供配电系统设计规范》；
- 2. GB50053-2013《20kV及以下配电房设计规范》；
- 3. GB50054-2011《低压配电设计规范》；
- 4. GB50057-2010《建筑防雷设计规范》；
- 5. GB50060-2008《3~110kV高压配电装置设计规范》；
- 6. GB50061-2010（2025版）《66kV 及以下架空电力线路设计标准》；
- 7. GB50062-2008《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》；
- 8. 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》；
- 9. GB/T 50065-2011《交流电气装置的接地设计规范》；
- 10. GB50217-2018《电力工程电缆设计标准》；
- 11. GB50227-2017《并联电容器装置设计规范》；
- 12. DL/T 5352-2018《高压配电装置设计技术规程》；
- 13. GB50797-2012（2024版）《光伏发电站设计标准》；
- 14. GB50794-2021《光伏发电站施工规范》；
- 15. GB/T 29319-2024《光伏发电系统接入配电网技术规定》；
- 16. GB/T 19964-2024《光伏发电站接入电力系统技术规定》；
- 17. GB/T 51368-2019《建筑光伏系统应用技术标准》；
- 18. 供电公司接入系统报告及批复；
- 19. 光伏组件、逆变器等技术手册和样本；
- 20. 甲方提供的提供的设计资料及设计要求；
- 21. 项目所在地区的水文，气象，地震等自然条件。

三、设计范围

光伏接入系统所需的电气设计。

四、光伏发电系统技术要求

- 1. 光伏电站接入配电网后，电能质量应满足GB/T 12325-2022《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 12326-2022《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。
- 2. 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。
- 3. 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。
- 4. 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。

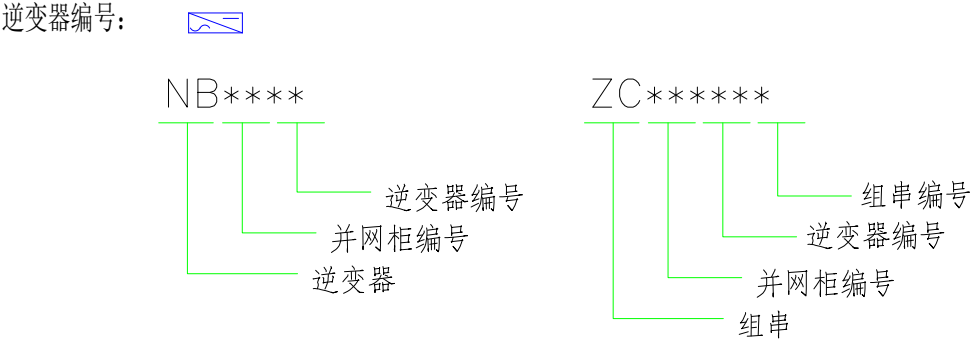
五、电气安装技术要求

- 1. 组串式逆变器前组件线缆主要采用H1Z2Z2-K-1X4mm2光伏专用电缆。逆变器出线采用ZRC-YJV22-0.6/1kV 阻燃铜芯交联聚乙烯绝缘电缆，采用缆沟敷设。工作电压都要符合光伏系统电压要求。设备离周围物体的上下左右间距满足设备工作要求，确保安装稳固可靠。
- 2. 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。本工程采用镀锌扁钢，将设备支架相互焊接（螺栓连接）环通形成避雷接地网。接地电阻值小于等于4Ω。
- 3. 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。
- 4. 组串式逆变器满足室外安装的使用要求，防护等级达到IP65，应于接地系统可靠连接。
- 5. 组串线间跨线、布线拟采用阻燃管、桥架敷设，进逆变器拟采用304不锈钢软管或其他阻燃波纹管。电缆保护套管两端需防火封堵完好；
- 6. 电气设备和其线路的金属安装支架及连接件。除镀锌者外,均应涂一道红丹漆.两道面漆,而面漆颜色除设计注明者外均为灰色。
- 7. 金属电缆桥架穿越建筑物的伸缩缝、沉降缝时应设置伸缩节；明配管线穿越建筑物的伸缩缝、沉降缝时，应在跨越两侧将导线固定中间留出适当裕度。所有电缆桥架，线槽的安装路径及高度，施工现场可根据现场情况作适当调整，避免返工。
- 8. 防雷接地：本工程防雷考虑不影响光伏组件日照且保证其避免直接雷击，不设独立避雷针，，屋顶避雷带选用40×4镀锌扁铁。扁铁采用焊接或螺栓连接，所有设备、钢结构支架均需可靠接地。

六、施工安全注意事项

- 1. 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。
- 2. 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，高空做也是必须系安全带、携带安全工具袋（防止工具和工程零件散落）。
- 3. 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。
- 4. 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。
- 5. 带好绝缘手套，使用工具必须带有绝缘处理。
- 6. 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。
- 7. 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。
- 8. 安装施工单位应严格按照国家有关施工规程、规范进行。
- 9. 未尽事宜请按国家现行有关施工验收规范执行。

七、逆变器和光伏组件串编号说明



成都初方电力设计有限公司				国开新能源光伏充电桩项目		工程	施工图设计	设计阶段
批准	司 宏 翔	主 设	曹 永 节	设计说明（一）				
审核	陈 璇 胜	互 校	程 永 节					
校核		设 计						
日期	2026年4月20日	比 例	1:300	图 号	CF-2026-18-D-0101-01			

设计说明(二)

八. 太阳能组件采用光伏 630Wp 电池组件 参数详见下表:

电气参数	单晶硅电池
太阳能电池组件型号	630Wp
峰值功率	630Wp
最大系统电压	1500V
开路电压Voc	50.3V
短路电流Isc	15.94A
最大工作电压Vmppt	42V
最大工作电流Imppt	15.01A
峰值功率温度系数	-0.29%℃
开路电压温度系数	-0.24%℃
短路电流温度系数	0.04%℃
首年功率衰减	1%
第2—25年每年功率衰减	0.4%
外形尺寸	2382X1134X30mm
重量	27.7Kg

九. 并网逆变器等主要设备采用国内知名品牌。

逆变器型号:	150kW	100kW
满载MPPT 电压范围:	200~1000V	200~1000V
MPPT 数量:	7	10
每路MPPT 最大输入组串数:	3	2
额定输出功率:	150kW	100kW
最大输出视在功率:	165KVA	110KVA
最大输出电流:	253.2A	160.4A
总电流波形畸变率:	<1%	<3%
额定电网电压:	400V	400V
额定电网频率:	50HZ	50HZ
电网频率范围:	50HZ	50HZ
功率因数范围:	0.8超前~0.8滞后	0.8超前~0.8滞后
直流反接保护:	具备	具备
孤岛保护:	具备	具备
漏电流保护:	具备	具备
低电压穿越:	具备	具备
交流短路保护:	具备	具备

成都初方电力设计有限公司

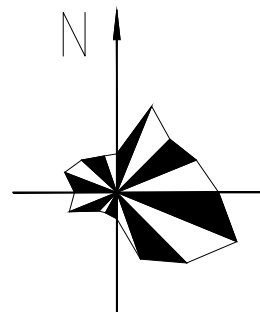
国开新能源光伏充电桩项目 工程

施工图设计 设计阶段

批准	司 宏 翔	主 设	曹 永 节
审核	陈 璇 胜	互 校	
校核		设 计	程 亮
日期	2026年4月20日	比 例	1:300

设计说明 (二)

图 号 CF-2026-18-D-0101-02



图例:



光伏组件

说明:

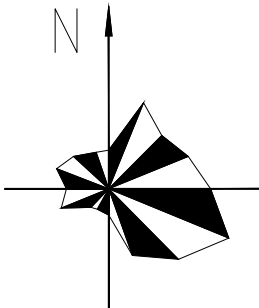
- 1、本次利用充电场地钢结构车棚建设光伏发电项目,采用自发自用、余电上网消纳模式。
- 2、采用630Wp共624块,直流侧容量393.12kWp,配置150/100kW逆变器2/1台,共3台,交流容量400kW。

成都初方电力设计有限公司				国开新能源光伏充电桩项目		工程	施工图设计	设计阶段
批准	司名翔	主设	曹永节	总平布置图				
审核	陈晓华	互校	程涛					
校核		设计						
日期	2026年4月20日	比例	1:600	图号	CF-2026-18-D-0101-03			

A

B

C



图例：



光伏组件

说明：

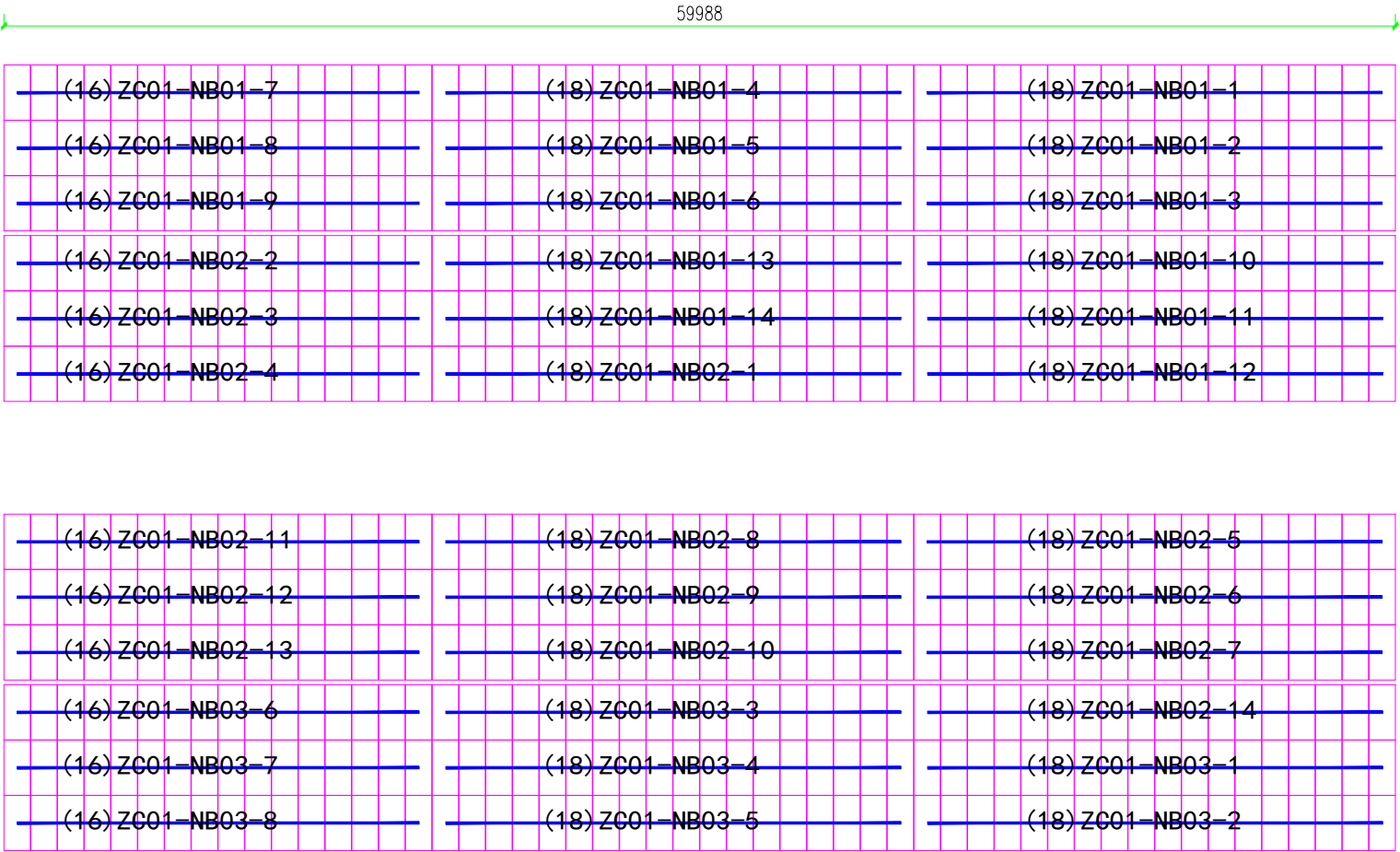
- 1、车棚区域选用N型单晶硅组件峰值功率630Wp。
- 2、组件铺设方式顺钢支架平铺。
- 3、组件尺寸为2382*1134*30mm，合计624块。
- 4、施工前，施工单位应对区域排布复测，现场尺寸与图纸不符之处应及时与设计单位联系调整。
- 5、图纸单位尺寸：mm。

成都初方电力设计有限公司				国开新能源光伏充电桩项目		工程	施工图设计	设计阶段
批准	司 长 翔	主 设	李 永 节	车棚组件布置图				
审核	陈 晓 胜	互 校	程 亮					
校核		设 计						
日期	2026年4月20日	比 例	1:300	图 号	CF-2026-18-D-0101-04			

A

B

C



图例：



光伏组件



组串接线



组串逆变器

说明：

- 1、逆变器安装于壁挂安装于车棚钢架上，本图示意逆变器安放位置，可根据现场实际情况进行适当调整。
- 2、组件18(16)块每串，组串电缆沿钢架、檩条敷设穿304 不锈钢软管（阻燃波纹管）接入逆变器，穿管部分管径应不小于电缆外径的1.5 倍。
- 3、组件方阵之间的电缆跨线需穿入不锈钢软管（阻燃管）加以保护后接入逆变器；绑扎电缆的扎带保证使用25 年不脱落，不腐蚀。
- 4、未尽事宜参照国家有关规范。

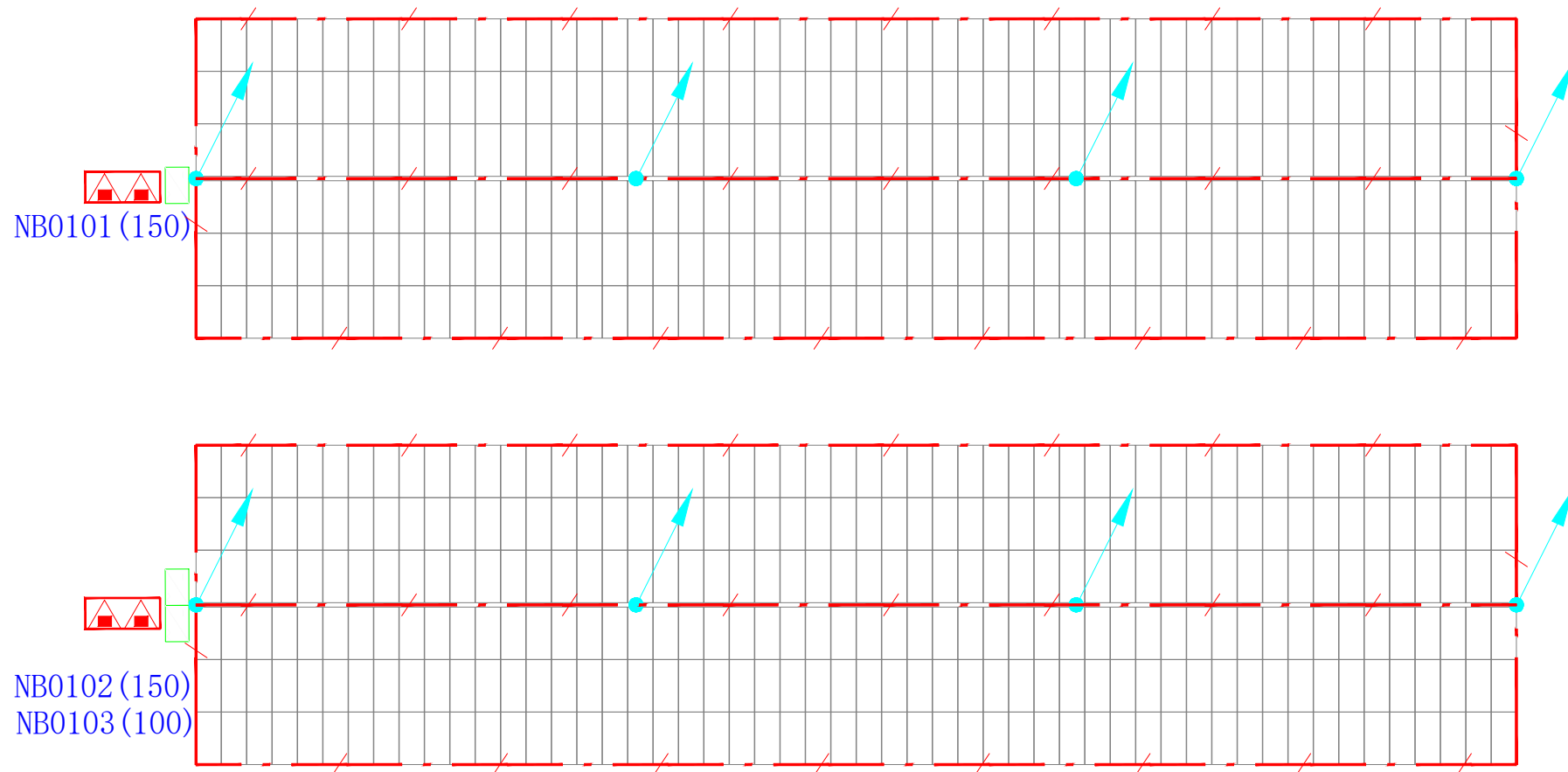
名称	接入变压器 (kVA)	光伏并网容量 (kW)	逆变器编号	逆变器 (kW)	组串 (串)	组串数量 (块)	组件数量 (块)	组件 (Wp)	容量 (kWp)	容配比
车棚	630	400	NB0101	150	11	18	198	630	124.74	1.03
					3	16	48	630	30.24	
			NB0102	150	8	18	144	630	90.72	1.01
					6	16	96	630	60.48	
			NB0103	100	5	18	90	630	56.7	0.87
					3	16	48	630	30.24	
				400	36	102	624	/	393.12	0.98

成都初方电力设计有限公司				国开新能源光伏充电桩项目		工程	施工图设计	设计阶段
批准	司 宏 翔	主 设	曹 永 节	车棚直流组串及逆变器布置图				
审核	徐 晓 胜	互 校	程 亮					
校核		设 计						
日期	2026年4月20日	比 例	1:300	图 号	CF-2026-18-D-0101-05			

A

B

C



图例：



光伏组件



组串逆变器



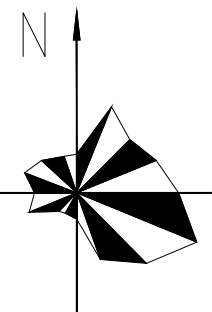
40*4 接地扁铁



新增光伏接地点

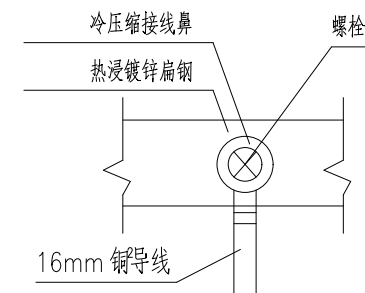


灭火器

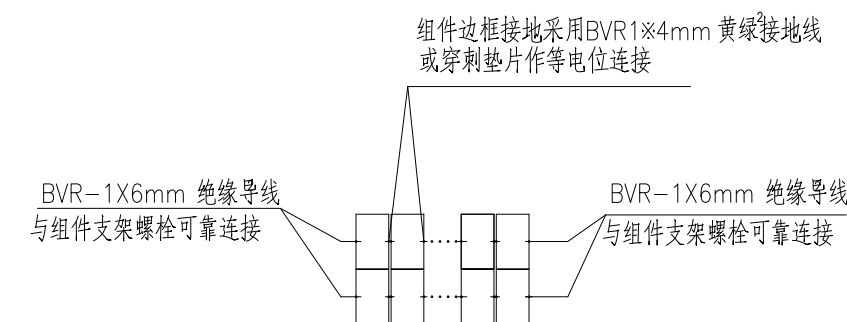


说明：

- 本工程光伏场区采用40×4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，并且就近与车棚钢架原有的接地网连接，接地电阻小于等于4欧姆。
- 逆变器的接地端子采用BVR—16与接地扁钢可靠连接。
- 如果接地电阻达不到要求，增设人工接地极。
- 接地装置的施工应遵循《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》及有关规程规定；
- 凡接地扁钢使用焊接处均应在施工结束后刷沥青等防腐措施。

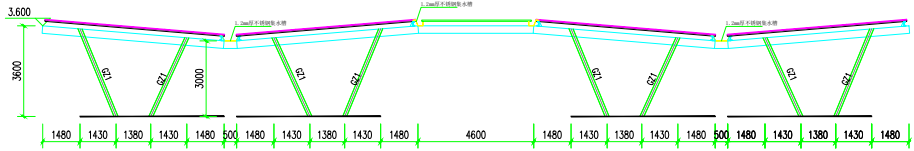
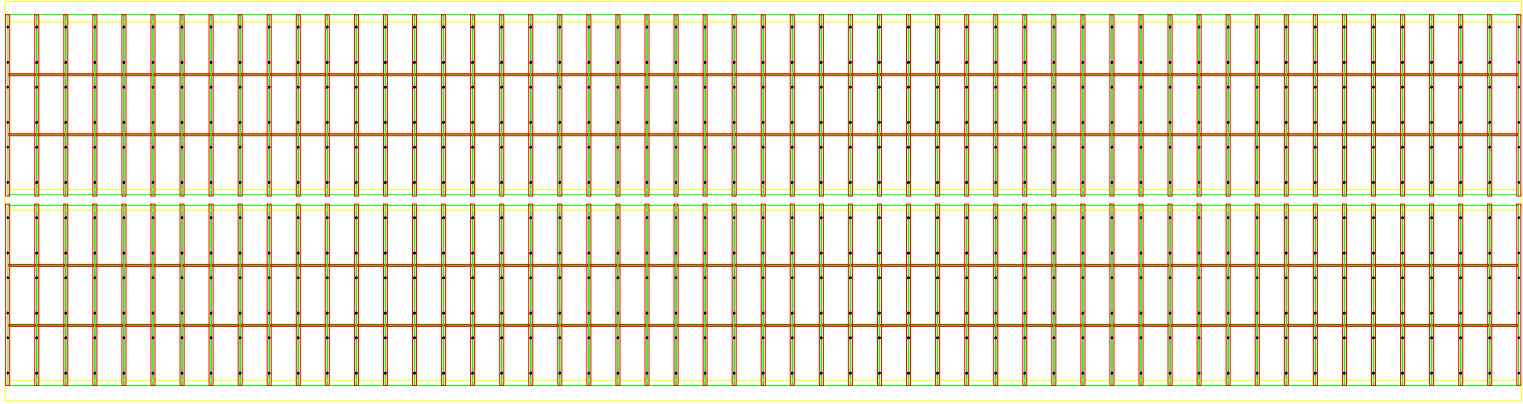
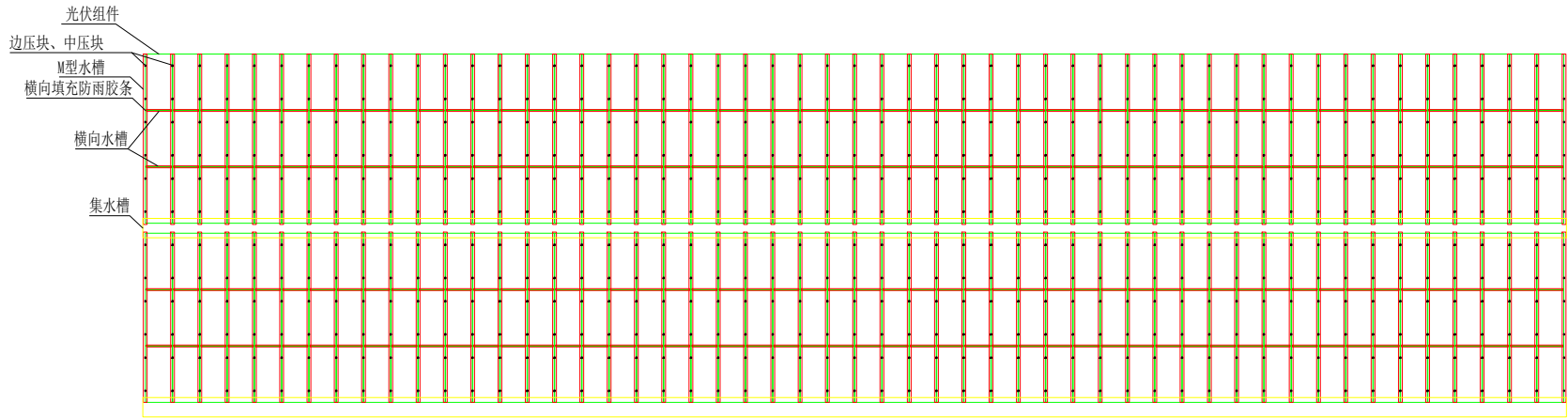


组串逆变器、桥架就近与扁钢连接



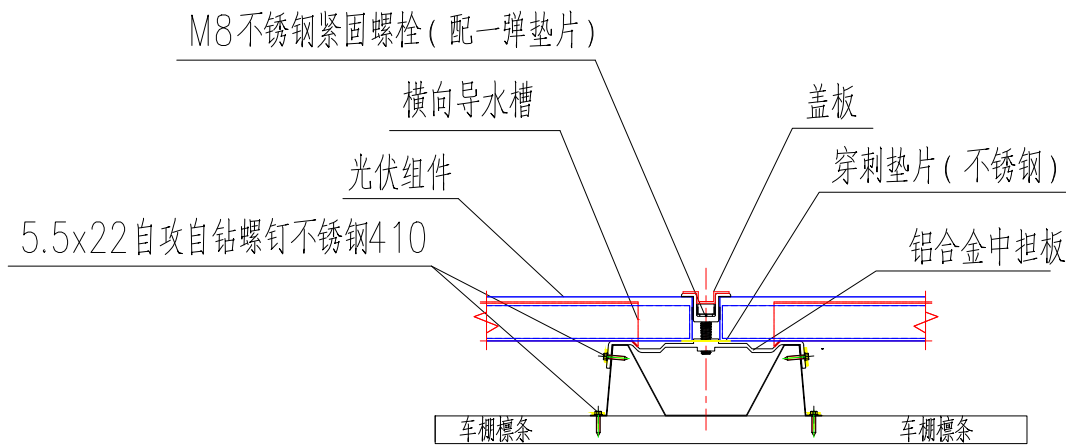
组件等电位连接节点图

成都初方电力设计有限公司				国开新能源光伏充电桩项目		工程	施工图设计	设计阶段
批准	司农翔	主设	李永节	车棚防雷接地布置图				
审核	陈晓胜	互校	李永节					
校核	陈晓胜	设计	李永节					
日期	2026年4月20日	比例	1:300	图号	CF-2026-18-D-0101-06			

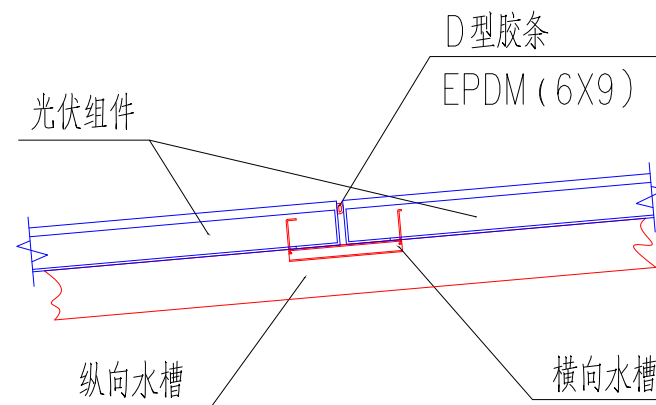


- 说明：
- 1、本图为M型水槽及以上光伏支架材料安装做法，M型水槽采用自攻丝与车棚檩条（钢梁）连接，采购前需与钢支架设计单位确认连接方式。
- 2、光伏安装下沿口集水槽及采光带连接处集水槽由钢架厂家一并考虑设计。

成都初方电力设计有限公司				国开新能源光伏充电桩项目		工程	施工图设计	设计阶段
批准	司农翔	主设	曹永节	BIPV做法平面布置图				
审核	陈晓胜	互校	程					
校核		设计						
日期	2026年4月20日	比例	1:300	图号	CF-2026-18-D-0101-07			

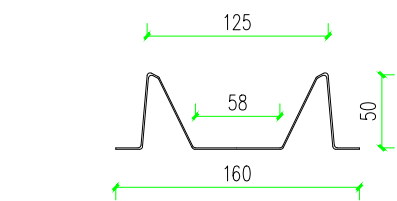


纵向主水槽安装截面图

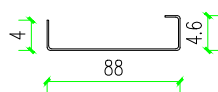


横向水槽安装截面图

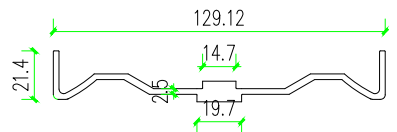
横向水槽扣在组件边框上



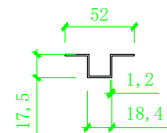
M水槽 厚度1.2
铝镁锌275g
S350GD



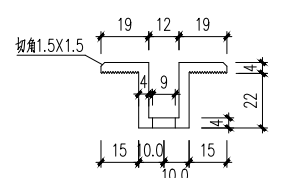
横向水槽 厚度1.0
铝镁锌275g
S350GD



横担
铝镁锌275g
S350GD

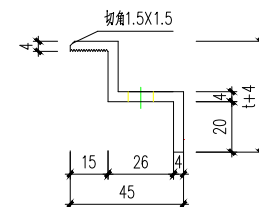


防水盖板



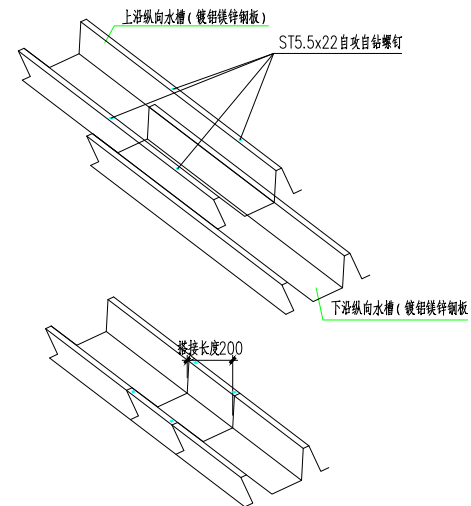
中压块

注：螺栓长度仅供参考，厂家应根据构件规格确定螺栓长度
采用304不锈钢螺栓
压块翻边宽度大于10mm，
最小厚度不小于3mm。



边压块

注：螺栓长度仅供参考，厂家应根据构件规格确定螺栓长度
采用304不锈钢螺栓
压块翻边宽度大于10mm，
最小厚度不小于3mm。



纵向水槽搭接大样图

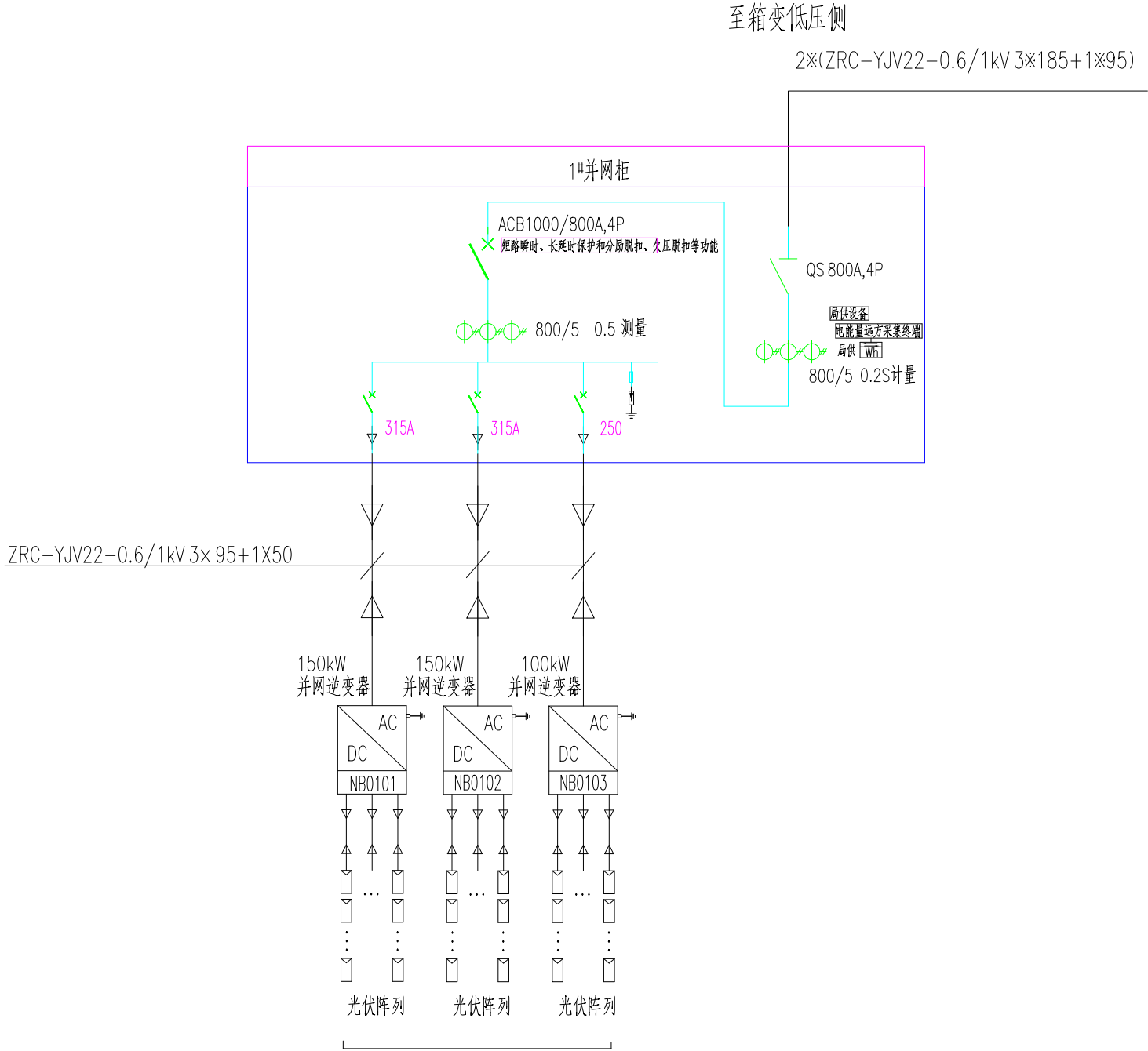
说明：

- 1、本图为BIPV支架系统方案图，具体节点设计由专业厂家进行深化设计优化。
- 2、水槽锌镁铝镀层重量275g/m²，材质为S350GD。
- 3、压块材质铝合金6063-T5，阳极氧化AA20。
- 4、组件侧面的D型胶条为第一道防水，安装时将两组件之间的缝隙压至3~4mm后再用压块固定。
- 5、各型材强度等要求均由厂家负责。

成都初方电力设计有限公司				国开新能源光伏充电桩项目		工程	施工图设计	设计阶段
批准	司农翔	主设	李永节	车棚BIPV做法及夹具大样图				
审核	陈晓胜	互校	李永节					
校核	陈晓胜	设计	李永节					
日期	2026年4月20日	比例	1:300	图号	CF-2026-18-D-0101-08			

各并网点光伏发电单元构成	逆变器出线： ZRC-YJV22-0.6/1kV 3× 95+1X50
	2台150kW并网逆变器 1台100kW并网逆变器
	光伏专用电缆H1Z2Z2-K-1X4mm。
	组件规格：630Wp 组件数量：624 组串数：36 容量：393.12kWp

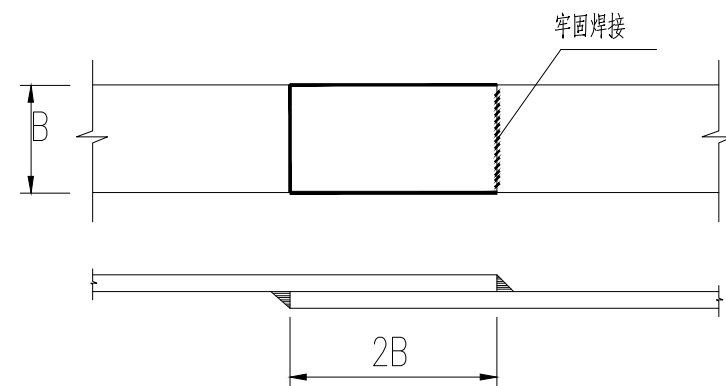
注：1、本项目共新增1台并网柜，新增并网柜通过ZRC-YJV22 -0.6/1kV交流电缆与变压器低压侧柜连接。
2、并网柜通过电缆接至箱变低压侧预留开关。
3、800A断路器采用框架式断路器，其余断路器均为塑壳断路器。
4、电度表由供电局提供，厂家预留电度表安装位置。
5、主断路器需具备短路瞬时、长延时保护和分励脱扣、欠压脱扣功能,保证电网失电情况下，光伏电站与电网断开连接。
6、并网柜计量点设立独立计量表箱，可独立封存，具备可视窗口。



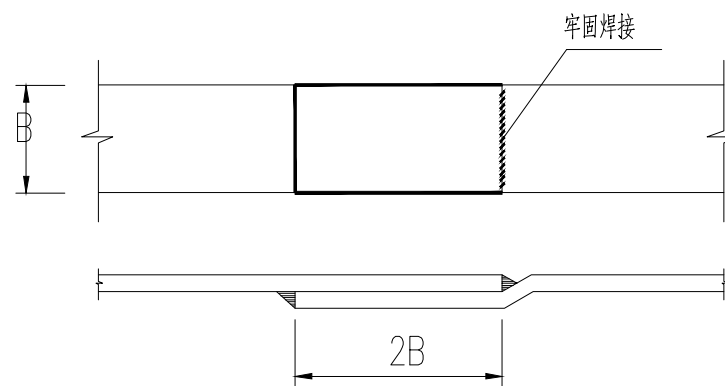
400kW 光伏
2*150kW、1*100kW 逆变器

成都初方电力设计有限公司				国开新能源光伏充电桩项目		工程	施工图设计	设计阶段
批准	司 名 翔	主 设	曹 永 节	并网点光伏发电系统接线图				
审核	陈 晓 胜	互 校	程 亮					
校核		设 计						
日期	2026年4月20日	比例	1:300	图 号	CF-2026-18-D-0101-09			

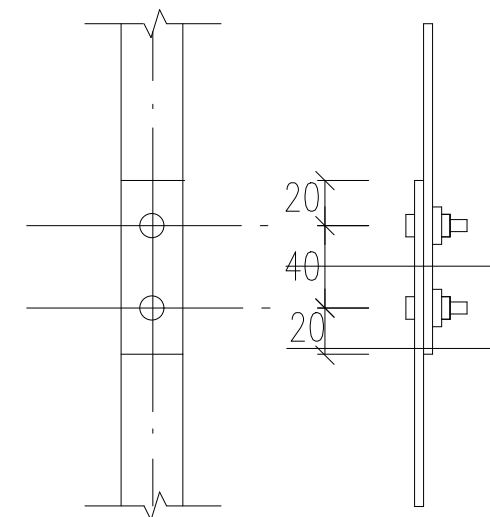
A



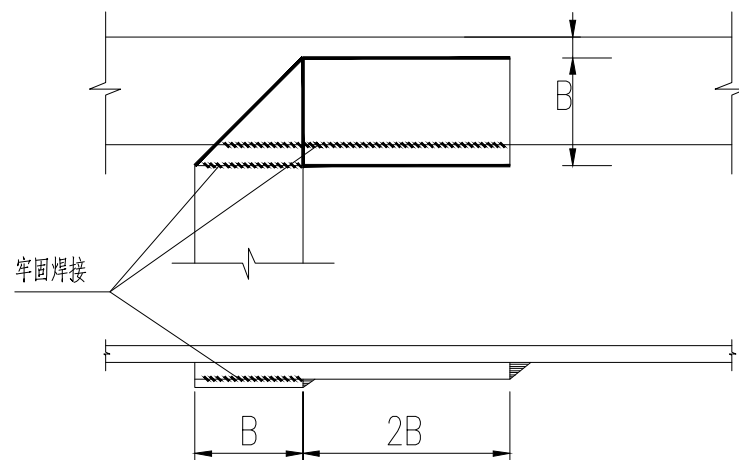
a. 地中敷设



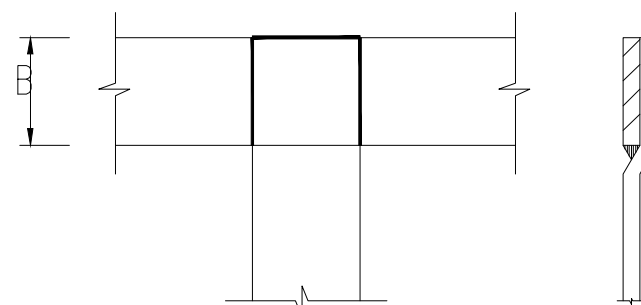
b. 沿墙敷设

扁钢直线搭接扁钢用螺栓连接

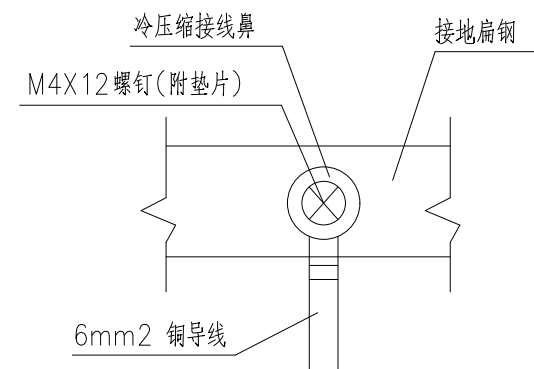
B



a. 地中敷设



b. 沿墙敷设

扁钢直角搭接6mm² 铜导线与接地扁钢连接详图

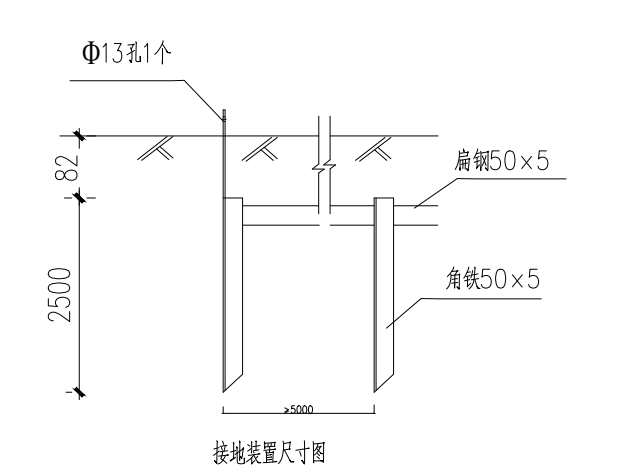
注：

1. 接地线之间的连接采用搭接焊，搭接长度应为扁钢宽度的两倍，长度以窄的为准，但至少三面焊接。
2. 焊接前应将焊接处表面的铁锈、污油等清除，直至表面露出金属光泽为止。全部焊缝应平整无间断，无夹渣、气泡、咬边和未焊透等情况。焊缝处的焊渣应清除干净。
3. 接地线之间的连接应采用焊接，只有接地电阻检查点和采用焊接有困难时，才允许用螺栓连接，螺栓连接时，接地线间的接触面应抹锡，螺栓、螺母、垫圈应镀锌。
4. 临时接地线接地柱（螺栓、螺母、垫圈）应镀锌。

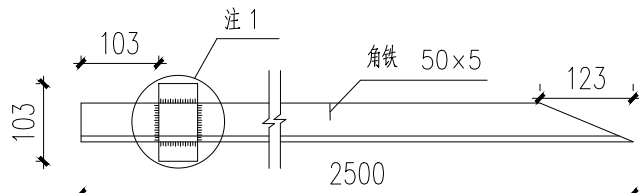
C

成都初方电力设计有限公司				国开新能源光伏充电桩项目		工程	施工图设计	设计阶段
批准	司农翔	主设	曹永节	防雷接地安装加工图(1)				
审核	陈晓胜	互校	程					
校核		设计						
日期	2026年4月20日	比例	1:300	图号	CF-2026-18-D-0101-11			

A



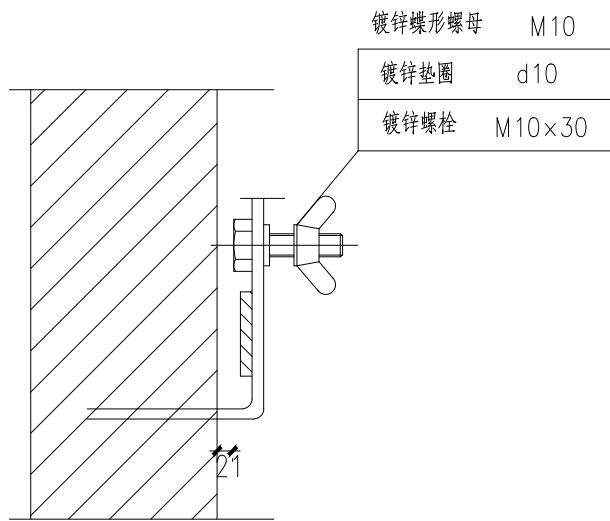
接地装置尺寸图



接地体尺寸图

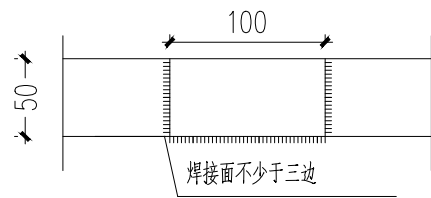
注 1：将50×5扁钢四边焊接于接地体上，经热镀锌后打入地面。

B

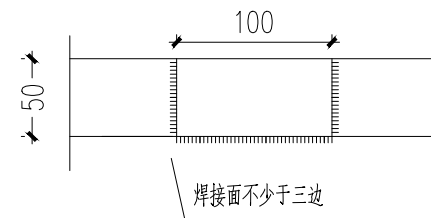


临时接线柱安装

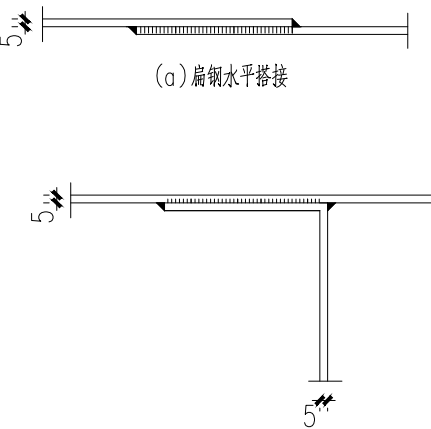
镀锌蝶形螺母 M10
镀锌垫圈 d10
镀锌螺栓 M10×30



垂直接地体水平接地体的连接

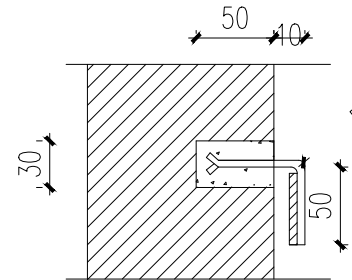
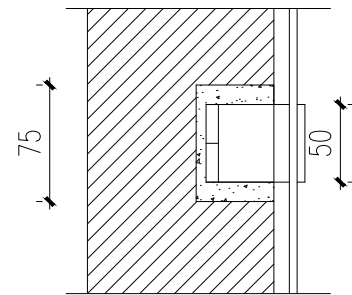


(a)扁钢水平搭接

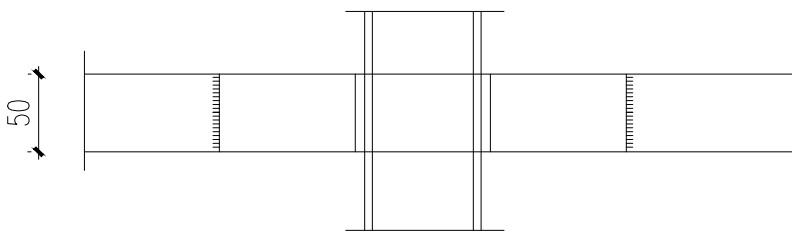
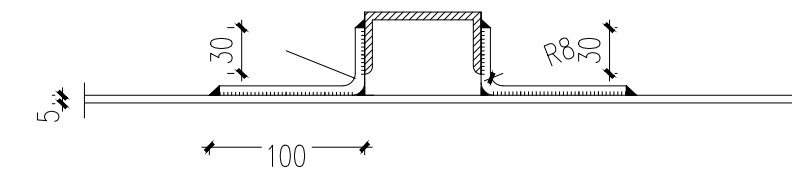


(b)扁钢水平分接

接地扁钢搭接



接地干线支持架制作图



扁钢与基础槽钢搭接

C

说明：

- 1、焊接前应将焊接处表面的铁锈和污物等清除，直至表面露出金属光泽为止。
- 2、焊缝应平整无间断。
- 3、焊接完毕后，应清除焊渣，并在焊接处涂以沥青，两端用黄麻沥青密封。
- 4、接地网的连接应采用电焊，其搭接长度必须为扁钢长度的2倍（至少三个棱边焊接）或圆钢直径的6倍，各交叉点也应焊接。

成都初方电力设计有限公司				国开新能源光伏充电桩项目		工程	施工图设计	设计阶段
批准	司农翔	主设	曹永节	防雷接地安装加工图(2)				
审核	陈晓胜	互校	程					
校核		设计						
日期	2026年4月20日	比例	1:300	图号	CF-2026-18-D-0101-12			

A	1					2					3					4				
	号 编	名 称	规 格		数量	单位	备 注	号 编	名 称	规 格		数量	单位	备 注						
	1	630组件	2382×1134×30mm		624	块														
	2	150kW逆变器	SUN2000-150KTL-MG0-ZH		2	台														
	3	100kW逆变器	SUN2000-100KTL-M2		1	台														
	4	光伏专用电缆	H1Z2Z2-K-1X4mm2		5000	米														
	5	MC4接头			80	套														
	6	镀锌扁钢	40mmx4mm		520	米														
	7	接地线缆	ZR-BVR-1×16mm2		30	米														
	8	电缆保护管	304不锈钢软管(阻燃波纹管)		按需	米														
B	9	灭火器	灭火器箱(2XMF/ABC4型)		4	套														
	10	辅料	含扎带、膨胀螺栓等		1	项														
C																				
															<div>成都初方电力设计有限公司</div> <div>国开新能源光伏充电桩项目</div> <div>工程</div> <div>施工图设计</div> <div>设计阶段</div>					
															<div>批 准</div> <div>司 长 翔</div> <div>主 设</div> <div>李 永 节</div> <div>审 核</div> <div>陈 晓 胜</div> <div>互 校</div> <div>程 亮</div> <div>校 核</div> <div>李 永 节</div> <div>设 计</div> <div>比 例</div> <div>1:300</div> <div>图 号</div> <div>CF-2026-18-D-0101-13</div> <div>日 期</div> <div>2026年4月20日</div>					
1					2					3					4					