





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A	<h2 style="margin: 0;">光伏专业设计说明（一）</h2>									A
B	<p>一、设计依据</p> <p>1、与郑州航空港兴港电力有限公司设计合同。</p> <p>2、郑州航空港兴港电力有限公司提供的设计委托及设计要求。</p> <p>3、郑州航空港兴港电力有限公司提供的有关设备技术资料。</p> <p>4、相关专业提供的设计资料。</p> <p>5、国家现行的有关规范、规程和标准：</p> <p>《光伏发电站设计规范》GB 50797-2012；</p> <p>《光伏发电工程电气设计规范》NB/T 10128-2019；</p> <p>《光伏发电站施工规范》GB 50794-2012；</p> <p>《光伏发电工程验收规范》GB/T 50796-2012；</p> <p>《光伏发电并网逆变器技术规范》NB/T 32004-2018；</p> <p>《光伏发电站接入电力系统设计规范》GB/T 50866-2013；</p> <p>《光伏发电系统接入配电网技术规定》GB/T 29319-2012；</p> <p>《光伏发电系统能效规范》NB/T 10394-2020；</p> <p>《光伏发电站防雷技术要求》GB/T 32512-2016；</p> <p>《光伏发电效率技术规范》GB/T 39857-2021；</p> <p>《供电系统设计规范》GB50052-2009；</p> <p>《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013；</p> <p>《低压配电设计规范》GB50054-2011；</p> <p>《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010；</p> <p>《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018；</p> <p>《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014；</p> <p>《建设工程总承包管理规范》GB50358-2017；</p> <p>其它相关的国家现行标准和规范。</p>									B
C	<p>二、工程概况</p> <p>本项目为菜鸟郑州4期园区屋顶“一批”5.87MWp分布式光伏电站项目，位于郑州航空港区荆州路以西、新港八路以北河南菜鸟网络郑州航空港四期园区，利用菜鸟郑州4期园区15#单层库部分、16#单层库及17#单层库部分厂房屋顶建设光伏发电系统。本项目光伏组件装机容量5870.54kWp。根据厂房屋面实际情况布置太阳能光伏组件，所发直流电经逆变器转换成交流电后接入用户侧低压电网。逆变器就近安装在光伏组件附近，低压并网配电箱设置在厂区配电房，靠近原有低压柜，落地式安装。</p>									C
D	<p>三、地理气象条件</p> <p>三、地理气象条件</p> <p>1、地理位置：东经113°89'，北纬34°47'。</p> <p>2、环境温度：年平均温度14.7℃，年极端气象最高41.5℃，最低-10.5℃。历年平均相对湿度71%。历年平均降水量636.1毫米，降水多集中在6月、7月、8月份，占全年降水的56.7%。历年平均风速2.28米/秒，最多风向为北风、南风。历年雷暴天数20.4天，历年霜降天数67.2天。历年平均日照时数2075.1小时，日照百分率47%。</p> <p>3、日照条件：年均水平面太阳总辐照量为1386.8kWh/m<sup>2</sup>，即4992.3MJ/m<sup>2</sup>。</p>									D
E	<p>四、设计内容</p> <p>1)光伏布置图；2)并网系统原理图；3)光伏接线图；4)电缆及桥架敷设图；5)发电单元监控通讯图；6)防雷接地系统图。</p> <p>五、主要设备及技术要求</p> <p>1、光伏组件与并网逆变器应采用技术先进成熟、国内知名品牌产品。</p> <p>2、光伏组件采用670Wp单晶硅组件，要求25年功率保证，首年功率衰减不大于2%，其余逐年功率衰减不大于0.55%。组件平均效率不低于21%，接线盒防护等级IP68。光伏组件应有满足国家标准或IEC标准的认证，组件功率和尺寸以最终实际招标采购为准。</p>									E
F	<p>六、发电系统设计</p> <p>1、根据厂房屋面实际情况进行组件布置，本项目选用670Wp单晶硅组件，合计8762块组件，光伏组件总装机容量5870.54kWp。</p> <p>2、组件每14—21块组件串联成1串，组串数量根据各区域情况确定，组串分别接入逆变器。</p> <p>3、光伏组串直流输出经逆变器后，通过低压并网配电箱接入用户配电系统低压侧母线（配电房内）。</p> <p>4、屋面光伏组件采用支架固定安装于屋面，水平安装。</p> <p>5、并网逆变器采用专用支架固定安装，安装位置详见平面图，具体安装位置可根据现场实际情况调整。</p> <p>6、低压并网配电箱设置在厂区配电房，靠近原有低压柜，落地式安装。</p>									F
G	<p>七、并网系统接入</p> <p>1、根据本项目光伏组件安装容量及分布式电源接入配电网的相关规定，系统采用380V多点接入用户10/0.4kV变压器低压侧母线。</p> <p>2、本项目运营模式为自发自用、余量上网。在并网点设置并网电能表，在产权分界点设置关口电能表，并将发电量信息传至相关主管机构。电能计量装置的配置和技术要求应符合DL/T448和DL/T614的要求，电能表采用静止式多功能电能表，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，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，电能表通信协议符合DL/T645。电能表精度要求不低于0.5S级（以供电公司要求为准），并且要求有关电流互感器、电压互感器的准确度等级需分别达到0.2S、0.2级。</p> <p>3、光伏发电系统接入配电网的各项电能质量指标以及系统在异常状态下的响应特性应满足相关并网技术要求，系统选用的并网逆变器要求具有防孤岛能力。</p> <p>4、配变低压侧母线间设有联络时，需采取防止特殊运行方式下单台变压器容量超限的措施。并网点断路器与相应配变低压侧断路器应有可靠闭锁，当配变低压侧主断路器断开时，并网点断路器闭锁合闸。</p>									G
H	<p>八、线缆选型与敷设</p> <p>1、组串至逆变器的直流电缆采用1-ZZ2-K-1X4/H1-ZZ2-K-1X4光伏专用电缆，绝缘和护套采用辐照交联聚烯烃，A级阻燃，组件连接器采用MC4插接头，接头防护等级要求为IP67。直流电缆在组件下方敷设，直接绑扎在支架横梁上，不能接触地面，无组件的地方穿管或桥架内敷设。</p> <p>2、逆变器至低压并网柜的交流电缆采用ZR-YJHLV22-0.6/1kV型电缆沿桥架敷设，无桥架的地方穿金属管保护。</p> <p>3、室外屋顶交流动力电缆先沿桥架敷设至地面，再直埋敷设至配电房。所有线缆过道路、穿墙、硬化路面下方、出地面时穿镀锌钢管保护，局部电缆可穿管埋地敷设，埋深不低于-0.8m，位于车行道下时不低于-1.0m；线缆与地中油管或燃气管道平行间距不应小于1米，交叉间距不应小于0.5米（穿管保护时，间距不应小于0.25米）；电缆与其他管线交叉时均应穿钢管保护。</p> <p>4、电缆敷设路径应平直且便于巡查。电缆敷设完毕后，电缆穿墙或楼板上孔洞、配电箱（柜）开孔处、保护管两端、电气管线连接处均要用防火堵料封堵。</p> <p>5、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。</p> <p>5、水平电缆桥架内敷设的电缆，每隔2m应进行固定，垂直在桥架内敷设的电缆，应每隔1.5~2m固定一次。所有电缆桥架、线槽的敷设路径及高度（距屋面0.15米）可根据现场情况作适当调整。</p> <p>6、金属电缆桥架长度超过30m时应设置伸缩节，穿越建筑物的伸缩缝、沉降缝时应设置补偿装置；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。</p> <p>7、在电缆桥架上敷设的线缆在进入和引出桥架时，需穿热镀锌金属管保护，小于φ50的管与桥架连接时，在桥架侧面开孔，锁扣连接。桥架现场切割，钻孔而裸露的金属表面需用防腐涂料或油漆修补。</p> <p>九、防雷、接地系统及安全措施</p> <p>1、本项目光伏系统防雷应与建筑物既有防雷措施相结合。屋面光伏方阵利用组件金属边框做防雷接闪器，光伏方阵支架间采用40*4热镀锌扁钢进行防雷等电位连接，并通过屋顶现有接闪带接入本建筑防雷接地系统。</p> <p>2、光伏发电系统保护接地、工作接地、过电压保护接地为共用一个接地网，接地线与原建筑防雷接地网可靠连接后，接地电阻不应大于4欧，若实测达不到要求，须采取补加人工接地体或换土等措施直至满足要求。</p> <p>3、正常不带电设备的金属外壳均应可靠接地，包括光伏组件支架、组件边框、电缆桥架、逆变器金属外壳等。屋面的所有金属管道需与主接地网可靠连接，采用-40*4热浸镀锌扁钢，下端在共用接地体连接，另一端采用抱箍法与管道连接。</p> <p>4、光伏方阵组件与组件之间采用接地穿刺垫片连接；每排组件串每隔25米组件金属边框需与光伏支架接地一次，同时组串阵列两端与金属导轨通过黄绿线ZR-BVR-1x4接地线进行连接；组件结构导轨连续贯通后两端分别与接地线连接并可可靠接地。逆变器外壳通过黄绿线ZR-BVR接地线与接地扁钢可靠连接，逆变器接地线截面与引出交流电力缆PE线一致，连接处采用采用O型铜线鼻。</p> <p>5、桥架全长不大于20m时，不应少于2处与屋面防雷接地网相连；全长大于20米时，应每隔15米增加与屋面防雷接地网的连接点，且桥架的起始端和终端端应与屋顶防雷接地网可靠连接；桥架与接地网的连接线均采用ZR-BVR-1x16黄绿接地线；电缆桥架连接部位宜采用两端压接镀锌铜鼻子的铜绞线跨接，跨接线最小允许截面积不小于4mm<sup>2</sup>。</p> <p>6、光伏发电系统直流侧的正负极均悬空、不接地。直流和交流线路侧均设置浪涌保护器，防止雷电引起的线路过电压。并网柜防护等级IP65，设置SPD浪涌保护器，防止雷电引起的线路过电压。</p> <p>7、接地扁钢贴屋面明敷，可与桥架共用支架敷设。</p> <p>8、除上述要求外，其余应满足《交流电气装置的接地设计规范》GB 50065-2011、《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》GB/T50064-2014、《火力发电厂、变电所二次设计技术规程》DL/T 5136-2012、《光伏(PV)发电系统过电压保护—导则》SJ/T1127-1997、《光伏发电站防雷技术要求》GB/T 32512-2016等的相关要求。</p> <p>十、电气节能及环保措施</p> <p>1、组串式逆变器应尽量深入光伏发电中心，组串式逆变器的覆盖半径尽量控制在100米左右，以减少电缆线路损耗。</p> <p>2、选用绿色、环保且经国家认证的电气产品。满足国家规范及电力行业标准的前提下，选用高性能电气设备，选用高品质电缆、电线降低自身损耗。</p>									H
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

<b>中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司</b>			菜鸟郑州4期园区屋顶“一批” 5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计 阶段				
批准	审核	专业	会签	日期	设计	比例	日期	年月日	图号	DL-G24001-G101-02	版本
光伏专业设计说明（一）											

## 光伏专业设计说明(二)

### 十一、主要抗震措施

根据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014的要求,本项目建筑机电工程必须进行抗震设计,抗震做法按照国家标准图集《建筑电气设施抗震安装》(16D701-1)执行,主要抗震措施如下:

1、所有光伏组件、逆变器、配电箱(柜)、桥架安装应牢固,安装螺栓或焊接强度满足抗震要求。配电箱内的元器件应考虑与柜体结构间的相互作用,元器件之间采用软连接,接线处做防震处理,柜面上的仪表与柜体组装牢固。

2、在桥架、金属导管内敷设的线缆在引进、引出和转弯处应留有余量。

### 十二、其他要求

1、电气施工应与结构专业施工密切配合。

2、光伏组件电气施工时,应编制专项施工方案,管理人员应做好技术交底工作,保证电气施工安全。

3、施工安装前,施工单位应对整套电气图纸进行全面了解,不详之处应及时与设计单位联系。

4、凡与施工有关而未说明之处,参见国家、地方标准图集施工,或与设计院协商解决。

5、本工程所选设备、材料必须具有检测合格证书;必须满足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。如果产品在国家授权强制性产品认证的范围内,即在《国家授权的强制性产品认证目录》内的,应有CCC认证。

6、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。

7、所有配电箱尺寸均为参考尺寸,定货时应由厂家根据设备实际尺寸做适当调整。

8、应在光伏方阵区域、逆变器、并网(箱)柜处悬挂带电警告标识牌。

9、未尽事宜按相关国家规范执行。

### 光伏电站组串数量计算

依据来源:GB50797-2012《光伏发电站设计规范》4.2

光伏组件串的串联数应按下列公式计算:

$$\text{公式1: } \frac{V_{mpptmin}}{V_{pm} * [1 + (t' - 25) * K_{v'}]} \leq N \leq \frac{V_{mpptmax}}{V_{pm} * [1 + (t - 25) * K_v]}$$

$$\text{公式2: } N \leq \frac{V_{dcmax}}{V_{oc} * [1 + (t - 25) * K_v]}$$

参数:	符号	数值	说明
	$K_v$	-0.0026	——光伏组件的开路电压温度系数;
	$K_{v'}$	-0.0034	——光伏组件的工作电压温度系数;
	$N$		——光伏组件的串联数取整);
	$t$	-16.3	——光伏组件工作条件下的极端低温(℃);
	$t'$	41.5	——光伏组件工作条件下的极端高温(℃);
	$V_{dcmax}$	1100	——逆变器允许的最大直流输入电压;(
	$V_{mpptmax}$	1000	——逆变器PPT电压最大值(V);
	$V_{mpptmin}$	200	——逆变器PPT电压最小值(V);
	$V_{oc}$	45.8	——光伏组件的开路电压);
	$V_{pm}$	38.7	——光伏组件的工作电压);

计算1:	5.475112466	$\leq N \leq$	22.6581376
计算2:		$N \leq$	21.68855068

逆变器主要参数表	
型号	hopeSun100KTL
直流侧参数	
最大直流电压	1100V
每路MPPT最大输入电流	65A(单路)
每路MPPT最大短路电流	40A
MPPT电压范围	200V-1000V
额定输入电压	600V
最大输入路数	20
MPPT数量	4
交流侧参数	
额定输出功率	100000W
最大输出功率	110000W
功率因数	0.8(滞后)~0.8(超前)
额定输出电压	3/PE, 380V
额定电网频率	50Hz
电流总谐波畸变率	<3%(额定功率)
直流电流分量	<0.5%(额定输出电流)
系统参数	
最大效率	99.01%
中国效率	98.39%
工作环境温度	-25~+60℃
冷却方式	智能风冷
显示屏	LED指示灯+APP;
保护功能	孤岛保护、交流短路、漏电、过电压保护
防护等级	IP65
整机尺寸(宽×高×深)	800mm×680mm×330mm
重量	89kg

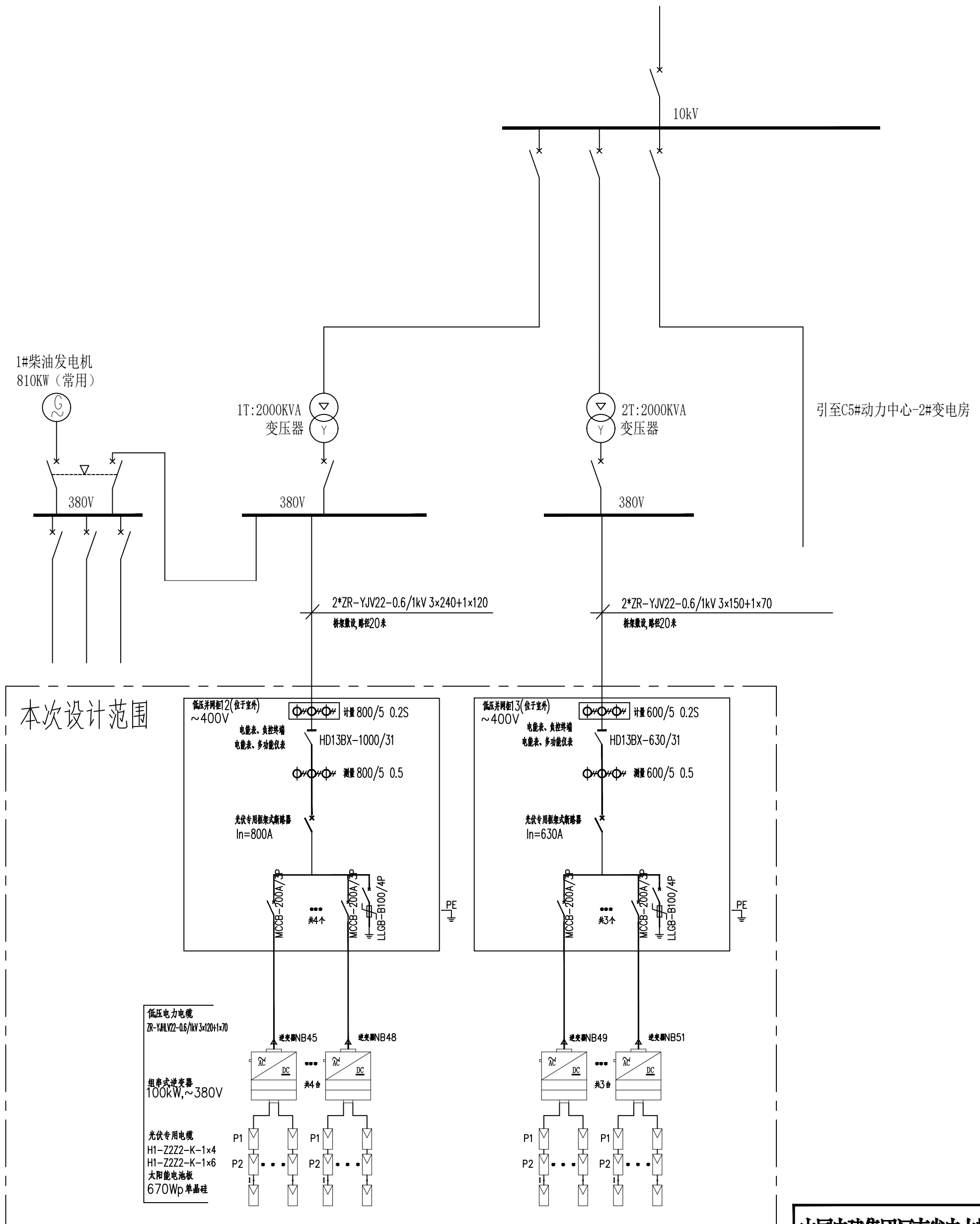
光伏组件主要参数表		
序号	项目	内容
1	型号	CS7N-670MS
2	电气参数	
	标准输出功率	670W
	输出功率公差	0/+5W
	组件效率	21.6%
	最大功率点工作电压	38.7V
	最大功率点工作电流	17.32A
	开路电压	45.8V
	短路电流	18.55A
	最大系统电压	1500VDC或1000VDC
3	参数热特性	
	最大功率温度系数	-0.034%/℃
	开路电压的温度系数	-0.26%/℃
	短路电流温度系数	0.05%/℃
4	机械参数	
	尺寸(L/W/T)	2384mm/1303mm/35mm
	重量	34.4kg
	电池片数量	132
	接线盒	防护等级IP68
5	工作条件	
	额定电池工作温度	41±3℃
	温度范围	-40℃~+85℃
	最大保险丝额定电流	30A
	最大静态负载	正面5400Pa,背面2400Pa

备注:1、本项目670Wp组件每串组串接入以20/18/16块组件为主,详见组串接线图。

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司			莱州4期园区屋顶一批5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计阶段	
批准		设计	光伏专业设计说明(二)					
审核		比例						
专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号	DL-G24001-G101-03	版本

# 17#单层库 1#变电房

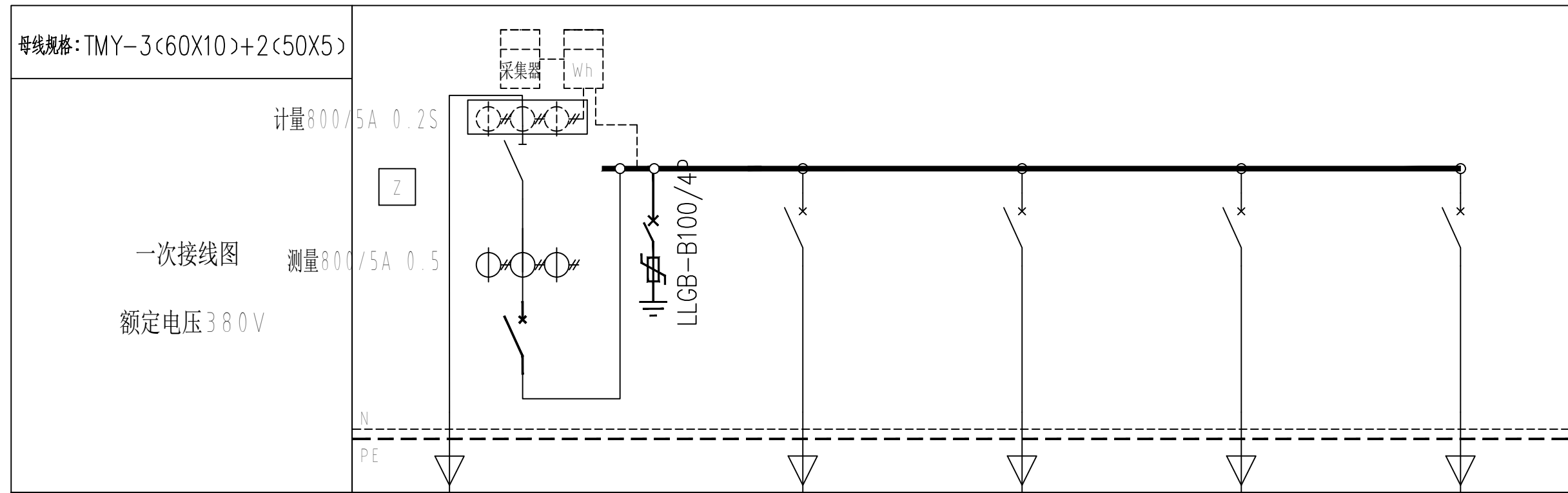
市政 10kV (引自园区开闭所)



备注: 1、本项目670Wp组件每串组串接入以20/18/16块组件为主, 详见组串接线图。  
2、屋脊两测的组串及组件个数不同的组串禁止接入同一路MPPT中。  
3、逆变器至低压并网柜电缆型号详见《电缆敷设及防火封堵卷册》电缆参数表。

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司			菜鸟郑州4期园区屋顶一批** 5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计
批准		设计	并网点系统原理图 (一)				H
审核		比例					
专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号	DL-G24001-G101-04
							版本



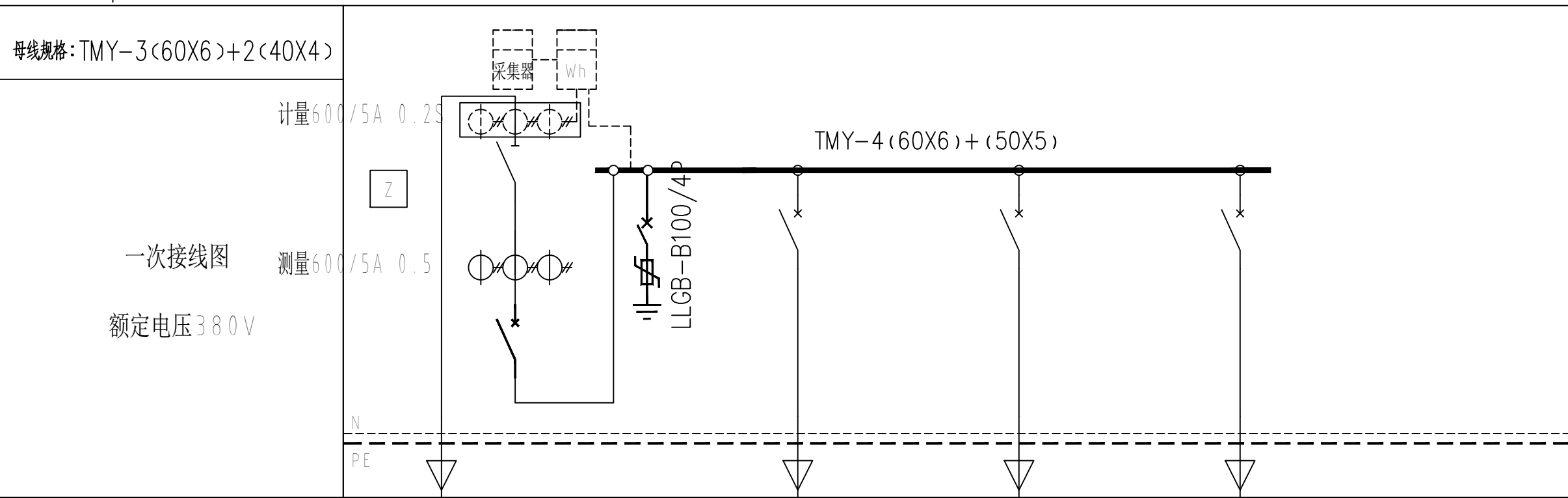


低压柜型号		GGD				
低压柜尺寸(宽×深×高)		800×600×2000(以厂家最终尺寸为准)				
主要电气设备	隔离开关	HD13BX-1000/31				
	型号及规格(光伏专用)	In=800A(框架断路器)	225/3300(光伏专用塑壳断路器)			
	额定电流In(A)	800	200	200	200	200
	长延时整定电流Ir(A)	800	200	200	200	200
	瞬时整定电流Ii(A)	10×800	10×200	10×200	10×200	10×200
	额定极限短路分断能力Ik(A)	50	50	50	50	50
	额定运行短路分断能力Irk(A)	50	35	35	35	35
	并网附件	分布式光伏并网专用, 详见说明				
浪涌保护器	LLGB-B100/4P, 配熔断器					
电流互感器	BH-0.66 800/5A 0.5					
电力仪表	1个					
电能计量单元	预留安装位置, 由厂家提供					

回路/设备名称	出线	逆变器进线	逆变器进线	逆变器进线	逆变器进线
回路/设备编号	详见电气主接线图				

备注

- 1、并网断路器具备过电流保护功能, 具备反映故障及运行状态的辅助触点及同时切断中性线的功能。
- 2、并网断路器为分布式光伏并网专用, 配光伏并网专用附件, 具有失压跳闸、过压跳闸及检有压合闸功能。整定值: 20%额定电压失压跳闸: 135%额定电压过压跳闸: 85%额定电压检有压合闸。
- 3、并网断路器应保证上述功能, 各断路器均具备反接能力, 在满足功能要求的前提下断路器型号/代号以厂家实际型号为准。
- 4、设备厂家提供计量单元, 包括电能表、采集终端。
- 5、并网柜设置专用标识和“警告”提示性文字和符号。
- 6、柜体喷漆颜色要求RAL7035。
- 7、低压母排套绝缘护套。



低压柜型号		GGD				
低压柜尺寸(宽×深×高)		800×600×2000(以厂家最终尺寸为准)				
主要电气设备	隔离开关	HD13BX-630/31				
	型号及规格(光伏专用)	In=630A(框架断路器)	225/3300(光伏专用塑壳断路器)			
	额定电流In(A)	630	200	200	200	200
	长延时整定电流Ir(A)	630	200	200	200	200
	瞬时整定电流Ii(A)	10×630	10×200	10×200	10×200	10×200
	额定极限短路分断能力Ik(A)	50	50	50	50	50
	额定运行短路分断能力Irk(A)	50	35	35	35	35
	并网附件	分布式光伏并网专用, 详见说明				
浪涌保护器	LLGB-B100/4P, 配熔断器					
电流互感器	BH-0.66 600/5A 0.5					
电力仪表	1个					
电能计量单元	预留安装位置, 由厂家提供					

回路/设备名称	出线	逆变器进线	逆变器进线	逆变器进线	逆变器进线
回路/设备编号	详见电气主接线图				

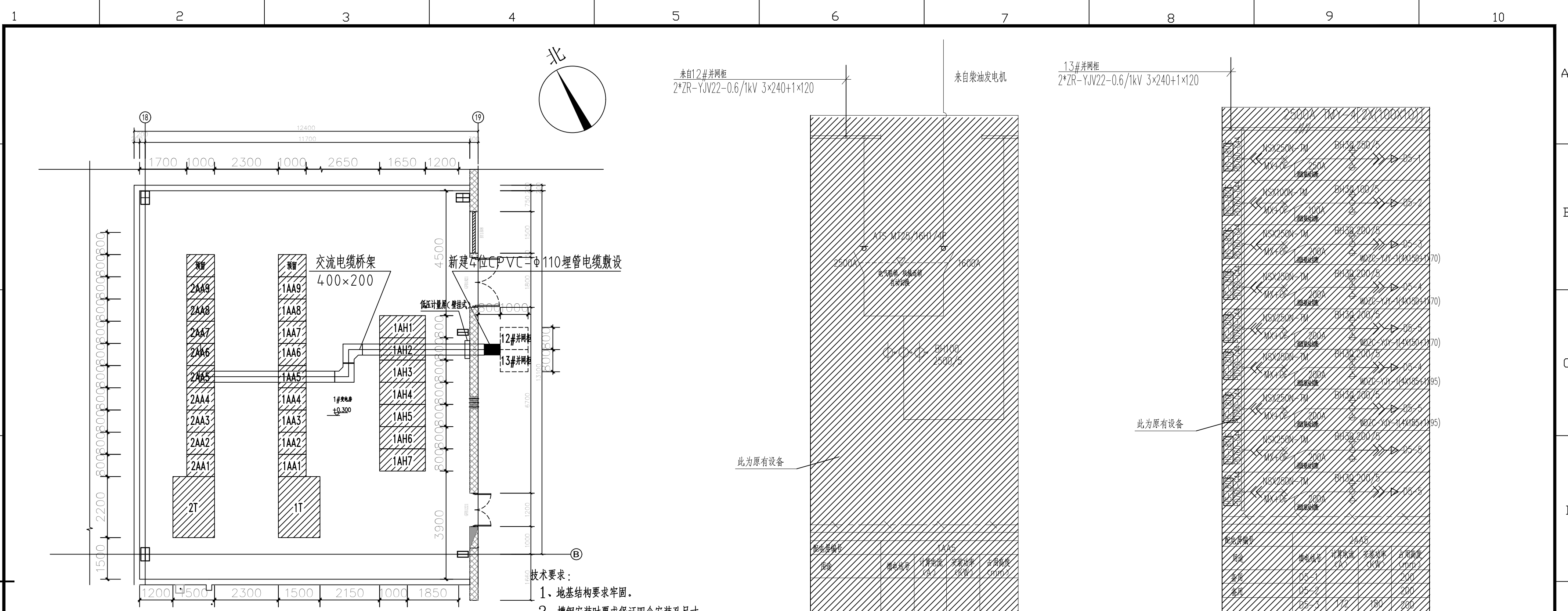
备注

- 1、并网断路器具备过电流保护功能, 具备反映故障及运行状态的辅助触点及同时切断中性线的功能。
- 2、并网断路器为分布式光伏并网专用, 配光伏并网专用附件, 具有失压跳闸、过压跳闸及检有压合闸功能。整定值: 20%额定电压失压跳闸: 135%额定电压过压跳闸: 85%额定电压检有压合闸。
- 3、并网断路器应保证上述功能, 各断路器均具备反接能力, 在满足功能要求的前提下断路器型号/代号以厂家实际型号为准。
- 4、设备厂家提供计量单元, 包括电能表、采集终端。
- 5、并网柜设置专用标识和“警告”提示性文字和符号。
- 6、柜体喷漆颜色要求RAL7035。
- 7、低压母排套绝缘护套。

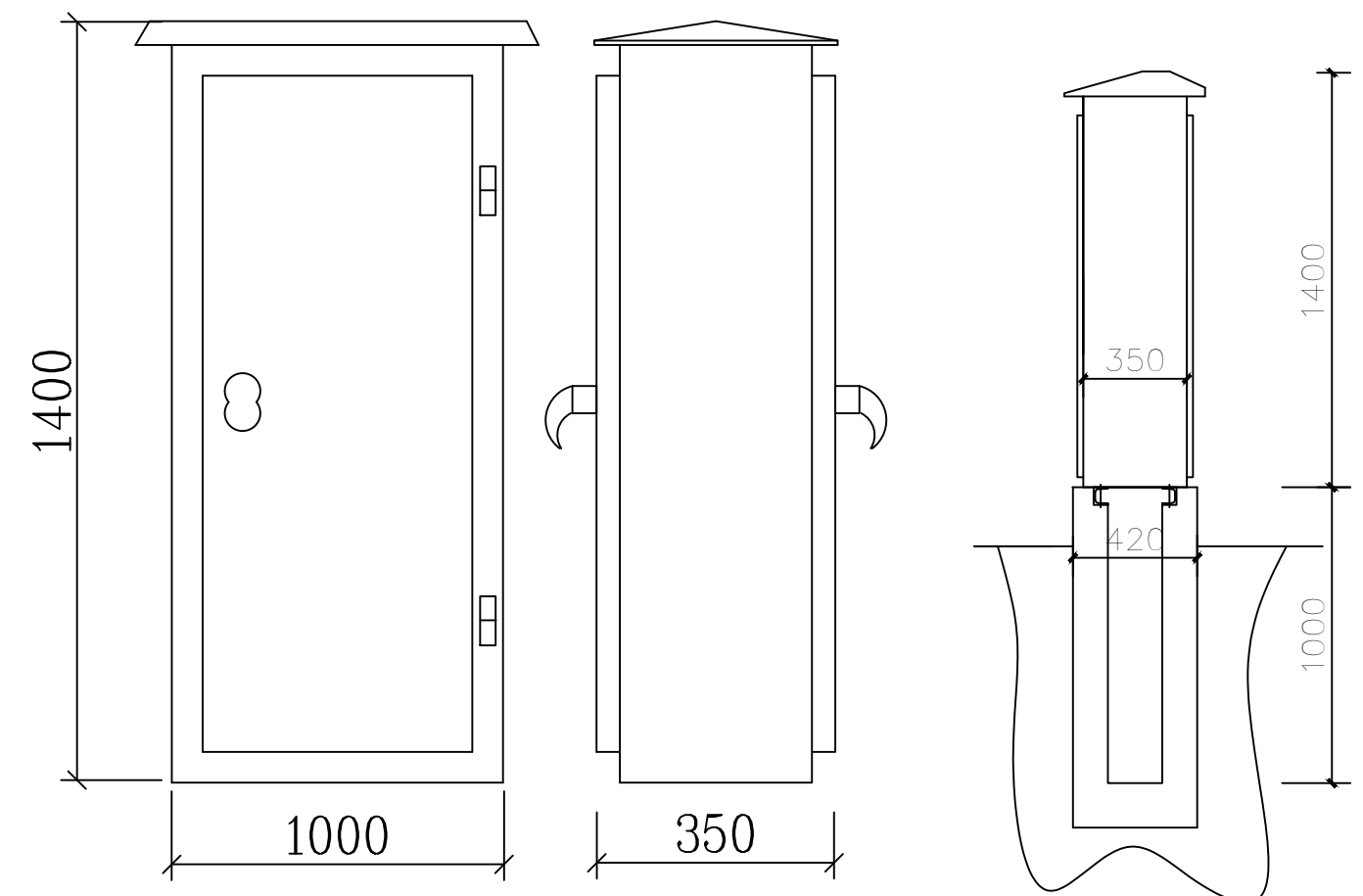
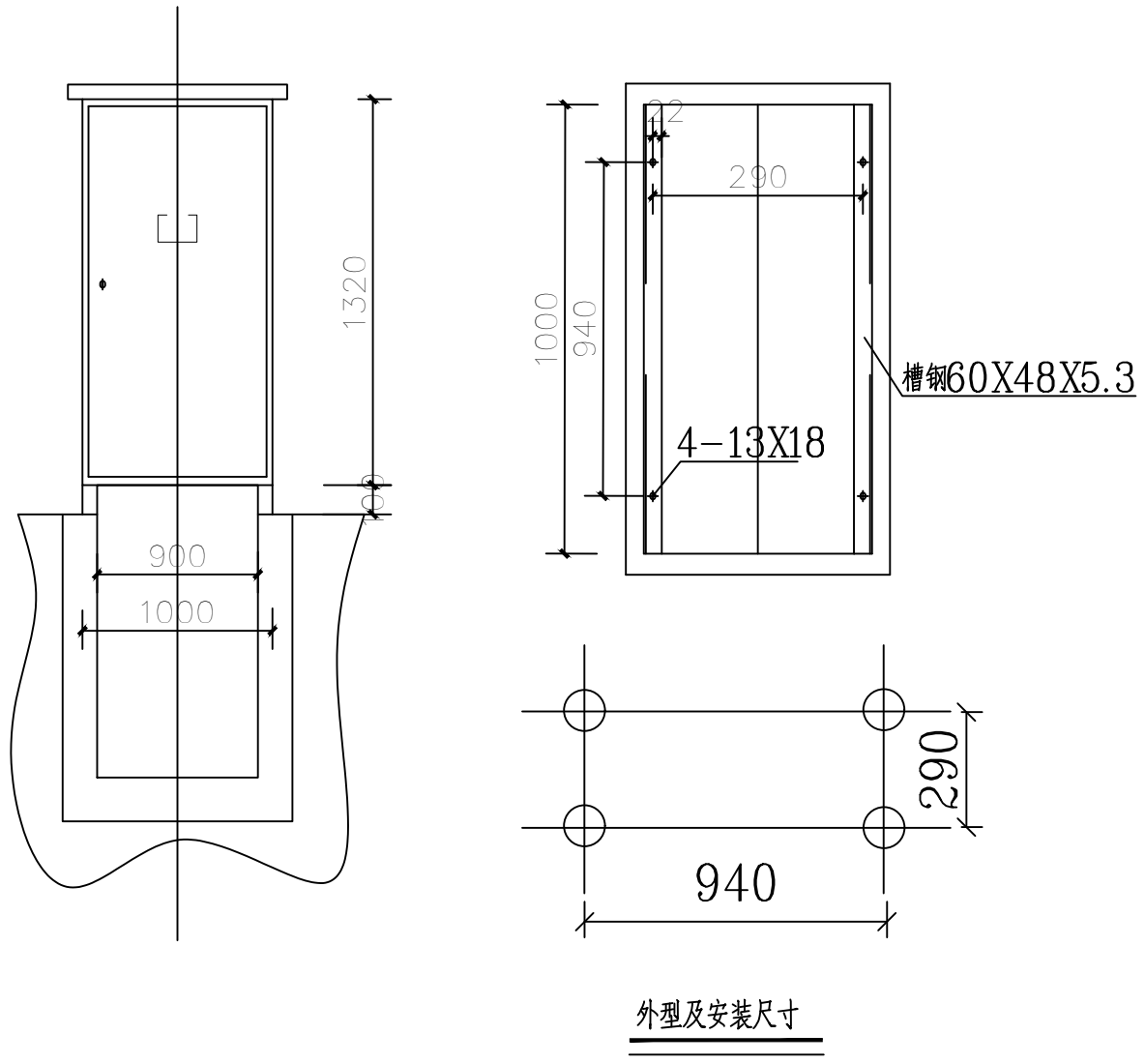
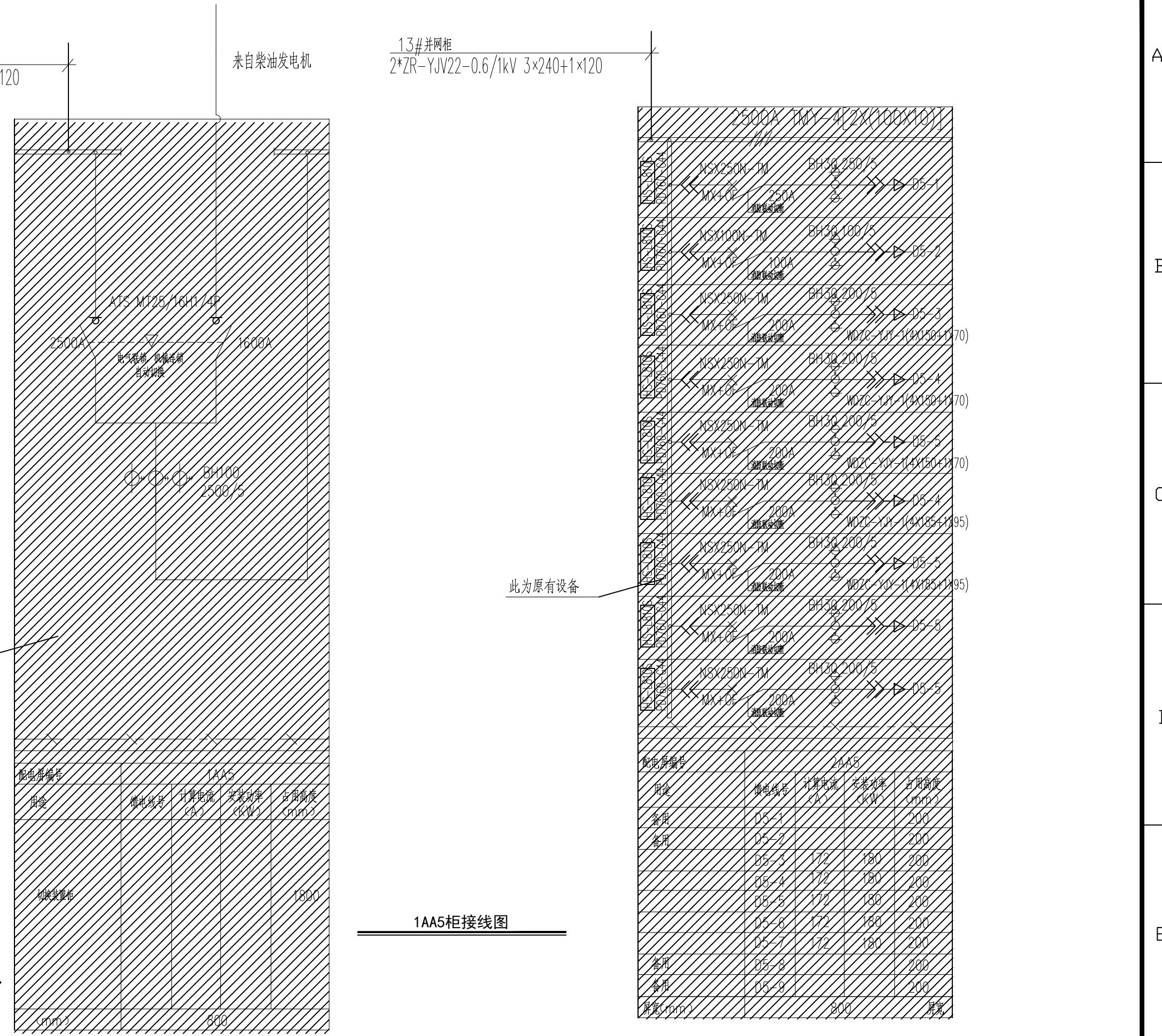
并网柜 4进1出  
低压并网柜1-低压并网柜12

并网柜 3进1出  
低压并网柜13

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司		莱乌郑州4期园区屋顶“一批”5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计
批准		设计		并网柜一次系统图		
审核		比例		版本		
专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号 DL-G24001-G101-06



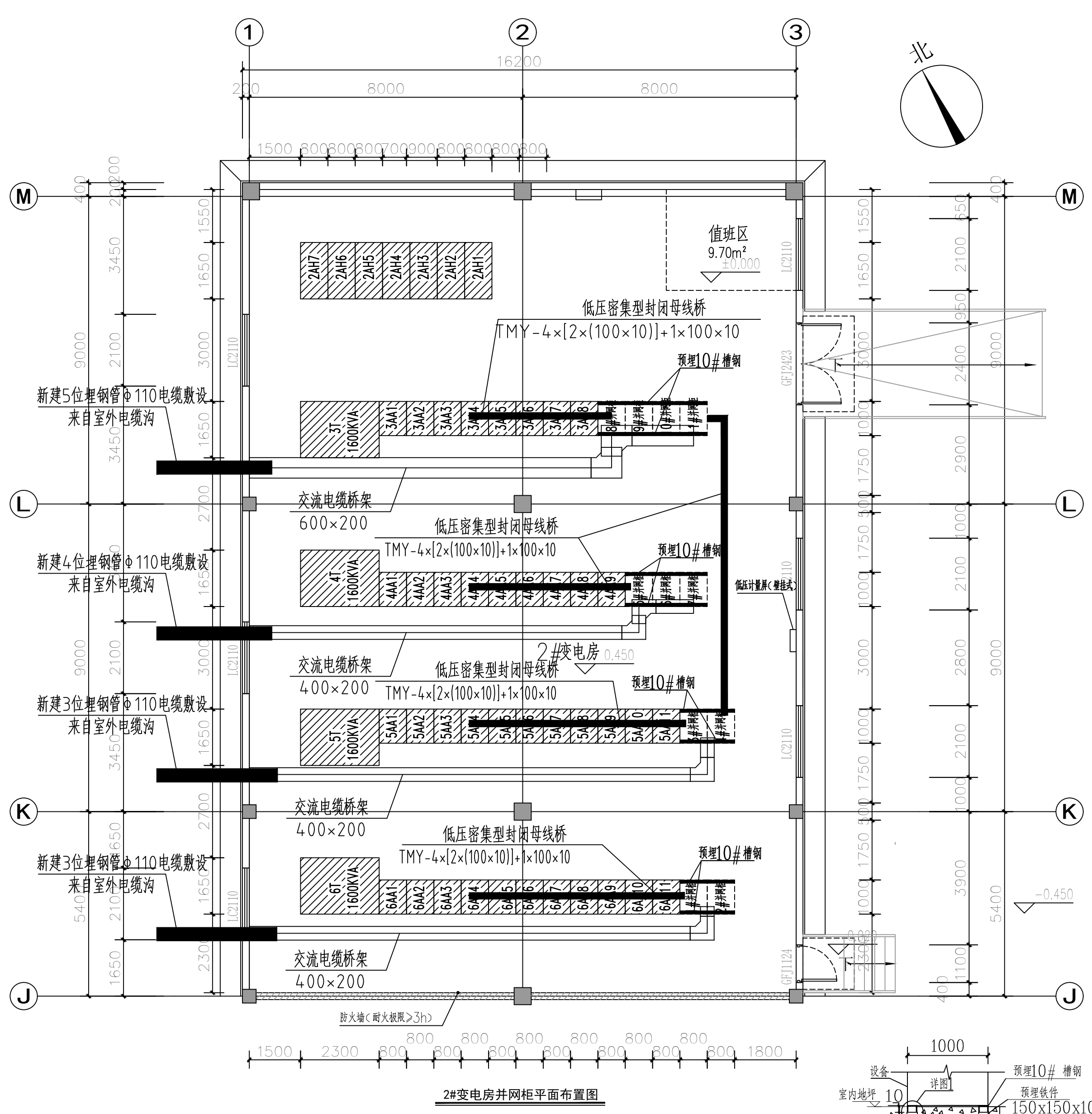
- 技术要求:
- 1、地基结构要求牢固。
  - 2、槽钢安装时要求保证四个安装孔尺寸。
  - 3、槽钢安装表面要求水平。
  - 4、电缆预留孔用户根据实际情况而定。
  - 5、并网柜外壳须可靠接地。
  - 6、此图中并网柜尺寸及尺寸仅供参考，具体以现场情况调整大小。



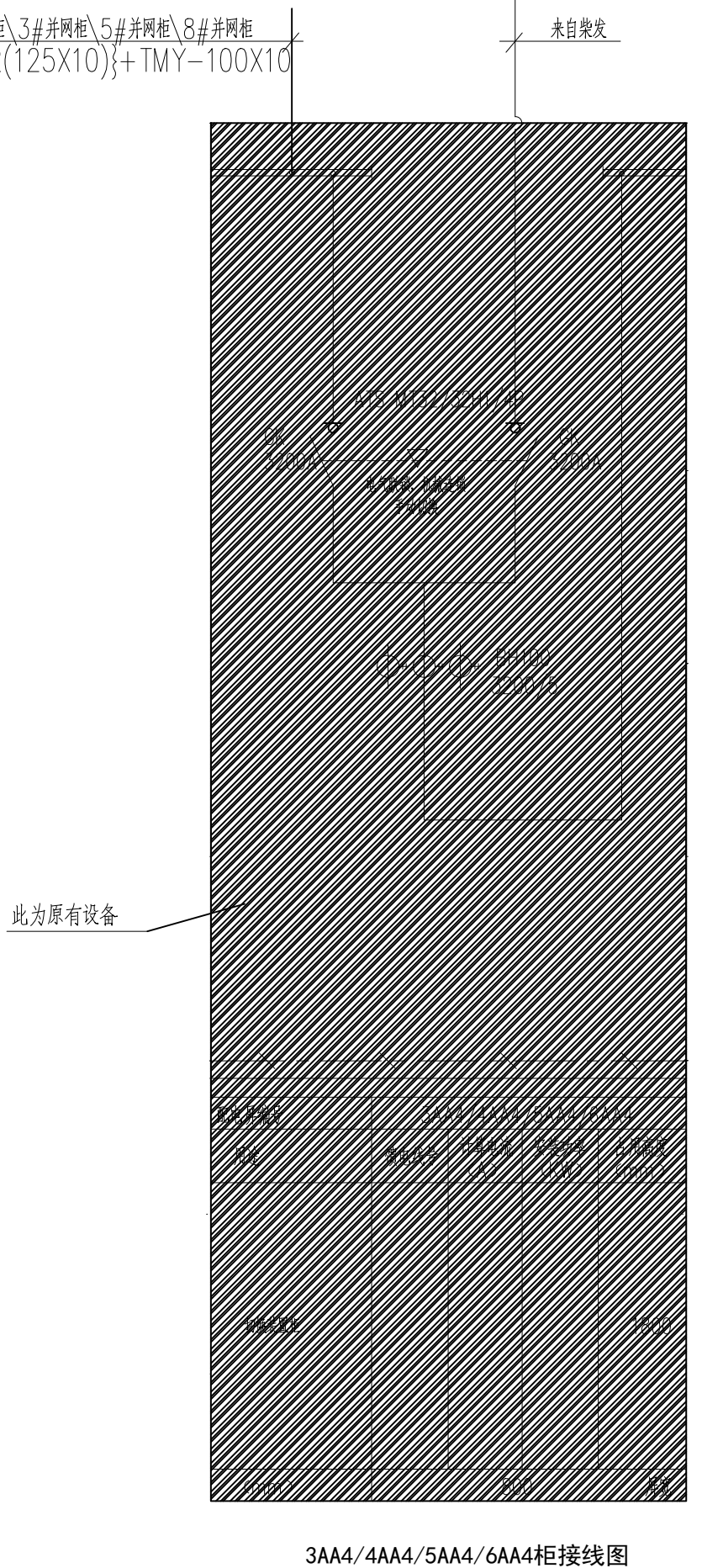
- 说明:
- 1、电缆敷设时，不破坏建筑防水构造。
  - 2、电缆桥架走向仅为示意具体由桥架生产厂家及施工现场情况决定。
  - 3、穿墙管应采用六组份聚氨酯复合材料或聚氨酯发泡注浆材料内外封堵。
  - 4、室外并网柜应加装围挡，安全标识。
- 注:
- 1、低压柜基础预埋10#槽钢，两槽钢外边沿相距1000mm。
  - 2、不直及不平整度：全长不大于5mm，槽钢高出地面10mm。
  - 3、并网柜接地应于本配电室接地网内原有接地系统可靠连接，连接点不少于两点。
  - 4、图中配电室内低压柜、高压柜、变压器、并网柜、计量屏仅为示意，具体以现场情况为准。
  - 5、并网柜、计量屏防护等级IP65。

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				莱鸟郑州4期园区屋顶一批5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	设计
批准		设计		1#变配电房并网柜平面布置图及基础图			
审核		比例					
专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号	版本

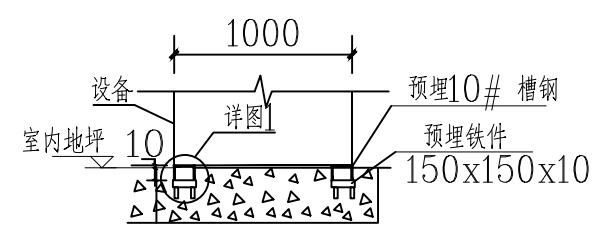




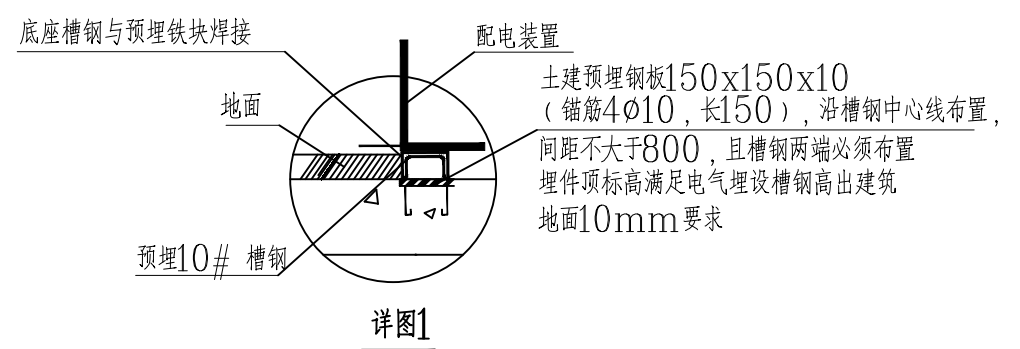
2#变电房并网柜平面布置图



3AA4/4AA4/5AA4/6AA4柜接线图



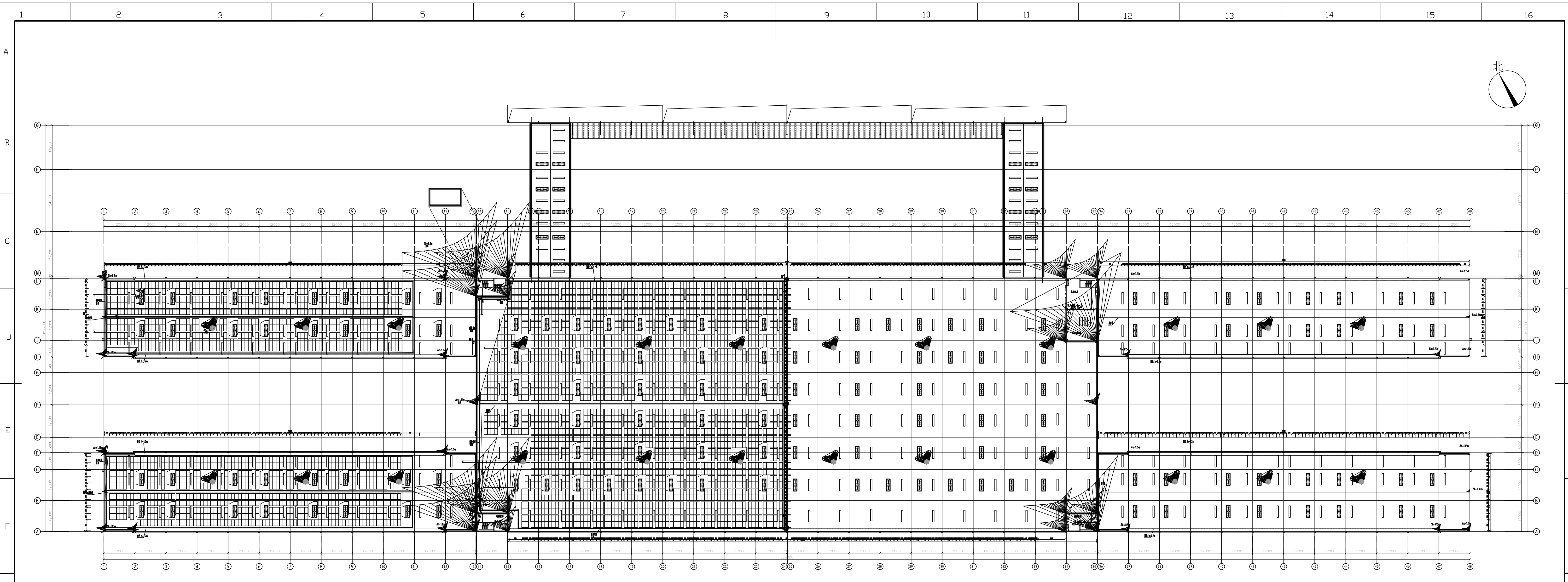
低压开关柜安装图



详图1

- 注: 1. 低压柜基础预埋10#槽钢, 两槽钢外边沿相距1000mm。  
 2. 不直及不平整度: 全长不大于5mm, 槽钢高出地面10mm。  
 3. 并网柜接地应于本配电室接地网内原有接地系统可靠连接, 连接点不少于两点。  
 4. 图中配电室内低压柜、高压柜、变压器、并网柜、计量屏仅为示意, 具体以现场情况为准。  
 5. 3AA8柜与8#并网柜、4AA9与5#并网柜、5AA11与3#并网柜、6AA11与1#并网柜直接水平母排应断开。
- 注: 1. 敷设电缆桥架应保证电缆转弯半径不小于电缆直径的15倍。  
 2. 电缆桥架走径仅为示意具体由桥架生产厂家及施工现场情况决定。  
 3. 穿墙管应采用六组份聚双脂复合材料或聚脂胶发泡注胶材料内外封堵。  
 4. 电缆敷设时, 不破坏建筑防水构造。  
 5. 并网柜、计量屏防护等级IP65。

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				莱鸟郑州4期园区屋顶一批工程		设计阶段	
				5.87MWp分布式光伏电站项目		施工	
				2#变电房并网柜平面布置图及基础图			
专业	会签	日期	批准	设计	年月日	图号	版本
			审核	比例		DL-G24001-G101-08	
			校核	日期			



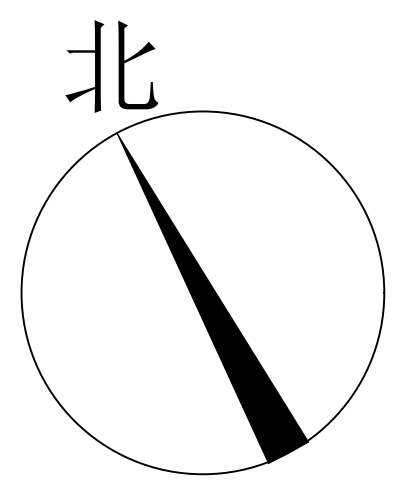
说明: 1、本图为屋顶光伏组件排布图,使用屋顶为彩钢板屋顶;  
 2、项目选用670Wp单晶单玻组件,组件尺寸为2384X1303X35mm。光伏组件平铺于屋顶上;  
 3、该屋面共布置3447块光伏组件,核计装机容量为2309.49kW;

注:1.此为监控;  
 2.逆变器旁应设置一套消防设施。

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司			莱鸟郑州4期园区屋顶一批+5.87MWp分布式光伏电站项目			工程	施工	设计
批准			设计			15#单层库组件排布图		
审核			比例					
专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号	DL-G24001-G101-09	版本

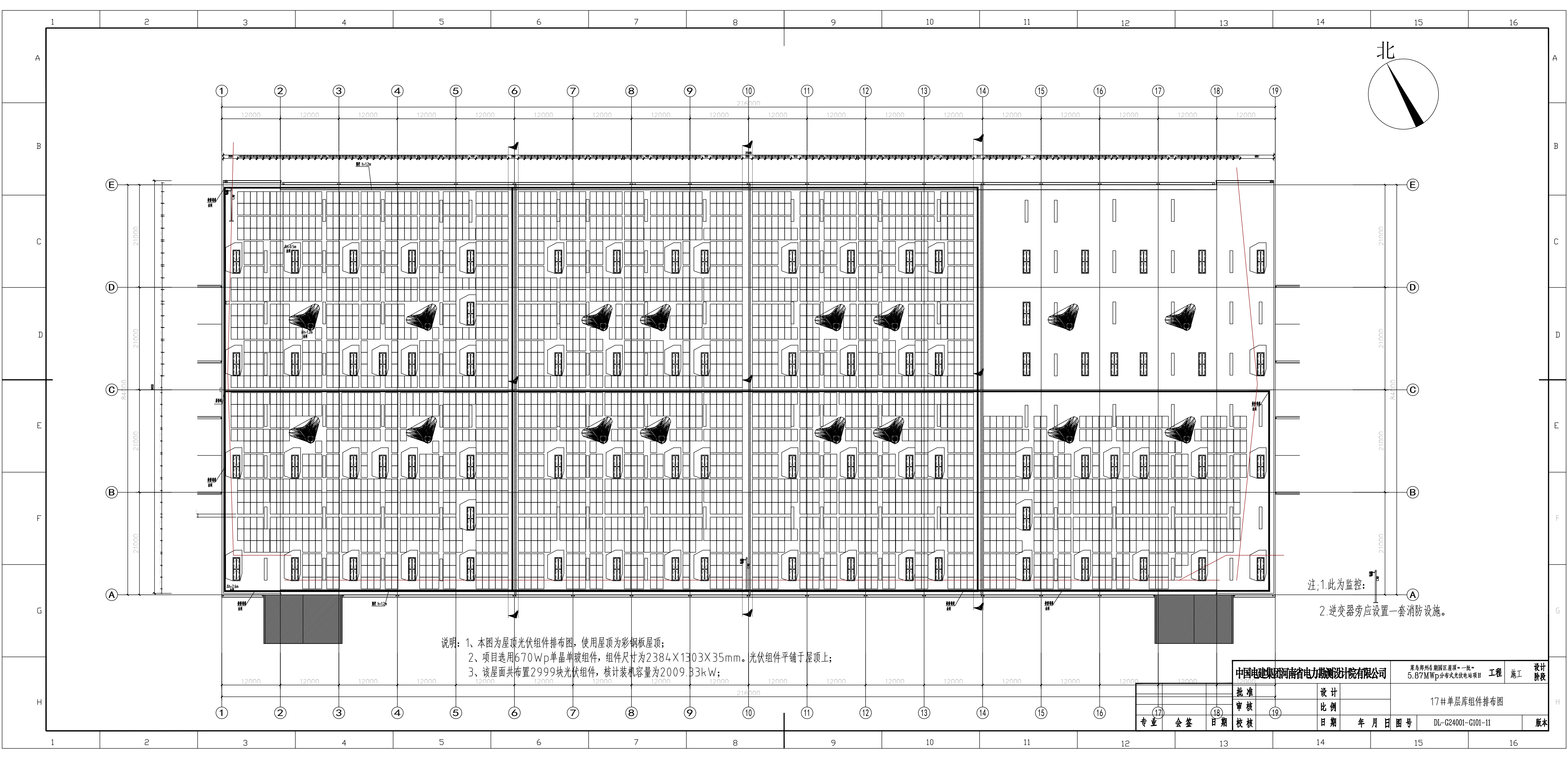


说明: 1、本图为屋顶光伏组件排布图, 使用屋顶为彩钢板屋顶;  
 2、项目选用670Wp单晶单玻组件, 组件尺寸为2384X1303X35mm。光伏组件平铺于屋顶上;  
 3、该屋面共布置2316块光伏组件, 核计装机容量为1551.72kW;



注: 1. 此为监控:  
 2. 逆变器旁应设置一套消防设施。

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				菜鸟郑州4期园区屋顶“一批”工程 施工 设计			
				5.87MWp 分布式光伏电站项目			
				16#单层库组件排布图			
批准	设计	比例	日期	年月日	图号	DL-G24001-G101-10	版本
审核	日期	日期	日期	日期	日期	日期	日期
专业	会签	日期	校核	日期	日期	日期	日期



说明: 1、本图为屋顶光伏组件排布图,使用屋顶为彩钢板屋顶;  
 2、项目选用670Wp单晶单玻组件,组件尺寸为2384X1303X35mm。光伏组件平铺于屋顶上;  
 3、该屋面共布置2999块光伏组件,核计装机容量为2009.33kW;

注:1.此为监控;  
 2.逆变器旁应设置一套消防设施。

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				莱州4期园区屋顶“一拖N”5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计
批准	设计	比例		17#单层屋组件排布图		版本		
审核	日期	年月日	图号	DL-G24001-G101-11				
专业	会签	日期	校核					

卷册检索号

DL-G24001-G102

第 1 页 共 2 页

## 图纸文件目录(首页)

菜鸟郑州4期园区屋顶“一批”  
5.87MWp分布式光伏电站项目 工程 施工图设计 阶段

光伏 专业 第 1 卷 第 1 册

卷册名称 电缆敷设及防火封堵卷册

目录版次 01

批准

审核

设计/勘测

图纸 36 张

打印件 本

序号	图号	文件名称	版本	张	本	备注
1	DL-G24001-G102-01	电缆敷设及防火卷册说明		1		
2	DL-G24001-G102-02	15#单层库组件组串接线图		1		
3	DL-G24001-G102-03	16#单层库组件组串接线图		1		
4	DL-G24001-G102-04	17#单层库组件组串接线图		1		
5	DL-G24001-G102-05	15#单层库交流桥架布置图		1		
6	DL-G24001-G102-06	16#单层库交流桥架布置图		1		
7	DL-G24001-G102-07	17#单层库交流桥架布置图		1		
8	DL-G24001-G102-08	15#单层库直流桥架布置图		1		
9	DL-G24001-G102-09	16#单层库直流桥架布置图		1		
10	DL-G24001-G102-10	17#单层库直流桥架布置图		1		
11	DL-G24001-G102-11	光伏厂区0.4kV汇集线路走径示意图		1		
12	DL-G24001-G102-12	电缆(桥架)穿墙大孔洞防火封堵示意图		1		
13	DL-G24001-G102-13	电缆穿屏柜防火封堵示意图		1		
14	DL-G24001-G102-14	电缆穿管防火封堵示意图		1		
15	DL-G24001-G102-15	电缆沟道防火封堵断面示意图		1		
16	DL-G24001-G102-16	电缆敷设及防火标准施工工艺说明		1		
17	DL-G24001-G102-17	新建双侧电缆沟施工详图		1		
18	DL-G24001-G102-18	新建电缆检查井施工图		1		
19	DL-G24001-G102-19	新建电缆检查井盖板制造图一		1		
20	DL-G24001-G102-20	新建电缆检查井盖板制造图二		1		
21	DL-G24001-G102-21	电缆盖板制作图		1		
22	DL-G24001-G102-22	电缆沟接地装置图		1		
23	DL-G24001-G102-23	电缆沟加工图		1		
24	DL-G24001-G102-24	电缆埋管示意图		1		



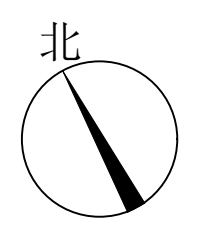
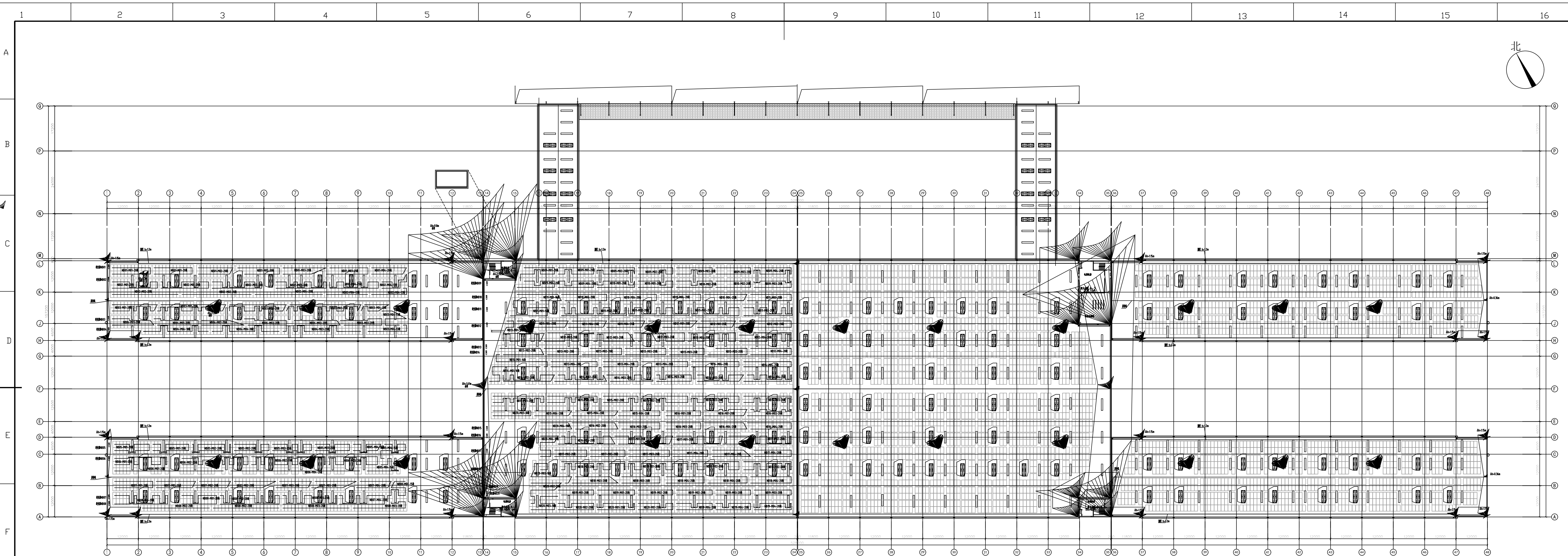
电缆敷设及防火施工说明

1. 电缆敷设及防火应遵照：《《电力工程电缆设计标准(GB50217-2018)》》的要求进行。
2. 电缆编号参阅电缆清册。在该清册中的长度仅作为备料订货之用，具体敷设长度应以现场实际测量长度为准。
3. 电缆敷设：
- 3.1 电缆敷设方式：
- 1) 在电缆沟电缆沿支架敷设。
  - 2) 经电缆沟引出至端子箱、机构箱等的电缆应该穿管敷设。
  - 3) 个别根数少距离远的电缆可以直埋敷设。
  - 4) 埋管采用镀锌钢管，埋深不小于500mm，过道路处加套管保护，管中预置穿管钢丝。
  - 5) 户内二次设备室以及10kV配电装置室沿电缆沟敷设。
- 3.2 电缆敷设的要求：
- 1) 管内直流电缆布置于下部，交流电缆布置于上部。
  - 2) 电缆在电缆沟多层支架上的排列顺序，应按电压等级由高至低的电力电缆、强电至弱电的控制和信号电缆、通讯电缆“由上而下”的顺序排列。
  - 4) 在电缆沟敷设中为了减少电缆交叉，应该将路径比较远的电缆敷设在下部，路径近的电缆敷设在上部。
  - 5) 除了单芯电力电缆外，电力电缆之间宜有1倍电缆外径的间隙，控制和信号电缆在电缆桥架上，可以紧靠排列或者多层叠置。

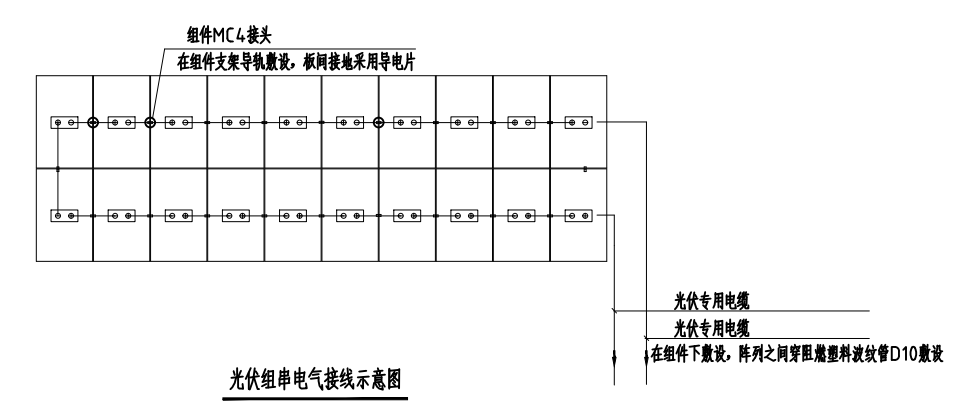
- 12) 电缆敷设应该满足电缆允许弯曲半径的要求，电缆允许的弯曲半径，35kV及以下单芯电力电缆不小于电缆外径的20倍。三芯电缆及控制电缆不少于电缆外径的15倍。电缆沟转弯处两侧沟壁均采用45度倒角，并满足电缆转弯半径要求。单芯电缆应“品”字形敷设。
  - 13) 金属电缆桥架、支架应当可靠接地，非金属电缆支架应该沿全长另外敷设接地线。
  - 14) 交流单芯电力电缆单根穿管时，不得采用未分隔磁路的钢管。
- 3.3 电缆的支持与固定：
- 1) 电缆水平敷设时，应在首端、末端、转弯处及直线段每隔100米处加以固定；垂直敷设时，应在每一支架处加以固定。
  - 2) 交流单芯电力电缆的刚性固定，宜采用铝合金夹具，其他固定方式宜采用尼龙扎带绑扎。
  - 3) 电缆支架的水平跨距不大于0.8米，垂直跨距不大于1.0米。
- 3.4 电缆金属层（金属屏蔽层和金属套）的接地：
- 电缆的金属层必须接地，变电站的电缆金属层的接地方式如下：
- 1) 交流三芯电力电缆的金属层，应该在电缆的两端直接接地。
  - 2) 交流单芯电力电缆的金属层，应该在电缆的一端直接接地，另外一端不接地。
  - 3) 从各级电压配电装置至主控室及各级电压配电装置内部的二次电缆。金属应当在两端接地，继电器室内部屏与屏之间的二次电缆，金属层应该在一端接地。

- 3) 对电缆可能着火蔓延导致事故扩大的场所，设置适当的阻火分隔。
- 4.2 阻火分隔方式：
- 1) 电缆引至电气屏、柜的开孔部位，电缆贯穿隔墙的孔洞处，电缆护管进入建筑物管口，电缆护管的管口处，地面槽盒与电缆沟连接处均应实施阻火封堵。
  - 2) 在电缆沟（隧道）的下列部位应当设置阻火墙
    - (a) 主沟道的分支处
    - (b) 至主控室或配电装置室的沟道入口处，厂区围墙处
    - (c) 长距离沟道中相隔约100米处
    - (d) 多段配电装置分段的对应处
  - 3) 靠近含油设备（如主变，电流或电压互感器）的电缆沟盖板，应予以密封处理。
- 4.3 阻火分隔的技术要求：
- 1) 阻火封堵，阻火隔层的设置，可采用防火灰泥，防火密封胶，防火涂层板等材料。
  - 2) 在阻火墙两侧各1米的区段内的所有电缆上应施加防火涂料。
  - 3) 阻火墙的构成，宜采用阻火包，阻火灰泥，膨胀型防火发泡砖等软质材料，且在经受积水浸泡或鼠害作用下具有稳定性。
  - 4) 进入柜、屏、台、箱等的电缆应施加防火涂料。
  - 5) 阻火墙，阻火隔层和阻火封堵按等效工程条件下标准试验，其耐火极限不低于1小时。
- 4.4 阻火墙，阻火隔层和阻火封堵的实施：
- 阻火墙，阻火隔层和阻火封堵的具体施工方法参见厂家使用说明。
- 当用阻火灰泥构筑阻火墙时，应预留扩建电缆的孔洞，并用防火密封胶封堵。
- 电缆沟中的阻火墙下部应留有排水孔。
5. 电缆桥架连接部位应采用两端压接于线鼻子的铜绞线跨接，跨接线最小允

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				莱鸟郑州4期园区屋顶“一批” 5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计
				电缆敷设及防火施工说明		图号	DL-G24001-G102-01	版本
批准		设计		专业	会签	日期	校核	年月日
审核		比例						



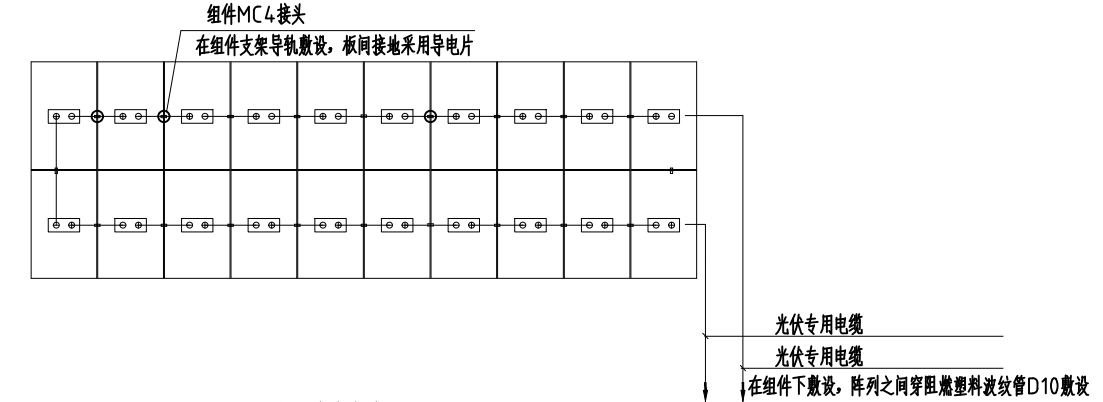
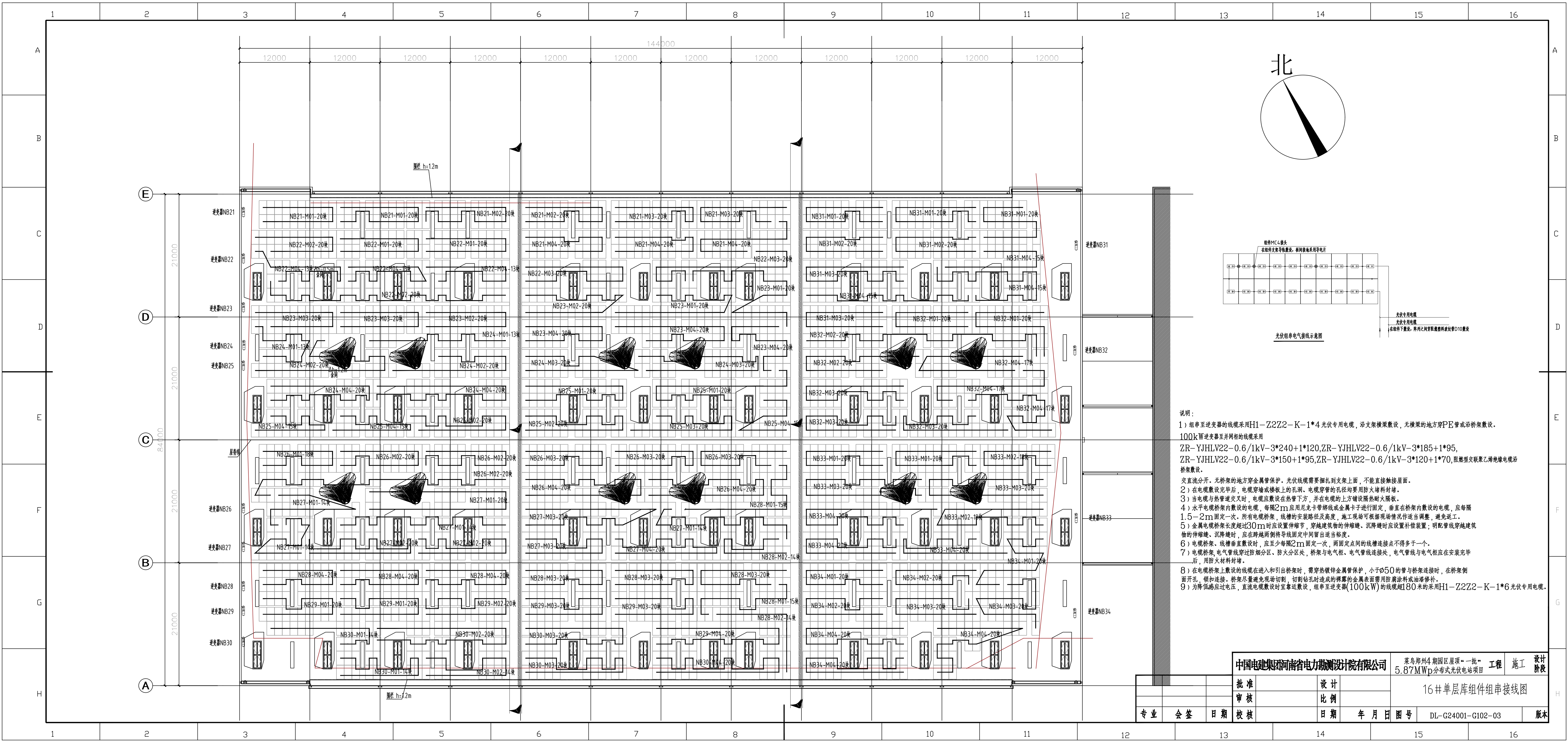
- 说明:
- 1) 组串至逆变器的线缆采用H1-ZZ22-K-1\*4光伏专用电缆,沿支架横架敷设,无横架的地方穿PE管或沿桥架敷设。  
100kW逆变器至并网柜的线缆采用ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3\*240+1\*120,ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3\*185+1\*95,  
ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3\*150+1\*95,ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3\*120+1\*70,阻燃型交联聚乙烯绝缘电缆沿桥架敷设。  
交流流分开。无桥架的地方穿金属管保护,光伏线缆需要翻孔到支架上面,不能直接接触屋面。
  - 2) 在电缆敷设完毕后,电缆穿墙或楼板上时,电缆穿管的孔径均要用防火堵料封堵。
  - 3) 当电缆与风管交叉时,电缆应敷设在风管下方,并在电缆的上方铺设隔热耐火隔板。
  - 4) 水平电缆桥架内敷设的电缆,每隔2m应用尼龙卡带绑线或金属卡子进行固定,垂直在桥架内敷设的电缆,应每隔1.5-2m固定一次。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,避免误工。
  - 5) 金属电缆桥架长度超过30m时应设置伸缩节,穿越建筑物的伸缩缝、沉降缝时应设置补偿装置;明配管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。
  - 6) 电缆桥架、线槽垂直敷设时,应至少每隔2m固定一次,两固定点间的线缆连接点不得多于一个。
  - 7) 电缆桥架、电气管线穿过防火分区、防火分区处,桥架与电气柜、电气管线连接处,电气管线与电气柜应在安装完毕后,用防火材料封堵。
  - 8) 在电缆桥架上架设的线缆在进入和引出桥架时,需穿热镀锌金属管保护,小于φ50的管与桥架连接时,在桥架侧面开孔,锁扣连接。桥架尽量避免现场切割,切割钻孔时造成的裸露的金属表面需用防锈涂料或油漆修补。
  - 9) 为降低感应电压,直流电缆敷设时应靠近敷设在,组串至逆变器(100kW)的线缆180米的采用H1-ZZ22-K-1\*6光伏专用电缆。



中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				莱鸟郑州4期园区屋顶一批+5.87MWp分布式光伏电站项目工程			
批准				设计			
审核				比例			
专业				日期			
会签				年月日			
日期				图号			
DL-G24001-G102-02				版本			

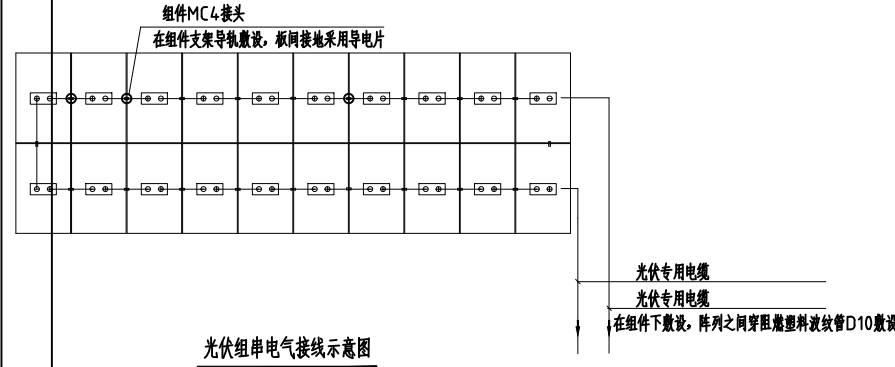
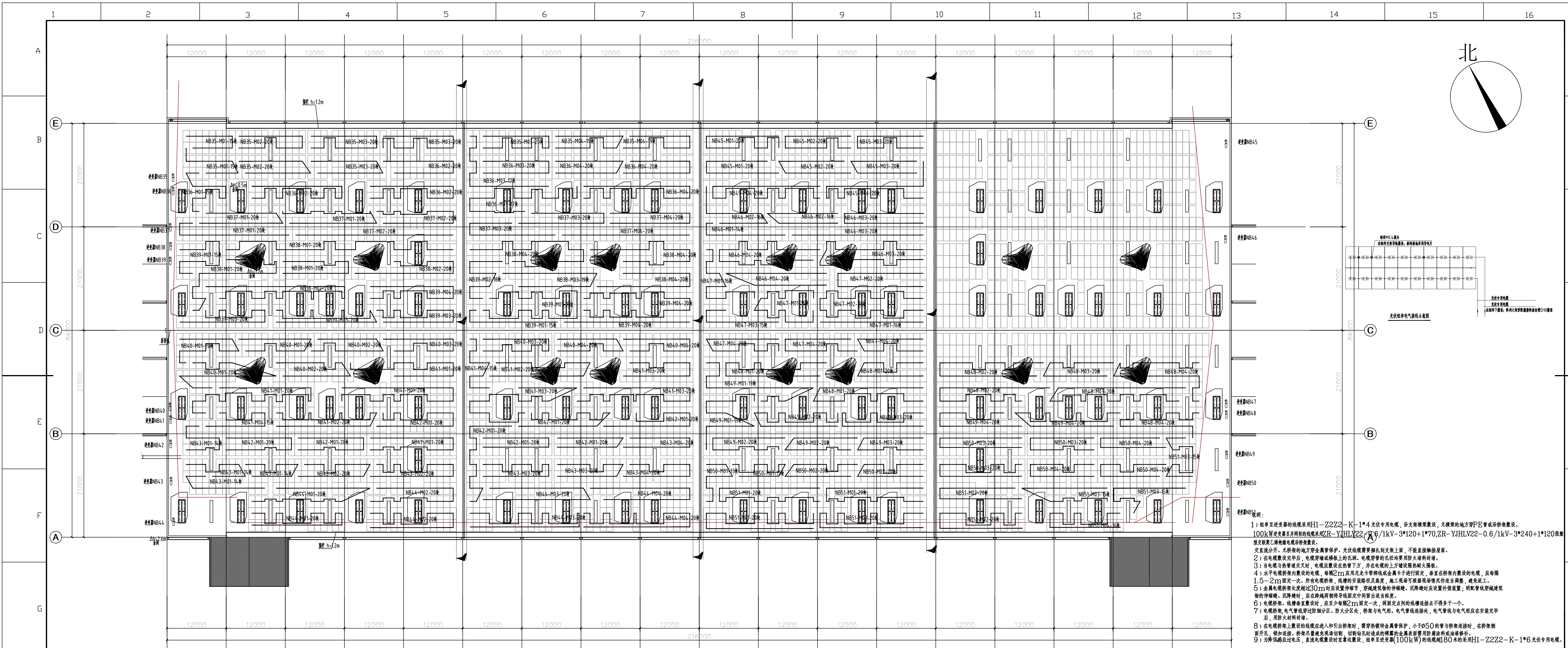
15#单库组件组串接线图





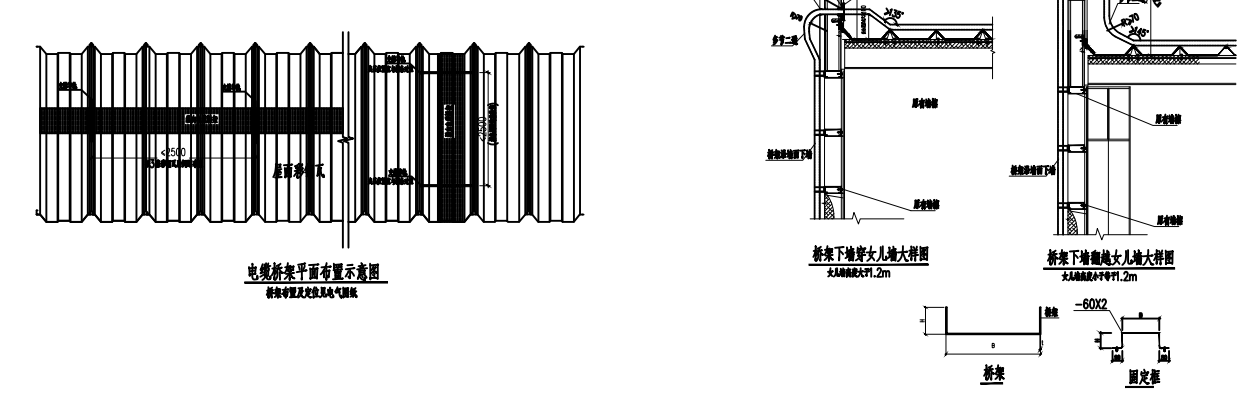
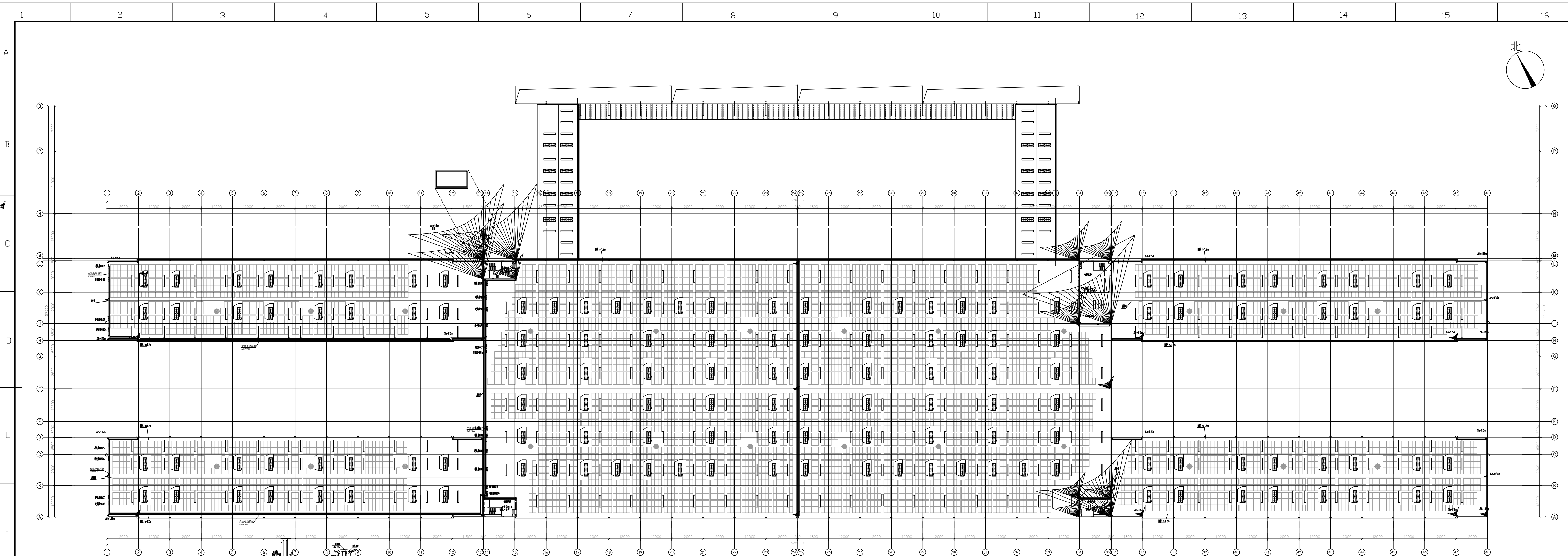
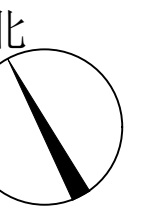
- 说明:
- 1) 组串至逆变器的线缆采用H1-ZZ22-K-1\*4光伏专用电缆, 沿支架横梁敷设, 无横梁的地方穿PE管或沿桥架敷设。100kW逆变器至并网柜的线缆采用ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3\*240+1\*120, ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3\*185+1\*95, ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3\*150+1\*95, ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3\*120+1\*70, 阻燃型交联聚乙烯绝缘电缆沿桥架敷设。交流分开。无桥架的地方穿金属管保护。光伏线缆需要捆扎到支架上面, 不能直接接触屋面。
  - 2) 在电缆敷设完毕后, 电缆穿墙或楼板的孔洞, 电缆穿管的孔径均要用防火堵料封堵。
  - 3) 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。
  - 4) 水平电缆桥架内敷设的电缆, 每隔2m应用尼龙卡带绑线或金属卡子进行固定, 垂直在桥架内敷设的电缆, 应每隔1.5-2m固定一次。所有电缆桥架, 线槽的安装路径及高度, 施工现场应根据现场情况作适当调整, 避免返工。
  - 5) 金属电缆桥架长度超过30m时应设置伸缩节, 穿越建筑物的伸缩缝、沉降缝时应设置补偿装置; 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。
  - 6) 电缆桥架、线槽垂直敷设时, 应至少每隔2m固定一次, 两固定点间的线缆连接点不得多于一个。
  - 7) 电缆桥架、电气管线穿过防烟分区、防火分区处, 桥架与电气柜、电气管线连接处, 电气管线与电气柜应在安装完毕后, 用防火材料封堵。
  - 8) 在电缆桥架上敷设的线缆在进入和引出桥架时, 需穿热镀锌金属管保护, 小于φ50的管与桥架连接时, 在桥架侧面开孔, 锁扣连接。桥架尽量避免现场切割, 切割钻孔时造成的裸露的金属表面需用防腐涂料或油漆修补。
  - 9) 为降低感应过电压, 直流电缆敷设时宜靠近敷设, 组串至逆变器(100kW)的线缆超180米的采用H1-ZZ22-K-1\*6光伏专用电缆。

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				采乌郑州4期园区屋顶“一批”工程		设计	
				5.87MWp分布式光伏电站项目		施工	
				16#单层库组件组串接线图			
批准	设计	审核	比例	日期	年月日	图号	DL-G24001-G102-03
专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号	DL-G24001-G102-03
							版本

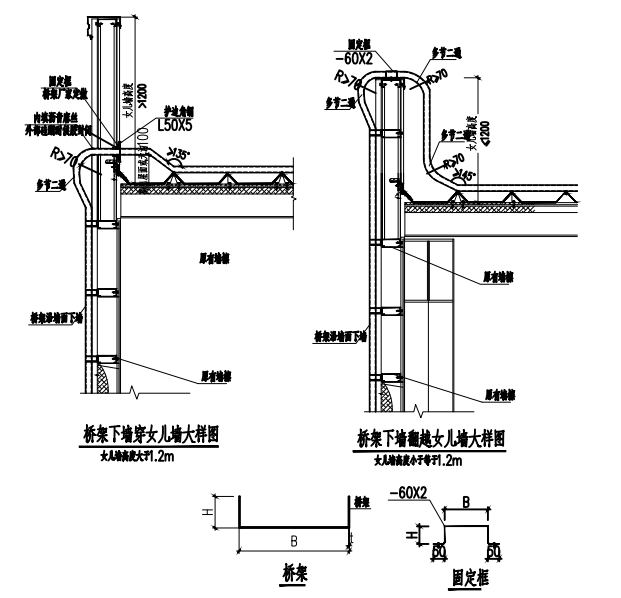
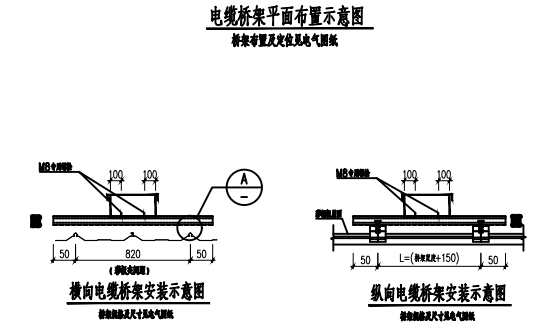
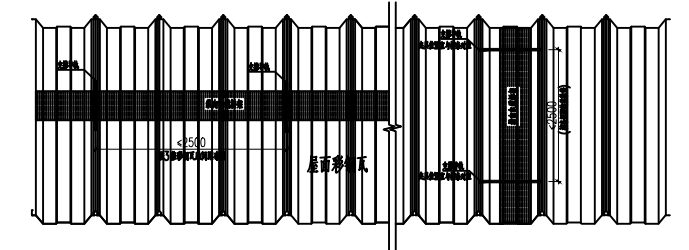
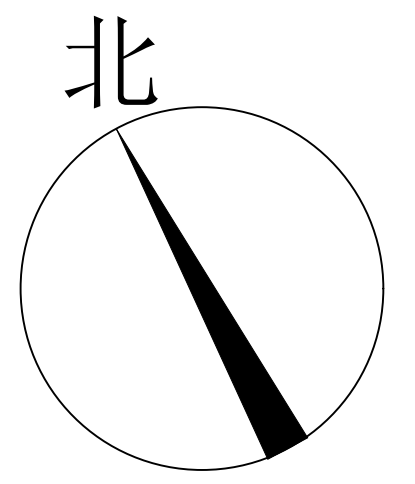
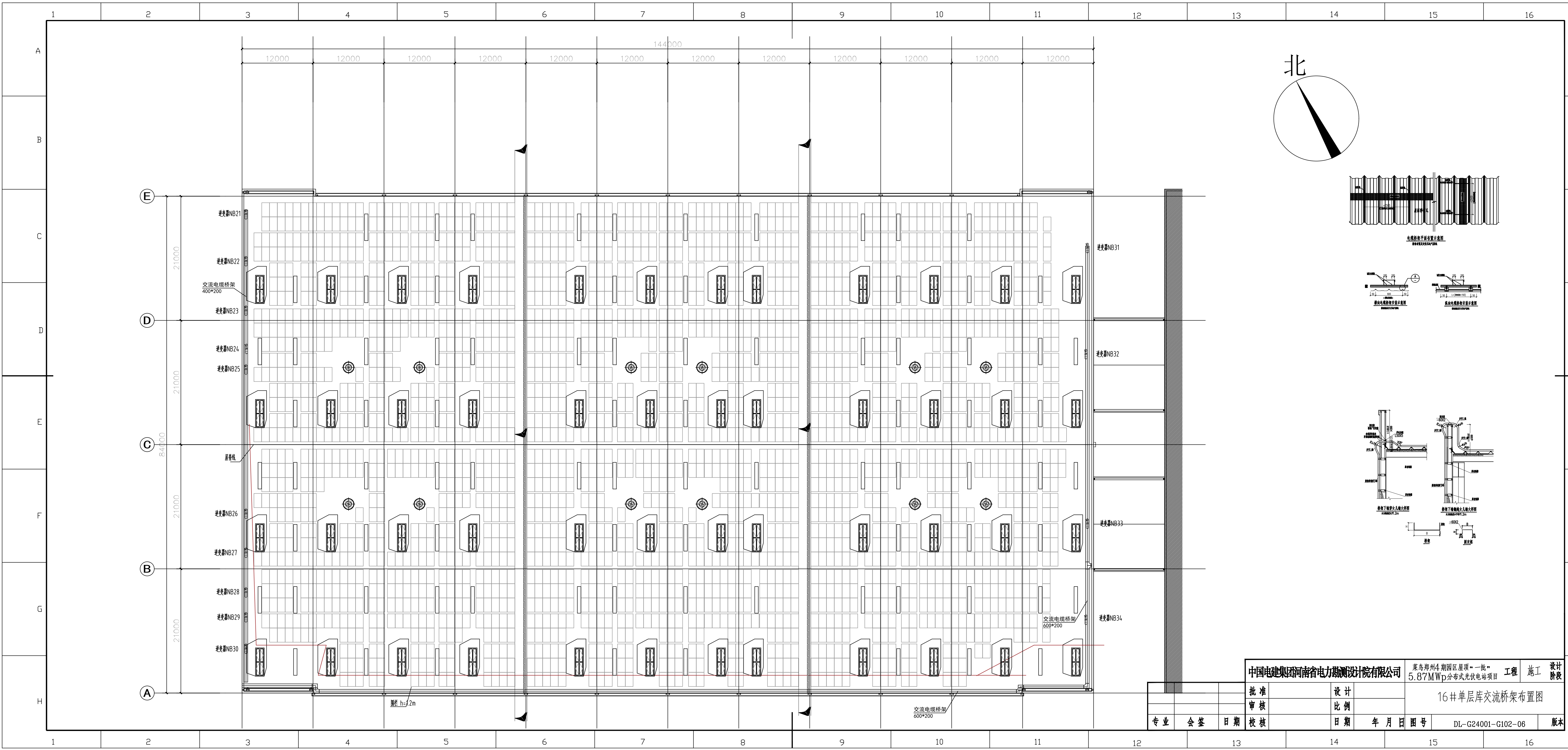


- 说明:**
- 1) 组串至逆变器的线缆采用H1-ZZ2-K-1\*4光伏专用电缆,沿支架横架敷设,无横架的地方穿PE管或沿桥架敷设。100kW逆变器至并网柜的线缆采用ZR-YJHLV22-6/1kV-3\*120+1\*70,ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3\*240+1\*120的铜芯交联聚乙烯绝缘电缆并桥架敷设。交叉流分开,无桥架的地方穿金属管保护。光伏线缆需要捆扎到支架上面,不能直接接触屋面。
  - 2) 在电缆敷设完毕后,电缆穿墙或楼板的孔洞、电缆穿管的孔洞均要用防火堵料封堵。
  - 3) 当电缆与热管道交叉时,电缆应敷设在热管下方,并在电缆的上方设置隔热耐火隔板。
  - 4) 水平电缆桥架内敷设的电缆,每隔2m应用尼龙卡带绑线或金属卡子进行固定,垂直在桥架内敷设的电缆,应每隔1.5-2m固定一次。所有电缆桥架,线缆的安装路径及高度,施工现场应根据现场情况作适当调整,避免施工。
  - 5) 金属电缆桥架长度超过30m时应设置伸缩节,穿越建筑物的伸缩缝、沉降缝时应设置补偿装置;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于同侧适当角度。
  - 6) 电缆桥架、线槽垂直敷设时,应至少每隔2m固定一次,两固定点间的线缆连接点不得多于一个。
  - 7) 电缆桥架、电气管线穿过防火分区、防火分区处,桥架与电气柜、电气管线连接处,电气管线与电气柜应在安装完毕后,用防火材料封堵。
  - 8) 在电缆桥架敷设的线缆在进入和引出桥架时,需穿热镀锌金属管保护,小于Φ50的管与桥架连接时,在桥架侧面开孔,铆扣连接。桥架尽量避免现场切割,切割钻孔时造成的裸露的金属表面需用防锈漆或油漆补涂。
  - 9) 为降低感应过电压,直流电缆敷设时应靠近敷设,组串至逆变器(100kW)的线缆超过180米的采用H1-ZZ2-K-1\*6光伏专用电缆。

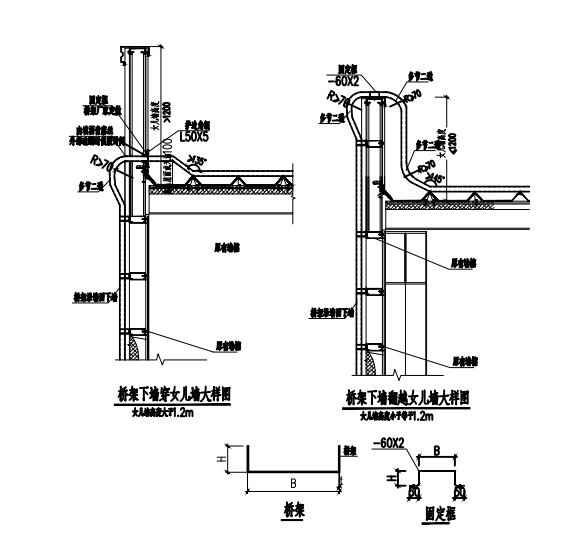
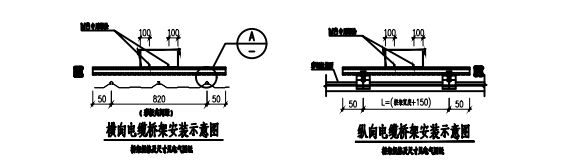
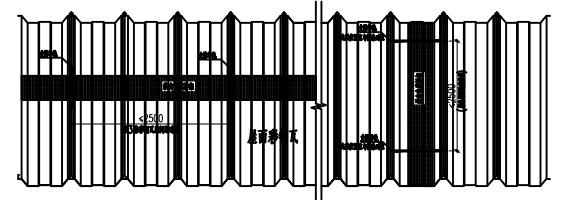
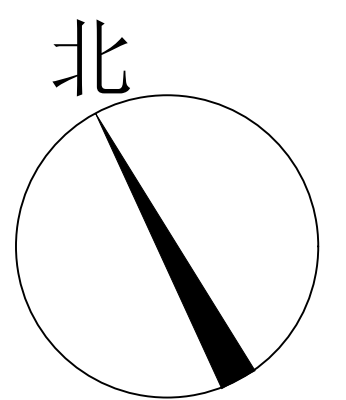
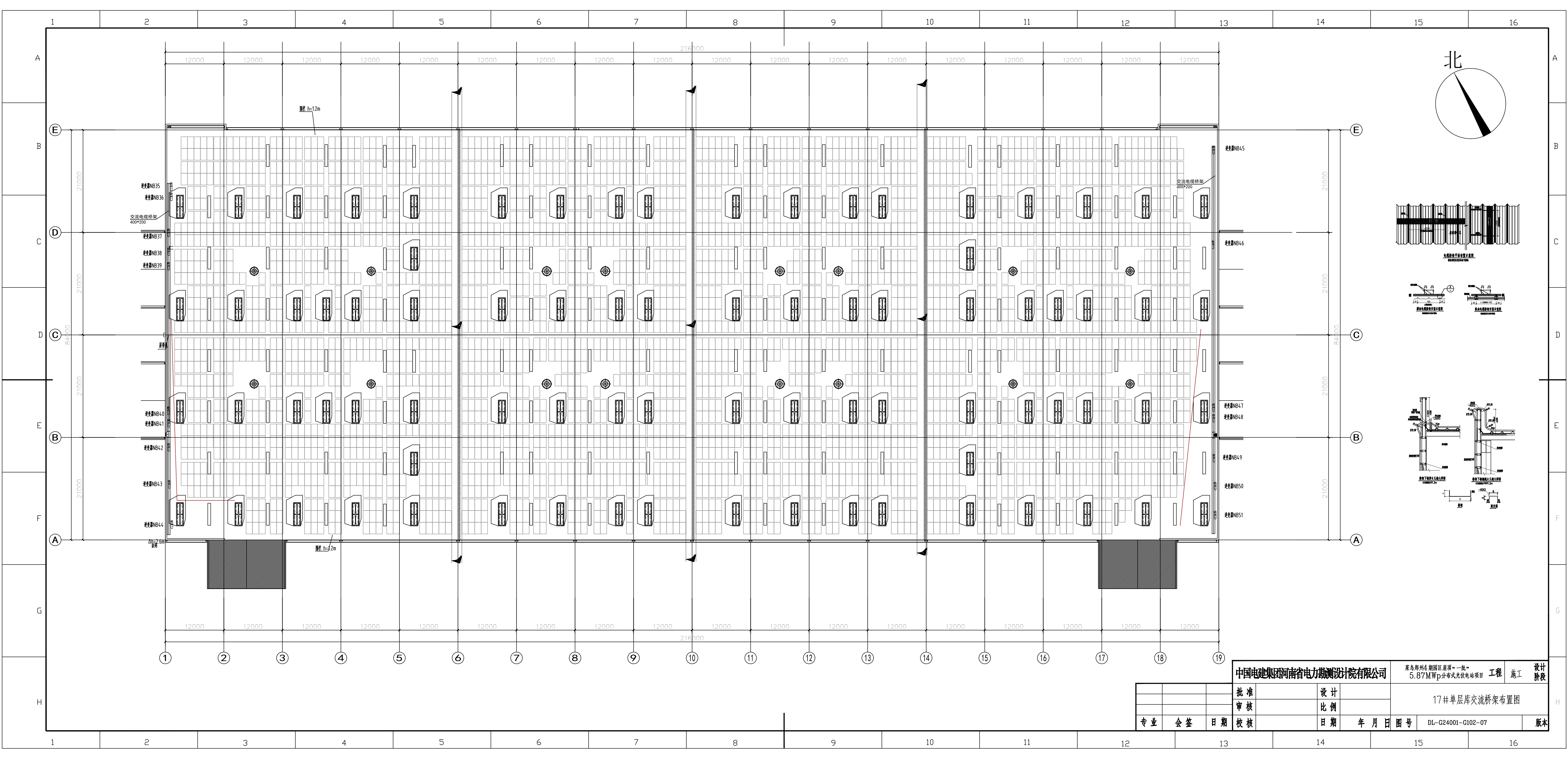
中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司		莱乌郑州4期园区屋顶一批 5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计
批准	设计	17#单层库组件组串接线图				设计
审核	比例					校核
专业	会签	日期	日期	年月日	图号	DL-G24001-G102-04
校核	日期	年月日	图号	DL-G24001-G102-04	版本	



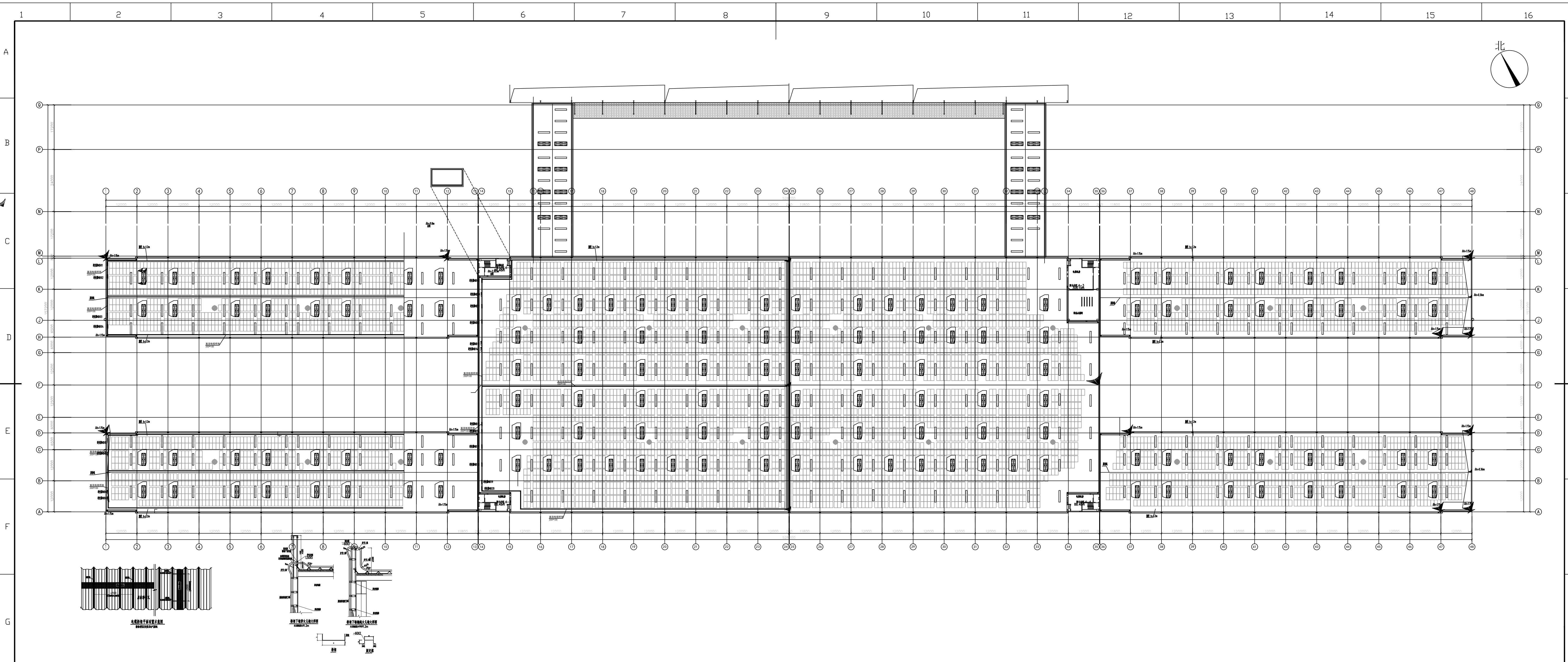
中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司			莱鸟郑州4期园区屋顶一批+5.87MWp分布式光伏电站项目工程			设计
批准			设计			审核
审核			比例			15#单层库交流桥架布置图
专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号 DL-G24001-G102-05
						版本

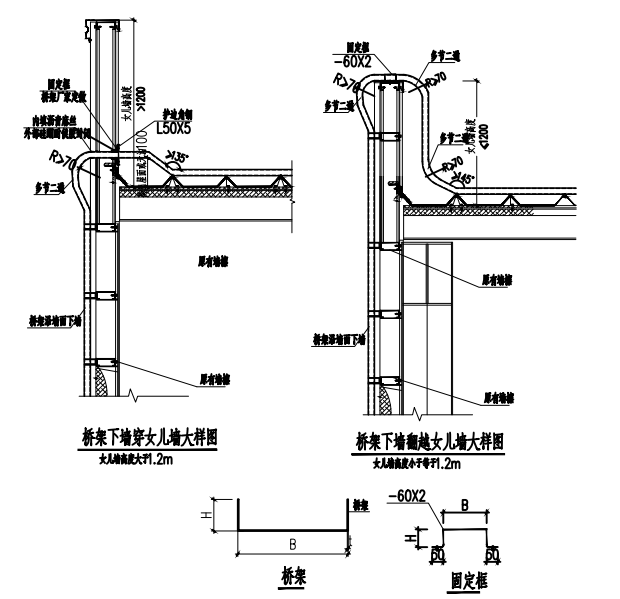
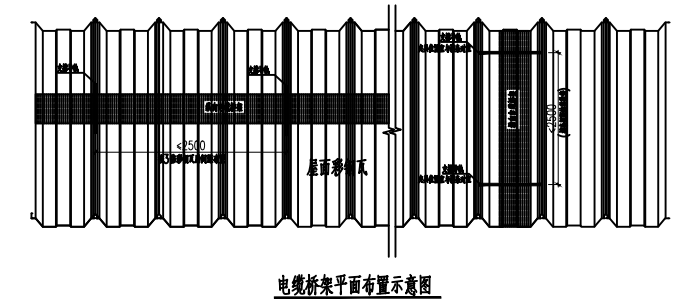
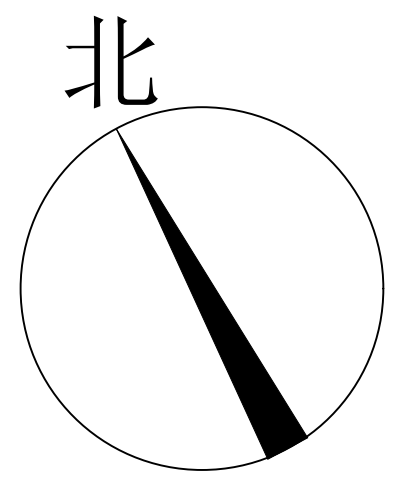
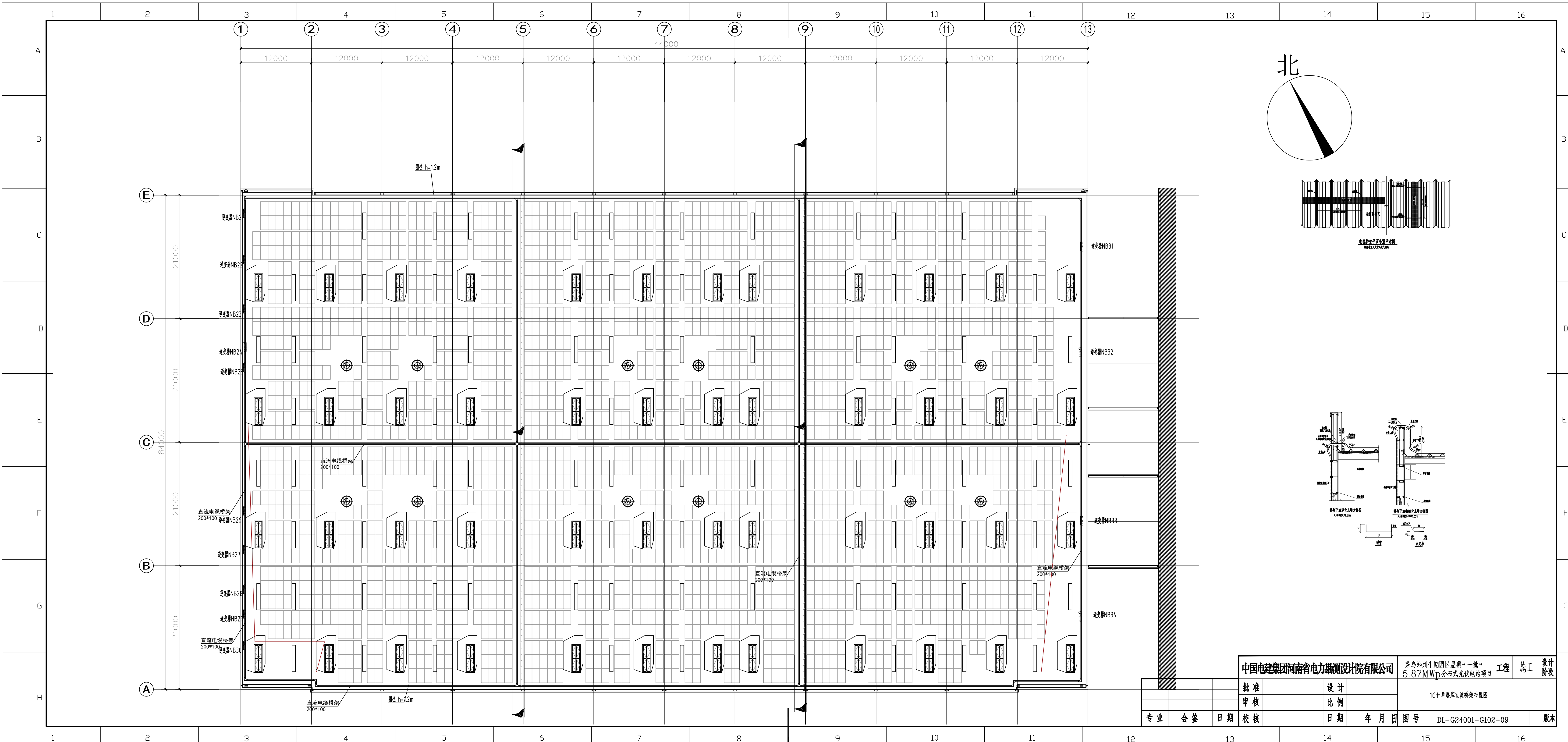


中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司			莱鸟郑州4期园区屋顶一批“5.87MWp分布式光伏电站项目”			工程	施工	设计
批准		设计	16#单层库交流桥架布置图					
审核		比例						
专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号	DL-G24001-G102-06	版本

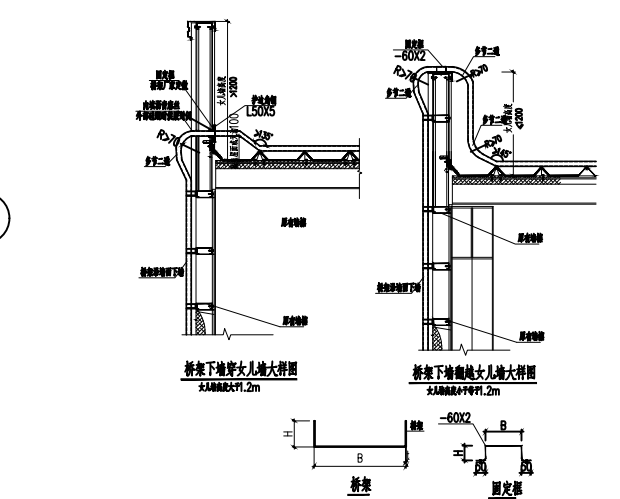
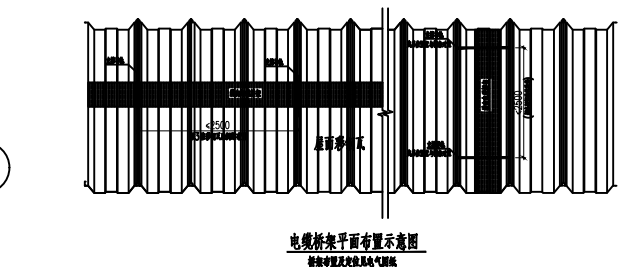
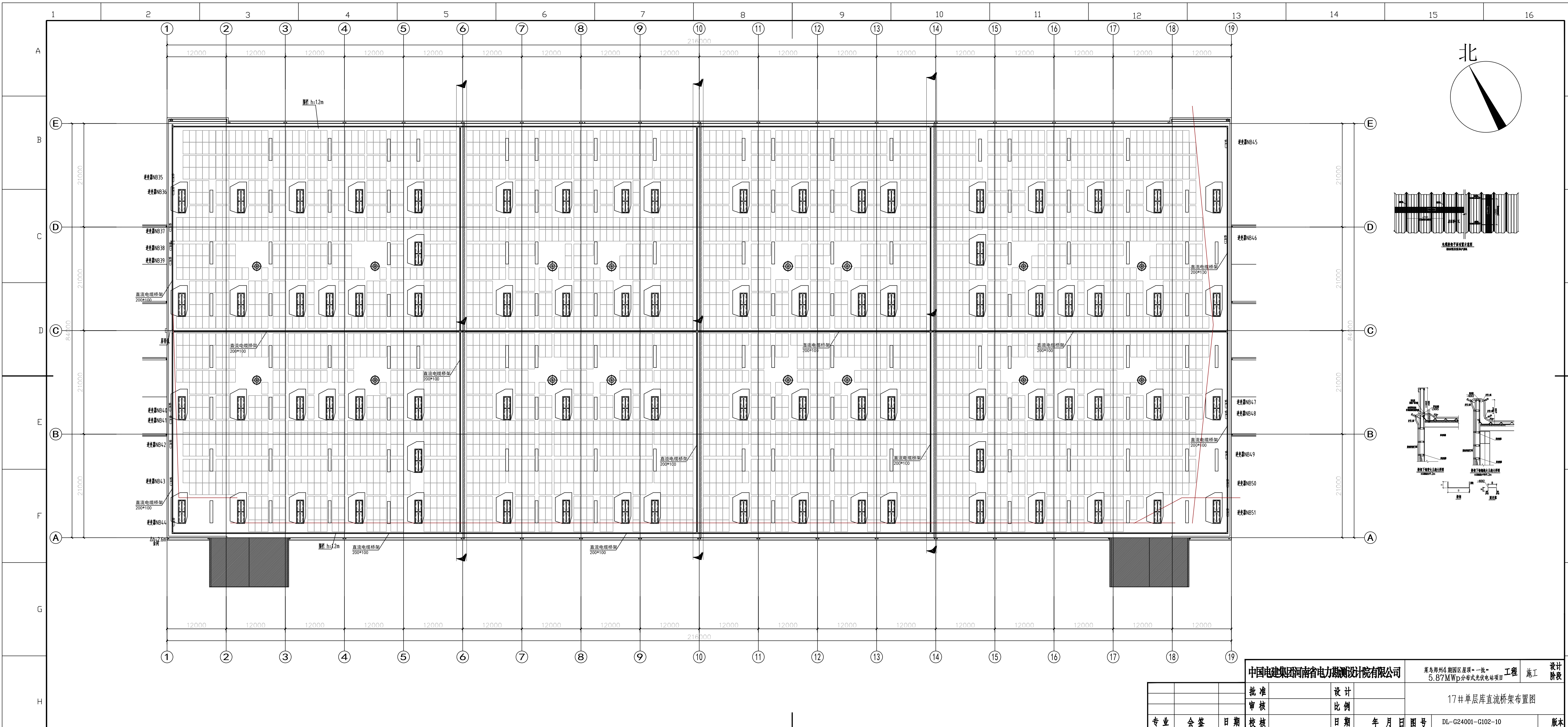


<b>中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司</b>				莱坞郑州4期园区屋顶“一批” 5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计
批准		设计		17#单层库交流桥架布置图				
审核		比例						
专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号	DL-G24001-G102-07	版本





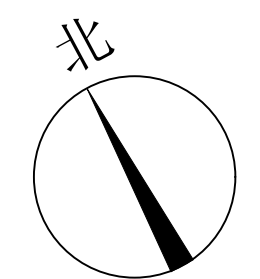
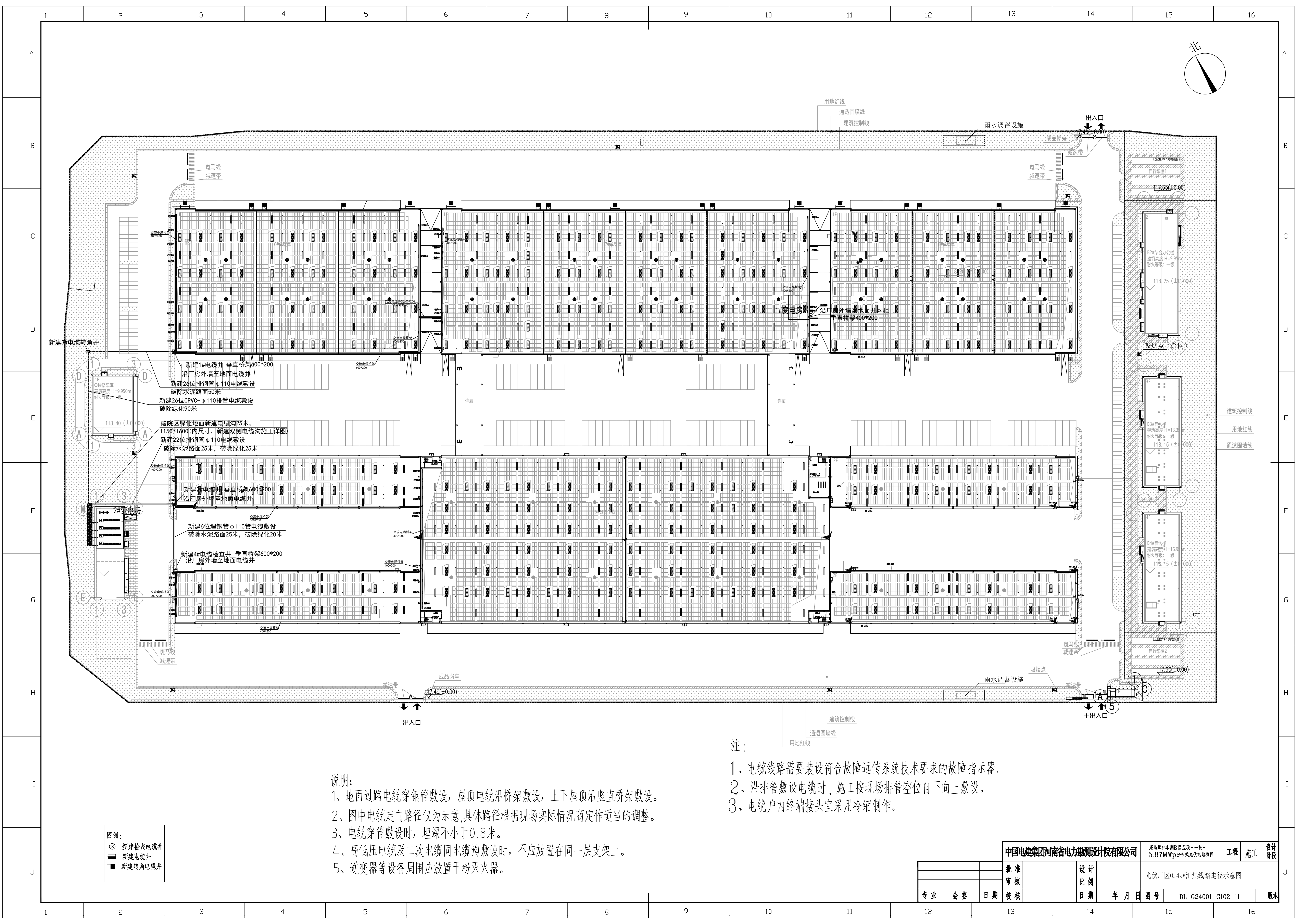
中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司 菜乌郑州4期园区屋顶一批 5.87MWp分布式光伏电站项目				工程	施工	设计
批准		设计		16#单层库直流桥架布置图		
审核		比例				
专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号
						DL-G24001-G102-09
						版本



中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				莱州4期园区屋顶“一批”5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计
批准				设计		比例		
审核				比例		日期		
专业				会签		日期		年月日
日期				校核		图号		DL-G24001-G102-10
								版本

17#单层库直流桥架布置图



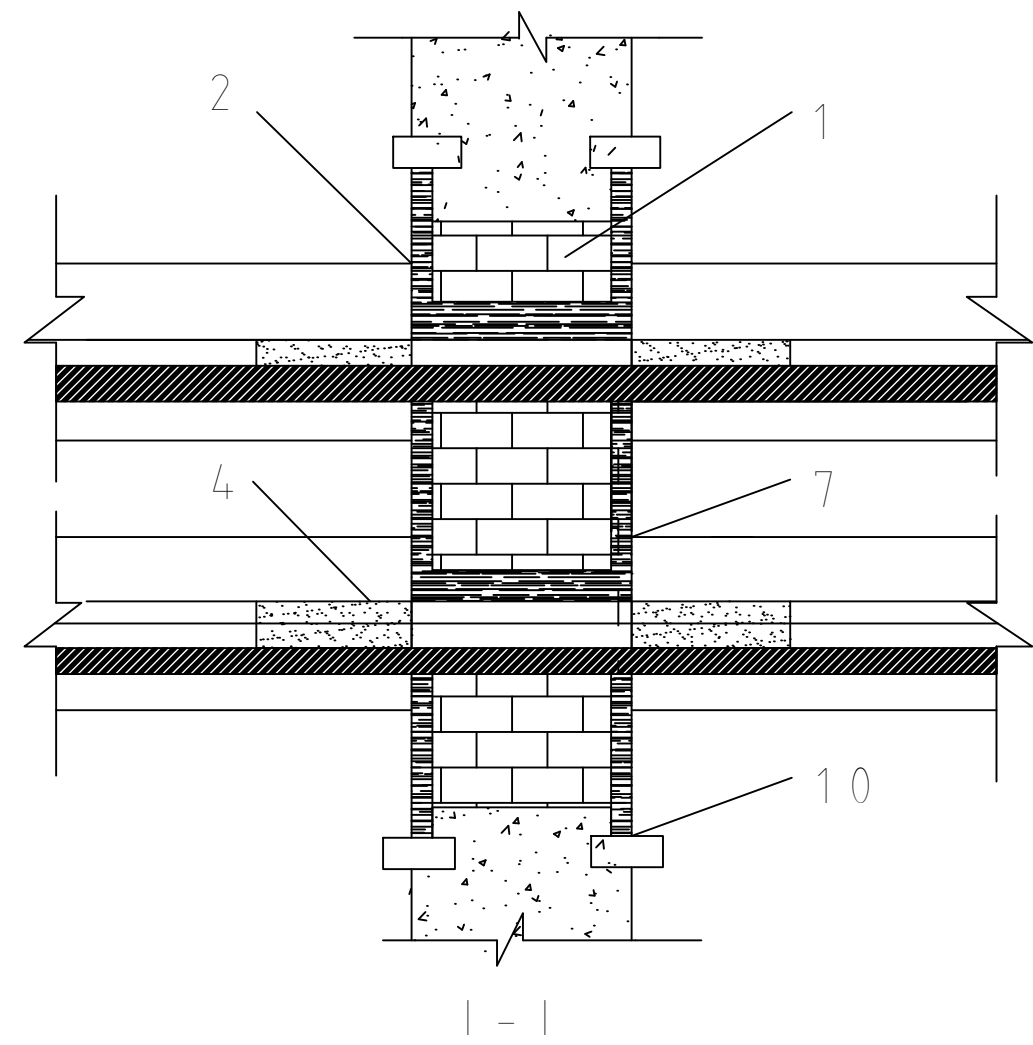
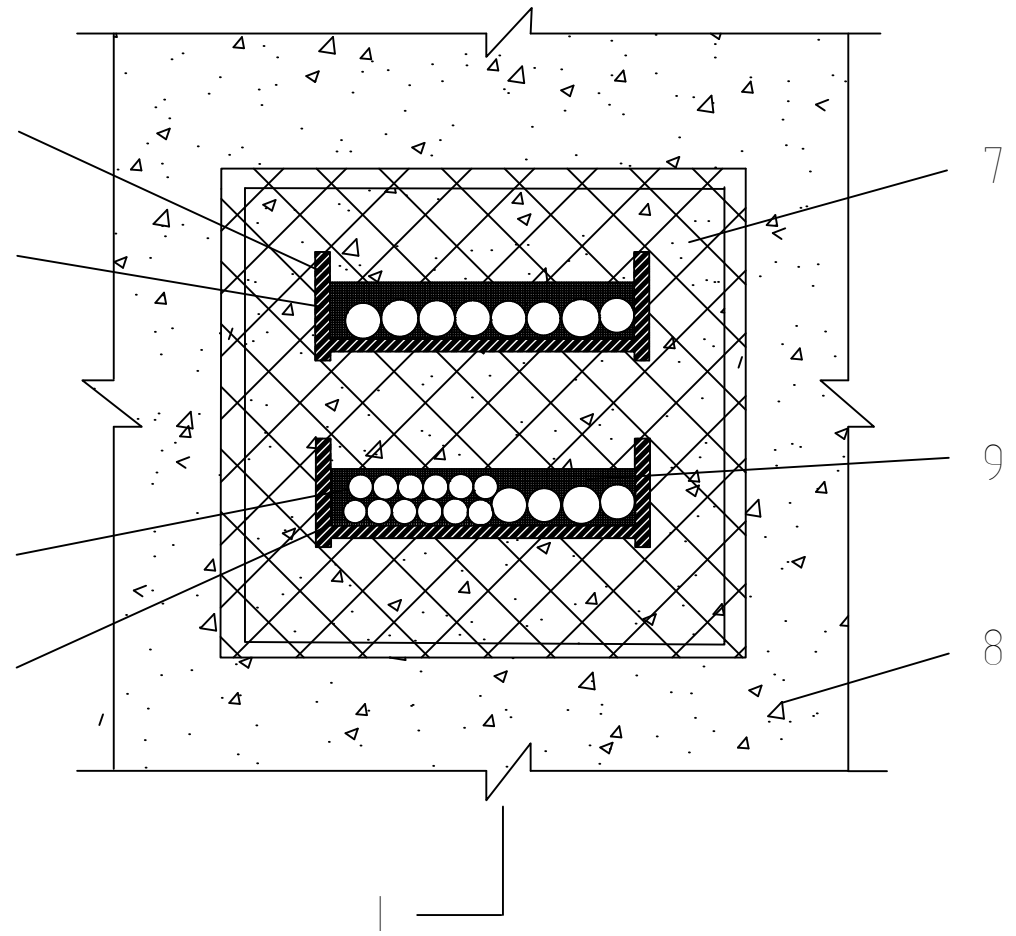


图例：  
 ⊗ 新建检查电缆井  
 ⊠ 新建电缆井  
 ⊡ 新建转角电缆井

说明：  
 1、地面过路电缆穿钢管敷设，屋顶电缆沿桥架敷设，上下屋顶沿垂直桥架敷设。  
 2、图中电缆走向路径仅为示意，具体路径根据现场实际情况商定作适当的调整。  
 3、电缆穿管敷设时，埋深不小于0.8米。  
 4、高低压电缆及二次电缆同电缆沟敷设时，不应放置在同一层支架上。  
 5、逆变器等设备周围应放置干粉灭火器。

注：  
 1、电缆线路需要装设符合故障远传系统技术要求的故障指示器。  
 2、沿排管敷设电缆时，施工按现场排管空位自下向上敷设。  
 3、电缆户内终端接头宜采用冷缩制作。

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				莱与郑州4期园区屋顶—光伏—5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计
批准	设计	光伏厂区0.4kV汇集线路走行示意图		比例	年月日	图号	DL-G24001-G102-11	版本
审核	日期	专业	会签	日期	年月日	图号	DL-G24001-G102-11	版本



1-阻火包; 2-柔性有机涂料; 3-柔性有机涂料或防火密封胶; 4-防火涂料;  
 5-电缆桥架; 6-电缆; 7-耐火隔板; 8-混凝土墙或砖墙;  
 9-备用电缆通道; 10-膨胀螺栓;

设备材料表

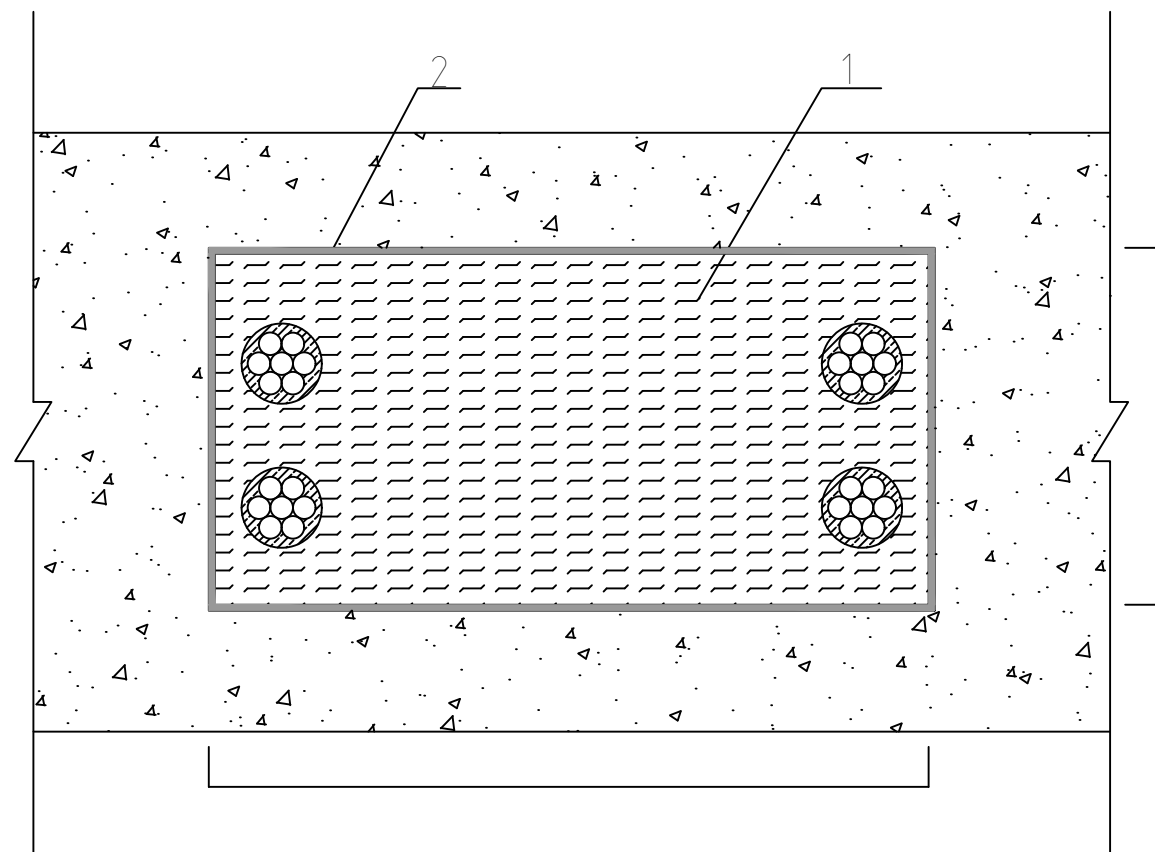
- 1、安装之前清洁孔口周边及贯穿物，使之干燥，无灰尘与杂物；
- 2、测量孔洞尺寸，按尺寸和桥架形状切割两块防火涂层板；
- 3、在涂层板周边涂防火填密封胶，将两块防火涂层板扣进电缆桥架或电缆与孔壁间的缝隙内；
- 4、使用防火填密封胶密封防火涂层板间以及防火涂层板与墙体间缝隙；
- 5、在电缆间以及电缆与涂层板间缝隙内填塞防火涂层板碎块并压实，在碎块表面涂抹膨胀型防火密封胶厚度不小于1.3mm；
- 6、在防火涂层板表面涂刷防火涂料一遍，干厚度不小于0.5mm；
- 7、在墙两侧1000mm延长电缆上（或涂刷至电缆桥架内）涂刷防火涂料电缆上涂刷两次，第一次4小时后再涂刷第二次，干厚度不小于0.5mm；
- 8、材料用量按墙孔1000x300mm，电缆贯穿率60%计算；
- 9、施工时应根据现场情况遵照防火封堵供货厂家指导人员的要求施工及调整。

编号	名称	规格型号	备注
1	阻火包		
2	有机堵料		
3	柔性有机涂料或防火密封胶		
4	防火涂料		

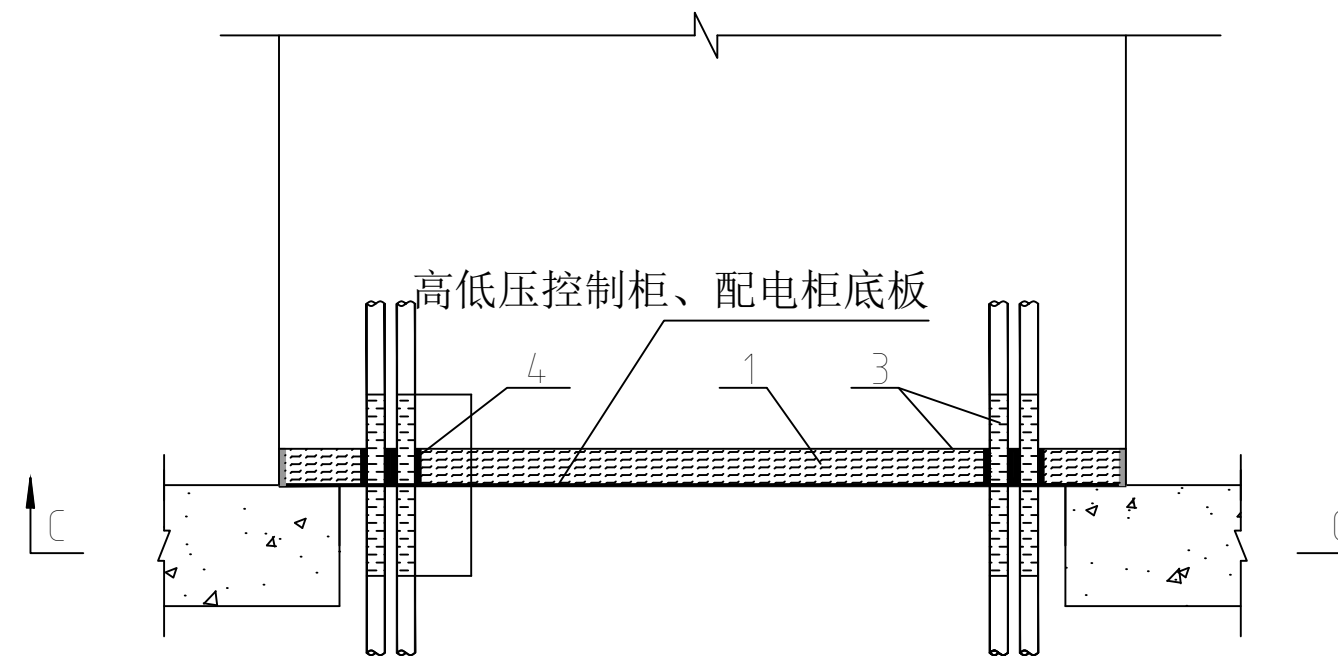
  

<b>中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司</b>			菜鸟郑州4期园区屋顶“一批” 5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计 阶段	
批准		设计	电缆（桥架）穿墙大孔洞防火封堵示意图					
审核		比例						
专业	会签	日期						校核

F



电缆进入配电屏防火封堵示意图 (4小时耐火极限)



A - A

设备材料表

编号	名称	规格型号	备注
1	防火隔板		
2	有机堵料		
3	防火涂料		
4	有机堵料		

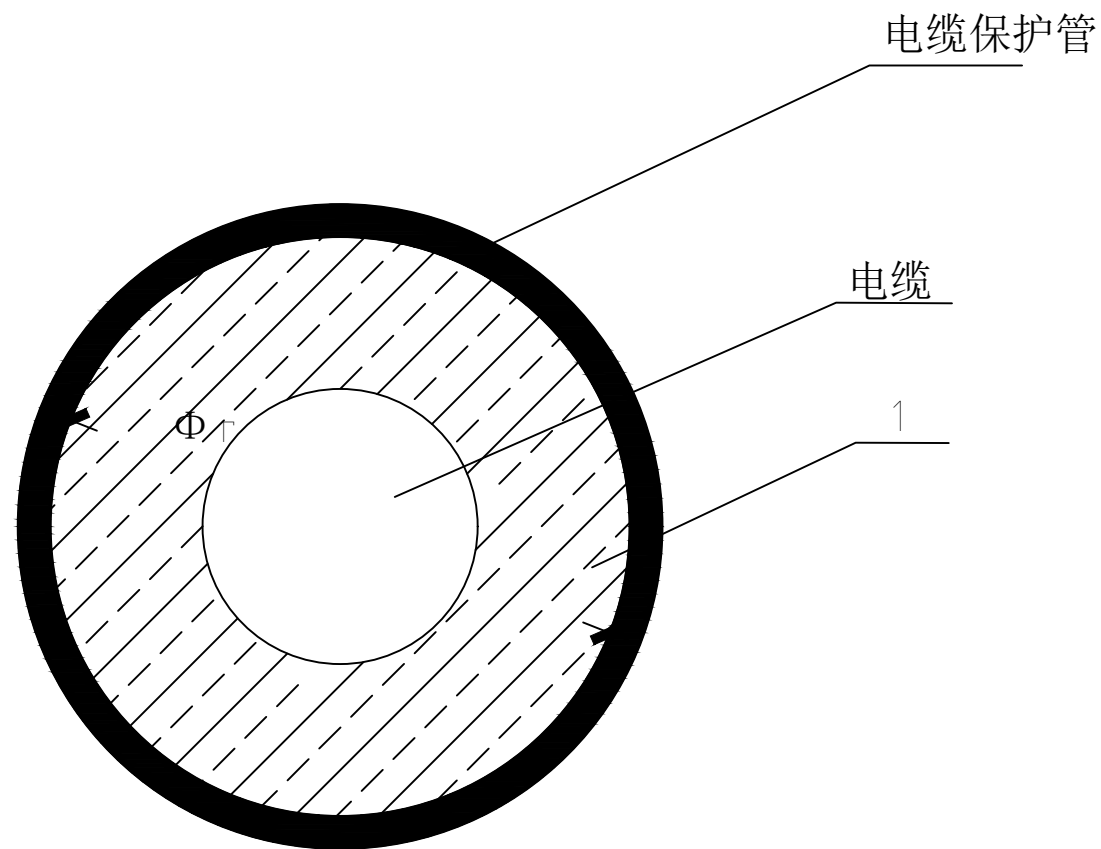
施工说明:

- 1、清洁安装阻火处的电缆，盘柜底面及盘柜壁，使之干燥，无灰尘与杂物；
- 2、根据孔洞尺寸和电缆位置切割防火隔板；
- 3、在电缆间和电缆与防火隔板间缝隙内填塞有机堵料，并抹平；
- 4、抹平的膨胀型防火密封胶厚度不小于13mm，且与防火涂层板的顶端齐平；
- 5、材料用量按盘柜及端子箱电缆贯穿率20%计算。
- 6、在楼板两侧300mm的电缆上涂刷防火涂料，涂刷第一遍4小时后涂刷第二遍，共两遍，干厚度不小于0.5mm。
- 7、施工时应根据现场情况遵照防火封堵供货厂家指导人员的要求施工及调整。

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司

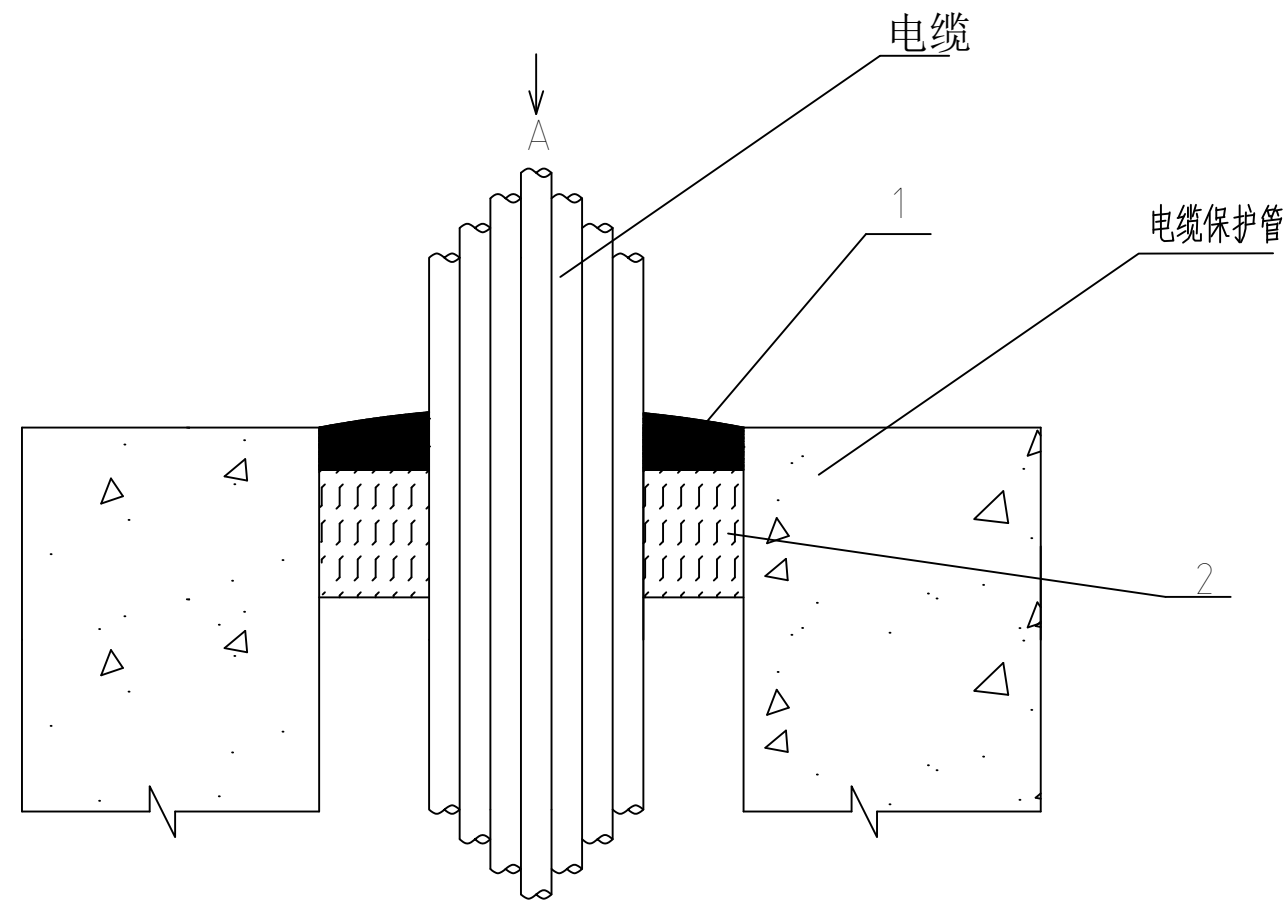
莱鸟郑州4期园区屋顶“一批”  
5.87MWp分布式光伏电站项目 工程 施工 设计阶段

批准	设计	电缆穿屏柜防火封堵示意图				
审核	比例					
校核	日期					
专业	会签	日期	年月日	图号	DL-G24001-G102-13	版本



A 视图

电缆埋管防火封堵示意图 (4小时耐火极限)



此防火封堵方案适用于管口、单根电缆穿楼板的防火封堵。

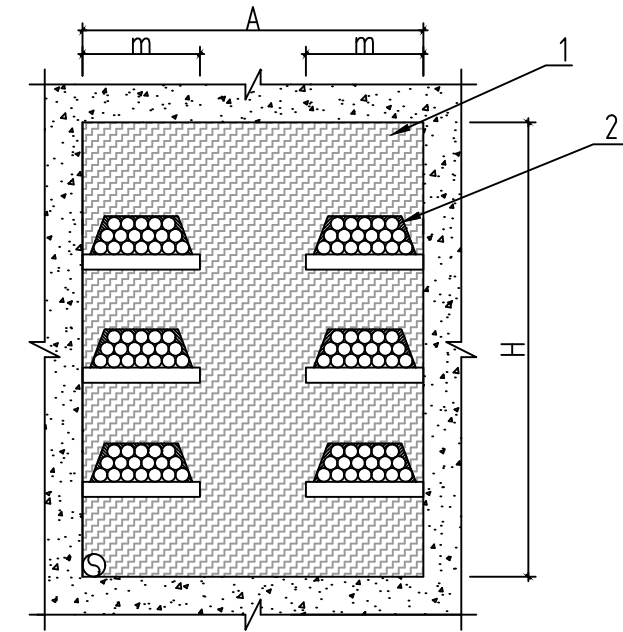
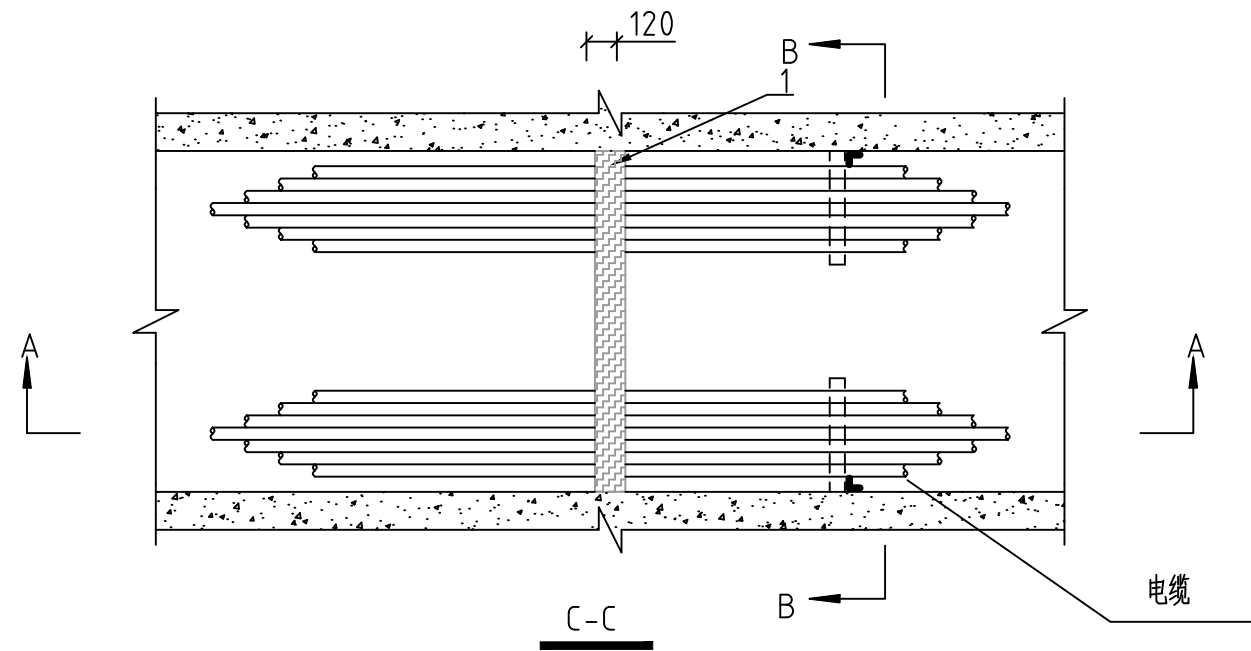
### 设备材料表

编号	名称	规格型号	备注
1	阻燃隔板		
2	有机堵料		

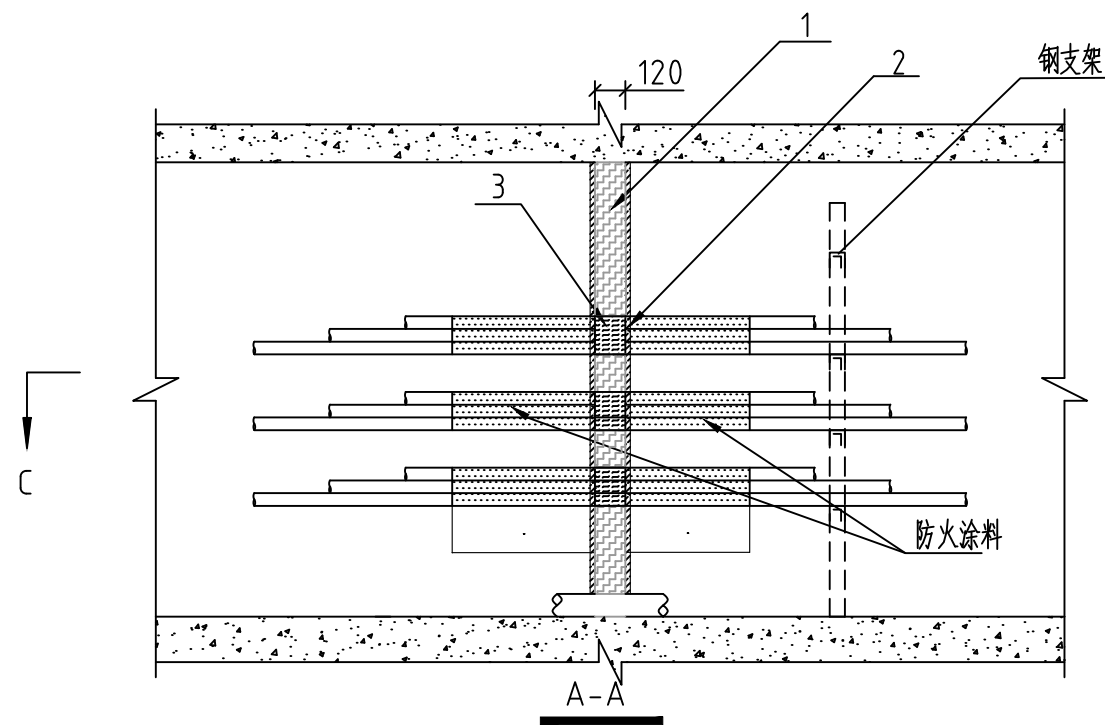
**施工说明:**

- 1、安装之前清洁孔口周边及贯穿物，使之干燥，无灰尘与杂物；
- 2、将阻燃隔板切割至与管口等大时，切割成半圆，切除防火涂层板中间部分，与电缆直径等大，在阻燃隔板表面涂抹有机堵料，厚度不小于10mm，电缆周边高，管口边低；
- 3、将阻燃隔板塞入电缆与管口之间；
- 4、填入有机堵料；
- 5、施工时应根据现场情况遵照防火封堵供货厂家指导人员的要求施工及调整。

<b>中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司</b>				莱鸟郑州4期园区屋顶“一批” 5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计
				电缆穿管防火封堵示意图		图号	DL-G24001-G102-14	版本
批准		设计		年月日				
审核		比例						
专业	会签	日期	校核					



图示仅为示意，实际电缆桥架排列、尺寸及数量见施工图



电缆沟穿墙防火封堵示意图 (4小时耐火极限)

设备材料表

施工说明:

- 1、清洁安装阻火墙处的电缆桥架及隧道壁，使之干燥，无灰尘与杂物；
- 2、按防火灰泥：水=3：1的比例混合防火灰泥（参考CP636，其他型号按厂家说明混合），务必混合均匀；
- 3、用胶合板等在安装阻火墙处支模板，并在两侧桥架下各装一个钢管作为排水管；
- 4、将混合好的防火灰泥用铲刀紧密填入模板内，4小时后可拆除模板，并用防火灰泥修补不平整的表面；
- 5、在电缆间及电缆与阻火墙孔隙内填塞防火涂层板碎块并压实；
- 6、在防火墙两侧各1000mm范围内涂刷防火涂料，涂料干厚度不小于1mm；
- 7、此工况同样适用于电缆沟穿越外墙的孔洞封堵；
- 8、在适当位置放置有机堵料，作为预留孔，方便后期电缆增加或更换；
- 9、材料用量按电缆沟内电缆贯穿率40%计算；
- 10、施工时应根据现场情况遵照防火封堵供货厂家指导人员的要求施工及调整。

编号	名称	规格型号	备注
1	阻火包		
2	防火隔板		
3	有机堵料		

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司			菜鸟郑州4期园区屋顶“一批”5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计阶段
批准		设计					
审核		比例					
校核		日期	年月日	图号	DL-G24001-G102-15	版本	

电缆沟道防火封堵断面示意图

## 电缆敷设及防火标准施工工艺说明

一、本卷册标准工艺依据国家电网公司输变电工程标准工艺（三）工艺标准（2012版）的要求编制。

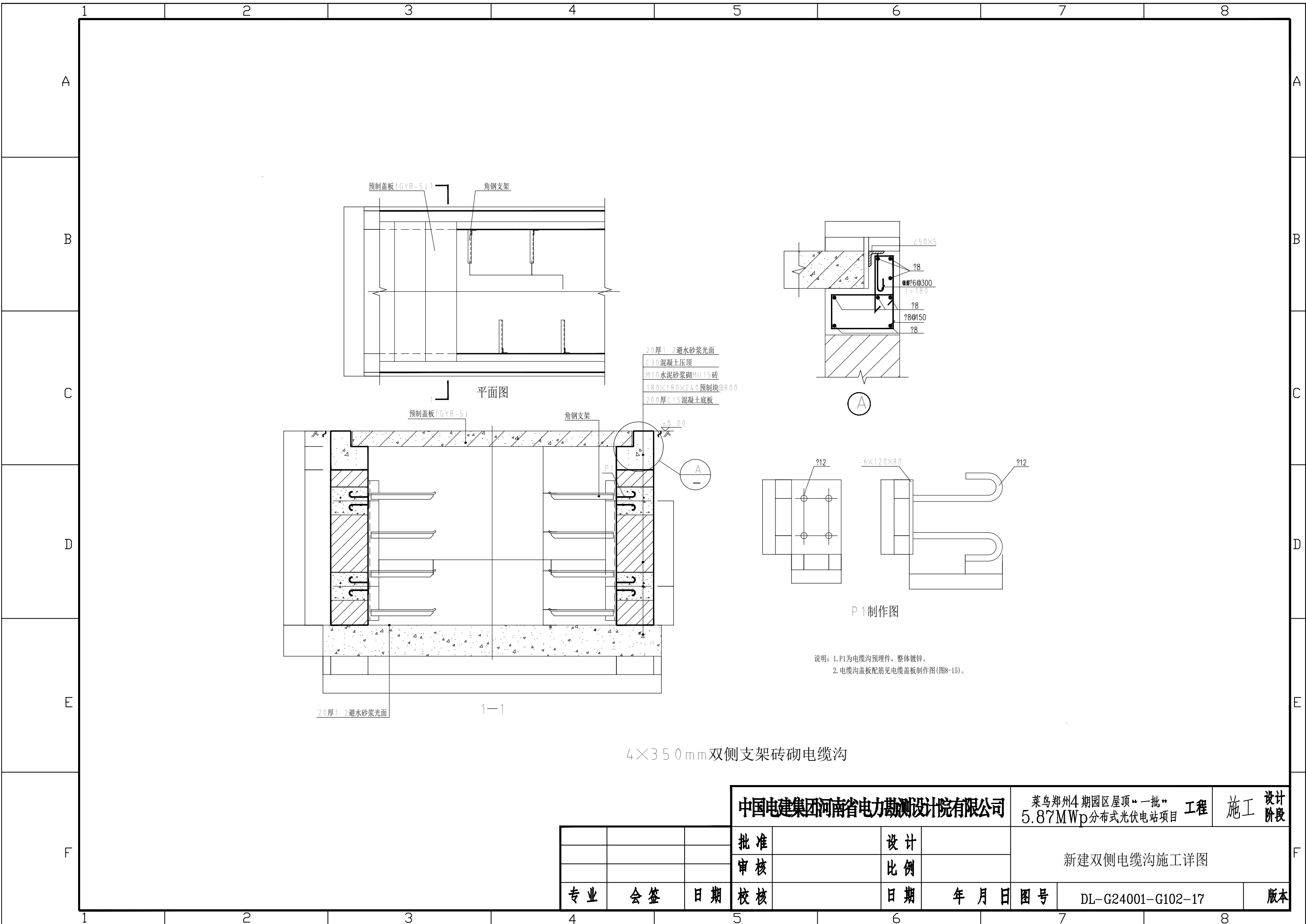
二、标准工艺技术要求：

工艺编号	项目/工艺名称	相关设计要求
0102050101	电缆保护管配置及敷设工程	(1) 根据敷设路径精确测量各设备所需保护管长度，镀锌保护管管口、锌层剥落处应涂以防腐漆。 (2) 每根电缆管的弯头不应超过3个，直角弯不应超过2个，护管弯制角度应大于90度。 (3) 金属电缆保护管两端应接地。 (4) 保护管的内径与电缆外径之比不得小于1.5。 (5) 明敷电缆管支点间距离不宜超过3m。当塑料管的直线长度超过30m时，宜加装伸缩节；非金属类电缆管宜采用预制的支架固定，支架间距不宜超过2m。 (6) 直埋保护管埋设深度应大于500mm，距排水沟沟底不小于300mm。 (7) 单芯电力电缆保护管采用PVC管。
0102050201	电缆沟内支架制作及安装	(1) 在电缆沟十字交叉口、丁字口处宜增加电缆支架，防止电缆落地或过度下垂。 (2) 金属支架焊接牢靠，焊接处两侧100mm范围内应做防腐处理，全长均应有良好接地；复合材料支架采用膨胀螺栓固定。 (3) 最上层支架距顶板的允许最小值在层间间距的基础上加80~150mm。 (4) 最下层支架距电缆沟底部的最小净距为50mm。 (5) 通长扁铁焊接前应进行校制值，安装时宜采用冷弯，焊接牢固。
0102050302	穿管电缆敷设	(1) 管孔数宜按发展预留适当备用。 (2) 交流单芯电缆不得单独穿入钢管内。 (3) 电缆保护管内壁应光滑无毛刺，穿电缆时不得损伤护层。

工艺编号	项目/工艺名称	相关设计要求
0102050303	支、吊架上电缆敷设	(1) 最小弯曲半径应为电缆外径的10倍；交联聚乙烯绝缘电力电缆：多芯应为15倍，单芯为20倍。 (2) 电缆下部距离地面高度应在100mm以上。 (3) 控制电缆在普通支吊架上不宜超过1层，桥架上不宜超过3层；交流三芯电力电缆在普通支吊架上不宜超过1层，桥架上不宜超过2层； (4) 交流单芯电力电缆应布置在同侧支架上，呈“品”字形敷设。 (5) 电力电缆与控制电缆不宜配置在同一层支吊架上。 (6) 电缆固定：垂直敷设或超过45°倾斜的电缆每隔2m固定；水平敷设的电缆每隔5~10m进行固定，电缆首末端及转弯处、电缆接头处必须固定。交流单芯电力电缆固定夹具或材料不应构成闭合磁路。
0102050501	电缆沟内阻火墙	(1) 电缆沟和隧道中，按设计要求分段设置阻火墙。 (2) 阻火墙底部必须留有排水孔洞，宜预先布置PVC管，PVC管口用防火泥封堵以便日后扩建。 (3) 防火墙应采用热镀锌角钢做支架进行固定。防火墙上部的电缆盖上应涂刷红色的明显标记。
0102050502	孔洞、管口封堵	(1) 孔洞底部铺设厚度为10mm的防火板，在孔隙口及电缆周围采用有机堵料进行密封封堵，电缆周围的有机堵料厚度不得小于20mm。 (2) 电缆管口封堵采用有机堵料，封堵严密。
0102050503	盘、柜底部封堵	(1) 盘、柜底部以10mm防火隔板封隔，按照盘、柜底部尺寸切割防火板。 (2) 封堵应严实可靠，孔洞较大者应加防火板后再行封堵。 (3) 盘柜底部的专用接地铜排离底部不小于50mm，以便于封堵。 (4) 如果预留的孔洞过大应采用槽钢或角钢进行加固，将孔洞缩小后方可加装防火板（孔洞的规格应小于400mm×400mm） (5) 对大面积孔洞封堵时需加钢筋支撑加强，以达到一定的强度要求

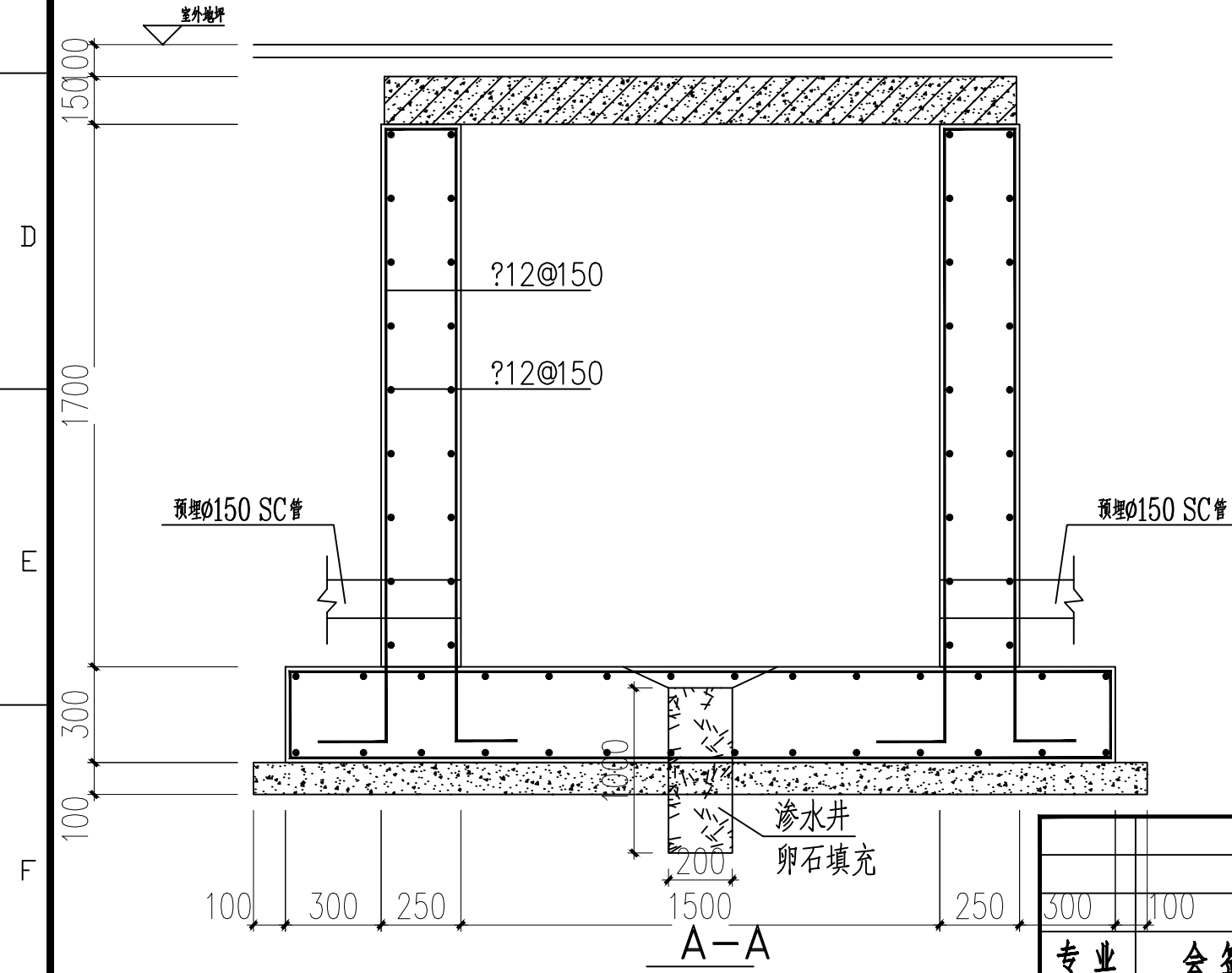
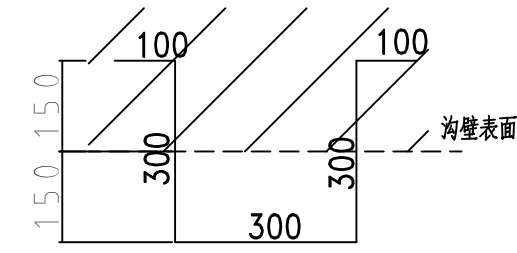
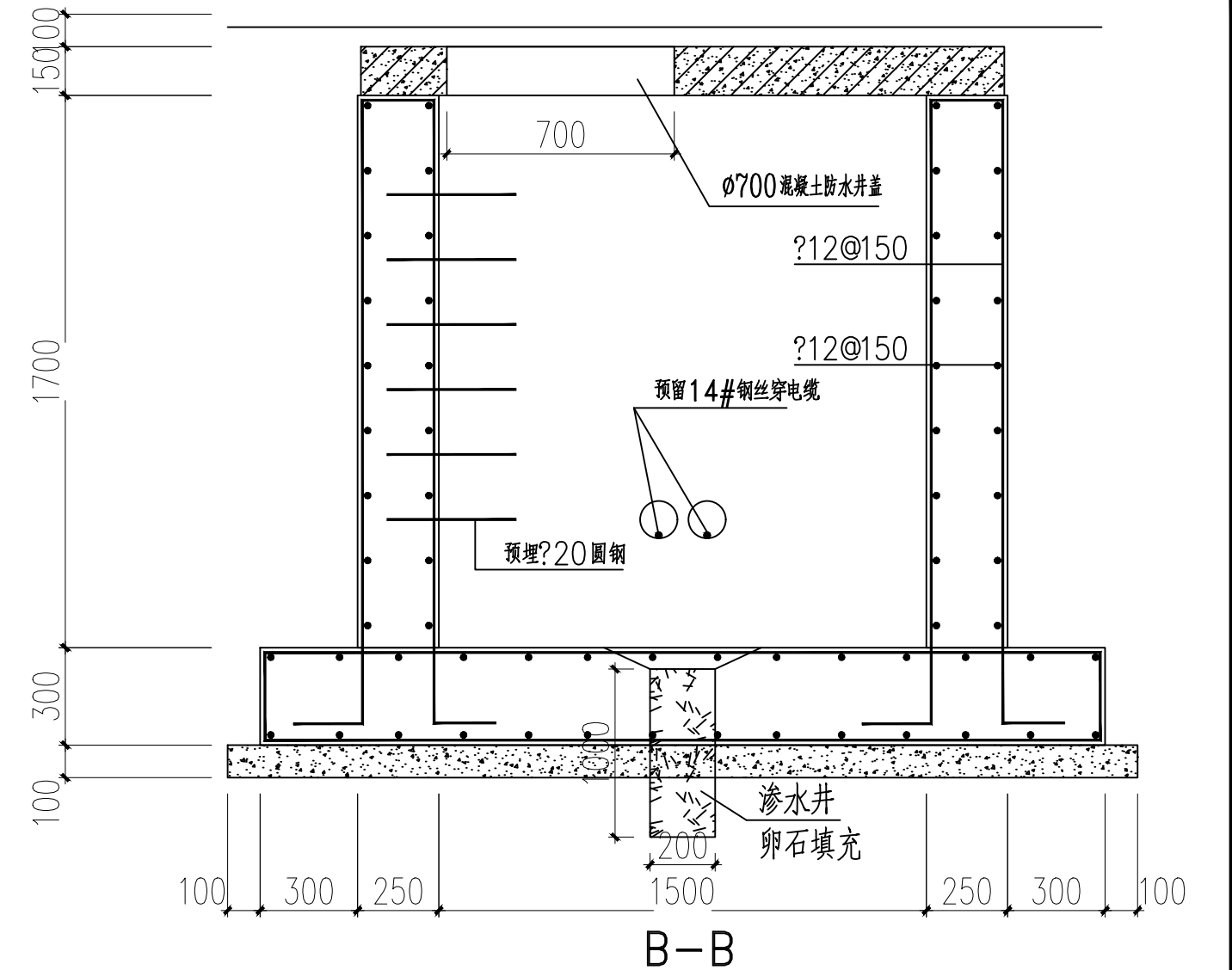
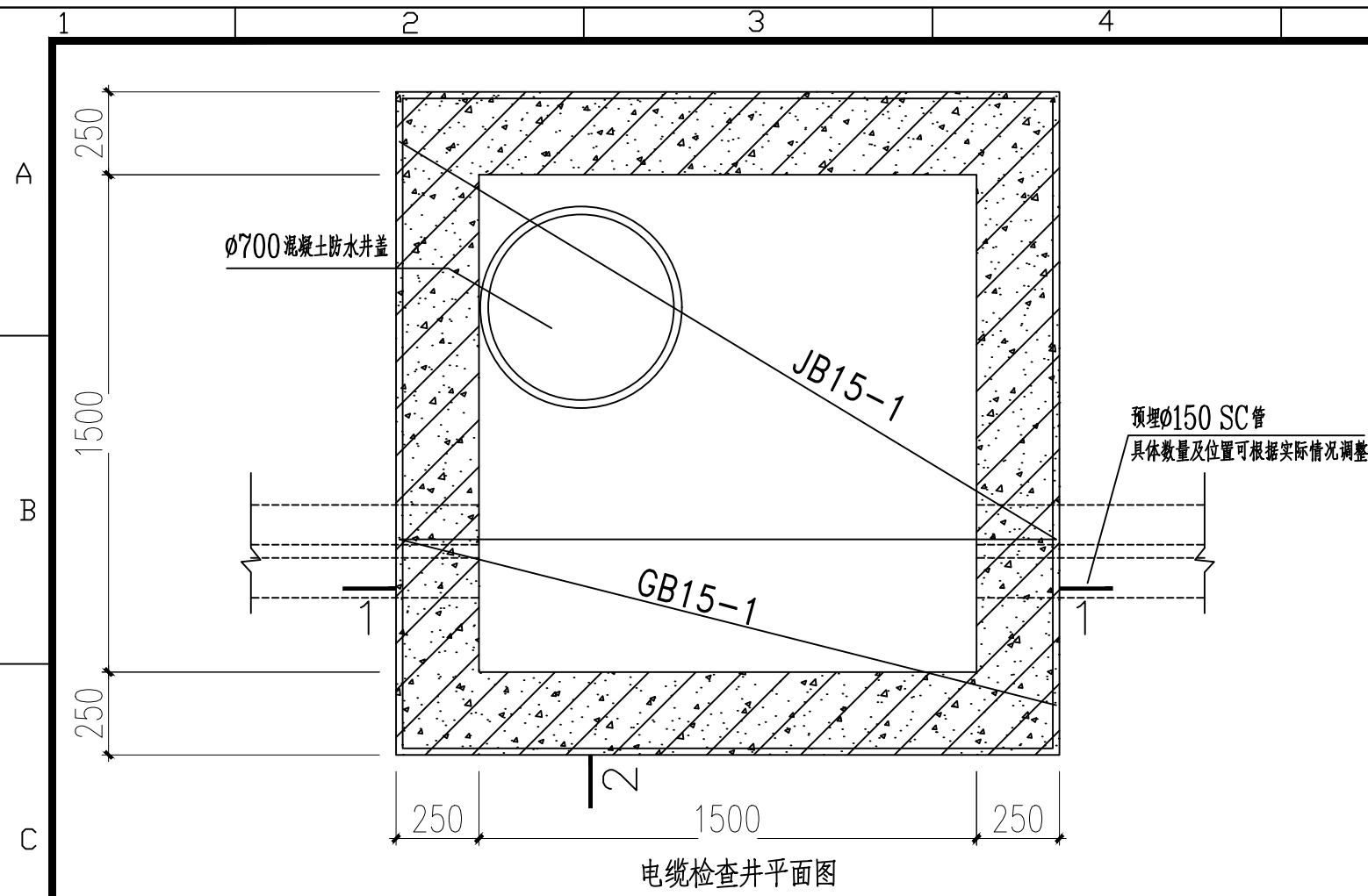
三、施工工艺应满足国家电网公司输变电工程标准工艺（三）工艺标准（2012版）工艺标准及施工要点的要求。

<b>中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司</b>				莱鸟郑州4期园区屋顶“一批” 5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计 阶段
批准				设计		电缆敷设及防火标准施工工艺说明		
审核				比例				
专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号	DL-G24001-G102-16	版本



4x350mm双侧支架砖砌电缆沟

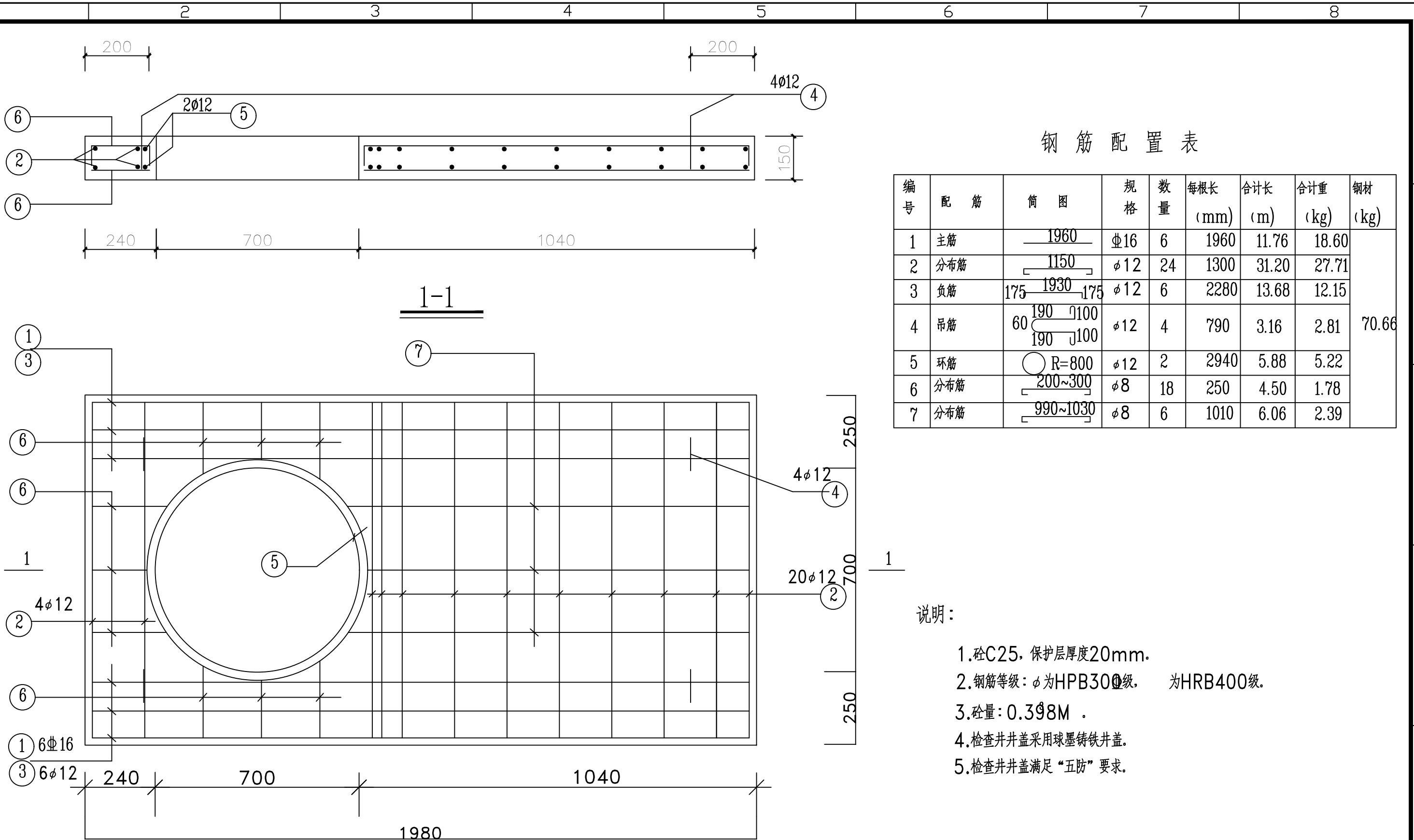
中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				菜鸟郑州4期园区屋顶“一批”工程		5.87MWp分布式光伏电站项目		施工设计阶段	
批准				设计		新建双侧电缆沟施工详图			
审核				比例					
专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号	DL-G24001-G102-17	版本	



- 说明：1、埋管井壁用C30抗渗混凝土浇筑，抗渗等级为P6。垫层采用C20。  
井壁采用1:2.5水泥砂浆(掺5%防水剂)抹面。钢筋φ为HPB300,?为HRB400。  
2、低压埋管检查井尺寸可适当缩小至1.2米×1.2米，深度可适当调整至1.5米。  
3、管内壁务必光滑无毛刺。  
4、埋管标高应以现场情况确定，但管顶覆土厚度不得小于0.5米。  
5、人孔离地面适当距离处，预埋挂钩，用于挂安全网。  
6、每根管内应预留14#钢丝一根穿电缆用。

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				菜鸟郑州4期园区屋顶“一批” 5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计 阶段
批准		设计		新建电缆检查井施工图				
审核		比例						
校核		日期	年月日	图号	DL-G24001-G102-18	版本		
专业	会签	日期						





钢筋配置表

编号	配筋	简图	规格	数量	每根长 (mm)	合计长 (m)	合计重 (kg)	钢材 (kg)
1	主筋	$\overline{1960}$	$\Phi 16$	6	1960	11.76	18.60	70.66
2	分布筋	$\lfloor 1150 \rfloor$	$\phi 12$	24	1300	31.20	27.71	
3	负筋	$\lrcorner 175 \lrcorner 1930 \lrcorner 175$	$\phi 12$	6	2280	13.68	12.15	
4	吊筋	$\begin{matrix} 190 \lrcorner 100 \\ 60 \lrcorner 190 \lrcorner 100 \end{matrix}$	$\phi 12$	4	790	3.16	2.81	
5	环筋	$\bigcirc R=800$	$\phi 12$	2	2940	5.88	5.22	
6	分布筋	$\lfloor 200 \sim 300 \rfloor$	$\phi 8$	18	250	4.50	1.78	
7	分布筋	$\lfloor 990 \sim 1030 \rfloor$	$\phi 8$	6	1010	6.06	2.39	

说明：

1. 砼C25，保护层厚度20mm.
2. 钢筋等级： $\phi$ 为HPB300级， $\Phi$ 为HRB400级.
3. 砼量：0.398M<sup>3</sup>.
4. 检查井盖采用球墨铸铁井盖.
5. 检查井盖满足“五防”要求.

JB15-1配筋图

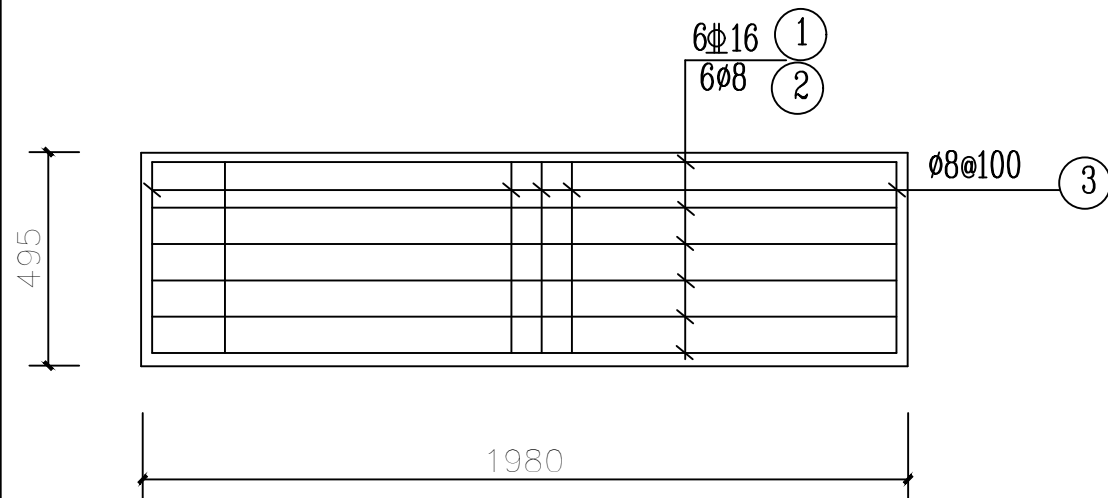
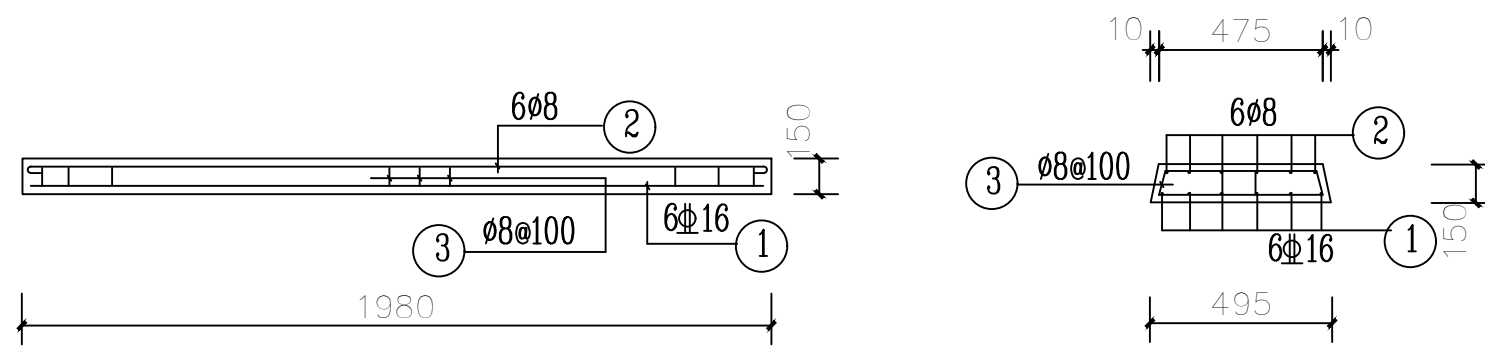
中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司

莱鸟郑州4期园区屋顶“一批”工程 施工 设计阶段  
5.87MWp分布式光伏电站项目

批准	设计	新建电缆检查井盖板制造图一	图号	DL-G24001-G102-19	版本
审核	比例				
专业	日期				
会签	年月日				
日期	年月日				

## 材 料 表

盖板型号	钢筋 编号	简 图	直径 (mm)	数 量	长 度		重 量 (kg)	砼 (m³)
					一根 (mm)	小计 (m)		
GB20-1	①		Φ16	6	1950	11.7	18.47	0.196
	②		Φ8	6	2050	12.3	4.86	
	③		Φ8	40	1150	46.0	18.17	



GB15-1

说明：

1. 砼材料等级：GB15-1 盖板C25.
2. 砼保护层厚度为20mm.
3. 钢筋等级：Φ为HPB300级， 为HRB400级.
4. 检查井井盖采用球墨铸铁井盖.
5. 检查井井盖满足“五防”要求.

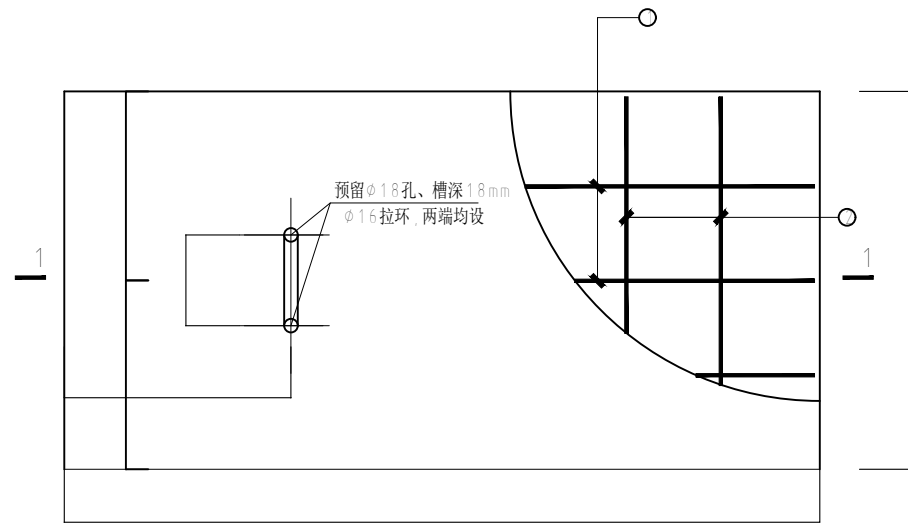
中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司

菜鸟郑州4期园区屋顶“一批”工程  
5.87MWp分布式光伏电站项目

施工  
设计  
阶段

批准		设计	
审核		比例	
专业	会签	日期	年月日

新建电缆检查井盖板制造图二	
图号	DL-G24001-G102-20
版本	

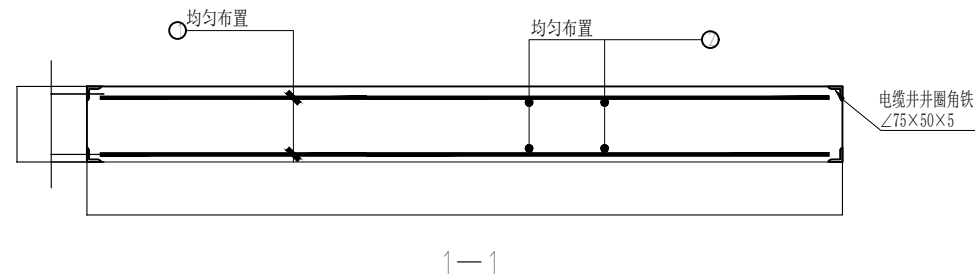


盖板平面图

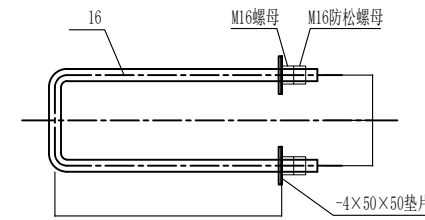
材料明细表

序号	沟净宽 (mm)	编号	规格尺寸 (mm)			钢筋数量及规格			备注	
			a	b	h	○	○	○		
1	1100	GYB-1	1350	495	120	12#14	l=1290mm	16#8	l=450mm	人行横道 绿化带
2	1200	GYB-3	1450	495	120	12#14	l=1390mm	18#8	l=450mm	
3	1600	GYB-5	1850	495	120	12#14	l=1790mm	20#8	l=450mm	
4	1900	GYB-7	2150	495	120	12#14	l=2090mm	24#8	l=450mm	慢车道
5	1100	GYB-2	1350	495	200	12#14	l=1290mm	16#8	l=450mm	
6	1200	GYB-4	1450	495	200	12#14	l=1390mm	18#8	l=450mm	
7	1600	GYB-6	1850	495	200	12#14	l=1790mm	20#8	l=450mm	
8	1900	GYB-8	2150	495	200	12#14	l=2090mm	24#8	l=450mm	

- 说明: 1. 材料采用 C30 混凝土, HRB400 级钢筋。  
 2. 保护层厚度应根据环境条件和耐久性要求等确定, 且不应小于 30mm。  
 3. 材料表中钢筋长度是指单根钢筋长度。  
 4. 每块盖板均设拉环。



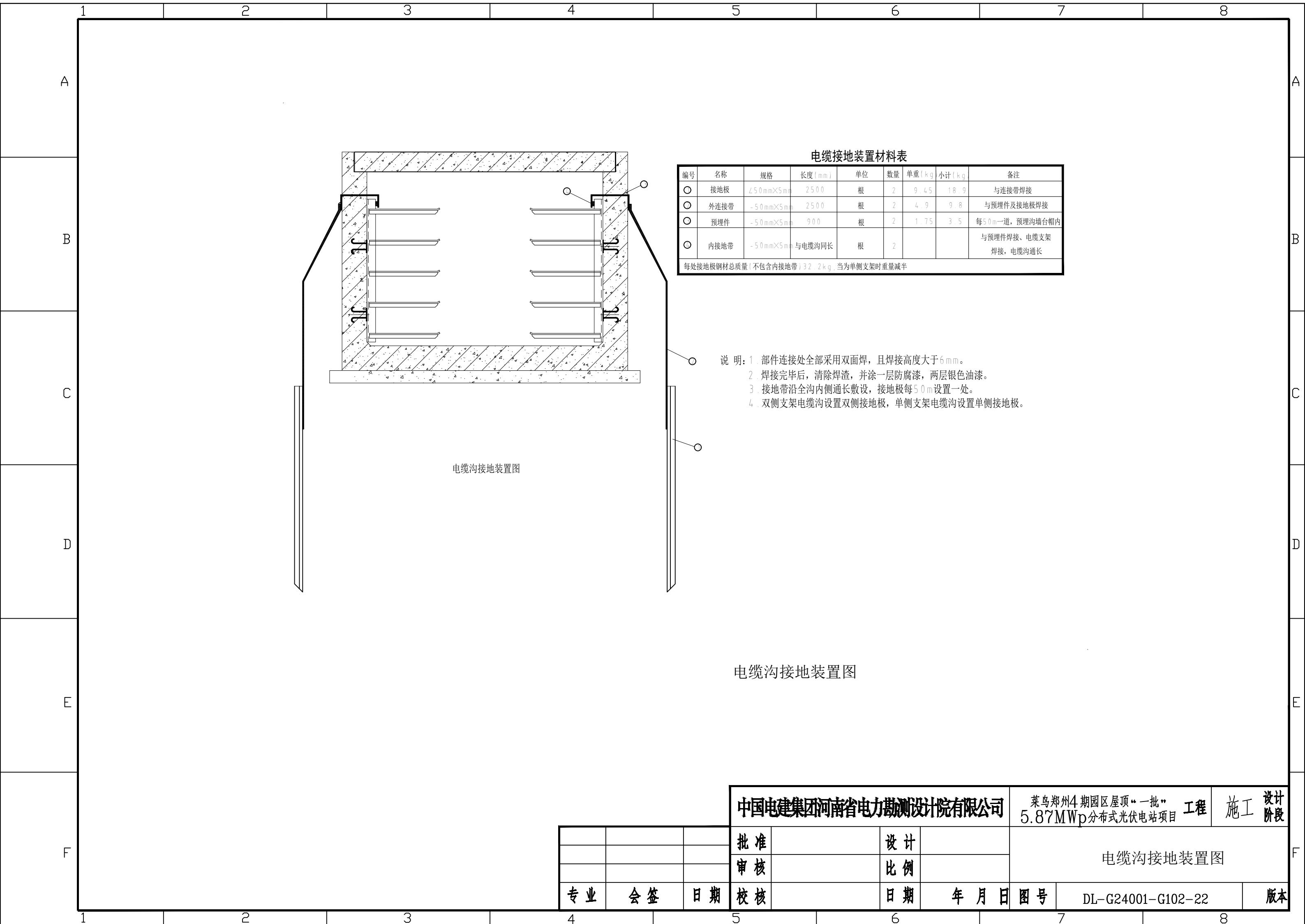
1-1



拉环详图

电缆盖板制作图

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				菜鸟郑州4期园区屋顶“一批” 5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计
批准				设计		电缆盖板制作图		
审核				比例				
专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号	DL-G24001-G102-21	版本



电缆接地装置材料表

编号	名称	规格	长度 (mm)	单位	数量	单重 (kg)	小计 (kg)	备注
○	接地极	∠50mm×5mm	2500	根	2	9.45	18.9	与连接带焊接
○	外连接带	-50mm×5mm	2500	根	2	4.9	9.8	与预埋件及接地极焊接
○	预埋件	-50mm×5mm	900	根	2	1.75	3.5	每50m一道, 预埋沟墙台帽内
○	内接地带	-50mm×5mm	与电缆沟同长	根	2			与预埋件焊接、电缆支架焊接, 电缆沟通长

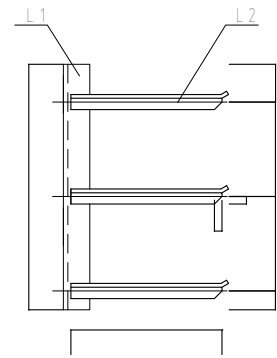
每处接地极钢材总质量 (不包含内接地带) 32.2kg, 当为单侧支架时重量减半

- 说明:
- 1 部件连接处全部采用双面焊, 且焊接高度大于6mm。
  - 2 焊接完毕后, 清除焊渣, 并涂一层防腐漆, 两层银色油漆。
  - 3 接地带沿全沟内侧通长敷设, 接地极每50m设置一处。
  - 4 双侧支架电缆沟设置双侧接地极, 单侧支架电缆沟设置单侧接地极。

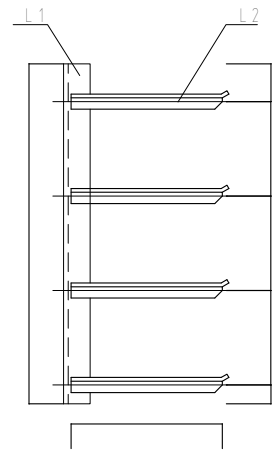
电缆沟接地装置图

电缆沟接地装置图

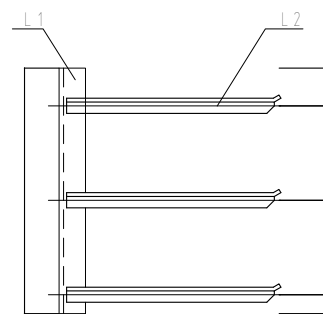
中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				菜鸟郑州4期园区屋顶“一批”5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计阶段
批准		设计		电缆沟接地装置图				
审核		比例						
专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号	DL-G24001-G102-22	版本



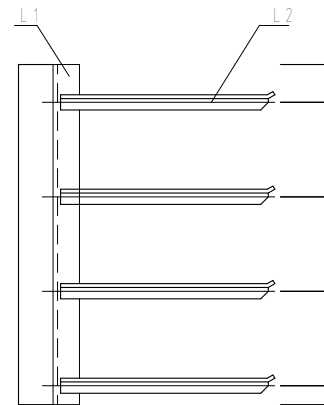
3×350mm 支架加工图



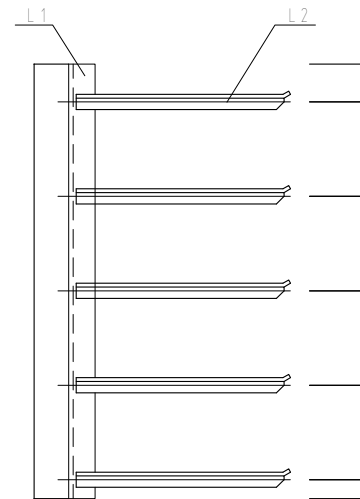
4×350mm 支架加工图



3×500mm 支架加工图



4×500mm 支架加工图



5×500mm 支架加工图

电缆沟支架材料表

序号	模块	支架类型	规格	长度 (mm)	数量	单重 (kg)	小计 (kg)	合计 (kg)
1	3×350mm 支架	L1	∠63mm×6mm	650	1	3.72	3.72	8.3
		L2	∠50mm×5mm	400	3	1.51	4.53	
2	4×350mm 支架	L1	∠63mm×6mm	900	1	5.15	5.15	11.2
		L2	∠50mm×5mm	400	4	1.51	6.04	
3	3×500mm 支架	L1	∠63mm×6mm	650	1	3.72	3.72	10.0
		L2	∠50mm×5mm	550	3	2.08	6.24	
4	4×500mm 支架	L1	∠63mm×6mm	900	1	5.15	5.15	13.5
		L2	∠50mm×5mm	550	4	2.08	8.32	
5	5×500mm 支架	L1	∠63mm×6mm	1150	1	6.58	6.58	17.0
		L2	∠50mm×5mm	550	5	2.08	10.4	

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司

菜鸟郑州4期园区屋顶“一批”  
5.87MWp 分布式光伏电站项目

工程

施工 设计阶段

批准	设计
审核	比例
专业	日期
会签	年月日
日期	图号
校核	DL-G24001-G102-23

电缆沟加工图

专业 会签 日期

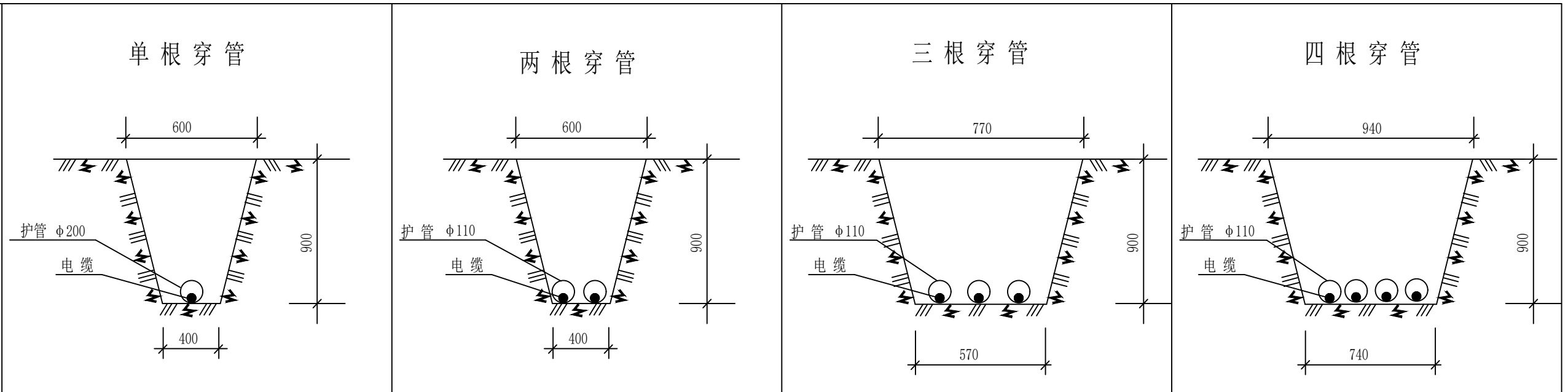
年月日

图号

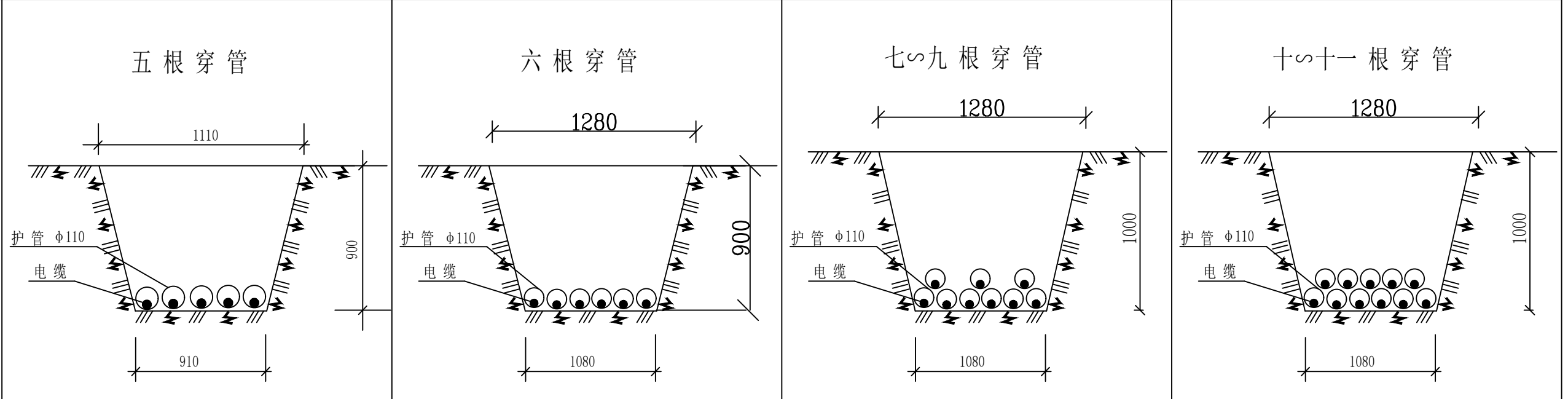
DL-G24001-G102-23

版本

断面图



断面图



	规格	单位	每米数量	规格	单位	每米数量	规格	单位	每米数量	规格	单位	每米数量
电缆护管	φ110	M	1	φ110	M	2	φ110	M	3	φ110	M	4
沟体土方	松沙石土	M <sup>3</sup>	0.45	松沙石土	M <sup>3</sup>	0.45	松沙石土	M <sup>3</sup>	0.603	松沙石土	M <sup>3</sup>	0.756
	规格	单位	每米数量	规格	单位	每米数量	规格	单位	每米数量	规格	单位	每米数量
电缆护管	φ110	M	5	φ110	M	6	φ110	M	7~9	φ110	M	10~11
沟体土方	松沙石土	M <sup>3</sup>	0.909	松沙石土	M <sup>3</sup>	1.062	松沙石土	M <sup>3</sup>	1.18	松沙石土	M <sup>3</sup>	1.18

**中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司**

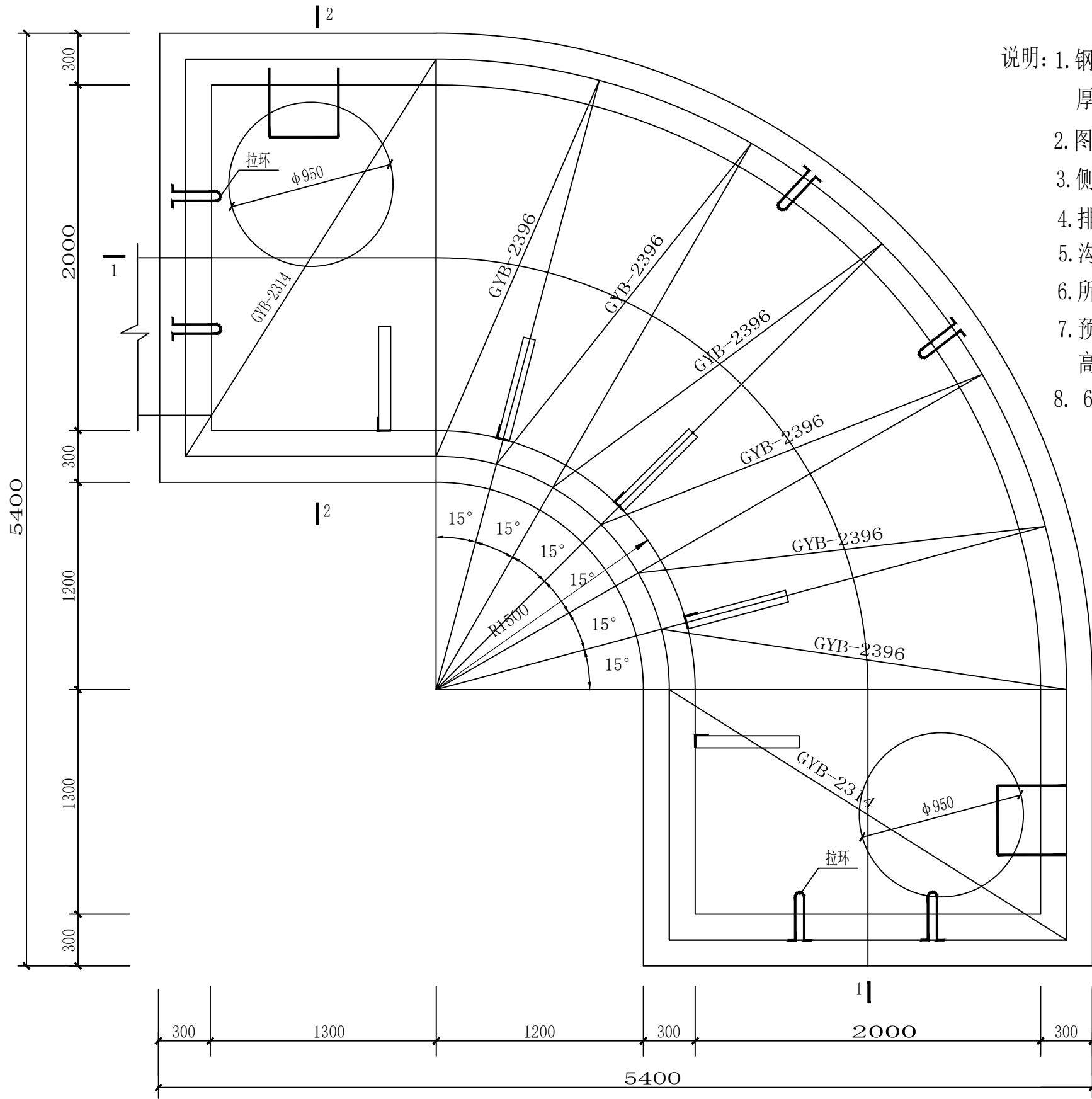
莱鸟郑州4期园区屋顶“一批”  
5.87MWp分布式光伏电站项目

工程 施工 设计阶段

批准	设计	电缆埋管示意图
审核	比例	
校核	日期	

年月日 图号 DL-G24001-G102-24 版本

专业	会签	日期
----	----	----

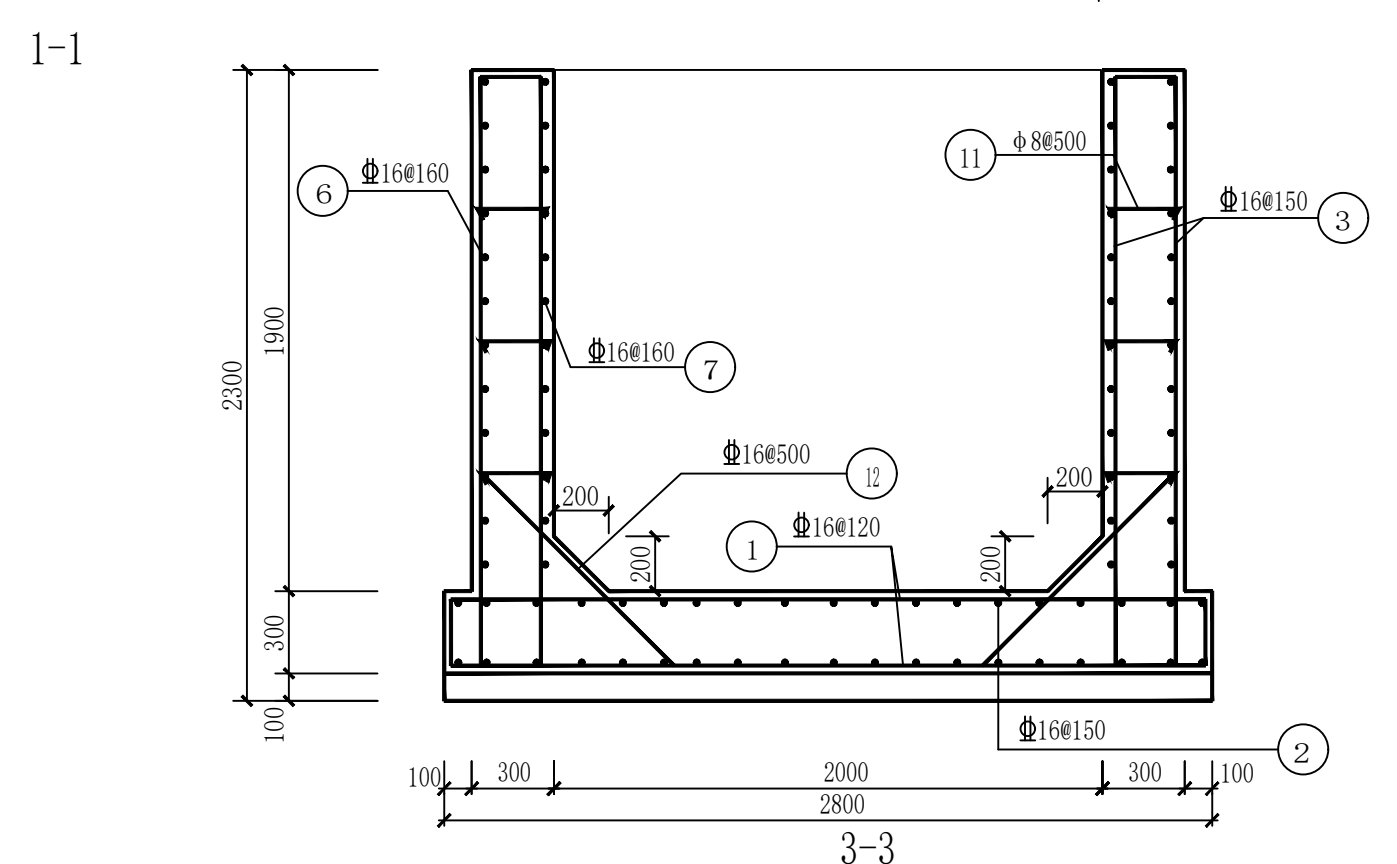
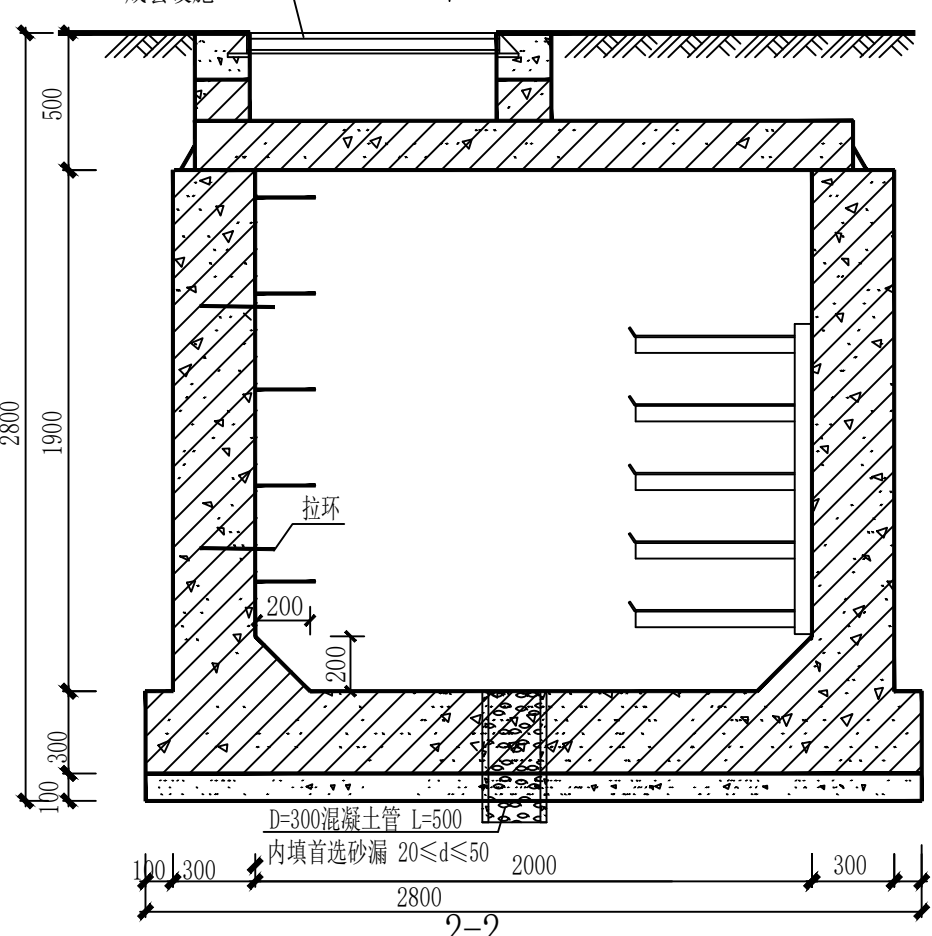
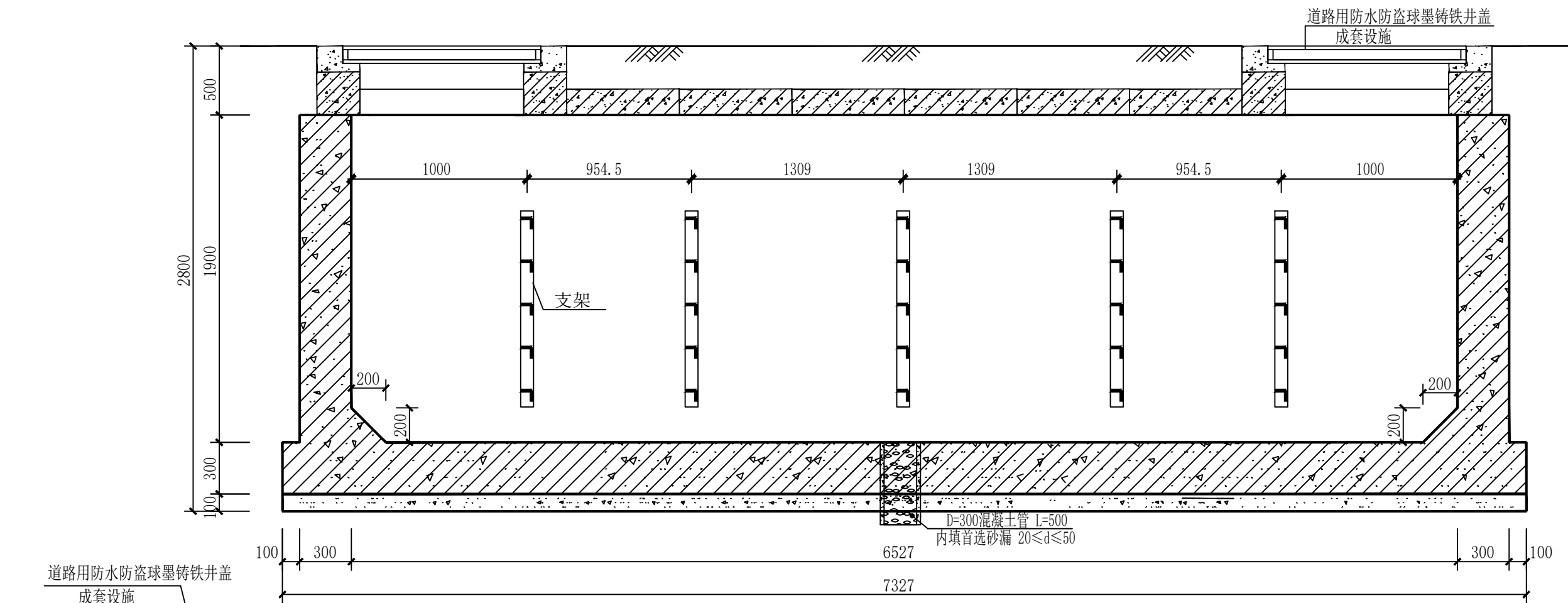


- 说明: 1. 钢筋等级:  $\phi$  为HPB300级,  $\Phi$  为HRB400级。受力钢筋保护层厚度除梁为35mm, 其余部分均为25mm, 未标注的纵筋锚固长度为35d。
2. 图中除垫层混凝土等级为C15外, 其余均为C30。
3. 侧壁设梅花布置@=500的 $\phi$ 8拉结筋, 底板设马凳筋。
4. 排水坡度按0.5%坡向渗水井。
5. 沟壁1: 2.5防水砂浆抹面(掺5%防水剂)抹面。
6. 所有外露铁均镀锌防腐, 所有焊缝焊后都需刷两道防锈漆, 两道银粉漆。
7. 预埋铁M1面与沟壁抹灰面平, 电缆支架面应与沟壁贴紧。要求满焊, 焊缝高度不小于5mm, 焊条E4303。
8. 6.0~10.0m转弯井表示转弯井中心线长度范围。

注: 新建电缆井中金属预埋件应可靠接地, 且不少于2点。

电缆井平面图  
(6.0~10.0)×2.0×1.9钢筋混凝土转弯电缆井 (E-2-5) (一)

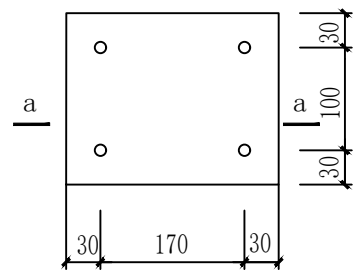
中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				菜鸟郑州4期园区屋顶“一批”5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计阶段
批准		设计		新建转角型电缆井详图(一)				
审核		比例						
专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号	P019S-D03-25	版本



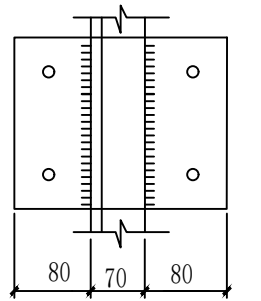
注：新建电缆井中金属预埋件应可靠接地，且不少于2点。

<b>中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司</b>				菜鸟郑州4期园区屋顶“一批” 5.87MWp分布式光伏电站项目		<b>工程</b>	<b>施工</b>	<b>设计</b>
批准				设计		新建转角型电缆井详图(二)		
审核				比例				
专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号	P019S-D03-26	版本

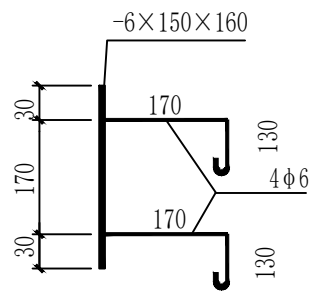




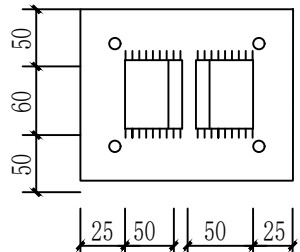
M-1  
(25个)



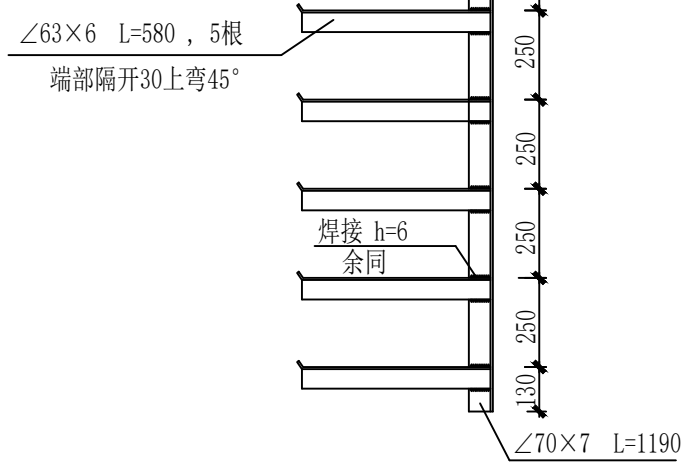
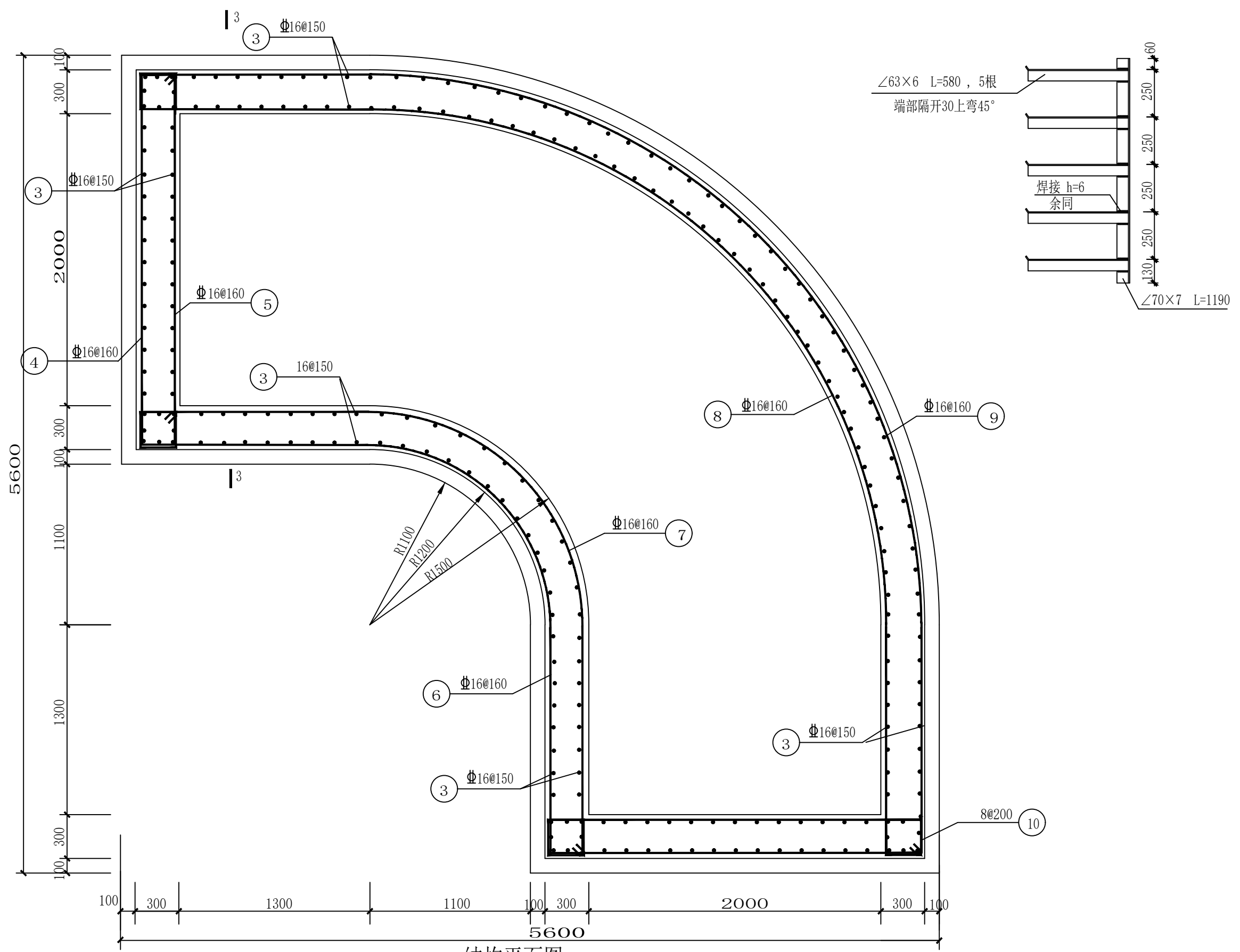
M-1与支架连接



a-a



M-1与扁铁连接



结构平面图

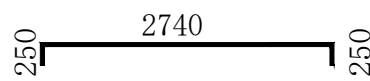
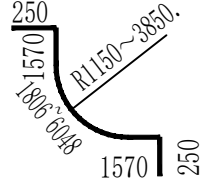
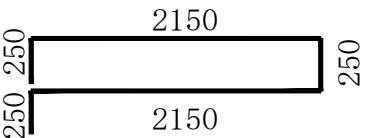
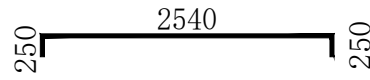
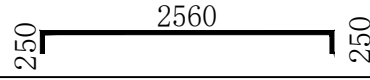
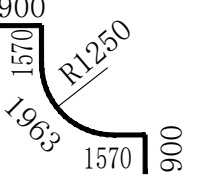
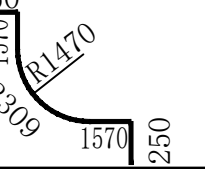
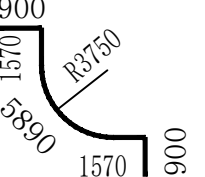
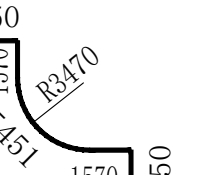
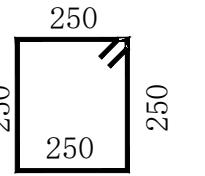
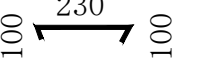
注：新建电缆井中金属预埋件应可靠接地，且不少于2点。

(6.0~10.0) × 2.0 × 1.9钢筋混凝土转弯电缆井

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				菜鸟郑州4期园区屋顶“一批”工程		施工 设计阶段	
				5.87MWp分布式光伏电站项目			
				新建转角型电缆井详图(三)			
批准		设计		年月日	图号	P019S-D03-27	版本
审核		比例					
专业	会签	日期	校核				

E-2-5)	(三)	

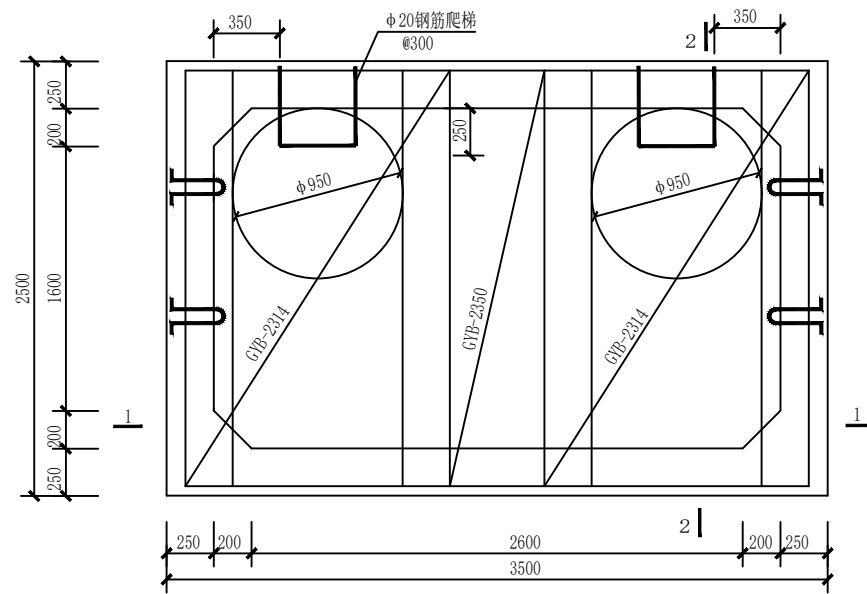
6.0~10.0×2.0×1.9转弯电缆井钢筋表

编号	简图	型号	长度(mm)
①		Φ16@120	3240
②		Φ16@150	5446~9688
③		Φ16@150	5050
④		Φ16@150	3040
⑤		Φ16@150	3060
⑥		Φ16@160	6903
⑦		Φ16@160	5949
⑧		Φ16@160	10830
⑨		Φ16@160	9091
⑩		Φ8@200	1300
⑪		Φ8@500	430

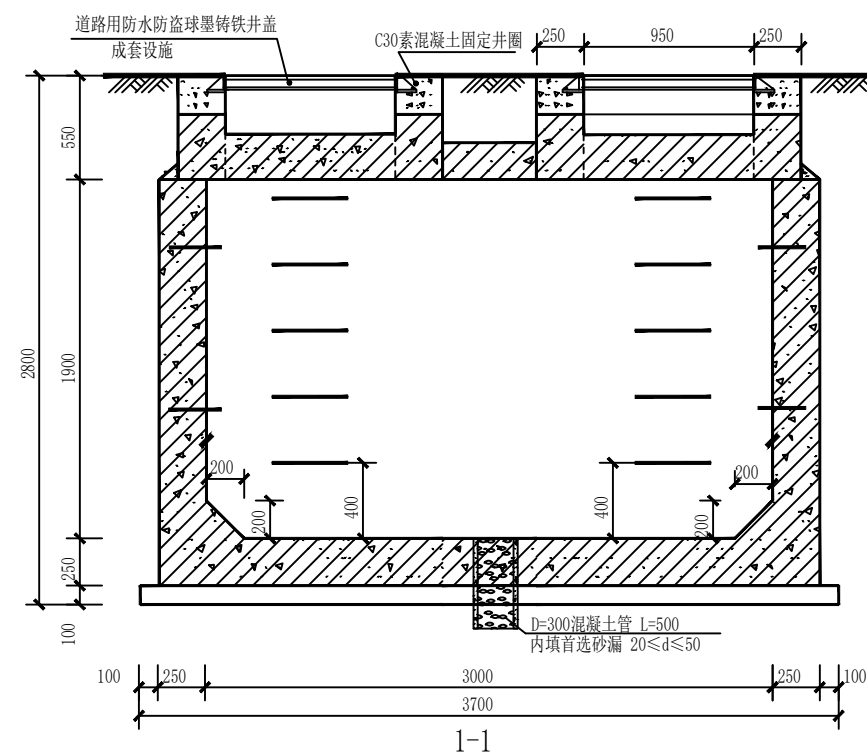
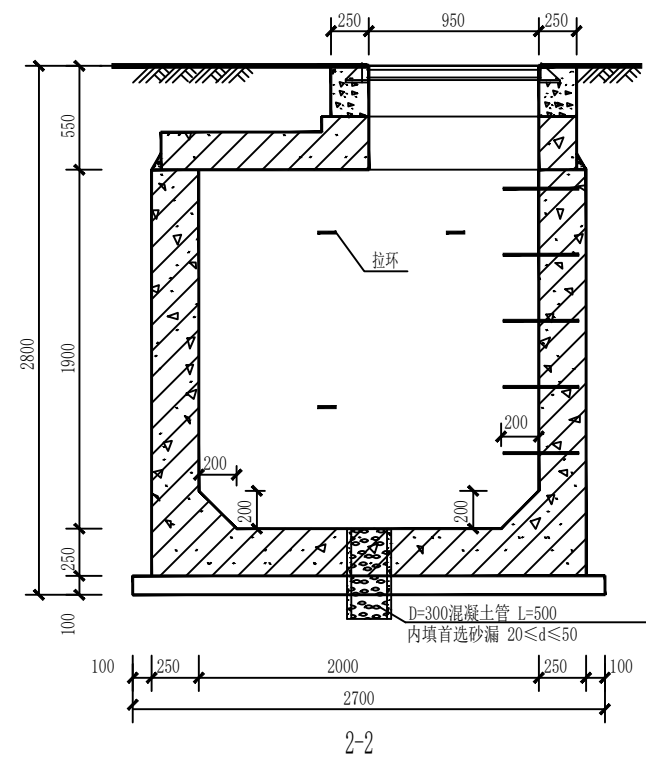
注：新建电缆井中金属预埋件应可靠接地，且不少于2点。

(6.0~10.0)×2.0×1.9钢筋混凝土转弯电缆井 (E-2-5) (四)

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				菜鸟郑州4期园区屋顶“一批”5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计阶段
批准		设计		新建转角型电缆井详图(四)				
审核		比例						
专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号	P019S-D03-28	版本



电缆井平面图



- 说明: 1. 钢筋等级:  $\phi$  为HPB300级,  $\Phi$  为HRB400级。受力钢筋保护层厚度除梁为35mm, 其余部分均为25mm, 未标注的纵筋锚固长度为35d。
2. 图中除垫层混凝土等级为C15外, 其余均为C30。
3. 侧壁设梅花布置 $\phi=500$ 的 $\phi 8$ 拉结筋, 底板设马凳筋。
4. 排水坡度按0.5%坡向渗水井。
5. 沟壁1: 2.5防水砂浆抹面(掺5%防水剂)抹面。
6. 所有外露铁均镀锌防腐, 所有焊缝焊后都需刷两道防锈漆, 两道银粉漆。
7. 预埋铁M1面与沟壁抹灰面平, 电缆支架面应与沟壁贴紧。要求满焊, 焊缝高度不小于5mm, 焊条E4303。

说明: 新建电缆井中金属预埋件应可靠接地。

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司

菜鸟郑州4期园区屋顶“一批”  
5.87MWp分布式光伏电站项目 工程

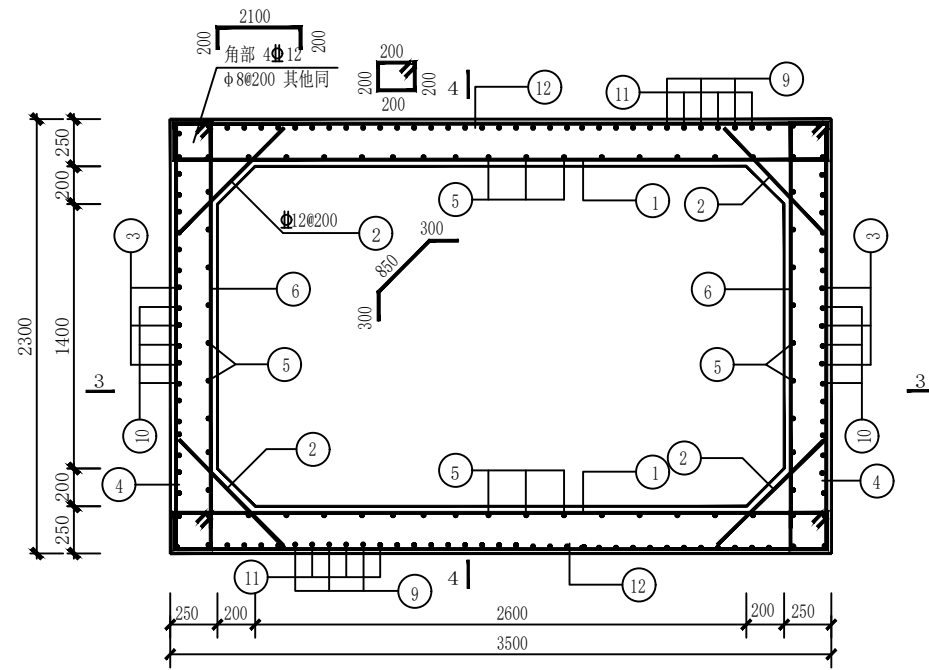
施工 设计阶段

批准	设计
审核	比例
校核	日期

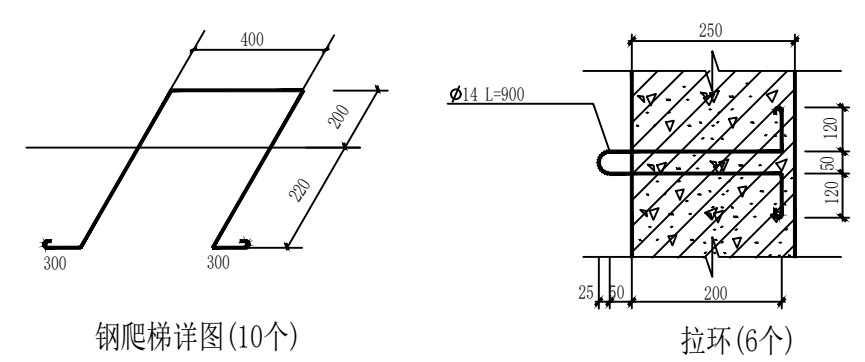
年月日	图号	P019S-D03-29	版本
-----	----	--------------	----

专业	会签	日期
----	----	----

新建电缆井详图(一)

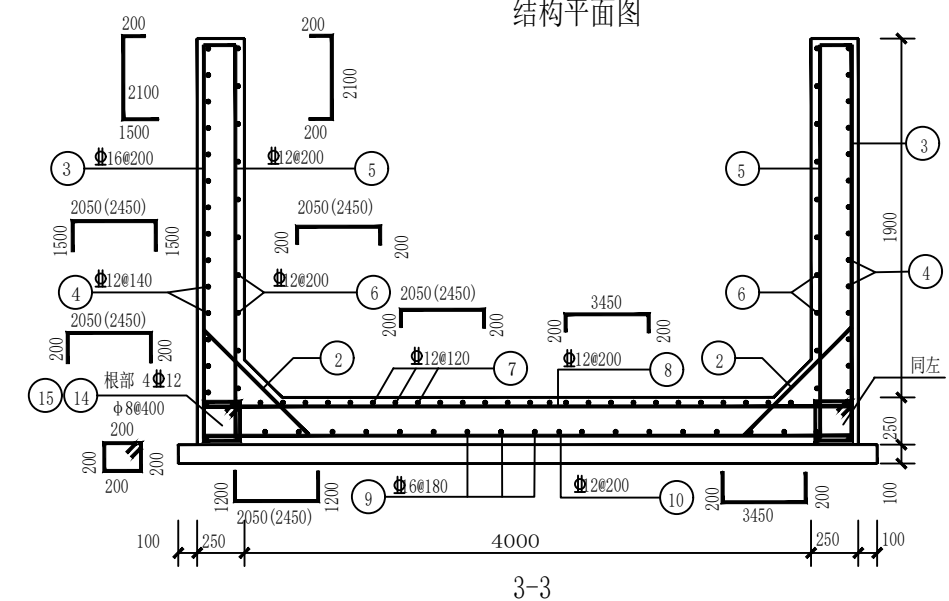


结构平面图

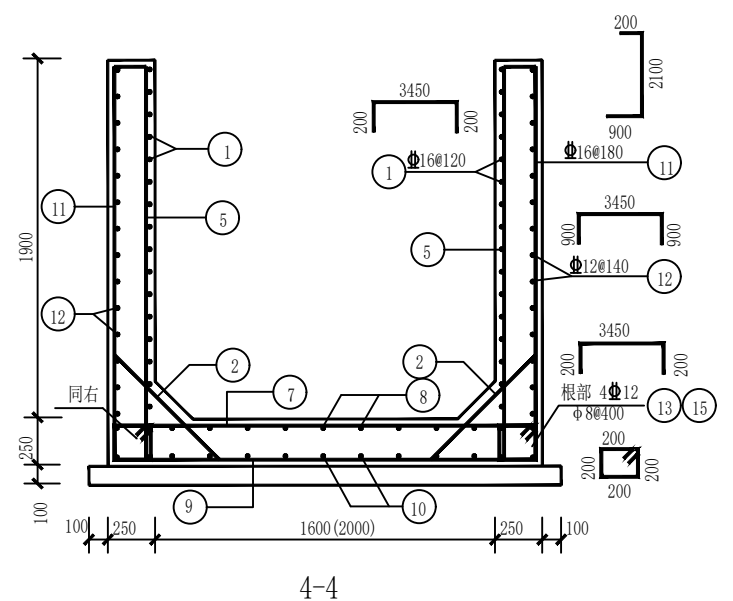


钢爬梯详图(10个)

拉环(6个)



3-3

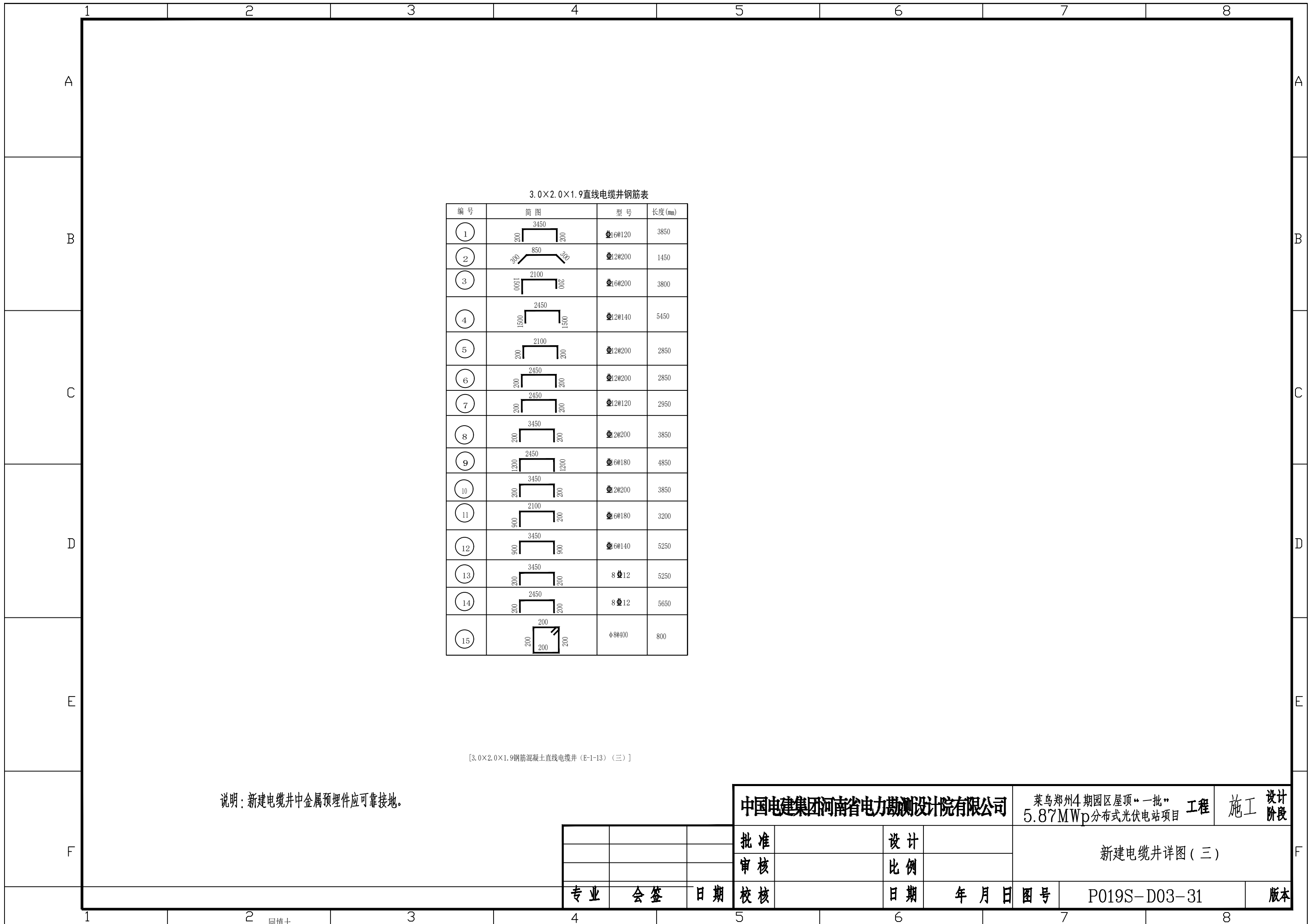


4-4

[3.0x2.0x1.9钢筋混凝土直线电缆井 (E-1-13) (二)]

说明: 新建电缆井中金属预埋件应可靠接地。

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				菜鸟郑州4期园区屋顶“一批”5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计
批准		设计		新建电缆井详图(二)				
审核		比例						
专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号	P019S-D03-30	版本



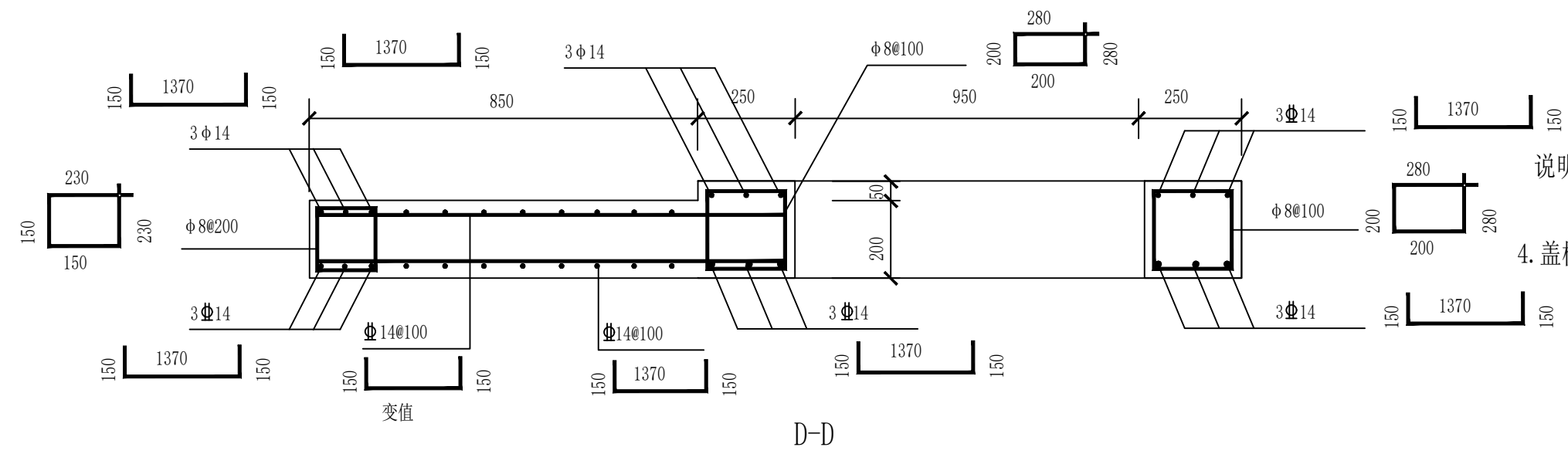
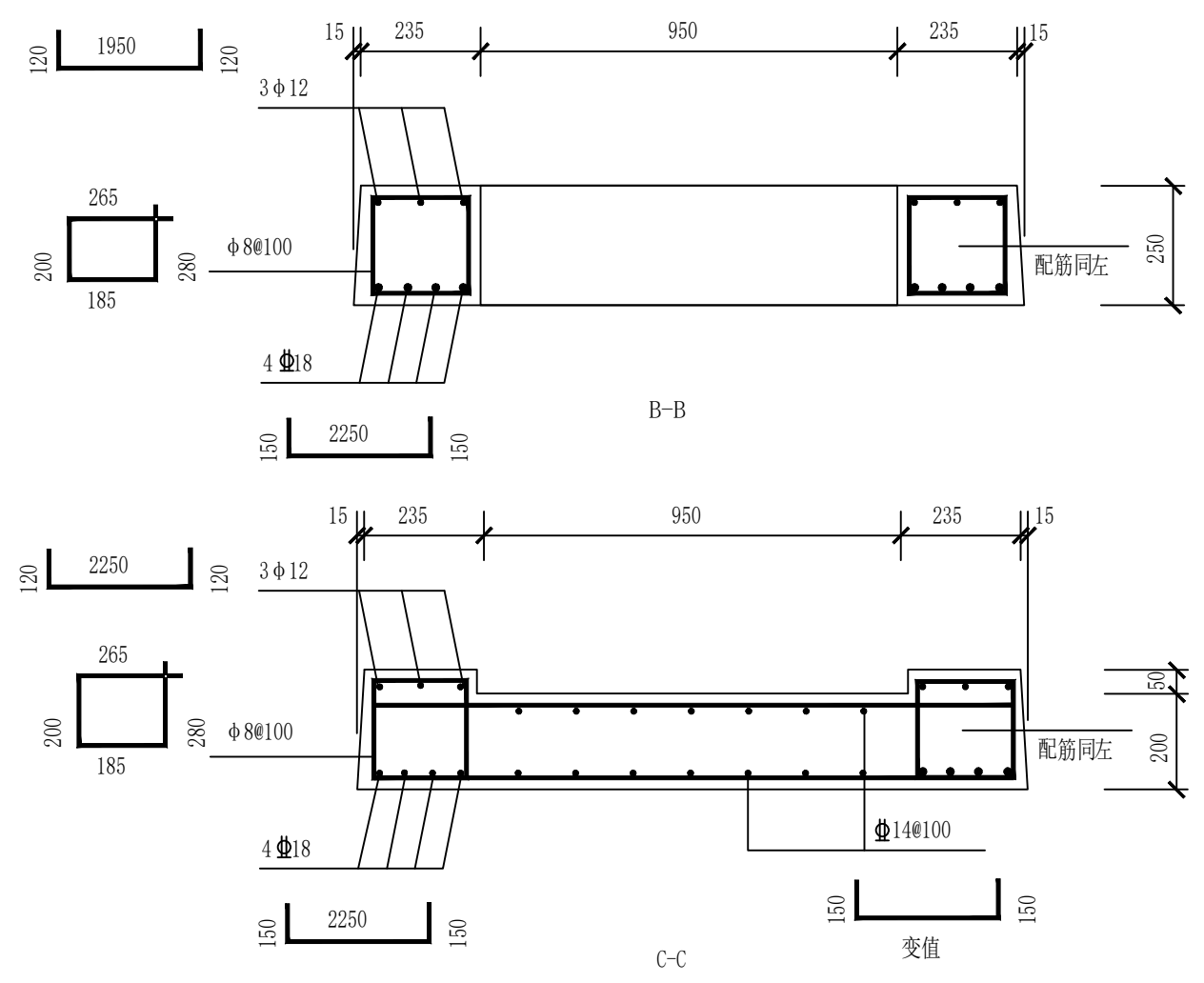
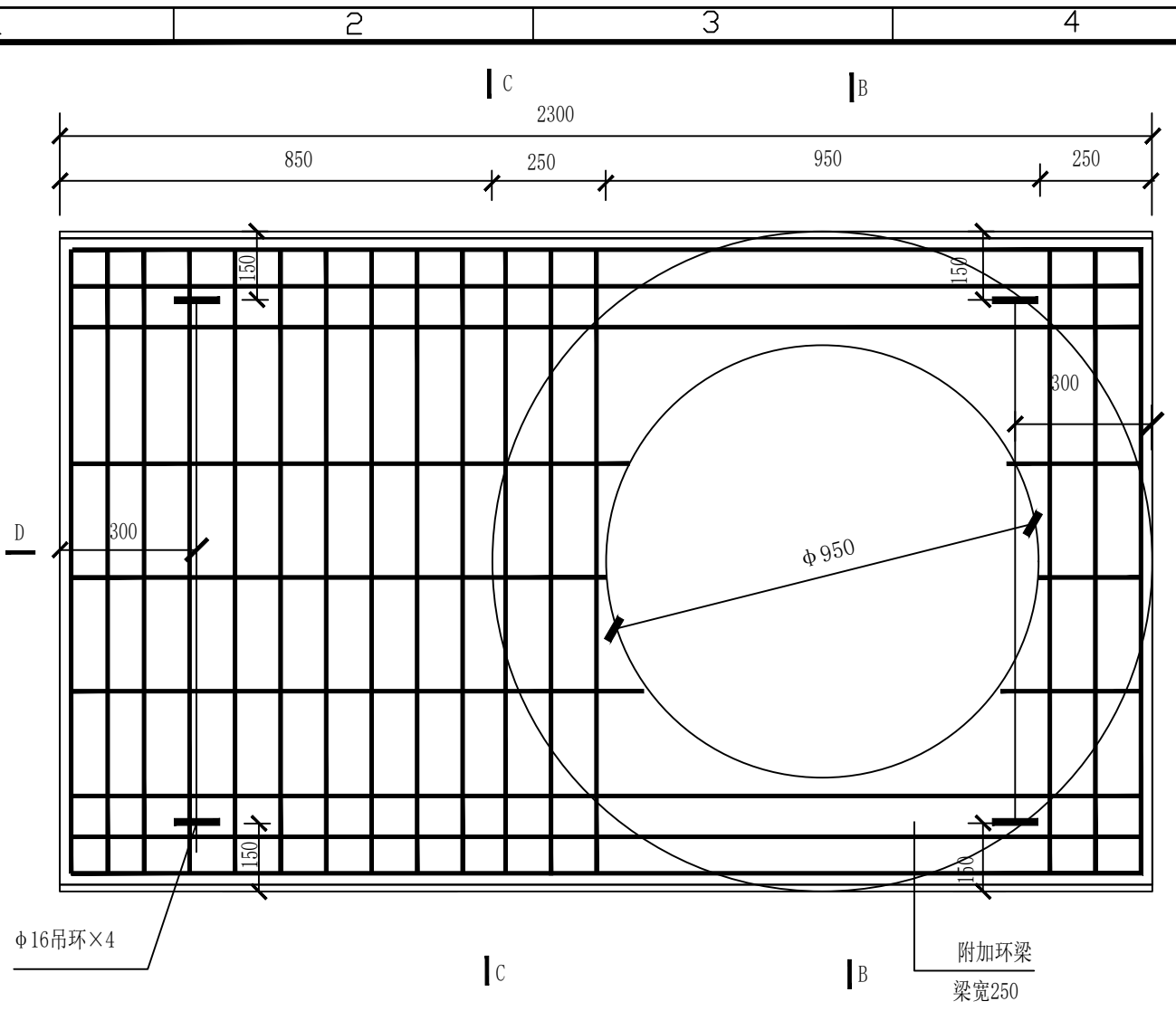
3.0×2.0×1.9直线电缆井钢筋表

编号	简图	型号	长度(mm)
①		Φ16@120	3850
②		Φ12@200	1450
③		Φ16@200	3800
④		Φ12@140	5450
⑤		Φ12@200	2850
⑥		Φ12@200	2850
⑦		Φ12@120	2950
⑧		Φ2@200	3850
⑨		Φ6@180	4850
⑩		Φ2@200	3850
⑪		Φ6@180	3200
⑫		Φ6@140	5250
⑬		8 Φ12	5250
⑭		8 Φ12	5650
⑮		Φ8@400	800

[3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线电缆井(E-1-13)(三)]

说明:新建电缆井中金属预埋件应可靠接地。

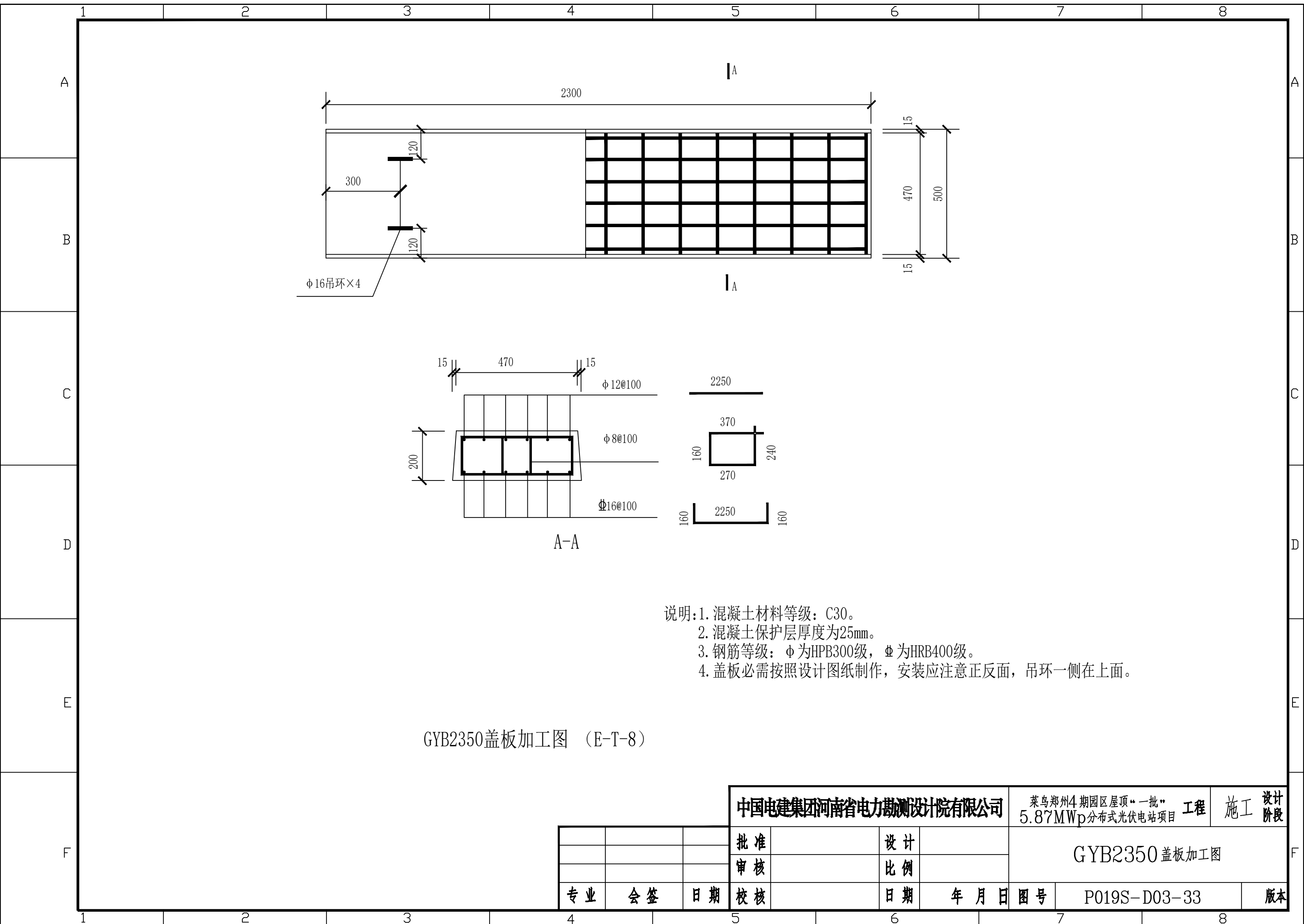
中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				菜鸟郑州4期园区屋顶“一批”5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计
批准		设计		新建电缆井详图(三)				
审核		比例						
专业	会签	日期	校核	年月日	图号	P019S-D03-31	版本	



- 说明: 1. 混凝土材料等级: C30。  
 2. 混凝土保护层厚度为25mm。  
 3. 钢筋等级: φ为HPB300级, 为HRB400级。  
 4. 盖板必需按照设计图纸制作, 安装应注意正反面, 吊环一侧在上面。

GYB2314盖板加工图 (E-T-6)

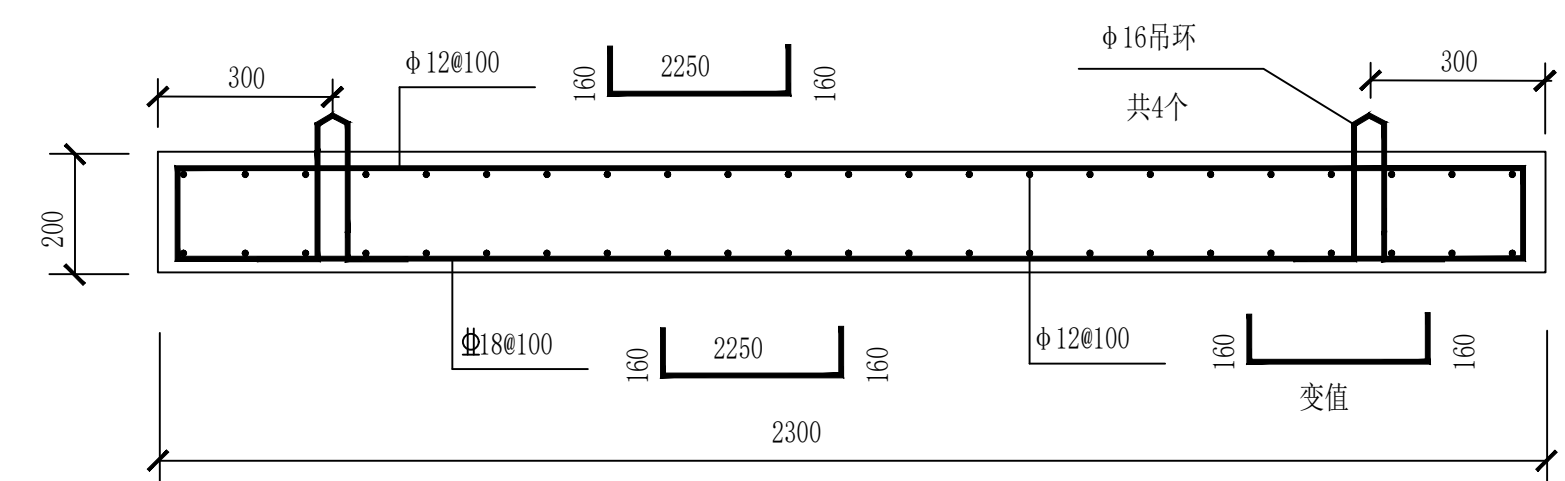
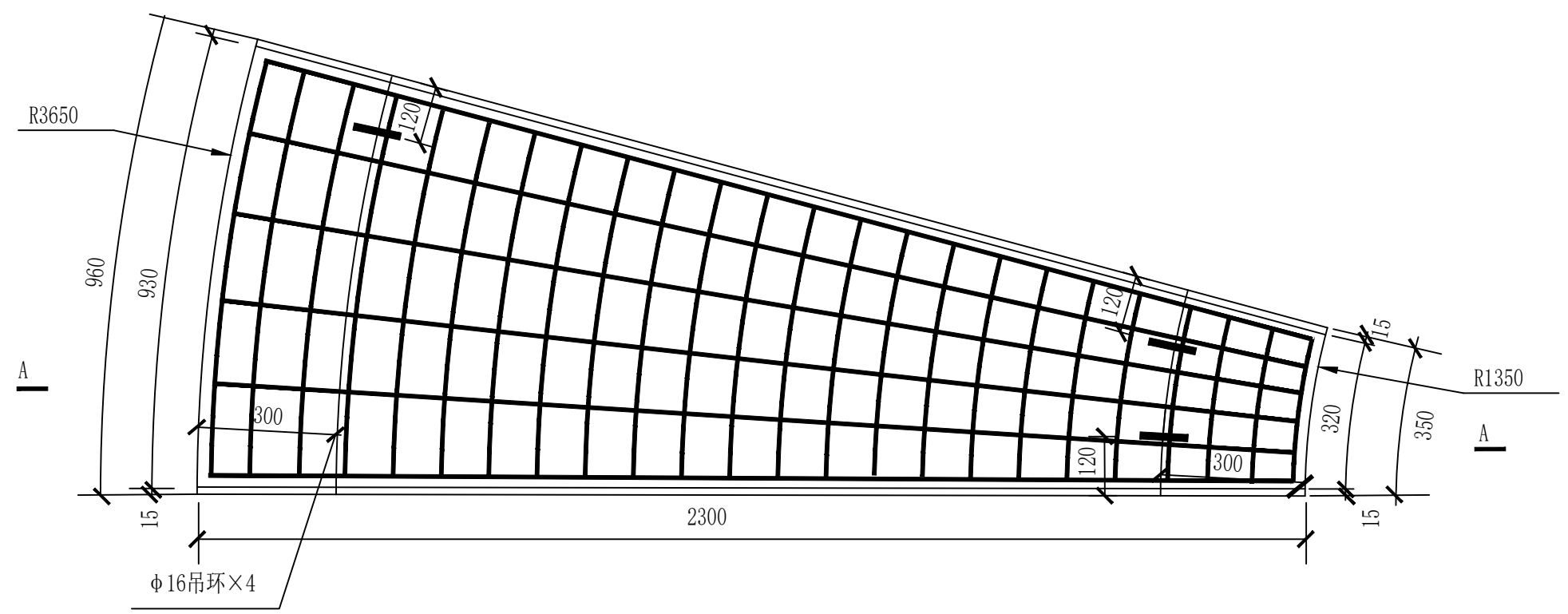
中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				菜鸟郑州4期园区屋顶“一批” 5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计
批准				设计		GYB2314 盖板加工图		
审核				比例		图号		
专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号	P019S-D03-32	版本



- 说明:1. 混凝土材料等级: C30。  
 2. 混凝土保护层厚度为25mm。  
 3. 钢筋等级:  $\phi$  为HPB300级,  $\Phi$  为HRB400级。  
 4. 盖板必需按照设计图纸制作, 安装应注意正反面, 吊环一侧在上面。

GYB2350盖板加工图 (E-T-8)

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				菜鸟郑州4期园区屋顶“一批” 5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计 阶段
批准				设计		GYB2350 盖板加工图		
审核				比例		图号 P019S-D03-33		
专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号	P019S-D03-33	版本



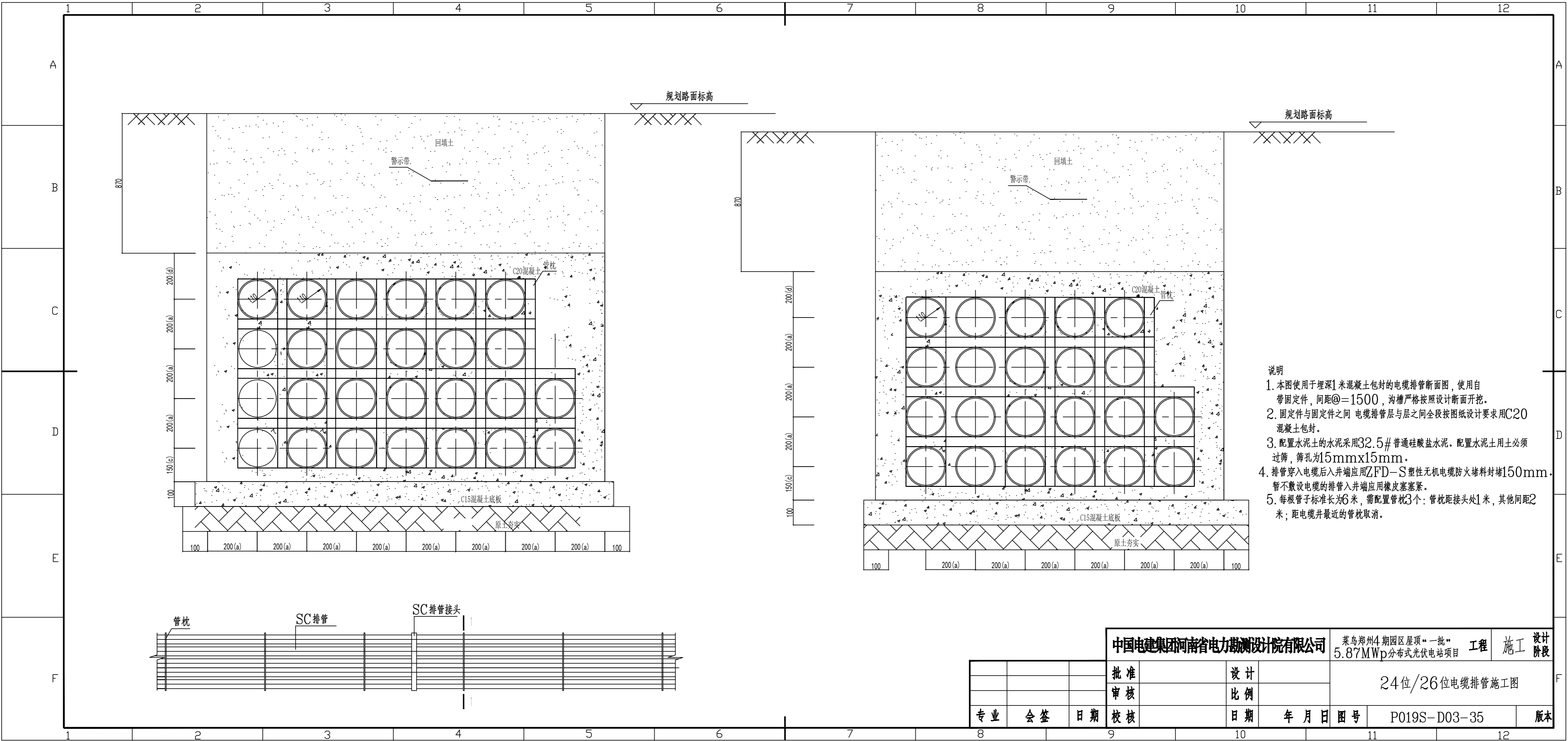
A-A

- 说明：1. 混凝土材料等级：C30。  
 2. 混凝土保护层厚度为25mm。  
 3. 钢筋等级：φ为HPB300级，Φ为HRB400级。  
 4. 盖板必需按照设计图纸制作，安装应注意正反面，吊环一侧在上面。

GYB2396盖板加工图 (E-T-9)

<b>中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司</b>				菜鸟郑州4期园区屋顶“一批” 5.87MWp分布式光伏电站项目		<b>工程</b>	<b>施工</b>	<b>设计</b>
批准 审核		设计 比例		GYB2396 盖板加工图				
专业 会签	日期	校核	日期	年月日	图号	P019S-D03-34	版本	





- 说明
1. 本图用于埋深1米混凝土包封的电缆排管断面图，使用自带固定件，间距@=1500，沟槽严格按照设计断面开挖。
  2. 固定件与固定件之间 电缆排管层与层之间全段按图纸设计要求用C20混凝土包封。
  3. 配置水泥土的水泥采用32.5#普通硅酸盐水泥。配置水泥土时必须过筛，筛孔为15mmx15mm。
  4. 排管穿入电缆后入井端应用ZFD-S型无机电缆防火堵料封堵150mm。暂不敷设电缆的排管入井端应用橡皮塞塞紧。
  5. 每根管子标准长为6米，需配置管枕3个；管枕距接头处1米，其他间距2米；距电缆井最近的管枕取消。

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				菜鸟郑州4期园区屋顶“一批”5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计阶段
批准				设计		24位/26位电缆排管施工图		
审核				比例				
专业				日期		年月日		
会签				日期		图号		版本
日期				年月日		P019S-D03-35		

序号	电缆起点	电缆终点	电缆型号
1	逆变器NB01	1#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*120+1*70
2	逆变器NB02	1#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*120+1*70
3	逆变器NB03	1#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*120+1*70
4	逆变器NB04	1#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*120+1*70
5	逆变器NB05	2#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*120+1*70
6	逆变器NB06	2#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*120+1*70
7	逆变器NB07	2#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*120+1*70
8	逆变器NB08	2#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*120+1*70
9	逆变器NB09	3#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*185+1*95
10	逆变器NB10	3#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*185+1*95
11	逆变器NB11	3#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*185+1*95
12	逆变器NB12	3#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*185+1*95
13	逆变器NB13	4#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*185+1*95
14	逆变器NB14	4#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*185+1*95
15	逆变器NB15	4#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*185+1*95
16	逆变器NB16	4#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*185+1*95
17	逆变器NB17	5#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*185+1*95
18	逆变器NB18	5#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*240+1*120
19	逆变器NB19	5#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*240+1*120
20	逆变器NB20	5#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*240+1*120
21	逆变器NB21	6#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*185+1*95
22	逆变器NB22	6#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*185+1*95
23	逆变器NB23	6#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*150+1*95
24	逆变器NB24	6#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*150+1*95
25	逆变器NB25	7#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*150+1*95
26	逆变器NB26	7#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*150+1*95
27	逆变器NB27	7#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*120+1*70
28	逆变器NB28	7#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*120+1*70

28	逆变器NB28	7#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*120+1*70
29	逆变器NB29	8#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*120+1*70
30	逆变器NB30	8#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*120+1*70
31	逆变器NB31	8#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*240+1*120
32	逆变器NB32	8#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*240+1*120
33	逆变器NB33	9#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*240+1*120
34	逆变器NB34	9#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*240+1*120
35	逆变器NB35	9#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*240+1*120
36	逆变器NB36	9#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*240+1*120
37	逆变器NB37	10#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*240+1*120
38	逆变器NB38	10#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*240+1*120
39	逆变器NB39	10#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*240+1*120
40	逆变器NB40	10#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*240+1*120
41	逆变器NB41	11#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*240+1*120
42	逆变器NB42	11#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*240+1*120
43	逆变器NB43	11#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*240+1*120
44	逆变器NB44	11#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*240+1*120
45	逆变器NB45	12#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*120+1*70
46	逆变器NB46	12#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*120+1*70
47	逆变器NB47	12#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*120+1*70
48	逆变器NB48	12#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*120+1*70
49	逆变器NB49	13#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*120+1*70
50	逆变器NB50	13#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*120+1*70
51	逆变器NB51	13#并网柜	ZR-YJHLV22-0.6/1kV-3*120+1*70

<b>中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司</b>				莱鸟郑州4期园区屋顶“一批” 5.87MWp分布式光伏电站项目 <b>工程</b>		<b>施工</b> 设计阶段	
批准		设计		图号 P019S-D03-36	版本		
审核		比例					
专业	会签	日期	校核	年月日			



# 防雷接地卷册说明

- 1、防雷接地应按规程DL/T620-1997《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》、GB/T50064-2014《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》、GB/T50065-2011《交流电气装置的接地设计规范》规定实施。
- 2、地网横向和纵向接地体(包括电缆沟的接地体)相互交叉处应焊接在一起,其搭接长度不小于接地体宽度的2倍;圆钢搭接为其直径的6倍;扁钢与圆钢搭接时长度为圆钢直径的6倍;铜与铜、铜与铁采用放热焊接。
- 3、在接地线跨越建筑物伸缩缝、沉降缝处时,应设置补偿器,电缆沟内铜带跨越电缆沟伸缩缝处应设伸缩弯。
- 4、站内所有电气设备的金属外壳和底座、金属架构和钢筋混凝土架构、金属围栏和金属门、电气设备传动装置,互感器的二次绕组,屏柜和操作台的外壳、窗及楼梯扶手等金属部件,电缆金属保护管及金属电缆桥架、支架和穿线的钢管等均应主接地网可靠焊接在一起;金属爬梯若有接地断开点,则应用4mm的多股铜线进行跨接接地处理。
- 5、站内屏、柜体底座与基础连接牢固,导通良好,可开启屏门用软铜导线可靠接地。
- 6、厂家配套供货的各种落地式箱柜底座接地可靠,可开启门应用软铜导线可靠接地。
- 7、施工单位在施工过程中需满足验收规程GB 50169《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》的要求,未尽事宜以国家及电力行业现行的各项规程规范为准。
- 8、变压器应采用2根接地线引至主接地网的不同点。  
对钢质地网,在入地处宜采用双接地引下线;对于铜质地网,原则上除变压器采用双接地引下线外,其余设备宜采用单根接地引下线。

## 9、防雷、接地系统及安全措施

- 1、本项目光伏系统防雷应与建筑物既有防雷措施相结合。屋面光伏方阵利用组件金属边框做防雷接闪器,光伏方阵支架间采用40\*4热镀锌扁钢进行防雷等电位连接,并通过屋顶现有接闪带接入本建筑防雷接地系统。
- 2、光伏发电系统保护接地、工作接地、过电压保护接地为共用一个接地网,接地线与原建筑防雷接地网可靠连接后,接地电阻不应大于4欧,若实测达不到要求,须采取补加人工接地体或换土等措施直至满足要求。
- 3、正常不带电设备的金属外壳均应可靠接地,包括光伏组件支架、组件边框、电缆桥架、逆变器金属外壳等。屋面的所有金属管道需与主接地网可靠连接,采用-40\*4热浸镀锌扁钢,下端在共用接地体连接,另一端采用抱箍法与管道连接。
- 4、光伏方阵组件与组件之间接地穿刺垫片进行连接;每排组件串每隔25米组件金属边框需与光伏支架接地一次,同时组串阵列两端与金属导轨通过黄绿线ZR-BVR-1x4接地线进行连接;组件结构导轨连续贯通后两端分别与接地线连接并可靠接地。逆变器外壳通过黄绿线ZR-BVR接地线与接地扁钢可靠连接,逆变器接地线截面与引出交流电力缆PE线一致,连接处采用采用O型铜线鼻。
- 5、桥架全长不大于20m时,不应少于2处与屋面防雷接地网相连;全长大于20米时,应每隔15米增加与屋面防雷接地网的连接点,且桥架的起始端和终端端应与屋面防雷接地网可靠连接;桥架与接地网的连接线均采用ZR-BVR-1x16黄绿接地线;电缆桥架连接部位宜采用两端压接镀锡铜鼻子的铜绞线跨接,跨接线最小允许截面积不小于4mm<sup>2</sup>。
- 6、光伏发电系统直流侧的正负极均悬空、不接地。直流和交流线路侧均设置浪涌保护器,防止雷电引起的线路过电压。屋面汇流箱防护等级P65,设置SPD浪涌保护器,防止雷电引起的线路过电压。
- 7、接地扁钢贴屋面明敷,可与桥架共用支架敷设。
- 8、除上述要求外,其余应满足《交流电气装置的接地设计规范》GB 50065-2011、《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》GB/T50064-2014、《火力发电厂、变电所二次设计技术规程》DL/T 5136-2012、《光伏(PV)发电系统过电压保护—导则》SJ/T11127-1997、《光伏电站防雷技术要求》GB/T 32512-2016等的相关要求。

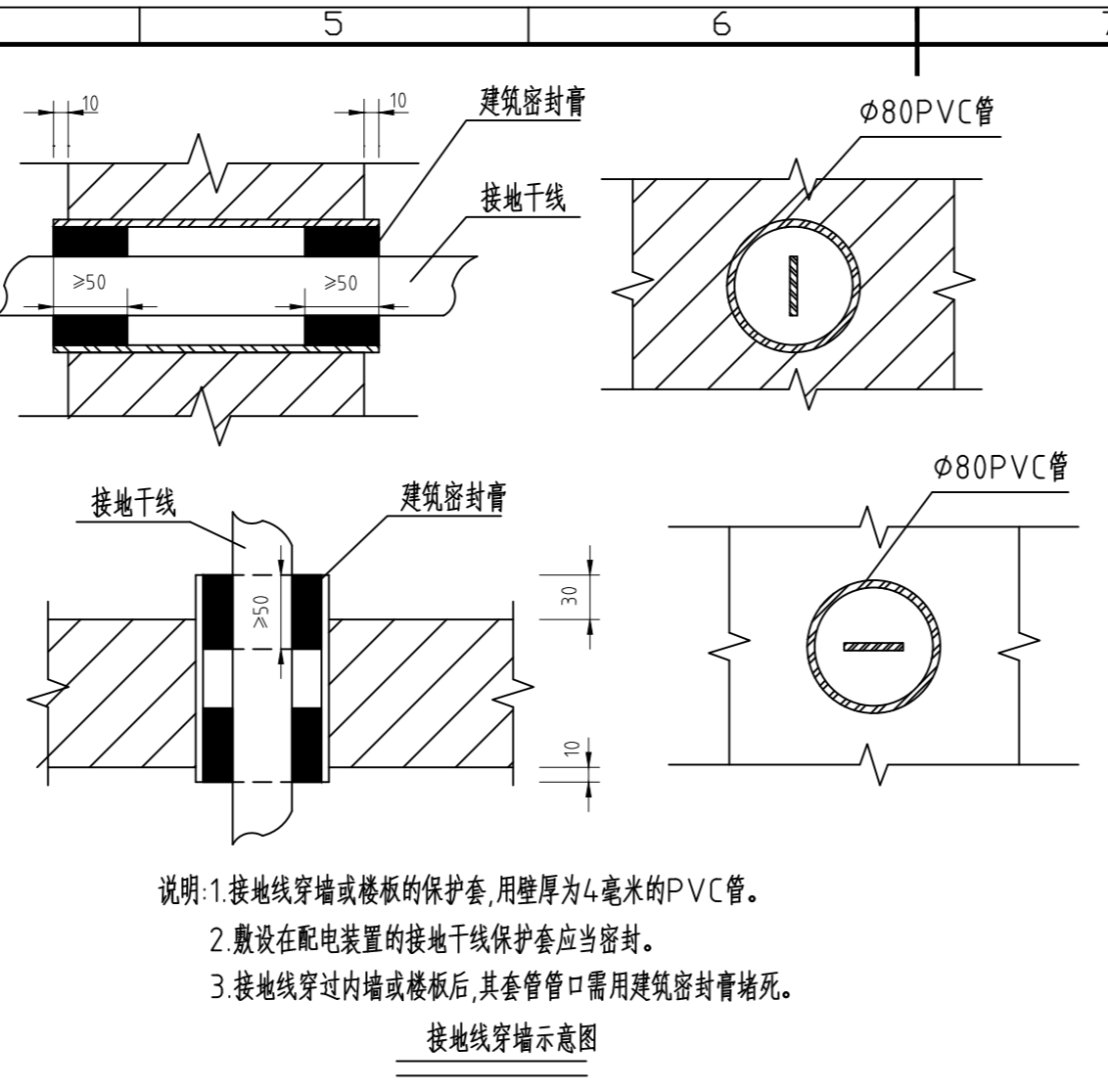
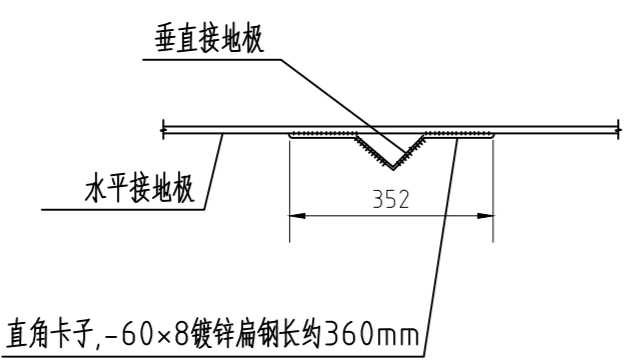
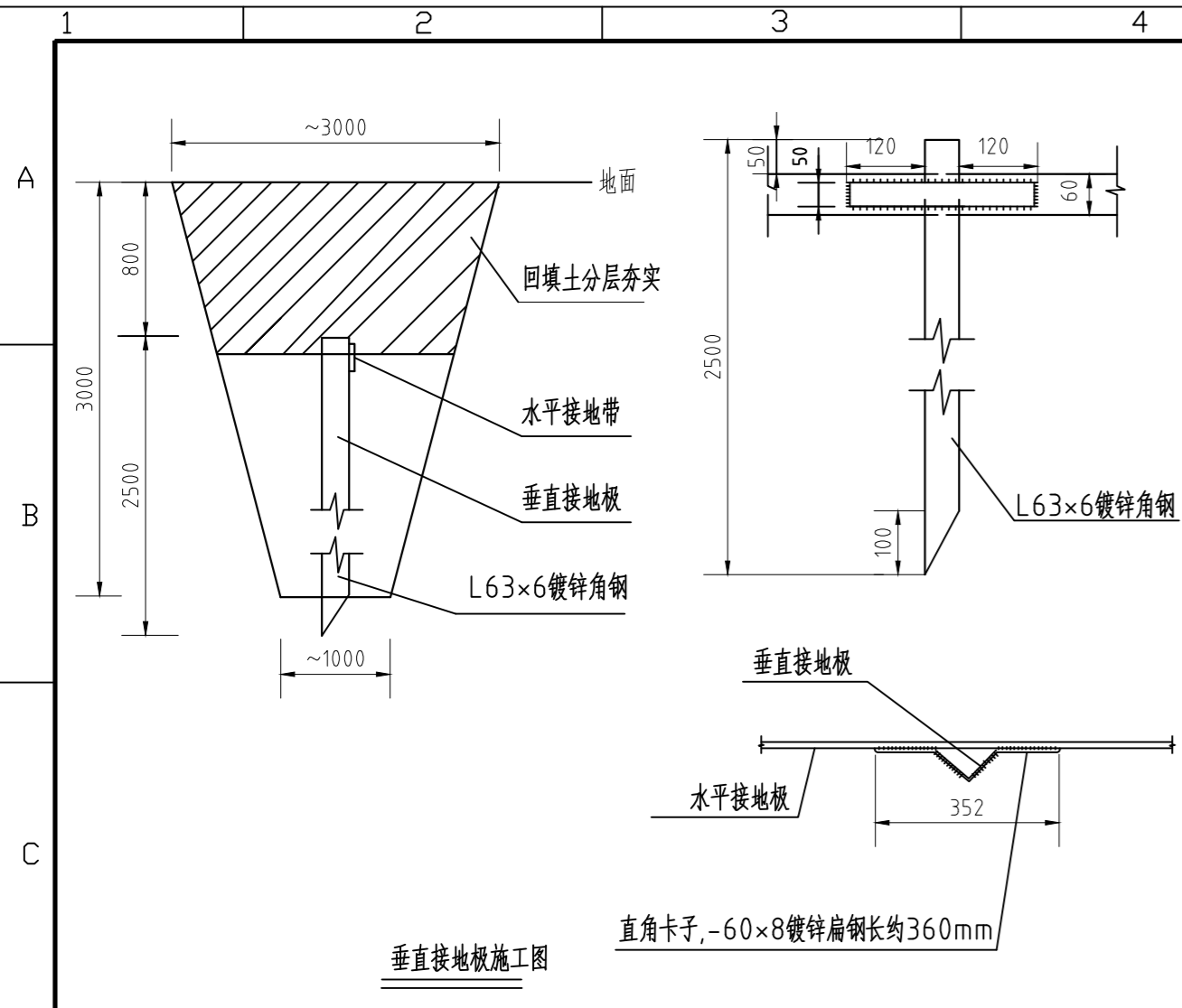
## 二 标准工艺设计图集

1	0102060201	主接地网安装	防雷接地 主接地网布置
2	0102060202	构支架接地安装	防雷接地 构支架接地
3	0102060203	爬梯接地安装	防雷接地 爬梯接地
4	0102060204	设备接地安装	防雷接地 设备接地
5	0102060205	屏柜内接地安装	防雷接地 屏柜内接地
6	0102060206	户内接地装置安装	防雷接地 户内接地
7	0101011306	室内接地(一)	防雷接地 室内接地
8	0101011306	室内接地(二)	防雷接地 室内接地
9	0101011306	室内接地(三)	防雷接地 室内接地端子布置
10	0101011306	室内接地(四)	防雷接地 室内接地线敷设
11	0101011306	室内接地(五)	防雷接地 室内接地线敷设
12	0101011307	建筑物屋面避雷带(一)	防雷接地 建筑物避雷带
13	0101011307	建筑物屋面避雷带(二)	防雷接地 建筑物避雷带
14	0101020104	接地连接点(一)	防雷接地 设备接地
15	0101020104	接地连接点(二)	防雷接地 设备接地

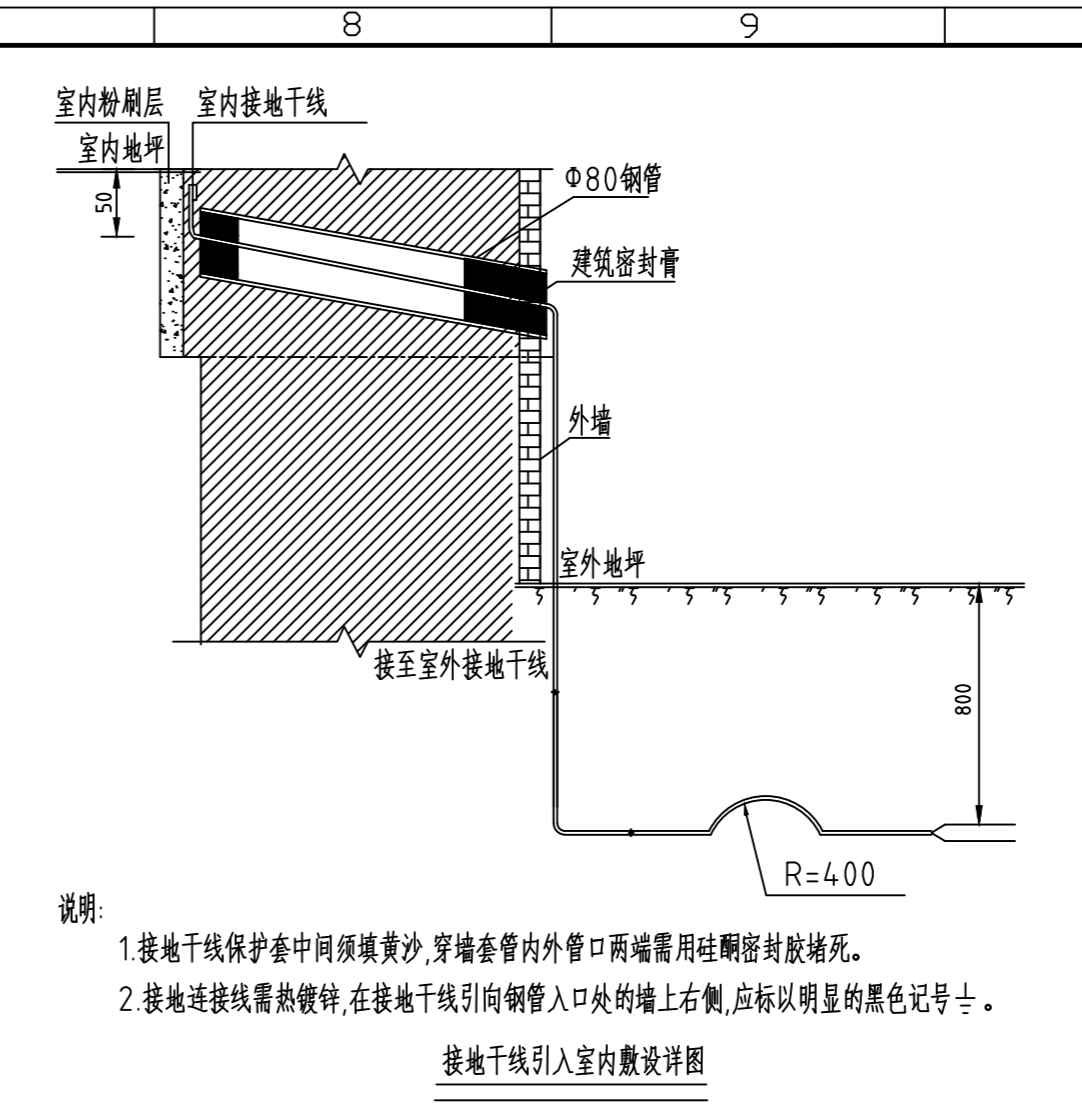
中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司

莱州4期园区屋顶“一批”5.87MWp分布式光伏电站项目 工程 施工 设计阶段

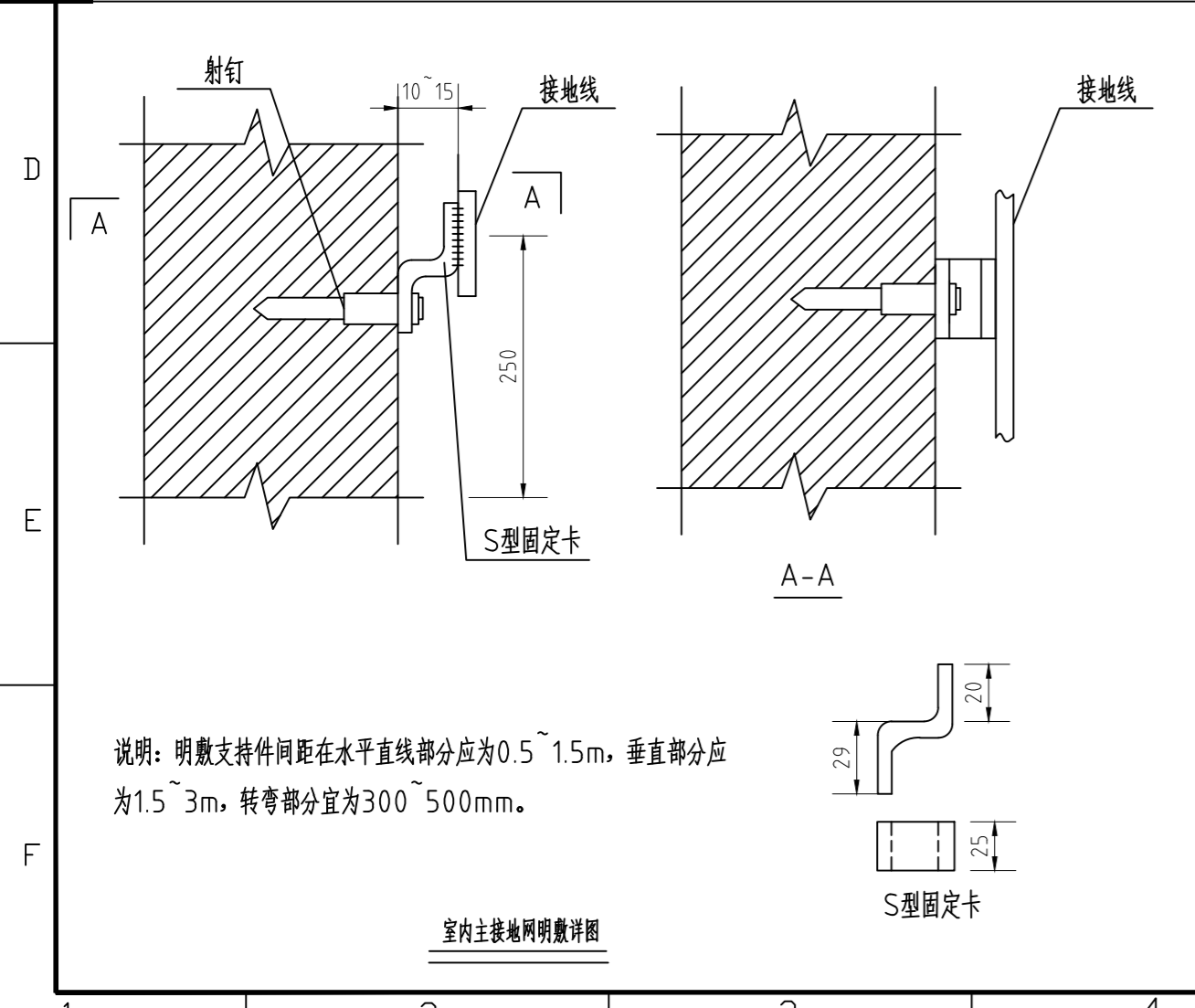
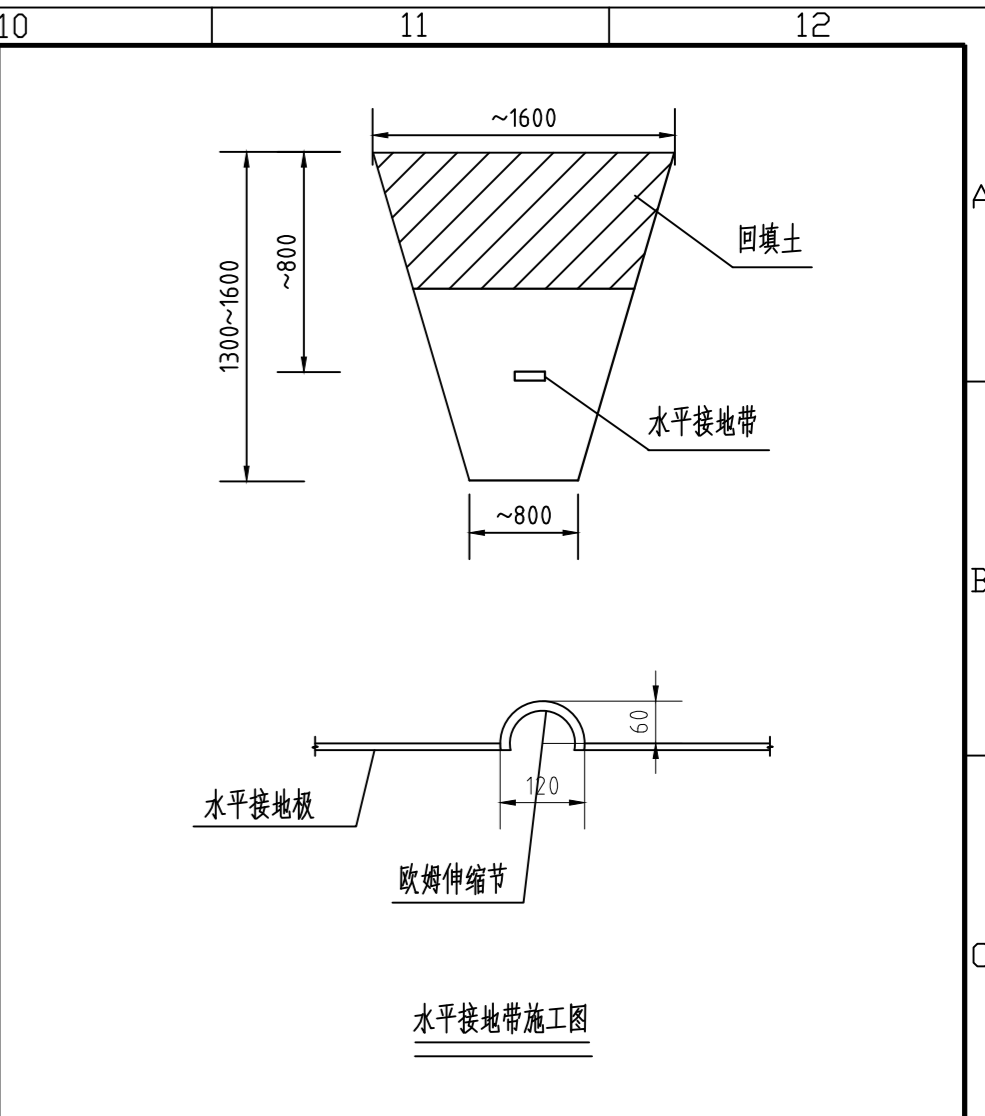
批准	设计	电缆敷设及防火卷册说明
审核	比例	
专业	会签	日期
校核	日期	年月日
图号	DL-G24001-G103-01	版本



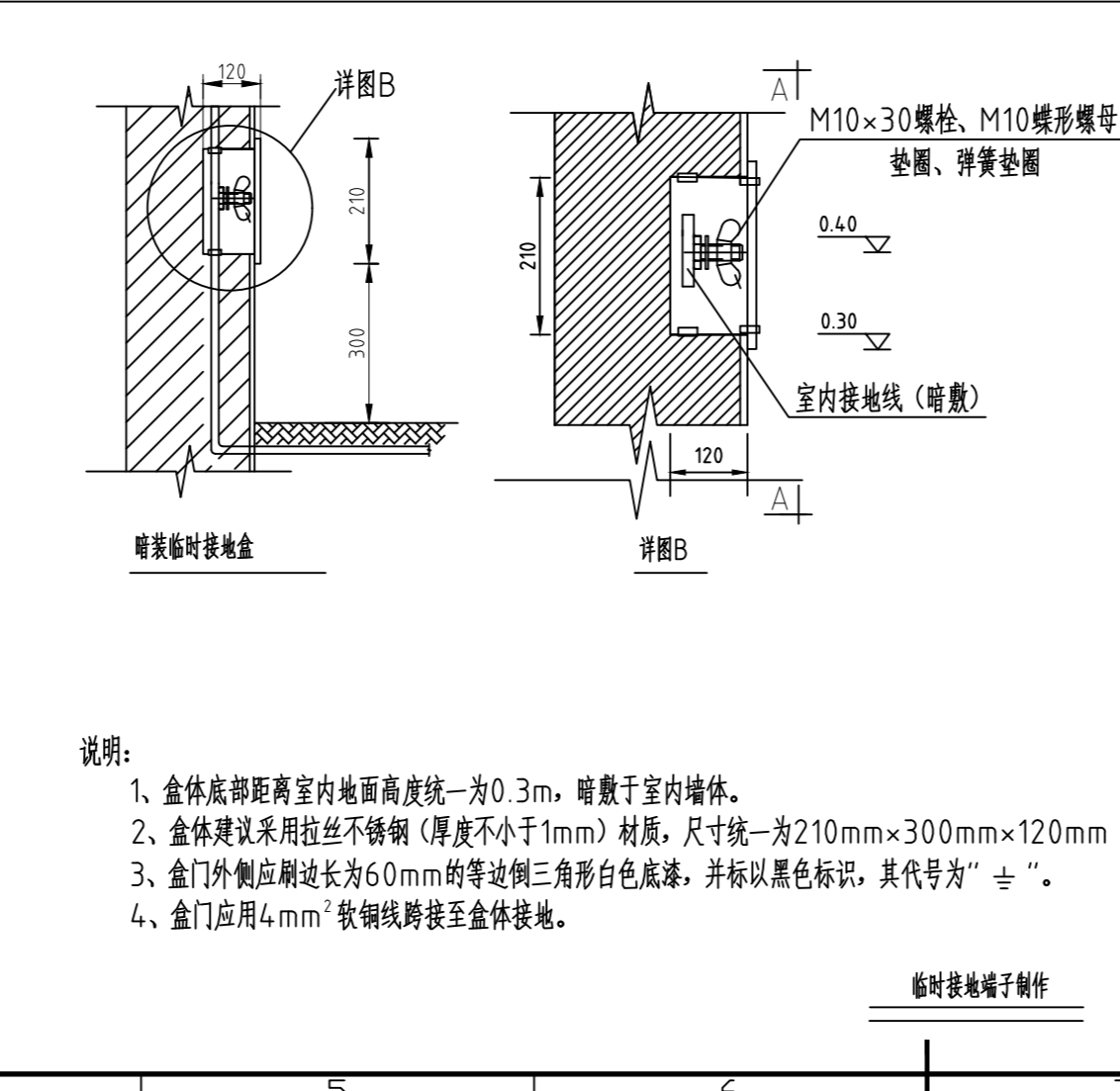
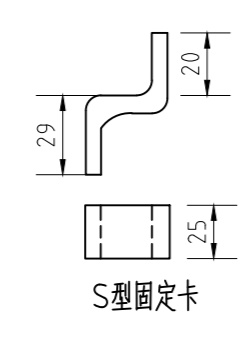
说明: 1. 接地线穿墙或楼板的保护套, 用壁厚为4毫米的PVC管。  
 2. 敷设在配电装置的接地线保护套应当密封。  
 3. 接地线穿过内墙或楼板后, 其套管管口需用建筑密封胶堵死。



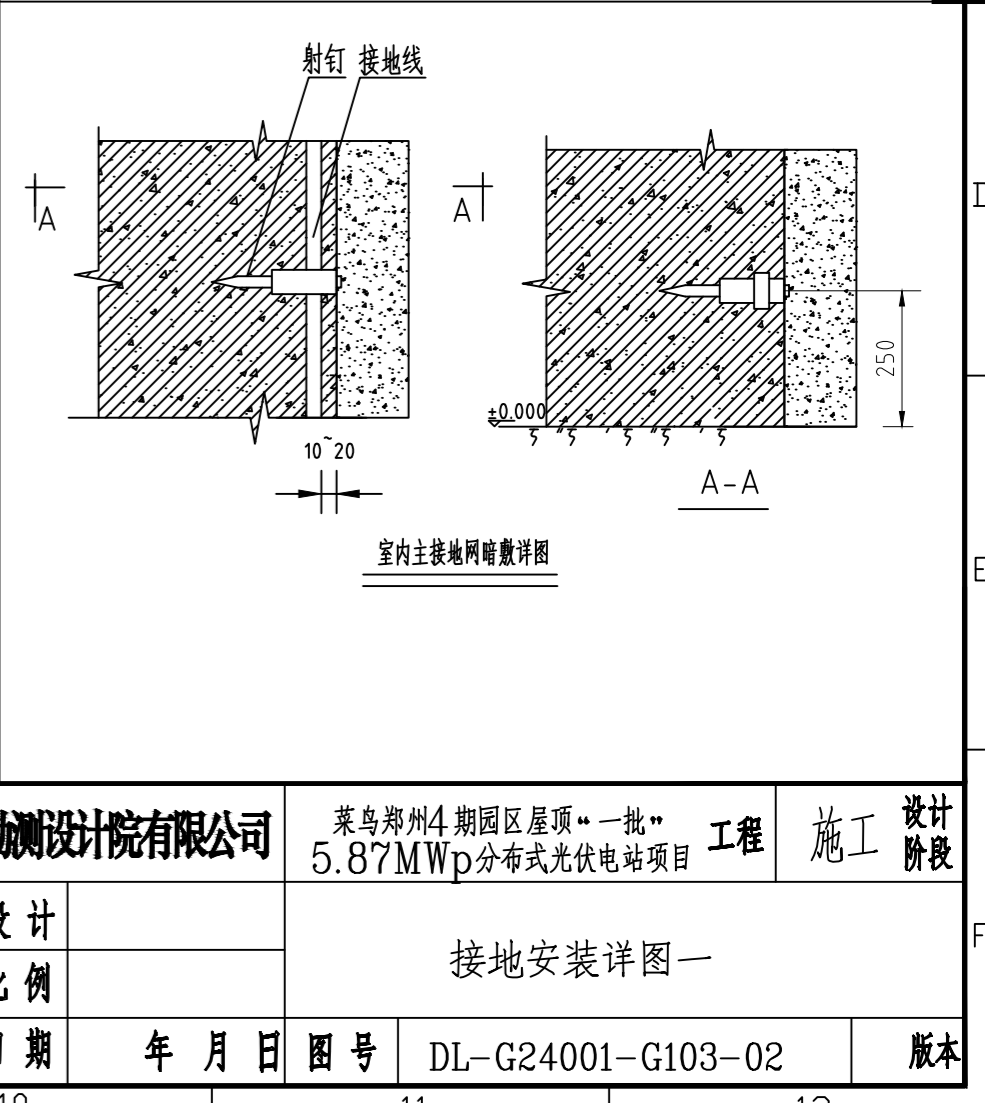
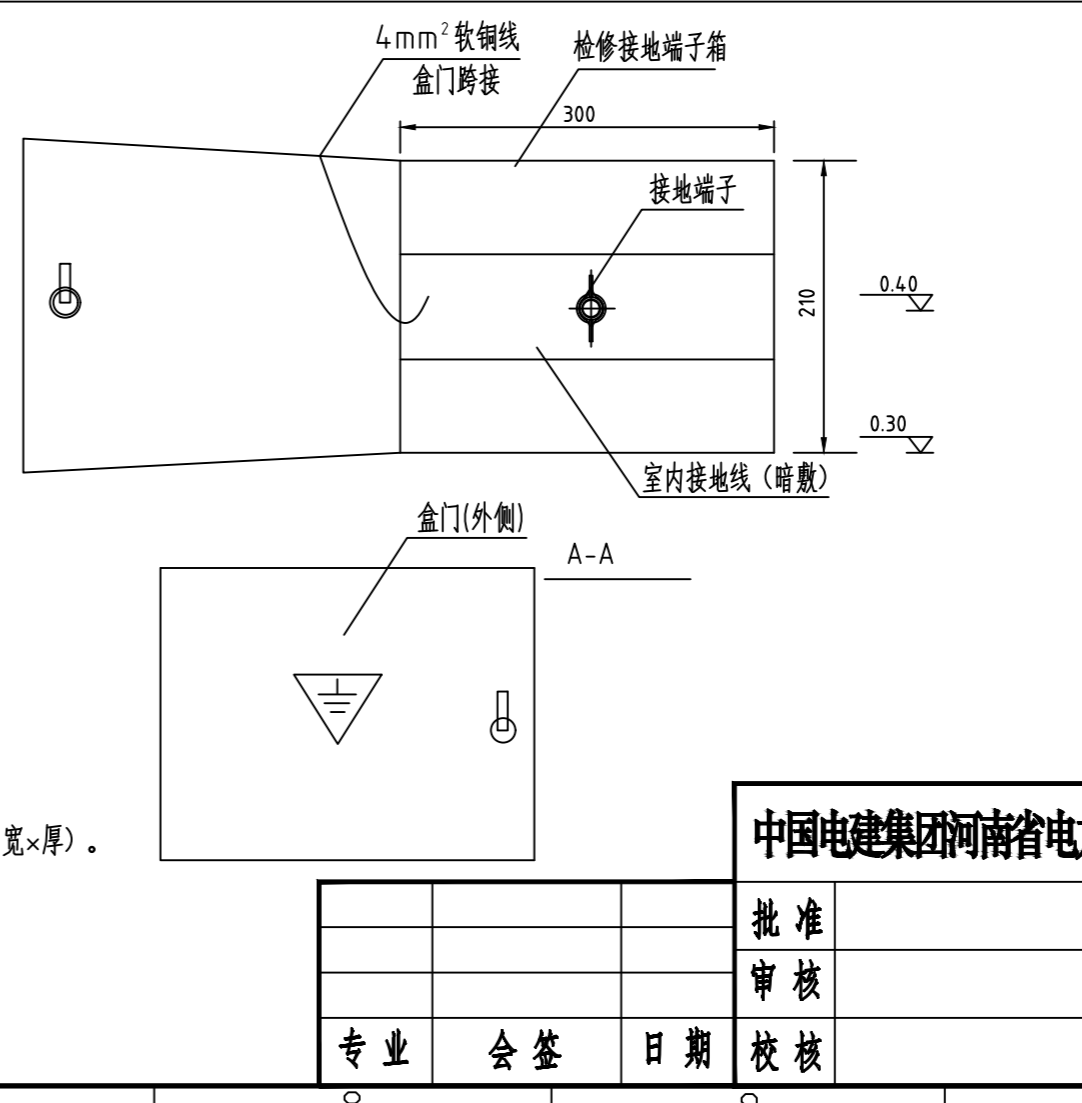
说明: 1. 接地干线保护套中间须填黄沙, 穿墙套管内外管口两端需用硅酮密封胶堵死。  
 2. 接地连接线需热镀锌, 在接地干线引向钢管入口处的墙上右侧, 应标以明显的黑色记号  $\frac{1}{2}$ 。



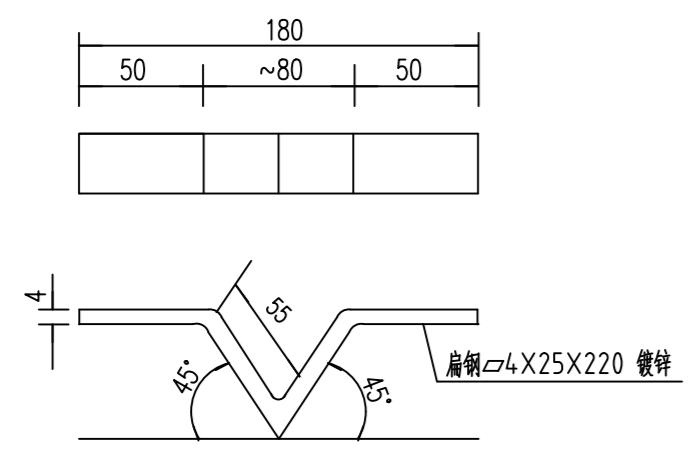
说明: 明敷支持件间距在水平直线部分应为0.5~1.5m, 垂直部分应为1.5~3m, 转弯部分宜为300~500mm。



说明: 1. 箱体底部距离室内地面高度统一为0.3m, 暗敷于室内墙体。  
 2. 箱体建议采用拉丝不锈钢(厚度不小于1mm)材质, 尺寸统一为210mmx300mmx120mm(高x宽x厚)。  
 3. 盒门外侧应刷边长为60mm的等边倒三角形白色底漆, 并标以黑色标识, 其代号为“ $\frac{1}{2}$ ”。  
 4. 盒门应用4mm<sup>2</sup>软铜线跨越至箱体接地。

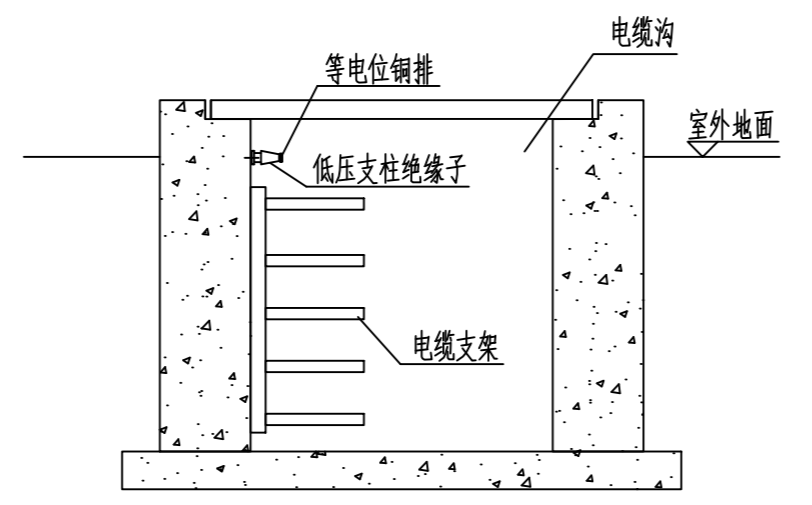


中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				莱鸟郑州4期园区屋顶“一批”5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计
批准			设计	接地安装详图一				
审核			比例					
专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号	DL-G24001-G103-02	版本

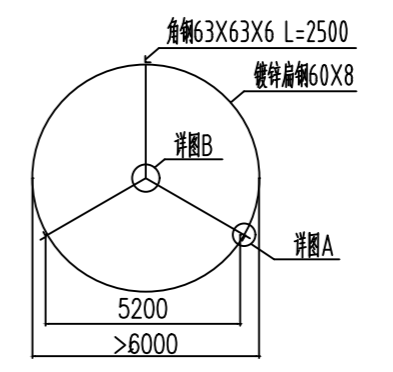
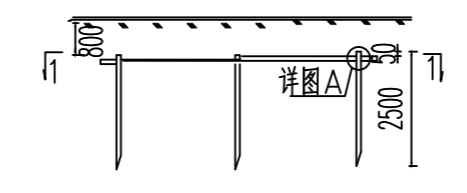


说明：角钢卡子弯制好后应将扁钢焊接表面上的铁锈及杂物刷净以利焊接。

直角卡子加工图

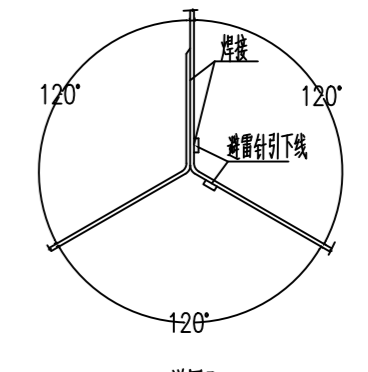


等电位地网电缆沟内敷设示意图

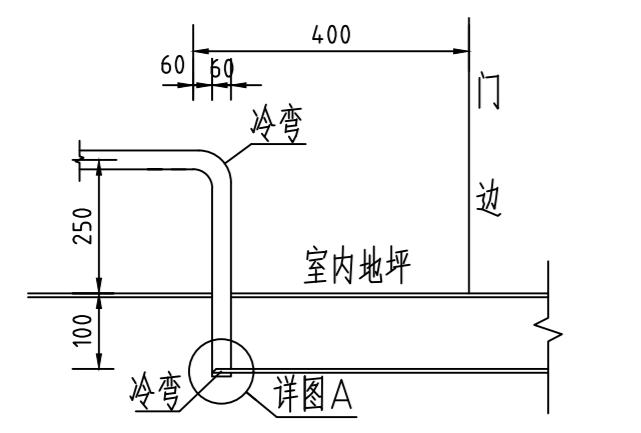


1-1

避雷针集中接地装置侧视图

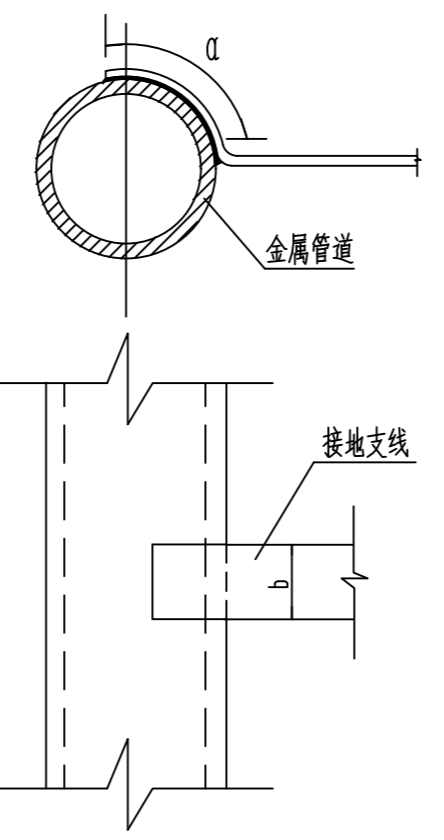


详图B



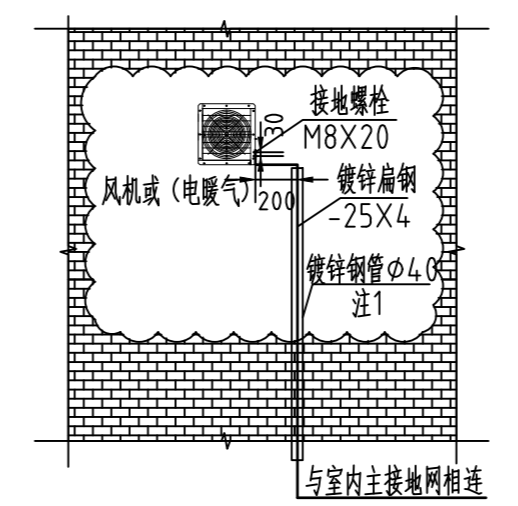
说明：1.焊缝高度与扁钢厚度相同。

室内主接地网过门安装详图



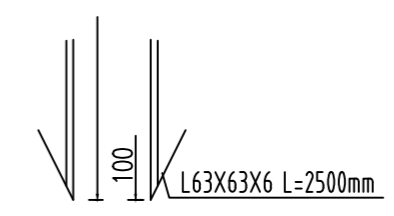
说明：1. 金属管道接地时，其焊接长度对于扁钢  $a \geq 2b$ ，对于圆钢  $a \geq 6d$ 。  
 b-扁钢宽度(毫米) d-圆钢直径(毫米)  
 2. 焊接前应将扁钢(或圆钢)与金属管道焊接处的铁锈、污物刷净。焊接完毕后将焊渣清除，并以沥青预防锈蚀。  
 3. 焊缝高度与扁钢厚度相同。

金属管道接地施工详图

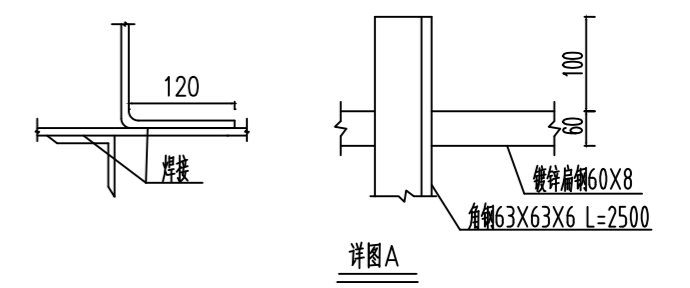


注：  
 1. 风机、电暖气等金属外壳设备均应设置接地，室内接地预埋镀锌钢管φ40，接地支线采用镀锌扁钢-25X4，一端与风机外壳相连，一端与室内主接地网相连。

风机、电暖气接地安装图

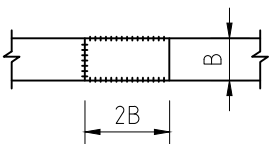
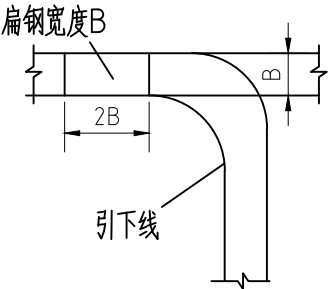
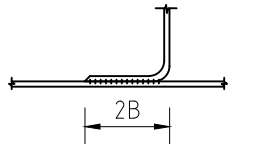
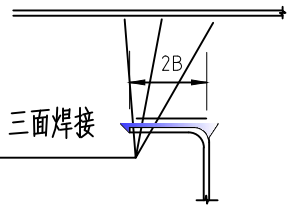
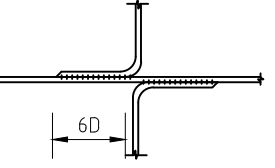
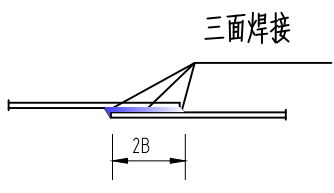
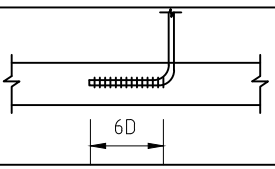
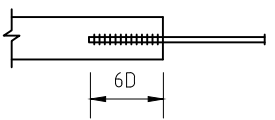
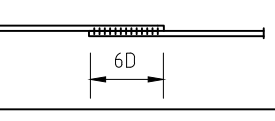
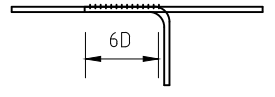


角钢接地板加工图



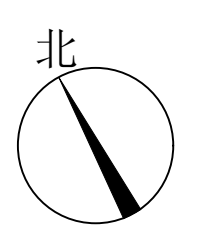
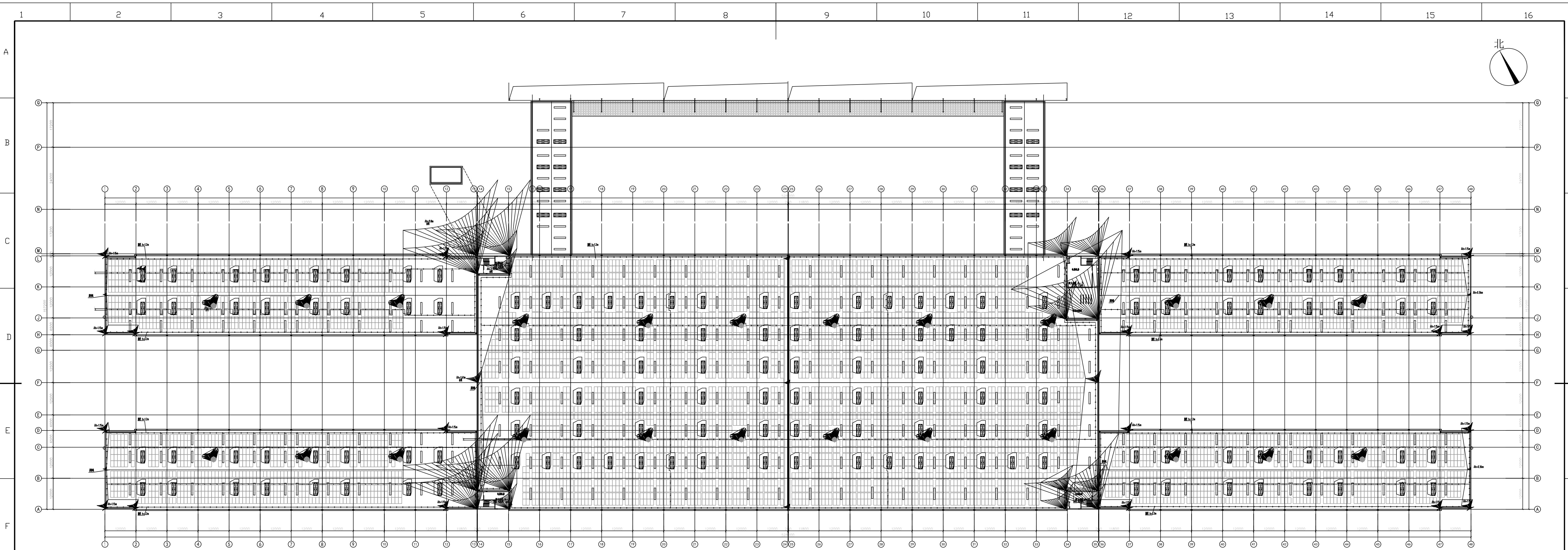
避雷针集中接地装置详图

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				莱鸟郑州4期园区屋顶“一批”5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计
批准	设计	接地安装详图二			版本			
审核	比例							
专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号	DL-G24001-G103-03	版本

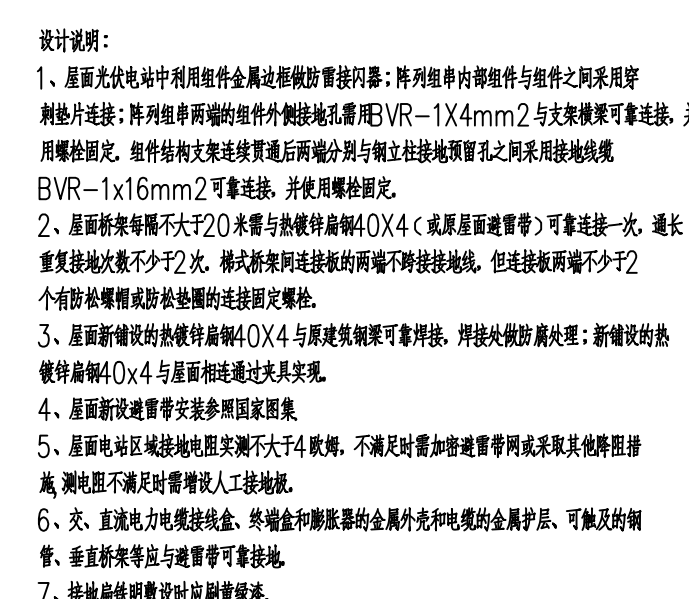
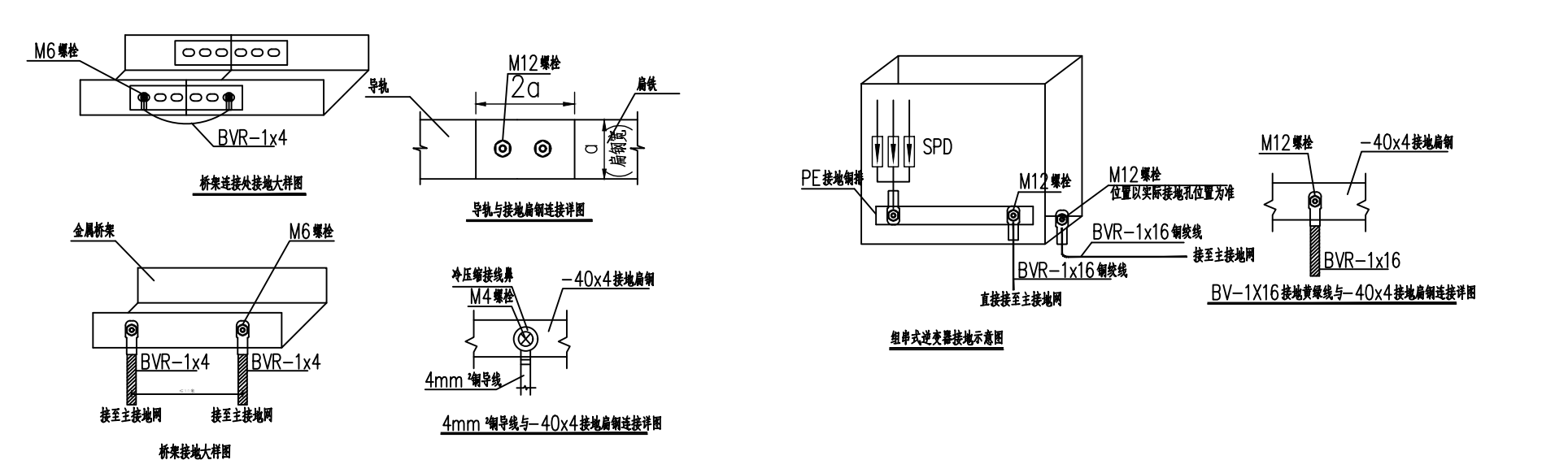
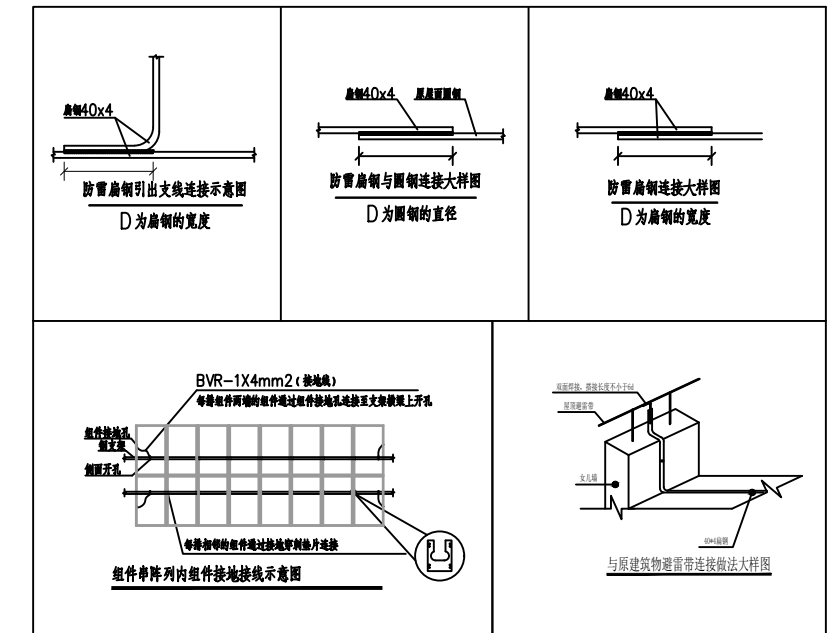
1	2	3	4	5	6	7	8	
A	工艺编号及名称		工艺详图			设计要点	附注(强条,质量通病防治措施相关要求)	
B	0102060201 主接地网安装	几种基本焊接型式			接地线连接安装图			
C		序号	名称	焊接形式	序号	名称	焊接形式	
D		1	扁钢水平搭接		1	直角搭接		
E		2	扁钢垂直分支		2	扁钢直角搭接		
		3	扁钢十字焊接		3	扁钢直角搭接		
		4	扁钢圆钢分接					
		5	扁钢水平搭接					
	6	扁钢圆钢水平搭接						
	7	圆钢搭接						
F					中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司 菜鸟郑州4期园区屋顶“一批”5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工 设计阶段
					批准	设计	接地安装施工工艺说明	
					审核	比例		
	专业	会签	日期	校核	日期	年月日	图号	DL-G24001-G103-04
								版本
1	2	3	4	5	6	7	8	

(1) 垂直接地体间的距离不宜小于其长度的2倍,水平接地体的间距不小于5m。  
 (2) 接地体的连接应采用焊接,焊接必须牢固,无虚焊,焊接位置两侧100mm范围内及锌层破坏处应防腐。  
 (3) B为扁钢的宽度,D为圆钢的直径。  
 (4) 搭接焊接可任选三边焊接。

<<国家电网公司输变电工程质量通病防治工作要求及技术措施>>  
 第四十九条(1) 不得用金属体直接敲打扁钢进行调直,以免造成扁钢表面损伤,锈蚀



图例



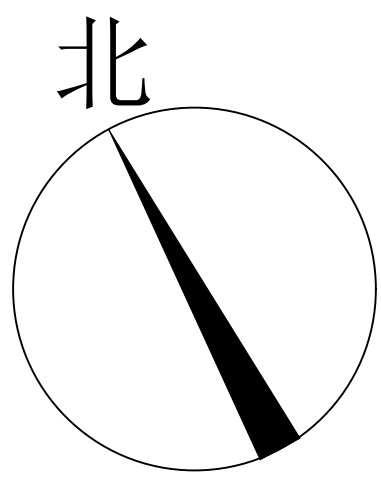
设计说明:

- 1、屋面光伏电站中利用组件金属边框做防雷接闪器;阵列组内部组件与组件之间采用穿螺栓片连接;阵列组两端的组件外侧接地孔用BVR-1X4mm<sup>2</sup>与支架可靠连接,并使用螺栓固定。组件结构支架连接贯通后两端分别与独立接地预埋件之间采用接地线或BVR-1x16mm<sup>2</sup>可靠连接,并使用螺栓固定。
- 2、屋面桥架每隔不大于20米需与镀锌角钢40x4(或原屋面避雷带)可靠连接一次,通长重复接地次数不少于2次。梯式桥架即连接板的两端不跨接接地,但连接板两端不少于2个台阶梯槽或梯架的固定脚螺栓。
- 3、屋面新增的防雷镀锌角钢40x4与原建筑避雷可靠焊接,焊接处防腐处理;新增的防雷镀锌角钢40x4与屋面避雷带过墙处实现。
- 4、屋面新增避雷带安装参照国家图集。
- 5、屋面电站区域接地电阻实测不大于4欧姆,不满足时增加避雷带网格或采取其他措施降低电阻不满足时增加人工接地极。
- 6、交流电力电缆接线盒、终端盒和端子箱的金属外壳和电缆的金属护套、可触及的钢管、垂直桥架等应与避雷带可靠接地。
- 7、接地扁钢敷设时应刷防腐漆。

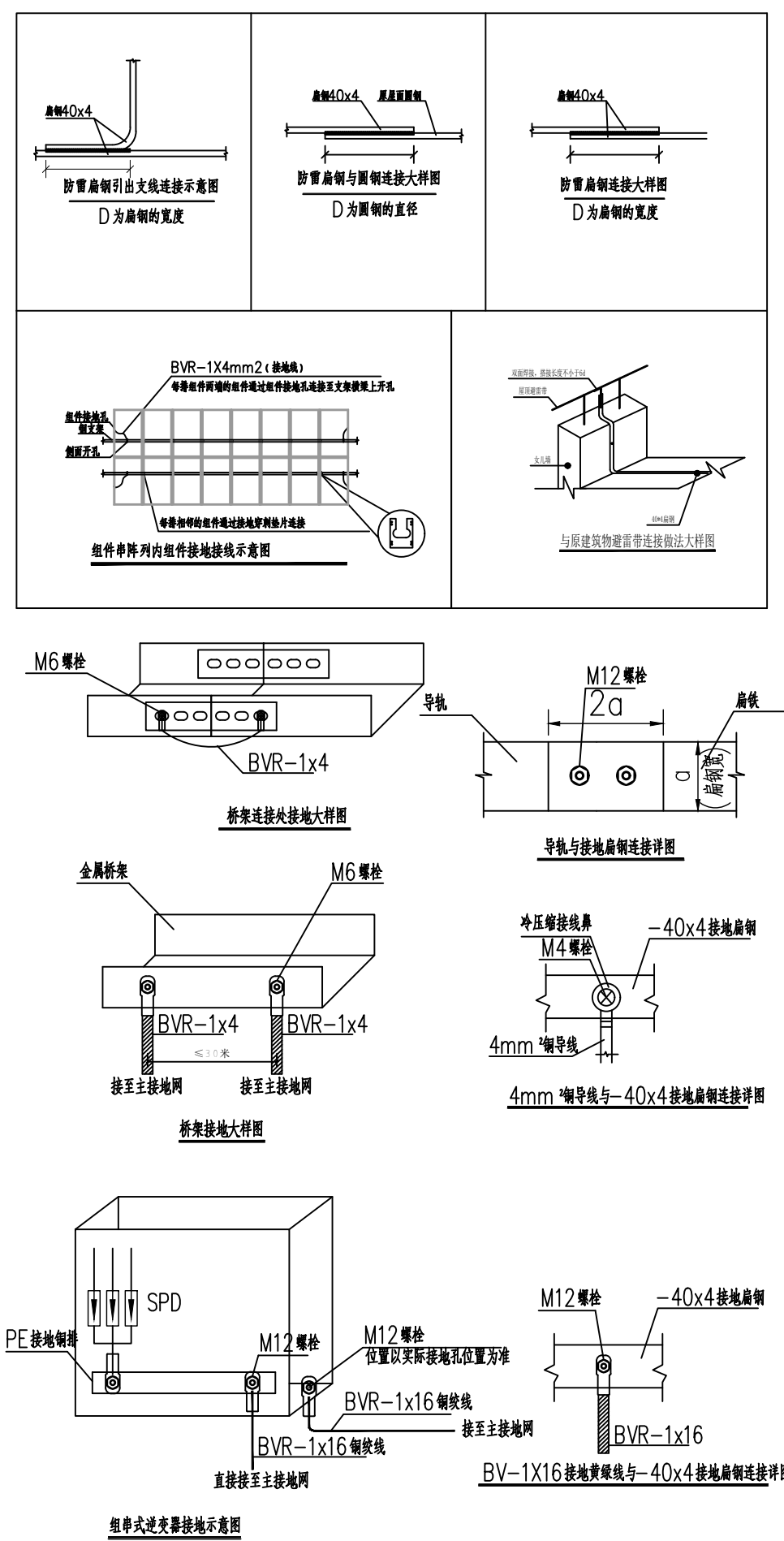
中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司		莱鸟郑州4期园区屋顶一批		5.87MWp分布式光伏电站项目工程	施工	设计
批准		设计		15#单层库接地布置图		
审核		比例		年月日 图号 DL-G24001-G103-05		
专业		日期		版本		



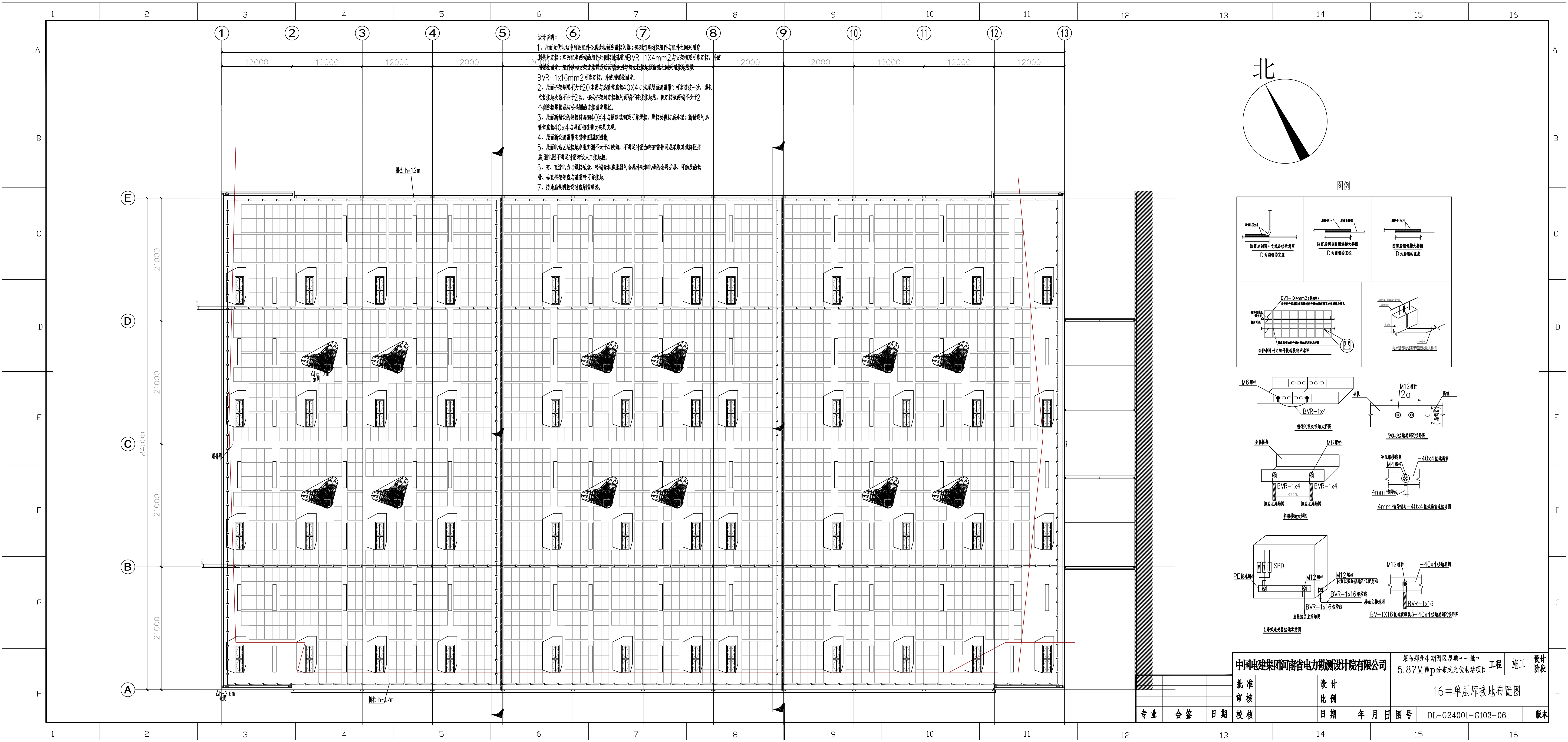
设计说明:  
 1、屋面光伏电站中利用组件金属边框做防雷接地;阵列组串内部组件与组件之间采用穿射垫片连接;阵列组串两端的组件外侧接地需用BVR-1x4mm<sup>2</sup>与支架横梁可靠连接,并使用螺栓固定。组件与横梁连接处前后两端分别与钢立柱预埋管孔之间采用接地线或BVR-1x16mm<sup>2</sup>可靠连接,并使用螺栓固定。  
 2、屋面桥架每隔不大于20米需与热镀锌扁钢40x4(或原屋面避雷带)可靠连接一次,遇长重复接地次数不少于2次,梯式桥架连接板的两端不跨接接地线,但连接板两端不少于2个有防松螺母或防松垫圈的连接固定螺栓。  
 3、屋面新设的热镀锌扁钢40x4与原建筑钢架可靠焊接,焊接处做防腐处理;新设的热镀锌扁钢40x4与屋面相通过孔处实现。  
 4、屋面新设避雷带安装参照国家图集。  
 5、屋面电站区域接地电阻实测不大于4欧姆,不满足时需加避雷带网或采取其他降阻措施,测试电阻不满足时需增设人工接地极。  
 6、交、直流电力电缆接线盒、终端盒和断路器的金属外壳和电缆的金属护层、可触及的钢管、垂直桥架等应与避雷带可靠接地。  
 7、接地扁钢敷设时应刷黄绿漆。



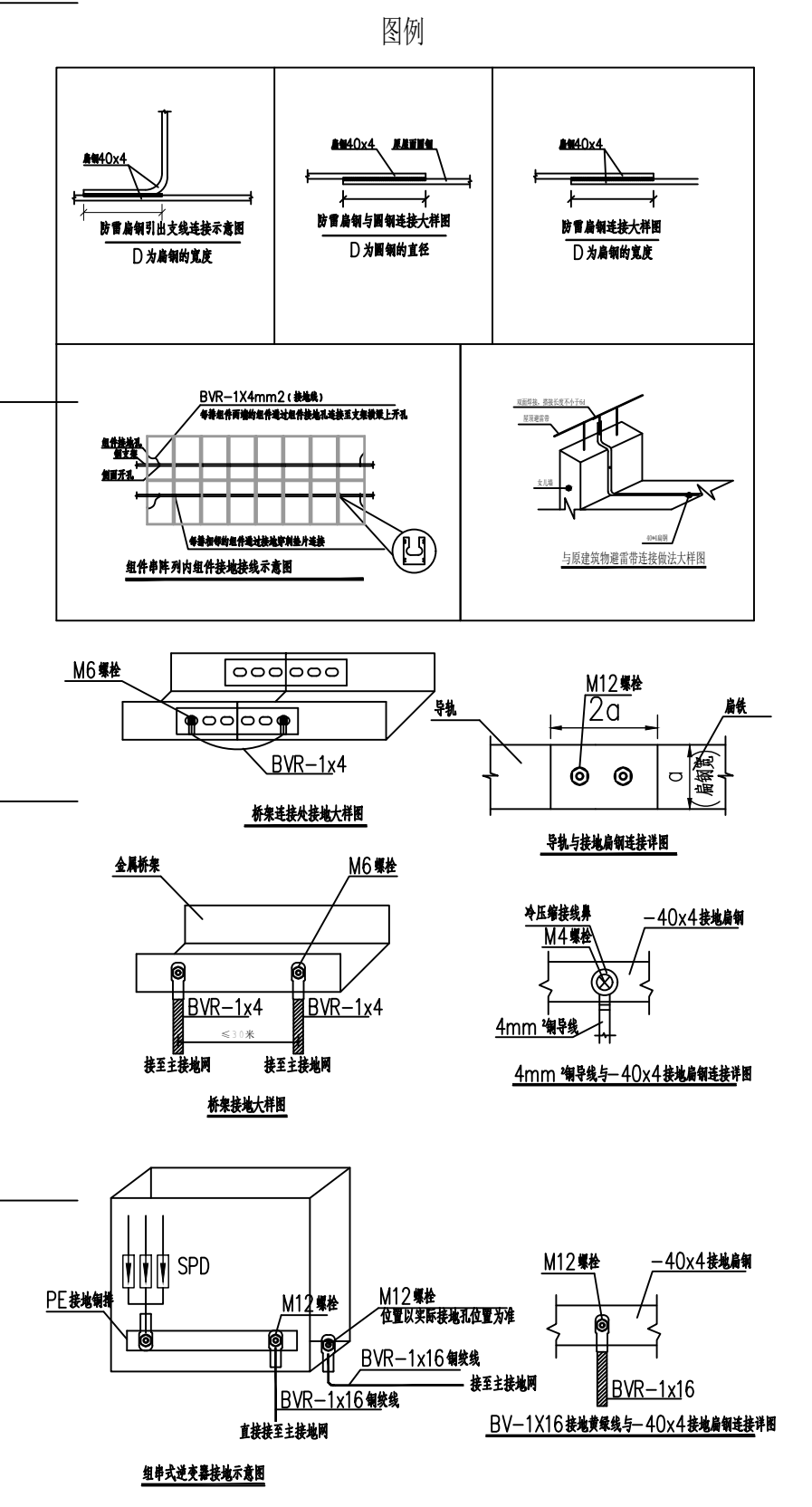
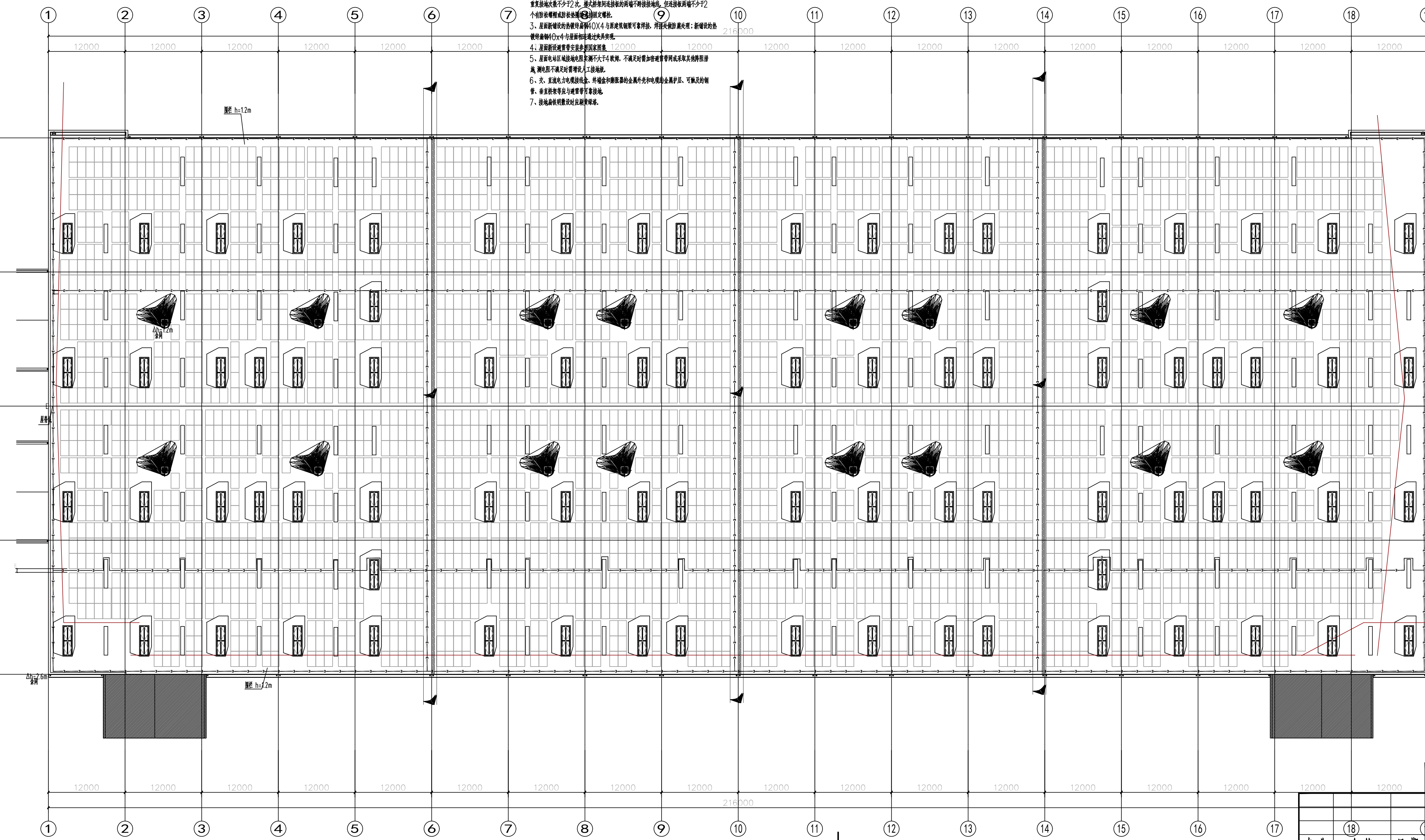
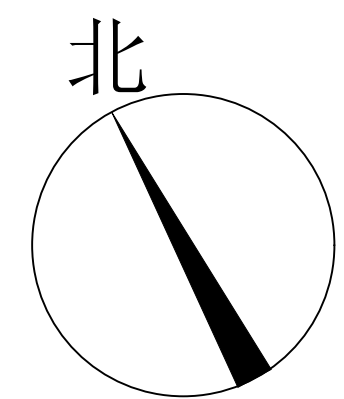
图例



中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				莱乌郑州4期园区屋顶一批 5.87MWp分布式光伏电站项目		工程	施工	设计
批准	设计	16#单层库接地布置图			比例	日期	年月日	图号
审核	校核	日期	年月日	图号	DL-G24001-G103-06	版本		



设计说明:  
 1、屋面光伏电站中所有组件金属边框均做防雷接地;阵列组串中的组件与组件之间采用穿线板连接;阵列组串两端组件外侧接地孔采用BVR-1X4mm<sup>2</sup>与支架横梁可靠连接,并使用螺栓固定,组件结构支架连接处两端分别与独立柱接地预留孔之间采用接地线或BVR-1x16mm<sup>2</sup>可靠连接,并使用螺栓固定。  
 2、屋面桥架每隔不大于20米与镀锌铁扁钢(或镀锌扁钢)可靠连接一次,通长重复接地次数不少于2次,重复接地连接线的两端不跨接接地线,但连接处两端不少于2个有防腐措施或涂防腐漆。  
 3、屋面桥架的金属铁扁钢(或镀锌扁钢)与原有建筑防雷可靠连接,并接长防腐处理;新建的镀锌铁扁钢(或镀锌扁钢)与屋面防雷通过电气连接。  
 4、屋面防雷接地系统要符合国家规范。  
 5、屋面光伏电站接地电阻不大于4欧姆,不满足时增加接地导体或采取其他降阻措施,接地电阻不满足时增设人工接地体。  
 6、交流、直流电力电缆绝缘层、终端盒和膨胀器的金属外壳和电缆的金属护套、可触及的钢管、非直镀锌管等应与避雷带可靠接地。  
 7、接地扁钢埋设时应用防腐漆。



中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司 莱鸟郑州4期园区屋顶“一批” 5.87MWp分布式光伏电站项目				工程	施工	设计
批准	设计	17#单层库接地布置图				
审核	比例					
专业	会签	日期	年月日	图号	DL-G24001-G103-07	
日期	日期	日期	日期	日期	版本	