



安徽瑞熠电力工程设计有限公司

图纸文件目录

第 1 页
共 26 页

卷册检索号	版号
WYGF-NG-259	0

发证机关：中华人民共和国住房和城乡建设部
电力行业(送电工程、变电工程、新能源发电)专业乙级

2025年09月

宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW
屋顶分布式光伏发电项目 工程 施工图 设计阶段
部分 第 1 卷 第 1 册 第 1 分册
卷册名称 说明书及附图
图 纸 26 张 说明 1 本 清册 1 本
项目经理 专业主设

序号	图 号	图 名	版号	张数	本数	备 注
1	WYGF-NG-259-01	设计说明	0		1	
2	WYGF-NG-259-02	组件布置图	0	1		
3	WYGF-NG-259-03	组件串线图	0	1		
4	WYGF-NG-259-04	逆变器接线图	0	1		
5	WYGF-NG-259-05	直流线缆跨接图	0	1		
6	WYGF-NG-259-06	支架大样图（一）	0	1		
7	WYGF-NG-259-07	BIPV支架大样图	0	1		
8	WYGF-NG-259-08	逆变器支架大样图	0	1		
9	WYGF-NG-259-09	桥架布置图	0	1		
10	WYGF-NG-259-10	防火封堵	0	1		
11	WYGF-NG-259-11	桥架安装大样图	0	1		
12	WYGF-NG-259-12	接地布置图	0	1		
13	WYGF-NG-259-13	接地大样图	0	1		
14	WYGF-NG-259-14	水清洗布置图	0	1		
15	WYGF-NG-259-15	水清洗大样图	0	1		
16	WYGF-NG-259-16	检修通道布置图	0	1		
17	WYGF-NG-259-17	检修通道大样图	0	1		
18	WYGF-NG-259-18	直流线缆跨接图	0	1		
19	WYGF-NG-259-19	总平面图	0	1		
20	WYGF-NG-259-20	电气设计说明	0	1		
21	WYGF-NG-259-21	一次系统图	0	1		
22	WYGF-NG-259-22	10kV配置图	0	1		
23	WYGF-NG-259-23	变压器系统图	0	1		
24	WYGF-NG-259-24	配电房平面布置图	0	1		
25	WYGF-NG-259-25	配电房接地布置图	0	1		

资质类别：

电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级

证书编号：

A234050543



第 1 页
共 26 页

工程

设计阶段

部分

第一卷

第 / 册

第 / 分册

26 张

说明 1 本

清册 / 本

专业主设

专业主设

版号

WYGF-NG-259

电力行业(送电工程、变电工程、新能源发电)专业乙级

[illegible]

肤质类别:

电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级

证书编号:

A234050543

设计说明

1、工程概况

本工程为宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目，本期共使用3个屋顶，合计容量2471.04KWp；全部采用固定式发电系统，太阳能光伏组件选用585Wp/块单晶硅组件,屋面共安装组件4224块，每24块组件串联成一串后接入组串式逆变器,把直流电转换成交流电后接入电网。

2、设计依据

- 1) 项目设计合同

2) GB 50797-2012 《光伏发电站设计规范》

3) GB 50057-2010 《建筑物防雷设计规范》

4) GB 50217-2018 《电力工程电缆设计规范》
- 5) Q/GDW617-2011 《光伏电站接入电网技术规定》

6) GB/T 19964-2012 《光伏发电站接入电力系统技术规定》

7) JGJ203-2010 《民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》

8) SJ/T11127-1997 《光伏（PV）发电系统过电压保护导则》

3、设计范围

- 1) 直流系统设计（光伏组件排布、光伏防雷接地、光伏组件接线、桥架布置等）；
- 2) 逆变器设计（逆变器平面布置、逆变器接线示意图等）；
- 3) 屋面上直流电缆；
- 4) 变压器及高压接入部分。
- 4、光伏发电系统技术要求
- 1) 光伏系统正常运行时，直流线损控制在1%以内，交流线损控制在2%以内，综合线损控制在3%以内。

2) 并网型光伏系统应与电网同步运行，频率允许偏差为±0.5Hz。

3) 并网型光伏系统的输出应有较低的谐波和电流畸变。总谐波电流应小于功率调节器输出的5%。

4) 光伏系统对电网应设置短路保护。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。

5) 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。

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。

7) 光伏并网系统必须配有通讯接口，同时提供太阳辐射数据采集接口、光伏阵温度采集接口等。

8) 并网逆变器应具备自动运行、停止功能,最大功率跟踪控制功能和防孤岛效应功能,并网保护装置，与电力系统具备相同电压，相位，频率等功能。

5、电气安装技术要求

- 1)晶硅电池光伏组件方阵：组串式逆变器的输入端线缆采用H1Z2Z2-K-1X4mm2，输出端线缆采用ZC-YJHLV22-1.8/3kV型电缆敷设于热镀锌桥架内；屋面上无线槽的地方均应穿管明敷。
- 2)为保证人身安全，所有电气元件、设备（逆变器等）外壳都应接至光伏防雷接地网。光伏防雷接地网：利用40x4mm的热镀锌扁钢与屋面原有建筑防雷系统做可靠连接作为光伏方阵场地内的防雷接地网，各连接处应做防腐处理；复测接地电阻应不大于4欧姆，如达不到要求，则增设人工接地极。
- 3)组串式逆变器应满足室外安装的使用要求，防护等级达到IP65，汇流箱或组串式逆变器应与接地系统可靠连接。
- 4)由于线路众多，在敷设时要做好标识，方便检修。
- 5)光伏组件上应标有带电警告标识。
- 6)屋面上汇线通过线槽进入组串式逆变器，线槽与组串式逆变器直接“连接”，不得将汇线直接暴露在太阳下。
- 7)严禁组件连线、汇流线及MC4接头直接拖拽在屋面上；组件在安装的时候，组件之间的连线应用不锈钢扎带或铜丝扎在支架檩条上。
- 8)屋面垂直线槽、水平线槽全部使用抱箍，至少2m一个，碰到小于2m线槽分段按每段固定，线槽及抱箍等的螺丝全部为不锈钢螺丝。
- 9)屋面上组串式逆变器安装时，进线侧必须在屋面倾斜方向的下方。

6 电缆、导线的选型及敷设

- 6.1 光伏组件间以H1Z2Z2-K-1X4mm2光伏专用电缆连接后出线接至组串式逆变器，组串式逆变器输出端线缆采用ZC-YJHLV22-1.8/3kV型电缆接入逆变器，出线敷设于热镀锌桥架内；屋面上无线槽的地方均应穿管明敷。
- 6.2 电力电缆线槽采用梯式钢制线槽和槽式钢制线槽，采用热镀锌防腐，电缆线槽的大小见平面图标注，线槽水平安装时，支架间距不大于2m，

垂直安装时，支架间距不大于1.5m。电缆线槽穿越防烟分区、防火分区、进出

变电站时应在安装完毕后，用防火材料封堵。

6.3 直流电缆、交流电缆与通讯电缆之间应尽可能分开或分隔敷设。

6.4 待电缆敷设完毕后，应对各光伏设备、开关柜的电缆进出线孔洞进行封堵。

6.5 电缆的支持与固定：

- 1) 水平线槽中的电缆：应在电缆线路首、末端和转弯处设置固定点，且应在直线段每隔不大于15m处设置固定点。
- 2) 垂直线槽中的电缆：应在电缆线路首、末端设置固定点，且应在直线段每隔不大于2m处设置固定点。

7 防雷、接地系统及安全措施

（一）防雷

光伏系统防雷与建筑物既有防雷措施相结合。防雷接地设计应满足GB/T 32512-2016 《光伏发电站防雷技术要求》。

1) 利用屋面安装的光伏组件金属框架等作为接闪器，其金属支撑结构通过镀锌扁钢与原有建筑物接闪带可靠连接，光伏阵列区域与屋顶顶接闪带连接点不少于4处，并均匀设置，间距不大于25m。

2) 采用过电压保护措施，组串式逆变器直流侧输入端及交流侧输出端均设置直流电涌保护器及交流电涌保护器，光伏监控系统线路设置信号电涌保护器。

（二）接地及安全

1) 利用建筑物原有接地系统,接地电阻小于4Ω，要求现场实测，如果不满足要求，则在建筑物室外增打人工接地极至满足要求为止。人工接地极采用每隔一定距离用2.5m长的5号角钢作为垂直接地体，采用40x4的热镀锌扁钢作为水平接地体；10KV侧保护接地及共用接地（联合接地）应不大于1Ω。

2) 为保证人身安全，所有电气设备（组件，箱柜，逆变器等）外壳都应接至专设的接地干线。

3) 组件接地孔需按照组件厂家的说明进行可靠接地，不同阵列间钢支架采用40x4的热镀锌扁钢可靠连接（焊接或热浸镀锌螺栓连接），且接至整个接地系统。

4) 屋面所有金属构件、逆变器支架、金属走道板、电缆金属外皮等金属物体，均需与接地扁钢可靠连接。

5) 金属电缆桥架的接地：

a、桥架连接板两端跨接铜芯导线或编织铜带的截面不小于4平方毫米；镀锌电缆桥架间连接板的两端不跨接接地线时，连接板每端应有不少于2个有防松螺帽或防松垫圈的螺栓固定。

b、金属电缆桥架及支架全长应不少于2处使用BVR 1x16接地线与接地干线相连接。详见《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范 GB50169-2006》

8 设备安装及施工

1) 应在屋顶光伏方阵区域、逆变器、汇流箱等上标示“防触电”等警示符号。

2) 所有电缆、汇流箱的安装路径、位置及高度，原则上按图施工，施工现场可根据现场情况作适当调整，避免返工。室外直埋电缆路径应每隔一段距离设置标志桩，一般间距不大于100m。

3) 电气设备和其线路的金属安装支架及连接件应做好镀锌层的防护处理。

4) 安装施工单位应严格按照国家有关施工规程、规范进行。

5) 电气施工应与结构等专业施工密切配合。

6) 光伏组件电气施工时，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。

7) 施工安装前，施工单位应对整套电气竣工图纸进行全面的了解，不详之处应及时与设计单位联系。

8) 未尽事宜请按国家现行有关施工验收规范执行。

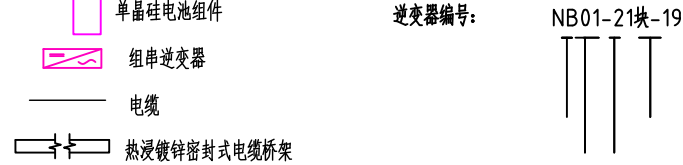
9 其他

9.1 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。

9.2 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。

9.3 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。

10 图例



<div><div></div><div>安徽瑞熠电力工程设计有限公司</div></div>				宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设	设计阶段
批 准		设 计 CAD制图		设计说明			
审 核		比 例					
校 核		日 期		图 号	WYGF-NG-259-01	图 纸	级别

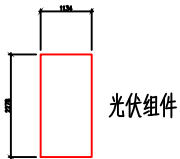
资质类别:

电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级

证书编号:

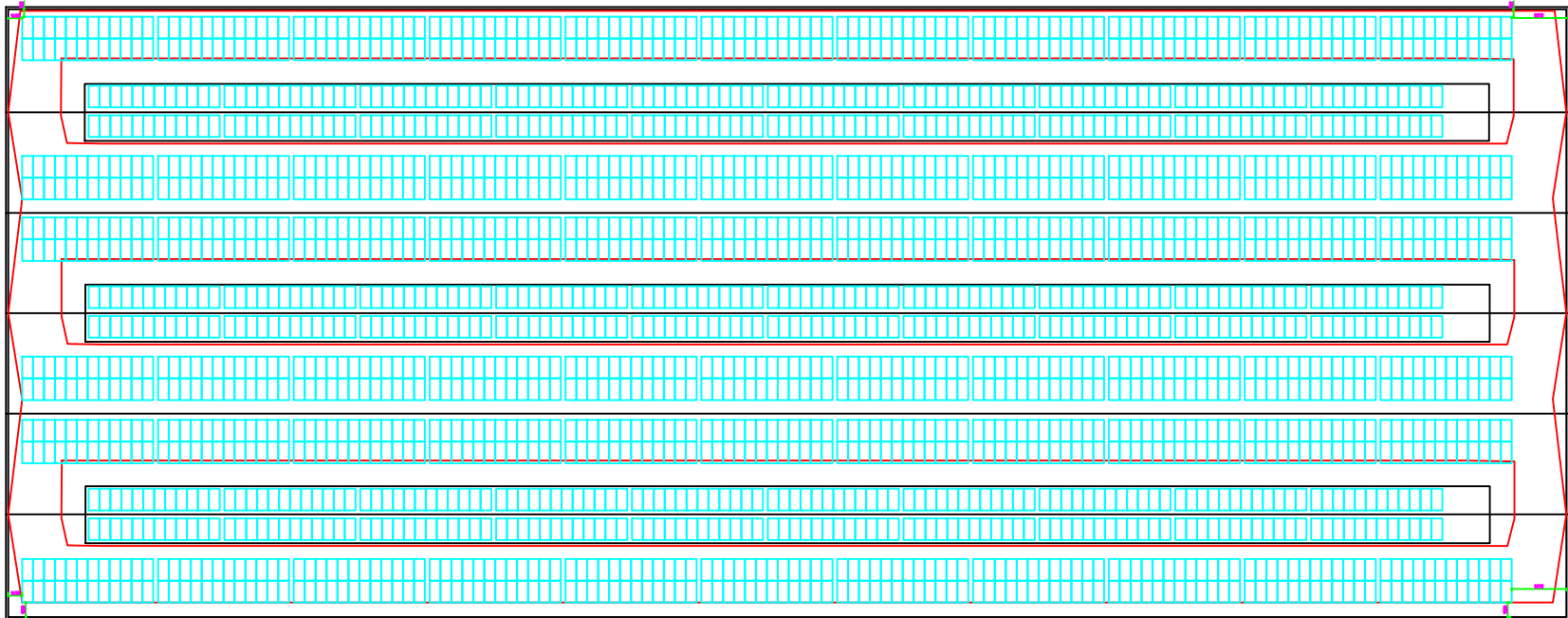
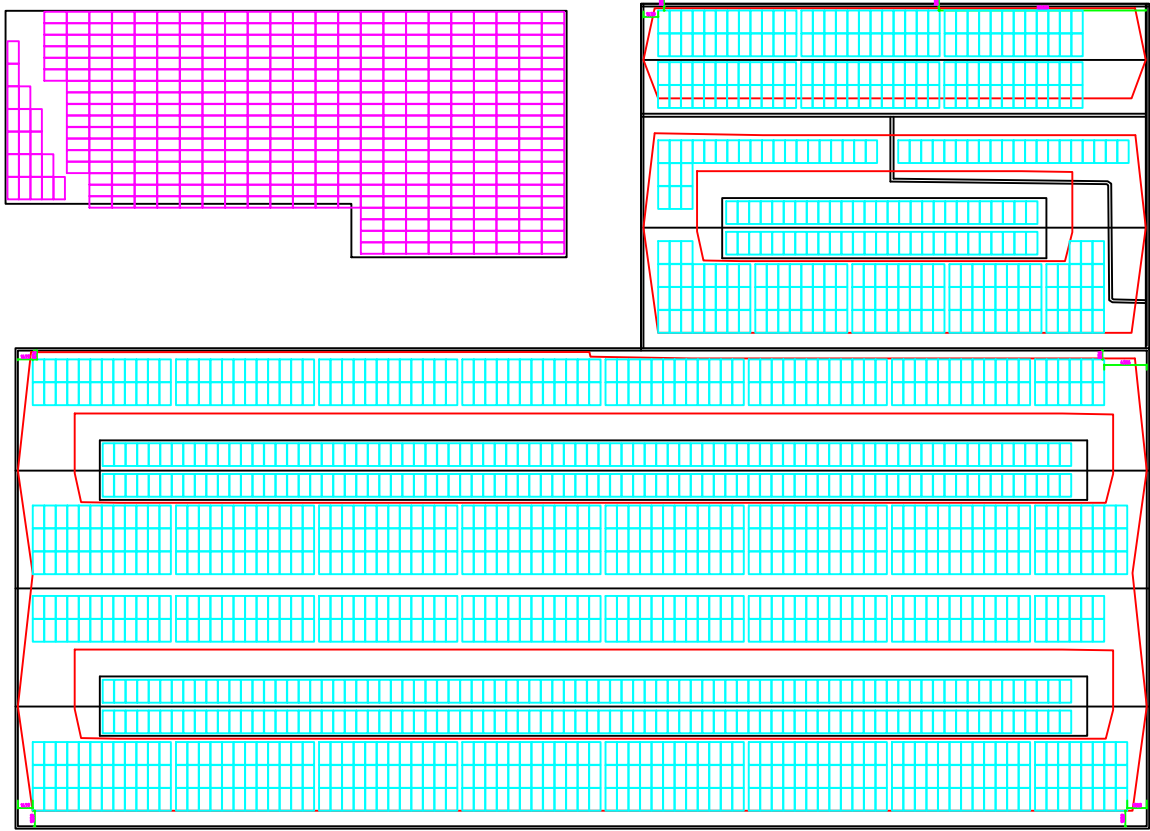
A234050543


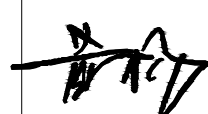

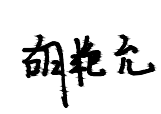
图例:



说明:

共布置585Wp单晶硅单面光伏组件4344块, 组件尺寸2278×1134×30mm。
使用2台196kW, 6台300kW逆变器。



 安徽瑞熠电力工程设计有限公司				宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设	设计 阶段
批 准		设 计		组件布置图			
审 核		CAD制图					
校 核		比 例		图 号	WYGF-NG-259-02	图 纸 级 别	
		日 期					

资质类别:

电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级

证书编号:

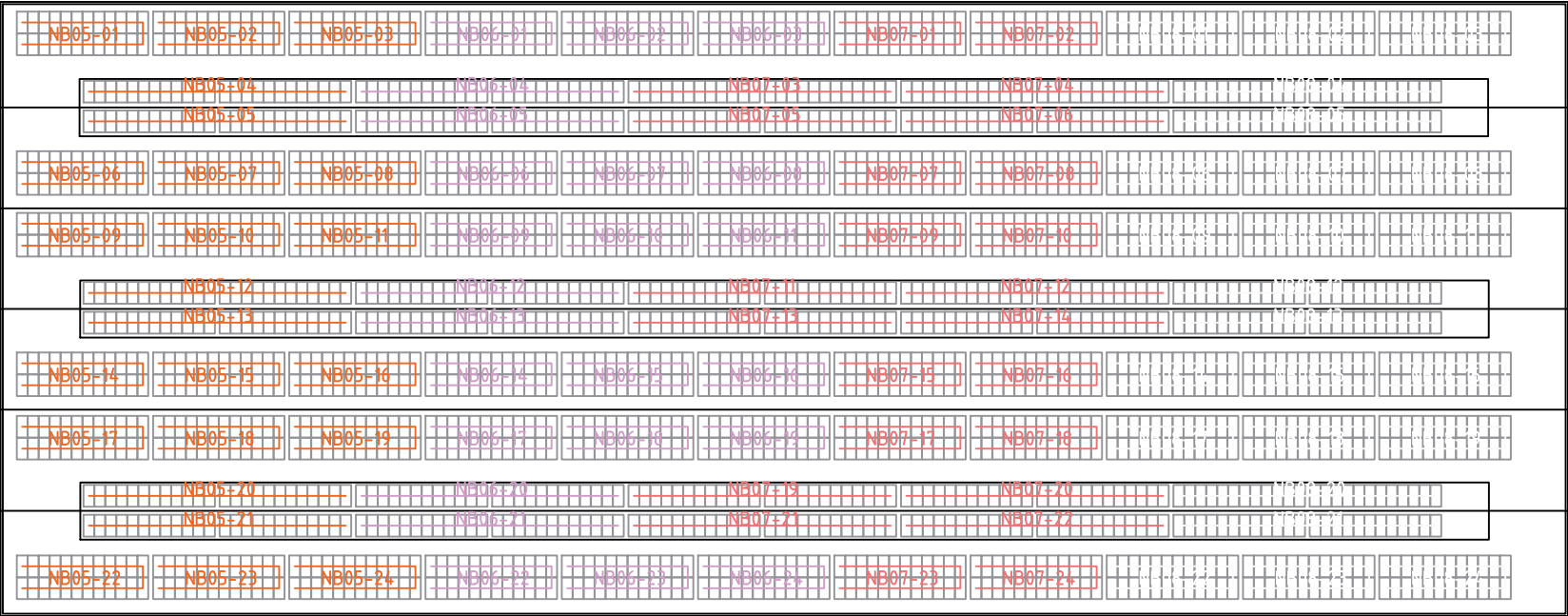
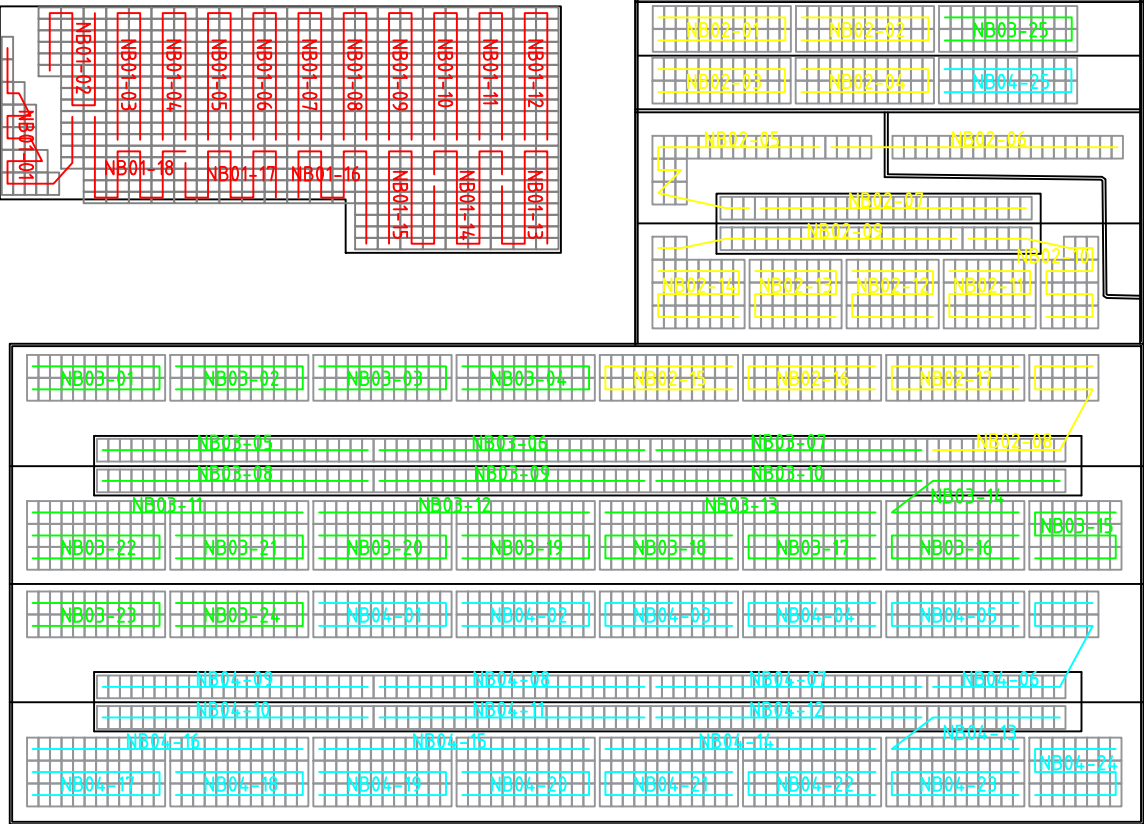
A234050543




图例:



说明:

- 1.所有光伏组件需为相同规格的组件;
- 2.同一逆变器接入光伏组串电压差不超过126V;
- 3.优先使每路MPPT都接入组串;



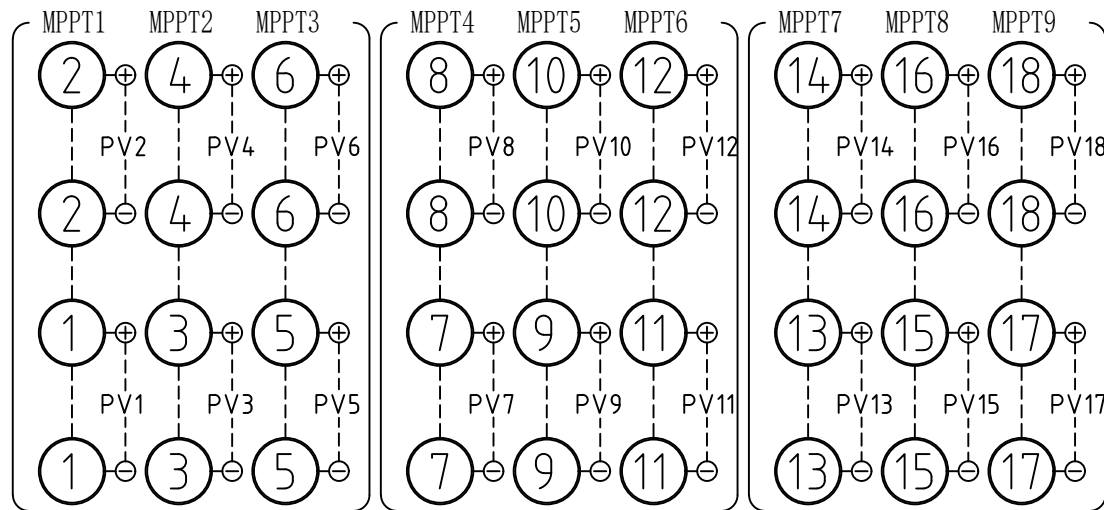
 安乐臻源电力工程设计有限公司				宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设	设计 阶段
批 准		设 计		组件串线图			
审 核		CAD制图					
校 核		比 例		图 号	WYGF-NG-259-03	图 纸	级 别
		日 期					

资质类别:

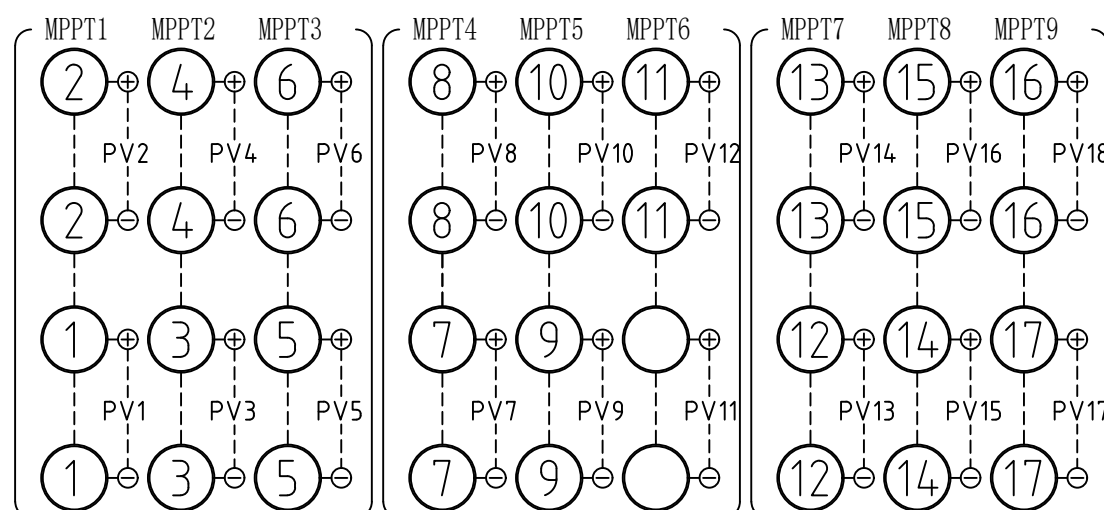
电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级

证书编号:

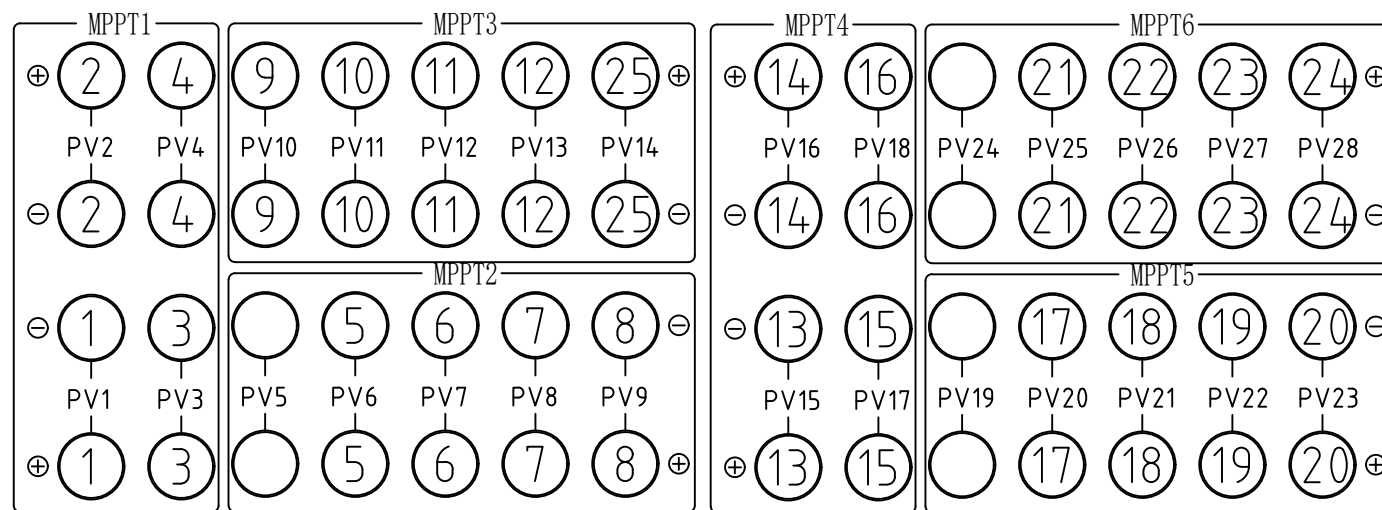
A234050543



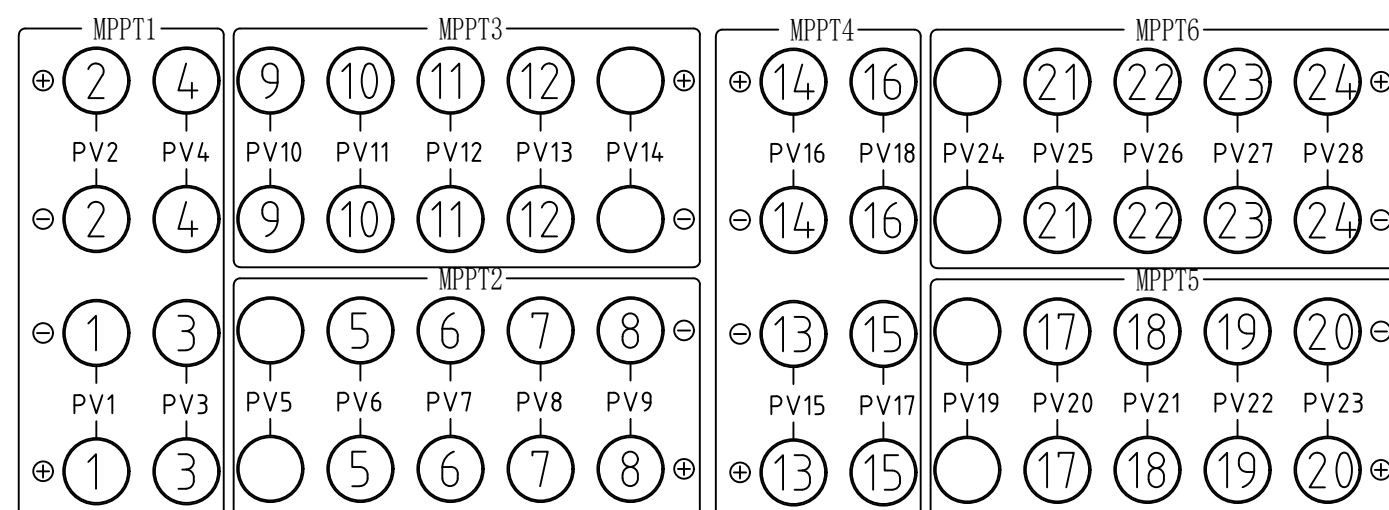
NB01逆变器接线图



NB02逆变器接线图



NB03/04逆变器接线图



NB05-08逆变器接线图

注:

逆变器采用一字型安装, 间距 $\geq 900\text{mm}$.

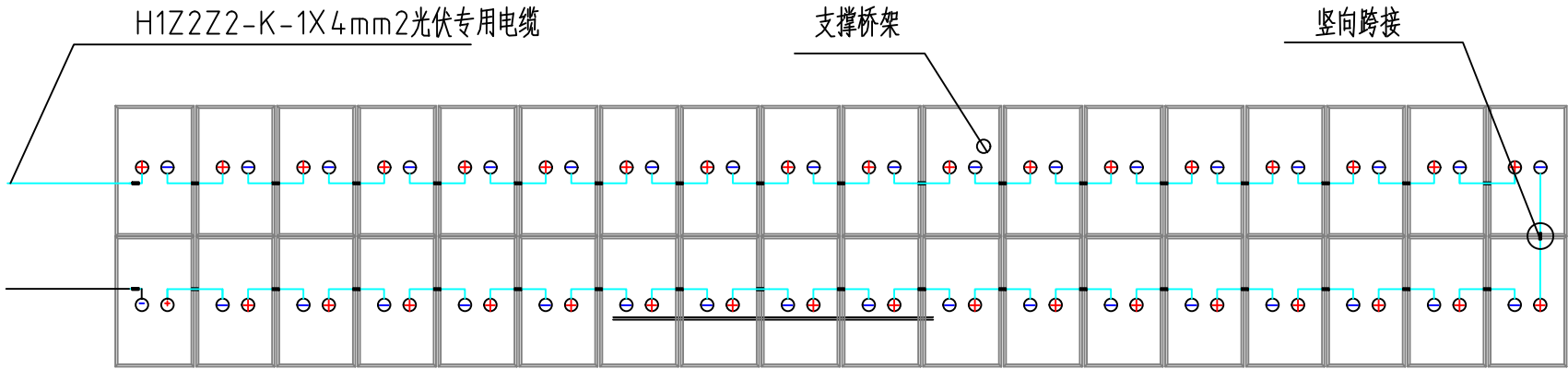
 安徽靖辉电力工程设计有限公司				宝力科技(宁国)有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设	设计 阶段
批 准		设 计 CAD制图		逆变器接线图			
审 核		比 例					
校 核		日 期		图 号	WYGF-NG-259-04	图纸 级别	

资质类别:

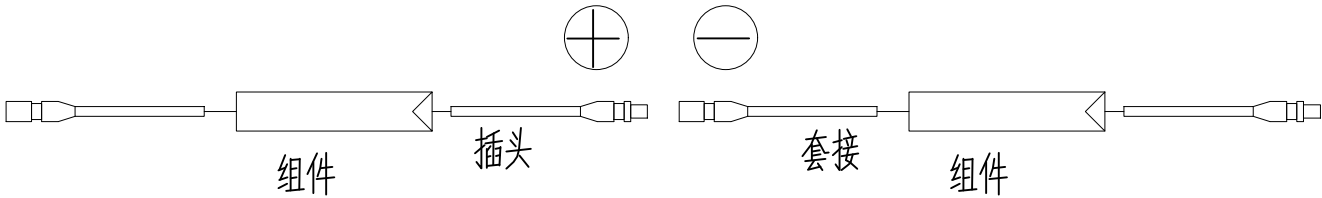
电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级

证书编号:

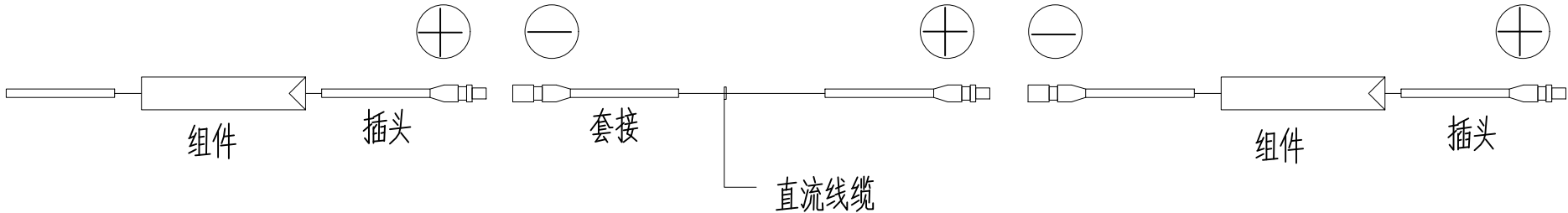
A234050543



组串型接线示意图



组件之间连接图 (一)



组件之间连接图 (二)

组件自带电缆长度不够时

设计说明:

1、组串接入逆变器前，需测量组串电压。

 安徽瑞熠电力工程设计有限公司				宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设	设计阶段
批准		设计 CAD制图		直流线缆跨接图			
审核		比例					
校核		日期		图号	WYGF-NG-259-05	图纸级别	

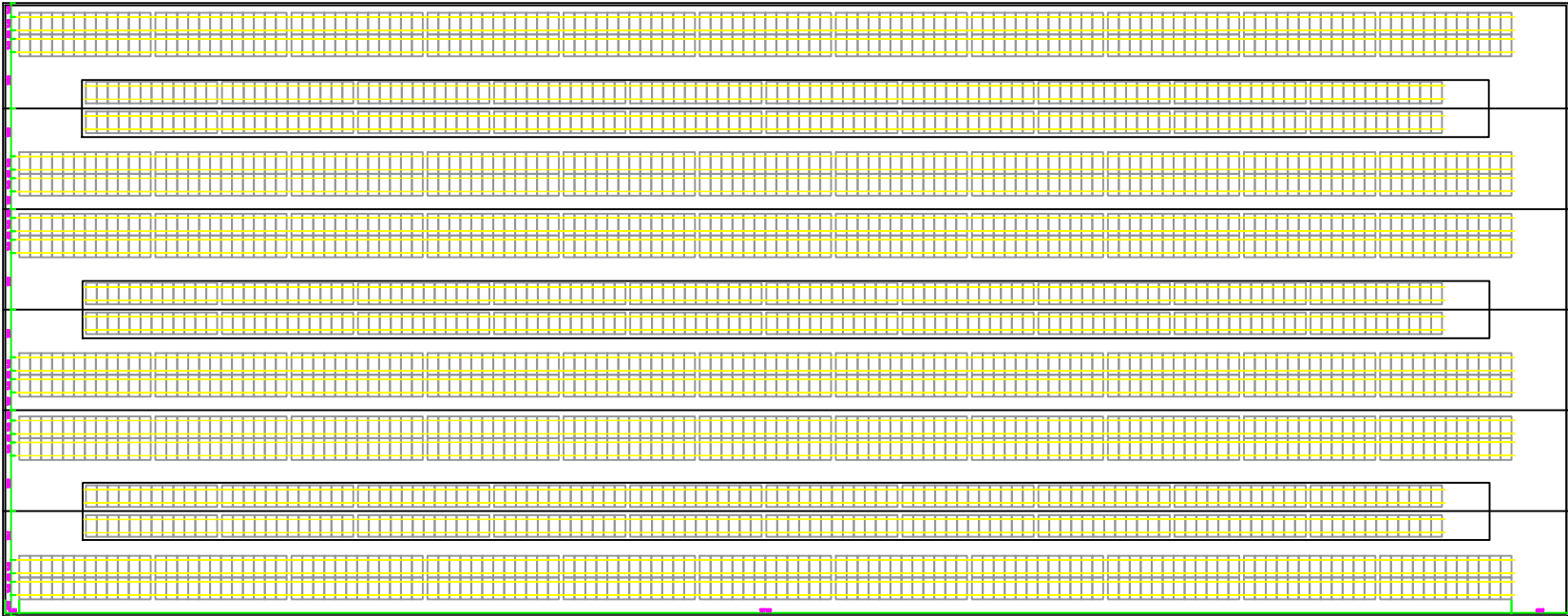
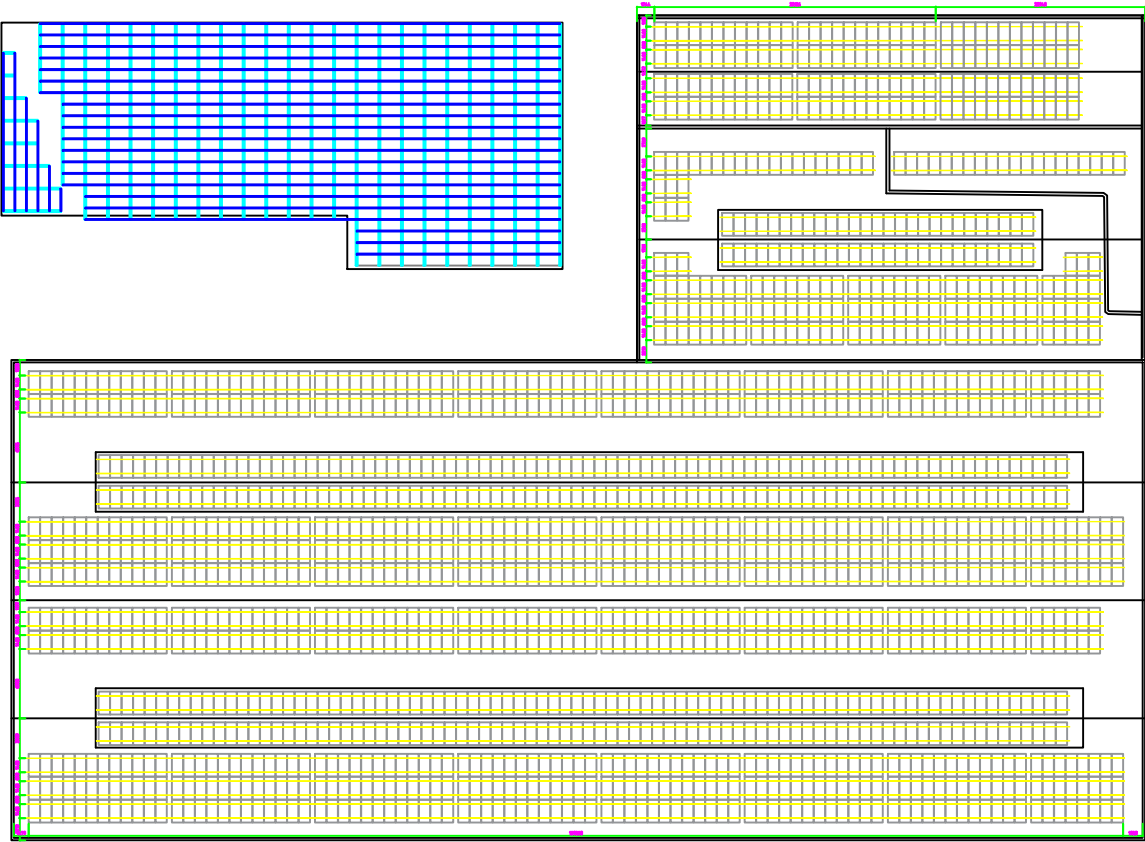
资质类别:

电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级

证书编号:




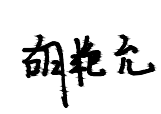
A234050543

图例:
主水槽
副水槽



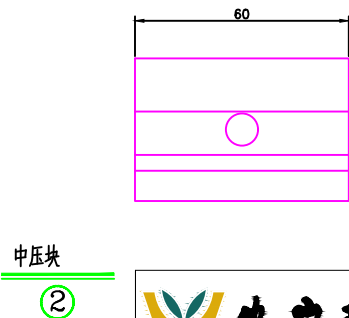
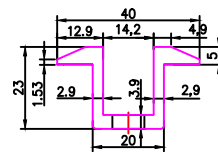
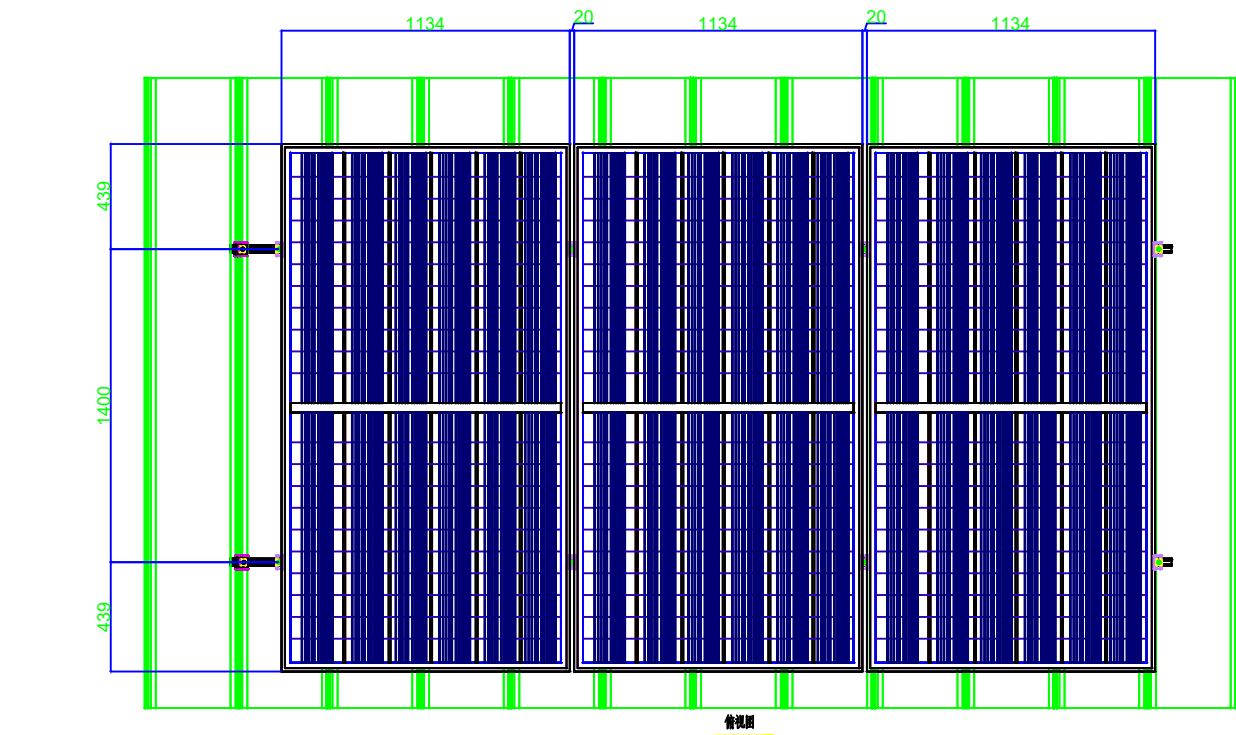
说明:

1. 本工程屋面为彩钢瓦屋面，施工时夹具安装完成完成后应按照相应比例进行拉拔实验抽检；
2. 夹具固定在垂直波峰方向，间距按照两个瓦楞距离进行安装，如厂房瓦楞间距为410mm，夹具间距即为820mm；
对于端部个别间距需进行加密处理，端部悬挑不应超过500mm，确保导轨不会发生翘曲或者下挠过大情况；
- 3、此册所有标注尺寸供定位参考，请以现场实际位置距离为准。

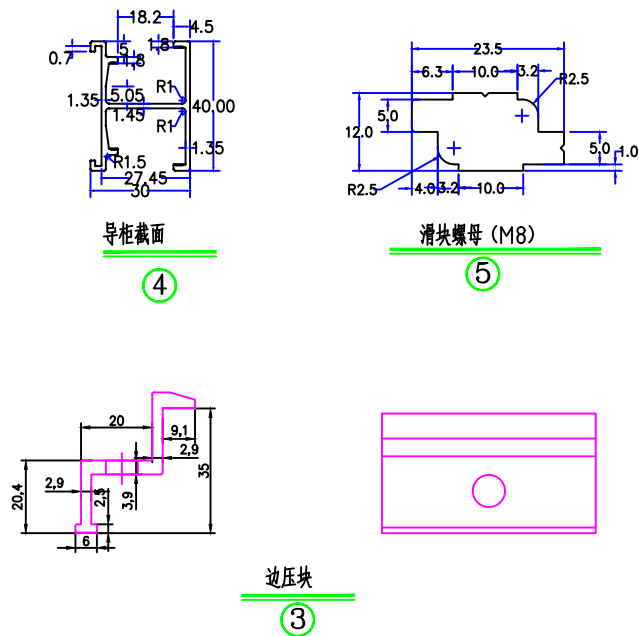
 安履瑞熠电力工程设计有限公司				宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设	设计 阶段
批 准		设 计		支 架 布 置 图			
审 核		CAD制图					
校 核		比 例		图 号	WYGF-NG-259-06	图 纸	级 别
		日 期					

电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级

A234050543



编 号	名 称 规 格	材 质	备 注
0	光伏组件		
1	导轨: 铝合金, 阳极氧化型材	6063-T5	
2	中压块: 铝合金, 阳极氧化	6063-T5	
3	边压块: 铝合金, 阳极氧化	6063-T5	
4	夹具: 铝合金, 阳极氧化	6063-T5	专业厂家深化
5	导轨连接件: 铝合金, 阳极氧化	6063-T5	
6	夹具安装内六角螺栓, M8	不锈钢	套, 含两平一弹一螺母
7	夹具导轨安装内六角螺栓, M8	不锈钢(热镀锌)	套, 含一平一弹一螺母
8	边压块内六角螺栓, M8	不锈钢	套, 含一平一弹一螺母
9	中压块内六角螺栓, M8	不锈钢	套, 含一平一弹一螺母
10	导轨连接件内六角紧定螺钉, M8	不锈钢	

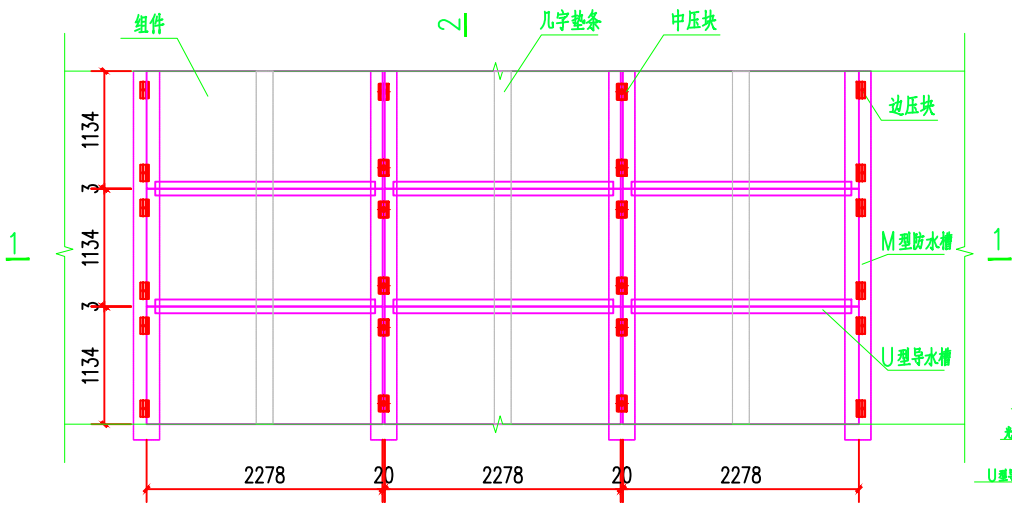


<div>安徽晴熠电力工程设计有限公司</div> <div>晴熠设计</div>				宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设	设计阶段
批准		设计 CAD制图		支架大样图（一）			
审核	 胡范允	比例					
校核		日期					

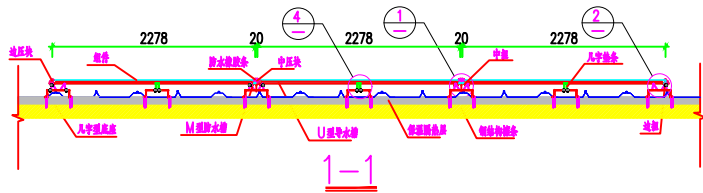
资质类别:
电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级

证书编号:

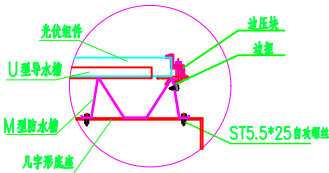
A234050543



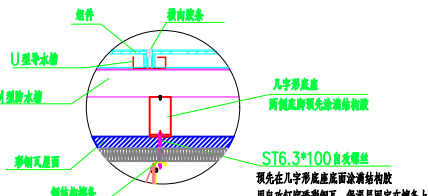
BIPV支架平面布置图



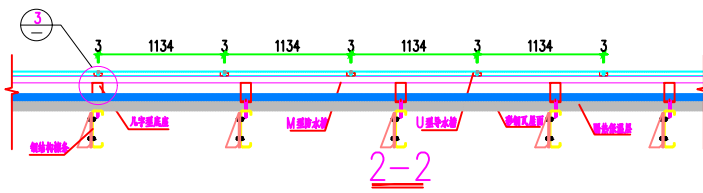
节点一



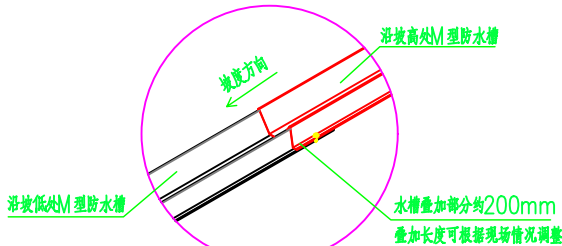
节点二



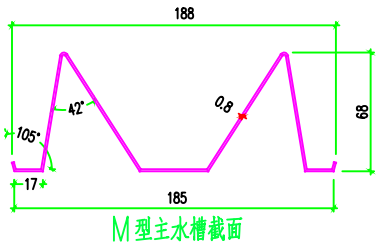
节点三



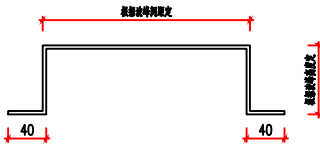
节点二



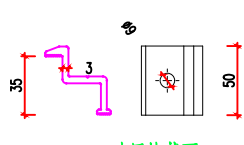
M型防水槽拼接节点图



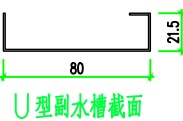
M型主水槽截面



几字形底座截面



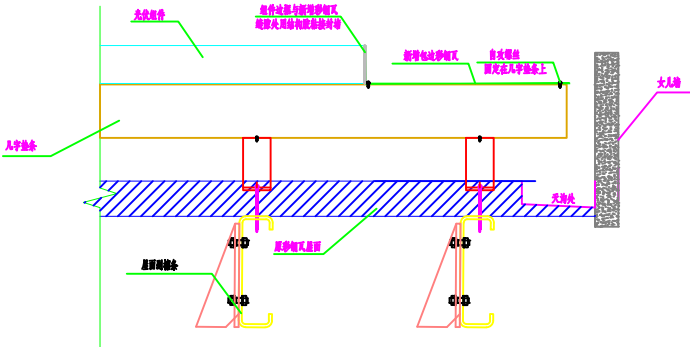
边压块截面



U型副水槽截面



中压块截面



组件低坡处至天沟节点图

说明:

1. 本BIPV项目所用钢材材质为S250GD/ 锌铝镁275g。
2. M型防水槽与光伏组件通过压块连接固定。
3. 中压橡胶条的长度与中压板的中心距根据组件规格及布置位置确定。
4. M型防水槽与几字形底座通过自攻螺丝连接固定。
5. 所有自攻螺丝固定处应打结构胶密封处理。
6. 除说明外, 组件连接螺栓均采用304不锈钢材质, 强度等级为A2-70。
7. 组件压块为铝合金AL6063-T5, 厂家根据安装缝宽选择合适的压块及配套螺栓。
8. 除说明外, 光伏支架相关构件材质不得低于AL6063-T5, 铝合金表面阳极氧化处理, 阳极氧化膜AA15, 局部膜厚不低于AA12。

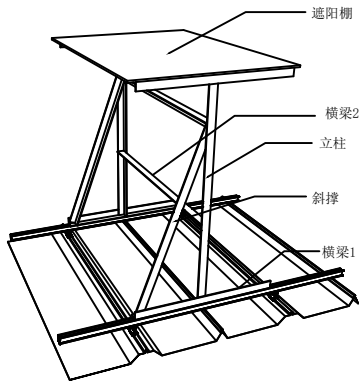
安徽瑞熠电力工程设计有限公司				宝力科技(宁国)有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设	设计阶段
批准	胡范元	设计	胡范元	BIPV支架大样图			
审核	胡范元	CAD制图					
校核	胡范元	比例		图号		WYGF-NG-259-08	图纸级别
		日期					

资质类别:

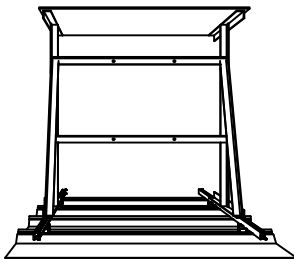
电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级

证书编号:

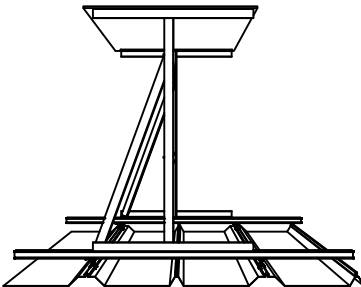
A234050543



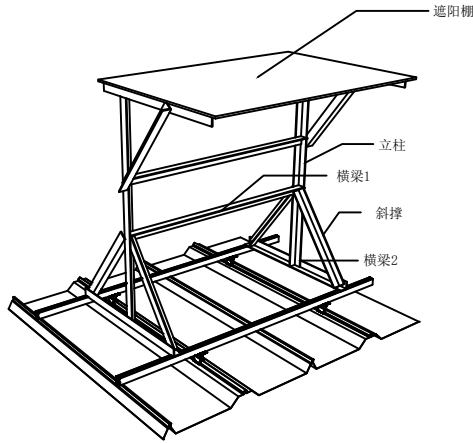
逆变器侧向安装示意图



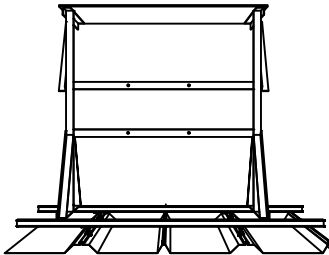
正视图



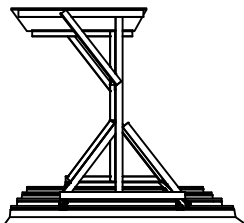
侧视图



逆变器正向安装示意图



正视图



侧视图

注:

- 逆变器支架由50×5等边角钢组成。
- 钢结构连接未注明者均为双面角焊缝焊接，焊脚高度为较薄板件厚度，长度为满焊，角焊缝外观质量为三级。
- 胀锚螺栓应由专业技术人员施工、指导，锚栓间距的使用等各项要求应满足相关的施工规范、规程。
- 施工不得伤及原建筑钢筋，并严格控制锚栓钻孔深度，以免对原建筑构件造成不必要的破坏。
- 施工中应严格遵守国家及地方现行各项施工验收规范及规定进行。
- 逆变器侧向安装时需保持机器水平不倾斜，室外安装需要加装遮阳板。

大样图（零件图）必须反馈设计院，经确认无误后方可加工，厂家试安装（设备样本必须与业主确认）无误后方可进行大面积下料、镀锌。

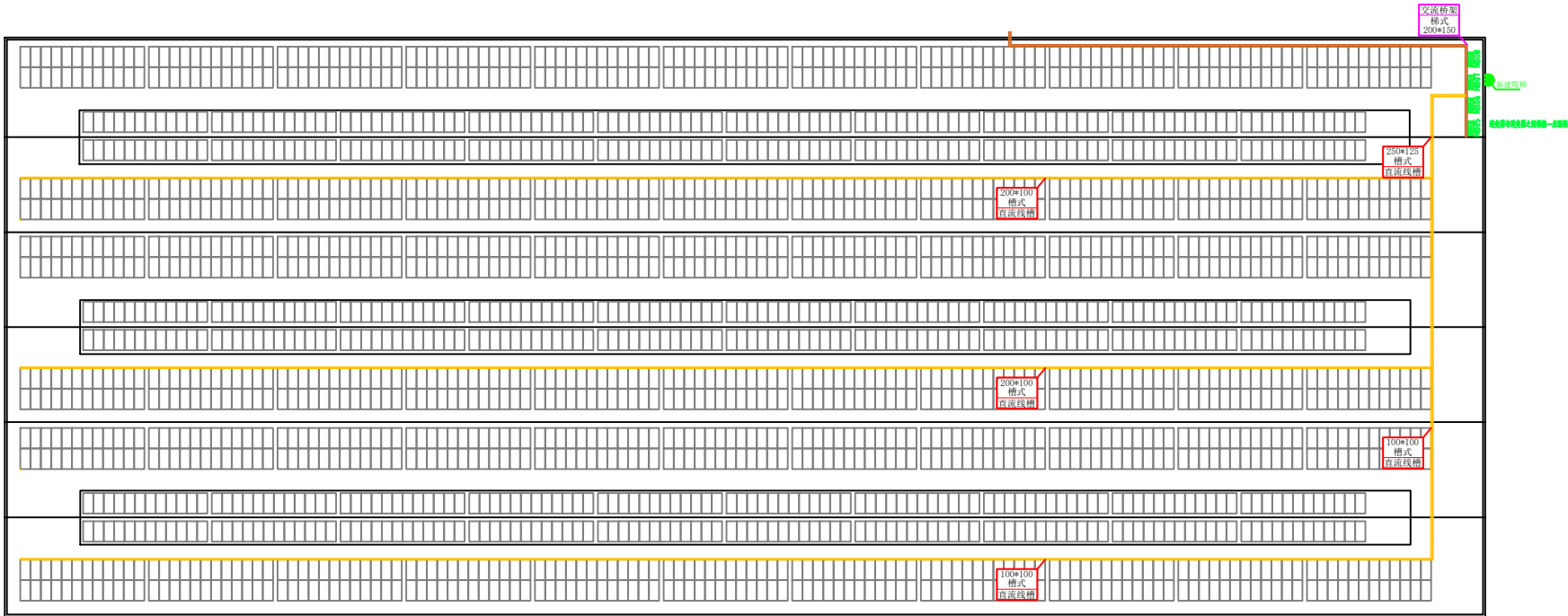
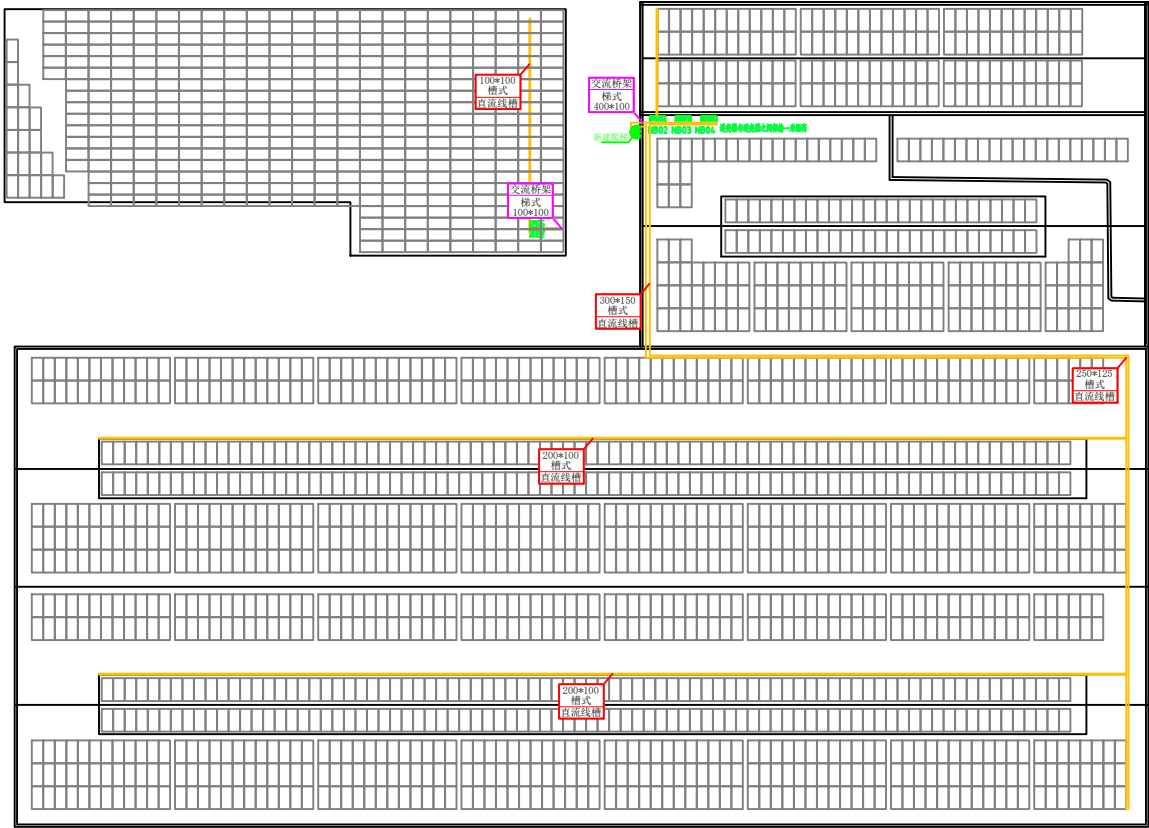
 安徽靖源电力工程设计有限公司				宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设	设计 阶段
批 准		设 计 CAD制图		逆变器支架大样图			
审 核		比 例					
校 核		日 期		图 号	WYGF-NG-259-09	图纸 级别	

资质类别:

电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级

证书编号:

A234050543



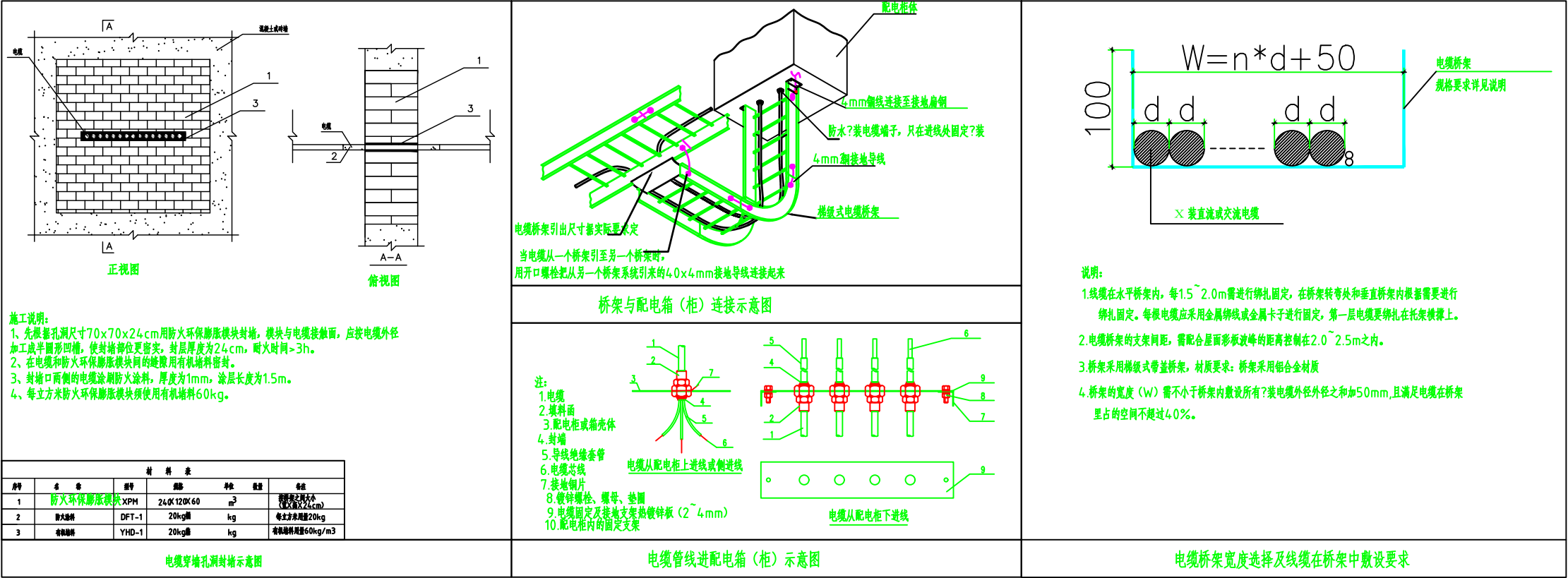
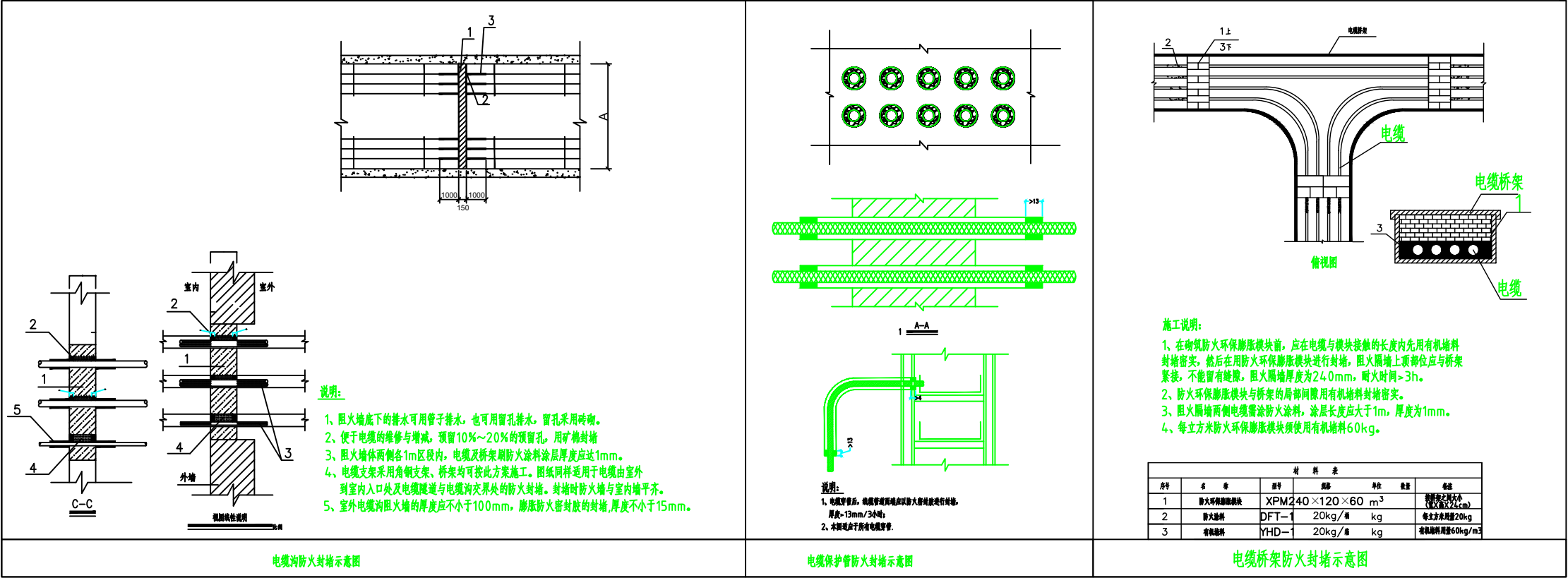
说明:

- 1、桥架固定现场可就近固定在组件导轨延伸部位，无法就近固定的可采用夹具进行固定，固定夹具间距不超过1200mm。
- 2、桥架可就近固定在导轨上，就近无导轨桥架尺寸小于200mm可用夹具进行固定；
- 3、施工过程中，桥架、导轨具体定位可根据现场实际情况进行调整，调整前需与设计进行对接；

 安徽靖辉电力工程设计有限公司				宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设	设计阶段
批准		设计		桥架布置图			
审核		CAD制图					
校核		比例		图号	WYGF-NG-259-10	图	纸级别
		日期					

资质类别:
电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级

证书编号:
A234050543



安徽瑞熠电力工程设计有限公司

宝力科技(宁国)有限公司 2.192MW
屋顶分布式光伏发电项目

初设 设计阶段

批准

审核

校核

设计

CAD制图

比例

日期

防火封堵

图号

WYGF-NG-259-11

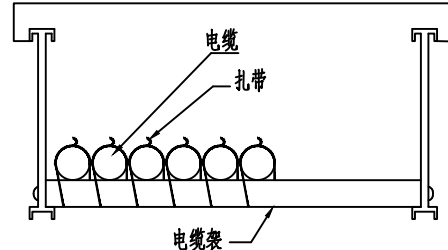
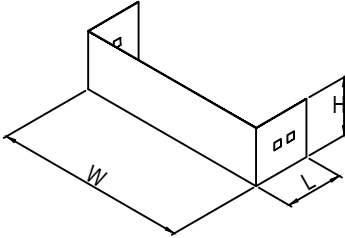
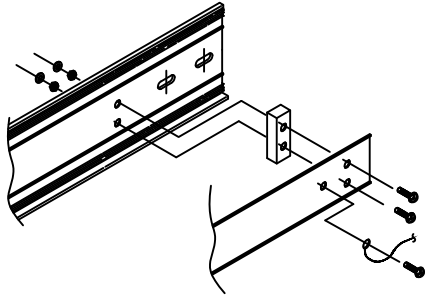
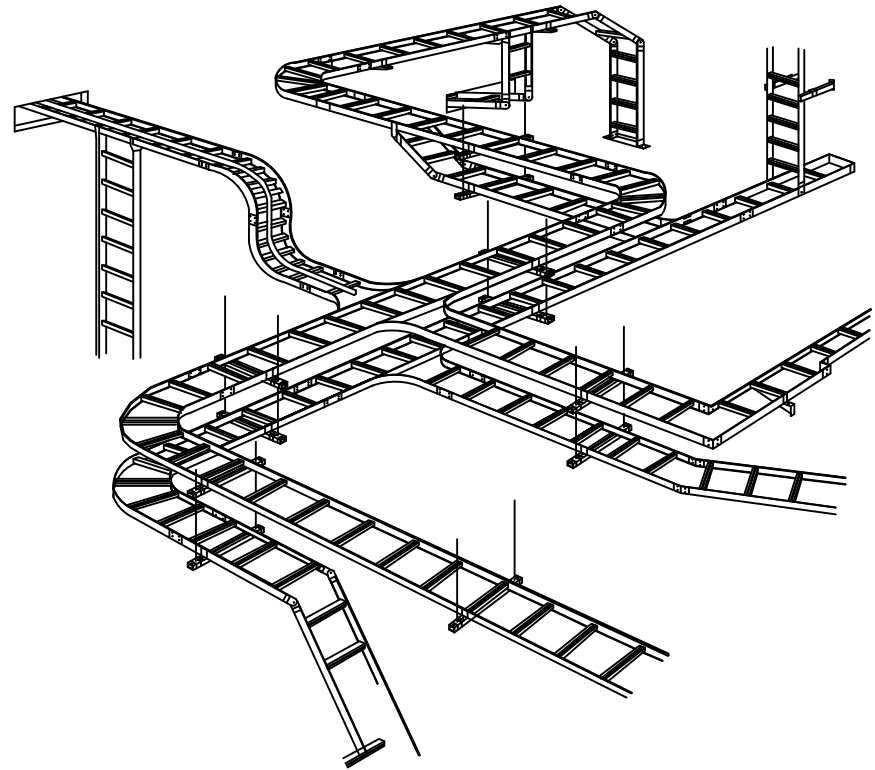
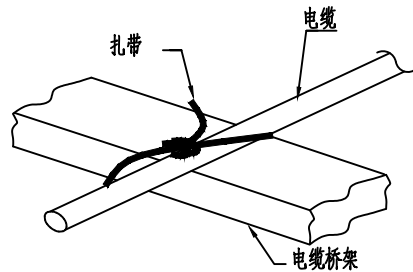
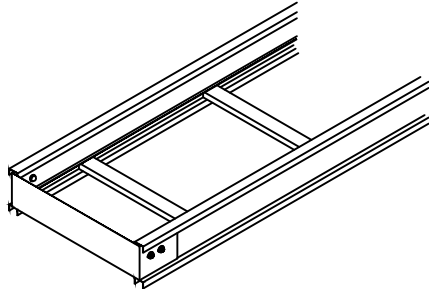
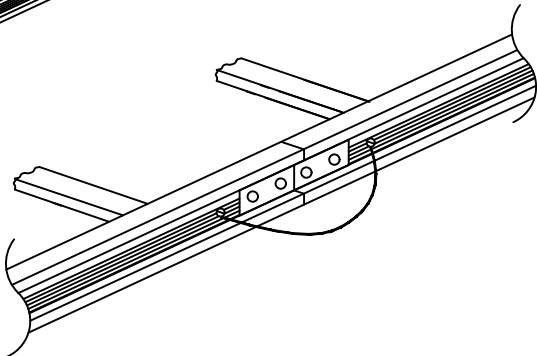
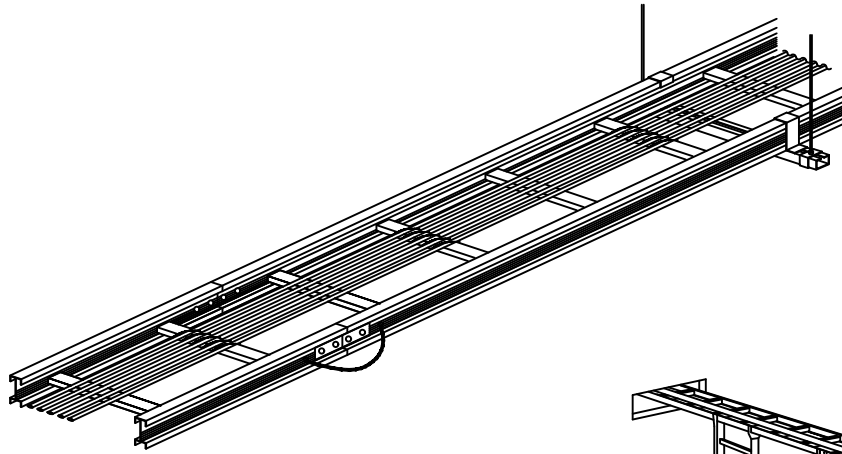
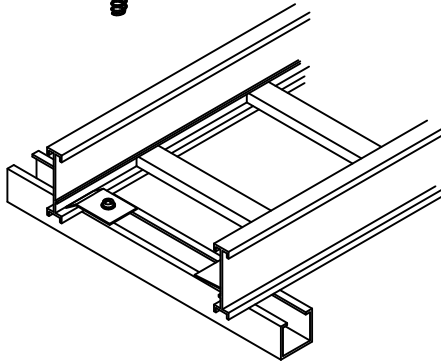
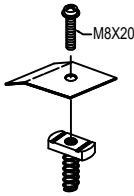
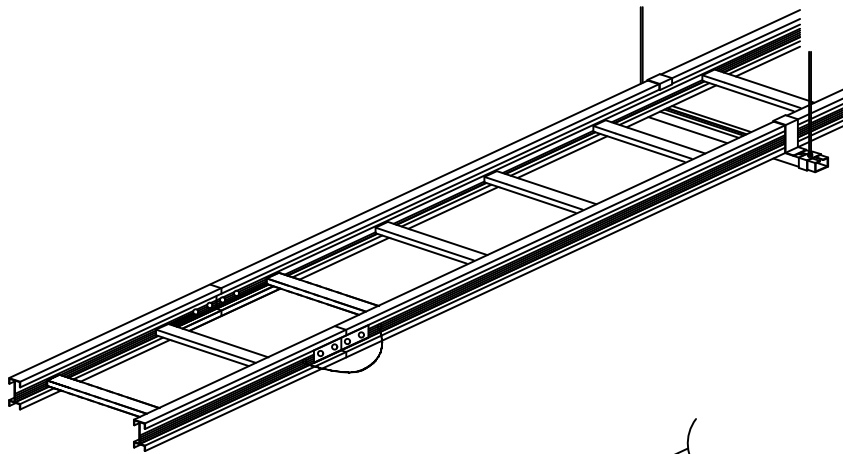
图纸级别

资质类别:

电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级

证书编号:

A234050543



电缆桥架接地安装示意图

电缆桥架安装示意图

电缆桥架电缆安装示意图

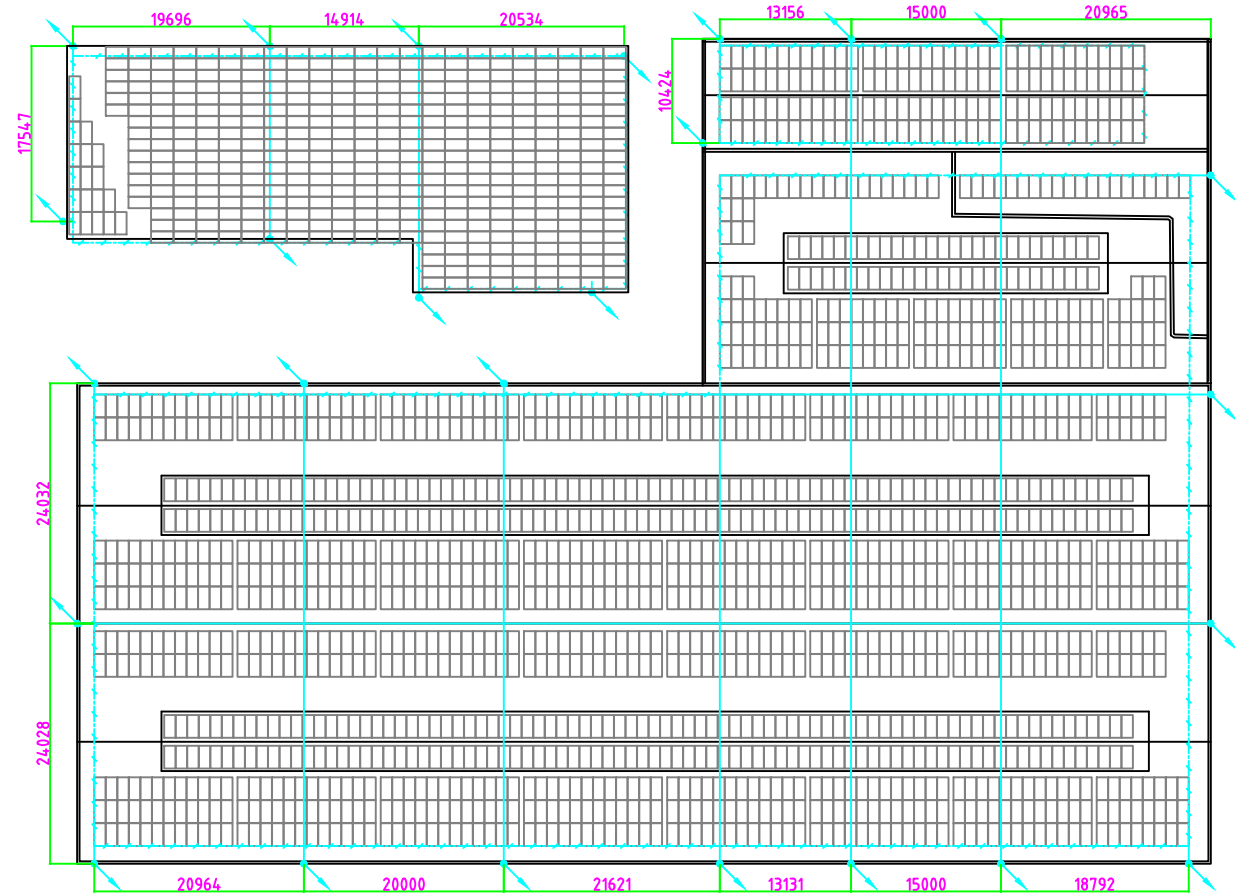
 安徽瑞熠电力工程设计有限公司				宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设	设计阶段
批准	胡范允	设计	胡范允	桥架安装大样图			
审核	胡范允	CAD制图					
校核		比例		图号	WYGF-NG-259-12	图纸级别	
		日期					

资质类别:

电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级

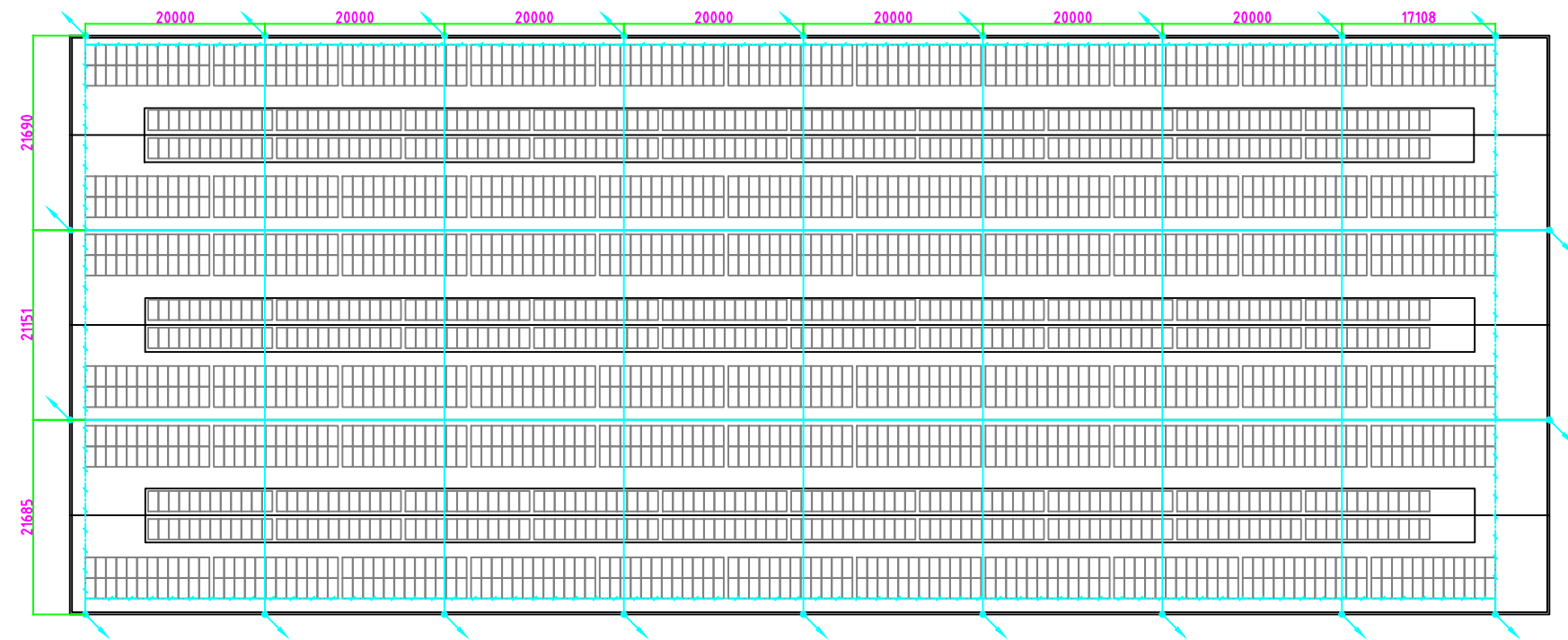
证书编号:

A234050543



说明:

- 1、屋顶防雷采用-40×4热镀锌扁钢，接地电阻经实测应不大于4Ω（如电池板有接地电阻值要求则取两者低值），施工尽可能利用屋面现有防雷接地设施。
- 2、组件边框之间采用BVR-1x4mm²黄绿电缆进行等电位连接，每组光伏阵列至少有2点与屋顶接地网格可靠连接。
桥架、逆变器采用BVR-1x16mm²黄绿电缆与接地网相连。
- 3、防雷网格接地线采用夹具进行固定，防雷接地装置的做法详见《建筑电气安装工程图集》建筑屋顶防雷装置做法图（二）JD10-103。
防雷线引下线做法详见《建筑电气安装工程图集》建筑屋顶防雷装置做法图（一）JD10-102。
- 4、屋顶布置的电气设备正常不带电金属部分，如汇流箱金属外壳、电缆桥架等均与接地装置就近电气连通。
- 5、接地线的位置可根据情况适当调整。接地装置应与光伏阵列支架同时进行制作及施工。
- 6、镀锌扁钢焊接处应采用搭接，镀锌扁钢搭接长度应为其宽度的2倍。新增接地线与原有建筑物四周避雷带的连接方法参考具体做法参考《建筑安装工程图集》DQ13。
- 7、光伏组件支架末端设置专用接地线夹，其一端与支架可靠连接，另一端与邻近的接地扁钢可靠连接。
- 8、由屋面引下的接地线与建筑物原有地下接地网可靠连接，引下位置及数量可根据原有接地网情况进行调整。如有新增地下接地网可参照《建筑电气安装工程图集》相关内容。
- 9、屋面、墙面、设备基础等外露接地扁铁应刷“黄绿斜纹”。



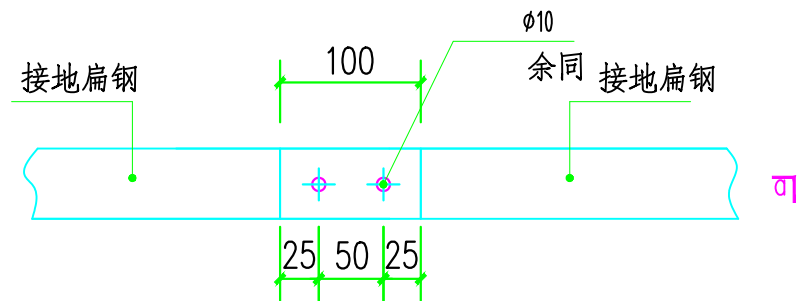
 安徽靖辉电力工程设计有限公司				宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设	设计阶段
批准		设计 CAD制图		接地布置图			
审核		比例					
校核		日期		图号	WYGF-NG-259-13	图纸级别	

资质类别:

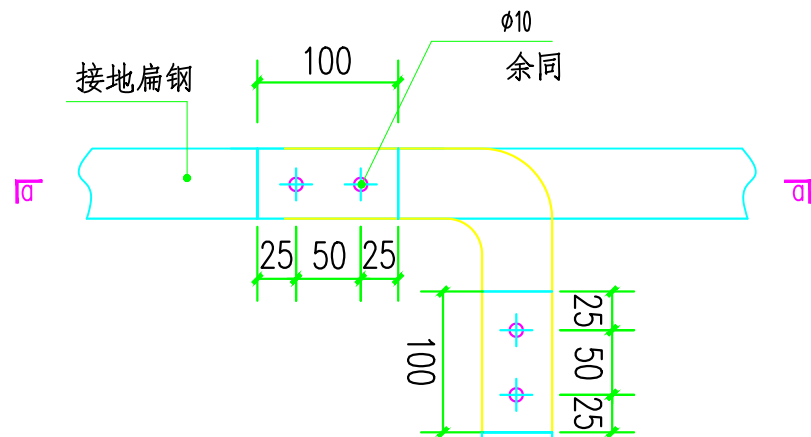
电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级

证书编号:

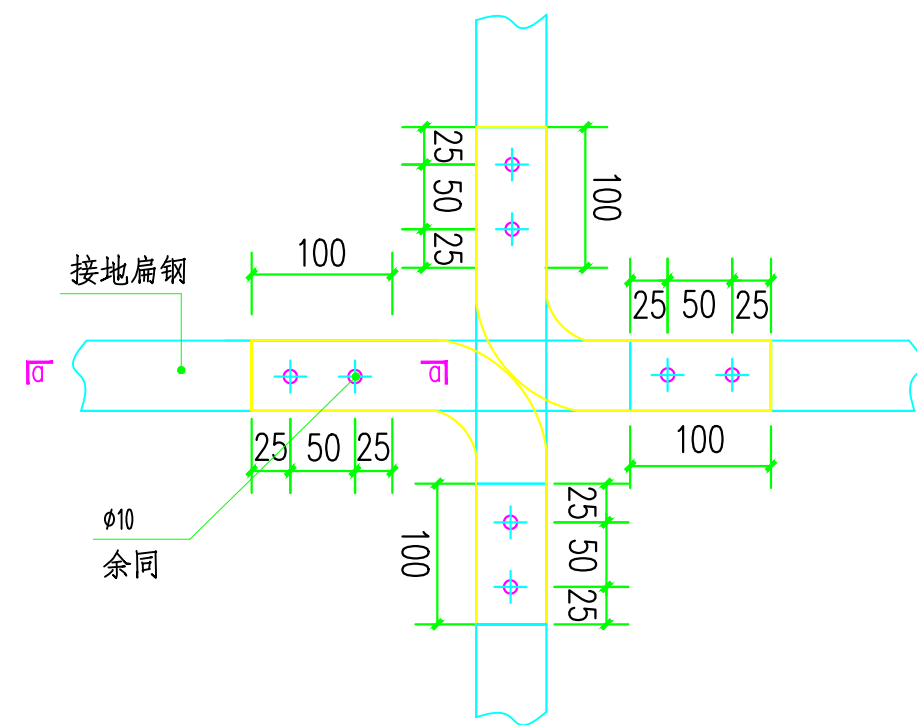
A234050543



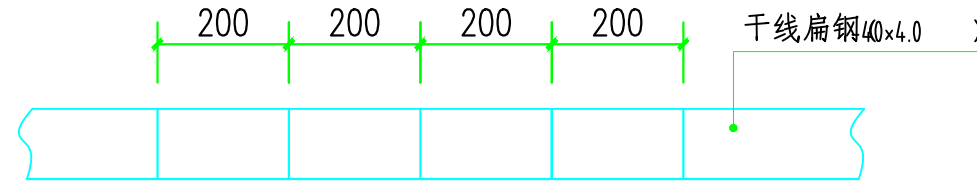
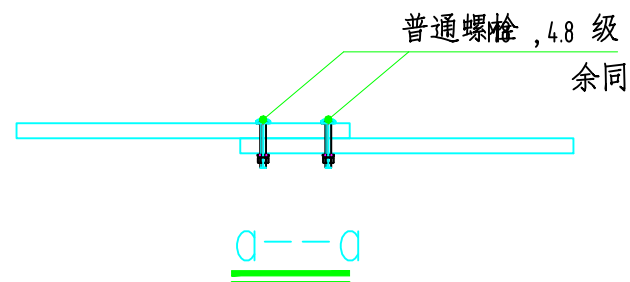
接地直通连接节点



接地三通连接节点



接地四通连接节点



干线扁铁黄绿相间示意图

说明:

- 1、接地扁铁Q235, 表面采用热浸锌防腐处理, 镀层平均厚度不小于65微米。
- 2、接地干线规格采用40×4.0的扁钢。
- 3、扁铁原则上采用焊接工艺, 若厂房无法满足动火要求, 则使用螺栓工艺, 搭接长度均不小于100mm, 采用M8×25的普通螺丝 (4.8级) 固定。
- 4、连接螺栓采用热渗锌螺栓, 渗锌层厚度不小于54um。
- 5、接地干线与扁铁 (40×4.0) 搭接处及引下线处涂刷黄绿相间颜色, 标识长度200mm。
- 6、接地扁铁采用夹具固定, 间距不超过三个彩钢瓦瓦楞且不大于1.5米, 平直铺设, 不允许有下挠情况, 夹具与扁铁连接采用不锈钢螺栓连接。

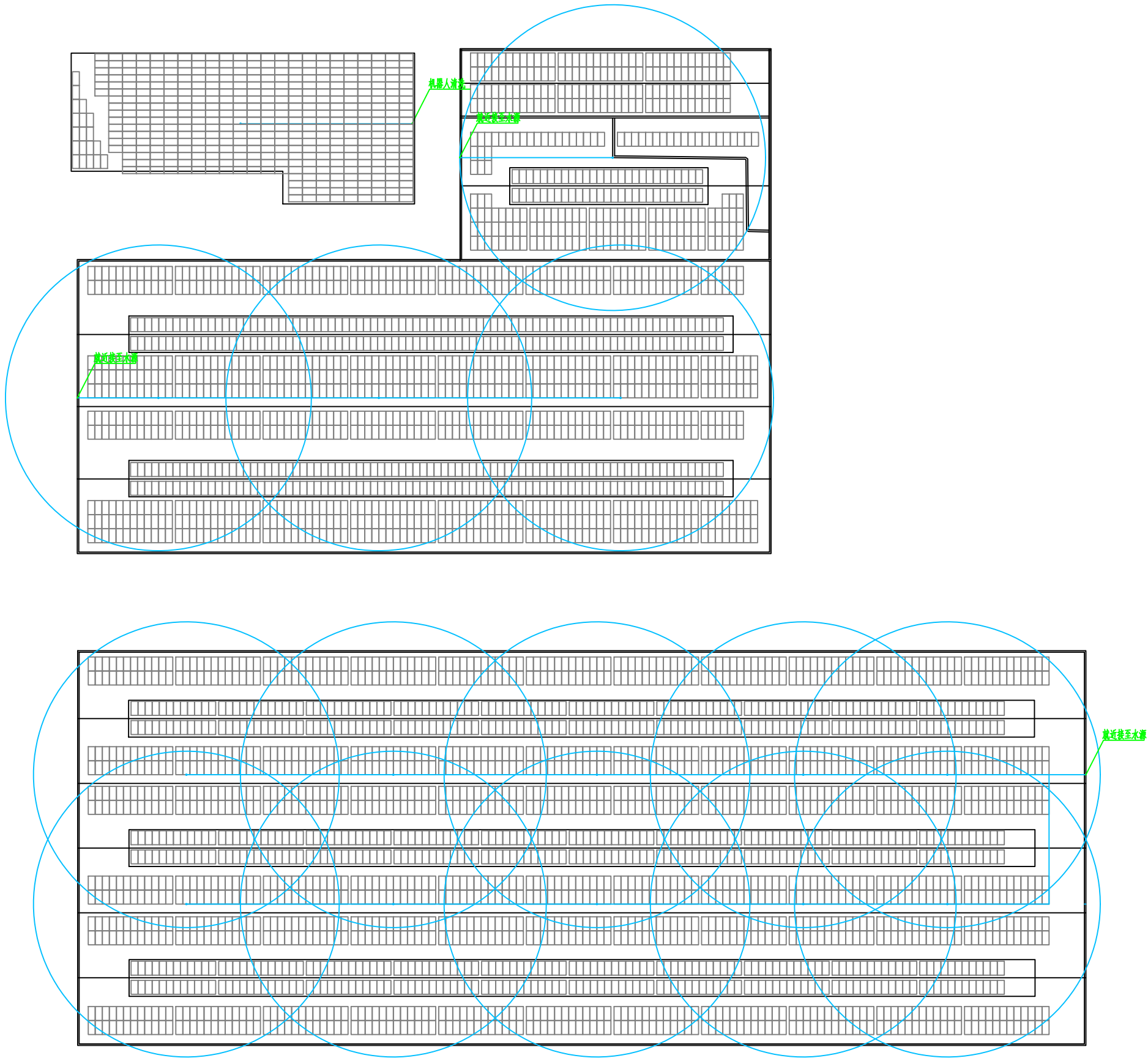
 安徽瑞熠电力工程设计有限公司				宝力科技 (宁国) 有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设	设计阶段
批准		设计 CAD制图		接地大样图			
审核		比例					
校核		日期		图号	WYGF-NG-259-14	图级别	

资质类别:

电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级

证书编号:

A234050543



说明:

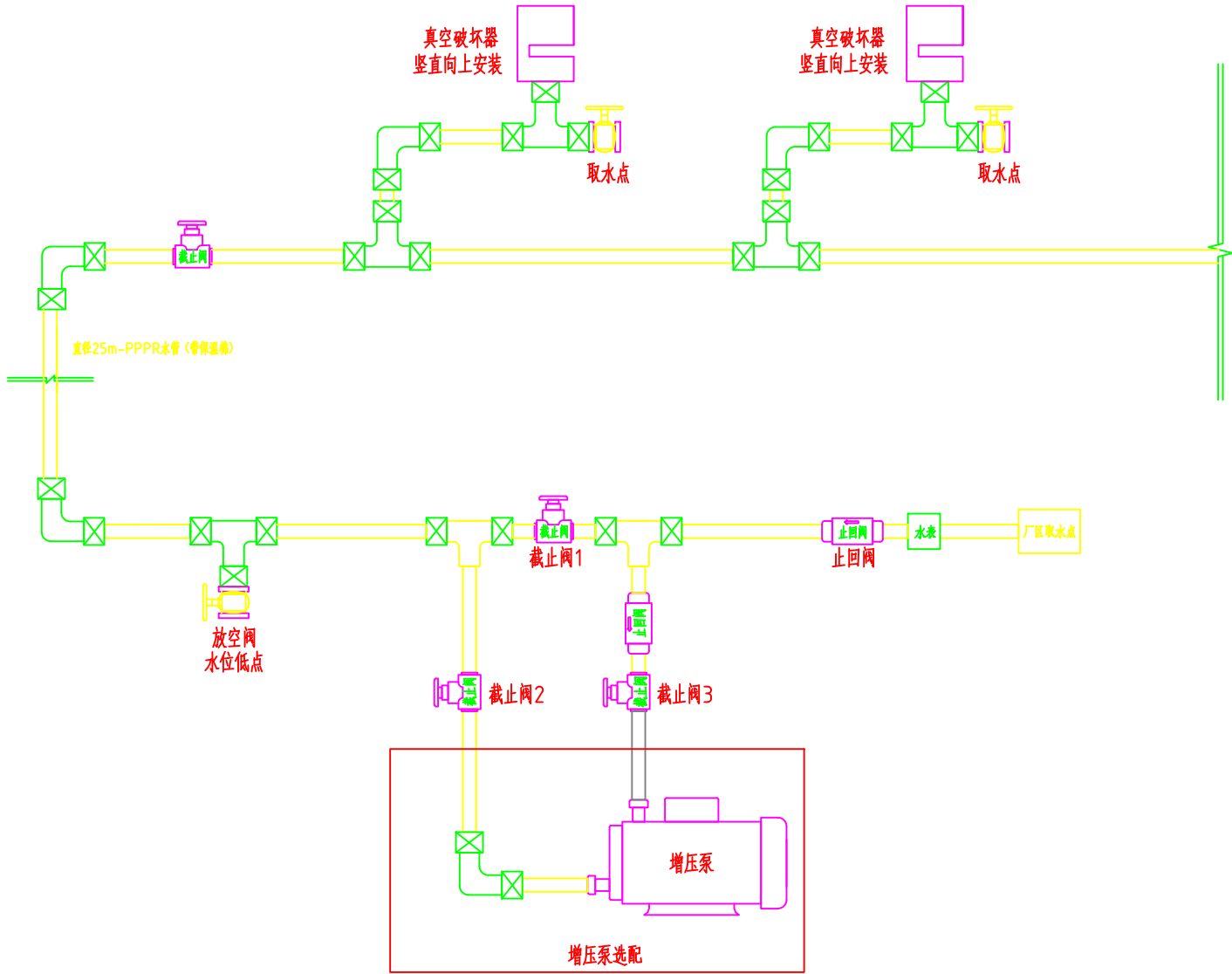
- 1、冲洗管道采用PPPR25管(带保温棉), 管材应符合CJ/T210-2005的要求, 管件应符合GB/T18742.3-2002的要求, 须符合GB/T17219卫标准。
PPR管道、管件之间的连接应采用热熔连接。
- 2、屋面清洗系统给水取自厂区原有水管, 管道连接采用快速成品接头, 水压不小于0.2Mpa。
冬季使用完后需对管道余水进行放空, 同时管道需要做保温处理。
每处取水点的运维半径为25m, 取水点安装闸阀并预留清洗设备接头。
- 3、水管走向可根据屋顶实际情况进行调整。

 安徽璟熠电力工程设计有限公司				宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设	设计 阶段
批 准		设 计		水清洗布置图			
审 核		CAD制图					
校 核		比 例		图 号	WYGF-NG-259-15	图 纸 级 别	
		日 期					

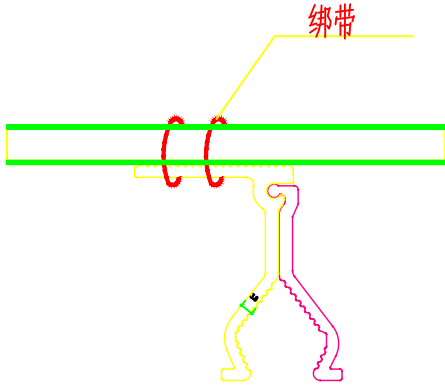
资质类别:
电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级

证书编号:

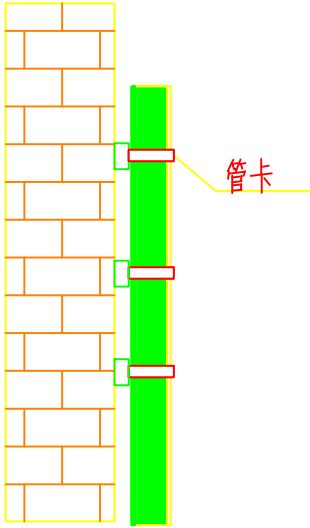
A234050543



清洗系统节点示意



屋面管道安装



墙面管道安装

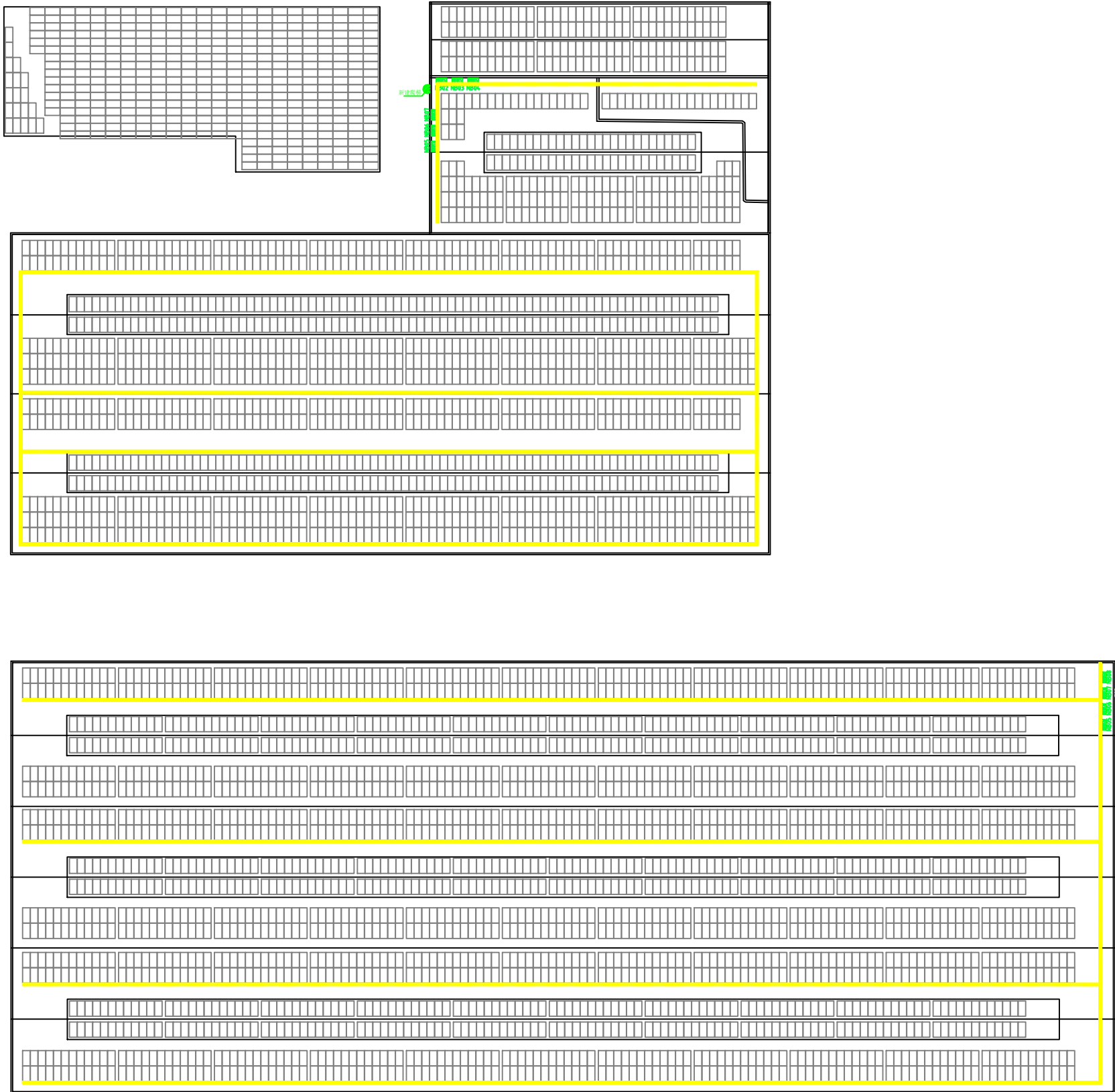
 安徽精耀电力工程设计有限公司				宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设	设计 阶段
批 准		设 计 CAD制图		水清洗大样图			
审 核		比 例					
校 核		日 期		图 号	WYGF-NG-259-16	图纸 级别	

资质类别:

电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级





证书编号:

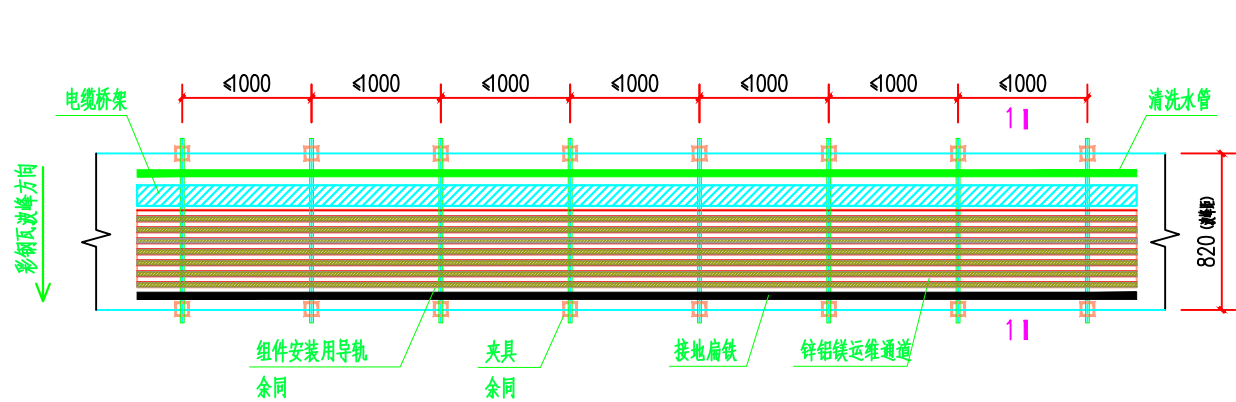
A234050543



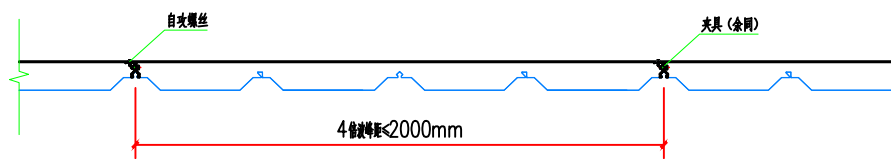
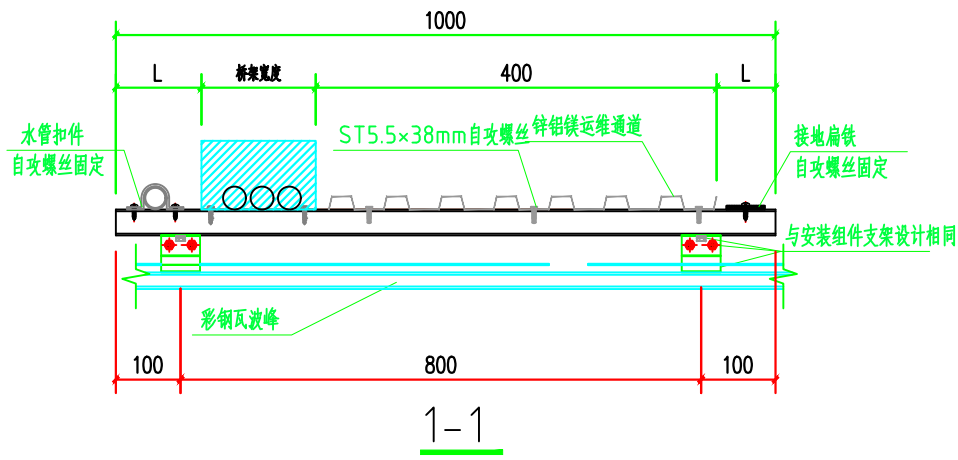
说明:

- 1、走道板采用短导轨进行固定，横走道板短导轨长度 $\geq 1000\text{mm}$ ，夹具间距根据瓦楞间距定；
- 2、纵向走道板采用搭接在组件导轨之上，间距大于1200时，需进行加密加固处理；
- 3、施工过程中，组件、导轨具体定位可根据现场实际情况进行调整，调整前需与设计进行对接。

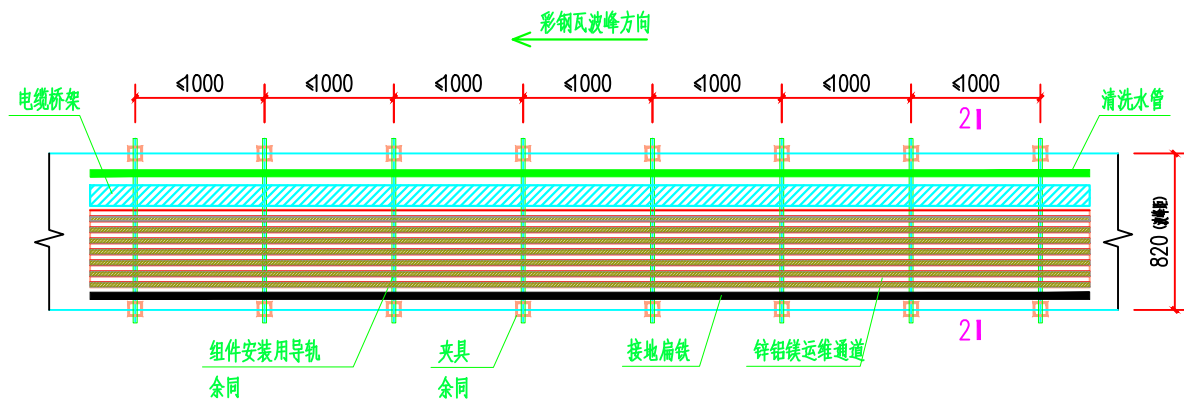
 安徽瑞熠电力工程设计有限公司				宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设	设计 阶段
批 准		设 计		检修通道布置图			
审 核		CAD制图					
校 核		比 例		图 号	WYGF-NG-259-17	图 纸 级 别	
		日 期					



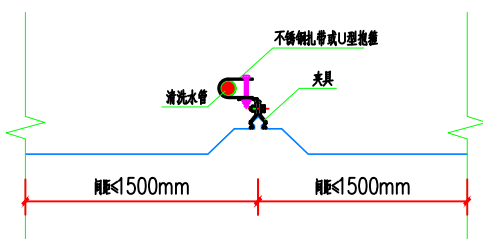
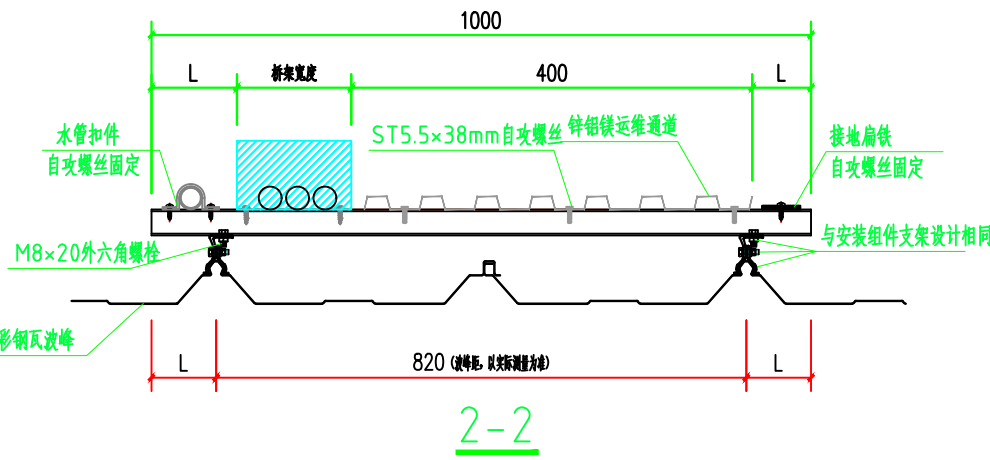
运维通道、桥架、接地、清洗水管共用导轨时
与彩钢瓦波峰垂直



接地扁铁屋面安装图
当接地扁铁四周无固定位置时选用此节点



运维通道、桥架、接地、清洗水管共用导轨时
与彩钢瓦波峰平行



清洗水管屋面安装图
当接地扁铁四周无固定位置时选用此节点

 安徽靖灼电力工程设计有限公司				宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设	设计阶段
批准		设计		检修通道大样图			
审核		CAD制图	比例				
校核		日期		图号	WYGF-NG-259-18	图	纸级

资质类别:

电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级

证书编号:

A234050543



说明:

- 1、本项目采用单晶光伏组件,尺寸为2278×1134×30mm。
- 2、彩钢瓦平铺3912块,水泥屋面安装432块,共计4344块。
- 3、交流容量为2.192MW。

安徽瑞熠电力工程设计有限公司

批准	胡艳允	设计	胡艳允
审核	胡艳允	CAD制图	
校核		比例	
		日期	

宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW
屋顶分布式光伏发电项目

初设 设计阶段

总平面图

图号

WYGF-NG-259-19

图
纸
级
别

电气设计总说明

一、工程概况

- 1.工程名称: 宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目
- 2.工程位置: 安徽省宁国市港口镇
- 3.光伏组件: 屋顶安装单晶单玻光伏组件585W（2278×1134×30mm）

二、设计依据

- 1.《光伏发电站设计规范》（GB50797-2012）；
- 2.《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）；
- 3.《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）；
- 4.《民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》（JGJ203-2010）；
- 5.《系统接地型式及安全技术要求》（GB 14050-2008）；
- 6.《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）；
- 7.《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）；
- 8.《电能质量-电压波动和闪变》（GB/T 12326-2008）；
- 9.《电能质量-公用电网谐波》（GB/T 14549-1993）；
- 10.《电能质量-三相电压不平衡》（GB/T 14543-2008）；
- 11.《电能质量-供电电压偏差》（GB/T 12325-2008）；
- 12.《光伏系统并网技术要求》（GB/T 19939-2005）；
- 13.《光伏发电站接入电力系统技术规定》（GB/T 19964-2012）；
- 14.《建筑防雷设计规范》（GB 50057-2010）；
- 15.《20kV及以下变电所设计规范》（GB 50053-2013）。

三、直流系统

- 1.本工程光伏组件安装在彩钢瓦厂房，固定式布置；光伏组件随屋面坡度安装，预留检修通道。
- 2.本工程光伏组件采用高效的单晶硅电池组件，24块串联为一个组串。
- 。组串并联接入2台196kW、6台300kW组串式逆变器中。
- 3.本工程采用单晶硅组件4224块，装机容量共计：2471.04KWp。

四、逆变系统

- 1.本工程共采用2台196kW、6台300kW组串式逆变器，接至1台2500kVA升压变。
- 2.组串式逆变器输出三相800V交流电，频率50Hz，最大总谐波失真<3%，功率因数 \geq 0.99可调。
- 3.组串式逆变器应具备防孤岛保护、短路保护、输出过流保护、输出过载保护、输出过/欠电压保护、输出过/欠频率保护等保护功能。

四、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/T 12325-2008《电能质量供电电压偏差》的规定：
- 20kV及以下三相公共连接点电压偏差为标称电压的 $\pm 7\%$ 。
- 2.并网型光伏系统应与电网同步运行，频率允许偏差为 $\pm 0.5\text{Hz}$ 。
- 3.并网型光伏系统的输出应有较低的谐波和电流畸变。
- 4.光伏系统对电网应设置短路保护。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0.1秒内将光伏系统与电网断开。

五、电力电缆敷设选择季敷设

- 1.本工程组件连接电缆采用H1Z2Z2-K-1×4mm²，DC1500V光伏专用电缆，由组串式逆变器输出的交流低压系统采用
- ZRC-YJHLV22-1.8/3kV三芯电缆接至箱变内，箱变出线采ZRC-YJV22-8.7/15kV三芯电缆接至高压并网柜内。
- 2.光伏组件串至电缆桥架的光伏专用电缆穿UPVC管敷设，逆变器与低压并网柜的交流电缆均采用电缆桥架敷设，箱变出线的交流电缆均采用直埋敷设，避免暴露在阳光下。

六、防雷接地

- 1.本工程防雷为不影响光伏组件日照且保证其避免直接雷击，屋面上所有金属固定支架、电缆桥架间均通过专用接地线与新敷设的热浸锌扁钢-40×4避雷带可靠连接及热浸锌扁钢-40×4与原建筑屋顶避雷带可靠焊接，搭接长度至少为扁钢2倍宽度，三面施焊，做防腐处理，镀锌扁钢作为屋面主接地网并接入原有防雷接地系统，至少2处接地，保证与接地网电气贯通，所有组件的接地孔用BVR-1×4mm²线相互连接，方阵两端组件通过BVR-1×4mm²线下支架可靠连接。要求接地电阻不大于4欧姆，如达不到要求需增设接地极。
- 2.并网配电柜内均安装一级浪涌保护器，组串式逆变器均安装直流浪涌保护和交流浪涌保护器。
- 3.所有用作防雷接地系统的金属物体均应可靠焊接，如焊接有困难的，可采用其它可行方式，但一定要符合国家现行规范规定。
- 4.为防雷电波侵入，所有进出建筑物的电缆金属外皮、钢管等与接地系统可靠连。
- 5.每段电缆桥架每个20米采用BVR-1×16mm²与避雷带可靠连接一次，通常至少2处接地（厂房屋顶电缆桥架与接地网）。
- 6.厂房屋面其他外露金属外壳或支架基础。

七、设备安装及施工

- 1.应在屋顶光伏方阵区域、逆变器、并网箱等上标示“防触电”等警示符号。
- 2.所有电缆安装路径、位置及高度，原则上按图施工，施工现场可根据现场情况作适当调整，避免返工。
- 3.电气设备和其线路的金属安装支架及连接件应做好镀锌层的防护处理。
- 4.光伏电气施工时，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。
- 5.所有设备和线路用的预埋件及安装用的预埋件，请电气施工人员在整个施工过程中和土建专业施工人员密切配合。
- 6.对于隐蔽过程，施工完毕后，施工单位应和有关部门共同检查验收，并做好隐蔽工程记录。施工中，若遇到问题，应及时和设计及有关部门共同协商解决。
- 7.未尽事宜请按国家现行有关施工验收规范执行。

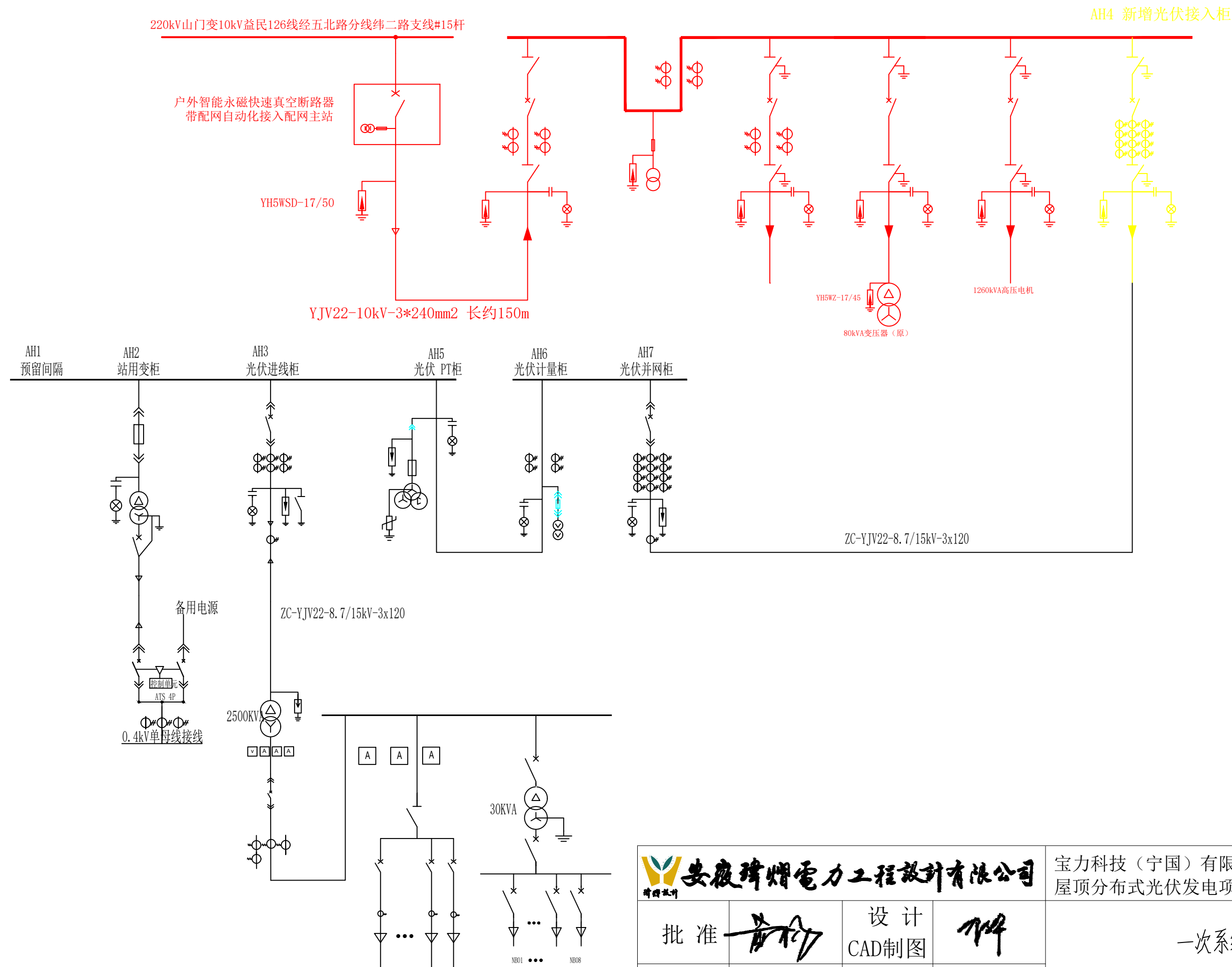
 安徽靖源电力工程设计有限公司				宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设	设计阶段
批 准		设 计		电气设计说明			
审 核		CAD制图					
校 核		比 例		图 号	WYGF-NG-259-20	图 纸	级 别
		日 期					

资质类别:

电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级

证书编号:

A234050543



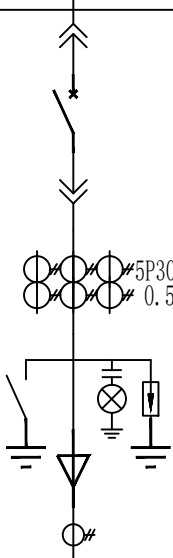
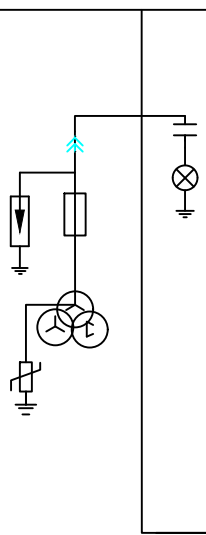
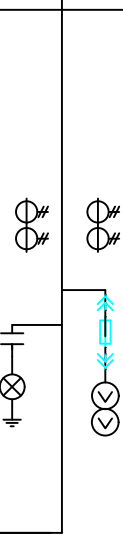
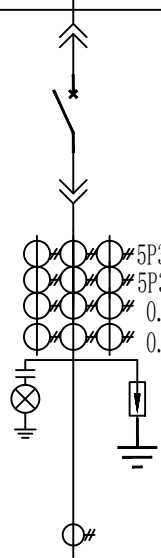
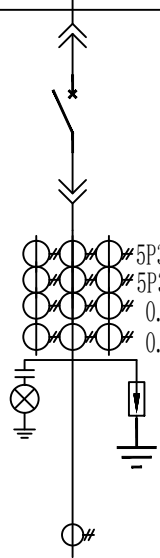
安徽瑞熠电力工程设计有限公司				宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设	设计阶段
批准	胡范元	设计 CAD制图	胡范元	一次系统图			
审核	胡范元	比例					
校核	胡范元	日期		图号	WYGF-NG-259-21	图纸级别	

资质类别:

电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级

证书编号:

A234050543

母线规格10kV 630A		TMY-80*6										
一次接线方案												
												
		AH1		AH4		AH5		AH6		AH7		
		预留间隔		光伏进线柜		PT柜		计量柜		光伏并网柜		
		KYN28A-12		KYN28A-12		KYN28A-12		KYN28A-12		KYN28A-12		
		1660*800*2300		1660*800*2300		1660*800*2300		1660*800*2300		1660*800*2300		
		电气部件名称	规格型号	数量	规格型号	数量	规格型号	数量	规格型号	数量	规格型号	数量
		断路器型号			VS1-12/630A-25kA	1		1			VS1-12/630A-25kA	1
		电流互感器型号 LZZBJ9-10			250/5 /0.5/5P30 20/20VA	3			200/5 0.2S/0.2S 15VA	2	200/5 /0.5/0.2S 20/20VA 200/5 /5P30/5P30 20/20VA	3
		电压互感器型号 JDZ-10					$\frac{10}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{3}$ kV 0.5/3P 30/30VA 配消谐器LXQ-10	3	10/0.1 10VA	2		
熔断器型号					XRNP-10/1A	3	XRNP-10/1A	3				
过电压保护器型号			HY5WZ-17/45	3	HY5WZ-17/45	3			HY5WZ-17/45	3		
接地开关/隔离开关型号			JN15-12/31.5	1								
带电显示器			DXN-10/Q	1	DXN-10/Q	1	DXN-10/Q	1	DXN-10/Q	1		
零序电流互感器			LXK-0150	1					LXK-0150	1		
微机保护			微机保护	1					微机保护(方向性)	1		
电缆型号			ZR-YJV22-8.7/15KV						ZR-YJV22-8.7/15KV			
电缆规格			3*120						3*120			

		AH8	
		光伏接入柜	
		KYN28A-12	
		1660*800*2300	
	规格型号	数量	
	VS1-12/630A-25kA	1	
	200/5 /0.5/0.2S 20/20VA 200/5 /5P30/5P30 20/20VA	3	
	HY5WZ-17/45	3	
	DXN-10/Q	1	
	LXK-0150	1	
	微机保护(方向性)	1	
	ZR-YJV22-8.7/15KV		
	3*120		

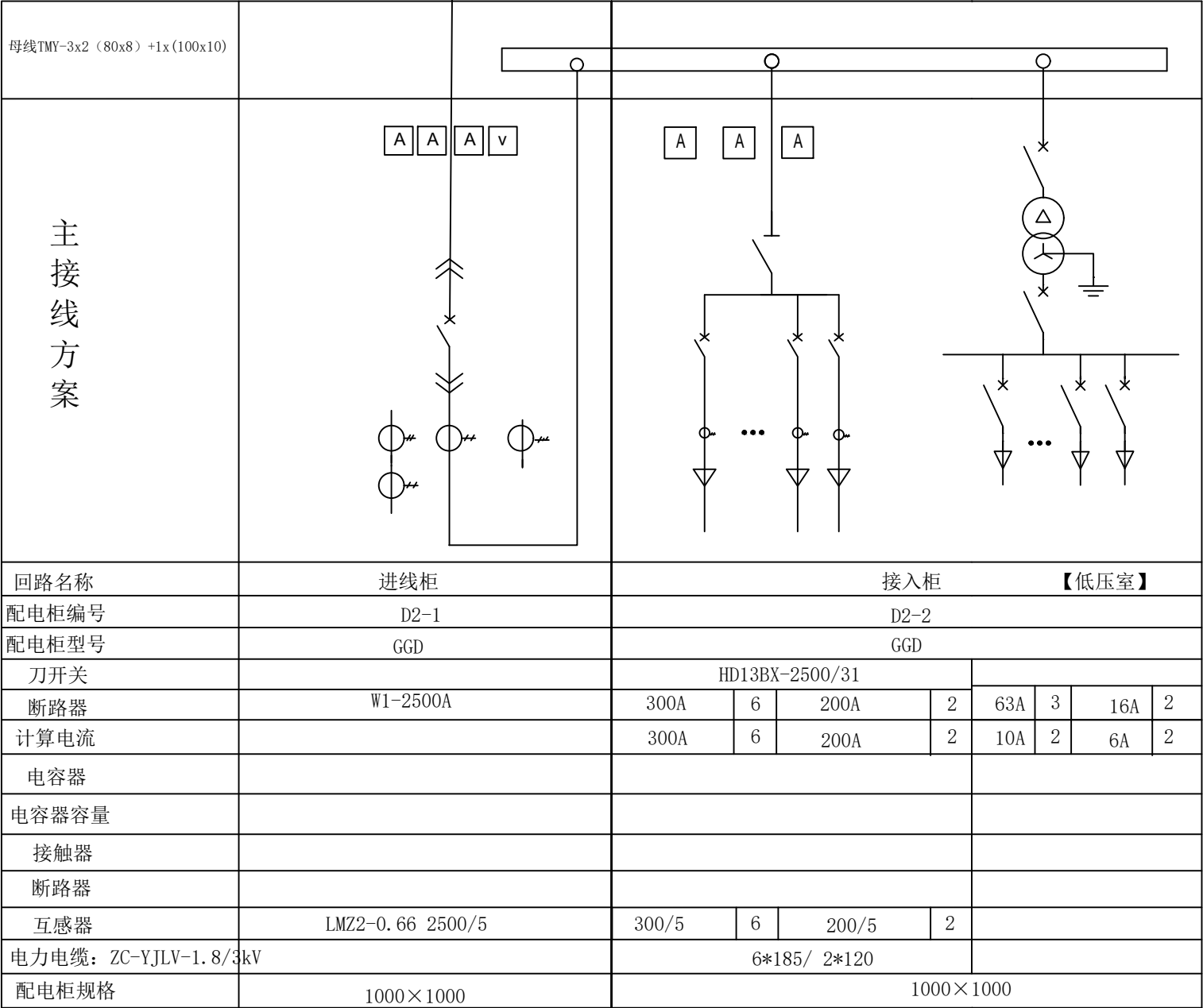
技术要求:

- 1、主母排及支排TMY-80×6，镀锡压花套相色热缩管配绝缘罩。
- 2、进出线：上进上出。
- 3、接地排TMY-60×5，
- 4、高低柜，电缆搭接头≥700mm。
- 5、计量柜电度表供电公司提供并安装。
- 6、控制电源DC220V，直流屏40AH.

 安徽靖辉电力工程设计有限公司				宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设	设计阶段
批准		设计		10kV配置图			
审核		CAD制图					
校核		比例		图号	WYGF-NG-259-22	图纸级别	
		日期					

干式变压器外壳 IP40
带强制风冷及温度控制器

升压变
SCB14-2500/10.5
10.5±2X2.5%/0.8kV
D, y11 Uk=6%



 安徽靖辉电力工程设计有限公司				宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设 设计 阶段	
批 准				设 计		2500KVA变压器系统图	
审 核				CAD制图			
校 核				比 例			
		日 期		图 号		WYGF-NG-259-23	
						图纸 级别	

资质类别:

电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级

证书编号:

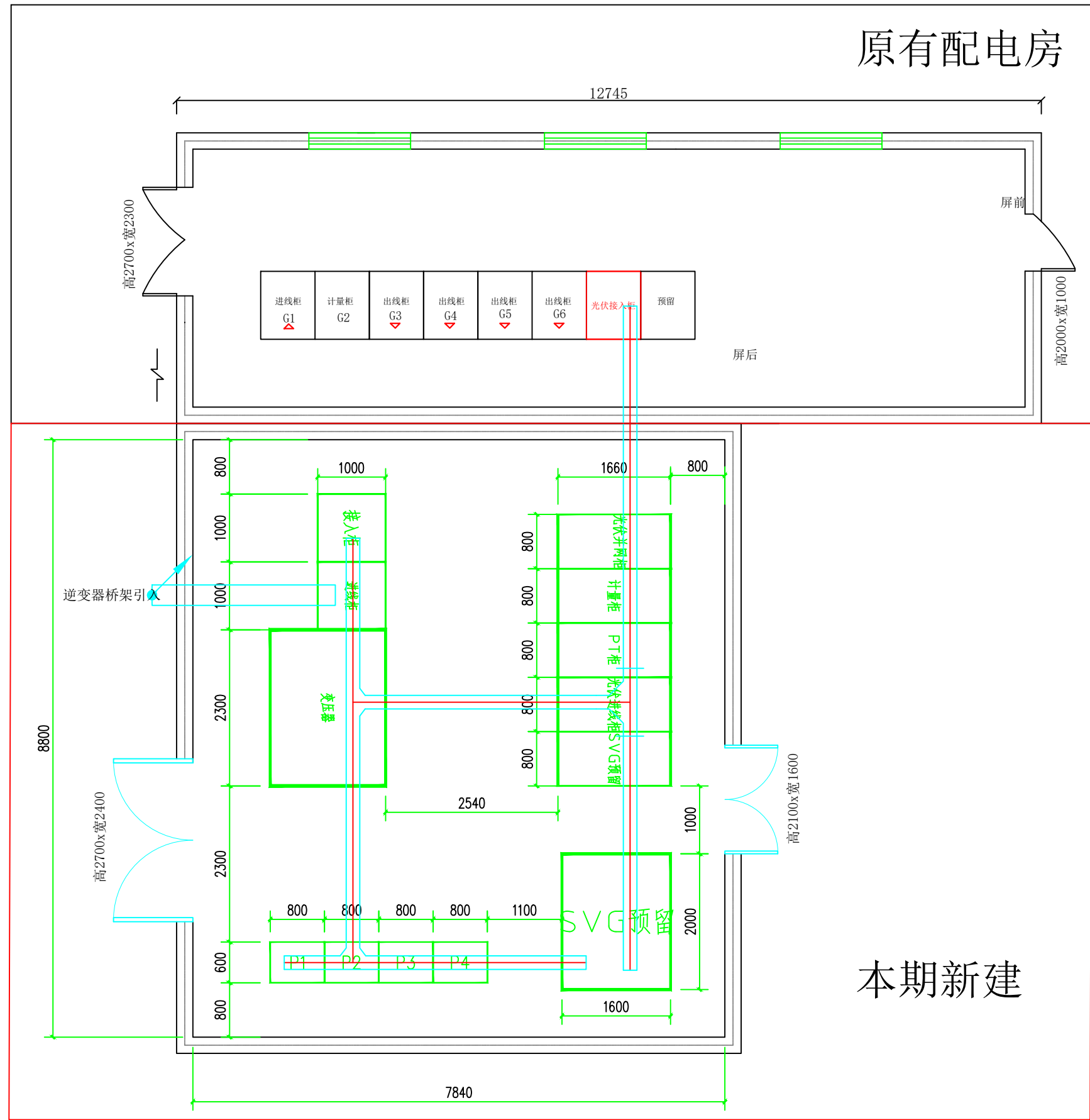
A234050543

图例:

- 200*100托盘 (带隔板)
- 300*150托盘

说明:

- 桥架根据现场实际情况进行调整, 进出线电缆方向根据实际需要确定。
- 所有设备安装完毕后, 前后均应铺设橡胶绝缘垫。
- 配电室内须配置安全工器具。
- 配电门悬挂安全警示牌。
- 电缆敷设后桥架孔洞采用防火泥封堵。
- 门前预留设备运输通道, 室内配置砂箱和可用于扑灭电气火灾的灭火器。
- 变压器室、高压配电装置室、低压配电装置室内不应有与其无关的管道、明敷线路通过。



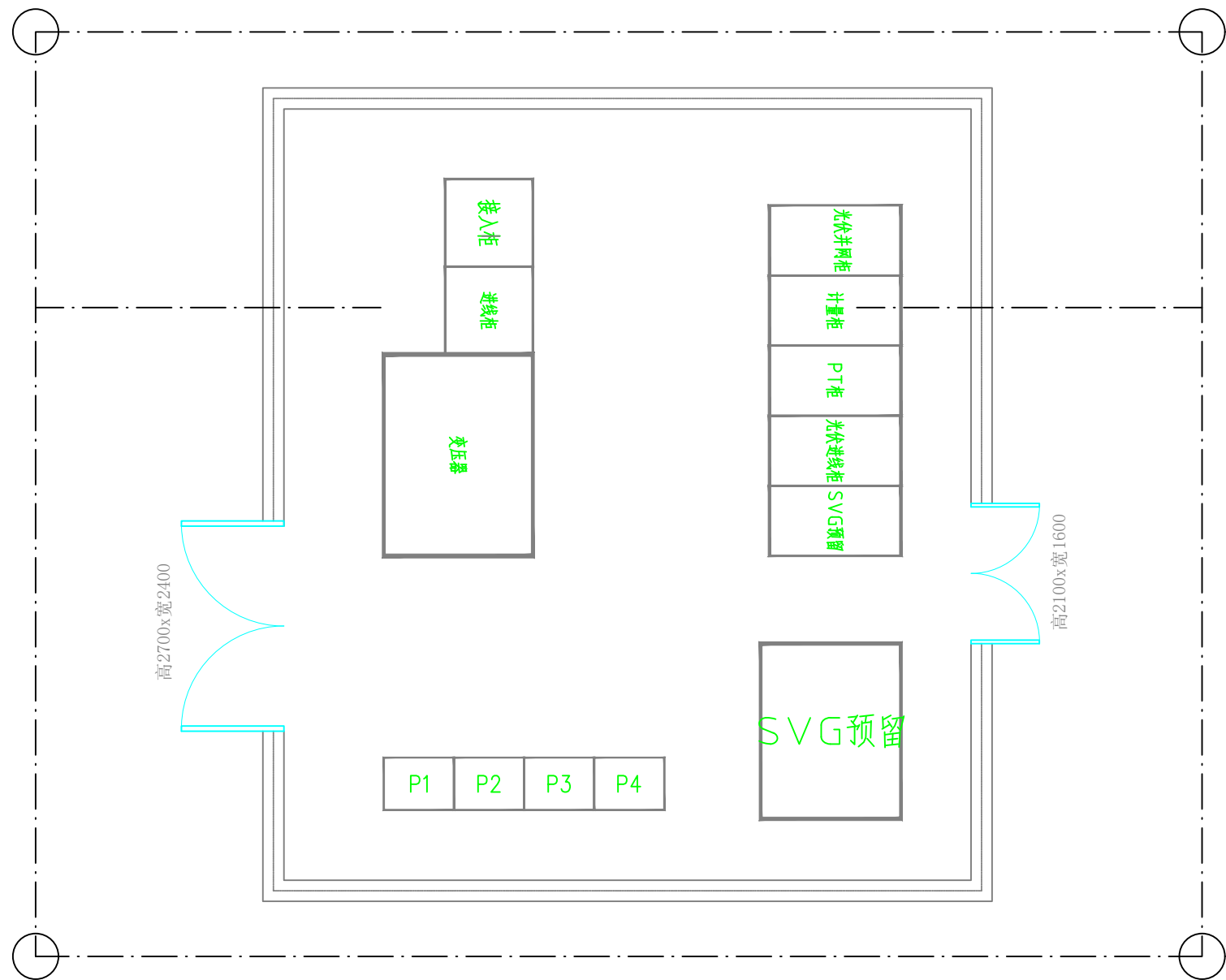
 安徽瑞熠电力工程设计有限公司				宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设	设计 阶段
批准		设计		配电房平面布置图			
审核		CAD制图					
校核		比例		图 号	WYGF-NG-259-24	图 纸 级 别	
		日期					

资质类别:

电力行业送电工程乙级
电力行业变电工程乙级
电力行业新能源发电乙级

证书编号:

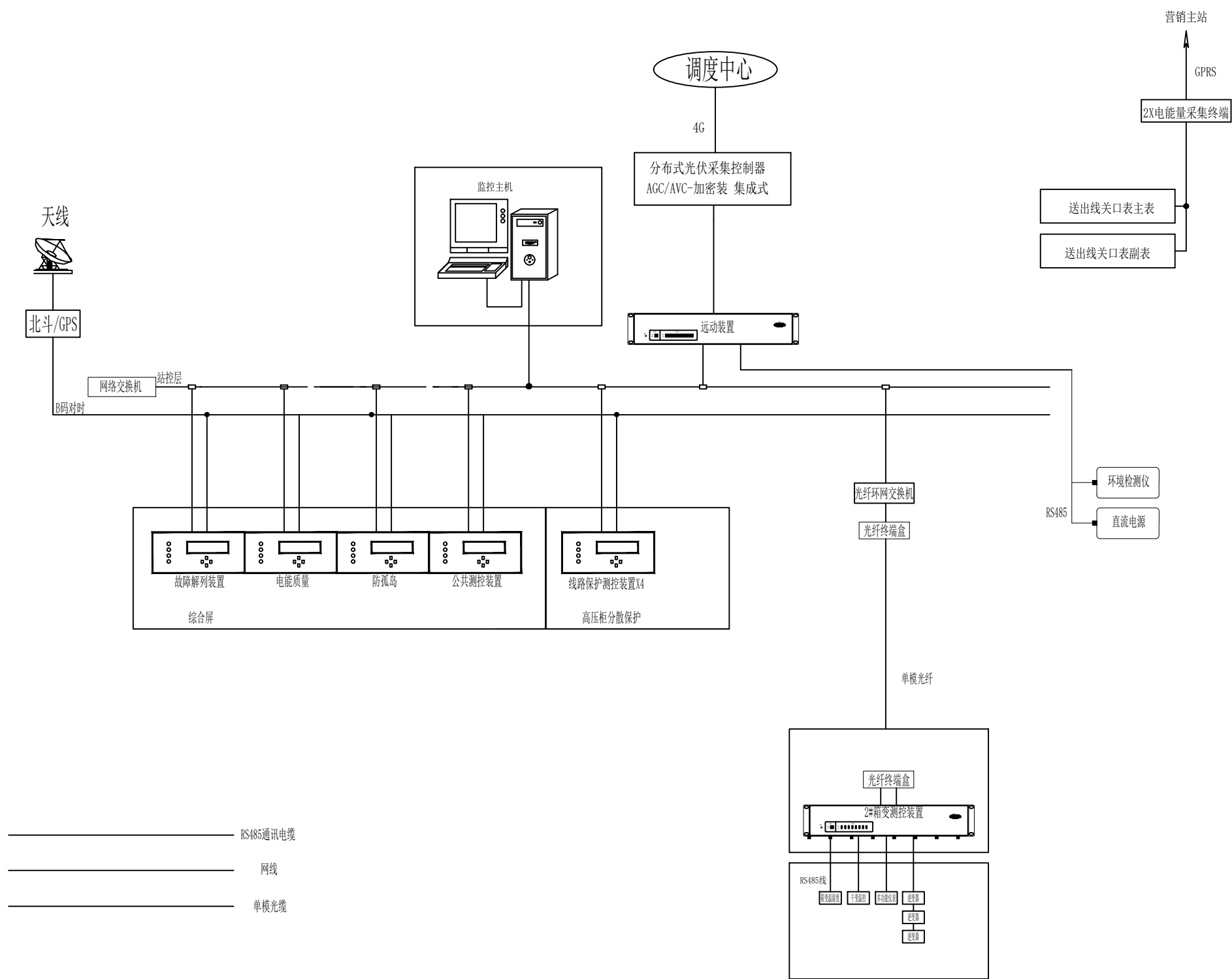
A234050543







- 说明: 1、屋内接地线沿墙水平敷设, 离地面0.3米。接地线与墙壁间不应小于10mm。
2、户外环建筑物接地网埋设于地下0.8米处, 距建筑物1.5米。接地极埋深为0.6米。屋内接地网引出与之相连。
3、屋内接地线在沿墙敷设时, 如果遇到门, 则将该部分接地线可靠地敷设于地
4、电力设备接地应就近用-50×5扁钢与地线连接, 接地桩每隔5米安装一个。
5、接地线间的电气连接均采用焊接。
6、接地电阻不应大于4Ω
7、变电所采用独立的接地方式。

—— — — — — 接地扁铁-50*5
○ 接地桩50*5*2500

 安徽瑞熠电力工程设计有限公司				宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设	设计 阶段
批 准		设 计		配电房接地布置图			
审 核		CAD制图					
校 核		比 例		图 号	WYGF-NG-259-25	图 纸 级 别	
		日 期					



自动化网络系统图

<div>安陆继州电力工程设计有限公司</div>				宝力科技（宁国）有限公司 2.192MW 屋顶分布式光伏发电项目		初设 设计阶段	
批 准		设 计 CAD制图		网络拓扑图			
审 核		比 例					
校 核		日 期					