专业	姓名	日期	专业	姓名	日期
建筑			暖通		
结构			电气		
水道			景电		

太阳能光伏发电设计说明

一. 工程概况

本工程为英德市人民医院疫情及院感防控洗衣房建设工程-光伏发电项目

二. 设计依据

《供配电系统设计规范》(GB 50052-2009)
《低压配电设计规范》(GB 50054-2011)
《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)(2018年版)
《民用建筑电气设计标准》(GB51348-2019)
《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)
《公共建筑节能设计标准》(GB 50189-2015)
《20kV及以下变电所设计规范》(GB 50053-2013)
《民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》(JGJ 203-2010)
《光伏发电站设计规范》(GB 50797-2012)
《电能质量-公用电网谐波》(GB/T 14549-93)
《电能质量-电压波动和闪变》(GB/T 12326-2008)
《电能质量-三相电压不平衡》(GB/T 15543-2008)
《电能质量-供电电压偏差》(GB/T 12325-2008)
《光伏发电站接入电力系统技术规定》(GB/T 19964-2012)
其他有关规范及标准

三、总体方案图概述

1、系统设计原则

(1)美观性：与建筑结合，美观大方。在不改变原有建筑风格和外观的前提下，设计安装太阳能光伏阵列的布局。
(2)高效性：光伏系统在考虑的美观的前提下，在给定的安装面积内，尽可能的提高光伏组件的利用效率，达到充分利用太阳能，提供最大发电量的目的。
(3)安全性：设计的光伏系统应该安全可靠，不能给建筑物内的其他用电设备带来安全隐患，方案图过程中要保证绝对安全，不能掉下任何设备和器具。尽可能的减少运行中的维修维护费用，同时应考虑到方便方案图和利于维护。
(4)本太阳能光伏发电仅作为招标参考，实际需根据招标厂家的实际产品为准，并应满足国家相应规范标准。

2、方案图说明

本工程直流总功率为13.0kWp，在屋面上共安装42块325Wp多晶硅标准组件，年发电总量约为28470kWh件。组件转换的直流电接入1台三相组串式逆变器，逆变成交流电，通过并网装置连接到内部三相五线制低压电网上，做到即时消耗电能。

本系统配备的通讯及监控系统由质量可靠的PC机、数据采集器、传输线览及其相关附件组成，并通过先进的监控与显示系统实时监测光伏系统运行状况和显示相关数据。

系统具有友好的人机互动功能，采用LCD显示屏，可监测和显示系统直流工作电压和电流、交流输出电压和电流、功率、功率因数、频率、故障信息以及环境参数(包括辐射量度、环境与组件温度)，统计和显示日发电量、总发电量等信息，并可打印报表。

另外，系统还具有过压、失压、过载、过流、漏电和短路保护功能，并网逆变器内置的电网保护装置具有防孤岛保护单元(MSD)，能有效地防止孤岛效应。

四、主要设备参数

1、光伏组件

本方案图的设计采用现时技术成熟的多晶硅组件，方案图中所采用的电池组件为42块325W多晶硅标准组件；其具有转换效率高，质量稳定的特点。本光伏系统所组件参数最终由招标厂家产品定，需满足相应国家规范标准，本次设计仅为示意。

2、逆变器

逆变器应具有的功能应有：具有零电压穿越功能，采用最大功率跟踪技术，并自带显示单元显示太阳能电池方阵电压、电流，逆变器器输出电压、电流、功率、累积发电量、运行状态、异常报警等电气状态，同时具备标准通信接口，可实现远程监控，转换效率高。具有最大功率跟踪功能，保证以最大功率输入电网；三相输出电压的最大不平衡度不超过4%；输出电压总谐波畸变率小于5%；输出电流总谐波畸变率小于5%；输出频率偏差值小于50±0.2Hz；运行时不应造成电网电压波形过度的畸变和导致入电网过度的谐波电流。根据实际需要，系统选用了1台三相逆变器。

3、光伏电缆

为保证装饰效果美观，线缆隐蔽铺设，在不同位置做不同大小的线槽。线槽之间以及线槽与屋面金属构件用螺丝连接，线槽之间与整个接地系统相做牢固连接，有防雷功能；各方阵的线缆方便连接，有足够的强度，线缆连接附件的防水、抗老化性能。

在光伏系统中，选用通过TUV、CE等认证的专业光伏电缆产品。该电缆有以下特点：
1)阻燃，极低的烟释放量；
2)额定电压为：U0/U: 600/1000V AC 900/1500V DC；
3)耐化学腐蚀
4)最高长期工作温度可达90℃；
5)低温条件下的柔性保持；敷设时的环境温度在-40℃ 及以上；敷设时的最小弯曲半径可到4d。

4、线槽

采用铝合金线槽，为了保证装饰效果美观，线缆隐蔽铺设，在不同位置做不同大小线槽。线槽之间以及线槽与地面金属构件用螺丝连接，线槽与整个接地系统间做牢固连接，太阳能电池组件与线槽部分防雷需与整个建筑防雷接地结合；各子阵列的线缆方便连接，线槽壁厚不小于0.5mm以保证有足够的强度，线缆连接附件的防水、抗老化性能强。

5、并网计量柜及柜内元器件

并网计量柜和内部器件的安装，委托专业电器成套设备公司制造，全部采用厚度不小于1.5mm的冷轧钢板制作，外形美观，并做防腐处理，防护等级不低于IP20，柜内电气元件采用国际知名品牌产品，使电气控制柜具备防雷接地、电能计量、隔离、通信、过载保护等功能。

并网计量柜内有接地保护、断路器、接触器、各种电表等模块。

五、通讯监控系统

监控显示系统包括以下设备：数据采集器、环境监测仪及其各种传感器附件、监控电脑、显示设备等。监控系统采用高可靠性工控机集中采集数据，测量和显示系统的工作状态、直流输入电压和电流，交流输出电压和电流、功率、功率因数、频率、故障报警信息以及环境参数，统计和显示日发电量、总发电量、节能减排指标等信息，形成可打印报表；数据采集控制器提供RS485接口，可以连接逆变器、日照辐射仪、环境温度传感器、组件温度传感器等；数据采集控制器具备以太网接口可选。

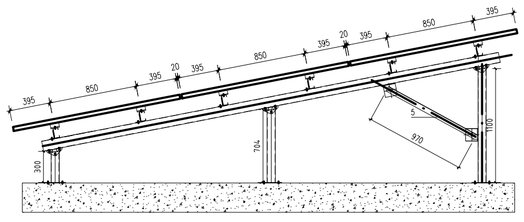
系统具有数据存储查询功能，能够记录25年以上数据，可以方便的归档查询；系统还具有开放的通信协议、标准通讯接口，能将相关信息送至中央监控室，进行集中监控并实现故障自动记录、用电评价指标的记录计算；系统配备大型平板显示屏，可向公众展示光伏发电系统的实时工作信息，可以任选需要显示的参数，主要为系统输出功率、发电量、系统工作电流电压、功率因数、温度及辐射等信息参数，还可将相关的数据转换成节能减排指标显示。系统具有以太网接口，可以通过计算机网络，在全球的任何一地方实现对系统的实时控制和监测。

六、防雷设计

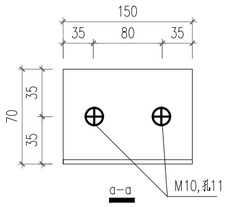
太阳能电池组件主要会受到直击雷和感应雷的袭击。
1、太阳电池方阵安装在室外，当雷电发生时太阳电池方阵有可能会受到雷击的侵入。太阳能电池组件防雷击措施主要有：
1)金属支架结构与建筑物主体避雷系统应有可靠连接。
2)并网计量柜内部设计防雷模块，安装防雷过电压浪涌保护器。
2、针对感应雷的措施有：
1)对沿直流输入线侵入的感应雷的保护，逆变器具有过电压保护功能；
2)对沿交流输出线侵入的感应雷的保护，安装防雷过电压浪涌保护器，同时并接的外部电网系统也有防雷系统进行保护作用；
3)对所有引入配电房的线槽金属外壳进行可靠接地处理以削减雷电波侵入的幅值。
3、太阳能发电板的防雷措施由设备供应商负责深化并满足规范要求。

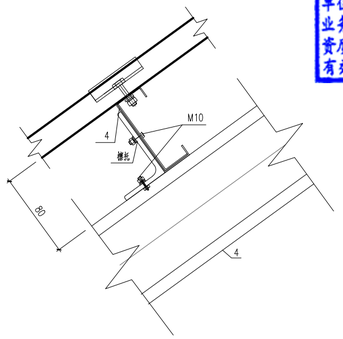
七、其它

1、在人员有可能接触或接近光伏系统的位置，应设置防触电警示标识。
2、并网光伏系统应具有相应的并网保护功能，并应安装必要的计量装置。
3、并网光伏系统与公共电网之间应设隔离装置。光伏系统在并网处应设置并网专用低压开关箱(柜)，并应设置专用标识和“警告”、“双电源”提示性文字和符号 。
4、此图仅作为招投标使用，，具体以相应厂家深化图纸为准，需满足相应国家及地方规范要求 。

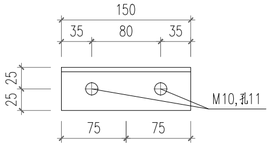


支架二侧视图 1:20

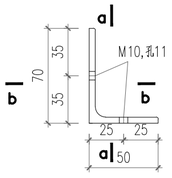




檩条檩托连接大样图 1:5



b-b



檩托 1:5

材料：Q235B，热镀锌

广东省施工图数字化审查专用

出图	设计单位：开源国际建筑设计院(广州)有限公司 2024年03月
审图	机构名称：广东申睿工程技术咨询有限公司 机构类别：一类 业务范围：一类 房屋建筑工程甲级设计证书号-类 市政基础设施(道路、桥梁、风景园林)工程 有效期至：2026年10月23日 2024年03月30日完成更新

开源国际建筑设计院(广州)有限公司
KAIYUAN INTERNATIONAL ARCHITECTURAL DESIGN CO., LTD.(GUANGZHOU)
建筑工程甲级设计证书号 A144019353
总公司电话：020-87212577

广东省建设工程勘察设计出图专用章
单位名称：开源国际建筑设计院(广州)有限公司
业务范围：建筑行业(建筑工程)甲级
资质证书编号：A144019353
有效期至：2028年12月22日

开源国际建筑设计院(广州)有限公司

出图说明 DRAWING EXPLAIN

盖章区 STAMP

建设单位 CLIENT
广东省英德市人民医院

工程名称 PROJECT NAME
英德市人民医院疫情及院感防控洗衣房建设项目

子项工程名称 SUB ITEM NAME

建筑方案总设计 GENERAL DESIGNER

建筑方案设计会签 SCHEME DESIGNERSIGNATURE

主要设计人 SCHEME DESIGNER

初步/施工图设计会签栏 PRELIMINARY/CONSTRUCTION SIGNATURE

审定 APPROVED	张九学	张九学
审核 EXAMINED	谢立中	谢立中
项目负责人 CHIEF DESIGNER	吕修玉	吕修玉
专业负责人 CHIEF DESIGNER	谢立中	谢立中
校对 CHECKED	余家俊	余家俊
设计 DESIGNER	余天有	余天有

图纸名称 DRAWING NAME
太阳能光伏发电设计说明

阶段 DESIGN PHASE	施工图	业务号 DESIGN No.	
专业 SPECIALITY	电气	图号 DRAWING No.	DS-07
版本 EDITION	第一版	日期 DATE	2024.03

图纸版权属开源国际建筑设计院(广州)有限公司所有，未经许可，任何单位及个人不得翻印复制作为其他之用。