

合同编号：

河南机电职业学院节能降碳 综合改造项目

设备采购合同

需方（采购方）：河南机电职业学院
供方（中标方）：河南双碳实业有限公司
签订日期：2024年12月23日

设备采购合同

需方（采购方）：河南机电职业学院

供方（中标方）：河南双碳实业有限公司

根据 2024 年 12 月 23 日对采购编号：豫财招标采购-2024-1244 招标文件和该文件的中标通知书及供方投标文件，供需双方就此次招标及相关问题，同意按下列条款规定执行。

一、合同内容：需方向供方购买国际学院楼“无水供暖制冷改造”和“楼屋顶光伏节能改造”设备及材料。

产品名称及清单：

序号	名称	产地	品牌型号	单位	数量	单价	合计	备注
1	超级多联 热泵机组	浙江 丽水	中广欧特斯 DLF-80W/DHZA2	台	6	32673.27	198000	/
		浙江 丽水	中广欧特斯 DLF-112W/DHZA	台	18	34554.46	628200	/
		浙江 丽水	中广欧特斯 DLF-160W/DHZA	台	35	35643.56	1260000	/
2	超级多联 室内机	浙江 丽水	中广欧特斯 DLR-50FD/DHZAP	台	6	5742.57	34800	/
		浙江 丽水	中广欧特斯 DLR-71FD/DHZAP	台	16	6930.69	112000	/
3	制热墙板	山东 青岛	宏泰定制	套	60	1584.16	96000	/
4	制热	山东	宏泰	盘	250	1945.54	491250	/

	毛细铜管	青岛	HT10-4.20*0.6*16					
5	制冷风道	山东 青岛	宏泰定制	套	1	202970.3	205000	/
6	节能模块	浙江 丽水	中广欧特斯 DLR-224/JNMK	套	13	1547.52	20319	/
7	地暖模块系统	浙江 丽水	中广欧特斯 DLF-DFMK	套	59	2574.26	153400	/
8	散热保护板	山东 青岛	宏泰定制	块	13800	62.87	876300	/
9	冷热联共相变 热储能系统	浙江 金华	和美家定制	套	1	316831.68	320000	/
10	物联网远程控 制系统	浙江 丽水	中广定制	套	1	176237.62	178000	/
11	光伏组件	陕西 西安	隆基 HIMO-7 系列 550-620	瓦	100000	1.96	198000	/
12	并网逆变器	深圳	华为 SUN2000-100KTL-M2	套	1	54455.45	55000	/
13	光伏支架	泰安	昆沃定制	套	1	47524.75	48000	/
14	直流电缆	浙江 宁波	国标 PV1-F 1*4mm ²	米	150	77.82	11790	/
15	交流电缆	浙江 宁波	国标铝芯 3*50+1*25	米	150	79.6	12060	/
		浙江 宁波	国标铝芯 3*95+1*50	米	260	94.85	24908	/
16	并网柜	江苏 江阴	安科瑞定制	台	1	28613.86	28900	/

17	接地扁铁	河南 郑州	国标 25*4	套	1	14851.49	15000	/
18	热镀锌桥架	河南 郑州	国标 200*100*2.0	套	1	24356.44	24600	/
合同总金额 (人民币)		肆佰玖拾玖万壹仟伍佰贰拾柒元整 (¥ 4991527.00 元)						

(备注：以上价格为设备交钥匙价格，包括设备价、包装运输、保险、备品备件价、专用工具价、设备安装调试、设备调试检验费、报关费、人员培训费、技术服务费、设备验收及其他设备正式验收交付前伴随发生的所有费用。)

二、价格及支付：

按此次中标价格执行，合同总标的金额为大写：肆佰玖拾玖万壹仟伍佰贰拾柒元整，小写：4991527.00 元。

付款方式：合同签订生效前，供货单位向学校提供合同价款 5%的履约保证金（或履约保函）。

合同签订生效后，待供货单位将合同内货物清单约定的全部设备及材料进场后，学校支付至合同价款的 30%的进度款。供货单位完成全部设备的安装调试工作，经验收合格，确保能够正常使用，学校 30 日历天内支付至合同价款的 100%。项目完工验收之日起，满两年后，合同内产品无质量问题，双方无任何纠纷，经学校相关部门签字确认后，学校 30 日历天内一次性无息退还履约保证金。

三、知识产权：

供方应保证需方在使用其交付物、服务及其任何部分时不受到第三方关于侵犯专利权、商标权或软件著作权等知识产权的指控。任何第三方如果提出侵权指控，供方应承担可能发生的一切法律责任和费用。

四、质量与检验：

1. 供方应严格按照招标文件的有关规定和供方投标文件提供合格的货物及服务，产品均为原厂家生产、全新货物。

2. 如果任何被检验的货物或服务不符合质量要求，需方均可以拒绝接受，

供方应及时更换被拒绝的货物或重新提供服务，且不得影响需方正常工作，费用由供方承担，如因此导致供方逾期交付货物的，供方还应承担逾期交付的违约责任。本规定并不免除供方在本合同项下的货物质量保证义务或其他义务。

3. 货物的到货验收包括：数量、外观、质量、性能、随机备件、装箱单、质量证书等随机资料及包装应完整无破损。

4. 货物和系统调试验收标准：按行业通行标准、厂方出厂标准、招标文件要求和供方投标文件的承诺，并不低于国家相关标准。

5. 货物运到需方指定地点并经需方验证签收后，由于需方保管不善造成的质量问题，供方应负责修理，但有关费用由需方承担。

6. 交货时，由需方开箱并对产品的包装、规格、型号、数量进行检验，如与本合同约定不符或产品有损坏、短缺情况，由供方负责更换、补充，需方如对产品有异议，可以提出退换产品要求。进口产品交货时必须提供报关单及商检证明，计量产品交货时必须提供计量检验合格报告。

五、 交货条件：

1. 交货日期：合同签订后 90 日历天内交货、安装调试完毕。

2. 货物的外观、包装、运输应按国家有关规定或相关部门颁发标准执行。如因供方包装或运输不当等原因造成损坏或丢失，应由供方负责调换或补缺，如因此导致供方逾期交付货物的，供方还应承担逾期交付的违约责任。

3. 货物交货时，所有货物必须带有货物质量检验合格证书、中文质保单、装箱单、中文货物安装使用说明书。其它附件所有部件必须原包装。

4. 运输及到货地点：由供方负责办理运输、装卸、保险并承担所有费用，直接送到需方指定地点。

六、安装调试及售后服务：

1. 供方负责本项目的安装和调试，并保证其提供的货物符合国家、行业、地方、招投标文件及合同规定的质量、性能和标准，并正确且安全地安装；供方应免费提供设备安装和维修所需的专用工具和辅助材料；供方还应派专业技术人员在项目现场对需方使用人员进行培训和指导，在使用一段时间后可根据需方的

要求另行安排培训计划。

2. 供方提供的服务全部按照国家有关法律法规规章和“三包”规定以及按招标文件要求和供方投标文件中的承诺执行。

3. 质保期后发生设备故障时，供方应在接到需方通知后24小时内响应，因维修所涉及的费用由需方承担，供方必须以市场价的90%优惠提供。

4. 需方应向供方现场调试的技术人员及维修人员提供方便条件，有关费用由供方负责。

5. 需方如要求供方提供招标文件及供方投标文件以外的其它服务，其费用另定。

6. 供方提供6年免费质保服务，免除包括更换配件、人工费、搬运费、安装调试费及系统软件升级等一切费用。质保期自货物安装调试完毕并经需方验收合格之日起开始算。质保期内，发生设备故障时，供方应在接到需方通知后24小时内响应。在质保期内，如需更换涉及到不在保修范围内的器件，供方必须以市场价的90%优惠提供。

7. 供方对本合同履行过程中所知悉的需方全部文件、资料、信息等负有保密义务。未经需方书面同意，供方不得擅自披露、泄露、使用或用于本合同约定之外的目的。

七、 违约责任：

1. 如供方逾期交货且未经需方同意延长交货时间，每逾期一日，供方应按照逾期交货金额的万分之五的标准累计计算向需方支付违约金。逾期超过 20 个工作日的，需方有权解除合同，且供方应按照合同总价的 30%向需方支付违约金，如给需方造成损失的，还应赔偿损失。

2. 供方未履行招标文件、投标文件和合同条款的，一经查实，由供方赔偿由此给需方造成的损失，并按照合同总价的 30%向需方支付违约金，因招、投标产生的其他责任及后果按招标文件的相关要求及处理方式执行。

3. 由于供方提供货物质量和安装存在问题或缺陷导致任何人身、财产损害的，供方应负责承担由此产生的责任，与需方无关。如不可避免地造成需方损失

的，需方有权向供方追偿（该等损失包括但不限于损害赔偿金、需方为解决纠纷支付的律师费、诉讼费、差旅费等合理费用）。除此之外，供方还应按照合同总价的 20% 向需方支付违约金，如给需方造成其他损失的，供方应负责赔偿。

4. 质保期内，供方未能按约履行质保义务，每发生一次，应当向需方支付违约金 5000 元。供方未履行质保义务，除向需方支付前述违约金外，另需赔偿需方其他损失（包括但不限于需方寻求其他第三方替代履行所支付的费用）。如供方未能在规定时间内排除设备故障给需方造成的损失由供方负担。

5. 供方未能按约履行保密义务，应当向需方支付合同总价 20 % 的违约金并赔偿由此给需方造成的全部损失。

6. 如遭遇不可抗力事件，遭遇不可抗力的一方应尽快以本合同约定的通知形式将不可抗力的情况和原因通知另一方，并积极采取措施防止损失扩大。因不可抗力造成的损失，供、需双方按照法律规定处理。

7. 招标文件及合同中所述之“不可抗力”系指不可预见、不可避免、不可克服的事件。

8. 如果供方在本合同履行完毕之前破产或无清偿能力，需方可在任何时候以书面形式通知供方，提出解除合同。该终止合同将不损害或影响需方已经采取或将要采取的任何行动或补救措施的权利。

八、合同生效及其它：

1. 合同经供需双方代表签字并盖章后即生效。
2. 合同签订后供需双方即直接产生权利与义务的关系，合同执行过程中出现的问题应按照合同约定、法律法规的规定办理，在合同履行过程中，双方如有争议，可协商解决。如协商不能解决，双方可向需方所在地人民法院提起诉讼。
3. 合同在执行过程中出现的未尽事宜，双方在不违背本合同和招标文件的原则下协商解决，协商结果以书面形式签订补充协议，且补充协议与本合同具有同等效力。
4. 供需双方确认：对本合同条款及后果均已知悉，一致确认不存在欺诈、胁迫、乘人之危、重大误解、显失公平等任何可能导致合同无效或被撤销的情形。

5. 本合同的附件具有补充、解释或修改合同的作用,对合同双方有约束力。
其他事宜按投标书承诺执行。

九、通知:

本合同项下所有通知应通过文字形式进行,文字形式包括邮寄、email、微信、短信至双方指定地址、邮箱、联络人手机号或微信号。

十、其他:

供方保证投标文件中投标货物的参数须真实,不得造假,否则将按废标处理,需方有权另选其他中标候选人或者重新启动招标程序,由此给需方带来的损失由供方全部承担,并追究由此产生的法律责任。

十一、合同不可分割部分:

招标文件、投标文件、合同条款及中标通知书,供方在投标、评标过程中所作其它有关承诺、声明、书面澄清等均为合同不可分割的部分,与主合同具有同等法律效力。

十二、合同备案:

合同一式捌份,需方陆份,供方贰份,具有同等法律效力。

需方:河南机电职业学院

法定代表人或其委托代理人:

(签字)

组织机构代码:124100000713718618

地 址:郑州市新郑快速路与泰山路交叉

口向西100米

邮政编码:451100

电 话:0371-55383035

开户银行:中国银行新郑市支行

账 号:248124853251

签订日期:2024年12月23日

供方:河南双碳实业有限公司

法定代表人或其委托代理人:

(签字)

组织机构代码:91410103MA9KC5967Y

地 址:河南省郑州市二七区红云路2号

院9号楼2单元305号

邮政编码:450000

电 话:13283809208

开户银行:中国建设银行股份有限公司郑州

齐礼闫支行

账 号:41050167289500001028

签订日期:2024年12月23日

附件：

货物需求及技术要求

一、设备参数

序号	标的物名称	技术参数 (完整的技术参数信息)	计量单位	数量	备注
1	超级多联热泵机组	1、制冷量：≥8kw； 2、制热量：≥10kw； 3、制冷消耗功率：≥2.2kw； 4、制热消耗功率：≥2.1kw； 5、能效等级达到国家一级能效，COP:4.76； 6、噪音值：≤55dB(A)； 7、风扇风量：3500m³/h, 出风方式为侧出风； 8、主机采用 R410A 制冷剂； ★9、机组的压缩机采用低温热泵专用变频双转子直流喷气增焓压缩机； ★10、运行温度范围：制冷：-5~55℃制热：-35~24℃； 11、机组无感化霜与动态化霜控制结合技术，除霜不停机； 12、主机采用耐腐蚀钣金件； 13、超级多联热泵机组可在 106V~290V 的电压范围内运行； ★14、超级多联热泵机组具有自清洁功能； ★15、超级多联热泵机组具有断电记忆、APP 远程智控、除菌过滤等功能； 16、超级多联热泵机组最大配管长为 75 米，总配管长为 100	台	6	

	米，室内机与室外机高度差为 30 米，室外机在下时 20 米； 室内机之间最大落差 10 米； 17、超级多联热泵机组最大静压可达 30pa, 在分层摆放时具有更佳的散热效果； 18、采用监控程序与内外机通讯，可随时监控故障曲线保存。 19、设备尺寸约为 945*375*840mm(长*宽*高)，净重约 64kg, 毛重约 72kg； 20、500 级电子膨胀阀； ★21、L 型换热器设计，采用多重涂层保障翅片，叉流低压损翅片，铜管为交叉内螺纹铜管，换热效率高，增大换热面积； ★22、采用耐腐蚀优质加厚镀锌钣金件，通过户外耐腐蚀认证。			
	1、制冷量：≥12.5kw； 2、制热量：≥14kw； 3、制冷消耗功率：≥3.2kw； 4、制热消耗功率：≥3.1kw； 5、能效等级达到国家一级能效，COP:4.52； 6、噪音值：≤56dB(A)； 7、风扇风量：6200m³/h, 出风方式为侧出风； 8、超级多联热泵机组采用 R410A 制冷剂； ★9、超级多联热泵机组的压缩机采用低温热泵专用变频双转子直流喷气增焓压缩机； ★10、运行温度范围：制冷：-5~55℃制热：-35~24℃；	台	18	

	11、机组无感化霜与动态化霜控制结合技术，除霜不停机； 12、主机采用耐腐蚀钣金件； 13、超级多联热泵机组可在 106V~290V 的电压范围内运行； ★14、超级多联机组具有自清洁功能； ★15、超级多联热泵机组具有断电记忆、APP 远程智控、除菌过滤等功能； 16、超级多联热泵机组最大配管长为 75 米，总配管长为 100 米，室内机与室外机高度差为 30 米，室外机在下时 20 米；室内机之间最大落差 10 米； 17、超级多联热泵机组最大静压可达 30pa, 在分层摆放时具有更佳的散热效果； 18、采用监控程序与内外机通讯，可随时监控故障曲线保存。 19、设备尺寸约为 998*390*1013mm(长*宽*高)，净重约 90kg, 毛重约 100kg； 20、500 级电子膨胀阀； ★21、L 型换热器设计，采用多重涂层保障翅片，叉流低压损翅片，铜管为交叉内螺纹铜管，换热效率高，增大换热面积； ★22、采用耐腐蚀优质加厚镀锌钣金件，通过户外耐腐蚀认证。			
	1、制冷量：≥16kw； 2、制热量：≥18kw； 3、制冷消耗功率：≥4.9kw； 4、制热消耗功率：≥4.8kw；	台	35	

		5、能效等级达到国家一级能效，COP:3.75; 6、噪音值：≤57dB(A); 7、风扇风量：6200m³/h, 出风方式为侧出风; 8、超级多联热泵机组采用 R410A 制冷剂; ★9、超级多联热泵机组的压缩机采用低温热泵专用变频双转子直流喷气增焓压缩机; ★10、运行温度范围：制冷：-5~55℃制热：-35~24℃; 11、机组无感化霜与动态化霜控制结合技术，除霜不停机; 12、主机采用耐腐蚀钣金件; 13、超级多联热泵机组可在 106V~290V 的电压范围内运行; ★14、超级多联热泵机组具有自清洁功能，保证清洁度，提高换热效率，延长设备使用寿命; ★15、超级多联热泵机组具有断电记忆、APP 远程智控、除菌过滤等功能; 16、超级多联热泵机组最大配管长为 75 米，总配管长为 100 米，室内机与室外机高度差为 30 米，室外机在下时 20 米;室内机之间最大落差 10 米; 17、超级多联热泵机组最大静压可达 30pa, 在分层摆放时具有更佳的散热效果; 18、采用监控程序与内外机通讯，可随时监控故障曲线保存。 19、设备尺寸约为 998*390*1013mm(长*宽*高)，净重约 100kg, 毛重约 110kg; 20、500 级电子膨胀阀;			
--	--	---	--	--	--

		★21、L 型换热器设计，采用多重涂层保障翅片，叉流低压损翅片，铜管为交叉内螺纹铜管，换热效率高，增大换热面积； ★22、采用耐腐蚀优质加厚镀锌钣金件，通过户外耐腐蚀认证。			
2	超级多联室内机	1、制冷量：≥5kw； 2、制热量：≥5.6kw； 3、额定功率：≥57w； 4、电压：220V/50Hz； 5、标准风量：820m³/h； 6、机外静压：0~30pa； 7、外形尺寸：1210*450*200； 8、出风口尺寸：837*149，回风口尺寸 1010*200； 9、净重：≤23kg； 10、电机采用单相异步交流电机，风机蜗壳为钣金件； 11、蒸发器使用蓝色亲铝箔；	台	6	
		1、制冷量：≥7.1kw； 2、制热量：≥8kw； 3、额定功率：≥70w； 4、电压：220V/50Hz； 5、标准风量：1000m³/h； 6、机外静压：0~30pa； 7、外形尺寸：1310*450*200； 8、出风口尺寸：1137*149，回风口尺寸 1310*200； 9、净重：≤27kg；	台	16	

		10、电机采用单相异步交流电机，风机蜗壳为钣金件； 11、蒸发器使用蓝色亲水箱；			
3	制热 墙板	1、墙板发热板总厚度 10mm, 尺寸 2.6m*0.6m； 2、铜合金管毛细管$\Phi 4 \times \delta 0.5\text{mm}$ 长 14m； 3、超导材料：石墨烯红外传热材料； 4、采用自密封防水型橡塑保温板保温，板厚$\geq 5\text{mm}$；	套	60	
4	制热 毛细 铜管	1、紫铜毛细管单根 $\Phi 4.2\text{mm} \times 0.6\text{mm}$，长 16m，黄铜 3-12 分液头对应 3-12 路毛细管总成。 2. 主管路规格为$\Phi 15.88\text{mm} \times 1.0\text{mm}$ 和$\Phi 9.52\text{mm} \times 0.8\text{mm}$； ★3、铜管的导热系数为 300-398，6MPa 无变形，45MPa 无爆破，塑料屈服强度在 65MPa，执行标准为 GB/T 17791-2017； ★4、毛细铜管及主铜管表面有一防腐、阻氧、导热覆层，覆层热稳定性好，$-40^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ 无变形无变质，热阻系数 5%，300 小时耐盐雾实验无任何变化（5%NaCl, 35°C，95%相对湿度 ASTM B117），覆层机械性能强，保护铜管不易折断，抵抗施工破坏。	盘	250	
5	制冷 风道	1、采用镀锌钢板制作，风道外保温采用 20mm B1 橡塑材料； 2、740mm*267mm*2000mm 五节；560mm*267mm*3200mm 五节； 3、930mm*180mm*3000mm 二十五节；730mm*180mm*3000mm 十九节；730mm*180mm*2600mm 六节；530mm*180mm*5200mm 十七节；530mm*180mm*8300mm 两节； 4、1156mm*197mm*3120mm 两节；930mm*197mm*3120mm 两节； 5、B1 橡塑材料 10.8m^3；	套	1	
6	节能 模块	1、尺寸为 $382\text{mm} \times 295\text{mm} \times 162\text{mm}$； 2、额定制热能力为 $8 \sim 18\text{kw}$；	套	13	

		3、重量约为 5.5kg; 4、液管/气管规格为 $2 \times \Phi 16\text{mm}$; 5、连接方式为连接到内机总气管;			
7	地暖 模块 系统	1、地暖模块 -额定制热能力为 2.8~18kw; -尺寸约为 350mm*252mm*100mm; -重量约为 4.5kg; 2、地暖线控器 -尺寸为 86mm×86mm; -线控器为彩屏触控线控器总成; 可选配外接 WiFi 模块结合 app 实现远程控制; -液管/气管规格为 $2 \times \Phi 9.52\text{mm}$; -带高精度温度探头 3、紫铜管 $\Phi 6.35$ 带保温 $\Phi 9.52$ 带保温 $\Phi 12.7$ 带保温 $\Phi 15.88$ 带保温 $\Phi 19.05$ 带保温 4、R410a 5、两通、三通 不锈钢 压力参数 PN16	套	59	
8	散热 保护 板	防护等级要求: 1、抗压强度不低于 27MPa 2、耐磨性不低于 4 度	块	13800	

		3、防滑性摩擦系数在 0.5 以上 4、吸水率 0.5-1/5 5、尺寸 600mm*600mm 包含辅材高密挤塑板 3CM,阻燃反射膜,五层纯铝反射膜 6000 m²等并提供安装等配套服务。			
9	冷热联共相变热储能系统	1、储能单元: 机组功率约 2.0KW (3P 机组), 8 小时工作制, 其余 16 小时压缩机不工作。 2、蓄能板尺寸:600mm*600mm 厚度 20mm, 一块可储存 0.2kw. h。相变材料密度 200KJ/Kg. k。 3、20 度储能材料 150 kg, 30 度储能材料 200 kg, 满足 16 小时冷热储能需求; 4、热负荷每平方 130W, 共 20 平方。 5、除湿表冷器 2 套 6、地面散热系统 20 m² 7、后台监控系统: -用于变储能系统室温、储能温度、环境温度、用电量;统计年月日温度曲线与负荷曲线。 -系统可用率>99.99% -监控网络负荷率: 正常情况下<20%; -CPU 负载率<15% -支持国产操作系统, 设备实时监测支持不同类型设备远程控制。 -主机显示箱 1 台	套	1	

		-信号线：铜 -感温探头 -20℃-50℃ 精度要求±1℃			
10	物联网远程控制系统	1、通信方式：支持多种通信技术，如 Wi-Fi、蓝牙、4G/5G、ZigBee、LoRa 等支持国产操作系统支持，4K 120 Hz 信号输入； 2、数据采集：温度传感器的测量范围可能为-50℃至 150℃，精度为±0.5℃，分辨率为 0.1℃。 3、控制精度：温度控制精度为±1℃；对于电机的转速控制，控制精度可能为±10 转/分钟。 4、控制方式：包括远程手动控制和自动控制。手动控制允许用户通过手机、电脑等终端设备远程发送指令，对被控对象进行操作；自动控制则是根据预设的规则和算法，系统自动对被控对象进行控制，系统支持浏览器远程查看并控制。 5、访问控制：根据用户的角色和权限，对系统的访问进行控制。管理员用户可以对系统进行全面的管理和控制，普通用户只能查看部分数据和进行有限的操作。 6、控制模块 -尺寸为 382mm*295mm*162mm； -额定制热能力为 8~18kw； -重量约为 5.5kg； -液管/气管规格为 2×Φ16mm； 免费安装培训	套	1	无
11	光伏组件	该项为交钥匙工程，供应商需根据现场情况提供安装图纸，并安装就位。	瓦	100000	

		1、单晶硅单面 500W 2、尺寸 2279*1134*35 (mm) 3、边框 阳极氧化铝合金 4、接线盒 防护等级 IP68 5、最大系统电压 1000/1500VDC(IEC) 6、最大额定熔丝电流 25A 7、工作温度范围-40℃~+85'℃ 8、输出功率公差 0~+3 正公差 9、开路电压 (VOC) 的温度系数 -0.25%/℃ 10、短路电流 (ISC) 的温度系数 0.045%/℃			
12	并网逆变器	1、光伏输入功率： 110000W 2、每路 MPPT 最大输入电流： 30A（双路） 20A（单路） 3、输入电流： 245A 左右 4、功率电压跟踪范围（MPPT 范围）： 200V - 1000V 5、额定交流输出功率： 110000W 6、额定电网电压： 400V/380V 7、输出电流： 155A-170A 8、额定电网频率： 50Hz/ 60Hz 9、允许电网电压范围： 340V - 440V 10、允许电网频率范围： 49.5Hz - 50.2Hz 11、总电流波形畸变率（额定功率）： ≤3% 12、功率因数（≥50%额定功率）： ≥0.99（滞后） 13、输出电压直流分量： <0.5% 14、交流输出/输出端子： 防水端子+OT/DT 端子	套	1	

		15、最大效率：>97% 16、中国效率：>97% 17、防护等级：IP54 18、满足的标准：中国 NB/T 32004 19、夜间自耗电：≤40W 20、工作环境温度：-20℃ - +60℃ 21、冷却方式：风冷 22、允许相对湿度：≤95%（无冷凝） 23、允许海拔：5000 米（大于 4000 米将额） 24、保护功能： -过/欠压保护：支持 -过/欠频保护：支持 -防孤岛效应保护：支持 -恢复并网保护：支持 -过载保护：支持 -过温保护：支持 -短路保护：支持 25、系统能对运行设备的所有数据进行实时监控，包括输入输出电压、电流、功率、温度等参数，以使用户随时了解系统的运行状态。 26、具有故障和操作记录，在故障时候具有报警信号，方便用户进行故障排查和维护管理。 27、供应商需根据现场情况提供安装图纸，并安装就位。			
13	光伏	1、轨道横梁 C 型钢 41mm*41mm*2.5mm	套	1	

	支架	2、T 型底座 41mm*150mm 3、三角架 46mm*15mm 4、直连接件 46mm*15mm 以上全部采用 Q235B 热镀锌 65μm 热镀锌材质确保 25 年，锌层大于或等于 50 微米以上 5、中压 40mm 边压 40mm 材质铝合金 6、接地线导电卡组件不锈钢螺丝 M10*70mm 304 材质 7、螺栓规格不小于 M8，等级不小于 A2-70 级。 8、供应商需根据现场情况提供安装图纸，并安装就位。			
14	直流 电缆	1、光伏专业线缆 1*4mm ² 双层绝缘阻燃材质 2、含人工按技术方案安装铺设到位	米	150	
15	交流 电缆	1、铝芯型号 3*50+1*25 2、含人工按技术方案安装铺设到位	米	150	
		1、铝芯型号 3*95+1*50 2、含人工按技术方案安装铺设到位	米	260	
16	并网 柜	1、额定电压：380V 2、额定电流：250A 或 300A 3、防护等级：> IP54 4、控制方式：具备手动和自动控制功能。手动控制用于设备调试、维护等特殊情况；自动控制可实现光伏系统的自动并网、解列以及相关保护功能的自动投切等。 5、计量功能：应能准确计量有功功率、无功功率、电能等参	台	1	

		数，便于对光伏发电量进行统计和分析，以及与电网进行电量结算，计量精度通常要求在一定范围内，如有有功电能计量精度不低于 1.0 级，无功电能计量精度不低于 2.0 级。 6、 保护功能： - 过流保护：支持 - 过压保护：支持 - 欠压保护：支持 - 漏电保护：支持 - 孤岛保护：支持 - 防逆流保护：支持 7、通讯接口：支持 Modbus-RTU、Modbus-TCP 等常见通讯协议，以便与后台监控系统进行数据通讯，实现对并网柜的远程监控和管理，实时获取设备的运行状态、参数信息等，并能进行远程控制操作。 8、供应商需根据现场情况提供安装图纸，并安装就位。			
17	接地扁铁	1、热镀锌扁钢 25*4mm 2、镀锌层厚度：50 μm - 85 μm 3、抗拉强度：370MPa - 500MPa 4、屈服强度：约为 235MPa 5、伸长率：20%-30% 6、表面应光滑、平整，无明显的划痕、凹坑、麻点等缺陷 7、接地电阻应小于 4 欧姆 8、深入地下 1 米以上 9、含人工按技术方案安装铺设到位	套	1	

18	热镀锌桥架	1、镀锌层厚度：50 μm - 85 μm 防腐 10 年以上 2、规格：200*100*2.0 3、静态载荷：>500 千克/米 4、防护等级： $\geq$ IP54 5、含人工按技术方案安装铺设到位	套	1	
----	-------	--	---	---	--