

合同编号: \_\_\_\_\_

## 施工合同

项目名称: 常州大学西太湖校区 12#、13#学生宿舍太阳能热水系统采购及安装项目

项目编号: JSZC-320400-CZZY-C2024-0020

甲方: 常州大学

乙方: 江苏汉光建设有限公司

签订地: 常州大学

签订日期: 2024 年 5 月 22 日

按照《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国政府采购法》等法规的规定，结合本工程具体情况，双方达成如下协议。

## 第 1 条 工程概况

1.1 项目概况：本项目共分为 6 套独立的热水供水系统。高层宿舍采用太阳能集热器加空气源热泵热水机组的联合供热的形式，多层宿舍采用空气源热泵热水机组的形式，满足学生热水供应。

1.2 采购需求：图纸及清单范围内的全部内容。包括但不限于全玻璃真空管集热器、热水箱、集热器支架、循环管道、管道保温、热水供水泵（变频）、空气能热泵机组等整套热水系统设备的供货前的准备（包括现场踏勘、技术核对等）、产品设计、制造、采购、运输、装卸、安装、调试、耗材、人工、税费、总包管理服务费、技术指导培训、检验、质量保修和售后服务等全部内容。

乙方负责屋面热水相关的所有设备及管线的安装施工，并负责与总包单位预留的冷、热水管、电源接驳点对接，系统集成与控制须满足上述功能的实现，确保系统满足日常使用要求。

1.3 承包方式：全费用固定综合单价。

1.4 工期要求：自收到甲方开工通知后 50 个日历日内完工并通过验收，同时施工工期必须严格服从甲方的安排，满足工程进度的要求。

1.5 工程质量：按国家施工验收规范一次性验收合格。

1.6 质保期：项目验收合格之日起免费 肆 年质保（质保期以竣工验收合格之日起计）。

1.7 热水控制系统：乙方给甲方提供太阳能热水控制系统免费维护，维护期限为 拾 年（维护期以竣工验收合格之日起计）。

1.8 合同价款：¥2366666.00 元（人民币贰佰叁拾陆万陆仟陆佰陆拾陆元整）含税，税率为 9%，开具增值税普通发票。

## 第 2 条 甲方工作

2.1 开工前 3 天，向乙方提供经甲方书面确认的施工图纸或作法说明 1 份，并向乙方进行现场交底。

2.2 甲方项目负责人：杨波，联系电话：13776807288，负责合同履行。对工程质量、进度进行监督检查，办理验收、变更、登记手续和其他事宜。

2.3 委托 江苏威宁工程咨询有限公司 进行工程监理，监理公司任命为本项目的监理工程师，其职责在监理合同中应明确。

2.4 如确实需要拆改原建筑物结构或设备管线，负责到有关部门办理相应审批手续。

2.5 协调有关部门做好现场保卫、消防等工作。

2.6 按照合同付款要求办理相关付款手续。

### 第3条 乙方工作

3.1 指派何志稳为乙方驻工地代表，身份证号码：32098119780225471x，联系电话：13813682670，应做到安全施工，文明施工，确保施工区域内部及外部清洁和安全，并及时解决由施工造成的对周围环境的影响。

3.2 做好施工时工程的防护措施，施工人员在高空作业时须系安全带，确保施工安全，一切责任事故由乙方承担，每次施工完毕，及时清运所有垃圾。如垃圾清理不及时，将扣除审计价的 2%。

3.3 施工过程中，乙方的项目经理、安全员、施工员一律不得擅自更换，必须按时到位，每周不少于 5 天，每天不少于 8 小时，若未按时到位，处罚 1000 元/次，有事离开工地，须经甲方工地代表或监理的书面认可，如出现 3 次以上无故离开工地且不请假可视为已更换了乙方人员，将按违约处理，乙方将承担违约责任：①甲方将没收履约保证金；②上报政府有关监督部门处理；③乙方承担全部经济和法律责任。

3.4 施工过程中，乙方应及时与相关部门沟通协调、参与会审等工作。

3.5 安装开始前，乙方须提交必要的技术资料。

3.6 所有设备的安装应符合有关设备制造规范、安装验收规范及产品的安装要求，也达到设计图纸的要求，作业人员应持证上岗。

3.7 所有设备安装所需的预埋件、预备孔、穿线管和设备基础应在土建施工时完成。

3.8 安装施工中，安装尺寸与土建尺寸及预埋件发生冲突时，应服从项目监理的调整修改，未经同意不得在构筑物、建筑物表面进行剔凿或钻孔。

3.9 安装项目应文明施工，安装完毕后，应及时清理现场。

3.10 材料进场前必须经过甲方认可后方可进场。

3.11 乙方在项目施工过程中不得破坏原有屋面防水等，若有破坏，须按照甲方要求免费恢复原样。

#### **第4条 关于工期的约定等违约责任**

4.1 甲方要求比合同约定的工期提前竣工时，应征得乙方同意，并支付乙方因赶工采取的措施费用。

4.2 因甲方原因未按约定完成工作，影响工期，工期顺延。

4.3 因设计变更或非乙方原因造成的停电、停水、停气及不可抗力因素，导致停工8小时以上，工期相应顺延。

4.4 由于乙方原因，逾期竣工，每逾期一天，乙方支付甲方1000元/天滞纳金，第8天起支付3000元/天滞纳金；由于乙方原因，造成节点工期延误（节点工期按经过甲方审核通过的施工进度计划执行），乙方支付甲方1000元/天滞纳金。

4.5 施工质量不符合要求的，甲方有权要求其进行重新施工，并达到规定质量要求，费用自理，并有权扣罚履约保证金。

4.6 乙方中标后不得将项目以任何形式转包或分包，一经发现将追究违约责任。

4.7 乙方应妥善保管施工现场的设备、家具、陈设，如造成损失，应按价赔偿；未经甲方同意，乙方擅自拆改原建筑物结构或设备管线，由此发生的损失或事故（包括罚款），由乙方负责并承担损失。

4.8 甲方未办理任何手续，擅自同意拆改原有建筑物结构或设备管线，由此发生的损失或事故（包括罚款），由甲方负责并承担损失。

4.9 因一方原因，合同无法继续履行时，应通知对方，办理合同终止协议，并由责任方承担由此造成的一切经济损失。

4.10 因乙方违约导致本合同提前终止的（包括甲方行使合同解除权的情况），乙方自愿放弃已完成工作量工程款的结算，还应向甲方支付工程价款20%的违约金，且乙方还应向甲方支付因逾期竣工按日产生的违约金（如发生乙方逾期竣工的情形）。如上述违约金仍不足以弥补甲方损失的，甲方有权就不足部分向乙方追偿。

#### **第5条 关于工程质量及验收的约定**

5.1 本工程质量满足设计图纸、施工规范、采购文件及甲方要求，并符合现行国家及行业验收标准。

5.2 甲、乙双方应及时办理隐蔽工程和中间工程的检查与验收手续，隐蔽工程和中间工程未经验收，不能进行下道工序施工。乙方应书面通知甲方、监理参加隐蔽工程和中间工程验收，若隐蔽工程和中间工程验收不合格，其返工费用由乙方承担，工期不予顺延。

5.3 乙方负责采购的材料，应严格按采购文件及甲方要求采购，并提供产品合格证明，对材料质量负责。乙方采购的材料在使用前应及时向甲方和监理办理报验手续，经甲方和监理验收后方可使用，拒绝不符合要求的材料用于本工程。

5.4 由于甲方提供的材料、设备质量不合格而影响工程质量，其返工费用由甲方承担，工期顺延。

5.5 由于乙方原因造成质量及安全事故，其损失及费用全部由乙方承担，工期不顺延。

5.6 工程竣工后，乙方应书面通知甲方、监理验收，甲方自接到验收通知5个工作日内组织验收，若工程质量不符合合同约定或者相关标准要求的，乙方应承担返工义务，工期不得顺延，并处罚金，罚金总额按合同价的3%。

5.7 未通过监理、甲方验收的工程不能进行结算处理。

5.8 本项目太阳能设备、系统涉及到节能验收等相关内容时，乙方要配合总包完成验收相关的手续，相关费用由乙方承担。

5.9 乙方确保整个工程在竣工验收时所有检测合格，相关费用由乙方承担。

## **第6条 关于工程价款及结算的约定**

6.1 双方商定本工程承包方式：全费用固定综合单价（工程量按时结算）。

6.2 本项目合同总价款为人民币贰佰叁拾陆万陆仟陆佰陆拾陆元整（小写¥2366666.00元），合同金额应包括人工、材料费、机械费、措施费、工程建设其它费用、管理费、利润、税金等完成本项目的一切费用。

6.3 本项目合同总价需包含2%的总包管理服务费（计费基数：成交价扣除设备费后），由乙方向总承包单位进行支付。

6.4 水、电装表计量，费用由乙方自行与总包单位结算承担。

6.5 本合同生效后，按以下约定支付工程款：

(1) 合同签订前, 乙方以银行基本账户方式支付甲方履约保证金(合同金额的 3%), 履约保证金在工程验收合格后无息退还。

汇款资料: 开户单位: 常州大学;

银行账号: 32001628036051219286;

开户行: 建行常州市白云支行;

汇款时请备注: 常州大学西太湖校区 12#、13#学生宿舍太阳能热水系统采购及安装项目履约保证金。

(2) 工程完工付至合同价的 50%, 工程验收合格后付至合同价的 80%, 审计结束资料归档后付至审定价的 97%, 无质量问题待质保期结束后付清余款。

6.6 工程经甲方和监理单位竣工验收后, 乙方提出工程结算并将有关资料送交甲方。由甲方指定中介机构实施工程结算审计, 并作为最终结算的依据, 对此乙方没有异议。

6.7 工程经甲方竣工验收后, 乙方提出工程结算并将有关资料送交甲方。工程结算审计费按甲方审计处有关规定执行:

6.7.1 单项工程核减率超过 10%的, 其审计费用全部由乙方承担, 并由甲方从施工单位工程款中扣除(下同);

6.7.2 单项工程核减率在 5%—10%(含 10%)之间的, 其审计费用由甲方承担 50%, 乙方承担 50%;

6.7.3 单项工程核减率在 5%及其以下的, 其审计费用由甲方承担。

## **第 7 条 关于材料供应的约定**

7.1 凡由乙方采购的材料、设备, 如不符合质量要求或规格差异, 应禁止使用。

7.2 凡由乙方采购的材料, 必须满足采购文件及甲方要求, 工程竣工验收前, 甲方会对材料进行检测, 若检测不合格, 乙方须承担每项材料合价的 5%为违约金, 并由乙方重新提供符合工程要求的材料, 直到检测合格为止, 工期不予顺延。

7.3 材料送检: 乙方提供产品的合格证; 在施工的过程中甲方抽样送检, 如果检测合格则甲方承担相应的检测费用; 若检测不合格乙方承担相应的检测费用外, 将不合格的产品全部更换成合格的产品。

## **第 8 条 有关安全生产和防火的约定**

8.1 甲方提供的施工图纸或作法说明，应符合《中华人民共和国消防法》和有关防火设计规范。

8.2 乙方在施工期间应严格遵守《建筑安装工程安全技术规程》、《建筑安装工人安全操作规程》、《中华人民共和国消防法》和其他相关的法规、规范。

8.3 由于甲方确认的图纸或做法说明，违反有关安全操作规程、消防法和防火设计规范，乙方应在施工前及时书面提出。

8.4 由于乙方在施工生产过程中违反有关安全操作规程、消防法，导致发生安全或火灾事故，乙方应承担由此引发的一切经济损失。

### **第9条 售后服务要求**

9.1 常规维修报修后2小时内响应，确定问题后根据实际情况24小时内处理，36小时以内完成甲方提出的维修要求。如需更换设备或送修，须在48小时内完成，因项目质量问题导致的所有费用由乙方承担。

9.2 应急维修报修后1小时内响应，确定问题后根据实际情况2小时内紧急处理，4小时以内完成甲方提出的维修要求。如需更换设备或送修，须在两天内完成，因项目质量问题导致的所有费用由乙方承担。

### **第10条 争议的解决方式：**

甲、乙双方在履行合同发生争议时，应通过友好协商的方式解决。若争议协商未果，则双方将争议提交工程所在地人民法院处理。

### **第11条 其它约定：**

11.1 乙方必须注意确保安全生产、文明施工；如发生违法乱纪及人身伤害事故、财产损失、意外事件等，一切责任均由乙方负责。

11.2 其他未尽事宜另行协商。

### **第12条 附则：**

12.1 本合同免费质保期为肆年。保修方法参照国家及地方相关规定执行。

12.2 本合同一式柒份，甲方肆份，乙方贰份，采购代理机构壹份。

12.3 本合同履行完成后自动终止。

12.4 附件

(1) 施工图纸或作法说明 (  )

- (2) 工程项目一览表 ( √ )
- (3) 全费用控制价清单、全费用工程量清单、响应文件、合同清单 ( √ )
- (4) 采购文件 ( √ )
- (5) 会议纪要 ( √ )
- (6) 设计变更 ( √ )
- (7) 所投带★项产品具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方有资质的检测机构出具的符合要求（体现相关参数）的有效检测报告，加盖生产厂家公章。 ( √ )
- (8) 其他 ( √ )

甲方(盖公章): 常州大学

法定代表人:

代理人:

电话:

乙方(盖公章): 江苏汉光建设有限公司

法定代表人:

代理人:

电话:

开户银行:

银行帐号:

采购代理机构(章): 常州中宇建设工程管理有限公司

法定代表人:

代理人:

经办人:

电话:



附件 1: 合同清单

序号	名称	规格要求	数量	单位	响应参数	全费用综合单价(元)	全费用小计(元)	承诺品牌
1	热水箱	8.0*2.5*2.0 (m) 内胆 304 不锈钢, 外壳 304 不锈钢薄板保护, 底部 2.0mm, 侧下 1.5mm, 侧上 1.2mm, 顶部 1.0mm, 内含水箱液位传感仪, 玻璃水位计, 外包 50mm 聚氨酯保温	2	台	8.0*2.5*2.0 (m) 内胆 304 不锈钢, 外壳 304 不锈钢薄板保护, 底部 2.0mm, 侧下 1.5mm, 侧上 1.2mm, 顶部 1.0mm, 内含水箱液位传感仪, 玻璃水位计, 外包 50mm 聚氨酯保温	43952.37	87904.74	绿奥
2	热水箱	5.0*2.5*2.0 (m) 内胆 304 不锈钢, 外壳 304 不锈钢薄板保护, 底部 2.0mm, 侧下 1.5mm, 侧上 1.2mm, 顶部 1.0mm, 内含水箱液位传感仪, 玻璃水位计, 外包 50mm 聚氨酯保温	2	台	5.0*2.5*2.0 (m) 内胆 304 不锈钢, 外壳 304 不锈钢薄板保护, 底部 2.0mm, 侧下 1.5mm, 侧上 1.2mm, 顶部 1.0mm, 内含水箱液位传感仪, 玻璃水位计, 外包 50mm 聚氨酯保温	32964.28	65928.56	绿奥

3	热水箱	5.0*3.0*2.0 (m) 内胆 304 不锈钢, 外壳 304 不锈钢薄板保护, 底部 2.0mm, 侧下 1.5mm, 侧上 1.2mm, 顶部 1.0mm, 内含水箱液位传感仪, 玻璃水位计, 外包 50mm 聚氨酯保温	2	台	5.0*3.0*2.0 (m) 内胆 304 不锈钢, 外壳 304 不锈钢薄板保护, 底部 2.0mm, 侧下 1.5mm, 侧上 1.2mm, 顶部 1.0mm, 内含水箱液位传感仪, 玻璃水位计, 外包 50mm 聚氨酯保温	34908.32	69816.64	绿奥
4	空气能热泵机组	制热量≥86kw, cop 值≥4.1 环境工况: 环境温度干球 20°C, 湿球 15°C	24	台	制热量 95kw, cop 值 4.5 环境工况: 环境温度干球 20°C, 湿球 15°C	43952.37	1054856.88	四季沐歌
5	全玻璃真空管集热器	规格: 58*1800*50 管, 含支架及配件 “全玻璃真空管集热管参数要求详见采购文件 (三) 产品技术要求”	86	台	Z-QB/0.06-WF-5.00/50-58/100/1	2873.81	247147.66	四季沐歌
6	银离子消毒器	规格: DN50	6	台	规格: DN50	14791.66	88749.96	定州恒控
7	热水供水泵 (变频)	Q=18m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=2.2kw 一用一备, 含变频器和稳压罐	8	台	PH1501QH, 带变频器和稳压罐	7269.05	58152.40	威乐 (wilo)
8	热水供水泵 (变频)	Q=13m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=2.2kw 一用一备, 含变频器和稳压罐	4	台	PH1501QH, 带变频器和稳压罐	7269.05	29076.20	威乐 (wilo)

9	热水回水循环泵	Q=6.3m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=2.8kw 一用一备	4	台	PUI500G	2332.86	9331.44	威乐 (wilo)
10	空气源热泵循环泵	Q=100m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=7.5kw 一用一备	4	台	IPL65/155-7.5/2	8114.28	32457.12	威乐 (wilo)
11	空气源热泵循环泵	Q=60m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=7.5kw 一用一备	4	台	IPL65/130-4/2	7269.05	29076.20	威乐 (wilo)
12	空气源热泵循环泵	Q=80m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=5kw 一用一备	4	台	IPL65/145-5.5/2	8114.28	32457.12	威乐 (wilo)
13	太阳能集热循环泵	Q=16m <sup>3</sup> /h, H=8m, N=1.0kw 一用一备	2	台	PH257	2104.64	4209.28	威乐 (wilo)
14	太阳能集热循环泵	Q=13m <sup>3</sup> /h, H=8m, N=1.0kw 一用一备	2	台	PH257	2104.64	4209.28	威乐 (wilo)
15	热泵热水控制系统	室内柜 控制柜具有触摸屏人机友好界面, 能够实现恒温供水、自动补水等各项功能。	4	台	室内柜 控制柜具有触摸屏人机友好界面, 能够实现恒温供水、自动补水等各项功能。含远程监控功能。	8114.28	32457.12	四季沐歌
16	太阳能热水控制系统	室外防雨柜 控制柜具有触摸屏人机友好界面, 能够实现集热、恒温供水、自动补水等各项功能。	2	台	室外防雨柜 控制柜具有触摸屏人机友好界面, 能够实现集热、恒温供水、自动补水等各项功能。含远程监控功能。	9720.24	19440.48	四季沐歌
17	避雷	10#热镀锌圆钢, 含避雷卡	1	项	10#热镀锌圆钢, 含避雷卡	4817.86	4817.86	国强

18	不锈钢管道	DN150, 含管件和管道支架 (DN150 管道壁厚 2.5mm)	96	m	DN150, 含管件和管道支架 (DN150 管道壁厚 2.5mm)	494.46	47468.16	三庆
19	不锈钢管道	DN100, 含管件和管道支架 (DN100 管道壁厚 2.0mm)	236	m	DN100, 含管件和管道支架 (DN100 管道壁厚 2.0mm)	198.63	46876.68	三庆
20	不锈钢管道	DN80, 含管件和管道支架 (DN80 管道壁厚 2.0mm)	144	m	DN80, 含管件和管道支架 (DN80 管道壁厚 2.0mm)	164.82	23734.08	三庆
21	不锈钢管道	DN65, 含管件和管道支架 (DN65 管道壁厚 1.5mm)	246	m	DN65, 含管件和管道支架 (DN65 管道壁厚 1.5mm)	147.92	36388.32	三庆
22	不锈钢管道	DN50, 含管件和管道支架 (DN50 管道壁厚 1.2mm)	496	m	DN50, 含管件和管道支架 (DN50 管道壁厚 1.2mm)	84.52	41921.92	三庆
23	不锈钢管道	DN40, 含管件和管道支架 (DN40 管道壁厚 1.2mm)	32	m	DN40, 含管件和管道支架 (DN40 管道壁厚 1.2mm)	57.48	1839.36	三庆
24	不锈钢管道	DN32, 含管件和管道支架 (DN32 管道壁厚 1.2mm)	20	m	DN32, 含管件和管道支架 (DN32 管道壁厚 1.2mm)	67.62	1352.40	三庆
25	管道保温和保护	40mm 厚 B1 级橡塑保温, 外包 0.3mm 铝板	1	项	40mm 厚 B1 级橡塑保温, 外包 0.3mm 铝板	54098.27	54098.27	宜美斯
26	闸阀	DN100, 铸铁铜芯, 法兰	24	个	DN100, 铸铁铜芯, 法兰	710.00	17040.00	沪工
27	闸阀	DN80, 铸铁铜芯, 法兰	8	个	DN80, 铸铁铜芯, 法兰	604.35	4834.80	沪工

28	闸阀	DN65, 铸铁铜芯, 法兰	22	个	DN65, 铸铁铜芯, 法兰	498.69	10971.18	沪工
29	闸阀	DN50, 全铜, 螺纹	108	个	DN50, 全铜, 螺纹	132.70	14331.60	沪工
30	闸阀	DN40, 全铜, 螺纹	32	个	DN40, 全铜, 螺纹	89.60	2867.20	沪工
31	闸阀	DN32, 全铜, 螺纹	6	个	DN32, 全铜, 螺纹	74.38	446.28	沪工
32	球阀	DN15, 全铜, 螺纹	88	个	DN15, 全铜, 螺纹	22.82	2008.16	沪工
33	卧式止回阀	DN100, 铸铁, 法兰	6	个	DN100, 铸铁, 法兰	380.36	2282.16	沪工
34	卧式止回阀	DN80, 铸铁, 法兰	4	个	DN80, 铸铁, 法兰	338.10	1352.40	沪工
35	卧式止回阀	DN65, 铸铁, 法兰	14	个	DN65, 铸铁, 法兰	283.15	3964.10	沪工
36	卧式止回阀	DN50, 全铜, 螺纹	22	个	DN50, 全铜, 螺纹	95.51	2101.22	沪工
37	过滤器	DN100, 全铜, 法兰	6	个	DN100, 全铜, 法兰	3313.33	19879.98	国标
38	过滤器	DN50, 全铜, 螺纹	24	个	DN50, 全铜, 螺纹	281.46	6755.04	国标
39	橡胶挠性软接头	DN80, 碳钢, 法兰	8	个	DN80, 碳钢, 法兰	111.57	892.56	国标
40	橡胶挠性软接头	DN65, 碳钢, 法兰	16	个	DN65, 碳钢, 法兰	74.38	1190.08	国标
41	橡胶挠性软接头	DN50, 碳钢, 螺纹	40	个	DN50, 碳钢, 螺纹	69.73	2789.20	国标
42	电动阀	DN100, 铸铁铜芯, 法兰	6	个	DN100, 铸铁铜芯, 法兰	3888.09	23328.54	沪工
43	电动阀	DN50, 全铜, 螺纹	4	个	DN50, 全铜, 螺纹	1817.26	7269.04	沪工
44	电动阀	DN32, 全铜, 螺纹	2	个	DN32, 全铜, 螺纹	1309.27	2618.54	沪工
45	补偿节	DN80, 不锈钢, 法兰	4	个	DN80, 不锈钢, 法兰	388.81	1555.24	国标
46	补偿节	DN65, 不锈钢, 法兰	11	个	DN65, 不锈钢, 法兰	278.93	3068.23	国标
47	补偿节	DN50, 不锈钢, 法兰	18	个	DN50, 不锈钢, 法兰	228.21	4107.78	国标
48	补偿节	DN32, 不锈钢, 法兰	4	个	DN32, 不锈钢, 法兰	245.12	980.48	国标
49	不锈钢波纹管	DN50, 不锈钢, 螺纹	48	个	DN50, 不锈钢, 螺纹	65.93	3164.64	国标

	管												
50	远传水表	DN100, 铸铁, 法兰	6	个	DN100, 铸铁, 法兰				2028.57	12171.42		国标	
51	压力表	DN15, 全铜, 螺纹	32	个	DN15, 全铜, 螺纹				18.60	595.20		国标	
52	自动排气阀	DN15, 全铜, 螺纹	16	个	DN15, 全铜, 螺纹				23.67	378.72		国标	
53	太阳能专用 排气阀	DN15, 全铜, 螺纹	16	个	DN15, 全铜, 螺纹				47.33	757.28		国标	
54	电源线	WZD-YJY-3*16+2*10	640	m	WZD-YJY-3*16+2*10				70.15	44896.00		江南	
55	电源线	WZD-YJY-4*6	160	m	WZD-YJY-4*6				28.74	4598.40		江南	
56	电源线	WZD-YJY-4*4	80	m	WZD-YJY-4*4				28.32	2265.60		江南	
57	电源线	WZD-YJY-4*2.5	400	m	WZD-YJY-4*2.5				13.52	5408.00		江南	
58	信号线	RVVP3*1	200	m	RVVP3*1				6.93	1386.00		江南	
59	信号线	RVVP2*0.5	980	m	RVVP2*0.5				4.23	4145.40		江南	
60	不锈钢桥架	200*150, 含支架(304 不锈钢 桥架(壁厚 1.5mm))	190	m	200*150, 含支架(304 不锈钢 桥架(壁厚 1.5mm))				139.46	26497.40		国标	
合计 (元)										23666666.00			

## 附件 2：项目技术要求

### （一）总体技术要求

1. 全玻璃真空管集热器、热水箱、集热器支架、循环管道、管道保温、热水供水泵（变频）、空气能热泵机组等相关附件组成。并应具备以下功能：水温显示、水箱水位显示、自动上水（定时补水、自动上水、定温上水）、手动上水、集热温差循环、低水位保护、高温保护、防冻循环、停电保护、故障报警、宽电压工作、安全防护（短路、过流、漏电、过温断电）、定时段管路循环（即开即热功能）、手动补水、自动补水、手动加温、自动加温、定时加温、水位控制、温差循环等功能。

远程监控：可实时通过手机端或 PC 端实时监控系统运行状况、运行数据等。

2. 系统及其选用的部件产品必须符合国家相关产品标准的规定，必须有产品合格证和安装使用说明书。选用通过产品认证的热水系统及产品部件。

3. 系统应满足安全、适用、可靠、经济、美观的原则，并应便于安装、清洁、维护和局部更换。

4. 系统性能：太阳能系统的性能应参照 GB/T17581-2021 要求。

5. 电气安全：

系统中配置的电器设备，其电气安全性应符合 GB4706、GB/T14536 和 GB8877 以及 NY/T513 规定的要求。

系统中所使用的电器设备应有剩余电流保护、接地和断电等安全措施。相关接地工作量不在本次招标范围内。

6. 耐久性能：

耐冻：太阳能系统应具有防冻功能

抗风：系统工程安装在室外的部分应有可靠的防风措施，应能经受不低于当地历史最大风力的负载。

抗冰雹：系统应能抗击冰雹和其他与冰雹质量相同的下落重物的撞击，应能通过国家标准规定的耐撞击试验而无破损现象。

7. 雷电保护：太阳能热水系统的设计、施工应符合国家标准《建筑物防雷设计规范》（GB50057），《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》（GB50601）中的有关规定。

8. 防淋雨：系统应有抵抗雨水冲刷而不被浸入的能力，按国家标准的规定完

成淋雨试验后，不允许有雨水浸入系统。

## （二）施工要求

1. 施工范围为本次图纸及工程量清单内的成套热水系统设备以及工艺管道、阀门、循环系统、自控系统等，直至交付使用。

2. 设备及管道等的安装质量标准为现行的国家标准及有关标准。

4. 相关规定：

4.1 所有设备的安装应按设计图纸和产品说明书进行并按有关标准、规范进行验收。

4.2 安装前应进行如下检查：包装和密封完好；产品技术文件齐全；外表无锈蚀；漆皮无脱落；螺栓紧固无松动，连接可靠。

4.3 安装过程中的安全技术措施符合现行安全技术标准和产品技术文件规定。

## （三）产品技术要求

1. 全玻璃真空管集热器：

1.1 透射比： $\tau \geq 0.89$  (AM1.5)

1.2 吸收比： $\alpha \geq 0.86$  (AM1.5)

1.3 发射比： $\varepsilon_h \leq 0.080$  ( $80^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ )

1.4 空晒性能： $Y \geq 190 \text{ m}^2\text{ }^\circ\text{C}/\text{kW}$

1.5 耐压：0.6Mpa

1.6 平均热损系数： $ULT \leq 0.85\text{W}/(\text{m} \cdot \text{C})$ 。

1.7 闷晒太阳辐照量： $H \leq 4.7\text{MJ}/\text{m}^2$

2. 热水箱：

本项目采用非承压 S304 不锈钢储热水箱。底板厚度 2.0mm, 侧板厚度 1.5mm, 顶板厚度 1.0mm。设计使用年限 15 年。

3. 集热器支架：

支架基础采用 4#热镀锌角钢，防腐按钢架结构用材须符合国标标准，防腐应做两遍防锈再外涂银漆处理，支架采用  $\angle 40 \times 40 \times 4$  热镀锌角钢现场焊接，焊接点做两遍防锈再外涂银漆处理。

4. 循环管道材质：

4.1 材质：热水管道采用 SUS304 食品级不锈钢管，DN150 管道壁厚 2.5mm，



DN100 管道壁厚 2.0mm, DN80 管道壁厚 2.0mm, DN65 管道壁厚 1.5mm, DN50 管道壁厚 1.2mm, DN40 管道壁厚 1.2mm, DN32 管道壁厚 1.2mm, 满足太阳能系统、空气源热泵系统耐温、耐压、防腐的要求。

4.2 系统阀门、自动补水阀等均为铜质, 保温采用 B1 级阻燃产品橡塑保温材料, 厚度 $\geq 40\text{mm}$ , 外包铝皮防护, 厚度不小于 0.3mm, 耐温超过 110℃。

4.3 系统配置压力表用来检测各点压力是否正常, 可以及时对系统进行监控。

5. 管道保温和外保护: 采用 B1 级橡塑保温管, 管道外侧为 4CM 橡塑保温, 外包 0.3mm 厚铝皮。

6. 热水供水泵(变频):

水泵叶轮、叶轴为不锈钢, F 级绝缘。设备要求整体进场, 配原厂水泵及电机底座, 减震基座, 泵体材料为不锈钢, 用橡塑材料为水泵保温, 保温厚度不小于 30mm。

7. 空气能热泵机组:

7.1 名义工况制热量 $\geq 86\text{kW}$

7.2 名义工况性能系数  $\text{COP} \geq 4.1$

#### (四) 其它要求

1. 屋顶荷载

1.1 单块太阳能集热器满水位状态, 重约 65KG/m<sup>2</sup>。

1.2 单块太阳能 $\angle 40 \times 40 \times 4$  热镀锌角钢重约 12KG/m<sup>2</sup>。

1.3 循环管道约 5KG/m<sup>2</sup>。

1.4 屋顶太阳能每平方米荷载 82KG/m<sup>2</sup>。

2. 工作节点

2.1 屋顶太阳能集热器钢支架由乙方自行负责。

2.2 水箱间水箱承重基础、水泵基础由甲方负责。

2.3 供热水管、回水管、自来水补水管由甲方预留至水箱间, 乙方负责对接。

3. 其它要求:

3.1 甲方提供动力柜配电箱(至热水设备间), 其它由配电箱至各个控制柜及设备的电缆、304 不锈钢桥架(壁厚 1.5mm)、桥架支架, 室外控制柜箱体要求为不锈钢箱体, 防护等级不低于 IP54、均由乙方负责。

3.2 所有室内管道应设置支架及吊架, 给水管道施工完毕应进行水压试验。

3.3 设备间内设备基础均为 C20 混凝土浇筑，由甲方负责。

3.4 设备型号仅为设计选型，制图依据。所有设备基础应待设备到货后尺寸核对无误方可施工。

4. 本说明未尽处，按国家有关施工及验收规范执行：

4.1 给水排水管道工程施工及验收规范 GB50268-2008

4.2 工业金属管道工程质量检验评定标准 GB50184-93

4.3 机械设备安装工程施工及验收通用规范 GB50231-2009

4.4 工业金属管道工程施工及验收规范 GB50235-2010

4.5 现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范 GB50236-2011

4.6 工业安装工程质量检验评定统一标准 GB50252-2017

4.7 风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范 GB50275-2010

4.8 建筑安装工程质量检验评定标准通用机械设备安装工程 TJ305-75

4.9 电气装置安装工程低压电器施工及验收规范 GB50254-96

4.10 建筑电气照明装置施工与验收规范 GB50617-2010

4.11 建筑电气安装工程质量检验评定标准 GBJ303-88

4.12 《太阳能集中热水系统选用与安装》(15SS128)

4.13 《太阳能集热系统设计及安装》(06K503)

4.14 《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)

4.15 《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》(GB50364-2018)

4.16 《建筑太阳能热水系统设计、安装与验收规范》(J10627-2008)

4.17 《太阳能供热采暖工程技术规范》(GB50495-2019)

4.18 《真空管型太阳能集热器吸热体技术要求》(GB / T17581-2021)

5. 如果乙方提供的产品与上述设计规范文件要求的相关参数存在偏差，必须为高于设计规范文件要求的正偏差，相关费用包含在投标报价中。