太阳能热水系统工程

技

术

协

议

需 方： 宁夏华夏物流有限公司

供 方：

日期： 年 月

目录

[1.项目概况 3](#_Toc27025)

[2 引用标准 4](#_Toc23339)

[3 供货范围 4](#_Toc3644)

[4 系统设计及技术要求 6](#_Toc3964)

[5 质量控制 8](#_Toc2970)

[6 设备包装与运输 9](#_Toc2514)

[7 设备验收 9](#_Toc31543)

[8 设备制造及安装进度 11](#_Toc2621)

[9 质保及售后服务 12](#_Toc3140)

[10 技术培训 13](#_Toc9079)

[11 双方责任与义务 14](#_Toc4953)

[12 违约责任 15](#_Toc30915)

[13 其他约定 16](#_Toc11362)

## 1.项目概况

本技术协议书作为需方与供方就****宁夏华夏物流有限公司太阳能热水系统****工程签订商务合同的附件，为合同不可分割的一部分，与商务合同具有同等法律效力。本协议对项目相关的技术要求、供货范围、质量控制、验收标准、质保服务等内容进行明确约定，供需双方均应严格遵守。若本协议未对所有技术细节做出规定，供方产品应符合国家现行行业技术规范、标准及双方确认的技术资料要求。

### 1.1 项目位置

本项目位于宁夏中宁县石空工业园区，为华夏物流办公楼配套太阳能热水系统工程，办公楼为地上 2 层局部 3 层建筑，建筑面积 1096.88㎡，建筑高度 12.4m，抗震设防烈度 8 度。

### 1.2 气象条件

项目所在地属中温带半干旱大陆性气候，受沙漠性气候影响，冬季漫长、夏季短暂，昼夜温差大，大风沙尘暴多，降水量远小于蒸发量，具体气象参数如下：

* 年平均气温：9.3℃，极端最高气温：38.5℃，极端最低气温：-26.9℃
* 年平均相对湿度：52%，年平均气压：882.3mbar
* 年平均降雨量：218.9mm，年平均蒸发量：2050.7mm
* 最大冻土深度：83cm，年平均日照时数：2772.9h
* 年平均风速：2.9m/s，最大风速：20.7m/s，年主导风向：西北风
* 年静风频率：32%，平均雷暴天数：16.8d，海拔高度：1302 米

### 1.3 工程范围

供方负责本项目 1 套太阳能热水系统的设计、制造、供货、运输、安装、报检、取证、通电调试、技术培训及售后质保服务；需方负责配合供方完成现场施工条件准备、设计资料审查及设备验收等工作。

## 2.引用标准

本项目太阳能热水系统的设计、制造、安装、验收等全过程均遵循中华人民共和国国家标准、行业标准及国际通用标准，主要包括但不限于：

* 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）
* 《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）
* 《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）
* 《节水型生活用水器具》（CJ164-2014）
* 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）
* 相关太阳能热水系统产品国家及行业制造标准

## 3.供货范围

供方保证提供的所有设备为全新、先进、成熟、完整且安全可靠的产品，技术经济性能符合本协议要求，供货范围包含全套设备、配件、资料等，具体如下：

### 3.1 设备及配件清单（包含但不限于此）

| **序号** | **设备名称** | **设备规格** | **数量** | **单位** | **备注** | **生产厂家** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 太阳能集热器 | 50 管 58×1800mm 横插模块，单组集热面积 8.4㎡，满载重量 60kg/m，载荷 50kg/㎡ | 6 | 组 | / | 四季沐歌、皇明、太阳雨、清华阳光 |
| 2 | 集热水箱 | 方形拼接水箱，尺寸 1.5×1.5×1.5m | 1 | 组 | 不锈钢材质 | 四季沐歌、太标 |
| 3 | 集热循环泵 | 流量：2.52m³/h，扬程：5m，输入功率：0.15kW | 2 | 组 | 一用一备 | 南方泵业、威乐、格兰富 |
| 4 | 热水供水增压泵 | MHI-202，流量：0.72m³/h，扬程：22m，输入功率：0.55kW | 2 | 组 | 一用一备 | 南方泵业、威乐、格兰富 |
| 5 | 电加热管 | 9kW / 根 | 2 | 组 | 电辅助加热，与水箱配套 | 四季沐歌、九菲、安耐、 |
| 6 | 智能控制柜 | 与设备配套 | 1 | 组 | 含全套控制程序、传感器 | 四季沐歌、皇明、太阳雨、力诺瑞特 |
| 7 | 强电柜 | 23KW | 1 | 组 | 满足系统供电及保护要求 | 施耐德、ABB、德力西、正泰 |
| 8 | 水处理器 | 硅磷晶处理器，装药量 2kg | 1 | 组 | 防止管道结垢 | 洁明、富莱克、润新、开能、康科 |
| 9 | 回水/补水电磁阀 | DN25 | 1 | 组 | 与控制柜联动 | ASCO、SMC、亚德客、德力西1 |
| 11 | 灭菌装置 | 紫外线杀菌器 | 1 | 组 | 保证热水水质 | 康澈、优威、洁明、新大陆、天润 |
| 12 | 电缆、电线 | 配套规格 | 1 | 批 | 含供电电缆（供电电缆长度按现场实际敷设需求确定）、电缆附件 | 优质国标 |
| 13 | 安装辅材 | 保温材料、支架、管件、阀门等 | 1 | 批 | 满足系统安装及使用要求 | 优质国标 |
| 14 | 电伴热系统 | 低温型自限温变功率电伴热带，绝热层厚 40mm | 1 | 套 | 室外管道防冻专用 | 优质国标 |

所有工程按照图纸、技术要求及国家相关标准进行施工，所选品牌必须由甲方进行确认。

### 3.2 技术资料交付

供方在设备交货时，向需方提供全套中文版技术资料（一式四份），包括但不限于：

1. 设备出厂竣工图（总图、电气原理图、管道布置图、主要零部件图）；
2. 产品质量证明文件、合格证、检测报告；
3. 设备使用说明书、维修手册、操作指南；
4. 外购件合格证及技术资料；
5. 安装、调试及试运行方案；
6. 质保服务手册及售后服务联系方式。

## 4 系统设计及技术要求

### 4.1 系统整体设计要求

1. 系统形式：采用****太阳能 + 电辅助加热****一体化系统，全日制供水方式，上行下供式管网布置，供水压力由市政管网提供，当集热水箱内设定水位的水温低于设定值时，自动启动电辅助加热。
2. 核心性能：集热效率≥42%，太阳能集热器安装角度 37°（与当地纬度一致），设计供水温度 55℃~60℃，设计小时耗热量 8233.32KJ/h，设计小时热水量 40L/h。
3. 防冻设计：集热器至储水箱之间管道内加注防冻液加热；室外所有裸露管道采用电伴热系统防冻，电伴热带为低温型自限温变功率型，绝热层厚 40mm，确保冬季管道不冻堵。
4. 抗震设计：系统管道及设备安装符合 GB50981-2014 要求，DN≥65 的水平水管设置抗震支架，抗震支吊架产品需通过认证，与建筑主体连接牢固。

### 4.2 管材及保温要求

1. 热水管材：室外及室内主管采用耐热性钢塑复合管，电热熔连接；水箱间连接管采用不锈钢管，螺纹连接，所有管材公称压力≥1.60MPa，符合国家现行标准。
2. 管道保温：所有热水管道均做保温处理，保温材料为柔性泡沫橡塑制品；DN＜50 管道保温层厚 30mm，DN≥50 管道保温层厚 40mm；保护层采用 0.5mm 厚镀锌薄钢板，燃烧性能等级 A 级，具体做法符合 16S401-30 标准。
3. 防水密封：太阳能集热器与储水箱连接管线穿越屋面时，预埋防水套管，套管与屋面连接处做防水密封处理，防水套管在屋面防水层施工前埋设完毕。

### 4.3 设备安装要求

1. 太阳能集热器：布置于办公楼楼顶平面，支架与屋面预埋件固定牢固，地脚螺栓周围做密封处理；屋面防水层包至基座上部，基座下部加设附加防水层；集热器周围屋面、检修通道铺设保护层，集热器不得跨越建筑变形缝设置，安装区域设置安全防护设施，防止部件坠落伤人。
2. 集热水箱：安装在建筑承重梁上，保证安装面满足安全荷载要求，水箱与基础固定牢固，防止位移；屋面荷载需由需方或设计院校核确认。
3. 泵类设备：泵组安装在减震基础上，减少运行噪音，进出口设置软接头，管道布置横平竖直，便于检修。
4. 控制柜 / 强电柜：安装在室内干燥、通风位置，柜体做接地处理，线路布置规范，标识清晰，具备防触电、防尘、防潮功能。

### 4.4 智能控制系统要求

供方配套的智能控制柜需实现系统全自动运行，具备以下功能，所有参数均可现场调节：

1. ****集热温差循环****：集热器温度 T1 与水箱水温 T2 温差≥7℃时，集热循环泵自动启动；温差≤3℃时，循环泵停止。
2. ****管路防冻循环****：集热器温度 T1/T3＜5℃时，循环泵 P1/P2 自动启动防冻循环；T1/T3 均＞8℃时，延时 2 分钟防冻循环停止。
3. ****高温保护****：集热器温度 T1＞95℃时，循环泵禁止启动（手动按键可强制启动 5 分钟）；T1＜90℃时，恢复自动启动。
4. ****上水控制****：支持定时上水、自动上水、定温上水、手动上水四种模式，低水位（0 格）时，加热管及循环泵禁止启动，防止干烧。
5. ****防冻电热带控制****：环境温度 T5＜5℃时，电伴热带自动启动；T5＞8℃时，电伴热带停止。
6. ****安全及辅助功能****：具备低水位保护、停电保持（时钟运行 1 年以上，参数永久保存）、故障报警（屏幕显示故障类型）、宽电压工作能力；设置短路、过流、漏电、过温断电四重安全防护等，确保系统运行安全。
7. ****预留功能****：预留定时定温管道循环功能，满足需方后期功能扩展需求。

## 

## 5. 质量控制

1. 供方的设备设计、制造全过程严格遵循国家标准及 ISO9001 质量管理体系要求，建立完善的质量管控流程，确保产品质量。
2. 所有产品均具备国家认可的生产许可证或产品认可证，供方严禁提供假冒伪劣产品、返修品或翻新品。
3. 设备制造所用原材料、外购件均为优质产品，符合需方及国家标准要求，关键外购件需提供生产厂家合格证及检测报告。
4. 设备的主要性能参数均在标准规定范围内，供方配备齐全的验收器具和完备的检测手段，对产品零部件、整机进行全流程检验，不合格产品严禁出厂。
5. 供方在生产过程中，需接受需方的现场监制，需方有权对生产工艺、原材料、产品质量进行检查，供方需积极配合。

## 6 .设备包装与运输

1. 供方根据设备特性采用专业包装，确保设备在运输过程中不受碰撞、受潮、腐蚀，易损件、精密部件做特殊防护，包装外标注设备名称、规格、数量、运输注意事项及供方信息。
2. 供方负责将所有设备及配件运至需方工程施工现场，运输过程中的所有费用、风险由供方承担。
3. 设备运抵现场后，供方负责设备卸车及临时存放指导，确保设备存放环境符合要求。

## 7.设备验收

本项目设备验收分为****到货开箱验收****及****安装调试完成后最终验收****，验收过程中供方需全程配合，验收不合格的，供方需在规定时间内整改至合格。

### 7.1 到货开箱验收

1. 设备运抵施工现场后，需方在 3 个工作日内通知供方派员到场共同进行开箱验收，供需双方组成验收小组。
2. 供方将相关资料随设备一起到达现场，以便需方进行资料审查
3. 供方接到通知后，需在 2 个工作日内到达现场；若供方逾期未到，需方有权单独开箱验收，验收结果对供方具有约束力，供方需承认。
4. 开箱验收内容：设备及配件数量清点、外观质量检查、材质核对、设备选型确认、技术资料审核及需方认为必要的抽检。
5. 验收过程中发现属供方责任的设备缺损、损坏、质量不合格或资料缺失，供方需在 3 个工作日内免费补发、更换或整改；非供方原因造成的损坏，供方先负责处理，待确定责任方后，费用由责任方承担。
6. 设备验收存在疑问时，供方需无条件提供证明文件；如需第三方检测机构检验，由供方负责送检并承担全部检验费用。
7. 开箱验收合格后，供需双方在检验记录上签字确认，设备进入安装阶段。

### 7.2 最终验收

1. 系统安装、调试完成后，供方通知需方进行最终验收，验收前供方完成系统试运行，试运行时间不少于 72 小时，确保系统各项性能指标符合本协议要求。
2. 最终验收依据：本技术协议、国家现行行业标准、供需双方确认的设计资料及设备技术参数。
3. 最终验收内容：系统整体运行性能、供水温度、集热效率、控制功能、安全防护、设备运行噪音、管网无泄漏等。
4. 最终验收合格后，供需双方签署《设备最终验收合格证书》，质保期自最终验收合格之日起计算；验收不合格的，供方在 7 个工作日内完成整改，整改后重新验收，直至合格。

## 8.设备制造及安装进度

1. 本协议生效后，供方在 3 个工作日内完成系统详细设计，向需方提交设计审查用图纸、资料一式二份，需方在 1 周内完成审查并提出意见，供方根据需方确认的意见修改设计后用于制造。
2. 供方根据合同交货期，按周编制设备制造进度网络图，包含设计、材料采购、外购件采购、加工、组装、总装、出厂试验等所有环节，合同签订后 5 个工作日内提交需方确认。
3. 供方承诺正在履约的其他项目不影响本项目设备的按期、保质制造及交货，严格按照确认的进度计划执行，若因供方原因导致进度延误，供方承担相应违约责任。
4. 设备制造周期为\_\_\_\_天，自本协议生效且需方确认设计资料之日起计算；设备运抵现场时间为\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日前，系统安装调试完成并具备最终验收条件时间为\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日前。
5. 供方根据需方的整体工程工期要求，无条件配合设备交货、安装及调试工作，如需调整进度，供方在需方通知后 2 个工作日内响应并调整。

## 9 质保及售后服务

### 9.1 质保期

本项目太阳能热水系统整体质保期为****5 年****，自设备最终验收合格之日起计算；质保期内，供方对设备的制造、安装、调试质量负责，易损件和耗材除外。

### 9.2 质保服务内容

1. 质保期内，因设备自身缺陷、制造质量、安装质量等供方原因引起的故障、机械及电气损坏，供方免费提供维修、更换配件服务，并承担所有费用。
2. 质保期内，供方定期对系统进行巡检（每 6 个月一次），检查设备运行状态，及时发现并排除潜在故障，巡检完成后向需方提交巡检报告。
3. 供方对所供产品提供****终身跟踪服务及技术支持****，质保期过后，供方继续提供维修服务，仅收取配件成本费及合理的人工费用，无任何服务费。

### 9.3 故障响应服务

1. 设备交付使用后，无论是否在质保期内，若发生故障，需方通知供方后，供方在****2 小时内****给予书面或电话答复，提供故障处理指导。
2. 需方现场无法解决的故障，供方在****24 小时内****派员到达施工现场进行维修，确保系统尽快恢复正常运行；若遇重大故障，供方安排技术人员现场驻点处理，直至故障排除。
3. 故障处理完成后，供方向需方提交书面故障诊断报告，说明故障原因、处理措施及预防保养方法。

## 10 技术培训

为确保需方工作人员能够独立操作、维护及排除系统常见故障，供方在系统安装调试阶段为需方提供免费技术培训，具体要求如下：

1. ****培训时间****：系统试运行阶段，具体时间由供需双方协商确定，培训总时长不少于 8 课时。
2. ****培训地点****：项目施工现场。
3. ****培训对象****：需方操作、维修及管理人员（人数由需方确定）。
4. ****培训内容****：太阳能热水系统工作原理、设备结构性能、日常操作方法、系统参数设置、常见故障诊断与排除、设备维护保养规范、安全操作注意事项等。
5. ****培训教材****：供方在培训前 2 周向需方免费提供全套培训教材，包括维修手册、工作原理图、操作指南等。
6. ****培训要求****：供方派出具备丰富经验的专业技术人员授课，采用理论讲解 + 现场实操的方式，培训完成后对参训人员进行考核，确保参训人员能够独立操作设备、处理常见故障。

## 11 双方责任与义务

### 11.1 需方责任与义务

1. 向供方提供项目相关的建筑图纸、现场施工条件等设计所需资料，确保资料的真实性、准确性。
2. 及时对供方提交的设计资料进行审查，在规定时间内提出审查意见。
3. 负责施工现场的 “三通一平”，为供方提供合理的设备存放场地、安装施工空间。
4. 配合供方完成设备验收、安装调试工作，及时组织验收小组进行各阶段验收。
5. 安排工作人员参加供方组织的技术培训，严格按照操作手册操作设备，做好日常维护保养。

### 11.2 供方责任与义务

1. 按照本协议及国家相关标准完成系统的设计、制造、供货、运输、安装、调试、报检、取证等全部工作，确保系统符合本协议要求。
2. 严格按照确认的进度计划执行，按期交货、安装及调试，若因供方原因导致延误，承担相应违约责任。
3. 向需方提供全套合格的设备及技术资料，确保资料的完整性、准确性。
4. 承担设备制造、运输、安装过程中的所有安全责任，制定完善的安全施工方案，避免发生安全事故；若发生安全事故，所有责任及费用由供方承担。
5. 按照本协议约定提供质保服务及技术培训，确保系统长期稳定运行。
6. 本协议生效后，需方对技术资料提出合理的补充、修改要求，供方需积极配合，修改后的技术资料经双方协商确认后签订补充协议，方可生效。

## 12 违约责任

1. 供方未按本协议约定的时间交货、安装调试完成，每逾期一天，按商务合同总金额的\_\_\_\_‰向需方支付违约金；逾期超过 30 天，需方有权解除合同，供方返还已收款项，并赔偿需方损失。
2. 供方提供的设备质量不符合本协议要求，需方有权要求供方整改、更换，供方需在规定时间内完成，若整改后仍不合格，需方有权解除合同，供方承担全部损失。
3. 供方未按本协议约定履行质保服务或故障响应义务，每逾期一天，按商务合同总金额的\_\_\_\_‰向需方支付违约金；因供方响应不及时造成需方损失的，供方予以赔偿。
4. 需方未按商务合同约定支付设备款项，每逾期一天，按逾期付款金额的\_\_\_\_‰向供方支付违约金；因需方原因导致施工进度延误，责任由需方承担。
5. 任何一方擅自解除本协议，需向对方支付商务合同总金额\_\_\_\_% 的违约金，并赔偿对方因此造成的全部损失。

## 13 其他约定

1. 本协议未尽事宜，供需双方协商解决，可签订补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。
2. 本协议一式****肆****份，需方执****贰****份，供方执****贰****份，自供需双方代表签字并加盖公章之日起生效，与商务合同同时生效。
3. 本协议中的所有条款均为供需双方真实意思表示，双方均已充分理解并认可。

（以下无正文，为协议签署页）

****需方（盖章）：****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

法定代表人 / 授权代表（签字）：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

联系电话：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

传 真：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. mail：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

签订日期：\_\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

****供方（盖章）：****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

法定代表人 / 授权代表（签字）：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

联系电话：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

传 真：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. mail：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

签订日期：\_\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日