

一、技术参数及要求

“太阳能光热+电辅热”采暖系统及产品技术要求

系统整体要求：供热建筑面积 56 m²。采暖季设计工况：室内全天平均温度不高于 18℃；极端天气（室外气温-10℃及以下或连续 3 天阴、雪、雾、霾）室内全天平均温度不高于 14℃。采暖季太阳能采暖保证率≥50%。

1、采暖系统

采用分体式太阳能采暖系统，外置集热模块，下置式室内储热水箱模式，具有自动排空、集热自动循环、采暖自动循环、谷电蓄热功能（两个以上时段设置）、四季生活热水功能。所投产品须具有国家级检测机构（以下简称国家级）出具的★“家用分体式太阳能采暖系统”型式检验报告，符合标准 NB/T10150-2019《北方农村户用太阳能采暖系统技术条件》和 GB50495-2019《太阳能供热采暖工程技术标准》或符合 GB/T19141-2011《家用太阳能热水系统技术条件》、GB/T18708-2002《家用太阳能热水系统热性能试验方法》；出具★分体式太阳能采暖系统国家级能源效率检测报告，应符合标准 GB26969-2011《家用太阳能热水系统能效限定值及能效等级》。

2、集热管

φ58*1800mm 玻璃真空太阳集热管，性能应符合国家标准 GB/T17049-2005《全玻璃真空太阳集热管》或国家标准 GB/T26975-2011《全玻璃热管真空太阳集热管》的要求，★出具国家级检验报告。

3、集热器

3.1 太阳集热管 100 支，50 只集热模块 2 组或 100 支一组，应符合国家标准 GB/T17581-2007《真空管型太阳能集热器》的要求；集热联箱保温层必须采用聚氨酯一次性发泡成型，发泡密度≥45kg/m³，保温层厚度≥50mm；★出具国家级检验报告。

3.2 集热器方位角：安装朝向正南，或南偏东、偏西 20° 的朝向范围内；

3.3 集热器倾角：对于真空管型太阳能集热器竖插管集热器，要求集热器面与水平面的倾角为 46°（允许误差不应大于±3°）；对于真空管型太阳能集热器的真空管轴向为东西向时即横插管集热器，要求集热器面与水平面的倾角≥20°。

3.4 须做好夏季遮阳网防晒处理，遮阳网需选用透光率 20%-30%、防晒耐老化、加固包边产品。

3.5 集热器密封硅胶圈，应采用耐高温 250° 以上产品。

3.6 集热器须做好防风加固、防雷处理。避雷针要高于保护设备，接地良好。（接地线需要 40mm×4mm 的扁铁或者直径 $\phi \geq 12\text{mm}$ 的圆钢，保证接地线横截面积足够大，与支架焊接时要全部焊实焊透，埋入地下深度 $\geq 1000\text{mm}$ ）。防雷措施必须满足现行国家标准的要求。

4、储热水箱

采用室内下置式，满足 GB/T28746-2012《家用太阳能热水系统储水箱技术条件》和 GB/T28745-2012《家用太阳能热水系统储水箱试验方法》的要求；★出具国家级检测报告。

4.1 水箱容积 $\geq 400\text{L}$ 。

4.2 水箱承压能力 $\geq 0.05\text{MPa}$ 。

4.3 内胆材质最低选用具有防腐性能的 SUS304-2B 不锈钢板，内胆厚度 $\geq 0.48\text{mm}$ 。

4.4 外壳材质最低选用带有防腐保护层钢板，外壳厚度 $\geq 0.4\text{mm}$ 。

4.5 内胆和外壳表面均不得有凹陷、划痕、污垢等缺陷。

4.6 保温层必须采用聚氨酯一次性发泡成型，发泡密度 $\geq 45\text{kg/m}^3$ ，保温层厚度 $\geq 50\text{mm}$ 。

4.7 提供四季生活热水功能，内置换热装置，在水箱内安装 De19mm、长度 $\geq 13\text{m}$ 、壁厚 $\geq 0.7\text{mm}$ 的硬质 304 食品级不锈钢盘管，并预留生活用水接头（安装好出水嘴，进水接头）。

4.8 水箱外置半导体电加热器，辅助加热功率 3kW，加热器流道直径 $\phi \geq 32\text{mm}$ ，出具 3C 或 CQC 认证及安全型式试验报告，符合 GB/T 14536.1-2008 标准。采用自然循环的水箱外置加热器连接管管径 De40mm，连接管须做保温处理，以保证加热储能效果。

4.9 水箱必须安装在具有保温设施的室内，要求水箱安装地面平整，禁止使用砖块等临时性支撑，且需有利于集热、供热、生活热水管道安装。

5、散热器

5.1 采用水电两用暖风机(带电辅助加热)一台,要求功率 2kW(设置 1kW+1kW 机械控制两档),实现太阳能取暖自动运行,辅助电加热机械控制二档,每档 1KW,用户可根据自身取暖需要,手动按钮操作选用电辅助功率(要求电辅助加热需在风扇运行状态下方可启动)。★ 出具 3C 认证及安全型式试验报告。满足国家标准 GB4706.1-2005 《家用和类似用途电器的安全》第 1 部分通用要求和 GB4706.23-2007《家用和类似用途电器的安全》第 2 部分室内加热器的特殊要求。

5.2 采用 FP-85 型水暖风机两台,符合 JB/T 7225-2017 《暖风机》标准要求, 出具省级以上检测报告。

5.3 供暖管路与末端水暖风机需采用并联安装方式。

6、输送水管及管件

6.1 输送水、液管和管件选择太阳能专用钢丝骨架 PPR 热水管和配套管件,承压 $\geq 1.6\text{MPa}$ 。符合 GB/T32439-2015 《给水用钢丝网增强聚乙烯复合管道》、GB/T18742.2-2017 《冷热水用聚丙烯管道系统》第 2 部分:管道、CJ/T189-2007 《钢丝骨架塑料(聚乙烯)复合管材及管件》标准要求,出具有 CMA 资质的第三方检测报告。

6.2 太阳能集热器上、下水管管径 $\geq \text{De}32\text{mm}$ 。

6.3 室外输送管路选用优质三合一阻燃聚氨酯发泡预制电热带保温复合管,聚氨酯一次性发泡成型。内管为带钢丝骨架的 PPR 热水管,管径 De32mm,符合 GB/T32439-2015 《给水用钢丝网增强聚乙烯复合管道》、GB/T18742.2-2017 《冷热水用聚丙烯管道系统》第 2 部分:管道、CJ/T189-2007 《钢丝骨架塑料(聚乙烯)复合管材及管件》标准要求;外管为 De75mm PVC(防老化);保温管发泡密度 $\geq 45\text{kg/m}^3$,发泡密度符合 GB/T6343-2009、GB/T2406-2009、GB/T8626-2007 标准要求,燃烧性能符合标准 GB8624-2012 《建筑材料及制品燃烧性能分级》中规定的 B1 级要求。伴热带孔紧贴内管,伴热带孔为 PVC 材质带阻燃绝缘,安装须采用伴热带防冻措施,确保极寒天气不出现冻害故障。出具有 CMA 资质的第三方检测报告。

6.4 为了便于售后检修,宜采用一体化控制柜,控制柜内容应包括水泵、电磁阀、截止阀、管道接头、集成操作控制面板等,凡采用此装置安装的,需做好防水、通风、防漏电处理。

7、集热器支架

支架主支撑构件采用热镀锌角钢，规格不小于 40mm×40mm×3mm，**支架要求** 坚固稳定；瓦房支架与屋面接触点要求铺设横拉热镀锌角钢或方管，**保证屋面受** 力均匀；平屋顶支架与屋面接触点要求为面接触，防止损坏屋顶防水层，**底座面** 大小视屋顶面质量设置，确保支架不损坏屋顶防水层、集热器安全稳固。

8、循环泵及过滤器

采用静音屏蔽泵，水泵进水端加装优质过滤器，集热循环泵**额定功率≤300W**，采暖循环泵**额定功率≤150W**；额定扬程等性能要满足系统正常运行。**出具省级以上检测报告。**

9、控制器

9.1 采用“太阳能光热+电”**清洁采暖云控制器**，要求系统集热、供暖、辅助电加热全智能自动运行，实现温度控制和时间控制双模式，要求用户操作简单；

9.2 辅助电加热具有谷电蓄热控制两个时段设置功能；

9.3 系统自动排空功能控制，水箱过热保护控制；

9.4 系统供暖循环具有连续运行和间歇运行双控制功能。例：采暖模式下，供暖循环可设定连续运行 2 个时段与间断供暖 2 个时段，如在 7：00-9：00、19：00-23：00 点设定为不停顿供暖循环，其他时间段为间歇式供暖；（间歇循环可设定为循环泵停 30 分钟供暖运行 15 分钟）；

9.5 4G、5G 物联云控制端口，实现物联网远程节能数据采集与设备云控制功能，可实现与政府管理云平台对接功能；

9.6 所供应产品须提供“太阳能光热+电”**清洁采暖云控制器 3C（或 CQC）认证及型式检验报告**；符合 GB/T 14536.1-2008 《家用和类似用途电自动控制器》第 1 部分：通用要求。

10、主要电器设备及器材安全要求

10.1 水泵、电加热器、电磁阀、漏电开关、控制器、带电辅助加热水暖风机等主要电器部件必须有 3C 认证或 CQC 认证及型式检验报告，必须粘贴产品标识和产品铭牌。

10.2 所有外漏电器设备必须张贴安全警示标识。

10.3 所有电气设备及与其相连接的金属部件应按照相关规范做永久接地处

理。

10.4 外置半导体电加热器必须有防高温、防干烧自动保护装置，确保系统不发生过热故障，必须具有外保温并加装外防护罩，张贴防烫、防触电警示标识。

10.5 供暖专用线路改造：改造户电表到设备的电力线路为专用线路，不得使用改造户原有电力线路。电线应选用品牌国标电线，包括改造户电表到设备控制箱的电力线路材料，YJLV0.6/1kV2*10mm²电力电缆(共 30m，超出部分，用户自行承担材料费用)；户内太阳能采暖系统用电设备都用专用供电线路，电线选用 BV4 mm²铜芯线，所有线路加装绝缘阻燃电线套管进行保护，隐蔽安装，横平竖直，不影响建筑室内外美观。

10.6 带电辅助加热暖风机，手动电辅助开关处张贴防触电标识。室内裸露金属热水管及带电风机出风口处必须张贴防烫标识。

10.7 系统必须按照规定安装设备接地、并与空开及漏电保护装置相连。

10.8 带电辅助水暖风机，电源插头须使用漏电保护插头。

10.9 带电辅助加热暖风机安装应设置专线、专用电源插座，电源插座安装应符合相关电气安装要求。

空气源热泵产品技术要求



序号	名称	技术参数	数量
1	空气源热泵	1. 供热建筑面积 56 m ² 。 2. 产品性能应满足 GB/T 25127.2-2010《低环境温度空气源热泵(冷水)机组第 2 部分：户用及类似用途的热泵(冷水)机组》 GB/T 25127.2-2020《低环境温度空气源热泵(冷水)机组第 2 部分：户用及类似用途的热泵(冷水)机组》 GB/ 37480-2019《低环境温度空气源热泵(冷水)机组能效限定值及能效等级》 GB/T10870-2014《蒸汽压缩循环冷水(热泵)机组性能试验方法》 3. 名义制热功率：≥2.4kw 4. 名义制热量不低于 6KW 5. 名义制热 COP 不低于 2.5 6. 电压/频率：220V/50Hz 7. 室外机噪声不高于 58dB (A) 8. ★提供国家级以上产品检验报告 9. ★提供国家 3C 或 CQC 认证证书及安全型式实验报告 10. ★提供国家级一级能效检测报告同时产品外标识必须贴明能源标识 11. 采用空气源热泵专用控制器（具备云功能），要有 5G 物联云控制功能，实现物联网远程节能数据采集与设备云控制功能，可实现与政府管理云平台对接功能。	1 台
2	水泵	采用屏蔽泵、水泵进水端加装优质过滤器，扬程：13 米或满足农户供暖使用需求，口径：25mm，功率：≥250 瓦，屏蔽泵噪音控制在 45 分贝以下。提供国家 3C 认证或 CQC 认证及型式检验报告，必须粘贴产品标识和产品铭牌，出具省级以上检测报告。	1 台
3	输送水管及管材	1. 管材选用专用钢丝骨架 PPR 热水管和配套管件， $\phi \geq De32$ mm 2. 符合 GB/T32439-2015《给水用钢丝网增强聚乙烯复合管道》、GB/T18742.2-2017《冷热水用聚丙烯管道系统》第 2 部分，出具有 CMA 资质的第三方检测报告 3. 暖气片进出水口必须加装手动开关阀。 4. 室外管道采用保温棉。	/
4	防冻液	适用于-30℃（空气源热泵专用，有国家级检测报告）	/
5	暖气片	1. 670mm*70mm*20 柱 2. 符合国家标准 JG/T148-2018 3. 型号、规格：钢制 60*30 圆型，壁厚 ≥ 1.4mm 4. 安装方式：中心距 600mm，内置防腐层 5. 含手动放风阀	3
6	缓冲水箱	容积 ≥ 60L，满足 T / CECA-G 0014-2017 缓冲水箱；外壳材料：彩钢板或覆膜板，内胆材料：304 不锈钢板或搪瓷内胆。	1 台



		标准接口有：补水口，循环进口、循环出口、排气口、安全阀、感温口、排污口。	
7	设备支架	支架采用热镀锌角钢，规格不小于 40mm*40mm*3mm 或空气源热泵专用支架。	
8	线缆	改造户电表到设备的电力线路为专用线路，不得使用改造户原有电力线路。电线应选用品牌国标电线，包括改造户电表到设备控制箱的电力线路材料，YJLV0.6/1kV2 *10mm ² 电力电缆；户内采暖系统用电设备都用专用供电线路，电线选用 BV4 mm ² 铜芯线，所有线路加装绝缘阻燃电线套管进行保护，隐蔽安装，应符合相关电气安装要求。户外型接线盒内含漏电开关 NXB-63/D63。所有电气设备及与其相连接的金属部件应按照相关规范线缆≥30m 做永久接地处理。在屋顶安装的，须做好防风加固、防雷处理。接闪器要高于保护设备，接地良好，接触电阻≤10Ω。(接地引下线需要 20mm×2.5mm 的热镀锌扁钢或者直径φ>8mm 的热镀锌圆钢，保证接地线横截面积足够大，接地体材料选用直径φ≥14mm 的热镀锌圆钢或 40mm×40mm×3mm 的热镀锌角钢，埋入地下深度≥1000mm，与引下线焊接并做好防锈处理)。防雷措施必须符合 GB50057-2010《建筑物防雷设计规范》的要求。	≥30m

空气源热泵热风机产品技术要求

序号	名称	技术参数	数量
1	空气源 热泵热 风机	<p>1. 供热建筑面积 56 m²。</p> <p>2. 产品性能应满足符合国家及行业的标准或规范 GB/T 7725-2004 《房间空气调节器》 JB/T 13573-2018 《低环境温度空气源热泵热风机》 GB 21455-2019 《房间空气调节器能效限定值及能效等级》</p> <p>3. 名义制热功率：≤2.1KW(-20℃)</p> <p>4. 名义制热量不低于 4KW</p> <p>5. 名义制热 COP 不低于 2.3</p> <p>6. 电压/频率：220V/50Hz</p> <p>7. 室内机噪声不高于 45dB (A)</p> <p>8. 室外机噪声不高于 58dB (A)</p> <p>9. ★提供国家级以上产品检验报告</p> <p>10. ★提供国家 3C 或 CQC 认证证书及安全型式实验报告</p> <p>11. ★提供国家级一级能效检测报告同时产品外标识必须贴明能源标识</p> <p>12. 设备必须具备集成信息化数据采集模块，建成后可接入全市清洁取暖信息监管及服务大数据平台。</p>	3 台
2	线缆	<p>改造户电表到设备的电力线路为专用线路，不得使用改造户原有电力线路。电线应选用品牌国标电线，包括改造户电表到设备控制箱的电力线路材料，YJLV0.6/1kV2 *10mm² 电力电缆；户内采暖系统用电设备都用专用供电线路，电线选用 BV4 mm² 铜芯线，所有线路加装绝缘阻燃电线套管进行保护，隐蔽安装，应符合相关电气安装要求。</p> <p>户外型接线盒</p> <p>内含漏电开关 NXB-63/D63。所有电气设备及与其相连接的金属部件应按照相关规范线缆≥30m 做永久接地处理。在屋顶安装的，须做好防风加固、防雷处理。接闪器要高于保护设备，接地良好，接触电阻≤10Ω。(接地引下线需要 20mm×2.5mm 的热镀锌扁钢或者直径 φ≥8mm 的热镀锌圆钢，保证接地线横截面积足够大，接地体材料选用直径 φ≥14mm 的热镀锌圆钢或 40mm×40mm×3mm 的热镀锌角钢，埋入地下深度≥1000mm，与引下线焊接并做好防锈处理)。防雷措施必须符合 GB50057-2010 《建筑物防雷设计规范》的要求。</p>	≥30m
3	铜管、加 厚橡塑 保温棉	<p>内机外机连接铜管的：连接管（气管）φ6 铜管 3 米，连接管（液管）φ9 铜管 3 米</p> <p>保温材料橡塑保温棉长度 3 米，厚度 10 mm，直径 9 mm，6 mm 两根，材质纯铜。</p>	



上置式太阳能+暖气片电辅热产品技术要求

序号	名称	技术参数	数量
1	全玻璃真空太阳集热管	1. 供热建筑面积 56 m ² 。 2. 采暖房间室内平均温度不低于 16℃，极端天气下室内平均温度不低于 14℃。 3. ϕ 58*1800mm 玻璃真空太阳集热管，性能应符合国家标准 GB/T17049-2005《全玻璃真空太阳集热管》或国家标准 GB/T26975-2011《全玻璃热管真空太阳集热管》的要求，★出具国家级检验报告。	
2	集热器	1. 水箱尺寸：内 ϕ 280/外 ϕ 400*L4000mm 2. 水箱容积：≥215L/台； 3. 内胆材质最低选用具有防腐性能的 SUS304-2B 不锈钢板，内胆厚度≥0.40mm； 4. 热性能：日有用的热量≥7.7MJ/m ² ；平均热损因数≤16W/(m ² .K)； 5. 标称采光面积与实际轮廓采光面积偏差≤3%； 6. 承压能力：≥0.05Mpa； 7. 密封硅胶圈耐高温≥250℃； 8. 排列方式：竖单排； 9. 集热器倾斜角度：50°； 10. 轮廓采光面积：≥6.26 m ² ； 11. 太阳集热管 100 支，50 只集热模块 2 组。应符合国家标准 GB/T17581-2007《真空管型太阳能集热器》的要求；★出具国家级检验报告。 12. 集热器方位角：安装朝向正南，或南偏东、偏西 15 的朝向范围内。 13. 集热器须做好防风加固、防雷处理。接闪器要高于保护设备，接地良好，接触电阻≤10Ω。(接地引下线需要 20mm×2.5mm 的热镀锌扁钢或者直径 ϕ ≥8mm 的热镀锌圆钢，保证接地线横截面积足够大，与支架焊接时要全部焊实焊透；接地体材料选用直径 ϕ ≥14mm 的热镀锌圆钢或 40mm×40mm×3mm 的热镀锌角钢，埋入地下深度≥1000mm，与引下线焊接并做好防锈处理)。防雷措施必须符合 GB50057-2010《建筑物防雷设计规范》的要求。 14. 采用室外上置式，满足 GB/T28746-2012《家用太阳能热水系统储水箱技术条件》和 GB/T28745-2012《家用太阳能热水系统储水箱试验方法》的要求；★出具国家级检测报告。 15. 内胆和外壳表面均不得有凹陷、划痕、污垢等缺陷。 16. 集热器应设置独立的排气口。	/
3	集热器支架	1. 镀锌板主支撑：厚度≥1.5mm； 2. 支架表面静电喷塑，具有防腐功能； 3. 带地脚固定片； 4. 瓦房支架与屋面接触点要求铺设横拉热镀锌角钢或方管 (40mm*40mm*3mm)，保证屋面受力均匀；平屋顶支架与屋面接触点要求为面接触，防止损坏屋顶防水层；底座面大小视屋顶面质量设置，确保支架不损坏屋顶防水层、集热器安全稳固。	/
4	暖气	1. 采暖面积不低于 40 m ² ；	3 组

	片	<ol style="list-style-type: none"> 2. 670mm*70mm: ≥ 16 柱; 2. 符合国家标准 JG/T148-2018; 3. 型号、规格: 钢制 60*30 圆型, 壁厚 ≥ 1.4mm; 4. 安装方式: 中心距 600mm, 内置防腐层; 5. 含手动放风阀, 暖气片进出水口必须加装手动开关阀。 	
5	电加热器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 额定电压: AC220V/50HZ; 2. 额定功率: ≥ 1.2kW, 每组辅助加热器功率具备间歇性或调温加热功能, 出具 3C 或 CQC 认证及安全型式试验报告, 符合 GB/T 14536.1-2008 标准; 3. 器具类型: 固定式; 4. 接口口径: 外丝 DN20。 	3 组
6	控制器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 额定电压: AC220V/50HZ; 2. 防护等级: IP24; 3. 具有设置两个时段谷电蓄热控制功能; 4. 具有防冻和防炸管功能, 水箱过热保护控制功能; 5. 系统供暖循环具有连续运行和间歇运行双控制功能; 6. 4G、5G 物联云控制端口, 实现物联网远程数据采集与设备云控制功能, 可实现与政府管理云平台对接功能。 	
7	屏蔽泵	<ol style="list-style-type: none"> 1. 额定电压: AC220V/50HZ; 2. 输入功率: ≤ 300W; 3. 最大流量 Q: $4\text{m}^3/\text{h}$; 4. 最大扬程 H 不得 < 9m; 5. 采用静音屏蔽泵, 水泵进水端加装优质过滤器, 额定扬程等性能要满足系统正常运行, 循环泵噪音控制在 45 分贝以下。出具省级以上检测报告。 	
8	循环管道	<ol style="list-style-type: none"> 1. 室内输送管路采用 De32mmPPR 钢丝骨架热水管和配套管件, 承压 ≥ 1.6MPa; 2. 符合 GB/T32439-2015 《给水用钢丝网增强聚乙烯复合管道》、GB/T18742.2-2017 《冷热水用聚丙烯管道系统第 2 部分: 管道》、CJ/T189-2007 《钢丝骨架塑料(聚乙烯)复合管材及管件》标准要求, 出具具有 CMA 资质的第三方检测报告。 3. 太阳能集热器上、下水管管径 $\geq \text{De}32$mm。 4. 室外输送管路选用优质三合一阻燃聚氨酯发泡预制伴热带保温复合管, 聚氨酯一次性发泡成型。内管为带钢丝骨架的 PPR 热水管, 管径 De32mm, 符合 GB/T32439-2015 《给水用钢丝网增强聚乙烯复合管道》、GB/T18742.2-2017 《冷热水用聚丙烯管道系统第 2 部分: 管道》、CJ/T189-2007 《钢丝骨架塑料(聚乙烯)复合管材及管件》标准要求; 外管为 De75mm PVC(防老化); 保温层密度 $\geq 45\text{ kg/m}^3$, 满足 GB/T40402-2021 《聚乙烯外护管预制保温复合塑料管》要求; 导热系数 (40° 平均温度) $\leq 0.041\text{W/m}\cdot\text{k}$, 满足 GB/T17794-2008 《柔性泡沫橡胶绝热制品》要求; 室外管线热损失率 $< 10\%$, 满足 JGJ/T132-2009 《建筑节能检测标准》要求; 燃烧性能符合标准 GB8624-2012 《建筑材料及制品燃烧性能分级》中规定的 B2 级要求; 伴热带孔紧贴内管, 伴热带孔为 PVC 材质带阻燃绝缘, 安装须采用伴热带防冻措施, 确保极寒天气不出现冻害故障。出具具有 CMA 资质的第三方检测报告。 5. 伴热带选用低温加强防爆自限电温伴热带, 出具具有 CMA 资质的第三方检 	

测报告。	
9	<p>太阳能前置除垢过滤器</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 接口: DN20(G3/4) 2. 出水量: 1000L/h 3. 压力: 4-8kg
10	<p>主要电器设备及器材安全要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 水泵、电加热器、漏电开关、控制器、带电辅助的暖气片等主要电器部件必须有 <u>3C 认证或 CQC 认证及型式检验报告</u>, 必须粘贴产品标识和产品铭牌。 2. 所有外漏电器设备必须张贴安全警示标识。 3. 所有电气设备及与其相连接的金属部件应按照相关规范做永久接地处理。 4. 供暖专用线路改造: 改造户电表到设备的电力线路为专用线路, 不得使用改造户原有电力线路。电线应选用品牌国标电线, 包括改造户电表到设备控制箱的电力线路材料, YJLV0.6/1kV2*10mm² 电力电缆; 户内太阳能采暖系统用电设备都用专用供电线路, 电线选用 BV4mm² 铜芯线, 所有线路加装绝缘阻燃电线套管进行保护, 隐蔽安装、横平竖直、美观适用。 5. 系统设备必须按照相关规定安装接地、做好接地系统, 采用漏电保护。设备接地符合 GB50169-92 《电器装置安装工程接地装置施工及验收规范》要求。 6. 暖气片内置加热安装应设置专线、专用电源插座, 电源插座安装应符合相关电气安装要求。

二、投标系统产品质量等要求

1、要求本次农村冬季采暖系统及产品的能效等级为一级，同时产品外标识必须贴明能源标识。

2、现场使用系统主设备、部件产品与投标文件系统主设备、配套部件铭牌、规格、型号必须一致，系统主设备必须由中标品牌配套提供；需由系统配套生产厂家提供合格证、说明书、认证证书、检测报告、免费质保年限承诺文件等；由项目中标单位提供系统整体免费维保年限、有偿服务年限、用户使用效果承诺文件等，满足农村冬季采暖系统相关质量要求。本次农村冬季采暖系统的采购及安装户数为预估数量，实际以甲方确定核准和验收合格数量为准。

3、采购需求中的所有产品及配件保修期为5年。

4、整套设备包括：运抵施工现场的材料设备费、包装费、装卸车费、安装费（室内外电线及辅材应符合国家行业相关标准）、调试费、改造户室内外线路改造材料、设备所有线路连接、保险、质保、操作人员培训费以及售后服务等全部费用，结算时不予增加任何费用，根据实际验收合格数量结算。

注：采购需求要求中的“★”项为实质性满足条款，投标人需要逐条满足提供证明材料，证明材料不满足或者提供不全均视为无效投标。