附表一：空气源热泵供暖系统 是否允许进口： 否

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数性质 | 序号 | 具体技术(参数)要求 |
|  | 1 | 一、空气源热泵采暖系统1、方案概述采用空气源热泵形式改造用户共479户。每户独立供暖，空气源热泵机组为成套设备，可在居民户内实现热水循环、补水等流程。原居民户内电源无法满足空气源热泵供热系统要求，需另行接入外部电源。2、空气源热泵系统2.1供热介质空气源热泵系统以热水作为采暖供热介质，以直接供热方式供暖，在室外设置空气源热泵机组，从大气中提取热量加热采暖循环水，经循环水泵加压直接送至采暖热用户。2.2系统设置户用空气源热泵供热系统主要设备包括：空气源热泵机组、循环泵、电辅热、补水阀等。空气源热泵室外机利用电能从室外吸收大气中的热量加热室外系统循环水，送至室内机换热。热量经换热传递至室内系统循环水中，在室内循环水泵的作用下，热水在室内散热系统循环放热，达到给室内采暖的目的。3、主要设备选型3.1空气源热泵空气源热泵机组选用性能系数高、运行稳定可靠的设备。（1）每户设置1台户用空气源热泵热水机组，需与热负荷变化情况及运行调节要求相适应，一般不考虑备用。（2）热泵机组应选用性能系数较高的产品设备；同时，机组的部分负荷性能及变工况性能良好。（3）在冬季最冷月，热泵机组能稳定运行，需加电辅助热源，并保证出水温度不低于55℃。（4）热泵机组应具备自动除霜功能，保证快速除霜正常供热。（5）热泵机组应使用环保型冷媒。（6）空气源热泵cop应满足标准工况下（环境干球温度7℃）COP≥2.0，低环境温度下（环境干球温度-20℃）COP≥1.35。（7）根据农村居民实际采暖面积选择空气源热泵规格，根据空气源热泵常用产品规格，及农村居民居住情况，按照100~60平米采用额定制热量14kw机组，≤60平米采用额定制热量9kw机组。 （8）对于＞100平米住宅选用额定制热量21kw机组，该功率机组报价仅作为参考，用于居民选装时补差价用，不计入本次投标总价。★台额定制热量9KW机组

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 要求 | 备注 |
| 压缩机形式 | 直流变频转子式 |  |
| 额定单台制热量（KW） | ≥9KW | 环境干球温度7℃ |
| 超低环境温度下的制热量 | ≥4.5KW | 环境干球温度-20℃ |
| 41℃出水，IPLV (H)（W/W） | 2.79 |  |
| 超低温制热工况的Cop(KW/KW) | Cop≥1.35 | 环境干球温度-20℃ |
| 额定进水温度（℃） | 45 |  |
| 额定出水温度（℃） | 55 |  |
| 标准制热工况COP比值 |  ≥3 | 环境干球温度7℃ |
| 冷媒 | 环保冷媒 |  |
| 电源 | 380V±50Hz |  |
| 噪音（dB (A)） | 噪声声压应≤65dB  | 如超限定值需采用有效的降噪措施 |
| 运行环境温度（℃） | -30~35 |  |
| 除霜方式 | 智能除霜 |  |
| 防触电保护类型 | I类 |  |
| 防水等级 | IPX4 |  |
| 循环水泵 | 可外置 | 配套供货 |
| 控制系统 | 智能操作、根据室内外温度自动调节、维持室内恒温。 |  |
| 电辅热（KW） | ≥2KW,可外置 | 配套供货 |
| 压缩机免大修时间（H） | 大于3万小时 |  |
| 类型 | 分体机 | 配套供货 |

★单台额定制热量14KW机组

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 要求 | 备注 |
| 压缩机形式 | 直流变频转子式 |  |
| 额定单台制热量（KW） | ≥14KW | 环境干球温度7℃制热量 |
| 超低环境温度下的制热量 | ≥8KW | 环境干球温度-20℃制热量 |
| 41℃出水，IPLV (H)（W/W） | 2.79 |  |
| 超低温制热工况的Cop(KW/KW) | Cop≥1.35 | 环境干球温度-20℃ |
| 额定进水温度（℃） | 45 |  |
| 额定出水温度（℃） | 55 |  |
| 标准制热工况COP比值(KW/KW) |  ≥3 | 环境干球温度7℃ |
| 冷媒 | 环保冷媒 |  |
| 电源 | 380V±50Hz |  |
| 噪音（dB (A)） | 噪声声压应≤65dB |  如超限定值需采用有效的降噪措施 |
| 运行环境温度（℃） | -30~35 |  |
| 除霜方式 | 智能除霜 |  |
| 防触电保护类型 | I类 |  |
| 防水等级 | IPX4 |  |
| 循环水泵 | 外置 | 配套供货 |
| 控制系统 | 智能操作、根据室内外温度自动调节、维持室内恒温 |  |
| 电辅热（KW） | ≥3KW,可外置 | 配套供货 |
| 压缩机免大修时间（H） | 大于3万小时 |  |
| 类型 | 分体机 | 配套供货 |

★单台额定制热量17KW机组

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 要求 | 备注 |
| 压缩机形式 | 直流变频转子式 |  |
| 额定单台制热量（KW） | ≥17KW | 环境干球温度7℃制热量 |
| 超低环境温度下的制热量 | ≥10KW | 环境干球温度-20℃制热量 |
| 41℃出水，IPLV (H)（W/W） | 2.79 |  |
| 超低温制热工况的Cop（(KW/KW)） | Cop≥1.35 | 环境干球温度-20℃ |
| 额定进水温度（℃） | 45 |  |
| 额定出水温度（℃） | 55 |  |
| 标准制热工况COP比值(KW/KW) |  ≥3 | 环境干球温度7℃ |
| 冷媒 | 环保冷媒 |  |
| 电源 | 380V±50Hz |  |
| 噪音（dB (A)） | 噪声声压应≤65dB |  如超限定值需采用有效的降噪措施 |
| 运行环境温度（℃） | -30~35 |  |
| 除霜方式 | 智能除霜 |  |
| 防触电保护类型 | I类 |  |
| 防水等级 | IPX4 |  |
| 循环水泵 | 外置 | 配套供货 |
| 控制系统 | 智能操作、根据室内外温度自动调节、维持室内恒温 |  |
| 电辅热（KW） | ≥3KW,可外置 | 配套供货 |
| 压缩机免大修时间（H） | 大于3万小时 |  |
| 类型 | 分体机 | 配套供货 |

★单台额定制热量21KW机组

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 要求 | 备注 |
| 额定供热量（kw） | ≥21 | 环境干球温度7℃ |
| 超低温制热量（kw） | ≥9.5 | 环境干球温度-20℃ |
| 超低温制热工况COP值 | ≥1.35 | 环境干球温度-20℃ |
| 额定工作压力（MPa） | 0.6 |  |
| 额定出水温度（℃） | 55 |  |
| 额定进水温度（℃） | 45 |  |
| 压缩机形式 | 直流变频转子 |  |
| 电源 | 380V |  |
| 运行环境温度 | -30~35℃ |  |
| 除霜方式 | 智能除霜 |  |
| 类型 | 分体机 | 配套供货 |

4、电气系统（1）供电电源及供电系统农村用户：由变压器低压出线侧引出单路AC 380/380V电源，采用绝缘导线或电缆敷设至用户附近，然后通过下户线接至用户新装户表。其中变压器至新装户表箱由电网公司负责，投标方负责设备接线从新装户表至用户设备（报价仅包含50米线缆，超出部分由居民用户自行承担）。（2）导线选择和线路敷设选用电力电缆或导线，电缆线径符合国家设计标准，电缆电线载流量应满足设备最大载流量。（3）接地所有可能带电设备外壳均应可靠接地，并满足国家设计标准二、太阳能+电辅热采暖系统1 、方案概述采用太阳能+电辅热形式改造该方式在居民庭院中或屋顶设置太阳能电辅热及蓄热水罐，利用原采暖煤炉房间设置壁挂式电热水器及控制器。每户独立供暖，采暖系统为成套设备，可在居民户内实现热水循环、补水等流程。采用自来水作为补水。原居民户内电源无法满足采暖系统要求，需另行接入外部电源。2、太阳能+电辅热系统2.1供热介质太阳能+电辅热采暖系统以热水作为采暖供热介质，以直接供热方式供暖，在室外设置太阳能电辅热，白天集热器吸收太阳光热量加热采暖循环水，并利用蓄热水罐蓄热，夜间电热水器利用低谷电加热采暖循环水，经循环水泵加压直接送至采暖热用户。2.2系统设置太阳能+电辅热采暖系统主要设备包括：太阳能电辅热、壁挂式电热水器、蓄热水罐、设备支架、控制器、循环泵、连接管路、阀门及附件等。系统设置应满足《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》（GB50364-2018）的相关要求。（1）太阳能热水系统类型的选择，应根据建筑物类型、使用功能、安装条件、居民要求、地理位置、气候条件、太阳能资源等因素综合确定。（2）在既有建筑上增设或改造太阳能热水系统，必须经建筑结构安全复核，并应满足建筑结构的安全性要求。（3）太阳能热水系统应采取防冻、防结露、防过热、放电击、防雷、抗雹、抗风、抗震等技术措施。（4）太阳能集热系统的管路应采用镀锌钢管，配件应采用钢制或铜制，耐温不应小于200℃。（5）太阳能集热系统的管路保温设计应按照现行国家标准《设备及管道绝热技术通则》GB/T4272和《设备及管道绝热设计导则》GB/T8175执行。（6）太阳能热水系统辅热设备采用快热式电热水器，电热水器应满足国家标准《快热式电热水器》（GB/T26185-2010）。（7）80-100平米住宅，太阳能电辅热集热面积应≥14㎡；60-80平米住宅，太阳能电辅热集热面积应≥11㎡；60平米以下住宅，太阳能电辅热集热面积应≥8㎡。（8）配套电热水器：80-100平米住宅，电热水器制热量应≥12kw；60-80平米住宅，电热水器制热量应≥9kw；60平米以下住宅，电热水器制热量应≥7kw。（9）对于＞100平米住宅，太阳能电辅热面积选用≥17㎡,电热水器制热量应≥14kw。该选型系统报价仅作为参考，用于居民选装时补差价用，不计入本次投标总价。3、主要设备选型3.1太阳能电辅热（1）太阳能电辅热采用热管式真空管太阳集热器，集热器应具备集热效率高、得热量大、输出温度高、承压运行快、结构强度高、抗冻性强、安装维护方便、使用中无漏水隐患的特点。（2）集热器应满足《真空管型太阳能电辅热》（GB/T17581-2007）的相关要求。4、电气与控制系统（1）太阳能热水系统的电气设计应满足太阳能热水系统用电可靠性和运行安全要求。（2）太阳能热水系统中所使用的电气设备应装设短路保护和基地故障保护装置。（3）安装在建筑物上的太阳能电辅热、支架和连接管路，应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057的规定。（4）控制系统的设计应军训安全可靠、经济使用、地区与季节差别的原则。根据不同的太阳能热水系统特点确定相应的功能实现在最小的常规能源消耗条件下获得最大限度太阳能的总体目标。（5）控制系统的电气设计应满足系统用电负荷要求，器件选择应保证用电安全。（6）导线选择和线路敷设选用电力电缆或导线，电缆线径符合国家设计标准，电缆电线载流量应满足设备最大载流量。（7）接地所有可能带电设备外壳均应可靠接地，并满足国家设计标准。（8）其中变压器至新装户表箱由电网公司负责，投标方负责设备接线从新装户表至用户设备（报价仅包含50米线缆，超出部分据实结算）。三、施工技术要求1、采暖系统安装要求1.1安装范围（1）空气源热泵系统包括热泵机组、循环水泵、电辅热、电气系统（包含电表箱至设备之间的电线、缆）、仪器仪表、除污器、管道、管道附件（包括支吊架）、阀门及附件、设备支座。与原取暖设备（散热片、地暖）的连接，设备与供电公司户用电表箱的线路连接。（2）太阳能+电辅热系统包括太阳能电辅热、保温蓄热水箱、循环水泵、电辅热（快热式电热水器）、电气系统（包含电表箱至设备之间的电线、缆）、仪器仪表、控制器、除污器、管道、管道附件（包括支吊架）、阀门及附件、设备支座。与原取暖设备（散热片、地暖）的连接，设备与供电公司户用电表箱的线路连接。1.2采暖系统安装要求（1）空气源热泵系统的安装应校核设备运行重量对墙体承重能力的影响。 设备应安装在经过设计、有足够强度的水平基础之上，且设备应固定在基础上。 室外机组应采取减震措施。管道和管线穿越建筑物外围护结构时，应按建筑防水要求采取相应的防水措施，室外敷设的电气线路管线接线盒、出线口均应做防水防护处理。 设置在室内的制冷剂-水换热装置、水箱、水泵等设备的安装位置，应符合设计要求。安装时应满足下列规定： 挂墙安装时，墙体和连接件应能够承受设备运行重量，连接应牢固可靠。 有振动的设备应采取减振措施。 6）电辅热设备应有自动控制，功率可调、水电分离、防干烧功能。（2）太阳能集热系统的安装太阳能热水系统的安装应满足《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》（GB50364-2018）的相关要求；太阳能热水系统的安装应符合系统设计要求。不应损坏建筑物的结构；不影响建筑物在设计使用年限内承受各种载荷的能力；不应影响建筑物在设计使用年限内承受各种载荷的能力；不应破坏屋面防水层和建筑物的附属设施。太阳能热水系统基座应与建筑主体结构连接牢固。太阳能热水系统钢结构支架应涂防腐涂料，安装中应及时涂刷并妥善保护。防腐施工应符合现行国家标准《建筑防腐工程施工规范》GB50212和《建筑防腐蚀工程施工质量验收规范》GB50224的规定。集热器阵列安装的方位角、倾角和间距应符合设计要求。集热器连接完毕，应进行检漏试验，检漏试验应符合设计要求。集热器之间连接管的保温应在检漏试验合格后进行。保温材料及其厚度应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242。室外管路，应采取防冻措施。9）电辅热设备应有自动控制，功率可调、水电分离、防干烧功能。（3）电热水器的安装电热水器采暖系统的安装必须有专业安装人员完成，并满足《电热水器安装规范》（GB20429-2006），《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB50169-2016）；《建筑给水塑料管道工程技术规程》（CJJ/T98-2014）；《建筑给水塑料管道工程技术规程》（CJJ/T98-2014），《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）的相关要求。电热水器应安装于室内，并避开易燃气体发生泄漏的地方或由强烈腐蚀气体的环境，避开强电、强磁场直接作用的地方，避开容易产生振动的地方。电热水器的安装面一个坚固结实，安装面的承载力应不低于热水器注满水后4倍质量，必要时应采取加固或防护措施，以确保热水器的安全运行。电热水器应使用带漏电保护的空气开关进行电源连接。电热水器安装挂架的承载能力应不低于热水器注满水质量的2倍，安装架和紧固件应进行防锈处理。安装完毕时必须保证电热水器的泄压口与大气相同。安装完毕后，安装人员应向用户介绍电热水器的使用、维护、保养的必要知识。电热水器调试前应进行电气安全检查，检查内容应包括插座的火线和零线为检查，接地检查，漏电检查。电热水器安装应进行调试，保障热水器各项性能指标符合要求。电热水器进出水口与管路连接处应采用金属软连接过渡，长度不应小于400mm。（4）水系统管安装管道接头不应埋设在墙体和地面之内。 管道外包保温装饰材料时，应便于检修。 水系统管路施工安装应符合《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242的相关要求。水泵安装应符合制造商要求，并符合现行国家标准《压缩机、风机、泵安装工程各行施工及验收规范》GB50275的有关规定。管路保温应在水压试验合格后进行，保温应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242的相关要求。（5）电气系统施工和安装应符合下列规定： 电气系统施工和安装应符合《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2015）的有关要求。电缆线路的施工应符合现行国家标准《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB50168的相关规定。设备安装前应进行下列检查： 机电设备及材料的防护及验证应符合设计和施工要求； 提供的电源应与铭牌及产品安装说明书要求的电源一致； 电源的安全性。 设备的保护器件选择及接地安装必须按产品及设计要求进行整定和接线到位。 传感器的接线应牢固可靠，接触良好。传感器控制线应做防水处理。传感器安装应与被测部位良好接触，温度传感器四周应进行良好的保温并做好标识。选用的各种导线参数应符合产品及设计要求。 除国家现行标准允许的插座连接外，所有线路导体两端均应直接固定在设备相应的接线端子上，接线端连接应可靠。1.3安全措施施工前应编制安全技术措施方案和应急预案，并应经有关单位审批通过后方可进行施工。施工现场应根据作业对象及其特点和环境状况，设置安全防护措施；安全防护设施应可靠、完整，警示标志应醒目。施工现场夜间必须设置照明、警示灯和具有反光功能的警示标志。开挖土方时应根据需要设置临时道路和便桥，沟槽周围和临时便桥应设置护栏；在重要路口应分别设置车行便桥和人行便桥，在沟槽两端和交通道口应设置明显的安全标志；并应设置供施工人员上下沟槽的安全梯。高空作业应有可靠的防护设施，作业人员应佩戴安全带（绳）。进行有限空间作业前，应编制作业方案并对参与作业人员进行培训交底，作业方案应符合DB11/852.1的规定。四、售后服务所有设备质保期5年。用户空气源热泵、太阳能+电辅热、应免费提供5年维修保障服务。制造商应在乌拉特中旗设有售后服务机构。维修点需提供足够的备件以适应维修需求。统计表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ★ | 序号 | 名称 | 规格 |
| 1 | 空气源热泵采暖系统 | 额定制热量：9kW供回水水温度55/45℃ |
| 2 | 空气源热泵采暖系统 | 额定制热量：14kW供回水水温度55/45℃ |
| 3 | 空气源热泵采暖系统 | 额定制热量：17kW供回水水温度55/45℃ |
| 4 | 空气源热泵采暖系统 | 额定制热量：21kW供回水水温度55/45℃ |
| 5 | 太阳能+电辅热采暖系统 | 8m2集热器+7kw电热水器 |
| 6 | 太阳能+电辅热采暖系统 | 11m2集热器+9kw电热水器 |
| 7 | 太阳能+电辅热采暖系统 | 14m2集热器+12kw电热水器 |
| 8 | 太阳能+电辅热采暖系统 | 17m2集热器+14kw电热水器 |

注：★1、所投总价暂按14KW空气源热泵所报单价乘以所投标段总户数进行投标报价，实际以各类型所报单价乘以各类型具体安装户数(包括空气源热泵和太阳能+电辅热)据实结算。★2、由于本项目安装户平米大小不一致，除投标总价报价外，供应商还需对9KW(每套不超16000元)、14KW (每套不超18000元)、17KW（每套不超过22000）和21KW(每套不超25000元)的空气源热泵进行单独单价报价，9KW、17KW和21KW空气源热泵不在总报价里计算，9KW空气源热泵具体按实际安装户数乘以所投单价据实结算，其中17KW、21KW (>100m2) 报价仅作为参考，用于居民选装时补差价用。★3、除投标总价报价外，供应商还需对太阳能+电辅热投标单独单价单独报价，每套不超15000元，具体按实际安装户数和实际单价据实结算。★4、投标人的所投各类型产品投标单价均不得超过最高单价限价,如果所投标段所有投标人投标单价报价均超出最高投标限价，招标人将重新招标。以上设备按成套设备报价，报价包含安装范围内全部设备的运输和保险、设备材料检验检测、安装、设备调试及试运行、维保费用。**投标单价报价格式详见附件1分项报价表。**★5、报价其他要求（1）投标人的投标报价应包括本项目建设内容范围内所有费用。包括货物、安装、配合招标人完成相关审批手续以及现场实施配合等全过程中相关服务费、相关工作人员的人工成本、保险、差旅费、资料费、各阶段专家评审费以及管理费、税金、利润等一切可预见和不可预见费用。招标人不再另行支付任何费用，投标人也不得与本项目的任何承包商、材料供应商等发生任何经济关系。（2）投标人应先到项目所在地踏勘，以充分了解项目位置、地质地貌、气候与水文条件、交通状况、电力、给水、排水、热力及任何其他足以影响其费用的情况。任何因中标人忽视或误解项目基本情况，而使招标人在项目实施过程中蒙受的损失，招标人有权要求中标人赔偿。（3）投标人应保证质量与效果达到招标人要求。（4）每套采暖系统最高投标限价及投标报价为全费用报价，包括但不限采购、安装、质保及投标人的利润、应缴纳的税金等一切费用，招标人不再另行支付任何费用。 |
| 说明 | 打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。 |