

二、报价一览表

项目编号：长招采公字【2023】018号

项目名称：长葛市发展和改革委员会2023年度长葛市农村低温空气源热泵风机、电暖器等“清洁取暖提质”工程及中心镇小区级空气源热泵推广项目（一标包）（不见面开标）

单位：元（人民币）

供应商名称	投标报价	交付（服务、完工） 时间	备注
许昌绿水青山商贸有限公司	大写：人民币贰仟贰佰玖拾玖万元整 小写：22990000.00	合同签订之日起30日 历天内交货安装调试 完毕。	/

供应商名称：许昌绿水青山商贸有限公司（公章）

供应商法定代表人（单位负责人）或授权代表签字：张瑞琪

日期：2023年09月28日

4.1 投标分项报价表

项目编号：长招采公字【2023】018号

项目名称：长葛市发展和改革委员会 2023 年度长葛市农村低温空气源热泵风机、电暖器等“清洁取暖提质”工程及中心镇小区级空气源热泵推广项目（一标包）（不见面开标）

序号	名称	品牌规格型号	技术参数	单位	数量	单价	总价	厂家
1	空气源热泵热风机	美的 RFC-40GW/BN1Y-NF201(1)	标准要求:达到《低环境温度空气源热泵热风机》JB/T13573-2018、《户式空气源热泵系统应用技术规程》(DB11/T1382-2016)、《多联机关调系统工程技术规程》JGJ 174-2010 空气源热泵供暖工程技术规程》T/CECS 564-2018 等标准要求。产品检测报告应符合《低环境温度空气源热泵热风机》JB/T13573-2018有关要求。 适用场所:户用 能效指标要求:为一级能效(3.53),高于2级节能 设备功率:每户为4.010KW 数量/台:5500 冷热需求:采用冷暖型热风机,具有制冷、热泵制热双重功能,机组可实现低温制热的同时满足用户夏季高温制冷。 1、制热量:额定(-12℃)=4010W 高温(7℃)=4010W; 低温(-20℃)=4010W 2、制热输入功率:额定(-12℃)=1580W; 高温(7℃)=890W; 低温(-20℃)=1800W 3、COP:额定(-12℃)=2.54; 高温(7℃)=4.50; 低温(-20℃)=2.23 4、制热季节性能系数(HSPF)=3.53 5、循环风量=700m³/h 6、噪音:室内机噪音(低风-高风-超强)=(26dB-37dB-42dB); 室外机噪音(-12℃/7℃)=52dB/52dB 7、室外机最大输入电流=15.4A 8、室外机最大输入功率=2820W 9、额定电压/额定频率:220V/50Hz 10、制冷剂:R410A环保冷媒 11、防触电保护类型:I类 12、防水等级(室外机):IPX4	台	5500	4180.00元	22990000.00元	广东美的制冷设备有限公司
2	/	/	/	/	/	/	/	/

张新博

...	/	/	/	/	/	/	/	/
合计	大写：人民币贰仟贰佰玖拾玖万元整 小写：22990000.00 元							

投标人（并加盖公章）： 许昌碧水青山商贸有限公司

（备注：我方投标产品的厂家为广东美的制冷设备有限公司、产地为广东省佛山市顺德区北滘镇林港路、产品品牌为美的（Midea），型号为RFC-40GW/BN1Y-NF201(1)）

许昌市公共资源交易平台投标专用
5E224156CB2E4265818D8398E12263AE

4.5 售后服务方案

(投标人根据招标文件要求自行编制)

- 1、设备配送及安装调试
- 2、设备维护保养、应急维修网点和时间安排
- 3、保障设备后续良好运行的备品备件储备计划
- 4、售后服务及承诺
- 5、培训方案及培训计划



许昌市公共资源交易平台投标专用
5E224156CB2E4265818D8398E12263AE

1、设备配送及安装调试

(1) 整体设备配送服务方案

我方承诺，我方按招标文件要求自合同签订之日起 30 日历天内交货安装调试完毕。严格按招标文件的质量标准要求和我方质量目标来落实产品质量检查，工期以中标合同签署规定的供货时间力争提前完工，并如数将所有货物运到采购人指定的地点。

- 1、我方在接到中标通知书后，在合同签订生效后即进行本项目配送工作。
- 2、配送时间：领取中标通知书，合同签订生效后，具体以采购方要求为准。
- 3、产品质量符合招标文件中技术要求和国家相关标准及企业标准。
- 4、我方有专业服务的运输车队，这也是我方提供优质服务的具体体现，应采购人的要求，我方可在规定时间内把货物安全的运送到指定地点。
- 5、我方将选取售后服务的技术骨干以最快的速度、最优的质量在采购人要求的时间内安装竣工。

(1) 配送质量目标

保证我方工程质量符合中华人民共和国国家标准、行业标准及其他相关标准。保证我方所有产品来自正规渠道，杜绝“三无”产品入库，为采购单位提供充足的货源及高品质的产品。保证我方的产品符合采购单位的设计要求。

为保证我方工程质量，由我方专职检验员对产品实行跟踪检查，严格按照《工序检验制度》、《产品质量奖罚制度》执行，对产线的问题按照制度进行处罚，保证工程质量合格。

产品在配货前对质检资料、产品合格证、样品进行验证，必要时可取样实验，合格后方进行配货运送；产品接收后，按照相关规范标准进行复检，合格后按货物的特性及要求进行储备，并做好标识。不合格产品不得在此采购中使用，也不得在生产现场堆放，必须立即清运出场；

建立物料配送制度，产品使用前由各专业人员提供上线物料配送计划，并注明各物料使用部位及工序，由仓库送料员负责配送到位，做到工完场清；

(2) 配送时间计划

我方承诺：我方中标后，保证严格按照采购方的交货时间及产品品质要求及时供货，并送达到指定地点、货物运输过程中产生的所有费用均由我方承担。我方设有成品、备件库，长期储备部分成品和备品备件，确保及时供应。

我方中标后，成立此项目领导工作小组，保证按时按质按量完成供货任务。若不能按时完成供货任务，愿意承担由此给采购方造成的一切损失和费用。

(3) 供货方案具体内容

我方根据本次项目供货及安装期要求，我方做出详细的供货方案：

1、产品在使用前按要求核对其规格、材质、型号，产品有制造厂的合格证、说明书或质保书，产品的运输、入库、保管过程中，实施严格的控制措施，每道工序均有交接制度。

2、产品的入库后实行标识和分类、分规格堆放及管理，同时防止变形，防止受潮霉变等措施，物资出库检验和办理领用手续。

3、产品出库后，在施工现场妥善保管，存放地点安全可靠，如物资堆放的场地可能产生积水，在下面必须垫上枕木，室外堆放的物资必须用塑料布遮挡严实，避免日晒雨淋。物资堆放要求整齐，并挂上标识牌。

4、产品使用前进行严格检查包括外观检查，附着物的清除。

5、对不合格产品的控制。一旦发现产品不能满足或可能不满足设计要求时，应将其与合格产品相隔离，在自检过程中发现问题及时整改。

6、对发出的产品要进行建档跟踪，重要产品的使用部位要处于可追溯的受控状态。

7、设备包装运输环节纸包装箱结构：

纸箱采用折合式包装方式，长途运输的包装箱产品体积设计时应视所包物品相应扩大 30mm，以备放入泡沫聚乙烯进行包角加固。

塑料包装袋：

塑料包装袋采用聚乙烯材料包装袋，包装袋厚度要求为 0.5 丝，尺寸公差设计要求按照 GB/T1804 标准 C 级。

塑料包装袋设计时尺寸要比所包裹物品尺寸相应各大 30mm。并为上部开口式。包装方法及注意事项：

(1) 纸包装方法

展开：把包装箱按照折好的边线组成箱框。

对折、粘贴：底部四个边板对折，先短边后长边。保证短边在内长边在外，两个长边对折平齐。用胶带沿对接线粘贴，侧板上胶带长度 $100 \pm 10\text{mm}$ ，胶带粘贴平齐无气泡、褶皱。

装填：产品及泡沫等保护物品根据设计要求安装到位。封装：产品装箱完成后，按照上一步骤要求进行封箱。

打包：把包装好的产品放在打包机上，沿短边方向进行打包。整机长度在 1200mm 以下的打 2 道，且距边距离为 $300 \pm 10\text{mm}$ ；长度在 $1200\text{--}2000\text{mm}$ 之间的打 3 道，等距均分；目前长度 2000mm 以上机型暂无。

(2) 木包装包装方法

1) 木底托平放于地面，整机按照要求摆放到位。

2) 顶盖内顶部支撑贴保温棉，每根支撑上贴 3 块，均匀分布。

3) 待整机整理完成后，吊装顶盖到位，然后用铁钉进行封装。

注意事项：①包装袋无外露；②木底托与顶盖边角平齐；③铁钉固定到位。

(3) 配件包装：

发货配件区分：重量以 20kg 为限，分为大宗及小宗配件；根据损坏难易程度，分为易损件及非易损件。大宗及易损件采用木包装，其它的采用纸包装或根据实际情况可用保鲜膜缠绕的方式。

注：特殊部件不论大小，发货或运输时必须采用木包装。

(4) 装卸和仓储保障

1) 设备的吊装。机组在搬运及起吊时应特别注意水平，避免造成各部件不必要的损坏。设备或包装箱在出厂前已留有叉车装卸口及起吊孔。起吊时须按技术手册中要求的操作，以免发生危险或损坏设备。起吊时钢绳与箱体接触的地方应垫硬纸皮之类材料以防钢绳磨损设备。

2) 设备的存放。设备在安装之前须放在室外，应注意设备避免受脏物、雨、雪的浸蚀及动物的破坏，并注意不可破坏机组表面的保护薄膜。

A 运输安全

我方中标后负责办理货物到达交货地点的一切运输事项，相关费用包括在



合同总价中。我方与快递公司签署了战略合作协议。

B. 每批货都百分之百保价，杜绝物流损失隐患

我方所供产品都百分之百保价，保证运输安全。我方办理货物在运抵交货地点途中的保险。

在货物完成交货前发生的货物毁损、灭失及在装卸运输过程中造成人身、财产损失事故等一切费用和 risk 均由我方承担。

C. 我方库存充足，即使发生物流事故，也能立刻补发货物。能准时的完成工程进度，及时应付各种突发情况。

D. 仓库安全管理。仓库内一律严禁烟火，仓库应在明显处悬挂“严禁烟火”标志，并按安全要求设置消防设备，公司组织安全委员会每月不定期对仓库进行安全检查，使其消除各种安全隐患。严格执行安全工作规定，切实做好防火、防盗工作，保证仓库和货物财产的安全。

E. 货到施工现场存放安全

存放安全：根据安装的地点，就近租用专业仓库或者专门空间；仓库机器存放要求：

a. 存放区域做到密闭，做好防火、防盗、防潮、防虫、防鼠五防措施。

仓库为全封闭场所，拒绝露天存放，保证机器的状态良好；另外，针对五防要求，选用的仓库为水泥地面，消防栓、灭火器配备齐全。

b. 所有机器存放放到托盘之上，杜绝水泡隐患。

外机全部都有木底托隔离，内机全部为木托盘叠放，保证机器整齐，干燥。

c. 专门指派财务人员和仓管人员管理仓库，同时配备安保人员。

有专门的财务人员，业务精湛，有多年的财务管理水平；专门的仓库管理人员，做到账务、实物的高度一致；配有专门的安保人员，定时的巡逻，保障财物安全。

(4) 物流配送运输：

1) 物流配送中心根据发货指令视库存情况做配送处理，生成出货订单。

2) 根据配送计划由调度员进行合理的车辆、人员安排，作出相应的出库处理。

3) 根据选好的因素由专人负责货物的调配处理，可分自动配货和人工配货，

更高效的利用资源。

4) 根据系统的安排结果按实际情况进行人工调整。

5) 根据货物属性合理装载，重下轻上，看清货物防震或防倾斜标签，保证货物安全。

6) 车辆运输途中可通过 GPS 车辆定位系统随时监控，通过我方配送人员与采购方联系，做到信息及时沟通。

7) 在货物到达目的地后，严格按照出库流程配合采购方收货入库，经采购方确认后，凭回单向物流配送中心确认。

8、按期交货保证

我方承诺，我方中标后保证严格按照采购方的交货时间及产品质量要求及时供货，并送达到指定地点。货物运输过程中产生的所有费用均由我方承担。

(1) 设备交货质量措施

保证我方产品质量符合中华人民共和国国家标准、行业标准及其他相关标准。

保证我方所有产品来自正规渠道，杜绝“三无”产品入库，为采购单位提供充足的货源及高品质的产品。

保证我方的产品符合采购单位的设计要求。

为保证我方产品质量，由我方专职检验员对产品实行跟踪检查，严格按照《工序检验制度》、《产品质量奖罚制度》执行，对产线的问题按照制度进行处罚，保证工程质量合格。

保证履约担保，若产品出现质量问题，我方用履约金进行补偿或赔偿。我方投标的产品均为按照国家相关标准生产的最新型号、全新未使用的，

所有产品没有设计、材料或工艺上的缺陷。

我方投标的产品零部件采购来源均为合法渠道，保证不将任何未经检验的不合格零部件用于产品加工。

所有设备和材料均为合法渠道得到的合格品，所有设备和材料均配备齐全的生产许可证书，出厂合格证，产品质量证明等相关文件、资料。

所有设备和材料均满足招标文件的要求。

树立质量是企业生命的观点，强化群体质量意识，贯彻以研发为首的技术负

责制,明确各项目和工序的质量的负责人,运用全面的质量管理的科学方法,实现全员、全面、全过程的质量控制。

推行项目质量管理,实行质量负责制,责任落实到人,奖惩与质量挂钩。严格推行各项质量管理制度,设计文件分级审查、岗位责任制、质量负责制、定期检查、自检互检制。

健全质量保证体系,强化检查工作。

严格质量检查制度,质检员要保证 2/3 的时间深入现场,做好首件检查,过程检查及定期检查。

实行质量跟踪针对存在的问题建立跟踪、对策点检制度。

9、供货应急方案

(1) 交通事故

- 1) 事故发生第一时间通知双方收发货客户。
- 2) 进行预处理分析。
- 3) 就近调派分支机构车辆和人员进行现场处理。
- 4) 货物换车驳运或转变运输方式。
- 5) 货损保险理赔。

6) 提交事故处理报告及相关文本。

(2) 道路堵塞

- 1) 2 小时内通知发货及收货双方。
- 2) 进行预处理分析。
- 3) 更改运输路线。
- 4) 提交事故处理报告。



(3) 恶劣天气因意外情况影响造成不能按时送达

由于临时发生的晚点、大雾、大雨等情况,会造成货物不能准时达。配送中我方人员要求在第一时间内,立刻与采购方联系,并在确保安全的前提下,采用可行的补救措施,如改用专车单线行驶、改变发货方式等。在发生此情况 2 小时内,通知采购方相关对接人员,协商处理办法。

(4) 车辆故障造成不能按时送达

公司的车辆均严格遵守公司规定,进行完善的车辆保养,保证车况好。当

大量使用公路发货时，必然会遇到个别车辆故障的发生，公司利用遍布各地的网络优势，可以就近调用各地车辆及维修人员前去支援，必要时进行转车，以确保货物准点送达。

(2) 确保安装质量保证措施

我方如能承接本工程，将把保证工程项目质量放在重要位置，保证按时、按数、按量完成项目施工。我单位将对外衔接本工程建设实施任务，对内协调施工工序的衔接，提供足够的安装与调试技术人员、运输设备、周围材料，为整个工程的施工创造良好的条件。从准备工作开始，我方将建立严格的管理措施及检查考核办法，从全局统筹安排实施方案，注重整体效果，忙而不乱，采用 ISO9001 质量管理体系对本工程进行全过程控制，认真落实我方的质量方针。

此阶段重点完成产品设备的安装和装机运行前测试和自检。

在安装过程中根据安装进度进行递进式设备测试，对完成安装的设备逐批进行上电测试、调试。保证设备安装线路合理、使用安全；调试使用环境设备参数设置，试运行查看设备运行状况及耐候能力。根据设备试运行状况及时调试、排除故障、更换残次，保证所有安装设备在验收后能够正常运行、放心使用。

1. 开机调试：每套空气源热泵热风机设备安装完毕后均需要进行 20 分钟以上通电开机运行测试，测试过程调试空气源热泵热风机各主要功能设置，确保无故障后断开电路。

2. 调试前检查合格后，我方技术人员将协同使用方技术人员共同进行设备机组的开机调试工作。

3. 调试过程进行全程记录，对于偏差及时纠正，及时发现设备存在的质量问题和其他问题，及时通告用户方人员，直到设备各项参数达到合同规定的要求后，会同相关人员签署开机调试报告。开机调试报告和调试记录将留档备查。

4. 试运行：在签署调试报告后，即投入试运行阶段。在试运行阶段，我方技术人员将协同用户操作人员采用各种手段对机组进行全面监控，记录各种运行参数，及时发现使用中的问题并予以解决。在安装过程中，我方配备专业服务团队，设定岗位职责，定人定岗，分工明确，精细化、流程化安装，保证项目安全顺利、高质高效完成。

一、人员及岗位职责

1. 项目组织机构

序号	工种	工作内容简介
1	项目经理	现场综合管理
2	技术总工	现场技术综合管理

张桥坤

3	生产经理	现场生产管理
4	给排水工长	技术、质量、安全、进度管理
5	电气工长	安装调试管理
6	资料员	技术资料的整理与收集
7	质检员	现场安装质量监督
8	安全员	现场安装安全监督
9	资料员	资料管理

2. 职能分工

项目经理职责

- (1) 执行与业主签定的主合同，管理整个工程，推行施组。
- (2) 对施工的进度、质量和成本控制负责，签署所有与业主、监理的往来公函，和业主索赔谈判。
- (3) 与分包商、供应商签定供应与维修合同，提出修改和终止合同的条件。
- (4) 向业主、监理方提交施工和技术报告等。
- (5) 主持项目内部各专业协调会，作出决定并监督执行。
- (6) 确保工程符合质保体系的要求，确保质量 / 质保体系有足够的权威（既一票否决权）与行动的独立性。
- (7) 主持制定各项管理制度。
- (8) 执行合同，管理整个工程，推行施组。
- (9) 对施工的进度、质量和成本控制负责，签署所有与业主、监理的往来公函，和业主索赔谈判。
- (10) 与供应商签定供应与维修合同，提出修改和终止合同的条件。

技术总工职责

- (1) 认真执行国家的技术政策和颁发的各种技术规范（程、定）及施工工艺标准。
- (2) 编制工程中工序及分项工程作业指导书或施工方案。
- (3) 推广先进技术及实施技术节约措施计划。
- (4) 协助总工解决现场疑难问题。
- (5) 负责技术档案的管理工作，工程技术资料的收集整理，审核校对工作，并负责

张琦琪

将竣工资料移交业主档案室。

- (6) 组织图纸会审及技术培训工作、试验管理工作、纠正措施工作等。
- (7) 制订年、季、月及滚动计划，使工程进度处于受控状态。
- (8) 负责计量管理工作。
- (9) 分阶段检查施组的执行情况。
- (10) 认真执行国家的技术政策和颁发的各种技术规范（程、定）及施工工艺标准。

二、施工准备工作

1. 施工力量准备

为确保工程进度和质量达到标准要求，并按期优质地交付给业主使用，我方已抽调技术高、素质好、能力强的专业施工人员随时准备进行制作、安装工作，由项目经理领导，施工人员驻现场，形成强有力的领导机构，各种专业人员，随着工程进入高峰时，劳资部门随时调增。

2. 现场布置

本工程施工现场协商业主，由业主单位统一布置。用房等方面由业主方统筹安排。

3. 材料运输

风管制作加工在车间进行，再将材料半成品运至现场进行安装。其它管材及设备要求厂家送货到工地指定的地点。

4. 施工用水电设施

施工用水及电源由业主单位统一设置，我方施工及临建用水、电需事先做出计划用水位置、用电容量及地点。动力电源由业主送到指定地点，现场临时用电由我方自行拉设，设备调试、试运转用电尽量采用系统正式电源，在无法满足的情况下需要临时调试，需事先计算用电负荷容量，征求业主同意后方可使用暂设电源。

5. 拟投入的主要物资计划

1) 为适应工程的特点，应按工程进度提前准备机具，各施工工长与施工班组检查班组的常用工具及小型机具。为配合高层安装，小组工具在楼上操作地点应能存放工具，需加工一部分特制工具箱，以便于班组管理。

2) 维护电工准备进入施工现场后欲用的临电维护用料。

3) 项目根据整个工程的工期进度要求，提出大、中型机具使用计划，并报公司审批，提前准备。

4) 各工种施工工长在签订合同 5 日内，把本工种的材料采购计划和加工件计划做出（对现场急用材料，施工工长可随时指令采购员采购），经项目经理审核后，采购员根据

张新博

施工进度及时采购，对甲方订购的设备，施工工长需在合同签订后2日内与甲方人员联系，并递交采购计划，确定材料时间。

6. 技术准备工作

1) 施工工长根据工程进度，迅速熟悉图纸，绘制预留图，及时与施工班组交底，并尽快检查主体各层预留情况，对存在的问题及时补救。

2) 施工工长、安全员配合劳资科对施工班组进行入场教育，证件检查等工作。

3) 项目总工根据工程实际情况，对重点、关键部位编制施工方案，并向施工工长交底。

4) 施工工长对整个工程向班组进行全面技术、安全交底，并编制施工计划，及时组织施工班组制作加工件。

三、施工流程

[步骤]	[要点]
(安装之前)	
确定安装工程量	清楚确定安装工程量
各系统图纸图:	控制接线系统图、冷媒管系统图、电力接线系统图
(安装)	
套 / 插管安装	仔细注意排水管向下的坡度
室内机安装	一定要检查型号名称，以避免安装错误。如果机型有一安装模板，则将模板贴在天花板上，给天花板开孔位置作出印记并不灰尘。
冷媒管安装（到室外出口）	要保证管道系统的干燥、清洁性和气密性。在焊接管道时，要用氮气来吹洗系统。不要忘记标记系统。
排水管安装	管子应有下降坡度。
保温	要特别注意与室内机的连接处和各支管接头处的完全保温。
电工（控制接线和电源接线）	控制接线要用双芯屏蔽线，而室内机和室外机要分开供电。
各种开关设置	要按控制接线系统图来正确地设置各开关。
室外机底座安装	要保证底座水平。
室外机安装	室外机周围要提供足够的空气流通和维修间距。

2024年10月22日

室外循环, 冷媒管安装	从外部出口到室外机。
检漏	在最后检测时, 系统必须加压到 3.73Mpa(38kg/cm ² G), 24 小时不降压。
抽真空	用一个大排量并能达到高真空度的真空泵。
充注冷媒	加入系统的冷媒量应记录在室外机和试运行检查表上。
天花面板的安装	要保证天花面板与天花板紧密衔接, 没有间隙。
试运行和调整	逐台运行室内机, 保证电线和管路安装正确, 并填好检查表。
提交用户手册	简明扼要地解说如何运转系统。

空气源热泵热风机室内机安装

关于室内机安装的说明: 由于我们的室内机座机在吊顶上, 风口、装饰面板等的位置直接影响到吊顶平面的装修效果和室内气流组织效果。为了给用户一个舒适、美观的空气源热泵热风机房间, 需要设计单位、装修单位、消防施工单位、电气施工单位和施工单位密切配合, 作好工程图纸的汇总工作。我要求现场项目经理有义务积极组织各家施工单位作好现场的图纸汇总工作, 保证给用户提供一个美观舒适的空间。

施工工艺

2) 施工顺序 ☐

施工准备—穿墙打洞—管道、风管、支吊架预制—支架安装—设备安装—主管安装—支管安装—管道与设备接口—管道试压、清洗—防腐、保温—配合装饰工程安装风口—系统调试—交工验收

3) 空气源热泵热风机供回水水管、管件、阀门安装 ☐

管材、管件应符合国家或部现行标准的技术质量签订文件或产品合格证。
应按设计要求核验管材、管件的规格、型号与质量, 符合要求方可使用。 ☐

管道、管件安装前, 必须清除内部污垢与杂物, 安装中断或完毕的敞口处, 应临时封闭。管子的螺纹应规整, 如有断丝或缺丝, 不得大于螺纹全数的 10%。管道穿过基础、墙壁与楼板, 应配合土建预留孔洞, 管道的焊口、接口与阀门、法兰等管件不得安装在墙板内。严禁在压力下的管道、容器与荷载作用下的构件上焊接与切割。

不同管径的管道焊接, 如两管管径相差不超过小管径 15%, 可将大管端部直径缩小, 与小管对口焊接, 如管径相差超过小管径 15%, 应将大管端部抽条加工成锥型, 或用钢板

张瑞塔

特制的异径管。管道的对口焊缝或弯曲部位不得焊接支管,弯曲部位不得有焊缝,接口焊缝距弯点应小于1个管径,且不小于100mm;接口焊缝距管道支、吊架边缘应不小于50mm。□

焊接管道支管,端面与主管表面间隙不得大于2mm,并不得将支管插入主管的管孔中,支管管端应加工成马鞍型。管道安装完毕,用进行压力试验;排水管、冷凝水管做灌水试验。管道经试压合格后要进行系统冲洗,直到排出的水中不夹带泥沙、铁迹等杂质,且水色不浑浊为止。管道保温,管道采用木托共架敷设,木托厚度应当与管道保温层的厚度相一致,管道穿墙体、楼层时保温层不得断开以防止“冷桥”现象的发生。□

3)管道支、吊、托架安装位置、标高应正确,埋设应平整牢固;与管道接触应紧密,固定应牢靠;滑动支架应灵活,滑托与滑槽两侧间应留有3-5mm的间隙,并留有一定的偏移量;无热伸长的管道吊架,吊杆应垂直安装;有热伸长的管道吊架,吊杆应向热膨胀的反方向偏移。固定在建筑结构上的管道支、吊架,不得影响结构的安全。管道安装的支、吊架间距与管卡(箍)数量应满足设计要求。

4) 风机盘管的安装

风机盘管应逐台进行水压试验,试验强度应为工作压力的1.5倍,定压后观察2-3秒不渗不漏。风机盘管应每台进行通电试验检查,机械部分不得摩擦,电气部分不得漏电。表面换热器物无变形、损伤、锈蚀等缺陷。□

暗装卧式风机盘管应由支、吊架固定。吊顶应留有活动检修门,便于拆卸与维修。冷热媒水管、冷凝水管与风机盘管连接宜采用1-1.5寸PVC管,接管应平直,宜采用透明胶管软连接,并用喉箍紧固严禁漏水。排水坡度应正确,冷凝水应顺利地流到指定位置,水盘应无积水现象。

5) 空气源热泵热风机电气安装:

线管配线所用穿线管均用阻燃PVC管,且要求无裂缝与扁折无堵塞,弯曲半径 ≥ 6 倍管。明配线管敷设于墙壁桁架等表面,要求横平竖直整齐美观。暗配线管敷设于墙壁、地平和楼板内等处,要求管路短,弯曲少,以便穿线。当线管配在墙内时,一般跟随土砌砖时预埋,否则应事先在砖墙上开槽或留槽。线管在墙内的固定方法,可预先在砖缝里打入木楔,再在木楔上钉钉子,用铁线将管子绑在钉子上,再将钉子打入,使管子充分嵌入槽内。导线穿管时,应先穿一根钢线分线,拉线时应由工人操作,一人送一人拉,且应协调,不可硬拉。穿线完后即可进行导线连接用电气安装。□

6) 空气源热泵热风机系统调试与工程验收 □

空气源热泵热风机系统在安装完毕,运行调试之前应会同建设单位进行全面检查,全

部符合设计、施工及验收规范与工程质量检验评定标准的要求后,才能进行运行与调试。空气源热泵热风机系统运转所需用的水、电等。应具备使用条件,并将现场清理干净。空气源热泵热风机系统调试之前,应对冷水机组、水泵、空气源热泵热风机机组等设备单体运转合格后,方可进行空气源热泵热风机系统调试工作,将各种风阀、水阀等阀门、管件调整的工作状态位置,备好仪表、工器具及调试记录表格,做好调试记录。

7)空气源热泵热风机工程各系统的外观检查项目 ☐

水管与设备(空气源热泵热风机主机,水泵,水处理设备,风机盘管等)安装正确牢固;

风管、水管连接处以及风管、水管与设备或调节装置的连接处无漏风、漏水现象。

各类调节装置的制伯安培育正确牢固,调节灵活,操作方便;

制冷设备安培育精度与允许偏差符合规定,运转正常。

8)空气源热泵热风机工程各项设备单机试运转 ☐

空气源热泵热风机主机的试运转应符合 GB50243-2016 规范的有关规定;空气源热泵热风机机组内装置的工作正常; ☐

9)空气源热泵热风机工程无负荷系统试运转的测定与调整

系统与风口的风量平衡:实测风量与设计的偏差不应大于 10%;空气源热泵热风机系统的压力、温度、流量等各项技术数据应符合有关技术文件的空气源热泵热风机安装施工方案规定。空气源热泵热风机系统带冷(热)源的正常系统试动不少于 8h,当竣工季节条件设计相差较大时,仅做不带冷(热)源的试运转,通风系统的连续运转不应少于 2h。
☐ 空气源热泵热风机系统带生产负荷的综合效能试验的测定和调整,应由建设单位负责,设计、施工单位配合,并根据工艺与设计的要求确定下列项目。室内空气温度,必要时尚应进行露点温度、送、回风温度,相对湿度的测定与调整;室内气流组织的测定;室内噪声的测定。

质量标准

空气源热泵热风机室内机安装必须平稳、牢固。与进出水管的连接严禁渗漏,凝结水管的坡度必须符合排水要求,与风口及回风室的连接必须严密。空气源热泵热风机室内机连接严密不得漏风。

四、工期保证

1、总则

本工程工期紧,任务重,必须采用均衡、节拍、立体交叉作业。通风空气源热泵热风机安装工程应打破常规,提前插入,与结构、水电安装、装饰工程,及其它专业分包

张新博

商密切配合，保证工程按期完成。为保证总控计划如期完成，本工程采用以下计划体系：

1) 由总控计划编制相应施工计划。根据总控计划制订阶段计划和月计划，由阶段计划和月计划制订周计划，再由周计划制订日计划，层层落实总控计划。

2) 由各类计划保证总控计划实现。形成以“日计划保证周计划，周计划保证月计划”的计划保证体系。

计划实施过程中进行动态消项管理，检查和发现计划中的偏差，并及时进行调整和纠正，避免影响月计划、阶段计划，进而影响总控计划。

对计划进行严格管理，建立相应奖惩制度，切实保证计划的实施效果。

2、保证措施

1) 使现场在施工人加班加点，放弃节假日，进行抢工。

2) 选择素质高、作风好的施工队伍，保证工程的工期和质量。由于多个专业和班组同时插入施工，为避免施工工序矛盾和作业面矛盾，应采用小区域、小工序、多流水的措施进行组织施工。

3) 严格计划的统计，及时发现和纠正计划的偏差。

4) 施工中严格控制施工质量，确保工程验收一次通过率100%，避免由于返工和修改影响到后面工序，从而影响工期。

5) 采用预制法以增加工效：大量采用预制加工件，变现场施工为车间加工。

6) 采用科学管理：

合理协调和安排工序：必须与已确定的施工技术顺序相吻合，按各工序间的衔接关系顺序组织均衡施工；首先安排工期最长、技术难度最高和占用劳动力最多的主导工序；优先安排易受季节条件影响的工序，尽量避开季节因素对工期的影响；优化小流水交叉作业。经常组织协调会议，提前解决问题。加强技术准备工作，真正指导施工和进行预控。用日计划管理，确保工期目标。

7) 严格按照业主单位施工进度计划进行施工，确保工程同步进行，保障工程按期完工。

工程质量是在生产过程中形成的，而非以检验方式得到，工程质量评定只是对最终结果的衡量与检验。所以，真正的质量应体现并贯穿于整个生产过程。为将问题察于未萌并及时遏制，针对本工程专业施工的工艺特点及技术要求，项目部特别成立了项目部质量创优保证体系。管理上横向、纵向交叉协作，确保各环节的技术指导、施工运行与质量监控职能同步进行，突破过去“见树不见林”，单一、片面的质量评审管理模式。

3、项目质量目标

分项工程一次交验合格率 100%。

1) 质量检查组织机构与人员配置

建立和执行质量保证体系，对执行本工程任务，确立规定的质量目标或标准，确定质量检查组织机构与人员配置适应工程的职能，适当的选择和培训人员，使用合理适用的设备，创造良好的开展工作的环境，以及明确承担任务者的主要责任范围和提供已达到质量要求的证明文件，为保证质量目标所应遵循的工作程序。

2) 质量检查程序

a、质保部编制项目质量保证计划。

b、质检程序原则：

按先主体，先结构暗配管、留洞，后安装；先工序、分项工程，后分部工程的原则进行。

c、项目质保部专职及作业队质检员对施工过程中工序及分项工程进行跟踪、检查、监督、核定工程质量等级情况。

d、施工工序界定及要求：

一般工序：风管制作、风管及风口安装等。

关键及重要工序：空气源热泵热风机机组室内外机的安装、系统风量测试等。

4、质量保证措施

1) 认真学习国家质量标准，严格按现行规范、标准组织施工，发现问题及时解决。

2) 牢固树立“百年大计，质量第一”的思想，严格按质量保证体系有关程序文件执行。

3) 坚持按施工图及批准的有关资料记录施工，工程变更一律以设计单位书面出具的为准，任何口头通知无效，工程洽商问题在办好签证后，再进行施工，不得擅动。

4) 所有设备、材料的进场，必须符合相关标准，并具有出厂材质报告、合格证及有关证明书等。

5) 建立、健全各项规章制度和奖惩条例，各负其责。

6) 作好各施工环节的质量检查，严格执行技术交底制、隐蔽工程验收制、三检制和岗位责任制度。

7) 设立独立的质保组织机构直属于项目经理领导，其独立与工程执行机构之外，从组织机构中其不受项目副职和其他部门制约，不受工程进度和费用影响，独立的行使监督和检查的权利，采取措施控制各种不符合项，必要时有权停止或延缓施工，充分行使质检“一票否决权”。

张济博

5、质检仪器和设备管理

为确保测量器具符合标准的检测要求，项目部对计量器具的购置、保管、封存、报废等动态情况实行集中管理。项目部使用的计量器具均具有 CMC 生产许可标识，对于强检类的均具有 CCV 中国强制检定标识。施工中禁止使用无检验证、超过检定周期及检定不合格的计量器具，并按要求定期到计量检定部门对相关器具进行检定。

6、安全管理目标

为加强施工现场的安全管理，保护工人的人身安全、健康及国家财产，保障施工生产的顺利进行，项目部针对本工程空气源热泵热风机系统的工艺安装特点及工序安排要求，详细地制定了各项安全生产管理制度、措施以指导施工作业。在保证安全生产、全面完成建设任务的前提下，实现本工程“无重大或死亡事故，轻伤事故控制无”的安全生产目标。

安全保证方案引用的安全标准文件，使用范围及有效期

- 1) 安全生产，文明施工手册
- 2) 建筑安装工程安全文明施工管理标准与实施细则。
- 3) ISO9002 质量体系程序文件
- 4) 《安全生产岗位责任制》
- 5) 安全保证方案的使用范围

本方案用于建筑安装工程施工现场的安全生产与安全管理，本方案管理和控制的对象为人、物、环境与自然。

安全施工重点防护部位

- 1) 建筑物周边
- 2) 建筑物内人行通道及人行通道出入口
- 3) 施工临时用电
- 4) 高空作业及立体交叉部位

7、安全保证体系

安全生产保证体系的建立应符合建筑安装企业内部的特点，并形成安全体系文件；人员的配备，岗位的设置应符合本工程的特点而定，作到相对固定，不得随意变动；配备必要的设施装备和人员，确定控制和检查手段；确定整个施工过程中重点内容，关键点，危险部位的控制手段和措施，以确保安全，保证方案的内容具有可操作性、严密性、可行性。

工程项目部建立以项目经理为现场安全保证体系第一负责人的安全生产领导小组。



1) 安全保证体系

a 安全生产领导小组拟定落实安全管理目标,制订安全保证计划,根据保证计划的要求,落实资源的配置。

b 负责安全体系实施过程中的运行,实施监督,检查。

c 对安全生产保证体系运行过程中出现不符合要素的要求,施工中出现的隐患,制订纠正和预防措施,并对上述措施进行复查。

2) 职责与权限

a. 项目经理

履行承揽合同要求,确定安全管理目标,确保项目工程安全施工,对工程项目的安全全面负责。

贯彻执行各项有关安全生产道德法令,法规,标准,规范和制度,落实施工组织设计中的安全及时措施。

支持项目安全员及施工管理人员行使安全监督,检查和督促,检查工作。

适时组织对贯彻项目部的安全体系评审和协调。

b. 项目安全员

贯彻安全保证方案中的各项安全措施,组织参与安全设施施工用电,施工机械的验收。

监督,检查操作人员的遵章守纪。组织参与安全技术交底,对施工全过程的安全实施控制,并做好记录。

(1) 掌握安全动态,发现事故苗头并及时采取预防措施。

(2) 制止违章作业,严格安全纪律,当安全与生产发生冲突时,有权制止作业。

(3) 对进入现场使用的各种安全用品及机械设备,配合材料部门进行验收检查工作。

(4) 对进场的劳务人员进行安全规章,文明施工制度的教育。

c. 项目施工工长

(1) 按照安全保证方案要求对施工现场全过程进行控制。

(2) 严格监督实施本工程的安全操作技术规范。

(3) 有权拒绝不符合安全操作的施工任务,除及时制止外,有责任向项目主管人员汇报。

(4) 认真执行对施工人员的分部分项工程有针对性的安全技术交底。

(5) 发生工伤事故,应立即采取措施,并保护现场,迅速报告

(6) 贯彻项目安全管理目标,组织实施安全生产保证体系。

张新琪

(7)负责邻边,洞口的安全防护的技术措施和用电,电动工具拆装方案的落实。

(3) 验收、运行维护方案

我方是专业空气源热泵热风机销售单位。将按照多年积累的工程管理经验,建立以项目经理负责制为核心,以项目合同管理和成本管理为主要内容,以科学的系统管理和先进的施工技术为手段的项目管理机制。

本工程将委派具有同类工程施工管理经验的优秀项目经理和公司优秀售后人员组成工程项目部,充分发挥企业的整体优势,实施“过程精品”管理。对工程进行全过程、全方位的计划、组织、管理、协调与控制,高效率的实现工程综合目标,落实招标方、使用方的各项要求,实现对用户的承诺。

本阶段重点完成产品设备的运行维护和验收。

在安装过程中根据安装进度进行递进式设备测试,对完成安装的设备逐批进行上电测试、调试。保证设备安装线路合理、使用安全;调试使用环境设备参数设置,试运行查看设备运行状况及耐候能力。根据设备试运行状况及时调试、排除故障、更换残次,保证所有安装设备在验收后能够正常运行、放心使用。

热风机安装完毕,运行调试之前应会同业主单位进行全面检查,全部符合设计、施工及验收规范与工程质量检验评定标准的要求后,才能进行运行与调试。热风机系统运转所需用的水、电等。应具备使用条件,并将现场清理干净。调试之前,应对冷水机组、水泵、空气源热泵热风机机组等设备单体运转合格后,方可进行调试工作,将各种风阀、水阀等阀门、管件调整的工作状态位置,备好仪器工具及调试记录表格,做好调试记录。□

各系统的外观检查项目 □

水管与设备(空气源热泵热风机主机,水泵,水处理设备,风机盘管等)安装正确牢固;风管、水管连接处以及风管、水管与设备或调节装置的连接处无漏风、漏水现象。各类调节装置的制热安培育正确牢固,调节灵活,操作方便;

设备安培育精度与允许偏差符合规定,运转正常。

空气源热泵热风机工程各项设备单机试运行 □

空气源热泵热风机主机的试运行应符合 GB50243-2016 规范的有关规定;

空气源热泵热风机机组内装置的工作正常; □

空气源热泵热风机工程无负荷系统试运行的测定与调整

系统与风口的风量平衡:实测风量与设计的偏差不应大于 10%;空气源热泵热风机系统的压力、温度、流量等各项技术数据应符合有关技术文件的空气源热泵热风机安装施工方案规定。空气源热泵热风机系统带冷(热)源的正常系统试动不少于 8h,当竣工季节

张新博

条件设计相差较大时,仅做不带冷(热)源的试运转。通风系统的连续运转不应少于 2h。

□ 空气源热泵热风机系统带生产负荷的综合效能试验的测定与调整,应由建设单位负责、设计、施工单位配合,并根据工艺与设计的要求确定下列项目。室内空气温度,必要时尚应进行露点温度、送、回风温度、相对湿度的测定与调整;室内气流组织的测定;室内噪声的测定。

质量标准

空气源热泵热风机室内机安装必须平稳、牢固。与进出水管的连接严禁渗漏,凝结水管的坡度必须符合排水要求,与风口及回风室的连接必须严密。空气源热泵热风机室内机连接严密不得漏风。

1. 开机调试:每套空气源热泵热风机设备安装完毕后均需要进行 20 分钟以上通电开机运行测试,测试过程调试空气源热泵热风机各主要功能设置,确保无故障后断开电路。

2. 调试前检查合格后,我方技术人员将协同使用方技术人员共同进行设备机组的开机调试工作。

3. 调试过程进行全程记录,对于偏差及时纠正,及时发现设备存在的质量问题和其他问题,及时通告用户方人员,直到设备各项参数达到合同规定的要求后,会同相关人员签署开机调试报告。开机调试报告和调试记录将留档备查。

4. 试运行:在签署调试报告后,即投入试运行阶段。在试运行阶段,我方技术人员将协同用户操作人员采用各种手段对机组进行全面监控,记录各种运行参数,及时发现使用中的问题并予以解决。

5. 最终验收:在试运行期结束并试运行过程没有发现重大问题和所有问题全部解决后。

一、设备验收阶段

工程项目的竣工验收是施工全过程的最后一道程序,也是工程项目管理的最后一项工作。它是建设投资成果转入生产或使用的标志,也是全面考核投资效益、检验设计和施工质量的重要环节。

1. 竣工验收的准备工作

在项目竣工验收之前,我司将配合监理工程师作好下列竣工验收的准备工作。

1.1 完成收尾工程

收尾工程的特点是零星、分散、工程量小,但分布面广,如果不及时完成,将会直接影响项目的竣工验收及投产使用。

做好收尾工程,必须摸清收尾工程项目,通过竣工前的预检,作一次彻底的清查,

按设计图纸和合同要求，逐一对照，找出遗漏项目和修补工作，制定作业计划，相互穿插施工。

1.2 竣工验收资料的准备

竣工验收资料 and 文件是工程项目竣工验收的重要依据，从施工开始就应完整地积累和保管，竣工验收时应经编目建档。

1.3 竣工验收的预验收

竣工验收的预验收，是初步鉴定工程质量，避免竣工进程拖延，保证项目顺利投产使用不可缺少的工作。通过预验收，可及时发现遗留问题，事先予以返修、补修。

2. 竣工验收的依据

竣工验收依据主要有：上级主管部门批准的设计纲要、设计文件、施工图纸和说明书，设备技术说明书，投标文件和工程合同，图纸会审记录、设计修改签证和技术核定单，现行的施工技术验收标准及规范，协作配合协议，以及施工单位提供的有关质量保证文件和技术资料等。工程项目的规模、系统流程、管线、设备、建筑概况、质量标准等，必须与上述文件、合同所规定的内容一致。

3. 竣工验收的标准

按照设计要求的施工项目内容、技术质量要求及验收规范的规定，各道工序全部保质保量施工完毕，不留尾巴。即各项设备、电气、空气源热泵热风机、仪表、通讯等工程项目全部安装结束，经过单机、联和运转，全部符合安装技术的质量要求，具备正常使用能力的条件。

4. 竣工验收的范围

本次招标文件要求内容以及规定范围内我处施工部分空气源热泵热风机系统等进行整体的联合试运转。

5. 竣工验收的程序

竣工验收应招标方提出，我司项目经理配合进行。

5.1 竣工预验

竣工预验是指工程项目完工后要求监理工程师验收前由我司自行组织的内部模拟验收，内部预验是顺利通过正式验收可靠保证，为了不致使验收工作遇到麻烦，邀请监理工程师参加。

5.2 提交验收申请报告

我司在初验合格后，将提出正式验收申请报告，采购方收到验收申请报告后参照工程合同的要求、验收标准等会同第三方进行仔细的审查。

张新博

5.3 现场初验

采购方审查完验收申请报告后,若认为可以进行验收,则应由第三方与采购方、施工方人员组成验收班子对竣工的工程项目进行初验,在初验中发现的质量问题,我司将按有关的质量要求进行修理甚至返工。

5.4 正式验收

由采购方牵头,组织第三方、使用方、施工方等参加在规定时司内进行正式验收。竣工验收签证书必须有使用方的签字方生效。(根据验收方法及方案采购人应当及时对采购项目进行验收,验收时采购人可以邀请参加本项目的其他投标人或者第三方机构参与验收,并按照采购合同规定的技术、服务、安全标准组织对供应商履约情况进行验收,出具验收书。验收书应当包括每一项技术、服务、安全标准的履约情况)。

6. 竣工验收重点和注意

项目验收阶段须重点完成项目收尾的设备验收、评估、财务核算、设备交接、投处使用等工作。会同招标单位、使用方工程专业技术人员、日常项目维护人员、资产管理人员联合、财务人员联合开展。

空气源热泵热风机经过系统初验、试运行、系统终验等,通过严格的测试标准和验收标准对项目进行测试验收,同时会同使用方对项目具体问题进一步完善,直到满足产品的技术标准和用户的使用要求,达到正式运行的目标。

6.1 本步骤目标是通过严格的测试标准和验收标准对项目进行测试验收,同时收集整理在这一阶段过程中出现的问题,对系统进一步完善,直到满足设备的技术规范和用户的使用要求后,达到系统正式运行的目标,保证项目如期、保质、保量完成,顺利交接使用。

6.2 验收包括外包装验收、抽样开箱验收以及全部安装调试完毕后的调试验收。验收合格后双方签署有关验收文件。

6.3 在试运行期结束并试运行过程没有发现重大问题和所有问题全部解决后,我方技术人员将会同用户人员做最终验收实验并签署最终验收报告。

6.4 最终验收将按照合同规定的技术条款进行,检测技术条款内规定的各种参数并记录,直到满足所有技术条款为止。

6.5 竣工验收记录须留档备查。参与验收的投标人或者第三方机构的意见作为验收书的参考资料一并存档。

二、售后收尾及技术培训阶段

项目安装完成最终验收结束后形成“验收报告”,产品进入免费质保期阶段。进入质

保期前提是开展项目移交。项目验收合格后，我司将提供将不限于以下资料：

1. 空气源热泵热风机工程系统竣工清单及竣工结算表；
2. 施工所用材料的合格证及检测报告；
3. 施工所有设备的合格证及检测报告；
4. 所有设备的装箱清单；
5. 所有设备的操作手册；
6. 所有设备的技术资料；
7. 空气源热泵热风机设备调试单；
8. 空气源热泵热风机各系统技术参数表；
9. 隐蔽工程验收记录；
10. 现场变更、签证单；
11. 重点施工部位的照片证明；
12. 系统调试记录；
13. 竣工验收报告；

14. 在热风机安装过程中，我司会负责做好一户一档资料及详细台账整理工作。设备安装一户，资料整理一户，确保热风机项目竣工，一户一档资料等工程资料同步完成整理，一户一档电子版资料竣工验收两周内上报至市清洁取暖专项工作组，纸质资料由县（市、区）归档保存。费用均由我司承担。

该阶段重点完成项目设备移交后的日常正常使用、维护工作。为保证设备能够正常使用，减少不必要的损耗，有必要对使用户日常设备操作人员进行必要的设备技术方面的培训，增强维护和使用产品的技能。培训形式包括现场培训、书面培训及声光电教育培训。有效的培训结果会让招标单位在一定程度上延长了商品的使用寿命。

安装验收后一个月内，我方售后服务人员将对所有使用单位进行回访登记，同时将指派两名专业网点工程技术人员对所有安装设备用户巡回上门回访维护；对日常设备运行使用过程中出现的故障在1小时内及时诊断排除，无法现场解决的视故障状况给予更换配件或调换整机解决，费用由投标方全部承担。

三、施工队伍管理职责及权限

1.1 是项目经理企业在该项目的法定委托人，代表公司负责项目的全面管理工作；

1.2 全面负责满足合同约定的工期要求，组织有效的资源（人力、物力、财力、机具设备等），编制严谨可靠的施工方案和保证措施，强化日常管理手段和方法，达到合同顺利完成的目標；

1.3 领导编制项目总工期控制进度计划，并对执行情况进行监督与检查；

1.4 对工程质量管理全过程及其质量结果负责；

1.5 项目安全生产的第一责任者；

1.6 参与全过程售后问题的研究与处理；

四、售后施工人力资源配置

1. 劳动力安排的原则及管理措施

为了保证该工程高速、优质地完成，我们将选择具有变频空气源热泵热风机施工经验的专业施工人员和技术人员进行该工程的施工，所有人员都统一经过公司专业技能及质量、安全技术的培训。

劳动力的投入按工程施工进度的需要，逐步到位，做好思想动员和采取经济措施使得节假日期间保证足够的劳动力，确保施工进度计划能够按期完成。

2. 劳务人员的配备

劳动力是工程具体的实施者，劳务人员是工程实施的关键。本工程中，我方考虑全部采用合同制劳务人员，与我方长期合作的劳动队伍，素质良好、技术高，并能按施工进度保证施工人员的数量要求。具体的劳动力安排情况如下：

2.1 建立施工项目领导机构：

根据本工程规模、结构特点和复杂程度，确定施工项目领导机构的人选和名额，遵循合理分工与密切协作、因事设职与因职选人的原则，建立有施工经验、有开拓精神和工作效率高的施工项目领导机构。

2.2 建立精干的工作队伍：确定合理的劳动组织，建立相应的专业工作队伍。

2.3 集结施工力量、组织劳动力进场：按照开工日期和劳动力计划，组织工人进场，安排好职工生活，并进行安全、防火、文明施工等教育。

2.4 做好工人入场教育工作：

为落实施工计划和技术责任制，应逐级进行交底。交底内容包括：工程施工进度计划和月、周进度计划；各项安全技术措施和质量保证措施；质量标准 and 验收规范要求；以及设计变更和技术核定等事项，都应详细交底，必要时进行现场示范。同时健全各项规章制度，加强遵纪守法教育。

3. 施工劳动力投入的数量

根据本工程的内容和特点，我方计划在本工程中投入设备运输队、安装施工队和检测调试队。

3.1 设备运输施工队：负责该所有设备、材料的运输及现场配置。

2019年10月

3.2 安装施工队：负责整个安装工程中的设备安装。

3.3 检测调试队：负责整个工程的空气源热泵热风机工程工作及无损检测工作，各专业施工队派人密切配合。以上划分是按照系统划分的，如遇系统之间出现交叉时，现场可局部调整。

同时，各施工队可根据进度及总体安排，再分成若干施工班组，以充分发挥技术特长和专业施工水平。为确保本工程顺利地完，我们将选派一支多年战斗在空气源热泵热风机一线的工程技术人员、技术工人组成的精干施工队伍进场施工。劳动力分配情况见“劳动力计划表”。

工种	按工程施工阶段投入劳动力情况									
工程进度	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
搬运工	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
电工	2	2	2	2	4	4	4	4	2	2
安装工	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
调试员	0	0	3	3	4	4	4	4	3	0
合计	18	18	21	21	24	24	24	24	23	18

4. 项目部常态人员配备

4.1 项目经理：1 名，负责场内与场外各环节衔接管理，保证信守合同，认真协调与有关各方面的关系，接受并积极配合使用方对工程质量、工程进度、计划协调、现场管理的控制与监督。

4.2 物流经理：1 名，负责组织货物运输、装卸与仓库协调等场外物流调度。

4.3 货运司机：2 名，负责货物运输路线规划、运输前货物库区提货对接、运输过程货物风险保障、运输到指定地点的临时存放和装卸过程监督。

4.4 场内项目经理：2 名；负责施工前期的场地规划、制定施工进度方案、现场施工方案、货物设备的存放与保管方案、安装设备进场方案、施工人员安保方案、施工现场消防方案、施工材料及备品备件的采购与保管方案、施工验收组织方案及产品使用培训方案等的制定以及与使用方人员的施工、验收等环节的对接工作。

4.5 班组安装人员：14 名；具备国家电工及制冷工安装专业技术证书，持证上岗；负责施工班组的日常设备安装组织、管理、汇报等工作具体一线工作。

4.6 财务人员：1 名；负责双方合同执行的监督以及货物款项的结算；

4.7 行政人员：1 名；负责公司与使用方日常事务接待以及内部相关负责人员衔接跟进；

4.8 售后技术人员：我司具备工厂专业售后服务机构资格，维修中心有多名技术工

张新琪

程师。所有工程师均经过工厂严格培训，能够处理产品中任何方面的故障，包括压缩机的维护及机组的大修，同时具备对用户操作维护人员提供全面培训的能力。专业技术人员负责施工过程中技术监督和保障；负责项目验收过程的现场指导及调试；负责验收后使用方设备维护人员的产品培训及日常保养服务。工程技术人员名单：

序号	姓名	性别	工种	从业时间
1	周铁虎	男	安装工	18 年
2	杨伟涛	男	安装工	10 年
3	张占凯	男	高处作业	10 年
4	贾亚楠	男	高处作业	8 年
5	刘振华	男	高处作业	20 年
6	朱孝光	男	高处作业	15 年
7	应书杰	男	高处作业	15 年
8	滕千榜	男	高处作业	18 年
9	刘辉涛	男	家用电子产品维修	23 年
10	丁汉飞	男	电工	8 年
11	王银伟	男	电工	3 年
12	杨钦峰	男	高处作业、空调安装和维修	19 年
13	魏伟强	男	制冷维修	19 年
14	鲁铁柱	男	家电维修	17 年

工程技术人员证书



张许坤



张康

			
姓名 Name	丁双飞	性别 Sex	男
出生日期 Date of Birth	1981 年 08 月 04 日		
证书编号 Certificate No.	201610000500000		
身份证号 ID No.	41042619810804010		
			
		职业资格 Occupational qualification 焊工	
		职业方向 Area of Specialization	
		理论知识考试成绩 Result of Theoretical Knowledge Test 65.0	
		技能考核成绩 Result of Skill Test 61.0	
		职业技能鉴定(考核)中心(印) Seal of Occupational Skill Testing Authority 2020 年 09 月 04 日 职业技能鉴定专用章 4110007030333 A10 F. F. 00000000	

			
姓名 Name	王双	身份证号 ID No.	410426199707247510
性别 Sex	男	职业 Occupation	焊工
出生日期 Date of Birth	1997 年 07 月 24 日	发证日期 Issuance Date	2024 年 03 月 13 日
发证机构 Issuing Authority	河南省人力资源和社会保障厅	发证地点 Issuance Location	河南省郑州市

			
姓名 Name	王双	身份证号 ID No.	41042619761205053X
性别 Sex	男	职业 Occupation	焊工
出生日期 Date of Birth	1976 年 12 月 05 日	发证日期 Issuance Date	2024 年 03 月 13 日
发证机构 Issuing Authority	河南省人力资源和社会保障厅	发证地点 Issuance Location	河南省郑州市

张济群