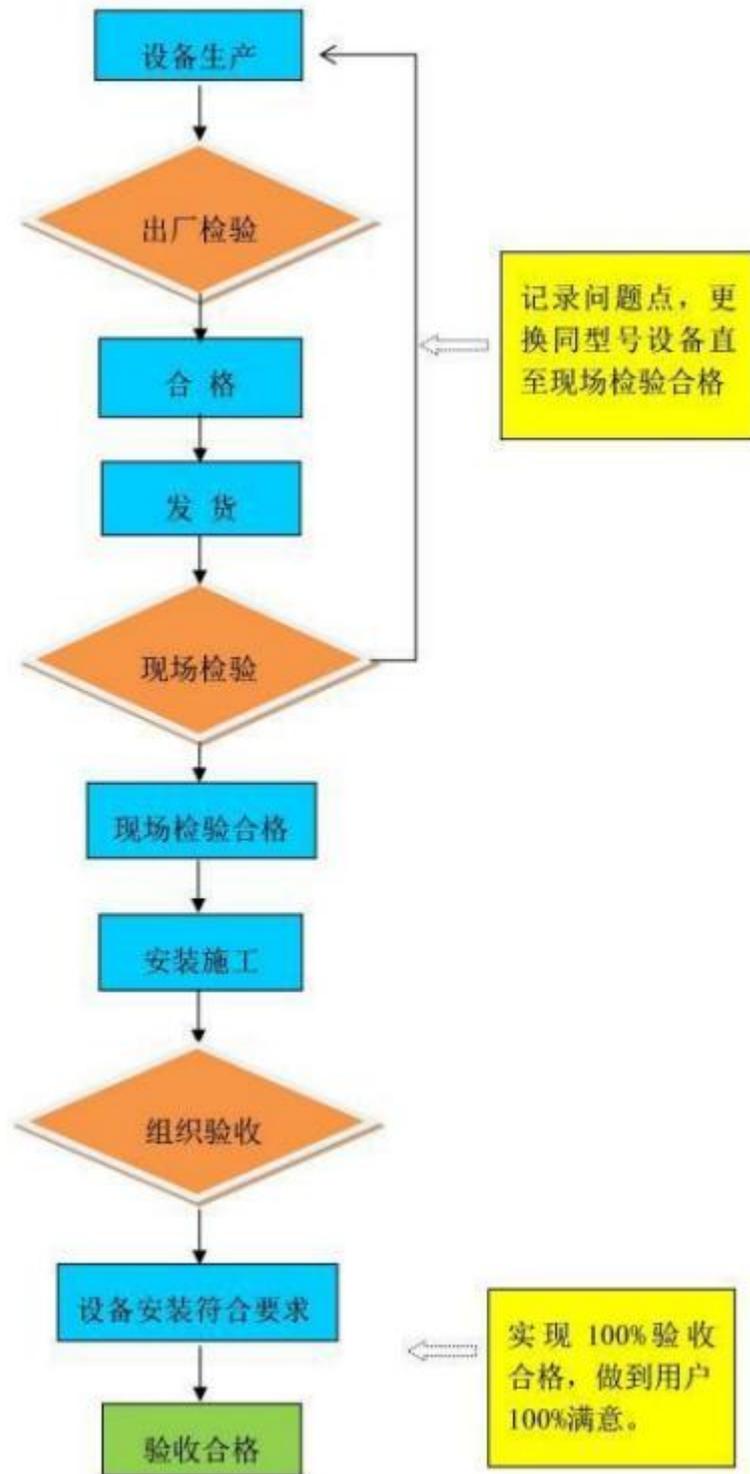
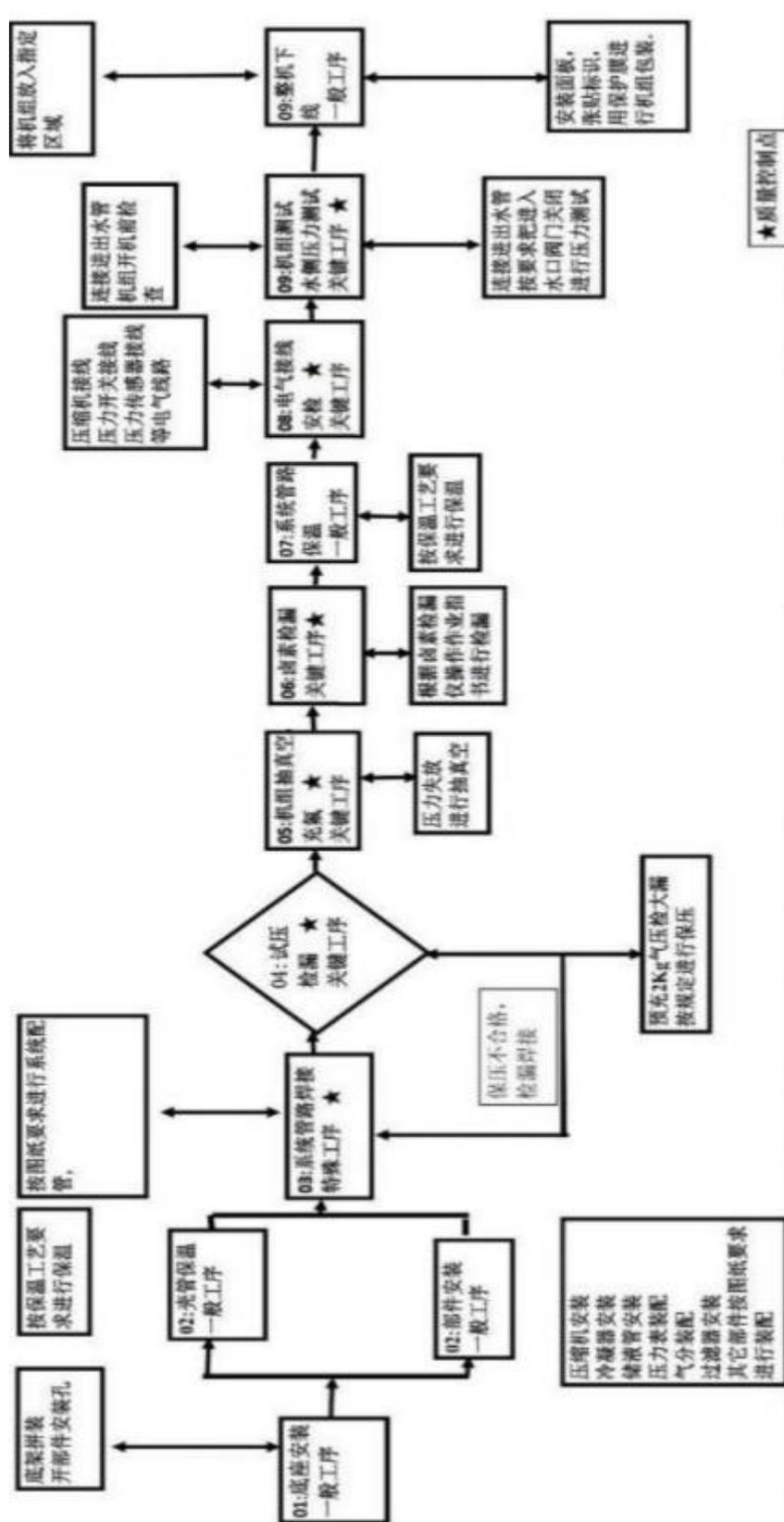


# 空气源热泵整体供货方案（中）

## 7、产品供货及安装流程图



## 8、空气源热泵生产组装流程介绍



## 9、供货运输方案

我公司与多家物流公司建立良好合作关系。供货合同签订后，我公司物流计划部门将 按照需求方合同要求的具体时间和进度将设备通过货运专车的方式运送至施工现场。设备运输过程中，我司派专人负责此项目的货物的跟踪、送货、装卸、验收等手续。

### (1) 运输人员、车辆及货物包装

运输人员：配送队伍由驾驶员、押运员、装卸员以及带队人员组成。驾驶员：政治合格身体健康、驾驶技术过硬、证件齐全、熟悉有关政策法规。

运输车辆：在执行任务时杜绝超限超载运输，严禁车辆和设备带病操作。熟悉所驾驶车辆的性能、保养及操作方法，行车前认真检查，保持技术状况良好、装备齐全有效。

货物包装：按规定对货物进行包装。产品有良好的外包装，产品包装工艺：安装木卡板、套环保PE袋，包裹缓冲牛皮纸、套外包装箱、打包装绳、贴外箱标签、钉木框架；产品经过多重保护包装并标识之后，提供的所有设备和材料都具备适应远洋，内陆送输和多次搬运，装卸的坚固包装，包装有减震，防冲击的举措，保证在运输、装卸的过程中完整无缺。我方承诺：货物的运输和保险由我方负责。

包装将按设备特点，按需安分别加上防潮、防霉、防锈、防腐蚀的保护措施，以保证货物在没有任何破坏或腐蚀的情况下安全运抵合同设备安装地点。

包装所用的材料及包装物结构具有较强的可复原性，以保证货物 在见场开箱后能方便地按原包装复原。

备品备件将在包装箱外加以注明，分批或一次性发货。

专用工具也会分别包装。

各种设备的零部件将采用好的包装方式,装入尺寸适当的箱内。

## (2) 运输方案及保障措施

1 运输:全部整车汽车发运,全程高速,以免颠簸震坏设备内铜管等零配件。避免较差的省道或一级公路,如有也保持60-80km/小时的速度运行。选择运输风险小、运费低、距离短的运输路线。运杂费包含在投标报价内,包括生产厂到施工现场所需的装卸、运输(含保险费)、现场保管费、二次倒运费、吊装费等费用。

② GPS 监控机制,设备产品在运输过程中必须进行严密管制,全程进行GPS监控;运输机械启动前的检查:运输机械启动前必须对遮盖货物油布和加固情况作详细的检查,杜绝隐患,并做好记录。有问题必须在启动前排除。

运输保障控制:

1 装载前的验证:装载前,对要运输的货物进行核对验收;  
2 有效地执行细则—执行防雨加固方案;到货后立即将设备卸到仓库里;

③ 选取和维护运输工具—正确选用运输工具;对运输工具进行维护;

④ 正确选取运输路线(在运输前再次核对,确保运输条件与实际情况相符等)。

⑤ 人员的安排和考核—明确人员的职责—进行有关细则的内容宣传教育。

## (3) 运输交接

① 联系采购方货物收货人,语言要文明礼貌:说明货物已经到场,请收货人予以引导;

② 货物的卸车,按照场地划分情况,合理,规范的进行卸车和货物分区堆放;并且给采购方提供相应、必要的技术服务和指导;

3 货物件数清点，以加工数量为准，以高像素数码相机对货物挂牌进行拍照，照片两方各留一份备查；

4 采购方接货人在配送清单上签字确认，配送清单随车带回交物流主管处进行保存；

## 10、设备安装施工方案

### 10.1、改造设计方案

#### (1) 一户一设计方案

根据不同用户的使用条件，我公司将委托测量机构对用户住宅建筑面积进行测量，并绘制专业户型图。同时，我公司委派专门的技术人员跟进每户的设备选用、安装位置等，并合理布置连接管线，通过对每户家庭采暖环境的数据采集，为用户提供一份独有的采暖方案并进行备份，为后期的验收做好数据支撑。

#### (2) 设计示例

本方案设计以本项目某一用户“无煤化”为例，建筑面积约为100平方米；结合用户的要求和建筑的实际保温情况，为减少机组安装占地面积和运行费用，同时保证用户的采暖效果，本方案采用空气源热泵采暖机组；水泵、水箱、室内机等安装在原锅炉房内，室外机安装在锅炉房墙外的一侧，不占用住户生活空间，同时也保证了机组维修方便。此用户原有采暖末端的暖气片不做改动，只对采暖热源锅炉房进行改造。改造施工过程不会影响居民的正常生活。

设计参数及依据：

参考《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50736-2016)

#### 1) 室外计算参数

冬季供暖室外计算温度	相对湿度	平均风速	大气压力
-12℃	44%	2.6m/s	102170pa

## 2) 室内设计温度

房间功能	夏季		冬季		噪声 dB (A)	气流速度 (m/s)
	温度 (°C)	相对湿度 (%)	温度 (°C)	相对湿度 (%)		
起居室	24~26	30~60	18~20	30~60	≤45	≤0.3
卧室	24~26	30~60	18~20	30~60	≤40	≤0.3

## 3) 负荷计算

热负荷由外围护结构和内围护结构的基本耗热量及其附加耗热量和冷空气渗透耗热量组成；冬季采暖的室内设计温度 18~20℃, 根据建筑的围护结构以及相关设计规范, 参考暖通负荷计算软件计算得知, 本项目建筑面积综合热指标取 80W/m<sup>2</sup> (冬季室外采暖计算温度为-12℃, 计算湿度为44%)。

热负荷统计表:

序号	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	环境温度-12℃时建筑综合热负荷指标 (W/m <sup>2</sup> )	环境温度-12℃时总热负荷 (KW)
1	100	80	8

## 4) 设备选型

根据建筑需求, 本设计方案制定冬季空气源热泵供暖方案。

系统热源选用空气源热泵供暖机组, 本项目设备选型如下:

设备选型表:

序号	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	环境温度-12℃时总热负荷 (KW)	选用设备名称	设备型号	环境温度-12℃时设备制能力 (KW)	设备数量 (套)
1	100	8	空气源热泵	ASDKFXLR-15 ICA/ZBPGW	10.5 (明示值)	1

### (3) 设计规范

- 1) 《家用和类似用途电器的安全第 1 部分:通用要求》 (GB4706.1)
- 2) 《家用和类似用途电器的安全贮热式室内加热器的特殊要求》 (GB4706.44)
- 3) 《电采暖散热器》 (JG/T236)
- 4) 《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)
- 5) 《柔性泡沫橡塑绝热制品》 (GB/T 17794-2008)
- 6) 《绝热用玻璃棉及制品》 (GB/T 13350-2017)
- 7) 《绝热用岩棉、矿渣棉及其制品》 (GB/T 11835-2016)
- 8) 《房间空气调节器》 (GB/T7725)
- 9) 《单元式空气调节机》 (GB/T17758)
- 10) 本项目招标要求及用户的要求。

### (4) 设计依据

XX区隶属于XX省XX市,是XX市中心城区之一,位于东经 121° 33' -121° 42'、北纬41° 54' -42° 01' 之间,东与XX区 毗邻,南、东南与XX接壤,北、西北与XX区相连, 呈东北至西南走向。XX区属北温带大陆性季风气候,气温偏高,日照偏少,降水偏少。

### (5) 系统运行原理

整个采暖系统由超低温空气源热泵热源系统(含电辅)、智能控制系统、管道、泵、阀等组成。空气源热泵利用电能从室外吸收大气中的热量加热系统循环水中,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。系统补水采用自来水补水，由 补水阀控制补水。

#### (6) 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。

### 10.2、入户方案重点、难点分析及完善的对策

#### (1) 对房间供热负荷选择的问题

1) 首先要做好入户调查，对房间保温不良之处建议用户采取措施，对散热末端偏少或导热太差的建议用户增加或更换；

2) 机器选型不能只考虑供暖面积，还要考虑房间保温情况、楼层高度、房间朝向、住户人口对温度的要求等，按除极端天气外确保供暖需求的原则进行设计选型；对不听建议执意选择偏小机型的用户，要其签订责任自负的承诺书；

3) 管路布置与管径选择要考虑好房间各处对供暖温度的均衡需求；

#### (2) 入户调查时通过与用户协商选择最佳安装位置

兼顾到能效、噪声、排水、安装维修便利性等等。

#### (3) 管路去污清洗要求与方式

使用年限较长的暖气片，安装配管前，采用高压水泵冲洗，达到基本没有锈渣为止。

若锈蚀很严重，建议用户趁此安装机会一并更换。

旧管道由于长时间使用，造成水垢、杂质沉淀等。直接影响到机组的换热效果，和设备的使用寿命。

使用脉冲超声波清洗设备，可对管路杂质、污渍等进行有效清理。另外一方面，清洗完之后使用桶装水可减少水垢的产生，增强设备换热效率。

#### （4）排气问题

在整个水路最高处安装自动排气阀。

#### （5）防冻问题

水管路尽量避免走室外，尽量隐蔽、可靠保温。与振动源的连接加软连接。

我公司采暖机组有三级防冻保护，水温低于4℃时启动循环水泵，若安全时间内水温仍旧低于4℃时自动启动主机低水温循环运行模式。此外，为保险起见，可在机组循环水管中加防冻液，以确保-25℃天气下停电时也不会冻坏系统。

#### （6）系统防冻设计

针对供暖项目，用户可自备发电机组，在冬季使用，环境温度低于0度的时候，遇到临时停电时，可以开启发电机组，启动系统中循环水泵进行循环，利用蓄热量，有效防止机组或管道冻坏；如遇到停电时间长的情况，让用户马上打开放水阀门，把系统管道里面的水放干，确保系统里面没有水，当来电的时候，再从新把系统注水，排空气，启动机组。

#### （7）农村煤改电项目，空气源热泵安装应该注意解决这些问题

我公司有多年的煤改电项目实施经验，对于各类安装问题可事前有效预防，大大减少了因安装导致的售后问题。

##### 1) 电力供应引起的问题

a. 市电 220V 供电电压不稳定，多数时候电压正常，偶有电压过低现象，导致压缩机工作电流过大、压缩机线圈冷却不足，最终导致

压缩机触发内部热保护装置。故障现象为，风机运行，水泵运行，压缩机不运行，人到现场后电压又趋于正常，给查找故障原因造成极大

的困难。本条主要责任为供电部门。

b. 供电部门提供的专用配电箱内空气开关损坏，导致整机不通电、不工作，本条主要责任为供电部门。

c. 供电部门提供的专用配电箱内空气开关安装错误，安装了过载电流较小的空气开关，导致主机一启动就跳闸，本条主要责任为供电部门。

d. 个别散户有电压持续偏低的情况，最低时可达到 160V，导致机组根本不能使用，本条主要原因为供电部门或用户自己使用的电线不符合要求。

## 2) 室内末端引起的问题

a. 热泵对接暖气片，过滤器堵塞导致机组工作一段时间后高压故障，清除过滤器后正常，本条主要责任为安装方安装前没有进行管道冲洗或用户坚持要求使用异常陈旧的暖气片。

b. 用户室内暖气管道结构串并联异常复杂，不属于常规的安装方式，导致采暖效果个别房间不好，本条主要原因为用户原有暖气管道结构不合理导致。

c. 用户室内暖气片上没有安装调节流量的阀门，导致靠近机器的暖气片效果好，远离机器的暖气片效果差，本条主要责任为用户原有暖气管道设计不合理或厂家批量匹配的末端泵扬程小。

d. 用户室内地暖铺设不符合要求，地暖下面没有铺设保温板、反射膜等，导致室内效果不好。

e. 用户室内暖气片没有排气或排气不彻底，导致个别暖气片不热或暖气片内部有水声。

f. 用户室内暖气管道过长，穿墙时与墙上孔洞用水泥封死，机组启停温差变化导致管道热胀冷缩与墙孔洞摩擦产生异响，用户说有鬼。

### 3) 用户操作不当导致的问题

a. 用户坚持要求将机组安装在室内，导致机组严重结霜和低压故障。

b. 用户私自将室外机组搭棚封闭或用棉被覆盖机组，导致机组严重结霜和低压故障，甚至导致风机过载烧毁。

c. 用户私自为室外机组安装铁笼护网等，导致机组根本无法进行维修。

d. 用户夜间发现机组化霜时产生大量蒸汽，害怕机组爆炸，然后拉闸断电，第二天报修，导致机组或管道冻坏，更有报 119 的，还有全家泼水救火的。

e. 机组停机后膨胀阀处有冷媒高低压平衡的声音，用户听到后怕机组爆炸，然后拉闸断电，第二天报修，导致机组或管道冻坏。

f. 用户发现化霜时机组下面漏水，报修说管道崩了，要求前去检查管道漏水。

g. 用户不使用机组时候，没有对机组进行拉闸断电，且不放水，导致几天后机组冻坏。（使用防冻液可解决此类问题，但是由于招标价格较低，很多系统没添加防冻液）

h. 用户室内管网有隐蔽漏水地方，导致机组经常需要加水，机组或报水流开关故障，或用户报修要求为其检查室内隐蔽漏水之处。

i. 用户误将机组模式调为制冷模式，但不会再调回去，报修说机器坏了。

j. 用户误将机组设置为定时模式，但不会取消定时，报修说机器坏了。

k. 用户私自更改设置参数，将膨胀阀最小开度设置为 60，导致压缩机液体报废。

1. 用户私自更改设置参数，导致机组不化霜、水温显示与实际温度偏差过大、机器频繁启动或不启动等等一系列问题。

#### 4) 安装不科学导致的问题

a. 安装方将补水斗安装在水泵出水口上，导致用户无法补水。

b. 安装方安装管路错误，导致机组水路短路或断路，机组无法正常工作。

c. 安装方将通讯线与强电线一起走，导致机组通讯干扰。

d. 安装方将机组安装在维修困难的位置，导致机器根本无法维修。

e. 安装方将水泵装反导致机组无法正常工作。

f. 安装方使用劣质的 PPR 全塑球阀，导致阀门使用几次后损坏，外表看阀门已经打开，但内部成关死状态，导致机器报水流开关故障 或高压故障。

#### 5) 其他原因引起的问题

a. 代理商使用劣质水泵，导致水泵损坏，用户报修说机器坏了。

b. 用户私自改变机器原有安装位置，变更后要求厂家派人去接线调试的。

c. 用户抱怨化霜水结冰导致人员摔倒的，要求对化霜水进行处理。（部分原因是安装位置的选择，确实存在问题。还有就是农村安装位确实有限）

d. 不同的用户现场情况导致水泵扬程大小不一，难以进行统一匹配循环泵。

e. 因焊接工艺或弯管工艺不合格导致制冷剂泄露的

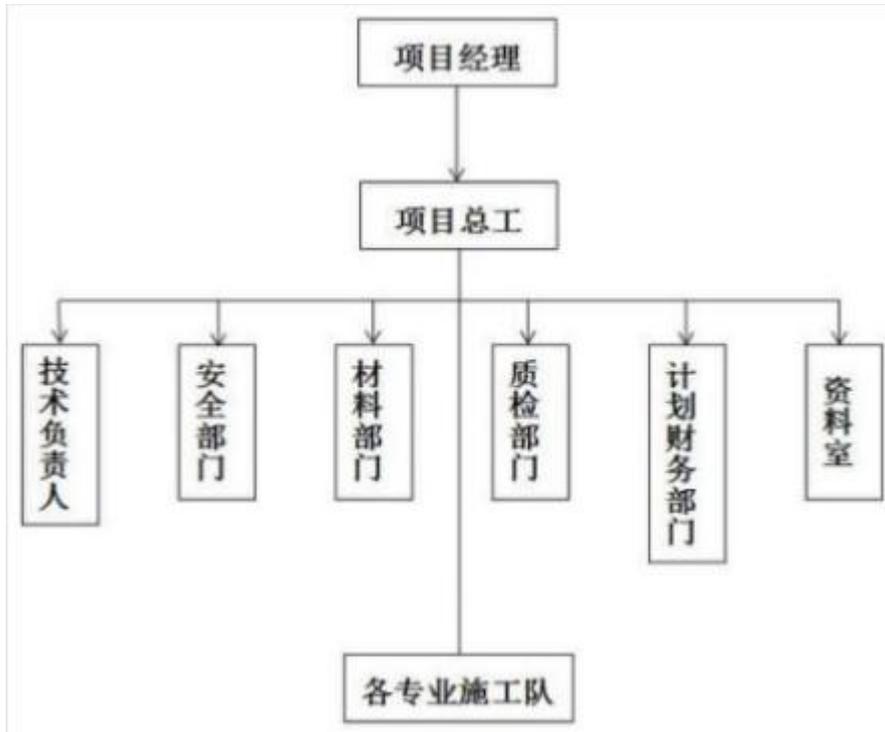
。 f. 压机启动电容损坏的。

g. 四通阀线圈螺丝脱落导致无法化霜的。

h. 电磁阀线圈螺丝脱落导致不正常工作的。

### 10.3、设备施工安装方案

#### (1) 施工组织机构



#### 项目经理的职能：

- 1) 全面主持项目执行机构的日常工作；
- 2) 项目实施过程的全职组织者和指挥者；
- 3) 组织编制项目质量保证计划、各类施工技术方案、安全文明施工组织管理方案并督促落实工作；
- 4) 组织编制项目执行机构的劳资分配制度和其他管理制度；
- 5) 组织编制项目实施的各类进度计划、预算、报表；
- 6) 组织项目实施的各类供应商的选择工作；
- 7) 根据公司的授权，处理项目实施中的重大紧急事件，并及时向公司报告；
- 8) 具体负责项目质量、工期，安全目标的管理监督工作；

9) 决定项目的各种奖励分配方案并报集团公司备案；

10) 负责与采购单位、监理单位、设计单位等协调和沟通的组织领导工作；

11) 管理经营部和设备材料部的工作；

12) 组织和领导工程创优工作；

13) 负责工程的竣工交验工作。

#### **项目总工的职能：**

1) 协助项目经理管理和领导技术工作；

2) 组织相关部门和人员代表项目部参与与采购单位、监理单位或设计单位等就施工方案、技术、设计、质量等方面的问题的会议、讨论或磋商；

3) 主持施工组织设计和重大技术方案的编制并负责审核、把关；

4) 组织进度计划的编制并监督落实，负责土建与安装等工作之间在进度安排方面的配合和协调；

5) 参与项目质量策划并督促技术方案和施工组织设计主要内容 的落实工作；

6) 对新技术、新工艺和新材料在本工程的推广和使用进行指导并把关；

7) 负责竣工图、竣工资料、技术总结等工作的指导和把关；

8) 负责组织工人和劳务队伍的岗前培训工作并审查培训效果。

#### **安全部门的职能：**

1) 协助技术负责人工作，负责项目安全生产、文明施工和环境保护工作；

2) 参与编制项目质量保证计划, 负责编制安全文明施工组织管理方案和管理制度并监督实施;

3) 负责安全生产和文明施工的日常检查、监督、消除隐患等管理工作;

4) 负责管理人员和进场工人安全教育工作; 负责安全技术审核把关和安全交底; 负责每周的全员安全生产例会;

5) 负责项目争创“市级示范文明安全工地”的组织和管理活动; 负责安全目标的分解落实和安全生产责任制的考核评比; 负责开展各类安全生产竞赛和宣传活动;

6) 负责制定安全生产应急计划, 保证一旦出现安全以外, 能立即按规定报告各级政府机构, 保证项目施工生产的正常进行, 负责准备安全事故报告;

7) 负责安全生产日志和文明施工资料的收集整理工作;

8) 配合协调科, 做好项目对外宣传工作;

9) 与协调科一道, 共同负责协调周边关系, 处理施工民扰和扰民问题和特殊交通运输问题等。

### **材料部门的职能:**

1) 协助项目经理工作, 具体负责整个项目的设备材料供应、设备材料保管、发放等工作;

2) 参与供应商选择的组织工作;

3) 负责甲方供应设备、材料的领取, 发放工作;

4) 防止不合格材料或未检品进入施工现场;

5) 做好材料标识移植工作;

6) 及时送检材料, 并收集原材料检验证书与产品合格证书。

质检部门的职能:

1) 熟悉各项施工及验收规范和施工设计要求，确保合同范围内全部工程的所有功能符合设计及规范要求。

2) 对各分部分项工程质量进行检验评定，按照国家有关质量检验评定标准和国家现行施工及验收规范要求施工质量。

3) 在质量管理方面，依据 ISO9001 国际标准，建立质量保证体系。在实施过程中，对工程质量跟踪监查，保证工程质量一次成优，防止返工造成质量缺陷及延误工期。

4) 定期对各专业工长和施工班组进行施工方法、质量要求等方面的交底。

5) 在施工过程中坚持工序质量控制、严抓质量控制点，及时作好工序质量检验。

6) 对采购材料进行质量监督，对无合格证、检验报告的材料，坚决不准进场，并配合质量检验部门对材料进行质检。

7) 作好工程质量检验部门对整体工程验收的配合工作。

### **计划财务部门的职能：**

1) 负责对项目管理中所涉及或发生的合同的谈判、签约、履约、过程控制及结算的管理；

2) 负责合同管理，在合同执行过程中会同有关部门履行满足合同要求的全部责任。

3) 负责与合同相关联的信息收集和管理；

4) 负责组织编制施工图预算；负责编制《建筑工程任务完成情况月报表》；

5) 负责做好各类项目的结算工作；

6) 收集技术经济资料，整理工程量汇总表和主要材料用量表；

7) 负责项目的资金和财务管理。

### **资料管理部门的职能:**

- 1) 及时做好各项施工记录, 及时整理交工资料;
- 2) 负责管理落实质量记录的整理存档工作, 协助项目技术负责人进行竣工资料的编制工作;
- 3) 负责工程创优和评奖的策划、组织、资料准备和日常管理工作;
- 4) 最终负责竣工和阶段交验技术资料和质量记录的整理、分装工作; 与技术科一道, 共同负责项目阶段交验和竣工交验;

### **各专业施工队的职能:**

- 1) 负责编制作业指导书、一般的施工技术方案和措施、施工任务单和工料预算;
- 2) 负责按照已批准的程序、质量计划、作业指导书、施工任务单的规定和要求, 实施安装施工作业, 提供符合要求的技术记录;
- 3) 负责项目划分表中规定的一、二级质量验收工作;
- 4) 负责编制物资需求计划;
- 5) 负责协调本专业工序之间的配合;
- 6) 负责安装过程中的标识和标识的移植;
- 7) 提出特种作业人员培训要求;
- 8) 配备足够的劳动力, 使用合格的设备, 按经批准的程序、图纸和计划组织施工, 确保达到预先规定的质量目标和进度目标;
- 9) 负责施工机械和设备的日常维护和保养工作;
- 10) 负责本专业施工范围内的安全、环境保护和文明施工工作。

### **安装施工队伍人员的配备:**

科学合理的管理体制、统一有效的项目管理系统是顺利完成成本工程施工任务的重要保证。若我公司有幸中标，我们将按照项目法施工的模式，组件一个精干、高效的工程项目部，实行项目经理负责制。选择懂经营、善管理、技术全面并具备类似“煤改电”项目。

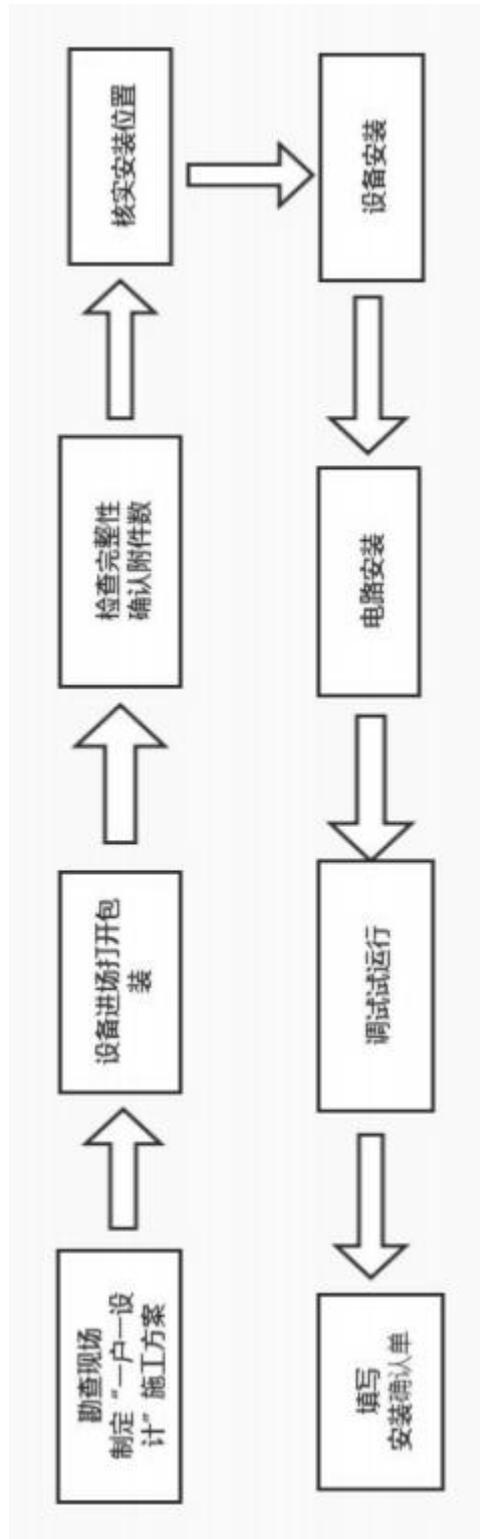
施工经验的机电工程专业国家二级注册建造师担任本工程的项目经理。以项目经理为首的管理层全权组织施工生产诸要素，将运用科学的管理手段，采用“四新”技术，按“质量、安全、工期、文明、效益、服务”六个第一流的要求完成本空气源热泵机组工程的施工任务。

根据本项目的建设规模、工期要求、结构特点、复杂程度和招标文件要求，我公司与安装公司均派出经验丰富的人员担任本项目的主要技术及管理工作。

## (2) 施工流程图



(3) 安装主要流程图



#### (4) 安装准备事项

##### 1) 安装前期检查

在安装之前，要对设备、材料进行如下几项检查：

- ①检查进场设备的包装完整无损，确认机组是否有运输损伤；
- ②检查设备的品牌、规格型号、数量是否正确，开箱后检查说明书、合格证、配件等是否齐全；
- ③在准备连接水管之前不要取下设备接头的保护盖，检查水管是否清洁；
- ④材料及其他配件、部件表面无缺损和腐蚀等情况；
- ⑤设备用电规格与现场供电相序是否一致；
- ⑥检查机组的安装和运行是否满足机组运行范围的要求。
- ⑦检查之后，需要准备专业工具进行设备安装，主要的专业工具。

##### 2) 运输工具



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。  
如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/675223102333011311>