

超低环温空气源热泵采暖系统

【适用环境要求】

- **适用行业领域**

该产品广泛适用于各种农业、工业、商业、公建、住宅等建筑的采暖系统。

- **应用环境要求**

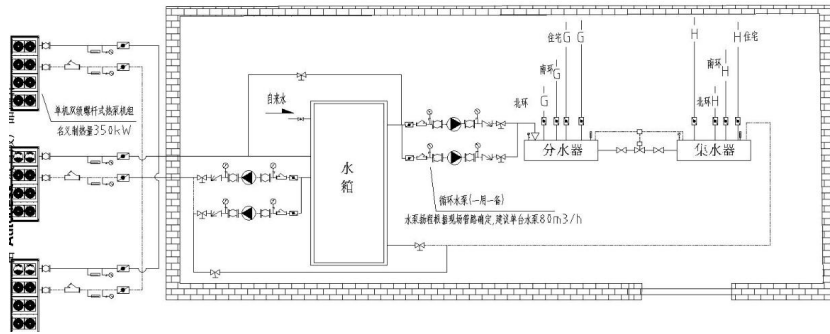
该产品主要适用于国内严寒地区的采暖及热水的需求。

【技术产品简介】

- **基本运行原理**

空气源热泵机组由蒸发器、冷凝器、压缩机、膨胀阀四大主要部件构成封闭系统，其内充注有适量的工质。机组运行基本原理依据是逆卡循环原理：液态工质首先在蒸发器内吸收空气中的热量而蒸发形成蒸汽(汽化)，汽化潜热即为所回收热量，而后经压缩机压缩成高温高压气体，进入冷凝器内冷凝成液态(液化)把吸收的热量发给需要的加热的水中，液态工质经膨胀阀降压膨胀后重新回到膨胀阀内，吸收热量蒸发而完成一个循环，如此往复，不断吸收低温源的热而输出所加热的水中，直接达到预定温度。

- **工艺流程图表**



● 核心优势亮点

超低环温空气源热泵是根据寒冷和严寒地区气候特点研发设计。通过研发二级压缩结合喷气增焓技术，结合制热除霜技术、压缩机与系统调节控制技术、低环温快速启动技术等，可以在没有辅助电加热装置条件下，可在最低环境温度-35℃稳定高效运行，机组出水温度可以控制在 35~70℃。本文结合具体工程实例分析在严寒地区应用超低环温空气源热泵的运行效果及能效水平。

● 相关参数描述

按供暖计算温度-21.7℃环温作为设计工况

1、负荷计算

建筑供暖制热单位面积热负荷指标：60W/m²，建筑供暖制热热负荷：Q=870kW

2、机组配电相关：

机型：KMAT-350A

功率：197（KW）

最大电流：341（A）

热泵主电源：380v

设备运转噪音 85 dB(A)。

【经济效益分析】

● 投资回收周期

超低温空气源热泵机组的首期投资会比燃煤、燃气锅炉略高，但由于它特殊的节能效果，一般在4.6年以内通过节能方式将成本收回，并且热泵机组的使用寿命可长达十五年。

● 应用效益情况

常规传统的空气源热泵在温度低于 -30°C 时，出现无法开机的情况，需要辅助热源才能正常运行，性能系数COP比低于1，而超低环温空气源热泵在低温环境中仍能正常运行，且不需要辅助热源。本文选取机组稳定运行的严寒期数据分析机组的COP，2019年1月22日至2019年2月16日运行数据。在本段时间内机组制热量为1432.4GJ，机组消耗电量172191.6kWh，室外平均气温在约为 -12°C ，机组平均COP达到2.3。在机组运行的高寒期和末寒期（大约为后半段采暖期，末期4月份数据缺失故计入统计分析，采暖季前期未运行同样未统计在内），2019年1月22日至2019年3月30日，机组制热量未2846.2GJ，机组耗电量为229383.6kWh，机组平均COP达到3.4，可见在整个采暖季超低环温空气源热泵平均COP可以达到3.0以上。

【潜力前景分析】

● 市场应用潜力

进入“十二五”以来，国家相继出台了各种政策，如：“2013-2017年清洁空气行动计划”政策、煤改电政策、《2014-2015年节能减排低碳发展行动方案》等，在这些政策的推动下，空气能产业发展迅猛。

在各地的清洁取暖改造进程中，空气能热泵的表现与各地的补贴等相关政策有很大关系。从完成情况来看，北京市对空气源热泵支持度最高，补贴额度在2.4万元左右。北京地区的煤改空气源热泵上几乎做到农户零投入，强大的财政支持使空气源热泵覆盖率、签约率最高。最终使得北京市成为煤改空气源热泵应用台数最多的地区，规模达到30.2万台。

● 推广应用现状

通过市场的利好政策我们可以窥探出，清洁能源已得到政府、社会的广泛重视，空气能热泵也成为“煤改电”政策中的香饽饽。自全国“煤改电”政策实施以来，空气能热泵屡屡中标，为行业发展树立了典范。相信在能源政策的扶持下，空气能热泵将飞速发展，在社区中也将进行广泛普及，空气能产品进入千家万户指日可待！

【典型案例介绍】

本工程项目位于吉林省白城市通榆县，项目名称为通榆县火车站供热热源改造项目。原有项目中热源为燃煤常压热水锅炉，热源容量为 2.8 MW。系统采用低温水直供方式，供热面积为 14500 m²，供热区域内包含火车站候车大厅、员工宿舍、居民建筑、站前底商四栋建筑。白城冬季采暖室外设计温度为-21.7 °C，项目热负荷为870kW。按照白城市和通榆县环保要求，对于单台容量小于7MW的燃煤锅炉要进行取缔，特殊情况下要进行环保改造方可保留，本项目属取缔范围之列。由于供热负荷较小，热源厂周围没有改造空间，且改造费用较高，性价比较差。

最终本方案选择采用超低环温空气源热泵替代原有燃煤锅炉作为清洁供热热源，本项目中采用 3 台 KMAT-350 超低环温空气源热泵机组，采暖季运行过程中，可根据实时热负荷情况设定出水温度。系统运行过程中，可以实现全自动控制运行，无需安排专人进行监管。

【信息提供单位】

- 单位名称

北京市卡姆福科技有限公司

● 单位简介

北京市卡姆福科技有限公司（以下简称“卡姆福”、“Comfort”）成立于2003年，位于中国硅谷——中关村科技园区，是国家级、中关村高新技术企业。作为一家有温度的公司，卡姆福的初心是给您一个温暖健康的家。公司专注于能源领域，专注于冷热电气等综合能源系统。在供热领域，卡姆福以数字基建发展为契机，走“智慧化”、“产学研用”相结合的发展路线。通过与清华大学开展深入合作，由海内外多名博士联合打造多款智能化产品和智慧化系统，应用大数据、人工智能（AI）、先进芯片技术和新材料技术，形成卡姆福的核心竞争力。卡姆福获得多项专利技术，拥有多项软件著作权。

【信息版权说明】

本绿色低碳技术产品信息由北京市卡姆福科技有限公司提供，该单位承诺本信息真实有效，并承担由此信息发布所带来的全部责任。EESIA负责整理发布，未经联盟允许，请勿转载。

如需了解更多绿色低碳技术产品信息，请登陆联盟官方网站或联盟官方公众号查阅，联盟官方网址、公众号信息如下：

网 址：www.eesia.cn

公众号：

