**环保低碳热泵采暖技术在农村居民住宅应用示范项目**

**项目概念书**

## 背景

热泵作为一种清洁高效的采暖技术，正逐渐获得消费者认可，传统热泵主要使用HCFC-22、R410a、R134a等作为冷媒介质。中国政府在履行《蒙特利尔议定书》淘汰HCFCs等破坏臭氧层物质的同时，鼓励相关行业采用自然工质及低GWP值的替代品，减少对气候的负面影响。一些制冷空调企业和研究机构在采用R32、CO2、R290等工质的热泵方面做了许多有益的尝试和技术创新。将低GWP值工质热泵应用于建筑采暖既可替代传统燃煤锅炉，解决燃煤造成的大气污染问题又能减少温室气体排放，此外，由于热泵系统的能效高，相对于燃煤、燃气等其它采暖方式，能源消耗更低，节能减排效果明显。

我国北方的广大农村地区居民房屋多为自建房，较为分散，难以进行集中供暖。农村居民冬季主要采用独立的燃煤炉、土暖气、燃烧秸秆或火炕等形式采暖，不仅采暖效果差，也排放出大量的污染物，造成资源的浪费和环境污染。热泵系统可根据房屋结构和面积进行设计，最适合分散居住的农村地区。

为了探索在农村地区采用热泵采暖技术的可行性，经商天津市环保局，拟选取天津市滨海新区太平镇五星村居民建筑进行示范。将选取该村十户居民房屋，每户90-110平方米，总面积约1,000平方米。目前这些居民住宅主要采用燃煤炉和燃柴火炕采暖，每户采暖季燃煤量约为5吨。与此同时，为了保证采暖效果，该示范项目将采用环保低碳型发泡剂生产的挤出聚苯乙烯（XPS）泡沫板材对住户建筑物进行地暖节能保温改造。

## 目标

通过采用ODP值为零、环境友好型制冷剂的热泵采暖系统，验证热泵系统应用农村居民住宅采暖的适用性，分析其技术和经济可行性以及所选用的热泵系统的能效水平、生命周期环境影响等，结合示范实例提出在农村居民住宅采用热泵采暖及建筑节能保温改造的优化方案。

## 工作内容

本项目将选用使用新型环保低碳冷媒的热泵系统，并采用以CO2为主发泡剂生产的XPS泡沫板材对住户建筑物进行相应的节能保温改造。主要工作内容如下：

1. 根据对示范点的综合分析，确定采用热泵的类型和采暖系统的设计方案及建筑物地暖保温改造方案；
2. 建筑物地暖保温改造工程施工，热泵采暖系统设备的制造、安装、调试运行；
3. 监测收集运行数据；
4. 计算投资成本、运行费用和环境效益等，分析其技术和经济可行性，提出针对该示范环境下的热泵采暖解决方案。

## 技术要求

本项目使用热泵作为供暖系统，要求热泵必须使用ODP值为零、GWP值低或较低的臭氧/气候友好的制冷剂。

本项目采用的XPS泡沫板材所使用的发泡剂应以CO2为主发泡剂，ODP值为零、GWP值较低，产品性能符合国家相关产品标准要求。同时：

* 地暖XPS板材厚度不低于2cm，使用全新料生产。

产品的技术指标应较目前市场上的一般产品有显著提升，具有一定的技术创新性，并确保产品运行的长期可靠性和安全性，具有完善的售后服务保障。

## 项目周期：

本项目实施期为2年，应在2016-2017供暖季来临之前完成施工改造、设备安装和试运行。

## 项目产出

通过实施示范项目，项目单位应总结实践经验，形成项目实施报告，报告应包括但不仅限于以下内容：

1. 环保低碳热泵采暖系统的技术可行性及适用条件分析；
2. 针对不同的气候条件和建筑类型，采用不同制冷剂热泵的适用性分析；
3. 热泵采暖应用的经济性及推广前景分析；
4. 采用不同制冷剂热泵采暖系统的环境效益分析；
5. 对农村居民住宅进行建筑节能保温改造的经济可行性及环境、节能效益分析；
6. 技术方案优化建议。

## 项目申报

对外合作中心在保护臭氧层网站上公开发布项目申报邀请书，并通过行业协会通知行业内在热泵技术方面较为领先的企业，邀请具有研发和生产能力的企业提交项目建议书。项目建议书应至少包括以下内容：

1. 申报单位情况（包括在技术创新领域的成果、研发团队情况、拟申报项目的前期工作基础、之前类似项目的业绩）；
2. 拟采用的热泵类型的选择；
3. 拟采用的XPS泡沫板材性能指标；
4. 项目的组织方式和实施方案；
5. 项目预算。

## 项目评审

对外合作中心将邀请地方环保局有关人员以及熟悉热泵技术和应用、建筑材料性能的相关专家对项目建议书进行评审。评审将重点审议以下内容：

1. 项目承担单位的技术基础及综合能力；
2. 项目所选择热泵技术类型的代表性以及推广应用前景；
3. 拟采用热泵技术的先进性；
4. 拟采用XPS泡沫板材的主要性能及安全性；
5. 组织方式和实施方案的合理性；
6. 项目经济性以及申报预算的合理性。