

# 城镇电气化和信息化绿色能源供暖节能方案研究

徐松

山东展弘绿色低碳科技有限公司

**摘要:** 本次研究主要针对棚户区改造、合村并居、城镇化改造等区域冬季采暖的新能源综合应用和电气化节能服务、合同能源管理等进行研究,采用节能环保、符合国家能源战略和政策的绿色能源供暖方案,实现社会公益和商业融合,发

**关键词:** 绿色能源; 热泵; 电气化和信息化; 节能

电气化和信息化绿色能源供暖建设成本约65元/平方米、供暖价格20元/平方米、碳资产按照目前300元/吨。以北方供暖地区测算,供暖面积250亿平方米,其中未集中供暖面积约150亿平方米,是一个无比巨大的蓝海市场;另外。随着人民经济水平提高,长江流域及南方地区对供暖需求而形成的巨大潜在市场。

## 一、方案对比分析

### (一) 案例概况

案例工程为山东省内某新建小区,节能多层住宅建筑,室内地板采暖,规划总建筑面积20万 $m^2$ ,小区土建已完成,原设计利用城市热网供暖,考虑项目具体情况及远离热源,管网投资大。为满足小区供暖需求,保证供暖效果,降低供暖投资,建设绿色星级建筑,现对采用电气化和信息化绿色能源供暖方案进行对比分析。

### (二) 方案设计

根据本地区气候及地质特征,该项目热源设计采用空气源热泵、浅层地源热泵、深层地源热泵、污水源热泵供暖四种方案进行对比分析,都是国家大力支持的新能源利用模式。按照山东省现有节能建筑节能要求,本方案机组配置实际按照32W/平米配置热负荷,确保冬季供暖效果和严寒天气正常供暖,总热负荷按照6400kW配置。以下就不同热源形式进行方案分析:

#### 1. 浅层地源热泵系统方案

可利用条件:(1)绿化带可作为供暖采用地源热泵埋管空间,换热机房作为地源热泵机房,按照地源热泵系统电负荷需求配置变压器。(2)地源热泵需要凿井1800眼,井深120米,占地面积21600平方米,可选择在楼间绿化带内实现,不影响绿化。(3)总电功率2045kW。(4)热源系统投资估算约1420万元,折合单位面积71元/平方米。

#### 2. 深层地源热泵系统方案

地热井井深1800米,出水量60 $m^3$ /h,水温66 $^{\circ}C$ ,单井可供面积15万平米,地热采取一抽一回模式。可利用条件:(1)地热资源丰富稳定,必须回灌。(2)进行地热资源利用监测。(3)总电功率550kW。(4)热源系统投资估算约400万元,折合单位面积27元/平方米。

#### 3. 空气源热泵系统方案

可利用条件:(1)换热机房或沿街楼顶、地上停车位及其他距楼宇大于10米的空间区域作为空气源热泵机组的安装空间,原换热机房作为绿色能源供暖机房。(2)空气源热泵需要机组安装场地约360平方米。(3)总电功率2395kW。(4)热源系统投资估算1200万元,折合单位建筑面积60元/平方米。

#### 4. 江河湖污水源热泵系统方案

以现有污水处理厂日处理污水3万立方测算,可供暖面积35万平方米。其投资不高于地源热泵供暖方式,可为距污水处理厂15kW范围内的住宅或建筑物供冷暖,是一种非常稳定、高效的可再生能源利用方式,应在条件具备时大力推广应用。可

利用条件:(1)污水厂中水,水量、水温稳定。(2)增加污水厂到能源站管网输送回中水,也可就近排放。(3)总电功率2045kW。(4)热源系统投资估算约920万元,折合单位面积46元/平方米。

**(三) 电气化和信息化绿色能源供暖方案的确定,以及与燃煤供暖相比主要的节能指标**

以上对比可知,空气源热泵和水源热泵耗电量和建设成本均大于深层地源热泵,因此在可以使用深层地源热泵的地方尽量使用深层地源热泵,然后再选择浅层地源热泵、污水源热泵、空气源热泵。

按20万平方米住宅小区计算,每个采暖季可减少标吨煤2500吨,减少二氧化碳排放6550吨,二氧化硫排放21.5吨。按70年测算,可累积减少标吨煤的燃烧17.5万吨,减少二氧化碳排放45.85万吨,减少二氧化硫排放1405吨。

## 二、可推广商业模式研究

按照项目地质、环境条件和用户不同需求选择不同的绿色能源应用方案,包括地热资源、江河污水源、空气源等技术方案,优化系统设计、规范施工并服务全建筑生命周期(70年及以上)的运营管理、开发建筑节能中的碳资产、利用“物联网+”技术及5G技术建立远程管理控制平台,实现运行数据采集、分析,体现对分布式能源站和用户用能的监控管理、个性化服务,并依据该平台逐步延伸到最终用户,实现线上线下服务融合发展、社区服务社会化的产业链,挖掘产业链服务利润点。

## 三、建设模式的探究

主要在黄河以南、长江以北区域建设绿色能源供暖系统,从能源利用的设计优化、投资建设、运营管理、以物联网+模式的分布式综合能源管控平台进行数据收集并分析、碳资产开发、社区服务社会化和线上线下融合服务发展等全建筑生命周期(70年及以上)产业化一条龙,建设电气化和信息化相结合的绿色能源供暖节能新模式。

## 四、行业服务标准的探究

建立行业建设规范和服务标准,在产业链的不同环节上建立:1.远程管控平台建设标准;2.运营管理服务标准;3.民用建筑碳资产开发方法学;4.社区服务社会化(业务相关)细则;5.线上线下融合服务发展规范(标准)。

## 五、无形资产价值化的探究

(一)积极创新住户用冷暖新型计量控制模式,达到用户供暖效果标准、满足用户体验需求、降低用户能耗,实现技术手段管理的新探索。

(二)探求建立分布式能源管理标准和民用建筑分布式碳资产开发方法学,规范并带领行业健康发展。

## 六、结束语

通过用电气化和信息化绿色能源供暖节能方案代替以往燃煤取暖方案,并对节能方案采取优化设计、投资建设、运营管理模式,用户缴纳一定数额的供暖配套费,每年缴纳低于城市热网的取暖费,效果高于国家集中供暖标准,设备维修维护、更新换代由受益方承担,服务年限与建筑物使用寿命一致的能源综合管理模式,会越来越受到用户和政府的认可、推广。

## 参考文献

[1]刘屏周,卞锐生,任元会等.工业与民用供配电设计手册(第四版)[M].北京:中国电力出版社,2016.