

环境影响报告表

(国环评证甲字第 1003 号)

项目名称：哈尔滨市 2012 年至 2015 年合同能源管理
(EPC) 既有建筑节能改造项目

建设单位（盖章）：黑龙江伟盛建筑节能工程有限公司

中国气象科学研究院

Chinese Academy of Meteorological Science

二零一二年十月



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：中国气象科学研究院

住所：北京市海淀区中关村南大街46号

法定代表人：张人禾

证书等级：甲级

证书编号：国环评证甲字第1003号

有效期：至2014年12月29日

评价范围：环境影响报告书类别 - 甲级：建材火电；社会区域***乙级：冶金机电***

环境影响报告表类别 - 一般项目环境影响报告表***



二〇一〇年十二月三十日

评价单位：中国气象科学研究院

法人代表：张人禾

项目名称：哈尔滨市2012年至2015年合同能源管理（EPC）

既有建筑节能改造项目

文件类型：报告表

注：如资质国徽和标题非凸起印刷，并不附防伪标识为非法盗权。

建设项目基本情况

项目名称	哈尔滨市 2012 年至 2015 年 合同能源管理（EPC）既有建筑节能改造项目				
建设单位	黑龙江伟盛建筑节能工程有限公司				
法人代表	耿铁伟		联系人	王凤才	
通讯地址	哈尔滨市道里区河鼓西二道街 198 号				
联系电话	18645930505	传真	0451-88109574	邮政 编码	150028
建设地点	黑龙江省哈尔滨市				
立项审批 部门			批准 文号		
建设 性质	技术改造		行业 类别 及代码	E47 房屋和土木工程建筑业	
占地 面积(m ²)			绿化 面积 (m ²)		
总投资 (万元)	102203.6 9	其中：环保 投资(万元)	455.88	环保投资占 总投资比例	0.45%
评价 经费 (万元)		预期投产日期	2015 年 10 月		

工程内容及规模

1、项目由来

1.1 项目的提出

哈尔滨市地处北纬 45° 41'，最冷月平均温度-19.40℃，既有非节能居住建筑采暖期每平方米耗能指标最高可达 305.25 千瓦时，在全国省会城市中气温最低、供热期最长、单位面积耗能量最大，因采暖而对环境造成的污染也最为严重。为此，自 80 年代末，哈尔滨市就开始探索采用节能墙体和开发节能建筑体系，1988 年被建设部确定为全国墙体材料改革和建筑节能试点城市，率先运用系统方法推进建筑节能和新墙材应用工作。历经 20 多年的探索和实践，哈市在新建建筑节能和既有建筑节能等方面，已逐步建立起较为系统、完善的发展体系。“十一五”期间，哈尔滨市积极推进融合建筑立面整饰、景观改造、保护建筑修缮、供热计量及管网节能改造等多种形式的改造试点工作，把既有建筑节能综合改造列为城建重点项目和惠民工程项目予以规模化推进，逐步扩大改造规模，目前已完成改造面积 400 多万平方米。与此同时，制定出台了《关于加快推进既有建筑节能综合改造实施方案》、《哈尔滨市既有居住建筑供热计量及节能改造工作实施方案》等政策性文件，以及《哈尔滨市既有居住建筑节能改造工程的质量验收规程（试行）》、《哈尔滨市既有居住建筑节能改造技术指南（试行）》等技术规范，为持续加快推进既有建筑节能改造工作奠定了基础。

既有建筑节能综合改造作为贯彻节能减排基本国策的重要举措，其社会效益、环境效益显著，惠民生、促发展意义重大，国家明确要求各级政府应相应匹配专项资金、加大投入，并重点推广和大力支持合同能源管理运作模式。但由于 2010 年以来，国家持续实行稳健的财政政策，对基础设施建设等公益性项目信贷政策紧缩，对房地产市场全面调控，哈尔滨市原计划通过与城市拆迁、新建改建、地上地下资源开发配置相结合，借助政府性资金引导作用和市场化资源配置优势，搭建项目平台，进行城市资源市场化打包运作，解决项目资金的模式，已经难以实现。并且，由于既有建筑节能综合改造项目投资大、公益性强、资金回收周期长等特点，在上述融资渠道受阻的情况下，如无市财政专项资金的适度支持，以合同能源管理模式实施既有建筑节能综合改造项目将无法实施。根据国家发改委、财政部关于利用欧洲投资银行应对气候变化框架二期贷款规划及贷款谈

判的请示的通知，2010年12月3日，我国与欧洲投资银行签署了应对气候变化框架二期贷款协议，贷款协议额度5亿欧元，将在2011年-2013年内安排用于包括建筑节能在内的大中项目建设。因此，黑龙江伟盛建筑节能工程有限公司提出，以国家高度关注哈尔滨市合同能源管理模式既有建筑节能综合改造项目为契机，利用欧洲投资银行对我国节能减排项目提供申报条件比较优惠、程序相对便捷的中长期贷款的机遇，申请欧洲投资银行贷款并自筹资金实施既有建筑节能综合改造工程，弥补项目资金缺口，完成哈尔滨市“十二五”既有建筑节能综合改造刚性指标，保护环境，造福百姓。

1.2 项目建设意义

1.2.1 是贯彻国家节约能源政策的需要

国家节约能源政策指出，能源问题已经成为制约经济社会发展的重要因素，各行业要从战略和全局的高度，充分认识做好节能工作的重要性，实现能源的可持续发展；要充分认识加强节能工作的紧迫性，增强忧患意识和危机意识，增强历史责任感和使命感；要把节能工作列入重要议事日程，切实下大力气，采取强有力措施，确保实现“十二五”能源节约的目标，促进国民经济又快又好地发展。建筑节能是要着力抓好的重点节能领域之一，要大力推动既有建筑的节能改造。因此，本项目对既有建筑进行的节能综合改造是符合国家节约能源政策的。

1.2.2 是实现控制温室气体排放的目标的需要

本项目对既有建筑进行的节能综合改造，包括对外墙、外门外窗、屋面防水和保温、供热系统的综合节能改造。改造后的住宅达到节能50%的标准，供热系统实现温度计量和调控要求。按设计标准理论计算，本项目完成后每个采暖期可节能88673万千瓦时，减少CO₂、SO₂、NO_x和烟尘排放量分别达到265790吨、1740吨、1630吨和1040吨左右，节能减排效果显著，有利于实现控制温室气体排放的目标，对于社会来说，节约了能源，保护了环境，促进了整个社会的和谐和人类与自然的和谐。

1.2.3 是促进经济发展的需要

鉴于既有建筑用能的严重浪费，抓紧既有建筑工作是国民经济可持续发展的重大课题。对于供热公司来说，可以节约大量购煤费用，与之相关的水、电、人工等各项费用也显著降低，大幅度减少整个社会的运行成本，经济效益可观；既

有建筑的大规模节能改造，将产生巨大市场需求，可以带动新型建材、节能技术等十几个新型产业的发展，推动建设行业科技进步，促进产业结构升级和产品结构校正，拉动国民经济增长。

1.2.4 改善和优化人民群众生活质量

开展既有建筑节能改造，不仅能有效降低建筑耗能、节约能源，还可以直接改善和优化住户的居住环境和居住条件，提高广大群众的生活质量。对于小区居民来说，屋面漏雨透寒长毛、山墙透寒结露发霉、冬季室温过低、房间夏季闷热等问题将得到彻底解决，住宅区整体外观和空气质量得到明显改善，居住舒适度和日常生活质量得到显著提高。

1.3 合同能源管理

合同能源管理是发达国家普遍推行的、运用市场手段促进节能的服务机制。节能服务公司与用能单位以契约形式约定节能目标，为用能单位提供节能诊断、融资、改造等服务，以节能效益分享的方式回收投资并获得合理利润。这种模式，可以大大降低用能单位节能改造的资金和技术风险，充分调动用能单位节能改造的积极性。

近年来，我国非常重视发挥合同能源管理在节能减排工作中的重要作用。2008年4月修订实施的《节约能源法》明确提出，国家支持推广合同能源管理机制。2009年6月发布的《中国应对气候变化国家方案》，将合同能源管理作为应对气候变化、节能制度创新和机制建设的重要内容。2010年4月2日，国务院办公厅转发国家发改委、财政部等4部门《关于加快推行合同能源管理促进节能服务产业发展的意见》（国办发[2010]25号），对合同能源管理项目和节能服务公司提出了包括资金支持、税收扶持等一系列优惠政策。合同能源管理将成为用能单位实施节能改造的主要方式之一。本项目即是以合同能源管理模式运作的既有建筑节能改造项目。

根据《中华人民共和国环境保护法》和国务院第253号令《建设项目环境保护管理条例》中有关规定，受黑龙江伟盛建筑节能工程有限公司的委托，中国气象科学研究院承担了哈尔滨市2012年至2015年合同能源管理（EPC）既有建筑节能改造项目的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位收集了相关资料，进行了统计分析等工作，按照环境影响评价导则以及国家、地方的有关环境保护法

律、法规的规定，采用科学的评价方法，编制完成了该项目的环境影响报告表，请各位领导和专家审查。

2 项目概况

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目现状

本项目拟改造的既有建筑，基本上建造于上世纪八十年代末、九十年代初，建设档次不高，年久失修，房屋及配套供热设施存在诸多问题：

1、墙体透寒。建筑外墙绝大多数为 49cm 厚红砖砌筑，砌筑砂浆普遍不够饱满，导致冬季墙体透寒，一些住宅的外墙内表面，特别是山墙的内表面冬季结露霉变长毛现象严重；在夏季，围护结构透热量大，室内升温快，尤其是顶层住宅闷热难当。

2、屋面保温性能差。屋面保温层主要为沥青、水泥珍珠岩或干铺膨胀珍珠岩，保温性能较差；加之屋面渗漏等原因，多数屋面保温性能大幅降低。

3、外窗老化。外窗多为木制或铁制，变形破损严重，保温性能和气密性能差，冬季透风透寒。

4、单元楼道门多数已经变形，密封绝热性能差，同样存在冬季透风透寒问题。

5、热力入口缺少调控计量装置，室外供热管网存在水力失调和渗漏问题，；部分管道保温层失效，管网输送效率较低。

6、室内采暖系统主要为上供下回垂直单管顺流式和水平单管顺流式，存在系统水力失调，用户冷热不均的问题；而且没有温度采集与调控装置，不利于行为节能。

2.1.2 项目建设概况

针对目前哈市既有建筑房屋及配套供热设施的现状，并结合本项目哈市各区景观要求和群众改造意愿，在现有的旧有住宅区（具体情况见表 1），由实施单位负责组织，实施保持建筑原有形态基本不变的既有建筑节能改造。

改造内容包括两个方面：一是对建筑围护结构的节能改造，包括外墙改造（主要内容是清理基层，粘贴聚苯板等，总面积约为 270 万平方米）、外窗改造（主要内容为更换节能塑钢窗或密封、维修，总面积约为 45 万平方米）、屋面改造（主

主要内容为铺设保温层、重做防水层等，具体面积依实际情况而定）和单元门改造（主要内容是更换节能保温门、设置密封条等，总数约为 2800 樘）；二是对供热采暖系统的节能改造，包括热网改造（主要内容包括在每栋楼的供热管道入口加装压差调节阀、在锅炉房出口及每栋楼供热管道入口加装超声波热表，更换不符合要求的本项目涉及改造的小区室外供热管线及保温材料，外保温管线直径从 50mm-400mm 不等，改造长度约 6 万米，均为地沟内管道，施工人员可在管沟内通行，管道用盖板封闭，打开盖板即可进行更换和维修，本项目不涉及挖土工程）和住户内供热系统改造（主要内容是根据户内供热方式加设恒温阀或调节阀、设置温度采集与传输系统，总户数约 7.2 万户）。

2.2 工程规模

本项目总规模为既有建筑节能综合改造约 500 万平方米。

本项目主要针对哈尔滨市市区内上世纪八十年代以后建成，房屋生命周期相对较长，结构完好，符合安全要求，不在近期区域拆迁改造计划之内，且供热和物业企业以及建筑业主参与改造的积极性较高，基本具备连续供热条件的集中供热区域内的既有非节能建筑，以合同能源管理模式进行节能综合改造。项目组成如下：

表 1 本项目实施组成表

序号	项目地址	建筑面积（万 m²）
1	红旗小区	40.84
2	安埠小区	50.86
3	上海新村小区	14.38
4	康安小区	17.50
5	平房物业	72.60
6	建成小区	2.86
7	西骑兵街 32 号	4.87
8	菜艺小区	3.76
9	菜艺街 32 号	1.46
10	鸡场小区	7.03

11	哈轴小区	9.23
12	建成老区	2.34
13	司徒街 20 号	3.44
14	香坊物业	27.13
15	新乐小区	19.24
16	南直 401 号	4.90
17	哈一机小区	23.43
18	市政小区	3.25
19	宏图小区	4.95
20	南直桥 2#	1.25
21	量具小区	21.52
22	和平小区	13.87
23	平湖小区	3.70
24	松滨里小区	10.61
25	仪兴小区	3.53
26	松树小区	2.89
27	王子小区	2.17
28	安和小区	7.55
29	松乐新村	3.99
30	宣西小区	78.07
31	超然物业	26.89
32	松研小区	3.53
33	共乐小区	6.63
34	总 计	500.27

2.3 工程改造技术方案及控制性指标

本项目既有建筑节能综合改造主要进行建筑保温系统、供热服务系统等方面的改造。

2.3.1 本项目改造方案

本项目考虑了建筑物的寿命周期，对不能保证继续安全使用 20 年的建筑，不予节能改造。对建筑物耗热量指标、围护结构各部分的传热系数不满足规定的既有建筑予以改造。对室外管网保温层破损或其厚度不符合地方标准《既有采暖居住建筑节能改造技术规程》DBJ07-001-2008 的规定、管网补水率大于 0.5%、室外管网各个热力入口处的水力平衡度大于 1.2 或小于 0.9、室外管网输送效率小于 0.9 的既有采暖供热系统室外管网予以改造。

1、建筑围护结构节能改造

由于哈尔滨市既有建筑节能综合改造项目中的建筑体型系数大多不大于 0.3，因此，建筑围护结构节能改造基本技术方案如下：

(1) 外墙

本项目改造工程所涉及的建筑物使用时间多在 20 年左右，外墙面层做法较多，有清水墙面、面砖墙面和水泥砂浆、涂料墙面等。面砖墙面与苯板粘贴比较困难；原有的水泥砂浆面层经过多年使用，出现了不同程度的裂缝、空鼓和脱落现象，如果在原有水泥砂浆墙面上粘贴苯板，容易发生分层脱落现象；原有涂料饰面也影响苯板的粘接强度。因此，外墙保温施工前必须拆除原有饰面层。

拆除原外墙饰面，清理基层后，为增加苯板与外墙的粘接强度，先均匀地涂刷一层丙烯酸酯型界面剂，之后以聚合物砂浆作胶粘剂，在墙外侧粘贴 70mm 厚、容重大于 18kg/m^3 、导热系数不大于 $0.041\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 、耐火等级为 B1 级的聚苯板，同时采用锚栓做辅助固定，做法见 10J121《外墙外保温建筑构造》。胶粘剂承受该系统全部荷载。苯板粘接锚固后，在外表面做两胶一网护面层，即先均匀抹上一层聚合物胶浆，将耐碱玻纤网格布嵌入其中，再抹一层聚合物胶浆。每 3 层楼水平设置一道 300mm 宽的防火隔离带。首层墙面贴瓷砖或加强网以增加抗冲击能力。

胶粘剂与基层墙体粘接强度 $\geq 1.0\text{MPa}$ ，与 EPS 板粘接强度 $\geq 0.1\text{MPa}$ 。玻纤网格布耐碱断裂强力 $\geq 750\text{N}/50\text{mm}$ ，耐碱断裂强力保留率 $\geq 50\%$ 。系统抗风压值不小于风荷载设计值，经冻融后，系统表面不出现渗水裂缝、空鼓、起皮、剥落。首层墙面和门窗口易受碰撞部位抗冲击 10J 级，二层以上墙面 3J 级。

外墙护面后刷高弹涂料饰面。

本项改造涉及的外墙总面积约为 270 万平方米。

（2）外窗

将不符合节能标准且没有维修价值的外窗和阳台门连窗，更换成节能塑钢窗，北向单框三玻，其他朝向单框双玻。对具有维修价值的塑钢外窗和阳台窗，按照节能标准进行密封和维修。

更换和维修后的外窗和阳台门连窗，气密性能不低于 6 级，北向外窗保温性能不低于 9 级，其他朝向外窗不低于 8 级。

本项改造涉及的外窗总面积约为 45 万平方米。

（3）屋面

方案 1、对不需要拆除原有防水层和保温层的屋面，先对原屋面进行清理，然后错层铺设两层共计 60mm 厚挤塑板保温层（挤塑板耐火等级为 B2 级），保温层上是水泥砂浆保护层，保护层上再做 SBS 改性沥青卷材的防水层。这种做法，增加了砌体结构和屋面板的荷载，需对砌体结构和屋面板的安全性进行核算和检测。

方案 2、对需要拆除原有防水层和保温层的屋面，拆除后，修补原有隔气层或重新做 SBS 改性沥青卷材的隔气层，错层铺设两层共计 100mm 厚的挤塑板保温层（挤塑板耐火等级为 B2 级），保温层上是水泥珍珠岩找坡层和水泥砂浆保护层，保护层上再做 SBS 改性沥青卷材的防水层。

方案 3、采用硬泡聚氨酯材料与抗裂聚合物水泥砂浆构成的复合保温防水层。这种结构具有保温、防水、抗裂、抗穿刺、耐老化、易操作、无需设置分隔缝和保护层等特点，是一种很有发展前途的新型屋面保温防水体系。具体做法是：对屋面基层进行清理，并用 1:3 水泥砂浆找平找坡；上面进行 40mm 聚氨酯发泡（对需要拆除原有防水层和保温层的屋面，用 50mm 聚氨酯发泡）；之上进行 20mm 抗

裂聚合物水泥砂浆。

以上方案视具体情况选定。

屋面与外墙交界处设置宽度为 500mm 的防火隔离带。

由于存在不同的施工方案，本项改造涉及的改造规模视具体情况而定。

（4）单元门

将原有保温性能不好的单元门，更换成节能保温门，以有效阻挡冷风的侵入和楼内热量的外流。在单元门的缝隙部位设置耐久性和弹性好的密封条。

本项改造涉及的单元门总量约 2800 樘。

2、供热采暖系统改造

本项目所涉小区都是集中供热小区，锅炉运行效率均可达到 0.68 左右，只是部分小区供热管网因保温层破损导致输送效率较低，在 0.85 左右，因此本项改造方案未涉及到热源改造。

（1）热网改造

根据室外管网水力平衡核算结果，在每栋楼的供热管道入口加装压差调节阀，在锅炉房出口及每栋楼供热管道入口加装超声波热表，更换不符合要求的供热管线及保温材料。外保温管线直径从 50mm-400mm 不等，改造长度约 6 万米，均为地沟内管道，施工人员可在管沟内通行，管道用盖板封闭，打开盖板即可进行更换和维修，不涉及挖土工程。管网保温厚度符合规程规定。

（2）住户内供热系统改造

当户内为上供下回单管顺流供热系统时，在条件允许的情况下，在每根立管上加设一个恒温阀，解决立管之间的平衡；在户内散热器上加装温控阀和闭合管，实现室内温度控制。当户内为分户水平串联供热系统时，在每户进户供水管上设置手动调节阀，实现对户内温度的控制。

室内热计量采用温度面积法。此方法在每户的主要房间内设置温度传感器测量室温，通过中继器，将采集数据传送到计算机管理中心；将通过热计量表记录的整栋建筑物的热量也传送到计算机管理中心。在计算机管理中心算出每平方米面积每度室温所对应的热量，根据每户的室温及面积，求出每户分配的热量，然后

进行存储及显示。该方法直接以室温作为计量依据，计量结果消除了建筑物位置差别造成的能耗差别，做到了采暖面积相同在相同的时间内相同的温度缴纳相同的热费，计量结果可以直接收费。

本项改造涉及的温度采集系统和热计量系统总户数约 7.2 万户。

3、其他改造应用技术

在既有建筑节能改造过程中，将结合我市气候、环境、资源等实际，积极应用高效保温、防水、防火、本地节材等新材料和新技术，提高城市建设科技含量。

2.3.2 本项目控制性指标

我国现行《民用建筑节能设计标准》(JGJ26-95)规定，对既有建筑进行综合节能改造后，其采暖能耗要在当地 1980 到 1981 年住宅通用设计的基础上节能 50%。不同采暖地区的控制指标各有不同，哈尔滨市的具体控制指标如下：

(1) 围护结构

改造后，对于体形系数不大于 0.3 的建筑，外围护结构各系统的控制指标如下：

① 外墙：平均传热系数 $\leq 0.52 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ；

② 外窗：外窗及阳台门透明部分，传热系数 $\leq 2.5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ，阳台下部门芯板处 $\leq 1.35 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ；

③ 外门：传热系数 $\leq 2.5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ；

④ 屋面：传热系数 $\leq 0.5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ；

改造后，对于体型系数大于 0.3 的建筑，外围护结构各系统的控制指标如下：

① 外墙：平均传热系数 $\leq 0.40 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ；

② 外窗：外窗及阳台门透明部分，传热系数 $\leq 2.5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ，阳台下部门芯板处 $\leq 1.35 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ；

③ 外门：传热系数 $\leq 2.5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ；

④ 屋面：传热系数 $\leq 0.3 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ；

(2) 采暖供热系统

改造后，热网输送效率达到 90%以上。

(3) 建筑耗热量指标和采暖耗煤量

综合节能改造后，建筑耗热量指标不高于 21.90W/m²，采暖耗能指标每平方米 151.404 千瓦时。根据已完成的既有建筑节能改造项目中具有代表性的红旗小区 57#住宅楼为例，能耗分析得出以下数据：

表 2 本项目改造前后技术参数指标一览表

序号	项目		改造前（传热系数）	改造后（传热系数）
1	外墙		≥1.25 W/m ² ·K	≤0.42W/m ² ·K
2	外窗	(阳台门芯板)	≥3.26 W/m ² ·K (≥2.47 W/m ² ·K)	≤2.5W/m ² ·K (≤1.35W/m ² ·K)
3	外门		≥2.47 W/m ² ·K	≤1.35W/m ² ·K
4	屋顶		≥0.85W/m ² ·K	≤0.33W/m ² ·K
5	采暖供热系统	热网输送效率	输送效率小于 85%	输送效率达到 90%以上
6	建筑物耗热量		≥31.68W/m ²	≤21.13W/m ²

因本项目所涉小区都是近年来新建或改建的集中供热小区，锅炉运行效率均可达到 0.68 左右，只是部分小区室外供热管网因保温层破损导致输送效率较低，在 0.85 左右。经测算，红旗小区室外管网输送效率在节能改造前为 0.85，改造后为 0.90 左右。

综上，改造后红旗小区 57#住宅楼的建筑物耗热量指标为 21.13 W/m²，耗能指标为 145.8688KW.h/m²，均低于 JGJ26-95 规定的限值。

2.3.3 达到节能目标 65%和 63%的技术方案。

(1) 计算方法

本报告计算耗热量指标采用的是分开计算室内外温差传热和透明部分的太阳辐射得热的方法（见 JGJ26-2010）这种方法不仅考虑了维护结构两侧温差引起的失热，还考虑了太阳辐射得热。计算耗热量指标的公式为：

$$q_H = q_H \cdot T + q_{INF} - q_I \cdot H$$

式中 q_H —建筑物耗热量指标（W/m²）；

$q_H \cdot T$ —折合到单位建筑面积上单位时间内通过建筑维护结构的传热量（W/m²）；

q_{INF} 折合到单位建筑面积上单位时间内通过建筑物空气 (W/m^2);

$q_l \cdot H$ 单位建筑面积的建筑物内部得热 (包括炊事、照明、家电和人体散热, 住宅取 3.8) (W/m^2);

(2) 能耗计算

选取本项目具有代表性的红旗小区 57#住宅楼为例。

① 节能目标 65% 能耗计算

按照本项目确定的改造方案, 经计算, 改造前后围护结构各部分传热系数 K_i ($W/m^2 \cdot K$) 见下表:

表 3 节能目标 65% 改造前后围护结构各部分传热系数

项 目	屋 顶	外 墙	外 窗	阳 台 门下部	户 门
改造前	0.85	1.25	3.26	2.47	2.47
改造后	0.29	0.35	2.00	1.35	1.50

改造前后围护结构各部分耗热量指标和建筑物耗热量合计 (W/m^2) 见下表:

表 4 节能目标 65% 改造前后围护结构各部分耗热量指标和建筑物耗热量合计

项 目	围护结构	空气渗透	内部得热	合 计
改造前	27.23	8.26	-3.80	31.68
改造后	12.19	8.44	-3.80	16.83

因本项目所涉小区都是近年来新建或改建的集中供热小区, 锅炉运行效率均可达到 0.70 左右, 室外管网输送效率均可达到 0.92 左右。

综上, 改造后红旗小区 57#住宅楼的建筑物耗热量指标为 $16.83 W/m^2$, 耗能指标为 $103.6222 KW \cdot h/m^2$, 均低于 JGJ26-2010 规定的限值。

② 节能目标 63% 能耗计算

按照本项目确定的改造方案, 经计算, 改造前后围护结构各部分传热系数 K_i ($W/m^2 \cdot K$) 见下表:

表 5 节能目标 63% 改造前后围护结构各部分传热系数

项 目	屋 顶	外 墙	外 窗	阳 台 门下部	户 门
改造前	0.85	1.25	3.26	2.47	2.47
改造后	0.29	0.35	2.25	1.35	1.50

改造前后围护结构各部分耗热量指标和建筑物耗热量合计（W/m²）见下表：

表 6 节能目标 63%改造前后围护结构各部分耗热量指标和建筑物耗热量合计

项 目	围护结构	空气渗透	内部得热	合 计
改造前	27.23	8.26	-3.80	31.68
改造后	12.75	8.44	-3.80	17.40

因本项目所涉小区都是近年来新建或改建的集中供热小区，锅炉运行效率均可达到 0.70 左右，室外管网输送效率均可达到 0.92 左右。

综上，改造后红旗小区 57#住宅楼的建筑物耗热量指标为 17.39W/m²，耗能指标为 107.041 KW·h/m²，均低于 JGJ26-2010 规定的限值。

节能目标 65%和 63%的技术方案，依据节能目标 50%的施工工艺进行施工，只对保温材料的厚度和塑钢窗的更换率进行调整。详见下表。

表 7 节能目标 65%和 63%的技术方案

执行标准	围护结构部位		围护结构构造
65%	外墙		外贴 EPS 板 100mm、容重≥18kg/m ³ 、导热系数不大于 0.041、耐火等级 B1 以上。
	屋面	挤塑板	不拆除原有屋面铺设 XPS 板 80mm、耐火等级 B2 级。
		硬泡聚氨酯发泡	不拆除原有屋面进行 60mm 硬泡聚氨酯发泡
	外窗		有阳台外窗(钢窗、木窗)更换二玻塑钢窗（原有塑钢窗不更换）
			无阳台外窗(钢窗、木窗)更换二玻塑钢窗
63%	外墙		外贴 EPS 板 10mm、容重≥18kg/m ³ 、导热系数不大于 0.041、耐火等级 B1 以上。
	屋面	挤塑板	不拆除原有屋面铺设 XPS 板 80mm、耐火等级 B2 级。
		硬泡聚氨酯发泡	不拆除原有屋面进行 60mm 硬泡聚氨酯发泡

	外窗	有阳台外窗(钢窗、木窗)更换二玻塑钢窗（原有塑钢窗不更换）
		无阳台外窗(钢窗、木窗)更换三玻塑钢窗（原有塑钢窗不更换）

2.4 主要材料的选择

按照品质优良、操作方便、节能环保、性价比高、已经被建设行政主管部门确认备案的原则，本项目主要材料选择如下：

（1）苯板粘接专用胶和抹面胶

采用丙烯酸酯型高分子聚合物乳液胶。将其以一定比例与水泥、砂子混合成聚合物胶浆，用于粘结苯板和抹面，具有初粘性好、强度高、无龟裂、耐水耐老化，抗冻融、弹性好等特点，迄今已应用于数千万平方米的新建和改造的节能建筑工程。

（2）保温板

外墙保温板采用耐久性好、导热系数低、满足防火规范要求的 B1 级模塑聚苯板。屋面保温板采用耐久性好、导热系数低、满足防火规范要求的 B2 级以上（含 B2 级）挤塑聚苯板或硬泡聚氨酯。

（3）锚栓

采用耐腐蚀、不产生热桥的聚丙烯塑料胀钉，塑料圆盘直径不小于 50mm。

（4）网格布

采用耐碱玻纤网格布。

（5）饰面层

采用符合抗裂及防水要求、并与外墙护面层相容的高弹性涂料。

（6）节能窗

采用保温密封性能好、整体强度高、装饰效果好的塑钢节能窗。

（7）热计量装置。

采用计量灵敏、准确、经供热和质量技术监督部门认定的热计量表和操作简单方便、易于调控的温控阀。

2.5 工程进度

本项目建设自 2013 年开始至 2015 年 10 月竣工，准备期一年，建设期三年，

总工期为四年。本项目建设规模为 500 万平方米，计划 2013 年、2014 年每年完成 200 万平方米；2015 年完成 100 万平方米并实施项目收尾工程。

按照整体设计、分步实施、全面推进的总体要求，根据项目各阶段实施过程中所必须的时间和应具备的条件，结合考虑当地的气候特点对项目施工的影响，确定项目实施分为四个阶段。其轮廓进度如下：

1、筹备阶段：（每年 2 月—4 月）

组织实施方案及概算的编制；筹集落实项目改造资金；启动工程货物采购程序。

2、启动阶段：（每年 5 月）

完成施工设计文件编制、确定监理、办理工程施工审批手续、签订工程货物采购合同等开工前各项准备工作。

3、施工阶段：（每年 6 月—11 月）

组织工程施工，进行现场施工管理，做好工程货物的接收、质检、入库、出库等管理；监理单位进场监理，确保工程质量和施工安全；解决工程建设过程中的难点问题，如期达标完成当年项目改造任务。

4、验收阶段（每年 12 月—次年 10 月）

组织设计、施工、监理单位进行工程竣工验收，并委托检测单位对节能改造效果进行综合测评；开展质量回访，落实改造工程质量保修责任；按规定进行建管交接。

2.6 主要技术经济指标

2.6.1 本项目的总收入

本项目的收入为：

- （1）国家奖励资金：55 元/ m²。
- （2）哈尔滨市节能改造专项资金：100 元/ m²。
- （3）省改造专项资金：8 元/ m²。
- （4）受益居民更换节能塑钢窗的出资：约 9 元/ m²。
- （5）用能单位分 15 年支付的节能效益：90 元/ m²。

以上单位收入合计 262 元/ m²。

本项目总改造面积约为 500 万平方米，项目总收入为 13.10 亿元。

2.6.2 本项目总成本

本项目总成本为：

本项目总成本为 102203.69 万元。

经测算，单位建筑面积改造成本构成如下：

表 8 本项目费用成本一览表

序号	项目	2013 年 195 万 m ² 单位成本 (元)	2013 年 5 万 m ² 单位 成本 (元)	2014 年 200 万 m ² 单位成本 (元)	2015 年 100 万 m ² 单位成本 (元)
1	屋面找坡、保温、防水	20.25	37.04	35.96	35.96
2	外墙外保温(含涂料)	70.2	97.59	93.26	93.26
3	外窗	21.564	59.554	41.734	41.734
4	单元门	2.35	2.35	2.35	2.35
5	供热系统	10.775	10.775	10.775	10.775
6	避雷系统	0.7	0.7	0.7	0.7
7	安全防护	13.82	13.82	13.82	13.82
8	水落管	1.083	1.083	1.083	1.083
9	施工用水电费	1	1	1	1
10	垃圾清运费	0.5	0.5	0.5	0.5
11	前期费	0.9	0.9	0.4	0.4
12	招投标	0.5	0.5	0.3	0.4
13	设计费	0.8	0.8	0.8	0.8
14	监理费	2.18	2.18	2.18	2.18
15	安全鉴定	0.3	0.3	0.3	0.3
16	节能检测	1	1	1	1
17	材料检测	0.265	0.265	0.265	0.265
18	管理费	7.62	7.62	7.62	7.43

19	环保费	0.88	0.88	0.88	1.07
20	基本预备费	7.834	11.943	10.746	10.751
21	建设期利息	1.396	2.129	1.583	5.561
22	总计	165.917	252.929	227.256	231.339

2.7 项目总投资

本项目总投资为万元。

本项目资金主要来源：

（1）申请欧洲投资银行贷款额度为 5000 万欧元，按现利率折合人民币 40417.50 万元（按欧元兑人民币 1：8.0835 计算），占总投资的 39.55%。

（2）配套资金规模及来源

配套资金 61786.19 万元，主要来源为项目建设单位资本金投资、哈尔滨市既有建筑节能综合改造专项资金和交通银行贷款，占总投资的 60.45%。

①项目建设单位资本金投资 9386.19 万元。其中 2013 年投资 3235.07 万元，2014 年投资 2900.72 万元，2015 年投资 3250.40 万元。

②哈尔滨市既有建筑节能综合改造专项资金 35000 万元。其中 2013 年 14000 万元，2014 年 14000 万元，2015 年 7000 万元。（按照财建【2011】12 号文件规定，哈尔滨市设立了每建筑平方米 100 元的既有建筑节能综合改造专项资金，在项目施工过程中按照形象进度陆续拨付 70%，项目完工验收后再拨付 30%）。

③国家奖励资金 9900 万元，2013 年 3300 万元，2014 年 3300 万元，2015 年 3300 万元。

④申请交通银行贷款额度 7500 万元。其中：2013 年 5000 万元，2014 年 5000 万元，2015 年 3500 万元。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目拟改造的既有建筑，基本上建造于上世纪八十年代末、九十年代初，建设档次不高，年久失修，房屋及配套供热设施存在诸多问题：

1、墙体透寒。建筑外墙绝大多数为 49cm 厚红砖砌筑，砌筑砂浆普遍不够饱满，导致冬季墙体透寒，一些住宅的外墙内表面，特别是山墙的内表面冬季结露霉变长毛现象严重；在夏季，围护结构透热量大，室内升温快，尤其是顶层住宅闷热难当。

2、屋面保温性能差。屋面保温层主要为沥青、水泥珍珠岩或干铺膨胀珍珠岩，保温性能较差；加之屋面渗漏等原因，多数屋面保温性能大幅降低。

3、外窗老化。外窗多为木制或铁制，变形破损严重，保温性能和气密性能差，冬季透风透寒。

4、单元楼道门多数已经变形，密封绝热性能差，同样存在冬季透风透寒问题。

5、热力入口缺少调控计量装置，室外供热管网存在水力失调和渗漏问题，；部分管道保温层失效，管网输送效率较低。

6、室内采暖系统主要为上供下回垂直单管顺流式和水平单管顺流式，存在系统水力失调，用户冷热不均的问题；而且没有温度采集与调控装置，不利于行为节能。

针对目前哈市既有建筑房屋及配套供热设施的现状，并结合本项目哈市各区景观要求和群众改造意愿，在现有的旧有宅区（具体情况见表 1），由实施单位负责组织，实施保持建筑原有形态基本不变的既有建筑节能改造。

本项目属节能技术改造项目，改造内容包括两个方面：一是对建筑围护结构节能改造，包括外墙改造、外门窗改造、屋面改造、单元门改造；二是对供热采暖系统改造，包括：热网改造和住户内供热系统改造。改造地点主要为哈尔滨市内各个居住小区（包括南岗，香坊，道里，道外以及平房区等）。

本项目施工期结束后运营期无污染物排放。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

1、自然环境简况

1.1 地理位置

哈尔滨位于东经 125°42′~130°10′，北纬 44°04′~46°40′，是黑龙江省省会，中国东北北部政治、经济、文化中心，也是中国省辖市中面积最大、人口居第二位的特大城市。全市土地面积 5.31 万平方公里，其中，市区面积 7086 平方公里，辖 8 区 10 县(市)。截至 2010 年末，户籍总人口 992.02 万人，48 个民族，其中少数民族 66 万人。

本项目遍及哈尔滨市区内，本项目地理位置图见附图 1。

1.2 工程地形、地貌及地质条件

哈尔滨市地域平坦、低洼，东部 10 县（市）多山及丘陵地。东南临张广才岭支脉丘陵，北部为小兴安岭山区，中部有松花江通过，山势不高，河流纵横，平原辽阔。哈尔滨市主要分布在松花江形成的三级阶地上：第一级阶地海拔在 132~140 米之间，主要包括道里区和道外区，地面平坦；第二级阶地海拔 145~175 米，由第一级阶地逐步过渡，无明显界限，主要包括南岗区和香坊区的部分地区，面积较大，长期流水侵蚀，略有起伏，土层深厚，土质肥沃，是哈尔滨市重要农业区；第三级阶地海拔 180~200 米，主要分布在荒山嘴子和平房区南部等地，再往东南则逐渐过渡到张广才岭余脉，为丘陵地区。

1.3 气候、气象

哈尔滨市的气候属于中温带大陆性季风气候。受极锋辐合带季风环流系统影响，具有明显的季风特征，冬季风强于夏季风，而且来得早，夏季风则来得迟。冬季风来自高纬内陆，受极地大陆气团控制，严寒干燥，寒潮频繁，冬季漫长；夏季受热带海洋气团影响，温热多雨。冬夏季风交替时，夏季风由南向北逐步发展，7 月下旬至 8 月上旬夏季风达到鼎盛，是哈尔滨市降雨最集中的时期。8 月中旬到 9 月上旬，夏季风逐渐后退，即由北向南结束。季风气候产生明显的季节风，盛行风向交替变更。冬季盛行偏西或偏北风，夏季盛行偏南或东南风。春、

秋季较短，偏南、偏北风交替变更。

哈尔滨市气候的特点是四季分明，冬季漫长而寒冷，夏季短暂而炎热，而春、秋季气温升降变化快，属于过渡季节，时间较短。受地理环境、海陆气团和季风的交替影响，全市各季气候差异显著，变化很大。冬季在极地大陆气团控制下，气候寒冷干燥；夏季受副热带海洋气团影响，降水充沛，气候温热；春、秋两季因冬、夏季风交替影响，气候多变，春季多大风，降水少，易干旱；秋季降温剧烈，常有霜冻危害。

哈尔滨市年平均最高气温为 5.9℃（1990 年宾县），年平均最低气温为 0.7℃（1969 年延寿县）。日极端最高气温为 37.8℃（1982 年 7 月 8 日出现在依兰县），日极端最低气温为-42.6℃（1970 年 1 月 4 日出现在延寿县）。年极端最多降水量为 1081.3 毫米（1960 年出现在尚志市），年极端最少降水量为 247 毫米（1989 年出现在双城市）。年极端最多降水日数达 159 天（1957 年出现在尚志市），年极端最少降水日数仅 80 天（1962 年出现在双城市）。日最大降水量 168.3 毫米（1960 年 8 月 1 日出现在巴彦县）。极端最大风速为 37.0 米/秒（1974 年 5 月 3 日出现在阿城市）。

1.4 水文概况

哈尔滨市境内的大小河流均属于松花江水系和牡丹江水系，主要有松花江、呼兰河、阿什河、拉林河、牐牛河、蚂蜒河、东亮珠河、泥河、漂河、蜚克图河、少陵河、五岳河、倭肯河等。松花江发源于吉林省长白山天池，其干流由西向东贯穿哈尔滨市地区中部，是全市灌溉量最大的河道。一年中降水主要集中在 6~9 月，占全年降水量的 70%以上。解放以来，全市最大水利工程—西泉眼水库工程，1996 年已经合龙蓄水，水库控制流域面积 1151 平方公里，库面面积 40.86 平方公里。水库建成后，新增灌溉面积 15133.3 公顷。哈尔滨水资源特点是自产水偏少，过境水较丰，时空分布不均，表征为东富西贫。全市水资源人均占有量为 1630 立方米。

2、社会环境简况

2.1 文化

文化事业发展繁荣。全市共有专业艺术表演团体 17 个，其中市属 5 个，县（市）12 个；文化馆（艺术馆）21 个，公共图书馆 18 个，图书馆分馆 46 个，各级各类博物馆、纪念馆 17 个，各类电影放映单位 33 个；综合档案馆 19 个，专业档案馆 1 个，已开放各类档案 12.5 万卷，全市各级综合档案馆查档接待 2 万人次。全市有线电视用户 110 万户，其中数字电视用户 68 万户。哈尔滨电视台全年公共电视节目播出时间 117749 小时；哈尔滨广播电台全年公共广播节目播出时间 58827 小时。全市电视综合覆盖率 99.13%，广播综合覆盖率 99.62%。

2.2 卫生

解放 50 多年来，哈尔滨的医疗卫生事业蓬勃发展，已跨入全国大城市的先进行列。至 2010 年末，全市共有各类卫生机构（含农村卫生室）3576 个，其中医院 256 个、卫生院 201 个、社区卫生服务中心（站）249 个、门诊部（所）55 所、专科疾病防治院（所、站）33 个、疾病预防控制中心 22 所、妇幼保健机构 20 所。卫生机构床位数 4.54 万张，其中医院 3.91 万张，卫生院床位数 0.47 万张。卫生技术人员 5.67 万人，其中执业医师和执业助理医师 1.96 万人，注册护士 1.73 万人。乡镇卫生院 195 个，床位 4600 张，卫生技术人员 0.53 万人。

2.3 教育事业

哈尔滨教育事业基础深厚，发展迅速。早在上世纪五十年代，哈尔滨工业大学、哈尔滨军事工程学院等高等院校，就蜚声国内外，多年年来，为国防工业和航空航天事业培养了大批优秀人才，为我国经济建设和科技事业做出了突出贡献。改革开放以来，教育事业蓬勃发展，形成了公办民办相结合，多渠道、多门类、多层次结构的办学体制，为经济建设和社会发展培养了大批各级各类人才。2010 年末，全市共有研究生培养单位 20 所，招生 1.7 万人，增长 4.9%；在学研

究生 5.0 万人，增长 14.4%；毕业生 1.5 万人，增长 14.7%。普通高校 49 所，共招收学生 14.8 万人，下降 9.2%；在校学生 53.1 万人，增长 1.4%；毕业生 12.9 万人，增长 1.3%。成人高校 13 所，共招收学生 1.1 万人，与上年持平；在校学生 3.2 万人，增长 14.2%。普通高中 133 所，招生 4.8 万人，在校生 14.1 万人，毕业生 4.7 万人；普通初中 430 所，招生 8.6 万人，在校生 29.9 万人，毕业生 9.4 万人；普通小学 1592 所，招生 8.4 万人，在校生 46.1 万人，毕业生 8.6 万人；幼儿园 867 个，在园幼儿 13.2 万人。中等职业教育学校 26 所，招生 1.1 万人，在校生 3.8 万人，毕业生 7745 人。特殊教育学校招生 288 人，在校生 2030 人。小学毕业升入初中的比例为 99.9%，初中毕业升入高中阶段的比例为 89.5%。全市九年义务教育入学率达 99.8%。

2.4 社会福利与救助

积极推进福利事业与救助事业的社会化进程，进一步扩大了社会福利和救助事业的覆盖范围。至 2010 年末，年末全市城镇参加基本养老保险 119.2 万人，比上年增长 0.7%。其中，企业职工 79.9 万人，下降 3.8%。全市享受养老保险离退休人员 67.6 万人，增长 6.7%。参加失业保险 128.2 万人，增长 1.3%。参加城镇基本医疗保险的人数 356.1 万人，增长 7.3%。参加生育保险的人数 72.8 万人，增加 3.2 万人。新型农村合作医疗参合率 99.1%。

2.5 科学技术

哈尔滨市科技综合实力较强，居全国大中城市前列。2006 年，在全国 50 城市科技竞争力排名中，哈尔滨市在科技创新能力方面列第 9 位，其中，科技成果数量列全国第 6 位。目前已经形成了以大学、大所、大厂科技力量为主，地方科技力量为辅的研究与开发体系，为全市经济社会协调发展提供了强有力的智力支撑。全市拥有两院院士 28 人，其中中国科学院院士 1 人，中国工程院院士 27 人。以企业为主体的技术创新体系基本形成。2010 年，全市现有科研机构 440 个，拥

有 7 个国家级企业技术中心和 53 个省级企业技术中心，R&D（研究与试验发展）人员 3.78 万人，其中科学家和工程师 2.76 万人。R&D 经费支出 55.3 亿元，增长 19.4%，R&D 支出相当于地区生产总值的 1.75%。受理专利申请 6526 件，增长 18.1%；授权专利 3974 件，增长 42.3%。全年共签订技术合同 1723 项，成交额 50.93 亿元，增长 21.3%。82 项科技成果被授予哈尔滨市科学技术奖。哈尔滨焊接研究所、兽医研究所、第 49 研究所、工程力学研究所、703 研究所等技术水平居全国领先地位，具有很强的研究与开发实力，为我国“神舟”系列飞船等许多重大科技项目，做出了重要贡献。飞机发动机、轴承、量仪、空调机、电机、汽轮机、环保制氧、生物制药等 21 个重点实验室达到国内先进水平。

2.6 交通运输

随着国民经济和社会事业社会的不断发展，哈尔滨的交通事业也迅速发展，形成了四通八达的水陆空立体交通网络，已成为中国东北北部最大的交通枢纽。

哈尔滨铁路局是全国 15 个铁路局之一，北起古莲，南至兰棱，东达绥芬河，西到满洲里，外与俄罗斯接轨，内与沈阳铁路局相通。36 条干支线贯穿黑龙江省全境和内蒙部分地区，构成了欧亚大陆桥的重要通道。2008 年，铁路完成货运量 1456 万吨，比上年增长 4.9%；完成客运量 3627 万人次，增长 9.4%。

改革开放以来，哈尔滨的公路运输事业发展迅速，陆续建成了松花江公路大桥、北京至哈尔滨二级汽车专用公路哈尔滨段、哈尔滨至阿城汽车专用公路、哈尔滨至亚布力二级专用公路、机场高速公路、二环快速干道等重点工程。公路运输发展到具有高速公路、专用公路、高等级公路为骨干架的干线公路网络。2010 年，全年完成货物运输总量 10128.9 万吨，比上年增长 8.1%。其中，铁路 2033.0 万吨，增长 6.0%；公路 7682.0 万吨，增长 8.4%；水运 412.0 万吨，增长 13.5%；航空 1.9 万吨，增长 18.8%。完成旅客运输总量 13068.0 万人次，增长 3.0%。其中，铁路 3839.0 万人次，增长 5.2%；公路 8864.0 万人次，增长 1.7%；航空 365.0

万人次，增长 10.6%。

2.7 旅游观光

哈尔滨地处富庶的松辽平原，松花江沿岸，是著名的避暑胜地，同时也是一座风光旖旎、独具特色、充满欧陆风情的国际旅游城市，尤其以冰雪旅游吸引着无数国内外宾客。2009 年，全年共接待国内外旅游者 3772.8 万人次，比上年增长 24.9%。其中，国内旅游者 3748.8 万人次，增长 25.4%；入境旅游者 24.0 万人次，下降 19.2%。旅游业务总收入 310.2 亿元，增长 26.2%。其中，国内旅游业务收入 300.3 亿元，增长 28.8%；国际旅游创汇 1.5 亿美元，下降 19.4%。全市拥有星级酒店 100 家，旅行社 250 家。

2.8 经济发展

哈尔滨市是黑龙江省经济发展中心，是一个以工业为主体、三次产业全面发展的综合性城市。“一五”、“二五”时期，哈尔滨形成了以国有大中型企业为主体、重工业为重心的工业经济结构，成为我国重要的工业基地。当时，主要产品达 3000 多个品种，覆盖全国，远销 100 多个国家和地区。其中，电站设备、工具量具、飞机和发动机、亚麻纺织、铝镁加工、精密仪表、轴承、电缆、继电保护装置等产品，处于国内领先地位。

2010 年，初步测算，全年实现地区生产总值 3665.9 亿元，按可比价格计算比上年增长 14.0%。其中，第一产业实现增加值 412.7 亿元，增长 7.3%；第二产业实现增加值 1384.6 亿元，增长 17.1%；第三产业实现增加值 1868.6 亿元，增长 13.5%。非公有制经济实现增加值 1904.3 亿元，增长 16.5%，占全市地区生产总值的比重为 51.9%。三次产业所占比重由上年的 12.6：36.2：51.2 调整为 11.3：37.8：50.9。第一、二、三产业对 GDP 增长的贡献率分别为 6.3%、44.2%和 49.5%。人均地区生产总值 36961 元，比上年增长 13.9%。

3、哈尔滨市建筑节能发展概况

哈尔滨市地处北方严寒地区，建筑耗能位居全国前列，做好建筑节能工作尤为重要。多年来，哈尔滨市委、市政府始终把建筑节能工作作为节能减排、改善民生的重点，大力支持，积极推进。特别是“十一五”期间，哈尔滨市立足科学发展，开拓创新，进一步加大了建筑节能工作的推进力度，取得显著成就，共完成既有居住建筑供热计量及节能改造 400 多万平方米，超额完成了国家下达的改造目标，实现了每年节约标准煤 7.6 万吨以上，减少二氧化碳超过 18.6 万吨的节能减排量；新建民用公共建筑全面执行了节能 50%设计标准，居住建筑于 2008 年率先执行了节能 65%设计标准；截止 2010 年末，市区内节能建筑总量由 2005 年的 2310 万平方米增至 5200 万平方米；节约能源 98.28 万吨标准煤；取得了良好的社会效益和环境效益。同时，根据国家产业发展政策，针对重点、难点和新点问题，积极开展建筑节能技术、产品体系的科技攻关，共完成了 9 项科研课题研究；并注重成果转化工作，将科研工作与试点示范相结合，大力推广建筑节能新技术、新体系。应用 HS-ICF 建筑节能新体系，实施了白毛小区商住楼居住建筑节能 65%试点；采用太阳能利用和土壤源热泵等技术，实施了可再生能源应用建筑试点；启动了利用可再生资源的低能耗建筑项目和工业建筑节能项目试点工作，为哈市节能建筑向绿色、低碳建筑规模化发展打下坚实基础。为了引导企业淘汰落后产能，发展符合国家产业政策的产品，于 2007 年开展了新型墙体材料和建筑节能产品确认备案工作。目前共确认产品 300 个，备案产品 26 个，办理证书续期 80 个，确认工作已成为监管建筑市场应用建材产品的重要手段。

2006 年，颁布了《哈尔滨市新型墙体材料发展应用和建筑节能管理条例》，使哈尔滨市墙材革新与建筑节能工作步入了法制化、规范化轨道。在国家建筑节能 65%设计标准尚未出台之前，受省建设厅委托，结合实际，组织编制了《公共建筑节能设计标准黑龙江省实施细则》和《黑龙江省居住建筑节能 65%设计标准》，于 2008 年 6 月 1 日起在哈尔滨市率先实施，使推进建筑节能标准工作在全国处

于领先行列。出台了《哈尔滨市人民政府印发关于加快推进既有建筑节能综合改造实施方案的通知》等政策文件，以及《哈尔滨市既有居住建筑节能改造工程质量验收规程》、《哈尔滨市既有居住建筑节能改造技术指南》等技术规范。以哈尔滨市城市建设投资有限公司为投融资平台，以国家奖励资金和市专项资金等政府性资金为资本金，申请国家开发银行信贷资金作为既有建筑节能改造资金，打破了长期以来的资金瓶颈，于 2010 年组织实施了合同能源管理试点项目，进一步创新了哈市多元化投入、市场化运作的改造模式，填补了省内合同能源管理方式运作既有建筑节能改造项目的空白。截止 2011 年末，全市以合同能源管理方式完成既有建筑节能改造约 180 万平方米。“十二五”期间，将按照国家和省里的要求，充分利用各项优惠政策以及欧洲投资银行贷款的支持，进一步加大推行力度，计划完成合同能源管理既有建筑节能改造 1500 万平方米，使哈尔滨市的建筑节能工作迈上新的台阶。

环境质量状况

1、建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题

(环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等)

来源 2011 哈尔滨市环境质量公报

(1) 环境空气质量现状

2011 年可吸入颗粒物日均值浓度范围为 0.015-0.712 毫克/立方米，超标率为 15.9%。

二氧化硫日均值浓度范围为 0.006-0.150 毫克/立方米，均达二级标准。

二氧化氮日均值浓度范围为 0.009-0.182 毫克/立方米，均达二级标准。

2011 年哈尔滨市环境空气首要污染物为可吸入颗粒物，年均值为 0.099 毫克/立方米，首次达到国家二级标准；二氧化硫年均值为 0.041 毫克/立方米，二氧化氮年均值为 0.046 毫克/立方米，均达国家二级标准。

由以上数据可以看出，哈尔滨市 2011 年可吸入颗粒物、二氧化氮、二氧化硫年均值均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准限值。

(2) 地表水环境质量现状

2011 年哈尔滨市水环境质量公报：

松花江干流：入境断面朱顺屯水质为Ⅲ类，出境断面牡丹江口上水质为Ⅲ类。

按年均值评价，2011 年松花江哈尔滨江段水质总体状况为优。朱顺屯、阿什河口下、呼兰河口下、大顶子山和牡丹江口上 5 个断面水质均符合Ⅲ类标准，均达到水体功能区规划目标。其中，阿什河口下、呼兰河口下、大顶子山 3 个断面的水质优于水体功能区规划目标Ⅳ类标准。松花江哈尔滨江段Ⅲ类水质断面比例达到 100.0%。

(3) 声环境质量现状

2011 年哈尔滨市区域声环境质量为一般（三级），区域环境噪声等效声级范围为 46.6~64.4dB (A)，平均等效声级为 55.9 dB (A)，与上年相比基本持平。

(4) 主要环境保护目标

本评价区无国家、省、市级名胜古迹、自然保护区和特殊敏感区等。本项目主要内容集中在建筑物楼体、屋顶及门窗，利用原有哈尔滨街区及建筑物，属于节能技术改造。被改造建筑及管网施工期周围居民楼等为本项目环境保护目标。

根据本工程的特点以及区域环境状况，确定以下环境保护目标：

- (1)控制施工期污染物的排放总量，采取有效措施，保护松花江水环境质量；
- (2)控制施工期所排大气污染物，保护施工区域环境空气质量，确保居民及生产工人免受影响。
- (3)控制施工期高噪声设备发声量、采取有效治理措施，确保各施工地点噪声能满足国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)排放标准，保护施工区域周边 50 米内声环境质量。禁止夜间施工。
- (4)强化生态工程建设，保护区域生态环境质量。

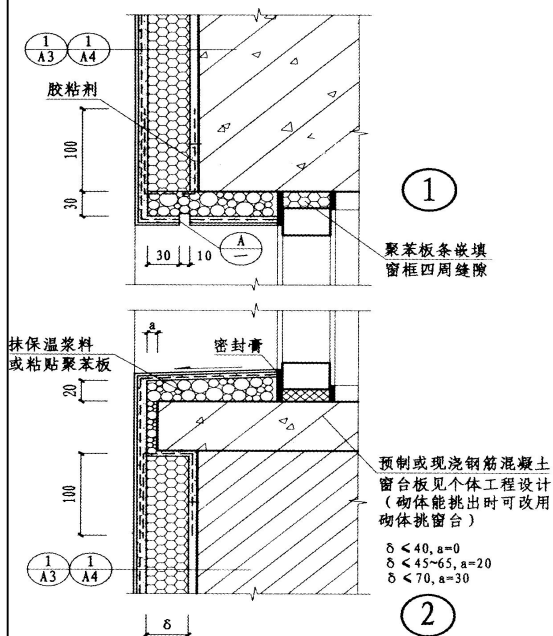
评价适用标准

环境 质量 标准	《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）（朱顺屯-东江桥）Ⅲ类、（东江桥-大顶子山）Ⅳ类水质标准 《环境空气质量标准》（GB3095—1996）二级 《声环境质量标准》（GB3096—2008）1、2类
污 染 物 排 放 标 准	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级 《污水综合排放标准》GB8978-1996 三级 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）限值要求
总 量 控 制 指 标	本项目属节能技术改造项目，对既有建筑进行节能改造，改造内容包括两个方面：一是对建筑围护结构进行节能改造，包括外墙改造、外门窗改造、屋面改造、单元门改造；二是对供热采暖系统改造，包括：热网改造和住户内供热系统改造。改造地点主要为哈尔滨市内各个居住小区（包括南岗，香坊，道里，道外以及平房区等），随着施工期的结束污染随之消失。 因此项目施工期结束后运营期无污染物产生。

建设项目工程分析

1、工艺流程简述（图示）：

一、围护结构改造



(1) 外墙

改造工程所涉及的建筑物使用时间多在 20 年以上，外墙面层做法较多，有清水墙面、面砖墙面和水泥砂浆、刷涂料墙面等。面砖墙面与苯板粘贴比较困难，必须拆除。原有的水泥砂浆面层经过多年使用，出现了不同程度的裂缝、空鼓脱落现象，如果在原有水泥砂浆墙面上粘贴苯板，很容易发生分层脱落现象。因此，外墙保温施工前必须拆除原有饰面层。建筑外墙上的外挂物如空调、

护栏、电话线等也需要拆除。

拆除外墙外挂物及原外墙饰面，清理基层后，为增加苯板与外墙的粘接强度，先均匀地涂刷一层丙烯酸酯型界面剂，之后以聚合物砂浆作胶粘剂，在墙外侧粘贴 70mm 厚、容重大于 18kg/m^3 、导热系数不大于 $0.041\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 、耐火等级为 B1 级的聚苯板，同时采用锚栓做辅助固定，做法见 10J121 《外墙外保温建筑构造》。胶粘剂承受该系统全部荷载。苯板粘接锚固后，在外表面做两胶一网护面层，即先均匀抹上一层聚合物胶浆，将耐碱玻纤网格布嵌入其中，再抹一层聚合物胶浆。每 3 层楼水平设置一道 300mm 宽的岩棉防火隔离带。首层墙面贴瓷砖或加强网以增加抗冲击能力。

胶粘剂与基层墙体粘接强度 $\geq 1.0\text{MPa}$ ，与 EPS 板粘接强度 $\geq 0.1\text{MPa}$ 。玻纤网格布耐碱断裂强力 $\geq 750\text{N}/50\text{mm}$ ，耐碱断裂强力保留率 $\geq 50\%$ 。系统抗风压值不小于风荷载设计值，经冻融后，系统表面不出现渗水裂缝、空鼓、起皮、剥落。首层墙面和门窗口易受碰撞部位抗冲击 10J 级，二层以上墙面 3J 级。

外墙护面后刷高弹涂料饰面。

本项改造涉及外墙的总面积约为 270 万平方米。

改造后，外墙外保温系统性能指标如下：

表 9 外保温系统性能指标

项目			指标
吸水量，浸 24h $\text{g/m}^2 \leq$			500
抗冲击强度 J	普通型 (P)	$\geq$	3.0
	加强型 (Q)	$\geq$	10.0
抗风压值 kPa			不小于工程项目的风荷载设计值
耐冻融			表面无裂纹、空鼓、起泡、玻璃现象
水蒸气湿流密度 $\text{g/m}^2 \cdot \text{h} \geq$			0.85
热阻 $\text{m}^2 \cdot \text{k/w}$			复合墙体热阻符合设计要求
不透水性			试样防护层内侧无水渗透
耐候性			表面无裂纹、粉化、剥落现象

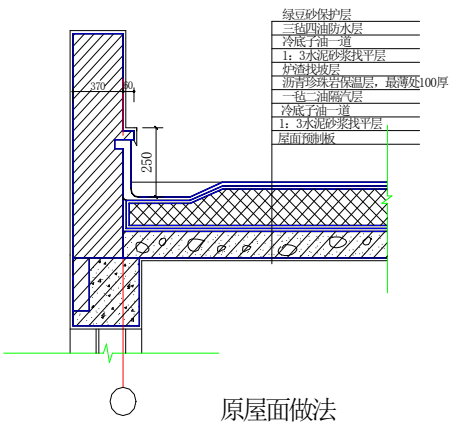
(2) 外窗

将不符合节能标准且没有维修价值的外窗和阳台门连窗，更换成节能塑钢窗，北向单框三玻，其他朝向单框双玻。对具有维修价值的塑钢外窗和阳台窗，按照节能标准进行密封和维修。

更换和维修后的外窗和阳台门连窗，气密性能不低于 6 级，北向外窗保温性能不低于 9 级，其他朝向外窗不低于 8 级。

本项改造涉及外窗的总面积约为 45 万平方米。

(3) 屋面



原有屋面保温层多为 100mm 厚水泥珍珠岩，隔汽层为一毡二油，防水层为三毡四油，部分屋面甚至没有保护层。经过多年使用，严重超期服役，目前防水层老化、破损严重，保温层由于渗漏等原因，含水率高，保温性能下降

严重，正逐渐失效；隔汽层也存在大量问题；屋面防水层的泛水高度只有 250mm 左右。屋面漏雨、透寒现象严重，居民反响很大，每年投入大量人力、物力进行

由于存在不同的施工方案，本项改造涉及改造的规模是具体情况而定。

(4) 单元门

将原有保温性能不好的单元门，更换成节能保温门，以有效阻挡冷风的侵入和楼内热量的外流。在单元门的缝隙部位 设置耐久性和弹性好的密封条。

本项改造单元门总量约为 2800 樘。

二、供热系统节能专项技术方案

本项目所涉小区都是集中供热小区，锅炉运行效率均可达到 0.68 左右，只是部分小区供热管网因保温层破损导致输送效率较低，在 0.85 左右。因此本项改造方案未涉及到热源改造。

(1) 热网改造

根据室外管网水力平衡核算结果，在每栋楼的供热管道入口加装压差调节阀。供热管道出口及每栋楼供热管道入口加装超声波热表，更换不符合要求的供热管线及保温材料。管网保温厚度符合规程规定。

本项改造涉及的全部为小区室外供热管线及保温材料，外保温管线直径从 50mm-400mm 不等，改造长度约 6 万米，均为地沟内管道，施工人员可在管沟内通行，管道用盖板封闭，打开盖板即可进行更换和维修，不涉及挖土工程。

(2) 住户内供热系统改造

当户内为上供下回单管顺流供热系统时，在条件允许的情况下，在每根立管上加设一个恒温阀，解决立管之间的平衡；在户内散热器上加装温控阀和闭合管，实现室内温度控制。当户内为分户水平串联供热系统时，在每户进户供水管上设置手动调节阀，实现对户内温度的控制。

室内热计量采用温度面积法。此方法在每户的主要房间内设置温度传感器测量室温，通过中继器，将采集数据传送到计算机管理中心；将通过热计量表记录的整栋建筑物的热量也传送到计算机管理中心。在计算机管理中心算出每平方米面积每度室温所对应的热量，根据每户的室温及面积，求出每户分配的热量，然后进行存储及显示。该方法直接以室温作为计量依据，计量结果消除了建筑物位置差别造成的能耗差别，做到了采暖面积相同在相同的时间内相同的温度缴纳相同的热费，计量结果可以直接收费。

本项改造涉及的温度采集系统和热计量系统总户数约 7.2 万户。

三、技术成熟度

对既有建筑进行综合节能改造的重点之一是对外墙的保温施工。目前，外墙保温施工主要采用的是膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温体系（JG149-2003）。在哈尔滨市这样的严寒地区，该技术体系在 10 余年的时间里，已经成功应用于数千万平方米的新建建筑和既有建筑，经节能检测机构实测节能效果优良，是成熟度和可靠度很高的技术体系。

对既有建筑进行综合节能改造的重点之二是供热系统的室内热计量。本项目采用的温度面积法是《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ26-2010）推荐的方法，已在全国有较大规模的应用，在哈尔滨市，该方法已于 2010 年和 2011 年成功应用在辽河小区等总建筑面积近 150 万平方米的既有建筑综合节能改造项目中，反馈信息表明该技术简便易行、运行平稳、数据准确，具有一定的可靠性和成熟度。

2、主要污染工序：

既有建筑节能改造工程主要环境影响为施工期。

一、施工期工程分析

施工期主要为建筑物的节能改造、节能设备安装和管网施工等。

施工过程及污染物产生节点见图 1、图 2 所示。

图 1

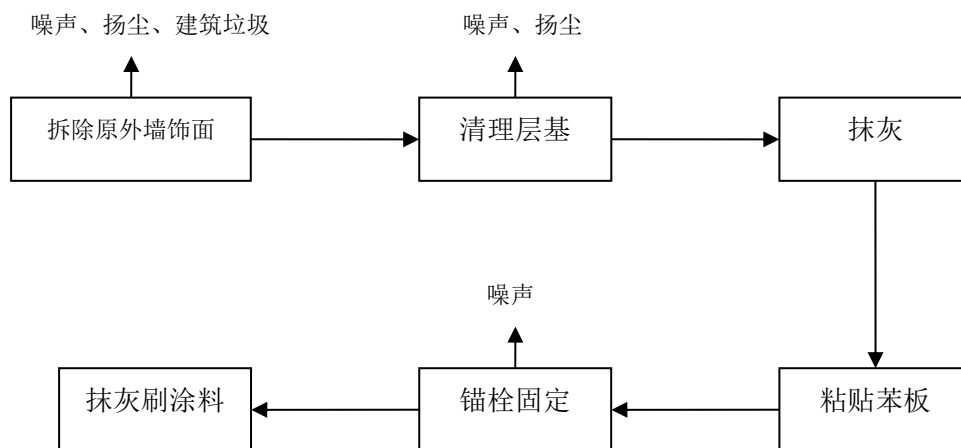
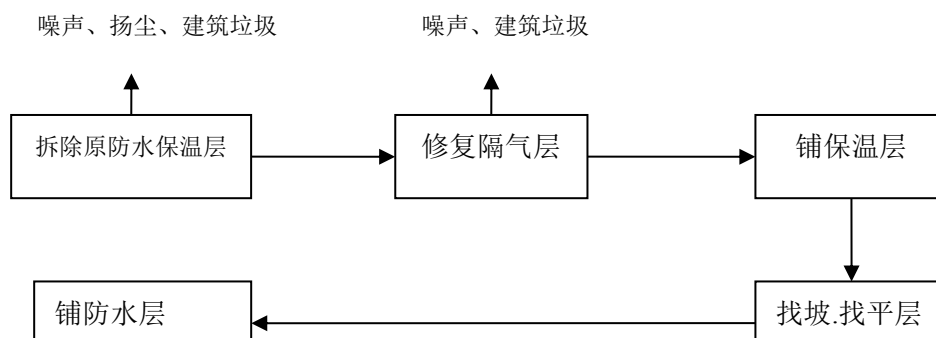


图 2



由图 1、图 2 分析可见，建筑物节能改造建设过程中产生的污染物主要为施工扬尘、施工机械噪声和残土、建筑垃圾等固体废物等，建筑物节能改造工程施工期产生的污染因子见下表。

表 10 施工期污染因子表

污染物产生节点		污染因子	排放去向
废气排放	建筑物立面、屋顶拆除整理	TSP	无组织排放
废水排放	不产生废水	无	
噪声	施工机械、设备运输车辆等	噪声	经减振、隔声处理
固废	建筑垃圾	残料等	送建筑垃圾填埋场

(1) 施工期环境影响

本期工程施工内容主要为建筑物节能改造施工，施工中可能对声环境、环境空气等产生影响。

①对声环境的影响

本期工程在建设施工过程中，施工机械及工程材料运输将对施工场地附近地区的声环境产生影响。

②对环境空气的影响

本期工程在建设施工过程中，运输车辆往返将使沿途环境空气质量受到扬尘和车辆尾气污染，使用苯板粘接专用胶和抹面胶会产生异味影响。同时，胶浆拌合、建筑材料堆存所产生的粉尘对施工场地周围环境空气质量也将产生不良影响。

③固体废物对环境的影响

建设期固体废物主要来自建筑垃圾。施工过程产生的建筑垃圾，按每 100m²建筑面积 0.05t 计，则将年产生建筑垃圾约 2500t。

④对社会环境的影响

工程施工期建筑垃圾的堆放，将对附近居民生活质量产生一点影响。

⑤对水环境的影响

本项目不产生废水，施工小区有办公室，有固定厕所，不需要建临时厕所，因此，对周围水环境质量没有影响。

二、运营期工程分析

本项目是既有建筑节能改造项目，改造内容包括两个方面：一是对建筑围护结构节能改造，包括外墙改造、外门窗改造、屋面改造、单元门改造；二是对供热采暖系统改造，包括：热网改造和住户内供热系统改造。改造地点主要为哈尔滨市内各个居住小区（改造范围包括南岗，香坊，道里，道外以及平房区等），随着施工期的结束污染随之消失。

因此项目施工期结束后运营期无污染物排放。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度及 产生量 (单位)	排放浓度及排放 量 (单位)
大气 污染物	——	——	——	——
水 污染 物	——	——	——	——
固体 废物	施工期	建筑垃圾	2500 t/a	0
噪 声	机 械 设 备	噪 声	≤75dB (A)	厂界： 昼间≤70dB (A) 夜间≤55dB (A)

环境影响分析

施工期对环境产生影响的污染因素主要是建筑物立面及屋顶的修整、建材运输产生的扬尘，施工机械和设备安装产生的噪声和施工过程产生的建筑垃圾及交通影响。

1、废气

建筑施工时建筑材料的使用和堆放易产生二次扬尘；运输车辆的往返将使沿途空气质量受到扬尘和车辆尾气的污染；外墙外保温施工的基层处理过程，清除外墙上原有起皮、粉化的涂料层会产生一些粉尘；苯板切割和打磨时会产生一些苯板碎屑；同时在钻孔和胶浆现场搅拌时产生的极少量粉尘对周围空气质量也将产生不良影响。建筑材料的存放应有固定场所并加以覆盖或遮挡。在粘合苯板过程中产生的异味影响是短暂的，不会对周围环境产生影响。采取每天对施工胶浆搅拌站洒水及运载建筑材料、建筑垃圾的车辆加盖篷布等措施，可使施工扬尘对环境的影响降至最小，扬尘对环境的影响将随施工结束而消失。具体防治措施如下：

1) 在施工中所用粉状材料（如干粉苯板胶）及建筑垃圾，运输时应应对运输车辆加盖篷布密封式苫盖，并在市区内运输时减速慢行。

2) 在施工过程中所用建筑材料，设材料固定堆放场，在堆放过程中应用苫布盖好，不得随意堆放。每个施工现场设固定胶浆搅拌站，并且每天洒水两次，上下午各一次，防止二次扬尘污染施工现场及周边环境空气质量。

3) 在清除外墙上原有起皮、粉化的涂料层时先用清水湿润墙面，在最短的时间内清理完毕。

4) 尽量减少苯板切割和打磨，必须切割和打磨的，尽量在地面作业和缩短作业时间。

上的防治措施，施工期大气污染物能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。

2、噪声

施工期的噪声源主要为机械噪声，包括手持式搅拌器、手电钻、射钉枪三样小型电动机械的低噪声，而电动吊篮电机功率仅 1.5 千瓦，其噪声值小于 60dB(A)，瞬间使用不会产生噪声。施工噪声通常是间歇或阵发性的，并具有流动性；采取合理安排施工时间，选用低噪声设备，施工车辆低速禁鸣等降噪措施，

夜间不施工，不会对居民产生噪声干扰。

本项目施工期噪声污染源为施工机械，手持式搅拌器、手电钻、射钉枪其噪声值都在 75dB 以下。首先要在满足要求的前提下，采用低噪声设备，夜间不施工。经采取以上防治措施后，厂界噪声均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。

3、废水

本项目不产生废水，施工小区有办公室，有固定厕所，不需要建临时厕所，因此，对周围水环境质量没有影响。

4、固体废物

固体废物主要是建筑垃圾，建筑垃圾有苯板碎块、防火隔离带碎块（酚醛板、泡沫玻璃板）、外墙柔性腻子废渣、苯板胶废渣、耐碱网格布废片、废锚栓、水泥碎块、碎玻璃和防水卷材材料头等，其中苯板碎块和耐碱网格布废片由废品收购部回收利用，防火隔离带碎块（酚醛板、泡沫玻璃板）、外墙柔性腻子废渣、苯板胶废渣、废锚栓、水泥碎块、碎玻璃和防水卷材材料头等垃圾每天送往市政部门指定的场所进行统一处置，对环境不会产生影响。在项目竣工后，回收有用的材料并清点入库，整理好施工场地。

建筑垃圾堆放不仅影响施工区域周边景观，而且还易引起扬尘等环境问题，采取每天都清运等措施后，不会对环境造成影响。

5、交通的影响

材料运输执行哈尔滨市材料运输管理规定，夜间送料，不会造成交通堵塞。

6、生态环境的影响

建筑垃圾及时清除，保障施工周边及庭院绿化带不受建筑垃圾污染，保护施工现场生态环境，对生态环境没有影响。

7、环保投资

本工程建设总投资为 102044.14 万元，环保投资约 455.88 万元，占总投资比例为 0.45%，环保投资估算见下所示。

表 11 环保投资估算表

单位：万元

时 期	分类	治理内容	投资
施 工 期	噪声污染防治措施	选用低噪声设备、施工设备摆放避开正对居民门窗朝向、禁止夜间施工等	10 万元
	环境空气污染防治措施	胶浆搅拌站喷水	95 万元
		运输车辆遮盖、密闭措施	
		进行有效围挡	
	固废治理措施	送往市政部门指定的场所进行统一处置	240 万元
	环境管理	环境监测、监理	110.88 万元
合 计	—	—	455.88 万元

8、项目合理性分析

根据哈尔滨市节能规划的要求，结合地区发展现状，从节约能源、保护环境、避免浪费角度确定本工程改造内容。本项目的选择综合考虑建筑的使用年限、供热质量及方式、群众参与积极性和试点区域的代表性等因素，技术准备充分，工程建设技术方案符合既有建筑节能和热计量改造等有关政策标准要求，建成后可取得明显的社会效益、环境效益和经济效益，具有很好的示范效果。

9、综合效益分析

9.1 经济效益

(1) 技术保障性分析

项目建设单位经过多年来建筑节能工作的实践，特别是中法既有建筑节能改造国际合作示范项目和 2010 年、2011 年 112.15 万平方米合同能源管理既有建筑综合节能改造项目的成功实施，在技术、产品、质量保证体系、对规程规范的理解与执行、测试手段等各技术环节积累了丰富的经验，并联合了哈尔滨工业大学、黑龙江龙建建筑节能技术研究所、东北林业大学等大专院校和科研单位的技术力量作为支撑，为顺利完成项目建设奠定了坚实的技术基础。

（2）经济可行性分析

①节能服务公司经济可行性分析

本项目税前财务内部收益率 8.15%，税后内部收益率 5.96%。各项经济指标的计算结果，表明本项目财务效益可行。

②用能单位经济可行性分析

500 万平方米既有建筑节能综合改造后，每年可节能 88673 万千瓦时，节约燃料费 10708 余万元，除去向节能服务公司支付的节能效益外，尚可产生可观的直接节煤效益和与之相关的间接节能效益。

9.2 环境效益

大量的既有建筑在采暖季节不断地浪费着越来越有限的能源，并且向大气中排放着二氧化碳等污染物，增加温室气体浓度。随之而来的是自然灾害如沙尘暴、水灾、旱灾、土地荒漠化等，使人类的生活环境加剧恶化。由此可见，对既有建筑物的节能改造应该及早开展。对既有建筑进行节能改造，以避免能源资源的浪费，提高建筑热舒适度，已成为当前紧迫的、必须尽快解决的重大问题。哈尔滨市 2012 年至 2015 年合同能源管理（EPC）既有建筑节能改造项目 500 万平方米既有建筑节能综合改造后，每年可节能 88673 万千瓦时，减少 CO₂、SO₂、NO_x 和烟尘排放量分别达到 265790 吨、1740 吨、1630 吨和 1040 吨左右，环境效益显著。

另外，对围护结构进行全面节能改造后，冬季室温基本恒定，避免了供热间隔造成的温差。经测定，改造后的室温，在室外-20℃室内 20℃的状态下停止供热，24 小时降温不大于 1℃；夏季可有效阻止阳光辐射和热传导；房间冬暖夏凉，舒适程度大幅提升，有效地改善了居民的居住现状。

9.3 社会效益

本项目的实施，对于加快哈尔滨市既有建筑节能改造工作的进程，为北方严寒地区既有建筑节能改造的资金筹措和改造模式探索新的途径，在一定程度上解决社会就业问题，拉动相关产业的发展，改善改造区域的建筑使用功能和景观环境，缩短新老城区的差别，提升国家和政府执政为民的形象，构建和谐社会将发挥积极作用。

10、公众参与

公众参与是环境影响评价的重要内容。公众参与可以广泛地让公众预知建设项目的环境影响情况，了解公众对项目建设环境影响的反应和意见。

本项目对周围的敏感区域的公众居民进行了走访调查，并针对本项目的环境影响进行了征询，主要征询内容为：您认为该项目建设的有益之处；在项目建设过程中您最关心的环境问题是什么；在项目投产后您最关心的环境问题是什么；您认为该项目采取的环保措施对污染防治是否有效；您对项目的建设态度如何；您是否同意该项目在拟建厂址的建设，调查结果表明公众的态度是积极肯定的，均未收到相关的反对意见，本项目的公众参与调查表见附件。

表 12 本项目公众参与调查情况统计表

项 目		道 外	平 房	香 坊
通过介绍对 项目了解程 度	全面	70	68	82
	一般			4
	不了解			
该项目建设 的有益之处 是	有利于改善人居环境	70	68	77
	构建城建节能新格局	70	64	73
	具有美化城市环境作用	65	65	59
	其他方面			6
该项目在建 设过程中最 关心的环境 问题	施工期噪声、扬尘、固体废物的影响	70	65	83
	施工人员的进驻对公共环境的影响			20
	原材料运输产生的噪声			
	破坏了该区域的景观生态		1	
	汽车尾气的排放对环境空气的影响		4	1
	污水排放对地表水环境的影响	1	6	1
	产生的固体废物对周围环境的影响	70	61	57
	噪声对周围环境的影响	70	60	53

本项目选址 是否合适	完全合适	基本合适	不合适	不知道			
	223	1（平房）					
对本项目建 设的态度	同意	不同意	无所谓				
	223		1（平房）				

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果表

内容 类型		排放源 (编号)	污染物 名 称	防治 措施	预期治理 效 果
水 污 染 物	施工期	无废水排 放	——	——	——
固 体 废 物	施工期	建设工地	建筑垃圾	统一收集填埋	无废弃物，处置率 100%
大气 污 染 物	施工期	建设工地	粉尘	洒水作业	满足《大气污染物综 合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控 浓度限值
噪 声	本环评主要从噪声声源、噪声的传播途径、受声体等三方面提出噪声防治措施。 (1) 产噪设备要选用低噪声的设备。 (2) 注意施工设备摆放位置尽量避开正对居民门窗的朝向，避开居民休息时段。 (3) 应根据各建筑物周围环境的不同，确定合适的施工时间及方案夜间禁止施工，避免扰民现象的发生。				

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

施工期采取的环境防护措施

1、噪声防护措施

施工期的噪声源主要包括施工期间的机械噪声,包括手持式搅拌器、手电钻、射钉枪三样小型电动机械的低噪声,而电动吊篮电机功率仅 1.5 千瓦,其噪声值小于 60dB(A),瞬间使用不会产生噪声。施工噪声通常是间歇或阵发性的,并具有流动性;采取合理安排施工时间,选用低噪声设备,施工车辆低速禁鸣等降噪措施,夜间不施工,不会对居民产生噪声干扰。

本项目施工期噪声污染源为施工机械,手持式搅拌器、手电钻、射钉枪其噪声值都在 75 以下。首先要在满足要求的前提下,采用低噪声设备,夜间不施工。经采取以上防治措施后,厂界噪声均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准。

2、固体废物防护措施

固体废物主要是建筑垃圾,建筑垃圾有苯板碎块、防火隔离带碎块(酚醛板、泡沫玻璃板)、外墙柔性腻子废渣、苯板胶废渣、耐碱网格布废头、废锚栓、水泥碎块、碎玻璃和防水卷材材料头等,其中苯板碎块和耐碱网格布废头由废品收购部回收利用,防火隔离带碎块(酚醛板、泡沫玻璃板)、外墙柔性腻子废渣、苯板胶废渣、废锚栓、水泥碎块、碎玻璃和防水卷材材料头等垃圾每天送往市政部门指定的场所进行统一处置,对环境不会产生影响。在项目竣工后,回收有用的材料清点入库,并整理好施工场地。

建筑垃圾堆放不仅影响施工区域周边景观,而且还易引起扬尘等环境问题,采取每天都清运等措施后,不会对环境造成影响。

3、污水防护措施

本项目不产生废水,施工小区有办公室,有固定厕所,不需要建临时厕所,因此,对周围水环境质量没有影响。

4、废气防护措施

1) 在施工中所用粉状材料(如干粉苯板胶)及建筑垃圾,运输时应对运输车辆加盖篷布密封式苫盖,并在市区内运输时减速慢行。

2) 在施工过程中所用建筑材料, 设材料固定堆放场, 在堆放过程中应用苫布盖好, 不得随意堆放。每个施工现场设固定胶浆搅拌站, 并且每天洒水两次, 上下午个洒水一次, 防止二次扬尘污染施工现场地周边环境空气质量。

3) 在清除外墙上原有起皮、粉化的涂料层时先用清水湿润墙面, 在最短的时间内清理完毕。

4) 尽量减少苯板切割和打磨, 必须切割和打磨的, 尽量在地面作业和缩短作业时间。

经过以上的防治措施, 施工期大气污染物能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值。

5、城市社会及景观防护措施:

(1) 材料运输执行哈尔滨市材料运输管理规定, 夜间送料禁止鸣笛, 不会造成交通堵塞。

(2) 售后服务: 公司设有运营管理中心职能部门, 专门负责售后服务工作。同时设立 5 部热线投诉电话, 发放居民使用手册, 让百姓充分了解既有建筑节能改造的意义, 配合支持节能改造, 并知道改造中应注意的事项。建立与公众的沟通渠道, 收集、了解居民百姓公众参与意见和意愿, 解决居民百姓投诉问题,

6、城市生态防护措施:

建筑垃圾及时清除, 保障施工周边及庭院绿化带不受建筑垃圾污染, 保护施工现场生态环境。

总之, 施工期在采取必要的环保措施后, 对环境的影响会降低到最小程度, 同时由于施工过程是暂时的, 其影响相对也是短暂的, 一般情况下, 各类污染源会随着施工期的结束立即消失。

结论与建议

一、结论

1. 评价结论

本项目技术改造完成后降低既有建筑的能耗；提升改造区域的建筑功能和景观环境；改善改造区域内居民生活环境质量；减少二氧化碳、二氧化硫、氮氧化合物和烟尘排放量，有利于环境的改善；拉动内需促进就业。有利于人们安居乐业，稳定社会。

1.1 产业政策符合性分析

本项目符合产业结构调整指导目录（2011年本）鼓励类中三十八条“环境保护与资源节约综合利用”中规定的节能、节水、节材环保及资源综合利用等技术开发、应用及设备制造。国家将建筑节能工作作为贯彻落实节能减排基本国策的重要措施，相关文件有国务院《关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2011〕26号）和财政部、住房城乡建设部《关于进一步深入开展北方采暖地区既有居住建筑供热计量及节能改造工作的通知》（财建〔2011〕12号）分别确定了“北方采暖地区既有居住建筑供热计量和节能改造4亿平方米以上”和“到2020年前基本完成对北方具备改造价值的老旧住宅的供热计量及节能改造。到“十二五”期末，各省（区、市）要至少完成当地具备改造价值的老旧住宅的供热计量及节能改造面积的35%以上，鼓励有条件的省（区、市）提高任务完成比例。地级及以上大城市达到节能50%强制性标准的既有建筑基本完成供热计量改造的“十二五”总体目标。

1.2 与规划符合性分析

近年来，国家将建筑节能工作作为贯彻落实节能减排基本国策的重要措施，列入国家《节能中长期专项规划》。既有居住建筑供热计量及节能改造做为贯彻节能减排基本国策和“惠民生、调结构、促发展”的重要举措，“十二五”期间，国家对既有建筑节能综合改造工作进一步明确要求，要加大工作和投入力度、扩大改造规模。根据国家“十二五”既有建筑节能改造规划指标要求，哈尔滨市人民政府《关于哈尔滨市十二五既有居住建筑供热计量及节能改造计划的函》确定了全市“十二五”既有居住建筑供热计量及节能改造总体计划目标为 1500

万平方米（含外县市）。“十一五”期间，哈尔滨市积极推进融合建筑立面整饰、景观改造、保护建筑修缮、供热计量及管网节能改造等多种形式的改造试点工作，把既有建筑节能综合改造列为城建重点项目和惠民工程项目予以规模化推进，逐步扩大改造规模，目前已完成改造面积 400 多万平方米。与此同时，制定出台了《关于加快推进既有建筑节能综合改造实施方案》、《哈尔滨市既有居住建筑供热计量及节能改造工作实施方案》等政策性文件，以及《哈尔滨市既有居住建筑节能改造工程的质量验收规程（试行）》、《哈尔滨市既有居住建筑节能改造技术指南（试行）》等技术规范，为持续加快推进既有建筑节能改造工作奠定了基础。

2012 年至 2015 年哈尔滨市市区内计划完成既有建筑节能综合改造 1200 万平方米，本项目即为能源管理模式的既有建筑节能综合改造，改造面积为 500 万平方米，加上外县、市改造任务量可确保超额完成我市“十二五”既有建筑节能综合改造既定目标。

1.3 项目选择合理性分析

根据哈尔滨市节能规划的要求，结合地区发展现状，从节约能源、保护环境、避免浪费角度确定本工程改造内容。本项目的选择综合考虑建筑的使用年限、供热质量及方式、群众参与积极性和试点区域的代表性等因素，技术准备充分，工程建设技术方案符合既有建筑节能和热计量改造等有关政策标准要求，建成后可取得明显的社会效益、环境效益和经济效益，具有很好的示范效果。

1.4 环境质量现状分析结论

（1）环境空气

根据 2011 年哈尔滨市环境质量状况公报。全年空气质量达到和好于二级的天数为 317 天，占全年总天数的 86.8%。可吸入颗粒物，年均值为 0.099 毫克/立方米，二氧化硫年均值为 0.041 毫克/立方米，二氧化氮年均值为 0.046 毫克/立方米，均达国家二级标准。

评价区域大气环境质量可满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。有一定的环境容量。

（2）水环境

2011 年哈尔滨市水环境质量公报：

松花江干流：入境断面朱顺屯水质为Ⅲ类，出境断面牡丹江口上水质为Ⅲ类。

按年均值评价，2011 年松花江哈尔滨江段水质总体状况为优。朱顺屯、阿什河口下、呼兰河口下、大顶子山和牡丹江口上 5 个断面水质均符合Ⅲ类标准，均达到水体功能区规划目标。其中，阿什河口下、呼兰河口下、大顶子山 3 个断面的水质优于水体功能区规划目标Ⅳ类标准。松花江哈尔滨江段Ⅲ类水质断面比例达到 100.0%。

（3）声环境

2011 年哈尔滨市区域声环境质量为一般（三级），区域环境噪声等效声级范围为 46.6～64.4dB（A），平均等效声级为 55.9 dB（A），与上年相比基本持平。

1.5 环境影响分析结论

（1）噪声

本项目营运期噪声污染源为施工机械，其噪声值都在 75dB 以下。首先要在满足要求的前提下，采用低噪声设备，夜间禁止施工。经采取以上防治措施后，各场界噪声均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011 规定。

（2）固体废物

本工程所产生的固体废物主要为建筑垃圾，建筑垃圾统一送城市建筑垃圾填埋场填埋。

（3）废水

本项目不产生废水，施工小区有办公室，有固定厕所，不需要建临时厕所，因此，对周围水环境质量没有影响。

（4）废气

施工现场扬尘量的大小与施工现场的管理水平、机械化程度及天气诸多因素有关。本项目在钻孔、清理墙面及粘贴苯板时产生少量的建筑垃圾，极少量扬尘，拟在施工期对施工单位加强监理，采取及时清运建筑垃圾，运载建筑材料和建筑垃圾的车辆要加盖篷布等措施，可使施工扬尘对环境的影响降至最小，

扬尘对环境的影响将随施工的结束而消失。施工现场胶浆搅拌站每天应洒水两次，减少二次扬尘。

（5）交通的影响

材料运输执行哈尔滨市材料运输管理规定，夜间送料禁止鸣笛，不会造成交通堵塞。

（6）生态的影响

建筑垃圾及时清除，保障施工周边及庭院绿化带不受建筑垃圾污染，保护施工现场生态环境。

二、建议

- 1.注重施工期污染防治。
- 2.加强污染治理设施的管理与维护，保证处理效率。
- 3.项目建设要严格执行“三同时”制度，竣工向环保管理部门申请验收。
- 4.加强环保宣传教育工作，提高施工人员的环保意识。

三、结论

本项目社会效益和环境效益好，风险较小。采用成熟的体系材料和装置，技术可靠。综上所述，本项目完全可行。

审批意见：

经办人：

公 章
年 月

建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）：中国气象科学研究院

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项 目 名 称	哈尔滨市 2012 年至 2015 年 合同能源管理（EPC）既有建筑节能改造项目						建 设 地 点		黑龙江省哈尔滨市区内								
	建 设 内 容 及 规 模	哈尔滨市区内集中供热的非节能既有居住建筑 500 万平方米						建 设 性 质		技术改造								
	行 业 类 别	E47						环 境 影 响 评 价 管 理 类 别		编制报告表								
	总 投 资 （ 万 元 ）	101745.99						环 保 投 资 （ 万 元 ）		455.88			所 占 比 例 （ % ）		0.45%			
建设 单位	单 位 名 称	黑龙江伟盛建筑节能工程有限公司			联 系 电 话		0451-84343587		评 价 单 位	单 位 名 称	中国气象科学研究院			联 系 电 话		82289277		
	通 讯 地 址	哈尔滨市道里区 河鼓西二道街 198 号			邮 政 编 码		150076			通 讯 地 址	哈尔滨市南岗区长江路 157 号			邮 政 编 码		150090		
	法 人 代 表	耿铁伟			联 系 人		王凤才			证 书 编 号	国环评甲字第 1003 号			评 价 经 费 （ 万 元 ）				
建设 项目 所 处 区 域 环 境 现 状	环 境 质 量 等 级	环境空气：	二级		地表水：	Ⅲ、Ⅳ类		地下水：		环境噪声：	1、2 类		海水：		土壤：		其它：	
	环 境 敏 感 特 征																	
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 工 （ 业 建 设 项 目 详 填 ）	排放量及主要 污染物	现有工程（已建+在建）				本工程（拟建或调整变更）						总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）						
		实际排 放浓度 (1)	允许排 放浓度 (2)	实际排 放总量 (3)	核定排 放总量 (4)	预测排 放浓度 (5)	允许排 放浓度 (6)	产生量 (7)	自 身 削减量 (8)	预测排 放总量 (9)	核定排 放总量 (10)	“以新带老” 削减量 (11)	区域平衡替代 本工程消减量 (12)	预测排 放总量 (13)	核定排 放总量 (14)	排放增 减量 (15)		
	废 水	——	——			——	——											
	化 学 需 氧 量 *																	
	氨 氮 *																	
	石 油 类																	
	废 气	——	——			——	——											
	二 氧 化 硫 *																	
	烟 尘 *																	
	工 业 粉 尘 *																	
	氮 氧 化 物																	
	工业固体废物 *																	
	与 项 目 有 关 其 它 特 征 污 染 物																	

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少； 2、(12)：指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量；3、(9)=(7)-(8)，(15)=(9)-(11)-(12)，(13)=(3)-(11)+(9)；4、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年； 水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

主 要 生 态 破 坏 控 制 指 标

影响及主要措施		名 称	级别或种 类数量	影响程度 （严重、一般、小）	影响方式 （占用、切隔阻 断或二者皆有）	避让、减免影 响的数量或采 取保护措施 的种类数量	工程避 让投资 （万元）	另建及功能区 划调整投资 （万元）	迁地增殖保 护投资 （万元）	工程防护治 理投资（万元）		其它			
生态保护目标															
自 然 保 护 区															
水 源 保 护 区										— —					
重 要 湿 地			— —							— —					
风 景 名 胜 区										— —					
世 界 自 然 、 人 文 遗 产 地			— —							— —					
珍 稀 特 有 动 物									— —						
珍 稀 特 有 植 物									— —						
类别及形式	基本农田		林地		草地			其它	移民及 拆迁人 口数量	工程占地 拆迁人口		环境影响 迁移人口	易地 安置	后靠 安置	其它
	占用土地 （m²）		临时占用	永久占用	临时占用	永久占用	临时占用	永久占用							
面 积															
环评后减缓和恢 复的面积															
噪声治理	工程避让 （万元）	隔声屏障 （万元）	隔声窗 （万元）	绿化降噪 （万元）	低噪设备及工艺 （万元）	其它			治理水 土流失 面 积	工程治理 （Km²）	生物治理 （Km²）	减少水土流 失量（吨）	水土流失 治理率（%）		