

# 吉林市东市清洁能源供热项目收益与 融资自求平衡方案



## 一、基本情况

项目区域属吉林市昌邑区东市商业区，昌邑区是吉林市的四个城区之一，吉林市经济中心，地处吉林市区中心区域，拥有独特的地理、文化和经济优势。昌邑区作为吉林市的一个老城区、窗口区与商贸中心区，区位优势非常明显。吉林火车站、公路客运站、民航机场等交通枢纽和邮电大楼、有线电视台等信息传播中心坐落在辖区内，人流物流集中，辖区内驻有多家国有大中型企业和众多的乡街企业 and 非公企业，形成了冶金、造纸、机械、医药、化工、建材、酿酒、木器、粮食深加工等九大行业，相继开发构建了东市商业开发区、虹园经济开发区、幸福经济试验区、孤店子高效农业示范区等 4 个经济发展载体。

昌邑区户籍人口实有户数 228511 户，人口 622800 人，男性人口 308296 人，女性人口 314504 人，农业人口 149759 人，非农业人口 473041 人；出生人口 1653 人，人口出生率为 7.47%，人口自然增长-1164 人，增长率为-1.87%。

依据吉林市城市总体规划（2011-2020 年），吉林市中心城区形成“三心、两轴、三组团、十五片区”的空间结构，其中三心：以河南街、东市场为核心的城市主中心，以小白山江城大桥南端至红旗大桥南端区域为核心和以高新北区域城际铁路站前以西区域为核心的城市副中心；市级商业中心：共两处，分别为以河南街、大东门为中心的河南街商业

中心，以重庆街、上海路、长沙路为中心的东市场商业中心；现代城市景观区共 1 个，为东市场现代城市景观区。东市场在吉林市总体规划和布局中占据非常重要的地位。

2018—2020 年，吉林市分别实现一般公共预算收入 80.6 亿元和 75.6 亿元和 63 亿元，政府性基金收入分别为 37.1 亿元、34.4 亿元和 97.9 亿元。

吉林市 2018—2020 年财政经济数据

项 目	2018 年	2019 年	2020 年
地区生产总值（亿元）	1397.5	1414.5	1452.6
一般公共预算收入（亿元）	80.6	75.6	63
一般公共预算支出（亿元）	215.9	224.5	223.2
政府性基金收入（亿元）	37.1	34.4	97.9
其中：国有土地使用权出让收入（亿元）	32.6	30.1	93.9
政府性基金支出（亿元）	37.6	68.1	120.4
其中：国有土地使用权出让收入及对应 专项债务收入安排的支出（亿元）	31.9	13.0	102.7

截止 2020 年末，吉林市地方政府专项债务限额 192.2 亿元，专项债务余额 185.3 亿元，其中：5 年期 70.2 亿元，占比 37.9%，7 年期 14.3 亿元，占比 7.7%，10 年期 32.3 亿元，占比 17.4%；15 年期 2.8 亿元，占比 1.5%；20 年期 24.8 亿元，占比 13.4%；30 年期 40.9 亿元，占比 22.1%。

## 二、债券情况

吉林市东市清洁能源供热项目拟发行专项债券 0.55 亿元，品种为记账式固定利率付息债券，全部为新增债券，期

限为 20 年，拟于 2032 年开始还款，每年偿还本金 550 万元，每半年支付一次利息，利率暂按 4.40% 测算，涉及 1 个项目。

### 三、项目概况

#### （一）吉林市清洁能源事业发展概况

《吉林省能源局关于推进电能清洁供暖实施意见的通知》指出，提倡热泵清洁供暖。鼓励各地结合实际情况，因地制宜发展水源、土壤源、污水源或空气源热泵供暖。

污水源热泵系统主要是以城市污水作为提取和储存能量的冷热源，借助热泵机组系统内部制冷剂的物态循环变化，消耗少量的电能，从而达到制冷制暖效果的一种创新技术。与其他热源相比，污水源热泵的技术关键和难点在于防堵塞、防污染与防腐蚀。污水源热泵不但可以替代一部分传统煤炭能源，而且充分利用污水热量，在环保减排的基础上减少能源的浪费。

作为水地源热泵技术应用形式的一种，污水源热泵系统以城市污水作为冷热源，可实现冬季供热、夏季空调和全年供应生活热水；在供热时省去了燃煤、燃气、燃油等锅炉房系统，没有燃烧过程，避免排烟污染；在制冷时省去冷却塔，避免了冷却塔噪音及霉菌和大气污染。整套系统不向大气中排放废渣、废水、废气和烟尘，理论上完全能够实现零污染，环境效益较为突出。

因此，推广原生污水热泵技术是改变城市以燃煤为主的



能源消费结构现状的有效途径，更为可再生能源的应用和发展拓展出新思路。与此同时，回收和利用城市污水中的低位能源有助于加深人们对于城市污水资源化的全面认识，充分体现出“发展循环经济”的理念，从而大大提高城市的能源利用率，降低城市对化石燃料的依赖，有助于控制大气污染、保护全球环境，对建设节能城市具有重大的现实意义。

另一方面，近年来因为东市场供热设施老化和购物环境过时，许多早期建设供热设施与商场，随着时间的推移都会暴露出设施落后破损、商场业态单一且硬件措施落后问题，设备老化，供热、制冷效果差，供电线路老旧，设备能耗大，难以满足消费者对购物环境的需求，随着现代经济的不断发展，人民的生活水平不断提高，所需要的物质需求不断细化，因此对原有的购物环境要求逐渐提高，目前东市场供热设施已严重限制东市场未来商业发展格局，急需改造升级大变身。

东市供热设施建设能够恢复东市应有的历史光华，塑造城市独特的城市风貌，传承本属于这座城市的历史荣光。本项目利用新能源技术进行改造基础设施后，东市场供热、制冷、供电配套基础将得到很大的提升，彻底改变东市场落后的面貌，有利于提升东市场整体形象，对于东市场招商引资无形之中产生巨大磁力，区域内资金流、人流、物流、技术流等会更加活跃，增强了东市场的活力和张力，经济效益显

著；同时项目建设既改变了城市面貌，美化了环境，减少污染，保护城区环境，提高能源利用率，减少能源浪费，能够实现显著的社会效益。

## （二）吉林市新能源事业未来发展规划

为贯彻落实习近平总书记在中央财经领导小组第 14 次会议上关于“推进北方地区冬季清洁取暖”重要讲话精神，按照国家发改委、住建部等十部委共同发布的《北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021 年）》、《国家能源局综合司关于请报送清洁取暖实施方案的通知》及吉林省发展改革委员会《关于请报送清洁取暖实施方案的通知》的要求，全面落实《吉林市冬季清洁取暖实施方案（2017-2021 年）》，提高吉林市取暖清洁化水平，减少大气污染物排放，吉林市制定了 2018-2021 年冬季清洁取暖分年度工作计划。

2021 年，城区新增清洁取暖面积 1571 万平方米，清洁取暖率达到 80%以上；乡镇新增清洁取暖面积 11 万平方米，清洁取暖率达到 70%以上；农村新增清洁取暖面积 122 万平方米，清洁取暖率达到 40%以上。

## （三）吉林市东市清洁能源供热项目

### 1. 项目建设背景

能源是经济社会发展的重要物质基础，自工业革命以来，世界能源消费剧增，煤炭、石油、天然气等化石能源资源消耗迅速，随着生态环境不断恶化，尤其是温室气体排放

导致日益严峻的全球气候变化，人类社会的可持续发展正在受到严重威胁。

目前，我国已成为世界能源生产和消费大国，随着经济和社会的不断发展，我国能源需求还将持续增长。无论从整个国际经济气候还是中国宏观经济大势来看，中国的能源问题已日益严峻，节约能源势在必行，在“十三五”规划中，将大幅提高可再生能源比重。

清洁能源，即绿色能源，是指不排放污染物、能够直接用于生产生活的能源，它包括核能和“可再生能源”。可再生能源资源潜力大，环境污染低，可永续利用，是有利于人与自然和谐发展的重要能源。我国污水热能资源潜力大、年污水排放量达 464 亿  $\text{m}^3$ ，城市污水处理达到 6500 万吨/日，可节省用煤量 0.5 亿吨，减少  $\text{CO}_2$  1.31 亿吨，氮氧化物 37 万吨，粉尘 100 万吨。

《国家发展改革委国家能源局关于印发能源发展“十三五”规划》指出，坚持技术进步、降低成本、扩大市场、完善体系，优化太阳能开发布局，优先发展分布式光伏发电，扩大“光伏+”多元化利用，促进光伏规模化发展。稳步推进“三北”地区光伏电站建设，积极推动光热发电产业化发展。鼓励“三北”地区风电和光伏发电参与电力市场交易和大用户直供，支持采用供热、制氢、储能等多种方式，扩大就地消纳能力。大力推动中东部和南方地区分散风能资源的



开发，推动低风速风机和海上风电技术进步。

国家发改委发布的《可再生能源发展“十三五”规划》对可再生能源供热和燃料利用指标进行量化。该规划提出，到 2020 年，各类可再生能源供热和民用燃料总计约替代化石能源 1.5 亿吨标准煤；进非化石能源可持续发展，包括水电、核电、风电、太阳能等，2020 年太阳能发电规模达到 1.1 亿千瓦以上，其中分布式光伏 6000 万千瓦、光伏电站 4500 万千瓦、光热发电 500 万千瓦。

中华人民共和国财政部公布了《关于开展中央财政支持北方地区冬季清洁取暖试点工作的通知》。本次通知表明了国家将大力推进清洁能源设备的取暖，在多个地区开展试点工作。通知中提到“中央财政支持试点城市推进清洁方式取暖替代散煤燃烧取暖，并同步开展既有建筑节能改造，鼓励地方政府创新体制机制、完善政策措施，引导企业和社会加大资金投入，实现试点地区散烧煤供暖全部“销号”和清洁替代，形成示范带动效应。试点示范期为三年，中央财政奖补资金标准根据城市规模分档确定，直辖市每年安排 10 亿元，省会城市每年安排 7 亿元，地级城市每年安排 5 亿元。”

## 2. 项目建设内容

项目位于吉林市昌邑区吉林市东市商业区内，包括污水源供热、制冷工程和光伏发电及配套设施工程。其中专项债资金 5,500 万元主要用于建筑工程费 300 万元，安装工程费



1,800 万元，设备购置费 3,400 万元。

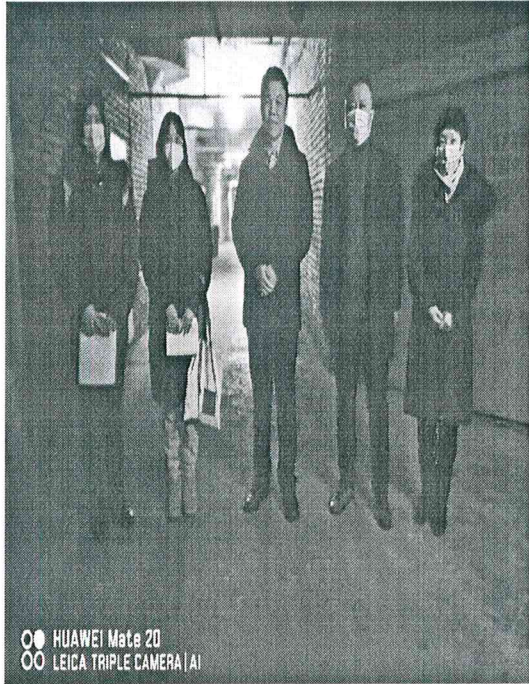
污水源供热工程为新建制热量为 4025KW 污水源热泵 4 台，新建换热面积为 200 平方米污水换热器 20 台，新建 d700 引水污水管线 75 米，d700 退水污水管线 200 米；新建热力（夏季为冷冻水）管网 1829.4 米；改造朝阳公园地下人防工程面积为 1170 平方米，用于建设污水源泵站，配套建设附属设施。项目建成后总供热规模达 235620 平方米，制冷规模为 138420 平方米。

光伏发电及配套设施工程项目为建设 2MWp 太阳能光伏并网发电系统，分为 4 个并网发电单元，即 A 座大润发超市屋面、B 座农贸大厅屋面、C 座汇龙商场屋面、D 座皮草城屋面。可安装太阳能屋面面积为 22727 平方米（其中：A 座大润发超市屋面面积为 6000 平方米、B 座农贸大厅屋面面积约 3000 平方米、C 座汇龙商场屋面面积约 6675 平方米、D 座皮草城屋面面积约 7052 平方米，装机容量 2 MWp。经计算，本项目可节约标准煤 4476.78 吨。

### 3. 项目建设情况

本项目为新建项目，项目总投资 7317.73 万元，其中，建设投资 7015.23 万元（建筑工程费用 423.15 万元，设备购置费 3511.00 万元，安装费 2163.55 万元，工程建设其它费用 458.59 万元，预备费 458.94 万元），建设期利息 242.00 万元，流动资金 60.50 万元。现场尽调照片如下：









项目建设期为 25 个月，即 2020 年 6 月至 2022 年 6 月。  
项目安排实施计划如下：

- (1) 项目可行性研究报告编制和评估等前期准备工作：  
2020 年 6 月-2020 年 12 月；
- (2) 勘察设计：2021 年 1 月；
- (3) 项目招标，并做好施工前的准备工作：2021 年 2  
月-2021 年 3 月；
- (4) 工程施工：2021 年 4 月-2022 年 5 月；
- (5) 项目竣工验收：2022 年 6 月。

截止 2021 年 3 月末，项目初步设计和施工图纸已全部  
完成，预计四月初将进行项目招标并进入到施工阶段。

#### 4. 项目批复情况

吉林市昌邑区发展和改革委员会于 2021 年 1 月 13 日印发《关于吉林市东市清洁能源供热项目可行性研究报告的批复》（吉昌发改字【2021】02 号）

#### （四）吉林市东市清洁能源供热项目社会效益分析

随着国民经济的不断发展和城镇人民生活的日益提高，吉林市的城市基础设施建设也随之迅猛发展，城区建筑面积迅速增加，城区供热负荷也随之迅速增加，发展污水源集中供热，不仅可以为城镇居民提供稳定可靠的高品质热源，而且还能起到环境保护、节约能源、美化环境的作用，社会效益和经济效益也十分显著。本项目的建设既符合吉林市城市总体规划要求与城市供热专项规划要求，又为吉林市开发的基础设施建设奠定了基础。它还能合理地利用资源，保护环境，又能使企业实施可持续发展的战略规划，同时，又能带来经济、环保及社会的综合效益。

项目建设是提升城市健康持续发展能力，塑造城市新形象的需要

污水源供热项目建设是改善环境的必然要求，既关乎城市功能改善，又关乎群众生产生活，在改善环境中发挥着重要作用，是实实在在的民生工程。另一方面，加快推进供热项目建设，可以有效拉动内需，形成新的经济增长点，带动相关产业发展，促进就业。项目建设是提升城市健康持续发展能力，塑造城市新形象的有效载体。



## 四、项目投资估算及资金筹措方案

### （一）项目投资估算

#### 1. 投资估算依据

- （1）建设单位委托编制本项目可研的委托书和合同；
- （2）住建部颁发的《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013年版）；
- （3）《吉林省吉林市城市总体规划（2010-2020年）》；
- （4）《中华人民共和国节约能源法》；
- （5）《中华人民共和国大气污染防治法》；
- （6）《中华人民共和国环境保护法》；
- （7）《中国节能技术政策大纲》；
- （8）《企业能源审计技术通则》（GB/T17166-2019）；
- （9）《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）；
- （10）《城镇供热管网设计规范》（CJJ34-2010）；
- （11）《设备热效率计算通则》（GB/T2588-2018）；
- （12）《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
- （13）《城镇供热直埋热水管道技术规程》（CJJ/T81-2013）；
- （14）《化工自控设计规定》（HG/T20505-2014）；
- （15）《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ26-2018）；
- （16）《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》

(GB50736-2012) ;

(17) 《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) ;

(18) 《建筑抗震设计规范》 (GB50011-2010) ;

(19) 《砌体结构设计规范》 (GB50003-2011) ;

(20) 《建筑给排水设计规范》 (GB50015-2003) (2009年版) ;

(21) 《供配电系统设计规范》 (GB50052-2009) ;

(22) 《低压配电设计规范》 (GB50054-2011) ;

(23) 《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013);

(24) 《建筑照明设计标准》 (GB50034-2013) ;

(25) 《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010) ;

(26) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》  
(GB50343-2012) ;

(27) . 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》  
(GB50062-2008) ;

(28) 《电力工程电缆设计规范》 (GB50217-2018) ;

(29) 《通用用电设备配电设计规范》 (GB50055-2011);

(30) 《3-110kV 高压配电装置设计规范》  
(GB50060-2008) ;

(31) 《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013);

(32) 《吉林市中心城区供热专项规划(2014-2020)》;

(33) 《光伏发电站设计规范》 (GB 50797-2012)

(34) 《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50918-2014

(35) 建设单位提供的相关支持性文件及基础资料。

## 2. 估算总额

项目总投资 7317.73 万元，其中，建设投资 7015.23 万元（建筑工程费用 423.15 万元，设备购置费 3511.00 万元，安装费 2163.55 万元，工程建设其它费用 458.59 万元，预备费 458.94 万元），建设期利息 242.00 万元，流动资金 60.50 万元。

建设投资估算表

人民币单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其它费用	合计
1	工程费用	423.15	3511.00	2163.55		6097.70
1.1	污水源供热工程	153.2	2451.0	843.8		3447.9
1.1.1	地下建筑改造	46.80				46.80
1.1.2	取水井	78.00				78.00
1.1.3	退水井	28.35				28.35
1.1.4	厂区给水管道			13.50		13.50
1.1.5	厂区排水管道			17.50		17.50
1.1.6	引水管道			30.00		30.00
1.1.7	退水管道			80.00		80.00
1.1.8	厂区电气外网		320.00	170.00		490.00
1.1.9	污水泵站设备		2131.00	532.75		2663.75
1.2	供热管网工程			739.80		739.80
1.1.1	直埋预制保温钢管 DN600			225.52		225.52
1.1.2	直埋预制保温钢管 DN500			31.05		31.05
1.1.3	直埋预制保温钢管 DN400			160.06		160.06
1.1.4	直埋预制保温钢管 DN350			73.76		73.76

1.1.5	直埋预制保温钢管 DN300			72.35		72.35
1.1.6	直埋预制保温钢管 DN250			48.76		48.76
1.1.7	直埋预制保温钢管 DN200			23.31		23.31
1.1.8	管道穿越吉林大街			105.00		105.00
1.3	光伏发电工程	270.00	500.00	80.00		850.00
1.3.1	安装调试费			80.00		80.00
1.3.2	防雷及接地装置	40.00				40.00
1.3.3	线缆地沟/桥架	30.00				30.00
1.3.4	建筑物结构基础	160.00				160.00
1.3.5	设备电气基础	40.00				40.00
1.3.6	光伏设备采购		500.00			500.00
1.4	智慧平台		240.00			240.00
1.5	储能系统		320.00			320.00
1.6	电气改造工程			500.00		500.00
2	工程建设其他费				458.59	458.59
2.1	环境影响咨询费				8.00	8.00
2.2	工程勘察费				39.47	39.47
2.3	可行性研究费				10.00	10.00
2.4	工程设计费				98.34	98.34
2.5	劳动卫生安全评估费				6.10	6.10
2.6	节能评估费				10.00	10.00
2.7	建设单位管理费				92.00	92.00
2.8	工程建设监理费				78.52	78.52
2.9	场地准备及临时设施费				9.15	9.15
2.10	工程保险费				18.29	18.29
2.11	工程量清单或预编制费				7.32	7.32
2.12	招标代理费				5.34	5.34
2.13	施工图审查费				4.92	4.92
2.14	竣工图编制费				7.87	7.87
2.15	培训费				4.00	4.00
2.16	联合试运转费				22.70	22.70
2.17	办公和生活家具购置费				5.00	5.00



2.18	建设期房屋租金				31.59	31.59
3	基本预备费				458.94	458.94
3.1	基本预备费				458.94	458.94
3.2	涨价预备费					
4	建设投资合计	423.15	3511.00	2163.55	917.53	7015.23

## (二) 资金筹措方案

### 1. 资金筹措方式或原则

该项目资金通过项目单位自有资金及申请地方政府专项债券资金筹措。

### 2. 资金来源

该项目建设投资 7317.73 万元，项目单位自有资金 1817.73 万元，占总投资 24.84%。拟通过申请地方政府债券筹措资金 5500 万元，占总投资 75.16%。拟于 2021 年全部发行，利率暂按 4.40% 进行测算，拟于 2032 年开始还款，每年偿还本金 550 万元(具体情况见还款计划)。

项目资金使用计划表

单位：万元

建设内容	项目资本金		专项债资金		合计
	2021 年	2022 年	2021 年	2022 年	
建筑工程	42.32	80.84	300		423.15
安装工程	216.36	147.2	1,800		2,163.55
设备购置	111		3,400		3511
其他费用	444.05	14.55			458.59
预备费		458.94			458.94
建设期借款利息	121	121			242
流动资金		60.5			60.5
合计	934.71	883.02	5,500		7,317.73

## 五、项目预期收益、成本及融资平衡情况

### （一）项目收益

项目拟 25 个月建成，生产期为 21 年，计算期为 19 年。

#### 1、供热收入

项目建成后总供热规模达 235620 m<sup>2</sup>，其中 A 座、B 座、C 座、D 座、E 座、新世嘉家居和建业大厦是现有建筑，合计建筑面积为 180020 m<sup>2</sup>，为经营期第一年供热负荷，占总负荷的 76%；市医院改造项目计划于 2023 年竣工，建筑面积为 55600 m<sup>2</sup>，即第二经营年度投入负荷达到设计能力的 100%。

项目全部建成后总供热面积 23.56 万 m<sup>2</sup>，按供热收费单价为 40 元/m<sup>2</sup> 计算，年供热收入为 942.48 万元。供热收费标准依据吉林市物价局、吉林市市政公用局《关于调整城区供热价格的通知》吉市价发（2016）50 号和吉林市物价局文件《关于调整城区供热价格的通知》吉市价字（2010）54 号（见附件），按通知规定，经营性用房供热收费价格 33 元/m<sup>2</sup>，经营性用房超过 3 米的，每超 0.3 米，热价加收 5%，最高加收不得超过热价的 50%，本项目建筑层高为 4.1 米-5.5 米，经测算收费均价为 40 元/m<sup>2</sup> 计算。

#### 2、制冷收入

总制冷面积为 138420 m<sup>2</sup>，主要为 B 座、C 座、D 座、E 座和建业大厦均为现有建筑，经营期第一年全部投入，占设计能力 100%。

项目建成后总制冷面积 13.84 万 m<sup>2</sup>，按制冷收费单价 25 元/平方米计算，年制冷收入为 346 万元。制冷收费参考原商场与业户签订租赁合同书中空调价格（详情见附件）。

### 3、光伏发电收入

光伏发电系统发电量第一年预计发电量=组件方阵额定功率×年峰值日照时数（最佳倾角）×系统效率=265.38 万 kWh；预测第 1 年预计发电量为 265.38 万 kWh，整个生命周期 25 年，光伏系统发电量按每年逐年衰减的原则计算。储能每年储备电量为 12.38 万 kWh，每年逐年衰减的原则计算，放电次数为 5000 次计算。

项目建成后光伏发电收费单价为 0.8 元/kwh，年发电量峰值为 265.38 万 kwh，发电量呈逐年递减趋势，按发债期内可发电 18 年计算，平均每年发电量 204.57 万 kwh。售电收费价格依据吉林省发展改革委《关于调整吉林省输配电价和销售电价有关事项的通知》吉发改价格（2020）927 号和参考原商场收费价（详情见附件）。

### 4、储能售电收入

项目建设集中型储能电站 1 个，建设容量 650kwh，项目建成后将对储备电量进行再次销售，储能第一年储备电量为=有效储能容量\*年可储能时间= 12.38 万 kwh，逐年衰减的原则计算。

项目建成后储能售电单价为 0.8 元/kwh，年可售储电峰



值为 12.38 万 kwh，储能电站生命周期为 15 年，储电能力逐年递减，平均每年可售储电为 11.08 万 kwh。储能售电收费标准与光伏发电收费标准一致。

债券存续期内，相关收入测算如下：

收入明细表

单位：万元

年份	供热收入	制冷收入	光伏发电收入	储能售电收入	收入合计
2022	360.00	173.03	106.15	4.95	644.13
2023	942.48	346.05	205.93	9.75	1,504.21
2024	942.48	346.05	199.75	9.61	1,497.89
2025	942.48	346.05	193.76	9.46	1,491.75
2026	942.48	346.05	187.95	9.32	1,485.80
2027	942.48	346.05	182.31	9.18	1,480.02
2028	942.48	346.05	176.84	9.04	1,474.41
2029	942.48	346.05	171.54	8.91	1,468.98
2030	942.48	346.05	166.39	8.77	1,463.69
2031	942.48	346.05	161.40	8.64	1,458.57
2032	942.48	346.05	156.56	8.51	1,453.60
2033	942.48	346.05	151.86	8.38	1,448.77
2034	942.48	346.05	147.30	8.26	1,444.09
2035	942.48	346.05	142.88	8.13	1,439.54
2036	942.48	346.05	138.60	8.01	1,435.14
2037	942.48	346.05	134.44	7.89	1,430.86
2038	942.48	346.05	130.41		1,418.94
2039	942.48	346.05	126.49		1,415.02
2040	942.48	346.05	122.70		1,411.23
2041	471.24	173.03	59.51		703.78
合计	17,795.88	6,574.96	3,062.77	136.81	27,570.42

(二) 项目支出

1. 租金成本

吉林市昌华投资管理有限公司与吉林市朝阳人防工程



管理中心签署租赁合同，承租甲方吉林市朝阳文化广场地下汽车库部分房屋用于乙方拟投资的污水源热泵站项目，租赁期限自 2021 年 1 月 5 日至 2042 年 1 月 4 日，期限 20 年。月租金（含管理费、水电费等费用）15 元/平方米，1170 平方米房屋年租金为 21.06 万元。

## 2、燃料及动力

本项目项目辅助材料及水、电等价格均以现行市场价格为基础预测。

### （1）水费支出

项目运营期内，预计年用水量 14.13 万吨，按照水费单价 4.00 元/吨测算，预计年支付水费 56.53 万元。

### （2）电费支出

项目运营期内，预计年用电量 756.18 万 kwh，按照电费单价 0.54 元/kwh 测算，预计年支付电费 410.15 万元。

### （3）储能购电支出

项目运营期内，预计年平均储能用购电量 22.10 万 kwh，按照电费单价 0.47 元/kwh 测算，预计年平均支付电费 10.39 万元。

## 3、人员工资及福利费

根据当地职工工资平均标准，聘请生产人员 10 人，平均每年工资 30000 元/人；技术人员 2 人，平均每年工资 40000 元/人；管理人员 5 人，平均每年工资 50000 元。年工资总额

53.00 万元，每五年上浮 3%测算，福利费按工资总额 14%提取，五险一金按工资总额 36.3%提取。

4、修理费用

修理费用按固定资产原值为计算基数，修理费用计算费率为 0.5%，经测算，项目年平均修理费为 31.43 万元。

5、其他费用

企业管理费用：依据实际支出情况，按营业收入为计算基数，营业费用计算费率为 1%。经测算，项目年平均其他费用为 36.28 万元。

6、税费支出

根据现行税法规定并参考当地的税收政策，增值税税率按 9%测算，城市建设维护税按 5%测算，教育费附加按 3%测算，所得税按 25%测算。经测算，项目年平均税费支出为 137.71 万元。

综上所述，债券存续期内，运营支出情况如下：

运营支出明细表

单位：万元

年份	租金成本	原材料及动力费	工资及福利费	修理费	其他费用	各项税费	成本合计
2022	10.53	181.19	39.83	17.46	16.10	68.58	333.69
2023	21.06	472.41	79.66	34.92	37.60	169.62	815.27
2024	21.06	472.32	79.66	34.92	37.45	167.67	813.08
2025	21.06	472.24	79.66	34.92	37.30	165.77	810.95
2026	21.06	472.15	79.66	34.92	37.15	163.95	808.89
2027	21.06	472.07	82.05	34.92	37.00	161.56	808.66
2028	21.06	471.99	82.05	34.92	36.86	159.83	806.71
2029	21.06	471.91	82.05	34.92	36.72	158.15	804.81
2030	21.06	471.83	82.05	34.92	36.60	156.53	802.99

2031	21.06	471.76	82.05	34.92	36.47	154.94	801.20
2032	21.06	471.68	84.51	34.92	36.34	156.21	804.72
2033	21.06	471.61	84.51	34.92	36.22	161.17	809.49
2034	21.06	471.53	84.51	34.92	36.10	165.79	813.91
2035	21.06	471.46	84.51	34.92	35.99	170.44	818.38
2036	21.06	471.39	84.51	34.92	35.88	175.13	822.89
2037	21.06	471.32	87.05	34.92	35.77	179.22	829.34
2038	21.06	466.68	87.05	34.92	35.47	183.02	828.20
2039	21.06	466.68	87.05	34.92	35.38	187.85	832.94
2040	21.06	466.68	87.05	34.92	35.28	192.71	837.70
2041	10.53	233.34	43.52	17.46	17.60	97.29	419.74
合计	400.14	8,892.24	1,582.99	663.48	689.28	3,195.43	15,423.56

### (三) 项目融资平衡情况

债券存续期内，项目收益情况如下：

#### 收益汇总表

单位：万元

年份	项目收入	成本支出	项目收益
2022	644.13	333.69	310.44
2023	1,504.21	815.27	688.94
2024	1,497.89	813.08	684.81
2025	1,491.75	810.95	680.80
2026	1,485.80	808.89	676.91
2027	1,480.02	808.66	671.36
2028	1,474.41	806.71	667.70
2029	1,468.98	804.81	664.17
2030	1,463.69	802.99	660.70
2031	1,458.57	801.20	657.37
2032	1,453.60	804.72	648.88
2033	1,448.77	809.49	639.28
2034	1,444.09	813.91	630.18
2035	1,439.54	818.38	621.16
2036	1,435.14	822.89	612.25
2037	1,430.86	829.34	601.52
2038	1,418.94	828.20	590.74
2039	1,415.02	832.94	582.08
2040	1,411.23	837.70	573.53



2041	703.78	419.74	284.04
合计	27,570.42	15,423.56	12,146.86

本项目累计发行专项债券金额 5500 万元，利率暂按 4.40%进行测算，期限 20 年，拟于 2032 年开始还款，每年还款 550 万元，具体还款计划如下表所示：

### 债券本息偿付情况

单位：万元

年度	期初本金	债券本息偿付情况			
		本期偿付本金	利率	本期偿付利息	小计
2021 年	5,500.00		4.40%	121.00	121.00
2022 年	5,500.00		4.40%	242.00	242.00
2023 年	5,500.00		4.40%	242.00	242.00
2024 年	5,500.00		4.40%	242.00	242.00
2025 年	5,500.00		4.40%	242.00	242.00
2026 年	5,500.00		4.40%	242.00	242.00
2027 年	5,500.00		4.40%	242.00	242.00
2028 年	5,500.00		4.40%	242.00	242.00
2029 年	5,500.00		4.40%	242.00	242.00
2030 年	5,500.00		4.40%	242.00	242.00
2031 年	5,500.00		4.40%	242.00	242.00
2032 年	5,500.00	550.00	4.40%	229.90	779.90
2033 年	5,500.00	550.00	4.40%	205.70	755.70
2034 年	5,500.00	550.00	4.40%	181.50	731.50
2035 年	5,500.00	550.00	4.40%	157.30	707.30
2036 年	5,500.00	550.00	4.40%	133.10	683.10
2037 年	5,500.00	550.00	4.40%	108.90	658.90
2038 年	5,500.00	550.00	4.40%	84.70	634.70
2039 年	5,500.00	550.00	4.40%	60.50	610.50
2040 年	5,500.00	550.00	4.40%	36.30	586.30
2041 年	5,500.00	550.00	4.40%	12.10	562.10
合 计		5,500.00		3,751.00	9,251.00

## 现金流量表

单位：万元

序号	项目	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年
1	现金流入	6,434.71	1,527.15	1,504.21	1,497.89	1,491.75	1,485.80	1,480.02	1,474.41
1.1	资本金流入	934.71	883.02						
1.2	债券资金流入	5,500.00							
1.3	项目收入现金流入		644.13	1,504.21	1,497.89	1,491.75	1,485.80	1,480.02	1,474.41
2	现金流出	6,434.71	1,337.71	1,057.27	1,055.08	1,052.95	1,050.89	1,050.66	1,048.71
2.1	建设资金流出	6,313.71	701.52						
2.2	运营成本流出		265.11	645.65	645.41	645.18	644.94	647.10	646.88
2.3	流动资金支出		60.50						
2.4	相关税费		68.58	169.62	167.67	165.77	163.95	161.56	159.83
2.5	债券还本								
2.6	债券付息	121.00	242.00	242.00	242.00	242.00	242.00	242.00	242.00
3	现金净流量（1-2）	0.00	189.44	446.94	442.81	438.80	434.91	429.36	425.70
4	期初现金	0.00	0.00	189.44	636.38	1,079.19	1,517.99	1,952.90	2,382.26
5	期末现金	0.00	189.44	636.38	1,079.19	1,517.99	1,952.90	2,382.26	2,807.96

## 现金流量表（续上表）

单位：万元

序号	项目	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年
1	现金流入	1,468.98	1,463.69	1,458.57	1,453.60	1,448.77	1,444.09	1,439.54	1,435.14
1.1	资本金流入								
1.2	债券资金流入								
1.3	项目收入现金流入	1,468.98	1,463.69	1,458.57	1,453.60	1,448.77	1,444.09	1,439.54	1,435.14
2	现金流出	1,046.81	1,044.98	1,043.19	1,584.62	1,565.19	1,545.41	1,525.68	1,505.99
2.1	建设资金流出								
2.2	运营成本流出	646.66	646.46	646.26	648.51	648.32	648.12	647.94	647.76
2.3	流动资金支出								
2.4	相关税费	158.15	156.53	154.94	156.21	161.17	165.79	170.44	175.13
2.5	债券还本				550.00	550.00	550.00	550.00	550.00
2.6	债券付息	242.00	242.00	242.00	229.90	205.70	181.50	157.30	133.10
3	现金净流量（1-2）	422.17	418.70	415.37	-131.02	-116.42	-101.32	-86.14	-70.85
4	期初现金	2,807.96	3,230.13	3,648.83	4,064.20	3,933.18	3,816.76	3,715.44	3,629.30
5	期末现金	3,230.13	3,648.83	4,064.20	3,933.18	3,816.76	3,715.44	3,629.30	3,558.45

## 现金流量表（续上表）

单位：万元

序号	项目	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	合计
1	现金流入	1,430.86	1,418.94	1,415.02	1,411.23	703.78	27,073.18
1.1	资本金流入						1,817.73
1.2	债券资金流入						5,500.00
1.3	项目收入现金流入	1,430.86	1,418.94	1,415.02	1,411.23	703.78	27,570.42
2	现金流出	1,488.24	1,462.90	1,443.44	1,424.00	981.83	23,443.87
2.1	建设资金流出						7,015.23
2.2	运营成本流出	650.12	645.18	645.09	644.99	322.45	12,228.13
2.3	流动资金支出						60.50
2.4	相关税费	179.22	183.02	187.85	192.71	97.29	3,195.43
2.5	债券还本	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	5,500.00
2.6	债券付息	108.90	84.70	60.50	36.30	12.10	3,751.00
3	现金净流量（1-2）	-57.38	-43.96	-28.42	-12.77	-278.05	3,137.86
4	期初现金	3,558.45	3,501.07	3,457.11	3,428.69	3,415.92	
5	期末现金	3,501.07	3,457.11	3,428.69	3,415.92	3,137.86	

根据测算，该项目在债券存续期内还本付息合计金额 9,251.00 万元。

按照地方政府专项债券发行要求，为满足项目收益与融资自求平衡，将债券偿还资金汇总后，测算项目收益及覆盖倍数。债券存续期内本息合计金额 9,251.00 万元，可用于偿还债券本息的专项收益合计金额 12,146.86 万元，覆盖倍数 1.31 倍。项目覆盖倍数满足项目收益与融资自求平衡要求。

## 项目债券本息偿付情况

单位：万元

年 度	项目本息支付	小计	
-----	--------	----	--



	本金	利息		专项收入
2021 年		121.00	121.00	0
2022 年		242.00	242.00	310.44
2023 年		242.00	242.00	688.94
2024 年		242.00	242.00	684.81
2025 年		242.00	242.00	680.80
2026 年		242.00	242.00	676.91
2027 年		242.00	242.00	671.36
2028 年		242.00	242.00	667.70
2029 年		242.00	242.00	664.17
2030 年		242.00	242.00	660.70
2031 年		242.00	242.00	657.37
2032 年	550.00	229.90	779.90	648.88
2033 年	550.00	205.70	755.70	639.28
2034 年	550.00	181.50	731.50	630.18
2035 年	550.00	157.30	707.30	621.16
2036 年	550.00	133.10	683.10	612.25
2037 年	550.00	108.90	658.90	601.52
2038 年	550.00	84.70	634.70	590.74
2039 年	550.00	60.50	610.50	582.08
2040 年	550.00	36.30	586.30	573.53
2041 年	550.00	12.10	562.10	284.04
合计	5,500.00	3,751.00	9,251.00	12,146.86
覆盖倍数				1.31

## 六、项目风险控制

### （一）技术风险及缓释措施

本项目实施涉及土建、水利等各种工程技术手段，任何一个环节的失误均有可能导致工程实施时的技术失误，造成安全隐患。

缓释措施：本项目工程建设的各技术环节均由具备相应资质的技术单位担任，并由政府方委托专业的工程监理单位进行工程监理，可有效保障工程建设管理活动的合理性、安

全性。

## （二）项目建设进度延后风险及缓释措施

由于不可预见等原因造成项目建设完成时间延后，造成监管场所新建工程达不到预期状态，使该部分工程内的相关设施不能及时投入使用，从而对项目产生不利影响。

缓释措施：项目实施单位，负责对项目谋划、监视、资金使用等全过程进行监管。本项目所有建设单位接受实施单位监督、管理。在项目建设过程中，政府各职能部门必须通力协作，及时解决项目建设过程中出现的问题，有效保障工程建设管理活动的有效进行。

## （三）市场风险及缓释措施

主要是指由于市场需求变化给项目带来损失的可能性。本项目虽然经过了市场分析，但若项目运营的实际情况与预测值发生偏离，或者由于市场条件的变化等，都有可能对项目的效益产生不利影响，这种不利影响有可能导致项目的经济效益与生态效益之间难以平衡，给项目长期运营管理提出挑战。

缓释措施：项目相关收益均提供了政府部门、项目单位或可比项目的测算依据，且相应测算均考虑了经济效益与生态效益之间的平衡，是项目进行科学测算的依据；项目整体的资金覆盖倍数达到 1.31 倍，能够有效抵御市场波动带来的外部风险。

#### （四）偿付风险及缓释措施

本期专项债券根据《地方政府专项债务预算管理办法》（财预【2016】155号）第三条规定，专项债务收入、安排的支出、还本付息、发行费用等均纳入政府性基金预算管理。本期专项债券偿付资金来源较有保障，偿付风险较低。但项目未来现金流易收到项目实施进度、市场条件、国家政策等因素影响，存在一定的不确定性，有可能给本期债券偿付带来一定风险。

缓释措施：本期债券由吉林市昌邑区财政局承担最终偿还责任，债券的偿付风险较低；且本期债券偿付资金来源主要为项目的专项收入，偿债来源较有保障，偿付风险低。

#### 七、项目实施单位介绍

吉林市昌华投资管理有限公司于2008年8月4日成立，注册地址为解放北路通潭西区B号楼7-24号网点，法人代表唐伟臣。吉林市昌华投资管理有限公司由昌邑区财政局全额投资，注册资金为人民币7500万元，属于国有独资企业。

昌华公司经营范围主要是以自有资产进行投资管理。公司现有员工26人，其中管理人员4人，董事长1人。公司拥有本科以上学历共23人，占员工人数比例为88%，研究生以上学历5人，占比19%。中级职称以上人数9人，高级职称3人。职工多数都有财经、管理、营销专业院校的学习经



历，平均年龄 31 岁，整个团队知识化、年轻化、专业化。董事长从事财政工作 20 多年，多次荣获市、区政府的表彰奖励。

昌华公司自成立以来，利用自身优势，充分为区内企业牵线搭桥，配置资源，扶持了企业的同时，昌华公司自身也得以迅速发展。现在已经具备相当实力，积极参与我市的重点工程建设。

## 八、部门分工及责任

### 吉林市昌邑区财政局

吉林市昌邑区财政局作为项目主管部门，负责按照政府债务管理要求并根据专项债务风险、项目收入等因素，复核项目资金需求，做好专项债券额度管理、预算管理、发行准备、资金监管等工作。

### 吉林市昌邑区发展和改革局

负责按照行业管理要求并根据项目建设规模、成本等因素，审核项目资金需求，做好政府债务管理系统的衔接，加强对项目实施情况的监控。

### 吉林市昌华投资管理有限公司

负责测算提出项目资金需求，对项目信息的真实性、准确性、完整性负责；配合提供专项债券发行相关材料，确保项目收益与融资平衡；规范使用专项债券资金，勉力提高资金使用效益，确保债券资金年度内支出，用于项目建设，形

成实物工作量。

## 九、还款保障情况

按照《国务院办公厅关于印发地方政府性债务风险应急处置预案的通知》（国办函〔2016〕88号）规定，本级政府对地方政府债券依法承担全部偿还责任。本级财政将按照《财政部关于印发〈地方政府专项债务预算管理办法〉的通知》（财预〔2016〕155号）规定，及时按照转贷协议约定逐级向省财政缴纳本级应当承担的还本付息资金，由省财政按照合同约定及时偿还专项债券到期本息。如偿债出现困难，将通过调减投资计划、处置可变现资产、调整预算支出结构等方式筹集资金偿还债务。未按时足额向省财政缴纳专项债券还本付息资金的，省财政采取适当方式扣回。