

(合肥市) 专项债券
合肥热电供热供气管网工程
实施方案



合肥市财政局



合肥市城乡建设局



合肥热电集团
有限公司

出具日期: 二零二五年二月十七日

项目简介一览表

项目名称	合肥热电供热供气管网工程
项目类型	市政基础设施-供热
项目总投资	32,169.56 万元
项目地点	项目建设地点包含合肥市蜀山区、瑶海区、庐阳区、高新技术产业开发区、经济技术开发区、新站高新技术产业开发区、肥东县。
主管部门	合肥市城乡建设局
项目单位	合肥热电集团有限公司
财政部门	合肥市财政局
项目建设内容和规模	<p>本项目建设主要包括新建蒸汽管道、老旧管网改造和管网续建及新建压缩空气管道。具体为：</p> <p>(1) 新建蒸汽管道：龙子湖路-东方大道蒸汽管网工程、将军岭路-响洪甸路蒸汽管网工程。</p> <p>(2) 改建蒸汽管道：潜山路管网连通工程、潜山路（望江西路-长江西路）蒸汽管网工程、大房郢路（共青路-北二环）蒸汽管网工程，改建管道为建设新管道负担已有用户，原有管道不拆除。</p> <p>(3) 改造蒸汽管道：合肥新桥机场 S1 线（合淮路段）热力管网迁改工程、二十埠河（穿越合肥铁路机务段铁路桥）段热力管网改造工程、潜山路（休宁路-祁门路）热力管网改造工程。</p> <p>(4) 新建压缩空气管道：新能热电压压缩空气管网项目、合肥循环经济示范园压缩空气管网项目、合肥热电金源分公司压缩空气管网项目。</p>
项目建设期	本项目建设期 31 个月，开工时间是 2023 年 9 月，竣工时间是 2026 年 3 月。建设期为 2023 年 9 月至 2026 年 3 月。
拟发行债券金额	24,100.00 万元
债券发行计划	计划 2024 年发行 7,000.00 万元，其中 2024 年已发行 7,000.00 万元，融资利率 2.62%，计划 2025 年发行 3,000.00 万元，2025 年 1 月已发行 3,000.00 万元，融资利率 2.01%，计划 2026 年 1 月-3 月发行 14,100.00 万元。
拟发行债券期限	20
拟发行债券利率	3.40%
项目收益来源	新建管网蒸汽收入、改建管网蒸汽收入、新建压缩空气管网收入
债券存续期本息和	38,586.10 万元
债券存续期净收益	51,169.09 万元
本息覆盖倍数	1.33
压力测试后本息覆盖倍数	1.19
本息覆盖能力	较高
相关风险控制能力	较强

目录

一、项目基本情况	1
（一）合肥市经济、财政和债务有关数据	1
（二）项目情况	2
1. 参与主体	2
2. 项目基本情况	2
3. 项目建设方案	3
二、经济社会效益分析	29
（一）热电联产、集中供热是城市重要的基础设施	29
（二）城市集中供热对于提高城市品味，提升城市形象及吸引力具有重要意义	30
三、事前绩效评估报告	30
（一）事前绩效评估情况	30
1. 项目实施的必要性、公益性、收益性	30
2. 项目建设投资合规性与项目成熟度	33
3. 项目资金来源和到位可行性	34
4. 项目收入、成本、收益预测合理性	34
5. 债券资金需求合理性	34
6. 项目偿债计划可行性和偿债风险点	35
7. 绩效目标合理性	35
8. 其他需要纳入事前绩效评估的事项	37
（二）绩效目标	38
1. 设定情况	38
2. 审核情况	42
四、项目投资估算及资金筹措方案	42
（一）投资估算	42
1. 项目合规情况	42
2. 项目投资估算	43
（二）资金筹措方案	53
1. 资金来源	53
2. 项目分年度融资情况	53
3. 资金筹措及使用计划	53
五、项目预期收益、成本及融资平衡情况	54
（一）预期收益	54
1. 项目收入	54
2. 项目成本	59
3. 相关税费	63
4. 项目可偿债收益	66
（二）债务还本付息情况	67
1. 专项债券还本付息情况	67
2. 总体债务还本付息情况	75
（三）偿债指标计算	75
（四）资金测算平衡情况	75
六、风险管理方案	79
（一）风险评估情况	79
1. 财务风险	79
2. 工程项目管理方面的风险	79
3. 项目运营方面的风险	80
4. 影响融资平衡结果的风险	80
（二）风险控制措施	81
1. 财务风险方面的应对措施	81

2. 工程项目管理方面的应对措施	82
3. 运营方面的应对措施	82
4. 融资平衡结果方面的应对措施	82
(三) 敏感性分析	83
七、还款保障措施	84
(一) 成立债务管理领导小组	85
(二) 明确各部门职责	85
(三) 监测和报告	86
(四) 应急处置	87
(五) 事后评估	89
(六) 责任追究	89
八、投资者保护措施	90
(一) 从制度层面建立地方政府性债务风险防控措施及债务风险应急处置预案	90
(二) 项目预期现金净流量优先用于平衡本项目还本付息	90
(三) 落实加强政府债务预算管理	91
(四) 建立完善的债券资金使用管理制度及绩效评价机制	91
(五) 最终保障措施	91
九、资金管理方案	92
(一) 主管部门及职责	92
(二) 预算管理	92
(三) 资金使用	93
(四) 资金流入管理	93
(五) 资金流出管理	94
(六) 债券资金实行专户管理	95
(七) 还本付息管理	96
(八) 资产管理	96
(九) 资金预算绩效管理	97
(十) 专项债券资金的监督	98
(十一) 专项债券资金管理保障措施	98
(十二) 部门职责	99

一、项目基本情况

（一）合肥市经济、财政和债务有关数据

一、地方经济状况			
近三年经济基本状况			
项目年份	2023 年	2022 年	2021 年
地区生产总值（亿元）	12673.8	12013.1	11412.8
地区生产总值增速（%）	5.8	3.6	9.2
第一产业（亿元）	377.2	379.2	351.05
第二产业（亿元）	4642.2	4394.5	4271.21
第三产业（亿元）	7654.4	7239.4	2472.25
产业结构			
第一产业（%）	2.98	3.16	3.08
第二产业（%）	36.63	36.58	36.55
第三产业（%）	60.39	60.26	21.66
固定资产投资（亿元）	/	/	/
二、财政收支状况（亿元）			
（一）近三年一般公共预算收支			
项目年份	2023 年	2022 年	2021 年
一般公共预算收入	929.60	909.25	844.2
一般公共预算支出	1411.30	1380.18	1223.7
地方政府一般债券收入	78.88	/	65.37
地方政府一般债券还本支出	24.82	/	/
转移性收入	/	/	/
转移性支出	/	/	/
（二）近三年政府性基金预算收支			
政府性基金收入	652.30	1192.1	832.4
政府性基金支出	963.9	1465.2	1084
地方政府专项债券收入	499.75	/	/
地方政府专项债券还本支出	205.08	/	/
（三）近三年国有资本经营预算收支			
国有资本经营收入	6.4	6.3	5.8
国有资本经营支出	3.7	5.2	3.3
三、地方政府债务状况（亿元）			
截至 2023 年底地方政府债务余额	1320.58		
2021 年地方政府债务限额	1068.87		
2022 年地方政府债务限额	1336.5		
2023 年地方政府债务限额	1320.58		

（二）项目情况

1. 参与主体

主管部门：合肥市城乡建设局

项目单位：合肥热电集团有限公司

2. 项目基本情况

（1）项目名称：合肥热电供热供气管网工程

（2）项目建设内容：本项目建设主要包括新建蒸汽管道、老旧管网改造和管网续建及新建压缩空气管道。具体为：

1）新建蒸汽管道：龙子湖路-东方大道蒸汽管网工程、将军岭路-响洪甸路蒸汽管网工程。

2）改建蒸汽管道：潜山路管网连通工程、潜山路（望江西路-长江西路）蒸汽管网工程、大房郢路（共青路-北二环）蒸汽管网工程，改建管道为建设新管道负担已有用户，原有管道不拆除。

3）改造蒸汽管道：合肥新桥机场 S1 线（合淮路段）热力管网迁改工程、二十埠河（穿越合肥铁路机务段铁路桥）段热力管网改造工程、潜山路（休宁路-祁门路）热力管网改造工程。

4）新建压缩空气管道：新能热电压缩空气管网项目、合肥循环经济示范园压缩空气管网项目、合肥热电金源分公司压缩空气管网项目。

（3）项目建设期和运营期：本项目建设期 31 个月，2023 年 9 月开工，2026 年 3 月项目竣工。本项目建设期为 2023 年 9 月至 2026 年 3 月，运营期为 2026 年 4 月至 2046 年 3 月，因专项债券期限小于运营期，因此，本项目取计算期 2026 年 4 月至 2046 年 3 月。

3. 项目建设方案

(1) 项目建设总体内容

1) 新建蒸汽管道：龙子湖路-东方大道蒸汽管网工程、将军岭路-响洪甸路蒸汽管网工程。

2) 改建蒸汽管道：潜山路管网连通工程、潜山路（望江西路-长江西路）蒸汽管网工程、大房郢路（共青路-北二环）蒸汽管网工程，改建管道为建设新管道负担已有用户，原有管道不拆除。

3) 改造蒸汽管道：合肥新桥机场 S1 线（合淮路段）热力管网迁改工程、二十埠河（穿越合肥铁路机务段铁路桥）段热力管网改造工程、潜山路（休宁路-祁门路）热力管网改造工程。

4) 新建压缩空气管道：新能热电压缩空气管网项目、合肥循环经济示范园压缩空气管网项目、合肥热电金源分公司压缩空气管网项目。

(2) 具体建设方案

1) 供热、供气介质及参数

本项目热用户为工业生产用热、用气，居民、公建采暖热负荷，同时也有生活热负荷。综合考虑热负荷现状及其发展分布情况、供热距离等相关因素，本项目供热介质分别选用蒸汽。

本项目供热介质设计参数如下：

供热介质设计参数

供热介质	设计压力 (MPa)	设计温度(°C)
蒸汽	0.8-2.5	180-350

供气介质设计参数

供热介质	设计压力 (MPa)	设计温度(°C)
压缩空气	0.85-0.9	常温

供热供气管网工程供能负荷汇总表

序号	子项名称	供能负荷	单位	备注
1	龙子湖路-东方大道蒸汽管网工程	172800	t	新建
2	将军岭路-响洪甸路蒸汽管网工程	116300	t	新建
3	合肥新桥机场S1线（合淮路段）热力管道迁改工程	131818	t	改造
4	潜山路管网连通工程	563384	t	改建
5	大房郢路（共青路-北二环）蒸汽管网工程			改建
6	潜山路（望江西路-长江西路）蒸汽管网工程			改建
7	潜山路（休宁路-祁门路）热力管网改造工程	123031	t	改造
8	二十埠河（穿越合肥铁路机务段铁路桥）段热力管网改造工程	70092	t	改造
9	新能热电压缩空气管网项目	314400000	Nm ³	新建
10	合肥循环经济示范园压缩空气管网项目	648000000	Nm ³	新建
11	合肥热电金源分公司压缩空气管网项目	480000000	Nm ³	新建

其中蒸汽管网新建项目供蒸汽量合计为 289100t/a，改建项目蒸汽量合计为 563384t/a，改造项目蒸汽量合计为 324941t/a。压缩空气管网新建项目供压缩空气量合计为 144240 万 Nm³/a。

2) 管网形式及敷设方式

①管网形式

热力管网、压缩空气管网的布置形式主要有枝状布置、环状布置、

放射状布置。

枝状布置是一种常用的管网形式，它具有简单、投资省，运行管理方便等优点。环状布置适用于热水供热管网。放射状管网与枝状管网类似，当主热源、气源在供热、供气区域中心地带时，可采用这种方式，该方式虽然减少了主干线管径，但又增加了主干线长度。

因此，本工程遵循原有管网布置形式，蒸汽管网、压缩空气管网形式为枝状管网，蒸汽管网、压缩空气管网其管径根据热源、气源距离的增加和用户的减少而逐渐减小；

②敷设方式

目前国内外关于热力管网、压缩空气管网的敷设方式主要有四种形式：A、架空敷设；B、地下管沟敷设；C、地下直埋敷设；D、城市综合管沟。这四种敷设方式各有优缺点：

A、架空敷设

架空敷设主要分高架空、低架空和介于两者之间的中支架敷设。

架空敷设具有施工周期短，保温结构比较简单、维护管理方便，由于采用现场保温形式，具有管网一次性投资低的优点，但架空敷设运行环境较恶劣，在道路两侧架空敷设，影响城市美观，低、中支架影响交通，高支架，土建结构复杂，支架较大，工程造价较高，不利于城市的规划发展和建设，架空布置管道适宜工厂区内的管道敷设，在城市热力管网的建设中已经很少采用。

B、地下管沟敷设

管沟的敷设方式虽然能满足环保规划要求，但其防腐、保温性较

差，热损失比较高，尤其是对于地下水位较高的区域，地沟容易进水，管网

维护量大，运行成本高，施工周期长，影响交通，并且工程造价高。

C、直埋敷设

热力管网地下敷设时，规范规定应首先采用直埋敷设，直埋敷设与地沟及高架空敷设相比，具有造价低，使用寿命长，施工周期短、热损失小、维护工作量小、运行经济，虽然比中、低架空敷设投资高，但不影响城市景观，有利于城市规划。蒸汽直埋敷设近年来已成为国内外积极采用的敷设方式。

D、城市综合管沟

城市综合管沟是城市建设的发展方向，有利于城市市政建设的发展，适宜地下管线的扩建，不影响交通，不破坏城市道路。但城市综合管沟的设计，要求较高，设计应具有综合各类专业的能力，要具有超前意识和前瞻性，城市综合管沟造价巨大。

结合规划部门的具体要求和现场踏勘后了解的实际情况，本项目采用以直埋为主的敷设方式。

③管网布置方案

A、管网布置原则

根据实地调研，结合城市道路规划、原有管网敷设情况、现场实际

勘察情况，确定本工程管网的路由。其布置原则如下：

a、热力管网、压缩空气管网建设满足城市建设的热负荷需要，尽量与新建道路、改造扩建道路同步建设，有组织、有计划、有重点、分期分批实施。

b、热力管网、压缩空气走向尽可能靠近热负荷密集区，采用枝状布置，布置力求经济合理，避免长距离穿越没有热负荷的地段。

c、热力管网、压缩空气主干线预留支线三通，并设置关断阀门，在不影响热力管网运行的情况下，方便新增用户入网。

d、管网布置在满足设计要求的情况下，力求短直，平行于道路，靠近人行道或慢车道，尽可能的不跨越或减少跨越城市主干道和繁华地段，以免给施工和运行管理带来困难。

e、管道建设以直埋敷设为主，蒸汽管道采用有补偿敷设方式、压缩空气管道采用无补偿敷设。

f、选择最佳的热力管网、压缩空气敷设方案，采用工艺先进、技术成熟的设备、材料，提高自动化水平，采用远传监控，使供热、供气系统实现经济运行、节约能源、维护方便、运行可靠、便于管理，达到国内先进水平。

g、热力管网、压缩空气的布置应尽量考虑与城市其它公用设施相协调和互不妨碍。

B、管网路由及长度

本工程大部分属于新建项目，部分改造管线受沿途热用户使用性质的影响，不能由于管网改造而长时间停止蒸汽供应，如一些生产企业需要连续 24 小时不间断供汽，一些小区热力站为用户提供生活热水、

夏季制冷用热、冬季采暖等；部分为单采暖用户，可根据季节启停。
本工程依据不同项目不同情况确定新报路由或原管位更换。管网路由及长度如下：

管网路由及长度

序号	行政区域	管段名称	管段起始位置	管径（工作管/外套管）	管长（m）
1	新站区	龙子湖路-东方大道蒸汽管网工程	大禹路—东方大道—有研粉末	DN400/DN800 DN300/DN700 DN250/DN500	2800 450 850
2	高新区	将军岭路-响洪甸路蒸汽管网工程	将军岭路—响洪甸路—星川动力	DN350（管廊敷设） DN350/DN700	2300 3800
3	蜀山区	潜山路管网连通工程	潜山路（庙岗路-休宁路） 潜山路与长江西路交口	DN500/DN900	1100
4	庐阳区	大房郢路（共青路-北二环）蒸汽管网工程	大房郢路（共青路-北二环）段	DN700/DN1100	1000
5	庐阳区	合肥新桥机场S1线（合淮路段）热力管道迁改工程	合淮路（万安路-合瓦路）合淮路（北环路-岗西路）	DN450/DN800	4500
6	蜀山区	潜山路（望江西路-长江西路）蒸汽管网工程	长江西路与潜山路交口—望江西路南	DN500/DN900	2600
7	瑶海区	二十埠河（穿越合肥铁路机务段铁路桥）段热力管网改造工程	合肥铁路机务段铁路桥	DN700/DN1100	300
8	蜀山区	潜山路（休宁路-祁门路）热力管网改造工程	潜山路（休宁路至财政局） 南二环、祁门路南北两侧	DN400/DN800 DN300/DN600	454 52
9	高新区	新能热电压缩空气管网项目	孔雀台路—柏堰湾路—大龙山路	DN600	4200
10	肥东县	合肥循环经济示范园压缩空气管网项目	电厂路—裕溪路—漫泉路—四顶山路—石池路	DN700 DN450 DN250 DN200 DN150	7810 220 1650 4180 220
11	经开区	合肥热电金源分公司压缩空气管网项目	方兴大道—莲花路—紫云路—佛掌路	DN700 DN600 DN400 DN200	4200 2850 2150 1800

3）管网水力计算和管径的确定

①蒸汽管网水力计算范围及原则

本项目蒸汽管网依据《合肥市供热专项规划（2020-2035）》实施，主要为原有管网的改建（管网互连互通）、改造（对原有管线进行局部更新）工程，以及新建项目（供热支线）。由于新老管网交织，其中老旧管网的管损已严重偏离计算值（详见1.2.3节），其新建项目设计管径的确定原则是新建支线能够满足当前及规划期限范围内新增用户对蒸汽压力的要求，改建项目复核流速，改造项目对原有管线进行局部更新，规划期区域范围内无新增用户，且供热参数也无调整空间，维持现有管道口径，无需水力计算。

蒸汽管网的管径根据供热介质的流量、性质、流速、输送距离及管道允许的压力损失等通过水力计算确定。

根据管网布置，选择最不利环路，依据用户热负荷选择适当流速，在确保满足末端用户蒸汽压力、温度和流量的情况下，计算蒸汽管径。本项目对蒸汽管网进行优化设计与计算，根据有关资料确定蒸汽管网主干管经济流速在 $20 \sim 50\text{m/s}$ 之间，比摩阻在 $30 \sim 70\text{Pa/m}$ 之间，支线比摩阻在 $100 \sim 300\text{Pa/m}$ 之间。

②压缩空气管网水力计算范围及原则

压缩空气管网的管径应根据压缩空气设计流量、流速、输送距离及管道允许的压力损失等通过水力计算确定。

根据管网布置，选择最不利环路，依据用户用气量选择适当流速，在确保满足末端用户压缩空气参数及流量的情况下，计算压缩空气管道管径。本项目对压缩空气管网进行优化设计与计算，确定压缩空气

主干管经济流速在 6 ~ 11m/s 之间，支线经济流速在 5 ~ 12m/s 之间。

③蒸汽、压缩空气管网水力计算

$$\Delta p = 1.15 \frac{\rho w^2}{2} \times \frac{10^3 \lambda}{d} (L + Ld) + 10 \rho (H_2 - H_1)$$

式中：1.15——安全系数；

——介质沿管道内流动总阻力，Pa；

L——为管道直线长度 m；

Ld——为管道局部阻力当量长度 m；

W——蒸汽管道平均流速 m/s；

d——管道内径 mm；

——蒸汽介质平均密度 kg/m³；

——管道摩擦阻力系数，根据管道绝对粗糙度 K 值选择，对过热蒸汽管道，按管道绝对粗糙度 K=0.1mm 取用；

H₂-H₁——管道终端与始端的高差，m。

根据《设备及管道绝热设计导则》GB/T8175-2008 单层保温的管道单位热损失计算公式：

$$q = \frac{T - T_a}{R_1 + R_2} = \frac{\alpha \pi (T - T_a)}{\frac{1}{\lambda} \ln \frac{D_o}{D_i} + \frac{2}{\alpha \bullet D_o}}$$

式中：T——设备和管道的外表面温度（℃），T 应取管道蒸汽介

质的平均温度即 $T = \frac{t_1 + t_2}{2}$ ；

t₁——管道始端蒸汽温度℃；

t₂——管道终端蒸汽温度℃；

T_a——环境温度，根据工程情况定℃；

R_1 ——保温层热阻对管道 (m. K) /W; 对平面: (m². K) /W;

R_2 ——保温层表面热阻对管道 (m. K) /W;

α ——保温材料制品在平均温度下导热系数 W/ (m. K) ;

D_o ——保温层外径 m;

D_i ——保温层内径 m;

α ——保温层外表面与大气的换热系数 W/ (m². K) , $\alpha = 6 + 3\sqrt{w}$,

GB/T8175-2008 规范推荐, 此时风速 w 为 3.5m/s。

根据《动力管道手册》压缩空气管网压降计算公式:

管道内径计算: $d_i = 18.8 * (q_v / u)^{1/2}$

d_i 为内径 (mm) ; q_v 为工作状态下气体容积流量 (m³/h) ; u 为流速 (m/s) 。

$q_v = q_0 * (273 + t) / 2730p$

式中 q_0 标准状态下介质体积流量 (m³/h) ; t 为工作状态下介质温度 (℃) ; p 为工作状态下, 介质的绝对压力 (MPa) 。

蒸汽比摩阻及流速统计

序号	工程名称	管径	负荷 (t/h)	流速 (m/s)	比摩阻 (Pa/m)	设计参数	备注
1	龙子湖路-东方大道蒸汽管网工程	DN400	40	23.1	42.1	0.98MPa 250℃	新建
2	将军岭路-响洪甸路蒸汽管网工程	DN350	22.4	22.1	45.7	0.95MPa 250℃	新建
3	潜山路管网连通工程	DN500	126	21.7	60.3	2.5MPa 350℃	改建
4	大房郢路(共青路-北二环) 蒸汽管网工程	DN700	266	23.4	45.9	2.5MPa 350℃	改建

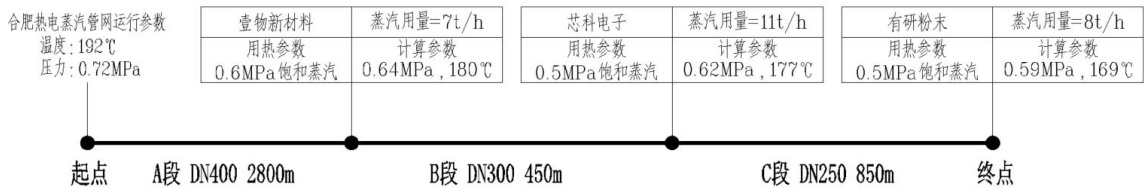
5	潜山路（望江西路-长江西路）蒸汽管网工程	DN500	126	21.7	60.3	2.5MPa 350℃	改建
---	----------------------	-------	-----	------	------	----------------	----

压缩空气比摩阻及流速统计

序号	工程名称	管径	负荷 (Nm ³ /min)	流速 (m/s)	设计参数	备注
1	新能热电压缩空气管网项目	DN600 DN400 DN300	700	11.3	0.85MPa 常温	
2	合肥循环经济示范园压缩空气管网项目	DN700 DN450 DN250 DN200 DN150	1500	8.5	0.9MPa 常温	
3	合肥热电金源分公司压缩空气管网项目	DN700 DN600 DN400 DN200	1050	6.1	0.85MPa 常温	

A、龙子湖路-东方大道蒸汽管网工程水力计算

根据合肥热电蒸汽管网运行参数，在考虑新增负荷后，该段支线起点压力为 0.72MPa，计算终点为 0.596MPa，可满足用户使用需求。



管段 编号	流量 t/h	管径 mm	管长 m	始端	终端	始端	终端	备注
				温度 ℃	温度 ℃	压力 MPa	压力 MPa	
A	26	DN400	2800	192	180	0.72	0.648	
B	19	DN300	450	180	177	0.648	0.62	
C	8	DN250	850	177	169	0.62	0.596	

B、将军岭路-响洪甸路蒸汽管网工程水力计算

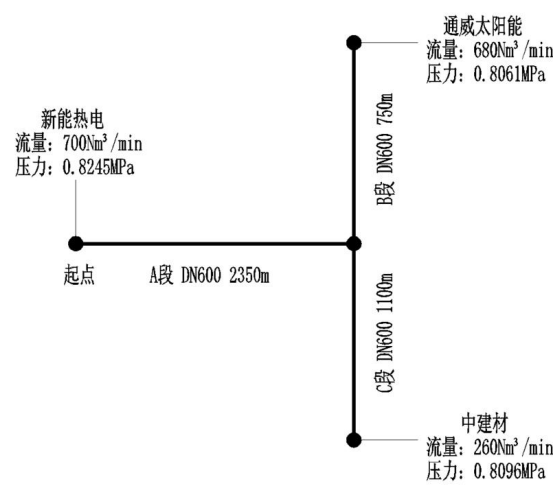
根据合肥热电蒸汽管网运行参数，在考虑新增负荷后，该段支线

起点压力为 0.85MPa，终点为 0.712MPa，可满足用户使用需求。



C、新能热电压缩空气管网项目水力计算

供气参数为 0.85MPa，计算管线末端中建材压缩空气压力为 0.8MPa，满足用户使用需求。



管段 编号	流量 Nm³ /min	管径 mm	管段长度 m	始端压力 MPa	终端压力 MPa	备注
A	700	DN600	2350	0.8245	0.8112	考虑负荷系数变化，主干管 流量按供气能力计算，支干 管流量按需求计算
B	680	DN600	750	0.8112	0.8061	
C	230	DN600	1100	0.8112	0.8096	
注：离心式压缩机出口到空压站出口压力损失按不大于3%计。						

D、合肥循环经济示范园压缩空气管网项目水力计算

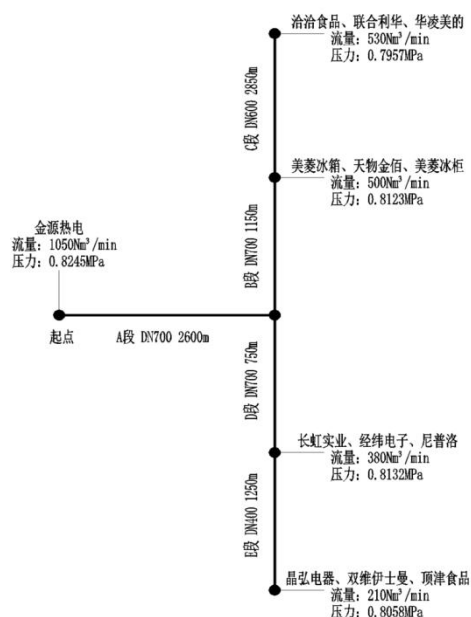
供气参数为 0.9MPa，计算管线末端协鑫压缩空气压力为 0.82MPa，满足用户使用需求。



管段 编号	流量 Nm ³ /min	管径 mm	管长 m	始端压力 MPa	终端压力 MPa	备注
A	1477	DN700	6300	0.9	0.8675	
B	837	DN700	700	0.8675	0.8661	
B1	665	DN700	810	0.8661	0.8583	

E、合肥热电金源分公司压缩空气管网项目水力计算

供气参数为 0.85MPa，计算管线末端洽洽食品压缩空气压力为 0.79MPa，满足用户使用需求。



管段 编号	流量 Nm³/min	管径 mm	管段长度 m	始端压力 MPa	终端压力 MPa	备注
A	1050	DN700	2600	0.8245	0.8145	考虑负荷系数变化，主干 管流量按供气能力计算， 支干管按用气负荷综合 最大值计算
B	1030	DN700	1150	0.8145	0.8123	
C	530	DN600	2850	0.8123	0.7957	
D	590	DN700	750	0.8145	0.8132	
E	300	DN400	1250	0.8132	0.8058	
注：离心式压缩机出口到空压站出口压力损失按不大于3%计。						

4) 供热管网、压缩空气管网设计

① 供热管网设计

A、管道材料及规格

本项目蒸汽管道工作管采用材质为无缝钢管 20#或螺旋焊管 Q235B, 外护钢管采用材质为 Q235B 的双面螺旋缝埋弧焊焊接钢管。执行标准分别为《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2018、《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091-2015。

根据《压力管道规范工业管道》GB20801 中的要求, 蒸汽管壁厚如下:

蒸汽管壁厚表

序号	公称直径	外径 (mm)	最小壁厚 (mm)	计算壁厚 (mm)	设计壁厚 (mm)	备注
1	DN700	720	9.68	12.18	14	中压
2	DN500	529	7.11	9.61	11	中压
3	DN450	478	6.42	8.92	10	中压
4	DN450	473	2.98	5.48	7	低压
5	DN400	426	2.65	5.15	7	低压
6	DN350	377	2.35	4.85	7	低压
7	DN300	325	1.47	3.97	7	低压
8	DN250	273	1.24	3.74	6	低压
9	DN200	219	0.99	3.89	6	低压
10	DN150	159	0.72	3.62	5	低压
11	DN100	108	0.49	3.39	5	低压

因此，本项目直埋预制保温管直管段的规格（工作管外径 mm×壁厚 mm/外护管外径 mm×壁厚 mm）如下表所示。

蒸汽管规格表

序号	工作管管径	工作管管材	外护管管径	外护管管材	工作管规格 (mm)	外护管规格 (mm)	备注
1	DN700	无缝钢管20#	DN1200	螺旋焊管 Q235B	720X14	1220X13	中压
2	DN500	无缝钢管20#	DN1000	螺旋焊管 Q235B	529X11	1020X10	中压
3	DN450	无缝钢管20#	DN900	螺旋焊管 Q235B	478X10	920X10	中压
4	DN500	螺旋焊管 Q235B	DN900	螺旋焊管 Q235B	529X7	920X10	低压
5	DN450	螺旋焊管 Q235B	DN800	螺旋焊管 Q235B	478X7	820X8	低压
6	DN400	螺旋焊管 Q235B	DN800	螺旋焊管 Q235B	426X7	820X8	低压
7	DN350	螺旋焊管 Q235B	DN700	螺旋焊管 Q235B	377X7	720X8	低压

8	DN300	无缝钢管20#	DN600	螺旋焊管 Q235B	325X7	630X8	低压
9	DN250	无缝钢管20#	DN500	螺旋焊管 Q235B	273X6	529X7	低压
10	DN200	无缝钢管20#	DN400	螺旋焊管 Q235B	219X6	426X7	低压
11	DN150	无缝钢管20#	DN350	螺旋焊管 Q235B	159X5	377X7	低压

B、管路附件的布置、形式及质量要求

a、阀门

本项目蒸汽管网的管段阀门采用金属密封蝶阀（双向密封）热网起点各分支管线起点均设关断阀门，低压管管道阀门公称压力 1.6MPa，耐温 300℃，中压管管道阀门公称压力 4.0MPa，耐温 350℃。工作管直径大于 DN300 的关断阀门设置旁通阀门。阀门进行保温，其外表面温度不大于 50℃，并做防水和防腐处理。

b、弯头

管道的水平弯头、三通处应力集中，受力较大，因此在设计选用上述管件时采用以下方法：

I、弯头及弯管壁厚比直管壁厚大一个等级。

II、弯头及弯管均采用压制弯管，曲率半径 $\geq 1.5D$ 。

III、三通的主管必须加强或加大壁厚，且采用成品三通。

IV、变径管锥度不大于 15°。

V、管道的弯头、三通、变径管均采用标准成品件。

c、补偿器

供热管道的补偿应充分利用管道敷设时形成的自然弯曲进行补偿，如 L 型补偿、Z 型补偿、方型（ π 型）补偿等。这样既可以节省投资，

又可以减少故障点。若没有自然补偿可利用，则选用安装补偿器进行补偿。

常用的补偿器有：方形补偿器、轴向波纹管补偿器、套筒补偿器、大拉杆横向波纹补偿器、旋转筒补偿器等，应根据不同的敷设方式采用不同的补偿型式。各补偿器的优缺点详见下表。

常用补偿器比较

编号	补偿器类型	优点	缺点	用途
1	方形补偿器	现场加工，运行安全，免维护	占地面积大	适合架空
2	轴向波纹补偿器	补偿量大	推力大	适合埋地及空间受限场所
3	套筒补偿器	补偿量大，推力小	维护量大	适合埋地
4	大拉杆横向波纹补偿器	补偿横向位移		适合架空
5	旋转筒补偿器	补偿量大，推力小，免维护	占地面积大	适合架空

综上所述，直埋段蒸汽管网的补偿器采用稳定性较好的轴向外压波纹补偿器。低压管道补偿器公称压力为 1.6MPa，耐温 300℃，中压管道补偿器公称压力 4.0MPa，耐温 350℃。轴向外压波纹补偿器与工作钢管采用焊接连接，两端采用与直管段同材质钢管，活动段加长至 1000mm。补偿器保温做法、厚度、外护钢管做法及要求同相连接的直管段，外护管两端做异径管与直管段相连。蒸汽管网排潮管应设置在外护管轴向位移量较小处。在长直管段间，排潮管宜结合内固定支座共同设置。排潮管为 DN50($\phi 57 \times 3.5$) 无缝钢管，排潮管设外护钢套管，规格为 $\phi 159 \times 5$ 。排潮管材质为 20# 无缝钢管，执行标准为 GB/T8163-2018。排潮管如引出地面，开口应下弯，且弯顶距地面高度不宜小于 0.5m，并应采取防倒灌措施。排潮管两只排出口相背安装，

排潮管直接出地面时中心距 30cm，当排潮管需要路边引管时，加水平弯头后调整两管道的间距至 15cm。排潮管宜设置在不影响交通的地方，如道路中间的隔离带或两侧植被带，且应有明显的标志。排潮管除锈等级应达到 Sa1.5 - 2.0 级。排潮管及其外护钢套管的地下部分应采取防腐措施，防腐等级不应低于外护管防腐层等级。

d、疏水装置

直埋段蒸汽管网工作管低点设疏水装置，疏水装置由疏水节、疏水阀、Y 型过滤器、关断阀门等组成。疏水装置设置在工作管与外护管相对位移较小处。埋地管的疏水节为成品件，根据工作管的埋深选择上疏水节或下疏水节。疏水阀采用自由浮球式蒸汽疏水阀，疏水阀前后和旁通关断阀门采用截止阀。疏水装置位于地面疏水箱内，以保证操作人员的安全。

C、管道防腐

为减少管道的腐蚀，延长管道的寿命，其表面应作必要的防腐处理。蒸汽管道保温管道在保温前，需要进行除锈处理。本项目外套钢管采用最高防护等级的三层 PE 防腐，即环氧粉末喷涂+粘接剂+高密度聚乙烯（20000V 电压检测）。

D、管道保温

本项目保温结构主要设计依据如下：

- a、《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264-2013
- b、《设备及管道绝热技术通则》GB/T4272-2008
- c、《设备及管道绝热设计准则》GB/T8175-2008

蒸汽管网选用保温材料应按照优质、价廉、满足工艺和节能要求。适应敷设方便、就近取材的原则，进行综合比较，择优选用，尽量降低投资的费用。保温材料应满足下列要求：

I、导热系数低，保温性能好。

II、耐热温度高。保温材料制品的允许使用温度应高于正常操作时的介质最高温度，且在长期高温条件下性能稳定，保温效果好。

III、密度小。

IV、耐振动，具有一定的机械强度。

V、可燃物和水分含量低，吸水性小，对金属无腐蚀作用。

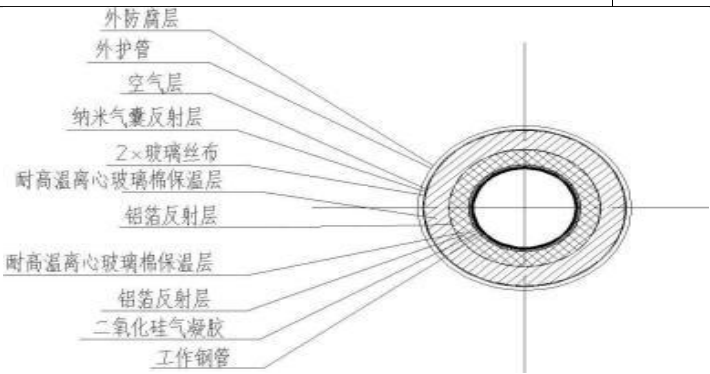
VI、容易加工成型，便于施工，造价低。

本项目保温材料选用二氧化硅气凝胶、耐高温离心玻璃棉。二氧化硅气凝胶导热系数为 0.03W/(m.K)。耐高温离心玻璃棉制品导热系数参考方程如下，保温计算结果详下表。

$$\lambda = 0.046 + 0.00017 (T_m - 70)$$

保温层参数

二氧化硅气凝胶保温层平均温度导热系数 (w/m℃)	0.03
I耐高温离心玻璃棉保温层平均温度导热系数 (w/m℃)	0.0661
II耐高温离心玻璃棉保温层平均温度导热系数 (w/m℃)	0.0491



蒸汽管保温层示意图

保温材料应符合国家《城镇供热预制直埋蒸汽保温管及管路附件》CJ/T246-2018。

直埋蒸汽管保温形式及结构选用参照下表：

蒸汽直埋管保温结构

序号	工作管管径	保温结构形式及结构
1	DN300及以下	工作管—耐高温离心玻璃棉—铝箔反射层—耐高温离心玻璃棉—玻璃丝布缠绕（2道）—铝箔—空气层—外护管—防腐层
2	DN300以上	工作管—二氧化硅气凝胶绝热毡—耐高温反射层—耐高温离心玻璃棉—耐高温反射层—耐高温离心玻璃棉—玻璃丝布缠绕（2道）—纳米气囊反射层—空气层—外护管—防腐层

因此，本项目蒸汽管网保温结构为：DN300 以上采用：工作管—二氧化硅气凝胶—耐高温反射层—耐高温离心玻璃棉—耐高温反射层—耐高温离心玻璃棉—玻璃丝布缠绕（2 道）—纳米气囊反射层—空气层—外护管—防腐层。DN300 及以下采用：工作管—耐高温离心玻璃棉—铝箔反射层—耐高温离心玻璃棉—玻璃丝布缠绕（2 道）—铝箔—空气层—外护管—防腐层。主要保温层厚度如下：

蒸汽管网保温层结构

管径	保温材料	厚度（mm）
DN700（中压）	二氧化硅气凝胶	40
	耐高温离心玻璃棉	90
	耐高温离心玻璃棉	90
DN500（中压）	二氧化硅气凝胶	30
	耐高温离心玻璃棉	90
	耐高温离心玻璃棉	90
DN450（中压）	二氧化硅气凝胶	36
	耐高温离心玻璃棉	50
	耐高温离心玻璃棉	50

	耐高温离心玻璃棉	50
DN500	二氧化硅气凝胶	20
	耐高温离心玻璃棉	70
	耐高温离心玻璃棉	70
DN450	二氧化硅气凝胶	20
	耐高温离心玻璃棉	70
	耐高温离心玻璃棉	50
DN400	二氧化硅气凝胶	20
	耐高温离心玻璃棉	75
	耐高温离心玻璃棉	70
DN350	二氧化硅气凝胶	16
	耐高温离心玻璃棉	70
	耐高温离心玻璃棉	54
DN300	二氧化硅气凝胶	0
	耐高温离心玻璃棉	70
	耐高温离心玻璃棉	60
DN250	耐高温离心玻璃棉	100
DN200	耐高温离心玻璃棉	80
DN150	耐高温离心玻璃棉	80
DN100	耐高温离心玻璃棉	60

E、管道焊接要求

供热管道的现场焊接及检验，应符合国家现行标准《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB50236、《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB50683 和《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ28 的有关规定。

工作管的现场接口焊接采用氩弧焊打底。焊缝进行 100%X 射线探伤检查，焊缝内部质量不得低于现行国家标准《无损检测金属管道熔

化焊换向

对接接头射线照相检测方法》GB/T12605 中的 II 级质量要求。

蒸汽管网外护管采用对接焊，接口焊接采用氩弧焊打底，并进行 100%超声波探伤检验，焊缝内部质量不得低于现行国家标准《焊缝无损检测超声检测技术、检测等级和评定》GB11345 中 II 级质量要求。蒸汽管接口采用工作管直接焊接，外护钢管采用对接焊。在外护管焊接时，应对已完成的工作管保温材料采取防护措施以防止焊接烧灼。补口处的保温结果、保温材料等应与直管段相同。补口段预处理完成后，应及时进行防腐，防腐等级应与外护管相同，防腐材料应与外护管防腐材料一致或相匹配。外护管接口应在防腐层之前做气密性试验，试验压力应为 0.2MPa。补口完成后，应对安装就位的直埋蒸汽管及管件的外护管和防腐层进行检查，发现损伤应进行修补。

②供气管网设计

A、管道材料及规格

压缩空气管道根据《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008 版），输送 C、D 类流体可采用 Q235-A，Q235-B 以及其他适用性更高的管材。压缩空气管道大口径（ $\geq \text{DN}250$ ）Q235B 钢螺旋焊管，小口径（ $< \text{DN}250$ ）管道采用 20 无缝钢管。

管道壁厚按直管道外径确定的方式进行计算，根据《工业金属管道设计规范》（GB50316-2000）（2008 版），直管的最小壁厚 S_m 计算如下表，根据管道强度计算得出的壁厚相对较薄，但是造成管道允许跨距减小，造成管架投资增加。所以考虑安装、土建和耐腐蚀等因素，

在计算内压力允许的壁厚基础上采取适当的壁厚。

压缩空气管道管材规格一览表

序号	工程直径 (mm)	计算壁厚 (mm)	选用外径×壁厚 (mm)	管道材质
1	DN900	8.08	Φ920×10	螺旋焊管Q235B
2	DN800	7.42	Φ820×10	螺旋焊管Q235B
3	DN700	6.76	Φ720×8	螺旋焊管Q235B
4	DN600	6.16	Φ630×8	螺旋焊管Q235B
5	DN500	5.50	Φ529×8	螺旋焊管Q235B
6	DN450	5.16	Φ478×7	螺旋焊管Q235B
7	DN400	4.81	Φ426×6	螺旋焊管Q235B
8	DN350	4.50	Φ377×6	螺旋焊管Q235B
9	DN300	4.15	Φ325×6	螺旋焊管Q235B
10	DN250	3.80	Φ273×6	螺旋焊管Q235B
11	DN200	3.00	Φ219×5	无缝钢管20#
12	DN150	2.73	Φ159×4.5	无缝钢管20#

B、阀门

本项目压缩空气管网管网的关断阀门，建议架空管道上 $DN \geq 400$ 的阀门采用蝶阀， $DN < 400\text{mm}$ 的阀门采用闸阀，直埋管道采用蝶阀。疏水管道采用截止阀，所有阀门压力等级宜比管道设计压力高一个等级。管道的弯头、三通、变径管均采用标准成品件。弯头弯曲半径为 $R=1.5DN$ 。压缩空气管道架空管支座按《管道支吊架手册》选型。

C、管道的防腐及保温

压缩空气管网无需保温。

压缩空气地埋管道外表面防腐采用 3PE，电火花检漏试验按 8kV 不打火花为合格。地埋管道焊口处防腐采用 100%双组份无溶剂聚氨酯防腐涂料，外加 3PE 防腐层。疏水管道防腐同主管道，无须保温。架空管道生产制作严格执行工艺要求，表面使用环氧富锌底漆二道，干膜厚度 $100\mu\text{m}$ ；环氧云铁中间漆一道，干膜厚度 $100\mu\text{m}$ ；脂酯族聚氨脂

面漆二道，厚度 $80\mu\text{m}$ 。总干膜厚度不小于 $280\mu\text{m}$ 。

D、管道焊接要求

本项目架空压缩空气管道要求桁架上的管道、钢管与设备、管件连接处和折点处的焊缝应进行 100%无损探伤检验，优先采用 X 射线探伤检测，不能采用 X 射线探伤检测时，采用超声检测，并按比例采用 X 射线复检 20%。

地埋压缩空气管道、管件、设备连接处的焊缝应进行 100%无损探伤检测，优先采用 X 射线探伤检验，不能采用 X 射线探伤检测时，采用超声检测，并按比例采用 X 射线复检 20%；

所有角焊缝处的无损检测均采用磁粉检测。

③管道敷设

本工程热力管网、压缩空气管网的敷设方式为直埋与管廊内架空相结合的方式。直埋敷设，具有造价低、使用寿命长、施工周期短、热损失小、维护工作量小、运行经济的优点，不影响城市景观，有利于城市规划。一般情况下，直埋敷设方式的缺点是造价相对较高，架空敷设相对来说造价较低，有条件的地方可以考虑架空敷设。

直埋管道跨越河流时视情况采用直接跨越或沿桥敷设，根据现场勘测综合考虑。过现状铁路和高速公路处采用顶管或利用涵洞等方式。过规划拟建的铁路和高速公路处采用预留综合管沟方式。

直埋供热管道、压缩空气管道与其他设施的最小净距见下表。

供热管道与其他设施的最小净距

设施名称			最小水平净距（m）	最小垂直净距（m）
给水、排水管道			1.5	0.15
设施名称			最小水平净距（m）	最小垂直净距（m）
燃气管道 （钢管）	≤0.4MPa		1.0	0.15
	≤0.8MPa		1.5	
	>0.8MPa		2.0	
燃气管道（聚乙烯管）	≤0.4MPa		1.0	燃气管在上0.5 燃气管在下1.0
	≤0.8MPa		1.5	
	>0.8MPa		2.0	
压缩空气或CO2管道			1.0	0.15
乙炔、氧气管道			1.5	0.25
铁路钢轨			钢轨外侧3.0	轨底1.2
电车钢轨			钢轨外侧2.0	轨底1.0
铁路、公路路基边坡底脚或边沟的边缘			1.0	—
通讯、照明或10kV以下电力线路的电杆			1.0	
高压输电线铁塔基础边缘（35kV～220kV）			3.0	
桥墩（高架桥、栈桥）			2.0	
架空管道支架基础			1.5	—
地铁隧道结构			5.0	0.80
电气铁路接触网电杆基础			3.0	
乔木、灌木			2.0	—
建筑物基础			2.5（外护管≤400mm）	—
			3.0（外护管>400mm）	—
电缆	通讯电缆管块		1.0	0.15
	电力及控制电缆	≤35kV	2.0	0.50
		≤110kV	2.0	1.00

注：当供热管道与电缆平行敷设时，电缆处的土壤温度与月平均土壤自然温度比较，全年任何时候，对于10kV的电缆不高出10℃；对于35kV~110kV的电缆不高出5℃时，可减少表中所列净距。

④警示带警示桩

埋设热力管道、压缩空气管道的沿线建议连续敷设警示带，警示带敷设前将敷设面压实，并平整的敷设在管道正上方，距管顶 0.3~0.5 米，不得敷设于路基和路面里，警示带采用黄色聚乙烯等不易分解的材料，并印有明显、牢固的警示语。

警示桩设置在管道正上方，并正确明显地指示管道走向。设置位置为管道转弯、三通、起止点等，直线管段警示桩的间距为 50 米；警示桩具备足够的强度，标志上的字体应端正、清晰并凹进表面。

⑤特殊工程方案

A、对于主要交通路段的路口处，可根据具体情况分别采用管沟、预埋套管、顶管及开槽直埋敷设。

B、潜山路管网连通工程跨越匡河，循环经济示范园压缩空气管道需过山王河泄洪渠，均采用桁架方式。

C、二十埠河段热力管网穿越合肥铁路机务段铁路桥采用直埋破复方式，潜山路蒸汽管道过匡河和十八公里专用铁路，循环经济示范园压缩空气管道穿越淮南线铁路均采用顶管方式。

D、合肥热电集团金源分公司压缩空气项目过方兴大道时采用顶管过路。

⑥城市生命线工程

城市治理是国家治理体系和治理能力现代化的重要内容。随着城镇化、工业化快速发展，城市运行系统日益复杂，新情况、新问题大量涌现，高风险、脆弱性越来越凸显。只有科学把握城市运行规律，才能有效防止城市安全发展失调、失衡、失序。2017年，安徽省政府办公厅下发《关于加快推进城市地下管网地理信息系统和安全运行监测系统建设的指导意见》，要求建设城市地下管网地理信息系统，推进城市地下管网安全运行实时监测。这为合肥市城市生命线安全工程建设提供了顶层支撑。

合肥市城市生命线安全工程已完成二期、二期建设，建成桥梁、燃气、供水、排水、热力、地下管廊六大专项，布设100多种、8.5万套前端监测设备，其中有近201公里热力管网布设了425个监测点位，实现蒸汽管道运行异常及时发现和泄漏实时报警。

5) 智慧管网 5G+系统

2016年2月29日，发改委、能源局、工信部联合印发《关于推进“互联网+”智慧能源发展指导意见》，指出：“互联网+”智慧能源是一种互联网与能源生产、传输、存储、消费以及能源市场深度融合的能源产业发展新形态，具有设备智能、多能协同、信息对称、供需分散、系统扁平、交易开放等主要特征，通过推进信息系统与物理系统在量测、计算、控制等多功能环节上的高效集成，实现能源互联网的实时感知和信息反馈，建设信息系统与物理系统相融合的智能化调控体系。

供热、供气系统是重要的城市能源基础设施，其智慧化升级是实

现城市整体安全、稳定、友好、和谐运行的条件之一。当前，我国集中供热系统呈现加速发展趋势，规模不断扩大，安全和环保压力日益增加，并趋向于采用多源联网互补运行方式提高供热可靠性和灵活性。在供热生产过程中，面对庞大复杂的多热源供热系统，供热企业需要平衡好供热安全性、可靠性、环保性、经济性的诸多方面的矛盾因素，给供热系统规划设计和调度运行提出了重大挑战，亟待采用现代化、科学化、智能化的方式在系统工程层面提升供热生产运行调度技术水平。

为实现集中供热、供气提质扩量增效高质量的发展目标，迫切需要采用现代化智慧方式进行生产管理与运行调度，以适应集中供热的未来发展要求，应对热网运行安全、节能降耗方面的更多挑战，建立从“热（气）源—管网—站房—用户”的全系统“智慧供能”运行与管理系统，实现实时计算、分段计量、智慧分析、预警预判、地理信息融合等的多项功能，提高在远程数据采集、生产调度、设备管理、事故分析处理、供热（气）设施规划、在线能耗监测、热计量抄表等方面的管理水平。

二、经济社会效益分析

（一）热电联产、集中供热是城市重要的基础设施

世界上发达国家和发展中国家都提倡、鼓励的，也是节约能源改善环境的重要措施，集中供热普及率是现代化城市的重要标志，它标志着一座城市的文明化程度。建设现代化的大城市，建设生态型的新市区，必须要创造良好的硬件环境，其中包括城市基础设施的建设和

城市大气环境质量等。集中供热是改善城市环境、改善城市大气质量、提高城市现代化水平的重要措施，具有良好的社会效益、环境效益和较好的经济效益，符合国家节能减排的政策要求，是国家产业政策重点支持发展的行业。

（二）城市集中供热对于提高城市品味，提升城市形象及吸引力具有重要意义

集中供热的完善对于改善投资环境，加强环境保护，对将合肥打造成宜居城、旅游城有重要的推动作用。因此，有计划、有步骤地实现城市集中供热是非常必要的。

三、事前绩效评估报告

（一）事前绩效评估情况

事前绩效评估主要判断项目申请专项债券资金支持的必要性和可行性，重点论证以下方面：

1. 项目实施的必要性、公益性、收益性

（1）必要性

1) 国家及省市相关政策要求

十八届五中全会提出：“坚持绿色发展，必须坚持节约资源和保护环境的基本国策，坚持可持续发展，坚定走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路，加快建设资源节约型、环境友好型社会，形成人与自然和谐发展的现代化建设新格局，推进美丽中国建设，为全球生态安全作出新贡献。”

国家主席习近平 2020 年 9 月 22 日在第七十五届联合国大会一般

性辩论上，提出了应对气候变化中国的贡献目标和长期愿景：“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和”。这是中国首次向全球明确实现碳中和的时间点，也是世界上最大减少全球变暖预期的气候承诺。碳达峰和碳中和重大政策部署是党中央经过深思熟虑作出的重大战略决策，事关中华民族永续发展和构建人类命运共同体。

2) 热电联产、集中供热、供气、节能减排政策的要求

热电联产、集中供热是世界上发达国家和发展中国家都提倡、鼓励的，是城市重要的基础设施，也是节约能源改善环境的重要措施，集中供热普及率是现代化城市的重要标志，它标志着一座城市的文明化程度。建设现代化的大城市，建设生态型的新市区，必须要创造良好的硬件环境，其中包括城市基础设施的建设和城市大气环境质量等。集中供热是改善城市环境、改善城市大气质量、提高城市现代化水平的重要措施，具有良好的社会效益、环境效益和较好的经济效益，符合国家节能减排的政策要求，是国家产业政策重点支持发展的行业。

燃煤热电联产机组集中供热，相对于分散小锅炉供热，其锅炉热效率高且产生的烟气经脱硫处理及吸附处理后，粉尘和 SO₂ 的排量可减少 90% 以上，同时可以大大降低煤耗，节约大量煤炭资源。因此，采用热电联产集中供热，在节能减排方面将产生巨大的经济效益、环境效益及社会效益，为合肥市节能减排做出巨大贡献。因此，有计划、有步骤地实现城市集中供热是非常必要的。

3) 管网老旧存在安全隐患需要改造

①管道老化严重，有的热力管网至今已使用接近二十多年，这些管道腐蚀、老化严重，年久失修，泄漏时有发生，存在严重的安全隐患。

②早期采用的管道保温、防水性能差，保护层和防腐层质量普遍不高，长期使用破损严重又缺乏必要的维护保养，造成保温效果差，管网热损失和能源浪费较大。

③合肥市地下水位较高，很多路段的热力管网检查井渗水，造成管道、阀门、补偿器腐蚀、渗漏，需更换部分主管网。

(2) 公益性

本项目的老旧管道改造实施彻底解决了工业、居民用热存在的不安全、不经济、不可靠供汽的用热问题，具有较为显著的社会效益、经济效益和环境效益，其必将对合肥市的经济建设、和谐发展、改善居民生活起到积极的推动作用。同时新管道的建设将不仅满足待用热企业的生产生活需要，也对周边产业配套、升级提供便利。

本项目的建设符合《合肥市城市总体规划》、《合肥市城市供热专项规划》等相关法定规划的要求，也符合国家节能、环保政策，本项目的迅速实施，显得尤为迫切和非常必要。

集中供热是一项公益性事业工程，是城市建设重要的基础设施之一，也是城市现代化水平的标志之一，工程建成后，不仅可以完善市政公共设施，提高整体市政设施水平，降低环境、空气、水体、噪音的污染程度，而且能够改善投资环境，提高土地利用价值。对城市经

济的可持续发展具有重要意义。

（3）收益性

项目实施后，测算发债期内，可实现经营收入 405,302.31 万元，项目债券到期还本前，累计营运收益 51,169.09 万元，项目本息覆盖倍率 1.33 倍。能够合理保障融资资金的本金和利息，可以实现项目收益与融资自求平衡，有一定收益性。

2. 项目建设投资合规性与项目成熟度

（1）2023 年 10 月 10 日，合肥市发展和改革委员会出具《关于合肥热电供热供气管网工程项目立项的批复》（合发改能源[2023]880 号），原则同意本项目立项。项目编号：2309-340100-04-01-398369。

（2）2023 年 11 月 17 日，合肥市发展和改革委员会出具《关于合肥热电供热供气管网工程可行性研究报告的批复》（合发改能源[2023]1026 号），原则同意本项目可行性研究报告。项目编号：2309-340100-04-01-398369。

（3）2023 年 10 月 16 日，本项目通过《建设项目环境影响登记表》予以环评备案（备案号：202334010400000705）。

（4）2023 年 10 月 19 日，合肥市自然资源和规划局出具《关于“合肥热电供热供气管网工程”用地手续的情况说明》，本项目不涉及用地手续办理。

（5）2023 年 6 月 21 日，合肥市城乡建设局《合肥市管线、杆线等设施建设许可证》，根据《城市道路管理条例》第二十九条、《合肥市地下管线条例》第十五条规定，经审查，潜山路（望江西路-长江

西路)蒸汽管网工程项目管线、杆线等设施工程符合施工条件,准予建设。

3. 项目资金来源和到位可行性

本项目总投资 32,169.56 万元,由自筹资金(企业自有资金解决,非通过银行贷款渠道)和专项债券融资两部分组成,其中,自筹资金 8,069.56 万元(企业自有资金解决,非通过银行贷款渠道),通过发行专项债券融资 24,100.00 万元。2025 年建设所需资金将按工程资金需求到位,后续项目建设所需资本金将根据项目建设进度逐步到位。

4. 项目收入、成本、收益预测合理性

项目收入预测是依据项目区域的具体条件进行的,具体包括新建管网蒸汽收入、改建管网蒸汽收入、新建压缩空气管网收入。取价过程参照了公开市场信息等,较为合理。

项目成本预测是依据项目建设与后期维护及形成收入所产生的支出进行测算的,具体包括修理费、工资及福利费、外购蒸汽、外购压缩空气、其他费用、税费等,成本水平较同类业务的成本水平略高,更加谨慎,可实现程度更高,较为合理。

收益是项目收入与项目成本的综合结果。在收入与成本预测合理的基础上,本项目的收益预测较为合理。

5. 债券资金需求合理性

本项目总投资 32,169.56 万元,由自筹资金(企业自有资金解决,非通过银行贷款渠道)和债券融资两部分组成,其中,自筹资金 8,069.56 万元(企业自有资金解决,非通过银行贷款渠道),占比

25.08%；通过发行专项债券融资 24,100.00 万元，占比 74.92%。债券资金总额占比符合规定。

项目所需的债券融资数额完全根据项目建设需求进行，不存在以债券融资抵偿运营期还本付息的情形，也不存在超过项目资金需求进行债券融资的情形，因而，债券资金需求是合理的。

6. 项目偿债计划可行性和偿债风险点

本项目通过发行专项债券融资 24,100.00 万元，计划 2024 年发行 7,000.00 万元，其中 2024 年已发行 7,000.00 万元，融资利率 2.62%，计划 2025 年发行 3,000.00 万元，2025 年 1 月已发行 3,000.00 万元，融资利率 2.01%，计划 2026 年 1 月-3 月发行 14,100.00 万元。发行期限为 20 年，假设融资利率 3.40%，每半年付息，到期一次性还本，发行费用按 1‰估算。

项目发行债券的数额与期限充分考虑了还本付息资金来源，即项目运营期的收益分布，并按预测的项目运营收益规模与分布确定了项目拟发行的债券总额与期限。基于项目收入、成本与收益的预测，项目偿债计划是可行的。

由于收益的实现存在不确定性，因而本项目的偿债风险就是项目收益的实现风险，具体包括：一是运营后实际与预测的差异造成的风险；二是人员成本过度上升的风险。

7. 绩效目标合理性

本项目的绩效目标包括项目的总体目标与具体目标。具体包括：

（1）数量指标：

1) 新建蒸汽管道：龙子湖路-东方大道蒸汽管网工程、将军岭路-响洪甸路蒸汽管网工程。

2) 改建蒸汽管道：潜山路管网连通工程、潜山路（望江西路-长江西路）蒸汽管网工程、大房郢路（共青路-北二环）蒸汽管网工程，改建管道为建设新管道负担已有用户，原有管道不拆除。

3) 改造蒸汽管道：合肥新桥机场 S1 线（合淮路段）热力管网迁改工程、二十埠河（穿越合肥铁路机务段铁路桥）段热力管网改造工程、潜山路（休宁路-祁门路）热力管网改造工程。

4) 新建压缩空气管道：新能热电压缩空气管网项目、合肥循环经济示范园压缩空气管网项目、合肥热电金源分公司压缩空气管网项目。

(2) 质量指标：项目验收合格率；

(3) 时效指标：本项目建设期 31 个月，开工时间是 2023 年 9 月，竣工时间是 2026 年 3 月，建设期为 2023 年 9 月至 2026 年 3 月。；

(4) 成本指标：概算总投资 32,169.56 万元；

(5) 经济效益指标：项目自身能获得收益且自求平衡；

(6) 社会效益指标：通过发行本次地方政府债券,是否能增加社会公益服务水平以及是否带动地方经济投资的不断改善；

(7) 生态效益指标：对附近生态环境影响是否良好；

(8) 可持续影响指标：项目是否符合当地政府长远规划；

(9) 服务对象满意度指标：群众满意度。

上述绩效目标均以能够实现项目建设与运营方案能够很好地落地依据，能够较好地促进项目实施单位按照项目计划、规划与方案逐项

落实并克服具体执行中可能存在的困难，具有可实现性、合理性与前瞻性的特征，绩效目标是合理的。

8. 其他需要纳入事前绩效评估的事项

除上述事项外，本项目暂不存在需要纳入事前绩效评估的其他事项。

（二）绩效目标

1. 设定情况

新增债券项目绩效目标表					
项目名称	合肥热电供热供气管网工程		使用领域	市政基础设施-供热	
主管部门	合肥市城乡建设局		项目实施单位	合肥热电集团有限公司	
项目期限	本项目建设期 31 个月，开工时间是 2023 年 9 月，竣工时间是 2026 年 3 月，建设期为 2023 年 9 月至 2026 年 3 月。				
项目属性	<input type="checkbox"/> 新增项目 <input checked="" type="checkbox"/> 在建项目				
项目拟投资数 （万元）	项目资金总额：32,169.56 万元			执行率分值（10）	
	其中：1. 政府专项债券资金 24,100.00 万元				
	2. 其他财政拨款资金 0.00 万元				
	3. 除财政拨款外的其他资金 8069.56 万元（企业自有资金解决，非通过银行贷款渠道）				
总体目标	本项目建设主要包括新建蒸汽管道、老旧管网改造和管网续建及新建压缩空气管道。具体为： （1）新建蒸汽管道：龙子湖路-东方大道蒸汽管网工程、将军岭路-响洪甸路蒸汽管网工程。 （2）改建蒸汽管道：潜山路管网连通工程、潜山路（望江西路-长江西路）蒸汽管网工程、大房郢路（共青路-北二环）蒸汽管网工程，改建管道为建设新管道负担已有用户，原有管道不拆除。 （3）改造蒸汽管道：合肥新桥机场 S1 线（合淮路段）热力管网迁改工程、二十埠河（穿越合肥铁路机务段铁路桥）段热力管网改造工程、潜山路（休宁路-祁门路）热力管网改造工程。 （4）新建压缩空气管道：新能热电压压缩空气管网项目、合肥循环经济示范园压缩空气管网项目、合肥热电金源分公司压缩空气管网项目。				
绩效指标	一级指标	二级指标	三级指标	指标值	分值权重（90）

	成本指标	经济成本指标	指标 1: 成本节约率	完成项目计划工作目标的实际节约成本与计划成本的比率, 用以反映和考核项目的成本节约程度。	<p>①建设成本节约率=[(计划建设成本-实际建设成本)/计划建设成本]×100%。</p> <p>实际建设成本: 项目实施单位如期、保质、保量建成项目实际所耗费的支出(考虑债券资金闲置因素), 一般以中标价为基数测算。计划建设成本: 项目实施单位为建成项目计划安排的支出, 一般以招标价为基数测算。</p> <p>②运营成本节约率=[(计划运营成本-实际运营成本)/计划运营成本]×100%。</p> <p>实际运营成本: 项目运营期间按照既定质量标准提供公共产品或服务实际耗费的支出。</p> <p>计划运营成本: 项目运营期间按照既定质量标准提供公共产品或服务计划安排的支出, 一般以实施方案为准。成本节约率≥0 得 6 分, 成本节约率<0 不得分</p>
		社会成本指标	指标 1: 合理控制成本	32,169.56 万元	<p>实施单位控制各环节成本, 保证项目总成本控制在概算总投资内。</p> <p>总成本小于或等于概算总投资, 得 6 分; 大于概算总投资但不超过 120%, 得 3 分, 大于概算总投资 120%, 不得分。</p>
		生态环境成本指标	指标 1: 项目建设、运行过程中, 建设、垃圾及污水处理及时妥当	是	垃圾、污水处理得当, 达到规划目标得满分, 否则不得分。此项权重 6 分。
			指标 2: 项目建设是否体现绿色节能环保理念	是	项目体现绿色节能环保理念, 达到规划目标得满分, 否则不得分。此项权重 6 分。
			指标 3: 区域环境改善	是	区域环境得到改善, 达到此项要求满分, 否则不得分。此项权重 6 分
	产出指标	数量指标	指标 1: 项目建设内容	<p>本项目建设主要包括新建蒸汽管道、老旧管网改造和管网续建及新建压缩空气管道。具体为:</p> <p>(1) 新建蒸汽管道: 龙子湖路-东方大道蒸汽管网工程、将军岭路-响洪甸路蒸汽管网工程。</p>	<p>1、严格按项目设计要求完成批复建设任务得 6 分;</p> <p>2、基本按设计要求完成任务, 得 3 分;</p> <p>3、未按申报设计要求, 大量擅自改变建设标准、建设规模, 不得分。</p>

				<p>(2)改建蒸汽管道:潜山路管网连通工程、潜山路(望江西路-长江西路)蒸汽管网工程、大房郢路(共青路-北二环)蒸汽管网工程,改建管道为建设新管道负担已有用户,原有管道不拆除。</p> <p>(3)改造蒸汽管道:合肥新桥机场 S1 线(合淮路段)热力管网迁改工程、二十埠河(穿越合肥铁路机务段铁路桥)段热力管网改造工程、潜山路(休宁路-祁门路)热力管网改造工程。</p> <p>(4)新建压缩空气管道:新能热电压缩空气管网项目、合肥循环经济示范园压缩空气管网项目、合肥热电金源分公司压缩空气管网项目。</p>	
		质量指标	指标 1: 项目验收合格率	100%	实施单位、施工单位按工程质量管理规范施工,保证工程质量,保障项目验收合格。质量达标率为 100%得 6 分;大于等于 90%小于 100%得 5 分;大于等于 80%小于 90%得 4 分;大于等于 70%小于 80%得 3 分;小于 70%不得分。
		时效指标	指标 1: 按时完成建设	2026 年 3 月完成建设	完成及时率=[(计划完成时间-实际完成时间)/计划完成时间]×100%。及时完成的或未按时完成但不影响项目总进度的计满分,影响总进度的按比例计分。此项权重 6 分。
	效益指标	经济效益指标	指标 1: 本息覆盖倍数	本息覆盖率 1.2 倍以上	预期带来经济效益良好 5-6 分,预期带来收入增加效果一般 3-4 分,预期带来收入增加效果很差 0-2 分。
		社会效益指标	指标 1: 是否带动直接或间接就业增长	是	就业增长情况得到改善,根据调查结果评分。此项权重 6 分。
			指标 2: 配套环境是否得到一定改善	是	配套环境得到改善,根据调查结果评分。此项权重 6 分。
		生态效益指标	指标 1: 项目建设、运行过程中,建设、垃圾及污水处理及时妥	是	垃圾、污水处理得当,达到规划目标得满分,否则不得分。此项权重 6 分。

			当		
			指标 2: 项目建设是否体现绿色节能环保理念	是	项目体现绿色节能环保理念, 达到规划目标得满分, 否则不得分。此项权重 6 分。
			指标 3: 区域环境改善	是	区域环境得到改善, 达到此项要求满分, 否则不得分。此项权重 6 分
	满意度指标	服务对象满意度指标	社会公众对项目建设及运行满意程度	≥90%	满意度指标满分 6 分, 根据社会调查结果评分。

2. 审核情况

绩效目标已报合肥市城乡建设局审核和合肥市财政局审定。

四、项目投资估算及资金筹措方案

（一）投资估算

1. 项目合规情况

（1）2023年10月10日，合肥市发展和改革委员会出具《关于合肥热电供热供气管网工程项目立项的批复》（合发改能源[2023]880号），原则同意本项目立项。项目编号：2309-340100-04-01-398369。

（2）2023年11月17日，合肥市发展和改革委员会出具《关于合肥热电供热供气管网工程可行性研究报告的批复》（合发改能源[2023]1026号），原则同意本项目可行性研究报告。项目编号：2309-340100-04-01-398369。

（3）2023年10月16日，本项目通过《建设项目环境影响登记表》予以环评备案（备案号：202334010400000705）。

（4）2023年10月19日，合肥市自然资源和规划局出具《关于“合肥热电供热供气管网工程”用地手续的情况说明》，本项目不涉及用地手续办理。

（5）2023年6月21日，合肥市城乡建设局出具《合肥市管线、杆线等设施建设许可证》，根据《城市道路管理条例》第二十九条、《合肥市地下管线条例》第十五条规定，经审查，潜山路（望江西路—长江西路）蒸汽管网工程项目管线、杆线等设施工程符合施工条件，准予建设。

2. 项目投资估算

根据立项批复，本项目总投资为 32,169.56 万元，投资构成详见下表：

单位：万元

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）
1	工程费用	27,177.42
2	工程建设其他费用	2,378.75
3	工程预备费	1,891.09
4	铺底流动资金	272.10
5	建设期利息	450.20
	总投资	32,169.56

总投资估算表（单位：万元）

序号	工程和费用名称	估算价值					备注
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	
一	工程费用	6832.30		20345.12		27177.42	
1	管网工程	6832.30		20145.12	3076.07	26977.42	
2	智慧管网系统			200.00		200.00	
二	工程建设其他费用				2378.75	2378.75	
1	项目建设管理费				394.07	394.07	财建{2016}504号文
2	可研报告编制费				58.00	58.00	计价格1999（1283）号文结合市场优惠
3	勘察设计费				874.16	874.16	计价格（2002）10号文结合市场优惠
4	竣工图编制费				69.93	69.93	设计费*8%
5	工程监理费				426.08	426.08	发改【2007】670号文结合市场优惠
6	工程造价咨询费				69.41	69.41	皖价服（2007）86号文结合市场优惠
7	招标代理服务费				49.44	49.44	计价格[2002]1980号结合市场优惠
8	环境影响咨询费				30.00	30.00	计价格[2002]125号结合市场优惠

9	特种设备安全监督检验费				190.24	190.24	工程费用*0.7%
10	场地准备费及临时设施费				135.89	135.89	工程费用*0.5%
11	工程保险费				81.53	81.53	工程费用*0.3%
三	预备费				1,859.82	1,859.82	
1	基本预备费				1,891.09	1,891.09	(一+二)*5%
四	建设投资	6832.30		20345.12	4269.84	31,447.26	
五	建设期利息				450.20	450.20	
六	铺底流动资金				272.10	272.10	
七	总投资	6832.30		20345.12	4992.14	32169.56	

新建蒸汽管道投资估算表

子项名称：龙子湖路-东方大道蒸汽管网工程

单位：万元

序号	名称	型号及规格	单位	数量	单价	主材费	土建费	安装费	合计	备注
1	蒸汽直埋保温管	DN400/DN800	m	2800	0.4512	1263.36		1073.86	2337.22	
2	蒸汽直埋保温管	DN300/DN700	m	450	0.3621	162.95		138.50	301.45	
3	蒸汽直埋保温管	DN250/DN500	m	850	0.2127	180.80		153.68	334.47	
4	检测	100%射线探伤	m	4100	0.01			41.00	41.00	
5	土方、顶管、道路破复及植被恢复		m	4100	0.15		615.00		615.00	
6	总计					1607.10	615.00	1407.04	3629.14	

子项名称：将军岭路-响洪甸路蒸汽管网工程

单位：万元

序号	名称	型号及规格	单位	数量	单价	主材费	土建费	安装费	合计	备注
1	蒸汽保温管	DN350	m	2300	0.2143	492.89		147.87	640.76	管廊敷设
2	蒸汽直埋保温管	DN350/DN700	m	3800	0.3734	1418.92		1206.08	2625.00	
3	检测	100%射线探伤	m	6100	0.01			61.00	61.00	
4	土方、顶管、道路破复及植被恢复		m	3800	0.15		570.00		570.00	
5	总计					1911.81	570.00	1414.95	3896.76	

改建蒸汽管道投资估算表

子项名称：潜山路管网连通工程

单位：万元

序号	名称	型号及规格	单位	数量	单价	主材费	土建费	安装费	合计	备注
1	蒸汽直埋保温管	DN500/DN900	m	1100	0.5124	563.65		479.09	1042.74	
2	射线探伤	100%探伤检测	m	1100	0.01			11.00	11.00	
3	土方、顶管、道路破复及植被恢复		m	1100	0.9		990.00		990.00	含过铁路、匡河114m顶管
4	总计					563.65	990.00	490.09	2043.74	

子项名称：潜山路（望江西路—长江西路）蒸汽管网工程

单位：万元

序号	名称	型号及规格	单位	数量	单价	主材费	土建费	安装费	合计	备注
1	蒸汽直埋保温管	DN500/DN900	m	2600	0.5124	1332.24		799.34	2131.58	
2	检测	100%射线探伤	m	2600	0.01			26.00	26.00	
3	土方		m	2600	0.05		130.00		130.00	随道路同步建设
4	总计					1332.24	130.00	825.34	2287.58	

子项名称：大房郢路（共青路-北二环）蒸汽管网工程

单位：万元

序号	名称	型号及规格	单位	数量	单价	主材费	土建费	安装费	合计	备注
1	蒸汽直埋保温管	DN700/DN1100	m	1000	0.6843	684.30		1026.45	1710.75	
2	检测	100%射线探伤	m	1000	0.01			10.00	10.00	
3	土方、顶管、道路破复及植被恢复		m	1000	0.15		150.00		150.00	
4	总计					684.30	150.00	1036.45	1870.75	

改造蒸汽管道投资估算表

子项名称：合肥新桥机场 S1 线（合淮路段）热力管道迁改工程

单位：万元

序号	名称	型号及规格	单位	数量	单价	主材费	土建费	安装费	合计	备注
1	蒸汽直埋保温管	DN450/DN800	m	4500	0.4734	2130.30		861.62	2991.92	
2	检测	100%射线探伤	m	4500	0.01			45.00	45.00	
3	土方		m	4500	0.05		225.00		225.00	随道路同步建设
4	总计					2130.30	225.00	906.62	3261.92	

子项名称：二十埠河（穿越合肥铁路机务段铁路桥）段热力管网改建工程

单位：万元

序号	名称	型号及规格	单位	数量	单价	主材费	土建费	安装费	合计	备注
1	蒸汽直埋保温管	DN700/DN1100	m	300	0.6843	205.29		307.94	513.23	
2	检测	100%射线探伤	m	300	0.01	3.00			3.00	
3	土方、顶管、道路破复及植被恢复		m	300	2.5		750.00		750.00	含过铁路顶管及原有管道拆除
4	总计					208.29	750.00	307.94	1266.23	

子项名称：潜山路（休宁路-祁门路）热力管网改建工程

单位：万元

序号	名称	型号及规格	单位	数量	单价	主材费	土建费	安装费	合计	备注
1	蒸汽直埋保温管	DN400/DN800	m	454	0.4712	213.92		235.32	449.24	
2	蒸汽直埋保温管	DN300/DN600	m	52	0.4121	21.43		23.57	45.00	
3	检测	100%射线探伤	m	506	0.01			5.06	5.06	
4	土方、顶管、道路破复及植被恢复		m	506	0.3		151.80		151.80	含原有管道拆除
5	总计					235.35	151.80	263.95	651.10	

新建压缩空气管道投资估算表

子项名称：新能热电压压缩空气管网项目

单位：万元

序号	名称	型号及规格	单位	数量	单价	主材费	土建费	安装费	合计	备注
1	螺旋焊管 Q235B	DN600	m	4200	0.1142	479.64		407.69	887.33	
2	检测	100%射线探伤	m	4200	0.01			42.00	42.00	
3	土方、顶管、道路破复及植被恢复		m	4200	0.1		420.00		420.00	
4	总计					479.64	420.00	449.69	1349.33	

子项名称：合肥循环经济示范园压缩空气管网项目

单位：万元

序号	名称	型号及规格	单位	数量	单价	主材费	土建费	安装费	合计	备注
1	螺旋焊管 Q235B	DN700	m	7810	0.1142	891.90		713.52	1605.42	
2	螺旋焊管 Q235B	DN450	m	220	0.0691	15.20		12.16	27.36	
3	螺旋焊管 Q235B	DN250	m	1650	0.0454	74.91		59.93	134.84	
4	无缝钢管 20#	DN200	m	4180	0.0354	147.97		118.38	266.35	
5	无缝钢管 20#	DN150	m	220	0.0178	3.92		3.13	7.05	
6	检测	100%射线探伤	m	14080	0.01			140.80	140.80	

7	土方、顶管、道路破复及植被恢复		m	14080	0.1		1408.00		1408.00	
8	总计					1133.90	1408.00	1047.92	3589.82	

子项名称：合肥热电金源分公司压缩空气项目

单位：万元

序号	名称	型号及规格	单位	数量	单价	主材费	土建费	安装费	合计	备注
1	螺旋焊管 Q235B	DN700	m	4200	0.1142	479.64		407.69	887.33	
2	螺旋焊管 Q235B	DN600	m	2850	0.0892	254.22		216.09	470.31	
3	螺旋焊管 Q235B	DN400	m	2150	0.0567	121.91		103.62	225.52	
4	无缝钢管 20#	DN200	m	1800	0.0354	63.72		54.16	117.88	
5	检测	100%射线探伤	m	11000	0.01			110.00	110.00	
6	土方、顶管、道路破复及植被恢复		m	11000	0.12		1320.00		1320.00	
7	总计					919.49	1320.00	891.56	3131.05	

（二）资金筹措方案

1. 资金来源

资金筹措（单位：万元）

项目总投资	资本金			融资	
	财政预算安排	发行专项债券用于项目资本金	自有资金	专项债券	市场化融资
32,169.56			8,069.56	24,100.00	
占总投资比例（%）			25.08%	74.92%	

资本金安排情况：出资人为合肥热电集团有限公司、出资方式为货币、资金来源为自筹资金（企业自有资金解决，非通过银行贷款渠道），2023 年到位 2,004.96 万元，2024 年到位 2,991.55 万元，计划 2025 年到位 1,278.03 万元，计划 2026 年 1 月-3 月到位 1,795.02 万元。

2. 项目分年度融资情况

计划 2024 年发行 7,000.00 万元，其中 2024 年已发行 7,000.00 万元，融资利率 2.62%，计划 2025 年发行 3,000.00 万元，2025 年 1 月已发行 3,000.00 万元，融资利率 2.01%，计划 2026 年 1 月-3 月发行 14,100.00 万元。

合计	2024 年		2025 年		2026 年	
	发行金额	期限	发行金额	期限	发行金额	期限
	7,000.00	20	3,000.00	20	14,100.00	20

3. 资金筹措及使用计划

2023 年投入 2,004.96 万元，2024 年投入 9,991.55 万元，计划 2025 年投入 4,278.03 万元，计划 2026 年 1 月-3 月投入 15,895.02 万元。

资金筹措及使用计划表（单位：万元）

项目		合计	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1 月-3 月
项目总投资		32,169.56	2,004.96	9,991.55	4,278.03	15,895.02
建设投资		31,719.36	2,004.96	9,892.85	4,061.48	15,760.07
建设期利息		450.20		98.70	216.55	134.95
资金筹措		32,169.56	2,004.96	9,991.55	4,278.03	15,895.02
资本金	通过财政预算安排					
	专项债券用于资本金部分					
	自有资金	8,069.56	2,004.96	2,991.55	1,278.03	1,795.02
专项债券本金		24,100.00		7,000.00	3,000.00	14,100.00
市场化融资						

五、项目预期收益、成本及融资平衡情况

（一）预期收益

1. 项目收入

（1）项目收入来源及测算依据

项目运营期从 2026 年 4 月到 2046 年 3 月，第一年按照 9 个月计算，最后一年按照 3 个月计算，运营时间长度为 20 年，与债券剩余期限相同。项目主要收入来源于新建管网蒸汽收入、改建管网蒸汽收入、新建压缩空气管网收入。

（2）项目收入预测

1）新建管网蒸汽收入

根据可行性研究报告数据，项目建成后，可新增供应蒸汽 289100 吨/年。

序号	类型	满负荷新增供蒸汽量	售价元/吨	成本元/吨
1	新建管网蒸汽收入	289100t/a	265	170

根据《合肥东城热力蒸汽供用热合同》（见附件 8 第 3 页），确立单价为 265 元/吨。2026 年 4 月-2028 年负荷率为 60%，2029 年-2031 年负荷率为 75%，2032 年-2034 年负荷率为 85%，2035 年及以后负荷率为 95%。

5.1.2 非居民用户（含混合用户中的非居民部分）蒸汽单价小写：265

（大写：贰佰陆拾伍）元/吨。在合同期内，热力销售价格兼顾供需双方利益的基础上随上游燃料价格变动而相应调整。

预测运营期第一年该项收入 = $265.00 \times 289100 \times 60\% \times 9/12 / 10000 = 3,447.52$ 万元。

本项预测期内该项收入总额 131,292.93 万元。

2) 改建管网蒸汽收入

根据可行性研究报告数据，项目建成后，可新增供应蒸汽 563384 吨/年。

序号	类型	满负荷新增供蒸汽量	售价元/吨	成本元/吨
1	改建管网蒸汽收入	563384t/a	265	170

根据《合肥东城热力蒸汽供用热合同》（见附件 8 第 3 页），确立单价为 265 元/吨。根据可行性研究报告数据，本项目改建潜山路管网连通工程、潜山路（望江西路-长江西路）蒸汽管网工程、大房郢路（共青路-北二环）蒸汽管网工程三个项目，按照改建后新增供汽量计算供汽量，根据《合肥热电供热供气管网工程可行性研究报告》数据显示，原众诚片区投资为 35,933.20 万元，其中改建项目投资合计为 6,202.07 万元，占比 17.26%，故按原众诚片区蒸汽管网改建费和原管道费投资占比的 17.26% 计算收益，改建管网蒸汽供气量 = $563384 \times 17.26\% = 97240.0784$ 吨。

5.1.2 非居民用户（含混合用户中的非居民部分）蒸汽单价小写：265

（大写：贰佰陆拾伍）元/吨。在合同期内，热力销售价格兼顾供需双方利益的基础上随上游燃料价格变动而相应调整。

预测运营期第一年该项收入 = $265.00 \times 97240.0784 \times 9/12 /$

10000=1,932.65 万元。

本项预测期内该项收入总额 51,537.21 万元。

3) 新建压缩空气管网收入

根据可行性研究报告数据，项目建成后，可新增供应压缩空气 144240 万 Nm^3 /年。

序号	类型	满负荷新增供蒸汽量	售价元/ Nm^3	成本元/ Nm^3
1	新建压缩空气管网收入	144240 万 Nm^3 /年	0.09	0.07

根据《供用气合同》（见附件 10 第 5 页），确立单价为 0.095 元/ Nm^3 ，出于谨慎性考虑，本项目按照 0.09 元/ Nm^3 计算。2026 年 4 月-2028 年负荷率为 60%，2029 年-2031 年负荷率为 75%，2032 年-2034 年负荷率为 85%，2035 年及以后负荷率为 95%。

第十七条 双方本着互惠互利、合作共赢的原则，压缩空气综合销售价格暂定为 0.095 元/ Nm^3 （20℃，101.325KPa）（含税价，税率 9%，税率按政策同步调整，含税单价不作调整）。遇煤价波动时，甲方视煤价变动情况有权对气价作适当调整，并书面通知乙方。若用气量严重偏离申请值，双

预测运营第一年该项收入 = $1442400000 \times 0.09 \times 60\% \times 9/12$
/10000=5,841.72 万元。

本项预测期内该项收入总额 222,472.17 万元。

以上总计，项目预测期内总收入为 405,302.31 万元。

明细情况如下表：

项目收入明细表

单位：万元

序号	项目	合计	运营期									
			2026 年 4 月 -12 月	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年
	收入	405,302.31	11,221.89	14,962.51	14,962.51	18,058.92	18,058.92	18,058.92	20,123.20	20,123.20	20,123.20	22,187.47
1	新建管网蒸汽收入	131,292.93	3,447.52	4,596.69	4,596.69	5,745.86	5,745.86	5,745.86	6,511.98	6,511.98	6,511.98	7,278.09
1.1	供气量：万吨		28.91	28.91	28.91	28.91	28.91	28.91	28.91	28.91	28.91	28.91
1.2	销售单价：元		265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00
1.2	负荷率		60%	60%	60%	75%	75%	75%	85%	85%	85%	95%
2	改建管网蒸汽收入	51,537.21	1,932.65	2,576.86	2,576.86	2,576.86	2,576.86	2,576.86	2,576.86	2,576.86	2,576.86	2,576.86
2.1	供气量：万吨		9.72	9.72	9.72	9.72	9.72	9.72	9.72	9.72	9.72	9.72
2.2	销售单价：元		265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00
3	新建压缩空气管网收入	222,472.17	5,841.72	7,788.96	7,788.96	9,736.20	9,736.20	9,736.20	11,034.36	11,034.36	11,034.36	12,332.52
3.1	供气量：万 Nm³		144,240.00	144,240.00	144,240.00	144,240.00	144,240.00	144,240.00	144,240.00	144,240.00	144,240.00	144,240.00
3.2	销售单价：元		0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
3.3	负荷率		60%	60%	60%	75%	75%	75%	85%	85%	85%	95%

(续表)

序号	项目	运营期										
		2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年 1 月-3 月
	收入	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	5,546.87
1	新建管网蒸汽收入	7,278.09	7,278.09	7,278.09	7,278.09	7,278.09	7,278.09	7,278.09	7,278.09	7,278.09	7,278.09	1,819.52
1.1	供气量：万吨	28.91	28.91	28.91	28.91	28.91	28.91	28.91	28.91	28.91	28.91	28.91
1.2	销售单价：元	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00
1.2	负荷率	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
2	改建管网蒸汽收入	2,576.86	2,576.86	2,576.86	2,576.86	2,576.86	2,576.86	2,576.86	2,576.86	2,576.86	2,576.86	644.22
2.1	供气量：万吨	9.72	9.72	9.72	9.72	9.72	9.72	9.72	9.72	9.72	9.72	9.72
2.2	销售单价：元	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00
3	新建压缩空气管网收入	12,332.52	12,332.52	12,332.52	12,332.52	12,332.52	12,332.52	12,332.52	12,332.52	12,332.52	12,332.52	3,083.13
3.1	供气量：万 Nm³	144,240.00	144,240.00	144,240.00	144,240.00	144,240.00	144,240.00	144,240.00	144,240.00	144,240.00	144,240.00	144,240.00
3.2	销售单价：元	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
3.3	负荷率	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%

2. 项目成本

(1) 项目运营成本

1) 修理费

根据可行性研究报告数据，修理费按折旧费的 30.00% 测算，预测运营期第一年该项成本 = $32,169.56 / 20 * 30.00\% * 9 / 12 = 361.91$ 万元。

本项预测期内支出总额为 9,650.87 万元。

2) 工资及福利费

工资福利费 = 单位人员成本 * 工作人员人数

根据可行性研究报告数据，单位人员成本：项目工作人员人数为 50 人。由于供热行业技术要求严格，参照《2022 年城镇非私营单位分地区就业人员年平均工资》的标准，合肥市非私营单位年平均工资 11.2 万元，故本项目运营第一年的人均工资为 12 万元，福利费按工资的 14% 确认，考虑通货膨胀、经济增长等因素后续，单位人员成本按每三年增长 5% 测算。

表1 2022年城镇非私营单位分地区就业人员年平均工资

单位：元，%

地区	2022年	2021年	名义增长率
全省	98649	93861	5.1
合肥	112019	104729	7.0

预测运营期第一年该项成本 = $50.00 * 12.00 * (1 + 14\%) * 9 / 12 = 513.00$ 万元。

本项预测期内支出总额为 15,848.95 万元。

3) 外购蒸汽

根据项目规划及项目可研设计标准及行业情况，本项目会需要外购大量的蒸汽，根据《热源供应合作协议》（见附件 7 第 2、3 页），

“甲方负责该区域集中供热管网建设……乙方负责对厂内机组进行热电联产优化改造，确保安全稳定连续供应蒸汽”，故确立蒸汽进价为 160 元/吨，出于不低估成本的考虑，本项目蒸汽进价为 170 元/吨。新增供应蒸汽 289,100 吨 / 年。改建供应蒸汽 $=563,384 \times 17.26\% = 97,240.0784$ 吨/年，新增供应蒸汽按照 2026 年 4 月-2028 年负荷率是 60%，2029 年-2031 年负荷率是 75%，2032 年-2034 年负荷率是 85%，2035 年及以后负荷率是 100%；改建供应蒸汽按原众诚片区蒸汽管网投资占比的 17.26% 计算。新建及改建项目考虑到 5% 的管损，整体购气成本按 1.05 倍计算。

(2) 2023 年 4 月 1 日至 2024 年 3 月 31 日年购汽量达 6 万吨及以上，周期年度蒸汽量按优惠价格 157 元/吨（含 9% 增值税）结算，如完不成采购量，按承诺年最低用汽量照付不议；或全年采购价恢复为 160 元/吨（含 9% 增值税）。

以上合同甲方：合肥东城热力有限公司（系合肥热电集团全资子公司）合同乙方：安徽省合肥联合发电有限公司

预测运营期第一年该项成本 = $(289100 \times 60\% + 97240.0784) \times 170 \times 9/12 \times 1.05/10000 = 3,624.00$ 万元。

本项预测期内支出总额为 126,054.42 万元。

4) 外购压缩空气

根据项目规划及项目可研设计标准及行业情况，本项目会需要外购大量的压缩空气，可新增供应压缩空气 144240 万 $\text{Nm}^3/\text{年}$ 。根据《压缩空气集中供应合作·框架协议》（见附件 9 第 2、3 页），“由甲方进行供气管网建设，乙方进行压缩空气站建设”，故确立压缩空气进价为 0.07 元/ Nm^3 。压缩空气管网投产后即可达到设计生产负荷，即供能率 2026 年 4 月 95% 达产。

3、压缩空气采购价格暂定为 0.07 元/（ Nm^3/min ）（含增

以上合同甲方：合肥热电集团有限公司合同乙方：安徽省合肥联合发电有限公司

预测运营期第一年该项成本 = $1442400000 \times 0.07 \times 60\% \times 9/12 / 10000$
= 4,543.56 万元。

本项预测期内支出总额为 173,033.91 万元。

5) 其他费用

根据可行性研究报告数据，运营期内其他费用支出的预测，按每年收入的 5.00% 估算。

本项目第一年该项成本 = $11,221.89 \times 5.00\% = 561.09$ 万元。

本项预测期内支出总额为 20,265.09 万元。

以上总计，项目运营成本为 344,853.24 万元。

(2) 利息费用

利息费用 = $(7,000.00 \times 2.62\% + 3,000.00 \times 2.01\% + 14,100.00 \times 3.40\%)$
 $\times 20 = 14,462.00$ 万元。其中建设期利息为 426.10 万元，运营期利息为

14,035.90 万元。

（3）发行费用

根据可行性研究报告数据，发行费用按发行专项债券面值的 1‰ 计算= $24,100.00 \times 1\text{‰}=24.10$ 万元。

（4）折旧与摊销

根据可行性研究报告数据，采用年限平均法计算，本项目折旧年限按 20 年，债券存续期年限为 20 年，本项目债券存续期内折旧费= $32,169.56 / 20 \times 20=32,169.56$ 万元。

以上项目成本合计为 391,508.90 万元。

项目成本明细情况见下表:

项目成本明细表

单位: 万元

序号	项目	合计	运营期											
			2024 年	2025 年	2026 年 1 月-3 月	2026 年 4 月-12 月	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年
1	项目运营成本	344,853.24				9,603.56	12,804.75	12,804.75	15,282.35	15,282.35	15,282.35	16,947.20	16,947.20	16,947.20
1.1	修理费	9,650.87				361.91	482.54	482.54	482.54	482.54	482.54	482.54	482.54	482.54
1.2	工资及福利费	15,848.95				513.00	684.00	684.00	718.20	718.20	718.20	754.11	754.11	754.11
1.3	外购蒸汽	126,054.42				3,624.00	4,832.00	4,832.00	5,606.06	5,606.06	5,606.06	6,122.11	6,122.11	6,122.11
1.4	外购压缩空气	173,033.91				4,543.56	6,058.08	6,058.08	7,572.60	7,572.60	7,572.60	8,582.28	8,582.28	8,582.28
1.5	其他费用	20,265.09				561.09	748.13	748.13	902.95	902.95	902.95	1,006.16	1,006.16	1,006.16
2	利息费用	14,462.00	91.70	213.55	120.85	542.33	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10
3	发行费用	24.10	7.00	3.00	14.10									
4	折旧与摊销	32,169.56				1,206.36	1,608.48	1,608.48	1,608.48	1,608.48	1,608.48	1,608.48	1,608.48	1,608.48
5	项目总成本	391,508.90	98.70	216.55	134.95	11,352.24	15,136.33	15,136.33	17,613.93	17,613.93	17,613.93	19,278.78	19,278.78	19,278.78

(续表)

序号	项目	运营期											
		2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年 1 月-3 月
1	项目运营成本	18,871.86	18,871.86	18,871.86	18,911.44	18,911.44	18,911.44	18,953.02	18,953.02	18,953.02	18,996.67	18,996.67	4,749.17
1.1	修理费	482.54	482.54	482.54	482.54	482.54	482.54	482.54	482.54	482.54	482.54	482.54	120.64
1.2	工资及福利费	791.82	791.82	791.82	831.40	831.40	831.40	872.98	872.98	872.98	916.63	916.63	229.16
1.3	外购蒸汽	6,896.17	6,896.17	6,896.17	6,896.17	6,896.17	6,896.17	6,896.17	6,896.17	6,896.17	6,896.17	6,896.17	1,724.04
1.4	外购压缩空气	9,591.96	9,591.96	9,591.96	9,591.96	9,591.96	9,591.96	9,591.96	9,591.96	9,591.96	9,591.96	9,591.96	2,397.99
1.5	其他费用	1,109.37	1,109.37	1,109.37	1,109.37	1,109.37	1,109.37	1,109.37	1,109.37	1,109.37	1,109.37	1,109.37	277.34
2	利息费用	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	631.40	509.55	59.93
3	发行费用												
4	折旧与摊销	1,608.48	1,608.48	1,608.48	1,608.48	1,608.48	1,608.48	1,608.48	1,608.48	1,608.48	1,608.48	1,608.48	402.12
5	项目总成本	21,203.44	21,203.44	21,203.44	21,243.02	21,243.02	21,243.02	21,284.60	21,284.60	21,284.60	21,236.55	21,114.70	5,211.21

3. 相关税费

合肥热电供热供气管网工程，各项税费主要包括增值税、房产税、税金及附加、企业所得税等。本项目建成后，增值税是采用一般计税方法进行纳税。新建管网蒸汽收入、改建管网蒸汽收入适用的增值税率为 9.00%，新建压缩空气管网收入适用的增值税率为 13.00%，销项税额合计为 40,690.23 万元。本项目可抵扣开发成本进项税按照综合 9.00%计算，外购蒸汽费的进项税按照 9%计算，外购压缩空气进项税按照 13%计算。可抵扣进项税额合计为 32,933.78 万元，该项目应缴纳增值税 7756.45 万元，城建税按增值税的 7%计取，城建税为 542.93 万元，教育费附加按增值税的 3%计取，教育费附加为 232.72 万元，地方教育费附加按增值税的 2%计取，地方教育费为 155.11 万元。企业所得税税率为 25%，应纳企业所得税 592.77 万元。本项预测期内支出总额为 9,279.98 万元。

相关税费

单位：万元

相关税费	总计	2026 年 4 月 -12 月	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年
增值税	7756.45							406.97	527.05	527.05	559.59	559.59
城市维护建设税	542.93							28.49	36.89	36.89	39.17	39.17
教育费附加	232.72							12.21	15.81	15.81	16.79	16.79
地方教育费附加	155.11							8.14	10.54	10.54	11.19	11.19
所得税费用	592.77											
合 计	9,279.98							455.81	590.29	590.29	626.74	626.74

(续表)

相关税费	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年 1 月-3 月
增值税	559.59	559.59	559.59	559.59	559.59	559.59	559.59	559.59	559.59	139.89
城市维护建设税	39.17	39.17	39.17	39.17	39.17	39.17	39.17	39.17	39.17	9.79
教育费附加	16.79	16.79	16.79	16.79	16.79	16.79	16.79	16.79	16.79	4.2
地方教育费附加	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	2.8
所得税费用			68.95	79.43	69.03	69.03	69.03	81.05	111.50	44.75
合 计	626.74	626.74	695.69	706.17	695.77	695.77	695.77	707.79	738.24	201.43

4. 项目可偿债收益

经营期总收入 405,302.31 万元，扣除相关运营成本、税费，项目收益为 51,169.09 万元。详见下表：

项目收益明细表

单位：万元

项目	合计	运营期										
		2026 年 4 月 -12 月	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年
项目收入	405,302.31	11,221.89	14,962.51	14,962.51	18,058.92	18,058.92	18,058.92	20,123.20	20,123.20	20,123.20	22,187.47	22,187.47
项目运营成本	344,853.24	9,603.56	12,804.75	12,804.75	15,282.35	15,282.35	15,282.35	16,947.20	16,947.20	16,947.20	18,871.86	18,871.86
相关税费	9,279.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	455.81	590.29	590.29	626.74	626.74
项目可偿债收益	51,169.09	1,618.33	2,157.76	2,157.76	2,776.57	2,776.57	2,776.57	2,720.19	2,585.71	2,585.71	2,688.87	2,688.87
(续表)												
项目	运营期											
	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年 1 月-3 月		
项目收入	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	5,546.87	
项目运营成本	18,871.86	18,911.44	18,911.44	18,911.44	18,953.02	18,953.02	18,953.02	18,996.67	18,996.67	18,996.67	4,749.17	
相关税费	626.74	626.74	695.69	706.17	695.77	695.77	695.77	707.79	738.24		201.43	
项目可偿债收益	2,688.87	2,649.29	2,580.34	2,569.86	2,538.68	2,538.68	2,538.68	2,483.01	2,452.56		596.27	

（二）债务还本付息情况

1. 专项债券还本付息情况

本项目总投资 32,169.56 万元，申请发行专项债券 24,100.00 万元，8,069.56 万元（企业自有资金解决，非通过银行贷款渠道）。假设融资利率 3.40%，期限为 20 年，每半年付息，到期一次性还本，发行费用按 1‰ 估算。

偿债计划表

单位：万元

年度		期初本金 余额	本期新增 本金	本期偿还 本金	期末本金 余额	当年发行 费用	当年偿还 利息	当年还本 付息合计 (含发行费 用)
建设期	2024 年	0.00	7,000.00		7,000.00	7.00	91.70	98.70
	2025 年	7,000.00	3,000.00		10,000.00	3.00	213.55	216.55
	2026 年 1 月-3 月	10,000.00	14,100.00		24,100.00	14.10	120.85	134.95
运营期	2026 年 4 月-12 月	24,100.00			24,100.00		542.33	542.33
	2027 年	24,100.00			24,100.00		723.10	723.10
	2028 年	24,100.00			24,100.00		723.10	723.10
	2029 年	24,100.00			24,100.00		723.10	723.10
	2030 年	24,100.00			24,100.00		723.10	723.10
	2031 年	24,100.00			24,100.00		723.10	723.10
	2032 年	24,100.00			24,100.00		723.10	723.10
	2033 年	24,100.00			24,100.00		723.10	723.10
	2034 年	24,100.00			24,100.00		723.10	723.10
	2035 年	24,100.00			24,100.00		723.10	723.10
	2036 年	24,100.00			24,100.00		723.10	723.10
	2037 年	24,100.00			24,100.00		723.10	723.10
	2038 年	24,100.00			24,100.00		723.10	723.10
	2039 年	24,100.00			24,100.00		723.10	723.10
	2040 年	24,100.00			24,100.00		723.10	723.10
	2041 年	24,100.00			24,100.00		723.10	723.10
	2042 年	24,100.00			24,100.00		723.10	723.10
	2043 年	24,100.00		0.00	24,100.00		723.10	723.10
	2044 年	24,100.00		7,000.00	17,100.00		631.40	7,631.40
	2045 年	17,100.00		3,000.00	14,100.00		509.55	3,509.55
	2046 年 1 月-3 月	14,100.00		14,100.00	0.00		59.93	14,159.93
合计			24,100.00	24,100.00		24.10	14,462.00	38,586.10

预测收入在达到固定收入 100%的情况下的覆盖倍数

单位（万元）

序号	年度	建设期				运营期								
		2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1 月-3 月	2026 年 4 月-12 月	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年
一	现金流入													
1	财政资金流入	2,004.96	2,991.55	1,278.03	1,795.02									
2	专项债用于资本金	0.00	0.00	0.00	0.00									
3	债券资金流入	0.00	7,000.00	3,000.00	14,100.00									
4	其他资金流入													
5	项目收入					11,221.89	14,962.51	14,962.51	18,058.92	18,058.92	18,058.92	20,123.20	20,123.20	20,123.20
小计	现金流入总额	2,004.96	9,991.55	4,278.03	15,895.02	11,221.89	14,962.51	14,962.51	18,058.92	18,058.92	18,058.92	20,123.20	20,123.20	20,123.20
二	现金流出													
1	建设期支出	2,004.96	9,892.85	4,061.48	15,760.07									
2	项目运营成本					9,603.56	12,804.75	12,804.75	15,282.35	15,282.35	15,282.35	16,947.20	16,947.20	16,947.20
3	税费					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	455.81	590.29	590.29
4	债券还本付息（含发行费用）	0.00	98.70	216.55	134.95	542.33	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10
小计	现金流出总额	2,004.96	9,991.55	4,278.03	15,895.02	10,145.89	13,527.85	13,527.85	16,005.45	16,005.45	16,005.45	18,126.11	18,260.59	18,260.59
三	现金净流量	0.00	0.00	0.00	0.00	1,076.00	1,434.66	1,434.66	2,053.47	2,053.47	2,053.47	1,997.09	1,862.61	1,862.61
1	当年现金净流入	0.00	0.00	0.00	0.00	1,076.00	1,434.66	1,434.66	2,053.47	2,053.47	2,053.47	1,997.09	1,862.61	1,862.61
2	期末累计现金结存额	0.00	0.00	0.00	0.00	1,076.00	2,510.66	3,945.32	5,998.79	8,052.26	10,105.73	12,102.82	13,965.43	15,828.04
	平均偿债覆盖率													

(续表)

序号	年度	运营期												合计
		2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年 1 月-3 月	
一	现金流入													
1	财政资金流入													8,069.56
2	专项债用于资本金													0.00
3	债券资金流入													24,100.00
4	其他资金流入													
5	项目收入	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	5,546.87	405,302.31
小计	现金流入总额	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	5,546.87	437,471.87
二	现金流出													0.00
1	建设期支出													31,719.36
2	项目运营成本	18,871.86	18,871.86	18,871.86	18,911.44	18,911.44	18,911.44	18,953.02	18,953.02	18,953.02	18,996.67	18,996.67	4,749.17	344,853.24
3	税费	626.74	626.74	626.74	626.74	695.69	706.17	695.77	695.77	695.77	707.79	738.24	201.43	9,279.98
4	债券还本付息（含发行费用）	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	7,631.40	3,509.55	14,159.93	38,586.10
小计	现金流出总额	20,221.70	20,221.70	20,221.70	20,261.28	20,330.23	20,340.71	20,371.89	20,371.89	20,371.89	27,335.86	23,244.46	19,110.53	424,438.63
三	现金净流量	1,965.77	1,965.77	1,965.77	1,926.19	1,857.24	1,846.76	1,815.58	1,815.58	1,815.58	-5,148.39	-1,056.99	-13,563.66	13,033.24
1	当年现金净流入	1,965.77	1,965.77	1,965.77	1,926.19	1,857.24	1,846.76	1,815.58	1,815.58	1,815.58	-5,148.39	-1,056.99	-13,563.66	13,033.24
2	期末累计现金结存额	17,793.81	19,759.58	21,725.35	23,651.54	25,508.78	27,355.54	29,171.12	30,986.70	32,802.28	27,653.89	26,596.90	13,033.24	
	平均偿债覆盖率													1.33

预测收入在达到固定收入 95%的情况下的覆盖倍数

单位（万元）

序号	年度	建设期				运营期								
		2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1 月-3 月	2026 年 4 月-12 月	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年
一	现金流入													
1	财政资金流入	2,004.96	2,991.55	1,278.03	1,795.02									
	专项债资金流入资本 金		0.00	0.00	0.00									
2	债券资金流入	0.00	7,000.00	3,000.00	14,100.00									
3	其他资金流入													
4	项目收入					10,660.80	14,214.38	14,214.38	17,155.97	17,155.97	17,155.97	19,117.04	19,117.04	19,117.04
小计	现金流入总额	2,004.96	9,991.55	4,278.03	15,895.02	10,660.80	14,214.38	14,214.38	17,155.97	17,155.97	17,155.97	19,117.04	19,117.04	19,117.04
二	现金流出													
1	建设期支出	2,004.96	9,892.85	4,061.48	15,760.07									
2	项目运营成本					9,123.38	12,164.52	12,164.52	14,518.24	14,518.24	14,518.24	16,099.84	16,099.84	16,099.84
3	税费					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	433.02	560.78	560.78
4	债券还本付息（含发 行费用）	0.00	98.70	216.55	134.95	542.33	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10
小计	现金流出总额	2,004.96	9,991.55	4,278.03	15,895.02	9,665.71	12,887.62	12,887.62	15,241.34	15,241.34	15,241.34	17,255.96	17,383.72	17,383.72
三	现金净流量	0.00	0.00	0.00	0.00	995.09	1,326.77	1,326.77	1,914.64	1,914.64	1,914.64	1,861.08	1,733.32	1,733.32
1	当年现金净流入	0.00	0.00	0.00	0.00	995.09	1,326.77	1,326.77	1,914.64	1,914.64	1,914.64	1,861.08	1,733.32	1,733.32
2	期末累计现金结存额	0.00	0.00	0.00	0.00	995.09	2,321.86	3,648.63	5,563.26	7,477.90	9,392.54	11,253.62	12,986.94	14,720.26
	平均偿债覆盖率													

(续表)

序号	年度	运营期												合计
		2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年 1 月-3 月	
一	现金流入													
1	财政资金流入													8,069.56
	专项债资金流入资本金													0.00
2	债券资金流入													24,100.00
3	其他资金流入													
4	项目收入	21,078.10	21,078.10	21,078.10	21,078.10	21,078.10	21,078.10	21,078.10	21,078.10	21,078.10	21,078.10	21,078.10	5,269.53	385,037.19
小计	现金流入总额	21,078.10	21,078.10	21,078.10	21,078.10	21,078.10	21,078.10	21,078.10	21,078.10	21,078.10	21,078.10	21,078.10	5,269.53	417,206.75
二	现金流出													
1	建设期支出													31,719.36
2	项目运营成本	17,928.27	17,928.27	17,928.27	17,965.87	17,965.87	17,965.87	18,005.37	18,005.37	18,005.37	18,046.84	18,046.84	4,511.71	327,610.58
3	税费	595.40	595.40	595.40	595.40	660.90	670.86	660.98	660.98	660.98	672.40	701.33	191.36	8,815.99
4	债券还本付息（含发行费用）	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	7,631.40	3,509.55	14,159.93	38,586.10
小计	现金流出总额	19,246.77	19,246.77	19,246.77	19,284.37	19,349.87	19,359.83	19,389.46	19,389.46	19,389.46	26,350.64	22,257.72	18,862.99	406,732.03
三	现金净流量	1,831.32	1,831.32	1,831.32	1,793.72	1,728.22	1,718.26	1,688.64	1,688.64	1,688.64	-5,272.55	-1,179.63	-13,593.46	10,474.73
1	当年现金净流入	1,831.32	1,831.32	1,831.32	1,793.72	1,728.22	1,718.26	1,688.64	1,688.64	1,688.64	-5,272.55	-1,179.63	-13,593.46	10,474.73
2	期末累计现金结存额	16,551.58	18,382.91	20,214.23	22,007.95	23,736.17	25,454.44	27,143.08	28,831.72	30,520.36	25,247.81	24,068.19	10,474.73	
	平均偿债覆盖率													1.26

预测收入在达到固定收入 90%的情况下的覆盖倍数

单位（万元）

序号	年度	建设期				运营期								
		2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1 月-3 月	2026 年 4 月-12 月	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年
一	现金流入													
1	财政资金流入	2,004.96	2,991.55	1,278.03	1,795.02									
2	专项债用于资本金		0.00	0.00	0.00									
3	债券资金流入	0.00	7,000.00	3,000.00	14,100.00									
4	其他资金流入													
5	项目收入					10,099.70	13,466.26	13,466.26	16,253.03	16,253.03	16,253.03	18,110.88	18,110.88	18,110.88
小计	现金流入总额	2,004.96	9,991.55	4,278.03	15,895.02	10,099.70	13,466.26	13,466.26	16,253.03	16,253.03	16,253.03	18,110.88	18,110.88	18,110.88
二	现金流出													
1	建设期支出	2,004.96	9,892.85	4,061.48	15,760.07									
2	项目运营成本					8,643.20	11,524.28	11,524.28	13,754.12	13,754.12	13,754.12	15,252.48	15,252.48	15,252.48
3	税费					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	410.23	531.26	531.26
4	债券还本付息（含发行费用）	0.00	98.70	216.55	134.95	542.33	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10
小计	现金流出总额	2,004.96	9,991.55	4,278.03	15,895.02	9,185.53	12,247.38	12,247.38	14,477.22	14,477.22	14,477.22	16,385.81	16,506.84	16,506.84
三	现金净流量	0.00	0.00	0.00	0.00	914.17	1,218.88	1,218.88	1,775.81	1,775.81	1,775.81	1,725.07	1,604.04	1,604.04
1	当年现金净流入	0.00	0.00	0.00	0.00	914.17	1,218.88	1,218.88	1,775.81	1,775.81	1,775.81	1,725.07	1,604.04	1,604.04
2	期末累计现金结存额	0.00	0.00	0.00	0.00	914.17	2,133.05	3,351.93	5,127.74	6,903.55	8,679.36	10,404.43	12,008.47	13,612.50
	平均偿债覆盖率													

(续表)

序号	年度	运营期												合计
		2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年 1 月-3 月	
一	现金流入													
1	财政资金流入													8,069.56
2	专项债用于资本金													0.00
3	债券资金流入													24,100.00
4	其他资金流入													
5	项目收入	19,968.72	19,968.72	19,968.72	19,968.72	19,968.72	19,968.72	19,968.72	19,968.72	19,968.72	19,968.72	19,968.72	4,992.18	364,772.08
小计	现金流入总额	19,968.72	19,968.72	19,968.72	19,968.72	19,968.72	19,968.72	19,968.72	19,968.72	19,968.72	19,968.72	19,968.72	4,992.18	396,941.64
二	现金流出													
1	建设期支出													31,719.36
2	项目运营成本	16,984.68	16,984.68	16,984.68	17,020.30	17,020.30	17,020.30	17,057.72	17,057.72	17,057.72	17,097.01	17,097.01	4,274.25	310,367.92
3	税费	564.07	564.07	564.07	564.07	626.13	635.56	626.20	626.20	626.20	637.02	664.42	181.29	8,352.01
4	债券还本付息（含发行费用）	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	7,631.40	3,509.55	14,159.93	38,586.10
小计	现金流出总额	18,271.84	18,271.84	18,271.84	18,307.47	18,369.53	18,378.96	18,407.02	18,407.02	18,407.02	25,365.42	21,270.97	18,615.47	389,025.39
三	现金净流量	1,696.88	1,696.88	1,696.88	1,661.26	1,599.20	1,589.77	1,561.71	1,561.71	1,561.71	-5,396.70	-1,302.25	-13,623.28	7,916.25
1	当年现金净流入	1,696.88	1,696.88	1,696.88	1,661.26	1,599.20	1,589.77	1,561.71	1,561.71	1,561.71	-5,396.70	-1,302.25	-13,623.28	7,916.25
2	期末累计现金结存额	15,309.38	17,006.26	18,703.14	20,364.40	21,963.60	23,553.37	25,115.07	26,676.78	28,238.48	22,841.79	21,539.54	7,916.25	
	平均偿债覆盖率													1.19

2. 总体债务还本付息情况

列示专项债券和市场化融资应付本金和利息总额。

项目	金额
专项债券本金总额	24,100.00
专项债券利息总额	14,486.10
专项债券本息总额	38,586.10
市场化融资本金总额	
市场化融资利息总额	
市场化融资本息总额	
总债务本金	24,100.00
总债务利息	14,486.10
总债务本息	38,586.10

（三）偿债指标计算

序号	计算指标(A/B)	A	B	C(=A/B)
1	总投资收益率=项目可偿债收益/总投资	51,169.09	32,169.56	1.59
2	总债务本息保障倍数=项目可偿债收益/总债务融资本息	51,169.09	38,586.10	1.33
3	总债务本金保障倍数=项目可偿债收益/总债务融资本金	51,169.09	24,100.00	2.12
4	专项债券本息保障倍数=项目可偿债收益/专项债券本息	51,169.09	38,586.10	1.33
5	专项债券本金保障倍数=项目可偿债收益/专项债券本金	51,169.09	24,100.00	2.12

（四）资金测算平衡情况

项目收益为 51,169.09 万元，对债券本息的覆盖倍数为 1.33，能够合理保障偿还债券本金和利息，可以实现项目收益与融资自求平衡。

项目收益与融资自求平衡表

单位：万元

年份		项目收入	项目运营成本	相关税费	项目收益	还本付息（含发行费用）	覆盖倍数
建设期	2024 年					98.70	1.33
	2025 年					216.55	
	2026 年 1 月-3 月					134.95	
运营期	2026 年 4 月-12 月	11,221.89	9,603.56	0.00	1,618.330	542.33	
	2027 年	14,962.51	12,804.75	0.00	2,157.757	723.10	
	2028 年	14,962.51	12,804.75	0.00	2,157.757	723.10	
	2029 年	18,058.92	15,282.35	0.00	2,776.567	723.10	
	2030 年	18,058.92	15,282.35	0.00	2,776.567	723.10	
	2031 年	18,058.92	15,282.35	0.00	2,776.567	723.10	
	2032 年	20,123.20	16,947.20	455.81	2,720.186	723.10	
	2033 年	20,123.20	16,947.20	590.29	2,585.707	723.10	
	2034 年	20,123.20	16,947.20	590.29	2,585.707	723.10	
	2035 年	22,187.47	18,871.86	626.74	2,688.867	723.10	
	2036 年	22,187.47	18,871.86	626.74	2,688.867	723.10	
	2037 年	22,187.47	18,871.86	626.74	2,688.867	723.10	
	2038 年	22,187.47	18,911.44	626.74	2,649.287	723.10	
	2039 年	22,187.47	18,911.44	695.69	2,580.337	723.10	
	2040 年	22,187.47	18,911.44	706.17	2,569.857	723.10	
	2041 年	22,187.47	18,953.02	695.77	2,538.677	723.10	
	2042 年	22,187.47	18,953.02	695.77	2,538.677	723.10	
	2043 年	22,187.47	18,953.02	695.77	2,538.677	723.10	
	2044 年	22,187.47	18,996.67	707.79	2,483.007	7,631.40	
	2045 年	22,187.47	18,996.67	738.24	2,452.557	3,509.55	
	2046 年 1 月-3 月	5,546.87	4,749.17	201.43	596.274	14,159.93	
合计		405,302.31	344,853.24	9,279.98	51,169.09	38,586.10	

资金测算平衡情况表

单位（万元）

序号	年度	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1 月-3 月	2026 年 4 月-12 月	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年
一	现金流入													
1	资本金流入	2,004.96	2,991.55	1,278.03	1,795.02									
1.1	财政预算资金流入	2,004.96	2,991.55	1,278.03	1,795.02									
1.2	专项债资金用于资本金													
2	债务资金流入		7,000.00	3,000.00	14,100.00									
2.1	专项债券资金流入		7,000.00	3,000.00	14,100.00									
3	项目收入流入					11,221.89	14,962.51	14,962.51	18,058.92	18,058.92	18,058.92	20,123.20	20,123.20	20,123.20
3.1	政府性基金收入流入													
3.2	专项收入流入					11,221.89	14,962.51	14,962.51	18,058.92	18,058.92	18,058.92	20,123.20	20,123.20	20,123.20
小计	现金流入总额	2,004.96	9,991.55	4,278.03	15,895.02	11,221.89	14,962.51	14,962.51	18,058.92	18,058.92	18,058.92	20,123.20	20,123.20	20,123.20
二	现金流出													
1	建设期静态投资流出	2,004.96	9,892.85	4,061.48	15,760.07									
2	运营成本支出					9,603.56	12,804.75	12,804.75	15,282.35	15,282.35	15,282.35	16,947.20	16,947.20	16,947.20
3	相关税费											455.81	590.29	590.29
4	债务还本付息		98.70	216.55	134.95	542.33	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10
4.1	专项债券还本付息		98.70	216.55	134.95	542.33	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10
4.1.1	专项债券还本													
4.1.2	专项债券利息		98.70	216.55	134.95	542.33	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10
小计	现金流出总额	2,004.96	9,991.55	4,278.03	15,895.02	10,145.89	13,527.85	13,527.85	16,005.45	16,005.45	16,005.45	18,126.11	18,260.59	18,260.59
三	现金净流量					1,076.00	1,434.66	1,434.66	2,053.47	2,053.47	2,053.47	1,997.09	1,862.61	1,862.61
1	当年现金净流入					1,076.00	1,434.66	1,434.66	2,053.47	2,053.47	2,053.47	1,997.09	1,862.61	1,862.61
2	期末累计现金结存额					1,076.00	2,510.66	3,945.32	5,998.79	8,052.26	10,105.73	12,102.82	13,965.43	15,828.04

（续表）

序号	年度	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年 1 月-3 月	合计
一	现金流入													
1	资本金流入													8,069.56
1.1	财政预算资金流入													8,069.56
1.2	专项债资金用于资本金													
2	债务资金流入													24,100.00
2.1	专项债券资金流入													24,100.00
3	项目收入流入	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	5,546.87	405,302.31
3.1	政府性基金收入流入													
3.2	专项收入流入	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	5,546.87	405,302.31
小计	现金流入总额	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	22,187.47	5,546.87	437,471.87
二	现金流出													
1	建设期静态投资流出													31,719.36
2	运营成本支出	18,871.86	18,871.86	18,871.86	18,911.44	18,911.44	18,911.44	18,953.02	18,953.02	18,953.02	18,996.67	18,996.67	4,749.17	344,853.24
3	相关税费	626.74	626.74	626.74	626.74	695.69	706.17	695.77	695.77	695.77	707.79	738.24	201.43	9,279.98
4	债务还本付息	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	7,631.40	3,509.55	14,159.93	38,586.11
4.1	专项债券还本付息	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	7,631.40	3,509.55	14,159.93	38,586.10
4.1.1	专项债券还本										7,000.00	3,000.00	14,100.00	24,100.00
4.1.2	专项债券利息	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	723.10	631.40	509.55	59.93	14,486.10
小计	现金流出总额	20,221.70	20,221.70	20,221.70	20,261.28	20,330.23	20,340.71	20,371.89	20,371.89	20,371.89	27,335.86	23,244.46	19,110.53	424,438.63
三	现金净流量	1,965.77	1,965.77	1,965.77	1,926.19	1,857.24	1,846.76	1,815.58	1,815.58	1,815.58	-5,148.39	-1,056.99	-13,563.66	13,033.24
1	当年现金净流入	1,965.77	1,965.77	1,965.77	1,926.19	1,857.24	1,846.76	1,815.58	1,815.58	1,815.58	-5,148.39	-1,056.99	-13,563.66	13,033.24
2	期末累计现金结存额	17,793.81	19,759.58	21,725.35	23,651.54	25,508.78	27,355.54	29,171.12	30,986.70	32,802.28	27,653.89	26,596.90	13,033.24	

六、风险管理方案

（一）风险评估情况

1. 财务风险

项目融资渠道单一，投资项目的实施、市场的拓展迫切需要资金的支持，缺乏持续的资金支持将使项目建设存在停工或不能正常经营的风险。

2. 工程项目管理方面的风险

（1）建设环境风险

项目建设风险主要指项目选址所在地的工程地质条件、水文地质条件的风险。如果项目选址的工程地质、水文地质条件与预测值发生较大变化，将会导致投资增加、工期延长、工程量增大，并可能对周边的自然生态环境安全带来隐患。

（2）工程监管风险

监理单位对项目监督不力，管理不善，控制不严；监理单位与承包商、材料供应商进行相互串通，蒙骗业主；材料设备供货商货物以假乱真，以次充好；对设备关键部位进行更换，降低造价，进而影响工程质量等风险。

（3）外部协作条件风险

外部协作条件风险主要是供电、交通、给排水、通讯、消防、环保等市政基础配套设施是否具备和完善，如果上述条件不具备，将会大大增加项目的投资，延误项目工期，对项目的建设和实施都非常不利。

（4）发生工程事故的风险

工程事故是在施工阶段一些难以预测的地质情况或施工不当、管理不善引起的突发性事故。工程事故会引起工程延期、人员伤亡、投资增加等。

（5）工期拖延风险

拖延项目工期的因素非常多,如勘测资料的详细程度、设计方案的稳定、项目单位的组织管理水平、资金到位情况、承包商的施工技术及管理水平等等,从国内已建工程的实际情况来看,要实现项目预定的工期目标有一定的难度。

3. 项目运营方面的风险

（1）组织架构风险：内部机构设置不合理、部门职责不清晰、内部控制管理机制不健全等情况导致的风险。

（2）经营决策风险：经营活动决策机制不科学，决策程序不合理或未能有效执行导致的风险。

（3）人力资源风险：内部岗位职责不明确、关键岗位人员胜任能力不足等导致的风险。

（4）管理方面风险：主要包括预算管理、收支管理、政府采购管理、资产管理等方面的风险。

4. 影响融资平衡结果的风险

（1）投资测算不准确风险

风险分析：影响本项目融资平衡最大的风险在于对运营过程中高估收入、低估成本费用支出，进而影响整体现金流量测算出现偏差将

导致项目可行性分析不能及时纠偏，项目资金投入和现金流入不能平衡的结果。

（2）利率波动风险

风险分析：在本专项债券存续期内，国际、国内宏观经济环境的变化，国家经济政策变动等因素会引起债务资本市场利率的波动，市场利率波动将会对本项目的财务成本产生影响，进而影响项目投资收益的平衡。

（3）流动性风险

本次发行的专项债券可以在银行间债券市场、上海证券交易所和深圳证券交易所市场交易流通，银行间债券市场、上海证券交易所市场和深圳证券交易所市场资金的供需状况及投资者的投资偏好变化可能影响本次发行债券的流动性，在转让时存在无法找到交易对象而存在一定的流动性风险。

（二）风险控制措施

这些都是该项目潜在存在的各类客观影响风险因素，现阶段实施单位将主要通过以下几点策略规避风险：

1. 财务风险方面的应对措施

为了避免可能出现的项目管理不当促使资金周转困难，及避免可能出现的资金安全性问题，项目实施方案将加强财务管理，保证资金专款专用，保证资金按计划、按需要投入，产生应有的效益。加强成本控制和节约意识，提高资金使用率。全面推行预算管理，定期进行经营成本分析，优化配置财务资源，提高经济运行质量，加强审计督

察工作，以有效防范财务风险。

2. 工程项目管理方面的应对措施

（1）加强与主管部门、市政府沟通协调，争取给予本项目全方位的支持。

（2）全力做好项目的预算规划，项目的前期介入，建设期的危险事故防范等工作，按质按量完成工程施工及按期投入使用。

（3）加强与相关部门的协同合作，争取项目在建设期中的供电、交通、给排水、通讯、消防、环保等工作得到相关部门的全力支持。

（4）本项目存续期间，项目建设运营单位面对不同参建单位采取不同的措施，对有可能出现诚信问题的关键点进行防范，并且在项目建设过程中，建设方要与设计单位、监理单位、总承包商、材料设备供应商等多个单位进行考察、预审等工作。

3. 运营方面的应对措施

（1）在内部的机构设置方面，应该进行有效合理配置，避免机构设置不科学而造成的功能重复或者部分功能缺失的现象发生，建立健全内部管理机制。

（2）加大培训经费投入，注重重要岗位的人员素质以及专业知识培养。

（3）财务部门根据上级财政批复的预算和单位内部业务部门提出的支出需要，将预算指标按照部门进行分解分配，将支出控制在合理范围，避免因浪费而出现的超预算行为的发生。

4. 融资平衡结果方面的应对措施

（1）《中华人民共和国预算法》第三十五条第五款规定，国务院建立地方政府债务风险评估和预警机制、应急处置机制以及责任追究制度。《国务院关于加强地方政府性债务管理的意见》（国发〔2014〕43号）第四条第（二）点“建立债务风险应急处置机制”规定，各级政府要制定应急处置预案，建立责任追究机制。

按照国务院办公厅印发的《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）第7.1点规定，县级以上地方各级人民政府要结合实际制定当地债务风险应急处置预案。

（2）加强项目管理、财务管理，保持合理的资产负债比例，并提高资金使用效率，增加财政资金数量；准确把握国家宏观经济形势、国家产业政策和证券发行债券政策变化，及时调整策略。

（3）为控制项目融资平衡风险，可动态调整债券发行期限、还款方式及时间，做好期限配比、还款计划和准备，加快资金周转，适当增大流动比率，充分盘活资金，用资金使用效率收益对冲利率波动风险。

（三）敏感性分析

通过当经营净收益作为影响债券还本付息的因素在一定范围内变动的情况下，专项债券本息覆盖倍数的变化情况，说明还本付息资金具有一定的稳定性与风险抵抗能力。可通过表格体现。

项目债券本息偿还能力评估表

单位：万元

敏感性分析	敏感性变化比率		
	-10%	-5%	0%
经营净收益	46,052.15	48,610.63	51,169.09
偿债资金合计	24,100.00	24,100.00	24,100.00
债券还本付息额	38,586.10	38,586.10	38,586.10
资本金偿还建设期利息	450.20	450.20	450.20
经营收入偿还的债券本息额	23,975.98	23,975.98	23,975.98
债券本息覆盖率	1.19	1.26	1.33

七、还款保障措施

发行人应在募集说明书中约定投资者保护机制（例如交叉违约条款、事先约束条款等），明确发行人对发生重大事项时的应对措施。发行人应在募集说明书中约定加速到期条款，出现严重违约、不可抗力等可能损害投资者权益的重大不利情形时，经债券持有人大会讨论通过后，可提前清偿部分或者全部债券本金。发行人应在募集说明书中设置应急预案，如下：

预防为主，根据债务风险预警指标，评估本地区债务风险状况，动态跟踪风险变化，排查债务风险点。坚持预防为主，经常性做好应对突发事件各项准备。

统筹协调，各级政府要统筹协调财政、发展改革、国资监管、人行、银监、地方金融监管、审计等部门（单位）职能，建立有效的突发事件应急工作机制，进行早期识别、及时预警和科学评估，做好政府债务风险突发事件应急工作。

明确责任，各级政府对本地区债务风险应急处置负总责，财政部

门牵头制定政府债务风险应急处置预案，相关部门根据工作职责落实应急处置措施。

及时处置，政府债务风险应急处置实行分级处置，各级政府应及时采取措施控制事态发展，积极组织开展应急和处置相关工作，防止引发系统性区域性风险。

（一）成立债务管理领导小组

地方政府设立政府性债务管理领导小组（以下简称债务管理领导小组），作为非常设机构，负责领导本地区政府性债务日常管理。当本地区出现政府性债务风险事件时，根据需要转为政府性债务风险事件应急领导小组（以下简称债务应急领导小组），负责组织、协调、指挥风险事件应对工作。债务管理领导小组（债务应急领导小组）由本级政府主要负责人任组长，成员单位包括财政、发展改革、审计、国资、地方金融监管等部门以及人民银行分支机构、当地银监部门，根据工作需要可以适时调整成员单位。根据修订后的《中华人民共和国预算法》、《国务院关于加强地方政府性债务管理的意见》（国发〔2014〕43号）和《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），省政府出台了《安徽省人民政府关于加强地方政府性债务管理的实施意见》（皖政〔2015〕25号）、《关于印发政府性债务风险应急处置预案的通知》（皖政办秘〔2017〕10号）等一系列规范性文件，构建了安徽省政府性债务管理的制度框架。

（二）明确各部门职责

1. 财政部门是政府性债务的归口管理部门，承担本级债务管理领

导小组（债务应急领导小组）办公室职能，负责债务风险日常监控和定期报告，组织提出债务风险应急措施方案。

2. 债务单位行业主管部门是政府性债务风险应急处置的责任主体，负责定期梳理本行业政府性债务风险情况，督促举借债务或使用债务资金的有关单位制定本单位债务风险应急预案；当出现债务风险事件时，落实债务还款资金安排，及时向债务应急领导小组报告。

3. 发展改革部门负责评估本地区投资计划和项目，根据应急需要调整投资计划，牵头做好债券风险的应急处置工作。

4. 审计部门负责对政府性债务风险事件开展审计，明确有关单位和人员的责任。

5. 地方金融监管部门负责按照职能分工协调所监管的地方金融机构配合开展政府性债务风险处置工作。

6. 人民银行分支机构负责开展金融风险监测与评估，牵头做好区域性系统性金融风险防范和化解工作，维护金融稳定。

7. 当地银监部门负责指导银行业金融机构等做好风险防控，协调银行业金融机构配合开展风险处置工作，牵头做好银行贷款、信托、非法集资等风险处置工作。

8. 其他部门（单位）负责本部门（单位）债务风险管理和防范工作，落实政府性债务偿还化解责任。

（三）监测和报告

1. 预警机制

①对地区开展预警。财政部门根据综合债务率、一般债务率、专

项债务率和新增债务率、偿债率、逾期债务率等相关指标，定期测算评估省本级、市（州）本级和县（市、区）级债务风险状况，对债务高风险地区实施风险预警。债务高风险地区要认真分析区域、行业、部门风险情况，排查需重点关注的债务风险点，加大偿债力度，逐步降低风险。债务风险相对较低的地区，要合理控制债务余额规模和增长速度。

②对部门（单位）实施提示。财政部门负责根据到期偿债规模、偿债资金来源、资产负债水平等指标评估本级债务单位风险情况，及时实施风险提示，做到早发现、早报告、早处置。

2. 信息监测各级政府、有关部门按照各自职责，加强对监测工作的指导、管理和监督，明确监测信息报送渠道、时限、程序。通过对监测信息的分析研究，对可能发生突发事件的时间、地点、范围、程度、危害及趋势作出预测。

3. 信息报告各级政府和债务单位应建立政府债务风险突发事件报告制度，及时报告发现问题，不得瞒报、迟报、漏报、谎报。信息报告的内容主要包括：政府债务风险突发事件发生机构名称、时间、地点；事件的原因、性质、等级、可能涉及的债务金额及人数、影响范围以及事件发生后的社会稳定情况；事态的发展趋势、可能造成的损失；已采取的应对措施及拟进一步采取的措施。如尚未完全掌握有关情况，可先报初步情况，随后跟踪报告事态发展、应急处置、社会舆情和原因分析等情况。

（四）应急处置

1. 启动预案条件。当债务人无法按时偿还到期政府债务涉及额度大、范围广，将对国家利益和社会稳定造成较大影响，出现或可能出现金融风险和社会风险时，地方政府应启动债务风险应急预案。

2. 分层应急响应。政府债务风险应急处置实行分级负责。政府债务风险突发事件发生后，当地政府应立即采取措施控制事态发展，及时制定债务风险处置方案，组织开展应急和处置工作，并立即向上级政府报告；当地政府不能消除或者不能有效控制债务风险引起的严重社会危害的，应及时向上级政府报告，上级政府应及时采取措施，有序开展应急处置工作。市县出现债务风险突发事件后，应及时将风险情况和处置方案报告省政府，省政府将视情况采取适当应对措施。

3. 市县级政府应急处置措施。市县级政府是本级政府债务偿还化解的责任主体，省级不承担市县级政府债务的偿还责任。市县级政府应及时采取措施应对债务风险，具体措施包括但不限于：

①督促债务单位通过变卖资产、减少支出等方式及时偿还债务，组织债务单位与债权人协商开展债务重组。

②新增一般公共预算（包括国有资本经营预算调入一般公共预算资金）、政府性基金预算财力、偿债准备金、预算稳定调节基金、预备费以及能够统筹安排的结余资金应优先安排偿还债务；调整支出结构，除基本支出和必保民生外，其余财政资金优先用于偿还债务；处置各类非公益性资产偿还债务。

③向上级财政申请调度资金或增加置换债券用于偿还债务。

④严格控制政府投资新开工项目。

4. 省政府应急处置措施。当政府债务风险突发事件可能引发系统性区域性债务风险时，省政府统一组织开展应急处置工作。具体措施包括但不限于：

①财政厅在市县转移支付预算指标的额度范围内适当调度资金，支持市县用于债务风险应急处置；在中央核定我省政府债务限额内，加快地方政府债券发行进度，专项用于债务风险应急处置。

②人行、银监部门及地方金融监管机构协调金融机构对到期政府债务进行展期处理，防止债权人集中逼债。

③发展改革部门从严审批高风险地区政府投资新开工项目，省级主管部门暂停向高风险地区下达建设目标任务，确保不增加高风险地区财政支出负担。

④省级债务单位及时偿还债务，组织省级债务单位与债权人协商开展债务重组。

（五）事后评估

在政府债务风险应急处置过程中，发生地政府应详尽、具体、准确地做好工作记录，及时汇总、妥善保管有关文件资料，并对处置情况进行评估。评估内容主要包括：债务形成原因、债务性质、债务责任主体、政府债务风险突发事件发生后的处理措施和影响等。应急处置结束后，要形成总结报本级人大和上级政府。相关地区应及时总结经验教训，改进完善应急预案。

（六）责任追究

上级财政局要会同有关部门对政府债务风险突发事件进行全面调

查，提出责任追究意见，报政府债务管理协调机构审定后，提请相关部门执行。对违法违规举债及担保承诺引发突发事件的，依据《中华人民共和国预算法》、《安徽省人民政府关于加强地方政府性债务管理的实施意见》（皖政〔2015〕25号）依法追究有关单位和人员责任；对工作不力、行政效率低下、履职缺位等导致未有效落实应急措施的，依据《中华人民共和国公务员法》、《中国共产党党内监督条例（试行）》和《中国共产党纪律处分条例》等规定追究有关单位和人员责任。

八、投资者保护措施

（一）从制度层面建立地方政府性债务风险防控措施及债务风险应急处置预案

从制度层面建立地方政府性债务风险防控措施及债务风险应急处置预案。根据《中华人民共和国预算法》、《国务院关于加强地方政府性债务管理的意见》（国发〔2014〕43号）和《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），全面防控政府性债务风险并完善应急处置机制。

（二）项目预期现金净流量优先用于平衡本项目还本付息

本项目债券存续期间，项目未来运营收入优先用于偿还本项目募集债券资金的本金和利息。经测算，本项目建设完成后，债券发行期间运营期内预计可实现现金流入，扣除项目运营成本后，本项目可以达到资金平衡，运营收益足够覆盖本项目融资成本，实现偿债来源与融资自求平衡。

（三）落实加强政府债务预算管理

设立预算稳定调节基金，建立跨年度的预算平衡机制，加强一般公共预算、政府性基金预算和国有资本经营预算体系的统筹力度，强化项目资金的管理，加快专项资金清理，归并和整合力度。建立债务项目全生命周期偿债计划，分层次编制政府债务偿还规划和年度计划，建立健全政府债务滚动偿还方案，做好分年度的债务还本付息预算安排工作，加大预算的统筹力度，多渠道多角度全方位筹集资金偿还到期债务。根据财政部的相关要求和统一部署，根据债务分类，将一般债务纳入一般公共预算管理，将专项债务纳入政府性基金预算管理。

（四）建立完善的债券资金使用管理制度及绩效评价机制

建立完善的专项债券资金使用管理制度，明确各部门职责，加强债券资金使用监管，组织开发新增债券资金绩效评价工作，确保债券资金合规使用，提高债券资金使用效益，保障投资者合法权益。

（五）最终保障措施

按《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，将通过条件投资计划、处置可变现资产、调整预算支出结构等方式筹资资金偿还债务。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。

九、资金管理方案

为规范地方政府专项债券资金管理，提高资金使用效益，特制定以下管理方案。

（一）主管部门及职责

本项目的主管部门负责专项债券资金的年度支付计划安排；负责对专项债券资金建设项目的建设情况动态监管；对建设项目的工程进度、质量安全等进行检查考核；严格审核资金支付审批表和支付依据等资料，负责组织建设项目的竣工验收。

本项目的建设单位需向财政局和上级主管部门上报资金使用计划申请，按财政部门、上级主管部门的要求提供项目有关资料；对其提供的专项债券资金拨付资料的真实性负责；严格按照批准的资金用途合理使用专项资金，做到专款专用；按时、足额偿还专项债券资金本息；按要求向上级主管部门、财政部门、审计部门和专项债券资金存管银行报送债券资金建设项目进度说明等。财政部门负责对债券资金建设项目的实施情况评审；对债券资金账户进行监督；负责协调债券资金按时偿还本息。审计部门负责对募集资金建设项目进行审计监：负责对募集资金使用进行审计监督。

（二）预算管理

专项债券收入、支出、还本、付息、发行费用及对应项目产生的政府性基金收入或专项收入纳入政府性基金预算管理。收到上级政府转贷的专项债券收入应当列入政府性基金预算调整方案。增加专项债

券安排的支出应当列入预算调整方案。专项债券还本支出应当根据当年到期专项债务规模、对应政府性基金收入等因素合理预计、妥善安排，列入年度政府性基金预算草案。专项债券利息和发行费用应当根据专项债券规模、利率、费率等情况合理预计，列入政府性基金预算支出统筹安排，禁止借债付息。专项债券收入、支出、还本、付息、发行费用、专项债券对应项目收入应当按照《地方政府专项债券预算管理办法》（财预[2016]155号）及政府收支分类科目规定列入相关预算科目。年度终了，财政部门应会同项目主管部门在政府性基金预算决算报表中全面、准确反映专项债券收入、安排的支出、还本付息和发行费用等情况。

（三）资金使用

财政部门、项目主管部门和项目实施单位应加强对专项债券项目收支预算执行管理，按照相关要求做好债券资金拨付使用。专项债券资金下达后，原则上拨付到各项目实施单位。各项目实施单位严格按照项目编制的实施方案内容，依据工程进度和合同约定，依法合规使用资金。项目主管部门和项目实施单位要加快项目建设进度和专项债券资金支付进度。专项债券发行完成前，对已入库并提前告知额度、列入当年发行计划的项目，财政部门可预拨资金，加快项目建设进度，债券发行后及时归垫。项目主管部门和项目实施单位应科学做好项目投资估算、资金筹措方案及分年度投资计划，避免债券资金闲置。

（四）资金流入管理

项目资金流入主要包括资本金、债券资金和项目收入流入。

本项目资本金来源于地方财政资金，建设单位严格按资金需求进度及时进行筹集。该部分资金根据项目建设情况于建设期分别到位。

本项目专项债券资金由财政统一管理，专账核算，专款专用，不得挪用；或者在商业银行开立独立于日常经营账户的债券资金管理专用账户，用于专项债券募集资金的接收、存储及划转。本项目收入专款专用，运营期间所有收入必须全部进入项目收入归集专户，用于本项目债券本息的偿付。项目收入由可确定的主体支付时，应在相关协议中约定，由该主体直接向项目收入归集专户划转资金。发行人应将全部项目收入从归集专户向偿债资金专户划转，作为债券偿债准备金。

（五）资金流出管理

本项目资金流出主要包括项目建设投资支出、债券本息偿付和项目运营成本。项目实施单位应当按财政部门的要求，对专项债券资金进行专账管理，按照投资进度与已投资额相匹配的原则申请拨付。

实施单位将参照《政府性债务管理办法》文件要求：将债券收支使用情况等相关资料报同级财政部门，与财政预算调整方案一并向同级政府和人大常委会报告。同时结合自身能力，按照优先还款、确保续建、保障新建的先后顺序编制项目实施、项目融资和平衡的债务收支计划，每年12月底前将计划报市政府性债务管理领导小组办公室。市政府性债务管理领导小组办公室根据财力状况、债务风险指标、债务结构、债务期限、债务成本等因素，对市属平台公司年度计划进行研究审定后，汇总提交市政府性债务管理领导小组批准。

针对于本息的偿还：专项债券资金本息偿还按照“谁用款，谁还

款”的原则，严格落实项目主管部门督促项目实施单位还款责任。财政部门应当及时将还本付息有关内容通知项目实施单位和建设单位，项目实施单位应在还本付息日前将应偿还本金和利息足额汇入财政部门指定账户中。项目实施单位在还本付息日前未将应偿还本金和利息划入财政部门指定账户的，由此导致资金在途所产生的有关支出，由项目实施单位承担。

针对于项目运营成本：项目实施单位应严格计划支出，预算外支出及时上报审批。

（六）债券资金实行专户管理

根据《地方政府专项债券预算管理办法》（财预〔2016〕155号）、《财政部关于试点发展项目收益与融资自求平衡的地方政府专项债券品种的通知》（财预〔2017〕89号）、《地方政府专项债券发行管理办法》（财库〔2020〕43号）等有关规定：专项债券项目实施单位需在商业银行开立独立于日常经营账户的债券资金管理专用账户，用于专项债券募集资金的接收、存储及划转；债券资金专户开户银行应采取集体决策方式选择。

项目实施单位应与债券资金专户开户银行签订规范的账户管理服务协议，协议条款至少包括但不限于专用账户的开立与管理、资金接收与拨付规程、审计监督配合及信息披露配合等有关内容。项目实施单位与开户银行签订的服务协议中，应约定开户银行履行监管职责，保证专户内资金按债券信息披露文件约定的用途使用，如发现有违规操作时应采取相关措施并及时向财政部门报告。专户资金的使用情况

和结余情况应接受财政部门、审计部门和项目主管部门的监督检查。

（七）还本付息管理

合肥市城乡建设局应切实做好专项债券还本付息管理。合肥市城乡建设局每年末将专项债利息缴入财政部门指定账户。专项债对应的项目，从运营期起，根据合肥市财政局的还款通知，将项目收入缴入财政部门指定的账户。

（八）资产管理

（1）项目主管部门和项目单位应当认真履行项目建设、运营、维护责任，保障项目如期实施，确保项目实现收益。

（2）项目单位做好房屋建筑物、土地等产权界定与登记工作，办理相关产权证书。组织开展固定资产和其他财产物资的清产核资工作，确保资产的安全完整。根据年度经营计划，会同相关部门做好资产的管理和使用工作。

（3）项目主管部门应对使用债券资金形成的国有资产，按固定资产相关要求账务处理。国有资产管理部门应当会同项目主管部门和项目单位将使用债券资金形成的资产纳入国有资产管理，建立相应的资产登记和统计报告制度，加强资产日常统计和动态监控。

（4）项目单位和主管部门共同负责对国有资产的管理，包括资产保值、增值和利用等。负责对国有资产的投资管理，包括制定投资计划、审批投资项目和监督投资过程等。负责对国有资产进行评估，以确定其价值和使用效益。负责对国有资产进行监督，以保证资产的安全和合法性。负责对国有资产信息化建设的规划和实施，以提高资产

管理的效率和准确度。

（5）各类项目收益专项债

各类项目收益专项债券对应项目形成的国有资产和权益，应当严格遵守国有资产管理相关规定，按照专项债券发行时约定的用途管理使用债券存续期内，严禁将专项债券对应的资产和权益用于担保和抵押项目收益专项债券对应资产和权益在债券未偿还完毕前不得转移或划拨。

（九）资金预算绩效管理

合肥市财政局将按照中共中央国务院印发《关于全面实施预算绩效管理的意见》（中发〔2018〕34号文）文件之规定：将专项债券资金的使用纳入到项目主管单位的绩效评价范围之内，将绩效目标管理融入部门预算编制流程，各预算单位在编制部门预算时应编制科学、清晰、便于考核的绩效目标，力求做到绩效目标与预算编制同步申同步审核、同步批复的“三个同步”。着力扩大绩效评价范围和规模，逐步实现覆盖所有预算部门、覆盖各类财政资金的“两个覆盖”。健全预算部门自评、财政重点评价、第三方评价“三位一体”的绩效价体系，推进绩效评价工作规范化。

加强项目绩效评价，绩效评价结果作为完善专项资金政策、专项资金预算安排、资金分配等重要依据。将绩效评价和预算编制相结合，绩效评价结果作为预算安排、改进预算管理及资金分配的重要参考依据。对资金管理制度不健全、无责任落实机制、无项目资金支出台账、审计发现突出问题的，要根据绩效评价结果，采取暂缓拨付资金、减

少预算安排、撤销调整项目、移交纪检监察机关等方式严格依法依规处理，促进财政资金高效使用。

财政部门按规定对专项资金管理实施监督，保障专项资金安全规范有效使用。有关部门按规定加强专项资金使用的监督检查，对发现的问题及时制定整改措施并尽促落实。

（十）专项债券资金的监督

本项目专项债券资金应纳入财政监督和审计监督范围，对专项债券资金实行定期轮审制度，实现专项债券资金立项、审核、分配、使用、绩效情况全程监督。

财政部门 and 主管部门承担专项债券资金管理制度建设责任，主管部门承担资金管理制度细化分解责任，财政资金使用部门承担资金管理制度执行落实责任，财政部门 and 审计部门承担资金管理制度监督责任，监察机关承担资金管理制度执行过程中违规违纪行为的执纪问责责任。将财政资金制度建设和执行情况纳入领导班子和领导干部综合考核评价体系，突出财政资金制度建设和执行责任的考核管理，做到全流程、全层级、全领域考核。

（十一）专项债券资金管理保障措施

项目实施单位要按照“一个(类)专项，一个办法”的要求，分项(分类)制定并不断完善专项资金管理办法，明确专项资金的绩效目标、使用范围、管理职责、执行期限、分配办法、分配方式、审批程序和监督评价、责任追究等；同时需做好以下几点：

一是强化组织领导，要求实施单位强力推进专项债券资金制度建

设，做到用制度管钱、管人、管事、管权；主要负责人要将专项债券资金制度建设作为当前的重要任务，切实加强组织领导，有力有序推进专项债券资金制度建设，确保取得实效。二是强化协调配合，要求财政、审计和监察部门要强化统筹协调，合力推进专项债券资金制度建设。三是强化信息报送：要求实施单位要将专项债券资金管理制度建设情况，风险隐患及防范措施等情况进行分析评估，形成材料报相关主管部门备案。四是强化奖优罚劣：要求建立激励约束机制，对专项债券资金管理制度缺失、执行不严格导致资金管理出现严重问题的，相应收回上级安排的项目资金；对专项债券资金管理制度健全、执行到位、资金绩效较优的，适当统筹安排奖励资金。五是强化细化落实：要求项目实施单位根据相关要求，结合各自工作职责，制定加强专项债券资金管理的具体实施办法，确保专项债券资金管理制度有效落实。

（十二）部门职责

（1）财政部门

财政部门负责专项债券额度管理和预算管理工作；负责具体编制政府性基金预算调整方案，经本级政府同意后报人大常委会批准；组织做好债券发行、还本付息等工作，并按照专项债务风险防控项目主管部门负责督促和指导项目实施单位加强债券资金管理；在确保工程质量和资金安全前提下，加快项目建设进度、专项债券支出进度；统筹协调相关部门保障项目建设，如期实现项目收入，确保专项债券到期后，要求配合发改委、项目申报主管部门共同审核项目资金需求和融资平衡方案。项目收入和收益全部覆盖发行债券本息；加强项目运

营收入、项目资产、项目运营成本的监督管理，定期组织对项目运营收入、运营成本进行核查，对项目资产进行检查和盘点。

（2）发展改革部门

发展改革部门负责牵头做好地方政府专项债券项目谋划储备，建立项目储备库并实行动态管理。其中，市发展改革委在指导县(市)区、市经开区、市高新区做好项目谋划储备的同时，审核汇总全市谋划储备项目。负责地方政府专项债券项目建议书、可行性研究报告和审批权限内项目的初步设计审查批复工作。会同项目主管部门审核申报发债项目的用地、环评等必要前期资料。会同财政部门督促加快专项债券项目建设，适时监控发债项目实施情况等。

（3）项目主管部门职责

项目主管部门职责组织项目单位做好专项债券项目谋划储备与申报工作，督促加快项目前期工作推进，审核项目单位编制的项目实施方案(含项目收益与融资平衡方案)等申报资料，确保项目实施方案的科学性合理性和可行性。指导、督促项目单位在确保工程质量和资金安全的前提下加快项目建设和专项债券资金支出进度。指导、督促项目单位加强对专项债券资金使用、发债项目运营收入、运营成本和项目资产等的规范管理:不定期组织核查专项债券资金使用、项目运营收入、运营成本和项目资产等。督促项目单位及时足额上缴项目对应的政府性基金收入和对应偿债的专项收入。指导、督促项目单位按要求做好专项债券项目绩效评价及时做好专项债券项目信息公开。

（4）项目实施单位

项目实施单位承担专项债券资金管理使用和还本付息主体责任。建立健全项目内控管理和财务管理制度，规范财务管理，确保专项债券资金安全；按期足额上缴项目对应的政府性基金收入或专项收入；项目建设期，定期向项目主管部门及财政部门报送项目进度和债券资金使用情况；项目运营期，做好年度运营成本预决算编制等工作；专项债券资金、项目运营收入运营支出情况接受财政部门、审计部门和项目主管部门的监督检查。