

阿克苏市城区集中供热基础应急热
源厂工程（纺织工业城）
融资与收益平衡方案

阿克苏地区国有资产监督管理委员会

2019 年 12 月 9 日



一、项目概况

1.1 项目概况

项目名称：阿克苏市城区集中供热基础应急热源厂工程（纺织工业城）

项目地点：新疆阿克苏市

建设单位：阿克苏地区国有资产监督管理委员会

1.2 项目规模

本项目位于阿克苏纺织工业城内，南邻西安路，东邻江苏路，占地面积约 59 亩。热源厂建设安装 2 台 116MW 循环流化床热水锅炉及配套设施。设计除尘方案确定采用布袋除尘，除尘效率大于 99%；脱硫方案采用炉内石灰石脱硫+尾部烟气干法脱硫，脱硫总效率 85-90%；脱硝采用 LNB+SNCR（低氮燃烧+喷尿素法）联合脱硝，脱硝总效率 90%，环保满足《火电厂大气污染物排放标准》GB13223-2011 超低排放限值，详见文本第十五章节中国机械联合会及各专业机构对循环流化床污染物排放检测报告及认定书，建设项目总投资 17418.93 万元，其中工程费用 15165.99 万元。

根据供热区域内的供热现状和城市规划发展情况，本项目优先作为浙能阿克苏纺织工业城热电厂事故状态下基础应急热源，同时解决阿克苏东城棚户区改造工程廉租房、保障房和商业住房等新建用户供热需求，全部取缔浙能阿克苏热电厂供热范围内集中供热管网覆盖内剩余能耗高、污染重的燃煤小锅炉。

1.3 主要工程内容

1、基础应急热源厂

总装机容量 2*116MW 循环流化床锅炉房及附属用房、旋流喷吹布袋除尘器、引风机房、环保用房、脱硫增湿活化反应器、烟囱、干式煤棚、输煤廊及破碎楼、灰罐、输渣皮带机及渣仓、消防水池及泵房、石灰石粉罐、地磅、消石灰仓、门卫及大门等。

2、一级管网

本项目总计敷设一级供热管网 2×0.9km（管道长度 1.8km）的连接管线线，管径 D1020×12。

3、新建中继泵站

位于纺织大道与河南路交叉口处新建中继泵站一座，安装回水加压泵，两用一备，G=3760m³/h，H=72m，P=1000KW. 考虑所选水泵均为大流量、高扬程水泵，建议六级电机。

1.4 总投资与资金筹措

本项目设计供热规模为 420 万平方米。主要包括建设热源厂 1 座，安装 2 台 116MW 燃煤热水锅炉及配套设施。

本项目总投资 17418.93 万元，其中专项债券融资 4000 万元，其余由企业自筹。

序号	项目名称	费用（万元）	占投资额	备注
1	工程费用	15165.99	87.07%	
2	工程建设其他费用	938.00	5.38%	
3	预备费	805.20	4.62%	
4	建设期利息	90.00	0.52%	
5	铺底流动资金	419.74	2.41%	
合计		17418.93	100.00%	

1.5 项目收益与还款来源

本项目收益来自于供热收入，此收入作为专项债还本付息的还款来源。

二、项目重大经济与社会效益分析

2.1 项目建设的背景

1、阿克苏市依靠两大电厂向城区供热，但浙能热电厂不存在基础应急热源，浙能热电厂发生事故，中心城区（东城片区）310 万 m²全部低温防冻运行或整体供热瘫痪，将会对供热的安全、阿克苏城区社会的稳定、供热的质量产生重大影响，社会影响很大，急需在纺织工业城建设基础应急热源减轻政府压力。

2、浙能热电厂受上网电量指标限制，受宏观政策“去产能”关闭小煤矿的影响，煤炭供应严重不足，2018 年虽努力开拓煤炭采购市场，从北疆调运煤炭，仍只能确保单机运行，力争供热能力 304 万 m²，不能实现采暖季稳定、平稳、最大能力 450 万 m²供热。

3、阿克苏目前天然气供需矛盾突出，阿克苏城区目前燃气总量不足，冬季采暖季分散燃气锅炉，英阿瓦提路调峰应急热源厂燃气锅炉开启，将造成阿克苏城区居民基本生活用气出现缺气、少气，严重影响居民的正常生活。

4、原有《供热专项规划》规划保留农一师塔里木西湖热电厂、财政局锅炉房、华能市场锅炉房、农一师集中锅炉房（乌喀路）作为阿克苏整个城区供热的调峰应急热源，随着热电联产集

中供热工程实施过程中均已关停或拆除,全城除英阿瓦提路 2016 年新建小型燃气调峰锅炉外,全城再无大型事故应急调峰热源,减少了事故状态下的应急能力。

5、2018-2019 年采暖季,阳光热力现状供热面积 1035 万 m²,总供热能力 1110 万 m²,理想状况下(双电厂均达到承诺供热能力+调峰热源极寒天气调峰)供需基本平衡,无任何多余供热能力。但浙能热电厂受煤炭供应不足及煤价持续上涨影响,持续单机运行(供热面积 310 万 m²),2018-2019 年采暖季阳光热力浙能管线供热区域供热缺口已高达 103 万 m²。

6、阿克苏城中分区东城片区目前发展迅速,尤其随着柯柯牙路,英阿瓦提北路,建设路、天山路的扩建,目前浙能管线供热区域每年刚性新增采暖面积约 40-50 万 m²,至 2022 年采暖热负荷缺口高达 270 万 m²,严重限制了阿克苏中心城区东城片区的发展。

2.2 项目实施的意义

1. 阿克苏地区大气污染防治行动计划政策能够实施的关键和前提。

根据《阿克苏地区大气污染防治行动计划》全面整治辖区内燃煤锅炉。加快推进集中供热、煤改气、煤改电工程建设,拆除淘汰集中供热管网、天然气管网覆盖的区域内各种燃煤锅炉、茶浴炉及燃煤炉灶等,在集中供热供气管网不能覆盖区域的 10 吨以下燃煤锅炉逐步改用电、地源热等清洁能源,在大气环境重点控制区域,禁止新建燃煤设施。

2. 提高供热品质,社会综合效益明显

本项目实施后即可向采暖用户提供安全可靠的热能，因本项目具有严格的科学管理，先进的调控手段，可大大提高供热品质，使用户具有高质量的室内热环境；对改善居民生活水平，提高企业生产效率具有积极的意义；由于免建了大量的锅炉房，不仅节约了土地面积，也改善了投资环境和市区的面貌，从而为阿克苏市的经济进一步快速发展奠定基础，因此本项目具有明显的社会综合效益。

2.3 项目实施的必要性

1. 社会稳定的关键

冬季采暖是居民正常生活和工作的基本保障条件，是维护社会稳定的重要因素，目前阳光热力无基础应急热源，本项目的实施，任一电厂事故状态下不致造成供热管网系统全面瘫痪的重大事故，保障人民供热质量的可靠性，减轻政府社会压力，提高社会的稳定性。

2. 解除浙能阿克苏热电供热煤价及上网电量指标的影响

近年来，浙能阿克苏热电厂供热受不确定性因素影响，主要受上网电量指标限制，去产能政策影响，煤炭供热不足。采暖季会出现间断性供热能力不足状况，本项目的实施会解除该方面因素对供热质量的影响。

3. 满足阿克苏市东城区热电联产管网工程新增热负荷缺口。

2018 年备受瞩目的阿克苏市东城片区改造工程一直稳步推进，东城片区改造工程分为三期实施，第二阶段道路范围拆迁工程已全面启动，3 个安置小区今年先行建设东、西两个地块的 26 栋楼房，共计 1745 套住宅。其中，2 个住房安置点项目工程已

进入土方开挖和桩基施工阶段。

根据阿克苏市住房与城乡建设局提供数据，每年新增采暖面积约

40-50 万 m²，现有热电厂采暖已超负荷运行，如不采取有效措施，就会形成年年扩增，年年供热能力不足的恶性循环的局面，大气污染和能源浪费的状况将进一步加剧，严重影响居民的日常生活及企业的正常生产、制约城区各项事业的发展。

4. 避免阿克苏市东城片区分散燃煤、燃气小锅炉的设置

阿克苏市东城片区改造工程打造“城在林中、水在城中、人在园中”的园林生态城市总体规划布局，本项目的实施可以最大限度的避免落户居民设置分散燃煤、燃气小锅炉采暖，降低对东城片区的环境污染，实现生态园林城市。

5. 阿克苏地区大气污染防治行动计划政策能够实施的关键和前提。根据《阿克苏地区大气污染防治行动计划》全面整治辖区内燃煤锅炉。加快推进集中供热、煤改气、煤改电工程建设，拆除淘汰集中供热管网、天然气管网覆盖的区域内各种燃煤锅炉、茶浴炉及燃煤炉灶等，在集中供热供气管网不能覆盖区域的 10 吨以下燃煤锅炉逐步改用电、地源热等清洁能源，在大气环境重点控制区域。本项目的实施是大气污染防治行动计划能够实施的关键和前提。

三、项目预期收益、成本及融资平衡情况

3.1 经营收入计算

(1) 项目供热收入

本工程安装 2 台 116MW 循环流化床热水锅炉，参考往年阿克苏阳光热力有限公司实际与电厂结算数值，阿克苏城区供热负荷约 50W/m²，按照热效率 90%考虑，本项目建成投产后可新增供热面积为 420 万 m² ($2 \times 116 \times 10^6 \times 0.9 / 50 = 420$ 万 m²)。供热价格按现行阿克苏地区收费标准 19 元/m²，每年可实现采暖费收入 7980 万元 (420 万 m² × 19 元/m² = 7980 万)。

本项目为公用事业项目，只计取增值税、城市建设维护税、教育费附加，增值税按销项税额减进项税额计算，城市建设维护税、教育费附加分别按增值税的 7%和 3%计取，地方教育附加费按 2%计取。年缴纳增值税和城市建设维护税及教育费附加 442.31 万元。

3.2 年营运情况预测如下

名称	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年
供热收入	5586.00	6384.00	7182.00	7980.00	7980.00	7980.00
序号	第 7 年	第 8 年	第 9 年	第 10 年		
供热收入	7980.00	7980.00	7980.00	7980.00		

3.3 总成本费用

(1) 外购原材料、燃料及动力费

年耗石灰石 1507 吨，单价 500 元/吨，年费用 75.35 万元；

年耗尿素 530 吨，单价 2000 元/吨，年费用 106 万元；

年耗水量 14.587 万吨，单价 2.58 元/吨，年水费 37.63 万元；

年耗电量 2287.7 万度，单价 0.50 元/度，年电费 1143.85 万元；

年耗煤量 92000 吨，单价 290 元/吨，年煤费 2668 万元。

（2）工资及福利费

项目定员总人数 35，根据目前的工资水平，按每人每年平均工资标准（含福利费）84000 元计算，年工资福利费 294 万元。

（3）固定资产基本折旧费

折旧费按固定资产原值的 4.8% 计算，采用平均年限法，折旧年限 20 年，年折旧额 813.46 万元，运营 10 年后净残值 8812.47 万元。根据经济评价的有关规定，建设期利息应计入固定资产原值，工程建设其他费用中的土地使用费及生产准备费应分别按无形及其他资产考虑。本项目固定资产原值为 16947.06 万元。

（4）修理费

修理费按固定资产原值的 2.2% 计提，年提存 372.84 万元。

（5）无形资产及其他资产摊销费

无形资产按运营期摊销，其他资产按 10 年摊销，年摊销额 5.21 万元。

（6）其它费用

本费用包括管理和销售部门的办公费、取暖费、差旅费等其它不属于以上项目的支出，为简化计算按前 5 项费用总和的 8% 计算，年支出 375.81 万元。

（7）利息支出

长期借款利率按 4.5% 计算，每年利息 184.05 万元。

（8）总成本费用

本项目平均年总成本 6076.20 万元，其中固定成本 1485.51 万元，可变成本 4590.70 万元。

(9) 经营成本费用

经营成本是指从总成本中扣除折旧费、摊销费和利息支出后的成本费用。项目年经营成本 5073.48 万元。

(10) 单位面积供热成本

单位供热面积总成本=14.47 元/m²

单位供热面积经营成本=12.08 元/m²

3.4 主要经济指标

根据项目投资现金流量表、利润与利润分配表的计算，各指标结果列表如下：

序号	指 标 名 称	指标数值	行业基准数值
1	财务内部收益率(税前)	9.69%	≥5%
2	财务内部收益率(税后)	7.44%	≥5%
3	财务净现值(税前)	5311.23 万元	>0
4	财务净现值(税后)	2705.56 万元	>0
5	投资回收期(税前)	8.9 年	≤15 年
6	投资回收期(税后)	10.0 年	≤15 年
7	总投资收益率	8.27%	>2.5%
8	项目资本金净利润率	7.06%	>2.5%

3.5 融资费用

按照融资成本年利率 4.5%计算，前期只支付融资利息，项目建成后第 10 年归还本金及后期利息。即运营期预测每年需支付 184.05 万元，共 1840.50 万元。

还款本息计算表

单位：万元

项目	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	第六年	第七年
年初借款本金	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
利息偿还	184.05	184.05	184.05	184.05	184.05	184.05	184.05
本金偿还							
项目	第八年	第九年	第十年				
年初借款本金	4000	4000	4000				
利息偿还	184.05	184.05	184.05				

本金偿还			4000				
------	--	--	------	--	--	--	--

3.6 不确定性分析

由于项目评价所采用的数据，大部分来自预测和估算，有一定程度的不确定性。为了分析不确定因素对经济评价指标的影响，需进行不确定性分析，估计项目可能承担的风险，确定项目在经济上的可靠性。不确定性分析包括盈亏平衡分析和敏感性分析。

1) 盈亏平衡分析

以生产能力利用率表示的正常年份的盈亏平衡点（BEP）为

$$\text{BEP} = \left(\frac{\text{年固定总成本}}{\text{年售热收入} - \text{年可变总成本} - \text{年销售税金及附加}} \right) \times 100\% = \left(\frac{1485.51}{7980 - 4590.70 - 442.31} \right) \times 100\% = 50.41\%$$

计算结果表明，项目达到设计能力的 50.41% 时，即供热面积达到 211.72 万 m² 时，企业即可保本经营，因此项目有一定的抗风险能力。

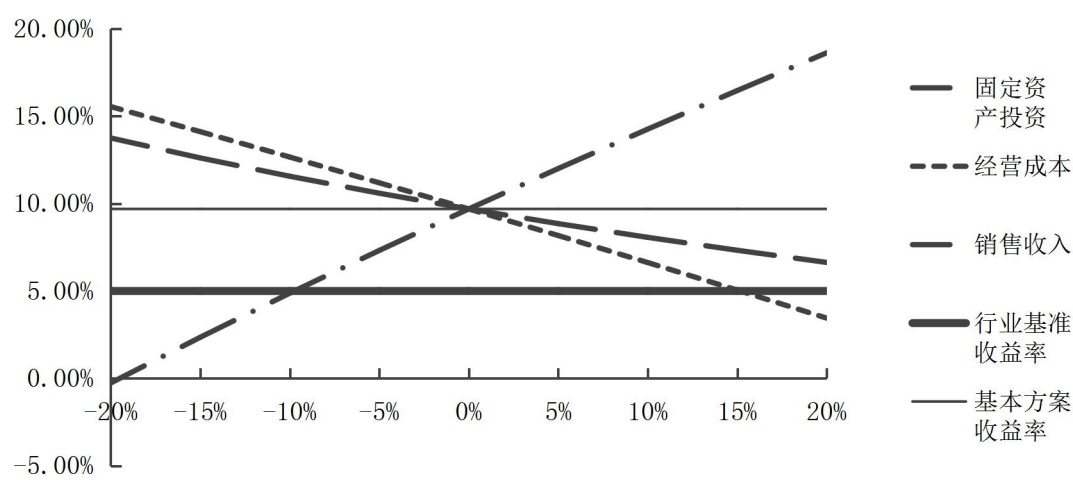
2) 敏感性分析

敏感性分析是通过分析、预测项目主要因素发生变化时对经济评价指标的影响，从中找出敏感因素，并确定其影响程度。主要影响因素为固定资产投资、经营成本、销售收入。现对以上三个因素分别提高和降低 5%、10%、15%、20%，进行单因素分析，判别各因素的敏感程度及对项目内部收益率和投资回收期限的影响。详见“敏感性分析表”及“敏感性分析图”

所得税后项目投资财务内部收益率敏感性分析表

序号	变动因素	变化率(%)	内部收益率	敏感度系数	临界点(%)	临界值
	基本方案		9.69%			
1	建设投资	10%	8.07%	-1.6769	28.87%	21791.66
		20%	6.63%	-1.5778		
		-10%	11.56%	1.9287		
		-20%	13.75%	2.0934		
2	经营成本	10%	6.63%	-3.1628	15.31%	5850.16
		20%	3.45%	-3.2210		
		-10%	12.66%	3.0629		
		-20%	15.55%	3.0198		
3	销售收入	10%	14.26%	4.710	-9.74%	5041.82
		20%	18.63%	4.607		
		-10%	4.88%	-4.970		
		-20%	-0.26%	-5.134		

敏 感 性 分 析 图



从图表中可以看出销售收入最为敏感，收入降低 9.74%时项目发生亏损；其次为经营成本，成本增加 15.31%项目将亏损；最后为建设投资，投资增加 28.87%时项目将亏损。因此，项目要获得好的效益，主要应制定合理的售热价格，其次为降低成本，控制工程投资。

3.5 各年度现金流及利润情况一览表

利润与利润分配表

序号	项 目	年 份		运营期		运营期					
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	生产负荷（%）	70%	80%	90%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	产品销售(营业)收入	5586.00	6384.00	7182.00	7980.00	7980.00	7980.00	7980.00	7980.00	7980.00	7980.00
2	销售税金及附加	309.61	353.85	398.08	442.31	442.31	442.31	442.31	442.31	442.31	442.31
3	总成本费用	4770.21	5205.54	5640.87	6076.20	6076.20	6076.20	6076.20	6076.20	6076.20	6076.20
4	补贴收入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	利润总额（1-2-3+4）	506.17	824.61	1143.05	1461.49	1461.49	1461.49	1461.49	1461.49	1461.49	1461.49
6	弥补以前年度亏损额		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	应纳所得税额（5-6）	506.17	824.61	1143.05	1461.49	1461.49	1461.49	1461.49	1461.49	1461.49	1461.49
8	所得税	126.54	206.15	285.76	365.37	365.37	365.37	365.37	365.37	365.37	365.37
9	净利润（5-8）	379.63	618.46	857.29	1096.12	1096.12	1096.12	1096.12	1096.12	1096.12	1096.12
10	期初未分配利润		341.67	898.28	1669.84	2656.34	3642.85	4629.35	5615.85	6602.36	7588.86
11	可供分配利润（9+10）	379.63	960.12	1755.56	2765.95	3752.46	4738.96	5725.47	6711.97	7698.48	8684.98
12	提取法定盈余公积金	37.96	61.85	85.73	109.61	109.61	109.61	109.61	109.61	109.61	109.61
	累计盈余公积金	37.96	99.81	185.54	295.15	404.76	514.37	623.98	733.60	843.21	952.82
13	可供投资者分配利润（11-12）	341.67	898.28	1669.84	2656.34	3642.85	4629.35	5615.85	6602.36	7588.86	8575.37
16	应付普通股股利（13-14-15）	341.67	898.28	1669.84	2656.34	3642.85	4629.35	5615.85	6602.36	7588.86	8575.37
18	累计未分配利润(13-14-15-17)	341.67	898.28	1669.84	2656.34	3642.85	4629.35	5615.85	6602.36	7588.86	8575.37
	息税前利润（利润总额+利息）	690.22	1008.66	1327.10	1645.54	1645.54	1645.54	1645.54	1645.54	1645.54	1645.54
	息税折旧摊销前利润（息税前利润+折旧+摊销）	1508.89	1827.33	2145.77	2464.21	2464.21	2464.21	2464.21	2464.21	2464.21	2464.21
计算	总投资收益率	8.27%									
指标：	项目资本金净利润率	7.06%									

项目投资现金流量表

单位：万元

序号	项 目	年 份	建设期	运营期		运营期							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	生产负荷 (%)			70%	80%	90%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	现金流入	0. 00	5586. 00	6384. 00	7182. 00	7980. 00	7980. 00	7980. 00	7980. 00	7980. 00	7980. 00	7980. 00	17385. 88
1. 1	产品销售 (营业) 收入		5586. 00	6384. 00	7182. 00	7980. 00	7980. 00	7980. 00	7980. 00	7980. 00	7980. 00	7980. 00	7980. 00
1. 2	补贴收入												
1. 3	回收固定资产余值												8812. 47
1. 4	回收流动资金												593. 40
2	现金流出	16909. 19	4714. 08	4851. 83	5411. 00	5970. 17	5927. 17	5927. 17	5927. 17	5927. 17	5927. 17	5927. 17	5927. 17
2. 1	建设投资	16909. 19											
2. 2	流动资金		464. 42	43. 00	43. 00	43. 00	0. 00	0. 00					
2. 3	经营成本		3767. 49	4202. 82	4638. 15	5073. 48	5073. 48	5073. 48	5073. 48	5073. 48	5073. 48	5073. 48	5073. 48
2. 4	销售税金及附加和增值税		309. 61	353. 85	398. 08	442. 31	442. 31	442. 31	442. 31	442. 31	442. 31	442. 31	442. 31
2. 6	调整所得税		172. 56	252. 17	331. 77	411. 38	411. 38	411. 38	411. 38	411. 38	411. 38	411. 38	411. 38
3	净现金流量(1-2)	-16909. 19	871. 92	1532. 17	1771. 00	2009. 83	2052. 83	2052. 83	2052. 83	2052. 83	2052. 83	2052. 83	11458. 70
4	累计净现金流量	-16909. 19	-16037. 27	-14505. 10	-12734. 09	-10724. 27	-8671. 44	-6618. 61	-4565. 79	-2512. 96	-460. 14	10998. 56	
5	所得税前净现金流量	-16909. 19	1044. 47	1784. 34	2102. 78	2421. 21	2464. 21	2464. 21	2464. 21	2464. 21	2464. 21	2464. 21	11870. 09
6	所得税前累计净现金流量	-16909. 19	-15864. 71	-14080. 38	-11977. 60	-9556. 39	-7092. 18	-4627. 97	-2163. 75	300. 46	2764. 67	14634. 75	
计算指标：			所得税后		所得税前								
项目投资财务内部收益率：			7. 44%		9. 69%								
项目投资财务净现值：(i=5%)			2705. 56		5311. 23								
项目投资回收期：			10. 04		8. 88								

3.6 结论

(1) 项目总投资 17418.93 万元，其中：申请政府专项债券资金 4000.0 万元，其余企业自筹。

(2) 本项目预期现金总流入为 75012 万元（含债券本金），现金总流出 73419.31 万元，项目预期收益完全覆盖发债本金，财务方案尚可行。

(3) 项目每年的偿债保证比大于 1.2，项目的利息保证程度较高，偿债能力较好，每年能完全偿还发债资金，10 年内全部还清发债资金。本项目贷款偿还期 10 年，运营后第一年至第十年只还息不还本，本金在期末一次性偿还。

(4) 社会效益和环境效益明显。项目实施能有效改善目前生活环境，促进阿克苏社会经济和谐发展，具有良好的社会效益和环境效益。