

新疆天富热电股份有限公司  
1×12MW 垃圾焚烧发电项目

# 可行性研究报告

1-M 1108-KX

五洲工程设计研究院  
(中国五洲工程设计集团有限公司)

二〇一三年六月

# 1 总说明

## 1.1 项目概述

### 1.1.1 项目名称

石河子垃圾焚烧发电厂

### 1.1.2 项目性质

生活垃圾无害化、减量化处理、资源综合利用、环境保护及节能减排工程。

### 1.1.3 建设地点

新疆维吾尔自治区石河子市

### 1.1.4 建设规模

拟设置两条日处理生活垃圾 500 吨的循环流化床焚烧炉，焚烧炉线年运行 8000 小时，日处理生活垃圾 800 吨，年处理 29.2 万吨，最高日处理量 1000 吨。

石河子市 2011 年每天处理的生活垃圾 380 吨，预计近年内可达到日进厂 500 吨；设置两条日处理 500 吨的循环流化床焚烧炉，近期一用一备，远期两台同时使用，以确保完全处理石河子市每天产生的生活垃圾；随着焚烧炉蒸汽蒸发量的不断增加，在汽轮发电机组达到满负荷运行后，开始对外供，多余的蒸汽送入厂区外供热管网，另，汽机间考虑扩建的可能。

### 1.1.5 建设单位

单位名称：新疆天富热电股份有限公司

单位地址：新疆维吾尔自治区石河子市

### 1.1.6 项目投资建设运营模式

本项目由新疆天富热电股份有限公司公司负责投资、建设、运营和管理。

## 1.2 编制依据

1.2.1 建设部家环境保护总局 科技部关于发布<城市生活垃圾处理及污染防治技术政策>的通知 建城〔2000〕120 号

1.2.2 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》 CJJ90-2009

1.2.3 《生活垃圾焚烧污染控制标准》 GB18485-2001

1.2.4 《小型火力发电厂设计规范》 GB50049-2011

1.2.5 《生活垃圾焚烧炉及余热锅炉》 GB/T18750-2008

1.2.6 《建筑设计防火规范》 GBJ50016-2006

1.2.7 《污水综合排放标准》 GB8978-1996

- 1.2.8 《恶臭污染排放标准》 GB14554-1993
- 1.2.9 《工业企业厂界噪声排放标准》 GB12348-2008
- 1.2.10 《民用建筑设计通则》 GB 50352-2005
- 1.2.11 《火力发电厂与变电所设计防火规范》 GB 50229-2006
- 1.2.12 其他国家相关规范、标准
- 1.2.13 五洲工程设计研究院与新疆天富热电有限公司签署的技术服务合同。
- 1.2.14 农八师发展和改革委员会，师发改（能源）[2011]07 号，《关于同意新疆天富热电股份有限公司新建 1×12MW 垃圾焚烧发电厂项目开展前期工作的函》
- 1.2.15 新疆生产建设兵团发展和改革委员会文件，兵发改函[2012]31 号，《关于同意新疆天富热电股份有限公司 1×12MW 垃圾焚烧发电项目开展前期工作的函》
- 1.2.16 新疆维吾尔自治区国土资源厅，新国土资预审字[2013]23 号，《关于天富热电 12MW 垃圾发电项目建设用地的预审意见》
- 1.2.17 新疆建设兵团农八师环境保护局文件，师环[2012]86 号，《关于《新疆天富热电股份有限公司 1×12MW 垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》的预审意见》
- 1.2.18 新疆生产建设兵团环境保护局文件，兵环审[2013]210 号，《关于新疆天富热电股份有限公司 1×12MW 垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的批复》
- 1.2.19 石河子市城乡规划局，地字第 659001201200050 号，《建设用地规划许可证》
- 1.2.20 新疆兵团农八师环境保护局，师环函[2012]50 号，《关于新疆天富热电股份有限公司 1×12MW 垃圾焚烧发电工程建设项目主要污染物排放总量指标的确认函》
- 1.2.21 新疆生产建设兵团建设局，兵建函[2012]17 号，《关于天富热电股份有限公司北工业园区 1×12MW 垃圾焚烧发电项目规划选址的复函》
- 1.2.22 新疆生产建设兵团建设局，选字第 2012 兵建规发 009 号，《建设项目选址意见书》
- 1.2.23 石河子经济技术开发区规划建设局出具的项目符合规划的函件。
- 1.2.24 新疆生产建设兵团水利局文件，兵水政资[2013]23 号，《关于批转新疆天富热电股份有限公司 1×12MW 垃圾焚烧发电项目水资源论证报告书审查意

见的通知》

- 1.2.25 关于对《新疆天富热电股份有限公司 1×12MW 垃圾焚烧发电项目职业病危害预评价》的批复
- 1.2.26 新疆生产建设兵团水利局，兵水保函[2013]17 号，《关于新疆天富 1×12MW 垃圾焚烧发电项目水土保持方案的批复》
- 1.2.27 石河子泽众水务有限公司出具的供水能力的函件。
- 1.2.28 石河子电力调度所出具的《关于天富热电股份有限公司 1×12MW 垃圾焚烧发电工程项目发电机组同意并网的函》
- 1.2.29 石河子经济技术开发区规划建设局出具的《关于“新疆天富 1×12MW 垃圾焚烧发电项目排水接入市政管网请示”的答复》
- 1.2.30 石河子市国土资源局出具的《关于新疆天富热电股份有限公司 1×12MW 垃圾焚烧发电项目区域不压覆矿产资源证明》
- 1.2.31 军事部司令部做训处出具的《关于新疆天富热电股份有限公司 1×12MW 垃圾焚烧发电项目拟选用地范围内无军事设施的批复》
- 1.2.32 石河子经济技术开发区出具的居民点搬迁情况说明。
- 1.2.33 新疆天富热电股份有限公司 1×12MW 垃圾焚烧发电项目部与新疆天业（集团）有限公司签署的《天富垃圾焚烧发电工程灰、渣综合利用协议》

### 1.3 编制内容

本项目编制内容包括：

- 1.3.1 垃圾、煤计量接收、储存、供料系统，焚烧及烟气净化系统；
- 1.3.2 余热发电、电气、通信及全厂各系统的自动控制；
- 1.3.3 采暖、通风、空调、消防、供排水、污水收集处理、环保、节能、安全等系统；
- 1.3.4 除盐水、理化分析测试、机修、压空和燃油等辅助生产装置；
- 1.3.5 厂区总平面布置及道路、交通运输系统；
- 1.3.6 全厂各建筑物及构筑物；
- 1.3.7 工程估算及财务评价；

本项目以厂区围墙为界，围墙以内为本次项目的编制范围，围墙外的供输电、道路、通信工程等不在本项目编制范围内，仅以估价形式计入总投资。

## 1.4 设计原则

- 1.4.1 本项目以实现垃圾处理无害化、减量化、资源化为目的，以技术先进、操作可靠、环保达标、经济合理、节能减排为目标，充分体现循环经济和以人为本的设计理念。
- 1.4.2 本项目一次安装两台处理量 500t/d·台 生活垃圾焚烧炉，最大日处理生活垃圾 1000 吨。
- 1.4.3 本项目安装 1 台 12MW 的抽汽凝汽式汽轮发电机组，富裕蒸汽抽出供热。
- 1.4.4 厂区辅助设施需预留未来安装第二台汽轮发电机的容量。
- 1.4.5 汽轮发电机组出线电压 6.3kV，采用 35kV 联络线与厂区西南方向约 3.5 公里处的明珠变电站连接。厂内容量大于 250kW 的电机采用 6.3kV 电压。
- 1.4.6 锅炉尾气采用反应塔加布袋除尘器的干法进行处理，确保烟气排放达到国家标准，新建 80m 钢筋混凝土烟囱。
- 1.4.7 反应塔和布袋除尘器排出的灰由气力输送至灰库贮存，加水泥、螯合剂和水混合固化后再外运。
- 1.4.8 炉渣由冷渣器排出，经链板式输渣机送至渣仓，然后装车外运填埋或综合利用。
- 1.4.9 垃圾运输由环卫部门负责送至垃圾贮坑。垃圾运输高峰期为每天早晨。
- 1.4.10 一、二次风机在垃圾贮坑上部吸风，使贮坑内产生一定的负压，避免臭气外泄。
- 1.4.11 新建燃油贮存和供给系统，供焚烧炉点火。
- 1.4.12 厂生产活水源为自来水，设备冷却水循环使用。
- 1.4.13 全厂机炉电采用一套 DCS 控制系统。

## 1.5 拟选主工艺方案

### 1.5.1 垃圾焚烧工艺

本项目拟采用 2 台日处理垃圾 500 吨的循环流化床焚烧炉，配 1 台 12MW 抽汽凝汽式汽轮发电机组，近期蒸汽全部用于发电，远期抽汽对外供热。厂发电量除供本项目自用电外，富余电量送外网售电。

本项目除盐水处理站的设计需考虑供热的需要。

### 1.5.2 烟气净化工艺

烟气净化采用干法脱硫与袋式除尘器相组合的烟气净化工艺，并辅以活性炭

喷射系统。本项目烟气排放按国家标准 GB18485-2001 执行，具体见第 6 节。

采用 SNCR 工艺去除氮氧化物。

## 1.6 工作制度及劳动定员

全厂人员 188 人，采用四班三运转，并安排倒休人员，严格执行国家劳动法相关要求。

## 1.7 技术数据（设计指标）

序号	项 目	单位	指标	备注
1	日垃圾处理量	t/d	800	最大 1000 t/d
2	年垃圾处理量	t/a	$29.2 \times 10^4$	
3	余热锅炉最大连续蒸发量	t/h	$75 \times 2$	
4	汽轮机组安装容量	MW	12	
5	发电机组安装容量	MW	15	
6	设备满负荷年运行时数	h	8000	
7	年发电量	kW.h	$11920 \times 10^4$	第 20 年， 垃圾热值 1500kcal/kg
8	年售电量	kW.h	$9059.2 \times 10^4$	
9	年售蒸汽	t	$40 \times 10^4$	
10	综合厂用电率	%	24	
11	厂区占地面积	亩	188.48	
12	总建筑面积	m <sup>2</sup>	37027.6	
13	建、构筑物占地面积	m <sup>2</sup>	24419.84	
14	容积率	%	0.48	含规划
15	建筑系数	%	25.94	含规划
16	道路及广场面积	m <sup>2</sup>	29500	
17	绿化占地面积	m <sup>2</sup>	36000	绿地率 28.65%
18	定员	人	188	
19	估算总投资	万元	38060	
20	其中建筑工程费 设备购置费 安装工程费 其他费用		12137.55 12055.79 4387.41 9479.25	
21	上网电价	元/度	0.65/0.235	
22	蒸汽售价	元/吨	40	
23	垃圾补贴费	元/吨	200	

## 1.8 协作关系

### 1.8.1 垃圾运输

本项目所处理的垃圾由石河子市环卫部门安排专用运输车从各垃圾收集点运

至本厂的垃圾坑内。

### 1.8.2 炉渣

年产炉渣约 4.21 万吨，送新疆（天业）集团有限公司综合利用。

### 1.8.3 飞灰

年产固化飞灰约 3.44 万吨。飞灰固化后，经检测，后如符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求，送满足 GB16889-2008 的生活垃圾填埋场填埋处置，不能满足要求的运送至新疆危险废物处置中心安全处置。

### 1.8.4 供水、排水

最大自来水供水 4910.18 吨/天，年耗水 118.8 万吨。

雨水直接排至厂区外市政雨水管。

渗沥液每天约 160m<sup>3</sup>/d，卸料大厅冲洗水 17.6m<sup>3</sup>/d，收集后排入污水处理站，在污水站处理满足《综合污水排放》三级标准后排入厂区污水管网，循环水排污水进入厂区雨水管网，其他生产废水直接排入厂区污水管网，生活污水经化粪池后进入厂区污水管网，最终排入厂区外市政污水管网。

### 1.8.5 供电、并网

本项目以一路 35KV、一路 10KV 接入厂区西南方向的明珠变电站，启动和事故备用为 10kV。

本工程安装一台 12MW 抽汽凝气式汽轮发电机组，年发电量 11920×10<sup>4</sup>kWh，年供电量 9059.2×10<sup>4</sup>kWh，综合厂用电率 24%。

### 1.8.6 辅助材料

本项目所用各种辅助材料包括熟石灰、活性炭等，均由供应商运至本厂的贮存槽罐内。

## 2 项目建设必要性及建设规模

### 2.1 项目建设必要性

石河子垦区(兵团八师、石河子市)地处天山北麓中段，古尔班通古特大沙漠南缘，面积 7529 平方千米，人口 72 万人，常住人口 60 万人，其中少数民族 3.2 万人，占 5.4%。自治区县级直辖市——石河子市位于垦区中部，行政区域面积 460 平方千米，规划面积 150 平方千米，建成区面积 30 平方千米，人口 29 万人。八师和石河子市实行一个党委领导，领导班子分设，部门一套机构两块牌子的体制。

八师管辖 18 个团场、2 个河系管理处和 160 多家工交建商企业，其中预算内企业 35 家。石河子市辖 5 个街道办事处和一镇、一乡。

目前石河子市生活垃圾的处理方式主要是进行填埋。建填埋场不仅占用耕地，而且容易造成二次污染。垃圾焚烧，产生的热量用于发电、供热，同时对烟气进行净化处理，可实现垃圾的“减量化”“无害化”“资源化”。

石河子市生活垃圾焚烧厂建成后，根据石河子市环卫部门的统计，2011 年需消纳市中的生活垃圾，日均处理 380 吨。该部分垃圾在循环流化床炉中焚烧，根据垃圾热值情况，掺烧不多于 20% 的燃煤，余热用于发电或对外供暖，可产生一定的经济效益，此外，每年仅需填埋约 3.44 万吨固化飞灰，可大大延长垃圾填埋场的使用年限。

## 2.2 建设规模

根据石河子市的城市和人口规划，预计 5 年左右，日产生活垃圾可达到 500 吨。考虑到，一方面石河子的垃圾没有很好的出路，本项目需确保全部处理石河子市每天产生的生活垃圾；另一方面循环流化床炉检修频繁；拟筹建日处理量 500 吨的循环流化床炉 2 台，现阶段一用一备，远期两台同时用；配 12MW 汽轮发电机组 1 套，近期产生的蒸汽全部用于发电，远期对外供热。焚烧线年运行时间 8000 小时。

## 2.3 石河子市生活垃圾分析

### 2.3.1 垃圾成分分析

石河子市生活垃圾物理成分分析表（湿基）

编号	有机垃圾		无机垃圾		可回收废品						其他	发热量 kJ/kg
	动物	植物	灰土	砖瓦 陶瓷	金属	玻璃	纸类	塑料 橡胶	纺织 物	木竹		
1	2.64%	50.87%	30.60%	0.51%	0.46%	2.42%	5.36%	5.52%	0.91%	0.48%	0.24%	3860

随着城镇化的进程以及生活水平的提高，垃圾的热值也会逐步提高，北京上海等大中城市目前生活垃圾热值已超过 1500 kcal/kg。焚烧炉的设计需考虑到一定的超前性，本项目按垃圾热值 1500kcal/kg(6279kJ/kg)进行设计。

### 2.3.2 垃圾量预测

城市垃圾处理量随着城市的发展，人口的增加而增加，根据石河子市的城市

发展以及垃圾收集情况，预测 20 年后石河子市每天收集处理的垃圾量可达到 800 吨。初步估算如下：

年份	2012	2013	2014	2016	2019	2025	2028	2031
日收集垃圾量	380	400	415	447	519	626	727	800

### 3 厂址选择及建设条件

#### 3.1 拟建厂址选择

本项目可选厂址一位于石河子市中心正北方向约 7.5 公里的工业区内，由北八路、北九路和东外环之间形成的区域，拟建厂址周围 300 米内无居民区。该厂址距玛纳斯河约 800 米，其东侧有 110KV 高压线通过，西北方向约 2.4 公里处有一个农用机场，据悉，该机场已开始着手搬迁。该厂址周围规划有市政给水和排水管网，启动及事故用电来自厂址西侧 1.5 公里处的明珠变电站，厂内发电升至 35KV 后接入明珠变电站。

拟建厂址二位于石河子市中心正北方向约 15.2 公里处，其南侧是规划的北十五路，东侧是规划的东九路。该厂址划入石河子工业区，距厂址西南方向约 1000 米是天业化工城，距厂址东北方向约 720 米有一养牛场，除此外，厂址周围 300 米内无居民房屋。该厂址周围规划有市政给水和排水管网，启动及事故用电来自厂址西南方向约 3.5 公里的明珠变电站，厂内发电同样接至明珠变电站。

总的来说，厂址一较距离城区较近，周围道路纵横交错，交通便捷，便于垃圾车运输；距变电站较近，便于发电上网；且目前周围的配套设施已开始施工，便于未来施工车辆的进驻。但厂址一离市中心较近，石河子近几年工业发展势头迅猛，预计很快该厂址周围就会出现企业和居民区，根据现有国内垃圾焚烧厂的运营情况，当垃圾焚烧厂周围出现大量企业和居民点的时候，焚烧厂的运行会受到周围居民的反对，甚至阻挠，此外，厂址一附近有小型农用机场，厂址一的建设及投运都会受到机场搬迁的限制，鉴于此，为了焚烧厂的长远利益，本项目选择厂址二进行建设。

#### 3.2 厂址简述

工程选址在石河子市北约 15.2 公里的工业区，总面积 188.48 亩，征地价格暂按《全国工业用地出让最低标准》执行。

拟建厂址南侧是规划的北十五路，东侧是规划的东九路。距厂址西南方向约

1000 米是天业化工城，距厂址东北方向约 720 米有一养牛场，除此外，厂址周围 300 米内无居民房屋。

可在厂区东面的东九路设置物流通道，南面设置人流通道连接北十五路，交通较为便利。

### 3.3 建设条件

#### 3.3.1 地理位置

石河子垃圾焚烧发电厂位于石河子市工业区内，在石河子市城区正北方向约 15.2 公里。

#### 3.3.2 气象

累年极端最高气温：42.2℃，时间 1975 年 7 月 13 日

累年极端最低气温：-39.8℃，1954 年 12 月 29 日

年平均气温 7.4℃

累年平均气压 968.3

累年平均最高气压 970.6hpa

累年平均最低气压 965.5hpa

累年最大一日降水量：39.2mm，1999 年 8 月 14 日

累年最大一次降水量及历时：54.6mm，1999 年 8 月 13-14 日

累年年平均降水量 210.6mm

累年年最大降水量 339.7mm，1999 年

累年年最小降水量 124.9mm，1978 年

累年年平均降雨日数 57 天

累年最大连续降水日数及出现日期 2 天，1999 年 8 月 13-14 日

累年平均相对湿度 65%

最小相对湿度 0%，1962 年 3 月 31 日

累年平均风速 1.5m/s

累年最大积雪深度 54cm，2000 年 1 月 2 日

累年最大冻土深度：140cm，1969 年 3 月 4 天

累年年平均雷暴日数 15 天

累年年平均积雪日数 109 天

累年年平均大风日数 11 天

累年年平均日照百分率 62%

累年主导风向：S；次主导风向：NE

### 3.3.3 土地利用

工程所在地属工业用地，尚未建设，场地上方无建构筑物，无果树、庄稼。拟选场地地下无矿场、文物，地面及周围无军事等敏感设施。

### 3.3.4 工程地质条件

拟选场地地层结构简单，勘探深度内地层主要由粉土、圆砾构成，场地类型为中软土，场地类别 II 类。拟选厂址内无地裂、滑坡、塌陷等不良地质现象，为可进行建筑的一般场地。

拟选场地为玛纳斯河冲洪积扇下部，为基本稳定区，属抗震有利地段。

勘察期间场地地下水水位 9.2~10.1m，地下水类型为潜水、下部含多层承压水，底板岩性为粉土、粉质粘土等，分布不稳定，含水层主要为砂砾石

本场地地基土为非盐渍土，地基土对混凝土结构、对钢筋混凝土结构中钢筋和对钢结构均具微腐蚀性。

### 3.3.5 地震烈度

8 度

### 3.3.6 给水、排水

#### 3.3.6.1 给水

本项目水源为市政自来水，来自工业区水厂。

#### 3.3.6.2 排水

厂区排水包括雨水、垃圾渗沥液、设备及地面冲洗水、锅炉排污水、除盐水排污以及循环水排污水等。本着节约能源，重复利用的原则，除盐水排污用于设备反冲洗、卸料大厅地面冲洗。雨水直接排入厂区雨水系统，最后排入厂外的城市管网；垃圾渗沥液以及卸料大厅冲洗水排入污水处理站，经处理后，满足《污水综合排放》三级标准后排入城市污水管网，其他生产性废水直接排入厂区污水管网，最后排入城市污水管网。

### 3.3.7 电源

厂区启动及事故用电来自厂区西南方向约 3.5 公里的明珠变电站，一路 35KV，一路 10KV 线路接入。

### 3.3.8 燃料

#### 3.3.8.1 生活垃圾

本项目的燃料是生活垃圾，由石河子市环卫部门负责收集，并运送到厂区内的垃圾贮坑内。进厂垃圾经筛分、破碎后，送入焚烧炉焚烧处理。本项目进炉垃圾设计低位热值1500kcal/kg（湿基）。

现阶段原生垃圾物理成分分析见2.3节。

#### 3.3.8.2 柴油

焚烧炉采用-35#轻柴油点火，市场采购，由卖方车载送入厂区的贮油罐内。

#### 3.3.9 排放总量

根据环评批复，SO<sub>2</sub>年排放总量不超过340吨，NO<sub>x</sub>年排放总量不超过730吨，COD年排放总量不超过28吨，氨氮年排放总量不超过1.5吨。

## 23 经济分析

### 23.1 财务分析

#### 23.1.1 分析方法

按照公司提供的信息，自投产之日起外售电价为 0.55 元/(kw·h)，其余 0.235 元/(kw·h)预计收取的垃圾处置费为 200 元/吨，供热为销售蒸汽 40 元/吨。

#### 23.1.2 基础数据的确定

##### 23.1.2.1 垃圾处理规模

2 台日处理 500 吨的循环流化床焚烧炉，最大日处理 800 吨，年处理生活垃圾 29.2 万吨。

##### 23.1.2.2 项目计算期及生产计划

项目计算期为 32 年，其中建设期 2 年，第 3 年投产，第 22 年达到日处理生活垃圾 800 吨。

##### 23.1.2.3 税收

增值税按 17%计征，销售税金附加：城市维护建设税及教育费附加分别按增值税的 7%、3%计征，根据国家有关政策本项目增值税即征即返。所得税按应税利润的 25%计征。据中华人民共和国国务院令第 512 号文规定，《资源综合利用企业所得税优惠目录》“自项目取得第一笔生产经营收入所属纳税年度起，第一年至第三年免征企业所得税，第四年至第六年减半征收企业所得税。

#### 23.1.3 收入测算

售电收入按售电量及上网电价计算，达纲年售电量为 9059.2 万度，其中 8176 万度电价 0.55 元/(kw·h)883.2 万度电价 0.235 元/(kw·h)。达纲年售热量为 40 万吨蒸汽，40 元/吨，经测算达纲期第 22 年营业收入 12145 万元。

#### 23.1.4 运营成本测算

运营成本测算详见表23-2。

23.1.4.1 辅助材料费,根据材料消耗量及到厂价格计算。

23.1.4.2 外购燃料及动力费，按设计确定的耗量和现行市场价格计算。

23.1.4.3 工资及福利费,平均按 5 万元/人年计算。

23.1.4.4 灰渣、固化后飞灰运输费均按 20 元/吨计算。

23.1.4.5 修理费,按固定资产原值的 3%计算，包括大修理和维护修理。

23.1.4.6 根据固定资产使用年限，按分类折旧法分别计算各年的折旧费。设备类年

折旧率为 6.33%，建筑类年折旧率为 3.8%。。

其他资产按10年分摊计入生产成本。

23.1.4.7 流动资金利息支出，流动资金估算为 724 万元，其中 70%计 508 万元使用银行贷款，贷款年利率按 6.00%计算。

23.1.4.8 其他费用,主要包括管理费用等，参考同类垃圾焚烧发电厂水平估算。

### 23.1.5 清偿能力分析

#### 23.1.5.1 借款偿还能力分析

本项目长期借款 26490 万元,计划从第四年起,用各年折旧、摊销及未分配利润的 100%来偿还固定资产投资借款本金，至第 18.59 年可还清全部借款。借款偿还分析详见附表 23-5。

#### 23.1.5.2 财务平衡分析

本项目计算期内各年资金平衡且有盈余，详见附表 23-6。

#### 23.1.5.3 资产负债分析

资产负债分析详见附表 23-7。

### 23.1.6 不确定性分析

#### 23.1.6.1 盈亏平衡分析

经计算，本项目以生产能力利用率表示的盈亏平衡点为 90%，即当生产负荷超过 90%时，本项目可以盈利。

### 23.1.7 现金流量分析

全部投资现金流量表见附表 23-3，计算指标如下：

序号	项目	单位	税前	税后
1	财务内部收益率	%	7.90	6.63
2	财务净现值(Ic=5%)	万元	10316	3032
3	投资回收期	年	15.98	16.93

由表可知，本项目各项财务指标均优于基准水平，表明项目具有一定的盈利能力。

### 23.1.8 敏感性分析

当产品价格、经营成本、固定资产投资、产品产量发生单因素变化时，对财务内部收益率(税前)的影响程度见下表：

变化幅度 变化因素	基本方案	-10%	-7.5%	-5%	-2.5%	+2.5%	+5%	+7.5%	+10%
财务内部收益率(%)									
产品价格	7.90	5.96	6.47	6.96	7.43	8.35	8.79	9.23	9.66
经营成本	7.90	8.85	8.61	8.37	8.14	7.65	7.41	7.17	6.92
固定资产投资	7.90	8.68	8.47	8.27	8.08	7.72	7.54	7.37	7.21
产品产量	7.90	6.39	6.78	7.16	7.53	8.25	8.61	8.95	9.29

表中可见，产品价格、产品产量对项目影响较大，在产品价格降低7.5%，产品产量降低10%时，财务内部收益率均高于基准收益率6%，说明项目具有一定的抗风险能力。

### 23.2 社会效益

垃圾焚烧项目是利国利民的社会公益性项目，它的最大效益体现在社会效益方面。

垃圾焚烧发电厂，可使该地区的生活垃圾得到无害化处理，控制了垃圾二次污染。对于改善城市环境、提高人民的健康水平和促进城市的现代化建设具有十分重要的意义。

垃圾转化热电站工程，不仅能解决市区的城市生活垃圾的消纳问题，还可将垃圾中能量转变为电能、热能，实现变废为宝、保护环境、节约能源，提高垃圾资源化综合利用率。

### 23.3 经济分析结论

本项目有着显著的社会效益、环境效益和一定的经济效益，项目可行。