

安徽盛运机械股份有限公司

关于投资伊春中科环保电力有限公司

可行性研究报告

项目名称：投资伊春中科环保电力有限公司

编制单位：安徽盛运机械股份有限公司

编制时间：2010年11月

第一章 项目概况

1.1 项目投资概况及资金来源

本工程由北京中科通用能源环保有限责任公司与安徽盛运机械股份有限公司共同建设。安徽盛运机械股份有限公司此次投资为战略性投资，在于整合公司环保产业上下游资源，推动公司成为垃圾焚烧成套设备供应商，为公司向垃圾焚烧总承包商发展奠定基础。

该合资项目投资总额暂定为 15000 万元人民币，最终以省发改委核准的总投资为准。合资公司注册资本暂为 4500 万元人民币，为投资总额的 30%。其中，北京中科通用能源环保有限责任公司以货币认缴出资额暂为 2295 万元人民币，占注册资本的 51%；安徽盛运机械股份有限公司以货币认缴出资额暂为 2205 万元人民币，占注册资本的 49%。

北京中科通用能源环保有限责任公司（以下简称“中科通用”）成立于 1987 年，其前身是中国科学院工程热物理研究所全资的北京通用能源动力公司，2001 年 7 月通过中国科学院企业改制进入中科实业集团（控股）公司（以下简称“中科集团”），成为中科集团的控股企业。公司位于著名的中关村核心地区，是北京市科委批准的高新技术企业，2002 年通过了 ISO9001-2000 质量管理体系认证。公司以中国科学院为强大技术后盾，引进了现代企业管理机制，正逐步朝着具有科研开发能力、工程设计能力、工程总包能力以及投融资能力的综合性环保能源企业方向发展。

公司目前拥有国家主管部门批准的环保工程专业承包资质、环境工程（固废）专项工程设计资质、环境污染治理设施运营资质以及安全生产许可证等多种资质，同时拥有从研发、设计、工程管理、现场调试到电厂运营的各类专业技术人员、国家建设部一级项目经理以及多名国际项目管理专家（IPMP）。是国内垃圾焚烧发电行业技术领先、工程业绩优良、成长性良好的环境工程技术公司。

公司在循环流化床燃烧领域具有很强的研发能力和丰富的工程实践

经验，先后形成具有自主知识产权的国家专利 35 项，其中用于循环流化床垃圾焚烧发电锅炉的外置式“换热器”等 4 项获国家发明专利。

2008 年，国家环保部、国家发改委、国家能源局联合发文（环发[2008]82 号），明确垃圾焚烧二恶英排放浓度现阶段应参照执行欧盟标准（0.1TEQng/m³）。年底，国家科技支撑重点项目“持久性有机污染物控制与削减关键技术研究示范”正式启动，我公司与中科集团、中科院生态中心等单位共同承担了国家支撑项目的“生活垃圾/医疗废弃物焚烧阻滞二恶英产生的成套技术与装备开发”子课题，开始了将二恶英削减一个数量级的垃圾焚烧核心技术科研攻关。

中科通用的“循环流化床垃圾焚烧综合利用成套技术与设备”被国家环保总局连续批准为 2003 年、2006 年及 2009 年“国家重点环境保护实用技术”，并作为垃圾焚烧领域重点项目进行推广，其适用范围为：“10 万人口~100 万人口直至上千万人口的各类大、中、小型城市的生活垃圾焚烧处理和生活垃圾焚烧热能综合利用（发电、供热，或热电联产）。”

“外置式换热器技术”（国家发明专利）于 2004 年被国家建设部批准为“首批推广应用技术产品”公告推广，并列入城乡建设推广应用技术第一项。

“循环流化床垃圾焚烧发电技术”和“循环流化干法烟气处理技术”于 2007 年入编《〈建设事业“十一五”技术公告〉技术与产品选用手册》。同年，公司被评为“中国环境保护产业骨干企业”。

安徽盛运股份前身为桐城市输送机械制造有限公司，成立于 1997 年 9 月 28 日，2004 年 4 月公司整体变更为股份有限公司，注册资本 2,169.7 万元。公司股份经过多次增资及股权转让，截止 2009 年 6 月 30 日公司股本变为 9,563.6085 万元。2010 年 6 月 1 日，经公司申请中国证券监督管理委员会下发证监许可[2010]755 号核准本公司首次公开发行股票 3,200 万股的股票，公司股票于 2010 年 6 月 25 在深圳交易所挂牌交易，股票代码 300090。本次公司股票发行后的股本变更为 12,763.6085 万元。

公司现有五家下属子公司：安徽盛运环保设备有限公司、安徽盛运科技工程有限公司、北京盛运开源环境工程有限公司、上海盛运机械工程有限公司、深圳盛运环境工程有限公司。

本次投资设立伊春中科环保电力有限公司 49% 股权，项目投资总额共计为人民币 2205.00 万，本次投资所需资金全部来源于盛运股份超募资金。

1.2 主要技术经济指标

垃圾焚烧发电厂日处理能力	450 吨
垃圾焚烧炉配置	500 吨/日 × 1
配套汽轮发电机组	12MW
过热蒸汽参数（中温中压）	450℃、3.82MPa
发电机组形式	凝汽式汽轮发电机组
系统控制	采用国内先进水平的 DCS 自动控制系统

全厂技术经济指标见表 1-1。

表 1-1 全厂经济技术指标表

序号	名称	单位	数量	备注
1	设计规模			
2	垃圾处理量	t/d	450	12 万 t/a
3	主要设备焚烧锅炉	台	1	处理量 500t/d
4	汽机	台	1	凝汽 1 台
5	发电机	台	1	12MW
6	静态投资回收期	年	8.7	
7	动态投资回收期	年	12.5	
8	内部收益率		12.75%	基准收益率 8.00%
9	净现值	万元	5540	
10	投资利润率		7.23%	
11	投资利税率		8.35%	
12	借款偿还年限	年	8.2	
13	盈亏平衡点		46.83%	

序号	名称	单位	数量	备注
14	年均营运收入	万元	3,343.71	
15	年均政府补贴	万元	815.8	
16	年均发电收入	万元	2,527.9	
17	年均总成本费用	万元	2,040.9	
18	年均售电单位成本	元/度	0.35	
19	年均利润总额	万元	1,231.2	
20	年均税后利润	万元	1,128.7	
21	年均可分配利润	万元	959.4	
22	单位 KW 投资额	元	17,483.3	
23	年均发电量	万 kWh	6,512.5	
24	额定发电功率	MW	8.69	

第二章 建厂条件

2.1 厂址概述

经过综合比较，确定本工程厂址位于伊春市火车站北部，规划的循环经济园区内，占地面积约 3.291323 万平方米。伊春市生活垃圾焚烧发电厂的建设是经市、区规划部门批准的，其用地和占地范围都是合法的。该项目政府无偿提供项目建设用地，并负责建设进厂专用道路。

2.2 气象条件

伊春市属亚寒带大陆性季风气候，小兴安岭寒冷多雨水，春秋两季短促，冷暖多变，升降温快，大风天多，夏季温热多雨，冬季漫长寒冷。年平均气温 0.4℃，极端最高气温 36.3℃，极端最低气温-43℃，年平均降雨量 550~670mm，降雨多发生在 6~9 月份，占全年降雨 75%，7~8 月份占 45.5%。最大冻土深度 2.6~3.2m，无霜期 110~125 天。常年主导风向西风。

综合伊春地区的气象特征，对环境空气污染潜势作如下分析：

风向：伊春地区全年盛行西(W)风和西南西(WSW)风。

风速：评价区近 3 年的平均风速为 1.6m/s。

大气稳定度：伊春市全年大气稳定度以 D 类为主。

2.3 交通运输

伊春市生活垃圾焚烧发电厂位于伊春市火车站正北侧，厂址距伊春中心城区 3km，场地东靠汤旺河。厂址西北侧的伊春市生活垃圾填埋场。本厂厂外道路将利用伊春市经济循环区已建道路，本厂服务区域内的垃圾收集车辆、各种辅助材料运输车辆均通过经济循环区的道路进厂。

2.4 水源

本厂区供水水源有两种，生活用水接伊春区循环工业园区自来水管网，在厂址周边接入；生产用水采用地表水，取自厂址西侧汤旺河（由林都热电厂泵站供给）。

2.5 垃圾供应

城市生活垃圾由伊春市环卫部门负责收集，服务区每天产生垃圾约 300t/d ~ 400t/d。由垃圾专运车从各区垃圾中转站运入厂内。进厂垃圾经地磅过秤后沿栈桥进入卸车大厅，倒入垃圾储坑。卸完垃圾后的空车过秤后，驶出厂区。

2.6 辅助及点火燃料供应

辅助燃煤可以用汽车直接运至干煤棚，每天耗煤量约为 70t ~ 120t，全年消耗量 1 万吨。由于用量不大，可利用西侧林都粉煤灰制品厂或林都热电厂的干煤棚和储煤破碎设施

第三章 环境保护

3.1 本工程的环保要求

3.1.1 环境质量标准

1、环境空气：项目区域环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中的二级标准。

2、地表水：地表河流为汤旺河，评价河段为新青大桥以下的西林河段四类水体，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类水质标准。

3、地下水：执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93)中的III类水质标准。

4、声环境：执行《城市区域环境噪声标准》(GB3096-1996)中的2类区标准。

3.1.2 污染物排放标准

1、大气污染物：执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2001)和《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)中的二类区II时段标准。

2、恶臭：执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的二级标准。

3、水污染物：执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的二级标准。

4、噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008)中的III类标准。

5、固体废物：执行《一般企业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》(GB18599-2001)要求。《生活垃圾填埋污染控制标准》

3.2 环境管理与监测

本工程设安全环保专职人员1人，负责综合管理全厂的环境保护(兼职劳动安全卫生)工作。本工程设有烟气在线监测装置，测试项目有：烟尘、SO₂、HCl、NO_x、O₂、CO、CO₂，可实时监测污染物的达标排放情况。常规环境监测可委托伊春热电厂或市环境监测中心站进行。

第四章 劳动安全卫生

4.1 自然危害因素及其防范措施

4.1.1 防暑防寒

当环境温度超过或低于一定范围时，会对人体产生不良影响。为防暑热，在所有控制室内采用分体式空调机进行舒适性空气调节，办公室和其它公用设施安装不同类型的电风扇，以改善职工的工作环境。

药剂制备间、酸碱计量碱、加药间、胶带运输机走廊、化验室分别产生含药剂、酸碱气味的废气，分别选用轴流风机、玻璃钢离心风机通风换气。

汽机间屋面设挡雨板的避风天窗，给水除氧间设高侧窗，焚烧厂房立面采用大面积玻璃窗，自然通风排出余热及余湿，采光通风良好。变压器间、配电间设机械排风系统，排出余热；高压配电室、垃圾储坑和汽轮机油系统设计事故排风；分析化验室设计局部排风。

4.1.2 防雷击

建筑物防雷按三类考虑。采用屋顶钢筋焊接成网，形成避雷网；烟囱安装避雷针，沿爬梯装设两根引下线，接地电阻不大于 10Ω ；防雷接地、工作保护接地共用一套接地系统，接地电阻不大于 4Ω 。

4.1.3 防洪

本焚烧发电厂防洪标准按 50 年重现期考虑，本工程东面汤旺河防洪堤按照 100 年重现期考虑，确保厂区安全。为了防止内涝，及时排除雨水，避免积水毁坏设备、厂房，在厂区内设雨水排除系统。

4.1.4 抗震

地震对建筑物的破坏作用明显，作用范围大，进而威胁设备和人员的安全，但是，地震一般出现的几率较小。本工程所在区域地震基本烈度为 6 度。设计中应采取相应的抗震构造措施。

4.2 生产危害因素及其防范措施

4.2.1 防臭气

垃圾储坑采用全密闭设计，能容纳约 5 天的垃圾量。垃圾在贮存过程中，形成的挥发性产物为臭气。为防止臭气外逸，垃圾储坑采用全密闭设计，给料由抓

斗控制室控制；垃圾储坑顶部设带过滤装置的一次风和二次风抽气口，把臭气抽入炉膛内作为助燃空气，达到净化的目的，同时使垃圾储坑内形成微负压，防止臭气外逸，保持垃圾储坑外工作场所空气清新。同时将渗沥水送入焚烧炉内分解、汽化；

为保证控制室内有良好的工作环境，设计外挂式新风换气机，输入净化后的新鲜空气，排出污浊空气，同时保持室温基本不变。

4.2.2 防粉尘

工作场所的粉尘主要来自烟气净化系统、输煤和除灰系统，采用以下防尘措施：

(1) 在干煤棚及转运站、破碎站及主厂房煤仓等容易散发粉尘的场所，设计收尘设施。

(2) 在煤场喷水抑尘；

(3) 输煤层设置水冲洗装置，防止煤尘飞扬；

(4) 为防止排灰渣时产生扬尘。烟气净化系统设计增湿装置。

(5) 垃圾抓斗运行时会产生灰尘飞扬。为此，垃圾抓斗控制室设在垃圾贮坑上方，并用大玻璃窗封闭。清洗装置能自动清除玻璃窗外壁上的粉尘，不会影响操作人员的操作。

(6) 在总体布置时，将人员出入通道与垃圾、灰渣出入通道分开，将办公区尽量远离粉尘产生地。

(7) 其它场所，将加强绿化，以尽量减少粉尘的危害。除尘器的除尘效率均可达到 99.6%，以保证工作场所空气中粉尘容许浓度不超过《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ2-2002 总尘时间加权平均容许浓度 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

4.2.3 防毒、防化学伤害

在产生有害气体的室内设机械通风设施，强制通风，避免对人体的毒害作用。

当需要检修人员进入垃圾贮坑或其它有毒区域检修时，应戴防毒面具，身着防护服，检修时间不超过 2h。

4.2.4 防噪音

总图布置上将生产区与行政办公区、生活区分开，高音设备集中布置在焚烧工房内。

设备基础作减振处理。

对可能产生振动的管道，特别是泵和风机出口管道，采取柔性连接的措施，以控制振动噪声。

工作场所噪声来源主要由风机、水泵、瞬时排汽等。防噪措施有：锅炉启动排汽管加装消音器；锅炉引风机、一次风机、二次风机、给水泵均室内布置，利用墙体屏蔽声源；锅炉、汽轮发电机组、化学水处理和输煤系统控制室均设计成隔音控制室，采用隔声门、窗和吸音顶棚；机械通风冷却塔选用低噪声产品；设计必要的隔声值班室。

通过上述综合降噪措施，工作场所的噪声将大大降低，使作业场所噪声声级满足《工业企业噪声控制设计规范》GBJ87-85 的要求。

4.2.5 防火防爆

各建筑物、构筑物防火、生产工艺系统的防火、消防及报警系统见第 10 章。

对易燃易爆的场所设计中考虑加强通风，在存在爆炸危险的场所如垃圾贮坑处，选用防爆电器元件，防爆电机，防爆灯具。

选用压力容器符合我国压力容器的等级标准，并取得我国劳动监察部门的认可，设备均安装有安全阀、压力表和报警器，设计和选型均符合现行的有关标准和规定。

4.2.6 电气设施防电伤

防雷击接地、工作接地和保护接地工程采用复合人工接地装置，并尽量利用基础工程进行接地以降低电阻并减少接地工程投资。所有电气设备外壳均做保护接地，在接地网附近和通道交叉处采取降低跨步电压的措施。厂用电和配电装置故障都配备声和光信号报警，根据生产工艺及技术要求对必要设备进行联锁控制。检修照明、焚烧炉照明都采用安全电压，并加装漏电保护开关。

4.2.7 防腐蚀

厂内所有贮存、运送腐蚀性介质的容器、管道，均采用防腐蚀材料，定型设备均衬橡胶；在配制和使用腐蚀性、刺激性物质的岗位和场所设计冲洗水。

4.2.8 其它安全防范措施

厂区内道路围绕焚烧发电厂房环形布置，既可满足垃圾、灰渣运输车辆行驶要求，又作为消防车道使用，同时满足事故疏散要求。

设备外露转动部位设计防护罩或挡板，变压器设过流断电保护装置，以避免意外人身伤亡事故的发生。

事故照明有应急灯和有蓄电池供电的直流灯，在各出入口及重要部位设应急照明灯。所有照明电源插座，均为单向三孔式插座。利用 36V 及以下的低压照明。

热力设备和管道采取必要的保温隔热措施，使管道外壁温度不大于 50℃，既减少热量的损失，又防止了对人员的烫伤，改善了劳动条件。

按照国家标准《安全标志》及《安全标志使用导则》的规定，在各危险部位设立安全警示牌。在烟囱的顶部装设飞机航行指示灯。

通过提高设备的自动化率，减轻运行、检修人员的劳动强度。对操作频繁的阀门采用气动阀或电动阀。

定期进行安全卫生教育，制订安全操作规程，严格管理。

4.3 劳动卫生措施

4.3.1 给水卫生

生活饮用水水质符合《生活饮用水卫生标准》。

4.3.2 工作照明

工作照明采用高效节能灯具，焚烧发电厂房采用钠汞混光灯，办公室采用节能型日光灯，照明照度不低于 60 lx，以保护工作人员视力。

4.3.3 自动化水平

本厂的焚烧炉给料、燃烧控制系统，烟气净化控制系统，发电机组控制系统以及除氧给水系统的自动化水平均较高，大大减轻了岗位工人的劳动强度。

4.4 安全卫生机构

为了满足安全及卫生的需要，本工程拟设立相应的安全卫生机构，并配备专职与兼职的安全卫生设施维修、保养、日常监测检验人员与监督管理人员，负责厂区的安全卫生工作；设置环境监测室，定期对主厂房各生产车间及厂区内的粉尘及有害物质进行采样，提出化验报告；设立医务室，解决职工常见病的医治和工伤事故的临时处置。

4.5 预期效果

生产必须安全，安全促进生产。遵照“安全第一，预防为主”的方针，本工程采用成熟可靠的设备并致力提高生产过程的机械化、自动化程度，因而大大减

少了危害工人健康的因素和不安全隐患。同时针对本项目焚烧垃圾的特点，对垃圾臭气、渗滤液、恶臭等的防范作了周到的设计，并在防火、防人身伤亡事故方面采取了防患于未然的、积极的措施。可以预见，本项目投产后，在取得环保效益，社会效益，经济效益的同时，也保障了工人在生产过程中的劳动安全卫生。

第五章 节能

垃圾焚烧发电被视作一种新能源，已日益被人们所接受。垃圾通过焚烧发电在实现垃圾无害化、减量化的同时，也实现了垃圾的资源化，因而垃圾焚烧发电工程既是一项处理垃圾的环保工程，又是一项节能工程。本工程选用汽轮机的负荷调节性能好，节能效果更好。工程建成后，年发电量 6,569.60 kWh，厂用电率为 16 %，年外供电量 5,518.50kWh，年焚烧垃圾至少节约标煤 3,284.80t。

第六章 主要节能措施

6.1 工艺系统主要节能措施

(1) 热力系统设置蒸汽旁路装置，汽轮机启动、停机或甩负荷运行时，减少不必要的汽水损失，既节约能源，有保证安全生产。

(2) 所有选用的机电产品均为国家推荐采用的节能型或先进的产品。

(3) 采用先进中科最先进的次高温、次高压垃圾焚烧设备，焚烧炉和锅炉系统的热效率大幅提升，能够更有效的回收热能。蒸汽轮机采用成熟可靠的制造技术，以保证优质和高效。

(4) 热力设备和热管道，均采用良好的绝热保温材料和最经济的保温层厚度，减少管道散热带来的能量损失。

(5) 风机、水泵、取样分析等废水回收使用，以节水、节能。

(6) 焚烧发电厂产生的废水经过处理后可以作为洗车、冲洗地面、冷却残渣、绿化等用水。减少新鲜水的消耗。

(7) 在能源供应入口安装电、水、热等计量装置，对所用能源进行计量，以控制消耗、降低成本。

(8) 汽水管道、设备安装严密，采用优质蒸汽疏水器，防止在生产过程中蒸汽的损失。

(9) 焚烧发电厂产生的余热可以供给厂内的淋浴室等设施，充分利用能源。

6.2 电气系统主要节能措施

(1) 对大型电动机如锅炉一、二次风机、引风机、给水泵等采用变频调速，以节约能源。

(2) 选用低损耗的节能型厂用变压器

(3) 选配发光效率高的电光源，在大厂房内选配混光灯，达到既节能又获得较好色温的效果。

(4) 本工程所用机电设备均选用国家新公布的节能型产品，选用节能型电力变压器，重要回路按经济电流密度选用母线、电缆，发电机励磁选用无刷励磁。

6.3 建筑节能措施

本工程在满足各建筑物防火规范的前提下，合理布置各厂房间距，尽可能使厂房紧凑，以节约能源和原材料。

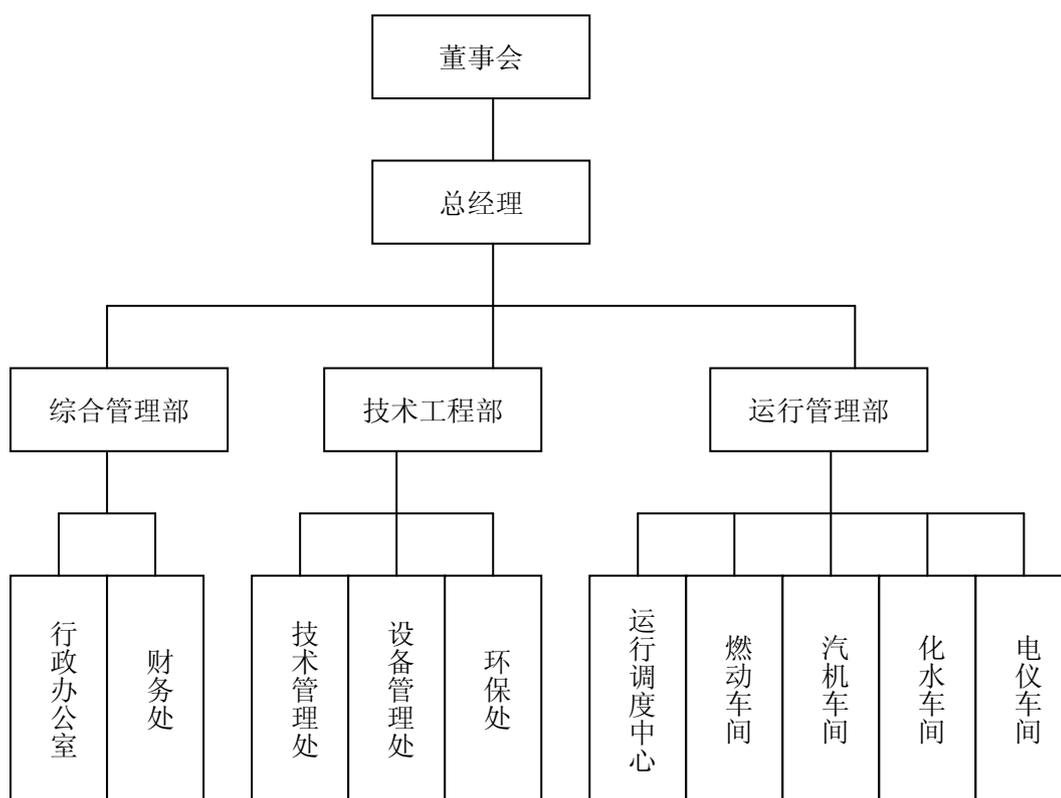
第七章 营运与管理

7.1 企业营运管理体制

本项目将采用有限责任公司的运行模式，企业化运作，实行董事会领导下的总经理负责制。项目公司实行三级管理体制，设综合管理部、技术工程部、运行管理部三个职能部门。综合管理部负责公司财务、行政等事项；技术工程部负责公司技术档案管理、设备管理、技术改造、环保测试、人员技术培训等事宜；运行管理部负责电厂的运行管理，下设运行调度中心、燃动车间、汽机车间、化水车间、电仪车间。

7.2 组织机构

项目公司的组织管理架构如下图：



7.3 生产班制及劳动定员

本项目参照国家计委和建设部制定的《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标[2001]213号）的规定，本着精简高效、提供劳动生产率、分工合理、职责分明的原则，进行人员设定。

项目公司总定员 50 人，其中生产人员 32 人，管理人员、技术人员及服务人员 18 人。本项目采用四班工作制，每班 8 小时。

7.3.1 人员来源

项目公司的人员按照《劳动法》及当地用工制度进行人员聘用，其中，运行管理人员、主要技术人员将由项目业主指派具有长期相关工艺技术和生产管理经验的人员担任，生产工人和部分技术人员实行社会招聘。由于本项目的机械自动化程度较高，所聘人员应具有相关岗位的学历或资格。

7.3.2 人员培训

由于垃圾焚烧发电综合利用项目是属于高科技项目，在管理上、技术上都需要掌握较高的水平，人员培训是生产技术的来源及质量保证的重要手段。人员培训的内容包括生产技术，生产管理，主要设备仪器操作、生产调试、维修及产品质量控制等。培训对象为工人、技术人员和管理人员。

为保证消化吸收技术，技术人员和全部操作工人进行岗前培训，部分人员将到国内同类型工厂进行考察、实习，以便能尽快掌握管理及生产技术。

第八章 工程实施与建设工期

8.1 工程实施

依托伊春热电厂是本工程建设的有利条件，建设期间所需水、电、器材、人员都可以从伊春热电厂取得，这对加快进度，确保工期，起着重要作用。但也应看到场地形状不好、面积较小、施工场地不足。为保证如期开工，为设备材料的堆放，为提供一定的工作面，应及时做好前期工作，租用部分场地。

应执行招投标、监理等一系列行之有效的工程建设法规，积极筹措资金，确保资金及时到位，创造一切有利条件，保证工程顺利进行。本工程实行业主负责制，由业主委托设计，委托招投标，筹措建设资金，组织项目实施。

8.2 建设工期

本工程建设的实施进度安排如下：

2010年7月完成可研核准，2010年8月前完成初步设计，施工图分批发图，满足施工进度。2010年10月正式开工，2011年8月基本建成。2011年9月完成调试，2011年12月正式焚烧垃圾，并发电。

具体的实施进度安排如8-1表：

表 8-1 工程实施进度表

		月份																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	准备工作																								
1.1	可行性研究	■	■																						
1.2	环境评估	■	■																						
1.3	工程招标			■																					
1.4	设备洽谈定货				■	■																			
1.5	勘探				■	■																			
2	工程建设																								
2.1	施工图设计					■	■	■																	
2.2	定货及施工准备						■	■	■																
2.3	土建设施施工							■	■	■	■	■	■	■	■	■									
2.4	设备安装											■	■	■	■	■	■	■	■						
3	系统调试																		■	■	■				
4	工程竣工验收																								
5	稳定性运行																								
6	完工验收																								

第九章 投资估算

9.1 编制依据

编制范围包括垃圾焚烧厂工程所必需的主要建设项目和生产、生活附属设施工程的总费用。

各项取费参照国内同类工程技术经济指标、本院有关技术经济指标以及伊春市的有关费率。其中包括以下：

(1) 国家、黑龙江省及伊春市的确相关定额管理规定

- 黑龙江省市政园林工程综合定额（2005）
- 黑龙江省建筑工程综合定额（2005）
- 全统安装工程预算定额黑龙江省基价表（2000）
- 伊春市建筑工程管理局关于调整定额人工工日单价的通知
- 《市政工程可行性研究投资估算编制办法》（2007）

(2) 本估算价格水平为 2008 年 10 月份的价格水平

(3) 设备及材料报价方式为项目现场交货价（含税），对依法可申请减免税的已加以说明；

(4) 设备购置费用包括设备费用、运杂费以及各种税费。

9.2 估算编制说明

(1) 估算中选用的设备价格参考相关公司的设备报价及同类项目的合同价计算，设备运输费、保险费以及各项税费已计入估算。

(2) 土建费用参照其他类似工程概、预算指标及相关技术经济指标。

(3) 水暖、照明采用类似工程指标法。

(4) 设备价格均为设备供应商提供的报价。

(5) 主要建构筑物按有关图纸和设计说明进行计算；次要建构筑物按指标或类似工程决算进行计算。

9.3 投资估算

9.3.1 工程费用

经测算本工程费用为 11,945.00 万元，其中：建筑工程费为 3,172.00 万元，设备及材料购置费 7,288.00 万元，安装工程费 1,485.00 万元；

9.3.2 工程建设其他费用

本工程工程建设其他费用为 1,080.00 万元。

9.3.3 预备费

本工程预备费为 472.00 万元。

9.3.4 流动资金

按照 2006 年国家发改委、建设部颁布的《建设项目经济评价方法与参数(第三版)》的规定,结合本项目的实际情况,预计现金、应收帐款、应付帐款周转期为 60 天,存货周转期 60 天,按分类详细估算法估算本项目流动资金。

经测算,铺底流动资金为 130.00 万元。

9.3.5 建设期利息

工程投资总额为 15,000.00 万元,其中项目资本金为 4,500.00 万元,银行长期借款 10,500.00 万元,借款利息按年利息 6.14%计算,本项目从第二年开始贷款,建设期利息为 323.00 万元。

9.3.6 总投资估算

本项目的投资总额为 15000 万元。详见下表 9-1:

表 9-1 总投资估算表

序号	项 目	金额(单位: 万元)
1	工程费用	1,1945.00
1.1	建筑工程	3,172.00
1.2	设备购置费	7,288.00
1.3	安装工程费	1,485.00
2	工程建设其他费用	1,080.00
3	预备费	472.00
4	建设期利息	323.00
5	铺底流动资金	130.00
6	其他费用(含征地费)	1,050.00

序号	项 目	金额(单位: 万元)
7	总投资	15,000.00

9.4 投资计划与资金筹措

9.4.1 投资计划

项目总投资为 15,000.00 万元，根据工程的进度计划安排资金。具体见表 9-2:

表 9-2 投资计划与资金筹措表

序号	项目	合计	建设期		投产期
			1	2	3
1	总投资	15,000.00	4,551.00	10,319.00	130.00
1.1	建设投资	14,547.00	4,347.00	10,200.00	
1.2	建设期利息	323.00	4.00	319.00	
1.3	铺底流动资金	130.00			130.00

9.4.2 融资方案

工程投资总额为 15,000.00 万元，其中项目资本金为 4,500.00 万元，占总投资额 30%，银行长期借款 10,500.00 万元，占总投资额 70%。

第十章 经济影响分析

10.1 经济费用效益或费用效果分析

10.1.1 项目概述

本工程主要处理伊春市城市生活垃圾，包括焚烧及烟气处理工程、余热利用工程、污水处理工程、辅助工程等几部分，日处理生活垃圾 450 吨。

10.1.2 编制依据

根据国家发改委、建设部颁布的《建设项目评价方法与参数》（第三版）中的原则和规定，结合现行财税制度及有关规定、本行业特点及有关优惠政策，按照投资估算额度，进行本项目的经济评价。

（1）本工程按照两年建设，于 2011 年年底正式投入商业运行；

（2）本工程按建设期 1.5 年，测算财务评价指标；

（3）每年垃圾处理数量按 12 万吨计算，整个特许经营期内上网电价均按 0.587 元/度计算；

（4）根据国家税务总局 财税 2001[198]号、财税 2004[25]号文件的规定，对利用城市生活垃圾焚烧发电的增值税（国税）享受“即征即返”；

（5）企业所得税免征三年减半征收三年；

（6）垃圾处理补贴费免征营业税；

（7）执行有财政贴息的优惠贷款利率。

10.1.3 财务预测

10.1.3.1 基础数据及参数选取

表 10-1 原始数据表

序号	项目名称	数据	备注
1	电量	年发电量 6,512.5MWh 年供电量 5,518.5MWh	
2	上网电价	0.587 元/kW.h(含税)	税率 17%

序号	项目名称	数据	备注
3	年耗煤量	1万吨	
4	原煤价	650元/吨	
5	年耗地下水量	50.7万吨	
6	地下水价	2.3元/吨	
7	年耗垃圾	16.4万吨	
8	垃圾处理补贴	50元/吨	
9	劳动定员	50人	
10	人均年工资	36,000元/年	

10.1.3.2 财务估算

财务估算是通过本工程的财务报表分析计算出项目直接发生的各项费用和效益；计算出的各项经济评价指标，以考察项目在计算期内的经济强度。本项目经营经营期按30年计算。可行性财务指标估算见表10-2：

表10-2 可行性财务指标估算

1	全部资金	(税前)		(税后)	
	静态投资回收期	8.6	年	8.7	年
	动态投资回收期	12.0	年	12.5	年
	内部收益率	13.37%		12.75%	
	净现值	6466	万元	5540	万元
	投资利润率	7.89%		7.23%	
	投资利税率	8.35%			
2	自有资金	(税前)		(税后)	
	静态投资回收期	9.9	年	10.1	年
	动态投资回收期	11.9	年	12.4	年
	内部收益率	15.95%		15.06%	

	净现值	6,572.00	万元	5,647.00	万元
	投资利润率	26.52%		24.31%	
	投资利税率	28.06%			
3	借款偿还年限	8.19	年		
4	盈亏平衡点	46.83%			
5	年均营运收入	3,344.00	万元		
5.1	年均政府补贴	816.00	万元		
5.2	年均销售收入	2,528.00	万元		
6	年均总成本费用	2,041.00	万元		
	年均售电单位成本	0.35	元/度		
7	年均利润总额	1,231.00	万元		
8	年均税后利润	1,129.00	万元		
9	年均可分配利润	959.00	万元		
10	单位 KW 投资额	17,483.00	元		
11	年均发电量	6,512.00	万 kWh		
12	额定发电功率	8.69	MW		

10.2 敏感性分析和风险分析

项目财务评价所采用的数据大部分来自估算和预测，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，需要进行敏感性分析，以估计项目可能承担的风险，确定项目在经济上的可靠性。

10.2.1 盈亏平衡分析

盈亏平衡分析是分析项目的生产能力利用率对盈亏的影响程度。盈亏平衡点（BEP）越低，表明项目适应实际生产能力变化的能力越大，抗风险能力越强。

$$BEP = \text{固定成本} \div (\text{销售收入} - \text{可变成本} - \text{税金附加}) \times 100\%$$

由此计算，本项目的盈亏平衡点（BEP）为 46.83%。

以上测算表明，本工程的抗风险能力较强。

10.2.2 敏感性分析

定量分析影响利润的有关因素变化引起利润变动的程度。在影响利润的因素中，有些因素提高会导致利润增长，而有些因素只有降低才能使利润增长；有些只要略微变动就会使利润发生很大变动；而有的因素虽然变动很大，却只能使利润产生微小影响。因素变动引起利润变动幅度的大小就是某因素的利润敏感度。

为分析该项目运营期间有关参数发生变化对项目的盈利情况的影响程度，进行敏感性分析。通过分析项目投资总额、运营成本费用及营业收入等主要因素的变化，预测其对各主要经济效益指标的影响。对单因素变化 $\pm 10\%$ 时，计算各评价指标的变化情况。

分析表明，在其它因素不变的情况下，运营成本营业收入的变化对收益率的影响最强，其次为投资总额，经营收入的变化对收益率的影响最弱。因此，要保证项目取得预期的财务效益，必须控制建设经营成本，在确保或增加经营收入的同时，降低建设投资，以增强项目的抗风险能力。

10.3 经济分析（定性分析）

本项目属于对伊春市长远建设和经济发展具有重要作用的项目，在国民经济发展中社会效益和环境效益始终显著，因此在经济分析中仅就间接效益给予定性描述。

（1）环境效益

本项目实施后，可很好地改善该市的环境质量，使垃圾达到无害化处理的要求，具有巨大的环境效益。

（2）促进身心健康

垃圾的无害化处理，总体环境质量的改善，都有益于人们的身心健康，减少疾病的发生，提高人们的生活质量，降低医疗费用。

（3）增加就业机会

垃圾处理场的建设与投产，可以安置一批富余劳动力，增加就业机会，促进劳动力的转移，产生良好的社会效益。

（4）其他社会经济效益

城市环境质量的提高，将会为伊春市吸引更多投资，并促进旅游产业和其他第三产业的发展，其间接带来的经济效益是巨大的。

本项目有很大的间接效益，因而其国民经济内部收益率必将远远大大于财务内部收益率，其经济内部收益率也能满足大于基准经济收益率（社会折现率）的要求。因此，从国民经济评价的角度来看，本项目是可行的。

10.4 结论

本垃圾处理项目主要体现环境效益和社会效益，项目本身的经济效益较低，必须通过征收垃圾处理费或财政补贴的形式维持运营。对于本项目，在正常税收情况下，生活垃圾收费或补贴按 50 元 / 吨，其全部投资财务内部收益率为 12.75%。在按所建议的标准收取垃圾处理费或给予补贴的情况下，从财务分析的角度看，该项目是可行的。

安徽盛运机械股份有限公司

2010 年 11 月 26 日