新建 1×20t/h、1×10t/h 生物质锅炉项目

可行性研究报告

2014 年 12 月

目 录

目 录 2
第一章 总论 4
1.1 项目背景 4
1.2 项目概况 8
1.3 结论与建议 10
第二章 供汽负荷与燃料供应 12
2.1 供汽范围及负荷 12
2.3 产品价格现状与预测 14
第三章 土地利用 16
3.1 地理位置 16
3.2 用地规模、土地性质和利用现状 16
第四章 场址选择 17
第五章 工程技术方案 22
5.1 产品方案 22
5.2 技术方案 22
5.3 主要设备方案 26
5.4 工程方案 29
第六章 总平面布置与公用辅助工程 33
6.1 总平面布置 33
6.2 公用辅助工程 35
第七章 节能分析 42

7.1 设计依据.....42
7.2 项目节能背景分析.....43
7.3 项目能源消耗种类及数量分析.....44
7.4 节能措施.....46
7.5 能源管理.....49
第八章 环境影响评价.....50
8.1 项目场址环境条件.....50
8.2 采用的环境保护标准.....50
8.3 本项目对环境产生的影响及保护措施.....51
8.4 绿化.....54
8.5 环境监测.....54
8.6 环境影响评价.....54
第九章 劳动安全卫生与消防.....55
9.1 劳动安全卫生.....55
9.2 消防.....60
第十章 组织机构与人力资源配置.....63
10.1 管理机构组织方案.....63
10.2 人力资源配置.....63
第十一章 项目实施进度方案.....65
11.1 建设期.....65
11.2 项目实施进度.....65
第十二章 投资估算与资金筹措.....66
12.1 投资估算.....66
12.2 投资使用方案.....67
12.3 资金筹措方案.....68
第十三章 财务评价.....69
13.1 评价依据.....69

13.2 基础数据与参数.....69
13.3 营业收入与总成本费用.....69
13.4 财务分析及主要指标计算.....71
第十四章 社会评价.....73
14.1 项目对社会的影响分析.....73
14.2 项目与所在地互适性分析.....74
14.3 社会风险分析.....74
14.4 社会评价结论.....74
第十五章 结论与建议.....76
15.1 结论.....76
15.2 建议.....76

附表：

附表 1：总投资估算表
附表 2：项目总投资使用计划及资金筹措表
附表 3：总成本费用估算表固定资产折旧费估算表
附表 4：流动资金估算表无形资产及其他资产摊销费估算表
附表 5：固定资产折旧费估算表
附表 6：无形资产及其他资产摊销费估算表
附表 7：销售收入、销售税金及增值税估算表
附表 8：利润及利润分配表
附表 9：项目投资现金流量表
附表 10：项目资本金现金流量表
附表 11：财务计划现金流量表
附表 12：资产负债表
附表 13：主要财务数据及评价指标表

附图：

1、项目区域位置示意图
2、项目平面布置示意图

第一章 总论

1.1 项目背景

1.1.1 项目名称

公司新建 1×20t/h、1×10t/h 生物质锅炉项目。

1.1.2 项目承办单位

单位名称：公司

1.1.3 编制依据

1、《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 年修订）

2、《投资项目可行性研究指南》（计办投资[2002]15 号）

3、《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）

4、《中华人民共和国可再生能源法》

5、《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》国办发〔2010〕33 号

6、《可再生能源中长期发展规划》

7、《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》

8、国家和行业有关标准、规范和技术规程

9、项目单位提供的技术和财务等基础资料

1.1.4 项目背景

能源是现代社会赖以生存和发展的基础，安全、可靠的能源供应和高效、清洁的利用能源是我国实现经济可持续发展的基本保证，也是国家战略安全保障的基础之一。我国是一个人口众多的国家，但一

次能源储量少，其中煤的储量为世界的 1/10，石油储量为世界的 1/40，天然气储量仅为世界的 1/100。随着我国经济持续快速发展，对能源需求量日益增加，2013 年中国一次能源消费量为 2852.40Mtoe，约占世界总量 22.4%，，连续 5 年占世界消费总量第一。与世界一次性能源构成不同的是我国以煤为主，煤炭消耗占一次性能源的比例为 74.2%、原油 15.2%、天然气 2.9%、水电 7.7%。由于煤炭的高效、洁净利用难度较大，使用过程中对人类的生存环境带来严重的污染，能源短缺和能源消费所引起的环境问题已经成为制约我国可持续发展的瓶颈之一。

据初步预测，到 2020 年，全国能源消费总量将超过 30 亿吨标煤。全国探明的煤炭可开采的储量为 618 亿吨，30 年左右将被开采完。就世界煤、石油、天然气储量而言，煤只能用 230 年，石油只能用 44 年，天然气只能用 62 年。世界一次能源缺乏，而我国一次能源更是紧缺，各国都在寻找开发可再生能源，如太阳能，风能、垃圾废料、生物质能等。

生物质能是由植物的光合作用固定于地球上的太阳能，目前可供利用开发的资源主要为生物质废弃物，包括农作物生物质、薪柴、禽畜粪便、工业有机废弃物和城市固体有机垃圾等，并且此类资源在我国有着巨大的存量。

2012 年以来，我国中东部地区雾霾现象日趋严重，$PM_{2.5}$ 浓度居高不下，雾霾出现天数也逐渐增加，尤其是项目所在的华北中南部更加沦为雾霾重灾区。燃煤锅炉是产生雾霾的“元凶”之一，2013 年国务

院发布《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》和《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》，要求 2017 年河北省细颗粒物（$PM_{2.5}$）浓度在 2012 年的基础上下降 25%左右。并且到 2015 年底除必要保留的以外，全部淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉、茶浴炉。

本项目所在地周边为某县某村工业小区，赵牛线两侧有 20 家皮革生产厂家，每家自建 1-4t/h 小型燃煤蒸汽锅炉，满足生产和取暖的需要。这些小型锅炉存在污染物排放量大、运行状况差等问题，加重了对附近区域空气的污染，都属于必须淘汰的小型燃煤锅炉。

为了满足相关法规和规划的要求，缓解区域空气污染程度，同时充分利用本地锯末、木屑等生物质资源丰富的优势，公司经过充分的调研，决定新建 1×20t/h、1×10t/h 生物质锅炉，满足 20 家皮革生产厂家的蒸汽需求。

1.1.5 项目建设的必要性分析

1、现行法规和规划要求下，满足工业小区企业正常运行的需要

根据国务院颁布的《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》的要求，河北地区每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉将全部淘汰，意味着项目所在工业小区内现有的小型锅炉将全部被淘汰，然而蒸汽是皮革生产工艺中必须使用的能源，因此，建设大型锅炉，采取集中供汽方式，满足工业小区内皮革生产厂家生产用蒸汽需求，是十分必要的。

2、缓解区域空气污染的需要

华北地区是雾霾污染的重灾区，尤其是 2014 年秋冬季，呈现了出现时间早、持续时间长、污染程度高的特点。雾霾天气给人们身体健康和交通安全带来了极大的影响。2013 年中国社会科学院、中国气象局气候变化经济学模拟联合实验室及社会科学文献出版社联合发布《气候变化绿皮书：应对气候变化报告（2013）》首次对雾霾天气的影响进行了评估。可见雾霾天气已经严重影响国家和地方经济的正常运行。本项目用大型生物质锅炉代替污染物排放量相对较大的小型零散燃煤锅炉，有利于缓解某县及某市区域空气污染程度。

3、促进新能源开发、优化能源结构的需要

我国现在的能源结构以煤炭、石油等一次能源为主，存在储量有限、污染严重等问题，与发达国家相比，我国风能、太阳能、生物质能等可再生能源占能源总量比例较低。生物质能源作为可再生能源，是《中华人民共和国可再生能源法》中鼓励发展的能源之一。本项目的建设能够充分利用当地丰富的生物质资源，缓解煤炭、石油等一次能源紧张局势，优化某县能源结构。

4、解决当地木业、家具业固体废弃物堆积问题的需要

项目所在的东侯坊乡和附近的郭庄镇、北苏镇分布着百余家木业、门业企业，每天产生大量的锯末、木屑等固体废弃物，占据大量的堆放场地，并且存在火灾等安全隐患，石家庄地区现有的生物质能源企业还不具备完全消化这些固体废弃物的能力。本项目的建设能够减轻木业、门业企业锯末、木屑堆放压力，同时变废为宝，通过燃烧生物质，为皮革生产厂家提供必需的蒸汽。本项目还增加了木业、门业企

业的收入，能够促进当地木业和家具业的发展。

综上所述，本项目满足相关法规和规划的要求，能够保证当地皮革企业的正常运行，同时促进木业和家具业的发展，减轻当地空气污染程度，优化当地能源结构。因此，本项目的建设是必要的。

1.2 项目概况

1.2.1 建设地点

某省某市某县某村。

1.2.2 建设规模和建设内容

本项目占地面积 13340m^2（约 20 亩）。主要建设内容为原材料库房、制粒车间、成品库房、锅炉房、办公场所及宿舍、供气管网和配套的附属设施，锅炉房装配 20t/h、10t/h 生物质锅炉各一台，年供工业用汽 85602t。

1.2.3 主要建设条件

1、燃料来源

项目所在地周边10km以内分布着100多家木业、门业企业，每天产生大量的锯末、木屑，本地以锯末、木屑为原料的生物质能源和木质板等企业难以消化这些“固体废弃物”，经过充分的调研，与本项目达成供应意向的企业60余家，每日供应量在80t-100t之间，能够满足本项目的需求。

2、基础设施条件

供电：本项目电源引自附近10kV高压输电线路，以10kV电缆穿管埋设引入场区，采用双回路供电，场区内设置变压器及变配电室。项

目用电有保障。

供水：本项目自建自备井，水质、水量能够满足生产、生活和消防用水的需要。

排水：本项目生活污水经场区污水管网集中到化粪池处理，定期清理。生产污水主要为锅炉定期排污污水，经锅炉房排污水降温池降温后通过场区污水管网汇入沉淀池处理，处理后可用于绿化用水。

供暖：本项目场区内取暖由生物质锅炉提供，能够保证场区内供暖需求。

1.2.4 供汽范围及负荷

本项目主要供应周边20家皮革厂家工业用汽，年供汽量85602t。年需生物质原材料17390.24t，每日需要量为52.70t。

1.2.5 项目定员

本项目劳动定员 25 人，年工作时间 330d，三班作业，两班生产，一班检修。

1.2.6 实施进度

本项目建设期20个月，自2014年12月-2016年7月，其中施工建设及验收期18个月，从2015年2月-2016年7月。

1.2.7 项目投入资金及效益情况

1、总投资

项目总投资由建设投资和铺底流动资金组成，合计 1609.65 万元。

本项目建设投资 1581.80 万元，其中建筑工程费 772.00 万元，设备购置费 455.00 万元，安装工程费 42.00 万元，工程建设其他费用

195.63 万元，预备费 117.17 万元。

流动资金采用分项详细估算法，正常年份所需流动资金 92.83 万元，流动资金的 30%作为铺底流动资金，所以铺底流动资金为 27.85 万元，流动资金从投产第一年开始安排。

2、资金筹措

本项目总投资估算为 1609.65 万元。全部由企业自筹。

3、项目效益

经对项目投资现金流量表进行分析计算，所得税前项目投资财务内部收益率为 38.34%，所得税后财务内部收益率 29.56%，高于行业基准收益率（ic=15%），税后投资回收期（含建设期）4.73 年。财务净现值税后为 884.03 万元，大于 0，表明本项目能满足行业最低要求外，还有超额盈余，从上述指标可以判断，本项目财务效益是较好的。

1.3 结论与建议

本项目的建设符合国家产业政策，建设规模适当，产量满足市场需求，并有一定的调节余地。本项目采用具有国内领先水平的工艺技术设备，自动化程度高，产品质量优良，工艺技术上是可靠的；本项目满足相关法规和规划的要求，能够保证当地皮革企业的正常运行，同时促进木业和家具业的发展，减轻当地空气污染程度，优化当地能源结构。

根据项目承担单位现有状况及本项目情况，建议如下：

1）采购关键设备时，做好招标工作，选取优质、工艺领先的设备，使其生产出高质量的产品。

2）项目投产后，建设单位应加强内部管理，尽量降低成本，使企业拥有更大范围的调控价格的能力。

3）按施工进度安排各项工程顺利进行，对现场发现的问题及时解决，以保证工程顺利完成。

第二章 供汽负荷与燃料供应

2.1 供汽范围及负荷

1、外供工业用汽负荷

根据国家现行法规和规划的要求，本项目所在工业小区内各皮革厂建设的小型燃煤锅炉必须淘汰，并且附近目前没有大型锅炉供汽企业。同时各皮革厂距离较近，相对集中分布在赵牛线两侧，有利于集中供汽管网的建设。因此本项目生产蒸汽主要供应赵牛线两侧 20 家皮革生产厂家生产用汽，经过充分的调研，根据各厂家生产规模，确定各厂家供汽负荷如下：

外供工业负荷

序号	名称	供汽负荷（t/h）	序号	名称	供汽负荷（t/h）
1		2.10	11		1.10
2		0.60	12		1.20
3		2.00	13		2.00
4		0.60	14		2.00
5		2.10	15		2.10
6		0.60	16		1.90
7		0.45	17		1.95
8		0.55	18		2.00
9		0.50	19		0.60
10		1.10	20		0.49

经统计，本项目生产用汽厂家供汽负荷为 25.94t/h。经调研，各皮革厂每天工作时间为 10h，所以本项目每天外供蒸汽时间 10h，每年

供应 330d，因此每年供应蒸汽量为 85602t。

2、场区供暖负荷

根据《河北省公共建筑节能设计标准》（DB13（J）81-2009），确定项目所在地采暖天数为 103 天，采暖期室外平均温度 0.3℃，采暖室外计算温度为-4.8℃。办公室室内计算温度为 20℃，车间为 18℃。

场区采暖负荷及热力表

序号	项目	供暖面积（m^2）	热指标（W/m^2）	热负荷（kW）	热力(GJ)
1	制粒车间	1800	30	54.00	373.06
2	办公场所及宿舍	700	50	35.00	247.42
3	变配电室	250	30	7.50	51.81
4	化验室	50	50	2.50	17.67
5	控制室	50	50	2.50	17.67
	合计	2850		101.50	707.64

本项目场区采暖热负荷为 101.5kW，年需热力 707.64GJ。

3 消耗生物质颗粒数量

1、年外供蒸汽耗生物质数量

B_1=85602t*（654.02kcal/kg-20.04kcal/kg）/(4000 kcal/kg*0.9)=15074.99t

按照给水温度为 20℃考虑，给水焓值为 83.8690kJ/kg（即 20.04kcal/kg）。蒸汽饱和压力为 0.4MPa，温度为 140℃，其焓值为 2737.627 kJ/kg（即 654.02 kcal/kg）。本项目锅炉供热效率为 90%.

2、场区供暖消耗生物质数量

年需热力 707.64GJ=169.02*10^6kcal

因此供暖年需生物质数量 B_2=169.02*10^6kcal/(4000

kcal/kg*0.9)=46.96t。

本项目生物质原材料制粒工艺损耗按所需量的 5%计算，不供汽期间燃炉消耗按所需量的 10%计算。

因此，本项目年需生物质原材料数量

B=(1+0.15)*(15074.99+46.96)=17390.24t

综上所述，本项目年需生物质原材料数量为 17390.24t，每日需要量为 52.70t，场址周边木业、门业每日供应量为 80-100t。因此能够满足本项目的需求。

2.2 燃料原材料供应

项目所在地周边 10km 以内分布着 100 多家木业、门业企业，每天产生大量的锯末、木屑，本地以锯末、木屑为原料的生物质能源和木质板等企业难以消化这些“固体废弃物”，经过充分的调研，与本项目达成供应意向的企业 60 余家，每日供应量在 80t-100t 之间，能够满足本项目的需求。原材料收购价格为 400 元/t。

本项目生物质原材料成分表如下：

生物质原材料成分表

Mar%（水分）	Aad%(灰分)	Vad%(挥发分）	Fcd%(碳分)	St,ad%(含硫)	Had%（含氢）	Qnet,ar MJ/Kg(低位热值)	低位热值（大卡）
7.1	3.99	73.21	17.62	0.02	5.38	16.79	4000.00

2.3 产品价格现状与预测

由于产品具有明显的经济技术优势，销售价格定位和市场同类产

品市场价持平，在以蒸汽为商品的交易中，目前在我国没有低于 170 元一吨的，一般在 170-240 之间，有两个因素决定蒸汽价格，一看当地燃料、人工费等。二是蒸汽品质，也就是压力和温度，压力低或温度低的要相对低一些，这两个参数高则反之。本项目产品以高的性价比获得用户青睐。本项目属于环境保护与资源节约综合利用项目，属于国家鼓励类产业，价格政策上，政府会给予相应的扶持。根据周边同类企业调查，并且与用汽企业沟通后，本项目生产蒸汽价格设定为 230 元/t。

第三章　土地利用

3.1 地理位置

本项目拟选址于某市某县某村。项目地块位于工业小区中部，正无线以南，赵牛线以东，场址西侧和北侧为皮革厂，东侧为农田，南侧为村道公路。该场址周边为厂房和农田，距离某村居住区600m，无环境敏感点，无国家明文规定的自然保护区、风景旅游区和濒危动植物保护名录等敏感因素。

3.2 用地规模、土地性质和利用现状

本项目占地面积13340㎡（约20亩），土地性质为工业用地，地块平坦整齐，无其他拆迁物，便于本项目建设。

第四章　场址选择

4.1 选址原则

1、符合城镇规划，推进互动。选址必须尽可能与城镇建设整体规划相适应。同时，项目的建设必须坚持高起点、高标准、高质量，使之具有前瞻性。

2、整合各种资源，提高投资效益。项目选址必须坚持经济性原则，最大限度地合理利用当地现有的基础设施和规划条件，最大限度地减少投资规模，提高投资效益。

3、场址应尽量靠近供汽负荷中心，以缩短输送距离，减少管网铺设成本和供汽损失。

4、本项目选址邻近主要交通道路，有便捷的对外连通道路，利于机动车辆顺畅出入。

4. 2 自然条件

1、地形、地貌

某县地处太行山东麓滹沱河洪积冲积平原，为华北地面太行山前断裂带东侧。在构造体系上属于新华夏构造体系的第二沉降带。地质时代，同华北平原其他地区一样，经过多次沧桑变化，接受了海河水系冲积物堆积成广阔的平原。地势西高东低，最高处在楼下乡月旦西村，海拔 58 米，最低处在南流乡东送村，海拔 35 米，境内相对高差为 23 米，地面坡降为 0.7‰。地形由西北向东南平缓倾斜，地面坡度为 0º02′ 02″，坡降 1：1691，地形平坦开阔，没有大的起伏变化，形成典型的山前倾斜平原地貌。

境内基本无自然状态植被保存，仅在沙丘、河漫滩、路旁、河堤及村庄附近，尚能见到天然生长的草木群落和小灌木等。

县境地质构造属冀中拗陷。其地史发展先后经历了古河槽回返隆起，结晶基底形成；地台稳定升降；断陷盆地发育；新构造运动发展 4 个阶段。出露地层以新生界第四系为主。第三系至太古界地层被广泛的第四系沉积所埋藏，在境内没有表露。

2、工程地质与水文地质

某县大地构造属于中朝准地台（Ⅰ）—华北断拗（Ⅱ）—冀中凹陷（Ⅲ）的西南部。自中生代燕山期造山运动开始到新生代喜马拉雅期以来，均以下降为主，形成断陷盆地，长期接受沉积，新生界地层厚覆全境，工程地质条件良好。地下水位于地面 15 米以下，可作为基建用地。

某县水文地质分区属河北平原水文地质区，太行山山前洪积，冲积平原孔隙水亚区。按河北省水利三级区别，县境以大部分地区属太行山北部山前平原北四河渠井灌区（Ⅱ3-2），只有县境东南一小部分属太行山南部山前平原南三河渠井灌区（Ⅱ3-4）。含水地层主要由沙河、磁河（木刀沟）和滹沱河三大洪积、冲积扇构成。地下水的赋存和径流条件较好，在第四系构散沉积物中广泛分布着潜水和承压水。含水层的特征是：自西向东含水层数由少变多，厚度由小变大，砂粒由粗变细，水量由大变小，矿化度不断增加。

3、气候条件

某县地处温带半干旱、大陆性季风气候区，属暖温带半湿润大陆性季风气候。由于地处平原，地势、地貌对气候影响不大，气候因素

分布比较均匀，表现为冬冷夏热的气候特点。全境四季分明，春季干燥多风，夏季炎热多雨，秋季气温凉爽，冬季寒冷干燥。

年平均气温	12.1℃
年极端高温	41.4℃
年平均日照	2572.7 小时
日照率	58%
年平均太阳辐射总量	127.8 千卡/平方厘米
年蒸发总量	1575.2mm
多年平均无霜期	202 天
多年平均降雨量	445.4mm
最大降雨量	500.6mm
平均相对湿度	65%
最大冻土深度	520mm
多年最大风速	19.0m/s
年主导风向冬季多 NNW，夏季多 SSE，	
年平均风速	1.9m/s

4、地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），本项目建设地采用的抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，所属设计地震分组为第一组。

4. 3 社会经济条件

某县隶属于河北省某市，地处华北平原，西倚太行，东向渤海，北望京畿，南临滹沱。西南距石家庄 52 公里，北距北京 260 公里，东北

距天津 260 公里。全县总面积 524 平方公里，总人口 52 万人，辖 6 镇 5 乡，213 个行政村。县城区面积 8.2 平方公里，城区人口 10 万人。

某县坚持以科学发展观为指导，以提高经济增长质量和效益为中心，紧紧围绕“转型升级、跨越赶超”两大任务，加快产业转型升级，优化环境，改善民生，维护稳定，全县经济社会保持了持续健康快速发展。2013 年，全县生产总值完成 152.7 亿元；全部财政收入完成 6.57 亿元，其中公共财政预算收入完成 3.53 亿元；规模以上工业增加值完成 77.7 亿元；社会消费品零售总额实现 91.3 亿元；城镇居民人均可支配收入达到 21182 元；农民人均纯收入达到 10216 元。

某县产业特色明显，主要有皮革、化工、制药、装饰家居、装备制造五大产业。皮革业是第一支柱产业，现有企业 929 家，规模以上企业 62 家，从业人员达到 10 万人以上，年加工皮革 8 亿平方尺，占全国总产量的 10%，主导产品为沙发革、汽车座套革、箱包革、鞋面革等，被誉为中国“牛皮革之都”。装饰家居业现有企业 977 家，主导产品门类年产量 800 多万套，产品远销 15 个省、市、自治区，并出口俄罗斯和中亚四国。

4. 4 交通运输条件

某县位于河北省中部，省会某市东北 50 公里处。西临京深高速公路和京广铁路两条交通大动脉，南临石黄高速公路，正饶线穿境而过；县内公路四通八达，通车里程 540 公里，形成了以省级路为框架，县级路为纽带，乡级路为连线的三纵三横五延伸四通八达的公路网络，交通运输十分便利。

本项目用地邻近赵牛线公路，沿赵牛线往北700m为省道正无线，

沿正无线向东3.7km为某县城，向西可至京石和京昆高速公路，某县已实现公路村村通，项目周边交通极为便利，能够保证原材料顺利运至项目所在地。

4.5 基础设施情况

供电：本项目电源引自附近10kV高压输电线路，以10kV电缆穿管埋设引入场区，采用双回路供电，场区内设置变压器及变配电室。项目用电有保障。

供水：本项目自建自备井，水质、水量能够满足生产、生活和消防用水的需要。

排水：本项目生活污水经场区污水管网集中到化粪池处理，定期清理。生产污水主要为锅炉定期排污污水，经锅炉房排污水降温池降温后通过场区污水管网汇入沉淀池处理，处理后可用于绿化用水。

供暖：本项目场区供暖由场区锅炉房提供，能够满足项目需求。

4.6 施工条件

本项目所在地经济发展状况良好，项目建设所需要的砖、水泥、白灰等建材都可在附近购买，能够满足项目建设的需要。

综上所述，本项目所在地经济发展迅速，场址自然条件良好，供水、排水、供电等基础设施配套齐全，供给量能够满足要求，交通便利，施工条件良好，距离用汽企业和燃料供应厂家较近，因此本项目的选址是合适的。

第五章 工程技术方案

5.1 产品方案

本项目主要供应工业小区 20 家皮革生产厂家工业用汽，根据皮革生产工艺的需要，确定本项目产品为温度 120℃以上、压力为 0.4MPa 的蒸汽。

5.2 技术方案

本项目为通过生物质锅炉，生产工业用汽的项目，其总工艺描述为：将制粒工艺生产的生物质颗粒投入生物质蒸汽锅炉燃烧，产生的热能使锅炉内软化除氧后的水蒸发，产生大量水蒸汽，水蒸汽经管道进入分气缸缓存后，经供汽管网输送至各用汽企业。同时锅炉内燃烧产生的烟气经过除尘器除尘后，由烟囱外排。锅炉内产生的炉渣，经排渣机外排，集中收集后统一运出场区。

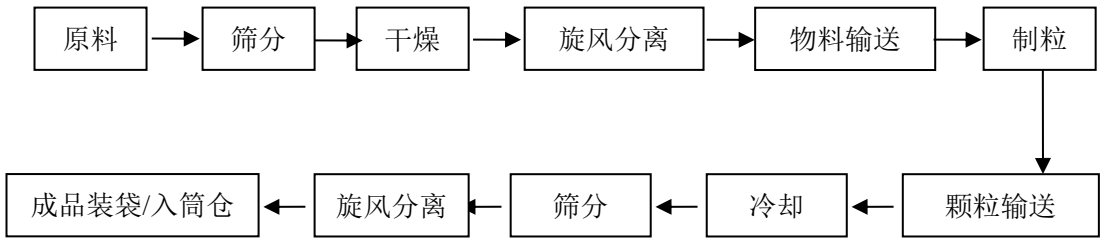
各环节工艺描述如下：

1、生物质原材料运输系统

本项目生物质来源主要为附近 10km 以内的百余家木业和门业公司，某县已实现公路村村通，并且供应企业分布较为集中，有利于项目所需生物质原材料的运输。本项目原材料运输由社会车辆解决。装载生物质原材料的自卸车进入场区后，先经过重车电子汽车衡称重，称重后将原材料送入原材料仓库，卸载后经空车电子汽车衡称重确定原材料数量后驶离场区。

2、生物质制粒工艺

木质颗粒燃料生产由原料、筛分、干燥、旋风分离、成型制粒、冷却、筛分、成品等过程组成，同时，各部分都配有严格的质量监控系统，以确保产品的品质，产品生产工艺流程图如下：



筛分：原材料通过绞龙输送机由原材料库房输送到制粒车间筛分机进行筛分，剔除较大木块或铁钉等杂物。

干燥：生物质成型燃料对原料的含水量有较严格的要求，原材料经过筛分后，通过绞龙输送机输送到滚筒式烘干机通过热风进行干燥。

旋风分离：原料烘干后在传送的过程中，有大量的湿气存在，通过旋风分离器将湿气排走。该系统设置 2 台旋风分离器，成型后的燃料经冷却后亦需要旋风分离器对成型燃料和湿气进行分离。

制粒成型：经干燥和排湿后的原材料由绞龙输送机送至生物质颗粒机制粒。

冷却：出料时颗粒燃料温度高达 80-90℃，结构较为松弛，容易破碎，须经过逆流式冷却系统，冷却至常温后才可装袋入库。此套装置设有冷却风机和旋风分离器，可将分离出来的粉末返回到前面工序，进行再造粒。

筛选：经过冷却后的颗粒燃料，采用振动筛进行筛选，需经过筛选，将碎料筛选出来，确保生物质颗粒燃料的质量。经过筛选出来的碎料，返回到前面工序，进行再造粒。

将加工后的成品颗粒，经提升机送入成品仓，以备装袋入库。

装袋入库：将加工后的成品颗粒，经提升机送入成品仓，以备装袋入库。本项目采用自动包装秤进行计量和入带包装，包装后由包装输送机送入生物质颗粒库房。

3、水处理工艺

（1）水质要求

根据《低压锅炉水质标准》，锅炉补水水质应符合下列标准：

悬浮物：≤5mg/L

总硬度：≤0.6mmol/L

溶解氧：≤0.1mg/L

含油量：≤2mg/L

pH 值： ≥7

（2）水处理方案

生产水池的自备井水经管道进入全自动软水器，软化后的水进入软水箱贮存，然后经软水泵输送至解析除氧器，除氧后再经电动给水泵输送至锅炉锅筒内，受热产生蒸汽。

软化处理：根据水中暂时硬度的大小，采用单级钠离子交换处理就能满足要求。目前常用的钠离子水处理设备有手动操作和自动操作两种类型。手动操作设备外形尺寸大，运行过程中全为手动操作每个阀门，劳动强度较大，优点是价格较低一些。自动水处理设备的运行、还原、反洗和正洗过程都自动进行，方便可靠，价格稍高。本工程希望在设备选择和操作管理方面达到一定的水平，所以本次设计中推荐

选用全自动软水器。

除氧处理：为减轻对设备和管网的氧腐蚀，对供热系统的补给水进行除氧处理是一项必不可少的技术措施。近些年来蒸汽锅炉补水除氧的设备有真空除氧、解析除氧和常温过滤式除氧装置。真空除氧系统由于设备和管路系统的真空度有时难以保证，往往影响除氧系统效果达不到要求；除氧水箱要放在较高位置或增加引水装置。常温过滤式除氧装置系统简单，但需要消耗蒸汽，且海绵铁除氧器在运行中，需要定期反洗，反洗时要消耗反洗水。通过实际运行考察，本次设计推荐选用解析除氧设备。

4、燃烧系统

生物质颗粒经场区叉车运至锅炉房，临时贮存在炉前料仓，经一级进料器和二级进料器送入锅炉后，首先落在炉排的前部，物料在此处床面上完成干燥、着火过程，随后在往复式炉排的活动炉排片作用下逐步推向末端炉排床面上继续完成燃尽，最后灰渣经出渣机排出炉外。

5、烟气净化系统

经炉膛燃烧后产生的高温烟气和飞灰，通过省煤器降温，由引风机将烟气经过除尘装置净化，最后经烟囱排入大气。

本项目采用多管除尘器除尘，含尘气体由总进气管进入气体分布室，随后进入陶瓷旋风体和导流片之间的环形空隙。导流片使气体由直线运动变为圆周运动，旋转气流的绝大部分沿旋风体自圆筒体呈螺旋形向下，朝锥体流动，含尘气体在旋转过程中产生离心力，将密度

大于气体的尘粒甩向筒壁。尘粒在与筒壁接触，便失去惯性力而靠入口速度的动量和向下的重力沿壁面向下落入排灰口进入总灰斗。旋转下降的外旋气流到达锥体下端位时，因圆锥体的收缩即以同样的旋转方向在旋风管轴线方向由下而上继续做螺旋形流动（净气），经过陶瓷旋风体排气管进入排气室，由总排气口排出，另外定期清理总灰斗中累计的灰尘。除尘效率在95%以上。

6、除渣系统

拟建项目采用冷渣机连续排渣干式除渣方式，场区内设置炉渣灰临时存放场地。

7、供汽管网系统

锅炉内水受热产生水蒸汽，水蒸汽经管道输送至分气缸，再经输汽管道输送至各用汽厂家，供汽温度为120℃、压力为0.4MPa。根据各厂家位置分布情况，本项目在赵牛线两侧各铺设1根1km长DN400外滑动式钢套钢直埋保温管，作为输汽管网的主管道，从主管道到各用汽点的支管道由各用汽厂家敷设，不在本项目研究范围内。管道直埋敷设，敷设深度宜在当地冻土深度以下。

5.3 主要设备方案

5.3.1 设备选型原则

1）以满足项目生产为目的，坚持先进适用、成熟可靠、高效节能、经济环保等要求的原则进行选购。

2）节约投资，但又必须满足产品加工质量和产量对设备性能的要求。

5.3.2 主要设备

根据选用的生产工艺、生产规模及配套条件的需要，本项目设备主要为锅炉本体、除尘设备、水处理设备以及生物质制粒设备。

项目主要设备表

序号	设备名称	型号	台数
1	**20t/h 锅炉**		
	锅炉主机	DZW20-2.5	1
	鼓风机	CY360-M	2
	引风机	Y6-60-9C-22KW	1
	电控箱		1
	交换器（省煤器）	6m*160x	1
	出渣机	CZJ-12T	1
	一级进料器	320*2400	2
	一级进料电机	1200 减速电机	2
	二级进料器	320*3700	2
	二级进料电机	120 减速电机	2
	燃烧器	LB6000*3200	2
	炉前料仓	LB2500*2500*2800	2
	多管除尘	XTD-16T/H	1
2	**10t/h 锅炉**		
	锅炉主机	DZW10-1.25	1
	鼓风机	CY180-M	2
	引风机	Y6-30-9C-22KW	1
	电控箱		1
	交换器（省煤器）	1.5m*80x	1
	出渣机	CZJ-6T	1
	一级进料器	160*1200	2
	一级进料电机	750 减速电机	2
	二级进料器	160*1850	2
	二级进料电机	750 减速电机	2
	燃烧器	LB4160*1680	2
	炉前料仓	LB1250*1250*1400	2
	多管除尘	XTD-8T/H	1
3	**水处理系统**		
	全自动水处理器		1
	解析除氧器		1
	软水泵		2
	电动给水泵		2
4	**分气缸**	330*4500	1

5	**生物质制粒设备**		
	分筛机		1
	风机	6-30-7C	1
	旋风分离器		2
	关风器	GFZ-J-30	1
	螺旋输送机	GX40	2
	滚筒式烘干机		1
	分配搅龙	GX40	1
	造粒机	485	3
	刮板输送机	MS25	1
	颗粒提升机	TD250	1
	冷却器	容量 1.5m^3	1
	料位器		2
	冷却风机	4-72-4	1
	关风器	GFZ-J-30	1
	颗粒提升机	TD250	1
	振动筛		1
	回料系统	GX30	2
	成品仓	容量 1.5L	1
	料位器		2
	包装输送机		1
	自动包装秤		1
	热风炉		1
	斗式提升机	TD250	1
6	**叉车**		2
7	**自备井抽水泵**		1
8	**水泵房水泵**		2

锅炉参数表

序号	型号	单位	参数
一	20t/h 生物质锅炉		
1	型式		DNW20-2.5
2	数量	台	1
3	额定蒸发量	t/h	20
4	额定蒸汽压力	MPa	2.5
5	额定蒸汽温度	℃	224
6	给水温度	℃	140
7	锅炉效率	%	90
8	排烟温度	℃	150
二	10t/h 生物质锅炉		
1	型式		DNW10-1.25
2	数量	台	1

3	额定蒸发量	t/h	10
4	额定蒸汽压力	MPa	1.25
5	额定蒸汽温度	℃	190
6	给水温度	℃	140
7	锅炉效率	%	90
8	排烟温度	℃	150

5.4 工程方案

5.4.1 设计依据

《建筑设计防火规范》GB50016-2011

《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068-2001

《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008

《建筑抗震设计规范》GB50011-2010

《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011

《建筑结构荷载规范》GB50009-2012

《砌体结构设计规范》GB50003-2011

《锅炉房设计规范》GB50041-2008

5.4.2 设计原则

1、建筑设计应满足生产工艺要求，平面紧凑，布局合理，便于安装和维修，利于生产操作和管理，做到技术先进，经济合理，安全适用，确保质量。

2、本工程设计均遵照国家发改委、建设部颁发的现行设计规范规定和法定计量单位和部颁标准。

3、根据生产特点，遵照国家规范，妥善处理好防火、防潮、防噪声、防尘等问题。

4、尽量减少投资，加快施工进度，力求全厂统一和谐，努力创造出简洁明朗、朴素大方，能反映我国特色的工业建筑形象。

5.4.3 主要建筑物方案

根据生产特点和满足设备安装的需要确定建构筑物的结构形式。

1、锅炉房：

（1）锅炉主机房：钢结构，锅炉基础为钢筋混凝土结构，筏板基础。屋面和围护结构为双层压制钢板内夹聚苯保温棉，屋面防水采用 SBS 卷材防水层，内墙和屋面混合砂浆抹面，地面为水泥砂浆抹平。门采用彩板保温钢大门，窗采用隔热断桥铝合金窗。

（2）水处理室：砖混结构、墙下条形基础，砌体围护，屋面为双层压制钢板内夹聚苯保温棉，屋面防水采用 SBS 卷材防水层，外墙水泥砂浆抹面，内墙和屋面混合砂浆抹面，地面为水泥砂浆抹平。通过门与主机房相通，门采用木质门，窗采用隔热断桥铝合金窗。

（3）除尘器及引风机室：砖混结构、墙下条形基础，砌体围护，屋面为双层压制钢板内夹聚苯保温棉，屋面防水采用 SBS 卷材防水层，外墙水泥砂浆抹面，内墙和屋面混合砂浆抹面，地面为水泥砂浆抹平。通过门与主机房相通，门采用木质门，窗采用隔热断桥铝合金窗。

（4）控制室、化验室：砖混结构、条形基础。屋面为钢筋混凝土屋面，外墙水泥砂浆抹面，内墙混合砂浆抹面。地面为水泥砂浆抹平。

（5）烟囱：钢筋混凝土烟囱，筏板基础。高 40m，出口直径 2m。

2、原材料仓库：采用钢结构，独立基础。屋面和围护结构为双层压制钢板内夹聚苯保温棉，屋面防水采用 SBS 卷材防水层，内墙和屋

面混合砂浆抹面，地面为水泥砂浆抹平。

3、制粒车间：砖混结构，墙下条形基础。屋面为双层压制钢板内夹聚苯保温棉，屋面防水采用 SBS 卷材防水层，外墙水泥砂浆抹面，内墙和屋面混合砂浆抹面，地面为水泥砂浆抹平。

4、成品库房：采用钢结构，独立基础。屋面和围护结构为双层压制钢板内夹聚苯保温棉，屋面防水采用 SBS 卷材防水层，内墙和屋面混合砂浆抹面，地面为水泥砂浆抹平。

5、办公场所及宿舍：砖混结构，条形基础，砌体围护，外墙水泥砂浆抹面，内墙混合砂浆抹面，室内铺瓷砖。外门钢门，内门木门，塑钢窗平开双层玻璃。

6、变配电室、水泵房：砖混结构、条形基础。屋面为钢筋混凝土屋面，外墙水泥砂浆抹面，内墙混合砂浆抹面。地面为水泥砂浆抹平。

7、供汽管网：本项目在赵牛线两侧各敷设 1 根 1km 长 DN400 外滑动式钢套钢直埋保温管，作为输汽管网的主管道。

主要建构筑物特征见下表：

主要建构筑物一览表

序号	名称	单位	数值	备注
1	锅炉房			
	锅炉主机房	m^2	1200	钢结构，筏板基础
	水处理间	m^2	100	砖混结构，条形基础
	除尘器及引风机室	m^2	100	砖混结构，条形基础
	烟囱（Φ2.00m）	h	40	钢筋混凝土结构，筏板基础
	控制室	m^2	50	砖混结构，条形基础
	化验室	m^2	50	砖混结构，条形基础

2	原材料仓库	m^2	1925	钢结构，独立基础
3	制粒车间	m^2	1800	砖混结构，条形基础
4	成品库房	m^2	1800	钢结构，独立基础
5	办公场所及宿舍	m^2	700	砖混结构，条形基础
6	变配电室	m^2	250	砖混结构，条形基础。
7	水泵房	m^2	30	砖混结构，条形基础
8	化粪池	m^3	300	钢筋混凝土
9	生产水池	m^3	400	钢筋混凝土
10	生活、消防水池	m^3	400	钢筋混凝土
11	沉淀池	m^3	300	钢筋混凝土
12	供汽管网	m	2km	DN400 钢套钢直埋管

第六章 总平面布置与公用辅助工程

6.1 总平面布置

施工现场的平面布置图是施工组织设计的重要组成部分，必须科学合理的规划，在施工实施阶段按照施工总平面图要求，设置道路、组织排水、搭建临时设施、堆放物料和设置机械设备等。

6.1.1 设计原则

项目总图布置力求合理，运输畅通。建筑设计经济实用、简洁美观，既满足工艺的功能要求，又要充分体现出现代化工厂的风格。原则要点如下：

（1）按照国家有关的方针、政策，结合当地的情况，在满足使用要求的前提下，做到布局合理、运输顺畅，力求节约投资、降低造价。

（2）根据生产工艺要求，将生产协作密切的车间组织在一起，力求做到建筑布局合理，功能分区明确，在满足工艺流程要求的前提下，尽量做到生产路线简捷，运输通畅，减少作业线交叉。

（3）综合考虑风向等当地气候条件，优先安排锅炉房及烟囱等锅炉房附属设施的位置。

（4）现场道路和建筑物必须满足大型货运的运输及消防要求。

6.1.3 总平面布置方案

本项目主要分为制粒区、锅炉房和配套设施区。

场区大门设置在场区南边，在场区中部南北向设置 10m 宽主干道。主干道西侧为制粒区，由南向北依次为原材料库房、制粒车间、成品

库房。空、重车电子汽车衡位于原材料库房东侧。主干道东侧为锅炉房和配套设施区。由南到北依次为办公场所及宿舍，变配电室，供水设施（生产生活消防水池、泵房、自备井）、锅炉房、化粪池。

6.1.4 运输与道路

本项目场外生物质原材料运输采用汽车运输，由社会车辆解决，场内运输以输送机和叉车运输。

本项目道路设计考虑到大型车货运的运输和消防车辆需要，采用汽-15 级道路，路面用水泥砼，主干道宽 10m，次干道宽 5m。在场区中部南北向设 10m 宽主干道，在原材料库房、制粒车间、成品库房之间设 5m 宽次干道。在锅炉房与供水设施之间设置 5 米宽次干道，满足运输、生产和消防的需要。

6.1.5 竖向布置

考虑排雨水及防止暴雨积水，场区内部道路纵坡≤2‰。设计标高结合地形现状，全厂室外地坪纵坡平均 2‰-4‰，雨水采用明沟、暗沟相结合的方式外排。

6.1.6 绿化

绿化不仅可以美化场区、调节气候，又可起到净化空气、降低噪声、防止水土流失等多种作用。

场区绿化以园林为主要形式，树种以常绿树为主，乔、灌、花草相结合，形成点、线、面有机结合的绿化系统。场界、场区干道、场房等区域进行重点绿化。

6.2 公用辅助工程

6.2.1 给排水

一、给水

1、水源

项目用水生产、生活和消防用水取自场区自建自备井，水质、水量能够满足生产和生活的需要。

2、项目用水量

本项目用水系统包括生产用水系统、生活用水系统和消防用水系统。

1、生产用水：主要为外供工业蒸汽耗水、场区采暖耗水和绿硬化及道路浇洒耗水。

（1）外供工业用汽耗水

本项目水处理工艺耗水按实际用水量的 3%计算。本项目采用定期排污法,排污耗水按实际耗水量的 2%计算。外供工业用汽每日供应 10h，每年供应 330d。

表 7-1 项目锅炉补水

序号	损失种类	单位（t/h)
1	水处理损失	25.94×3%=0.78
2	排污损失	25.94×2%=0.52
3	供热损失	25.94
4	小计	27.24

由上表可见，本项目锅炉补水系统用水量为 27.24t/h。

因此，本项目外供工业用汽年耗水量 89892t。

27.24*10*330=89892t

（2）场区采暖耗水

场区采暖负荷为 101.5kW，即 0.145t/h。水处理工艺耗水按实际用水量的 3%计算。本项目采用定期排污法，排污耗水按实际耗水量的 2%计算。项目所在地采暖期 103d，每天采暖 24h。

0.145*24*103*(1+0.02+0.03)=376.36t

（3）绿化、硬化及道路浇洒用水

本项目硬绿化面积 5000m^2,用水量按 2L/m^2·d,每年浇水 150 天计算，则年耗水量为 1500m^3。

2、生活用水：按照河北省的用水定额，人均消耗量为 120L/(人·天)。项目劳动定员为 25 人，工作日为 330 天，则年正常生活用水量为 990m^3。

3、消防用水：项目消防给水管网成环形布置，室外消防采用低压制，消火栓采用地下式；建筑物的室内按规范设消火栓和手提式灭火器。根据《建筑设计防火规范》厂区室外消火栓用水量 25L/S，室内消火栓用水量 10L/S，同一时间火灾次数按一次考虑，火灾延续时间为 3 小时，消防总用水量为 378m^3。

本项目正常水损耗及不供汽期间锅炉耗水量按需水量的 15%计算。由上可知，项目新鲜水用水情况如下表所示：

项目用水量估算表

序号	项目	需水量（t/d）	年耗水量（t/a）	备注
1	外供工业蒸汽用水	272.40	89892.00	按 330d/a 计算
2	场区采暖用水	3.48	376.36	按 103d/a 计算
3	硬绿化浇洒耗水	10.00	1500.00	按 150d/a 计算
4	生活用水	3.00	990.00	按 330d/a 计算
	小计	288.88	92758.36	
5	损耗（15%）	43.33	13913.75	
	总计	332.21	106672.11	

由上表可见，项目小时耗新水量为 332.21t/h；年耗新水量为 106672.11t/a。

3、供水管网

本项目采用生产、生活及消防采用合用的供水系统，水源为自场区自备井，场区设置生产水池、消防生活水池，分别有生产泵、消防生活泵输送至各用水点，局部用水点压力太大时采用减压阀减压。生产、生活及消防合用环状管网。消防水量平时贮存在 400 m^3 水池中。场区内设地上式室外消火栓，设置间距不大于 100m。

地面给水管采用 PE 管，橡胶圈柔性接口。

二、排水

本项目污水、雨水采用分流制。

生活污水：本项目生活污水经场区污水管网集中到化粪池处理，处理后的生活污水可用于绿化用水。

生产污水：生产污水主要为锅炉定期排污污水，经锅炉房排污水降温池降温后通过场区污水管网汇入化粪池处理。

雨水外排：场区采用盖沟、明沟相结合的方式排水。

室内生活排水管道采用 UPVC 管，粘接。室外排水管道采用双臂波纹管。

6.2.2 供电

1、电源

以 10kV 电缆穿管埋设引入场区，采用双回路供电，场区内设置变压器及变配电室。项目用电有保障。

2、负荷等级及负荷计算

本项目锅炉耗电设备用电、消防用电为二级负荷，制粒耗电设备用电、照明用电及其他用电为三级负荷。

项目用电负荷表

序号	用电部门	装机功率 kW	装机数量	装机容量 kW	需要系数 Kx	功率因数 cosφ	计算系数 tgφ	计算负荷		
								有功 kW	无功 kvar	视在 KVA
1	20t/h 锅炉	53.5	1	53.5	0.6	0.7	1.02	32.10	32.74	45.86
2	10t/h 锅炉	40.5	1	40.5	0.6	0.7	1.02	24.30	24.79	34.71
3	水处理设备	44	1	44	0.6	0.8	0.75	26.40	19.80	33.00
4	制粒设备	353.8	1	353.8	0.6	0.6	1.333	212.28	282.97	353.80
	用电部门	用电指标 W/m^2	建筑面积 m^2	装机容量 kW	需要系数 Kx	功率因数 cosφ	计算系数 tgφ	计算负荷		
								有功 kW	无功 kvar	视在 KVA
5	办公场所及宿舍照明	9	700	6.30	0.7	0.80	0.75	4.41	3.31	5.51
6	原材料库房照明	4	1925	7.70	0.5	0.80	0.75	3.85	2.89	4.81
7	制粒车间照明	6	1800	10.80	0.8	0.80	0.75	8.64	6.48	10.80
8	成品库房照明	4	1800	7.20	0.5	0.80	0.75	3.60	2.70	4.50
9	变配电室照明	4	250	1.00	0.8	0.80	0.75	0.80	0.60	1.00
10	锅炉房照明	6	1500	9.00	0.9	0.80	0.75	8.10	6.08	10.13
11	水泵房照明	4	30	0.12	0.5	0.80	0.75	0.06	0.05	0.08
12	室外照明	2	5000	10.00	0.9	0.90	0.48	9.00	4.36	10.00
	合计			543.92				333.54	386.75	514.20
	有功同时系数 0.9							300.19		
	无功同时系数 0.95								367.41	
	无功补偿								-222.12	
	低压侧负荷							300.19	145.29	333.54
	补偿后功率因数			0.90						

项目年耗电量表

用途	有功功率（kw）*同时系数 0.9	每天工作小时数（h）	年工作天数（d）	平均有功负荷系数	耗电量（万 kwh）
20t/h 锅炉	28.89	10	330	0.7	6.67
20t/h 锅炉	21.87	10	330	0.7	5.05
水处理设备	23.76	10	330	0.7	5.49
制粒设备	191.05	16	330	0.7	70.61
办公场所及宿舍照明	3.97	16	330	0.7	1.47
原材料库房照明	3.47	16	330	0.7	1.28
制粒车间照明	7.78	16	330	0.7	2.87
成品库房照明	3.24	16	330	0.7	1.20
变配电室照明	0.72	16	330	0.7	0.27
锅炉房照明	7.29	24	330	0.7	4.04
水泵房照明	0.05	8	330	0.7	0.01
室外照明照明	8.10	8	330	0.7	1.50
总计					100.46

由上述两表可得，本项目装机总容量为 543.92kW，有功功率负荷为 300.19 kW，年耗电量为 100.46 万 kWh。

3、供配电系统

本项目 10kV 电源采用双回路进线，在场区负荷中心附近设置变配电室，配置 S11-M-630/10、10/0.38kV 全密封配电变压器。本项目配电装置采用放射式和树干式混合的方式向场区供电。

4、电气照明

照明供电采用三相四线制，电压为 380V/220V。灯头电压均为 220V，检修照明采用行灯变压器将 380V 或 220V 降至 36V 使用。

照明灯具：配电线路采用 BV 1×2.5mm^{2}的单股铜导线穿 DG 型电线管明敷。变配电室、锅炉房、制粒车间、办公场所及宿舍等使用荧光灯或普通工厂灯。变配电室、控制室等重要场所设置应急灯，作为事故照明。

场区室外设高杆路灯或在高大建构筑物上设置投光灯，满足夜间作业要求。

5、防雷及接地

防雷：本站生产系统所有建筑物均按二类防雷建筑物设置防雷。每根引下线的冲击接地电阻小于 10Ω（联合接地时为 1Ω）。

接地：10kV 系统为不接地系统。

380/220V 系统的接地型式为 TN-C-S 系统，变压器中性点直接接地，接地电阻小于 4Ω。电力装置采用接 PE 线保护，当发生单相接地时，可迅速跳闸。

6、热工控制

（1）控制方式

根据锅炉的规模、流程特点及操作要求，本设计对生产过程中的温度、压力、流量、液位、成份分析等主要参数，进行集中检测和控制，依据控制特点及要求达到的控制目标，锅炉部分采用集散控制系统（DCS）控制。

（2）控制水平

锅炉及配套设施采用集散控制系统（DCS）控制，设置中央控制室，在中央控制室对锅炉的生产过程和供热过程进行监控和管理，通过在中央控制室统一调度、管理。

（3）系统功能

锅炉及配套设施的集散控制系统（DCS），锅炉设 1 个操作站，操作站对锅炉的生产过程进行监控，工程师负责系统的组态、调试、维护

等工作。DCS 系统包括带操作员键盘的 21″液晶显示器的工业计算机、控制器、各种输入/输出模块、通讯模块、UPS 电源、打印机、机柜、操作台等硬件；软件包括操作系统软件、数据库管理软件、高级语言等工具软件、上位监控软件、组态软件、运行软件、通讯软件等。对控制单元、通讯、电源及重要的输入/输出量作 1：1 冗余，保证控制系统安全可靠。

集散控制系统（DCS）具有锅炉控制所需的温度、压力、流量、液位、成份分析等主要参数进行数据采集及处理的功能，自动控制，热工保护与联锁功能。

第七章 节能分析

7.1 设计依据

《中华人民共和国节约能源法》；

《中华人民共和国清洁生产促进法》；

《关于印发节能减排综合性工作方案的通知》(国发[2007]15 号)；

《节能中长期专项规划》（发改环资[2004]2505 号）；

《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）

《中国节能技术政策大纲》（国家发展和改革委、科技部 2006 年 12 月）；

《国家鼓励发展的资源节约综合利用和环境保护技术》（国家发展和改革委 2005 年 65 号）；

《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411-2007；

《三相配电变压器能效限定值及节能评价值》(GB/T20052-2006)；

《工业企业能源管理导则》（GB/T15587-2008）；

《评价企业合理用电技术导则》（GB/T3485-1998）；

《采暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2003）；

《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；

《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）；

《外墙外保温工程技术规程》（JGJ144-2004）；

《固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》(国家发改委 2010 年 6 号文）；

《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2008）

《河北省公共建筑节能设计标准》DB12(J)81-2009

《锅炉节能技术监督管理规程》TSG G0002-2010

7.2 项目节能背景分析

能源是战略资源，是全面建设小康社会的重要物质基础。节能是缓解能源约束矛盾的现实选择，是解决能源环境问题的根本措施，是提高经济增长质量和效益的重要途径，是增强企业竞争力的必然要求。所以节能是我国经济和社会发展的一项长远战略方针，也是当前一项极为紧迫的任务。

为进一步推动全社会开展节能降耗，缓解能源瓶颈制约，建设节能型社会，促进经济社会可持续发展，实现全面建设小康社会的宏伟目标，国家和河北省相继出台了多项节能政策、法规。其中国家《“十二五”节能减排综合性工作方案》提出，到 2015 年，全国万元国内生产总值能耗下降到 0.869 吨标准煤（按 2005 年价格计算），比 2010 年的 1.034 吨标准煤下降 16%，比 2005 年的 1.276 吨标准煤下降 32%；“十二五”期间，实现节约能源 6.7 亿吨标准煤；河北省也提出到 2015 年，全省万元 GDP 能耗比 2010 年下降 17%。初步建立起与社会主义市场经济体制相适应的比较完善的节能法规和标准体系、政策保障体系、技术支撑体系和监督管理体系，形成政府引导下市场主体自觉节能的新机制。

本项目将依据国家和我省的相关节能政策，采取合理的节能措施，选用国家鼓励的节能设备，以达到国家和河北省所要求的节能目标。

7.3 项目能源消耗种类及数量分析

7.3.1 主要能源消耗种类

1、电力：生产设备用电、照明用电；

2、水：生产用水、生活用水；

3、生物质燃料：锅炉内燃烧燃料。

4、柴油：场区叉车耗油

7.3.2 主要能源消耗数量

1、电力：本项目年耗电量 100.46 万 kWh。

2、生物质燃料：年耗生物质燃料 17390.24t。本项目生物质燃料低位热值为 16.79MJ/kg。经计算折标准煤系数为 0.5730kgce/kg。

3、柴油：本项目采用 5t 叉车，每小时耗油量按 6L 计算，每天工作时间按 6h 计算，每天工作 330d。则本项目年耗柴油量为 11880L。

0 号柴油的密度为 0.835kg/L，所以项目年耗柴油量 9.92t。

4、水：本项目年耗水量 106672.11t。

本项目主要能源需要量如下表所示：

项目能源需要量

能源种类	计量单位	年需要实物量	参考折标系数	年耗能量(tce)
电力	万 kWh	100.46	1.229tce/万 kWh（当量值）	123.47
			3.30 tce/万 kWh（等价值）	331.52
生物质燃料	t	17390.24	0.5730tce/t（当量值）	9964.61
			0.5730tce/t（等价值）	9964.61
柴油	t	9.92	1.4571tce/t（当量值）	14.45
			1.4571tce/t（等价值）	14.45
能源消费总量（吨标准煤）			（当量值）	10102.53
			（等价值）	10310.58
耗能工质种类	计量单位	年需要实物量	参考折标系数	年耗能量(tce)
水	t	106672.11	0.0857kgce/t（等价值）	9.14
耗能工质总量（吨标准煤）				9.14
项目年耗能总量（吨标准煤）			（当量值）	10102.53
			（等价值）	10319.72

由上表可知，本项目年需能源总量折标准煤为 10102.53tce（当量值），10319.72tce（等价值）。

本项目供应水蒸汽，为能源转换项目，所以本项目综合能耗等于输入与输出的差额。输出能源统计见下表。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/136212004123010215