



## 山西省年产 120 万吨重介洗煤项目 可行性研究报告案例

编制单位：北京尚普信息咨询有限公司

联系电话：010-82885739      传真：010-82885785

邮编：100083      邮箱：[hfchen@shangpu-china.com](mailto:hfchen@shangpu-china.com)

北京总部：北京市海淀区北四环中路 229 号海泰大厦 1118 室

网址：<http://plan.cu-market.com.cn>

<http://www.shangpu-china.com>

# 目录

第一章 总论 .....	1
第一节 项目概况 .....	1
第二节 可研报告编制原则及依据 .....	1
第三节 项目单位基本情况 .....	1
第四节 工程概述 .....	1
一、项目建设方向 .....	1
二、工程建设内容 .....	1
第五节 建设条件 .....	1
一、材料供应 .....	1
二、供电 .....	1
三、供水 .....	1
四、采暖 .....	1
五、厂址、工作制度及交通运输 .....	1
第六节 可研报告设计范围 .....	1
第七节 主要技术指标 .....	1
第八节 投资估算 .....	1
第九节 经济效果分析 .....	1
第十节 结论和建议 .....	1
第二章 煤质特性及可选性 .....	2
第一节 煤质特性 .....	2
一、煤的物理性质及煤岩特征 .....	2
二、煤的化学性质 .....	2
三、煤的工艺性能 .....	2
四、煤的分类 .....	2
第二节 入洗原煤可选性 .....	2
一、煤质资料分析 .....	2
二、可选性分析 .....	3
三、产品结构、用途 .....	6
第三章 项目市场预测及可行性必要性分析 .....	6
第一节 市场预测 .....	6
一、产品市场供应预测 .....	6
二、产品目标市场分析 .....	6
三、市场竞争力分析 .....	6
四、市场风险分析 .....	6
第二节 产品方案 .....	6
第三节 建设规模 .....	7
一、选煤厂类型及生产能力 .....	7

二、选煤厂工作制度 .....	7
三、服务年限 .....	7
第四章 建厂条件和厂址选择 .....	7
第一节 场址所在位置现状 .....	7
第二节 场址建设条件 .....	7
一、自然条件 .....	7
二、原材料供应 .....	7
三、供水条件 .....	7
四、供电条件 .....	7
第三节 场址选择 .....	8
第五章 生产流程及工艺技术条件 .....	8
第一节 项目简述 .....	8
第二节 设计原则 .....	8
第三节 选煤方法、分选粒级及工艺流程 .....	8
一、选煤方法、分选粒级及工艺流程 .....	8
一、洗选方案选择 .....	8
二、分选粒级 .....	8
三、主要工艺流程确定 .....	9
四、工艺流程简述 .....	9
五、生产技术检查 .....	10
第四节 主要工艺设备的选择与计算 .....	10
一、设备选型原则 .....	10
二、不均衡系数的选取 .....	10
三、主要工艺设备的选择与计算 .....	11
第五节 工艺布置及工艺系统技术条件 .....	11
一、地面工艺总布置 .....	11
二、主要车间布置 .....	12
第六章 总图运输和公用与辅助工程 .....	12
第一节 总图布置 .....	12
一、总图布置原则 .....	13
二、竖向布置 .....	13
三、总图布置方案 .....	13
四、厂内外运输 .....	13
第二节 土建工程设计方案 .....	13
一、气象条件 .....	13
二、设计数据 .....	13
三、建筑设计的一般规定 .....	13
四、建筑及结构设计 .....	13
五、生产设施统一技术措施 .....	13

第七章 节能 .....	13
第一节 项目耗能指标 .....	13
第二节 能耗指标分析 .....	13
第三节 节能措施 .....	14
第四节 预期效果 .....	14
第八章 环境保护与安全生产 .....	14
第九章 消防 .....	14
第十章 抗震设防 .....	14
第十一章 生产组织和劳动定员 .....	14
第十二章 项目实施计划 .....	14
第十三章 投资估算及资金筹措 .....	14
第一节 编制说明 .....	14
第二节 编制依据 .....	14
第三节 问题说明 .....	14
第四节 投资估算 .....	15
第十四章 经济效益分析及评价 .....	15
第一节 评价说明 .....	15
第二节 项目计算期 .....	15
第三节 效益计算 .....	15
第四节 财务评价 .....	15
第十五章 结论 .....	16

## 第一章 总论

### 第一节 项目概况

### 第二节 可研报告编制原则及依据

### 第三节 项目单位基本情况

### 第四节 工程概述

#### 一、项目建设方向

#### 二、工程建设内容

### 第五节 建设条件

#### 一、材料供应

#### 二、供电

#### 三、供水

#### 四、采暖

#### 五、厂址、工作制度及交通运输

### 第六节 可研报告设计范围

### 第七节 主要技术指标

### 第八节 投资估算

### 第九节 经济效果分析

### 第十节 结论和建议

(1) 本项目新建 120 万吨/年洗煤生产线，包括原煤准备、原煤脱泥、两产品重介分选、介质回收及煤泥水处理等生产工序，生产工艺符合国家及山西省产业政策的要求，规模合理。

(2) 设计采用成套技术，技术含量较高，工艺成熟可靠。项目的实施，对促进当地经济结构产业调整，带动地方经济发展具有重要的作用。

(3) 设计中采用有效的环保治理措施，能够确保“三废”达标排放。

.....

## 第二章 煤质特性及可选性

### 第一节 煤质特性

一、煤的物理性质及煤岩特征

二、煤的化学性质

三、煤的工艺性能

四、煤的分类

.....

### 第二节 入洗原煤可选性

一、煤质资料分析

设计收集到的煤质资料是邻近某煤矿煤质资料（17、22-1、22、25-1、4 个煤层）。该矿与项目紧邻，相距 4-5Km。两矿属于同一煤系，其煤质资料接近，故设计采用该煤矿生产大样煤质资料作为设计的基础资料。

化 验 项 目煤样	水分	灰分	挥发分	全硫	发热量	胶质层		焦渣 特性
	Mad %	Ad %	Vdaf %	St,d %	Qgr,d (Kc/kg)	X,m m	Y,mm	
毛煤	2.82	34.62	26.04	0.69	4788.00			4
粒度	产品名称		产率		灰分		硫分	
mm			%		Ad%		St,d%	

+100 (手选)	煤	15.96	22.38	1.07
	夹矸煤	1.66	50.62	0.27
	矸石	6.72	78.72	1.02
	小计	24.35	39.85	1.00
100~50 (手选)	煤	17.24	22.17	1.07
	夹矸煤	0.99	58.94	0.49
	矸石	3.19	76.87	0.42
	小计	21.43	32.03	0.95
+50 小计		45.77	36.19	0.98
50~25	煤	17.37	36.84	0.74
25~13	煤	9.99	35.38	0.50
13~6	煤	14.25	30.52	0.54
6~3	煤	4.52	29.24	0.54
3~0.5	煤	5.86	25.25	0.52
0.5~0	煤	2.25	25.45	0.53
50~0 合计		54.23	32.55	0.59
原煤总计		100.00	34.22	0.77

原煤大筛分组成综合表

.....

## 二、可选性分析

下表为 150-25mm 块原煤可选性综合表、25-1.0mm 末原煤可选性综合表、1.0-0.15mm 粗煤泥原煤可选性综合表。(表略)

从表上可以看出：

### 1、150-25mm 块煤：

(1) -1.5 密度级占本级产率为 47.84%，灰分 12.83%。低密度物灰分较低且产率不高。

(2) +2.0 密度级产率为 31.36%，灰分 76.61%。高密度物产率和灰分均较高。通过洗选可以排除大量纯净的矸石。

(3) 1.5-1.8 中间密度级产率 17.47%，说明该煤不难分选。

### 2、25-1.0mm 末煤：

(1)-1.5 密度级产率为 50.02%，灰分 10.89%。低密度物灰分适中产率不高。

(2) +2.0 密度级产率为 23.81%，灰分 76.41%。高密度物产率不是很高，灰分较高。

(3) 1.5-1.8 中间密度级产率较低 22.10%，说明该煤不难分选。

### 3、可选性

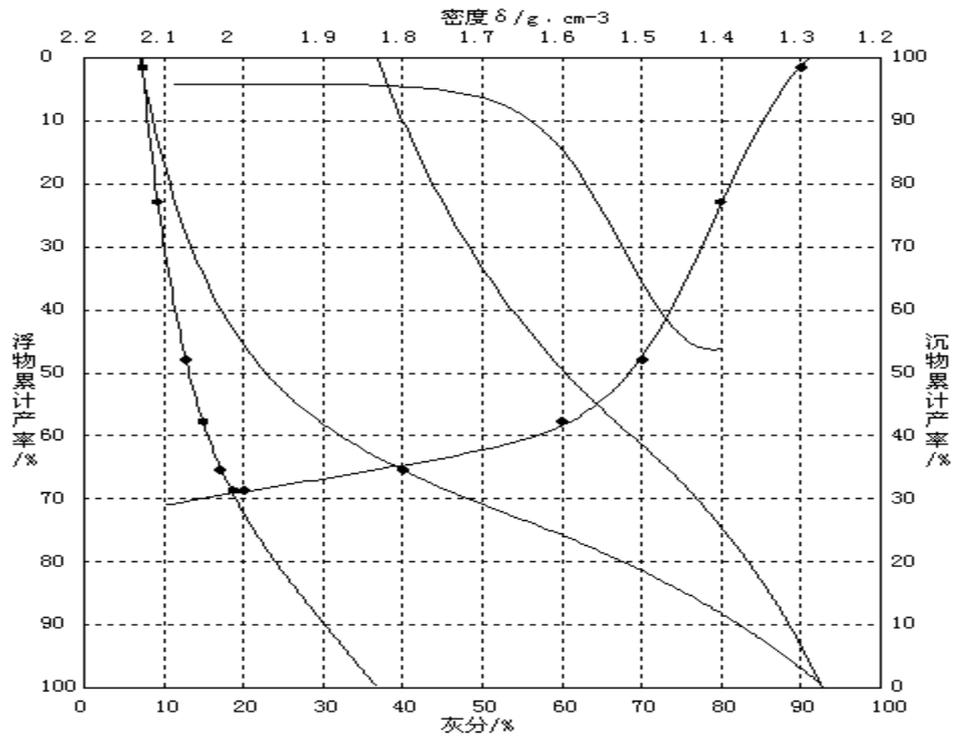
块煤理论分选密度 $\geq 1.8$ 时，其可选性为易选；

末煤理论分选密度 $\geq 1.7$ 时，其可选性为较难选-易选；

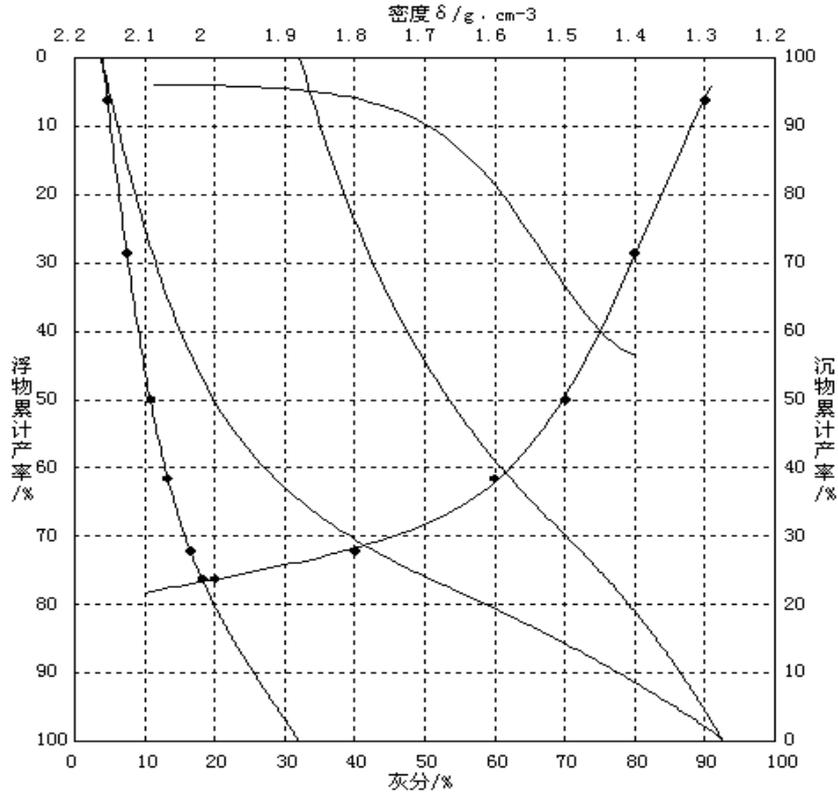
粗煤泥理论分选密度 $\geq 1.8$ 时，其可选性均为中等可选-易选。

### 4. 分选指标对比

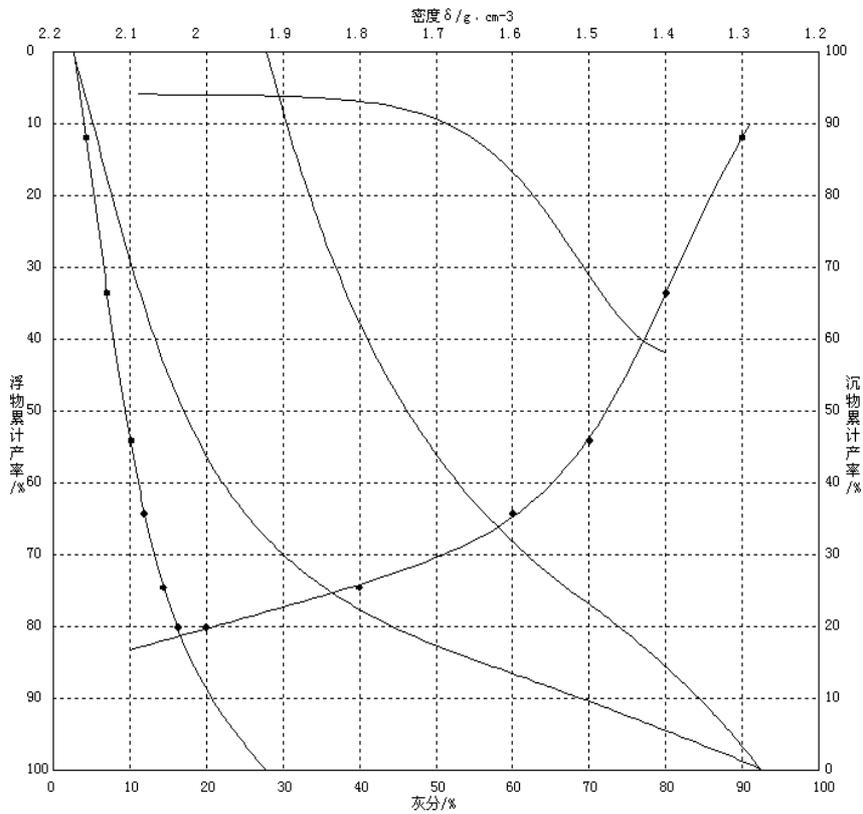
.....



150-25mm 原煤可选性曲线



25-1.0mm 原煤可选性曲线



1.0-0.15mm 原煤可选性曲线

### 三、产品结构、用途

## 第三章 项目市场预测及可行性必要性分析

### 第一节 市场预测

#### 一、产品市场供应预测

基于 2010 年煤炭供需基本情况，结合国际经济形势，考虑国内政治经济环境、国家大政方针以及产业政策，初步判断：今后几个月，煤炭供需仍然保持总体基本平衡的状态，进入取暖用煤高峰期，适逢元旦、春节，煤矿放假和春运影响煤炭供应，局部地区将呈现时段性紧张。2011 年，煤炭供需总体平衡的大格局不会改变，由于煤炭铁路运力增量有限，受运输瓶颈制约，动力煤有可能从今年典型的供需平衡状态向供应略微偏紧方向发展，价格波动攀升；预期钢铁出口继续保持回落态势，炼焦煤供应紧张程度有可能减轻，但供需依然偏紧，价格温和上涨，总体涨幅小于 2010 年。

.....

#### 二、产品目标市场分析

#### 三、市场竞争力分析

#### 四、市场风险分析

### 第二节 产品方案

经计算机产品结构优化计算，本项目预定出产四个产品，即洗块精煤、中煤、矸石和煤泥。根据煤质特征、市场情况、企业的最大经济效益，选煤厂产品结构及用途确定为：

洗大块（150~50mm）： $Ad \leq 18\%$ ， $St.d \leq 1.0\%$ ， $Mt \leq 7.0\%$ ，限下率  $\leq 12.0\%$ ；  
供化工。

洗中块（50~25mm）： $Ad \leq 18\%$ ， $St.d \leq 1.0\%$ ， $Mt \leq 7.0\%$ ，限下率  $\leq 12.0\%$ ；  
供化工。

洗末煤（25~0mm）： $Q_{net.ar} \geq 5000 \text{kcal/kg}$ ， $Ad \leq 18\%$ ， $St.d \leq 1.0\%$ ， $Mt \leq 11.0\%$ ；作发电用煤。

.....

### 第三节 建设规模

一、选煤厂类型及生产能力

二、选煤厂工作制度

三、服务年限

## 第四章 建厂条件和厂址选择

### 第一节 场址所在位置现状

### 第二节 场址建设条件

一、自然条件

二、原材料供应

三、供水条件

四、供电条件

.....

## 第三节 场址选择

# 第五章 生产流程及工艺技术条件

## 第一节 项目简述

## 第二节 设计原则

## 第三节 选煤方法、分选粒级及工艺流程

### 一、选煤方法、分选粒级及工艺流程

#### 一、洗选方案选择

项目根据煤质分析和所确定的产品结构，块、末煤产品粒度以25mm为界，且要求+25mm块煤产品 $Ad \leq 18\%$ 、-25mm洗末煤产品 $Ad \leq 18\%$ ，为保证全厂精煤高回收率，原煤以25mm分级对块、末原煤分别洗选才能实现。故设计选用块末原煤分别分选的选煤方法。

目前洗煤的主要方法有两种：一种是跳汰洗煤，另一种是重介洗煤。根据本项目洗煤目的只需排矸（即高密度分选）就可满足产品要求，高密度分选时原煤可选性虽为易选煤，但重介选精煤回收率相比各种跳汰选高3%左右，同时对煤质适应性强，为实现企业经济效益最大化，重介选煤方法是最佳的方法，故本设计块煤采用块重介浅槽分选+末煤采用重介旋流器分选。

#### 1、块煤选煤方法

块煤重介浅槽分选原理是利用煤和矸石密度的不同在相对静止（非脉动水流）重介悬浮液中自然分层；由于浅槽分选宽度只有1.6m，煤和矸石在悬浮液中停留时间很短，约是普通跳汰机的1/3-1/4，……

#### 2、末煤选煤方法

……

### 二、分选粒级

根据块末煤产品上下限的要求及上述确定的选煤方法，从技术、经济等多方

面进行分选上下限的确定。设计确定分选粒级为：

块煤分选上限为150mm，下限为25mm；末煤分选上限为25mm，下限为1.0mm。

在实际生产过程中，会存在煤质的变化，因此考虑了可将块煤分选下限和末煤分选上限调整为13mm。

1、块、末煤以25mm为分选界限的合理性

.....

2、确定重介选末煤分选下限为1mm的理由

.....

### 三、主要工艺流程确定

1、选前脱泥与不脱泥工艺比较

项目从降低重介选介耗角度出发，设计采用选前脱泥工艺，原因如下：

(1) 分选精度高，精煤回收率高；

(2) 吨原煤生产成本可降低1.5元，主要包括介耗可降低1kg/t原煤；

(3) 可减少介质回收系统的设备，提高介质回收设备的效率；

(4) 可减少煤泥在介质中的浸泡时间，减少煤的泥化；

(5) 容易稳定分选密度，达到有效分离的目的；

2、两产品与三产品旋流器的选择

.....

3、粗煤泥分选的选择

4、悬浮液净化回收工艺

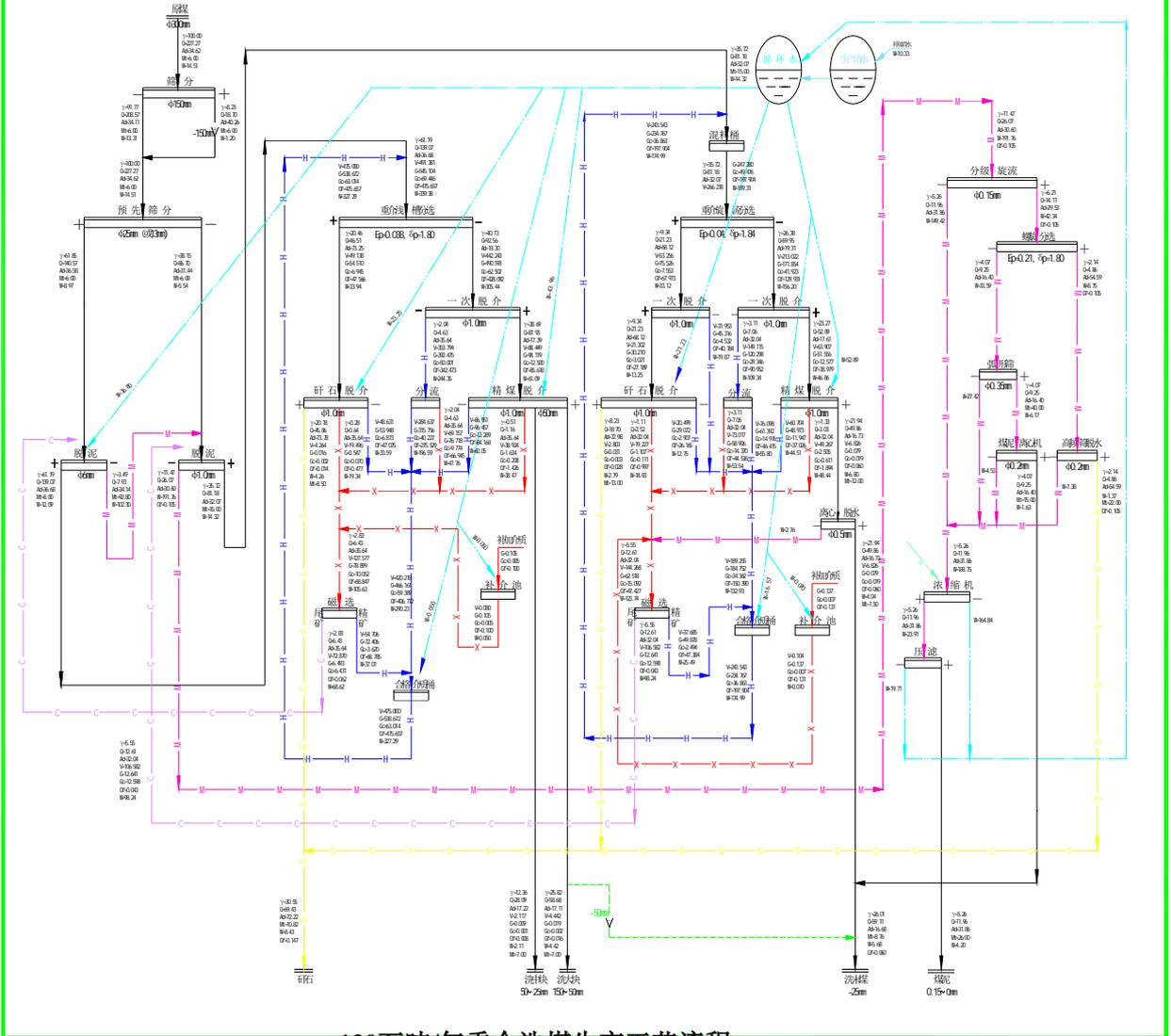
5、细煤泥回收工艺

### 四、工艺流程简述

根据前面确定的选煤方法和分选粒级，制定对应的工艺流程如下：

150-25mm（13mm）重介浅槽分选、25（13mm）-1.0mm两产品重介旋流分选、1.0-0.15mm螺旋分选机、-0.15mm不分选压滤回收工艺。

1、工艺流程图



120万吨/年重介洗煤生产工艺流程

- 2、生产工艺流程简述
- 3、流程计算

## 五、生产技术检查

### 第四节 主要工艺设备的选择与计算

#### 一、设备选型原则

#### 二、不均衡系数的选取

- 1、原煤储存之前系统按矿井最大运输能力 700t/h 考虑；
- 2、其它煤流系统不均衡系数为 1.15；
- 3、煤泥水系统不均衡系数为 1.25；

4、矸石系统不均衡系数为 1.5;

.....

### 三、主要工艺设备的选择与计算

序号	设备名称	最大入料量 (t/h 或 m <sup>3</sup> /h)	单台处理 量(t/h 或 m <sup>3</sup> /h)	计算台数 (台)	选用台数	备注
1	原煤分级筛	261.36	500	0.52	1	
2	分级破碎机	30	150	0.2	1	
3	原煤分级脱泥筛	161.66	250	0.65	1	国内组装
4	重介浅槽分选机	159.93	210	0.76	1	
5	块精煤脱介筛	101.12	150	0.67	1	国内组装
6	块煤磁选机	159.47	290	0.55	1	国内组装
7	末煤脱泥筛	98.98	150	0.66	1	国内组装
8	二产品重介旋流器	93.36	120	0.78	1	
9	末精煤脱介筛	60.82	80	0.76	1	国内组装
10	块、末矸石脱介筛	101.61	120	0.85	1	
11	精煤离心机	57.34	100	0.57	1	国内组装
12	末煤磁选机	180.33	290	0.62	1	国内组装
13	煤泥浓缩旋流器组	272.29	400	0.68	1	
14	螺旋分选机	16.23	36	0.45	1	引进
15	粉精煤离心机	10.64	15	0.71	1	
16	高频筛	7.29	15	0.49	1	
17	浓缩机	245.90	300	0.82	2	备用 1 台
18	压滤机	13.75	10	1.38	2	

主要工艺设备选型表

## 第五节 工艺布置及工艺系统技术条件

### 一、地面工艺总布置

为减少山体开挖土石方量、为便于选煤厂与矿井生产、生活统一管理，将选煤厂布置在矿井工业场地以北、与其隔路相连。

在地面工艺总布置设计中，对原煤储存、筛分破碎车间、主厂房、产品储装运等工艺环节布置进行了多方案的优化比选，使各车间工艺布置更合理，各系统搭配合理简捷，工艺调整灵活、顺畅，便于生产管理。推荐的地面工艺总布置。

.....

## 二、主要车间布置

### 1、原煤仓

原煤仓设 1 个  $\Phi 21\text{m}$  的圆筒仓，仓容量为 10000t。布置主要分为：仓上 27.00 平面布置主井口房至原煤仓带式输送机机头；仓口下设有 4 台振动给料机，及 -23.70 平面布置一条集运转载带式输送机和一条去锅炉房带式输送机。

.....

序号	名称	型式	数量	仓容一天要求 (t)	设计总容量 (t)	储存时间 (d)
1	原煤仓	$\Phi 21\text{m}$ 圆筒仓	1	3636.36	10000	2.75
2	洗末煤地销仓	$\Phi 18\text{m}$ 圆筒仓	1	945.82	5500	5.82
3	洗大块产品仓	7×7 方仓	3	938.91	1600	1.70
4	洗中块产品仓	7×7 方仓	2	449.45	1000	2.22
5	矸石仓	7×7 方仓	1	1110.91	1000	0.90

仓储一览表

## 第六章 总图运输和公用与辅助工程

### 第一节 总图布置

总图运输方案设计，主要依据生产规模和主要车间工艺要求，以及项目选址报告和项目建设计划，按照生产工艺流程及安全、运输等要求，结合场地条件，经济合理的确定各建（构）筑物、堆场、运输线路、工程管网、绿化美化设施等平面及竖向关系。

## 一、总图布置原则

## 二、竖向布置

## 三、总图布置方案

## 四、厂内外运输

# 第二节 土建工程设计方案

土建工程方案设计包括：建筑设计、土建结构设计、地质勘查及基础处理、建筑和结构方案比选、主要建（构）筑物一览表等五项内容。

## 一、气象条件

## 二、设计数据

## 三、建筑设计的一般规定

## 四、建筑及结构设计

## 五、生产设施统一技术措施

# 第七章 节能

## 第一节 项目耗能指标

选煤生产线机械总容量 3231.90KW，工作容量 2747.11 KW，选煤厂全年电耗  $1153.8 \times 10^4$  kwh，吨煤电耗 6.41 kwh

## 第二节 能耗指标分析

选煤生产线机械设备选型中选用高效低能耗设备，同时在供电系统上选用低损耗变压器，并在配电回路中选用节电 380V 低压套配装置，进一步降低能耗。因此选煤厂吨煤电耗指标较低。

### 第三节 节能措施

工艺流程制定和设备选型中,充分考虑节能要求,注意选用高效节能的产品,如选择 S9-1250/10/0.4 干式节能变压器、变频调整器等。同时加强各环节用水管理,降低水耗,选煤厂日用水时 650m<sup>3</sup>/d。其他节能措施为:

设备布置紧凑合理,尽量减少原料的运距,缩短中间工序运输距离,降低原料和产品运输的动力消耗,提高生产效率。

主要工艺设备在满足工艺环节处理量和工艺指标的前提下,尽量降低装机容量,以减少能耗。

.....

### 第四节 预期效果

通过以上措施,产品电耗低于 6.41KWh/t、水耗低于 0.13t/t,水循环率达到 97%,达到了节能降耗和资源综合利用的目的。

## 第八章 环境保护与安全生产

## 第九章 消防

## 第十章 抗震设防

## 第十一章 生产组织和劳动定员

## 第十二章 项目实施计划

## 第十三章 投资估算及资金筹措

### 第一节 编制说明

### 第二节 编制依据

### 第三节 问题说明

## 第四节 投资估算

# 第十四章 经济效益分析及评价

## 第一节 评价说明

## 第二节 项目计算期

## 第三节 效益计算

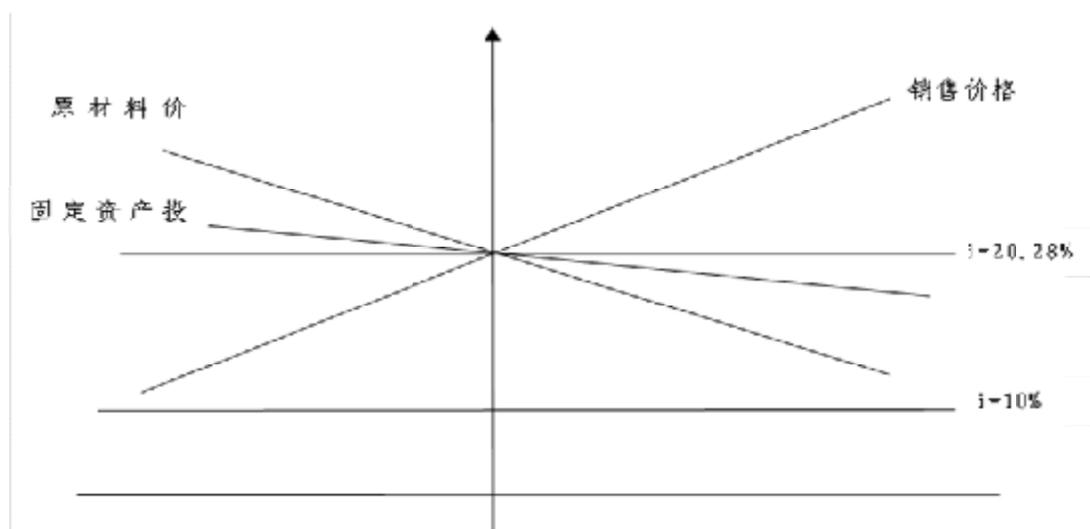
## 第四节 财务评价

1、所得税前、后财务内部收益率均大于行业基准收益率，财务净现值均大于零，投资回收期均小于行业基准回收期，说明盈利能力满足行业要求，项目在财务上是可行的。

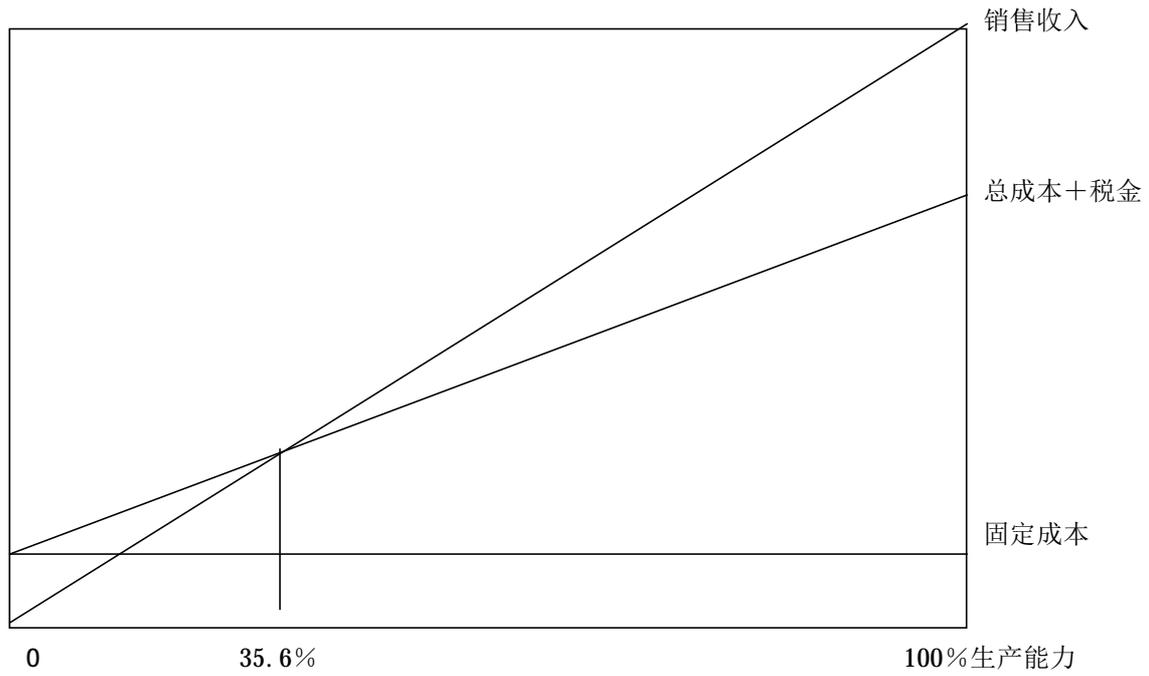
.....

变化因素	变化幅度				
	+5%	+3%	0	-3%	-5%
固定资产投资	19.27%	19.67%	20.28%	20.89%	21.29%
销售价格	21.29%	20.89%		19.67%	19.27%
原材料价格	19.27%	19.67%		20.89%	21.29%

敏感性分析表



敏感性分析图



盈亏平衡分析图

## 第十五章 结论

## 尚普咨询各地联系方式

**北京总部：**北京市海淀区北四环中路 229 号海泰大厦 1118 室  
联系电话：010-82885739

**河北分公司：**河北省石家庄市桥东区裕华东路 62 号  
联系电话：0311-80775186

**山东分公司：**山东省济南市历城区二环东路东环国际广场 A 座 20 层  
联系电话：0531-82861936

**天津分公司：**天津市和平区南京路 189 号津汇广场 2 座 29 层  
联系电话：022-87079220 022-58512376

**江苏分公司：**江苏省南京市秦淮区汉中路 169 号金丝利国际大厦 13 层  
联系电话：025-86870380

**上海分公司：**上海市浦东区新区商城路 800 号斯米克大厦 606 室  
联系电话：021-51860656

**西安分公司：**西安市高新区科技五路北橡树星座 B 座 2602 室  
联系电话：029-89574916

**深圳分公司：**深圳市南山区南山大道 1153 号天源大厦 A 座 1602 室  
联系电话：0755-61285630