

干法选煤在榆树井煤矿选煤厂的应用

报告人：贾安涛

2018年11月22日



内蒙古上海庙矿业有限责任公司

目 录



一、原煤煤质特点



二、榆树井选煤厂原分选工艺存在的问题



三、分选工艺流程改造方案



四、工程改造后分选效果



一、原煤煤质特点



山东能源临矿集团榆树井矿选煤厂

项目地址：鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙镇
投产日期：2010年7月
建设规模：300万吨/年
原煤煤质：高水高灰低热值褐煤，
-200mm混煤入选



内蒙古上海庙矿业有限责任公司

一、原煤煤质特点



原煤浮沉分析

原煤（200-13mm）综合级浮沉试验综合表

粒度级	200-13mm综合			累计				$\delta \pm 0.1$		
	产率Wt%		灰分 Ad%	浮物		沉物		密度级 g/cm ³	产率%	可选性
	占本级	占全级		占本级	灰分	占本级	灰分			
<1.3	41.72	12.18	7.14	41.72	7.14	100.00	31.16	1.30	87.1	极难选
1.3-1.4	16.99	4.96	9.99	58.72	7.97	58.28	48.35	1.40	28.6	较难选
1.4-1.5	2.27	0.66	20.93	60.99	8.45	41.28	64.14	1.50	7.3	易选
1.5-1.6	2.66	0.78	41.30	63.65	9.82	39.01	66.66	1.60	7.1	易选
1.6-1.7	2.15	0.63	43.77	65.81	10.94	36.35	68.52	1.70	7.1	易选
1.7-1.8	0.63	0.18	54.10	66.44	11.34	34.19	70.07	1.80	2.9	易选
1.8-2.0	0.99	0.29	62.83	67.43	12.10	33.56	70.37	1.90	2.5	易选
>2.0	32.57	9.51	70.60	100.00	31.16	32.57	70.60			
合计	100.00	29.19	31.16							
煤泥	4.13	1.26	57.91							
总计	100.00	30.44	32.26							



一、原煤煤质特点



原煤浮沉分析

原煤（13-1mm）综合级浮沉试验综合表

粒度	13-1mm综合			累计				$\delta \pm 0.1$		
	产率Wt%		灰分 Ad%	浮物		沉物		密度级 g/cm3	产率%	可选性
	占本级	占全级		占本级	灰分	占本级	灰分			
<1.3	26.35	11.62	7.16	26.35	7.16	100.00	27.35	1.30	79.31	极难选
1.3-1.4	30.49	13.45	8.17	56.84	7.70	73.65	34.57	1.40	52.70	较难选
1.4-1.5	7.29	3.22	12.43	64.13	8.24	43.16	53.23	1.50	13.50	中等可选
1.5-1.6	2.41	1.06	21.03	66.53	8.70	35.87	61.51	1.60	5.80	易选
1.6-1.7	1.78	0.79	30.23	68.32	9.26	33.47	64.42	1.70	9.60	易选
1.7-1.8	1.66	0.73	43.72	69.98	10.08	31.68	66.35	1.80	7.10	易选
1.8-2.0	1.74	0.77	59.81	71.72	11.29	30.02	67.60	1.90	4.80	易选
>2.0	28.28	12.47	68.08	100.00	27.35	28.28	68.08			
合计	100.00	44.11	27.35							
煤泥	8.82	4.27	55.44							
总计	100.00	48.38	29.83							



一、原煤煤质特点



原煤可选性

- 1 +13mm块煤含矸量大 (>30%) ;
- 2 矸石易泥化 (总煤泥>20%, 灰分>50%) ;
- 3 末煤含量大(<13mm占70%) ;
- 4 低密度分选为极难选;
- 5 高密度分选为易选煤, 适宜采用干选;
- 6 原煤硫分30-6mm硫分相对较高。

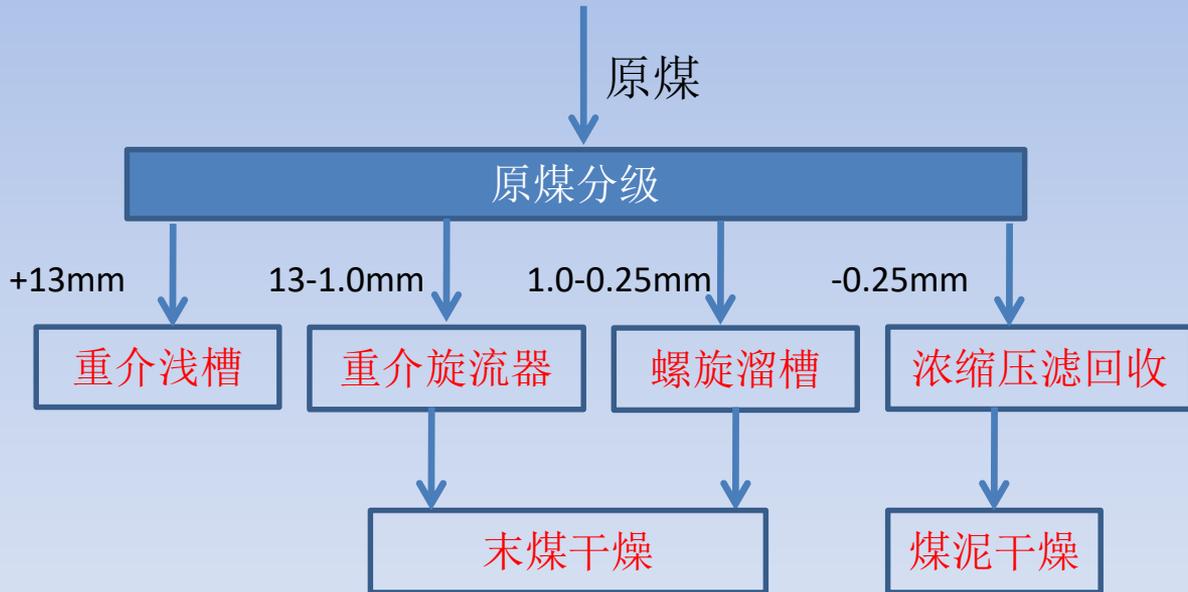


上海庙矿业

内蒙古上海庙矿业有限责任公司

二、榆树井选煤厂原分选工艺存在的问题

原设计全级入洗重介分选工艺流程



二、榆树井选煤厂原分选工艺存在的问题

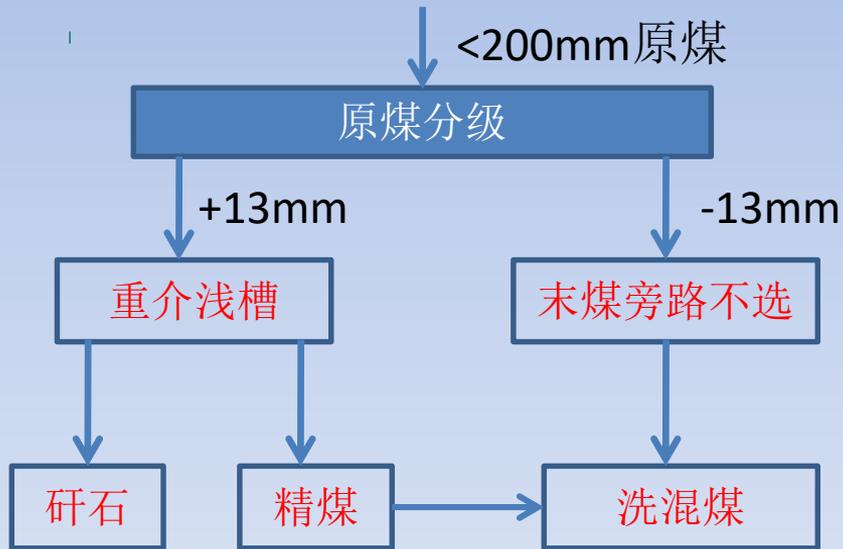
原全级水洗带来的问题

- 原煤煤质差,发热量<3000kcal/kg, 硫分>1.5%, 末煤水洗困难;
- 矸石多为泥岩软岩, 泥化严重;
- 煤泥量大 (>20%), 总精煤产率低 (<60%);
- 煤泥水分高(>35%), 灰分高 (>50%), 热值低 (<900kcal/kg), 难以销售;
- 滤饼水分高, 特别粘, 不能掺入末煤, 容易挂壁, 烘干后极易自然;
- 末精煤水分高 (原煤全水: 22%, 洗后水分28-30%);
- 块精煤水分高 (原煤全水: 22%, 洗后水分30-31%);
- 生产成本低;
 - 水耗: 0.1m³/t;
 - 电耗: 5.69kWhr/t;
 - 介耗: 1.8Kg/t;
- 煤泥污染严重;



三、分选工艺流程改造方案

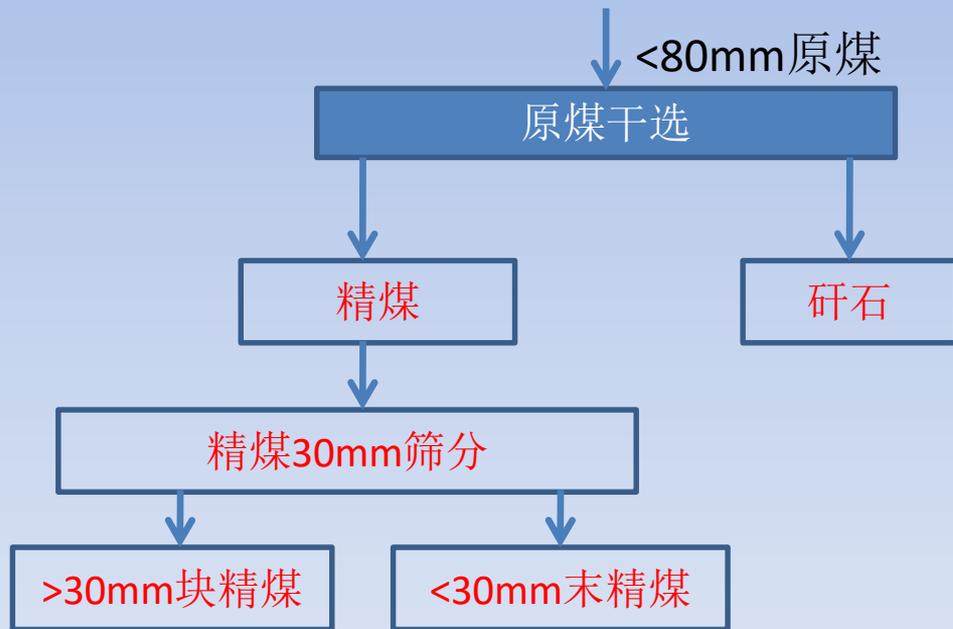
改造前水洗工艺流程-部分入洗



- 末煤未能入选，硫分高，热值波动大；
- 部分入洗，投资浪费严重；
- 块精煤背灰效果差，块精煤价格损失；
- 浅槽低密度分选，重产物带煤率高；
- 原煤13mm分级效率低；
- 水洗煤泥问题；

三、分选工艺流程改造方案

改造后分选工艺流程—全粒级干选



上海庙矿业

内蒙古上海庙矿业有限责任公司

三、分选工艺流程改造方案



改造内容

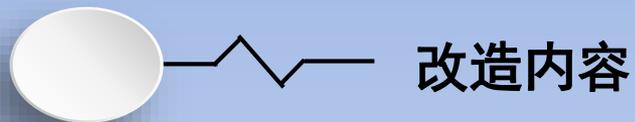
- 保留重介浅槽系统，废弃末煤水洗系统，增加干选系统；
- 保留原煤准备车间，添加+80mm块煤双齿辊破碎机；
- 去除原煤转载刮板，添加翻板溜槽，快速实现干选与重介浅槽分选两种工艺的切换和组合；
- 原有原煤缓冲仓（2个21m直径，20000吨）作为干选原煤缓冲仓；
- 原块煤仓（8000吨）和末煤仓（24000吨）分别作为干选块精煤和末精煤成品仓；



上海庙矿业

内蒙古上海庙矿业有限责任公司

三、分选工艺流程改造方案



上海庙矿业

内蒙古上海庙矿业有限责任公司

三、分选工艺流程改造方案

干选主机——ZM矿物高效分离系统

- A ✓ 分选精度和效率高
- B ✓ 处理能力大
- C ✓ 环保性能好
- D ✓ 高度模块化，自动化程度高

两套ZM600模块，处理能力达到600万吨/年
块煤排矸分选精度达到跳汰机水平；



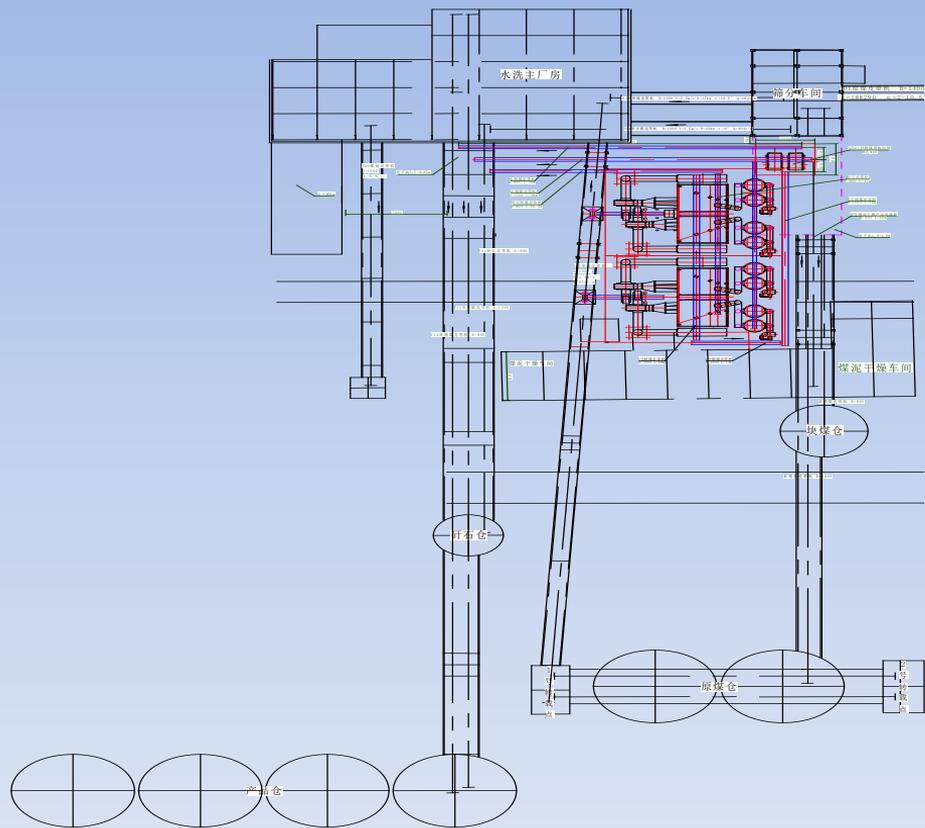
上海庙矿业

内蒙古上海庙矿业有限责任公司

三、分选工艺流程改造方案

总图布置

主机占地面积：30mX48m
系统占地面积：60mX63m
总功率：3110KW



内蒙古上海庙矿业有限责任公司

上海庙矿业

三、分选工艺流程改造方案

山东临矿集团榆树井矿选煤厂



内蒙古上海庙矿业有限责任公司

三、分选工艺流程改造方案

600万吨/年干选系统



内蒙古上海庙矿业有限责任公司

三、分选工艺流程改造方案

600万吨/年干选系统



内蒙古上海庙矿业有限责任公司

上海庙矿业

三、分选工艺流程改造方案



改造后干选工艺流程特点

- 实现无水洗煤泥生产；
- 精煤产率高；
- 实现全级入选，同时生产块精煤和末精煤；
- 脱硫率达到50%以上，有效控制了末精煤硫分，稳定了末煤质量；
- 无水耗和介耗，电耗低；
- 投资低，建设期短，运营成本低



上海庙矿业

内蒙古上海庙矿业有限责任公司

四、工程改造后分选效果

干选产品质量要求

原煤低位发热量： $\leq 3200\text{kcal/kg}$

+30mm块精煤低位发热量： $\geq 4000\text{kcal/kg}$, 硫分 $<1.2\%$;

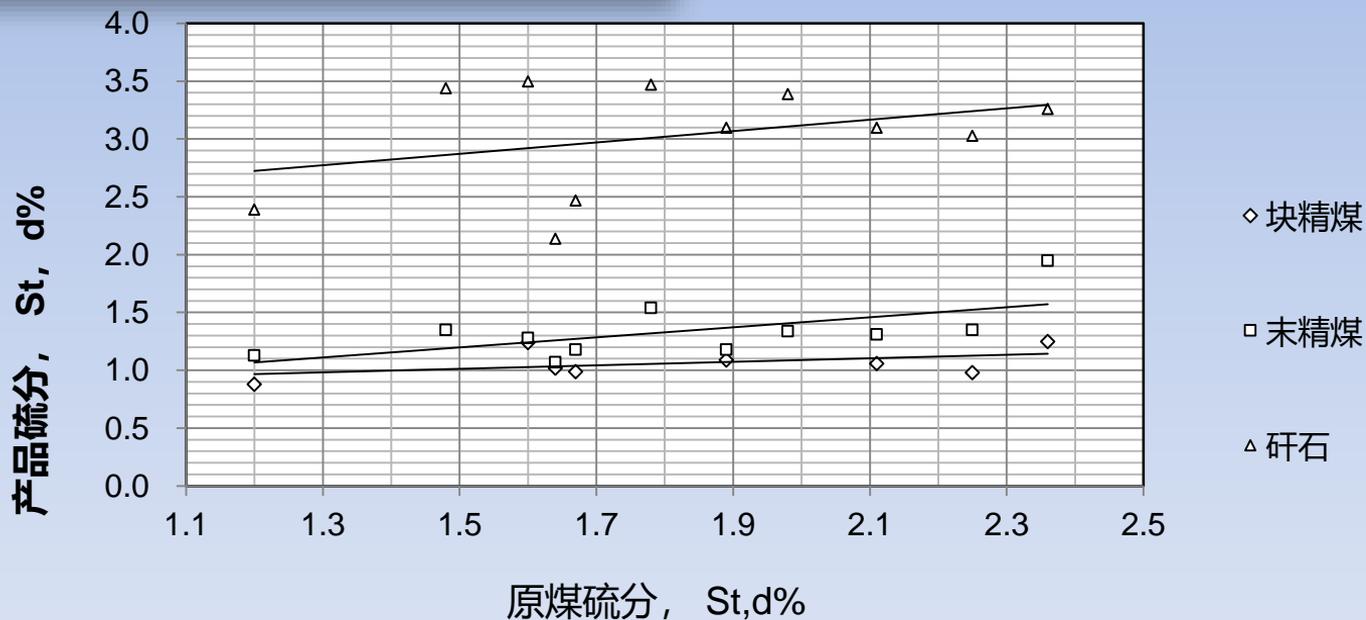
-30mm末精煤低位发热量： $\geq 3500\text{kcal/kg}$, 硫分 $<1.2\%$;

矸石低位发热量： $\leq 800\text{kcal/kg}$;



四、工程改造后分选效果

原煤和产品硫分



上海庙矿业

内蒙古上海庙矿业有限责任公司

四、工程改造后分选效果

干选产品平衡表 (2018. 04. 06)

名称	产率Wt%	全水Mt%	内水Mad%	灰分Ad%	硫分Std%	低位发热量Qnet,ar, Kcal/kg
原煤	100.00	20.17	8.76	43.32	1.87	2621
块精煤	10.52	26.5	15.97	15.84	1.09	4010
末精煤	52.96	24.9	11.58	24.97	1.18	3628
矸石	36.52	11.5	2.60	77.86	3.10	761

脱硫率： 60.45%



四、工程改造后分选效果

干选产品平衡表 (2018. 05. 02)

名称	全水Mt%	内水Mad%	灰分Ad%	硫分, Std%	低位发热量 Q _{net, ar} , Kcal/kg
原煤	22.0	10.52	37.46	1.56	3064
块精煤	26.7	15.16	12.26	0.77	4240
末精煤	24.4	16.38	24.38	1.18	3709
矸石	11.5	1.94	80.43	3.22	621



上海庙矿业

内蒙古上海庙矿业有限责任公司

四、工程改造后分选效果

干选主要经济技术指标（2018-04）

分选工艺	<80mm全级干选			
干选系统占地面积	60m X 63m			
干选系统装机总功率	3110kW			
选后产品 数质量	产率		低位发热量Kcal/kg	硫分 Std%
	原煤	100%	2961	>1.8
	末精煤	71%	3547	<1.2
	块精煤	6%	4091	<1.1
	煤泥	0		
	矸石	23%	<800	
加工成本	11.44元/吨			
吨煤投资	7.30元/吨(干选系统)			
电耗	2.65 KWh/吨 (0.6元/KWh)			
材料费消耗	1.32元/吨			
介耗	0			
人工	35人			
利润	15.47元/吨			



上海庙矿业

内蒙古上海庙矿业有限责任公司

四、工程改造后分选效果

改造后全级干选经济效益（2018年4月）

煤种	产率 (%)	产量 (t)	发热量 (Q _{net,ar}) Kcal/kg	单价 (元/吨)	总收入 (元)
原煤	100%	170165	2961	130	22,121,450
末精煤	71%	120691	3547	200	24,138,200
块精煤	6%	10541	4091	260	2,740,660
矸石	23%	38932		-3	-116,796
成本				-11.44	-1,946,688
洗选盈利				15.47	2,693,926



上海庙矿业

内蒙古上海庙矿业有限责任公司

An aerial photograph of a large industrial facility, likely a coal mine or power plant. The complex features several large buildings with blue roofs, a prominent central tower, and numerous storage tanks. The facility is surrounded by green trees and a paved area. In the background, there is a vast, flat landscape under a clear sky.

谢 谢

欢迎各位专家莅临榆树井煤矿指导工作!