



# 交叉筛应用案例集锦

交叉筛颠覆传统筛分概念，开创筛分新时代

石家庄功倍重型机械有限公司

# 交叉筛应用案例介绍

功倍交叉筛以其独特的筛分方式、优越的技术性能、强大复杂工况的适应性在电厂输煤系统制煤工段的成功应用，得到用户及业内专家的高度赞誉和肯定，为流化床锅炉安全运行提供了合格粒径保证，改造后的企业在节能、维护、运行等方面得到显著改善，取得可观的经济效益和社会效益。

## 交叉筛的三大突破：

- 1、**理念突破**：交叉筛突破了传统振动筛（高幅筛）“静筛孔”筛分方式，独创“动筛孔、物料自清理”筛分新理念。
- 2、**机理突破**：交叉筛在筛分过程中实现了大颗粒带动小颗粒的物料自清理机制，让筛片清理更有效、更经济。
- 3、**结构突破**：交叉筛率先独家采用筛片交叉布置结构，克服了传统定筛孔网格筛分必然产生的湿煤粘堵卡现象，开创了粘湿物料高效筛分的新时代。

## 专家点评：

- (1) 马怀新（我国流化床研发专家组长）：“**功倍筛分，事半功倍**”。
- (2) 岳光溪（清华教授、院士）：“**交叉筛为流化床提供合格粮食**”。
- (3) 毛建雄（清华教授、院士）：“**功倍动筛孔，筛分技术创新**”。
- (4) 刘志强（原神东副总）：“**交叉筛真的不堵**”。
- (5) 某电力设计院：“**交叉筛颠覆了传统筛分概念**”。

# 目 录

- |                                   |                        |
|-----------------------------------|------------------------|
| 一、京能集团京泰发电有限公司 (2*300MW)          | —双转筛改造为交叉筛             |
| 二、宜昌东阳光药业股份有限公司 (2*300MW)         | —双转筛改造为交叉筛             |
| 三、安徽华谊化工有限公司 (2*220MW)            | —滚筒筛改造为交叉筛             |
| 四、秦皇岛秦热发电有限责任公司 (2*300MW)         | —增设交叉筛                 |
| 五、山西华鑫煤焦化实业集团有限公司                 | —滚筒筛改造为交叉筛             |
| 六、中电投山西铝业有限公司热电厂 (4*200MW)        | —滚筒筛改造为交叉筛             |
| 七、新疆新希望东明橡塑有限责任公司                 | —振动筛改造为交叉筛             |
| 八、中国五环工程公司                        | —滚筒筛改造为交叉筛             |
| 九、东莞金州纸业有限公司:                     | —新上交叉筛                 |
| 十、淄博矿业埠村煤矿矸石热电厂                   | — 滚筒筛改造为交叉筛; 四辊破改造为可逆锤 |
| 十一、徐矿集团综合利用发电有限公司 (2*300MW)       | —增设交叉筛 (预筛分+检查筛分)      |
| 十二、石家庄华电供热集团有限公司 (4*200MW)        | —滚筒筛改造为交叉筛             |
| 十三、保德神东发电有限责任公司:                  | —增设交叉筛                 |
| 十四、淮南矿务局新庄孜电厂 (2*13.5MW)          | —滚筒筛改造为交叉筛             |
| 十五、淮南矿务局潘三电厂 (2*13.5MW)           | —滚筒筛改造为交叉筛             |
| 十六、淮南矿务局顾桥电厂 (2*300MW)            | —高幅筛改造为交叉筛             |
| 十七 新疆天智辰业化工有限公司 (2*200MW)         | —增设交叉筛                 |
| 十八、山东恒通化工有限公司 (2*13.5MW)          | —高幅筛改造为交叉筛             |
| 十九、中国石油化工股份有限公司广州分公司              | —振动筛改造为交叉筛             |
| 二十、东方希望三门峡铝业有限公司                  | —滚筒筛改造为交叉筛             |
| 二十一、浙江拜克生物科技有限公司                  | —增设复合交叉筛               |
| 二十二、印尼廖内 PT. Asia Prima Kimiaraya | — 改造澳大利亚振动筛            |
| 二十三 中煤平朔煤矸石第一电厂 2*660MW 机组供煤)     | —增设 1200t/h 交叉筛        |
| 二十四、宁夏国华宁东发电有限公司 (2×330MW 机组)     | —增设交叉筛 (检查筛)           |
| 二十五、重庆松溉发电有限公司                    | —改造双转筛                 |

二十六、苏晋能源平朔煤矸石电厂（2*660MW）	—预筛分+检查筛（功倍交叉筛）
二十七、广东粤电云河发电有限公司（2*350MW）	—改造双转筛
二十八、陕国投麟北发电有限公司（2*350MW）	—增设交叉筛（检查筛）
二十九、浙江山鹰纸业有限公司	—改造正弦筛
三十、国粤（韶关）电力有限公司（ I 期 2*350MW）	—改造高幅概率组合筛
待续	

功倍交叉筛，用了都说好

## 一、京能集团京泰发电有限公司 2×300MW 机组

### —双转筛改造为交叉筛

#### 1、工况条件:

煤质: 原煤+煤泥, 原煤与煤泥比例 1: 1.5-2; 燃煤中含 $\leq 8\text{mm}$  部分约占 65%。

水分含量: 10%—20%      粒度要求: 8mm

#### 2、改造前后工艺设备:

双转筛 2 台 (先声 ZZS-800), 设计出力 800 吨/时, 额定功率 230Kw。

交叉筛 2 台 (功倍 CRS-2220), 设计出力 800 吨/时, 额定功率 120Kw。

#### 3、改造现场:



原双转筛



双转筛转子拆除



单台交叉筛安装完毕



第二台改造完毕

#### 4、投运时间:

2014 年 4 月第一台改造完毕并投入运营, 2014 年 11 月第二台改造完成。

#### 5、改造前后对比:



双转筛筛孔



交叉筛工作后的筛孔

改造前后对比表

项目	改造前	改造后	结论
设备名称	SZZ-800 双转筛	CRS2220 交叉筛	
设备最大出力	550t/h	650-750t/h	提升 <b>45.5%</b> ，达到设计要求
筛分效率	0-30%（筛缝堵死）	91%以上	改造后不同工况，均在 90%以上
输煤系统电耗	570536kwh（2013.4）	375315kw（2014.4）	同期节电 37.8%、40.34%；改造后每天节电 1 万度，年节电 <b>118 万元</b>
	710016kwh（2013.5）	381704kw（2014.5）	
飞灰（炉渣） （2#锅炉）	飞灰：2.27%	飞灰：2.06%	飞灰含碳量降低了 <b>9.25%</b>
	炉渣：0.42%	炉渣：0.29%	渣炭量减低 <b>31%</b>
维护费用	20 万/台年以上 （维修、清堵、备件）	2 万以内 （备件）	人工费、设备维护费大大降低

摘自：综合部<交叉筛改造使用情况报告 2014 年 6 月>

另：（1）减少碎煤机负荷 40%，碎煤机节省电费。

（2）在同样工况下，减少碎煤机损耗，节约备件费。节约锤头 8 万/台，2 台节约 16 万。

（3）输煤系统装机功率 2757Kw，每天上煤系统可缩短 2 小时，每天省电 1 万余度，年节约电费 118 万元。

## 6、交叉筛产品鉴定结论

中国电力企业联合委员会于 2014 年 7 月在京泰发电有限公司现场召开了——CRS 交叉筛技术鉴定会，与会专家学者见证了功倍交叉筛的神奇功效，鉴定委员会认为：

**“该产品 设计新颖、结构简洁、具有不粘不堵、筛分效率高、出力大、运行可靠、节能环保等特点，产品综合性能达到国内领先水平”。**

## 二、宜昌东阳光药业股份有限公司（自备电厂）2×300MW 机组

### —双转筛改造为交叉筛

#### 1、工况条件：

煤质：四川煤、贵州煤、山西煤、印尼煤等。水分雨季 28%，煤中杂质多。

粒度要求：10mm

#### 2、改造前后工艺设备：

双转筛:SZZ-500,设计出力 500 吨/时，额定功率 162Kw。

交叉筛:CRS2212,出力 600-700 吨/时，额定功率 75Kw。

#### 3、改造现场：



双转筛拆除现场



交叉筛

#### 4、投运时间：

2014 年 5 月第一台；2015 年 7 月第二台

#### 5、改造前后对比：

项目	改造前		改造后		结论
设备型号	SZZ-500 双转筛		CRS2212 交叉筛		
出力	<500t/h		650-700t/h		提高 30%以上
筛分效率	0-50%，湿煤时<30%		在 80%以上。*注		提高 30-50%
筛分机年维修费用	12 万		<5 万		7 万
工作状态	料耙磨损快，维护困难，检修频繁。		工作稳定、可靠。		省人工
碎煤机年维护费用	锤头	53.9 万/11 套；	锤头	40.4 万/7.5 套	省 18.9 万
	反击板	6.98 万/1 套	反击板	3.49 万/0.5t 套	省 3.49 万
细碎机+筛子电耗	改造后较改造前破碎机年节电 6.66 万元，筛煤机年节电 17 万元				

\*注：改造前为 2014.1 统计，改造后为 2015.1 统计

\*注：本筛在原双转筛地脚位置改造，原来位置小，只能安装 12 根轴。

改造后年直接收益 53.05 万，锅炉运行指标大大改善，其他间接收益未统计。



### 三、安徽华谊化工有限公司（自备电厂）2×200MW 机组

#### —滚筒筛改造为交叉筛

##### 1、工况条件：

煤质：烟煤，粘性大

粒度要求：8mm

##### 2、改造前后工艺设备：

滚筒筛：设计出力 500t/h。

交叉筛：CRS-1415，出力 500t/h，额定功率 37Kw。

##### 3、改造现场：



改造前的滚筒筛    换下的滚筒筛筛筒



改造后交叉筛安装现场

运行后交叉筛筛面

##### 4、改造前后性能对比：

项目	改造前	改造后
设备名称	滚筒筛	CRS1415 交叉筛
筛分效率	筛分效率低，筛孔堵塞情况严重。	筛分效率 90% 以上
入炉煤状况	大颗粒约占 27%	大颗粒约占 5%
维护情况	煤质粘性大，筛孔频繁清理，费时费力。	正常运行两年，不粘、不堵，长时间稳定工作。

\*注：改造前为 2014.3 统计，改造后为 2014.7 统计

##### 5、投运时间：      2014 年 5 月 2 台投入运行。



## 四、秦皇岛秦热发电有限责任公司 2×300MW 机组

### —增设交叉筛

#### 1、工况条件：

原煤采用双破碎系统，单系统能力 600t/h。原煤经一级 30mm 粗破碎，再经细碎机后，系统没有细筛预筛分，入炉煤，粒度要求：8mm

#### 2、改造前后工艺设备：

原无筛分设备。经两级破碎直接进循环流化床炉膛燃烧。

增设交叉筛：型号 CRS-1812，出力 600t/h，额定功率 56Kw。

#### 3、改造现场：



改造前（落料溜管）



改造后-交叉筛

4、改造时间： 2015 年 1 月第一台投运 ， 2016 年 1 月第二台投运。

#### 5、改造前后对比：

项目		改造前	加装改造后	对比
设备名称		/	CRS1812 交叉筛	
细碎机电耗		工作电流 140A	工作电流 ≤120A,	每小时节电 160KWh;
入炉煤 粒度	≤8mm	79.24%	85.29%	提高 6.05%
	≥12mm	8.25%	1.66%	减低 6.59%
细碎机锤头磨耗		1.5 套/年	1 套/年	按每个锤头 450 元计 年节约费用 27000 元。
锅炉指标		入炉煤过粉碎现象, 循环硫化床飞灰严重。	合格粒度入炉煤比例增加, 有效提升了锅炉运行的安全性、经济性及带负荷能力。	

\*注：改造前为 2014.8 统计，改造后为 2015.1 统计

## 五、山西华鑫煤焦化实业集团有限公司

### —滚筒筛改造为交叉筛

#### 1、工况条件:

煤质：中煤和煤泥，粒度要求：10mm

#### 2、改造前后工艺设备:

滚筒筛 2 台，设计出力 130t/h

交叉筛 2 台，型号 CRS-1008，出力 150-200t/h。



#### 3、改造现场



改造后的交叉筛



改造前的滚筒筛

#### 4、改造前后对比:

项目	改造前	改造后
设备名称	滚筒筛 GT1025	CRS1008 交叉筛
筛孔尺寸	20mm	10mm
筛分效率	煤质粘性大，湿度大。筛孔堵塞情况严重。不到 35%。	满负荷运行，交叉筛孔始终通透，大于 80%。
运行状态	密封性差，飞灰粉尘超标。	运行动载荷小，密封性好。
维护	筛孔频繁清理，且设备笨重，维护费时费力。	正常运行两年，配件无更换，长时间稳定工作。

\*注：改造前为 2013.8 统计，改造后为 2013.12 统计

5、投运时间：2013 年 第 1 台，2014 年第 2 台。

## 六、中电投山西铝业有限公司热电厂

### —滚筒筛改造为交叉筛

#### 1、工况条件:

1.1 六台炉运行每小时总耗煤量约 200 吨，每天耗煤量 4800 吨左右。

1.2 原煤中小于 13mm 的合格粒级占量约 69.39%，合格品比例较高。

1.3 问题：入炉煤粒度过细和过粗同时存在，入炉煤粒度超标。

#### 2、改造前后工艺设备:

笼式滚筒筛 2 台（GTS(II)-2200/600）。Q=600t/h，d=22mm，额定功率 22Kw。

交叉筛 2 台（型号 CRS-1415）。Q=600t/h，d=10mm，额定功率 50Kw。

#### 3、改造现场:



滚筒筛



交叉筛

#### 4、改造前后对比:

##### 4.1 改造前后入炉煤粒度对比:

入炉煤粒径	<6mm	<8mm	<10mm	<13mm	>13mm
原料%	49.31	59.98	64	69.16	30.61
改造前	53.3	65.48	<b>71.4</b>	77.09	22.91
改造后	75.02	90.18	<b>94.74</b>	97.65	2.35

（附：原煤粒度组成为 2014.1.6 统计，改造后的为 2014.12.2-9 号统计）

##### 4.2 综合性能指标对比

项目	改造前	改造后
设备名称	GTS(II)-2200/600 滚筒筛	CRS1415 交叉筛
入炉煤粒度(≤13mm)	77.09%	97.65%
筛分机出力	200t/h。	500t/h
细碎机工况	细碎机负荷大，过粉碎和漏大料情况普遍。	减轻了细碎机的负荷，降低了细碎机电耗，延长了细碎机锤头寿命。
锅炉指标	锅炉入炉煤粒度粗、细不均，飞灰量和渣炭量超标	锅炉燃烧效率明显提高。

#### 5、改造投运时间: 2014 年 11 月。

## 七、新疆新希望东明橡塑有限责任公司

### —振动筛改造为交叉筛

#### 1、工况条件:

- 1.1 煤质: 含矸石, 水分小于 12%
- 1.2 问题: 筛分机处理量不够, 系统堵塞, 筛条断, 造成入炉煤粒度过粗。



#### 2、改造前后工艺设备:

振动筛: YK3060,  $Q=300\text{t/h}$ ,  $d=10\text{mm}$ 。碎煤机: 处理量  $Q=250\text{t/h}$

交叉筛: CRS1815,  $Q=600\text{t/h}$ ,  $d=10\text{mm}$ 。

#### 3.改造现场



改造前的振动筛



改造后的交叉筛

#### 4、改造前后性能对比

项目	改造前	改造后
设备名称	YK3060 振动筛	CRS1815 交叉筛
筛分面积	18 m <sup>2</sup>	7 m <sup>2</sup>
系统通畅性	堵	通畅
筛分效率	$\leq 30\%$	$\geq 90\%$
筛分机出力	小于 300t/h	大于 500t/h
细碎机工况	细碎机负荷大, 过粉碎和漏大料情况普遍。	减轻了细碎机的负荷, 降低了细碎机电耗, 延长了细碎机锤头寿命。
锅炉指标	锅炉入炉煤粒度粗、细不均, 飞灰量和渣炭量超标	锅炉燃烧效率明显提高。

\*注: 改造前为 2014.10 统计, 改造后为 2015.3 统计

#### 5、改造投运时间: 2014 年 7 月第一台。2015 年 3 月第二台

## 八、中国五环工程公司（越南河北氮肥化工有限公司项目）

### —滚筒筛改造为交叉筛

#### 1、工况条件：

1.1 煤种：越南煤（洗煤厂来煤）

1.2 原煤水分 18%；雨季水分 30-40% ，煤质较粘；

1.3 原煤粒度分布：100%（wt） $\leq 300\text{mm}$ ，90%（wt） $\leq 10\text{mm}$ 。

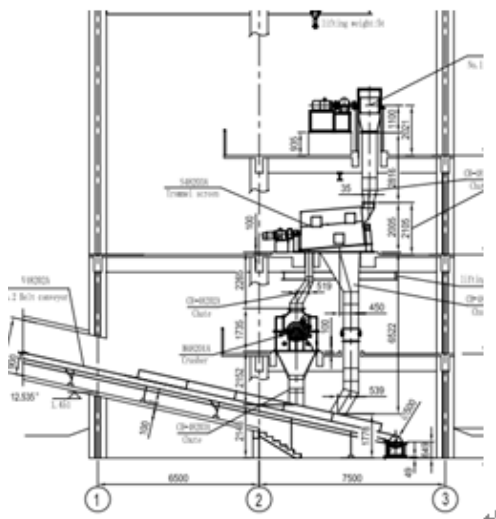
煤质特点：粘、湿、细



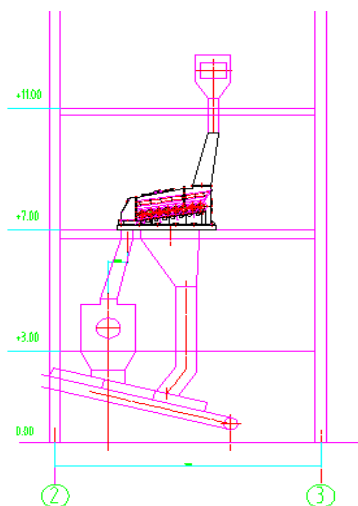
#### 2、改造前后工艺设备：

改造前：滚筒筛 2 台 Q=150t/h，筛孔 20mm 。

改造后：交叉筛 2 台，型号 CRS1208, Q=150t/h。筛孔 10mm。



滚筒筛工艺布置



交叉筛工艺布置

#### 3、改造现场



滚筒筛现场



交叉筛现场



#### 4、改造前后性能对比

性能项目	改造前	改造后
设备名称	滚筒筛	CRS1208 交叉筛
筛孔尺寸及状况	20mm,	10mm
输煤系统	常堵,	通畅
筛分效率	糊死, $\leq 30\%$	提高 30% 以上 *注
进入碎煤机的煤量	100t/h。	小于 50t/h
细碎机工况	细碎机负荷大, 碎煤机常堵料	不堵料

\*注: 改造前为 2014.10 统计, 改造后为 2015.2 统计

\*注: 在原滚筒筛地脚孔处改装, 利用原下料口, 筛轴数仅能设计为 8 轴。

#### 5、设备投运时间:

2015 年 1 月

### 九、东莞金洲纸业（自备电厂）

#### 1、工况条件:

煤质: 进口褐煤 (印尼), 水分大, 雨季时水分高达 31—39.6%。

粒度要求: 10mm

#### 2、使用工艺设备:

交叉筛 2 台 (功倍 CRS-1214)。设计出力 300 吨/时, 额定功率 35Kw。

#### 3、设备运行时间及状况:

3.1 2011 年 6 月投入运行至今, 四年 0 维护。

不粘不堵, 无任何故障。

3.2 2013 年 12 月经四川省电力工业调整试验所检测。结论如下:

①设备出力: 308.6t/h

②筛分粒径: 8mm, 筛分效率: 99.26%



4、某设计院查看金州现场后感叹: **交叉筛颠覆了我们对传统筛分设备的认识**

## 十、淄博矿业埠村煤矿矸石热电厂

### —滚筒筛改造为交叉筛；四辊破改造为可逆锤

#### 1、工况条件：

1.1 煤种：煤矿原煤及矸石

1.2 原煤水分 18%；

#### 2、改造前后工艺设备：

改造前：滚筒筛 2 台，Q=250t/h，筛孔 20mm 。四辊破碎机 2 台，4PG-250

改造后：交叉筛 2 台，型号 CRS-250，筛孔 6mm；可逆锤破碎机 2 台，型号 PCKF1214；

#### 3、改造现场

##### 3.1 筛分设备改造



改造前的滚筒筛（20mm）



改造后的交叉筛（6mm）

##### 3.2 破碎机改造



改造前的四辊破碎机



改造后的可逆锤式破碎机

#### 4、设备投运时间：2015 年



## 十一、徐矿集团综合利用发电有限公司：2×300MW 机组

### —增设交叉筛（预筛分+检查筛分）

#### 1、工况条件：

1.1 原输煤系统为双级破碎，双线作业，单线系统能力 800-1000t/h。原煤经一级 30mm 粗破碎后输送至原料仓，每条线下有三个原料仓，每个原料仓下设置 1 台细碎机，共 6 台（3 台山特维克，三台奥贝玛破碎机）；

1.2 原料：原煤 20%+煤矸石 20%+煤泥 60%；入炉煤粒度要求：≤8mm

#### 2、改造前后工艺设备：

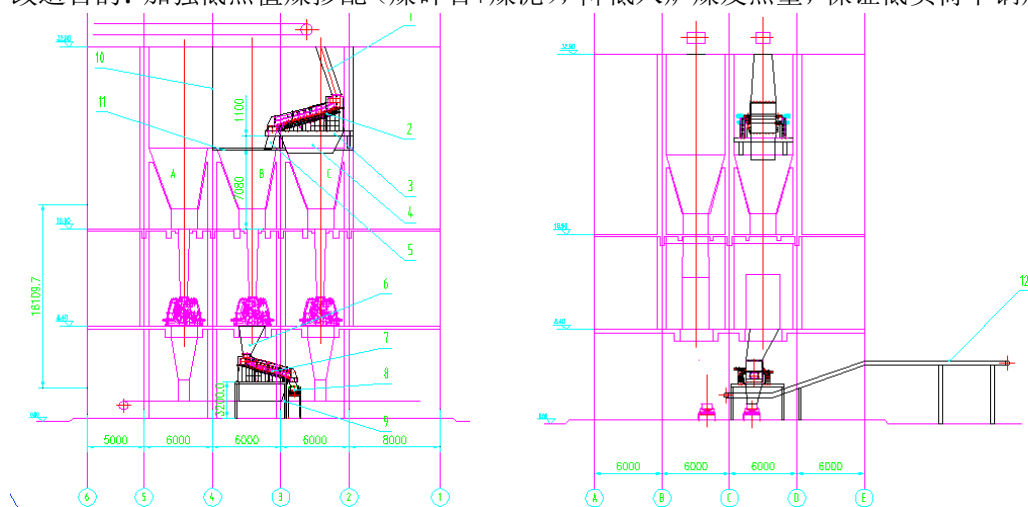
2.1 改造前：原无筛分设备。经两级破碎直接进循环流化床炉膛燃烧。

2.2 改造后：增设：预筛分 CRS-2221，出力 900-1000t/h， $d=8\text{mm}$

增设：检查筛分 CRS 1415，出力 300-400t/h， $d=9\text{mm}$

#### 3、改造后工艺：

改造目的：加强低热值煤掺配（煤矸石+煤泥），降低入炉煤发热量，保证低负荷下锅炉效率和安全运行。



#### 4、改造现场



煤仓中增设的交叉筛



检查筛分

## 5、改造前后性能对比

5.1 2015 年 11 月底完成改造,运行半年平均入炉煤发热量 3569 大卡,较改造前同期下降了 387 大卡,煤泥掺配量达 60%以上,创效约 2100 余万元。

5.2 增设交叉筛预筛分后,进入细碎机的煤量下降,电机电流下降,还减少了细碎机锤头消耗量,上半年交叉筛创效约 89 万元。

5.3 增设检查筛分后,白矸不再进入锅炉,减小水冷壁磨损,保证了锅炉的安全运行。

摘自 2016.6《拓展创效空间 发挥示范作用——徐矿综合利用发电公司科技创新工作纪实》

## 6、设备投运时间：2016 年 11 月

## 十二、石家庄华电供热集团有限公司（2\*200M 机组）

### —滚筒筛改造为交叉筛

#### 1、改造前设备及问题：

改造前：滚筒筛 1 台，型号 GT1538 350t/h，筛孔 10mm 。

存在问题：滚筒筛筛孔堵塞，托辊及筛网更换频繁。

#### 2、改造后设备及现场

2.1 改造后交叉筛型号 CRS1215（350t/h，8mm）；

2.2 改造后现场：

2015 年 10 月中旬改造完成投入运行。

解决多年滚筒筛堵塞问题。



功倍筛分 事半功倍

### 十三、保德神东发电有限责任公司： 135MW, 2\*480t/h,

#### —增设交叉筛

##### 1、工况条件：

输煤系统原设计只有两级破碎装置，无筛分设备，而原煤中合格品（粒度 10mm 以下）所占比例在 20%—30%，经过两级破碎后存在过破碎现象，造成飞灰含碳量超标。粒度合格的煤进入破碎系统使破碎机能耗增大。细煤粉进入破碎机增加破碎机齿板、锤臂、锤头磨损。

##### 2、改造前后工艺设备：

原无筛分设备。经两级破碎直接进循环流化床炉膛燃烧。

增设交叉筛：型号 CRS-1410 出力 350-400t/h，筛下粒度：10mm。



改造前的流管



增设的交叉筛

##### 3、改造后工况

3.1 交叉筛筛分效率测得 90% 以上，筛下粒度均匀，合格率 98% 以上。

3.2 降低碎煤机负荷 80%。

##### 4、投运时间：

2015 年 8 月实施改造，2016 年 7 月通过验收，达到预期效果。

## 十四、淮南矿务局新庄孜电厂（2\*13.5MW 机组）

### —滚筒筛改造为交叉筛

#### 1、改造前设备及问题：

输煤系统采用一主一备双破碎筛分系统，包括 GTS(Ⅱ)-400 笼式滚动筛分机 2 台(400t/h, 10mm.15Kw), ACRI-60C 可逆锤式碎煤机 2 台(350t/h.,7-8mm,630Kw)。

原料：淮南矿煤矿煤，水分 10-15%，合格煤<8mm 占量 50-70%

问题：滚动筛分机成为流管，入炉煤粒度过粗、过细两级分化现象严重。

#### 2、改造后筛分设备：

在原滚筒筛位置更换交叉筛，型号 CRS1215，出力 400t/h，功率 37Kw，1 台。

#### 3、改造前、后工艺：



改造前的滚筒筛



安装中的交叉筛

#### 4. 运营时间

2016 年 9 月第一台，2017 年 5 月第二台改造完毕并投入运营。

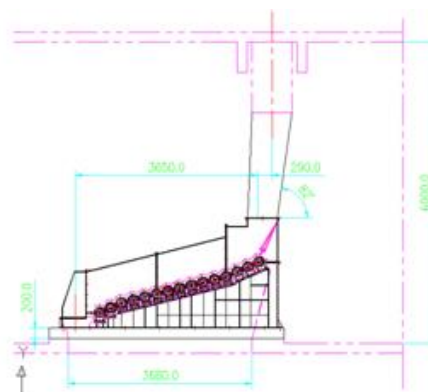
#### 5、改造后效果：

(1) 交叉筛筛分效率和粒径控制较好，筛分效率 90%以上，设备处理量 400t/h 以上。

(2) 入炉煤粒度过细得到改善，4.0mm 中间粒级比例上升，整体粒度分布接近锅炉燃烧粒度曲线特性要求。

(3) 噪声、粉尘得到改善。

(4) 维护工作量明显减少。



(改造后效果摘自：2017 年 9 月十六届年会：交叉筛在循环流化床锅炉的应用)

## 十五、淮南矿务局潘三电厂（2\*13.5MW 机组）

### —滚筒筛改造为交叉筛

#### 1、改造前设备及问题：

输煤系统一主一备双破碎筛分系统，系统设计 400t/h,实际输煤为 260-300t/h，采用宾夕法尼亚 7017 可逆式碎煤机 2 台(350t/h,7-8mm)， GTS(II)-400 笼式滚动筛分机 2 台(400t/h, 10mm.15Kw)。

原料：淮南矿煤矿煤，水分 10-15%，合格煤<8mm 占量 50-70%

问题：滚动筛分机实际为流管，入炉煤粒度过粗、过细两级分化现象严重。

#### 2、改造后筛分设备：

在原滚筒筛位置更换交叉筛，型号 CRS1412，出力 400t/h，分级粒度 8mm，2 台。



左侧交叉筛



改造后 2 台交叉筛

#### 3、改造后工艺：

3.1 CRS1412 交叉筛在原 GTS(II)-400 滚筒筛位置安装，仅需增设一交叉筛底座，底座下与原滚筒筛基础相连，底座上安装新的交叉筛，所有载荷通过底座由破碎楼承载梁承载。

3.2 交叉筛筛上及筛下部分不变动，改造工程简单，费用低。

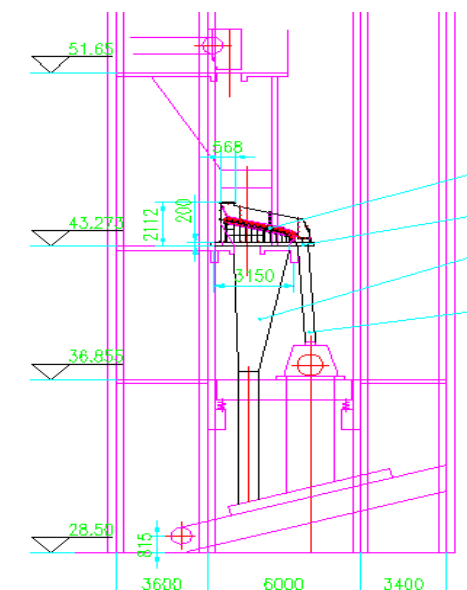
3.3 工艺系统匹配优化：在交叉筛高筛分效率与破碎机规格不变的情况下，通过优化交叉筛筛机结构，达到制煤最佳粒度分布。

#### 4、运行时间：

2016 年 11 月改造第一台投入运营。2017 年 5 月改造第二台投入运营。

#### 5、改造后情况

交叉筛设备运转良好，入炉煤合格率提高 95%，达到预期效果。





## 十六、淮南矿务局顾桥电厂(2\*300MW):

### —高幅筛改造为交叉筛

#### 1、改造前设备及问题:

输煤系统一主一备双破碎筛分系统，系统设计 800t/h，筛分设备采 2 台高幅筛 GFS2876 (800t/h, 10mm. )。

原料：淮南矿煤矿煤，水分 10-20%，其中：<0.5mm 占比 10.56%；<9mm 占量 71.09%

问题：（1）高幅筛高故障率，频繁更换筛网；

（2）筛网堵塞、断条，筛分效率低。

（3）入炉煤粒度不达标，>13mm 占 2~7%，床温单点异常低现象，一次风量大。

淮南矿业集团顾桥电厂  
入炉煤粒度分析报表

编号: 38912

煤样来源: 2带皮带头部

取样日期: 2018.3.15 分析日期: 2018.3.15

筛孔直径	筛粒度标准%	筛上总质量(g)	煤样百分比(%)
0.5mm	68-87	894.4	89.44
1.0mm	55-65	809.3	80.93
2.0mm	15-43	685.6	68.56
3.0mm	10-28	636.0	63.60
6.0mm	5-8	440.3	44.03
9.0mm	1.2-2.5	289.1	28.91
13.0mm	0-1	158.1	15.81

所称煤样总质量: 1000g

审核: 化验: 孙XX

原料组分



高幅筛拆除现场



改造前高幅筛现场



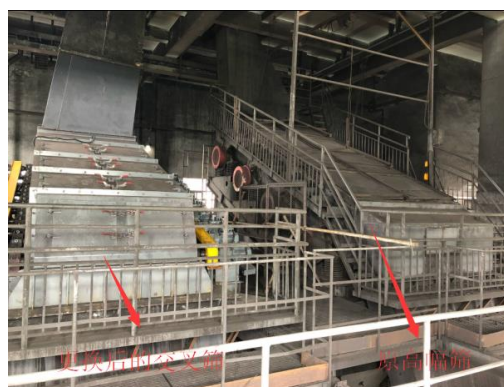
## 2、改造后设备：

第一台：2018年9月将第一台 GFS2876 高幅筛 改造为 CRS1818 交叉筛（分级粒度 8mm）。

第二台：2019.年9月将第二台 GFS2876 高幅筛 改造为 CRS1818 交叉筛（分级粒度 6mm）。



交叉筛安装现场



左侧改造后交叉筛

## 3、改造后效果

### 3.1 改造前（高幅筛）入炉煤粒度（2018.3.14 下图）

淮南矿业集团顾桥电厂 入炉煤粒度分析报表			
煤样来源：#6带		编号：20180314	
取样日期：2018.3.14		分析日期：2018.3.14	
筛孔直径	颗粒度标准%	筛上总质量(g)	煤样百分比(%)
0.5mm	68-87	332.0	66.40
1.0mm	55-65	240.6	48.12
2.0mm	15-43	136.9	27.38
3.0mm	10-28	104.0	20.80
6.0mm	5-8	22.0	4.40
9.0mm	1.2-2.5	3.3	0.66
13.0mm	0-1	0.0	0.00
所称煤样总质量：500			
审核：马心亮		化验：邵悦	

（入炉煤种 $<0.5\text{mm}$  占 33.6%，1~6mm 物料占比 43.72%）

### 3.2 改造后（交叉筛）入炉煤粒度（2018.9.16 右图）

入炉煤种 $<0.5\text{mm}$  占 24.36%

1~6mm 物料占比 50.08%

淮南矿业集团顾桥电厂 入炉煤粒度分析报表			
煤样来源：#6带B路		编号：215358	
取样日期：2018.9.16 15:00		分析日期：2018.9.16	
筛孔直径	颗粒度标准%	筛上总质量(g)	煤样百分比(%)
0.5mm	68-87	378.2	75.64
1.0mm	55-65	300.0	60.00
2.0mm	15-43	201.5	40.30
3.0mm	10-28	165.3	33.06
6.0mm	5-8	49.6	9.92
9.0mm	1.2-2.5	3.8	0.76
13.0mm	0-1	0	0
所称煤样总质量：500g			
审核：徐丰		化验：王瑞	



### 3.3 改造前后入炉煤对比表

项目	原煤	高幅筛	交叉筛	备注
<0.5mm 占比	10.56%	33.6%	24.36%	降低 9.24%
1~6mm 占比	36.9%	43.72%	50.08%	提高 6.36%
<9mm 占比	71.09%	99.34%	99.24%	基本不变

(1) 高幅筛改造为交叉筛后使<0.5mm 入炉煤粒度降低 9.24%，减少飞灰量，同时使中间粒度 1~6mm 间占比增加 6.36%，入炉煤粒度<9mm 达到 100%，得到优化改善。

(2) 设备运行稳定，筛分效率达到 90% 以上。

(3) 原用**高幅筛 3-4h** 才能满足上煤量，改造后使用**交叉筛 1.5h** 就满足上煤量。

(4) 降低炉床厚度和一次、二风能耗。

### 4、投运时间：

2018 年 9 月第一台。 2019 年 9 月第二台

**说明：**淮南矿务局下属三个电厂：新庄孜、潘三、顾桥电厂,新庄孜电厂率先改造，实施后入炉煤粒度明显改善，得到矿务局首肯后潘三电厂、顾桥电厂（800t/h）也相继改造。

淮南矿务局所属电厂	机组	原筛分设备	改造后	运行时间
新庄孜电厂	2*13.5MW	GTS(II)-400 笼式滚动筛	CRS 1215 交叉筛	2016.9/2017.5
潘三电厂	2*13.5MW	GTS(II)-400 笼式滚动筛	CRS 1412 交叉筛	2016.11/2017.9
顾桥电厂	2*300KW	GFS 2876 高幅筛	CRS1818 交叉筛	2018.9/2019.9

## 十七 新疆天智辰业化工有限公司

### ——增设交叉筛

#### 1、工况条件及存在问题：

输煤系统双线设计，采用 4G-450 四辊破碎机破碎，由皮带机 B=1200 给料，皮带机上煤量 400t/h，四辊破碎机处理量为 **450t/h**，出料粒度 10mm。

现场煤质分析数据变化较大，含有煤矸石、煤泥、花岗岩、麦草、木块、塑料绳，铁丝等杂物。含水量在 15~40%之间。

问题：系统出力小，达不到要求，四辊破碎机经常发生堵塞和出料粒度过大的问题。

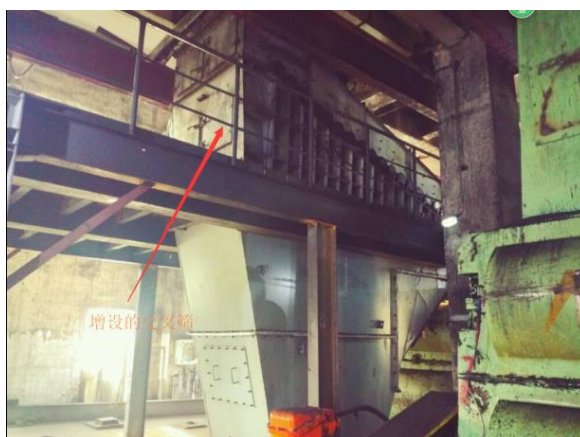
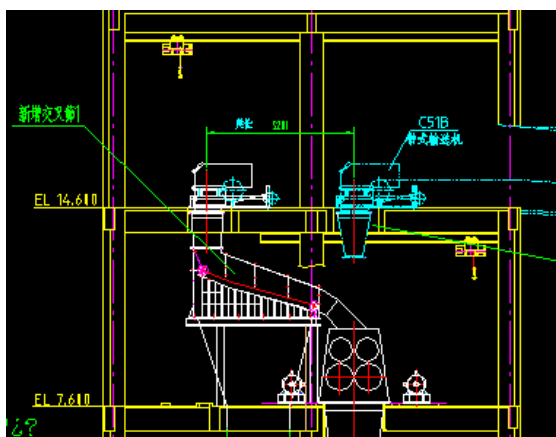
改造要求：要求系统处理量提高到 **600t/h** 出料粒度 $\leq 10\text{mm}$ 。

#### 2、改造前后工艺设备：

改造前：原无筛分设备。

改造后：增设交叉筛： CRS-1618（600t/h，10mm）， 额定功率 72Kw。

#### 3、改造工艺现场：



#### 4、投运时间：2018 年 8 月

#### 5、运行效果：

（1）增设交叉筛后系统上煤量由 400t/h 达到 600t/h,提高 50%，进入破碎机量-300t/h,解决了 4G-450 四辊破碎机产能不足问题。

（2）改善锅炉入炉煤粒度，锅炉运行安全运行得到保证，

本次改造设备选型正确，达到预期目的。

## 十八、山东恒通化工有限公司

### —振动筛改造为交叉筛

#### 1、输煤系统设备工况及问题

- 1) 系统能力：设计能力 350T/H，实际现有 250T/H 左右。
- 2) 燃料：无烟煤，原煤中<10mm 合格率占比 70%以上，水份小于 10-15%。
- 3) 现行设备：筛分机为 YK1740 振动筛（标称筛孔 13mm）；破碎机为环锤 PCHX110\*105（标称 350t/h,220kw,13mm）。
- 4) 运行问题：入炉煤粒度较粗：现有振动筛出料粒度为 13mm,筛板的故障使得入炉煤粒度最大有 50mm，且大于 10mm 比例占 20%以上，入炉煤粒度严重超标。

#### 2、改造前后设备

改造前：YK1740 振动筛（筛孔 13mm）

改造后：CRS1215 交叉筛（350t/h, 8mm）



原振动筛现场



改造后的交叉筛

#### 3、运行时间

2017 年 10 月中旬改造完成投入运行。

#### 4、改造效果：

实现产品升级，交叉筛运行稳定，筛下粒度均匀，解决粒度超标问题，达到锅炉燃烧要求。

## 十九、中国石油化工股份有限公司广州分公司

### —高幅筛改造为交叉筛

#### 1、工况条件：

燃料：石油焦，焦粒大、粘性大。    粒度要求：8mm

#### 2、改造前后工艺设备：

改造前：高幅筛：  设计出力 300t/h。

改造后：交叉筛 CRS-1219，出力 300t/h，8mm.，额定功率 45.8Kw。

#### 3、改造现场：



改造前的高幅筛



高幅筛筛板面



改造后交叉筛



运行后交叉筛筛面

#### 4、改造前后性能对比：

项目	改造前	改造后
设备名称	高幅筛	CRS1219 交叉筛
筛分效率	筛分效率低，筛孔容易堵塞。	筛分效率 90% 以上
入炉煤状况	大颗粒约占 27%	大颗粒约占 5%
运行维护情况	现场噪声大，粉尘飞扬。高幅筛长周期运行后，横梁、纵梁疲劳开裂，筛板容易破损脱落，激振器轴承进粉发热，定期检查维护工作量大时间长。	现场安静噪声小，机体密封性好无粉尘外冒。转轴可靠性高，检查维护容易。

#### 5、投运时间：2015 年第一台； 2016 年第二台

## 二十、东方希望三门峡铝业有限公司

### —滚筒筛改造为交叉筛

三门峡电厂细碎煤机室采用的是双路布置，筛分设备采用的滚筒筛 2 台，有 2 台来料皮带为滚筒筛供料，滚筒筛下设置 2 台细碎机。滚筒筛的筛下物料直接通过溜管进入一层皮带机，筛上物料进入细碎机破碎。

系统处理量 400t/h;

煤的水分>12%（右图）

#### 1、改造前设备及问题：

改造前：滚筒筛 2 台， 400t/h，筛孔 10mm 。

存在问题：滚筒筛筛孔堵塞，托辊及筛网更换频繁。



改造前的滚筒筛



改造后的交叉筛

#### 2、改造后设备及现场

改造后交叉筛型号 CRS1415（400t/h，10mm）；

3、投运时间： 2018 年 3 月 第一台；2020 年第二台；

#### 4、使用情况：

①设备可靠性：

第一台安全无故障运行 4 年，期间没有更换任何零部件；

第二台安全运行中。

② 筛分效率：解决原滚筒筛筛孔堵塞问题，降低碎煤机负荷 40%以上。



## 二十一、浙江拜克生物科技有限公司

### —增设复合交叉筛

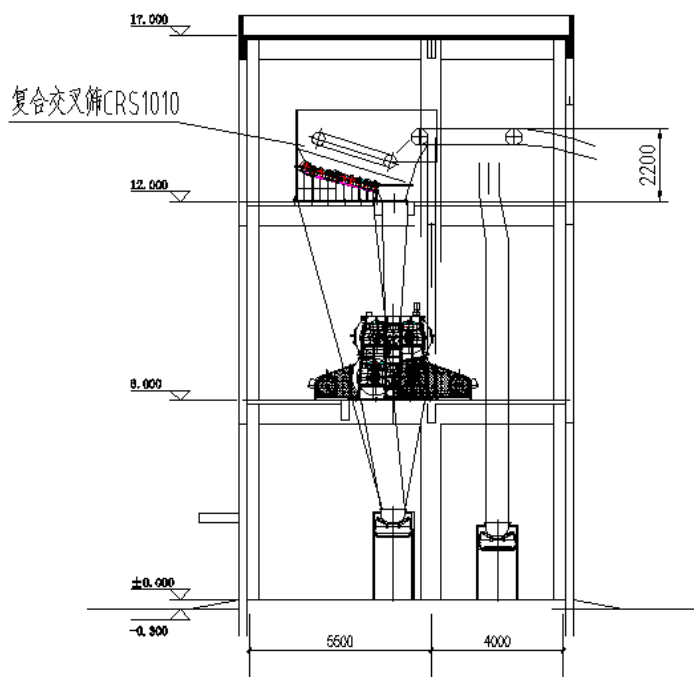
#### 1、改造背景

现输煤系统碎煤机仅有一台 4PG-200 四辊破碎机，上料皮带机为 2 路布置，一路给四辊破碎机送料，一路料直接给一层的转运皮带机。四辊破碎机存在的问题是出力不足，出料粒度超标，达不到锅炉燃烧粒度要求。

#### 2、改造方案

在四辊破碎机上加装交叉筛一台，来料先筛分，筛上进入四辊破碎机破碎。

改造后技术参数：出力 200t/h；粒度 $\leq 10\text{mm}$ ；物料水分 $< 15\%$ ；筛分效率 $> 80\%$



#### 3、项目进程：现场

在四滚破碎机上加装复合交叉筛一台，来料先筛分，筛上超限颗粒进入四滚破碎机破碎。

改造后技术参数：出力 200t/h,入炉煤粒度 $< 10\text{mm}$ ,物料水分 $\sim 15\%$ ，筛分效率 $> 80\%$ 。



#### 4、本方案优势：

复合交叉筛将皮带输送与交叉筛合体制作，解决空间不够问题。

#### 5、投运时间：

2018 年 10 月

## 二十二、印尼廖内省 PT. Asia Prima Kimiaraya

### —振动筛改造为交叉筛

#### 1、改造背景：

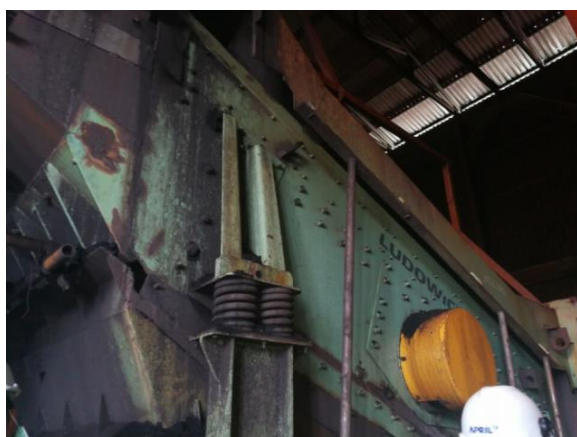
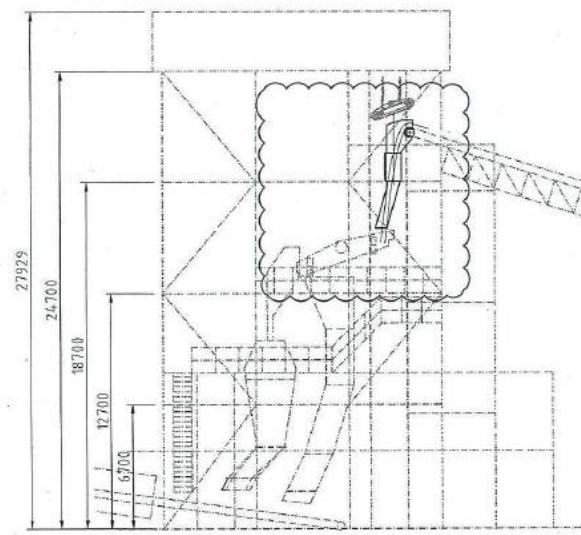
印尼廖内省纸业输煤系统采用一主一备双路系统，系统中设有筛分、破碎设备，包括宾夕法尼亚可逆式碎煤机 2 台，澳大利亚振动筛(YK1800\*4200, 分级粒度 10mm) 2 台

输煤系统设计产能为 250t/h, 系统建设时间 1998 年。

原煤中<8mm 占量 50~70%。

#### 2、系统问题：

- (1) 系统上煤量达 200t/h 时由于振动筛筛网堵塞，大量料进入碎煤机，造成碎煤机筛底堵塞。
- (2) 振动筛检修频繁。
- (3) 入炉煤粒度过细，飞灰大。



上图：2 台澳大利亚振动筛

(右 1：宾夕法尼亚碎煤机)

(右 2：维修中的碎煤机筛底)





## 2、改造后工艺及设备

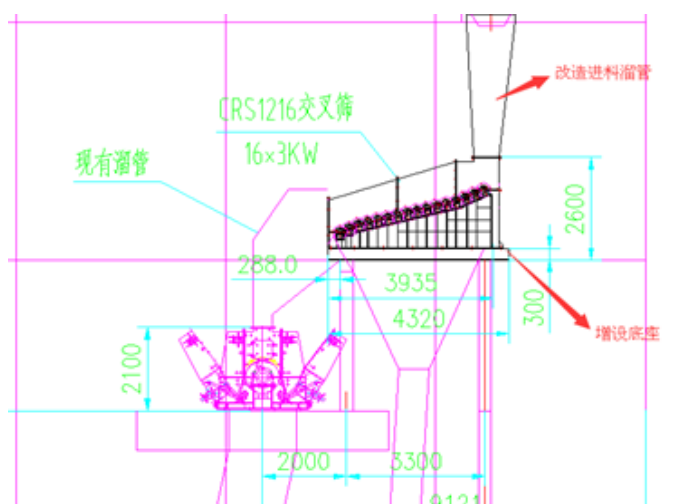
将原 YK1842 振动筛更换为 CRS1216 交叉筛，仅将筛分设备进料流管改动，其余不动。

交叉筛动载荷较振动筛小。筛分层承载满足要求。

分级粒度：

第一台：8mm；

第二台：6mm



## 3、项目现场



## 4、项目实施时间：

第一台：2018 年 11 月；

第二台：2019 年 9 月

## 5、改造后：

- (1) 设备运行稳定，交叉筛分级效率明显比振动筛提高 50% 以上。
- (2) 减少碎煤机负荷 50%，碎煤机筛板不再堵塞。
- (3) 产品合格率达 90% 以上，达到锅炉入炉粒度要求。

说明：振动筛改为交叉筛深受印尼方认可，因原料含片状结构，将入炉粒度由原来 10mm 降低到 6mm,有效降低了入炉煤片状问题。

## 二十三 中煤集团平朔煤矿（给朔州煤矸石第一电厂 2\*660MW 机组供煤）

### ——增设 1200t/h 交叉筛

#### 1、筛分航母

朔州煤矸石第一电厂是**世界首台商业运行**最大流化床锅炉发电机组 2\*660MW，运煤能力 1200t/h，项目建设于 2017 年，投产 2019 年。

此项目由西安煤炭设计院总承包，项目筛分系统要求分级 8mm 和 13mm 两种粒度，同时满足朔州洗煤厂 13mm 原煤洗前脱粉和矸石电厂流化床燃煤两种工况使用。该院对预筛分设备单台处理能力达 1200t/h 的设备选择进行了调研国内、国际调研，通过对交叉筛、振动筛、弛张筛等行业常用筛分设备在设备运行能力、分级效率、产品维护、安装建设等方面的综合比较，**首选 CRS3038 功倍交叉筛作为预筛分，CRS1427 交叉筛为检查筛分。**

**单台处理 1200t/h CRS3038 堪称筛分航母。**

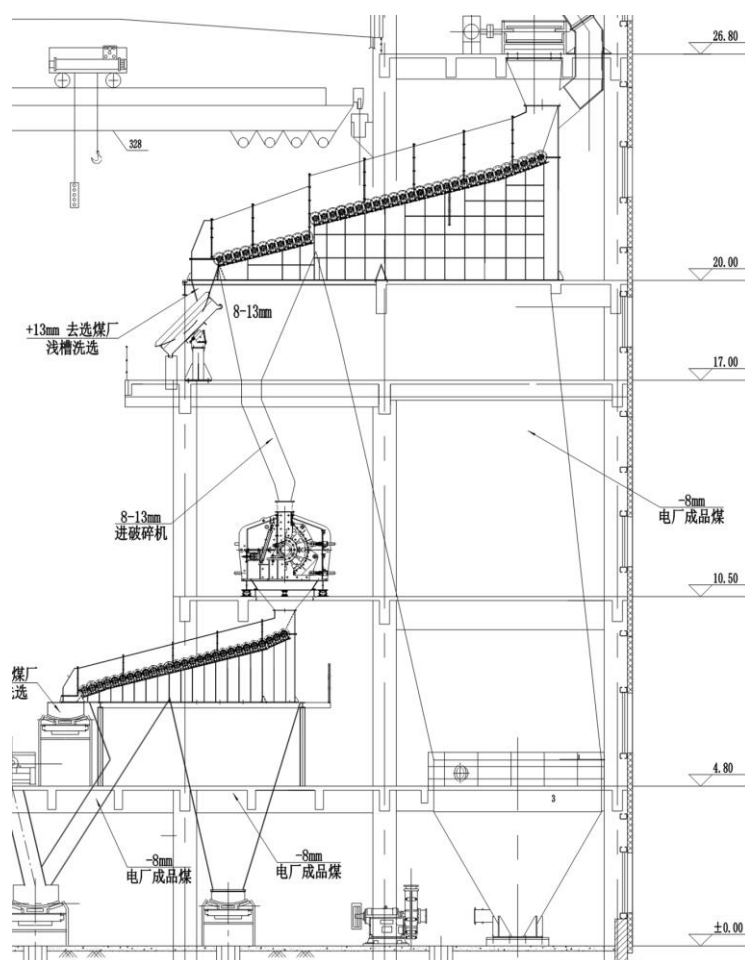
#### 2、筛分工艺：（右图）

##### 2.1 预筛分

- （1）型号 CRS3038
- （2）分级粒度：8mm,13mm
- （3）处理原煤量：1200t/h
- （4）分级后物流：
  - ① ≤8mm 电厂成品煤
  - ② 8—13mm 粒级进碎煤机，破碎后供电厂用煤。
  - ③ >13mm 到洗煤厂

##### 2.2 检查筛分

- （1）型号 CRS1427
- （2）分级粒度：8mm
- （3）处理原煤量：800t/h
- （4）分级后物流：
  - ① —8mm 电厂用煤
  - ② >8mm 进洗煤厂



### 3、安装现场：

#### 3.1 CRS3038 交叉筛现场



#### 3.2 CRS1427 现场图（下图）



#### 3.3 电厂领导视察（下图）



功倍交叉筛成功给世界首台最大的商业运行流化床锅炉（2\*660MW）提供合格“粮食”

**功倍筛分 事半功倍**

## 二十四 宁夏国华宁东发电有限公司（2×330MW 机组）

### ——增设检查筛（功倍交叉筛）

#### 1、改造背景：

宁夏国华宁东发电有限公司为 2×330MW 循环流化床机组，输煤系统设计出力为 600t/h，双线布置一筛一破工艺。

细筛采用高幅振动筛 GFS2876（出力 600t/h，进料粒径 30mm，筛分粒径<12mm）。

细碎机采用德国奥贝玛可逆式反击破碎机（出力 600t/h，入料粒度≤30mm，出料粒度≤12mm）。

煤源全部采用宁煤集团东矿区煤，煤质中主要以末原煤、煤矸石、煤泥为主，其发热量约在 3500-4200 大卡不等，煤质外水份约在 15%左右

#### 2、系统问题：

输煤系统存在二大问题：一是完全不能满足**深度调峰**安全运行要求；二是**大宗运行材料费用增高**。

**分析不能深度调峰的主要原因是：**入炉煤粒度超标。造成入炉煤超标因素有三：

（1）设计因素：原设计锅炉入炉煤粒径范围 0~12mm，致使筛分和破碎设备都按 12mm 设计选型，目前超低排放锅炉安全燃烧粒度为  $d(50)=2mm$ ，12mm 设计值粒度偏大，造成筛分设备选型分级粒度 12mm 不合理。

（2）设备问题：实际入炉煤粒径超标，其中粒径分布大于 12mm 平均占比已达 15%，最大粒径超过 20mm。也就是高幅筛实际分级粒度不合格（大于 12mm）。

（3）煤质问题：燃煤为末原煤，矸石含量 15%~20%，煤质硬、热值低，造成细碎机逃逸偏大。

**分析大宗运行材料浪费的原因是：**制煤预筛分-高幅筛选型不合格。

（1）高幅筛故障频繁、筛分效率低下，大量合格粒度的煤进入细碎机过粉碎，增加细碎机功耗和磨损，半年更换一次，采用进口备件费用大约在 90 万左右，从投产至 2018 年，检修费用近 400 万元，大大超出计划费用：

（2）筛条每周都会有脱落，筛板半年更换一次，软连接频繁更换，维护费用 100 多万元；

（3）高幅筛堵塞严重，每 4 天就得清堵一次，维修工作量大，效率低下。

（4）部分大于 12 毫米的煤块从脱落的筛条或较大磨损筛孔落下顺皮带进入锅炉，不能有效充分燃烧，原煤悬浮不起，从而形成结焦停炉事故并使渣碳比增高，煤耗增加，严重时造成皮带划伤，锅炉停运；

（以上数据均为业主方提供）

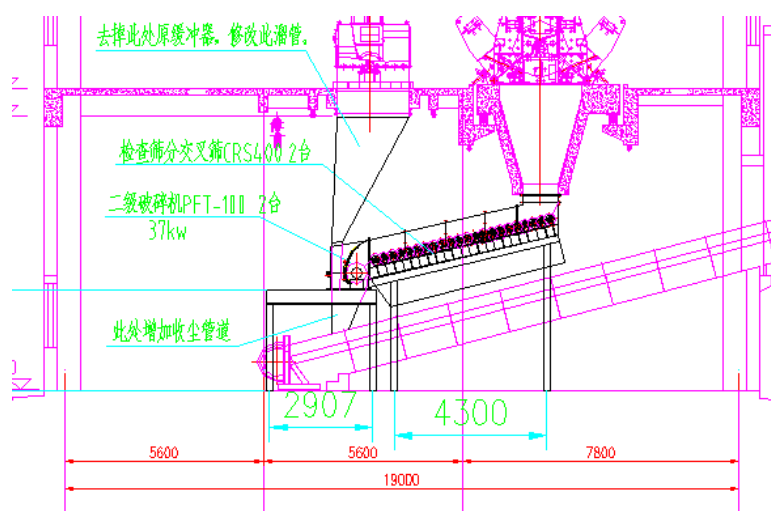
#### 3、解决办法——优化备煤系统，增设细碎后检查筛

##### 3.1 工艺方案

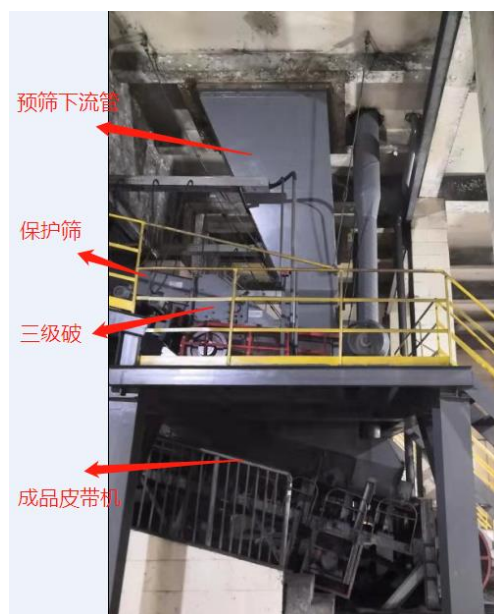
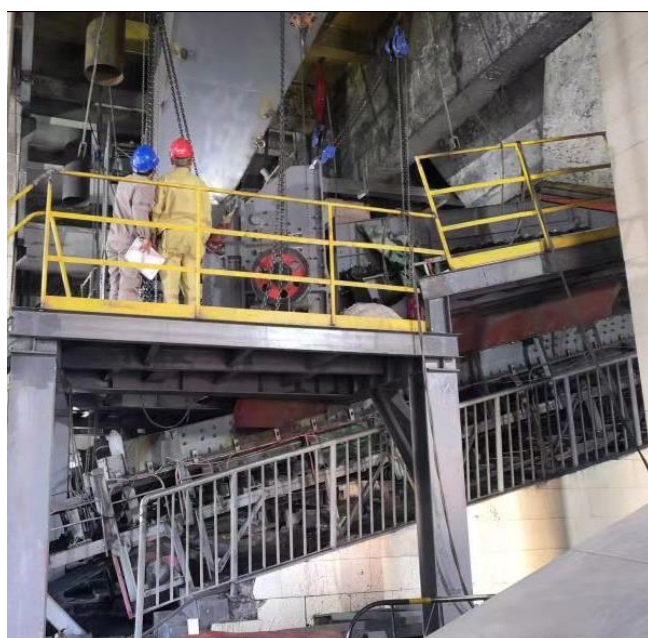
增设保护筛分及二级破碎机，在碎煤机出口增设反向保护筛 CRS400（400t/h,10mm），将+10mm 的



超径颗粒进入二级破碎机(特制), 使原煤中的白矸经过两道破碎机破碎后进入成品皮带机到锅炉燃烧。



### 3.2 改造后现场



4、实施时间：2020 年 9 月

5、改造结果：

入炉煤粒度达到大大改善，保护筛解决了入炉煤粒度超标问题。

**建议：对低热值制煤工艺，细碎后增设检查筛是对锅炉 100%的保证。**

## 二十五、 重庆松溉电厂

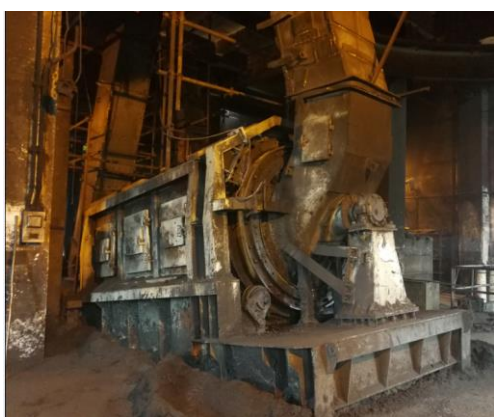
### ——改造双转筛（预筛+检查筛）

#### 1、工况条件：

设计输煤系统能力额定 400t/h。原煤粗碎后（-30mm）进入一级 ZZS400 双转筛，筛下物料进入成品皮带机，筛上大于 10mm 煤再进入 ACRI-7J 可逆锤击式细碎机，细碎机破碎后经检查筛筛分 ZZS400 双转细筛机，筛下则由成品皮带机直接进循环流化床机组，筛上超颗粒料流管排除。

#### 2、运行问题：

细碎楼单线最大通过率仅 200 吨每小时，小时均值约为 150 吨，不足设计值得 1/2，导致单机单侧输煤运行时间长则约 15 小时，雨季约 24h。细碎楼制煤能力过低成为瓶颈点及亟待解决的现实问题。



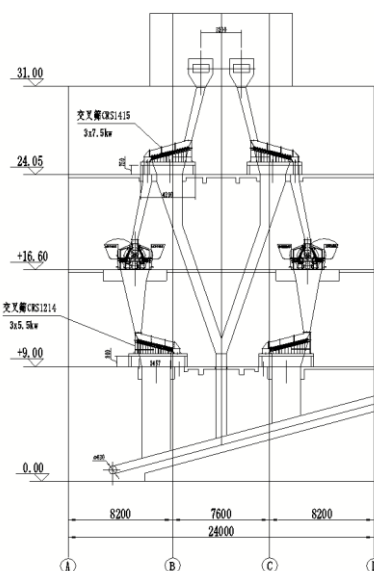
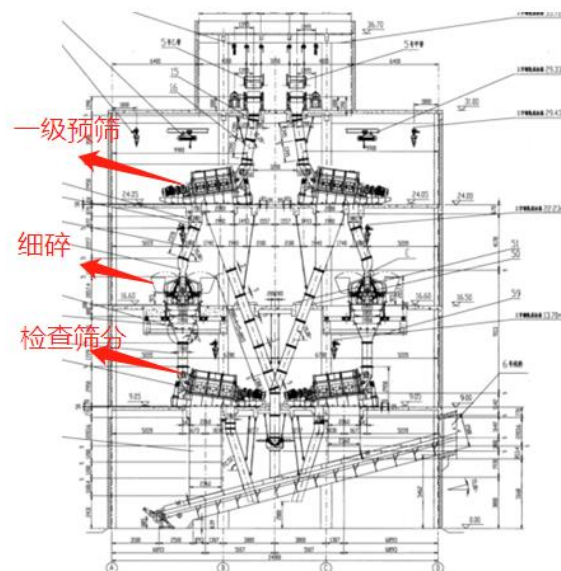
（原煤<10mm 占 70%）

#### 3、改造前后工艺设备：

改造前：双转筛:SZZ-400,设计出力 400 吨/时，额定功率 162Kw。

改造后：交叉筛:CRS1412,出力 400 吨/时，额定功率 36Kw。

#### 3、改造前、后工艺图：



#### 4、交叉筛与双转筛改造前后运行成本比较表

序号	项目		改造前	改造后	结论
1	设备名称	预筛	SZZ-400 双转筛	CRS-1412 交叉筛	
		检查筛	SZZ-400 双转筛	CRS-1412 交叉筛	
2	筛分设备装机功率		<b>264KW</b>	<b>52KW</b>	年节电费 <b>42.52 万</b>
3	设备出力		<b>200t/h</b>	<b>400t/h</b>	提升 <b>100%</b> ，达到设计要求
4	筛分效率		0-60%（筛缝堵死）	一级 90%以上 二级 95%以上	改造后不同工况，均在 90%以上
5	输煤电耗	装机功率	1440KW	1227KW	改造后系统每天节电 8232 度（扣除筛分设备），年节电 <b>98.78 万元</b>
		运行时间	15h/天	8h/天	
6	年备件费用	4 台筛子	~ 48 万 (6 万/台*2 次*2 台)	40 万（4 台）	交叉筛~2 年更换一次
		2 台碎煤机	~30 万（~3 套锤头）	省 1/3 锤头 10 万	省-10 万锤头购置费
7	改造后综合收益			共节省 <b>164.7 万</b>	

#### 5、运行时间：2019 年 9 月

### 二十六 苏锦能源朔州煤矸石发电有限公司（2\*660MW）

#### —— 设计 1000t/h 预筛分和 800t/h 检查筛筛分

##### 1、背景

本电厂原由中煤平朔煤矿在煤场设置交叉筛为其输煤系统供煤（见案例二十三），由于市场供求关系，其交叉筛分级后的煤不能满足电厂需求，2022 年在发电厂区另建设输煤系统，采用功倍交叉筛。输煤系统为双线，一开一备。煤源一部分煤矿，一部分外采。

##### 2、筛分设备：

2.1 预筛分：CRS3038 Q=1000t/h，粒度 8mm

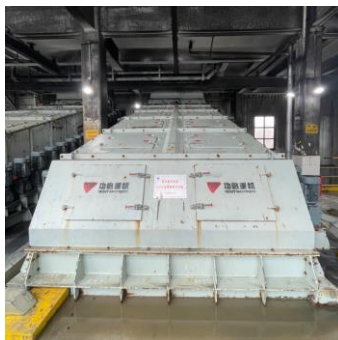
2.2 检查筛分：CRS1820

Q=800t/h，粒度 8mm

##### 3、设备安装现场：

##### 4、投运时间：

2022.8 月。



交叉筛安全、可靠运行中，得到业主赞誉。



## 二十七 广东粤电云河发电有限公司（2\*330MW）

### ——改造双转筛

#### 1、项目背景

云河发电输煤系统采用一主一备破碎筛分工艺，单系统设计处理能力额定 700t/h。原细筛设备 ZZS-700 双转细筛机，设计分级粒度 8mm，筛上>8mm 煤再进入 ACRI 可逆锤击式细碎机（700t/h, 8mm）。



原煤中<8mm 占比约 50~60%

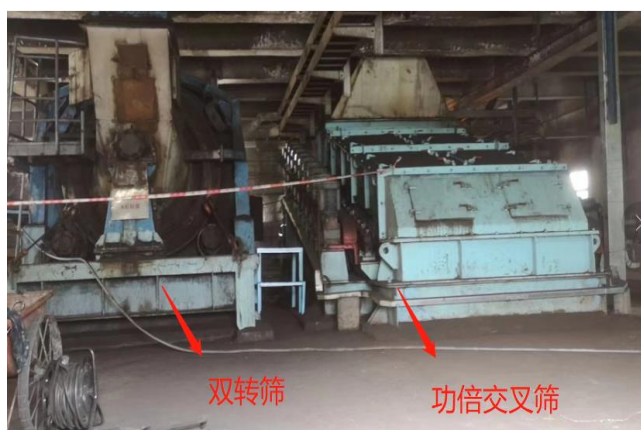
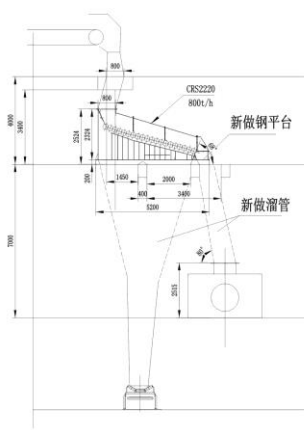


#### 2、系统问题

- 2.1 物料水分较大， 实际运行最大通过率仅为设计值的 70%，~500t/h. 需双线运行 18h.
- 2.2 SZZ-700 双转筛效率低，成为系统出力瓶颈。
- 2.3 年维修费高：筛机 30~40 万/年。

#### 3、改造后现场

- 3.1 设备选型：功倍交叉筛 CRS-800（800t/h, 8mm）
- 3.2 改造后：



4 投运时间：2020 年第一台；2022 年第二台

5、结果：入炉粒度 100% 合格，设备可靠性高，运转很好，得到全厂首肯。

## 二十八 陕国投 麟北发电有限公司（2\*350KW）

### —增设检查筛（功倍交叉筛）

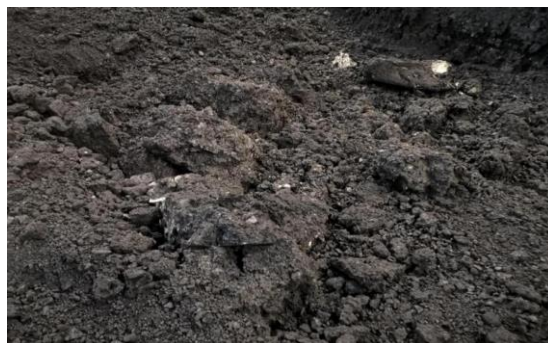
#### 1、 背景

1.1 工艺：输煤系统工艺设置为“粗筛+粗碎”和“细筛+细碎” 两级筛分破碎设施

1.2 煤质：末原煤、矸石、煤泥混合掺配，比例为：35:30:35



矸石占 30%



煤泥 35%

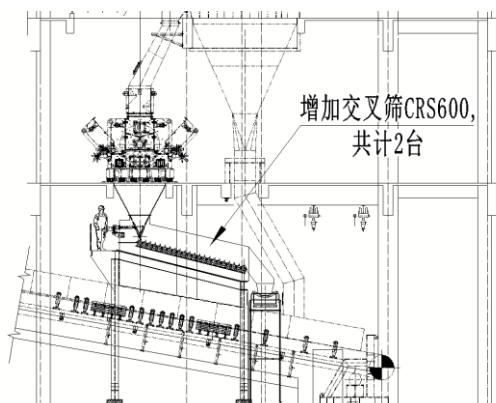
2. 二级筛碎：细滚轴筛+CPC 可逆锤

#### 3、系统问题：

2019 年运行，低热值煤占比>60%，入炉煤粒径>10mm 占 10~20%， $d(\max)=50\text{mm}$ , 造成锅炉排渣不畅、床温偏低、不能正常运行。

#### 4、改造工艺：

在细碎后增设功倍交叉筛作为检查筛，将超标颗粒筛除储存在煤场。



#### 5、改造后效果

5.1 入炉煤粒度 100%合格。

5.2 炉床温差有改造前 100℃左右，降至 20℃左右。压差增加 0.3KPa 左右。

5.3 减少超粒径造成的直接损失约 580 万/年。

6、投运时间： 2021.10

## 二十九、浙江山鹰纸业有限公司

### ——改造正弦筛

#### 1、项目背景

山鹰纸业有五台 CFB 锅炉，燃料由 2#、3#煤场经皮带输送，在转运楼将煤输送至 2#输煤皮带，再经**复合正弦筛**输送至四辊破碎机，经处理后由 3#皮带输送至 27 米，再由 4#皮带输送至各台炉的大煤仓各台炉燃烧使用。输煤线输送带带宽为 800mm，输送量为 200t/h。

由于复合正弦筛磨损严重、出料粒度超标且维修费用昂贵，现对筛分机进行更换。

#### 2、改造前后工艺设备及现场：

改造前：复合正弦筛：1. 2ZS-8/15° 设计出力 200 吨/时，功率 7.5Kw、设计粒度 10mm。

改造后：交叉筛:CRS-200，出力 200 吨/时，功率 7.5Kw，分级粒度 8mm



改造前——正弦筛



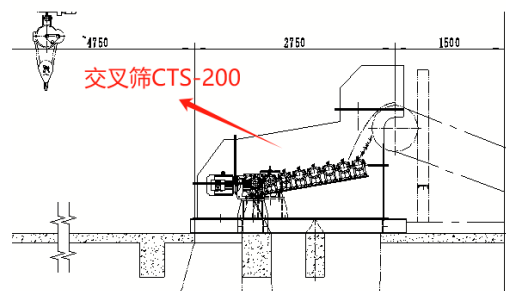
改造后——交叉筛

#### 3、运行时间

2022 年

#### 4、改造后结果：

粒度改善、设备运行稳定、筛分效率高、破碎机负荷降低。



**给功倍一次机会**

**功倍还您一个惊喜**

### 三十、国粤（韶关）电力有限公司（I 期 3\*350MW）

#### ——改造高幅概率组合筛

##### 1、工程概况：

电厂 I 期工程为 2\*350KW 机组，于 2017 年投入商业运行，输煤系统为 2 筛 2 碎工艺。

粗碎楼：滚轴筛 HYGS-800（800t/h，30mm）+粗碎环锤式破碎机 HYSH-600（600t/h，30mm）。

细碎楼：细筛高幅筛 GFS—X-1000（1000t/h，8mm）；细碎可逆锤式 ACRI-7L（700t/h，8mm）

##### 2、工况：

煤质：煤矸石与烟煤配比为 6:4。煤矸石热值 1246Kcal/Kg.

##### 3、系统问题

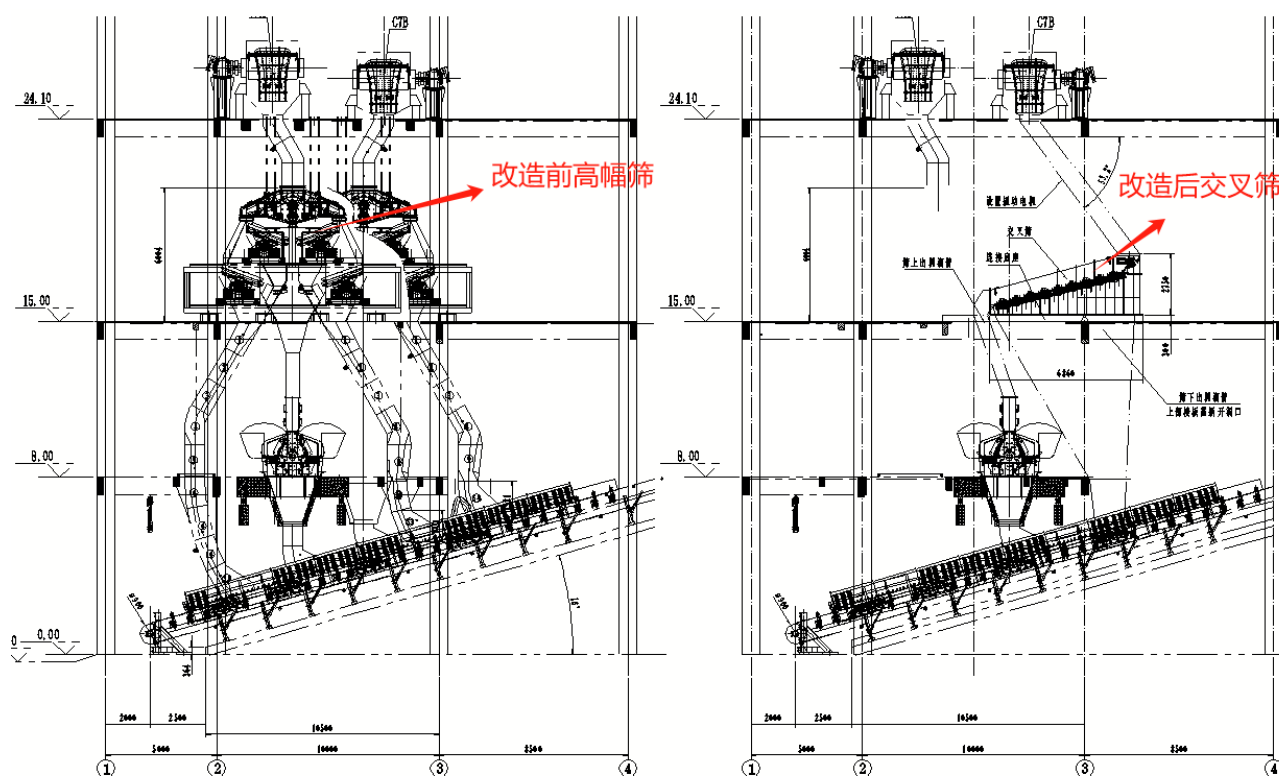
（1）高幅概率组合筛：由 4 台小振动筛组合而成，各分料点粉料不均，分料点湿煤易堵。

（2）高幅筛面堵塞，分筛效率基本为 0。

（3）故障率高：月月检修，年维修费用百万计。

##### 4、改造前后工艺及设备

###### 4.1 工艺图（见下）



###### 4.2 设备型号

改造前：高幅筛 GFS—X-1000（800t/h，8 mm）

改造后：功倍交叉筛 CRS1828（800t/h，6mm）



5、投运时间：2024 年 2 月



改造前—复合概率筛

国粤（韶关）1期2\*350MW机组T5细筛改造前后现场



改造后—功倍交叉筛（800t/h，6mm）

6、改造后效果

（1）粒度测试

2024年03月07日交叉筛颗粒物筛分统计记录表												
序号	取样日期	瞬时煤量(t/h)	取样点	煤种	>12mm (%)	>10mm (%)	>6mm (%)	>1.1mm (%)	≤1.1mm (%)	6mm粒度说明	取样人	化验员
1	03.07 9: 30	/	交叉筛、筛下料	烟煤	0.16	0.49	4.07	71.13	24.16	/	/	董泉
1												

- 烟煤 ① 筛下<6mm 为 95.93%
- ② 筛下>10mm 为 0.49%;
- ③ 筛下<1.1mm 为 24.16%

- （2）筛分粒度交叉筛可控制在 6mm, 入炉粒度变细，对以煤矸石低热值煤为主要原料的本发电厂，锅炉运行稳定性大大提高。
- （3）原高幅概率筛高度 H=6000mm，交叉筛高度 H=2750mm. 设备保养维护方便、简单。
- （4）锅炉飞灰含碳量降低 40%以上。

石家庄功倍重型机械有限公司  
[www.5cmm.com](http://www.5cmm.com)  
mail:5cmm@5cmm.com