

风选项目可行性报告

——以贵州省安顺煤矿为例

张红雨

(贵州永润煤业有限公司, 贵州安顺 561000)

【摘要】:在煤炭形势低迷的局势下,煤矿企业唯有提高产品质量才能增加经济效益,通过寻找新的经济效益增长点来实现企业的盈利,这样才能在激烈的煤炭行业竞争中生存下去。风选项目具有投资小、建设周期短的优点,具有较强的适应性,特别适合贵州地区年产30~60万吨的矿井,提高商品煤的质量,进而增强煤炭产品的市场竞争力。

【关键词】:风选项目;可行性;煤矿

【中图分类号】:F2 **【文献标识码】:**A doi:10.19311/j.cnki.1672-3198.2017.30.051

1 项目建设背景

1.1 安顺煤矿概况

安顺煤矿位于有“黔之腹、滇之喉、蜀粤之唇齿”的安顺市北14公里,交通便利,四季如春,隶属于贵州省监狱管理局,2008年9月1日由河南能化集团永煤公司托管,托管期至2018年12月31日。矿井设计生产能力90万吨/年,核定生产能力为60万吨,可采储量4988万吨。煤种为3号无烟煤,硫分在2.0%以下,煤层赋存条件好,原煤质量情况如表1。

表1 原煤质量情况

产品名称	粒度 (mm)	Mt(%)	Ad(%)	St,d(%)	Qnet,ar (kcal/kg)
原煤	80~0	6.0~8.0	28.00~45.00	0.8~2.0	3400~5400

1.2 地面筛分系统

安顺煤矿煤场场地狭小,长约150米,宽约50米。煤场原有筛分系统一套,其中包含三部振动筛和十条皮带输送机。筛选后的商品煤按粒度分为五个等级,煤场最大商品煤储存能力约为6000吨,原煤最大储存能力约为1500吨。

1.3 产品质量情况

2016年9月风选系统投用之前,安顺煤矿所出产的原煤在地面筛分厂经过三台振动筛四层筛面筛选为5个粒度等级,依次

为粉煤(1cm 以下)、粒煤(1~3cm)、小块(2~5cm)、中块(5~8cm)、大块(8cm 以上)。其中中块(1~3cm)、大块(8cm 以上)在筛选过程中由人工拣选出矸石, 经过筛选的中块(5~8cm)含矸率在 10%以内, 大块中基本不含矸石。

然而以安顺矿筛分系统现有的设备无法对粒煤(1~3cm)、小块(2~5cm)中含的矸石进行人工拣选, 且无法对粉煤进行深加工, 因安顺矿井下所回采 M9 煤层属于 1.4 米左右的薄煤层, 原煤中含矸量经常出现波动。

正常情况下, 安顺矿粉煤发热量(收到基低位)在 5000 卡/克左右, 粒煤含矸率在 30%左右, 小块煤含矸率在 40%左右。

1.4 面临的销售困境

1.4.1 商品煤质量波动较大

随着安顺煤矿向东翼深部进行开采, 采面地质构造较多, 断层、薄煤带和伪顶对原煤质量有较大的影响。采面回采期间遇到断层或者薄煤带, 因无法在地面筛分场解决粒煤(1~3cm)、小块煤(2~5cm)含矸率过高的问题, 那么粒煤和小块煤又会出现大幅降价。断层的直接影响时间虽短, 但断层造成的煤炭质量下滑对煤炭售价的影响会保持较长时间。

1.4.2 块煤品种市场较好

因无法对粒煤(1~3cm)、小块煤(2~5cm)进行深加工, 安顺煤矿粒煤、小块煤售价均低于粉煤售价, 售价在 200~300 元/吨, 且两个块煤品种极容易出现滞销。然而, 通过对安顺地区周边煤炭市场进行调研, 发现安顺市周边洗煤厂 1~3cm、3~6cm 粒度的块精煤的出厂价普遍在 800 元左右。

安顺煤矿粒煤的平均含矸率在 40%左右, 小块煤平均含矸率在 50%左右, 粒煤、小块煤售价低且难以销售, 而安顺周边市场对粒煤、小块煤精煤的需求量大且价格高。

粒煤和小块煤质量经常出现质量波动, 导致两煤种价格不稳定, 长期处于较低的水平, 而当粒煤和小块煤质量好转时, 又不能及时进行涨价, 矿井因此所遭受的损失难以估计。如果粒煤和小块煤质量稳定, 则煤炭售价相对比较稳定, “降价快, 涨价慢”的这种无形的损失可以大大的减少。

2 项目论证

2.1 水洗和风选工艺对比

水洗和风选(干法选煤)是两种主要的选煤工艺。水洗工艺是国内较为普及的选煤工艺, 选煤效果较好, 但是投资较大, 60 万吨规模的洗煤厂总投资额约 5000 万元。干法选煤(风选)通过风力利用煤矸的密度差异进行煤矸分选, 可以对 1~8cm 粒度的原煤进行提质加工, 投资金额约为 300 万元。

通过对比, 选择干法选煤(风选)工艺较为符合安顺煤矿实际情况。干法选煤项目具有投资少、建设周期短和见效快的优点。

2.2 风选项目的技术可行性

2014-2015 年, 唐山神州公司两次将 FGX 干法选煤设备试验车对安顺煤矿原煤进行了风选试验, 试验结果显示, 1~3cm 粒煤和 2~5cm 小块煤含矸率均可以降至 10%左右, 粉煤发热量提高 200 卡/克左右, 风选后产品质量可以达到安顺煤矿要求。

2.3 经济可行性

原煤经过风选设备加工排矸后，煤炭的总量会减少一部分，矸石相应地增加。煤炭质量提升带来的效益增加能否抵消原煤总量减少的损失，这是风选项目具备经济可行性与否的关键。只有具备经济效益，风选项目才有建设的必要。

在经济效益预测的过程中，安顺煤矿根据风选设备预期能达到的产品质量等级、产品预期价格和设备投入等等诸多方面进行综合分析，测算风选项目的经济效益。

2.3.1 风选效益测算结果

(1) 经过经济效益测算，在当前的煤质条件下，如果采用风选对末煤、粒煤、小块煤、中块煤进行深加工，可以明显提升综合售价，增加经济效益。

(2) 按照每月生产 5.8 万吨原煤计算，风选系统可以使安顺煤矿经济效益增加 67 万元。照此计算风选设备投资可以在第二年即全部收回，并实现盈利。

2.3.2 投入-产出测算

(1) 风选项目所必须投资包括 FGX-12 干选机 230 万，配电设施 26.84 万，设备安装费及运费 106.07 万风选设施基础 15 万元，煤场大棚改造费用 45 万元，共计 422.91 万。其余皮带和平台所需费用为 104.52 万元，该部分可由安顺煤矿自行加工，以减少总投资。

(2) 风选项目运行费用。

表 2 风选运营费用预计

电费	设备运行天数(天/年)	设备增加负荷(千瓦)	运行效率(%)	每天运行时间(小时)	电费单价(元/度)	合计(万元/月)	约处理量(万吨/月)	运行单价(元/吨)
	31	806	65	20	0.56	15.4		3.42
人工费	设备运行天数(天/年)	每班增加人工数(人)	人工单价(元/人)	每天班数(班)		5.85	4.5	1.30
	31	10		3				
设备折旧						6		1.33
风选设备维护费						1		0.22

由上表可知，正常情况下风选系统的运行费用在 6 元/吨左右。

(3) 按照 5.8 万吨的月产量计算，每月增加的收益约为 67 万元，全年 70 万吨产量，增加收益总额约为 804 万元。

(4) 第一年的收益增加额减去设备运行费用，即 804 万元-420 万=384 万元。项目投资额 527 万元，投资回收期约为 1.4 年。

2.4 周边环境的可行性

安顺煤矿煤场距周边居民区较远，与外部民宅的直线距离多在 1000 米以外，因此对周边村民可能造成的影响较小。

安顺煤矿在前期考察过程中，对周边已投用 FGX 型风选设备的矿井进行了实地考察，发现设备在运转过程中扬尘并不大，

主要扬尘点在煤流的转载点。

风选设备的运转噪音并不太大，与安顺煤矿现有筛分系统的噪音相差无几。

3 项目实施后经济效益情况

2016年10月起安顺煤矿风选系统正式开始连续运转，实现了当月连续运转。10~12月份安顺煤矿煤炭销售情况如下：

10~12月煤炭销售总量143856吨，块煤销量26431吨，块煤率18.37%，综合售价451元/吨。2016年1~8月，未风选的粒煤和小块煤售价均低于当月商品煤综合售价。然而自9月份风选系统投用后，粒煤和小块因质量提升而售价大幅提高，10~12月粒煤和小块售价均高出当月商品煤综合售价。

10~12月，风选矸石销售20199吨，含煤率5%左右，售价18元/吨。风选矸石占原煤的比率为12%，商品煤和风选矸石的比例为7:1。

表3 2016年10~12月商品煤、风选矸石销售情况

煤种 月份	商品煤			风选矸石			煤矸比例	原煤总量(吨)
	销量(吨)	单价	百分比(%)	销量(吨)	单价	百分比(%)		
10月	39473	391	84%	7605	5	16%	5	47078
11月	48718	450	90%	5669	20	10%	9	54387
12月	55666	492	89%	6924	30	11%	8	62590
累计	143856	451	88%	20199	18	12%	7	164055

通过对比可以明显看出，风选前后商品煤综合售价分别为451元/吨和310元/吨，风选后商品煤价格提升幅度较为明显。

4 项目总结

在煤炭形势低迷的局势下，煤矿企业唯有提高产品质量才能增加经济效益，通过寻找新的经济效益增长点来实现企业的盈利，这样才能在激烈的煤炭行业竞争中生存下去。风选项目具有投资小、建设周期短的优点，具有较强的适应性，特别适合贵州地区年产30~60万吨的矿井，提高商品煤的质量，进而增强煤炭产品的市场竞争力。