

【经济与管理】

余胜煤炭液化基地的投资估算与财务评价

王建设, 候渡舟

(西安建筑科技大学 管理学院 陕西 西安 710055)

摘要: 本文运用类比法估算了余胜煤炭液化基地的总投资, 详细计算了一期工程红旗示范液化厂的投资, 并对其进行了财务分析。

关键词: 煤炭液化; 投资估算; 财务评价

中图分类号: F403.7 文献标识码: A 文章编号: 1008-7192(2002)04-0057-05

Investment Estimation and Financial Evaluation of Yusheng Coal Liquefaction Area

WANG Jian-she, HOU Du-zhou

(College of Management, Xi'an Univ. of Arch. & Tech., Xi'an 710055, China)

Abstract: This paper estimates the investment of Yusheng coal liquefaction area by analogical procedure and calculates in detail the investment of Hongqi liquefaction model factory.

Key words: Coal liquefaction, Investment estimation, Financial evaluation

1 煤炭液化基地概况

1.1 煤炭资源丰富, 主要开采煤质适宜液化

余胜矿区位于某省北部侏罗纪煤田中部, 规划总面积为 2 625 km², 探明储量 301.7 亿吨, 完成详查勘探面积 1 196 km², 详查地质储量 160.8 亿吨。其中位于最上部主要开采的 2 号和 3 号煤适宜液化, 地质储量达 113.6 亿吨, 占详查储量 70%。余胜煤田的液化原料煤资源极为丰富, 煤液化性能优良, 其主要液化性能指标: 转化率为 91.2%~92.35%, 油产率 60.94%~65.8%。

1.2 在余胜矿区有条件建成与液化厂对口的特大型高产高效煤矿

余胜矿区井田面积大, 主要可采煤层厚度大,

埋藏浅, 煤炭储量大, 开采条件简单, 有条件分期建成 3 000~4 500 万吨/年规模的特大型煤矿, 向 1 000~1 500 万吨规模的液化厂对口供应液化用煤。充分发挥余胜煤田得天独厚的资源优势, 引进世界先进的采煤技术和装备, 吸取邻近矿区建设的经验和教训, 借鉴邻近煤矿的发展模式和建矿模式, 在余胜矿区建设特大型煤矿就能够实现投资省、工期短、单产高、效率高、成本低的目标, 给液化厂提供量足、质优、成本低的原料用煤, 最终有利于提高液化厂的经济效益和降低成品油的成本, 加强其竞争能力。

1.3 余胜矿区有充足的水资源可以保证液化厂、煤矿和电厂的用水量需求

余胜矿区东西各有一条河流, 可利用的地表

基金项目: 陕西省软科学研究计划(2001KR41)

收稿日期: 2002-09-06

作者简介: 王建设(1968-), 男, 安徽省桐城市人, 高级工程师, 主要从事建设项目技术经济研究工作。

水水量为 137.44 万 m^3 /日,地下水水量 68.83 万 m^3 /日,有充足的水资源保证区内建设的液化厂、煤矿和电厂用水量需求。该矿区水源地批准允许开采水量可达 60 万 m^3 /日,其中:可直接引泉水量有 20 万 m^3 /日,管井取水量有 21 万 m^3 /日,其余可采取拦蓄截引地表水方式。位于东河上游的水库,坝高 26.2m,总库容为 1 050 万 m^3 ,年均供水量 4 630 万 m^3 ,今年将开工建设。

1.4 余胜矿区交通、供电、地形、城镇规划建设等基础条件良好

目前贯穿余胜煤田的胜延铁路和东运通路—胜黄铁路都在加紧建设之中,计划 2002 年底将建成投运。位于矿区南部的余胜 330kV 变电站已建成投运,并已与建成的胜木 330kV 变电站连接,余胜西沙 110kV 变电站至胜木店塔电厂的 110kV 线路已投入运行。余胜电网电源现有电厂装机总容量 26 万 kW,在建电厂装机总容量 25 万 kW。作为本省火电基地大型骨干电厂的富谷电厂总装机容量 240 万 kW,项目可研报告已经电力规划院审查,一期工程(2×30 万 kW)项目建议书已报国家计委,已具备建设条件。

区内地面地形平坦,沙漠覆盖率在 70% 左右,沙丘遍布,其间分布较多滩地。结合煤炭资源开发,铁路、公路位置和供水、供电等基础条件,考虑场地工程地质条件及区内多为国有荒地,选择场址将少占用良田和拆迁等社会问题,该矿区具有良好的建设条件。

此外,在矿区东北部拟规划建设金界工业园区,距县城 35km,在矿区西南部拟规划建设牛佳工业园区,距余玲市仅 15km。余胜煤炭液化基地的建设和生产,生活服务依托两个新建的工业园区和邻近正在发展之中的余玲市和胜木县城区相关设施。

2 煤炭液化总体规划情况

(1) 煤炭工业东方设计研究院 2001 年受业主委托规划拟建设红旗,牛佳,金技,金界和余中五个煤炭液化厂,总规模生产 5 000 万吨油品。其中红旗,余中两厂均为 1 500 万吨规模,金技厂为 1 000 万吨规模,牛佳和金界厂为 500 万吨规模。

(2) 规划对口建设红旗,牛佳,金技,金界和余中五座特大型煤矿总规模生产 1.5 亿吨煤炭。

其中红旗,余中两矿均为 4 500 万吨规模,金技矿为 3 000 万吨规模,牛佳和金界两矿均为 1 500 万吨规模。

(3) 规划建设金界电厂 240 万 kW(4×60 万 kW)和牛佳电厂 240 万 kW(4×60 万 kW),满足余胜煤炭液化基地的供电需求。对口建设 1 000 万吨规模的良井煤矿,供电厂用煤。

(4) 结合余胜煤田煤质优良是优质环保煤的特点,基地煤矿生产煤炭在保证液化用煤和电厂用煤前提下,规划有 1 000 万吨产量的优质环保煤,充分利用即将建成的胜延铁路和西(安)康铁路南运,争占华中煤炭市场,发挥新建铁路的投资效能。

(5) 余胜煤炭液化基地规划拟首先选择采用美国 HTI 工艺的红旗液化厂(一期工程 250 万吨规模)作为示范厂建设,并对口建设红旗煤矿(一期工程 800 万吨规模),就近利用胜木店塔电厂供电,就近建设黑沟,彩沟水源工程供水。如果条件具备,还可选择采用俄罗斯液化工艺的牛佳液化厂(一期工程 50 万吨规模)亦作为示范厂建设,对口建设牛佳煤矿一期工程 800 万吨规模,就近由余胜 330kV 变电站 110kV 线路供电,就近建设牛佳水库工程供水。当红旗,牛佳液化厂一期工程成功投产后,即可根据需要采取分期建设方式,建成红旗液化厂 1 500 万吨和牛佳液化厂 500 万吨规模。亦可安排金界液化厂,金技液化厂和余中液化厂的一次建成或分期建设。

2 项目总投资估算

余胜煤炭液化基地投资估算范围为五个液化厂(红旗、牛佳、金技、金界和余中)及对应的五个煤矿和两个电厂(金界、牛佳)及对应的良井煤矿以及基础设施(水源工程铁路、专用线工程、输变电工程、通信工程)的投资。

目前具有代表性的煤炭直接液化工艺技术有美国的 HTI 工艺、俄罗斯的低压加氢工艺、德国的 IGOR 工艺和日本的 NEDOL 工艺。

上述几种工艺中,德国 IGOR 工艺反应压力最高(30.0MPa),其次是日本的 NEDOL 工艺(19.0MPa)和美国的 HTI 工艺(17.0MPa),俄罗斯低压加氢工艺反应压力最低(6.0~10.0MPa)。

吨油品投资按 IGOR、NEDOL、HTI 和俄罗斯工艺的顺序从大到小依次为(万元/吨油品):1.

04、0.91、0.564和0.45,俄罗斯工艺投资最低。

由于规划多数液化厂采用美国 HTI 工艺和个别液化厂采用俄罗斯低压加氢工艺,因此参照美国 HTI 工艺及俄罗斯低压加氢工艺和同类型煤矿等项目造价指标及国家有关政策和文件,经估算,项目静态总投资为 28 882 936 万元,其中:

液化厂为 25 224 850 万元;煤矿为 1 600 000 万元;电厂为 1 560 000 万元;水源工程为 130 089 万元;铁路专用线工程为 25 400 万元;输变电工程为 334 900 万元;通信工程为 7 697 万元(详见表 1)。

表 1 余胜煤炭液化基地总投资估算表

序号	项目	规模/M 吨	估算指标 /元/吨	静态投资/万元
1	红旗液化厂	15	5 105.52	7 658 280
2	余中液化厂	15	5 105.32	7 658 280
3	金界液化厂	5	5 105.52	2 552 760
4	牛佳液化厂	5	4 500.02	2 250 010
5	金技液化厂	10	5 105.52	5 105 520
	小计	50		25 224 850
	对口煤炉			
1	红旗煤矿	45	100	450 000
2	余中煤矿	45	100	450 000
3	金界煤矿	15	100	150 000
4	牛佳煤矿	15	100	150 000
5	金技煤矿	30	100	300 000
6	良进煤矿	10	100	100 000
	小计	160		1 600 000
		MW	/(元/kw)	/万元
1	金界电厂	2 400	3 250	780 000
2	牛佳电厂	2 400	3 250	780 000
	小计	4 800		1 560 000
	基础设施			
1	水源工程	88 万 m ³ /日		130 089
2	铁路工程	25.5Km		25 400
3	输变电工程			334 900
4	通信工程			7 697
	小计			498 086
	合计			28 882 936

4 示范厂投资估算

4.1 生产项目内容

主要生产项目包括备煤、煤液化、溶剂脱灰、催化剂制备、制氢、空分、柴油加氢、催化裂化、轻组分回收、酚回收、硫磺回收、氢气回收和尿素等 13 个生产装置。

4.2 劳动定员

煤直接液化厂生产装置操作采用三班制,人

员按五班配置。个别操作系统视运作情况按一班制确定人员。这样液化厂总劳动定员为 1 050 人,其中:管理人员 161 人,技术人员 30 人,操作工人 859 人。

4.3 估算依据

(1)《化工建设项目可行性研究报告投资估算编制办法》。

(2)主要设备材料价格:厂家询价和市场价,设备运杂费率按 9% 计。

表2 红旗示范液化厂总投资估算表

序号	项目	估算价值/万元				合计	含外汇 /万美元	吨油品 投资/元/t	占总投资 比例/%
		设备 购置费	安装 工程费	建筑 工程费	其它 建设费				
一	建设投资								
1.1	固定资产费用								
1.1.1	工程费用								
1	主要生产项目	503 645.33	316 292.18	39 651.50		859 589.01	40 218.03	3 438.36	63.82
2	辅助生产设施	16 996.09	6 304.56	5 073.68		28 374.33		113.50	2.11
3	厂内公用工程	46 087	31 900.05	27 640.18		105 627.55		422.51	7.84
4	生活服务设施	41.42	94.46	413.55		549.43		2.20	0.04
5	渣场	710.60	0.00	1340.00		2 050.60		8.20	0.15
6	银行财务费及外留手续费	6 568.13				6 568.13		26.27	0.49
	工程费用合计	574 048.89	354 591.25	74 118.91		1 002 759.05	40 218.03	4 011.04	74.45
1.1.2	固定资产其它费								
1	征地费				2 505.00	2 505.00		10.02	0.19
2	超限设备运输特殊措施费				2 500.00	2 500.00		10.00	0.19
3	工程保险费				3 509.66	3 509.66		14.04	0.26
4	设备材料检验费				2 336.67	2 336.67		9.35	0.17
5	钢压力容器检验费				432.43	432.43		1.73	0.03
6	施工机构迁移费				4 287.10	4 287.10		17.15	0.32
	小计				15 570.86	15 570.86		62.28	1.16
1.2	无形资产								
1.2.1	软件费								
	煤液化(HTI)				27 357.00	27 357.00	3 300	109.43	2.03
	其它				22 270.64	22 270.64	2 576	89.08	1.65
	小计				49 627.64	49 627.64	5 876	198.51	3.68
	银行财务费及外留手续费				959.62	959.62		3.84	0.07
1.2.2	勘察设计费				21 000.00	21 000.00		84.00	1.56
	小计				71 587.26	71 587.26	5 876.00	286.35	5.31
1.3	递延资产费用								
1	建设单位管理费				10 027.59	10 027.59		40.11	0.74
2	生产准备费				700.00	700.00		2.80	0.05
3	联合试运转费				3 008.28	3 008.28		12.03	0.22
4	办公及生活家具购置费				100.00	100.00		0.40	0.01
5	外国工程技术人员来华费				3 852.00	3 952.00	466	15.81	0.29
6	出国人员费				1 991.43	1 991.43	234	7.97	0.15
7	图纸资料翻译复制费				150.00	150.00		0.60	0.01
8	备品备件测绘费				50.00	50.00		0.20	0.004
	小计				19 979.30	19 979.30	699.60	79.92	1.49
	合计	574 048.89	354 591.25	74 118.91	107 137.421	109 896.47	46 793.63	4 439.59	82.40
1.4	基本预备费				166 484.47	166 484.47	7 019.04	665.94	12.36
	基本预备费				166 484.47	166 484.47	7 019.04	665.94	12.36
	建设投资合计	574 048.89	354 591.25	74 118.91	273 621.89	127 638.94	53 812.67	5 105.52	94.76
	建设期贷款利息				70 562.50	70 562.50	4 968.11	282.25	5.24
二	固定资产投资	574 048.89	354 591.25	74 118.91	344 184.391	346 943.44	58 780.78	5 387.77	100.00
	吨油品投资(元/t)	2 296.20	1 418.37	296.48	1 376.74	5 387.77			
	占总投资比例(%)	42.62	26.33	5.50	25.55	100.00			
四	铺底流动资金(30%)				15 356.25	15 356.25			
	项目总资金	574 048.89	354 591.25	74 118.91	359 540.64	1362 299.69	58 780.78		

(3)建安工程费参照类似条件工程估算。

(4)固定资产其它费用:征地费1万元/亩;超限设备运输特殊措施费按2500万元估算;工程保险费按0.35%计;设备材料检验费按硬件费的0.7%计;压力容器检验费按0.6%计;施工机构迁移费按建安工程费的1%计。

(5)无形资产费用:按照各装置情况计列软件费,勘察设计费估列。

(6)递延资产费用:建设单位管理费按工程费的1%计;生产准备费按0.7万元/人计;联合试运转费按工程费的0.3%计;办公及生活家具购置费按0.1万元/人计;外国工程技术人员来华往返旅费2000美元/人、工资900美元/人日、家具办公招待费4000元/人;出国人员往返旅费2000美元/人、生活费100美元/人日、制装费700元/人;图纸资料翻译费按150万元估算;备品备件测绘费按50万元估算。

(7)本项目属高新科技项目,引进部分软件、硬件费的从属费用按免税计。

(8)人民币与美元的兑换率按1美元=8.29元人民币。

(9)预备费:基本预备费按15%计。

4.4 估算投资

经估算,示范厂项目总资金约1362299.69万元(详见表2)。

5 红旗示范液化厂财务评价

(1)产量及售价:设计年总产量250万吨油品,计划3年达产,第一年150万吨,第二年200万吨,第三年250万吨,其品种有:汽油22.97万吨,售价2700元/吨;柴油96.61万吨,售价3550元/吨;LPG(石油液化气)33.6万吨,售价1750元/吨;石脑油98.56万吨,售价1990元/吨;

尿素7.37万吨,售价1250元/吨;硫磺2.44万吨,售价500元/吨;粗酚0.33万吨,售价3400元/吨;

(2)资金来源:静态投资的30%国内贷款,利率5.76%;30%国外贷款,利率8%;其余自筹。

(3)计算期:23年,其中基建期3年,生产经营期20年。

(4)基准收益率:按10%计算。

(5)税金:增值税:LPG、尿素销项税税率为13%,其余为17%;煤进项税税率为13%,其余为17%。城市维护建设税:按增值税金的5%计算。教育费附加:按增值税金的3%计算。所得税:按利润的33%计算。盈余公积金率:按10%计算。

(6)成本:经估算,吨油品平均经营成本685.9元/吨,达产年总成本1115.16元/吨。

(7)税后评价指标:

财务内部收益率19.02%,财务净现值846342.36万元,投资回收期7.44年,借款偿还期6.71年,年均销售收入651331.40万元,年均销售税金及附加110963.55万元,年均利润298384.85万元,年均缴纳所得税79082.40万元,投资利润率21.34%,投资利税率29.28%,盈亏平衡点38.99%。

6 结论

由评价指标可以看出,红旗示范液化厂内部收益率大大超过行业基准收益率10%,财务净现值可观,经济效益相当好,因此项目在财务上是可行的。随着汽油、柴油价格的逐渐上涨,液化厂的效益将会更好。余胜煤炭液化基地的建设不仅解决了煤的销路问题,而且减少了我国的石油进口;不仅带动了地方经济的发展,而且将对整个国民经济的可持续发展发挥越来越重要的作用。

参 考 文 献

- [1] 国家计划委员会编. 建设项目经济评价方法和参数[M]. 北京:中国计划出版社,1993.
- [2] 全国造价工程师考试培训教材编写委员会编. 工程造价的确定与控制. 北京:中国计划出版社,2002.