

稠油区块节能改造及经济评价

周捷 河南油田设计院

摘要：探讨稠油区块节能改造的措施及经济评价的方法有重要的作用与意义。主要的节能措施包括对该区块集输系统进行节能技术改造及对燃煤供热系统进行节能技术改造。新增总投资包括新增固定资产投资、新增建设期利息及流动资金。经济评价是可行性研究报告的关键内容之一，即对市场需求、生产规模、工艺技术方案、动力供应、环境保护项目实施规划诸方面进行论证后，选取最佳方案。河南油田某稠油区块改造后总生产能力的盈亏平衡计算： $BEP = \text{固定成本} / (\text{销售收入} - \text{税金} - \text{变动成本}) = 43.92\%$ 。计算结果表明，达到总生产能力的43.92%时，项目即可保本。

关键词：稠油区块；节能措施；投资估算；经济评价

doi:10.3969/j.issn.1006-6896.2013.1.006

河南油田某区块稠油开采采用注采合一集输流程，稠油单井集输采用低压蒸汽伴热方式。目前低压蒸汽伴热系统仍采用燃油注汽锅炉产生的高压蒸汽减压后作伴热蒸汽、井口放空，使高品质蒸汽降压使用，造成能源利用不合理，热损耗较大。因此对该区块供热系统进行节能技术改造是必要的，探讨稠油区块节能改造的措施及经济评价的方法具有重要的作用与意义。

1 主要的节能措施

(1) 对该区块集输系统进行节能技术改造。稠油热采井改为污水回掺降黏集油流程，掺水闭路循环，对热量进行了循环利用，节约了能源。稠油热采井掺水降黏集输流程平均井口回压比注采合一蒸汽伴热集输流程降低0.1~0.3 MPa，减少热耗

50%~60%，相当于每天减少160 t蒸汽，年节省标煤5 959 t。

(2) 对燃煤供热系统进行节能技术改造。主要的节能措施有：在锅炉选型上，选用具有国内先进水平的锅炉，其运行效率大于78%，比国家规定标准高；燃煤蒸汽锅炉所选用的燃料为平顶山烟煤，符合国家能源政策；锅炉尾部设置省煤器以减少排烟热损失，提高锅炉运行热效率；锅炉设置自动燃烧调节和控制系统，节燃料和节电量达5%左右；对锅炉进出口流量和燃煤量系统进行改造，并能在控制柜上累积显示；所有机泵均采用国家推荐的节能产品；对所有管道进行良好的保温，以减少散热损失，节约能源；锅炉排污水纳入灰渣沟的补水系统改造中，以节约水资源；

操作中应特别值得注意。

5 确定基本收益率

任何企业都有自己的经营范围，都有自己的基准收益率，决策者、管理者用来衡量自己的资金投入与否，效益如何。中方投资，可研成果的形式内容、上报出版，外方会配合中方遵照中国计委等有关部门的要求编制；外方计算的经营时间，动态预测计算阶段，投资估算方法，观察问题的角度会与中方不同，需要双方理解沟通，因此重要的是合资双方对采用的一系列数据、基础参数取得统一确认，双方用各自的方法计算达到各自的基准收益率以后，才奠定了双方共同上报可研的前提。在此基础上，寻找提高经济效益的途径，是合资双方最关

心的内容。

6 风险分析

风险分析也称概率分析，是指产品计算内部收益率、净现值等评价指标时，依据产品价格、产量、成本、投资等可以预先估计它们的取值，该取值应符合某种概率分析。中外合资项目风险主要受投资、原材料价格、产品价格、经营成本、政策性调控等因素影响较大，要予以充分估计。在风险分析上，投资变化、负荷增减、价格波动、汇率变化双方观点要求基本一致。

(栏目主持 杨 军)



进站燃煤进行计量并分析热值,从而保证锅炉燃烧效率及锅炉热效率。

2 投资估算的方法与融资方案

(1) 投资估算。新增总投资包括新增固定资产投资、新增建设期利息及流动资金。新增固定资产投资为该区块低压供热系统及站内改造费用,固定资产的投资额为1 619.7万元。其中直接工程费用为1 307万元,其他费用207.8万元,预备费104.6万元。投资总规模为1 698.76万元,包括安装工程费估算和工程建设其他费用估算这两大部分。基本预备费估算方法:基本预备费=(工程费用+其他费用) 8%。本项目的预备费用为104.6万元。本次不再计取涨价预备费用;流动资金估算方法:本项目采用经营成本资金率估算法,经营成本是一项反映物质、劳动消耗和技术水平、生产管理水平的综合指标,流动资金额=年经营成本 经营成本资金率15%。本项目的流动资金为40.68万元。

(2) 融资方案。新增固定资产投资内容是对该区块低压供热系统进行改造,投资额1 619.7万元。新增固定资产投资的70%由银行贷款,贷款利率为6.84%,贷款有效年利率为7%,30%为自筹资金;新增的流动资金70%为流动资金借款,流动资金贷款有效年利率为6.12%,其余30%为自有资金。

3 经济评价的方法

经济评价是可行性研究报告的关键内容之一,即对市场需求、生产规模、工艺技术方案、动力供应、环境保护项目实施规划诸方面进行论证后,选取最佳方案。在此仅对供热部分采用增量法进行经济评价。

(1) 增量成本费用估算。对增量成本中各项费用(为不含税价)应进行计算并说明: 每年所需的原材料按0万元计取; 外购燃料、动力价格按含税市场价格进行计算,外购燃料煤:500元/吨,外购动力电能:0.65元/千瓦·时,水:3.0元/立方米; 本项目新增人工定员35人,年人均工资及福利费用4万元; 新增固定资产的综合折旧年限为15年,净残值率为5%,综合折旧率为6.3%; 大修理费用按新增固定资产原值的3%计算; 管理费用每人每年按2.36万元计取。

(2) 增量销售收入、销售税金及附加、利润与分配。具体为: 本项目前后提供的蒸汽量,年平均供汽量为33.5 10⁴t,项目改造后,节约的费用

为866.75万元,在此把节约的费用作为不含税收入; 销售税金及附加,本项目缴纳的增值税的税率为13%,城建税为5%,教育附加为3%; 利润及分配,按33%交纳所得税,按10%提取公积金。

(3) 增量财务盈利能力分析。具体为: 增量总投资收益率和投资利税率。增量总投资收益率=29.52%,增量投资利税率=28.61%,资本金利润率=63.91%。说明项目的赢利能力和对国家的贡献达到了较高水平。 增量全部投资现金流量分析。财务基准收益率为13%。税前财务内部收益率为35.73%,税后的财务内部收益率25.33%,均大于基准收益率,说明项目赢利能力满足了行业的最低要求;计算期内全部财务净现值所得税后为1 037.45万元,税前为1 980.06万元,财务净现值均大于零,该项目在财务上是可以接受的。 本项目的税前投资回收期为3.79年(含建设期),税后投资回收期为4.85年(含建设期)。

(4) 清偿能力分析。具体为: 偿还借款的资金来源,在还款期间将未分配利润、折旧费、摊销费全部用来还款。固定资产投资借款偿还期(从建设期计算)为5年,说明项目债务风险很小。

(5) 盈亏平衡分析。本项目改造后总生产能力的盈亏平衡计算: $BEP = \text{固定成本} / (\text{销售收入} - \text{税金} - \text{变动成本}) = 43.92\%$ 。计算结果表明,达到总生产能力的43.92%时,项目即可保本。

(6) 敏感性分析。对该项目做了所得税后敏感性分析,基本方案税后增量财务内部收益率为25.33%,考虑到该项目实施过程中一些影响因素,分别对投资、销售价格、原材料成本、负荷等做了提高5%、10%、20%和降低5%、10%、20%的单因素变化对FIRR、净现值、投资回收期的敏感性分析。分析结果表明,在+20%范围内,项目仍能满足该财务可行性要求,说明项目的抗风险能力较强。其中价格、销量变化比较敏感,建设投资的变化次之。

4 结语

从项目的技术经济指标可以看出,本项目赢利能力强,投资回收期短,借款还本付息快,财务效益良好。经过敏感性分析和盈亏平衡分析可以看出,本项目抗风险能力很强。综上所述,本项目实施后,可以给企业带来较大的经济利益,故该项目在经济上是可行的。

(栏目主持 杨 军)

