

浅析石油勘探开发项目全生命周期经济评价方法

李如党 (中海石油(中国)有限公司湛江分公司, 广东 湛江 524057)

摘要:近年来,国际油气投资竞争异常激烈,欧美石油巨头及新兴市场国家资源竞争从陆上向深海、从常规向非常规油气领域扩展,受国际贸易摩擦和地缘政治等因素影响,国际原油价格剧烈震荡。油气投资具有高投资、高风险、高收益的特性,经济评价贯穿石油勘探开发项目全生命周期,在项目方案比选、投资决策、后评价的过程中发挥着极其重要的作用,本文通过分析我国石油勘探开发项目全生命周期各阶段的划分及特点,指出项目全生命周期各阶段应采用的经济评价方法和关键指标,最后对经济评价方法的使用提出建议,发挥经济评价在提高投资决策水平,优化资源配置过程中的作用。

关键词:全生命周期;经济评价;经济评价方法;关键指标

1 前言

近年来,国际油气投资竞争异常激烈,欧美石油巨头及新兴市场国家资源竞争从陆上向深海、从常规向非常规油气领域扩展,受国际贸易摩擦和地缘政治等因素影响,国际原油价格剧烈震荡。随着经济的发展,我国能源消费总量也在持续增长,油气对外依存度不断提高,我国对能源安全的重视程度也是前所未有,2021年3月12日《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》指出有序放开油气勘探开发市场准入,加快深海、深层和非常规油气资源利用,推动油气增储上产;2021年6月25日,“深海一号”大气田成功投产之际,总书记做出重要指示:加强科技自主创新,加快进军深海步伐,不断在油气增储上产、“卡脖子”技术攻关、绿色能源转型上取得新的进展,为保障国家能源安全、建设海洋强国不懈奋斗,为实现中华民族伟大复兴的中国梦作出新的更大贡献;2021年10月21日总书记在胜利油田调研时指出:石油能源建设对我们国家意义重大,中国作为制造业大国,要发展实体经济,能源的饭碗必须端在自己手里。石油公司应积极响应国家号召,树立危机意识,加大油气勘探开发力度,保障国家能源安全。

油气投资具有高投资、高风险、高收益的特性,经济评价贯穿石油勘探开发项目全生命周期,在项目方案比选、投资决策、后评价的过程中发挥着极其重要的作用,本文通过分析我国石油勘探开发项目全生命周期各阶段的划分及特点,指出项目全生命周期各阶段应采用的经济评价方法和关键指标,最后对经济评价方法的使用提出建议,发挥经济评价在提高投资决策水平,优化资源配置过程中的作用。

2 石油勘探开发项目全生命周期的阶段划分

根据油气项目的特点,我们把油田从勘探到最终的废弃作为石油勘探开发项目的全生命周期,具体可分为勘探阶段、前期论证阶段、开发建设阶段、生产运行阶段和弃置阶段。勘探阶段:指油气田开始地质勘探至基本完成储量评价工作。前期论证阶段:指油气田油气储量评价基本完成或到一定程度后,为了开发该油气田进行的相关前期研究工作,直至项目通过公司最终投资决策。开发建设阶段:指从油气田通过最终投资决策,进行工程建设和钻完井,至进行商业性生产。生产阶段:指从油气田完成开发建设,进行商业性生产至油田停止生产。弃置阶段:指油气田停止生产至油气田和生产设施完成弃置。

3 经济评价在石油勘探开发项目全生命周期各阶段发挥的作用

经济评价贯穿油田全生命周期,主要发挥三方面作用:一为方案比选提供参考;二为投资决策提供支持;三为项目实施后是否达到预期经济目标提供依据。

3.1 勘探阶段

一般需在探井或评价井钻探前进行多方案经济评价,以确定不同方案在不同的情况下是否具有经济开发的可能以及经济性的好坏情况,主要发挥经济评价为方案比选提供参考和为投资决策提供支持的作用。

3.2 前期研究论证阶段

一般又可细分为预可行性研究、可行性研究、基本设计和详细设计阶段,不同阶段经济评价发挥的作用也有所不同,预可行性阶段主要是初步确定项目开发是否具有经济性,经济评价主要发挥为投资决策提供支持的作用;可行性研究阶段一般是在预可行性研究的基础上进行多方案比选,选择最有利的开发方案,

经济评价主要发挥为方案比选提供参考和为投资决策提供支持的作用；基本设计是对可行性研究的进一步深化和细化，经济评价主要发挥为投资决策提供支持的作用。

3.3 开发建设阶段

在开发建设过程中，若存在方案变更或者费用追加的情况，则需要重新进行经济评价，此时经济评价发挥的是为投资决策提供支持的作用；项目投产后一般需要进行后评价，以判断项目是否达到预期的经济指标，此时经济评价发挥的是为实施后项目是否实现预期经济目标提供依据的作用。

3.4 生产运行阶段

在油气田生产阶段，对油田进行生产资本化投资前，也需要进行经济评价以判断资本化项目增量是否具有经济性，经济评价主要发挥为投资决策提供支持的作用。

3.5 弃置阶段

在油气田决定弃置前，需要进行多方案的经济评价，以判断油气田和生产设施是否应该弃置，此时经济评价发挥的是为投资决策提供支持的作用。

4 石油勘探开发项目各阶段经济评价方法及关键指标

经济评价人员开展经济评价工作时，先要了解项目的背景、所处的阶段以及目的，然后选择正确的经济评价方法和关键指标。

4.1 勘探阶段

油气田勘探阶段经济评价应采用“纯增量”现金流量法，以全过程的财务净现值和财务内部收益率作为关键指标。需要注意的是勘探阶段虽然对项目的全生命周期进行经济评价，但是决策的事项是是否进行探井和开发井的钻探，除了探井或评价井有概算金额，未来的开发投资和运营费用等都是比较粗略的估算数，尤其产量剖面的预测通常以资源量为基础以确定法计算或者以地质风险系数与资源量相乘得出，产量预测的准确性直接影响经济评价指标的可参考性，因此需侧重对产量做单因素敏感性分析，分析产量变动对油气田效益的影响，确定项目的抗风险能力。另外，在多方案评价时，除了考察方案的经济性外，更应该侧重方案的风险情况，平衡项目的投资、储量规模和风险。

4.2 前期研究论证阶段

前期研究论证阶段经济评价应采用“纯增量”现

金流量法，勘探投资已经发生，应作为沉没成本，以向前看财务净现值和财务内部收益率作为投资决策依据。预可行性研究阶段主要初步判断油气田开发是否具有经济性，如果项目在储量评价阶段有明显的经济性，也可以跳过预可行性研究阶段直接进入可行性研究阶段；可行性研究阶段侧重于方案的比选，该阶段应该对可能的方案进行全面考虑，初步筛选后再进行经济评价，选择最优的方案。在进行投资额相近的方案选择时，应选财务净现值大、财务内部收益率高的方案；当各方案的投资额不等时，需用财务净现值率来比选方案。同时，各方案的桶油成本和产能指标也可作为方案比选的参考；基本设计阶段经济评价应采用增量现金流量法，以向前看财务净现值和财务内部收益率作为投资决策依据，该阶段已经有详细的投资概算，产能评价也比较成熟，油价作为较大的不确定因素，因此需侧重对油价做单因素敏感性分析，测算项目能承受的最低油价。

4.3 开发建设阶段

开发建设阶段若存在方案变更的情况，经济评价应采用“有无项目增量”现金流量法，“无项目”方案为原来的开发方案，“有项目”为变更后的方案，“增量项目”为变更的增量。应该把“增量项目”的财务净现值和财务内部收益率作为方案变更的关键指标，当“有项目”的财务净现值和内部收益率大于“无项目”时，则证明方案变更令项目效益变得更好了，但是当“有项目”的财务净现值和内部收益率小于“无项目”只能证明方案变更令项目效益变差了，只要“增量项目”内部收益率大于基准收益率，方案变更依然是可行的。同时也应通过“无项目”和“有项目”的成本情况来判断方案变更前后对项目成本的影响。

项目投产后1-2年内应采用“前后对比”现金流量法进行后评价，项目后评价是投资管理的重要组成部分，通过调查研究和全面系统回顾投资项目的决策过程、实施过程、经营效果及其影响，与项目决策时确定的目标指标进行对比并与投资决策时的方案进行对比，找出差别和变化，分析原因，总结经验，汲取教训，得到启示，提出对策建议，改善投资管理和决策，达到提高公司投资效益的目的。此时经济评价应重点关注投资执行、产量、运营成本、经济效益和桶油成本与投资决策时方案的对比情况，判断项目是否达到预期效益，并通过单因素替代分析，判断各项基础参数对项目效益的影响，分析造成各项基础参数差

异的原因,总结经验,吸取教训,对进一步提高油田开发效率和效益水平提出进一步的建议,为后续开发项目提供可借鉴。

4.4 生产运行阶段

项目生产运行阶段应该每年进行跟踪经济评价,项目跟踪经济评价是项目经济评价的重要组成部分,是公司资产管理和价值管理的重要手段,其对公司油气田投资项目进行经济效益分析和预测,并和基础经济评价结果进行对比,及时跟踪、分析和反馈投资项目的经济效益变化情况,全面反映本期最新的资产状况和资产动态,其目的是指导油气田项目投资决策和生产经营活动,提高项目经济效益。应根据项目生产运营期间取得的实际数据和未来的预测数据进行经济评价,并与项目投资决策时的方案进行对比,评价项目的实施效果,为管理层决策、方案调整提供对策和依据,实时监控项目的预期效果。此阶段应采用“跟踪对比”现金流量法进行经济评价,以财务净现值、财务内部收益率和桶油成本作为关键对比指标。需要注意的是,在进行跟踪经济评价时,项目各项基础参数是不断滚动更新为实际数据的,当项目越接近生产后期,各项经济指标越可靠。

项目生产运行过程中一般需要进行资本化投资,生产资本性支出指生产阶段为延长资产的开采期或增加资产的价值而发生的改进费用,包括钻完井、新层射孔、油轮坞修和生产性改造项目等。对于生产资本性支出项目,需要采用“有无项目增量”现金流量法进行经济评价,以“增量项目”财务净现值和内部收益率作为关键指标。需要注意的是生产阶段的生产资本性支出通产不会增加地质储量,仅仅是把产量提前采出或者提高了采收率,所以尤其需要关注生产资本性支出对油田桶油成本的影响。

4.5 弃置阶段

油田及生产设施因某种触发因素面临可能弃置时,需进行弃置前评估,即从油田剩余可采储量、设备设施可靠性及经济评价等方面开展评估,提出再利用方案并开展经济评价,确定再利用无经济性后再编制弃置方案。弃置前评估应采用“有无项目增量”现金流量法进行经济评价,以再利用方案作为“增量项目”,以“增量项目”财务净现值和内部收益率作为关键指标,当再利用方案无经济性时,才能进入弃置阶段,编制弃置方案。

项目弃置完成后应根据实际数据采用“前后对比”

现金流量法进行经济评价并与投资决策时方案进行对比,判断项目预期效益目标的实现程度,总结经验,汲取教训,为后续开发项目提供借鉴。

5 石油勘探开发项目全生命周期经济评价方法应用建议

首先,石油勘探开发项目全生命周期不同阶段经济评价的目的不同,采用的经济评价方法和关键指标也不同,应根据油气项目所处的阶段选择合适的经济评价方法和关键指标。另外,石油作为国家战略资源,经济性不能作为项目投资决策的唯一参考,企业在项目决策过程中也需考虑国家战略、能源安全和社会责任等因素。其次,各项经济评价指标计算均以项目经济寿命内的现金流量为基础,现金流量预测是基于价格、产量和投资等基础数据的预测。基础数据预测的准确性对经济评价结果的可参考性至关重要。其中产量和油价属于较为敏感的因素,经济评价时应加强敏感性和风险分析,了解项目的抗风险能力并对可能存在的风险提出应对措施。最后,经济评价不仅仅是数据的计算,更不是阻碍项目往前推进的门槛、阻力,应该充分发挥经济评价在方案比选、方案优化和投资管理能力提升和资源优化配置过程中的作用,让经济评价真正融入油气项目勘探开发的全生命周期。

参考文献:

- [1] 刘斌.项目全生命周期经济评价方法的改进[J].国际石油经济,2016,24(12):50-56.
- [2] 靳建涛,厉超,冯磊.石油建设项目经济评价存在的问题及改进建议[J].石化技术,2020,27(06):339+347.
- [3] 刘斌.油气勘探开发经济评价技术[M].北京:石油工业出版社,2020.
- [4] 郭放等.基于全生命周期的海洋油气项目集风险管理[J].中国安全生产科学技术,2019,15(03):148-153.
- [5] 赵洪梅,余军红,路斌.石油建设项目经济评价工作存在的问题及改进建议[J].国际石油经济,2009,17(08):56-58+63.
- [6] 屈正斌.石油勘探开发项目经济评价方法研究[J].现代营销(下旬刊),2017(02):121.

作者简介:

李如党(1989-),男,2013年毕业于华南师范大学,获得经济学和法学学士学位,中海石油(中国)有限公司湛江分公司计划财务部规划与经济评价资深专务,中级职称,主要从事规划、经济评价和财务分析工作。