

油气田改扩建项目经济评价方法研究

鲁楠(中油(新疆)石油工程有限公司设计分公司,新疆克拉玛依 834000)

摘要:经济评价是项目前期工作的重要内容,对于优化设计方案,减少和规避投资风险,充分发挥投资效益具有重要作用,本文所研究的经济评价特指财务评价。石油行业是一个高投资、高风险行业,为了避免投资浪费,油气田项目越来越注重项目的经济评价,往往将项目经济效益指标作为项目上产的排序指标和重要考核指标。对于油田改扩建项目的经济可行性,目前往往采用“有无对比法”进行经济评价,在实际评价中,改扩建项目的评价范围、评价对象、评价方法、成本效益的选定是一个难点,需要具体情况具体分析,本文以工作中遇到的实际工程项目为例,研究探讨四类常见的油气田改扩建项目的经济评价方法。

关键词:油气田项目;经济评价;改扩建;有无对比;增量

1 前言

油气田改扩建项目是指既有企业通过改建、扩建与技术改造等形式,投资形成新的生产设施,扩大或完善原有生产系统的活动,目的在于增加油气产品供给,提高技术水平,降低资源消耗,节省运行费用,改善劳动条件,治理生产环境等。改扩建项目相对于新建项目往往投资不高,但对维持项目正常运行,保持产量,保证安全生产有重大作用,产生的效益很明显,但从经济评价的角度来说,改扩建项目往往不能单独产生效益,是和已有项目共同产生效益,而且产生的效益大部分是由已有项目贡献的,所以改扩建项目产生的效益是边际效益,即在企业已有项目生产能力的基础上,花小钱办大事,从而产生额外的经济效益。

如何正确评价油气田改扩建项目经济效益对油气田高质量投资决策和高效运行具有重要意义,本文以工作中遇到的实际工程为例,研究四类常见的油气田改扩建项目的经济评价方法。

2 油气田改扩建项目经济评价方法

新建项目经济评价是将项目视为“新设法人”,模拟计算项目(新公司)范围内的财务效益和费用进行评价,而改扩建项目经济评价是在现有企业基础上进行的项目评价,其决策既要站在项目角度,也要站在企业角度,根据决策的目标确定评价的范围和指标。改扩建项目经济评价原则上要求采用“有无对比法”,即计算“增量”效益指标作为决策的依据,同时还要结合企业实际,分析说明改造后企业总体经营情况及财务状况,从增量角度来说改扩建项目经济效益是额外的经济效益,体现的是边际效益。

改扩建项目效益和费用范围的界定应为项目活动

的直接影响范围。

在油气开发投资项目中,有些改扩建项目只涉及某个环节,如某段管线或某个站场;有些改扩建项目只涉及某个方面,如地面系统调整改造。在保证项目的费用与效益口径一致及不影响分析结果的情况下,应尽可能缩小项目的范围,在改扩建项目涉及到的五套数据中,无项目数据尤为重要,因此,应做好无项目数据的预测,为增量分析提供基础。

3 不同类型油气田改扩建项目经济评价分析

下面以工作中遇到的四类常见的实际项目为例,分析改扩建项目经济评价涉及到的五套数据,研究不同改扩建项目的经济评价思路和方法。

3.1 “增产类”改扩建项目

以某油田某区块油田开发项目为例,某油田原油处理站处理能力为100万t/a,随着油田不断开采,发现采出油较预测数据有较大提升,原油处理站处理能力不足,需要对原油处理站进行扩建,扩建规模为20万t/a。

对该项目进行分析,本项目为原油处理站扩建项目,经济评价范围应与投资范围保持一致,经济评价方法采用有无对比法。

通过分析,本项目现状处理量为100万t/a,无项目处理量与现状处理量保持一致为100万t/a,有项目处理量为120万t/a,年增量效益为20万t原油销售收入,增量投资为本次改造项目投资,增量成本为新增20万t原油对应新增操作成本、管理费用、财务费用、营业费用,根据以上数据进行增量分析,评价项目经济可行性,当增量项目财务内部收益率大于基准收益率8%时改扩建项目可行。

对本项目案例进行调整,某油田原油处理站处理规模为100万t/a,随着油田不断开采,设备工艺流程不

能满足需求，处理站运行效率降低，目前年实际处理量为 95 万 t，年原油产量 95 万 t，对处理站设备进行更新改造及工艺改造，改造后年原油产量为 100 万 t。本项目现状原油产量为 95 万 t，无项目和现状保持一致原油产量为 95 万 t，有项目原油产量为 100 万 t，增量效益为 5 万 t 原油销售收入，增量投资为本次改造项目投资，增量成本为新增 5 万 t 原油对应新增操作成本、管理费用、财务费用、营业费用。

通过以上分析，“增产类”改扩建项目无项目数据基本和现状保持一致，有项目产量高于无项目（现状）产量，增量数据较好判断，经济评价较为容易，为简化计算，当项目增量效益和增量费用可以直接计算时，可用“直接增量法”进行评价，即直接计算增量效益和增量费用，进行增量分析，以增量经济评价指标为项目决策依据。

3.2 “维持产量类”改扩建项目

以某油田某区块油田开发项目为例，某油田原油处理站处理能力为 100 万 t/a，水处理能力为 1500 方/d，随着油田不断开采，发现采出液中含水量不断上升，根据地质方案预测，1 年后原油处理站水处理能力将不能满足需求，需要对原油处理站水处理装置进行扩建，扩建规模为 500 方/d。

如果按照“增产类”改扩建项目对本项目有无数据进行分析（只分析效益情况），可以得出本项目现状水处理量为 1500 方/d，年产油量为 100 万 t，根据地质预测，若不实施本项目，水处理则不能满足需求，根据处理站最大处理液量，无项目年原油产量为 95 万 t，实施本项目后可维持现状产量，有项目水处理量为 2000 方/d，年产油量为 100 万 t，此时年增量原油产量为有项目（100 万 t）- 无项目（95 万 t）= 5 万 t，增量效益为 5 万 t 原油销售收入。从逻辑上来说，以上分析符合“增产类”改扩建项目经济评价方法，但不符合企业实际生产情况，因为这种无项目情况是不会发生的，对于某些极端类项目，如不实施改扩建，则会导致停产（此时无项目产量为 0），显然油气田生产中不会让这种情况发生，对于这种情况，在改扩建项目经济评价中无项目应是通过追加投资来保证可以正常运行的无项目，从一定角度来说本项目的实施是必然的，本项目改扩建投资本质上是属于“维持运营投资”。

油气开发项目经济评价是全寿命周期评价，对于维持运行投资，在新建项目评价时应当考虑在内，若

新建项目因为数据不足或方案考虑不全面导致维持运营投资未考虑，则会变相提高整体项目经济效益，对于本次改扩建项目投资，应作为维持运营投资纳入原新建项目整体进行评价，评价整体项目是否可行。

因此本项目经济评价应以企业为研究对象，以 100 万 t 原油处理站对应地上、地下整个油气开发系统为研究范围，以有项目指标为项目决策依据，判断项目实施后有项目是否满足基准指标要求，从而判断改扩建项目的可行性，此时经济评价有项目投资为评价范围资产净值 + 改扩建项目新增投资，有项目效益为 100 万 t 原油销售收入，有项目成本为 100 万 t 原油开采对应企业操作成本、管理费用、财务费用、营业费用 + 本项目新增成本。当有项目财务内部收益率大于基准收益率 8% 时说明即使在既有项目上新增改扩建投资和运营成本，企业整体收益率依然大于基准收益率 8%，改扩建项目的实施不会导致企业整体收益率低于可接受指标，因此改扩建项目在财务上是可行的。

通过以上分析，“维持产量类”改扩建项目无项目数据基本和现状保持一致，有项目产量和无项目（现状）产量数据相同，对于本次改扩建项目投资，应作为维持运营投资纳入原新建项目整体进行评价，以企业为研究对象，以有项目经济效益指标为项目财务可行性决策依据。

在项目实际评价中若以原新建项目整体评价研究范围过大，不利于数据收集，按照经济评价原则，在保证项目的费用与效益口径一致及不影响分析结果的情况下，应尽可能缩小项目的范围，因此，对于此类改扩建项目经济评价，研究范围可以缩小到本项目直接影响范围，即本案例中评价范围应为“5 万 t 原油开采系统”，将 5 万 t 原油开采系统全成本纳入评价，此时，有项目投资为“5 万 t 原油开采系统”资产净值（产量分摊原则）+ 改扩建项目投资，有项目收益为 5 万 t 原油销售收入，有项目成本为 5 万 t 原油开采系统对应全部成本 + 本项目新增成本。

对于“维持产量类”改扩建项目，若既有企业的经营状况较差，经济效益本身较低（达不到 8%），则改扩建项目的实施会进一步拉低有项目的经济效益，达不到 8% 收益率指标，对于此类项目应具体情况具体分析，中石油承担着国家能源保供的重任，效益不是项目决策的唯一指标，应综合考虑产量和效益，或从成本角度多方案比选，选择最优实施方案。

3.3 “节能降耗类”改造项目

节能降耗项目是指目前能够维持正常生产、保证安全运行,但能耗较高,可以通过技术进步(采用新工艺、新材料、新设备)进行系统或单体工程的调整改造,减少生产过程中的能源和材料消耗,达到降低成本的项目,节能降耗项目节约的能耗主要体现在电力、水、燃料、材料、油气和维护修理费等,“节能降耗类”改造项目经济评价可参考“增产类”改扩建项目,用“直接增量法”进行评价,将节约能耗视为项目增量效益,改造投资为增量投资,项目新增成本为增量成本进行评价。

油田自建的光伏、风电等发电自产自自用,内部消耗项目本质上也属于节能降耗项目,项目的实施可节约油田外购用电成本,项目经济评价方法本质上也属于直接增量法。

3.4 “安全环保类”改造项目

安全项目是指由于腐蚀老化、设备超年限使用、不符合安全规范要求或外部因素等导致的设施处于非安全状态,通过更新、维护等安全隐患治理措施,达到消除安全隐患的项目;环保项目是指在生产过程中带来的环境污染问题或按照新环保法不符合排放要求,通过建立一定的技术措施,对造成各种污染的污染源进行处理,达到减少环境污染的项目。

以某油田某区块原油开发项目为例,某油田火驱先导试验工程火驱采出烟道气量为100万方/d,采出气通过转油站尾气处理装置处理后直接排放,根据《陆上石油天然气开采大气污染排放标注》GB39728-2020要求,生产装置和设施有组织排放废气非甲烷总烃排放浓度不超过120mg/m³,目前处理站废气直接排放不满足最新规范要求,必须进行净化后才能排放,需要对处理站尾气处理装置进行改造。

对该类项目进行分析,若本项目不实施,无法满足规范要求和政府环保要求,直接面临停产,无项目经济效益为0(停产),本项目实施后可维持正常生产,有项目与现状保持一致。从逻辑上来说,以上分析符合改扩建项目经济评价逻辑,但不符合企业实际生产情况,与“维持产量类”改扩建项目相同,这种无项目是错误的,且将所有效益都认为是改扩建项目所贡献明显不符合“费用与效益相对应”原则,因此安全环保类项目不能用有无对比法评价项目经济效益。

“安全环保类”项目的目的并不是通过投资获得

财务效益,本质上来说“安全环保类”项目投资也属于维持运营投资,对于安全环保类项目,显然项目实施的必要性是第一位的,项目产生的效益无法用经济效益直接衡量,用经济可行性判断此类项目是否可行显然不符合该类项目的实际情况,因此“维持产量类”改扩建项目评价方法也不适用于此类项目,该类项目经济评价应采用费用效果分析和方案经济比选方法,着重从成本角度分析项目的经济性,并对安全隐患和环保问题给油田造成的罚款和赔偿、油气损失等方面对改造项目的效益进行定性说明。

4 结束语

建设项目经济评价是项目前期工作的重要内容,对于优化设计方案,减少和规避投资风险,充分发挥投资效益,具有重要作用。

油气行业是一个投资大、风险高的行业,为了避免投资浪费,油气行业越来越注重项目的经济效益,往往将项目经济效益指标作为项目上产的排序指标和重要考核指标。同时,油气行业承担着国家能源保供的重任,在产量和效益之间需要综合考虑,具体问题具体分析。

由于油气田开发项目的特点,多数项目属于改扩建项目,改扩建项目经济评价原则上要求采用“有无对比法”,即计算“增量”效益指标作为决策的依据。由于油气田改扩建项目类型很多,在经济评价中应当具体问题具体分析,根据项目性质,合理计算项目增量数据,利用合理的方法进行评价,“增产类”、“节能降耗类”项目一般可采用直接增量法进行评价,以增量效益为决策依据,“维持产量类”项目应考虑企业既有资产,以“有项目”指标为决策依据,“安全环保类”项目着重从成本角度分析项目各方案的经济性,采用费用效果分析和方案经济比选方法选择最优方案,并对效益进行定性分析。

参考文献:

- [1] 祝庆. 改扩建项目经济评价方法的选择分析[J]. 中国资源综合利用, 2021(09):76-78.
- [2] 吴翼虎. 增量法在改扩建和技术改造项目经济评价中的应用[J]. 中国市场, 2020(20):197-198.
- [3] 陈初可. 浅析石化企业投资项目经济评价方法[J]. 石油化工技术与经济, 2022(03):11-14.
- [4] 刘宏伟, 皮东恩, 袁会. 油气田开发经济评价方法[J]. 内蒙古石油化工, 2021, 29(01):126-128.