

# 区域天然气管网统筹调控运行管理方法

米思丞 张绍广

中海石油(中国)有限公司天津分公司 天津 300450

**摘要:** 本文通过介绍某作业区域开展的天然气回收利用项目的研究与实践,提出了一种配套的天然气管网统筹调控运行管理新方法。形成天然气管网的开发模式,促进该区域联合开发,释放产能。项目实施后不仅有较高的经济效益,而且具有节能减排,稳定供气的特点,有良好的社会效益。

**关键词:** 天然气;回收利用;区域联合开发;气网管理

## Overall regulation and operation management method of regional natural gas pipeline network

Sicheng Mi, Shaoguang Zhang

CNOOC (China) Co., Ltd. Tianjin Branch Tianjin 300450

**Abstract:** This paper introduces the research and practice of natural gas recovery and utilization projects carried out in a certain operation area and puts forward a new method of coordinated regulation and operation management of the natural gas pipeline network. Form the development mode of the natural gas pipeline network, it promotes the joint development of the region and releases production capacity. After the implementation of the project, it not only has high economic benefits but also has the characteristics of energy conservation, emission reduction, stable gas supply, and good social benefits.

**Keywords:** natural gas; recycling; Regional joint development; Gas network management

### 前言:

油井放空天然气回收符合国家节能减排要求,可大量减少有毒有害气体排放<sup>[1]</sup>。为了有效回收所辖区域大量的放空天然气,达到节能减排、降本增效、保护环境的目的,某作业区域(以下称X区域)通过深入研究,立足当前现有设施、同时兼顾周边滚动开发项目、进一步深化拓展天然气区域化开发的思路,对区域天然气回收利用进行了深入研究,在项目成功实施后,探索出一套科学高效的天然气管网统筹管理模式,取得了良好的经济及社会效益。

### 作者简介:

米思丞,男,汉族,1987年5月,大学本科,工程师,中海石油(中国)有限公司天津分公司,研究方向:油气田开发。

张绍广,男,汉族,1979年1月,大学本科,高级工程师,中海石油(中国)有限公司天津分公司,研究方向:油气田开发与管理。

### 1 天然气回收利用项目的研究与实践

经过充分研究,确定了合理规划,分步实施,精准治理,统筹管理的天然气回收利用核心策略,并制定“三步走”计划:第一步区域放空气先导性快速回收;第二步区域放空气整体回收;第三步零星放空气回收。

#### 1.1 区域放空气先导性快速回收

依托现有设施,不开展大型改造的前提下,通过研究地面配套流程不涉及增加新设备,将辖区内油田群的低压放空气进行回收,先导性快速实现开发体系内各油田初步并入天然气主网,将原本由于油田独立开发所产生的放空气全部回收。该步骤不涉及停产接入,具有改造难度小、整体投资较小、工期短的特点。

#### 1.2 区域天然气整体回收

虽然天然气先导性快速回收最大程度利用了区域内的基础设施,但从产量预测、提高未来天然气网的稳定性上着眼,需要开展天然气回收的第二步工作,增加压缩机、三甘醇脱水装置等基础设施,对天然气利用项目进行完善。

该步骤分为两期开展,一期增加两台压缩机及配套设备,解决外输动力问题,同时增加一套超重力脱水装置,解决天然气脱水深度不够的问题。二期则是完成新增海管的铺设及配套地面流程改造,弥补主干网络输气能力到达上限的问题。

以资本化项目为依托对气网中各环节的基础设施进行升级,弥补先导性回收中的不完善之处,提高区域天然气网的稳定性。

### 1.3 零星放空气回收

通过对放空气进行先导性快速回收,再对两大体系的天然气整体回收,基本上完成了X区域天然气的回收利用的主要目标,但各油田存在的二级分离器低压气、轻烃挥发气也需要进一步治理,因此需要着眼局部,针对各油田流程中一些无法通过常规手段回收的天然气进行回收,最终达到放空气全利用的目的。但经过资本化项目后,基础设施已经全部改造完毕,后续基本无改动,故最后利用射流压缩机、轻烃回收装置等方式,走出天然气回收利用的第三步,对零星放空气进行精确回收。

通过上述研究,X区域天然气回收利用以“立足当前,着眼长远,精准治理”的三步走实施策略及规划已完成构建。

## 2 联网后的气区统筹管理

在三步走完成天然气回收后,X区域内天然气网络已初具规模,放空气可实现全利用,为保证天然气平稳供气实施精准管理,需要对三步走所形成的气网系统进行统筹管理,成立天然气外输协调中心,建立天然气协调长效机制,通过削峰填谷,做到供气平稳,减少放空,摸索出一套科学高效的天然气网管理模式。

### 2.1 四位一体的天然气协调中心

天然气生产、运输、销售这三个环节环环相扣,组成一个紧密衔接的系统,各个环节必须无缝对接,任何一个环节出现问题,都会导致整个系统无法正常运转。因此成立了由生产单元、生产运营管理部、销售、客户构成的“四位一体”的天然气协调中心。

现场生产单元,按照计划,完成天然气产量,并完成相关跟踪工作。外输天然气有变化时,及时上报,作业现场内的各方协调工作。核实外输量,并按要求上报。

生产运营管理部,负责制定管理制度,收集相关部室的程序要求,及时调整实施程序,对外协调联络(非现场部分),根据生产情况,制定调产计划并对现场调产进行指导。根据下游客户制定天然气外输供气计划,并根据生产情况,及时调整。

销售公司,作为作业区域及客户间的沟通桥梁,确

认用气计划、核实销售气量,将上游与客户的供气调整及时相互通报联系。

客户,负责落实自身用气需求,配合各类生产计划调整。

### 2.2 以PDCA构建的区域天然气统筹管理

该公司建立以计划、执行、反馈、改进为主线的天然气网闭环管理模式,同时根据X作业区域生产现状及规划确定了天然气的生产、运输、销售策略,以伴生气为主要外输气源,气层气作为气网削峰填谷的补充,通过精细管理,将天然气供气波动控制到 $\pm 1\%$ 之内。

#### 2.2.1 计划编制

各生产单元在每月将影响下个月天然气外输产量统计表发送至工程师处。

工程师每月将月度供气计划发送至主管处,主管与销售公司就下游用户需求与X区域供气计划进行沟通,如有必要对X区域供气计划进行调整,则主管将相关信息反馈给工程师,工程师结合各油田天然气实际产能和影响因素对X区域供气计划进行合理修订,相关信息并及时发送各生产单元,以便各生产单元参考。

年度计划由主管进行编制,具体时间根据销售服务公司的要求进行。

#### 2.2.2 计划执行

各生产单元根据X区域供气计划,安全、合理的完成天然气外输任务。

各生产单元外输气量调整由工程师统一调配和管理。各产气单元的天然气量波动,其生产运行监督应及时告知工程师。调产指令原则上由负责相关生产单元的工程师口径发出。

各单元如有1万方/天以上气量(计量)的变化,要及时通报工程师,工程师须及时协调其他单元增供,以维持供气量的稳定。

若上游的供气缺口得不到弥补,有5万方/天以上气量(计量)的变化,则及时通知下游处理终端,处理终端及时告知销售驻厂代表。

#### 2.2.3 计划调整

##### 2.2.3.1 下游用户调整

下游客户天然气需求临时性发生变化,主管要第一时间将相关信息发送工程师处。工程师根据天然气需求的变化,必要时征询作业区域相关领导后意见后制定天然气调配计划,并发送各生产单元,各单元根据指令对天然气的外输气量进行调整。

##### 2.2.3.2 上游计划性调整

现场各供气单元因计划性停产,天然气压缩机预防

性维护, 油井测试及相关作业, 调产等可预见因素影响供气量的情况下, 须在月度供气计划上体现, 工程师、主管等岗位根据下游用户用气计划对现场各单元供气计划及时进行调整, 并将及时将调整后的供气计划反馈现场各生产单元, 主管及时将供气计划反馈给销售公司。

### 2.2.3.3 上游非计划性调整

各生产单元出现因不可预见因素影响天然气外输气量的情况下, 应第一时间向工程师、主管等相关岗位和各供气单元汇报及通报。工程师结合影响因素对产量做出合理调配后, 发送至各生产单元, 各单元根据指令对天然气的外输气量进行调整, 以维持供气量的稳定。

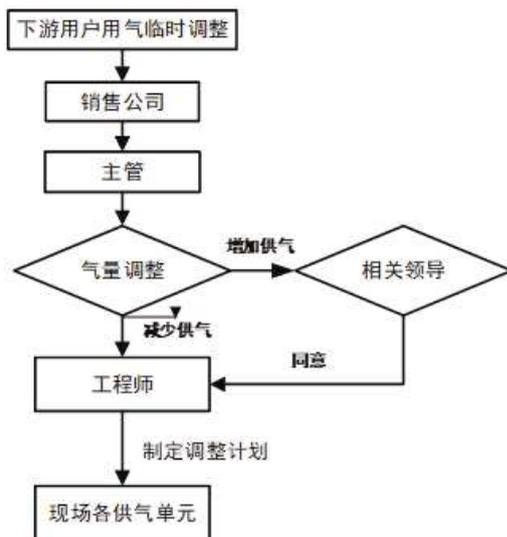


图1 下游用户调整流程图

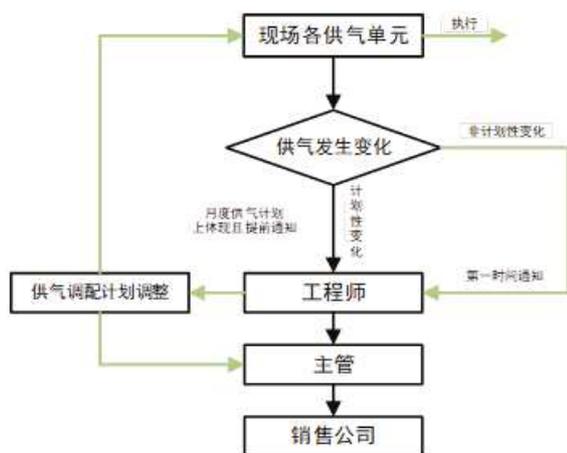


图2 上游用户调整流程图

### 2.3 用气情况反馈及改进

每月销售公司依据作业区域数据库数据与客户进行第一次确认, 将客户反馈的数据至作业区域进行核实, 再将作业区域核实后的天然气量反馈至客户进行二次确认, 最后将确认后的数据反馈至有限公司销售部。

每月对上月管网整体气网运行中出现的非计划性调整的原因进行统计分析, 有针对性的加以完善、改进, 提高气网的运行质量。

### 3 效果评估

本项目贯通X区域两大开发体系, 使X区域天然气开发形成了一个互联互通的管网, 促进了天然气开发生产区域化的格局形成。配套产生的气网统筹管理新模式, 形成了合力, 为X区域天然气合理开发生产、决策和调配奠定了基础。项目的实施不仅取得了不菲的经济效益, 同时节能减排、环保升级、冬季保障供气等方面实现了经济效益与社会效益的相统一。

### 4 结束语

X作业区域结合自身特点, 以一体化、区域化开发为理念, 为通过深入的前期研究, 在技术和法规可行的前提下, 实现了区域天然气的灵活回收。摸索出从现有资源利用、配套改造、设备升级等一套整合区域内油田资源对天然气进行回收利用的完整方法。特别是对于气网系统管理的方法可以推广到海洋石油其它类似油田群, 具有较强的借鉴价值, 推广应用前景广阔。

### 参考文献:

[1]李俊, 许多, 郑杰. 油田放空天然气回收利用探讨[J]. 油气田地面工程, 2010(3): 16.