

ICS 75 - 010

E 01

备案号: 27524—2010

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 6768—2009

油气田地面工程项目可行性研究及初步 设计节能节水篇(章)编写通则

Compiling guides for energy-&-water-saving section of feasibility study and
base design in oil & gas field surface facility construction projects

2009—12—01 发布

2010—05—01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 一般规定 1

5 内容与要求 2

前 言

本标准由石油工业节能节水专业标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位：中国石油天然气股份有限公司大庆油田工程有限公司。

本标准参加起草单位：中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司、中国石化集团中原石油勘探局勘察设计研究院。

本标准主要起草人：杨春明、宫德河、连洪江、李敏华、何玉辉、宋成文、李庆、胡静、杜树彬、李顺德、王磊、詹建东、黄巍。

油气田地面工程项目可行性研究及初步设计 节能节水篇（章）编写通则

1 范围

本标准规定了陆上油气田地面工程项目可行性研究及初步设计节能节水篇（章）编写的主要内容及深度要求。

本标准适用于陆上油气田地面工程新建、改扩建项目可行性研究及初步设计节能、节水篇（章）的编写。其他项目可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 2589—2008 综合能耗计算通则

GB/T 7119—2006 节水型企业评价导则

GB/T 12452 企业水平衡测试通则

GB 17167—2006 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 20901—2007 石油石化行业能源计量器具配备和管理要求

SY/T 6269—2004 石油企业常用节能节水词汇

SY/T 6331 气田地面工程设计节能技术规范

SY/T 6420 油田地面工程设计节能技术规范

中华人民共和国主席令 第七十七号 中华人民共和国节约能源法

中华人民共和国主席令 第七十四号 中华人民共和国水法

3 术语和定义

SY/T 6269—2004，GB/T 7119—2006，SY/T 6420 和 GB/T 2589—2008 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

油气田采出水回用率 reusing rate of oil and gas field produced water

在一定的计量时间内，油气田采出水回用量与油气田采出水总量之比，用百分数表示。

3.2

工程适应期 facilities suited period

油气田地面工程项目对油气田开发以及采油、采气工艺条件变化能够适应的年限，一般用年表示。

4 一般规定

4.1 陆上油气田地面工程项目可行性研究及初步设计节能节水部分独立成册时，应按照本标准所规定的全部内容进行节能节水篇编制。若节能节水部分仅作为可行性研究报告及初步设计文件的章节，不独立成册时，则可省略 5.1 的内容。

4.2 凡不能纳入建设项目主导流程拟分期建设的单项节能节水工程项目，应在可行性研究或初步设

计中单列。除叙述工艺流程外，还应单列节能节水计算、投资估算或概算以及投资回收期等。

4.3 当建设单位或主管部门在本标准的基础上另有要求时，应按设计合同中的规定执行。

4.4 节能节水篇（章）的编制除执行本标准外，尚应符合现行的国家、行业和地方有关标准和规范的规定。

5 内容与要求

5.1 概述

5.1.1 工程概况

5.1.1.1 应说明油气田新建、改扩建工程项目所在地区的环境状况，包括地理位置、行政归属、气象条件等，附区域位置图。

5.1.1.2 应说明油气田新建、改扩建工程项目的建设性质、建设规模、工程投资和组成以及所涉及的专业、设计范围和设计分工。

5.1.1.3 宜说明周边油气田的依托状况，油、水、气井及厂（场）、站、装置（单元）、辅助生产设施和附属设施等在区域内的位置；附相关区域布置总平面图。

5.1.1.4 应说明油气田地面工程项目各系统工艺技术简介，应给出各系统原理流程图。工艺技术简介应包括采用的工艺、技术来源、主要原料和产品特性、主要技术参数、设备种类和数量（提供主要设备表）以及自控水平等。

5.1.2 编制依据

应包括下列文件的名称和文件编号：

- 设计任务书、设计合同或设计委托书、委托单位、时间及文号；
- 产能建设项目的开发方案、项目建议书、可行性研究报告或规划方案及相关的批复意见、批准单位、时间及文号等；
- 设计分工及有关协议。

5.1.3 设计原则

- a) 执行《中华人民共和国节约能源法》、《中华人民共和国水法》及相关的法律、法规；
- b) 各种节能、节水措施的设计应符合国家、行业和地方相关标准、规范和规定；
- c) 可行性研究报告或初步设计文件的设计原则中其他与节能节水有关的条款。

5.1.4 设计遵循的法律、法规及标准、规范和规定

列出设计应遵循的节能节水法律、法规以及国家、行业和地方相关的节能节水标准、规范和规定。

5.2 节能节水概况

5.2.1 应说明耗能的类型、能源、用水来源及供能、供水方式。

5.2.2 应说明耗能、用水和影响能耗、用水量的主要因素，对改扩建工程项目，还应介绍现有工程耗能、用水情况、存在问题以及本次改扩建工程应解决的主要问题。

5.2.3 应简述工程采用的节能、节水技术。

5.2.4 应按 GB 17167—2006 和 GB/T 20901—2007 的要求，说明计量仪表的配备如何满足对能源消耗和耗能工质的计量，并满足生产管理过程中的考核要求。主要包括燃料油、燃料气、用电、用水及耗能设备效率测试所需的其他计量仪表，可列表说明（见表1）。

5.2.5 应说明本工程项目各供水系统、各用水单元计量仪表的配备。

5.3 耗能、用水计算及分析

5.3.1 耗能、用水计算

5.3.1.1 应给出油田5年～10年的开发指标预测，包括产油量、产液量、产气量、注入量等。应给出气田全开发期内开发指标预测，包括产气量、产油量、产水量、井口流动压力、井口流动温度等。

表 1 计量仪表配备一览表

| 序号 | 名 称 | 型号及规格 | 数量 | 备 注 |
|-----|-------|-------|----|-----|
| 1 | 燃料油计量 | | | |
| 2 | 燃料气计量 | | | |
| 3 | 用电计量 | | | |
| 4 | 用水计量 | | | |
| ... | | | | |

5.3.1.2 应按 SY/T 6420 和 SY/T 6331 的要求计算能源消耗并列表。

5.3.1.3 根据油田地面工程建设情况，结合 5 年~10 年的开发预测，应对系统总能耗及主要能耗指标进行预测分析。根据气田地面工程建设情况，应对整个气田开发期内系统总能耗及主要能耗指标进行预测分析。

5.3.1.4 应根据工程项目具体生产工艺，对工程项目总体和各用水单元，按照 GB/T 12452 中的规定进行水平衡计算。

5.3.1.5 应根据不同工程项目用水的实际情况，分别计算油气田采出水回用率、单位原料加工量的新鲜水用量、单位产品产量的新鲜水用量、重复利用率、浓缩倍数、工业污水回用率等用水指标。

5.3.2 耗能、用水分析

5.3.2.1 节能措施及效果

应预测所采取的主要节能技术（包括总体工艺改造及单项技术改造）措施的节能效果并列表 2。

a) 对于技术改造或改扩建项目，应将其节能量与改造或改扩建前的节能量对比并列表；

b) 对于工程项目的初步设计，应将其节能量与可研阶段的节能量对比并列表。

表 2 节能技术措施效果表

| 序号 | 主要技术措施 | 年节气量 m ³ | 年节电量 kW·h | 年节燃料油量 t | 年节蒸汽 t | | 节能量（比较） |
|-----|--------|------------------------|--------------|-------------|-----------|-------|---------|
| | | | | | | | MJ/年 |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| ... | | | | | | | |
| 合计 | | | | | | | |

5.3.2.2 能耗水平分析

能耗水平分析包括以下各项：

- 应将各项能耗与当前国内外同类设计单元（或系统、设备）的能耗水平进行对比分析，说明本工程项目设计的工艺方案、操作条件、主要设备、原料特性和余热、余压等对能耗的影响；
- 应说明本次设计耗能设备种类及耗能方式、影响能耗的因素等；
- 应阐述本工程项目设计所达到的能耗水平；
- 对于技术改造或改扩建工程项目，应阐述目前能源利用的实际情况，工艺方案、设备等对能

耗的影响和改扩建前后能耗水平的对比分析。

5.3.2.3 节水措施及效果

应预测所采取的主要节水措施及效果并列表 3。

表 3 节能技术措施效果表

| 序号 | 主要技术措施 | 废水回用量 t/年 | 冷凝水回用量 t/年 | 非常规水资源用量 t/年 | | 节水量 t/年 |
|-----|--------|--------------|---------------|-----------------|-------|------------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| ... | | | | | | |
| 合计 | | | | | | |

5.3.2.4 用水水平分析

应将用水指标与国内外同类设计单元用水指标进行对比分析，说明本项目用水指标达到的水平。

对于技术改造或改扩建项目，应阐述目前水源及水处理设施利用的实际情况，工艺方案、设备等对节水的影响和改扩建前后用水的对比分析。

5.4 节能、节水措施综述

5.4.1 节能措施综述

5.4.1.1 应说明设计中各系统所采用的节能新技术和技术水平。

5.4.1.2 应说明各系统采用的新工艺及技术参数的优选（如最佳温度、合理回压选择，密闭集输、原油稳定、天然气凝液回收工艺等节能措施），阐述通过生产工况的优化，降低能耗的方法及其节能效果。

5.4.1.3 应说明各系统采用新设备的先进性、可靠性，选择主要能耗设备；列出主要能耗设备汇总表；简述主要能耗设备的选择原则、节能措施及节能效果。

5.4.1.4 应说明各系统采用的节能新材料的先进性、可靠性和节能效果；应说明各系统工艺设备、容器、管网系统等保温材料（新型高效绝热材料的应用情况）的选择、保温结构设计及保温效果。

5.4.1.5 应阐述通过原料和产品物性的改变、减少原料的损耗等途径，降低能耗的方法。

5.4.1.6 应说明工程适应期内开发指标变化引起的各系统能耗变化情况，并提出控制能耗指标上升或进一步降低能耗的技术措施。

5.4.1.7 应简述各系统采取的单项节能技术措施，每项节能技术措施的原理、目前的实际应用情况，如低温集输、机泵变频、燃气发电、燃气拖动注水、余热利用等。

5.4.1.8 供配电系统的节能措施包括以下各项：

- 应说明供配电网络的各级电压、电网结构和运行方式；
- 应说明供电线路的供电距离、导线规格以及线路输送功率；
- 应说明无功补偿装置的类型、容量、安装地点、补偿方式和补偿后的功率因数；
- 应说明电力变压器的类型、容量、台数、运行方式、负载率；
- 应说明主要电机容量及电压等级；
- 应说明节能电气设备的选择和应用。

5.4.1.9 应说明优化锅炉供热工艺流程、节约燃料、回收放散热能、集中供热、热电联产等情况。

5.4.1.10 应说明能源的综合利用情况，如余热、余冷、余压、放空的可燃气体等的回收利用情况（如大罐抽气、套管气回收、余压膨胀致冷等）和取得的效果，以及充分利用地层能量等情况。

5.4.1.11 对于技术改造项目或改扩建工程应简述已建工程的能耗状况、存在的问题及采取的技术改

造措施，并与改造前对比，说明取得的节能效果。附改造（扩改建）前后能耗分析对比表。

5.4.1.12 应简要说明总图布置、建筑、采暖及通风、照明等辅助专业所采取的节能技术措施。

5.4.2 节水措施综述

5.4.2.1 应说明各系统采取的节水技术措施，包括采用节水型工艺设备、采用防渗漏的管材等。

5.4.2.2 应说明污水、废水重复利用的情况，包括油气田的采出水回注、冷却水的循环利用、中水回用、冷凝水回用等。

5.4.2.3 应说明开发和使用非常规水资源情况。包括利用采出水作为生产用水；海水、苦咸水作为生产、生活用水。

5.5 节能、节水投资及效益分析

5.5.1 应说明本工程项目的总投资、节能、节水项目投资及节能、节水投资占总投资的比例。

5.5.2 应阐述本工程项目节能、节水的投资效益，说明采取的基础数据。对难以按节能、节水工程进行经济效益分析的油气田地面工程等项目，可按项目的整体经济效益评价进行分析。

5.5.3 如果初步设计阶段所采用的节能措施在前期工程中未考虑，或节能效果与前期工程中差异较大，可在初步设计阶段进行评价，说明该项节能技术所需投资及其产生的效益。对于分期建设（或节能项目不能同期建设）的项目，应针对项目的实施情况，进行节能效益的总体评价。

5.5.4 应阐述本工程项目由于节能节水所带来的环境效益和社会效益。

5.6 存在的问题及建议

5.6.1 应对工程项目施工、工程验收等技术环节提出节能节水技术要求及建议。

5.6.2 应提出工程项目建成后在运行时需遵循的技术参数、设备维护注意事项等与现场管理有关的建议。

5.6.3 对于分期建设的节能节水项目，应对后期工程建设时机提出建议。

5.6.4 应提出工程中由于资金、技术及其他原因尚未解决的与节能节水有关的问题，以及解决这些问题的建议。
