

**开栏的话：**中油国际管道公司作为大型国际性企业，建设和管理的管线通过乌、哈、塔、吉、缅、中六国。中油国际管道公司非常重视标准化工作，面对国家发展战略的新要求和技术进步以及市场需求，公司进一步开展了标准化战略、科研成果转化标准、企业标准体系优化提升等标准化研究与实践，为公司高质量发展和建设世界一流综合性国际能源公司提供了重要支撑。本专栏选取公司部分标准化科研和实践成果，为相关行业和企业提供参考。

中油国际管道公司总经理 党委副书记 钟凡

## 国际型油气管道企业标准体系优化提升研究

郝 郁 王雪华 刘诗茵

(中油国际管道公司)

**摘要：**本文基于国际型油气管道企业的特点，在对企业标准体系优化提升的技术依据进行分析的基础上，研究提出企业标准体系优化提升的方法与措施，建设满足需求的持续改进油气管道企业标准体系。

**关键词：**油气管道，企业标准，标准体系，优化提升

DOI编码：10.3969/j.issn.1674-5698.2021.01.011

## Research on the Optimization of Enterprise Standards System for International Oil and Gas Pipeline Companies

HAO Yu WANG Xue-hua LIU Shi-yin

(Sino-Pipeline International Company)

**Abstract:** Based on the characteristics of international oil and gas pipeline companies, this paper analyzes the technical principles and methods for improving the enterprise standards system. The methods and measures for the optimization of the enterprise standards system are studied and proposed, which will support oil and gas pipeline companies to build an enterprise standards system that continue to improve along with the development.

**Keywords:** oil and gas pipeline, enterprise standards, standards system, optimization

作者简介：郝郁，高级经济师，研究方向为科技与标准化管理。

## 1 引言

中油国际管道公司作为大型国际性企业，建设和管理的管线通过乌、哈、塔、吉、缅、中等六国，在各个过境国由中油国际管道公司占股成立的各个合资公司独立建设和运营。中油国际非常重视标准化工作，开展了企业标准体系建设和企业标准制定等一系列工作，在主导或参与制定国际、国家或行业标准方面也取得了一定成绩。面对国家发展战略的新要求和技术进步以及市场需求，企业标准体系需要不断进行优化提升。本文基于国际型油气管道企业的特点，开展企业标准体系优化提升研究，建设满足需求的持续改进油气管道企业标准体系。

## 2 企业标准体系优化提升的技术依据分析

对企业标准体系的建设，国家相关标准提出了持续改进的要求，油气管道标准化的相关研究成果为企业标准体系优化提升提供了新理念和新方法，这些可靠的技术依据为油气管道企业标准体系优化提升提供了质量保障。

### 2.1 企业标准体系持续提升的要求和方法

从我国技术标准来看，关于企业标准体系建设的相关技术标准包括：GB/T 13016—2018《标准体系构建原则和要求》、GB/T 13017—2018《企业标准体系表编制指南》、GB/T 15496—2017《企业标准体系 要求》、GB/T 15497—2017《企业标准体系 产品实现》、GB/T 15498—2017《企业标准体系 基础保障》等。GB/T 13016—2018提出了标准体系动态维护更新的要求：标准体系是一个动态的系统，在使用过程中应不断优化完善，并随着业务需求、技术发展的不断变化进行维护更新<sup>[1]</sup>。GB/T 15496—2017提出了具体的标准体系改进提升的方法：企业标准体系应遵循“PDCA”方法构建、运行、评价与改进，其中，P（策划）是指根据相关方要求及期望，外部环境及企业战略需要，进行企业标准体系的设计与构建；D（实施）是指运行企业标准体系；C（检查）是指根据目标及要求，对标准体系的运行情况进行检查、测量和评价，并报告结果；A（处置）是指必要

时，对企业标准体系进行优化甚至创新，以改进实施绩效<sup>[2]</sup>。

一些企业也参照国家标准，开展了企业标准体系持续改进的研究与实践。彭婷参照相关国家标准，结合企业建立标准体系的自身特色，着重阐述如何应用PDCA循环实现标准体系的持续改进，实施标准体系评价后达到目标，不断完善企业标准体系建设<sup>[3]</sup>。

因此，对企业标准体系优化提升是保障企业标准体系适应发展需要的一项重要工作，可以采用PDCA的方法来保障企业标准体系的持续改建和提升。

### 2.2 油气管道企业标准体系建设的新理念和新方法

在油气管道企业标准体系建设方法方面，刘冰提出了油气管道建设与运行一体化标准体系的新理念，应用综合标准化思想开展顶层设计，采用本体理论对油气管道标准化对象及要素进行提取、梳理，同时对标准之间的关系进行优化组合，构建了包括运行原则、管道线路等若干个专业、百余项标准的油气管道标准一体化架构，建成了全面覆盖油气管道业务及全生命周期的一体化标准体系<sup>[4]</sup>。这种新理念避免了企业标准体系采用国家标准、行业标准和企业标准混编在一起建设模式而导致标准间既有重复交叉之处，也有关键指标相互矛盾之处的弊端，使油气管道企业标准体系真正形成协调一致、有机联系的整体。

在跨国管道企业标准体系建设方面，为了解决不同过境国的管线建设和运行采用的技术标准不同，各站场运行管理水平不一致，中方管控体系无法在合资公司落地的问题，张鹏等提出了中亚天然气管道公司的方法和措施，借鉴国内外标准化管理经验，结合乌兹别克斯坦、哈萨克斯坦的运营管理特点，构建了中亚特色的管道标准化管理体系，通过标准化管理，实现中方股东管理体系在合资公司落地，提升跨国管道运行管理水平<sup>[5]</sup>。

在油气管道合资公司企业标准体系建设方面，针对中国企业在外设立的跨国合资企业标准体系多以标准合集的形式存在，尚未形成科学、合理、完善的标准体系问题，孟舒等采用霍尔三维模型从层次、时间、专业3个维度综合构建跨国油气管道合资公司标准体系<sup>[6]</sup>，为油气管道合资公司企业标准体系建设提供

了方法和借鉴。

### 3 企业标准体系优化提升的方法与措施

在中油国际企业标准体系优化提升中采用PDCA的思想，利用文献调研、实际调查等多种方法对企业标准体系的目标、原企业标准体系存在的问题和改进建议等进行充分的调研分析和评估，提出优化提升后的企业标准体系。

#### 3.1 确定企业标准体系优化提升的目标

企业标准体系优化提升的首要任务是确定优化提升的目标，根据国家能源和标准化发展要求，确定国际型油气管道企业标准体系优化提升的目标。

国家“十四五”规划和2035年远景目标纲要在多个章节较大篇幅明确提出，“构建现代能源体系，推动油气增储上产，加快建设天然气主干管道，完善油气互联互通网络”。党的十九届五中全会提出加快推动绿色低碳发展，2020年12月召开的中央经济工作会议确定了2021年8项重点任务之一就是做好碳排放达峰和碳中和工作，确保中国二氧化碳排放力争2030年前达到峰值，力争2060年前实现碳中和，油气上下游企业加快向绿色低碳转型。

我国于2021年10月发布了《国家标准化发展纲要》，提出建立标准创新型企业制度和标准融资增信制度，鼓励企业构建技术、专利、标准联动创新体系，支持领军企业联合科研机构、中小企业等建立标准合作机制，实施企业标准领跑者制度。发挥优势企业在标准化科技体系中的作用。在“提升标准化对外开放水平”中提出了“实施标准国际化跃升工程，推进中国标准与国际标准体系兼容”等具体的任务。

结合中油国际管道公司业务发展需要，落实国家能源和标准化发展战略，确定企业标准体系优化提升的目标是建立系统配套、协调统一、国际接轨、覆盖全业务、贯穿全生命周期的一体化标准体系，为加快建成世界先进水平国际化管道公司提供有力支撑。企业标准体系的具体目标包括以下几项。

##### (1) 结构完整

体系涵盖标准必须符合公司主营业务范畴，并且可以随时补充新版块业务的相关技术标准，也就

是要求体系要有一定的冗余性，灵活性强。

##### (2) 系统全面

只要是公司业务、产品贯彻实施的相关标准，都应纳入体系内。

##### (3) 唯一性

同一标准在体系内只能出现在一个分区里，不能同时在多个分区出现，保证标准的唯一性，也便于体系后期的维护与更新。

#### 3.2 采用实际调查法对标准体系进行评估与改进

实际调查采用问卷和访谈两种方式，调查问卷主要面向公司各部门和各合资公司或项目部，访谈主要面向公司各专业标准化技术委员会。

调查问卷主要内容包括：标准体系完善情况、标准体系所涵盖专业齐备情况、标准实施情况、标准化成果情况、存在问题、标准制修订需求与计划建议、标准体系建设等方面。

访谈主要内容包括：各专业标准化技术委员会相关工作概况、标准制修订计划完成情况、标准制修订计划建议的依据、存在的问题、标准体系建设等。同时，通过访谈，与各个专业标准化技术委员会确认了各个部门、合资公司或项目部问卷反馈内容的合理性以及标准制修订计划项目，为公司标准体系的评估、修改完善等工作奠定了良好基础。

通过对问卷和访谈调查结果的系统整理和统计分析，发现原标准体系存在的问题。例如：有部分部门认为公司标准体系不够完善，有需要补充完善的地方；再例如：合资公司标准应用方面还存在问题。在生产运行中，优先引用合资公司级标准，公司级标准未覆盖的，引用当地国家标准，当地国家标准不能满足的，优先考虑俄罗斯、欧美国家标准，在认可度上外籍员工更倾向于相对健全的美标或者俄标。如果采用中国总公司的一套标准体系，如何与各合资公司的实际和迫切需求有效衔接，需要一套有效的管理流程或方法。

通过调研，说明公司标准体系尚未包含部分部门涉及的专业，总体上专业不齐备，需要在专业覆盖面方面进行优化提升，在合资公司推广应用方面，需要建立公司标准体系与合资公司标准体系协同配套的机制，公司标准体系应与国际接轨，满足国内国际协同，通过合资公司标准落地，推广中国标准走出

去，同时，考虑各合资公司的个性化差异，建立与总公司企业标准体系协调配套的二级企业标准体系。

### 3.3 分析标准体系表存在的问题

企业标准体系表是一种描述企业标准体系的模型，通常包括企业标准体系结构图、标准明细表，还可以包括标准统计表和编制说明。标准体系结构图用于表达标准体系的范围、边界、内部结构，以及意图。标准明细表的表头描述的是标准（或子体系）的不同属性。常见的标准明细表的表头，可以包含序号、标准体系编号、子体系名称、标准名称、引用标准编号、归口部门、缓急程度、宜定级别、标准状态等<sup>[7]</sup>。

通过对原标准体系表的梳理分析，发现标准体系表不是很合理，存在一些问题。例如：标准体系结构图未覆盖公司所有专业；标准明细表缺少标准状态，不便于动态管理；标准明细表不够规范，标准名称与标准号未能一一对应，标准序号紊乱；标准明细表中，尚存在部分冗余标准、存在标准交叉重复情况；标准明细表中所列的少数标准与标准原文库中的原文部分信息不一致，没有根据标准制修订进展进行动态更新；新增加制定的标准未补充进标准明细表中，仅以单独列表存在。以上种种问题，都需要在标准体系优化提升中进行改进。

## 4 企业标准体系优化提升的成果

根据企业标准体系优化提升的目标要求，对企业标准体系进行优化提升后，主要取得以下成果。

### 4.1 重新构建企业标准体系表

根据调研结果并结合公司现有标准体系存在的问题以及PDCA的标准体系持续提升方法，采用一体化标准体系构建新理念，对标准体系结构图及标准明细表进行优化改进，重新构建了企业标准体系表。

在标准体系结构图方面，按公司专业领域构建了专业标准体系层级，并构建了基础标准层级，对目前还没有标准的专业体系，也都在标准体系结构图中予以展现，充分体现了优化提升后标准体系的开放性和可发展性。

在标准明细表方面，修正原标准明细表及标准

文档管理中的一些问题，根据调研结果和业务发展需求，对原标准明细表中的项目进行逐一确认和修改，重新编制了标准明细表，全部为一体化的企业标准。例如：根据与各专业标准化技术委员会的访谈，沟通确定各自对口的标准制修订计划项目，对于公司原标准明细表中未完成的计划项目进行确认，该取消删除的取消删除，该保留的保留并明确计划及完成时间。对于适合在合资公司或项目部制定的二级企业标准项目，不列入公司企业标准计划，由其自行组织制定二级企业标准。

重新构建的标准明细表内容包括：序号、子体系、标准名称、标准号、标准状态、替代标准、计划年度等信息。其中，标准状态包括：规划制定、已下达计划、已发布实施、待复审、继续有效、废止、修订中、修订发布实施等。通过优化改进，解决了原标准明细表存在的问题，实现一项标准对应一个序号、一个标准号，标准状态清晰可动态调整，新增计划或计划删除项目可动态管理。

同时，为便于公司年度标准制修订工作的开展和实施，专门列出了2022年计划制定和计划复审的标准明细表。

### 4.2 提出公司标准化工作建议

在企业标准体系优化提升过程中，根据国内外标准化发展动态和调研中发现的问题，结合调研中各专业标准化技术委员会和各部门、合资公司或项目部提出的意见建议，对公司标准化工作提出相关建议，主要建议包括以下几点。

(1) 进一步加强公司专业标准化技术委员会与各部门、合资公司或项目部的协同工作，促进公司标准协调统一和应用实施。

(2) 建立科研与技术标准联动机制，提升国内影响力。

(3) 创新工作机制和方法，以合资公司标准化发展促进公司标准走出去。

(4) 研究确定标准化经费保障机制，促进公司标准化工作持续发展。

(5) 加强标准化人才培养，提升标准化工作及相关管理水平。

例如：在“建立科研与技术标准联动机制，提升国内影响力”的建议中提出：公司应强化科研工作和

标准化工作的联动,开展技术、专利、标准联动机制的研究,建立联动创新体系,在科研项目的设计、实施和考核中把形成标准作为其中的一项重要工作,充分利用科研项目的开展促进标准化工作的推进,吸纳标准化人员参与相关的项目立项、考核等工作,为科研成果转化成标准提供标准化技术支持,强化科研项目的标准成果输出,从而提升公司标准水平,为主导制定国家标准、行业标准奠定基础,成为企业标准领跑者,提升公司的国内影响力。

## 5 结语

企业标准体系是企业内的标准按其内在联系形成的科学的有机整体,对企业发展具有非常重要的作用。只有对企业标准体系进行持续的提升改进,才可以使标准发挥其应有的作用。在本次企业标准体系优化提升中还存在一些尚待解决的问题,需要在后续企业标准体系持续改进中逐步完善。

GB/T 15496—2017的引言中提到了企业标准体系与其他管理体系的关系:企业标准体系专注于为实现企业战略提供标准化管理的系统方法和管理平台;各类管理体系文件是企业标准体系的一部分;对于各管理体系的通用要求,可采用整合、兼容和拓展的方式,将相应标准修订后纳入标准体系;对于各管理体系的特定要求,可直接将原管理体系

文件纳入企业标准体系。GB/T 15496—2017在总体要求中提到:企业宜将其他管理体系的标准纳入企业标准体系。

目前,中油国际企业标准体系中虽然涵盖安全环保标准子体系,但标准很少,安全环保方面基本还是以体系文件的方式存在和执行。GB/T 15496、GB/T 19001、GB/T 24001、GB/T 28001等标准中明确:在质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理体系与企业标准体系之间存在内在的联系,即手册、程序文件是管理标准的一种形式;管理体系,应充分利用已有的企业管理标准;并应将手册、程序文件纳入企业管理标准体系。整合管理体系多样化将是今后发展趋势<sup>[8]</sup>。在企业标准体系持续优化提升过程中,对安全环保方面的企业标准与环境管理体系、职业健康安全管理体系等体系文件之间的联系与融合还有待进一步研究。

在企业标准体系建设中,需要根据发展需要以及标准化的新理论新方法,不断对企业标准体系进行优化提升,本文采用PDCA的企业标准体系持续提升方法,采用油气管道企业标准一体化新理念以及文献调查、实际调查的研究方法,进行了国际型油气管道企业标准体系的优化提升,构建了一体化企业标准体系,提出了企业标准规划和近期工作计划,企业标准体系优化提升的相关方法和具体实践可为其他企业提供参考和借鉴。

## 参考文献

- [1] GB/T 13016—2018 标准体系构建原则和要求[S].
- [2] GB/T 15496—2017 企业标准体系 要求[S].
- [3] 彭婷. 企业标准体系持续改进方法及改进目标[J]. 机械工业标准化与质量, 2019 (8) : 51–54.
- [4] 刘冰. 油气管道建设与运行一体化标准体系研究[J]. 中国标准化, 2017,497(5上) : 51–58.
- [5] 张鹏, 陈子鑫, 王华青. 跨国管道标准化管理体系的构建与实施[J]. 石油工业技术监督, 2016,32(5):4–8.
- [6] 孟舒, 常晓然, 徐艺颖, 等. 基于霍尔三维模型的跨国合资企业标准体系构建:以油气管道企业为例[J]. 标准科学, 2020 (11).
- [7] GB/T 13017—2018 企业标准体系表编制指南[S].
- [8] 庄国钢. 企业标准体系与企业其他管理体系的关系[J]. 柴油机设计与制造, 2018,24(01): 52–56.