

强标实施效果统计分析评估初探 ——以 GB 30251-2013 标准为例

邓祥武 姜奎书 熊绍东 胡春利 王亚楠

(山东省标准化研究院)

摘 要: 强制性节能标准的实施效果评估是建设标准实施情况统计分析点的重要内容,是标准更新升级的重要依据。本文通过开展GB 30251-2013《炼油单位产品能源消耗限额》标准实施效果评估工作,从标准技术内容、标准实施情况和标准实施成效等方面,构建评估体系,分析标准的实施应用情况,为标准的修订工作提供参考,为炼化企业的绿色低碳高质量发展提供思路。

关键词: 炼化企业, 能耗限额, 统计分析, 标准实施效果评估

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2023.12.005

A Preliminary Study on the Statistical Analysis and Evaluation of the Implementation Effect of Mandatory Standard— Taking GB 30251-2013 as An Example

DENG Xiang-wu JIANG Kui-shu XIONG Shao-dong HU Chun-li WANG Ya-nan

(Shandong Institute of Standardization)

Abstract: The assessment of the implementation effect of mandatory energy-saving standards is an important work content of the statistical analysis point for the implementation of construction standards, and also an important basis for upgrading the standards. This paper assesses the implementation effect of the mandatory national standard, GB 30251-2013, Refining unit product energy consumption limit, builds the assessment system, and analyzes the implementation effect of the standard from the aspects of technical content, implementation and its application effect, to provide reference for the revision of the standard, and ideas for the refining and chemical enterprises to realize the green, low-carbon and high-quality development.

Keywords: refining company, energy consumption limits, statistical analysis, assessment of the implementation of standards

基金项目: 本文受国家标准化管理委员会项目“强制性国家标准实施情况统计分析点(能耗限额)”资助。

作者简介: 姜奎书, 副院长, 研究员, 主要研究领域与方向为无损检测和标准化综合研究。

邓祥武, 中心主任, 高级工程师, 主要研究领域与方向为信息化研究和标准化综合研究。

熊绍东, 中心副主任, 正高级工程师, 主要研究领域与方向为节能标准化、信息系统集成。

胡春利, 工程师, 主要研究领域与方向为强制性标准实施效果评估。

王亚楠, 中心副主任, 工程师, 主要研究领域与方向为标准化综合研究。

0 引言

根据《中华人民共和国标准化法》，国家应建立一套强制性标准实施情况的统计分析报告机制。截至2023年3月，我国已经发布实施了强制性能耗限额国家标准108项、强制性能效国家标准66项、推荐性节能国家标准190项，但仍需在重点行业领域加强强制性国家标准的实施应用，需要制定统一的强制性标准执行情况统计指标及分析方法。《国家发展改革委 市场监管总局关于进一步加强节能标准更新升级和应用实施的通知》建议在产业集聚区实施强制性的节能标准，并对重点领域的标准实施效果进行定期评估，以便及时将评估结果作为标准更新和升级的重要参考依据。

《强制性国家标准实施情况统计分析指南（第一版）》提出了统计分析内容、统计分析方法及统计分析报告内容、要求和统计分析报告报送渠道。山东省是国家绿色低碳高质量发展先行区，是标准化创新发展试点省之一，有必要依据绿色发展、标准化创新发展的支持政策，加强炼化、水泥、轮胎、焦炭、煤电等高耗能行业标准的执行力度，倒逼落后产能退出^[1]。本文以炼化行业的强制性能耗限额标准为例，通过对《炼油单位产品能源消耗限额》开展实施效果评估研究，全面统计分析该标准的实施应用情况，为标准更新升级提供依据。

1 标准情况

GB 30251-2013《炼油单位产品能源消耗限额》基本情况见表1。

2022年9月18日，国家标准化管理委员会发出《关于征求〈醇醚行业单位产品能源消耗限额〉等5项强制性国家标准（征求意见稿）意见的通知》，20160835-Q-469《炼化行业重点产品单位产品能源消耗限额》标准位列其中。该征求意见稿代替这6项强制性国家标准情况见表2。

2 评估内容

表1 GB 30251-2013 基本情况

基本情况	情况内容
来源情况	GB 30251-2013《炼油单位产品能源消耗限额》的提出单位是全国发展和改革委员会资源节约和环境保护司、国家能源局能源节约和科技装备局。由全国能源基础与管理标准化技术委员会（SAC/TC20）归口。在2013年12月18日发布，2014年9月1日开始实施
标准范围	GB 30251-2013规定了炼油单位产品能耗限额的技术要求、统计范围和计算方法、节能管理与措施。GB 30251-2013适用于以原油及外购油为原料，生产汽油、柴油、煤油、润滑油基础油、溶剂油、燃料油、液化石油气、丙烷、丙烯、苯、甲苯、混合二甲苯、石蜡、沥青、石油焦及化工原料等生产过程能耗计算、考核，以及新建项目的能耗控制

表2 《炼化行业重点产品单位产品能源消耗限额》代替情况

被替代标准	整合修订标准
GB 30251-2013《炼油单位产品能源消耗限额》	20160835-Q-469 《炼化行业重点产品单位产品能源消耗限额》
GB 30250-2013《乙烯装置单位产品能源消耗限额》	
GB 31533-2015《精对苯二甲酸单位产品能源消耗限额》	
GB 31826-2015《聚丙烯单位产品能源消耗限额》	
GB 32053-2015《苯乙烯单位产品能源消耗限额》	
GB 31534-2015《对二甲苯单位产品能源消耗限额》	

2.1 评估体系

本文参考《国家标准实施效果评价工作指南（试用版）》《强制性国家标准实施情况统计分析指南（第一版）》，结合GB 30251-2013《炼油单位产品能源消耗限额》的实际使用对象和标准内容，构建了二层级的标准实施效果评估指标体系，其中一级指标划分为3项，二级指标9项如图1所示^[2]。

2.2 标准技术内容

标准技术内容的评估要素包括标准的适用性、先进性和协调性。标准的适用性指的是标准的章节结构是否需要调整或增删；标准的统计范围和计算方法等在实际操作中是否方便可行；标准的关键能耗技术指标是否与绿色低碳发展需求相一致。标准的先进性指的是与当前国际（国外）相关标准相比技术水平是否先进。标准的协调性指的

是标准与国家相关法律法规条例、政策的协调性。关键技术指标与相协调配套的国家、行业、地方标准这三者的协调性,其中依据《中华人民共和国节约能源法》,地方应制定严于国家标准的地方标准。

2.3 标准实施情况

强制性标准所具有的强制执行力,决定了其标准实施效果评价工作的重要性。标准实施情况评价指标如图2所示。

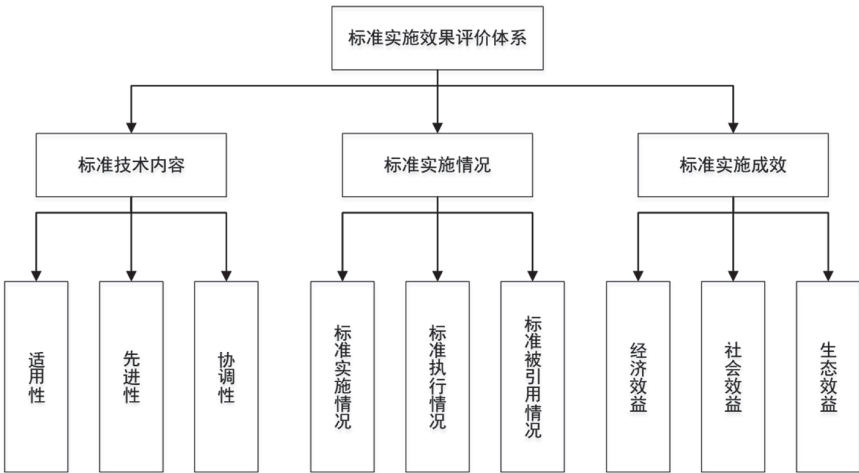


图1 标准实施效果评价体系

2.4 标准实施成效

标准实施后,行业中降低炼油单位产品能源消耗的实施效益直接反映了标准的实施效果。本次评估标准对应炼油行业涉及的过程中的能源消耗以及产生污染等,所以标准实施成效的评价内容包含经济效益、社会效益和生态效益3个层面。经济效益主要指标准实施后,对产品质量和企业综合竞争力的影响。企业综合竞争力包含产品市场占有率、生

产效率、顾客满意度、企业知名度等指标。社会效益主要指标准实施后产业规范化等方面的影响^[3]。生态效益主要是标准实施后对人类的生活条件和环境条件产生的影响。

2.5 评估标准质量的技术指标
见表3。

3 评价分析

3.1 标准技术内容评价

3.1.1 适用性

标准技术内容的适用性评价可采用专家调查法和调研分析法,专家应来自于企业、检测机构、科研单位等不同领域和方向。结合GB 30251-2013等相关规范,按照标准的框架结构可设计“标准内容适用性专家意见表”,标准内容适用性专家意见表可从GB 30251-2013的技术要求、统计范围及计算方法等总体上是否符合当前市场发展需求、标准结构是

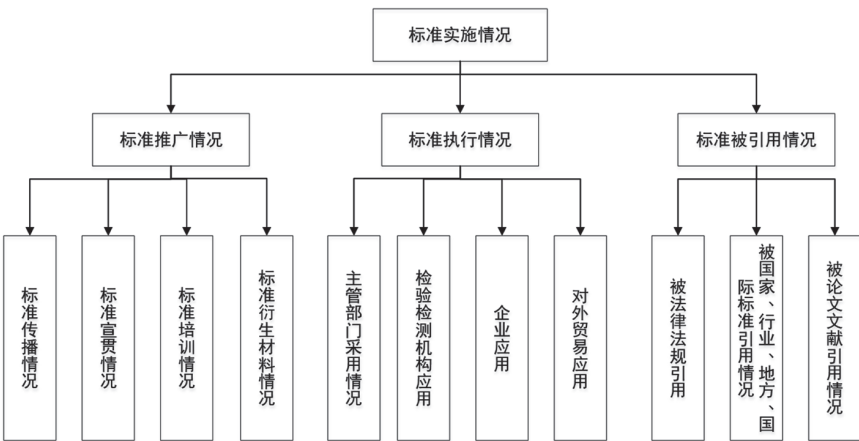


图2 标准实施情况评价指标图

表3 评估标准质量的技术指标

内容	技术指标			实施情况			实施成效		
指标	先进性	协调性	适用性	标准推广	标准执行	标准被引用	经济效益	社会效益	生态效益
方法	对比分析法		专家调查法	调查分析法、对比分析法			模糊综合评价法		
依据	《强制性国家标准实施情况统计分析指南(第一版)》、GB/T 3533.3-1984			《强制性国家标准实施情况统计分析指南(第一版)》、GB/T 3533.3-1984			GB/T 3533.1-2017 GB/T 3533.2-2017		

否合理、标准的工作流程等在实际操作中是否基本方便可行、标准内容是否存在歧义等方面进行评价,对所有专家的意见进行梳理,最后筛选形成结论。

3.1.2 先进性

标准技术内容中的先进性和协调性指标采用对比分析法,根据所评估标准的相关标准实施情况,采用技术指标比较分析方法,评价指标内容之间的差异。经查询,与炼油能耗限额相关的国际(国外)标准共3项(见表4)。

GB 30251-2013与这3项国际标准处于同一技术水平,标准术语、能源消耗计算方法等内容比较一致,但GB 30251-2013增加了对于炼油能源消耗限额的技术要求,通过能源消耗三级指标以判断企业在生产过程中能源消耗处于哪一水平,更符合我国的实际应用需求。

3.1.3 协调性

GB 30251-2013为法规政策的落实提供技术支撑(见表5)。其标准技术要求主要包含炼油单位产品能耗指标,指标又分为炼油单位产品能耗的限定值、准入值、先进值,分别为11.5、8.0、7.0千克标准油/(吨·能量因数),国家以及山东省炼油行业能效标杆水平和基准水平中炼油单位能量因数综合能

耗指标水平参考GB 30251的技术内容,随着行业发展、技术进步,标杆、基准水平与标准中单位产品三级能耗指标有一定出入,但工业重点领域能效标杆水平和基准水平(2023年版)执行参考GB 30251-2013具有一定的协调性。图表中其他政策法规均以GB 30251为参考依据进行推进实施^[4]。

GB 30251-2013在涉及能耗限额要求方面,未搜集到与之相协调配套的强制性国家标准。GB 30251-2013与其他标准相协调情况见表6,其他标准考核炼油能源消耗有的只涉及炼油能源消耗的计算方法,技术要求及统计范围、计算方法并不完全一致^[5]。GB 30251-2013的出台实施,能够规范炼油单位能源消耗的技术要求,进一步明确炼油单位产品能耗的三级指标,为部分标龄较长的标准下一步修订完善提供参考,对于推动节能减排、规范炼油企业碳排放起到一定推动作用。其次炼油涉及的领域、能耗等级指标及技术要求均发生了改变,相关产业的政策法规也发生了变化,该标准存在的不适用、不协调性。

3.2 标准实施情况评价

3.2.1 标准推广情况

GB 30251-2013的推广方式较为多样化。

表4 与炼油能耗限额相关的国际(国外)标准情况表

国际标准号	国际标准名称
ISO 1998-4: 1998	Petroleum industry - Terminology - Part 4: Refining 《石油工业-术语-第4部分:炼油》
ISO 50049: 2020	Calculation methods for energy efficiency and energy consumption variations at country, region and city levels 《国家、地区和城市各级能效和能耗变化的计算方法》
ISO 50001: 2018	Energy management systems—Requirements with guidance for use 《能源管理系统-要求及使用指南》

表5 GB 30251-2013与法规政策相协调情况

与法规政策配套情况	法规政策名称	参考GB 30251情况
	《国家发展改革委等部门关于发布<工业重点领域能效标杆水平和基准水平(2023年版)>的通知》(发改产业〔2023〕723号)	炼油单位能量因数综合能耗 标杆水平: 7.5 kgoe/(t·能量因数) 基准水平: 8.5 kgoe/(t·能量因数)
	《山东省“两高”行业能效改造提升标准(2023年版)》	炼油单位能量因数综合能耗 标杆水平: 7.5kgoe/(t·能量因数) 基准水平: 8kgoe/(t·能量因数)
	《炼油行业能耗专项监察工作手册》	《手册》中单位产品能耗计算中炼油能量因数、验证能源折标系数、核算单位产品能耗指标参考GB 30251
	《全国碳排放权交易企业碳排放补充数据核算报告》	参考 GB30251-2013《炼油单位产品能源消耗限额》计算
	《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》(发改产业〔2021〕1464号)	重点行业能效基准水平和标杆水平参考GB 30251

表6 GB 30251-2013与其他标准相协调情况

标准名称	适用范围情况
GB/T 31343-2014 《炼油生产过程能量系统优化 实施指南》	规定了炼油生产过程能量系统优化的基本原则、技术路线和实施步骤； 适用于炼油生产过程的能量系统优化
GB/T 50441-2016 《石油化工设计能耗计算标准》	适用于以石油、天然气及其产品为主要原料的炼油厂、化工厂等的全厂的设计能耗 计算，以及项目投产验收的实测能耗计算
HG/T 6027-2022 《炼油企业节能诊断技术规范》	规定了炼油企业节能诊断工作的基本原则、诊断方法、诊断要点、工作程序、报告 编写要求等内容； 适用于以原油为原料生产汽油、柴油、煤油等产品的炼油企业开展节能诊断活动
NB/SH/T 5001.1-2013 《石化行业能源消耗统计指标 及计算方法 炼油》	规定了炼油生产的能源消耗统计指标及计算方法； 适用于主要以原油及外购原料油为原料，生产液化石油气、丙烷等产品过程中所消 耗能源的统计及计算

(1) 传播

自实施以来，作为一项强制性国家标准，涉及到以石油为原料生产的油类、丙烷、丙烯等生产过程能耗的各个单位，均已获得该标准资料，并由上级主管部门下发，成为炼油单位能源消耗考核的重要参考依据。目前国内已有多家企业开始使用，并取得了显著成效。该标准在多个网站上均可被检索到，包括百度文库、谷歌等搜索引擎，方便用户进行查询^[6]。在网络平台，如：全国标准信息公共服务平台等，提供了便捷的标准查看和下载服务，同时也支持通过电商平台购买纸质标准文本。

(2) 宣贯

GB 30251-2013《炼油单位产品能源消耗限额》实施之后，单位生产管理部门根据规程要求组织从业人员内部集体学习。

(3) 标准衍生材料传播

标准衍生材料有GB 30251-2013《炼油单位产品能源消耗限额（英文版）》印发传播销售，未搜索到其他相关的标准衍生材料的传播。

3.2.2 标准执行情况

(1) 作为上级主管部门对能耗考核的直接依据。

(2) 作为企业炼油单位能源消耗监理过程的依据之一。

(3) 由于GB 30251-2013《炼油单位产品能源消耗限额》为强制性标准，炼油企业执行该标准的比率接近100%。

(4) 通过咨询等方式，该标准自实施以来，已经在全国以原油为原材料生产油类、丙烷、丙烯等

单位广泛应用，执行程度比较广泛。

(5) 《工业节能监察办法》（2022年12月22日工业和信息化部令第58号公布）中机构执行节能管理对有关法律法规、规章制度以及强制性国家标准情况进行监督检查时执行该标准。

3.2.3 标准被引用情况

通过国内相关标准信息服务平台及网络文献检索平台查询，GB 30251-2013共被《石化技术》《当代石油石化》《中外能源》《石油石化绿色低碳》等相关行业内期刊等15本中文期刊所引用^[7]，被一篇硕士论文所引用。经查询，共有RB/T 115-2014《能源管理体系 石油化工企业认证要求》1项标准引用GB 30251-2013。

3.3 标准实施成效评价

3.3.1 经济效益

该限额是指在生产炼化行业重点产品时，每生产一定数量的产品消耗的能源应该控制在一定范围内。标准发布以来，对炼油单位产品能耗规范行为起到了重要作用^[8]。虽然在人员成本、培训方面会增加一些投入，但该限额的制定是提高能源利用效率，降低生产成本，提高企业竞争力，经济效益增加的必然选择。

3.3.2 社会效益

通过网络调研等形式获取数据。对该标准在保障社会福利、维护公共利益、促进产业发展等方面对社会秩序、公共安全等指标进行了评价，认为GB 30251-2013发布以来，对炼化重点行业能耗行为进行规范及社会安全保障起到了重要作用。

3.3.3 生态效益

通过能源管理降低炼油过程能耗,提升能源利用效率,促进节能减排,助力绿色低碳高质量发展。降低能源消耗,提升炼油企业能源效率,助力国家降耗减碳战略布局^[9]。但对水资源、土质、物种多样性等指标进行了研究,认为该标准涉及甚少。

4 结 论

(1) 探索常态化、制度化开展标准实施情况评价工作。标准实施效果评价对于强化标准全生命周期管理意义重大,建议有关行业协会、技术委员会等在标准的实施环节上及时跟踪评估^[10],根据行业内标准情况,构建更加科学合理的标准评价体系,及时总结标准实施过程中发现的问题和修改建议,为下一步标准的改进完善提供参考。

(2) 加强炼化企业能源消耗管理。建议各级

节能主管部门加大企业炼油单位能源消耗的节能监察力度,强化能耗限额标准的能耗三级指标的使用^[11]。同时,给予能耗先进企业奖励,引导企业强化对标准的学习掌握及应用实践。

(3) 推动企业探索降耗方法。生产炼化行业重点产品的企业应加强节能管理,探索炼油单位产品的主要节能措施,提高从业人员的绿色低碳发展意识,及时掌握标准的最新动态^[12],准确理解标准要求和相关知识,并能将所学应用到实际的生产和管理活动中,进一步提升高质量发展能力。

(4) 注重行业内标准宣贯。建议炼化行业管理部门、炼化行业协会等单位多组织开展行业范围内的标准宣贯培训,各节能监察机构、服务机构加强与省内相关生产企业的沟通联系,有针对性地提供标准培训等技术支持^[13],增强全行业对标准的认知。

参考文献

- [1] GB 30251-2013, 炼油单位产品能源消耗限额[S].
- [2] 施克鑫,李聂贵,郭丽丽. 新阶段水利信息化标准实施效果评估与分析[C]//中国水利学会.2022中国水利学术大会论文集(第七分册).北京:黄河水利出版社,2022:163-166.
- [3] 曹逸风,安洁,杨泮江,等. 瓜菜作物种子系列强制性国家标准实施效果评估研究[J]. 中国标准化,2022(20):108-112.
- [4] 鲁洋,刘拓,朱秋鸿. 基于专家访谈的职业病诊断标准实施效果评估研究[J]. 中国卫生标准管理,2022(9):1-4.
- [5] 刘拓,鲁洋,朱秋鸿. 基于专家访谈的卫生健康标准实施效果评估质性研究实施要点[J]. 中国卫生标准管理,2022(8):5-9.
- [6] 李亚敏,王伟,史砚磊,等. 强制性国家标准实施效果评估方法——以《航海日志》(GB 18093-2000)为例[J]. 交通世界,2022(Z1):1-4.
- [7] 刘春霞,孙阳阳,李志明,等. 标准实施效果评估工作方法研究——以GB 18580-2017标准评估为例[J]. 中国标准化,2020(8):136-140.
- [8] 王园园,贾海龙,郭忠森,等. 中小型炼油企业低碳发展路径及措施建议[J]. 现代化工,2022(3):1-5.
- [9] 常林杉,王园园. 炼油过程节能降耗措施[J]. 炼油与化工,2022(1):34-36.
- [10] 佟玉文. 炼油企业实现能效约束标杆值策略研究[J]. 石油炼制与化工,2023(4):98-105.
- [11] 张宏,李海波,任恩明,等. 自然资源领域标准评估案例研究——以《地震勘探爆炸安全规程》(GB 12950-91)实施效果评估工作为例[J]. 中国标准化,2021(14):47-52+56.
- [12] 李国强,郭凯,霍玉倩. 航天领域标准实施效果评价方法研究[J]. 航天标准化,2021(2):1-5.
- [13] 魏志强. 炼油项目节能审查潜在问题分析及对策[J]. 炼油技术与工程,2021(1):55-60.