

美国机械工程师协会油气管道标准研究

王春海¹ 韩晓玲² 郝悦琳³ 吴军峰⁴ 吴 斌⁵

- 1.中交煤气热力研究设计院有限公司, 辽宁 沈阳 110026;
- 2.中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司, 四川 成都 610041;
- 3.辽宁石油实业发展公司, 辽宁 沈阳 110000;
- 4.中国石油集团东南亚管道有限公司, 北京 100028;
- 5.上海寰球工程有限公司, 上海 200032

摘 要:“十二五”期间,我国石油工业标准化领域战略目标是参与国际标准制修订工作,将我国管道行业的先进技术制定为国际标准。为此,阐述了美国机械工程师协会(ASME)标准制定工作程序,重点说明了标准草案投票和反对票意见的处理程序,列出了ASME与管道行业相关的技术委员会,系统梳理了ASME与管道相关的标准。此外,介绍了ASME在标准自动更新和信息化服务等方面的先进经验和做法。最后分析了我国管道行业标准国际化存在的问题,提出了ASME标准采标建议和参与ASME标准制定工作建议。

关键词:标准;工作程序;压力管道;机械设备;技术委员会

DOI:10.3969/j.issn.1006-5539.2014.04.001

0 前言

美国机械工程师协会(American Society of Mechanical Engineers, ASME)成立于1880年,是世界上第一个促进机械工程科学技术与生产实践发展的国际性标准化组织,研究学科分为基本工程(例如能量转化、资源、环境、工程材料等)、制造工艺(例如材料储存、设备维护、加工工艺、制造工程学等)和系统设计(例如计算机工程应用、动力系统和控制、电气系统、流体力学、信息处理和储存等)三大领域,制定的管道、锅炉、压力容器等技术标准具有较高的权威性,在全球90多个国家采用。ASME拥有127 000名会员,每年召开30次专业技术会议和展览会,出版19种机械工程行业的期刊、专著、研究报告和论文集,举行涉及200个专业的150个短期培训班。ASME标准对于美国政府制定机械行业发展战略和法律法规具有重要的参考价值。

采用国外先进标准一直是我国石油工业标准化领域的重要工作。“十一五”期间,先后采标ISO 13623-2009

《管道输送系统》、ASME B31.8 S-2012《气体管道完整性管理系统》等国外先进标准,保持了与国际管道业的技术进步和标准化同步。“十二五”期间,我国石油工业标准化领域的战略目标是加强标准国际化工作,力争将我国管道行业具有普遍意义的先进技术推荐制定为国际标准^[1-2],例如管道地质灾害防治技术、高含蜡原油纳米基降凝剂技术,提升在国际管道行业的话语权和影响力。ASME标准在一定程度上集中反映了美国油气管道近年来的发展趋势和技术水平,例如国内标准等同采用了ASME B31.8 S-2012《输气管道完整性管理系统》^[3-4]。为了研究借鉴ASME标准制修订工作程序,筛选ASME与管道相关的标准信息,对加强标准国际化工作具有重要意义。

1 ASME 组织机构

ASME最高管理机构为董事会,董事会下设规范和标准理事会,规范和标准理事会下设若干技术委员会,

技术委员会下设分委员会,分委员会下设工作组。压力技术规范与标准理事会分为18个技术委员会,其中B31规范与压力管道标准技术委员会分为15个分部委员会,其中B31.4/11液体管道系统分部委员会规定了液体(原油、凝析油、液化天然气、液化石油气、二氧化碳、液体酒精、液体无水氨和液体石油产品及无危险材料的水泥浆)管道运输系统的设计、材料、建筑、装配、检验和测试的要求;B31.8燃气输配管道系统分部委员会下设4个分组(编辑评论分组,设计、材料与施工分组,操作与维护分组,海底管道分组)。

2 标准制定工作程序

ASME负责制定标准的部门是标准制定监督委员会。针对某项标准,标准制定监督委员会设有相应的标准委员会。ASME标准制定工作程序遵循开放性原则,任何个人或组织都可以提出制定标准的需求,提出人或技术组起草标准草案,按照规定程序进行审议与表决,经过投票委员会表决同意后向社会公布、征求意见。此外,还遵循相关利益方平衡原则,以及避免出现商业条款原则等。

2.1 起草标准文本阶段

项目组人员编制标准文本后,申请提交标准委员会委员进行第一轮投票,项目组人员应给出针对反对票意见的具体处理过程。如果标准文本产生重大变更或者关键技术内容修改,标准委员会应进行多次投票程序,对仍未解决的意见应说明原因,并确定是否进入正式审查投票阶段。

2.2 正式审查投票阶段

标准文本经过标准委员会审查后,形成标准草案,进入正式审查投票阶段,期限2周,一般采用会议表决或者通信表决方式,后者更为普遍,且效率更高,参与会员应占全体会员总数50%以上,赞成票占2/3以上为通过。委员如投反对票,应同时给出理由和针对标准文本的具体修改意见,否则视为赞成票。

3 ASME标准自动更新服务

ASME除提供标准修改单之外,通过出版物《补充说明》《文本释义》和《案例》提供标准自动更新服务。《补充说明》是指根据广泛征求的意见以及标准制定监督委员会的指导意见,标准进行相应内容修订,《补充说明》中发表的修订内容应自《补充说明》发布之日起6个月后生效。《文本释义》主要是针对ASME标准技术内容和指标参数的制定依据进行说明。ASME定期将某些标准的反馈意见和处理过程作为《案例》出版。

4 ASME标准化信息服务

ASME标准化信息服务主要包括:

a) ASME标准大部分纳入美国国家标准(ANSI)体系中,可在ANSI或者ASME官方网站浏览下载。

b) ASME承担国际标准组织ISO/TC 185(过压保护安全装置)、ISO/TC 213(产品尺寸)等十几个委员会的标准制定工作。

c) ASME有37个技术委员会,负责提供信息技术支持,确保会员使用现行标准以及随时了解最新的标准制定信息。

d) ASME出版专业技术期刊《机械工程》《应用机械评论》及ASME标准制定监督委员会论文集等。

e) ASME通过建立机械产品网上论坛、数字图书馆等多种形式,开展全球范围关于机械工程开发和应用的技术交流。

5 ASME油气管道标准目录

为了确定ASME标准采标可行性,列出了ASME与管道强度设计、人员资质认证、腐蚀评价、能耗测试、机械设备(阀门、流量计、锅炉、燃气轮机、压缩机、输油泵等)等技术领域的标准目录(截止2014年1月),以及国内标准已采标情况,见表1。

6 我国管道行业标准国际化存在的问题

我国已建立了涵盖管道设计、运行、安全、完整性、维修等方面的管道标准体系,但采标国外先进标准以及标准国际化工作需要进一步改进完善,主要存在以下问题:

a)国家标准和行业标准采标标准较多,管道企业标准采标标准较少,原因是没有全面系统研究国外标准化组织与管道相关的标准目录,采标工作缺乏前瞻性、系统性^[5]。

b)目前仅参与部分国际标准工作,主导项目较少,在国际管道领域的话语权和影响力有待提高^[6]。

c)我国管道行业多次参加ISO、API等标准化组织的年会、展览会和研讨会等,但上述会议较少涉及标准具体技术内容和指标参数的审查。

7 参与ASME标准国际化合作建议

“十一五”期间,国内管道企业已在标准国际化方面进行了有益探索,例如中国石油管道公司与ASME签署了标准合作协议,优先推荐技术专家参与ASME标准制修订工作,举办世界性管道技术大会等^[7]。“十二五”期间,针对参与ASME标准国际化合作建议如下:

表 1 ASME 油气管道标准目录

序号	标准编号	标准名称	序号	标准编号	标准名称
1	ASME PCC-2-2011	压力设备与管道维修	29	ASME B16.20-2007	管法兰金属垫片:环形连接、螺旋缠绕、带夹套
2	ASME PCC-3-2007	基于风险方法的检验计划	30	ASME B16.21-2011	管道法兰的非金属平垫片
3	ASME PTB-2-2009	压力设备完整性生命周期管理指南	31	ASME B16.33-2012	运行压力达到 175 psi 的气体管道系统的手动操作金属气体阀门,螺纹 1/2 至螺纹 2
4	ASME A13.1-2007	管道系统鉴定方案	32	ASME B16.34-2013*	法兰、螺纹和焊接端连接的阀门
5	ASME B31Q-2010	管道人员资质认证	33	ASME B16.36-2009	孔板法兰
6	ASME B31.3-2012	工艺管道	34	ASME B16.38-2012	直径 DN 65 ~ DN 300、最大运行压力 0.862 MPa、手动操作的气体配送系统的大型金属阀门
7	ASME B31.8 S-2012*	气体管道完整性管理系统	35	ASME B16.44-2012	运行压力达到 5 psi 的地上管道系统的手动操作金属阀门
8	ASME B31 T-2010	管道标准强度要求	36	ASME B16.5-2009	管法兰和法兰配件:标准公称直径从 1/2in.至 24in.
9	ASME B31.8-2012	气体输送和配送管道系统	37	ASME B16.47-2011	大直径管钢制法兰标准公称直径从 26in.至 60in.
10	ASME B31.4-2012	液态烃和其他液体管线运输系统	38	ASME PVHO-1-2012	压力容器人身安全标准
11	ASME B31G-2012	确定已腐蚀管线剩余强度的手册	39	ASME MFC-19G-2008	湿气流量计量指南
12	ASME B31E-2008	地上管道系统防震设计和翻建标准	40	ASME MFC-22-2007	使用涡轮流量计液体测量
13	ASME B31.9-2011	管道设施建设	41	ASME MFC-4M-1986	使用涡轮流量计天然气测量
14	ASME EA-1G-2010	工艺加热系统能耗评价	42	ASME MFC-6M-1998	使用涡轮流量计的管道流体测量
15	ASME EA-2G-2010	泵系统能耗评价	43	ASME MFC-10M-2000	确定流量计安装效果的方法
16	ASME EA-3G-2010	蒸汽系统能耗评价	44	ASME B40.100-2005	压力仪表及附件
17	ASME EA-4G-2010	压缩空气系统能耗评价	45	ASME B40.200-2008	直接和远程读数温度计
18	ASME PTC 51-2011	燃气轮机空气进口冷却设备	46	ASME BPVC-CC-BPV-2013	BPVC 规范实例:锅炉和压力容器
19	ASME PTC 18-2011	水力涡轮机和泵涡轮机	47	ASME BPVC-VI-2013	供暖锅炉运行和维护推荐规程
20	ASME PTC 19.2-2010	压力测量	48	ASME BPVC-IV-2013	供暖锅炉施工规程
21	ASME PTC 25-2008*	压力泄放装置 - 性能试验规范	49	ASME BPVC-V-2013	无损检测
22	ASME PTC 19.5-2004	流量测量	50	ASME QAI-1-2010	授权检验资格
23	ASME PTC 36-2004	工业声音测量			
24	ASME PTC10-1997	压缩机与废气排放性能测试规范			
25	ASME PTC 19.3-1974	温度测量			
26	ASME PTC 8.2-1990	离心泵			
27	ASME PTC 22-2005	燃气轮机性能测试规范			
28	ASME B16.10-2009	阀门的面对面和端对端的尺寸			

注:“*”代表国内标准已进行采标。

a) 借鉴 ASME 在标准制定工作程序和管理模式的先进经验和做法,例如标准草案电子投票、反对票意见的处理、标准自动更新和信息化服务等。

b) 建议研究以下 ASME 标准采标可行性:ASME B31Q-2010《管道人员资质认证》,ASME B31G-2012《确定已腐蚀管线剩余强度的手册》,ASME BPVC-VI-2013《供暖锅炉运行和维护推荐规程》,ASME PTB-2-2009《压力设备完整性生命周期管理指南》。

c) 建议以技术专家名义参加 ASME 工作会议,以便实质性参与 NACE 标准制修订工作。

d) 建议国内管道企业与 ASME 建立合作协议,推荐

技术专家成为 ASME B31.4、ASME B31.8 等技术委员会的委员,参与 ASME 标准审查投票过程,渐进式增强话语权、建议权和否决权等。

e) 加强与 ASME 沟通联络,了解 ASME 标准发展战略和工作计划,有选择性地选定新标准制定项目。

f) 加强标准国际化基础知识培训,例如《ISO/IEC 导则 第 2 部分:制定国际标准的方法》,掌握编写起草国际标准的技巧和方法等。

g) 加强与 ASME 管道相关的技术委员会的沟通,包括远程会议、邮件沟通和研讨邀请等方式。

(下转第 27 页)

(上接第 3 页)

参考文献:

- [1] 张振军. 加速石油工业标准化与国际接轨的进程[J]. 石油工业技术监督, 2002, 18(10): 7-11.
Zhang Zhenjun. Standardization in China's Oil Industry: More Efforts Needed to Conform to International Practice [J]. Technology Supervision in Petroleum Industry, 2002, 18(10): 7-11.
- [2] 蔡暖姝, 阮黎祥, 应道宴. 我国压力管道安全标准/技术规范体系的建立和完善[J]. 化工设备与管道, 2003, 40(3): 40-43.
Cai Nuanshu, Ruan Lixiang, Ying Daoyan. Building and Polishing System of Pressure Piping Safety Standard and Technology Code [J]. Technology Process Equipment & Piping, 2003, 40(3): 40-43.
- [3] 钱柏章, 朱建芳. 中国炼油工业发展现状和分析[J]. 天然气与石油, 2010, 28(6): 38-41.
Qian Bozhang, Zhu Jianfang. Analysis on Current Refining Industry Development in China [J]. Natural Gas and Oil, 2010, 28(6): 38-41.
- [4] 章磊, 杨朔, 岳良武, 等. 输气管道工程设计规范修订建议[J]. 天然气与石油, 2011, 29(3): 4-6.
Zhang Lei, Yang Shuo, Yue Liangwu, et al. Suggestions on Revision of Codes, Standards and Specifications Followed in Gas Pipeline Engineering Design [J]. Natural Gas and Oil, 2011, 29(3): 4-6.
- [5] 马伟平, 蔡亮, 孙健枕. 参与 ISO 油气管道标准国际化策略研究[J]. 天然气与石油, 2013, 31(4): 1-4.
Ma Weiping, Cai Liang, Sun Jianguang. Strategy Research on Internationalization of Chinese National Standards [J]. Natural Gas and Oil, 2013, 31(4): 1-4.
- [6] 张勇. 石油工业安全专业标准化技术委员会采用国际标准和国外先进标准探讨[J]. 石油工业技术监督, 2005, 21(6): 5-6.
Zhang Yong. An Explorative Discussion on the Adoption of International Standards and Overseas Advanced Standards by the Technical Committee of Safety Standardization for Oil Industry [J]. Technology Supervision in Petroleum Industry, 2005, 21(6): 5-6.
- [7] 祝碧垣, 杨宝玲. 国内外管道企业标准体系建设现状与思考[J]. 油气储运, 2012, 31(5): 326-329.
Shui Biyuan, Yang Baoling. Status Quo and Thinking of Pipeline Enterprise Standard System Construction at Home and Abroad [J]. Oil & Gas Storage and Transportation, 2012, 31(5): 326-329.