

文章编号 :1000-8241(2012)06-0416-06

# 我国油气储运标准化现状与发展对策

姚伟

中国石油管道公司 河北廊坊 065000

姚伟.我国油气储运标准化现状与发展对策.油气储运,2012,31(6):416-421.

**摘要** 标准的产生、应用和发展推动了我国油气储运事业的发展进步,是反映我国基础教育成就、油气储运技术及行业发展水平的标志。而标准体系配套管理体制的建立,关系到我国油气储运业务运营管理水平 and 科技创新能力的提升。概述了国内外油气储运标准化的发展现状,指出了国内油气储运标准化存在的问题,提出了发展对策与建议,全面认识标准的重要性,探索标准化管理体制的转变途径,系统深入开展标准研究和新的体系建设,加强技术研究,提高标准执行力。

**关键词** 油气储运 标准化 现状 对策

中图分类号 :TE832

文献标识码 :A

doi :10.6047/j.issn.1000-8241.2012.06.004

2012年是我国油气储运高等教育诞生60周年。我国管道运营企业及行业的快速发展得益于油气储运高等教育的发展。高等院校为我国管道企业培养了大批优秀油气储运专业人才,他们将学到的科学知识结合生产实际和技术研究成果编写了大量标准,搭建了将知识转化为生产力的桥梁。标准的产生、应用和发展对我国管道事业的发展进步起到了重要的推动作用,反映了我国基础教育成就、油气储运技术及行业发展水平。谨以此文纪念“中国油气储运高等教育60周年”,并向从事油气储运高等教育的各位教授和老师致谢,祝他们身体健康、工作顺利!

油气储运高等教育迎来60年诞辰,长输油气管道运营也走过了40余载。在近半个世纪的发展历程中,长输油气管道从无到有,发展壮大,成为国民经济的能源大动脉。目前,中国的油气管道总里程已经达到 $7 \times 10^4$  km,跨国管道、陆上管道和海底管道蓬勃发展。到“十二五”末,中国的油气管道总里程将达到 $15 \times 10^4$  km,形成多渠道、跨区域的全国性油气管网系统。同时,油气地下储备、LNG、城市燃气领域发展迅速,方兴未艾<sup>[1]</sup>。经过多年的发展,油气储运工程设计理念有了新的进步,工程建设和运行管理经验不断丰富,以完整性管理技术为代表的管道科技发展迅速,管道管理体系已经系统搭建,达到了中国油气储运行业发展历程的最好水平。我国经济的快速发展及能源结构的改变,使油气管道事业注定成为我国的朝阳产业,

当前和今后若干年都将是我国油气储运事业发展的最佳时期<sup>[2]</sup>。

回顾管道行业的发展,管道运行管理经历了依据基本理论知识管理-经验管理-标准管理-体系管理的发展过程。这一过程适应和满足了管道行业不同阶段快速发展的需要,确保了其安全、高效的储运地位优势,油气储运教育的发展和提高为此奠定了坚实的基础,标准作为将科学文化知识转化为生产力的桥梁也发挥了重要作用。然而,在标准的制修订、研究和应用方面尚未形成系统的教育体系,相关标准均为从业人员在工作中依据需求、经验和研究成果编制。现有标准在管理、体系、技术水平和应用文化等方面严重滞后于行业的发展需求。油气储运标准化存在的问题和矛盾越来越成为制约我国油气管道安全、经济运行和整体发展的瓶颈因素,也阻碍了我国油气储运工程建设和运行管理达到国际先进水平的步伐<sup>[3]</sup>。标准问题凸显成为导致当前国内油气储运行业发展水平与国际先进水平存在差距的主要原因。因此,对我国油气储运行业标准化发展现状及与国外先进水平的差距进行剖析,提出未来发展策略,显得尤为迫切和重要。

## 1 国内外标准化现状

标准是科学、技术和实践经验的总结,是衡量企业科技创新能力和运营管理水平的重要标尺。分析研究

国内外标准化模式、体系建设以及基本思路,有助于分析和理解我国油气储运标准化方面存在的问题。

### 1.1 国内现状

我国在 20 世纪 80 年代开展了基于计划经济条件下的标准体系建设及“综合标准化”的应用实践,但并未实现全面的推广应用。近年来,我国油气储运相关企业开始针对业务发展规划、科技规划及国内外标准化发展趋势,采用“顶层设计”或“综合标准化”的思想,制定标准化发展规划,不断优化和完善标准体系。

目前,油气储运行业已经构建了从工程建设到运行管理的包括国标、行标和企标在内的技术标准体系,包含标准 1 100 余项,其中国标 429 项,行标 368 项、企标 333 项,涵盖了从设计、施工、验收到运行管理、维修维护、报废封存的全生命周期,涉及工艺、防腐、完整性、机电、自动化、计量、信息到安全的近 20 个专业技术领域,在实践中发挥了巨大的生产指导和保障作用。同时,地下储气库、城市燃气及 LNG 业务的标准体系建设也已初具规模。建立了石油天然气工业领域与油气储运相关的完整的国家、行业及企业标准化技术委员会,开展了卓有成效的标准化工作,积累了丰富的经验,标准的管理、检索和查询实现了信息化,为中国油气储运事业的发展进步提供了基础保障。

近年来,油气储运行业借鉴国外先进理念,总结先进生产实践经验,加快科研成果向标准转化,完成了大量新技术标准的研制工作。以大口径高钢级管道材料与焊接、地下储气库和 LNG 接收终端设计建造以及先进的管道运行管理技术标准为代表的标准的自主编制和应用,极大提升了我国油气储运行业标准技术水平。同时,通过持续开展对标、采标工作,补充新的技术标准,改进和完善现有标准技术内容细节和可操作性,大大提升了国内管道建设和运营管理水平,逐渐缩短了与国外先进水平的差距。例如,国内自主研制的管道完整性管理系列技术标准,规范了高后果区识别、风险评价、缺陷检测评价、建设期管道完整性管理、数据表结构及数据收集的方法和技术要求,随着管道内检测、超声导波检测、储罐罐底声发射检测等技术的发展应用并形成标准,全面推动了完整性管理在油气储运行业的推广应用。

与此同时,还积极推动国外先进标准的采标工作。例如,国内油气储运行业的第一个综合性国家标准 GB/T24259 - 2009《石油天然气工业管道输送系统》

(MOD ISO13623-2000)的采标工作,为我国油气管道输送系统的设计、施工、检验、操作、维护及报废提供了统一的参考依据;SY/T6648-2006《危险液体管道的完整性管理》(MOD API1160-2001)的采标工作,为我国油气储运行业的管道完整性管理提供了重要的理论指导。

### 1.2 国外现状

当前国际上主要存在两种标准化模式,一种是以欧美国家为代表的基于市场需求的标准化模式,另一种是以俄罗斯为代表的基于计划管理的标准化模式。基于市场需求的标准化模式是通过专业技术协会或组织根据需求和专家建议,组织志愿专家编写标准,坚持开放、公开、自愿参与等原则,充分考虑标准的相关性。基于计划管理的标准化模式(“综合标准化”)起源于 20 世纪 30 年代的苏联,是为了解决标准制修订工作分散、孤立和滞后的问题,对标准化所涉及的全部要素进行分析、评价、综合及跨行业、专业的全面协调,发挥标准化在总体方案论证与总体设计上的指导和保障作用,目标是追求整体最佳效益。

对于计划性标准的编写,受其计划性的影响,不易组织所有专业的专家进行编写,容易出现技术落后、内容与需求脱节等问题。而基于市场需求的标准编写由技术驱动标准发展,由专业的技术协会组织编写,可以免费利用国际最高水平的资源,且全世界同行均可自愿参加并不断提出改进建议,是全世界成熟技术的集中体现。

欧美国家的油气储运标准体系建设采用强制性技术法规+自愿性标准体系模式<sup>[4-6]</sup>,除了满足法律法规(如美国法规 CFR192《天然气管道输送联邦最低安全标准》、CFR195《危险液体的管道运输》等)要求必须达到的安全和技术要求之外,企业完全自主编制和采用标准,包括直接采用国际标准。欧美国家的石油公司均是在自身企业标准基础上,将需要遵循的国家、地方监管类法规,行业协会标准和代表先进技术的国际标准等企业外部标准经过企业内部修改、整合并细化、提升之后固化到企业标准体系中<sup>[7]</sup>(图 1、图 2)。企业标准体系被整合编写为一套标准手册,内容足够具体、详尽,公司内部只需执行这一套标准手册,基本不需要再查阅和使用任何其他标准化文件。企业完全根据其生产管理需求开展标准的制修订工作,拥有最大的自由度对与自身业务相关的所有标准进行改进<sup>[8-9]</sup>。

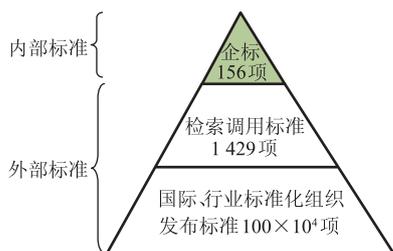


图1 Enbridge 公司企标体系构建模式

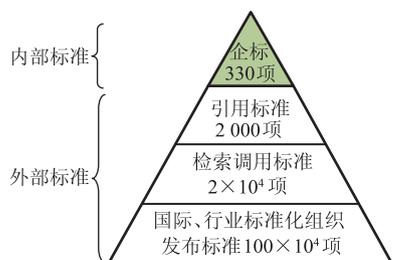


图2 Shell 公司企标体系构建模式

### 1.3 发展趋势

随着全球化步伐的加快和科技文化交流合作的日益频繁,技术标准国际化已成为全球普遍的发展趋势,包含两个方面,即采用国际标准和国内标准国际化。

国际大型石油公司都很重视采用国际标准来促进国际业务的拓展。例如壳牌公司80%的投资涉及及使用200多项国际标准, BP公司400余项标准中有200余项基于国际标准制定。

相比之下,国内标准国际化更为世界各国和企业所重视。美国国家标准化战略的重中之重就是美国标准国际化,企图用美国标准影响国际标准化工作进而实现对先进技术的控制。2010年,德国标准化学会(DIN)82%的工作量用于制定国际标准和欧洲标准,只有18%的工作量用于制定国内急需(无国际需求)的国家标准。此外,不同国家间尽量使用共性标准成为促进合作的必然趋势。如加拿大和美国开展的边界管道标准对比分析,就是为了解决加拿大-美国的跨国管道设计、施工和运行标准的协调一致性问题<sup>[10]</sup>。

在国外,为技术的创新和改进而进行的标准制修订在标准工作中占很大比例,把握专业领域技术发展趋势是研制先进标准、抢占技术标准制修订先机的关键,管道和储罐的缺陷检测技术转化为标准即是如此。从发展趋势看,随着基于应变的管道设计、抗大应变高等级钢管材料、含蜡原油流动保障、天然气管道高压富气输送和多相混输工艺、新型防腐层、大型储气库的完整性管理、天然气水合物储运<sup>[11]</sup>等新技术的不断涌现

和发展,必然引导新技术标准的研制和应用。

在技术驱动标准发展的过程中,专利与标准的结合是国外标准化的新特点和新趋势。专利标准化战略,被认为是实施知识产权战略的最高境界。专利的私有性凭借标准的公共性将在大范围内形成技术壁垒进而实现技术垄断。专利标准化成功的关键在于平衡各方利益。目前,技术联盟下的专利池模式是国际上成功的专利标准化通用模式<sup>[12]</sup>。

## 2 存在问题

在标准化理念、管理模式及体系建设等多方面,国内油气储运行业的标准化水平与国际先进水平尚存在较大差距。

### 2.1 标准体系的建设理念有待转变

国内油气储运标准化理念机制落后的问题,突出表现在两个方面:一是采用落后的“标准集合”的方式建设企业标准体系,导致标准间的协调、衔接容易出现障碍;二是企业标准体系与生产管理体系脱节,导致标准化对生产管理的促进作用难以充分发挥。

我国油气储运企业现有标准体系由国家标准、行业标准和企业标准(可能还有大企标和小企标之分)按照大分类组成,标准的编制及技术归口多为不同单位和部门,企业往往在其标准体系中直接纳入其他行业编制的标准(电力DL、机械JB、通信YD、工程建设CECS、安全AQ及计量JJF等)。企业标准化工作也大体按专业领域划分为不同专标委进行管理。这样构建的“标准体系”实际上是一个“标准集合”,很难做到系统配套、协调统一,重复、交叉和矛盾的问题不可避免。这正是造成我国油气储运行业工程建设和运行管理标准水平不一致、协调性差的根本原因。

我国油气储运企业标准体系与企业内部HSE管理体系、内控体系、规章制度等相对独立,标准体系主要由技术标准组成,与管理相关的内容则分散在HSE管理体系、内控体系、规章制度中。标准与生产管理体系的脱节导致两种后果:一是标准的执行处于一种不明确也不受监督的状态,是否需要执行标准,执行什么标准,有没有执行标准均成为未知;二是标准化工作没有成为企业内部业务部门的工作职责,使得内部人员参与标准化工作几乎成为一种业余行为,远远没有发挥出标准化的主体作用。

## 2.2 标准技术水平与国际先进水平存在差距

受本身技术水平、基础研究和编写理念的限制,目前我国油气储运行业很多较高水平的标准均直接采用国际先进标准,根据自主研究成果编制的技术标准偏少,部分自主编制标准的技术水平也与国际先进标准存在差距。部分标准没有经过充分的理论研究和实践验证,可能存在技术上保守或激进的不合理情况。油气储运行业所执行的工程建设标准,在工程设计标准中体现安全第一、风险预控和完整性管理的认识有待提高,油气站场设计标准在科学性、细节优化以及安全性、人性化考虑方面与国外存在一定差距。很多事故的发生,是因为从设计上就没有做到本质安全。施工阶段的环境保护和生态恢复标准方面存在缺口。新建管道投产运行和工程交接的相关管理和技术标准不够完善,使得工程建设问题往往延续到运行管理阶段才解决,导致安全隐患的存在和大量人力、物力和财力的浪费。此外,针对一些较新的领域,如大型地下储气库建设、天然气液化和 LNG 接收终端的工程设计和施工等,尚需在引进、消化、吸收国外先进标准的基础上,建立适合我国国情的配套系列标准体系<sup>[13]</sup>。我国油气储运工程建设标准一定程度上还无法满足企业尤其是运营企业的需求,需要尽力通过对标、采标工作提升工程建设标准的水平,实现工程建设标准与运行管理标准的同步协调发展。

我国油气储运行业的运行管理标准近年虽取得显著进步,但在整体技术水平及标准的系统配套性方面,与国外先进企业还有一定差距,运行维护标准的滞后、落后、覆盖不全等问题仍然存在,远未建成完整、高水平的标准体系。油气储运行业需紧跟业务和科技的发展步伐,在风险评价、在线检测监测、工艺优化运行与控制、新型防腐材料、管道维抢修、人员防护、环境保护以及管道的数字化、信息化等方面进一步提升标准的技术水平,完善标准体系,满足整个行业不断发展的需要。此外,有必要在国家层面推动建立健全法律手段、技术法规和配套标准体系,为油气储运设施的安全管理和防止第三方破坏提供坚实保障。

## 2.3 标准的实际应用存在偏差

国外在应用标准时,以满足标准为最低要求,以管道的安全和经济运行为设计、施工和运行的最高目标,企业外部标准多作为基本准则和参考,在满足所有标准要求的前提下,再开展很多专项研究,以实现安全、

经济运行的目标。而国内多以达到标准要求为最高目标,甚至将符合国标、行标的最低要求作为企业的最高目标,只考虑部分专项指标是否达到标准要求,而不考虑整体综合性能是否能够满足生产管理需求。虽然随着国内管道法和安全法的颁布,要求工程建设和运行管理都要本着“安全第一”的目标,但从标准上看,实际情况与之存在较大差距。

此外,基于现有标准编写管理体制,鲜少标准是基于专项研究成果结合应用实践编写而成,这直接限制了标准的编写水平和内容的先进性。标准的执行力、技术水平、影响力以及现有标准化管理体制也难以将国内高水平的专家直接吸引到标准编写工作中,导致标准的整体水平较低,适用性不强,不能适应油气储运行业快速发展的需求。

## 3 发展对策

国内油气储运现有标准体系与欧美发达国家存在较大差距,有必要在标准化理念、方法、管理模式及体系建设等方面进行深入思考、探索和革新。

### 3.1 加强对于标准重要性的全面认识

标准是企业核心竞争能力的体现,是企业生存发展的基础。企业生产管理由粗放管理向精细化管理转变、由传统管理向信息化管理转变的过程中,标准化都是基础和前提。企业建立健全完善的标准体系是达到国际先进水平的途径和标志。

在标准的应用和实施过程中,如果标准本身的科学性和可操作性不强,或标准的执行缺乏有效的制度保障,那么标准对生产管理的促进作用将大打折扣。另外,标准是“人”思考和劳动的成果,人(指企业专家、管理人员、基层操作人员等企业内部人员)应该是企业标准化的主导力量,只有他们的先进经验和经济技术活动成果转化为标准并得到有效执行,才能形成企业的核心竞争力。

因此,在对标准本身重要性的认识之外,还必须考虑到标准的“执行”和“人”的重要性。建立起对标准重要性的全面认识,在思想观念上作出拓展和转变,是推动我国油气储运标准化健康发展的前提和根本所在。

### 3.2 探索标准化管理体制机制的转变

随着国内安全法和管道法等专项法律的颁布,标准在法规中的角色和发挥的作用也越来越重要,没有

配套技术标准的支持,这类法规将无法有效实施。建议对我国与油气储运相关的国家、行业和企业标准化工作内容和范围进行重新定位。在国家标准层面,建议主要关注技术法规(如涉及公共安全、人身安全、卫生健康和环境保护的内容)及强制性产品和服务标准的建立。在行业标准层面,主要关注自愿性技术标准的建立。在企业标准层面,基于企业自身的生产管理和利益需求,关注企业管理规程、操作规程及创新性技术标准的建立。现有油气储运国标、行标管理模式需要进一步“市场化”,更多体现其公开、公平和广泛协商原则,同时,促进企业成为标准化工作的主体。

此外,建议学习欧美国家石油公司的做法,在企业内部转变现有企业标准体系建设粗放的“标准集合”模式,在采用、修改、提升外部标准的基础上形成一套对应于企业生产管理业务需求、体现企业标准化自主意识及管理和技术特色的核心标准体系。同时,从制度上明确业务部门成为企业标准化工作的主体,促使企业内部人员积极主动地投入到生产管理业务的标准化和标准制修订工作中。

### 3.3 系统深入开展体系建设工作

针对标准体系存在的问题,需要研究分析油气储运业务需求,开展与国际先进企业的对标工作,进而建立先进的、系统的标准体系。

建议在企业层面开展业务流程梳理,针对标准的使用对象,明确哪些业务需要用到哪些标准,在此基础上,根据企业的实际需求对标准进行整合与提升,尽可能细化形成操作规程,实现标准的手册化,并与企业管理体系文件相辅相成。

针对油气储运工程建设和运行管理标准的协调性问题,建议开展工程建设标准和运行管理标准的一体化建设工作,将运行管理中的对工程设计和施工的实际需求以及工程实践中好的经验和做法充分反映到工程建设标准中,实现两者的协调、统一和同步发展。

### 3.4 加强技术研究及提高标准执行力

世界是平的,标准化工作需要采纳全球智慧和经验,开展标准对标、采标研究工作(尤其是针对国外先进管道企业的工程建设和运行管理标准)和国际交流合作是快速提升我国油气储运标准技术水平的有效手段和途径。此外,需要加大科技研发的力度,加强标准研制工作,将科研成果迅速转化为标准,以快速应用于生产、服务于生产。

我国油气储运标准化的持续发展需要相关专业学生在毕业时就具有标准化的意识和一定的标准化基础能力和水平,因此,标准化应与专业教育结合起来,成为高等教育中的一项重要学习、培养和研究内容。有必要在我国油气储运高等教育体系中纳入如下内容:一是标准化的基础理论和知识;二是国内外标准化管理体制和运行机制;三是油气储运各专业核心技术标准的学习和研讨。

标准的实施,是标准化活动中最重要的一环,加强对标准的宣贯,在管理体系中明确标准的位置和作用,提高标准的技术水平和可操作性,明确管理人员和操作人员对标准熟知和应用的水平等,都是提高标准执行力的关键。

## 4 结束语

标准是科学、技术和实践经验的总结,是衡量企业科技创新能力和运营管理水平的重要标尺,是推动整个油气储运行业发展进步的关键因素。标准国际化是标准化工作的必然发展趋势。标准化管理理念和标准体系建设等问题需要及时有效地解决,以缩短国内标准化与国际先进水平的差距,满足我国油气储运行业的发展需求。此外,转变标准的编写与应用理念、搭建新型的标准管理体系、提高标准执行力等是提高我国油气储运行业标准化水平的有效方法。标准化水平的提高同时也依赖于高水平的素质教育、高水平的技术研究、良好的管理体系以及标准使用者的切实理解和执行。加强标准化基础教育是我国油气储运标准化及行业整体发展的基石。需要通过长期不懈的研究、探索和改进,促进我国油气储运标准化水平的提高,最终达到国际先进水平。

### 参考文献:

- [1] 王世炜,焦光伟.国内油气储运业现状及发展趋势浅析[J].中国储运,2008(11):117-118.
- [2] 潘家华.全面提高我国油气储运事业的整体水平[J].油气储运,2004,23(5):1-5.
- [3] 税碧垣,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):326-329,344.
- [4] American National Standards Institute.United States standards

Yao Wei :The current situation and development of standardization in oil & gas storage and transportation industry in China

strategy[R/OL].2009[2012-03-25].http://www.us-standards-strategy.org.

[5] European Committee for Standardization.CEN-strategy 2011-2013[R/OL].2010[2012-03-20].http://www.cen.eu.

[6] Standards Council of Canada.Canadian standards strategy( CSS ) 2009-2012[R/OL].2009[2012-03-20]. http://www.scc-ccn.ca.

[7] 孙德刚 杜德林 张明 等.壳牌和 BP 石油公司标准化工作调研分析[J].石油工业技术监督,2008(4):14-16.

[8] 李凤云.美国标准化调研报告(下)[J].冶金标准化与质量,2004,42(5):55-61.

[9] 李凤云.美国标准化调研报告(上)[J].冶金标准化与质量,2004,42(3):27-34.

[10]Michael Baker Jr Inc.Comparison of US and Canadian transmission pipeline consensus standards[R].Moon Township :Michael Baker Jr Inc,2008 :16-27.

[11]傅诚德.石油科学技术发展对策与思考[M].北京:石油工业出版社,2010:127-132.

[12]方堃 张鸣,谢德琼.专利标准化的探讨[J].口腔护理用品工业,2011,21(4):23-26.

[13]叶可仲 赵爱锋.对加快建设中国石油管道建设行业统一企业标准体系的探讨[J].石油工程建设,2007(4):14-17.

(收稿日期 2012-04-24 编辑 关中原)

作者简介:姚伟,教授级高工,1956年生,2005年硕士毕业于中国石油大学(北京)企业管理专业,现主要从事油气管道运营管理工作。

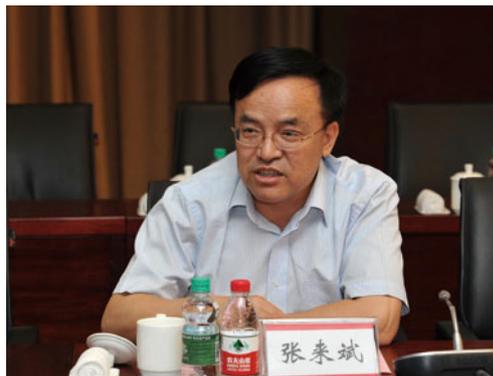
电话:0316-2170366;Email:kjljp@petrochina.com.cn

·行业动态·

### 中国石油管道公司与中国石油大学(北京)签订合作框架协议

2011年6月,中国石油管道公司与中国石油大学(北京)签署了合作框架协议,双方将在人才培养、科技研究、技术培训等领域加强合作,优势互补,实现共赢。管道公司总经理姚伟与中国石油大学(北京)校长张来斌出席了签约仪式。

管道公司与石油大学长期以来一直保持密切合作,此次协议的签订既是应运而生,也是石油大学“强强联合”发展战略的重要组成部分,标志着管道公司与石油大学的合作达到一个新的高度。希冀通过双方的紧密融合,推进管道公司的科研创新和技术升级,同时为石油大学的发展提供契机和动力。



economical construction. With the socioeconomic development and the implementation of national oil and gas resource strategies, the construction of oil & gas storage and transport facilities will enter a new era of great development. This paper introduces the development progress in oil & gas storage and transportation industry in China through reviewing the historical background and current situation of storage & transportation of crude oil, refined oil and natural gas. Combined with China's current situation, it summarizes the recent years' achievements in the field in technology and management in China, and prospects the future development trend and vision of oil & gas storage and transportation technology in China.

**Key words:** oil & gas storage and transportation, technology, development

**Huang Weihe:** Ph.D, professor senior engineer, born in 1958, graduated from China University of Petroleum (Beijing), oil & gas storage and transportation, in 2000, mainly engaged in the operation management of oil and gas pipelines.

**Add:** No. 9, North Dongzhimen Street, Petroleum Mansion, Dongcheng District, Beijing, 100007, P.R. China.

Tel: 010-59986228; Email: luozhiwei@petrochina.com.cn

### The current situation and development of standardization in oil & gas storage and transportation industry in China

Yao Wei

**OGST** ,Vol. 31 No. 6 ,pp. 416–421 ,6/25/2012. ISSN 1000-8241 **in Chinese**

Establishment, application and development of standards have promoted the development and progress of the oil and gas industry in China, which is the sign to reflect the achievements of fundamental education and the development level of the oil & gas storage and transportation technology and industry. The establishment of management systems matching the standards system will relate to the improvement of the management level in business operation and the innovative ability of the science and technology of oil and gas storage in China. This paper summarizes the development situation of standardization in the field of oil & gas storage and transportation industry, puts forward development countermeasures and suggestions, that is, fully understanding the importance of standardization, exploring the transform road of the standardization management system, carrying out systematic and thorough research on standards and construction of new system, strengthening technical research and improvement of the implementation of standards.

**Key words:** oil & gas storage and transportation, standardization, current situation, countermeasures

**Yao Wei:** MS.D, professor senior engineer, born in 1956, graduated from China University of Petroleum (Beijing), enterprise management, in 2005, engaged in the operation management of oil and gas pipeline company.

**Add:** No. 408 Xinkai Road, Langfang, Hebei, 065000, P.R.China.

Tel: 0316-2170366; Email: kjljp@petrochina.com.cn

### On the importance of safety of oil & gas storage and transportation facilities

Qian Jianhua

**OGST** ,Vol. 31 No.6 ,pp. 422–426 ,6/25/2012. ISSN 1000-8241 **in Chinese**

Facilities in the field of oil & gas storage and transportation is a link to connect production, transportation and marketing of petroleum industry, and its significant has become more and more obvious. This paper introduces the classification basis and main types of oil & gas storage and transportation facilities and discusses the importance of safety in oil & gas storage and transportation facilities from two aspects, that is, flammable, explosive and poisonous for the medium stored and transported, and the dangerous source formed easily from the facilities of oil & gas storage and transportation. Lessons from research and investigation on the 7.16 Explosion of Dalian Oil tankfarm, fires of large-scale tanks and leakage of oil and gas pipelines in recent years reveal that the third-party damage is the main reason of leakage of pipelines, in which oil stealing is an important factor. Based on the results, special measures in strengthening safety management in different phases of project approval, design, construction and operation management are proposed.

**Key words:** oil & gas storage and transportation, petroleum and petrochemical industry, safety, long-term mechanism, integration

**Qian Jianhua:** Ph.D, professorate senior engineer, born in 1963, graduated from China University of Petroleum (Beijing), oil & gas storage and transportation, in 2007, engaged in the operation management of oil and gas pipeline company.

**Add:** Zhaishan New Village, Quanshan District, Xuzhou, Jiangsu, 221008, P.R. China.

Tel: 0516-83454077; Email: qianjh.gdcy@sinopec.com

## OVERVIEW / DESIGN & CALCULATION

### Progress in simulation study of gas-liquid two-phase flow of marine risers

Wang Ping ,Wang Tao ,Peng Ming ,et al

**OGST** ,Vol. 31 No. 6 ,pp. 427–431 ,6/25/2012. ISSN 1000-8241 **in Chinese**

With the development of offshore petroleum industry from shallow sea risers in 1970's to deep sea risers in the 21<sup>st</sup> century, marine risers have been developed into many types, such as catenary risers, S-shaped risers, etc. As for risers in different mixed transferring systems, the unstable flow, such as severe slug flow, can cause serious equipment damage and thus can have a great impact on production. Therefore, the correct simulation of risers is equally as significant as the proper design, and scientific operation control and elimination of severe slug flow.