

城镇燃气输配工程施工及验收相关新旧标准的主要变化分析

陈琳琳¹ 修立业¹ 刘 强² 刘 威¹

(1. 杭州市特种设备检验科学研究所 (杭州市特种设备应急处置中心), 浙江 杭州 310051)

(2. 浙江省特种设备科学研究所, 浙江 杭州 310020)

摘 要: GB/T 51455-2023《城镇燃气输配工程施工及验收标准》于2023年5月23日经住房和城乡建设部批准发布, 2023年9月1日起正式实施, 原行业标准CJJ 33-2005《城镇燃气输配工程施工及验收规范》同时废止。本文对两标准之间的结构调整和主要技术内容变化进行了整理分析, 旨在为燃气相关行业同仁提供参考, 以便于工作中对两标准的理解和交流。

关键词: 城镇燃气输配工程; 施工安全与工程质量; 新旧标准变化

0 引言

近年来城镇燃气建设飞速发展, 截至2022年底, 我国燃气用户总数共计31799.98万户, 燃气管网公里长度共计115.22万公里, 其中城镇燃气管道总长度近百万公里^[1]。在此背景下, 城镇燃气管道施工安全和工程质量是影响燃气事业能否持续高质量发展和人民生命财产能否得到有效保障的重要因素。城镇燃气输配工程施工安全和工程质量属于燃气管道本质安全范畴, 其直接影响燃气管道系统的安全运行。作为燃气管道施工和验收的依据, 原行业标准已实施多年, 在这期间很多技术、工艺和产品都得到了发展, 这就要求对其相关标准进行修订和完善, GB/T 51455-2023《城镇燃气输配工程施工及验收标准》^[2] (以下简称新标准) 于2023年5月23日经住房和城乡建设部批准发布, 2023年9月1日起正式实施, 原行业标准CJJ 33-2005《城镇燃气输配工程施工及验收规范》^[3] (以下简称旧标准) 同时废止。和旧标准相比, 新标准在标准适用范围、章节结构和技术内容等方面均有明显的变化, 本文将主要对上述几个方面的变化进行分析。

1 新旧标准主要变化

1.1 标准的制定和适用范围

新标准最显著的变化就是标准号发生了变化, 由原来的行业标准升级为现在的国家标准, 标准的适用范围变得更加广泛。新标准的参编单位由16个变为37个, 监理单位、行业协会、管道清洗单位、塑料制品单位均参与到新标准的制定工作中, 相应地, 标准

主要起草人员也由18人增加为39人, 重要的是这些变化不仅仅是燃气设计和施工单位、起草人员数量的单一增加, 而是在单位的类型和起草人员从业领域上也变得更加多样和广泛。

重新标准变化情况看, 新标准最显著的变化是标准的完善和范围的扩大。这一变化不仅增加了标准的威信和影响力, 也体现了城市燃气输配技术的发展和进步。从行业标准到国家标准的跨越, 意味着标准的应用和影响从某些行业扩大到更广泛的社会经济活动。

参与新标准制定过程的单位数量增多、类型多样化, 表明标准制定工作更加开放、全面, 并结合了多个领域的专业知识和实践经验。监管机构、行业协会、管道清洗机构和加料机构的参与无疑将有力支持标准的覆盖面和实用性。这些数字的加入不仅带来了各自领域的最佳实践, 也增加了标准在不同应用场景下的灵活性和适用性。

标准的专业领域的扩大, 进一步提高了标准的专业性和前瞻性。这些专家来自不同的工作领域, 可以从不同的角度看待标准的制定, 确保标准的科学性和实用性。起草小组的多元化构成有助于标准纳入更多维度的考虑, 使标准更加完整和全面。

除上述变化外, 新标准在内容上也进行了全面更新和扩展。涉及材料、工作质量、质量控制、安全法规等。此次修订旨在确保城市燃气输配工程建设质量和安全, 满足当前和未来产业发展的需要。

在实施方面，新标准给出了更加详细的指导和建议。它在施工前准备与防护工作，施工中具体施工项目的具体技术参数等方面给出了更加明确的规定与验收要求。不仅有助于提高工作效率，还能有效减少操作失误，提高项目质量。

1.2 质量验收和章节结构

虽然新标准和旧标准都包含 12 章内容，但在章节设置和内容整合上新标准做了很多调整，新标准将施工前的准备、安全防护和质量验收中的控制程序和要求单独组章为“3 基本规定”，取消了原来的第 3、4 章，将其与原第 7、8、10 章节中和输配管道相关的

安装施工要求统一整合到了第 6 章“输配管道”中。新标准不只是把相关零散内容整合到一起，为了使章节和内容设置更合理，内容归类更明确便于学习区分，不仅将“厂站工艺管道”“储罐”“场站工艺设备”单独组成第 8、9、10 章，还在旧标准的基础上多编写了第 5 章“基础及附属构筑物”一章，此章对钢混基础施工、桩基施工、砌体结构施工和不发火地面施工的施工和验收完善明确提出了依据。

新标准对章节进行了全面的整合与优化，使得标准的结构更为清晰，内容更为集中。将施工准备、安全防护及质量验收等关键控制程序和要求，统一归入

表 1 主要技术内容变化对照表

内容范围	CJJ 33-2005	GB/T 51455-2023
适用范围	城镇燃气设计压力不大于 4.0MPa 的新建、改建和扩建输配工程的施工及验收	新建、扩建和改建城镇燃气输配管道和厂站的施工及质量验收（未限定设计压力，主要考虑厂站的设计压力可能大于 6.3MPa，其上限不可确定）
焊缝抽样检验中不合格焊缝处理	/	增加“根部返修不得超过 1 次”要求
	/	增加“裂纹缺陷的焊缝应从管道上切除；非裂纹性缺陷可直接返修，修补长度不应小于 50mm，否则应将该焊缝切除”要求
焊缝内部质量检验	设计无规定时，抽查数量不应少于焊缝总数的 15%	中压及以下燃气钢管射线检测检查数量 ≥ 30%
法兰连接	法兰紧固后螺栓外露长度不应大于 1 倍螺距	法兰紧固后螺栓外露长度不应大于 2 倍螺距
PE 管热熔连接质量检验	热熔连接的焊接接头连接完成后，应进行 100% 外观检验及 10% 翻边切除检验	卷边对称性检验和接头对正性检验应全部检查；穿越管道卷边切除检验应为 100%，其他管道卷边切除检验不应少于 15%
管道穿跨越	顶管施工要求依据 GB50268；定向钻施工要求按 SY/T 4079；跨越施工要求按 SY 0470	管道穿跨越施工应符合 CJJ/T 250 的有关规定
管道吹扫压力	/	采用 PE80、SDR17 系列的聚乙烯管材时，吹扫压力不应大于 0.2MPa
采用清管球（器）清扫时清扫压力	/	清管时最大压力不应大于设计压力，且不应大于 0.8MPa
强度试验分段试验最大长度	设计压力 $P_N \leq 0.4\text{MPa}$ 时，1000m	设计压力 $P_N \leq 0.4\text{MPa}$ 时，5000m
强度试验中压力表精度	精度不得低于 1.5 级	精度不得低于 1.0 级
厂站工艺管道强度试验压力	1.5 倍设计压力（P），且不小于 0.4MPa	管道介质为天然气且 $P \leq 0.8\text{MPa}$ 或介质为液化石油气时，试验压力为 1.15P，试验介质为空气或惰性气体
严密性试验压力	设计压力 P 小于 5kPa 时，试验压力为 20kPa；P 大于或等于 5kPa 时，试验压力应为 P 的 1.15 倍，且不得小于 0.1 MPa	低压管道严密性试验压力应为设计压力 P，且不应小于 5kPa；中压及以上管道严密性试验压力应为设计压力，且不应小于 0.1 MPa

新设的第3章“基本规定”，这一改动显著提升了标准的可读性和实用性。同时，取消并整合了部分章节，将原第3、4章内容与输配管道相关的安装施工要求合并到第6章，使得相关信息更为集中，方便使用者查阅。

进一步来看，新标准将“厂站工艺管道”“储罐”和“场站工艺设备”分别单独成章，也创新性地增加了第5章“基础及附属构筑物”。这一章节详尽地规定了钢混基础施工、桩基施工、砌体结构施工以及不发火地面施工的施工与验收标准，填补了旧标准在这方面的空白，使得施工过程有据可依，验收标准更为明确。

1.3 主要技术内容变化

在新标准中，由于诸多技术内容都发生了变化且这些变化内容过于零散，在此特将这些变化内容进行整理对比，如表1所示。

除了上表所列新标准的众多变化之处外，纵观标准全文，对还存在的一些细微差异，本文未作一一详细列举。从CJJ 33-2005到GB/T 51455-2023，城镇燃气输配工程的施工及验收标准经历了显著的变革。以下是对这些技术内容变化进行的详细分析：

第一，适用范围扩大。旧标准CJJ 33-2005主要适用于设计压力不大于4.0MPa的新建、改建和扩建输配工程的施工及验收。新标准GB/T 51455—2023则未对设计压力进行限定，同时考虑了厂站的设计压力可能大于6.3MPa的情况，显示出新标准在适用范围上更为广泛和灵活。

第二，焊缝质量要求更为严格。在焊缝抽样检验中，新标准增加了对不合格焊缝的处理要求，特别是“根部返修不得超过1次”以及针对裂纹和非裂纹性缺陷的具体返修规定，这体现了对焊接质量的更高控制标准。

第三，焊缝内部质量检验比例提升。旧标准中，若设计无规定，抽查数量不应少于焊缝总数的15%。而在新标准中，中压及以下燃气管管的射线检测检查数量提升至 $\geq 30\%$ ，表明对焊缝内部质量的检验要求更为严格。

第四，法兰连接规范变动。法兰紧固后螺栓外露长度的规定由原先的不应大于1倍螺距变更为不应大于2倍螺距，这可能是基于实际工程实践中的安全性和可操作性的综合考虑。

第五，PE管热熔连接质量检验强化。新标准中对

PE管热熔连接的质量检验进行了强化，要求卷边对称性检验和接头对正性检验应全部检查，特别是穿越管道的卷边切除检验要求达到100%，显示了对管道连接质量的极高度重视。

第六，管道穿跨越施工标准的更新。相较于旧标准引用的多个具体施工规范，新标准统一引用了CJJ/T 250的有关规定，这反映了行业标准的整合和更新。

2 结束语

通过对比新旧标准之间的差异可以看出，新标准在结构和内容设置上都较旧标准更加的科学和有条理性，诸多的条款要求规定得更加详细，新标准在各方面都对旧标准进行了完善和补充。同时，新标准中部分引用标准的修改，使得新标准与其他现行相关标准的协调性也得到提升。相信此次新标准的发布与实施，将进一步满足今后城镇燃气输配工程施工及验收的实际工作需求，促进城镇燃气相关产业的快速和高质量发展。

参考文献：

- [1] 全国燃气事故分析报告（2022年·全年综述）[C]// 全国燃气事故分析报告（2022年·全年综述）.[出版者不详],2023.
- [2] GB/T 51455-2023. 城镇燃气输配工程施工及验收标准[S]. 北京：国家标准化管理委员会,2023.
- [3] CJJ 33-2005. 城镇燃气输配工程施工及验收规范[S]. 北京：国家标准化管理委员会,2005.

作者简介：

陈琳琳（1987-），男，汉族，河北泊头人，工程师，研究生，硕士，在杭州市特种设备检验科学研究院（杭州市特种设备应急处置中心）从事承压类特种设备检验检测等工作。

修立业（1983-），男，汉族，吉林榆树人，工程师，本科，学士，在杭州市特种设备检验科学研究院（杭州市特种设备应急处置中心）从事承压类特种设备检验检测等工作。

刘强（1990-），男，汉族，江西石城人，工程师，研究生，硕士，在浙江省特种设备科学研究院从事承压类特种设备检验检测等工作。

刘威（1993-），男，汉族，江西鄱阳人，工程师，研究生，硕士，在杭州市特种设备检验科学研究院（杭州市特种设备应急处置中心）从事承压类特种设备检验检测等工作。