压力管道施工技术研究应用

王文虎
中国五冶集团有限公司，上海 201999

[摘要]压力管道是工业生产体系中的核心特种设备，广泛应用于石油化工、冶金焦化、能源化工等关键领域，主要承担高温、高压、易燃易爆、有毒腐蚀性介质的输送任务。其施工质量直接决定工业装置的运行安全性与稳定性，施工环节的工艺缺陷、管控疏漏是引发管道泄漏、爆炸、中毒等安全事故的核心诱因。为规范压力管道施工流程、严控施工质量、规避安全风险，文中以 GB50235-2010《工业金属管道工程施工规范》、GB50184-2011《工业金属管道工程施工质量验收规范》、GB/T20801-2020《压力管道规范 工业管道》及 TSG D7006-2020《压力管道监督检验规则》为核心依据，从施工前期筹备、管道预制加工、焊接施工管控、现场安装工艺、系统试验吹扫、全过程监检验收及质量通病防控七大维度，系统性探究压力管道标准化施工技术体系。结合工业现场施工实际，梳理各工序核心技术要点与合规要求，分析施工过程中的高频质量隐患，提出针对性的质量管控与整改优化措施。研究结果表明，压力管道施工具有系统性、专业性、高危性特征，唯有严格落实国家规范与特种设备监检制度，实现全流程标准化、精细化管控，才能从源头杜绝施工质量缺陷，保障压力管道长期安全稳定运行。

[关键词]压力管道；预制加工；焊接工艺；安装施工；质量验收；监督检验
DOI：10.33142/ect.v4i10.20665　　中图分类号：TU758　　文献标识码：A

Research and Application of Pressure Pipeline Construction Technology

WANG Wenhu
China MCC5 Group Corp. Ltd., Shanghai, 201999, China

Abstract: Pressure pipelines are core special equipment in industrial production systems, widely used in key fields such as petrochemicals, metallurgy, coking, and energy chemicals. They mainly undertake the transportation of high-temperature, high-pressure, flammable, explosive, toxic, and corrosive media. The construction quality directly determines the operational safety and stability of industrial equipment, and process defects and control omissions in the construction process are the core causes of safety accidents such as pipeline leaks, explosions, and poisoning. In order to standardize the construction process of pressure pipelines, strictly control construction quality, and avoid safety risks, this article systematically explores the standardized construction technology system of pressure pipelines from seven dimensions: pre-construction preparation, pipeline prefabrication and processing, welding construction control, on-site installation process, system test blowing, full process supervision and acceptance, and quality common problem prevention and control, based on GB50235-2010 "Construction Specification for Industrial Metal Pipeline Engineering", GB50184-2011 "Construction Quality Acceptance Specification for Industrial Metal Pipeline Engineering", GB/T20801-2020 "Pressure Pipeline Specification for Industrial Pipeline", and TSG D7006-2020 "Pressure Pipeline Supervision and Inspection Rules". Based on the actual construction of industrial sites, sort out the core technical points and compliance requirements of each process, analyze the high-frequency quality hazards in the construction process, and propose targeted quality control and rectification optimization measures. The research results indicate that pressure pipeline construction has systematic, professional, and high-risk characteristics. Only by strictly implementing national regulations and special equipment inspection systems, achieving standardized and refined control throughout the entire process, can construction quality defects be eliminated from the source, and long-term safe and stable operation of pressure pipelines be guaranteed.

Keywords: pressure pipeline; prefabricated processing; welding process; installation and construction; quality acceptance; supervision inspection

Copyright © 2026 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

引言

依据特种设备相关定义，最高工作压力大于或等于0.1MPa（表压），介质为气体、液化气体、蒸汽或可燃、易爆、有毒、有腐蚀性、最高工作温度高于或等于标准沸点的液体，且公称直径大于或等于 50mm 的压力管道。公称直径小于150mm，且其最高工作压力小于1.6MPa（表压）的输送无毒、不可燃、无腐蚀性气体的管道和设备本体所属管道除外。按照危险等级可划分为 GC1、GC2、GC3 三个等级，其中 GC1 级管道介质危险性最高、施工管控要求最为严苛。在现代化工业生产中，压力管道作为介质输送的核心载体，贯穿生产、输送、换热、排污等全生产流程，是工业装置不可或缺的重要组成部分。

近年来，国内工业管道安全事故统计数据显示，超七成管道安全事故源于施工阶段的质量隐患，主要集中在材料错用、焊接缺陷、安装偏差超标、无损检测及压力试验不合规、监检流程缺失等问题。相较于普通土建、机电工程，压力管道施工受特种设备法规、行业技术规范双重约束，施工工艺、质量标准、验收流程具有极强的专业性与强制性。目前国内已形成完善的压力管道施工规范体系，其中 GB50235 明确施工工艺标准，GB50184 界定质量验收判定依据，GB/T20801 规范管道设计、选材、安装通用安全准则，TSG D7006 划定特种设备监督检验核心要求，四大标准互为补充、贯穿施工全流程。

现阶段部分施工现场存在施工流程不规范、技术管控不到位、人员合规意识薄弱、监检流程流于形式等问题，导致管道投用后易出现渗漏、应力变形、局部破损等故障，严重威胁工业生产安全。本文根据河北、广东、安徽、山西、辽宁等地区各类压力管道的实际施工经验，结合现行国家规范与特种设备监检规程，系统梳理压力管道标准化施工技术体系，细化各工序施工要点与质量控制标准，为工业压力管道施工质量管控提供实操性技术参考。

1 施工前准备与合规管控

施工前期筹备是保障压力管道施工合规性、规范性的基础，直接决定后续施工质量与监检通过率，包含技术准备、材料检验、合规申报三大核心环节，所有工作均需严格贴合现行规范要求。

1.1 设计图纸及方案编制交底

项目开工前，施工单位需联合建设单位、监理单位、设计单位完成图纸会审，重点核对管道参数、介质属性、压力等级、管道分级、支吊架布置、管件匹配性等核心内容，排查图纸设计冲突、参数矛盾、工艺不合理等问题。对于设计变更、材料代用、管线调整等，必须取得设计单位出具的正式变更文件，严禁仅凭口头沟通、会审纪要私自变更施工方案，确保施工全过程贴合设计要求。压力管道设计图纸，必须加盖压力管道设计专用章。

依据 GB50235 规范要求，结合项目管道等级、介质特性、施工工况，编制压力管道专项施工方案，涵盖管道预制、焊接施工、焊后热处理、无损检测、压力试验、吹扫清洗、安全防护等专项内容。同时完成焊接工艺评定（PQR）与焊接作业指导书（WPS）编制，工艺评定参数需全面覆盖项目所有管材材质、壁厚、焊接方法，杜绝超工艺范围施焊。所有施焊焊工必须持有对应项目的特种设备焊接作业资质，证件合格范围与施工内容匹配，满足监检资质核查要求。方案编制完成后需经监理、业主及监督机构审批后方可执行，同时对施工人员开展安全技术交底与技术质量交底，明确施工标准、质量与安全红线。

1.2 管道元件进场质量检验

管道元件作为施工基础材料，质量合格是管道安全运行的前提，管材、管件、法兰、阀门、补偿器、密封垫片、支吊架、焊接材料等必须做好检查复验工作。另外还需对施工焊机、氩气等工具材料进行质量检测，必须满足施工要求。

所有进场元件必须附带完整的出厂质量证明文件，包含材质证明书、性能检测报告、合格证等，且实物标识与文件参数完全一致，严禁三无产品、参数不符产品进场使用。因材料采购多由供应商执行，管道材料合格证与现场实际管材多有不符，管道材料在采购前就应与供应商沟通，必须确保质量证明文件与实物一致。管道材料上的标识应严格按照国家生产标准进行涂装，管径、壁厚、执行标准、炉批号等必须清晰明确，与质量证明文件一致。冲压弯头背弯处壁厚应大于等于管道设计壁厚，此为监检重点检查项目。

针对不同等级管道实行差异化检验标准：GC1 级高危管道元件需 100%开展光谱复检，确认材质成分合格，杜绝错用；阀门检验严格执行规范抽检标准，GCl 级管道和设计压力大于等于 10Mpa 的 C 类流体管道的阀门，应进行 100%检验。GC2 级管道和设计压力小于 lOMPa 的所有 C 类流体管道的阀门，应每个检验批抽查 10%，且不得少于 1 个。GC3 级管道和 D 类流体管道的阀门，应每个检验批抽查 5%，且不得少于 1 个。安全阀进场后必须完成整定压力、密封性能校验，出具正规校验报告，校验不合格严禁投入使用。

Copyright © 2026 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

螺旋焊管、合金钢管及其管件等用作压力管道，在生产过程中就应纳入特种设备监检范围，在制作厂出具监检报告后，方可作为合格产品进场施工。对于不锈钢、合金钢等特殊材质管道元件，需单独存放、专项防护，采用软垫隔离，避免与碳钢材料直接接触，防止铁离子污染、表面划伤，杜绝材质腐蚀隐患。所有进场检验数据、复检记录、试验报告需同步归档，作为后续监检与竣工验收的核心资料。

1.3 特种设备开工告知与监检申报

根据《压力管道监督检验规则》规定，压力管道安装属于特种设备专项作业。施工单位开工前，必须在项目所在省市的特种设备监管部门完成开工告知，并同步向具备资质的监检机构提交监检申请。监检机构根据项目规模、管道等级划分监检节点，明确 A 类停止点、B 类核查点、C 类资料核查点。

其中耐压试验、隐蔽工程等核心工序为 A 类停止点，必须提前通知监检人员现场见证，核验合格并签字确认后，方可开展后续施工。严禁未告知、未监检私自施工，规避合规性风险。施工全过程严格落实监检要求，主动配合监检人员开展资料核查、现场抽检，确保施工流程、质量资料全程合规。

2 管道预制加工施工技术

标准化预制是现代压力管道施工的主流模式，可有效减少现场高空作业、露天作业，提升管道加工精度与焊接质量，降低现场施工安全风险，预制加工全流程需严格遵循 GB50235 管道加工规范要求。

2.1 下料与坡口加工工艺

管道下料需根据管材材质选择适配切割方式，普通碳钢管可采用火焰切割工艺，效率高、适配性强；不锈钢管、合金钢管严禁火焰切割，优先采用机械切割、等离子切割，若特殊工况采用火焰切割，必须彻底打磨去除表面热影响层、氧化层，避免材质性能劣化。切割完成后及时清理管口毛刺、铁屑、杂物，保证管口平整光洁。

管道对接坡口形式、角度、钝边尺寸需严格按照 WPS 文件执行，坡口加工精度直接影响焊接成型与焊缝质量。常规对接坡口采用 V 型坡口，根据管壁厚度调整坡口角度与间隙，杜绝坡口过小导致未焊透、坡口过大造成焊接变形等问题。仪表取源部件、管道开孔优先在预制阶段完成，避免管道安装成型后开孔，防止杂物残留管道内部，影响介质输送与管道运行安全。对于氧气、氢气等易燃易爆管道绝对禁止后开孔。

2.2 弯管与卷管制作工艺

弯头优先选用成品管件，成品弯头精度高、应力分布均匀、安全稳定性强。确需现场弯制弯管时，需严格控制弯管椭圆度、管壁减薄率，参数必须符合 GB/T20801 规范限值，杜绝弯管变形超标、管壁过薄引发的承压隐患。对于现场弯管，一般小于等于 DN50 的无缝管钢管可以现场弯制，大于 DN50 的管道宜采用成品弯头焊接。弯制完成后及时检查外观质量，排查裂纹、褶皱、凹陷等缺陷，不合格弯管严禁使用。

大口径压力管道多采用钢板卷管制作，卷管施工需保证板材对接严密，同一管段的纵向焊缝需错开布置，焊缝间距满足规范最小限值，避免焊缝集中造成应力叠加。卷管对接焊缝需采用全焊透工艺，大口径管道优先实施管内封底焊，外部焊接前对焊缝彻底清根，提升焊缝质量与结构强度。斜接弯头仅可在设计允许的低压、常温工况下使用，严格控制接头数量与焊接质量。

2.3 管段组对与预制防护

预制管段组对需采用专用工装定位，精准控制管口错边量、对接间隙、同轴度，严禁采用强力对口、强行校正的方式消除安装偏差，避免管道产生残余应力。组对完成后及时点焊固定，点焊工艺、焊接材料与正式施焊保持一致，点焊焊缝出现裂纹、气孔等缺陷时，必须彻底打磨清除后重新点焊。

所有预制管段需按照单线图统一编号，清晰标注管线号、材质、规格、施工日期，便于现场精准安装、溯源管理。预制完成后立即采用专用封堵件封闭管口，严防雨水、泥沙、杂物进入管道内部。不锈钢、合金钢预制管段单独存放，做好表面防护，杜绝碳钢工具、钢丝绳直接接触管壁，防止铁离子污染与机械划伤。

3 管道焊接、热处理及无损检测技术

焊接是压力管道施工的核心关键工序，焊缝质量缺陷是管道泄漏、爆裂事故的首要诱因，GB50235、GB50184、GB/T20801 三大规范对焊接工艺、热处理、无损检测作出全方位强制性规定，是施工质量管控的核心重点。

3.1 标准化焊接施工管控

焊接作业必须严格遵循 WPS 焊接工艺参数，精准控制焊接电流、电压、焊接速度、层间温度、热输入量，杜绝随意调整工艺参数。针对不同材质管道实行差异化焊接管控：合金钢管道采用多层多道焊，严格控制层间温度，防止冷裂纹产生；不锈钢管道严控焊接热输入，缩短高温停留时间，规避晶间腐蚀缺陷；碳钢管道保证焊缝熔透深

Copyright © 2026 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

度，杜绝未焊透、夹渣、气孔等常规缺陷。

压力管道焊接工艺应根据管道壁厚、焊缝检测要求等进行选择，壁厚小于 6mm 的管道宜采用氩弧焊，壁厚大于等于 6mm 的管道宜采用氩电联焊。焊材优先采用 NB/T47018 标准。

定位焊所用焊材、焊接工艺与正式焊接一致，定位焊缝长度、间距符合规范要求。焊缝返修需编制专项返修工艺，履行审批流程，同一部位焊缝返修次数不应超过两次，杜绝反复返修导致材质劣化。返修完成后必须重新开展无损检测，检测合格后方可验收，返修全过程资料同步归档，接受监检核查。

3.2 焊后热处理施工工艺

焊后热处理的核心作用是消除焊接残余应力，稳定管道结构性能，防止管道投用后出现应力变形、焊缝开裂等问题。依据规范要求，壁厚超标的碳钢、铬钼合金钢压力管道，焊接完成后必须开展焊后热处理。施工中严格控制升温速率、保温温度、降温速率，保温时间根据管壁厚度精准核算，全程记录热处理温度曲线，确保资料完整、真实、有效。

热处理完成后需对焊缝及热影响区开展硬度检测，硬度数值需符合规范标准，验证热处理效果达标。奥氏体不锈钢管道具备优良的抗晶间腐蚀性能，常规工况下无需开展焊后热处理，避免高温处理破坏材质性能。所有热处理记录、检测报告均纳入竣工资料，作为质量验收的重要依据。

3.3 焊缝无损检测与质量判定

焊缝外观检查合格后，需按照管道等级、介质危险性开展无损检测，检测方式包含射线检测、超声波检测、磁粉检测、渗透检测等。检测比例严格遵循设计文件与规范要求，GC1 级高危管道关键焊缝需 100%无损检测。

质量判定标准：100%射线检测焊缝需达到Ⅱ级及以上合格标准，抽样射线检测焊缝需达到Ⅲ级及以上合格标准；100%超声波检测焊缝为Ⅰ级合格，抽样检测为Ⅱ级合格；表面无损检测无裂纹、未熔合等危害性缺陷。无损检测人员、检测设备、检测机构必须具备对应资质，检测报告真实有效，严禁篡改数据、弄虚作假，检测结果需同步接受特种设备监检人员核查。

4 现场管道安装施工技术

现场安装是将预制管段、管件、设备整合为完整管道系统的关键工序，安装精度、工序合规性直接影响管道系统的应力分布、密封性能与运行稳定性，需严格落实规范要求，严控安装偏差。

4.1 支吊架安装施工要点

支吊架是承载管道荷载、控制管道位移、调节管道应力的核心构件，安装质量直接决定管道长期运行安全性。施工中需严格按照设计图纸定位安装，精准区分固定支架、滑动支架、导向支架、弹簧支架，严禁支架类型混用、安装位置偏移。

弹簧支吊架安装前必须保留锁定销，严禁提前拆除；管道补偿器的预拉伸、预压缩作业，需在固定支架固定成型、管道系统就位后完成，必须符合 GB/T20801 柔性管控要求。合金钢、不锈钢管道与支吊架之间需设置绝缘隔离垫片，杜绝金属直接接触引发电化学腐蚀。管道全部安装、试压完成后，按照规范顺序拆除弹簧锁定销，保证管道受力均匀、位移自由。

4.2 管道组对与设备对接工艺

管道与机械设备、静置设备对接时，必须保证自然对口，严禁依靠设备本体强行找正、借力对位，防止设备承受附加应力，引发设备变形、密封失效等问题。管道安装的标高偏差、水平度、垂直度需严格控制在规范允许范围内，杜绝安装偏差超标。

法兰安装需保证法兰端面平行、同轴，密封面清洁无杂物，垫片规格、材质与设计匹配，严禁通过叠加多层垫片、偏心放置垫片的方式消除法兰间隙。对于有静电接地要求的压力管道，法兰、阀门等连接处需设置跨接导线，安装完成后检测管道对地电阻，保证接地性能达标。不锈钢管道跨接导线不得直接接触管壁，需采用过渡垫板隔离，防止局部腐蚀。

4.3 特殊管道与隐蔽工程安装

不锈钢管道吊装必须采用橡胶软垫、尼龙吊具，禁止钢丝绳直接捆绑管壁，杜绝划伤、铁离子污染。有色金属管道调直、校正严禁铁锤直接敲击，防止材质变形、损伤。夹套管安装需严格保证内外管间隙均匀，伴热管与主管贴合紧密，固定点不得损伤主管管壁。

埋地压力管道安装完成后，需优先完成压力试验、泄漏试验与防腐验收，全部合格后方可分层回填。管道回填属于典型隐蔽工程，需提前通知监检人员现场见证，留存影像资料与验收记录，隐蔽后不得私自改动。

5 管道系统试验与吹扫清洗技术

管道系统试验与吹扫清洗是验证施工质量、清除管道内部杂物的最终工序，是判定管道系统是否具备投用条件的核心依据，其中耐压试验为 TSGD7006 明确的 A 类监检停止点，必须全程见证、合规施工。

Copyright © 2026 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

5.1 耐压强度试验

耐压试验优先采用洁净水开展液压试验，试验压力为管道设计压力的 1.5 倍。奥氏体不锈钢管道水压试验需严格控制水中氯离子含量（不超过 25ppm），防止氯离子腐蚀管壁。试验过程严格遵循规范流程，缓慢升压至试验压力，保压 10min，确认无异常后降压至设计压力，稳压 30min，压力表无压降、管道无渗漏、无可见变形、无异响为合格。

若现场工况受限无法开展液压试验，需经设计单位、建设单位、监理单位共同确认，可采用 100%全焊缝无损检测+管道柔性应力校核+泄漏试验的组合方案替代液压试验，替代方案严格执行 GB50184 条文要求。气压试验风险等级较高，仅可在设计明确允许的工况下使用，施工前需编制专项安全防护方案，配备应急防护设施，试验采用两块经校定合格的压力表，量程为试验压力的 1.5～2 倍，保证试验数据精准可靠。

5.2 泄漏性试验

针对输送可燃、有毒、腐蚀性介质的压力管道，液压试验合格后必须开展泄漏性试验，杜绝介质投用后渗漏泄漏。试验介质选用干燥洁净的空气或氮气，试验压力等同于管道设计压力，稳压后对所有焊缝、法兰、阀门填料函、接头位置逐一排查，无气泡、无渗漏为合格。泄漏试验全程记录数据，作为管道安全投用的核心依据。

5.3 管道吹扫与清洗

根据管道介质属性、管径大小、工况要求，分别采用水冲洗、空气吹扫、蒸汽吹扫三种方式。吹扫施工前需拆除管道内部的孔板、流量计、安全阀、精密仪表等易损元件，避免吹扫杂物损伤设备，吹扫合格后统一复位安装。

吹扫质量严格按照规范标准判定：水冲洗进出口水质、水色完全一致，无泥沙、铁锈、杂物残留；空气吹扫采用靶板检验，靶板表面无铁锈、杂物、划痕即为合格；蒸汽吹扫需反复升降温吹扫，彻底清除管道内部氧化皮与杂质。吹扫清洗完成后及时封闭管口，做好成品保护，同步整理吹扫记录归档。

6 监检验收与竣工资料管理

6.1 全过程监督检验管控

依据监督检验规则，压力管道安装实行全过程分级监检管理，分为 A、B、C 三类监检项目。A 类停止点包含耐压试验、隐蔽工程覆盖等关键工序，必须由监检人员现场见证签字，未核验合格严禁进入下一工序；B 类项目以资料核查结合现场抽查为主，涵盖焊工资质、焊接工艺、无损检测报告、阀门试验记录等核心内容；C 类项目以资料合规性核查为主，全面核验施工资料完整性、真实性。

监检过程中发现的质量缺陷、合规性问题，施工单位需严格按照监检整改通知书要求闭环整改，整改完成后报监检机构复核，所有整改记录全程归档，确保问题整改可追溯、可核查。

6.2 工程质量竣工验收

压力管道工程验收严格执行 GB50184 验收标准，按照分项、分部、单位工程逐级验收。分项工程涵盖材料检验、管道加工、焊接施工、现场安装、系统试验、吹扫清洗等所有工序，是竣工验收的基础单元。

验收合格的分项工程方可纳入分部工程验收，对于验收不合格的工序，必须返修整改后重新验收；若缺陷经检测不影响管道安全运行，需经原设计单位核验确认后方可验收；存在重大质量缺陷、无法保证安全运行的管道，必须报废重建，严禁带病投用。逐级验收合格后，方可完成整体工程竣工验收。

6.3 竣工资料归档管理

竣工资料是压力管道办理特种设备使用登记、后期运维检修、定期检验的核心依据，必须全程同步整理、真实完整。核心归档资料包含：特种设备开工告知回执、监检报告及整改资料、施工图纸及设计变更文件、管道元件质量证明文件、阀门试验报告、焊接工艺评定资料、焊接施工记录、无损检测报告、热处理记录、压力试验与吹扫清洗记录、工程验收记录、压力管道单线图等。压力管道单线图必须根据 TSG31《工业管道安全技术规程》要求绘制，焊缝编号与位置必须与现场实际相符，管段长度、支吊架编号和位置、焊口号、焊缝检测位置、固定口/活动口、焊工代号、热处理位置等信息必须标注明确。所有资料按当地特种设备监督检验院要求分类整理、规范装订，确保数据真实、流程闭环、资料齐全，满足特种设备监管与工程归档要求。

7 施工质量通病与防控措施

结合现行规范要求与现场施工经验，压力管道施工高频质量问题集中在材料管控、焊接施工、安装精度、试验合规、资料管理五大方面，针对性防控措施如下：

一是材料管控缺陷。常见问题为材质错用、质量证明文件缺失、特殊材质防护不到位。防控措施：建立材料分区存放、专人管控制度，GC1 级管道元件全程光谱复检，领料、下料、核对材质参数，特殊材质管道专项防护，管道管件做好标记移植，杜绝材质污染与错用问题。

Copyright © 2026 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

二是焊接质量缺陷。气孔、夹渣、未焊透、微裂纹及违规返修是高频隐患。防控措施：严格执行 WPS 工艺参数，加强施焊过程旁站管控，焊前清理坡口、焊中严控参数、焊后及时探伤，焊缝返修严格履行审批流程，返修后100%复探，杜绝不合格焊缝留存。

三是安装工艺缺陷。主要表现为支吊架错装、补偿器未按要求预拉伸、管道安装偏差超标、法兰密封不规范。防控措施：安装前技术交底明确工艺要点，关键构件安装后专项复核，严格把控管道安装精度，杜绝强力对口、偏心垫片等违规操作。固定、滑动、导向、弹簧支吊架严格按照设计要求设置。

四是系统试验不合规。存在压力表过期、保压时间不足、私自简化试验流程等问题。防控措施：试验前压力表、安全阀等必须校定合格，取得相应报告，严格执行 A 类监检见证制度，全程按照规范流程施工，完整留存试验数据与影像资料。

五是竣工资料不规范。存在资料滞后、数据不符、内容缺失等问题。防控措施：实行“施工同步、资料同步”管理模式，每道工序完成后及时整理资料，专人审核归档，确保资料与现场施工完全一致。压力管道单线图专人负责编制，并与现场实际施工情况一致，确保准确性与真实性。

8 结论

压力管道施工是一项专业性强、合规性要求高、安全风险突出的系统性工程，施工质量直接关乎工业生产安全与特种设备合规运行。本文基于四大核心规范，全面梳理了压力管道施工全流程技术要点，从前期准备、预制加工、焊接施工、现场安装、系统试验、监检验收到质量防控，构建了完整的标准化施工技术体系。

施工实践表明，压力管道施工质量隐患多源于工序管控疏漏、规范执行不到位、合规意识薄弱。因此，施工单位必须建立健全全过程质量管控体系，严格落实规范标准与特种设备监检制度，强化人员资质管理、工艺管控、过程监督，细化各工序质量控制点，精准防控高频质量通病。同时依托多方协同管控模式，实现施工、监理、建设、监检单位全方位监管，从源头杜绝施工质量缺陷，保障压力管道安装质量合规、运行安全稳定，为工业生产平稳运行提供坚实保障。

[参考文献]

[1]中华人民共和国住房和城乡建设部.GB50235-2010 工业金属管道工程施工规范[S].北京:中国计划出版社,2010.
[2]中华人民共和国住房和城乡建设部.GB50184-2011 工业金属管道工程施工质量验收规范[S].北京:中国计划出版社,2011.
[3]国家市场监督管理总局.GB/T20801-2020 压力管道规范工业管道[S].北京:中国标准出版社,2020.
[4]国家市场监督管理总局.TSGD7006-2020 压力管道监督检验规则[S].北京:新华出版社,2020.
[5]国家质量监督检验检疫总局.TSGD0001-2009 压力管道安全技术监察规程—工业管道[S].北京:新华出版社,2009.
[6]李刚.工业压力管道施工质量控制要点分析[J].特种设备安全技术,2022(3):45-47.

作者简介：王文虎（1986—），男，湖北武汉人，工程师，河北工程大学科信学院给水排水工程毕业，现就职于五冶集团上海有限公司，从事冶金工程施工工作。

Copyright © 2026 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.