

油气长输管道工程现场质量检查手册

站场工艺、设备 质量检查

中国石油管道公司 编

石油工业出版社



油气长输管道工程现场质量检查手册

站场工艺、设备质量检查

中国石油管道公司 编

石油工业出版社

内 容 提 要

本手册给出了站场工艺和设备安装工程质量检查的内容、程序和方法,包括各参建单位的质量行为检查要求,质量记录检查要求、实体质量检查要求及资料性附录。

本手册适用于从事油气管道工程设计、施工的技术人员和相关管理人员查询。

图书在版编目(CIP)数据

站场工艺、设备质量检查/中国石油管道公司编.

—北京:石油工业出版社,2012.10

(油气长输管道工程现场质量检查手册)

ISBN 978-7-5021-9249-5

I. 站…

II. 中…

III. 石油管道-长输管道-站场-质量检查-技术手册

IV. TE973-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 203559 号

出版发行:石油工业出版社

(北京安定门外安华里 2 区 1 号楼 100011)

网 址: www.petropub.com.cn

编辑部:(010) 64523583 发行部:(010) 64523620

经 销:全国新华书店

印 刷:北京晨旭印刷厂

2012 年 10 月第 1 版 2012 年 10 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 开本:1/32 印张:3.875

字数:100 千字

定价:16.00 元

(如出现印装质量问题,我社发行部负责调换)

版权所有,翻印必究

《油气长输管道工程现场质量检查手册》

编 委 会

主 编：张欣佳 李伟林 张 利

副主编：梁宏杰 胡成洲 冯 晓 廖 强

余尊华

编 委：（按姓氏笔画排序）

王开春 王立忠 王春林 王锦生

任 涛 刘 阳 折恕安 李 超

何 欢 张伟旭 张炳杰 郑福耀

侯鸟娜 姜 平 徐 莉 徐 谦

徐 强 郭凤军 盛秀民 程 浩

魏国昌

序 言

近年来，伴随着石油工业的发展，管道事业进入了高速增长阶段。自 1999 年中国石油重组以来，中国石油管道公司（简称管道公司）相继承建了涩宁兰输气管道、兰成渝成品油管道、忠武输气管道、阿独原油管道等十几条中国石油重点管道建设项目，为中国石油管道建设发展做出了卓越贡献。

在管道工程项目建设的实践中，管道公司经过十年来的积极探索和总结经验，逐步完善建立了一套系统的项目管理体系。公司组织机关业务处室、项目经理部及业内专家编写了《管道公司项目建设和管理手册》，该手册包括《工程项目指导手册》、《工程招标范本》、《油气长输管道工程现场质量检查手册》三部分，较好地结合了近年来中国石油工程项目管理要求和管道公司工程建设实践，范围涉及了管道工程建设的全过程和项目管理的重点内容。目的是使各级工程管理人员能快速掌握项目管理和工程施工的相关实用知识、技能，强化工程建设项

目的质量、进度、投资和安全环保目标的控制，规范项目管理活动，以指导工程建设实践。

《管道公司项目建设管理手册》作为管道公司项目管理的重要参考资料和指导性文件，实用性、可操作性强。对于加强管道公司项目管理的基础工作、实现工程项目精细化管理、项目管理水平的提升将起到重要作用。同时，也是积极推进项目管理体制创新的一次尝试。我相信，《管道公司项目建设管理手册》的发布实施，一定会促进和提高公司的项目管理工作，希望从事工程项目建设和管理的各级人员在认真执行运用的过程中，结合实际不断充实、完善，使之在工程建设中发挥最大效用，推动公司工程项目整体管理水平更上一层楼，为实现“建设安全高效和谐的管道公司”的目标做出贡献。

中国石油管道公司总经理

2010年7月

前 言

《油气长输管道工程现场质量检查手册》是根据管道工程建设项目质量管理中质量检查工作的需要，由中国石油管道公司（简称管道公司）组织有关专家和单位在总结管道公司工程建设质量管理成果，充分吸取近几年管道公司及中国石油天然气集团公司、中国石油天然气股份有限公司组织 A 级、B 级各类质量检查的经验，并借鉴了国际一些知名公司的质量检查要领书的做法基础上编写完成的。

《油气长输管道工程现场质量检查手册》包括：《线路工程质量检查》、《储罐工程质量检查》、《站场工艺、设备质量检查》、《油气管道穿跨越工程质量检查》、《站场公用工程质量检查》（土建、消防、给排水、采暖、通风）、《站场电气、仪表自动化及通信工程质量检查》、《油气长输管道建设健康、安全、环境检查》等 7 个分册，范围覆盖长输管道工程建设项目质量管理、质量检查的重点内容。7 个

分册将陆续出版。

手册的结构编排，包含了各参建单位的质量行为检查要求、质量记录检查要求、实体质量检查要求及资料性附录。

手册的内容编写，遵循了国家、集团公司、股份公司关于质量的法规、条例及规定，以及相关国家标准、行业标准，同时采纳吸收了国外先进标准 ASMEB31.4、ASMEB31.8、API1104、API1110 及国际标准 ISO9001 的内容。

针对具体质量特性检查的操作，本手册对检查方法、检查器具、抽检方法也做出了明确的规定，力求达到检查方案的合理性、检查方法的科学性。

本手册是对工程建设项目执行质量法规、条例、规定和国家、行业标准规范程度进行质量检查的工具书，是对现行工程建设执行的质量法规、条例、规定、标准、规范等的必要补充。

2010 年 10 月

目 录

第一章 总则	1
第一节 编写目的	1
第二节 适用范围	1
第三节 基本规定	1
第二章 材料检查	3
第一节 一般规定	3
第二节 管材	3
第三节 管件、紧固件	4
第四节 阀门	9
第三章 站场工艺管道质量检查	12
第一节 钢管下料和管件加工	12
第二节 管道安装	19
第三节 管道组对	23
第四节 管道焊接	27
第五节 管沟开挖	31
第六节 管道下沟和管沟回填	34

第七节	管道吹扫、试压和干燥	36
第八节	管道防腐	39
第九节	管道保温	42
第四章	容器类设备质量检查	46
第一节	整装容器安装工程	46
第二节	容器类设备附件安装	54
第五章	塔类设备质量检查	60
第一节	塔体安装工程	60
第二节	塔内件安装工程	66
第六章	炉类设备质量检查	76
第一节	加热炉安装工程	76
第二节	附件安装工程	83
第三节	烘炉及试运转	86
第七章	橇装设备质量检查	90
第一节	橇装设备安装质量检查的依据	90
第二节	橇装设备安装工程的资料检查	90
第三节	橇装设备安装工程的现场实体质量 检查	91
第八章	机泵类设备质量检查	94
第一节	输油泵组安装工程质量检查的依据	94

第二节	输油泵组安装工程的资料检查·····	94
第三节	输油泵组安装工程的现场实体质量 检查·····	95
附录	·····	104
附录 A	站场工艺管道设备安装工程质量检查 相关标准清单 ·····	104
附录 B	站场工艺管道设备安装质量检查使用 的计量器具清单 ·····	108

本手册规定了石油天然气管道工程建设中站场工艺管道设备安装工程质量检查的内容、程序和方法,旨在进一步规范对建设项目的质量检查行为,提高质量检查工作的科学性,提高工程质量,满足设计和规范要求,为顺利实现设计目标提供管理保障。

第二节 适用范围

本手册适用于中国石油管道公司建设项目主管部门组织的石油天然气管道工程建设中站场工艺管道设备安装工程的质量检查工作。

其他形式的质量检查工作可参照本手册执行。

第三节 基本规定

本手册是依据现行国家及石油天然气行业有关工程质量的法律、法规和技术标准规定编制的。

第一章 总 则

第一节 编写目的

本手册规定了石油天然气管道工程建设中站场工艺管道设备安装工程质量检查的内容、程序和方法。旨在进一步规范对建设项目的质量检查行为,提升质量检查工作的科学性,提高工程质量,满足设计和标准要求,为项目实现建设目标提供管理保障。

第二节 适用范围

本手册适用于中国石油管道公司建设项目主管部门组织的石油天然气管道工程建设中站场工艺管道设备安装工程的质量检查工作。

其他形式的质量检查工作可参照本手册执行。

第三节 基本规定

(1)本手册是依据现行国家及石油天然气行业有关工程质量的法律、法规和技术标准规定编制的。

(2)石油天然气管道工程建设中站场工艺、管道设备安装工程质量检查的组织和程序参照《油气长输管道工程现场质量检查手册 线路工程质量检查》中“第二章 质量检查的组织和程序”的要求。

(3)石油天然气管道工程建设中站场工艺管道设备安装工程质量行为的检查参照《油气长输管道工程现场质量检查手册 线路工程质量检查》中“第三章 质量行为的检查”的要求。

(4)石油天然气管道工程建设中站场工艺管道设备安装工程的操作踏步与扶梯的安装参照《油气长输管道工程现场质量检查手册 储罐工程质量检查》中“第九章 梯子、栏杆、平台检查”的要求。

(5)石油天然气管道工程建设中站场工艺管道设备安装工程质量的检查应符合设计要求。

(6)石油天然气管道工程建设中站场工艺管道设备安装工程质量检查相关标准清单见附录 A。

(7)石油天然气管道工程建设中站场工艺管道设备安装工程质量检查使用的计量器具清单见附录 B。

第二章 材料检查

第一节 一般规定

(1) 所有管道组成件在使用前应按设计要求核对其规格、材质和型号。

(2) 管道组成件应具有产品质量证明书、出厂合格证及说明书,进口设备应附有中文说明书。对质量若有疑问时,应按供货合同和产品标准进行复检,其性能指标应符合现行国家标准或行业标准的有关规定。

(3) 管道组成件在使用前应进行外观检查,其表面质量应符合设计或制造标准的有关规定。

第二节 管 材

工程中所使用的各种规格的管材应满足设计规格书的要求,对于现场管材的改代(变更),应有设计的确认,有特殊要求的管材,必须按设计的要求订货,并按其要求进行相关的检验。

第三节 管件、紧固件

(1) 弯头、异径管、三通、法兰、垫片、盲板、补偿器及紧固件等,其尺寸偏差应符合现行国家标准或行业标准的有关规定。

(2) 管件及紧固件使用前应核对其制造厂的质量证明书,并确认下列项目符合国家或行业技术标准的有关规定:

① 化学成分。

② 热处理后的机械性能。

③ 合金钢管件的金相分析报告。

(3) 高压管件及紧固件技术要求应符合JB/T 450的有关规定。

(4) 法兰质量应符合下列要求:

① 法兰密封面应光滑平整,不得有毛刺、划痕、径向沟槽、砂眼及气孔。

② 对焊法兰的尾部坡口处不应有碰伤。

③ 法兰的螺纹应完好无断丝。

④ 法兰螺栓中心圆直径允许偏差为 $\pm 0.3\text{mm}$; 法兰厚度允许偏差为 $\pm 1.0\text{mm}$; 相邻两螺栓孔中心间距的允许偏差为 $\pm 0.3\text{mm}$, 任意两孔中心间距允许偏差为 $\pm 1.0\text{mm}$ 。

(5) 酸性环境中使用的管件和紧固件,应按设计

要求进行处理,合格后方可使用。

(6) 法兰连接件螺栓、螺母与缠绕式垫片等应符合装配要求,不应有影响装配的划痕、毛刺、翘边及断丝等缺陷。

(7) 用于高压管道上的螺栓与螺母应符合国家现行有关标准的规定,使用前应从每批中各取 2 根(个)进行硬度检查,不合格时加倍检查;仍有不合格时,逐个检查,不合格者不得使用。当直径不小于 M30 且工作温度不小于 500°C 时,应逐根进行硬度检查,螺母硬度不合格不能使用;螺栓硬度不合格,取最高和最低各一根校验机械性能,若有不合格,取硬度相近的螺栓加倍校验,仍有不合格,则该批螺栓不得使用。

(8) 三通的检验及其质量应符合下列要求:

① 主管应按支管实际内径开孔,孔壁应平整光滑,孔径允许偏差应为 $\pm 0.5\text{mm}$ 。

② 主管开孔口和支管坡口周围应清洁,无脏物、油渍和锈斑。开孔后,应采取措施保证主管内不应有任何铁削或熔渣等杂物。对于在主管上较小的开孔应采取机械开孔方式。

③ 三通端面坡口角度应满足设计规格书焊接工艺要求,一般宜为 $35^{\circ} \pm 5^{\circ}$,钝边应为 $1 \sim 2\text{mm}$ 。

④ 支管与主管垂直度允许偏差不应大于支管高

度的1‰,且不得大于3mm。

⑤各端面垂直度的允许偏差不应大于钢管外径的1%,且不得大于3mm。

⑥加强板焊缝外观质量应符合设计要求。

⑦拔制三通的检查应按设计要求进行,其壁厚和减薄量等应满足要求。

(9)弯头的检验及其质量应符合下列要求:

①弯头外观不应有裂纹、分层、褶皱及过烧等缺陷。

②弯头壁厚减薄量应小于厚度的10%,且实测厚度不得小于设计计算壁厚。

③弯头坡口角度应满足设计规格书或焊接工艺要求,一般宜为 $35^{\circ} \pm 5^{\circ}$,钝边应为1~2mm。

④弯头的端面偏差、弯曲角度偏差、圆度偏差与曲率半径偏差,应符合表2-1的要求。

表 2-1 弯长允许偏差表

检查项目	公称直径			
	25~65mm	80~100mm	125~200mm	≥250mm
端面偏差,mm	≤1.0	≤1.0	≤1.5	≤1.5
曲率半径偏差,mm	±2	±3	±4	±5
弯曲角度偏差,(°)	±1	±1	±1	±1
圆度偏差	≤1% (公称直径)			