

油气长输管道工程现场质量检查手册

油气管道穿跨越工程 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

油气管道穿跨越工程质量检查

中国石油管道公司 编

石油工业出版社

内 容 提 要

本手册给出了油气管道穿跨越工程建设质量管理的内容, 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

油气管道穿跨越工程质量检查/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 - 9248 - 8

I. 油…

II. 中…

III. ①石油管道 - 管道穿越 - 工程质量 - 质量检查 - 手册

②石油管道 - 管道跨越 - 工程质量 - 质量检查 - 手册

IV. TE973. 4 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 203205 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](http://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: 5. 5

字数: 140 千字

定价: 22.00 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

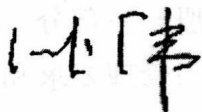
近年来，伴随着石油工业的发展，管道事业进入了高速增长阶段。自 1999 年中国石油重组以来，中国石油管道公司（简称管道公司）相继承建了涩宁兰输气管道、兰成渝成品油管道、忠武输气管道、阿独原油管道等十几条中国石油重点管道建设项目，为中国石油管道建设发展做出了卓越贡献。

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 ASME B31.4、ASME B31.8、API 1104、API 1110 及国际标准 ISO 9001 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 编制目的	1
第二节 适用范围	1
第三节 基本规定	1
第二章 大开挖穿越工程质量检查	3
第一节 管沟开挖	3
第二节 稳管工程	9
第三节 回填工程	13
第四节 护岸工程	15
第三章 定向钻穿越工程质量检查	18
第一节 导向孔钻进	18
第二节 导向孔扩孔	20
第三节 回拖	22
第四章 钻爆法隧道穿越工程质量检查	25
第一节 隧道开挖	25
第二节 支护工程	27
第三节 竖井工程	38
第四节 防水工程	54

第五节	管道安装工程	59
第五章	盾构隧道穿越工程质量检查	67
第一节	盾构环片制作	67
第二节	盾构掘进	70
第三节	盾构环片拼装	72
第四节	盾构隧道防水	75
第六章	顶管隧道穿越工程质量检查	78
第一节	钢套管制作与组对	78
第二节	混凝土套管安装	80
第三节	套管顶进	82
第四节	顶管隧道防水	84
第七章	悬吊式管桥跨越工程质量检查	87
第一节	基坑开挖工程	87
第二节	锚固墩	89
第三节	扩大基础	92
第四节	基桩工程	95
第五节	墩台工程	103
第六节	混凝土索塔工程	110
第七节	预埋件	113
第八节	钢索及钢结构工程	115
第九节	桥面结构	123
第十节	人行道板、栏杆、护栏	128
第十一节	钢结构防腐	131

第十二节 管道安装就位	133
第八章 拱式管桥跨越工程质量检查	136
第一节 单管拱跨越工程	136
第二节 桁架拱跨越工程	138
第九章 桁架式管桥跨越工程质量检查	141
第一节 桁架制作	141
第二节 桁架安装	145
第十章 托架式管桥跨越工程质量检查	149
第一节 托架拉索制作	149
第二节 托架及桥面结构	151
第十一章 梁式管桥跨越工程质量检查	155
第一节 梁体及桥面构件安装	155
第二节 管道安装就位	157
附录	160
附录 A 油气管道穿越跨越工程质量检查相关 标准清单	160
附录 B 油气管道穿越跨越工程质量检查使用 的计量器具清单	163

第一章 总 则

第一节 编制目的

本手册规定了石油天然气管道工程建设油气管道穿越跨越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油气管道穿越跨越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)本手册是依据国家及石油天然气行业现行有关工程质量的法律、法规、技术标准规定编制的。

(2)石油天然气管道工程建设油气管道穿越跨

越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油气管道穿越跨越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油气管道穿越跨越工程质量检查相关标准清单见附录 A。

(5)石油天然气管道工程建设油气管道穿越跨越工程质量检查使用的计量器具清单见附录 B。

第二章 大开挖穿越工程质量检查

第一节 管沟开挖

一、导流围堰管沟开挖

(一) 导流围堰管沟开挖质量检查的依据

(1) SY 4207《石油天然气建设工程施工质量验收规范 管道穿跨越工程》。

(2) GB 50424《油气输送管道穿越工程施工规范》。

(二) 导流围堰管沟开挖的资料检查

1. 导流围堰管沟开挖的资料检查要点

(1) 管沟开挖检查记录。

(2) 管沟开挖施工验收记录。

(3) 管沟复测记录。

(4) 导流围堰管沟开挖检验批质量验收记录。

2. 导流围堰管沟开挖资料检查要求

(1) 是否及时填写了上述记录。

(2) 资料填写是否齐全,有无遗漏项。

(3) 资料中数据是否真实。

(4)是否符合标准要求。

(5)资料中记录签字人员是否签字齐全。

(6)资料的保存是否符合要求。

(三)导流围堰管沟开挖的现场实体质量检查

1. 导流围堰管沟开挖的现场质量检查要点

(1)围堰宽度。

(2)围堰高度。

(3)降水情况。

(4)管沟深度。

(5)管沟坡度。

2. 导流围堰管沟开挖质量检查的内容和要求

(1)导流围堰管沟开挖保证项目质量检查的内容和要求见下表：

序号	检查项目	检查标准	检查方法	抽检比例
1	围堰内 管沟沟底	应平直	现场测量、仪器测量,检查施工记录	抽检 20%
2	开挖深度	$\pm 200\text{mm}$	现场测量、仪器测量,检查施工记录	抽检 20%
3	管沟位置	应符合 设计要求	观察检查、仪器 测量	抽检 20%
4	管沟坡度	应符合 设计要求	观察检查、仪器 测量	抽检 20%

(2) 导流围堰管沟开挖允许偏差项目质量检查的内容和要求见下表:

项目		允许偏差 ^③ ,m	规定值,m	抽查比例	检查方法
沟底宽度	淤泥、粉细砂	± 0.6	$D^{\text{①}} + 4(8)^{\text{②}}$	每 100m 应不少于 2 处	用尺测量、仪器测量
	中粗砂、卵砾	± 0.5	$D + 3(6)^{\text{②}}$		
	砂土与黏土	± 0.5	$D + 2(5)^{\text{②}}$		
	岩石	± 0.5	$D + 2$	每 15m 应不少于 1 处	用尺测量、仪器测量

① D 为管身直径。

②“()”内为采用沟下组焊规定值。

③允许偏差值“+”为欠挖,“-”为超挖。

二、水下管沟开挖

(一) 水下管沟开挖质量检查的依据

(1) SY 4207《石油天然气建设工程施工质量验收规范 管道穿跨越工程》。

(2) GB 50424《油气输送管道穿越工程施工规范》。

(二) 水下管沟开挖的资料检查

1. 水下管沟开挖的资料检查要点

(1) 穿越管道水下成沟检查记录。

(2) 水下管沟开挖检验批质量验收记录。

2. 水下管沟开挖资料检查要求

(1) 是否及时填写了上述记录。

(2) 资料填写是否齐全,有无遗漏项。

(3) 资料中数据是否真实。

(4) 是否符合标准要求。

(5) 资料中记录签字人员是否签字齐全。

(6) 资料的保存是否符合要求。

(三) 水下管沟开挖的现场实体质量检查

1. 水下管沟开挖的现场质量检查要点

(1) 测量定位。

(2) 管沟深度。

(3) 管沟坡度。

2. 水下管沟开挖质量检查的内容和要求

(1) 水下管沟开挖保证项目质量检查的内容和要求见下表:

序号	检查项目	检查标准	检查方法	抽检比例
1	管沟位置	应符合设计要求	水下观察、仪器测量	抽检 20%
2	管沟开挖深度	应符合设计要求	检查施工记录、测量记录	抽检 20%