

安装工程便携系列手册

本书编委会 编

管道工程安装 便携手册

GUANDAO GONGCHENG ANZHUANG
BIANXIE SHOUCE

中国建材工业出版社

管道工程安装 便携手册

本书编委会 编

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

管道工程安装便携手册/《管道工程安装便携手册》
编委会编. —北京:中国建材工业出版社, 2007. 1
ISBN 978 - 7 - 80227 - 193 - 7

I. 管... II. 管... III. 管道施工—技术手册
IV. U175 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 140533 号

管道工程安装便携手册

本书编委会 编

出版发行: **中国建材工业出版社**

地 址: 北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 880mm × 1230mm 1/32

印 张: 22.75

字 数: 676 千字

版 次: 2007 年 1 月第 1 版

印 次: 2007 年 1 月第 1 次

书 号: ISBN 978 - 7 - 80227 - 193 - 7

定 价: 45.00 元

网上书店: www.ecool100.com

本书如出现印装质量问题,由我社发行部负责调换。电话:(010)88386906

对本书内容有任何疑问及建议,请与本书责编联系。邮箱:111652@vip.sina.com

主要内容

本书根据管道工程安装施工的需要,并结合我国有关管道安装的相关规范、规程及最新研究成果,对管道安装工程进行了较为系统的阐述。全书共分为十六章,其内容主要包括管道施工图识读;管材加工制作;管道焊接技术;管道连接技术;管道安装技术;管道支、吊架安装;管道附件安装;给排水管道安装;采暖供热管道安装;煤气管道安装;空调制冷管道安装;工业管道安装;消防管道安装;管道试压、吹扫与清洗;管道绝热;管道防腐等。

本书内容丰富、资料翔实、实用性强,可供管道安装、设计及施工单位的技术人员、管理人员和施工人员以及土建专业大专院校师生参考应用。

管道工程安装便携手册

编委会

主 编：翁祝梅

副主编：刘 超 吴天兴

编 委：狄 迪 高海燕 胡立光 李 琴
刘 争 刘 伟 刘爱莲 齐勇亮
邵 君 王华彩 王洪旭 吴丽娜
吴小蕊 闫 巧 杨小力 张 峰

前 言

近些年来,我国基本建设取得了辉煌的成就,安装工程设计施工水平也得到了空前的发展与提高。不论是在大中型工矿企业,还是现代公共建筑、民用住宅中,安装工程的发展都非常迅速。随着能源、原材料等基础工业建设和建设市场的开放,国外先进安装施工技术的大量引进,安装工程设计施工领域正逐步向技术标准定型化、加工过程工厂化、施工工艺机械化的目标迈进。这也给安装施工企业带来新的机遇和挑战:工程施工点多、面广、结构复杂,施工对象也由原来传统、单一的模式向“高、精、尖”的方向发展。在这种形势下,不少安装施工企业抓住机遇,勇于革新,深挖潜力,开创出不少自我完善的新思路。但也有不少企业,由于缺乏先进的技术措施和强有力的管理手段,结果严重影响安装工程施工质量或项目难以达标,从而导致企业在市场竞争中难以立足。

另外,在国家颁布实施新版安装工程质量验收规范后,安装工程领域关于质量管理的改革进一步深化。这些标准规范的实施,对提高我国安装工程的质量管理水平起到了极大的推动作用,也对广大安装工程施工人员提出了更高的要求。广大安装工程施工人员作为安装工程项目的直接参与者和创造者,如何使他们提高自身的知识水平,更好地贯彻、理解和应用新版安装工程施工质量验收规范,是提高安装工程项目施工质量水平的重要保证。

为进一步提高我国安装工程设计施工水平,帮助广大安装工程施工人员提高自身的知识技术水平,我们特邀一批具有丰富安装施工经验的工程技术人员,收集整理近年来成熟且广为适用的安装工程施工技术,组织编写了这套《安装工程便携系列手册》。

本套丛书包括以下分册:

- 1.《轻型钢结构制作安装便携手册》
- 2.《轻型钢结构设计便携手册》
- 3.《管道工程安装便携手册》

4.《电气工程安装便携手册》

5.《钢结构工程制作安装便携手册》

6.《水暖及通风空调工程安装便携手册》

本套丛书在编写过程中,结合安装工程施工的特点,注重对安装工程施工工艺要点的介绍和对工人操作技能的培养。本套丛书主要具有以下特点:

1. 实用性。丛书紧扣现行安装工程施工质量验收规范,系统阐述了安装工程施工工艺、操作技术、质量要点和检验要求等内容。丛书涉及内容广泛,重视对施工工序检验方法与常用施工数据的收集和整理,力求做到文字通俗易懂、叙述的内容一目了然。

2. 前瞻性。丛书在保留安装工程传统实用技术和施工工艺的基础上,结合国内外先进施工工艺,对安装工程的发展趋势进行了展望。同时对安装工程设计施工领域不断涌现出的新材料、新设备、新技术、新工艺进行了有针对性的阐述与说明。

3. 权威性。丛书的编写人员均是多年从事安装工程科研、设计与施工的工程技术人员。丛书是他们长期从事安装工程技术工作的经验积累与总结。

4. 适用范围广。丛书可供从事安装工程科研、设计、加工制造和施工安装的工程技术人员参考使用,亦可作为大中专院校相关专业的教学辅导教材。

在编写过程中,为保证丛书的实用性、前瞻性和先进性,丛书吸取、引用和参考了国内外部分安装工程施工技术资料,部分安装工程施工企业的工程师和奋战在安装工程一线的技术人员也给我们提供了大量有参考价值的资料,在此一并表示衷心地感谢。但是由于编写时间仓促,加之当前安装工程施工技术飞速发展,工艺日新月异,丛书内容疏漏或不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正!

丛书编委会

目 录

第一章 管道施工图识读	(1)
第一节 管道施工图基本知识	(1)
一、施工图的特点	(1)
二、施工图的分类	(1)
三、施工图的表述方法	(3)
四、常用符号及图例	(8)
五、施工图识读内容	(13)
六、施工图识图方法	(13)
第二节 管道配件展开图	(14)
一、圆管	(14)
二、马蹄弯	(17)
三、虾壳弯	(19)
四、三通管	(24)
五、异径管	(36)
第三节 工业管道施工图	(38)
一、空气压缩机站管道	(38)
二、氧气站管道	(40)
三、乙炔站管道	(41)
四、煤气站管道	(42)
五、供油站管道	(44)
第二章 管材加工制作	(47)
第一节 管材质量检查	(47)
一、管材的公称通径	(47)

二、管材的规格	(47)
三、管材的质量检验	(49)
四、钢管的性能试验	(54)
第二节 管材加工	(57)
一、钢管调直	(57)
二、钢管校圆	(59)
三、管子切割	(60)
第三节 管材弯制	(67)
一、弯管的形式	(67)
二、弯管的制作要求	(67)
三、弯管下料计算	(71)
四、钢管冷煨加工	(78)
五、不锈钢管煨弯加工	(79)
六、碳素钢管热煨加工	(81)
七、有色金属管的煨弯	(89)
八、塑料管的煨弯	(91)
第四节 管道的预制	(93)
一、预制要求及方法	(93)
二、预制质量要求	(93)
三、管道测绘	(95)
四、管道组合件及原件的装配	(99)
五、防腐蚀衬里管道预制	(103)
六、高压管道预制	(104)
第三章 管道焊接技术	(109)
第一节 管道焊接准备	(109)
一、管道质量检查	(109)
二、焊接坡口清理	(109)
三、焊接坡口加工	(110)
四、焊接管口组对	(116)

第二节 管道焊接工艺	(118)
一、管道预热及热处理	(118)
二、管道电焊焊接	(121)
三、管道气焊与气割	(134)
四、管道钎焊焊接	(146)
五、管道热风焊焊接	(152)
第三节 金属管道焊接	(154)
一、不锈钢管道的焊接	(154)
二、铜及铜合金管道的焊接	(157)
三、铝及铝合金管道的焊接	(160)
四、钛及钛合金管的焊接	(165)
五、铅及铝合金管道的焊接	(167)
六、不同金属管道的焊接	(169)
七、金属管道焊接质量检查	(170)
第四节 管道焊接通病防治	(172)
一、管道焊接外部缺陷	(172)
二、管道焊接内部缺陷	(175)
三、焊接变形	(182)
四、管道焊接接口渗漏	(190)
第四章 管道连接技术	(195)
第一节 管道法兰连接	(195)
一、连接材料的选用	(195)
二、法兰连接施工	(200)
三、法兰连接通病防治	(202)
第二节 管道螺纹连接	(204)
一、螺纹术语及其标注	(204)
二、螺纹的规格	(207)
三、管螺纹加工	(210)
四、填料的选择	(213)

五、螺纹连接施工	(214)
六、螺纹连接通病防治	(215)
第三节 管道承插连接	(217)
一、连接材料	(217)
二、连接工具	(219)
三、连接要求	(220)
四、承插连接通病防治	(225)
第四节 管道黏合连接	(227)
一、胶粘剂分类	(227)
二、胶粘剂的选择	(228)
三、粘接接口处理	(233)
四、胶粘连接施工	(236)
第五章 管道安装技术	(239)
第一节 金属管道安装	(239)
一、不锈钢管道安装	(239)
二、碳素钢管道安装	(242)
三、铝及铝合金管道安装	(245)
四、铜及铜合金管道安装	(247)
五、铅及铅合金管道安装	(249)
六、钛及钛合金管道安装	(253)
第二节 非金属管道安装	(256)
一、塑料管道安装	(256)
二、玻璃管道安装	(262)
三、玻璃钢管道安装	(269)
四、石墨管道安装	(270)
五、搪瓷管道安装	(273)
六、化工陶瓷管道安装	(275)
第三节 防腐蚀衬里管道安装	(278)
一、橡胶衬里管道安装	(278)

二、铸石衬里管道安装	(283)
三、玻璃衬里管道安装	(287)
第六章 管道支、吊架安装	(289)
第一节 管道支、吊架的选用	(289)
一、支、吊架的形式	(289)
二、常用连接件	(293)
三、支、吊架的适用范围	(296)
四、支、吊架的选用原则	(299)
第二节 管道支、吊架的结构计算	(300)
一、荷载和作用力计算	(300)
二、管道最大允许跨度计算	(302)
三、管架生根计算	(307)
四、管架横梁长度的确定	(312)
五、固定支架的间距	(315)
第三节 管道支吊架的制作与安装	(321)
一、制作要求	(321)
二、布置原则	(321)
三、支吊架的安装	(322)
四、支架安装通病防治	(331)
第七章 管道附件安装	(333)
第一节 阀门安装	(333)
一、安装要求	(333)
二、减压阀安装	(334)
三、安全阀安装	(337)
四、疏水阀安装	(341)
五、阀件安装通病防治	(345)
第二节 补偿器安装	(351)
一、补偿器分类	(351)

二、补偿器的选用	(360)
三、管道热伸长计算	(361)
四、补偿器安装施工	(363)
五、补偿器安装通病防治	(368)

第八章 给排水管道安装

(370)

第一节 给排水管道安装概述

(370)

一、给排水系统分类	(370)
二、管材选择	(375)
三、管道安装要求	(378)
四、管道安装允许偏差	(379)

第二节 室内给水管道安装

(380)

一、室内给水方式	(380)
二、给水管道布置	(381)
三、给水管道敷设	(382)
四、给水管道安装	(383)
五、硬聚氯乙烯给水管道安装	(386)
六、管道安装质量通病防治	(391)

第三节 室外给水管道安装

(392)

一、管材与管件的选用	(392)
二、埋地沟槽开挖	(394)
三、给水管道安装	(395)
四、给水管道内防腐	(399)
五、给水管道消毒	(401)

第四节 室内排水管道安装

(402)

一、室内排水管道的组成	(402)
二、铸铁排水管道安装	(403)
三、硬聚氯乙烯排水管道安装	(407)
四、管道安装质量通病防治	(411)

第九章 采暖供热管道安装	(415)
第一节 室内供暖系统管道安装	(415)
一、管道安装要求	(415)
二、供暖系统管道布置	(416)
三、供暖系统管道安装	(422)
四、供暖系统散热器安装	(425)
五、管道安装质量通病防治	(435)
第二节 室外供暖系统管道安装	(438)
一、管道架空敷设	(438)
二、管道地沟内敷设	(439)
三、管道埋地敷设	(443)
四、管道安装施工	(444)
第十章 煤气管道安装	(447)
第一节 城市煤气管道安装	(447)
一、城市煤气管网的分类和应用	(447)
二、城市煤气管道的安装要求	(449)
三、城市煤气管道的敷设	(452)
四、室内煤气管道安装	(453)
五、室外煤气管道安装	(456)
六、煤气调压站管道安装	(458)
第二节 工业煤气管道安装	(460)
一、工业煤气管道系统分类	(460)
二、发生炉煤气管道敷设	(461)
三、发生炉煤气管道安装	(464)
第三节 液化石油气管道安装	(469)
一、管道压力分级	(469)
二、液化石油气管道敷设	(470)
三、液化石油气混气站管道安装	(472)

第十一章 空调制冷管道安装	(474)
第一节 空调制冷系统概述	(474)
一、蒸汽压缩式制冷	(474)
二、溴化锂吸收式制冷	(477)
三、蒸汽喷射式制冷	(477)
第二节 制冷系统配管	(478)
一、系统配管原则	(478)
二、氨制冷系统配管	(478)
三、氟利昂制冷系统配管	(481)
第三节 制冷系统管道安装	(484)
一、材料要求	(484)
二、管道清洗	(485)
三、制冷管道安装	(485)
四、管道安装质量通病防治	(487)
第十二章 工业管道安装	(490)
第一节 热力管道安装	(490)
一、水和蒸汽的性质	(490)
二、管道热膨胀计算	(492)
三、热力管道的敷设	(494)
四、锅炉房汽水系统管道安装	(496)
五、换热站系统管道安装	(500)
第二节 压缩空气管道安装	(503)
一、管道系统的组成	(503)
二、管道安装要求	(504)
三、管道系统敷设	(504)
四、压缩空气站工艺管道安装	(510)
五、厂区、车间内压缩空气管道安装	(511)
第三节 燃气管道安装	(512)

一、燃气管道的压力分级	(512)
二、燃气管道的连接	(512)
三、燃气管网的布置形式	(513)
四、室外燃气管道敷设	(513)
五、车间内部燃气管道安装	(517)
六、燃气管道附件安装	(518)
第四节 燃油管道安装	(520)
一、燃油管道及附件的选用	(520)
二、燃油管道的连接	(522)
三、燃油管道的敷设	(522)
四、燃油管道的安装	(525)
第五节 氧气管道安装	(526)
一、管材及管件的选用	(527)
二、管道脱脂处理	(530)
三、氧气管道连接	(531)
四、氧气管道安装施工	(532)
五、管道安装质量通病防治	(540)
第六节 乙炔管道安装	(541)
一、管道压力等级和流速	(541)
二、管道材料的选用	(541)
三、管道安装施工	(542)
四、管道安装质量通病防治	(548)
第七节 氢气管道安装	(549)
一、安装要求	(550)
二、安装材料的选用	(550)
三、氢气管道的防火间距	(551)
四、厂区内氢气管道安装	(552)
五、氢氧站、供氢站氢气管道安装	(554)
第八节 夹套管安装	(554)
一、夹套管分类	(554)

二、夹套管制作	(555)
三、夹套管连接	(559)
四、夹套管安装	(560)
第十三章 消防管道安装	(562)
第一节 消火栓给水系统安装	(562)
一、常用消防设备	(562)
二、室内消防用水及水压	(564)
三、室内消火栓的布置	(567)
四、室内消火栓安装	(570)
五、室外消火栓安装	(571)
六、水泵接合器安装	(572)
第二节 气体灭火管道安装	(575)
一、常用灭火剂的性能	(575)
二、气体灭火系统的组件	(579)
三、气体灭火管道系统及连接件	(585)
四、气体灭火管道系统的工作原理	(589)
五、气体灭火管道系统施工	(590)
六、气体灭火管道系统的调试	(597)
第三节 干粉灭火管道安装	(599)
一、干粉灭火剂分类	(599)
二、干粉灭火管道系统组件	(600)
三、干粉灭火管道系统的工作原理	(605)
四、干粉灭火管道系统施工	(606)
五、干粉灭火管道系统的调试	(608)
第十四章 管道试压、吹扫与清洗	(610)
第一节 工业管道压力试验	(610)
一、试验条件	(610)
二、试验介质	(611)