



建/筑/安/装/工/程/施/工/工/长/丛/书

管道工长

GUANDAO GONGZHANG

夏 怡 主编



金盾出版社

建筑安装工程施工工长丛书

管道工长

夏 怡 主编

金盾出版社

内容提要

本书依据现行的管道工操作标准和规范进行编写,主要介绍了管道工程施工图识读,管道工程管理,管道工程常用材料,管材及管件加工制作,管道连接,管道焊接,管道支吊架与附件安装,管道安装,管道试压、吹扫与清洗,管道绝热与防腐,管道工程质量控制等内容。

本书可作为管道工长的职业培训教材,也可作为施工现场管道工长的常备参考书和自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

管道工长/夏怡主编. -- 北京:金盾出版社,2012.8
(建筑安装工程施工工长丛书)

ISBN 978-7-5082-7501-7

I. ①管… II. ①夏… III. ①管道施工—基本知识
IV. ①TU81

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 051045 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京精美彩色印刷有限公司

正文印刷:北京万友印刷有限公司

装订:北京万友印刷有限公司

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:13.75 字数:356 千字

2012 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~6 000 册 定价:33.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

本书编委会

主 编 夏 怡

副主编 王笑冰 赵文华

参 编 (按姓氏笔画排序)

马可佳	马艳敏	王春乐	刘书贤
曲彦泽	宋巧琳	张 健	张 彬
李 娜	杜 宝	郑大为	姜立娜
姜鸿昊	战 薇	蒋南琛	韩艳艳
雷 杰			

前 言

管道工程是应用多种现代科学技术的综合性工程,它既包括大量的一般性建筑和安装工程,也包括专业性的工程施工技术。近年来,我国城市建设正在蓬勃发展,城市中的民用管道的安装范围不断拓展,技术发展也很快,同时对工人素质要求也越来越高。为了适应城市建设的需要,不断提高管道工长的素质和工作水平,我们根据国家最新颁布实施的标准、规范、规程以及行业标准,组织多年来从事管道安装和现场管理的工程师,汇集他们的实际工作经验,针对工长工作时所必需的参考资料和要求,编写了此书。

书中编入多种新材料、新工艺、新技术,具有很强的针对性、实用性和可操作性。内容深入浅出、通俗易懂。

本书体例新颖,包含“本节导读”和“技能要点”两个模块,在“本节导读”部分对该节内容进行概括,并绘制出内容关系框图;在“技能要点”部分对框图中涉及的内容进行详细的说明与分析。力求能够使读者快速把握章节重点,理清知识脉络,提高学习效率。

本书在编写过程中得到了有关领导和专家的帮助,在此一并致谢。由于时间仓促,加之作者水平有限,虽然在编写过程中反复推敲核实,但仍不免有疏漏之处,恳请读者热心指正,以便作进一步修改和完善。

编 者

目 录

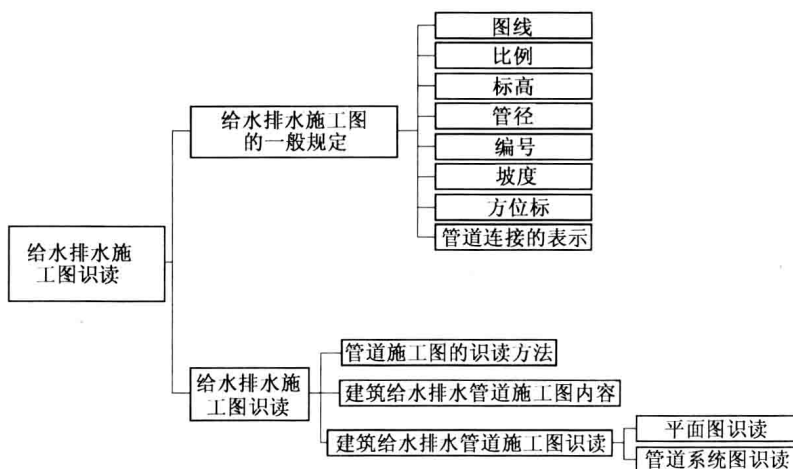
第一章 管道工程施工图识读	1
第一节 给水排水施工图识读	1
第二节 暖通空调施工图识读	21
第二章 管道工程管理	33
第一节 管道工程施工组织设计	33
第二节 管道工程施工管理	37
第三节 施工安全管理	47
第四节 施工工程工料计算	56
第三章 管道工程常用材料	65
第一节 常用管材及管件	65
第二节 常用附件、填料与辅料	78
第四章 管材及管件加工制作	86
第一节 管材的加工	86
第二节 弯管的制作	102
第三节 管道预制	115
第五章 管道连接	128
第一节 管道承插连接	128
第二节 管道法兰连接	136
第三节 管道螺纹连接	141
第四节 管道粘合连接	152
第六章 管道焊接	161
第一节 管道焊接准备	161
第二节 管道焊接工艺	166
第三节 金属管道焊接	176

第七章 管道支吊架与附件安装	190
第一节 管道支吊架安装.....	190
第二节 阀门安装.....	209
第三节 补偿器安装.....	230
第八章 管道安装	243
第一节 常用材质管道安装.....	243
第二节 室内给水管道安装.....	266
第三节 室内排水管道安装.....	287
第四节 室外给水管道安装.....	308
第五节 室内供暖管道安装.....	324
第九章 管道试压、吹扫与清洗	345
第一节 管道试压.....	345
第二节 管道吹扫与清洗.....	356
第十章 管道绝热与防腐	365
第一节 管道绝热.....	365
第二节 管道防腐.....	380
第十一章 管道工程质量控制	393
第一节 质量验收标准.....	393
第二节 施工质量通病与防治.....	414
参考文献	432

第一章 管道工程施工图识读

第一节 给水排水施工图识读

本节导读：



技能要点 1: 给水排水识图的一般规定

1. 图线

(1) 图线的宽度 b , 应根据图纸的类型、比例大小等复杂程度, 按照现行国家标准《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001—2010 中的规定选用。线宽 b 宜为 0.7mm 或 1.0mm。

(2) 建筑给水排水专业制图, 常用的各种线型应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 管道施工图常用线型

名称	线 型	线宽	用 途
粗实线		b	新设计的各种排水和其他重力流管线
粗虚线		b	新设计的各种排水和其他重力流管线的不可见轮廓线
中粗实线		$0.7b$	新设计的各种给水和其他压力流管线;原有的各种排水和其他重力流管线
中粗虚线		$0.7b$	新设计的各种给水和其他压力流管线及原有的各种排水和其他重力流管线的不可见轮廓线
中实线		$0.5b$	给水排水设备、零(附)件的可见轮廓线;总图中新建的建筑物和构筑物的可见轮廓线;原有的各种给水和其他压力流管线
中虚线		$0.5b$	给水排水设备、零(附)件的不可见轮廓线;总图中新建的建筑物和构筑物的不可见轮廓线;原有的各种给水和其他压力流管线的不可见轮廓线
细实线		$0.25b$	建筑的可见轮廓线;总图中原有的建筑物和构筑物的可见轮廓线;制图中的各种标注线

续表 1-1

名称	线 型	线宽	用 途
细虚线		0.25b	建筑的不可见轮廓线；总图中原有的建筑物和构筑物的不可见轮廓线
单点长画线		0.25b	中心线、定位轴线
折断线		0.25b	断开界线
波浪线		0.25b	平面图中水面线；局部构造层次范围线；保温范围示意线

(3)同一张图纸内,相同比例的各图样,应选用相同的线宽组。

(4)相互平行的图例线,其净间隙或者线中间隙不宜小于0.2mm。

(5)虚线、单点长画线或者双点长画线的线段长度和间隔,宜各自相等。

(6)单点长画线或者双点长画线,当在较小图形中绘制有困难时,可用实线代替。

(7)单点长画线或者双点长画线的两端,不应是点。点画线与点画线交接点或者点画线与其他图线交接时,应是线段交接。

(8)虚线与虚线交接或者虚线与其他图线交接时,应是线段交接。虚线为实线的延长线时,不得与实线相接。

(9)图线不得与文字、数字或者符号重叠、混淆,不可避免时,应首先保证文字的清晰。

2. 比例

(1)图样的比例,应为图形与实物相对应的线性尺寸之比。

(2)比例的符号应为“:”,比例应以阿拉伯数字表示。

(3)比例宜注写在图名的右侧,字的基准线应取平;比例的字高宜比图名的字高小一号或二号(图1-1)。

平面图 1:100


 6 1:20

图 1-1 比例的注写

(4) 建筑给水排水专业制图常用的比例见表 1-2。

表 1-2 管道施工图常用比例

名 称	比 例	备 注
区域规划图、区域位置图	1:50000、1:25000、1:10000、 1:5000、1:2000	宜与总图专业一致
总平面图	1:1000、1:500、1:300	宜与总图专业一致
管道纵断面图	竖向 1:200、1:100、1:50 纵向 1:1000、1:500、1:300	—
水处理厂(站)平面图	1:500、1:200、1:100	—
水处理构筑物、设备间、卫生间、泵房平、剖面图	1:100、1:50、1:40、1:30	—
建筑给水排水平面图	1:200、1:150、1:100	宜与建筑专业一致
建筑给水排水轴测图	1:150、1:100、1:50	宜与相应图纸一致
详图	1:50、1:30、1:20、1:10、1:5、 1:2、1:1、2:1	—

(5) 在管道纵断面图中,竖向与纵向可采用不同的组合比例。

(6) 在建筑给水排水轴测系统图中,当局部表达有困难时,该处可以不用按照比例绘制。

(7) 水处理工艺流程断面图和建筑给水排水管道展开系统图可以不用按照比例绘制。

3. 标高

(1) 标高符号以及一般标注方法应符合现行国家标准《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010)的规定。

(2) 室内工程应标注相对标高;室外工程宜标注绝对标高,当无绝对标高资料时,可标注相对标高,但应与总图专业一致。

(3) 压力管道应标注管中心标高;重力流管道和沟渠宜标注管

(沟)内底标高。标高单位以 m 计时,可注写到小数点后第二位。

(4)在下列部位应标注标高:

1)沟渠和重力流管道。

①建筑物内应标注起点、变径(尺寸)点、变坡点、穿外墙及剪力墙处。

②需控制标高处。

2)压力流管道中的标高控制点。

3)管道穿外墙、剪力墙和构筑物的壁以及底板等处。

4)不同水位线处。

5)建(构)筑物中土建部分的相关标高。

(5)标高的标注方法应符合下列规定:

1)平面图中,管道标高应按照图 1-2 的方式标注。

2)平面图中,沟渠标高应按照图 1-3 的方式标注。

3)剖面图中,管道及水位的标高应按照图 1-4 的方式标注。

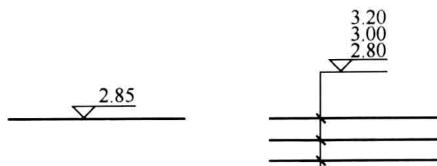


图 1-2 平面图中管道标高标注法

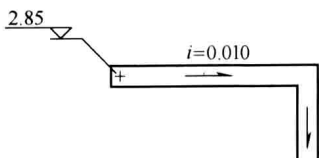


图 1-3 平面图中沟渠标高标注法

4)轴测图中,管道标高应按照图 1-5 的方式标注。

(6)建筑物内的管道也可以按照本层建筑地面的标高加管道安装高度的方式标注管道标高,标注方法应为 $H+\times \cdot \times \times$, H 表示本层建筑地面标高。

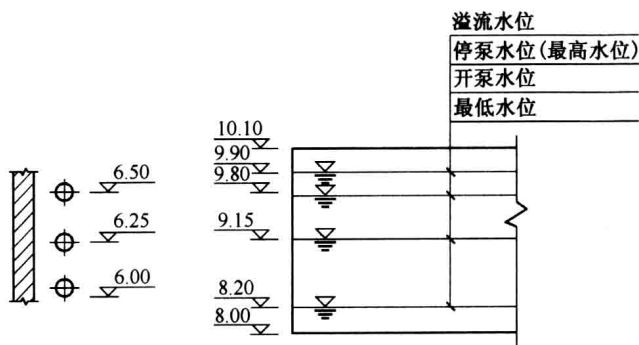


图 1-4 剖面图中管道及水位标高标注法

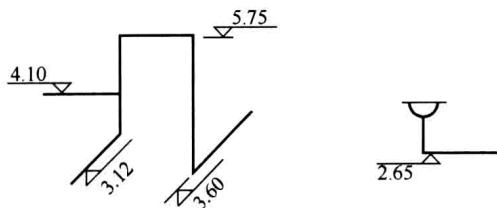


图 1-5 轴测图中管道标高标注法

(7) 总图管道布置图上标注管道标高宜符合下列规定:

1) 检查井上、下游管道管径无变径, 并且无跌水时, 宜按照如图 1-6 所示的方式标注。

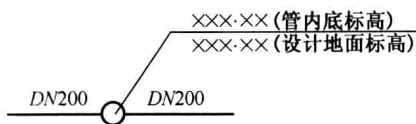


图 1-6 检查井上、下游管道管径无变径并且
无跌水时的管道标高标注

2) 检查井内上、下游管道的管径有变化或有跌水时, 宜按照如图 1-7 所示的方式标注。

3) 检查井内一侧有支管接入时, 宜按照如图 1-8 所示的方式标注。



图 1-7 检查井内上、下游管道的管径有变化
或有跌水时管道标高标注

4) 检查井内两侧均有支管接入时,宜按照如图 1-9 所示的方式标注。

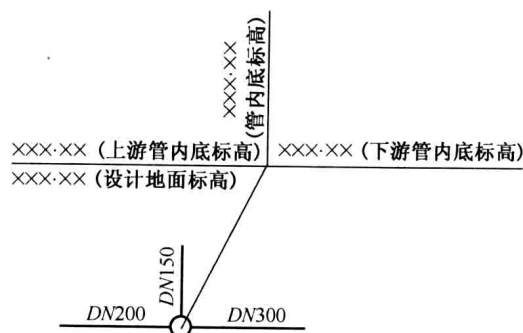


图 1-8 检查井内一侧有支管
接入时管道标高标注



图 1-9 检查井内两侧均有支管
接入时管道标高标注

(8)设计采用管道纵断面图的方式表示管道标高时,管道纵断面图宜按照下列规定绘制:

1)采用管道纵断面图表示管道标高时应包括下列图样和内容:

①压力流管道纵断面图如图 1-10 所示。

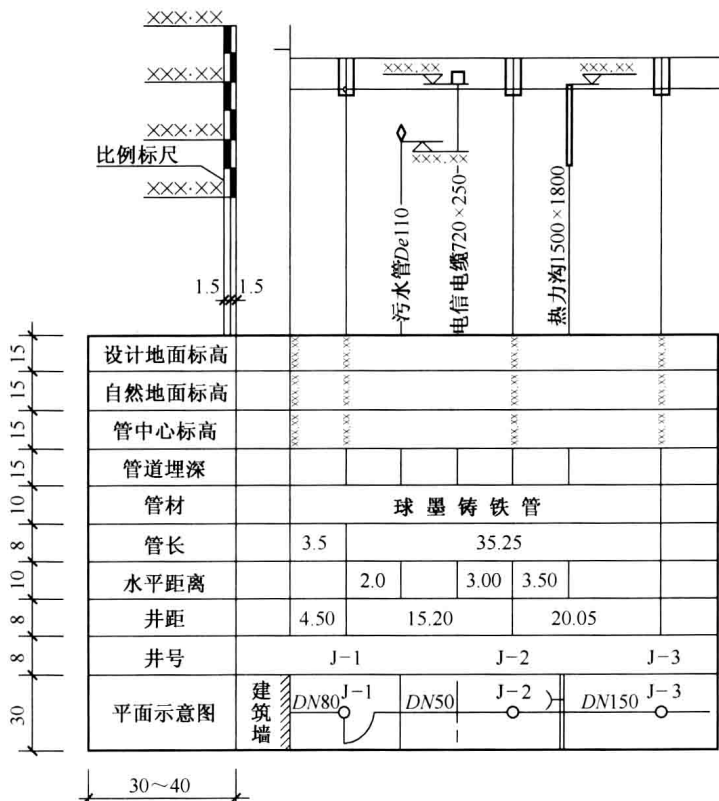


图 1-10 给水管纵断面图(纵向 1:500,竖向 1:50)

②重力管道纵断面图,如图 1-11 所示。

2)管道纵断面图所用图线宜按照下列规定选用:

①当压力流管道管径不大于 400mm 时,管道宜用中粗实线单线表示。

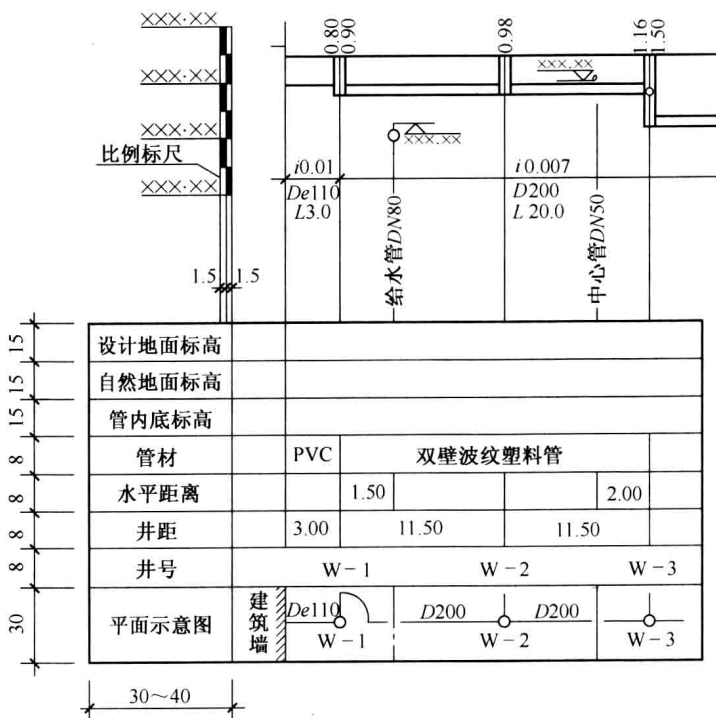


图 1-11 污水(雨水)管道纵断面图(纵向 1:500, 竖向 1:50)

②重力流管道除建筑物排出管外,不分管径大小均宜用中粗实线双线表示。

③图样中平面示意图栏中的管道宜用中粗单线表示。

④平面示意图中宜将与该管道相交的其他管道、管沟、铁路以及排水沟等按照交叉位置给出。

⑤设计地面线、竖向定位线、栏目分隔线、检查井、标尺线等宜用细实线来表示,自然地面线宜用细虚线来表示。

3)图样比例宜按照下列规定选用:

①在同一图样中可采用两种不同的比例。

②纵向比例应与管道平面图一致。

③竖向比例宜为纵向比例的 1/10,并且应在图样左端绘制比

例标尺。

4) 绘制与管道交叉管道的标高宜按下列规定标注:

① 当交叉管道位于该管道上面时, 宜标注交叉管的管底标高。

② 当交叉管道位于该管道下面时, 宜标注交叉管的管顶或管底标高。

5) 图样中的“水平距离”栏中应标出交叉管距检查井或阀门井的距离, 或相互间的距离。

6) 压力流管道从小区引入管经水表后应按照供水水流方向先干管后支管的顺序绘制。

7) 排水管道以小区内最起端排水检查井为起点, 并应按照排水水流方向先干管后支管的顺序绘制。

(9) 设计采用管道高程表的方法表示管道标高时, 应符合下列规定:

1) 重力流管道也可采用管道高程表的方式表示管道敷设标高。

2) 管道高程表的格式见表 1-3。

表 1-3 ××管道高程表

序号	管段编号		管长 (m)	管径 (mm)	坡度 (%)	管底 坡降 (m)	管低 跌落 (m)	设计地面 标高(m)		管内底标高 (m)		埋深(m)		备注
	起点	终点						起点	终点	起点	终点	起点	终点	

4. 管径

(1) 管径表示方法。管径以“mm”为单位。各类管材管径的标注方法, 见表 1-4。