

○ 工人小手册系列丛书

管道工小手册



杨宁
编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

○ 工人小手册系列丛书

管道工小手册

杨宁 编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

管道工小手册涵盖了管道施工中常见的问题,介绍了管道施工中的基本施工方法和操作要点。内容包括管道工识图基础知识、管道工常用工机具及管材、管道加工及制作、管道连接、管道安装以及管道施工的安全技术等内容。

本书语言简洁明了,图文并茂,并以表格的形式汇总了重点内容,便于读者阅读及记忆。

本书适合施工现场的一线操作人员及技术指导人员参考与学习。

图书在版编目(CIP)数据

管道工小手册/杨宁编. —北京:中国电力出版社,
2006

(工人小手册系列丛书)

ISBN 7-5083-4716-1

I. 管… II. 杨… III. 管道施工-技术手册 IV. TU81-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 093138 号

中国电力出版社出版发行

北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>

责任编辑:刘 骞 责任印制:陈焊彬 责任校对:刘振英

北京丰源印刷厂印刷·各地新华书店经售

2007 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/32 6.375 印张 122 千字

定价:18.00 元

版权专有 翻印必究

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

本社购书热线电话 (010-88386685)



管道工小手册

guandaogongxiaoshouce

前 言

无论是在日常生活中还是在工业生产中，我们都离不开管道。管道工程涉及工业生产、人民生活的各个方面。生活中所使用的自来水都是通过给水管道来输入室内的，生活污水也都是通过排水管道来排到室外的。工业生产所需的许多燃料、能源，也都是通过工业管道来输送的。可以说，没有管道，我们的生产、生活都不能正常地进行。

为了提高广大管道施工人员的技术水平，我们组织编写了这本《管道工小手册》。本书共分6章，涵盖了管道施工中常见的问题，介绍了管道施工中的基本施工方法和操作要点。

第1章管道工识图基础知识。介绍了管道工在进行管道施工之前必须了解的识读管道施工图的基本知识。

第2章管道工常用工、机具及管材。介绍了管道工常用工机具的使用方法及使用技巧，并介绍了管道施工中常用的管材以及常用管材的加工制作。

第3章管道加工及制作。介绍了管道在安装前的预制加工方法，这是管道安装前的必需准备工作。

第4章管道连接。重点介绍了管道部件之间的连接方法和操作要点。

第5章管道安装。详细介绍了室内外给排水及采暖管道、消防管道及常见工业管道的安装方法和操作要点。

第6章管道施工的安全技术。介绍了管道施工过程中应该注意的安全问题，安全操作是施工中应时刻注意的。

本书语言简洁明了，图文并茂，并以表格的形式汇总了重点内容，便于读者阅读及记忆。本书适合施工现场的一线操作人员及技术指导人员参考与学习。

由于作者水平有限，书中难免有遗漏和不妥之处，请读者不吝指正。

编 者



管道工小手册

guandaogongxiaoshouce

目 录

前言

第 1 章 管道工程识图基础知识 1

1.1 管道的表示方法 1

1.2 给排水管道施工图常用图例 6

第 2 章 管道工常用工、机具及管材 10

2.1 管道工常用工具 10

2.2 管道工常用机具 20

2.3 管道工常用管材 33

2.4 管件 40

2.5 常用阀门 49

第 3 章 管道加工及制作 55

3.1 管子除锈 55

3.2 管子的调直 60

3.3 管子切断 64

3.4 管子的校圆 71

3.5 管子的攻丝与套丝	73
3.6 管子弯曲	80

第4章 管道连接	83
4.1 螺纹连接	83
4.2 法兰连接	85
4.3 焊接连接	89
4.4 承插连接	97

第5章 管道安装	107
5.1 管道敷设	107
5.2 管道支吊架的制作与安装	111
5.3 室内管道安装	119
5.4 室外管道安装	134
5.5 采暖管道安装	150
5.6 消防管道的安装	157
5.7 工业管道的安装	166

第6章 管道施工的安全技术	184
6.1 管道施工作业危险因素分析	184
6.2 管道施工安全措施	187
6.3 管道涂色与安全	189

参考文献	196
-------------------	-----



管道工程识图基础知识

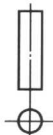
1.1 管道的表示方法

管道工必须按照图纸进行施工, 准确理解图纸中各个图素的含义, 因此在介绍管道工操作技巧之前有必要介绍一些识图知识, 从而做到完全按图施工操作。

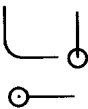
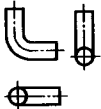
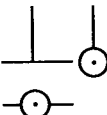
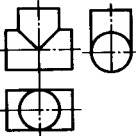
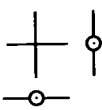
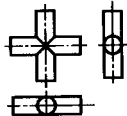
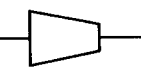
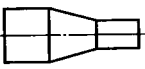
1.1.1 管道工程的单、双线图表示方法

单、双线图是管道及管件图样两种不同的表示方法, 只用双线表示管道形状的图样为管道的双线图。把管道仅看成一条线, 不计较其粗细, 仅用一条线表示管道形状的图样为管道的单线图。表 1-1-1 所示为管子、弯头、三通、四通、大小头和阀门的单、双线图表示方法。

表 1-1-1 管道和管件单、双线图的表示方法

序号	名称	单线图	双线图	备注
1	管子			管道单线图中水平投影的中心小点可不加

续表

序号	名称	单线图	双线图	备注
2	弯头			90°弯头
3	三通			若三通直径不同时， 双线图应作相应变化
4	四通			若四通直径不同时， 双线图应作相应变化
5	大小头			同心大小头
6	阀门			阀柄向前
				阀柄向后

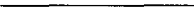
续表

序号	名称	单线图	双线图	备注
6	阀门			阀柄向左
				阀柄向右

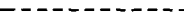
1.1.2 常用线型

在单线图中,常见的几种线型见表 1-1-2,其中 b 为 $0.18 \sim 2.0\text{mm}$,可以用不同的线型、不同的线宽来区分不同用途的管道。

表 1-1-2 管道常见线型

名 称	线 型	宽度/mm	表 示 意 义
粗实线		b	表示各种新建给水排水和其他重力流管线
中实线		$0.5b$	表示给水排水设备、构件的可见轮廓线;管道图中新建(构)筑物的可见轮廓线,原有各种给水和其他重力流管线
细实线		$0.25b$	建筑的可见轮廓线;图中原有建筑物、构筑物的可见轮廓线

续表

名 称	线 型	宽度/mm	表 示 意 义
粗虚线		b	表示各种新建给水排水和其他重力流管线的不可见轮廓线回水管线
中虚线		$0.5b$	表示设备、构件不可见轮廓线；给排水施工图中新建(构)筑物的不可见轮廓线原有的各种给水和其他重力流管线的不可见轮廓线
细虚线		$0.25b$	表示不可见轮廓线；厂区给排水管道中原有建(构)筑物的不可见轮廓线
细点画线		$0.25b$	表示中心线或定位轴线
折断线		$0.25b$	表示没有画全的断开界线
波浪线		$0.25b$	平面图中水面线；局部构造层次范围线；保温范围示意线等

1.1.3 常用管线的代号

在管道图中，为了区别各种不同类型的管道，常在管道线中注上用汉语拼音表示的规定符号（通常为汉语拼音的第一个大写字母）。一些常用的输送液体或气体管道的规定代号见表 1-1-3。

1.1.4 管道的坡度坡向

管道坡度符号为“ i ”，在“ i ”后面有等号，等号后面为坡度值，箭头的方向表示坡向，箭头表示低向，如图 1-1-1 所示。

1.1.5 管道标高表示

管道、设备的高度有时要用标高表示，在需要标注的地方作一引出线，再在引出线上画一带横线的等腰三角形，并在其

表 1-1-3

常用管道代号

序号	名 称	规定符号	序号	名 称	规定符号
1	生活给水管	J	6	雨水管	Y
2	消防栓给水管	XH	7	废水管	F
3	中水给水管	ZJ	8	污水管	W
4	热水给水管	RJ	9	蒸汽管	Z
5	凝结水管	N	10	通气管	T

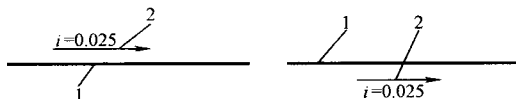


图 1-1-1 坡度及坡向的表示

1—管线；2—表示坡向的箭头

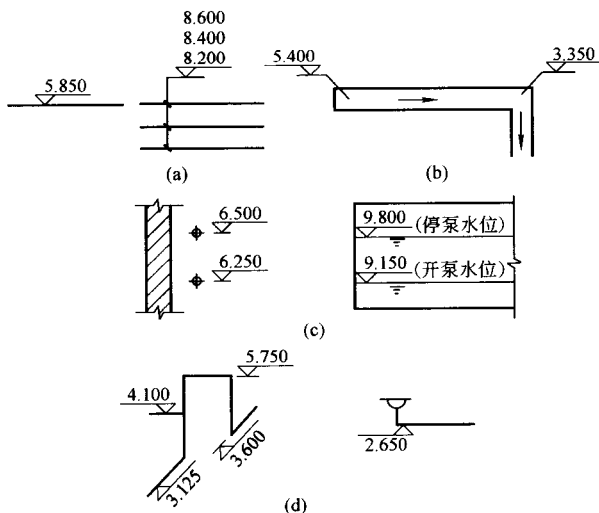


图 1-1-2 标高标注方法

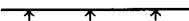
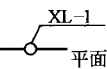
- (a) 平面图中管道标高标注法；(b) 平面图中沟渠标高标注法；
(c) 剖面图中管道及水位标高标注法；(d) 轴测图中管道标高标注法

横线上写出标高数，单位为 m。水暖工程图样中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，但应与专业总图一致。压力管道（如生活管道、热水管道、热水回水管等）应标注管中心标高。平面图、剖面图、轴测图中管道的标高表示如图 1-1-2 所示。

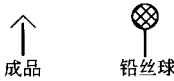
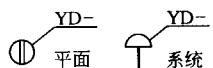
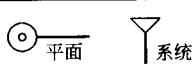
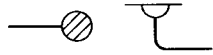
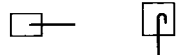
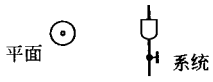
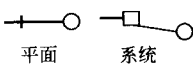
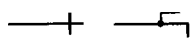
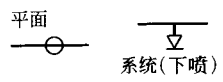
1.2 给排水管道施工图常用图例

给排水管道施工图常用图例见表 1-2-1。

表 1-2-1 给排水管道施工图常用图例

条 件	图 形
给水管	
排水管	
室内消火栓(单口)	
室内消火栓(双口)	
多孔管	
管道立管	 
存水弯	  
立管检查口	
清扫口	 

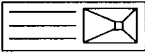
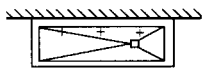
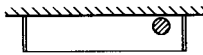
续表

条 件	图 形
通气帽	
雨水斗	
排水漏斗	
圆形地漏	
方形地漏	
自动冲洗水箱	
自动排气阀	
浮球阀	
放水龙头	
水泵接合器	
自动喷洒头(闭式)	

续表

条 件	图 形
自动喷头头(闭式)	
干式报警阀	
湿式报警阀	
水流指示器	
遥控信号阀	
水力警铃	
室外消火栓	
立式洗脸盆	
台式洗脸盆	
挂式洗脸盆	
浴盆	
化验盆、洗涤盆	

续表

条 件	图 形
带沥水板洗涤盆	
盥洗槽	
污水池	
妇女卫生盆	
立式小便器	
壁挂式小便器	
蹲式大便器	
坐式大便器	
小便槽	
淋浴喷头	

注：管道立管图例上的字母 XL 其中 X 表示管道类别，L 表示立管。



管道工常用工、机具及管材

2.1 管道工常用工具

2.1.1 测量工具

管道工常用测量工具见表 2-1-1。

表 2-1-1 管道工常用测量工具

序号	工具名称	说 明
1	木折尺	木折尺用于测量各种型钢和管材等的下料尺寸。常用木折尺是八折,长为 100cm。木折尺规格见表 2-1-2
2	金属直尺	金属直尺又称钢板尺,用于测量机械工具及管配件。长度有 150mm、300mm、500mm、1000mm 等四种
3	皮卷尺、 钢卷尺	皮卷尺、钢卷尺用于测量管线的长度 皮卷尺规格有 10m、15m、20m、30m、50m、100m 等。 钢卷尺有 2m、10m、15m、20m、30m、50m 等规格
4	长水平尺	长水平尺也称为条形水平尺(仪),用于安装某些设备时基座的找平,或用来检验物件的平面或垂直位置是否正确 管道工常用的是一种由金属壳和水泡玻璃管构成的水平尺。其平面中央装有一横向水泡玻璃管,用以检查平面水平,另一个垂直水泡玻璃管则可检查垂直度。长水平尺外观见图 2-1-1,规格见表 2-1-3