

建筑工程实操技能

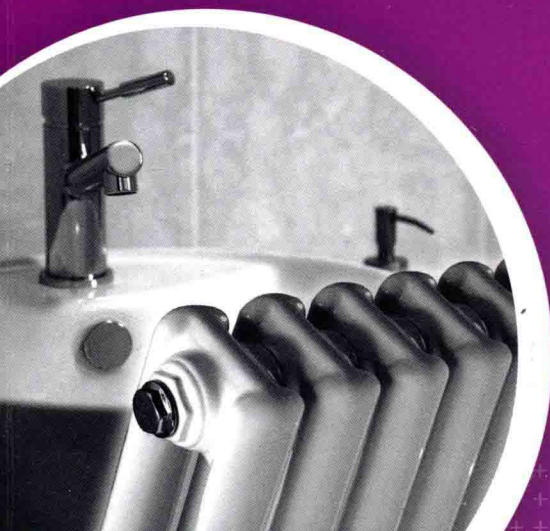
JIANZHU GONGCHENG SHICAO JINENG
SUCHENG XILIE

速成系列

99个关键词学会

水暖工技能

薛孝东 主编



化学工业出版社

建筑工程实操技能

速成系列

99个关键词学会 水暖工技能

薛孝东 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

内 容 提 要

本套丛书是用关键词的形式突出了操作技能,注重实用与实效,内容简明,通俗易懂,图文并茂,融新技术、新材料、新工艺与管理工作为一体的实用参考书,能满足不同文化层次的技术工人和读者的需要。

本书共分为9章,主要内容包括:水暖工识图、水暖工常用材料及器具、管道的加工技术、管子的吊装、连接和敷设、室内给水排水系统的施工技术、管道的功能性试验和修复技术、室外供热系统的施工技术、室内热水供应和采暖系统施工技术、热力管道的清洗和维护。

本书通俗易懂、言简意赅,可作为水暖工的企业培训用书和自学用书,也可用于建筑工程现场施工人员的技术指导。

图书在版编目(CIP)数据

99个关键词学会水暖工技能/薛孝东主编. —北京:
化学工业出版社, 2015.5
(建筑工程实操技能速成系列)
ISBN 978-7-122-23625-8

I. ①9… II. ①薛… III. ①水暖工—基本知识
IV. ①TU832

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第073343号

责任编辑:邹 宁 李 健

装帧设计:关 飞

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装:三河市延风印装厂
850mm×1168mm 1/32 印张8 字数200千字
2015年5月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)

售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:29.00元

版权所有 违者必究

前 言

建筑业是我国国民经济的支柱产业。近年来，为了适应建筑业的发展需要，国家对建筑设计、建筑结构及施工质量、施工安全等一系列标准规范进行了大规模的修订。与此同时，建筑工程对基层施工人员的技能要求也越来越高，他们技术水平的高低直接关系到工程项目施工的质量和效率，关系到使用者的生命和财产安全，关系到企业的信誉和发展。

本套丛书第一批出版的分册包括《99个关键词学会砌筑工技能》、《99个关键词学会木工技能》、《99个关键词学会钢筋工技能》、《99个关键词学会水暖工技能》、《99个关键词学会模板工技能》、《99个关键词学会混凝土工技能》、《99个关键词学会测量放线工技能》、《99个关键词学会家装水电工技能》、《99个关键词学会钢筋下料》，我们还将继续出版其他专业的相關分册。

同时，本套丛书是用关键词的形式突出了操作技巧，注重实用与实效，内容简明，通俗易懂，图文并茂，融新技术、新材料、新工艺与管理工作为一体的实用参考书，能满足不同文化层次的技术工人和读者的需要。

本套丛书符合现行规范、标准、工艺和新技术推广要求，是建筑生产操作人员进行职业技能岗位培训的必备教材。在编写过程中承蒙有关高等院校、建设主管部门、建设单位、工程

咨询单位、监理单位、设计单位、施工单位等方面的领导和工程技术、管理人员，以及对本书提供宝贵意见和建议的学者、专家的大力支持，在此向他们表示由衷的感谢！书中参考了许多相关教材、规范、图集文献资料等，在此谨向这些文献的作者致以诚挚的敬意。

本书由薛孝东为主编，第1章主要由王文慧、吕君编写；第2章主要由张忍忍、梁燕编写；第3章主要由张跃、白晓雨编写；第4章主要由白晓雨、张正南编写；第5章主要由薛孝东编写；第6章主要由张正南、付亚东编写；第7章主要由刘海明、马军卫编写，第8章由叶梁梁、朱思光编写，第9章由李仲杰、江超编写。

由于编者的时间仓促、水平有限，书中难免出现疏漏不妥之处，敬请读者批评指正并提出宝贵意见和建议。

编者

2015年3月

目 录

第1章 水暖工识图	1
第1节 水暖工涉及标准和规范	1
关键词 1: 标准和规范	1
第2节 管道工程图	2
关键词 2: 标注	2
关键词 3: 标识	5
关键词 4: 识读	14
第3节 给水排水施工图	20
关键词 5: 图例	20
关键词 6: 识读	35
第4节 采暖系统施工图	37
关键词 7: 图例	37
关键词 8: 识读	40
第2章 水暖工常用材料及器具	43
第1节 常用管材	43
关键词 9: 金属管材	43
关键词 10: 塑料管材	45
关键词 11: 复合管材	47
关键词 12: 混凝土管	48
第2节 常用管件	49
关键词 13: 钢管管件	49
关键词 14: 铸铁管件	49
关键词 15: 塑料管件	50

第3节 常用管道附件	51
关键词 16: 阀门	51
关键词 17: 水嘴	58
关键词 18: 疏水器	60
第4节 常用水暖器具	62
关键词 19: 手动工具	62
关键词 20: 电动机具	66
第3章 管道的加工技术	68
第1节 管道的清理	68
关键词 21: 去污	68
关键词 22: 除锈	69
第2节 管道的加工	72
关键词 23: 下料	72
关键词 24: 切割	74
关键词 25: 调直	77
关键词 26: 弯曲	79
关键词 27: 套螺纹	81
第4章 管子的吊装、连接和敷设	84
第1节 管子支架和吊装	84
关键词 28: 制作支架	84
关键词 29: 安装支架	86
关键词 30: 吊装管道	90
第2节 管道的连接	91
关键词 31: 螺纹	91
关键词 32: 法兰	93
关键词 33: 焊接	95
关键词 34: 承插	98

关键词 35: 黏合	101
第 3 节 管道敷设 6	103
关键词 36: 敷设原则	103
关键词 37: 敷设室外管道	104
关键词 38: 敷设室内管道	105
第 5 章 室内给水排水系统的施工技术	107
第 1 节 室内给水系统的安装	107
关键词 39: 系统分类	107
关键词 40: 布置管道	108
关键词 41: 安装给水系统	111
关键词 42: 安装 PP-R 管道	115
关键词 43: 安装 PE-X 管	116
关键词 44: 安装铝塑复合管	119
第 2 节 室内排水系统的安装	125
关键词 45: 系统分类	125
关键词 46: 安装排水系统	126
关键词 47: 安装 PVC-U 管	130
第 3 节 设备及管道附件的安装	131
关键词 48: 安装阀门	131
关键词 49: 安装水表	132
关键词 50: 安装水箱	133
关键词 51: 安装水泵	136
第 4 节 卫生器具的安装	142
关键词 52: 安装要求	142
关键词 53: 安装便溺器	143
关键词 54: 安装盥洗盆	148
关键词 55: 安装沐浴器	151

关键词 56: 安装洗涤盆	154
关键词 57: 安装地漏	158
第 5 节 消防系统的安装	161
关键词 58: 系统构成	161
关键词 59: 设备组成	163
关键词 60: 布置要求	167
关键词 61: 敷设管路	168
关键词 62: 安装水泵	172
关键词 63: 安装喷头	173
关键词 64: 安装探测器	174
关键词 65: 调试系统	175
第 6 章 管道的功能性试验和修复技术	178
第 1 节 给水排水管道的功能性试验	178
关键词 66: 试验要求	178
关键词 67: 准备工作	180
关键词 68: 试验方法	181
关键词 69: 验后冲洗	182
第 2 节 给水排水管道的修复与更新	183
关键词 70: 修复管道	183
关键词 71: 更新管道	184
第 7 章 室外供热系统的施工技术	185
第 1 节 供热管道施工与安装	185
关键词 72: 管道分类	185
关键词 73: 测量管道	186
关键词 74: 施工准备	187
关键词 75: 安装管道	188
第 2 节 供热管网附件及换热站设施的安装	192

关键词 76: 安装支、吊架	192
关键词 77: 连接方法	195
关键词 78: 安装阀门	196
关键词 79: 安装补偿器	197
关键词 80: 安装换热站	201
第 3 节 供热管道功能性试验和试运行	203
关键词 81: 功能性试验	203
关键词 82: 试运行	203
第 8 章 室内热水供应和采暖系统施工技术	205
第 1 节 室内热水供应系统的安装	205
关键词 83: 系统分类	205
关键词 84: 布置管道	207
关键词 85: 安装管道	207
关键词 86: 安装补偿器	210
关键词 87: 安装水泵	211
关键词 88: 安装换热器	212
关键词 89: 安装太阳能	214
第 2 节 室内采暖系统的安装	219
关键词 90: 系统分类	219
关键词 91: 布置管道	221
关键词 92: 安装管道	223
关键词 93: 安装散热器	228
关键词 94: 功能性试验	231
关键词 95: 安装地暖	233

第 9 章 热力管道的清洗和维护	239
第 1 节 热力管道的清洗	239
关键词 96: 冲洗	239
关键词 97: 吹洗	239
第 2 节 热力管道的防腐和保温施工	240
关键词 98: 防腐	240
关键词 99: 保温	244
参考文献	246

第 1 章 水暖工识图

第 1 节 水暖工涉及标准和规范

★关键词 1 标准和规范

《建筑给水排水制图标准》(GB/T 50106—2010)

《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140—2005)

《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268—2008)

《无损检测金属管道熔化焊环向对接接头射线照相检测方法》(GB/T 12605—2008)

《工业金属管道工程施工规范》(GB 50235—2010)

《工业金属管道工程施工质量验收规范》(GB 50184—2011)

《低压流体输送用焊接钢管》(GB/T 3091—2008)

《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB 50242—2002)

《室外热力管道地沟》03R411—2

《室内管道支架及吊架》03S402

《埋地塑料排水管道施工》04S520

《管道工程结构常用术语》CECS 83—1996

《地面辐射供暖系统施工安装》12K404

《家用燃气取暖器》CJ/T 113—2000

《民用水暖煤炉通用技术条件》GB 16154—2005

《水暖管道配件 铜制过滤器》QB/T 4507—2013

《热锻水暖管件用黄铜棒》YS/T 583—2006

第2节 管道工程图

★关键词 2 标注

1. 比例

比例是指图样上的长短与实际长短的相比关系，通常用M表示，如M1:100就是图样上1cm长度表示实际长度为100cm。管道施工图常用的比例有1:5、1:10、1:200等，大样图一般采用1:10或1:20等较小的比例，区域性平面图则采用1:50至1:1000等较大比例。

2. 管径

施工图上的管道必须按规定标注管径。管径尺寸应以毫米为单位，在标注时通常只注写代号与数字，而不注明单位。

焊接钢管、给水铸铁管、排水铸铁管、预应力混凝土输水管及阀门，均以公称尺寸(DN)标注管径，硬聚氯乙烯塑料排水管(即UPVC管)、ABS工程塑料管、PP管等塑料管及铝塑复合管，由于发展较快，相关国标或行业标准有些滞后或不协调，因此在管径标注方面不太一致，分别采用标准公称尺寸、公称外径、外径、公称内径、内径等多种标注方式。施工中应以供货厂家的产品样本为准。无缝钢管和有色金属管道采

用“外径×壁厚”的标注方式，焊接钢管（即低压流体输送用焊接钢管）最大规格为 $DN150$ ，最小的常用规格为 $DN15$ 。也可以用焊接钢管上的管螺纹来表示管径，上述规格则分 $1/2''$ 和 $6''$ ，其中 $6''$ 是管螺纹的最大规格，因此，凡是直径大于 $DN150$ 的管子，如果必须用英制尺寸标注直径，只能标相当于多少英寸，而不能用相当于多少英寸“管螺纹”的形式来标注管径。

立管的管径尺寸注在管道的左侧，如图 1-1 所示，当管径尺寸无法按上述位置标注时，可另找适当位置标注。多根管线的管径尺寸可用引出线进行标注，如图 1-2 所示。

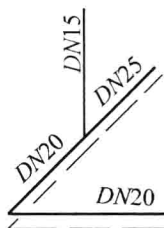


图 1-1 管径尺寸标注位置



图 1-2 多根管线管径尺寸的标注

3. 标高

管道在建筑物内的安装高度用标高表示。一般以建筑物底层室内地坪作为正负零（ ± 0.000 ），比该基准高时用正号

(+) 表示,但也可以不写正号;比该基准低时必须用负号(-)表示。标高的单位以“m”计算,但不需标注“m”。标高数值要求精确到“mm”,在总平面图中,可精确到“cm”。标高符号及注法如图 1-3 所示,标高符号尖端的水平线即为需要标注部位的引出线。化工管道中,也用局部涂黑标高三角形符号的方法来表示管中心标高、管底标高和管顶标高。

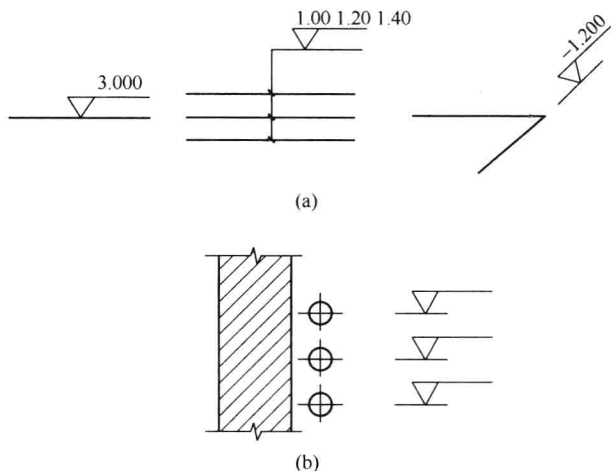


图 1-3 标高符号及注法

室外管道的标高用绝对标高表示,绝对标高也称为海拔标高或海拔高程。每个施工现场都有绝对标高控制点,土建施工单位掌握这方面的资料。中、小直径管道一般标注管道中心的标高,排水管等重力流管道通常标注管底标高。所谓重力流管道,是指管道介质在没有压力的情况下,靠重力作用沿坡度流动的管道。大直径管道较多地采用标注管底标高,有的采用“埋深不小于……”的提法确定管顶的最小埋设深度。除标高

以“m”计以外，施工图中的其他尺寸均以“mm”计。

4. 坡度和坡向

水平管道往往需要按规定的坡度敷设。室外管道和室内干管的坡度一般为 $2/1000 \sim 5/1000$ ，室内管道的坡度差异较大，一般在 $3/1000 \sim 2/100$ 之间。坡度常用 i 表示，如 $i=0.003$ 或 $i0.003$ ，即表示坡度为 $3/1000$ ，其他类推。坡向则用箭头标在管道线条旁边，箭头指向低的方向。图 1-4 为坡度及坡向表示方法。

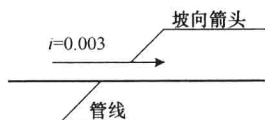


图 1-4 坡度及坡向表示方法

★关键词 3 标识

1. 管道双线图

用单根线条表示管道画出的图，称为单线图。用双线表示管道画出的图，称为管道双线图。

(1) 管子的单、双线图。

图 1-5 (a) 是管子垂直放在空间（立管）的双线图表示法，平面图和立面图上的管子均应画上中心线。

图 1-5 (b) 是立管单线图的两种表示法，立面图用铅垂线表示，平面图用圆圈或圆圈加点表示。

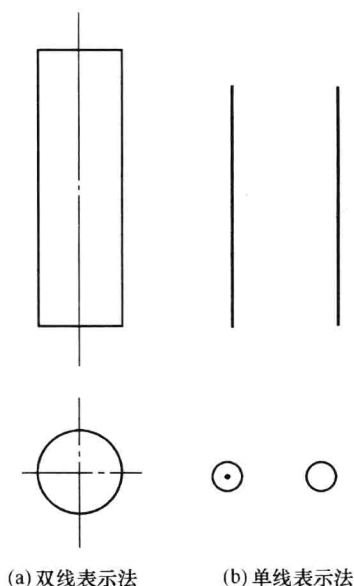


图 1-5 管子单、双线图表示法

(2) 弯头的单、双线图。

图 1-6 是 90° 弯头和 45° 弯头的双线图表示法。图 1-7 (a) 是 90° 弯头的单线图表示法。在平面图上先看到立管断口，后看到横管，画图时与管子单线图表示方法相同，对于立管断口的投影画成有圆心的小圆圈，也可以画成一个小圆圈。在侧面图（左视图）上，先看到立管，横管的断口在背面看不到。这种看到弯头背部的，用直线画入小圆中心的方法表示。图 1-7 (b) 是 45° 弯头的单线图表示法。 45° 弯头的画法与 90° 弯头的画法很相似，但弯头背部的投影用直线加半圆圈表示。