

图解

建筑工人操作技能系列



图解水暖工 技能速成

郭超 主编

TUJIE SHUINUANGONG
JINENG SUCHENG



手绘施工图 + 构造图,

分步骤全方位讲解水暖工操作技能和要领,
让你轻松搞定现场水暖工程施工!



化学工业出版社



建筑工人操作技能系列



图解水暖工 技能速成

郭超 主编

TUJIE SHUINUANGONG
JINENG SUCHENG



化学工业出版社

· 北京 ·

本书根据《暖通空调制图标准》(GB/T 50114—2010)、《建筑给水排水制图标准》(GB/T 50106—2010)编写。全书共分为6章,主要包括:水暖工基础知识、水暖工基本操作技术、室内给排水工程、室外给排水工程、消防系统工程、供暖工程等内容。本书以大量生动的手绘图和构造图分步骤讲解水暖工的操作技能和施工要点,画面生动、文字简洁、图文并茂,融知识性、趣味性和可读性于一体,非常适合初学者学习和使用。

本书内容丰富、语言精练、实用性强,可供建筑施工现场的水暖工程技术人员、想进一步上升为工长的技术人员以及相关专业院校的师生参考和使用。

图书在版编目(CIP)数据

图解水暖工技能速成/郭超主编. —北京:化学工业出版社, 2016.6

(图解建筑工人操作技能系列)

ISBN 978-7-122-26962-1

I. ①图… II. ①郭… III. ①水暖工-图解 IV. ①TU82-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 094130 号

责任编辑:彭明兰

装帧设计:史利平

责任校对:宋 玮

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:三河市延风印装有限公司

850mm×1168mm 1/32 印张9 字数268千字

2016年9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:35.00元

版权所有 违者必究

前言

随着我国社会经济的迅速发展,人们的日常生活水平也在不断提高。水暖工程作为建筑工程中的一个重要组成部分,在人们的日常生活中起着极其重要的作用。水暖工程的施工,几乎涉及到建筑物的每一个角落,众多的管道安装在墙壁、管井和吊顶内,如果工程在实施过程中疏忽大意,不进行全程监控,将会影响后来的装修工序,甚至会在工程交付使用后造成建筑物的“跑、冒、漏、滴”现象,影响整个工程的质量。随着建筑工程施工新技术、新工艺、新材料的推广和应用,人们对水暖工提出了更高的要求。为了能够快速提高水暖工的专业能力和技术水平,我们组织相关人员编写了本书,希望对广大从事混凝土施工的技术人员有所帮助。

本书根据《暖通空调制图标准》(GB/T 50114—2010)、《建筑给排水制图标准》(GB/T 50106—2010)编写,全书共分为6章,主要包括:水暖工基础知识、水暖工基本操作技术、室内给排水工程、室外给排水工程、消防系统工程、供暖工程等内容。本书以大量生动的手绘图和构造图分步骤讲解水暖工的操作技能和施工要点,画面生动、文字简洁、图文并茂,融知识性、趣味性和可读性于一体,非常适合初学者学习和使用。

本书由郭超主编,由金莲、林悦先、齐洪月、孙莉媛、李凌、李思琪、王红、徐书婧、李春娜、傅晶、王春乐、许洁、姜媛、成育芳、李香香、白雅君共同参与编写完成。

由于编者的经验和学识有限,加之时间仓促,书中不妥之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编者

2016年5月

目录

1 水暖工基础知识

1

1.1 水暖施工图识读	1
1.1.1 建筑给排水施工图图例	1
1.1.2 建筑供暖施工图图例	15
1.2 水暖工常用工具	27
1.2.1 常用测量工具	27
1.2.2 安装用手工工具	31
1.2.3 常用电动机械	39

2 水暖工基本操作技术

46

2.1 常用的管材、管件及辅助材料	46
2.1.1 常用的管材	46
2.1.2 常用的管件	50
2.1.3 水暖附件	50
2.2 管材加工	61
2.2.1 管子的校正	61
2.2.2 管子的校圆	64
2.2.3 管子的切割	65
2.3 管件制作	72
2.4 管道连接	80
2.4.1 承插连接	80
2.4.2 螺纹连接	84
2.4.3 法兰连接	86
2.4.4 卡套连接	87

2.4.5	卡箍连接	90
2.5	管道支架	90
2.5.1	管道支架的分类	90
2.5.2	管道支架安装	93
2.6	管道保温和防腐	95
2.6.1	管道工程的保温	95
2.6.2	管道的防腐	97

3 室内给排水工程

102

3.1	室内给水系统安装	102
3.1.1	室内给水方式	102
3.1.2	管道布置	105
3.1.3	管道敷设	111
3.1.4	支架安装	112
3.1.5	给水用硬聚氯乙烯管安装	115
3.1.6	水泵安装	118
3.1.7	水箱安装	124
3.2	室内排水系统安装	127
3.2.1	室内排水方式	127
3.2.2	室内排水管道安装	128
3.2.3	排水用附件及安装	138
3.3	室内热水供应系统安装	142
3.3.1	热水系统供应方式	142
3.3.2	辅助设备安装	146
3.4	卫生器具安装	155
3.4.1	卫生洁具种类	155
3.4.2	卫生洁具的设置及布置	164
3.4.3	常用卫生器具安装	169

4 室外给排水工程

187

4.1	室外给水管网安装	187
-----	----------	-----

4.1.1	室外给水管网的布置	187
4.1.2	室外给水管道附属设备安装	188
4.2	室外排水管道施工	189
4.2.1	室外排水体制	189
4.2.2	排水管道附属构筑物	190
4.2.3	排水管道开槽法施工	195
4.2.4	排水管沟及井池施工	206

5 消防系统工程

210

5.1	室内消火栓安装	210
5.1.1	消火栓给水系统的组成	210
5.1.2	消火栓系统的给水方式	213
5.1.3	箱式消火栓安装	215
5.2	消火栓管道安装	218
5.3	自动喷洒消防系统安装	221
5.3.1	自动喷洒消防系统	221
5.3.2	自动喷洒消防系统安装	228
5.4	室外消火栓系统安装	231

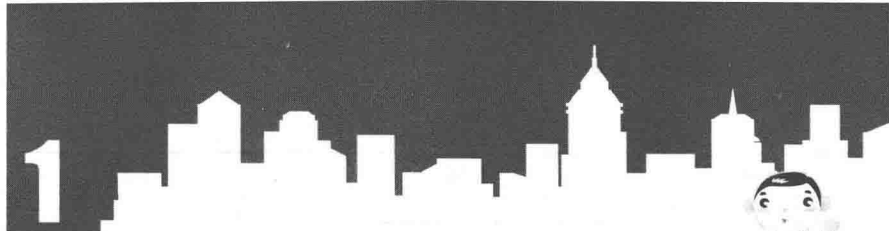
6 供暖工程

235

6.1	室内采暖系统安装	235
6.1.1	室内采暖系统的种类	235
6.1.2	管子焊接	246
6.1.3	总管在地沟内安装	248
6.1.4	热水供暖系统热力入口安装 (热水集中采暖分户热 计量系统)	249
6.1.5	室内采暖管道敷设	250
6.1.6	室内采暖管道安装	254
6.1.7	采暖系统阀门组合与安装	259
6.2	室外供热管网安装	271
6.2.1	直埋敷设	271

6.2.2	地沟敷设	272
6.2.3	架空敷设	275
6.2.4	室外热水及蒸汽干管入口做法	277

参考文献



水暖工基础知识



1.1 水暖施工图识读

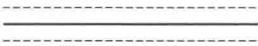
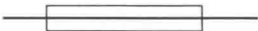
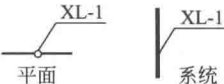
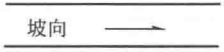
1.1.1 建筑给排水施工图图例

① 管道类别应以汉语拼音字母表示，管道图例宜符合表 1-1 的要求。

表 1-1 给排水工程管道图例

名称	图例	备注
生活给水管	—— J ——	—
热水给水管	—— RJ ——	—
热水回水管	—— RH ——	—
中水给水管	—— ZJ ——	—
循环冷却给水管	—— XJ ——	—
循环冷却回水管	—— XH ——	—
热媒给水管	—— RM ——	—
热媒回水管	—— RMH ——	—
蒸汽管	—— Z ——	—
凝结水管	—— N ——	—
废水管	—— F ——	可与中水原水管合用

续表

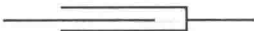
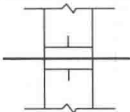
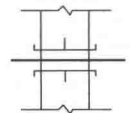
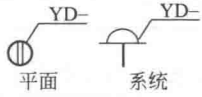
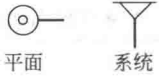
名称	图例	备注
压力废水管	—— YF ——	—
通气管	—— T ——	—
污水管	—— W ——	—
压力污水管	—— YW ——	—
雨水管	—— Y ——	—
压力雨水管	—— YY ——	—
虹吸雨水管	—— HY ——	—
膨胀管	—— PZ ——	—
保温管		可用文字说明保温范围
伴热管		可用文字说明保温范围
多孔管		—
地沟管		—
防护套管		—
管道立管		X 为管道类别 L 为立管 1 为编号
空调凝结水管	—— KN ——	—
排水明管		—
排水暗管		—

注：1. 分区分道用加注角标方式表示。

2. 原有管线可用比同类型的新设管线细一级的线型表示，并加斜线，拆除管线则加叉线。

② 管道附件的图例应符合表 1-2 的要求。

表 1-2 管道附件图例

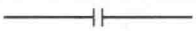
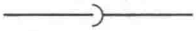
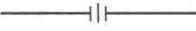
名称	图例	备注
管道伸缩器		—
方形伸缩器		—
刚性防水套管		—
柔性防水套管		—
波纹管		—
可曲挠橡胶接头	 单球 双球	—
管道固定支架		—
立管检查口		—
清扫口	 平面 系统	—
通气帽	 成品 蘑菇形	—
雨水斗	 平面 系统	—
排水漏斗	 平面 系统	—
圆形地漏	 平面 系统	通用。如无水封， 地漏应加存水弯

续表

名称	图例	备注
方形地漏	 平面  系统	—
自动冲洗水箱	 	—
挡墩		—
减压孔板		—
Y形除污器		—
毛发聚集器	 平面  系统	—
倒流防止器		—
吸气阀		—
真空破坏器		—
防虫网罩		—
金属软管		—

③ 管道连接的图例宜符合表 1-3 的要求。

表 1-3 管道连接图例

名称	图例	备注
法兰连接		—
承插连接		—
活接头		—

续表

名称	图例	备注
管堵		—
法兰堵盖		—
盲板		—
弯折管		—
管道丁字上接		—
管道丁字下接		—
管道交叉		在下面和后面的管道应断开

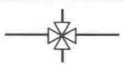
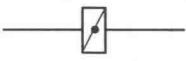
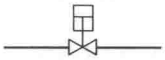
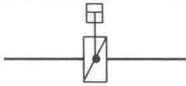
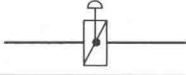
④ 管件的图例宜符合表 1-4 的要求。

表 1-4 管件图例

名称	图例	名称	图例
偏心异径管		90°弯头	
同心异径管		正三通	
乙字管		TY三通	
喇叭口		斜三通	
转动接头		正四通	
S形存水弯		斜四通	
P形存水弯		浴盆排水管	

⑤ 阀门的图例宜符合表 1-5 的要求。

表 1-5 阀门图例

名称	图例	备注
闸阀		—
角阀		—
三通阀		—
四通阀		—
截止阀	 	—
蝶阀		—
电动闸阀		—
液动闸阀		—
气动闸阀		—
电动蝶阀		—
液动蝶阀		—
气动蝶阀		—
减压阀		左侧为高压端
旋塞阀	  平面 系统	—
底阀	  平面 系统	—

续表

名称	图例	备注
球阀		—
隔膜阀		—
气开隔膜阀		—
气闭隔膜阀		—
电动隔膜阀		—
温度调节阀		—
压力调节阀		—
电磁阀		—
止回阀		—
消声止回阀		—
持压阀		—
泄压阀		—
弹簧安全阀		左侧为通用
平衡锤安全阀		—
自动排气阀		—
浮球阀		—
水力液位控制阀		—
延时自闭冲洗阀		—

续表

名称	图例	备注
感应式冲洗阀		—
吸水喇叭口	 平面  系统	—
疏水阀		—

⑥ 给水配件的图例宜符合表 1-6 的要求。

表 1-6 给水配件图例

名称	图例	名称	图例
水嘴	 平面  系统	脚踏开关水嘴	
皮带水嘴	 平面  系统	混合水嘴	 
洒水(栓)水嘴		旋转水嘴	
化验水嘴	   	浴盆带喷头混合水嘴	
肘式水嘴		蹲便器脚踏开关	

⑦ 消防设施的图例宜符合表 1-7 的要求。

表 1-7 消防设施图例

名称	图例	备注
消防栓给水管	—— XH ——	—
自动喷水灭火给水管	—— ZP ——	—
雨淋灭火给水管	—— YL ——	—

续表

名称	图例	备注
水幕灭火给水管	—— SM ——	—
水炮灭火给水管	—— SP ——	—
室外消火栓		—
室内消火栓(单口)	 平面  系统	白色为开启面
室内消火栓(双口)	 平面  系统	—
水泵接合器		—
自动喷洒头(开式)	 平面  系统	—
自动喷洒头(闭式)	 平面  系统	下喷
自动喷洒头(闭式)	 平面  系统	上喷
自动喷洒头(闭式)	 平面  系统	上下喷
侧墙式自动喷洒头	 平面  系统	—
水喷雾喷头	 平面  系统	—
直立型水幕喷头	 平面  系统	—
下垂型水幕喷头	 平面  系统	—