

Shuinuan

Shuinuan
Anzhuang
Jishushouce

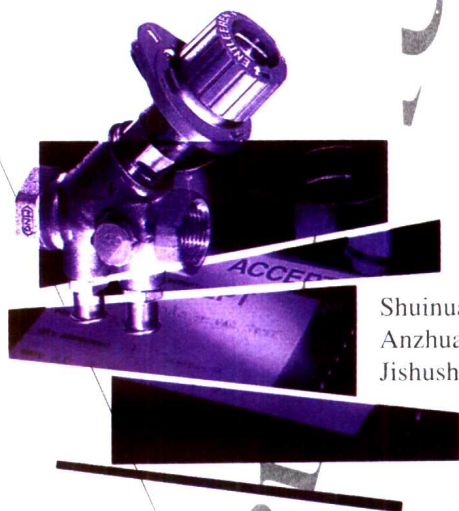
水暖安装技术手册

邓曾禄 郑道才 编著



河南科学技术出版社





Shuinuan
Anzhuang
Jishushouce

水暖安装技术手册

邓曾禄 郑道才 编著

河南科学技术出版社

内 容 提 要

本手册以国家颁布的最新有关水暖工程施工安装验收规范、材料、设备等标准为依据,从水暖安装工程的实际出发,提供了管道、管件、阀门、辅助材料以及加工预制和安装的技术数据、常用资料,并分别讲述了室内外(小区)采暖、热水供应、给水、排水、锅炉房、消防设备的管道和设备安装、验收、调试等方法。

本手册供从事水暖管道施工、维修、管理的技术人员和高中级技术工人使用,或作为培训教材,还可供设计人员、大专院校有关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

水暖安装技术手册/邓曾禄等编著. —郑州:河南科学技术出版社, 2001.5

ISBN 7-5349-2596-7

I.水… II.邓… III.房屋建筑设备:采暖设备—安装—技术手册 IV.TU832-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 74639 号

责任编辑 王广照 孟庆云 责任校对 徐小刚 王艳红

河南科学技术出版社出版

郑州市经五路 66 号

邮政编码:450002 电话:(0371)5737028

郑州新星印刷有限公司印刷

全国新华书店发行

开本:850×1168 1/32 印张:23.125 字数:600 千字

2001 年 5 月第 1 版 2001 年 5 月第 1 次印刷

印数:1—4 000 册

ISBN 7-5349-2596-7/T·520 定价:38.00 元

前 言

水暖安装工程涉及面广泛,它包括室内采暖和热水供应、给水、排水、燃气工程,室外(庭院或小区)供热、给水、排水、燃气工程;在室内给水工程中包括消防管道及附属设备安装,在室外供热工程中包括室外供热管网和锅炉房、换热站及附属设备安装。虽然工程对象不同,尤其针对消防、燃气、锅炉因安全要求的特殊性还必须取得专业安装资格才能进行安装,但从安装角度来看,以上所举工程的基本安装技术是一样的。进行水暖安装施工的主要工种是管道工,但还必须与焊工、钳工以及土建作业的多工种相配合才能完成。从管道工来看,他要掌握水暖安装和管件、支架等安装件的制作等基本操作技能,了解常用水暖设备,学习并掌握有关规范、标准,才能把握施工要领、按图施工,并能灵活处理施工安装中的实际问题,与其他工种密切配合好。基于上述考虑,本手册内容分成三部分:第一部分为常用资料,包括管材、管件、阀件、辅助材料、支吊架、补偿器、水泵等,以及施工中常用的建筑材料;第二部分为管道安装的测算、下料、连接等操作技术;第三部分针对不同工程讲述其安装方法和要求。

在编写中采用了国家最新颁布的有关标准、规范,参考了很多资料文献,尽可能地收入水暖工程施工常用材料、技术资料。对于通用产品、设备,由于种类多,生产企业对相同产品又有不

同的型号标准，使用时必须按照其样本和技术要求进行选用和安装，因此为求简明，对这些产品和服务从便于理解安装要求出发，只讲述有关结构、工作原理和性能，或作为举例列出一些规格数据，这就省去了如水泵、换热器等设备的型号、规格等繁多的数据，使手册更加简明。其中补偿器部分，根据编者多年的研究，对套筒补偿器摩擦力计算方法提出了新思路，供生产、选择、施工安装的有关人员参考。

编写本手册力求做到常用资料、材料齐全，技术先进实用，概念准确通俗，文字简明，查找方便。本手册可供施工技术人员和高、中级技术工人使用，从事水暖工程设计、施工、管理的同志也可参考，同时可作为培训教材。

由于编写时间和编者水平有限，对材料取舍难免斟酌不够，敬请批评指正。

编者

2000年8月

目 录

1 常用资料	(1)
1.1 水暖工程常用图例及代号	(1)
1.2 公称通径、公称压力、工作压力、试验压力	(8)
1.3 温度、温标、设计温度、计算温度	(11)
1.4 常用计量单位及其换算	(15)
1.5 管道的分类分级与水暖管材选择	(18)
1.6 常用材料的热工数据	(22)
1.7 水蒸气性能	(26)
1.8 土建工程常用资料	(27)
2 管材	(32)
2.1 钢管	(32)
2.2 铸铁管	(43)
2.3 钢筋混凝土管	(68)
2.4 石棉水泥管	(71)
2.5 陶瓷管	(72)
2.6 玻璃钢管	(73)
2.7 常用塑料管材	(79)
2.8 铝塑复合管	(98)
3 管件	(100)
3.1 可锻铸铁管件	(100)
3.2 钢制管件	(105)
3.3 承压铸铁管件	(118)

3.4	排水铸铁管件	(163)
3.5	石棉水泥管件	(194)
3.6	塑料管件	(196)
3.7	陶瓷管件	(209)
3.8	柔性接头	(212)
4	辅助材料	(218)
4.1	钢板、型钢	(218)
4.2	钢法兰、法兰盖与附件	(224)
4.3	填料	(252)
4.4	焊条与焊丝	(254)
4.5	胶管	(255)
5	阀门	(257)
5.1	阀门种类和基本参数	(257)
5.2	阀门型号识别	(262)
5.3	截止阀	(267)
5.4	闸阀	(269)
5.5	节流阀	(274)
5.6	旋塞阀	(275)
5.7	球阀	(277)
5.8	柱塞阀	(277)
5.9	蝶阀	(278)
5.10	隔膜阀	(279)
5.11	止回阀	(280)
5.12	减压阀	(283)
5.13	安全阀	(287)
5.14	疏水阀	(290)
5.15	平衡阀、温控阀	(298)
5.16	直角式截止阀、直气门、浮球阀、水嘴	(304)
5.17	阀门的安装、故障分析与检修	(309)
6	水泵安装	(314)
6.1	水泵的性能及型号	(314)

6.2	水泵的选择	(319)
6.3	水泵用抽真空设备	(321)
6.4	水泵的安装	(324)
6.5	深井泵的构造与安装	(332)
6.6	水泵试运转	(336)
6.7	水泵常见故障及排除	(337)
7	管道制备	(340)
7.1	常用工具	(340)
7.2	钢管的校直与弯曲	(344)
7.3	钢管的螺纹连接	(351)
7.4	钢管的法兰连接	(355)
7.5	钢管的焊接连接	(358)
7.6	铸铁管的切断与连接	(363)
7.7	管道的测线与下料	(369)
7.8	非金属管道制备	(376)
8	补偿器	(381)
8.1	管道的热伸长与固定支座	(381)
8.2	管道的自然补偿	(382)
8.3	方形补偿器	(384)
8.4	套筒补偿器	(389)
8.5	波纹管补偿器	(402)
8.6	球型补偿器	(409)
9	管道支、吊架	(413)
9.1	管道支、吊架类型及其适用范围	(413)
9.2	固定支架	(415)
9.3	滑动支架、导向支架	(422)
9.4	吊架	(427)
9.5	室内安装常用支架	(444)
9.6	管道支、吊架的安装	(462)
10	室内卫生和采暖系统安装	(467)
10.1	室内给水系统与设备安装	(467)

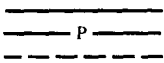
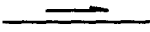
10.2	室内排水系统安装	(474)
10.3	室内采暖系统安装	(491)
10.4	热水供应系统的安装	(509)
10.5	空调冷水系统的安装	(516)
10.6	室内卫生和采暖系统压力试验与工程验收	(519)
11	小区上、下水管道, 热力管道的安装	(523)
11.1	小区上、下水管道, 热力管道的施工准备	(523)
11.2	沟槽开挖与回填	(525)
11.3	小区给水管道的安装	(529)
11.4	小区下水管道的安装	(535)
11.5	小区热力管道的安装	(540)
11.6	管道的防腐	(549)
11.7	管道的保温	(561)
12	消防设备及其安装	(574)
12.1	消火栓灭火系统的安装	(575)
12.2	自动喷水灭火系统的安装	(596)
12.3	气体灭火系统的安装	(612)
13	燃气管道安装	(634)
13.1	燃气的分类及性质	(634)
13.2	城镇燃气管道的构成与安装要求	(637)
13.3	室内燃气管道安装范围与安装要求	(647)
13.4	燃气管道的试验与验收	(653)
13.5	调压装置的安装	(662)
14	工业锅炉安装	(671)
14.1	工业锅炉概述	(671)
14.2	工业锅炉安装程序与基本要求	(674)
14.3	基础验收与基础画线	(676)
14.4	锅炉钢架的安装	(678)
14.5	锅筒和集箱的安装	(680)
14.6	受热面管子的安装	(684)
14.7	辅助受热面及本体附件的安装	(690)

14.8	锅炉燃烧设备安装	(695)
14.9	锅炉本体水压试验	(702)
14.10	炉墙砌筑	(704)
14.11	烘炉、煮炉和试运行	(706)
14.12	锅炉安装验收	(709)
15	热工测量仪表安装	(711)
15.1	热工测量仪表种类和基本技术性能	(711)
15.2	温度测量仪表	(713)
15.3	压力测量仪表	(719)
15.4	流量测量仪表	(722)
15.5	热量表	(726)
15.6	物位测量仪表	(728)
参考文献		(730)

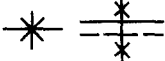
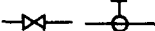
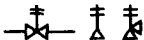
1 常用资料

1.1 水暖工程常用图例及代号

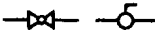
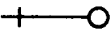
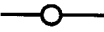
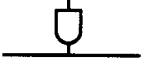
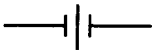
表1-1 水暖工程常用图例

序号	名称	图例	说 明
1	管道		一张图内只有一种管道 多种管道时可用汉语拼音字头或英文字头表示管道种类, 也可在图上列出图例, 在采暖工程上实线代表供水(蒸汽)管, 虚线代表回水(凝结水)管
			保温管或防结霜管, 也可用文字说明代替
			软管或挠性管
2	介质流向		
3	管道坡向		管道上方箭头所示为坡向, 箭头后可注出坡度, 如0.02 (2%)
4	方形补偿器		补偿器也称伸缩器, 按供热术语标准 CJJ55—93, 以后通称为补偿器(下同)
5	套筒补偿器		
6	波纹管补偿器		

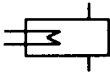
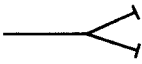
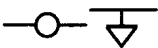
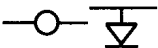
续表

序号	名称	图例	说明
7	球形补偿器		
8	固定支架		
9	截止阀		
10	止回阀		
11	安全阀		
12	减压阀		右侧：高压 左侧：低压
13	电动阀		
14	电磁阀		
15	气动阀		
16	液动阀		
17	闸阀		

续表

序号	名称	图例	说 明
18	旋塞阀		
19	浮球阀		
20	疏水阀		有时表示成  右侧：蒸汽 左侧：凝结水
21	膨胀阀		
22	手动排气阀		
23	自动排气阀		
24	集气罐		
25	节流孔板		
26	离心水泵		用于一张图上只有一种泵可表示为 
27	管道泵		
28	除污器、过滤器		

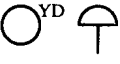
续表

序号	名称	图例	说 明
29	热交换器		
30	水—水热交换器		
31	喷射泵		
32	室外消火栓		
33	室内消火栓		分别表示单口、双口
34	水泵接合器		
35	消防喷头：开式		
36	消防喷头：闭式		
37	消防报警阀		
38	洗脸盆		

续表

序号	名称	图例	说 明
39	浴盆		
40	化验盆、洗涤盆		
41	污水池		
42	妇女卫生盆		
43	立式小便器		
44	挂式小便器		
45	蹲式大便器		
46	坐式大便器		
47	排水管存水弯		
48	排水管检查口		

续表

序号	名称	图例	说 明
49	排水管清扫口		
50	通气帽		
51	雨水斗		
52	圆形地漏		
53	流量计		
54	压力表		
55	自动记录压力表		
56	电接点压力表		
57	温度计		

在图例管道一项上,管道介质的类别常用相应的英文名称第一个字母大写或字母组合表示,见表1-2。为了在实际工程上便于识别管道输送介质种类和加强安全管理,对有压、高温、有毒或易爆介质输送管道,在工程竣工后,在管道防腐层或保温层外表面涂色,或标记安全标志。水暖工程上主要对蒸汽、热水管等进行涂色,管道涂色见表1-3。

表 1-2 管线代号

序号	名称	管线代号	序号	名称	管线代号
1	饱和蒸汽管	S	15	生活热水回水管	DHR
2	过热蒸汽管	OS	16	给水管	W
3	生产蒸汽管	PS	17	软化水管	SW
4	生活蒸汽管	DS	18	除盐水管	DMW
5	采暖蒸汽管	HS	19	循环水供水管	CWS
6	吹扫蒸汽管	BLS	20	循环水回水管	CWR
7	伴热蒸汽管	TS	21	排水管	D
8	废蒸汽管	WS	22	生产排水管	PD
9	蒸汽放空管	ES	23	连续排污管	CB
10	自流凝结水管	CW	24	定期排污管	PB
11	压力凝结水管	CWP	25	溢水管	OF
12	采暖热水供水管	H	26	补给水管	M
13	采暖热水回水管	HR	27	膨胀管	EXP
14	生活热水供水管	DH	28	盐溶液管	SA

表 1-3 管道涂色的一般规定

管道名称	颜 色		管道名称	颜 色	
	底色	环色		底色	环色
饱和蒸汽管	红	—	疏水管	绿	黑
过热蒸汽管	红	黄	软化水管	绿	蓝
凝结水管	绿	红	盐水管	浅黄	—
热力管网供水管	绿	黄	生水管	绿	黄
热水管网回水管	绿	褐	油管	橙黄	—

注:①色环宽度与间距在管道或保温层外径分别为 $<150\text{mm}$ 、 $150\sim 300\text{mm}$ 、 $>300\text{mm}$ 时,色环宽度分别为50、70、 100mm ,间距分别为1.5、2、 2.5m 。

②室内采暖、供热水、冷水管不涂色。

③此表为一般规定,实际工程以设计为准。