

水暖工程施工维修手册

天津科学技术出版社

水暖工程施工维修手册

于忠民 编著

天津科学技术出版社

责任编辑：刘万年

采暖工程施工维修手册

于忠民 编著

天津科学技术出版社出版

天津市赤峰道130号

天津新华印刷二厂印刷

新华书店天津发行所发行

开本787×1092毫米 1/32 印张12.125 字数254 000

1982年7月第1版

1988年7月第2版

1988年7月第4次印刷

印数：(精)1—27 300

ISBN 7-5308-0179-1/TU·5 定价：(精)5.85元

前 言

《水暖工程施工维修手册》一书,自1982年7月第一版至今,已印刷三次,受到了广大读者的欢迎。但是,近几年随着基本建设的发展,各类新型水暖材料、设备也在不断更新,水暖工程的施工范围在逐步扩大,原版《水暖工程施工维修手册》内容已不能满足读者的需要,为了满足广大读者的要求,在原书内容的基础上,进行了扩充、修订。

水暖工程施工维修手册修订版,除对原内容进行充实修订之外,又增加了煤气工程施工和塑料管道施工等章节。全书共分六章,一至三章介绍了水暖工程施工、维修常用的基础资料、施工工具、设备及材料,在这部分里增加了各种型号的塑料管、管道泵及铝合金串片暖气片等内容。第四章介绍水暖工程施工技术及维修知识,新增加了太阳能热水器安装、塑料给水管道施工、铸铁管楔型橡胶圈接口、室内(外)消火栓安装及山区室外给水管道施工等。第五章为焊接工程,增加了塑料管道焊接。第六章为煤气工程施工,包括煤气管道施工及维修。在附录中增加了塑料管与钢管的比较以及玻璃钢冷却塔等。书中编入了一些新的施工技术。全书文字简炼,内容力求表格化,查阅方便。

本书适合于从事水暖、煤气工程施工的技术人员及工长阅读,也可供设计人员、工科大专院校师生、有关厂矿企业的工程技术人员及技术工人参考。

在新书修订版中，对过去读者提出的一些意见，均认真考虑并采纳。在此，对提出宝贵意见的同志们表示诚挚的谢意。

当然，由于作者水平所限，在修订版中谬误之处也是难免的，恳请读者给予指正。

于忠民

1987年于天津

目 录

第一章 基础资料

.....	(1)	料	(16)
1-1 度量衡换算	 (1)	一、长江干流各站水文	
.....	(1)	特征表	(16)
一、长度换算	(1)	二、黄河各站水文特征	
二、面积换算	(4)	表	(17)
三、体积、容积换算	 (5)	三、我国地下水特征	
.....	(5)	.....	(17)
四、重量换算	(7)	四、各地气象特征表	
1-2 流量、流速换		.....	(18)
算	(9)	五、我国雨区划分表	
1-3 功、功率换		.....	(20)
算	(11)	六、我国各地区气温划	
1-4 压力、压强换		分表	(21)
算	(12)	七、我国各地区太阳能	
1-5 比重、比容、		资源	(22)
温度换算		八、各纬度上的太阳能	
.....	(14)	总辐射强度	(22)
1-6 单位阻力换		九、我国主要城市的纬	
算	(15)	度	(23)
1-7 水文、气象资		第二章 工具及机械设备	
		.....	(24)
		2-1 手工工具	

.....	(24)
一、代丝.....	(24)
二、管钳子.....	(25)
三、链钳子、活扳子	(25)
四、钢锯.....	(26)
五、管压力.....	(27)
六、钢锉.....	(27)
七、圆板牙、板手、圆板 牙.....	(28)
八、套筒扳子.....	(30)
九、铸管捻口工具	(31)
十、挖管沟工具.....	(32)
十一、其它常用工具	(32)
2-2 测量工具	(35)
一、木折尺.....	(35)
二、皮卷尺、钢卷 尺.....	(36)
三、长水平尺.....	(36)
四、方形水平尺.....	(36)
五、直角尺.....	(36)
六、卡尺.....	(37)
七、其它工具.....	(37)
2-3 常用机械	(39)

一、手动机械.....	(39)
二、电动机械.....	(42)
三、其它.....	(46)
第三章 常用材料及设备	(59)
3-1 常用钢材	(59)
一、等边角钢规格、重 量表.....	(59)
二、不等边角钢规格、 重量表.....	(61)
三、槽钢规格、重量表	(63)
四、工字钢规格、重量 表.....	(65)
五、扁钢规格、重量 表.....	(66)
六、圆钢规格、重量 表.....	(70)
七、钢板、镀锌薄钢 板规格.....	(71)
八、铁丝规格、重量 表.....	(74)
3-2 管材.....	(75)
一、分类.....	(75)
二、管子要素.....	(77)
三、钢管规格.....	(78)
四、铸铁管规格、重	

量.....(80)	七、止回阀规格 .....(154)
五、石棉水泥管规格 .....( 86)	3-5 暖气片 .....(156)
六、钢筋混凝土管及混 凝土管规格.....(87)	一、排管散热器规格 .....(156)
七、耐酸陶瓷管规格 表.....(89)	二、柱型暖气片规格 .....(157)
八、胶管规格.....(89)	三、长翼型暖气片规 格 .....(158)
九、塑料管规格.....(90)	四、圆翼型暖气片规 格 .....(159)
十、铜管规格 .....(102)	3-6 水泵 .....(161)
3-3 管件 .....(104)	一、给水泵新旧型号对 照表 .....(161)
一、黑铁管件规格 .....( 104)	二、污水泵新旧型号对 照表 .....(165)
二、给水铸铁管件规 格 .....(108)	三、常用给水泵规格 .....(167)
三、排水铸铁管件规 格 .....(123)	四、管道泵 .....(188)
3-4 阀门 .....(131)	3-7 锅炉 .....(189)
一、阀门型号含 义 .....(131)	一、锅炉型号含义 .....(189)
二、截止阀 .....(134)	二、立式锅炉规格 .....(190)
三、闸阀 .....(139)	3-8 油漆及保温材 料 .....(191)
四、安全阀规格 .....(146)	一、沥青的化学成分及 性能 .....(191)
五、减压阀规格 .....(151)	
六、疏水器规格 .....(152)	

二、油漆	(125)	4-3 室外消火栓安装	
三、保温材料	(202)	.....	(244)
第四章 施工技术	及维修	一、施工准备工作	
		.....	(244)
4-1 室外给水管道		二、消火栓安装	
施工	(214)	.....	(247)
一、施工准备工作		4-4 室内给水管道	
.....	(214)	施工	(246)
二、管道铺设	(215)	一、施工准备工作	
三、管道试压、回填		.....	(247)
土	(217)	二、管道铺设	(247)
四、钢三通、钢弯头及		三、试漏及回填夯实	
异径管制作		.....	(247)
.....	(220)	4-5 室内消火栓安装	
五、铸铁管楔型橡胶圈		.....	(248)
接口	(226)	一、施工准备工作	
六、山区管道施工		.....	(248)
.....	(231)	二、消火栓安装	
4-2 室外给水塑料管道		.....	(248)
施工	(234)	4-6 室内排水管道	
一、施工准备工作		施工	(251)
.....	(234)	一、施工准备工作	
二、塑料管连接		.....	(251)
.....	(234)	二、管道铺设	(251)
三、管道基础及支墩		三、灌水试验及回填夯	
.....	(243)	实	(254)
四、管道试压、回填		4-7 室外暖气管道	
土	(244)	施工	(254)

一、施工准备工作	四、妇女卫生盆安装
.....(254)	 (279)
二、管道敷设 .....(256)	五、倒便器安装
	(280)
4-8 室内暖气管道	六、家具盆安装
安装 .....(257)	(281)
一、施工准备工作	七、脚踏开关安装
.....(257)	(281)
二、管道安装 .....(258)	八、小便器安装
4-9 锅炉安装	(281)
.....(259)	九、浴盆安装 .....(283)
一、快装卧式内燃三回程	十、国产陶瓷卫生器具
锅炉安装 .....(259)	规格 .....(287)
二、HH型(K型)、SZ型	
(DKB型)锅炉安装	4-12 太阳能热水器
.....(261)	安装 .....(287)
4-10 水泵安装	一、太阳能热水器系统
.....(270)	(287)
一、施工准备工作	二、平板集热器规格
.....(270)	 (288)
二、水泵安装 .....(271)	三、平板集热器的安装
4-11 卫生器具安装	及维修 .....(290)
.....(272)	4-13 水暖工程维修
一、卫生器具安装准备	(296)
工作 .....(272)	一、离心水泵的故障及
二、洗脸盆安装	处理方法 .....(296)
.....(273)	二、小型锅炉故障及处
三、大便器安装	理方法 .....(296)
.....(276)	三、大型锅炉事故及处

理方法	(301)	.....	(319)
四、室内给水、暖气管 道故障及处理方法	(302)	三、气焊技术选择	(321)
五、室外热力、给水、 排水管道故障及处 理方法	(304)	四、铜及铜合金的焊 接.....	(322)
六、室内排水、雨水管 道故障及处理方法	(305)	五、气焊注意事项	(323)
七、阀门故障及处理方 法	(306)	5-3 塑料管焊接	(324)
第五章 焊接工程	(307)	一、塑料管焊接形 式	(324)
5-1 电焊	(307)	二、塑料管热风焊 接.....	(324)
一、钢管的化学成分与 金属组织对可焊性 的影响	(307)	三、热熔压焊接	(327)
二、低碳钢管的焊接	(309)	5-4 其它焊接技 术	(328)
三、电焊条	(309)	一、铸铁焊接	(328)
四、电焊条的选用	(311)	二、钎焊	(329)
五、焊接规范选择	(311)	5-5 钢管焊接质 量检验	(331)
5-2 氧气焊	(319)	一、外观检验	(331)
一、气焊条	(319)	二、致密性检验	(331)
二、氧气及电石		三、机械性能检验	(332)
		四、其它	(334)
		第六章 煤气工程施工	(336)

6-1 煤气的分类及
热值.....(336)

一、天然气(天然煤
气).....(336)

二、石油液化气
.....(336)

三、煤制气.....(339)

6-2 室外煤气管道
施工.....(337)

一、施工准备工作
.....(337)

二、管道铺设及试验
.....(338)

6-3 室内煤气管
道安装.....(349)

一、煤气入户管道安
装.....(349)

二、室内煤气管道施工
准备及安装
.....(350)

三、煤气管道试验
.....(350)

四、煤气表安装
.....(351)

五、煤气灶及热水器安
装.....(354)

6-4 煤气工程维
修.....(356)

一、煤气管道维修
.....(356)

二、煤气灶维修
.....(356)

附录.....(358)

一、施工供水系统水
泵选择.....(358)

二、给水管径的确定
.....(359)

三、塑料管与钢管比
较.....(371)

四、玻璃钢冷却塔
.....(371)

第一章 基础资料*

1-1 度量衡换算

一、长度换算

表 1-1

中外长度单位表

类别	名 称	符 号	单 位 换 算
国际 单 位 制	公里	km	1公里 = 1000米
	米	m	1米 = 10分米
	分米	dm	1分米 = 10厘米
	厘米	cm	1厘米 = 10毫米
	毫米	mm	1毫米 = 10丝米
	丝米	0.1mm	1丝米 = 10忽米
	忽米	0.01mm	1忽米 = 10微米
	微米	μm	
* 中 国 市 制	市里		1市里 = 15引
	引		1引 = 10丈
	丈		1丈 = 10市尺
	市尺		1市尺 = 10寸
	寸		1寸 = 10分
	分		1分 = 10厘
	厘		1厘 = 10毫
	毫		

* 本章所列计量单位,凡注*者均为非法定计量单位,已基本废除不用或限制使用,考虑到维修工作的需要,仍列出以供参考。

续

类别	名 称	符 号	单 位 换 算
日本制	里		1里 = 36町
	町		1町 = 36丈
	丈		1丈 = 10尺
	尺		1尺 = 10寸
	寸		1寸 = 10分
	分		1分 = 10厘
	厘		1厘 = 10毫
英 美 制	英里	mi	1英里 = 880英寻
	英寻	f _m	1英寻 = 2码
	码	yd	1码 = 3英尺
	英尺	ft	1英尺 = 12英寸
	英寸	in	1英寸 = 8英分
	分		
苏 联 制	里		1里 = 500丈
	丈		1丈 = 7尺
	尺		1尺 = 12寸
	寸		

注：(1)英美制符号为英文文字的缩写，如英寻 (fathom) 缩写为 f_m。寻主要用于测量水深，1寻 = 1.829 米。1英尺 = 0.3048 米。

(2) 日本制 1尺 = 0.3030 米。

(3) 苏联制 1尺 = 0.3048 米。

表 1-2

长度换算表

国际单位制			英 美 制			中 国 市 制		
公里	米	厘米	英里	海里 (英)	码	英尺	英寸	寸
1	1000		0.6214	0.5400	1093.6	5280.8	39370	30000
0.001	1	100	0.0006	0.0005	1.094	3.281	39.370	30.00
	0.01	1			0.011	0.033	0.394	0.30
1.6093	1609.3		1	0.869	1760	5280	63360	48279
1.8520	1852.0		1.1508	1	2025.35	6076.0	72912.5	55580
	0.9144				1	3	36	27.432
	0.3048	30.48			0.3333	1	12	9.144
	0.0254	2.540				0.0833	1	0.7620
0.500	500	50000	0.3107	0.2700	546.8	1640.4	19685	15000
	0.3333	33.33			0.3645	1.0935	13.1219	10
	0.0333	3.3333					1.3123	0.1

二、面积换算

表1-3

中外面积单位表

类别	名 称	符 号	单 位 换 算
国际 单 位 制	平方公里	km ²	1平方公里 = 100平方百米
	公顷*	ha	1公顷 = 100公亩
	公亩*	a	1公亩 = 100平方米
	平方米	m ²	1平方米 = 100平方分米
	平方分米	dm ²	1平方分米 = 100平方厘米
	平方厘米	cm ²	
中 国 市 制	平方里		1平方里 = 3.75顷
	顷		1顷 = 10垧
	垧		1垧 = 10亩
	亩		1亩 = 10分
	分		1分 = 10厘
	厘		(1亩 = 6.6667公亩)
英 美 制	平方英里	mi ²	1平方英里 = 640英亩
	英亩	a	1英亩 = 4840平方码
	平方码	yd ²	1平方码 = 9平方英尺
	平方英尺	ft ²	1平方英尺 = 144平方英寸
	平方英寸	in ²	1平方英寸 = 64平方英分
苏 联 制	顷		1顷 = 117600平方尺
	平方尺		(1顷 = 10.9254公亩)
日 制	町		1町 = 10反(段)
	反		1反 = 10亩
	亩		1亩 = 30步(坪)
	步		1步 = 36平方尺
			(1亩 = 0.9917公亩)

注: 1.1公亩 = 2.4712英亩。

2.中国市制面积单位暂时通用。

表1-4

面积换算表

平方厘米	平方米	公亩	平方公里	平方市尺	亩	平方市里	平方英寸	平方英尺	英亩	平方英里
1	0.0001			0.0009			0.155			
10000	1	0.01		9	0.0015		1550	10.764		
	100	1	0.0001	900	0.15	0.0004		1076.4	0.0247	
		10000	1		1500	4			247.11	0.3861
1111.1	0.1111			1			172.22	1.196		
	666.67	6.6667		6000	1			7176	0.1647	
		2500	0.25		375	1			61.763	0.0965
6.4516				0.0058			1	0.0069		
929.03	0.0929			0.8361	0.0014		144	1		
	4046.9	40.469		36422	6.0703			43560	1	0.0016
		2590	2.59		3885	10.36			640	1

三、体积、容积换算

表1-5

中外体积、容积单位表

类别	名称	符号	单位换算
国际单位制	立方米	m ³	1立方米 = 1000立方分米
	立方分米	dm ³	1立方分米 = 1000立方厘米
	立方厘米	cm ³	1立方厘米 = 1000立方毫米
	立方毫米	mm ³	
	公石*	h _l	1公石 = 10公斗
	公斗*	kl	1公斗 = 10公升
	公升	l	1公升 = 10分升
	分升	dl	1分升 = 10厘升
	厘升	cl	1厘升 = 10毫升
	毫升	ml	