

水暖工程施工维修手册

于忠民 ● 编著

(最新修订版)

天津科学技术出版社

TU8-62

C12=D

水暖工程施工维修手册

(最新修订版)

于忠民 编著



天津科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

水暖工程施工维修手册(最新修订版)/于忠民编著. —天津:
天津科学技术出版社, 2005

ISBN 7-5308-3845-8

I. 水... II. 于... III. ①给排水系统-房屋建筑设备-
工程施工-技术手册②给排水系统-房屋建筑设备-维修-
技术手册③房屋建筑设备:采暖设备-工程施工-技术手册
④房屋建筑设备:采暖设备-维修-技术手册 IV. TU8-62
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 117136 号

责任编辑:刘万年

版式设计:雒桂芬

责任印制:张军利

天津科学技术出版社出版

出版人:胡振泰

天津市西康路 35 号 邮编 300051 电话(022)23332393

网址:www.tjkjbs.com.cn

新华书店经销

廊坊市科通印业有限公司印刷

开本 787×1092 1/32 印张 16 字数 332 000

2005 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

定价:26.00 元

前 言

《水暖工程施工维修手册》已再版三次,八次印刷,尽管印数达 30 多万册,却仍无法满足市场需求,并时有读者来函索要,很感谢广大同仁对本书的厚爱,也非常感谢天津科学技术出版社的关注,才能使新修订版“手册”得以问世。

新修订版在原版基础上,增加了作者从事西北、西南和华北地区一些水暖工程项目的经验体会,以供借鉴。特别,现代水暖工程施工区域范围更广,承揽国内各地,甚至国外工程,所以新版“手册”尽量简便、实用,以使它能起到指导施工的作用。

新增内容和编写原则如下:

1. 增加《工程安全隐患与预防》和“经验浅谈”。
2. 增加紫铜管施工章节,并列出国产紫铜管规格标准与欧盟相应标准对比。
3. 增编台湾地区水资源资料。
4. 增编新材料、新技术内容,如塑料管和太阳能热水器等。
5. 保留原版新旧水泵型号对照表,以及其他有变化的数

据表格,并在表格右上角标注**以示仅供参考。因设备型号演变较快,型号演变并不是说尚能利用的旧型号设备也作废了,所以提供旧型号设备资料,仍有参考价值。

作者水平有限,且编写时间仓促,书中错误难免,望多指正。

于忠民

2004年6月24日

于天津

目 录

第一章 基础资料	(1)
1-1 度量衡换算	(1)
一、长度换算	(1)
二、面积换算	(3)
三、体积、容积换算	(4)
四、重量换算	(6)
1-2 流量、流速换算	(7)
1-3 功、功率换算	(9)
1-4 压力、压强换算	(10)
1-5 密度、比容、温度换算	(13)
1-6 单位阻力换算	(14)
1-7 水的硬度及单位换算	(14)
1-8 测量高程系统	(15)
1-9 水文、气象资料	(17)
一、主要河流水文特征	(17)
二、台湾主要河流及地下水资源	(19)
三、我国部分湖泊资料	(21)
四、长江干流各站水文特征	(24)
五、黄河各站水文特征	(25)
六、我国地下水特征	(25)
七、我国主要平原位置及高程	(27)

八、各地气象特征	(27)
九、我国雨区划分	(29)
十、我国各地区气温划分	(30)
第二章 工具及机械设备	(31)
2-1 手工工具	(31)
一、管子铰板	(31)
二、管子钳、水管钳	(31)
三、链钳子、管钳子	(32)
四、单头扳手	(32)
五、钢锯、管子割刀	(33)
六、管子台虎钳	(34)
七、钢锉	(34)
八、管螺纹板牙、圆板牙扳手	(35)
九、扩管器	(38)
十、套筒扳手	(38)
十一、铸管捻口工具	(38)
十二、挖管沟工具	(40)
十三、其他常用工具	(41)
2-2 测量工具	(43)
一、木折尺	(43)
二、皮尺、钢卷尺	(44)
三、长水平尺	(44)
四、方形水平尺	(44)
五、直角尺	(45)
六、卡尺	(45)
七、其他工具	(46)

2-3 常用机械	(48)
一、手动机械	(48)
二、电动机械	(53)
三、其他	(56)
第三章 常用材料及设备	(72)
3-1 常用钢材	(72)
一、等边角钢规格、重量表	(72)
二、不等边角钢规格、重量表	(73)
三、槽钢规格、重量表	(75)
四、工字钢规格、重量表	(76)
五、扁钢规格、重量表	(78)
六、钢板、镀锌薄钢板规格	(78)
七、圆钢筋规格、重量表	(78)
八、钢丝规格、重量表	(78)
3-2 管材	(78)
一、分类	(78)
二、管子要素	(87)
三、钢管规格	(89)
四、铸铁管规格、重量	(89)
五、石棉水泥管规格	(95)
六、钢筋混凝土管及混凝土管规格	(95)
七、耐酸陶瓷管规格表	(100)
八、胶管规格	(100)
九、塑料管规格	(102)
十、铜管规格	(118)
3-3 管件	(120)

一、黑铁管件规格	(120)
二、给水铸铁管件规格	(123)
三、排水铸铁管件规格	(135)
3-4 阀门	(146)
一、阀门型号含义	(146)
二、截止阀	(149)
三、闸阀	(153)
四、安全阀规格	(161)
五、减压阀规格	(166)
六、疏水器规格	(167)
七、止回阀规格	(169)
八、防逆水封阀	(171)
3-5 暖气片	(171)
一、排管散热器规格	(171)
二、柱形暖气片规格	(173)
三、长翼形暖气片规格	(173)
四、圆翼形暖气片规格	(173)
3-6 水泵	(176)
一、基本参考资料	(176)
二、新旧水泵利用	(177)
三、常用给水泵规格及安装	(201)
四、管道泵	(232)
3-7 锅炉**	(233)
一、锅炉型号含义**	(233)
二、立式锅炉规格**	(234)
3-8 油漆及保温材料	(236)

一、沥青的化学成分及性能	(236)
二、油漆	(239)
三、保温材料	(245)
第四章 施工技术及维修	(281)
4-1 室外给水管道施工	(281)
一、施工准备工作	(281)
二、管道铺设	(282)
三、管道试压、回填土	(284)
四、钢三通、钢弯头及异径管制作	(287)
五、铸铁管楔型橡胶圈接口	(293)
六、山区管道施工	(294)
4-2 室外给水塑料管道施工	(301)
一、施工准备工作	(301)
二、塑料管连接	(302)
三、管道基础及支墩	(310)
四、管道试压、回填土	(311)
4-3 室内排水塑料管道施工	(313)
一、管道连接	(313)
二、塑料排水管道埋设	(313)
三、室内塑料排水管道安装	(314)
4-4 室外消火栓安装	(317)
一、施工准备工作	(317)
二、消火栓安装	(318)
4-5 室内给水管道施工	(320)
一、施工准备工作	(320)
二、管道铺设	(320)

三、试漏及回填夯实	(320)
4-6 室内消火栓安装	(321)
一、施工准备工作	(321)
二、消火栓安装	(321)
4-7 室内紫铜管施工	(325)
一、施工准备工作	(325)
二、管道安装	(325)
4-8 室内排水管道施工	(328)
一、施工准备工作	(328)
二、管道铺设	(328)
三、灌水试验及回填夯实	(330)
4-9 室外暖气管道施工	(330)
一、施工准备工作	(330)
二、管道铺设	(333)
4-10 室内暖气管道安装	(334)
一、施工准备工作	(334)
二、管道安装	(334)
4-11 锅炉安装	(335)
一、快装卧式内燃三回程锅炉安装	(336)
二、HH 型(K 型)、SZ 型(ДKB 型)锅炉安装	(337)
4-12 水泵安装	(346)
一、施工准备工作	(346)
二、水泵安装	(347)
4-13 卫生器具安装	(348)
一、卫生器具安装准备工作	(348)
二、洗脸盆安装	(349)

三、大便器安装	(352)
四、妇女卫生盆安装	(354)
五、倒便器安装	(355)
六、家具盆安装	(355)
七、脚踏开关安装	(355)
八、小便器安装	(355)
九、浴盆安装	(358)
十、国产陶瓷卫生器具规格	(358)
4-14 太阳能热水器安装	(362)
一、太阳能热水器系统	(362)
二、平板集热器规格	(364)
三、平板集热器的安装及维修	(367)
4-15 水暖工程维修	(372)
一、离心水泵的故障及处理方法	(372)
二、小型锅炉故障及处理方法	(375)
三、大型锅炉故障及处理方法	(377)
四、室内给水、暖气管道故障及处理方法	(378)
五、室内排水、雨水管道故障及处理方法	(379)
六、阀门故障及处理方法	(380)
七、室外热力、给水、排水管道故障及处理方法	(380)
第五章 焊接工程	(382)
5-1 电焊	(382)
一、钢管的化学成分与金属组织对可焊性的影响	(382)
二、电焊条	(383)
三、电焊条的选择	(385)
四、焊接规范选择	(390)

5-2 氧气焊	(394)
一、气焊条	(394)
二、氧气及电石	(394)
三、气焊技术选择	(396)
四、铜及铜合金的焊接	(397)
五、气焊注意事项	(398)
5-3 塑料管焊接	(400)
一、塑料管焊接形式	(400)
二、塑料管热风焊接	(400)
三、热熔压焊接	(403)
5-4 其他焊接技术	(404)
一、铸铁焊接	(404)
二、钎焊	(405)
5-5 钢管焊接质量检验	(407)
一、外观检验	(407)
二、致密性检验	(407)
三、机械性能检验	(408)
四、其他	(410)
第六章 煤气工程施工	(412)
6-1 煤气的分类及热值	(412)
一、天然气	(412)
二、石油液化气	(412)
三、煤制气	(412)
6-2 室外煤气管道施工	(413)
一、施工准备工作	(413)
二、管道铺设及试验	(414)

6-3 室内煤气管道安装	(425)
一、煤气入户管道安装	(425)
二、室内煤气管道施工准备及安装	(425)
三、煤气管道试验	(426)
四、煤气表安装	(427)
五、煤气灶及热水器安装	(427)
6-4 煤气工程维修	(432)
一、煤气管道维修	(432)
二、煤气灶维修	(432)
附录	(434)
一、施工供水系统水泵选择	(434)
二、给水管径的确定	(436)
三、塑料管与钢管比较	(446)
四、玻璃钢冷却塔	(449)
五、小型冷库施工安装	(452)
六、工程安全隐患与预防	(476)
七、经验浅谈	(484)

第一章 基础资料

1-1 度量衡换算

一、长度换算

表 1-1 长度单位表

类别	名称	符号	单位换算
法定计量单位	千米(公里)	km	1km = 10hm
	百米	hm	1hm = 10dam
	十米	dam	1dam = 10m
	米	m	1m = 10dm
	分米	dm	1dm = 10cm
	厘米	cm	1cm = 10mm
	毫米	mm	1mm = 10 μ m
* 中国市制单位	市里		1 市里 = 150 市丈
	市丈		1 市丈 = 10 市尺
	市尺		1 市尺 = 10 市寸
	市寸		1 市寸 = 10 市分
	市分		1 市分 = 10 市厘
	市厘		1 市厘 = 10 市毫
	市毫		
* 英美制	英里	mi	1 英里 = 880 英寻
	英寻	fm	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		

注:1. * 符号为非法定计量单位(下同),国家规定我国市制单位在 1990 年底之前完成向法定计量单位的过渡。

2. 国家实行改革开放之后引进国外技术、设备较多,故表中列出了英美制单位。

表 1-2 长度换算表

法定计量单位				英 美 制 *				中国市制 *			
公里	米	厘米	英里	海里	码	英尺	英寸	市里	市尺	市寸	
1	1000		0.6214	0.5400	1093.6	3280.8	39370	2.00	3000	30000	
0.001	1	100	0.0006	0.0005	1.094	3.281	39.370	0.002	3.00	30.00	
	0.01	1			0.011	0.033	0.394		0.03	0.30	
1.6093	1609.3		1	0.869	1760	5280	63360	3.2186	4827.9	48279	
1.8520	1852.0		1.1508	1	2025.35	6076.0	72912.5	3.704	5556	55560	
	0.9144				1	3	36	0.0018	2.7432	27.432	
	0.3048	30.48			0.3333	1	12	0.0006	0.9144	9.144	
	0.0254	2.540				0.0833	1		0.0762	0.7620	
0.500	500	50000	0.3107	0.2700	546.8	1640.4	19685	1	1500	15000	
	0.3333	33.33			3.3645	1.0935	13.1219	0.0007	1	10	
	0.0333	3.3333					1.3123		0.1	1	

二、面积换算

表 1-3 面积单位表

类别	名称	符号	单位换算
法定计量单位	平方公里 平方米 平方分米 平方厘米	km ² m ² dm ² cm ²	1 平方公里 = 100 平方百米 1 平方米 = 100 平方分米 1 平方分米 = 100 平方厘米
* 中国市制	平方市里 顷 亩 市亩 市分 市厘		1 平方里 = 3.75 顷 1 顷 = 10 亩 1 亩 = 10 分 1 分 = 10 厘 (1 亩 = 6.6667 公亩)
* 英美制	平方英里 英亩 平方码 平方英尺 平方英寸	mi ² a yd ² ft ² in ²	1 平方英里 = 640 英亩 1 英亩 = 4840 平方码 1 平方码 = 9 平方英尺 1 平方英尺 = 144 平方英寸 1 平方英寸 = 64 平方英分

注:1. * 符号为非法定计量单位。

2. 非法定计量单位中,过去曾使用过的单位如:1 公顷(hm²) = 10000 平方米,1 公亩(a) = 100 平方米 = 2.4712 英亩。

表 1-4 面积换算表

法定计量单位			中国市制*			英美制*			
平方厘米	平方米	平方公里	平方市尺	市亩	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			