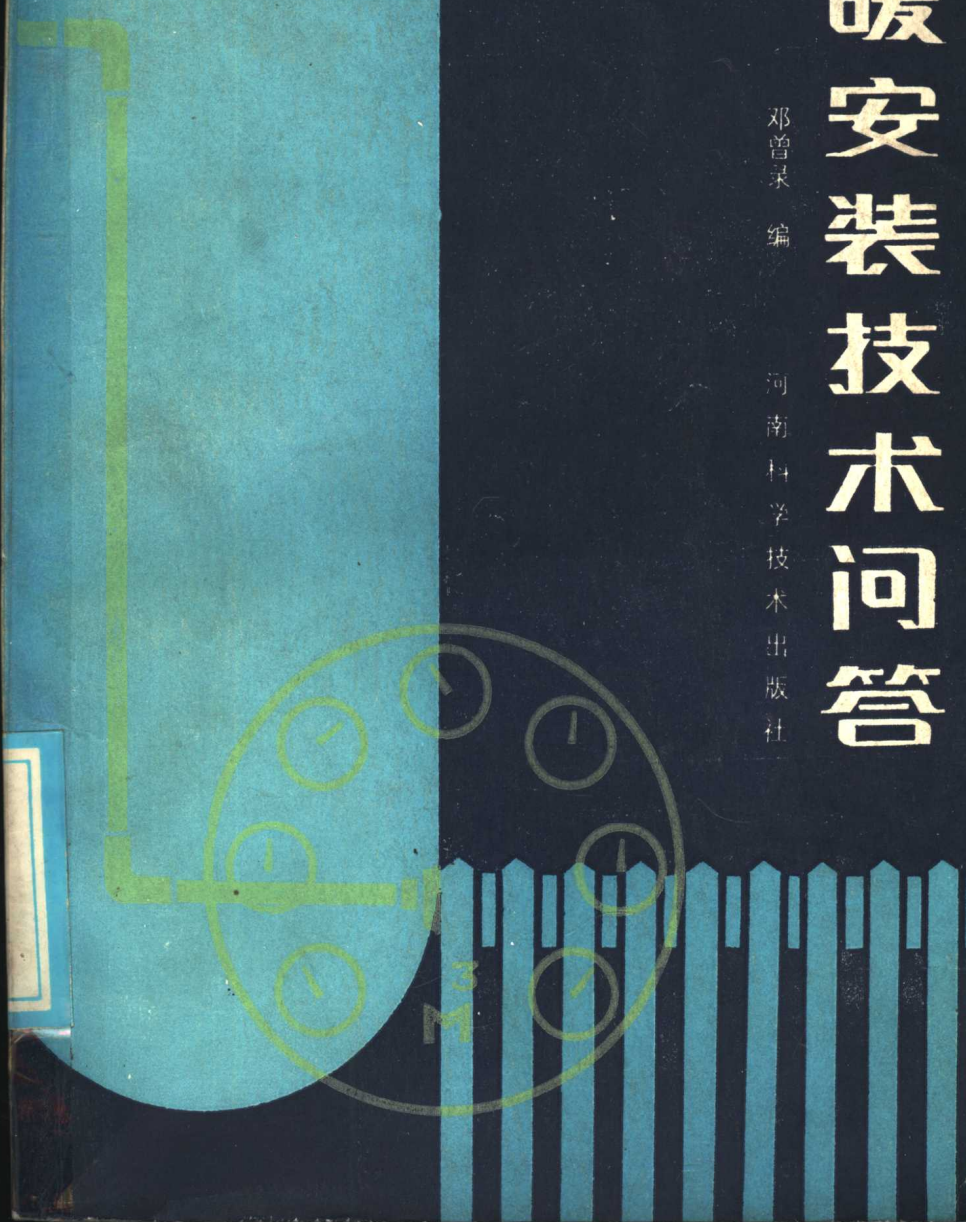


水暖安装技术问答

邓曾录 编

河南科学技术出版社



水暖安装技术问答

邓曾录 编

河南科学技术出版社

内 容 介 绍

本书以室内外(小区)水暖卫生工程的安装为主要内容,讲述了水暖系统的构成、识图方法、常用工具及材料、安装操作方法、安装质量标准及验收方法、施工安全、施工预算编制等问题。

该书在编写上,考虑到便于水暖工自学,注意了内容的系统性,同时,又根据工程现场的需要,采用问答式,重点突出,针对性强。因此,它最适合水暖工学习,也可作为安装部门的培训教材,还可供有关工长和技术人员参考使用。

水暖安装技术问答

邓曾录 编

责任编辑 孟庆云

河南科学技术出版社出版

河南省新乡地区印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米 32开本 9.625印张 182千字

1985年11月第1版 1985年11月第1次印刷

印数: 1—20,560册

统一书号 15245.73 定价1.50元

前 言

编写一本既适合水暖工自学，又适合水暖安装技术人员、工长使用的书，是我十几年来的愿望了。十五年前我从设计、教学岗位走向施工安装第一线，和工人师傅一起安装操作。经过七个春秋的朝夕相处，我了解到他们迫切需要有一本通俗而又针对性强的水暖安装技术书。当时我就很想写一本这方面的书，由于各种原因，没能写成。近年来，城乡居民住宅如雨后春笋般出现，水暖安装工人队伍迅速发展壮大，愈来愈多的水暖安装工作者积极要求学习，渴望这方面的书籍，因此在老师傅和同志们的鼓励下，又使我十几年前的愿望萌生，利用业余时间编写出了这本读物。希望能对从事水暖施工的同志有所帮助。

本书着重介绍了工业与民用建筑的室内外水暖工程安装知识。为照顾学习时的系统性和便于教学，选定了十个标题。在“一、基础知识”中，主要讲述与安装技术有关的基本物理概念，使读者能对工程有个全面了解，为看懂施工图、看懂安装中的技术措施做好知识准备。同时介绍了常用工具及其规格。识图是施工人员的基本功之一，也是施工中的必须步骤，因此在“二、水暖施工图”中编入了识图的基本

要领，在学习时结合实际施工图是不难掌握的。“三、常用材料”中编入水暖常用材料的规格，验收材料的知识，并为工长、技术员作材料计划提供资料。“四、管道制备”编入了水暖安装中具有共性的基本操作方法。在五、六、七、八、九中，分别讲述了室内采暖与卫生工程的安装，小区上下水、热力管道的安装，水泵安装，室内水暖卫生设备的维修，施工中安全事项方面的知识。最后介绍了施工图预算方法。以便使工人了解定额的意义，努力提高劳动生产率，使技术人员和工长学会应用定额，进行经济核算，掌握施工图预算的方法。至于采暖用锅炉的安装技术在锅炉安装书籍中多有介绍，因而未编入本书。

由于编者水平有限，有些内容可能不够完善，甚至出现谬误，敬请读者批评指示。

编 者

目 录

一、基础知识

1. 常用的长度单位有哪些, 它们之间如何
换算? (1)
2. 水暖工常用哪些量具, 它们的规格和用途
各是什么? (2)
3. 水暖工常用哪些工具, 它们的规格和使用要
求各是什么? (3)
4. 什么叫温度? 什么是摄氏温标、华氏温标? (6)
5. 常用哪些温度计, 它们的工作原理各是
什么? (7)
6. 什么叫压力, 常用的单位有哪些? (9)
7. 什么叫绝对压力、表压力、真空度? (9)
8. 常用哪些测压仪表, 它们的工作原理各是
什么? (10)
9. 怎样选用弹簧压力表? (12)
10. 什么是流体? 什么是流体的平均流速和
流量? (14)
11. 什么是流体的连续性方程式, 它有什么

用途?	(16)
12. 什么是静压、动压及全压?	(17)
13. 什么是水表, 其工作原理是什么?	(19)
14. 节流式流量计是怎样测量流量的?	(19)
15. 流体在管道中流动, 阻力是怎样产生的, 它的大小与什么有关?	(22)
16. 什么叫热量? 什么叫比热?	(23)
17. 什么叫水的蒸发、沸腾? 什么是汽化潜热?	(25)
18. 什么叫绝对湿度、相对湿度、饱和空气和 露点?	(25)
19. 热量是怎样传递的?	(27)
20. 什么是材料的导热系数, 它与什么有关, 对保温材料有哪些要求?	(28)
21. 计算传热量的基本公式是什么? 什么是传热 系数?	(29)
22. 怎样表示物质热胀冷缩的性质?	(29)
23. 怎样处理热力管道热胀冷缩产生的应力和 变形?	(30)
24. 采暖系统一般有哪些形式? 各有什么特点?	(32)
25. 热水、蒸汽采暖系统从布置形式上分多少种, 各有什么特点?	(35)
26. 对热水采暖系统应采取哪些技术措施?	(37)
27. 对低压蒸汽采暖系统应采取哪些技术措施?	(40)
28. 室外给水工程由哪几部分组成?	(41)

29. 室外排水工程由哪几部分组成？敷设排水
管应掌握哪些原则？ (42)
30. 室内给水系统怎样划分，有哪些给水方式，
各有什么特点？ (44)
31. 室内排水系统分为几类？排水系统由哪些
部分组成？ (46)

二、水暖施工图

1. 水暖施工图的作用是什么，它包括哪些图纸，
每种图纸中有哪些内容？ (50)
2. 施工图是根据什么原理画出的？ (52)
3. 怎样看剖视图、断面图？ (53)
4. 图纸上常用哪些符号，其意义各是什么？ (54)
5. 怎样看整套施工图？ (60)
6. 水暖工为什么要会看机械图，怎样看机械
图？ (62)
7. 机械图的尺寸是怎样标注的？ (63)
8. 机械图上常用哪些符号，其意义各是什么？ (65)
9. 怎样画螺纹，其标注方法如何？ (67)
10. 怎样看图上的焊接符号？ (68)

三、常用材料

1. 什么是公称直径？ (72)
2. 什么是公称压力、试验压力、使用最大

- 压力? (73)
3. 水暖工程上常用的钢管及其规格有哪些? (76)
4. 水煤气管道上常用哪些管件, 它们的规格
各是什么? (78)
5. 给水及排水工程上常用哪些铸铁管。它们
的规格各是什么? (83)
6. 常用给水铸铁管件有哪些? 它们的规格各
是什么? (88)
7. 排水铸铁管件有哪些, 它们的规格各是
什么? (97)
8. 怎样检查铸铁管及其连接件的质量? (104)
9. 塑料管有什么特点, 常用塑料管、管件的
规格如何? (105)
10. 陶瓷管有什么特点, 其常用规格有哪些? (106)
11. 石棉水泥管有什么特点, 常用规格有哪些? (107)
12. 常用哪些阀门, 其结构如何, 各有什么
特点? (108)
13. 常用阀门的种类、规格如何表示? (113)
14. 什么是直气门、八字门、漂子门, 它们的
结构如何, 各有什么特点? (115)
15. 水嘴有几种, 它们的规格各是什么? (117)
16. 怎样检查阀门的质量? (118)
17. 常用钢板制法兰的规格如何? (120)
18. 常用哪些填塞材料, 各起什么作用? (124)

19. 常用哪些防腐材料, 怎样配制和使用? (125)
20. 常用哪些保温材料, 它们的性能如何? (126)
21. 水暖工程中常用哪些钢材, 它们的规格各
是什么? (127)
22. 散热器有哪些形式和规格? (131)
23. 消火栓有哪些形式和规格? (133)

四、管道制备

1. 怎样校直钢管? (135)
2. 怎样弯曲钢管? (136)
3. 怎样进行弯管的质量检查和分析产生缺陷
的原因? (139)
4. 怎样在管子上套丝? (140)
5. 怎样进行螺纹连接? (142)
6. 怎样进行法兰连接? (144)
7. 钢管焊接的方法与要求是什么? (147)
8. 怎样制作焊接弯头? (151)
9. 怎样切断铸铁管? (152)
10. 怎样进行铸铁管的承插口连接? (153)
11. 怎样切断和连接陶瓷管? (156)
12. 什么是刚性接口和柔性接口, 它们的作法
如何? (158)

五、室内采暖与卫生工程的安装

1. 采暖与卫生工程安装前应作哪些准备工作? (160)
2. 采暖与卫生工程应如何配合土建预留孔洞,
孔洞尺寸以多大为宜? (161)
3. 采暖系统安装程序是怎样的? (161)
4. 安装采暖系统有哪些标准尺寸? (163)
5. 什么是管道的测线工作, 怎样进行测线
工作? (167)
6. 怎样进行柱型散热器安装? (174)
7. 怎样安装暖气管道? (176)
8. 怎样安装方形伸缩器? (179)
9. 室内上水系统的安装程序如何? (182)
10. 怎样敷设进水管? (182)
11. 敷设室内上水管道有哪些要求? (186)
12. 安装消防管道及附件有哪些要求? (187)
13. 安装室内排水管道有哪些要求? (188)
14. 怎样安装排出管? (191)
15. 怎样安装内部雨水管? (192)
16. 安装卫生器具的标准尺寸是多少? (193)
17. 卫生器具是怎样固定在墙上的? (195)
18. 怎样安装卫生器具? (198)
19. 怎样进行水压试验? (206)
20. 怎样进行暖气系统的试运转? (208)

21. 怎样验收采暖与卫生工程? (210)

六、小区上、下水、热力管道的安装

1. 小区上、下水管道安装应作哪些准备工作,
其工序如何? (213)
2. 怎样开挖管沟? (214)
3. 管道基础有哪些形式? 各有什么特点? (216)
4. 安装铸铁管给水管道有哪些工序, 其操作
要点是什么? (217)
5. 安装陶土管排水管道有哪些工序? 怎样控
制管道的高程与中心位置? (218)
6. 砌筑上水道检查井有哪些要求? (220)
7. 砌筑下水道检查井有哪些要求? (221)
8. 怎样进行给水管网的水压试验? (223)
9. 怎样进行排水管的闭水试验? (226)
10. 怎样验收小区内敷设的给排水管道? (227)
11. 管沟还土应注意些什么? (228)
12. 室外供热管网有哪些敷设形式? (229)
13. 安装室外供热管道有哪些要求? (230)
14. 怎样进行钢管防腐? (231)
15. 怎样进行管道保温? (233)
16. 怎样检查和验收保温工程? (235)
17. 安装水塔的要点是什么? (236)

七、水泵安装

1. 离心水泵的工作原理是什么？怎样表示水泵的性能？……………（240）
2. 常用水泵的型号如何表示？……………（243）
3. 什么是水泵的串联和并联，其特点各是什么？……………（245）
4. 抽真空设备用在何处，其工作原理是什么？……（246）
5. 安装卧式离心泵的步骤和要点是什么？……………（248）
6. 安装离心水泵吸水管路有哪些要求？……………（249）
7. 深井泵和深井泵房的构造如何？……………（251）
8. 安装深井水泵要做哪些准备工作？……………（252）
9. 安装深井水泵的工序如何，各工序有哪些安装要求和注意事项？……………（254）
10. 怎样进行水泵、水泵房的试运转？……………（257）
11. 离心水泵常见故障有哪些，应如何排除？……………（258）
12. 深井水泵常见故障有哪些，应如何排除？……………（259）

八、室内水暖卫生设备的维修

1. 怎样修理钢管及其接头的漏水漏气？……………（261）
2. 怎样修理铸铁管或承插口漏水？……………（263）
3. 阀门、水嘴的常见故障有哪些，它们的修理方法各是什么？……………（264）
4. 怎样修理散热器漏水漏气？……………（266）

5. 怎样判断疏水器发生故障, 如何检修? (267)
6. 怎样排除室内下水道堵塞故障? (270)
7. 怎样排除大便器常见故障? (271)
8. 怎样排除大便器水箱的常见故障? (272)
9. 怎样清除浴室中热水管里的水垢? (273)
10. 对维护上下水管道的修理人员有哪些要求? (275)

九、施工中的安全事项

1. 水暖卫生工程施工对安全技术总的要求是什么? (277)
2. 在使用工具中应注意哪些安全事项? (278)
3. 使用梯子应注意些什么? (279)
4. 在吊装工作中应注意哪些安全事项? (280)
5. 怎样正确使用常用的起重机具? (281)
6. 使用钢丝绳、棕麻绳起吊重物时, 应注意些什么? (282)
7. 电焊工应注意哪些安全事项? (283)
8. 气焊工应注意哪些安全事项? (284)

十、施工图预算

1. 什么是施工图预算, 它有什么作用? (286)
2. 施工图预算中包括哪些费用, 其意义是什么? (286)
3. 什么是预算定额, 它有什么作用? (287)

- 4. 预算定额有哪些内容? (288)
- 5. 怎样计算工程量? (290)
- 6. 怎样编制施工图预算? (292)

一、基础知识

1. 常用的长度单位有哪些，它们之间如何换算？

答：水暖工在测量管道长度、表示管道规格以及所使用的工具中，常用国际单位制和英制两种。国际单位制中长度用米(m)、分米(dm)、厘米(cm)、毫米(mm)、丝米(dmm)。

1 米=10分米=100厘米=1000毫米；1毫米=10丝米。英制长度单位用英尺、英寸、英分。英寸常用符号“ $''$ ”表示，英分是用英寸的分数值表示的，1英寸=8英分，即1英分=1/8英寸。

英制与国际单位制之间的常用换算式是：1英寸=24.5毫米。其换算对照见表1-1，如1/2"查表第一行中对应1/2"处，得12.7毫米，1 1/4"查表第二行中对应1/4"处，得31.75毫米。

表1-1 “英寸”换“毫米”对照表

英寸	0	1/8	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8
0	0.00	3.18	6.35	7.94	9.53	12.70	15.88	19.05	22.23
1	25.40	28.57	31.75	33.34	34.42	38.10	41.27	44.45	47.62

2. 水暖工常用哪些量具，它们的规格和用途各是什么？

答：常用量具有卷尺、木折尺、卡钳、角尺、游标卡尺、塞规、水平尺等，它们规格和用途如下：

(1) 卷尺。它是用于丈量长度的量具。有钢卷尺、皮卷尺两类。有1米、1.5米、2米、10米、20米、50米等规格。有的卷尺还标有英制单位。

(2) 木折尺。木折尺也是常用于测量长度的量具。一般用8折、每折长100厘米的木折尺。

(3) 卡钳。这是一种间接量具。它所测量的尺寸必须在钢尺上度量后才能得出读数。卡钳分外卡钳、内卡钳两种。外卡钳用来测量外径尺寸，内卡钳用来测量内径和凹槽尺寸。

(4) 角尺。是检查工件两相邻表面间垂直度的量具，如用它检查管端是否平整、法兰是否与管道垂直。角尺有整体角尺、组合角尺两种。整体角尺用整块金属制成，组合角尺由尺座和尺苗两部分组成，其中长而薄的一边叫尺苗，厚而短的一边叫尺座。在管道安装中，也可使用自行制作的边长较大的角尺。

(5) 游标卡尺。它是用来测量比较精密工件尺寸的量具。常用的有精度为0.1毫米、0.05毫米、0.02毫米的几种。

(6) 塞尺。俗称厚薄规。它是一组薄钢片，每片上面刻着该片厚度尺寸，在安装、检修水泵时，常用它测量零件两个面之间的间隙，精度可达0.01毫米。