

·看图学 预算系列丛书

# 看图学

## 水暖安装工程预算

(第2版)

主 编 马爱华  
副主编 王 林 周西文



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

·**看图学** 预算系列丛书

# ·**看图学**

## **水暖安装工程预算**

(第2版)

主 编	马爱华		
副主编	王 林	周西文	
参 编	闫晓娜	谈莹莹	王 雨
	任秀宏	郭永辉	王江丽



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

## 内 容 提 要

本书是一本将建筑设备施工图识读与预算编制相结合的、实用性较强的技术工具书，对建筑设备水暖工程预算进行了系统的介绍。全书共分三个部分，包括基础知识、水暖安装工程预算和综合工程实例。

本书可作为从事建筑安装工程技术人员、预算员及建筑安装工程施工人员的参考用书，特别适用于建筑设备安装预算初学者；也可以作为大中专院校建筑给水排水、暖通空调专业学生以及相关专业本、专科学生的教材。

## 图书在版编目（CIP）数据

看图学水暖安装工程预算 / 马爱华主编. —2 版. —北京：中国电力出版社，2013.9

（看图学预算系列丛书）

ISBN 978 - 7 - 5123 - 4931 - 5

I. ①看… II. ①马… III. ①房屋建筑设备 - 给排水系统 - 建筑安装 - 建筑预算定额  
②房屋建筑设备 - 采暖设备 - 建筑安装 - 建筑预算定额 IV. ①TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2013）第 222693 号

中国电力出版社出版发行

北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑：未翠霞 电话：010 - 63412611

责任印制：郭华清 责任校对：常燕昆

航远印刷有限公司印刷·各地新华书店经售

2008 年 9 月第 1 版·2013 年 11 月第 2 版·第 6 次印刷

700mm×1000mm 1/16·19.75 印张·381 千字 2 插页

定价：39.80 元

### 敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究



# 前言

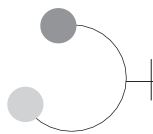
本书是在 2008 年出版的《看图学水暖安装工程预算》基础上修订而成的。本书是一本将建筑设备施工图识读与预算编制相结合的、实用性较强的技术工具书，对建筑设备水暖系统预算进行了系统的介绍，学习建筑设备设计施工图纸的识图、安装工程定额的基本知识，掌握安装工程概预算编制方法等实用技能，并编写了相应的工程实例。本书主要培养工程技术人员的工程实践能力，为从事工程建设工作人员提供直接的帮助。

本书根据第 1 版读者的意见及近几年安装工程概预算的发展，在编写的内容上，突出了易学和实用技术的特点，对第 1 版有关章节内容作了相应的调整和增删。本书在建筑水暖安装工程施工图识读部分的第 1 章增加了水暖安装施工图识读的相关文字说明；在第 3 章增加了高层建筑给水及建筑内部新型排水系统形式的内容；在第 4 章预算示例定额中未计价主材费参考石家庄市 2010 年第二季度安装工程材料预算价格，进行了部分数据更新；第 6 章增加了消防工程预算定额与其他定额的关系；第 7 章增加了工业与民用锅炉及水处理专用设备安装技术的内容，细化了冷热源选型原则及管道定额的有关说明；第 8 章增加了除锈和绝热层的施工方法及刷油工程量计算内容。另外，更新了部分预算编制示例，以求更加全面的体现水暖安装工程的各个工种，进一步增强可读性及工程上的实用性。

本书由河南科技大学马爱华、王林、闫晓娜、周西文、王雨、谈莹莹、任秀宏、郭永辉、王江丽共同编写。具体编写分工为：第 1 章由王江丽编写，第 2 章由闫晓娜编写，第 3 章由王雨（3.1 节、3.3 节）、周西文（3.2 节）编写，第 4 章由任秀宏（4.1 节）、闫晓娜（4.2 节、4.3 节）编写，第 5 章由王林（5.1 节、5.2 节）、谈莹莹（5.3 节）编写，第 6 章由谈莹莹编写，第 7 章由周西文编写，第 8 章由任秀宏编写，第 9 章由郭永辉（9.1 节、9.2 节）、马爱华（9.3 节）编写。全书由马爱华统稿。

书中由于涉及的内容量大面广，由于编者的水平和时间的有限，书中不妥之处，恳请广大读者批评指正，使得本书不断得到完善，不胜感激！

编 者  
2013 年 12 月



# 第1版前言

随着国民经济的持续增长，建筑工程行业步入了一个空前的快速发展时期，随着建筑设备施工技术的迅速发展，新材料、新工艺、新方法等不断涌现，安装施工水平也大为提高。为了规范行业，建设部（现为“住房和城乡建设部”）于2000年颁布实施了《全国统一安装工程预算定额》，各地方也相继颁布实施了相应的《全国统一安装工程预算定额地方价目表》。本书根据建设部及各地方最新的安装工程预算定额编写，将建筑设备施工图识读与预算编制相结合，对建筑设备水暖系统预算进行了系统的介绍。

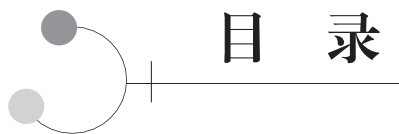
本书注重突出可读性和工程实用性，省去了繁琐的理论知识内容，使本书内容更简洁实用。本书在基础知识部分，不仅讲解了建筑设备设计施工图纸的识图、安装工程定额的基本知识，而且介绍了国家相关的制图标准及规定，并列举了施工图实例识读，使读者易学易懂；在水暖安装工程预算部分，详细地介绍了水暖安装工程定额，编写了典型建筑水暖安装工程的工程量计算方法、施工图预算编制示例等，安装工程概预算编制方法等实用技能；在综合工程实例部分，特别分节编写了给水排水、采暖和通风空调三个方面的具体实例，对水暖安装工程施工图预算编制进行总体介绍。另外，本书中还加入了冷热源安装工程的施工图预算等最新的技术知识。

本书由河南科技大学马爱华、王林、郭永辉、闫晓娜、周西文、王雨、谈莹莹、任秀宏、王江丽、曹锋共同编写。具体编写分工为：第1章由王江丽、曹锋、马爱华编写，第2章、第4章由闫晓娜、马爱华编写，第3章由王雨编写，第5章由王林编写，第6章由谈莹莹、王林编写，第7章由周西文编写，第8章由任秀宏编写，第9章由郭永辉编写。全书由马爱华、王林统稿。

本书可作为从事建筑安装工程技术人员、预算员及建筑安装工程施工单位的参考用书，特别适用于建筑设备安装预算初学者，也可以作为大中专院校建筑给水排水、暖通空调专业学生以及相关高校学生的教材。

由于本书涉及的内容范围较广，加之时间仓促和编者写作水平有限，难免有疏漏、不妥乃至错误之处，恳请广大读者批评指正。

编 者  
2008年9月



# 目 录

前言

第1版前言

<b>第1部分 基础知识</b> .....	1
<b>第1章 水暖安装工程施工图识读</b> .....	3
1.1 建筑给水排水施工图识读 .....	3
1.1.1 建筑给水排水工程施工图内容 .....	3
1.1.2 建筑给水排水工程施工图有关规定 .....	4
1.1.3 建筑给水排水工程施工图实例 .....	13
1.2 暖通空调工程施工图识读 .....	22
1.2.1 暖通空调工程施工图内容 .....	22
1.2.2 暖通空调工程施工图有关规定 .....	23
1.2.3 暖通空调工程施工图实例 .....	27
<b>第2章 水暖安装工程定额与预算</b> .....	40
2.1 水暖安装工程定额 .....	40
2.1.1 安装工程定额基本概念 .....	40
2.1.2 水暖安装工程施工定额 .....	42
2.1.3 水暖安装工程预算定额 .....	45
2.1.4 安装工程单位估价表 .....	46
2.2 水暖安装工程费用 .....	52
2.2.1 水暖安装工程费用组成 .....	52
2.2.2 水暖安装工程费用项目计算 .....	57
2.2.3 安装工程类别划分标准 .....	59
2.3 水暖安装工程预算 .....	60
2.3.1 施工图预算及其作用 .....	60
2.3.2 施工图预算的内容及编制依据 .....	60
2.3.3 施工图预算编制方法 .....	61

<b>第2部分 水暖安装工程预算</b>	65
<b>第3章 建筑给水排水安装工程预算</b>	67
3.1 建筑给水排水安装工程简介	67
3.1.1 室内给水系统	68
3.1.2 室内排水系统	81
3.1.3 室内热水供应系统	85
3.1.4 建筑雨水排水系统	90
3.2 建筑给水排水安装工程量计算	92
3.2.1 工程量计算方法	92
3.2.2 工程量计算规则和套用定额	93
3.2.3 定额系数增加费的规定	100
3.3 建筑给水排水安装工程施工图预算示例	100
3.3.1 工程概况	100
3.3.2 预算编制	102
<b>第4章 室内采暖工程预算</b>	117
4.1 室内采暖安装工程简介	117
4.1.1 热水采暖系统的组成与分类	117
4.1.2 采暖管道常用材料及安装要求	123
4.1.3 供暖器具和附件	125
4.2 采暖安装工程量计算	129
4.2.1 工程量计算方法	129
4.2.2 工程量计算规则和套用定额	130
4.3 采暖安装工程施工图预算示例	132
4.3.1 工程概况	132
4.3.2 预算编制	134
<b>第5章 通风空调安装工程预算</b>	145
5.1 通风空调安装工程简介	145
5.1.1 通风系统	145
5.1.2 空调系统	146
5.1.3 风机	148
5.1.4 风管和管件	149
5.2 通风空调安装工程量计算	150
5.2.1 工程量计算方法	150

5.2.2	工程量计算规则和套用定额 .....	152
5.3	通风空调工程施工图预算编制示例 .....	159
5.3.1	工程概况 .....	160
5.3.2	预算编制 .....	162
<b>第6章</b>	<b>消防安装工程预算 .....</b>	<b>169</b>
6.1	消防安装工程简介 .....	169
6.1.1	消防工程设施、设备 .....	169
6.1.2	建筑消防系统 .....	171
6.1.3	火灾自动报警系统 .....	178
6.1.4	常用设备和材料 .....	180
6.2	消防安装工程量计算 .....	181
6.2.1	工程量计算方法 .....	182
6.2.2	工程量计算规则与套用定额 .....	182
6.2.3	定额的使用说明 .....	193
6.3	消防安装工程施工图预算示例 .....	193
6.3.1	工程概况 .....	193
6.3.2	预算编制 .....	196
<b>第7章</b>	<b>冷热源安装工程预算 .....</b>	<b>203</b>
7.1	冷热源安装工程简介 .....	203
7.1.1	冷源 .....	203
7.1.2	热源 .....	206
7.1.3	空调冷热源的选型 .....	207
7.1.4	冷热源机房设计 .....	209
7.2	冷热源设备安装工程量计算 .....	214
7.2.1	工程量计算方法 .....	214
7.2.2	工程量计算规则和套用定额 .....	215
7.3	冷热源安装工程施工图预算示例 .....	220
7.3.1	工程概况 .....	220
7.3.2	预算编制 .....	226
<b>第8章</b>	<b>防腐、刷油、绝热工程预算 .....</b>	<b>239</b>
8.1	防腐、刷油、绝热工程简介 .....	239
8.1.1	管道及设备表面的除锈 .....	239
8.1.2	管道及设备的腐蚀与防腐 .....	242
8.1.3	管道及设备的绝热 .....	245



8.2 刷油、防腐、绝热工程量计算 .....	251
8.2.1 工程量计算方法 .....	251
8.2.2 工程量计算规则和套用定额 .....	254
8.3 刷油、防腐、绝热工程施工图预算示例 .....	260
8.3.1 工程概况 .....	260
8.3.2 预算编制 .....	260
<b>第3部分 综合工程实例 .....</b>	<b>265</b>
<b>第9章 综合工程施工图预算实例 .....</b>	<b>267</b>
9.1 给水排水安装工程施工图预算编制实例 .....	267
9.1.1 编制依据 .....	267
9.1.2 给水排水安装工程概况 .....	267
9.1.3 预算编制 .....	270
9.2 采暖安装工程施工图预算编制实例 .....	275
9.2.1 编制依据 .....	275
9.2.2 采暖安装工程概况 .....	275
9.2.3 预算编制 .....	276
9.3 通风空调安装工程施工图预算编制实例 .....	282
9.3.1 编制依据 .....	282
9.3.2 通风空调安装工程概况 .....	282
9.3.3 预算编制 .....	289
<b>参考文献 .....</b>	<b>306</b>

## 第 1 部分

# 基础知识



# 第 1 章

## 水暖安装工程施工图识读

### 1.1 建筑给水排水施工图识读

给水排水工程包括给水工程和排水工程，它是现代化城市及工矿企业建设必要的市政设施。给水工程是指自水源取水后，经自来水厂将水净化处理，再由管道输配水系统把净水送往用户的配水龙头、生产装置和消防栓等设备。排水工程是指污水或废水由排泄工具输入室外污水窨井，再由污水管道系统排向污水处理厂，经处理后排入江河湖泊的工程。给水排水工程是由各种管道及其配件和水的处理、储存设备等组成。

#### 1.1.1 建筑给水排水工程施工图内容

给水排水施工图按其作用和内容来分，包括以下几种：

##### 1. 室内给水排水施工图

此类图一般包括管道平面布置图、管道系统轴测图、卫生设备或用水设备等安装图。室内给水、排水管道平面布置图主要是表示室内给水排水设备和给水、排水、热水等管道的布置。为了说明管道空间联系情况和相对位置，通常还把室内管网画成轴测图。它与平面布置图一起是室内给水排水施工图的重要图样。

##### 2. 室外管道及附属设备图

为说明一个市区或一个厂（校）区或一条街道的给水排水管道的布置情况，就需要在该区的总平面图上，画出各种管道的平面布置，这种图称为该区的管网总平面布置图。有时为了表示敷设在室外地下的各种管道埋置深度及高程布置，还配以相应的管道的纵剖面图和横剖面图等。管道的附属设备图是指如管道上的阀门井、水表井、管道穿墙、排水管相交处的检查井等构造详图。

##### 3. 水处理工艺设备图

这类图样是自来水厂和污水处理厂的总平面布置图、高程布置图等。例如，水厂内各个构筑物 and 连接管道的总平面布置图；反映高程布置的流程图；还有取水构筑物、投药间、水泵房等单项工程平面图和剖面图；另外还包括各种水












处理构筑物，如沉淀池、过滤池、曝气池、消化池等全套图样。

## 1.1.2 建筑给水排水工程施工图有关规定

### 1. 图线

图线的宽度  $b$ ，应根据图纸的类别、比例和复杂程度，按《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010)中的规定选用。线宽  $b$  宜为 0.7mm 或 1.0mm。给水排水工程制图常用的各种线型宜符合表 1-1 的规定。

表 1-1 给水排水工程制图常用的各种线型

名 称	线 型	线 宽	用 途
粗实线		$b$	新设计的各种排水和其他重力流管线
粗虚线		$b$	新设计的各种排水和其他重力流管线的不可见轮廓线
中粗实线		$0.7b$	新设计的各种给水和其他压力流管线；原有的各种排水和其他重力流管线
中粗虚线		$0.7b$	新设计的各种给水和其他压力流管线及原有的各种排水和其他重力流管线的不可见轮廓线
中实线		$0.50b$	给水排水设备、零(附)件的可见轮廓线；总图中新建的建筑物和构筑物的可见轮廓线；原有的各种给水和其他压力流管线
中虚线		$0.50b$	给水排水设备、零(附)件的不可见轮廓线；总图中新建的建筑物和构筑物的不可见轮廓线；原有的各种给水和其他压力流管线的不可见轮廓线
细实线		$0.25b$	建筑的可见轮廓线；总图中原有的建筑物和构筑物的可见轮廓线；制图中的各种标注线
细虚线		$0.25b$	建筑不可见轮廓线；总图中原有的建筑物和构筑物的不可见轮廓线
单点长画线		$0.25b$	中心线、定位轴线
折断线		$0.25b$	断开界线
波浪线		$0.25b$	平面图中水面线；局部构造层次范围线；保温范围示意线等

## 2. 比例

给水排水工程常用的制图比例,宜符合表 1-2 的规定。

表 1-2 给水排水工程常用的制图比例

名 称	比 例	备注
区域规划图 区域位置图	1:50 000、1:25 000、1:10 000、 1:5000、1:2000	宜与总图专业一致
总平面图	1:1000、1:500、1:300	宜与总图专业一致
管道纵断面图	竖向:1:200、1:100、1:50 纵向:1:1000、1:500、1:300	—
水处理厂(站)平面图	1:500、1:200、1:100	—
水处理构筑物、设备间、 卫生间,泵房平、剖面图	1:100、1:50、1:40、1:30	—
建筑给水排水平面图	1:200、1:150、1:100	宜与建筑专业一致
建筑给水排水轴测图	1:150、1:100、1:50	宜与相应图纸一致
详图	1:50、1:30、1:20、1:10、1:5、1:2、 1:1、2:1	—

## 3. 标高

(1) 标高符号及一般标注方法应符合《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010)中的规定。

(2) 室内工程应标注相对标高;室外工程宜标注绝对标高,当无绝对标高资料时,可标注相对标高,但应与总图一致。

(3) 压力管道应标注管中心标高;重力流管道和沟渠宜标注管(沟)内底标高。标高单位以米计时,可注写到小数点后第二位。

(4) 在下列部位应标注标高:

1) 沟渠和重力流管道:建筑物内应标注起点、变径(尺寸)点、变坡点、穿外墙及剪力墙处;需控制标高处。

2) 压力流管道中的标高控制点。

3) 管道穿外墙、剪力墙和构筑物的壁及底板等处。

4) 不同水位线处。

5) 建(构)筑物中土建部分的相关标高。

(5) 标高的标注方法应符合下列规定:

1) 平面图中,管道标高应按图 1-1 的方式标注。

2) 平面图中,沟渠标高应按图 1-2 的方式标注。

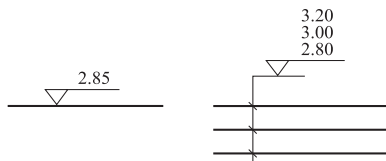


图 1-1 平面图中管道标高标注法

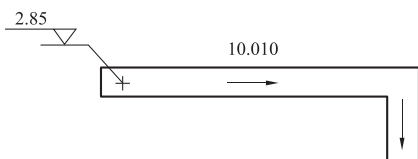


图 1-2 平面图中沟渠标高标注法

3) 剖面图中, 管道及水位的标高应按图 1-3 的方式标注。

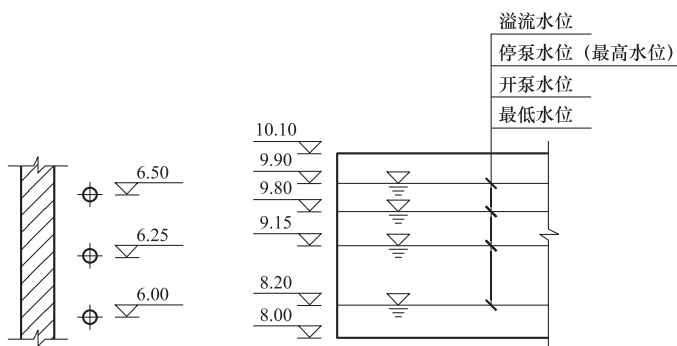


图 1-3 剖面图中管道及水位标高标注法

4) 轴测图中, 管道标高应按图 1-4 的方式标注。

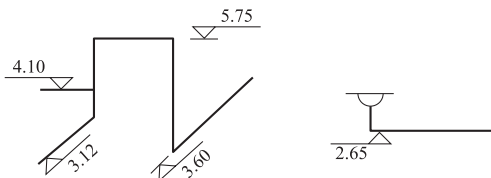


图 1-4 轴测图中管道标高标注法

(6) 建筑物中的管道也可按本层建筑地面的标高加管道安装高度的方式标注管道标高, 标注方法为  $H + \times. \times \times$ ,  $H$  表示本层建筑地面标高。

#### 4. 管径

(1) 管径应以“mm”为单位。

(2) 管径的表达式应符合下列规定:

1) 水煤气输送钢管(镀锌或非镀锌)、铸铁管等管材, 管径宜以公称直径  $DN$  表示。

2) 无缝钢管、焊接钢管(直缝或螺旋缝)等管材, 管径宜以外径  $D \times$  壁厚表示。

3) 铜管、薄壁不锈钢管等管材, 管径宜以公称外径  $D_w$  表示。

- 4) 建筑给水排水塑料管材, 管径宜以公称外径  $dn$  表示。
- 5) 钢筋混凝土(或混凝土)管, 管径宜以内径  $d$  表示。
- 6) 复合管、结构壁塑料管等管材, 管径应按产品标准的方法表示。
- 7) 当设计均用公称直径  $DN$  表示管径时, 应有公称直径  $DN$  与相应产品规格对照表。

(3) 管径的标注方法应符合下列规定:

- 1) 单根管道时, 管径应按如图 1-5 所示的方式标注。
- 2) 多根管道时, 管径应按如图 1-6 所示的方式标注。



图 1-5 单管管径表示法

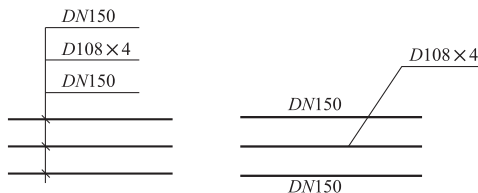


图 1-6 多管管径表示法

## 5. 编号

(1) 当建筑物的给水引入管或排水排出管的数量超过一根时, 应进行编号, 编号宜按如图 1-7 所示的方法表示。

(2) 建筑物内穿越楼层的立管, 其数量超过一根时, 应进行编号, 编号宜按如图 1-8 所示的方法表示。

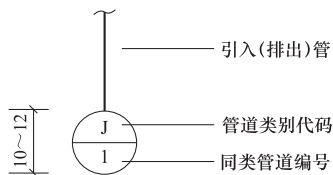


图 1-7 给水引入(排水排出)管编号表示法

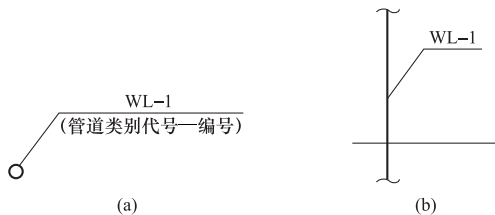


图 1-8 立管编号表示法

(a) 平面图; (b) 剖面图、系统图、轴测图

(3) 在总图中, 当同种给水排水附属构筑物的数量超过 1 个时, 应进行编号, 并应符合下列规定:

- 1) 编号方法应采用构筑物代号加编号表示;
- 2) 给水构筑物的编号顺序宜为从水源到干管, 再从干管到支管, 最后到用户;





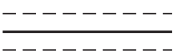
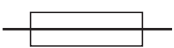
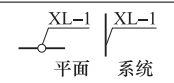
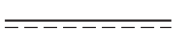
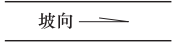
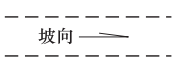
3) 排水构筑物的编号顺序宜为从上游到下游, 先干管后支管。

(4) 当给排水机电设备的数量超过 1 台时, 宜进行编号, 并应有设备编号与设备名称对照表。

## 6. 图例

(1) 管道类别应以汉语拼音字母表示, 并符合表 1-3 的要求。

表 1-3 管道图例

序号	名称	图例	序号	名称	图例
1	生活给水管	—— J ——	15	压力污水管	—— YW ——
2	热水给水管	—— RJ ——	16	雨水管	—— Y ——
3	热水回水管	—— RH ——	17	压力雨水管	—— YY ——
4	中水给水管	—— ZJ ——	18	膨胀管	—— PZ ——
5	循环冷却给水管	—— XJ ——	19	保温管	
6	循环冷却回水管	—— XH ——	20	多孔管	
7	热媒给水管	—— RM ——	21	地沟管	
8	热媒回水管	—— RMH ——	22	防护套管	
9	蒸汽管	—— Z ——	23	管道立管	
10	凝结水管	—— N ——	24	伴热管	
11	废水管	—— F ——	25	空调凝结水管	—— KN ——
12	压力废水管	—— YF ——	26	排水明沟	
13	通气管	—— T ——	27	排水暗沟	
14	污水管	—— W ——			