



教育部 财政部中等职业学校教师素质提高计划成果
建筑设备安装专业师资培训包开发项目 (LBZD012)

建筑管道安装工艺

Jianzhu Guandao Anzhuang Gongyi

教育部 财政部 组编
陈文举 主编

张玉杰 杨江红 江 涛 执行主编



 中国建筑工业出版社



教育部 财政部中等职业学校教师素质提高计划成果

建筑设备安装专业师资培训包开发项目 (LBZD012)

建筑管道安装工艺

Jianzhu Guandao Anzhuang Gongyi



教育部 财政部 组编

陈文举 主编

张玉杰 杨江红 江涛 执行主编



YZLI0890166686



中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑管道安装工艺 / 陈文举主编. —北京: 中国建筑工业出版社,
2011. 7

ISBN 978-7-112-13456-4

I. ①建… II. ①陈… III. ①房屋建筑设备—管道安装
IV. ①TU81

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第159285号

本教材是中等职业学校重点专业师资培训教材之一, 内容包括: 建筑给水排水施工图识读, 建筑给水排水安装工艺基础, 消防工程, 暖通空调工程安装工艺基础等, 并附有两个案例及典型工法参考。

本书适用于建筑设备安装专业广大师生, 也可供相关专业人员使用。

责任编辑: 刘平平

责任设计: 陈旭

责任校对: 王誉欣 陈晶晶

教育部 财政部中等职业学校教师素质提高计划成果
建筑设备安装专业师资培训包开发项目(LBZD012)

建筑管道安装工艺

教育部 财政部 组编

陈文举 主编

张玉杰 杨江红 江涛 执行主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

华鲁印联(北京)科贸有限公司制版

世界知识印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 21¼ 字数: 512 千字

2012年1月第一版 2012年1月第一次印刷

定价: 50.00元

ISBN 978-7-112-13456-4

(21223)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

随着科学技术的发展,建筑业也在快速发展。而我国人民生活水平不断提高,对建筑设备工程的标准、质量、功能等提出了更多的要求。因此从事建筑设备安装的人员必须进一步掌握建筑设备安装的基本技术和知识技能。

《建筑管道安装工艺》专业核心教材编写的原则是:应体现建筑设备安装专业领域的普遍应用的、成熟核心技术和关键的技能。同时也要体现本专业的新技术、新材料、新设备、新工艺在教材中的份额。并且紧紧与建筑设备安装专业的行业规范标准的联系和应用。注意理论和技术实训一体化。本专业领域的主流应用技术和关键技能。主要体现在《中等职业学校专业教师教学能力标准框架》之中。满足和弥补受训教师在需求调查中反映出来的专业知识、实践技能需求和缺陷。主要体现在培训计划之中。行业、专业发展要求的知识更新:“四新:新理论、新知识、新技术、新方法”。体现职业教育教学改革、发展方向。

本核心教材编写的主要依据是:

教职成〔2008〕8号《关于进一步深化中等职业教育教学改革的若干意见》

教职成〔2009〕2号《关于制定中等职业学校教学计划的原则意见》

《建筑设备安装》专业调研报告

《建筑设备安装》专业教学能力标准

《建筑设备安装》专业教师培训方案

为适应中等职业学校《建筑设备安装》专业教师培训的模块化要求,本教材亦采用模块化编写方式,各模块之间,虽有一定联系,但基本上可以自成体系,便于针对不同的培训需求合理地进行取舍。

《建筑管道安装工艺》主要介绍建筑物内部的有关管道安装的内容,包括建筑给水排水、建筑采暖与空调和建筑消防工程。

由于本书涉及内容广,编者水平有限,加之编写时间较短,故本书在内容取舍,叙述深度等方面均存在不足。希望广大读者多提出宝贵意见和批评,以利于本书质量的提高。

本书由张玉杰、杨江红、江涛执行主编,参加编写人员及编写内容章节如下:

模块一 黄玲、张玉杰

模块二 江涛、秦礼奇、王萍、赖晓明、姚卓堯、黄玲

模块三 杨江红、孙斌

模块四 江涛、赖晓明

审稿人 郑惠、孙慧泽、黄秋波、吴国庆、董辉、颜凌云

本书在编写过程中,得到了贵州建工集团第七工程有限公司、贵州省建设工程学校、贵州省交通职业技术学院等单位的大力支持,在此鸣谢。

目 录 Contents

模块 1 建筑给水排水施工图识读 1

1.1 建筑给水排水施工图	1
1.1.1 室内给水排水施工图	1
1.1.2 图示特点	2
1.2 建筑给水排水施工图的阅读程序	3
1.2.1 了解给水排水制图的一般规定	3
1.2.2 识读给水施工图	3
1.2.3 识读室内排水施工图	5
1.3 实训 阅读建筑给水排水施工图	8

模块 2 建筑给水排水安装工艺基础 15

2.1 建筑给水系统	15
2.1.1 建筑给水系统的分类和组成	15
2.1.2 建筑给水方式	17
2.1.3 建筑给水管道敷设和防护	20
2.1.4 实训 室内给水管道的安装	23
2.2 建筑排水系统	28
2.2.1 建筑排水系统的分类和组成	28
2.2.2 排水管道系统中水气流动规律	30
2.2.3 建筑雨水排水系统	32
2.2.4 排水管道系统选择与管道布置敷设	34
2.2.5 排水管材与附件	37

2.2.6 实训 室内排水管道的安装.....	40
2.3 污废水处理.....	42
2.3.1 污废水提升.....	42
2.3.2 污废水局部处理构筑物.....	43
2.3.3 实训 参观污废水处理.....	46
2.4 中水系统.....	46

模块3 消防工程.....48

3.1 建筑消防系统.....	48
3.1.1 建筑消防的一般规定.....	48
3.1.2 建筑消防材料设备.....	52
3.1.3 消防管道施工工艺.....	59
3.1.4 实训 消防管道施工.....	78
3.2 消防系统的调试与验收.....	82
3.2.1 一些基本概念.....	82
3.2.2 实训 消防系统的调试和验收.....	89

模块4 暖通空调工程安装工艺基础.....90

4.1 供热与采暖系统安装.....	90
4.1.1 供热与采暖工程简介.....	90
4.1.2 室内供暖系统的安装.....	90
4.1.3 散热器及附属器具安装.....	97
4.1.4 低温热水地板辐射采暖方式及安装.....	101
4.1.5 采暖系统的试压与验收.....	103
4.1.6 采暖系统施工图及其识读.....	106
4.1.7 实训 散热器的安装.....	109
4.2 通风与空调系统安装.....	111
4.2.1 通风空调及除尘的概念.....	111

4.2.2	风管与配件的制作	113
4.2.3	通风空调管道安装	117
4.2.4	风管部件的安装	124
4.2.5	通风空调设备安装	128
4.2.6	空调水系统管道安装	138
4.2.7	通风空调系统漏风量测试	140
4.2.8	实训 通风空调系统的调试与试运转	142
4.3	空调用制冷系统管道及阀门安装	145
4.3.1	安装前的准备工作	145
4.3.2	活塞式制冷机组的安装	146
4.3.3	辅助设备的安装	147
4.3.4	实训 制冷管道安装、吹扫、严密性试验及充液	149
4.4	防腐及保温	152
4.4.1	防腐	152
4.4.2	保温	155
4.4.3	实训 管道涂漆	159
4.5	采暖、通风及空调系统维护及常见质量通病、故障的防治	160
4.5.1	采暖部分	160
4.5.2	空调部分	168
4.5.3	通风部分	175
4.5.4	实训 空调系统及设备测试	177
4.6	施工质量的验收与评定	182
4.6.1	采暖	182
4.6.2	通风与空调	187
4.6.3	实训 系统水压试验及调试	190
4.7	建筑节能及节能诊断	201
4.7.1	建筑暖通空调与能源	201
4.7.2	建筑节能的途径	202
4.7.3	节能诊断的方法 (OTI)	207
4.7.4	实训 空调系统节能诊断常用测试项目操作	220

案例 1	×××(上海)科技有限公司厂房新建工程	237
1.1	设备安装	237
1.2	风管工程	238
1.3	管道工程	243
1.4	试验检查	248
案例 2	某工程机电安装示例	253
2.1	工程概况	253
2.2	施工技术方案	254
2.3	设备材料吊装计划	287
典型工法参考 1	地热空调系统安装调试	295
典型工法参考 2	火灾自动报警控制系统调试(贵州建工集团)	301
附录 1	再生水(中水)系统(网络文摘)	314
附录 2	沟槽式管接头管件结构及应用说明(网络文摘)	321
附录 3	居住区中水处理系统方案及经济比较	326
参考文献		333

模块 1 建筑给水排水施工图识读

1.1 建筑给水排水施工图

给水排水工程包括给水工程和排水工程两部分。给水工程是指水源取水、水质净化、净水输送、配水使用等工程；排水工程是指污水排出、污水处理、污水排放等工程。给水排水工程都是由各种管道及其配件和水处理设备、构件组成。在房屋建筑工程中给水排水工程是必不可少的。因此，给水排水工程的施工图是工程图的一个主要内容。

给水排水施工图包括室内给水排水施工图和室外给水排水施工图两部分。室内部分表示一栋建筑物的给水和排水工程，主要包括给水排水平面图、给水排水系统图和详图及施工说明。室外给水排水施工图主要表示建筑物室外给水排水管道的布置与室内管道的引入管、排出管之间的连接，以及管道的敷设坡度、埋深和交接情况、检查井位置和深度等。室外给水排水施工图包括给水排水平面图、管道纵剖面图、附属设备的详图等。

1.1.1 室内给水排水施工图

室内给水排水平面图

图示内容

室内给水排水平面图是表明建筑物内给水排水管道及设备的平面布置。可将室内给水管道和室内排水管道平面图分开绘制，也可以合画在一起。主要包括以下内容：

- 1) 室内卫生设备的类型、数量以及平面位置。
- 2) 室内给水系统和排水系统中各个干管、立管、支管等的平面位置、走向、立管编号和管道的安装方式（明装或暗装）。
- 3) 管道器材设备如阀门、消火栓、地漏、清扫口等的平面位置。
- 4) 给水引水管、水表节点和污水排出管、检查井等的平面位置、走向以及与给水排水管网的连接（底层平面图）。

5) 管道及设备安装、预留洞的位置、预埋件、管沟等方面对土建的要求。

图例 1

序 号	名 称	图 例	备 注
1	生活给水管	——J——	
2	热水给水管	——RJ——	
3	热水回水管	——RH——	
4	中水给水管	——ZJ——	
5	循环给水管	——XJ——	
6	循环回水管	——Xh——	
7	热媒给水管	——RM——	
8	热媒回水管	——RMH——	
9	蒸汽管	——Z——	
10	凝结水管	——N——	
11	废水管	——F——	可与中水源水管合用
12	压力废水管	——YF——	
13	通气管	——T——	
14	污水管	——W——	
15	压力污水管	——YW——	
16	雨水管	——Y——	
17	压力雨水管	——YY——	
18	膨胀管	——PZ——	

1.1.2 图示特点

1. 比例

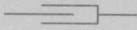
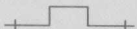
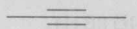
给水排水平面图的比例, 可与房屋建筑平面图相同, 一般为用 1:100。根据需要也可用更大的比例, 如 1:50; 或较小的比例, 如 1:200 等。

2. 给水排水平面图的数量

多层房屋的给水排水平面图原则上应分层绘制。若楼层平面用水房间和卫生设备及管道布置完全相同时, 则只需画出一个平面图。由于底层管道平面图中的室内管道须与户外管道相连, 所以必须单独绘制。而各楼层管道平面图, 只需把有卫生设备和管路布置的盥

洗房间范围的平面图画出即可,不必画出整个楼层的平面图。若屋顶有水箱时,可单独画出屋顶的平面图,但当管路布置较简单时,可将水箱画在顶层平面布置图中,用双点划线。

图例 2

序 号	名 称	图 例	备 注
1	套管伸缩器		
2	方形伸缩器		
3	刚性防水套管		
4	柔性防水套管		
5	波纹管		
6	可曲挠橡胶接头		
7	管道固定支架		
8	管道滑动支架		
9	立管检查口		

1.2 建筑给水排水施工图的阅读程序

1.2.1 了解给水排水制图的一般规定

象图线,标高注法,管径注法,编号方法,图例等。

1.2.2 识读给水施工图

1. 室内给水平面图

室内给水平面图是以建筑平面图为基础(细实线画出建筑平面图)表明给水管道、用

水设备、器材等平面位置的图样。

(1) 表达内容

- 1) 给水引入管的位置及与室外管网的连接关系;
- 2) 各给水干管、立管、支管的平面位置和走向;
- 3) 管路上各配件的位置;
- 4) 各种卫生器具和用水设备的类型、位置等。

(2) 图示方法和画法特点

1) 绘图比例

采用和建筑平面相同的比例,画出整个房屋的平面图。用水房间的局部平面图用较大比例(如1:50或1:20等)。

2) 平面图的数量

一般应画出底层平面图。多层房屋应分层绘制,如各楼层管道布置相同,仅画出标准层平面图即可。

3) 房屋平面的画法

细实线简要画出房屋的平面图形,其余细部均可略去。

4) 剖切位置

不受高度限制,凡为本层设施配用的管道均应画在该层平面图中。

5) 卫生器具的画法

通常都另有安装标准图或施工详图表示,在平面图中只需按比例画出图例或外形即可。卫生器具的规格一般写在施工说明中。

6) 管道画法

采用单线绘制平面图中管道。一般给水管道用粗实线表示。给水管道一般是螺纹连接的,平面图中不需要特别表示。

7) 尺寸标注

① 标注:楼地面的标高、定位轴线的编号和尺寸;

② 不标注:各段管道的长度、管径、坡度和标高;

③ 卫生器具和管道是沿墙靠柱设置的,且另有安装详图表示,平面图中通常不注其定位尺寸,必要时可以墙面或轴线为基准标注。

2. 室内给水系统图

室内给水系统图是表明室内给水管网和用水设备的空间关系及管网、设备与房屋相对位置、尺寸等情况的图样。具有较好的立体感,能较好地反映给水系统的全貌,是对给水平面图的重要补充。

表达内容

- 1) 给水引入管、给水干管、立管、支管的空间位置和走向;
- 2) 各种配件如阀门、水表、水龙头等在管路上的位置和连接情况;
- 3) 各段管道的管径和标高等。

3. 图示方法和画法

- (1) 轴测类型：正面斜等测
- (2) 绘图比例
- (3) 管道画法
- (4) 房屋构件的位置
- (5) 管道配件的画法
- (6) 尺寸标注

4. 节点详图

给水施工详图是详细表明给水施工图中某一部分管道、设备、器材的安装大样图。

5. 目录、说明

说明是对室内给水施工图的施工安装要求、引用标准图、管材材质及连接方法、设备规格型号等内容用文字作一交待。目录表明室内给水施工图的编排顺序及每张图的图名。

1.2.3 识读室内排水施工图

主要包括排水平面图、排水系统图、节点详图及说明等。对内容简单的建筑，其排水平面图、说明等可与室内给水施工图放在一起表达。

1. 排水平面图

排水平面图是以建筑平面图为基础画出的，其主要反映卫生洁具、排水管材、器材的平面位置、管径以及安装坡度要求等内容，图中应注明排水立管的编号。

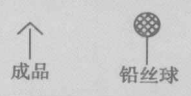
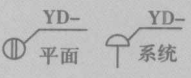
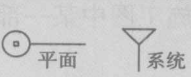
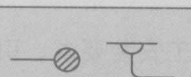
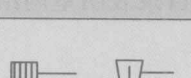
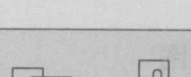
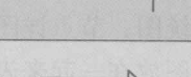
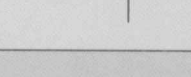
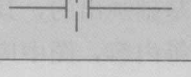
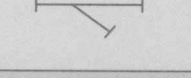
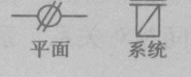
2. 排水系统图

排水系统图采用 45° 三等正面斜轴测画出，表明排水管材的标高、管径大小、管件及用水设备下接管的位置，管道的空间相对关系、系统图的编号等内容。

3. 节点详图及说明

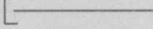
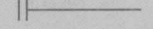
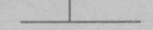
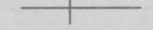
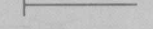
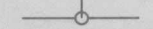
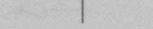
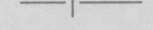
节点详图主要是反映排水设备及管道的详细安装方式，可参见有关安装手册。说明可并入给水排水设计总说明中，用文字表明管道连接方式、坡度、防腐方法、施工配合等诸方面的要求。室内排水施工图的图示方法、反映的主要内容及识读要求等与室内给水施工图类似。

图例 3

序 号	名 称	图 例	备 注
10	清扫口		
11	通气帽		
12	雨水斗		
13	排水漏斗		
14	圆形地漏		通用。如为无水封, 地漏应加存水弯
15	方形地漏		
16	自动冲洗水箱		
17	挡墩		
18	减压孔板		
19	Y形除污器		
20	毛发聚集器		
21	防回流污染止回阀		
22	吸气阀		

图例 4

2 图例

序 号	名 称	图 例	备 注
1	法兰连接		
2	承插连接		
3	活接头		
4	管堵		
5	法兰堵盖		
6	弯折管		表示管道向后及向下弯转 90°
7	三通连接		
8	四通连接		
9	盲板		
10	管道丁字上接		
11	管道丁字下接		
12	管道交叉		在下方和后面的管道应断开

图例 5

序 号	名 称	图 例	备 注
1	闸 阀		
2	角 阀		
3	三通阀		
4	四通阀		
5	截止阀		
6	电动阀		
7	液动阀		
8	气动阀		
9	减压阀		左侧为高压端
10	旋塞阀		
11	底 阀		
12	球 阀		

1.3 实训 阅读建筑给水排水施工图

独立撰写给水排水施工图识读实训报告一份,报告应包括以下具体内容:

1. 给水排水施工图的设计内容;
2. 给水排水施工图中采用的管材、器具、阀门附件种类以及型号;
3. 生活给水方式、消防给水方式、排水方式、排水通气系统形式;