



高职高专 **土木与建筑** 规划教材

建筑设备安装 识图与施工

陈翼翔 主 编

陈 天 张 弘 副主编



清华大学出版社

高职高专土木与建筑规划教材

建筑设备安装识图与施工

陈翼翔 主 编

陈 天 张 弘 副主编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书针对建筑设备安装广大从业人员的学习需要,介绍了建筑设备工程水、暖、电三专业的识图与施工的内容和步骤,全面叙述了建筑设备安装识图方法与施工设备、机具、材料和工艺等,重点培养读者建筑设备安装识图的识图能力和对建筑设备安装施工的过程驾驭能力。全书内容共分四部分:给排水、暖通、电气和智能建筑;每部分又分为三个章节:范例图纸、识图和施工。本书逻辑清晰,图文并茂,强调理论与实践的关联,充分围绕为本书特制的高层综合楼建筑范例,注重实际工作过程,支持启发性与交互式教学,力求实用。

本书可作为各高职高专院校建筑类工程相关专业学员和建筑业建筑设备安装从业人员学习的教材,亦可作为各省建设、设计、施工、招标、审计和监理等系统成人教育培训教材及高职高专院校教师的参考教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

建筑设备安装识图与施工/陈翼翔主编;陈天,张弘副主编.——北京:清华大学出版社,2010.1

(高职高专土木与建筑规划教材)

ISBN 978-7-302-21334-5

I. 建… II. ①陈… ②陈… ③张… III. ①房屋建筑设备—建筑安装工程—识图法—高等学校:技术学校—教材 ②房屋建筑设备—建筑安装工程—工程施工—高等学校:技术学校—教材 IV. TU8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 187051 号

责任编辑:石 伟 桑任松

封面设计:山鹰工作室

版式设计:杨玉兰

责任校对:李凤茹

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:三河市金元印装有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:24 字 数:583 千字

版 次:2010 年 1 月第 1 版 印 次:2010 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:35.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:031219-01

前 言

为了适应各省高职高专院校建筑类工程相关专业学员及社会上建筑设备安装从业人员岗位培训工作的需要,我们组织编写了《建筑设备安装识图与施工》一书。本书可作为各高职高专院校建筑类工程相关专业学员和建筑业建筑设备安装从业人员学习的教材,亦可作为各省建设、设计、施工、招标、审计和监理等系统成人教育培训教材及高职高专院校教师的参考教材。

本书以全新的形式,采用我们为本书特制的一套高层综合楼的建筑设备施工图作为全书的范例,以目前最新版本的设计、施工规范为依据,以普及率最高的设备、材料和工艺为主线,全面描述建筑设备工程中水、暖、电三专业在实际工程中的识图与施工的工作过程,普及相关专业知识,介绍最新设备材料及工艺,培养学员识图和驾驭施工过程的能力。

本书内容共分四部分:给排水、暖通、电气和智能建筑;每部分又分为三个章节、范例图纸、识图和施工;充分围绕范例,注重实际工作过程,支持启发性与交互式教学。

本书的编写由湖南工程职业技术学院的陈翼翔高级工程师(编写绪论、第2章)担任主编、湖南工程职业技术学院的陈天工程师(编写第11章和第12章)和湖南城建职业技术学院的张弘高级工程师(编写第6章)担任副主编,参与编写的还有长沙市规划设计院的严斌高级工程师(编写第1章)和欧阳焱高级工程师(编写第4章和第5章(部分))、湖南城建职业技术学院的吴飞工程师(编写第3章)、湖南科技职业技术学院的谭宇凌讲师(编写第5章(部分))、湖南省邮电规划设计院的贾文敏高级工程师(编写第7章和第10章)和杨帆工程师(编写第8章)、烟台职业学院的李美玲助理讲师(编写第9章),值此本书成稿之际,笔者谨向有关专家学者、企业和科研机构表示深深的谢意,特别是对在参考文献中疏于列出的文献的作者,表示万分歉意和感谢!全体编者得到了家庭、朋友和同事等的大力支持,在此一并表示感谢!

本书成稿历经12个月时间,期间笔者投入了大量的心血,并直接进行建筑工程造价的教学与实践,力求一丝不苟。虽然笔者勇于创新,但基于笔者认知与精力有限,本书仍然存在很多不足,在此敬请读者提出宝贵意见,以期不断改进。

编 者

目 录

绪论	1	2.4.1 生活污水系统施工图 识图准备	49
0.1 建筑设备工程概述	1	2.4.2 污水系统的分区识图	49
0.2 建筑设备施工图识图概述	1	2.4.3 生活污水系统的 A 区识图	51
0.2.1 前期知识、能力要点准备	1	2.4.4 生活污水系统的 C 区识图	55
0.2.2 建筑设备施工图情况 初步了解	2	2.5 室内消火栓系统施工图识图	59
0.2.3 建筑设备施工图识图顺序和 方法的选择	6	2.5.1 室内消火栓系统施工图 识图准备	59
0.3 建筑设备安装施工概述	8	2.5.2 室内消火栓系统的 负一层内容识图	60
0.3.1 施工准备阶段	8	2.5.3 室内消火栓系统的 一层内容识图	62
0.3.2 安装施工阶段	8	2.5.4 室内消火栓系统的二~十四层 的内容识图	63
0.3.3 竣工验收阶段	8	2.5.5 室内消火栓系统的屋顶层 内容的识图	65
第 1 章 给排水专业范例图纸	9	2.6 热水管道系统施工图识图	65
第 2 章 给排水专业识图	31	2.6.1 热水管道系统施工图 识图准备	66
2.1 给排水工程概述	31	2.6.2 热水管道系统的 负一层内容识图	66
2.2 给排水专业施工图识图准备	32	2.6.3 热水管道系统一~四层的 内容识图	68
2.3 生活给水系统施工图识图	33	2.6.4 热水管道系统四~九层的 内容识图	70
2.3.1 生活给水系统施工图 识图准备	34	2.6.5 热水管道系统在十层以上的 内容识图	72
2.3.2 生活给水系统负一层内容的 识图	35	2.7 自动喷水管系统施工图识图	73
2.3.3 生活给水系统在负一层和 各层都有的内容识图	37	2.7.1 自动喷水系统施工图的 识图准备	73
2.3.4 生活给水系统在四~十四层 公共卫生间的内容识图	40	2.7.2 自动喷水系统泵及 配套管道的识图	74
2.3.5 生活给水系统在四~九层客房 卫生间的内容识图	42	2.7.3 自动喷水管系统图的 内容识图	76
2.3.6 生活给水系统在屋顶的 内容识图	44	2.7.4 自动喷水管系统的 平面图识图	77
2.3.7 生活给水系统整体的 流程原理	47		
2.4 生活污水系统施工图识图	48		



2.8	本章小结	79	第4章	暖通空调专业范例图纸	121
2.9	习题	80	第5章	暖通空调专业识图	144
第3章	给排水专业施工	81	5.1	暖通空调工程概述	144
3.1	给排水施工概述	81	5.1.1	暖通空调工程的主要功能	144
3.1.1	常用管材	81	5.1.2	暖通空调工程的主要设备	144
3.1.2	常用管件	82	5.1.3	暖通空调系统的简介	152
3.1.3	管道的连接	83	5.2	暖通空调专业施工图识图	154
3.2	给水系统安装工程	86	5.2.1	知识要点准备	154
3.2.1	室内给水系统概述	86	5.2.2	暖通空调专业施工图 识图方法	155
3.2.2	室内给水管道安装的 基本技术要求	88	5.3	本章小结	169
3.2.3	室内给水管道的安装	90	5.4	习题	170
3.2.4	水表、阀门的安装	92	第6章	通风与空调工程的 设备与材料	171
3.2.5	管道的试压与清洗	95	6.1	通风工程常用的材料与机具	171
3.3	排水系统安装工程	96	6.1.1	常用的工具	171
3.3.1	室内排水系统概述	96	6.1.2	常用的材料	172
3.3.2	室内排水管道安装的 基本技术要求	98	6.2	风管与部件的加工制作和连接	177
3.3.3	室内排水管道的安装	99	6.2.1	风管与部件的 加工阶段简介	177
3.3.4	室内卫生器具的安装	103	6.2.2	风管与部件加工制作的 具体过程	178
3.3.5	管道试验	105	6.2.3	金属风管的加工与加固	183
3.4	消防系统安装	106	6.2.4	金属风管的部件制作	188
3.4.1	室内消防系统概述	106	6.2.5	风管及配件之间的连接	189
3.4.2	室内给水管道安装的 基本技术要求	110	6.2.6	双面铝箔复合风管制作	190
3.4.3	室内消防管道及 设备的安装	111	6.3	风管支吊架的形式与安装	193
3.4.4	管道试验	114	6.3.1	风管支吊架的形式	193
3.5	离心水泵安装	114	6.3.2	风管支吊架的安装	194
3.5.1	离心水泵的基本结构和 工作原理	114	6.3.3	风管的安装	196
3.5.2	离心水泵的分类	115	6.4	空调设备及部件的安装	196
3.5.2	水泵的性能参数	115	6.4.1	冷水机组的安装	196
3.5.4	水泵机组的安装	116	6.4.2	冷却塔的安裝	197
3.5.5	配管及附件的安装	118	6.4.3	风机盘管的安装	198
3.5.6	水泵的试运转	118	6.4.4	吊顶式空调机组的安装	199
3.6	本章小结	119	6.4.5	风机的安装	199
3.7	习题	120	6.4.6	防火阀的安装	200

6.5 管道及设备的保温及其 保护层的安装	202	9.2.5 管内穿线	277
6.5.1 常用保温材料及施工方法	202	9.2.6 线槽配线	278
6.5.2 常用保护层施工及做法	204	9.2.7 室内电缆配线	280
6.6 通风空调系统的调试与验收	205	9.3 建筑电气照明安装	283
6.6.1 准备工作	206	9.3.1 照明灯具、吊扇安装工艺	283
6.6.2 单机试运转	206	9.3.2 插座、开关和风扇安装	285
6.6.3 无生产负荷的联合试运转	206	9.3.3 照明配电箱安装工艺	287
6.6.4 竣工验收	207	9.4 室外线缆施工	289
6.7 本章小结	208	9.5 接地、防雷装置施工	290
6.8 习题	209	9.5.1 防雷及接地安装施工工艺	290
第 7 章 电气专业范例图纸	210	9.5.2 等电位联结施工工艺	292
第 8 章 建筑电气专业识图	241	9.6 电气施工过程的检验与试验	294
8.1 电气识图的基础知识	241	9.7 本章小结	295
8.1.1 电气施工图的特点	241	9.8 习题	296
8.1.2 电气施工图的组成	242	第 10 章 智能建筑专业范例图纸	297
8.1.3 电气施工图的阅读方法	243	第 11 章 智能建筑部分系统的识图	313
8.2 建筑电气专业施工图识读	245	11.1 建筑智能化系统工程概述	313
8.2.1 识读设计说明	246	11.1.1 智能建筑的定义及 主要功能	313
8.2.2 识读设备材料表	248	11.1.2 智能建筑的分类	314
8.2.3 识读配电系统图	249	11.1.3 智能建筑中应用的 关键技术	315
8.2.4 识读平面图	258	11.2 智能建筑施工图识图准备	315
8.2.5 识读防雷接地图	261	11.2.1 图纸目录	315
8.3 本章小结	265	11.2.2 设计说明和安装/施工、 系统说明	316
8.4 习题	265	11.2.3 设备表、主要材料表	317
第 9 章 建筑电气施工	266	11.2.4 图例及标注	317
9.1 建筑电气安装工程基本知识	266	11.3 综合布线系统施工图识图	319
9.1.1 电气安装工艺流程及 一般要求	266	11.3.1 综合布线系统及其组成	319
9.1.2 建筑电气安装工程 常用材料	266	11.3.2 综合布线系统构成的要求 ...	319
9.2 室内配线施工要点与技术规范	269	11.3.3 施工图识图准备	321
9.2.1 室内配线工程的 一般规定和工序	269	11.4 有线电视系统施工图识图	325
9.2.2 线缆的选择	271	11.4.1 概述	325
9.2.3 电施预埋、预留	272	11.4.2 有线电视系统组成	325
9.2.4 电管敷设	273	11.4.3 有线电视系统基本模式	327
		11.4.4 施工图识图准备	328



11.5 火灾报警系统识图.....	330
11.5.1 概述	330
11.5.2 火灾自动报警系统原理及组成	332
11.5.3 火灾报警施工图识图准备	338
11.6 本章小结	341
11.7 习题	342
第 12 章 智能建筑部分系统的施工	343
12.1 概述	343
12.1.1 施工前的准备工作	343
12.1.2 基础阶段	344
12.1.3 结构阶段	344
12.1.4 装修阶段	344
12.2 综合布线系统施工	345
12.2.1 综合布线系统常用材料	345
12.2.2 综合布线系统安装	347
12.3 有线电视系统施工	356
12.3.1 有线电视系统常用材料设备	356
12.3.2 有线电视系统安装	356
12.4 火灾自动报警及联动施工	359
12.4.1 火灾自动报警系统常用材料设备	359
12.4.2 火灾自动报警系统安装	359
12.5 本章小结	372
12.6 习题	373
参考文献	374

绪 论

0.1 建筑设备工程概述

建筑设备是指为了改善人类生活、生产条件，与建筑物紧密联系并相辅相成的所有水力、热力和电力设施。建筑设备能够通过由各种机械、部件、组件、管道、电缆及其他多种材料组成的有机系统，消耗一定的能源和物质，实现某种人类需要的功能。这些有机系统大多依附于建筑物上。

通常意义上的建筑设备工程包含了水、暖、电三个专业的内容。

建筑设备安装工程是与建筑主体工程相辅相成的重要建设过程，此过程一般可描述为识图—施工。“按图施工”成为建筑设备安装工程的主要工作方针。建筑设备安装工程施工人员必须要通读相应施工图，然后完成工程备料、施工组织、选定工作面、工程实施等各项工作。

0.2 建筑设备施工图识图概述

建筑设备施工图识图包括：前期知识能力要点准备、建筑设备施工图情况初步了解和建筑设备施工图识图顺序与方法的选择。

0.2.1 前期知识、能力要点准备

1. 具备建筑构造识图制图的相应基本知识

(1) 具备建筑构造识图制图基本知识：建筑平面图、立面图、剖面图的概念及基本画法。

(2) 具备建筑识图投影关系的概念。

2. 具备画法几何的相应基本知识

(1) 具备画法几何中轴测图的基本概念。

(2) 具备将平面图转换绘制轴测图的基本能力。

3. 具备空间想象能力

(1) 具备将平面图、原理图或者系统图中所表现出来的管道系统在脑海中形成立体架构的形象思维能力。



(2) 具备通过文字注释和说明将简单线条、图块所表达的给排水专业的图例, 等同认识为本专业不同形态、不同参数的管道和设备的能力。

0.2.2 建筑设备施工图情况初步了解

建筑设备施工图, 特别是本书所提供的某综合楼建筑的建筑设备施工图包含的系统较多, 在识图过程中, 不宜过早进入具体的平面图和系统图的识图, 一般都需要对图纸目录、设计施工说明、设备材料表和图例等文字叙述较多的图纸进行先期阅读, 建立起本套设计图纸的基本情况、本工程各系统大致概况、主要设备材料情况以及各设备材料图例表达方式的综合概念, 然后再进入具体识图过程。

建筑设备图纸基本情况相差不大, 下面就以给排水工程施工图为例, 对建筑设备施工图情况做初步的了解。

1. 图纸目录

图纸目录是为了在一套图纸当中能快速地查阅到需要了解的单张图纸而建立起来的一份提纲挈领的独立文件。以给排水专业的图纸目录为例, 在本书所提供的某综合楼建筑的给排水专业施工图中, 第一张图纸就是目录。识图过程从阅读图纸目录开始, 这有助于帮助工程人员熟悉整套图纸的基本情况。图 0.1 所示为图纸目录组成的图例。

设计单位名称		工程名称		图纸阶段		整套图号	
**规划设计院		** 综合楼给排水工程		图纸目录 (阶段:施工图)		图号:水施	
序号		名称		图号		共1页	第1页
1	设计施工说明	水施-01	标准或 复用图号	张数	折2#图 张数	备注	
2	主要材料表及图例	水施-02		4	4		
3	地下层给排水管道平面图	水施-03		1	1		
4	一层给排水管道平面图, 地下消防水池A-A剖面图	水施-04		1	1		

图 0.1 图纸目录组成

(1) 给排水工程施工图图纸目录的内容一般有: 设备表、材料表、设计施工说明、平面图、原理图、系统图、大样和详图等。

(2) 一般因不同的设计院、设计师的传统和习惯不同, 目录内容编制的顺序会有所差别, 不过一般都会按照: 说明—平面图—系统(或原理图)—大样、详图的基本顺序进行编排。

(3) 图纸目录内容大致都会体现: 设计单位、建设单位、项目名称、图纸阶段(方案、初步设计和施工图等)、整套图号、页数、序号、名称、单张图号、标准或复用图号、折 2# 图张数、备注、制表、校核和审核等内容, 上述内容编制的顺序会有所差别, 不过一般都会按照: 说明—平面图—系统(或原理图)—大样、详图的基本顺序进行编排。

- (4) 图纸目录一般先列新绘图纸, 后列选用的标准图纸或重复利用的图纸。
- (5) 初次接触一套给排水工程施工图, 其识图顺序宜按照图纸目录进行。
- (6) 在阅读完本目录后, 会发现本套给排水图纸包括了 4 张说明、1 张材料表及图例、10 张平面图和 5 张系统原理图。

知识拓展: 设计院在工程中担负的相应责任

与其他工程一样, 在整个给排水工程过程中, 不同的阶段, 其相应的工程质量的责任单位也不同, 如图 0.1 所示的设计单位为**设计院, 它与建设单位签订设计合同, 从建设单位收取设计费用, 依据国家、行业和地方法律法规制订设计文件, 因此它必须为工程图纸的质量负责, 对工程的经济性、合理性和实用性等各方面指标负责, 如果设计图纸违反国家和行业、地方法律法规而导致工程在建设、使用中发生事故, 设计院需要承担相应的法律责任。但是如果设计图纸完全正确、设计院在各验收阶段也未签字、盖章, 而是由于其他因素导致事故的发生, 则设计院不需要承担法律责任。

2. 设计说明和施工说明

给排水工程的设计说明部分介绍了设计依据、设计范围、工程概况和管道系统等内容。凡不能用图示表达或需要强调的施工要求, 均应在设计说明中表述。

给排水工程的施工说明部分介绍了系统使用材料和附件、系统工作压力和试压要求、施工安装要求及注意事项等内容。

设计说明的文字应简练、明确、清晰, 语气肯定, 指向性强, 多用数据表达。

在本书所提供的某综合楼建筑的给排水专业施工图当中, 第二张图纸就是设计说明, 编号: 水施-02。本设计说明包括了设计说明和施工说明两部分内容。

1) 本书所提供的某综合楼给排水工程施工图设计说明的内容

(1) 设计依据, 具体内容如下。

- ① 建设单位提供的本工程有关资料和设计任务书。
- ② 建筑以及各相关专业提供的设计资料。
- ③ 国家现行有关给水、排水、消防和卫生等的设计规范及规程, 如
 - 《建筑给水排水设计规范》GB 50015—2003。
 - 《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084—2001(2005 年版)。
 - 《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045—95(2005 年版)。
 - 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140—2005。
 - 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067—97。
 - 《工程建设标准强制性条文》(房屋建筑部分)(2002 年版)。

设计依据必须来自于国家规范性文件, 具有权威性; 这些文件是强制推行的, 具有法律效应; 并且必须标明规范性文件的详细编号, 还应精确到文件颁布实施的年份。

应选用最新版本的国家、行业和地方法规。

没有依据国家规范, 或者选用了因颁行年份过时或其他各种原因而失效的规范, 此设计文件会被视同不合法。

如选用了地方、行业规定, 其前提是不能与国家法规相冲突, 如有冲突之处, 以国家



法规为准。

知识拓展：国家标准与规范的颁行年份

随着社会和经济的发展，国家针对某些规范在一定的时期会组织相关资源针对那些存在争议或者已经过时的条文进行修订，由于进行的工作仅仅是修订，所以在规范中，很多还能满足实际需要的条文会得到保留，整个标准和规范的框架都没有发生变化。所以，很多新修订的规范，在颁行时往往在规范名称和编号后面缀以(****年版)，以示与以前规范的区别；并且，也标明了该标准和规范的法律效应从****年开始，因此，我们在设计文件当中不能援引过时的标准和规范。

(2) 设计范围。本书所提供的某综合楼给排水工程施工图的设计说明中明确地表达了本次设计的前、后端范围。

① 本设计范围包括红线以内的给水排水、消防等管道系统及小型给水排水构筑物。

② 水表井与城市给水管的连接管段、办公楼室外最末一座雨水检查井与城市雨水管的连接管不属本院设计范围。

设计范围包括以下内容。

地域上的界限：限制于建筑红线以内的给排水工程内容。

系统上的界限：给水系统、排水系统没有包括与城市给排水管道的连接管段。

知识拓展：给排水工程总图

在中华人民共和国建设部颁发的《建筑工程设计文件编制深度规定》的给水排水内容当中，对给排水工程总平面图有详细的规定和叙述，给排水总平面图的内容就是上述“建筑红线以内的给排水工程内容。”但限于本书的内容要求，所提供的某综合楼给排水工程施工图设计中没有包括给排水总平面图。

(3) 工程概况。本书所提供的某综合楼给排水工程施工图设计说明简略地介绍了本工程概况，其中最关键的是第二条：

② 本综合楼属于二类高层建筑，地上十四层，地下一层，建筑高度 49.80m。这一条为本设计当中为何采用了相应的建筑消防给水系统提供了法规依据。在《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045—95(2005 年版)第 3.0.1 条中，明确规定了这个高度的此类建筑属于二类高层建筑，并且规定了应该采用哪些相应的消防系统和技术措施。

根据我国普遍使用的登高消防器材的性能、消防车供水能力以及高层建筑的结构特点，我国规定高层建筑与低层建筑的高度分界线为 24m；高层建筑与超高层建筑的分界线为 100m；建筑物高度为建筑物室外地面到女儿墙顶部或檐口的高度。

(4) 管道系统。本书所提供的某综合楼给排水工程施工图设计说明的这一节内容中，较为详细地描述了本工程各个系统的概况：设计数据、系统组成、关键设备和重要说明等。

按照本工程所具有的生活给水系统、生活热水系统、生活污水系统、室内消火栓系统、自动喷水系统和移动式灭火器等六个系统分别加以叙述，所述内容都和后面的各图纸前后呼应。其具体内容，可以在初次阅读本段时稍加留意；在后续篇章当中我们阅读到相应系统时，再回过头来一一印证。

2) 本书所提供的某综合楼给排水工程施工图施工说明的内容

本书所提供的某综合楼给排水工程施工图施工说明详细、明确,通过文字的方式叙述了本设计采用的安装形式、主辅材料、系统承压能力及一些需注意的事项(详见水施-02)。其内容大部分来自于本专业相应施工规范,但因为一个工程只能采取一种方式进行施工,所以其内容具有鲜明的本工程特异性。这一段文字,对于施工来说是非常重要的,如果在施工当中没有依据这些文字来进行,则会违背设计,没有做到按图施工。

要注意:有些小型或简单工程,其施工说明不会如此详细,有些内容和数据没有在图纸中间列出,但是相关施工规范的条文必须严格遵守。

3. 设备表、主要材料表

一般小型工程中设备表和材料表会统一作为一份设备材料表出现,但是在本书所提供的某综合楼给排水工程这种大型工程的施工图当中,由于使用的设备和材料众多,所以设计人员一般都会将设备表和材料表分开(详见水施-02)。

(1) 设备表:主要是对本设计中选用的主要运行设备进行描述,其组成主要有:设备科学称谓、在图纸中的图例标号、设备性能参数、设备主要用途和特殊要求等内容。

有些设备表的表头是在表格的上面,有些表格的表头则在表格的下方,这不重要,仅需要我们在识图的时候习惯图纸上的编制习惯即可,如图0.2所示。

S4	FLG25-100热水泵	$Q=1.0\text{L/s}$ $H=13.5\text{m}$	2台			一用一备
	配电机	$P_N=7.5\text{kW}$	2台			
S3	50FL24-15×4水泵	$Q=20.8\text{m}^3/\text{h}$ $H=66.7\text{m}$	2台			生活泵 一用一备
	配电机	$P_N=45\text{kW}$	2台			
S2	XBD10.2/30-100L水泵	$Q=28\text{L/s}$ $H=100\text{m}$	2台			自喷泵 一用一备
	配电机	$P_N=30\text{kW}$	2台			
S1	XBD9.80/20-100L水泵	$Q=20\text{L/s}$ $H=83\text{m}$	2台			消防栓泵 一用一备
序号	名 称	主要性能	数量	个重	总重	备注
				重量(公斤)		

设备表

图例标号

设备科学称谓

设备性能参数

用途、特殊要求

图 0.2 设备表

① 图例标号:在图纸当中,设备一般都用抽象的方框、圆等图形来表示,仅以图例标号来表示该设备属性,所以在阅读设备表时,最好能够记忆图例标号所代表的设备,以便后期阅读图纸时能够更加快捷、高效;同时也有利于后期阅读图纸时能够顺利根据图例标号查找到该设备的名称及参数。

② 设备科学称谓:应采用国家本行业通用术语表示,一般都比较精准,不易混淆,阅读时要注意每个字眼,一字之差就可能变为另外一种设备。

③ 设备性能参数:一般都标明了本设备的主要参数,例如水泵的主要性能参数是流量、扬程、耗电功率等。

(2) 主要材料表:由于本工程中系统众多,在很多工程实践中,很多系统都是由几个



独立的施工单位在不同的阶段循序进行施工的,所以本设计的材料表还将各系统所采用的材料分开列出,这样做利于不同的施工单位在分系统施工的时候,能方便、迅捷地找到本系统的主要材料。

材料表主要有材料科学称谓、标准或图号、材料性能规格、用途、特殊要求等内容,如图 0.3 所示(图中“按实计”指按实际需要计列)。

19	99S304 页16(甲)	污水池		套	按实计	
18	99S304 页128	淋浴器		套	按实计	
17	99S304 页100	立式小便器		套	按实计	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
5		聚丙烯管道(PP-R)	DN25 PN0.6MPa	米	按实计	用于室内支管
4		聚丙烯管道(PP-R)	DN20 PN0.6MPa	米	按实计	用于室内支管
3		钢丝网骨架塑料管	DN150 PN0.6MPa	米	按实计	用于室内立管和主管
2		钢丝网骨架塑料管	DN100 PN0.6MPa	米	按实计	用于室内立管和主管
1		钢丝网骨架塑料管	DN65 PN0.6MPa	米	按实计	用于室内立管和主管
生活给水系统						
编号	标准或图号	名称	规格	单位	材料	数量
备注						
主要材料表						
材料科学称谓						
材料性能规格						
用途、特殊要求						

图 0.3 主要材料表

例如:第 17 项材料:立式小便器,其中标准图号是:99S304,页 100,标绘该图号的用意是要求施工单位按照国标图集“99S304”中的第 100 页的详细要求施工;另外注意材料单位为“套”,意思是立式小便器以及相关配件型号、数量均按照大样图中的要求执行,该部分的配件不会另行列入材料表中。

4. 图例

图例是在图纸上采用简洁、形象、便于记忆的各种图形、符号来表示特指的设备、材料和系统。如果说图纸是工程师的语言,那么图例就是这种语言中的单词、词组和短句。

0.2.3 建筑设备施工图识图顺序和方法的选择

建筑设备施工图识图顺序和方法的选择仍以给排水施工图为例来说明。

在阅读完本书所提供的某综合楼给排水工程施工图的目录、设计施工说明、主要设备材料表和图例后,我们对本书所提供的某综合楼建筑的给排水专业施工图有了一个整体印象。当我们翻到水施-03:地下层给排水管道平面图时,会觉得图纸上管线交错、设备众多,眼花缭乱,阅读起来非常吃力。那么在进入下一阶段的识图过程前,我们有必要确定一个正确、便捷的识图方法及合理的识图顺序。

1. 综合分析图纸特点

本书所提供的某综合楼给排水工程施工图的主要特点有如下四点。

(1) 本套图纸中给排水系统较多, 包括给水、排水、热水、消火栓和自动喷淋等五个常用系统, 每个系统的设计侧重、设备材料选择及施工要点各不相同, 并且每个系统都有一张独立的系统(或原理)图。

(2) 本套图纸有 10 张平面图, 除了在给排水设计内容完全一样的楼层外, 基本每个楼层都有自己的平面图; 并且在平面图中, 几乎每个系统的管道和设备都平行存在。其表述的主要内容是: 本楼层中, 所有给排水系统(无论哪个系统)的位置、管径、设备和尺寸等相关信息。

(3) 本套图纸有 5 张系统(或原理)图, 每张系统(或原理)图都完整地描述了一个系统。系统图采用轴测作图法绘制, 原理图采用平面图绘制; 两者都是用来描述本系统在整幢大楼中的管径、坡度、设备和标高等主要信息。系统(或原理)图的内容是完全一致的, 同时还描述了一些平面图上无法表达或不便于表达的内容。与原理图相比, 系统图更加形象, 且更具有真实的立体感。

(4) 平面图和系统图相辅相成, 配合起来综合、全面地描述出了设计师对于本幢大楼给排水专业的全部设计思路。

2. 建筑设备施工图识图顺序和方法的选择

为了清晰、正确地识读建筑设备施工图, 并能理解设计意图, 进而做到正确施工或积极配合施工, 并能准确地统计设备材料, 工程人员必须采用正确的识图方法和识图顺序。

每一套图纸都有自己不同的特点, 工程人员能采取不同的识图方法和识图顺序, 简单的施工图识图方法可以采用通读法, 识图顺序也可以采用目录—说明—材料表—平面图—系统图来进行; 对复杂的施工图可以采用分系统阅读的方法, 识图顺序从目录—说明—材料表的准备阶段开始, 再按每个系统图—相关各平面图—说明、材料表、图例的顺序进行。图 0.4 所示为循环印证识图法, 这样更有利于理解设计意图和建立系统整体概念。

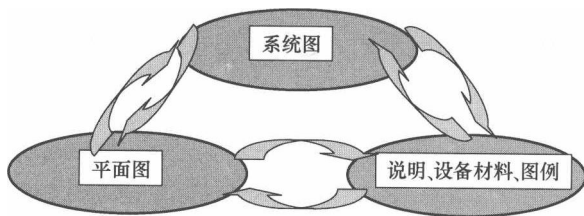


图 0.4 循环印证识图法

结合本书上述所提供的某综合楼建筑设备施工图的特点, 我们确定在识图过程中采用循环印证识图法, 具体步骤如下。

(1) 以系统为主线, 先识读某系统的系统(或原理)图, 然后再在各平面图上寻找本系统在此平面图上的内容。

(2) 在第(1)步之后, 再重复阅读每一层平面图, 查阅此平面图上各系统之间的关系, 找出管道、设备之间的平面间距、高差间隔等信息。



(3) 对于类似本书所提供的某综合楼建筑设备施工图这样比较复杂的工程识图过程,很少有人能做到对(1)、(2)两步只进行一次就能完全理解设计意图。多次重复(1)、(2)两步并不时地回顾设计施工说明及翻阅查找图例,是识读建筑设备施工图的惯常做法。

0.3 建筑设备安装施工概述

建筑设备安装施工包括:施工准备阶段、安装施工阶段和竣工验收阶段等内容。

0.3.1 施工准备阶段

施工准备工作是保证建设工程顺利连续地施工,全面完成各项经济技术指标的重要前提,是一项有计划、有步骤、有阶段性的工作,不仅体现在施工前,而且贯穿于施工的全过程。施工准备通常包括:技术准备、施工现场准备、机具与材料准备和劳动力准备等。

0.3.2 安装施工阶段

当施工准备工作已完成,具备施工条件后,即可进入安装工程的施工阶段。安装施工阶段包括:设备安装、收尾调试、整改调整、试运行、管线预埋、管线敷设、单体检查试验等工作,并做好各项试验记录以及施工记录;同时做好资料的收集、整理和竣工图的绘制工作。

0.3.3 竣工验收阶段

验收是指工程在施工单位自行质量检查评定的基础上,参与建设活动的有关单位对检验批、分项、分部、单位工程的质量进行抽样复验,根据相关标准以书面形式对工程质量达到合格与否做出确认。

建设工程质量验收应划分为单位(子单位)工程、分部(子分部)工程、分项工程和检验批。

因水、暖、电各专业的具体情况不同,建筑设备安装工程的施工过程中所要进行的具体工作也不同。

第 1 章 给排水专业范例图纸

内容提要

本章是本书特制的某高层综合楼设计当中的给排水专业范例图纸，描绘了建筑设备中给排水专业施工图的有关内容，包括：常用给水、排水、消火栓和自动喷淋系统的各部分内容。

教学目标

- 掌握给排水专业施工专业施工图纸的组成。
- 了解给排水专业施工图纸的内容。
- 学会查阅给排水专业施工图纸。

本书选定的某高层综合楼中包括了大厅、办公室和标准客房等常见建筑空间类型。

本章图纸设计了此楼给排水专业的内容，包括：给水、排水、卫生热水、消火栓、自动喷淋等常用系统。

本章图纸包括：设计说明和材料表等文字描述部分(水施-01~水施-02)、各层平面图(水施-03~水施-12)、各系统的系统图(水施-13~水施-17)。

本章图纸的平面图，是综合表达各系统管道、设备在各楼层当中的位置；系统图则是将本楼中属于该系统的所有管道、设备抽出，采用轴测图的原理绘制的。

本章图纸为一个整体，是给排水设计人员表达设计思想的具有相关效力的文件，也是建设工作当中所必须接触的文件。

本章图纸的识图和施工内容将在第 2 章和第 3 章中详细编写。在第 2 章和第 3 章中未描述到的内容，可在本章中举一反三、触类旁通进行印证。