

建筑安装图

识读技法

Jianzhu Anzhuangtu
Shidu Jifa

梁敦维◎主编

建筑安装图识读技法

梁敦维 主编

山西出版集团
山西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑安装图识读技法/梁敦维主编. —太原:山西科学技术出版社,2009.5

ISBN 978-7-5377-3356-4

I. 建… II. 梁… III. 建筑安装工程—工程施工—识图法 IV. TU758

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 049985 号

建筑安装图识读技法

主 编 梁敦维

出 版 山西出版集团·山西科学技术出版社
(太原建设南路 21 号 邮编:030012)

发 行 山西出版集团·山西科学技术出版社(电话:0351—4922121)

经 销 各地新华书店

印 刷 太原兴庆印刷有限公司

邮 箱 sskjs_gys@126.com

电 话 0351-4922063(编辑室)

开 本 889×1194 1/16

印 张 10.5

字 数 311 千字

版 次 2009 年 5 月第 1 版

印 次 2009 年 5 月第 1 次印刷

印 数 1-3000 册

书 号 ISBN 978-7-5377-3356-4

定 价 25.00 元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与发行部联系调换。

前 言

随着城乡建设的深入发展,建筑职工队伍不断扩大,建筑任务依然繁重。为了确保工程质量和安全生产,提高企业的经济效益,对建筑安装技术人员、工人进行岗位培训,提高他们的技术素质和管理水平,是当前城乡建设中一项十分迫切的任务。

建筑安装是一项综合性、技术性很强的工程。在建筑行业中无论从事哪个工种,首先要求会看懂施工图纸,然后才能做到按图施工,建筑安装识图是从事建筑安装行业人员的基本技能。为此,我们编写了《建筑安装图识读技法》一书,奉献给读者。

本书主要介绍建筑安装施工图纸的内容和看图的方法、步骤,列举了看图实例。编写了建筑给水排水施工图、建筑消防施工图、建筑采暖施工图、民用燃气施工图、建筑电气施工图和建筑工程施工图等内容。

全书采用现行规范、标准,内容丰富,重点明确,联系实际,深入浅出,通俗易懂。本书是建筑安装工程技术人员、技术工人等指导施工的工具书,也可作为建筑安装专业学生的学习指导书。

本书主编梁敦维,参加编写工作的还有谢珍兰、梁丽焰、倪文胜、叶凌、梁新焰、谢震、王美蓉等。本书在编写过程中,得到相关专家的帮助和指导,在此致以衷心的感谢。由于水平有限,编写中难免有不妥和错误之处,恳请读者批评指正。

目 录

第一章 建筑给水排水施工图	1
第一节 室内给水排水施工图	1
第二节 建筑给水排水施工图识读方法	8
第三节 管道图示方法	12
第四节 建筑给水排水施工图的一般规定和图例	18
第五节 室内给水排水系统构成	25
第六节 建筑给水排水设备安装图	30
第七节 室外给水排水施工图	40
第八节 建筑给水排水构筑物安装图	44
第二章 建筑消防施工图	51
第一节 消防给水施工图	51
第二节 建筑消防装置与图例	61
第三章 建筑采暖施工图	65
第一节 室内采暖施工图	65
第二节 建筑采暖工程图示方法	72
第三节 采暖施工图常用代号和图例	75
第四章 民用燃气施工图	80
第一节 室内燃气施工图	80
第二节 民用燃气施工图的内容和图例	83
第五章 建筑电气施工图	85
第一节 送电线路施工图	85
第二节 变配电所施工图	96
第三节 照明与动力电气施工图	115
第四节 建筑防雷与接地电气施工图	129
第五节 建筑电气施工图识读基础	133



第六章 建筑工程施工图	152
第一节 建筑工程施工图的识读方法和步骤	152
第二节 建筑总平面图	153
第三节 建筑平面图	154
第四节 建筑立面图	157
第五节 建筑剖面图和详图	158

第一章 建筑给水排水施工图

第一节 室内给水排水施工图

室内给水排水施工图是描述房屋内部给水排水管道、卫生器具及其附件的类型、大小以及与房屋的相对位置和安装方式的图样。主要包括室内给水排水平面图、系统图和详图。

现以四层学生公寓为例说明室内给水排水施工图的识读方法。

一、设计说明

本工程为四层学生公寓楼给水排水工程,设计供水压力 0.3MPa,以入住 172 人计,最高日用水量 45m^3 ,最大小时用水量为 $5.6\text{m}^3/\text{h}$ 。

1. 设计依据:

(1)《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)。

(2)《给水排水工程设计技术措施》(2003 年版)。

2. 工程概况:本工程为四层混合结构学生公寓楼,总建筑面积 1551m^2 ,高 12.9m。该公寓楼为内廊式建筑,房间布置在走廊两侧,大小相同;房间内设有阳台,阳台内布置厕所及洗涤盆;中间是楼梯间和主要入口。走廊东侧设有一个次要入口,楼梯间西侧公共卫生间内设盥洗室和厕所。

3. 本工程标高尺寸以 m 计,以首层室内地坪为 ± 0.000 ,其他尺寸以 mm 计。本设计给水管标高以管中心计,排水管标高以管内底计。

4. 管材选用:给水管采用铝塑复合压力冷水管 1.0MPa,铝塑复合管用卡套式铜制管接头连接。排水管采用建筑排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管,皆为白色,承插胶粘连接。

5. 设备须采用节能型产品。所有设备建设方可自行选定,楼板预留洞以选定设备为准,进行适当调整。

6. 室内给水管道穿楼板、墙体时均设钢制套管,比管道大两号,穿墙时两端与饰面平;穿楼板时下端同楼板平,上端高出楼板 40mm。

7. 给水管道试压参见《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB50242-2002)。

8. 本工程选用图集为 JS、WS(给水排水施工图集)。

二、室内给水排水平面图和系统图

(一)室内给水排水平面图识读

学生公寓底层给水排水平面图如图 1-1 所示,2~4 层给水排水平面图如图 1-2 所示,按识读步骤,依次识读可知下列内容:

1. 学生公寓共 4 层,平面图有底层给水排水平面图和 2~4 层给水排水平面图,绘图比例为 1:100。

2. 每层设公共卫生间一个,每房间阳台内设厕所一个、两个水嘴洗涤盆一只,卫生器具的具体位置见表 1-1。

表 1-1

学生公寓每层卫生器具布置

布置位置	名称	数量
每层公共卫生间 (C~D轴线、④~⑤轴线)	蹲式大便器	3 只
	小便器	3 只
	洗手盆	1 只
	污水池	1 只
各房间阳台内	蹲式大便器	$1 \times 11(12)$ 只(个数乘房间数)
	两个水嘴的洗涤盆	$1 \times 11(12)$ 只



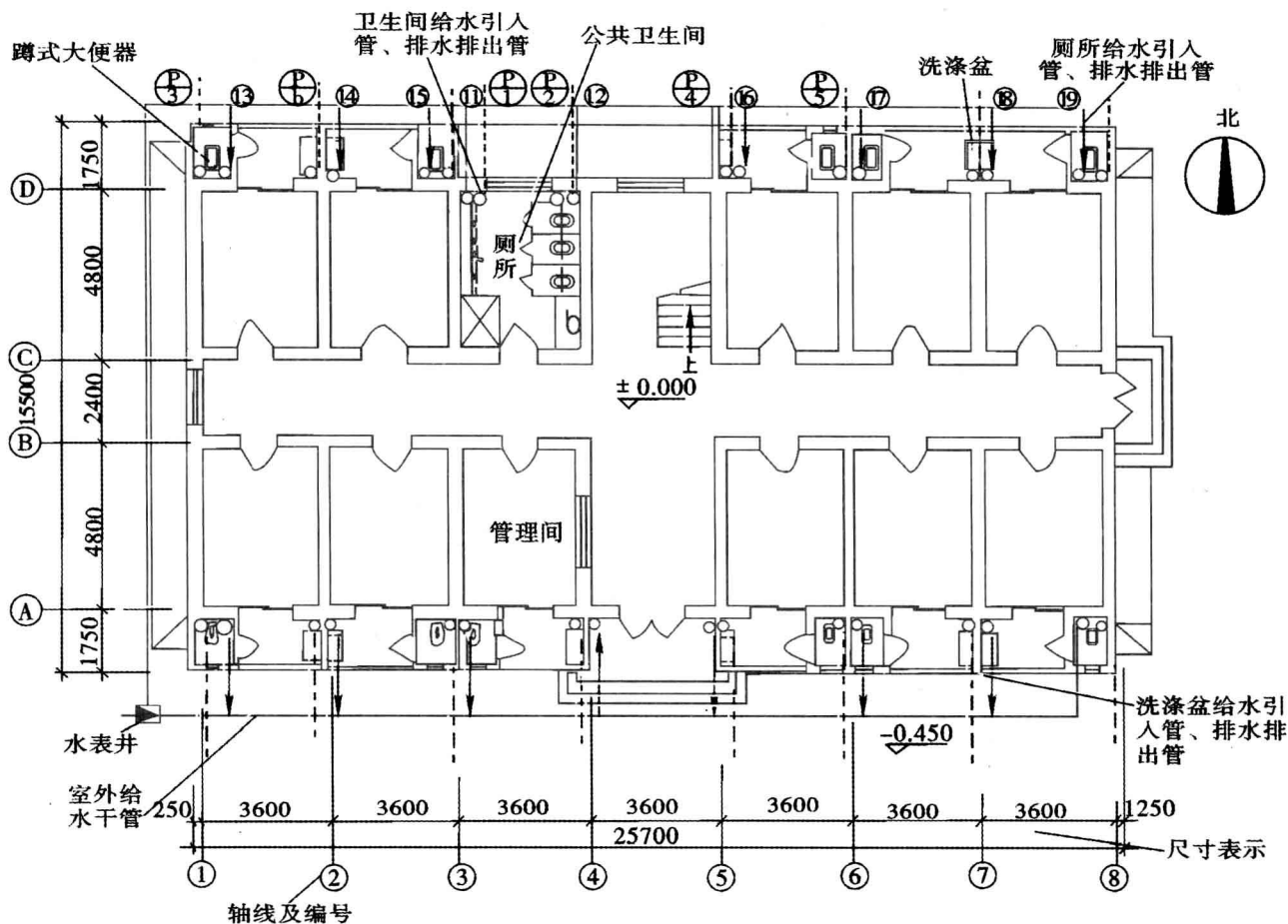


图 1-1 底层给水排水平面图 1:100

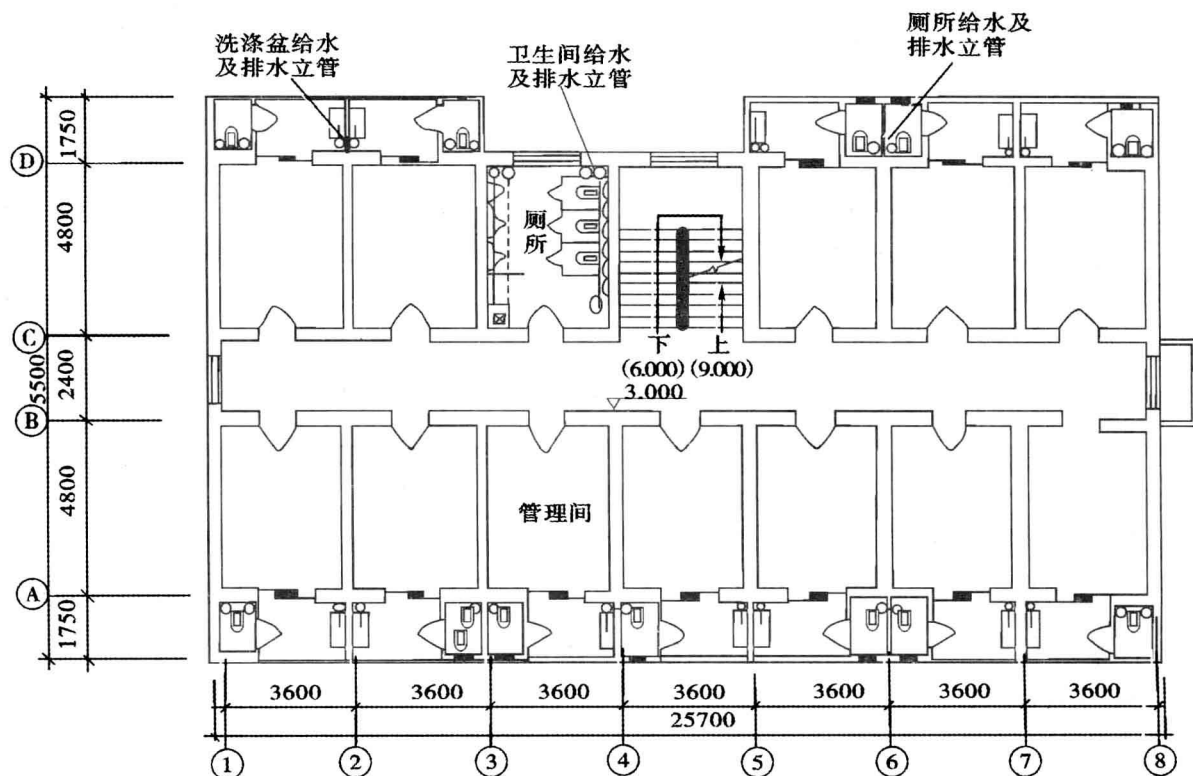


图 1-2 2~4层给水排水平面图 1:100

3. 地面和各层楼面标高 $\pm 0.000\text{m}$ 、 3.000m 、 6.000m 、 9.000m 。

4. 公共卫生间给水管和排水管道穿过①轴线基础墙引入室内,施工时应按要求预留孔洞或预埋套管;各房间阳台内的给水和排水管道由阳台下引入。

5.2~4层给水和排水管道,由底层立管引入各层,立管穿过楼板应按要求预留孔洞或预埋套管。

(二)平面图与给水系统图对照识读

学生公寓⑩轴线给水系统图如图1-3所示,按识读步骤,依次识读可知下列内容:

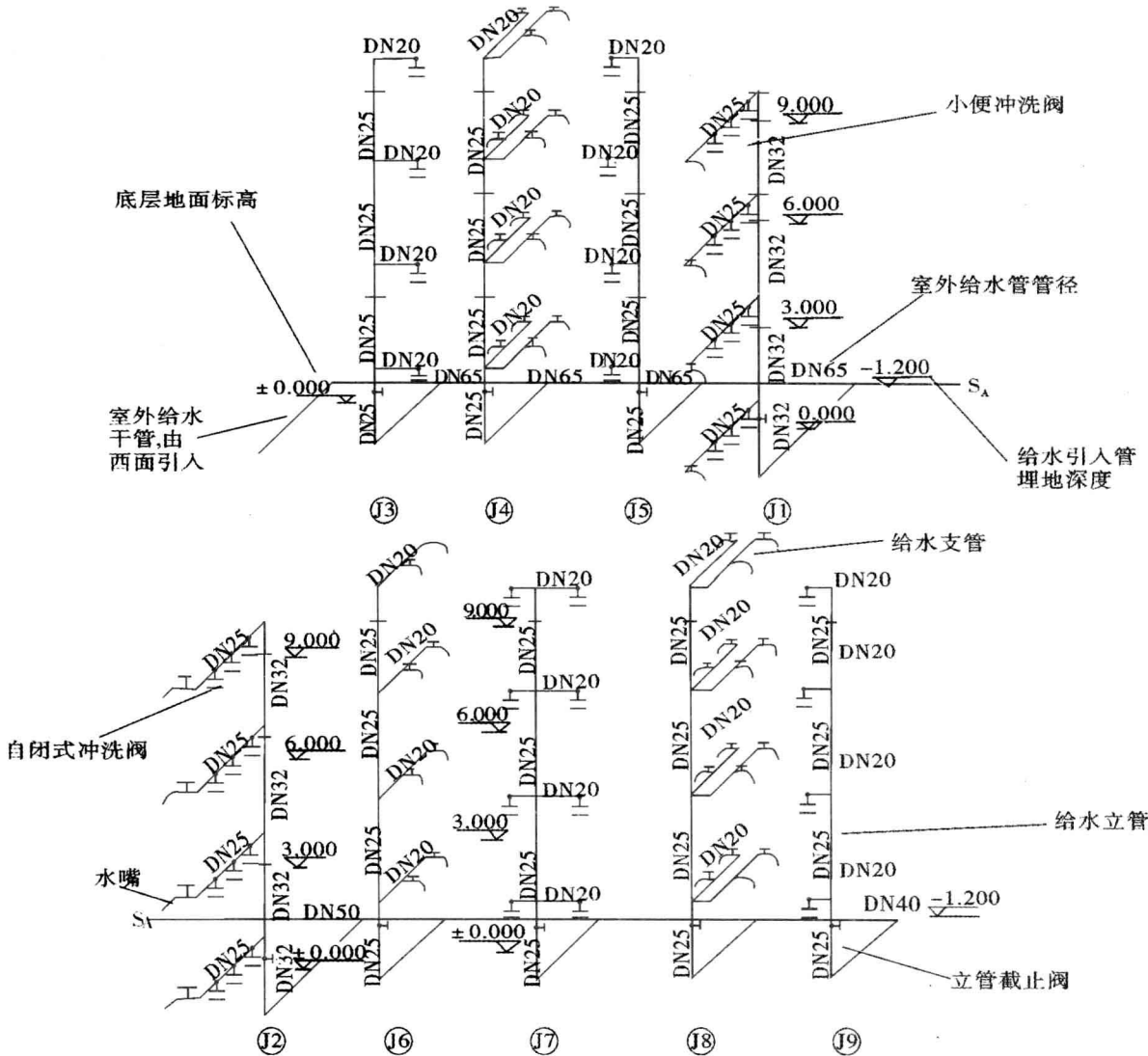


图1-3 ⑩轴线给水系统图 1:100

1. 底层平面图识读可知从⑩轴线外分别引入给水管道⑪~⑱9根,供给房间阳台和公共卫生间的用水;从④轴线外分别引入给水管道⑪~⑱8根,供给房间阳台内的用水。

2. ⑩轴线给水系统及管径见表1-2。

表1-2 ⑩轴线给水系统及管径

轴线名称	给水系统	管径(mm)		
		水平干管	立管	水平支管
⑪、⑫	公共卫生间用水	DN32	DN32	DN25
⑬、⑭、⑮、⑯	房间阳台内蹲式大便器用水	DN25	DN25	DN20
⑰、⑱、⑲	房间阳台内两个水嘴的洗涤盆用水	DN25	DN25	DN20

3. ⑩轴线各给水系统阀门、水嘴种类和数量见表1-3。

表1-3 给水系统阀门、水嘴种类和数量(只)

给水系统编号	立管截止阀		自闭式冲洗阀	小便冲洗阀	洗涤池水嘴	洗涤盆水嘴
	DN32	DN25	DN20	DN15	DN15	DN15
⑪	1	—	—	12	4	—
⑫	1	—	12	—	4	—
⑬	—	1	4	—	—	—

续表

给水系统编号	立管截止阀		自闭式冲洗阀	小便冲洗阀	洗涤池水嘴	洗涤盆水嘴
	DN32	DN25	DN20	DN15	DN15	DN15
⑭	—	1	—	—	—	16
⑮	—	1	4	—	—	—
⑯	—	1	—	—	—	8
⑰	—	1	8	—	—	—
⑱	—	1	—	—	—	16
⑲	—	1	4	—	—	—
合计	2	7	32	12	8	40

4. 给水引入管埋地深度为 -1.200m。

5. 室外给水干管,由水表井至引入端开始各管段管径为 DN65mm、DN50mm、DN40mm,室外给水干管埋地深度为 -1.200m。

④轴线各给水系统给水管管径、阀门、水嘴种类和数量与①轴线各相对应给水系统相同。

(三) 平面图与排水系统图对照识读

学生公寓①轴线排水系统图如图 1-4 所示,按识读步骤,依次识读可知下列内容:

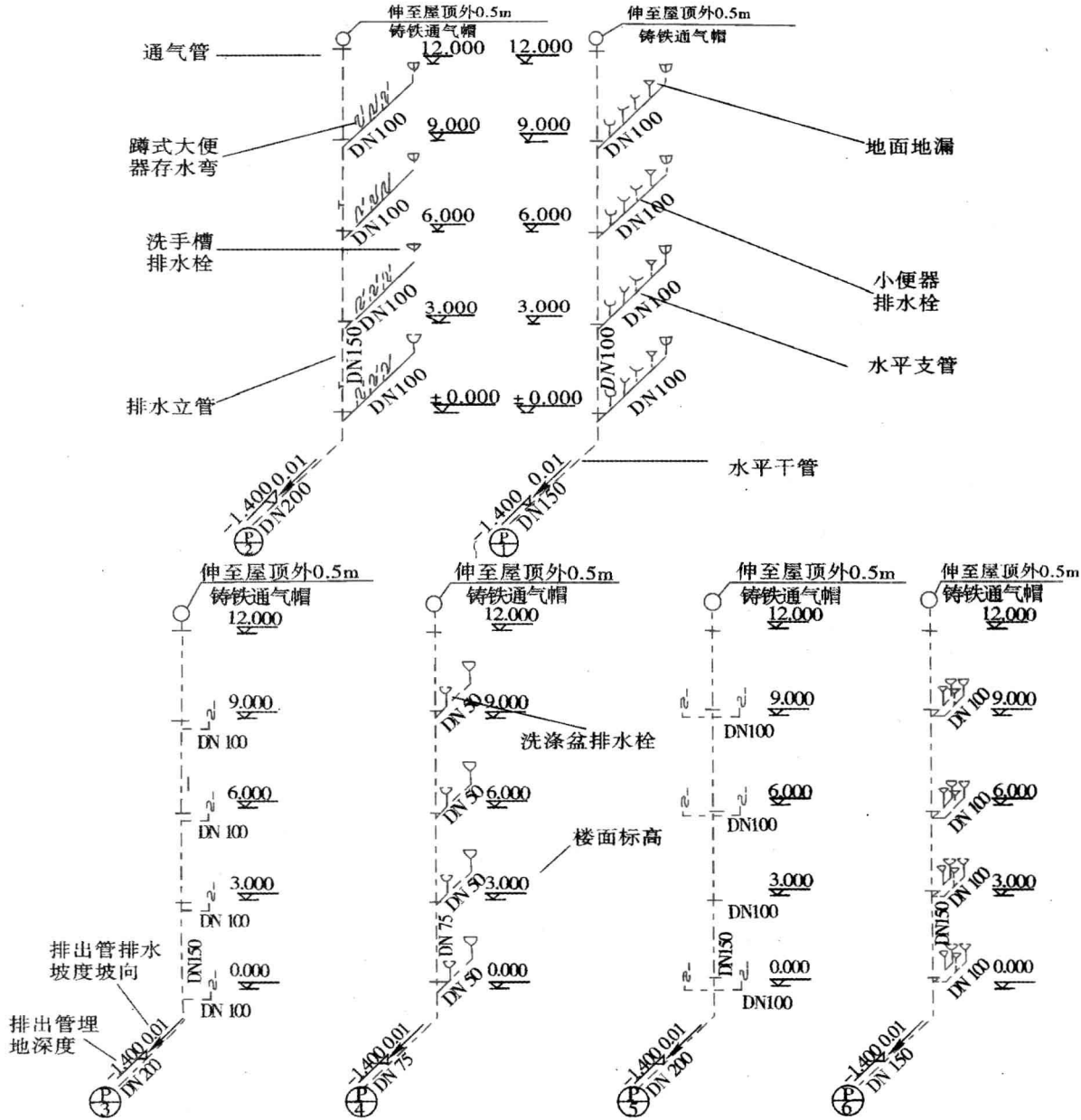


图 1-4 ①排水系统图 1:100

1. 学生公寓排水系统图, 绘图比例 1: 100。

2. 排水管系统, ①轴线分别设有排水管道①~⑨ 9 根, 供公共卫生间和房间阳台的生活污水排出; ②轴线分别设有排水管道①~⑧ 8 根, 供给房间阳台内的生活污水排出。

3. ①轴线排水系统及管径见表 1-4。②轴线排水系统及管径与①轴线相对应的排水系统相同。

表 1-4 ①轴线排水系统及管径

排水系统编号	排水设备名称	管径 (mm)		
		水平干管	立管	支管
①	公共卫生间小便器、地面地漏和污水池	DN150	DN100	DN100
②	公共卫生间蹲式大便器和洗手盆	DN200	DN150	DN100
③、⑤、⑨	房间阳台内单边蹲式大便器	DN200	DN150	DN100
④、⑧	房间阳台内双边两个水嘴的洗涤盆	DN150	DN150	DN100
⑦	房间阳台内双边蹲式大便器	DN200	DN150	DN100
⑥	房间阳台内单边两个水嘴的洗涤盆	DN75	DN75	DN50

4. ①轴线各排水系统排水附件种类和数量: 大便器存水弯 (DN100) 32 个、小便器存水弯 (DN50) 12 个、洗涤池存水弯 (DN50) 28 个、地坪地漏 (DN50) 24 个。

5. 各层排水支管安装在该层楼地板下面, 离楼地板下表面距离由排水管件的高度确定。

6. 排水系统通气管, 均伸至屋顶外 0.5m, 通气管顶部设铸铁通气帽。

7. 排出管埋地深度为 -1.400m, 排水坡度为 0.01, 坡向室外。

(四) 雨水管

屋面平面图如图 1-5 所示。从屋面平面图识读可知, 雨水管沿四面外墙布置, 每面墙两根, 共 8 根雨水管。

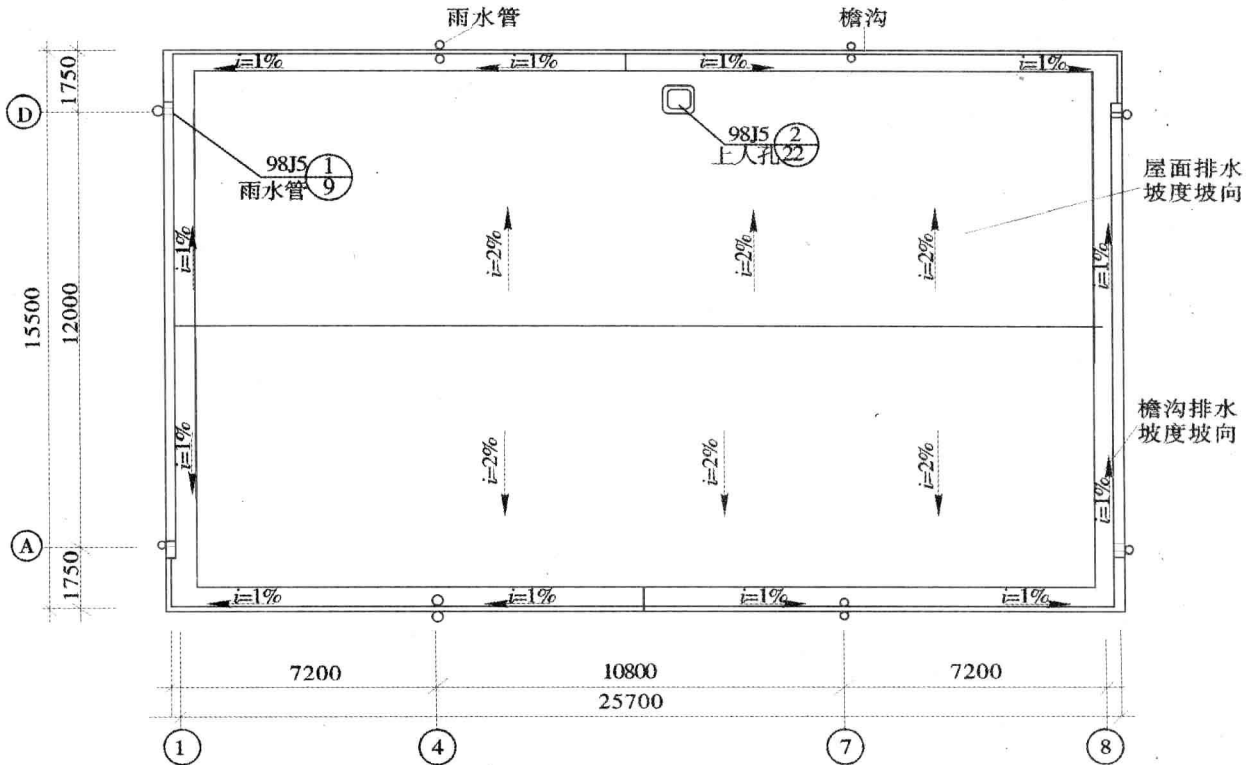


图 1-5 屋面平面图 1: 100

三、给水排水详图

学生公寓公共卫生间平面放大图如图 1-6 所示。阳台平面放大图如图 1-7 所示。

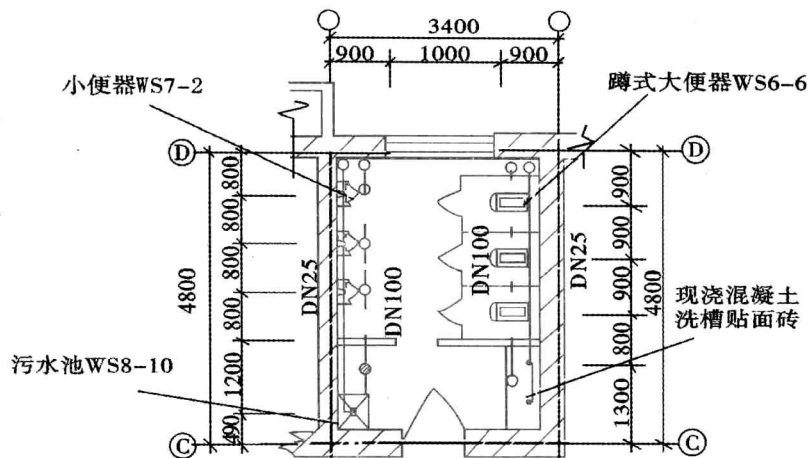


图 1-6 公共卫生间平面图

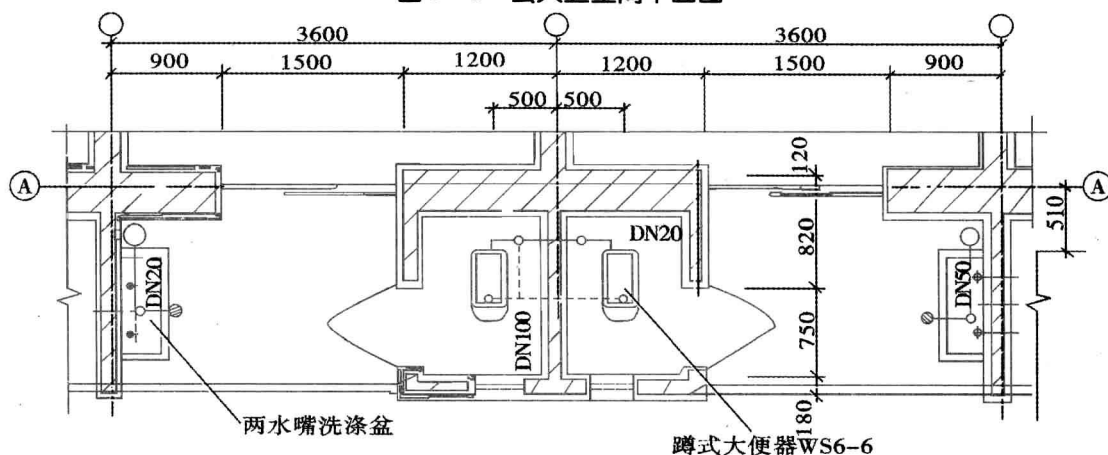


图 1-7 阳台平面图

从公共卫生间平面图和阳台平面图识读可知以下内容:

1. 每公共卫生间设置 3 个蹲式大便器, 每房间阳台设 1 个蹲式大便器, 蹲式大便器施工图集图号 WS6-6, 其详图如图 1-8 所示。

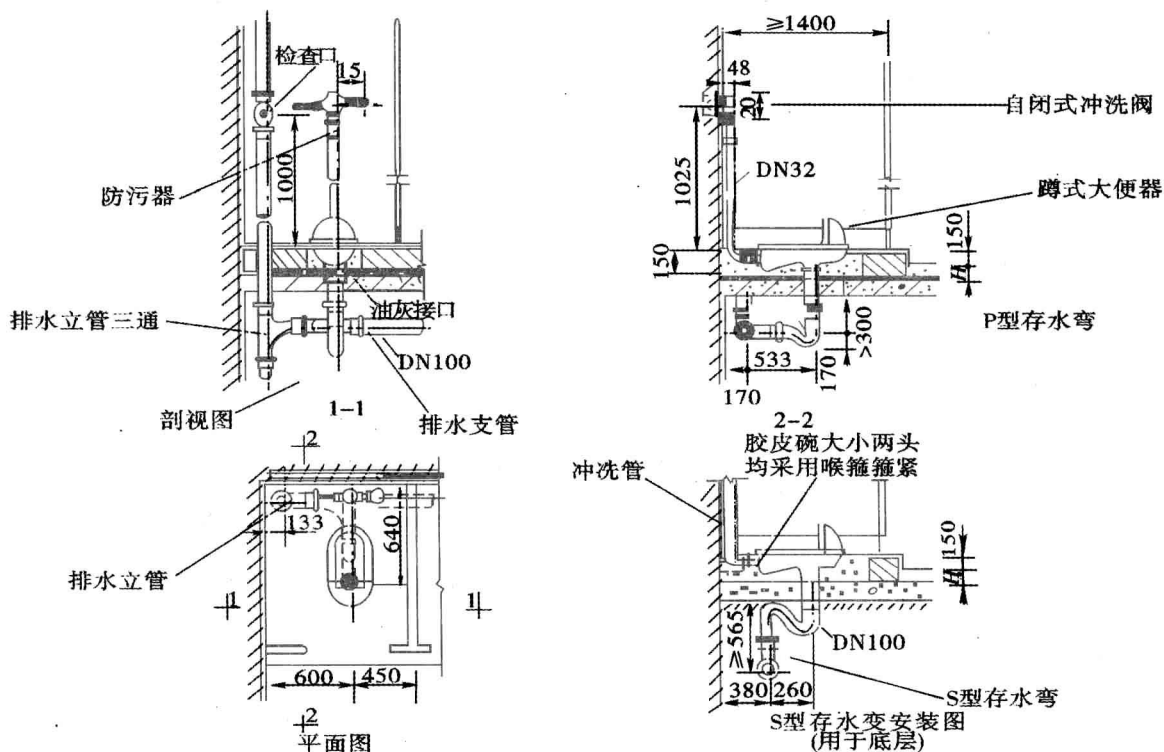


图 1-8 自闭式冲洗阀蹲式大便器详图

2. 每公共卫生间设置 3 个挂式小便器, 施工图集图号 WS7-2, 其详图如图 1-9 所示。

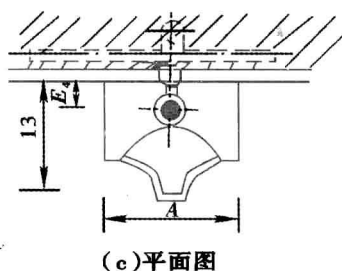
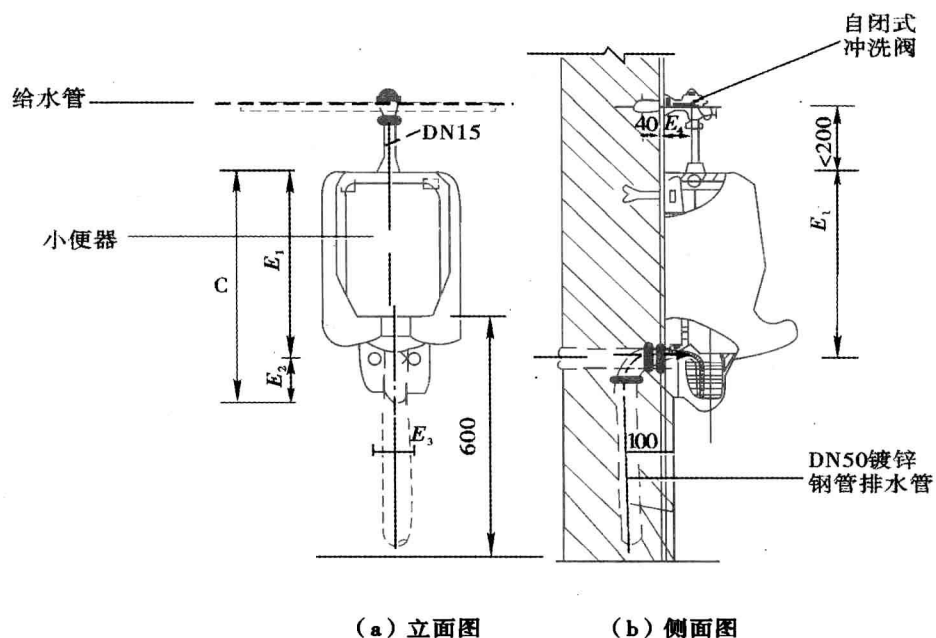


图 1-9 延时自闭式冲洗阀壁挂式小便器详图

3. 每公共卫生间设置 1 个污水池, 施工图集图号 WS8-10, 其详图如图 1-10 所示。

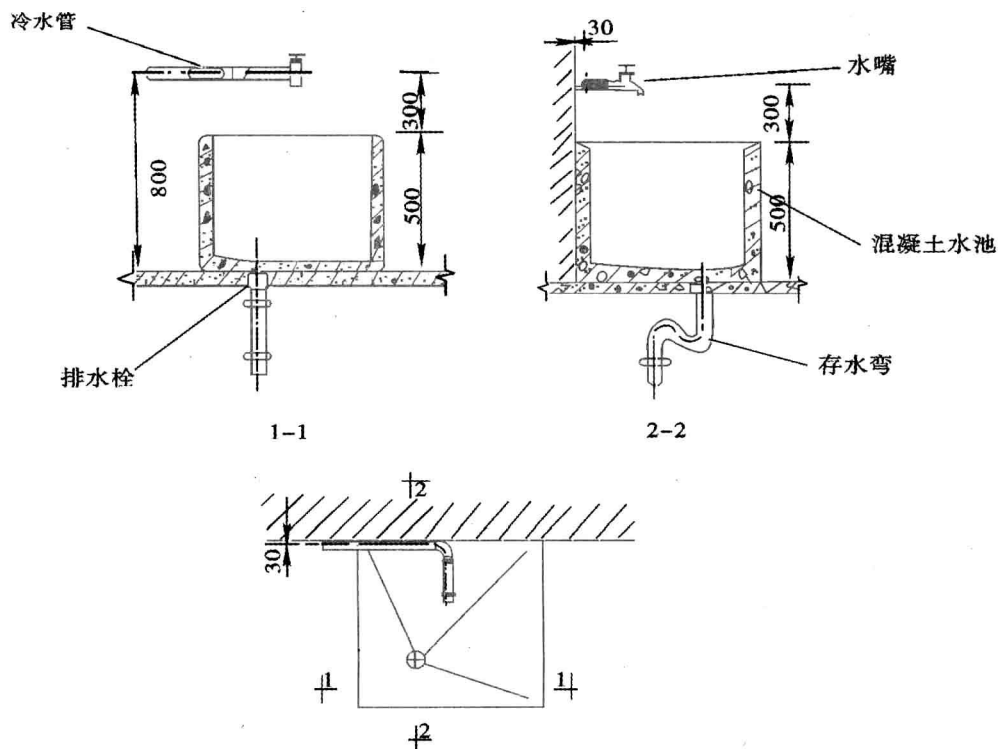


图 1-10 污水池详图

4. 每公共卫生间设置 1 个现浇混凝土洗槽,并贴面砖,按土建施工图施工。

5. 每房间阳台设 1 个两水嘴洗涤盆,采用预制水磨石水槽 1000mm×500mm×250mm,槽腿上贴面砖,按土建施工图施工。成品洗涤盆的种类和形状如图 1-11 所示,外形尺寸见表 1-5。

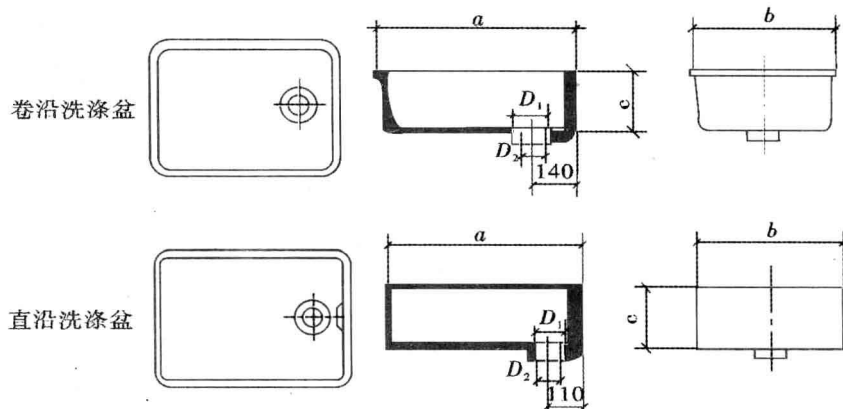


图 1-11 成品洗涤盆的种类和形状

表 1-5

成品洗涤盆的外形尺寸(mm)

型号	a	b	c	D ₁	D ₂
洗 1 #	610	460	200	100	65
洗 2 #	610	410	200	100	65
洗 3 #	510	360	200	70	50
洗 4 #	610	410	150	100	65
洗 5 #	410	310	200	70	50
洗 6 #	610	460	150	100	65
洗 7 #	510	360	150	70	50
洗 8 #	410	310	150	70	50
洗 10 #	765	510	153	—	—
洗 11 #	689	469	153	—	—
洗 12 #	610	450	153	—	—

第二节 建筑给水排水施工图识读方法

建筑给水排水施工图的识读,在掌握识图知识和专业知识的基础上,应采用正确的识图方法。

一、建筑给水排水施工图的图示特点

给水排水施工图的管道首尾相连,来龙去脉清楚,既不突然产生,也不突然消失,具有自身的图示特点。

1. 给水排水施工图中的平面图、详图等都是用正投影法绘制,系统图用轴测投影绘制,工艺流程图则是用示意法绘制。

2. 给水排水施工图中(详图除外),各种卫生器具、附件及闸门等均采用统一图例来表示。

3. 给水排水管道一般采用单线以粗线绘制,详图的管道宜用双粗线绘制,而建筑、结构的图形及有关设备均采用细线绘制。

4. 不同直径的管道,以相同线宽的线条表示;管道坡度无需按比例画出(画成水平即可);管径和坡度均用数字注明。

5. 靠墙敷设管道,不必按比例准确表示出管线与墙面的微小距离,图中只需略有距离即可。暗装管道亦与明装管道一样画在墙外,只需说明哪些部分要求暗装。

6. 当在同一平面位置布置有几根不同高度的管道时,若严格按正投影绘制,平面图就会重叠在一起,这时可画成平行排列。

7. 有关管道的连接配件均属规格统一的定型工业产品,在图中均不予画出。

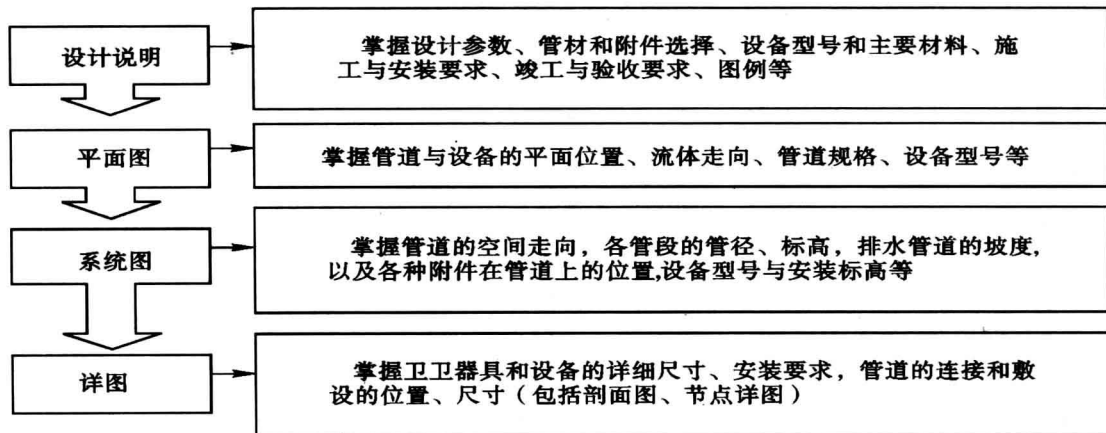
8. 不需要表明的管道部分,常在管线端部采用细线的 S 形折断符号表示删除。

二、建筑给水排水施工图识读方法和步骤

建筑给水排水施工图主要包括平面图、系统图和详图。给水平面图和系统图相辅相依、互相补充,共同表达房屋内各种卫生器具、各种管道以及管道上各种附件配件的空间位置。详图表达了卫生器具、设备的安装以及管道的连接、敷设等的具体施工安装要求。在识图时要按照给水和排水的各个系统把这三种图纸联系起来“互相对照,先粗后细,反复阅读”,才能看懂图纸所表达的内容。

(一) 建筑给水排水施工图识读步骤

建筑给水排水施工图的识读应按下列步骤进行:



(二) 建筑给水排水施工图的识读方法

1. 熟悉图纸目录,了解设计说明,分清整套图纸的张数和每张图纸表达的内容,在此基础上将平面图与系统图联系对照识读。

2. 按给水系统和排水系统分系统分别识读,在同类系统中应按编号依次识读。

(1) 给水系统根据管网系统编号,从给水引入管开始,沿水流方向经干管→立管→支管→用水设备,循序渐进依次识读。

(2) 排水系统根据管网系统编号,从用水设备开始沿排水方向经支管→立管→排出管→室外检查井,循序渐进依次识读。

3. 在施工图中,对于某些常见部位的管道附件配件、设备等细部的位置、尺寸和构造要求,是不加说明的,而是遵循专业设计规范、施工操作规程等标准进行施工。读图时,必须参照有关标准图集和安装详图了解其详细做法。

三、建筑给水排水施工图的图示内容和方法

(一) 给水排水平面图图示内容和方法

给水排水平面图主要表明建筑物给水排水管道、卫生器具及附件的平面布置情况等内容。

1. 给水引入管、水表节点和污水排出管、检查井的平面位置、走向及与室外给水、排水管网的连接(底层平面图)。

2. 给水管道和排水管道中各干管、立管、支管的平面位置、走向、立管编号和管道的安装方式(楼层平面图)。

3. 管道器材设备如阀门、消火栓、地漏、清扫口等的平面位置(平面放大图)。

4. 室内卫生设备的类型、数量及平面位置。

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。

给水排水平面图是采用正投影绘制,图例表示而成的单线图。其图示方法和要求如下:

1. 平面图的比例

给水排水平面图的比例一般采用与建筑平面图相同的比例,常用 1:100,必要时也可采用 1:50、1:150、1:200 等。

2. 平面图的数量

(1) 多层建筑物的给水排水平面图,原则上是分层绘制。对于管道系统和用水设备布置相同的楼层平面可以绘制一个平面图(标准层给水排水平面图),但底层平面图必须单独画出。

(2) 底层给水排水平面图应画出整幢房屋的建筑平面图,其余各层也可仅画布有管道的局部平面图。

(3) 当屋顶设有水箱及管道时,应画出屋顶给水排水平面图;如果管道布置不复杂时,可在标准层平面图中用双点长画线画出水箱的位置。

3. 平面图中的房屋平面图

给水排水平面图中所画的房屋平面图,仅作为管道系统及用水设备等平面布置和定位的基准,因此,房屋平面图中仅画出房屋的墙、柱、门窗、楼梯等主要部分,其余细部可省略。

4. 平面图中的卫生设备

卫生设备中的洗脸盆、大便器、小便器等都是工业产品,不必详细表示,可按规定图例画出;而对于现场浇筑的盥洗台、小便槽、大便槽等,其详图由建筑专业绘制,在给水排水平面图中仅画出其主要轮廓即可。

5. 平面图中给水排水管道

(1) 室内给水排水平面图是以水平面剖切房屋后的水平正投影图。平面图的各种管道不论在楼面(地面)之上或之下,都不考虑其可见性。即每层平面图中的管道均以连接该层用水设备的管路为准,而不是以楼层地面为分界。安装在下层空间的排水管道,如属本层使用均绘于本层平面图上。

(2) 一般将给水管道和排水管道绘制于同一平面图上,这对于设计、施工以及识读都比较方便。

(3) 由于管道连接一般均采用连接配件,往往另有安装详图,平面图中的管道连接均为简略表示,具有示意性。

(4) 给水管道一般采用粗实线表示,排水管道一般采用粗虚线表示。

6. 给水系统和排水系统的编号

在底层给水排水平面图中,当建筑物的给水引入管和污水排出管的数量多于一根时,应对每一根给水引入管和污水排出管进行编号。系统的划分一般给水系统以每一根引入管为一个给水系统,排水系统以每一排出管为一排水系统。

7. 尺寸标注

(1) 在给水排水平面图中,应标注房屋墙、柱的轴线尺寸,以及室内外地面和各层楼面的标高。

(2) 卫生器具和管道一般都是沿墙、柱布置的,不必标注定位尺寸(一般在说明中写出);必要时,以墙面或柱面为基准标注尺寸。卫生器具的规格可注在引出线上,或在施工说明中说明。

(3) 管道的管径、坡度和标高均标注在给水排水系统图中,在给水排水平面图中不必标出。

(4) 管道长度尺寸用比例尺从图中量出近似尺寸,在安装时则以实测尺寸为准,所以在给水排水平面图中也不标注管道的长度尺寸。

(二) 给水排水系统图图示内容和方法

给水排水系统图的图示内容:分别表示给水排水管道系统的空间走向,各管段的管径、标高、排水管道的坡度,以及各种附件在管道上的位置。

给水排水系统图是采用轴测投影绘制,图例表示而成的单线图。其图示方法和要求如下:

1. 轴向选择

给水排水系统图一般采用正面斜二测图绘制,OX轴应处于水平方向,OY轴与水平线呈 45° (也可以呈 30° 或 60°),OZ轴应处于铅垂方向,三个轴向伸缩系数均为1,如图1-12所示。

2. 比例

给水排水系统图的比例一般采用与平面图相同的比例,当系统比较复杂时也可以放大比例。当采用与平面图相同的比例时OX、OY轴方向的尺寸可直接从平面图上量取,OZ轴方向的尺寸可依层高和设备安装高度量取(设备安装高度可见设备安装详图)。

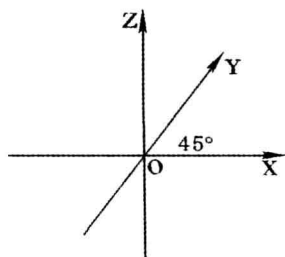


图 1-12 正面斜二测轴表示

3. 室内给水排水系统图的数量

室内给水排水系统图一般应按系统分别绘制,即每一个给水引入管或污水排出管都对应着一个系统图。每一个管道系统图的编号都应与其平面图中的系统编号相一致。因此,室内给水排水系统图的数量按给水引入管和污水排出管的数量而定。

4. 室内给水排水系统图中的管道图示方法

(1)系统图中管道的画法与平面图中一样,给水管道用粗实线表示,排水管道用粗虚线表示;给水、排水管道上的附件(如闸阀、水龙头、检查口等)用图例表示,卫生器具省略不画。

(2)当各层管道布置相同时,不必层层重复画出,只需在管道省略折断处标注“同某层”即可。各管道连接的画法具有示意性。

(3)当空间交叉管道在图中相交时,在相交处将被挡在后面或下面的管线断开。

(4)当管道过于集中,无法表达清楚时,可将某些管段断开,移至别处画出,在断开处给以明确标记。

5. 室内给水排水系统图中墙和楼层地面的图示方法

在管道系统图中应用细实线画出被管道穿过的墙、柱、地面、楼面和屋面的位置,构件剖面方向按所穿越管道的轴测投影方向绘制,其表示方法如图1-13所示。

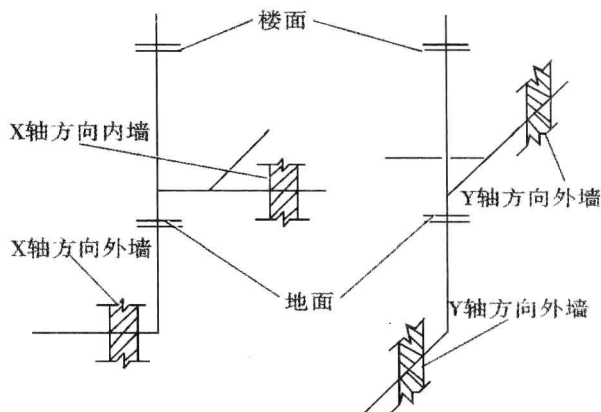


图 1-13 管道与墙和楼层地面的图示方法

6. 尺寸标注

(1)管径:系统图中所有管段均需标注管径。当连续几段管段的管径相同时,仅标注两端管段的管径,中间管段管径可省略不用标注。

(2)标高:室内系统图中标注的标高是相对标高,即以底层室内地面为 $\pm 0.000\text{m}$ 。

给水横管的标高均以管中心标高为准,一般要注出横管、阀门、水龙头和水箱各部位的标高。排水横管的标高由卫生器具的安装高度所决定,所以一般不标注排水横管的标高,而只标注排水横管起点的标高。另外,还要标注立管顶部、检查口的标高。必要时架空排水横管的标高也可标注管中心标高,但在图中要注明。

(3)凡有坡度的横管都要注出其坡度,一般室内给水横管没有坡度,室内排水横管有坡度。管道的坡度及坡向表示管道的倾斜程度和坡度方向,标注坡度时,在坡度数字下,应加注坡度符号,坡度符号的箭头一般指向下坡方向。当排水横管采用标准坡度时,图中可省略不标注,而在施工说明中加以说明。

(4)此外,还要标注室内地面、室外地面、各层楼面和屋面的标高。

7. 图例

系统图应列出与平面图统一的图例,其大小要与平面图中的图例相同。

(三) 给水排水详图的图示内容和方法

给水排水详图表示卫生器具、设备的安装以及管道的连接、敷设等具体施工要求。

1. 给水排水工程详图是采用较大比例,按正投影原理绘制的,反映卫生器具和设备的安装、管道的连接和敷设的详细图样。

2. 详图要求详尽、具体、明确,视图完整,尺寸齐全,材料规格应标注清楚,并附必要的说明。

3. 当各种管道穿越基础、地下室、楼地面、屋面、梁和墙等建筑构件时,所需预留孔洞和预埋件的位置及尺寸,均应在建筑结构施工图中明确表示,而管道穿越构件的具体做法需在给水排水安装详图中表示,如图1-14所示为管道穿墙的一种做法。

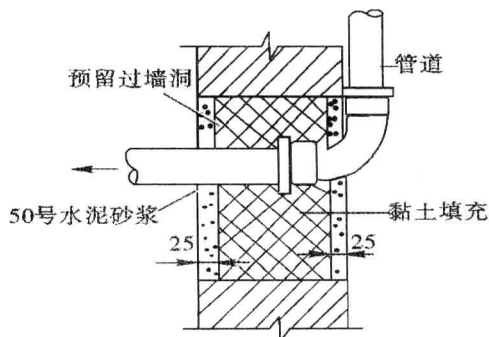


图 1-14 管道穿墙做法