

安装工程BIM 计量与计价综合实训

● 蒋月定 陈宗丽 主编

➡ 精选5个典型工程案例

➡ 结合新规范、新定额编写

➡ 扫码观看案例BIM模型视频

非
外
借



化学工业出版社

安装工程BIM 计量与计价综合实训

◎ 蒋月定 陈宗丽 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

安装工程计量与计价的技能形成需要一定的学习和训练,作为《安装工程计量与计价》的配套实训教材,本书从实训任务说明、施工图识读、清单工程量计算及清单计价四个模块,通过精选的5个典型案例,由简到繁的多次训练,以达到掌握技能的目的。

为方便施工图识读,本书还提供了案例一~案例三模型动画,可扫描二维码查看。

本书可以作为各类院校《安装工程计量与计价》课程综合实训的教材,也可以作为从事建筑安装工程施工及造价的人员训练学习使用。

图书在版编目(CIP)数据

安装工程 BIM 计量与计价综合实训/蒋月定,陈宗
丽主编. —北京:化学工业出版社,2018.8

ISBN 978-7-122-32607-2

I. ①安… II. ①蒋… ②陈… III. ①建筑安装-工
程造价 IV. ①TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 153425 号

责任编辑:李仙华

责任校对:边涛

文字编辑:向东

装帧设计:王晓宇

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷:三河市航远印刷有限公司

装订:三河市瞰发装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张7½ 字数196千字 2018年10月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:32.00 元

版权所有 违者必究

前言

安装工程计量与计价是工程造价专业所必须掌握的核心技能，安装工程计量与计价实训，长期以来是训练该技能的最重要的环节。如何提高学生的专业技能，成为社会和企业所急需的应用型人才，是工程造价专业建设和教学改革的重要任务。

作为《安装工程计量与计价》的配套实训教材，本书精选了5个典型案例。主要涵盖安装工程中给排水工程、电气工程、消防工程，案例由简到难，读者可以根据需要选择相关的案例进行训练。案例一～案例三提供了案例的编制说明、图纸、案例 BIM 模型（**扫描二维码可查看模型动画**）、工程量及工程量清单计价成果，可以供读者对安装工程计量与计价知识及预算编制进行学习。案例四和案例五只提供了图纸和编制说明，可以作为安装工程相关预算实训使用，学生自行完成相关工程量计算及预算编制，相关计算成果可以在化学工业出版社教学资源网上下载查看，网址为 www.cipedu.com.cn。

本书由常州工程职业技术学院蒋月定、陈宗丽主编，江苏城乡建设职业学院吕艳玲、常州工程职业技术学院陈万鹏副主编，苏文电能科技有限公司姜保光、徐州工程职业技术学院牛余琴、江苏城乡建设职业学院张如君、常州工程职业技术学院楼晓雯参编。全书由蒋月定统稿，常州工程职业技术学院徐秀维主审。

由于时间仓促，加之编者水平有限，书中若有不足之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

2018 年 6 月

二维码资源目录

二维码编号	资源名称	资源类型	页码
1	案例一 标准层给水	动画	8
2	案例一 屋顶水箱	动画	9
3	案例一 给水系统	动画	9
4	案例一 排水系统	动画	11
5	案例二 电气系统	动画	30
6	案例三 强电系统	动画	63
7	案例三 弱电系统	动画	66
8	案例三 防雷接地系统	动画	66
9	案例三 给排水系统 1	动画	67
10	案例三 给排水系统 2	动画	69

目录

案例一 ××给排水工程预算编制	1
模块一 实训任务说明	1
一、工程概况	1
二、编制说明	1
三、实训时提供的资料	2
四、实训要求	2
五、实训原始资料	2
模块二 给排水工程施工图识读	7
一、给排水工程施工图组成	7
二、图纸识读方法和顺序	8
三、××给排水工程 BIM 模型	8
模块三 给排水工程清单工程量计算	12
一、给水管道的计算	12
二、排水管道的计算	12
三、给排水附件数量的计算	12
四、××给排水工程工程量计算书	12
模块四 ××给排水工程预算编制（成果）	14
一、清单编制要点	14
二、给排水工程预算书	14
案例二 ××电气工程预算编制	24
模块一 实训任务说明	24
一、工程概况	24
二、编制说明	24
三、实训时提供的资料	25
四、实训要求	25
五、实训原始资料	25
模块二 电气工程施工图识读	28
一、电气工程施工图组成及识读顺序	28
二、图纸识读要点	28
三、××电气工程 BIM 模型	28
模块三 电气工程清单工程量计算	30
一、进户装置	30
二、照明工程量计算要点	30
三、配电箱安装工程量计算	31
四、配管配线工程量计算	31
五、配管工程量计算方法	31
六、管内配线工程量计算	32

七、接线箱、接线盒、照明器具、开关、按钮、插座安装、电气调整试验工程量 计算	32
模块四 ××电气工程预算编制（成果）	32
一、电气工程工程量计算书	32
二、电气工程预算书	34
案例三 ××商铺——安装工程预算编制	41
模块一 实训任务说明	41
一、工程概况	41
二、编制说明	41
三、实训时提供的资料	42
四、实训要求	42
五、实训原始资料	42
模块二 ××商铺——安装工程 BIM 模型	63
模块三 ××商铺——安装工程预算编制（成果）	70
一、工程量计算书	70
二、工程预算书	77
案例四 ××样板房装修——安装工程预算编制	93
实训任务说明	93
一、工程概况	93
二、编制说明	93
三、实训时提供的资料	94
四、实训要求	94
五、实训原始资料	94
案例五 ××高层住宅——安装工程预算编制	108
实训任务说明	108
一、工程概况	108
二、编制说明	108
三、实训时提供的资料	109
四、实训要求	109
五、实训原始资料	109
参考文献	114



案例一

××给排水工程预算编制

模块一 实训任务说明

一、工程概况

本案例选用住宅楼某单元一侧（即半个楼梯单元）的给排水工程，共六层，层高 3m，每户仅选取厨房和卫生间作为编制内容，给水系统 1~2 层为市政管网直接供水，3~6 层为水箱供水；排水系统中 1 层单独排出室外，2~6 层共用立管排出室外。

二、编制说明

1. 各类费用计取说明

- (1) 工程类别：本工程按三类工程取费，管理费 40%；利润 14%。
- (2) 措施项目费的计取：安全文明施工费基本费 1.5%；省级标化增加费 0.3%；临时设施费 1.3%，其他措施费用不计取。
- (3) 规费的计取：工程排污费 0.1%；社会保障费 2.4%；住房公积金 0.42%。
- (4) 税金按增值税 11% 计取。
- (5) 安装工程人工单价的取定：一、二、三类工分别为 85 元/工日、82 元/工日、77 元/工日执行。
- (6) 主材价格采用除税指导价，见主要材料价格表（表 1-1）；辅材价格不调整。
- (7) 机械台班单价按江苏省 2014 机械台班定额执行（其中机械费中的人工、材料单价皆不调整）。

2. 给排水部分说明

- (1) 所有卫生洁具安装到位；
- (2) 给水系统从进户水表算起，排水管道算至室外排水检查井中心；
- (3) 给水管采用镀锌管及其配件，丝扣接头，排水管为普通 UPVC 排水管；
- (4) 一层排水管道埋深按设计深度，二层及以上横管的标高（为方便计算）按距楼面 0.5m 统一计算；
- (5) 水箱为混凝土水箱，水箱厚均为 200mm，水箱进出水阀门采用浮球阀，进户阀门采用截止阀，全部为螺纹接口；
- (6) 所有套管、室外检查井、水表井、挖土和各种管道的支架皆不考虑。

三、实训时提供的资料

- (1) 施工图纸
- 标注尺寸的图纸，因为安装工程的水平尺寸，一般为在图中用比例尺量取，各人在量取过程中肯定会存在数据的差异，提供标注尺寸图主要是为了学生在工程量的核对时，便于计算结果的统一；没有标注尺寸的图纸电子稿可以在教学资源网 www.cipedu.com.cn 输入本教材自行下载。
- (2) 主要材料价格表；
- (3) 暂估价材料表。

四、实训要求

- 按规定完成工程量计算和工程预算书的编制，提交的实训成果包括：
- 1. 工程量计算书（手写稿）
 - 2. 工程预算书（其中应包括以下内容）
 - (1) 预算书封面；
 - (2) 单位工程费用汇总表；
 - (3) 分部分项工程量清单；
 - (4) 单价措施项目清单；
 - (5) 单价措施项目清单综合单价分析表；
 - (6) 总价措施项目清单与计价表；
 - (7) 规费、税金项目计价表；
 - (8) 材料暂估单价材料表；
 - (9) 主要材料价格表；
 - (10) 分部分项工程量清单综合单价分析表。

五、实训原始资料

- 1. 图纸（见案例一图纸）
- 2. 主要材料价格表（表 1-1）

表 1-1 主要材料价格表

序号	材料名称	规格型号	单位	单价/元	备注
1	热镀锌钢管 DN15		m	6.9	
2	热镀锌钢管 DN20		m	8.94	
3	热镀锌钢管 DN25		m	13.06	
4	热镀锌钢管 DN32		m	16.98	
5	热镀锌钢管 DN40		m	20.8	
6	热镀锌钢管 DN50		m	26.44	
7	金属软管		个	15	
8	承插塑料排水管 d _n 50		m	7.53	
9	承插塑料排水管 d _n 75		m	12.55	
10	承插塑料排水管 d _n 110		m	23.32	
11	承插塑料排水管 d _n 160		m	44	

续表

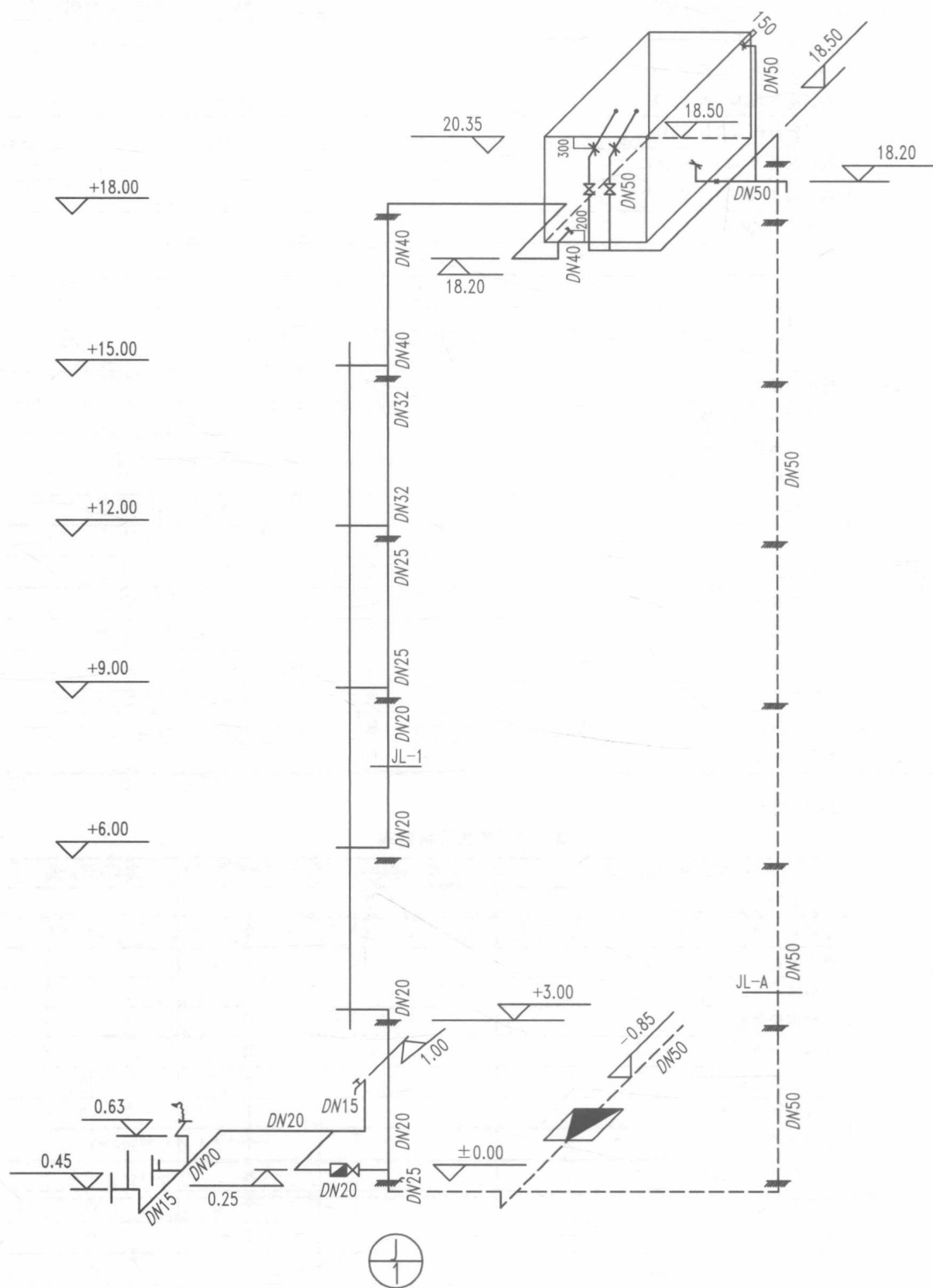
序号	材料名称	规格型号	单位	单价/元	备注
12	承插塑料排水管件 d_n50		个	5.27	
13	承插塑料排水管件 d_n75		个	8.79	
14	承插塑料排水管件 d_n110		个	16.32	
15	承插塑料排水管件 d_n160		个	30.8	
16	截止阀 DN40;J11W-16T		个	149.79	
17	截止阀 DN50;J11W-16T		个	247.72	
18	铜浮球阀 DN50		个	294.12	
19	角阀		个	18	
20	搪瓷浴盆		个	850	
21	洗面盆		套	380	
22	不锈钢洗菜盆		只	180	
23	连体坐便器		套	650	
24	不锈钢洗菜盆水嘴		个	150	
25	洗脸盆水嘴 DN15		个	120	
26	浴盆水嘴 DN15		个	220	
27	排水栓		套	10	
28	地漏 DN50		个	6.5	
29	洗脸盆下水口(铜)		个	35	
30	坐便器桶盖		个	25	
31	连体排水口配件		套	10	
32	连体进水阀配件		套	12	
33	浴盆排水配件		套	50	
34	水表 DN20		只	82.62	
35	螺纹水表 DN50		只	244.8	

3. 暂估价材料表 (表 1-2)

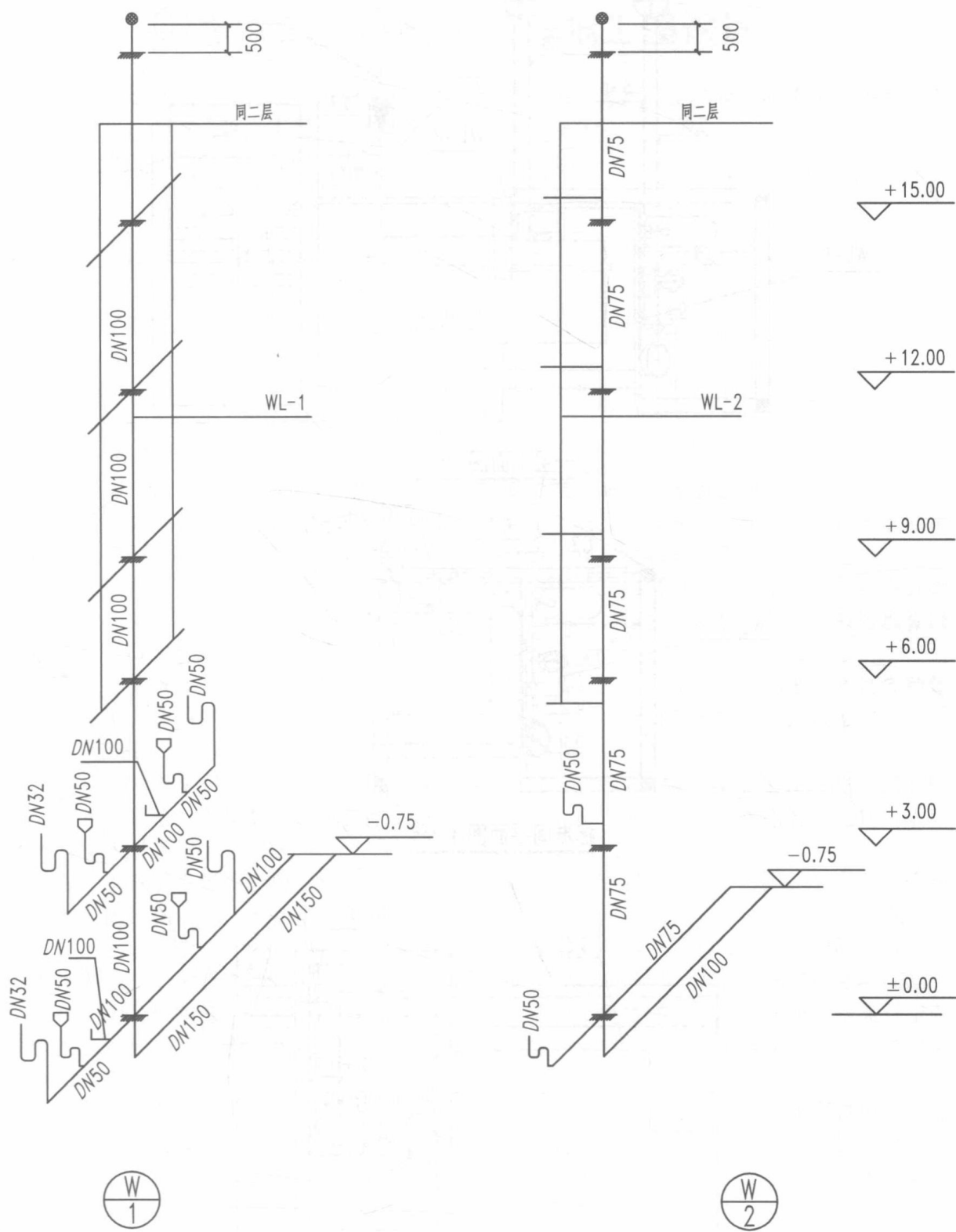
表 1-2 暂估价材料表

序号	材料(工程设备)名称	规格型号	单位	暂估单价/元
1	金属软管		个	15
2	角阀		个	18
3	搪瓷浴盆		个	850
4	洗面盆		套	380
5	不锈钢洗菜盆		只	180
6	连体坐便器		套	650
7	不锈钢洗菜盆水嘴		个	150
8	洗脸盆水嘴 DN15		个	120
9	浴盆水嘴 DN15		个	220
10	排水栓		套	10
11	洗脸盆下水口(铜)		个	35
12	坐便器桶盖		个	25
13	连体排水口配件		套	10
14	连体进水阀配件		套	12
15	浴盆排水配件		套	50

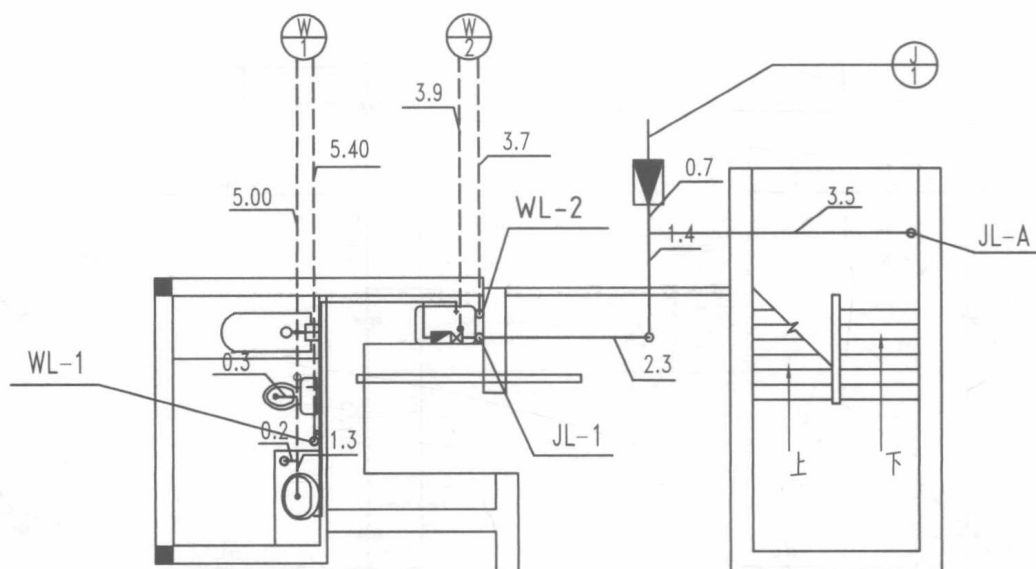
案例一 图纸



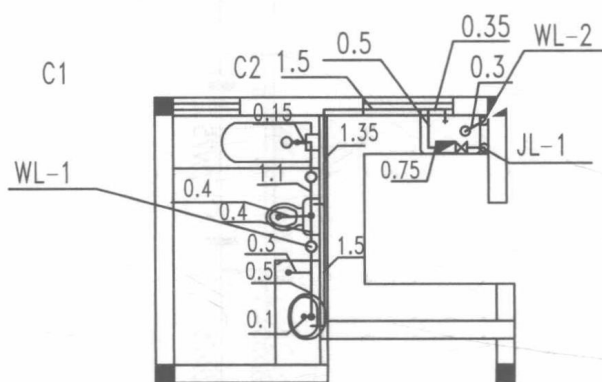
给水系统图



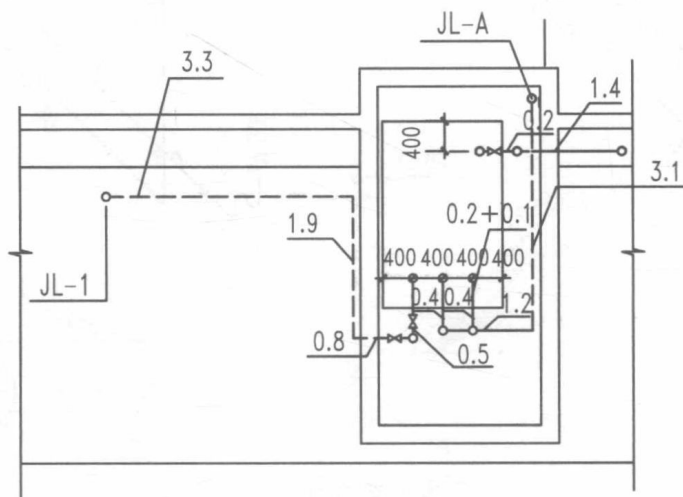
排水系统图



一层平面图 1:100



标准间平面图 1:100



水箱平面图 1:100

给水排水平面图标尺寸

模块二 给排水工程施工图识读

建筑给水排水工程施工图包括建筑给水工程施工图（生活、生产及消防给水、热水、中水、直饮水）和建筑排水工程施工图（污水、废水、雨水）。

一、给排水工程施工图组成

1. 图纸目录

图纸应按照前后顺序编排，图纸目录作为图纸前后排列和清点图纸的索引。

2. 设计说明

包括工程概况、设计依据、设计标准、主要技术数据、管材材质、施工要求等。

3. 材料表

工程所需的各种设备和主要材料的名称、规格、型号、材质、数量、图例的明细表，作为建设单位设备订货和材料采购的清单。

4. 平面图

平面图是最基本的图样，以建筑平面图为基础绘制而成，主要表达建筑物和设备的平面布置，管线的水平走向、排列和规格尺寸，以及管子的坡度和坡向、管径和标高，要求绘出给水点的水平位置。包括给水平面图、排水平面图、屋顶水箱布置图等。

给水排水管道应包括立管、干管、支管，要注出管径，底层给水排水平面图中还应有给水引入管和废、污水排出管。底层给水排水平面图中各种管道要按系统编号。一般给水管以每一个承接排水管的检查井为一个系统。

通常将图例和施工说明都附在底层给水排水平面图中。为了便于阅读图纸，常将各种管道及卫生设备等图例、选用的标准图集、施工要求和有关文字材料等用文字加以说明。

5. 系统图

(1) 系统图是利用轴测作图原理，在立体空间反映管路设备器具相互关系的全貌的图形，并标注管道、设备及器具的名称、型号、规格、尺寸、坡度、标高等内容。包括给水系统图和排水系统图。

(2) 给排水系统图应表示出管道的空间布置情况，各管段的管径、坡度、标高以及附件在管道上的位置。

(3) 一般按给水排水平面图中进出口系统不同，分别绘制出各管道系统的系统图。给水引入管或排水排出管的数量超过一根时，宜进行编号，其编号应与底层给水排水平面图编号相一致。

(4) 为了反映管道和房屋的联系，系统图中还要画出管道穿越的墙、地面、楼面、屋面的位置。一般用细实线画出地面和墙面，并加轴测图中材料图例线，用两条靠近的水平细实线画出楼面和屋面。

(5) 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，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。在给水系统中，标高以管中心为准，一般要注出引入管、横管、阀门及放水龙头，卫生器具的连接支管，各层楼地面及屋面，与水箱连接的各管道，以及水箱的顶面和地面等标高。

6. 大样详图

大样详图是对施工图中的局部范围放大比例、标明尺寸及做法而绘制的局部详图。通常有设备节点详图、接口大样详图、管道固定详图、卫生设施大样图、卫生间布置详图等。

一般当平面图不能反映清楚某一节点图形时，需有放大和细化的详图才能清楚地表示某一部位的详细结构及尺寸。给排水施工图通常利用标准图集中选用的图作为详图。

二、图纸识读方法和顺序

(1) 要了解和熟悉给排水设计和验收规范中部分卫生器具的安装高度,以利于量截和计算管道工程量。

(2) 查图纸目录,了解工程概况。

(3) 首先读设计说明,看懂设计意图。

(4) 由平面图对照系统图阅读,一般按水的流向,由底层至顶层,逐层看图;先从平面图上查找管道的水平尺寸,再从系统图上查找管道的竖直尺寸;看图时从粗到细,从大到小,先看基本图例和说明,再看平面图、系统图和详图,同时注意和各专业的关系。

(5) 弄清整个管路全貌后,再对管路中的设备、器具的数量和位置进行分析。

三、××给排水工程 BIM 模型

××给排水工程 BIM 模型见图 1-1~图 1-8。

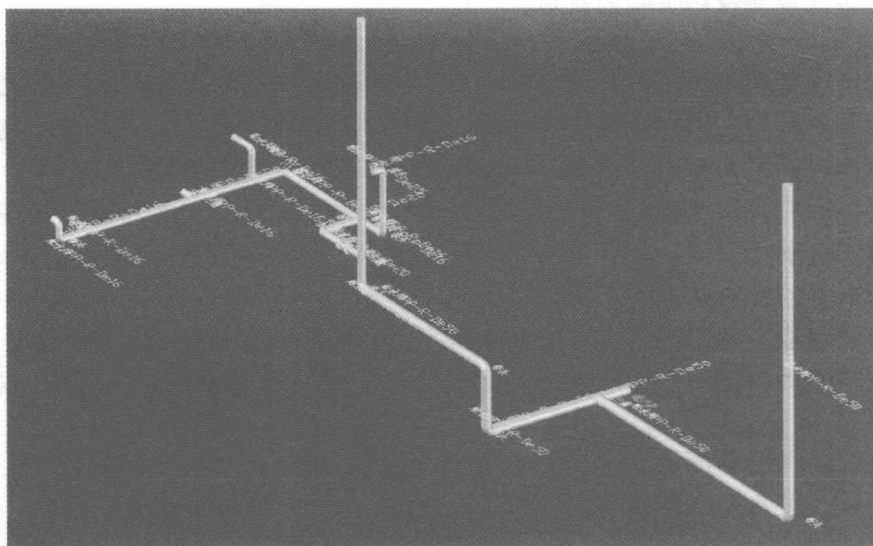


图 1-1 一层给水



1动画

案例一 标准层给水

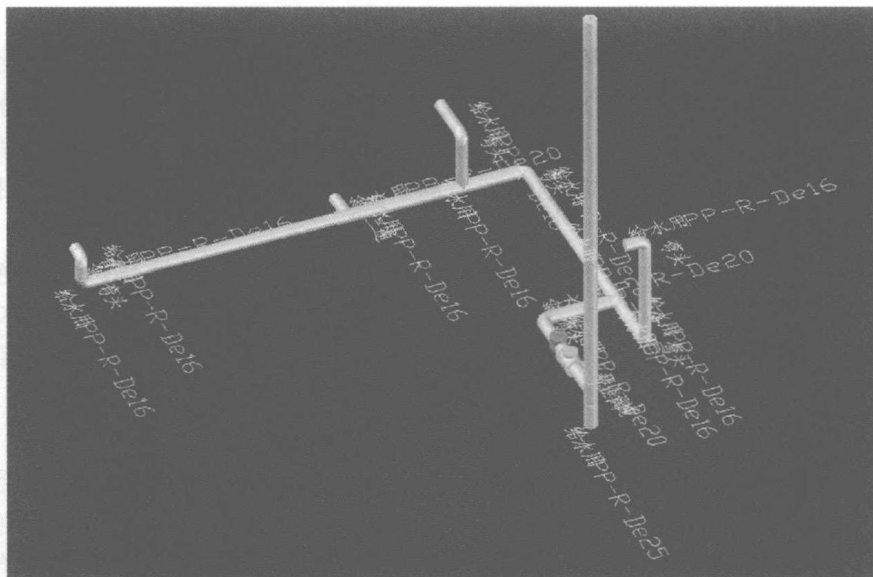
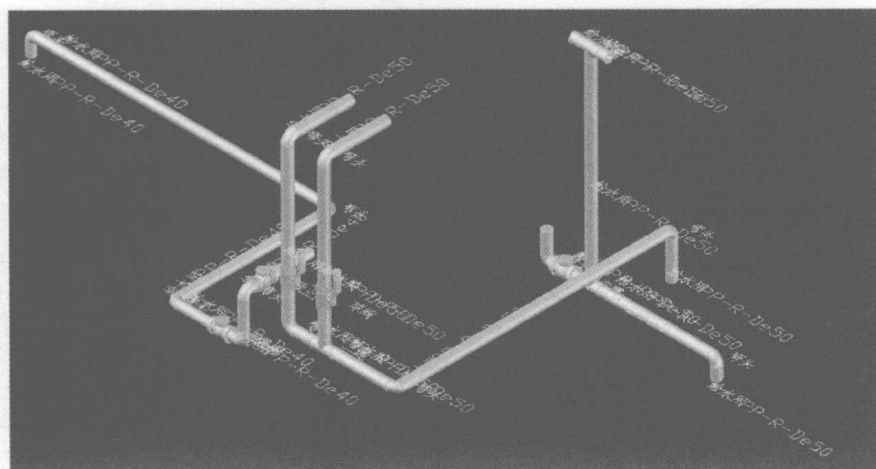


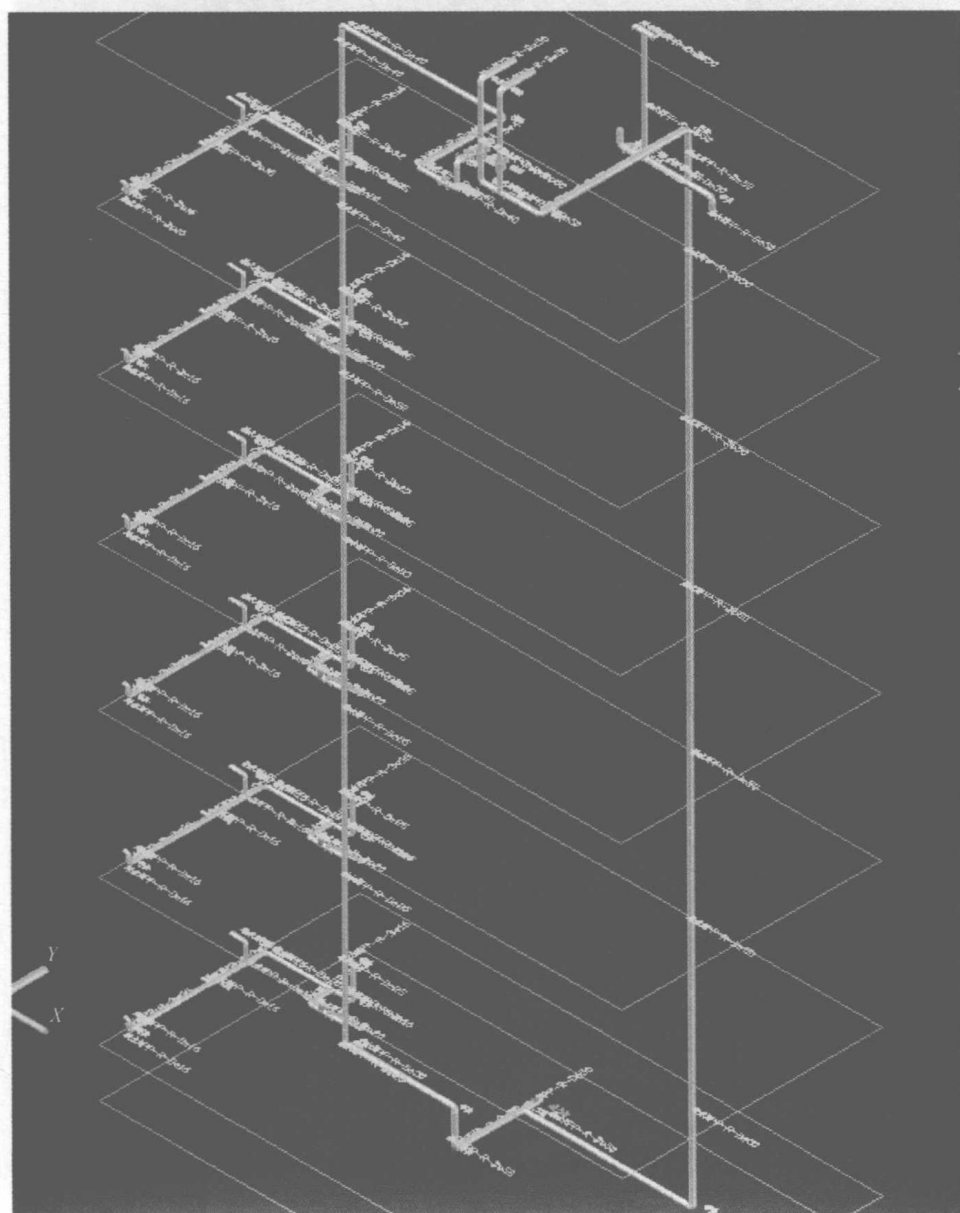
图 1-2 标准层给水



2动画

案例一 屋顶水箱

图 1-3 屋顶水箱给排水



3动画

案例一 给水系统

图 1-4 给水系统

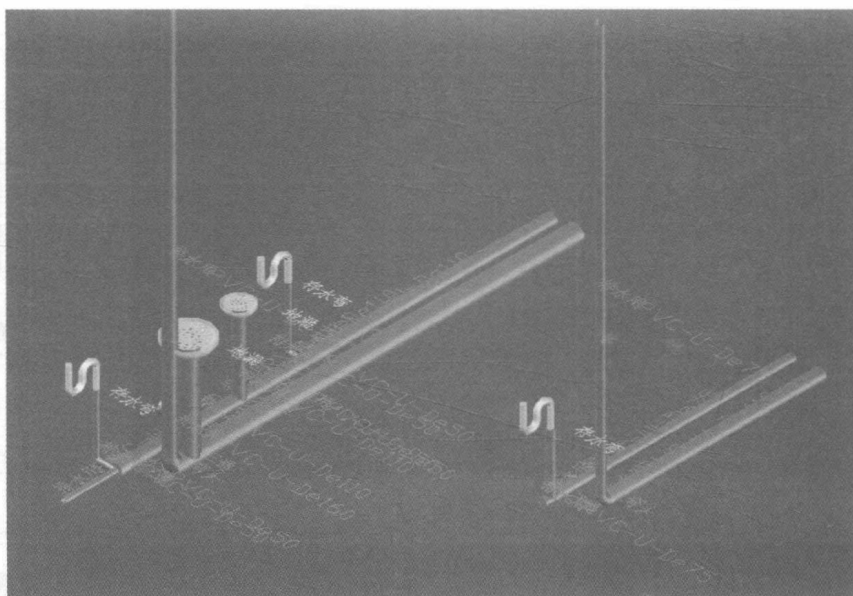


图 1-5 一层排水

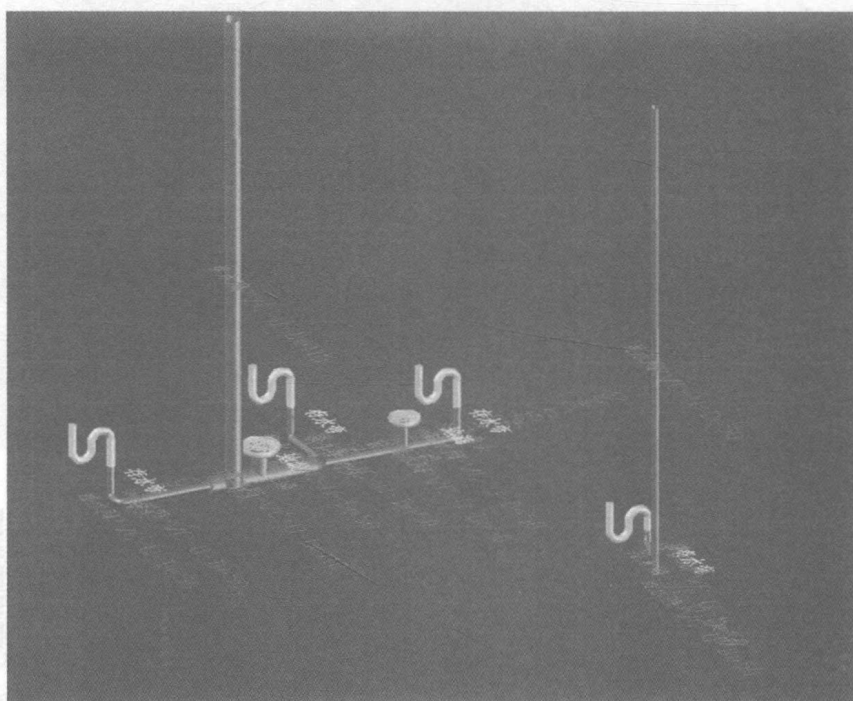


图 1-6 标准层排水

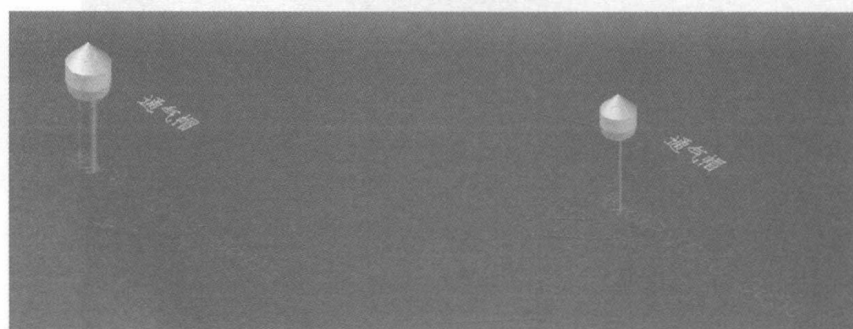


图 1-7 屋顶排水