



工学结合·基于工作过程导向的项目化创新系列教材
国家示范性高等职业教育土建类“十二五”规划教材

安装工程预算 项目化教程

ANZHUANG
GONGCHENG YUSUAN
XIANGMUHUA
JIAOCHENG

>>>主编 林秀华 陈冬梅
刘冬梅



华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>



工学结合·基于工作过程导向的项目化创新系列教材
国家示范性高等职业教育土建类“十二五”规划教材

安装工程预算 项目化教程

常州大学图书馆
藏书章

CONSTRUCTION
BUDGETING
PROJECT-BASED
TEACHING MATERIALS

CONSTRUCTION
BUDGETING
PROJECT-BASED
TEACHING MATERIALS

编 林秀华 陈冬梅 刘冬梅
副主编 孟国庆 王兴吉 邵乘胜
张俊友



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

内 容 简 介

本书主要介绍建筑安装工程预算的编制方法。书中选取的工程实例主要包括建筑安装工程中最常用的5个专业的工程项目,分别为小区住宅给排水工程、单室车间采暖工程、宿舍电气照明工程、车间动力工程及住宅楼防雷接地工程,实例的选取紧密结合当前建筑行业实际。本书有如下两个主要特点。

(1) 内容组织编排新颖。书中内容顺序的编排颠覆了以往教材的传统方法,按照工程预算编制的实际工作顺序和过程来编排,每个实例按照工程识图、工程量计算规则及计算方法、定额的套用、费用的计取、工程造价的确定、预算编制说明的编写方法和主要内容等的顺序来进行讲解,同时还把每道程序分为不同的单元,每一步都配有详细的讲解和计算过程。一个专业项目学习完成后,读者就可以基本掌握该专业工程预算的编制方法和编制内容,非常实用。

(2) 项目化。本书以工程项目为载体,把学习内容、知识点融入预算编制过程中,把零散的不容易记忆的内容串联起来,初学者学习时容易上手。

本书适用于高职高专院校的工程造价专业、建筑工程专业、给排水工程专业等专业的学生使用,也可以作为其他培训机构的教学用书,工程造价人员的考证用书,以及其他相关专业技术人员的参考用书。

为了方便教学,本书还配有电子课件等教学资源包,相关教师和学生可以登录“我们爱读书”网(www.ibook4us.com)免费注册并下载,或者发邮件至 husttujian@163.com 免费索取。

图书在版编目(CIP)数据

安装工程预算项目化教程/林秀华,陈冬梅,刘冬梅主编. —武汉:华中科技大学出版社,2015.5
国家示范性高等职业教育土建类“十二五”规划教材
ISBN 978-7-5680-0849-5

I. ①安… II. ①林… ②陈… ③刘… III. ①建筑安装-建筑预算定额-高等职业教育-教材 IV. ①TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 099660 号

安装工程预算项目化教程

林秀华 陈冬梅 刘冬梅 主编

策划编辑:康 序

责任编辑:张 琳

封面设计:原色设计

责任校对:张会军

责任监印:张正林

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)81321913

录 排:武汉正风天下文化发展有限公司

印 刷:武汉市籍缘印刷厂

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:16.5

字 数:419 千字

版 次:2015 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

定 价:35.00 元



本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

前言



本书适用于采用“基于工作过程的项目化教学”的方法组织教学。书中内容力求紧密结合生产实际,选取建筑安装工程中用途最广、最常见的几个专业的工程实例,选编了小区给排水工程、单室采暖工程、宿舍电气照明工程、车间动力工程及住宅楼防雷接地工程五个工程项目,并配备了相应的专业工程图纸。通过对这几个实际工程预算的编制,把教学内容、主要知识点融入预算编制过程中,每个工程根据知识点的不同又分为不同的单元。书中每个项目后都附有该专业的一套完整的工程图纸,作为学习、提高的内容,供学生练习编制该专业工程预算。

本书中知识点的编排顺序模拟了工作场景和工作过程,将理论与实际操作相衔接,打破理论课、实验课的界限,将理论教学和实操教学融为一体,在实践中教理论,在运用中学技术。

安装工程实例预算的编制过程就是学生学习的过程。通过对实际工程预算的编制,使学生掌握工程预算的编制方法和编制步骤,熟悉常用专业安装工程工程量计算规则,掌握安装工程预算定额、费用定额等基本知识。本书着重培养学生的实践动手能力及解决问题的能力,为今后从事工程造价行业的工作打下基础,对学生职业能力和职业素养养成起主要支撑作用。

本书适用于高职高专院校的工程造价专业、建筑工程专业、给排水工程专业等专业的学生使用,也可以作为其他培训机构的教学用书,工程造价人员的考证用书,以及其他相关专业技术人员的参考用书。

本书由南京科技职业学院林秀华、武汉铁路职业技术学院陈冬梅、南京科技职业学院刘冬梅任主编,由中煤科工集团南京设计研究院孟国庆、南京工业职业技术学院王兴吉、重庆工程职业技术学院邵乘胜、内蒙古农业大学职业技术学院张俊友任副主编。其中,林秀华编写了项目1,邵乘胜编写了项目2,陈冬梅编写了项目3,王兴吉编写了项目4,刘冬梅编写了项目5,张俊友编写了附录,孟国庆绘制了全书的CAD图。最后,由林秀华审核并统稿。

为了方便教学,本书还配有电子课件等教学资源包,相关教师和学生可以登录“我们爱读书”网(www.ibook4us.com)免费注册并下载,或者发邮件至 husttujian@163.com 免费索取。

由于编者水平有限,书中难免有不足之处,欢迎读者批评指正。

编 者

2015年2月

目录

绪论	(1)
项目 1 小区住宅给排水工程预算编制	(5)
单元 1.1 工程施工图识读	(5)
单元 1.2 水暖安装工程基础知识及管道安装工程量计算	(16)
单元 1.3 管道套管制作、安装工程量计算	(26)
单元 1.4 管道支架的制作、安装工程量计算	(28)
单元 1.5 管道及支架除锈、刷油、保温等工程量计算	(33)
单元 1.6 管道消毒、冲洗、试压及管道附件工程量计算	(41)
单元 1.7 卫生器具工程量计算、工程量横单汇总	(47)
单元 1.8 预算定额套用	(56)
单元 1.9 工程预算资源价格的确定	(65)
单元 1.10 工程造价的确定	(71)
单元 1.11 安装工程预算编制实例	(84)
练习与提高	(96)
项目 2 单室车间采暖工程预算编制	(107)
单元 2.1 工程施工图识读	(107)
单元 2.2 采暖工程工程量计算	(114)
单元 2.3 采暖工程定额套用及工程造价的确定	(120)
练习与提高	(124)
项目 3 宿舍电气照明工程预算编制	(129)
单元 3.1 配电照明工程基础知识	(130)

单元 3.2	动力及照明工程施工图识读	(137)
单元 3.3	配电箱及低压电气设备、照明器具工程量计算	(143)
单元 3.4	配管、配线等工程量计算	(151)
单元 3.5	定额套用及造价的确定	(159)
练习与提高		(164)
项目 4	车间动力工程预算编制	(177)
单元 4.1	动力工程识图	(177)
单元 4.2	控制设备等相关工程量计算	(182)
单元 4.3	电缆支持体工程量计算	(185)
单元 4.4	电缆敷设工程量计算	(195)
单元 4.5	定额套用及造价的确定	(202)
项目 5	住宅楼防雷接地工程预算编制	(210)
单元 5.1	防雷接地工程基础知识	(211)
单元 5.2	建筑防雷接地施工图识读	(214)
单元 5.3	建筑防雷接地系统工程量计算	(214)
单元 5.4	工程定额套用及工程造价的确定	(218)
练习与提高		(220)
附录 A	《建设工程计价设备材料划分标准》(GB/T 50531—2009)	(224)
附录 B	《建筑安装工程费用项目组成》	(233)
附录 C	江苏省建设工程费用定额(2014 年)	(235)
附录 D	各种常用阀门结构及图片	(255)
参考文献		(257)

绪 论

一、安装工程简介

1. 安装工程初步认识

建造过程包括土建工程和安装工程。下面以某学校的教学楼为例介绍建筑的建造过程,如图 0-0-1 所示。

首先进行的是土建工程施工,施工内容包括基础、梁、柱、楼板、墙体、地面、门、窗、内外墙抹灰等。土建工程完成后,该建筑还不能正常使用,如果要达到一定的使用功能,还需要对其进行安装工程施工。

安装工程包括给排水、配电照明、消防、防雷、通风空调等单位工程。

在图 0-0-2 中,可以看到通风管道、给排水管道、消防管道、配电线路等。

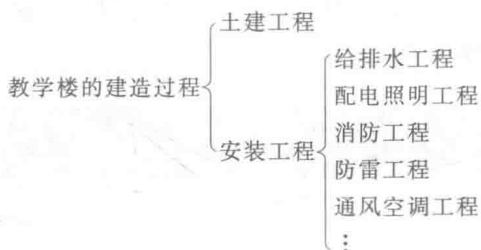


图 0-0-1 教学楼的建造过程

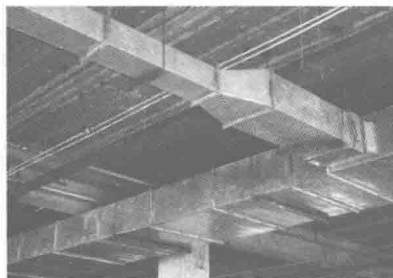


图 0-0-2 安装工程实例

2. 建设工程项目的划分

建设工程项目是按一个总体设计或初步设计进行建设的一个或多个单项工程的总体,如某工厂、某学校等都是一个建设项目。建设工程项目又可分为单项工程、单位工程、分部工程、分项工程。某教学楼建设项目的划分如图 0-0-3 所示。

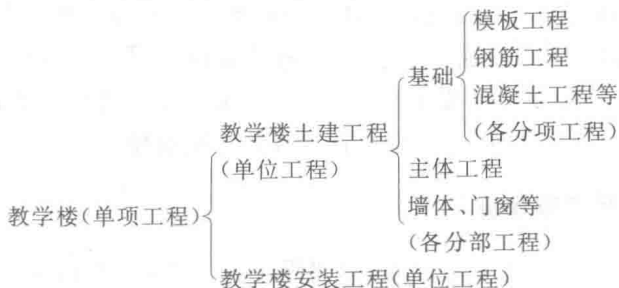


图 0-0-3 建设项目的划分

1) 单项工程

单项工程一般指具有独立的设计文件,能独立组织施工,在竣工后可以独立发挥生产效益或生产能力的工程项目。例如:能独立生产的某个车间为生产性建设项目的单项工程;前面所介绍的某学校的教学楼,以及学生宿舍、图书馆等为非生产性建设项目的单项工程。

单项工程是建设项目的组成部分。

2) 单位工程

单位工程是指具有独立的设计文件,能独立组织施工,竣工后能形成独立使用功能,但不能独立发挥生产效益或生产能力的工程。例如,某教学楼中的土建工程、给排水工程、照明工程等。

单位工程是单项工程的组成部分。

3) 分部工程

分部工程是单位工程的组成部分,它是指在单位工程中按照工程部位、材料和工艺的不同进一步划分出来的工程。例如:土建工程的基础工程、屋面工程、墙体工程等;给排水安装工程的管道工程等。

4) 分项工程

分项工程是分部工程的组成部分,它一般按材料、施工工艺、设备类别等进行划分。分项工程是工程项目施工生产活动的基础,也是计量工程用工、用料、机械台班等消耗量的基本单元。

工程项目的建造是以单项工程为单位的,例如一座教学楼就是一个单项工程。而组织施工是以单位工程为单位的,工程造价的计价也是以单位工程为单位的,所以工程造价专业学生的专业课程的学习一般分为土建工程和安装工程两门课程。

二、安装工程预算的性质

1. 安装工程的定义和特点

1) 安装工程的定义

安装工程是指按工程建设施工图纸和施工规范的规定,把各种设备放置并固定在一定地方,或将工程原材料经过加工并安置、装配而形成具有功能价值产品的工作过程。

安装工程一般是在土建工程完工之后进行(除需要预埋的部件外)。

2) 安装工程的特点

安装工程所包含的内容广泛,涉及众多各不相同的工程专业。建筑行业中常见的安装工程有:电气设备安装工程,给排水、采暖、燃气工程,通风空调工程,工业管道工程。消防及安全防范设备安装工程等。这些安装工程按建设项目的划分原则,均属单位工程,它们具有单独的施工设计文件,并有独立的施工条件,是工程造价计算的完整对象。

2. 工程预算和安装工程预算的定义

工程预算是指在建设工程施工图阶段,即建设工程开工前,根据施工图、预算定额、施工现场条件及国家建设工程有关规定所编制的一种确定工程建设施工造价的技术经济文件。简单

地说,工程预算是反映拟建工程经济效果的一种技术经济文件。工程预算是以单位工程为编制对象,以分部、分项工程划分项目,按相应的专业预算定额或市场价格来确定分部、分项工程项目的综合单价,按国家规定的计价程序确定造价的综合性预算。

工程预算通常有两种表现形式:一种是用货币数量反映的,称为造价预算;另一种是用人工、材料、机械台班数量反映的,称为实物预算。不论是造价预算还是实物预算都是在一定的技术条件下经济效果的反映。

例如,对于一套完整的工程施工图纸,工程预算就是反映拟完成本项工程所需花费的工程造价和人工、材料、机械台班等实物数量。不同的施工技术条件(如两个不同施工组织设计方案),就必然反映出不同的经济效果。由此可知,预算是技术与经济的统一,因为它用文件形式表达的,所以称其为技术经济文件。因此,施工图预算的编制是一项政策性和技术性都很强的技术经济工作。

安装工程预算是指在建设工程施工图阶段,即安装工程开工前,根据安装工程施工图、安装工程预算定额、施工现场条件及国家建设工程有关规定,编制的一种确定安装工程施工造价的技术经济文件。

根据我国现行的基本建设规定,安装工程造价要按照一定的规则和程序,通过编制工程预算来确定。因此,工程预算又是确定安装工程造价的一种法定形式。

三、施工图预算的编制方法

无论是土建工程预算还是安装工程预算,其预算编制方法和步骤基本上是一样的。

1. 识读工程图纸

识读施工图不但要弄清施工图的内容,而且要对施工图进行审核,审核内容包括:图样间相关尺寸是否有误,设备与材料表上的规格、数量是否与图示相符,详图、说明、尺寸和其他符号是否正确等。

2. 计算工程量,编制工程量计算书

1) 熟悉施工组织设计或施工方案

施工组织设计和施工方案是确定工程进度、施工方法、技术措施、现场平面布置等内容的文件,直接关系到定额的套用。

2) 按施工图和工程施工组织设计或施工方案列项计算工程量

根据施工图和工程现场实际情况列项计算工程量,应按照国家计量规范规定的工程量计算规则进行计算,工程计量单位要与定额计量单位一致。计算工程量时必须严格按施工图表示尺寸进行计算,不能增大或缩小。

划分的工程项目,必须与定额规定的项目一致,这样才能正确地套用定额。不能重复列项多算,也不能漏项少算。

3. 汇总工程量,列出工程量横单

工程量全部计算完成后,要对工程项目和工程量进行整理,即合并同类项和按序排列,并列

出工程量横单。

4. 确定主要材料价格

通过多种途径调查主要材料市场价格,熟悉材料市场价格情况。

5. 计价

计算分部分项工程费用。

6. 确定工程造价

按计算费用程序计算工程措施项目费用、其他项目费用、规费、税金等费用,编制工程费用汇总表,进而确定工程造价。取费程序须按与定额相配套的费用定额来确定。

7. 编写工程预算造价书编制说明

工程预算造价书的编制说明应包括以下内容。

① 工程概况:主要包括工程所在位置、工程名称、工程规模(如工程面积、体积等)、工程结构类型、工程类别等。

② 编制依据。

③ 存在的问题及处理方法。

④ 计算各种经济指标。说明该工程的总造价、单方造价等,计算各种经济指标。

⑤ 其他事项。需要说明的其他事项。

8. 打印预算造价书封面

将预算造价书封面打印出来。

9. 预算造价书的自校、审核、签章

预算造价书编制完成后,要进行全面自检,检查完成后交给有关人员或上级领导审核,一般需要三级复核。对复核中检查出的问题要及时修改、完善。确定无误后,打印、装订并签章。

接下来,本书将通过五个不同专业的项目,讲解不同专业安装工程预算的编制方法。

项 目

小区住宅给排水工程预算编制

单元 1.1 工程施工图识读

【能力目标】

能够读懂简单的给排水工程系统图、平面图,读懂图纸说明。

【知识目标】

掌握识读简单给排水工程施工图的方法。

项目 1 图纸见小区住宅给排水工程图,如图 1-1-1 至图 1-1-5 所示。

图纸设计施工说明如下。

(1) 该住宅楼为框架结构,5 层,建筑面积为 $\times\times\times$,图纸中只有一个单元。平面图中尺寸单位为 mm,系统图中尺寸单位为 m。

(2) 本图纸为一栋住宅楼的给排水工程,每层两户厨卫室内的给排水管道安装位置相互对称,给排水系统图相似。

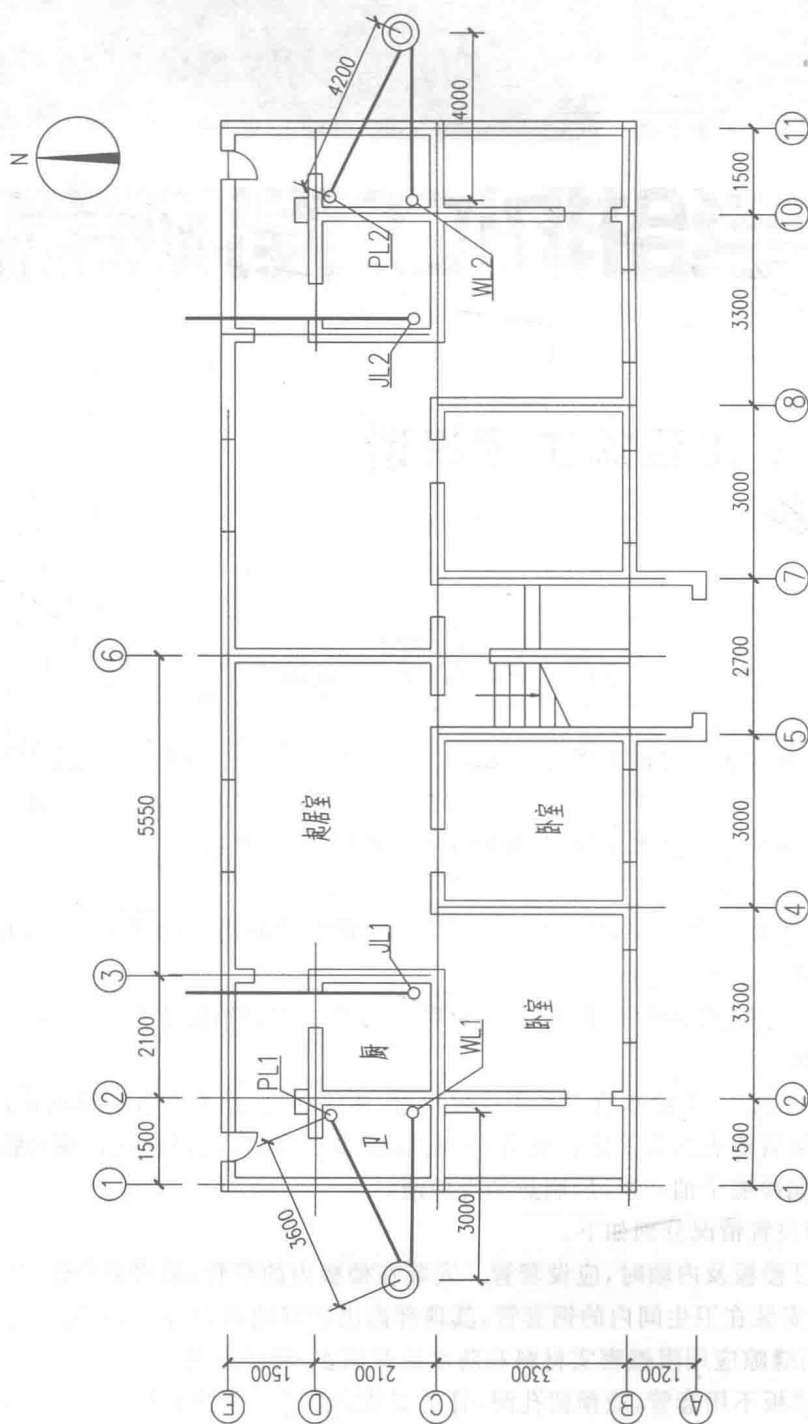
(3) 管材及连接方式为:①给水管道采用镀锌钢管,螺纹连接;②排水管道采用铸铁管,承插连接,水泥接口。明装管道表面人工除轻锈后,先刷防锈漆一遍,后刷银粉漆两遍;埋地管道表面人工除轻锈后,先刷冷底子油一遍,后刷热沥青两遍。

(4) 管道套管的设置情况分别如下。

① 给水立管穿过楼板及内墙时,应设套管。安装在楼板内的套管,采用钢套管,其顶部应高出装饰地面 20 mm;安装在卫生间内的钢套管,其顶部高出装饰地面 50 mm,底部应与楼板底面相平;套管、管道之间缝隙应用阻燃密实材料和防水油膏填实,端面光滑。

② 排水管穿过楼板不用套管,应预留孔洞,管道安装完后将孔洞严密捣实,立管周围应设置高出楼板面设计标高 10~20 mm 的阻水圈。排水管穿过内墙及基础时,应采用钢套管。

③ 给排水管道穿过外墙、屋面时,应采用刚性防水套管。



小区住宅一层给排水水平布置图

图1-1-1 小区住宅一层给排水水平布置图



图 1-1-2 住宅厨卫给排水大样图



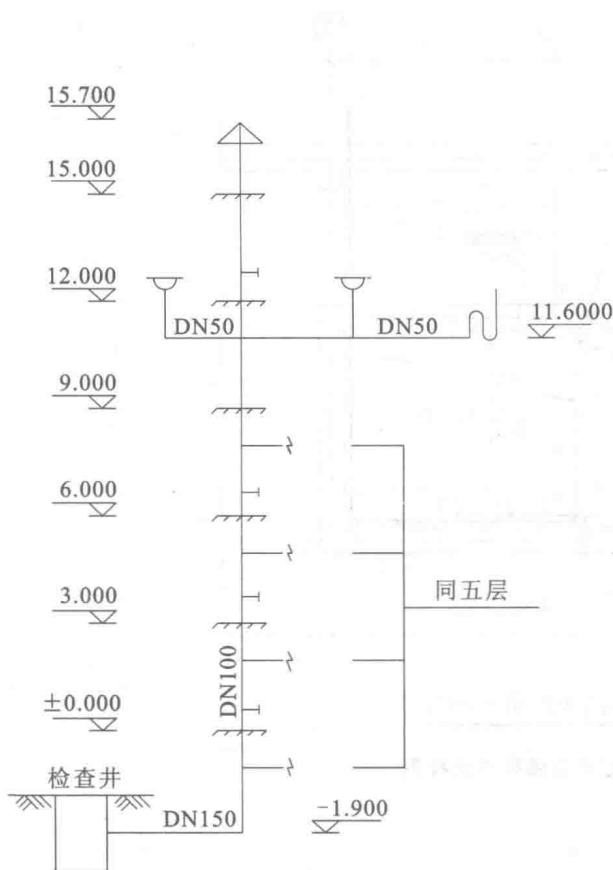


图 1-1-4 WL1 系统图

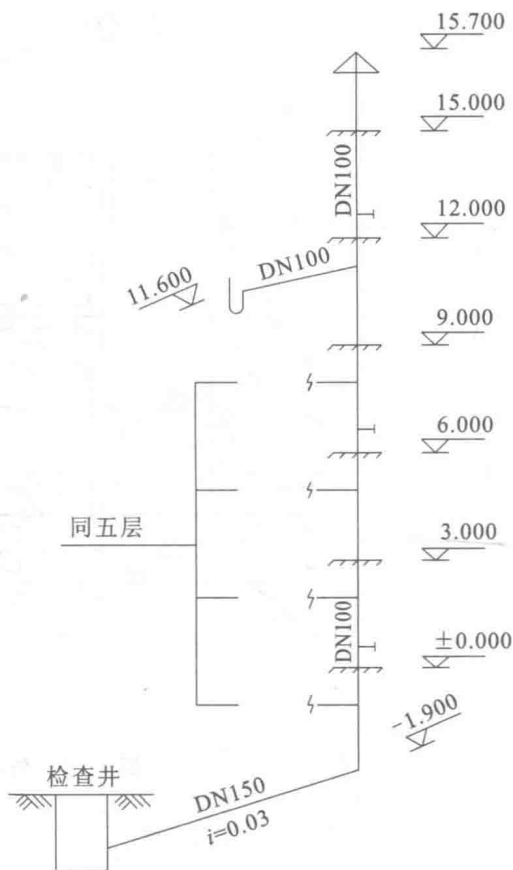


图 1-1-5 PL1 系统图

- (5) 截止阀型号: J11T-1.0。
- (6) 管道外表面与墙体抹灰面的净距离为 30 mm。
- (7) 水表采用旋叶式叶轮湿式 LXS-20。
- (8) 卫生器具包括瓷低水箱蹲式大便器、钢管组成冷热水淋浴器、冷热水双嘴洗涤盆等。

任务 1 给排水工程系统的组成及界限划分

一、给排水工程系统的组成

给排水工程分为室外给排水工程和室内给排水工程。室外给排水工程又分为城镇给排水工程和庭院给排水工程。城镇给排水工程是指整个城镇的给水和排水管网, 给水管网一般包括

取水、净水、输水和配水;排水管网主要包括污水收集、处理和排放。庭院给排水工程是指一个居民小区、一个工厂、一所医院等的给排水系统,庭院给水系统是把城镇配水管网的水经庭院系统引入室内,供用户使用;庭院排水系统是把室内污水通过庭院排水管网排入城镇污水管网。

给排水系统由给水系统和排水系统组成。

1. 给水系统

给水系统可以由江河一级泵房取水,送至过滤池、沉淀池、消毒池、净水池,再经二级泵房、加压等一系列处理,通过城市公用管网向用户供水的整个给水系统,也可以是一个小区或一个单位工程的局部给水系统。

给水方式有多种。例如,小区或厂区常采用水塔给水方式;某些城市公用设施或高层建筑采用有加压水泵的给水方式;有的建筑物采用储水池、水箱和水泵的给水方式等。

给水系统分为室外给水和室内给水两个系统。室内给水系统按供水对象不同可分为生产给水系统、生活给水系统、消防给水系统、组合给水系统等。组合给水系统包括生产和生活给水系统,生产和消防给水系统,生活和消防给水系统,生活、生产和消防共用的给水系统等。

2. 排水系统

排水系统可以是包括城市公用下水道的整个排水系统,也可以是一个小区或一个单位工程的局部排水系统,它分为室外排水和室内排水两个系统。室外排水系统包括城镇排水系统和庭院排水系统,由排水管网、窨井、污水泵站及污水处理和出口等部分组成。

二、给排水工程室内外管道界线划分

图 1-1-6 所示为给排水工程室内外管道界线划分图,图中包括的管道如下。

(1) 给水管道:室内给水管道、庭院给水管道、市政给水管道。

(2) 排水管道:室内排水管道、庭院排水管道、市政排水管道。

室内管道、庭院管道、市政管道分别属于不同的单位工程。

1. 给水管道

(1) 室内外给水管道界线:以建筑物外墙皮 1.5 m 为界,入口处设阀门则以阀门为界。

(2) 室外给水管道与市政给水管道界线:以水表井为界,无水表井则以与市政给水管道碰头点为界。

2. 排水管道

(1) 室内外排水管道界线:以出户第一个排水检查井为界。

(2) 室外排水管道与市政排水管道界线:以与市政排水管道碰头点为界。

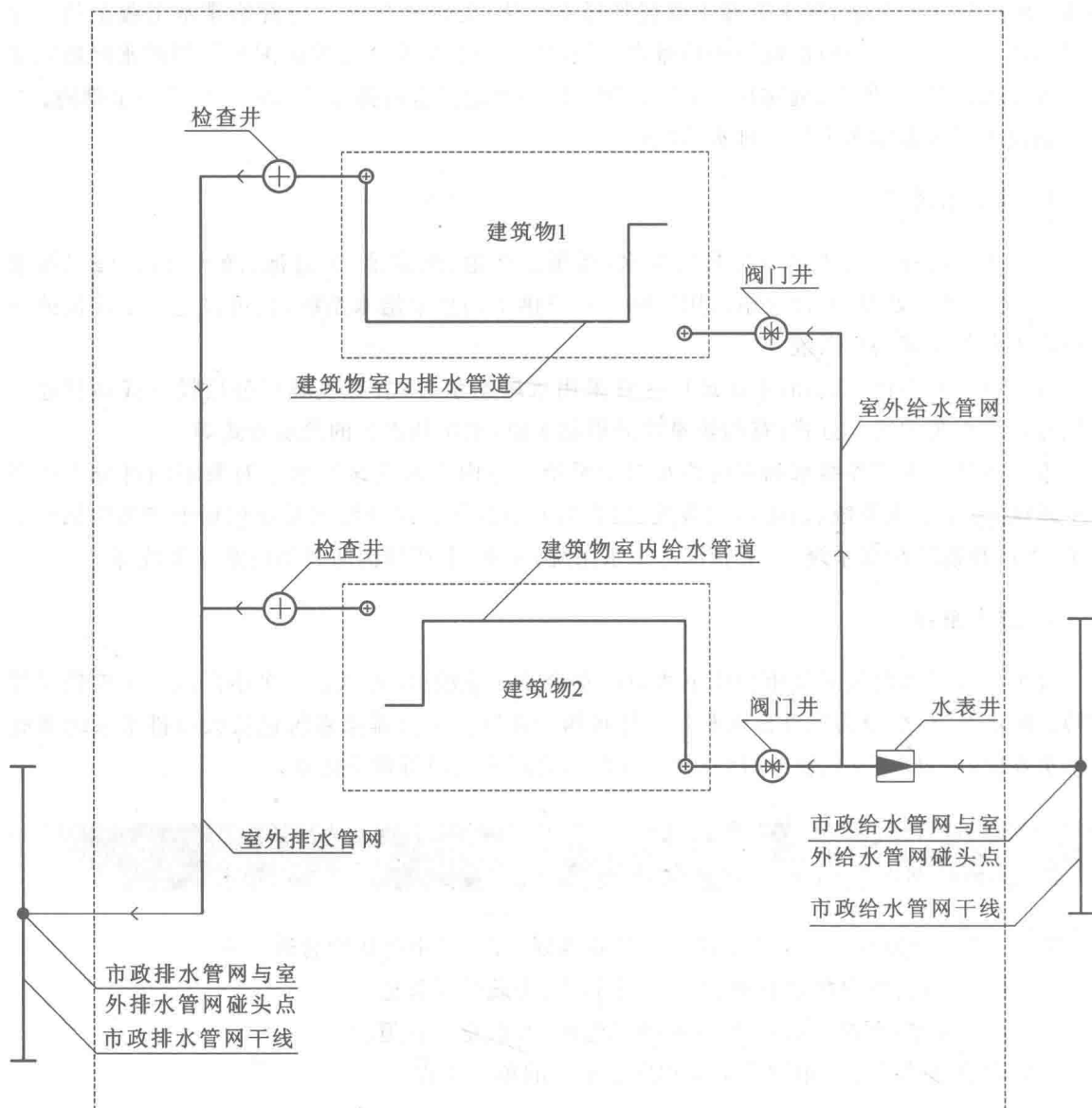


图 1-1-6 给排水工程室内外管道界线划分图

三、室内给排水系统组成

项目 1 的研究对象是室内给排水系统。

(一) 室内给水系统的组成

以本工程图纸为例,室内给水系统的组成如图 1-1-7 所示。

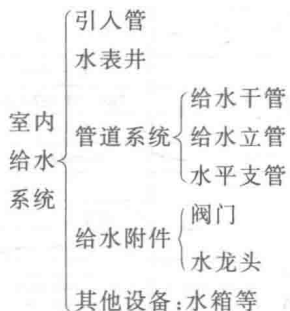


图 1-1-7 室内给水系统的组成

(二) 室内排水系统的组成

以本工程为例，室内排水系统的组成如下。

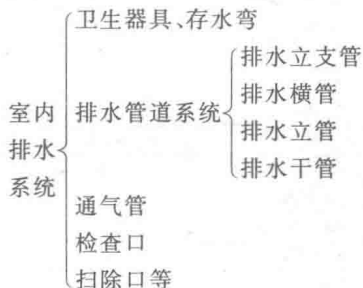


图 1-1-8 室内排水系统的组成

室内排水系统分为污废水排水系统和屋面雨水排水系统两大类。

任务 2 识读施工图

一、给排水、采暖工程常用图例

参照图 1-1-9 中列出的给排水、采暖工程常用图例，识读项目 1 图纸。

二、管道尺寸标注法

1. 水平方向

管道水平方向的尺寸标注与建筑图纸的轴间距的尺寸标注方法相同。

2. 垂直方向

管道垂直方向的尺寸标注一般采用管道标高表示。