



手把手教你学工程量清单计价系列

手把手教你学

水暖工程 工程量清单计价

本书编委会 编

中国建材工业出版社

手把手教你学工程量清单计价系列 

手把手教你学水暖工程 工程量清单计价

本书编委会 编

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

手把手教你学水暖工程工程量清单计价/《手把手教你学水暖工程工程量清单计价》编委会编. —北京:中国建材工业出版社, 2011. 10

(手把手教你学工程量清单计价系列)

ISBN 978-7-5160-0032-8

I. ①手… II. ①手… III. ①给排水系统—建筑安装工程—工程造价 ②采暖设备—建筑安装工程—工程造价
IV. ①TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 193716 号

手把手教你学水暖工程工程量清单计价
本书编委会 编

出版发行: **中国建材工业出版社**

地 址: 北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京紫瑞利印刷有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 16

字 数: 430 千字

版 次: 2011 年 10 月第 1 版

印 次: 2011 年 10 月第 1 次

定 价: 36.00 元

本社网址: www.jccbs.com.cn

本书如出现印装质量问题,由我社发行部负责调换。电话:(010)88386906

对本书内容有任何疑问及建议,请与本书责编联系。邮箱: dayi51@sina.com

内 容 提 要

本书以《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)为编写依据,以“手把手”为编写理念,由浅入深、有针对性地对水暖工程工程量清单计价基础知识进行了详细剖析。本书主要包括:概述,水暖工程施工图识读,工程量清单计价基础知识,清单计价模式下的费用构成与计算,给排水、采暖、燃气工程工程量清单计价,工程量清单投标报价等。

本书可作为水暖工程造价员工作时的参考用书,也可供高等院校相关专业广大师生学习时参考使用。

手把手教你学水暖工程

工程量清单计价

编 委 会

主 编：许斌成

副主编：王漓鹂 李建钊

编 委： 郤建荣 蒋梦云 吕美桃 方 芳
徐晓珍 葛彩霞 李桂英 徐梅芳
董凤环 王 委 李良因 马 静
孙邦丽 梁 允 何晓卫

前言

当前,我国建设市场的快速发展,招标投标制、合同制的逐步推行,要求我们参照国际惯例、规范和做法来计算工程承发包价格,以适应社会主义市场经济和国际市场的需要。工程量清单计价是目前国际上通行的做法,在国内的世界银行等国内外金融机构、政府机构贷款项目在招标投标中也大多采用工程量清单计价的办法。

工程量清单计价是由具有建设项目管理能力的业主或受其委托具有相应资质的中介机构,依据住房和城乡建设部于2008年7月颁布实施的《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)、招标文件要求和设计施工图纸等,编制出拟建工程的分部分项工程项目、措施项目、其他项目的名称和相应数量的明细清单,公开提供给各投标人。投标人按照招标文件所提供的工程量清单、施工现场的实际情况及拟定的施工方案、施工组织设计,按企业定额或建设行政主管部门发布的消耗量定额以及市场价格,结合市场竞争情况,充分考虑风险,自主报价,通过市场竞争形成价格的计价方式。工程量清单计价是改革和完善工程价格管理体制的一个重要组成部分,其真正实现了建设市场上竞争定价的公正、公平,它的实施推动了我国工程造价管理改革的深入和体制的创新,开创了我国造价管理工作的新格局,形成了以市场竞争产生价格的新机制。

《手把手教你学工程量清单计价系列》是以《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)为编写依据,在对读者实际需要进行充分调研的基础上,按照工程量清单计价的特点,有针对性地编写的一套易学易懂、学以致用用的丛书。

本套丛书共包括以下分册:

《手把手教你学建筑工程工程量清单计价》

《手把手教你学水暖工程工程量清单计价》

《手把手教你学电气工程工程量清单计价》

《手把手教你学市政工程工程量清单计价》

《手把手教你学装饰装修工程工程量清单计价》

《手把手教你学通风空调工程工程量清单计价》

《手把手教你学园林绿化工程工程量清单计价》

《手把手教你学水利水电工程工程量清单计价》

与市面上同类图书相比,《手把手教你学工程量清单计价系列》丛书具有以下特点:

(1) 实用性突出。丛书直接以各工程具体应用为叙述对象,详细阐述了各工程量清单计价的实用知识,具有较高的实用价值,方便读者在工作中随时查阅学习。

(2) 针对性明显。丛书以《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)的清单项目设置及工程量计算规则为编写依据,对各清单项目按照规则所要求的“项目名称”“项目特征”“计量单位”“工程量计算规则”“工程内容”进行了有针对性的阐述,方便读者理解计价规范,掌握清单计价的实际运用方法。

(3) 编写体例新颖。丛书从清单项目设置及工程量计算规则、项目特征描述、工程内容介绍、工程量计算实例等多方面对工程量清单计价知识进行了解析,结构清晰,条理分明,具有较强的可操作性。

(4) 内容简明易学。丛书紧扣“手把手”的编写理念,把握住工程量清单计价中最基础却又不易掌握的知识,以通俗的语言,实用的示例,为读者答疑解惑,使读者可以轻松、迅速掌握清单计价的实用方法。

丛书在编写过程中,参考或引用了有关部门、单位和个人的资料,参阅了国内同行多部著作,得到了相关部门及工程咨询单位的大力支持与帮助,在此一并表示衷心的感谢。丛书在编写过程中,虽经推敲核证,但限于编者的专业水平和实践经验,仍难免有疏漏或不妥之处,恳请广大读者指正。

编者

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 水暖系统简介	(1)
一、建筑给水系统	(1)
二、建筑排水系统	(1)
三、建筑采暖系统	(5)
四、建筑燃气系统	(6)
第二节 水暖工程造价	(6)
一、工程造价概述	(6)
二、工程造价计价方式	(8)
三、工程造价构成	(11)
四、工程造价管理	(13)
第三节 水暖工程量	(15)
一、工程量的含义	(15)
二、工程量计算依据	(15)
三、工程量计算的顺序	(15)
四、工程量计算的注意事项	(15)
第二章 水暖工程施工图识读	(16)
第一节 工程图识读基础	(16)
一、图纸幅面及编排顺序	(16)
二、图线	(19)
三、比例	(20)
四、标高	(20)
第二节 建筑给水排水工程施工图识读	(25)
一、常用图例	(25)
二、给水排水工程图样画法	(39)
三、平面图的识读	(46)
四、系统轴测图的识读	(46)
第三节 采暖工程施工图识读	(47)
一、常用图例	(47)

二、室内采暖平面图的识读	(50)
三、采暖系统轴测图的识读	(50)
四、采暖详图的识读	(50)
第三章 工程量清单计价基础知识	(51)
第一节 工程量清单计价规范简介	(51)
一、工程量清单计价规范制定	(51)
二、工程量清单及其计价相关术语	(52)
三、工程量清单计价规范特点	(55)
四、工程量清单计价规范构成	(56)
第二节 工程量清单编制	(56)
一、工程量清单概念	(56)
二、工程量清单编制依据	(56)
三、工程量清单编制内容	(57)
四、工程量清单编制使用表格	(60)
第三节 工程量清单计价	(73)
一、工程量清单计价概念	(73)
二、工程量清单计价内容	(74)
三、工程量清单计价使用表格	(92)
第四章 清单计价模式下的费用构成与计算	(109)
第一节 分部分项工程费	(109)
一、分部分项工程费用构成	(109)
二、分部分项工程费用计算	(112)
第二节 措施项目费	(120)
一、按费率计算	(120)
二、按综合单价计算	(120)
三、按经验计算	(121)
第三节 其他项目费	(121)
第四节 规费与税金	(121)
一、规费	(121)
二、税金	(122)
第五章 给排水、采暖、燃气工程工程量清单计价	(123)
第一节 给排水、采暖、燃气管道	(123)
一、清单项目设置及工程量计算规则	(123)
二、项目编码与项目名称释义	(124)

三、项目特征描述技巧	(125)
四、清单工程量计算	(133)
五、清单工程内容简介	(136)
第二节 管道支架制作安装	(137)
一、清单项目设置及工程量计算规则	(137)
二、项目编码与项目名称释义	(138)
三、项目特征描述技巧	(138)
四、清单工程量计算	(139)
五、清单工程内容简介	(144)
第三节 管道附件	(148)
一、清单项目设置及工程量计算规则	(148)
二、项目编码与项目名称释义	(149)
三、项目特征描述技巧	(152)
四、清单工程量计算	(162)
五、清单工程内容简介	(166)
第四节 卫生器具制作安装	(171)
一、清单项目设置及工程量计算规则	(171)
二、项目编码与项目名称释义	(172)
三、项目特征描述技巧	(174)
四、清单工程量计算	(185)
五、清单工程内容简介	(191)
第五节 供暖器具	(198)
一、清单项目设置及工程量计算规则	(198)
二、项目编码与项目名称释义	(199)
三、项目特征描述技巧	(199)
四、清单工程量计算	(205)
五、清单工程内容简介	(206)
第六节 燃气器具	(208)
一、清单项目设置及工程量计算规则	(208)
二、项目编码与项目名称释义	(209)
三、项目特征描述技巧	(210)
四、清单工程量计算	(213)
五、清单工程内容简介	(214)
第七节 系统调整	(215)
一、清单项目设置及工程量计算规则	(215)
二、项目编码与项目名称释义	(216)
三、项目特征描述技巧	(216)

四、清单工程量计算	(216)
五、清单工程内容简介	(216)
第六章 工程量清单投标报价	(218)
第一节 概述	(218)
一、投标报价的概念	(218)
二、投标报价的依据	(218)
三、投标报价的范围	(218)
四、投标报价的特点	(218)
第二节 工程量清单下投标报价的确定	(220)
一、编制施工组织设计及施工方案	(220)
二、审核工程量清单并计算施工工程量	(220)
三、选用工、料、机消耗定额	(221)
四、计算分部分项工程量清单综合单价、填写清单计价表	(221)
五、计算措施项目费	(222)
六、计算其他项目费	(222)
七、计算规费、税金和工程总报价	(222)
第三节 工程量清单投标报价编制示例	(223)
第四节 投标报价分析与决策	(234)
一、投标报价分析	(234)
二、投标报价决策	(235)
三、投标报价技巧	(235)
第五节 投标报价宏观审核	(238)
一、投标报价宏观审核的目的	(238)
二、投标报价宏观审核的角度	(238)
附录	(239)
一、主要材料损耗率	(239)
二、全统定额第六册各种管道规格及壁厚取定表	(240)
三、采暖工程管道长度扣除及散热面积计算参考表	(242)
四、钢管刷油展开面积与保温体积计算表	(243)
五、金属材料重量计算资料	(244)
参考文献	(246)

第一节 水暖系统简介

一、建筑给水系统

建筑给水系统是将城镇给水管网或自备水源的水,经配水管引入室内送至建筑内的生活、生产和消防用水设备,并满足各用水点对水量、水压和水质要求的冷水供应系统。

1. 系统分类

建筑给水系统按供水用途,可分为三类:

- (1)生产给水系统。供生产设备冷却,产品、原料洗涤和各类产品制造过程中所需的生产用水。
- (2)生活给水系统。供人们饮用、盥洗、洗涤、沐浴、烹饪等的生活用水。
- (3)消防给水系统。供用水灭火的各类消防设备用水。

以上系统可独立设置,也可以组成生活—消防、生产—消防、生活—生产或生活—生产—消防等共用给水系统。系统的选择,应根据生活、生产、消防等各项用水对水质、水温、水压和水量的要求,结合室外给水系统的供水量、水压和水质等情况,经技术经济比较或采用综合评判法确定。

2. 系统组成

不论是独立的还是共用的给水系统,均由以下基本部分组成,见图 1-1。

(1)引入管。自室外给水管将水引入室内的管段,也称进户管。对于一个工厂、一个建筑群体、一个校区,引水管是指总进水管。

(2)水表节点。安装在引入管上的水表及其前后设置的阀门和泄水装置的总称。水表及其前后的附件一般设在水表井中,如图 1-2 所示。温暖地区的水表井一般设在室外,寒冷地区为避免水表冻裂,可将水表设在采暖房间内。

(3)管道系统。由干管、立管和支管等组成。

(4)配水装置。如各类配水龙头和配水阀门等。

(5)给水附件。管道系统中调节和控制水量的各类阀门。

当室外给水管网的水压、水量不能满足室内用水要求或建筑内对安全和稳压供水有较高要求时,还应在给水系统中设置增压、贮水设备,如水泵、水池、水箱和气压给水设备等。

二、建筑排水系统

建筑排水系统的任务是接纳、汇集建筑内各种卫生器具和用水设备排放的污(废)水,以及屋面的雨、雪水,并在满足排放要求的条件下,排入室外排水管网。

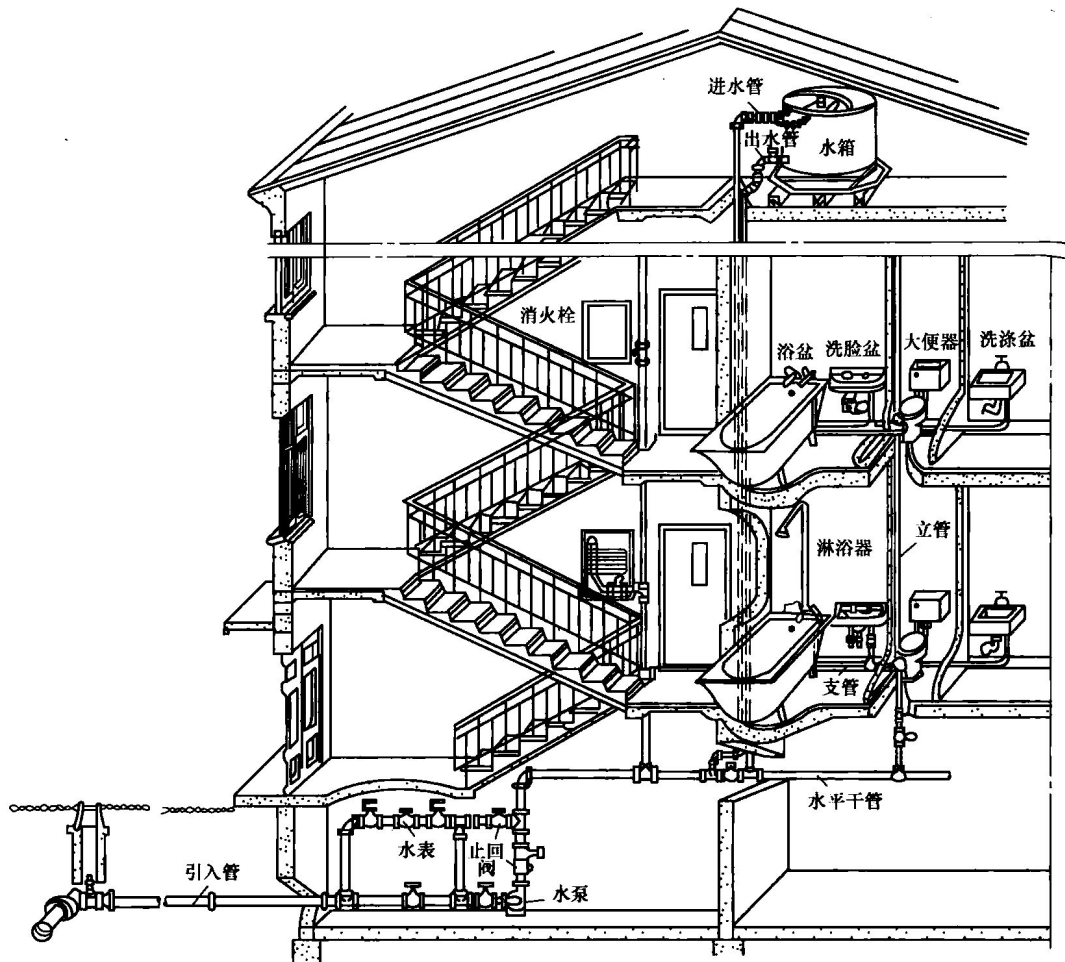


图 1-1 室内给水系统

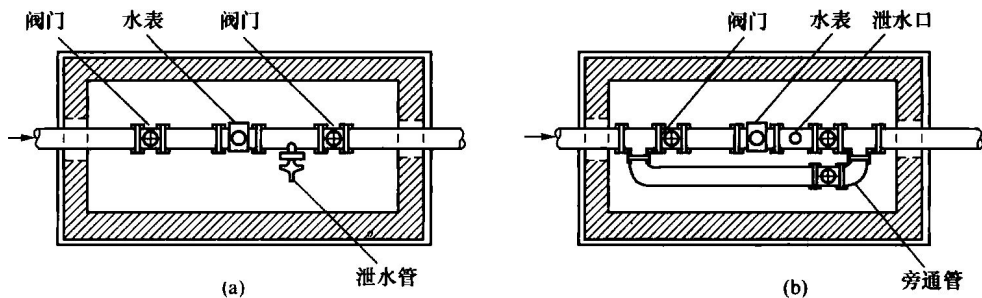


图 1-2 水表节点

(a)无旁通管的水表节点;(b)有旁通管的水表节点

1. 系统分类

根据所接纳排除的污(废)水性质,建筑排水系统可分为污水排除系统和雨水系统,其中污水排除系统又分为生活污水系统和生产废水系统,如图 1-3 所示。

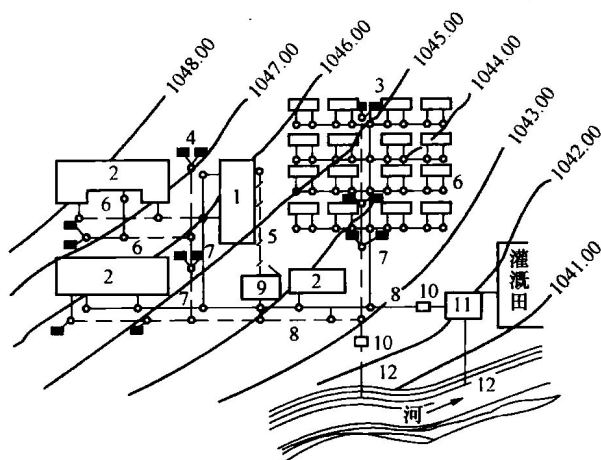


图 1-3 室外排水系统组成示意图

- 1—生产车间;2—学校、办公楼、商店;3—居住建筑;4—雨水口;5—生产废水管道;
6—排水支管;7—排水干管;8—排水主干管;9—局部污水处理设施;
10—泵站;11—污水处理厂;12—出水口

(1)生活污水系统。生活污水系统排除居住建筑、公共建筑及工厂生活间的污(废)水。有时,由于污(废)水处理、卫生条件或杂用水水源的需要,把生活排水系统又进一步分为排除冲洗便器的生活污水排水系统和排除盥洗、洗涤废水的生活废水排水系统。生活废水经过处理后,可作为杂用水,用来冲洗厕所、浇洒绿地和道路、冲洗汽车等。

(2)生产废水系统。生产废水系统排除工艺生产过程中产生的污(废)水。为便于污(废)水的处理和综合利用,按污染程度可分为生产污水排水系统和生产废水排水系统。生产污水污染较重,需要经过处理,达到排放标准后排放;生产废水污染较轻,如机械设备冷却水,生产废水可作为杂用水水源,也可经过简单处理后(如降温)回用或排入水体。

(3)雨水系统。雨水系统收集排除降落到多跨工业厂房、大屋面建筑和高层建筑屋面上的雨雪水。

2. 系统组成

建筑排水系统一般由卫生器具或生产设备受水器、排水管道系统、通气管系统、清通设备、抽升设备及污水局部处理构筑物等组成。

(1)卫生器具。卫生器具是建筑内部排水系统的起点,用来满足日常生活和生产过程中各种卫生要求,收集和排除污水的设备。卫生器具的结构、形式和材料各不相同,应根据其用途、设置地点、维护条件和安装条件选用。

(2)排水管道系统。由横支管、立管、横干管和自横干管与末端立管的连接点至室外检查井之间的排出管组成。

(3)通气管系统。使室内外排水管道与大气相通,其作用是将排水管道中散发的有害气体排到大气中去,使管道内常有新鲜空气流通,以减轻管内废气对管壁的腐蚀,同时使管道内的压力与大气取得平衡,防止水封破坏。



(4) 清通设备。在室内排水系统中,为疏通排水管道,需设置检查口、清扫口、检查井等清通设备。

(5) 抽升设备。一些民用和公共建筑的地下室、人防建筑及工业建筑内部标高低于室外地坪的车间和其他用水设备的房间,卫生器具的污水不能自流排至室外管道时,需设污水泵和集水池等局部抽升设备,以保证生产的正常进行和保护环境卫生。

(6) 局部处理构筑物。当个别建筑内排出的污水不允许直接排入室外排水管道时(如呈强酸性、强碱性、含多量汽油、油脂或大量杂质的污水),则要设置污水局部处理设备,使污水水质得到初步改善后再排入室外排水管道。

此外,当没有室外排水管网或有室外排水管网但没有污水处理厂时,室内污水也需经过局部处理后才能排入附近水体、渗入地下或排入室外排水管网。根据污水性质的不同,可以采用不同的污水局部处理设备,如沉淀池、除油池、化粪池、中和池及其他含毒污水的局部处理设备。

3. 排水体制

生活污水、工业废水和雨水是采用同一个管道系统来排除,或是采用两个或两个以上各自独立的管道系统来排除,这种不同排除方式所形成的排水系统称作排水体制。排水体制一般分为合流制与分流制两种类型。

(1) 合流制。合流制是将生活污水、工业废水和雨水排泄到同一个管渠内排除的系统。最早出现的合流制排水系统是将泄入其中的污水和雨水不经处理而直接就近排入水体。其缺点是污水未经处理即行排放,使受纳水体遭受严重污染。很多古老城市大都采用这种系统。为此在改造老城市的合流制排水系统时,常采用设置截流干管的方法,把晴天和雨天初期降雨时的所有污水都输送到污水厂,经处理后再排入水体。当管道中的雨水径流量和污水量超过截流管的输水能力时,则有一部分混合污水自溢流井溢出而直接泄入水体。这就是所谓的截流式合流制排水系统,虽较前有所改善,但仍不能彻底消除对水体的污染,如图 1-4(a) 所示。

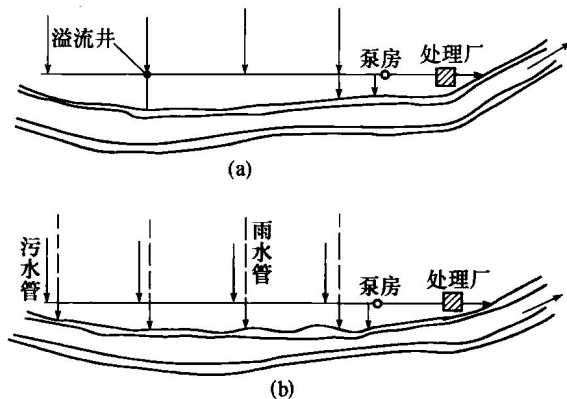


图 1-4 合流制与分流制排水系统图
(a) 合流制; (b) 分流制

(2) 分流制。分流制排水系统是将生活污水、工业废水和雨水分别在两个或两个以上



各自独立的管渠内排除的系统。排除生活污水、工业废水或城市污水的系统称为污水排水系统；排除雨水的系统称为雨水排水系统，如图 1-4(b) 所示。其优点是污水能得到全部处理；管道水力条件较好；可分期修建。主要缺点是降雨初期的雨水对水体仍有污染。我国新建城市和工矿区多采用分流制。对于分期建设的城市，可先设置污水排水系统，待城市发展成型后，再增设雨水排水系统。在工业企业中不仅要采取雨、污分流的排水系统，而且要根据工业废水化学和物理性质的不同，分设几种排水系统，以利于废水的重复利用和有用物质的回收。

排水体制的选择是一项很复杂很重要的工作，应根据城市及工矿企业的规划、环境保护的要求、污水利用的情况、原有排水设施、水质、水量、地形、气候和水体等条件，从全局出发，在满足环境保护的前提下，通过技术经济比较，综合考虑确定，条件不同的地区，也可采用不同的排水体制。

三、建筑采暖系统

1. 系统分类

(1) 根据采暖热媒分类。

1) 热水采暖系统。以热水为热媒的采暖系统称为热水采暖系统。供水温度为 95°C ，回水温度为 70°C 时为低温热水采暖系统；供水温度高于 95°C 时为高温热水采暖系统。

2) 蒸汽采暖系统。以蒸汽为热媒的采暖系统称为蒸汽采暖系统。据蒸汽压力不同可分为高压蒸汽采暖系统(压力大于 70kPa)、低压蒸汽采暖系统(压力小于 70kPa)和真空蒸汽采暖系统(压力小于大气压)。

3) 热风采暖系统。以空气为热媒的采暖系统称为热风采暖系统。根据送风加热装置安设位置的不同，分为集中送风系统和暖风机系统。

(2) 根据供热区域分类。

1) 局部采暖系统。热源、管道系统和散热设备在构造上联成一个整体的采暖系统，称为局部采暖系统。

2) 集中采暖系统。锅炉在单独的锅炉房内，热量通过管道系统送至一幢或几幢建筑物的采暖系统，称为集中采暖系统。

3) 区域采暖系统。由一个锅炉房供给全区许多建筑物采暖、生产和生活用热的系统，称为区域采暖系统或区域供热系统。

2. 系统组成

采暖系统由热源、管道系统和散热设备组成。

(1) 热源。热源是指使燃料产生热能，将热媒(载热体)加热的部分，如锅炉。

(2) 管道系统。管道系统是指由室外、室内管网组成的热媒输配系统。

(3) 散热设备。散热设备是将热量散入室内的设备，如散热器、暖风机、辐射板等。



四、建筑燃气系统

1. 燃气输配系统

(1)燃气长距离输送系统。燃气长距离输送系统通常由集输管网、气体净化设备、起点站、输气干线、输气支线、中间调压计量站、压气站、分配站、电保护装置等组成,按燃气种类、压力、质量及输送距离的不同,在系统的设置上有所差异。

(2)燃气压送储存系统。燃气压送储存系统主要由压力设备和储存装置组成。

1)压力设备是燃气输配系统的核心,用来提高燃气压力或输送燃气。目前,在中、低压两级系统中使用的压送设备有罗茨式鼓风机和往复式压送机。

2)储存装置的设备主要有低压湿式储气柜、低压干式储气柜、高压储气罐(圆筒形、球形)。其作用是保证不间断地供应燃气,平衡、调度燃气供变量。

2. 燃气管道系统

(1)输气干管。将燃气从气源厂或门站送至城市各高中压调压站的管道。

(2)中压输配干管。将燃气从气源厂或储配站送至城市各用气区域的管道,包括出厂管、出站管和城市道路干管。

(3)低压输配干管。将燃气从调压站送至燃气供应地区,并沿途分配给各类用户的管道。

(4)配气支管。分为中压支管和低压支管。中压支管是将燃气从中压输配干管引至调压站的管道,低压支管是将燃气从低压输配干管引至各类用户室内燃气计量表前的管道。

(5)用气管道。将燃气计量表引向室内各个燃具的管道。

3. 燃气系统附属设备

(1)凝水器。按构造分为封闭式和开启式两种,设置在输气管线上,用以收集、排除燃气的凝水。封闭式凝水器无盖,安装方便,密封良好,但不易清除内部的垃圾、杂质;开启式凝水器有可以拆卸的盖,内部垃圾、杂质清除比较方便。常用的凝水器有铸铁凝水器、钢板凝水器等。

(2)补偿器。补偿器形式有套筒式补偿器和波形管补偿器,常用在架空管、桥管上,用以调节因环境温度变化而引起的管道膨胀与收缩。埋地铺设的聚乙烯管道,在长管段上通常设置套筒式补偿器。

(3)调压器。调压器按构造可分为直接式调压器与间接式调压器两类,按压力应用范围分为高压、中压和低压调节器,按燃气供应对象分为区域、专用和用户调压器,其作用是降低和稳定燃气输配管网的压力。直接式调压器靠主调压器自动调节,间接式调压器设有指挥系统。

(4)过滤器。通常设置在压送机、调压器、阀门等设备进口处,用以清除燃气中的灰尘、焦油等杂质。过滤器的过滤层用不锈钢丝绒或尼龙网组成。

第二节 水暖工程造价

一、工程造价概述

工程造价通常指一个工程项目的建造价格,即从工程项目确定建设意向直至建成、竣工验收