

A NZHUANG GONGCHENG

XIANGCHANG GUANLIRENYUAN YIBENTONG XILIECONGSHU

安装工程 现场管理人员一本通系列丛书

■ 根据最新《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500-2008)编写



水暖造价员一本通

SHUINUAN ZAOJIAYUAN YIBENTONG

本书编委会 编

中国建材工业出版社

安装工程现场管理人员一本通系列丛书

水暖造价员一本通

本书编委会 编

江苏工业学院图书馆
藏书章

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

水暖造价员一本通/《水暖造价员一本通》编委会编.
—北京:中国建材工业出版社,2009.1
(安装工程现场管理人员一本通系列丛书)
ISBN 978-7-80227-478-5

I. 水… II. 水… 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. TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 172063 号

水暖造价员一本通

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:北京鑫正大印刷有限公司

开 本:850mm×1168mm 1/32

印 张:14.5

字 数:568 千字

版 次:2009 年 1 月第 1 版

印 次:2009 年 1 月第 1 次

书 号:ISBN 978-7-80227-478-5

定 价:32.00 元

本社网址:www.jccbs.com.cn 网上书店:www.kejibook.com

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

目 录 内 容 提 要

本书主要依据《全国统一安装工程预算定额》第八册《给排水、采暖、燃气工程》(GYD—208—2000)和《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)编写。全书主要内容包括概述,给排水、采暖工程施工图识读,建筑安装工程造价的构成,给排水、采暖、燃气工程定额计价,给排水、采暖及燃气工程工程量清单计价,给排水、采暖管道及支架工程工程量计算规则,采暖工程工程量计算规则,燃气工程工程量计算规则,给排水、采暖、燃气工程工程量计算常用资料等。

本书资料全面,可供从事给排水、采暖、燃气工程招标文件编写,投标报价编制的造价工程师及相关人员参考。

水暖造价员一本通

编委会

主 编：马向东 孙 斌

副主编：徐晓珍 王刚领

编 委：陈海霞 崔奉伟 李媛媛 梁 允

卢晓雪 王翠玲 王 可 王秋艳

王 胤 文丽华 辛国静 邢玉丽

杨丽娟 张青立

安装工程一本通 7

安装工程一本通 8

前言

安装工程是基本建设的重要组成部分，不仅其投资占整个基本建设投资的比重较大，而且安装工程的质量直接影响工程项目的使用功能与长期正常运行。近年来，随着我国国民经济持续、快速、健康地发展，安装工程行业正逐步向技术标准定型化、加工过程工厂化、施工工艺机械化的目标迈进。随着能源、原材料等基础工业建设和建设市场的开放，安装行业的发展更为迅速。无论是在大中型工矿企业，还是现代公共建筑、民用住宅中，安装工程都展露锋芒，尽显朝晖。安装工程施工现场的施工员、质检员、监理员、造价员等是安装工程施工所必需的管理人员，他们肩负着重要的职责。他们的管理水平和能力的高低直接关系到安装工程项目能否有序、高效地完成，也关系到广大安装工程施工企业的信誉和发展。

近年来为了适应安装工程行业发展的需要，国家对安装工程行业的相关标准规范进行了大范围的修改与制订，同时各种新技术、新材料、新工艺、新设备在工程中得到了广泛应用，还有国外大量安装工程先进技术的引进，这些都对安装工程施工现场管理人员提出了更高的要求，要求他们具有更高的技术和管理能力。为满足安装工程施工现场管理人员对技术和管理知识的需求，我们组织安装工程领域的专家学者，在深入调查安装工程现状的基础上，以安装工程施工现场管理人员为对象，编写了这套《安装工程施工现场管理人员一本通系列丛书》。

《安装工程施工现场管理人员一本通系列丛书》共包括以下分册：

1. 电气施工员一本通

2. 水暖施工员一本通

3. 钢结构施工员一本通

4. 电气造价员一本通

5. 水暖造价员一本通

6. 钢结构造价员一本通

7. 安装监理员一本通

8. 安装质检员一本通

本套丛书主要具有以下特点：

1. 丛书紧扣“一本通”的理念进行编写。丛书将安装工程施工现场管理人员工作中涉及的工作职责、专业技术知识和质量管理实施细则以及有关的专业法规、标准和规范等知识全部融为一体，内容更加翔实，解决了安装工程施工现场管理人员工作时需要到处查阅资料的问题。

2. 丛书各分册均围绕现行安装工程标准规范、与安装工程安全生产有关的法律法规和最新的工程材料标准等进行编写，切实做到应用新规范，贯彻新规范。

3. 丛书充分吸收了当前安装工程行业中使用的新材料、新技术、新工艺，体现了先进性，是一套拿来就能学、就能用的实用工具书。

4. 丛书资料丰富，内容翔实，图文并茂，编撰体例新颖，注重对安装工程施工现场管理人员管理能力和专业技术能力的培养，文字通俗易懂，叙述内容一目了然。

本套丛书的编写人员均是多年从事安装工程施工作业和现场管理的专家学者，丛书是他们多年实践工作的积累和总结，在此谨向他们表示衷心的感谢。由于编者学识和水平有限，从书中错误及不当之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

丛书编委会

编委一员 王 明 1

编委一员 王 明 2

编委一员 王 明 3

编委一员 王 明 4

编委一员 王 明 5

编委一员 王 明 6

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 工程造价的分类	(1)
一、按用途分类	(1)
二、按计价方法分类	(6)
第二节 工程造价的概念、特点	(6)
一、工程造价的基本概念	(6)
二、工程造价的特点	(7)
第三节 工程造价的作用与职能	(8)
一、工程造价的作用	(8)
二、工程造价的职能	(9)
第二章 给排水、采暖工程施工图识读	(11)
第一节 工程制图一般规定	(11)
一、编号	(11)
二、标高	(12)
三、尺寸标注	(13)
四、比例	(19)
五、图线	(21)
六、图纸幅面	(22)
七、管径	(23)
八、符号	(24)
第二节 投影与投影图识读	(27)
一、投影的基本概念	(27)
二、直线的三面正投影特性	(29)
三、平面的三面正投影特性	(31)
四、三面正投影图	(34)
五、投影图的识读	(36)
第三节 剖、断面图识读	(37)
一、剖面图	(37)

二、断面图	(40)
第四节 给排水、采暖工程施工图识读	(41)
一、给水排水工程施工图识读	(41)
二、采暖工程施工图识读	(47)
第五节 给排水、采暖工程施工图常用图例	(49)
一、给水排水工程施工图常用图例	(49)
二、采暖工程常用图例	(62)
第三章 建筑安装工程造价的构成	(66)
第一节 定额计价模式下工程造价的构成	(66)
一、国际建筑安装工程费用的构成	(66)
二、我国现行工程造价的构成	(68)
第二节 清单计价模式下工程造价的构成	(91)
一、工程量清单计价模式的费用构成	(91)
二、分部分项工程费	(91)
三、措施项目费	(103)
四、其他项目费	(104)
五、规费	(105)
六、税金	(105)
第四章 给排水、采暖、燃气工程定额计价	(106)
第一节 工程定额体系	(106)
一、概述	(106)
二、投资估算指标	(107)
三、概算定额与概算指标	(107)
四、预算定额	(111)
五、单位估价表	(130)
六、企业定额	(131)
第二节 给排水、采暖及燃气工程投资估算	(139)
一、一般规定	(139)
二、费用构成	(140)
三、编制依据	(141)
四、编制办法	(141)
五、格式要求	(149)

第三节 给排水、采暖及燃气工程设计概算	(154)
一、设计概算的内容	(154)
二、设计概算的作用	(154)
三、设计概算编制依据	(154)
四、设计概算编制办法	(155)
五、设计概算的审查	(176)
第四节 给排水、采暖及燃气工程施工图预算	(179)
一、施工图预算概念及其作用	(179)
二、施工图预算编制依据	(179)
三、施工图预算的编制方法	(180)
四、施工图预算的审查	(182)
第五节 给排水、采暖及燃气工程竣工决算	(184)
一、竣工决算的概念	(184)
二、竣工决算的内容和作用	(184)
三、竣工决算的编制	(186)
第五章 给排水、采暖及燃气工程工程量清单计价	(188)
第一节 工程量清单计价基础知识	(188)
一、工程量清单的定义	(188)
二、实行工程量清单计价的目的是意义	(188)
三、工程量清单计价的影响因素	(190)
四、工程量清单计价与定额计价的差别	(193)
第二节 工程量清单编制	(194)
一、工程量清单的编制依据	(194)
二、分部分项工程量清单	(195)
三、措施项目清单	(197)
四、其他项目清单	(198)
五、规费项目清单	(199)
六、税金项目清单	(200)
第三节 工程量清单计价	(200)
一、一般规定	(200)
二、招标控制价	(202)
三、投标价	(205)

四、工程合同价款的约定	(207)
五、工程计量与价款支付	(208)
六、索赔与现场签证	(211)
七、工程价款调整	(214)
八、竣工结算	(217)
九、工程计价争议处理	(221)
第四节 工程量清单计价常用表格	(222)
一、计价表格名称及适用范围	(222)
二、清单计价表格的形式	(224)
第六章 给排水工程工程量计算规则	(248)
第一节 相关知识	(248)
一、室内给水系统简介	(248)
二、室外给水系统简介	(256)
三、给水系统安装	(258)
四、排水系统安装	(271)
第二节 给排水工程全统定额工程量计算规则	(279)
一、管道安装	(279)
二、阀门、水位标尺安装	(280)
三、低压器具、水表组成与安装	(281)
四、卫生器具制作安装	(281)
第三节 给排水工程清单计价工程量计算规则	(283)
一、给排水、采暖管道(编码:030801)	(283)
二、管道支架制作安装(编码:030802)	(283)
三、管道附件(编码:030803)	(283)
四、卫生器具制作安装(编码:030804)	(285)
第七章 采暖工程工程量计算规则	(287)
第一节 相关知识	(287)
一、室内采暖系统的分类	(287)
二、采暖系统的供热方式	(287)
三、室内采暖系统的组成	(298)
四、采暖管道与设备安装	(299)
五、采暖系统试验与试运行	(308)

第二节 采暖工程全统定额工程量计算规则	(312)
一、管道安装	(312)
二、低压器具安装	(313)
三、供暖器具安装	(313)
四、小型容器制作安装	(313)
第三节 采暖工程清单计价工程量计算规则	(314)
一、供暖器具(编码:030805)	(314)
二、采暖工程系统调整(编码:030807)	(315)
第八章 燃气工程工程量计算规则	(316)
第一节 相关知识	(316)
一、燃气系统简介	(316)
二、室内燃气管道安装	(317)
三、室外燃气管道安装	(325)
第二节 燃气工程全统定额工程量计算规则	(338)
一、定额说明	(338)
二、工程量计算规则	(339)
第三节 燃气工程清单计价工程量计算规则	(340)
一、燃气器具(编码:030806)	(340)
二、给排水、采暖、燃气工程工程量清单编制相关问题的处理	(340)
第九章 给排水、采暖、燃气工程工程量计算常用资料	(342)
第一节 常用材料及设备	(342)
一、钢管及管件	(342)
二、铜管及管件	(410)
三、铝及铝合金管	(421)
四、塑料管	(428)
五、阀门	(432)
六、卫生、暖气设备	(435)
第二节 管道接头零件含量及价格议定	(441)
一、室外镀锌钢管接头零件	(441)
二、室内镀锌钢管接头零件	(442)

第一章 概述

第一节 工程造价的分类

建筑安装工程造价的分类因分类标准的不同而不同。

一、按用途分类

建筑安装工程造价按用途分类包括标底价格、投标价格、中标价格、直接发包价格、合同价格和竣工结算价格。

1. 标底价格
标底价格是招标人的期望价格，不是交易价格。招标人以此作为衡量投标人投标价格的一个尺度，也是招标人的一种控制投资的手段。

招标人设置标底价可有两个目的，一是在坚持最低价中标时，标底价可作为招标人自己掌握的招标底数，起参考作用，而不作评标的依据；二是为避免因标价太低而损害质量，使靠近标底的报价评为最高分，高于或低于标底的报价均递减评分，则标底价可作为评标的依据，使招标人的期望价成为价格控制的手段之一。根据哪种目的设置标底，要在招标文件中作出交代。编制标底价可由招标人自行操作，也可由招标人委托招标代理机构操作，由招标人作出决策。

2. 投标价格

投标人为了得到工程施工承包的资格，按照招标人在招标文件中的要求进行估价，然后根据投标策略确定投标价格，以争取中标并通过工程实施取得经济效益。因此投标报价是卖方的要价，如果中标，这个价格就是合同谈判和签订合同确定工程价格的基础。

如果设有标底，投标报价时要研究招标文件中评标时如何使用标底：①以靠近标底者得分最高，这时报价就无须追求最低标价；②标底价只作为招标人的期望，但仍要求低价中标，这时，投标人就要努力采取措施，即使标价最具竞争力（最低价），又使报价不低于成本，即能获得理想的利润。由于“既能中标，又能获利”是投标报价的原则，故投标人的报价必须有雄厚的技术和管理实力做后盾，编制出有竞争力、又能盈利的投标报价。

3. 中标价格

《招标投标法》第四十条规定：“评标委员会应当按照招标文件确定的评标标准和方法，对投标文件进行评审和比较；设有标底的，应当参考标底”。所以评标的依据一是招标文件，二是标底（如果设有标底时）。

《招标投标法》第四十一条规定，中标人的投标应符合下列两个条件之一：一

是“能最大限度地满足招标文件中规定的各项综合评价标准”；二是“能够满足招标文件的实质性要求，并且经评审的投标价格最低，但是投标价低于成本的除外”。这第二项条件主要说的是投标报价。

4. 直接发包价格

直接发包价格是由发包人与指定的承包人直接接触，通过谈判达成协议签订施工合同，而不需要像招标承包定价方式那样，通过竞争定价。直接发包方式计价只适用于不宜进行招标的工程，如军事工程、保密技术工程、专利技术工程及发包人认为不宜招标而又不违反《招标投标法》第三条（招标范围）的规定的其他工程。

直接发包方式计价首先提出协商价格意见的可能是发包人或其委托的中介机构，也可能是承包人提出价格意见交发包人或其委托的中介组织进行审核。无论由哪一方提出协商价格意见，都要通过谈判协商，签订承包合同，确定为合同价。直接发包价格是以审定的施工图预算为基础，由发包人与承包人商定增减价的方式定价。

5. 合同价格

《建设工程施工发包与承包计价管理办法》第十二条规定：“合同价可采用以下方式：（一）固定价。合同总价或者单价在合同约定的风险范围内不可调整。（二）可调价。合同总价或者单价在合同实施期内，根据合同约定的办法调整。（三）成本加酬金。”《办法》第十三条规定：“发承包双方在确定合同价时，应当考虑市场环境和生产要素价格变化对合同价的影响”。现分述如下：

（1）固定合同价。合同中确定的工程合同价在实施期间不因价格变化而调整。固定合同价可分为固定合同总价和固定合同单价两种。

1）固定合同总价。它是指承包整个工程的合同价款总额已经确定，在工程实施中不再因物价上涨而变化，所以，固定合同总价应考虑价格风险因素，也须在合同中明确规定合同总价包括的范围。这类合同价可以使发包人对工程总开支做到大体心中有数，在施工过程中可以更有效地控制资金的使用。但对承包人来说，要承担较大的风险，如物价波动、气候条件恶劣、地质地基条件及其他意外困难等，因此合同价款一般会高些。

2）固定合同单价。它是指合同中确定的各项单价在工程实施期间不因价格变化而调整，而在每月（或每阶段）工程结算时，根据实际完成的工程量结算，在工程全部完成时以竣工图的工程量最终结算工程总价款。

（2）可调合同价。

1）可调总价。合同中确定的工程合同总价在实施期间可随价格变化而调整。发包人和承包人在商订合同时，以招标文件的要求及当时的物价计算出合同总价。如果在执行合同期间，由于通货膨胀引起成本增加达到某一限度时，合同总价则作相应调整。可调合同价使发包人承担了通货膨胀的风险，承包人则承担其

他风险。一般适合于工期较长(如一年以上)的项目。合同单价可调,一般是在工程招标文件中规定。在合同中签订的单价,根据合同约定的条款,如在工程实施过程中物价发生变化等,可作调整。有的工程在招标或签约时,因某些不确定性因素而在合同中暂定某些分部分项工程的单价,在工程结算时,再根据实际情况和合同约定对合同单价进行调整,确定实际结算单价。

关于可调价格的调整方法,常用的有以下几种:

①按主材计算价差。发包人在招标文件中列出需要调整价差的主要材料表及其基期价格(一般采用当时当地工程造价管理机构公布的信息价或结算价),工程竣工结算时按竣工当时当地工程造价管理机构公布的材料信息价或结算价,与招标文件中列出的基期价比较计算材料差价。

②主料按抽料法计算价差,其他材料按系数计算价差。主要材料按施工图预算计算的用量和竣工当月当地工程造价管理机构公布的材料结算价或信息价与基价对比计算差价。其他材料按当地工程造价管理机构公布的竣工调价系数计算方法计算差价。

③按工程造价管理机构公布的竣工调价系数及调价计算方法计算差价。

此外,还有调值公式法和实际价格结算法。调值公式一般包括固定部分、材料部分和人工部分三项。当工程规模和复杂性增大时,公式也会变得复杂。调值公式一般如下:

$$P = P_0 \left(a_0 + a_1 \frac{A}{A_0} + a_2 \frac{B}{B_0} + a_3 \frac{C}{C_0} + \dots \right) \quad (1-1)$$

式中 P ——调值后的工程价格;
 P_0 ——合同价款中工程预算进度款;
 a_0 ——固定要素的费用在合同总价中所占比重,这部分费用在合同支付中不能调整;
 a_1, a_2, a_3, \dots ——代表有关各项变动要素的费用(如人工费、钢材费用、水泥费用、运输费用等)在合同总价中所占比重, $a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + \dots = 1$;
 A_0, B_0, C_0, \dots ——签订合同时与 a_1, a_2, a_3, \dots 对应的各种费用的基期价格指数或价格;
 A, B, C, \dots ——在工程结算月份与 a_1, a_2, a_3, \dots 对应的各种费用的现行价格指数或价格。

各部分费用在合同总价中所占比重在许多标书中要求承包人在投标时即提出,并在价格分析中予以论证。也有的由发包人在招标文件中规定一个允许范围,由投标人在此范围内选定。

实际价格结算法。有些地区规定对钢材、木材、水泥等三大材的价格按实际

价格结算的方法,工程承包人可凭发票按实报销。此法操作方便,但也导致承包人忽视降低成本。为避免副作用,地方建设主管部门要定期公布最高结算限价,同时合同文件中应规定发包人有权要求承包人选择更廉价的供应来源。

以上几种方法究竟采用哪一种,应按工程价格管理机构的规定,经双方协商后在合同的专用条款中约定。

(3)成本加酬金确定的合同价。合同中确定的工程合同价,其工程成本部分按现行计价依据计算,酬金部分则按工程成本乘以通过竞争确定的费率计算,将两者相加,确定出合同价。一般分为以下几种形式:

1)成本加固定百分比酬金确定的合同价。这种合同价是发包人对承包人支付的人工、材料和施工机械使用费、措施费、施工管理费等按实际直接成本全部据实补偿,同时按照实际直接成本的固定百分比付给承包人一笔酬金,作为承包方的利润。其计算方法如下:

式中 $C = C_a(1+P)$

C_a ——实际发生的工程成本;

P ——固定的百分数。

从算式中可以看出,总造价 C 将随工程成本 C_a 而水涨船高,显然不能鼓励承包商关心缩短工期和降低成本,因而对建设单位是不利的。现在这种承包方式已很少被采用。

2)成本加固定酬金确定的合同价。工程成本实报实销,但酬金是事先商定的一个固定数目。计算式为:

$$C = C_a + F \quad (1-3)$$

式中 F 代表酬金,通常按估算的工程成本的一定百分比确定,数额是固定不变的。这种承包方式虽然不能鼓励承包商关心降低成本;但从尽快取得酬金出发,承包商将会关心缩短工期,这是其可取之处。为了鼓励承包单位更好地工作,也有在固定酬金之外,再根据工程质量、工期和降低成本情况另加奖金的。在这种情况下,奖金所占比例的上限可大于固定酬金,以充分发挥奖励的积极作用。

3)成本加浮动酬金确定的合同价。这种承包方式要事先商定工程成本和酬金的预期水平。如果实际成本恰好等于预期水平,工程造价就是成本加固定酬金;如果实际成本低于预期水平,则增加酬金;如果实际成本高于预期水平,则减少酬金。这三种情况可用算式表示如下:

$$C = C_a + F(C_a = C_0) \quad (1-4)$$

式中 $C = C_a + F + \Delta F(C_a < C_0)$

式中 $C = C_a + F - \Delta F(C_a > C_0)$

式中 C_0 ——预期成本;

ΔF ——酬金增减部分,可以是一个百分数,也可以是一个固定的绝对数。