

全国建设工程造价专业人员培训系列教材

安装工程 计价应用与案例

本书编委会 编写 ●

JIANSHE GONGCHENG

中国建筑工业出版社

全国建设工程造价专业人员培训系列教材

安装工程计价应用与案例

本书编委会 编写



中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

安装工程计价应用与案例/本书编委会编写. —北京:
中国建筑工程出版社, 2004
(全国建设工程造价专业人员培训系列教材)
ISBN 7-112-06667-0

I. 安… II. 本… III. 建筑安装工程—工程造价
—技术培训—教材 IV. TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 076197 号

本书是全国建设工程造价专业人员培训系列教材的安装工程计价应用与案例部分,共包括二篇内容,第一篇是安装工程计价应用,分别为安装工程计价概述;电气设备安装工程;工业管道工程;给排水、燃气工程;消防工程;通风空调工程;机械设备工程;刷油、防腐、绝热工程。第二篇是安装工程计价案例,举出电气、给排水、消防工程三个方面具体计价实例。

全书详细、系统地介绍了安装工程造价费用的构成、计算方法以及价差的调整方法,特别是工程量清单项目的编制和计价,结合新的国家标准,将理论与实践结合,举出具体实例,供读者学习参考。

本书既可以作为建设工程造价专业人员培训教材,也可以供广大相关专业人士学习参考用。

* * *

责任编辑 常 燕

全国建设工程造价专业人员培训系列教材
安装工程计价应用与案例
本书编委会 编写

*

中国建筑工程出版社出版、发行(北京西郊百万庄)
新华书店经销
北京市彩桥印刷厂印刷

*

开本: 889 × 1194 毫米 1/16 印张: 30 $\frac{3}{4}$ 字数: 970 千字

2004 年 11 月第一版 2004 年 11 月第一次印刷

印数: 1—5000 册 定价: 60.00 元(含光盘)

ISBN 7-112-06667-0
TU · 5821(12621)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

序

目前,肇始于党的十一届三中全会的我国经济体制改革已进入到一个不可逆转的阶段,国家投资体制改革决定的出台,表明了我国鼓励社会投资以及用市场配置资源的决心,这些都不避免地要影响到中国的工程造价管理体制。纵观近年工程造价管理体制改革的进程,有两个事件注定要以其深远的影响而成为里程碑事件。

其一,中国建设部于1999年颁布《工程造价咨询单位管理办法》,标志着正式建立工程造价咨询业,并早在1997年开始造价工程师执业资格考试,这是中国工程造价管理走向市场化的关键一步,为日后的工程量清单计价模式的推广,为建筑业市场导向的改革提供了良好的机制准备。因为中国工程造价管理机制的改革设计中,第一步就是取消行政指派的建设项目任务分配制度,取而代之的是承认业主与承包商之间的利益对立关系,并把承包商置于一个公平、公正、公开的有形建筑市场,采用招投标的方式决定市场交易的结果。而恰恰是这种利益格局的转变和信息不对称的存在,客观呼唤工程造价咨询业的诞生与发展。建设部工程造价主管司局适时推出这一举措,无疑是走出具有远见卓识的一步。

其二,中国建设部于2003年推出了《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2003),实施工程量清单计价模式,并推出与之相适应的工程造价构成,是与发达的市场经济国家接轨的重大举措。我国加入WTO后,又于今年正式向美国、欧盟要求承认我国市场经济国家地位,加之其中推波助澜的CEPA,都是加速我国经济体制改革的催化剂。实施工程量清单计价模式的意义并不在于这种模式优于原有的定额计价模式,而是向我国原有实施半管制工程造价制度的挑战,过去招标中评标大多是采用附标底的综合评分最优中标法,这种方法实质是强化定额和强化各省定额站发布的价格信息法定作用的“半管制”定价模式。而工程量清单计价模式的实施,配合招标投标法中的合理低价中标法,即可鼓励承包商自主报价,真正彻底地实现工程造价的市场化形成机制。这无疑是一次大胆的改革决定,它对中国建筑业的影响也许在今后几年中会逐步凸显达到高潮。

这次由广东省建设工程造价管理总站组织专家、学者编写了《全国建设工程造价专业人员培训系列教材》。这套书从建设工程计价基础知识、建设工程计价应用及计价案例三个方面,全面、系统地介绍了工程造价的理论和如何按国家标准《建设工程工程量清单计价规范》进行计价,有较强的针对性和应用价值。这套书之所以能受到欢迎,还有以下几个原因:首先中国工程量清单改革试点始于广东省,国家的工程量清单计价规范的编制过程也大大得益于他们在试行阶段积累成长起来的一批专家;目前市面上流行的几种工程量清单教材的最大弊病是没有结合中国的实际情况和忽视与原定额计价制度的衔接,广东省组织编写的这套教材则恰恰弥补了这一缺陷。其次,广东省组织编写的这套教材充分重视了工程造价咨询组织的作用,

大部分案例是由上述中介组织提供编写的,其公正性无疑是得到业界认可的。综上所述,我们有充分的理由相信这套系列教材的出版发行对指导工程造价专业人员正确应用国家标准《建设工程工程量清单计价规范》编制工程量清单、编(审)标底、投标报价、设计概算、施工图预算、竣工结算和提高实际操作能力有较好的作用,必将受到中国工程造价业内人士的关注和欢迎!

中国建设工程造价管理协会专家教育委员会主任
天津理工大学经济与管理学院院长 TCCCE 主任

尹贻林 博士 教授 博士生导师
2004 年 8 月 11 日

绪 论

安装工程通常是指建筑设备和工业设备系统的施工安装,它是整个建设工程的重要组成部分。建筑设备,是指为建筑物的使用者提供生活和工作服务的各种设施和设备系统的总称。它包括给水、排水、热水供应、供电、供暖、通风、空调、煤气、消防、通信、音响、电视、保安、防盗以及智能化设备系统。各行各业的基本建设项目,都离不开各种设备的安装,工业建设项目的设备是项目生产能力的重要标志;民用建设项目的建筑设备,不但在很大程度上反映了建筑物的功能、规格和档次的高低,而且建筑设备功能的完善程度、自动化程度的高低是建筑物现代化程度的重要标志。随着科学技术的发展和人民生活水平的提高,建筑设备的功能将会不断地更新、充实和拓展,因此在整个建筑物的建造过程中,安装工程所占投资的比例也正在日益增大。

安装工程覆盖多个学科及其交叉的领域,专业面广、设备复杂、材料品种繁多、施工技术要求高是安装工程的特点。故与之相适应的安装工程计价不仅取决于计价方法的正确性,而且对各专业知识的了解也是本门课程学习的一个重要内容,是做好计价工作的重要基础。

《中华人民共和国招标投标法》自 2000 年实施以来,建设工程招标投标制度已在建设市场中占主导地位,特别是国有投资和国有资金为主体的建设工程基本实行公开招标,通过招标投标竞争成为市场形成工程造价的主要形式。为了满足招投标竞争定价的要求,推行工程量清单计价已成为当前建设工程发承包计价改革的重要举措。采用工程量清单计价能够反映工程的个别成本,有利于企业自主报价和公平竞争。由建设部和国家质量监督检验检疫总局联合发布国家标准——《建设工程工程量清单计价规范》于 2003 年 7 月 1 日起在全国正式实施。该规范的出台,是我国建设工程领域内的一件大事,是我国改革工程造价管理的一个里程碑。在我国建设工程中推行工程量清单计价既是我国加入 WTO 后建设市场进一步开放的需要,也是我国深化工程造价管理改革的需要。它的实施必将推动我国工程造价管理改革的深入和体制创新。

工程造价的确定与国家有关的法律法规、当地的具体规定以及工程建设和造价文件编制的时间密切相关,即工程造价具有很强的政策性、地区性和时间性。工程造价的计价,除了掌握工程预算定额的系统性、规律性之外,还要了解工程所在地相关的工程造价计算规定和计算方法,如地区补充定额、造价计算程序、材料价格信息、规费的内容和取费标准等。

工程量清单计价,就是施工企业根据自身实际情况自主报价,即材料单价和产品单价均由企业自主确定。

本课程的对象是安装工程造价,其任务是掌握安装工程造价的费用构成、计算方法,特别是必须掌握安装工程清单项目设置的内容和方法,为工程量清单的编制和计价、为预算书的编制服务,为企业的管理服务。

在本课程中,清单项目设置是重点,清单项目的综合单价分析计算是难点;工程量的计算是重点,定额子目的理解是难点;安装工程费用组成和计价是重点,措施费的计算是难点;计价材料和未计价材料的划分是重点,材料预算价格的确定是难点。

工程造价的计算具有很强的法令性、科学性和实践性。清单编制不但应严格按规范设置清单项目,还要根据具体工程正确、合理地组合辅助项目和进行特征描述。不但应掌握正确的工程量计算方法,更要熟悉和掌握定额子目包括和未包括的内容以及应用条件。工程造价计价的学习不能满足于一般方法的了解和熟悉,而应在学习的过程中,除了书中的例题外,还应通过大量地、由浅入深地、系统地进行习题实践,深入施工现场,了解实际的施工工艺和操作,才能明其理、得其法、找出规律、掌握特点,才能编制出合格的造价文件。

目 录

序

绪论

第一部分 安装工程计价应用	1
第1章 安装工程计价概述	3
1.1 安装工程计价依据	3
1.1.1 安装工程计价依据的组成	3
1.1.2 安装工程造价的组成	3
1.1.3 安装工程部分费用内容	3
1.2 工程量清单计价	5
1.2.1 工程量清单计价的作用	5
1.2.2 工程量清单的编制	5
1.2.3 工程量清单计价	8
1.2.4 工程量清单计价的适用范围	12
1.2.5 《建设工程工程量清单计价规范》的特点	12
1.2.6 设备与材料的划分	13
1.2.7 计价步骤	14
第2章 电气设备安装工程	15
2.1 电气设备安装工程基础知识	15
2.1.1 电气设备安装工程施工图的识读	15
2.1.2 电气设备安装基础知识	27
2.2 变配电设备工程量清单编制	43

2.2.1	工程量清单项目设置	43
2.2.2	清单项目工程量计算	45
2.3	电缆敷设工程量清单编制	46
2.3.1	工程量清单项目设置	46
2.3.2	清单项目工程量计算	47
2.4	防雷及接地装置工程量清单编制	47
2.4.1	工程量清单项目设置	47
2.4.2	清单项目工程量计算	48
2.5	10kV 以下架空线路工程量清单编制	48
2.5.1	工程量清单项目设置	48
2.5.2	清单项目工程量计算	48
2.6	配管、配线、照明器具工程量清单编制	48
2.6.1	配管、配线工程量清单编制	48
2.6.2	照明器具工程量清单编制	52
2.7	电气调整试验工程量清单编制	52
2.7.1	工程量清单项目设置	52
2.7.2	清单项目工程量计算	53
2.8	电气设备安装工程计价的有关说明	53
第3章	工业管道工程	54
3.1	工业管道工程基础知识	54
3.1.1	工业管道的分类与分级	54
3.1.2	管子与管路附件的通用标准	55
3.1.3	管材与管件	57
3.1.4	阀门	63
3.1.5	管道安装	67
3.1.6	支架	71
3.1.7	弯管加工	73
3.1.8	钢板卷管制作	74

3.1.9 预热与热处理	75
3.1.10 管道检验和试验	75
3.1.11 工业管道安装常识	77
3.1.12 工业管道工程常用图例	79
3.2 工业管道工程工程量清单编制与计价	82
3.2.1 工程量清单编制	82
3.2.2 计价方法	92
3.2.3 措施项目清单的编制	94
3.3 工业管道工程计价的有关说明	95
3.3.1 关于工程内容	95
3.3.2 关于清单项目的特征描述	95
3.3.3 关于不确定的工作内容	95
3.3.4 关于套管	95
3.3.5 关于计量单位	95
3.3.6 关于特殊条件下的施工增加费	95
3.3.7 其他相关问题	95

第4章 给排水、燃气工程

4.1 给排水、燃气工程基础知识	97
4.1.1 建筑内部给水系统	97
4.1.2 建筑内部排水系统	98
4.1.3 给排水管材及其安装方法	100
4.1.4 管道附件	101
4.1.5 给排水管道的质量检查	103
4.1.6 燃气工程	103
4.1.7 施工图常用图例符号	105
4.2 管道安装工程量清单编制与计价	108
4.2.1 工程量清单编制	108
4.2.2 计价方法	110

4.3	管道附件安装工程量清单编制与计价	110
4.3.1	工程量清单编制	110
4.3.2	计价方法	112
4.4	卫生器具工程量清单编制与计价	113
4.4.1	工程量清单编制	113
4.4.2	计价方法	114
4.5	给排水、燃气工程计价的有关说明	117
4.5.1	关于工程量清单项目设置	117
4.5.2	关于工程量清单计价	117
4.5.3	关于措施项目清单	117
第5章	消防工程	118
5.1	消防工程基础知识	118
5.1.1	火灾自动报警系统	118
5.1.2	水灭火系统	122
5.1.3	气体灭火系统	128
5.1.4	泡沫灭火系统	132
5.1.5	消防系统施工图常用图例符号	135
5.2	火灾自动报警系统工程清单编制与计价	139
5.2.1	自动报警系统设备及其安装	139
5.2.2	工程量清单编制	143
5.2.3	计价方法	145
5.3	水灭火系统工程清单编制与计价	146
5.3.1	系统组件及其安装	146
5.3.2	工程量清单编制	151
5.3.3	计价方法	153
5.4	气体灭火系统工程清单编制与计价	154
5.4.1	气体灭火系统组件及其安装	154
5.4.2	工程量清单编制	157

5.5	泡沫灭火系统工程清单编制与计价	159
5.5.1	泡沫灭火系统组件及其安装	159
5.5.2	工程量清单编制	162
5.5.3	计价方法	163
5.6	消防系统调试工程量清单编制与计价	164
5.6.1	系统调试范围	164
5.6.2	工程量清单编制	164
第6章	通风空调工程	168
6.1	通风空调工程基础知识	168
6.1.1	通风工程	168
6.1.2	空调工程	169
6.1.3	通风设备	171
6.1.4	通风管道与管件	174
6.1.5	通风部件	175
6.1.6	通风空调系统的安装	176
6.1.7	通风空调施工图	178
6.2	通风空调设备安装及部件制作安装工程量清单编制与计价	179
6.2.1	工程量清单编制	179
6.2.2	计价方法	180
6.3	通风管道制作安装工程量清单编制与计价	180
6.3.1	工程量清单编制	180
6.3.2	计价方法	183
6.4	通风管道部件制作安装工程量清单编制与计价	184
6.4.1	工程量清单编制	184
6.4.2	计价方法	185
6.5	通风空调工程检测、调试工程量清单编制与计价	186
6.6	通风空调工程工程量清单计价示例	187
6.7	附录	190

第7章 机械设备安装工程	208
7.1 机械设备安装基础知识	208
7.1.1 机械设备的分类	208
7.1.2 风机	208
7.1.3 泵	210
7.1.4 压缩机	211
7.1.5 机械设备安装工程施工程序	212
7.1.6 机械设备安装工程与其他安装工程界线划分	213
7.2 机械设备安装工程量清单编制与计价	214
7.2.1 工程量清单编制	214
7.2.2 计价方法	215
7.3 机械设备安装工程量清单编制与计价的有关说明	216
第8章 刷油、防腐蚀、绝热工程	218
8.1 刷油、防腐蚀、绝热工程基础知识	218
8.1.1 管道与设备表面的处理	218
8.1.2 刷油	219
8.1.3 管道和设备的防腐	219
8.1.4 管道和设备的绝热	221
8.2 工程量计算	224
8.2.1 除锈工程量计算	224
8.2.2 刷油工程量计算	225
8.2.3 防腐工程量计算	226
8.2.4 绝热工程量计算	227
8.2.5 通风管道保温工程量计算	228
附录1 工程量清单格式	229
附录2 工程量清单计价格式	231
附录3 管道吊架重量参考曲线	236

第二部分 安装工程计价案例	239
某综合楼安装工程清单总说明	241
某综合楼安装工程报价总说明	242
1 某综合楼安装工程计价	243
1.1 工程量清单报价表	245
1.1.1 投标总价	246
1.1.2 单项工程费汇总表	247
2 某综合楼电气安装工程	249
2.1 电气安装工程工程量清单	251
2.1.1 工程量清单	253
2.1.2 填表须知	254
2.1.3 分部分项工程量清单	255
2.1.4 措施项目清单	257
2.1.5 其他项目清单	258
2.1.6 零星工作项目表	259
2.1.7 主要材料表	260
2.2 电气安装工程工程量清单计价	261
2.2.1 工程量清单报价表	263
2.2.2 投标总价	264
2.2.3 单位工程费汇总表	265
2.2.3.1 单位工程费汇总分析表	266
2.2.4 分部分项工程量清单计价表	267
2.2.5 措施项目清单计价表	269
2.2.5.1 措施项目清单计算表	270
2.2.6 其他项目清单计价表	271
2.2.7 零星工作项目计价表	272
2.2.8 分部分项工程量清单综合单价分析表	273

2.2.9	措施项目费分析表	277
2.2.10	主要材料价格表	278
2.2.11	分部分项工程量清单综合单价计算表(摘录)	279
2.2.12	规费清单计价表	282
2.3	工程量计算书	283
2.3.1	清单工程量计算书	285
2.3.1.1	工程量汇总表	287
2.3.1.2	工程量计算表(规范规则)	288
2.3.2	计价工程量计算书	297
2.3.2.1	计价工程量汇总	299
2.3.2.2	工程量计算表	300
3	某综合楼给排水安装工程	311
3.1	给排水安装工程工程量清单	313
3.1.1	工程量清单	315
3.1.2	填表须知	316
3.1.3	分部分项工程量清单	317
3.1.4	措施项目清单	319
3.1.5	其他项目清单	320
3.1.6	零星工作项目表	321
3.1.7	主要材料表	322
3.2	给排水安装工程工程量清单计价	323
3.2.1	工程量清单报价表	325
3.2.2	投标总价	326
3.2.3	单位工程费汇总表	327
3.2.3.1	单位工程费汇总分析表	328
3.2.4	分部分项工程量清单计价表	329
3.2.5	措施项目清单计价表	331
3.2.5.1	措施项目清单计算表	332

3.2.6	其他项目清单计价表	333
3.2.7	零星工作项目计价表	334
3.2.8	分部分项工程量清单综合单价分析表	335
3.2.9	措施项目费分析表	340
3.2.10	主要材料价格表	341
3.2.11	分部分项工程量清单综合单价计算表(摘录)	342
3.3	给排水工程量计算书	345
3.3.1	清单工程量计算书	347
3.3.1.1	工程数量计算表	349
3.3.1.2	工程数量计算表	351
4	某综合楼消防安装工程	355
4.1	消防安装工程工程量清单	357
4.1.1	工程量清单	359
4.1.2	填表须知	360
4.1.3	分部分项工程量清单	361
4.1.4	措施项目清单	365
4.1.5	其他项目清单	366
4.1.6	零星工作项目表	367
4.1.7	主要材料表	368
4.2	消防工程工程量清单计价	369
4.2.1	工程量清单报价表	371
4.2.2	投标总价	372
4.2.3	单位工程费汇总表	373
4.2.3.1	单位工程费汇总计算表	374
4.2.4	措施项目清单计价表	375
4.2.4.1	措施项目清单计算表	376
4.2.5	分部分项工程量清单计价表	377
4.2.6	其他项目清单计价表	382

4.2.7 零星工作项目计价表	383
4.2.8 分部分项工程量清单综合单价分析表	384
4.2.9 措施项目费分析表	389
4.2.10 主要材料价格表	390
4.2.11 分部分项工程量清单综合单价计算表	391
4.3 工程量计算表	403
4.3.1 清单工程量计算书	405
4.3.2 清单计价工程量计算书	417
附录 安装工程案例设计图纸	433
参考文献	473

第一部分 安装工程计价应用