

高职高专土建类专业教材

安装工程预算

何丽琴 张晓敏 李君宏 主编
杨 晶 王平辉 主审

中国建筑工程工业出版社

高职高专土建类专业教材

安 装 工 程 预 算

何丽琴 张晓敏 李君宏 主编
杨 晶 王平辉 主审

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

安装工程预算/何丽琴等主编. —北京: 中国建筑工程工业出版社, 2015.1

(高职高专土建类专业教材)

ISBN 978-7-112-17576-5

I. ①安… II. ①何… III. ①建筑安装-建筑预算定额
IV. ①TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 282376 号

本书主要介绍了定额计价模式下安装工程预算的编制。全书分为三大部分内容,第一部分为教材第1章 安装工程预算定额概述,主要从应用的角度讲解安装工程预算的主要编制依据——安装工程预算定额概述;第二部分为教材第2章 安装工程施工图预算概述,主要从总体的角度讲解安装工程预算的费用组成及编制方法;第三部分为教材第3章至第9章,以安装工程预算的主要环节——工程量计算为展开点,从建筑物所配套的各类主要安装工程的角度,分别讲解了室内给水排水工程,消防工程,采暖工程,通风空调工程,室内电气照明工程,建筑防雷接地工程,刷油、防腐蚀、绝热工程七种安装工程的工程量计算。

本书内容组织精炼、顺序合理、重点突出、图文并茂,既可作为职业教育类的工程造价专业、工程管理专业、建筑经济管理等专业所开设的安装预算类课程的教学用书,亦可供在职工程造价管理人员培训或安装工程预算初学者自学使用,还可作为大专院校工程造价专业试用教材。

责任编辑: 范业庶

责任设计: 董建平

责任校对: 李欣慰 陈晶晶

高职高专土建类专业教材
安 装 工 程 预 算
何丽琴 张晓敏 李君宏 主编
杨 晶 王平辉 主审

*

中国建筑工程出版社出版、发行(北京西郊百万庄)
各地新华书店、建筑书店经销
北京红光制版公司制版
北京盈盛恒通印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 14¼ 字数: 353 千字
2015 年 2 月第一版 2015 年 2 月第一次印刷

定价: 35.00 元

ISBN 978-7-112-17576-5
(26785)

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)

前 言

安装工程预算类课程是工程造价专业等相关专业的必修课程乃至核心课程，课程学习目的是能合理准确确定安装工程的工程造价。本书立足于建筑物为实现其基本使用功能所配套的各类主要安装工程，主要讲解了定额计价模式下安装工程预算的编制。

本书分为三大部分内容，其中第一部分为教材第1章安装工程预算定额概述，主要从应用的角度讲解安装工程预算的主要编制依据——安装工程预算定额；第二部分为教材第2章安装工程施工图预算概述，主要从总体的角度讲解安装工程预算的费用组成及编制方法；第三部分为教材第3章至第9章，以安装工程预算的主要环节——工程量计算为展开点，从建筑物所配套的各类主要安装工程的角度分别讲解了室内给水排水工程，消防工程，采暖工程，通风空调工程，室内电气照明工程，建筑防雷接地工程，刷油、防腐蚀、绝热工程七种安装工程的工程量计算。

本书内容组织精炼、顺序合理、重点突出、图文并茂，符合学习者学习安装工程预算的认知规律。各章内容中以理论知识讲解为主，配有相应实例讲解，方便学生将理论与实践操作相结合。本书中安装工程费用计算部分内容主要以甘肃省现行《建筑安装工程费用定额》（2013版）为依据编写，工程量计算规则部分内容主要以甘肃省现行《安装工程预算定额》（2013版）为依据编写，突出了预算的地区性特点和预算定额的时效性特点。此外，本书在讲解重点知识之一——工程量计算规则时采用逐项讲解的方式，便于学生学习和掌握。

本书既可作为职业教育类的工程造价专业、工程管理专业、建筑经济管理等专业所开设的安装预算类课程的教学用书，亦可供在职工程造价管理人员培训或安装工程预算初学者自学使用，还可作为本科院校工程造价专业试用教材。

本书由甘肃建筑职业技术学院何丽琴、张晓敏、李君宏编写。何丽琴编写第1~4章，并对全书进行了统稿工作，张晓敏编写第5章、第6章、第9章，李君宏编写第7章、第8章。

我国工程造价的理论和实践正处于发展时期，新的方法和内容还会不断出现，加之编者水平有限，书中难免有不足之处，恳请广大师生和读者批评指正。

目 录

第 1 章 安装工程预算定额概述	1	6.2 通风空调工程识图	133
1.1 安装工程预算定额简介	1	6.3 通风空调工程工程量计算 方法	138
1.2 安装工程预算定额基价	6	6.4 通风空调工程工程量计算实例 ...	151
1.3 安装工程预算定额系数	7	第 7 章 室内电气照明工程工程量 计算	154
第 2 章 安装工程施工图预算概述 ...	14	7.1 室内电气照明工程基本知识 ...	154
2.1 安装工程费用计算	14	7.2 室内电气照明工程识图	162
2.2 安装工程施工图预算编制	24	7.3 室内电气照明工程工程量计算 方法	170
第 3 章 室内给水排水工程工程量 计算	29	7.4 室内电气照明工程工程量计算 实例	187
3.1 室内给水排水工程基本知识 ...	29	第 8 章 建筑防雷接地工程工程量 计算	191
3.2 室内给水排水工程识图	38	8.1 建筑防雷接地工程基本知识 ...	191
3.3 室内给水排水工程工程量计算 方法	52	8.2 建筑防雷接地工程识图	198
3.4 室内给水排水工程工程量计算 实例	69	8.3 建筑防雷接地工程工程量计算 方法	200
第 4 章 消防工程工程量计算	74	8.4 建筑防雷接地工程工程量计算 实例	204
4.1 消防工程基本知识	74	第 9 章 刷油、防腐蚀、绝热工程工程 量计算	206
4.2 消防工程识图	81	9.1 刷油、防腐蚀、绝热工程基本 知识	206
4.3 消防工程工程量计算方法	86	9.2 刷油、防腐蚀、绝热工程工程量 计算方法	209
4.4 消防工程工程量计算实例	90	9.3 刷油、防腐蚀、绝热工程工程量 计算实例	218
第 5 章 采暖工程工程量计算	96	参考文献	221
5.1 采暖工程基本知识	96		
5.2 采暖工程识图	103		
5.3 采暖工程工程量计算方法	111		
5.4 采暖工程工程量计算实例	121		
第 6 章 通风空调工程工程量计算	127		
6.1 通风空调工程基本知识	127		

第 1 章 安装工程预算定额概述

1.1 安装工程预算定额简介

1.1.1 安装工程预算定额概念

安装工程预算定额是指在正常合理的施工条件下，完成一定计量单位的安装工程中的分部分项工程所必需消耗的人工、材料和施工机械台班的数量标准。如表 1-1 所示，数字“1.971”代表的含义为螺纹连接方式安装 10m 长 DN40 镀锌钢管所必需消耗二类工 1.971 工日。

安装工程预算定额项目表示例（摘自 2013《甘肃省安装工程预算定额》）

镀锌钢管（螺纹连接）表 1-1

工作内容：留堵洞眼、切管、套丝、调直、裁钩卡、管道及管件安装、水压试验。

计量单位：10m

定 额 编 号			4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	4-6
项 目 名 称			公称直径（mm 以内）					
			15	20	25	32	40	50
名 称		单位	数 量					
人 工	二类工	工日	1.377	1.377	1.655	1.655	1.971	2.016
	三类工	工日	0.153	0.153	0.184	0.184	0.219	0.224
	合计	工日	1.530	1.530	1.839	1.839	2.190	2.190
材 料	镀锌钢管	m	(10.200)	(10.200)	(10.200)	(10.200)	(10.200)	(10.200)
	室内镀锌钢管接头零件 DN15	个	16.370	—	—	—	—	—
	室内镀锌钢管接头零件 DN20	个	—	11.520	—	—	—	—
	室内镀锌钢管接头零件 DN25	个	—	—	9.780	—	—	—
	室内镀锌钢管接头零件 DN32	个	—	—	—	8.030	—	—
	室内镀锌钢管接头零件 DN40	个	—	—	—	—	7.160	—
	室内镀锌钢管接头零件 DN50	个	—	—	—	—	—	6.510
	钢锯条	根	3.790	3.410	2.550	2.410	2.670	1.330
	尼龙砂轮片 φ400	片	—	—	0.050	0.050	0.050	0.050
	机油（综合）	kg	0.230	0.170	0.170	0.160	0.170	0、200
	铅油	kg	0.140	0.120	0.130	0.120	0.140	0.140
	线麻	kg	0.014	0.012	0.013	0.012	0.014	0.014
	管子托钩 DN15	个	1.460	—	—	—	—	—

安 装 工 程 预 算

续表

定 额 编 号			4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	4-6
项 目 名 称			公称直径 (mm 以内)					
			15	20	25	32	40	50
名 称		单位	数 量					
材 料	管子托钩 DN20	个	—	1.440	—	—	—	—
	管子托钩 DN25	个	—	—	1.160	1.160	—	—
	管卡子 (单立管) DN25	个	1.640	1.290	2.060	—	—	—
	管卡子 (单立管) DN32	个	—	—	—	2.060	—	—
	普通硅酸盐水泥 32.5 级	kg	1.340	3.710	4.200	4.500	—	—
	砂子	m ³	0.010	0.010	0.010	0.010	—	—
	镀锌钢丝 8~12 [#]	kg	0.140	0.390	0.440	0.150	0.010	0.040
	破布	kg	0.100	0.100	0.100	0.100	0.220	0.250
	水	t	0.050	0.060	0.080	0.090	0.130	0.160
机 械	管子切断机直径 150 (mm)	台班	—	—	0.020	0.020	0.020	0.060
	管子切断套丝机直径 159 (mm)	台班	—	—	0.030	0.030	0.030	0.080

安装工程预算定额中的计量单位通常为扩大计量单位，如“10m”、“100m”、“10 片”等，此外，运用自然计量单位较多，如“套”、“组”、“台”等。安装工程中的分部分项工程一般是指组成安装工程的最小工程单位，这个工程单位称为工程“子目”或“细目”，它是组成预算定额的最基本的工程项目单位体，将子目及子目内容按工程结构或生产规律排列起来，加上文字说明和编号，印制成册，即形成定额手册。安装工程预算定额手册是由国家主管机关或授权单位组织编制，并审批发行的，就实质来说，是工程建设中一项重要的技术经济法规。

1.1.2 安装工程预算定额作用

- (1) 安装工程预算定额是对设计方案进行技术经济评价，对新结构、新材料进行技术经济分析的依据。
- (2) 安装工程预算定额是在招标投标过程中确定招标控制价和投标报价的重要依据。
- (3) 安装工程预算定额是编制施工图预算，确定工程预算造价的依据。
- (4) 安装工程预算定额是施工企业编制人工、材料、机械台班需要量计划，统计完成工程量，考核工程成本，实行经济核算的依据。
- (5) 安装工程预算定额是进行工程决算和竣工决算的依据。
- (6) 安装工程预算定额是编制地区单位估价表、概算定额和概算指标的基础资料。

1.1.3 《全国统一安装工程预算定额》简介

《全国统一安装工程预算定额》(GYD 201—2000)是在原国家计委(1986 年版)的“统一定额”的基础上由国家建设部组织修订的一套较完整、较适用的标准定额，是综合全国工程建设的生产技术和施工组织的一般情况拟定的，该定额于 2000 年 3 月 17 日起陆续发布实施，共分 13 册：

第一册 机械设备安装工程

- 第二册 电气设备安装工程
- 第三册 热力设备安装工程
- 第四册 炉窑砌筑工程
- 第五册 静置设备与工艺金属结构制作安装工程
- 第六册 工业管道工程
- 第七册 消防及安全防范设备安装工程
- 第八册 给排水、采暖、燃气工程
- 第九册 通风空调工程
- 第十册 自动化控制仪表安装工程
- 第十一册 刷油、防腐、绝热工程
- 第十二册 通信设备及线路工程
- 第十三册 建筑智能化系统设备安装工程

1.1.4 《甘肃省安装工程预算定额》介绍

1. 《甘肃省安装工程预算定额》组成及适用范围

由于各地区不同的气候条件、物质技术条件、地方资源条件和运输条件,各地区参照全国统一定额,拟定地区定额,并在规定的地区执行。如甘肃省当前执行的安装工程预算定额为2013年颁发的《甘肃省安装工程预算定额》(DBJD 25—47—2013),共分十一册,包括:

第一册 机械设备安装工程。适用于新建、扩建项目的机械设备安装工程。本定额若用于旧设备拆除时,拆除定额按相应安装项目定额人工的50%、材料的10%、机械的50%计取。

第二册 电气设备安装工程。适用于工业与民用新建、扩建工程中10kV以下变配电设备及线路安装工程、动力电气设备及照明器具、防雷及接地装置安装、配管配线、电梯电气装置、电气调整试验等安装工程。

第三册 工业管道安装工程。适用于新建、扩建工程中厂区范围内的车间、装置、站、罐区及相互之间各种生产用介质输送管道,且设计压力不大于42MPa的工业管道;厂区第一个连接点以内的生产用(包括生产与生活共用)给水、排水、蒸汽、煤气的输送管道的安装工程。本定额不适用于核能装置的专用管道、矿井专用管道、长距离输送管道。

第四册 给水排水、采暖、消防、燃气管道及器具安装工程。适用于工业与民用新建、扩建项目中生活用给水、排水、采暖、燃气管道以及附件配件安装,小型容器制作安装,消防管道及附属器具安装。

第五册 静置设备与工艺金属结构制作安装工程。适用于新建、扩建工程中的容器、塔器、热交换器、反应器、电解槽、电除雾器、金属油罐、气柜、球形罐、烟囱、烟道、火炬、排气筒、工艺金属结构等制作安装工程。

第六册 通风空调安装工程。适用于工业与民用建筑的新建、扩建项目中的通风、空调工程。

第七册 自动化控制仪表安装工程。适用于新建、扩建项目中的工业自动化控制装置及仪表的安装调试工程。

第八册 火灾自动报警及建筑智能化系统设备安装工程。适用于民用建筑新建和扩建项目中的火灾自动报警系统和智能化系统设备的安装调试工程，其中火灾自动报警系统安装也适用于工业建筑新建、扩建工程项目。

第九册 热力设备安装工程。适用于新建、扩建项目中 25MW 以下汽轮发电机组、130t/h 以下锅炉及配套附属设备的安装工程。

第十册 炉窑砌筑工程。适用于新建、扩建项目中各种工业炉窑耐火与隔热耐火砌体工程（其中蒸汽锅炉只限于蒸发量每小时在 75t 以内的中、小型蒸汽锅炉工程），不定型耐火材料内衬工程和炉内金具件制作安装工程。

第十一册 刷油、防腐蚀、绝热工程。适用于工业与民用建筑新建、扩建项目中的设备、管道、金属结构等的刷油、防腐蚀、绝热工程。

2. 《甘肃省安装工程预算定额》总说明

(1) 《甘肃省安装工程消耗量定额》（以下简称“本定额”）是完成规定计量单位分项工程的人工、材料、施工机械台班的消耗量标准，是编制全省安装工程地区基价、编审施工图预算、招标控制价、投标报价和签订施工合同价款，办理竣工结算，调解工程造价纠纷及办理工程造价鉴定的依据。

(2) 本定额是依据现行有关国家及甘肃省的产品标准、设计规范、施工及验收规范、技术操作规程、质量评定标准和安全操作规程及标准图集编制的，以及有代表性的工程设计、施工资料和其他资料编制的。

(3) 本定额是按目前省内大多数施工企业采用的施工方法、机械化装备程度、合理的工期、施工工艺和劳动组织条件制定的，除各章另有说明外，均不得因上述因素有差异而对定额进行调整或换算。

(4) 本定额按下列正常的施工条件进行编制的：

1) 设备、材料、成品、半成品、构件完整无损，符合质量标准和设计要求，附有合格证书和试验记录。

2) 安装工程和土建工程之间的交叉作业正常。

3) 安装地点、建筑物、设备基础、预留孔洞等均符合安装要求。

4) 水、电供应均满足安装工程正常使用。

5) 正常的气候、地理条件和施工环境。

(5) 人工工日消耗量的确定：

本定额中的人工按工种类别划分为一类工、二类工、三类工，内容包括基本用工、超运距用工、辅助用工和人工幅度差。其中一类工包括：钳工、焊工、起重工、调试工、铆工、筑炉工、衬里工等；二类工包括：电工、仪表工、管工、通风工、探伤工、油漆工、保温工、防腐工、其他技工等；三类工：普通工。

(6) 材料消耗量的确定：

1) 本定额中的材料消耗量包括直接消耗在安装工程工作内容中的主要材料、辅助材料和零星材料等，并计入了相应损耗，其内容和范围包括：从工地仓库、现场集中堆放地点或现场加工地点到操作或安装地点的运输损耗、施工操作损耗、施工现场堆放损耗。

2) 凡定额内带“（ ）”号的材料均为未计价材料。安装工程预算定额中的未计价材料可理解为主材，包括消耗量定额中在材料数量栏带“（ ）”号的材料和定额说明或附

注中指出的未计价材料两类。

3) 用量很少,对基价影响很小的零星材料合并为其他材料费,计入材料费内。

4) 主要材料损耗率见各册附录。

(7) 施工机械台班消耗量的确定:

1) 本定额的机械台班消耗量定额是按正常合理的机械配备和大多数施工企业的机械化装备程度综合取定的。

2) 凡单位价值在 2000 元以内,使用年限在两年以内的不构成固定资产的工具用具等的费用未计入本定额,均包括在我省建筑安装工程费用定额中。

(8) 施工仪器仪表台班消耗量的确定:

1) 本定额的施工仪器仪表消耗量是按大多数施工企业的现场校验仪器仪表配备情况综合取定的,实际与定额不符时,除各章另有说明者外,均不作调整。

2) 凡单位价值在 2000 元以内,使用年限在两年以内的不构成固定资产的施工仪器仪表等的费用未计入本定额,均包括在我省建筑安装工程费用定额中。

(9) 关于水平和垂直运输。

1) 设备:包括自安装现场指定堆放地点运至安装地点的水平和垂直运输。

2) 材料、成品、半成品:包括自施工单位现场仓库和现场指定堆放地点运至安装地点的水平和垂直运输。

3) 垂直运输基准面:室内以室内地平面为基准面,室外以安装现场地平面为基准面。

(10) 本定额种注有“×××以内”或“×××以下”者均包括“×××”本身,“×××以外”或“×××以上”者,则不包括“×××”本身。

(11) 本说明未尽事宜,详见各册和各章说明。

3. 各册定额内容组成

每册定额均由总说明、册说明、目录、章说明、定额项目表、附注和附录组成。

(1) 总说明:各册定额的总说明是完全一样的,主要说明“统一定额”的作用、编制依据、各种消耗量的确定,对垂直及水平运输的说明以及其他有关说明。

(2) 册说明。册说明是对本册定额共同性问题所作的综合说明与有关规定,包括:①本册定额的适用范围;②定额的编制依据;③本册定额包括的工作内容和不包括的工作内容;④有关费用(如脚手架搭拆费、高层建筑增加费、操作高度超高费等)的计取;⑤本册定额在使用中应注意的事项和有关问题的说明等。

(3) 目录。目录为查找、检索定额项目提供方便。

(4) 章说明。主要是对本章定额共同性问题所作的说明与有关规定,内容有:①分部工程定额包括的主要工作内容和不包括的工作内容;②使用定额的一些基本规定和有关问题的说明,例如界限划分、适用范围等;③工程量计算规则。

(5) 定额项目表。定额项目表是每册定额的重要内容,它将安装工程基本构成要素有机组列,并按章编号,以便检索应用。如表 1-1 安装工程预算定额项目表示例所示,其包括的内容有:①工作内容,对完成该分项工程所需工序作了详细说明,一般列在项目表的左上角表头;②计量单位,该分项工程工程量计量单位,一般位于项目表的左上角表头;③定额编号,两级编码,第一级为册序号,第二级为子目序号;④消耗量指标,完成一个计量单位的分项工程所需人工、材料、机械台班消耗的种类、消耗量单位和数量标准(实

物量),材料消耗量栏中带“()”号的材料为未计价材料。这部分为定额项目表核心内容。

(6) 附注。在项目表的下方,解释一些定额说明中未尽的问题,在此处经常会补充指出定额子目中的未计价材料。

(7) 附录。主要提供一些有关资料,例如主要材料损耗率等。

1.2 安装工程预算定额基价

1.2.1 安装工程预算定额基价概念

安装工程定额基价,又称安装工程分项工程预算单价。是完成规定计量单位分项工程所需消耗的人工费、材料费、机械费的总和。即定额基价(预算单价)=人工费+材料费+机械费

如表 1-2 所示,其中数字“140.60”代表的含义为螺纹连接方式安装 10m 长 DN40 镀锌钢管所需人工费、材料费(不含主材费)、机械费合计为 140.60 元(以兰州市为例)。

安装工程定额基价表(局部)示例(摘自 2013《甘肃省安装工程预算定额地区基价》)

表 1-2

定额编号	定额项目	单位	价格(元)		兰州
4-1	镀锌钢管(螺纹连接) 公称直径(mm以内)15	10m	基价		140.60
			其中	人工费	97.46
				材料费	43.14
				机械费	0.00

需要特别指出的是,安装工程定额基价中的材料费没有包括未计价材料费,即主材费。如表 1-2 安装工程定额基价表(局部)示例所示,结合表 1-1 安装工程预算定额项目表示例,其中数字“43.14”代表的含义是螺纹连接方式安装 10m 长 DN15 镀锌钢管所需主材费之外的材料费为 43.14 元(以兰州市为例)。

1.2.2 安装工程预算定额基价的形成原理

安装工程预算定额基价是将相应预算定额中规定的人工、材料及施工机械台班的消耗量指标,对应乘以当时当地的人工工日单价、材料预算价格和施工机械台班单价,计算出以货币形式表示的完成规定计量单位分项工程的所需消耗的人工费、材料费(不包括未计价材料费)、机械费,并进行汇总得到的单位分项工程产品价格。即基价表的编制过程就是把预算定额中的“三量”与“三价”分别结合起来,得出“三费”,即人工费、材料费、机械费,“三费”之和构成该分项工程的“基价”,用公式表示是:

基价中的人工费=Σ(定额人工消耗量×人工工日单价)

基价中的材料费=Σ(定额材料消耗量(不包括未计价材料)×材料预算单价)

基价中的施工机械费=Σ(定额施工机械台班消耗量×机械台班单价)

分项工程基价=人工费+材料费+机械费

由以上可知,基价表中项目与定额中项目具有对应关系,且由于各地区资源单价水平有较大差异,因此基价表分地区编制,具有地区性较强的特点。

1.2.3 安装工程预算定额基价应用

在定额计价模式下,安装工程定额基价是安装工程预算中量(工程量)转化为费用(人、材、机费)的重要纽带。由于安装工程基价不含未计价材料费(主材费)的这个特点,在应用安装工程预算定额基价计算分项工程人工费、材料费、机械费过程中,重点和难点即为安装工程未计价材料费(主材费)的计算。安装工程预算定额中的未计价材料(主材),包括消耗量定额中在材料数量栏带“()”的材料和定额说明或附注中指出的未计价材料两类。未计价材料费(主材费)计算方法如下:

未计价材料费(主材费)=未计价材料(主材)消耗量 $\times$ 当时当地材料市场单价

其中未计价材料(主材)消耗量的计算方法为:

(1) 消耗量定额中在材料数量栏带“()”的材料,其消耗量=分项工程工程量 $\times$ 定额材料消耗量指标(即带“()”的数字),或其消耗量=分项工程工程量 $\times$ (1+损耗率),如管道安装、卫生器具安装等分项工程属于此种。

(2) 定额说明或附注中指出的未计价材料,其消耗量=分项工程工程量 $\times$ (1+损耗率),这种方法将根据图纸算得的工程量理解为净用量,如电缆敷设等分项工程属于此种。

【例 1-1】 假设根据图纸算得某安装工程中的 DN15 镀锌钢管的工程量为 26.4m,并已知下列条件:

1. 对应定额基价表中该项目的定额基价表如表 1-2 所示;
2. 对应消耗量定额中的主材(DN15 镀锌钢管)的消耗量为 10.200m(每 10m);
3. 对应定额附表中的 DN15 镀锌钢管的损耗率为 2%;
4. DN15 镀锌钢管市场价为 6.20 元/m。

试计算该项目的人工费、材料费和机械费。

解: 1. 人工费=工程量 $\times$ 基价人工费 $=(26.4/10)\times 97.46=257.29$ 元

2. 材料费=工程量 $\times$ 基价材料费+未计价材料费(主材费)
 $=(26.4/10)\times 43.14$ +未计价材料费(主材费)

其中,未计价材料费(主材费)计算有以下两种方法:

方法一:主材费 $=(26.4/10)\times 10.2\times 6.20=166.95$ 元

方法二:主材费 $=26.4\times (1+2\%)\times 6.20=166.95$ 元

因此,材料费=工程量 $\times$ 基价材料费+主材费
 $=(26.4/10)\times 43.14$ +主材费
 $=(26.4/10)\times 43.14+166.95$ 元
 $=280.84$ 元

3. 机械费=工程量 $\times$ 基价机械费 $=(26.4/10)\times 0.00=0.00$ 元

1.3 安装工程预算定额系数

1.3.1 安装工程预算中定额系数的作用

定额系数是定额的重要组成部分,引入定额系数是为了使预算定额简明实用,便于操作。安装工程预算中要通过定额系数计算一些费用,这也是安装工程施工图预算造价计算的特点之一。

1.3.2 安装工程预算中定额系数的种类

安装工程预算中系数分为子目系数和综合系数两种。

1. 子目系数

(1) 子目系数的解释。

子目系数是最基本的系数，根据子目系数计算的费用构成分部分项工程费，并且是综合系数（费用）的计算基础。这些系数和计取方法分别列在各定额册的册说明中，但所列系数和要求均不相同，不能混用。

(2) 常见子目系数的种类：

- 1) 各册定额章说明中的调整系数；
- 2) 超高人工增加费系数；
- 3) 高层建筑人工增加费系数；
- 4) 管廊施工增加费系数；
- 5) 采暖工程系统调整费系数。

2. 综合系数

(1) 综合系数的解释。

综合系数通常是以单位工程全部人工费（包括根据子目系数所算得的人工费部分）作为计算基础计算费用的一种系数，根据综合系数计算的费用构成分部分项工程费。

(2) 常见综合系数的种类：

- 1) 安装与生产同时进行的增加费系数；
- 2) 在有害健康的环境中施工的增加费系数；
- 3) 在高原高寒特殊地区施工的增加费系数。

1.3.3 全国统一安装工程预算定额中按系数计算费用的规定

1. 定额各章说明中规定的分项工程子目系数

定额中所列分项工程项目发生的费用（即预算单价），都是按项目的工作内容和施工技术要求确定的。有些实际安装项目，在套用定额中同类项目的预算单价时，如其工作内容和施工技术要求与定额项目不同，所发生的工程费用就有差别，此时，就需要根据定额各章说明中所规定的分项工程子目增减系数进行调整。例如，第六册定额中的阀门安装预算单价，是按一般阀门安装确定的，仪表的流量计安装也套这类定额项目，但执行阀门安装相应定额时要乘以系数 0.7，这一类分项工程子目的修正系数，在定额各章说明中有明确规定。

2. 定额中按子目系数计取的费用

(1) 高层建筑增加费

暖卫、消防、通风空调、电气照明等安装定额费用，定额是按层数不超过 6 层的多层建筑物或高度不超过 20m 的单层建筑物确定的。如果建筑物层数超过 6 层或单层建筑高度超过 20m 时，就需按定额中规定的系数（或称费率）计算高层建筑增加费。

定额中的高层建筑，是指 6 层以上（不包括 6 层）的多层及高层建筑或单层建筑物自室外设计地坪标高至檐口标高差（即高度）在 20m 以上（不包括 20m，也不包括屋顶水箱间、电梯间、屋顶平台出入口等凸出高度）的建筑物。高层建筑增加费的范围包括采暖、给水排水、消防、通风空调、生活用燃气、电气照明工程及其刷油、保温等。费用内

容包括人工降效、材料、工具、垂直运输增加的机械台班费用,施工用水加压泵的台班费用及工人上下乘坐的升降设备台班费等。定额中的高层建筑增加费系数(即费率),是用6层以上或单层高20m以上所需增加的费用,除以包括6层以下或20m以下的全部工程人工费确定的。因此,高层建筑增加费,应以包括6层以下或20m以下的全部工程人工费作为计算基数。同一建筑物有部分高度不同时,可分别按不同高度计算高层建筑增加费。定额中所给的“高层建筑增加费用系数表”是按不同层数范围分列的,例如,9层以下(30m)、12层以下(40m)、15层以下(50m)等。高层建筑增加费全部为人工工资。

(2) 超高增加费

超高增加费是指安装操作高度(包括管道及其阀件、部件和刷油保温等安装项目)超过定额中规定的高度时所增加的费用,并按定额中规定的系数计取。分为以下两类:

1) 按操作高度计算超高增加费。施工安装物的操作高度,简称操作高度,是指由安装场所的地坪(操作地面)至操作物的垂直距离。按操作高度计算超高增加费的工程项目主要有:

第八册定额(操作高度3.6m以上),其超过部分(指由3.6m至操作物高度)的定额人工费乘以相应系数(如标高 $\pm 4.5 \sim 10.0\text{m}$,此系数为0.25),其增加费全部列入人工费。

第九册定额(操作高度6m以上),其超过部分(指操作物高度距离楼地面6m以上)的定额人工费乘以系数15%计算,其增加费全部列入人工费。

第十一册定额(操作高度 $\pm 6\text{m}$ 以上),其人工和机械分别乘以相应增加费系数(如标高 $\pm 6 \sim 20\text{m}$,此系数为0.30),其增加费分别列入人工费和机械费。

2) 按设备底座安装标高计算超高增加费。设备安装(主要涉及第一册)的超高增加费,不是按操作高度计算,而是以设备底座安装标高与地面正负零标高差计算。例如,某工程在九层楼上安装一台设备,计算该设备的超高增加费时,需按设备底座安装标高与一层地面正负零的标高差计算,而不是按设备底座至九层楼面的垂直距离计算。

第一册定额规定,当设备底座标高超过地面正负零 $\pm 10.00\text{m}$ 时,需按定额规定的超高费系数计算超高增加费。而第三册的热力设备安装已考虑高空作业因素,不应再计算超高增加费。

在高层建筑施工中,同时又符合计取超高增加费条件的部分,应同时计取高层建筑增加费和超高增加费。

(3) 设置于管道间、管廊内的管道、阀门、法兰、支架等安装增加费

第八册定额规定,设置于管道间、管廊内的管道、阀门、法兰、支架等安装,其定额人工费乘以系数1.3。该项是指一些高级建筑、宾馆、饭店等安装的采暖、给水排水、燃气工程的管道、阀门、法兰、支架等进入管道间和管廊内的工程量部分。所谓管廊是指宾馆、饭店内封闭的天棚、竖向通道内(或称管道井)安装给水排水、采暖、燃气管道的空间。但地沟内管道安装不能视同为管廊内安装。

第六册定额规定,车间内整体封闭式地沟管道,其人工和机械乘以系数1.2(管道安装后盖板封闭地沟除外)。该项增加费全部列入人工费。

(4) 主体结构为现场浇筑混凝土时的预留孔洞增加费

第八册定额规定,为配合土建施工而预留孔洞,凡主体结构为现场浇筑混凝土采用钢

模施工的工程,内外浇筑时定额人工费(指主体结构中的采暖、给水排水、燃气等安装工程的人工费)乘以系数 1.05;内浇外砌时定额人工费乘以系数 1.03。本系数是指主体结构为现场浇筑采用钢模施工的过程,不包括附属工程。该项增加费全部列入人工费。

(5) 安装工程的脚手架搭拆费

各册定额中规定的脚手架搭拆及摊销费(简称“脚手架搭拆费”)系数是综合测算的系数,因此,除个别定额中不计取者外,无论工程实际是否搭设还是搭设数量的多少,均应按相应定额中规定的系数计取脚手架搭拆费,包干使用。在脚手架搭拆费中,除去规定的人工工资外,其余列入材料费。

第六册定额规定,脚手架搭拆费按人工费的 7%计算,其中人工工资占 25%(单独承担的埋地管道工程,不计取脚手架费用)。

第七册定额、第八册定额规定,脚手架搭拆费按人工费的 5%计算,其中人工工资占 25%。

第九册定额规定,脚手架搭拆费按人工费的 3%计算,其中人工工资占 25%。

第十册定额规定,脚手架搭拆费按人工费的 4%计算,其中人工工资占 25%。

第十一册定额规定,刷油工程按人工费的 8%、防腐蚀工程按人工费的 12%、绝热工程按人工费的 20%计算,其中人工工资占 25%。

(6) 系统调整费

系统调整费包括调试人工费,仪器、仪表、消耗材料等费用,按规定的系数计取。采暖工程系统调整费,按采暖工程人工费的 15%计取,其中人工工资占 20%。通风空调系统调整费,按通风空调工程人工费的 13%计取,其中人工工资占 25%。

3. 定额中按综合系数计取的费用

(1) 安装与生产同时进行的增加费。是指改、扩建工程在生产车间或装置内施工,因生产操作或生产条件限制干扰安装工作正常进行而降低工效的增加费费用。不包括为保证安全生产和施工所采取的措施费用。按人工费的 10%计算,全部列入人工费。

(2) 在有害身体健康环境中施工增加的费用。该项费用是指民法通则有关规定允许的前提下,在改、扩建工程施工中,由于车间或装置内有害气体或高分贝噪声超过国家规定标准,以致影响身体健康而降效所增加的费用。不包括劳保条例规定的工种保健费。该项增加费按人工费的 10%计取,全部为人工工资。

(3) 特殊地区(或条件)施工增加费。特殊地区(或条件)施工增加费是指在高原、山区、高寒、高温、沙漠、沼泽地区施工,或在洞库、水下施工需要增加的费用。由于我国幅员辽阔,自然条件复杂,地理环境变化很大,难以作出全国统一规定,因此,均按各省、直辖市、自治区的有关规定执行。

1.3.3 《甘肃省安装工程预算定额》中按系数计算费用的规定

《甘肃省安装工程预算定额》中关于各项系数的规定主要分布在各册册说明中和章说明中,此处主要介绍下列册说明中的定额系数使用规定。

1. 第二册 电气设备安装工程中按系数计算费用的规定

(1) 脚手架搭拆费(10kV 以下架空线路除外)。按人工费的 4%计算,其中人工工资占 25%。

(2) 高层建筑人工增加费。高层建筑是指高度在 6 层或 20m 以上的工业与民用建筑。

高层建筑人工增加费=单位工程全部人工费×高层建筑人工增加费系数，高层建筑人工增加费系数见表 1-3，计算结果全部计入人工费。为高层建筑供电的变电所和供水等动力工程，若安装在高层建筑的底层或地下室的，不计取高层建筑增加费。装在 6 层以上的变配电工程和动力工程则同样计取高层建筑增加费。

高层建筑人工增加费系数表 表 1-3

层数	9 层以下 (30m)	12 层以下 (40m)	15 层以下 (50m)	18 层以下 (60m)	21 层以下 (70m)	24 层以下 (80m)	27 层以下 (90m)	30 层以下 (100m)	33 层以下 (110m)
按人工费的%	1	2	4	6	8	10	13	16	19
层数	9 层以下 (120m)	9 层以下 (130m)	9 层以下 (140m)	9 层以下 (150m)	9 层以下 (160m)	9 层以下 (170m)	9 层以下 (180m)	9 层以下 (190m)	9 层以下 (200m)
按人工费的%	22	25	28	31	34	37	40	43	46

(3) 超高人工增加费（已考虑了超高因素的定额项目除外）。本册的超高高度定义为操作物距相对楼地面的安装高度在 5m 以上、20m 以下。超高人工增加费=超高项目的人工费×超高人工增加费系数 1.3，计算结果全部计入人工费。

(4) 安装与生产同时进行增加费。安装与生产同时进行，安装工程的总人工费增加 10%，全部为因降效而增加的人工费，不含其他费用，计算结果全部计入人工费。

(5) 在有害身体健康环境中施工增加费。在有害身体健康的环境（包括高温、多尘、噪声超过标准和在有害气体等有害环境）中施工时，安装工程的总人工费增加 10%，全部为因降效而增加的人工费，不含其他费用，计算结果全部计入人工费。

2. 第四册 给水排水、采暖、消防、燃气管道及器具安装工程中按系数计算费用的规定

(1) 脚手架搭拆费。按人工费的 5% 计算，其中人工工资占 25%。

(2) 高层建筑人工增加费。高层建筑是指高度在 6 层或 20m 以上的工业与民用建筑。高层建筑人工增加费=单位工程全部人工费×高层建筑人工增加费系数。高层建筑人工增加费系数见表 1-4，计算结果全部计入人工费。

高层建筑人工增加费系数表 表 1-4

层数	9 层以下 (30m)	12 层以下 (40m)	15 层以下 (50m)	18 层以下 (60m)	21 层以下 (70m)	24 层以下 (80m)	27 层以下 (90m)	30 层以下 (100m)	33 层以下 (110m)
按人工费的%	2	3	4	6	8	10	13	16	19
层数	9 层以下 (120m)	9 层以下 (130m)	9 层以下 (140m)	9 层以下 (150m)	9 层以下 (160m)	9 层以下 (170m)	9 层以下 (180m)	9 层以下 (190m)	9 层以下 (200m)
按人工费的%	22	25	28	31	34	37	40	43	46

(3) 超高人工增加费。本册的超高高度定义为操作物距相对楼地面的安装高度在 3.6m 以上、20m 以下。超高人工增加费=超高项目的人工费×超高人工增加费系数，给水排水、采暖、消防、燃气安装工程中超高人工增加费系数为 1.2，计算结果全部计入人工费。

(4) 管廊施工增加费。按设置于管道间(井)、管廊、已封闭地沟内管道工程(含管道、阀门、法兰、支架、套管的安装)的人工费乘以系数 1.3 计算,计算结果全部计入人工费。

(5) 采暖工程系统调整费。按采暖工程人工费的 15% 计算,其中人工费占 20%。

(6) 安装与生产同时进行增加费。安装与生产同时进行时,安装工程的总人工费增加 10%,全部为因降效而增加的人工费,不含其他费用,计算结果全部计入人工费。

(7) 在有害身体健康环境中施工增加费。在有害身体健康的环境(包括高温、多尘、噪声超过标准和在有害气体等有害环境)中施工时,安装工程的总人工费增加 10%,全部为因降效而增加的人工费,不含其他费用,计算结果全部计入人工费。

3. 第六册 通风空调安装工程中按系数计算费用的规定

(1) 脚手架搭拆费。按人工费的 3% 计算,其中人工工资占 25%。

(2) 高层建筑人工增加费。高层建筑是指高度在 6 层或 20m 以上的工业与民用建筑。高层建筑人工增加费=单位工程全部人工费×高层建筑人工增加费系数,高层建筑人工增加费系数见表 1-5,计算结果全部计入人工费。

高层建筑人工增加费系数表

表 1-5

层数	9 层以下 (30m)	12 层以下 (40m)	15 层以下 (50m)	18 层以下 (60m)	21 层以下 (70m)	24 层以下 (80m)	27 层以下 (90m)	30 层以下 (100m)	33 层以下 (110m)
按人工费的%	1	2	3	4	5	6	8	10	13
层数	9 层以下 (120m)	9 层以下 (130m)	9 层以下 (140m)	9 层以下 (150m)	9 层以下 (160m)	9 层以下 (170m)	9 层以下 (180m)	9 层以下 (190m)	9 层以下 (200m)
按人工费的%	16	19	22	25	28	31	34	37	40

(3) 超高人工增加费。本册的超高高度定义为操作物距相对楼地面的安装高度在 6m 以上、20m 以下。超高人工增加费=超高项目的人工费×超高人工增加费系数 1.15,计算结果全部计入人工费。

(4) 通风工程系统调整费。按通风工程人工费的 13% 计算,其中人工费占 25%。

(5) 安装与生产同时进行增加费。安装与生产同时进行时,安装工程的总人工费增加 10%,全部为因降效而增加的人工费,不含其他费用,计算结果全部计入人工费。

(6) 在有害身体健康环境中施工增加费。在有害身体健康的环境(包括高温、多尘、噪声超过标准和在有害气体等有害环境)中施工时,安装工程的总人工费增加 10%,全部为因降效而增加的人工费,不含其他费用,计算结果全部计入人工费。

4. 第十一册 刷油、防腐蚀、绝热工程中按系数计算费用的规定

(1) 脚手架搭拆费。按下列系数计算,其中人工工资占 25%。本册脚手架系数适用于 20m 以下的工程,对于 20m 以上的工程,另行计算。

1) 刷油工程:按人工费的 8% 计算;

2) 防腐蚀工程:按人工费的 12% 计算;

3) 绝热工程:按人工费的 20% 计算。

(2) 超高降效增加费。本册的超高高度定义为操作物距相对楼地面的安装高度在 6m 以上、20m 以下,超高部分人工费和机械费分别乘以表 1-6 中系数。