

土建专业精品教材

建筑设备 安装工程概预算

主编 张妍妍 黄朝广

J IANZHU SHEBEI
ANZHUANG GONGCHENG
GAIYUSUAN



3.34-43



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

土建专业精品教材

建筑设备安装工程概预算

主 编 张妍妍 黄朝广

副主编 何成潇 夏 莹 黄金霞



上海交通大学出版社

SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

建筑设备安装工程概预算是工程造价、建筑工程技术、工程监理等专业的一门重要的专业基础课程，也是一门技术性、专业性和综合性很强的专业课程。本书根据这些专业对本课程的要求以及最新技术标准编写。本书共 13 章，主要介绍了建筑安装工程费用，建筑安装工程预算定额，建筑安装工程施工图预算与施工预算，工程量清单计价，给排水工程及水灭火系统，采暖系统及室内民用燃气工程，通风空调工程，变配电工程和电气调试工程，外部线路工程，电气照明工程，室内电话、电视系统，防雷及接地装置工程的相关知识，应用计算机编制安装工程施工图预算的基本方法。

本书可作为普通高等院校、高等职业院校建筑工程造价、建筑工程技术、工程监理等专业的教材，也可供工程技术人员自学参考。

图书在版编目 (C I P) 数据

建筑设备安装工程概预算 / 张妍妍, 黄朝广主编

— 上海 : 上海交通大学出版社, 2015

ISBN 978-7-313-12667-2

I. ①建… II. ①张… ②黄… III. ①房屋建筑设备—建筑安装—建筑概算定额—高等学校—教材②房屋建筑设备—建筑安装—建筑预算定额—高等学校—教材 IV. ①TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 034332 号

建筑设备安装工程概预算

主 编：张妍妍 黄朝广

出版发行：上海交通大学出版社

地 址：上海市番禺路 951 号

邮政编码：200030

电 话：021-64071208

出 版 人：韩建民

印 制：北京忠信印刷有限责任公司

经 销：全国新华书店

开 本：787mm×1092mm 1/16

印 张：12.5 字 数：289 千字

版 次：2015 年 3 月第 1 版

印 次：2015 年 3 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 978-7-313-12667-2

定 价：38.00 元

版权所有 侵权必究

告读者：如发现本书有印装质量问题请与发行部联系

联系电话：010-62137141

前 言

建筑设备安装工程概预算是工程造价、建筑工程技术、工程监理等专业的一门重要的专业基础课程，也是一门技术性、专业性和综合性很强的专业课程。它涉及建筑专业许多课程，学习本课程必须以建筑识图、建筑施工组织为基础，并与建筑安装材料、施工技术、建筑结构以及其他专业知识的有关知识相结合。本书根据这些专业对本课程的要求以及最新技术标准编写。

本书具有以下三个鲜明的特点：

一、**内容精选**。本书在内容的组织上遵循“实用为主，够用为度，以应用为目的”的基本原则，根据企业对应用型高等技术人才在建筑设备安装工程概预算方面的能力要求，结合建筑设备安装工程概预算的发展趋势，对传统内容进行了精选。

二、**图表丰富**。本书在讲解知识点时，为了提高学生的学习兴趣，配备了大量与实际应用相关的图片和表格，使学生能够更为迅速地掌握书中知识。

三、**实践性强**。为了便于学生掌握课程的基本内容，本书力求理论联系实际，根据知识点尽可能多地引用实际案例进行分析，以加深学生对所学内容的理解，并在保留建筑设备安装工程概预算所必需的理论知识基础上，增加了实际应用中应注意的难点、要点，强化了本书的实用性和可操作性。

本书由张妍妍、黄朝广担任主编，由何成潇、夏莹、黄金霞担任副主编，本书在编写过程中，参考了书后所列参考文献中的部分内容，谨在此向其作者表示衷心的感谢。

由于时间仓促，编写人员水平有限，书中不足和考虑不周之处，恳请读者批评指正，使本书在教学实践中不断完善。

另外，本书配有丰富的教学资源包，读者可登录北京金企鹅文化发展中心的网站（www.bjjqe.com）下载。

编 者

2015年2月

目 录

第1章 概述	1
1.1 安装工程	2
1.2 建筑安装工程概预算	2
1.2.1 建筑安装工程概预算的概念和作用	2
1.2.2 建筑安装工程概预算的种类及作用	2
1.2.3 建筑安装工程概预算的编制依据	4
1.3 建筑安装工程造价	5
1.4 建筑安装工程费用项目组成与参考计算方法	5
1.4.1 按费用构成要素划分	5
1.4.2 按工程造价形成划分	9
1.4.3 建筑安装工程费用参考计算方法	12
本章小结	16
思考练习题	16
第2章 建筑安装工程预算定额	17
2.1 工程建设定额概述	18
2.1.1 工程建设定额的概念	18
2.1.2 工程建设定额的特点	18
2.1.3 工程建设定额的作用	19
2.1.4 工程建设定额的分类	20
2.2 《全国统一安装工程预算定额》简介	21
2.2.1 《全国统一安装工程预算定额》的组成	21
2.2.2 《全国统一安装工程预算定额》的作用	22
2.2.3 《全国统一安装工程预算定额》的编制依据	22
2.2.4 《全国统一安装工程预算定额》的适用条件	22
2.2.5 《全国统一安装工程预算定额》的基价	22
2.3 单位估价表	24
2.3.1 单位估价表的概念	24

2.3.2 单位估价表的作用	25
本章小结	25
思考练习题	25
第3章 建筑安装工程施工图预算与施工预算	27
3.1 建筑安装工程施工图预算	28
3.1.1 建筑安装工程施工图预算的编制依据和方法	28
3.1.2 建筑安装工程施工图预算的审查内容及方法	29
3.2 建筑安装工程施工预算	31
3.2.1 建筑安装工程施工预算的内容	31
3.2.2 建筑安装工程施工预算的编制依据	31
3.2.3 建筑安装工程施工预算的编制方法	32
3.2.4 建筑安装工程施工预算的编制步骤	32
3.3 施工图预算与施工预算的对比	33
3.3.1 施工图预算与施工预算之间的区别	34
3.3.2 施工图预算与施工预算之间的对比方法	35
本章小结	35
思考练习题	35
第4章 工程量清单计价	37
4.1 工程量及工程量计算	38
4.1.1 安装工程工程量的概念	38
4.1.2 安装工程工程量的计算依据	38
4.1.3 安装工程工程量的计算方法	39
4.2 工程量清单计价及计价规范	40
4.2.1 工程量清单计价概述	40
4.2.2 工程量清单计价规范	41
4.3 安装工程工程量清单编制	41
4.3.1 安装工程工程量清单的编制依据	42
4.3.2 安装工程工程量清单的编制内容	42
本章小结	44
思考练习题	45
第5章 给排水工程及水灭火系统	47
5.1 给排水工程	48
5.1.1 室外给排水工程	48

5.1.2 室内给排水工程	49
5.1.3 给排水工程工程量计算及定额应用	50
5.2 水灭火系统	60
5.2.1 普通消防系统	60
5.2.2 自动喷水系统	61
5.2.3 水灭火系统工程量计算及定额应用	62
5.3 给排水工程计算实例	66
本章小结	68
思考练习题	68
第6章 采暖系统及室内民用燃气工程	71
6.1 采暖系统	72
6.1.1 室外供热管网系统	72
6.1.2 室内采暖系统	72
6.1.3 采暖系统工程量计算及定额应用	75
6.2 室内民用燃气工程	81
6.2.1 室内民用燃气系统的组成	82
6.2.2 室内民用燃气工程工程量计算及定额应用	82
本章小结	86
思考练习题	87
第7章 通风空调工程	89
7.1 通风空调工程	90
7.1.1 通风系统	90
7.1.2 空调系统	92
7.2 通风空调工程工程量计算及定额应用	94
7.2.1 定额相关规定	95
7.2.2 通风空调设备及部件制作安装工程量	95
7.2.3 通风管道制作安装工程量	99
7.2.4 通风管道部件制作安装工程量	102
7.2.5 通风工程检测、调试工程量	104
7.3 通风空调工程计算实例	104
本章小结	107
思考练习题	107

第 8 章 变配电工程和电气调试工程	109
8.1 变配电工程	110
8.1.1 变配电工程概述	110
8.1.2 变配电工程工程量计算及定额应用	111
8.2 电气调试工程	122
8.2.1 电气调试工程概述	122
8.2.2 电气调试工程工程量计算及定额应用	122
本章小结	125
思考练习题	126
第 9 章 外部线路工程	127
9.1 10 kV 以下架空配电线路工程	128
9.1.1 10 kV 以下架空配电线路工程内容	129
9.1.2 10 kV 以下架空配电线路工程工程量计算及定额应用	133
9.2 电缆线路工程	136
9.2.1 电缆线路工程内容	136
9.2.2 电缆线路工程工程量计算及定额应用	137
本章小结	141
思考练习题	141
第 10 章 电气照明工程	143
10.1 电气照明工程内容	144
10.1.1 进户装置	145
10.1.2 照明配电装置	145
10.1.3 室内配管配线	145
10.1.4 照明器具及其控制设备	147
10.1.5 电气照明工程工程量计算及定额应用	148
10.2 电气照明工程计算实例	154
本章小结	155
思考练习题	155
第 11 章 室内电话、电视系统	157
11.1 室内电话系统工程工程量计算及定额应用	158
11.1.1 室内电话交接箱、分线箱、分线盒	158
11.1.2 电话线路配管	160
11.1.3 户内电话布线	160

11.1.4 电话机出线盒安装	161
11.2 室内电视系统工程量计算及定额应用	162
11.2.1 电视系统的组成	162
11.2.2 室内电视线路敷设	163
11.2.3 线路分配器、分支器、用户终端盒安装	164
11.2.4 电视系统调试	165
本章小结	165
思考练习题	166
第 12 章 防雷及接地装置工程	167
12.1 防雷及接地装置工程内容	168
12.1.1 建筑物、构筑物的防雷接地	168
12.1.2 接地系统	170
12.1.3 电气设备接地	170
12.1.4 接地跨接线	171
12.1.5 接地调试	171
12.2 防雷及接地装置工程量计算及定额应用	171
12.3 防雷及接地装置工程计算实例	174
本章小结	175
思考练习题	175
第 13 章 应用计算机编制安装工程施工图预算	177
13.1 概述	178
13.2 安装工程施工图预算编制软件	179
13.2.1 预算应用软件功能介绍	179
13.2.2 预算编制软件的应用	180
本章小结	186
思考练习题	186
参考文献	187

第1章

概述

学习目标

- ① 了解安装工程的概念
- ① 了解建筑安装工程概预算的概念和作用
- ① 了解投资估算、设计概算、施工图预算、竣工结算的概念及作用
- ① 了解工程概预算的编制依据
- ① 了解建筑安装工程造价的概念
- ① 掌握建筑安装工程费用的构成与计算方法

技能目标

- ① 对建筑安装工程概预算和建筑安装工程造价有一定的认识
- ① 能够掌握按不同要素划分建筑安装工程费用的计算方法

1.1 安装工程

安装工程是指根据施工图样、施工规范和国家标准等的规定,将设备或工程原材料经过加工、安置、装配而形成具有使用功能和价值的产品的过程。

安装工程通常包括: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于单位工程,它们具有单独的设计文件,并有独立的施工条件。

安装工程是建设工程的重要组成部分,它比土建工程施工周期短,专业工种多,受气候影响大,对技术人员的要求也较高。

1.2 建筑安装工程概预算

1.2.1 建筑安装工程概预算的概念和作用

1. 建筑安装工程概预算的概念

建筑安装工程概预算是指根据不同建设阶段的建筑安装工程图纸及有关规范和标准,对可能发生的消耗进行研究、评估,并对研究结果进行编辑、确认,进而根据工程量计算和分析出材料、人工、机械等的消耗量。

2. 建筑安装工程概预算的作用

- ① 建筑安装工程概预算是国家确定和控制建筑安装工程总投资的重要依据。
- ② 建筑安装工程概预算考核工程成本、确定工程造价的重要依据。
- ③ 建筑安装工程概预算是编制标底、招投标文件、签订承发包合同的重要依据。
- ④ 建筑安装工程概预算是施工企业组织施工、编制计划、统计工作量的重要依据。
- ⑤ 建筑安装工程概预算办理拨付工程款、办理工程竣工结算的重要依据。

1.2.2 建筑安装工程概预算的种类及作用

根据建设项目进展阶段不同,建筑安装工程概预算主要包括投资估算、设计概算、施工图预算和竣工结算等。

1. 投资估算

投资估算是指在整个投资决策过程中，依据现有的资料和一定的方法，对建设项目投资额进行的估计。其中，项目建设书阶段和项目可行性研究阶段的投资估算具有决策意义。

项目建设书阶段的投资估算是多方案比选、优化设计、合理确定项目投资的基础，是建筑安装工程项目主管部门审批项目的依据之一，并对项目的规划、规模起参考作用。项目可行性研究阶段的投资估算是方案选择和投资决策的重要依据，是确定项目投资水平的依据，是正确评价建筑安装工程项目投资合理性的基础。

2. 设计概算

(1) 设计概算的概念

设计概算是指设计单位在初步设计或扩大初步设计阶段，根据设计图样及说明书、设计清单、概算定额或概算指标、各项费用取费标准、类似工程预（决）算文件等资料，用科学的方法计算和确定建筑安装工程项目的全部建设费用的经济文件。

(2) 设计概算的作用

- ① 设计概算是编制建筑安装工程项目投资计划、确定和控制项目投资的依据。
- ② 设计概算是控制施工图设计和施工图预算的依据。
- ③ 设计概算是衡量设计方案经济合理性和选择最佳设计方案的依据。
- ④ 设计概算是建筑安装工程造价管理以及编制招标标底和投标报价的依据。
- ⑤ 设计概算是拨付工程款和结算的重要依据。
- ⑥ 设计概算是考核建筑安装工程项目投资效果的依据。

3. 施工图预算

(1) 施工图预算的概念

施工图预算是指在施工图设计完成后，按照主管部门指定的预算定额和其他取费文件等编制的单位工程或单项工程预算的经济文件。

施工图预算可划分为两种计价模式，即传统的定额计价模式和工程量清单计价模式。

我国传统的定额计价模式是采用国家、有关部门或地区统一规定的预算定额、单位估价表、取费标准、计价程序进行工程造价计价的模式，通常也称为定额计价模式。由于造价管理部门公布的造价信息相对于市场实际价格信息存在一定的滞后和偏离，因此，传统的定额计价模式存在着一定的局限性。

工程量清单计价模式是招标人按照国家统一的工程量清单计价规范中的工程量计算规则提供工程量清单和技术说明,由投标人依据企业自身的条件和市场价格对工程量清单自主报价的工程造价计价模式。

(2) 施工图预算的作用

- ① 施工图预算是确定建筑安装工程预算造价的依据。
- ② 施工图预算是签订建筑安装工程施工合同、办理工程拨款以及进行工程结算的重要依据。
- ③ 施工图预算是施工单位编制施工方案、调配资源的重要依据。
- ④ 施工图预算是施工单位实行经济核算和成本管理的重要依据。

4. 竣工结算

竣工结算是指建设项目或单项工程、单位工程全部竣工后,发承包双方根据现场施工记录、设计变更、施工签证、定额预算单价等资料,进行合同价款的增减或调整计算。竣工结算应按照合同有关条款和竣工结算办法的有关规定进行,合同通用条款中有关条款的内容与竣工结算办法的有关规定有出入的,应以竣工结算办法的有关规定为准。

1.2.3 建筑安装工程概预算的编制依据

(1) 工程技术文件

工程技术文件包括设计图纸、标准、规范等内容,是反映建筑安装工程规模、内容、标准与功能等情况的综合文件。

(2) 建筑安装工程项目建设条件

建筑安装工程项目建设条件是指项目本身的施工条件和项目建成交付使用后的生产经营条件。环境条件的差异或变化,会导致建筑安装工程建造费用的变化。

(3) 定额标准

编制建筑安装工程概预算时,须参照定额标准来确定各种资源消耗的数量以及建设管理方面的费用等。

(4) 工程造价信息

工程造价信息是指一定时间、一定地区内人工、材料和机械等生产要素的价格信息以及反映工程造价变动情况的各种建筑安装工程造价指数。

(5) 施工资料

编制建筑安装工程概预算时应深入调查和了解施工现场的实际情况、掌握施工方案以及工程项目的进度情况;对材料的采集、加工、运输方式等也应进一步调查、核实。

(6) 其他编制依据

其他编制依据是指政府或地区主管部门发布的有关规定以及各种税费标准等。

1.3 建筑安装工程造价

建筑安装工程造价是指完成工程预计或实际在设备市场、技术劳务市场以及承包市场等交易活动中所形成的总价格。

建筑安装工程造价可以看做是在一定的技术条件下对经济效益的反映。因此，不同的技术条件，就必然反映出不同的经济效益。由此可见，建筑安装工程造价是技术与经济的结合，同时也是技术与经济发展的统一。根据我国现行的基本建设规定，建筑安装工程造价要根据标准和规范以及一定的计算程序，通过编制工程概预算来确定。



想一想

建筑安装工程概预算和建筑安装工程造价的区别是什么？

1.4 建筑安装工程费用项目组成与参考计算方法

根据住房城乡建设部、财政部印发的《建筑安装工程费用项目组成》（建标[2013]44号）的规定，建筑安装工程费用项目可按费用构成要素划分和按工程造价形成划分。

1.4.1 按费用构成要素划分

建筑安装工程费按照费用构成要素划分为人工费、材料（包含工程设备，下同）费、施工机具使用费、企业管理费、利润、规费和税金。其中，人工费、材料费、施工机具使用费、企业管理费和利润包含在分部分项工程费、措施项目费、其他项目费中，如图 1-1 所示。

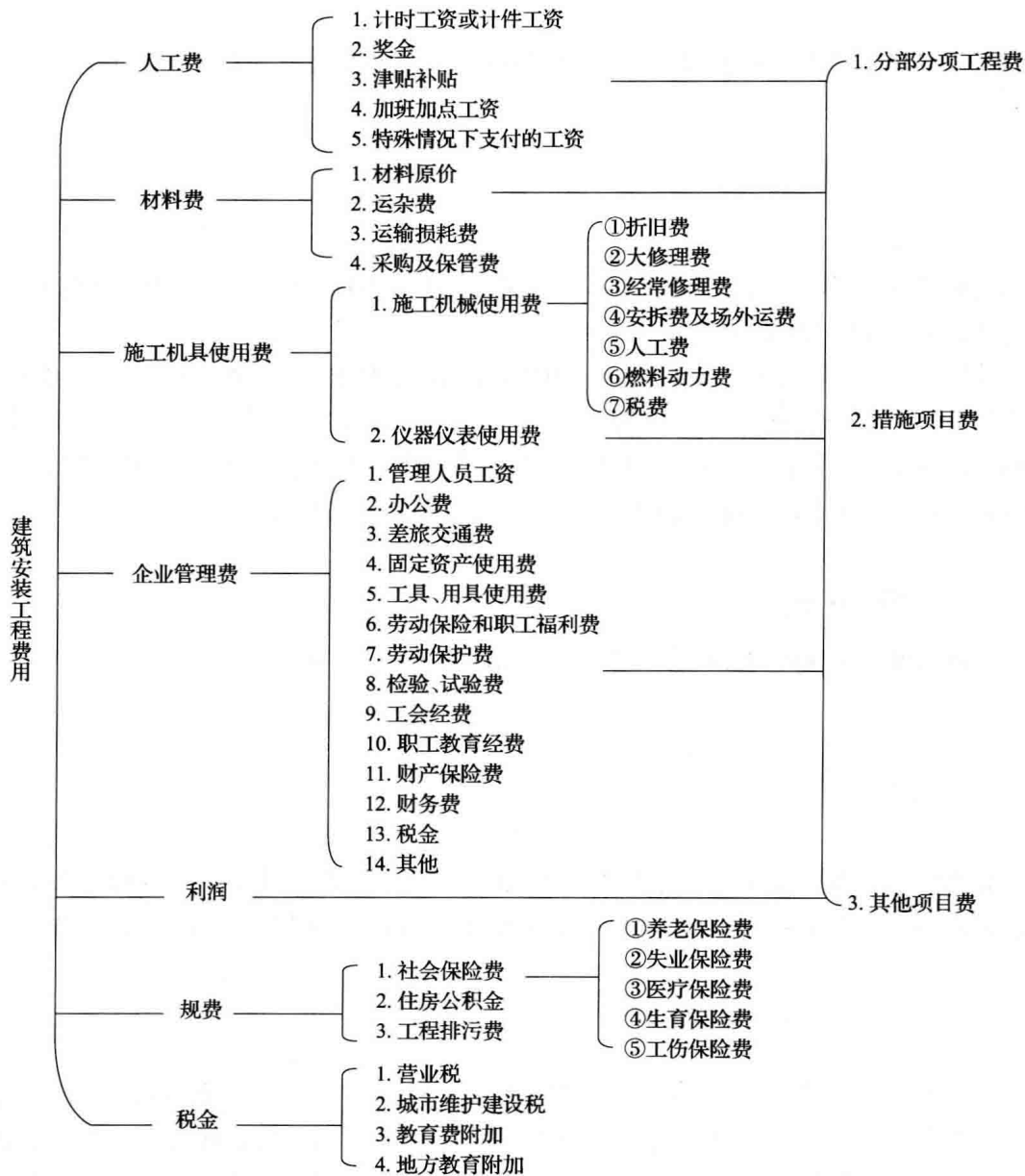


图 1-1 建筑安装工程费用（按费用构成要素划分）

1. 人工费

人工费是指按工资总额构成规定，支付给从事建筑安装工程施工的生产工人和附属生产单位工人的各项费用。内容包括以下几点。

① 计时工资或计件工资是指按计时工资标准和工作时间或对已做工作按计件单价支付给个人的劳动报酬。

② 奖金是指对超额劳动和增收节支支付给个人的劳动报酬,如节约奖、劳动竞赛奖等。

③ 津贴补贴是指为了补偿职工特殊或额外的劳动消耗和因其他特殊原因支付给个人的津贴,以及为了保证职工工资水平不受物价影响支付给个人的物价补贴,如流动施工津贴、特殊地区施工津贴、高温(寒)作业临时津贴、高空津贴等。

④ 加班加点工资是指按规定支付的、在法定节假日工作的加班工资和在法定日工作时间外延时工作的加点工资。

⑤ 特殊情况下支付的工资是指根据国家法律、法规和政策规定,因病、工伤、产假、计划生育假、婚丧假、事假、探亲假、定期休假、停工学习、执行国家或社会义务等原因按计时工资标准或计时工资标准的一定比例支付的工资。

2. 材料费

材料费是指施工过程中耗费的原材料、辅助材料、构配件、零件、半成品或成品、工程设备的费用。内容包括以下几点。

① 材料原价是指材料、工程设备的出厂价格或商家供应价格。

② 运杂费是指材料、工程设备自来源地运至工地仓库或指定堆放地点所发生的全部费用。

③ 运输损耗费是指材料在运输装卸过程中不可避免的损耗。

④ 采购及保管费是指为组织采购、供应和保管材料、工程设备的过程中所需的各项费用,包括采购费、仓储费、工地保管费、仓储损耗等。



提示

工程设备是指构成或计划构成永久工程一部分的机电设备、金属结构设备、仪器装置及其他类似的设备和装置。

3. 施工机具使用费

施工机具使用费是指施工作业所发生的施工机械、仪器仪表使用费或其租赁费。

(1) 施工机械使用费

施工机械使用费以施工机械台班耗用量乘以施工机械台班单价来表示,施工机械台班单价应由以下几项费用组成。

① 折旧费是指施工机械在规定的使用年限内,陆续收回其原值的费用。

② 大修理费是指施工机械按规定的大修理间隔台班进行必要的大修理,以恢复其正常功能所需的费用。

③ 经常修理费是指施工机械除大修理以外的各级保养和临时故障排除所需的费用,包括为保障机械正常运转所需替换设备与随机配备工具附具的摊销和维护费用,机械运转中日常保养所需润滑与擦拭的材料费用及机械停滞期间的维护和保养费用等。

④ 安拆费是指施工机械（大型机械除外）在现场进行安装与拆卸所需的人工、材料、机械和试运转费用以及机械辅助设施的折旧、搭设、拆除等费用。

⑤ 场外运费是指施工机械整体或分体自停放地点运至施工现场或由一施工地点运至另一施工地点的运输、装卸、辅助材料及架线等费用。

⑥ 人工费是指机上司机（司炉）和其他操作人员的人工费。

⑦ 燃料动力费是指施工机械在运转作业中所消耗的各种燃料及水、电等费用。

⑧ 税费是指施工机械按照国家规定应缴纳的车船使用税、保险费及年检费等。

（2）仪器仪表使用费

仪器仪表使用费是指工程施工所需使用的仪器仪表的摊销及维修费用。

4. 企业管理费

企业管理费是指建筑安装企业组织施工生产和经营管理所需的费用。内容包括以下几点。

① 管理人工工资是指按规定支付给管理人员的计时工资、奖金、津贴补贴、加班加点工资及特殊情况下支付的工资等。

② 办公费是指企业管理办公用的文具、纸张、账表、印刷、邮电、书报、办公软件、现场监控、会议、水电和集体取暖降温（包括现场临时宿舍取暖降温）等费用。

③ 差旅交通费是指职工因公出差、调动工作的差旅费，住勤补助费，市内交通费，误餐补助费，职工探亲路费，劳动力招募费，职工退休、退职一次性路费，工伤人员就医路费，工地转移费以及管理部门使用的交通工具的油料、燃料等费用。

④ 固定资产使用费是指管理和试验部门及附属生产单位使用的属于固定资产的房屋、设备、仪器等的折旧、大修、维修或租赁费。

⑤ 工具用具使用费是指企业施工生产和管理使用的不属于固定资产的工具、器具、家具、交通工具和检验、试验、测绘、消防用具等的购置、维修和摊销费。

⑥ 劳动保险和职工福利费是指由企业支付的职工退职金，按规定支付给离休干部的经费，集体福利费，夏季防暑降温、冬季取暖补贴，上下班交通补贴等。

⑦ 劳动保护费是指企业按规定发放的劳动保护用品的支出，如工作服、手套、防暑降温饮料以及在有碍身体健康的环境中施工的保健费用等。

⑧ 检验试验费是指施工企业按照有关标准规定，对建筑以及材料、构件和建筑安装物进行一般鉴定、检查所发生的费用，包括自设试验室进行试验所耗用的材料等费用。其中，新结构、新材料的试验费，对构件做破坏性试验和其他特殊要求检验试验的费用，建设单位委托检测机构进行检测的费用，由建设单位在工程建设其他费用中列支。但对施工企业提供的具有合格证明的材料进行检测不合格的，该检测费用由施工企业支付。

⑨ 工会经费是指企业按《工会法》规定的全部职工工资总额比例计提的工会经费。

⑩ 职工教育经费是指按职工工资总额的规定比例计提，企业为职工进行专业技术和