

## 2023 一级造价工程师《建设工程计价》知识点精讲

## (2) 工料单价法

工料单价法采用的分项工程单价为**工料单价**，将各分项工程量乘以对应分项工**料**单价后的合计值汇总后，再计取企业管理费、利润、规费和税金，汇总各项费用得到单位工程的施工图预算造价。

工料单价法中的单价一般采用单位估价表中的**各分项工程工料单价（定额基价）**。

单位工程预算造价=∑（分项工程量×分项工程工料单价）+企业管理费+利润+规费+税金

工料单价法编制施工图预算的基本步骤包括：

1) 准备工作。与实物量法基本相同，不同的是需要收集适用的单位估价表，定额中已含有的定额基价的则无需单位估价表。

2) 列项并计**算**工程**量**。与实物量法相同。

3) **套**用定额预算单**价**，计算直接费。

①分项工程的**名称、规格、计量单位**与预算单价或单位估价表中所列内容**完全一致**时，可以**直接套用**预算单价；

②分项工程的**主要材料品种**与预算单价或单位估价表中规定材料**不一致**时，不可以直接套用预算单价，需要按**实际使用材料价格换算预算单价**；

③分项工程**施工工艺条件**与预算单价或单位估价表不一致而造成人工、机械的数量增减时，一般**调量不调价**。

4) 编制工料分析表。

人工消耗量=某工种定额用工量×某分项工程量或措施项目工程量

材料消耗量=某种材料定额用量×某分项工程量或措施项目工程量

5) 计算主材费并**调**整直接费。

许多定额项目基价为**不完全价格**，即未包括主材费用在内。因此还应单独计算出主材费，将主材费的价差并入人材机费用合计。主材费计算的依据是**当时当地的市场价格**。

由于工料单价法采用的是事先编好的单位估价表，一般需要采用调价系数或指数进行调价，将价差并入直接费费用合计。

6) 按计价程序计**取**其他**费**用，并**汇总**造价。

7) 复核，填写封面、编制说明。

工料单价法与实物量法首尾部分的步骤基本相同，所不同的主要是中间两个步骤，即：

①实物量法套用的是**预算定额（或企业定额）**人工工日、材料、施工机具台班**消耗量**，工料单价法套用的是单位估价表**工料单价或定额基价**。

②实物量法采用的是**当时当地**的各类人工工日、材料和施工机械台班的**实际单价**，工料单价法采用的**单位估价表或定额编制时期**的各类人工工日、材料、施工机具台班单价，需要**调价系数或指数**进行调整。

(3) 预算编制方法的发展趋势。

【例题·单选】下列施工图预算编制的工作中，属于工料单价法但不属于实物量法的工作步骤是（ ）。【2022】

- A. 列项并计算工程量
- B. 套用预算定额（或企业定额），计算人工、材料、机具台班消耗量
- C. 计算主材费并调整价差
- D. 按计价程序计取其他费用，并汇总造价

【答案】C

【解析】列项并计算工程量，按计价程序计取其他费用，并汇总造价是工料单价法和实物量法共有的步骤。套用预算定额（或企业定额），计算人工、材料、机具台班消耗属于实物量法的步骤。

【例题·单选】采用实物量法与工料单价法编制施工图预算，其工作步骤差异体现在（ ）。【2019】

- A. 工程量的计算
- B. 直接费的计算
- C. 企业管理费的计算
- D. 税金的计算

【答案】B



【解析】实物量法与定额单价法首尾部分的步骤基本相同，所不同的主要是中间两个步骤，即：

①实物量法套用的是预算定额（或企业定额）人工工日、材料、施工机具台班消耗量，工料单价法套用的是单位估价表工料单价或定额基价。

②实物量法采用的是当时当地的各类人工工日、材料和施工机械台班的实际单价，工料单价法采用的单位估价表或定额编制时期的各类人工工日、材料、施工机具台班单价，需要调价系数或指数进行调整。

### 2. 设备及工器具购置费计算

设备购置费由设备原价和设备运杂费构成；未达到固定资产标准的工器具购置费一般以**设备购置费**为计算基数，按照规定的费率计算。

### 3. 单位工程施工图预算书编制

单位工程施工图预算由建筑安装工程费和设备及工器具购置费组成。

单位工程施工图预算=建筑安装工程预算+设备及工器具购置费

单位工程施工图预算文件由单位**建筑工程**施工图预算表和单位**设备及安装工程**预算表组成。

#### （三）单项工程综合预算的编制

单项工程综合预算造价由组成该单项工程的各个单位工程预算造价汇总而成。

#### （四）建设项目总预算的编制

##### 三级预算

总预算=∑ 单项工程综合预算+工程建设其他费+预备费+建设期利息+铺底流动资金

##### 二级预算

总预算=∑ 单位建筑工程费用+∑ 单位设备及安装工程费用+工程建设其他费+预备费+建设期利息+铺底流动资金

工程建设其他费、预备费、建设期利息及铺底流动资金以建设项目施工图预算编制时为界线，若上述费用**已经发生**，按合理发生金额列计，如果还**未发生**，按照原概算内容和本阶段的计费原则计算列入。

【例题·单选】关于施工图预算编制时工程建设其他费的计费原则，下列说法正确的是（ ）。

【2020】

- A. 若工程建设其他费已发生，则发生部分按合理发生金额计列
- B. 若工程建设其他费已发生，则发生部分按本阶段的计费标准计列
- C. 无论工程建设其他费是否发生，均按原批复概算的计费标准计列
- D. 无论工程建设其他费是否发生，均按原批复估算的计费标准计列

【答案】A

【解析】工程建设其他费、预备费、建设期利息及铺底流动资金具体编制方法可参照第一章相关内容。以建设项目施工图预算编制时为界线，若上述费用已经发生，按合理发生金额列计，如果还未发生，按照原概算内容和本阶段的计费原则计算列入。

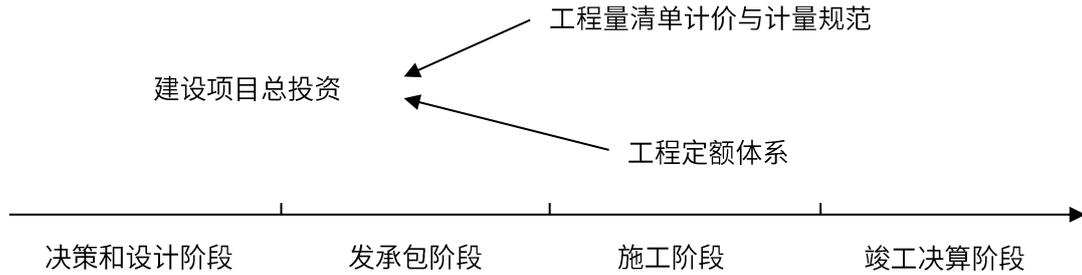
【例题·多选】关于施工图预算的编制，下列说法正确的有（ ）。【2020】

- A. 施工图总预算应控制在已批准的设计总概算范围内
- B. 施工图预算采用的价格水平应与设计概算编制时期的保持一致
- C. 只有一个单项工程的建设项目应采用三级预算编制形式
- D. 单项工程综合预算由组成该单项工程的各个单位工程预算汇总而成
- E. 施工图预算编制时已发生的工程建设其他费按合理发生金额列计

【答案】ADE

【解析】选项 A 正确，施工图总预算应控制在已批准的设计总概算投资范围以内。选项 B 错误，坚持结合拟建工程的实际，反映工程所在地当时价格水平的原则。选项 D 正确，单项工程综合预算造价由组成该单项工程的各个单位工程预算造价汇总而成。选项 E 正确，以建设项目施工图预算编制时为界线，若上述费用已经发生，按合理发生金额列计，如果还未发生，按照原概算内容和本阶段的计费原则计算列入。





**【经典案例·案例三】**

拟建剪力墙结构住宅工程，建筑面积 7520 m<sup>2</sup>，结构形式与已建成的某工程相同，只有外墙保温贴面不同，其他部分均较为接近。类似工程外墙为挤塑板保温、外贴釉面砖，每平方米建筑面积消耗量分别为：0.074m<sup>3</sup>、0.88 m<sup>2</sup>；现行价格分别为挤塑板 750.89 元/m<sup>3</sup>、贴釉面砖 95.75 元/m<sup>2</sup>；拟建工程外墙为现喷硬泡聚氨酯+胶粉聚苯颗粒保温、外墙真石漆，每平方米建筑面积消耗量分别为：0.95 m<sup>3</sup>、0.91 m<sup>2</sup>，现喷硬泡聚氨酯+胶粉聚苯颗粒现行合计价格 90.36 元/m<sup>2</sup>，外墙真石漆现行价格 105.78 元/m<sup>2</sup>。以上价格为人材机之和的除税价格。类似工程土建部分单方造价 1547.67 元/m<sup>2</sup>，其中，人工费、材料费、施工机具使用费、企业管理费和其他税费等占单方造价的比例，分别为：20%、55%、6%、7%和 12%，拟建工程与类似工程预算造价在这几方面的差异系数分别为：1.2、1.16、1.20、1.10 和 0.95，拟建工程除人材机费用以外的综合取费为 20%。

**【问题】**

1. 应用类似工程预算法确定拟建工程的土建单位工程概算造价。

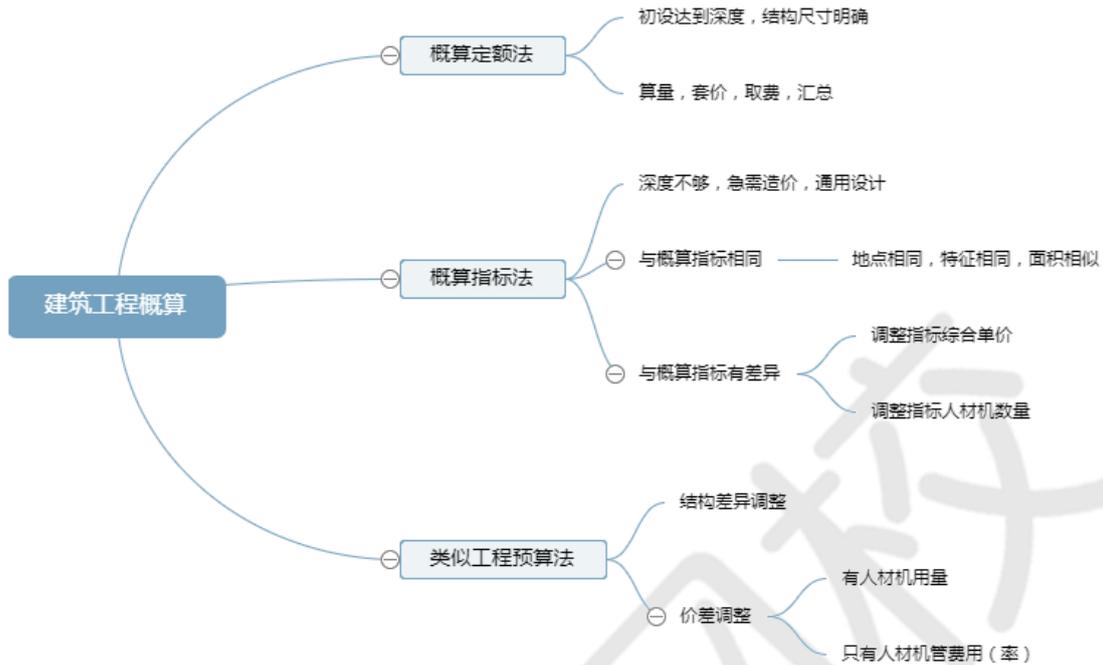
2. 若类似工程预算中，每平方米建筑面积主要资源消耗为：人工消耗 4.4 工日，钢材 47.6kg，商品混凝土 0.48m<sup>3</sup>，轻质砌块 0.15m<sup>3</sup>，铝合金门窗 0.24 m<sup>2</sup>，成品水泥砂浆 0.2m<sup>3</sup>，内装涂料 1.05kg，其他材料费为主材费 45%，施工机具使用费占人材机之和的 7%，拟建工程主要资源的现行市场价分别为：人工 90 元/工日，钢材 4.7 元/kg，商品混凝土 520 元/m<sup>3</sup>，轻质砌块 500 元/m<sup>3</sup>，铝合金门窗平均 450 元/m<sup>2</sup>，成品水泥砂浆 420 元/m<sup>3</sup>，内装涂料 20 元/kg。以上价格均为除税价。试应用概算指标法，确定拟建工程的土建单位工程概算造价。

3. 若类似工程预算中，其他专业单位工程预算造价占单项工程造价比例，见表 3-8。试用问题 2 的结果计算该住宅工程的单项工程造价，编制单项工程综合概算书。

表 3-8 各专业单位工程造价占单项工程造价比例

专业名称	建筑	电气照明	给排水	采暖
占比例%	85	6	4	5





【参考答案 1】

类似工程预算法必须对**建筑结构差异**和**价差**进行调整。

①价差调整

拟建工程单方造价=类似工程单方造价×成本单价综合调整系数 K

∵人、材、机、管、其他税费等占单方造价的比例分别为：20%、55%、6%、7%和 12%，拟建工程与类似工程在这几方面的差异系数分别为：1.2、1.16、1.20、1.10 和 0.95

$$\therefore K=20\% \times 1.20+55\% \times 1.16+6\% \times 1.2+7\% \times 1.1+12\% \times 0.95=1.141$$

∵类似工程土建部分单方造价 1547.67 元/m<sup>2</sup>，

$$\therefore \text{拟建工程单方造价}=1547.67 \text{ 元/m}^2 \times 1.141=1765.891 \text{ 元/m}^2$$

②结构差异调整

∵拟建工程与类似工程外墙保温贴面不同，且

$$\text{拟建工程}=0.95 \text{ m}^2 \times 90.36 \text{ 元/m}^2+0.91 \text{ m}^2 \times 105.78 \text{ 元/m}^2=182.102 \text{ 元}$$

$$\text{类似工程}=0.074 \text{ m}^3 \times 750.89 \text{ 元/m}^3+0.88 \text{ m}^2 \times 95.75 \text{ 元/m}^2=139.826 \text{ 元}$$

$$\therefore \text{拟建工程单方造价}=1765.891 \text{ 元/m}^2+(182.102 \text{ 元/m}^2-139.826 \text{ 元/m}^2) \times (1+20\%)=1816.622 \text{ 元/m}^2$$

③∵建筑面积 7520 m<sup>2</sup>

$$\therefore \text{拟建工程的土建工程概算造价}=1816.622 \text{ 元/m}^2 \times 7520 \text{ m}^2=13660997.44 \text{ 元}=1366.10 \text{ 万元}$$

思考：一定要先进行价差调整，再进行结构差异调整么？是否可以先进行结构差异调整，后进行价差调整？

先进行结构差异调整

$$1547.67 \text{ 元/m}^2+(182.102 \text{ 元/m}^2-139.826 \text{ 元/m}^2) \times (1+20\%)=1598.401 \text{ 元/m}^2$$

再进行价差调整

$$1598.401 \text{ 元/m}^2 \times 1.141=1822.177 \text{ 元/m}^2$$

土建工程概算造价=1822.177 元/m<sup>2</sup>×7520 m<sup>2</sup>=13702771.04 元，这样算对吗？错在哪里了

【参考答案 2】

①根据已知条件，计算类似项目每平方米建筑面积的人工费、材料费和施工机具使用费。

$$\text{人工费}=90 \times 4.4=396.00 \text{ 元}$$

$$\text{材料费}=(47.6 \times 4.7+520 \times 0.48+0.15 \times 500+0.24 \times 450+0.2 \times 420+1.05 \times 20) \times (1+45\%)=1103.91 \text{ 元}$$

∵施工机具使用费占人材机之和的 7%

$$\therefore \text{施工机具使用费}=(\text{人工费}+\text{材料费}) / (1-7\%) \times 7\%=(396.00 \text{ 元}+1103.91 \text{ 元}) / (1-7\%) \times$$



7%=112.90 元

则类似项目每平方米建筑面积的人、材、机费用之和  
=396.00 元+1103.91 元+112.90 元=1612.81 元

②概算指标=1612.81 元/m<sup>2</sup>×(1+20%)=1935.37 元/m<sup>2</sup>

修正概算指标=1935.37 元/m<sup>2</sup>+ (182.102 元/m<sup>2</sup>-139.826 元/m<sup>2</sup>) × (1+20%)=1986.10 元/m<sup>2</sup>

③拟建工程的土建工程概算造价=1986.10 元/m<sup>2</sup>×7520 m<sup>2</sup>=14935472 元=1493.55 万元

**【参考答案 3】**

可由表 3-8 得到相关比例

①单项工程概算造价=1494.55÷85%=1757.12 (万元)

②电气照明单位工程概算造价=1757.12×6%=105.43 (万元)

给排水单位工程概算造价=1757.12×4%=70.28 (万元)

暖气单位工程概算造价=1757.12×5%=87.86 (万元)

③编制该住宅单项工程综合概算书, 见表 3-9。

表 3-9 某住宅综合概算书

序号	单位工程和费用名称	概算价值 (万元)				技术经济指标			总投资比例
		建安工程费	设备购置费	工程建设其他费用	合计	单位	数量	单位造价 (元/m <sup>2</sup> )	
一	建筑工程	1757.12			1757.12	m <sup>2</sup>	7520	2336.60	
1	土建工程	1493.55			1493.55	m <sup>2</sup>	7520	1986.10	85
2	电气工程	105.43			105.43	m <sup>2</sup>	7520	140.20	6
3	给排水工程	70.28			70.28	m <sup>2</sup>	7520	93.46	4
4	暖气工程	87.86			87.86	m <sup>2</sup>	7520	116.84	5
	设备及安装								
1	设备购置								
2	设备安装								
合计	1757.12			1757.12	m <sup>2</sup>	7520	2336.60		
占比例	100%			100%					

**【经典案例·案例四】**

根据某工程分部分项工程和单价措施项目的工程量和当地省级行政主管部门发布的《房屋建筑与装饰工程消耗量定额》中的消耗指标, 进行工料分析计算得出各项资源消耗量, 该地区相应材料的市场含税单价、增值税率及人工机械的除税单价, 见表 3-10, 表中人工和机械的除税单价均不包含增值税可抵扣进项税额。

按照该工程所在地的省级行政主管部门发布的计价程序中的规定取费, 安全文明施工费按分部分项工程和单价措施项目的(人工费+机械费)的 12%计取, 其他的总价措施项目费用合计为分部分项工程和单价措施项目的(人工费+机械费)的 8%计取, 其中人工费、机械费分别占比为 35%、10%。企业管理费和利润分别按(人工费+机械费)的 15%和 10%计取, 规费综合计为分部分项工程和措施项目中全部人工费的 25%, 增值税税率按 9%计取。

**【问题】**

1. 单位工程施工图预算编制的工料单价法与实物量法的含义及优缺点?
2. 应用实物量法编制该分部分项工程的施工图预算。

表 3-10 资源消耗量及预算价格表

资源名称	单位	消耗量	含税单价 (元)	增值税税率 (%)	资源名称	单位	消耗量	除税单价 (元)
C15 预拌混凝土	m <sup>3</sup>	5.37	510	3	剪板机	台班	1.02	636.7



C30 预拌混凝土	m <sup>3</sup>	45.38	570	3	交流电弧焊机	台班	2.24	123.7
42.5 水泥	kg	85.32	0.50	13	5t载重汽车	台班	14.03	434.65
黄砂	m <sup>3</sup>	2.76	260.00	3	木工圆锯 500mm	台班	1.36	27.75
碎石	m <sup>3</sup>	2.23	280.00	3	机动翻斗车 1.5t	台班	10.26	226.03
复合木模板	m <sup>2</sup>	24.96	54.00	13	拉铲挖土机 0.5m <sup>3</sup>	台班	3.82	718.58
木门窗料	m <sup>3</sup>	8.67	2.28	13	灰浆搅拌机 200L	台班	4.35	178.65
锯成材	m <sup>3</sup>	1.232	3200.00	13	电动单筒卷扬机	台班	15.59	192.6
镀锌铁丝	kg	146.58	6.67	13	钢筋切断机	台班	2.79	49.92
石灰	m <sup>3</sup>	54.74	330.00	3	钢筋弯曲机	台班	6.67	29.07
水	m <sup>3</sup>	42.90	4.50	3	插入震动器	台班	20.37	11.82
电焊条	kg	12.98	12.06	13	履带式推土机 75km	台班	9.38	858.54
圆钉	kg	24.30	7.20	13	电动打夯机	台班	25.13	33.28
煤矸石普通砖	千块	109.07	380.00	3	普工	工日	350.00	60.00
隔离剂	kg	20.22	2.68	13	一般技工	工日	100.00	80.00
钢筋 Φ10 以内	t	2.307	4600.00	13	高级技工	工日	50.00	110.00
钢筋 Φ10 以上	t	6.826	4500.00	13				

【参考答案 1】



单位工程施工图预算包括建筑工程费、安装工程费和设备及工器具购置费。主要编制方法有单价法和实物量法，其中单价法分为工料单价法和全费用综合单价法，在单价法中，使用较多的还是工料单价法。

①工料单价法是指分部分项工程及措施费的单价为工料单价，将子项工程量乘以对应工料单价后的合计作为直接费，直接费汇总后，再根据规定的计算方法计取企业管理费、利润、规费和税金，将上述费用汇总后得到该单位工程的施工图预算造价。

工料单价法中的单价一般采用地区同一单位估价表中的各子目工料单价（定额基价）。

建安工程预算造价=Σ（分项工程量×分项工程工料单价）+企业管理费+利润+规费+税金

②用实物量法编制单位工程施工图预算，就是根据施工图计算的各分项工程量分别乘以地区定额中人工、材料、施工机械台班的定额消耗量，分类汇总得出该单位工程所需的全部人工、材料、施工机械台班消耗数量，然后再乘以**当时当地**人工工日单价、各种材料单价、施工机械台班单价，求出相应的人工费、材料费、施工机具使用费，企业管理费、利润、规费及税金等费用计取方法与定额单价法相同。

单位工程人、材、机费=综合工日消耗量×综合工日单价+Σ（各种材料消耗量×相应材料单价）+Σ（各种施工机械消耗量×相应施工机械台班单价）+Σ（各施工仪器仪表消耗量×相应施工仪器仪表



表台班单价)

③实物量法与定额单价法首尾部分的步骤基本相同，所不同的主要是中间两个步骤，即：

一是采用实物量法计算工程量后，套用相应人工、材料、施工机械台班**预算定额消耗量**，求出各分项工程人工、材料、施工机械台班消耗数量并汇总成**单位工程**所需各类人工工日、材料和施工机械台班的消耗量。

二是采用实物量法，采用的是**当时当地**的各类人工工日、材料和施工机械台班的**实际单价**分别乘以相应的人工工日、材料和施工机械台班总的消耗量，汇总后得出单位工程的**直接费**。

**【参考答案 2】**

根据某工程分部分项工程和单价措施项目的工程量和当地省级行政主管部门发布的《房屋建筑与装饰工程消耗量定额》中的消耗指标，进行工料分析计算得出各项资源消耗量，该地区相应材料的市场含税单价、增值税率及人工机械的除税单价，见表 3-10。

①计算各种材料的除税单价，以 C15 预拌混凝土为例

$$\text{除税单价} = \text{含税单价} / (1 + \text{增值税税率}) = 510 / (1 + 3\%) = 495.15 \text{ 元, 其他材料以此类推。}$$

②根据表 3-11，该分部分项工程和单价措施项目

$$\text{人工费} = 34500.00 \text{ 元}$$

$$\text{材料费} = 129557.27 \text{ 元}$$

$$\text{施工机具使用费} = 25369.60 \text{ 元}$$

$$\text{则人料机之和的费用} = 34500.00 + 129557.27 + 25369.60 = 189426.87 \text{ 元}$$

③∵安全文明施工费和其他的总价措施项目费用合计分别按分部分项工程和单价措施项目的（人工费+机械费）的 12%和 8%计取，其中人工费、机械费分别占比为 35%、10%。

$$\therefore \text{安全文明施工费} = (34500.00 + 25369.60) \times 12\% = 7184.35 \text{ 元}$$

$$\text{其他总价措施项目费} = (34500.00 + 25369.60) \times 8\% = 4789.57 \text{ 元}$$

$$\begin{aligned} \text{总价措施项目费} &= \text{安全文明施工费} + \text{其他总价措施项目费} \\ &= 7184.35 \text{ 元} + 4789.57 \text{ 元} = 11937.92 \text{ 元} \end{aligned}$$

其中，总价措施项目费中人工费、机械费分别为：

$$11937.92 \text{ 元} \times 35\% = 4178.27 \text{ 元}, 11937.92 \text{ 元} \times 10\% = 1193.79 \text{ 元}$$

$$\text{④分部分项工程和措施项目的全部人料机之和} = 189426.87 \text{ 元} + 11937.92 \text{ 元} = 201400.79 \text{ 元}$$

⑤∵企业管理费和利润分别按（人工费+机械费）的 15%和 10%计取，

$$\therefore \text{企业管理费} = (34500.00 + 25369.60 + 4178.27 + 1193.79) \times 15\% = 9786.25 \text{ 元}$$

$$\text{利润} = (34500.00 + 25369.60 + 4178.27 + 1193.79) \times 10\% = 6524.17 \text{ 元}$$

⑥∵规费综合计为分部分项工程和措施项目中全部人工费的 25%，

$$\therefore \text{规费} = (34500.00 + 4178.27) \times 25\% = 9669.57 \text{ 元}$$

⑦∵增值税税率按 9%计取，

$$\begin{aligned} \therefore \text{增值税} &= (\text{人} + \text{材} + \text{机} + \text{管} + \text{利} + \text{规}) \times 9\% \\ &= (201400.79 \text{ 元} + 9786.25 \text{ 元} + 6524.17 \text{ 元} + 9669.57 \text{ 元}) \times 9\% = 20464.27 \text{ 元} \end{aligned}$$

⑧该分部分项工程的施工图预算

$$= 201400.79 \text{ 元} + 9786.25 \text{ 元} + 6524.17 \text{ 元} + 9669.57 \text{ 元} + 20464.27 \text{ 元} = 247845.05 \text{ 元}$$

表 3-12 施工图预算费用计算表

序号	费用名称	费用计算表达式	金额（元）	备注
(1)	人料机费用之和	人工费+材料费+施工机具使用费	201400.79	
(2)	企业管理费	$(34500.00 + 25369.60 + 11973.92 \times 45\%) \times 15\%$	9788.68	
(3)	利润	$(34500.00 + 25369.60 + 11973.92 \times 45\%) \times 10\%$	6525.79	
(4)	规费	$(34500.00 + 11973.92 \times 35\%) \times 25\%$	9672.72	
(5)	税金	$(201400.79 + 9788.68 + 6525.79 + 9672.72) \times 9\%$	20464.92	
(6)	预算造价	(1) + (2) + (3) + (4) + (5)	247852.9	

