

2021 年一级造价工程师《土建/安装案例分析》常用公式

1. 预备费

(1) 基本预备费 = (设备及工器具购置费 + 建筑安装工程费用 + 工程建设其他费用) × 基本预备费率

= (工程费用 + 工程建设其他费用) × 基本预备费率

(2) 价差预备费

$$PF = \sum_{t=1}^n I_t \left[(1+f)^m (1+f)^{0.5} (1+f)^{t-1} - 1 \right]; \text{式中}$$

PF——价差预备费;

n——建设期年份数;

I_t ——建设期中第 t 年的投资计划额, 包括工程费用、工程建设其他费用及基本预备费, 即第 t 年的静态投资计划额;

f ——年涨价率;

m ——建设前期年限 (从编制估算到开工建设, 单位: 年)。

2. 利息计算

(1) 建设期利息

建设期各年应计利息 = (年初借款累计额 + 当年借款 × 1/2) × 利率

(2) 流动资金借款利息计算

流动资金各年应计利息 = 年初借款贷款额 × 利率

(3) 短期借款利息

短期借款利息 = 年初贷款 × 借款利率

3. 生产能力指数法

$$C_2 = C_1 \left(\frac{Q_2}{Q_1} \right)^x \cdot f$$

x 的取值:

若已建类似项目的生产规模与拟建项目生产规模相差不大, Q_1 与 Q_2 的比值在 0.5~2 之间, 则指数 x 的取值近似为 1。

4. 折旧费

(1) 年折旧费 = 固定资产原值 (1 - 残值率) / 固定资产使用年限

注: 固定资产原值中不含可抵扣的进项税。

(2) 固定资产残值 = 固定资产原值 × 残值率

(3) 固定资产余值

① 运营期 = 固定资产使用年限, 则固定资产余值 = 固定资产原值

② 运营期 < 固定资产使用年限, 则固定资产余值 = (使用年限 - 运营期) × 年折旧费 + 残值

5. 总成本费用

(1) 总成本费用 = 经营成本 + 折旧费 + 摊销费 + 利息支出

注: 若有“维持运营投资”且费用化, 则计入总成本费用。

(2) 总成本费用 = 固定成本 + 可变成本

6. 增值税

增值税应纳税额 = 当期销项税 - 当期进项税 - 可抵扣固定资产进项税

7. 利润

(1) 利润总额 = 营业收入 (不含税) - 总成本费用 (不含税) - 增值税附加

(2) 净利润 = 利润总额 - 所得税

(3) 息税前利润 = 利润总额 + 利息支出 = 净利润 + 所得税 + 利息支出



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

8. 所得税

(1) 所得税=利润总额×所得税税率

(2) 调整所得税=息税前利润×所得税税率

9. 财务评价指标

(1) 静态回收期

$$P_t = \text{累计净现金流量开始出现正值的年份} - 1 + \frac{\text{上一年累计现金流量的绝对值}}{\text{当年净现金流量}}$$

当静态投资回收期小于等于基准投资回收期时, 项目可行。

(2) 总投资收益率

$$\text{总投资收益率} = \frac{\text{息税前利润}}{\text{总投资}} \times 100\%$$

(3) 资本金净利润率

$$\text{资本净利润率} = \frac{\text{净利润}}{\text{项目资本金}} \times 100\%$$

(4) 偿债备付率

$$DSCR = \frac{EBITDA - T_{AX}}{PD}$$

式中, EBITDA——息税前利润加折旧和摊销;

T_{AX} ——企业所得税;

PD——应还本付息的金额。

当期应还本付息金额包括还本金额和计入总成本费用的全部利息; 也包括融资租赁的租赁费。
运营期内的短期借款本息也应纳入计算。

11. 盈亏平衡分析

基本公式: 利润总额=单位售价×销量-单位变动成本×销量-固定成本-销量×单位产品增值税×增值税附加税率

注: 求产量平衡点设产量平衡为未知数; 求单价平衡点设单价平衡点为未知数, 带入基本公式解一元一次方程。

12. 等值计算



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

公式名称	已知	求解	公 式	系数名称符号	现金流量图
整付	终值 公式 P	终值 F	$F=P(1+i)^n$	$(F/P, i, n)$	
	现值 公式 F	现值 P	$P=F(1+i)^{-n}$	$(P/F, i, n)$	
等额分付	终值 公式 A	终值 F	$F=A \times \frac{(1+i)^n-1}{i}$	$(F/A, i, n)$	
	偿债 基金 公式 F	年值 A	$A=F \times \frac{i}{(1+i)^n-1}$	$(A/F, i, n)$	
	现值 公式 A	年值 P	$P=A \times \frac{(1+i)^n-1}{i(1+i)^n}$	$(P/A, i, n)$	
	资本 回收 公式 P	年值 A	$A=P \times \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n-1}$	$(A/P, i, n)$	
六个基本公式可以联立记忆: $F=P \times (1+i)^n=A \frac{(1+i)^n-1}{i}$ 通过此公式可以求出 F, P, A				此联立公式一定要背过 一定要会画出现金流量图	

13. 工程寿命周期成本

工程寿命周期成本(LCC)=设置费(或建设成本)+维持费(或使用成本)。

14. 费用效率(CE)法

$$CE = SE/LCC = SE/IC + SC$$

费用效率=工程系统效率/工程寿命周期成本

=工程系统效率/(设置费+维持费)

CE值愈大愈好。

15. 价值工程解题步骤

一般解题步骤	
(1) 确定各项功能重要系数	某项功能重要系数 = Σ (该功能各评价指标得分*该评价指标权重) / 评价指标得分之和 常用的功能指数计算方法: 0-1 评分法, 0~4 评分法, 环比评分法
(2) 计算各方案的成本系数	某方案成本系数=该方案成本(造价) / 各个方案成本(造价)之和
(3) 计算方案功能评价系数	某方案功能评价系数=该方案评定总分 / 各方案评定总分之和 式中: 某方案评定总分= Σ (各功能重要系数*该方案对各功能的满足程度得分)
(4) 计算各方案的价值系数	某方案价值指数=该方案功能评价指数 / 该方案成本指数
(5) 功能价值的分析	(1) 功能成本法又称为绝对值法: (2) 功能指数法又称相对值法
(6) 判断	(1) 方案选择一般取 V 越大越好, 功能评价一般是希望 V 趋近于 1。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

(2) 改进范围, 一般用实际成本和用功能系数分配的成本(期望成本)之差判断。
数值大的优先考虑。

16. 概算指标法

由于拟建工程的技术条件、价格不尽相同。其调整方法是:

设计对象的结构特征与概算指标有局部差异时的调整。

结构变化修正概算指标(元/m²) = J + Q1P1 - Q2P2

式中: J——原概算指标;

Q1——换入新结构的数量;

Q2——换出旧结构的数量;

P1——换入新结构的单价;

P2——换出旧结构的单价。

17. 类似工程预算法

类似工程造价资料只有人工、材料、机械台班费用和措施费、间接费时可按下面公式调整:

$D = A \cdot K$

$K = a\%K_1 + b\%K_2 + c\%K_3 + d\%K_4 + e\%K_5$

式中 D——拟建工程单方概算造价;

A——类似工程单方预算造价;

K——综合调整系数;

a%、b%、c%、d%、e%——类似工程预算的人工费、材料费、机械台班费、措施费、间接费占预算造价的比重, 如 $a\% = \text{类似工程人工费(或工资标准)} / \text{类似工程预算造价} \times 100\%$, b%、c%、d%、e%类同;

K1、K2、K3、K4、K5——拟建工程地区与类似工程预算造价在人工费、材料费、机械台班费、措施费和间接费之间的差异系数, 如: $K_1 = \text{拟建工程概算的人工费(或工资标准)} / \text{类似工程预算人工费(或地区工资标准)}$, K2、K3、K4、K5 类同。

18. 报价浮动率

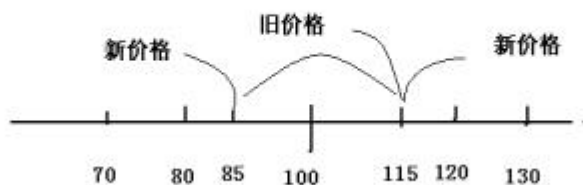
承包人报价浮动率可按下列公式计算:

招标工程: 承包人报价浮动率 $L = (1 - \text{中标价} / \text{招标控制价}) \times 100\%$

非招标工程: 承包人报价浮动率 $L = (1 - \text{报价} / \text{施工图预算}) \times 100\%$

19. 工程量变化(15%)

(1) 工程量变化超过±15%时, 价格计算参照下图



工程量风险系数的应用

(2) 如果工程设计变更项目出现承包人在工程量清单中填报的综合单价与发包人招标控制价或施工图预算相应清单项目的综合单价偏差超过 15%, 则工程变更项目的综合单价可由发承包双方按照下列规定调整:

①当 $P_0 < P_1 \cdot (1 - L) (1 - 15\%)$ 时, 该类项目的综合单价按照 $P_1 \cdot (1 - L) (1 - 15\%)$ 调整。

②当 $P_0 > P_1 \cdot (1 + 15\%)$ 时, 该类项目的综合单价按照 $P_1 \cdot (1 + 15\%)$ 调整。

③当 $P_0 > P_1 \cdot (1 - L) (1 - 15\%)$ 或 $P_0 < P_1 \cdot (1 + 15\%)$ 时, 可不调整。

式中 P_0 ——承包人在工程量清单中填报的综合单价。

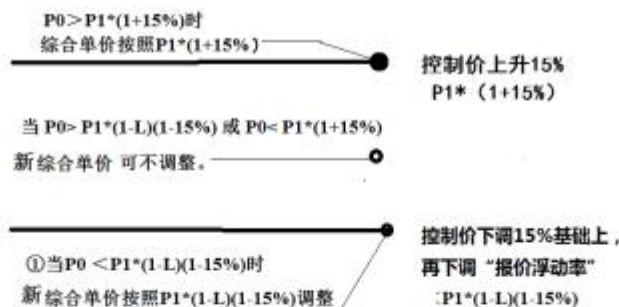


考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

P1——发包人招标控制价或施工预算相应清单项目的综合单价。

L——承包人报价浮动率。



式中 P_0 ——承包人在工程量清单中填报的综合单价。

P_1 ——发包人招标控制价或施工预算相应清单项目的综合单价。

L——承包人报价浮动率。

20. 调值公式

$$\Delta P = P_0 \left[A + \left(B_1 \times \frac{F_{t1}}{F_{01}} + B_2 \times \frac{F_{t2}}{F_{02}} + B_3 \times \frac{F_{t3}}{F_{03}} + \dots + B_n \times \frac{F_{tn}}{F_{0n}} \right) - 1 \right] \quad (A.1.1)$$

式中:

ΔP ——需调整的价格差额;

P_0 ——约定的付款证书中承包人应得到的已完成工程量的金额。此项金额应不包括价格调整、不计质量保证金的扣留和支付、预付款的支付和扣回。约定的变更及其他金额已按现行价格计价的,也不计在内;

A——定值权重(即不调部分的权重);

$B_1, B_2, B_3, \dots, B_n$ ——各可调因子的变值权重(即可调部分的权重),为各可调因子在投标函投标总报价中所占的比例;

$F_{t1}, F_{t2}, F_{t3}, \dots, F_{tn}$ ——各可调因子的现行价格指数,指约定的付款证书相关周期最后一天的前42天的各可调因子的价格指数;

$F_{01}, F_{02}, F_{03}, \dots, F_{0n}$ ——各可调因子的基本价格指数,指基准日期的各可调因子的价格指数。

21. 平行线路法计算总时差

①找到关键线路→②将要计算的工作所在的非关键线路与关键线路进行闭合(开始节点、结束节点均为关键节点)→③计算关键线路与非关键线路的持续时间差(若经过该工作的线路有多条则取差值中的最小值为该工作的总时差)。

22. 时标网络图

(1)双代号时标网络图找关键线路时,建议从后往前找(逆向找关键线路)。【由后向前看,没有波形线】

(2)自由时差:工作中的波形线在数值上等于自由时差。波形线表示时间间隔。

总时差:(该工作的自由时差+各线路后续工作总时差)取最小值。

23. 窝工、机械闲置费的计算

窝工/机械闲置	利润	管理费/现场管理费	规费	税金
甲方风险	×	×	√	√
甲方责任	×	√	√	√

24. 预付款



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

材料预付款: 题目条件约定方式计算。

安全文明施工费预付款/措施预付款: 题目条件约定方式计算 \times 工程款支付比例

注: 材料预付款不属于工程款后期扣回, 故不按照工程款支付比例支付; 安全文明施工费预付款/措施预付款属于工程款按照工程款支付比例支付, 若题目条件约定全额支付则不乘工程款支付比例。

25. 偏差分析

(1) 实际投资与计划投资

拟完工程计划投资	拟完工程计划投资=拟完工程量 \times 计划单价
已完工程实际投资	已完工程实际投资=实际工程量 \times 实际单价
已完工程计划投资	已完工程计划投资=实际工程量 \times 计划单价

注: 计算拟完工程计划投资、已完工程实际投资、已完工程计划投资计取规费和税金。

(2) 偏差和进度偏差

投资偏差	投资偏差=已完工程实际投资-已完工程计划投资 =实际工程量 \times (实际单价-计划单价)	判断超支还是节约。 还可以用绩效指数表示
进度偏差	进度偏差=已完工程实际时间-已完工程计划时间 进度偏差=拟完工程计划投资-已完工程计划投资 =(拟完工程量-实际工程量) \times 计划单价	判断拖延还是提前。 还可以用绩效指数表示

下载 233 网校 APP



随时随地在线做题

章节题/模拟题/真题/易错题在线刷

加入 233 网校备考群



备考路上你不是一个人在战斗

这里有 500+位好友与你并肩同行!

一造《通关宝典》书籍, 免费包邮送

辅导书: 考点提炼、图表结合、实景配图

- 搭建学习框架
对一造考试方向、学习重点详细罗列
- 精选核心考点
提炼重点, 用图表、口诀方式助你加快记忆
- 搭配考点考题
配备经典考题, 教你学会解题思路

精品配套书



高清彩色

一本好书帮你
摆脱考证困境



微信扫码领取



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握