233网校一级造价工程师网址：www.233.com/zaojia/

造价工程师辅导课：wx.233.com/zaojia/

造价QQ学习群：875849985

**一级造价工程师《造价管理》公式整理**

**第三章 工程项目管理**

**双代号网络计划参数计算**

1、计算工作的最早开始时间和最早完成时间

以网络计划起点节点为开始节点的工作，当未规定其最早开始时间时，其最早开始时间为零。

2)EFi-j=ESi-j+Di-j

3)ESi-j=max{EFh-j}=max{ESh-j+Dh-j}

4)Tc=max{EFi-n}=max{ESi-n+Di-n}

2、计算工作的最迟完成时间和最迟工作时间。工作最迟完成时间和最迟工作时间的计算应从网络计划的终点节点开始，逆着箭线方面依次进行。

1）LFi-n=Tp

2）LSi-j=LFi-j-Di-j

3）LFi-j=min{LSj-k}=min{LFj-k-Dj-k}

3、计算工作的总时差。

TFi-j=LFi-j-EFi-j=LSi-j-ESi-j

1. 计算工作的自由时差。

1)对于有紧后工作的工作：

FFi-j=min{ESj-k-EFi-j}=min{ESj-k-ESi-j-Di-j}

2)对于无紧后工作的工作，也就是以网络计划终点节点为完成节点的工作。

FFi-n=Tp-EFi-n=Tp-ESi-n-Di-n

当工作的总时差为零时，其自由时差必然为零，可不必进行专门计算。

**单代号网络时间参数计算**

1. 计算相邻工作之间的时间间隔：

LAGi,j=ESj-EFi

1. 计算工作的总时差。

TFn=Tp-Tc

TFi=min{LAGi,j+TFj}

1. 计算工作的自由时差

FFn=Tp-EFn

FFi=min{LAGi,j}

1. 计算工作的最迟完成时间和最迟开始时间。

1）最迟完成时间

LFi=EFi+TFi

1. 最迟开始时间

LSi=ESi+TFi

**双代号时标网络计划**

1. 工作总时差的判定和计算。

①以终点节点为完成节点的工作，其总时差应等于计划工期与本工作最早完成时间之差。

②其他工作的总时差=紧后工作的总时差+本工作与紧后工作之间时间间隔所得和的最小值，即：

TFi-j=min{TFj-k+LAGi-j,j-k}

**第四章 工程经济**

**资金的时间价值计算**

1、利息：

利息I=目前应付（应收）总金额F-本金P

2、利率：

利率i=（单位时间内所得的利息额It/本金P）\*100%

3、等值计算公式：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 公式名称 | 已知项 | 欲求项 | 系数符号 | 公式 |
| 一次支付终值 | P | F | （F/P，i，n） | F=P（1+i）n |
| 一次支付现值 | F | P | （P/F，i，n） | P=F（1+i）-n |
| 等额支付现值 | A | F | （F/A，i，n） |  |
| 偿债基金 | F | A | （A/F，i，n） |  |
| 资金回收 | P | A | （A/P，i，n） |  |
| 年金现值 | A | P | （P/A，i，n） |  |

**名义利率与有效利率**

名义利率：r=i·m

计算周期有效利率：i=r/m

利率周期有效利率：

**静态评价指标**

投资收益率：

投资收益率=

注：项目投资总额=固定资产投资+流动资金投资。

总投资收益率(ROI)：ROI=（EBIT/TI）×100%

资本金净利润率(ROE)：ROE=（NP/EC）×100%

静态投资回收期：

**偿款能力指标**

资产负债率：LOAR=（TL/TA）×100%

利息备付率：ICR=（EBIT/PI），

利息备付率=(税息前利润)/(当期应付利息费用)。注：税息前利润=利润总额+计入总成本费用的利息费用。正常经营的企业，利息备付率应当大于2.

偿债备付率：DSCR=（EBITDA-TAX）/PD，

偿债备付率=(可用于还本付息资金)/(当期应还本付息金额)。注：《相关》。注：可用于还本付息的资金包括：可用于还款的折旧和摊销，成本中列支的利息费用，可用于还款的利润等。当期应还本付息金额包括当期应还贷款本金及计入成本的利息。应大于1.

**动态评价指标**

净现值：

净现值率：NPVR=NPV/Ip

净年值：NAV=NPV（A/P，ic，n）

内部收益率：NPV（IRR）=

动态投资回收期：

**互斥方案的评价方法**

* 增量投资收益率法

条件：若I2>I1，C2<C1，A2>A1，则R（2-1）=（C1-C2）/（I2-I1）=（A2-A1）/（I2-I1）

方法：若R（2-1）≥ic，此时，投资大的方案就是可行的，它表明投资的增量（I2-I1）完全可以由经营费的节约（C1-C2）或增量净收益（A2-A1）来得到补偿；反之，投资小的方案为优方案。

* 增量投资回收期法

条件：若I2>I1，C2<C1，A2>A1，则Pt（2-1）=（I2-I1）/（C1-C2）=（I2-I1）/（A2-A1）

方法：增量投资回收期小鱼基准投资回收期时，投资大的方案为优选方案；反之，投资小的方案为优选方案。

* 年折算费用法

条件：Zj=Ij/Pc+Cj或Zj=Ij•ic+Cj

方法：根据年折算费用，即可按min{Zj}选出最优方案

* 综合总费用法

条件：Sj=Ij+Pc•Cj（Sj=Pc•Zj）

方法：在方案评选时，综合总费用为最小的方案即min{Sj}为最优方案

**盈亏平衡分析**

基本损益方程式：利润=销售收入-总成本-税金

用产量表示的盈亏平衡点：BEP（Q）=CF/（p-Cv-t）

用生产能力利用率表示的盈亏平衡点：BEP（%）=BEP（Q）/Qd

用销售金额表示的盈亏平衡点：BEP（S）=BEP（Q）•p

用销售单价表示的盈亏平衡点：BEP（p）=CF/Qd+Cv+t

**价值功能评价**

* 功能实现成本的计算

成本指数的计算：

第i个评价对象的成本指数CI=第i个评价对象的现实成本Ci/全部成本

* 功能评价值的计算

确定功能评价值F =功能重要性系数×目标成本

* 功能价值的计算及分析

功能成本法：

第i个评价对象的价值系数V=第i个评价对象的功能评价值F/第i个评价对象的现实成本C

①V=1。表示功能评价值等于功能实现成本。说明评价价值对象为最佳，一般无须改进。

②V<1。此功能实现成本大于功能评价值。功能需要改进，使成本与功能比例趋于合理。

③V>1。说明该部件功能比较重要，即功能现实成本低于功能评价值。

功能指数法：

第i个评价对象的价值指数VI=第i个评价对象的功能指数FI/第i个评价对象的成本指数CI

①VI=1。此时评价对象的功能比重与成本比重大致平衡，合理匹配，可以认为功能的现实成本是比较合理的。

②VI<1。此时评价对象的成本比重大于其功能比重。应将评价对象列为改进对象，改善方向主要是降低成本。

③VI>1。此时评价对象的成本比重小于其功能比重。出现这种情况，有三种原因，第一种是现实成本偏低，改善方向应是增加成本。第二种原因，对象目前具有的功能已经超过了其应该具有的水平，改善方向是降低功能水平。第三种原因，功能很重要而需要消耗的成本却很少的情况，这种情况一般不必列为改进对象。

**工程寿命周期成本分析**

费用效率法：CE=SE/LCC=SE/（IC+SC）

**第五章 工程项目投融资**

**资金成本的计算**

一般关系式：K=D（P-F）或K=D/P(1-f)

优先股成本：

Kp=

普通股成本：

|  |  |
| --- | --- |
| 股利增长模型法 | Ks= |
| 税前债务成本加风险溢价法 | Ks=Kb+RPc |
| 资本资产定价模型法 | Ks=Rf+β（Rm-Rf） |

保留盈余成本：KR=Dc/Pc+g=i+g

债券成本：KB=

银行借款：Kg=

租赁成本：KL=

考虑时间价值的负债融资成本计算：



加权平均资金成本：

**项目融资的主要方式**

PPP项目财政承受能力论证

1、股权投资支出：

股权投资支出=项目资本金×政府占项目公司股权比例

2、运营补贴支出：

（1）对政府付费模式的项目：

运营补贴支出数额=



（2）对可行性缺口补助模式的项目：

运营补贴支出数额=



其中，公式中：n——折现年数。

1. 配套投入支出

配套投入支出数额=政府拟提供的其他投入总成本－社会资本方支付的费用

**与工程项目有关的税收规定**

**一、增值税**

（1）一般计税方法

应纳税额=当期销项税额－当期进项税额

销项税额=销售额×税率

进项税额=买价×扣除率

增值税=税前造价×11%

1. 简易计税方法

应纳税额=销售额×征收率

增值税=税前造价×3%

1. **所得税**

应纳税所得额=收入总额－不征税收入－免税收入－各项扣除－弥补以前年度亏损

应纳税额=应纳税所得额×所得税税率－减免和抵免的税额

1. **房产税**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **应纳税额** | | | |
| **计税方法** | **计税依据** | **税率** | **税额计算公式** |
| 从价计征 | 房产计税余值 | 1.2% | 全年应纳税额=应税房产原值×（1－扣除比例）×1.2% |
| 从租计征 | 房屋租金 | 12%（个人为4%） | 全年应纳税额=租金收入×12%（个人为4%） |

1. **城镇土地使用税**

全年应纳税额=实际占用应税土地面积（m2）×适用税额

1. **土地增值税**

（1）税率：

土地增值税实行四级超率累进税率：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 增值额占扣除项目金额比例 | 税率（%） | 速算扣除系数（%） |
| 50%以下（含50%） | 30 | 0 |
| 50%~100%（含100%） | 40 | 5 |
| 100%~200%（含200%） | 50 | 15 |
| 200%以上 | 60 | 35 |

（2）税额计算：

应纳税额=∑（每级距的土地增值额×适用税率）

或 应纳税额=增值额×适用税率－扣除项目金额×速算扣除系数

土地增值额=转让收入－扣除项目金额

1. **契税**

契税应纳税额=计税依据×税率

1. **进口关税**

关税应纳税额=货物完税价格×适用税率

**第六章 工程建设全过程造价管理**

**工程项目经济评价报表的编制**

1、营业收入=产品销售量（或服务量）×产品单价（或服务）

2、产品销售价格一般采用出厂价格，即：

产品出厂价格=目标市场价格=运杂费

3、总成本费用=外购原材料、燃料及动力费+工资及福利费+修理费+折旧费+摊销费+财务费（利息支出）+其他费用

4、外购原材料、燃料及动力费=∑年消耗量×原材料、燃料及动力供应单价

5、工资及福利费=企业职工定员数×人均年工资及福利费

6、修理费可按下列公式之一计算：

修理费=固定资产原值×计提比率（%）

修理费=固定资产折旧额×计提比率（%）

1. 经营成本=总成本费用－折旧费－摊销费－利息支出

或 经营成本=外购原材料、燃料及动力费+工资福利费+修理费+其他费用

**固定资产折旧方法**

平均年限法：

年折旧率=

年折旧额=固定资产原值×年折旧率

**费用偏差及其表示方法**

|  |  |
| --- | --- |
| 偏差表示方法 | （1）费用偏差（CV）=已完工程计划费用（BCWP）-已完工程实际费用（ACWP）  其中，  已完工程计划费用（BCWP）=  已完工程实际费用（ACWP）=  （2）进度偏差（SV）=已完工程计划费用（BCWP）-拟完工程计划费用（BCWS）  其中，  拟完工程计划费用（BCWS）= |
| 偏差参数 | 1. 费用相对偏差=绝对偏差/费用计划值=（费用计划值-费用实际值）/费用计划值 2. 费用绩效指数（CPI）   费用绩效指数CPI=   1. 进度绩效指数（SPI）   进度绩效指数SPI= |