

## 2024 年监理工程师公式大全

### 合同管理

1. 偏差率=100%×（投标人报价-评标基准价）/评标基准价。
2. 加权评价值=评价值×权重。
3. 评价值=评标委员会成员的有效独立评价值之和/有效评委数。
4. 调价公式

施工过程中每次支付工程进度款时,用该公式综合计算本期内因市场价格浮动应增加或减少的价格调整值。

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

式中 $\Delta P$ ——需调整的价格差额;

$P_0$ ——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。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。

5. 卖方迟延交货违约金=延迟交付材料金额×0.08%×延迟交货天数。

6. 买方延迟付款违约金=延迟付款金额×0.08%×延迟交货天数。

7. 除专用合同条款另有约定外, 延迟交付违约金的计算方法如下: (1) 从迟交的第一周到第四周, 每周延迟交付违约金为迟交合同设备价格的 0.5%; (2) 从迟交的第五周到第八周, 每周延迟交付违约金为迟交合同设备价格的 1%; (3) 从迟交第九周起, 每周延迟交付违约金为迟交合同设备价格的 1.5%。在计算延迟交付违约金时, 迟交不足一周的按一周计算。

## 土建目标控制

1. 材料单价=（材料原价+运杂费）×[1+运输损耗率（%）]×[1+采购保管费率（%）]

2. 台班折旧费=机械预算价格×（1-残值率）/耐用总台班数

3. 一般计税方法

增值税销项税额=税前造价×9%

税前造价：人工费、材料费、施工机具使用费、企业管理费、利润和规费之和；各费用项目均不包含增值税可抵扣进项税额。

4. 进口设备抵岸价=货价+国外运费+国外运输保险费+银行财务费+外贸手续费+进口关税+增值税+消费税

5. 国外运输保险费

国外运输保险费 =  $\frac{\text{离岸价} + \text{国外运费}}{1 - \text{国外保险费率}} \times \text{国外保险费率}$

6. 进口关税=到岸价×进口关税税率

7. 进口产品增值税额 = 组成计税价格×增值税率

组成计税价格 = 到岸价+进口关税+消费税

增值税基本税率为13%。

8. 基本预备费=（工程费用+工程建设其他费）×基本预备费率

9. 涨价预备费

$$P = \sum_{t=1}^n I_t [(1+f)^{m+t-0.5} - 1]$$

10. 建设期利息

各年应计利息=（年初借款本息累计+本年借款额/2）×年利率

11. 资金成本率：K=D/（P-F）

K——资金成本率（一般也可称为资金成本）；

P——筹资资金总额；

D——使用费；

F——筹资费。

12. 终值公式：F=P（1+i）<sup>n</sup>；当名义利率为r时，实际利率 i=（1+r/m）<sup>m</sup>-1。

13. 生产能力指数法

$$C_2 = C_1 (Q_2/Q_1)^x \cdot f$$

C<sub>1</sub>——已建成类似项目的投资额；

C<sub>2</sub>——拟建项目投资额；

Q<sub>1</sub>——已建类似项目的生产能力；

Q<sub>2</sub>——拟建项目的生产能力；

f——不同时期、不同地点的定额、单价、费用和其他差异的综合调整系数；

$$i = (1 + \frac{8\%}{4})^4 - 1$$

x——生产能力指数。

14. 总投资收益率 (ROI)

$$ROI = \frac{EBIT}{TI} \times 100\%$$

EBIT——项目达到设计生产能力后正常年份的年息税前利润或运营期内年平均息税前利润；

TI——项目总投资。

15. 资本金净利润率 (ROE)

$$ROE = \frac{NP}{EC} \times 100\%$$

NP——项目达到设计生产能力后正常年份的年净利润或运营期内平均净利润；

EC——项目资本金。

16. 投资回收期

$$P_t = (\text{累计净现金流量出现正值的年分数} - 1) + \frac{\text{上一年累计净现金流量的绝对值}}{\text{出现正值年份的净现金流量}}$$

17. 内部收益率 (IRR)

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 + |NPV_2|} (i_2 - i_1)$$

18. 价值工程

$$V = \frac{F}{C}$$

V——研究对象的价值，比较价值；

F——研究对象的功能；

C——研究对象的成本，即周期寿命成本。

$$\text{价值系数 } V = \frac{\text{功能评价值 } F}{\text{现实成本 } C}$$

19.

$$\text{价值指数 } VI = \frac{\text{功能指数 } FI}{\text{成本指数 } CI}$$

20.

21. 工程量偏差

(1) 调整方法

1) 当  $Q_1 > 1.15Q_0$  时:  $S = 1.15Q_0 \times P_0 + (Q_1 - 1.15Q_0) \times P_1$

2) 当  $Q_1 < 0.85Q_0$  时:  $S = Q_1 \times P_1$

S——调整后的某一分部分项工程费结算价；

$Q_1$ ——最终完成的工程量；

$Q_0$ ——招标工程量清单列出的工程量；

$P_1$ ——按照最终完成工程量重新调整后的综合单价；

$P_0$ ——承包人在工程量清单中填报的综合单价。

## 22. 确定新的综合单价 $P_1$

(1) 承发包双方协商确定；

(2) 与最高投标限价相联系，承包人填报的综合单价与发包人最高投标限价中的综合单价偏差超过 15% 时，参考以下公式：

①  $P_0 < P_2 \times (1-L) \times (1-0.15)$ ：  $P_1 = P_2 \times (1-L) \times (1-0.15)$ ；

②  $P_0 > P_2 \times (1+0.15)$ ：  $P_1 = P_2 \times (1+0.15)$ ；

③  $P_2 \times (1+0.15) > P_0 > P_2 \times (1-L) \times (1-0.15)$ ： 不予调整。

$P_0$ ——承包人填报的综合单价；

$P_2$ ——发包人最高投标限价中的综合单价；

$L$ ——计价规范中定义的承包人报价浮动率。

## 23. 报价浮动率

① 招标工程：承包人报价浮动率  $L = (1 - \text{中标价} / \text{最高投标限价}) \times 100\%$

② 非招标工程：承包人报价浮动率  $L = (1 - \text{报价值} / \text{施工图预算}) \times 100\%$

## 24. 价格调整公式

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

$\Delta P$ ——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）；

$B_1、B_2 \dots B_n$ ——各可调因子的变值权重（即可调部分的权重），为各可调因子在签约合同价中所占的比例；

$F_{t1}、F_{t2} \dots F_{tn}$ ——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；

$F_{01}、F_{02} \dots F_{0n}$ ——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。

其中： $A+B_1+B_2+\dots+B_n=1$

## 25. 起扣点（ $T$ ）的计算公式：

$$T = P - \frac{M}{N}$$

$T$ ——起扣点，即工程预付款开始扣回的累计已完工程价值；

$P$ ——承包工程合同总额；

M——工程预付款数额；

N——主要材料及构件所占比重。

## 26. 四个评价指标

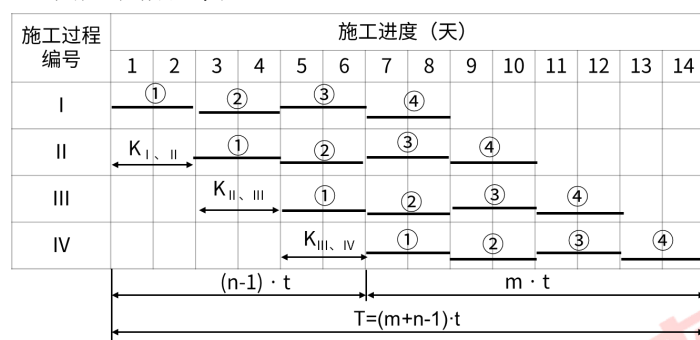
投资偏差 (CV) = 已完工作预算投资 - 已完工作实际投资

进度偏差 (SV) = 已完工作预算投资 - 计划工作预算投资

投资绩效指标 (CPI) = 已完工作预算投资 / 已完工作实际投资

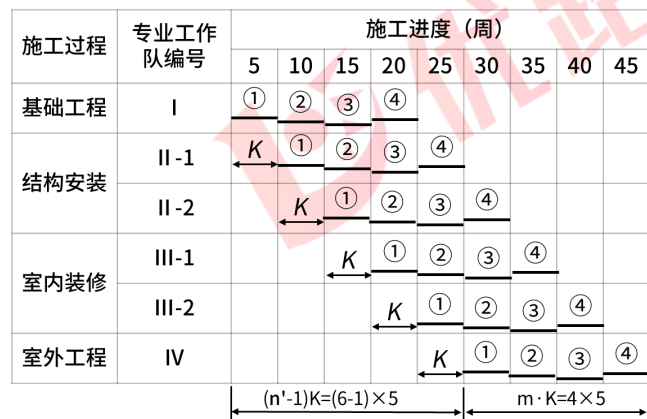
进度绩效指标 (SPI) = 已完工作预算投资 / 计划工作预算投资

## 27. 固定节拍流水施工



计算:  $T = (m+n-1) \cdot t + \sum G + \sum Z - \sum C$

## 28. 加快成倍节拍流水施工



$T = (m+n'-1) K + \sum G + \sum Z - \sum C$

式中  $n'$  ——专业工作队数目。

## 29. 大差法

(1) 对每一个施工过程在各施工段上的流水节拍依次累加, 求得各施工过程流水节拍的累加数列;

(2) 将相邻施工过程流水节拍累加数列中的后者错后一位, 相减得一个差数列;

(3) 在差数列中取最大值, 即为流水步距。

## 30. 非节奏流水施工

$T = \sum K + \sum t_n + \sum Z + \sum G - \sum C$

$\Sigma t_n$ ——最后一个施工过程在各施工段流水节拍之和；

31. 双代号网络计划时间参数的计算

- (1) 顺序计算工作的最早开始时间和最早完成时间（取大值）；
- (2) 确定网络计划的计划工期；
- (3) 逆序计算工作的最迟完成时间和最迟开始时间（取小值）；
- (4) 总时差=最迟开始时间-最早开始时间=最迟完成时间-最早完成时间；
- (5) 自由时差=紧后工作最早开始时间的最小值-本工作最早完成时间；
- (6) 确定关键工作和关键线路。

32. 时间间隔=紧后工作最早开始时间-本工作最早完成时间。

## 土建案例分析

1. 分部分项工程费 =  $\Sigma$  (分部分项工程量  $\times$  综合单价)

2. 措施项目费

国家计量规范规定应予计量的措施项目, 其中 措施项目费 =  $\Sigma$  (措施项目工程量  $\times$  综合单价)

3. 工程造价 = 分部分项工程费 + 措施项目费 + 其他项目费 + 规费 + 税金

工程造价 = 人工费 + 材料费 + 机械费 + 企业管理费 + 利润 + 规费 + 税金

4. 预付款

预付款 = 合同价款  $\times$  预付款占比

起扣点 = 合同价款 - 预付款 / 主材占比

5. 赢得值基本参数

计划工作预算投资 (BCWS) = 计划工程量  $\times$  预算单价

已完工程预算投资 (BCWP) = 已完工程量  $\times$  预算单价

已完工程实际投资 (ACWP) = 已完工程量  $\times$  实际单价

6. 赢得值法

进度偏差 (SV) = BCWP - BCWS

进度绩效指数 (SPI) = BCWP / BCWS

投资偏差 (CV) = BCWP - ACWP

投资绩效指数 (CPI) = BCWP / ACWP

7. 固定节拍流水施工

流水施工工期:  $T = (m + n - 1) \times K$

其中  $m$  表示空间数,  $n$  表示施工段,  $K$  表示步距

8. 加快成倍节拍流水施工

流水步距  $K$  = 各施工过程  $t$  的最大公约数;

每个施工过程的专业工作队数, 按  $n_i = t_i / K$  算, 合计为  $n'$ ;

流水施工工期:  $T = (m + n' - 1) \times K$

9. 非节奏流水/一般成倍节拍流水

采用“累加数列、错位相减、取大差法”计算流水步距。

流水施工工期:  $T = \Sigma K + \Sigma t_n$

其中  $\Sigma K$  表示流水步距之和,  $\Sigma t_n$  表示最后一个工作的合计时间。

10. 本工作自由时差 = 紧后工作最早开始时间最小值 - 本工作最早完成时间

本工作总时差 = 本工作最迟完成时间 - 本工作最早完成时间

本工作总时差 = 本工作最迟开始时间 - 本工作最早开始时间

11. 投标报价的偏差率 = (投标人报价 - 评标基准价) / 评标基准价  $\times 100\%$