

2023 年一级造价工程师

案例分析

(交通)

考前 10 页纸

目 录

第一章 交通运输工程建设项目投资估算与经济评价	2
第二章 交通运输工程设计、施工方案技术经济分析	3
第三章 工程计量与计价	4
第四章 交通运输工程建设工程招标投标	6
第五章 交通运输工程合同价款管理	8
第六章 交通运输工程结算与决算	10

第一章 交通运输工程建设项目投资估算与经济评价

一、建设期利息

建设期年贷款利息 = (年初累计借款 + 本年新增借款 ÷ 2) × 实际年贷款利率

二、名义利率与实际利率（有效利率）之间的换算

实际利率 = (1 + 名义利率 / 年计息次数)^{年计息次数} - 1

三、建设期借款利息的偿还

1. 等额还本付息（等额本息还法）：

等额本息模式下，每年还款总额相等，其中本金和利息每年均不同（利息逐年下降，本金逐年增加）。

① 每年还款总额（本利和） $A = P \times i (1+i)^n / [(1+i)^n - 1]$

i 表示年利率，n 表示还款年限，P 表示贷款本金（包含建设期贷款利息）

② 求利息 = 年初借款额 × 利率

③ 求本金 = 本利和 - 利息

2. 等额还本，利息照付（等额本金还法）：

等额本金模式下，每年还的本金相等，利息计算多少还多少。

① 先求本金 = 建设期末借款与利息之和 / 还款年限

② 求利息 = 年初借款额 × 利率

③ 求本利和 = 本金 + 利息

3. 最大偿还能力还款

最大偿还能力 = 息税折旧摊销前利润 - 所得税

= 息税前利润 + 折旧费 + 摊销费 - 所得税

= 营业收入（不含税）+ 补贴收入 - 经营成本（不含税）- 维持运营投资 - 增值税附加税 - 所得税

若最大偿还能力 ≥ 当年应还的本息和，则能满足还款要求；反之则不满足。

四、总成本费用

1. 总成本费用 = 经营成本 + 折旧 + 摊销 + 利息 + 维持运营投资

2. 折旧（案例分析中一般采用直线法折旧）

折旧费 = (固定资产原值 - 残值) ÷ 折旧年限

固定资产原值 = 形成固定资产的费用 - 可抵扣固定资产进项税额

注：① 建设项目融资前，固定资产原值不含建设期利息；

② 建设项目融资后，固定资产原值应包含建设期利息。

③ 可抵扣的固定资产进项税额不形成固定资产。

残值 = 固定资产原值 × 残值率

余值 = 残值 + (折旧年限 - 运营年限) × 年折旧费 = 固定资产原值 - 运营年限 × 年折旧费

3. 摊销（平均年限法）

年摊销费 = (无形资产 + 其他资产) / 摊销年限

4. 利息：总成本费用中的利息是运营期当年产生的利息。包括建设期贷款利息、流动资金贷款利息、临时借款利息。

五、利润

1. 利润总额 = 营业收入 (含销项税) - 销售税金及附加 - 总成本费用 (含进项税)

= 营业收入 (不含销项税) - 增值税附加 - 总成本费用 (不含进项税)

= 营业收入 (不含销项税) - 增值税附加 - 经营成本 (不含进项税) - 折旧费 - 摊销费 - 维持运营投资 + 补贴收入 - 利息支出

2. 净利润

净利润 = 利润总额 - 所得税 = 利润总额 \times (1 - 所得税税率)

3. 息税前利润 (EBIT) = 营业收入 (不含销项税) - 增值税附加 - 总成本费用 (不含进项税) + 利息支出

= 营业收入 (不含销项税额) - 经营成本 (不含进项税额) - 折旧费 - 摊销费 - 维持运营投资 - 增值税附加 + 补贴收入

六、财务评价指标

1. 投资回收期

静态投资回收期 $P_t = (\text{累计净现金流量出现正值的年份数} - 1) + (\text{上一年累计净现金流量的绝对值} / \text{出现正值年份的净现金流量})$

动态投资回收期 $P_t' = (\text{累计净现金流量现值出现正值的年份数} - 1) + (\text{上一年累计净现金流量现值的绝对值} / \text{出现正值年份的净现金流量的现值})$

若 P_t 或 $P_t' \leq$ 基准投资回收期, 表明项目在经济上可行。

2. 总投资收益率

$ROI = (EBIT / TI) \times 100\%$

式中: 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 (= 建设投资 + 建设期利息 + 流动资金)

表示项目总投资的盈利水平。总投资收益率高于同行业的收益率参考值, 表示的项目盈利能力满足要求。

3. 资本金净利润率

$ROE = (NP / EC) \times 100\%$

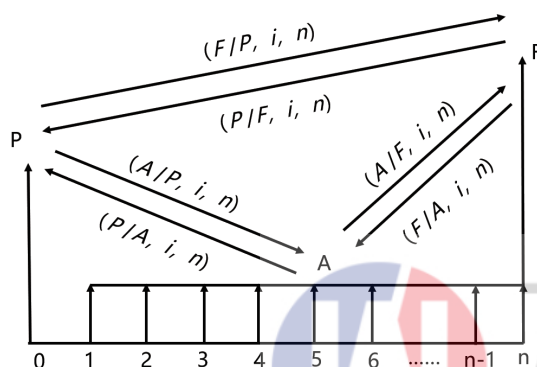
式中: NP——项目达到设计生产能力后正常年份的净利润或运营期内年平均净利润;

EC——项目资本金 (= 总投资 - 建设期利息 - 借款额)

表示项目资本金的盈利水平。资本金净利润率高于同行业的净利润率参考值, 表示的项目盈利能力满足要求。

第二章 交通运输工程设计、施工方案技术经济分析

一、资金等值计算相互关系



二、项目全寿命周期内成本分析、方案比选

工程寿命周期是指工程产品从研究开发、设计、建造、使用直到报废所经历的全部时间。

工程寿命周期成本不仅包括经济意义上的成本，还包括环境成本和社会成本。

由于环境和社会成本较难定量分析，**一般只考虑资金成本，环境成本和社会成本题目会给出。**

1. 最小费用法

方案产出相同时，仅对方案的费用进行比较，**费用最小者为最优方案**。若有收入或回收项目，将其**作为费用的扣减项**。

2. 费用效率（CE）法：

（1）基本公式

费用效率（CE）= 工程系统效率（SE）/ 工程寿命周期成本（LCC）

= 工程系统效率（SE）/[设置费（IC）+ 维持费（SC）]

（2）解题步骤：

①对方案的投资“成果”进行分析，列出系统效率（SE）所包含的主要项目，并计算 SE；

②分析投资方案的寿命周期成本（LCC），分别列出设置费（IC）和维持费（SC）所包含的项目，并计算 LCC；

③分别计算各方案的费用效率：

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

④比较各方案的费用效率，选择费用效率最大的为最优方案。

三、混凝土工程施工方案比选

1. 不同混凝土工程施工方案包含的费用项目

（1）**预制安装**混凝土成本费用包括：**拌合场地**费用、**拌合设备摊销及维护**费用、**大型预制构件底座**费用、**构件运输**费用、**构件安装**费用等。

（2）**现浇混凝土**成本费用包括：**拌合场地**费用、**拌合设备摊销及维护**费用、**混凝土运输**费用、**现场支架**费用等。

（3）**商品混凝土**成本费用包括：**商品混凝土**费用、**现场支架**费用等。

（4）**半成品构件**成本费用包括：**半成品构件**费用、**构件运输**费用、**构件安装**费用等。

2. 解题要点

（1）该部分内容与其他科目联系较少，没有复杂的概念和公式需要记忆，计算过程也相对简单，综合选用成本最低或利润最高的方案即可；

（2）要求对基本的施工工艺有所了解，能够对背景资料涉及到的费用项目进行正确归类；

（3）认真理解背景资料，在进行计算时不要漏项。

四、综合平均运距计算

综合平均运距 = $\sum (\text{运量} \times \text{运距}) / \sum \text{运量}$

第三章 工程计量与计价

一、人工定额计算

1. 计时观察法

又称为现场观察法。主要分为测时法、写实记录法、工作日写实法等。

定额时间 = 基本工作时间 + 辅助工作时间 + 准备与结束工作时间 + 中断时间 + 休息时间

工序作业时间 = 基本工作时间 + 辅助工作时间

规范时间 = 准备与结束工作时间 + 中断时间 + 休息时间

时间定额 = 定额时间 (换算为工日) × 工作班人数 / 完成的工程量

时间定额 × 产量定额 = 1。

解题注意事项：

①**注意区分定额时间和时间定额的区别。**上述计算得到的是定额时间，即完成一定工程量的工作班持续时间，单位通常为 min 或 h。**时间定额是指完成单位工程量需要的工日数**，单位为工日 / t、工日 / m³ 等。

②**定额时间换算为工日时，通常每工日为 8h，隧道工作每工日 7h，潜水工作每工日 6h。**

2. 统计分析法

①**计算平均实耗工时：**统计资料所提供的完成单位合格产品的实耗时间的平均值，有算数平均和加权平均两种方法；

②**计算先进平均的实耗工时：**先进工时（即**比平均实耗工时时少的工时**）的平均值；

③**计算平均先进工时 = (平均实耗工时 + 先进平均的实耗工时) / 2。**

二、考前需要掌握的数字

必须掌握的：

1、压实方和天然密实方换算系数：二级及以上公路：松土 **1.23**，普通土 **1.16**，硬土 **1.09**，石方 **0.92**；三四级公路：松土 **1.11**，普通土 **1.05**，硬土 **1.00**，石方 **0.84**。如路基填方为借方时，则应在上述系数基础上增加 **0.03** 的损耗。

2、装载机与自卸汽车匹配：装载机斗容量 **1m³ 以内：6t、8t** 以内自卸汽车；装载机斗容量 **2m³ 以内：10t、12t** 以内自卸汽车；装载机斗容量 **3m³ 以内：15t、20t、30t** 以内自卸汽车。

3、水沟盖板安装（也包括其他小型构件的安装）损耗系数：**1%**。

4、各类垫层、级配碎石、级配砾石基层的压实厚度超过 **15cm**，填隙碎石压实厚度超过 **12cm**，各类稳定土基层、其他种类的基层和底基层压实厚度超过 **20cm**，需要调整机械与人工数量。

5、厂拌基层稳定土混合料是按拌和能力为 **300t/h** 的拌和设备编制的。

6、混合料质量计算：厂拌基层稳定土 **×1.01**，面层沥青混合料 **×1.02**。

7、洞内出渣运输定额已综合洞门外 **500m** 运距，隧道出渣采用 **20t** 自卸汽车。

8、洞内工程项目如需采用其他章节定额，人工、机械 **×1.26**。

9、混凝土损耗系数：预制混凝土 **1%**，现浇混凝土 **2%**，泵送混凝土 **4%**，隧道衬砌 **17%**，隧道喷射混凝土 **20%**。（其余不用记）

10、钢筋损耗系数：现场加工钢筋 **2.5%**；集中加工钢筋 **2%**。

11、设备摊销费：挂篮、移动模架、导梁、导向船联结梁设备摊销费按设备质量**每吨每月 180 元**计算，其他设备摊销费按设备质量**每吨每月 140 元**计算。

12、钢材密度： 7.85t/m^3 ；钢管损耗率： 4% 。

13、混凝土密度：普通混凝土 24kN/m^3 ；含筋量 $\leq 2\%$ ， 25kN/m^3 ；含筋量 $> 2\%$ ， 26kN/m^3 。

14、潜水工作每工日 6h ，隧道工作每工日 7h ，其余均按每工日 8h 。

15、桥梁拱盔、木支架及简单支架均按有效宽度 8.5m 计，钢支架按有效宽度 12.0m 计；当实际宽度与定额不同时，可按比例换算。（支架宽度通常按桥梁宽度每边加 1m 考虑）。

16、大型预制构件平面底座面积 = $(\text{梁长} + 2.00\text{m}) \times (\text{梁宽} + 1.00\text{m})$ 。

建议掌握的：

1、定额中钢管型号按下表计算，若与设计不同时可按实际型号调整钢管质量。孔口管 $\Phi 127\text{mm} \times 4\text{mm}$ ；80 管棚 $\Phi 80\text{mm} \times 4\text{mm}$ ；108 管棚 $\Phi 108\text{mm} \times 6\text{mm}$ ；超前小导管钢管型号 $\Phi 42\text{mm} \times 3.5\text{mm}$ 。

2、隧道施工反坡排水时，当排水量超过 $10\text{m}^3/\text{h}$ 时，系数调整如下： $10\text{m}^3/\text{h}$ 以内： 1.0 ， $15\text{m}^3/\text{h}$ 以内： 1.2 ， $20\text{m}^3/\text{h}$ 以内： 1.35 ， $50\text{m}^3/\text{h}$ 以内： 1.7 ， $100\text{m}^3/\text{h}$ 以内： 2 ， $150\text{m}^3/\text{h}$ 以内： 2.18 ， $200\text{m}^3/\text{h}$ 以内： 2.3 。

3、泵送混凝土定额综合的水平泵送距离：基础 100m ，上、下部构造 50m ，桥面铺装 250m ，超过上述距离需要调整台班和人工数量。

4、钢套筒高度按施工水位增加 $0.5 \sim 0.7\text{m}$ 计，入土深度根据地质情况确定。

5、护筒高度宜高出地面 0.3m 或水面 $1.0 \sim 2.0\text{m}$ ，一般情况埋置深度宜为 $2 \sim 4\text{m}$ 。

6、水中工作平台一般按承台尺寸每侧加宽 2m 考虑。

7、桩基检测管：桩径 $\leq 1500\text{mm}$ 时，埋设三根管；当桩径 $> 1500\text{mm}$ 时，埋设四根管。管口宜高出桩顶面 300mm 以上。

8、当设计桩径与定额采用桩径不同时，可按下表系数调整：

冲击锥、冲击钻：120cm、130cm、140cm（桩径 150cm 以内）： 0.85 、 0.9 、 0.95 ；

160cm、170 cm、180cm、190cm（桩径 200cm 以内）： 0.8 、 0.85 、 0.9 、 0.95 ；

210cm、220cm、230cm、240cm（桩径 250cm 以内）： 0.88 、 0.91 、 0.94 、 0.97 ；

回旋钻：130cm、140cm（桩径 150cm 以内）： 0.94 、 0.97 ；

160cm、170 cm、180cm、190cm（桩径 200cm 以内）： 0.75 、 0.82 、 0.87 、 0.92 ；

210cm、220cm、230cm、240cm（桩径 250cm 以内）： 0.88 、 0.91 、 0.94 、 0.96 ；

9、挂篮与悬浇梁段混凝土的质量比宜不大于 0.5 。

10、涵洞台身每隔 $4 \sim 6\text{m}$ 设置沉降缝一道。

第四章 交通运输工程建设工程招标投标

一、重新招标的情形

- (1) 通过资格预审的申请人少于 3 个的。
- (2) 投标人少于 3 个的。
- (3) 所有投标均被否决的。
- (4) 中标候选人均未与招标人订立书面合同的。

二、邀请招标的情形

依法必须进行公开招标的项目，有下列情形之一的，可以邀请招标，邀请参加投标的单位不得少于 3 家。

- （1）技术复杂、有特殊要求或者受自然环境限制，只有少量潜在投标人可供选择；
- （2）涉及国家安全、国家秘密或者抢险救灾，适宜招标但不宜公开招标的；
- （3）采用公开招标方式的费用占项目合同金额的比例过大。

三、招标文件、投标文件编制注意事项

1. 招标人可以自行决定是否编制标底或者设置最高投标限价，但不得设置最低投标限价。
2. 投标保证金不超过项目估算价的 2%，现金、支票、汇票、保函等（现金或支票形式提交的投标保证金应当从其基本账户转出）；投标保证金有效期与投标有效期一致。
3. 出现下列情况的，投标保证金将不予返还：
 - ①投标人在规定的投标有效期内撤销或修改其投标文件；
 - ②中标人在收到中标通知书后，无正当理由拒签合同协议书或未按招标文件规定提交履约担保。
4. 招标人不得以不合理条件限制、排斥潜在投标人，不得对潜在投标人实行歧视性待遇。具体包括：
 - （1）就同一招标项目向潜在投标人或者投标人提供有差别的项目信息；
 - （2）设定的条件（资格、技术、商务等）与项目具体特点或实际需要不相适应或与合同履行无关；
 - （3）以特定行政区域或特定行业的业绩作为加分条件或中标条件；
 - （4）对潜在投标人或投标人实行不同的资格审查或评标标准；
 - （5）限定或指定专利、商标、品牌、原产地或者供应商；
 - （6）非法限定所有制形式或组织形式。
5. 联合体各方均应具备相应资格条件，由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级。
6. 以联合体中牵头人名义提交的投标保证金，对联合体各成员具有约束力。资格预审后联合体增减、更换成员的，其投标无效。
7. 联合体各方在同一招标项目中以自己名义单独投标或者参加其他联合体投标的，相关投标均无效。
8. 单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得参加同一标段投标或者未划分标段的同一招标项目投标。
9. 投标人在进行工程量清单招标的投标报价时，不能进行投标总价优惠，投标人对投标报价的任何优惠均应反映在相应清单项目的综合单价中。
10. 招标工程量清单与计价表中列明的所有需要填写的单价和合价的项目，投标人均应填写且只允许有一个报价。未填写单价和合价的项目，视为此项费用已包含在已标价工程量清单中其他项目的单价和合价之中。竣工结算时，此项目不得重新组价予以调整。

四、开标评标定标签合同

1. 招标人或其授权的招标代理机构；项目主管部门、行政监督部门、政府工作人员、公证机关人员不得参加同项目的评标委员会，也不得主持开标。
2. 投标人对开标有异议的，应当在开标现场提出，招标人应当场答复，并制作记录。
3. 评标委员会成员名单在中标结果确定前应当保密。
4. 评标委员会由招标人的代表和有关技术、经济等方面的专家组成，成员人数为 5 人以上的单数，其中技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的 2/3。
5. 有下列情形之一的，不得担任评标委员会成员：
 - ①招标单位或投标单位主要负责人的近亲属；

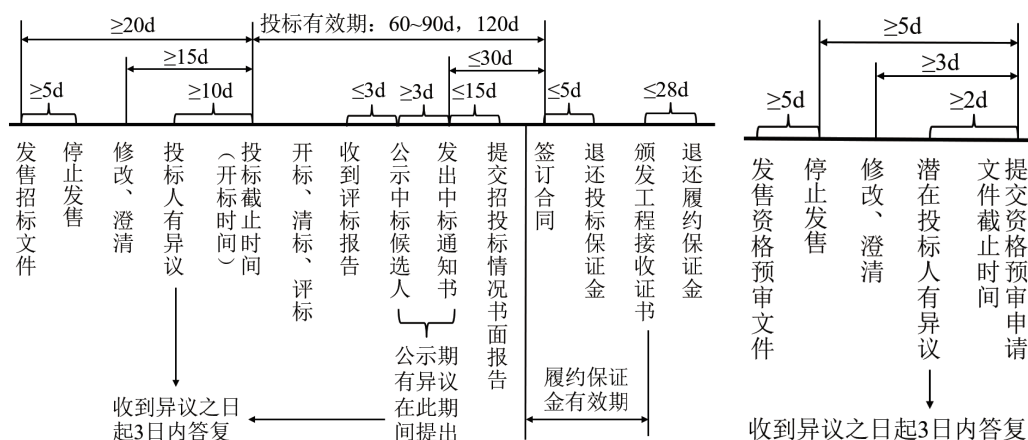
- ②项目主管部门或者行政监督部门的人员；
- ③与投标单位有经济利益关系，可能影响公正评审的；
- ④曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的。

6. 招标人自行招标的，应当自确定中标人之日起 15 日内，向有关行政监督部门提交招标投标情况的书面报告。

7. 履约担保有现金、支票、汇票、履约担保书和银行保函等形式，可以选择其中一种作为招标项目的履约保证金，**履约保证金不得超过中标合同金额的 10%**。中标后的承包人应保证其履约保证金在发包人颁发工程接收证书前一直有效。**发包人应在工程接收证书颁发后 28 天内把履约保证金退还给承包人。**

8. 招标人要求中标人提供履约保证金或其他形式履约担保的，招标人应当同时向中标人提供工程款支付担保。

五、招投标过程中的关键时间点



第五章 交通运输工程合同价款管理

一、工程变更的价款调整方法

除项目专用合同条款另有约定外，因变更引起的价格调整按照通用合同条款的约定处理。

- (1) 如果取消某项工作，则该项工作的总额价不予支付。
- (2) 已标价工程量清单中有**适用于变更工作的子目的**，采用该子目的单价。
- (3) 已标价工程量清单中无适用于变更工作的子目，但有**类似子目的**，可在合理范围内参照类似子目的单价，由监理人与合同当事人协商确定或确定变更工作的单价。
- (4) 已标价工程量清单中**无适用或类似子目的单价**，可在综合考虑承包人在投标时所提供的单价分析表的基础上，由监理人与合同当事人协商确定或确定变更工作的单价。
- (5) 如果本工程的变更指示是因**承包人过错、承包人违反合同或承包人责任造成的**，则这种违约引起的任何额外费用应由**承包人承担**。

二、承包商索赔成立的条件

- (1) 与合同相比较，已造成了实际的额外费用增加或工期损失。
- (2) 造成费用增加或工期损失的原因不是由于承包人的过失导致的。
- (3) **按合同规定不应由承包人承担的风险。**

（4）承包人在索赔事件发生后的 28 天内提出了索赔的书面意向通知。

三、承发包双方责任

1. 发包人应按专用合同条款约定向承包人提供施工场地，以及施工场地内地下管线和地下设施等有关资料，并保证资料的真实、准确、完整。

2. 发包人应负责赔偿以下各种情况造成的第三者人身伤亡和财产损失：

（1）工程或工程的任何部分对土地的占用所造成的第三者财产损失；

（2）由于发包人原因在施工场地及其毗邻地带造成的第三者人身伤亡和财产损失。

3. 发包人提供的本合同工程的水文、地质、气象和料场分布、取土场、弃土场位置等资料均属于参考资料，并不构成合同文件的组成部分，承包人应对自己就上述资料的解释、推论和应用负责，发包人不对承包人据此作出的判断和决策承担任何责任。

4. 承包人遇到不可预见的不利物质条件时，应采取适应不利物质条件的合理措施继续施工，并及时通知监理人。监理人应当及时发出指示，指示构成变更的，按变更办理。监理人没有发出指示的，承包人因采取合理措施而增加的费用和（或）工期延误，由发包人承担。

5. 在施工场地发掘的所有文物、古迹以及具有地质研究或考古价值的其他遗迹、化石、钱币或物品属于国家所有。一旦发现上述文物，承包人应采取有效合理的保护措施，防止任何人员移动或损坏上述物品，并立即报告当地文物行政部门，同时通知监理人。发包人、监理人和承包人应按文物行政部门要求采取妥善保护措施，由此导致费用增加和（或）工期延误由发包人承担。

承包人发现文物后不及时报告或隐瞒不报，致使文物丢失或损坏的，应赔偿损失，并承担相应的法律责任。

6. 除专用合同条款另有约定外，不可抗力导致的人员伤亡、财产损失、费用增加和（或）工期延误等后果，由合同双方按以下原则承担：

（1）永久工程，包括已运至施工场地的材料和工程设备的损害，以及因工程损害造成的第三者人员伤亡和财产损失由发包人承担；

（2）承包人设备的损坏由承包人承担；

（3）发包人和承包人各自承担其人员伤亡和其他财产损失及其相关费用；

（4）承包人的停工损失由承包人承担，但停工期间应监理人要求照管工程和清理、修复工程的金额由发包人承担；

（5）不能按期竣工的，应合理延长工期，承包人不需支付逾期竣工违约金。发包人要求赶工的，承包人应采取赶工措施，赶工费用由发包人承担。

四、工期索赔的计算

利用网络进度计划进行分析、计算，分为以下几种情况：

（1）被延误的工序在关键路线上，关键工序上的延误也就是总工期的延误。

（2）被延误的工序是非关键工序，且该工序被延误的时间没有超过其总时差，没有工期补偿。

（3）被延误的工序是非关键工序，但其被延误的时间已超过了它的总时差。用该工序被延误的时间减去它的总时差，其差额即为总工期的延误；但如果同时还有其他事项的发生，即还有其他工序被延误时间，则只能通过重新计算网络图的时间参数来进行。

五、费用索赔的计算

（1）确定因业主原因造成的承包商人员窝工补偿标准时，可以考虑承包商应该合理安排窝工工人做其

他工作，所以只补偿工效差。

(2) 因业主原因造成的施工机械闲置补偿标准要视机械来源确定，如果是承包商的自有机械，一般按台班折旧费标准补偿；如果是承包商租赁来的机械，一般按台班租赁费标准补偿。因机械故障造成的损失应由承包商自行负责，不予补偿。

第六章 交通运输工程结算与决算

一、工程价款结算

当月应签发的工程款 = 工程量价款 - 抵扣预付款 - 扣留质量保证金 ± 其他调整金额

其他调整金额主要包括价格调整金额、变更、索赔、奖励、业主供料款和罚款等。

工程量价款 = 当月计量工程量 × 相应价格

量差调整价款：当应予计算的实际工程量与招标工程量清单出现偏差（包括因工程变更等原因导致的工程量偏差）超过 15% 时，单价的调整原则为：当工程量增加 15% 以上时，其超出部分的工程量的单价应予调低；当工程量减少 15% 以上时，减少后剩余的部分的工程量的单价应予调高。具体调整方法在合同中约定。

二、预付款扣回

开工预付款在进度付款证书的累计金额未达到签约合同价的 30% 之前不予扣回，在达到签约合同价 30% 之后，开始按工程进度以固定比例（即每完成签约合同价的 1%，扣回开工预付款的 2%）分期从各月的进度付款证书中扣回，全部金额在进度付款证书的累计金额达到签约合同价的 80% 时扣完。

三、质量保证金

按照通用合同条款规定，质量保证金的扣留有以下三种方式：

(1) 在支付工程进度款时逐次扣留，在此情形下，质量保证金的计算基数不包括预付款的支付、扣回以及价格调整的金额；

(2) 工程竣工结算时一次性扣留质量保证金；

(3) 双方约定的其他扣留方式。

除专用合同条款另有约定外，质量保证金的扣留原则上采用上述第（1）种方式。

发包人累计扣留的质量保证金不得超过工程价款结算总额的 3%。如承包人在发包人签发竣工付款证书后 28 天内提交质量保证金保函，发包人应同时退还扣留的作为质量保证金的工程价款；保函金额不得超过工程价款结算总额的 3%。

四、进度付款证书的最低金额

公路招标项目在合同专用条件中约定每月支付的最低限额，可以是某一具体的金额，如 50 万元，或者是占合同价的比例。公路工程项目一般约定每月支付金额不低于签约合同价的 2%，若没有达到，则暂缓支付，有利于监理人进行进度控制。

五、采用价格指数调整价格差额

因人工、材料、工程设备和施工机具台班等价格波动影响合同价款时，根据投标函附录中的价格指数和权重表约定的数据，按以下价格调整公式计算差额并调整合同价款：

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

式中： ΔP ——需调整的价格差额；

P_0 ——根据进度付款、竣工付款和最终结清等付款证书中，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；

$F_{t1}, F_{t2}, F_{t3}, \dots, F_{tm}$ ——各可调因子的现行价格指数，指根据进度付款、竣工付款和最终结清等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，指基准日的各可调因子的价格指数。

六、偏差表示方法

1. 费用偏差

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）= Σ 已完工程量（实际工程量） \times 计划单价**

已完工程实际费用（ACWP）= Σ 已完工程量（实际工程量） \times 实际单价

当 $CV > 0$ 时，说明工程费用节约；当 $CV < 0$ 时，说明工程费用超支。

2. 进度偏差

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）= Σ 拟完工程量（计划工程量） \times 计划单价**

当 $SV > 0$ 时，说明工程进度超前；当 $SV < 0$ 时，说明工程进度拖后。

精品好课 免费学

每人可免费领取一门课程



注：课程有效期是30天，到期了或者想换其他课程的，扫码重新注册个账号接着薅羊毛，必须扫码注册才能薅到，保存此码

· 扫码获得 ·

