

## 第一章 工程造价管理及其基本制度

### 第一节 工程造价基本内容

含义	从投资者(业主)角度——全部固定资产投资费用→体现“购买”		
	从市场交易角度——建筑安装工程费用或建设工程总费用, 属于加价的工程价格→体现“出售”		
特征	单价性	每项工程必须单独计算造价	
	多次性 P2		
	组合性	分部分项工程造价→单位工程造价→单项工程造价→建设项目总造价	
	方法的多样性	投资估算方法——设备系数法、生产能力指数估算法 概预算方法——单价法、实物法	
	依据的复杂性	设备和工程量计算依据——项目建议书、可行性研究报告、设计文件 人工、材料、机械等实物消耗量计算依据——估算指标、概算定额、预算定额 工程单价计算依据——人工单价、材料价格、材料运杂费、机械台班费 设备单价计算依据——设备原价、设备运杂费、进口设备关税 措施费、间接费、其他费用计算依据——相关费用定额和指标 政府规定税、费 物价指数和工程造价指数	
相关概念	静态投资	动态投资	静态投资 建筑安装工程费、设备工具购置费、基本预备费、误差引起的造价增减 建设期贷款利息、有关税费、涨价预备费
		注: 静态投资是动态投资的最主要的组成部分和计算基础	
	投资造价	我国固定资产投资包括基本建设投资、更新改造投资、房地产开发投资和其他固定资产投资四种	
		生产性建设项目总投资 = 固定资产投资 + 流动资产投资	
		非生产性建设项目总投资 = 固定资产投资	
		建设项目固定资产投资 = 建设项目工程造价	
		建筑安装工程投资 = 建筑安装工程造价	
		建筑安装工程造价是投资者和承包商双方共同认可的, 由市场形成的价格	

### 第二节 工程造价管理的组织和内容

宏观管理	政府部门(规范、监控)	
微观管理	工程参加主体(预测、计划、控制、核算)	
全面造价管理 (TCM)	全寿命期造价管理	包括了建设前期、建设期、使用期及拆除期→造价最小化
	全过程造价管理	覆盖策划决策和建设实施各个阶段(策划、设计、发承包、施工、竣工结算)
	全要素造价管理	按照优先性的原则协调平衡工期、质量、安全、环保与成本间的关系(核心)
	全方位造价管理	相关各方协同工作
组织系统	政府行政管理 (宏观+微观)	国务院建设主管部门——建章立制 国务院其他部门的管理机构——修订编制解释 省、自治区、直辖市的管理部分——当地政策、审核处理
	企事业单位管理 (微观)	设计单位、工程造价咨询企业 工程承包企业的造价管理是企业自身管理的重要内容
	行业协会管理	业务指导、促进作用
主要内容	四个阶段	编制审核估算概算、招标策划报价、量费支付管理、处理变更索赔



基本原则	以设计阶段为重点的全过程造价管理	工程造价管理的关键在于前期决策和设计阶段 在项目投资决策后,控制工程造价的关键就在于设计
	主动控制与被动控制相结合	主动控制强调预控为事先控制,被动控制为事中和事后控制 偏离→纠偏→再偏离→再纠偏的控制就是被动控制
	技术与经济相结合 (控制造价最有效手段)	组织措施——管理、职能、分工 技术措施——多方案比选、审查初步设计等技术文件 经济措施——动态比较造价计划值与实际值,审核年费用支出,奖励措施

### 第三节 工程造价专业人员管理制度

造价工程师	素质要求	是复合型的专业管理人才,应具备技术、人文、观念技能和健康体魄			
	考试	合格者取得造价工程师执业资格证书,作为造价工程师注册的凭证			
	注册	初审机关——本行政区域的省、自治区、直辖市政府建设主管部门 注册机关——国务院建设主管部门			
		注册条件——①取得造价工程师执业资格;②受聘于一个工程造价相关单位 初始注册——资格证书签发之日起1年内申请(逾期,须符合继续教育要求后方可),有效期4年 延续注册——特别材料:注册证书;业绩证明;继续教育证明(注册有效期满30日前申请) 变更注册——特别材料:注册证书;新单位聘用合同;原单位解除劳动合同 注册证书和执业印章——注册造价工程师的执业凭证			
		不予注册(部分)	注册失效	撤销注册	注销注册
		①申请在两个或两个以上单位注册 ②未达到继续教育合格标准 ③前一注册期工作业绩不达标或擅自脱离岗位 ④受刑事处罚: a 因造价业务活动,执行完毕之日起不满5年 b 因造价业务以外原因,处罚之日起不满3年 ⑤被吊销注册证书,或以欺骗、贿赂等不正当手段获准注册被撤销,不满3年	①解聘后未被其他单位聘用 ②注册有效期满未延续注册 ③死亡	①违反规定准予注册 ②不正当手段获准注册	①失效 ②撤销 ③被吊销 ④受刑事处罚
	信用档案	包括基本情况、业绩、良好行为、不良行为等			
	执业	范围	权利	义务	
		编制和审核 分析与控制 价费计算 理赔核查 纠纷鉴定	①使用注册造价工程师名称 ②依法独立执行工程造价业务 ③在本人执业活动中形成的造价成果文件上签字并加盖执业印章 ④发起设立工程造价咨询企业 ⑤保管和使用本人的注册证书和执业印章	①遵纪守法,恪守职业道德 ②保证执业活动成果的质量 ③执行工程造价计价标准和计价方法 ④与当事人有利害关系的,应主动回避 ⑤保守在执业中知悉的商业、技术秘密	
	继续教育	接受继续教育既是权利又是义务			
继续教育	在每一注册有效期内应接受必修课和选修课各为60学时的继续教育(共120学时)				
违规活动	①以个人名义承接业务 ②允许他人以自己名义承接业务 ③同时在两个或两个以上单位				
造价工程师	资格证书 验证	造价员资格证书原则上每4年验证一次,验证结论分为合格、不合格和注销三种			

### 第四节 工程造价咨询管理制度

	甲级	乙级
--	----	----



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

资质标准	人员	人数	专业工作——不少于 20 人 中级以上职称——不少于 16 人 注册造价工程师——不少于 10 人	专业工作——不少于 12 人 中级以上职称——不少于 8 人 注册造价工程师——不少于 6 人
		技术负责人	从事工程造价专业 15 年以上	从事工程造价专业 10 年以上
	资金	注册资本	不少于 100 万元	不少于 50 万元
		收入	近 3 年累计收入不少于 500 万元	暂定期内累计收入不低于 50 万元
		出资	出资人中注册造价工程师出资额不低于注册资本总额的 60%	
	年限	资质证书	取得乙级资质证书满 3 年	无
		违规行为	核定等级之日前 3 年内无违规行为	核定等级之日前无违规行为
	管理制度	技术档案管理、质量控制、财务管理制度齐全		
	办公场所	固定办公场所、人均办公面积不少于 10 m <sup>2</sup>		
	资质审批	国务院建设主管部门最终审批决定	省、自治区、直辖市人民政府建设主管部门依法确定, 报国务院主管部门备案	
业务承接	无限制	只能接工程造价 5000 万以下的		
资质证书	均不受行政区域限制			
资质证书	资质有效期 3 年; 准予延续的, 有效期延续 3 年			
业务范围	编制和审核、分析与控制、价款的确定、鉴定与咨询、信息服务			
分支机构	执业的不少于 3 名造价工程师的注册证书复印件			
跨省业务	承接业务之日起 30 日内到建设工程所在省、自治区、直辖市人民政府建设主管部门备案			
小结	数字	人数、出资: 占总数 60%、乙为甲的 60%; 注册资金、中级职称人数: 乙为甲的 50%		
	时间	提交审核备案: 均为 30 日; 资质规定: 均为 3 年; 技术负责人从业: 甲 15 年、乙 10 年		
	其他	甲不少于 500 万、乙不低于 50 万; 人均办公面积不少于 10 m <sup>2</sup> ; 乙只能接 5000 万以下		

## 第五节 国内外工程造价管理的发展

发达国家造价管理特点	①政府的间接调控	
	②有章可循的计价依据	费用标准、工程量计算规则、经验数据
	③多渠道的工程造价信息	ENR 工程造价指数由钢材、波特兰水泥、木材、普通劳动力四个指数加权组成 共同编制两种造价指数: 建筑造价指数, 房屋造价指数
	④造价工程师的动态估价	美国估算由设计部门或专业估价公司承担
	⑤通用的合同文本	美国建筑师学会 AIA 合同体系: 核心是通用条件 A——发包人与承包人; B——发包人与建筑师; C——建筑师与顾问; D——建筑师行业; F——财务管理表格; G——合同和办公管理表格;
	⑥重视实施过程中的造价控制	以市场为中心的动态控制
我国工程造价管理发展	呈现出国际化、信息化、专业化的发展趋势	

## 第三章 工程项目管理

### 第一节 工程项目管理概述

#### 一、工程项目组成和分类

组	单项工程	独立设计文件, 独立发挥生产能力	独立生产的车间
成	单位工程	独立施工条件, 形成独立使用功能	土建工程、设备安装工程、工业管道工程



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

	分部工程	将单位工程按专业性质、建筑部分等划分		地基与基础、主体结构、建筑装饰装修、屋面、建筑给排水及采暖、建筑电气、智能建筑、通风与空调、电梯、建筑节能	
	分项工程	将分部工程按工种、材料、施工工艺、设备类别等划分		土方开挖、土方回填、钢筋、模板、混凝土、砖砌体、木门制作与安装、玻璃幕墙	
分类	按建设性质	新建项目; 扩建项目 改建项目; 迁建项目	恢复项目	仍按原设计重建→原建设性质不变 若按新设计重建→根据新设计内容来确定其性质	
	按投资作用	生产性项目	农工商业基础设施	基础设施包括: 交通、邮电、通信、地质普查、勘探	
		非生产性项目	办公用房 居住建筑 公共建筑	公共建筑包括: 科学、教育、文化艺术、广播电视、卫生、博览、体育、社会福利事业、咨询服务、宗教、金融、保险等	
	按项目规模	基本建设项目	大型、中型、小型		
		更新改造项目	限额以上、限额以下		
	按投资效益和市场需求	竞争性项目	投资主体一般为企业		
		基础性项目	政府集中投资, 企业和外商可参与投资		
		公益性项目	政府用财政资金安排		
	按投资来源	政府投资项目	经营性→项目法人责任制		
			非经营性→代建制		
非政府投资项目		项目法人责任制			

## 二、工程项目建设程序

含义和内容	都要经过 <b>投资决策</b> 和 <b>建设实施</b> 两个发展时期, 之间存在着严格的先后次序, 可以进行合理的交叉, 但不能任意颠倒次序。如世界银行贷款项目, 其建设周期包括: <b>项目选定→项目准备→项目评估→项目谈判→项目实施→项目总结</b>					
决策阶段工作内容	编报项目建议书	推荐一个拟建项目, 论述其 <b>建设必要性、建设条件的可行性和获利的可能性</b> 编制完成后根据 <b>建设规模</b> 和 <b>限额</b> 分别报送有关部门审批, 经批准后, 可进行可行性研究工作				
	编报可行性研究报告	研究	①进行市场研究, 以解决项目建设的必要性 ②进行工艺技术研究, 以解决项目的技术可行性 ③进行财务和经济分析, 以解决项目建设经济合理性	注意	凡可行性研究报告未通过的项目, 不得进行下一步工作	
	报告	反映可行性研究的全部工程成果的文件				
	项目投资决策管理制度	政府投资项目	审批制	采用直接投资和资本金注入方式 采用 <b>投资补助、转贷和贴息贷款方式</b>	审批项目建议书、可行性研究报告(可不审批开工报告)同时要严格审批其初步设计和概算 只审批资金申请报告	特别重大 ↓ 专家评审、公示制度
		非政府投资项目	核准制 备案制	《政府核准的投资项目目录》中的项目, 仅需提交 <b>项目申请报告</b> 《政府核准的投资项目目录》中以外的项目, 只需 <b>备案</b>		
	注意	对于实施核准制或登记备案制的项目, 虽然政府不再审批项目建议书和可行性研究报告, 但并不意味着企业不需要编制可行性研究报告				
建设实施阶段工作内容	工程设计	初步设计→技术设计→施工图设计	初步设计	①不得 <b>随意改变</b> 被批准的可行性研究报告所确定的~ ②总概算超过可行性研究报告总投资 <b>10%</b> 以上重新报批		
	建设准备	办理手续	工程质量监督手续	① <b>施工图设计文件审查报告和批准书</b> ② <b>中标通知书和施工、监理合同</b> ③ <b>建设、施工和监理单位工程项目负责人和机构组成</b> ④ <b>施工组织设计和监理规划</b>	由 <b>建设单位</b> 在 <b>办施工许可证之前</b>	
		施工许可证	建设单位在 <b>开工前</b> 向 <b>工程所在地县级以上政府建设行政主管部门</b> 申领(投资额< <b>30万元</b> 或建筑面积< <b>300m²</b> 可不申办)(与开工报告 <b>2选1</b> 即可)			
	施工安装	开工日期	一般工程	以永久性工程第一次正式 <b>破土开槽</b> 施工的	不 地质勘察、平整场地、	



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

容			日期 (不需开槽的以 <b>正式开始打桩</b> 日期)	算 开 工	旧建筑物拆除、临时建筑、临时道路水电
	铁路、公路和水库等		以 <b>开始进行土方、石方</b> 工程的日期		
生产准备	招收培训生产人员, 组织准备, 技术准备, 物资准备				
竣工验收	绘制竣工图	由 <b>施工承包单位</b> 绘制	①按图施工没有变动, 直接原图加盖“竣工图”标志 ②施工中有一般性设计更改, 但能将原图加以修改补充作为竣工图的, 不需重新绘制, 在原施工图 (必须新蓝图) 注明注明修改部分, 并附以变更通知单和施工说明, 加盖“竣工图”标志		
		谁造成改变由谁绘制	凡结构形式改变、工艺改变、平面布置改变、项目改变及其他重大改变的, 不宜在原图修改补充的, 应重新绘制, 再由 <b>施工单位</b> 加盖“竣工图”标志 注: <b>其他原因造成的由建设单位自行绘制或委托设计单位绘制</b>		
	验收程序	由监理或业主组织进行	规模较大、较复杂→先初验、再正式验收 规模较小、较简单→可一次性全部验收		
项目后评价	基本方法	<b>对比法</b> : 建成投产后取得的实际效果、经济效益和社会效益、环境保护等与前期决策的预测情况对比			
	效益后评价	包括 <b>经济效益</b> 后评价、 <b>环境效益</b> 和 <b>社会效益</b> 后评价、项目可持续性后评价及项目 <b>综合</b> 效益后评价			
	过程后评价	对项目的立项决策、设计施工、竣工投产、生产运营等全过程进行系统分析, 找出项目后评价与 <b>原预期</b> 效益之间的差异及产生的原因			

### 三、工程项目管理的类型、任务及相关制度

基本概念、类型、任务和发展趋势	核心任务	控制基本目标 (造价、质量、进度), 兼顾安全、环保、节能等社会目标			
	管理类型	P73			
	管理任务	①合同管理; ②组织协调; ③目标控制; ④风险管理; ⑤信息管理; ⑥环保与节能			
	发展趋势	① <b>集成化</b> ; ② <b>国际化</b> ; ③ <b>信息化</b>			
相关制度	项目法人责任制	核心内容	明确由项目法人承担投资风险, 对工程项目的建设及建成后的生产经营实行 <b>一条龙管理和全面负责</b>		
		设立	① <b>项目建议书被批准后</b> , 投资方派代表组成项目法人 <b>筹备组</b> ② <b>申请项目可行性研究报告时</b> , 需提出项目法人 <b>组建方法</b> , 否则不予审批 ③ <b>项目可行性研究报告被批准后</b> , <b>正式成立</b> 项目法人 新设子公司, 要重设项目法人; 设分公司或分厂, 原企业法人是项目法人		
		董事会	主要对外: 筹资、还债、上报、聘任 (对内: 审核初步设计和概算及投资计划, <b>提出开工、竣工验收报告</b> , 研究解决建设重大问题)		
		总经理	主要对内: 组织、控制、编制、提交、报送、根据授权处理		
	工程监建制	必须实行监建	①国家重点工程; 大中型公用事业工程 (投资 <b>3000 万以上</b> ); ②成片开发的住宅小区工程 (建筑面积 <b>5 万m<sup>2</sup>以上</b> ); ③利用外国政府或国籍组织贷款、援助资金的工程; ④规定的其他工程 (学校、影剧院、体育馆)		
工程招标投标制; 合同管理制 ( <b>建设单位和施工单位</b> )					

## 第二节 工程项目的组织

发承包模式	模式	建设单位	承包单位
	总分包模式	合同数量少, 结构简单、风险较少→ 利于: 组织管理、控制造价、控制质量、缩短工期 选择总承包单位范围小→一般合同金额较高	责任重、风险大、需要较高的管理水平和丰富的实践经验 获得高额利润的潜力较大
平行承包模式	利于择优选择承包单位 <b>各承包相互制约</b> →利于 <b>控制质量、缩短工期</b> 合同数量多→组织管理协调工作量大	对不具备总承包管理能力的中小承包单位较有利 <b>不利于发挥技术水平高、综合管理</b>	



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

		合同价不易短期确定、招标任务量大→造价控制难度大		能力强的承包单位的综合优势	
	联合体承包模式	与总分包模式相同→利于造价和工期控制		可集中各成员单位资金、技术和管理的优势、克服单一公司能力不足 的困难, 增强竞争力和抗风险能力	
	合作体承包模式	与合作体签订基本合同后, 还要分别与各成员单位签订合同 组织协调工作量小, 但风险较大 (成员单位不承担连带责任)		各承包单位之间既有合作愿望, 又 不愿组成联合体时采用	
	CM 承包模式	代理型	不负责工程分包的发包 (建设单位 与分包单位签)→简单成本加酬金	①与总承包模式比, 合同价更合理 ②GM 不赚取总包与分包间的差价 ③GM 应用价值工程方法节约投资 ④可大大减少造价控制方面的风险	
		非代理型	直接与分包单位签订分包合同→ 保证最大工程费用 (GMP) 加酬金		
	Partnering 模式	①各方自愿; ②高层管理的参与; ③信息的开放性 ④Partnering 协议不是法律意义上的合同		不是一种独立存在的模式, 通常需 要与其他组织模式某一种结合使用	
管 理 组 织 机 构 形 式		优点		缺点	
	直线制	结构简单、权力集中、易于统一指挥、隶属 关系明确、职责分明、决策迅速		要求领导者通晓各种业务, 成为“全能式”人才, 无法 实现管理专业化, 不利项目管理水平的提高	
	职能制	强调管理业务专门化, 注意发挥专家的作用, 人员单一易提高工作质量, 减轻领导者负担		没处理好管理层次和管理部门的关系, 形成多头领导, 使下级执行者接受多方指令, 易造成职责不清	
	直线职能制	集中领导、职责清楚, 有利于提高管理效率		各职能部门横向联系差、信息传递路线长, 职能部门与 指挥部门之间易产生矛盾	
	矩阵制	具较大的机动性和灵活性, 实现集权与分权 的最优结合, 有利调动各类人员工作积极性		组织机构经常变动, 稳定性差, 业务人员岗位频繁调动, 成员受项目经理和部门经理受双重领导, 易产生扯皮	
	矩 阵 制	强~	项目经理有较大权限 (全权负责项目, 项目组成员绩效由其考核)		适用技术复杂且时间紧迫的工程
		中~	项目经理被授予一定的权力 (对项目整体及目标负责, 成员借调)		适用中等复杂且建设周期长的工程
弱~		无项目经理 (有项目负责人也不是管理者, 只是协调人或监督者)		适用于技术简单的工程	

### 第三节 工程项目的计划与控制

计 划 体 系	建设单位 计划体系	前期工作计划		
		建设总进度计划	①项目一览表; ②项目总进度计划; ③投资计划年度分配表; ④项目进度平衡表	
		项目年度计划	都带“年度”	
	承包单位 计划体系	①项目管理规划大纲 (由企业管理层在投标时编制) ——签订合同前 ②项目管理实施规划 (开工前由施工项目经理组织编制, 并报企业管理层审批) ——签订合同后		
施工组织设计		总体施工准备: 技术准备、现场准备和资金准备		
		施工总平面布置: 应按照工程项目分期 (分批) 施工计划进行布置, 并绘制总平面布置图		
目 标 控 制	类型	主动控制——事前→前馈控制		
		被动控制——事中和事后→反馈控制 (仍是一种积极的控制, 十分重要、经常采用)		
	内容	①进度控制 (影响因素: 很多)		
		②质量控制 (影响因素: 人、机械、材料、方法和环境) ③造价控制 (与质量控制和进度控制同时进行, 立足于全寿命周期经济效益)		
措施	①组织措施——由人来执行 ②技术措施——通过技术解决问题 ③经济措施——资金的筹集与使用 ④合同措施——合同拟定、谈判、执行及索赔			
方 法	种类	控制目标	作用	
		网络计划法	工程进度	目标控制中常采用, 有助于工程成本控制和资源优化配制
		S 曲线法	工程造价和进度	判断工程进度偏差或造价偏差 (实际和计划工程量或造价)
		香蕉曲线法	工程造价和进度	判断工程进度偏差或造价偏差 (最早和最晚开始工作时间)



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

		排列图法	工程(产品)质量	寻找影响工程(产品)质量 <b>主要因素</b>
		因果分析法	工程(产品)质量	寻找某种质量问题 <b>产生原因</b>
		直方图法	工程(产品)质量	了解产品 <b>质量波动情况</b> 和 <b>质量特征分部规律</b>
		<b>控制图法</b>	工程(产品)质量	典型的 <b>动态分析方法</b>
	附	排列图法 累计频率	<b>0~80%——A类因素——主要因素</b> <b>80~90%——B类因素——次要因素</b> <b>90~100%——C类因素——一般因素</b>	
	直方图 图形 (P105)	折齿型——分组不当或组距确定不当 绝壁形——操作者主观因素 孤岛型——少量材料不合格或短时间工人操作不熟练 双峰型——抽样检查前, 数据分类不够好, 使两个分部混淆一起		折齿不当 绝壁主观 孤岛不熟 双峰混淆

#### 第四节 流水施工组织方法

特点和参数	特点	①施工工期较短, 可以尽早发挥投资效益 ②实现专业化生产, 可以提高施工技术水平和劳动生产率 ③连续施工, 可以充分发挥施工机械和劳动力的生产效率 ④提高工程质量, 可以增加建设工程的使用寿命, 节约使用过程中的维修费用 ⑤降低工程成本, 可以提高承包单位的经济效益							
	表达方式	横道图	绘图简单、施工过程及先后顺序表达清楚、时间空间状况形象直观, 使用方便, 广泛采用						
		垂直图	斜率可以直观表达各施工过程进展速度, 但编制实际进度计划不如横道图方便						
	参数	工艺参数	施工过程	可以是单位或单项工程, 也可以是分部工程					
			流水强度	某施工过程或专业施工队单位时间内所完成的工程量					
		空间参数	工作面	工人或机械进行施工的活动空间 大小取决于单位时间内其完成的工程量和安全施工的要求					
			施工段	划分原则	a. 劳动量大致相等 (不超过 10%~15%); b. 每个工段有足够工作面; c. 界限尽可能与结构界限相吻合或设在影响小的部位 d. 数目满足合理组织流水施工的要求; e. 多层建筑物, 应既分施工段又分施工层				
		时间参数	流水节拍	在一个施工段上的施工时间 (计算: 定额算法、经验估算法)					
			流水步距	相邻两个施工过程 (或施工队) 相继开始施工的最小间隔时间					
	流水施工工期		第一个投入施工到最后一个完成施工的整个持续时间 (一般不是总工期)						
基本组织形式计算	有节奏流水施工	等节奏	各施工过程在各施工段均相等	流水节拍	等于流水节拍	专业队个数	等于施工过程数	空闲时间	没有
		异节奏	异步距	同一施工过程相等 不同施工过程不尽相等	相邻施工过程不尽相等	等于施工过程数	可能有		
			等步距	同一施工过程相等, 不同施工过程不尽相等, 其值为倍数关系	相邻施工过程相等, 等于流水节拍的最大公约数	大于施工过程数	没有		
	非节奏流水施工	各施工过程在各施工段不尽相等	相邻施工过程不尽相等	等于施工过程数	可能有				
	计算流水工期	流水工期 = 各步距之和 + 最后一个施工过程 (或专业队) 流水节拍之和 - 插入 + 间歇							
例题	有节奏	P114 例 3.4.4 专业队流水步距: $k = \text{各流水节拍最大公约数} = \min[5, 10, 10, 5] = 5$ 各施工过程需专业队数目: $b = \text{流水节拍} / \text{流水步距}$ $I = 5/5 = 1; II = 10/5 = 2; III = 10/5 = 2; IV = 5/5 = 1$ 所需专业队总数 = $1 + 2 + 2 + 1 = 6$ 由于没有间歇, 没有插入, 其流水施工工期 = $(6 - 1) * 5 + 5 = 45$ (周)							



	非节奏	施工过程	施工段及其流水节拍(天)			
			①	②	③	④
		I	2	3	2	1
		II	3	2	4	2
		III	3	4	2	2
		I: 2, 5, 7, 8	2, 5, 7, 8	3, 5, 9, 11	在差数列中取最大值为流水步距	
		II: 3, 5, 9, 11	3, 5, 9, 11	3, 7, 9, 11	K I, II = max[2, 2, 2, -1, -11] = 2 (天)	
		III: 3, 7, 9, 11	2, 2, 2, -1, -11	3, 2, 2, 2, -11	K II, III = max[3, 2, 2, 2, -11] = 3 (天)	
由于没有间隙、插入, 其流水施工工期 = (2+3) + (3+4+2+2) = 16 (天)						

### 第五节 工程网络计划技术

网络图	逻辑关系	工艺关系——支模 1→扎筋 1→混凝土 1		
	关系	组织关系——支模 1→支模 2; 扎筋 1→扎筋 2		
	关键线路	关键线路——总持续时间最长的线路, 其长度就是网络计划的总工期 关键工作——关键线路上的工作		
绘制方法	绘制	网络图的起点节点有多条箭线引出或终点节点有多条箭线引入, 为使图形简洁, 可用 <b>母线法</b>		
	方法	应尽量避免网络图中工作箭线的交叉, 当 <b>交叉不可避免</b> 时, 可以采用 <b>过桥法</b> 或 <b>指向法</b> 处理		
时间参数的计算	时间参数	最早开始时间、最早完成时间	$ES + D = EF$	
		最迟完成时间、最迟开始时间	$LF - D = LS$	
		总时差	$TF = LS - ES = LF - EF$	
	计算方法	自由时差	$FF = \text{Min}(\text{所有紧后工作 } ES - EF)$	
双代号		按工作计算法 (P127)		
	单代号	按节点计算法 (P129)		
优化	工期优化	在不改变网络计划中各项工作之间逻辑关系的前提下, 通过 <b>压缩关键工作</b> 的持续时间		
	费用优化	被压缩对象 (或组合): <b>直接费用率 &gt; 间接费用率 → 停止压缩</b> ; 直接费用率 ≤ 间接费用率 → 可压缩		
	资源优化	①资源有限, 工期最短; ②工期固定, 资源均衡——方差值最小法、极差值最小法、削高峰法		
控制	实际进度与计划进度的比较	①前锋线法 (还可用来分析和预测工程整体进度状况); ②列表比较法 (略)		
	网络计划的调整	①改变某些工作之间的逻辑关系; ②缩短某些工作的持续时间		

## 第四章 工程经济

### 第一节 资金的时间价值及计算

利息利率	现金流量	大小——资金数额 方向——资金流进或流出 作用点——资金流入或流出的时间点		
	利息和利率	利息——绝对尺度 利率——相对尺度		
	影响利率的主要因素	①社会平均利润率 ②借贷资本供求情况 ③借贷风险 ④通货膨胀 ⑤借出资本的期限长短		
	利息计算	单利: $F = P(1 + i \times n)$		复利: $F = P(1 + i)^n$
等值计算	一次支付	终值	$F = P(F/P, i, n) \leftrightarrow P = F(P/F, i, n)$	
	等额支付	终值	$F = A(F/A, i, n) \leftrightarrow A = F(A/F, i, n)$	
		现值	$P = A(P/A, i, n) \leftrightarrow A = P(A/P, i, n)$	
			现值	资金回收



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握



	等值公式	$F = P(1+i)^n = A \frac{(1+i)^n - 1}{i}$				
名义利率	$(1 + \frac{r}{m})^m - 1$	年名义利率	计息周期	年计息次数 m	计息周期利率 i=r/m	年有效利率 i <sub>eff</sub>
		10%	年	1	10%	10%
			半年	2	5%	10.25%
			季度	4	2.5%	10.38%
月	12	0.833%	10.46%			

第二节 投资方案经济效果评价

内容		①盈利能力分析 ②清偿能力分析 ③财务生存能力分析 ④抗风险能力分析 (在建设期和运营可能遇到的不确定性因素和随机性因素)				
基本方法		确定性评价方法			对同一投资方案必须同时进行	
		不确定性评价方法				
静态评价方法	计算简便	①方案的初步评价 ②对短期投资项目评价 ③对逐年收益大致相等的项目评价			不考虑资金的时间价值	
		动态评价方法	为主	能全面反映整个计算期内的经济效果		考虑资金时间的价值
基准收益率		确定原则	一般以行业的平均收益率为基础 同时综合考虑资金成本、投资风险、通货膨胀以及资金限制等影响因素			
		影响因素	资金成本和机会成本 (确定基准收益率的基础)			
			投资风险和通货膨胀			
确定	①政府投资——由国家组织测定并发布的行业基准收益率 ②非政府投资——由投资者自行确定 ③完全自有资金——可参考行业基准收益率 ④自有资金加贷款——不应低于行业基准收益率与贷款利率的加权平均收益率					
经济效果评价指标	评价指标		计算公式	可行	优点	不足
	投资收益率	总投资收益率	$\frac{\text{息税前利润}}{\text{总投资}}$	≥基准收益率	计算简便, 经济意义明确直观, 反映了投资效果的优劣。适用各种投资规模	指标计算的主观随意性太强, 正常生产年份选择较难, 作为主要的决策依据不太可靠
		资本金利润率	$\frac{\text{净利润}}{\text{资本金}}$	>同行业净利润率		
	偿债能力	利息备付率	$\frac{\text{息税前利润}}{\text{应付利息}}$	>1	越高, 利息偿付保障程度越高	需要结合债权人的要求确定
		偿债备付率	$\frac{\text{息税前利润} + \text{折旧} + \text{摊销} - \text{所得税}}{\text{应还本付息金额}}$	>1	越高, 还本付息的资金保障越高	需要结合债权人的要求确定
		资产负债率	$\frac{\text{期末负债总额}}{\text{期末资产总额}}$	适度	表明经营安全、稳健, 企业和债权人风险较小	需结合宏观经济状况, 行业发展前景, 所处竞争环境确定
	静态投资回收期	各年净收益相同: $\frac{\text{总投资}}{\text{年净收益}}$ 各年净收益不同: 同动态		≤规定投资回收期	反映了资本的周转速度。适合: ①技术更新迅速; ②资金相当短缺; ③未来难预测而投资者特	没有全面考虑整个计算期内现金流量, 只考虑~前的效果, 不能反映投资回收后的情况, 无法准确衡量整个计
动态投资回收期	$(\text{累计净现金流量出现正值的年数}) + 1$					



评价指标			$\frac{\text{上一年累计净现金流量现值的绝对数}}{\text{出现正值年份净现金流量的现值}}$		别关心资金补偿	算期内的经济效果
	内部收益率		先用 $i_1 \rightarrow NPV_1 > 0$ 再试用 $i_2 \rightarrow NPV_2 < 0$ 则 $NPV = 0$ 的 IRR $i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 +  NPV_2 } (i_2 - i_1)$ 注: $2\% \gg i_1$ 和 $i_2$ 差距 $\ll 5\%$	$\geq$ 基准收益率	考虑了资金的时间价值及整个计算期内的经济状况, 能直接衡量未回收投资的收益率	计算比较麻烦; 对于有非常规现金流量的项目, 其内部收益率往往不是唯一的, 在某些情况下甚至不存在
	净现值		$\sum_{t=0}^n \frac{\text{第 } t \text{ 年净现金流量}}{(1 + \text{基准收益率})^t}$	$\geq 0$	考虑了资金的时间价值和整个计算期内的经济状况, 经济意义明确直观, 能直接以金额表示盈利水平	① 须事先确定一个基准收益率; ② 方案寿命不等时, 须构造相同分析期; ③ 不能反映单位投资的使用效率, 不能直接说明运营期各年的经营成果
	净年值		净现值 $\times$ 资本回收系数	$\geq 0$	用作多方案评价, 特别是各方案计算期不同时, 比净现值方便	
	净现值率		$\frac{\text{净现值}}{\sum_{t=0}^m \text{第 } t \text{ 年投资现值}}$	$\geq 0$	作为辅助评价, 对比方的两个方案投资额不同时, 优选更好的	
重点	总投资收益率					
	资本金利润率					
	利息备付率					
	偿债备付率					
	动态投资回收期					
	内部收益率					
评价方法	方案类型	独立型; 互斥型; 互补型; 现金流量相关型; 组合互斥型; 混合相关型				
	互斥型方案评价	内容	自身经济效果——绝对效果检验; 相对最优性——相对效果检验			
		原则	按投资大小由低到高两两比选、淘汰 (注意各方案计算期要相同)			
	静态	增量投资收益率		$>$ 基准投资收益率, 投资额大者可行 $<$ 基准投资收益率, 投资额小者为优	没有考虑资金的时间价值, 对方案未来时期的发展变化情况未能充分反映, 仅适用于方案初步评价或作为辅助评价方法采用	
		增量投资回收期		$>$ 基准投资回收期, 投资额大者可行 $<$ 基准投资回收期, 投资额小者为优		
		年折算费用		最小者为最优方案		
		综合总费用		最小者为最优方案		
	动态	计算期相同	净现值		费用现值最低者为最优方案	与上相反
			增量投资内部收益率		① 备选方案 IRR $<$ 基准收益率者淘汰 ② 入围者按初始投资额由小到大排列 ③ 两相邻比较, 保留投资额小的方案	
			净年值		等额年费用最低者为最优方案	
计算期不同		净年值		净现值最大者为最优方案		
		净现值	最小公倍数法		净现值最大者为最优方案	
			研究期法		净现值最大者为最优方案	
无限期算法			净现值最大者为最优方案			
增量投资		$\Delta IRR > i_c$ , 初始投资额大者为优				



		内部收益率	$0 < \Delta IRR < i_c$ , 初始投资额小者为优	
不确定性分析与风险分析	盈亏平衡分析	<b>利润(B) = (单位产品售价 - 单位产品变动成本 - 单位产品营业税金及附加) × 产销量 - 固定成本</b>		①不能揭示产生项目风险的根源 ②对如何降低成本, 没有给出答案
	敏感性分析	<b>敏感度系数(S<sub>AF</sub>) = F变化ΔF时A的变化率/F的变化率</b> 即: $S_{AF} = \frac{\Delta A/A}{\Delta F/F}$		没有考虑不确定因素未来发生变动的概率
	风险分析	①风险识别——敏感性分析是初步识别风险因素的重要手段 ②风险估计——用数理统计方法计算概率分布或累计概率、期望值、标准差 ③风险评价——采用评价指标的概率分布或累计概率、期望值、标准差鉴别 ④风险应对——多方案对比; 潜在风险研究; 估算与财务分析; 回避转移等		可同时用于财务评价和国民经济评价

### 第三节 价值工程

基本原理	基本要素	价值、功能和寿命周期成本 (V=F/C)			
	特点	目标——以最低的寿命周期成本, 使产品具备它所必须具备的功能 核心——对产品进行功能分析 整体性——将产品价值、功能和成本作为一个整体同时来考虑 创新性——强调不断改革和创新, 提高产品的技术经济效益 量化——要求将功能量化, 即将功能转化为能够与成本直接相比的量化值 集体智慧——是以集体的智慧开展的有计划、有组织的管理活动			
	提高途径	①上提下降(最为理想); ②上提; ③下降; ④上提多、下提少; ⑤上降少、下降多			
	主要应用	①方案评价——多方案中选择: 价值低对象改进 ②寻求提高价值途径——侧重在产品的研究、设计阶段。			
	工作程序	①准备阶段——对象选择、组成工作小组、制定计划 ②分析阶段——收集整理资料、功能定义、功能整理、功能评价 ③创新阶段——方案创造、方案评价、提案编写 ④实施与评价阶段——方案审批、方案实施、成果评价			
价值工程方法	对象的选择	一般原则——从设计、施工、成本三方面看, 选择复杂、量大、成本比重大的			
		因素分析法	经验分析法	定性分析方法	选择正确与否, 主要决定于活动人员的经验及工作态度, 难以保证质量
		ABC分析法	重点选择法、不均匀分布定律法	应用数理统计分析的方法	利于集中精力重点突破, 取得较大效果, 又简便易行; 但成本分配不合理, 重要对象可能会漏选或排序推后
		强制确定法	0—1评分法 0—4评分法	人为打分	不能准确反映功能差距的大小, 适用于部件间功能差别不太大且比较均匀的对象, 数目不能太多, 不超过10个
		百分比分析法			
		价值指数法			
	附 P199 图	ABC分析法基本原理	关键的少数 次要的多数	A类是其 主要研究对象	占总成本 70~80%而占总数 10~20% → A类 占总成本 5~10%而占总数 60~80% → C类
	功能的系统分析	功能分类	按重要程度	基本功能和辅助功能	
			按性质	使用功能和美学功能	
			按用户需求	必要功能和不必要功能	
按量化标准			过剩功能和不足功能		
	功能定义	P201 图			



		功能整理	主要任务——建立功能系统图			
		功能计量	量化方法——理论计算法、技术测定法、统计分析法、类比类推法、德尔菲法			
		功能评价	成本 C	成本指数 = 现实成本/全部成本		
				价值 F	功能重要性系数评价法	强制打分法 (0—1/0—4) 环比评分法、多比例评分法、逻辑评分法
			功能价值		功能成本法	V = 1
				V < 1		①存在过剩功能 ②无过剩但实现功能条件或方法不佳→剔除过剩功能和降低现实成本
				功能指数法	V > 1	①功能与成本分配已较理想; ②有不必要的功能 ③应提高成本
					V = 1	大致平衡→无需改进
		方案创造及评价	方案创造	①头脑风暴法②哥顿法③专家意见法(德尔菲法)④专家检查法		
				方案评价	概略评价/详细评价——从技术、经济、社会三方面评价→综合评价	
方案综合评价法	定性——德尔菲法、优缺点列举法					
	定量——直接/加权/比较价值/环比/强制/几何平均评分					

#### 第四节 工程寿命周期成本分析

含义	寿命周期	从研究开发、设计、建造、使用, 直到报废所经历的全部时间	
	包括	①经济成本②环境成本③社会成本(借助其他方法转化为可直接计量的成本)	
	成本构成	工程设计、开发、建造、使用、维修和报废等过程中发生的费用 P214	
分析方法	费用效率法	$CE = \frac{\text{工程系统效率}}{\text{工程寿命周期成本}} = \frac{\text{工程系统效率}}{\text{设置费} + \text{维持费}}$ 系统效率——用完成任务的数量、年平均产量、利用率、可靠性、维修性、后勤支援效率等表示 寿命周期成本——费用模型估算法、参数估算法、类比估算法、费用项目分别估算法	
		分类	固定效率法和固定费用法→CE 越大越好
	权衡分析法		①设置费与维持费的权衡分析 ②设置费中各项费用的权衡分析 ③维持费中各项费用的权衡分析 ④系统效率和寿命周期的权衡分析 ⑤从开发到系统设置完成这段时间与设置费的权衡分析
		特点	①当选择系统时, 不仅考虑设置费, 还要研究所有的费用 ②在系统开发的初期就考虑寿命周期成本 ③进行费用设计, 将寿命周期成本作为系统开发的主要因素 ④进行各以上各种权衡
局限性	①假定项目方案有确定的寿命周期 ②在项目早期进行评价的准确性难以保证 ③ 工程寿命周期成本分析的高成本未必适用于所有项目		



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

### 第四章 工程项目投融资

#### 第一节 工程项目资金来源

资本金制度	规定	①经营性固定资产投资项(包括国有单位的基本建设、技术改造、房地产开发项目和集体投资项目), 试行资本金制度, 投资项目必须先落实资本金才能进行建设 ②个体和私营企业的经营性投资项目, 参照规定执行 ③ <b>公益性投资项目, 不实行资本金制度</b>		
	来源	可以货币出资, 也可以用实物、工业产权、非专利技术、土地使用权作价出资 注: <b>非专利技术</b> 作价出资的比例不得超过投资项目资本金总额的 <b>20%</b>		
	计算基数	总投资——固定资产投资与铺底流动资金之和 ( <b>投资总额=建设投资+建设期利息+流动资金</b> )		
	占总投资比例	审批可行性研究报告时确定	投资行业	所占比例
			钢铁、电解铝	<b>40%及以上</b>
			水泥	<b>35%及以上</b>
			煤炭、电石、铁合金、烧碱、焦炭、玉米深加工、机场、港口、沿海及内河航运	<b>30%及以上</b>
			铁路、公路、城市轨道交通、化肥	<b>25%及以上</b>
	管理	① <b>一次认缴</b> , 并根据批准的建设进度 <b>按比例逐年到位</b> ②在可行性研究报告中要就资本金筹措情况作出详细说明, 上报必须附带有相关材料 ③只能用于项目建设, 不得挪作他用, 更不得抽回		
		原则	<b>规模适宜; 时机适宜; 经济效益; 结构合理</b>	
筹措渠道与方式	投入形成的资本金	既有法人项目	内部	①企业现金 ②未来生产经营中获得的可用于项目的资金 ③企业资产变现 ④企业产权转让
			外部	① <b>企业增资扩股</b> ② <b>优先股</b> ③ <b>国家预算内投资</b>
		附 <b>优先股</b>	特征 介于股本资金与负债之间的方式 a 股息固定——与债券相似 b 无还本期限——与普通股相同 c 相对于其他借款—— <b>税后支付</b> d 相对于普通股东—— <b>优先受偿</b>	优点 ① <b>不参与公司管理</b> , 没有公司控制权, 不会分散普通股股东的控制权 ②股息固定, 利润丰厚时, 普通股股东会享受更多利益
	新增法人项目	以 <b>注册资本方式投入</b>	在 <b>资本市场募集股本资金</b> ① <b>私募</b> ② <b>公开募集(发行股票)</b>	
		<b>合资合作</b>	需重设新法人, 重新进行公司注册或变更登记	
借入形成的债务资金	方案研究	考虑因素	① <b>债务期限</b> ; ② <b>债务偿还</b> ; ③ <b>债务序列</b> ; ④ <b>债权保证</b> ; ⑤ <b>违约风险</b> ⑥ <b>利率结构</b> (a 现金流量特征; b 金融市场利率走向; c 借款人的要求) ⑦ <b>货币结构与国家风险</b>	
		应明确债务资金的基本要素	① <b>时间与数量</b> ② <b>融资成本</b> ③ <b>建设期利息的支付</b> ④ <b>附加条件</b> ⑤ <b>债权保证</b> ⑥ <b>利用外债的责任</b>	



资金成本与资本构成	融资方式	信贷	①商业银行贷款 (1年及1年以内→短期; 1~3年→中期; 3年以上→长期) ②政策性银行贷款 (中国进出口银行、中国农业发展银行) ③出口信贷 (a 买方信贷; b 卖方信贷; c 福费延) ④银团贷款 ⑤国际金融机构贷款 (国际货币基金组织→1~5年; 世界银行→最长30年; 亚洲开发银行)		
		债务	优点 ①筹资成本较低 (费用较低, 且利息在税前支付) ②保障股东控制权 (持有人无权干涉企业管理) ③发挥财务杠杆作用 (债权人只收取固定利息) ④便于调整资本结构 (可转换, 可提前赎回)		
			缺点 ①可能产生财务杠杆负效应 ②可能使企业总资金成本增大 ③经营灵活性降低		
	租赁	经营租赁	只需支付一定的租金		
		融资租赁	相当从专业租赁公司分期付款购买设备 (融资与融物相结合)		
	构成	资金筹集成本	在资金筹集过程中所支付的各项费用 如: 发行股票债券的印刷费、律师费、公证费、担保费、广告费 一次性费用, 与筹集次数有关		
		资金使用成本	占用资金而支付的费用 (是资金成本的主要内容) 如: 股东的股息和红利, 债权人的利息 经常性、定期性, 与筹集资金多少和使用时间长短有关		
	性质	①是资金使用者向资金所有者和中介机构支付的占用费和筹资费			
		②与资金时间价值既有联系又有区别	区别	资金成本 资金使用人的筹资费用和利息支出 还表现为资金占用额的函数	资金的时间价值 资金所有者的利息收入 表现为时间的函数
			联系	都以利息、股利等作为表现形式	
③具有一般产品成本的基本属性	只有一部分具有产品成本的性质, 这部分耗费计入产品成本 另一部分作为利润的分配, 不能列入产品成本				
作用	①个别资金成本——比较各种筹资方式资金成本的高低, 是确定筹资方式的重要依据 ②综合资金成本——是项目公司资本结构决策的依据 ③边际资金成本——是追加筹资决策的重要依据				
计算	一般形式	$\text{资金成本 (率)} = \frac{\text{票面金额} \times \text{年股息、利息率}}{\text{筹资资金总额 (发行金额)} \times (1 - \text{筹资费率})}$ (筹资费率——筹资费占筹资资金总额的比率)			
	个别资金成本	普通股	优先股	$\frac{\text{股息率}}{1 - \text{筹资费率}}$	
			股利增长模型法	$\frac{\text{预计年股利率}}{1 - \text{筹资费率}} + \text{股利年增长率}$	
			税前债务成本加风险溢价法	所得税前债务资金成本 + 风险溢价	
		资本资产定价模型法	$\text{无风险收益率} + (\text{预期收益率} - \text{无风险收益率}) \times \beta$		
	保留盈余成本 (留存收益)	股息率 + 股利年增长率			
债务资金成本	长期贷款成本	$\frac{1 - \text{所得税率}}{1 - \text{筹资费率}} \times \text{贷款年利率}$			
	债券成本	$\frac{1 - \text{所得税率}}{1 - \text{筹资费率}} \times \text{债券年利率}$			



				租赁成本	$\frac{\text{年租金额}}{\text{租赁资产价值}} \times (1 - \text{所得税率})$
		加权平均资金成本	$\text{加权平均资金成本} = \sum (\text{某资本占全部资本的比重} \times \text{其资金成本})$		
资本结构	资本金与债务资金比例	确定合理比例	资本金比例越高, 投资人风险越高, 债权人风险越低 资本金比例太少, 会导致负债融资难度提升和融资成本提高		
	资本金结构	分析各出资方的合法性和合理性	新设法人——协商各方出资比例、出资形式和出资时间 既有法人——要考虑既有法人的财务状况和筹资能力		
	债务资金结构	①债务期限配比 ②债务偿还顺序 ③境内外借款占比 ④利率结构 ⑤货币结构	债务资本的利息在所得税前列支, 在考虑所得税的基础上, 债务资本要比资本金的资金成本低很多, 由于财务杠杆作用, 适当债务资本比例能够提高资本金财务内部收益率		
	资本结构的比选方式	通过分析每股收益的变化来进行衡量	负债融资 = 权益融资		

### 第二节 工程项目融资

特点	①项目导向——项目融资主要以项目的资产、预期收益、预期现金流等来安排融资 ②有限追索——极端是“无追索” ③风险分担 ④非公司负债性融资 ⑤信用结构多样化 ⑥融资成本高 ⑦融资成本——包括融资的前期费用和利息成本两个主要组成部分 ⑧可利用税务优势——通常包括加速折旧、利息成本、投资优惠及其他费用的抵税法规等					
程序	投资决策分析	工业部门(技术、市场)分析				
		项目可行性研究				
		项目决策		初步确定项目投资结构		
	融资决策分析	选择项目的融资方式			决定是否采用项目融资	
		任命项目融资顾问		明确融资任务和具体目标要求		
	融资结构设计	评价项目风险因素				
		评价项目融资结构和资金结构		修正项目融资结构		
	融资谈判	选择银行发出项目融资建议书				
		组织贷款银团				
		起草融资法律文件				
融资执行	融资谈判					
	签署项目融资文件					
	执行项目投资计划					
	项目风险控制与管理					
主要方式	类别	方式		特点		
	BOT	政府特许私企经营, 期满移交政府		适用于竞争性不强的行业或有稳定收入的项目		
		典型 BOT	建设—运营—移交		项目公司没有项目所有权, 只有建设和经营权	
		BOOT	建设—拥有一运营—移交		项目公司既有经营权又有所有权	
		BOO	建设—拥有一运营		项目不必移交给政府(永久私有化)	



	PPP	公私合作, 授权私企经营, 期满移交政府				强调优势的互补、风险的分担和利益共享						
	TOT	私企购买经营权, 收回投资和得到合理回报后, 无偿移交政府(移交—运营—移交)				只有获得国有资产管理部批准或授权才能实施项目发起人(所有者)设立SPC或SPV, 并转让所有权						
	ABS	资产证券化融资				成功组建SPV是其能够成功运作的基本条件和关键因素						
	PFI	①经济自立②出售服务③合资经营 本质上是一个设计、建设、融资和运营模式, 政府与私企是一种合作关系, 服务购买是有采购特权的政府与私企签订的				①有非常广泛的适用范围; ②能广泛吸引投资, 缓解政府公共项目资金压力, 提高公共物品产出水平; ③能吸取私企知识、技术和管理方法, 提高公共项目效率和降低成本, 使社会资源配置合理; ④是公共项目投融资的重要制度创新						
各种方式比较	类别	机构	责任	风险	关系协调	控制权	参与阶段	决策	设计	建造	融资	运营
	PPP	政府部门	共同	共同	强	共同		√	√	√	√	√
		民营部门						√	√			
	BOT	政府部门	小	小	弱	小		√	√			
		民营部门	大	大	弱	大		√	√	√	√	
	类别	融资		具体运作		东道国政府		投资者				
	TOT	通过已建成项目为其他新项目		避开建造过程, 只涉及转让经营权, 不存在产权、股权等问题容易谈判, 不威胁国家控制权和国家安全		转让经营权, 可缓解中央和地方的财政压力: ①获得部分资金可用于偿还基础设施建设的债务; ②可大量减少基础设施运营的财政补贴		既可回避建设中超支、停建、债务等风险, 又能尽快取得收益。购买的是正在运营的资产和经营权, 收益确定, 不需要复杂的信用保证结构				
	BOT	为筹建中的项目						要先投入资金建设, 并设计合理的信用保证结构, 花费时间很长, 承担风险大				
	类别	所有权、运营权		适用范围		资金来源		对所在国影响		风险承担		融资成本
	ABS	所有权在债券存续期内转至SPV, 经营权与决策权仍属原始权益人		应用广泛		通过证券市场发行债券		较少出现问题		众多投资者; 债券可在二级市场转让、变现		过程简单; 低
BOT	特许经营期间属于民营项目公司		对关系国家经济命脉的或国防类的敏感项目不可行		民间资本		会带来一定负面效应, 如掠夺经营、税收流失		政府、投资者/经营者、贷款机构		过程复杂、牵涉面广; 高	
类别	适用领域		合同类型		承担风险		合同期满处理方式					
PFI	非营利、公共服务设施项目也采用		服务合同		承担设计风险		如未达到合同规定收益, 可继续运营					
BOT	主要用于基础设施或市政设施		特许经营合同		设计风险由政府承担		无偿交给政府管理和运营					

### 第三节 与工程项目有关的税收及保险规定

营业税	①提供应税劳务 ②转让无形资产 ③销售不动产 ★属于价内税	①总承包再分包→全部承包额-付给分包的价款 ②建筑/修缮/装饰工程→包括原材料和其他物资、劳力价款 ③安装工程→包括设备价款营业额 ④自建: 自用→无; 销售→按建筑业纳税+销售不动产纳税	差别比例税率: 建筑业 3% 销售不动产 5%
所得税	计算公式	应纳税所得额 = 收入总额 - 不征税收入 - 免税收入 - 各种扣除 - 弥补以前亏损)	
	①企业所得税 ②个人所得税	不征税: ①财政拨款; ②纳入财政管理的行政事业性收费、政府性基金 免税: ①国债利息收入; ②居民企业间的股息红利; ③非营利组织收入	一般企业 25% 非居民企业 20%



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握



	★又称收益税	扣除: ①实际合理的支出; ②公益性捐赠; ③年利润总额 12% 内的部分 弥补以前年度亏损: 连续 5 年内可以用税前利润弥补 不得扣除: ①付投资者股息红利; ②所得税款; ③滞纳金, 罚金, 赞助	重点扶持~15%	
城建 维建税	★“三税”附加		市区 7% 县城、镇 5%	
教育费 附加	★“三税”附加		国家 3% 地方 2%	
房产税	☆外商、外企 经营的不适用	①从价计征: 原值一次减除 10%~30% 扣除后的余值 ②从租计征: 租金 (出典的由承典人纳税) 注: 以房产联营投资的, 以其是否承担经营风险采用不同计税方式	从价 1.2% 从租 12% (4%)	
土地 增值税	计算公式	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)		
	★实行四级超率 累进税率 ★对象是转让土 地使用权所取得 的增值额	扣除项目: ①取得土地使用权支付的金额 (出让金, 登记、过户手续费) ②房地产开发成本、开发费用和其他扣除 ③转让房地产有关税金 ④旧房及建筑物评估价格	个人转让房产: ≥5 年: 免征 3~5 年: 减半 <3 年: 不优惠	
保险	建筑工程一切险	开始: ①工程破土动工之日; ②保险材料、设备运至工地		
	安装工程一切险	终止: ①签发验收证书或验收合格时; ②工程所有人实际占有或使用		
	工 伤 保 险	责任 范围	①在工作时间和工作场所内, 因工作原因受到事故伤害 ②工作时间在前后工作场所内, 从事有关预备或收尾性工作受到事故伤害 ③在工作时间和工作场所内, 因履行工作职责受到暴力等意外伤害 ④患职业病 ⑤因工外出期间, 因工作原因受到伤害或发生事故下落不明	
		视同 工伤	①在工作时间和工作岗位, 突发疾病死亡或在 48 小时之内抢救无效死亡 ②在抢险救灾等维护国家利益、公共利益活动中受到伤害 ③原在军队服役负伤致残, 取得革命残军人证, 到用人单位后旧伤复发	
		不认定 不视同	①故意犯罪 ②醉酒或吸毒 ③自残或自杀	
		费率	原则: 以支定收, 收支平衡 三类行业分别控制在职工工资总额的 0.5%、1.0%、2.0% 左右, 平均为 1%	
	建筑意外伤害险	实行差别费率和浮动费率		

## 第五章 工程建设全过程造价管理

### 第一节 决策阶段造价管理

工 程 项 目 策 划	主要 作用	①构思工程项目系统框架 (首要任务) ②奠定工程项目决策基础 ③指导工程项目管理工作	
	主要 内容	构思 策划	①项目定义——性质、用途和基本内容 ②项目定位——建设规模, 建设水准和地位、作用、影响力 ③项目系统构成——总体构成, 内部各单项、单位工程构成, 内外协调
		实施 策划	①组织策划——组建项目法人或实行代建制 ②融资策划——资金筹措和运用



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

		③目标策划——质量目标、造价目标和进度目标是前提, 兼顾安全和环保目标				
		④实施过程策划——招投标、合同、机构设置运行、管理组织协调、信息处理应用				
	多方案比选法	包括	工艺方案比选、规模方案比选、选址方案比选、污染防治措施方案比选			
		技术方案	传统 经验判断法、方案评分法和经济计算法 现代 目标规划法、层次分析法、模糊数学综合评价法、灰色理论分析法和人工神经网络法			
	经济效益	互斥方案	静态差额投资收益率法、静态差额投资回收期法、差额投资内部收益率法、净现值法、净现值率法、年值法、总费用现值比较法、年费用比较法			
工程项目经济评价	评价的内容和方法	评价项目	财务分析	经济分析		
		出发点(目的)	站在投资人的立场, 从其利益角度分析评价项目的财务收益和成本	从国家或地区的角度分析对整个国民经济乃至整个社会所产生的收益和成本		
		费用效益组成对象	流入或流出的项目货币都算 投资人的财务收益和成本	投入产出给国民经济带来贡献才算 由项目带来的国民收入增值情况		
		价格尺度	市场交易价格	影子价格		
		内容和方法	企业成本和效益的分析方法	费用和效益分析方法、成本和效益分析方法、多目标综合分析方法		
		评价标准参数	净利润、财务净现值、市场利率	净收益、经济净现值、社会折现率		
		时效性	随着国家财务制度的变更而变化	按照经济原则进行评价		
		评价方法选择	一般项目——财务分析必不可少, 经济分析可不进行 具明显外部效果项目——需要从国家经济整体利益角度来考察, 进行经济分析(详见下) 特别重大项目——除财务分析和经济分析外, 还应进行对区域或宏观经济影响的研究和分析			
评价基本原则	①“有无对比”原则 ②效益与费用计算口径对应一致的原则 ③收益与风险权衡的原则 ④定量分析与定性分析相结合, 以定量分析为主的原则 ⑤静态分析与动态分析相结合, 以动态分析为主的原则					
工程项目经济评价分析	财务评价	识别估算原则	①应注意遵守现行财务、会计及税收制度的规定 ②应遵守“有无对比”的原则 ③范围应体现效益和费用对应一致的原则 ④应根据项目性质、类别和行业特点, 选取适宜方法、文字说明, 并编制相关表格			
		财务效益费用估算	效益	市场化运作的经营性项目——营业收入(先征后返的增值税以补贴收入计入) 提供公共服务或环境保护的非经营性项目——政府补贴收入 提供准公共产品或服务以经营方式运营的项目——营业收入和补贴收入		
			费用	投资、成本费用和税金		
			价格	应采用以市场价格体系为基础的预测价格		
		财务评价参数	基准收益率	指采用折现方法计算财务净现值的基准折现率 是投资者在相应项目上最低可接受的财务收益率 国家行政主管部门统一测定发布的行业财务基准收益率, 在政府投资项目及按政府要求进行经济评价的建设项目中必须采用; 企业投资项目等可参考选用		
			计算期	建设期——参照项目建设的合理工期或进度计划 运营期——参照项目的合理经济寿命		
			判断参数	盈利能力——财务内部收益率、总投资收益率、项目资本金净利润 偿债能力——利息备付率、偿债备付率、资产负债率、流动/速动比率		
财务分析内容	经营性项目	融资前分析	考察项目方案设计的合理性	作为初步投资决策与融资方案研究的依据	a.编制项目投资现金流量表 b.计算投资内部收益率和净现值等指标	



						和基础	
						考察项目在融资条件下的盈利能力、偿债能力和财务生存能力	用于比选融资方案、帮助投资者作出融资决策
		非经营性项目	无营业性收入	不进行盈利能力分析, 主要考察项目财务生存能力			
			有营业性收入	应根据收入抵补支出程度, 区别对待 补偿顺序: 生产经营耗费→流转税→借款利息→折旧和借款本金			
经济分析	范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>①具垄断特征的项目</li> <li>②产出具有公共产品特征的项目</li> <li>③外部效果明显的项目</li> <li>④资源开发项目</li> <li>⑤设计国家经济安全的项目</li> <li>⑥受过度行政干预的项目</li> </ul>					
		识别估算原则	<ul style="list-style-type: none"> <li>①遵循“有无对比”的原则</li> <li>②对所涉及的所有成员及群体的费用和效益进行全面分析</li> <li>③正确识别正面和负面外部效果, 防止误算、漏算和重复计算</li> <li>④合理确定效益和费用的空间范围和时间跨度</li> <li>⑤正确识别和调整转移支付, 根据不同情况区别对待</li> </ul>				
			效益	效益分析采用社会折现率对未来经济效益和经济费用流量进行折现			
			费用	效益和费用均可以货币化的项目——采用效益分析方法 效益难于货币化的项目——采用费用效果分析方法 效益和费用均难于量化的项目——进行定性经济费用效益分析			
			价格	应采用以影子价格体系为基础的预测价格			
区域与宏观经济影响分析	应用项目	<ul style="list-style-type: none"> <li>①投资巨大, 工期超长</li> <li>②对经济、社会结构, 利益格局改变大</li> <li>③对生态环境、经济安全、长期财政、进出口影响大</li> <li>⑦导致技术进步、转变, 引发产业发展变化</li> </ul>					
	分析指标	<ul style="list-style-type: none"> <li>①经济总量指标</li> <li>②经济结构指标</li> <li>③社会与环境指标</li> </ul>					
报表编制	投资方案现金流量表	构成要素	营业收入	<ul style="list-style-type: none"> <li>①产品年销售量(或服务量)(假定当期产品产量等于当期销售量)</li> <li>②产品(或服务)价格(采用出厂价格, 即目标市场价格-运杂费)</li> </ul>			
			补贴收入	经营性公益事业、基础设施投资项目(城市轨道交通、垃圾污水处理) ①先征后返增值税②按销量或工作量定额补贴③财政扶持其他补贴			
			投资	建设投资、建设期利息和流动资金之和 流动资金: 运营期内长期占有、周转使用的营运资金(不含临时性) 流动构成①资金: 存货、库存现金、应收和预付②负债: 应付和预收			
			资本金	主要强调是作为投资方案实体而不是企业所注册的资金 出资形态: 现金/实物/工业产权/非专利技术/土地使用权等(必须评估)			
			维持运营投资	资本化: ①能带来经济利益②能可靠计量 否则, 只能费用化 修理费: ①直接在成本中列支②预提③摊销 修理费可按固定资产原值或折旧额计提计算 无形资产摊销一般采用平均年限法, 不计残值			



		总成本	①外购原材料、燃料及动力费②工资及福利费③修理费④折旧费⑤摊销费⑥利息支出⑦其他费用(出口退税、减免税不能抵扣的进项税额)利息支出估算包括长期借款利息、流动资金借款利息、短期借款利息		
		经营成本	①总成本费用-折旧费-摊销费-利息支出 ②外购原材料、燃料及动力费+工资及福利费+修理费+其他费用 注: 经营成本与融资方案无关		
		税金			
	报表	计算基础	计算指标	作用	
	投资现金流量表	投资方案建设所需总投资	①投资财务内部收益率 ②投资财务净现值 ③投资回收期	考察投资方案融资前的盈利能力为, 为各个方案进行比较建立共同基础	
	资本金现金流量表	投资方案资本金	资金财务内部收益率	用以比选融资方案, 为投资决策、融资决策提供依据	
	投资各方现金流量表	投资者的出资额	各方财务内部收益率	考察投资各方收益是否均衡, 非均衡性是否合理, 有助于促成各方在谈判中达成协议	
财务计划现金流量表	各年现金流出流入	累计盈余资金	分析投资方案的财务生存能力		
经济分析报表	①投资经济费用效益流量表 ②经济费用效益分析投资费用估算调整表 ③经济费用效益分析经营费用估算调整表				

## 第二节 设计阶段造价管理

限额设计	工作内容	①投资决策阶段: 是限额设计的关键 ②初步设计阶段: 设计概算 ③施工图设计阶段: 施工图预算	
	实施程序	目标制定→目标分解→目标推进→成果评价	
设计方案评价优化	基本程序	建立可设计方案→初步筛选→确定评价目标→建立指标体系→计算指标及参数→ ↑ 不满意 方案分析与评价→方案技术优化建议→优化方案分析与评价→实施优化方案	
	评价指标	①使用价值指标, 即工程项目满足需要程度(功能)的指标 ②反映创造使用价值所消耗的社会劳动消耗量的指标	
	评价方法	单指标法 ①综合费用法 ②全寿命期费用法 ③价值工程法 ④多因素评分优选法(综合优点, 可靠性强) ★只要用以上某一个指标评价后即可定好坏	多指标法 ①工程造价指标 ②主要材料消耗指标 ③劳动消耗指标 ④工期指标 ★要用以上多个指标评价后才能定好坏
	方案优化	综合考虑质量、造价、工期、安全和环保五大目标, 基于全要素造价管理进行优化	
概预算文件	审查内容	设计概算	施工图预算
		①编制依据(合法性、时效性、适用范围) ②编制深度(编制说明、完整性、编制范围) ③主要内容(是否合规、是否准确、是否超批) 注: 超过批准 10%以上→进行论证, 重报审批	①工程量的计算 ②定额的使用 ③设备材料及人工、机械价格的确定 ④相关费用的选取和确定



审查	审查方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>①对比分析法</li> <li>②主要问题复核法</li> <li>③查询核实法</li> <li>④分类整理法</li> <li>⑤联合会审法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①全面审查法</li> <li>②标准预算审查法</li> <li>③分组计算审查法</li> <li>④对比审查法</li> <li>⑤筛选审查法</li> <li>⑥重点抽查法</li> <li>⑦利用手册审查法</li> <li>⑧分解对比审查法</li> </ul>
----	------	--	--

### 第三节 发承包阶段造价管理

招标管理	招标方式		公开招标			邀请招标				
		优点	选择范围大, 择优率高, 可避免贿标				节约费用, 缩短时间			
		缺点	工作量大, 费用较高				可能提高中标价, 排除有能力者参与			
	招标程序	招标准备→资格审查与投标→开标评标与授标								
	招标策划	标段划分	原则	规模大, 专业复杂→施工总承包招标; 工艺成熟, 专业不多→平行承包招标						
			考虑因素	<ul style="list-style-type: none"> <li>①工程特点 (场地集中, 工程量不大, 技术不太复杂→可不分标, 一家总包)</li> <li>②对工程造价的影响 (大型、复杂工程, 对承包单位要求较高→应划分标段)</li> <li>③承包单位专长的发挥</li> <li>④工地管理 (应考虑两方面: a.工程进度衔接 b.工地现场布置和干扰)</li> <li>⑤其他因素 (如建设资金、设计图纸供应)</li> </ul>						
		合同计价方式	单位	控制难度	总价合同	单价合同	成本加酬金合同			
			建设承包	造价风险	易大	较易小	百分比酬金	固定酬金	浮动酬金	目标成本加奖励
	合同类型选择	考虑因素	工程项目的复杂程度	建设规模大且技术复杂→不宜固定总价				<ul style="list-style-type: none"> <li>①有把握的部分→固定总价</li> <li>②估算不准的部分→单价或成本加酬金</li> </ul>		
			工程项目的深度	<ul style="list-style-type: none"> <li>①完成施工图设计, 图纸、清单详细明确→总价</li> <li>②工程量实际与预计可能有较大出入→单价优先</li> <li>③只完成初步设计, 清单不明确→单价或成本加酬金</li> </ul>						
施工技术的先进程度			较大部分采用新技术、新工艺→成本加酬金							
施工工期的紧迫程度			紧急工程 (如灾后恢复) →成本加酬金							
合同示范文本	国内	标准施工招标文件	适用	设计和施工不是由同一承包商承担的工程施工招标						
		组成	通用合同条款和专用合同条款两部分 并规定了合同协议书、履约担保和预付款担保的文件格式 ☆通用合同条款同时适用于单价合同和总价合同							
		工程总承包合同	组成	合同协议书、通用条款和专用条款两部分						
	国际	FIDIC	组成	通用条件和专用条件两部分, 并附有合同协议书、投标函和争端仲裁协议书						
			解释顺序	合同协议书→中标函→投标书→专用条件→通用条件→规范→ 图纸资料表和构成合同的其他文件						
	各方主体	<ul style="list-style-type: none"> <li>①业主</li> <li>② (咨询) 工程师——核心</li> </ul>								



				③承包商、指定分包商		
		争端解决		应提交争端裁决委员会 (DAB) 裁决 (成员为 3 人) → 84 天内作出裁决 裁决作出后, 在未通过友好解决或仲裁改变裁决之前, 双方应当执行		
投标 报价	基本策略	报高		施工条件差; 专业要求高; 总价低; 对手少; 工期紧; 支付条件不好; 特殊		
		报低		施工条件好、工作简单、工程量大; 没工程接; 附近有可利用条件; 非急需		
	报价技巧	不平衡报价法	含义		在不影响总报价的前提下, 调整内部各个项目的报价	
			适用		可提高	可降低
		多方案报价法	含义		报两个价: 一个按招标文件的条件报价; 一个加注解的报价	
			适用		工程范围不很明确, 条款不很清楚或很不公正或技术规范要求过于苛刻	
	其他技巧			无利润报价法; 突然降价法		
				增加建议方案; 采用分包商的报价; 许诺优惠条件		
	评标与授标	评标专家	条件		①专业满 8 年并具有高级职称②熟悉法律法规并有实践经验③认真履行职责	
		初步评审	核查		①计算错误 → 以单价为准修正总价②大小写不一致 → 以大写金额为准	
详细评审		1		经评审的最低投标价法: 一般适用于采用通用技术施工		
	2		综合评估法: 不宜采用最低投标价法的 主导思想——选择价格功能比较好的投标单位			

#### 第四节 施工阶段造价管理

资金使用计划编制	按工程造价构成		比较适合有大量经验数据的工程项目			
	按工程项目组成		比较简单, 易于操作			
	按工程进度		一般而言, 所有工作都按最迟开始时间开始, 对节约建设单位资金贷款利息是有利的, 但同时也降低了工程按期竣工的保证率			
施工成本管理	管理方法	成本预测		定性预测: 座谈会法、函询调查法		
				定量预测: 加权平均法、回归分析法		
		成本计划	直接成本计划		①目标利润法②技术进步法	
			间接成本计划		③按实算法④定率估算法	
		成本控制	是成本管理的核心内容, 也是不确定因素最多、最复杂、最基础的管理内容		①成本分析表法②工期—成本同步分析法③挣值分析法④价值工程法	
		成本核算	范围: 项目经理责任成本目标 对象: 项目经理授权的可控责任成本		①表格核算法 ②会计核算法	
成本分析			①比较法②因素分析法 ③差额算法④比率法			
成本考核			企业项目: 施工成本降低额、施工成本降低率; 项目经理部: 目标成本 (实际) 降低额/率、计划成本实际降低额/率			
工程变更与索赔管理	工程变更	程序	14 天	①监理人直接指示的属于必须的变更; ②监理人与施工承包单位协商后确定的属于可能发生的变更		
	工程索赔	产生原因		①业主方 (建设单位和监理人) 违约 ②合同缺陷 ③合同变更		



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

			④工程环境变化 ⑤不可抗力或不利物物质条件	
		分类	工期索赔和费用索赔	
		程序	28天 递交意向书→正式递交通知书→结束后~递交最终索赔通知书	
工程费用动态监控	费用偏差	表示方法	①费用偏差=已完工程计划费用-已完工程实际费用 →>0, 费用节约 ②进度偏差=已完工程计划费用-拟完工程计划费用 →>0, 进度超前	
		偏差参数	局部偏差 累计偏差	局部偏差: 单项单位和分部分项的偏差和每控制周期发生的偏差 累计偏差: 已实施的时间内累计发生的偏差, 是动态概念
			绝对偏差 相对偏差	绝对偏差=费用计划值-费用实际值→差额 相对偏差=绝对偏差/费用计划值→比值
			绩效指数	费用绩效指数=已完工程计划费用/已完工程实际费用 进度绩效指数=已完工程计划费用/拟完工程计划费用
		分析方法	①横道图法②时标网络图法③表格法 ④曲线法→可分析费用偏差和进度偏差	
		产生原因	①客观原因: 人工、材料、设备、利率汇率变化; 自然、地基、交通等因素 ②建设单位原因: 增加工程内容、投资规划不当、组织不力、未按时付款等 ③设计原因: 设计错误或漏项、设计标准变更、图纸提供不及时、结构变更 ④施工原因: 组织设计不合理、质量事故、进度安排不当、技术措施不当	
		纠正	①组织措施②经济措施③技术措施④合同措施 P353 下	
工程价款计算及审查	价款结算	方式	①按月结算②分段结算	
		内容	①竣工结算——全面结算 ②分阶段结算③专业分包结算④合同中止结算——中间结算	
	竣工审查	方式	①施工承包单位内部审查: 量价计算一致性严格性; 变更索赔真实性合法性 ②建设单位审查: 资料合同完备性合法性; 量价费用税金计算; 差异及影响	
		时限	竣工结算: 接到竣工结算报告和完整竣工结算资料之日起 (<500万, 20天) 总结算: 最后一个单项工程竣工结算审查确认后 (15天内汇总, 30天内审完)	

