

风险分析和管理决策相关设计招标





风险分析与管理的任务

风险分析和管理决策相关设计招标

3.1 风险识别

- ❖ 3.1.1 建设项目经济风险来源
- ❖ 建设项目的经济风险来源于法律、法规及政策变化，市场供需变化，资源开发与利用、技术的可靠性、工程方案、融资方案、组织管理、环境与社会、外部配套条件等一个方面或几个方面的共同影响，具体内容如下：



- ❖ 1) 政策方面：由于政府政策调整，使项目原定目标难以实现所造成的损失，如税收、金融、环保、产业政策等的调整变化，税率、利率、汇率、通货膨胀率的变都会对项目经济效益带来影响。
- ❖ 2) 市场方面：由于市场需求的变化、竞争对手的竞争策略调整，项目产品销路不畅，产品价格低迷等，以至产量和销售收入达不到预期的目标，给项目预期收益带来的损失。

❖ 3)资源方面：资源开发与利用的项目，由于矿产资源的储量、品位、可采储量、开拓工程量及采选方式等与原预测结果发生较大偏离，导致项目开采成本增高，产量降低或经济寿命期缩短，造成巨大的经济损失。在水资源短缺地区的投资建设项目，可能受水资源勘察不明、气候不正常等因素的影响。对于农业灌溉项目还可能水资源分配问题等。



- ❖ 4) 技术方面：项目采用的技术，特别是引进技术的先进性、可靠性、适用性和经济性与原方案发生重大变化，导致项目不能按期进入正常生产状态，或生产能力利用率降低，达不到设计要求，或生产成本提高，产品质量达不到预期要求等。





- ❖ 5) 工程方面：因工程地质和水文地质条件出乎预料的变化，工程设计发生重大变化，导致工程量增加、投资增加、工期延长所造成的损失；由于前期准备工作不足，导致项目实施阶段建设方案的变化；工程设计方案不合理，可能给项目的生产经营带来影响等，造成经济损失。

- ❖ 6) 融资方面：项目资金来源的可靠性、充足性和及时性不能保证；由于工程量预计不足、或设备材料价格上升导致投资增加；由于计划不周或外部条件等因素导致建设工期拖延；利率、汇率变化导致融资成本升高所造成的损失。



- ❖ 7) 组织管理方面：由于项目组织结构不当、管理机制不完善或是主要管理者能力不足等，导致项目不能按计划建成投产，投资超出估算；或在项目投产后，未能制定有效的企业竞争策略，在市场竞争中失败。
- ❖ 8) 环境与社会方面：对于许多项目，外部环境因素包括自然环境和社会环境因素的影响。如项目选址不当，项目对社区的影响、生态环境影响估计不足，或是项目环保措施不当，在项目建成后，可能对社区和生态带来严重影响，导致社区居民和社会的反对，造成直接经济损失。



- ❖ 9) 配套条件方面：建设项目需要的外部配套设施，如供水排水、供电供汽、公路铁路、港口码头以及上下游配套设施等，在可行性研究中虽都作了考虑，但是实际上仍然可能存在外部配套设施没有如期落实的问题，致使建设项目不能发挥应有效益，从而带来风险。
- ❖ 10) 其他方面：对于某些项目，应考虑特有的风险因素。例如，对于合资项目，要考虑合资对象的法人资格和资信问题；对于农业建设项目，要考虑因气候、土壤、水利等条件的变化对收成不利影响的风险因素等；许多无形成本和效益的度量是分析专家个人的主观价值判断，不能量化的外部或间接效果的定性判断完全是主观的。

3.1.2 财务与经济分析的风险因素分类

- ❖ 1. 项目收益风险：产出品的数量(服务量)与预测(财务与经济)价格；
- ❖ 2. 建设投资风险：建筑安装工程量、设备选型与数量、土地征用和拆迁安置费、人工、材料价格、机械使用费及取费标准等；
- ❖ 3. 融资风险：资金来源、供应量与供应时间等；
- ❖ 4. 建设工期风险：工期延长；
- ❖ 5. 运营成本费用风险：投入的各种原料、材料、燃料、动力的需求量与预测价格、劳动力工资、各种管理费取费标准等；
- ❖ 6. 政策风险：税率、利率、汇率及通货膨胀率等。

3.2 风险估计与评价

3.2.1 风险分析的操作过程——第一种情况

- ❖ 项目经济风险分析在敏感性分析的基础上进行，只需要分析敏感因素发生的可能性及对经济评价指标的影响程度，没有必要再进行详细的风险识别，可选择适当的方法估计风险发生的概率，然后进行风险估计、风险评价与应对研究。进行经济风险分析时，风险因素主观概率的估计是在给定风险因素的变化区间后，由专家估计风险因素在不同区间变化的可能性，填入概率分布统计表，表格格式见表7.10—1。各变化区间填写的数值之和应等于1。

概率分布统计表

表 7.10 - 1 财务现金流量分析风险因素变化区间的概率分布统计表

序号	风险因素	-20% - -15%	-15% - -10%	-10% - -5%	-5% - 0%	0%	0% - 5%	5% - 10%	10% - 15%	15% - 20%
1	现金流入									
1.1	产出品价格			0.1	0.2	0.5	0.1	0.1		
1.2	产量	0.01	0.04	0.1	0.15	0.4	0.15	0.10	0.04	0.01
										
2	现金流出									
2.1	设备价格	0	0	0.05	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.05
2.2	土地价格	0	0	0	0	0.05	0.35	0.3	0.2	0.1
2.3	材料消耗量	0	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1	0	0	0
2.4	原材料价格									
										

风险分析和管理决策相关设计招标



- ❖ 由以上调查统计表得出各个风险因素的概率分布后，可以利用蒙特卡罗模拟法计算经济评价指标的概率分布，以及相应的累计概率、期望值和标准差等指标。



3.2.2 风险分析的操作过程——第二种情况

- ❖ **第二种情况：**项目需要进行系统的专题经济风险分析时，应按前述四个阶段的要求进行。采用专家调查与层次分析相结合的方法识别风险因素，建立风险因素调查统计表，表格格式见表7.10—2，估计风险因素出现的可能性和对项目的影响程度，确定各个风险因素等级的概率分布。



3.2.3 工程项目投资风险分析思路

❖ 第一步：完成工作分解结构与风险分解结构图

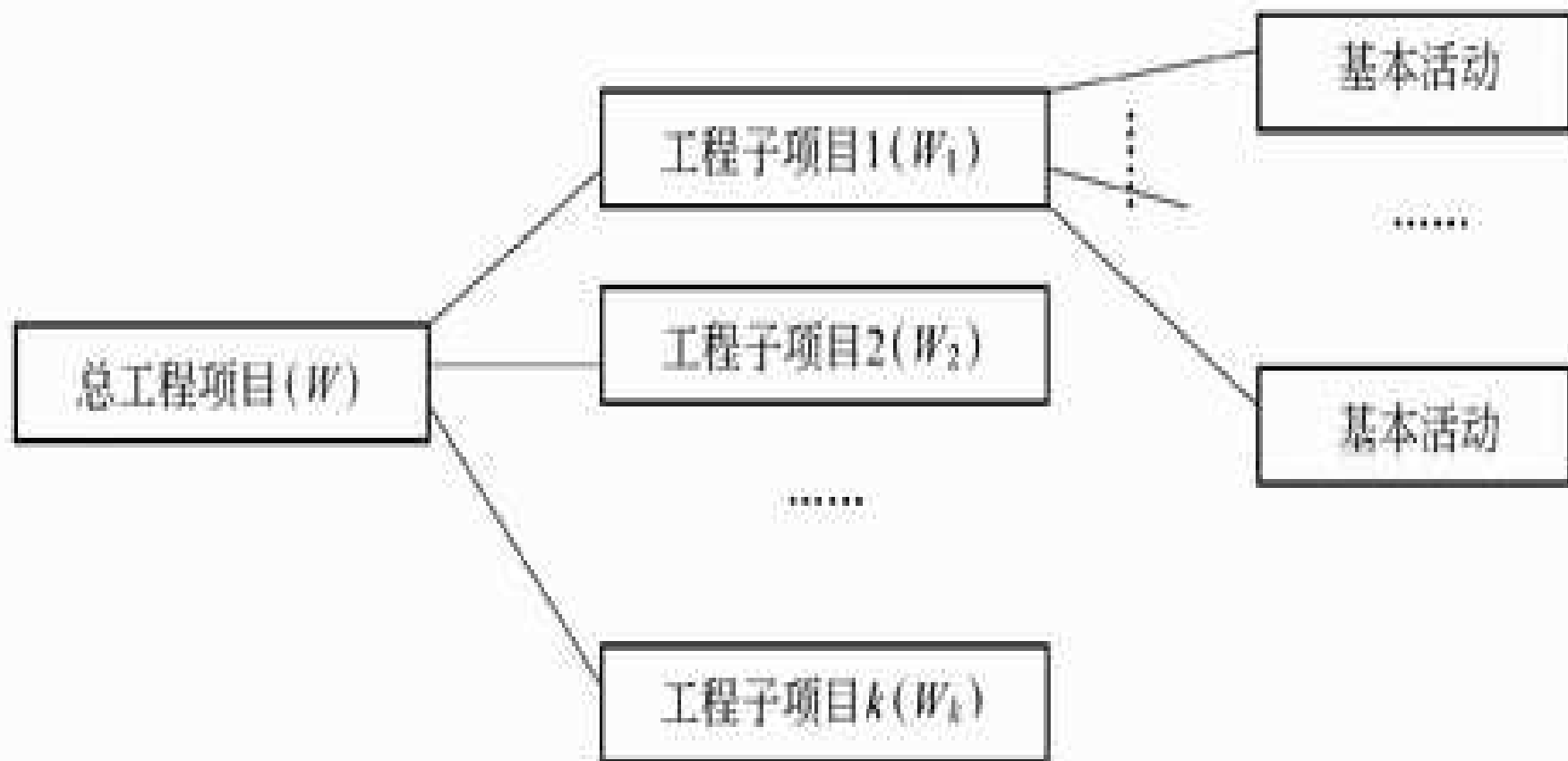
工程项目投资由各个分项工程(子项目块)构成，为了实现目标分解，一般通过对整个工程项目进行项目工作分解(WBS)和对风险进行分解(RBS)相结合的方法进行。

工作分解结构(WBS)将整个工程项目进行结构分解(总工程-子工程-孙工程-曾孙工程--基本活动)以分解后的最低层基本活动作为目标投资块；

风险分解结构(RBS)是对风险因素按类别进行分解，最后分解到基本风险因素



工程项目工作分解结构示意图



工程项目风险分解

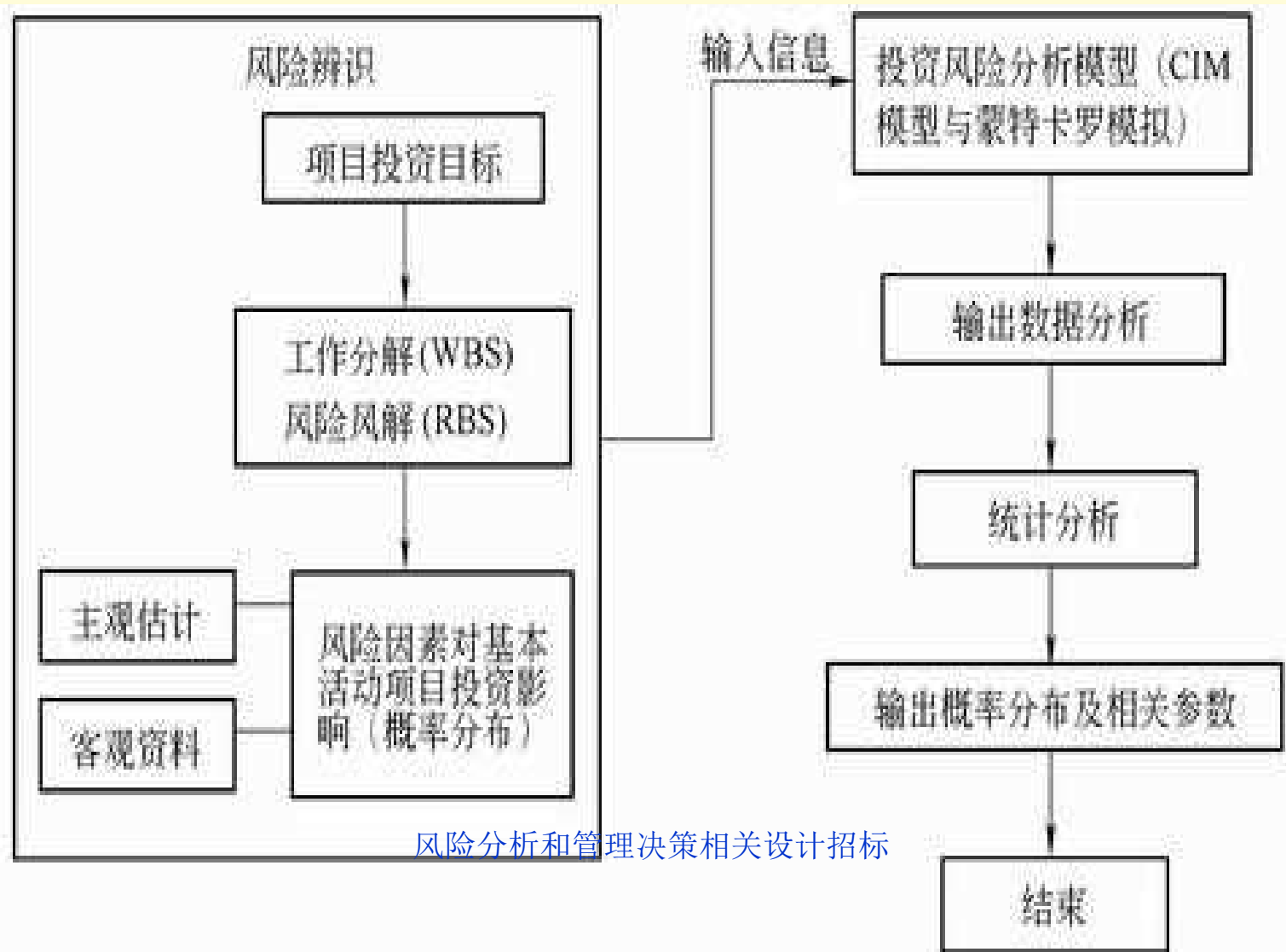


第二步：计算工程基本活动项目投资的风险分布及整个工程项目投资的风险分布

- ❖ 在项目工作分解和风险分解工作的基础上用合适的方法（如用CIM模型与蒙特卡罗模拟方法相结合等）计算得工程项目基本活动项目投资的风险分布并逐层向上进行各投资项的叠加，最后可得整个工程项目投资的风险分布。也可以基于活动网络按年度分解，然后求得各年投资流的风险分布。



项目投资风险分析步骤



- ❖ 针对基本活动项进行风险因素辨识 主要考虑每项投资受哪些风险因素影响，将这些风险因素作为随机变量确定其概率分布类型，一般是采用主观概率也就是由项目相关领域专家会同项目组成员一起来确定各种风险概率分布类型及相关参数。对于某些投资块如果不便于再进行具体风险因素辨识也可以将该投资块直接作为随机变量考虑对其分布类型和参数进行辨识作为随机概率风险分析的输入变量。一般采用的概率分布类型主要有三角分布，正态分布，二项分布，专家经验分布等。



工程项目投资概率风险分析

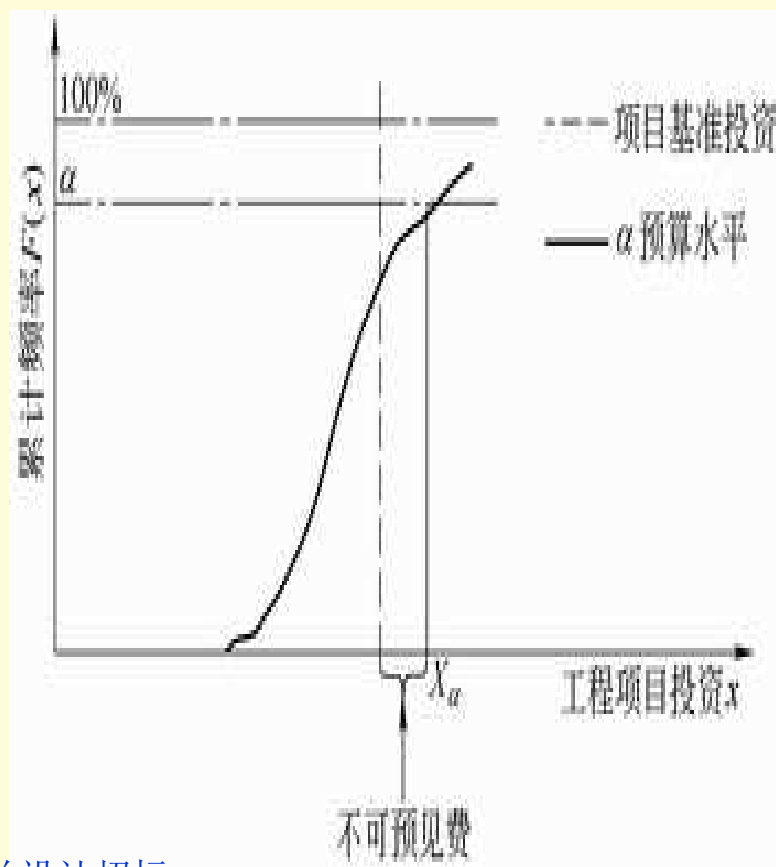
用于确定不可预见费

- ❖ 传统方法:在基本测算(项目基准投资)的基础上再加上一个固定的百分数(如5%)作为不可预见费(风险金)
- ❖ 如果应用概率风险分析的方法确定工程项目投资风险,在此基础上确定不可预见费的大小将更加科学可靠。目前在国外的一些大型项目中已经开始探索和应用并取得了较好的效果

不可预见费

按照前面介绍的概率风险分析,可以得到项目的投资累计概率曲线如图,根据投资风险累计概率分布图就可以求出在置信水平下的 α 投资额(总项目预算) X_α 则项目不可预见费可以按下式进行计算:

不可预见费 = α 预算水平(X_α) - 项目基准投资(项目基准成本)



其中：

- ❖ 项目基准投资(基准成本)是不包括不可预见费的预算额，是项目总费用或业主估计费用；
- ❖ α 概率指总投资概率分布中所有投资值中 α 有 的可能性(概率)小于该值 α $1 - \alpha$ 的可能性大于该值；
- ❖ 该值表示不可预见费的值有 α 的把握项目不会超投资(项目在预算范围内) 将该值(不可预见费)加入到项目成本中作为最后预算。

3.3 风险应对

❖ 3.3.1 选择风险应对的原则

- ❖ 1) 贯穿于项目可行性研究的全过程。可行性研究是一项复杂的系统工程而经济风险来源于技术、市场、工程等各个方面，因此，应从规划设计上就采取规避防范风险的措施，才能防患于未然。
- ❖ 2) 针对性。风险对策研究应有很强的针对性，应结合行业特点，针对特定项目主要的或关键的风险因素提出必要的措施，将其影响降低到最小程度。

- ❖ 3) 可行性。可行性研究阶段所进行的风险应对研究应立足于现实客观的基础之上，提出的风险应对应在财务、技术等方面是切实可行的。
- ❖ 4) 经济性。规避防范风险是要付出代价的，如果提出的风险应对所花费的费用远大于可能造成的风险损失，该对策将毫无意义。在风险应对研究中应将规避防范风险措施所付出的代价与该风险可能造成的损失进行权衡，旨在寻求以最少的费用获取最大的风险效益。

- ❖ 3.3.2 决策阶段的风险主要应对
- ❖ 1) 提出多个备选方案，通过多方案的技术、经济比较，选择最优方案；
- ❖ 2) 对有关重大工程技术难题潜在风险因素提出必要研究与试验课题，准确地把握有关问题，消除模糊认识；
- ❖ 3) 对影响投资、质量、工期和效益等有关数据，如价格、汇率和利率等风险因素，在编制投资估算、制定建设计划和分析经济效益时，应留有充分的余地，谨慎决策，并在项目执行过程中实施有效监控。

案例分析

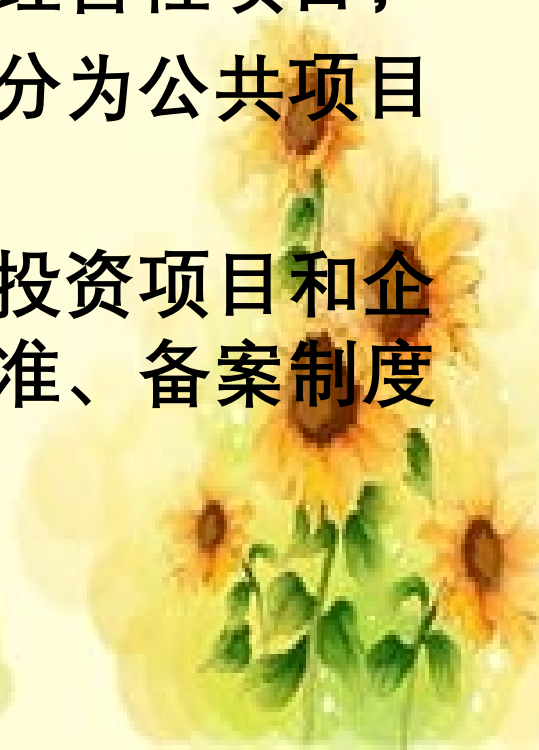
- ❖ 一 项目的分类
- ❖ A 传统分类：
 - ❖ 1、按照投资的性质不同可划分为基本建设项目（建设项目）、更新改造项目
 - ❖ 基本建设项目——以扩大生产能力、新增生产能力为目的，以利用国家预算内拨款（基本建设基金）为目的、银行基本建设贷款为主
 - ❖ 更新改造项目——以节约、增加产品品种、提高质量为目的，以利用企业基本折旧基金、企业自有资金和银行改造贷款为主的

- ❖ 2、按照内容的不同划分为工业投资项目、非工业投资项目
- ❖ 3、按照资金来源的不同划分为政府投资项目、企业投资项目和“三资”项目
- ❖ 4、按照建设规模分类



- ❖ (1) 基本建设项目——现行规定：基本建设生产性建设项目中能源交通原材料部门的项目投资额达到5000万元以上，其他部门和全部非生产性建设项目投资额达到3000万元以上为大中型建设项目，以下为小型建设项目。
- ❖ (2) 更新改造项目——技术改造项目只按投资额标准划分，达到5000万元以上项目，以下为限额

- ❖ B 《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）发改投资[2006]1325号 分类
- ❖ 1 按项目目标划分为经营性项目和非经营性项目；
- ❖ 2 按项目的产出属性（产品或服务）分为公共项目和非公共项目；
- ❖ 3 按项目的投资管理形式，分为政府投资项目和企业投资项目；——分别实施审批、核准、备案制度



- ❖ 对于实行的审批制的政府投资项目，应根据政府投资主管部门的要求，按照《建设项目经济评价方法》与《建设项目的经济评价参数》执行；对于实行核准制和备案制的企业的投资项目，可根据核准机关或备案机关以及投资者的要求，选用建设项目经济评价的方法和相应的参数。
- ❖ 4 按项目与企业原有资产的关系，分为新建项目和改扩建项目；
- ❖ 5 按项目融资主体，分为新设法人项目和既有法人项目。

❖ C 按行业划分

❖ 交通、电信、农业、教育、卫生、水利、林业、市政、房地产等。

❖ 二、各类案例



风险分析和管理决策相关设计招标



风险分析和管理决策相关设计招标



风险分析和管理决策相关设计招标



3.4 基于实物期权的投资决策

3.4.1 概述

❖ 传统项目决策分析方法中最完善的做法则是以现金流量为基础、考虑货币时间价值、计算出各项目“折现的现金流量”，从而从更客观的角度进行评价——现金流量法（DCF）。而其中最常用的方法为净现值法（即 NPV 法）。净现值法的评价规则是：当投资项目的净现值 $NPV > 0$ 时，认为该项目在经济上是可接受的；而当净现值 $NPV < 0$ 时，则认为项目不经济，应予以拒绝。由于传统的净现值投资决策方法存在一些不合理的假设，并且不考虑不确定性的存在，忽略了项目投资的灵活性和战略性，因此很容易对项目的价值做出错误的估算，造成良好的投资机会流失。

- ❖ 20 世纪 80 年代，Myers 教授首次把期权定价理论引入项目投资领域，认为管理柔性和金融期权具有一些相同的特点，并提出把投资机会看作增长期权的观念，但有别于金融期权的是，项目投资中的期权是以实物资产为基础的，因此被称作实物期权。实物期权理论的提出以一种新的思维视角来看待项目投资决策中存在的不确定性和灵活性，为投资决策提供了新的理论和方法。

❖ 3.4.2 传统项目决策分析方法与实物期权理论的比较分析

❖ (1) 投资价值与不确定性的关系

❖ 传统项目决策分析方法的前提具有如下假设：未来的收益（将以现金流量度量）是可以

❖ 预测的，即此收益是确定的，将使用预测数据分析得出的结果看作实际的投资，如此将原本不确定的投资转化为确定性投资的假象，并且通过敏感性分析得出结论：如果出现不确定性，则会降低投资项目的价值。因此，不确定性越大，投资价值越小。

❖ 而实物期权理论认为，未来的收益不确定性较大，用现金流量的方式来度量收益是不精确的，只能大概表示。从期权的角度解释，不确定性与期权的价值在某种程度上成正比关系的，即不确定性越大，使用期权的机会越大，从而期权的价值越大。从战略投资的角度来讲，决策者能够充分利用柔性管理策略充分经营此类不确定性，则很有可能利用不确定性给投资带来更多的价值。

- ❖ (2) 折现率与无风险利率
- ❖ 传统的 DCF 法则用加权平均资本成本或由资本资产定价模型 (CAPM) 计算分析回报率，始终随着不确定性的增加对贴现水平进行调整，主观因素的影响较大。因而在实际情况中，简单采用 NPV 法往往无法较准确得出的评估结果。
- ❖ 实物期权理论中所用的贴现率则是无风险利率，具有客观而准确的特点。由于实物期权理论是由期权理论引申得来的，而期权定价则是建立在金融市场规则的基礎上，一切数据受市场控制，从而不需要根据个人的主观对折现率进行校正。



❖ (3) 投资的可逆性和灵活性

- ❖ 在传统的投资决策分析中有如下假设：假定投资是可逆的，从各种决策方法中就可以体现出来（如决策树等），若市场条件比预测的要差，则可以撤出投资并收回支出；假定投资是一种当期决策，而决策后可能投资，或投资或不投资两者选一），而且与决策者决定投资，出现的新信息无关；同时假定一旦投资时并没考虑就要始终坚持到项目的生命结束，此一些数据的变化和管理者主观能动性、与项目有关的一些不确定性。

- ❖ 实物期权理论认为大多数投资是不符合以上假设的。实物期权观点：只要投入资金，便有部分投资转化为沉没成本，很难收回，这与 DCF 法的投资可逆的假设是相互矛盾的；同时，市场环境将会随着竞争者之间的相互制约和影响而加剧，从而反向影响到参与者之间的决策制定。管理人员能够根据市场实际的情况，灵活制定决策计划，在获得具体、准确的信息之后再决策，即采用柔性管理策略来影响项目的现金流量或项目寿命。通过此种决策上的延迟，将使投资者获得更大的效益，即延期决策的价值。显然，传统投资决策方法忽略了这种具有较大开发利用空间价值。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/145123041140011110>