

环境影响评价

建设项目一般会引起项目所在地自然环境、社会环境和生态环境的变化，对环境状况、环境质量产生不同程度的影响。环境影响评价是在研究确定场址方案和技术方案中，调查研究环境条件，识别和分析拟建项目影响环境的因素，研究提出治理和保护环境的措施，比选和优化环境保护方案。

（一）环境影响评价基本要求

工程建设项目应注意保护场址及其周围地区的水土资源、海洋资源、矿产资源、森林植被、文物古迹、风景名胜等自然环境和社会环境。项目环境影响评价应坚持以下原则：

- （1）符合国家环境保护法律、法规和环境功能规划的要求。
- （2）坚持污染物排放总量控制和达标排放的要求。
- （3）坚持“三同时”原则，即环境治理设施应与项目的主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。
- （4）力求环境效益与经济效益相统一，在研究环境保护治理措施时，应从环境效益经济效益相统一的角度进行分析论证，力求环境保护治理方案技术可行和经济合理。
- （5）注重资源综合利用，对环境治理过程中项目产生的废气、废水、固体废弃物，应提出回水处理和再利用方案。

（二）环境条件调查

环境条件主要调查以下几方面的状况：

- （1）自然环境。调查项目所在地的大气、水体、地貌、土壤等自然环境状况。
- （2）生态环境。调查项目所在地的森林、草地、湿地、动物栖息、水土保持等生态环境状况。
- （3）社会环境。调查项目所在地居民生活、文化教育卫生、风俗习惯等社会环境状况。
- （4）特殊环境。调查项目周围地区名胜古迹、风景区、自然保护区等环境状况。

(三) 影响环境因素分析

影响环境因素分析，主要是分析项目建设过程中破坏环境，生产运营过程中污染环境，导致环境质量恶化的主要因素。

1. 污染环境因素分析

分析生产过程中产生的各种污染源，计算排放污染物数量及其对环境的污染程度。

(1) 废气。分析气体排放点，计算污染物产生量和排放量、有害成分和浓度，研究排放特征及其对环境危害程度。应编制废气排放一览表，如表 9-1 所示。

表 9-1 废气排放一览表

序号	车间或装置名称	污染源名称	产生量 (m ³ /h)	排放量 (m ³ /h)	组成及特性数据				排放特征			排放方式
					成分名称	数量		温度 (°C)	压力 (Pa)	高度 (m)		
						(kg/h)	(mg/m ³)					
						产生	排放				产生	
1												
2												
3												

(2) 废水。分析工业废水（废液）和生活污水的排放点，计算污染物产生量与排放数量、有害成分和浓度，研究排放特征、排放去向及其对环境危害程度。应编制废水排放一览表，如表 9-2 所示。

表 9-2 废水排放一览表

序号	车间或装置名称	污染源名称	产生量 (m ³ /h)	排放量 (m ³ /h)	组成及特性数据				排放特征		排放方式
					成分名称	数量 (mg/L)		温度 (°C)	压力 (Pa)		
						产生量	排放量				
						产生量	排放量				
1											
2											
3											

(3) 固体废弃物。分析计算固体废弃物产生量与排放量、有害成分，及其对环境造成的污染程度。应编制固体废弃物排放一览表，如表 9-3 所示。

表 9-3 固体废弃物排放一览表

序号	车间或装置名称	固体废弃物名称	产生数量 (t/a)	组成及特性数据	固体废弃物处理方式	排放数量 (t/a)
1						
2						
3						

(4) 噪声。分析噪声源位置，计算声压等级，研究噪声特征及其对环境造成的危害程度。应编制噪声源一览表，如表 9-4 所示。

表 9-4 噪声源一览表

序号	噪声源位置	噪声源名称	台数	技术参数 (规格型号)	噪声特征			声压级 dB (A)		
					连续	间断	瞬间	估算值	参考值	采用值
1										
2										
3										

(5) 粉尘。分析粉尘排放点，计算产生量与排放量，研究组分与特征、排放方式，及其对环境造成的危害程度。应编制粉尘排放一览表，如表 9-5 所示。

表 9-5 粉尘排放一览表

序号	车间或装置名称	粉尘名称	产生数量 (t/a)	排放数量 (t/a)	组分及特性 数据	排放方式
1						
2						
3						
4						

(6) 其他污染物。分析生产过程中产生的电磁波、放射性物质等污染物发生的位置、特征，计算强度值，及其对周围环境的危害程度。

2. 破坏环境因素分析

分析项目建设施工和生产运营对环境可能造成的破坏因素，预测其破坏程度，主要包括以下方面：

- (1) 对地形、地貌等自然环境的破坏。
- (2) 对森林草地植被的破坏，如引起的土壤退化、水土流失等。
- (3) 对社会环境、文物古迹、风景名胜、水源保护区的破坏。

(四) 环境保护措施

在分析环境影响因素及其影响程度的基础上，按照国家有关环境保护法律、法规的要求，研究提出治理方案。

1. 治理措施方案

应根据项目的污染源和排放污染物的性质，采用不同的治理措施。

- (1) 废气污染治理，可采用冷凝、吸附、燃烧和催化转化等方法。
- (2) 废水污染治理，可采用物理法（如重力分离、离心分离、过滤、蒸发结晶、高

磁分离等)、化学法(如中和、化学凝聚、氧化还原等)、物理化学法(如离子交换、电渗析、反渗透、气泡悬上分离、汽提吹脱、吸附萃取等)、生物法(如自然氧池、生物滤化、活性污泥、厌氧发酵)等方法。

(3) 固体废弃物污染治理,有毒废弃物可采用防渗漏池堆存;放射性废弃物可采用封闭固化;无毒废弃物可采用露天堆存;生活垃圾可采用卫生填埋、堆肥、生物降解或者焚烧方式处理;利用无毒害固体废弃物加工制作建筑材料或者作为建材添加物,进行综合利用。

(4) 粉尘污染治理,可采用过滤除尘、湿式除尘、电除尘等方法。

(5) 噪声污染治理,可采用吸声、隔音、减振、隔振等措施。

(6) 建设和生产运营引起环境破坏的治理。对岩体滑坡、植被破坏、地面塌陷、土壤劣化等,应提出相应治理方案。

在可行性研究中,应在环境治理方案中列出所需的设施、设备和投资。

2. 治理方案比选

对环境治理的各局部方案和总体方案进行技术经济比较,并作出综合评价。比较、评价的主要内容有:

(1) 技术水平对比,分析对比不同环境保护治理方案所采用的技术和设备的先进性、适用性、可靠性和可得性。

(2) 治理效果对比,分析对比不同环境保护治理方案在治理前及治理后环境指标的变化情况,以及能否满足环境保护法律法规的要求。

(3) 管理及监测方式对比,分析对比各治理方案所采用的管理和监测方式的优缺点。

(4) 环境效益对比,将环境治理保护所需投资和环保设施运行费用与所获得的收益相比较。效益费用比值较大的方案为优。

治理方案经比选后,提出推荐方案,并编制环境保护治理设施和设备表。



劳动安全卫生与消防

拟建项目劳动安全卫生与消防的研究是在已确定的技术方案和工程方案的基础上，分析论证在建设和生产过程中存在的对劳动者和财产可能产生的不安全因素（如工伤和职业病、火灾隐患），并提出相应的防范措施。

（一）劳动安全卫生

1. 危害因素和危害程度分析

分析在生产或者作业过程中可能对劳动者身体健康和生产安全造成危害的物品、部位、场所，以及危害范围和程度。

（1）有毒有害物品的危害。分析生产和使用带有危害性的原料、材料和产品，包括爆炸品类，易燃、易爆、有毒气体类，易燃液体类，易燃固体类，氧化剂和过氧化物类，毒害品类，腐蚀品类，辐射物质类，以及工业粉尘类等。分析有毒有害物品的物理化学性质，引起火灾爆炸危险的条件，对人体健康的危害程度以及造成职业性疾病的可能性。

（2）危险性作业的危害。分析高空、高温、高压作业，井下作业，辐射、振动、噪声等危险性作业场所，可能造成对人身体的危害。

2. 安全措施方案

针对不同危害和危险性因素的场所、范围以及危害程度，研究提出相应的安全措施方案，主要有：

（1）在选择工艺技术方案时，应尽可能选用安全生产和无危害的生产工艺和设备。

（2）对危险部位和危险作业应提出安全防护措施方案。

（3）对危险场所，按劳动安全规范提出合理的生产工艺方案和设置安全间距。煤炭、冶金等矿井开采项目，应提出防止瓦斯爆炸、矿井涌水、塌方冒顶等技术和安全措施方案。

（4）对易产生职业病的场所，应提出防护和卫生保健措施方案。

（二）消防设施

消防设施研究，主要是分析项目在生产运营过程中可能存在的火灾隐患和重点消防部位，根据消防安全规范确定消防等级，并结合当地公安消防设施状况，提出消防监控

报警系统和消防设施配置方案。

1. 火灾危险性分析

分析生产过程中所使用的原材料、中间产品、成品的火灾危险性，包括储存物品的火灾危险性，生产过程中易燃、易爆产生的部位及火灾危险性，运输过程中的火灾危险性等。

2. 调查项目场址周围消防设施状况

调查场址周边公安消防机构的规模、装备，所在地公安消防队与场址的距离等，确定项目对公安消防机构的依托程度。

3. 消防措施和设施

根据项目在生产运营过程中存在火灾隐患的部位、火灾危险类别以及可能波及的范围，确定应采用的消防等级，并结合项目场址周围消防设施状况，提出消防监控报警系统和消防设施配置方案。



组织机构与人力资源配置

合理、科学地确定项目组织机构和配置人力资源是保证项目建设和生产运营顺利进行，提高劳动效率的重要条件。在可行性研究阶段，应对项目的组织机构设置、人力资源配置、员工培训等内容进行研究，比选和优化方案。

（一）组织机构设置及其适应性分析

根据拟建项目的特点和生产运营的需要，应研究提出项目组织机构的设置方案，并对其适应性进行分析。项目建设规模和生产运营方式不同，机构设置的模式和运转方式也不尽相同。根据拟建项目出资者特点，研究确定相适应的组织机构模式；根据拟建项目的规模大小，研究确定项目的管理层次；根据建设和生产运营特点和需要，设置相应的管理职能部门。

技术改造项目，应分析企业现有组织机构、管理层次、人员构成情况，结合改造项目的需要，制定组织机构设置方案。

经过比选提出推荐方案，并应进行适应性分析，主要分析项目法人的组建方案是否符合《公司法》和国家有关规定的要求；项目执行机构是否具备指挥能力、管理能力和组织协调能力；组织机构的层次和运作方式能否满足建设和生产运营管理的要求；项目法人代表及主要经营管理人员的素质能否适应项目建设和生产运营管理的要求，能否承担项目筹资建设、生产运营、偿还债务等责任。

（二）人力资源配置

在组织机构设置方案确定后，应研究确定各类人员，包括生产人员、管理人员和其他人员的数量和配置方案，满足项目建设和生产运营的需要，为提高劳动生产率等创造条件。

1. 人力资源配置的依据

- (1) 国家有关劳动法律、法规及规章。
- (2) 项目建设规模。
- (3) 生产运营复杂程度与自动化水平。
- (4) 人员素质与劳动生产率要求。
- (5) 组织机构设置与生产管理制度。

(6) 国内外同类项目的情况。

2. 人力资源配置的内容

(1) 研究制定合理的工作制度与运转班次，根据行业类型和生产过程特点，提出工作时间、工作制度和班次方案。

(2) 研究员工配置数量，根据精简、高效的原则和劳动定额，提出配备各职能部门、各工作岗位所需人员数量。

技术改造项目，应根据改造后技术水平和自动化水平提高的情况，优化人员配置，所需人员首先由企业内部调剂解决。

(3) 研究确定各类人员应具备的劳动技能和文化素质。

(4) 研究测算职工工资和福利费用。

(5) 研究测算劳动生产率。

(6) 研究提出员工选聘方案，特别是高层次管理人员和技术人员的来源和选聘方案。

3. 人力资源配置方法

不同行业、不同岗位，人力资源配置的方法不同，主要有以下方法：

(1) 按劳动效率计算定员，即根据生产任务和生产人员的劳动效率计算生产定员人数。

(2) 按设备计算定员，即根据机器设备的数量、工人操作设备定额和生产班次等计算生产定员人数。

(3) 按劳动定额定员，即根据工作量或生产任务量，按劳动定额计算生产定员人数。

(4) 按岗位计算定员，即根据设备操作岗位和每个岗位需要的工人数计算生产定员人数。

(5) 按比例计算定员，即按服务人员占职工总数或者占生产人员数的比例计算所需服务人员人数。

(6) 按组织机构职责范围、业务分工计算管理人员的人数。

(三) 员工培训

可行性研究阶段应研究提出员工培训计划，包括培训岗位、人数，培训内容、目标、方法、地点和培训费用等。为保证项目建成后顺利投入生产运营，应重点培训生产线关键岗位的操作运行人员和管理人员。

对培训人员的培训时间应与项目的建设进度相衔接，如设备操作人员，应在设备安装调试前完成培训工作，以便这些人员参加设备安装、调试过程，熟悉设备性能，掌握处理事故技能等，保证项目顺利投产。



项目实施进度

项目工程建设方案确定后，应研究提出项目的建设工期和实施进度方案，科学组织建设过程中各阶段的工作，按工程进度安排建设资金，保证项目按期建成投产，发挥投资效益。

(一) 建设工期

建设工期一般是指从拟建项目永久性工程开工之日，到项目全面建成投产或交付使用所需的全部时间。建设工期主要包括土建施工、设备采购与安装、生产准备、设备调试、联合试运转、交付使用等阶段。

项目建设工期可参考有关部门或专门机构制定的建设项目工期定额和单位工程工期定额（例如一般土建工程工期定额、设备安装工期定额、井巷掘进工程工期定额、隧道开凿工程工期定额等），结合项目建设内容、工程量大小、建设难易程度，以及施工条件等具体情况综合研究确定。

(二) 实施进度安排

项目建设工期确定后，应根据工程实施各阶段工作量和所需时间，对时序作出大体安排，并使各阶段工作相互衔接。应编制项目实施进度表（横线图），如表 12-1 所示。

表 12-1 项目实施进度表

序号	工作阶段	第1年				第2年				第X年			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	土建施工	█											
2	设备采购与安装			█									
3	生产准备					█							
4	设备调试								█				
5	联合试车运转									█			
6	交付使用											█	

注：表中 1, 2, 3, 4 表示季度

大型建设项目，应根据项目总工期要求，制定主体工程和主要辅助工程的建设起止时间及时序表。



投资估算

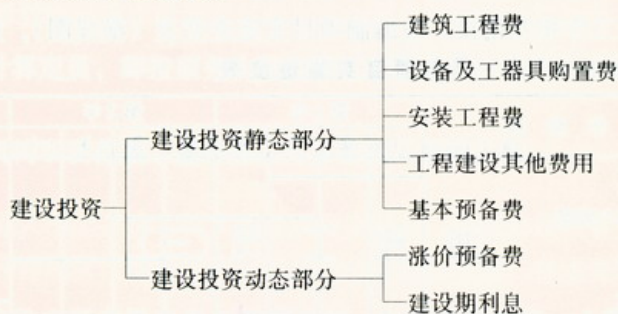
投资估算是在对项目的建设规模、技术方案、设备方案、工程方案及项目实施进度等进行研究并基本确定的基础上，估算项目投入总资金（包括建设投资和流动资金）并测算建设期内分年资金需要量。投资估算作为制定融资方案、进行经济评价，以及编制初步设计概算的依据。

（一）建设投资估算内容

建设投资由建筑工程费、设备及工器具购置费、安装工程费、工程建设其他费用、基本预备费、涨价预备费、建设期利息构成。其中，建筑工程费、设备及工器具购置费、安装工程费形成固定资产；工程建设其他费用可分别形成固定资产、无形资产、递延资产。基本预备费、涨价预备费、建设期利息，在可行性研究阶段为简化计算方法，一并计入固定资产。

建设投资可分为静态投资和动态投资两部分。静态投资部分由建筑工程费、设备及工器具购置费、安装工程费、工程建设其他费用、基本预备费构成；动态投资部分由涨价预备费和建设期利息构成。

项目投资投资构成如下图所示。



建设投资构成图

（二）建设投资估算方法

1. 建设投资估算的依据与要求

（1）估算依据

投资估算应做到方法科学，依据充分。主要依据有：

- 1) 专门机构发布的建设工程造价费用构成、估算指标、计算方法，以及其他有关计算工程造价的文件；
- 2) 专门机构发布的工程建设其他费用计算办法和费用标准，以及政府部门发布的物价指数；
- 3) 拟建项目各单项工程的建设内容及工程量。

(2) 估算精度要求

投资估算应达到以下要求：

- 1) 工程内容和费用构成齐全，计算合理，不重复计算，不提高或者降低估算标准，不漏项不少算；
- 2) 选用指标与具体工程之间存在标准或者条件差异时，应进行必要的换算或者调整；
- 3) 投资估算精度应能满足控制初步设计概算的要求。

2. 建设投资估算步骤与方法

(1) 估算步骤

- 1) 分别估算各单项工程所需的建筑工程费、设备及工器具购置费、安装工程费；
- 2) 在汇总各单项工程费用基础上，估算工程建设其他费用和基本预备费；
- 3) 估算涨价预备费和建设期利息。

(2) 估算方法

1) 建筑工程费估算。建筑工程费是指为建造永久性建筑物和构筑物所需要的费用，如场地平整、厂房、仓库、电站、设备基础、工业窑炉、矿井开拓、露天剥离、桥梁、码头、堤坝、隧道、涵洞、铁路、公路、管线敷设、水库、水坝、灌区等项工程的费用。建筑工程投资估算一般采用以下方法：

单位建筑工程投资估算法，以单位建筑工程量投资乘以建筑工程总量计算。一般工业与民用建筑以单位建筑面积（平方米）的投资，工业窑炉砌筑以单位容积（立方米）的投资，水库以水坝单位长度（米）的投资，铁路路基以单位长度（公里）的投资，矿山掘进以单位长度（米）的投资，乘以相应的建筑工程总量计算建筑工程费。

单位实物工程量投资估算法，以单位实物工程量的投资乘以实物工程总量计算。土石方工程按每立方米投资，矿井巷道衬砌工程按每延米投资，路面铺设工程按每平方米投资，乘以相应的实物工程总量计算建筑工程费。

概算指标投资估算法，对于没有上述估算指标且建筑工程费占总投资比例较大的项目，可采用概算指标估算法。采用这种估算法，应占有较为详细的工程资料、建筑材料价格和工程费用指标，投入的时间和工作量较大。具体估算方法见有关专门机构发布的概算编制办法。

应编制建筑工程费用估算表，如表 13-1 所示。

表 13-1 建筑工程费用估算表

序号	建、构筑物名称	单位	工程量	单价 (元)	费用合计 (万元)

2) 设备及工器具购置费估算。设备购置费估算应根据项目主要设备表及价格、费用资料编制。工器具购置费一般按占设备费的一定比例计取。

设备及工器具购置费,包括设备的购置费、工器具购置费、现场制作非标准设备费、生产用家具购置费和相应的运杂费。对于价值高的设备应按单台(套)估算购置费;价值较小的设备可按类估算。国内设备和进口设备的设备购置费应分别估算。

国内设备购置费为设备出厂价加运杂费。设备运杂费主要包括运输费、装卸费和仓库保管费等,运杂费可按设备出厂价的一定百分比计算。应编制国内设备购置费估算表,如表 13-2 所示。

表 13-2 国内设备购置费估算表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	设备购置费		
					出厂价 (元)	运杂费 (元)	总价 (万元)
	合计						

进口设备购置费由进口设备货价、进口从属费用及国内运杂费组成。进口设备货价按交货地点和方式的不同,分为离岸价(FOB)与到岸价(CIF)两种价格。进口从属费用包括国外运费、国外运输保险费、进口关税、进口环节增值税、外贸手续费、银行财务费和海关监管手续费。国内运杂费包括运输费、装卸费、运输保险费等。

进口设备按离岸价计价时,应计算设备运抵我国口岸的国外运费和国外运输保险费,得出到岸价。计算公式为:

$$\text{进口设备到岸价} = \text{离岸价} + \text{国外运费} + \text{国外运输保险费}$$

其中: 国外运费 = 离岸价 × 运费率 或 国外运费 = 单位运价 × 运量;

$$\text{国外运输保险费} = (\text{离岸价} + \text{国外运费}) \times \text{国外保险费率}。$$

进口设备的其他几项从属费用通常按下面公式估算:

$$\text{进口关税} = \text{进口设备到岸价} \times \text{人民币外汇牌价} \times \text{进口关税税率}$$

$$\text{进口环节增值税} = (\text{进口设备到岸价} \times \text{人民币外汇牌价} + \text{进口关税} + \text{消费税}) \times \text{增值税率}$$

$$\text{外贸手续费} = \text{进口设备到岸价} \times \text{人民币外汇牌价} \times \text{外贸手续费率}$$

$$\text{银行财务费} = \text{进口设备货价} \times \text{人民币外汇牌价} \times \text{银行财务费率}$$

$$\text{海关监管手续费} = \text{进口设备到岸价} \times \text{人民币外汇牌价} \times \text{海关监管手续费率}$$

海关监管手续费是指海关对发生减免进口税或实行保税的进口设备,实施监管和提

十三、投资估算

45

供服务收取的手续费。全额征收关税的设备，不收取海关监管手续费。

国内运杂费按运输方式，根据运量或者设备费金额估算。

应编制进口设备购置费估算表，如表 13-3 所示。

表 13-3 进口设备购置费估算表 单位：万元、万美元

序号	设备名称	台套数	离岸价	国外运费	国外运输保险费	到岸价	进口关税	消费税	增值税	外贸手续费	银行财务费	海关监管手续费	国内运杂费	设备购置费总价
1	设备 A													
2	设备 B													
3	设备 C													
4	设备 D													
5	设备 E													
	...													
	合计													

注：难以按单台（套）计算进口设备从属费用的，可按进口设备总离岸价估算。

现场制作非标准设备，由材料费、人工费和管理费组成，按其占设备总费用的一定比例估算。

3) 安装工程费估算。需要安装的设备应估算安装工程费，包括各种机电设备装配和安装工程费用，与设备相连的工作台、梯子及其装设工程费用，附属于被安装设备的管线敷设工程费用；安装设备的绝缘、保温、防腐等工程费用；单体试运转和联动无负荷试运转费用等。

安装工程费通常按行业或专门机构发布的安装工程定额、取费标准和指标估算投资。具体计算可按安装费率、每吨设备安装费或者每单位安装实物工程量的费用估算，即：

$$\text{安装工程费} = \text{设备原价} \times \text{安装费率}$$

$$\text{安装工程费} = \text{设备吨位} \times \text{每吨安装费}$$

$$\text{安装工程费} = \text{安装工程实物量} \times \text{安装费用指标}$$

应编制安装工程费估算表，如表 13-4 所示。

表 13-4 安装工程费用估算表

序号	安装工程名称	单位	数量	指标（费率）	安装费用（万元）
1	设备				
	A				
	B				
				
2	管线工程				
	A				
	B				
...	...				
	合计				

4) 工程建设其他费用估算。工程建设其他费用按各项费用科目的费率或者取费标准估算。应编制工程建设其他费用估算表，如表 13-5 所示。

表 13-5 工程建设其他费用估算表 单位: 万元

序号	费用名称	计算依据	费率或标准	总价
1	土地使用费			
2	建设单位管理费			
3	勘察设计费			
4	研究试验费			
5	建设单位临时设施费			
6	工程建设监理费			
7	工程保险费			
8	施工机构迁移费			
9	引进技术和进口设备其他费用			
10	联合试运转费			
11	生产职工培训费			
12	办公及生活家具购置费			
...			
	合计			

注: 上表所列费用科目, 仅供估算工程建设其他费用参考。项目的其他费用科目, 应根据拟建项目实际发生的具体情况确定。

5) 基本预备费估算。基本预备费是指在项目实施中可能发生难以预料的支出, 需要事先预留的费用, 又称工程建设不可预见费, 主要指设计变更及施工过程中可能增加工程量的费用。基本预备费以建筑工程费、设备及工器具购置费、安装工程费及工程建设其他费用之和为计算基数, 乘以基本预备费率计算。

6) 涨价预备费估算。涨价预备费是对建设工期较长的项目, 由于在建设期内可能发生材料、设备、人工等价格上涨引起投资增加, 需要事先预留的费用, 亦称价格变动不可预见费。涨价预备费以建筑工程费、设备及工器具购置费、安装工程费之和为计算基数。计算公式为:

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

式中 PC——涨价预备费;

I_t ——第 t 年的建筑工程费、设备及工器具购置费、安装工程费之和;

f ——建设期价格上涨指数;

n ——建设期。

建设期价格上涨指数, 政府部门有规定的按规定执行, 没有规定的由可行性研究人员预测。

7) 建设期利息估算。建设期利息是指项目借款在建设期内发生并计入固定资产的利息。计算建设期利息时，为了简化计算，通常假定借款均在每年的年中支用，借款第一年按半年计息，其余各年份按全年计息，计算公式为：

$$\text{各年应计利息} = (\text{年初借款本息累计} + \text{本年借款额} / 2) \times \text{年利率}$$

有多种借款资金来源，每笔借款的年利率各不相同的项目，既可分别计算每笔借款的利息，也可先计算出各笔借款加权平均的年利率，并以此利率计算全部借款的利息。

(三) 流动资金估算

流动资金是指生产经营性项目投产后，为进行正常生产运营，用于购买原材料、燃料，支付工资及其他经营费用等所需的周转资金。流动资金估算一般采用分项详细估算法，个别情况或者小型项目可采用扩大指标法。

1. 分项详细估算法

对构成流动资金的各项流动资产和流动负债应分别进行估算。在可行性研究中，为简化计算，仅对存货、现金、应收帐款和应付帐款四项内容进行估算，计算公式为：

$$\text{流动资金} = \text{流动资产} - \text{流动负债}$$

$$\text{流动资产} = \text{应收帐款} + \text{存货} + \text{现金}$$

$$\text{流动负债} = \text{应付帐款}$$

$$\text{流动资金本年增加额} = \text{本年流动资金} - \text{上年流动资金}$$

估算的具体步骤，首先计算各类流动资产和流动负债的年周转次数，然后再分项估算占用资金额。

(1) 周转次数计算，周转次数等于 360 天除以最低周转天数。存货、现金、应收帐款和应付帐款的最低周转天数，可参照同类企业的平均周转天数并结合项目特点确定。

(2) 应收帐款估算，应收帐款是指企业已对外销售商品、提供劳务尚未收回的资金，包括若干科目，在可行性研究时，只计算应收销售款。计算公式为：

$$\text{应收帐款} = \text{年销售收入} / \text{应收帐款周转次数}$$

(3) 存货估算，存货是企业为销售或者生产耗用而储备的各种货物，主要有原材料、辅助材料、燃料、低值易耗品、维修备件、包装物、在产品、自制半成品和产成品等。为简化计算，仅考虑外购原材料、外购燃料、在产品和产成品，并分项进行计算。计算公式为：

$$\text{存货} = \text{外购原材料} + \text{外购燃料} + \text{在产品} + \text{产成品}$$

$$\text{外购原材料} = \text{年外购原材料} / \text{按种类分项周转次数}$$

$$\text{外购燃料} = \text{年外购燃料} / \text{按种类分项周转次数}$$

$$\text{在产品} = (\text{年外购原材料} + \text{年外购燃料} + \text{年工资及福利费}$$

$$+ \text{年修理费} + \text{年其他制造费用}) / \text{在产品周转次数}$$

$$\text{产成品} = \text{年经营成本} / \text{产成品周转次数}$$

(4) 现金需要量估算，项目流动资金中的现金是指货币资金，即企业生产运营活动中停留于货币形态的那部分资金，包括企业库存现金和银行存款。计算公式为：

$$\text{现金需要量} = (\text{年工资及福利费} + \text{年其他费用}) / \text{现金周转次数}$$

$$\text{年其他费用} = \text{制造费用} + \text{管理费用} + \text{销售费用} - (\text{以上三项费用中所含的工资及福利费、折旧费、维简费、摊销费、修理费})$$

(5) 流动负债估算，流动负债是指在一年或者超过一年的一个营业周期内，需要偿还的各种债务。在可行性研究中，流动负债的估算只考虑应付帐款一项。计算公式为：

$$\text{应付帐款} = (\text{年外购原材料} + \text{年外购燃料}) / \text{应付帐款周转次数}$$

根据流动资金各项估算的结果，编制流动资金估算表，如表 13-6 所示。

表 13-6 流动资金估算表 单位：万元

序号	项目	最低周 转天数	周 转 次 数	投产期		达产期				
				3	4	5	6	...	n	
1	流动资产									
1.1	应收帐款									
1.2	存货									
1.2.1	原材料									
1.2.2	燃料									
1.2.3	在产品									
1.2.4	产成品									
1.3	现金									
2	流动负债									
2.1	应付帐款									
3	流动资金 (1-2)									
4	流动资金本年增加额									

2. 扩大指标估算法

扩大指标估算法是一种简化的流动资金估算方法，一般可参照同类企业流动资金占销售收入、经营成本的比例，或者单位产量占用流动资金的数额估算。

(四) 项目投入总资金及分年投入计划

1. 项目投入总资金

按投资估算内容和估算方法估算各项投资并进行汇总，分别编制项目投入总资金估算汇总表，如表 13-7 所示，主要单项工程投资估算表，如表 13-8 所示，并对项目投入总资金构成和各单项工程投资比例的合理性，单位生产能力（使用效益）投资指标的先进性进行分析。

十三、投资估算

49

表 13-7 项目投入总资金估算汇总表 单位：万元、万美元

序号	费用名称	投资额		占项目投入总 资金的比例 (%)	估算说明
		合计	其中:外汇		
1	建设投资				
1.1	建设投资静态部分				
1.1.1	建筑工程费				
1.1.2	设备及工器具购置费				
1.1.3	安装工程费				
1.1.4	工程建设其他费用				
1.1.5	基本预备费				
1.2	建设投资动态部分				
1.2.1	涨价预备费				
1.2.2	建设期利息				
2	流动资金				
3	项目投入总资金 (1+2)				

表 13-8 主要单项工程投资估算表 单位：万元

序号	工程名称	建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费用	合计
	合计					

2. 分年资金投入计划

估算出项目投入总资金后，应根据项目实施进度的安排，编制分年资金投入计划表，如表 13-9 所示。

表 13-9 分年资金投入计划表 单位：万元、万美元

序号	名 称	人 民 币			外 汇		
		第一年	第二年	...	第一年	第二年	...
	分年计划 (%)						
1	建设投资 (不含建设期利息)						
2	建设期利息						
3	流动资金						
4	项目投入总资金 (1+2+3)						



融 资 方 案

融资方案是在投资估算的基础上，研究拟建项目的资金渠道、融资形式、融资结构、融资成本、融资风险，比选推荐项目的融资方案，并以此研究资金筹措方案和进行财务评价。

(一) 融资组织形式选择

研究融资方案，首先应明确融资主体，由融资主体进行融资活动，并承担融资责任和风险。项目融资主体的组织形式主要有既有项目法人融资和新设项目法人融资两种形式。

1. 既有项目法人融资形式

这是指依托现有法人进行的融资活动，其特点：一是拟建项目不组建新的项目法人，由既有法人统一组织融资活动并承担融资责任和风险；二是拟建项目一般是在既有法人资产和信用的基础上进行的，并形成增量资产；三是从既有法人的财务整体状况考察融资后的偿债能力。

2. 新设项目法人融资形式

这是指新组建项目法人进行的融资活动，其特点是：项目投资由新设项目法人筹集的资本金和债务资金构成；由新设项目法人承担融资责任和风险；从项目投产后的经济效益情况考察偿债能力。

(二) 资金来源选择

在估算出项目所需要的资金量后，应根据资金的可得性、供应的充足性、融资成本的高低，选择资金渠道。资金渠道主要有：

- (1) 项目法人自有资金。
- (2) 政府财政性资金。
- (3) 国内外银行等金融机构的信贷资金。
- (4) 国内外证券市场资金。
- (5) 国内外非银行金融机构的资金，如信托投资公司、投资基金公司、风险投资公司、保险公司、租赁公司等机构的资金。
- (6) 外国政府、企业、团体、个人等的资金。

(7) 国内企业、团体、个人的资金。

资金来源，一般分为直接融资和间接融资两种方式。直接融资方式是指投资者对拟建项目的直接投资，以及项目法人通过发行（增发）股票、债券等直接筹集的资金。间接融资是指从银行及非银行金融机构借入的资金。

(三) 资本金筹措

资本金是指项目投资中由投资者提供的资金，对项目来说是非债务资金，也是获得债务资金的基础。国家对经营性项目试行资本金制度，规定了经营性项目的建设都要有一定数额的资本金，并提出了各行业项目资本金的最低比例要求。在可行性研究阶段，应根据新设项目法人融资或是既有项目法人融资组织形式的特点，研究资本金筹措方案。

1. 新设项目法人项目资本金筹措

新设项目法人的资本金，是项目发起人和投资者为拟建项目所投入的资金。项目资本金来源主要有：

- (1) 政府财政性资金；
- (2) 国家授权投资机构入股的资金；
- (3) 国内外企业入股的资金；
- (4) 社会团体、个人入股的资金；
- (5) 受赠予资金。

资本金出资形态可以是现金，也可以是实物、工业产权、非专利技术、土地使用权、资源开采权作价出资。用作资本金的实物、工业产权、非专利技术、土地使用权、资源开采权作价的资金，必须经过有资格的资产评估机构评估作价，并只能在资本金中占有一定比例。可行性研究中应说明资本金的出资人、出资方式、资本金来源及数额，资本金认缴进度等。

2. 既有项目法人项目资本金筹措

资本金来源主要有：

- (1) 项目法人可用于项目的现金，即库存现金和银行存款等可用于项目投资的资金；
- (2) 资产变现的资金，即变卖现有资产获得的资金；
- (3) 发行股票筹集的资金，原有股东增资扩股资金，吸收新股东的资金；
- (4) 政府财政性资金；
- (5) 国内外企业法人入股资金；
- (6) 受赠予资金。

在可行性研究报告中，应说明资本金的各种来源和数量，应考察主要投资方的出资能力。

(四) 债务资金筹措

债务资金是项目投资中除资本金外，需要从金融市场借入的资金。债务资金来源主要有：

1. 信贷融资

国内信贷资金主要有政策性银行和商业银行等提供的贷款；国外信贷资金主要有商业银行的贷款，以及世界银行、亚洲开发银行等国际金融机构贷款；外国政府贷款；出口信贷以及信托投资公司等非银行金融机构提供的贷款。信贷融资方案应说明拟提供贷款的机构及其贷款条件，包括支付方式、贷款期限、贷款利率、还本付息方式及其他附加条件等。

2. 债券融资

债券融资是指项目法人以自身的财务状况和信用条件为基础，通过发行企业债券筹集资金，用于项目建设的融资方式。除了一般债券融资外，还有可转换债券融资，这种债券在有效期限内，只需支付利息，债券持有人有权按照约定将债券转换成公司的普通股，如果债券持有人放弃这一选择，融资企业需要在债券到期日兑付本金。可转换债券的发行无需以项目资产或其他公司的资产作为担保。在可行性研究阶段，应对拟采用的债券融资方式进行分析、论证。

3. 融资租赁

融资租赁是资产拥有者将资产租给承租人，在一定时期内使用，由承租人支付租赁费的融资方式。采用这种方式，一般是由承租人选定设备，由出租人购置后租给承租人使用，承租人按期交付租金。租赁期满后，出租人可以将设备作价转让给承租人。

(五) 融资方案分析

在初步确定项目的资金筹措方式和资金来源后，应进一步对融资方案进行分析，比选并推荐资金来源可靠、资金结构合理、融资成本低，融资风险小的方案。

1. 资金来源可靠性分析

主要是分析项目建设所需总资金和分年所需投资能否得到足够的、持续的资金供应，即资本金和债务资金供应是否落实可靠。应力求使筹措的资金、币种及投入时序与项目建设进度和投资使用计划相匹配，确保项目建设顺利进行。

2. 融资结构分析

主要分析项目融资方案中的资本金与债务资金的比例、股本结构比例和债务结构比例是否合理，并分析其实现条件。

(1) 资本金与债务资金的比例，在一般情况下，项目资本金比例过低，债务资金比例过高，将给项目建设和生产运营带来潜在的财务风险。进行融资结构分析，应根据项

目特点，合理确定项目资本金与债务资金的比例。

(2) 股本结构分析，股本结构反映项目股东各方出资额和相应的权益，在融资结构分析中，应根据项目特点和主要股东方参股意愿，合理确定参股各方的出资比例。

(3) 债务结构分析，债务结构反映项目债权各方为项目提供的债务资金的比例，在融资结构分析中，应根据债权人提供债务资金的方式，附加条件，以及利率、汇率、还款方式的不同，合理确定内债与外债比例，政策性银行与商业性银行的贷款比例，以及信贷资金与债券资金的比例。

3. 融资成本分析

融资成本是指项目为筹集和使用资金而支付的费用。融资成本的高低是判断项目融资方案是否合理的重要因素之一。

(1) 债务资金融资成本分析

债务资金融资成本由资金筹集费和资金占用费组成。资金筹集费是指资金筹集过程中支付的一次性费用，如承诺费、手续费、担保费、代理费等；资金占用费是指使用资金过程中发生的经常性费用，如利息。在比选融资方案时，应分析各种债务资金融资方式的利率水平、利率计算方式（固定利率或者浮动利率）、计息（单利、复利）和付息方式，以及偿还期和宽限期，计算债务资金的综合利率，并进行不同方案比选。

(2) 资本金融资成本分析

资本金融资成本由资本金筹集费和资本金占用费组成。资本金占用费一般应按机会成本的原则计算，当机会成本难以计算时，可参照银行存款利率计算。

4. 融资风险分析

融资方案的实施经常受到各种风险的影响。为了使融资方案稳妥可靠，需要对下列可能发生的风险因素进行识别、预测。

(1) 资金供应风险

资金供应风险是指融资方案在实施过程中，可能出现资金不落实，导致建设工期拖长，工程造价升高，原定投资效益目标难以实现的风险。主要风险有：

- 1) 原定筹资额全部或部分落空。例如已承诺出资的投资者中途变故，不能兑现承诺；
- 2) 原定发行股票、债券计划不能实现；
- 3) 既有项目法人融资项目由于企业经营状况恶化，无力按原定计划出资；
- 4) 其他资金不能按建设进度足额及时到位。

(2) 利率风险

利率水平随着金融市场情况而变动，如果融资方案中采用浮动利率计息，则应分析贷款利率变动的可能性及其对项目造成的风险和损失。

(3) 汇率风险

汇率风险是指国际金融市场外汇交易结算产生的风险，包括人民币对各种外币币值的变动风险和各外币之间比价变动的风险。利用外资数额较大的投资项目应对外汇汇率的走势进行分析，估测汇率发生较大变动时，对项目造成的风险和损失。



财 务 评 价

财务评价是在国家现行财税制度和市场价格体系下，分析预测项目的财务效益与费用，计算财务评价指标，考察拟建项目的盈利能力、偿债能力，据以判断项目的财务可行性。

(一) 财务评价内容与步骤

财务评价是在确定的建设方案、投资估算和融资方案的基础上进行财务可行性研究。财务评价的主要内容与步骤如下：

(1) 选取财务评价基础数据与参数，包括主要投入品和产出品财务价格、税率、利率、汇率、计算期、固定资产折旧率、无形资产和递延资产摊销年限，生产负荷及基准收益率等基础数据和参数。

(2) 计算销售（营业）收入，估算成本费用。

(3) 编制财务评价报表，主要有：财务现金流量表、损益和利润分配表、资金来源与运用表、借款偿还计划表。

(4) 计算财务评价指标，进行盈利能力和偿债能力分析。

(5) 进行不确定性分析，包括敏感性分析和盈亏平衡分析。

(6) 编写财务评价报告。

(二) 财务评价基础数据与参数选取

财务评价的基础数据与参数选取是否合理，直接影响财务评价的结论，在进行财务分析计算之前，应做好这项基础工作。

1. 财务价格

财务评价是对拟建项目未来的效益与费用进行分析，应采用预测价格。预测价格应考虑价格变动因素，即各种产品相对价格变动和价格总水平变动（通货膨胀或者通货紧缩）。由于建设期和生产经营期的投入产出情况不同，应区别对待。基于在投资估算中已经预留了建设期涨价预备费，因此建筑材料和设备等投入品，可采用一个固定的价格计算投资费用，其价格不必年年变动。生产运营期的投入品和产出品，应根据具体情况选用固定价格或者变动价格进行财务评价。

(1) 固定价格。这是指在项目生产运营期内不考虑价格相对变动和通货膨胀影响

的不变价格，即在整个生产运营期内都用预测的固定价格，计算产品销售收入和原材料、燃料动力费用。

(2) 变动价格。这是指在项目生产运营期内考虑价格变动的预测价格。变动价格又分为两种情况，一是只考虑价格相对变动引起的变动价格；二是既考虑价格相对变动，又考虑通货膨胀因素引起的变动价格。采用变动价格是预测在生产运营期内每年的价格都是变动的。为简化起见，有些年份也可采用同一价格。

进行盈利能力分析，一般采用只考虑相对价格变动因素的预测价格，计算不含通货膨胀因素的财务内部收益率等盈利性指标，不反映通货膨胀因素对盈利能力的影响。

进行偿债能力分析，预测计算期内可能存在较为严重的通货膨胀时，应采用包括通货膨胀影响的变动价格计算偿债能力指标，反映通货膨胀因素对偿债能力的影响。

在财务评价中计算销售（营业）收入及生产成本所采用的价格，可以是含增值税的价格，也可以是不含增值税的价格，应在评价时说明采用何种计价方法。本《指南》财务评价报表均是按含增值税的价格设计的。

2. 税费

财务评价中合理计算各种税费，是正确计算项目效益与费用的重要基础。财务评价涉及的税费主要有增值税、营业税、资源税、消费税、所得税、城市维护建设税和教育费附加等。进行评价时应说明税种、税基、税率、计税额等。如有减免税费优惠，应说明政策依据以及减免方式和减免金额。

(1) 增值税是对生产、销售商品或者提供劳务的纳税人实行抵扣原则，就其生产、经营过程中实际发生的增值额征税的税种。财务评价的销售收入和成本估算均含增值税，项目应缴纳的增值税等于销项税减进项税。

(2) 营业税是对交通运输、商业、服务等行业的纳税人，就其经营活动营业额（销售额）为课税对象的税种。在财务评价中，营业税按营业收入额乘以营业税税率计算。

(3) 消费税是以消费品（或者消费行为）的流转额为课税对象的税种。在财务评价中，一般按销售额乘以消费税税率计算。

(4) 城市维护建设税和教育费附加是以增值税、营业税和消费税为税基乘以相应的税率计算。

(5) 资源税是对开采自然资源的纳税人征税的税种。通常按应课税矿产的产量乘以单位税额计算。

(6) 所得税是按应税所得额乘以所得税税率计算。

3. 利率

借款利率是项目财务评价的重要基础数据，用以计算借款利息。采用固定利率的借款项目，财务评价直接采用约定的利率计算利息。采用浮动利率的借款项目，财务评价时应对借款期内的平均利率进行预测，采用预测的平均利率计算利息。

4. 汇率

财务评价汇率的取值，一般采用国家外汇管理部门公布的当期外汇牌价的卖出、买

人的中间价。

5. 项目计算期选取

财务评价计算期包括建设期和生产运营期。生产运营期，应根据产品寿命期（矿产资源项目的设计开采年限）、主要设施和设备的使用寿命期、主要技术的寿命期等因素确定。财务评价的计算期一般不超过 20 年。

有些项目的运营寿命很长，如水利枢纽，其主体工程是永久性工程，其计算期应根据评价要求确定。对设定计算期短于运营寿命期较多的项目，计算内部收益率、净现值等指标时，为避免计算误差，可采用年金折现、未来值折现等方法，将计算期结束以后年份的现金流入和现金流出折现至计算期末。

6. 生产负荷

生产负荷是指项目生产运营期内生产能力发挥程度，也称生产能力利用率，以百分比表示。生产负荷是计算销售收入和经营成本的依据之一，一般应按项目投产期和投产后正常生产年份分别设定生产负荷。

7. 财务基准收益率 (i_c) 设定

财务基准收益率是项目财务内部收益率指标的基准和判据，也是项目在财务上是否可行的最低要求，也用作计算财务净现值的折现率。如果有行业发布的本行业基准收益率，即以其作为项目的基准收益率；如果没有行业规定，则由项目评价人员设定。设定方法：一是参考本行业一定时期的平均收益水平并考虑项目的风险因素确定；二是按项目占用的资金成本加一定的风险系数确定。设定财务基准收益率时，应与财务评价采用的价格相一致，如果财务评价采用变动价格，设定基准收益率则应考虑通货膨胀因素。

资本金收益率，可采用投资者的最低期望收益率作为判据。

(三) 销售收入与成本费用估算

1. 销售收入估算

销售（营业）收入是指销售产品或者提供服务取得的收入。生产多种产品和提供多项服务的，应分别估算各种产品及服务的销售收入。对不便于按详细的品种分类计算销售收入的，可采取折算为标准产品的方法计算销售收入。编制销售收入、销售税金及附加估算表，见附件 4 表 15-1。

2. 成本费用估算

成本费用是指项目生产运营支出的各种费用。按成本计算范围，分为单位产品成本和总成本费用；按成本与产量的关系，分为固定成本和可变成本；按财务评价的特定要求，分为总成本费用和经营成本。成本估算应与销售收入的计算口径对应一致，各项费用应划分清楚，防止重复计算或者低估费用支出。

(1) 总成本费用估算。总成本费用是指在一定时期（如一年）内因生产和销售产品发生的全部费用。总成本费用的构成及估算通常采用以下两种方法：

1) 产品制造成本加企业期间费用估算法, 计算公式为:

$$\text{总成本费用} = \text{制造成本} + \text{销售费用} + \text{管理费用} + \text{财务费用}$$

其中:
$$\text{制造成本} = \text{直接材料费} + \text{直接燃料和动力费} + \text{直接工资} + \text{其他直接支出} + \text{制造费用}$$

2) 生产要素估算法, 是从估算各种生产要素的费用入手, 汇总得到总成本费用。将生产和销售过程中消耗的外购原材料、辅助材料、燃料、动力, 人员工资福利, 外部提供的劳务或者服务, 当期应计提的折旧和摊销, 以及应付的财务费用相加, 得出总成本费用。采用这种估算方法, 不必计算内部各生产环节成本的转移, 也较容易计算可变成本和固定成本, 计算公式为:

$$\text{总成本费用} = \text{外购原材料、燃料及动力费} + \text{人员工资及福利费} + \text{外部提供的劳务及服务费用} + \text{修理费} + \text{折旧费} + \text{矿山维简费} (\text{采掘、采伐项目计算此项费用}) + \text{摊销费} + \text{财务费用} + \text{其他费用}$$

(2) 经营成本估算。经营成本是项目评价特有的概念, 用于项目财务评价的现金流量分析。经营成本是指总成本费用扣除固定资产折旧费、矿山维简费、无形资产及递延资产摊销费和财务费用后的成本费用。计算公式为:

$$\text{经营成本} = \text{总成本费用} - \text{折旧费} - \text{矿山维简费} - \text{无形资产及递延资产摊销费} - \text{财务费用}$$

(3) 固定成本与可变成本估算。财务评价进行盈亏平衡分析时, 需要将总成本费用分解为固定成本和可变成本。固定成本是指不随产品产量及销售量的增减发生变化的各项成本费用, 主要包括非生产人员工资、折旧费、无形资产及递延资产摊销费、修理费、办公费、管理费等。可变成本是指随产品产量及销售量的增减而成正比例变化的各项费用, 主要包括原材料、燃料、动力消耗、包装费和生产人员工资等。

长期借款利息应视为固定成本, 短期借款如果用于购置流动资产, 可能部分与产品产量、销售量相关, 其利息可视为半可变半固定成本, 为简化计算, 也可视为固定成本。

(4) 编制成本费用估算表。分项估算上述各种成本费用后, 编制相应的成本费用估算表, 包括总成本费用估算表和各分项成本估算表, 见附件 4 表 15-2 和表 15-2-1、表 15-2-2、表 15-2-3、表 15-2-4、表 15-2-5。

(四) 新设项目法人项目财务评价

新设项目法人项目财务评价的主要内容, 是在编制财务报表的基础上进行盈利能力分析、偿债能力分析和抗风险能力分析。

1. 编制财务评价报表

财务评价报表主要有财务现金流量表、损益和利润分配表、资金来源与运用表、借款偿还计划表等。

(1) 财务现金流量表, 分为:

1) 项目财务现金流量表, 用于计算项目财务内部收益率及财务净现值等评价指标。见附件 4 表 15-3。

2) 资本金财务现金流量表, 用于计算资本金收益率指标。见附件 4 表 15-4。

3) 投资各方财务现金流量表, 用于计算投资各方收益率。见附件 4 表 15-5。

(2) 损益和利润分配表, 用于计算项目投资利润率。表中损益栏目反映项目计算期内各年的销售收入、总成本费用支出、利润总额情况; 利润分配栏目反映所得税税后利润以及利润分配情况。见附件 4 表 15-6。

(3) 资金来源与运用表, 用于反映项目计算期各年的投资、融资及生产经营活动的资金流入、流出情况, 考察资金平衡和余缺情况。见附件 4 表 15-7。

(4) 借款偿还计划表, 用于反映项目计算期内各年借款的使用、还本付息, 以及偿债资金来源, 计算借款偿还期或者偿债备付率、利息备付率等指标。见附件 4 表 15-8。

2. 盈利能力分析

盈利能力分析是项目财务评价的主要内容之一, 是在编制现金流量表的基础上, 计算财务内部收益率、财务净现值、投资回收期等指标。其中财务内部收益率为项目的主要盈利性指标, 其他指标可根据项目特点及财务评价的目的、要求等选用。

(1) 财务内部收益率 (FIRR)

财务内部收益率是指项目在整个计算期内各年净现金流量现值累计等于零时的折现率, 它是评价项目盈利能力的动态指标。其表达式为:

$$\sum_{t=1}^n (CI - CO)_t (1 + FIRR)^{-t} = 0$$

式中 CI ——现金流入量;

CO ——现金流出量;

$(CI - CO)_t$ ——第 t 年的净现金流量;

n ——计算期年数。

财务内部收益率可根据财务现金流量表中净现金流量, 用试差法计算, 也可采用专用软件的财务函数计算。

按分析范围和对象不同, 财务内部收益率分为项目财务内部收益率、资本金收益率 (即资本金财务内部收益率) 和投资各方收益率 (即投资各方财务内部收益率)。

1) 项目财务内部收益率, 是考察项目融资方案确定前 (未计算借款利息) 且在所得税前整个项目的盈利能力, 供决策者进行项目方案比选和银行金融机构进行信贷决策时参考。

由于项目各融资方案的利率不尽相同, 所得税税率与享受的优惠政策也可能不同, 在计算项目财务内部收益率时, 不考虑利息支出和所得税, 是为了保持项目方案的可比性。

2) 资本金收益率, 是以项目资本金为计算基础, 考察所得税税后资本金可能获得

的收益水平。

3) 投资各方收益率, 是以投资各方出资额为计算基础, 考察投资各方可能获得的收益水平。

项目财务内部收益率 (FIRR) 的判别依据, 应采用行业发布或者评价人员设定的财务基准收益率 (i_c), 当 $FIRR \geq i_c$ 时, 即认为项目的盈利能力能够满足要求。资本金和投资各方收益率应与出资方最低期望收益率对比, 判断投资方收益水平。

(2) 财务净现值 (FNPV)

财务净现值是指按设定的折现率 i_c 计算的项目计算期内各年净现金流量的现值之和。计算公式为:

$$FNPV = \sum_{t=1}^n (CI - CO)_t (1 + i_c)^{-t}$$

式中 CI ——现金流入量;

CO ——现金流出量;

$(CI - CO)_t$ ——第 t 年的净现金流量;

n ——计算期年数;

i_c ——设定的折现率。

财务净现值是评价项目盈利能力的绝对指标, 它反映项目在满足按设定折现率要求的盈利之外, 获得的超额盈利的现值。财务净现值等于或者大于零, 表明项目的盈利能力达到或者超过按设定的折现率计算的盈利水平。一般只计算所得税前财务净现值。

(3) 投资回收期 (P_t)

投资回收期是指以项目的净收益偿还项目全部投资所需要的时间, 一般以年为单位, 并从项目建设起始年算起。若从项目投产年算起, 应予以特别注明。其表达式为:

$$\sum_{t=1}^{P_t} (CI - CO)_t = 0$$

投资回收期可根据现金流量表计算, 现金流量表中累计现金流量 (所得税前) 由负值变为 0 时的时点, 即为项目的投资回收期。计算公式为:

$$P_t = \text{累计净现金流量开始出现正值的年份数} - 1 + \frac{\text{上年累计净现金流量的绝对值}}{\text{当年净现金流量值}}$$

投资回收期越短, 表明项目的盈利能力和抗风险能力越好。投资回收期的判别标准是基准投资回收期, 其取值可根据行业水平或者投资者的要求设定。

(4) 投资利润率

投资利润率是指项目在计算期内正常生产年份的年利润总额 (或年平均利润总额) 与项目投入总资金的比例, 它是考察单位投资盈利能力的静态指标。将项目投资利润率与同行业平均投资利润率对比, 判断项目的获利能力和水平。

3. 偿债能力分析

根据有关财务报表，计算借款偿还期、利息备付率、偿债备付率等指标，评价项目借款偿债能力。如果采用借款偿还期指标，可不再计算备付率，如果计算备付率，则不再计算借款偿还期指标。

(1) 借款偿还期

借款偿还期是指以项目投产后获得的可用于还本付息的资金，还清借款本金所需的时间，一般以年为单位表示。这项指标可由借款偿还计划表推算。不足整年的部分可用内插法计算。指标值应能满足贷款机构的期限要求。

借款偿还期指标旨在计算最大偿还能力，适用于尽快还款的项目，不适用于已约定借款偿还期限的项目。对于已约定借款偿还期限的项目，应采用利息备付率和偿债备付率指标分析项目的偿债能力。

(2) 利息备付率

利息备付率是指项目在借款偿还期内，各年可用于支付利息的税息前利润与当期应付利息费用的比值，即：

$$\text{利息备付率} = \text{税息前利润} / \text{当期应付利息费用}$$

其中 $\text{税息前利润} = \text{利润总额} + \text{计入总成本费用的利息费用}$ ；

当期应付利息是指计入总成本费用的全部利息。

利息备付率可以按年计算，也可以按整个借款期计算。利息备付率表示项目的利润偿付利息的保证倍率。对于正常运营的企业，利息备付率应当大于2，否则，表示付息能力保障程度不足。

(3) 偿债备付率

偿债备付率是指项目在借款偿还期内，各年可用于还本付息资金与当期应还本付息金额的比值，即：

$$\text{偿债备付率} = \text{可用于还本付息资金} / \text{当期应还本付息金额}$$

可用于还本付息的资金，包括可用于还款的折旧和摊销，在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。

偿债备付率可以按年计算，也可以按整个借款期计算。偿债备付率表示可用于还本付息的资金偿还借款本息的保证倍率。偿债备付率在正常情况应当大于1。当指标小于1时，表示当年资金来源不足以偿付当期债务，需要通过短期借款偿付已到期债务。

(五) 既有项目法人项目财务评价

既有项目法人项目财务评价与新设项目法人项目财务评价的主要区别，在于它的盈利能力评价指标，前者是按“有项目”和“无项目”对比，采取增量分析方法计算。偿债能力评价指标，一般是按“有项目”后项目的偿债能力计算，必要时也可按“有项目”后既有法人整体的偿债能力计算。评价步骤与内容是：

1. 确定财务评价范围

一般来说,拟建项目是在企业现有基础上进行的,涉及范围可能是企业整体改造,也可能是部分改建,或者扩建、建新项目。因此,应科学划分和界定效益与费用的计算范围。如果拟建项目建成后能够独立经营,形成相对独立的核算单位,项目所涉及的范围就是财务评价的对象;如果项目投产后的生产运营与现有企业无法分开,也不能单独计算项目发生的效益与费用,应将整个企业作为项目财务评价的对象。

2. 选取财务评价数据

对既有项目法人项目的财务评价,采用“有无对比”进行增量分析,主要涉及下列三种数据:

- (1)“有项目”数据,是预测项目实施后各年的效益与费用状况的数据。
- (2)“无项目”数据,是预测在不实施该项目的情况下,原企业各年的效益与费用状况的数据。

(3)“增量”数据,是指“有项目”数据减“无项目”数据的差额,用于增量分析。

进行“有项目”与“无项目”对比时,效益与费用的计算范围、计算期应保持一致,具有可比性。为使计算期保持一致,应以“有项目”的计算期为基准,对“无项目”的计算期进行调整。在一般情况下,可假设通过追加投资(局部更新或者全部更新)使“无项目”时的生产运营期,延长到与“有项目”的计算期相同,并在计算期末将固定资产余值回收。在某些情况下,假设通过追加投资延长其寿命期,在技术上不可行或者经济上明显不合理时,应设定“无项目”的生产运营适时终止,其后各年的现金流量为零。

3. 编制财务报表

既有项目法人项目财务评价,应按增量效益与增量费用的数据,编制项目增量财务现金流量表(见附件4表15-9)、资本金增量财务现金流量表(见附件4表15-10)。按“有项目”的效益与费用数据,编制项目损益和利润分配表(见附件4表15-11)、资金来源与运用表(见附件4表15-12)、借款偿还计划表(见附件4表15-8)。各种报表的编制原理和科目设置与新设项目法人项目的财务报表基本相同,不同之处是表中有关数据的计算口径有所区别。

4. 盈利能力分析

盈利能力分析指标、表达式和判别依据与新设项目法人项目基本相同。

5. 偿债能力分析

根据财务评价报表,计算借款偿还期或者利息备付率和偿债备付率,分析拟建项目自身偿还债务的能力。

计算出的项目偿债能力指标,表示项目用自身的各项收益(包括折旧)抵偿债务的最大能力,显示项目对企业整体财务状况的影响。项目最大偿债能力与项目债务实际还款方式和责任不同。因为,项目的债务是由既有法人借入并负责偿还的,计算出的项目偿债能力指标,可以给既有法人两种提示:一是靠拟建项目自身收益可以偿还

债务，不需要另筹资金偿还；二是拟建项目自身收益不能偿还债务，需要另筹资金偿还债务。

同样道理，计算出的拟建项目偿债能力指标，对银行等金融机构也显示两种情况，一是拟建项目自身有偿债能力；二是拟建项目自身无偿债能力，需要企业另外筹资偿还。由于银行贷款是贷给企业法人而不是贷给项目的，银行评审时，一般是根据企业的整体资产负债结构和偿债能力决定是否贷款。有的时候，虽然项目自身无偿债能力，但是整个企业信誉好，偿债能力强，银行也可能给予贷款；有的时候，虽然项目有偿债能力，但企业整体信誉差，负债高，偿债能力弱，银行也可能不予贷款。银行等金融机构决定是否贷款，需要考察企业的整体财务能力，评价既有企业的财务状况和各笔借款的综合偿债能力。为了满足债权人要求，企业不仅需要提供项目建设前3~5年企业的主要财务报表，还需要编制企业在拟建项目建设期和投产后3~5年内的损益和利润分配表、资金来源与运用表、资产负债表、企业借款偿还计划表，分析企业偿债能力。

(六) 不确定性分析

项目评价所采用的数据大部分来自估算和预测，有一定程度的不确定性。为了分析不确定因素对经济评价指标的影响，需要进行不确定性分析，估计项目可能存在的风险，考察项目的财务可靠性。根据拟建项目的具体情况，有选择地进行敏感性分析、盈亏平衡分析。

1. 敏感性分析

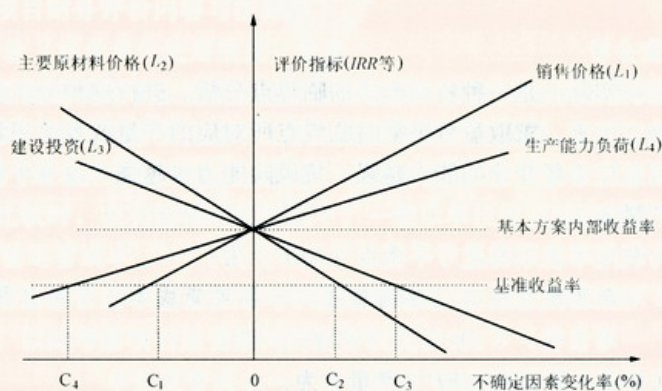
通过分析、预测项目主要不确定因素的变化对项目评价指标的影响，找出敏感因素，分析评价指标对该因素的敏感程度，并分析该因素达到临界值时项目的承受能力。一般将产品价格、产品产量（生产负荷）、主要原材料价格、建设投资、汇率等作为考察的不确定因素。

敏感性分析有单因素和多因素敏感性分析两种。单因素敏感性分析是对单一不确定因素变化的影响进行分析；多因素敏感性分析是对两个或两个以上互相独立的不确定因素同时变化的影响进行分析。通常只要求进行单因素敏感性分析。敏感性分析结果用敏感性分析表和敏感性分析图表示。

(1) 编制敏感性分析表和绘制敏感性分析图

敏感性分析图如下图所示。图中每一条斜线的斜率反映内部收益率对该不确定因素的敏感程度，斜率越大敏感度越高。一张图可以同时反映多个因素的敏感性分析结果。每条斜线与基准收益率线的相交点所对应的不确定因素变化率，图中 C_1 、 C_2 、 C_3 、 C_4 等即为该因素的临界点。

敏感性分析表如下表所示。表中所列的不确定因素是可能对评价指标产生影响的因素，分析时可选用一个或多个因素。不确定因素的变化范围可自行设定。可根据需要选定项目评价指标，其中最主要的评价指标是财务内部收益率。



敏感性分析图

敏感性分析表

序号	不确定因素	变化率 (%)	内部收益率	敏感系数	临界点 (%)	临界值
	基本方案					
1	产品产量 (生产负荷)					
2	产品价格					
3	主要原材料价格					
4	建设投资					
5	汇率					

(2) 计算敏感度系数和临界点

1) 敏感度系数。单因素敏感性分析可用敏感度系数表示项目评价指标对不确定因素的敏感程度。计算公式为：

$$E = \Delta A / \Delta F$$

式中 ΔF ——不确定因素 F 的变化率, %;

ΔA ——不确定因素 F 发生 ΔF 变化率时, 评价指标 A 的相应变化率, %;

E ——评价指标 A 对于不确定因素 F 的敏感度系数。

2) 临界点。临界点是指项目允许不确定因素向不利方向变化的极限值。超过极限, 项目的效益指标将不可行。例如当产品价格下降到某值时, 财务内部收益率将刚好等于基准收益率, 此点称为产品价格下降的临界点。临界点可用临界点百分比或者临界值分别表示某一变量的变化达到一定的百分比或者一定数值时, 项目的效益指标将从可行转变为不可行。临界点可用专用软件的财务函数计算, 也可由敏感性分析图直接求得近似

值。

2. 盈亏平衡分析

盈亏平衡分析实际上是一种特殊形式的临界点分析。进行这种分析时，将产量或者销售量作为不确定因素，求取盈亏平衡时临界点所对应的产量或者销售量。盈亏平衡点越低，表示项目适应市场变化的能力越强，抗风险能力也越强。盈亏平衡点常用生产能力利用率或者产量表示。

用生产能力利用率表示的盈亏平衡点（BEP）为：

$$BEP(\%) = \frac{\text{年固定总成本}}{\text{年销售收入} - \text{年可变成本} - \text{年销售税金及附加} - \text{年增值税}} \times 100\%$$

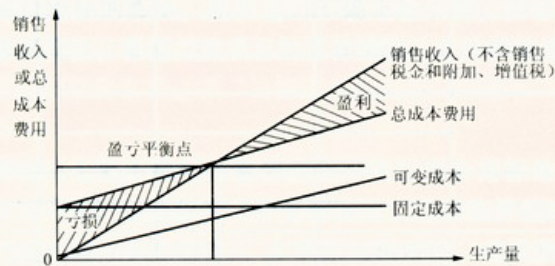
用产量表示的盈亏平衡点 BEP（产量）为：

$$BEP(\text{产量}) = \frac{\text{年固定总成本}}{(\text{单位产品销售价格} - \text{单位产品可变成本} - \text{单位产品销售税金及附加} - \text{单位产品增值税})}$$

两者之间的换算关系为：

$$BEP(\text{产量}) = BEP(\%) \times \text{设计生产能力}$$

盈亏平衡点应按项目投产后的正常年份计算，而不能按计算期内的平均值计算。项目评价中常使用盈亏平衡分析图表示分析结果，如下图所示。



盈亏平衡分析图

敏感性分析可以帮助找到关键的不确定性因素，但不能回答这些不确定性因素变化发生的概率。如果需要对不确定性因素进行深入分析，应采用概率分析等方法（见附件8《风险概率分析方法》）。

（七）非盈利性项目财务评价

非盈利性项目是指为社会公众提供服务或者产品，不以盈利为主要目的投资项目，包括公益事业项目、行政事业项目和某些基础设施项目。这些项目的显著特点是为社会提供的服务或者使用功能，不收取费用或者只收取少量费用。这类项目的财务评价方法与盈利性项目有所不同，一般不计算项目的财务内部收益率、财务净现值、投资回收期，对于使用借款又有收入的项目，可计算借款偿还期指标。

非盈利性项目财务评价内容与指标如下：

1. 单位功能（或者单位使用效益）投资

这项指标是指建设每单位使用功能所需的投资，如医院每张病床的投资，学校每个就学学生的投资，办公用房项目每个工作人员占用面积的投资。

单位功能（或者单位使用效益）投资 = 建设投资 / 设计服务能力或设施规模
进行方案比较时，在功能相同的情况下，一般以单位投资较小的方案为优。

2. 单位功能运营成本

这项指标是指项目的年运营费用与年服务总量之比，如污水处理厂项目处理每吨污水的运营费用，以此考察项目运营期间的财务状况。

$$\text{单位运营成本} = \text{年运营费用} / \text{年服务总量}$$

其中 年运营费用 = 运营直接费用 + 管理费用 + 财务费用 + 折旧费用；

年服务总量指拟建项目建设规模中设定的年服务量。

3. 运营和服务收费价格

这项指标是指向服务对象提供每单位服务收取的服务费用，以此评价收费的合理性。评价方法一般是将预测的服务价格与消费者承受能力和支付意愿，以及政府发布的指导价格进行对比。

4. 借款偿还期

一些负债建设且有经营收入的非盈利性项目，应计算借款偿还期，考核项目的偿债能力。

国民经济评价

国民经济评价是按合理配置资源的原则，采用影子价格等国民经济评价参数，从国民经济的角度考察投资项目所耗费的社会资源和对社会的贡献，评价投资项目的经济合理性。

（一）国民经济评价范围和内容

财务评价是从项目角度考察项目的盈利能力和偿债能力，在市场经济条件下，大部分项目财务评价结论可以满足投资决策要求。但有些项目需要进行国民经济评价，从国民经济角度评价项目是否可行。需要进行国民经济评价的项目主要是铁路、公路等交通运输项目，较大的水利水电项目，国家控制的战略性资源开发项目，动用社会资源和自然资源较大的中外合资项目，以及主要产出物和投入物的市场价格不能反映其真实价值的项目。

国民经济评价的研究内容主要是识别国民经济效益与费用，计算和选取影子价格，编制国民经济评价报表，计算国民经济评价指标并进行方案比选。

（二）国民经济效益与费用识别

项目的国民经济效益是指项目对国民经济所作的贡献，分为直接效益和间接效益。项目的国民经济费用是指国民经济为项目付出的代价，分为直接费用和间接费用。

1. 直接效益与直接费用

直接效益是指由项目产出物直接生成，并在项目范围内计算的经济效益。一般表现为增加项目产出物或者服务的数量以满足国内需求的效益；替代效益较低的同或类似企业的产出物或者服务，使被替代企业减产（停产）从而减少国家有用资源耗费或者损失的效益；增加出口或者减少进口从而增加或者节支的外汇等。

直接费用是指项目使用投入物所形成，并在项目范围内计算的费用。一般表现为其他部门为本项目提供投入物，需要扩大生产规模所耗用的资源费用；减少对其他项目或者最终消费投入物的供应而放弃的效益；增加进口或者减少出口从而耗用或者减少的外汇等。

交通运输项目产出品的国民经济效益有其特殊表现形式，具体计算方法见附件 5《交通运输项目国民经济效益计算方法》。

2. 间接效益与间接费用

间接效益与间接费用是指项目对国民经济做出的贡献与国民经济为项目付出的代价中，在直接效益与直接费用中未得到反映的那部分效益与费用。通常把与项目相关的间接效益（外部效益）和间接费用（外部费用）统称为外部效果。

外部效果的计算范围应考虑环境及生态影响效果，技术扩散效果和产业关联效果。为防止外部效果计算扩大化，项目的外部效果一般只计算一次相关效果，不应连续计算。

3. 转移支付

项目的某些财务收益和支出，从国民经济角度看，并没有造成资源的实际增加或者减少，而是国民经济内部的“转移支付”，不计做项目的国民经济效益与费用。转移支付的主要内容包括：

- (1) 国家和地方政府的税收；
- (2) 国内银行借款利息；
- (3) 国家和地方政府给予项目的补贴。

如果以项目的财务评价为基础进行国民经济评价时，应从财务效益与费用中剔除在国民经济评价中计做转移支付的部分。

（三）影子价格的选取与计算

影子价格是进行项目国民经济评价，计算国民经济效益与费用时专用的价格，是指依据一定原则确定的，能够反映投入物和产出物真实经济价值，反映市场供求状况，反映资源稀缺程度，使资源得到合理配置的价格。进行国民经济评价时，项目的主要投入物和产出物价格，原则上都应采用影子价格。

1. 市场定价货物的影子价格

随着我国市场经济发展和贸易范围的扩大，大部分货物的价格由市场形成，价格可以近似反映其真实价值。进行国民经济评价可将这些货物的市场价格加上或者减去国内运杂费等，作为投入物或者产出物的影子价格。

(1) 外贸货物影子价格，是以口岸价为基础，乘以影子汇率加上或者减去国内运杂费和贸易费用。

投入物影子价格(项目投入物的到厂价格) = 到岸价(CIF) × 影子汇率
+ 国内运杂费 + 贸易费用

产出物影子价格(项目产出物的出厂价格) = 离岸价(FOB) × 影子汇率
- 国内运杂费 - 贸易费用

贸易费用是指外经贸机构为进出口货物所耗用的，用影子价格计算的流通过费用，包括货物的储运、再包装、短途运输、装卸、保险、检验等环节的费用支出，以及资金占用的机会成本，但不包括长途运输费用。贸易费用，一般用货物的口岸价乘以贸易费率

计算。

贸易费率由项目评价人员根据项目所在地区流通领域的特点和项目的实际情况测定。

(2) 非外贸货物影子价格，是以市场价格加上或者减去国内运杂费作为影子价格。投入物影子价格为到厂价，产出物影子价格为出厂价。

2. 政府调控价格货物的影子价格

有些货物或者服务不完全由市场机制形成价格，而是由政府调控价格，例如由政府发布指导价、最高限价和最低限价等。这些货物或者服务的价格不能完全反映其真实价值。在进行国民经济评价时，应对这些货物或者服务的影子价格采用特殊方法确定。确定影子价格的原则，投入物按机会成本分解定价，产出物按消费者支付意愿定价。

(1) 电价作为项目投入物的影子价格，一般按完全成本分解定价，电力过剩时按可变成本分解定价。电价作为项目产出物的影子价格，可按电力对当地经济边际贡献率定价。

(2) 铁路运价作为项目投入物的影子价格，一般按完全成本分解定价，对运能富裕的地区，按可变成本分解定价。铁路项目产出的国民经济效益计算方法，见附件5《交通运输项目国民经济效益计算方法》。

(3) 水价作为项目投入物的影子价格，按后备水源的边际成本分解定价，或者按恢复水功能的成本计算。水价作为项目产出物的影子价格，按消费者支付意愿或者按消费者承受能力加政府补贴计算。

3. 特殊投入物的影子价格

项目的特殊投入物是指项目在建设、生产运营中使用的劳动力、土地和自然资源等。项目使用这些特殊投入物所发生的国民经济费用，应分别采用下列方法确定其影子价格。

(1) 影子工资。影子工资反映国民经济为项目使用劳动力所付出的真实代价，由劳动力机会成本和劳动力转移而引起的新增资源耗费两部分构成。劳动力机会成本是指劳动力如果不就业于拟建项目而从事于其他生产经营活动所创造的最大效益。它与劳动力的技术熟练程度和供求状况（过剩与稀缺）有关，技术越熟练，稀缺程度越高，其机会成本越高，反之越低。新增资源耗费是指项目使用劳动力，由于劳动者就业或者迁移而增加的城市管理费用和城市交通等基础设施投资费用。

(2) 土地影子价格。土地影子价格反映土地用于该拟建项目后，不能再用于其他目的所放弃的国民经济效益，以及国民经济为其增加的资源消耗。土地影子价格按农用地和城镇土地分别计算。

1) 农用土地影子价格是指项目占用农用土地后国家放弃的收益，由土地的机会成本和占用该土地而引起的新增资源消耗两部分构成。土地机会成本按项目占用土地后国家放弃的该土地最佳可替代用途的净效益计算。土地影子价格中新增资源消耗一般包括拆迁费用和劳动力安置费用。

农用土地影子价格可从机会成本和新增资源消耗两方面计算，也可在财务评价中土地费用的基础上调整计算。后一种具体做法是，属于机会成本性质的费用，如土地补偿费、青苗补偿费等，按机会成本的计算方法调整计算；属于新增资源消耗费用，如拆迁费用、剩余劳动力安置费用、养老保险费用等，按影子价格调整计算；属于转移支付的，如粮食开发基金、耕地占用税等，应予以剔除。

(2) 城镇土地影子价格通常按市场价格计算，主要包括土地出让金、征地费、拆迁安置补偿费等。

(3) 自然资源影子价格，各种自然资源是一种特殊的投入物，项目使用的矿产资源、水资源、森林资源等都是对国家资源的占用和消耗。矿产等不可再生自然资源的影子价格按资源的机会成本计算，水和森林等可再生自然资源的影子价格按资源再生费用计算。

(四) 国民经济评价报表编制

编制国民经济评价报表是进行国民经济评价的基础工作之一。国民经济效益费用流量表有两种，一是项目国民经济效益费用流量表；二是国内投资国民经济效益费用流量表。项目国民经济效益费用流量表以全部投资（包括国内投资和国外投资）作为分析对象，考察项目全部投资的盈利能力；国内投资国民经济效益费用流量表以国内投资作为分析对象，考察项目国内投资部分的盈利能力。

国民经济效益费用流量表一般在项目财务评价基础上进行调整编制，有些项目也可以直接编制。

1. 在财务评价基础上编制国民经济效益费用流量表

以项目财务评价为基础编制国民经济效益费用流量表，应注意合理调整效益与费用的范围和内容。

(1) 剔除转移支付，将财务现金流量表中列支的销售税金及附加、增值税、国内借款利息作为转移支付剔除。

(2) 计算外部效益与外部费用，根据项目的具体情况，确定可以量化的项目外部效益和外部费用。分析确定哪些是项目重要的外部效果，需要采用什么方法估算，并保持效益费用的计算口径一致。

(3) 调整建设投资，用影子价格、影子汇率逐项调整构成投资的各项费用，剔除涨价预备费、税金、国内借款建设期利息等转移支付项目。

进口设备价格调整通常要剔除进口关税、增值税等转移支付。建筑工程费和安装工程费按材料费、劳动力的影子价格进行调整；土地费用按土地影子价格进行调整。

(4) 调整流动资金，财务帐目中的应收、应付款项及现金并没有实际耗用国民经济资源，在国民经济评价中应将其从流动资金中剔除。如果财务评价中的流动资金是采用扩大指标法估算的，国民经济评价仍应按扩大指标法，以调整后的销售收入、经营费用

等乘以相应的流动资金指标系数进行估算；如果财务评价中的流动资金是采用分项详细估算法进行估算的，则应用影子价格重新分项估算。

根据建设投资和流动资金调整结果，编制国民经济评价投资调整表，见附件 4 表 16-1。

(5) 调整经营费用，用影子价格调整各项经营费用，对主要原材料、燃料及动力费用用影子价格进行调整；对劳动工资及福利费，用影子工资进行调整。编制国民经济评价经营费用调整表，见附件 4 表 16-2。

(6) 调整销售收入，用影子价格调整计算项目产出物的销售收入。编制国民经济评价销售收入调整表，见附件 4 表 16-3。

(7) 调整外汇价值，国民经济评价各项销售收入和费用支出中的外汇部分，应用影子汇率进行调整，计算外汇价值。从国外引入的资金和向国外支付的投资收益、贷款本息，也应用影子汇率进行调整。

编制项目国民经济效益费用流量表（见附件 4 表 16-4）和国内投资国民经济效益费用流量表（见附件 4 表 16-5）。

2. 直接编制国民经济效益费用流量表

有些行业的项目可能需要直接进行国民经济评价，判断项目的经济合理性。可按以下步骤直接编制国民经济效益费用流量表。

(1) 确定国民经济效益、费用的计算范围，包括直接效益、直接费用和间接效益、间接费用；

(2) 测算各种主要投入物的影子价格和产出物的影子价格（交通运输项目国民经济效益不按产出物影子价格计算，而是采用由于节约运输时间、费用等计算效益），并在此基础上对各项国民经济效益和费用进行估算；

(3) 编制国民经济效益费用流量表。

（五）国民经济评价指标计算

根据国民经济效益费用流量表计算经济内部收益率和经济净现值等评价指标。

1. 经济内部收益率（EIRR）

经济内部收益率是反映项目对国民经济净贡献的相对指标，它表示项目占用资金所获得的动态收益率，也是项目在计算期内各年经济净效益流量的现值累计等于零时的折现率。其表达式为：

$$\sum_{t=1}^n (B - C)_t (1 + EIRR)^{-t} = 0$$

式中 B ——国民经济效益流量；

C ——国民经济费用流量；

$(B - C)_t$ ——第 t 年的国民经济净效益流量；

n ——计算期。

经济内部收益率等于或者大于社会折现率，表示项目对国民经济的净贡献达到或者超过要求的水平，应认为项目可以接受。

2. 经济净现值 (ENPV)

经济净现值是反映项目对国民经济净贡献的绝对指标，是用社会折现率将项目计算期内各年的净效益流量折算到建设期初的现值之和。计算公式为：

$$ENPV = \sum_{t=1}^n (B - C)_t (1 + i_s)^{-t}$$

式中 i_s ——社会折现率。

项目经济净现值等于或者大于零，表示国家为拟建项目付出的代价可以得到符合社会折现率要求的社会盈余，或者除得到符合社会折现率要求的社会盈余外，还可以得到以现值计算的超额社会盈余。经济净现值越大，表示项目所带来的经济效益的绝对值越大。

按分析效益费用的口径不同，可分为整个项目的经济内部收益率和经济净现值，国内投资经济内部收益率和经济净现值。如果项目没有国外投资和国外借款，全投资指标与国内投资指标相同；如果项目有国外资金流入与流出，应以国内投资的经济内部收益率和经济净现值作为项目国民经济评价的评价指标。

(六) 国民经济评价参数

国民经济评价参数是国民经济评价的基础。正确理解和使用评价参数，对正确计算费用、效益和评价指标，以及比选优化方案具有重要作用。国民经济评价参数体系有两类，一类是通用参数，如社会折现率、影子汇率和影子工资等，这些通用参数由有关专门机构组织测算和发布；另一类是货物影子价格等一般参数，由行业或者项目评价人员测定。

1. 社会折现率 (i_s)

社会折现率是用以衡量资金时间价值的重要参数，代表社会资金被占用应获得的最低收益率，并用作不同年份资金价值换算的折现率。社会折现率可根据国民经济发展多种因素综合测定。各类投资项目的国民经济评价都应采用有关专门机构统一发布的社会折现率作为计算经济净现值的折现率。社会折现率可作为经济内部收益率的判别标准。根据对我国国民经济运行的实际情况、投资收益水平、资金供求状况、资金机会成本以及国家宏观调控等因素综合分析，目前社会折现率取值为 10%。

2. 影子汇率

影子汇率是指能正确反映外汇真实价值的汇率。在国民经济评价中，影子汇率通过影子汇率换算系数计算，影子汇率换算系数是影子汇率与国家外汇牌价的比值。投资项目投入物和产出物涉及进出口的，应采用影子汇率换算系数调整计算影子汇率。根据目

前我国外汇收支状况、主要进出口商品的国内价格与国外价格的比较、出口换汇成本以及进出口关税等因素综合分析，目前我国的影子汇率换算系数取值为 1.08。

3. 影子工资

影子工资是项目使用劳动力，社会为此付出的代价。影子工资由劳动力的边际产出和劳动就业或者转移而引起的社会资源耗费两部分构成。在国民经济评价中影子工资作为国民经济费用计入经营费用。

影子工资一般是通过影子工资换算系数计算。影子工资换算系数是影子工资与项目财务评价中劳动力的工资和福利费的比值。根据目前我国劳动力市场状况，技术性工种劳动力的影子工资换算系数取值为 1，非技术性工种劳动力的影子工资换算系数取值为 0.8。