

《投资项目可行性研究指南》编写组

**TOU ZI**

XIANG MU KE XING XING  
YAN JIU ZHI NAN

( 试用版 )



**投资项目**

**可行性研究指南**



中国电力出版社  
[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

## 国家计委办公厅对出版发行 投资项目可行性研究指南一书的意见

计办投资 [2001] 1153 号

中国国际工程咨询公司：

你公司《关于报送〈投资项目可行性研究指南〉的函》（咨规划 [2001] 246 号）收悉。经研究，现将意见函告如下：

一、《投资项目可行性研究指南（试用版）》一书建议以“投资项目可行性研究指南编写组”的名义出版发行。

二、建议由你公司采用公平竞争方式选择优秀的出版发行单位承担《投资项目可行性研究指南（试用版）》一书的出版和发行。

三、请你公司注意收集、整理各方面反馈意见，以便今后修订《投资项目可行性研究指南（试用版）》时吸收采纳。

国家发展计划委员会办公厅

二〇〇一年九月二十九日

## 国家计委办公厅关于出版 《投资项目可行性研究指南(试用版)》的通知

计办投资 [2002] 15 号

国务院有关部门办公厅（办公室），各省、自治区、直辖市及计划单列市、副省级省会城市计委，各计划单列企业集团、中管企业：

为指导投资项目的可行性研究工作，我委委托中国国际工程咨询公司组织编写了《投资项目可行性研究指南》（以下简称《指南》）。经组织专家审定，同意《指南》以“试用版”出版发行，供你们在工作中参考使用。

请注意收集、整理对《指南（试用版）》的意见，并及时反馈给《指南》编写组，以便今后修订时吸收采纳。

国家发展计划委员会办公厅

二〇〇二年一月四日

## 前言

投资项目可行性研究是固定资产投资活动的一项基础性工作，可行性研究结论是投资决策的重要依据。为了适应我国各类投融资主体科学决策的需要，国家发展计划委员会委托中国国际工程咨询公司组织编写了《投资项目可行性研究指南》（以下简称《指南》），用以规范可行性研究工作的内容和方法，指导可行性研究报告的编制。《指南》的编写总结了国内改革开放以来可行性研究工作的经验教训，借鉴了国际上可行性研究的有益经验，力求符合我国实际情况，并尽可能与国际通常做法接轨。

《指南》适用于政府、企业、私人等各类投资主体投资兴建的工业、交通运输、农林水利、城市基础设施等基本建设项目和技术改造项目的可行性研究工作。

《指南》主要服务于从事投资项目可行性研究工作的专业人员，从事投资决策、银行信贷、咨询评估以及教学培训工作的人员也可参考使用。《指南》的内容、深度和评价指标设置具有一定通用性，但不可能兼顾各类投资项目的具体差异，可行性研究工作人员可根据项目的实际情况，选择研究评价的范围和重点。《指南》原则上也适用于项目初步可行性研究（或者项目建议书）阶段的研究工作，但其内容、范围和评价指标可根据需要作适当调整。

# 目 录

## 前言

## 第一部分 可行性研究内容与方法

<b>一、项目兴建理由与目标</b> .....	(3)
(一) 项目兴建理由 .....	(3)
(二) 项目预期目标 .....	(4)
(三) 项目建设基本条件 .....	(4)
<b>二、市场预测</b> .....	(5)
(一) 市场预测内容 .....	(5)
(二) 市场现状调查 .....	(5)
(三) 产品供需预测 .....	(6)
(四) 价格预测 .....	(7)
(五) 竞争力分析 .....	(8)
(六) 市场风险分析 .....	(9)
(七) 市场调查与预测方法 .....	(10)
<b>三、资源条件评价</b> .....	(11)
(一) 资源开发利用的基本要求 .....	(11)
(二) 资源评价 .....	(11)
<b>四、建设规模与产品方案</b> .....	(13)
(一) 建设规模方案选择 .....	(13)

(二) 产品方案选择 .....	(14)
(三) 建设规模与产品方案比选 .....	(15)
<b>五、场址选择 .....</b>	<b>(16)</b>
(一) 场址选择的基本要求 .....	(16)
(二) 场址选择研究内容 .....	(16)
(三) 场址方案比选 .....	(18)
<b>六、技术方案、设备方案和工程方案 .....</b>	<b>(20)</b>
(一) 技术方案选择 .....	(20)
(二) 主要设备方案选择 .....	(21)
(三) 工程方案选择 .....	(23)
(四) 节能措施 .....	(24)
(五) 节水措施 .....	(25)
<b>七、原材料燃料供应 .....</b>	<b>(26)</b>
(一) 主要原材料供应方案 .....	(26)
(二) 燃料供应方案 .....	(27)
(三) 主要原材料燃料供应方案比选 .....	(27)
<b>八、总图运输与公用辅助工程 .....</b>	<b>(29)</b>
(一) 总图布置方案 .....	(29)
(二) 场内外运输方案 .....	(30)
(三) 公用工程与辅助工程方案 .....	(31)
<b>九、环境影响评价 .....</b>	<b>(33)</b>
(一) 环境影响评价基本要求 .....	(33)
(二) 环境条件调查 .....	(33)
(三) 影响环境因素分析 .....	(34)

(四) 环境保护措施 .....	(35)
<b>十、劳动安全卫生与消防 .....</b>	<b>(37)</b>
(一) 劳动安全卫生 .....	(37)
(二) 消防设施 .....	(37)
<b>十一、组织机构与人力资源配置 .....</b>	<b>(39)</b>
(一) 组织机构设置及其适应性分析 .....	(39)
(二) 人力资源配置 .....	(39)
(三) 员工培训 .....	(40)
<b>十二、项目实施进度 .....</b>	<b>(41)</b>
(一) 建设工期 .....	(41)
(二) 实施进度安排 .....	(41)
<b>十三、投资估算 .....</b>	<b>(42)</b>
(一) 建设投资估算内容 .....	(42)
(二) 建设投资估算方法 .....	(42)
(三) 流动资金估算 .....	(47)
(四) 项目投入总资金及分年投入计划 .....	(48)
<b>十四、融资方案 .....</b>	<b>(50)</b>
(一) 融资组织形式选择 .....	(50)
(二) 资金来源选择 .....	(50)
(三) 资本金筹措 .....	(51)
(四) 债务资金筹措 .....	(52)
(五) 融资方案分析 .....	(52)
<b>十五、财务评价 .....</b>	<b>(54)</b>
(一) 财务评价内容与步骤 .....	(54)

(二) 财务评价基础数据与参数选取 .....	(54)
(三) 销售收入与成本费用估算 .....	(56)
(四) 新设项目法人项目财务评价 .....	(57)
(五) 既有项目法人项目财务评价 .....	(60)
(六) 不确定性分析 .....	(62)
(七) 非盈利性项目财务评价 .....	(64)
<b>十六、国民经济评价 .....</b>	<b>(66)</b>
(一) 国民经济评价范围和内容 .....	(66)
(二) 国民经济效益与费用识别 .....	(66)
(三) 影子价格的选取与计算 .....	(67)
(四) 国民经济评价报表编制 .....	(69)
(五) 国民经济评价指标计算 .....	(70)
(六) 国民经济评价参数 .....	(71)
<b>十七、社会评价 .....</b>	<b>(73)</b>
(一) 社会评价作用与范围 .....	(73)
(二) 社会评价主要内容 .....	(73)
(三) 社会评价步骤与方法 .....	(75)
<b>十八、风险分析 .....</b>	<b>(78)</b>
(一) 风险因素识别 .....	(78)
(二) 风险评估方法 .....	(79)
(三) 风险防范对策 .....	(82)
<b>十九、研究结论与建议 .....</b>	<b>(83)</b>
(一) 推荐方案总体描述 .....	(83)
(二) 主要比选方案描述 .....	(83)

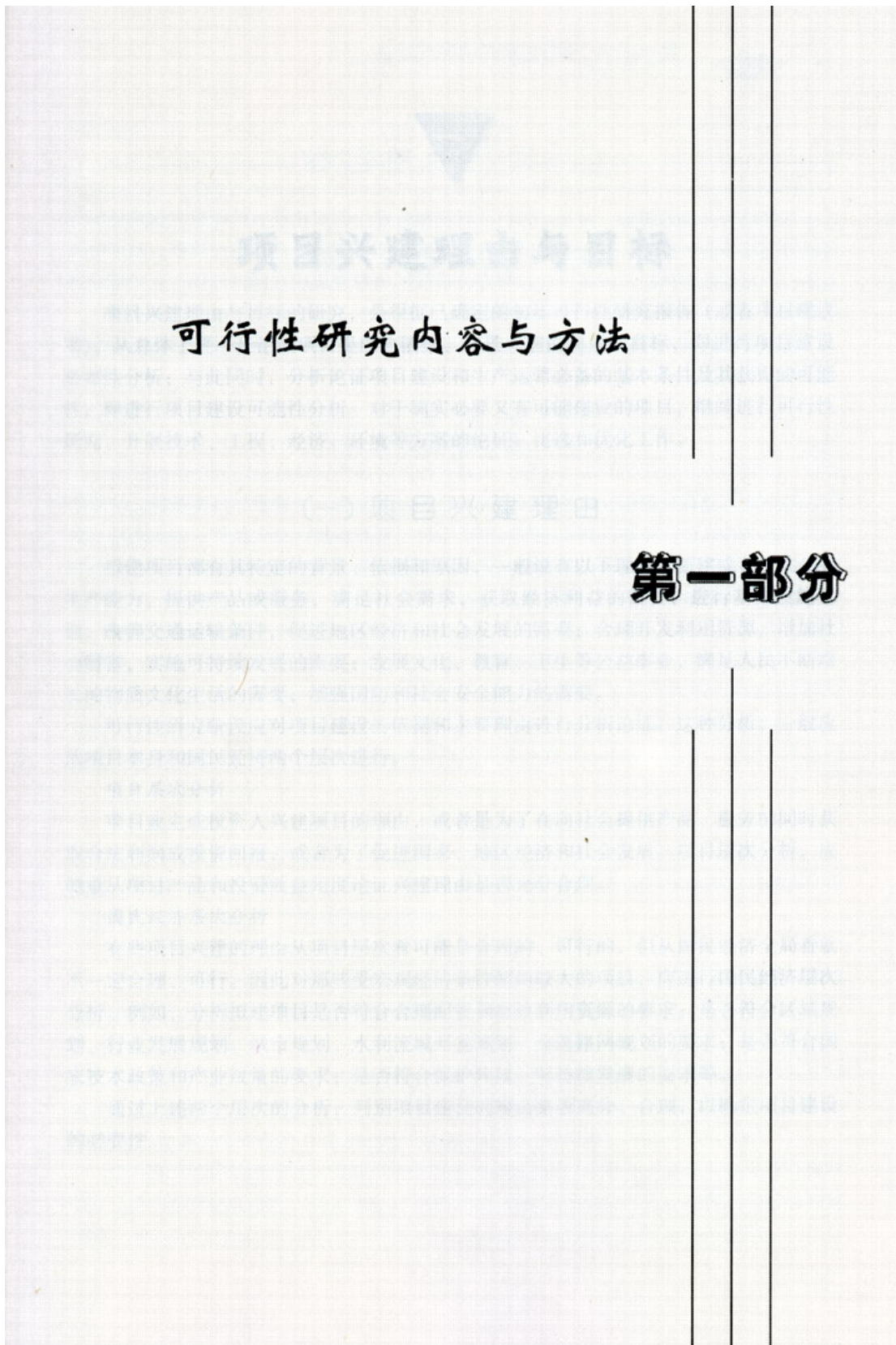
(三) 结论与建议 .....	(83)
<b>附件</b> .....	(85)
1. 市场预测方法 .....	(85)
2. 交通量需求预测方法 .....	(97)
3. 场址选择基础资料调查提纲 .....	(108)
4. 经济评价报表格式 .....	(118)
5. 交通运输项目国民经济效益计算方法 .....	(130)
6. 企业财务报表与财务状况分析方法 .....	(134)
7. 多方案经济比较方法 .....	(154)
8. 风险概率分析方法 .....	(157)
9. 项目建设征用土地审批及补偿办法 .....	(174)

## 第二部分 可行性研究报告编制大纲

可行性研究报告编制步骤与要求 .....	(181)
一般工业项目可行性研究报告编制大纲 .....	(187)
水利水电项目可行性研究报告编制大纲 .....	(198)
铁路项目可行性研究报告编制大纲 .....	(210)
公路项目可行性研究报告编制大纲 .....	(219)
港口项目可行性研究报告编制大纲 .....	(227)
民航机场项目可行性研究报告编制大纲 .....	(236)
城市轨道交通项目可行性研究报告编制大纲 .....	(245)
城市基础设施项目可行性研究报告编制大纲 .....	(254)
公共建筑项目可行性研究报告编制大纲 .....	(263)
农业综合开发项目可行性研究报告编制大纲 .....	(268)
种植业项目可行性研究报告编制大纲 .....	(275)









## 项目兴建理由与目标

项目兴建理由与目标的研究，是根据已确定的初步可行性研究报告（或者项目建议书），从总体上进一步论证项目提出的依据、背景、理由和预期目标，即进行项目建设必要性分析；与此同时，分析论证项目建设和生产运营必备的基本条件及其获得的可能性，即进行项目建设可能性分析。对于确实必要又有可能建设的项目，继续进行可行性研究，开展技术、工程、经济、环境等方案的论证、比选和优化工作。

### （一）项目兴建理由

拟建项目都有其特定的背景、依据和原因，一般说有以下理由：新建或者扩大企业生产能力，提供产品或服务，满足社会需求，获取经济利益的需要；进行基础设施建设，改善交通运输条件，促进地区经济和社会发展的需要；合理开发利用资源，增加社会财富，实施可持续发展的需要；发展文化、教育、卫生等公益事业，满足人民不断增长的物质文化生活的需要；增强国防和社会安全能力的需要。

可行性研究阶段应对项目建设的依据和主要理由进行分析论证。这种分析，一般应从项目本身和国民经济两个层次进行。

#### 项目层次分析

项目业主或投资人兴建项目的理由，或者是为了在向社会提供产品、服务的同时获取合法利润或投资回报，或者为了促进国家、地区经济和社会发展。项目层次分析，应侧重从项目产品和投资效益角度论证兴建理由是否充分合理。

#### 国民经济层次分析

有些项目兴建的理由从项目层次看可能是合理的、可行的，但从国民经济全局看就不一定合理、可行。因此对那些受宏观经济条件制约较大的项目，应进行国民经济层次分析。例如，分析拟建项目是否符合合理配置和有效利用资源的要求；是否符合区域规划、行业发展规划、城市规划、水利流域开发规划、交通路网规划的要求；是否符合国家技术政策和产业政策的要求；是否符合保护环境、可持续发展的要求等。

通过上述两个层次的分析，判别项目建设的理由是否充分、合理，以确定项目建设的必要性。

## (二) 项目预期目标

根据项目兴建的理由，对初步可行性研究报告提出的拟建项目的轮廓和预期达到的目标进行总体分析论证。分析论证的内容主要有：项目建设内容和建设规模；技术装备水平；产品性能和档次；成本、收益等经济目标；项目建成后在国内外同行业中所处的位置或者在经济和社会发展中的作用等。

通过分析论证，判别项目预期目标与项目兴建理由是否相吻合，预期目标是否具有合理性与现实性。

## (三) 项目建设基本条件

对于确需建设且目标合理的项目，应分析论证其是否具备建设的基本条件。一般应分析市场条件、资源条件、技术条件、资金条件、环境条件、社会条件、施工条件、法律条件，以及外部协作配套条件等对拟建项目支持和满足的程度，考察项目建设和运营的可能性。



## 市 场 预 测

市场预测是对项目的产出品和所需的主要投入品的市场容量、价格、竞争力，以及市场风险进行分析预测。市场预测的结果为确定项目建设规模与产品方案提供依据。

### (一) 市场预测内容

市场预测主要围绕与项目产品相关的市场条件展开。由于项目产品的多样性，既包括为特定使用人提供的有形产品、无形产品，还包括为社会公众提供使用或服务的公共产品，如铁路、公路、城市基础设施，因此市场预测的具体内容有很大差异，但就其基本内容和方法而言又是相通的。市场预测的研究内容主要有：市场现状调查，产品供应与需求预测，产品价格预测，目标市场与市场竞争力分析，以及市场风险分析。

市场预测的时间跨度应根据产品的生命周期，市场变化规律，以及占有数据资料的时效性等情况综合确定。竞争性项目的产品，预测时段一般为10年左右；更新换代快、生命周期短的产品，预测时段可适当缩短；大型交通运输、水利水电等基础设施项目，预测时段可适当延长。市场预测范围应包括国内外两个市场，并应进行区域市场分析。市场预测深度应满足确定项目建设规模与产品方案的要求。

### (二) 市场现状调查

市场现状调查是进行市场预测的基础。市场现状调查主要是调查拟建项目同类产品的市场容量、价格，以及市场竞争力现状。

#### 1. 市场容量现状调查

市场容量现状调查，主要是调查项目产品在近期和预测时段的市场供需总量及其地区分布情况，为项目产品供需预测提供条件。调查内容如下：

##### (1) 供应现状

1) 国际市场供应现状。项目产品的国际市场的总生产能力（含现有企业和在建项目）、总产量以及在各国家和地区分布；国际市场总贸易量以及在各国家和地区分布；主要生产企业的分布情况，以及产量、品种、性能、档次等。

2) 国内市场供应现状。项目产品的国内市场的总生产能力（含现有企业和在建项目）、总产量及地区分布；各主要生产企业的分布情况，以及产量、品种、性能、档次等。

交通运输项目，主要调查拟建项目影响区域内各种运输方式的分布现状，客货运力、运量及流向等。

水利水电项目，主要调查流域开发现状，水利水能资源开发利用程度、供应能力和供应量等。

3) 进口现状。项目产品在一定历史时段的进口总量、品种、质量，进口国别和地区、贸易方式，进口量占国内生产量的比例，以及进口量变化状况等。

#### (2) 需求现状

1) 国际市场需求现状。项目产品的国际市场消费总量以及在各国家和地区分布，不同消费群体对产品品种和服务的要求，消费结构状况等。

2) 国内市场需求现状。项目产品的国内市场消费总量以及地区分布，不同消费群体对产品品种和服务的要求，消费结构状况，近期内市场需求的满足程度等。

交通运输项目，主要调查拟建项目影响区域内，用户对各种交通运输方式的客货运输需求现状及其满足程度。

水利水电项目，主要调查流域范围内，用户对水利电力的需求现状及其满足程度。

3) 出口现状。项目产品在一定历史时段的出口总量、品种、质量，出口国家和地区，出口量占国际市场总贸易量的比例，以及出口量变化状况等。

#### 2. 价格现状调查

(1) 调查项目产品的国内市场价格，价格变化过程及变化规律，最高价格和最低价格出现的时间和原因。

(2) 调查项目产品的国际市场价格（进口到岸价格和出口离岸价格），价格变化过程及变化规律，分析价格的合理性，有无垄断或倾销等情况。

(3) 调查价格形成机制，项目产品价格是市场形成价格还是政府调控价格。

#### 3. 市场竞争力现状调查

主要是分析项目产品目前国内外市场竞争程度，市场竞争的主要对手的生产、营销及其竞争力情况等。

### (三) 产品供需预测

产品供需预测是利用市场调查所获得的信息资料，对项目产品未来市场供应和需求的数量、品种、质量、服务进行定性与定量分析。

#### 1. 产品供需预测应考虑的因素

(1) 国民经济与社会发展对项目产品供需的影响。

(2) 相关产业产品和上下游产品的情况及其变化，对项目产品供需的影响。

(3) 产品结构变化，产品升级换代情况，特别是高新技术产品和新的替代产品，对项目产品供需的影响。

(4) 项目产品在其生命周期中所处阶段（投入期、成长期、成熟期、衰退期）对供

需的影响。

(5) 不同地区和不同消费群体的消费水平、消费习惯、消费方式及其变化，对项目产品供需的影响。

(6) 涉及进出口的项目产品，应考虑国际政治经济条件及贸易政策变化对供需的影响。

#### 2. 产品供需预测的内容

##### (1) 供应预测

预测拟建项目产品在生产运营期内全社会和目标市场的可供量，包括国内外现有供应量和新增供应量。

##### (2) 需求预测

预测拟建项目产品在生产运营期内全社会和目标市场需求总量，包括国内需求量和出口需求量。

交通运输项目，预测拟建项目影响区域内，随着经济和社会发展，用户对各种运输方式的需求量。

水利水电项目，预测拟建项目流域范围内经济和社会发展，用户对水利水电的需求结构和需求量变化情况，以及水电资源的可供量和需求满足的程度。

城市基础设施项目，根据法律规定、政府政策导向、经济发展水平和城市规划等，预测项目所在地对城市基础设施的需求量。

#### 3. 产品供需平衡分析

在产品供应和需求预测的基础上，分析项目产品在生产运营期内的供需平衡情况和满足程度，以及可能导致供需失衡的因素和波及范围。

#### 4. 目标市场分析

根据市场结构、市场分布与区位特点、消费习惯、市场饱和度，以及项目产品的性能、质量和价格的适应性等因素，选择确定项目产品的目标市场，预测可能占有的市场份额。

## (四) 价格预测

项目产品价格是测算项目投产后的销售收入、生产成本和经济效益的基础，也是考察项目产品竞争力的重要方面。预测价格时，应对影响价格形成与导致价格变化的各种因素进行分析，初步设定项目产品的销售价格和投入品的采购价格。

#### 1. 价格预测需要考虑的因素

(1) 项目产品国际市场的供需情况、价格水平和变化趋势。

(2) 项目产品和主要投入品国内市场的供需情况、价格水平和变化趋势。

(3) 项目产品和主要投入品的运输方式、运输距离、各种费用对价格的影响。

(4) 新技术、新材料产品和新的替代产品对价格的影响。

(5) 国内外税费、利率、汇率等变化,以及非贸易壁垒对价格的影响。

(6) 项目产品的成本对价格的影响。

(7) 价格政策变化对项目产品价格的影响。

进行价格预测时,不应低估投入品的价格和高估产出品价格,避免预测的项目经济效益失真。

#### 2. 价格预测方法

价格预测一般可采用以下方法:

(1) 回归法。采用这种方法预测价格,需占有充分资料数据,而且价格与影响因素之间应存在因果关系。

(2) 比价法。采用这种方法预测价格,产成品价格与原材料、半成品价格之间,以及不同产品价格之间应存在着比价关系。如果相关产品的现时价格是非正常的比价关系,则应剔除导致价格扭曲的因素,恢复到正常的比价关系。

充分竞争性产品的价格应按国际市场价格预测,同类、同档次产品的销售价格不应高于国际市场价格。

城市基础设施和服务产品的价格,应根据政府价格政策,以及消费者支付意愿和承受能力,预测产品或者服务的价格。

## (五) 竞争力分析

竞争力分析是研究拟建项目在国内、外市场竞争中获胜的可能性和获胜能力。进行竞争力分析,既要研究项目自身竞争力,也要研究竞争对手的竞争力,并进行对比。以此进一步优化项目的技术经济方案,扬长避短,发挥竞争优势。

### 1. 竞争力优势、劣势分析

(1) 自然资源占有的优势、劣势。

(2) 工艺技术和装备的优势、劣势。

(3) 规模效益的优势、劣势。

(4) 新产品开发能力的优势、劣势。

(5) 产品质量性能的优势、劣势。

(6) 价格的优势、劣势。

(7) 商标、品牌、商誉的优势、劣势。

(8) 项目区位优势、劣势。

(9) 人力资源的优势、劣势。

### 2. 竞争力对比

选择项目目标市场范围内,占市场份额较大、实力较强的几家竞争对手,将项目自身条件与竞争对手条件的优势、劣势对比并排序。编制竞争力对比分析表,如表 2-1 所示。



表 2-1 竞争力对比分析表

序号	比较内容	本项目优势、劣势	竞争对手优势、劣势				本项目与竞争对手对比后的优势、劣势排序
			国内竞争对手		国际竞争对手		
			对手 I	对手 II	对手 I	对手 II	
1	自然资源占有						
2	工艺技术装备						
3	规模效益						
4	新产品开发能力						
5	产品质量性能						
6	价格						
7	商标、商誉、品牌						
8	区位						
9	人力资源						

注：竞争力优势、劣势分析尽可能定量表示。

### 3. 营销策略研究

对市场竞争比较激烈的项目产品，应进行营销策略研究，研究项目产品进入市场和扩大销售份额在营销方面应采取的策略。营销策略分析一般应包括：销售方式、销售渠道、销售网点、价格定位、宣传手段、结算方式、售后服务等。在可行性研究阶段，对实施营销方案必需的设施和费用，应计算所需投资和费用。

## (六) 市场风险分析

在可行性研究中，市场风险分析是在产品供需、价格变动趋势和竞争能力等常规分析已达到一定深度要求的情况下，对未来国内外市场某些重大不确定因素发生的可能性，及其可能对项目造成的损失程度进行分析。市场风险分析可定性描述，估计风险程度；也可定量计算风险发生概率，分析对项目的影响程度。产生市场风险的主要因素有：

(1) 技术进步加快，新产品和新替代产品的出现，导致部分用户转向购买新产品和新替代产品，减少了对项目产品的需求，影响项目产品的预期效益。

(2) 新竞争对手加入，市场趋于饱和，导致项目产品市场占有率减少。

(3) 市场竞争加剧，出现产出品市场买方垄断，项目产出品的价格急剧下降；或者出现投入品市场卖方垄断，项目所需的投入品价格大幅上涨。这种激烈价格竞争，导致项目产品的预期效益减少。

(4) 国内外政治经济条件出现突发性变化，引起市场激烈震荡，导致项目产出品销售锐减，或者项目主要投入品供应中断。

上述情况的出现，均影响项目的预期效益。在可行性研究中，应根据项目的具体情

况，确定项目可能面临的主要风险并分析风险程度。

## (七) 市场调查与预测方法

### 1. 市场调查方法

常用的市场调查方法有访问调查法、通信调查法、会议调查法、观察法、实验法和资料法等，进行市场调查应根据项目具体情况选用适当方法。例如，交通运输项目市场调查主要采用 OD 调查法，即交通运量起讫点调查法。

### 2. 市场预测方法

在进行市场预测时，应根据项目产品特点以及项目不同决策阶段对市场预测的不同深度要求，选用相应的预测方法。

预测方法按其类型，分为定性预测方法和定量预测方法。定性预测方法是建立在经验判断基础上，并对判断结果进行有效处理的预测方法，如特尔菲法。定量预测方法是建立在数学模型基础上的预测方法，如时间序列法、回归分析法、投入产出法、弹性系数法和产品终端消费法等。

预测方法按预测的时间跨度，分为中、长期预测方法和短期预测方法。适合于中、长期预测的方法有特尔菲法、回归分析法、趋势类推法、投入产出法、弹性系数法和产品终端消费法等。适合于短期预测的方法有简单移动平均法、简单指数平滑法、霍特双参数线性指数平滑法、时间序列分解法等。其中回归分析法、趋势类推法和弹性系数法也可用于短期预测。

此外，还有专门用于价格预测的比价法，用于市场占有率预测的马尔可夫转移概率矩阵法和用于交通运量需求预测的四阶段模型法（即出行生成模型、交通分布模型、方式分担模型、交通量分配模型四个阶段）。

以上各种预测方法，见附件 1《市场预测方法》和附件 2《交通量需求预测方法》。



## 资源条件评价

矿产资源、水利水能资源和森林资源等是资源开发项目的物质基础，直接关系到项目开发方案和建设规模的确定。资源开发项目包括：金属矿、煤矿、石油天然气矿、建材矿、化学矿，水利水电和森林采伐等项目。在可行性研究阶段，应对资源开发利用的可能性、合理性和资源的可靠性进行研究和评价，为确定项目的开发方案和建设规模提供依据。

### （一）资源开发利用的基本要求

#### 1. 符合资源总体开发规划要求

资源开发项目应在总体开发规划的指导下进行合理开发。例如，煤炭开采项目，应符合煤田区域开发规划；油气田开采项目，应符合油气田区域开发规划；水利水电项目，应符合流域综合开发规划和国土整治要求。

#### 2. 符合资源综合利用的要求

多金属、多有用化学元素共生矿、油气混合矿等资源开发项目，应根据资源特征提出资源综合利用方案，作到物尽其用。

#### 3. 符合节约资源和可持续发展的要求

在研究资源开发项目动用资源规模和开采强度时，应处理好远期与近期的关系，力求节约资源。

#### 4. 森林资源开发应符合国家保护生态环境的规定

#### 5. 资源储量和品质的勘探深度应达到规定要求

资源储量和品质的勘探深度应确保资源开发项目设定的生产规模和开采年限。

编制资源开发项目可行性研究报告时，矿产开采项目应附有国家矿产资源储量委员会批准的储量报告；水利资源开发项目应附有关部门批准的水利资源流域开发规划；森林采伐项目应附有关部门批准的采伐与迹地恢复规划。

### （二）资源评价

资源评价主要是对拟开发利用资源的合理性、可利用量、自然品质、赋存条件、开发价值进行评价。

#### 1. 资源开发的合理性

对于不可再生的资源，特别是某些稀缺的矿产资源，在研究拟建项目开发方案时，首先应根据国家矿产资源开发利用规划，分析研究这些资源近期与远期开发量的关系，资源保护、储备与可持续发展的关系。

#### 2. 资源可利用量

根据拟建项目性质，研究矿产资源的可采储量或水利水能资源的蕴藏量或森林资源的蓄积量，提出合理的开发（开采）规模和开发（开采）年限。矿产开采项目，应根据国家矿产资源储量委员会批准的储量报告，在进一步勘探核查的基础上，提出项目的矿产可采储量；水利水能开发项目，应根据流域开发总体规划，分析研究拟建项目河段内的年径流量、水位落差，并提出水利水能资源合理开发利用量；森林采伐项目，应根据森林蓄积量调查资料，以及有关部门批准的采伐与迹地恢复规划，研究提出项目的原木可采伐量。

#### 3. 资源自然品质

根据拟建项目特点研究资源品质，为制定项目技术方案提供依据。金属矿和非金属矿开采项目，应分析研究矿石品位、物理性能和化学组分、洗选难易程度；煤炭开采项目，应分析研究煤炭的热值、灰分、硫分、结焦性能等；石油天然气开采项目，应分析研究油气的化学组分、物理性能（黏度、凝固点等）；水利水能开发项目，应分析研究河床稳定性、泥沙含量、有机物含量、水体形态（水位、水温、流速）等。

#### 4. 资源赋存条件

研究分析资源的地质构造和开采难易程度，以便确定开采方式和设备方案。矿产开采项目，应分析地质构造、岩体性质、矿体结构、矿层厚度、倾斜度、埋藏深度、灾害因素、涌水量等；石油天然气开采项目，应分析研究油气藏压力、含油气地质构造、孔隙率、渗透率等；水利水能开发项目，应分析研究拟建项目河段内地质构造、地震活动和其他危害因素，以及水能梯级分布情况。

#### 5. 资源开发价值

分析研究资源的开发利用价值，预测项目的经济效益。矿产开采项目，应分析计算每吨矿产品生产能力投资、每吨矿产品的开采成本等指标；森林采伐项目，应分析每立方米原木生产能力投资；水利水能开发项目，应分析每吨供水能力投资、每千瓦电力装机容量投资，以及防洪、灌溉、航运、养殖等综合利用的效益。



## 建设规模与产品方案

建设规模与产品方案研究是在市场预测和资源评价（指资源开发项目）的基础上，论证比选拟建项目的建设规模和产品方案（包括主要产品和辅助产品及其组合），作为确定项目技术方案、设备方案、工程方案、原材料燃料供应方案及投资估算的依据。

### （一）建设规模方案选择

建设规模也称生产规模，是指项目设定的正常生产运营年份可能达到的生产能力或者使用效益。不同类型项目建设规模的表述不同，工业项目通常以年产量、年加工量、装机容量等表述；农林水利项目以年产量、种植面积、灌溉面积、防洪治涝面积、水库库容、供水能力等表述；交通运输项目以运输能力、吞吐能力等表述；城市基础设施项目和服务行业项目以年处理量、建筑面积、服务能力等表述。生产多种产品的项目一般是以主要产品的生产能力表示该项目的建设规模。

确定建设规模一般应研究以下主要因素和内容：

#### 1. 合理经济规模

合理经济规模是指在一定技术经济条件下，项目投入产出比处于较优状态，资源和资金可以得到充分利用，并可获得较优经济效益的规模。根据项目条件，确定一次达到或者分期达到合理经济规模。

#### 2. 市场容量对项目规模的影响

根据市场需求预测的市场容量、目标市场和可能占有的市场份额，确定拟建项目的建设规模。

#### 3. 环境容量对项目规模的影响

根据拟建项目所必需、又能够获得的自然环境条件，确定建设规模。

#### 4. 资金、原材料以及主要外部协作条件等项目规模的满足程度

不同行业、不同类型项目确定建设规模，还应分别考虑以下因素：

煤炭、金属与非金属矿山、石油、天然气等矿产资源开发项目

应根据资源合理开发利用要求和资源可采储量、赋存条件等确定建设规模。

水利水电项目

应根据水的资源量、可开发利用量、地质条件、建设条件、库区生态影响、占用土地，以及移民安置等确定建设规模。

铁路、公路项目

应根据拟建项目影响区域内一定时期运输量的需求预测,以及该项目在综合运输系统和本运输系统中的作用确定线路等级、线路长度和运输能力。

#### 技术改造项目

应充分研究拟建生产规模与企业现有生产规模的关系,拟建生产规模属于外延型还是外延内涵复合型,以及利用现有场地、公用工程和辅助设施的可能性等因素,确定建设规模。

## (二) 产品方案选择

产品方案是研究拟建项目生产的产品品种及其组合的方案。生产多种产品的拟建项目,应研究其主要产品、辅助产品、副产品的种类及其生产能力的合理组合,以便为下一步研究技术、设备、原材料燃料供应等方案提供依据。

确定产品方案一般应研究以下主要因素和内容:

#### 1. 市场需求

项目产品方案应以市场需求确定产品的品种、数量、质量,并能较好适应市场变化。

#### 2. 产业政策

项目产品方案应符合政府发布的鼓励发展的产业和产品方向,以及技术政策和技术标准要求,使产品具有较高技术含量和市场竞争能力。

#### 3. 专业化协作

项目产品方案应有利于专业化协作,以及上下游产品链的衔接。

#### 4. 资源综合利用

共生型资源开发项目或者在生产过程中产有副产品的项目,在确定产品方案时,应考虑资源的综合利用,提出主要产品和副产品的组合方案。

#### 5. 环境条件

确定项目产品方案,应考虑环境保护要求和可能获得的环境容量,以及环保治理设施投资等因素。

#### 6. 原材料燃料供应

研究项目产品方案,应考虑项目所采用的原材料燃料的可得性,以及数量、品质、来源的稳定性。

#### 7. 技术设备条件

项目产品方案应与可能获得的技术装备水平相适应。

#### 8. 生产储运条件

项目产品的生产、包装、运输、储存有特殊要求的,确定产品方案时应考虑满足这些要求的可能性。

## 四、建设规模与产品方案

15

## (三) 建设规模与产品方案比选

经过对建设规模与产品方案的论证，提出两个或两个以上方案进行比选，分别说明各方案的优缺点，并提出推荐方案。比选内容主要有：单位产品生产能力（或者使用效益）投资；投资效益（即投入产出比、劳动生产率等）；多产品项目资源综合利用方案与效益等。

建设规模与产品方案的经济比选方法，见附件 7《多方案经济比较方法》。

## 五

## 场 址 选 择

可行性研究阶段的场址选择，是在初步可行性研究（或者项目建议书）规划选址已确定的建设地区和地点范围内，进行具体坐落位置选择，习惯上称为工程选址。

### （一）场址选择的基本要求

（1）节约用地，少占耕地。建设用地应因地制宜，优先考虑利用荒地、劣地、山地和空地，尽可能不占或少占耕地，并力求节约用地。

（2）减少拆迁移民。工程选址、选线应着眼于少拆迁、少移民，尽可能不靠近、不穿越人口密集的城镇或居民区。

（3）有利于场区合理布置和安全运行。场址选择应满足生产工艺要求，场区布置紧凑合理，有利于安全生产运行。

（4）有利于保护环境和生态，有利于保护风景区和文物古迹。

交通运输项目选线应有利于沿线地区的经济和社会发展。技术改造项目应充分利用原有场地。

### （二）场址选择研究内容

不同行业项目选择场址需要研究的具体内容、方法和遵循的规程规范不同，其称谓也不同。例如，工业项目称厂址选择，水利水电项目称场址选择，铁路、公路、城市轨道交通项目称线路选择，输油气管道、输电和通信线路项目称路径选择。场址选择应研究的主要内容如下：

#### 1. 场址位置

研究拟选场址的坐落位置是否符合当地发展规划，与周边村镇、工矿企业等关系是否协调，当地政府和群众对项目场址能否接受，以及场址能否满足项目建设和生产运营的要求。

#### 2. 占地面积

根据项目建设规模，主要建筑物、构筑物组成，参照同类项目，计算拟建项目需要占用的土地面积，研究拟选场址面积能否满足项目的要求。分期建设的项目，占地面积应考虑留有发展余地。

#### 3. 地形地貌气象条件



应研究拟选场址的地形、地貌、气象条件,如标高、坡度、降水量、日照、风向等,能否满足项目建设规模和建设条件的要求;并计算挖填土石方工程量及所需工程费用。

#### 4. 地震情况

研究拟选场址所在地区及其周围的地震活动情况,包括地震类型、地震活动频度、震级、烈度,以及抗震设防要求。

#### 5. 工程地质水文地质条件

研究工程地质和水文地质条件能否满足项目建设的要求。工程地质主要研究拟选场址的地质构造、地基承载能力、有无严重不良地质地段(如溶洞、断层、软土、湿陷土等),以及是否处于滑坡区、泥石流区等。水文地质主要研究拟选场址的水文地质构造、地下水的类型及特征,土壤含水性,地下水水位、流向、流量和涌水量等。

#### 6. 征地拆迁移民安置条件

研究拟选场址征地拆迁移民安置方案,包括移民数量、安置途径、补偿标准,移民迁入地情况,以及拆迁安置工作量和所需投资。

#### 7. 交通运输条件

研究拟选场址的交通运输条件,如港口、铁路、公路、机场、通信等,能否满足项目的需要。场址位置与铁路车站、码头、公路的距离是否适当;铁路、公路、水路的运输能力、接卸能力能否满足大宗物资的运输需要;铁路、公路的承载能力,桥梁隧道的宽度和净空高度能否满足运输超大、超高、超重设备的要求等。

#### 8. 水电等供应条件

根据拟选场址所在地的水、电的供应(数量、质量、价格)现状及发展规划,研究其对项目的满足程度。项目场址在缺水地区的,应对可供水量和供水可靠性进行充分论证。

#### 9. 环境保护条件

研究拟选场址的位置能否被当地环境容量所接受,是否符合国家环境保护法规的要求。例如,不得在水源保护区、风景名胜区、自然保护区内建设项目;产生严重粉尘、气体污染的项目,场址应处于城镇的下风向;生产或使用易燃、易爆、辐射产品的项目,场址应远离城镇和居民密集区等。

#### 10. 法律支持条件

研究拟选场址所在地有关法规对项目建设和运营的支持程度及约束条件。境外投资项目选择场址时,应特别重视对所在国法律、法规支持条件的研究。

#### 11. 生活设施依托条件

研究拟选场址所在地的生活福利设施(住宅、学校、医院、文化、娱乐、体育等)满足项目需要的程度。

#### 12. 施工条件

研究拟选场址的施工场地、施工用电、用水等条件,能否满足工程施工的需要。技术改造项目应研究利用企业现有场地、公用设施和辅助设施的可能性,在此基础

上再进行拟建项目场址方案研究。

关于项目建设用地审批及补偿标准，见附件9《项目建设征用土地审批及补偿办法》。

### (三) 场址方案比选

通过上述研究，对多个场址方案进行工程条件和经济性条件的比较。

工程条件比选的内容，主要有占用土地种类及面积、地形地貌气候条件、地质条件、地震情况、征地拆迁移民安置条件、社会依托条件、环境条件、交通运输条件、施工条件等。

经济性条件比选的内容，一是建设投资比较，主要有土地购置费、场地平整费、基础工程费、场外运输投资、场外公用工程投资、防洪工程投资、环境保护投资，以及施工临时设施费用等，应编制场址方案建设投资费用比较表，如表5-1所示；二是运营费用比较，包括原材料及燃料运输费、产品运输费、动力费、排污费和其他费用等，应编制场址方案运营费用比较表，如表5-2所示。

经过工程条件和经济性条件的比选，提出推荐场址方案，并绘制场址地理位置图。在地形图上，标明场址的四周界址、场址内生产区、办公区、场外工程、取水点、排污点、堆场、运输线等位置，以及与周边建筑物、设施的相互位置。

表 5-1 场址方案建设投资费用比较表 单位：万元

序号	比较内容	建设投资		
		方案1	方案2	方案3
1.	土地购置费			
	土地费用			
	拆迁安置费用			
	.....			
2.	场地平整费			
	土方工程			
	石方工程			
	.....			
3.	基础工程费			
	基础处理费			
	抗震措施费			
	.....			
4.	场外运输投资			
	铁路专用线			

五、场址选择

19

续表

序号	比较内容	建设投资		
		方案1	方案2	方案3
	公路			
	码头			
	管道			
	……			
5.	场外公用工程投资			
	给水工程			
	排水工程			
	供电工程			
	供热工程			
	……			
6.	防洪工程投资			
7.	环境保护投资			
8.	临时建筑设施费用			
	合计			

表 5-2

场址方案运营费用比较表

单位：万元

序号	比较内容	运营费用		
		方案1	方案2	方案3
1	原材料及燃料运输费			
2	产品运输费			
3	动力费			
4	排污费			
5	其他			
	合计			



## 技术方案、设备方案和工程方案

项目的建设规模与产品方案确定后，应进行技术方案、设备方案和工程方案的具体研究论证工作。技术、设备与工程方案构成项目的主体，体现项目的技术和工艺水平，也是决定项目是否经济合理的重要基础。

### (一) 技术方案选择

技术方案，主要指生产方法、工艺流程（工艺过程）等。

#### 1. 技术方案选择的基本要求

(1) 先进性。项目应尽可能采用先进技术和高新技术。衡量技术先进性的指标，主要有产品质量性能、产品使用寿命、单位产品物耗能耗、劳动生产率、自动化水平、装备水平等。项目采用的技术应尽可能接近国际先进水平或者居国内领先水平。

(2) 适用性。项目所采用的技术应与建设规模、产品方案，以及管理水平相适应。技术的适用性体现在：

1) 采用的技术应与可能得到的原材料、辅助材料和燃料相适应。

2) 采用的技术应与可能得到的设备相适应，包括国内设备和国外设备，主要设备和辅助设备。

3) 采用的技术应与员工素质和管理水平相适应。

4) 采用的技术应与环境保护要求相适应，尽可能采用清洁生产技术。

(3) 可靠性。项目所采用的技术和设备，应经过生产、运行的检验，并有良好的可靠性记录。

(4) 安全性。项目所采用的技术，在正常使用中应确保安全生产运行。核电站、产生有毒有害和易燃易爆物质的项目，以及地下矿开采、水利水电枢纽等，尤其应注重技术的安全性研究。

(5) 经济合理性。在注重所采用的技术设备先进适用、安全可靠的同时，应着重分析所采用的技术是否经济合理，是否有利于节约项目投资和降低产品成本，提高综合经济效益。

#### 2. 技术方案选择内容

##### (1) 生产方法选择

1) 研究与项目产品相关的国内外各种生产方法，分析其优缺点及发展趋势，采用先进适用的生产方法。

- 2) 研究拟采用的生产方法是否与采用的原材料相适应。
- 3) 研究拟采用生产方法的技术来源的可得性,若采用引进技术或者专利,应比较购买技术或者专利所需的费用。
- 4) 研究拟采用生产方法是否符合节能和清洁生产要求,力求能耗低、物耗低,废弃物少。

#### (2) 工艺流程方案选择

- 1) 研究工艺流程方案对产品质量的保证程度。
- 2) 研究工艺流程各工序之间的合理衔接,工艺流程应通畅、简捷。
- 3) 研究选择先进合理的物料消耗定额,提高收率和效率。
- 4) 研究选择主要工艺参数,如压力、温度、真空度、收率、速度、纯度等。
- 5) 研究工艺流程的柔性安排,既能保证主要工序生产的稳定性,又能根据市场的变化,使生产的产品在品种规格上保持一定的灵活性。

#### 3. 技术方案的比选论证

技术方案的比选内容主要有:技术的先进程度,技术的可靠程度,技术对产品质量性能的保证程度,技术对原材料的适应性,工艺流程的合理性,自动化控制水平,技术获得的难易程度,对环境的影响程度,以及购买技术或者专利费用等技术经济指标。

技术改造项目技术方案的比选论证,还要与企业原有技术方案进行比较。

比选论证后提出推荐方案。应绘制主要工艺流程图,编制主要物料平衡表,车间(或者装置)组成表,主要原材料、辅助材料及水、电、汽等消耗定额表。

## (二) 主要设备方案选择

设备方案选择是在研究和初步确定技术方案的基础上,对所需主要设备的规格、型号、数量、来源、价格等进行研究比选。

#### 1. 主要设备方案选择的基本要求

- (1) 主要设备方案应与选定的建设规模、产品方案和技术方案相适应,满足项目投产后生产或者使用的要求。
- (2) 主要设备之间、主要设备与辅助设备之间的能力相互配套。
- (3) 设备质量可靠、性能成熟,保证生产和产品质量稳定。
- (4) 在保证设备性能的前提下,力求经济合理。
- (5) 拟选的设备,应符合政府部门或者专门机构发布的技术标准要求。

#### 2. 主要设备选择内容

- (1) 根据建设规模、产品方案和技术方案,研究提出所需主要设备的规格、型号和数量。
- (2) 通过对国内外有关制造企业的调查和初步询价,研究提出项目所需主要设备的来源与投资方案。

(3) 拟引进国外设备的项目, 应提出设备供应方式, 如合作设计合作制造、合作设计国内制造, 以及引进单机或者成套引进等。

(4) 选用超大、超重、超高设备, 应提出相应的运输和安装的技术措施方案。

技术改造项目利用或者改造原有设备的, 应提出利用或者改造原有设备方案。

### 3. 主要设备方案比选

在调查研究国内外设备制造、供应以及运行状况的基础上, 对拟选的主要设备作多方案比选, 提出推荐方案。

#### (1) 比选内容

主要比选各设备方案对建设规模的满足程度, 对产品质量和生产工艺要求的保证程度, 设备使用寿命, 物料消耗指标, 备品备件保证程度, 安装试车技术服务, 以及所需设备投资等。

#### (2) 比选方法

主要采用定性分析, 辅之以定量分析方法。定性分析是将各设备方案的内容进行分析对比。定量分析一般包括计算运营成本、寿命周期费用和差额投资回收期等指标。几种主要的定量分析方法如下:

**运营成本比较。**这种比较方法是对设备方案的原材料、能源消耗和运转维修费等运营成本进行比较。在功能相同的条件下, 设备运营成本低的方案为优。

**寿命周期费用比较。**这种比较方法包括年费用比较和现值比较。年费用比较是将一次投入的设备费用, 按使用寿命换算成每年的费用支出, 加上年运营费用, 进行比较, 年费用少者为优。现值比较是将每年运营费用通过折现系数换算成一次投资费用, 加上设备投资, 进行比较, 现值少者为优。

**差额投资回收期比较。**这种比较方法是将两个设备方案的运营成本的差额与设备投资的差额相比, 计算差额投资回收年限, 少于预期投资回收期时, 投资大的方案为优。

设备方案经比选后, 提出推荐方案并编制主要设备表, 如表 6-1 所示。

表 6-1 主要设备表

序号	设备名称	型号	主要参数	计量单位	数量	设备来源			
						利用原有	国内制造	进口	合作制造

非主要设备在可行性研究阶段可不列出设备清单。为了估算设备总投资, 可参考已建成的同类、同规模项目非主要设备所占比例或者采用行业通用比例, 按单项工程估算非主要设备的吨数和投资。

### (三) 工程方案选择

工程方案构成项目的实体。工程方案选择是在已选定项目建设规模、技术方案和设备方案的基础上,研究论证主要建筑物、构筑物的建造方案。

#### 1. 工程方案选择的基本要求

(1) 满足生产使用功能要求。确定项目的工程内容、建筑面积和建筑结构时,应满足生产和使用的要求。分期建设的项目,应留有适当的发展余地。

(2) 适应已选定的场址(线路走向)。在已选定的场址(线路走向)的范围内,合理布置建筑物、构筑物,以及地上、地下管网的位置。

(3) 符合工程标准规范要求。建筑物、构筑物的基础、结构和所采用的建筑材料,应符合政府部门或者专门机构发布的技术标准规范要求,确保工程质量。

(4) 经济合理。工程方案在满足使用功能、确保质量的前提下,力求降低造价,节约建设资金。

技术改造项目的工程方案,应合理利用现有场地、设施,并力求新增的设施与原有设施相协调。

#### 2. 工程方案研究内容

(1) 一般工业项目的厂房、工业窑炉、生产装置等建筑物、构筑物的工程方案,主要研究其建筑特征(面积、层数、高度、跨度),建筑物构筑物的结构型式,以及特殊建筑要求(防火、防爆、防腐蚀、隔音、隔热等),基础工程方案,抗震设防等。

(2) 矿产开采项目的工程方案主要研究开拓方式。根据矿体分布、形态、产状、埋藏深度、地质构造等条件,结合矿产品位、可采资源量,确定井下开采或者露天开采的工程方案。这类项目的工程方案将直接转化为生产方案。

井下开采,应根据矿床地质条件、储量、地形地貌、生产规模、作业场地和采矿工艺等,研究确定开采方式,如采用竖井、斜井、平洞或者混合开采等。根据矿体的产状厚度和顶底板岩层的稳固性、矿床水文地质条件、矿石品位高低等,研究确定开采方法,如采用综合采掘、机械化或者半机械化开采。根据开采方式和开采方法,研究提出相应的工程方案。

露天开采,应根据露天矿开采边坡角参数和采剥比,研究提出开采矿段、扩帮开采的工程方案。

油气田开采,应根据探明储量、地质条件、油气层结构,研究提出钻井和油气集输等工程方案。

(3) 铁路项目工程方案,主要包括线路、路基、轨道、桥涵、隧道、站场以及通信信号等方案。

根据线路各路段的地形地貌、沿线地质条件,研究提出路基填挖高度、加固防护路基,以及不良地质处理的方案。

根据水文地质和工程地质情况，研究提出全线桥梁、隧道的开挖或者建造方案。对地质条件复杂、工程结构复杂、施工难度大、工程量大的桥梁、隧道分别研究提出相应的工程方案。

根据项目设定的运输能力，研究提出线路各车站、货场的工程方案。

(4) 水利水电项目工程方案，主要包括防洪、治涝、灌溉、供水、发电等工程方案。水利水电枢纽和水库工程主要研究坝址、坝型、坝体建筑结构、坝基处理以及各种建筑物、构筑物的工程方案。同时，还应研究提出库区移民安置的工程方案。

工程方案经比选后，应编制推荐方案的建筑物、构筑物工程一览表，如表 6-2 所示。估算建筑安装工程量和“三材”（钢材、木材、水泥）用量，作为投资估算的依据。

表 6-2 主要建筑物构筑物工程一览表

序号	建筑物构筑物名称	层数	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑物构筑物面积 (m <sup>2</sup> )	结构型式	建筑物构筑物长×宽×高 (m×m×m)	基础型式	三材用量		
								钢材 (t)	木材 (m <sup>3</sup> )	水泥 (t)

非主要建筑物、构筑物工程，在可行性研究阶段可不列出工程一览表，为估算投资，可参考已建成的同类项目的类似工程估算工程量和投资。

#### (四) 节能措施

在研究技术方案、设备方案和工程方案时，能源消耗量大的项目，应提出节约能源措施，并对能耗指标进行分析。

##### 1. 节能措施

- (1) 应采用先进的技术和设备，提高能源利用效率，降低能源消耗。
- (2) 回收利用生产过程中产生的余热、余压及可燃气体。
- (3) 对炉窑、工艺装置及热力管网系统分别采取有效的保温措施。
- (4) 合理利用热能，尽可能避免生产工艺中能量的不合理转换。

##### 2. 能耗指标分析

采取节能措施后，对拟建项目的能耗指标进行分析。计算单位产品消耗各种能源的实物量，折算成标煤消耗量，进行分析对比。能耗指标一般应达到国内外同行业先进水平。

技术改造项目，应详细说明企业能源利用现状，以及改造后合理利用能源、降低能耗的效果。

编制单位产品能耗表，如表 6-3 所示。



六、技术方案、设备方案和工程方案

表 6-3 单位产品能耗表

序号	能源名称	计算单位	产品年产量	能源年消耗量	单位产品实物消耗	折标准煤能耗	综合能耗比较		
							国内先进水平	国际水平	企业原有水平

(五) 节水措施

在研究技术方案、设备方案、工程方案时，水资源消耗量大的项目，应提出节水措施，并对水耗指标进行分析。

1. 节水措施

- (1) 应采用节水型工艺和设备，提高水资源利用率，降低水资源无效消耗。
- (2) 提高工业用水回收率和重复利用率。
- (3) 供水系统采取防渗、防漏措施。
- (4) 提高再生水回收率。
- (5) 有条件的项目应采用海水替代技术。

2. 水耗指标分析

采用节水措施后，对拟建项目的水资源消耗量进行分析。计算单位产品的耗水量，对水耗指标和水的重复利用率分析对比。水耗指标一般应达到国内外同行业先进水平，水的重复利用率应达到当地政府规定的指标。

技术改造项目，应详细说明企业水资源利用现状，以及改造后提高水资源利用率的效果。

应编制单位产品的水耗表，如表 6-4 所示。

表 6-4 单位产品的水耗表

序号	水源名称	计算单位	产品年产量	年消耗水量	单位产品消耗水量	耗水水平比较		
						国内先进水平	国际水平	企业原有水平

## 原材料燃料供应

在研究确定项目建设规模、产品方案、技术方案和设备方案的同时，还应对项目所需的原材料、辅助材料和燃料的品种、规格、成分、数量、价格、来源及供应方式，进行研究论证，以确保项目建成后正常生产运营，并为计算生产运营成本提供依据。

### (一) 主要原材料供应方案

主要原材料是项目建成后生产运营所需的主要投入物。在建设规模、产品方案、技术方案确定后，应对所需主要原材料的品种、规格、成分、质量、数量、价格、来源、供应方式和运输方式进行研究。技术改造项目应结合企业使用原材料的数量、品种、来源、供应方式和运输方式现状，统筹研究。

#### 1. 研究确定品种、质量和数量

(1) 根据项目产品方案详细研究并提出所需各种物料的品种、规格；根据项目建设规模和物料消耗定额计算各种物料的年消耗量。为了保证正常生产，根据生产周期、生产批量、采购运输条件等计算物料的正常储备量，同时还要考虑保险储备量和季节储备量。保险储备量是指为预防物料延滞到货风险增加的储备量；季节储备量是指为预防由于季节变化可能导致的物料供应量、供应价格变化增加的储备量。正常储备量、保险储备量和季节储备量三者之和为物料储备总量（即最高储备量），作为生产物流方案（包括运输、仓库等设施）研究的依据。

(2) 根据产品方案和技术方案，研究确定所需原材料的质量性能（包括物理性能和化学成分）。为确保采购的原材料、辅助材料的质量符合生产工艺要求，应研究提出建立必要的检验、化验和试验设施。

#### 2. 研究确定供应来源与方式

(1) 供应企业和地区研究。对可以从市场采购的原材料和辅助材料，应确定采购的地区。有特殊要求的原材料，应提出拟选择的供货企业及供货方案。

(2) 供应方式。一般有市场采购，投资建立原料基地，投资供货企业扩大生产能力等方式。

(3) 进口原材料的供应。应调查研究国际贸易情况，分析拟选择的制造企业和供应企业的资信情况，确保原材料供应的可靠性。

(4) 大宗原材料的供应。应调查研究主要供应企业的生产经营情况，并在可行性研究阶段与拟选择的供应企业签定供货意向协议。

### 3. 研究确定运输方式

根据项目所需物料的形态（固态、液态、气态）、运输距离、包装方式、仓储要求、运输费用等因素研究确定物料运输方式。物料运输所需的设备和设施，应充分依靠社会运输解决。特殊物料运输，如易燃、易爆、易腐蚀、剧毒、有辐射性等物料，应按照政府部门发布的安全规范要求，提出相应的运输方案。大宗原材料的运输，一般应在可行性研究阶段与拟选择的运输企业签定运输意向协议。

### 4. 研究选取原材料价格

在市场预测的基础上，对主要原材料的出厂价、到厂价，以及进口物料的到岸价和有关税费等做进一步计算，并进行比选。

## （二）燃料供应方案

项目所需燃料包括生产工艺用燃料、公用和辅助设施用燃料、其他设施用燃料。主要研究内容如下：

### 1. 燃料品种、质量和数量

根据拟建项目生产能力和燃料消耗定额，计算分析所需燃料的品种、数量和质量。生产工艺有特殊要求的，应分析论证确保燃料的品种、质量和性能满足生产工艺要求的方案。

### 2. 燃料运输方式和来源

在选择燃料来源时，还要研究运输条件，包括运输距离、接卸方式和运输设备等。大宗燃料的来源和运输，在可行性研究阶段，应与拟选择的供应企业、运输企业签定燃料供应和运输意向协议。

### 3. 燃料价格

在市场预测的基础上，对燃料价格（包括运输费用）进一步测算，并进行比选。

## （三）主要原材料燃料供应方案比选

主要原材料燃料供应方案应进行多方案比选。比选的主要内容为：

（1）满足生产要求的程度，即原材料、燃料在品种、质量、性能、数量上能否满足项目建设规模、生产工艺的要求。

（2）采购来源的可靠程度，包括原材料、燃料供应的稳定程度（包括数量、质量）和大宗原材料、燃料运输的保证程度。

（3）价格和运输费用是否经济合理。

价格比选一般采用定性比较，必要时可采用定量分析，如单位产品边际利润法、盈亏平衡法和原材料最低成本法。运输费用，主要比选运输方式和单位运量的费用（如吨·公里运费）。

经过比选提出推荐方案，并分别编制主要原材料年需要量表和主要燃料年需要量表，如表 7-1 和表 7-2 所示。

**表 7-1 主要原材料年需要量表**

序 号	原材料名称	技术条件	计量单位	年需要量	预测价格	供应来源

**表 7-2 主要燃料年需要量表**

序 号	燃料名称	技术条件	计量单位	年需要量	预测价格	供应来源



## 总图运输与公用辅助工程

总图运输与公用辅助工程是在已选定的场址范围内，研究生产系统、公用工程、辅助工程及运输设施的平面和竖向布置，以及工程方案。

### (一) 总图布置方案

项目总图布置应根据项目的生产工艺流程或者使用功能的需要及其相互关系，结合场地和外部环境条件，对项目各个组成部分的位置进行合成，使整个项目形成布置紧凑、流程顺畅、经济合理、使用方便的格局。

#### 1. 总图布置基本要求

- (1) 功能分区，系统分明，布置整齐，在适用、经济的前提下注意美观。
- (2) 生产系统、辅助生产系统和运输系统的布置科学合理，物流和人流路径短捷，方便作业，尽量避免物流与人流相互交叉、往复、迂回。
- (3) 土地利用系数和建筑系数应科学合理，根据设计规范确定各建筑物、构筑物间的距离，保证生产运营和消防安全。
- (4) 根据场址的风向、地形、地势特点及地质条件，因地制宜。  
技术改造项目的总图布置方案应与企业现有的总图布置统一协调。

#### 2. 总图布置研究内容

- (1) 研究项目的建设内容，确定各个单项工程建筑物、构筑物的平面尺寸和占地面积。
- (2) 研究功能区（包括生产系统、辅助生产系统和非生产系统）的合理划分。技术改造项目还要研究如何与企业现有的功能分区相协调。
- (3) 研究各功能区和各单项工程的总图布置（平面布置和竖向布置）。各功能区应合理布置各系统的单项工程位置，主要生产车间和生产装置应尽量避免不良地质地段。有地形高差的，竖向布置应充分利用地形，合理确定各功能区的标高，力求减少挖填土石方工程量，预防水涝灾害。
- (4) 合理布置场内外运输、消防道路、火车专用线走向，以及码头和堆场的位置。
- (5) 合理确定土地利用系数、建筑系数和绿化系数。

#### 3. 总图布置方案比选

总图布置方案应从技术经济指标和功能方面进行比选，择优确定推荐方案。

- (1) 技术经济指标比选，主要包括场区占地面积、建筑物构筑物占地面积、道路和

铁路占地面积、土地利用系数、建筑系数、绿化系数、土石方挖填工程量、地上和地下管线工程量、防洪治涝措施工程量、不良地质处理工程量，以及总图布置费用（土石方费用、地基处理费用、地上地下管线费用、防洪抗震设施费用）等。

(2) 功能比选，主要比选生产流程的短捷、流畅、连续程度，内部运输的便捷程度，以及满足安全生产程度。

总图布置各种方案经比选论证后，提出推荐方案，并绘制总平面图，标明总平面边界、建筑物构筑物平面位置、风玫瑰图、场内外道路（铁路）的衔接关系，并说明主要技术经济指标等。

技术改造项目总平面布置图，应注明新建建筑物构筑物、原有建筑物构筑物，以及拆除建筑物构筑物的平面位置。

## (二) 场内外运输方案

根据建设规模、产品方案、技术方案确定的主要投入品和产出品品种、数量、特性、流向，研究提出项目内外部运输方案。

### 1. 运输方案选择的要求

(1) 统筹规划场内和外部运输，做到物流向合理，场内和外部运输、接卸、贮存形成完整的、连续的系统。

(2) 项目的外部运输，应尽量依托社会运输系统。拟自建专用铁路、公路、码头，应有足够的运量，避免浪费投资。

(3) 主要产出品、大宗原材料和燃料的运输，应避免多次倒运，降低运输成本，提高运输效率。

(4) 自建的外部运输线路、车站和码头，应符合规划要求。

### 2. 运输方案研究内容

运输方案研究主要是计算运输量，选择运输方式，合理布置运输线路，选择运输设备和建设运输设施。

(1) 运输量的计算。计算各种物料进出的年运量，并注明其物态和包装形式；计算场内各个环节的物料、中间产品的运输量，并注明物料形态。

(2) 运输方式选择。根据已确定的运输量和物料特性，研究选择物料的运输方式。应调查研究项目所在地区现有和在建的铁路、公路、水运、空运、管道等运输能力，能否承担项目投入品和产出品运输。依托社会运输系统解决运输的，应研究提出场内与外部运输方式接卸设施的方案。根据物料性质、流向及数量、装卸位置等，确定项目内部运输方式（管道、皮带、车辆）和标准。

(3) 运输设备选择。运输设备的配置形式，可以采用自备、租赁、委托等形式。应优先研究依托社会运输系统的可能性和经济性，尽量减少自备。需要自备运输设备的，应研究提出所需运输设备清单。

## 八、总图运输与公用辅助工程

31

项目运输方案经过比选后，提出推荐方案，并编制场外运输量一览表和场内运输量一览表，如表 8-1 和表 8-2 所示。

表 8-1 场外运输量一览表 单位：t/a

序号	物料名称	运输方式	起点	讫点	运输量		物态	包装形式	备注
					运入	运出			
	合计								

表 8-2 场内运输量一览表 单位：t/a

序号	物料名称	运输方式	装货点	卸货点	运输量	物态	包装形式	备注
	合计							

### (三) 公用工程与辅助工程方案

公用工程与辅助工程是为项目主体工程正常运转服务的配套工程。公用工程主要有给水、排水、供电、通信、供热、通风等工程；辅助工程包括维修、化验、检测、仓储等工程。在可行性研究阶段，公用工程和辅助工程应与主体工程同时进行研究。公用工程与辅助工程的设置，应尽可能依托社会进行专业化协作。技术改造项目应充分利用企业现有的公用和辅助设施。

#### 1. 给水排水设施

(1) 给水。主要是确定用水量和水质要求，研究水源、取水、输水、净水、场内给水方案等。确定用水参数，应按照生产用水、循环用水、消防用水和生活用水，分别计算年用水量和日用水量并提出水质要求。在计算用水量时，应充分注意水的回收利用和重复利用，确定水的重复利用率。在此基础上，编制项目的日用水量表。确定给水方案时，首先要依托社会解决。在社会供水不能满足需要时，研究提出自建给水方案，包括水源地条件、取水位置，取水、输水、净水设施等，并列出水主要设施和设备。

(2) 排水。主要是确定排水量，研究排水方案，计算生产、生活污水和自然降水的年平均排水量和日最大排水量，分析排水污染物成分。根据排水量和污水性质提出排水去向。排出污水超过国家规定标准的，应提出污水处理方案，并列出水的主要设施和设备。

#### 2. 供电通信设施

(1) 供电。主要是研究确定电源方案、用电负荷、负荷等级、供电方式以及是否需要建设自备电厂。根据建设规模和用电消耗定额，计算生产系统和非生产系统的年均用

电负荷量和日最大用电负荷，并研究确定负荷等级。根据全场用电负荷确定主接线方案、主变电设施、各电压等级变电设施，并应考虑和计算无功补偿、非线性负荷影响等因素。

需要建设自备电厂的，应按电厂建设项目的要求，单独编制可行性研究报告。

技术改造项目，应根据企业现有电源、用电负荷等，提出增加供电方案。

项目供电方案经比选后，提出推荐方案，并绘制供电系统图和编制主要供电设施和设备表。

(2) 通信设施。主要是研究项目生产运营所需的各种通信设施，例如有线通信、无线通信、卫星通信等，提出通信设施采用租用、建造或购置的方案。

### 3. 供热设施

研究计算项目的热负荷，选择热源和供热方案。热源选择应尽可能依托社会供热系统。需要自建供热设施的，研究提出建设方案和主要设备方案。应充分回收和利用生产余热。采用自备热电联供方案的，应单独编制可行性研究报告。供热方案经比选后，提出推荐方案，并绘制全厂热平衡图。

### 4. 空分空压制冷设施

研究计算项目生产所需的氧气、氮气、压缩空气用量，以及制冷负荷，分别提出供应参数，并提出依托社会供应方案或者自建方案。

### 5. 维修设施

维修设施主要指机械设备、电气设备、仪器仪表、工业炉窑、运输设施的维护和修理。维修设施应立足于依托社会专业化设施。一般项目只应配备小修设备，需要自建大修、中修设施的，应提出建设方案。

### 6. 仓储设施

根据生产需要和合理周转次数，计算主要原材料、燃料、中间产品和最终产品的仓储量和仓储面积。研究仓储设施方案时，尽可能立足依托社会设施解决。需要自建仓储设施的，应提出建设方案。