Europe Linkage
英国MBA·中国团队

企业管理咨询与诊断丛书

主编：王革非/主审：高　闯

CONSULTANT RECORDS OF

企业项目管理咨询&诊断

PROJECT MANAGEMENT

张　静　博士◇编著

第一套权威的企业咨询与诊断丛书

难以模仿的核心能力

——英国MBA中国团队创作

独辟蹊径的中西结合

——西方管理理论与中国企业现状的完全融和

历经数载的实践升华

——作者无数咨询与诊断案例的经验总结

中国经济出版社
www.economyph.com

中国企业病之“西医”诊断

Europe Linkage
英国MBA·中国团队

英国MBA中国团队联合奉献
企业管理咨询与诊断丛书

- 企业人力资源管理咨询与诊断
- 企业财务管理咨询与诊断
- 企业市场营销咨询与诊断
- 企业项目管理咨询与诊断
- 组织行为咨询与诊断

CONSULTANT RECORDS OF PROJECT MANAGEMENT

ISBN 7-5017-5712-7
9 787501 757121 >

ISBN 7-5017-5712-7/F · 4583
定价：36.00元

B0584914
F276
25

CONSULTANT RECORDS OF

F84914-16

企业项目管理咨询&与诊断

PROJECT MANAGEMENT

张　静　博士◇编著

藏书（2）

中国经济出版社
www.economyph.com

图书在版编目（CIP）数据

企业项目管理咨询与诊断/张静编著．－北京：中国经济出版社，2003.1

（中国企业管理咨询与诊断丛书/王革非主编）

ISBN 7－5017－5712－7

Ⅰ.企… Ⅱ.张… Ⅲ.企业诊断：项目管理 Ⅳ.F2702

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2002）第 078515 号

企业项目管理咨询与诊断

作　　者：张　静

出版发行：中国经济出版社（100037·北京市西城区百万庄北街 3 号）

网　　址：WWW．economyph．com

责任编辑：刘建生（电话：010－68308159）

责任印制：常　毅

封面设计：蓝　田

经　　销：各地新华书店

承　　印：北京星月印刷厂

开　　本：787mm×960mm　1/16　　**印　　张**：23.5　**字　　数**：296 千字

版　　次：2003 年 6 月第 1 版　　**印　　次**：2003 年 6 月第 1 次印刷

印　　数：6000 册

书　　号：ISBN 7－5017－5712－7/F·4583　　**定　　价**：36.00 元

版权所有　盗版必究　　举报电话：68359418　68319282

服务势线：68344225　68353507　68341876　68341879

68353624

总前言

在中国入世的今天，中国经济正在融入世界经济的主流。企业要想生存和发展，就需要了解自己、了解别人，需要了解本土、了解国外。于是，越来越多的企业开始寻求外脑，来帮助自己确定走向与路线，解决自己所存在的各种问题，咨询业在中国从来没有像今天这样重要。于是一些咨询公司应运而生，一些外国著名的咨询公司纷至沓来，走进中国的咨询市场。但是我们应当看到，中国市场经济的发展正处于一个特定的国情之下，发展很快，涉及到的发育因素也很多，还是一个不很成熟的市场。这决定了中国的咨询业处于一个不很成熟、逐渐被认同的阶段。中国的咨询业有着帮助企业走向规范、走向成功并融入有规则游戏的历史使命。中国咨询业在面临许许多多问题的同时也迎接着宽广的未来，肩负着特有的行业使命和义务，这是我对中国咨询业的看法。

在中国的企业中，有一些很成功的企业，他们希望能更上一层楼，希望能够提高竞争力和进入国际市场，对这些企业来说，“咨询”与企业的发展关系密切。对国内一些实力并不强企业来说，解决当前的生存与定位则是咨询的主要议题，因此对他们来说“咨询”则是雪中送炭。这些企业对咨询的需求是多种多样的，面对这些纷繁复杂的咨询需求，一个理智的咨询师要有这样一个理念，即采取“中西医结合”的方式去思考、去指导、去从事咨询工作。这里的“中”是中国的具体国情、企业的具体背景。这里所说的的“西”，是指国外的企业的成功经验、管理方法和走过的发展轨迹。

要切实地帮助中国企业在世界经济一体化的主流中生存，作为企业的咨询人员应当站在时代的高度，从科学的视觉，以“中

西医结合”的理念对企业进行咨询诊断。两个月前，一家咨询公司邀请我们去了国内一家知名的公司去争取一个咨询项目，这家企业同时也请了一家国外著名的咨询公司一同进行诊断陈述，但这家企业后来把项目交给了国内的咨询公司来做，为什么呢？这家企业认为完全用西方的模式解决不了企业目前的问题。这件事说明了咨询在一定程度上是在为病人治病，中国企业所患的病是入世后在国际竞争中的病，寻求的是在国际竞争中发展道路的具体方法，有它特有的文化、地域和历史背景。因此一个理智的咨询师要中西结合，否则很难取得理想的诊断效果。

为中国企业做咨询是一件艰巨而复杂的事情，不但要了解中国企业的今天和过去，还要了解外国企业的今天和外国企业的过去，要把“中西”两方面企业的经验与失败教训提炼出来，以供企业进行参考。对于一个咨询师，要用中西医结合的办法来进行企业咨询。无论是海归派还是本土派，单独来说都是对的，但需要结合在一起来使其发力。这里有一个合并的过程，有一个选择的过程，有一个淘汰的过程。因此我们咨询业是任重而道远，要为我们国家发展服好务，为企业当好参谋。我们的咨询人员要有一个管理家的头脑，同时，也要有一个员工的心态，做好全方位的工作。

我们非常希望广大读者能够对本套丛书中的观点与论述提出评价，您们的建议将使我们能够关注更具体的疏漏，我们的电子信箱是 wgefei@yahoo.com 。希望本套丛书能给广大读者一个广阔的思维空间，使读者眼前一片开朗。

编　者

2002 年 8 月 31 日北京

前言

市场经济是一所大学校。改革开放以来，从计划经济束缚下解放出来的我国企业在这所学校中交了学费，也学到了许多东西。尤其可喜的是观念的变化，随着企业的市场意识、竞争意识的不断增强，企业的项目意识也在不断增强。

现代项目管理是一门学问，如同医学、作曲、工程设计、会计一样，是一种专门的知识和方法体系。其内容是十分丰富，包括：如何识别和选择项目的方法；如何打造一支高效的管理团队，选拔到出色的项目经理；如何考察各种备选方案在财务上的可行性，在经济上的合理性，选择最优的实施方案；如何开辟更多的融资渠道解决项目的资金问题；如何通过竞争优选项目设计、施工、监理者；项目目标控制的基本原理与基本方法；项目的竣工验收及后评价的操作要点和方法；计算机管理系统在项目管理中的作用等等。这些知识和方法都来源于长期的、丰富多彩的项目管理实践，是对实践经验的理论概括，是经过反复检验的，对形形色色的项目实施都具有指导意义。无数事实证明，运用这些知识和方法管理项目可以收到事半功倍之效。

实践告诉我们，项目管理既是一门科学，也是一门艺术。所谓科学就是说管理项目要遵循客观规律，采用科学方法；所谓艺术则是在实践中摸索到的达到预期效果的“窍门”。但最有成效的艺术，总是以对科学知识的理解为基础的。科学和艺术是互相补充的。企业家们在项目管理实践中积累了一定的经验，但时代在发展，项目在变化，有限的经验是无法满足项目管理需要的，如果企业家们能与时俱进地掌握项目管理的系统科学知识，将如虎添翼。

为了企业界朋友的学习项目管理科学知识的热望，我编写了

这本《企业项目管理咨询与诊断》。本书写作的初衷是，通过鲜活的案例剖析，对企业在项目管理中经常遇见的问题进行分析和诊断，并提出解决方案。以此为途径，有的放矢地介绍当代企业项目管理的新理念、常用的知识与方法，为企业广大项目管理人员在实际工作中提供有益的参考，适应现代项目管理的需要。全书内容共分十部分，从中国加入 WTO 的大背景和中国企业项目管理的实际出发，选择了当前企业项目管理的有关热点问题加以研究。希望我所做的一切，能够对企业界的朋友有所帮助，我将感到欣慰。

在本书的编写过程中，参考和借鉴了许多专家学者已有的研究成果，得到了王革非先生和中国经济出版社的指导和大力支持，在此一并致谢。由于我的水平有限，本书错误、纰漏之处在所难免，敬请各位专家和读者不吝赐教。

编者　张静

2003 年元月

目录

咨询与诊断 1 企业项目管理的目标和任务

问题摘要 …… (1)

- 不了解现代项目的运行规律，做项目主要凭运气
- 不了解现代项目管理的特点，缺乏项目管理的必要知识
- 缺乏一整套行之有效的投资约束与风险控制机制

背景回顾 …… (2)

诊断分析 …… (3)

解决方案 …… (23)

灵感撞击 …… (23)

咨询与诊断 2 项目的组织与项目经理

问题摘要 …… (25)

- 企业缺乏现代项目管理组织的基本常识，习惯于沿用传统方法进行现代项目的管理与组织
- 企业缺乏进行现代项目管理与组织的专门人才，对引进和培养项目管理专门人才的重要性认识不足，在做项目时往往因陋就简，就地取材

背景回顾 …… (25)

诊断分析 …… (27)

解决方案 …… (38)

灵感撞击 …… (39)

咨询与诊断 3 企业投资项目的选择

问题摘要 …… (44)

- 对项目前期工作重要性认识不足，以为可行性研究是走形式，可有可无
- 在项目资金紧张的情况下，尽量压缩可行性研究的开支
- 可行性研究缺乏科学严谨，把可行性研究变成“可批性研究”

背景回顾 …… (44)

诊断分析 …… (47)

解决方案 …… (74)

灵感撞击 …… (75)

咨询与诊断 4 项目的市场与技术可行性分析

问题摘要 …… (77)

- 投资进入的方向与市场需求不吻合，从而使项目建成投产后没有市场，产品积压，生产能力无效闲置，投资不仅无法收回，还使企业处于亏损状态
- 投资进入的时机与市场产品寿命周期的要求不吻合。投资进入时机滞后，造成投资进入过度，使项目投产后难以占有相应的市场份额
- 投资进入的规模与规模经济的要求不吻合，使项目生产成本过高，收入降低
- 投资进入的区位选择不当，使项目投产后处于区域竞争劣势地位

背景回顾 …… (78)

诊断分析 …… (79)
解决方案 …… (108)
灵感撞击 …… (109)

咨询与诊断 5 项目的财务与经济评价

问题摘要 …… (112)

- 企业财务效益的指标估计不准
- 企业财务效益指标的估计和控制缺乏研究确切标准和完整规则
- 项目管理中变量较多又对此缺乏研究
- 企业财务效益估算的方法不当
- 上述问题导致投资预算约束软化无法根治，项目投资超预算的问题屡屡出现

背景回顾 …… (113)
诊断分析 …… (114)
解决方案 …… (181)
案例选介 …… (182)

咨询与诊断 6 企业的项目融资

问题摘要 …… (184)

- 项目融资往往拘泥于传统方式，对国际通行的新的融资方式缺乏最基本的知识，这导致了企业融资渠道狭窄，企业融资困难
- 不了解现代项目融资的基本特点以及项目融资与企业融资的区别，将二者混同在一起，导致了项目投资结构、融资结构、资金结构和信用保证结构不合理，加大了项目的风险

背景回顾 …… (184)
诊断分析 …… (186)
解决方案 …… (216)
案例选介 …… (217)

咨询与诊断 7 项目招投标与合同管理

问题摘要 …… (224)

- 建筑市场没有真正放开，行业垄断，地方保护，形成建筑市场割据，项目招、投标走形式，暗箱操作，公平竞争、优胜劣汰机制没有最终建立起来
- 进行招投标的项目在招投标工程中不合乎法定程序，操作不规范。甲方与乙方在项目建设中的相互制约关系被一种特殊的利益关系所取代，使得双方对工程质量与效益的责任约束也降到极限，导致“豆腐渣”工程屡屡出现，而业主和施工单位串通起来，掩盖工程质量问题
- 招、投标代理机构正处于发展的初期阶段，代理资质不够，并缺乏应有的职业操守和行为规范
- 由于上述原因，使许多项目不能通过招投标择优选择承包商，管理混乱，资金浪费严重，项目风险大大增加

背景回顾 …… (225)
诊断分析 …… (227)
解决方案 …… (258)
灵感撞击 …… (259)

咨询与诊断 8 项目的目标控制

问题摘要 …… (261)

- 在工程建设过程中，对工程进度没有做好规划设计："计划赶不上变化"，规划缺乏严肃性；没有坚持合理工期；没有按正常秩序和科学规律进行施工
- 没有形成完善的责权利结合的成本管理体制，如项目经理随意将项目成本管理的任务交给项目成本主管，职责不清，出了问题无人负责；忽视工程质量成本管理与控制；忽视工程工期成本的管理与控制
- 由于项目没有认真进行招投标，层层转包、抢工期，不按正常秩序和科学管理进行施工等原因，项目建设中的质量问题屡见不鲜

背景回顾 …… (262)

诊断分析 …… (263)

解决方案 …… (292)

案例选介 …… (293)

咨询与诊断 9 项目的竣工验收与后评价

问题摘要 …… (302)

- 在项目管理上虎头蛇尾，不重视工程的竣工验收，有的工程不经验收就匆匆投入使用，为日后留下了灾害隐患
- 对项目的后评价的意义缺乏认识，项目投入运行后，常常省略了后评价，无法根据项目实际运行反映出来的问题对项目立项、决策、设计、实施

到生产经营各阶段的不足，提出相应的改进措施，更无法对因决策失误或社会经济环境改变致使生产经营处于困难的项目，通过后评价为其找到生存和发展的途径

- 项目验收和后评价方法不当，往往缺乏量化指标，或量化得不准确、不可靠，致使项目的验收和评价只能跟着感觉走，达不到应有的效果

背景回顾 …… (303)

诊断分析 …… (305)

解决方案 …… (333)

案例选介 …… (334)

咨询与诊断 10 项目管理系统与软件

问题摘要 …… (338)

- 有些企业迫于要求被动使用相应软件
- 项目管理软件在一些项目管理中只是局部应用尚未达到系统应用
- 有的企业应用管理软件编制计划在施工现场并不执行

背景回顾 …… (339)

诊断分析 …… (341)

解决方案 …… (352)

案例选介 …… (353)

咨询与诊断 参考文献

咨询与诊断 1

企业项目管理的目标和任务

一个成功的企业经理应善于识别项目，一个成功的项目经理应深谙项目运行规律和项目管理的国际惯例。如果您想有一双善于识别项目的火眼金睛，如果您想成为善于驾驭项目的行家里手，这里将提供给您入门的钥匙，告诉您：

什么是项目，项目运行的一般规律如何

什么是项目管理，项目管理与企业管理有什么不同

加入 **WTO** 以后，应了解的项目管理的国际惯例有哪些

问题摘要

项目管理的时代到来了。项目层出不穷，花样翻新，但做项目的人却知识陈旧，观念保守，方法落伍，无法适应现代项目管理的需要。

1. 不了解现代项目的运行规律，做项目主要凭运气

2. 不了解现代项目管理的特点，缺乏项目管理的必要知识

3. 缺乏一整套行之有效的投资约束与风险控制机制

背景回顾

90年代中期我国房地产业的危机透视出什么？它给企业管理者和项目管理者哪些警示？

项目管理是一门科学，不尊重科学，甘当门外汉，凭一股热情和过去的老经验去做项目，没有不失败的。

据国家统计局资料，到1995年6月30日，全国已竣工尚未出售的空置商品房面积达4236万平方米，如按1995年商品房售价计算，相当于占用资金687亿人民币。在这样一个天文数字后面，是无数破产或濒临破产、债务累累的房地产公司，是一个无比巨大的三角债链。

谈到1995年的商品房积压，一些人认为是由于国家当时所采取的宏观经济政策造成的结果，是受整个市场经济不景气的影响，而不是投资失误所致。实际上，对生产景气的预测和相应的投资计划，正是投资项目管理的重要内容。1992——1993年是中国经济最热，固定资产投资增副最大，也是房地产投资最热的时期。在这一时期，大批房地产商看中房地产的高额回报，一哄而上，纷纷投资房地产。尽管所有这些房地产项目都有一个可行性研究报告，但却缺乏一个科学、严密的可行性研究，缺乏一个称职的项目经理，缺乏真正的项目管理，因此很少有房地产商对本地区的总体产业状况、房地产状况、市场容量、居民购房实际支付能力、福利分房、银行信贷政策等进行周密研究和认真分析；也不了解经济周期规律及其与投资机会的关系，对投资前宏观经济过热的征兆缺乏认识，在错误的时机作出错误的决策。

（此案例来自高德敏著《投资项目策划与资本运作》）

诊断分析

1.1 项目及其运行规律

1.1.1 什么是项目

项目和项目管理在我国当前的经济社会生活中是一个炙手可热的名词，但当问及什么是项目和项目管理时，很多人却又“不识庐山真面目”。那么，究竟什么是项目呢？从根本上讲，人类的活动可以分为两大类：一类是重复性、连续不断、周而复始的活动，称为“运作”，如：用自动化流水线批量生产某些产品的活动；另一类是独特的、一次性的活动，称为“项目”，如：任何一项开发活动、一个建筑工程等。在国民经济各部门都有大量的项目活动，如工程建设、农业技术推广、软件开发、科学研究、技术培训、影视创作、设立新服务、研制新产品、处理突发事件等。随着经济和社会事业的发展，项目的概念不断丰富和深化，项目的类型不断扩充。因此，人们现在所谈论的项目概念已远远超出工程项目的范畴。

不言而喻，项目管理意味着效率管理。

尽管项目的形式多种多样，内容五花八门，但所有项目都具有以下属性：

实施的一次性。这是项目与其他日常性工作的最大区别。后者每天重复大体相同的内容。项目虽然有投入也有产出，但不是周而复始的重复行动，更不是无终了的职能。例如，建设一家钢铁厂可以当作一个项目，但建成投产后的日常生产过程则不能当作项目。因此，项目的实施和管理，往往没有可以照搬的先例，将来也不会再有完全相同的重复，大多带有创新的性质。项目的一次性特征，要求根据每个项目的特殊性进行有针对性的管理。

目标的确定性。任何项目都有一个确定的、与以往其他任务不完全相同的目标，包括时间目标，即明确的起点和终点；成果性目标，如设计规定的产品的规格、品种数量等；约束性目标，如工程质量标准、效益指标等。这些目标使项目成为一项独特的产品或

准确的目标在项目管理过程中具有重要意义。

服务。

管理的整体性。一个项目是一个有机整体，是由共同发挥作用的各个部分组成的，项目的整体性质包括范围的整体性、目标的整体性和过程的整体性。项目本身的整体性质要求对项目进行整体化的管理，任何一个成分的或缺和削弱都会影响项目的整体性。这个特点说明，一个项目的工作性质和工作量是相对固定的，它和一个公司全部业务的总和明确地区分开来；类似产品的寿命周期，项目也有发生、发展和灭亡的过程，是有起点和终点的活动。

与环境的相互制约性。项目能否通过立项、顺利实施、交付使用总是受到当时当地环境条件的制约；而项目的建设实施、交付使用又对周围环境产生积极或消极的影响。

将上述这些特征概括起来，我们就得到了项目应有的内涵：现代项目是指那些作为管理对象，按限定时间、预算和质量标准完成的一次性任务。

1.1.2 项目的产生与发展周期

任何一个项目都有开始和结束。项目运行从开始到结束，就构成项目的整个生命周期。项目的发展周期有它的时序性，从开始到结束可划分为若干个阶段，构成它的整个运动过程。如，一个软件开发项目可以分为需求识别、概念设计、软件开发、评估测试和配置运行等阶段；新药开发可分为基础研究和应用研究、发现与筛选药物来源、动物实验、临床实验、投产登记与审批；世界银行贷款项目可分为项目选定、项目准备、项目评估、项目谈判、项目实施和项目后评价。一个建设项目的生命周期如图 1—1 所示。

项目发展周期是项目运动客观规律的总概括。认识项目的发展周期对项目管理有很大的实用价值。每一个项目活动都按照项目发展周期规律依次进行，大大减少了投资风险和失误。项目发展周期理论在国外发展的很快，发达国家和一些国际组织在项目管理领域总结出一套科学、严密的项目发展周期管理理论和方法。世界银行

对任何一个国家的蝶款项目都要经过项目选定、项目准备、项目评估、项目谈判、项目执行和项目总结等步骤的项目周期，从而保证世界银行在各国的投资保持较高的成功率。在项目管理中，依据项目周期运动规律，确定项目全过程中各项工作的前后顺序，并将其制度化，就成为项目建设程序，尽管各个国家和国际组织在规定这个程序上可能存在某些差异，但一般来说，任何项目按照其自身的运动规律都要经过启动、规划、实施、结束几个阶段或投资前时期、投资时期和生产经营期。

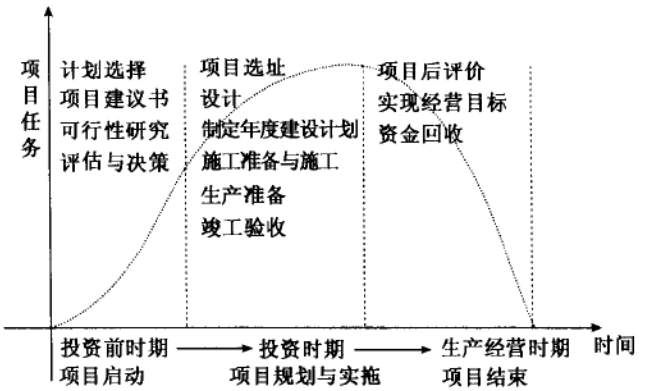


图 1－1　项目生命周期

项目的发展周期有它的时序性，从开始到结束可划分为若干个阶段，构成它的整个运动过程。如，一个软件开发。

投资前时期——这是指从投资设想到项目决策这一时期。这一时期的中心任务是对项目的进行论证评估和决策。因此，它是项目管理的关键时期。项目能否立项、规模大小、产业类型、资金来源及筹措方式、技术与设备的选择等项目的重大问题都在这一时期决定。投资前时期由以下几个阶段组成：

（1）投资机会研究——项目来源。即对项目投资方向提出原则设想。机会研究是以自然资源利用和市场调查预测为基础进行的，目的是要确定投资方向和领域。机会选择分为一般机会选择和特定

对项目投资方向提出原则设想是项目管理中的投资机会研究。

机会选择。一般机会选择主要包括地区研究、部门研究和资源研究。特定机会选择是要确定项目的投资机会，将项目意向变为概括的投资项目建议。

(2) 项目建议书——立项。项目建议书是制定项目建议的书面文件。它对项目的立项理由及其主要依据、市场需求、生产建设条件、投资概算和简单的经济效益和社会效益情况做出概要叙述。项目建议书一般由提出项目的单位或部门编写，也可由他们委托有关设计院或咨询公司经调研后编写。该项目建议书一经审查通过，项目就列入计划，这一过程叫立项。

(3) 可行性研究——项目决策的依据。可行性研究是投资前期工作的核心内容。在项目建议书审查通过后，就需组织各方面专家和实际工作者，对项目进行科学的、详细的研究论证，提出项目的可行性研究报告。它规定了项目的主要内容及其标准，并充分论证了项目建设的必要性、技术的先进性和经济的合理性。可行性研究报告是项目投资决策的依据也是日后整个项目建设的基础。

(4) 项目评估与决策。项目评估是对可行性研究报告的评价，是项目决策的最后依据。一般批准了可行性研究报告，便是作出项目决策。

投资时期——这是指从建设选址到竣工验收、交付使用阶段。这一时期的主要任务是实现投资决策的目标，把项目构思设计变为项目实施。投资时期包括以下几个阶段：

(1) 投资项目选址。即确定项目建设地点。宏观上要求考虑国家的生产力布局和发展规划，注意相关产业的连接关系；还要考虑环境影响，包括城市建设与改造迁移、环境保护等。而项目自身的要求主要是，厂址要接近自然资源和原料产地；地质、水文、自然气候适宜项目的生存与发展；交通运输、燃料动力、水源供给条件经济便捷。选址正确与否对项目的建设和投产后的生产经营活动会产生重大影响。

(2) 设计。主要包括初步设计和施工图设计。初步设计是项目可行性研究的进一步继续和深化，是对项目各项技术经济指标进行全面规划的重要环节，一般包括：设计概论、建设规模与产品方案、总体布局、工艺流程与设备选型、主要设备清单和材料、主要技术经济指标、主要建筑物、公用辅助设施、劳动定员、“三废”处理、占地面积及征地数量、建设工期计划、总投资概算等文字说明及图纸。特别重要和特别复杂的项目，还要进行技术设计，即对投资项目的技术问题作详细研究，使初步设计具体化。施工图是在初步设计（或技术设计）的基础上，用图纸把投资项目加以形象化描述，具体指导施工建设。施工图一般包括：施工总平面图、房屋建筑总平面图、安装施工图、其他工程的施工图、非标准设备加工详图，以及设备和各类材料明细表。施工图要形象、准确、详细，保证施工按照设计要求顺利实施。

(3) 制定年度建设计划。一般说，投资项目的建设时间多为跨年度的，因此，通常以年度为单位制定建设计划，以保证投资项目有计划、按节奏地均衡进行，达到合理使用资金和资源、保证工期成本质量目标实现。制定年度计划的依据是项目设计，不得随意增减或更改设计内容。

(4) 施工准备与施工。施工准备工作的目的是保证施工建设顺利进行，防止疏忽和遗漏，避免施工建设间停带来损失。施工准备的主要内容有：设备和原材料的定货和采购、根据施工图纸编制施工组织设计和施工图预算、建筑工程的招标以及征地、拆迁、辅助性临时房屋建设、“三通一平”等工作。施工，是指从工程开工之日起到全部竣工前的整个项目建设过程。为了保证施工质量，在正式开工之前要组织力量认真审查施工条件，然后提出开工报告，再动工兴建。

(5) 生产准备。在投资项目正式竣工投产以前，就必须做好生产准备工作，它是竣工与正式生产之间不可忽视的环节。生产准备工作一般有：按计划要求培训管理人员和工人，组织生产人员参加

主要设备和工程的安装、调试，在投产前熟悉工艺流程和操作技术，同时进一步落实开工生产必备的原材料和辅助产品。

(6) 竣工验收、交付使用。竣工验收的目的是要按照设计要求检查施工质量，及时发现问题并予以解决，以保证投资项目建成后达到设计要求的各项技术经济指标。生产性项目要经过负荷运转或生产考核，保证产品的质量和生产能力。非生产性项目也要按照设计标准验收。竣工验收一般采取先单项工程逐个验收，后整体工程验收的程序，验收合格后应及时办理固定资产交付使用的转账手续。

验收对确保项目品质有着重要意义。

生产和使用时期——一般是从项目竣工、交付使用后的生产经营开始直到项目的寿命期终结结束。这一时期的主要内容是实现项目的生产经营目标，归还贷款，收回投资。这一时期包括以下几个环节：

(1) 项目的后评价。项目后评价是工程竣工验收及使用（生产、使用、营运）一段时间后，对项目的立项决策、设计、施工、竣工验收、生产营运全过程进行系统评价。通过后评价达到肯定成绩，总结经验，研究问题，吸取教训，提高项目决策水平和投资效果的目的。

(2) 实现生产经营目标。生产经营目标重在两个方面：一是要生产出合格产品，达到设计的年生产能力；二是按计划实现利润目标。要实现生产经营目标，要从控制生产成本、建立严格的产品考核制度。保证产品优质品率、保证原材料的正常供给和资金周转，强化产品销售，大力开发市场，搞好售前、售中、售后服务，树立产品的良好信誉和企业形象等方面入手。

(3) 资金回收。投资项目在建成投产转入正常生产经营后就要逐年从收入中收回投资，归还贷款。资金回收的快慢事关项目的财务效益，为了保证资金的正常回收，在项目投资前，银行与企业应签署合同或协议，规定投资回收期、分年度回收量以及防范风险的措施。在这一阶段，企业则应加强对债务的管理，保证及时归还到期的借款和债券。

1.2 项目管理的特点和任务

1.2.1 项目管理的由来与发展

近代项目管理的萌芽产生于20世纪40年代，美国把研制第一颗原子弹的任务作为一个项目管理，命名为“曼哈顿计划”。该项目内部结构复杂，规模庞大，涉及的因素众多，后果影响深远。该项目外部联系广泛，参加人员和协作单位多，原有的组织和管理方式不能适应该计划的需要，项目管理的方法正是在这种情况下提出来的。到了20世纪50～60年代，项目管理的方法已被广泛应用。“曼哈顿计划”的项目管理着重于计划和协调。20世纪50年代后期美国出现了关键路线法（CPM）和计划评审技术（PERT）。60年代这类方法在有42万人参加，耗资400亿美元的“阿波罗”载人登月计划中应用，取得了巨大成功。此时项目管理有了科学的系统方法，项目管理的主要任务是项目的执行，主要应用在国防和建筑业。现在，CPM和PERT常被称作项目管理的常规方法或传统方法。20世纪70～80年代是项目管理的理论和方法在世界上迅速传播和走向现代化的时期。由于它的理论与应用方法从根本上改善了管理人员的运作效率，很快从军事项目和宇航项目扩展到各种类型的民用项目。其特点是面向市场，迎接竞争。项目管理除了计划和协调外，对采购、合同、进度、费用、质量、风险等给予了更多的重视，初步形成了现代项目管理的框架。进入20世纪90年代，项目管理有了新发展。为了在迅猛变化、剧烈竞争的市场中，迎接全球经济一体化的挑战，项目管理更加注重人的因素，注重顾客，注重柔性管理，力求在变革中生存和发展。在这个阶段，其应用领域进一步扩大，尤其在新兴产业中得到了迅速发展，比如电讯、软件、信息、金融、医药等。现代项目管理的任务已不仅是执行项目，而且还要开发项目、经营项目，以及为经营项目完成后形成的设施或其他成果的应用准备必要的条件。

项目管理是一门非常实用的实用性学科，它不仅包含丰富的理论，又可以指点生活。

在西方发达国家，项目管理已发展成独立的学科体系，成为现代管理学的一个重要分支，项目管理专业人员资格认证业已实行多年。项目

管理的应用已十分普遍，项目管理专业人员已经成为一个“黄金职业”。我国第一个五年计划时期有156个重点建设项目，到如今我国在各种项目上的投资以万亿计，几乎覆盖经济、文化、科教、国防等所有重要领域。项目的数量、投资的额度、资金来源和币种的多元化以及管理上的复杂性都大大超过以往。科学的项目管理已经成为决定项目生命力的关键。但是我国在项目管理领域的落后同发达国家的广泛应用之间存在巨大反差，项目管理合格人才极度匮乏。随着入世和进一步的改革开放，愈来愈多的跨国公司将进入中国，同时也会有愈来愈多的企业走出国门，参与国际性竞争，打入全球市场。在这种情况下，我国的项目管理人员迫切需要掌握国际上最新的项目管理知识体系和技能，迫切希望通过国际的专业资格认证。为此，我们必须从战略高度认识现代项目管理的重要性，不断建立和完善项目管理制度和方法，提高我国项目管理水平。

1.2.2 什么是项目管理

项目管理是指项目管理者在有限资源的条件下，运用系统理论和方法，对项目涉及的全部工作进行管理，即从项目的决策到实施全过程进行计划、组织、指挥、协调、控制和总结评价，以实现项目特定的目标。

现代项目管理包含了如下几个要点：

项目管理的对象，即项目涉及的全部工作，不能把项目管理对象与企业管理对象混为一谈，项目只是企业的一部分，也不能把企业管理的目的当成项目管理的目的，企业管理的目的是多方面的，而项目管理的主要目的是实现项目预定的目标。

项目的管理者，既包括项目的业主，也包括项目经理。业主是项目的投资者，是项目的所有者；项目经理直接履行项目的管理职能，对项目的全过程进行管理，并对项目业主负责。

项目管理的目的，即实现项目的目标。项目的目标是在有限资源的条件下，保证项目的工期、质量和成本达到最优化。

项目管理的职能，即对项目的资源进行计划、组织、指挥、协调和控制。资源是指项目可得的、为项目所需要的那些资源，包括人员、资金、技术、设备、信息、材料和市场；在项目管理中，时间是一种特殊的资源。

项目管理的依据，即客观规律。除了项目本身的周期发展规律外，还包括项目运行所涉及工程的，技术的经济的自然的规律。要实现项目管理的目标，达到预期效果，就必须尊重项目运行的客观规律。其操作规程如图 1－2 所示。

1.2.3 项目管理有什么特点

与大量的、重复性的日常管理相比，项目管理具有如下一些特点：

把握项目管理的特点是有效管理项目的关键要素之一。

复杂性。项目一般由多个单项、单位工程组成，需要运用多种技术的知识技术来解决问题；工作跨越多个组织，涉及众多当事人和干系人；项目管理通常没有或很少有以往的经验可以借鉴，执行中有许多未知因素，每个因素又常常带有不确定性，并在技术性能、成本、进度等较为严格的约束条件下实现项目目标等等。这些因素都决定了项目管理是一项很复杂的工作，其复杂性远远高于一般的生产管理。

创新性。由于项目具有一次性的特点，多带有创新和创业的性质。项目的创新依赖于科学技术的支持。项目管理一是要继承前人的知识、经验和成果；二是依靠和综合多种学科的成果，将多种技术结合起来，去解决复杂问题。创新总是伴随着风险，会有较高的失败率。但项目不像其他事情可以试做，做坏了可以重来，也不像批量产品，合格率 99.99%就很好了。项目必须保证成功。因为项目拥有的资源有限，一旦失败就会永远失去了这次机会。有时为了提高成功率和加快进度，需要有多个试验方案并进，要求有精心的设计、精心的制作和精心的控制，以达到预期的目标。

集权性。项目往往是一个由多部分组成的、大而复杂的系统，在运行中必须保证整体协调和系统优化，才能实现项目的目标。项

目越大越复杂，其所包括或涉及的学科、技术种类也越多。项目进行中可能出现的各种问题多半是贯穿于各组织部门的，它们要求这些部门作出迅速而协调的反应。因此在项目管理中，需要建立集中的领导和专门的组织，将项目的管理责任和权利集中到这个领导和专门的组织身上，尽管项目管理的任务是由不同的人执行的，但这个专门的领导和组织负责项目的管理和协调，这个专门的领导和组织就是项目经理及其工作班子。

专业性。项目管理需要专业知识，现代项目管理已成为一种专业。项目的管理者应该是这个领域的专家，精通设计、招标、施工、管理、商务、法律和外语且具有良好的职业道德；通晓项目管理技术逻辑方面的复杂性，善于运用专业观点来思考问题和解决问题；具有预测和控制人的行为的能力，能够通过人的因素来熟练运用技术因素，从而对一个时间有限和预算有限的项目，作出行之有效的计划、进行资源分配、协调和控制，以达到项目目标。

1.2.4 项目管理的基本内容有那些

企业有必要根据不同项目的性质来把握不同项目的具体内容与目标。

项目有多种类型，不同类型的项目管理的具体任务不尽相同，但其基本任务都不外乎下列内容：

项目的组织

项目的组织是为了保证所有项目干系人的能力和积极性得到最有效的利用而采取的一系列步骤。它包括明确项目组织关系，设计项目组织结构，挑选项目经理班子，制定项目管理制度和建立项目信息管理系统等五个方面的任务。前三个任务旨在提高项目组织运行效率和运行效果；后两个任务旨在提高项目组织的运行效率和运行效果。

项目进度的控制

项目进度控制，是为确保项目各部分工作按时完成所需要的一系列过程。它包括三个方面的任务：

一是确定项目进度控制的方案。它包括方案的可行性论证，综合评估和优化决策。只有决策出优化的方案，才能编制出优化的计划。

二是编制项目进度控制计划。它包括科学确定项目的工序及其衔接关系、持续时间、网络计划和实施措施。只有编制出优化的计划，才有可能实现计划实施过程的有效控制。最后是实施有效的进度控制，它包括同步跟踪、信息反馈、动态调整和优化控制。

项目的费用控制

项目的费用控制，是为确保完成项目的总费用不超过批准的预算所需要的一系列过程。它包括静态和动态控制两方面措施。其中，编制费用计划、审核费用支出是对费用的静态控制，是较容易实现的；对费用的动态控制措施有分析费用变化情况、研究费用减少途径、采取费用控制措施是不易实现的，不仅需要研究一般工程项目费用控制的理论和方法，还需要总结特定工程费用控制的经验和数据，才能实现工程项目管理的动态费用控制。

时间、成本与质量是项目管理的核心所在。

项目的质量控制

项目的质量控制，是为确保项目达到其质量目标所需要实施的一系列措施。其首要任务是制定各项工作的质量要求与防范措旋。要提高质量要求的科学性和预防措施的有效性，特别是提高预防措施的有效性，是变“事后处理”为“事前控制”的可靠基础。其第二项任务是进行各项工作的质量监督与验收。包含了对设计质量、施工质量以及材料和设备等质量的监督和验收，要严格检查制度和加强分析工作，这是实现质量目标的重要过程。其第三项任务是对各阶段的质量事故处理与控制。要细化各个阶段的质量要求和预防措施，最大限度降低质量事故的出现率，即使出现了，也能采取最有效的处理措施，确保质量的合格率和优良率，这是实现质量目标的根本保证。

项目的合同管理

项目的合同管理，包括合同签订和合同管理两个方面的任务。合同签订，包括合同的准备、谈判、修改和签订工作；合同的管理，包括合同文件的执行、合同纠纷的处理和索赔事宜的处理等工作。在合同管理中，要突出合同签订的合法性和合同执行的严肃性，为实现管理目标服务。

1.2.5 项目管理应遵循那些基本原则

现代项目管理通行如下原则：

规范管理原则

所谓规范管理，就是要使项目管理工作制度化、程序化和科学化。项目管理领域通行一系列国际和国内的管理规范和标准，它是从大量的项目活动和长期管理实践中提炼和总结的经验与智慧的结晶，反映项目成功运行的客观规律，人们将其系统化、程序化和制度化而后，成为国内外项目管理界所公认和接受的管理行为准则。在项目管理中，奉行这些规范与标准，就是尊重项目运行与管理的科学规律，提高项目运行与管理的规范程度，可大大降低项目的风险，提高项目的成功率，增强企业在项目建设领域的竞争力，确保业主的利益。

在项目管理中，项目主体和各利益相关者的责任、利益、风险应该是对称的。作为项目的投资人和利益相关者，首先必须明确各自的经济责任，承担相应的风险，并通过合法的合同与协议加以确认，真正建立起投资建设和项目管理中的风险约束机制，做到“谁决策，谁负责；谁投资，谁受益；谁收益，谁承担风险”。只有这样，才能调动项目主体和各利益相关者在项目管理上的积极性，搞好项目管理。

整体优化原则

追求优化，是各项管理工作的共同特征。但由于管理和组织的

内容有别，优化的标准也有不同。项目管理的优化，强调整体优化或系统优化。所谓整体优化原则就是把项目看成经济大系统中的一个子系统，从整个系统的角度看项目的可行性与实际效用，同时，从项目内部各要素之间的相互关系中寻求总体效益的最优化。这是因为在社会化大生产条件下，企业之间的经济活动存在密不可分的关系，新上一个投资项目，必然打破原有的市场供求关系和利益格局，形成新的供求关系。这样，就需要妥善解决一系列新问题，如原材料、燃料、动力、交通运输、其他企业协作配套能力等。如果不能依赖现有的条件解决上述矛盾，就必须对这方面进行相关投资。因此，在项目的前期论证中，要全面评价项目及所需的相关投资，考虑投资主体的投资承受力和项目投产后协作配套能力等。另外，在项目本身的运作过程中，要搞好项目周期各阶段环节的衔接和组合，进行有效的指挥和协调，达到项目系统目标最优化。

资金时间价值的原则

项目管理过程中，要考虑资金的时间价值，考虑机会成本。简单说，资金的时间价值，是指资金投入使用后随时间推移而带来的增值额。由于资金投入的项目不同，使其所带来的价值增值大小不等。无论是从国家还是从企业来看，都必须以尽可能少的资源占用，获取最大的物质财富。因此，在考虑资金投入时就要比较分析，究竟采用哪种方式，究竟投入哪个项目才能获得最大的资金增值。另外，由于资金拥有量并不是无限的，一笔资金用于甲项目的投资，也就必须放弃乙项目的投资，或者说，我们进行甲项目投资时，实际上是以放弃乙项目的投资为代价的，这种代价被称之为机会成本。如果放弃的这种代价相对于正进行的投资来看比较小，表明正进行的投资是有利可图的，是可行的；反之，则是不可行的。在项目管理中，重视资金的时间价值，重视资金的机会成本，实际上就是要求我们不能仅从静态角度分析评价项目的投资利税率高低，投资回收期长短，还要从动态角度分析资金在利率变动的情况下，资金的总收益如何，从而推断项目在经济上的可行性，使资金利用效果达到

一元钱在昨天与明天往往会产生不同的含义，因此，关注时间对项目管理具有重要意义。

最大。

以人为本的原则

人是项目活动的主体，一切项目活动都要由人来进行。在项目的所有资源中，人力资源是最重要的资源。在项目市场的竞争中，在一定意义上是技术与人才的竞争。进行项目管理，首先在于调动人的积极性与创造性，包括领导者、管理者和工人的积极性。因此，在项目管理中，要“以人为中心”，建立一系列规章制度，创造一个有利于发挥全体员工聪明才智的环境和机制，使人力资源的使用达到最优化，万众一心去实现项目的目标。

1.3 现代项目的运行

1.3.1 项目运行中所涉及的当事人和干系人

现代项目，大而复杂，往往有多方面的人参加，如业主、投资方、贷款方、承包人、供货商、建筑师、设计师、监理工程师、咨询顾问等。他们一般是通过合同和协议联系在一起，共同参与项目。合同的当事人也就是项目的当事人。业主通常都要聘用项目经理及其工作班子来代表自己对项目进行管理。事实上，项目的各方当事人都需要有自己的项目管理人员。图 1－3 表示了项目当事人之间的关系。

项目干系人包括项目当事人以及利益受该项目影响的（受益或受损）个人和组织。也可以把他们称为项目的利害相关者，如政府有关部门、社区群众、项目用户、市场中潜在的竞争对手和合作伙伴等。显然这些不同的干系人与项目的利害关系不一样，对项目的期望和需求也有所不同。弄清楚谁是项目的干系人，他们的需求和期望是什么，对项目管理者来说非常重要。固有只有这样，才能对干系人的需求和期望施加影响，调动积极因素，化解消极的影响，以确保项目获得成功。

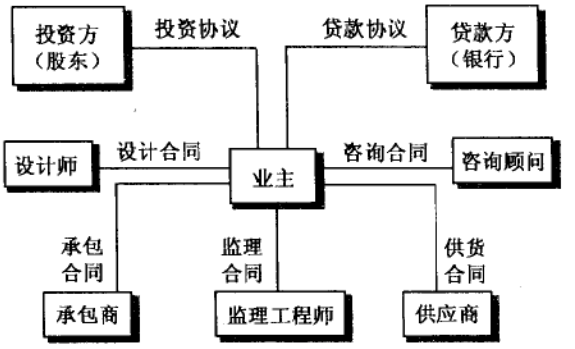


图 1-3 项目当事人之间的联系

1.3.2 现代项目是如何组织与运作的

国际通行的工程业主制

项目的运行过程也是业主及投资者投资控制与风险约束的过程。为了帮助业主和投资者有效地控制投资与风险，目前在项目管理领域通行的国际惯例是工程业主制。其基本运作框架是世界银行的《采购准则》，与国际咨询工程师联合会（FIDIC）的工程技术与项目管理规范。业主（client）在英文中是买主或顾客的意思。其购买的标的物是工程这种特殊的契约商品。业主制也是市场经济条件下，业主实现“经济”和“效率”两大目标的工程采购机制。就其内容而言，它包括业主对设计与监理工程咨询顾问的选择、对施工承包商的选择及在施工过程中对承包商的微观监理。其选择的基本手段是激起工程咨询顾问之间的竞争与施工承包商同行之间的竞争，也就是我们通常听到的招标投标方式。

如何组织与运作是现代项目管理的根本内容。

投资是一个从资金流到物质流再到资金流的动态过程，这一过程是风险丛生的。工程业主制对投资者或业主来说，是一套完整、科学而成熟的投资控制与风险约束机制，其基本奥妙在于，业主利用其有利的买方市场地位，使承包商沦为“中间投资者”，进而将风险最大限度地转移给承包商。按照工程业主制，施工承包商将面临工程、施工设备、材料、

管理费乃至员工的生活费与工资必须由自己先行垫付。业主根据承包商完成的工程量，按现场监理工程师的证明，以投标单价的90%支付进度款。随着工程进度款的支付，业主逐渐将工程买下来。承包商在执行项目中垫付的资金形成上述有形资产与施工权等无形资产。他通过自己施工及管理、交付合格工程得到工程进度款，是将资产转化为资金。其利润——工程实际成本与标价之差就是投资的回报。诚然，项目业主要在开工时提供工程动工费的，但按国际惯例，承包商在得到合同前必须提交占标价10－15%的履约保证金以及与预付款等额的预付款保证金。在有些国家，保证金可以由业主指定的银行出具的担保函代之，普遍采用的是“无条件不可撤消保函”，业主在发现承包商违约时有权要求银行支付，银行有义务无条件支付。在激烈的市场竞争中，承包商的利润永远不可能大于履约保证金额度，有这样的保证金在手，业主可以随时迫使承包商停工、返工，甚至没收保证金，驱逐承包商，另行雇用他人。总之，在收到工程进度款之前；所有费用都是承包商投入的，他欲收回投资，就绝不敢冒违约的风险。

项目良性运行的前提条件

工程业主制的实施需要两个前提。一是存在一支精通设计、招标、施工、管理、商务、法律与外语且具有良好声誉的产业化的咨询、监理专家队伍；二是对咨询、监理工作的内容、方式、深度及从业人员的职业道德有极其具体而严格的规范。作为一整套业主投资控制和风险约束的机制，工程业主制旨在实现项目管理中经济和效率两大基本准则。这两大准则必须首先体现在项目招标文件的设计之中，其次是以招标投标来选择承包商和对承包商的施工过程进行微观监理。因此，工程业主制全程运作的重中之重是选择一个充分理解业主需要、并能反映与保障实现这种需要的咨询顾问。按照美国项目管理学会主席科兹纳博士的描述，一个理想的项目应处在这样一种关系之中：即成功的项目是通过资源的合理配置，最大限度地满足工期、成本及技术与性能要求，并且存在着业主与承包商

之间良好的关系作为项目的环境条件。实际上，业主要达到经济与效率的目标应具备两个条件：首先，对工期、成本和质量的界定必须是科学的；其次，要有切实有效的措施使工期、成本不超出，使质量不萎缩。前者是设计的职责，后者是监理的职责。而设计和监理刚好是项目执行阶段工程咨询的两个主要内容。因此，业主制控制投资风险的源头是工程咨询顾问而不是施工业。

国际上以咨询顾问为中心的项目管理起源于西方全面质量管理的奠基人爱德华·本杰明博士的管理哲学：质量控制应贯彻在设计而不是检测中，因为他观察到85%的质量问题是设计造成的，仅有15%是操作者造成的。按照国际惯例，一个工程项目的设计是广义的，这种设计不仅是施工图纸的设计，它是指整个招标文件。招标文件包括技术与行政两大类、四部分：图纸、技术规范、工程量表和合同条件。其中，工程量表是一个未定价的概算表；合同条件规定业主、监理顾问及承包商的地位、权利与义务，基本上是业主投资控制与风险约束的一套办法；图纸、技术规范及合同条件是承包商投标报价的依据。投标时，投标人根据图纸、技术规范和合同条件在工程量表上填写自己的单价与总价。所以，项目管理中的设计对承包商来说是“立法”。

如果说招投标制是“立法”，则监理制就是“执法”。由于建设市场是一个买方市场，国际惯例的合同条件倾向于维护业主的利益，它赋予业主及咨询、监理顾问极大的权利，而承包商只有有限的权利。建设市场的激烈竞争导致投标人之间竞相杀价，甚至不惜以保本乃至“自杀性”价格争取中标，但事实上，没有一个承包商甘心按“自杀性价格”为业主营造合格的工程。因此，可以想象，如果没有在施工过程中对承包商的材料、工艺、质量、设备、工序乃至施工组织的严密的监理，承包商必然会以偷工减料来扩大盈利或使亏损最小化。实际上，一个项目如果立项依据可靠，设计也是科学的，那么，对业主来说，其风险主要是工程的质量与工期。这样，工程监理作为最主要的风险约束机制，其重要性就不言而喻了。

我国项目管理与国际惯例接轨

项目管理方式反映一个国家经济体制的性质。我国在传统的计划经济体制下，投资项目的组织管理，统由中央部门和地方政府负责，建设单位多是中央部门和地方政府派出的临时管理机构，不是真正独立的经济法人。项目投资建设任务来了搭班子，任务完了散摊子，项目负责人只管从筹资到建成投产，建成投产以后就移交生产部门负责经营管理，对投资的使用、回收、保值增值并不负具体责任，这往往导致项目决策不慎，实施不严，敞口花钱与浪费投资的现象十分突出和严重。

为了解决好投资建设项目的组织管理问题，我国从70年代末开始全面实行经济体制改革以来，就不断探索与试行一系列与完善项目管理经济责任制相关的改革内容与措施。为了强化国有单位投资风险约束机制，国家在《“九五”计划和2010年远景目标纲要》中提出，按照现代企业制度的要求，实行建设项目法人责任制，即把投资者的所有权和项目法人（建设主体）的财产权分开，由投资者委托项目法人进行投资建设和生产经营。投资者以其出资额对项目投资经营承担有限责任，项目经营者承担职业风险。所有经营性大中型项目均实行项目法人责任制，由项目法人对项目的策划、资金筹措、建设实施、生产经营和偿还债务以及资产保值增值，实行全过程负责。

项目法人责任制是我国一种新的项目管理体制。是市场经济体制在投资建设领域运行的一种反映。几年来，项目法人责任制的推行取得一定的进展，但从总体上考察，还存在不少问题。从运作上讲，我国的项目法人责任制与国际通行的工程业主制尚未完全接轨。业主制中招标投标存在的问题主要是“三公”（公开、公平、公正）方面的问题，但问题更大的是监理制。我国“建设监理”与国际工程执行中的“施工监理”不仅在称谓上，更重要在涵盖与运作上大相径庭。因此说，我国目前业主制的运行尚缺乏前述两大基本前提。随着我国加入WTO，中国将成为国际建设市场的最大热点之一，按照国际惯例进行项目管理，对我国企业非常重要。今后我们要抓紧

我国项目管理与国际惯例的接轨，改革与完善我国的项目管理体制，提高我国的项目管理水平。

1.3.3 项目管理的外部环境

外界环境的特点就是环境始终在不断变化，因此，关注外部环境对项目管理至关重要。

“知己知彼，百战不殆。”要使项目取得成功，除了需要对项目本身、项目组织及其内部环境有充分的了解外，还要对项目所处的外部环境有正确的认识。所谓项目管理的外部环境，即是影响和制约项目活动的各种外部条件的总和。这个问题涉及十分广泛的领域，下面仅就项目外部环境的若干重要方面加以说明。

政治和经济

影响项目执行的政治环境主要包括政治制度和政治体制、种族关系以及与邻国的关系等。稳定的政治环境具有两个特征：政治生活的有序性和连续性。有序性是指在国家制度和政治法规的有效约束下形成了一定的政治秩序，在这样的政治秩序中，国家通过正常的途径解决政治生活中不和谐因素之间的矛盾，使社会不出现大的动荡和政治危机。连续性是指国家的基本制度、基本政策、政治法规等不因政治生活中的偶然事件而发生根本性的变化。

影响项目执行的经济环境主要分为宏观经济环境和微观经济环境。宏观经济环境是指一国、一地区所具有的从事经济活动的基本条件，如经济发展所处的阶段、经济管理体制、通货膨胀情况和国际收支状况等；微观经济环境是指投资者进行投资活动所面临的具体条件，如市场环境、财务环境、基础设施、生产要素供应和技术与管理状况等。

国际、国内的政治、经济形势对项目产生重大影响的事例往往不胜枚举。如举世瞩目的英吉利海峡隧道，投资 100 亿英镑，是 20 世纪的一项巨型工程。近 200 年来，围绕是否兴建这个项目的争论始终是起起伏伏，争论的焦点不是取决于科学技术方面，而是取决于围绕这个计划的政治经济环境。大项目如此，小项目也不例外。1995 年的中国商品房积压，使无数房地产公司破产或濒于破产就是

和当时宏观经济紧缩，整个市场不景气有关。至今仍令人心有余悸的东亚金融危机给了众多投资者沉重的打击，使许多项目陷入困境。当前，随着经济全球化的加强，知识经济时代的临近，大大促进了跨国项目、高技术项目、以及利用高技术项目的发展，这个领域的机会和竞争都在增长。这也是当今项目管理者不容忽视的一个趋势。

文化和传统

文化和传统是项目必须面对的文化环境。社会文化是一个社会的规范和信仰，它影响人们对待经济活动的态度、价值观、行为方式、消费方式、购买动机以及企业的管理方式。项目的建设必然要与当地的居民发生联系，两者在文化习惯上的一致性会影响到投资效益。对于投资者而言，其投资规模与方向等策略应尽可能与当地的社会文化传统与规范吻合。项目管理要了解当地的文化，尊重当地的风俗。例如，制定项目进度计划时必须考虑当地的节假日习惯；在项目沟通中，善于在适当的时候使用当地的文字、语言和交往方式，也往往能取得理想的效果；在项目过程中，通过不同文化的交流，可以减少摩擦、增加理解、取长补短、互相促进。

规章和标准

规章和标准都是对产品、工艺或服务的特征做出规定的文件。

规章包括国家法律、法规和行业规章，以及项目所属企业的章程等。它们是必须执行的，对项目的规划、设计、合同管理、质量管理等都有重要影响。标准往往常有提倡、推广和普及的性质，不具强制性。由国际咨询工程师联合会（FIDIC）颁发的合同属于标准，而不是规章。由于它比较全面、成熟，已被世界各国广泛承认。许多国际性的土建工程、咨询采购项目都愿意采用FIDIC合同条件，很多国家也制定了自己的合同条件，规定在国内或某个行业领域强制性执行。

目前世界上有许许多多的标准在使用中，几乎涉及了所有的技术领域，从计算机磁盘的尺寸到电网、电器使用的频率、电压等。

国际标准化组织（ISO）还发布了各种管理标准，如质量管理和质量保证国际标准 ISO——9000 系列。标准有的是国际通行的，有的只在某个地区、某一国家适用。这些技术和管理标准虽然不具有强制性，但大都已被公认。项目要满足市场需求，就必须采用这些标准，否则将寸步难行。

解决方案

给自己一个学习现代科学项目管理的机会，给事业一个上升的阶梯。

经过诊断下列方案可能对上述房地产企业的投资有所帮助：

1. 认真研究现代项目的特点和运行规律；

2. 认真学习和研究现代项目管理的方法和经验；

3. 认真学习和研究 FIDIC 等公认的项目管理的国际标准，按照国际惯例进行管理。

灵感撞击

对于现代项目来说，成也管理，败也管理。科学的管理才是项目成功的保障。

随着企业市场意识、竞争意识确立，企业的项目意识也在不断增强。人们意识到，在市场经济条件下，企业的生存和发展离不开好项目，好项目是企业的生长点和发展机会；而项目若要取得成功，离不开好的项目管理。在现实生活中，下面的现象并不罕见：

项目管理将很多复杂的问题具体化，并使之系统化，因此一切看似很复杂的事情，在项目管理的框架下变得容易很多。

草率决策，匆忙上马，计划不周，事与愿违；

运作随意，计划多变，进展缓慢，杳无结期；

资金投入，有去无回，周转困难，负债累累；

……

事实说明，没有好的项目管理，项目非但不能给企业带来财富，只能使企业背上包袱，将一个好的企业拖垮。美国商业银行几年前在它主办的刊物《小企业通讯》上披露：90%以上的破产企业的失败，是由于它们管理上的无能和缺乏经验。研究美国企业多年的著名投资家杂志《福布斯》发现，成功的企业几乎不同程度上都是由于具有良好的管理。成功的项目也不能例外。

项目管理是一门科学。第二次世界大战后，由于项目管理对于现代企业的重要性，引起对项目管理过程、管理环境和管理方法的广泛深入的研究，项目管理科学的发展十分迅速，已经成为一门成熟的科学。项目管理学运用科学方法，从形形色色、丰富多彩的项目实践中归纳分析总结出经验，并认识到各种因果关系，再使之系统化，由此得出项目管理的基本理论和技术。项目管理学就是由这些理论和技术组成的思想体系。运用项目管理学的理论和技术管理项目，能够帮助我们看清和理解那些原来无法看清和理解的问题，帮助我们解决在不断变化的环境中出现的各种新问题，使这些问题的解决变得简单了，可以大大提高管理工作的效率，提高项目的胜算。

国内外的经验证明，在发展中国家，提供资金和技术并不能确保项目万无一失。限制这些国家发展的主要因素是项目管理人员素质。除非提高管理者的素质，用先进的管理思想和方法武装起来，否则在项目管理中，即便采用了新技术、新机器设备，效率低下和浪费的状况仍是无法改变的。

时代在发展，新项目层出不穷。

项目管理者要与时俱进地学习新知识、新规则，研究新情况，解决新问题。

尤其是中国加入 WTO 以后，市场竞争成为一种无国界行动。在项目建设领域，国内外高手如林。与高手过招要有制胜的把握，必须掌握先进的管理思想和方法，谙熟通行的"游戏规则"。要做到这些，就得学习、学习、再学习。

咨询与诊断 2

项目的组织与项目经理

成功的项目管理需要一个组织合理、工作高效的团队和领导该团队的出色的项目经理。那么，如何打造这样一支高效的管理团队，选拔到出色的项目经理？在这里，我们将告诉您：

项目管理组织的特点、形式与结构

如何组建有效的项目管理团队

项目经理的职责和成功所必备的条件

问题摘要

项目管理目标和任务确定之后，项目经理及其工作班子就是决定的因素。然而在我国项目管理中，这里往往是最薄弱的环节

1. 企业缺乏现代项目管理组织的基本常识，习惯于沿用传统方法进行现代项目的管理与组织

2. 企业缺乏进行现代项目管理与组织的专门人才，对引进和培养项目管理专门人才的重要性认识不足，在做项目时往往因陋就简，就地取材

背景回顾

IT公司经过科学论证、有十足成功把握的项目，为什么在实施过程中反反复复，进展缓慢？“天时、地利、人和”。问题就出在人

和，也就是组织失调，领导不利。

IT公司是一家电子设备制造公司。为了在激烈的市场竞争中胜出，2000年初公司经过可行性研究，决定投资2000万元开发一种新产品，并计划到第二年五月正式投入生产。然而一年时间过去了，该项目在反反复复中进展缓慢，问题究竟出在哪儿呢？项目组内意见不一致。为了在剩余的时间里，克服阻力，按期实现项目目标，他们找到大鹏咨询公司的专家，对项目进行会诊，查找项目的症结所在。经过一番调查研究，专家认为，项目难以进展的问题就出在项目的组织和人员上。

项目经理的管理能力不足（1）没有及时把握进度。项目经理自己也不知道项目的状态，下属人员报喜不报忧，害怕报告问题后给自己添麻烦。进度管理必须随时收集有关项目管理的数据，开发人员总是担心管理工作会增加自己的工作量，不愿配合。管理人员甚至不知道应该收集哪些数据。（2）由于没有进行定期的项目评审报告会，表面上进展顺利而实际上隐藏着危机。项目经理总是轻信下属的报告而没有加以核实。（3）出现严重问题时，项目经理没有根据现阶段状况重新评价需求分析结果、工数估算、设计结果等就匆忙采取头痛医头、脚痛医脚的措施，致使问题更严重。

项目组织不得力（1）项目组织过小。原因是一方面公司希望以最少的成本完成项目，分配的人手不足。还有一种情况是项目组成员的技术水平达不到项目的要求，同时由于项目经理的失误，在项目工数估算时没有明确要求技术水平，寄希望于员工自己努力。（2）工作分担（责任范围）不明确，工作分割结构与项目组织结构不明确或者不相对应，各成员之间的接口不明确，导致有一些工作根本无人负责。（3）每个开发阶段的提交结果不明确，中间结果是否已经完成，完成了多少模糊不清，结果到了项目后期堆积了大量工作。在开发计划中没有指定里程碑或检查点，也没有规定设计评审期。

工数估算过少（1）产品开发工数估算是一项很重要的工作，必须综合开发的阶段、人员的生产率、工作的复杂程度、历史经验等因素，将一些定性的内容定量化。而项目组对工数的估算用拍脑袋的方式草算，将一些平时不可见的工作量，如人员的培训时间、各个开发阶段的评审时间等遗漏了。（2）过分凭经验。由于有过去的成功经验，没有具体分析就认为这次项目估计也差不多，而没有想到这次项目可能规模更大、项目组成员更多、素质各异、新员工很多，而且有较大的技术难度。

诊断分析

2.1 项目管理的组织

一个成功的项目往往是许多部门的许多人成功合作的成果。而要使许多部门、许多人围绕项目进行成功的合作，离不开对项目的有效的组织，只有通过有效的组织才能形成实现项目目标的合力。

2.1.1 项目管理组织的特点和原则

组织是项目管理的一项重要职能，它涉及各生产要素相结合的形式和制度。具体而言，一方面包括组织结构，反映生产要素的结构形式，也就是管理活动中各种职能的横向分工和层次划分；另一方面包括组织的工作制度，也就是组织结构运行的规则和各种管理职能分工的规则。由于生产要素的相互结合是一种不断变化的活动，所有组织也是一个动态的管理过程。就项目管理而言，建立组织结构时，必须遵循如下基本原则：

成功的项目管理是许多人或多个部门共同合作的成果，因此合作对项目管理有着重要意义。

1. 组织结构必须反映公司的目标和项目计划。

2. 组织结构必须根据项目管理工作实际需要来设计。

3. 组织结构必须保证统一指挥。

4. 组织结构要能够激励人的积极性和创造性，有利于人尽其才。

5. 组织结构必须有利于全局和全过程的控制。

除此之外，项目的组织结构还要考虑：项目的规模和性质；项目在公司经营中的地位和对公司的重要性。

按上述原则建立起来的项目组织具有如下特征：（1）组织目标单一，工作内容庞杂。（2）项目组织是一个临时性机构。（3）项目组织应精干高效。（4）项目经理是项目组织的关键。

2.1.2 项目管理组织的形式

概括起来，项目管理的组织形式主要有：职能式、项目式、矩阵式几种。

职能式组织

职能式组织结构是人们最早采用，也是最普遍的组织形式。该结构呈金字塔形，高层管理者位于金字塔的顶部，中层和底层管理者则沿着塔身向下分布。公司的经营活动按照设计、生产、营销和财务等职能划分成部门；一个项目可以作为公司中某个职能部门的一部分，这个部门应该是对项目的实施和项目成功最有利的部门，项目管理是由职能部门的负责人来负责协调解决的。例如开发一个新产品项目可以被安排在技术部门的下面，直接由技术部门经理负责。图 2－1 为职能式组织结构图。

职能式组织结构具有业务分工细密、资源有效利用等特性。如果项目采用了这种组织结构，应特别注意从全局角度看问题，要努力与其他部门协调配合，特别不要忽略了客户的意见。

项目式组织

在项目式组织中，项目从公司组织结构中分离出来，作为独立的单元。人员和资源按项目划分，各项目经理有很大的独立性和权限。在这种组织形式中，每个项目就如同一个微型公司那样运作。图 2－2 给出的就是项目式组织结构。在项目式组织结构中，每个项目组都有“麻雀虽小，五脏俱全”的特点。它完全是为了每个专业

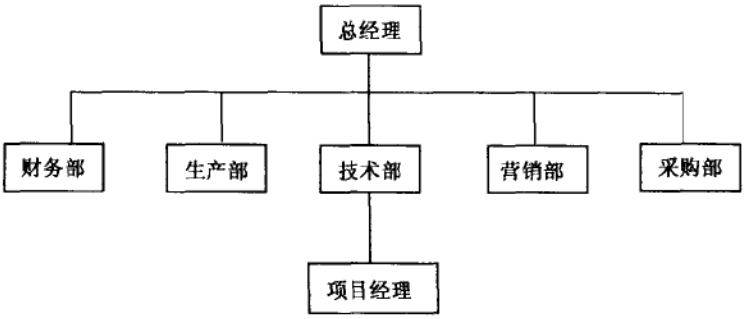


图 2－1 职能式组织结构

性项目而设计。项目中的资源完全从属于这个项目团队。随着项目的逐步完成和结束，公司又开始寻找开发新项目，并为具体项目招聘新人，原有人员根据新项目的需要有留有走。

项目式组织的一大特点是项目经理拥有较大的独立性与权利。

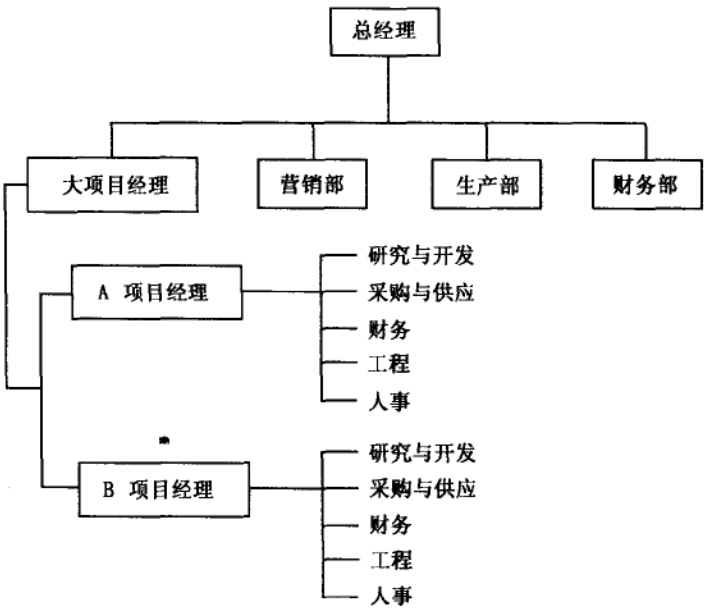


图 2－2 项目式组织结构

矩阵式组织

矩阵式组织实际上是前述两种组织结构的结合。它在职能式组织的垂直层次结构上，叠加了项目式组织的水平结构而成一个矩阵。将职能式组织的纵向优势和项目式组织的横向优势有效结合起来，把集权和分权结合起来，从而加强了各职能部门同各项目之间的协作关系。

矩阵式组织也有不同形式，如强矩阵形式具有较强的项目式组织的特点，项目经理有很大的权限，只是项目不是公司独立的单元。而弱矩阵形式带有职能式组织的很多特点，项目经理只相当于协调员的角色。图 2－3 是矩阵式组织结构图

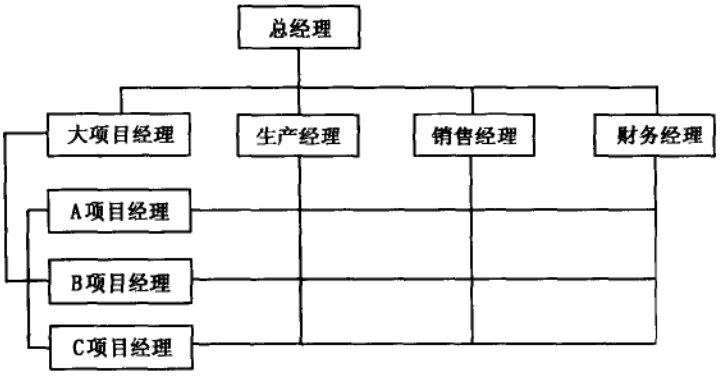


图 2－3 矩阵式组织结构

2.1.3 各种项目管理组织形式的优缺点

比较起来，上述项目组织的形式不同，因此各有各的优点和局限性。它们的优缺点归纳起来如表 2－1。

表 2-1 各种形式项目组织的优缺点

	优点	缺点
职能式	人员使用较具灵活性； 技术专家可以同时为不同项目服务； 同部门专业人员易于交流； 有人员离开时，不会影响到项目的技术基础； 为专业人员晋升提供正常途径。	客户不是活动和关心的焦点； 工作方式常常是面向本部门的； 没有一个人是对项目负全责的； 对客户要求的响应变得迟缓； 调配给项目的人员积极性不是很高； 容易忽略整个项目的目标，且跨部门的交流有难度。
项目式	项目经理对项目全权负责； 所有成员直接对项目经理负责； 项目从职能部门分离，使沟通变得容易； 在做系列同类项目时，便于保留技术骨干； 项目目标单一有利于发挥团队精神； 权力集中决策快对客户要求能作出更快响应； 命令协调一致；组织结构简单灵活、易于操作，便于控制。	当一个公司有多个项目时，易造成资源的重复配置； 为满足项目需要而必须进行关键技术人员储备； 职能部门作为各种技术储备基地对不属于本部门的项目成员开放； 容易造成公司规章制度执行上的不一致； 项目成员与其他部门之间有清楚的界限，不利于项目与外界沟通； 对项目成员而言，缺乏一种事业上的连续性和保障。
矩阵式	项目是工作的焦点； 项目可分享各部门的技术人才储备； 项目组成员无后顾之忧； 对客户要求和公司组织内部要求的响应较快； 有利于与公司的规章制度保持一致性； 当多个项目同时进行时，有利于公司资源的均衡分配； 项目的组织具有较大的灵活性。	由于权力均衡，没有明确的责任者； 在多个项目同时进行，协调不利的情况下，易出现各个项目经理为自己负责的项目争资源的情况； 项目在执行过程中，项目与职能部门的责任不易分清； 项目成员至少有两个上司。

2.1.4 项目组织结构的选择

从上面介绍可见，各种组织形式都有其特点和局限性，究竟选

择哪种组织形式往往要视具体情况而定。但无论如何，在选择的时候，必须遵循建立项目管理组织的原则，充分考虑各种组织结构的特点以及适应项目运转环境中的关键因素。

A. 项目组织结构的特点

各种项目组织结构的特点见表 2－2。

考虑不同组织的结构特点，从而使其能够很好地适合自身所处的环境，这对项目管理的成功至关重要。

表 2－2　　项目组织结构的特点

组织形式 / 项目特征	职能式	矩阵式			项目式
		弱式矩阵	平衡式矩阵	强式矩阵	
项目经理的权限	很少或没有	有限	小到中等	中等到大	很高甚至全权
全职工作人员的比率	几乎没有	0～25%	15～60%	50～95%	85～100%
项目经理的任务	兼职	兼职	全职	全职	全职
项目经理的常用头衔	项目协调员	项目协调员	项目经理	项目经理	项目经理
项目管理的行政人员	兼职	兼职	全职	全职	全职

B. 影响项目组织形式选择的关键因素

影响项目组织结构选择的关键因素见表 2－3。

表 2－3

	职能式	矩阵式	项目式
1. 项目不确定性的高低	低	高	高
2. 项目采用技术的特点	标准	复杂	新
3. 项目的复杂程度高低	低	中等	高
4. 项目的持续时间长短	短	中等	长
5. 项目的规模大小	小	中等	大
6. 项目的重要性大小	低	中等	高
7. 项目客户类型	各种各样	中等	单一
8. 项目对内部的依赖性强弱	弱	中等	强
9. 项目对外部的依赖性强弱	弱	中等	弱
10. 项目时间限制性强弱	弱	中等	弱

2.1.5 项目组的组建

以工程项目为例，管理一个中等规模的项目组一般由下列关键成员组成：

1. 项目经理：包括业主项目经理、设计单位项目经理和实施单位项目经理。

2. 项目工程师：主管产品的设计开发，负责产品的功能分析、规格说明、图纸、费用估算、质量、工程变更及技术文档。

3. 制造工程师：为项目工程师的设计成果组织有效的生产过程，包括设计和安装相应的生产设备、安排生产进度以及其他的生产活动。

4. 现场经理：负责在产品交付用户使用时的现场支持、包括安装调试等。

5. 合同管理员：负责项目的所有正式书面文件，对用户变更、提问、投诉、法律方面、成本及其他授权给项目的关于合同方面的事务保持跟踪。

6. 项目管理员；负责记录项目的日常收支情况，包括成本变化、劳务费用、日常用品及设备状况等；还要定期做一些报表，并与项目经理和公司领导保持密切联系。

7. 支持服务经理：负责产品的服务支持，与分包商的联系、信息处理等。

下图是通常使用中的一个典型组织结构图：

2.2 项目经理

2.2.1 什么是项目经理

项目经理是以项目总负责人为首的一个完备的项目管理工作班子，负责项目的组织、计划及实施过程。项目经理包括建设单位的项目经理、设计单位的项目经理和施工单位的项目经理。通常，项

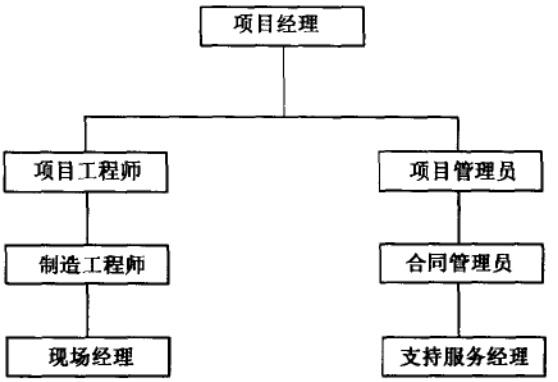


图 2-4 典型组织结构

目经理是项目管理的灵魂与核心，但是项目经理作用的发挥也与项目所采取的组织形式有关。为了理解项目经理在项目管理中的地位和作用，须了解项目经理与企业总经理的关系、与部门经理的区别。

项目经理与企业总经理的关系：

项目经理一般由公司高层领导任命、选拔与培养。

项目经理的权力大小与公司的组织结构有关，其权力范围由公司总经理决定。

项目经理和部门经理的区别：

部门经理	项目经理
• 个人素质要求：是某一领域的专家、精通本门业务能指导其下属工作。	• 个人素质：通才，具备丰富经验与广阔的知识背景
• 承担责任：是本部门直接的技术监督者，具体决定工作任务和资源配置。	• 承担责任：积极的促成者，只决定工作任务、完成时间和所需资源，具体实施则由有关技术专家决定。
• 解决问题方法：惯于运用分析方法，从局部角度看问题。	• 解决问题方法：运用系统的方法。从整体角度去看问题。

项目经理开展工作首先要取得高层领导特别是公司总经理的支持。

2.2.2 项目经理的责任

考虑到项目与企业的关系，项目经理的责任可分为对内职责和对外职责。

项目经理的对内责任：

首先，项目经理对企业承担的职责是：

项目经理的责任包括对内与对外两种。

1. 保证项目的目标与企业的目标相一致；

2. 保证对企业分配给项目的资源进行有效的管理，并在有限资源约束下，完成项目目标。

3. 保证与企业高层领导人进行必要的及时的沟通，以获得企业领导人的支持。

其次，项目经理对项目承担的责任是：

1. 对项目的成功负主要责任，保证项目按时在预算内达到预期目标。
2. 对项目进行计划、组织、监督和控制，包括：

确定项目目标
组织项目团队，搞好团队建设
报告工作意图
制定计划，严格执行
监控并报告项目进展和存在的问题
负责资金到位和资源的配置
负责组织并提出项目报告

项目经理的对外责任：

1. 成功地实现项目目标，争取客户的最大满意。
2. 协调各方面的关系，营造有利于项目组发展和运行的空间环境。

3. 负责对外谈判和谈判管理。

4. 收取客户支付的费用。

2.2.3 项目经理的权力

根据权责对等的原则，既然项目经理担负着保证项目成功的重大责任，就必须赋予他必要的权力，这是项目经理履行职责的先决条件，也是项目成功的基础。如前所述，项目经理的权限与项目组织的形式有关，但是在一般条件下，项目经理应具有下列相应的权力：

1. 人事权

项目经理有权决定项目规律团队的组成、选择和对团队成员进行监督、考核、奖惩。

2. 财务权

在制度允许的范围内，项目经理有权根据项目需要和计划安排，动用资金、配置资源，有权对项目成员的计酬和分配作出决定。

3. 进度控制权

项目经理应有权根据项目计划和项目总目标及阶段性目标的实现情况，对项目进度进行检查、调整。

4. 决策权

项目在实施过程中必然会面临各种决策，而作出决策是项目经理所拥有的权力。

5. 评价权

项目经理有权对项目运行情况及项目完成的各方面绩效做出评价。

2.2.4 项目经理的必备能力与素质

项目经理必须具备的能力

现代项目是一种复杂的一次性任务，进行项目管理是极具挑战性的工作。因此，一个称职的项目经理应具备多方面的能力。美国

项目管理学会（PMI）在20世纪90年代初设立了《项目管理知识体系》，在“项目管理人员关键资历表”中规定，一个真正的专业项目管理人员必须具备以下几方面的基本能力：

范围管理：善于着眼“大画面”的事务，例如项目的生命周期、工作分工结构的开发、管理流程变动的实施，等等。

时间管理：项目经理应具有规划技巧。有效的项目经理应该知道：当项目出现偏离规划时，如何让它重回规划。

成本管理：要求项目经理人员具有经营技巧，处理诸如成本估计、计划预算、成本控制、资本预算以及基本财务结算等事务。

人力资源管理：着重于对组织内人员的管理能力，包括冲突的处理、对职员工作动力的促进、高效率的组织结构规划、团队工作和团队形成以及人际关系技巧。

风险管理：项目经理应具有在信息不完备的情况下做决定的能力。擅长于风险确定、风险冲击分析以及风险应对计划。

质量管理：项目经理人员应熟悉基本的质量管理技术，例如制作和说明质量控制图，尽力达到零缺陷等。

合同管理：项目经理人员应具备娴熟的合同管理技巧，例如应能理解定价合同相对于“成本附加”合同所隐含的风险。应了解签约中关键的法律原则。

交流管理：项目经理人员应具备良好的公关能力和人际沟通能力。应善于与他们的经理、客户、厂商及属下进行有效的交流。

集成管理：在最终分析中，项目经理人员必须能够把上述8种能力综合起来并加以协调运用。

项目经理必须具备的素质

从上面的分析中可见，项目经理在项目范围内担当着类似总经理的角色，因此项目经理应该是总经理式的人才。

项目经理的本身职位并不很高，但其所承担的相关责任却很重大，因此，项目经理应具备一些最基本的职业素质。

◇ 项目经理所应具备的素质特征：

- 有管理经验，精明而讲求实际
- 拥有成熟的个性，具有个性魅力，与项目组成员和整个项目组和谐融洽
- 与高层领导保持良好的关系
- 有较强的技术背景
- 有丰富的阅历和工作经验，与其他各部门人际关系较熟，开展工作方便
- 具有创造性思维
- 具有灵活性，同时又具有组织性和纪律性

◇ 项目经理应具备的性格特征：

- 诚实、正直和热情
- 遇事沉着、冷静和果断
- 善于沟通
- 敏感、反映敏捷
- 多面手
- 精力充沛、坚韧不拔
- 自信、富于进取心
- 善解人意

解决方案

解决项目的组织和领导问题，不仅仅是管理技术和方法问题，还涉及管理理念、管理制度以及企业文化等深层次的问题。

目前在我国像IT公司这样的企业极具典型性。IT公司项目失败所反映出的问题具有普遍性。今后为了避免这类问题的重演，从总体上说必须重视起项目的科学管理，这需要企业一手抓管理理念，一手抓人才培养。前者要求企业解放思想，转变观念，从过时的、落后的管理方式中解放出来，认真学习中外科学的现代化的项目组织与管理技术和方法，这实质上是重塑企业文化的大问题；后者主要是抓紧选拔和培养合格的项目管理人才特别是项目经理，造就一支用先进的管理思想和管理技术武装起来的、专业化的项目团队，为科学的企业管理和项目管理做好人才储备。

灵感撞击

"他山之石，可以攻玉"。长天企业项目管理的成功之处在于，将先进管理理念、管理方法与项目管理组织精妙地结合一体，如浑然天成。

长天企业的项目组织与管理

传统的项目管理以技术为导向，而在网络技术快速发展、知识成为企业核心竞争力的今天，项目管理更有了新的发展。长天企业在项目管理方面的做法给了我们耳目一新的感觉：他们充分利用现代先进技术手段，将知识管理、管理会计等先进的管理理念与科学严谨的项目组织与管理方法有机结合，既发挥了项目管理方法上的优势，又为传统的项目管理插上了知识管理的翅膀。据长天企业竞争力促进中心的行业总工程师李云峰先生介绍，长天的项目管理主要体现出管理方法、风险控制、知识管理等方面的特色，而且，公司还在不断地调整组织结构，不断地研究和推广更加有效的项目管理。

长天的方法论

在组织管理方法上，长天的项目管理有阶段化管理、量化管理

和优化管理三个层面。

不可否认，从阶段化管理，量化管理与优化管理这三个层面把握一个项目应是一个不错的技巧。

阶段化管理指的是从立项之初直到系统运行维护的全过程，长天按照自己的运作模式将项目分成小的阶段。比如，对于应用开发项目，划分为项目准备、业务调研、外观包系统、系统设计、开发及测试、联调及验收、上线、推广以及维护等 9 个阶段；而对于产品开发项目，则划分为市场调研、产品设计、编程、测试、制作手册和产品打包等 6 个阶段。每个阶段都有明确的目标和成果验收，以及必要的监督回馈，这样就能够很好地减少项目经理和客户的分歧，增加项目风险的可控性。在项目经理提交给客户的需求分析和初始报告里，就已经把每个阶段要完成的工作，可出的成果，甚至具体到有多少个界面，都清晰地描述出来了。这样，在每个阶段完成后，客户和项目负责人都能够比较清楚地了解项目的进展、完成情况，以及客户对项目完成部分的满意程度。同时，也方便进行项目组成员的绩效评估。

量化管理也很重要。长天企业把项目的方方面面尽可能地进行数量化，做到责任清楚。给客户做软件，时常碰到这种问题——某阶段成果 A（比如说，包括 A1、A2、A3 等不同部分）出来了，客户看了以后，可能认为 A1 完全符合要求，A2 根本就不对，A3 虽然有毛病但改改还可用，等等。那么，这其中的问题出在哪里？责任该由谁负？责任又有多大呢？为此，必须把各种目标、投入、成果等分类量化。比如，用明确的模块或子系统表达客户需求，精确计算 A1、A2、A3 每部分花费的人工、物力、财力，等等。把各种量化指标存入数据库，就能够轻而易举地解决上述的问题了。而且，每个阶段都有清晰的量化管理，也非常有利于整个项目进程的推进。

优化管理就是分析项目每部分所蕴涵的知识、经验和教训，更好地发扬项目进程中的经验，吸取教训，在全公司传播有益的知识。再如前面例子，通过分析发现 A1 部分的领头人能力强，就可以让他以后多带几个人，使他的知识和经验更好地发挥成效。A2、A3 部分为什么不成功？是客户的需求没提清楚，是理解的错误，还是设计的问题？通过这些分

析后，有利于进一步优化项目管理。

项目风险控制

长天认为，目前国内软件项目管理最困难的在于需求分析。国外企业的业务较规范，需求很清楚，但国内企业或组织往往不能清楚地描述自己的需求，造成软件项目管理的难度加大，甚至项目失败。对此问题，长天的解决办法是运用信息分析模型来形成外观包需求说明书。信息分析模型用于把业务调研的结果进行分析，然后将其转型为外观包，即对设计员和程序员都用清晰、直观的图表或其他表达方式。另外，长天在与客户订立合同时还明确界定，一定程度的客户需求变更或需求引申，将视为合同变更，客户需要负责，应重新评估费用。

在项目运作过程中，通过部门合作，用提供项目信息报告的方法，共同监控风险。财务部的报告运用 ABC（Activity Based Costing）核算法，主要报告关于项目花费的去向、阶段财务状况等。分析项目进行各阶段的钱是如何花的，就能够大致清楚项目进展的情况。比如说清楚了某阶段需求说明、市场推广、开发或者其他行为各花了多少钱，通过对比这个阶段是否该在这种活动上花这些钱，就能够及时地判定当前阶段或者前一阶段存在项目管理上的问题了。商务部主要提供收款情况方面的报告。商务部的收款计划和对外定货付款计划都是向前看的（forecast），将收、支计划提供给财务部以方便财务部调拨资金，如有盈余可做另外投资或安排。人力资源部则主要提供全公司员工知识、技能方面的报告，并根据项目进程不断更新人员知识库，帮助每个项目组随时找到所需人员。所以，不只是一个项目经理，而是所有部门都在配合，记录有关信息，分析项目进程，保障项目顺利进行。以前可能是项目经理掌握着 80% 以上的有关项目的专有信息（只在他的脑子里），在这种规范化管理后，项目经理掌握的专有信息将只有 40% 或更低，如果项目经理因故离职，接任者便可以比较容易地把握项目进展，从而降低公司因为人

员流动造成的风险。

合适的项目管理过程是重要的。但如果缺乏有效的测评体系，项目团队将无法了解自己绩效，企业也可能对项目失去控制。长天公司在项目的每个阶段结束时，都有规范的报告送交无形资产管理部，每位员工交工作报告到信息管理部，项目结束时，还要交详尽的项目报告给项目管理部，同时，还使用“项目计划与进展分析表”全面反映项目各阶段的财务、人力以及成果情况，通过预测过程和实际进展状况的对比分析，由各相关部门、客户一起来监管项目进程，及时发现问题，尽早调整偏失，最大限度地避免损失。

组织的知识积累

长天项目管理的第三个特色就是组织的知识积累。软件行业不同于传统行业。比如建筑业，建第一幢房子花 1000 万元，建一模一样的第二、第三幢同样各需要 1000 万元，费用差别不大。但对于软件行业，设计开发第一个软件系统花费 1000 万元，再完成第二、第三个相类的系统，需要多少投入可就不一定了，成本差别会非常大。其关键就在于公司知识积累做得如何。

长天公司积累知识的方法是：人员专业化培养，知识与载体分离。公司培养员工向不同方向发展，有技术特长的，培养他发展技术的深度；有其他专业特长的，比如精通税务、财务等，则培养成业务专家。公司要求员工各有专业特长，一方面他会热爱这个工作，更重要的，他拥有个人核心竞争力，会很自信，对个人的未来充满信心。在长天，人力资源部提供的专业支持可帮助项目经理方便快捷地组成项目团队。因为长天企业的人力部有一套知识指数（长天自创）对每个员工以及全公司的知识进行评估管理。具体的做法是，把需要度量的知识实体分为固定知识（项目成果）和流动知识（参与人员），再把知识实体的价值体现划分成不同的度量平面，根据所有知识实体在不同度量平面上的知识度量值，可以形成不同的知识平面指数和公司知识指数，并可根据此知识指数体系来全面分析公

司的知识积累状况，并迅速做出恰当的反应。比如，一段时期内公司金融行业知识指数下降较大，那么人力部可能就要考虑招聘精于金融行业的人员了。再如，某财务系统项目需要组织团队，只要查询一下系统，查一下知识指数，就能找到合适的人才。

知识与载体分离体现的是，在组织中人力资本与组织资本是有区别的。简单地说，人力资本属于员工个人，企业只可租借使用；而组织资本就是8小时以外员工带不回家的企业资产，它为公司所有。对企业来说，相比于人力资本，组织资本更为重要。一个管理者（领导者）必须知道如何容纳和积累知识，使之为公司所有。长天公司认为，软件开发项目最重要的是人的思想和潜能，所以项目管理成果积累的核心就在于积累思想和隐性的知识。长天企业建立了动态适应性的组织结构，而且不停地进行调整，调整的目的在于更加有利于对项目的管理。在长天的总部，划分为多个逻辑公司 LC（Logical Company），其中 LCO 和 LCV 比较特殊，分别构成公司的行政管理平台和价值管理体系，而其他的 LC 则分别组织各个行业的项目和产品开发。LCV 下设竞争力促进中心、协作协调中心、风险商务中心、管理财务中心等机构，这些价值管理机构开发并构架长天公司的价值体系，并在每个项目进行过程中，真正实施知识积累。

如果对比人力资本与组织资本，组织资本更重要一些。

这套管理模式的运用，更多地使长天公司的知识积累显性化，将人力资本转化为组织拥有的资产，能够留在企业发挥作用。

（作者：袁丽）

咨询与诊断 3

企业投资项目的选择

不是所有的项目都适合您，不是适合您的项目都能做。怎样选择您所需要的项目呢？在这里，我们将告诉您选择项目的基本方法。主要是：

项目可行性研究的内容

可行性研究的程序、方法

怎样编写可行性研究报告

问题摘要

在项目管理中，决策失误是最大的失误，而决策失误最根本的原因是对项目前期可行性研究的轻视

1. 对项目前期工作重要性认识不足，以为可行性研究是走形式，可有可无

2. 在项目资金紧张的情况下，尽量压缩可行性研究的开支

3. 可行性研究缺乏科学严谨，把可行性研究变成“可批性研究”

背景回顾

项目管理如同解方程，不能只重结果，不重过程。“故土工程”之所以失败，是因为它第一步就错了，可行性研究工作没做

到家，采纳了一个馊主意。

“拥有一片美国”是一个精彩而典型的投资策划案例。1992年深圳海王集团以敏锐的目光，捕捉到了这一新的商业机会，经过和美国土地公司接触、谈判、考察，该公司获得此项活动在中国大陆的独家代理权。1992年10月，象征着美国50个州共50平方英寸的“拥有一片美国”土地证书首次在深圳和海南上市，没想到这一新奇的销售证书活动在大陆一时竟炙手可热，十分畅销。

深圳某集团从“拥有一片美国”的策划和运作获得灵感，他们经过一番策划，推出了“拥有一片故土”大型旅游工程。

1992年12月26日，国家三个部局发文：“故土工程”将在全国选择36个地点分别建一处“中华民族故土园”，每个园占地10亩，合计6600平方米，折约960万平方英寸，象征我国960万平方公里的国土面积。36个“故土园”除30个省区直辖市各建一个，为台湾、香港、澳门各保留一个，在黄帝陵、炎帝陵、伏羲陵各建一个。“故土工程”将分期发售共960万份《拥有一片故土证书》，证书拥有者在名义上拥有全国各处故土园各一平方英寸的土地的使用权，同时意味着证书所有人将这些土地自愿用于36处“故土园”的建设。该项工程由深圳某集团具体承办，总代理海内外证书的销售。其策划书对项目的论证是这样的：

“故土工程”是一项融社会、经济、文化、旅游等要素的具有重要世界影响的大型综合工程，在政治、经济、文化、旅游、统战方面具有不可忽略的价值，是国内首创的全新项目，具有如下与众不同的特征：(1) 巨大的社会意义，能产生多方面的收益。(2)“故土工程”构想大胆奇妙，具有较高的新颖性，在国内属空前未有的项目工程。它紧紧抓住中国人的故土观念，万古留名意识，十分吻合时下人们求新、求奇、求名的消费趋势，超越时代潮流，具有很高的心理价值，因此具有强烈吸引力。(3) 工程宏伟，投资额巨大、覆盖面宽、时间跨度长，是迄今为止国内最大的联号旅游工程，因

而社会影响力最强、涉及社会面最广。(4) 由国家有关职能部门联合主办，具有很高的权威性，因而给“故土工程”的营销活动增加了可信度，容易吸引海内外人士参加。

购买“拥有一片故土”证书的目的动机有：怀乡寄情；馈增礼品；收藏纪念；谋取优惠；千古留名；保价接连值；地位炫耀；不动产业；追求猎奇；炒卖获利；等等。

经过一系列“周密”的策划，“故土工程”紧锣密鼓地开始进行。1993 年 6 月 26 日，“故土工程”举行证书首发式。一切都似乎顺利进行。然而，这个一时被炒作沸沸扬扬的旅游工程，好景不长，时隔不久便销声匿迹了。到了 1995 年 8 月 22 日，在大连市中级人民法院开庭的一桩官司，深圳某集团公司因“故土工程”成了第二被告，人们的目光又一次被吸引到了这曾经名声鼎沸，又不了了之的“故土工程”上。

“故土工程”为什么流产？原因主要有：

一是资金筹措的不可操作性。故土工程是一件巧立名目的大规模集资活动，并具有博彩性质，未经国家主管部门批准，违反了国家关于制止乱集资和加强债券管理的规章制度，将会对国内金融市场造成冲击，显然这是国家不能允许的。二是运作过程中的随意盲目性。为了刺激证书的发行，任意增加证书所有人的权利，如可以连续 10 年参加故土行的旅游抽奖活动，可以享受深圳某集团投保的终身人身意外伤害险，由于该保险的办理违背保险常规，被有关部门制止，不得不取消，最终引发证书所有人退证和后来的一系列关司。三是项目的不可行性，表现在工程浩大，运作困难；市场分析有误，导致盲目乐观、决策错误。等问题被发觉了，只好采取抽奖、保险的承诺，结果引起更大的失误。

(此案例资料来源《服务导报》王安文“‘拥有一片故土’馊主意变官司”引自高德敏著《投资项目策划与资本运作》)

诊断分析

3.1 什么是可行性研究

投资项目的可行性研究，是指项目在投资决策之前，通过对项目有关工程技术、经济、社会等方面的条件和情况进行调查、研究分析，对各种可能的技术方案进行比较论证，并对投资项目建成后的经济效益进行预测和评价，以考察项目技术上的先进性和通用性，在经济上的合理性和赢利性，以及建设上的可能性和风险性，继而确定项目投资建设是否合理的一种科学分析方法。

可行性研究是项目管理的第一步，即项目管理，研究先行。

可行性研究是项目前期工作的重要内容，它的作用主要表现为：

可行性研究是科学的投资决策的依据

通过对投资建设方案进行可行性研究，能够较准确地提供技术上先进、经济上合理的投资建设方案，这种方法已被世界各国广泛采用。国内外经验证明，凡是经过可行性研究的投资项目，一般是成功的多，失误的少。所以可行性研究已成为投资项目决策必不可少的一个工作程序。

任何一个项目投资与否，投资效益如何，都要受到社会的、技术的、经济的等多种因素的影响。对投资项目进行深入细致的可行性研究，有助于实现项目投资决策的科学化。

可行性研究是项目设计和实施的依据

项目的设计要严格按批准的可行性研究报告的内容进行，不得随意改变可行性研究报告中已确定的规模、方案、标准、厂址及投资额等控制性指标。项目设计中的新技术、新设备也必须经过可行性研究才能被采用。因此，我国建设程序规定，可行性研究是建设程序中的一个重要阶段，它应在设计前进行，并作为项目设计的重要依据。可行性研究又是项目实施的依据。只有经过项目可行性研究论证，被确定为技术可行、经济合理、效益显著、建设与生产条

件皆具备的投资项目，才能开始组织原材料、燃料、动力、运输等供应条件，并落实各项投资项目实施条件。因此，项目可行性研究是项目实施的主要依据。

可行性研究是项目评估、筹措资金的依据

项目评估，是在可行性研究的基础上进行的，通过对可行性研究报告进行评价，提出项目是否可行，是否是最好的选择方案，为最后做出投资决策提供咨询意见。可行性研究还详细计算项目的财务、经济效益、贷款清偿能力等详细数量指标以及筹资方案和投资风险等，银行在对可行性研究报告进行审查和评价后，来决定对该项目的贷款。

可行性研究是项目建设有关各方签订合同、协议的依据

在项目建设中，项目的各参与方需要签订一系列的合同、协议，以明确各自在项目建设中的责、权、利关系。这些合同和协议的签订必须以批准的可行性研究报告为依据，不能背离该报告，只有如此，才能使项目目标真正实现。

可行性研究是项目后评价的依据

项目可行性研究报告，是对投资项目的投资建设活动全过程进行事后评价的标准。当然，项目后评价的内容要比项目可行研究报告的内容广泛得多，但项目可行性研究报告中经济效益、社会效益、环境效益等评价指标，无疑是项目后评价中的重要依据。

3.2 可行性研究的内容是什么

可行性研究可大致划分为四个阶段，即机会研究阶段、初步可行性研究阶段、可行性研究阶段和评价阶段。各个阶段主要任务和工作的主要内容如下：

机会研究阶段：机会研究是进行项目可行性研究前的预备性调查研究，这种研究是比较粗略的。机会研究的主要任务是对投资方

向提出设想，提供一个可能进行建设的投资项目。它要求在一个确定地区或部门内，以自然资源和市场预测为基础，寻找最有利的投资机会。可行性研究费用占总投资的比重，一般在机会研究阶段为0.2%～1%。所需时间1～3个月。投资估算精确度±30%。机会研究阶段主要应通过以下几个方面的研究来寻找投资机会：

1. 自然资源情况；

2. 农业、工业生产布局和生产情况；

3. 由于人口增长或购买力增长而对消费品需求的潜力；

4. 产品进口情况，替代进口产品的可能性，产品出口的可能性；

5. 现有企业扩建的可能性，将现有小企业扩建到合理经济规模的可能性。

初步可行性研究阶段：也叫预可行性研究。那些在机会研究阶段还不能决定取舍的项目，就需要进行初步可行性研究。初步可行性研究是机会研究和可行性研究之间的一个阶段。它与机会研究的区别，主要在于所获得资料的详细程度不同。如果项目在机会研究阶段有足够的数据，也可以直接进入可行性研究。如果机会研究阶段对项目有关资料占有不足，获利情况不明显，就要进行初步可行性研究，判断项目是否值得投资建设。该阶段研究费用占总投资的比重，为0.25%～1.25%。所需时间3～5个月。投资估算精确度±20%。初步可行性研究的主要任务是：

1. 分析机会研究的结论；

2. 确定有哪些关键问题需要进行辅助性专题研究，如市场需求预测，新技术、新产品实验室试验等；

3. 判断项目的设想是否有生命力，是否能获得较大的利润；

4. 确定是否应进行下一步详细的可行性研究。

一般工业项目的初步可行性研究主要有以下几方面内容：

第一，产品市场需求量的估计，预测产品进入市场的竞争能力；

第二，机器设备、建筑材料和生产所需的原材料、燃料的供应情况及其价格的变动趋势；

第三，工艺技术在实验室或中间工厂试验情况的分析；

第四，厂址方案的选择，重点是估算并比较交通运输费用和重大工程设施的费用；

对可行性研究分以阶段，是可行性研究是否可行的关键。

第五，合理经济规模的研究，对几种不同生产规模的建厂方案，估算其投资支出、生产成本、产品售价和可获得的利润，从而选择合理的经济规模；

第六，生产设备的选择，着重研究决定项目生产能力的主要设备和一些投资费用较大的设备。在提出初步可行性研究报告时，还要提出项目总投资。

可行性研究阶段：也叫最终可行性研究阶段。这个阶段的主要任务是对项目进行深入的技术、经济论证，确定方案的可行性，选择最佳方案，做出项目投资决策。可行性研究花费的时间，小项目为0.5～1年，大项目为1～2年。因为可行性研究是投资前期工作的重要内容，只有充分做好投资前期的调查研究，才能缩短建设周期，减少项目决策的失误，提高投资效益。所以，必须给以足够的时间进行深入细致的可行性研究。投资估算精确度为±10%。可行性研究费用占总投资的比重，小型项目为1%～3%；大型项目为0.8%～1%。业主为取得可行性研究报告，要花费总投资的2%～5%。

可行性研究根据项目的性质、规模和复杂程度的不同，研究的内容也不同，一般工业项目的可行性研究，包括以下几个方面的内容：

1. 实施要点。扼要说明研究的结论和建议。

2. 项目背景和历史。说明项目的背景，支持该项目的经济政策

和产业政策，产品是内销还是出口等。

3. 市场销量和生产能力。要列举市场预测的各项数据，各种产品的销售预测，估算生产成本、价格、销售收入和年利润，说明生产大纲、产品质量标准，最大、最小和正常年度产量等。

4. 原材料投入。列出原材料、燃料、备品等的年需要量、品种、单价及其来源，计算物资采购的费用。

5. 坐落地点或厂址。说明工厂所在地区或城市的自然条件、社会状况，厂址选择方案比较，决定采用最佳方案的理由；并附厂区总平面图，厂区地下、地上现有设施情况，厂区建设投资的估算以及土地税等。

6. 项目设计。说明生产工艺最优方案的选择，采用新技术的措施及费用，生产设备、辅助设备、服务性设备的型号、数量、来源及所需投资，工厂的总体设计，建筑物、构件物的布置，建筑材料和劳动力的需要量，并估算建筑物和工程设施的投资。

7. 工厂的组织和管理费用。说明工厂内生产、服务和管理机构的设置，计算年管理费用。

8. 人员编制。根据工厂生产能力和工艺过程，计算所需劳动力的类别、人数和工资支出，并拟定培训计划。

9. 网络图，根据建设进度列出财务支出，并说明试运转的期限。

10. 财务和经济评价。在项目财务评价中，要列出项目建设所需的投资；包括建设前期投资支出和建设期投资支出；所需资金的筹措情况，包括自有资本、借入资金及其还本付息情况；估算生产成本、销售情况、税金和利润；从企业角度，用现行价格分析计算拟建设项目投产后的获利能力、借款的偿还能力，及投资财务效益，论证项目是否值得建设。为了提高项目投资效益，还要进行不确定分析，分析那些不确定性因素发生变动时对投资效益的影响程度。

3.3 如何编写可行性研究报告

可行性报告是对可行性研究成果的汇集，项目经理必须要重视这一工作。

可行性研究工作完成后，都要编写反映其全部工作成果的“可行性研究报告”。就其内容来看，不同项目的可行性研究报告不统一，但都少不了以下三个方面：第一，进行市场研究，以解决项目建设的必要性问题；第二，进行工艺技术方案的研究，以解决项目建设的技术可能性问题；第三，进行财务和社会经济分析，以解决项目建设的合理性问题。就一般工业投资项目来说，它的可行性研究报告应包括以下几个方面的内容：

3.3.1 总论

综合说明可行性研究报告中各部分的主要问题和研究结论，并对项目的可行与否提出最终建议。

1. 项目前景。包括：（1）项目名称；（2）项目的建设主体；（3）项目的主管部门；（4）项目拟建地区和地点；（5）承担可行性研究工作的单位和法人代表；（6）研究工作依据；（7）项目建设的必要性；（8）项目发展及可行性研究工作概况。

2. 可行性研究结论。包括：（1）市场预测和项目规模；（2）原材料燃料和动力供应；（3）厂址选择（4）项目工程技术方案；（5）环境保护；（6）工厂组织及劳动定员；（7）项目建设进度；（8）投资估算和资金筹措；（9）项目财务评价和经济评价；（10）项目综合评价结论。

3. 主要技术经济指标表。

4. 存在问题及建议。对可行性研究中提出的项目的主要问题进行说明并提出解决的建议。

3.3.2 项目背景和发展概况

说明项目的发起过程，提出的理由，前期工作的发展过程，投资者的意向，投资的必要性等可行性研究的工作基础。

1. 项目提出的背景。内容包括：（1）国家或地区、行业发展规划；（2）项目发起人以及发起缘由。

2. 项目发展概况。内容包括在项目可行性研究前所进行的工作情况：（1）已进行的调查研究项目及其成果；（2）试验试制工作（项目）情况；（3）厂址初勘和初步测量工作情况；（4）项目建议书的编制、提出及审定过程。

3. 投资的必要性。

3.3.3 市场分析与建设规模

详细说明市场需求预测、价格分析，并确定建设规模。

1. 市场调查。内容包括：（1）拟建项目产出物用途调查；（2）产品现有生产能力调查；（3）产品产量及销售量调查；（4）替代产品调查；（5）产品价格调查；（6）国内外市场调查。

2. 市场预测。（1）国内市场需求预测，包括本产品消耗对象、本产品消耗条件、本产品更新周期特点、可能出现的替代产品、本产品使用中可能产生的新用途；（2）产品出口或进口替代分析；（3）价格预测。

3. 市场推销策略。（1）推销方式及销售网络的建设，包括企业自销、代销人代销及经销情况分析；（2）推销措施；（3）促销价格制度；（4）产品销售费用预测。

4. 产品方案和建设规模。（1）产品方案，列出产品名称、规格、标准；（2）建设规模。

5. 产品销售收入预测。根据确定的产品方案、建设规模和预测的产品价格，估算产品销售收入。

3.3.4 建设条件与厂址选择

按建议的产品方案和规模来研究资源、原料、燃料、动力等需求和供应的可靠性，并对可供选择的厂址作进一步的技术和经济分

析，确定新厂址方案。

1. 资源和原材料。内容包括：（1）资源情况；（2）原材料、主要辅助材料的需要量及供应；（3）燃料、动力及生产、生活用水的供应；（4）主要原材料、燃料、动力费用的估算；（5）需要做生产试验的原料。

2. 建设地区的选择。选择建厂地区，除必须符合行业布局、国土开发整治规划外，还应考虑资源、区域地质、交通运输和环境保护等四个方面的要求。说明：（1）自然条件；（2）基础设施；（3）社会经济条件；（4）其他应考虑的因素。

3. 厂址的选择。包括：（1）厂址多方案比较，包括地形、地貌、地质比较，占用土地比较，拆迁情况比较，各项费用比较等；（2）厂址推荐方案，包括推荐厂址的位置图，叙述厂址地貌、地理、地形的优缺点和推荐理由，环境条件分析，占用土地种类分析，推荐厂址的主要技术经济数据。

3.3.5 工厂技术方案

说明应采用的生产方案，工艺和工艺流程，重要设备及其相应的总平面布置，主要车间组成及建筑物、构筑物形式等技术方案，并在此基础上，估算土建工程量及其他工程量。

1. 项目组成。列出厂内外所有单项工程、配套工程，包括生产设施、后勤、运输、生活福利设施等。

2. 生产技术方案。说明产品生产所采用的工艺技术、生产方法、主要设备、测量自控装备等技术方案，内容包括：（1）主要产品和副产品的质量标准；（2）生产方法；（3）技术参数和工艺流程；（4）主要工艺设备选择；（5）主要原材料、燃料、动力消耗指标；（6）主要生产车间布置方案。

3. 总平面布置和运输。内容包括：（1）总平面布置原则。总平面布置应根据项目各单项工程、工艺流程、物料投入与产出、废弃

物排出及原材料储存、厂内外交通运输等情况，按厂址的自然条件、生产要求与功能，以及行业、专业的设计规范进行安排；（2）厂内外运输方案；（3）仓储方案；（4）占地面积及分析。

4. 土建工程。内容包括：（1）主要建筑物、构筑物的建筑特征及结构设计；（2）特殊基础工程设计；（3）建筑材料；（4）土建工程造价估算。

5. 其他工程。内容包括：（1）给排水工程；（2）动力及公用工程；（3）地震设防；（4）生活福利设施。

3.3.6 环境保护与劳动保护

对环境有影响的项目，必须执行环境影响报告的审批制度，并在可行性研究报告中，对环境保护和劳动保护安全作专门的论述。

1. 建设地区的环境状况。

2. 项目主要污染源和主要污染物。

3. 项目拟采用的环境保护标准。

4. 治理环境的方案。

5. 环境监测制度的建议。

6. 环境保护投资估算。

7. 环境影响评价结论。

8. 劳动保护与安全卫生。内容包括：（1）生产过程中职业危害因素分析；（2）职业安全卫生主要设施；（3）劳动安全与职业卫生机构；（4）消防措施和设施方案建议。

3.3.7 企业组织与劳动定员

根据项目规模、项目组成和工艺流程，研究提出相应的企业组织机构、劳动定员总额及劳动力来源和相应的人员培训计划。

1. 企业组织。内容包括：（1）企业组织形式；（2）企业工作制

度。

2. 劳动定员和人员培训。内容包括：（1）劳动定员；（2）年工资总额和职工年平均工资估算；（3）人员培训和费用估算。

3.3.8 项目实施进度安排

说明项目实施时期各个阶段的各个工作环节，进行统一规划、综合平衡以后的安排。

1. 项目实施的阶段。内容包括：（1）建立项目实施管理机构；（2）资金筹集安排；（3）技术获得和转让；（4）勘察设计；（5）设备订货；（6）施工准备；（7）施工和生产准备；（8）竣工验收。

2. 项目实施进度表。内容包括：（1）横道图；（2）网络图。

3. 项目实施费用。内容包括：（1）土地征用或批租费；（2）勘察设计费；（3）建设管理费；（4）生产筹备费；（5）生产职工培训费；（6）办公和生活家具购置费；（7）其他支出费用。

3.3.9 投资估算与资金筹措

1. 项目总投资估算。内容包括：（1）固定资产投资总额；（2）无形资产投资总额；（3）流动资产投资总额。

2. 资金筹措。说明资金来源和每一种来源资金筹措方案，并附必要的计算表格。

3. 投资使用计划和借款偿还计划。

3.3.10 财务效益、经济效益和社会效益评价

1. 生产成本和销售收入估算。内容包括：（1）生产总成本；（2）单位成本；（3）销售收入估算。

2. 财务效益评价。从企业微观经济的角度，用现行价格，说明项目建成后的获利能力、债务偿还能力及外汇平衡能力等财务状况，判断项目投资在财务上的可行性。采用静态分析与动态分析相结合，以动态分析为主的方法，并用财务评价指标分别和相应的基准参数

相比较，判断项目在财务上是否可行。

3. 国民经济效益评价。从国民经济宏观角度，用影子价格、影子汇率、影子工资和社会折现率等经济参数，计算分析项目需要国家付出的代价和对国家的贡献，说明投资行为的经济合理性和宏观可行性。

4. 不确定性分析。用盈亏平衡分析、敏感性分析、概率分析等方法，分析说明不确定因素项目投资经济效益指标的影响，以确定项目的可靠性。

5. 社会效益和环境影响分析。对不能定量分析的社会效益和环境影响进行定性描述。

3.3.11 可行性研究结论与建议

1. 结论和建议。根据前面各部分的研究分析结果，对项目在技术上、经济上进行全面的评价，对投资建设方案进行总结，提出结论性意见和建议：（1）对推荐的拟建方案的建设条件、产品方案工艺技术、经济效益、社会效益、环境影响提出结论性意见；（2）对主要的对比方案进行说明；（3）对可行性研究中尚未解决的主要问题提出解决办法和建议；（4）对应修改的主要问题进行说明，提出修改意见；（5）对不可行的项目，说明不可行的理由；（6）对可行性研究中主要有争论的问题说明议论结果。

2. 附件。内容包括：（1）项目建议书；（2）厂址选择报告书；（3）资源勘探报告书；（4）贷款意向书；（5）环境影响报告；（6）需单独进行辅助研究的单项或配套工程的可行性研究报告；（7）市场调查报告；（8）引进技术项目的考察报告；（9）引进外资的各类协议文件；（10）其他主要对比方案说明等。

3. 附图。内容包括：（1）厂址地形或位置图（设有等高线）；（2）总平面布置方案图（设有标高）；（3）工艺流程图；（4）主要车间布置方案简图等。

专业、有逻辑性、有系统性、言简意赅是可行性分析报告的重要指标。

投资项目的可行性研究，一般由项目建设主体进行组织，委托投资或工程咨询公司进行编制。项目可行性研究报告应按规定报送有关部门或董事会。有关部门或董事会在决断项目或方案时，应尊重科学方法，充分听取进行可行性研究专家的意见，绝对不能把可行性研究当作陪衬。要坚决排除决策中的个人意志、感情色彩，以实现决策的理性化和最优化。经过可行性研究已证明没有建设必要的拟建项目，经过审定后应取消。

3.4 可行性研究的工作程序

典型的可行性研究的工作程序可分为五个步骤：

第一步——开始阶段。

主要确定研究的范围。即明确雇主目标并根据该目标限定研究的界限。

第二步——进行实地调查和技术经济研究。

包括研究项目的主要方面，如需要量、价格、工业结构和竞争空间等决定的市场机会大小，同时又要考虑原材料、能源、工艺要求、人力等对工艺技术选择的影响。

第三步——制定方案。

根据调查研究的结果设计成可供选择的方案。通常有经验的咨询单位能用较多的有代表性的设计组合制定出少数可供选择的方案，保证有效地取得最优方案，随后进行详细论证，由雇主要做出判定，对好方案进行初选。

第四步——方案评估。

对选出方案作更详细论证，估算投资费用、经营费用和收益，并做出项目的经济分析和评价。估计的投资费用应包括所有的合理的未预见费用（如包括实施中的涨价备用费）。经济和财务分析必须

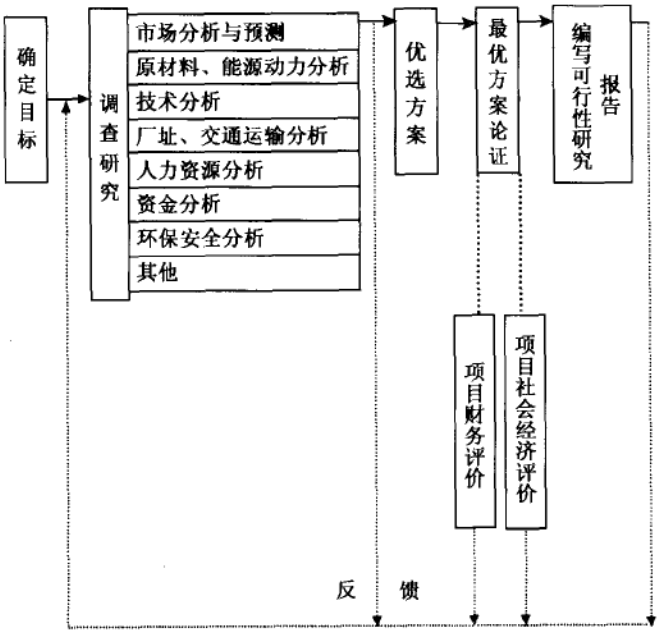


图 3-1 可行性研究基本程序

说明项目在经济上是否可以接受的，资金是否可以筹措得到的。敏感性分析则用来论证成本、价格或进度发生变化时，可能给项目的经济效果带来的影响。

第五步——编制可行性研究报告。

其结构和内容常常有特定的要求（如前面介绍的工业项目可行性研究报告的内容与格式要求）。遵循这些格式与要求，可确保可行性研究报告的严密、完整、可靠性。

3.5 可行性研究的机构与原则

3.5.1 承担可行性研究工作的单位

企业在选择承担项目的可行性研究单位时有三点是必须注意的：

1. 承担可行性研究工作的单位必须是具有法人资格的咨询单位

企业应认真审核可行性研究工作单位的法人资格与具体情况。

或设计单位。

2. 承担可行性研究的单位必须经过国家有关机关的资质审定，取得承担可行性研究的资格，未经资质审定确认的单位或个人不得承担可行性研究工作。

3. 承担可行性研究工作的单位必须对可行性研究报告的质量负责。

如果有多个单位共同完成一项可行性研究工作，必须由一个单位总负责。

3.5.2 可行性研究应遵循的原则

可行性研究工作在帮助企业找到一个好项目过程中是不可缺的。这就要求必须保证可行性研究工作的质量，保证每一个项目的提出和决策都能拥有充分的依据；保证不带有主观随意性或因领导压力、人情关系而违背作为一个科学工作者的良知和责任。为此，可行性研究工作应严格遵循以下三个基本原则：

科学性原则。即按客观原则办事。这是可行性研究工作必须遵循的最基本的原则。坚持科学性原则要求：第一，要用科学的方法和认真的态度来收集、分析和鉴别原始的数据和资料，以确保他们的真实和可靠，真实可靠的数据和资料是可行性研究的基础和出发点。第二，要求每一项技术与经济的结论都有科学的依据，都是经过认真的分析、计算得出的。第三，可行性研究报告和结论必须是分析研究过程的合乎逻辑的结果，而不掺杂任何主观成份。

客观性原则。即在可行性研究中坚持从实际出发、实事求是的原则，要根据建设的要求与具体条件进行分析和论证而得出应用的结论。因此，承担可行性研究的单位要正确地认识各种建设的客观条件，研究工作要求排除主观臆想，要从实际出发，要实事求是地运用客观的资料做出符合科学的决定和结论。

公正性原则。从事可行性研究工作的机构及个人应通过严格的工作规范，恪守职业道德，确保在工作中坚持科学性客观性和公正

性的立场。实际上，只要能够坚持科学客观性原则，不是有意弄虚作假，就能够保证可行性研究工作的正确和公正，从而为项目的投资决策提供可靠的依据。

3.6 可行性研究的一般方法

投资项目可行性研究的基本方法是开展经济调查，掌握经济信息资料，取得研究依据，运用科学的理论和方法，按照一定的步骤循序渐进。

3.6.1 开展调查研究，做好信息工作

要搞好可行性研究，首先要下力气做好信息工作。投资项目可行性研究的准确性和可靠性取决于研究人员所占有的反映客观实际状况的经济信息的多寡及其质量的高低。因此，必须进行广泛调查，收集有关方面的客观实际经济信息资料，如市场需求现状，发展趋势，现有生产能力及变化趋势，市场空隙大小等等。没有反映客观实际状况的资料，研究工作就无从着手，都不可能取得正确的结论。一个可行性研究是由许多因素构成的，如果其中某些主要因素不可靠，就会导致投资决策失误。所以，在取得资料后，还要验证和完善调查的数据，提高其准确程度和可靠性。

3.6.2 取得各种有效的文件、协议、参数作为研究依据

投资项目可行性研究必须取得依据下列文件、协议方可进行：

1. 国家建设方针、产业政策和国民经济长远发展规划、地区规划、行业规划。

2. 项目建议书和委托单位的设想说明。

3. 经国家正式审定的资源报告、国土开发整治规划、河流流域规划、路网规划、工业基地或开发区规划。不同项目各有侧重，如采矿项目，对资源报告要求很严格，必须是经过国家审定的正式报告；水利、水电项目，必须具有河流流域规划；公路、铁路项目，

必须具有路网规划等。

4. 可靠的自然、电力、气象、地质、基础设施、交通运输、经济发展等基础资料。这些资料是可行性研究进行厂址选择、项目设计和技术经济评价必不可少的资料。

5. 有关“三废”治理和环境保护的文件。

6. 有关的工程技术方面的标准、规范、指标。这些工程技术的标准、规范、指标等，都是项目设计的基本依据。

7. 国家公布或各部门掌握的用于投资项目评价的有关参数、数据和指标。如行业基准投资收益率、行业基准投资回收期、社会折现率、货物影子价格、劳动力影子价格、贸易费用率、影子汇率等。这些参数，一般由国家公布实行。如国家没有统一规定，可按各部门掌握的为准。

3.6.3 进行必要的辅助研究，为正式可行性研究创造条件

对拟建投资项目进行辅助研究是争取时间的一个有效办法。

为了争取时间，也可以对拟建投资项目的一个或几个方面进行辅助研究，通过辅助研究如果发现拟建项目不具可行性，就可以不再进行其他方面的可行性研究了。在一般情况下，辅助研究工作可与可行性研究同步进行，在一些大型项目中，也可以先行。拟建项目的辅助研究包括如下几方面：

1. 市场研究，包括国内外市场的需求预测，打入国际市场的可能性、产品寿命周期的预测等。

2. 新技术、新产品的实验室试验，扩大试验结果及鉴定，能否用于拟建项目的分析。

3. 某种原料能否应用于产品生产中，原材料质量、品种对产品质量的影响的分析。

4. “三废”治理的试验分析，达到排放标准的技术处理方案的研究及评价。

3.6.4 全面综合分析研究

可行性研究是一项跨学科的综合性研究工作，在可行性研究时，需要综合运用涉及技术、经济等各学科的理论和方法。同时可行性研究必须由若干方面的专门人才共同来承担，并要求参加研究的人员具有广泛的阅历、丰富的经验、全面思考问题的水平。这样，他们才能胜任这项工作。

投资项目可行性研究的任务是对拟建项目的技术、工程、经济等方面是否合理、可行进行全面分析研究，做多方案的比较，并提出评价。一个投资方案，往往是要经过几次反馈、反复的过程，即修正数据、变换条件、调整方案，使可行性研究更加精确、合理的过程，也是反复检验使之更加完善的过程。在有些情况下，可行性研究选择的投资建设方案是合理的，但在决策过程中，由于投资规模的控制，某些基础数据和社会环境条件的变化，就必须在保持科学性、合理性的前提下，对可行性研究进行修改。修改的最好办法，是利用原有可行性研究的工作基础，通过修正系数加以解决。

3.7 项目的决策及方法

项目决策是建设方案最后取舍的手段。在情况比较复杂、变量因素很多、条件又不相同的情况下，想要在多种投资建设方案的比较中，作出取舍就要运用决策方法加以解决。科学的决策步骤应当是：根据科学预测提供的信息和客观的条件，提出各种可供选择的行动方案，借助于科学的理论和方法，进行必要的计算、分析和判断，做出决定，从中选出一个最优的方案。决策是在对多方案进行评价的基础上择优的。评价是利用指标体系，对各个方案进行技术上、经济上的论证，为决策提供科学的依据。技术经济问题的决策，常常是十分复杂的。它一方面要借助于数学方法，另一方面又要求决策者具有正确的政治和经济观点，丰富的实践经验和广博的专业知识，才能做出符合客观规律的科学的决策。

科学的决策产生正确的行动，正确的行动可以达到较好的投资

科学决策所导致的正确行动之机率是巨大的。在现代的项目管理中，科学决策被赋予更重要的地位。

效益。在同样的条件下决策的水平不同，得到的投资效益也不同。在有利的条件下，如果决策不当，会导致失败；在不利的条件下，如果决策正确，可能会取得成功。

构成一个决策问题，一般应具备如下几个条件：

- 存在着两个以上自然状态，如产品销路好或不好，矿藏储量多或少等；
- 存在着两个以上可供选择的方案；
- 存在着渴望达到的明确目标；
- 在各种自然社会条件下，不同方案导致不同的效果，其经济效益或损失可以定量计算；
- 未来出现的自然状态，决策者或者可以肯定，或者不能肯定，或者可以估算其出现的概率。

自然状态的出现是有一定规律可循的，可以根据对自然状态规律的认识和掌握程度的不同，把决策问题分为三种类型：确定型、不确定型和风险型。

3.7.1 确定型决策

确定型决策是在对每个方案的未来自然状态和信息完全确知的条件下进行的一种决策。就是说，决策者对决策问题的发展趋势完全掌握，决策时可选择最满意的方案。

例 3－1：某企业为了发展某种轿车生产，在可行性研究中提出了三个建厂方案：建小型厂、建中型厂或建大型厂。该企业估计该轿车的未来市场需求会出现高需求、中需求和低需求三种情况。假定这三个方案在三种市场需求情况下，每年获得的投资收益率如表 3－1 所示：

表 3－1

建厂方案 \ 投资收益率 \ 状态	市场需求情况		
	高需求	中需求	低需求
建小型厂	16%	10%	7%
建中型厂	18%	16%	4%
建大型厂	20%	13%	2%

从表 3－1 可以看出，如果该企业采用建小型厂方案，在高、中、低需求的情况下，每年可以获得的投资收益率分别为 16%、10%、7%。如果可以肯定未来的市场需求情况是中需求，显然企业应当采用建中型厂方案。因为它每年可以给企业带来 16%的投资收益率，这比在同样情况下建小型厂的投资收益率 10%、建大型厂的投资收益率 13%都有利得多。所以建中型厂生产轿车是最优方案、最佳决策。而如果可以确定未来的市场需求是高需求时，建大型厂可获得 20%的投资收益率，因此，建大型厂是最佳方案。

3.7.2 不确定型决策

不确定型决策是一种对每个方案未来可能发生的自然状态虽有所了解，但又无法确定或估计其出现概率的情况下的决策。这种决策由于有关的因素难以计算，所以决策者的经验和估算起较大的作用。在自然状态不确定的情况下，具体的决策方法有下面三种。

小中取大决策方法：也就是在最小收益值中选择最大值的方法。它的具体作法一般分为三个步骤：第一步是估计出每个方案在每种情况下的收益率或收益值；第二步是把各个方案的最小收益率或收益值单列出来；最后一步是在这组最小收益率或收益值中，选择收益率或收益值最大的那个方案作为最优方案。这种决策方法，在企业出现不利的情况下，可使其损失减到最小，它体现了决策者的稳妥思想和谨慎行为，故又称为悲观原则。

对经验丰富的项目管理者来说，不确定型决策方法称得上是一个较有效率的项目决策方法。

例 3－2：某企业计划生产一种新产品，根据经验市场未来需求的

情况，估计为高需求、中需求、低需求三种，但能确定三种需求情况出现的概率。现提出生产新产品的三个投资建设方案：（1）新建一个分厂；（2）在原厂扩建一条生产线；（3）改建原有生产线。假定这三个方案在高、中、低三种市场需求的情况下，每年分别获得的投资收益率如表3－2所示：

表3－2

建厂方案 \ 状态 投资收益率	市场需求情况			最小收益率
	高需求	中需求	低需求	
新建一个分厂	22%	10%	－2%	－2%
扩建一条生产线	20%	14%	0	0
改建原有生产线	15%	7%	4%	4%

从表3－2可以看出，各个方案的最小投资收益率分别为－2%、0、4%。在这组最小收益率中，最大的收益率为4%，故应将改建原有生产线的方案选为最优方案。这个方案可以用原有设备，即使在市场需求很小的情况下，也有一定的收益，不致给企业带来亏损。

大中取小决策方法：也叫最大最小后悔值法。就是选择一个决策后最不会感到后悔的方案。这种决策方法的具体步骤是：当有多种方案可供决策者选择时，第一步是估计出每个方案在各种状态下的收益率或收益值。第二步是当某一状态出现时，各个方案的收益率或收益值是不同的，其中收益率或收益值最大的那个方案，就是该状态下的最好方案。如果决策者采用了其他方案，就会感到后悔。所采用的方案的收益率或收益值与最大收益率或最大收益值之差，叫做该方案的后悔率或后悔值。最后一步是找出各个方案的最大后悔率或最大后悔值，然后在这组最大后悔率或最大后悔值中，选择后悔率或后悔值最小的那个方案，作为最优方案。

仍以上述某企业计划生产新产品扩大生产的建设方案为例，先找出各种状态下的最大收益率：

高需求 22%（X）

中需求 14%（Y）

低需求 4%（Z）

再计算出每个方案在各种状态下的后悔率，并从各个方案的后悔率中，找出每个方案的最大后悔率，将它列在表 3－3 的“最大后悔率”栏：

表 3－3

状态 / 方案 / 后悔率	市场需求情况			最大后悔率
	高需求（22%－X）	中需求（14%－Y）	低需求（4%－Z）	
新建一个分厂	0	4%	6%	6%
扩建一条生产线	2%	0	4%	4%
改建原有生产线	7%	5%	0	7%

从表 3－3“最大后悔率”栏中，取其最小者，即扩建一条生产线方案作为最优方案。这种方法常为性格内向的决策者使用。

等概率决策方法：这种决策方法假定在缺乏资料的情况下，各种未来自然状态将要发生的概率相等。所以，可直接使用相等概率计算各个方案的期望收益率或收益值，然后选择收益率或收益值最大的方案作为最优决策方案。

现仍以上述某企业计划生产新产品扩大生产方案为例，使用相等概率计算各个方案的期望收益率：

扩大生产方案	等概率期望收益率
新建一个分厂	22% × 1/3 + 10% × 1/3 +（－2%）× 1/3 = 10%
扩建一条生产线	20% × 1/3 + 14% × 1/3 + 0 × 1/3 = 11.33%
改建原有生产线	15% × 1/3 + 9% × 1/3 + 4% × 1/3 = 9.33%

上面计算结果表明，扩建一条生产线方案的期望收益率最高，为 11.33%，应选为最优方案。这种方法一般为经验不够丰富的决策者使用。

此外，还有大中取大决策方法，即从各个方案的收益率或收益值中选取收益率或收益值最大的那个方案作为最优方案。

3.7.3 风险型决策

风险型决策也叫随机决策。它的特点是只能估计未来事件是否发生的概率，不能肯定其是否发生。也就是说，未来事件的发生是随机的。因此，这种决策就带有一定的风险性。风险型决策所依据的标准，主要是在不同条件下期望得到的收益值或损失值。

例 3－3：某企业拟投资建厂生产某种机器，根据市场销售价格，该种机器每台可卖 8500 元，出售后可得利润 3500 元，如果销售不出去，每台损失 3500 元。根据市场预测，这种机器年销 800 台的可能性为 30%（概率 0.3），年销 1000 台的可能性为 40%（概率 0.4），年销 1200 台的可能性为 30%（概率 0.3）。与销售量相对应，也有三个建厂方案：第一方案建年生产能力 800 台的工厂，第二方案建年生产能力 1000 台的工厂，第三方案建年生产能力 1200 台工厂。

在这种情况下，该企业要优选投资建厂方案，应先计算各个方案在各种不同销售量下的收益值，见表 3－4。

然后计算各个建厂方案的期望收益值，并根据期望收益值的大小来选择最优方案：

第一方案的期望收益值：

3500 元 × 800 × 0.3 + 3500 元 × 800 × 0.4 + 3500 元 × 800 × 0.3 = 280 万元

第二方案的期望收益值：

（3500 元 × 800 − 3500 元 × 200） × 0.3 + 3500 元 × 1000 × 0.4 + 3500 元 × 1000 × 0.3 = 308 万元

第三方案的期望收益值：

（3500 元 × 800 − 3500 元 × 400） × 0.3 + （3500 元 × 1000 − 3500 元 × 200） × 0.4 + 3500 元 × 1200 × 0.3 = 278 万元

由上可知，第二方案的期望收益值最高，故应将该厂建成年生产能力 1000 台的工厂。

表 3 − 4

销售情况 / 方案 / 概率	收益率		
	年销售 800 台	年销售 1000 台	年销售 1200 台
	0.3	0.4	0.3
第一方案年产 800 台	生产 800 台，全部销售，每台利润 2500 元。收益值为：2500 元 × 800 = 280 万元	280 万元	280 万元
第二方案年产 1000 台	生产 1000 台，销售 800 台，200 台卖不出去，每台损失 3500 元。收益值为：3500 元 × 800 − 3500 元 × 200 = 210 万元	生产 1000 台，全部销售，收益值为：3500 元 × 1000 = 350 万元	350 万元
第三方案年产 1200 台	生产 1200 台，销售 800 台，400 台卖不出去，每台损失 3500 元。收益值为：3500 元 × 800 − 3500 元 × 400 = 140 万元	生产 1200 台，销售 1000 台，200 台卖不出去，每台损失 3500 元。收益值为：3500 元 × 1000 − 3500 元 × 200 = 280 万元	生产 1200 台，全部销售。收益值为：3500 元 × 1200 = 420 万元

在风险型决策中，常用决策树方法进行决策。决策树也叫决策图。决策树是以方框和圆圈为结点，并由直线连接而成的一种像树枝形状的结构。方框结点叫做决策点，由决策点引出若干条树枝（直线），每条树枝代表一个方案，故叫方案枝。在每个方案枝的末端画上一个圆圈，就

决策树决策方法是风险决策的最有效方法之一。决策树可使问题细化，而结果会自然而然地出现在树的末枝。

是圆圈结点，叫机会点。由机会点引出若干条树枝（直线），每条树枝代表一个自然状态及其可能出现的概率，故称这些树枝为概率枝。在概率枝的末端列出不同状态下的收益值或损失值。这样构成的图形就叫做决策树。一般决策问题具有多个方案，每个方案下面又常会出现多种自然状态。因此，决策图形都是由左向右、由简入繁组成一个有如图 3－2 所示的树形网状图：

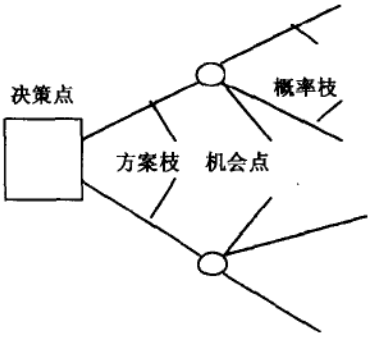


图 3－2　决策树

利用决策树进行决策的过程是：由右向左，逐步后退。根据右端的损益值和概率枝上的概率，计算出同一方案不同自然状态下的期望收益值或损失值，然后根据不同方案的期望收益值或损失值的大小进行选择。对落选（被舍弃）的方案在图上需要进行修枝，即在落选的方案枝上画上“//”符号，以表示舍弃不选的意思。最后决策点只留下一条树枝，即为决策中的最优方案。

利用决策树进行决策，按照其只需要进行一次决策活动便可选出最优方案，还是需要多次决策活动才能选出最优方案，分为单级决策和多级决策。凡只需要进行一次决策活动，便可选出最优方案，达到决策目的的决策，叫做单级决策活动；凡需要进行两次或两次以上的决策活动，才能选出最优方案，达到决策目的的决策，叫做多级决策。

1. 单级决策举例

例 3－4：某企业为生产某种新产品提出两个建厂方案：一是建大厂，二是建小厂。建大厂需要投资 6600 万元，建小厂需要投资 3300 万元。两者产品的经济寿命期都是 10 年。估计在这 10 年内，产品销路好的概率是 0.6，产品销路差的概率是 0.4。两个方案的年损益值估算如表 3－5

表 3－5

产品销路情况	概率	年损益值（万元）	
		建大厂	建小厂
销路好	0.6	2200	880
销路差	0.4	－360	220

根据上列资料就可以：

（1）画出决策树，如图 3－3 所示：

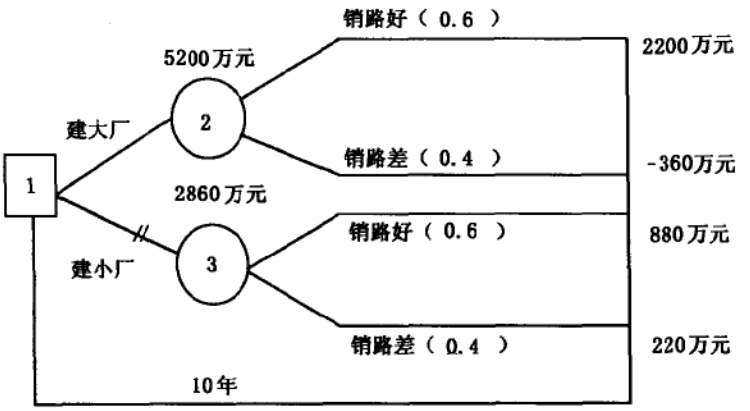


图 3－3

（2）计算各点的期望损益

点 2：2200 万元 × 0.6 × 10 +（－360 万元）× 0.4 × 10 － 6600 万元 = 5200 万元

点 3：880 万元 × 0.6 × 10 + 220 万元 × 0.4 × 10 － 3306 万元 = 2860

万元

把算出的两个结点的数字填入决策树。

(3) 进行决策。通过对结点值的比较，可以断定建大厂的方案是可取的，它在10年内可望提供的收益额为5200万元，远比建小厂为多。所以，例中最优决策是建大厂，对图上的建小厂方案修枝。当然，这是就建大厂的投资来源没有问题的前提下来说的。

承前例，如果该种新产品销路分为前4年、后6年来考虑，根据市场预测：前4年销路好的概率为0.6，若前4年销路好，后6年销路好的概率为0.8，销路差的概率为0.2。前4年销路差的概率为0.4，若前4年销路差，后6年销路差的概率为1。在这种情况下，建大厂和建小厂两个方案哪个好呢？也可采用如上相同方法来优选。

(1) 画出决策树，如图3-4所示

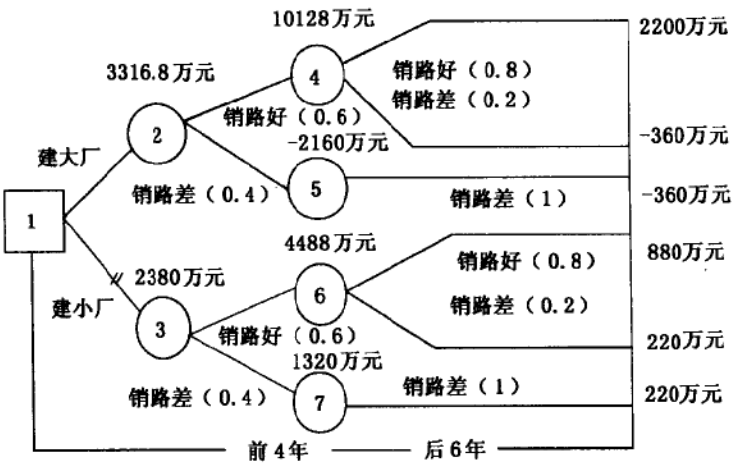


图3-4

如果有必要，企业在使用决策树方法决策时，可结合使用"NPV"，这样，可使决策更有成效，更具客观性。

(2) 计算各点的期望损益值。

点4：2200万元×0.8×6+（-360万元）×0.2×6=10128万元

点5：（-360万元）×1×6=-2160万元

点 2：2200 万元 × 0.6 × 4 + 10128 万元 × 0.6 + （ - 360 万元） × 0.4 × 4 + （ - 2160 万元） × 0.4 - 6600 万元 = 33161.8 万元

点 6：880 万元 × 0.8 × 6 + 220 万元 × 0.2 × 6 = 4488 万元

点 7：220 万元 × 1 × 6 = 1320 万元

点 3：880 万元 × 0.6 × 4 + 4488 万元 × 0.6 + 220 万元 × 0.4 × 4 + 1320 万元 × 0.4 - 3300 万元 = 2380 万元

（3）进行决策。建大厂的期望收益值为 3316 万元，大于建小厂的期望收益值 2380 万元，因此，建大厂的方案较优。在实际工作中，还需要把不同时期的投资额和损益值按照复利原则折算为现值，才能进行对比。

2．多级决策举例

有些决策问题，需要进行两次或两次以上的多级决策活动，才能选出最优方案。仍以上述某企业建厂方案为例，假定又提出第三个方案，即先建小厂，如果销路好，4 年后进行扩建，扩建投资为 3630 万元，扩建后可用 6 年，每年的收益值与建大厂相同。这个方案与建小厂不扩建原方案及建大厂方案比较，哪个方案好，就要进行两次决策。

（1）画出决策树，如图 3 - 5 所示：

（2）计算各点的期望损益值

点 2：3316 万元（计算见上例）

点 3：2380 万元（计算见上例）

点 7：2200 万元 × 0.8 × 6 + （ - 360 万元） × 0.2 × 6 - 3630 万元 = 6498 万元

点 8：880 万元 × 0.8 × 6 + 220 万元 × 0.2 × 6 = 4488 万元

将 4 年后扩建方案的期望收益值 6498 万元与不扩建方案的期望

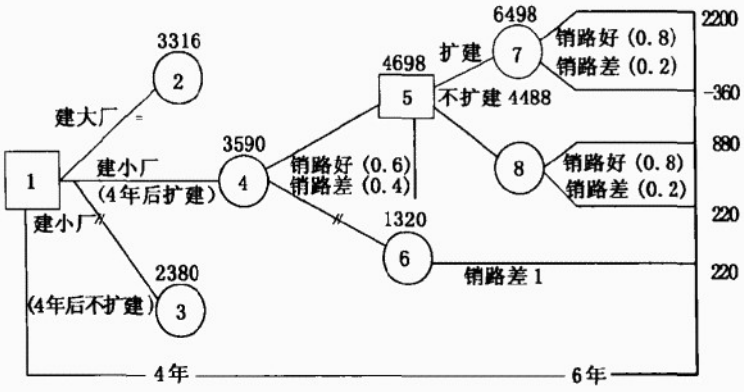


图 3-5

收益值 4488 万元比较，扩建方案的期望收益较大，所以应选择 4 年后扩建方案，对不扩建方案进行修枝，将点 7 上的期望收益值移到点 5 上去，这就是本例要做的第一次决策活动。

点 6：220 万元 × 1 × 6 = 1320 万元

点 4：880 万元 × 0.6 × 4 + 6498 万元 × 0.6 + 220 万元 × 0.4 × 4 + 1320 万元 × 0.4 - 3300 万元 = 3590 万元

(3) 进行决策。点 4 的期望收益值是 3590 万元，高于点 3 不扩建方案的期望收益值 2380 万元和建大厂方案的期望收益值 3316 万元。可见，最优方案是先建小厂。如果销路好，4 年后再进行扩建，对建小厂不扩建方案和建大厂方案进行修枝。这就是本例的第二次决策活动，到此已达到决策的目的。当然，在实际工作中，对不同时期的投资额和期望损益值都应按现值计算，然后进行对比优选。

解决方案

可行性研究是项目前期管理重要的智慧投资，这笔投资一个都不能少。

要避免重蹈“故土工程”的覆辙，笔者有如下忠告：

1. 企业务必慎重地选择项目。切记：并非所有的项目都适合你；并非所有适合你的项目你都能做。

选择项目是最基础性的一步，即争取做一件正确的事情。

2. 以可行性研究为中心做好项目的前期工作。在资金紧张的情况下，不仅不可省去这笔投资，相反项目前期必要的智慧投资一个都不能少。

3. 可行性研究工作要尊重科学，实事求是，来不得半点马虎和侥幸。

灵感撞击

可行性研究是效益，是生产力，是项目管理中最重要的投资。因为尽管风险存在于项目生命周期的各个阶段，但可行性研究阶段的风险控制是整个项目风险控制的核心与关键。

孙子云："夫未战而庙算胜者，得算多也；未战而庙算不胜者，得算少也。多算胜，少算不胜，而况于无算乎！"（《孙子兵法·计篇》）

可行性研究是项目管理过程中最重要的投资。

希克曼·西尔瓦在《创造卓越》一书中说："在任何一个和对手搏弈的场合……胜利总是属于在思想上、计划上以及行动上比对手高出一筹的一方。"

美国通用电气公司总裁约翰·维尔奇认为，创造财富……最明显的规则是"别做赢不了的事情"。

"算"对现代项目管理而言就是可行性研究。就是识别哪些是赢得了的事情；哪些是赢不了的事情。就是寻找在思想、计划、行动上比对手高出一筹的方案。可行性研究是项目前期工作的中心环节，是整个项目管理的基石。它决定了项目的主要内容和标准，并充分研究论证项目建设的必要性、技术上的先进性和可行性，以及经济上的合理性。

在现实生活中，有无数项目成在可行性研究上，也有无数项目败在可行性研究上。

毫不夸张地说，可行性研究是效益；可行性研究是生产力；可行性

研究是项目管理中最重要的投资。因为尽管项目风险存在于项目生命周期的各个阶段，但项目可行性研究阶段的风险控制是整个项目风险控制的核心与关键，努力避免项目决策失误，应是强化项目风险管理的中心环节。

咨询与诊断 4

项目的市场与技术可行性分析

好项目是企业的经济增长点。在市场经济条件下，企业要有好项目，不能找市长，只能找市场。这里我们将告诉您，怎样才能在市场上找到好项目的技巧和方法。主要是：

市场调查和预测的方法

市场趋势综合分析的方法

如何确定项目的合理规模

如何选择项目的技术、工艺设备和厂址

问题摘要

常常有不少企业的项目投产后，难以达到应有的市场占有率，或根本没有市场；或在区位竞争中处于劣势；或成本高，效益低，导致产品积压，生产能力空置，投资无法收回。原因何在

1. 投资进入的方向与市场需求不吻合，从而使项目建成投产后没有市场，产品积压，生产能力无效闲置，投资不仅无法收回，还使企业处于亏损状态

2. 投资进入的时机与市场产品寿命周期的要求不吻合。投资进入时机滞后，造成投资进入过度，使项目投产后难以占有相应的市

场份额

3. 投资进入的规模与规模经济的要求不吻合，使项目生产成本过高，收入降低

4. 投资进入的区位选择不当，使项目投产后处于区域竞争劣势地位

背景回顾

“九五”期间，我国投资建设领域存在的生产能力过剩、规模不经济、区域结构趋同等宏观问题的原因是多方面的。在微观方面，企业的市场感觉模糊，做项目往往跟着模糊的感觉走，是其中之一。

“九五”期间中国投资建设领域存在的主要问题：

一、许多产品的生产能力严重过剩

根据第三次工业普查资料，1995 年主要工业产品生产能力利用率比较充分的占 36.1%（这主要是能源、原材料和一部分名优产品）；生产能力利用不足，闲置 1/5 ~ 1/3 的占 27.2%；生产能力利用严重不足的，闲置一半的占 18.9%；处于停产、半停产状态，生产能力利用率不到一半的占 19.1%。1997 年，全国积压 15 亿件衬衫，1000 多万只手表，2000 多万辆自行车，全国 3000 多家化妆品生产厂家中，有 70%的产品滞销，大批引进的家用电器产品生产线的总开工率仅为 30% ~ 50%。1998 年，国家贸易商业信息中心在对与人们日常生活密切相关的 610 种商品进行市场调查后发表报告说，除旅游等极少数几种商品外，其中 600 余种供过于求。

二、项目规模不经济

首先表现在产业集中度低，与美国、日本的行业前 10 名相比，机械工业的产业集中度，我国为 4.8%，美、日均为 50% ~

60%；电子工业集中度，我国为15%，美、日为65%～90%；汽车工业，我国前三位企业的集中度为33.6%，美、日为90%。我国目前拥有组装厂超过2000家，产量却不及国外一家大型汽车公司的产量。其次，从企业方面看，很多企业没有在规模经济上组织生产。我国11500万吨钢产量由1500多家钢铁企业生产出来，年产100万吨以上的钢铁企业只有17家，钢铁工业部门人均产量只有33吨，仅为日本钢铁企业人均产量的1/22。

三、地区产业结构趋同

1995年，我国地区内工业部门产业结构与全国部门产业结构相似系数高达0.9以上的省市区有24个，占总数的80%，比80年代增加了17.9个百分点。前两年，国家有关部门对全国高新区3990种产品进行统计，结果显示微电子和电子信息技术产品共1288种，占32.3%。这反映新一轮产业结构趋同是在资金、技术等生产要素都比较密集的高新产业层次上进行的。

诊断分析

4.1 项目的市场分析

所谓市场分析是指对企业所提供的产品或服务的目标市场的需求特点、市场占有率可能性大小及其变化趋势所进行的分析。在投资决策中，为了使投资项目能够在市场经济的环境中取得预期的经济效益，企业在开始构造项目概念时就应首先考虑到市场问题，把市场的需要作为项目的出发点和归宿。一旦产生了初步的项目概念时就应该进行市场分析。只有经市场分析后认为该项目值得发展，才有必要开展项目可行性研究的其他工作。所以，可以说市场分析是可行性研究和投资决策的起点。

项目市场分析包括市场调查、预测与市场趋势分析这三个部分。

市场分析包括市场调查、预测和市场趋势综合分析。

市场调查，是对商品或劳务的有关市场供求方面的资料、情报和数据所做的系统收集、整理和分析，了解市场变化的本质及其发展规律的一种理性认识市场的活动。市场调查是市场分析的基础。

市场预测，是在市场调查基础上，运用预测理论和方法，对决策者关心的市场变量未来变化趋势与可能水平作出估计与测算，为决策提供依据的过程。

市场趋势综合分析，是从市场活动的过去、现在和未来的动态系统的角度，研究市场在时间和空间上的发展变化，从而描述一个完整的项目市场概貌。

由于每个项目都有自身的特点，有特定的服务对象、服务地域，在着手进行市场分析之前，首先要确定市场分析的范围问题。一般来说，进行市场分析之前首先应弄清以下几个方面的问题：（1）投资项目拟提供的产品和服务的名称、型号、规格、性能等；（2）投资项目拟进入的目标市场的地域范围；（3）拟进入的目标市场上使用或需要该项目产品或服务的主要消费群体；（4）项目的产品或服务是否要涉及有关的政策、法规，例如进出口许可证、配额管理办法以及其他可能限制进入市场的因素；（5）已有的及潜在的竞争对手主要有哪些，市场分析时至少应取得哪些信息；（6）项目产品或服务的相关产品或可替代产品的范围。

4.1.1 市场调查的内容

从可行性研究的角度，市场调查的内容包括：需求调查、商品购买力和供给量调查及市场竞争调查。具体来说包括：

产品市场需求及供给量的调查。调查产品现有和潜在的购买人数和购买数量；市场需求的变化趋势；市场上同类产品销售总量和本企业产品销售量；同行业相同产品的供应量。

技术发展调查。了解国内外新技术、新工艺、新材料的发展趋

势和发展速度；了解国内外新产品的发展趋势和发展速度。

市场环境调查。主要是调查企业无法控制的影响市场的外界因素，包括政治环境、经济环境、社会环境等。

消费调查。主要调查消费者的类型、购买能力、居住地区、购买动机、购买习惯及对消费行为起决定作用的因素。

市场竞争调查。这是对项目产品市场上的竞争对手和竞争能力所作的调查。它包括调查项目产品的品种、质量、价格、交货方式、技术服务，以及同类产品企业的生产技术水平和经营特点。

根据不同项目的性质、特点，可以采用不同的市场调查法。通常采用的市场调查方法有三类：资料调查、抽样调查、实地调查。组织一个大中型项目的市场调查，三种调查方法往往同时采用。

资料调查。它是根据现成的资料和数据进行调查分析和研究。资料调查的资料来源主要有以下两种：（1）内部资料，指企业内部的市场信息系统所经常收集和记录的资料，如客户订货单、销售资料、销售损益、库存情况和产品成本等。（2）外部资料，指企业外部的有关单位，如国家统计机构、上级机构、同业公司、图书馆、学校等的资料。此外，还可以从大量的公开出版的书报杂志中收集资料。

抽样调查。它是指从全体调查对象中，抽取出一部分对象作为样本，对样本进行调查，然后根据样本的调查结果，推算出全体。这里，关键是选择好样本。在全体调查对象中，不做任何有目的的选择，用纯粹偶然的方法，去抽取样本，如等距离抽样，一般称为简单抽样调查法；在全体调查对象中，以一定的标准选取若干具有一定代表性的个体进行调查的方法，称为标准抽样调查法；把调查对象分成若干组，每组都有自己的代表性，综合起来反映全体，称为分层抽样调查法。

实地调查法通常有三种：

实地调查是项目市场分析的重要环节，也常常是最出成果的阶段。

访问法也称询问法，它是指调查者通过与被调查者口头、通话或书信等方式了解情况，这是项目调查的主要方法。

观察法是调查者从侧面观察被调查对象的活动，来获得第一手资料的调查方法。此方法所得数据具有一定的客观性。

实验法是将产品在一定的市场进行试销，通过实验对比，以取得有关市场信息资料的一种调查方法。

4.1.2 市场预测

在项目管理中，产品市场需求预测主要包括以下内容：

产品市场需求预测。主要包括对项目产品的国内及国际市场需求状况进行预测。对项目产品的需求量进行定量及定性的分析，包括对项目产品目前市场消费量及市场需求潜量的分析。

产品价格变化预测。包括对项目产品及其替代品的国内外市场近期及中远期价格变化趋势的预测。

产品市场占有率和生命周期预测。预测其市场占有率，并根据市场的竞争情况和技术进步状况预测项目产品投产后所处的生命周期阶段，从而分析其寿命情况。

预测项目产品及其替代品的供给状况。包括项目产品及其替代品的国内国外供给预测，及近期的生产能力状况等。

产品营销范围、方式和费用的预测。根据项目产品的国内外市场需求、供给和产品市场占有率预测情况和产品价格的变化趋势，分析、选择和确定项目产品在国内外的经营和销售地区、销售方式和销售策略，并对营销费用进行测算。

产品生产所需的资源预测。预测项目产品生产所需的各种原料、材料、燃料及动力的供给及价格变化，从而分析项目产品价格及市场竞争力，这是项目产品市场需求预测的重要组成部分。

4.1.3 市场分析的方法

1. 特尔菲法

特尔菲法，也叫专家意见法，是采用匿名函询的方法，通过一系列简明的调查函询表向专家们进行调查，并通过有控制的反馈，取得尽可能一致的意见，对事物的未来作出分析预测的一种预测分析方法。

特尔菲法的工作步骤如下：

第一步：组成调查工作组。调查工作组的人数一般为10人到20人左右，其主要任务是制定预测过程计划，包括选择专家、设计调查表、组织调查、对调查结果进行汇总处理并做出预测

第二步：选择专家。挑选一定数量的专家。选择时既要选择相关学科的专家，也要选择其他学科的专家，既要选择有名望的技术权威，也要选择从事具体工作的专家。

第三步：函询调查。预测部门向各专家寄去有关预测问题的所有材料及预测目标，征询专家意见，然后，收集专家意见进行综合整理，形成统一的意见，再反馈给各位专家，进行第二轮函询调查。反复多次，逐步达到较大的统一性。

第四步：对专家调查得出的意见，进行综合分析，做出处理结果。如何处理专家预测的结果，取决于预测问题的类型和对预测的要求。有的预测只要求得到定性的结论，有的预测要得到定量的结论。对于后者，要进行专家意见的量化。对专家意见的量化，通常可采取主观概率法。

2. 历史资料延伸预测法

又称时间序列预测法，是市场发展趋势预测中常用的一种方法。它是把经济统计指标的数值按时间先后顺序排列，根据时间序列所反映出来的发展过程、方向和趋势，进行类推和延伸，预测下一时期或以后若干时期可能达到的水平。由于具体计算方法的差别，可

分为以下三种方法：

（1）移动平均法

它是直接将过去若干历史数据进行算术平均，并以此做为预测值的方法。如用靠近预测期的各期实际销售量的平均数来预测未来时期的销售量。随着时间的推移，计算平均值所用的各个时期也向后移动。

例 4－1：某种产品在 2000 年、2001 年、2002 年的实际销售量分别为 28 万件、29 万件、33 万件，在预测 2003 年的销售量时，就可以 2000～2002 三年的实际销售量的平均数作为 2003 年的销售量：

$$2003\text{ 年预测销售量} = \frac{28\text{ 万件} + 29\text{ 万件} + 33\text{ 万件}}{3} = 30\text{ 万件}$$

（2）加权移动平均法

在实际应用中，各数据对预测值的作用可能不相同。例如，近期值对未来预测值的影响可能大一些。加权移动平均，就是为了突出近期数据在预测中的影响作用，采用加权方法计算移动平均数。

它的作法是对不同时期的资料给予不同的权数，近期资料的权数大，远期资料的权数小，然后再加权平均，算出预测数。

承上例：改用加权移动平均法计算 3 年平均数时，对最靠近预测年的 2002 年的实际销售量给 3 权，稍远的 2001 年给 2 权，最远的 2000 年给 1 权，计算结果再以总权数 6（3＋2＋1）去除，即可求得 2003 年的销售量。

$$2003\text{ 年预测销售量} = \frac{28\text{ 万件} \times 1 + 29\text{ 万件} \times 2 + 33\text{ 万件} \times 3}{6} = 30.83\text{ 万件}$$

（3）指数平滑法

指数平滑法，是对移动平均法的改进。在上述加权移动平均法中，计算工作量较大，而指数平滑法，则是一种能够给最近期的实际资料以较大的权数，给较远期的实际资料以较小的权数，不需要贮存期 n 资料，不必对每期资料作逐期的加权运算，只要具备本期

实际数，本期预测数和平滑系数3项资料，就可预测下期数的的预测方法。它的计算的一般公式如下：

$$Q_{t+1} = \alpha Qt \ (+1-\alpha)\ Q$$

式中：Qt + 1 为下期预测数

Qt 为本期实际数

Q 为本期预测数

α 为平滑系数，$0 < \alpha < 1$

这个公式的含义是：在本期预测数上加上一部分用平滑系数调整过的本期实际数与本期预测数的差，就可求出下期预测数。一般说来，下期预测数常介于本期实际数于本期预测数之间。α的大小可根据过去的预测数与实际数比较而定。差额大，则α应取大一些，反之，则取小一些。仍以上例为例。设α为0.4，则：

2003年的预测销售量 = 0.4 × 33万件 + （1 - 0.4） × 31万件

= 31.8万件

3．回归预测法

回归预测法是将因变量与自变量之间的相关关系，用回归方程表示，根据自变量的数值变化，去预测因变量数值变化的方法。一元线性回归预测法，主要适合于预测对象主要受一个相关变量影响，且两者关系为线性相关的预测问题。

一元回归模型如下：

$$y = a + bx \qquad (1)$$

式中：y——因变量（预测对象）；

x——自变量（影响因素）；

a、b——回归系数

根据最小二乘法原理，求出回归系数a、b。

计算公式为：$b = \frac{n\sum xy - \sum x\sum y}{n\sum x^2 - \sum x\sum x}$ (2)

$$a = \frac{\sum y - b\sum x}{n} \quad (3)$$

回归预测法又有两种不同的用途：

用于趋势预测：若自变量 x 代表取得统计资料的时间，则预测就属于趋势预测。为了简化 a、b 值计算过程，我们可以取 n 为奇数，将纵轴平移于中间，使 $\sum x = 0$，这时公式（2）、（3）可简化为：

$$a = \sum y/n \quad (4)$$

$$b = \sum yx/x^2 \quad (5)$$

例 4－2：某产品 1998 年——2002 年 5 年间的实际销售量如下：

1998 年——25 万件；1999 年——26 万件；2000 年——28 万件；2001 年——29 万件；2002 年——33 万件。运用上述资料就可以预测 2003 年的销售量。

表 4－2

年　份	销售量（万件）y	x	yx	x^2
1998	25	－2	－50	4
1999	26	－1	－26	1
2000	28	0	0	0
2001	29	1	29	1
2002	33	2	66	4
合　计	$\sum y = 141$	$\sum x = 0$	$\sum yx = 19$	$\sum x2 = 10$

将表中数字代入公式（4）、（5），将可算出 a、b 的值：

$a = \sum y/n = 141/5 = 28.5$

$b = \sum yx/x2 = 19/10 = 1.9$

将 a、b 的值代入公式（1），将可求得 2003 年的预测销售量：

$y = a + bx = 28.5 + 1.9 \times 3 = 33.75$（万件）

用于因果分析：当自变量 x 和因变量 y 代表存在社会技术经济因素时，预测就属于因果分析。如预测家具的销售量可考虑影响销售量的新结婚户数、可自由支配的个人收入、可供销售的商品房数等有关因素；预测建筑材料的需求量，可考虑影响需求量的建筑工程量等因素。在因果分析中，自变量的多少不一。凡从一个自变量去预测因变量的，叫一元回归预测；凡从两个或两个以上自变量去预测因变量的，叫多元回归预测。下面举例说明一元回归预测。

例 4－3：某城全自动洗衣机的销售额与该城居民收入水平有关，人均收入增加，全自动洗衣机的销售额也随之增加。该城在 1998 年～2002 年间各年人均月收入与洗衣机销售额的关系如表 4－3，而 2003 年人均月收入为 550 元，要求预测 2003 年该地区全自动洗衣机的销售额。

表 4－3

年　份	销售额（万元）y	人均月收入（元）x	x y	X^2	Y^2
1998	1000	350	350000	122500	1000000
1999	1100	370	407000	136900	1210000
2000	1200	400	480000	160000	1440000
2001	1300	450	585000	202500	1690000
2002	1500	500	750000	250000	2250000
合　计（n＝5）	6100	2070	2572000	871900	7590000

先根据公式（2）、（3）求出 a、b 的值：

$$b = \frac{5 \times 2572000 - 6100 \times 2070}{5 \times 871900 - 2070 \times 2070} = 3.123$$

$$a = \frac{6100 - 3.123 \times 2070}{5} = -72.9$$

以 x＝550 代入公式（1），将可求得 2003 年该城全自动洗衣机的

预测销售额：

$$y = -72.9 + 3.123 \times 550 = 1644.32 \text{（万元）}$$

4. 消费水平法

消费水平法适用于对最终消费品之需求进行预测。

消费水平法，是根据社会在一定条件下该产品的消费水平，预测变化了的条件下的消费水平，从而推算出社会对该产品的需求的方法。此种方法适用于对最终消费品需求的预测。较常用的有需求收入弹性、需求价格弹性的方法。

需求收入弹性估算：需求收入弹性是指由收入变化引起的需求变化的比值。其计算公式如下：

$$E_{I} = \frac{(Q_2 - Q_1)/Q_1}{(I_2 - I_1)/I_1}$$

式中：E_I——某产品需求收入弹性系数；

Q_1——基准年某产品的需求量；

Q_2——观察年某产品的需求量；

I_1——基准年的人均收入；

I_2——观察年的人均收入。

例 4－4：某地区居民对某种商品的需求量及人均收入如表 4－4 所示，当人均收入增长到 700 元/年时，预测对该种商品的需求量（考虑人口增长因素）。

表 4－4

年　份	人均收入（元/年）	每人拥有量	人口（千人）	需求量（万件）
基准年	560	100	8300	83
观察年	565.6	102	10500	107.1
未来年	700	150	12000	180

$$E_1 = \frac{(Q_2 - Q_1)/Q_2}{(I_2 - I_1)/I_1} = \frac{(102 - 100)/100}{(565.6 - 560)/560} = 2$$

当人均收入增加到 700 元/年时，收入增长率为：（700 - 560）/560 = 25%

需求量的增长率为：2 × 0.25 = 0.5

每人拥有量为：100 ×（1 + 0.5）= 150

当人均收入为 700 元/年，考虑到人口增长的因素，需求的预测值为：

$$Q = 150 \times 12000 = 180 \text{ 万件}$$

需求价格弹性估算：需求的价格弹性，是指需求的相对变化与价格相对变化的比值。

$$E_p = \frac{(Q_2 - Q_1)/Q_1}{(P_2 - P_1)/P_1}$$

式中：E_p——需求价格弹性

Q_1——价格变动前的需求量

Q_2——价格变动后的需求量

P_1——原价格

P_2——新价格

例 4 - 5：某种商品的单价由 50 元下降到 30 元，需求量分别为 600 件和 800 件，求其需求价格弹性，并预测当单价下降为 25 元时的需求量。

$$Ep = \frac{(Q_2 - Q_1)/Q_1}{(P_2 - P_1)/P_1} = \frac{(800 - 600)/600}{(30 - 50)/50} = -1$$

当单价降为 25 元，需求量为：（由上式公式推得）：

$Q_2 = (P_2 - P_1) / P_1 \times E_P \times Q_1 + Q_1 = (25 - 50) / 50 \times (-1) \times 600 + 600 = 900$ 件

4.1.4 市场趋势分析

市场趋势分析的基础是市场调查与市场预测。

市场趋势分析就是在市场调查、市场预测的基础上，把市场现状和未来有机结合起来，研究其发展的规律，对市场的整体结构进行系统的描述。市场趋势分析对把握投资的大方向，提高投资决策的正确性有重要意义。

A. 市场需求的规律性分析

市场需求法则。需求是指在同一时期内，消费者有支付能力的商品需求量的总和。需求的形成必须同时满足两个条件：一是消费者有购买欲望；二是消费者有支付能力。需求与价格之间存在一定的函数关系。一般情况下，随着价格下降，需求量会上升；反之，则相反。这就是需求法则。在价格水平不变的情况下，由于受其他因素的影响，消费需求也会发生变化。消费者偏好的变化，可能会使消费者在同样的价格水平下，增加或是减少购买；消费者收入的增加，一般情况下会使消费者对商品的需求增加；相关商品价格的变动也会影响需求量。如某种商品互补品的价格与该商品的需求量呈同方向变动，而替代品价格的变动则与该商品的需求量呈反方向变动；消费者对价格的预期，则与对该商品的现期需求量呈反方向变动。

市场供给法则。供给是指为了满足市场上有支付能力的需求而供应给市场的商品和劳务的数量。供给的形成必须具备两个条件：一是有出售的意愿；二是有供应的能力。供给与价格之间存在着函数关系。一般情况下，当价格上升，则供给量会不断增加；反之，则相反。这就是供给法则。在相同的价格水平下，供给量由于受其他因素影响，会发生变化。如相关商品的价格、生产要素的成本、厂商的目标、厂商的技术状况以及厂商对未来价格的预期等。有些较特殊商品，其供给会表现出特殊性。如黄金、证券的供给，在价

格小幅度变化时，供给量正常波动；当价格大幅度变化时，人们会持观望态度，供给将呈现不规则变化。

供求平衡。供给与需求之间的矛盾运动，在市场机制发生作用的条件下，会趋于平衡。当供不应求时，价格会上升，从而刺激供给，抑制需求，使供求趋于平衡；当供过于求时，价格会下降，从而刺激需求，抑制供给，同样使供求平衡。需求与供给这对矛盾运动的最终结果，商品价格必然落在需求与供给的均衡点上，实现了供求均衡。供求均衡的价格称为均衡价格。投资项目评价时，选用的价格应是均衡价格，根据均衡点的产量 Q 来安排生产规模。

B. 产品生命周期分析

产品生命周期是指新产品试制成功之后，从投入生产到被市场淘汰、停止生产为止这一时期。在一般情况下，产品从投入市场开始，销售量是从低到高逐步上升；进入成熟期后，销售量相对稳定；过了成熟期后，销售量又逐步下降。产品生命周期分析就是对不同生命周期的产品销售量的趋势进行预测，是市场发展趋势预测中的重要方法。

产品的生命周期可分为五个阶段：导入期、成长期、成熟期、饱和期、衰退期。产品的销量在产品导入期，由于新产品是刚刚研制成功，竞争对手较少，消费者不太了解新产品，导致销售量不大，微利甚至亏损；当产品进入成长期，产品已被广大消费者熟知，销售量迅速上升，由于利润快速增长，出现了较多的竞争对手；成熟期主要表现为，产品已逐步满足了市场需求，销售额稳定上升，由于竞争对手很多，使利润额趋于稳定；当产品销售额达到最高峰之后，出现销售量下降的态势，利润额也随之减少，市场进入饱和状态；进入衰退期，产品老化，逐步被新产品替代，购买者较少，表现出微利。

我们可以应用产品销售趋势、替代和互补产品的发展，产品的普及率等方面的分析，判断、预测项目产品是处在哪一个发展阶段，

预测今后若干年项目产品销售的趋势，为项目决策提供依据。

4.2 项目的技术分析

技术设备的选择，生产规模的确定与厂址的选择是项目技术分析的三个组成部分。

在通过市场分析选定项目方向后，企业可着手进行技术分析。技术分析的主要内容包括：技术设备的选择、生产规模的确定和厂址的选择等。技术分析是对供给方的研究，所要解决的问题是企业以什么方式和手段生产、怎样生产以及在何处生产，分析的目的是以最低的成本将项目建成，并尽可能降低企业的生产经营成本。

4.2.1 项目规模的确定

项目规模一般是指建设项目的设计文件中规定的全部设计生产能力或效益。它反映劳动力、劳动手段和劳动对象等生产力要素和产品在项目中的集中程度。衡量项目规模大小的指标可以分为投入量指标和产出量指标。机械化水平低的劳动密集型产业用职工人数表示；机械化水平高、自动化水平高的产业用生产能力表示；不宜用前两者表示的用固定资产原值、设备的数量和装机容量来表示。建设项目的规模总体上分为大、中、小三种。但不同的生产力水平，不同的部门、行业，大中小规模的划分标准是不同的。我国国家统计局公布有我国经济各部门、行业大中小型企业的划分标准，并且这个标准随国民经济的发展而不断调整。无论大中小企业都有其优越性和局限性，应该根据市场需求和规模经济的要求，宜大则大，宜小则小。

规模经济是通过合理安排一定经济实体内各生产力要素的比例和数量，从而控制经济实体的总规模而取得的节约和经济效益。也是人们根据生产力因素动态组合方式发展变化规律，科学地和自觉地选择和控制企业的规模而获得的增产或节约。企业可以通过合理的选择和控制建设规模、生产规模及其变化而获得一定的经济效益。就规模经济的变动规律来说，无非是三种情况：(1) 规模收益递减。这是规模不经济的结果。(2) 规模收益递增。这是规模经济的结果。

(3) 规模收益不变。这往往是前两种情况由一种情况向另一种情况过渡时发生的，在现实中不多见。

项目规模制约因素主要有：

市场需求状况

在市场经济中，确定项目的规模，首先要考虑社会、消费者对产品的需求，以及市场需求的时间范围与目标市场等。只有在产品的市场调查和需求预测基础上，才能确定投资项目的生产规模。如果市场需求很大，则可以考虑安排的生产规模大一些；反之，则相反。

资金状况

项目的建设需要一定量的资金，项目建设资金的来源除了自有资金外，还有银行借款、财政拨款、发行股票、债券及利用外资等。项目规模的选择，必须根据可能筹措的建设资金多少，来考虑建设规模。

项目产品生产与技术特点

项目的行业与技术特点，对生产规模有很大的影响。如果项目产品市场需求量大，产品规格简单，品种少，则应以建大型的企业为主。产品制造工艺集中程度高，（如钢铁、石油化工、汽车等），应以建大型企业为主；反之，（如纺织、服装工业）可以按较多中小规模企业与少数大型企业相配套形式建设。

原材料、能源、水资源、土地、交通运输和协作配套条件

投资项目规模，必须要考虑土地条件，受土地面积大小的制约。投资项目建成投产以后，需要有一定的原材料、能源、水资源的供应。如果原材料、能源、生产用水供应不足或不稳定，或存在价格高昂、运输困难、运费很贵等问题，那么即使市场需求量很大，生产能力也只能定在原材料、能源、生产用水能够保证的规模上。此外，在确定投资项目建设规模时，还要考虑交通运输和协作配套条件，技术力量和管理人员水平等。

经济发展规划和战略布局

能源、交通、原材料等基础产业、基础设施及文教卫生等项目建设规模，应根据各行业的经济发展规划的要求安排。项目的规模，还要符合国民经济战略布局的要求。如果该项目属于面向全国、需求量很大的产品，可以集中生产和建设，按合理布局的要求，应选在接近原燃料产地建厂，建设规模可以大些；反之，则相反。

总之，企业项目规模究竟搞多大，首先必须考虑市场需求量的大小，但同时必须考虑企业规模变化与效益变化之间的关系，讲求规模经济效益。为防止投资项目达不到规模经济和生产效率下降，国家规定了各行业、部门建设项目合理经济规模的界限，作为对项目建设规模的基本要求。

确定项目规模的方法

从理论分析的角度，可以将项目的建设规模分为：（1）亏损规模：即销售收入小于成本消耗的规模。（2）最小经济规模：即销售收入等于或略高于成本消耗的规模。（3）合理经济规模：即销售收入大于成本消耗，并保证中等赢利水平的项目规模。（4）最优经济规模：即经济效益最高的规模，这种最理想的经济规模，由于受各种制约因素影响，一般很难达到，因此，它只有理论上的意义。

下面介绍确定合理建设规模的几种方法：

盈亏平衡分析法

这种方法是通过研究项目的产量、成本和收入的相互关系、寻找项目的盈亏平衡点，来确定项目合理建设规模的一种方法。所谓盈亏平衡点即项目的成本费用等于收入的产量水平。对于一个项目来说，只有当产量达到一定数量时，才开始产生盈利，而低于这个产量，项目就要亏损，这一点称为项目的最小产量盈亏平衡点；然而随着产量的提高，当超过某一数量时，项目又要出现亏损，这一点称为项目的最大产量盈亏平衡点。项目的产量规模处于最小盈亏平衡点和最大产量盈亏平衡点之间时，项目可以取得赢利，所以它

们是项目合理建设规模的上限和下限。据此，结合项目建设的其他条件，就可以确定项目合理的经济规模。

平均成本法

这种方法是根据项目的最低平均成本水平来确定项目的建设规模。项目的最低成本和最大利润之间存在“对偶关系”，成本最低点往往利润最大；反之，成本最大点利润也最小。所以，可以企业达到最低平均成本为目标来确定项目的建设规模。

企业有必要以达到最低平均成本目标为目标，来确定项目的最优建设规模。

生产能力平衡法

该方法具体采用最大工序生产能力法和最小公倍数法来确定最优的生产规模。最大工序生产能力法：它是指整个项目的设备配置，以现有最大生产能力的工序为标准，逐步填平补齐，成龙配套，使之满足最大生产力的设备要求。最小公倍数法：即以项目各工序生产能力或现有标准设备的生产能力为基础，并以项目各工序生产能力的最小公倍数为准，填平补齐，成龙配套，以形成最佳的生产规模。

最小折算费用法

在确定建设规模方案时，如果同时有几种方案可供选择，那么可采用折算费用法进行计算比较。其公式为：$E = C + E_H . I =$ 最低额

式中：E代表折算费用；

C是指项目经常费用，即产品总成本费用；

E_H 代表投资效果系数；

I代表项目总投资。

根据这个方法，折算费用是经常性费用与投资效果系数进行换算后的总投资相加的结果。折算费用不仅取决于经常性费用的高低，而且取决于总投资的大小。因此，折算费用较全面地反映了项目总的费用水平。各种规模方案的优劣可以其折算费用的大小判断，最优规模的方案应是折算费用最小的方案。

例 4－6：根据市场预测，近几年来某建材市场产品需求量将较大，预计供求缺口为 300 万吨/年。经初步分析，可采用以下三个方案：

方案 1：建设 3 个年产量为 100 万吨的水泥厂（分散布点）；

方案 2：建设 2 个年产量为 150 万吨的水泥厂（分散布点）；

方案 3：建设 1 个产量为 300 万吨的水泥厂（集中建厂）。

各方案的总费用见表 4－5，用最小费用法确定最佳的经济规模方案。

分析：根据表中计算，项目建厂规模从 100 万吨上升到 300 万吨时，单位产品的内部成本从 420 元下降到 388 元，但原材料、产品销售的运输费用则有所上升（见表）。投资总额则是建一个厂的最低，建两个厂的次之，建三个厂的最高。而方案年费用，方案 2 为最小。可见方案 2 是经济规模最佳的方案。

表 4－5

序号	费用项目		方案 1（100 万吨 ×3）	方案 2（150 万吨 ×2）	方案 3（300 万吨 ×1）
1	单位产品	内部成本①/元	420	398	388
2		原材料运输费用/元	30	40	54
3		产品销售运输费用/元	8	12	14
4		合计/元	458	450	456
5	全部产品（300 万吨）总成本/亿元		13.74	13.50	13.68
6	方案投资总额/亿元		25.50	25.25	25.00
7	资本回收系数〔即（A/P，I，N）按基准收益率 8%，计算期 20 年计算〕		0.1019	0.1019	0.1019
8	投资折算成年费用（6×7）/亿元		2.60	2.57	2.55
9	方案年费用（5+8）/亿元		16.37	16.07	16.23

①是指扣除了原材料运输、产品销售运输后的其他成本项目的合计。

4.2.2 项目的技术选择

项目技术选择的内容主要包括方案构成的范围选择、工艺技术的选择、设备方案的选择、公用辅助设施的选择、土建工程方案的选择及项目总图和运输路线的选择等。

项目选择何种技术和工艺，一是关系到工程项目投产后能否生产出符合特定规格和标准的产品，从而会直接影响到企业的产品能否适销对路，影响到企业产品的市场占有率和销售收入。二是关系到工程项目能否按进度获得这些机器设备，从而会直接影响到项目能否按时投产。三是关系到企业项目的投资成本和未来的生产经营成本。为了保证企业生产出的产品符合市场需求，为了保证项目及早竣工投产，为了尽可能降低企业投资成本及未来的生产经营成本，企业必须认真进行技术分析，选择适当的工艺设备。

对项目技术方案选择，一般应遵循先进性、适用性、经济性、安全可靠性的原则。其中，先进性是选择技术方案的前提，经济性是选择技术方案的目标和依据，适用性是选择技术方案的基础，可靠性是选择技术方案的基本要求。这四项原则，对于不同行业和不同性质的项目是各有侧重的，但它们又是互相关联、互相制约的有机整体。

先进性、适用性、经济性是项目技术方案选择的三个标准。

4.2.2.1 项目生产工艺的选择

生产工艺是指生产产品所采用的工艺流程和制作方法。

生产工艺是根据项目产品的生产特点、生产性质来确定的。不同的产业部门如冶金、化工、电力、机器制造、纺织、建材、轻工等，其生产工艺过程都不相同，各有其特点。不同的工业项目和不同的工程设施，如铁路、公路、桥梁、水坝和电讯设施等的建设，也都有不同的工艺技术要求。项目所采用的工艺技术与项目的规模大小、产品方案、厂址的选择等密切相关。同时也受原材料、设备、运输、能源等条件的制约。在工艺技术方案的研究中，应在对各种有关因素进行充分调查、分析的基础上，拟定若干可行方案，然后

对各方案进行技术经济分析和评价，在多方案比较的基础上，选择出最佳工艺技术方案和主要工艺技术参数。

工艺技术方案选择的基本步骤：

第一步：收集工艺技术方案有关资料。首先要收集了解同类项目的（行业的）国内外已成熟可用的各种生产工艺方法和相关技术，对各种工艺方法和技术加以具体的研究分析，比较论证，了解其各种优缺点。

第二步：对工艺技术方案进行优选。在技术先进适用、经济合理原则下，明确项目所需工艺技术类型和水平，进行工艺设计，提出全部可行的生产工艺技术方案，并对其进行深入细致的研究分析，从多方面进行反复比较和技术经济论证。最后选出项目每部分都是最佳组合的最适宜的生产工艺技术方案。

第三步：对所选出的工艺技术方案进行评估。揭示所选的工艺技术对社会、经济发展的影响，对行业发展的促进作用，为制定国家、行业科技发展政策提供依据；同时严格地根据先进性、适用性、经济性和可靠性原则对工艺技术方案逐项进行评估。

工艺技术方案选择的原则：

对项目工艺技术方案的选择应考虑其先进性、适用性、经济性和可靠性等原则，但这些原则的贯彻要密切结合企业的生产实际和经营管理。

1. 工艺技术方案的先进性主要体现在以下几方面：

- 项目的产品结构新颖，性能优异，功能齐全。
- 单位产品能耗低、物耗低，成本费用低。
- 生产工序少，流程短，机械化、自动化、遥控化程度高。
- 单机生产能力强，劳动生产率高。

- 资源利用合理，综合利用程度高。
- 生产稳定，安全性好，无故障时间长。
- “三废”排放少，环境保护效果好。

2. 工艺技术方案的适用性主要表现在以下几点：

- 所采用的工艺技术必须考虑安装设计、生产使用、维修服务、技术操作的可行性及安全性。
- 所采用的工艺技术必须考虑国内各企业的生产配套能力、交通运输能力、燃料及原材料的供应能力。
- 所采用的工艺技术方案的生产能力，必须考虑市场的需求情况，产品未来的销售能力等。这些都涉及到项目所选择的技术与设备是否能正常运转，生产能力是否能充分发挥，生产效率是否能不断提高的问题。

3. 工艺技术方案的经济性具体表现在以下四点：

- 工序要紧凑集中。应尽量缩短工艺流程、减少在制品的运输距离，或在同一台设备、同一条生产线上能够进行多品种多工位的加工，以提高设备利用率。
- 加工要高效精细。工艺选择要把效率作为前提，高效工艺一般具有消耗低、自动化水平高、单位时间产量高、成本低等特点。精细则是体现产品质量上的优势，对重要部位的加工精度，要达到内在性能与表面精细美观的要求，使产品具有强大的竞争能力。
- 工艺技术选择要坚持“节约资源”的原则。随着工业的高速发展，各种资源被大量开采，其储量急剧下降，当今世界各国已普遍感到资源严重不足，因此，都强烈要求研制与生产效率高、能节约各种资源的新型工艺技术。
- 注重环境改善。工业化社会的发展除了给人们带来物质文明外，也给人们带来环境的污染，并由此给人类带来了多种疾病和有

害物质，已对人类的生存造成严重威胁。因此，在今后的技术发展中，无污染、无废料的技术将是一个不以人们意志为转移的、不可逆转的发展方向。

4. 工艺技术方案的可靠性要求：

● 生产工艺流程畅通，生产安全，工艺稳定，生产能力、产品质量、“三废”排放等均能稳定可靠地达到预定指标值。建设项目所采用的工艺技术必须是经过科学试验证实为可靠的技术，决不允许不经过严格的科学鉴定就将不成熟的工艺技术用于项目的正式生产中。

工艺技术方案的选择方法

工程能力比较法。工程能力表明某工艺能够稳定地生产某种质量标准的产品的能力，一般用工程能力指数来衡量。如果指数过小，则不能满足要求；若过大，则可能导致设备精度浪费，因此指数必须适度。

工程能力的指数须适度，过小则无法满足要求，过大则会导致设备精度浪费。

工艺成本比较法。设工艺成本 C 由总固定成本 F 和总变动成本 V·Q 组成（V 为单位产品变动成本、Q 为产量），假设成本与产量的关系为线性关系，则：$C = F + V \cdot Q$。假设待比较的 A、B 两个工艺方案的成本——产量关系如图 4－1 所示。

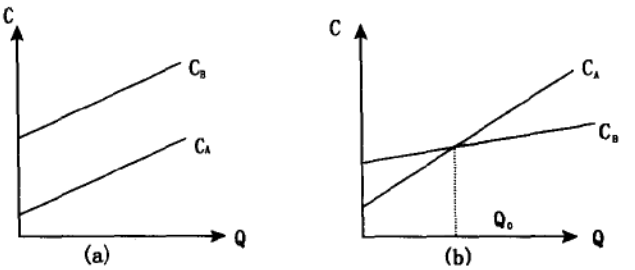


图 4－1

图（a）表示 A、B 两方案的成本互相平行，A 方案成本始终低于 B 方案，A 方案为优。

图（b）表示 A、B 两方案的成本线相交，方案优劣随产量变化

而变化。

当 $Q < Q_0$ 时，$C_A < C_B$，A 方案优；

当 $Q > Q_0$ 时，$C_A > C_B$，B 方案优；

当 $Q = Q_0$ 时，$C_A = C_B$，两方案等价。

C_A 等于 C_B 时的临界产量 Q_0 的确定：

产量为 Q_0 时，$F_A + V_A Q_0 = F_B + V_B Q_0$

可得 $Q_0 = (F_B - F_A) / (V_A - V_B)$

4.2.2.2 项目设备的选择

设备是各种机械的总称。设备的种类很多，按照设备的功能可以分为生产设备、辅助设备、服务设备及备品和工具品四等。在工艺技术方案确定之后，要根据工厂生产规模和工艺程序的要求，选择设备的型号和数量。设备的选择是与工艺技术的选择密切相关的，通常工艺技术的水平和类型决定相应的设备选择。

设备方案选择的原则：

1. 满足工艺技术条件和项目生产能力的要求，即所选择的设备在功能效率和加工精度等方面能满足产品质量和各项工艺技术标准的要求，能够完成规定的生产定额任务。

2. 选择适用的高效率的先进设备。本着技术先进、安全可靠、经济合理的原则，结合项目产品的具体技术要求，选择先进适用的技术装备。设备实际生产能力要与项目设计生产能力相吻合。设备的安全可靠性是指设备在运转过程中安全、稳定、噪音小、操作方便、不发生故障，并设有安全保护装置。设备的经济性是指设备的能耗、物耗和维修、保修、保养等费用低，设备的价格合理等。

3. 要考虑项目厂址的环境、动力、运输、资源等条件。例如一个大型钢铁企业的建设，既要考虑电力的供应条件，又要考虑大量物料和设备运输的可能性和费用的合理性。同时还要考虑炼铁与炼

钢、轧钢设备能力的匹配与均衡，否则钢材成本过高，整个企业生产不均衡，设备能力不能充分发挥作用，直接影响企业的经济效益。

如果可能，仍以坚持国产化原则为最好。

4. 坚持国产化原则。引进技术和进口设备，是为了增强我国自立更生的能力，提高我国的科学技术水平。必须严格控制进口成套设备，着重引进设计、工艺和制造等方面的关键技术、关键设备，以逐步提高我国自己的设计水平和制造能力。

5. 坚持可靠性与灵活性原则。设备的可靠性要求设备有较高的可靠程度，能够在规定时间内无故障工作并满足工艺的要求，高质量完成任务。工艺设备的灵活性是指对要加工的原料（或半成品）的尺寸精度等技术条件要求的严格程度和设备适应生产工艺方案变化的能力。灵活性比较大的工艺设备或生产线，在未来的生产中比较容易适应产品结构的变化，对减少项目的风险有一定的好处。

6. 坚持配套性原则。对设备的选择及评估要考虑生产设备与辅助设备的配套，国外引进设备与国内生产设备的配套、设备的维护修理配套，以及前后工序之间的设备生产能力和工艺技术的协调配套，以保证设备系统能正常运行和充分发挥其工作效率。

4.2.3 项目厂址的选择

各类建设项目，无论其规模大小，使用性质如何，都要落实到一定的地域空间。投资项目建设地址的选择是对项目建设和未来可持续发展带有全局性长远性的战略问题。它关系到产业的合理布局和区域社会经济的发展，厂址选择的好坏直接影响项目投资、建设速度、施工条件以及未来的发展与竞争能力。因此，在项目的可行性研究中，大中型项目都要求编制选址报告，对选址作多方面的技术经济论证。

投资项目厂址选择一般包括两个环节：一是投资项目建厂地区的选择，即选点。建厂地区的选择是指在较大范围内研究和选择投资项目建设的地理区域，要综合考虑国家的宏观计划和生产力布局的要求；二是项目具体厂址选择，即定址，指拟建项目的具体建设

地点。厂址选择是一个从宏观到微观，先选点后定址的过程。

项目厂址选择的原则

1. 突出优势，靠近市场。项目厂址选择应按照指向原理，在靠近优势资源的地方选址，包括靠近原材料、能源、技术、劳动力等资源，合理发挥地区优势。同时也要考虑市场消费需求状况，靠近市场，减少不合理的运输费用。选择交通运输及通讯设施较好地区，以方便产品外运。

项址的选择首先应突出地域优势，低成本，方便的运输与较好的通讯应首先考虑。

2. 维护生态平衡。厂址的选择要注意环境保护和生态平衡，注意保护自然风景区、名胜古迹和历史文物，服从区域规划和城市总体规划及其功能分工的要求。

厂址应具备的条件

1. 工程的水文地质、地形、气象等自然条件要符合建厂要求，占地面积和地形要符合项目厂房和各种构筑物布局的要求，同时要满足生产工艺流程的需要。

2. 原材料、燃料等物质资源的供应要落实可靠。

3. 交通运输、电力、水源等外部条件要可靠，并经济合理。

4. 符合国防及安全要求（如易燃易爆产品的厂址选择问题）。

5. 厂址位置要符合当地机场、电网、通信设施间隔距离的要求。

6. 有利于环境保护（如厂址位于河流上游、上风口位置对城市可能带来的污染，尤其是对有毒、有害气体、流体可能的排放与泄漏等问题要做到未雨绸缪）。

7. 生活、文化教育、商业网点、公共交通等基础设施的配套与统一规划、合理布局。

厂址选择的方法

分级计分法

分级计分法是将影响厂址选择的所有因素按重要性划分等级、计分，按总分值大小选择厂址的一种综合评价方法。其步骤如下：

1. 列出影响选址的各项因素；

2. 按各因素的重要性，定出评价每个因素的分级计分标准；

3. 将被评价厂址方案的每一个因素的分值相加得总分，总分值最高的方案即为最优方案。

例 4-7：某项目有 A、B、C 三个备选厂址方案，决策部门采用分级计分法选择最佳厂址的过程如下：

①设定地区分级评分标准，按此标准对三个厂址进行分级打分。其结果见表 4-6、表 4-7。

表 4-6　　地区分级评分标准

项目	选择因素	分级评分			
		最优	良好	可用	恶劣
1	接近原料				
2	接近市场	40	30	20	10
3	能源供应	40	30	20	10
4	劳动力来源	20	15	10	5
5	用水供应	20	15	10	5
6	企业协作	20	15	10	5
7	气候条件	16	12	8	4
8	文化条件	8	6	4	2
9	居住条件	8	6	4	2
10	企业配置状况	8	6	4	2
	最大总分	200	150	100	50

表 4-7　　三个方案地区分级评分表

选择因素	A 地		B 地		C 地	
	等级	分数	等级	分数	等级	分数
1	②	30	②	30	③	20
2	②	30	②	30	①	40

续表

选择因素	A地		B地		C地	
	等级	分数	等级	分数	等级	分数
3	①	20	①	20	③	10
4	①	20	④	5	②	15
5	③	10	①	20	①	20
6	①	20	③	10	②	15
7	②	12	①	16	②	12
8	③	4	③	4	①	8
9	②	6	①	8	①	8
10	②	6	③	4	③	4
合计	158		147		152	

②设定厂址的分级评分标准，见表4－8。按此标准对三个厂址分级打分，其结果见表4－9。

③最后将地区和厂址的评分汇总，综合比较选择最优厂址方案，见表4－10。

表4－8　　厂址分级评分标准

项目	选择因素	分级评分			
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
1	位置	80	60	40	20
2	地质条件	50	35	25	10
3	占地	40	30	20	10
4	运输及装卸	20	15	10	5
5	环境保护及整理	15	10	8	2
6	企业协作	20	15	10	5
7	气候条件	16	12	8	4
8	文化条件	8	6	4	2
9	居住条件	8	6	4	2
10	企业配置状况	8	6	4	2
	最大总分	200	150	100	50

表 4-9 三个厂址分级评分比较表

选择因素	A 地厂址		B 地厂址		C 地厂址	
	等级	分数	等级	分数	等级	分数
1	①	80	②	60	①	80
2	③	25	①	50	③	25
3	①	40	②	30	②	30
4	②	15	③	10	①	20
5	②	10	①	15	②	10
合计	170		165		165	

表 4-10 厂址选择综合评价表

厂址方案	地区评价得分	厂址评价得分	平价总分
A 方案	158	170	328
B 方案	147	165	312
C 方案	152	165	317

根据上述的分级计算，总分最高的是 A 方案，因此应选择在 A 地建设该项目。

重心法

按运输费用之最少为决策标准是重心法的思考重点。

重心法是按运输费用最少为决策准则的单目标评价方法。通常，运输量很大的企业，其运输费用占产品成本很大比重，因而运输费用是影响厂址选择的最主要因素。理想的情况是原材料供应与产品销售同在一地，但实际上这种情况是极少的，一般情况是多种原材料需由各地供应，产品也销售到几个甚至多个地区的许多用户，为了使项目运输费用最少，可根据静力学重心平衡原理来确定工厂的地理位置。一般原理如下：

设已知某拟建项目有 n 个原料基地，其供应量分别为 SQi（i = 1，2，

……n)，有 m 个产品市场，其销售量分别为 MQj（j = 1，2，……m)。又已知各原料基地、各产品市场距离某个中心城市为参照原点的位置，并标明在直角坐标图上，如图 4 – 2。

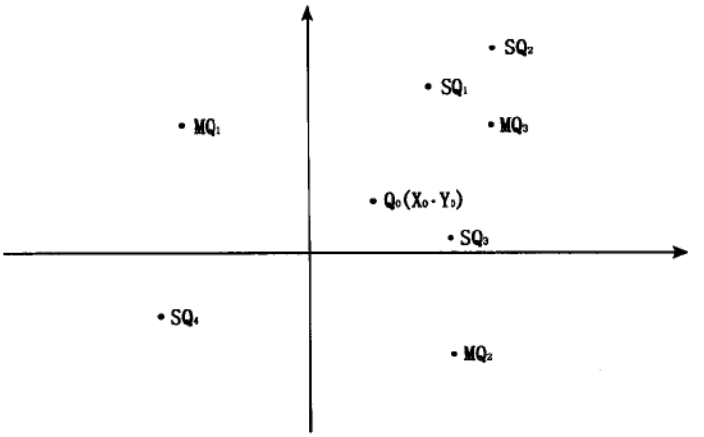


图 4 – 2

根据静力平衡原理，求其重心坐标为：

$$X_0 = \sum_{i=1}^{n} SQ_i \cdot X_i + \sum_{j=1}^{m} MQ_j \cdot X_j / \sum_{i=1}^{n} SQ_i + \sum_{j=1}^{m} MQ_j$$

$$Y_0 = \sum_{i=1}^{n} SQ_i \cdot Y_i + \sum_{j=1}^{m} MQ_j \cdot Y_j / \sum_{i=1}^{n} SQ_i + \sum_{j=1}^{m} MQ_j$$

式中：x_0、y_0——选定厂址距离中心城市的坐标位置；

x_i、Y_i——第 i 个原料基地距离中心城市的坐标位置；

x_j、Y_j——第 j 个产品市场距离中心城市的坐标位置。

应当注意的是，根据重心平衡原理决定的厂址地理位置，只是一种粗略的估计，还必须根据厂址的其他技术及运输条件来确定厂址选择的具体位置。

技术经济比较法

技术经济比较法是在已经选定的地理区域内，将可供选择的厂

址方案，先列出技术条件比较表进行分析比较，从中选择 2－3 个比较理想的方案，进行详细的调查、勘测，取得详细的数据资料后，分别估算出各个厂址方案的建设投资及投资后的经营费用，列表进行逐项对比选择，最后确定一个经济合理的厂址方案。

在进行厂址方案比较时，为了减少不必要的工作量，可施行逐步淘汰法，先剔除那些缺点多的方案，只对最后 2－3 个方案进行深入的比选。

运用方案比较法选择厂址方案，在技术条件相同的情况下，应选取建设投资和经营费用都最低的方案，但往往建设投资大的经营费用小，而建设投资小的经营费用大，在这种情况下就需计算差额投资回收期来确定最优方案。差额投资回收期的计算公式如下：

$$T = K_2 - K_1 / C_1 - C_2 = \triangle K / \triangle C$$

式中：K_1、K_2——方案 1 和方案 2 的建设投资，且 $K_2 > K_1$；

C_1、C_2——方案 1 和方案 2 投产后的生产成本，且 $C_1 > C_2$；

$\triangle K$——投资差额；

$\triangle C$——生产成本节约额；

T——差额投资回收期。

差额投资回收期表示，方案 2 与方案 1 比较，其多花费的投资用生产成本节约额来偿还所需的时间。如果差额投资回收期小于基准投资回收期，表示投资大的方案 2 比投资小的方案 1 好，应选择方案 2；反之，则应选择方案 1。

解决方案

市场是一个万变魔方，要成功地进入一个市场，不仅要找准方向、地点，还要把握时机和规模，是这几方面完美的结合。

在确定项目时首先要研究需求方，研究市场，找准项目进入的方向，一方面认真调查当前和未来的市场需求，一方面谨慎地研究和预测当前和未来的市场供给，积极寻找市场空隙，即供给与需求之间的缺口，包括总量性缺口和结构性缺口，做到人无我有，人有我优，人优我转。

方向、地点、时机与规模是进入一个市场首先要考虑的几个要素。

同时，还要找准进入市场的时机。项目的产品一般分为投入期、成长期、成熟期和衰退期。投资者只有深入了解产品寿命期对自己正在选择中的投资项目的利弊要求，才能选择正确的投资时机。

此外，要正确选择投资进入的区位。从比较利益出发进行厂址决策，使项目投产后有足够的区域竞争优势。

最后，要合理确定投资进入的规模。进行技术可行性分析，项目所采用的技术是决定项目能否生存和有竞争力的根本因素，项目在技术上任何环节缺陷，都会造成项目不经济的后果。技术方案的可行性是项目在财务上、经济上可行的基础。

灵感撞击

做项目的一条铁律是“顺市场者昌，逆市场者亡”。但是，顺应市场决不能简单理解为市场需要什么就生产什么。精明的企业家往往高瞻远瞩，洞察市场变化趋势，识别尚未被满足的需求，发现潜在的市场，去开拓，去占领。

中国有句成语：“顺时者昌，逆时者亡”。意思是顺应时代要求者可以取得成功，不顺应时代要求者就必定失败。做项目也有一个顺乎市场需要的问题。美国学者西奥多·采维特 1960 年在《哈佛商业评论》上发表文章指出：“工业是一个使顾客满意的过程，而非产品制造过程，充分理解这点对所有企业家来说都是至关重要的，一个工业起始于顾客和需求，而不是专利、原材料或推销技术。”

项目如何顺应市场呢?

首先是发现市场。了解谁是你的顾客，什么是顾客的需求。作为一个企业，无论规模多大，实力多强，都无法满足所有买主的所有需求。由于资源的限制，企业不可能有足够的人力、物力、财力来满足整体市场的需求。基于这些原因，企业必须在市场细分的基础上，根据自身的资源优势，权衡利弊，选择合适的目标市场。

一个理性的目标市场必须具备四个条件：有足够的市场需求，即目标市场一定有尚未满足的现实需求和潜在需求，是有利可图的市场；市场有一定的购买力，即有足够的销售额，可能构成现实的市场；企业必须有能力满足目标市场的需求，在这样的市场上，才能使企业的利润大于市场开发的费用，才是有效的市场；本企业具有竞争优势的市场，可望拥有较大的市场占有率。

在登陆中国洗涤品市场的诸多外国公司中，宝洁公司无疑是佼佼者，有着其他公司无可企及的市场占有率。骄人的市场业绩与宝洁公司在市场调查和市场细分等发现市场方面的技巧分不开。在进入中国市场前，宝洁公司就通过市场研究，有针对性地了解了中国大陆洗涤品市场的状况，包括品牌种类、售价、市场占有率、销售额，也分析了中国大陆市场中消费者的特点，并进行了分层，为制定正确的市场战略奠定了基础。在进入中国市场后，公司进行了大量问卷调查，仔细研究中国人的发质、洗发习惯、购买习惯，并由此研制出适合中国人发质的配方，他们推出的海飞丝、潘婷等系列产品成功地占领了中国“高档、高质、高价”洗发水市场。

其次是创造市场。善于识别那些潜在的尚未被充分提及、又能被接受的顾客需求。

市场导向与顾客导向是很多企业面临的一个艰难选择。

随着市场经济的发展，传统的市场观念——即市场需要什么就生产什么——暴露出明显的缺陷。因为这样容易各企业一哄而上造成生产经营的雷同，而在市场容量有限情况下，就会使各企业的市场占有率降低，从而使各自盈利率下降。因此，企业要树立新的市场观念，把市场导向

与竞争导向结合起来。从70年代以来，人们对市场需求又有了新的认识，一些先进企业已经从满足需求向创造需求转化，从而把满足需求提高到一个更高水平。

市场需求不是静止不变的，而是不断变化的。现代社会随着生产力的发展、科技进步的速度不断加快，市场需求的变化也越来越快，新的行业和产品层出不穷，产品更新换代的周期日趋缩短。因此，要在市场竞争中取得成功，项目必须适应市场的不断变化。适应市场需求的变化，可以有两种不同方式，一是被动地适应，这就是市场上什么产品走俏，就立即投资生产那种产品。这样做，如果投资建设期短，能很快形成生产能力，企业的产品在一定时期内，还能走俏市场；如果投资建设期长，等达到投资所形成的生产能力建成投产，而市场的供给可能已经饱和，企业又不得不调整生产方向，这样就可能影响企业的投资效益。还有一种是主动地适应市场需求的变化。企业投资时不仅看市场上何种产品走俏，还应对市场变化趋势作超前预测，并依据需求变化规律，开发现在在市场上还没有又能为市场所接受的产品。通过投资创造需求和引导需求。

第三是巩固市场。树立顾客至上的观念，奉行诚实信用的原则，把顾客满意当作衡量项目工作的重要尺度。项目的投资回报和经济效益都来自顾客的需求。当今的顾客是非常挑剔的，他们见多识广，在买方市场上，把持市场主动权，有比较，有选择。企业若要顾客用手中的货币投自己的票，决不能做“一锤子买卖”，惟一的办法是真心实意地想顾客之所想，提供顾客满意的产品和服务，顾客的需求得到满足，企业才能得到应有的回报。如，当客户有资金，而在寻找投资目标时，项目发起人要充分体察和理解客户的需求，进行项目创意，或当项目缺少资金时需要寻找投资时，项目发起人更要理解和体察客户需要，推销项目的创意。只有这样才能巩固和扩大企业的市场。

总之，要树立动态的市场观念。事实上，在开放的经济系统中，生产要素是流动的，企业的优势和劣势始终是相对的、动态的，只有顺应市场，才能立于不败之地。

咨询与诊断 5

项目的财务与经济评价

项目的财务与经济评价是从项目微观和国家宏观两个角度，对项目的投入和产出进行对比，考察项目在财务上的可行性，在经济上的合理性。其评价结果可靠与否关系重大。这里，我们将告诉您项目财务与经济评价的有关方法：

财务与经济评价的理论依据

财务与经济评价的内容、程序、方法

如何估算财务与经济评价的指标与编制报表

项目的不确定性分析和互斥方案的比选

问题摘要

项目预算约束软化，投资超概算是项目管理的顽症，病因何在？

1. 企业财务效益的指标估计不准

2. 企业财务效益指标的估计和控制缺乏研究确切标准和完整规则

3. 项目管理中变量较多又对此缺乏研究

4. 企业财务效益估算的方法不当

5. 上述问题导致投资预算约束软化无法根治，项目投资超预算的问题屡屡出现

背景回顾

投资超概算这个顽症存在的普遍性说明，它不是单纯的方法问题，而是体制或制度问题。

在整个九五期间，中国投资建设领域，工程项目超概算的现象十分普遍。据南方某市一项调查显示，被查的603个在建项目原批准概算375.29亿元，实际需要总投478.78亿元，超概算27.6%。从各种投资类型的项目来看，除其他投资之外，基本建设项目超概算最为严重，超35.7%，尤其是大中型项目超概算43.1%；更新改造项目中以限额以上项目超概算最多，超11.9%，高于更新改造超概算程度0.6个百分点，分经济类型来看，各种经济类型的投资项目中，以国有单位超概算程度均在8.3%以下。从隶属关系来看，中央项目超概算程度高于地方项目，超41.9%，比地方项目高22.2个百分点，从建设性质观察，新建、扩建、迁建项目超概算比较严重，超概算程度分别为36.2%、27%、61.7%。另一城市统计局进行的调查也表明，至1996年5月底，全市500万元以上的投资项目（不包括集体和个体）有940个，有357个项目超概算。这357个项目的超概算幅度为37.72%，平均每个项目超概算为4230万元，超幅在50%以上的项目有131个，占全部超概算项目的36.69%。超概算情况在重点项目中反映尤为严重，剔除物价、汇率、利率等客观因素，项目决策过程和建设阶段存在的问题也不容忽视。

（1）概算偏低、设计漏项或变更。由于在新形势下投资管理体制上的缺陷，一些投资主体从局部利益出发，钻政策空子，为争取早日上马或者逃避审批，人为压低工程造价，在项目立项之时就留下缺口，待项目批准后，又擅自增加工程内容，扩大标准，扩大建设规模。

（2）投资约束机制软化，降低资金运作效果。由于对投资者

要承担的风险和责任缺乏有效的管理机制，因而投资者在资金运用管理上缺乏科学的控制措施和制度，造成不必要的浪费。

(3) 对不可预测因素考虑不周。在建设周期内一些不可预测因素的出现，尤其是物价上涨因素，往往直接推动建设成本的增加。

(4) 概算外收费多。许多项目都存在不同程度的概算外收费情况，项目的建设过程尤如“过五关斩六将”，费用项目从几项到几十项不等。这些概算外收费无疑导致了资金缺口的扩大。

诊断分析

5.1 什么是项目的经济与财务评价

经济评价是从宏观角度，运用影子价格、影子汇率、影子工资、社会折现率等经济参数，分析测算项目建设与生产经营中国民经济所付出的代价及对国民经济所做的贡献，判断投资行为在宏观经济上的合理性，以合理地利用国家资源获得最大净贡献为准则，来选择最优的项目或方案。财务评价，是从项目或企业的角度出发，根据国家现行财税制度和价格体系，分析、预测项目投入的费用和产出的效益，考察项目的财务赢利能力、清偿能力以及外汇平衡等财务状况，据以判断项目的财务可行性。经济与财务分析方法是较之前面所述方法更深入的可行性分析方法，这两种方法是建立在一系列量化指标体系的基础上的。

项目经济评价应分两个层次进行，这两个层次分别是项目的财务评价与经济评价。

项目的财务评价和经济评价是项目经济评价的两个不同层次。由于评价主体不同，因而二者既有相同之处，又存在区别。

由于上述区别，两种评价的结论可能会出现下述四种情况：一是财务评价和国民经济评价结论都认为项目可接受，项目应考虑予以通过；

二是财务评价和国民经济评价结论都认为项目不能接受，项目应考虑予以否定；三是财务评价结论认为项目可接受，但国民经济评价结论认为项目不能接受，项目原则上应予以否定；四是国民经济评价结论认为项目可接受，但财务评价结论认为项目不能接受，应重新考虑方案，同时可考虑向国家提出采取经济优惠措施的建议，使项目具有财务生存能力。

表 5-1　　财务评价与经济评价的异同点

评价层次 / 对比内容	经济评价	财务评价
评价目的	为项目取舍提供依据	同经济评价
理论依据和评价方法	货币时间价值理论，用现值法进行动态分析。	同经济评价
分析角度和侧重点	从宏观角度评价全社会的净效益	从微观角度评价项目本身净效益
间接费用和效益	计入	计入
折现率	社会折现率	行业基准收益率
采用的价格	影子价格	国内现行市场价格
折旧	不计入	计入
国内借款利息	不计入	计入
税收	不计入	计入
财政补贴	不计入	计入
综合评价指标	经济净现值	财务净现值
	经济内部收益率	财务内部收益率

5.1.1　经济与财务评价中所运用的资金时间价值的概念

项目的经济与财务评价属于项目效益分析。在投资效益计算中，无论是建设项目的投入或产生，最后都要以价值形态，即资金的形式表示出来，如投资支出、税金、利润等。通过对方案的费用项与收益项现金流量大小的对比计算，求出方案的净现金流量，从而计算出方案的评价指标，并依此判断方案的优劣和取舍。因此，构成有关方案的费用项与收益项的财务基础数据的预测与估算，便成了项目费用效益分析的基础

资金是有时间价值的。

工作。为了使具有不同建设周期的项目费用和收益具有可比性，必须把发生在不同时期的资金折算成相同时间的资金，在等价值的基础上进行项目方案的经济评价。因此，应分析研究资金的价值与时间的关系。

所谓资金的时间价值，是指资金在时间推移中的增值能力，也就是资金使用中由于时间因素而形成的差额价值。货币本身不会增值，它只有同劳动相结合，才有时间价值。所以，资金时间价值的实质，是资金使用后的增值额。利润和利息是资金时间价值的基本形式，它们都是社会资金增值的一部分，是社会剩余劳动在不同部门的再分配。利润是由生产和经营部门生产，利息是以信贷为媒介的资金使用权的报酬。折现率是指贷款人或企业经营者投资得到的利息率或利润率，也是企业使用贷款人的资金或自有资金来支付人力、物力耗费，用以经营企业所获得的收益率。衡量资金时间价值的尺度是社会平均资金收益率，或叫社会折现率。社会平均的资金收益率在各国不等，一般为公债利率与平均风险利率之和。资金时间价值是投资项目管理中的一个重要概念，也是使用投资必须认真考虑的一个标准。如果银行借款的年利率为 10%，而某项投资活动的年投资利润率低于 10%，那么，这项投资活动将被认为是不合算的。在这里，银行的利息率就成为投资利润率的最低界限。

表 5-2　　资金时间价值的计算公式表

投资方式	货币时间价值类别	符号	计算公式	系数的经济学含义（在 I 折现率，N 期条件下）
一次支付	复利终值 已知 P 求 F	(F/P, i, n)	$F=p(1+i)^n$	一元钱复利本利和
	复利现值 已知 F 求 P	(P/F, i, n)	$P=F[1/(1+i)^n]$	一元钱的复利现值
分期支付	期末年金终值 已知 A 求 F	(F/A, i, n)	$F=A[(1+i)^n-1/i]$	每期末等额支付一元钱的复利本利和
	期末年金现值 已值 A 求 P	(P/A, i, n)	$P=A[(1+i)n-1/i(1+i)n]$	每期末等额支付一元钱的现值总和
	投资回收年金 已知 P 求 A	(A/P, i, n)	$A=P[(1+i)n\cdot i/(1+i)n-1]$	现值总和为一元钱的每期末等额支付值
	资金存储年金 已知 F 求 A	(A/F, i, n)	$A=F[i/(1+i)n-1]$	终值本利和为一元钱的每期等额支付值

常用的资金时间价值的计算方法，从其基本形式来看，可归纳

为两种：单利法和复利法。单利是指假定利息不加入本金，计息时只是以本金为基础计算的利息。单利法计息公式为：$F = P\ (1 + IN)$。复利是假定将利息加入本金中，计息时以本金和累计利息为基础计算的利息。复利法计息公式为：$F = P\ (1 + N)^n$。在年数不长、利率或投资收益率不高的情况下，采用单利法和复利法计算结果差额不大。可是在年数较长、利率或投资收益率较高的情况下，两种方法计算结果则相差悬殊。在投资项目经济评价中，复利法对资金占用的数量和时间有较大的约束力，更符合经济发展的客观规律，被世界各国普遍作为资金时间价值的计算方法。

用复利公式计算时，一般每年计息一次，但实际工作中有时会按半年或按季计算，由于计息期的长短不同，同一笔资金在占用的总时间相等的情况下，其利息计算结果明显不同。如本金为 1000 元，年利率为 15%，每年计算一次利息，一年后本利和为：$F = 1000\ (1 + 15\%) = 1150$（元）。若每月计算一次利息，一年的本利和为：$F = 1000\ (1 + 15\%/12)\ 12 = 1160.75$（元）。这样，按月计算的年利率为 16.075%。名义利率是指通常所说的年利率，“实际利率”就是资金在计息期计息的利率。如上例，名义利率为 15%，而实际利率为 16.075%。

从上可知，一年中计算复利的次数越频繁，计息期越短，实际年利率越高。在投资项目经济评价中，有关投资的利息，都应按照实际利率计算。如果各个方案的计息期不同，都要将名义利率换算成实际利率。

名义利率与实际利率的关系式为：$i = (1 + r/c)^c - 1$ 式中：i 为实际利率；r 为名义利率；c 为每年计息次数。

由于按复利法计算能使资金随着时间的运动而增殖，所以也叫做“动态计算”。

5.1.2 动态计算资金时间价值常用基本方法举例

一次支付终值公式。一次支付终值，是指一笔资金在规定期限

内按一定利率或投资收益率计算的到期本利和为多少。

例 5－1：如某投资项目从银行贷款 200 万元，贷款期为 3 年，年利率为 6%，求 3 年后偿还时的一次支付终值即本利和。

可按照一次支付终值公式计算：

$$200\text{万元} \times (1+6\%)^3 = 200\text{万元} \times 1.1910 = 238.2\text{（万元）}$$

一次支付现值公式。一次支付现值，是指要在未来得到一定数额一笔资金，现在应拿出多少。计算现值的意义恰好与计算终值的意义相反，它是根据资金终值和折现系数计算的。把未来值折算为现值的过程，叫做折现或贴现。现值是通过折现率（也叫贴现率）计算而得出的。一元资金在不同时期的现值，叫做折现系数（一次支付现值系数）。

例 5－2：某投资项目在 10 年后，需要偿还本利和 400 万元，贷款年利率为 8%，求现在从银行贷多少资金？

可按照一次支付现值公式计算：

$$400\text{万元} \times [1/(1+8\%)^{10}] = 400\text{万元} \times 0.4632 = 185.28\text{（万元）}$$

等额分付终值公式。等额分付终值，是指一定时期内，间隔相等时间支付固定的金额（通常叫做分次付款）、各期分次款及由这些分次款复利累积的总和。

例 5－3：某储户每年存入银行 2000 元钱，年利率为 8%，10 年后，按复利法计算，其本利和为多少？

$$2000 \times [(1+8\%)^{10} - 1]/8\% = 2000 \times 14.4866 = 28973.2\text{（元）}$$

等额分付存储值是已知年金终值的分次提存款额。

等额分付存储值公式。资金存储值也叫偿债基金。是指为了偿还一笔规定在若干年后归还的债务，或者指在若干年后需要的一笔投资，每年必须提存多少等额资金，也就是求已知年金终值的分次提存款额。

例 5－4：某企业计划在 5 年后进行扩建，共需投资 3000 万元，年利率为 8%，问该企业每年年末应从税后利润中提取多少存储，才能满足需要。

可按照等额分付存储值公式计算：

3000 万元 × ［8%/（1 + 8%）^{5} － 1］ = 3000 万元 × 0.1705 = 511.5 万元

等额分付资金回收值公式。也叫投资或资金回收值。是指一定期限内，分期偿还一笔利率固定的债务现值，每年必须偿还固定的金额是多少，也就是已知资金现值求分次偿还款。

例 5－5：某项工程现贷款金额为 30 万元，利率为 6%，分 5 年于期末还清，求每期的偿付值 A?

30 万 × ［0.06（1 + 0.06）^{5}］/［（1 + 0.06）^{5} － 1］ = 30 万 × 0.2374 = 7.122 万元

等额分付现值公式。等额分付现值是指今后一定时期内，每年都有一定等额资金取出，各年分次款的现值之和是多少。

例 5－6：若年利率为 8% 时，希望今后 10 年内每年末收入现金 100 万元，现在应投资多少?

$P = 100 \times [(1 + 8\%)^{10} - 1] / 8\% (1 + 8\%)^{10} = 100 \times 6.710 = 671$（万元）

5.2 项目经济与财务评价方法

5.2.1 财务评价的目标

财务评价的结果应该能够回答的是项目投产后盈利情况怎样、贷款偿还期长短和财务外汇平衡情况如何等问题，所以财务评价目标可归结为以下几点：

1. 了解项目盈利能力。盈利能力是反映项目财务效益的主要标

志。财务评价中的重要工作之一应当是分析拟建项目建成投产后是否有盈利，盈利能力有多大，盈利能力是否足以使项目可行。项目的盈利主要是项目投产后所产生的利润、税金等。

2. 了解项目清偿能力。从广义来说，拟建项目的清偿能力应该包括两个层次：一是项目的财务清偿能力即项目收回全部投资的能力。二是指债务清偿能力，主要是指项目偿还建设投资借款和清偿债务的能力。提供贷款的金融机构不但应考察项目是否具有债务清偿能力，还应考察投资贷款的偿还期是否符合有关规定，项目是否具备所需要的清偿债务的能力。从狭义来说，项目清偿能力是指其第二层含义，实际当中常常这样来用。

3. 了解项目财务外汇平衡情况。对于有进口设备、原材料用汇或产品出口创汇等涉及外汇收支的项目，还应通过财务评价，编制财务外汇平衡表，掌握项目的外汇平衡情况，并把其作为财务评价的重要目标。

了解项目盈利能力，了解项目清偿能力与了解项目财务外汇平衡情况是财务评价目标的细分。

5.2.2 财务评价的基本程序

项目财务评价的基本程序可归纳如下：

第一步——估算和分析项目的财务数据。需估算和分析的财务数据主要包括项目总投资、资金筹措方案、产品成本费用、销售收入、税金和利润，以及其他与项目有关的财务数据进行预测、估算、分析。这些财务数据主要都来自可行性研究报告的投资、成本估算、资金规划、利润估算等部分，它几乎涉及到项目可行性研究的所有实际环节。因此对项目财务数据的分析、审查与评价，离不开对项目实体部分的考察与评价。所以对于财务数据的评价，不仅要分析各种数据及辅助报表的准确性，还应注意审查财务数据与各实际环节的协调与一致性。

第二步——编制和分析财务报表。财务报表是根据财务数据填列的，也是计算反映项目盈利能力、清偿能力和财务外汇平衡情况的技术经济指标的基础，所以，在估算和分析财务基础数据之后，

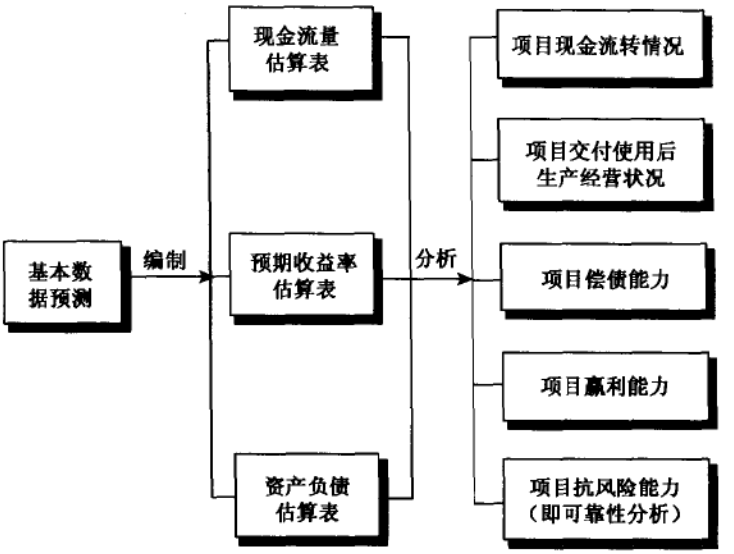


图 5－1 项目财务评价程序框架

就该进入财务报表的编制和分析工作，主要包括现金流量表、损益表、资金来源与运用表、资产负债表以及财务外汇平衡表。

第三步——计算财务效益评价指标。编制完基本财务报表之后，就可以利用报表中汇集的数据资料计算财务效益评价指标。所计算的财务效益指标应包括反映项目盈利能力的指标和反映项目清偿能力的指标。有必要重申一下，在项目的财务评估中，财务数据的分析、整理、测算和财务报表的编制等工作是项目财务分析成败的关键所在。因此，在财务数据的预测与估算中应力求测算方法科学、数据准确，财务报表客观。

5.3 财务评价所用的基本数据估算

进行投资项目的财务评价，需要正确估算投资项目的投资总额、项目产生的费税、利润等一系列财务数据，为正确地科学地进行投资方案决策提供依据。

5.3.1 项目总投资的估算

投资项目总投资是指拟建项目全部建成、投入营运所需的费用总和。在项目的可行性研究和经济评价中，对投资项目总投资的估算，主要是对项目所需的固定资产投资、无形资产投资及流动资金投资的估算。

A. 固定资产投资的估算

固定资产投资主要是指项目从开始建设到建成为止的这段时间里用于购置和形成固定资产的投资额。要对固定资产投资进行准确和合理的估算，必须先弄清楚固定资产投资的费用构成。

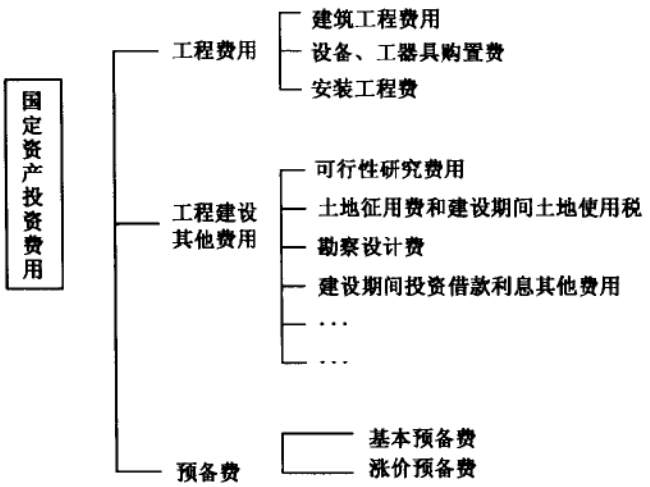


图 5-2 固定资产投资费用构成

固定资产投资一般是在项目投资决策之前的项目建议书阶段和可行性研究阶段对项目建设费用的预测和估算。为了合理确定并有效地控制项目的建设工程造价，提高投资效益，必须保证投资估算的准确性和精确度。

对投资进行准确估算是有效控制项目建设工程造价的关键。

单位生产能力投资估算法。它根据已建成的类似项目的单位产品所需的固定资产投资额和本项目的年设计生产能力相乘，求出本

项目所需固定资产投资额的一种方法。其估算公式为：

$$I = Q \times (I_1/Q_1)$$

式中：I——拟建项目固定资产投资额；

I_1——已建成类似项目固定资产投资额；

Q——拟建项目生产能力；

Q_1——已建成类似项目设计生产能力。

这种方法因把项目所需的固定资产投资额与其生产能力之间的关系简单地视为一种线性关系，并用类似项目作为参照物来进行推算，故其估算出的结果的精确度和准确性较差。

生产能力指数估算法。生产能力指数估算法是用已建成项目的相关投资额，估算同类不同生产能力项目的相关投资额的一种方法。它的计算公式为：

$$I = I_1 \times (Q/Q_1)^n$$

式中：I——拟建项目的相关投资额；

I_1——类似项目的相关投资额；

Q——拟建项目的生产能力；

Q_1——同类项目的生产能力；

n——生产规模效益指数。

这种方法相对于单位生产能力投资估算法来说要精确一些，但是需要指出的是，当二者的生产能力之比超过 50 倍时，该方法就不适宜使用。

概算指标估算法。这种方法是参照概算定额算出单项工程费用、设备购置费用、工程建设其他费用、预备费，然后汇总计算出固定资产投资总额的方法。

工程费用。

工程费 = 直接工程费 + 间接费 + 计划利润 + 税金

其中，直接工程费主要包括直接费（主要包括人工费、材料费、施工机械使用费）、其他直接费、现场经费等；间接费主要包括施工管理费、其他间接费；计划利润是按规定以一定的基数取费，计入建筑安装工程造价的利润（计划利润的取费基数：建筑工程是以直接费与间接费之和，安装工程和装饰工程以工程费为基数）；税金是指按国家税法规定的应计入安装工程造价内的营业税、城市建设维护税及教育费附加。营业税按直接工程费、间接费、计划利润和税金计算的含税工程造价的3%计算；城建税对市区施工企业按营业税的7%计算，根据上述税费率，市区施工企业的税金，可按直接工程费、间接费和计划利润的3.14%计算；城镇施工企业工程税金可按直接工程费、间接费和计划利润的3.35%计算。

设备、工器具购置费用：

设备购置费 = 买价 + 运杂费 + 采购保管费

其中：买价包括原价和手续费；运杂费是指运到施工企业的工地或仓库所发生的包装、运输、装卸等费用；采购保管费包括采购部门为采购、验收、保管、收发各种设备发生的各项费用；

进口设备的费用主要是由进口设备的到岸价和国内运杂费组成；

进口设备的到岸价主要包括设备买价、国外运费、保险费、进口关税、增值税、手续费（银行手续费和外贸手续费）等；国内运杂费主要是指从进口口岸到施工工地仓库的运输费、包装费、装卸费、搬动费、仓储费等。

工器具购置费是指项目为保证生产初期正常生产所必须购置的每一套不够固定资产标准的设备、仪器、器具、生产家具等的费用。

工程建设其他费用。

这部分费用的组成如下：

第一，征用土地费。是根据国务院关于《国家建设征用土地》条例所应支付的土地补偿费、青苗补偿费，被征用土地上的房屋、水井、树木等附着物的补偿费、安置费和土地管理费等，按《中华人民共和国耕地占用税暂行条例》要求，所征收的耕地占用税等。

企业有必要了解工程建设的其他费用。

第二，可行性研究费。是指投资项目进行可行性研究所支付的费用。它一般按规定费率标准进行估算。

第三，勘察设计费。是对工程进行勘察设计所支付的费用。它主要包括委托勘察设计单位进行勘察设计时，按规定应支付的工程勘察设计费；在规定范围内由建设单位自行勘察设计所需的费用。其估算方法，按国家计委颁发的工程设计收费标准和工程勘察设计取费标准进行估算。

第四，研究试验费。是为项目提供或验证设计数据、资料所进行的必要研究试验，按照设计规定在施工过程中必须进行试验所需的费用，以及支付科技成果、先进技术的一次性技术转让费。其估算方法，主要根据可行性研究报告提出的研究内容和要求进行估算。

第五，建设单位管理费。是建设单位为进行项目筹建、建设、联合试运转、验收总结等工作所发生的管理费，主要包括工作人员的基本工资、福利费、差旅费、办公费、固定资产折旧费、工具用具使用费、劳动保护费等。其估算方法是以“单项工程费用”总和为基础，按照工程项目的规模分行业制定的建设单位管理费率进行计算。

第六，施工机构迁移费。它主要是指施工机构因建设任务的需要由原地迁移到项目所在地所发生的一次性搬迁费用。

第七，建设期投资借款利息。由于在一般情况下，项目在建设期各年的投资支出并不是在年初一次性投入的，而是在一年中陆续支出的，因此在计算建设期间各年投资借款的利息时，应按投资借款当期发生额

的一半来估算借款的利息。建设期间各年投资借款利息的估算公式如下：

建设期间各年投资借款利息 =（年初投资借款累计额 + 本年投资借款数/ 2）× 贷款年利率

例 5 - 7：某地拟建一大型化肥生产项目，该项目固定资产投资在第一年、第二年各向银行借入 2000 万元人民币，年利率为 10%，一年为计息期。预计建设期两年，项目经济寿命期为 10 年。

则建设期间第一年的借款利息为：2000 万元/ 2 × 10% = 100 万元

建设期间第二年投资借款利息为：（2000 万元 + 100 万元 + 2000 万元/ 2）× 10% = 310 万元

建设期间投资借款本息总额为：2000 万元 + 2000 万元 + 410 万元 = 4410 万元

预备费用。

预备费用是指那些难以预料的工程费用。它主要包括：以后可能出现的自然灾害所造成的损失及为预防自然灾害所采取的措施费用，设备、材料的价差，设计变更和工程内容增加等情况所增加的费用。其中，基本预备费一般可按工程费用和其他费用之和的一定百分比进行估算、计提。涨价预备费包括从总概算编制年份到项目竣工投产的整个时期因物价上涨而预计增加的投资额。一般可根据年物价上涨指数进行计算。

B. 无形资产投资的估算

无形资产主要包括专利权、非专利技术、土地使用权、商标、商誉、著作权等。在项目的可行性研究和经济评价中，无形资产投资主要是指为取得土地使用权和专利权、非专利技术等所发生的一次性投资支出。

进行项目的建设，必须要拥有一定面积的土地。为此，就必须支付一定量的费用以取得土地的使用权。在这里需指出的是，只有当投资项目以一次性支付方式取得土地使用权时，其费用才能列作

无形资产投资支出。如果其费用是分期进行支付的，则可以直接作为生产费用计入年产品成本。其他无形资产如专利权、非专利技术也采取相同处理方式。

无形资产投资在工程建设预算中如与固定资产投资一并估算的，应将它单独列出，以便据以计算无形资产摊销。无形资产摊销额，应按其有效年限进行摊销。

上述化肥生产项目用自有资金 1250 万元以出让方式获得某地块的土地使用权，使用期限为 50 年，则每年的摊销额为：

1250 万元/50 = 25 万元

如果建设期限二年的摊销额亦应在项目经济寿命期 10 年内摊销，因此，土地使用权的摊销额为：

25 + （25 × 2/10） = 30 万

如果土地使用权是通过划拨方式取得的，土地使用权投资支出仅包括土地征用补偿费、附着物和青苗补偿费、安置补偿费，以及土地征收管理费，且一般没有使用期限考虑。因此，不必对该类土地使用权投资支出进行摊销。

C. 流动资金投资估算

拟建项目所需的流动资金 = 拟建项目年销售收入（或年销售成本、年设计生产能力）× 类似项目销售收入流动资金率（或销售成本流动资金率、单位产品占用流动资金率）

式中：类似项目销售收入流动资金率（或销售成本流动资金率、单位产品占用流动资金率）

$$= \frac{\text{该项目年流动资金平均占用额}}{\text{该项目年销售收入（销售成本、年设计生产能力）}}$$

上述化肥生产项目达到设计生产能力年产量后的年销售收入为 25000 万元，已建成类似项目的销售收入流动资金率为 16%，则该项目的流动资产投资额应该是：

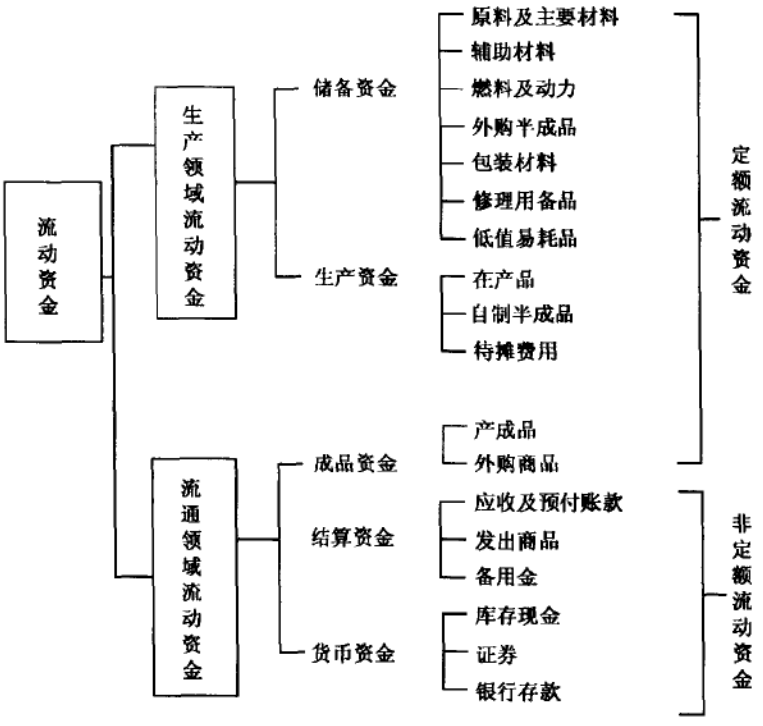


图 5-3 流动资金构成

流动资产投资额 = 25000 万元 × 16% = 4000 万元

D. 投资借款的偿还方式

项目投资借款的本金、利息的偿还一般有如下方法：

1. 等额偿还本金和利息。计算公式为：$A = Ic\ (A/P, i, n)$

式中：A——每年的还本付息额；

Ic——建设期末投资借款本息和；

n——贷款方要求的还款年数（从开始还款算起）。

2. 等额还本，利息照付。计算公式为：$At = Ic/n + Ic \times [1 - (t - 1)/n] \times i$

式中：At－第 t 年还本付息额（其中本金为建设期末投资借款本息和除以偿还期数，每年支付利息为年初借款累计乘年利率）。

3. 以项目预测的可用于偿还投资借款本金的收益进行偿还。可用于偿还投资借款本金的收益主要包括项目在生产期末所实现的净利润（在进行法定的、必要的扣除后）及项目所提取的固定资产折旧及无形资产摊销。

下面举例说明等额偿还本金和利息的具体计算方法：

如上述化肥生产项目固定资产投资借款及其在建设期间的利息共 4410 万元，借款合同规定分 5 年偿还，每年计息一次，年利率为 10%，则各年应偿还本息为：

4410 万元 ×（A/P，10%，5）= 4410 万元 × 0.2638 = 1163.358（万元）

表 5－3　　固定资产投资借款还本付息计算表　　单位：元

年份	年初借款累计	本期应计利息	年末借款累计	本年还本付息		
				合计	其中：利息	本金
3	44100000	4410000	45810000	11633580	4410000	7223580
4	36876420	3687642	40564062	11633580	3687642	7945938
5	28940482	2894048	21823520	11633580	2894048	8739532
6	20189950	2018995	22208945	11633580	2018995	9614585
7	10575365	1057536	11632901	11633580	1057536	10576044
合计				58167222	14067222	44100000

经过计算得出各年应偿还的投资借款本息以后，可算出该项目各年应偿还的固定资产投资借款利息和本金。

流动资金为长期借款，每年计息，即可按年利率计算，每年计息一次。如化肥生产项目的流动资金借款 1000 万元，年利率为 10%，每年计息一次，则各年应付利息为：

1000 万元 × 10% = 100 万元

将上述项目在投资期各年应付的投资借款利息汇总可得下表：

表 5-4　　投资借款利息计算表　　单位：元

年份	固定资产投资借款利息	流动资产投资借款利息	投资借款利息合计
3	4410000	1000000	5410000
4	3687642	1000000	4687642
5	2894048	1000000	3894048
6	2018995	1000000	3018995
7	1057536	1000000	2057536
8 - 12	0	1000000	1000000

5.3.2 项目成本费用的估算

关注占产品制造成本比重较大的直接材料的可靠性与价格合理性是对产品直接材料费用进行估算的重点。

项目总成本费用是指项目在一定时期内（一般为 1 年）为生产产品和销售产品所耗费的全部成本和费用。

包括产品的制造成本和费用两部分。产品制造成本包括产品在生产过程中耗费的直接材料、直接人工、其他直接支出。费用包括管理费用、财务费用、销售费用。

A. 直接材料费用的估算

直接材料是指项目在生产经营过程中消耗的原材料和有助于产品形成的辅助材料、备品配件、外购半成品、燃料、动力、包装物以及其他直接材料。在对产品的直接材料费用进行估算的过程中，应重点核对占产品制造成本比重较大的直接材料来源的可靠性和价格的合理性。由于市场上材料价格变化较大，因此可行性研究及经济评价报告的使用应有一定的期限，最长不能超过半年，否则需重新核查直接材料价格的实用性。

直接材料费用的估算是否准确，关键是确定合理的材料单价和消耗定额。直接材料单价的确定一般可采用该产品前 3 年（或 2 年）的平均

价格，再考虑一定的物价上涨因素。因为这样做可减少市场价格变动的影响，使直接材料的价格趋于合理。原料消耗定额在估算中，可根据拟建项目的规模、技术装备水平等因素确定消耗水平的上下限，对于拟建技术装备水平先进的项目的材料消耗定额可采用下限；反之，则相反。

综上所述，项目生产产品的直接材料费用可以用如下公式进行估算：

直接材料费用 = 单位产品材料耗用量 × 产品年产量 × 材料单价

另外，辅助材料、备品备件、外购半成品以及其他直接材料费用的估算方法与直接材料费用的估算方法相同，上述费用如果耗用量较大，则可与直接材料费用一样进行估算，如果耗用量不大，则可粗略估算。

B. 燃料及动力费用的估算

在项目可行性研究的经济评价中，如果燃料、动力费消耗量不大时，可以在直接材料中进行估算，如果耗用量很大或是产品生产过程中消耗的主体时，则应对燃料、动力费进行单独估算。其估算方法与直接材料费用的估算方法相类似。用公式表示如下：

燃料动力费 = 单耗量 × 年产量 × 燃料、动力单价 = 全年耗用量 × 燃料、动力单价

C. 职工工资的估算

职工工资包括项目所有职工的工资、奖金、津贴和补贴。它的估算一般采用同类型项目人均年工资水平来进行推算，即：

职工工资 = 同类型项目人均年工资 × 本项目设计定员

D. 职工福利费的估算

职工福利费 = 职工工资总额 × 职工福利费占职工工资总额的比例

或：职工福利费 = 同类型项目人均年工资 × 职工福利费占职工工资总额的比例 × 本项目设计定员

由于职工工资和职工福利费的估算是全口径的，因此在估算制造费用、管理费用、销售费用时，应扣除职工工资、职工福利费等

已估算的因素，以避免重复估算。

E. 制造费用的估算

制造费用包括项目各个生产单位（分厂、车间）为组织和管理生产所发生的有关费用。在项目可行性研究的经济评价中，不可能也没有必要对所有的制造费用进行逐项估算，因此一般采用简便的估算方法。即：

制造费用 = 折旧费 + 修理费 + 其他制造费用

折旧费即固定资产折旧费，它一般可根据固定资产原值及估计残值、使用年限等按直线法计算。即：

折旧费 = （固定资产原值 - 估计残值）/使用年限

修理费 = 固定资产原值 × 修理费综合费率

其他制造费用 = （直接材料费 + 燃料、动力费 + 职工工资 + 职工福利费）× 综合费率

F. 管理费用的估算

管理费用是指项目行政管理部门为管理和组织生产经营活动所发生的各项费用。它的估算主要视项目的具体情况和项目的建设规模而定。

G. 财务费用的估算

财务费用在项目的经济评价中主要是指项目在生产经营过程中所发生的借款利息支出。它的估算主要根据项目的投资借款在生产期各年的期初余额及贷款利率进行计算。

H. 销售费用的估算

销售费用主要是指项目产品在销售过程中发生的有关费用以及专设销售机构所发生的各项费用。在项目的经济评价中，其估算方法主要有两种：一是用销售收入乘以销售费用率；二是单位产品销售费用乘以项目的年产量。销售费用率和单位产品销售费用可参照

同类型项目的同期水平确定。

表 5-5　　产品成本估算表　　单位：元

成本项目	投产期					
	3	4	5	6	7	八年以后
1. 原材料	45000000	50000000	50000000	50000000	50000000	50000000
2. 燃料和动力	2250000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000
3. 工资	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
4. 职工福利	1400000	1400000	1400000	1400000	1400000	1400000
5. 固定资产折旧	7100000	7100000	7100000	7100000	7100000	7100000
6. 无形资产摊销	300000	300000	300000	300000	300000	300000
7. 投资借款利息	5410000	4687642	3894048	301895	2057536	10000000
8. 其他费用	18500000	19000000	19000000	19000000	19000000	19000000
9. 总成本 (1+2+…+8)	89960000	94987642	94133048	93318995	92357536	91300000
其中：固定费用	38210000	38210000	38210000	38210000	38210000	38210000
变动费用	51750000	57500000	57500000	57500000	57500000	57500000
经营成本 (9-5-6-7)	77150000	82900000	82900000	82900000	82900000	82900000

项目投产后各年的生产能力如不能达到设计生产能力，则在估算产品成本时也可将总成本划分为固定成本（或不变成本）和可变成本。固定成本是指在一定限度内不随产量变化而变化的那部分费用，一般包括职工工资（计时工资）、职工福利费、制造费用、管理费用、财务费用等；可变成本一般指随着产量变化而发生变化的那部分费用，一般包括直接材料费、燃料动力费等。同时将总成本划分为固定成本和变动成本，也为估算各个年度产品总成本提供了方便。即：

未达到设计生产能力年度产品总成本 = 固定成本 + 变动成本 × 达到设计生产能力的百分比从产品总成本中扣除固定资产折旧费、无形资产摊销、投资借款利息的成本，在投资经济效益分析、评价中叫做“经营成本”，用以计算资金流出量。

上述化肥项目达到设计生产能力的产品总变动费用为 5750 万元（其中原材料 5000 万元，燃料及动力 250 万元，其他费用为 500 万元），投资后第一年达到设计生产能力的 90%，固定费用为 3821 万

元（其中工资 1000 万元，职工福利 140 万元，固定资产折旧费 710 万元，无形资产摊销 30 万元，投资借款利息 541 万元，其他费用 1400 万元）。该年度的产品总成本为：

$$3821 + 5750 \times 90\% = 8996 \text{ 万元}$$

对拟建项目建成后，年收入进行估算是必要的，其重点是对项目年销售收入进行估算。

根据上述计算方法，可对该项目投产后的各个年度的产品成本进行以下估算。

5.3.3 项目年收入、年税金和利润的估算

A. 项目建成后年收入的估算

对拟建项目建成后年收入的估算，主要是对项目年销售收入的估算。它可根据项目的年设计生产能力、生产能力利用率、产品销售价格及生产产品的种数来进行估算，且假设项目的产销率为 100%，即：

项目的年销售收入 = 项目的设计生产能力 × 生产能力利用率 × 产品销售价格

上述项目的年设计生产能力为 2.5 万吨，投产后第一年的生产能力利用率为 90%，产品销售价格为 5000 元/吨，则项目在该年的销售收入为：

$$\text{年销售收入} = 2.5 \times 90\% \times 5000 = 11250 \text{ 万元}$$

另外项目如生产多种产品时，可将它们进行汇总计算。

B. 项目年税金的估算

项目年税金主要包括项目销售产品或提供劳务应负担的各种流转税金和对经营所得和其他所得征收的所得税。根据我国现行税法，国家向企业征收的税收主要有增值税、消费税、营业税、城市建设维护税、土地增值税、关税、资源税、企业所得税、外商投资企业所得税、城镇土地使用税、房产税、车船使用税等。当然，对一般项目来说，以上各种税收并不是需全部都要缴纳，而只是缴纳与自身经营有关的若干种税收。

1. **增值税**

(1) 增值税的税率。增值税是对在我国境内销售货物或提供加工、修理修配劳务以及进口货物的单位和个人所征收的一种以增值额为征收对象的价外流转税。增值税的一般纳税人适用以下四档税率：

▲ 纳税人出口货物，除国务院另有规定之外，税率为 0。

▲ 纳税人经营粮食、食用植物油、自来水、暖气、热气、热水、煤气、天然气、化肥、农药等货物的，税率为 13%。

▲ 纳税人销售或进口其他货物或者应税劳务的，税率为 17%。

▲ 增值税小规模纳税人销售货物或提供应税劳务的，征收率为 6%。

(2) 增值税应纳税额的计算。

一般纳税人销售货物或提供应税劳务，应纳税额为当期销项税额抵扣当期进项税额后的余额。其计算公式为：

应纳税额 = 当期销项税额 - 当期进项税额

小规模纳税人销售货物或提供应税劳务，按销售额和规定的征收率计算应纳税额，不得抵扣进项税额。其计算公式为：

应纳税额 = 销售额 × 征收率

纳税人进口货物，按照组成计税价格和规定的税率计算应纳税额，不得抵扣任何税额。组成计税价格和应纳税额的计算公式为：

组成计税价格 = 关税完税价格（即到岸价格）+ 关税 + 消费税

应纳税额 = 组成计税价格 × 税率

2. **营业税**

营业税是对在我国境内从事提供劳务、转让无形资产或者销售不动产活动的单位和个人，按其营业额或者销售收入征收的一种税。

它具有按行业设计税目、税率，多环节总额课征，简便易行等特点。根据1994年1月1日正式施行的《中华人民共和国营业税暂行条例》的规定，营业税的税目有9个，它们分别是：建筑业、交通运输业、邮电通讯业、文化体育业的税率为3%，金融保险业的税率为8%，娱乐业的税率为5%～20%，服务业、转让无形资产和销售不动产的税率为5%。纳税人提供应税劳务、转让无形资产和销售不动产，按照营业额和规定的税率计算应纳税额。其计算公式为：

应纳税额 = 营业额 × 税率

3. 消费税

消费税是对特定的消费品和消费行为征收的一种价内流转税。消费税只对一部分消费品和消费行为征税，只在消费品生产、流通或消费的某一环节征税，根据不同消费品的种类、档次、结构、功能等情况，制定不同的税率，税负最终要转嫁到消费者身上，由消费者负担。消费税的税目有烟、酒及酒精、化妆品、护肤护发品、贵重首饰及珠宝玉石、鞭炮焰火、汽油、汽车轮胎、摩托车、小汽车等11类。消费税一般实行从价定率或从量定额的办法计算应纳税额：

从价定率计算的应纳税额 = 销售额 × 税率

从量定额计算的应纳税额 = 销售数量 × 单位税额

4. 城市建设维护税

城市建设维护税是为了加强城市的维护建设、扩大和稳定城市维护建设资金来源而征收的一种税。它是以在中华人民共和国境内有生产经营收入的单位和个人为纳税人而征收的一种税。根据《中华人民共和国城乡建设维护税条例》的规定，城市建设维护税的计税依据一般为销售收入、营业收入、转让收入，其税率实行幅度比例税率，一般为0.4%～0.6%，具体税率由各地根据自身的城市建设、经济发展等不同情况，在规定的幅度内确定。

5. 城镇土地使用税

城镇土地使用税就其性质而言，是一种级差资源税，旨在保护土地资源、调节土地级差收入、促进土地的合理开发和利用。

根据1988年9月发布并于同年11月1日执行《中华人民共和国城镇土地使用税暂行条例》的规定，城镇土地使用税税额是采用有幅度的差别税额，其计税标准是土地平方米，实行从量计征，其计税依据是纳税人实际占用的土地面积。具体课税额的确定由各省、自治区、直辖市人民政府在《中华人民共和国城镇土地使用税暂行条例》规定的税额幅度内，根据城市建设状况、经济繁荣程度等条件，确定所在地区的适用税额幅度。同时，为了满足某些特殊用地的需要，照顾某些特殊情况，对国家机关、人民团体、军队及由国家拨付事业经费的单位等自用的土地，免征土地使用税。

资源税的征收范围较小，一般按定额定率征收。

6. 资源税

资源税是国家对从事资源开采的单位和个人，因资源差异而形成的级差收入征收的一种税。它具有征收范围较小、实行定额定率征收的特点。它具有发挥促进国有资源合理开发、节约使用、有效配置，合理调节资源级差收入、促进公平竞争、正确处理国家与企业、个人之间分配关系，为国家取得一定财政收入的作用。纳税人具体适用的税额，由财政部会同国务院有关部门协商，根据纳税人所开采或者生产应税产品和资源状况，在规定的税额幅度内确定。其应纳税额，按照应税产品的课税数量和规定的单位税额计算，计算公式为：

应纳税额 = 课税数量 × 单位税额

7. 土地增值税

土地增值税是对以转让国有土地使用权地上建筑物及其附着物的单位和个人取得的土地增值额为课税对象，依照超额累进税率征收的一种增值税。土地增值额为纳税人转让房地产所取得的收入减去规定的扣除项目金额后的余额。土地增值税的扣除项目包括：

转让土地使用权时，取得土地使用权时所支付的金额，对土地进行开发的成本、费用，转让时所支付的有关税金；建造商品房出售的，取得土地使用权时所支付的金额，新建房及配套设施的成本、费用，转让房地产时所支付的有关税金；转让旧房及建筑物的，取得土地使用权时所支付的金额、房屋及建筑物的评估价格、销售税金，另外还包括财政部规定的其他扣除项目。对土地增值税的适用税率，是根据转让增值比例的大小来确定的。增值比例大的，适用高税率，增值比例小的，适用低税率。这样，有利于对房地产开发经营过程中出现的高收入发挥一定的调节作用。土地增值税应纳税额的计算公式为：

应纳税额 = 土地增值额 × 适用税率

8. 企业所得税

企业所得税是对我国境内的企业（除外商投资企业和外国企业外）在我国境内的生产经营所得和其他所得所征收的一种税。它是国家调节企业利润水平的一个税种。国内企业应缴纳所得税，按应纳税所得额计算，税率为 33%。应纳税所得额为企业每一纳税年度的收入总额减去准予扣除项目后的余额。

纳税人的总收入包括：生产、经营收入；财产转让收入；利息收入；租赁收入；特许权使用费收入；股息收入；其他收入。

准予扣除项目是指与取得收入有关的成本、费用和损失。但对向非金融机构借款的利息支出、用于公益、救济性的捐赠、支付职工工资及福利费等应按规定的范围、标准扣除。

企业所得税的计算公式为：

应纳所得税税额 = 应纳税所得额 × 比例税率

应纳税所得额 = 利润总额 ± 税收调整项目

另外，由于考虑到税率的变动对低利企业的负担能力，在基础

税率之外，又分别设置了两档优惠税率（具体税率由各地方政府结合当地情况在规定的幅度内制定）。

C. 利润的估算

项目投资后所获得的销售收入扣除总成本费用后的盈利部分称为企业的纯收入，这是劳动者新创造价值的一部分，要在全社会范围内进行再分配。纯收入一部分上缴财政，另一部分留给企业。企业利润可分为两个层次即：利润总额和税后利润。

企业应当考虑如何使用项目的纯收入这一问题。

利润总额 = 产品销售（营业）收入 - 总成本费用 - 销售税金

税后利润 = 利润总额 - 所得税

税后利润 = 可供分配利润 = 盈余公积金 + 应付利润 + 未分配利润

盈余公积金，即为法定盈余积金，根据有关规定，按照税后利润扣除被没收的财物损失、支付各项税收的滞纳金和罚款以及弥补以前年度亏损后的10%提取。当盈余公积金已达到资本的50%时可不再提取，应付利润即为按规定付给国家、其他单位及个人投资分配利润，分配比例依据投资者签定的协议及公司的章程来确定，剩余为未分配利润。

根据上述原理，我们可对投资项目的收益状况进行估算，计算得到前述项目的利润表如下：

5.4 财务评价所用财务报表和指标

5.4.1 现金流量表

现金流对企业保持正常运转起着决定性作用，而保持合适的现金流的方法是要对它进行认真分析。

现金流量表是反映项目在计算期内各年的现金流入、现金流出和净现金流量的表格。它可以反映项目对企业和国家的贡献，也可以反映项目收回全部投资的时间。通过现金流量表可以计算项目的财务内部收益率、财务净现值和投资回收期等反映项目盈利能力的指标。

表 5-6　　利润分配表　　单位：元

项目	投产期							合计
	3	4	5	6	7	8年以后	……	
(1) 产品销售收入	1250000	1250000	1250000	1250000	1250000	1250000		123750000
(2) 产品销售成本	89960000	94987642	94193048	93318995	92357536	91300000		921317222
(3) 税前利润 = (1) - (2)	22540000	30012358	30806952	31681005	32642464	33700000		316182778
(4) 应纳所得税 = (3) × 33%	7438200	9904078	10166294	10454732	10772013	1121000		104340317
(5) 税后利润 = (3) - (4)	15101800	2010828	20640658	21226274	21870541	24579000		211842462
(6) 提取法定盈余公积金 = 5 × 10%	1510180	2010828	2064066	2122627	2187054	2457900		21184246
(7) 提取法定公益金 = 5 × 10%	1510180	2010828	2064066	2122627	2187045	2457900		21184246
(8) 偿还固定资产投资借款本金利润	0	545838	1340532	2214585	3175365	0		7276420
(9) 分配股利	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	15000000		125000000
(10) 未分配利润 = (5) - (6) - (7) - (8)	2081400	55406 86	5171894	4766434	4320995	3063200		37197549

根据投资计算基础不同，现金流量表可分为全部投资现金流量表和自有资金现金流量表。全部投资现金流量表是不分投资资金来源，以全部投资作为计算基础，用以计算全部投资所得税前及所得税后的财务内部收益率、财务净现值和投资回收期等评价指标，考察项目全部投资的盈利能力，为各个投资方案（不论其资金来源及利息多少）进行比较建立共同基础。全部投资现金流量表的格式见表 5-7。

自有资金现金流量表是从投资者角度出发，以投资者的出资额作为计算基础，把借款本金偿还和利息支付作为现金流出，用以计算自有资金的财务内部收益率、财务净现值等评价指标，考察项目自有资金的盈利能力。自有资金现金流量表的格式见 5-8。

以上两种现金流量表各有其特定的目的。在对拟建项目进行评价时，要分别编制两种现金流量表，并计算相应的评价指标。

表 5－7　　现金流量表（全部投资）　　单位：万元

序号	年限	建设期		投产期		达到设计能力投产期				合计
		1	2	3	4	5	6	…	N	
1.	生产负荷%									
	现金流入									
	产品销售（营业）收入									
	回收固定资产余值									
	回收流动资金									
2.	现金流出									
	建设投资									
	流动资金									
	经营成本									
	销售税金及附加									
	所得税									
3.	净现金流量（1－2）									
4.	累计净现金流量									
5.	所得税前净现金流量									
6.	所得税前累计净现金流量									
计算指标：财务内部收益率： 财务净现值：（i_c =　　%） 投资回收期：		所得税后				所得税前				

注：1. 根据需要可在现金流入和现金流出栏里增减项目；

2. 生产期发生的更新投资作为现金流出可单独列项或列入建设投资项中。

表 5-8　　现金流量表（自有资金）　　单位：万元

序号	年限	建设期		投产期		达到设计能力投产期				合计
		1	2	3	4	5	6	…	N	
1.	生产负荷%									
	现金流入									
	产品销售（营业）收入									
	回收固定资产余值									
	回收流动资金									
2.	现金流出									
	自有资金									
	借款本金偿还									
	借款利息支付									
	经营成本									
	销售税金及附加									
	所得税									
3.	净现金流量（1-2）									
计算指标：财务内部收益率： 财务净现值：　　（ic =　　%）										

5.4.2　损益表

损益表反映项目计算期内各年的利润总额、所得税及税后利润的分配情况。用以计算投资利润率、投资利税率和资本金利润率等指标。损益表的格式见表 5-9。

损益表中，盈余公积金即为法定盈余公积金，根据有关规定，按照税后利润扣除被没收的财物损失、支付各项税收的滞纳金和罚款以及弥补以前年度亏损后的 10% 提取。当盈余公积金达到注册资本的 50% 时可不再提取；提取 5% - 10% 的法定公益金；应付利润即为按规定应付给投资者的利润，包括对国家投资分配利润、对其他单位投资分配利润、对个人投资分配利润等。分配比例往往依据投

资者签订的协议或公司的章程等来确定。

表 5-9　　损益表　　单位：万元

序号	年限	建设期		投产期		达到设计能力投产期				合计
		1	2	3	4	5	6	…	N	
1.	生产负荷%									
2.	产品销售（营业）收入									
3.	销售税金及附加									
4.	总成本费用									
5.	利润总额（1-2-3）									
6.	所得税									
7.	税后利润（4-5）									
	可供分配利润									
	盈余公积金									
	公益金									
	应付利润									
	未分配利润									
	累计未分配利润									

5.4.3　反映项目盈利能力的指标

投资项目的盈利能力主要通过项目的销售利润率、销售利税率、投资利润率、投资利税率等指标来反映。

销售利税率也称销售税前利润率，一般是指正常年份的年度税前利润与项目的年销售收入之比，并依此来说明销售的盈利程度。它的计算公式为：

销售利税率 = 税前利润/销售收入 × 100%

销售利润率也称销售税后利润率（或也可叫销售净利润率），一般用正常年份的净利润与项目的年销售收入之比来表示，说明销售收入所获得净利润的程度。它比销售利税率更能说明项润，而不是税前利润。销售利润率的计算公式为：

销售利润率 = 税后利润/销售收入 × 100%

投资利税率和投资利润率也是将项目正常年份的税前利润和税后利润分别与项目的总投资额进行比较，以说明项目投资的获利能力。它们的计算公式分别为：

投资利税率 = 税前利润/项目的投资总额 × 100%

投资利润率 = 净利润/项目的投资总额 × 100%

但在项目经济评价工作中，一般只采用销售利润率和投资利润率指标来进行分析和评价。这是因为，这两个指标是一种净指标，即是用净利润来表示的。而净利润是项目评估主体之一的贷款银行最关心的一个指标。净利润是偿还贷款资金最主要的资金来源（除了净利润外，企业还可以用提取的固定资产折旧和无形资产摊销来偿还投资借款的本金），是真正能反映出项目获利能力的指标。

5.5 项目盈利能力的评价方法

如果从“时间”这一角度来看，静态分析与动态分析构成了投资项目盈利能力评价的关键。

投资项目的盈利能力评价按是否考虑时间价值因素，可分为静态分析法和动态分析法。所谓静态分析法是指在进行项目盈利能力评价时，不考虑时间因素、不考虑货币时间价值的方法；而动态分析法则是在进行财务评价时考虑时间因素及资金时间价值的方法。

5.5.1 项目盈利能力的静态评价方法

A. 投资收益率法

投资收益率法是将项目在典型年度的收益额与项目的总投资进行比较求得投资收益率并与项目的行业基准投资收益率对比，以评价项目盈利能力的一种分析方法。它的计算公式为：

投资收益率 = 年收益额/项目总投资 × 100%

其中，项目投资总额是指包括固定资产投资、无形资产投资、流动资产投资及建设期间投资借款利息的投资额。年收益额一般是指正常年度下获得的收益额，即项目所获取的年利润总额，包括税前利润和税后利润。投资收益率可以表示为投资利税率或投资利润

率，对投资者来说，这个指标的数值是越大越好。

如前述化肥项目的投资总额为 10400 万元，典型年度的税前利润为 3001 万元，税后净利润为 2014 万元，则其投资收益率（投资净利润率）为：

投资利税率 = 3001/10400 × 100% = 28.83%

投资利润率 = 2014/10400 × 100% = 19．32%

用投资收益率法来判断项目的盈利能力，有计算简便、易于理解的优点。但是，它对那些年收益额在各个年度变动幅度较大的项目进行计算时，则比较难以选择具有代表性的典型年度。所以鉴于它的局限性，它只能用于项目的初选阶段。

B. 投资回收期法

投资回收期法也叫投资返本年限法。它是测算拟建项目在正常的生产经营条件下以其年收益额和提取的折旧、摊销的无形资产收回项目总投资所需的时间，并与行业基准投资回收期对比来评价项目盈利能力的一种静态分析方法。它是考察项目在财务上的投资回收能力的主要静态指标。投资回收期（以年表示）一般从建设开始年算起，如果从投产年算起时，应予满足下面条件：

$\sum_{t=1}^{n}$（CI − CO）t = 0　　（式中：CI − 项目的现金流入量；CO − 项目的现金流出量）

投资回收期可根据财务现金流量表（全部投资）中累计净资金流量计算求得。具体计算公式为：

投资回收期 = 累计净现金流量开始为正值年份数 − 1 + 上年累计净现金流量的绝对值/当年净现金流量

或：投资回收期 = 累计收益额和提取折旧、摊销无形资产超过总投资额的年份 − 1 + 上年年末未收回投资/本年收益额和提取折旧、摊销无形资产

在项目评价中，求出的投资回收期与行业的基准投资回收期比较，当前者小于或等于后者时，表明项目投资能在规定的时间内收回。对投资者来讲，在一般情况下，项目的投资回收期越短越好。现以前述化肥项目的具体实例来说明投资回收期的计算。

表 5－10　　投资回收期计算表　　单位：万元

年份		总投资	回收金额				年末未回收投资
			小计	税后利润	提取折旧	摊销无形资产	
建设期	1	4600	0	0	0	0	4600
	2	5500	0	0	0	0	10410
投产期	3	0	2254	710	30	2994	7416
	4	0	3001	710	30	3741	3675
	5	0	3081	710	30	3821	0

投资回收期 = 3 － 1 + 3675/3821 = 2.96（年）

如从建设期初算起，投资回收期为 2.96 年 + 2 年 = 4.96 年。

投资回收期法的特点是计算简便，也容易理解，只需求得项目的投资回收期小于行业基准投资回收期，就可考虑接受项目。这一方法，在国际上已使用了几十年，目前仍在使用。但它的缺点也是显而易见的，即它没有考虑项目的盈利能力和项目在整个寿命期内的盈利水平，所以，它一般只用于项目的初选。

5.5.2　项目盈利能力的动态评价方法

对投资项目进行盈利能力评价时，考虑时间因素即考虑资金时间价值的方法，就是动态分法。它主要有净现值法、净现值率法、内部收益率法、动态投资回收期法等。

A. 净现值法

净现值法（Net Present Value，简称 NPV）是指按行业的基准投资收益率或设定的折现率，把项目建设期和投资期发生的资金流入量和流出量换算成现值收入和现值支出，然后对比现值收入与支出，以评价项目投资效益的动态分析方法。它是考察项目在计算期内盈

利能力的动态指标。其表达式为：

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

式中：CI——项目的现金流入量；

CO——项目的现金流出量；

i_c——基准投资收益率或折现率；

n——项目的寿命期（包括建设期和经济寿命期）。

表 5－11　　现金流量表（全部投资）　　单位：万元

年份	建设期		投产期		达到设计能力投产期				合计
	1	2	3	4	5	…	…	12	
生产负荷%			90	100	100				
1. 现金流入 产品销售 （营业）收入			11250	12500	12500			12500	123750
回收固定 资产余值								310	310
回收流动资金								1000	1000
回收无形资产余值								700	700
小计			11250	12500	12500			14510	125760
2. 现金流出 固定资产投资	3500	3500							7000
无形资产投资	1000								1000
流动资金		2000							2000
经营成本			7715	8290	8290			8290	82325
小计	4500	5500	7715	8290	8290			8290	92325
净现金流量 (1－2)	－4500	－5500	3535	4210				6220	33435

通过现金流量表可计算财务净现值。

财务净现值可根据项目的财务现金流量表计算求得。即用计算期内各年的净现金流量（现金流入量－现金流出量）乘以其折现系数，然后汇总求得。当净现值大于 0 时，表明该项目有投资净收益，并在财务上是可行的；当净现值小于 0 时，则表明该项目没有投资收益，并在财务

上是不可行的。若项目的财务净现值等于0，要判断项目是否可行，则还需考虑所选用的折现率并与行业基准投资收益率对比之后确定。下面仍以前述化肥项目为例说明净现值的应用。

表 5－12 单位：万元

年份		资金流入量	资金流出量	净资金流量	折现系数（20%）	净现值
建设期	1	0	－4500	－4500	0.8333	－3749
	2	0	－5500	－5500	0.6944	－3819
投产期	3	11250	－7715	3535	0.5787	2045
	4	12500	－8290	4210	0.4823	2030
	5	12500	－8290	4210	0.4019	1692
	6	12500	－8290	4210	0.3349	1410
	7	12500	－8290	4210	0.2791	1175
	8	12500	－8290	4210	0.2326	9792
	9	12500	－8290	4210	0.1938	815.4
	10	12500	－8290	4210	0.1615	679.9
	11	12500	－8290	4210	0.1346	566.6
	12	14510	－8290	6220	0.1122	692.8

计算说明这个项目的收益额，除去收回投资外，投资收益率还在20%以上。如果这个收益率对这个投资部门或行业是可取的，这个项目是值得投资建设的。

净现值的最大优点是简便与稳定。

净现值法的优点是：计算简便，计算结果稳定，不会因算术方法的不同带来任何差异。但也有需要注意的问题，首先是折现率的确定。在净现值的计算中，净现值与折现率是成反比的。折现率定得过高，项目可能会被否定。而折现率定得过低，不合理的项目就可能被选中。因此，必须对折现率有一个较为客观的令人满意的估计。折现率的确定，即取决于一定时期资金成本的高低，又取决于项目在未来期间投资风险的大小和通货膨胀的高低。计算折现系数时，目前应采用行业基准投资收益率或行业平均利润率，而不宜采用市场利率或社会平均资金利润率。其

次，对于两个以上建设方案，仅从净现值大小方面来比较，还不足以判别哪个方案较好。因为各方案的初始投资数量大小不同。一个勉强合格的大型项目的正净现值可以比一个很好的小型项目的正净现值大得多，这样可能造成决策失误。如下例：

表 5－13

项目类型	投资总额	净现值	目测优劣	净现值率
大	1000	+15	优	1.5%
中	300	+6	中	2%
小	50	+3	劣	6%

按净现值法，大型方案的净现值较高。仔细分析，小型方案虽然净现值小，但收益率相对很高，且有投资小，见效快的优点，应为首选方案。解决这个问题，需引入净现值率的概念，净现值率可比较好地解决这个问题。净现值率（Rate of Net Present Value，简称 NPVR）是指项目的净现值与投资现值之比。其计算公式为：

$$NPVR = NPV/IPV = \sum_{t=1}^{n} (CI - CO)_t (P/F, i, n) / \sum_{t=1}^{n} IP (P/F, i, n) \times 100\%$$

式中：

NPVR——净现值率

IPV——投资现值

$(CI - CO)_t$——第 t 年的净现金流量

净现值说明单位投资所获得的超额利润。如果进行多方案比较，当被比较的投资方案具有不同的投资要求，而且可用于投资的金额也受到限制时，用净现值率指标可反映资金利用效率。净现值率越大，说明方案的投资财务效益越好，越可取。在上述例题中，小型项目的净现率最高，应为首选项目。

如沿用前述化肥项目的净现值计算例题中的有关数据，则该项目净现值率为：

$$4525/(3749+3819)\times 100\% = 59.79\%$$

计算结果表明，该方案净现值率为 59.79%。说明该方案除了能满足基准收益率 20%以外，每元投资可以得到近 0.6 元的收益现值。

B. 内部收益率法

内部收益率可反映拟建投资项目的实际投资收益水平。

在考虑项目盈利能力的动态指标中，内部收益率是最重要的评价指标。内部收益率（Internal Rate of Returen，简称 IRR）是当项目计算期内各年净现值之和等于 0 时的折现率（也即收益现值等于成本现值）。内部收益率反映了拟建投资项目的实际投资收益水平。其表达式为：

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

式中：IRR——内部收益率。

内部收益率与净现值的表达式基本相同，但计算过程却全然不同。在计算净现值时，是预先设定折现率，并根据此折现率将各年的净现金流量折算为现值，然后累计求得净现值。而内部收益率的计算，则是当净现值等于 0 时的折现率，即求此高次方程的解，其计算过程较为复杂。

在项目财务评价的工作中，对内部收益率的计算一般先采用试算法，后采用插入法求得。其基本步骤是：

第一，当项目在设定的折现率下，其净现值为正时，可选用更高的折现率来测算，直到净现值正值接近于 0。

第二，再继续提高折现率，直到测算出项目的净现值为接近 0 的负值为止。

第三，根据接近于 0 的相邻两个正负净现值的折现率，用插入法求得精确的财务内部收益率。需注意的是，两个相邻的折现率的间距不能相差太大（一般不可超过 5%），否则，就不够准确。其计

算公式为：

$$IRR = i_1 + NPV_1 / (NPV_1 + |NPV_2|) \times (i_2 - i_1)$$

式中：IRR——内部收益率

i_1——低折现率

i_2——高折现率

NPV_1——正净现值

NPV_2——负净现值

仍以前述例题说明净现值求解过程。

表 5－14 内部收益率计算表 单位：万元

年份		净资金流量	折现率（30%）		折现率（35%）	
			折现系数	净现值	折现系数	净现值
建设期	1	－4500	0.7692	－3461	0.7407	－3333
	2	－5500	0.5917	－3254	0.5487	－3018
投产期	3	3535	0. 4552	1609	0.4064	1436
	4	4210	0.3501	1473	0.3011	1267
	5	4210	1. 2693	1133	0.2230	939
	6	4210	0.2072	872	0.1652	695
	7	4210	0.1594	671	0.1224	515
	8	4210	0.1226	516	0.0906	381
	9	4210	0.0943	397	0.0671	383
	10	4210	0.0725	305	0.0497	209
	11	4210	0.0558	238	0.0368	155
	12	6220	0.0429	267	0.0273	170
合计			764		－299	

根据表中计算，可看出内部收益率在 30%和 35%之间，应用公式计算得到：

$$IRR = 30\% + 764/(764 + |-299|) \times (35\% - 30\%) = 30\% + 3.59\% = 33.59\%$$

计算出的内部收益率可与行业基准投资收益率进行比较。如果前者大于后者，则表明项目的盈利能力超过国家规定的标准，在财务上是可行的；否则，就不可行。该例中，行业基准收益率为20%，则该项目被认为从财务上是可行的，可以接受的。

内部收益率指标的主要优点与净现值有类似之处，既考虑了资金的时间价值，又考虑了项目在整个寿命周期间的全部情况。此外，用内部收益率指标评价项目不需事先确定折现率，所以，这种方法在实际工作中得到了广泛应用。

内部收益率以每年净投资收益恰好将全部投资收回为标准。

内部收益率的经济解释为，在这样的利率下，当项目寿命终止时，以每年的净投资收益恰好能将全部投资收回。因此，内部收益率是指项目对初始投资偿还能力或项目贷款利率的最大承受力。由于项目初始投资规模及现金流入的不同，内部收益率有时会出现多解和无解的情况，应具体问题具体分析。所以，一般不能用内部收益率比较项目的优劣。

C. 动态投资回收期法

静态投资回收期的分析未考虑资金时间价值，而采用动态的投资回收期来说明项目投资回收速度的快慢，则可以弥补这方面的局限性。所谓动态的投资回收期是指在考虑资金的时间价值情况下，收回项目的投资额所需的时间。用理论表达式为：

$$\sum_{t=1}^{pt} (CI - CO)\ t\ (1 + ic)\ - t = 0$$

式中：pt——投资项目的动态投资回收期。

动态的投资回收期，是表示项目在设定的折现率情况下，收回项目投资额所需要的时间，即项目的净现值累计为0时的期限。如果计算出的动态投资回收期较短，则表明项目的投资回收能力较强；否则，投资回收能力就差。其具体计算公式为：

动态投资回收期 = 累计净现金流量现值开始出现正值的年份数 - 1 + （上年累计净现金流量现值的绝对值/当年净现金流量现值）

仍以前述例题来说明这一方法的使用。

表 5－15　　动态投资回收期计算表　　单位：万元

年限	净现金流量	10%的折现率	净现金流量现值	净现金流量现值累计
1	－4500	0.8333	－3749	－3749
2	－5500	0.6944	－3819	－7568
3	3535	0.5787	2045	－5523
4	4200	0.4823	2030	－3493
5	4200	0.4099	1692	－1801
6	4200	0.3349	1410	－391
7	4200	0.2791	1175	784
8	4200	0.2326	979.2	1763
9	4200	0.1938	815.9	2589
10	4200	0.1615	679.9	3269
11	4200	0.1346	566.6	3835.9
12	6220	0.1220	697.8	4533.7

根据表计算结果，利用公式计算：

动态投资回收期 = 7 － 1 + 391/1175 = 6.3 年

当项目在设定的折现率下的净现值大于 0 时，项目的动态投资回收期一定存在，且小于项目的寿命期；当项目的财务净现值小于 0 时，项目的动态投资回收期不存在。在投资回收期不长或折现率不大的情况下，动态与静态投资回收期的差别可能不大，不致于影响项目或方案的选择。但当静态投资回收期较长的情况下，两种投资回收期的差别可能较大。

5.6　项目负债能力与外汇效果分析

5.6.1　项目负债能力与外汇效果分析的财务报表

A. 资金来源与运用表

主要是反映项目在整个寿命期内的资金来源与运用情况。一般

地，投资项目的资金来源主要有：自有资金、投资借款（包括固定资产、流动资产、无形资产等投资借款）、提取的固定资产折旧、无形资产摊销、回收自有资金、回收的借入流动资金、回收的固定资产余值及净利润等。资金运用主要有：固定资产投资支出、无形资产投资支出、流动资金投资支出、偿还投资借款本金、分配投资者利润、未使用资金、留存的自有流动资金、留存的固定资产折旧和无形资产摊销等。

该表的主要作用有：了解项目投资资金的筹集、使用、回收、偿还及利润的分配，固定资产的折旧、无形资产摊销的提取和使用情况。还可以帮助投资者解决资金的使用安排和确定贷款偿还期等。该表的编制格式如表 5－16：

B. 资产负债表的编制

资产负债表可较全面反映项目各年的资产、负债与资本金的增减与变化。

资产负债表能综合反映项目生产期间企业的全部财务状况，较全面地反映项目各年的资产、负债和资本金的增减变化情况和相互间的关系，并据此了解项目拥有的资产总额及其构成，评价项目的偿债能力，预测项目未来的财务状况和财务的安全性，计算项目的资产负债比率、流动比率、速动比率、流动负债总额等衡量资产结构合理性和资金流动性的指标。资产负债表的编制格式见表 5－17：

资产负债表中的项目，有些可依据财务数据估算表中的金额直接填列，有些则要经过分析整理综合后才能填列。

C. 财务外汇平衡表

财务外汇平衡表适用于有外汇收支的项目，用以反映项目计算期内各年外汇余缺程度，进行外汇平衡分析。用财务外汇平衡表中的数据可以计算外汇净现值、换汇成本和节汇成本等指标。财务外汇平衡表的格式见表 5－18：

表 5－16　　资金来源和资金运用表　　单位：万元

年份	建设期	投产期	达到设计能力生产期	合计
生产负荷（%）				
1. 资金来源				
1.1 净利润				
1.2 折旧费				
1.3 摊销费				
1.4 长期借款				
1.5 流动资金借款				
1.6 其他短期借款				
1.7 自有资金				
1.8 其他				
1.9 回收固定资产余值				
1.10 回收流动资金				
2. 资金运用				
2.1 固定资产投资				
2.2 无形资产投资				
2.3 建设期利息				
2.4 流动资金				
2.5 应付利润				
2.6 长期借款本金偿还				
2.7 流动资金借款本金偿还				
2.8 其他借款本金偿还				
3. 盈余资金（1－2）				
4. 累计盈余资金				

表 5-17　　资产负债表　　单位：万元

年份	建设期	投产期	达到设计能力产生期
1. 资产			
1.1 流动资产总额			
1.1.1 应收账款			
1.1.2 存货			
1.1.3 现金			
1.1.4 累计盈余资金			
1.2 在建工程			
1.3 固定资产净值			
1.4 无形资产及递延资产净值			
2. 负债及所有者权益			
2.1 流动负债总额			
2.1.1 应付账款			
2.1.2 流动资金借款			
2.1.3 其他短期借款			
2.2 长期借款			
负债小计			
2.3 所有者权益			
2.3.1 资本金			
2.3.2 资本公积金			
2.3.3 累计盈余公积金			
2.3.4 累计未分配利润			
计算指标： 1. 资产负债率（%） 2. 流动比率（%） 3. 速动比率（%）			

表 5－18　　财务外汇平衡表　　单位：万美元

序号	年份	建设期		投产期		达到设计能力投产期				合计
		1	2	3	4	5	…	…	n	
	生产负荷%									
	外汇来源									
1.	产品销售外汇收入									
	外汇借款									
	其他外汇收入									
2.	外汇运用									
	建设投资中外汇支出									
	进口原材料									
	进口零部件									
	技术转让费									
	偿付外汇借款本息									
	其他外汇支出									
	外汇余额									

外汇来源与外汇运用构成了财务外汇平衡的主体结构。

5.6.2　反映项目借款偿还能力的指标

进行投资项目借款偿还能力评价时，主要计算下列反映项目借款偿还能力的指标：

1. 借款偿还期。它是指项目建设投资借款偿还期。其公式为：

借款偿还期 = 借款偿还后开始出现盈余年份数 − 开始借款年份 + 当年偿还借款额/当年可用于还款金额

2. 资产负债率。它是反映项目各年所面临的财务风险程度及偿还能力的指标。其公式为：

资产负债率 = 负债合计/资产合计 × 100%

一般可接受的资产负债率应是在 100% 以下，若大于 100%，表明企业已资不抵债，已达到破产警戒线。

3. 流动比率。它是反映项目各年偿还流动负债能力的指标。其公式为：

流动比率 = 流动资产总额/流动负债总额 × 100%

计算出的流动比率，一般应大于 200%，即 1 元的流动负债至少有 2 元的流动资产作后盾，保证项目按期偿还短期债务。

4. 速动比率。它是反映项目快速偿付流动负债能力的指标。其公式为：

速动比率 = （流动资产总额 - 存货）/流动负债总额 × 100%

计算速动比率，一般应接近于 100%，即 1 元的流动负债，有 1 元的流动资产以资抵偿。

5.6.3 反映项目外汇效果的指标

投资项目涉及到使用外汇时，应进行项目的外汇效果分析，这是项目经济效果分析的一个重要内容。项目外汇效果分析的主要指标是财务外汇净现值、换汇成本及节汇成本等。这些指标能分析、评价投资项目实施后对国家创汇和用汇情况的影响程度。

1. 外汇净现值。外汇净现值是按一定的折现率，由投资项目各年的净外汇流量计算的净现值。净外汇流量是外汇流入与外汇流出的差。这个指标是用以衡量项目对国家外汇的净贡献率或净消耗。其计算公式为：

$$NPV_f = \sum_{(=)}^{n} (FI - FO)_t \ (1 + i)^{-t}$$

式中：FI——外汇流入量；

FO——外汇流出量；

（FI - FO）t——第 t 年的净外汇流量；

i——折现率，一般可取外汇贷款利率；

n——计算期。

当项目有产品替代进口时，应将由于项目产品替代进口而为国家节约的外汇额考虑进去。

2. 换汇成本及节汇成本。换汇成本是项目计算期内生产过程投入的国内资源现值与产品出口的外汇净现值之比，即换取 1 美元外汇所需要付出的人民币额。其表达式为：

$$FC = \sum_{t=0}^{n} DR_t \ (1+i)^{-t} / \sum_{t=0}^{n} \ (FI - FO)_t \ (1+i)^{-t}$$

式中：FC——为换汇成本；

DRt——为项目在 t 年生产出口产品投入的国内资源。

产品虽然内销，但经过主管部门批准可代替进口的项目，应计算节汇成本。节汇成本是项目计算期内生产替代进口所投入的国内资源现值与生产替代进口产品的外汇净现值之比，即节约 1 美元外汇所需要的人民币额。

5.7 项目不确定性分析与投资方案比较

所谓不确定性分析，就是研究可能的不确定因素对财务评价、社会经济评价指标的影响，从而推测项目可能承担的风险，进一步确认项目在财务上、经济上的可靠性。所以，进行不确定性分析是财务评价的进一步深化，项目的财务评价是在对项目基础数据进行预测的基础上进行的。尽管随着科学技术和预测科学的发展，预测的方法和手段日趋完善，然而项目周期中的事物变化是客观存在的，预测的数据不一定准确无误，在项目实施和运行过程中，先前所作的预测与现实情况不可能完全相吻合。这样，先前预测的数据具有不确定性。这就使得根据这些数据所进行的财务评价的结论具有了不确定性。这种情况必然会给项目决策带来风险。那些在项目周期中经常变化着，且其变化对财务评价结论的影响程度很大的因素就是不确定因素。不确定性分析的作用，首先在于使人们了解不确定因素在一定范围内变化时，对项目经济效益指标的影响程度，从而了解项目经济评价结论的可靠程度以及项目风险的大小。其次，可以使人们了解哪些因素的变化对项目的评价结论影响最大，从而使我们可以有目的地采取有效的对策，限制这些因素对项目经济效益的不利影响。最后，不确定性分析还是

不确定性分析有助于推测项目可承担的风险性，对确认项目在财务上与经济上的可靠性大有益处。

进行项目多方案比选、确定项目建设方案的重要依据。

不确定性分析的主要方法是盈亏平衡分析、敏感性分析和概率分析。

5.7.1 盈亏平衡分析

盈亏平衡分析是指在一定的市场和经济技术条件下，对项目产量、成本费用、收入的相互关系进行分析，找出项目盈利和亏损的临界点，即盈亏平衡点，以了解项目不确定性因素允许变化的最大范围，判断项目风险大小的一种分析方法。这种方法只适用于项目的财务评价。

A. 线性盈亏平衡分析

线性盈亏平衡分析要满足四个假定的条件：（1）产量等于销售量；（2）产量变化，而单位可变成本不变，使得总成本费用是产量的线性函数；（3）产量变化，而销售单价不变，使得销售收入是销售量的线性函数；（4）只生产单一产品，或者虽生产多种产品，但以换算成单一产品。

1. 代数法

设：x 为产量或销售量；P 为单位产品价格（元/件）；C 为总成本（元）；F 为固定成本（元）；V 为单位可变成本；T 为单位产品税金；r 为单位产品利润（元/件）；BEP_x 为平衡点的产量；S 为销售收入；R 为利润。

成本方程：$C(x) = F + (V + T)x$；

销售收入方程：$S(x) = Px$；

利润方程：$R(x) = rx = S(x) - C(x)$

盈亏平衡点时利润为零，即 $R(x) = 0$，所以 $S(x) = C(x)$，$P(x) = F + Vx + Tx$，$BEP_x = F/(p - v - T)$

表 5－19

指标 / 方案	固定费用 F（万元）	可变费用 V（元/吨）	产品价格 P（元/吨）	税金 T（元/吨）	设计能力（万吨）
A	1500	250	510	51	12
B	1300	300	510	51	10

盈亏平衡点越低，拟建项目的抗风险能力越强。

该计算结果是以生产能力（销售量）表示的盈亏平衡点，记为 BEP_X。一般来说，盈亏平衡点越低（即对应的产量越低），拟建项目投产后适应市场的能力越大，抗风险能力越强。此外，还可以用销售收入（BEP_S）、生产能力利用率〔BEP_R〕、产品的保本价格（BEP_P）来表示项目的盈亏平衡点。其计算公式如下：

$$BEP_s = p \times BEP_x = p \times \ (F/p - v - T)$$

$$BEP_R = BEP_x/R_x \times 100\% = \ (F/p - v - T) \ \div R_x \times 100\%$$

$$BEP_p = F/R_x + V + T \text{（其中，} R_x \text{ 为设计生产能力）}$$

例 5－8：某企业集团拟投资一项新产品。现有 A、B 两个方案供选择，有关预测数据如表 5－19。试对两个方案进行盈亏平衡分析，并作出比较判断。

（1）A 方案的盈亏平衡分析：

$BEP_X = 15000000/（510 - 250 - 51）= 7.18$ 万吨

$BEP_S = 510 \times 7.18 = 3661.8$ 万元

$BEP_R = 7.18 \div 12 \times 100\% = 59\%$

$BEP_P = 1500/\ 12 + 250 + 51 = 426$（元/吨）

（2）B 方案的盈亏平衡分析：

$BEP_X = 13000000/（510 - 300 - 51）= 8.18$（万吨）

$BEP_S = 510 \times 8.18 = 4171.8$ 万元

$BEP_R = 8.18 \div 10 \times 100\% = 81.8\%$

$BEP_P = 1300/\ 10 + 300 + 51 = 481$（元/吨）

（3）对比分析。从以上计算可以看出，A 方案的各项主要指标都明显优于 B 方案，投产以后抗风险能力 A 方案强，所以应该选用 A 方案。

除上述指标外，在进行盈亏平衡分析，衡量投资项目的承担风险能力时，还可以采用安全度指标：

价格安全度 = (原定销售价格 - 保本价格)/原定销售价格 × 100%

产量安全度 = (设计年产量 - 盈亏平衡点产量)/设计年产量 × 100%

上述两个安全度越大，说明项目承担风险的能力越强。

2. 图解法

图解法是通过作盈亏平衡分析图的方法来分析产量、成本费用和收入之间的关系，找出项目的盈亏平衡点。如图 5 - 4 所示，盈亏平衡点即成本费用线和收入线交点的横坐标 BEPx。

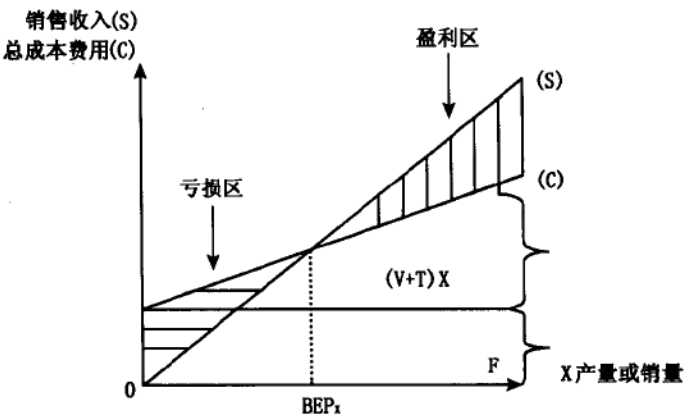


图 5 - 4

仍以前述企业集团的投资项目为例。其 AB 两方案的盈亏平衡图如下：

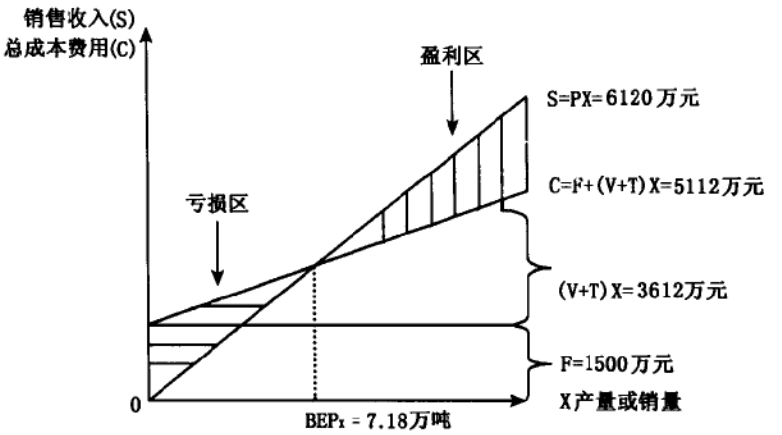


图 5-5 （A 方案）

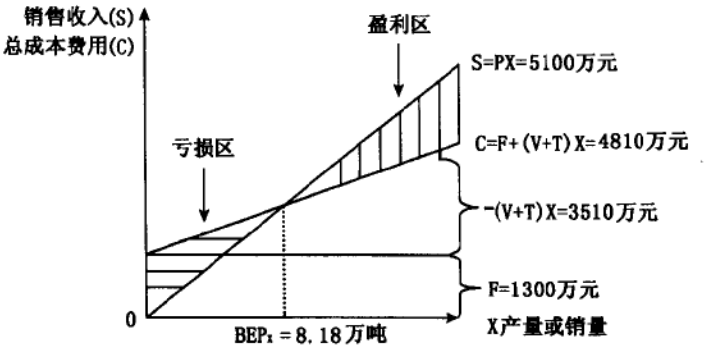


图 5-6 （B 方案）

B. 非线性盈亏平衡分析

实际上，产品成本费用与产量之间只在一定范围内呈线性相关，销售收入与销售量之间也常常受市场供求关系的影响而呈非线性关系，因为可变成本只在一定范围近似常数，当超过这个产量范围，生产条件会恶化，造成可变费用增加，生产成本增加速度超过产量增加速度；同时，收入也只在一定范围内随产量增加而增加，当市

场处于饱和后，收入随产量增加的幅度越来越小。这样量、本、利就不再呈线性相关了。这就需要用非线性盈亏平衡分析的方法来分析项目的盈亏平衡点。假设项目的成本费用函数为：$a + bx + cx^2$；销售收入函数为：$dx + ex^2$。在盈亏平衡点 C = S，则：

$$a + bx + cx^2 = dx + ex^2$$

即：$(c-e)\ x^2 + (b-d)\ x + a = 0$

解得：$x = \dfrac{-(b-d) \pm \sqrt{(b-d)^2 - 4(c-e)a}}{2(c-e)}$

显然，生产总成本费用曲线与销售收入曲线有两个交点，如图 5-7 所示。一般情况下仅对其较低的交点进行盈亏平衡分析。

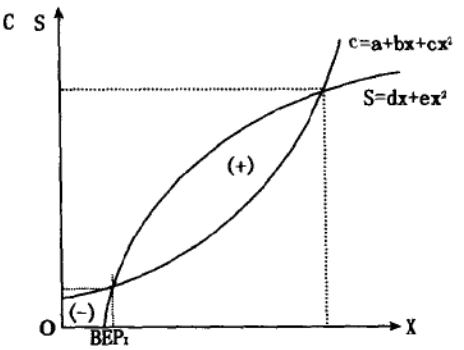


图 5-7 非线性盈亏平衡分析

5.7.2 敏感性分析

敏感性分析对找出影响项目成本与效益的主要因素意义重大。

影响项目方案经济效益指标变化的因素很多，然而经济效益指标对这些因素变动的反应程度不同，或敏感程度不同。那些因素稍有变动就会引起投资经济效益指标明显变化的叫做敏感性因素，反之叫做不敏感因素。敏感性分析是当决策方案中一个或多个因素发生变化时，对整个项目的经济评价指标所带来的变化程度的预测分析，找出影响项目成本和效益的主要因素，及时采取有效措施，弥补或缩小预测的误差，确保项目达到预期目标。项目对某种因素的敏感程度，可以表示为该因素按

一定比例变化时评价指标达到的临界点（如财务内部收益率等于财务基准收益率，经济内部收益率等于社会折现率）时允许某因素变化的最大幅度，即极限变化。超过此极限，即认为项目不可行。通过敏感性分析能够帮助决策者对项目方案作出正确选择，还能帮助分析评价人员找到今后提高资料数量和质量的重点。敏感度高的因素，数据要全面、准确，多花一些时间去收集整理；敏感度低的因素，数据相对可以粗略一些。敏感性分析可以分为单因素敏感性分析和多因素敏感性分析。

单因素敏感性分析是假设其他因素不变，考虑一个不确定因素对项目的经济效益指标的影响，一般应遵守以下步骤进行：

确定敏感性分析的经济指标。在进行敏感性分析时，并不要求对所有的经济评价指标都进行分析，而是只选择最能反映项目经济效益的指标为分析对象，而且不同特点的项目，反映经济效益的指标也不完全相同。国家计委《建设项目经济评价方法》提出：通常是把内部收益率作为分析对象，必要时也可分析净现值、静态投资回收期和借款偿还期。

列出影响经济指标的不确定因素。影响项目经济效益指标的不确定性因素很多，不可能在敏感性分析中对所有的不确定性因素都进行分析。一般情况下是选择预计对投资效益指标的影响较大的因素，或者在项目评价过程中数据的准确性把握不大的因素。这些因素主要有：固定资产投资、经营成本、销售价格、销售量、主要原材料价格、建设期、外汇汇率等。

预测不确定因素的变动幅度以及对经济指标的影响程度。将影响项目的各种因素所造成的项目经济效益指标变化的幅度进行汇总比较。根据项目性质以及对各种因素的敏感程度选择风险较小，较可靠的方案。

例 5－9 新建一个印刷项目，总投资为 2640 万元，第一年、第二年各为 1320 万元，第三年正式投产。投产后即达到设计能力，销售

收入2020万元，变动费用为1212万元，年固定费用总额为220万元，最后一年的资产余值为330万元。该项目的经济寿命期为8年，要求的投资收益率（即折现率）为15%。

1. 计算项目内部收益率。计算结果列表5－20如下：

表5－20

年份	净现金流量	折现率15%		折现率20%	
		折现系数	净现值	折现系数	净现值
1	－1320	0.8696	－1147.87	0.8333	－1099.96
2	－1320	0.7561	－998.05	0.6944	－916.61
3	660	0.6575	433.95	0.5787	394.50
4	660	0.5718	377.39	0.4823	381.32
5	660	0.4972	328.15	0.4019	318.32
6	660	0.4323	285.32	0.3319	265.25
7	660	0.3759	248.09	0.2791	219.05
8	660	0.3269	215.75	0.2326	184.21
9	660	0.2843	187.63	0.1938	153.52
10	960	0.2472	244.73	0.1615	127.91
合计			175.09		－259.74

$i = 15\% + (20\% - 15\%) \times 175.09/(175.09 + |-259.74|) = 15.02\%$

2. 该项目投产后，考虑到市场上会有激烈的竞争，销售量可能有较大的变动，从而使生产能力利用不足，估计销售量只能是设计能力的80%或90%。因此，销售量是影响经济效益的敏感性因素。

3. 分别计算销量为设计能力为90%和80%时的内部收益率。

（1）产量为设计能力90%时的内部收益率，结果列表5－21：

表 5－21

年份	净现金流量	折现率 10%		折现率 15%	
		折现系数	净现值	折现系数	净现值
1	－1320	0.9091	－1200.01	0.8696	－1147.87
2	－1320	0.8624	－1138.37	0.7561	－998.05
3	600	0.7513	450.78	0.6575	394.50
4	600	0.6830	409.80	0.5718	343.08
5	600	0.6209	372.54	0.4972	298.32
6	600	0.5645	338.70	0.4323	259.38
7	600	0.5132	307.92	0.3759	225.54
8	600	0.4665	279.90	0.3269	196.14
9	600	0.4241	254.46	0.2843	170.58
10	930	0.3855	346.95	0.2472	246.78
			422.67		－11.6
合计					

$i = 10\% + (15\% - 10\%) \times 422.67/(422.67 + |-11.6|) = 14.87\%$

(2) 产量为设计能力 80%时的内部收益：

表 5－22

年份	净现金流量	折现率 10%		折现率 15%	
		折现系数	净现值	折现系数	净现值
1	－1320	0.9091	－1200.01	0.8696	－1147.87
2	－1320	0.8624	－1138.37	0.7561	－998.05
3	520	0.7513	390.68	0.6575	341.90
4	520	0.6830	355.60	0.5718	297.34
5	520	0.6209	322.87	0.4972	258.44
6	520	0.5645	293.54	0.4323	224.80
7	520	0.5132	266.86	0.3759	195.47
8	520	0.4665	242.58	0.3269	169.99
9	520	0.4241	220.53	0.2843	147.84
10	850	0.3855	327.68	0.2472	210.12
合计			81.96		－300.03

$$i = 10\% + (15\% - 10\%) \times 81.96 \div (81.96 + 1300.031) = 11.07\%$$

从上述分析可见，销售量确实是该项目的敏感性因素，该项目要能够被接受，销售量必须等于产量，而产量必须达到设计生产能力，否则将没有财务效益了。上例仅分析了不确定因素对内部收益率的影响，其他经济效益指标的不确定分析省略。

5.7.3 概率分析

敏感性分析虽然指出了项目评价指标对不确定因素的敏感程度，但这种不确定性因素的变化发生的可能性有多大，对评价指标的影响程度如何是不得而知的。项目实施过程中以及整个寿命周期中，很多影响的出现和变化带有偶然性或者说是这随机的。任何一种随机事件的出现与否，虽不能事先确定，但根据历史经验和当时各种客观条件，人们可以估计其可能性的大小，对于随机事件出现的可能性大小用一个确定的数值来表示，这种数值就叫概率。根据项目的特点和需要，用概率方法对项目进行不确定性分析，判断有关不确定因素出现的可能性及对项目的影响程度的方法，就是概率分析。概率分析的方法有：

A. 标准差分析

标准差可反映随机变量变异程度或分散程度，对判断项目风险程度大有益处。

标准差是概率分析中必用的指标，它能反映随机变量与期望值的变异程度或离散程度，从而有助于判断项目的风险程度。

标准差分析的一般步骤为：

1. 根据项目的特点和需要，经过分析判断先选出一个不确定的因素做为分析对象。

2. 估计这种不确定因素可能出现的自然状态的概率。概率估计的准确度直接影响概率分析的可靠度，并影响项目决策的正确与否。因此分析人员必须通过认真细致的调查、收集整理数据，作出慎重的估计。

3. 计算期望值的大小。期望值是反映随机变量平均水平的数字，计算公式为：

$$E(x) = \sum_{i=1}^{n} = P_i X_i$$

式中：E（x）为期望值；xi为i情况下随机变量x的数值；Pi为出现xi数值的概率。

4. 计算方差与标准差。方差是反映随机变量与实际值的分散程度的数值。随机变量x的方差为：

$$\delta_X^2 = \sum_{i=1}^{n} [xi - E(x)]^2 \times P(xi)$$

方差的平方根就叫标准差，其公式为：$\delta_x \sqrt{\sum_{i=1}^{n} [xi - E(x)]^2 \times Pi}$ 如果σ_X大，说明投资方案报酬值的变动幅度大，方案的风险大；如果σ_X小，说明投资方案报酬值的变动幅度小，方案的风险小。

例5－10：有两个投资方案A、B，其未来的市场状况有三种可能，即市场需求量大、市场需求量一般、市场需求量小。未来市场将属于这三种市场状况的哪一种，是不确定的，但可以根据占有的信息资料及经验估计各种市场状态出现的概率，它们分别为0.2、0.6、0.2，详细资料见表5－23。

先计算两个方案的期望收益，如表5－23所示。

表5－23

方案	市场需求情况	各种情况发生概率	年效益	期望效益
	(1)	(2)	(3)	(4)
方案A	需求量大	0.2	660	132
	需求量一般	0.6	550	330
	需求量小	0.2	440	98
		1.0		560
方案B	需求量大	0.2	1100	220
	需求量一般	0.6	550	330
	需求量小	0.2	50	10
		1.0		500

可以看出，方案A和方案B的期望效益均为560元。但两个方案的风险是否也相等呢？再让我们来计算两个方案的标准差，以比

较两个方案的大小。

对方案 A，$E(X) = 560$，$X_1 = 660$，$X_2 = 550$，$X_3 = 440$，$P_1 = 0.2$，$P_2 = 0.6$，$P_3 = 0.2$

$$\sigma_A = \sqrt{(660-560)^2 \times 0.2 + (550-560)^2 \times 0.6 + (440-560)^2 \times 0.2}$$
$$= 71.69$$

对于方案 B，$E(X) = 560$，$X_1 = 1100$ $X_2 = 550$，$X_3 = 50$，$P_1 = 0.2$，$P_2 = 0.6$，$P_3 = 0.2$

$$\sigma_B = \sqrt{(1100-560)^2 \times 0.2 + (550-560)^2 \times 0.6 + (50-560)^2 \times 0.2}$$
$$= 332.26 \text{（元）}$$

可知 $\sigma_B > \sigma_A$。这说明方案 B 的风险要比方案 A 大。因此，投资者应采纳方案 A。

B. 变异系数分析

运用标准差来比较不同投资项目或投资方案的风险，必须具备一个前提条件，即几个不同项目或不同方案的期望收益是相等的。标准差数值的大小不仅取决于投资收益的可能值与期望值之间的离差水平，而且也与投资收益的期望值水平高低有关。如果两个备选方案投资规模、预期净现金流量相差都很大，用标准差就不能准确反映风险大小。此时可以通过变异系数反映单位期望值可能产生的离差（变异）。其计算公式为：

$$V\sigma_X = \sigma_X / E(X) \times 100\%$$

例 5－11：有 A、B 两个方案，A 方案的期望效益率为 10%，标准差为 3.925；B 方案的期望收益率为 12%，标准差为 5.29%，通过计算变差系数，我们可以比较它们的风险大小。

A 方案的变异系数为：

$$V\sigma_A = \sigma_A / E(x_A) \times 100\% = 3.92\% / 10\% \times 100\% = 39.20\%$$

B方案的变异系数为：$V\sigma_B = \sigma_B/E(x_B) \times 100\% = 5.29/12\% \times 100\% = 44.08\%$

因为，$V_B > V_A$，所以，方案B的风险比方案A的风险大。

5.7.4 投资方案比较

在项目方案评价中，经常需要在一组为达到同一目标而设置的彼此可以相互替代的方案组中，选出最优方案，这就需要进行方案的比选。比选时一定要注意方案的可比性，即在计算时间、范围、口径价格上的一致性和可比性。

A. 差额投资内部收益率法

"差额投资内部收益率"以两个投资额不等，但各年现金流量差额之现值合为零为标准，来计算折现率。

差额投资内部收益率是通过计算两个投资额不相等方案的差额投资部分的内部收益率来比较两个方案的优劣。差额投资内部收益率定义为两个投资额不相等方案各年净现金流量差额的现值之和等于零时的折现率。其表达式为：

$$\sum_{t=1}^{n}\{(CI-CO)_2-(CI-CO)_1\}(1+\Delta FIRR)^{-t}=0$$

式中：$(CI-CO)_2$——投资大的方案的年净现金流量；

$(CI-CO)_1$——投资小的方案的年净现金流量；

$\Delta FIRR$——差额投资财务内部收益率；

n——计算期。

实际上，投资额不等的互斥方案的比选的实质是判断增量投资的经济效益大小。也就是投资大的方案相对于投资小的方案多投入的资金能否带来满意的增量效益。所以在两方案比较时，不是计算两方案的FIRR指标及进行比较，而是按上述公式计算差额投资内部收益率（$\Delta FIRR$），并与基准收益率或设定的收益率i_c进行对比。当$\Delta FIRR \geqslant i_c$时，以投资大的方案为优；$\Delta FIRR < i_c$时，投资少的方案为优。之所以这样做，原因在于比较内部收益率指标的结果有时可能会与净现值发生矛盾，而差额投资内部收益率则与净现值相一致。

例5－12：某投资项目有甲乙两个建设方案，各个方案的期初投资支出（已扣除经济寿命结束时折现的余值）、年销售收入、年经营成本、经济寿命期、折现率（即行业基准投资收益率）以及根据这些数据计算的净现值、内部收益率如下表：

表5－24 单位：元

	甲方案	乙方案
期初投资支出	340000	600000
年销售收入	228000	260000
年经营成本	140000	128000
经济寿命期	10年	10年
净现值（I＝10%）	200720.90	211092.86
内部收益率	22.47%	17.68%

1. 计算乙方案较甲方案的增量投资支出和年增量收益（即年净现金流量）：

增量投资支出＝600000元－340000元＝260000元

年增量收益＝（260000元－128000元）－（228000元－140000元）＝44000

2. 计算增量投资支出和年增量收益净现值等于零时的折现率：

净现值＝－260000元＋∑44000元×（P/F，i%，10）＝0

i＝10%　－260000元＋44000元×6.1446＝10362.40元

i＝12%　－260000元＋44000元×5.3282＝－25559.20元

$$\Delta FIRR = 10\% + (12\% - 10\%) \times 10362.40/10362.40 + 25559.20$$
$$= 10\% + 0.58\% = 10.58\%$$

3. 分析：由于增量投资内部收益率10.58%大于基准投资收益率10%，所以，乙方案的增量投资是有经济效益的，应该采用乙方案，

放弃甲方案。

上例介绍了方案比选的基本方法。除此之外，净现值，投资回收期等指标都可用于增量分析。事实上，这种方法是经济学中边际原理的具体应用。

B. 投资方案比较的其他方法

除了上述方法外，还有一些方法可用于项目方案的比选。如以前介绍的净现值方法。通过计算各备选方案的净现值并进行比较，以净现值较大的方案为优。又如，净现值率法。净现值率说明项目方案在单位投资所获得的净效益，净现值率高者为优。此外，在各备选方案效益相同或基本相同，又难以估算时，可计算各方案的费用现值，费用现值最小的方案应是最优方案，这个方法被称为最小费用法。

C. 计算期不同的方案之间的比较

上面介绍的比选方法的前提是在方案的计算期相同的情况下使用的。对于计算期不同的方案进行比较的问题，则需对诸比较方案的计算期作适当处理后再进行比较。一般有两种处理的方法：（1）以诸方案计算期的最小公倍数作为比较方案的计算期。这种方法称为方案重复法。例如，一项目有 A、B 两方案。A 方案的计算期为 6 年，B 方案的计算期为 9 年。以 A、B 的最小公倍数 18 年为计算期，则 A 方案被假设重复实施三次，B 方案两次，然后计算有关评价指标，并进行方案比较。（2）用年值法进行比选。净年值与净现值是等效的评价指标。净年值是将项目的净现值分摊到项目寿命期内各年的等额年值。表达式为：NAV = NPV（A/P，i，n）当项目的 NAV 大于 0 时可以被接受。

5.8 影子价格在国民经济分析中的应用

5.8.1 什么是影子价格

影子价格是投资项目经济评价的重要参数，它是指社会处于某

影子价格出现的条件是"完善的市场"，否则很难度量社会对货物的真实价值。

种最优状态下，能够反映社会劳动消耗、资源稀缺程度和最终产品需求状况的价格。影子价格是社会对货物真实价值的度量，只有在完善的市场条件下才会出现。然而这种完善的市场条件是不存在的，因此现成的影子价格也是不存在的，只有通过对现行价格的调整，才能求得它的近似值。

国民经济评价虽然不能简单地采用交换价格，但是现实经济中的交换价格毕竟是对资源价值的一种估价，而且这种价格信息又是大量存在于现实经济之中，所以获得影子价格的基本途径是以交换价格为起点，将交换价格调整为影子价格。

影子价格的类型在确定某种货物的影子价格之前，应先区分该货物的类型。根据项目投入和产出类型，可将货物分为：外贸货物、非外贸货物和特殊投入物（资金、外汇等）。一种货物的投入或产出，如果主要影响国家进出口水平，应划为外贸货物；如果主要影响国内供求关系，则应划分为非外贸货物。根据我国的具体情况，区分外贸货物和非外贸货物，宜采取以下原则。

（1）其生产和使用将直接影响国家出口、进口的货物，按外贸货物处理。一般包括：项目产出物中直接出口的货物，间接出口的货物，替代进口的货物；项目投入物中直接进口的货物，间接进口的货物，占用原可用于出口的货物。

（2）非外贸货物是指其生产或使用不影响国家进出口的货物。符合下列情况的货物应视为非外贸货物：

Δ天然非外贸货物，如国内施工和商业以及国内运输和其他国内服务。

Δ由于国家政策和法令限制不能外贸的货物。

Δ国内生产成本加上到岸的运费和贸易费用后，其总成本高于离岸价格，致使出口得不偿失而不能出口，反之则不能进口。

（3）特殊投入物一般指劳动力、自然资源和土地的投入。

（4）资金和外汇。

综上所述，广义的影子价格除了货物的影子价格外还包括资金的影子价格（社会折现率）、外汇的影子价格（影子汇率）、土地的影子价格、工资的影子价格等。

5.8.2 影子汇率

影子汇率是在国民经济评价中区别于官方汇率的外币与本币的真实价格。而官方汇率是由国家规定的单位外币的国内价格。由于实施进口关税、出口补贴及其他贸易保护主义措施，官方汇率不能反映外币的真实价值。影子汇率是单位外币用国内货币表示的影子价格，反映外币的真实价值，即一国货币真正能够换取的外汇的汇率，或真正换取外汇的国内资源的耗费。在项目的国民经济分析中，为了进行收益和费用的比较，需要把外币全部折算为本国货币，这种折算不能使用官方汇率而只能使用影子汇率。影子汇率实际上也是外汇的机会成本，是指项目投入或产出所导致的外汇的减少或增加给国民经济带来的损失或收益。可用下式求得：

$$SER = \frac{\sum X_i\ (1 + S_i)\ + \sum M_i\ (1 + T_i)}{\sum X_i + \sum M_i} \cdot OER$$

式中：SER——影子汇率；

OER——官方汇率；

X_i——第 i 种出口货物用外汇（美元）表示的离岸价值总额；

M_i——第 i 种进口货物用外汇（美元）表示的到岸价值总额；

S_i——第 i 种出口货物的补贴率，如果对出口品征收关税，则 S 为负数（负补贴）；

T_i——第 i 种货物的进口征税率。

影子汇率也可用官方汇率加上外汇贴水求得。外汇贴水 FP 是外贸货物的实际价值超出按官方汇率计算价值的比例数，也就是外汇溢价。

官方汇率加上外汇贴水亦可求得影子汇率。

可用下式求得：

$$FP = \frac{\sum X_i \cdot S_i + \sum M_i \cdot t_i}{\sum X_i + \sum M_i}$$

对照以上两式可见，影子汇率还可用下式求得：

$$SER = OER\ (1 + FP)$$

影子汇率是国家调控经济的统一经济参数，由国家定期公布影子汇率或影子汇率换算系数。

5.8.3 社会折现率——资金的影子利率

社会折现率是社会对资金时间价值的估算，是从整个国民经济角度所要求的资金投资收益率标准，代表占用社会资金所应获得的最低收益率。资金的机会成本，又称为资金的影子价格，单位资金的影子价格就叫影子利率。因此国民经济评价中所用的社会折现率就是资金的影子利率。在投资项目的国民经济评价中，社会折现率主要用来作为计算净现值时的折现率，或者用做评价项目国民经济内部收益率高低的基准（即用做基准内部收益率）。

5.8.4 外贸货物的影子价格

投资项目外贸货物的影子价格按下列公式计算：

项目投入物中外贸货物的影子价格（投入物到项目目的地价格）

直接进口品——到岸价格 × 影子汇率 + 口岸到项目目的地的国内运费和贸易费用。出口占用品（本可出口，由于项目占用而未能出口的货物）——离岸价格 × 影子汇率 - 国内供应地到口岸的运费和贸易费用 + 国内供应地到项目目的地的运费和贸易费用。

间接进口品（由于项目的投入，减少了国内生产的这种投入物对其他部门的可供应量，导致其他部门增加这种投入物的进口）——到岸价格 × 影子汇率 + 口岸到原用户的运费和贸易费用 - 国内供应地到原用户的运费和贸易费用 + 国内供应地到项目目的地的运费和贸易费用。

项目产出物中的外贸货物的影子价格（项目产出品的出口价）

直接出口品——离岸价格×影子汇率－国内运费和贸易费用。

进口替代品（项目的产品虽然用于国内，但却能够减少同样产品的进口）——到岸价格×影子汇率＋口岸到用户的运费和贸易费用－项目到用户的运费和贸易费用。

间接出口品（项目的产品虽然用于国内，但却能够使生产同样产品的其他国内厂家减少对国内的供应而增加出口）——离岸价格×影子汇率－原生产厂家到口岸的运费和贸易费用＋原生产厂家到用户的运费和贸易费用－项目到用户的运费和贸易费用。

5.8.5 非外贸货物的影子价格

项目投入物中的非外贸货物的影子价格

项目的投入物直接或间接来自国内新增生产能力，按新增生产能力的边际生产成本（其中包括新增加固定资产的投资回收费用和流动资金占用费）定价。

项目投入物直接或间接来自现有企业挖潜或闲置生产能力的利用，则此投入物也按边际生产成本定价。但是，这时的边际生产成本不包含固定成本，仅包含为生产这些投入所增加的变动成本，应按变动成本要素的分解成本计算。

项目投入物若不是来自于国内的生产扩大或企业挖潜增产，而是来自于减少对国内其他用户的供应，则这种投入物的价格就是其他用户的边际产出价值。这种减少供应所导致的其他用户放弃的边际产出价值就是该投入物的机会成本。在缺乏有关其他用户边际产出价值数据的情况下，取这种投入物的交换价格作为边际产出价值的估计值。

项目产出物中的非外贸货物的影子价格

增加国内消费的产品（包括最终产品和中间产品），其影子价格分三种情况确定：国内供需均衡的，用国内各种交换价格（国家计

划价格与市场价格）中低者定价；供不应求的，用国内各种交换价格中高者定价；供求状况不明的，用各种交换价格中低者定价（目的在于防止高估项目收益）。

如果项目的产出品占全国供应量的份额较大，且会使市场价格下降，则使用有项目后的新价格与无项目时的价格的平均值作为影子价格的近似值，即：

$$P = (P_0 + P_1) / 2$$

式中：P——产出品的影子价格；

P_0——无项目时该产品的价格；

P_1——有项目时该产品的价格。

上述作价办法是建立在消费者剩余原理和市场供需均衡假设的基础上，通过降低市场价格扩大需求就意味着供需均衡的假设成立。

项目产出导致其他生产厂家减少该种产品生产的，在二者产品质量相同时，项目产出的经济价值，就是其他厂家少生产这种产品节省下来的资源的价值，因此，其影子价格可按其他有关厂家的分解成本（通常按变动成本分解）确定；二者质量不同时，按国内市场交换价格定价。

成本分解法

成本分解的对象原则上应是边际成本而不是平均成本，但在缺乏边际财务成本资料的情况下，只好采用平均成本进行分解。当社会必须增加投资扩大生产能力以提供项目所需投入时，应按其全部成本（包括固定成本和变动成本）进行分解；当可以利用国内闲置生产能力生产项目所需投入物而无须依靠新增生产能力提供该种投入物时，应按其变动成本进行分解。分解的步骤如下：

成本分解的对象以边际成本为目标进行分解为最好。

（1）按生产费用要素列出单位非外贸货物的财务成本。

(2) 剔除财务成本中包括的税金和补贴。

(3) 把财务成本中的原材料、燃料和动力费用划分成外贸与非外贸货物，且分别按各自影子价格的确定方法进行价值调整。外贸货物可直接按口岸价格计算；非外贸货物的价值量若相对较大，还可以对其进行第二轮分解以获得调整后的新价值。

(4) 工资和提取的职工福利基金原则上可不加调整，即以财务价值作为经济价值的估计值。费用要素中的其他支出，若占总成本的比重不大，可不加调整。

(5) 剔除财务成本中的折旧和流动资金利息。当项目的非外贸货物投入是由国内增加投资扩大生产能力而获得供应时，应计算固定资产的投资回收费用和流动资金占用费，以取代财务成本中的折旧和流动资金借款利息。如果非外贸货物投入基本上来自国内剩余生产能力的启用，则可酌情计算追加的流动资金占用费，但不计算固定资产回收费用。

(6) 将以上各步的调整计算结果进行加总，即得到非外贸货物的单位分解成本。

(7) 单位货物的上述分解成本与财务价格的比值，称为该货物的价格换算系数。将非外贸货物价格乘以换算系数系即为其经济价值——影子价格。故在分解成本过程中，如果事先已知其换算系数（如由国家公布的），就可直接用其财务价格乘以换算系数求得经济价值。

5.8.6 劳动力的影子工资和土地的影子价格

影子工资

影子工资是从项目招收职工会使国民经济其他部门付出多大代价这一机会成本的角度而被视做国民经济费用的。影子工资由两部分组成：职工从其他部门处转移到项目中来而使其他部门放弃的边际产出价值，也就是其他部门所减少的国民收入；社会在劳动力转移所增加的资源耗费。可见要具体确定影子工资，必须对上述内容

作深入的调查分析和复杂的估算。显然，这是一件十分困难的。不过，从项目评价的实际需要来说，计算影子工资只要求相对准确即可，如果项目的影子工资总量不大，不会对项目的评价结论产生实质性影响，那就没有必要对其进行大量调整计算，例如对那些资金密集、高度自动化的项目和工资总量占总成本比重很小的项目就应如此。所以，在一般情况下，可以将财务成本中的工资及提取的职工福利基金作为影子工资的估计值。对于劳动密集型项目，若其影子工资总量占总成本份额较大，那么对其影子工资进行细致的计算就是必要的。

此外，在进行影子工资调整时，如果劳动力转移导致社会增加投资以改善交通设施和其他公共服务设施，则应把不能回收的投资所对应的资源消费折算到影子工资中去。

土地的影子价格

投资项目占用土地虽不一定具有财务费用，但却占有相当的经济费用。

项目占用土地致使这些土地对国民经济的其他潜在贡献不能实现，这种因为项目而不能实现的贡献就是项目占用土地的经济费用。土地的影子价格就是建立在被放弃的收益这一机会成本的概念上的。

(1) 如果项目新占的是农业用地，那么这些土地的经济价值应以这些土地在项目寿命期内所放弃的净产出收益来估价。具体做法是：从这些土地每年的农业经济价值中扣除各项生产投入的费用（用影子价格调整过的）然后，把它列入国民经济评价的现金流出项目中的费用项（逐年列出）；或者计算它现值费用，把它作为一次性费用列入项目固定资产投资中去（但这种处理方式只适用于净现值指标评价，而不适用于内部收益率法评价），以取代购置土地的财务支出。第二种处理方式的计算公式如下：

$$C_{L0} = \sum_{t=1}^{n} C_{Lt} \ (1 + i_s)^{-i}$$

式中：C_{L0}——土地的经济价值现值；

C_{Lt}——第 t 年的土地净收益；

i_s——社会折现率，n为项目寿命（年）。

在采用年产值计算土地影子价格时，如果原生产的农作物属于外贸货物，应该按农作物进出口的贸易价格来计算。

(2) 如果项目占用城市用地，应以项目以外的其他单位愿意支付的最高财务价格作为土地经济价值的估计值。如果无法获得这种数据，可以参照附近或类似地区的土地财务价格确定。

(3) 项目用地若是没有其他用途的偏僻荒野地，可认为其经济价值为零。

解决方案

解决项目超概算问题治本的办法是项目管理制度的创新

1. 落实项目法人责任制。从项目的决策到设计、建设和经营管理均由业主负责，改变建设管理和生产经营管理脱节、花钱的不管还钱的现象。

2. 始终强调优化工程设计。在工程设计阶段就严把投资关，进行多方案比选，优中选优降低工程造价。

3. 高度重视可行性研究，维护投资估算的严肃性，杜绝可行性研究走过场、重可批性，轻可行性的倾向。

4. 充分运用系统工程原理管理项目，对工程精心组织、管理、协调，确保工期和进度，以节约投资。

5. 严格概算取费标准。

6. 加强变更设计的控制与管理。

7. 把好验工计价关。

对项目管理制度进行创新是解决项目超时概算问题的根本。

案例选介

镇海人的成功首先在于有一个好机制。其次是选择投资方案时，三思而后行，在节约投资方面动足了脑筋。

浙江镇海炼油化工股份有限公司是一家年加工原油800万吨、年产化肥50万吨的国有石油化工联合企业。现在是中国第三大炼油企业。为了真正能与国际大公司论伯仲、比高低，他们决心在世纪之交的短短七八年时间里，在国家不注入资金的情况下，依靠自身的努力，再上一个800万吨的炼油工程，跻身世界炼油企业百强之列。

实行该目标的最初方案是，投资109亿元，在老厂边上再建一个具有12套装置的新厂。方案送到国家计委，根据权威评估，新建一个800万吨的炼油厂，一般需要投资近200亿元。所以有关人士认为，镇海方案已十分优化，很了不起。紧接着，镇海炼化根据原油市场新的发展趋势，对原方案仔细推敲，结果将投资从109亿元压缩到98亿元。国家计委认为他们在节约投资方面已动足了脑筋，而且主要经济指标均优于原方案，因此决定批准立项。

然而，出人意料的是，镇海人又把自己费了一年多心血编制的方案否定了。否定的直接原因是资金问题。这笔巨额贷款很难争取到，即使全部得到，这么沉重的还贷包袱背到企业身上，将使企业很难谈得上有什么效益，更不要说在国际市场的竞争力了。另一个考虑是，等新厂建成时，市场如果发生了变化怎么办？作为一个在国际市场上参与竞争的现代企业，他们不能不考虑投资效益，不能不三思而后行。

公司领导几度赴国外考察，从国际著名的埃克森、阿莫科等大石化公司的发展史看出，他们都是通过对旧装置改造革新、消除"瓶颈"后逐步发展成为大型跨国公司的。这样，镇海炼油厂请来全国石化系统的专家们，反复论证、反复测算，一个全新的方案产生了，新方案只需投资69亿元，而且第一期工程只需向国内银行贷款十几亿元，2001年可基本还清，第二期工程则完全依靠自有资金滚

动发展。这是一次建立在科学态度之上的大胆探索。全国炼油行业专家权威经过多方论证，都认为新方案“思路对头，技术可行”。

1996年8月，国务院办公会议通过了这个方案，9月，国家计委批准了这一项目的可行性研究报告。中国石化公司总经理认为，按镇海的经验，中国20世纪乃至21世纪初，不再新建炼油厂和原油一次加工装置，通过走内涵发展道路，同样可以实现作为支柱产业的国家炼油工业的战略目标。

咨询与诊断 6

企业的项目融资

有了好项目但资金不足常常是企业的最大困扰。这种困扰往往是由于主、客观原因造成融资渠道狭窄带来的。因此开辟更多的融资渠道有助于解决企业的资金问题。这里我们为你介绍一种项目融资方式。包括：

项目融资的特征、形式与结构

项目融资的资金来源和融资程序

项目融资的风险和担保

问题摘要

项目资金不足往往因为融资渠道狭窄；而融资渠道狭小又源于融资方式单一。

1. 项目融资往往拘泥于传统方式，对国际通行的新的融资方式缺乏最基本的知识，这导致了企业融资渠道狭窄，企业融资困难

2. 不了解现代项目融资的基本特点以及项目融资与企业融资的区别，将二者混同在一起，导致了项目投资结构、融资结构、资金结构和信用保证结构不合理，加大了项目的风险

背景回顾

实践证明，项目融资是一种在国际上为资本密集型项目筹集

资金的有效方法。但企业界和金融界对项目融资的知识和经验还十分有限。

自改革开放以来，我国允许开办有外资参与的合资公司，国家鼓励外商投资和贸易，引进外国资本和技术，项目融资作为一种重要的融资工具，在80年代中期被介绍到我国的企业界和金融界。

与传统的依重借款人的公司资信及综合债务偿还能力的融资方式不同，项目融资的根本特征在于“项目导向”和“风险分担”，以被融资项目本身的经济强度作为决定是否提供贷款的首要考虑因素，并根据项目特点设计出多种多样的融资结构，满足项目投资人的需要，使一些在传统融资条件下可能无法取得贷款资金的项目通过项目融资手段得以开发。项目融资的这一特征，对于资本占用量大，投资回收期长的工业项目具有特别的吸引力。在理论上，项目融资已经被视为是一种在国际上可以避免国家信贷困难而为资本密集型项目筹集资金的有效方法。

1983年，位于深圳的投资42亿港元的沙角B电站项目是我国第一个完成的有限追索的BOT项目，这个项目在国际上产生了比较大的影响，引起了国际上对中国项目融资发展前景的看好，而在国内，由于当时还未能明确提出建立市场经济，所以没有引起太大的注意。直到10年之后，项目融资才在我国的社会经济发展中引起应有的重视。1994年5月和11月，原国家计委分别与世界银行、亚洲开发银行、世界银行外资投资咨询服务中心联合召开两次关于吸引外资参与我国基础设施建设的国际研讨会。并派员对印度、泰国、菲律宾、中国香港、澳大利亚、英国、挪威、奥地利、匈牙利等国家和地区吸引私人资本投资基础设施，特别是BOT建设方式的政策导向、操作方式、管理办法、经验教训等问题进行了考察研究。

目前，我国许多项目都已采用项目融资方式，而且大多为

BOT方式，如电厂项目：定渠电厂、来宾电厂、日照电厂、沙角B电厂、深圳电厂、外高桥电厂等；交通项目：北京长城轻轨铁路、广州轻轨铁路、武汉城市铁路等；环境项目：大间污水处理厂、中川水泥厂和榆城管道等工业项目。

总之，我国项目融资的应用还是有限的，我国的企业和金融界对项目融资的知识和经验还十分有限，应有的配套措施还不完善，这些都影响项目融资在我国的开展。

诊断分析

6.1 什么是项目融资

广义地讲项目融资（Project Financing）是指为建设一个新项目所进行的一切融资活动。狭义地讲则是指一种具有无追索权或有限追索权的融资活动。本章讨论的重点是后一种，即具有无追索或有限追索性质的项目融资。这是因为融资的无追索或有限追索形式已为多数国家所接受。我国大多数建设项目需要大量外部融资，加强对无追索或有限追索融资形式研究具有现实意义。

在该类项目融资中，借款人原则上将项目本身拥有的资金及其收益作为还款资金来源，而且将其项目资产作为抵押。项目建设主体的一般性信用能力通常不被作为重要因素来考虑。因为该项目建设主体要么是不具备其他资产的企业，要么对项目建设主体的所有者（母体企业）不能直接追究责任，两者必居其一。但是考虑在最坏情况下贷款能够得到偿还的问题，投资人和贷款人也会要求项目借款人提供直接、间接担保或其他形式的附加信用支持，因此，项目的收益与资产加上借款人和有关其他方面对项目的有限承诺，就构成了项目融资的基础。

6.2 项目融资的特征

项目融资的特征是与传统的公司融资方式相比较而言的。在传

统的公司融资方式中，一个公司主要利用本身的资信能力去安排融资。外部资金投入者在决定是否投资该公司或为其贷款时，其主要依据是该公司总体的资产负债、利润和现金流量的情况，而对该公司要投资的具体项目的状况的了解则放在较为次要的位置。投资者从公司的经营历史现状及公司的信誉中获得了应有的安全感，并针对公司资金结构建立了不同层次的信用保证，即使具体项目失败了，投资者仍可获得投资收益或贷款偿还的保证。与传统的融资方式相比较，项目融资的基本特点可以归纳为以下几个方面。

项目融资基础——项目自身的现金流量和项目资产

与传统融资方式不同，项目融资不依赖项目发起方的信用和资产，而是以项目本身的未来现金流量和项目资产作为举借的基础，换句话说，贷款银行收回贷款本金和利息的基本保障是项目未来的现金流量和资产状况，而不是项目发起方以往的财力和资产。因此，贷款银行出于对自身安全的考虑，需要对项目的谈判、建设、运营进行全程的监控。

债务追索性质——有限追索

追索是指借款人未按期偿还债务时，贷款人要求借款人用除抵押资产之外的其他资产偿还债务的权力。在传统公司融资方式下，贷款人为借款人提供的贷款是具有完全追索性质的。即当项目自身的现金流量和资产不足以清偿贷款时，贷款方有权要求借款人用项目以外的资产去偿还，直到贷款的本金和利息完全清偿为止。而项目融资中贷款方为借款人提供的贷款是有限追索的，即贷款回收主要取决于项目的经济强度，除了在有些情况或有些阶段，在一般情况下，无论项目成功与否，贷款方均不能追索到项目借款人除该项目资产、现金流量以及所承担的义务之外的任何形式的财产。在项目融资中，项目本身的效益是偿还债务最可靠的保证。因此，贷款银行更加重视对项目效益的考察，注重对项目本身的债务追索。

风险处置方式——依据合同，各方分担

现代项目面临的风险大，种类多，又相对集中。项目融资在多方合作的基础之上，依据各方利益，通过严格的法律合同，使项目参与各方均在自己力所能及的范围内承担一定的风险，避免了由其中的任何一方独自承担全部风险。这样，项目融资必然要以复杂的贷款和担保文件作为项目各方行为的依据。

会计处理方式——资产负债表外融资

在项目融资中通过对投资结构和融资结构的设计，可以把债务的追索权限制在项目公司中，从而对项目发起人公司的资产负债表没有影响，项目融资是一种非公司负债型融资，也称为资产负债表外的融资，即项目的债务不表现在发起公司的资产负债表中，这样做的好处很多，如防止项目发起公司的资产负债比例恶化，使得项目发起公司能够以有限的财力从事更多的投资，并达到将投资风险分散和限制在多个项目之中的目的。

项目融资过程——程序繁复，谈判时间长

由于项目融资所涉及的资金量和风险都比较大，所以项目评估由于慎重而周期延长。在项目谈判中，由于要协调项目参与各方的不同利益，而有关风险分担的每一细节又必须在合同中加以详细规定，因而谈判的时间也会延长。

融资成本比较——成本整体水平较高

在项目融资中，贷款方承担了较高的风险，其要求的利率也必然较高，而融资过程中繁锁的程序、各种担保与抵押等因素都增加了项目融资的费用，使得项目整体融资成本较高。

项目负债能力——多边担保，承受能力强

项目融资可以增强项目的债务承受能力。通过建立复杂的多边担保体系，可以提高债务承受能力；通过对项目融资结构的设计，

可以排除许多风险因素和不确定因素，对项目潜在的风险也会有较为清醒的认识。

6.3 项目融资的参与者

由于项目融资的复杂性，因而参与融资并在其中发挥不同程度作用的利益主体也较传统的融资方式多，概括起来，项目融资的参与者主要包括这样几个方面：项目的直接主办人；项目的实际投资者；项目的贷款银行；项目产品的购买者/项目设施的使用者；项目建设的工程公司/承包公司；项目设备/能源/原材料供应者；项目融资顾问；法律/税务顾问；有关政府机构。图 6－1 概括说明了以上几个方面之间的基本关系。

由于项目融资的复杂性，项目融资的参与者包括多方面，企业的项目管理者需要仔细研究这几个方面。

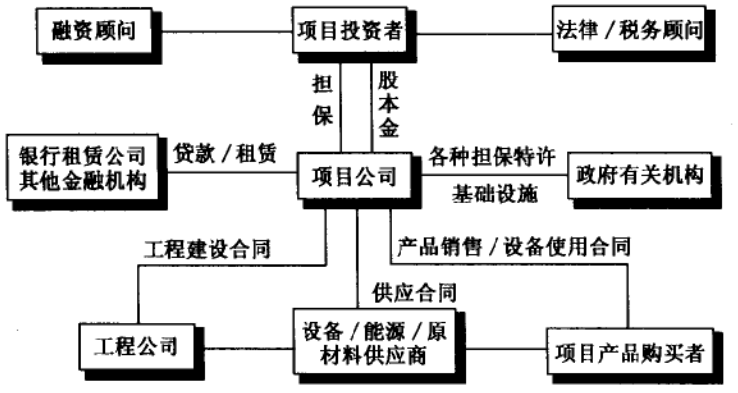


图 6－1 项目参与者的基本关系

项目公司

项目公司是项目的直接主办人，是直接参与项目投资和项目管理，直接承担项目债务责任和项目风险的法律实体。在项目融资中，项目发起人一般都要先成立一个专门的项目公司，作为项目的直接主办人。这种做法是实现融资责任对项目投资者有限追索的一种重要手段；可以避免将有限追索的融资安排作为债务列入项目的实际投资者自身的资产负债表上；对于有多国公司参加的项目来说，便

于进行管理。同时，从贷款的角度，成立项目公司便于银行在项目资产上设定抵押担保权益。

项目投资者

项目投资者是项目的发起人和真正主办人。项目投资者通过发起项目，并组织项目融资，因而，也是项目融资中的真正借款人。项目投资者可以是单独一家公司，也可以是由多家公司组成的投资财团；可以是私人公司，也可以是政府机构或者是两者的混合体。

项目的真正主办人与发起人是项目的实际投资者。

项目的贷款方

商业银行、非银行金融机构（如租赁公司、财务公司、某种类型的投资基金等）和一些国家政府的出口信贷机构，是项目融资债务资金来源的主要提供者，即贷款方。承担项目融资贷款责任的银行可以是简单的一两家商业银行，也可以是由十几家组成的国际银团。银行参与数目主要是根据贷款的规模和项目的风险（特别是项目所在国的国家风险）两个因素决定。

项目产品的购买者/项目设施的使用者

项目产品的购买者通过与项目公司签订长期购买合同（特别是具有“无论提货与否均需付款和提货与付款”性质的合同），保证了项目的市场和现金流量，为投资者对项目的贷款提供重要的信用保证。项目产品的购买者作为项目融资的一个参与者，可以直接参加融资谈判，确定项目产品的最小承购数量和价格公式。项目融资中的产品购买者或项目设施使用者这一角色，一般是由项目投资者本身、对项目产品（设施）有兴趣的独立第三方，或者相关政府机构（多数在交通运输、电力等基础设施项目中）承担。

项目建设的工程公司/承包公司

项目建设的工程公司或承包公司负责项目工程设计和建设，因此公司的资金情况、工程技术能力资源状况和经营业绩，能在很大程度上影响项目融资的贷款方对项目建设期风险的判断。一般来说，

有信用卓著的工程公司承建项目，并与项目公司签订固定价格的"一揽子承包合同"，可以帮助项目投资者在项目建设期间分担风险，并将项目融资安排成为有限追索的形式。

项目设备/能源/原材料供应者

项目设备供应者一般通过延期付款或者低息出口信贷的方式，为项目融通资金。并为项目融资提供信用保证。项目能源/原材料生产者为了寻找长期稳定的市场，在一定条件下愿意以长期的优惠价格条件为项目供应能源和原材料。这种安排有助于减少项目初期以至项目经营期间的许多不确定因素，为项目投资者安排项目融资提供了便利条件。

项目融资顾问

一般的项目投资者缺乏项目融资的专业知识和经验，因此需要聘请专业融资顾问，融资顾问应精通金融技术等专业知识，具有丰富的谈判经验和技巧。融资顾问通常聘请投资银行、财务公司或者商业银行中的项目融资部门来担任。在项目融资的谈判过程中，融资顾问周旋于各个有关利益主体之间，通过对融资方案的反复设计、分析、比较和谈判，最后形成一个既能在最大程度上保护项目投资者的利益又能为贷款银行接受的融资方案。

有关政府机构

有关政府机构在项目融资中的作用是间接的，但也是不可缺少的。政府部门可以为项目的开发提供土地、良好的基础设施、长期稳定的能源供应、某种形式的经营特许权，减少项目的建设风险和经营风险；可以为项目提供条件优惠的出口信贷和其他类型的贷款或贷款担保，这种贷款或贷款担保可以作为一种准股本资金进入项目，促成项目融资的完成。政府还可以利用批准特殊外汇政策和特殊税务结构等种种优惠政策降低项目的综合债务成本，提高项目的经济强度和可融资性。

法律/税务顾问

项目融资中大量的法律文件需要有经验的法律顾问来起草和把关，而同时，由于项目融资结构要达到有限追索的目的，将融资设计成为非公司负债型的贷款结构，所以必须要有丰富经验的会计税务顾问来检查这些安排是否符合于项目所在国的有关规定，是否存在有任何潜在的问题或风险。

6.4 项目融资的程序

确定投资结构

这一阶段是在项目投资决策之后进行的。一旦投资资者作出投资决策，接下来的重要工作就是确定项目的投资结构。所谓投资结构就是能够最大限度地实现投资目标的项目资产所有权结构。决策者在选择投资结构时主要考虑诸如项目的产权形式、产业分配形式、决策程序、债务责任、现金流量控制、税务结构、会计处理等因素。项目投资结构的选择将影响项目的融资结构和资金来源。当然，项目融资结构有时也会反过来调整项目的投资结构。

选择融资方式

在这一阶段主要确定项目建设是要采用项目融资方式。项目公司可以通过发行股票、债券、融资租赁，投资基金，BOT 和参与多边合作及利用外国直接投资等方式筹措资金。选择何种项目融资方式，不仅要考虑项目的投资规模、项目的投资性质和项目自身的技术经济要求等因素，还要考虑投资者对债务责任分担和债务资金数量、融资成本等方面的要求。

如果项目投资者选择项目融资作为筹资手段，需要选择和任命融资顾问。通常聘请投资银行、财务公司或者商业银行中的项目融资部门来担任融资顾问。

项目融资顾问的主要任务是：协助项目投资者全面地分析和判断项目的风险因素，确定项目的债务承受能力和风险，设计和选择

能够准确反映出投资者融资战略要求，并有助于实现项目投资目标收益率的项目融资结构及其相应的资金结构，分析和比较可行的融资方案，综合考虑各位参与者的意见或建议，最后选出最优融资方案。

设计融资结构和融资方案

这一阶段是项目融资的关键阶段，这一阶段的任务，一是要完成对项目风险的分析与评价，确定项目的债务承受能力和风险；二是设计出切实可行的融资方案和抵押保证结构。在设计项目融资结构时，必须考虑选择何种项目融资方式或几种融资方式在项目资金使用的不同阶段上的组合，安排股本资金和债务资金的比例关系，并统筹考虑资金使用进度和计划安排项目所需资金的筹措时间和偿还时间，争取实现项目资金结构和资金进出项目的最佳时间组合。项目融资必须确定恰当的项目股本资金与债务资金的比例。采用项目融资虽可以获得较高的债务资金比例，但决非是项目的投资百分之百地靠银行贷款和项目根本不需要或者只需要很少一点股本资金。项目债务覆盖率是决定债务资金在全部项目资金中所占比例的一个重要指标。安排项目资金的一个基本原则是保证项目公司不会因为借债过多而极大地降低或伤害项目经济强度的前提下，尽可能地降低项目的综合资金成本。由于大多数国家税法都规定公司的贷款利息或债券利息的支出可以计入公司成本冲抵所得税，因而实际债务资金成本 IC 与公司所得税税率 T 和借债利率 ID 三者之间有下列关系，即 $IC = ID \times (1 - T)$。由此可见，项目使用债务资金可以降低项目资金成本，但是项目的财务状况和抗风险能力会随着债务的增加而逐渐地减弱。因此，确定项目的股本资金和债务的比例应主要依据该项目的经济强度和项目的债务承受能力。

融资方式在项目资金使用的不同阶段上的组合是设计融资结构的一个关键。

项目融资谈判

首先由融资顾问有选择地向商业银行或其他一些金融机构发出参加项目融资的建议书组织贷款银团，并起草项目融资的有关文件。然后开始融资谈判。在谈判中，融资供求方就融资总额、融资期限、

还款方式、融资条件和资金提供方的其他要求等重大问题进行会谈，也就是资金供求双方为了实现各自的利益通过讨价还价来协调解决某些问题和意见分歧的过程。最后选定合作伙伴，并与之进一步协商各方面的条款，形成法律文件，签定合同。项目融资谈判结束后，谈判双方在正常情况下都要签署融资协议。在与贷款银团的谈判中，为了满足贷款银团的要求，有时需要调整融资结构和资金结构，甚至修改相应的法律文件。谈判结束后，双方根据谈判中达成的共识，在项目融资顾问和法律顾问的协助下，共同起草贷款协议和担保文件，并对贷款银团正式介入之前已经签署的协议根据谈判内容作必要修改。

一般说来，项目公司与贷款银行谈判与签协议时，都应认真审阅和参考项目基本文件。项目基本文件是项目融资的重要文件和依据，是项目融资谈判的前提和基础，对项目融资协议的主要内容起决定作用。项目基本文件包括：政府的项目特许经营许可证、特许权协议；土地许可证、土地租赁协议；股东协议或合资协议；项目公司的公司章程等成立文件；原材料能源、设备供应协议；项目产品销售协议；工程建设承包合同；项目可行性研究报告和项目融资可行性报告；专家评估报告；项目运输协议；项目规划和环境许可证、批文及项目发起人之间的其他融资性文件。

项目融资的执行

在正式签署了项目融资协议后，项目融资就进入了执行阶段。在这一阶段，贷款银行将委托融资顾问，经常性地监督项目的进展情况，并根据融资文件的规定，参与部分项目的决策过程，管理和控制项目的贷款投放和部分现金流量。

按照项目的进展过程，贷款银行参与的过程可分为三个阶段，也就是项目的建设期，试生产期和正式运行期。银团经理人在项目进展三个不同阶段有不同的职责，在建设期的职责主要是密切关注项目进展，根据资金预算和项目进度安排贷款；在试生产期，主要

是监督试生产，将实际的生产成本及有关经济技术指标与融资文件规定的指标进行比照，考察项目试运行是否已达到融资文件规定，在正式运行期的职责是根据融资文件的规定管理全部或一部分现金流量，以确保按期偿还债务。

6.5 项目融资的资金来源

一般情况下，利用项目融资筹集资金，其资金构成有三部分：股本资金、债务资金和准股本金。

股本资金。股本资金，一般为投资者的自有资金投入，或项目安排上市发行的普通股和优先股，是项目融资的基础。贷款方将项目股本资金的比例视为将来项目还本付息的保障，因为随着项目股本资金比例的提高，项目将有一个非常稳固的财务基础，投资者会更关心项目管理，贷款风险会大大降低；而对于项目的投资方来说，股本金的投入不仅有利于抵御项目风险，还会鼓励务融资方投入资金，更重要的是将本求利，带来经济效益。

债务资金。项目的债务资金一般来源于国外资金和国内资金。其中，一部分来源于国内外资金市场，一部分来源于国内外政府信贷。具体有以下来源：

国际金融机构。主要指世界银行，特别是其下属的国际金融公司以及亚洲开发银行、非洲开发银行、美洲开发银行及欧洲开发银行等地区性开发银行。

各国政府出口信贷机构。他们一般以贷款和提供保证书两种形式为项目进行融资。

项目所在国政府。

商业银行。它是项目融资最主要的资金来源，其他来源往往也是从商业银行融资。

短期资金市场。它的资金主要投资于利用短期债务的项目。现

在已有多种方法可将短期资金转化为长期投资。目前，我国国内居民储蓄巨大，可以预测，这种过去被视为“笼中虎”的巨额资金若转化为长期投资，将对我国基础设施的建设做出重要贡献。

商业金融公司。大型商业金融公司将是项目融资的重要来源。金融公司的资金主要是从债务市场上借来，然后再加上一定的利息贷放出去。因此，从金融公司借用的资金成本都比较高。

租赁公司。基础设施建设往往需要大批施工安装设备。项目发起方或承包商若自行购置，不但要占用很大一笔资金，而且在购置之后还要缴纳税款。用租赁的方式取得项目所需要的设备本身就可以转化为项目融资。

公共基金机构。它主要包括人寿保险公司、退休养老基金和慈善基金。在国际资本市场上，公共基金机构拥有的巨额资金，可为许多发展中国家的大多数能源、运输、电讯和其他基础设施项目提供大量的资金。在我国，正在进行的住房制度和社会保障制度的改革，逐步建立起住房、养老、退休、失业、医疗公积金，这将是一笔数额庞大的基金，条件成熟时也可以用于项目融资。

准股本金。这是项目投资者或与项目利益有关的第三方（如项目的用户、材料的供应间、工程承包公司、政府机构等）提供的一种从属性贷款。是项目发起方或其他出资人为了提高项目主要贷款人的信心，促使他们出资或放松贷款条件而为项目提供资金。在项目融资中，贷款方常常希望主办方有较大的自有资金投入，以减少工程项目总的负债，降低贷款的风险，让项目主办人对工程承担较大的义务和风险。但是项目融资数额的巨大，使主办方只能筹措到有限的权益资本。为了使主要贷款方放心，项目主办人提高从属贷款作为主办方投入的资金，以支持来自资本市场的商业贷款。对主办人来说，使用债务筹资可享受利息免税的好处，可利用财务杠杆增加权益资本的报酬率，并且当项目发生财务拮据时，可降低项目业主所遭受的损失，因此项目发起人乐于接受从属贷款用于代替权

益投资。

从属贷款的形式有：无担保贷款，可转换债券和零息债券三种形式：

无担保贷款。也称信用贷款。它的取得靠的是借款人的全部信用。项目融资一般是在为建设工程而新建立的项目公司中进行的，因此项目出资人、所有者和经理在金融界的信誉就成为获得无担保贷款的重要保证。既然无担保贷款不需要任何项目的资产做抵押或担保，那么贷款协议中的有关条款就显得特别重要。第一，在协议中应明确在经营期间所得的净现金流量的一定比例偿还贷款的本金和利息，而且在财务状况恶化时要提高这一比例，甚至可要求项目全部的净现金流量用于还款，以保证贷款的按期偿还和加速偿还。第二，应有限制条款，对项目公司筹措新的债务、租赁或对外投资有所限制。第三，贷款协议中还包括资产的限制抵押条款，防止项目公司将重要的资产或流动资产在无担保贷款人贷款之前抵押给第三方。第四，在贷款协议中应规定项目公司定期提供财务报表和会计资料，进行规范化的日常管理等，以便有利于监督贷款协议的执行情况。

信用贷款的关键取决于借款人的全部信用。

可转换债券。该债券在其有效期内，按规定支付利息。该债券的发行一般没有担保，利息也低于其他债券。在债券到期日，债券持有者可选择按公司规定的价格转换为公司普通股。当然，债券持有者在项目预期经营成果差时，也可选择不执行期权，这时公司要退还债券持有者本金；如果项目经营业绩好，股票价格或项目资产价格高于公司规定的转换价格，债券持有者就会选择执行期权。

零息债券。计算利息，但不支付利息。债券持有者的收入来源于债券面值与发行价格的差额。零息债券具有债务资金的性质，但不需要支付利息，减轻了对项目资金流量的压力。从属性贷款的特点是：一般不强制性规定项目公司在某一特定时间偿还从属性贷款；在清偿序列上，排在其他债务之后，但优先于股本资金；相比股本金在红利分配方面的不确定和随机性，从属贷款有比较具体的利息

和本金偿还计划。

6.6 项目融资的主要形式

A. 产品支付

是项目融资的早期形式之一，起源于20世纪50年代的石油、天然气项目的开发。这种形式是针对项目贷款的还款方式而言的。借款方在项目投产后不用项目产品的销售收入来偿还债务，而是直接以项目产品来还本付息。在贷款得到偿还前，贷款方拥有项目部分或全部产品的所有权。在绝大多数情况下，产品支付只是产权的转移而已，而不是产品本身的转移。一般情况下，贷款方总是要求项目公司重新购回属于它们的项目产品或通过它们的代理来销售这些产品。

一般来讲，产品支付融资方式具有以下三个特点：

(1) 该融资安排是以项目生产的产品及其销售收入的所有权作为担保品，而不是用转让和抵押方式进行融资。

(2) 项目产品是用于支付各种经营成本和债务还本付息的惟一来源，因此，比较容易将融资安排成有限追索或无追索的形式。

(3) 融资期限短于项目的实际经济寿命周期。

(4) 在产品支付融资结构中，贷款银行一般只为项目建设所需的资本费用提供融资，而不提供用于项目经营开支的资金。

(5) 产品支付还款方式的关键是产品所有权的转移。在石油、天然气和矿产项目中，项目公司是在国家颁发的开采许可证基础上经营的，其产品转让权仅限于许可证允许范围，不能将该地区其他储量用于产品所有权的转移。图6－2是产品支付这种融资方式的融资结构图。

B. 远期购买

具有产品支付的许多特点，是更为灵活的项目融资方式。其灵

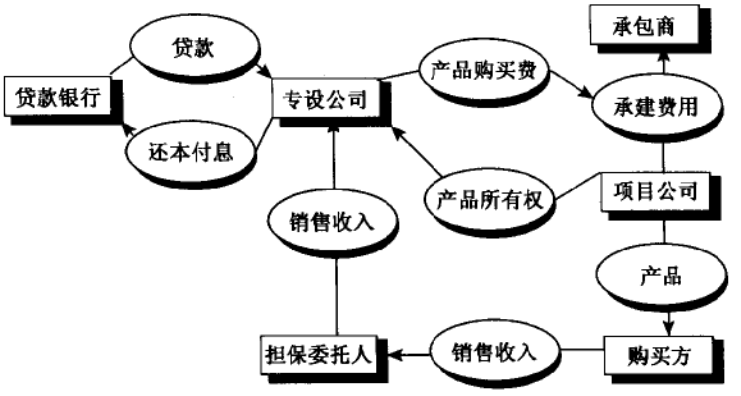


图 6-2 产品支付融资方式的融资结构

活性表现在贷款方可以成立一个专设公司，这个专设公司不仅可以购买事先商定好的一定数量的远期产品，而且还可以直接购买这些产品未来的现金收益。项目公司将来支付专设公司的产品或收入正好可以用来偿还银行贷款。远期购买这种融资形式也需要由担保信托方对产品的销售和产品所有权的购买进行担保。

远期购买是相对较为灵活的项目融资方式。

C. 融资租赁

常用于以资产为基础的项目，像船舶和飞机的购置。它的一般形式为：

为经营租赁和财务租赁两大类。

经营租赁。包括对厂房、土地、运输工具、建筑机械等通用性强、易于移动资产的租赁。其租赁期一般比较短，在租赁期内，承租人可以退租，出租人负责对出租资产的维护，承租人只负责交纳租金。在出租期满后，承租人可选择购入或退租。经营租赁的特点是：一般不作为公司的债务列入公司的资产负债表，只是作为公司的经营费用，因此不影响公司的资产负债比例；在必要时租赁一定的设备、设施，在不需要时退租，可增加固定资产的使用，提高生产能力，而又不用增加项目大笔的资本开支。

财务租赁。租赁的范围较广，从机械设备到一个完整的项目都可以租赁。租赁期也相对较长。在租赁期内，承租人不能随意退租。出租人虽然拥有出租的资产，但实质上是为承租人提供融资。承租人除负责按规定交纳租金外，还负责对所租赁的机械设备的维修、养护。在租赁期满时要购入承租的设备资产。财务租赁在公司的财务报表的会计处理方式与经营租赁有区别。在租赁期初，在资产和负债栏中，分别相应地填写租赁费用的现值，以后则要逐渐地将租赁资产的价值在租赁期内摊销。

财务租赁又分为直接租赁和杠杆租赁两类。直接租赁的租赁协议只包括承租人和出租人两个方面。出租人自己购入大型固定资产出租给承租人，杠杆租赁是应项目融资人的要求，租赁公司自己借款购买有关大型设备，然后出租给项目融资人。与其他融资方式相比，杠杆租赁的特点是：

1. 杠杆租赁的融资安排有四方参加者：出租人或租赁公司——一般由专业租赁公司、银行金融机构等两个以上的股本参加者，是专门为杠杆租赁融资组织起来的合伙制结构，作为项目资产的法律持有者；普通银行和金融机构——作为债务参加者以无追索方式为股本参加者提供债务资金；承租人或项目公司——项目的主办人和投资者，通过租赁协议从出租人那里取得大型固定资产的使用权，并支付租金作为使用的代价。杠杆融资经理人——相当于一般项目融资中的融资顾问，作为杠杆融资的组织者。他的主要任务是，设计融资结构，安排信用结构，参加谈判并代表出租人在融资期内组织融资结构的运作。

2. 杠杆租赁在融资结构设计上，不仅要考虑项目本身的经济强度，还要考虑项目的税务结构。如在投资结构中，安排债务资金，使股本参加者充分享受该结构中项目折旧和税务扣减的好处，也使项目承租人降低融资成本。

3. 杠杆租赁的运作也比较复杂，一般包括五个阶段：

(1) 投资组建阶段。项目主办人确定需要购置的厂房和机器设备，并设立项目公司或专设公司。项目公司或项目主办人与设备供应商和承包商签订资产的购买和建造合同，然后转移给融资租赁公司；或者在租赁公司表示愿意参与交易之后再签订合同。

(2) 租赁阶段。租赁公司向银行等金融结构协议贷款，购买或建造项目公司需要的厂房或大型设备，向项目公司出租厂房和机器设备。建造施工合同由项目公司或项目主办人之一，根据监督协议代表出租人负责监督，见图 6－3 (a)。

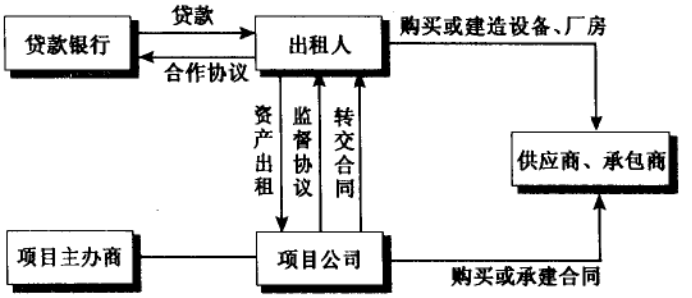


图 6－3 (a)　租赁阶段

(3) 建设阶段。建造过程中，租金按等价于购置和建设成本的利息数额支付，由一家或多家银行为租金支付提供担保，有时也可由项目主办人担保。出租人与担保银行签订的文件一般规定：在发生违约事件时，出租人有权加速回收租金，没收和出售担保物。贷款银行根据与出租人签订的合作协议，通过担保人从出租人处得到对项目资产和施工合同的担保。在建造阶段，银行为了承担项目公司的反向赔偿责任，会要求一家或多家项目主办人提供完全或有限担保。建设期融资租赁结构见 6－3 (b)。

(4) 经营阶段。工程完工之后，在经营阶段项目公司按基本租赁期租金余额逐年偿还租金（含本金和利息）。项目主办人的担保将不再有效，由银行承担项目风险。银行可以通过转让销售合同和应收款，以及对资产征收费用等形式获得担保。对租赁资产进行完工

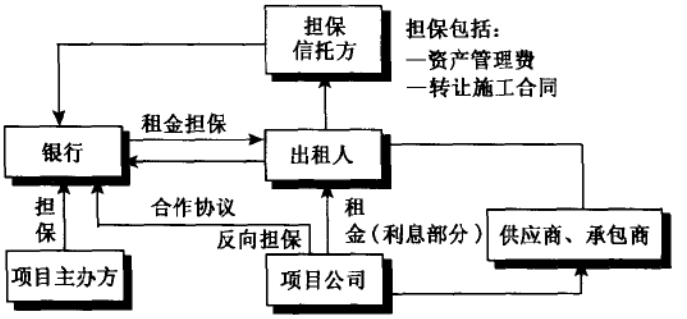


图 6－3（b） 建设阶段

检验的标准和程序同其他形式的项目融资规定是一样的。经营阶段融资租赁结构见图 6－3（c）。

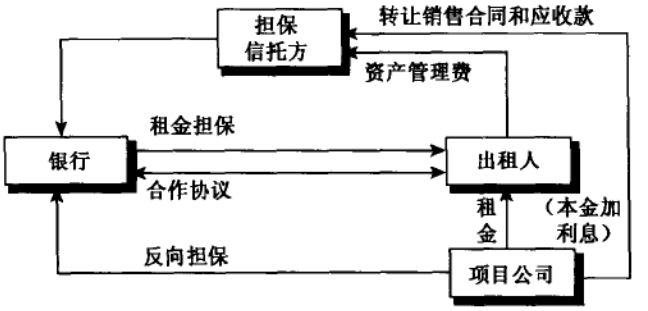


图 6－3（c） 经营阶段

（5）租赁终止阶段。在基本租赁期末，即在出租人租赁资产的成本全部回收并获得了预期的商业利润后租赁资产进入租赁期的第二期或第三期。这时的租金异常低廉。项目公司能否在租赁期末将租赁资产买下，取决于项目所在国的税收政策。有些国家规定，若买下租赁资产，此项交易的性质变为委托购买，也就不能享受有关的税收优惠政策。此时项目公司可以作为出租人的惟一代理人，以出租人可以接受的价格卖出租赁资产。资产出售的大部分收入将以代理费形式返回项目公司。这一阶段的融资结构见图 6－3（d）。

在一些发达国家，大规模的项目融资都选择了融资租赁这一方式。

目前，在美国、英国等发达国家，许多大规模的项目融资，如大型

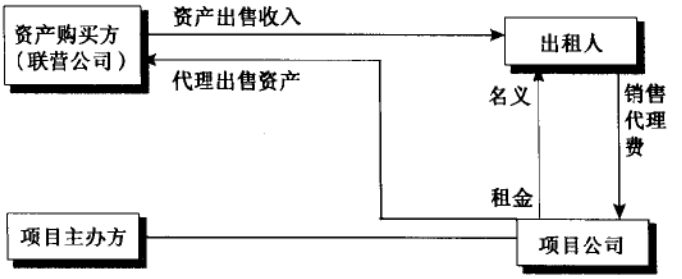


图 6－3（d） 租赁终止阶段

发电厂等也采用了融资租赁方式。但是，在大型项目中，由于没有一家租赁公司能够承担整个项目的融资租赁任务，因此常常由一组租赁公司分别购置资产出租，或者由几家出租人合伙经营，共同占有资产。这时由于资产的整体性，无法在几个出租人之间按投资额精确划分，所以在资产变现时通常是整个出售，其变现程序及变现收入的分配应事先在所有出租人之间达成一致意见。

D. BOT（建设－运营－转让）

BOT 是 Build（建设）－Operate（运营）－Transfer（转让）的缩写是指军用建设、运营，移交的一揽子办法，吸收民间资本投资于基础设施项目的项目融资方法。始于 20 世纪 80 年代初期，当时由于世界性的经济衰退和第三世界债务危机所造成严重的影响，大量资本密集型项目缺乏资金，而与此同时民间资本也由于衰退的影响找不到好的投资机会。BOT 模式就是在这个背景下发展起来的一种主要用于公共基础设施建设的项目融资模式。

BOT 模式的基本思路是：通常由项目东道国政府或其所属机构把某基础设施项目建设及经营的特许权授予项目公司。然后，由其负责项目的融资、设计、建造和营运，项目公司在项目经营特许期内，利用项目收益偿还投资及营运支出，并获得利润。特许期满后，项目移交给东道国政府或其下属机构。

BOT 项目的参与者主要包括：项目发起人、项目承办人、投资

者、贷款人、保险和担保人、总承包商、运营商、项目的用户等。各有关方通过签署各类协议、合同，确立在项目建设和运营中的权利与义务。在 BOT 结构中发挥重要作用的三方主要是：

项目发起人。一般是项目所在国政府、政府机构或政府指定的公司。在项目特许期内，项目发起人在法律上既不拥有项目，也不经营项目，只是通过给予项目承办人项目的特许经营权和一定量的从属贷款或担保。在特许经营期结束后，无偿获得项目的所有权和经营权。项目发起人的出发点主要是通过利用外资和民间资本，解决项目建设资金短缺的问题；同时，在引进外资时，引进先进技术，改善和提高项目的管理水平。

项目承办人。也是项目的直接投资者和项目经营者。其任务是从政府处获得项目的特许经营权，提供项目开发所需要的股本金和技术，安排融资，承担项目风险，负责组织项目的建设和生产经营，并在项目经营中获得利润。在项目特许期满后，将项目移交给项目发起人。

贷款银行。该模式中贷款银行的构成，除了商业银行组成的贷款银团外，还包括政府的出口信贷机构、世界银行或地区型开发银行的政策性贷款等。BOT 的贷款条件取决于项目本身的经济强度、项目承办人的资金、技术和管理能力，尤其是项目发起人，即所在国政府为项目提供的特许经营协议的具体内容。

对于筹资者来说，采用 BOT 方式筹资的主要优点有：

1. 扩大资金来源，政府能在资金缺乏的情况下利用外部资金开展国家重点建设项目。

2. 提高项目管理的效率，增加本国人员对外交往的经验及提高管理水平。

3. 发展中国家可吸引外国投资，引进国外先进技术。

4. 方式灵活，能产生一些衍生产品，如 BOO（Build – Own – Op-

erate，建设－拥有－运营）；BOOT（Build－Own－Operate－Transfer，建设－拥有－运营－转让）；BRT（Build－Rent－Transfer，建设－租赁－转让）；BTO（Build－Transfer－Operate，建设－转让－运营）等。

对于为全社会提供产品和服务的公共工程，例如交通和能源项目中，BOT方式是项目融资最适宜的结构。图6－4描述了BOT融资结构的一般形式。

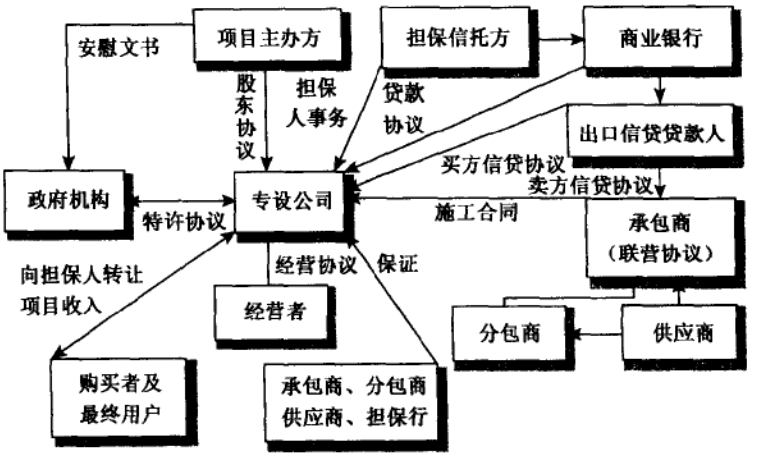


图6－4 BOT项目融资结构

BOT项目融资过程简述如下：

在BOT方式中，东道国政府是最重要的参与者和支持者。首先，BOT项目必须得到政府的批准，并与项目公司签订详尽的特许权协议。协议将详细规定政府与项目公司各自的权利和义务。其次，东道国政府往往提供部分资金、信誉、履约等方面的支持。政府部门也可持有项目公司的股份。发展中国家吸引外资的BOT项目若离开东道国政府的强力支持，则很难使外国私营公司冒巨大风险投资于东道国基础设施建设项目。

6.7 项目融资风险与担保

6.7.1 项目融资风险

系统风险和非系统风险构成了项目融资风险。

项目融资之所以受到项目发起方的重视，是因为贷款方对他们的追索权有限，这就大大降低了项目发起方或借款方的风险。但就具体项目而言，其面临的各种风险依然客观存在，不会因采用项目融资而消除。从某种意义上讲，项目融资过程是风险识别、风险评价、风险分担和风险控制的过程识别、评估项目中存在的风险，制定相应的措施，编制风险管理计划并付诸实施是十分必要的。

项目融资的风险，大体可分为两类：系统风险和非系统风险。前者与项目所处的客观环境有关，是一种超出了项目自身控制能力范围的风险；后者一般与项目自身的计划、组织、控制等管理因素有关，是可由项目实体自行控制和管理的风险。然而这两者之间并没有绝对的界限，有时候系统风险也可以通过一定的手段予以消减，而另外一些时候非系统风险却不一定能回避。

A. 系统风险及管理：

(1) 政治风险。指由于各种政治因素而导致项目资产和收益受到损害的风险。政治风险的来源可分为两类，一类来源于政局的稳定性，如现有政治体制崩溃战争，政权更替等。另一类来源于政策的稳定性。如税收制度，关税及非关税贸易壁垒，外汇管理制度的变更与调整等。政治因素的变化往往是难以预料的，因此，其造成的风险也往往是很难避免的。

(2) 法律风险。指东道国法律方面的变动或法制不健全给项目带来的风险。主要体现在以下几个方面：

1) 当出现纠纷时，是否有完善的法律体系提供仲裁，解决纠纷。

2) 东道国是否有独立的司法制度和严格的法律执行体系，执行

法院的仲裁结果。

3）根据东道国的法律规定，项目发起方能否有效地建立起项目融资的组织结构和进行日后的项目经营。

总而言之，法律健全与否对项目融资各参与方的行为关系极大。东道国法律的变动会改变对各参与方的经济行为约束，进而改变各参与方的地位，带来的风险是不言而喻的。

（3）经济风险。可进一步细分为市场风险、外汇风险和利率风险三大类。

1）市场风险。项目投产后的效益取决于其产品在市场上的销售情况，而市场上的需求，价格的变化以及竞争因素的作用，会使项目产品的销售量变化，这就是所谓市场风险。市场风险主要由价格风险、竞争风险和需求风险三个方面组成，除了这三者之外，市场风险还可能存在于项目原材料及燃料的供应方面，它们的价格的涨跌，直接影响到项目收益的增减。

2）外汇风险。它通常涉及到项目所在国货币的自由兑换、经营收益的自由汇出以及汇率波动造成的货币贬值问题。如果项目所在国货币不能自由兑换或经营收益不能自由汇出，或汇率变化都会使投融资者面临提高成本降低收益的风险。

3）利率风险。指项目在经营过程中，由于利率变动直接或间接地造成项目价值降低或收益受到损失。如果投资方利用浮动利率融资，一旦利率上升，项目的融资成本就会上升；而如果采用固定利率融资，日后一旦市场利率下降便会造成机会成本的提高。

对不同的系统风险的管理应采取各种有针对性的方法：

（1）政治风险的管理。项目融资依赖于政府的特许经营权以及税收、外汇价格政策，因此对政治风险十分敏感。降低项目政治风险程度的办法之一是政治风险投保。即项目公司或投资者向商业保险公司和政府机构的投保政治险。在安排项目融资时应尽

可能寻求项目所在国政府、中央银行、税收部门或其他有关政府机构的书面保证。另外还可以同地区发展银行、世界银行等机构一起安排平行贷款。贷款结构中具有这样的协调机制将减少东道国政府干涉贷款人利益的风险，而在东道国寻找合作伙伴，或是银团中的贷款人来自与东道国友好的国家，也将极大地降低项目融资中的政治风险。

(2) 法律风险的管理。在某种意义上，法律风险事件可通过政治来控制，尤其是在目前法律尚不健全的国家。因此，法律风险也主要应由东道国政府承担，或者得到东道国某些信誉比较高的机构的担保。对项目发起方来说，在项目设计过程中就应当征求当地法律顾问的意见，使项目从开始就尽量符合东道国的法律要求。项目公司与东道国政府之间可以签署一系列相互担保协议，如进口限制协议，诉讼豁免协议，公平仲裁协议等。彼此在自己的权利范围内作出某种担保或让步，以达到互惠互利的目的。这类协议在一定程度上为项目发起方和贷款方提供了法律上的保护。

(3) 经济风险的管理。市场风险管理的关键在于预防。它的降低取决于项目初期能否做好充分的可行性研究。在项目的建设和营运过程中，签订建立在固定价格基础上的长期原材料及燃料供应协议和无货亦付款的产品出售协议，可以在很大程度上降低项目的市场风险。对于汇兑风险，从东道国的中央银行得到自由兑换硬通货的承诺协议是最有效的。一般来说，各国对外商投资项目的货币兑换及收益汇出都有明确的法律规定。汇率风险的消除也可利用到一些金融衍生工具，如汇率期权、掉期交易来对冲风险。但如果东道国货币不是国际硬通货，就可能没有现成的衍生工具可以利用。在这种情况下，只能采取一些经营管理手段来降低汇率风险，例如预测汇率的变动趋势，调整资产或负债的货币结构。另外，项目公司也可与东道国政府或产品买主签订“浮动价格购买协议”，将汇率变化所带来的影响部分或全部地转移到合同价格中，从而以浮动价格来消化汇率风险。

B. 非系统风险及管理

(1) 完工风险。它是指项目无法完工、延期完工或者完工后无法达到预期运行标准的风险。例如一个北方高速公路项目，由于规划阶段没有能够顺利地购买一块关键土地的使用权，从而使本来应在夏季、秋季进行的混凝土工程不得不往后推迟。由于后面紧跟而至的冬季、春季无法进行室外混凝土工程，使得这项目工程不得不推迟到下年的夏季，最后导致高速公路的开通推迟在半年以上。完工风险对项目公司而言意味着利息支出的增加、贷款偿还期的延长和市场机会的错过。在项目建设期，出现完工风险的概率很高。

(2) 经营和维护风险。它是指在项目经营和维护过程中，由于经营者的疏忽而造成重大经营问题，如原材料供给中断，设备安装使用不合理，产品质量低劣，管理混乱等。这些问题都可能使项目无法按计划运营，最终将影响项目的获利能力。项目的经营维护风险还包括技术风险和生产条件风险。技术风险如项目生产所采用的技术不是经市场证实的成熟生产技术，将会被新技术所替代，厂址选择和配套设备不合适，技术人员的专业水平与职业道德不能达到要求等等。生产条件风险原材料、能源的供应不可靠，交通、通讯以及其他公用设施的条件不能便利等。

经营与维护风险主要体现在"经营和维护协议"之中。

(3) 环保风险。近年来，工业对自然环境以及人们生活和工作环境的破坏已经越来越引起社会公众的关注，许多国家的政府制定了严格的环境保护法律来限制工业污染对环境的破坏，并强制肇事者对自己造成的污染进行清理，交纳巨额罚款。对于项目公司来说，要满足日益严格的环保法规的各项要求，就意味着项目成本的增加，或者增加新的资产投入改善项目的生产环境，更严重的甚至迫使项目停产。对于项目融资来说，也必须直接或间接地承担环境保护的压力与责任。

对不同的非系统风险的管理所要采取的有针对性的办法是：

(1) 完工风险的管理。对完工风险的管理通常是通过签署各种完工合同来进行管理的。如项目公司利用与工程承包公司签订的固定价格，

固定工期的“交钥匙”合同和“实报实结”合同，将完工风险转移给工程承包公司。而为了规避项目在试生产阶段的风险，货款银行一般不把项目建设结束作出完工标志，而是以经专家确定的包含一系列技术经济指标的“商业完工”标准来检验项目是否达到完工条件。由于贷款银行是完工风险的主要受害者，所以银行通常要求投资者或项目其他参与方提供相应的“完工担保”。几种常用的完工保证形式有：

1）无条件完工保证，即投资者提供无条件资金支持以确保项目可以达到项目融资所规定的“商业完工”条件；

2）债务收购保证，即在项目不能达到完工标准的情况下，由项目投资者将项目债务收购或转化为负债；

3）其他，如单纯技术完工保证，提供完工保证基金和最佳努力承诺等。

（2）经营与维护风险的管理。在项目融资中，经营与维护风险主要是通过签订一系列合同和担保协议来实施的。如可以签订长期能源与原材料供应协议，保证项目可按照一定的价格稳定地取得重要能源和原材料供应。另外，如果项目的经营和维护是建立在固定价格的合同基础上，经营者就会承担经营超过预算的风险，他就会尽最大努力使真正的经营成本低于合同价格，因此他才会获得一定的经营利润。

（3）环保风险的管理。主要是在可行性研究中，认真研究项目所在国的环保法律，并预测可能加强的环保制，充分考虑环保风险；拟定环保计划作为融资前提，并把环保评估纳入项目设计监管的范围。总之，项目的发起人、贷款人都应非常重对环境风险的控制，实现经济和社会效益的统一。

6.7.2 项目融资风险的担保

项目融资的根本特征是风险分担，而项目担保是实现风险分担

的关键环节。

A. 项目担保人

项目主办方。在项目融资的各种交易中，项目主办方，即项目发起人作为担保人是最主要和最常见的一种形式。项目公司虽然以自身的资产作为贷款的抵押，但有时由于项目公司本身资本和历史的原因，不足以支持融资，因此要求其他担保。所以在实际工作中，项目主办方往往向贷款人提交某种形式的担保，有时还会寻找合适的第三方，请其充当担保人。

第三方担保人。利用第三方作为担保人是指在项目的主办方之外寻找其他与项目开发有直接或间接利益关系的机构为项目提供担保，这样可以使得项目主办方将债务放在资产负债表之外或免受贷款条款的限制。同样，第三方担保人也能从这种交易中得到好处。第三方担保人通常有以下几类：

(1) 供应商。有的供应商急于推销自己的产品，愿意为使用其产品的建设项目提供担保；有的供应商希望自己的产品得以深加工，愿意为加工项目提供担保。

(2) 产品用户。需求某种产品或服务的公司愿意为生产此种产品或提供此种服务的建设项目提供担保。一般情况下，产品用户采取长期无货亦付款合同或产量合同的形式，二者相当于保证书，可作为担保从其他金融机构获得贷款。

(3) 承包商。许多承包商为了获得大型工程项目的承包建设权利，从而赚取利润，都热心于项目融资。他们以固定价合同的形式支持项目的长期融资。承包商接受固定价合同相当于为项目的施工提供担保。

(4) 有关的政府部门。因为项目融资中存在政治风险与法律风险，政府作为担保人出现在项目融资安排中，有利于提高贷款人的信心。

(5) 国际性金融机构。如世界银行、地区性开发银行等为自己的贷款项目同时提供商业性贷款的其他贷款人提供担保。

商业担保人。如商业银行，投资公司和一些专业化金融机构提供的银行担保，和银行信用社，担保项目发起人履行所必须承担的义务。又如各类保险公司提供的意外事件担保。商业担保人以提供这两种担保服务为手段，承担风险，收取保费，并从中获取利益。

B. 项目融资担保文件

项目融资文件可分为三类：基本文件、融资文件和专家报告，其中与项目融资担保关系较为直接的项目文件为：

C. 项目融资中风险担保的形式

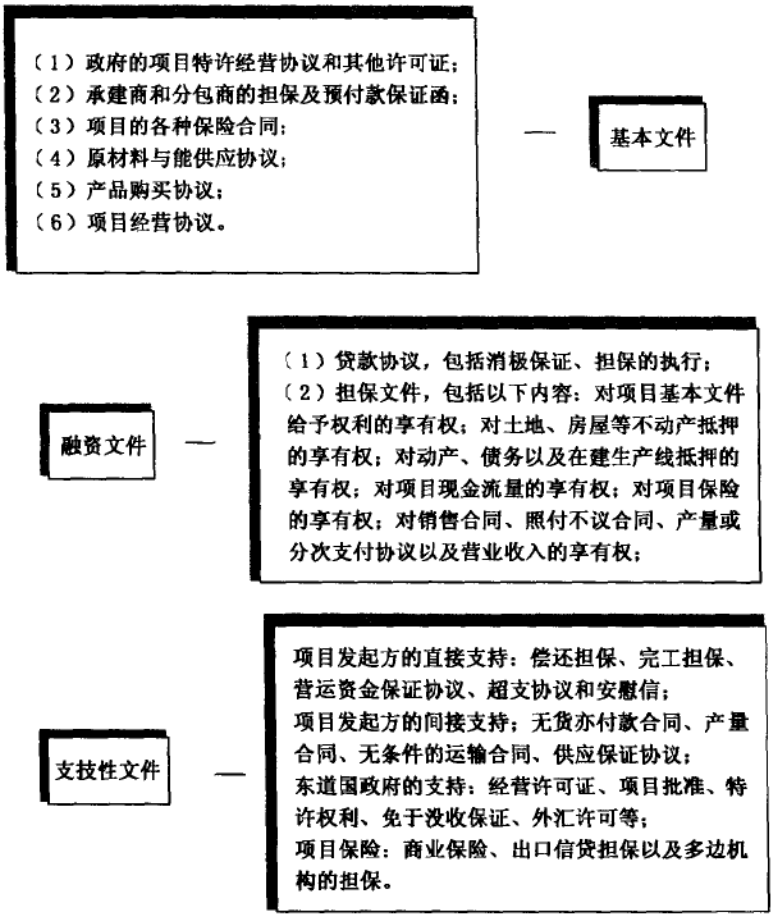
项目融资中的信用担保

项目融资中的信用担保是以法律协议的形式作出来的，它表明担保人与债权人之间的一种义务承诺。

项目融资中的信用担保亦称为人的担保，是一种以法律协议形式作出的表明担保人向债权人承担一定义务的承诺。其主要作用是：由担保人为某一项目参与方向贷款人提供担保，当该项目参与方无法履行其对债权人所承担的义务时，由担保人负责代其履行义务或承担赔偿责任。在项目融资中，担保人通常是法人，包括借款人以外的其他公司、商业银行、政府、官方信贷机构等。

(1) 完工担保。完工担保是针对完工风险而言的，它主要有两种形式：一种是由项目的投资者作为完工担保人。另一种是由工程承包公司及金融机构相结合作为完工担保人。前一种最为常用，也最容易被贷款方接受。完工担保的中心是项目投资者向贷款方承诺，保证项目按照规定之日期和“商业完工”标准完工。在任何的完工担保协议中，都至少包含了完工担保责任、项目投资者履行完工担保义务的方式及保证项目投资者履行担保义务的措施等三个方面的基本内容。

(2) 无货亦付款合同。无贷亦付款合同有不同的方式，一是原料供应商为了给项目融资，要求项目公司出具的无货亦付款合同；二是产品



购买方同项目公司签订无货亦付款合同，项目公司依此为凭进行项目融资。无货亦付款合同是长期合同，采用这类合同时，所收货款应足以为提供服务或产品的项目还债，并支付项目营业费用。无货亦付款合同的权利通常被转让给贷款人，贷款人因此可以向该合同规定的对无货亦付款负有责任的有关方直接追索。无货亦付款责任者的义务是无条件的，是无货亦付款合同的核心。设施全毁、不可抗力、没收、征用等都不能构成拒付的理由，因此，该合同是不可撤销的。无货亦付款责任者保护自己权益的方法是在供应商无力供应时可接管项目，也只有为项目融资

还债的无货亦付款责任者可以接管。

(3) 安慰信。安慰信一般是由项目主办方或政府写给贷款人，对他发放给项目公司的贷款表示支持的信。安慰信的条款一般不具有法律约束力，所以它通常是担保人不愿接受法律约束的情况下所采用的一种担保形式。对贷款人表示的支持一般体现在以下三个方面：

经营支持。担保人声明在他的权力范围内将尽一切努力保证按照有关政策支持项目公司的正常经营。

不剥夺资产。东道国政府保证不会没收项目资产或将项目国有化。

提供资金。担保人同意向项目公司提供一切必要手段使其履行经济责任。

(4) 东道国政府的支持。东道国政府一般不以借款人或项目公司股东的身份直接参与项目融资，但可能通过代理机构进行权益投资，或者是项目产品的最大买主或用户。一些项目，特别是基础设施项目，如公路、机场、地铁等，东道国政府将参与项目规划、融资、建设和运营各个阶段。对于其他项目，政府的支持可能是间接的，但对项目的成功仍然至关重要。例如在一些发展中国家，能源、交通、土地、通讯等资源均掌握在政府手中，而这些资源是任何项目成功必不可少的条件。所以东道国政府的支持，对于项目顺利进行具有重大的意义。

项目融资的物权担保

项目融资中与人的担保相对的是物权担保，物权担保是指项目公司或第三方以自身资产为履行贷款债务提供担保。国内信贷活动虽然广泛使用物权担保，但在项目融资这种国际融资活动中，由于贷款方不易控制跨国担保物，尤其是项目融资的追索权有限，因此较少使用物权担保。项目融资物权担保按担保标的物性质可分为动产和不动产物权担保；按担保方式可分为固定和浮动设押。

(1) 不动产物权担保。不动产指土地、建筑物等难以移动的财

产。在项目融资中，项目公司一般以项目资产作为担保标的，而不包含（除非有协议）项目发起方的不动产。在一般情况下，如果借款方违约或项目失败，项目公司往往被贷款方接管，它或者接管经营，或者拍卖项目资产以弥补其贷款损失。但是，项目的失败往往导致项目资产，特别是不动产本身价值的下降，因此这种弥补通常难以使贷款方收回全部贷款。例如管道项目，如果管道流量很少，那么管道设施本身只是废铁一堆。

（2）动产物权担保。动产物权担保指借款方（一般为项目公司）以自己或第三方的动产作为履约的保证。动产可分为有形和无形两种。有形动产如船舶、车辆、设备等，无形动产如合同、股份、特许权、应收帐、银行帐户等。同不动产相比，动产物权担保技术更为方便易行，故在项目融资中使用较多。在项目融资中，无形动产担保的意义更大些。一是因为有形动产的价值往往因为项目的失败而价值大减，二是因为无形动产涉及多个项目参与方，其权利具有可追溯性，并且这种追溯是有合同等文件作为书面保证的。

（3）浮动设押。动产和不动产物权担保都是固定的物权担保。这种"固定"是指借款方作为还款保证的资产是确定的，即不论是特定的土地、厂房，还是特定的股份、特许权等。而浮动设押是一种把公司现在或将来的资产和经营收益作为担保并获取收益的担保方式，同时公司具有正常经营这些资产的权利。由于这种担保方式不以特定的动产或不动产作为担保标的，只有在特定事件发生时才能最后确定受偿资产，所以被形象地称为"浮动设押"。

结合各方面参与者在项目中的利益是项目融资能否成功的关键所在。

在项目融资中，浮动设押方式比较受欢迎。首先，借款方以充分的项目资产作为浮动设押担保物，不必担心一个贷款人独占。其次，当借款方违约时，贷款方可以任命财产管理人和经理人接管整个项目，以保证自己的利益，这是其他担保方式所无法比拟的。浮动设押方式比固定担保更有利的原因还有：浮动设押方式允许项目公司获得加工和处置资产，包括原材料、营业用具、现金和其他动产的权利，而不必为新获得

的资产签订担保合同，或为每一次资产处置请求许可。

项目融资中还有消极担保条款、准担保交易、从属债等其他担保方式。

解决方案

项目融资要获得成功，除项目融资的客观条件要满足之外，项目投资者必须熟悉项目融资，掌握相应法律、金融知识，清楚融资具体目标、要求，具备合作精神、耐心和谈判技巧。

运用复杂的融资结构把各方面参与者在项目中的利益结合在一起，达到限制风险、增强项目债务承受能力的目的，以实现项目投资者采用其他融资模式所无法实现的目标要求，是项目融资的成功之处。然而，这种结构的复杂性和各个利益主体之间的平衡与组合，也造成组织项目融资的困难程度远远超过其他的融资方法。为了使一个项目融资在设计、组织阶段以及在其后的执行过程中获得成功，需要注意许多方面的问题。除项目融资的客观条件要满足之外，项目投资者是否熟悉项目融资的原理及运作方式，是否掌握相应法律、金融知识，对融资的具体目标要求是否有清楚的认识，是否具备合作精神、耐心和灵活的谈判技巧等主观因素也是很重要的。

从投资者角度，要使项目融资成功必须做到以下几点：

1. 认真完成项目的评价和风险分析工作。因为只有认清项目的好坏和风险，才能吸引银行提供贷款，并设计出风险分担的融资结构。

2. 确保项目融资法律结构严谨无误。使之准确无误地反映出项目各个参与者在融资结构中的地位和要求，是确保项目成功的必要条件。

3. 及早确定项目的资金来源。包括项目主要投资者的股本金的投入数量、投入方式以及风险分担方式，还包括争取尽早明确一至两家的贷款银行作为融资资金的主要提供者。这样融资结构才能稳定。

4. 保证项目管理结构的合理性。以保证项目主要投资者有充分的利益需求而投入足够的资源承担起项目管理责任，建立一支有经验的尽职的生产管理队伍。同时，注意建立平衡制约机制，明确规定项目的决策程序，保护其他投资者的利益。

5. 充分利用各方面项目参与者对项目利益的追求和热情。避免过分地追求分担风险和降低融资成本，令一些参与者“望难生畏”而退出项目，导致项目融资前功尽弃。

案例选介

深圳沙角 B 电厂项目是项目融资的成功实例。对其解剖，我们看到其成功的要点是：

1. 作为项目建设和经营一方（外方）必须是有相关产业背景，有资金力量，被金融界接受的公司。

2. 项目必须有一个具有法律保障的购买合同作为支持。

3. 项目必须有一个长期的原材料、燃料供应协议。

4. 有对购买协议和供应协议更高一级机构的担保。

5. 有关基础设施的安排在项目文件中有明确规定。

6. 有关的政府批准，必须在项目动工前做出相应的安排。

深圳沙角 B 火力发电厂项目融资案例

（一）项目背景

深圳沙角 B 火力发电厂项目于 1984 年签署合资协议，1986 年完成融资安排并动工兴建，在 1988 年投入使用。该厂的总装机容量为 70 万千瓦，由两台 35 万千瓦发电机组成。项目总投资为 42 亿港币，被认为是中国最早的有限追索的项目融资案例。

（二）项目融资结构

1. 投资结构。该厂采用中外合作经营方式兴建。中方为深圳特区电力开发公司（A 方），另一方为一家在香港注册专门为该项目成

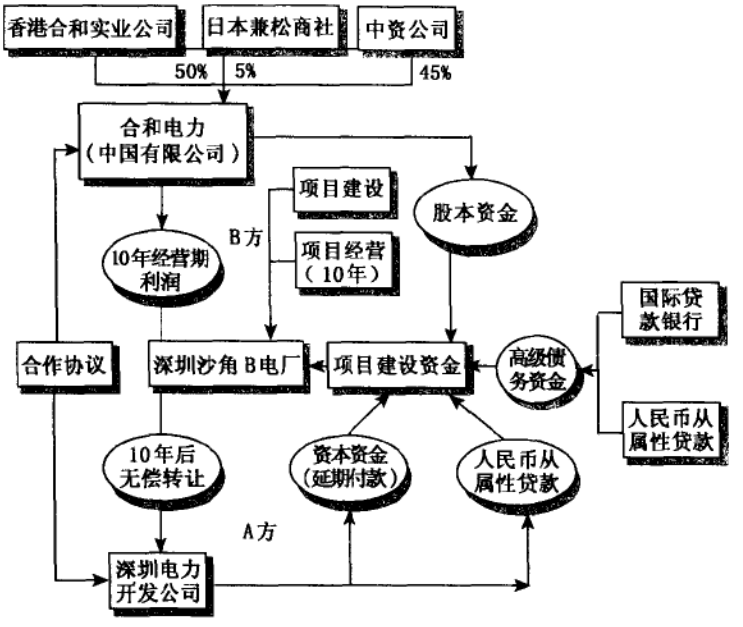


图6－5 深圳沙角B电厂融资结构

立的公司——合和电力（中国）有限公司（B方）。项目合作期间为10年。在合作期内，B方负责安排提供项目全部的外汇资金，组织项目建设，并且负责经营电厂10年（合作期）。作为回报，B方获得在扣除项目经营成本、煤炭成本和支付给A方的管理费之后百分之百的项目收益。合作期满时，B方将深圳沙角B电厂资产所有权和控制权无偿转让给A方，退出该项目。在合作期间，A方的主要义务包括：

（1）提供项目使用的土地、工厂的操作人员，以及优惠的税收政策。

（2）为项目提供一个具有“供货或付款”性质的煤炭供应协议。

（3）为B方提供一个具有“资金缺额担保”性质的贷款协议。同意在一定条件下，如果项目支出大于项目收入，则为B方提供一

定数额的贷款。

2. 融资模式。深圳沙角B电厂的资金结构包括股本资金、从属性贷款和项目贷款三种形式，其具体的资金构成如下：（1986年汇率）

（1）股本资金。

股本资金/股东从属性贷款（3亿港元）	3850万美元
人民币延期付款（5334万元人民币）	1670万美元

（2）债务资金。

A方的人民币贷款（从属性项目贷款2.95亿元）	9240万美元
固定利率日元出口信贷（4.96兆亿日元）	26140万美元

（3）日本进出口银行。

欧洲日元贷款（105.61亿日元）	5560万美元
港币贷款（5.86亿港元）	7500万美元
资金总计	53960万美元

根据合作协议安排，在深圳沙角B电厂项目中，除人民币资金之外，对全部外汇资金安排全部由B方负责，项目合资B方——合和电力（中国）有限公司利用项目合资A方提供的信用保证，为项目安排一个有限追索的项目融资结构。

在融资结构中，首先，B方与以日本三井公司等几个主要日本公司组成的电厂设备供应和工程承包财团谈判获得了一个固定价格的“交钥匙”合同。这个财团在一个固定日期（1988年4月1日）和一个“交钥匙”合同的基础上，负责项目的设计、建设和试运行，并且同意为项目的试运行和初期生产阶段提供技术操作人员。通过这种方式，项目的一个主要风险即完工风险被成功地从项目投资者身上转移出去了。其次，融资结果使用了日本政府进出口银行的出口信贷作为债务资金的主要来源，用以支持日本

公司在项目中的设备出口。但是，日本进出口银行并不承担项目的风险，一个由大约50家银行组成的国际贷款银团为日本进出口银行提供了一个项目风险担保，并为项目提供欧元、日元贷款和港币贷款。第三，A方对项目的主要承诺（也即是对B方的承诺）是电力购买协议和煤炭供应协议，以及广东省国际信托投资公司对A方承诺的担保。B方在安排项目融资时将两个协议的权益以及有关担保转让给项目融资的贷款银团，作为项目融资结构的主要信用保证。最后，在A方与B方之间对于项目现金流量中外汇问题也做了适当安排。在合资期间，项目的电力销售收入的50%支付人民币，50%支付外汇。人民币收入部分用以支付项目煤炭的购买成本以及人民币形式发生的项目经营费用，外汇收入部分支付以外汇形式发生的项目经营费用，包括项目贷款债务偿还和支付B方的利润。A方承担项目经营费用以及外汇贷款债务偿还部分的全部汇率风险，但是，对于B方的利润收入部分的汇率风险则30%由A方承担，70%由B方承担。

（三）融资模式中的信用保证结构

该项目的信用保证结构由以下几部分组成：

1.A方的电力购买协议。这是一个具有“提货与付款”性质的协议，规定A方在项目生产期间按照事先规定的价格从项目中购买一个确定的最低数量的发电量，从而排除了项目主要市场风险。

2.A方的煤炭供应协议。这是一个具有“供货或付款”性质的合同，规定A方负责按照一个规定价格提供项目发电所需的全部煤炭，这个安排实际上排除了项目的能源价格及供应风险以及大部分的生产成本超支风险。

3.广东国际信托投资公司为A方的电力购买协议和煤炭供应协议所提供的担保。

4.广东省政府为上述三项安排所出具的支持信。虽然支持信并不具备法律约束力，但是一个有信誉的机构出具的支持信作为一种

意向性担保，在项目融资安排中具有相当分量。

5. 设备供应及工程承包财团所提供的"交钥匙"工程建设合约，以及为其提供担保的银行所安排的履约担保，构成了项目的完工担保，排除了项目融资贷款银团对项目完工风险的顾虑。

6. 中国人民保险公司安排的项目保险。项目保险是电站项目融资中不可缺少的一个重要组成部分，这种保险通常包括对出现资产损害、机器设备故障，以及相应发生的损失的保险，在有些情况下也包括对项目不能按期投产情况的保险。

通过以上六点，可以清楚地勾画出深圳沙角 B 电厂项目的种种风险要素是如何在与项目建设有关的各个方面之间进行分配的。这种项目风险的分担是一个成功的项目融资结构所不可缺少的条件。

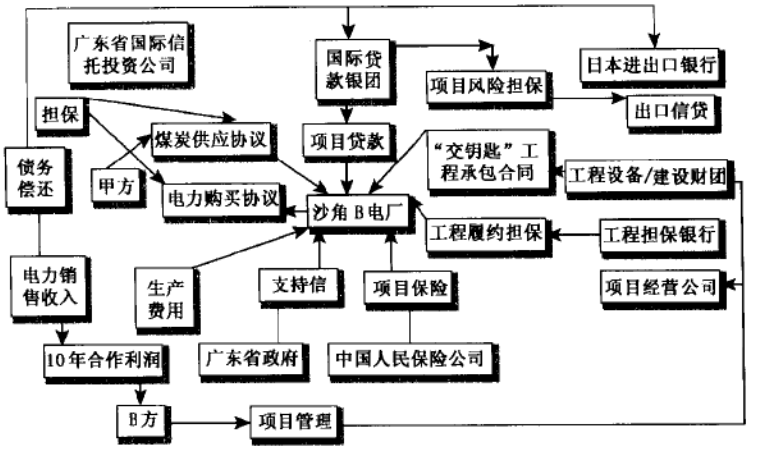


图 6-6 项目信用保证结构

（四）融资结构简评

深圳沙角 B 电厂项目的建设和融资安排是我国第一个利用有限追索的融资方式进行基础设施项目资金安排的成功实例，也是我国的第一个（同时也是世界上最早的几个）事实上按照 BOT 模式组建

起来的项目融资。所谓事实上的 BOT 融资模式，是指从形式上深圳沙角 B 电厂项目的建设和融资并不是依靠政府特许合约为基础组织起来的，而是合资双方（A 方和 B 方）根据合作协议以及几个商业合约为基础组织起来的。

通过对深圳沙角 B 电厂项目的合资结构以及融资结构的分析，可以总结出以下几点：

1. 作为 BOT 模式中的建设和经营一方（在我国现阶段有较大一部分为国外投资者），必须是一个有电力工业背景，具有一定资金力量，并且能够被银行金融界接受的公司。

2. 项目必须有一个具有法律保障的电力购买合同作为支持，这个协议需要具有“提货与付款”或者“无论提货与否均需付款”的性质，按照一个事先规定的价格从项目购买一个最低数量的发电量，以保证项目可以创造出足够数量的现金流量来满足项目贷款银行的要求。

在 BOT 融资期间，企业要做好贷款银团对项目现金流与外汇资金直接控制的心理准备。

3. 项目必须有一个长期的燃料供应协议。从项目贷款银行的角度，如果燃料是进口的，通常会要求有关当局对外汇支付做出相应安排；如果燃料是由项目所在地政府部门或商业机构负责供应或安排，则通常会要求政府对燃料供应做出具有“供货或付款”性质的承诺。

4. 根据提供电力购买协议和燃料供应协议机构的财务状况和背景，有时项目贷款银行会要求更高一级机构某种形式的财务担保或者意向性担保。

5. 与项目有关的基础设施的安排，包括土地、与项目相连接的公路、燃料传输及贮存系统、水资源供应、电网系统的连接等一系列与项目开发密切相关的问题的处理及其责任，必须要在项目文件中做出明确的规定。

6. 与项目有关的政府批准，包括有关外汇资金、外汇利润汇出、汇

率风险等一系列问题，必须在项目动工前，得到批准和做出相应的安排，否则很难吸引银行加入到项目融资的贷款银团行列。有时，在 BOT 融资期间，贷款银团还可能会要求对项目现金流量和外汇资金的直接控制。

咨询与诊断 7

项目招投标与合同管理

如果您有了好项目，想要得到完美的设计、精心的施工、有效的监理，最好的办法是招标。招标是市场经济条件下，通过竞争优选项目设计、施工、监理者普遍的、行之有效的方式。在这里，我们将向您介绍：

招投标的方式、程序及操作要点

开标、评标、决标及签约的操作

项目合同的内容、类型及选择

签约后的合同管理及纠纷处置

问题摘要

在当前的工程建设领域，“豆腐渣”工程屡见不鲜，问题大多出在项目的招投标上。

1. 建筑市场没有真正放开，行业垄断，地方保护，形成建筑市场割据，项目招、投标走形式，暗箱操作，公平竞争、优胜劣汰机制没有最终建立起来

2. 进行招投标的项目在招投标工程中不合乎法定程序，操作不规范。甲方与乙方在项目建设中的相互制约关系被一种特殊的利益关系所取代，使得双方对工程质量与效益的责任约束也降到极限，导致“豆腐渣”工程屡屡出现，而业主和施工单位串通起来，掩盖

工程质量问题

3. 招、投标代理机构正处于发展的初期阶段，代理资质不够，并缺乏应有的职业操守和行为规范

4. 由于上述原因，使许多项目不能通过招投标择优选择承包商，管理混乱，资金浪费严重，项目风险大大增加

背景回顾

不规范的招投标，使业主与施工单位之间相互制约的关系被破坏，或被一种特殊的利益关系所取代。使得双方对工程质量与效益的责任约束降到极限，工程质量就很难保证。

9月份，建设部、监察部对30个省、区、市的274项工程进行了检查，发现8%的项目规避招标，1.8%的项目在招投标中弄虚作假，45.3%的工程招标文件发出至投标截止时间少于法律规定的20天。

①违法招标花样多。表面上，邀请了三家施工单位参与投标，实际上，中标单位和另一投标单位的投标书格式、内容、投标报价竟然完全一致，惟一的区别是单位盖章和执业造价员盖章不同……依法实施招标，原本是希望通过引入竞争，达到降低工程造价、确保工程质量的目的，可是，成都瑞升南园小区1号商住楼工程的业主单位——成都市瑞升房地产有限公司，却与法律玩起了“捉迷藏”。贵州省黔贵房地产开发公司的招数，就更为“高明”。该公司建设的贵阳市山林路商住楼工程，不仅进场施工时间早于实际招标评标时间一个多月，而且中标施工单位与其中一投标企业的投标报价仅相差0.1元；②检查中发现，建设单位“明招暗定”，搞虚假招标的，占受检项目的1.8%，而这只是众多花样中的一种。建设部建筑市场管理处处长刘哲告诉记者，违法招标的行为还有很多种：一是未依法报经批准，擅自采用邀请招标方式。二是超越资质等级承揽任务。另外，一些建设单位干

脆规避招标，或直接发包，或改为一对一议标。江西南昌中级人民法院综合楼工程，就玩起了“狸猫换太子”的把戏。该项目1999年底对桩基部分进行邀标，而中标通知书却包含主体工程，结果主体工程未招标，就直接由桩基部分中标单位进场施工；③问题最多的是招标投标过程中许多环节不符合法定程序。比如，《招标投标法》规定，招标文件发出至投标截止时间不得少于20天，而吉林省四平市十八中改造工程5号楼，整个招标活动只有3天。又如，投标截止与开标应在同一时间，可是安徽省蚌埠市移动通信生产楼，在截止投标19天后才开标。

违法招投标，给工程质量带来极大隐患。刘哲分析说，招投标中的违法行为，大都是为了给个人或小集体捞到好处，这样，业主与施工单位之间相互制约的关系，就被一种特殊的利益关系所取代。这使得双方对工程质量的责任约束降到极限，偷工减料、不执行工程建设强制性标准等行为，就很难避免，甚至出现了业主单位与施工方串通一气，掩盖质量问题的情况。此次联合检查中发现明显存在结构安全隐患的工程14项，占受检工程的5.1%，可能存在结构安全隐患的工程49项，占受检工程的17.9%。这些工程绝大多数在招标投标中存在违法现象。为规范建筑市场，从1994年起，建设部逐年加大整顿市场力度，违法违规案件也逐年减少。特别是《招标投标法》颁布一年多来，通过大力普法和严肃查处，工程建设各方主体的法律意识有所增强，招标投标活动中的违法违规现象有所遏制。但是，建筑市场秩序混乱的局面还远未从根本上得到扭转。

招标投标中违法行为屡禁不止，原因是多方面的，要标本兼治，多管齐下。首先，要进一步完善有关的法律法规。目前《招标投标法》仅对规避招标和虚假招投标提出了处罚措施，对邀请招标等其他违法违规行为，因缺乏明确的法律、行政法规处罚条款而难以查处。建设部将针对这一问题组织开展专题调研，提出

修订有关法律、行政法规的建议。其次，执法检查力量还须加强。要研究解决建筑市场监管力量不足的问题，健全机构，充实力量，增加必要的经费，加大监管力度。第三，要积极探索深化建设体制改革的有效途径，进行政府投资工程管理方式改革，逐步建立起与国际接轨并符合中国国情的建筑市场运行机制。目前的政府投资工程管理方式，是谁使用，谁建设。这不仅给业主单位掌握建设程序、法规和相关技术规则带来难度，而且对分散的业主，建筑主管部门也难以进行专业指导、培训甚至监督。刘哲告诉记者，建设部正与国务院政策研究室联合开展课题研究，拟借鉴国外由专门政府机构负责组织建设的做法，从根本上解决投资管理体制问题。据悉，深圳市已在建设局下设了工务局，专门负责政府投资工程的建设实施管理。上海市、福建省也开展了政府投资工程管理方式改革的研究。不少地方还开展了工程担保、保险的试点工作，以期通过引入金融机构或担保公司，建立建筑市场的优胜劣汰机制。

（选自《人民日报》2001 年 12 月 30 日）

诊断分析

7.1 什么是招标和投标

招标投标是一种因招标人的要约，引发投标者的承诺，经过招标人的择优选定，最终形成协议和合同关系的平等主体之间的经济活动过程，是“法人”之间诺成有偿、具有约束力的法律行为。

招标投标是市场经济条件下项目采购机制的主要内容，它采购的标的是工程这种特殊的商品。在项目工程建设中，具体包括项目的工程设计、土建施工、成套设备、安装调试、专家咨询服务等内容的标明。它具有以下基本特征：

平等性，竞争性与开放性是招标投标的三个基本特征。

平等性。市场经济中的一切经济主体的地位均是平等的，他们之间交易的基本法则是等价交换。招标投标作为一种特殊的商业交易方式也同样遵循平等的原则。表现在招标投标是独立法人之间的经济活动，按照平等、自愿、互利的原则和规范的程序进行，双方享有同等的权利和义务，受到法律的保护和监督。招标方应为所有投标者提供同等条件，让他们展开公平竞争。

竞争性。招标投标的实质是通过竞争优选项目的设计、施工、供应承包商。因此，必须激起设计者、施工者、供应商等投标者之间的竞争，优胜劣汰。为了保征充分竞争，按规定每一次招标必须有三家以上投标，他们以各自的实力、信誉、服务、报价等优势，战胜其他的投标者。

开放性。招投标活动的开放性是其平等竞争，择优选拔目标实现的保证。所谓开放性体现在正规的招标投标活动，必须在公开发行的报刊杂志上刊登招标公告，打破行业、部门、地区，甚至国别的界限，打破所有制的封锁、干扰和垄断，在最大限度的范围内让所有符合条件的投标者前来投标，进行自由的竞争，招标活动过程应保持透明度，反对欺诈和腐败。

效率性。投资项目建设的目的是将本求利，以较少的投入获得预期经济效益。据有关部门统计，在工程项目建设总支出中，设备和工程这两项支出约占90%。因此，项目招标必须讲求效率性，也就是在较短的时间，以较小的代价获得质量优良的设备和工程，以保证项目目标的实现。

7.2 招标的方式

目前国内外采用的招标方式有以下几种：

公开招标。公开招标是由招标单位通过报刊、广播、电视等媒体发布招标公告，广泛地通告投标机会，凡对该招标项目感兴趣又符合投标条件的法人，都有同等的机会了解招标要求，进行投标。公开招标的方式可以给一切合格的投标者以平等的竞争机会，能吸引众多投标者，形成尽可能广泛的竞争局面；确保根据事先确定的

准则，公开公正地进行招、投标，避免贪污贿赂行为，有利于招标者以最低价格取得所需要的工程或货物。公开招标多用于政府投资的工程，也是世界银行贷款项目招标采购方式之一。这种招标方式虽有利于竞争择优，但招标工作量大，时间长、费用高。

限制性招标。限制性招标是一种有限竞争性的招标，包括一般限制性招标和邀请招标两种。

（1）一般限制性招标。这种招标形式，常见于有国际金融机构资助项目。这些项目只能允许属于该资助机构或组织的成员国参加投标。虽然也是世界范围内招标，但对投标人有严格限制。一般限制性招标的具体做法除了不刊登广告外；其他与公开招标是相同的，只是在评标时更强调资信。

（2）邀请招标。邀请招标是由招标单位根据自己积累的，或由权威的咨询机构提供的信息，选择一些合格的单位发出邀请，应邀单位（必须有三家以上）在规定时间内向招标单位提交投标意向，购买投标文件进行投标。邀请招标的优点是应邀投标者在技术水平、经济实力、信誉等方面具有优势，基本上能保证招标目标顺利完成。其缺点是在邀请时如带有感情色彩，就会使一些更具竞争力的投标单位失去机会。但由于招标范围受限，也大大降低了招标质量，节省了广告费用。

两段招标。两段招标，实质上是一种公开招标和邀请招标综合起来的招标方式。第一段，按公开招标方式进行，经过开标和评标之后，再邀请最有资格的数家承包商进行第二阶段投标报价，最后确定中标者。

两段招标方式一般适用于以下情况：

（1）在第一阶段报价、开标、评标之后，如最低标价超出标底20%，且经过减价之后仍达不到要求时，可邀请其中报价最低的数家商谈，再做第二阶段投标报价。

(2) 对于某些复杂的货物采购或工程，在事先不具备完整的技术规格的情况下，可考虑采用两段招标。第一阶段招标中，投标者根据一般招标规格提出技术投标（不包含投标价格），该技术投标应对招标的技术规格各方面问题做出完整的描述。开标之后，招标者通过对技术规格进行评估，博采众长制定出标准的技术规格，发给每个投标者。第二阶段招标中，投标者根据标准技术规格最终的招标文件进行投标，最后的程序与公开招标相同。

对专业性较强或时间较紧迫的招标项目可按协商方式议标。

协商议标。也叫询价或比价。即招标单位指定投标单位前来商议投标。这种方式只适合受客观条件限制或不易形成竞争局面的招标项目，例如专业性很强，只有少数单位有能力承担的项目；或时间紧迫，来不及按正规程序招标的项目。一般由业主备函，连用图纸和说明书送交选定的几家承包商，请他们在约定时间内提出报价单，业主进行报价比较，选择报价合理的承包商双方通过协商确定有关事宜达成协议后签订合同，协商议标实质上是一种非竞争性招标，严格的讲不能称为招标。

国际招标。即在国际范围内运用上述四种招标方式招标。其中，国际竞争性招标称为 ICB，限制性招标称为 LIB，协商议标称为 NS。一般重大工程建设项目、高科技项目、技术引进项目以及“国际复兴开发银行”、“国际开发协会”及“亚洲开发银行”贷款兴建的工程项目都采用 ICB 方式。

7.3 招标、投标的一般程序

招标投标的活动一般分为四个阶段，以建设工程施工项目为例：

企业有必要了解招标投标的四个不同阶段。

招标准备阶段——基本分为以下几个步骤：具有招标条件的单位填写《建设工程招标申请书》，报有关部门审批；获准后，组织招标班子和评标委员会；编制招标文件和标底；发布招标公告；审定投标单位；发放招标文件；组织招标会议和现场勘察；接受投标文件。

投标准备阶段——根据招标公告或招标单位的邀请，选择符合

本单位施工能力的工程，向招标单位提交投标意向，并提供资格证明文件和资料；资格预审通过后，组织投标班子，跟踪投标项目，购买招标文件，参加招标会议和现场勘察，编制投标文件，并在规定时间内报送给招标单位。

开标评标阶段——按照招标公告规定的时间、地点，由招标投标方派代表并有公证人在场的情况下，当众开标；招标方对投标者作资格评审、询标、评标；投标方做好询标解答准备，接受询标质疑，等待评标决标。

决标签约阶段——评标委员会提出评标意见，报送决定单位确定，依据决标内容向中标单位发出《中标通知书》；中标单位接到通知书后，在规定的期限内与招标单位签订合同。

具体招投标的程序与操作要点见图 7－1。

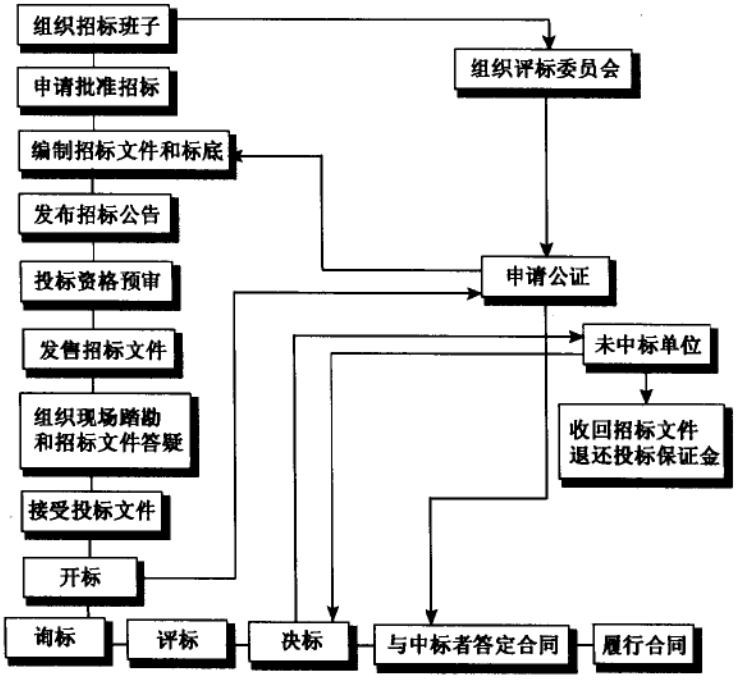


图 7－1　招投标程序

7.4 招标工作的一般要点

7.4.1 编制招标文件和标底

考虑全面而专业时招标文件是成功招标的重要一环。

招标文件是标明招标工程数量、规格、要求和招标投标双方责权利关系的法律文件。项目招标，首先要有一份内容明确、考虑细致周密、兼顾招标投标双方权益的招标文件。招标文件的重要性在于，首先是向投标人提供招标信息，以指导承包人根据招标文件提供的资料，进行投标分析与决策；其次，招标文件又是承包商投标和业主评标的依据；第三，招标、投标成交后，招标文件是业主和承包商签订合同的主要组成部分。鉴于此，各国对招标文件的编制都比较重视。在我国应使用世行批准的，财政部编写的招标文件范本。

招标文件的内容和篇幅大小，与项目的规模和类型有关。一般而言，货物采购的招标文件简单些；工程建设的内容复杂些，内容全面且要求前后连贯。不同工程的招标文件，内容虽有繁简、详略之别，但招标文件一般都包括以下几个部分：

(1) 招标邀请书，投标人须知；

(2) 合同的通用条款、专用条款；

(3) 业主对货物、工程与服务方面的要求一览表、技术规格（规范）、图纸；

(4) 投标书格式、资格审查需要的报表、工程量清单、报价一览表、投标保证金格式及其他补充资料表；

(5) 双方签署的合同协议书格式，履约保证金格式，预付款保函格式等。

从招标文件组成部分的用意来看，大体可分为三大部分：

第一，投标者为了投标需要了解并遵循的规定，即上述 1～3 所包含的内容；第二，承包商必须按规定填报的投标书格式，即上述 4 所指内

容；第三，中标的承包商应办理的文件格式，即上述5所指的内容。

标底又称底价，是招标人对招标项目所需费用的自我测算的期望值，它是评定投标价的合理性、可行性的重要依据，也是衡量招标投标活动效果的依据。标底应具有合理性、公正性、真实性和可行性。

影响标底的因素很多，在编制时要充分考虑投资项目的规模大小、技术难易、地理条件、工期要求、材料差价、质量等级要求等因素。从全局出发，兼顾国家、建设单位和投标单位三者的利益。标底的构成包括三部分：项目成本（含主体工程费用、临时工程费用及其他工程费用）、投标者合理利润、风险系数。我国规定标底不得超过经批准的工程概算或修正概算。

标底直接关系到招标人的经济利益和投标者的中标率，应在合同签订前严加保密。如有泄露情况，应对责任者严肃处理，直至追究其法律责任。

7.4.2 发布招标公告

招标文件编制好后，即可根据既定的招标方式，在主要报刊上刊登招标公告或发出投标邀请通知。公开招标的投标机会必须通过公开的途径予以通告，使所有的合格的投标者都有同等的机会了解投标要求，以形成尽可能广泛的竞争局面。

招标公告和投标邀请通知的主要内容：项目名称，项目建设地点，项目内容概述，投资来源，招标内容和数量，工期要求，发售招标文件的日期和地点，招标文件的价格，投标地点，投标保证金金额，对投标人的资格要求。投标截止日期（必须具体到年、月、日、时）和开标时间（一般与投标截止日期只相差一二个小时，最多不超过24小时），招标单位的地址、电话号码、邮编、传真号码等。

7.4.3 发售招标文件

在需要资格预审的招标中，招标文件只发售给资格合格的厂商。在不拟进行资格预审的招标中，招标文件可发给对招标通告做出反

映并有兴趣参加投标的所有承包商。

对发售招标文件的时间，要相应规定得长一些，以使投标者有足够的时间获得招标文件。根据世界银行的要求，发售招标文件的时间可延长到投标截止时间。

招标文件的价格应定得合理，一般只收成本费，以免投标者因价格过高而失去购买招标文件的兴趣。

另外，要做好购买记录，内容包括购买招标文件厂商的详细名称、地址、电话、招标文件编号、招标号等。这样做也是为了便于掌握购买招标文件的厂商的情况，便于将购买招标文件的厂商与日后投标厂商进行对比，对于未购买招标文件的投标者，将取消其投标。同时，便于在需要时与投标者进行联系，如在对招标文件进行修改时，能够将修改文件准确、及时地发给购买招标文件的厂商。

7.4.4 投标者资格预审

资格预审是对申请投标的单位进行事先的资质审查，对合格者发售招标文件。这样可以确保招标投标活动按预期要求进行，投标者都是有实力、有信誉的法人，通过预审筛选掉一部分不合格者，也可减少开标、评标的工作量。

资格预审的主要内容有：投标者的法人地位，资产财务状况，人员素质、各类技术力量及技术装备状况，企业信誉、经验和以往承担类似合同的业绩等。

7.4.5 组织现场勘察和文件答疑

按照国际惯例，投标人提出的标价一般被认为是在审核招标文件后并在现场考察的基础上编制出来的。一旦标价提出并经开标以后，投标人就无权因为现场考察不周、情况了解不细或其他因素考虑不全面而提出修改标价、调整标价或给予补偿等要求。因此，招标单位应组织投标人统一勘察现场，并对工程现场进行必要的介绍。投标人应派出适当的负责人员参加现场考察，并做出详细的记录，

作为编制投标书的重要依据。

在勘察现场前，投标人应消化招标文件中提到的各类问题，整理成书面文件，寄往招标单位指定地点要求答复，或在标前答疑会上要求澄清。标前会议是业主给所有投标人解释招标文件，公开答复投标人质疑的机会。业主在回答问题的同时，展示工程勘探资料，供投标单位考察。答疑会上提出的问题和解答的概要情况，应做好记录，如有必要可以作为招标文件的补充部分发给所有投标人。

派出得力人手参加现场考察是编制投标书的重要基础。

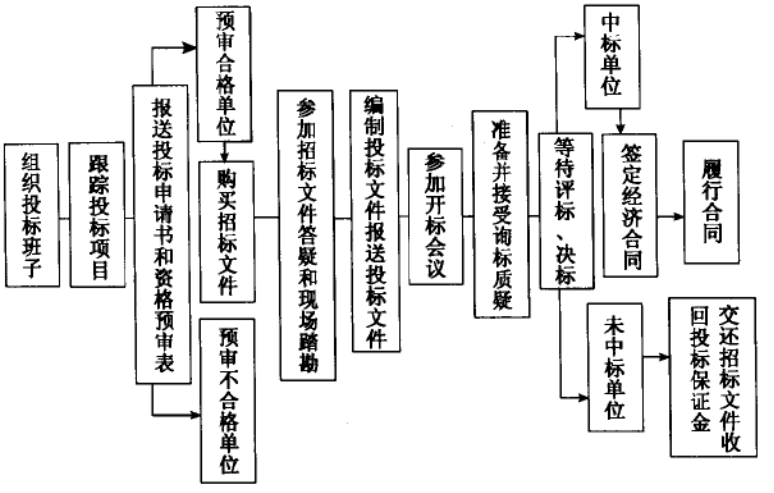


图 7－2　投标程序

7.5　投标的操作要点

7.5.1　投标项目的选择和跟踪

投标是工程设计，施工单位及供应商通过竞争承接工程的途径。正确地选择投标项目，将直接影响到企业的利益、信誉、生存和发展。通常要进行投标可行性评价，慎重地选择那些能发挥本企业优势、有一定利润率、能保证工期和满足质量要求的，并具有中标可能性的项目进行投标。

投标项目选定后，就要组织力量对该项目进行跟踪，了解项目

的特点，摸准招标人对招标项目的特殊要求和意向，研究招标项目所在国家和地区的法律、税务和相关环境，及时了解其他投标者的竞争力和动向。在与招标人交往中应积极主动向对方宣传介绍本单位的优势，使招标方全面了解本单位的技术、管理、质量、服务、资信等方面的实力，以提高中标的概率。

7.5.2 投标申请

投标单位一旦决定投标，就要向招标单位提出投标申请，报送资格预审表，并同时提供相关申请资料。参加建筑安装投标的申请资料包括：营业执照，企业资质证书（外省市建筑安装企业还须出示施工许可证）；企业简历；自有资金情况；包括技术人员、技术工人数量在内的全员人数，平均技术等级；自有主要施工机械情况；近三年承建的工程及其质量情况说明；现有主要施工任务一览表，包括在建和拟建工程项目。

投标者只有接到招标单位的资格预审通知或投标邀请时，才真正具备了参加该项目投标竞争的资格。

7.5.3 现场踏勘

投标项目建设现场及其周围的地理、经济、政治、法律环境等因素直接影响报价的高低。所以投标人有权要求招标人组织现场踏勘，只有在详细掌握了项目现场及周围环境情况以后，才能采取有力措施，确定合理报价去参加投标竞争。

7.5.4 投标文件的编制

投标文件的基本内容

类型不同的投标项目，投标文件的具体内容不同，投标文件一般有以下基本内容：法人代表授权委托书和营业执照副本；根据招标文件提供的格式填写的“投标书”；各种证明文件，如证明投标者具备投标资格并有能力履行合同的文件；货物或工程合格文件；根据招标文件提供的格式所填写的报价单和投标保证书；投标者认为要说明的事项等。

标价与报价的确定

投标者对所要承接的任务，根据招标要求并参照概算所编制的内部价格叫标价。标价的产生一般要由粗到细分三步进行：第一步，根据招标文件的要求，凭经验做出估算；第二步，根据项目实际，进行成本计算，含直接、间接费、需独立分项计算的费用以及其他费用等；第三步，找出保本点、风险系数及利润期望值，最后确定标价。

标价是投标报价的基础，但由于它没有考虑竞争因素，因此，还不能直接用作投标的报价。投标决策人，应该估计、研究、分析招标单位标底范围和投标竞争对手报价范围，并根据本单位参与投标竞争的基本目标是盈利还是抢占市场，是扩大影响、提高声誉，还是为今后扩大生产经营规模服务，来最后决策投标的报价，同时确定投标报价的有效期，投标报价是投标单位向招标单位申报的全部价款，是一种竞争价格。中标后则是向建设单位收取款项的依据。报价由项目成本、风险费和预期投标利润三部分组成。报价高低程度，总体上受价值规律所支配。

由于标价没有考虑竞争因素，因此还不能直接使用。

编制、报送投标文件的注意事项

投标文件是表达投标者意志，体现投标单位总体素质、技术和管理水平的法律文件，是评标、决标的主要依据，必须精心编制。

(1) 严格按招标文件中规定的内容、式样和评标原则进行编制。

(2) 内容完整，资料、证明文件齐全，措施具体；

(3) 主动介绍宣传本单位的历史，在资金、技术、管理、服务上的优势，介绍以往的业绩，提供嘉奖证明；

(4) 投标文件文字要整洁，装订要整齐，规格统一，要有汇总目录和分册目录，使人一目了然。

(5) 采用双封套（内封套和外封套），在投标截止日期以前邮寄或派专人送到指定地点，过期到达的投标文件以及没有投标担保的

标书（在要求提供的情况下）被视为无效。

投标文件一经送出就不能收回，如要撤回或修改，必须在投标截止日期之前，将书面的撤回要求或修改内容，送达接标人。在截止日期之后和投标有效期内，任何投标文件不得修改或撤回，否则将被没收投标保证金。

7.5.5 询标答辩

在评标过程中，招标班子或评标委员会通常会要求投标者对投标文件中的技术、商务、报价计算等问题进行澄清和答辩，即询标答辩。这是投标者与招标人沟通，澄清疑问，弥补投标文件欠缺，宣传自己的难得机会，对能者夺标有直接作用，必须充分准备，认真应对。

组织专而精的答辩小组。由于询标涉及到承接项目技术、商务、事后服务等深层次的实质性的问题，应该挑选专业对口、业务精通的专业人员（2－4人为宜），他们要既懂工程技术，又懂经济、法律，知识面广，表达能力强，应变能力强。并且要授权他们全权处理技术、商务、价格、交货期等问题。

拟定答辩提纲。答辩小组成员应根据开标记录和项目跟踪时收集的情报，认真研究竞争对手的报价、特点、优势，预测招标人可能提出的问题，本单位投标文件中的优势和欠缺，拟订答辩提纲。其主要内容包括：进一步突出重点地介绍自己的优势；针对招标人可能提出的问题的解答方案；根据投标文件中的可变因素和留有的余地，在投标总价原则不变的前提下，作出分项目的调整或相应提价或降价；多种具体应变的方案，以备答辩过程中灵活掌握应用。

随机应变，沉着应战。答辩中必须用词精炼、准确，既机智应变，又谦虚诚恳。通过答辩为本单位树立经营有方、可以信赖的良好形象，从而奠定中标的基础。

7.6 开标、评标与决标签约

7.6.1 开标与询标

开标。——开标是在招标公告事先确定的时间、地点，召集评标委员会全体成员、所有投标方代表和有关人士，在国家公证人员监督下，将密封的投标文件当众启封，公开宣读投标单位名称、投标项目、报价等，并一一记录在案，由招投方法定代表签字认可。

在开标时，要注意投标文件的启封顺序。

投标文件启封的顺序按递送投标文件的先后次序，顺次逐个进行。同时，开标后，投标人不得更改标书的实质性内容。

初审与询标。——由招标工作班子和评标委员会对投标文件进行详细审阅、鉴别。首先进行初步审查，其内容包括：投标文件是否符合招标文件的要求，应该提交的技术资料、证明文件是否齐全，报价的计算是否正确，全部文件是否按规定签名盖章，有否提出招标人无法接受的附加条件，其他需要询问质疑的问题。

经过初步审查，对不符合招标文件要求的投标文件，按废标处理，对基本符合要求尚须投标者给予澄清的问题，招标工作班子应认真地整理出来，通知投标方进行书面回答，或当面会谈，进行询标质疑，相当于对投标文件进行答辩，国际上称作投标“澄清会议”。

在询标过程中，招标人的质疑、投标人的澄清，均应作书面记录，经双方法定代表人签字后成为招标、投标文件的补充条款。

7.6.2 评标

评标的目的是根据投标文件确定的标准和方法，对每个投标者的标书进行评价比较；以选出合格的投标者。评标委员会应该由懂技术、懂经济、懂法律的人员组成，站在客观公正的立场，按预先确定的评标原则，一视同仁地对待每份合格的投标文件，从技术、工期、管理、服务、商务、法律等方面进行分析、评价。对每份投标文件都要写出书面分析资料和评价意见，拟写评价对比表和分析

报告，提出2－3家预中标者的建议，供决标参考，评标委员会在评标时需注意以下三个方面：

评标依据。评标的根据是招标文件，评标必须符合招标文件的要求，尤其是评标的标准、准则、因素应基于招标文件的规定，不得采用招标文件规定以外的标准、准则、因素进行评标。

评标货币。标书报价包括多种货币时，如果总报价要求以一种货币来表示，则应首先按《投标人须知》中规定的投标用货币的汇率，折算成作为评标基础的同一种货币，然后再进行比较。

评标所根据的汇率，以中央银行的出售价为准。所选的基准日期，应在《投标人须知》中明确规定。评标委员会作出授标决定之日。我国目前通常以评标委员会作出授标决定之日确定汇率基准日。

评标的价格基础。我国规定的评标价格基础：从中国境内提供的货物，为中国工厂出厂价；从中国境外提供的货物，为成本加运输保险费（目的港）价格。

评标必须在投标文件有效期内结束，一般规定从开标到确定中标单位间隔时间不超过30天，如因故不能在预期时间内完成，需征得各投标者的同意。大型项目评标时间可以适当延长。

7.6.3 决标、授标与签约

决标。——是在评标过程初评挑选出的2～3家预中标者的基础上，进行终评，选出最终中标人。国际上公开招标通用的决标办法是，只要投标文件是符合要求的，就选择投标价最低者中标。但是，单以报价定标在实践中存在很大的弊端，经常会影响项目的顺利实施，我国颁布的招标投标工作条例中均规定要选出报价低而又合理的投标者中标。

根据这一规定评标委员会在初评时的评价对比表、分析报告的基础上，获取各种决标依据，评出一个技术合适、标价合理、

服务优惠、质量工期都有保证的最佳投标者为中标人。同时选定第二、第三位中标者做后补，以备第一中标人发生变故，能及时依次顶替。

但是，《投标者须知》中通常有一条规定，下列情况允许招标人拒绝全部投标：投标者少于三家，无竞争性；所有投标文件均未按招标文件要求编制；所有报价均同方向大大偏离标底。但是，如果招标方出于私利，故意拒标，也应追究其经济责任。

授标与签约。——授标就是招标人向中标人发出书面“中标通知书”。“中标通知书”应在评标委员会确定中标单位后两日内发出，并从发出通知书之日起15日内与中标单位签订合同。合同价等于中标价。中标人如逾期或拒签合同，招标人有权没收其投标保证金，以补偿自己的损失。同时，通知第二中标人前来签约。对未中标的单位，由招标单位通知，并退还其预缴的保证金。如因招标单位的责任未能如期签约的，招标单位应双倍返还保证金，并保留中标单位的中标权。

招标项目的合同文本中应包括招标文件、投标文件、双方签字的开标记录、询标记录、来往函电资料。合同经双方法定代表签字、单位盖章后生效。至此招标工作结束，进入履约实施阶段。

7.7 项目合同

7.7.1 项目合同特点

项目合同，是指项目业主或其代理人与项目承包人或供应人为完成一确定的项目所指向的目标或规定的内容，明确相互的权利义务关系而达成的书面协议。虽然，项目合同的标的物比较特殊，是工程项目，而有异于其他合同的标的物；项目合同的内容较多，涉及面较广，执行期长，风险大等，但也必须具备一般经济合同的特征。项目合同必须满足如下要求：

1. 合同的彼此一致性。项目合同必须建立在一个双方均可接受的提议基础之上。

2. 报酬原则。项目合同要有一个统一的计算和支付价金的方式。

3. 合同规章。只有当承包商依据合同规章进行工作时，他们才会受到合同的约束，并享受合同的保护。

4. 合法的合同目的。合同中必须有一个合法的目的或标的物，它应当不是法律所禁止的。

5. 依据法律确定的合同类型。项目合同要反映双方的权利及义务，这将作用于合同的最终结果，而合同的类型也取决于此。

7.7.2 项目合同的分类

项目合同按不同的标准可划分为不同的类型，常用的合同分类可见表7－1、7－2、7－3。

表7－1

按签约各方的关系分类	(1) 工程总承包合同。	项目业主与承包商之间签订的合同，合同的范围包括项目建设的全过程（包括土建、安装、水、电、空调等）。
	(2) 工程分包合同。	它是承包商将中标工程的一部分内容包给分包商，为此而签订的总承包商与分承包商间的分包合同。允许分包的内容，一般在合同条件中有规定，如菲迪克合同条件就规定“承包商不得将全部工程分包出去……如（工程师）同意分包（指部分分包），也不得免除承包商在合同中承担的任何责任和义务”。也就是说签订分包合同，承包商仍应全部履行与业主签订的合同所规定的责任和义务。
	(3) 转包合同。	这是一种承包权的转让。承包商之间签订的转包合同，明确由另一承包商承担原承包商与项目组织签订的合同所规定的权利、义务和风险，而原承包商由转包合同中获取一定的报酬。
	(4) 劳务分包合同。	通常称其为包工不包料合同或叫包清工合同。分包商在合同实施过程中，不承担材料涨价的风险。
	(5) 劳务合同。	是承包商或分承包商雇佣劳务所签订的合同。提供劳务一方不承担任何风险，但也难获得较大的利润。
	(6) 联合承包合同。	指两个或两个以上合作单位之间，以承包人的名义，为共同承担某一工程项目的全部工作而签订的合同。

表 7-2

按承包范围分类	(1) “交钥匙”工程合同。	“交钥匙”是指从设计、材料及设备采购、施工到试生产的全部工作全由乙方总承包，到项目全部竣工、试生产并达到能正常生产的水平后，再把完成的项目交给甲方。此种合同包括的项目工作量最大、工作范围最宽，因而合同的内容也最复杂。项目甲方希望由具有综合承包能力的大型承包商统包项目，这样可以依靠总承包商的综合管理优势，使项目的实施纳入统一的项目管理系统，有效防止松散管理状态，解除甲方因项目复杂和缺乏项目管理经验所带来的忧虑。
	(2) 包设计—采购—施工合同。	此类合同与“交钥匙”合同相近，区别仅在于不包试生产和生产准备工作。承包商的责任和权力比较大，具有与“交钥匙”合同类似的特点和优势。
	(3) 包设计—采购合同。	承包商只负责项目设计和材料、设备的采购，而施工则由甲方另行委托。这类合同的乙方所承包的工作范围比较窄且专一。甲方的管理工作量较大，需负责项目的设计、采购、施工的统筹和协调。这种类型适用于综合管理能力较强的甲方和具有设计技术优势的乙方。
	(4) 设计合同。	乙方只承包设计和实施中的设计技术服务。
	(5) 施工合同。	乙方只包工程施工。
	(6) 技术服务合同。	当甲方需要引进乙方拥有的某种专有技术或先进生产手段时，往往采用这种合同方式。乙方只负责提供技术服务，要对其技术水平、使用效果负责。在项目实施中，乙方要配合设计、生产、施工等各方，对新技术的应用给予培训和指导。
	(7) 劳务承包合同。	
	(8) 管理服务合同。	这种合同是由甲方委托乙方所派出的管理专家来负责项目实施的管理工作。
	(9) 咨询服务合同。	这种合同是借助国内外有关专家的智力、技术、管理等方面的优势，请专家作咨询顾问，针对项目或企业在技术和管理方面存在的问题，由专家负责提供咨询、建议或指导，或对项目及企业的管理与技术人员进行培训。

表 7－3

按合同计价方式分类	(1) 固定价或总价合同。	它是按商定的总价承包工程。其特点是以图纸和说明书为依据，明确承（发）包的内容和计算单价，并一笔包死。在合同执行过程中，除非业主要求变更原定的承包内容，承包单位一般不得要求变更包价。这种承包方式对业主来说比较省事，但对承包商来说，如果设计图纸和说明书都很详细，能够据此比较精确地计算造价，签订合同时考虑得比较周全，就不会有太大的风险，这是一种比较简便的承包方式。通常适合规模较小、技术不太复杂的工程。
	(2) 单价合同。	付给承包商的报酬按单位服务计算（例如，每小时专业服务 70 美元或每立方挖土 1.08 美元），因此该合同的总价值是完成该项目所需工作量的函数。
	(3) 成本加酬金合同。	这种类型的合同是向承包商支付项目的实际成本加上一定的酬金。成本一般分为直接费（项目直接开支的费用，例如项目人员的薪水）和间接费（分摊到该项目上的经营费用，例如承包商行政人员的工资）。间接费用在计算时一般都取直接费的某个百分比。酬金可按事先商定的一个固定数目支付，也可以在预先商定数目基础上根据实际成本与预期成本的离差上下浮动。成本加酬金合同经常包括某些激励措施，以便达到或超过某些预定的项目目标。
	(4) 计量估价合同。	该合同以承包商提供的工程量清单和单价表为计算价金的依据。通常由业主委托设计咨询公司或估价师提出工程量清单，由承包商填报单价，再算出造价，业主审核单价是否合理，承包商只要复核工程量是否准确即可，采用此方式对双方都方便。目前国际上采用这种方式较多。我国的施工图预算就属于这一种。

项目合同类型的选择

在选择项目合同类型时，需考虑项目的性质，复杂程度，环境风险以及合作双方的兴趣等诸多因素。

在实际工作中，选择项目合同类型时，主要受以下几个主客观因素的影响：

(1) 甲方因素。甲方在选择合同类型时，主要基于项目的目标和动机，在企业的发展战略，项目管理水平，资金供应方面的能力等，同时也与业主的一定管理风格有关。尤其与业主对工程项目的预期介入深度以及对承包商的要求与信任程度有关。

(2) 乙方因素。乙方在选择合同类时主要考虑本企业的经营战略、目标与动机，自身的能力（技术力量、管理力量、组织能力、资金能力

等），企业规模，工程经验，管理风格，现有工程状况等。

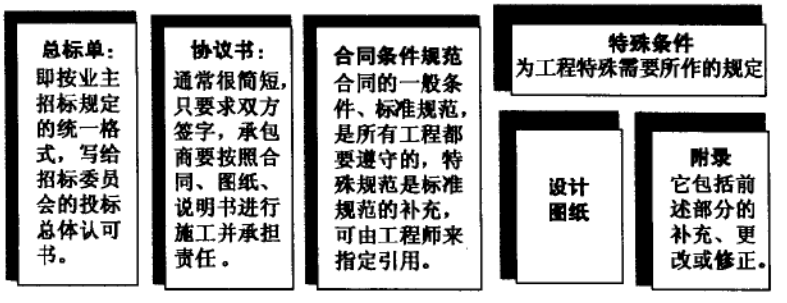
（3）工程因素。工程类型、规模、特点、技术新颖性，工程目标的确定性，工程技术设计的深度和准确程度，计划的深度，招标时间限制，项目的盈利性，工程风险程度，工程资源供应程度等。

（4）环境因素。建筑市场竞争激烈程度，物价的稳定性，社会、政治和法律的稳定性，工程地质、气候和现场条件的确定性。

由于项目合同涉及双方的利益和责任，甲乙双方均应综合考虑各方面因素，权衡利弊，根据项目的具体条件，在充分协商的基础上共同选择能为双方认可和接受的合同方式。

7.7.3 项目合同内容

合同文件通常包括以下六个基本部分：



项目合同的一般内容

各国都根据自己的国情和国际惯例，编制了进行国际采购招标的合同条件，一些国际组织也编制了自己的国际采购合同条件。我国政府有关部门也先后颁布了《建设工程承包合同条例》、《建设工程勘察设计合同条例》、《建设工程施工合同管理条例》、《建筑安装工程承包合同条例》等。投资项目由于性质、类型以及各国国情不同，在合同内容繁简、格式上也有所差别。但是不论哪一类项目的合同又有其共同点，一般合同都必须包括以下基本内容。

1. 合同的序文。合同的序文主要包括合同当事人各方的名称和法定地址，以及定义和解释部分。定义和解释部分，是对在合同中频繁出现，可能引起歧义、含义较复杂的术语作出明确规范的定义解释。

2. 合同的宗旨。合同的宗旨通过说明项目实施的文件依据各项技术规范和标准，项目建设的性质、规模、种类、质量要求、材料及物资的供应条件等，确定承包商应该承担并完成的工作范围，是与合同条款和条件密切相关的。

3. 合同各方的职责。主要是规定业主与承包商应承担的义务和职责范围。这些内容要分别逐条详细列举，并详细规定由于一方未能认真履行合同规定的义务和职责而造成对方损失的承担办法。

合同的价格与支付条款是合同的最重要条款之一。

4. 合同价格条款和支付条款。这是合同最重要的条款之一，这直接决定了承包商的获利水平和避免货币及支付风险的程度，因此在合同中单独以专款列出。一般包含这样一些内容：合同总价及单项价格、计价货币、支付期限和支付地点、延期付款加利息、预付款和结算。

5. 开工与工期。在合同中通常都规定了承包商在指定期限内开工。这一期限称为准备期，通常为合同签约之日起的三个月到半年。而工期是工程从开工之日起至建成为止的全部时间，是工程承包合同的主要内容之一。承包商若在给定工期限制内不能完工，根据合同的规定，就要给业主承付违约、误期罚款及其他惩罚。

6. 保险条款。国际上工程项目承包中不仅对合同当事人各方有风险，而且对相邻或进入项目工地的第三方及社会财产也有风险。因此，按照国际惯例和国际通用合同条件的规定，承包商必须对工程进行保险。

7. 维修及验收条款。这是对工程竣工后的验收和对工程缺陷的维修的规定。工程竣工后，一般由合同双方指定的有权威的专家组成验收委员会，来确定验收的方式、方法和验收时间及验收的依据，即按照合同双方其中一国的标准或是按照国际标准组织验收。验收不合格的工程缺

陷等必须在维修期内返工、修补，直至工程师满意为止。

8. 保证条款。保证条款指合同双方为了确保合同的认真履行，共同协商而采取的具有法律效力、在合同一方不能履行其义务时必须付给另一方一定金额的书面保证条款。在承包合同中，对承包商所要求的保证，主要有履约保证、还款保证（预付款保证）、维修保证等三种。

9. 税金条款。签订合同时，签约各方要对纳税的范围、内容、税率和计算方式作出明确规定。通常而言，承包合同中涉及主要税种有合同税、所得税、社会福利税、社会保险税、养路及车辆执照税、关税等。

10. 违约与索赔条款。合同当事人任何一方如不按合同中规定的内容履行自己的责任和义务，就构成了违约。在承包商发生违约行为后，业主有权以书面形式解除合同、占有工地和工程；有权没收承包商的履约保证金；有权另雇承包商，也可自行完成工程。当业主发生违约行为时，承包商有权以书面形式解除与业主的合同，有权要求业主支付在合同解除之前已发生的全部款项，有权要求业主赔偿损失等。另外，在工程进行中，承包商为了保持自身的合理利润，可以根据合同条件中规定的有关条款及当地法律向业主提出索赔。

11. 不可抗力条款。这里指在发生了诸如战争、地震、旱灾、水灾、传染病流行等一切非人力所能控制的危险或意外事件时，承包商可以用解除合同或延迟履行合同的方式来处理，并有权要求业主对特殊风险所造成的损失支付赔偿金。

12. 仲裁条款。仲裁条款是双方当事人愿意把将来可能发生的争议和纠纷交给仲裁解决的一种协议，是仲裁机构和仲裁人受理争议案件的依据。其内容一般包括仲裁地点、仲裁机构、仲裁程序和仲裁效力等内容。

13. 终止条款。根据这一条款的规定，合同可以在某些事件（如不可抗力作用）发生时，或破产及实质性违约行为等发生时终止。

14. 其他条款。主要包括合同文本和合同语言的确定；合同适用的法

律、法规；工程变更处理、通知；合同签字的时间、地点及合同生效的日期等。

项目合同的特殊条件

企业尤其要关注项目合同的特殊条件。

合同的特殊条件，是为适应每一个建设项目的特殊情况和特殊要求作出的特殊规定。它的作用主要有两个方面：首先，使合同一般条件的某些条款具体化，如使用语言（文字）、贷款或工程费的支付办法、货币及汇率的具体规定等；其次，就合同的一般条件中某些条款作特殊规定，如对执行合同过程中更改合同要求而发生偏离合同的情况作出某些特殊规定等等。此外还可以增加合同一般条件未包括的某些特殊条件。

土建工程合同的特殊条件，除将一般条件具体化以外，主要集中在以下几个方面：

1. 有关保险的具体规定。

2. 有关开工、竣工和维护的具体规定。

3. 延误完工而赔偿的具体规定。

4. 对执行合同过程中，因更改合同要求而发生的偏离合同情况，以及对这类情况如何计价的具体规定。

5. 有关支付工程费用的多种情况以及计算办法的具体规定。

6. 有关业主一方违约的具体规定。

7. 有关改变费用和调整价格与价格调整公式的具体规定。

8. 有关支付外币及汇率的具体规定。

9. 有关税务的具体规定等。

合同的特殊条件是根据具体项目的要求制定的。凡一般条件不符合项目要求或未能包括项目要求的，必须在合同特殊条件中明确提出删除、更改或增补。在合同执行中，如果一般条件与特殊条件不一致而产生矛

盾时，应以特殊条件为准。

7.7.4 项目合同的管理

项目合同管理是圆满完成项目的重要过程。只有通过合同管理，才能达到提高质量，保证工期，控制投资的目的，才能实现项目预期的经济和社会效益目标。

A. 项目合同的履行

合同管理的目的是确保合同的履行。应在谙熟，合同的基础上，明确划分有关方面的责任，建立严格的管理制度，确保合同的履行。

项目合同的履行，是双方当事人根据项目合同的规定，在适当的时间、地点、以适当的方法全面完成自己所承担的义务。合同当事人必须共同按计划履行合同，实现合同所要达到的各类预定的目标。

项目合同的履行有实际履行和适当履行两种形式。实际履行的涵义是按照项目合同规定的标的履行，要求合同当事人不得以支付违约金或赔偿损失来免除一方当事人继续履行合同规定的义务。以免造成合同当事人的另一方可能在经济上蒙受无法计算的损失。适当履行即当事人按照法律和项目合同规定的标的按质、按量地履行、义务人不得以次充好、以假乱真，否则，权利人有权拒绝接受。合同的履行还有履行期限、地点的明确规定。

项目合同履行的措施主要有：

1. 明确责任划分。若要确保项目合同的履行，关键是使各方当事人明确自身对合同承担的责任与义务。为此，在项目合同实施前，首先要做好有关合同的分析交底工作。具体包括：

(1) 合同履行分析。主要分析：承包商的主要合同责任、过程范围和权利；业主的责任和权利；合同价格、计价方法、补偿条件；工期要求和补偿条件。结合项目工作的分解，研究合同执行中在各

个工作环节可能出现的问题，如过程变更、付款、验收和质量控制、争执的解决、违约责任、合同履行时有注意的风险等，通过制定有针对性的解决措施，将合同的规定落实。

(2) 合同交底。将合同分析的内容和合同责任下达到具体的责任人，落实合同责任，使合同实施人熟悉和掌握合同的规定，明确自己的责任。

(3) 在项目管理组织和规章制度的建立中，全面体现合同的规定。

2. 搞好合同跟踪控制。合同控制的主要目的是确保承包商在工程进度、质量、财务方面的实际工作是否符合合同的规定。因此，项目管理者应充分运用合同赋予的权力和可能性，搞好合同的跟踪控制，如利用指令权、审批权、检查权来控制工期、成本和质量。

首先是根据合同、承包商的工作报告、变更请求和有关单据及时了解的工作进展、工程质量，已经支付的费用情况。

其次是通过现场会、例会、碰头会等形式，监督承包商的进度，检查和核对承包商的工作质量是否符合合同规定的标准。根据付款条件，将工程实际进展与已经支付的款项比较。及时发现问题和解决问题。协调不同承包商的活动。

在现场负责各个合同的跟踪控制需要专人负责，通常由监理工程师担当这个职责，监理工程师的主要职责就是在现场检查履行合同的漏洞和错误，及时预警，以积极的态度，协助有关各方完成合同。

3. 建立严密的规章制度。要确保合同的履行，还要建立严密的规章制度。包括：

严格的报批程序。国际通行的合同管理，对于合同的执行和变更有严格的报批程序和时限，合同当事人必须遵守，否则，损害了合同的严肃性，将构成违约。如业主向承包人发出的所有指令都必

须通过监理人，一般不能逾越监理人，只有在时间紧迫的情况下例外。反过来，承包人也不可逾越监理人直接向业主取得指令。保持这一文件流程的目的是避免政出多门，造成管理混乱。国际通行的合同管理，除了有报批程序的严格规定，还有时限上的严格规定。

通信、函电往来系统。在那些战线拉得很长的大型建设工程，没有专门的信息传输系统就不能完成合同管理。因此，必须建立专门的通信、函电往来系统，配备交通工具来满足管理的需要。

文件档案记录管理制度。项目进行工程中产生的各种文件档案反映项目合同的完成情况，是评价合同履行情况的依据，需要妥善保管。

B. 违约责任

违反合同必须负赔偿责任，这是我国合同法规中规定的一项重要的法律制度。合同关系是一种法律关系，合同依法成立之时，即开始具有法律的约束力。因此，当一方不履行项目合同时，另一方有权请求对方履行合同，并要求支付违约金或者赔偿损失。支付违约金或者赔偿损失，是对不履行合同一方的一种法律制裁。对于一方当事人不履行合同，当事人的另一方可向仲裁机关和人民法院提出申请和起诉，要求在必要时采取强制措施，强制其履行合同和赔偿损失。

合同关系是一种法律关系，从一开始就具有法律的约束力。

1. 违约行为要件。

(1) 要有不履行合同的行为。也就是当事人一方存在不履行或不适当履行合同的行为。

(2) 要有不履行合同的过错。过错是指不履行合同一方的主观心理状态，包括故意和过失，这是承担法律责任的一个必要条件。法律只对故意和过失给予制裁，因此，故意和过失是行为人承担法律责任的主观条件。根据过错原则，违反合同的不论是谁，合同的一方当事人也好，合同双方当事人也好，或者合同以外的第三方都必须承担赔偿责任。

(3) 要有不履行合同造成损失的事实。不履行或不适当履行合同必

然会给对方造成一定的经济损失。一般来说，经济损失包括直接损失和间接损失两部分。通常情况下，是通过支付违约金赔偿直接损失，而间接损失在实际经济生活中很难计算，多不采用。但是法律、法令另有规定或当事人另有约定的除外。

2. 负责规定。

如前所述，法律只要求行为人对其故意和过失行为造成不履行合同负赔偿责任。而对于无法预知和防止的事故致使合同不能履行时，则不能要求合同当事人承担责任。所以在下列情况下，可以免除不履行合同当事人的赔偿责任：

(1) 由于当事人无法预知或防止的事故所造成合同不履行或不适当履行时，可免除赔偿责任。这种事由在法律上称为不可抗力。即个人(或法人)无法抗拒的力量。

(2) 法律规定和合同约定有免责条件，当发生这些条件时，可不承担责任。

(3) 由于一方的故意和过失造成不能履行合同，另一方不仅可以免除责任，而且有权要求赔偿损失。

3. 对违约的处罚。

违约金。违约金是由当事人双方在签订合同时约定，当签约中的一方违约时，应向对方支付一定数额的货币。当一方违约时，应无条件地向对方支付违约金，并且不因此而免除违约者继续履行合同约定的义务。这是对双方都有约束力的一项规定。

罚款。包括误期罚款和损害赔偿。误期罚款是对在没有可被业主接受的理由情况下延误工期的一种惩罚措施，一般不超过合同价的 10%。损害赔偿是对签约双方都有效的措施，主要是当签约任何一方由于自身的错误而给对方造成损害时，应向对方赔偿损失，通常采取支付赔偿金和恢复原状两种办法。

业主接管工程。当业主在合同执行过程中发现承包商有不良意图，比如不支付职工的工资、拒绝改进低劣的工程质量、在约定的期限内不是因不可抗力作用或甲方原因而履约不力乃至不执行合同等严重不履行合约义务的情况，导致施工进度迟缓或给业主造成不应有的损失时，业主可发出警告书，令其限期改正或弥补。在规定期限后，承包商若未进行改进，那么业主就可以宣布接管工程。但是这并不意味着中断合同的执行，只是由业主代替承包商实施工程的领导权，直接付给工人工资和付给供应商货款，而所有费用均由承包商承担。这种接管可以一直持续到业主认可承包商解除合同的要求为止。接管的决定可以不经过法庭而由业主直接做出。

在终止合同时可要求终止方赔偿损失。

终止合同。终止合同与业主接管工程不同，这是一种双向的惩罚措施。合同在执行中，由于一方不能履行合约义务，另一方依据合同的有关条款可以要求解除已生效的合同，并可要求赔偿损失。同时，合同也就失去其法律效力。若是承包商违约，可由业主通过协商形式或先行发出警告书等形式终止合同。若是承包商要求解除合同，在业主明确答复之前还必须继续施工，直至业主宣布终止合同为止；若业主不同意，承包商也须继续施工至法庭裁决宣布终止合同时。

重新招标。这是业主针对承包商的严重违约行为而采取的一种比以上四种措施更为严厉的惩罚措施。这种招标的标的一般是除去承包商已完工部分的全部剩余工程，而费用和风险则由违约承包商承担。

取消承包资格。这是在投资项目合同中最严厉的一种惩罚措施，一般并不轻易采用，而且在作出这项决定前，必须事先通知承包商，并要求其在规定期限内做好辩护准备。这种惩罚只在承包商有诈骗行为、严重违约或严重违反有关劳动法规的情况下才会实施。

C. 合同变更的管理

1. 合同变更的特征。合同的变更通常是指由于一定的法律事实而改变合同的内容和标的的法律行为。主要特征，一是合同当事人必须协商一致；二是改变合同的内容和标的，一般是修改合同的条

款；三是其法律后果应是产生新的债权和债务关系。

从项目合同变更的原因来看，由于工程建设项目本身的特点，工程中出现不可预见的情况；工程外部环境的变化；业主和第三方要求修改原方案；承包人为了降低成本提出改变施工方法和工艺；为了协调和有利于工程进展监理人提出变更施工顺序。都会引起合同变更的需求。

合同变更的内容和范围，主要包括增减工作项目、材料的变化、施工方案的变化、施工条件的变更、国家立法的变化等。合同变更，主要有正常和必要的合同变更与失控的合同变更两大类。正常和必要的合同变更是为了保证项目的正常实施，甲乙双方根据项目目标的需要，进行必要的设计变更或项目工作范围调整等所引起的变化，经过充分协商，对原定合同条款作适当修正，或补充新的条款。这种项目变化引起的原合同条款的变更，是有利于实现项目目标的积极变更。失控的合同变更是在迫不得已的情况下、未经甲乙双方协商一致作出的变更，往往会导致项目受损或使合同执行产生困难。

2. 合同变更或解除的条件。根据我国现行法律、有关的合同法规以及经济生活与司法实践来看，凡发生下列情况之一者，允许变更和解除项目合同：

（1）当事人双方经协商同意，并且不因此损害国家利益和社会公共利益。

（2）由于不可抗力致使项目合同的全部义务不能履行。

（3）由于另一方在合同约定的期限内没有履行合同，且在被允许推迟履行的合理期限内仍未履行。

（4）由于一方违反合同，以致严重影响订立项目合同时期望实现的目的或致使项目合同的履行成为不必要。

（5）项目合同约定的解除合同的条件已经出现。

根据国际惯例，有关容许工程变更的事宜应在合同中写明。如工程变更的范围、概念、性质、权利、合同变更后合同价格的调整等。一般，工程变更只能在原合同规定的工程范围内变动，不能在工程性质方面有很大的改变，否则就要重新订立合同。只有监理工程师才有权指令工程变更。如果业主需要更改工程，必须向监理工程师提出，由监理工程师发出变更指示。监理工程师也必须严格遵守合同条件所列的规定，去处理有关合同变更问题。

在当事人一方要求变更项目合同时，应及时通知对方以避免不必要的麻烦。

当事人一方要求变更项目合同时，应及时通知对方。因变更项目合同使一方遭受损失的，除依法可以免除责任之外，应由责任方负责赔偿。当事人一方发生合并、分立时，由变更后的当事人承担或者分别承担项目合同的义务和享受相应的权利。

3. 项目合同变更或解除的程序。按照我国目前的有关法规和司法实践一般是：第一，属于符合项目合同变更或解除条件2、3、4项规定情况的，当事人一方有权通知另一方解除项目合同；第二，变更或解除项目合同的通知或协议，应当采取书面形式（包括文书、电报等）。除由于不可抗力致使项目合同的全部义务不能履行，或者由于另一方违反合同以致严重影响订立合同所期望实现的目标的情况以外，协议未达成之前，原项目合同仍然有效。

D. 项目合同纠纷的处置

1. 合同纠纷产生的原因。项目本身的特点是工程量大、工期长、现场复杂、环境多变，尽管事前订立项目合同时考虑十分细致，但仍难免存在不周。而且因为合同的所有条款都与成本、价格、责任、权利、付款等相联系，直接关系到合同双方当事人的权利和义务关系和可能的收益状况，这也可能造成签约双方对合同理解不一致而发生各执已见、争执不下的局面。具体来说，争议的主要内容有：关于工程进度和工期延误；关于材料、设备等物资供应；关于施工质量和标准；关于工程款项的支付与罚款及其依据；关于合同条款的解释；关于索赔与反索赔等。由此可见，合同的争端和纠纷是不

可避免的，诱因是多发的，但是归结起来有以下三个方面：

（1）合同自身的原因。这是由于虽然合同都尽可能订得具体详尽，但绝不能没有任何缺陷，这就成为日后争端的“伏笔”。签约各方必须在签订合同前认真逐条审查合同条款，以便剔除合同中有明显偏向的条款，以免出现争端时发生被动。

（2）人为的原因。主要是执行合同过程中发生的错误或组织管理不力产生的争议。

（3）不可预见的原因。这主要是因为在执行合同过程中发生的不可抗力和不可预见的自然灾害和社会政治变动等情况给工程的实施造成实质性的损害。

2. 处置合同纠纷的主要方式。基于项目合同的特有属性，发生合同纠纷是比较正常和常见的。如何处置合同纠纷，对双方当事人都极为重要，处置合同纠纷的主要方式有：协商解决、调解解决、仲裁解决和诉讼解决。

（1）协商解决，也称友好协商。是指双方当事人进行磋商，为了促进双方的关系与相互谅解，为了今后双方经济往来的继续发展，相互都怀有诚意做出一些有利于纠纷实际解决的让步，并在彼此都认为可以接受、继续合作的基础上达成和解协议。

目前，许多合同中有关纠纷解决条款都写明“凡由于在执行本合同所引起的或与合同有关的一切争议，双方当事人应通过友好协商解决”。在通常情况下，双方当事人遇有纠纷，一般都愿意先进行协商，宁愿做出一些让步，以换取合同的正常履行。

协商解决的优点在于，毋须经过仲裁司法程序，省去仲裁和诉讼的麻烦和费用，气氛比较友好，而且双方协商的灵活性较大，更重要的是协商解决给双方留下很大的余地。

当然，在协商解决中，让步是有原则的让步。在通常情况下，仅靠友好协商是远远不够的。如果争议所涉及的金额较大，双方都

不肯或不可能作太大的让步；或者一方故意毁约，没有协商的诚意；或者经过反复协商，双方各执一端，相持不下，无法达成一致的协议，等等。这样就必须通过调解、仲裁或诉讼来解决。

在协商合同时，必要的让步是一种策略行为，但要把握让步的原则。

(2) 调解解决。调解是由第三者从中调解，促使双方当事人和解。调解可以在交付仲裁和诉讼前进行，也可以在仲裁和诉讼过程中进行。通过调解达成和解后，即可不再求助于仲裁或诉讼。

重视通过调解来解决各种纠纷，是我国民事诉讼中的一个重要原则。实践证明，许多纠纷，经过第三者的调解是可以得到解决的。解决的过程，是查清事实、分清是非的过程，也是协调双方关系、更好地履行合同的过程。

(3) 仲裁解决，也称“公断”。指双方当事人根据双方达成的书面协议，自愿把争议提交双方同意的第三者进行裁决，由其依据一定的程序做出裁决。裁决对双方都有约束力。仲裁分为国内仲裁和涉外仲裁。

目前，我国国内的仲裁机构为国家工商行政管理局和地方各级工商行政管理局设立的经济合同仲裁委员会，以及根据《技术合同仲裁机构管理暂行规定》成立的各技术合同仲裁机构。涉外的仲裁机构有中国国际贸易促进委员会国际贸易仲裁委员会，中国国际贸易促进委员会海事仲裁委员会。

国际贸易仲裁机构有临时和常设机构两种。临时仲裁机构是为了解决特定的争议而组成的仲裁庭。争议处理完毕，临时仲裁庭即告解散。常设仲裁机构又可分为两种：一种是国际性和全国性的特设机构。另一种是附设在特定的行业组织之内的专业性仲裁机构，如伦敦谷物商业协会等。常设仲裁机构有负责组织和管理有关事项的人员，为仲裁提供方便。因此在仲裁条款中通常都选用适当的常设机构。

根据我国法律和有关仲裁规则，合同发生纠纷时，当事人可以依据合同中的仲裁条款或者事后达成的书面仲裁协议，向仲裁机构申请仲裁。

此外，合同当事人只能或是选择仲裁或是选择诉讼。仲裁做出裁决后，由仲裁机构制作仲裁裁决书。对仲裁机构的仲裁裁决，当事人应当履行。当事人一方在规定的期限内不履行仲裁机构的仲裁裁决，另一方可以申请法院强制执行。

(4) 诉讼解决。指司法机关和案件当事人在其他诉讼参与人的配合下，为解决案件依法定诉讼程序所进行的全部活动。基于所要解决的案件的不同性质，可以分为民事诉讼、刑事诉讼和行政诉讼。而在项目合同中一般只包括广义上的民事诉讼（即民事诉讼和经济诉讼）。

项目合同当事人因合同纠纷而提起的诉讼，一般由各级法院的经济审判庭受理并判决。根据某些合同的特殊情况，还必须由专业法院进行审理，如铁路运输法院、水上运输法院、森林法院以及海事法院等。

当事人在提起诉讼以前应该充分做好准备，收集有关对方违约的各类证据，进行必要的取证工作，整理双方往来的所有财务凭证、信函、电报等等；同时，向律师咨询或聘请律师处理案件。

当事人在采取诉讼前，应注意诉讼管辖地和诉讼时效问题。

解决方案

规范的招投标是工程质量的保证；“公平、公正、公开”的原则是规范招投标的保证；实施招投标法是实现“三公”原则的保证。

为了解决当前企业招投标中存在的问题，在此提出如下方案：

在招、投标过程中，一定不要忽视法律问题。

1. 在招、投标过程中，认真贯彻招、投标法，依法保护项目各方当事人的利益。

2. 重视招、投标程序实施的完整性。在必要时允许招、投标过程中低效率的情况存在，以保证招、投标过程的公开、公平和公正，防止腐败的出现。

3. 利用现代化手段提高招投标效率。如网上招标不仅费用低，而且在效率上可比通常提高数十倍。因此有条件的地区可建立自己的招标网站或招、投标信息数据库。

4. 在招、投标过程中贯彻“充分竞争”的原则，给予所有潜在的投标人以平等竞争的机会。

5. 在招、投标过程中，选择有资质的中介代理机构。

灵感撞击

对企业来说，工程质量是信誉，是市场，是企业的生命。建一个优质工程，就是给企业创一个牌子，树一面旗子，立一座丰碑，为此，必须认真过好项目招投标这道门槛。

“百年大计，质量第一”。可是近年来，工程建设中的质量事故屡见不鲜，垮桥、塌房、断路等事故正形成一个高发期。而事后有关方面在查找事故原因时，往往发现这类工程都没有实行或没有认真实行招、投标制度，让资质极差的工程队混进来搞工程。这种现象反映出在项目管理过程中有关方面对招标投标制度的漠视，也表明认真落实招标、投标制度已经成为工程建筑市场生死存亡的关键环节。

招标、投标制度是把好工程建设质量关的第一道门槛，也是业主和投资者为了实现“经济”和“效率”两大目标而进行投资控制和风险约束的法宝，是工程项目管理的国际惯例。它通过对大至施工承包商、监理和工程设计，小至物资、设备的采购与制造进行招、投标，把公开、公平、公正的竞争机制引入建设工程，优化配置项目资源，实现项目的目标。我们绝不能听任这种制度被轻慢、被破坏。

问题在于，为什么总是有人轻慢和破坏这种制度呢？行内深谙工程建筑运行之道的专家指出，实施招、投标制度最大的阻力是来

自各种权力的渗透和地方利益、小集团利益的相互勾结。一些敢于践踏招、投标制度的人一方面抵制不了利益的诱惑，另一方面怀着侥幸心理，以为工程不会出事。只要工程不出事故，就天下太平了；而管理机关考虑到地方和小集团利益，也是睁一只眼闭一只眼，只有发生了重大事故，死了人，才慌忙出面应付，搞所谓的宣传呀，落实呀……，充当消防队的角色。

针对上述原因，为了有效地维护招标投标制度，保证建筑市场的公平竞争，确保工程质量，一方面要加大对招标投标法的宣传力度和执法力度，对违法行为加重处罚，对触犯刑律的严厉打击；另一方面，处理好行政监督和项目法人招标自主权的关系。政府行政部门应按法律规定的职权行使监督职责，行政权力不能直接参与或干预具体的招、投标活动，不能取代应由项目法人自主行使的权力。

对企业来说，工程质量是信誉，是市场，是企业的生命。建一个优质工程，就是给企业创一个牌子，树一面旗子，立一座丰碑。企业要获得永续发展，必须牢固地树立起质量、信誉观念，必须认真过好项目招投标这道门槛。

工程质量是企业能否持续的关键。

咨询与诊断 8

项目的目标控制

科学决策为项目规划了宏伟蓝图，接下来就是通过项目实施去实现蓝图。其中的重中之重是项目目标的控制，防止项目偏离规划。为此，在这里我们向您介绍：

项目目标控制的基本原理与基本方法
如何保证项目的进度
如何保证项目的质量
如何控制项目的成本

问题摘要

在项目管理中，虽然前期决策正确，但缺少一个有效的实施机制，好项目也会搞糟了。

1. 在工程建设过程中，对工程进度没有做好规划设计；“计划赶不上变化”，规划缺乏严肃性；没有坚持合理工期；没有按正常秩序和科学规律进行施工

2. 没有形成完善的责权利结合的成本管理体制，如项目经理随意将项目成本管理的任务交给项目成本主管，职责不清，出了问题无人负责；忽视工程质量成本管理与控制；忽视工程工期成本的管理与控制

3. 由于项目没有认真进行招投标，层层转包、抢工期，不按正

常秩序和科学管理进行施工等原因，项目建设中的质量问题屡见不鲜

背景回顾

为什么花了65亿元却建了一个千疮百孔的西客站？西客站工程建设的教训在于，在如此重大工程建设中，没有做好规划设计，没有坚持合理的工期，没有按正常秩序和科学规律进行施工。

北京西客站是我国的一项大型重点工程，被誉为首都新大门，是在亚洲占一席之地的形象工程。1996年1月21日正式开通运营。然而，北京西客站从开通运营的那天起，所暴露的质量问题令人难以置信：顶棚玻璃接连爆裂，吊灯掉落，墙皮层层脱落，门框变形开裂，“具有90年代水平”的电梯能正常运行的不到一半。用《文汇报》的话说就是“进出北京西站得小心头上脚下”。特别是8月12日晚，进站大厅的玻璃天棚突然大面积塌落，引起各方面的普遍关注。站内漏水、渗水，墙面剥落，地面积水到处可见。7月底、8月初，水漏如雨，微机房积不近膝，托运处地下库2000多平方米的行李房被迫放弃，长达500米的汽车通道积水有半米深，如同小河。三楼多功能厅由于漏水不断，房顶和墙皮脱落，无法使用，二楼扶梯与地砖连接处的胶带凸起，稍不小心就会被摔倒。正如权威人士指出，西客站的质量问题，已出现危及旅客安全和车站正常运营的险象。北京西客站1996年1月部分投入使用以来，几乎所有的站台都先后返修，耗资数百万元，还有一系列设计施工的大小毛病，例如一遇刮风下雨就会作裂的天篷玻璃，办公大厅和地下行包房的严重漏水等等。西客站工程继挖出“蛀虫案”之后，有行家指出，“蛀虫”只咬出小洞，抢工期是酿成西客站工程质量问题的主要原因。专家认为原定4年工期的设计是合理的。为什么压缩为2年半呢？恐怕不仅仅是人们急切的心情就可以决定的。不适当的行政干预是困扰工程质量和投资效益的一个突出问题。为祝捷大会和开通典礼，北京西客站二次抢工期。北京西站于1994年年底（即用两年的时间）

完成结构工程，但进入1995年后，由于资金不到位，工程一度停滞。为了夺回进度，同年8月集中力量抢外檐，终于在1995年9月28日按期召开了“北京西站亮相大会”。“十一”过后，有关方面提出要抢工，提前通车，施工难度极大，冬天时总指挥部决定把原是大坑的站台用土回填，结果春天土地化冻、下雨使站台原填土地位开始下沉，为保证车站运行只得返工。而由于时间紧，常常是一边画图纸，另一边拿着图纸去施工，很难与其他工程设计、施工者协调。候车厅漏水就是因为多家单位协调不善所致。但在万名员工的奋战下，1996年1月21日正式开通运营。总结西客站工程建设的经验和教训，在重大工程之中，由于没有做好规划设计，没有坚持合理的工期，没有按正常秩序和科学规律进行施工，结果花了65亿元建了一个千疮百孔的西客站。

诊断分析

8.1 项目目标控制原理与方法

找偏差、原因与趋势分析以及纠偏行动是项目控制的三个重要环节。

8.1.1 项目目标控制原理

所谓项目控制是指在项目按事先制定的计划朝着最终目标挺进的过程中，由于前期工作的不确定性和实施过程中多种因素的干扰，项目的实施进展必然会偏离预期轨道。为此，项目管理者根据项目跟踪提供的信息，对比原计划（或既定目标），找出偏差，分析成因，研究纠偏对策，实施纠偏措施的全过程。简单地说，项目控制过程是一个遵循计划标准，依据信息反馈，考核工作成果，采取措施纠偏的动态作用过程。根据以上定义，我们可以总结出实现项目控制的四部曲：

第一步——制订控制标准（项目计划目标）

第二步——跟踪实施，掌握信息

第三步——原因与趋势分析；

第四步——采取纠偏行动。

上述项目控制的基本原理反映了不同项目控制过程的共性规律，也就是反映了项目控制的本质。它本身似乎并不复杂。但由于各种项目的差别，项目自身条件及所处环境的差异，要使项目控制活动卓有成效，在控制系统的设计和组织方面，必须从实际出发，因项目、因人、因时或资源拥有的不同而各有不同，从而反映出不同方面、不同层次的项目控制强度与水平。

8.1.2 项目目标控制方法

项目控制的方法一般根据是否使用信息技术，分为传统和计算机辅助控制两种。传统项目控制方法是以各种文件、报表、图表等为主要工具，以定期或不定期地召开各类有关人员参加的会议为主要方法，再加上沟通各方面信息的通讯联系制度。这种方法只能适用于中小型项目管理。而对于投入资源昂贵、内容复杂、约束条件苛刻的现代大中型项目，还需要开发一种以计算机为基础的项目信息管理和控制系统。

A. 项目控制文件

项目控制文件是项目控制的标准。项目实施中，对数量、质量、时间、成本、效益的控制标准均来源于这些控制文件，以控制文件为依据，因此在开始控制过程之前，就应准备项目控制所需的所有文件。项目控制文件主要有：

合同——合同签订的是在项目实施过程中，各项工作应遵守的标准，它规定了双方的责、权、利，它是项目实施管理、跟踪与控制的首要依据，具有法律效应。

工作范围细则——在其中确定了项目实施中每一任务的具体业务内容，工作变动的基准。

职责划分细则——指明了项目实施过程中各个部门或个人所应

负责的工作，包括工艺、过程设计、采购供应、施工、会计、保险、成本控制等各个方面。

项目程序细则——规定涉及项目组、用户以及主要供货商之间关于设计、采购、施工、作业前准备、质量保证以及信息沟通等方面协商活动的程序。

技术范围文件——列出项目的设备清单，制定项目设计依据，以及将要使用的标准、规范、编码及手续、步骤等。

计划文件——项目计划是项目实施工作进行以前预先拟定的具体工作内容和步骤。它包括：实施计划，采购计划，人力组织计划，质量、成本、进度等控制计划，报表计划，应变计划等。

当然，根据项目的具体内容，还可以适当删减或增加项目控制文件。在项目控制活动中，及时获得正确、有效、多方面的信息是非常重要的，因此为了保障项目控制活动的顺利进行，控制系统与管理信息系统应建立全面沟通与协调一致的工作关系。当项目中的某项工作发生变动，相应的各有关文件均必须修正后方可投入控制工作。同时应尽早将所有变更事项和变化内容通知各方。

可根据项目具体内容来删减增加项目控制文件。

B. 项目控制会议

项目控制会议安排在项目实施期间。有定期例会，如工作小组的每周一次的回顾会议；有非定期特别会议，在必要时随时召开，像订购大型设备会、分包会、意外事故会等。还有一些项目控制关键性会议，与项目实施里程碑或控制关键的检查时间相对应。

控制会议的主要内容是检查、评估上一阶段的工作，分析问题、寻找对策，并介绍下一阶段的主要任务和目标。具体包括：

1. 里程碑完成情况；

2. 计划未实现的影响；

3. 工作何时能完成；

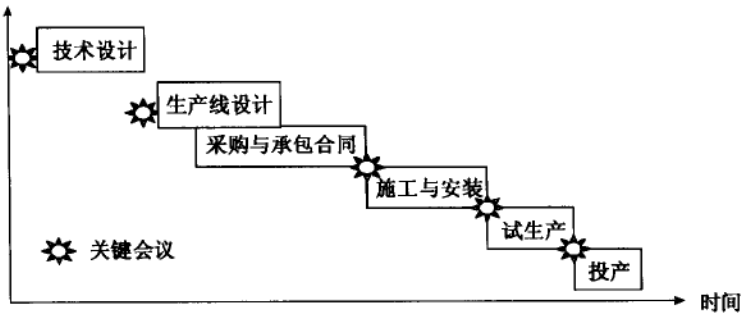


图 8-1 关键会议日程表

4. 是否采取纠偏措施；

5. 何时才能回到计划轨道；

6. 下一步活动里程碑计划。

由于项目会议起着汇集，沟通信息，发现偏差，分析成因及发展趋势以及确定采取何种纠编措施的作用，是项目控制的重要形式，因此主持人必须保证会议的成果和效率。为此，一要做好会前组织和准备工作，如明确会议目的和内容、科学定出会议议程、参加者会前准备等；二要做好会上管理与控制，如做好会议记录、确定会议核心人等。

8.1.3 项目目标控制方式

项目控制方式包括自动控制与通过不通过控制。

根据项目控制的基本原理而设计的项目控制基本方式有两种。它们是自动控制、通过/通不过控制。

自动控制

所谓自动控制是指控制信息源不是由人来操作而是受人造的物质受控系统的控制。自动控制是最基本的控制方式，因为任何其他控制系统都是这种类型的转化、延伸或修正。自动控制原理如图 8-2 所示。

它是一个闭环反馈控制循环。实现自动控制的关键是如何有效

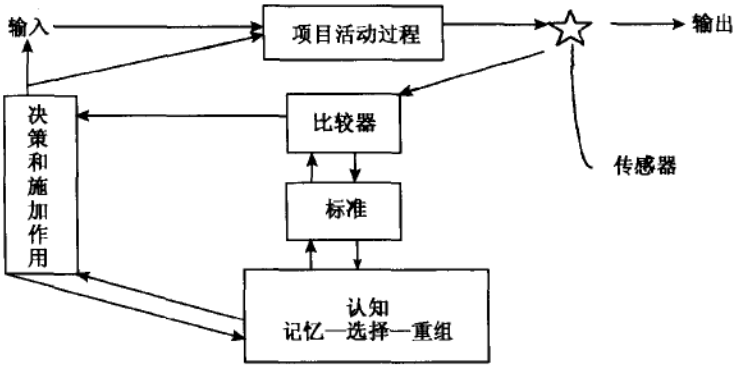


图 8-2 反馈自控原理

地将控制对象的特征抽取出来并用数学解析式对它进行有效描述。自动控制可以自动地完成跟踪和控制活动。由于大多数项目机械元素较少，因此自动控制不是项目控制应用最多的类型。但自动控制的方式非常通用于项目的跟踪系统，当某个事项面临失控的威胁时，它会自动报告给项目管理者。

通过/通不过控制

通过/通不过控制是采用测试的方式评估受控对象是否满足达标的一些先决条件。这种控制可以用在项目的任何方面，包括对时间和进度的控制。采用这种控制方式，首先要确定受控对象达标的各种特征值，然后测试受控对象输出的各种特征值的水平，再对受控对象的达标程度加以评估，以便确定下一步采取的措施。通过/通不过控制是项目用得最多的控制方式。在控制系统预设的计划、进度和成本控制文件中规定了一系列里程碑作为基本控制检查点。控制可以在任何层次和细节上进行。与自动控制不同，通过/通不过控制不能实现连续的自动操作。为了便于管理，可以按小时、按日或按照机器系统的运行周期确定控制系统、确定控制日程计划。由于控制实施的间断性，在两个控制执行期间，一些偏差会产生并不断增大。甚至有些还可能严重偏离预期轨道，这会造成纠偏的难度和成本的增大。但由于里程碑的发生不是周

期性的，因此控制应把实际计划和实际问题相联系，而不是简单地按日历进行。

8.1.4 项目目标控制原则。

在按照上述项目控制的原理和方法实施控制时，有一些基本的规律或通用的原则是值得引起重视的。这些规律主要是：

针对未来的控制原则。控制工作的目的是实现计划的目标，因此控制与计划一样都是面向未来的，在指导思想上应向前看。所谓向前看，就是在控制过程中，针对主要依赖会计、统计资料等信息，导致反馈及纠编措施滞后的缺陷，通过改进信息系统和采用科学预测手段，察觉未来即将出现的偏差并及时采取措施防范，从而最大限度地提高控制效果。

直接控制原则。项目的控制主要由有关主管人员承担。这些人对他们承担的工作越胜任，也就越能及时地发现可能出现偏差并及时采取措施防止偏差出现。所谓直接控制就是培养更好的主管人员，使他们能娴熟地运用管理概念。原理和技术进行适当的管理，减少管理中的失误。

控制关键点的原则。有效的控制要求对那些项目实现过程中的关键点给予注意，而不必过多地关注一些细枝末节。也就是抓目标实施中的主要矛盾，只有正确地抓住主要，才能提高项目目标控制的成效。

例外原则。项目的运行发展中，存在许多影响项目目标实现的因素，这些因素出现与否和影响程度，有些是确定，有些则是不确定的，具有偶然性。所谓例外原则，是要求在项目控制中，树立风险意识，做好应付那些突发事件的准备，使重大偏差消除在萌芽状态。

灵活控制的原则。项目实施是一个动态的运动过程。随着项目的进展，会出现一些原先计划未能预见的情况，或发现计划存在缺

陷。所谓灵活控制，是指当出现计划未能预见的情况或发现计划失策，不是刻板地继续执行计划，而是灵活变通，以确保项目总体目标的实现。

控制效率的原则。项目的目标控制应讲求效率。也就是采用的控制方法，不仅能及时发现偏差，并说明偏差的性质和原则，而且为此花费的费用小。在项目目标控制过程中，往往由于控制环节设置不当或采用的技术、方法不当、导致事倍功半的结果，降低了控制效率或形成无效控制。因此，该原则要求以提高效率为中心，设计控制系统，采用控制技术和方法。昂贵、复杂和烦琐的控制技术和方法未必是最有效的技术和方法。

8.2 项目进度控制

8.2.1 项目进度控制的内容

项目进度控制是项目管理者为实现项目合同中有关总工期、开工时间、施工程序，总分包进度协调等所做的努力。项目进度控制的目的主要是：预测在不同时间上项目所需的工程质量和先后顺序；协调资源，履行在需要时可以使用；保证按时获利补偿其用开支；满足严格的工期约束。整个工程项目的进度控制包括以下内容：

工程项目综合进度。即是将项目所有的作业单项按前后顺序排列，并明确其相互制约的关系，然后计算出每一作业单项所需要的工时数，进而计算出各单位工程所需的工期，再计算出整个工程项目所需的总工期，直至达到计划目标确定的合理工期为止。若达不到合同工期要求，则应采取有效措施，如改进施工方法、运货途径、增加工作班次等，但同时要注意控制费用。

工程项目设计进度。即是对项目各设计单元进行编号，由有关专业设计组对各设计单元设计图纸的工作量和所需的辅助工作量进行估算。然后根据施工进度要求提供图纸的日期，及各专业设计组

对各个设计单元的设计图纸的工作量，和其他辅助工作量的估算，及设计工作中各专业的工作顺序，安排各个设计专业的进度，保证及时供应图纸，不使施工单位停工待图。

工程项目采购工作进度。即是根据项目产品工艺流程图、电气仪表系统图，编制出项目所需的设备清单并编号，按照工程项目总进度计划中对各项设备到达现场的时间要求，确定出各项设备到达施工现场的具体日期。

工程项目施工进度。即是根据工程预算中各作业单项所需消耗的工时数，以及计划投入的劳力和工作班数，求出各作业单项所需的施工工期，然后按照施工工序的要求，对一些关键性的日期，如某分包工程的完工日期、某车间的竣工日期、动力车间供电日期等，应在项目进度中标出，整个工程的竣工日期应符合合同规定的项目工期要求。

工程项目设备验收和投产进度。即是对工程项目的主要设备和各项设施进行验收和投产的进度安排。可使建设单位、总包单位、分包单位及有关方面做到心中有数，据此安排好各自的工作，以便及时对单项工程及全部工程进行验收和试生产。

8.2.2 项目进度控制程序

进度控制是一种循环的例行性活动。在每个周期的活动中大致可以分为四个阶段，其先后的顺序是：编制计划、实施计划、检查与调整计划、分析与总结。在前一循环和后一循环相衔接处，靠信息反馈起作用，使后一循环的计划阶段与前一循环的分析总结阶段保持连续，解决前一阶段遗留的问题并应用其经验，使工作向前推进一步，水平提高一步。每一循环构成一个封闭的回路，不同阶段从发展上看应呈逐步提高水平的趋势。为使水平不断提高，在每个循环的开始阶段（计划编制阶段）都应针对前一循环最后一个阶段（分析与总结阶段，也称处理阶段）遗留的问题采取有力的措施加以解决，如图 8－3 所示。

计划编制，计划检查与调整是项目进度控制的重要程序。

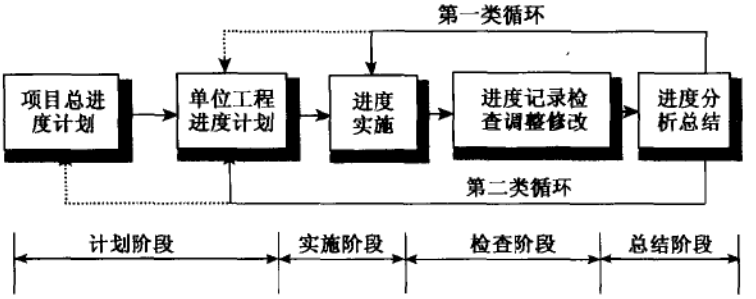


图 8-3 进度控制的循环过程

项目进度中，施工进度在整个项目实施进度中占主导地位，所以应特别重视项目实施的进度控制。

8.2.3 项目进度计划的编制

A. 项目进度计划编制的依据

项目总进度计划是一个总体的协调项目进度的计划。编制主要依据下列文件：项目的招标文件和设计图纸、资料及合同文本；各类定额；施工总方案；建设地区自然条件与技术经济勘察资料；资源供应条件的等。

项目单位工程进度计划编制的依据主要是：项目管理目标和项目总度计划；拟建工程施工图和工程量计算资料；单位工程施工方案；工期定额、预算定额、施工定额及现场条件。

B. 项目进度计划编制的步骤

工程进度计划的编制一般需要按步骤进行下面一系列工作：

第一步：将项目全部工作分解，拉出项目工作清单。也就是将项目的某个具体领域和整体计划划分成细小的部分，这是完成项目各种交付使用的成果必须的进行的具体工作，是编制项目进度计划的依据。在分解项目工作时必须依照项目范围说明书中关于项目的目标说明，并参照相关的历史资料，以防止遗漏某些项目工作。如一个新产品开发项目包括的主要工作有：产品开发决策、审批、设计、筹集资金、实施、投产等大项作业。每项作业

又可分为若干小项、细项，直到达到便于控制的最底层，形成一种树状结构。如图 8－4。在对项目工作进行适当的分解之后，拉出项目工作清单。在工作清单中，要对各项工作做出必要的说明，以确保有关人员能够正确、完整了解工作性质，知道完成工作的方法。

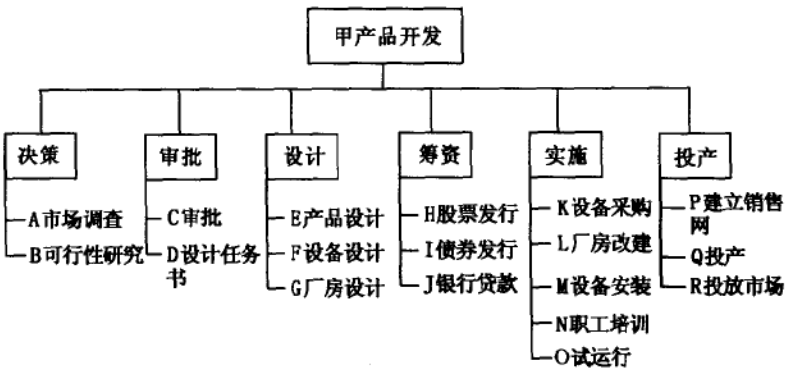


图 8－4 项目工作分解图

第二步：找出各项工作之间的逻辑关系，确定工作顺序。项目工作顺序要合乎各项工作的逻辑关系。包括项目内部两件工作之间的依赖关系，一个项目未经设计，就不能施工。设计必须安排在施工之前，就体现了这种逻辑关系；还有本项目与项目外部的联系，如设备安装必须在供应商提供的设备到货。除此之外，各项工作之间还存在一些可以灵活处理的关系，可按照管理者已知的最好做法或习惯做法来安排。

为了清楚、直观地表达项目各工作之间的时间先后和逻辑关系，实践中一般彩横道图，也叫甘特图。

第三步：各项工作的工时估计。各项工作持续时间的长短，取决于很多因素，如分配给它的人、财、物等资源量的多少；工作人员的能力、物质的质量以及设备的效率等。确定各项工作耗用的工时数，应由十分熟悉这些工作、最有经验的人来承担。为了准确地估计工时，还要广泛收集有关历史数据、档案资料。

日期 / 工序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A 市场调查	—												
B 可行性研究	—	—											
C 审批			—										
D 设计			—	—	—	—							
E 筹资			—	—	—	—							
F 设备采购							—	—					
G 厂房改建							—	—					
H 设备安装									—	—	—		
I 职工培训									—	—	—		
J 试生产											—	—	
K 投产													—

图 8－5 横道图

第四步：编制项目进度计划。将以上步骤的工作成果搭接起来，就形成初步的项目进度计划。在这一步，需要进一步了解项目在何时、以何种方式取得各种资源，项目的日程安排时间，项目发起人、顾客或有些外部因素要求或规定的某些项目成果应完成的日期，项目的关键事件和主要里程碑等，在项目进度计划的编制中，必须充分考虑这些因素。在项目进度计划初步确定后，要根据这些因素，反复调整和优化。

C. 项目进度计划的编制方法

均衡优化和成本—工期分析。项目单位工程的调整和优化方法主要通过均衡优化和成本一工期分析进行。

均衡优化。均衡性优化，是通过分别计算几个主要分项工程与单位工程综合均衡系数来看是否保持均衡性施工，其计算公式如下：

工程量均衡系数 = 某分项工程施工期内最高工程量/某分项工程施工期内平均工程量

工人人数均衡系数 = 施工期内最高用工人数/施工期内平均用工人数

成本一工期优化。在建设项目施工中，工期与成本有着密切的联系，在一般情况下，要压缩工期，则必然地要增加直接费用的开支，如增加人力、机械，采取技术组织措施，调整施工组织等等，都不可避免地会使成本随之提高；但间接费用却可随施工期限的缩短而有所降低，总成本是直接费和间接费之和。图 8－5 表示直接费、间接费和总成本与工期的关系，找出总成本变动曲线的最低点，即为成本最低的最佳工期。成本一工期优化就是寻找成本最低的相应工期。

关键路线法。关键路线法是进行进度控制最常用的技术。它根据项目所有作业环节的逻辑关系和估计的持续时间，计算出每项作业的最早开始、最迟开始时间和结束日，绘制出网络图。那些最早开始时间等于最迟开始时间的作业，也就是没有任何机动余地的作业，是项目的关键性活动。将各关键性作业连接起来，就是项目的关键路线，也是项目完成的最短工期。

D. 关键路线图的编制步骤如下：

网络图是按项目各项作业活动的内在联系与先后顺序形成的。

1. 按项目各项作业活动的内在联系和先后顺序，绘制网络图。每个作业画一个方块，里面的数字表明作业时间，并用箭头表示作业活动的进行方向。网络里不允许有不能通向最终事件的路线，也不允许有返回闭合路线。

2. 计算出最早开始时间和最早完成时间。从网络始点起，由前向后推算每项作业活动的最早开工时间和最早完工时间。时间数分别标记在作业方块的左上角和右上角。如果一项作业活动有两个或两上以上紧前作业时，则它的最早开工时间，将受其中完成日期最迟的作业活动所约

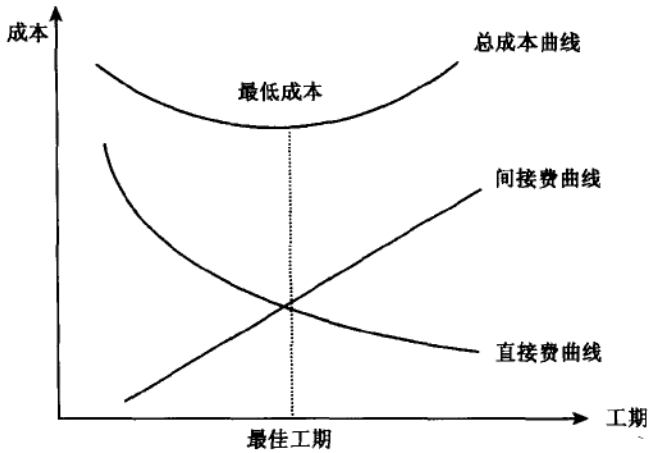


图 8-5 成本与工期的关系

束。在推算过程中必须选定完成日期最长的数，作为该作业活动最早开始时间。最早开始时间加作业时间，即为最早完成时间。网络图中最末尾一项作业活动的最早完成时间就是该项目完成的总工期。

3. 计算出最晚开始和最晚完成的时间。从网络尾端开始，由后向前推算每项作业活动的最晚开始和最晚完成时间。如果一项作业后面同时连续几项作业，在计算时，必须选用最晚开始时间最小的数作为前一个作业活动的最晚完成时间，最晚完成时间减去该作业的作业时间，即得到最晚开始时间。最晚开始和最晚完成时间分别填在作业方块的左下角和右下角。

4. 确定关键路线。比较每一项作业的最早开始、最晚开始或最早完成、最晚完成时间，将会发现两种情况：一种情况是某些作业活动的最早开始时间和最晚开始时间不一致，两者之间的差额，就是该项作业活动的机动时间；另一种情况是有的作业活动的最早开始时间等于最晚开始时间，两者之间没有机动时间，表明这项作业必须严格按规定时间开工、完工，否则将影响下一项作业活动甚至整个工程的进程。这种没有机动时间可供利用的作业活动，被称为关键性作业活动。在网络图中联

关键路线可控制项目的最短时间。

结各关键性作业活动的连线，称为关键路线，将沿着这一条关键路线上的所有作业活动的作业时间相加起来，就是项目完成的最短总工期。只要关键路线上的任何一项作业活动时间被延长了，即使其他作业活动时间不变，甚至缩短，而项目总工期的时间仍必定会同数量地延长。

下面仍以某工厂开发新产品项目为例，示范关键路线图绘制程序。

(1) 初步确定该项目在实施时有 10 项作业，每项作业的顺序、代号、所需作业时间、紧前作业的要求如表 8－1 所示。

表 8－1　　项目作业表

序号	作业名称	作业代号	紧前作业	作业时间
1	可行性研究	A	—	5
2	审批	B	A	2
3	设计	C	B	11
4	筹集资金	D	B	5
5	采购设备	E	C、D	5
6	厂房改建	F	C	7
7	设备安装	G	E、F	3
8	职工培训	H	G	2
9	试生产	I	G	6
10	投产	J	H	10

(2) 根据所给条件绘出网络图。

(3) 计算最早开工、最早完工、最晚开工、最晚完工时间（见图 8－6)。

(4) 从网络图中寻找没有弹性时间（或时差）的作业（见图 8－7)，最早开工时间和最晚开工时间之间的差距，称之为弹性时间。无弹性时间的作业称关键性作业。

(5) 将所有无弹性时间的关键作业联结起来，形成关键路线图(见图 8－8)。

8.2.4　项目进度计划的实施

A. 编制项目进度计划的行动计划——作业计划。项目进度计划是项目实施前编制的，相对粗糙，与作业现场的实际有一定距离，

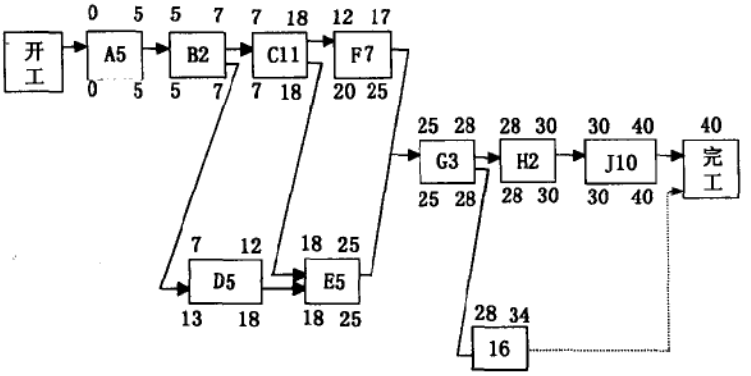


图 8-6 新产品开发网络图

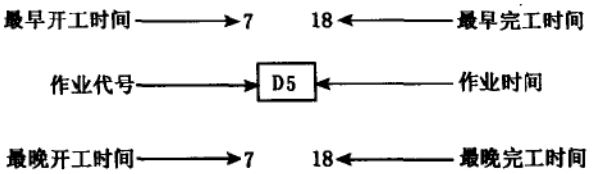


图 8-7 关键性作业图

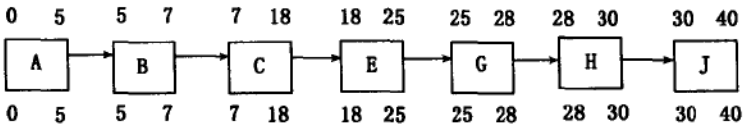


图 8-8 关键路线图

不便直接按照它组织作业。必须通过编制作业计划使之具体化。作业计划是根据项目经营目标、项目进度计划和作业现场实际编制的，它将项目的总工期目标和各项工作具体分解为月和旬的目标和任务，包括：本月（旬）应完成的工程任务；本月（旬）完成作业任务的资源需要平衡；提高劳动生产率和节约的措施等。

B. 向班组下达项目任务书。作业计划编制完毕以后，要以项目任务书的形式将作业计划给作业班组进行责任承包。在下达的同时，

还要向作业班组进行技术、组织、工作规范的交底，目的是进行管理层和作业层的有效沟通，以保证作业层在项目实施中充分贯彻管理层的意图和项目计划。项目任务书与技术、质量、资源管理文件以及成本核算、原始记录等技术经济文件，共同成为班组进行作业的“法规”。

企业需在施工前就编制出项目进度计划出来，以指导具体的施工工作。

C. 如实记录现场作业情况，为进度控制提供原始资料。对作业情况进行现场记录，是项目进度控制的重要手段，它的主要作用是记录有关进度执行情况的信息，为进度计划的检查、分析、调整和总结提供原始资料。现场记录要求必须跟踪项目进展，如实记载计划执行中，每个工序开始的日期、工作进程和结束日期，借助图表形成记录文件。

D. 做好调度指挥工作，合理组织现场作业。现场调度是组织现场作业、控制进度的核心方法。调度的主要任务是掌握计划实施情况，协调施工中各环节、各部门、各项工作的关系，采取有效措施，克服薄弱环节，保证作业计划和项目目标的实现。调度工作的主要内容包括：检查作业计划的执行情况；督促供应商按计划如期供应设备、材料及配件；保证各种作业条件满足施工要求，维持现场秩序；传达上层决策意图，发布调度令；掌握气候动态，采取防范措施；定期组织召开现场调度会等。

8.2.5 项目进度计划实施中的检查

项目进度的检查是在项目进度执行之中进行的，两者不是截然分开。边贯彻项目的进度计划，边检查计划的执行情况，最容易及时发现偏差，找到原因，及时纠正，提高进度控制效率。

检查时间。检查时间分两类：一是日常检查，二是定期检查。定期检查一般与进度的周期相一致，即周期执行结束时进行检查，如旬检查、月检查、季检查等。定期检查在进度中规定。

检查方法。一般采取对比法。

检查内容。在进度计划执行记录的基础上，将实际执行结果与原计划的规定进行比较。比较的内容包括：开始时间、结束时间、持续时间、逻辑关系、实物量或工作量、总工期、网络计划的关键线路及时差利用等。

检查结果的处理。将施工进度检查结果写成检查报告，把有关项目业务的现状和将来发展趋势，以最简练的书面报告形式提供给项目经理及各业务职能负责人。

进度的调整。进度的调整是在检查分析发现矛盾之后进行的，通过调整解决矛盾。

8.2.6 项目进度控制的分析总结

总结分析对实现管理循环和信息反馈起重要作用，是对进度控制进行评价的前提和提高控制水平的阶梯。进度控制总结分析的主要内容是：

A. 目标完成情况分析。

(1) 时间目标完成情况分析。这项工作可以通过计算以下指标进行分析：

计划工期提前率 = (计划工期 - 实际工期) /计划工期 × 100%

缩短工期的经济效益 = 缩短一天工期产生的经济效益 × 缩短工期天数

缩短工期的原因大致有以下几种：计划编制得积极可靠，执行认真、控制得力，协调及时有效，劳动效率高等。

(2) 资源利用情况分析。所使用的指标有：

单位建筑面积用工 = 总用工数/建筑面积

劳动力不均衡系数 = 最高日用工数/平均日用工数

节约工日数 = 计划用工工日 - 实际用工工日

主要材料节约量 = 计划材料用量 - 实际材料用量

主要大型机械费节约率 = (各种大型机械计划费之和 - 各种大型机械实际费之和) /各种大型机械计划费之和 × 100%

资源节约大致原因有以下几种：计划积极可靠，资源优化效果好，按计划保证供应，认真制定并实施了节约措施，协调及时得力。

(3) 成本分析。主要指标有：

降低成本额 = 计划成本 - 实际成本

降低成本率 = 降低成本额/计划成本额 × 100%

节约成本的主要原因大致如下：计划积极可靠，成本优化效果好，认真制定并执行了节约成本措施，工期缩短，成本核算及成本分析工作效果好。

B. 进度控制中问题的总结分析。

这里所指的问题是，某些进度控制目标没有实现，或在计划执行中存在缺陷。在总结分析时，可以定量地计算，指标与前项分析相同。也可以定性地分析，对产生问题的原因也要从编制和执行计划中去查找。

C. 进度控制中经验的总结分析。

经验是指对成绩及其取得的原因进行分析以后，归纳出来的可以为以后进度控制借鉴的、本质的、规律的东西。

8.3 项目质量控制

8.3.1 项目质量控制及其意义

项目质量包括产品质量、工序质量和工作质量等。

产品质量包括产品的使用性、可靠性、安全性、经济性和使用

寿命等，产品质量是项目的最终成果。它取决于工序质量。工序质量表示作业过程能稳定生产合格产品的一种能力。它是产品质量和经济效率的保证和基础。工作质量则体现为达到产品、工序质量标准所做的管理工作、组织工作和技术工作的效率和水平。

项目质量的优劣，不仅关系承包商的信誉，还将影响业主的经济效益，是项目各参与方共同利益之所在，也是各方关注的焦点。因此确保工程质量，是工程技术人员和项目管理人员的重要使命。所谓项目质量控制，是监控项目实施的具体结果，检测他们是否符合相关的质量标准，采取有效措施确定排除不满意结果的方法。质量控制应贯穿整个项目实施过程。其意义在于，确保实现合同（设计承包合同、施工承包合同与供货合同等）规定的质量要求和质量标准，避免常见的质量问题，交付给业主满意的产品或服务。

项目质量控制的依据：

1. 有关项目提供的产品、服务或作业的标准、规范和规定。
2. 设计文件。
3. 合同文件。
4. 施工方案。
5. 施工技术管理资料和有关规定。

8.3.2 项目质量控制的体系

不同的项目需要不同的质量控制体系，采用不同的质量控制方法。

里程碑式的质量控制体系。一旦项目立项，需要做的第一件事是确定项目实施的里程碑。在里程碑中，应清楚地定义每一个阶段的开始时间、结束时间、负责人、阶段提交的成果。各个不同的里程碑阶段，可以根据需要制定阶段里程碑。每个里程碑都有一个质量控制结点，这些结点贯穿整个项目实施过程，构成项目实施的质量控制体系。每个具体的里程碑都和参与项目的某个具体的责任人

相联系，每个责任人均隶属于某个部门，由该部门负责对责任人的业绩评估与管理。达到某个里程碑的要求，表明该里程碑的主要责任者的任务完成了。这样，对里程碑成果的质量控制，就演变为对每个责任人的工作质量的控制。

全面质量控制体系。从项目实施全过程入手，全面进行质量控制，包括如下环节：

1. 认真考虑产品是什么，要达到明白要求需要有什么样的产品设计，在设计阶段，进行产品构型与技术资料状态控制。技术资料包括图纸、工艺标准、材料标准、质量规范、装配指令、加工指令、工装指令、计量校验程序。理化试验程序等。对技术资料的控制可通过编制、校对、审核、批准等程序进行。

2. 保持和控制产品质量计录。质量记录要存档，便于查询。产品质量控制的重点是保持记录原貌，正确完整。检验员每验收一份质量记录，都要登记盖章。

3. 相关人员素质控制。项目的质量受人员、设备、材料、工艺及环境等多种因素的影响。其中，最重要的是人员素质，在用人上把好关，是质量控制的重要一环。包括：任职资格的控制，有关人员应经过必要的培训；持表明其资格的印章上岗，在工作记录上盖章，以示负责，使用印章的纪律要严明。

4. 原材料和供货渠道的控制。包括：供应商等级评定和认可、定点采购、按审批程序选择供应商、对供应商提供产品的考核等措施。

5. 产品检验和库存控制。接收供应商提供的产品、设备、材料时要进行入库验收，如质量证明文件、产品是否符合文件要求，检验合格，方可入库。对储存时间较长的物品应定期检查，确保其处于良好状态。

6. 对不合格产品的处理。做好不合格产品的记录，对不合格产

品进行及时处理。由质量负责人、质保部门等对不合格产品进行评定，并做出对不合格产品的处理决定。对每一个不合格产品，只有记录记载的问题处理完毕，才能进入下一道工序。

7. 对改进措施的控制。成立专门的委员会对项目中的质量问题进行研究，拟订纠正措施，以通知单或指令的形式发给有关部门强制执行。

8.3.3 项目质量控制的方法：

常用的项目质量控制技术操作方法有：

1. 抽样调查。即选取能代表总体的一部分样本进行检验，来掌握总体的质量状况。适量地采样检验可降低质量控制成本。

2. 控制图。它是带有控制界限的一种管理图表。它的横坐标为子样组号（或取样空间），纵坐标为质量特征值，可用来确定质量变动是否处于控制之中。

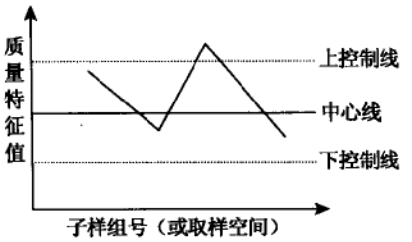


图 8-6 质量控制图

3. 排列图。一种按发生频率排列的直方图。该图有两个纵坐标示质量事故发生的频数和累计频率，横坐标代表造成质量事件的各影响因素，按影响程度从左向右排列，横坐标上的直方型图的高度反映影响程度。各种原因和影响程度以及由于这些原因造成的质量事故的数量。

4. 流程图。显示系统的各组成部分的相互关系，从而帮助预测质量事故可能产生的环节和应该采取的措施。

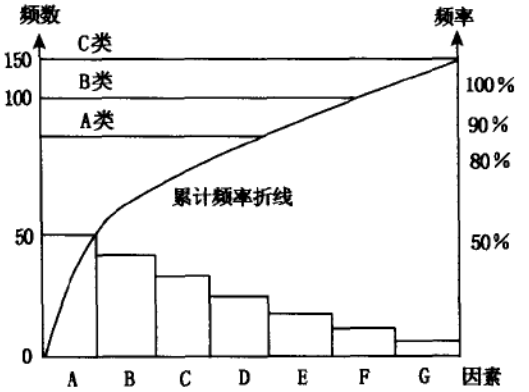


图 8-7 排列图

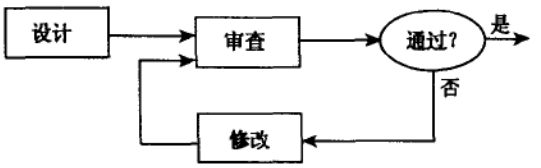


图 8-8 流程图

5. 趋势分析与预测。

8.4 项目成本控制

8.4.1 项目成本控制的含义及内容

成本控制是指采用一定方法对项目形成全过程所耗费的各种费用的使用情况进行核算、监督，控制预算的变更并做及时调整，使各项费用支出符合计划成本的规定范围，保证成本计划的实现，成本控制主要包括以下内容：

控制项目决策成本。即对项目决策阶段进行市场调查、掌握资料、进行可行性研究时的资金开支进行监督管理。

控制招标费用。不管是自行招标或委托招标发生的费用开支，都构成整个项目开支的一份需要进行控制。

成本控制有时会对质量产生不利影响，企业要做好这二者间的平衡。

控制勘察设计成本。即对根据可行性研究报告进行勘察；根据勘察资料和可行性研究报告进行设计（包括初步设计和施工图设计，复杂工作还另加技术设计）耗用的费用总和进行监督管理。

控制项目施工成本。在施工过程中，为完成项目的建筑安装施工耗用各项费用，具体包括人工费、材料费、机械使用费、其他直接费和施工管理费。其中，前四项称为“直接费或直接成本”，施工管理费称为“间接费或间接成本”。

项目的施工成本是项目总成本的主要组成部分，在正确的决策和勘察设计条件下，施工成本一般占总成本的90%左右。因此，项目成本控制，可以理解为施工成本控制。

B. 项目成本控制与项目进度，质量控制的关系

项目的成本控制不能孤立进行，必须和项目的质量控制、进度控制等方面的管理结合来才有效。

质量对成本的影响。质量对成本的影响，可以用质量成本构成图来表示（见图8－9）。质量总成本由质量故障成本和质量保证成本组成。质量越低，引起的质量不合格损失越大，即故障成本越大；反之，质量越高，故障越少，引起的损失越少，则故障成本越低。质量保证成本，指为保证和提高质量而采取相关的保证措施而耗用的开支，如购置设备改善检测手段等，这类开支越大，质量保证程度越可靠，反之，质量就越低。

工期对成本的影响。工期对成本的影响主要是两方面，一是缩短工期，在一般情况下，赶进度势必要增加直接费用的开支，如增加人力、机械，采用技术组织管理措施等，但也可能降低间接费用。二是工期延长，项目不能在预定的工期内竣工交付使用造成的成本增加。

成本对工期和质量的影响。在成本计划执行过程中出现偏差时，如果单方面的压缩开支，削减费用，可能会引起质量和进度方面的

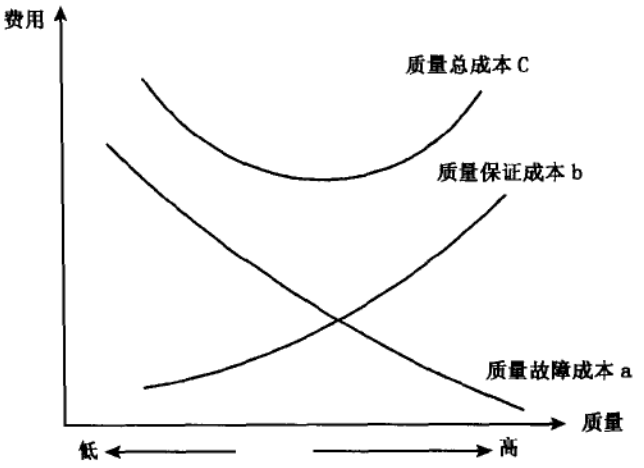


图 8-9 质量成本构成图

问题。如降低采购设备，材料的质量等级，不能及时到货，影响工程进展等。

8.4.2 项目施工成本控制的方法

A. 项目施工成本控制依据

综上，在成本控制上，必须树立全局观点，因为成本控制的目标是为了如期获得客户满意的工程，与项目控制的其他方面是紧密联系的，牵一发而动全身，因此要防止在成本控制时，头痛医头，脚痛医脚的作法，以免顾此失彼，要根据成本失控的原因，对症下药，采取有效措施，不仅实现成本目标，同时也促进项目的质量和进度目标的实现。

施工成本控制具有两方面的职能：一方面，它通过对成本支出情况进行预测、计算和分析，修正目标成本和目标成本降低额(率)；另一方面，通过对实际成本与计划成本的对比、分析，找出成本差异发生的原因，找出实际成本脱离计划成本的偏差和达到目标成本的途径。

项目施工成本控制的依据主要有：

1. 费用基准。费用基准是按时间分段的费用计划，可用来测量和监督项目费用的实际发生情况。

2. 成本报告。定期或不定期地提供有关成本执行情况的资料，有助于估算实际发生的变化的大小。

3. 变更请求。是对费用使用方向和范围发生改变的一种记录。

4. 费用管理计划。是为达到实现费用合理使用的目的，对整个成本控制过进行有序安排。

B. 项目施工成本控制方法

1. 偏差控制法。

即是在制定出计划成本基础上，通过采用成本分析方法找出计划成本与实际成本间偏差和分析产生偏差的原因与变化发展趋势，进而采取措施以减少或消除偏差，实现目标成本的一种科学管理方法。

施工过程中成本控制的偏差有三种：一是实际偏差，即项目的预算成本与实际成本之间的差异；二是计划偏差，即项目的计划成本与预算成本之间的差异；三是目标偏差，即项目的计划成本与实际成本之间的差异。施工成本控制的目的是尽量减少目标偏差。由于目标偏差 = 实际偏差 + 计划偏差，所以要减少项目的目标偏差，只有采取措施减少施工中发生的实际成本偏差。计划成本、预算成本、实际成本三者的关系如图 8 – 10 所示。

从图 8 – 10 可以看出，项目的实际成本总是围绕着计划成本为轴线上下波动。一般实际成本要低于预算成本，偶尔也可能高于预算成本。

运用偏差控制法的程序如下：

(1) 找出偏差。在项目施工过程中定期地（每日或每周）、不断地寻找和计算三种偏差，并以目标偏差为对象进行控制。通常寻找偏差用成本对比方法进行。通过在施工过程中不断记录实际发生的成本费用，然

在施工过程中，定期地不间断地找出和计算出三种偏差是必要的。

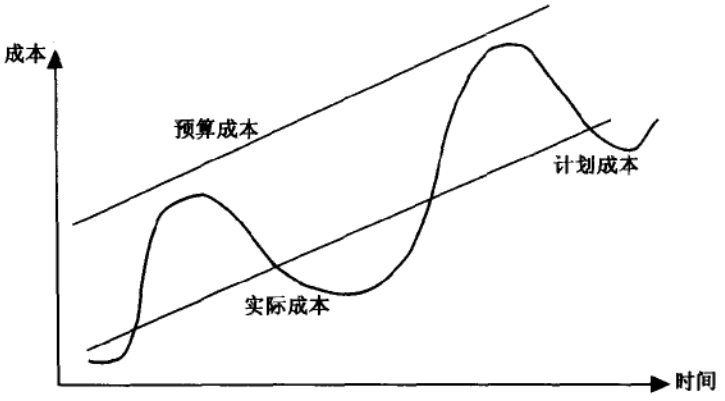


图 8－10　计划成本、预算成本、实际成本的关系

后将记录的实际成本与计划成本进行对比，从而发现目标偏差。还可将实际成本、计划成本二者的发展变化用图表示出来（见图 8－11）

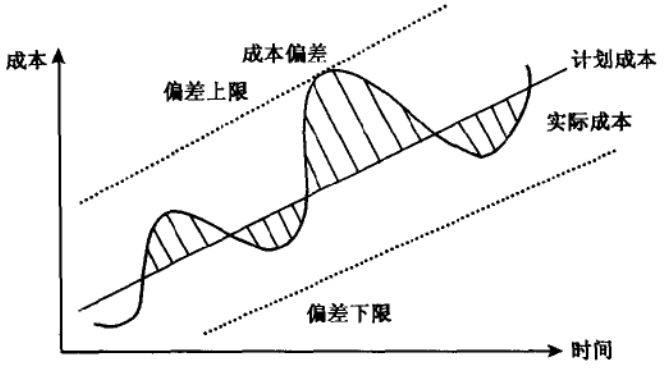


图 8－11　计划成本、预算成本、实际成本三者关系

从图 8－11 可以看出，实际成本是始终围绕计划成本波动的，当其超出计划成本时，就表明发生了成本偏差。低于计划成本时，偏差值为负数，这对项目是有利的。

（2）分析偏差产生的原因。通常有两种方法：

因素分析法。因素分析法是将成本偏差的原因归纳为几个相互联系的因素，然后用一定的计算方法从数值上测定各种因素对成本

产生偏差程度的影响，找出偏差的产生是由哪种成本费用增加而引起的。可归纳如图 8－12 所示。

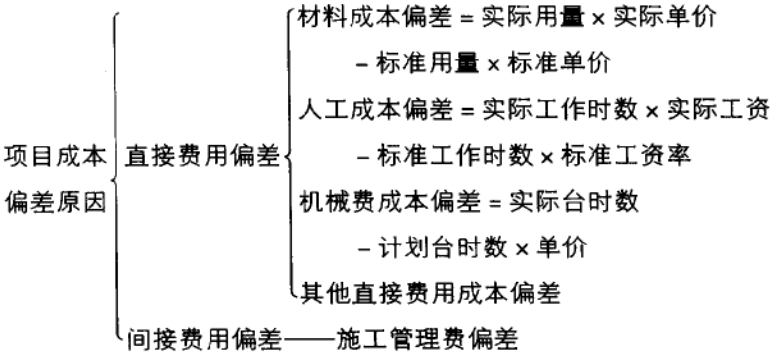


图 8－12　因素分析法

图像分析法。这种方法是通过绘制线条图和成本曲线的形式，通过总成本和分项成本的比较，发现在总成本出现偏差时是由哪些分项成本超支造成的，以便采取措施及时纠正。参见图 8－13。

(3) 纠正偏差。针对偏差产生的原因及时采取措施，纠正成本偏差，把成本控制在理想的开支范围之内，以保证目标成本的实现。

2. 成本分析表法

这是利用表格形式调查、分析、研究施工成本的一种方法。成本分析表反映的内容要简单、迅速、正确。常见的成本分析表有以下几种：

(1) 月成本分析表。主要用于每月成本的研究比较。在月成本分析表中要表明工程期限、成本费用项目、生产数量、工程成本、单价等。对可能控制的作业单位，每个月都要作成本分析。这些作业单位的成本费用项目的分类，一定要与施工预算（或成本计划）相一致，以便分析对比（如表 8－2 所示）。

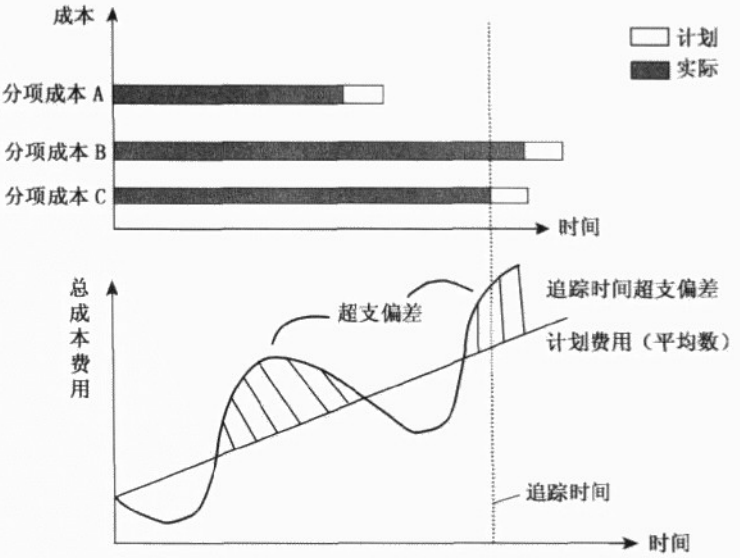


图 8－13　图像分析法

表 8－2　　成本分析表

工程名称：　　日期：

费用项目名称：混凝土搅拌设备使用费

本月计划数量：　　实际完成数量：　　完成比率：

项目（1）	单价		成本	
	本月（2）	计划（3）	本月（4）	累计（5）
操作费				
人工费				
材料管理费				
机械费				
操作费小计				
修理及更新费				
混凝土搅拌机				

续表

项目（1）	单价		成本	
	本月（2）	计划（3）	本月（4）	累计（5）
配料架、计量器				
漏斗、测秤				
修理及更新费小计				
折旧费				
搅拌设备费用总计				
使用时间				
Cm^3/时间				
费用/时间				
使用效率				

成本会计师：

（2）成本日报或周报表。这种日报或周报表比全部工程的月报表要详细、正确。一般只是对重要工程和进度快的每项作业分别写一份报告书，通常只记入人工费、机械运营费和产品数量。便于掌握重要工程每周的工程进度和成本，有利于迅速发现工作上的弱点和困难，并采取有效措施。

企业有必要养成成本日报与周报的习惯。

（3）月成本计算及最终预测报告表。这个报告记载的事项有：项目名称、已支出金额、到竣工尚需的预计金额、盈亏预计等（参见表 8－3）。这个报告要在月末会计账簿截止的同时完成，一般由会计人员对各工程科目将“已支出金额”填好，剩下的由成本会计完成。这种报告随时间推移精确性不断增加。

表 8-3　　成本计算及最终成本预测报告表

工程名称：　　工程编号：

主管：　　校核：　　制表：　　日期：

序号	科目编号	名称	已支金额	调整			现在的成本			序号	到竣工尚需金额			最终预算工程成本			合同预算金额			预算比较	
				金额		备注	金额	单价	数量		金额	数量	单价	金额	数量	单价	金额	数量	单价	亏	盈
				增	减																
1										1											
2										2											
3										3											
4										4											
5										5											
6										6											
7										7											
8										8											
9										9											
10										10											
11										11											
12										12											

成本会计师：

解决方案

项目目标控制最重要的法宝是实行严格的项目监理

企业进行项目管理的实践经验和教训告诉我们，要搞好项目的目标控制必须注意以下几点：

项目控制的三个控制点分别是进度控制，质量控制与费用控制。

1. 树立在项目管理的进度、质量、费用三方面控制中，进度计划是导向旗帜的管理观念。在项目合同文件中，与进度计划有关的内容占有重要位置，业主、承包商、设计师都对工程进度极大关注。进度计划应满足合同规定的完工日期要求，将旧管理模式的“计划赶不上变化”不严肃性现象，转变为“计划指导变化”的良性管理环境中。

2. 形成了一个以项目经理为核心的成本管理体系。对成本管理体系中的每个部门、每个人的工作职责和范围要进行明确的界定；赋予相应的权利，以充分有效地履行职责；

3. 从质量成本管理上要效益。正确处理质量成本中几个方面的相互关系，采用科学合理、先进实用的技术措施，在确保施工质量达到设计要求水平的前提下，尽可能降低工程成本。防止工程全面出现质量过剩现象，导致完成工程量不少，经济效益低下的被动局面。

4. 从工期成本控制上要效益。如何处理工期与成本的关系，是施工项目成本管理工作中的一个重要课题，工期成本的管理与控制对施工企业和施工项目经理部来说，并不是越短越好，而是需要通过对工期的合理调整来寻求最佳工期点成本，把工期成本控制在最低点。

5. 完善成本管理办法。要根据工程项目本身的特点，制定有针对性的项目成本管理办法，如项目质量成本管理办法、工期成本管理办法、项目招投标管理办法、合同评审管理办法、材料使用控制办法等管理办法。这些管理办法应是责任到人、切实可行的具有较强操作性的办法，使项目的成本控制有法可依，有章可循，有据可查。

案例选介

三峡坝区接待中心大厦工程从“三个控制”方面看都是比较成功的，他们的主要经验是，把工程目标和各项控制紧密联系起来，责任落实到人，从根本上解决了一般管理工作中普遍存在的“干什么、由谁干、怎么干、达到什么标准，干好干不好怎么办”等问题。

三峡坝区接待中心大厦项目管理实践

接待中心大厦位于三峡办公生活区左岸中心区 16 小区，占地 1.025hm^2，总建筑面积 25408m^2。地下 1 层，地上 26 层，建筑总高度 90.02m，是三峡坝区旅游、商务、会议中心。工程开工时间 1995 年 8 月，竣工时间 1997 年 9 月，荣获 1998 年度国家建筑工程“鲁班奖”。建设单位：中国三峡总公司；监理单位：西北院三峡工程监理中心；设计单位：天津大学建筑设计研究院；土建及安装施工单位：

武汉建工集团；二次装修施工单位：深圳文业公司、汕头南华公司等。

全面质量管理可使质量管理制度化，标准化和专业化。

工程项目管理是在一定的约束条件下，按照其内在的逻辑规律对工程项目进行有效地计划、组织、协调、控制的系统管理活动。其任务就是最优地实现项目的总目标，亦即利用有限的资金和资源，以尽可能少的费用、尽可能快的速度和优良的工程质量，建成工程项目，实现预定的功能。三峡接待中心工程是三峡坝区“窗口”工程，对质量和功能的要求比较高。为了搞好接待中心的建设，总公司对其实行项目管理，项目管理人员在总公司和工程建设部的授权下，对工程项目的准备、勘察设计、设备选购、招标、建筑安装施工直至竣工验收实行全过程的管理，在取得较好的工程建设成绩的同时，也取得了一些有益的管理经验。下面着重就接待中心大厦工程项目建设管理过程中的质量、进度、投资控制和组织协调工作方面作一简要介绍。

一、确定质量总目标，搞好工程质量管理

工程项目质量管理是为了经济、高效地施工（生产）出符合标准、设计要求及用户需要的质量合格的建筑安装工程（产品），企业各部门对施工各环节、各阶段所采取的组织协调。接待中心大厦工程开工之前，通过公开招标承建土建及安装工程的武汉建工集团即提出了将该项目建设成为“鲁班奖”国家优质工程的质量总目标，这一目标得到了业主的认同和支持。围绕质量总目标，对参建各方的质量管理工作均提出了具体的要求。

（一）要求施工单位做到以下六个方面的工作：

1. 提高质量意识。提高全体职工的质量意识，特别是工程项目领导班子成员的质量意识，树立“百年大计，质量第一”的思想；要有对国家、对人民负责的高度责任感和事业心，把工程质量的优劣作为考核本工程项目的重要内容来对待，以优良的工程质量来提高企业的社会信誉和竞争能力。

2. 推行全面质量管理。按 IS09002（GB/T19002）的质量保证模式，建立和完善质量保证体系，明确工程项目质量责任制。以保证和提高工程项目质量为目标，把质量管理的各环节、各阶段的质量职能组织起来，形成一个既有明确的任务、职责，又能相互协调、相互促进的系统，使质量管理工作制度化、标准化。具体包括：①确定工程项目的质量目标和进行质量控制设计；②建立质量责任制；③实现管理标准化；④开展群众性的质量管理活动；⑤及时进行质量反馈。

3. 提高职工素质。这是搞好工程项目质量的基本条件。参加工程项目的管理人员和工人都直接决定着工程项目的质量。必须提高职工的素质，加强职业道德教育和业务技术培训，提高施工管理水平和操作水平，努力创造出一流的工程质量。

4. 搞好工程项目的质量管理。搞好工程项目质量管理的质量教育、标准化、计量和质量信息等基础工作。

5. 建立并执行工程质量检查制度。按照国家施工及验收规范、质量标准所规定的检查项目，用规定的方法和手段，对分项工程、分部工程和单位工程进行质量检验，并和质量标准的规定相比较，确定质量是否符合要求。在施工过程中，要求建立并执行以下质量检查制度：

（1）原材料、半成品质量的检查制度。原材料、半成品和各种加工预制品的优劣是保证工程质量的基础。在订货时依据质量标准签订合同，必要时先鉴定样品，经鉴定合格的样品予以封存，作为材料验收的依据。保证材料符合质量标准和设计要求方可使用。

（2）班组的自检和交接制度。按照生产者负责质量的原则，所有生产班组必须对本班组的操作质量负责。完成或部分完成施工任务时，及时进行自检，如有不合格的项目及时进行返工处理，达到合格的标准。经工长组织质量检查员和下道工序的生产班组进行交接检查，确认质量合格后，方可进行下道工序施工。

(3) 隐蔽工程验收制度。实践证明，坚持隐蔽工程验收制度是防止质量隐患、保证工程项目质量的重要措施。重要的隐蔽工程项目，必须由工程项目的技术负责人邀请业主、设计、监理进行验收。隐蔽工程验收的主要项目有：地基与基础，基础、主体结构各部位钢筋，现场结构焊接和防水工程等。隐蔽工程验收后，办理隐蔽工程验收手续，列入工程档案。对于隐蔽工程验收中提出的不符合质量标准的问题，要求认真处理，处理后要经复核合格并写明处理情况。未经隐蔽工程验收或验收不合格，不得进行下道工序施工。

(4) 预检制度。预检是指该分项工程在未施工前所进行的预先检查。它是保证工程质量，防止可能发生差错造成重大质量事故的重要举措。一般的预检项目由工长主持，请质量检查员、有关班组长参加（监理指定的核验项目，应请监理工程师参加核验）。重要的预验项目应由项目经理或技术负责人主持，请业主、设计、监理的代表参加。预检的项目主要有：建筑物位置线、基础尺寸线、模板、墙体轴线和门窗调口位置线、楼层 50cm 水平线等。预检后办理预检手续，列入工程档案。对于预检中提出的不符合质量标准的问题，要求认真处理，处理后要经复核合格并写明处理情况。未经预检或预检不合格，不得进行下道工序施工。

(5) 基础和主体工程检查验收制度。单位工程的基础完成后必须进行验收，方可进行主体工程施工；主体工程完成后必须经过验收，方可进行装修施工。结构验收须经监理核验，并经业主、设计、监理、施工共同签证。

(6) 竣工检查验收制度

6. 做好成品保护工作。搞好成品保护，是一项关系到保证工程质量、降低工程成本和按期竣工的重要工作。在施工过程中，要对已完工的和正在施工的分项工程进行保护。否则，一旦造成损伤，将会增加修理工作量，造成工料浪费，拖延工期。甚至有的损伤难以恢复到原样，成为永久性的缺陷。因此，做好成品保护工作是项目经理和技术人员在工程

后期的一项十分重要的工作。

（二）在质量管理工作中监理工程师的工作重点

监理工程师的中心任务是组织各施工单位按照合同规定的质量标准进行施工；对影响质量的因素进行审核、检测、校验、认可；对偏差提出调整、纠正措施，并监督其执行。为搞好工程质量，着重从以下几个方面进行检查：

在质量管理过程中，监理工程师的角色是非常重要的。

1. 审查施工单位的施工方案。主要审查施工方案中的施工方法、施工顺序是否科学合理，施工措施是否得当，有无工程质量方面的潜在危害。

2. 做好隐检预检。对定位放线、高程水准点引测、基槽钎探、钢筋绑扎、防潮防水工程、管道试压冲洗等，要及时检查，发现问题及时处理。

3. 把好材料、设备的质量验收关。对主要材料、设备的规格、性能、技术参数、质量要求（必要时包括生产厂家）均事先对施工单位提出明确的要求，并规定具体的确认验收办法。凡未经检查确认或检查不合格的材料、设备，一律不准在工程中使用。

4. 做好施工过程中对操作质量的巡视检查。有些质量问题是由于操作不当所致，也有些质量问题容易被下道工序掩盖而不易发现，还有些操作不符合规程要求的工程质量虽然表面上似乎影响不大，却隐藏着潜在的危害；所以在施工过程中，监理工程师必须加强巡视检查，及时发现问题及时纠正。有些问题即使在某一阶段完成后仍然能够发现，但那时再纠正就可能造成比较大的损失，也会影响工期，有些甚至是很难弥补的，造成永久的遗憾。因此，必须坚持“预防为主，防患于未然”的方针。

5. 做好主要分部分项工程和关键部位的质量监控。对主要的结构部位、关键设备、关键部位的质量一定要有切实有效的监控措施。

6. 参与质量事故的调查与处理。一旦发生了不符合规定的质量标准而达不到设计要求的情况，要立即组织设计单位、施工单位进行事故调查分析，查明发生质量事故的原因，对事故的严重程度和危害程度做出鉴定，审查施工单位的处理方案，并及时报告业主，经各方同意后，批准施工单位进行处理。

7. 组织质量信息反馈。检查员在现场巡视及检查的情况、所发现的问题和处理的情况，以日报、周报、制版记录等形式反馈给监理工程师和总监理工程师，对重大问题和普遍性问题，以函件形式通知施工单位，促其迅速采取措施加以纠正和补救。对于现场检验成果，也及时反馈到施工生产系统，以便及时调整和改进。正是严格按照质量管理工作的要求，在工程建设全过程实行严格的质量控制，接待中心大厦项目顺利地实现了“鲁班奖”这一质量总目标。

二、以大江截流前投入使用为总目标进行进度管理

工程项目进度控制与质量和投资控制一样，是项目施工中的重要控制之一，它是保证工程项目按期完成、合理调度资源、节约工程成本的重要措施。施工进度控制就是制定施工项目进度计划，并通过采取组织措施、技术措施、合同措施、经济措施和信息措施等来具体落实进度计划，保证按计划实现既定目标。进度控制的方法主要是规划、控制和协调。规划是指确定项目总进度控制目标与分进度控制目标；控制是指在施工项目实施全过程中，进行施工实际进度与计划进度的比较，出现偏差及时采取措施调整。接待中心施工过程中，在监督各施工单位做好自身的进度控制的同时，项目部主要采取了以下几项措施保证总工期目标的实现：

1. 大力支持施工单位应用新技术、新工艺、新材料。接待中心工程在施工过程采用如下“三新”应用：①预应力叠合板工艺；②泵送混凝土；③整体提升脚手架；④钢筋电渣压力焊；⑤加气混凝土块；⑥简模、大模板；⑦模板早拆体系；⑧计算机辅助施工与管

理。在桩基工程施工过程中，因为进行了一些技术处理，造成了工期损失。我们召开“四方”会议共同商讨调整计划，以期采取措施将损失的工期赶回来。施工单位提出了原施工组织设计中没有的、在目前国内建筑市场尚未全面推广的预应力叠合板工艺和早拆模体系。我们通过结构验算和现场实验后，大胆支持应用，既节省了大量模板，又加快了模板的周转，既节省了模板投入，又大大加快了工程进度。

2. 保证各项设备及时到位。根据工程总进度计划，我们合理安排给水、供电、电梯、空调、消防、灯光、音响、卫生洁具等大型设备的订货和到货时间，保证各项设备及时到位，有效地保证分进度计划的完成。

3. 采用动态循环的控制方法，保证进度目标的实现。除各施工单位编制进度计划外，监理也编制了控制性总进度计划和阶段性控制计划，分析确定关键性项目及控制性工期，并在实施过程中采用动态管理。要求施工单位每月申报月进度计划，根据实际进度情况随时进行监督检查与实际完成的差异，并不断完善调整计划安排，分析解决影响施工进度的各种内因外因，并对各施工阶段施工单位实际投入施工人员数量、工种、素质及施工机具的数量规格及其完好率、材料订货进场情况、施工组织管理状态等进行经常性的检查督促，及时协调处理施工过程的问题，保证总计划的完成。

4. 通过合同措施，保证工程进度。二次装修工程，针对工期紧、任务重的情况，我们根据大厦的功能分区，将室内分为公共区、标准层、商务及总统套房三个部分。通过方案竞标、样板间质量比较、综合实力考察分析，确定三家方案最优、报价最合理的施工单位分别承担三个功能区的施工。在选择承包方式时，考虑了由武建集团总包再分包和由三家分别直接承包的两种方案。针对工期要求紧的情况，为避免出现行业中常见的分包单位因资金不能及时到位而影响工程质量和工程进度的现象发生，我们确定了直接与三家装饰单位签订合同。虽然这加大了我们的组织协调工作难度，但保证了二

次装修工程按期完成工期目标。实施的结果证明，这个决策是正确的。由于采取了以上措施，使工程如期实现了在大江截流前投入使用的总目标，并成功地接待党和国家领导人。

三、有效利用资金，严格控制投资

作为三星级标准的接待中心大厦，工程总投资 9800 万元。我们在资金分配方面侧重满足功能要求。各种大型设备采用较先进、质量好的品牌，而装修材料则只追求朴素、简洁的风格，不搞豪华材料堆积，二次装修的单位造价只有同期国内同类建筑的 65% 左右。在工程实施过程中，严格按照施工图施工，但不可预见的费用和设计变更的发生是不可避免的。对此，我们把握以下原则：严格依据合同，在平等的条件下，对增加的费用该给的就给、不该给的坚决不给，可给可不给通过协商尽量不给。

四、有效协调各方关系、为工程顺利实施创造条件

接待中心大厦是包含土建、给水、排水、供电、通风、空调、电梯、设备、监控、保安监控、自动报警、自动灭火、门禁系统、灯光、音响等多专业的系统工程，涉及到业主、设计、监理、地质、施工、材料供应商、设备供应商，协调工作量是相当大的。在项目实施过程中，我们做好以下三个方面的工作：（1）明确业主、监理、承包商各自的职责，确定各项工作的操作程序。（2）建立“四方”（桩基施工时为“五方”）联系会议和监理协调例会制度，及时协调处理施工过程中出现的各种问题。（3）积极协调处理各承包商与物资、设备供应等的关系。

在工程实施的全过程中，各方严格依据合同履行各自的职责，同时我们充分发挥监理作用，积极协助解决承包商的各种困难，大家为同一目标共同努力，各方合作非常友好，为工程顺利实施创造了良好的外部和内部环境。

接待中心大厦工程从“三个控制”方面看都是比较成功的，这

与实行项目管理是分不开的。项目管理把工程目标和各项控制紧密联系起来，责任落实到人，各项控制特别是质量、进度、投资等三大控制紧紧围绕工程目标开展，从根本上解决了一般管理工作中普遍存在的“干什么、由谁干、怎么干、达到什么标准、干好干不好怎么办”等问题。

接待中心大厦的项目管理是三峡工程准备工程（房屋、道路等）建设管理模式的集中体现，也是三峡工程主体工程项目管理模式的有益实践。

作者：王云林（中国三峡工程开发总公司）

咨询与诊断 9

项目的竣工验收与后评价

项目的竣工验收和后评价是搞好项目管理的最后一道关口，把好这道关口对确保工程质量，实现项目目标关系重大。那么，如何搞好项这项工作呢？在这里我们将告诉您：

项目竣工验收的标准、程序和操作要点

如何搞好项目的竣工决算

项目后评价的特点以及如何进行项目建设过程和效益的后评价

问题摘要

那些“豆腐渣”工程何以蒙混过关？那些在实际运行中出现问题的项目为什么没有得到及时补救？是因为没有把好项目竣工验收的关口和省去了项目后评价。

1. 在项目管理上虎头蛇尾，不重视工程的竣工验收，有的工程不经验收就匆匆投入使用，为日后留下了灾害隐患

2. 对项目的后评价的意义缺乏认识，项目投入运行后，常常省略了后评价，无法根据项目实际运行反映出来的问题对项目立项、决策、设计、实施到生产经营各阶段的不足，提出相应的改进措施，更无法对因决策失误或社会经济环境改变致使生产经营处于困难的项目，通过后评价为其找到生存和发展的途径

3. 项目验收和后评价方法不当，往往缺乏量化指标，或量化得

不准确、不可靠，致使项目的验收和评价只能跟着感觉走，达不到应有的效果

背景回顾

在项目管理中，不重视项目竣工验收的现象时有发生，为此付出的代价是惨痛的。綦江虹桥案就是一例。

1999年1月4日重庆市綦江虹桥垮塌，造成40人死亡，14人受伤，举国震惊。虹桥建成不到三年就突然整体垮塌，这究竟是“天灾还是人祸”？

为解开这个疑问，有关部门组成了由各路专家组成的虹桥事故调查组，在虹桥垮塌的第二天，就赶赴现场，通过从綦江中提取的桥拱混凝土碎样和残存的有陈旧性裂纹主拱的钢管，初步判定虹桥存在严重质量问题。在专家组现场勘察取证的同时，有关单位和部门将大部分有关虹桥的技术、财务资料及相关合同协议、会议纪要、领导指示等重要文件查封到案，及时为专家组查找、分析事故原因提供了第一手原始资料。在专家组、调查组领导和全体办案人员夜以继日的共同奋战下，调查很快取得重大成果。专家组得出结论：虹桥事故发生的直接原因是工程施工存在严重危及结构安全的质量问题；同时，工程设计存在设计粗糙，更改随意等问题；虹桥的建设过程严重违反了基本建设程序，是一个典型的无立项及计划审批手续、无国土规划手续、无设计审查、无招投标、无建筑施工许可手续、无工程竣工验收的“六无工程”。“虹桥建成即是一座危桥，垮塌势在必然”。至此，事故的直接原因已查明，虹桥垮塌实属特大责任事故。即是说事故发生是人祸，不是天灾。

谁应对虹桥垮塌负责？整个调查工作分为五个环节，分两条战线同时展开。五个环节，即：把“工程立项”、“报建发包”、

“质量监督”、“现场管理”、“验收使用”确定为五个调查专题，重点突出岗位职责，突出作为、不作为与后果的联系，突出领导干部和重点人头。两条战线，即：内查主要对已采取“两规”的人员进行审查询问，促其主动讲清自己的问题；外调则围绕责任环节和因果关系封存、提取、复印、查阅相关资料、文件、规定，询问证人、知情人和相关人员，获取物证、书证和证人证言。通过与公安检察机关密切合作，排查责任人员的调查工作很快取得了突破性进展，具体责任人员浮出水面。

綦江县委原副书记林世元当时任县城乡建委主任、县重点建设工程指挥部常务副指挥长兼下设重点办主任，主管虹桥工程项目业务，是虹桥工程的具体负责人，在虹桥修建中独揽大权，为所欲为，工程立项、可行性论证、设计审查、招投标、承建单位资质审查及现场监督、竣工验收统统免了。城乡建委原主任张基碧，当时担任城乡建委副主任，林世元提升副县长后任城乡建委主任，明知虹桥是“六无工程”且尚未竣工验收，却通知中政管理所办理交接手续，交付使用，虹桥在使用中发生巨大异响声，在技术分析会上却不过问，不督办。城乡建委原副主任孙立，当时任城乡建委主任助理，具体负责重点工程建设管理，明知虹桥施工现场无甲方监督员，既不派监工，又不向上反映，虹桥发生异响后，要孙立去联系单位进行荷载实验时，他只跑腿不办事，直到虹桥垮塌也没作荷载实验。县人大原副主任贺际慎，当时任分管城建工作的副县长，县城重点建设工程指挥部指挥长，对虹桥工程闹官场意气，撒手下管，放弃履行领导职责，尤其是虹桥发生异响后，毕业于建筑工程学院、具有高级建筑师身份的她，只是到桥上转了两圈，用手摇了摇几根吊杠，就作出权威结论：虹桥可以继续使用，失去了一个排除隐患的绝好机会，导致虹桥继续违法使用以致酿成桥垮人亡的惨祸。原綦江县委书记张开科在违规修建虹桥过程中，不正确履行职责，强令限期通行，导致

未完工的不合格工程投入使用，虹桥发生异响，暴露出事故隐忌后，又草率决定继续使用，致使虹桥垮塌，造成特大人员伤亡和巨额财产损失严重后果。至此，17名在虹桥案中负有责任的党员干部已全部查清。

重特大责任事故，特别是建筑领域里的重特大责任事故，往往都隐藏着深层次的腐败问题。綦江虹桥垮塌的惨祸发生后，人民群众强烈要求查处深层次腐败问题，调查组又与深藏的腐败分子展开了斗智斗勇的较量，进一步查清了上述责任人的腐败问题。

诊断分析

9.1 项目竣工验收

9.1.1 项目竣工验收的组织和职责

竣工验收是项目建设的收尾工作，它是在整个项目完成并通过试运行后，进行项目交接的过程和该过程中履行的必要手续。它是全面考核建设工作，检查工程建设是否符合设计要求的重要环节，是保证工程质量的最后一道关口，对促进建设项目及时投产，发挥投资效益，总结建设经验起着重要作用。项目不经竣工验收，将无法正式投入使用，项目的维护保养将无法进行，项目各参与方也就不能终止他们为完成项目所承担的义务和责任，并及时获得应有的权益。

竣工验收是保证工程质量的最后一道关口，对促进建设项目及时投产意义重大。

我国工程项目竣工验收的组织，多年来按国家计委建设（1990）1215号文件关于《建设项目（工程）竣工验收办法》规定进行。由于工程规模大小不同、复杂程度不同，因此竣工验收的组织机构表现为验收委员会和验收组两种形式，它们的成员来自银行、环保、物资、劳动、消防、统计等部门。建设单位、接管单位、施工单位、勘察设计单位参加验收工作。

验收委员会或验收组的主要职责是：

1. 审查预验收情况报告和移交生产准备情况报告。

2. 审查各种技术资料，如项目可行性研究报告、设计文件、概（预）算、有关项目建设的重要会议记录，以及各种合同、协议、工程技术经济档案等。

3. 对项目主要生产设备和公用设施进行复验和技术鉴定，审查试车规格，检查试车准备工作，监督检查生产系统的全部带负荷运转，评定工程质量。

4. 处理交接验收过程中出现的有关问题。

5. 核定移交工程清单，签订交工验收证书。

6. 提出竣工验收工作的总结报告和国家验收鉴定书。

9.1.2 竣工验收的依据和标准

根据国家规定，对已按设计文件规定内容和施工图纸的要求全部建成需要验收的工程，其验收的依据主要有：

1. 经审批通过的可行性研究报告；

2. 初步设计、施工图和文字说明；

3. 设备技术说明；

4. 招标、投标文件和工程承包合同；

5. 施工工程中的设计修改签证；

6. 现行的施工技术验收标准及规范；

7. 主管部门有关审批、修改、调整的文件。

由于建设项目所在行业不同，验收标准存在一些差异，但一般情况下交付生产和使用必须符合以下标准：

1. 生产性项目的辅助性公用设施，已按设计要求完工，能满足

生产使用；

2. 主要工艺设备配套设施经联动负荷试车合格，形成生产能力，能够生产出设计文件所规定的产品；

3. 必要的生活设施，已按设计要求建成；

4. 生产准备工作能适应投产的需要；

5. 环境保护设施、劳动安全卫生设施、消防设施已按设计要求与主体工程同时建成使用。

以项目土建、安装、管道等工程的验收标准为例：

生产性投资项目，如工业项目，一般包括土建工程、安装工程、管理工程、通讯工程等。这些工程的施工和竣工验收，必须按国家批准的《中华人民共和国国家标准××工程施工及验收规范》和主管部门批准的《中华人民共和国行业标准××工程施工及验收规范》执行。

9.1.3 竣工验收的内容和程序

A. 竣工验收的准备工作

为确保竣工验收工作的顺利进行，竣工验收前主要应做好以下几项准备工作：

1. 做好项目施工的收尾工作。项目到接近交工阶段，有时还会存在一些个别的收尾工程。它的特点是零星、分散、工程量小、分布面广。如果不能及时完成这些收尾工程，就会直接影响工程的投产和使用。通过交工前的预检，作一次彻底清查，按生产工艺流程和图纸，逐一对照，找出遗漏的细小工程制定作业计划，合理安排施工。

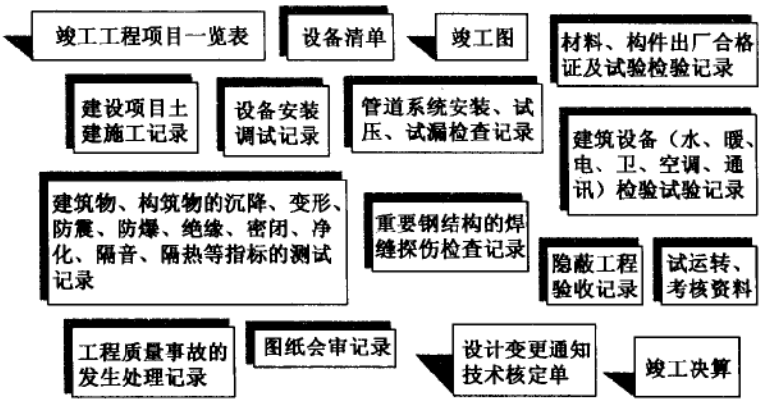
2. 竣工验收资料准备工作。竣工验收资料是建筑物的主要档案资料。从中可了解建设项目的全面情况，对建设项目今后的使用与维护都有着重要作用。在竣工验收时，通过对有关资料的研究也会

发现项目存在的问题，及时予以纠正。

B. 项目中间验收

投资项目中间验收，是指在项目实施过程中，由业主、承包单位、建设监理单位联系组织的质量检查和对隐蔽的工程验收。

竣工验收资料，主要包括以下各项：



项目中间验收，是工程建设的国际惯例。菲迪克（FIDIC）合同条款第37、38条作了较详细的规定。如第38条中规定："未经工程师批准，工程的任何部分都不能封盖和掩盖，承包商应保证工程师有充分的机会对即将覆盖的或掩盖起来的任何一部分工程进行检查、检验，以及对任何部分将置于其上的工程基础进行检查。无论何时，当任何部分的工程或基础已经或即将为检验作好准备时，承包商应通知工程师，除非工程师认为检查无必要，并就此通知了承包商，否则工程师应参加对这部分工程的检查和检验，以及对基础的检验，并且不得无故拖延。"FIDIC条款的这一规定，其目的就是为了促使建设工程能够正常进行，使工程质量得到切实可靠保证，承包商必须无条件接受工程师对工程质量的检查。在我国加入WTO后，项目建设与国际惯例接轨，中间验收更显重要。

项目中间验收是工程建设的国际惯例，企业应认识到这点，并适应这点的要求。

C. 单项工程验收

单项工程验收，也称交工验收。指投资项目全部验收前，承包商完成其承建的单项工程施工任务以后向建设单位（或业主）交工，接受建设单位验收的过程。其程序为：建设项目的某个单项工程已按设计要求建完，能满足生产要求或具备使用条件，施工单位就向建设单位发出交工通知；在发出通知的同时，施工单位按照国家规定，整理好技术资料，作为验收依据交给建设单位；建设单位接到施工单位交工通知后，在做好验收准备的基础上，组织施工、设计及使用等有关单位共同进行交工验收。验收中，对设备应按试车规程进行单体试车、无负荷联动试车和负荷联动试车。验收合格，建设单位与施工单位应签订《交工验收证书》。

D. 建设项目竣工验收

建设项目竣工验收简称竣工验收。指建设单位（项目业主）在建设项目按批准的设计文件规定的内容全部建成后，向国家交工、接受验收的过程。它是在交工验收的基础上进行的全部建设项目的竣工验收。其验收程序为：整个建设项目按设计要求全部建成，经过每一阶段的交工验收，符合设计要求，并具备竣工图表、竣工决算、工程结算必要的文件资料后，由建设项目主管部门向负责验收的单位提出竣工验收申请报告，按现行竣工验收组织规定，接受由银行、物资、环保、劳动、统计、消防等有关部门组成的验收委员会或验收小组的验收，并办理固定资产移交手续。在验收过程中要审核有关单位的工作报告，审阅工程技术档案资料，实地检查建筑工程和设备安装情况，并对工程设计、施工和设备质量等方面作出全面综合的评价。

如果建设项目规模比较小，又不复杂，可以把单项工程验收和建设项目竣工验收合而为一，进行一次全部项目的竣工验收。

表 9-1 单项工程竣工验收与建设项目竣工验收的区别

验收类别	验收对象	验收时间	验收主持单位	验收参加单位	验收目的
单项工程竣工验收(交工验收)	单项工程	单项工程完工后	建设单位(业主)	建设单位(业主)、设计和施工单位	交工
建设项目竣工验收	项目总体	项目全部建成后	项目主管部门或国家	验收委员会、建设单位	移交固定资产

竣工验收鉴定书，是表示建设项目已经竣工，并交付使用的重要文件，它是全部固定资产交付使用和建设项目正式动用的依据，也是承包商对建设项目消除法律责任的证件。

竣工验收鉴定书，一般应包括：工程名称、地点、验收委员会成员、工程总说明、工程据以修建的设计文件、全部工程质量鉴定、总的预算造价和实际造价、结论等主要内容，此外还包括验收委员会或验收小组对工程动用时的意见和要求。同时，竣工验收鉴定书应附有下列文件：

(1) 验收委员会或验收小组进行检查性试车的记录；

(2) 验收委员会或验收小组认为可以允许的建筑安装工程和设备偏差一览表；

(3) 建筑安装工程质量评定表；

(4) 动用的固定资产一览表。

验收委员会或验收小组在进行正式全部验收工作后，应签证竣工验收鉴定书，并组织有关人员签名。

表 9-2　　竣工验收鉴定书

<table>
<tr><td colspan="2">工程名称</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">工程地点</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">工程范围</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">建设面积</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">工程造价</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">开工日期</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">竣工日期</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">日历工作天</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">实际工作天</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">验收意见</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">建设单位</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">验收人</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td>（公章）
年　月　日</td><td>监理单位</td><td>（公章）
年　月　日</td><td>施工单位</td><td colspan="3">工程负责人：　（公章）
公司负责人：　（公章）
年　月　日</td></tr>
</table>

9.2　项目竣工决算

竣工决算，是以实物量和货币为单位，综合反映建设项目或单项工程的实际造价和投资效益、核定交付使用财产和固定资产价值的文件，是建设项目的财务总结。竣工决算的内容分为两部分：文字说明和决算报表。文字说明主要包括：工程概况、设计概算和基建计划的执行情况，各项技术经济指标完成情况，各项拨款使用情况，以及建设过程中的主要经验，存在问题和解决意见等。决算报表分大、中型项目和小型项目两种。大、中型项目竣工决算表包括：竣工工程概况表、竣工财务决算表、交付使用财产总表、交付使用财产明细表。小型项目竣工决算表按上述内容简化为小型项目竣工决算总表和交付使用财产明细表。竣工决算是由建设单位编制的，并根据国家规定，由建设银行负责竣工决算的审查和签订工作。

竣工决算能综合反映建设项目或单项工程的实际造价和投资效益，是对建设项目的财务总结。

9.2.1　竣工决算表式及要求

A. 大、中型和限额以上基建和技改项目竣工工程概况表

大、中型和限额以上基建和技改造项目竣工工程概况表（见表 9-3），主要用于考核分析投资效果。表中“初步设计和概算批准机

关或日期”按最后一次填列。“收尾工程”系指全部验收投产以后，还遗留极少量尾工。“技术经济指标”可根据概算或主管部门规定的内容分别计算或按实际填写。对没有经过批准而任意增加建设内容、扩大建设规模等，要进行检查说明。

B. 大、中型和限额以上基建和技改项目竣工财务决算表

大、中型和限额以上基本建设和技术改造项目竣工财务决算表（见表 9－4），主要反映全部竣工项目的资金来源和运用情况。表中“交付使用财产”、“应核销投资支出”、“应核销其他支出”、“经营基金（预算内）投资”、“银行贷款”等，应填列开始建设至竣工的累计数。其中“拨付其他单位基建款”、“移交其他单位未完工程”、“报废工程损失”应在说明中列出明细内容和依据。“施工机具”系指因自行施工购置的设备，应列出清单上报主管部门（总公司）处理，如作为固定资产管理的，可另列有关科目。

表 9－3　　大、中型建设项目竣工工程概况表

<table>
<tr><td colspan="3">建设项目（或单项工程）名程</td><td colspan="3"></td><td rowspan="4">建设成本</td><td>项目</td><td>概算</td><td>实际</td><td>主要说明事项</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">建设地址</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">占地面积</td><td>设计</td><td>实际</td><td rowspan="3">建安工程、设备工器具、其他基本建设。其中：土地征用费、生产职工培训费、施工机械转移费、建设单位管理费、负荷试车费合计：</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">新增生产能力</td><td colspan="2">能力（效益）名称</td><td>设计</td><td>实际</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">建设时间</td><td>计划</td><td colspan="5">从 20 年 月开工，20 年 月竣工</td><td colspan="4" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>实际</td><td colspan="5">从 20 年 月开工，20 年 月竣工</td></tr>
<tr><td colspan="3">初步设计和概算、批准机关、日期、文号</td><td colspan="3"></td><td rowspan="6">主要材料消耗</td><td>名称</td><td>单位</td><td>概算</td><td>实际</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">完成主要工程量</td><td>名称</td><td>单位</td><td colspan="2">数量</td><td></td><td>钢格</td><td>吨</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>计划</td><td>实际</td><td></td><td>木材</td><td>立米</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>水泥</td><td>吨</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">收尾工程</td><td>工程内容</td><td>投资源</td><td colspan="2">负责收尾单位</td><td>完成时间</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="5">主要技术经济指标</td></tr>
</table>

C. 大、中型和限额以上基建和技改项目交付使用财产总表

大、中型和限额以上基本建设和技术改造项目交付使用财产总表（见表9－5），反映竣工项目新增固定资产和流动资产的全部情况，可作为财产交接依据。

D. 交付使用财产明细表

交付使用财产明细表（见表9－6），反映竣工交付使用固定资产和流动资产的详细内容，适用大、中、小型基本建设和技术改造项目。固定资产部分，要逐项盘点填列。其中“建筑结构”指砖木结构、混合结构、钢筋混凝土框架结构、金属结构等。工具、器具和家具等低值易耗品，可分类填报。固定资产和低值易耗品的划分标准，按主要部门（总公司）和地区规定办理。

表9－4　　大、中型建设项目竣工财务决算表

建设项目名称：

资金来源	金额（千元）	资金运用	
一、经营基金 二、银行贷款 三、利用外资 四、专项基金 五、自筹 合计		一、交付使用财产 二、在建工程 三、应核销投资支出 1. 拨付其他单位基建款 2. 移交其他单位未完工程 3. 报废工程损失 …… 四、其他支出 1. 器材销售亏损 2. 器材折价损失 3. 设备报废盘亏 …… 五、器材 1. 需要安装设备 2. 库存材料 …… 六、施工机具设备 七、专用基金财产 八、应收款 九、银行存款及现金 合计	补充资料 基本建设 收入总计 其中：应上交 见上交财政 支出

表 9-5　　大、中型建设项目交付使用财产总表

工程项目名称：　　单位：元

工程项目名称	总计	固定资产				流动资产
		合计	建安工程	设备	其他费用	

交付单位　　接收单位

盖章_____20　年　月　日　　盖章_____20　年　月　日

补充资料：由其他单位无偿拨入的房屋价值_____，设备价值_____

表 9-6　　大、中、小型建设项目交付使用财产明细表

建设项目名称：

工程项目名称	建筑工程			设备、工具、器具、家具					
	结构	面积（m^2）	价值（元）	名称	规格型号	单位	数量	价值（元）	设备安装费用（元）
合计				合计					

交付单位　　接收单位

盖章　20　年　月　日　　盖章　20　年　月　日

E. 小型限额以下基建和技改项目竣工决算总表

小型限额以下基本建设和技术改造项目竣工决算总表（见表 9-7），应反映该类竣工项目的全部工程和财务情况。

F. 竣工项目决算报表封面统一格式

竣工项目决算报表封面统一格式（见表9－8）。

表9－8　　竣工项目决算报表封面统一格式

建设单位_____　建设项目类别_____

主管部门_____

级　　别_____　建设性质_____

基本建设项目竣工决算

建设单位_____编制日期_____

表9－7　　小型建设项目竣工决算总表

<table>
<tr><td colspan="2">建设项目名称</td><td colspan="5"></td><td rowspan="2">资金来源</td><td>项目</td><td>金额（元）</td><td>主要事项说明</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设地址</td><td colspan="2"></td><td>占地面积</td><td>设计</td><td>实际</td><td>1. 基建预算拨款
2. 基建其他拨款
3. 应付款
……
合计</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">新增生产能力</td><td>能力效益名称</td><td>设计</td><td>实际</td><td colspan="3" rowspan="2">初步设计和概算批准机关和日期</td><td rowspan="3">资金来源</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">建设时间</td><td>计划</td><td colspan="6">从20 年 月开工，20 年 月竣工</td></tr>
<tr><td>实际</td><td colspan="6">从20 年 月开工，20 年 月竣工</td></tr>
<tr><td rowspan="2">建设成本</td><td colspan="2">项目</td><td colspan="2">概算</td><td>实际</td><td rowspan="2">资金运用</td><td rowspan="2">1. 交付使用固定资产
2. 交付使用流动资产
3. 应核销投资支出
4. 应核销其他支出
5. 库存设备材料
6. 银行存款及现金
7. 应收款
……
合计</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">建筑安装工程设备、工具、器具及其他基本建设
1. 土地征用费
2. 负荷试车费
3. 生产职工培训费
……
合计</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
</table>

9.2.2 竣工决算审计目标和内容

A. 竣工决算审计的目标

竣工决算审计是项目竣工验收的重要环节，竣工决算审计目标，概括起来主要有四个方面：

(1) 证明工程竣工决算形式的完整性；

掌握竣工决算审计的四个方面的主要内容是项目竣工验收的重要环节。

(2) 证明竣工决算内容的真实性和可靠性；

(3) 证明竣工决算内容的合规性；

(4) 分析和评价项目的建设效益和效果。

B. 竣工决算审计的内容

根据审计署、国家计委颁发的《基本建设项目竣工决算审计试行办法》规定，竣工决算审计主要内容包括：

1. 竣工决算依据。审查决算编制工作有无专门组织，各项清理工作是否全面、彻底，编制依据是否符合国家有关规定，资料是否齐全，手续是否完备，对遗留问题的处理是否合规。

2. 项目建设及概算执行情况。审查项目建设是否按批准的初步设计进行，各单位工程建设是否严格按批准的概算内容执行，有无概算外项目和提高建设标准，扩大建设规模问题，有无重大质量事故和经济损失。

3. 交付使用财产和在建工程。审查交付使用财产是否真实、完整，是否符合交付条件，移交手续是否齐全、合规；成本核算是否正确，有无挤占成本、提高造价、转移投资问题；核实在建工程投资完成额，查明未能全部建成、及时交付使用的原因。

4. 转出投资、应核销投资及应核销其他支出。审查其列支依据是否充分，手续是否完备，内容是否真实，核算是否合规，有无虚列投资问题。

5. 尾工工程。根据修正总概算和工程形象进度，核实尾工工程

的未完工程量，留足投资。防止新增项目列作尾工项目、增加新的工程内容和自行消化投资包干结余。

6. 结余资金。核实结余资金，重点是库存物资，防止隐瞒、转移、挪用或压低库存物资单价，虚报往来欠款，隐匿结余资金的现象。查明器材积压、债权债务未能及时清理原因，提示建设管理中存在的问题。

7. 基建收入。审查基建收入的核算是否真实、完整，有无隐瞒、转移收入问题。核实是否按国家规定计算成本，足额上交或归还贷款。

8. 投资包干结余。根据项目总承包合同核实包干指标，落实包干结余，防止将未完工程的投资作为包干结余参与分配；审查包干结余分配是否合规。

9. 竣工决算报表。审查报表真实性、完整性、合规性。

10. 投资效益评价。从物资使用、工期、工程质量、新增生产能力、预测投资回收期等方面评价项目效益。

11. 其他专项审计，可视项目特点确定。

9.3 项目后评价概述

投资项目后评价，是指项目建成投产、生产运营一段时间后，对项目立项决策、设计施工、生产运营等全过程进行系统评价的一种技术经济活动，是项目管理的一项重要内容，也是项目管理的最后一个环节。通过项目评价，要解决的问题是：项目目标是否达到？项目的效益如何？项目是否合理有效？项目成败的原因是什么？通过后评价，可以找出成败的原因，总结经验教训；并通过信息反馈，为未来新项目的决策和提高完善项目决策管理水平提出建议。同时，也可以对项目实施中的问题提出建议，提高项目效益。

"项目后评价"对找出项目成败原因、总结经验教训至关重要。

9.3.1 项目后评价的特点

独立性

后评价必须保证独立性，所谓独立性是指后评价应从项目投资者或受援者或项目业主以外的第三者的角度出发，独立地进行，特别要避免项目决策者或管理者自己评价自己的情况发生。独立性应贯穿后评价的全过程，即从后评价项目的选定、计划的编制、任务的委托、评价者的组成，到评价过程和报告都应保持这种独立性。独立性标志着后评价的合法性。

可信性

后评价的可信性决定于评价者的独立性和经验，取决于资料信息的可靠性和评价方法的适用性。为增强评价者的责任感和可信度，评价报告要注名评价者的姓名。评价报告要说明所用资料的来源或出处，报告的分析和结论要有充分可靠的依据，同时还要说明评价所采用的方法。

实用性

后评价报告应针对性强，文字简练明确，避免引用过多的专业术语。报告所提的建议应与报告其他内容分开表述，建议应能提出具体的措施和要求。最后，报告应能满足多方面的要求。

反馈性

项目后评价的结果需要反馈到决策部门，作为新项目的立项和评估的基础，以及调整投资规划和政策的依据。因此，后评价的反馈机制、手段和方法成为后评价成败的关键环节之一。建立“项目管理信息系统”，可以通过不同时期的信息交流和反馈，系统地为后评价提供资料和向决策机构提供后评价的反馈信息。

9.3.2 项目后评价的种类

1. 项目目标后评价

一般来说，在项目立项时，都明确规定了项目预定的目标。项目目标后评价的任务主要有二：一是要对照原定的目标检查项

目实际达标的情况和变化，分析实际发生改变的原因，以判断目标的实现程度。目标评价的另一项任务是要对项目原定决策目标的正确性、合理性和实践性进行分析评价。有些项目原定的目标不明确，或不符合实际情况，项目实施过程中可能会发生重大变化，如政策性变化或市场变化等，项目后评价要给予重新分析和评价。

2. 项目实施过程后评价

项目实施过程后评价是把项目从立项决策、设计、采购直到建设实施各程序环节的实际进程与原先制定的计划、目标相比较，通过全过程的分析评估，找出主观愿望与客观实际之间的差异，并可发现导致项目成败的主要环节和原因，提出有关的建议和措施，使以后同类项目的实施计划和目标制定得更切合实际和可行。项目实施过程后评价一般具有工作量大、涉及面广的特点。过程评价按投资项目建设程序可划分为四个阶段：

(1) 前期工作中的决策过程评价。

(2) 设计和施工准备过程评价。

(3) 建设实施到竣工验收阶段的评价。

(4) 投产、交付使用后生产经营和效益的评价。

3. 项目经济后评价

项目的经济后评价是把投资项目产生的实际效益或产出，与投资项目发生的投资、成本或投入相比较，进行投资效益分析，以判断项目当初在立项、决策时是不是值得投资建设。此处的投资效益既包括经济效益，又包括社会效益和环境效益；既指财务效益，又指国民经济效益。在投资项目可行性研究阶段，投资效益指标的计算，是以预测数值为基础，进行的是预测分析。而在后评价阶段，投资效益指标的计算，是以会计、统计的实际数值为依据，进行的是会计统计分析。包括财务评价和国民经济评价，其评价的主要分

析指标包括内部收益率、净现值和贷款偿还期等项目盈利能力和清偿能力等。

4. 项目影响后评价

经济影响评价，环境影响评价以及社会影响评价是“项目影响和评价”的三个主要方面。

大中型投资项目在建成后，对社会、经济、环境必然会产生各方面的影响。有利的影响应是决策者所追求的目标，不利的影响应是避免发生的。项目的影响后评价内容包括：（1）经济影响评价，主要分析评价项目对所在地区、所属行业和国家所产生的经济方面的影响；（2）环境影响评价，一般包括项目的污染控制，地区环境质量、区域生态平衡等几个方面；（3）社会影响评价，是对项目在社会经济发展方面的有形和无形的效益和结果的一种分析。

9.3.3 项目后评价工作的程序

根据我国现行的项目管理体制和项目审批程序，国家计委提出我国重点建设项目的项目后评价工作可按三阶段进行。

A. 项目建设单位进行自我评价阶段

在项目建设单位自我评价阶段，必须经过如下几个工作步骤：

1. 提出问题，明确后评价的任务；

2. 建立后评价机构，筹划准备；

3. 深入调查、收集资料；

4. 整理分析资料数据，提出改进措施和建议；

5. 编制《项目后评价报告》。

B. 行业或地方主管部门对《项目后评价报告》进行初步审查阶段

这一阶段主要由主管部门对《项目后评价报告》和项目建设的实际情况进行深入考察，结合行业或地方建设反映出来的共性问题和特点、经验，站在国家的立场，从行业或地方的角度，提出对

《项目后评价报告》的初步审查意见。这就要求主管部门一方面要对具体项目的后评价工作进行评价，另一方面也要为改进行业部门或地方有关工作做一个简单的经验总结，最后由主管部门完成《项目后评价审查报告》，报送国家计委，并抄送有关部门和单位。

C.《项目后评价报告》的复审阶段

由国家计委组织有关方面或聘请有关专家学者对主管部门的《项目后评价审查报告》和项目单位的《项目后评价报告》进行复核审查。其要求是站在国家整体利益的立场上，从微观与宏观相结合的角度提出《项目后评价复审报告》，并报国家计委和发至有关部门和单位。

上述三阶段形式的后评价工作程序，有利于保证国家重点建设项目后评价工作的广泛性、全面性和公开性要求，也有利于实现评价结论的公正性、科学性和可靠性的原则。

9.3.4 项目后评价的方法：

对比法。这个方法主要是进行项目建成前后、有项目和无项目时有关指标状态的对比，分析判断项目所取得的实际效益。

评价项目的效益，一个最简单的方法是把项目建成后所达到的效益与项目建成以前就存在的效益进行对比。来评定项目带来的实际效益。这种方法叫“前——后对比法”。这种方法简便易行，通俗易懂。但有时不加分析的滥用，回导致错误的结论。因为在没有项目的情况下，随着时间的推移，经济条件会发生变化，这种变化本身就会对经济效益产生影响。比如，改进生产组织、提高管理水平等，都会大大提高经济效益。在前后对比时，如果不将这些因素剔除，显然会高估项目的经济效益。相反，也会存在一些不利的变化会抵消项目带来的效益。为避免这种“失真”，可以采用“有——无对比法”。

有无法是将有项目条件下的经济效益和无项目条件下的经济效益进行对比，来评价项目的效益。使用这种方法需要注意的是，无

项目条件下效益的计算也要考虑项目以外的其他因素的影响。

逻辑框架法。这是一种专门用于项目后评价的工具，是美国国际开发署在1970年开发的。它主要为后评价提供一种系统地研究和分析项目一个问题的逻辑框架。

这个框架结构从四个层次、两类逻辑关系上展开分析和评价。四个层次是：

目标——宏观计划、政策方针等项目高层次目标。

目的——项目实施的原因和要达到的直接效果和作用。

产出——以项目可计量的直接成果表示。

投入——项目的投入、活动、时间等。

该框架对项目的分析评价循着垂直和水平两类逻辑关系开展。在垂直的逻辑关系中，主要分析了投入与产出的关系；产出与经济或社会变化的关系；项目对地区、国家乃至更高层次目标实现的关系。在横向的逻辑分析中，主要有包括数量、质量、时间和人员等因素的预测值、实际值以及二者之差组成的客观验证指标；对项目各种资料来源进行验证所采取的方法；项目无法控制的可能对项目的进展及成果产生影响的自然、政治、社会等外部条件。整个分析模式见图9－1：

层次描述	客观验证指标	验证方法	重要外部条件
目标	目标指标	监测、监督手段方法	实现目标条件
目的	目的指标	监测、监督手段方法	实现目的条件
产出	产出定量指标	监溅、监督手段方法	实现产出条件
投入	投入定量指标	监测、监督手段方法	实现投入条件

图9—1 逻辑框架分析模式

逻辑框架法的特点是以框图形式将项目的内容、实现目标、实

际成果进行比较清晰的描述。从而使复杂的分析评价简化，更清楚地了解项目的进展和成果，提高后评价的水平。需要指出的是，使用逻辑框架法进行项目后评价有一个重要前提，这就是对项目确定的目标、内容必须做出清晰的定义。有清晰的可度量的指标。

9.4 项目的建设过程后评价

不同项目的项目后评价的侧重点是不一样的，企业应对症下药。

我国项目后评价是在世界银行贷款项目后评价的基础上，按照我国的国情确定的。就其内容来看，不同类型的项目有其不同的侧重，但不论哪一类项目，建设后评价均包括：投资项目立项决策后评价、勘察设计后评价、投资项目施工后评价和投资项目生产运营后评价四部分。

A. 项目立项决策后评价的内容

1. 决策依据。根据工程实际资料论证立项条件的正确程度，对项目建议书及可行研究报告中有关工业布局、资源、厂址、生产规模、工艺设备、产品性能等方面预测和项目评估资料作出分析比较和评价。

2. 投资方向。根据我国国情、国力现状分析投资方向的适应程度，要从产业政策、城乡建设和社会经济发展的前景评价其对提高行业的生产能力和技术水平以及对繁荣区域经济和文化生活的促进作用。

3. 建设方案。对项目的原建设方案、最终实施方案的优缺点和重大修改变更情况进行分析、比较、评价。

4. 技术水平。分析投资项目的技术状况，并与国家的技术经济政策和国内外同类项目的技术水平相比，评价其先进、合理、经济、适用、高效、可靠、耐久的程度以及所采用的工艺，设备标准、规程等的成熟程度。

5. 引进效果。涉外项目应对引进技术、引进设备的必要性和消

化吸收情况，签约程序方面的情况进行评价。

6. 协作条件。评价项目所在地外部协作配合条件，包括供电、供热、供气、供水、防洪、通讯、交通、气象、劳务等方面的落实程度。

7. 土地使用。对土地占用情况的评价，主要评价是否遵守国家有关土地规划，城市规划以及文物保护、环境保护、资源保护等方面的法令法规，说明土地征用、建筑物拆迁、人员安置情况。

8. 咨询意见。对前期工作咨询评估报告内容和意见的评价，主要是评价咨询单位的选定、咨询评估内容和意见是否具有公正性、可靠性和科学性，以及评估的意见是否得到贯彻执行。

9. 决策程序。按照规定的决策程序，评价决策过程的效率和决策科学化、民主化程度。按照项目管理的要求，评价筹建机构的组织指挥能力。

10. 效益评价。对可行性研究报告预测的经济效果和市场预测深度的评价。

B. 项目勘察设计后评价的内容

1. 评价勘察设计单位和工程监理单位的选定以及他们的能力和资信状况，在选定上述单位时，看是否选用了招标、投标方式，效果如何。

2. 评价勘察工作质量。

3. 对设计方案的评价，主要内容有：设计的指导思想；设计方案的优选方法；最终确定的设计方案在工程实践中修改和变更情况。

4. 在设计水平评价中应说明：

(1) 总体设计规划和总图质量水平，主要设计指标的先进程度和达标要求，总概算控制情况。

(2) 工艺、技术，设备国产化程度。

(3) 设计单位的图纸和预算质量。

5. 评价设计单位的服务质量。

C. 项目施工后评价的内容

1. 施工准备工作后评价，其主要内容包括：

(1) 进行施工招标时，工程是否正式列入年度建设计划；资金是否已经到位，主要材料、设备的来源是否已经落实；初步设计和概算是否已经批准，是否有能满足标价计算要求的设计文件。

(2) 施工招标投标是否通过公平竞争选择施工单位，达到了使建设工程质量优、工期短、造价合理的目的。

(3) 施工组织方式是否科学合理，施工单位人员素质和技术装备情况是否达到规定要求，施工现场的“三通一平”和大型临时设施准备情况，施工物资的供应，验收和使用情况。

(4) 施工技术准备情况，包括施工组织设计的编制、施工技术组织措施的落实、施工总进度计划的控制以及现场的技术交底和技术培训工作。

2. 施工管理工作后评价，主要内容有：

(1) 工期目标评价。主要反映工程合同中工期履约情况和各单项工程网络计划的执行情况；核实各单项工程实际开工、竣工日期，计算实际建设工期和实际建设工期变化率；分析施工进度提前或延误的原因。

(2) 质量目标评价。主要反映单位工程的合格率、优良率等质量情况。

(3) 成本控制评价。主要反映物资消耗、工时定额、设备折旧、管理费等计划与实际支出情况，项目成本控制方法是否科学合理，实际成本高于或低于计划成本的原因和教训。重点分析和评价：主要实物工程量变化及其范围；主要材料消耗变化情况及造成超耗的

原因；各项工时定额和管理费用标准是否符合有关规定。

D. 项目生产运营后评价的内容

1. 生产运行准备工作后评价，主要分析以下内容：

(1) 原设计方案的定员标准和实有职工人数情况、机构设置是否科学合理。

(2) 生产和管理人员的熟练程度，培训和考核上岗情况。

(3) 生产性项目的产、供、销渠道和生产资金的准备情况。

(4) 生产运行的外部条件调整和改善措施。

2. 生产管理系统后评价。

(1) 评价为保证产品质量和提高经济效益的生产技术和经营管理系统的完善程度。

(2) 评价交通运输、邮电通讯、输电、输油、输气项目进入局域网后的运行管理系统的完善程度。

(3) 评价农林水利、环保项目涉及社会效益、环境效益的综合管理系统的完善程度。

(4) 评价城市公用事业和教科文卫体项目的服务和维护管理系统的完善程度。

(5) 评价国防军工项目的安全保证和管理系统的完善程度。

3. 项目使用功能后评价。

(1) 审核生产性项目的达产达标情况。

(2) 审核非生产性项目的使用效果情况。

(3) 原材料和能源消耗与国内外同类项目的水平对比。

(4) 对可靠性、耐久性的分析和长期效果预测。

9.5 项目经济后评价

投资项目效益后评价对提高投资效益与管理水平有着很重要的帮助。

项目经济后评价是以项目投产后实际取得的经济效益和社会效益为基础，重新测算项目计算期内各主要投资效益指标与项目前期决策效益指标或基准判据参数，在比较中发现问题，找出原因，提出改进措施，总结经验教训，为提高项目的投资效益、管理水平和投资决策服务。

9.5.1 项目经济后评价的主要内容

A. 对项目投产和执行情况的后评价

1. 复核项目的竣工决算的正确性。将项目实际固定资产总投资额与项目可行性研究报告中固定资产总投资额估算数和最初批准的概算额进行比较，计算出项目实际建设成本的变化率，分析偏差产生的原因。

2. 评价固定资产实际投资范围、构成比例是否合理，工程概预算是否准确，分析引起超概算的原因。

3. 认真总结超概算、无效投资和损失浪费的教训及降低费用和节约投资的成功经验。

4. 对建设资金的实际来源渠道、数额、到位时间和对工程进度的满足程度作出说明，同时要分析流动资金实际占用额是否合理，总结资金筹措和集资的经验。

5. 利用外资项目还应评价外资利用方向、范围、规模、内外比例是否合理；前期工作中对国际金融市场变化趋势、利率、汇率和通货膨胀等风险因素预测是否准确；总结不同外贷类型、外贷方式的利弊得失和争取优惠贷款的经验。

B. 对项目经营达产和投资效益的后评价

1. 计算项目从投产到后评价时点止各年的销售利润率和销售利税率，结合当年生产负荷情况，考查项目生产效益状况。

2. 分析产品生产成本、销售收入、利润水平与前期工作中的预测值相比的变化率大小和产生原因，对企业管理费和主要产品的能源及原材料消耗的超标原因进行深入的因素分析，并提出改进措施。

3. 对未如期达到生产能力的项目，要分别从产品销售市场、工艺技术及设备、原材料、燃料、动力、资金供应及管理等方面分析影响和制约生产能力利用率的原因，提出相应对策。

C. 项目财务效益后评价

1. 在对项目投产后的产品市场、成本、价格和利税进行统计分析的基础上，以后评价时间为起始点，预测项目计算期内未来时间将要发生的投入和产出，重新测算财务后评价的主要效益指标和变化率，据以考察整个项目的财务盈利能力，清偿能力及外汇效益等财务状况。

2. 编制基本财务报告，将后评价时点前的统计数字和后评价时点的预测数字填入表中，据此计算项目效益后评价的各项财务评价指标。

3. 通过后评价计算出的各项财务评价指标与可行性研究报告预测值或行业基准判据参数进行对比分析，着重从项目固定资产投资、流动资金、建设工期、达产年限、达产率、产品销售量、销售价格、产品成本、汇率、利率等方面分析变化的原因和产生的影响，抓住主要影响因素和深层次诱因，是进一步改进和提高项目财务效益的主要对策和措施。

4. 通过《财务后评价外汇流量表》与可行性研究时所编制的外汇流量表对比，分析变化原因，对外汇平衡、节汇创汇和外汇偿还的现状、前景及改善措施作出评价。

5. 总结如何提高项目财务分析、经营管理和投资决策水平的规律和经验。

D. 项目国民经济效益后评价

1. 编制国民经济后评价基本报表、计算整个项目的国民经济后评价指标，从国民经济整体角度考察项目的效益和费用，在计算时要采用不同时期的影子价格、影子工资、影子汇率和社会折现率等参数，对后评价时点前的各年项目实际发生的和计算期未来时间各年预测的财务费用、效益进行调整。

2. 国民经济后评价确定投入产出物的影子价格时，外贸货物、非外贸货物、特殊投入物的划分原则和影子价格的计算方法，依据国家计委颁发的《建设项目经济评价方法与参数》规定执行。

3. 通过国民经济的评价指标与可行性研究预测的相关指标对比，对项目作出评价。

4. 从国家整体角度评价项目经济效益决策的正确性，并就改善项目投资环境、优化产业产品结构、制定倾斜政策、合理调整价格、深化体制改革等方面提出以提高经济效益为重点的政策性建议或具体措施。

E. 对项目社会效益的后评价

1. 评价项目建成投产后在就业、居民生活条件改善、收入和生活水平提高、文教卫生、体育、商业等公用设施增加和质量提高等方面带来的影响。

2. 评价项目建成后为本地区经济发展、社会繁荣和城市建设、交通便利等方面所产生的实际影响以及对改善生态平衡、环境保护、促进水矿产资源综合利用、开发自然风光、名胜古迹等旅游事业方面所产生的影响。

3. 在产业结构的增量或存量调整和改善生产力布局、资源优化配置等方面产生的作用和影响。

4. 项目投产后所产生的效果与可行性研究预期达到的社会效益目标进行对比，分析项目投产后是否产生了负效果或公害，提出具

体解决措施、办法和期限。

F. 对技术进步和规模效益的后评价

1. 对项目采用先进技术的含量以及由于推进科技进步、增加科技投入或智力投资而产生的技术进步效益，用"有无对比"的方法做出评价。

2. 评价项目引进的技术、设备或标准对行业技术进步、国产化、推广应用和提高国家的科技水平、装备水平所产生的实际影响。

3. 大、中型项目尤其是国家重点建设项目，根据生产后的实际效益状况，对比国内中、小型项目或参照国外同等规模项目，评价其是否达到了应有的规模经济效益水平。

4. 通过与可行性研究预期效益的对比，总结成功和不足的经验教训，进一步向技术进步和规模经济要效益。

G. 对可行性研究深度的后评价

1. 评价项目在前期立项和决策阶段对项目效益预期目标的论证和认定是否严肃认真地进行了可行性研究工作，以及对项目内部收益率或其他主要效益指标的确定有无高估冒算的情况。

2. 综合计算项目后评价效益指标与决策预期指标的变化率大小，考核对项目效益进行可行性研究工作的深度。当后评价综合效益变化率 $< \pm 15\%$ 时，视为深度合格；当后评价综合效益变化率 $> \pm 35\%$ 时，视为深度不合格；当 $\pm 15\% <$ 综合效益变化率 $< \pm 35\%$ 时，视为相当于初步可行性研究水平。

9.5.2 项目经济后评价指标

在实际评价工作中，由于计算后评价综合效益的权数不易确定，常用内部收益率的变化率这个指标，从效益角度对前期工作深度进行评定。

A. 财务后评价的主要指标。(见图 9-2)

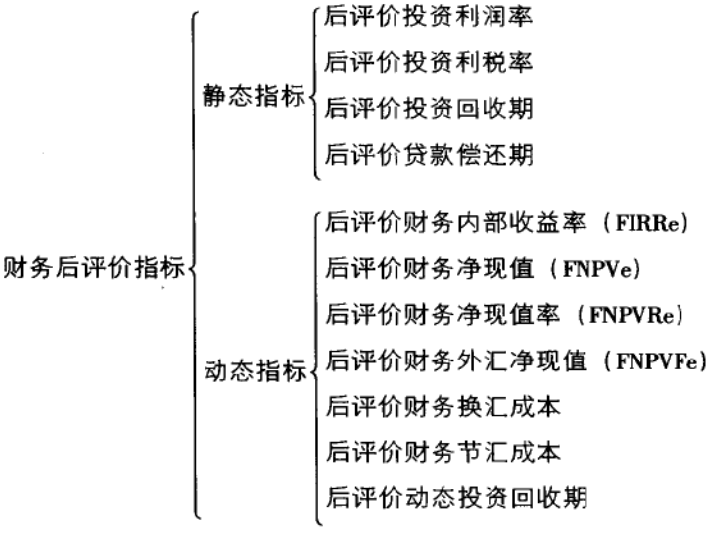


图 9-2 财务后评价指标

B. 国民经济后评价的主要指标。(见图 9-3)

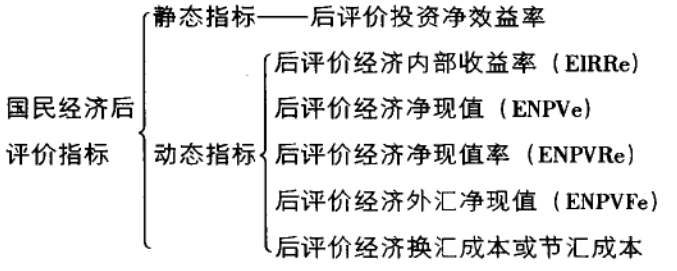


图 9-3 经济后评价指标

9.5.3 项目经济后评价主要判据参数

进行投资项目效益后评价不仅需要有科学的方法和完整的指标体系，而且还必须设定一整套考核项目实际效益优劣的评判基准。

设定一整套考核项目实际效益优劣的评判基准是进行投资项目效益后评价的重要一环。

(1) 财务基准收益率（IC）是项目后评价财务内部收益率的依据。当 FIRRe≥IC 时，认为项目财务盈利能力满足最低要求。

(2) 按行业测算的基准投资利润率和基准投资利税率是项目后评价

投资利润率和投资利税率的判据。

(3) 不同行业的基准投资回收期（PC）是项目后评价投资回收期的判据。

(4) 项目借款偿还期一般以项目贷款银行与业主单位签订的贷款合同所规定的偿还期限为判据标准。

(5) 后评价财务换汇成本的基准判据是中国银行发布的现行外汇汇率。

(6) 社会折现率是各类建设项目国民经济评价都应采用的国家统一折现率，也是项目后评价经济内部收益率指标和投资净效益的基准判据参数。

以上判据参数只是项目后评价可以接受的下限基准，应以更高的效益目标作为努力提高的方向。

9.5.4 项目经济后评价的不确定性分析

对项目计算期内剩余年份重新测算的项目效益指标，因技术进步、市场供求状况变化、价格调整、放开等影响，会发生难以预料的变动，进行项目后评价以后的新的不确定性分析是十分必要的。

要抓住对项目效益起主要影响的变化因素，如项目产品成本、价格和销售数量等，做出盈亏平衡和敏感性分析，以评判项目后评价以后的抗风险能力和适应变化能力。对抗风险能力和适应变化能力较差的项目，应对主要敏感因素提出依靠技术进步、深化企业改革或合理调整产品价格及原材料价格的措施与建议，以降低风险和增强适应能力。

9.5.5 项目经济后评价的综合结论与报告

编制项目效益后评价报告，应按照后评价整体规定的要求，具体编写有关效益后评价部分。首先，应对项目投资决策的正确性，

项目预期效益目标的实现程度以及进一步扩大和提高项目效益的措施提出客观的评价意见。其次，应以国民经济效益评价为主体，结合财务效益和其他效益评价，从效益角度总结项目的经验和教训，并对今后类似项目在决策和管理中应注意的重大问题和有关建议加以论述。项目效益后评价涉及面广，分析计算较为复杂。评价结论一定要突出重点，文字简明扼要，数据详实可靠，观点鲜明突出，同时应注意总结后评价工作经验，及时反馈后评价成果，扩大后评价成果的应用范围。

解决方案

项目的建设程序是项目生命周期运动规律的反映，尊重科学，尊重客观规律，就要严格按照建设程序办事。

虹桥工程以鲜血和生命为代价换来的教训告诉项目管理者：项目建设投入的是社会公众的财富，其质量、效益如又关乎公众的福利与社会发展，因此每个管理者肩负责任重大，必须以高度的责任心和敬业精神投入工作。

任何时候都必须严格遵循项目建设程序办事，认真搞好工程竣工验收。竣工工程未经验收，不得投产和使用；工程不具备竣工条件，不得甩尾竣工；不得迟迟不收尾，不报验收，长期吃基建饭。

项目竣工投产以后，运营一段时间要适时开展项目后评价。通过后评价总结评价已完成的工作，检查其有没有达到预期的目标，如进度、预算、质量要求等，从中总结经验，找出差距，研究问题，吸取教训，提出建议，改进工作，不断提高项目决策水平和投资效果。

改进项目评估方法。尤其是重视量化评估方法在项目评估中的使用，从而提高评估的客观性和准确性，充分实现项目评价的目的。

案例选介

重视量化评估方法对提高评估的客观性与准确性是有很大帮助的。

微软作为举世公认的成功的软件开发商，其成功很多来源于从以往的失败中汲取教训，而这得益于微软的制度：项目完成后对项目进行评价。

微软公司 Opus 项目的成败

微软公司成功开发的字处理软件 Word for Windows（其开发项目的代码名称为 Opus）是在 1989 年 11 月 30 日上市的。Word for Windows 上市后获得市场的好评。这是微软首个在颇有影响的计算机周刊“Info World”的评比中排名高于它的对手 Word Perfect 的字处理软件，销量超过了微软的预期目标。

Opusd 的开发历经五年的艰辛，产品的最终上市时间与原定计划相距甚远。随着 Opus 项目的完成，其开发的成败也引起了承担这次重大开发任务的微软公司办公商务单位总经理 Jeff Raikes 的思考，究竟如何才能改进软件开发过程，提高公司项目管理的效率？公司的后继项目又应怎样的选择？

微软是在 1983 年末发行它的第一个 PC 机的高端字处理软件 PC Word。以微软的标准来衡量，它的销量一般，市场对它的反映不太热烈。1984 年 9 月，比尔·盖茨决定开发一个新的革命性的字处理软件。新产品将运行于 Windows 操作系统（当时还在开发中）上，并将显示一些绝对创新的特征，以使微软成为 PC 字处理领域的领袖。

盖茨分配了三个老手来负责这个被命名为 Cashmere 的项目。其中，John Hunt 为项目主管。在向 Cashmere 小组布置任务时，盖茨提出他们要“开发有史以来最好的字处理软件”，并且要尽快完成项目——最好在一年内，因此项目计划于 1985 年 10 月前完成。

令人遗憾的是，第一年，Cashmere 项目几乎没有如何进展。John Hunt 与小组成员一起确定了软件所应包含的特征，并起用了一批软

件开发者来制作软件原型。他们最初的想法是要在最低程度上集成一致的用户界面和数据结构，换句话说，他们计划把程序和数据结构化，以使它能无缝地集成到其他如电子表格和数据库等应用程序中。新产品将不仅能与其他应用程序接口，而且还包含这些应用程序的共同特征。所包含的具体特征有收发电子邮件、文档保护、建立邮件列表和初步的电子制表能力。

到了1986年初，离计划发行日期近一年时间，盖茨开始向John Hunt施加压力，要求他提供一些看得到的成果。结果导致John Hunt离开项目。

为了改进项目的实施状况，盖茨决定运用当时还在规划中的程序管理模式。在这个模式中，一些人分享新产品开发的领导权：其中来自开发部门的项目主管和技术主管、来自程序管理部门的程序主管、来自市场部门的产品主管、来自用户教育部门的在线主管和出版主管、来自国际化分部的地区化主管。这些人作为一个小组一起工作，没人有至高无上的权威。项目主管负责监督、管理产品开发事务，包括分配编程任务、作计划表和协调开发事务；技术主管作出最终的技术决策、代码检查和编程标准；产品主管分析各个市场要点，如竞争分析、定位、包装和广告；程序主管的工作是集成和协调项目中每个人的工作，他同时也直接对产品的规格和概念负责；在线主管和出版主管负责用户教育功能；地区化主管监督、管理各种各样国际市场的面向用户问题。一个新的开发队伍形成了，多数人是新雇来的缺乏软件开发经验。盖茨又调了三个老手做开发、技术和程序主管。项目被重新命名为Opus。

所有新成员都认为这个项目仍需很长时间，尽管John Hunt已写了很多东西来描写他所想要的软件特征，但这个产品究竟是怎样的仍然不清楚。于是，他们决定抛弃所有已做出的一切，而从Macintosh使用的字处理编码开始。这样，相对原始计划表，他们从第一天起就已经落后了一年。

1986年下半年和1987年上半年，项目小组大量的精力用于制定新的产品计划书。随着时间流逝，为了展示看得见的成果，项目小组感到的压力越来越大，项目计划进度一直拖延到1988年，而压力也增长到令人难以忍受的程度。一些项目主管似乎把项目进度当成他们和开发人员的合同。更有甚者，当开发人员提出新的进度计划时，管理层要仔细询问每一项估计。高层管理人员继续施压。在1988年3月的一个会议上，一个经理发表意见认为，Opus队伍是应用开发部中最差劲的。当时担任开发主管的Cris Mason回忆时说道：Opus进入了一种可以称为“无限缺陷”的模式中。当你对开发人员施加很大的进度压力时，他们倾向于只做一个特征所必须的最小的工作量。当该特征运行良好时，他们就认为已经完成该特征的开发，该特征就被从计划表上划掉了。数月后出现了不可避免的错误，他们并不认为是与此项特征有关的。更糟的是，当错误被发现时，开发人员已记不起那段编码了，因此需要更长时间来修理。这期间一些技术主管病了或累坏了，因此曾几度更换主管。

接下来的几个月，Opus有了进展。所有需要的特征都已编码。1988年10月编码完成。这意味着剩下要做的是除错和优化编码以提高性能。经过一系列的麻烦，Opus程序开始稳定了。1989年春天，可捕捉的错误的数量仍然相对稳定。到了1989年夏天，公司提出强调修改的质量而不是数量。于是测试部第一次被邀请来对编码进行检查。1989年深秋，程序稳定了。1989年11月Word for Windows 1.0版发行。

尽管WinWord开发项目是一个极端的情况，但它所展现的问题在微软中却不是罕见的。为了从以前的开发项目失误中吸取教训，微软制定了一个政策：项目完成时对项目进行评价。评价需要收集有关项目的许多统计数据，同时，还要与项目参与者一起召开一系列会议来讨论他们对项目的看法。统计数据包括估计的和实际的项目进度，单位时间内的错误数量，单位时间内编码数量，以及计划里程碑和实际的完成日。这种统计数据和从会议参与者处得到的意

见一起被收集在一个叫事后调查分析的文档中，接着，文档被分发给各经营小组和高层管理人员。大多数项目的事后调查分析文档有25页的长度，而Opus文档长度竟长达100多页。

Opus项目完成后，Jeff Raikes又面临WinWord项目的未来选择。第一种选择是尽可能快地引入一种全新的WinWord版本（2.0）。第二种选择是将WinWord版本（2.0）的发布延期，但在他的办公商务单位内大力推行产品开发的改进。他的目标很明确——让微软超过Word Perfect，开发出世界上销路最好的字处理软件。要取得这一目标是很困难的，但Jeff Raikes认为，只要它选择了正确的开发方向并很好地管理项目，这一目标是可以实现的。（案例选自毕星．翟丽所著的《项目管理》一书）

咨询与诊断 10

项目管理系统与软件

工程管理的复杂性要求有合适的工具辅助项目经理及其他项目管理人员进行管理。随着信息技术的发展，计算机辅助工程项目管理已经成为一种先进、可行的新方法，大大提高项目管理的效率。在这里，我们将给您介绍：

计算机项目管理系统在项目管理中的作用

项目管理软件的功能

常用的项目管理软件

如何选择项目管理软件

使用项目管理软件的注意事项

问题摘要

对计算机项目管理系统和管理软件的应用，没有做到“知己知彼”，必然影响其应用和应用效果。

1. 有些企业迫于要求被动使用相应软件

2. 项目管理软件在一些项目管理中只是局部应用尚未达到系统应用

3. 有的企业应用管理软件编制计划在施工现场并不执行

背景回顾

项目管理软件辅助项目管理已经成为项目经理们的共识。如何尽快上手，在项目的有限生命周期内尽其所能地发挥管理的功效？这是摆在每个项目每个工程公司老总们面前亟待解决的问题。

企业现有的管理模式与管理基础不能满足项目管理软件运行条件，影响使用效果。项目管理软件在我国的应用起步较早，80年代初期就有很多单位开始使用。这个阶段，国内出现了很多项目管理软件，每上一个项目，如果该项目有意使用计算机进行项目管理，那么就会请一班人马来开发一套项目管理软件。也有一些项目尝试引进国外项目管理软件，我国最早引进P3的项目是山西潞安煤矿。在这些项目中我方项目管理人员基本处于被动使用的状况，缺乏对国外项目管理的理解，对国外项目管理模式不了解。到了90年代，随着与国际接轨的需要，国内很多单位已接受了国外项目管理的思路，很多单位也引进了国际先进的项目管理软件，已经积累了部分经验和数据。目前在国内使用项目管理软件进行项目管理的项目和企业已有上千家。综合国内的应用情况，分为以下几种：

(1) 运用项目管理软件编排进度计划，在项目投标以及工程开工之前均能用这些软件来编制计划。部分企业还处于被动使用状态，因为项目招标书中要求使用项目管理软件进行项目管理，而被迫使用相应软件。

(2) 通过进度和资源结合使用，分析资源的强度和资源的使用安排是否满足要求。很多企业和项目通过使用项目管理软件，尝到了甜头，希望通过项目管理软件的资源分析和成本管理的功能，合理配置资源，使得进度计划更为合理。

(3) 根据施工组织措施来编制进度和资源计划，根据计划来

安排生产，通过计划对进度进行控制。有部分项目的计划编制十分漂亮，资源配置也很合理，但是现场施工没有按照计划来执行。这就要求计划的编制人员必须按照施工方案来编制计划，现场施工人员按照计划安排生产，并及时将实际进程向上反馈，实施动态跟踪。能做到这一点，已基本体现了项目管理软件的功能。目前国内已有部分项目正在按照该模式进行动态控制。

(4) 项目管理的数据与企业管理信息系统（MIS）集成，通过数据共享，减少重复输入。通过项目管理软件的接口功能与企业的管理信息系统连接，对于企业项目管理系统可进行该部分工作，对于非超长工期型项目而言，不必提出该要求。

(5) 通过 Internet 和 Intranet 对远程项目进行控制。分散在全球各地的分公司或项目工地上的工程数据通过 Internet 和 Intranet 传递到本部，在总部进行汇总和统一安排，并将指令通过邮件下发给分公司或工地。对于企业和战线偏长的项目可推广此应用。

企业或作为一个工程公司，使用项目管理软件进行项目管理可以提高项目的管理水平，增强计划的可执行性，提高资源的有效配置，加强成本管理，提高企业的竞争能力。项目管理软件辅助项目管理已经成为项目经理们的共识。如何尽快上手，在项目的有限生命周期内尽其所能地发挥管理的功效？这是摆在每个项目和每个工程公司老总们面前亟待解决的问题。

据不完全统计，我国目前现有的已购买了管理软件企业。在软件系统应用中，存在三种情况：按期按预算成功实施实现系统集成的只占 10%—20%；没有实现系统集成或实现部分集成的只有 30%—40%；而失败的却占 50%。并且在实施成功的 10%—20%中大多为外资企业。事实表明：管理软件实施情况已经成为制约管理软件效益发挥的一大“瓶颈”问题。

对核心软件还是以引进为主，在此基础上做少量二次开发工

作，以满足工程的某些特殊需求。

根据项目的不同情形而定。确定了核心之后，就应围绕着核心来构筑项目管理系统。先确定核心软件，然后再着手开发和引进周边软件系统。切忌把整个项目管理软件系统搞得很大、很全，重点不突出，核心数据湮没在整个项目信息的汪洋大海中。

构筑一个工程项目的管理软件，首先要在招标阶段就选定核心软件，并在标书及今后的合同文件中规定使用相同的软件；其次，在项目开工之前，就要组织各方有关人员进行培训，并进行统一 WBS 编码、工作编码、资源编码的工作，同时制定项目管理软件的实施办法；最后，在工程开工后，定期收集工程的进展情况，通过一定的奖惩措施，促使各单位严格按照计划组织生产，及时准确地反馈数据，确保整个工程处于控制之中。

诊断分析

10.1 计算机项目管理系统与项目管理

10.1.1 工程项目管理的难点

工程项目的管理，是一个复杂、艰巨的系统工程，涉及进度、质量、投资、合同、人员、风险、图纸文档等多方面的工作，众多的参与部门和单位如设计、监理、施工、设备、物资、运营等，使沟通和协调的工作困难，大量的信息需要有效的管理，加大了工程管理的难度。传统的项目管理方法，已经显得越来越吃力，急需寻找新的方法和工具。现代工程项目管理的难度表现在：

沟通、数据与文档是现代工程项目管理的难度体现。

1. 沟通：从一般意义上讲，业主对工程项目最关心的是进度、投资、质量和合同，其实，最首要的是信息的沟通问题。由于工程管理涉及的单位和部门众多，传统的方法如开会、发文等方式，信息传递的效

率很低，应该说大部分的问题，首先出在沟通方面。

2. 数据：工程项目的有关进度、投资、质量、合同等数据，量大而且不停地在变化，业主往往感觉难于把握，能够随时掌握动态的数据并进行汇总，更显得十分困难。

3. 文档：工程的图纸、文件、资料等文档，量大而且一般以纸面的形式保存，查找和保存起来非常困难。往往随着工程的进展，很多宝贵的资料就不知丢到了哪里，后人要做大量的重复工作，资源的浪费十分严重。

10.1.2 计算机项目管理系统的要求

工程管理的复杂性要求有合适的工具辅助项目经理及其他项目管理人员管理项目工作。随着信息技术的发展，计算机作为一种新的工具，已经对社会产生了巨大的影响。新的工具产生新的方法，计算机辅助工程项目管理已经成为一种先进、可行的新方法。利用计算机网络系统，可以大大提高信息沟通和数据采集的效率，可以把大量纷杂的信息进行有序的组织。新的工具也带来了新的思想。建立在计算机网络世界基础上的过程重建、学习型组织、知识管理等新思想纷纷被应用到实践中。计算机项目管理系统的构成如下：

1. 计算机网络系统（Network）：建立计算机网络系统和配备服务器和网络工作站等硬件环境，是项目管理系统必不可少的物质条件。

2. 信息沟通系统（Communication）：采用先进的 Intranet 模式，建立信息沟通系统。为相关的部门和人员配备电子邮箱，利用电子公告板、会议管理系统等共享信息系统，提供有效的信息沟通。制定标准的文件交换格式和数据交换系统，方便地进行数据和文件的交换。

3. 电子文档管理系统（Document）：图纸、文件、资料等文档，采用集中管理的方式，进行有序地组织，实现充分的共享和重复使用。

4. 项目数据管理系统（Data）：对与项目有关的数据和与数据有关的过程，进行有效地管理。项目数据采用集中与分布式相结合的方法，建立中央项目数据库和各项目部门分布数据库。过程管理主要按照 ISO9000 的要求，管理好数据流动的过程，并与信息沟通系统和文档管理进行有效地接口。项目数据管理的基础工作是进行合理的工程分解和编码。设备系统要分解到零件，土建要分解到工序，在此基础上，实现进度、投资、质量和合同管理的有机统一，同时要满足单项管理的特点。

在项目管理中应用计算机管理系统必须满足如下要求：

1. 电子化：计算机作为一种工具，首先要求人们的工作电子化。数据要存储在数据库中，文档要用 Office 等软件书写，图纸要用 CAD 等软件绘制，纸面的东西要扫描成图像文件等。只有进行了电子化，计算机才可能帮助大家来进行管理。

2. 网络化：只有在网络化环境，计算机才能发挥无穷的魅力。网络下，用户可以方便地沟通、共享数据和文档等。没有网络，往往就是信息“孤岛”。当今美国的经济奇迹，就主要得宜于 Internet 的出现。

3. 业务化：计算机是个 0 和 1 的工具，能够让它发挥作用，必须和具体的业务和管理相结合，不同的行业和领域，软件就不同，起到的作用也不同，因此，管理系统都是十分专业的。同时，管理系统也和管理的模式紧密联系在一起。

4. 规范化：计算机要求业务管理必须是规范化的，包括输入到计算机中的用语、业务管理的流程等，否则，计算机无法处理零乱的数据，零乱的数据存储在计算机系统中，只是垃圾数据，没有任何的作用。

10.1.3 计算机项目管理系统的地位

企业的计算机管理网络系统，基本上都由以下四部分组成：

1. 办公信息系统：办公信息系统主要用于提高日常办公事务的效率，内容包括领导信息查询、公文管理、会议管理、公司公告板、电子邮件等。

办公信息系统、企业资源系统、过程控制系统与项目管理系统是企业计算机管理网络的四个组成部分。

2. 企业资源系统：企业资源系统是以财务管理为核心，以市场为导向，对企业经营活动所需的人、财、物等资源进行管理的计算机系统。

3. 过程控制系统：过程控制系统是项目投入运营后，需要建立的配套系统，其中包括过程机控制、集成制造等。

4. 项目管理系统：项目管理系统是完成项目建设、运营后的维护和技术改造等需要的管理系统。项目管理系统的特点是以特定的项目为目标，与日常的办公、管理和运营系统有紧密的联系。

以上四个系统是紧密联系的，办公信息系统供企业的领导层决策使用的，其他系统的综合信息，要通过办公系统，提供给企业的领导。各系统之间，必然有大量的数据需要交换和共享，因此，整个系统应该是完整和集成的。

项目管理系统是在项目建设期就要着手建设的，它是整个系统建设的起点和突破口。项目管理是一个全生命周期的过程，包括设计、施工、制造、安装、调试、运营等过程，涉及办公、合同、财务、设备、物资、计划等环节，是一个需要企业各部门密切配合的系统工程。项目管理系统不仅要解决工程建设的进度、质量、投资控制，还要解决设计管理、设备管理、材料管理、图纸文档管理等工作，又要考虑和运营管理相衔接，是一个集成的系统，数据的交换需要联动性，比如，出现设计变更，就要在合同、工程、设备、材料、财务等子系统中自动反映。

这个系统相对比较复杂，有一定难度，需要对项目管理业务比较熟悉、有项目管理系统建设经验的单位来帮助建设。这个系统如果建设好，整个企业计算机管理系统的基础就打好了，到运营期，大量的基础数据已经具备，只要根据运营的特点完善就可以了，这样可以大大降低整个

系统的投入，实现资源的共享。比如，设备管理系统，在建设期，设备清单、零件清单、设备图纸、设备技术参数、设备安装精度表、设备价格、安装预算等信息已经产生，设备管理数据库的基础信息具备了，今后主要根据点检、定修、大修对设备最新状态进行跟踪、补充进新的数据就行了。

10.1.4 影响计算机管理系统建设的因素

计算机管理系统的特点是“高投入、高风险、高效益”。由于信息技术的发展很快，每个大型企业，每年在计算机管理系统建设上的投资都不小。计算机管理系统建设的风险很大，无论在国外还是国内，失败率（没有达到预期的目标）都很高。咎其原因，正如当代管理大师德鲁克所分析的那样：“自从新的数据处理工具在30或40年前首次出现以来，企业人士就要么夸大要么低估组织中信息的重要性。我们－也包括我本人－夸大了信息的可能性，以为计算机产生的‘经营模式’可以决策，也许甚至可以运行企业的大部分工作。然而，我们也大大低估了新的工具；在这些工具中，我们看到经理人员已经使用管理企业的更好手段。”在工程管理方面，也存在着同样的误区，因此，我们应该认真地分析工程管理和计算机的特点，正确认识计算机管理系统在项目管理中的地位和作用。不能奢望计算机系统可以代替我们大部分的管理工作，而是立足于新工具对项目管理工作的改进。除此之外，还要注意下列因素对计算机管理系统建设和使用的影响：

1. 管理模式：国外通过多年对信息系统建设成败的研究发现，管理模式是最主要的原因。工业时代建立的以专业分工为主的管理模式，在信息社会，变得反应十分迟缓，弊端越来越明显。项目的管理和企业的运营，需要设计、技术、施工、设备、物资、运营、财务、市场等部门的密切配合，然而由于部门的堡垒，往往使信息难于顺畅流动。在这样的管理模式下，建立信息系统，成功的可能性很小。进入90年代，国外的企业纷纷把管理模式从部门管理转向过程管理。ISO9000、

管理模式、人员素质、企业文化与对计算机信息系统的认识这四个因素对计算机管理系统建设的影响是不应忽视的。

过程重建（BPR）、知识管理（KM）等新的管理理念，在企业中大面积的应用。国内有一些高速发展的新型企业，也在积极实践这些新的管理模式。过程管理模式，需要利用计算机网络系统，打破部门的界限，按照重新设计的工作流程，建立企业网络化的工作模式。当然，由于受国情等多种因素的限制，国内企业不可能完全照搬国外的模式，但如果要开创新的管理模式，国外很多成功的经验和观念，是值得借鉴的。

2. 人员素质：企业的经营管理是以人为本的，员工的观念和素质，直接影响着管理模式的采用。计算机管理系统更是如此，如果不经过长期耐心的培训，员工的计算机应用水平就很难提高，对很多新的观念就不可能接受。很多系统，软件开发得很好，可就是用不起来，原因就是软件开发商和企业对这方面没有充分认识。

3. 企业文化：成功的计算机系统，经过几年的建设，往往变成了企业文化的重要组成部分。信息对于企业来讲，只是基础的原料，知识才是企业的竞争资本。一个企业，有没有对知识的重视，也构成了计算机信息系统成败的重要因素。知识存在于专家的头脑中，信息系统生存的基础是知识的共享和重复使用。举个例子，在工程建设中，产生的大量有关设备的信息，在今后运营期设备维护过程中，有重要的重复使用价值。这些信息如果不被专家组织放到计算机系统中，在运营维护时，又要投入资金去建设。企业中大量前人留下的宝贵经验，或者堆在档案室无法利用，或者随着专家的离去而带走。

4. 对计算机信息系统的认识：由于信息技术是十分专业的领域，发展又非常迅猛，新的概念和技术层出不穷，企业的领导和广大的用户比较难于把握。用户往往是站在自己部门工作的角度，提出模糊的需求。然而，由于计算机系统是一个整体，各部门之间必然有大量的信息需要交换和共享，因此，要根据业务的需求，提出整体的框架，在整体的框架下，解决用户具体的需求。如果不能达成对整体框架的

共识，参与的部门存在很多不同的看法，系统就很难建设，工作很难推进。

10.2 项目管理软件

10.2.1 项目管理软件的功能

项目管理技术的发展与计算机技术的发展密不可分，随着计算机性能的迅速提高，大量的项目管理软件涌现出来。它们可以用于各种商业活动，提供便于操作的图形界面，帮助用户制定任务、管理资源、进行成本预算、跟踪项目进度等。目前，市场上大约有120多种项目管理软件工具。这些软件各具特色，各有所长。这里列出大多数项目管理软件具备的主要功能。

1. 成本预算和控制

输入任务、工期，并把资源的使用成本、所用材料的造价、人员工资等一次性分配到各任务包，即可得到该项目的完整成本预算。在项目实施过程中，可随时对单个资源或整个项目的实际成本及预算成本进行分析、比较。

2. 制定计划、资源管理及排定任务日程

用户对每项任务排定起始日期、预计工期、明确各任务的先后顺序以及可使用的资源。软件根据任务信息和资源信息排定项目日程，并随任务和资源的修改而调整日程。

3. 监督和跟踪项目

大多数软件都可以跟踪多种活动，如任务的完成情况、费用、消耗的资源、工作分配等。通常的做法是用户定义一个基准计划，在实际执行过程中，根据输入当前资源的使用状况或工程的完成情况，自动产生多种报表和图表，如“资源使用状况表”、“任务分配状况表”、进度图表等。还可以对自定义时间段进行跟踪。

4. 报表生成

与人工相比，项目管理软件的一个突出功能是能在许多数据资

料的基础上，快速、简便地生成多种报表和图表，如甘特图、网络图、资源图表、日历等。

5. 方便的资料交换手段

许多项目管理软件允许用户从其他应用程序中获取资料，这些应用程序包括 Excel、Access、Lotus 或各种 ODBC 兼容数据库。一些项目管理软件还可以通过电子邮件发送项目信息，项目人员通过电子邮件获取信息，如最新的项目计划、当前任务完成情况以及各种工作报表。

6. 处理多个项目和子项目

有些项目很大而且很复杂，将其作为一个大文件进行浏览和操作可能难度较大。而将其分解成子项目后，可以分别查看每个子项目，更便于管理。另外，有可能项目经理或成员同时参加多个项目的工作，需要在多个项目中分配工作时间。通常，项目管理软件将不同的项目存放在不同的文件中，这些文件相互连接。也可以用一个大文件存储多个项目，便于组织、查看和使用相关数据。

7. 排序和筛选

大多数项目管理软件都提供排序和筛选功能。通过排序，用户可以按所需顺序浏览信息，如按字母顺序显示任务和资源信息。通过筛选，用户可以指定需要显示的信息，而将其他信息隐藏起来。

8. 安全性

一些项目管理软件具有安全管理机制，可对项目管理文件以及文件中的基本信息设置密码，限制对项目文件或文件中某些数据项的访问，使得项目信息不被非法之徒盗取。

9. 假设分析

“假设分析”是项目管理软件提供的一个非常实用的功能，用户可以利用该功能探讨各种情况的结果。例如，假设某任务延长一周，则系统就能计算出该延时对整个项目的影响。这样，项目经理可以根据各种情况的不同结果进行优化，更好地控制项目的发展。

10.2.2 常见的项目管理软件

企业有必要掌握并能使用一些常用的项目管理软件。

根据项目管理软件的功能和价格水平，大致可以划分为两个档次：一种是供专业项目管理人士使用的高档项目管理软件，这类软件功能强大，价格一般在2000美元以上，如Primavera公司的P3、Gores技术公司的Artemis、ABT公司的WorkBench、Welcom公司的OpenPlan等。另一类是低档项目管理软件，应用于一些中小型项目，这类软件虽功能不很齐全，但价格较便宜，如TimeLine公司的TimeLine、Scitor公司的Project Scheduler、Primavera公司的SureTrak、Microsoft公司的Project 2000等。

1. Microsoft Project 2000

Microsoft Project 2000是一种功能强大而灵活的项目管理工具，可用于控制简单或复杂的项目。它能够帮助您建立项目计划、对项目进行管理，并在执行过程中追踪所有活动，使用户实时掌握项目进度的完成情况、实际成本与预算的差异、资源的使用情况等信息。

Microsoft Project 2000的界面标准、易于使用，具有项目管理所需的各种功能，包括项目计划、资源的定义和分配、实时的项目跟踪、多种直观易懂的报表及图形、用Web页面方式发布项目信息、通过Excel、Access或各种ODBC兼容数据库存取项目文件等。

2. Primavera Project Planner

Primavera Project Planner（简称P3）工程项目管理软件是美国Primavera公司的产品，是国际上流行的高档项目管理软件，已成为项目管理的行业标准。

P3软件适用于任何工程项目，能有效地控制大型复杂项目，并可以同时管理多个工程。P3软件提供各种资源平衡技术，可模拟实际资源消耗曲线、延时；支持工程各个部门之间通过局域网或Internet进行信息交换，使项目管理者可以随时掌握工程进度。P3还支持ODBC，可以与Windows程序交换数据，通过与其他系列产品的结合支持数据采集、数据存储和风险分析。

3. SureTrak Project Manager

Primavera 公司除了有针对大型、复杂项目的 P3 项目管理软件以外，还有管理中小型项目的 SureTrak。SureTrak 是一个高度视觉导向的程序，利用 SureTrak 的图形处理方式，项目经理能够简便、快速地建立工程进度并实施跟踪。它支持多工程进度计算和资源计划，并用颜色区分不同的任务。对于不同的人以不同方式建立的工程，SureTrak 也能把它们放在一起作为工程组管理。此外，SureTrak 还提供 40 多种标准报表，可任意选取、输出所需要的信息。利用电子邮件和网上发布功能，项目组成员可进行数据交流，如上报完成情况、接收上级安排的任务等。利用 VB、C + + 或 SureTrak 自身的 SBL 语言，可访问 SureTrak 的开放式数据库结构和 OLE，必要时可把工程数据合并到其他信息系统。

4. CA - SuperProject

Computer Associates International 公司的 CA - SuperProject 是一个很常用的软件，适合于多种平台，包括 Windows、OS/2、Unix/Solaris、DOS 和 VAX/VMS 等。大量的视图有助于用户了解、分析和管理项目的各方面。容易发现和有效解决资源冲突，并提供各种工具，使用户在多个项目之间调整进度表和资源。CA - SuperProject 先进和灵活的进度安排可以让用户准确模拟真实世界。还可以根据预定计划、当前完成情况、剩余情况，精确地重新制定剩余部分的执行计划。

5. Project Management Workbench（PMW）

PMW 项目管理软件是应用商业技术公司（ABT）的产品，该软件可以管理复杂的项目。它运行在 Windows 操作系统下，提供了对项目建模、分析和控制的图形化手段，具有项目管理所需的各种功能，深受广大工程人员的欢迎。

6. Project Scheduler

Project Scheduler 是 Scitor 公司的产品，它可以帮助用户管理项目中的各种活动。Project Scheduler 的资源优先设置和资源平衡算法非常实用，利用项目分组，用户可以观察到多项目中的一个主进度计划，

并可以分析更新。数据可以通过工作分解结构、组织分解结构、资源分解结构进行调整和汇总。Project Scheduler 提供了统一的资源跟踪工作表，允许用户根据一个周期的数据来评价资源成本和利用率，还有详细的“what if”分析功能，通过 ODBC 连接数据库。

7. Time Line

Time Line 是 Symantec 公司的产品，尽管该软件对初学者来说使用稍感困难，但仍是有经验的项目管理经理的首选。它除了具有项目管理的所有功能外，还具有报表功能和极强的与 SQL 数据库连接的功能。

10.2.3 如何选择项目管理软件

目前面市的计算机项目管理软件有百余种之多。每种软件都有其各自的特点，各有所长。这样我们就不得不面临一个决策，这就是确定哪种软件最适合我们的项目和我们的组织。为此，需要从各方面权衡各个软件的不同特点，如跨平台性、易操作性、功能完备性等等，并结合项目特殊需求选择最适合的项目管理软件。在选择项目管理软件时，一般需要考虑下列因素：

1. 容量。即所选择的项目管理软件能否胜任繁复的项目管理内容。

2. 文件编制和联机帮助功能。即是否方便项目管理工程中所必须的各种文件的转入和转出。

3. 操作简易性。即操作是否简单、易于操作人员掌握。

4. 可利用的功能。即具备多种功能可在项目管理过程中开发利用，从而能帮助管理人员研究和解决新问题。

5. 安装要求。即能够根据管理人员的需要安装一些其他软件。

6. 报表功能。即能够帮助管理人员编制和处理大量的报表。

7. 安全性能。即不经所有者的允许，其他人不能随意进入，具

有安全保密功能。

8. 经销商的支持。即经销商能提供尽可能多的技术、咨询、信息等优惠服务。

解决方案

企业要想成功应用管理软件首先要做好自身的准备工作，其次是要选择合适的软件。

自身的充分准备与合适的项目软件是效应用项目软件的先决条件。

国内外的经验说明，企业要想成功应用管理软件首先要做好自身的准备工作，其次是要选择合适的软件。以 ERP 为例，它的实施是一项系统工程，必须用到项目管理的原理和方法，才能有条不紊地进行，否则会欲速则不达。因此，有效地实施是企业成功应用 ERP 的关键之关键。许多企业在购买和应用大型管理软件后却发现软件很难真正运行起来，有的企业虽然让系统应用起来了，却达不到企业预期的效果。原因在于：他们在应用大型管理软件系统时并没有真正领会软件系统所提供的规范管理模式与先进管理思想，仍沿袭已久的传统的管理模式和决策程序。企业对软件的认知和落实的力度是决定软件实施成功的一个重要因素。企业要想解决这样的问题，就必须对大型企业管理软件有全面的认识。首先，企业应用管理软件系统，面临的是大型 ERP 软件，而不再是以前财务软件时代所进行的软件 IT 化，因此要有思想准备；其次，ERP 软件应用的成败最终将取决于软件产品思想是否充分发挥。而如何发挥软件的思想和功能，就必须通过有效的实施来实现，要有心理准备；第三，实施 ERP 是一个全员参与的管理变革，这样的变革如果不通过实施项目组的有效实施是很难完成的，所以更要有行动准备。具体而言：

1. 企业一方面要认真分析项目管理和计算机管理系统的特点，正确认识项目管理系统在项目管理中的地位和作用，采用计算机管理这一现代的科学手段，来改善项目管理而不是取代项目管理；另一方面要不断

完善企业管理模式，转变管理观念，提高人员素质，强化管理的基础性工作，为计算机管理系统的应用创造条件；

2. 对核心软件还是以引进为主，在此基础上做少量二次开发工作，以满足工程的某些特殊需求。引进时应根据项目的不同情形先确定核心软件，之后就应围绕着核心来构筑项目管理系统，着手开发和引进周边软件系统。切忌把整个项目管理软件系统搞得很大、很全，重点不突出，核心数据湮没在整个项目信息的汪洋大海中。

3. 另外构筑一个工程项目的管理软件，首先要在招标阶段就选定核心软件，并在标书及今后的合同文件中规定使用相同的软件；其次，在项目开工之前，就要组织各方有关人员进行培训，并进行统一 WBS 编码、工作编码、资源编码的工作，同时制定项目管理软件的实施办法；最后，在工程开工后，定期收集工程的进展情况，通过一定的奖惩措施，促使各单位严格按照计划组织生产，及时准确地反馈数据，确保整个工程处于控制之中。

4. 企业在实现信息化管理的过程中，聘请专业咨询顾问对企业在软件的应用、实施过程进行全面的指导，是实现企业成功应用软件的关键。其必要性表现在：管理软件的应用并不是简单的替代手工的过程。在项目的实施过程中，咨询顾问可以利用其丰富的行业知识与实施经验，帮助企业优化业务流程，规范、完善现有的管理模式。其次，有效的实施可以提高企业项目实施成功率，降低实施风险，缩短实施时间。第三，有效的实施能帮助企业培养一批技术和业务能力兼备的系统管理和应用管理人员，以实现后期的自身支持维护和软件的正常运行，帮助企业进行内部管理咨询，以实现管理的持续改进。

企业在实现信息自动化管理过程中，引入“外脑”来帮助自己实现提升的办法是现实可行的。

案例选介

京沪高速公路河北青县至吴桥段工程全线采用计算机联网管理，形成了建设期的 Intranet，各单位配备国际一流的美国 Primavera 公司

的项目管理软件 P3、EXP 和 SureTrack。此系统历经半年多的运行，受到了业主、监理、施工单位的高度评价，认为此系统对高速公路建设期的现代化管理起到了划时代的重要作用。

京沪高速公路河北段工程计算机合同管理的案例

一、工程简介

京沪高速公路河北青县至吴桥段是国家规划建设的 12 条国道主干线的重要组成部分。该项目为亚行贷款项目，路线全长 140.996 公里，路基宽 28 米，全线全封闭、全立交，路面类型为沥青混凝土路面，填筑路基土方约 2157 万立方米；沥青混凝土路面约 51 万立方米，其中特大桥 4 座，大桥 5 座，中小桥 95 座，各种通道涵洞 219 道，立体交叉 19 处等，工程总投资为人民币 38.45 亿元，工程已于 1998 年 10 月开工，计划在 2000 年前完工。工程全线采用计算机联网管理，形成了建设期的 Intranet，各单位配备国际一流的美国 Primavera 公司的项目管理软件 P3、EXP 和 SureTrack。此系统历经半年多的运行，受到了业主、监理、施工单位的高度评价，认为此系统对高速公路建设期的现代化管理起到了划时代的重要作用。

二、项目内部网络

长期以来，由于高速公路工程战线长，施工单位驻地分散、交通不便等原因，造成信息上传下达不畅、不及时，严重影响管理行为的落实，业主、总监办对现场情况的掌握受到了限制，从而制约了决策的及时性和正确性；京沪高速公路河北段项目业主的领导从项目建设的初期就决定彻底改变以往的管理方法，要求建立计算机网络，进行多标段、长距离的项目管理，形成一个内部网络，通过这个网络来传输数据，达到信息及时上传下达。对此，虽然目前市场上的网络很多，形式也很多，考虑到经济实用性，他们采纳了用电话线传输数据的方式。这种方式非常简单，几乎不需要投入什么设备，就可以在任何地点与任何人进行数据交流，就像打电话一样方便。图 1 是京沪高速公路河北段的网络示意图。项目内部网络是

我们进行工程信息管理的外部硬件环境，是工程信息管理的主要组成部分，它的好坏直接影响到整个管理系统成败，所以必须认真对待。

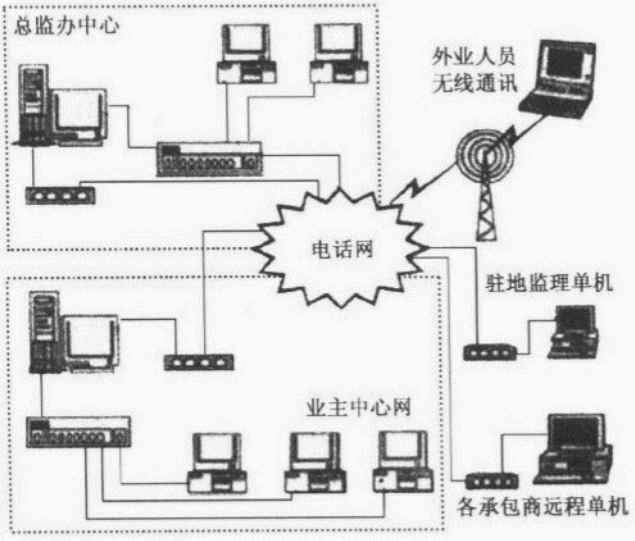


图 10－1 网络结构

三、项目管理软件的选择

为了实现计算机信息管理，没有计算机软件不行，没有一个好的软件同样不行。现实告诉我们，以往动辄就自行开发的方式成功率很低。原因很简单，我们缺的不是会编程的工程师，而是管理方面的尖端人才。时下已开始流行“拿来主义”、“系统集成”，但是在“拿来”的时候也有很多讲究。目前市面上项目管理软件五花八门、品种繁多，但多数侧重于表面形式，管理的内涵与深度不够，因而会影响最终效果。我们应该根据自己对管理系统的要求，来选择管理软件。工程管理软件不同，其管理思路、管理理论和管理深度也会有所区别。京沪高速公路河北段项目业主的领导选择 Primavera 公司产品 EXP。

EXP软件几乎涵盖了所有合同事务的内容，其在管理思路上与我国管理思想亦接近，是一个值得尝试的软件。

四、合同管理软件 EXP 的应用与实践

EXP 是一个涉及范围很广的软件，它由合同类、文档类、通信类、记事类几类管理模块组成。它几乎涵盖了所有合同事务的内容，而且其管理思维也十分接近我国的管理思想，原因是我国目前也在推行 FIDIC 管理模式。

1. 合同管理

(1) 合同管理的一般过程

我们用图 10-2 来表示合同管理的一般过程，这样可以了解工程数据的形成过程。

(2) 合同处理

主要管理内容：合同清单、单价、工程量、税利及合同信息等。

EXP 的处理方式：建立工程合同，以规定格式输入合同信息，也可以自己定义一些栏位，可以手工录入，也可以通过网络通信来实现。

EXP 处理结果：自动生成工程量清单（形式可以自己定义），计算工程费用，汇总各章节合同费用，以及各种条件下的汇总数据。

(3) 合同变更处理

主要管理内容：变更清单、单价、变更量、变更净值（变更值 - 原合同值）及变更原因。

EXP 的处理方式：建立工程变更合同，以规定格式输入变更信息，也可以自己定义一些栏位，接受方法可以是手工录入，也可以通过网络通信来实现。

EXP 处理结果：自动生成变更清单（形式可以自己定义），计算变更费用，生成变更详情表，计算变更净值，以及变更与原合同的对照表，并及时反映变更后的总投资变化情况（这一点非常重要）。

(4) 工程进度款支付

主要管理内容：各支付项的清单、单价、数量、税利、保留金以及各支付项的本期完成值和上期末累计完成值。

EXP的处理方式：EXP自动生成进度款支付表，所有支付项EXP自动从各模块中截取，无须手工登录，只要填入本期完成值即可。

EXP处理结果：自动生成进度款支付财务月报（形式可以自己定义），提供支付清单表，以章节形式汇总支付费用、汇总变更费用以及变更净值，自动累计支付项的期末值，并及时反映投资资金的运行变化情况。

2. 物资材料管理

（1）物资采购合同

主要管理内容：材料清单、单价和数量、材料生产厂家、材料存放地点、材料单据号、材料预付款、材料款回扣。

EXP处理方式：建立材料采购合同，输入材料信息，或传输材料信息。

EXP处理结果：生成进场材料信息表。

（2）物资到货记录（可选内容）

主要管理内容：到货物资的数量、时间日期、单据号和存放地点。

EXP处理方式：自动生成材料到货记录表，填写现场材料到货情况，包括材料实到数量、日期、到货地点等数据。

EXP处理结果：生成材料到货清单，现场材料到货情况表，生成已到货材料和未到货材料清单。

（3）材料款预付及回扣

主要管理内容：材料款预付及回扣。

EXP处理方式：自动生成材料款支付表，填写本期材料预付款

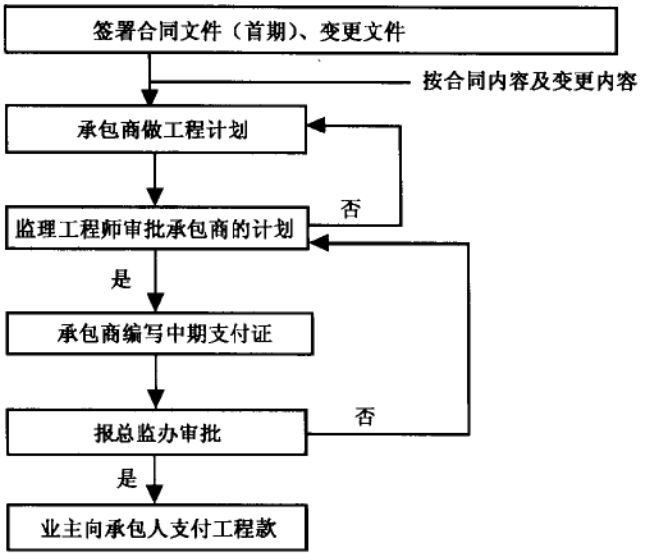


图 2 项目管理过程

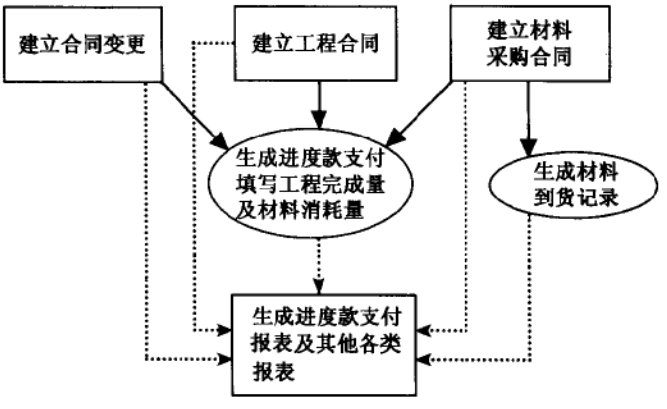


图 3 EXP 管理流程

数和本期材料回扣款数。

EXP 处理结果：生成材料款支付情况表。

（4）EXP 管理流程图：如图 3 所示。

五、EXP 的数据传输

用户在处理完数据后，即可进行各单位之间的数据传输，承包商可以将数据传给监理和业主，业主和监理也可以将意见返回给承包商等。这些工作都可以在一条电话线上完成，非常方便，操作起来也很简单。EXP 可以利用前面讲到的企业内部网和 Windows 的 Exchange 来实现这一任务。

EXP已经建立了一个现成的通信接口，您只需打开某个需要发送数据的文档，然后按“发送”就可以了；只要打开计算机，联通网络后各单位给您的数据就被自动地接收了，在 EXP 的电子文件栏中您就可以看到内容了。如果需要，您还可以将这些数据转载到各数据库中，更新您的数据。

作者：邢克俭、徐磊

参考文献

1. 俞文青著：《投资项目管理学》立信会计出版社 1997 年 11 月

2. 郎荣生、马钧主编：《投资项目管理学》中国经济出版社 1997 年 1 月

3. 刘荔娟主编：《现代项目管理》上海财经大学出版社 1999 年 8 月

4. 彼德斯·霍布斯：《项目管理》中国国际广播出版社 2002 年 8 月

5. 毕星、翟丽主编：《项目管理》复旦大学出版社 2000 年 11 月

6. 张极井著：《项目融资》中年信出版社 1997 年 10 月

7. 张中华、谢进城著：《投资学》中国统计出版社 2001 年 7 月

8. 吴之明、卢有杰编著：《项目管理引论》清华大学出版社 2000 年 2 月

9. 胡建平编著：《投资》中信出版社 1999 年 4 月

10. 高德敏著：《投资策划与资本运作》

11. 斯坦利·波特尼（美）著：《如何做好项目管理》企业管理出版社 2001 年 5 月

12. 钱明辉、凤陶著：《项目管理》中华工商联合出版社 2001 年 4 月

13. 麦克·菲尔德、劳里·凯勒著：《项目管理》东北财经大学出版社 2000 年 11 月

14. 黄胜发编著：《项目可行性研究》中国劳动出版社 1995 年

15. 林国正编著:《投资决策分析》华中理工大学出版社 1998 年

16. 楼继伟主编:《政府采购》经济科学出版社 1998 年 12 月

17.《建设项目经济评价方法与参数》(第二版)中国计划出版社 1993 年 7 月

[General Information]
书名=企业项目管理咨询与诊断
作者=张静编著
页数=361
出版社=北京市：中国经济出版社
出版日期=2003
SS号=11119440
DX号=000001362733
URL=http://book.szdnet.org.cn/bookDetail.jsp?dxNumber=000001362733&d=3BC2F30EC2476C8DAB2C504823612B36