

项目论证

白思俊 主编



陕西人民出版社

项目论证

白思俊 杨明星
蔡建峰 丰 凯 编著
缪小明

陕西人民出版社

(陕)新登字 001 号

项目论证

白思俊 主编

陕西人民出版社出版发行

(西安北大街131号)

新华书店经销 西北工业大学印刷厂印刷

850×1168毫米 32开本 8.25印张 188千字

1998年12月第1版 1998年12月第1次印刷

印数: 1—2000

ISBN 7-224-04921-2/F·655

定 价: 10.00 元

内容提要

本书在简要阐述项目论证的基本原理之后，对项目论证的程序、内容和方法进行了系统的介绍，并结合实例对工程项目论证、技术改造与设备更新项目论证、产品开发项目论证及技术发展项目论证的内容、步骤、特点和方法作了详细阐述。本书最大的特点是结合具体实际项目介绍各类项目论证的全过程，实用性强，使得项目管理人员在阅读过此书之后便能够对各类项目进行全面系统的论证，对于管理专业的学生本书也不失为一本很好的教材。

前 言

项目管理作为管理理论的一个新的研究方向，对项目的实施提供了一种有力的组织形式，改善了人们对各种人力和资源利用的计划、组织、执行和控制方法。科技的发展与市场的竞争，使得整个社会正处于项目林立的时代，目前人们已将 21 世纪称为项目管理的时代，因此对项目管理有关理论的研究就显得越来越重要。项目论证就是在项目初始阶段对项目进行技术经济综合性论证与评价的理论依据，它是项目投资前期的主要工作，是项目管理的基本理论之一。

项目论证是第二次世界大战后在美国建立和发展起来的，后来在许多工业发达国家得到了普遍应用。因为它运用现代技术科学和经济科学的新成就，发展并形成了一套比较完善的理论和方法；它所研究的内容及其深度和广度，对指导项目的实施具有重要的使用价值。因此项目论证已成为各类项目实施必不可少的重要环节，目前我国已得到了广泛的应用。

项目论证是指在项目投资前期对拟实施项目在技术上是否可能、经济上是否有利、建设上是否可行所进行的综合分析和全面科学论证的技术经济研究活动。其目的是为了减少项目决策的失误，提高投资的效益和综合效果，为正确进行投资决策提供依据。

项目论证研究的对象一般包括工程项目、技术改造与设备更新项目、产品开发项目及技术发展项目等，它是各类项目实施前的首要环节。一般情况下，任何项目都要通过项目论证说明这个项目的建设条件是可靠的，采用的技术是先进的，经济

上是较大的利润可图的。项目论证报告也是筹措项目资金、进行银行贷款、开展设计、签订合同、进行施工准备的重要依据，只有经过项目论证认为可行的项目，才允许依次进行设计、实施和运行。

本书在阐述了项目论证的基本原理之后，对项目论证的程序、内容和方法进行了系统的介绍，并结合实例对各类项目论证的内容、步骤、特点和方法作了详细阐述。本书共分六章，第一章主要介绍项目论证的基本原理，包括投资、成本和利税的概念、静态和动态评价方法、不确定性分析及有关的预测和决策方法等；第二章对项目论证的基本程序、内容和相关方法以及项目论证报告书的编写等作了详细的介绍；第三章结合实例对工程项目论证的基本内容、步骤和方法进行了介绍；第四章结合实例分别就技术改造项目和设备更新项目的论证进行了详细阐述；第五章结合实例对产品开发项目论证及产品开发中的价值分析方法进行了介绍；第六章就技术发展项目论证的有关内容进行了详细介绍。本书最大的特点是突出了实用性，使得项目管理人员在阅读过此书之后便能够对各类项目进行全面系统的论证。

本书序论、第一章第二、三、四节及第二章由西北工业大学管理学院系统工程教研室白思俊编写；第一章第一节及第三章由中国航天工业总公司第四研究院计划财务部杨明星编写；第四章由西北工业大学管理学院设备管理教研室蔡建峰编写；第五章由西安铁路分局经济技术开发集团公司经营部丰凯编写；第六章由西北工业大学管理学院管理工程教研室繆小明编写。全书由白思俊担任主编，杨明星担任副主编。

在编写本书的过程中得到了西北工业大学管理学院领导及有关老师在工作上的帮助，特别是钱福培教授对本书的初稿进行了详细的审阅，并提出了许多宝贵的意见。陕西人民出版社李晓峰编辑，也为本书的出版花费了大量精力。同时在本书的

编写过程中也参阅了大量的资料，在此一并向他们表示衷心的感谢！

由于项目论证是一门不断发展的学科，加之作者水平有限，错误或疏漏之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

1998 年 10 月

目 录

序 论	(1)
第一章 项目论证的基本原理	(12)
第一节 投资、成本和利税	(12)
第二节 静态和动态评价方法	(22)
第三节 不确定性分析	(47)
第四节 预测和决策方法	(69)
第二章 项目论证的程序、内容和方法	(92)
第一节 项目论证概述	(92)
第二节 项目论证的基本原则和程序	(103)
第三节 项目论证的主要内容和方法	(114)
第三章 工程项目论证	(136)
第一节 工程项目论证的基本内容	(136)
第二节 工程项目论证的经济评价方法	(140)
第三节 工程项目论证案例	
——某化学纤维厂经济评价	(147)
第四章 技术改造与设备更新项目论证	(158)
第一节 技术改造项目论证概述	(158)
第二节 技术改造项目论证案例	
——某仪器厂测井仪器生产线的改造	(164)

第三节	设备更新项目论证概述·····	(170)
第四节	设备更新项目论证案例	
——	某发电厂对锅炉的现代化改装·····	(186)
第五章	产品开发项目论证·····	(191)
第一节	产品的寿命周期与产品开发·····	(191)
第二节	产品开发项目论证概述·····	(198)
第三节	产品开发项目论证案例	
——	某民用飞机复合材料垂尾可行性论证	
	·····	(201)
第四节	产品开发中的价值分析方法·····	(209)
第六章	技术发展项目论证·····	(221)
第一节	技术发展项目论证概述·····	(221)
第二节	技术创新及其测度评估·····	(225)
第三节	技术引进的经济分析·····	(232)
第四节	技术进步及其度量·····	(241)

序 论

一、项目

什么是项目？目前学术界还没有一个很准确的定义，不同的部门项目的内容都有所不同。但是，从最广泛的含义来讲，项目是一个特殊的将被完成的有限任务，它是在一定时间内，满足一系列特定目标的多项相关工作的总称。当然项目也具有其自身的一些属性：

1. 目的。一个项目，是一个一次性的活动，它具有一个所希望的良好结果，它能分解为若干个子任务，这些子任务必须按顺序完成。项目的复杂性要求各子任务要仔细协作、控制。在时间、进度、费用和执行中，项目自己也必须与其它项目协作并由同一上级组织协同工作。

2. 生命周期。同一些有机实体一样，项目也有生命周期。从缓慢的开始成长，到具有一定的规模，然后到达顶点，再开始衰退，最后则一定会终止。对于一个子项目，它也可以结束在正常的、继续运行的母体中，但只有当所有子项目结束后，母项目才可终止。

3. 相互依赖性。项目常与组织中同时进展的其它项目相互作用，但项目总是与项目组织的标准、手头工作相抵触。组织

中各事业部门之间的相互作用则是有规律的，而项目与事业部门之间的冲突则是变化无常的。项目主管应清楚这些冲突并与所有相关部门保持适当联系。

4. 唯一性。每个项目都有其特别的地方，没有两个项目会是完全相同的。建设项目通常比开发项目更程序化些，但不同程度的用户化是所有项目的特点。在有风险存在的情况下，项目从其本质上而言，不能完全程序化，项目主管之所以被人们强调很重要，是因为它们有许多例外情况要处理。

5. 冲突。项目主管与其它多数主管相比生活在一个更具有冲突特征的世界中，项目之间有为资源与其它项目进行的竞争，也有为人员而与其它职能部门的竞争。项目主管在解决项目问题时，几乎一直是处在资源和领导问题的冲突中。

由上面关于项目的定义可以看出，在我们的社会中可以发现有各种各样的项目，埃及的金字塔和中国的古长城可以说是最早的“项目”，而真正把项目作为一个系统来进行管理却是由曼哈顿原子计划开始的。目前项目的定义已大为扩大，但按其在工业领域中的应用就可以分为：工程项目、技术改造项目、产品开发项目、技术发展项目等，这里我们所讲的项目就是指工业领域中的项目。

二、项目确定

项目确定，就是提出项目，并对项目做出一个简明清晰的文字说明。它是项目寿命周期中的第一个阶段，即酝酿阶段，这一阶段有两个部分。

第一部分包含根据环境来规定项目的特性与实现目标的备选方案、在不同方案中间进行选优的决策标准和模式、实际的约束条件、主要可能出现的障碍以及实施方案的资源预算和进

度安排表等。

第二部分是对用来实现目标的总方针的初步选择。显然,在这个早期阶段,并不一定要知道完成本项目最后需要知道的每一件事。所以,许多选择的作用都是初步的,一旦发现这项选择不满意,就要有相应的安排。

如果不确定性的分量太大,以至机动裕量高到不能接受时,可以采用两种补救办法。第一,把项目分成两个连续的分项目。第一个分项目的目标是获得可以减少不确定性的信息,然后把这些信息引入第二个分项目,以实现主要目标。第二,可以同时几个方案,直到弄清哪一个方案可以继续进行,哪一个方案可以放弃为止。第二种方法通常要比第一种方法花费更多,但是它可以花较少的时间去达到最后的目标。

项目确定中对于项目的说明应包括下面内容:(1)项目将如何进行;(2)项目将如何组织;(3)谁是关键人物;(4)一份进度表草案;(5)一份预算草案。

同时,说明不必过于详细。但是不同类别的项目其提出依据将有所不同。下面就简单作一介绍。

1. 工程项目。工程项目可以说是一个综合性的投资项目,它本身可以分为许多子项目。像三峡水利工程、宝山钢铁工程、葛州坝水利工程、扬子石化工程就是最为典型的工程项目,当然这样的项目是涉及到国计民生的重大工程项目,它们的确定是由国家通盘考虑的结果。此外一个小企业的建立、小型水电站的建立等也属于工程项目的范畴,这类项目的确定主要是由投资者通盘考虑市场、社会需要等各方面因素的结果。而国防工程项目则是考虑国家防御战略的需要而提出的。

2. 技术改造与设备更新项目。技术改造与设备更新项目主

要是指企业对其内部产品性能的改进、设备性能与生产能力的改进、设备的更新等与企业技术进步有关的项目。这一类项目的确定主要是根据用户对产品性能的反映、企业的发展以及市场的需要，综合考虑企业的经济发展的基础上提出的。其主要着力点在于企业产品的市场情况及企业生产能力的扩大与否，其与企业未来的经济效益有着密切的关系。

3. 产品开发项目。产品开发项目是企业根据市场和社会的需要研制开发一个新产品的过程，它包括原有产品的改型和新产品的开发。对这一类项目企业主要是从经济效益和社会效益两个方面综合考虑，其主要依据是市场预测的结果，此外产品选择的恰当与否将直接影响到企业的未来发展。

4. 技术开发项目。技术开发项目主要是指为了技术储备而开发的有关研究项目，它与企业以及整个国家的技术进步有着直接关系。这一类项目主要是根据企业未来的发展和需要，结合企业自身产品的开发及技术改造而提出的，它对企业未来的发展有着十分重要的意义。

三、项目管理

从 70 年代开始，项目管理作为管理科学的重要分支对项目的实施提供了一种有力的组织形式，改善了对各种人力和资源利用的计划、组织、执行和控制的方法，从而引起了广泛的重视，并对管理实践作出了重要的贡献。科技的发展，新的环境，动态的市场，更激烈且高水平的竞争，要求企业、公司善于应付潜在的形势及其经营环境带来的新挑战，项目管理显得更为重要。

1. 项目管理。项目管理是从项目一产生就开始的，它贯穿于项目的整个寿命周期，对项目的整个过程进行管理。它是一

种一步步有步骤地进行的管理制度，是运用既有规律又经济的方法对项目进行高效率的计划、组织、指导和控制的手段，并在时间、费用和技术效果上达到预定目标。

项目管理与传统的部门管理相比，有许多不同之处。

首先，项目一般来说应是某种新的、前人未做过的事情，其最终新产品不能事先充分确定。此外，生产这种不完全确定的新产品的过程本身也经常是不确定的。所以，项目管理中充满了不确定因素，具有较强的不确定性。

项目管理通常要跨越部门的界限，在工作中将会遇到许多新人员，要获得成功还要取得他们的合作。

此外，项目管理通常按严格的时间期限工作。项目管理必须通过不完全确定的过程，在确定的期限内生产出不完全确定的产品，日程安排和进度控制常对项目管理产生很大的压力。

项目的特点也表明它所需要的管理及其管理办法与一般的作业管理不同，一般的作业管理只须对效率和质量进行考核，并注重将当前的执行情况与前期（或历史同期）进行比较。在典型的项目环境中，尽管一般的管理办法也适用，但管理结构须以任务（活动）定义为基础来建立，以便进行时间、费用和人力力的预算控制，并对技术、风险进行管理。

项目管理便是在特定的时期内为完成一个既定的特殊的任务目标，通过特殊形式的横向体系和纵向体系相结合的矩阵式运行机制，达到对企业有限资源进行有效的计划、组织、指导和控制的一种系统管理办法。在项目管理过程中，项目管理者并不对资源的调配负责，而是通过各个职能部门调配并使用资源，但最后决定什么样的资源可以调拨，取决于业务领导。

一般来说，列作项目管理的一般是指技术上比较复杂、工

作量比较繁重、不确定性因素很多的任务或项目。第二次世界大战期间美国对原子弹，以及后来的阿波罗计划等重大科学实验项目就是最早采用项目管理的典型例子。项目管理的组织形式在本世纪 50—60 年代开始被广泛应用，尤其在电子、核工业、国防和航空等工业领域中应用更多，目前项目管理原理已经应用在几乎所有的工业领域中。

在工业企业中列作项目管理的一次性生产任务（项目），大都有一定的时间期限，技术要求高，涉及的领域属于开拓性质，参与的工作人员和单位多，可能出现的问题不易事先估计，需要特别重视结合、协调和控制。原有的组织形式不能适应这些要求，项目管理就是在这种情况下提出来的。

2. 项目管理的主要形式。

(1) 设置项目专职人员。对工作不太复杂、周期较短、规模较小、时间不太紧迫、技术要求企业尚能适应、企业各部门之间的协作要求不太高，但前景不确定还需严加协调的项目，可以委派专职的协调人员，协调企业有关领导人对各部门分管的任务，进行联系、协调与督促。必要时还可以为项目管理专职人员配备助手。

(2) 设置项目管理的专门机构。对项目前景把握性较差、技术很新、规模庞大、工作复杂、时间紧迫、各部门协作关系密切的项目，可以另立专门机构，配备一定的专职人员。

(3) 设置项目主管。对于介于上述两种情况之间的项目，可把第一种形式中的协调人员由项目主管代替，在充分发挥企业原有部门作用的同时，全权负责项目的计划、组织和控制，这种形式即为矩阵组织或称混合式。

项目管理的上述三种组织形式各有其不同的适用条件，可

以在同一企业的不同项目上使用，或同时使用于一个项目的不同阶段。

3. 项目管理的阶段和内容。多数项目从开始到完成经历了相似的阶段，我们称这些阶段为项目的生命周期。项目的生命周期包括从项目的立项开始，经历项目的定义、组织和管理人员的确定、资源分配、工作计划、组织实施和投入运行，直到结束的全过程。项目诞生后，经历项目生命周期的几个阶段，同时项目管理工作也为满足项目各阶段的要求逐步展开，以实现项目的有效管理，实现项目技术性能、费用、进度三方面的目标。项目的每个阶段及其相应的工作内容如下：

(1) 项目初始阶段。项目初始阶段，又称投资前期或称可行性论证阶段，这一阶段主要包括如下几项工作：

- a. 完成项目的评价与选择，包括项目初选、拟定、论证和评价；
- b. 概要工作分解结构；
- c. 组织机构和项目管理的确定；
- d. 各种管理计划的制定；
- e. 项目的初步计划，包括方案拟定、费用估算、项目周期和关键时间的确定。

这一个阶段的关键工作是进行项目的可行性和资金筹措。要完成一个项目的可行性研究，需要组织一个包括经济学家、工程技术人员、工业管理和财会专家在内的队伍，还要取得有关各方面的协助，历时数月或数年才能完成，耗资约占总投资的 0.5%—3%。在投资前耗费一些时间和资金来作可行性研究是值得的，因为作好可行性研究可以为项目创造一个良好的先天条件。即使研究的结果是“否”掉这个项目，也可以减

少盲上马带来的更大损失。

(2) 项目实施阶段。项目实施阶段，又称投资时期或称设计、研制、建设阶段，其主要包括如下工作：

- a. 投资和成本费用预算；
- b. 进度安排；
- c. 资源与资金分配；
- d. 项目任务分解及分工；
- e. 风险分析与管理；
- f. 项目的控制与跟踪。

这一阶段的关键工作是控制项目周期和投资费用。缩短项目周期可及早发挥投资效果，提高项目的经济效益。对大中型项目，往往采用分期、分段实施，以期更好地发挥投资效果。防止突破投资金额是这个阶段的重要课题，项目实施中如突破投资额，则可能是由于投资前期工作做得不当或者投资时期管理不善而造成的。

(3) 项目运行阶段。项目运行阶段，又称生产时期或称生产收获阶段，其主要包括如下工作：

- a. 安排用于生产过程的资源；
- b. 生产技术的掌握和管理；
- c. 使用用户或顾客所需要的系统成果；
- d. 根据市场技术进步情况考虑企业的技术改造；
- e. 评价该系统的技术水平、社会效益和经济效益。

这一阶段的关键工作是充分发挥系统的效力，力求获得最大的经济效益。经济效益的高低虽受这一时期管理水平的影响，但投资前时期的可行性研究工作的质量和投资时期的工作质量是这个项目的先天条件，也必然会反映到项目的经济效益上来。