

工程项目 管理



赵铁生 编著



天津大学出版社

362941

工程项目管理

赵铁生 编著



天津大学出版社

07262

工程项目管理

赵铁生 编著

*

天津大学出版社出版

(天津大学内)

河北省邮电印刷厂印刷

新华书店天津发行所发行

*

开本: 850×1168 毫米1/32 印张: 8 $\frac{1}{2}$ 字数: 223千字 插页 1

1992年10月第一版

1992年12月第二次印刷

印数: 1601—6600

ISBN 7-5618-0381-8

F·19

定 价: 4.70 元

前 言

项目管理产生于第二次世界大战期间，最先在美国应用于航空武器研究与开发工业。早期除被用于军事系统外，也用在石油和化工系统中。到20世纪50年代，项目管理得到了迅速发展，目前已广泛应用于许多领域。

项目管理研究的对象，是具有明确目标的一次性任务，即具有时间、财务、技术等指标要求的非日常性、非重复性的活动。项目管理研究的内容是项目或项目群在投资前期和实施期的计划、组织、协调和控制的理论、方法和手段。

由于项目所处的内部和外部环境复杂，以及参加项目的单位众多，故搞好项目管理的关键是结合部的管理，在于搞好协调工作。项目管理中的关键人物是项目经理，其责任重大，处于项目管理的中心位置，是消耗在项目中的人力、物力、财力的总管，故应具有崇高的使命感。一个项目可能涉及到许多单位、多种学科和各类人员，并且充满大量的矛盾，这就要求项目经理不仅知识面要广，还要有一定的实际经验和善于处理人际关系，成功的项目管理可以看作是一件艺术品。

本书侧重于工程建设项目管理，其主要内容有项目与项目管理概论、项目经理、项目管理组织、项目合同、项目计划、项目控制、项目协调、项目报告、项目谈判等。在实际工作中，这些内容的运用是互相联系的。例如，一般情况下，没有谈判就不能进行计划；但是，如果预先没有初步的打算，也就无法谈判。同样，没有监督也就没有报告；没有计划、监督和协调，也就无法进行控制。

将项目管理引入我国基本建设领域是在80年代初期的事。本书

力图结合实际把西方项目管理的经验和思路介绍给读者。由于作者才疏学浅，书中谬误之处在所难免，望读者批评指正！

本书在编辑和出版工作中得到天津大学出版社刘铁和其他有关同志的大力帮助，特致谢意！书稿中的有些内容是同管理工程系的有关老师、研究生的教学和科研工作上的积累分不开的，在此一并向他们表示感谢。

赵铁生

1991年6月6日

目 录

前 言

第一章 概论	(1)
第一节 项目.....	(1)
第二节 项目管理.....	(10)
第二章 项目经理	(14)
第一节 项目经理的选择.....	(14)
第二节 项目经理的职责.....	(16)
第三章 项目管理组织	(27)
第一节 企业组织的重要性.....	(27)
第二节 国外项目管理组织的发展.....	(28)
第三节 工作部门的构成.....	(35)
第四节 我国对建设项目的领导体制.....	(39)
第四章 项目合同	(56)
第一节 项目合同类型.....	(56)
第二节 项目合同类型选择及其依据.....	(62)
第三节 合同管理与合同变更.....	(66)
第五章 项目计划	(71)
第一节 计划工作的内容和作用.....	(71)
第二节 活动之间的关系分析.....	(72)
第三节 计划技术.....	(78)
第四节 估算技术.....	(86)
第六章 网络计划技术	(91)
第一节 双代号(箭线式)普通网络.....	(91)

第二节	双代号搭接网络·····	(111)
第三节	双代号多目标网络·····	(117)
第四节	双代号群体网络·····	(121)
第五节	单代号(工作节点)普通网络·····	(126)
第六节	单代号搭接网络·····	(131)
第七节	事件节点网络·····	(138)
第八节	循环网络·····	(142)
第九节	最佳施工计划的编制方法·····	(152)
第七章	项目控制·····	(159)
第一节	项目控制原理·····	(159)
第二节	项目控制的工具与方法·····	(162)
第三节	费用控制·····	(169)
第四节	进度控制·····	(184)
第五节	质量控制·····	(189)
第八章	项目协调与报告·····	(195)
第一节	项目协调技术·····	(195)
第二节	报表计划·····	(211)
第三节	报告技术·····	(212)
第九章	项目谈判·····	(220)
第一节	谈判的特性与基本要素·····	(220)
第二节	谈判的基础·····	(223)
第三节	谈判的准备·····	(225)
第四节	安排谈判·····	(230)
第五节	谈判技巧·····	(231)
第十章	项目管理信息系统·····	(234)
第一节	信息·····	(234)
第二节	信息系统·····	(239)
第十一章	以总体控制网络系统为主的大型工业建设项目 管理·····	(247)

第一节	基本建设领域的改革.....	(247)
第二节	项目管理环境和干扰因素.....	(247)
第三节	总体控制网络计划模型.....	(250)
第四节	组织保证体系与管理措施.....	(252)
第五节	结语.....	(260)
思考题		(261)
主要参考文献		(264)

第一章 概 论

第一节 项 目

一、项目的涵义

为与一般工业产品的生产区别起见，我们把在一定约束（资源、时间）条件下、具有明确目标的一次性事业称做项目。也就是说，项目是在一定时间里、一定预算范围内要求达到一定质量水平的一次性活动。

从广义上讲，项目泛指各种一次性事业。例如，基本建设项目、设备大修项目、科学研究项目、新产品开发项目等。

从狭义上讲，项目是指工程建设项目、基本建设项目，这是本书的侧重点。

二、项目的特性

（一）一次性

项目与一般工业产品生产不同，它是一种特殊的活动，没有重复性。也就是说，活动的过程是不可逆的，活动的结果也是不重复的。

例如，一个工程建设项目，由于使用要求不同，则有多种多样的建设产品。即使使用要求相同，因建设产品所在的地区、环境条件等不同，其内部结构、外部形体和材料选用等方面也不会是完全相同的，从而使建设产品的生产也不相同。也就是说，随着建设产品的不同，其生产准备工作、生产工艺、生产方法和机械设备的选用也是不尽相同的。所以，由于建设产品的多样性，使其生产具有单件性的特点。

(二)具有明确的目标和约束条件

业主(建设单位)打算要干什么?总要有一个意图或设想。如建一个炼铁厂、建一座桥梁、发展加工生产能力、取得某些信息等。此外,建设单位还要提出要达到的目标,例如建公路桥,要具备多大的通行能力?如每小时通过1000辆汽车;再如要求炼铁厂年产量达150万吨铁。但业主不具体提出如何实现这一目标,因为不同的人对如何实现目标有不同的看法,过早谈怎么实现目标会导致把时间花在没必要的争论上。此时不谈如何实现目标,可以使人们集中精力探索项目的目标怎样定更合适。项目目标定得正确会使人充满信心地去实现目标。当然,目标也不是一成不变的,也可能在实现目标过程中发生变化:一是业主提出改变目标;二是由于活动本身产生的新信息表明原定的目标不完全恰当。这时需重新明确项目及其目标。

业主对实现目标所投入的资源和完成项目的时间等也有一定范围的限制,这就是约束条件。其中包括:预算、竣工时间、人员、必需采用的工具设备、建设次序等等。当然,此时也不会提出包罗万象的约束条件,也不是以后不能进一步再确定一些约束条件,因为,业主如中途改变目标,相应地必然也要改变其约束条件。

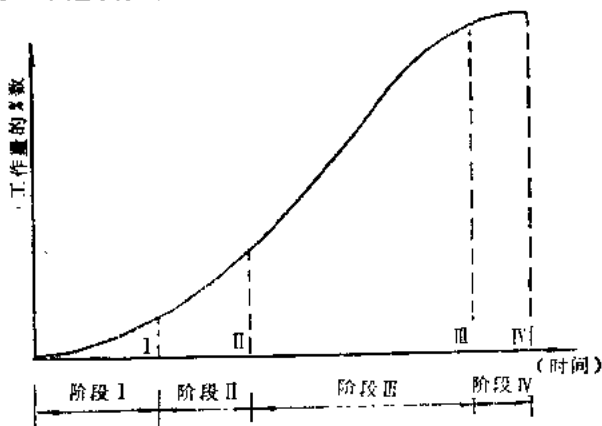


图 1-1 项目生命周期图

（三）阶段性

项目有阶段性或者说有完整的寿命周期。也就是说，项目有其发生、发展和灭亡的过程，是有起点、有终点的活动。例如，可以把一个基本建设项目划分为四个阶段。（如不包括项目投入使用阶段的话，即终点不是项目使用后的报废。）

1. 项目明确阶段

这一阶段的主要内容是建设单位提出项目设想，进行项目的可行性研究，项目方案的比较选择，直到项目的最后确定。其中包括确定约束条件和目标。

此阶段也称项目决策阶段，主要是由业主来决策。在此阶段要定项目目标、规模、方向、地点，属于战略性决策，解决上什么项目？为什么要上？上多大规模？在什么地方上？怎么上好？业主可请专家或咨询部门来进行这些问题的可行性研究。

如某钢铁公司的现有生产能力是钢材大于钢，钢又大于铁。为保证生铁的来源，提出扩建高炉炼铁项目，并明确150万吨/年生产能力，预算投资10亿，进口一定的设备，从开工到第三年底投产。

2. 准备阶段

这是项目确定后和项目实施前的一个过渡阶段。这一阶段工作的主要目的在于通过初步研究进一步验证项目的决策是否正确。如果经过研究说明项目决策正确的话，就要进行技术、组织、物资、场地、建设队伍等方面的准备工作，为项目的顺利实施打下基础。

初步研究包括研究与项目有关的文献、资料；实地考察建设项目所在地现场；进行有关的实验与实测；召开各种会议或与有关人员洽谈；收集和汇总各种信息数据等。通过这些工作进一步查证落实和确认项目决策阶段描述的项目情况和特点是否与决策相符，目的是使决策正确无误。如果说明决策错误，则再回到第一阶段进行重新决策。如果决策正确，则应进行项目实施前的准备工作。

项目实施前的准备工作主要有技术、组织、物资、场地条件等

方面的准备。其中有：进行项目设计，建立项目管理组织，选定项目经理，制订项目建设计划，落实项目建设条件和选择项目建设队伍（招标、签定合同）等。

3. 实施阶段

对于工程项目建设，这一阶段一般也包括三个环节：项目实施前的准备工作；项目实施工作；实施结果报告。

通常我们把土木水利工程方面的实施称做施工。工程项目的施工一般包括施工准备、施工、验收三个环节。也就是说，这一阶段也有自己的起点、终点和寿命周期。画一条理想化曲线的话，其三个环节的开展情况如图1-2所示。

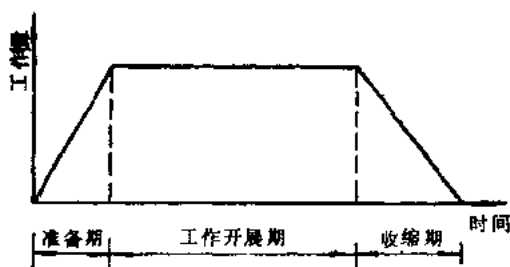


图 1-2 工程施工开展理想曲线

4. 竣工验收与试生产阶段

这一阶段是项目生命周期的终点，是项目实施工作的结果，达到了业主所要求的项目目标。这一阶段的主要工作包括：

- (1) 按有关规定和标准进行验收，达到业主满意的程度；
- (2) 清理库存物资和项目的逐日会计帐目，并要经必要的审计手续；
- (3) 清理并偿付应付帐款；
- (4) 收集并结清所有盈利及应收帐款；
- (5) 做好项目有关文件资料的整理归档，以备今后查用；
- (6) 重新分配与妥善安置项目组织中的有关人员；

(7) 培训生产人员，准备加工材料或零件，制订技术规范和操作规程等。

实际上每个阶段均有自己的寿命周期。前后两阶段在时间上有交叉，在内容上互有补充和修正。有时甚至有可能整个过程推倒重来。

各国经过长期的生产实践逐步认识到：明确项目阶段在经济上影响项目的可能性最大；其次是准备阶段，特别是项目的设计。这说明项目决策的重要性。如项目决策失误，在实施阶段是不易弥补的。项目实施阶段对项目经济上的影响程度比较小；到项目投入使用阶段，其影响程度就很小了。

所以，建设项目被明确提出的时候，就要开始进行项目管理，在经济方面抓紧项目明确阶段和准备阶段(特别是其中的项目设计)的工作，务必使决策正确。

了解了项目的阶段性，项目经理就能抓住重点环节，抓紧结合部的管理。

(四) 整体性

一个建设项目要取得好的效益，要求项目决策正确无误；项目设计在技术上先进、经济上合理，有优化的设计方案；项目实施要求造价低、工期短、质量高；项目使用后少投入、多产出、寿命长。这些问题，如果只考虑某一阶段工作的优化，则整体不一定最优。要把组成项目的各个环节作为一个整体，作为一个系统来考虑，处理好局部优化与整体优化的关系。所以项目管理要解决项目建设全过程的组织、计划、协调和控制问题。

(五) 风险性

这也是与工业产品生产比较而言的，一般工业产品经过试制成功后，可投入批量重复生产。而项目产品是一次性的，无类似项目的经验可借鉴，要求一次成功，所以风险性大。

(六) 结合部的管理

一个大的建设项目，涉及的单位和参加项目建设的单位是比较

多的，加上项目的阶段性和土建工程的依附性，造成结合部多，因此协调工作亦多，这就增加了管理上的难度。可以说项目管理成功的诀窍在于搞好结合部的控制与协调。

如我国一个大型工业项目的建设，会涉及到许多单位和部门。其中，国家计委、主管部、建设银行、地方政府等作为建设单位的上级单位，对项目建设间接地起着领导和控制作用，它们分别掌握或控制着项目的指令性计划、投资供给、三材供应指标和外汇指标等关键环节。设计单位、施工单位、运输部门、材料和设备供应单位、水电部门等是项目建设的具体执行单位，它们在行政隶属关系上不受建设单位制约，只与建设单位发生经济关系，但所签合同的约束力比较弱。这些单位有的是可以控制的，但大多数是非可控的。对参加项目建设的单位和涉及到的单位之间的配合和信息沟通等，都要通过建设单位出面协调和传递。

三、项目界限、项目输出输入、结合部

(一)项目界限——任务的范围

所谓界限，即不同事物的分界，尽头处，限度。我们常称之为边界。

作为项目经理，首先应确认其所承担任务的范围，即项目的边界。这里有内部与外部两种界限。

1. 内部界限

这是构成项目本身的必要因素。显然，这是项目经理权力范围内的事。弄清项目内部界限的各个要素是项目经理的责任。因为，项目经理有权检查和控制构成项目本身的必要因素。换句话说，项目经理首先要明确哪些是项目经理职权范围内的事。

2. 外部界限

这是指对项目经理工作有重大影响的一些因素。按规定，这些是不属于项目经理的责任和职权范围内的事。既然如此，项目经理弄清外部界限干什么呢？因为，要很好地完成一个项目，必不可少的有一些信息流或物流（资源）要穿过界限从内向外、或从外向

内进行传递或交换，而且，要求迅速进行交换，以保项目的成功进行。

虽然，项目经理不会具体地进行信息流和物流的交换工作，但是，项目经理要具有使信息流和物流畅通流转的能力。这样，就不致于因信息和资源流通不畅而使项目的进行产生困难。这就要求项目经理有预见能力，不要等到需要某些信息和资源流转的时候才临时去解决。再就是经理要有交际能力和疏导能力，很多情况下，这些工作要通过与界面的对方当事人进行谈判、协商来沟通。

(二)项目输出与项目输入

流入到项目中来的信息、资料、资源等统称之为项目输入；而从项目内部流出的信息、资料、资源等则称之为项目输出。

1. 项目输入的种类

1)工作范围

主要指项目的约束条件和目标的要求。这是一项主要的输入内容。其中包括项目的工期和预算的限定范围。

其来源主要是业主，或者是准备承担这一任务的某一机构或承包商。事实上，即使由业主委托的某一机构或承包商预先提出项目目标和约束条件，最后还得以经业主批准的方式确定下来。所以，仍然是作为业主所提的方案。

工作范围的修改，也只能由业主来做，或者与承担该任务的某一机构或承包商谈判解决。

作为项目经理，必须反复研究描述工作范围的文件，以便按这些文件的要求来执行。有时，项目经理需要花大力气去研究，并要牢牢记住它的内容。经理特别要避免对工作范围在概念上理解错误，以免使整个项目的正常进行受到影响。

2)合同条款

合同条款也是项目输入的主要内容之一。项目经理应用围绕所承担的项目仔细研究合同的有关条款。因为，有些合同条款与项目经理的利害关系非常密切。如允许造价波动范围的条款，什么情况

下允许拖期的条款，有关物资亏损及赔偿条款，合同变更条款和终止合同的有关条款等。另外，对合同理解得深透，会使工作少发生障碍和困难，甚至可以利用合同中的某些条款使对方帮助你进行工作。

3)组织内部的方针、政策、规定

由于这些方针、政策、规定等工作是起指导作用的，所以也是重要的输入内容。像人事任免、转包合同、与业主如何打交道、提供服务（会计、打印等）等等的政策与规定，都直接影响着项目经理的行动。项目经理必需详细了解掌握才有利于工作的开展。

4)参加项目的工作人员情况

最重要的是确定哪些人参加项目的工作，以及熟悉参加项目工作人员的情况。

首先，要确定所需人员的知识、素质和能力的种类。绝大多数项目对项目人员的才干、素质和能力的要求都是互补型的混合体，而不是清一色的单一体。

然后是想办法征集到所需要的各种类型的人才。一般情况下，这项工作不是仅仅告诉人事部门需要几个什么样的人就能够解决的。

5)物资来源

首先，弄清物资是从哪些机构提供的？例如，业主能提供什么物资？从自己企业内部得到哪些物资、设备；哪些物资、设备是从其他渠道取得的。

其次，要了解这些物资、材料、机械设备等能否保证供应？因为，这些物资、材料、设备等的能否保证供应决定了项目能否按期达到目标的要求。

第三，要掌握材料、设备的特殊性能和通用性程度以及它们的使用效果和操作方法。以便在一旦需要的时候利用它们更好地促进项目的完成。

6)信息情报

信息情报主要包括技术信息、经济信息、政治信息、社会信息、环境信息等。

其来源，一是从组织内部的其他成员手中取得；二是从业主、分包商、材料设备供应商处取得；再就是从政府有关部门（财政、审计等）取得。

要不断开辟信息来源的渠道，如需要花钱购买有关信息，预先要作经济——效益分析比较，看是否值得买。

2. 项目输出的种类

1) 可交付的产品

这是项目产出的主要部分。产品包括硬件和软件两种形式。机器、设备、建筑物等属于硬件；而信息产品、说明书、操作指令、分析结果、研究报告、设计图纸等则属于软件产品。

2) 项目产出的内部信息

一是项目班子成员的业务知识和技术水平的提高情况，这对项目经理将来再承担项目时有很大的使用价值。再就是整理好的备忘录、报告稿、项目说明书、技术规程和标准、项目检查的各种图片和资料等。这些资料构成知识和信息的基础，在以后的工作中将会发挥作用。

3) 人才

得到有建设经验的人才最大的收获。要注意锻炼培养人才，使项目组织中的人员迅速成长，并不断提高他们的技能。这样一来，不但会促使项目取得很大的成功，也会使他们希望与项目经理今后再度合作。否则，项目经理下次再选下属人员时会碰到困难和限制。

4) 建立的各种工作联系

项目经理与组织内部各部门之间及与外部组织之间建立起来的工作联系也是项目输出的一个内容。其性质与取得工作经验同样重要。因为，有益的工作联系对今后的新项目将有很大帮助。