



21世纪经济与管理规划教材

管理科学与工程系列

2nd edition

工程经济学

(第二版)

Engineering
Economics

刘新梅 主编

 北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS



工程经济学

(第二版)

Engineering
Economics

刘新梅 主编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

工程经济学/刘新梅主编. —2版. —北京:北京大学出版社,2017.10

(21世纪经济与管理规划教材·管理科学与工程系列)

ISBN 978-7-301-28855-9

I. ①工… II. ①刘… III. ①工程经济学—高等学校—教材 IV. ①F062.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第247937号

- 书 名** 工程经济学(第二版)
GONGCHENG JINGJIXUE
- 著作责任者** 刘新梅 主编
- 责任编辑** 李笑男
- 标准书号** ISBN 978-7-301-28855-9
- 出版发行** 北京大学出版社
- 地 址** 北京市海淀区成府路205号 100871
- 网 址** <http://www.pup.cn>
- 电子信箱** em@pup.cn QQ:552063295
- 新浪微博** @北京大学出版社 @北京大学出版社经管图书
- 电 话** 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62752926
- 印 刷 者** 三河市博文印刷有限公司
- 经 销 者** 新华书店
- 787毫米×1092毫米 16开本 20.25印张 480千字
- 2009年7月第1版
- 2017年10月第2版 2017年10月第1次印刷
- 印 数** 0001—2000册
- 定 价** 45.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话:010-62752024 电子信箱:fd@pup.pku.edu.cn

图书如有印装质量问题,请与出版部联系,电话:010-62756370

丛书出版前言

作为一家综合性的大学出版社,北京大学出版社始终坚持为教学科研服务,为人才培养服务。呈现在您面前的这套“21世纪经济与管理规划教材”是由我国经济与管理领域颇具影响力和潜力的专家学者编写而成,力求结合中国实际,反映当前学科发展的前沿水平。

“21世纪经济与管理规划教材”面向各高等院校经济与管理专业的本科生,不仅涵盖了经济与管理类传统课程的教材,还包括根据学科发展不断开发的新兴课程教材;在注重系统性和综合性的同时,注重与研究生教育接轨、与国际接轨,培养学生的综合素质,帮助学生打下扎实的专业基础和掌握最新的学科前沿知识,以满足高等院校培养精英人才的需要。

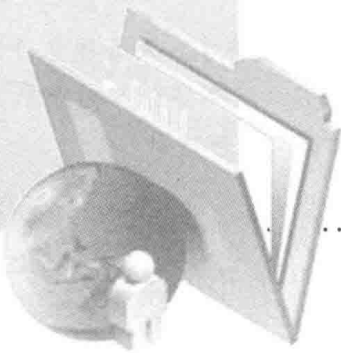
针对目前国内本科层次教材质量参差不齐、国外教材适用性不强的问题,本系列教材在保持相对一致的风格和体例的基础上,力求吸收国内外同类教材的优点,增加支持先进教学手段和多元化教学方法的内容,如增加课堂讨论素材以适应启发式教学,增加本土化案例及相关知识链接,在增强教材可读性的同时给学生进一步学习提供指引。

为帮助教师取得更好的教学效果,本系列教材以精品课程建设标准严格要求各教材的编写,努力配备丰富、多元的教辅材料,如电子课件、习题答案、案例分析要点等。

为了使本系列教材具有持续的生命力,我们将积极与作者沟通,争取三年左右对教材不断进行修订。无论您是教师还是学生,您在使用本系列教材的过程中,如果发现任何问题或者有任何意见或者建议,欢迎及时与我们联系(发送邮件至 em@pup.cn)。我们会将您的宝贵意见或者建议及时反馈给作者,以便修订再版时进一步完善教材内容,更好地满足教师教学和学生学习的需要。

最后,感谢所有参与编写和为我们出谋划策提供帮助的专家学者,以及广大使用本系列教材的师生,希望本系列教材能够为我国高等院校经管专业教育贡献绵薄之力。

北京大学出版社
经济与管理图书事业部



前 言

21世纪是提高智力劳动的效率及效益的时代,它对所有人员提出了更高的要求。降低成本,增加利润,不仅是管理者和工程技术人员的重要任务,也是创业者在创新创业过程中关注的重点之一。因此,加强高等院校学生的经济意识、竞争意识,提高他们经济分析能力、决策能力是至关重要的。

由刘新梅主编的《工程经济学》(第二版),是在21世纪管理科学与工程规划教材《工程经济学》第一版的基础上修订出版的。针对第一版中案例少、与当前经济形势联系不紧密的缺陷,在《工程经济学》(第二版)中,对涉及国家税制改革的相关内容进行了相应的调整,对第一版中的相关例题做了统一处理;增加了投资方案选择的决策程序、最佳厂址选择、创业计划书编制大纲以及创业计划书等方面的实际案例;在具体内容的编写上更加注重内在的逻辑关系、知识点之间的联系;由浅入深,通俗易懂,紧紧围绕如何进行正确的投资决策、如何提高资金使用效率及效益等问题展开。《工程经济学》(第二版)主要围绕着工程项目的投资决策问题展开。重点介绍工程项目的投资、经济效果、费用效益分析及投资选择的基本原则;针对工程项目特点及类型,系统地介绍不同决策结构下的评价方法和评价指标体系,及工程项目可行性研究的工作内容、工作重点及财务评价的基本方法、财务报表及评价指标。通过上述内容的介绍,可以使学生对项目投资决策和可行性研究有一个全面的了解,对项目实现经济效益最大化的所涉及的研究内容及研究重点有明确的认识,这对于管理者、工程技术人员以及创新创业者寻求技术创新、新产品开发方向,开展有效的创新、创业活动具有很好的支

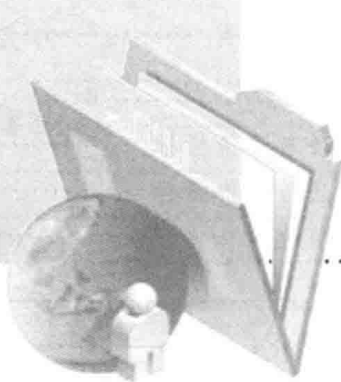


持与帮助。

工程经济学是与工程技术学科、经济学科及管理学科有着紧密联系的新兴边缘学科。因此,编者在编写过程中,力求集中反映本学科知识的系统性、内容和方法的实用性。各章之后,附有思考练习题,以便读者复习和自学。

编者 刘新梅

2017.10.10 于西安



目 录

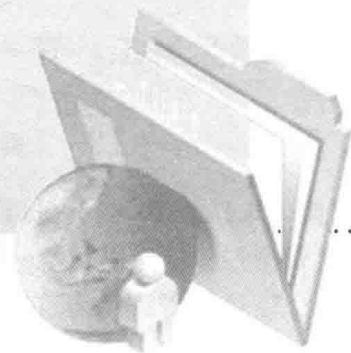
第一章 绪论	1
第一节 工程经济学的含义	3
第二节 投资	6
第三节 费用与效益	8
第四节 工程经济学的基本方法	11
第五节 工程经济分析的重要意义	13
第二章 工程经济学基本原理	15
第一节 工程经济分析的经济要素	17
第二节 备选方案选择的可比原则	32
第三节 投资方案选择的决策程序	33
第四节 案例:美联储加息对中国投资人投资决策的影响	35
第三章 资金时间价值	43
第一节 资金时间价值的内涵	45
第二节 基本术语	47
第三节 资金时间价值的计算	50
第四节 案例	57
第四章 单一方案的评价方法与指标	65
第一节 单一方案的评价指标	67
第二节 折旧、所得税对评价指标的影响	75

第三节	通货膨胀对评价指标的影响	80
第五章	多方案的评价方法与指标	87
第一节	独立方案的评价方法与评价指标	89
第二节	互斥方案的评价方法与评价指标	93
第三节	混合型方案的评价与选择	105
第六章	融资方式及融资成本	111
第一节	资金来源与融资渠道	113
第二节	融资方式	117
第三节	资金的机会成本	122
第四节	融资成本	124
第七章	不确定性分析	133
第一节	盈亏平衡分析	135
第二节	敏感性分析	137
第三节	概率分析	141
第四节	风险分析	147
第八章	财务评价	155
第一节	财务评价的基本内容	157
第二节	财务评价的主要指标	158
第三节	财务评价的基本报表	161
第四节	财务评价的基本程序	168
第五节	案例	169
第九章	设备修理与更新的经济分析	181
第一节	设备磨损及其补偿方式	183
第二节	设备的经济寿命	186
第三节	设备大修的经济分析	188
第四节	设备更新的经济分析	191
第十章	可行性研究	203
第一节	可行性研究的作用	205
第二节	可行性研究的基本内容	208
第三节	可行性研究报告	219
第四节	创业计划书	221
第五节	市场分析案例	223
第十一章	年产 30 万吨纤维聚酯项目的可行性研究	231
第一节	概述	233
第二节	项目必要性研究	233

第三节	项目市场研究	234
第四节	项目厂址选择	235
第五节	投资估算与资金筹措	238
第六节	效益与费用估算	240
第七节	财务评价	246
第八节	不确定性分析	252
第九节	财务评价结论	255
第十二章	优家健康食材连锁超市创业计划书	257
第一节	总论	259
第二节	公司简介	260
第三节	市场分析	262
第四节	目标市场确定	263
第五节	营销战略与模式	266
第六节	管理	267
第七节	财务计划(略)	269
第八节	关键风险	269
第九节	收获及退出战略	270
参考文献		271
附录		273
附录一	财务评价参数	273
附录二	普通(按年计)复利表	281
后记		313

21世纪经济与管理规划教材

管理科学与工程系列



第一章 绪 论

本章主要介绍工程经济学的内涵,投资、费用及效益的定义、分类,及工程经济学的基本方法。通过学习,要求明确工程经济学的研究对象、研究方法,掌握投资、费用、效益的内涵,熟知投资方案的类型,熟练及准确地识别项目的费用和效益。

第一节 工程经济学的含义

一、工程经济学的发展历程

工程经济学的历史最早可以追溯到 19 世纪末。美国土木工程师阿瑟·惠灵顿(Arthur M. Wellington)在工程经济学的建立与发展中做了开创性的工作,他在 1887 年发表的“铁路布局的经济理论”一文中首次对工程经济进行了精辟的评述,他写道:“不把工程学简单地理解和定义为建造艺术是很有用处的,从某种意义上来说,工程经济并不是建筑艺术。我们不妨把它精确地定义为一门少花钱多办事的艺术。”在铁路线的计算中,他首次运用了资本费用分析法,并提出了工程利息的概念。他的观点为在工程投资领域开展经济评价工作奠定了重要的基础。

进入 20 世纪,工程经济学得到了迅速的发展,有许多经济学家在工程经济学的发展中起到了积极的推动作用。1920 年,戈德曼(O. B. Goldman)教授在他的著作《财务工程学》中研究了工程投资问题,提出用复利法计算不同投资方案的评价结果,并提出了比较选优的思路,从而为工程经济学中许多基本原理的产生铺平了道路。1930 年,尤金·格兰特(Eugene L. Grant)教授在他的《工程经济原理》教科书中第一次对工程经济学原理做了系统的论述,在指出古典经济学方法的局限性的同时,提出了复利计算方法,讨论了判别因子和对短期投资进行评价的重要性,并对资本的长期投资评价做了介绍。《工程经济原理》教科书的出版标志着工程经济学真正成为一门重要的学科,进入了高等学府,成为投资经济分析中的一门重要课程。格兰特的卓越贡献使他获得“工程经济学之父”的美称。经济学家乔尔·迪安(Joel Dean)将凯恩斯等经济学家的理论结合起来,提出了分析资源配置中各种影响因素的方法。在他的影响下,现金流量的折现计算方法和资本分配法等工程经济学中许多基本的研究方法应运而生。

20 世纪后期,工程经济学的地位日益突出,其重要性得到公认。特别是 1982 年,工程经济学家里格斯(J. L. Riggs)教授出版了《工程经济学》一书,使工程经济学的学科体系更加完整与充实,从而成为国外许多高等学府的通用教材。目前,工程经济学的发展侧重于用概率统计进行风险分析、敏感性分析和随机分析等新方法的研究上。

二、工程经济学的含义

(一) 经济学

美国经济学家萨缪尔森(P. A. Samuelson,1970 年诺贝尔经济学奖获得者)认为:“经济学是研究人类和社会怎样进行选择的,也就是借助或不借助货币,使用有其他用途的稀缺资源来生产各种物品;并且,为了当前和未来的消费,在社会的各个成员之间或者集团之间分配这些物品。它分析改善资源使用的配置形式所需的代价和可能得到的收益。”简言之,经济学就是研究如何使有限的生产资源得到有效的利用,从而获得不断扩大、日益丰富的商品和服务。

经济学根据研究的主体不同,可以分为微观经济学和宏观经济学。

微观经济学以家庭、企业、公司等微观个体为研究对象,研究在资源短缺情况下的生产经营活动,重点解决生产什么、生产多少、如何生产和为谁生产的问题。一般把利润最大化作为公司目标,把效用最大化即获得最大满意程度作为家庭的目标。

宏观经济学是以国民收入、货币流通、总消费、总投资和一般价格为研究对象,将经济活动作为整体来考虑的经济学,一般把福利最大化作为目标。

(二) 工程经济学

1. 工程、项目和经济的含义

(1) 工程。工程是指按一定计划进行的工作,如造船、修路、开矿、希望工程等。工程的任务是运用科学知识解决满足人们需要的生产和生活问题,比如说希望工程,其主要的目的就是使所有贫困山区的适龄儿童走进课堂,接受教育。

(2) 项目。所谓项目就是以一套独特而相互联系的任务为前提,有效地利用资源,为实现某一特定的目标所做的一次性努力。

项目可以从不同的角度进行分类。按项目的目标,分为营利性项目和非营利性项目;按项目的产出属性(产品或服务),分为公共项目和非公共项目;按项目的投资管理形式,分为政府审批项目、核准项目和备案项目;按项目与企业原有资产的关系,分为新建项目和改扩建项目;按项目的融资主体,分为新设法人项目和既有法人项目。

任何一项工程的完成,都有明确的开始和结束时间,同时都是以一套独特而相互联系的任务为前提,都需要有效地利用资源。从这个意义上来讲,工程就是项目的一种类型。

(3) 经济。“经济”一词,在不同范畴内有不同的含义。目前,人们对经济的理解主要有以下几种:

① 经济是指社会生产关系的总和。这种定义将经济等同于生产关系或经济基础。

② 经济是指物质的生产、交换、分配、消费的总和。这个概念将经济视为生产力和生产关系相结合的活动。

③ 经济是指“节约”“节省”。

工程经济学中的经济更多的是指工程项目或其他社会经济活动中的“相对节约”“相对节省”,即项目的合理性问题。

2. 工程与经济的关系

工程离不开技术,工程离不开经济。因此,工程技术与经济是人类进行物质生产所不可缺少的两个方面,而先进的技术并不一定能够保证工程的经济性要求。现代工程师必须充分认识工程技术和经济在生产实践中相互促进和相互制约的关系。

经济发展往往是技术进步的动力和方向,而技术进步又是推动经济发展的重要条件和手段。在一定的社会经济条件下,生产技术的发展水平和结构,决定了整个社会的进步和经济发展。从最简单的手工劳动工具到现代的自动化和电子化的机器体系,技术在人类社会进步中经历了许多发展阶段。18世纪的欧洲产业革命以广泛使用蒸汽机为标志,促进了工业、商业和交通运输业的发展。19世纪开启了电力时代,发电机和电动机的出现,为机械工业、汽车工业、航空工业的发展开辟了道路。20世纪中期电子计算机的出现开创了技术发展的新阶段,标志着人类开始进入生产自动化和劳动生产率急剧提高的时代。当前以微电子技术、生物工程、光纤通信、宇航工程、海洋工程、新能源、新材料等为标

志的新技术革命,必将进一步促进社会经济的发展,为节约社会劳动时间、缩短空间距离、促进人类交往、发展生产等带来巨大的社会经济效益。

但是另一方面,工程技术和经济之间也往往有相互制约和相互矛盾的一面。技术的发展要受到各种条件的制约,这是由于技术的实现总是要依靠当时当地的具体条件,包括自然条件、经济条件、社会条件等。条件不同,技术所带来的经济效益也就不同。例如,某种技术在某些条件下体现出较好的经济效益,而在另一些条件下就不一定如此。又如,从近期效益看,需要采用这一种技术,而从长远的发展方向来看,则可能采用另一种技术为好。有些技术的应用又往往受到经济条件的限制,例如太阳能发电、煤炭的地下气化、电力牵引机车等先进技术之所以未能广泛采用,主要就是由于成本昂贵的问题还未得到解决。又如自动化技术可以提高劳动生产率、节约劳动力和降低生产成本,但在某些国家、某些地区或某些行业却不宜广泛采用。

此外,有不少技术,如果单从技术本身来看,都是比较先进的,不过在一定条件下,某一种技术可能较其他技术更经济,效果更好,因而在实践中被采用;而另几种技术可能就不太经济,效果较差,在实践中一时不能采用。但是,随着事物的发展变化,原来不经济的技术可以转化为经济的技术,原来经济的技术也可能转化为不经济的技术。

综上所述,工程技术和经济既统一又矛盾。如何使工程技术和经济相互适应,寻求工程技术和经济的合理结合或最佳关系,就是工程经济分析的主要任务之一。

3. 工程经济学的定义

工程经济学是微观经济学的一个特殊领域,因此,它关注的重点是单个组织或企业的经济决策,其任务就是用有限的资源,最好地完成工程任务,获得最大的经济和社会效益。从根本上来讲,工程经济学涉及工程与经济之间的关系。

工程经济学关注的重心不是怎样设计三峡大坝或者如何建造三峡大坝,而是三峡大坝应不应该建设?应该在什么地点、什么时间建设?建设三峡大坝需要花费多少资金?能够产生多大的经济效益和社会效益?等等。

随着科学技术的飞速发展和社会投资活动的增加,企业、公司和个人经常面对许许多多的工程决策及投资决策问题。例如,为了提升企业、公司的动态竞争能力,应不应该开发新的产品和服务?应该开发何种新的产品和服务?两个完全不同的开发方案应该如何选择?正在使用的机器何时更新最为合适?在资金有限的情况下,如何选择最佳的投资规模及投资方案?2007年11月股票市场调整之后,投资人应该进行股票投资还是购买基金?是购买商品房投资还是购买股票投资?等等。这些问题有两个明显的特点:一是每个问题都涉及方案的选择;二是每个问题都需要考虑经济问题。因此,在日益复杂的环境下要做出正确的决策,仅仅靠工程学的知识是远远不够的,还必须具备经济学的知识,并且掌握一些工程经济的分析方法。

由此可见,工程经济学是一门建立在工程学和经济学之上,围绕工程、项目的有关经济活动的问题,在有限的资源条件下,运用有效方法,对多种可行方案进行评价和决策,从而确定最佳方案的学科。

这里所涉及的有限资源包括资金、人力、设备、原材料等。从追求经济效益的角度分析,工程经济学与微观经济学有着紧密的联系;而从追求社会效益的角度分析,工程经济学与宏观经济学也有联系。

第二节 投 资

一、投资的基本含义

从词性上讲,投资具有两层含义:一是动词的属性,表明经济活动行为,如房地产的购置活动,通常称为房地产投资;二是名词的属性,表明在某一经济活动中投入的资金数量,如在房地产开发中投入1000万元。

在经济活动的分析过程中,投资的两个属性通常都会涉及。当投资人具有一定的资金,需要决定是购买股票还是购买基金时,投资所反映的就是其动词的属性;当决定进行股票投资时,投资人需要决定在股票市场投入多少资金,这时的投资就体现出其名词的属性。

无论是公司、企业还是个人,投资的目的是希望通过现期支出一笔资金,在未来能够取得更多的回报。正如经济学家所讲的,投资是为了获得将来更多的消费而放弃现期的消费。

如果投资人将资金用于开办工厂、购买房地产,这类投资称作实物投资;如果用于购买股票、债券等证券,这类投资称作金融投资。

工程项目投资属于实物投资,而且需要在项目建设初期一次性(或分年)支出资金。

二、投资的分类

按照不同的资金来源,投资可以分为私人投资和公共投资。

1. 私人投资

资金来自私人部门的投资就是私人投资,如某公司购买10辆自卸货车、新建一条流水线生产线、购买一幢别墅等。这类项目被称作私人投资项目。

私人投资关注的焦点是投资回报问题,投资的目的是盈利最大化、效益最大化,因此,私人投资项目往往以项目的货币收益作为项目取舍的标准,并且在评价项目时,直接运用市场价格进行计算。

2. 公共投资

如果资金来自政府部门或公共部门,这类投资就是公共投资,如修建高速公路、建设桥梁、城市供水工程等,这类项目被称作公共投资项目。

公共投资又称为政府投资,其主要目的是满足人们不断增长的物质文化和精神文化的需要,满足宏观经济发展的需要。因此,公共投资主要用于具有公共物品和准公共物品属性的项目、涉及国家经济安全的项目,如市政公路、城市管网、教育、电信、防洪、航天等项目。

由于公共投资项目资金来自公共部门或政府,因而在投资过程中,更加注重资源的合理配置,更加关注投资的经济效益和对社会福利所做出的贡献。换言之,公共投资追求的是社会福利的最大化,因此,不能单纯以项目的货币收益作为项目取舍的评价标准,还应该从项目对社会的贡献大小进行评价。

由于公共项目的投资决策取决于社会成本和社会收益的比较结果,所以对公共项目的分析需要考虑更多的问题,如外部效果。

三、投资方案的类型

对于一般的投资,通常可以形成三种类型的投资方案,即互斥方案、独立方案和相关方案。

1. 互斥方案

在进行投资项目决策时,往往有两个或两个以上的备选方案可供选择,如果仅有一个备选方案能被采纳,其余的方案不得不放弃,那么这些方案就属于互斥方案。显然,这一类型的方案之间具有互不相容、互相排斥的性质。

例如,在河上建一座桥。假设可供选择的设计方案是使用钢材或使用强化混凝土,两者只能选择其一。再比如,建造一栋楼房,项目决策者必须是在建30层、32层还是35层三种方案中选择其一,显然,在这块可用的地皮上只能建一栋楼房,因此,必须拒绝其他的设计方案。

2. 独立方案

独立方案是指作为决策对象的各个方案之间的现金流量是独立的,不具有相关性,而且,任一方案的采用与否都不影响其他方案的决策。

例如,在西部交通网的建设方案评价中,有数百个高速公路项目参选。在建设资金允许的前提下,建设其中一条高速公路并不会妨碍建设另一条。方案的采纳取决于其经济评价的结果,因为它们全是相互独立的项目。再举另一个例子,一家大型企业的工程投资部提出了三个方案项目:(1)引进一条新的生产线;(2)进行现有企业的技术改造;(3)进行技术创新,研制新产品。如果选择某一确定方案,将不会影响任何同时提出的其他方案,则这三个方案就是独立方案。

3. 相关方案

当项目方案之间存在相互依存关系时,即如果接受某一方案,就会显著地改变其他方案的现金流,或者会影响其他方案的接受与否,则这些方案就是相关方案。

以机器和存放它的厂房为例,如果对其中之一(如机器)进行投资,就得考虑另外一个(即厂房)。因为没有厂房,机器就不能正常使用;而单有厂房,没有机器,厂房就不能构成生产车间的一个部分,而只能用作其他用途,如作为仓库。

在对一个工程项目进行投资分析时,首先需要解决的是要不要投资的问题,这时候的投资方案就是一个独立方案。当答案是肯定的时候,接下来需要解决的是如何投资的问题,这时候的投资方案往往可以形成满足目标的多个方案,而多个方案之间往往是互斥关系,此时的投资就形成了一个互斥方案。所以,在投资决策的不同阶段,投资所形成的方案类型是不同的。

第三节 费用与效益

在对项目进行经济分析时,根据分析者所占的视角,可以把评价分为两种:站在国家立场上的评价,称为**国民经济评价**,简称**经济评价**;站在企业或投资人立场上的评价,称为**财务评价**。

评价的视角不同,分析时所包含的费用与效益的范围也不同。经济评价时所涉及的费用与效益称为**经济费用与效益**,财务评价所涉及的费用与效益称为**财务成本与收益**。

一、经济效益与费用

经济费用与效益主要用于对满足社会公众利益的公共项目(即社会项目)的评价。

(一) 经济效益

经济效益,简称**效益**,是指项目的完成为国家、公共部门或企业所带来的真实经济效益与社会效益,包括直接效益、间接效益、外部效果和无形效益。

1. 直接效益

直接效益是指项目本身直接增加销售量和服务量所获得的收益,或为社会节约的开支、减少的损失和节省的资源。在清水川电厂项目中,主要产品(电力)每年为公司带来的销售收入和利润,副产品如热水、炉灰所产生的收益,就是该项目的直接效益。

一个工程或项目所产生的直接效益通常包括以下两类:

(1) 产品和服务数量的增加,导致财富的增加。如陕西省府谷县清水川电厂工程,为新建火力发电厂,建设规模为规划容量 1 200 MW,一期工程为建设 2×300 MW 空冷燃煤发电机组。电厂项目要求在 2007 年 12 月 30 日以前投产。项目建成投产后,将为陕西乃至北京每年新增 30 亿度电的供应能力。同时,在电厂生产过程中,还会产生热水、炉灰等副产品。项目每年能为陕西清水川发电有限公司带来 9 亿元的销售收入和 3 000 万元的利润。而生产过程中产生的热水可供附近农民养鱼;炉灰是一种建筑材料,可以用来制砖。同时,电厂的建设增加了就业机会,改善了电力供应的紧张状况,改变了陕北地区的能源结构。这些都是项目的经济型效益。

(2) 费用的节约,导致在产出数量不变的情况下增加了利润。如西安至汉中高速公路的建成与通车,使西安到汉中的在途时间由原来的 8 个小时缩短为现在的 3 个小时。在途时间的缩短,为运输企业降低了运输费用。

2. 间接效益

间接效益是指由于项目的兴建和经营,使配套项目和相关部门因增加产量或服务量而获得的收益。这部分收益是项目对社会所做出的贡献,而项目本身并未得到那部分效益。清水川电厂项目的建设,将对煤炭资源产生新的需求,促进煤炭生产的发展;同时,项目的建设及投产将增加就业机会,改善电力供应紧张状况,改善投资环境等,这些都是项目的间接效益。

对于一个工程项目来讲,直接效益和间接效益往往是同时存在的。在现实中,通常比较重视直接效益,但有时候间接效益比直接效益更重要,所以直接效益和间接效益都不可