

高等院校公共管理类核心课程精品教材

工程经济学

第二版

王克强 王洪卫 刘红梅 主编

高等院校公共管理类核心课程精品教材

工程经济学

(第二版)

王克强 王洪卫 刘红梅 主编

 上海财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

工程经济学/王克强,王洪卫,刘红梅主编. —2版. —上海:上海财经大学出版社,2014.1

(高等院校公共管理类核心课程精品教材)

ISBN 978-7-5642-1662-7/F·1662

I.工… II.①王… ②王… ③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(2013)第 121734 号

☐ 责任编辑 徐从双

☐ 封面设计 钱宇辰

GONGCHENG JINGJIXUE

工 程 经 济 学

(第二版)

王克强 王洪卫 刘红梅 主 编

上海财经大学出版社出版发行
(上海市武东路 321 号乙 邮编 200434)

网 址: <http://www.sufep.com>

电子邮箱: webmaster@sufep.com

全国新华书店经销

江苏省句容市排印厂印刷装订

2014 年 1 月第 1 版 2014 年 1 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16 19.75 印张 505 千字

印数: 9 501—12 500 定价: 45.00 元

(本书附光盘一张)

前言

工程经济学的历史渊源可追溯到 1887 年惠灵顿的《铁路布局的经济理论》一书的出版。他认为,资本化的成本分析法,可应用于铁路最佳长度或路线曲率的选择,从而开创了工程领域中的经济评价工作。工程经济(学)破土萌芽了。他认为,工程经济并不是建造艺术,而是一门少花钱、多办事的艺术。惠灵顿的精辟见解被后来的工程经济学家所承袭。第二次世界大战之后,工程经济学受凯恩斯主义经济理论的影响,研究内容从单纯的工程费用效益分析扩大到市场供求和投资分配领域,从而取得重大进展。20 世纪 60 年代以来,工程经济学研究主要集中在风险投资、决策敏感性分析和市场不确定性因素分析等方面。近十几年来,西方工程经济学理论出现了宏观经济研究的新趋势,工程经济中的微观部门效果分析正逐渐同宏观的社会效益研究、环境效益分析结合在一起,国家的经济制度和政策等宏观问题成为当代工程经济学研究的新内容。工程经济学这门年轻的学科正在随着社会经济的发展而不断成长壮大,许多新的领域需要不断探索。

工程经济学中所说的“工程”是一个含义广泛的概念。它不仅包括能形成实物资本的土木工程,而且包括任何可以评价的独立的技术方案。因此,可以认为,不仅工程经济与管理的学生要学习工程经济学,所有将来从事经济、管理和技术的学生都应具备一定的工程经济学基础。

本书的内容比较丰富,建议在使用过程中有选择地授课。由于学时数的限制,以及学生的学习背景不同,有些内容可以不讲或少讲,将其作为学生自学的内容。

本书适用于高等学校本科生及研究生教材,也可作为干部培训或自学工程经济理论与方法的参考书。

为了增强学习的目的性,每章一开始提出本章的学习目标;为了提高学生对学习内容在实际应用中的理解,每章专门安排了以本章内容为主的案例分析(第一章除外);为了强化学习效果,在每章后安排了复习思考题。希望这样做能提高学生学习的兴趣和效果,也便于自学者自学。

本书在撰写过程中学习、阅读及引用了国内外许多学者的论著、观点和材料。在写作过程中,上海财经大学公共经济与管理学院的领导和老师、上海财经大学出版社的领导和同志给予了多方面的关照,学生在学习过程中提出的一些宝贵意见和建议也为本书写作提供了重要的参考,在此一并表示感谢。

本书作者的分工是:第一章由王克强撰稿,第二章由王人己撰稿,第三章由刘红梅、王晓琛撰稿,第四章由王克强和孙晓阳撰稿,第五章由王洪卫和陈歆撰稿,第六章由方芳撰稿,第七章由刘红梅、李恒秋撰稿,第八章由王克强撰稿,第九章由段安康撰稿,第十章由曹建元撰稿,第十一章由胡荣振撰稿,第十二章由华锦阳撰稿,第十三章由何康维撰稿,附录由刘红梅和王



克强撰写。王克强还负责了前言、目录、参考文献等工作。王克强、王洪卫、刘红梅提出了撰写提纲,并负责对全书的统筹定稿。根据最新的有关规定,我们对本书进行了修订,在第一版的基础上增加了第七章“工程项目费用效益分析与费用效果分析”,形成了现在的第二版。

另外,为了教学和自学方便,我们准备了光盘。光盘的内容包括各章的关键概念、主要内容、学习重点、作业题的参考答案以及各章的案例等。光盘由王克强、刘红梅、钟苇、孙晓阳提出总体设计,王克强、刘红梅、钟苇负责将 Word 文本转化为 Flash 文本。各章节的案例及作业参考答案由本书对应章节的撰稿人完成。王克强、刘红梅、孙晓阳、包亦麟、孔德进负责统筹了光盘的 Word 文本。

由于我们水平有限,编写时间又仓促,书中一定还有不少缺点和错误,恳请广大读者不吝指正。

编者

2014 年 1 月

目 录

总 序	1
前 言	1
第一章 绪 论	1
本章学习目标	1
第一节 工程经济学的含义及其发展	1
第二节 工程经济学的研究对象和一般程序	4
第三节 工程经济学的分析方法、特点及学习方法	6
本章小结	8
复习思考题	8
第二章 工程经济分析的基本经济要素	9
本章学习目标	9
第一节 投资与资产	9
第二节 成本费用	14
第三节 折旧与摊销	19
第四节 销售收入、利润与税金	23
本章小结	30
复习思考题	31
第三章 资金的时间价值	33
本章学习目标	33
第一节 资金时间价值的几个基本概念	33
第二节 资金的等值换算	39
本章小结	50
复习思考题	50
第四章 工程项目经济评价指标与方法	52
本章学习目标	52
第一节 项目经济评价指标概述	52



第二节 时间性指标分析法	55
第三节 价值性指标分析法	62
第四节 比率性指标分析法	66
第五节 经济评价指标的关系及选择	75
第六节 EXCEL 在等值计算中的应用	77
本章小结	79
复习思考题	79
第五章 设备折旧与更新	81
本章学习目标	81
第一节 设备经济寿命的确定	81
第二节 设备磨损、折旧与维修分析	84
第三节 设备更新分析	89
第四节 设备租赁分析	93
第五节 边际原理的应用与所得税的影响	95
第六节 更新方案选择	100
本章小结	104
复习思考题	105
第六章 工程项目的财务评价	107
本章学习目标	107
第一节 财务评价概述	107
第二节 现金流量表和流量图	110
第三节 财务评价基础数据测算	112
第四节 财务评价报表的编制与评价指标计算	127
本章小结	138
复习思考题	138
第七章 工程项目费用效益分析与费用效果分析	140
本章学习目标	140
第一节 费用效益分析概述	140
第二节 影子价格的含义及计算	143
第三节 费用效益分析指标	147
第四节 费用效果分析的概念及其分析方法	149
本章小结	154
复习思考题	154
第八章 工程项目的风险分析与控制	156
本章学习目标	156
第一节 工程项目风险分析概述	156

第二节 工程项目风险分析的一般方法·····	161
第三节 工程项目风险的预测与控制·····	165
第四节 蒙特卡罗法·····	182
本章小结·····	188
复习思考题·····	188
第九章 多项目方案的经济性比较与选择·····	190
本章学习目标·····	190
第一节 项目方案之间的关系及传统解法·····	191
第二节 互斥方案(项目)的选优·····	194
第三节 独立项目的经济比较与选优·····	201
第四节 层混型项目的经济比较与选优·····	208
本章小结·····	210
复习思考题·····	210
第十章 资金的筹集与运用·····	213
本章学习目标·····	213
第一节 传统资金筹集渠道与方式·····	213
第二节 工程项目融资·····	216
第三节 融资成本与融资风险分析·····	223
本章小结·····	224
复习思考题·····	225
第十一章 价值工程与价值分析·····	226
本章学习目标·····	226
第一节 价值工程原理·····	226
第二节 价值工程对象的选择与信息收集·····	229
第三节 功能分析·····	232
第四节 方案创新与评价实施·····	240
本章小结·····	245
复习思考题·····	245
第十二章 工程项目可行性研究·····	247
本章学习目标·····	247
第一节 可行性研究概述·····	247
第二节 项目周期与可行性研究阶段·····	249
第三节 可行性研究程序及报告的编写·····	254
本章小结·····	263
复习思考题·····	263



第十三章 工程项目后评价	264
本章学习目标.....	264
第一节 工程项目后评价概述.....	264
第二节 工程项目后评价的基本内容.....	267
第三节 工程项目后评价的方法和指标.....	269
第四节 工程项目后评价报告.....	274
本章小结.....	277
复习思考题.....	278
 主要参考书目	279
 附录 复利系数表	281

第一章 绪 论



本章学习目标

了解《工程经济学》学科的发展情况,理解“工程经济学”的含义和工程经济分析的重要意义,了解工程经济分析的一般过程,掌握工程经济学的内容体系、分析方法、学科特点和学习方法。

第一节 工程经济学的含义及其发展

一、工程经济学的含义

要了解工程经济学的含义,首先应了解工程、经济等概念的含义,也必须对工程学、经济学有所了解。

工程是指按一定计划进行的工作,如建造、建筑、开矿等。工程实践离不开工程师,只有通过工程师的努力,工程才能完成,而工程师必须具备工程学的知识。工程学是研究如何将自然资源转变为有益于人类的产品的学科。它的任务是应用科学知识解决生产和生活问题来满足人们的需要。要实现自然资源向产品的转变,必须依赖于技术,但是并非先进的技术都能生产出市场需要而又价廉物美的产品。因此,上述转变还必须依赖于经济因素的考虑。

经济按字面解释主要指节约,即社会活动中的经济合理性。这里所谈到的经济问题既要涉及工程节约问题,又要涉及工程技术方案和技术措施对企业、国民经济影响的问题,还要涉及工程经济活动的组织管理问题。

工程经济学正是建立在工程学与经济学基础之上的一门新型学科,它的产生有其历史原因。直到 19 世纪末,工程师的工作仍是把科学家的发明转变为有用的商品,他们仅仅关心机器设计、制造和运转,很少注意有限资源的合理配置。随着科学技术的飞速发展,社会投资活

动的增加,他们的职责范围不断扩大,他们不得不对许多工程问题进行决策,如相互竞争的设计方案应该选择哪一个?正在使用的机器是否应该更新?在有限资金的情况下如何选择投资方案?这些问题都有两个明显的特点: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,工程师要在日益复杂的经济环境下做出正确的决策,必须兼有工程学和经济学知识,掌握技术经济的评价方法。这就促成了工程经济学的产生。

由此可见,工程经济学是一门运用工程学和经济学,在有限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,确定最佳方案的学科。它的任务是以有限资金,较好地完成工程任务,得到最大的经济效益。它的核心就是单个组织的经济决策,因此,工程经济学与微观经济学有着紧密的联系。同时,工程经济学与宏观经济学也有一定联系,项目的工程经济效益直接关系到社会效益的好坏。

二、工程经济学的产生与发展

(一)工程经济学的萌芽与形成(1887~1930年)

工程经济学的历史渊源可追溯到1887年惠灵顿(Arthnar M. Wellington)的《铁路布局的经济理论》一书的出版。

作为一名建筑工程师,惠灵顿认为,资本化的成本分析法,可应用于铁路最佳长度或路线曲率的选择,从而开创了工程领域中的经济评价工作。工程经济(学)破土萌芽了。惠灵顿认为,不把工程学简单地理解和定义为建造艺术是很有好处的。在他看来,工程经济并不仅仅是建造艺术,而是一门少花钱、多办事的艺术。

惠灵顿的精辟见解被后来的工程经济学家所承袭。20世纪初,斯坦福大学教授菲什(J. C. L. Fish)出版了第一部直接冠以《工程经济学》(Engineering Economics, 1915年第一版, 1923年第二版)名称的著作。他将投资模型与证券市场联系起来,分析内容包括投资、利率、初始费用与运营费用、商业组织与商业统计、估价与预测、工程报告等。1920年,他提出了用复利法确定方案的比较值。戈尔德曼(O. B. Goldman)教授在其《财务工程学》一书中提出了决定相对价值的复利模型,从而为工程经济学中许多基本原理的产生奠定了基础。非但如此,他还颇有见地的指出:“有一种奇怪而遗憾的现象,就是许多作者在他们的工程著作中,没有或很少考虑成本问题。实际上,工程师最基本的责任是考虑成本,以便取得真正的经济效益,即赢得最大可能数量的货币,获得最佳的财务效益。”

然而,真正使工程经济学成为一门系统化学科的学者,则是格兰特(Eugeng L. Grant)教授。他在1930年发表了被誉为工程经济学经典之作的《工程经济原理》。格兰特教授不仅在该书中剖析了古典工程经济的局限性,而且以复利计算为基础,讨论了判别因子和短期评价的重要性以及资本长期投资的一般比较,首创了工程经济的评价理论和原则。他的许多理论贡献获得了社会公认,故被誉为“工程经济学之父”。

从惠灵顿到格兰特,历经43年的曲曲折折,一门独立的、系统化的工程经济学科终于形成。

(二)工程经济学的发展(1950~1990年)

第二次世界大战之后,工程经济学受凯恩斯主义经济理论的影响,研究内容从单纯的工程费用效益分析扩大到市场供求和投资分配领域,从而取得重大进展。这当然与两门和工程经济学密切相关的学科的重大发展有关。这两门学科,一门是1951年由乔尔·迪安(Joel Dean)教授开创的新应用经济学——管理经济学;另一门是战前就已存在,但在20世纪50年

代发生了重要变化的公司理财学(企业财务管理学)。二者对研究公司的资产投资,把计算现金流的现值方法应用到资本支出的分析上,起了重要作用。更重大的转折发生于1961年,因为乔尔·迪安教授的《资本预算》——该书不仅发展了现金流量的贴现方法,而且开创了资本限额分配的现代分析方法。

20世纪60年代以来,工程经济学(包括公司理财学)研究主要集中在风险投资、决策敏感性分析和市场不确定性因素分析三个方面。主要代表人物是美国的德加莫、卡纳达和塔奎因教授。而提供投资分析和公司理财一般理论基础和方法的则是4位先后获得诺贝尔奖的经济学家——莫迪里安尼(Franco Modigliani)、马柯维茨(Harry Markowitz)、夏普(William Sharpe)和米勒(Merton Miller)。德加莫教授偏重于研究工程企业的经济决策分析,他的《工程经济》(1968年)一书以投资形态和决策方案的比较研究,开辟了工程经济学对经济计划和公用事业的应用研究途径。卡纳达教授的理论重视外在经济因素和风险性投资分析,代表作为《工程经济学》(1980年)。塔奎因教授等人的理论则强调投资方案的选择与比较,他们提出的各种经济评价原则(如利润、成本与服务年限的评价原则、盈亏平衡原则和债务报酬率分析等)成为美国工程经济学教材中的主要理论。

(三)工程经济学发展的新趋势

近十几年来,西方工程经济学理论出现了宏观经济研究的新趋势,工程经济中的微观部门效果分析正逐渐同宏观的社会效益研究、环境效益分析结合在一起,国家的经济制度和政策等宏观问题成为当代工程经济学研究的新内容。

三、工程经济分析的重要意义

要使应用于工程的技术能够有效地应用于国家建设,就必须对各种技术方案的经济效益进行计算、分析和评价,这就是工程经济分析。工程经济分析的重要意义体现在以下三个方面:

(一)工程经济分析是提高社会资源利用效率的有效途径

我们生活在一个资源有限的世界上,工程师所肩负的一项重大社会和经济责任就是要合理分配和有效利用现有的资源,包括资金、劳动力、原材料、能源等,来满足人类的需要,所以,如何使产品以最低的成本可靠地实现产品的必要功能是工程师必须考虑和解决的问题。而要作出合理分配和有效利用资源的决策,则必须同时考虑技术与经济各方面的因素,进行工程经济分析。

(二)工程经济分析是企业生产决策的重要保证

现代社会要求企业的产品具有较高的竞争力,不仅技术上要过硬,价格上也要有吸引力。如果只考虑提高质量,不考虑成本,产品价格很高,产品也就卖不出去。降低成本,增加利润,是工程师的重要任务,也是经济发展对工程提出的要求。如果工程技术人员不懂经济,不能正确处理技术与经济关系,就做不到这一点。

(三)工程经济分析是降低项目投资风险的可靠保证

决策科学化是工程经济分析方法的重要体现。在工程项目投资前期进行各种技术方案的论证评价,一方面可以在投资前发现问题,并及时采取相应措施;另一方面,对于技术经济论证不可行的方案,及时否定,从而避免不必要的损失,使投资风险最小化。如果盲目从事或凭主观意识发号施令,到头来只会造成人力、物力和财力的浪费。只有加强工程经济分析工作,才能降低投资风险,从而使每项投资获得预期收益。



第二节 工程经济学的研究对象和一般程序

一、工程经济学的研究对象

工程经济学的研究对象是工程项目技术经济分析的最一般方法,即研究采用何种方法、建立何种方法体系,才能正确估价工程项目的有效性,才能寻求到技术与经济的最佳结合点。工程经济学为具体工程项目分析提供方法基础,而工程经济分析的对象则是具体的工程项目。这里所说的工程项目不仅是指固定资产建造和购置活动中的具有独立设计方案、能够独立发挥功能的工程整体,而且更主要的是指投入一定资源的计划、规划和方案并可以进行分析和评价的独立单位。因此,工程项目的含义是十分广泛的。它可以大到一个水利枢纽工程,也可以小到一项技术革新,甚至一个零部件的更换。复杂的工程项目总是由许多不同内容的子项目所组成,每个子项目由于具有独立的功能和明确的费用投入,因而都可以作为进一步进行工程经济分析的对象。例如,我们可以把一个钢铁厂的改造项目作为经济分析的对象,同时,还可以把钢铁厂中的炼钢车间和热处理车间也作为工程经济分析的对象。

二、工程经济分析的一般程序

工程经济分析主要是对各种可行的技术方案进行综合分析、计算、比较和评价,全面衡量其经济效益,以做出最佳选择,为决策者提供科学依据。其一般程序如下:

(一)确定目标

工程经济分析的目的在于寻求各方案之间的优劣比较,要比较就需要有共同的目标。由需要形成问题,由问题产生目标,然后依目标去寻求最佳方案。目标是根据问题的性质、范围、原因和任务设定的,它是工程经济分析中至关重要的一环。如果目标确定错,就会导致分析的失误或失败,从而造成浪费。

在确定目标时要做到:①目标要具体、明确;②要有长远观点;③要有总体观点;④要分清主次。

(二)调查研究、收集资料

目标确定后,要对实现目标的需求进行调查研究,分析是否具有实现目标所需的资源、技术、经济和信息等条件,资料是分析的基础。资料正确与否,直接影响分析的质量,资料要真实、先进、及时和全面。

(三)选择对比方案

方案是分析比较的对象。为了有利于比较、鉴别和优选,在工程经济分析初期,应首先对能够实现既定目标的各种途径进行充分挖掘。在占有资料的基础上,对比方案应尽可能多一些,提供充分的比较对象,以确保优选质量。

(四)把比较方案可比化

互相比较的方案,由于各方案的指标和参数不同,往往难以直接对比。因此,需要对一些不能直接对比的指标进行处理,使方案在使用价值上等同化,将不同的数量和质量指标尽可能转化为统一的可比性指标。一般来说,可比性指标要转化为货币指标,应该而且必须满足可比性要求。

(五)建立经济数学模型

经济数学模型是工程经济分析的基础和手段。通过经济数学模型的建立,进一步规定方案的目标体系和约束条件,为以后的经济分析创造条件。

(六)模型求解

把各种具体资料和数据代入数学模型中运算,求出各方案主要经济指标的具体数值并进行比较,初步选择方案。

(七)综合分析论证

在对不同方案的指标进行分析计算的基础上,再对其整个指标体系和相关因素进行定量和定性的综合比较,选出最优方案。

(八)与既定目标和评价标准比较

将最后选定的方案与既定的目标和评价标准比较,符合的就采纳,不符合的则重新按照此程序进行其他替代方案的分析。

工程经济分析的一般过程如图 1-1 所示。

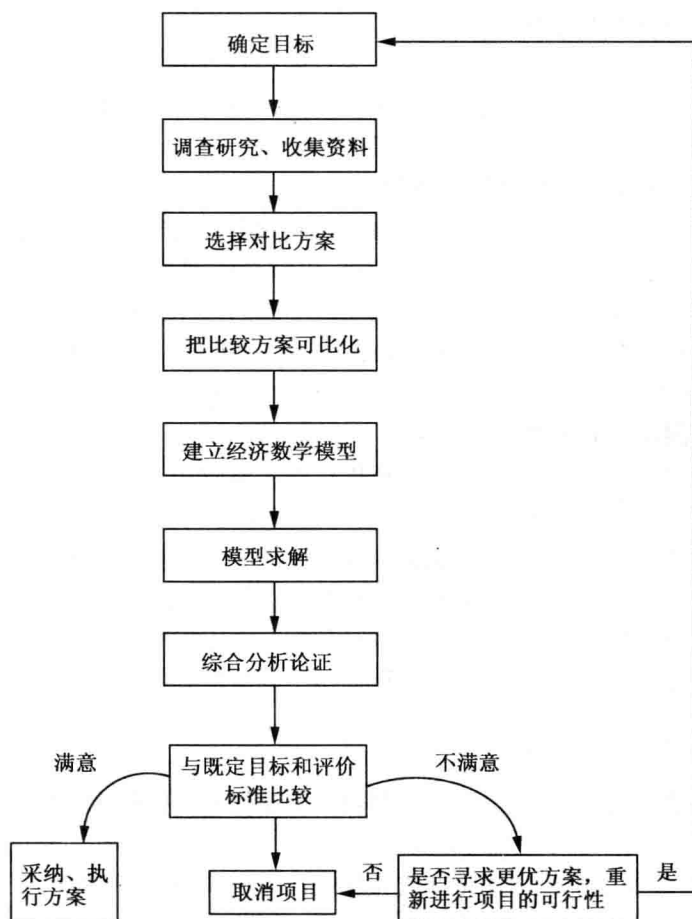


图 1-1 工程经济分析的一般过程

第三节 工程经济学的分析方法、特点及学习方法

一、工程经济学的分析方法

工程经济学是一门工程技术与经济学相结合的边缘交叉学科,同时,工程经济学是自然科学、社会科学密切交融的综合科学,也是一门与生产建设、经济发展有着直接联系的应用性学科。因此,工程经济学的分析方法主要包括:

(一)定性分析与定量分析方法

工程经济学对问题的分析,是从定性分析出发,通过定量分析,再返还到定性分析。首先从工程项目分析的目标要求、基本指标的含义出发,通过资料的收集、数据的计算得到一系列指标,最后通过实际指标与基本指标的对比、不同方案之间经济指标的对比,对工程项目各方案作出优劣判断。

(二)系统分析与平衡分析方法

工程项目通常由许多子项目组成,每个项目的运行都有自己的寿命周期,因此,工程经济的分析方法只能是全面的、系统的分析方法。虽然工程经济分析的过程需要计算成本、收益和费用,但是其目的在于寻求技术与经济的最优平衡点。

(三)静态评价与动态评价相结合方法

对工程项目可以根据需要进行静态评价和动态评价。静态评价就是在不考虑货币时间价值的前提下,对项目经济指标进行计算和考核,也就是所谓的粗略评价;动态评价就是考虑货币的时间价值,对不同时间点上的投入与产出做出不同的核算处理,从而对项目进行更客观的分析和计算,也就是所谓的详细评价。通常,在确定投资机会和对项目进行初步选择时,一般只进行静态评价;而为了更科学、更准确地反映项目的经济情况,则必须采用动态评价。

(四)统计预测与不确定性分析方法

在对工程项目实施分析时,它们往往还停留在考察阶段。因此,工程项目中的投资、成本、费用、收益等只有依靠预测来获得,评价结论的准确性与预测数据的可靠性有着密切关系。统计预测方法主要在横向、纵向两个方面提供预测手段。在横向上,利用回归分析,对相关的未知数据进行推算,如根据产量与成本的回归模型推算目标成本下的必要产量;在纵向上,利用指数平滑等方法,对现象发展的趋势数值进行预测。由于影响未来的因素众多,许多因素处在发展变化之中,因此还需要对项目的经济指标做不确定性分析。

二、工程经济学的特点

(一)工程经济学是一门与自然科学、社会科学密切相关的边缘学科

要组织生产,进行预测、决策和对技术方案作出分析、论证,都离不开科学技术;进行工程项目的投资决策,需要运用数学优化方法和现代计算手段;从事和做好某一行业的企业管理和技术经济工作,也必须了解该行业的生产技术等。因此,自然科学是工程经济学的基础。进行工程经济分析,就是为了获得更高的经济效益,而经济效益的取得离不开管理的改进以及职工积极性和创造性的发挥,因此,工程经济学又与社会学、心理学等社会科学相联系。如果说在计划经济体制下,工程技术人员只懂技术就能做好本职工作的话,那么在社会主义市场经济条

件下,工程技术人员只有既懂技术又懂经营管理,才能胜任本职工作和主动适应客观环境的变化。

(二)工程经济学是一门与生产建设、经济发展有着直接联系的应用性学科

无论是工程经济还是企业管理的研究,都要与我国的实际情况和生产建设实践密切结合。研究所需资料和数据应当来自生产实践。研究的目的是为了能够更好地配置和利用社会资源,不断提高经济效果,因此,它又是一门应用性较强的学科。

(三)工程经济学是一门定性与定量分析并重的研究方法论的学科

工程经济与企业管理都要求有一套系统全面的研究方法,而这种分析方法必须具有定性与定量相结合的特点。随着自然科学与社会科学的交叉与融合,系统论、数学、电子计算机进入工程经济和企业管理领域,使过去只能定性分析的因素,现在可以使之定量化。但是,仍存在大量无法量化的因素,如技术政策、社会价值、企业文化等。因此,在研究中必须注意定性与定量分析的结合。

三、工程经济学的学习方法

学习工程经济学,应注意以下方法的运用:

(一)注意理论联系实际,采用调查研究和理论研究相结合的方法

工程经济学研究问题的出发点、分析方法和主要指标内容都与经济学一脉相承。例如,资源的稀缺性和最佳配置要求,同样是工程经济学分析问题的依据和追求的目标。经济学中的效用、利润、成本、收益、商品价格、供给与需求等,都是工程经济学分析工程项目的工具;经济学研究的“生产什么、生产多少、怎样生产”等问题,正是工程经济学所要回答的问题。由此可见,经济学是工程经济学的理论基础,而工程经济学则是经济学的具体化和延伸。因此,要正确地运用工程经济学分析方法,必须正确地把握经济学中的基本概念,了解经济学所描述的经济运行过程。当然,每一项工程处在不同的经济发展阶段,都有其不同的目标、条件和背景,因而还要对具体问题进行分析。

要注重联系技术实践和生产实践,通过一些思考题和计算题来掌握课程的内容。有条件的,可以组织一些兴趣小组,在课外或假期内,参与研究或直接参与实践。在毕业学习和毕业设计阶段,可以进一步运用有关的知识与方法。

(二)注意定性分析与定量分析相结合的比较研究方法

从定性分析出发,通过定量分析,再返回到定性分析。首先,对工程项目的行业特点、分析的目标要求、基本指标的含义出发,通过资料的收集、数据的计算得到一系列判别指标;其次,通过实际指标与基准指标的对比,以及不同方案之间经济指标的对比,对工程项目各方案做出优劣判断。定性与定量分析不能偏废,只有二者结合,才能得出比较科学和客观的结论。同时,要注意比较研究,对不同方案、不同企业以及国内外同类行业、企业或本企业的不同时期进行分析比较,从而找出改进和提高效益的途径。

(三)注意采用系统分析的方法

一项工程项目一般都比较复杂,即一项工程项目是一个比较大的系统。对这个项目的决策涉及很多方面,既要考虑到项目本身的条件,也要考虑项目周围的环境,要注意用系统的观点去研究和分析问题。

(四)要用动态的观念研究问题

这包括以下几个方面的内容:一是必须考虑到工程项目的价值;二是要考虑到项目本

身的发展变化过程,要考虑到项目发展过程中环境条件的变化。对工程项目的分析,往往是借助已经有的经验和对现在的分析、对影响工程项目目标因素的未来预测,来确定工程项目的未来目标。因此,动态的观念也是工程经济学研究的基本要求。



本章小结

工程经济学是建立在工程学与经济学基础之上的一门新型综合学科,它是在有限资源条件下,运用有效方法,对多种可行方案进行评价和决策,确定最佳方案的学科。它的任务是以现有资金,较好地完成工程任务,获得最大的经济效益。

工程经济分析的一般程序为:①确定目标;②调查研究、收集资料;③选择对比方案;④把比较方案可比化;⑤建立经济数学模型;⑥模型求解;⑦综合分析论证;⑧与既定目标和评价标准比较。

工程经济学的分析方法主要包括:定性分析与定量分析方法、系统分析与平衡分析方法、静态评价与动态评价相结合方法、统计预测与不确定性分析等。

本章还介绍了工程经济学的发展及学习方法,以加深读者对工程经济学的理解。



复习思考题

一、名词解释

工程 工程经济学 工程经济分析 工程经济学的学科特点 工程经济学的学习方法

二、简答题

1. 如何理解工程经济学与工程学、经济学的关系?
2. 简述工程经济学的发展。
3. 工程经济分析有哪些重要意义?
4. 工程经济分析的一般过程是什么?
5. 工程经济学的分析方法有哪些?
6. 工程经济学的学科特点是什么?
7. 谈谈工程经济学的学习方法。
8. 为什么说工程经济学中的“工程”比一般所说的“工程”含义更丰富?
9. 为什么说工程经济学是经济学理论的延伸?