

高等学校教材

水利工程经济学

张展羽 蔡守华 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

7.9
8

内 容 提 要

本书以满足水利类专业《水利工程经济学》课程教学要求为原则,以 SL72—94《水利建设项目经济评价规范》为主要依据编写而成。主要内容包括:经济学基础,资金的时间价值与等值计算,经济评价与方案比较方法,不确定性分析,水利建设项目费用、效益计算与国民经济评价,财务评价,水权、水市场与水价,以及 Excel 在工程经济分析中的应用等。各章节名称和主要术语采用中英文对照。全书注重基本概念和基本方法的介绍,并力求反映水利工程经济研究的新成果。

本书可作为高等院校水利类各专业的教材,也可供从事水利工程规划、设计、科研及生产管理人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

水利工程经济学/张展羽,蔡守华编著. —北京:中国水利水电出版社, 2005

高等学校教材

ISBN 7-5084-2946-X

I. 水... II. ①张... ②蔡... III. 水利工程—工程经济学—高等学校—教材 IV. F407.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 048482 号

书 名	高等学校教材 水利工程经济学
作 者	张展羽 蔡守华
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本 11.5 印张 273 千字
版 次	2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	18.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前言

《水利工程经济学》是高等院校水利类专业的必修课。本书以满足水利类专业的教学基本要求为原则,以 SL72—94《水利建设项目经济评价规范》为主要依据编写而成。主要内容包括经济学基础、资金的时间价值与等值计算、经济效果评价、不确定性分析、国民经济评价、财务评价、水权、水市场与水价等。

本书的主要特点是:

(1) 在内容的选取上,既保持了同类教材的基本内容,同时增加了经济学基础和水权与水市场等新的章节内容,并力求反映水利工程经济研究的新成果。

(2) 考虑到水利类专业学生就业面不断拓宽,为提高学生的适应能力,注重基本概念、基本理论和基本方法的介绍。

(3) 章、节名称及主要术语采用中、英文对照,便于采用双语教学。

(4) 介绍了 Excel 在水利工程经济分析中的应用方法,为工程经济分析提供了便捷实用的计算工具。

本书可作为水利类各专业《水利工程经济学》课程教材,也可供从事水利工程规划、设计、科研及生产管理人员参考。

全书共分 8 章,其中第 1 章、第 3 章、第 6 章第 1~3 节由张展羽(河海大学)编写,第 2 章、第 4 章、第 6 章第 4~6 节、第 7 章、第 8 章由蔡守华编写,第 5 章由朱成立(河海大学)编写。全书由张展羽、蔡守华统稿,王修贵教授(武汉大学)主审。

由于作者水平有限,书中定有错误及不妥之处,恳请读者提出宝贵意见。

编 者

2005 年 4 月

目 录

前言

第一章 绪论.....	1
第一节 水利工程经济学的性质与研究对象	1
第二节 水利工程经济学的研究内容	2
第三节 水利工程经济学发展回顾	3
第四节 学习水利工程经济学的必要性.....	5
思考题与习题	5
第二章 经济学基础.....	7
第一节 需求、供给及其均衡	7
第二节 生产函数及生产要素的优化配置	10
第三节 公共物品、外部性、垄断与市场失灵	14
第四节 宏观经济主要指标	15
思考题与习题	18
第三章 资金的时间价值与等值计算	20
第一节 资金的时间价值	20
第二节 利息与利率	21
第三节 现金流量图、现金流量表与资金等值	24
第四节 等值计算公式	26
思考题与习题	34
第四章 经济效果评价	36
第一节 经济评价方法	36
第二节 方案比较方法	45
第三节 项目群优选方法	53
第四节 Excel 在工程经济分析中的应用.....	55
思考题与习题	60

第五章 不确定性分析	63
第一节 敏感性分析	63
第二节 概率分析	66
第三节 盈亏平衡分析	67
思考题与习题	72
第六章 国民经济评价	74
第一节 国民经济评价概述	74
第二节 影子价格的概念和确定方法	75
第三节 工程投资及年运行费	82
第四节 水利工程效益计算	88
第五节 国民经济评价基本报表与评价指标	102
第六节 国民经济评价案例	104
思考题与习题	109
第七章 财务评价	111
第一节 财务评价与国民经济评价的区别	111
第二节 财务支出与财务收入	112
第三节 基本财务评价报表	120
第四节 财务评价指标	125
第五节 财务评价案例	128
思考题与习题	134
第八章 水权、水市场与水价	136
第一节 产权理论基础	136
第二节 水权与水市场	138
第三节 水价分析	144
思考题与习题	152
附录 I 水利工程固定资产分类折旧年限表	154
附录 II 水利建设项目主要投入物和主要产出物影子价格计算方法	156
附录 III 复利因子表	161
参考文献	175

Contents

Preface

1	Introduction	1
1.1	Features and Study Object of Hydraulic Engineering Economics	1
1.2	Study Content of Hydraulic Engineering Economics	2
1.3	Progress of Hydraulic Engineering Economics	3
1.4	Necessity of Hydraulic Engineering Economics	5
	Problems	5
2	Fundamentals of Economics	7
2.1	Demand , Supply and Their Equilibrium	7
2.2	Optimal Allocation of Production Function and Production Factors	10
2.3	Public goods, Externalities, Monopoly and Market failure	14
2.4	Main Indices of Macroeconomics	15
	Problems	18
3	Time Value and Equivalency Calculation of Capital	20
3.1	Time Value of Capital	20
3.2	Interest and Interest Rate	21
3.3	Cash Flow Diagram, Cash Flow Statement and Capital Equivalence	24
3.4	Equivalency Calculation Formula	26
	Problems	34
4	Evaluation of Economic Effect	36
4.1	Economic Evaluation Methods	36
4.2	Alternatives Comparison Methods	45
4.3	Projects Optimization Methods	53
4.4	Application of Microsoft Excel in Engineering Economic Analysis	55
	Problems	60

5	Uncertainty Analysis	63
5.1	Sensitivity Analysis	63
5.2	Probability Analysis	66
5.3	Break-even Analysis	67
	Problems	72
6	National Economic Evaluation	74
6.1	Overview of National Economic Evaluation	74
6.2	Definition and Determining Methods of Shadow Price	75
6.3	Project Investment and Annual Operation and Management Cost	82
6.4	Calculation of Benefit in Hydraulic Engineering	88
6.5	Basic Statements and Evaluation Index of National Economic Evaluation	102
6.6	Cases of National Economic Evaluation	104
	Problems	109
7	Financial Evaluation	111
7.1	Difference Between Financial Evaluation and National Economic Evaluation	111
7.2	Financial Expenditure and Revenue	112
7.3	Basic Statements of Financial Evaluation	120
7.4	Index of Financial Evaluation	125
7.5	Cases' Study of Financial Evaluation	128
	Problems	134
8	Water Rights, Water Market and Water Price	136
8.1	Foundation of Property Rights Theory	136
8.2	Water Rights and Water Market	138
8.3	Analysis of Water Price	144
	Problems	152
	Appendix	154
	References	175

第一节 水利工程经济学的性质与研究对象

一、水利工程经济学的性质 (Features of Hydraulic Engineering Economics)

水利工程经济学是运用工程经济学的基本原理, 结合水利工程实际, 对水利工程进行经济评价、方案比较及其他技术经济分析计算, 以达到水资源、资金和劳动的合理利用的一门专业课程。工程经济学是介于工程学与经济学之间的一门边缘学科, 它通过应用一系列定量的经济分析, 计算有关经济评价指标, 进行项目评价或方案比较。工程经济学的原理可与各类工程学科结合, 形成工程经济各类分支, 如道路工程经济、建筑工程经济等。水利工程经济学是工程经济学与水利工程相结合而形成的一门学科。

二、水利工程经济学的研究对象 (Study Object of Hydraulic Engineering Economics)

水利工程经济学的研究对象是水利工程项目或方案。水利工程项目可以指单个水利工程项目, 也可指由众多工程组成的项目群或区域性水利工程项目。由于资金、能源、原材料、劳动力及自然资源的有限性, 选择了某一项目必然会影响其他项目; 某一工程项目可能包含多个备选方案, 例如一个水库工程项目, 其大坝可能有多种坝型方案, 放水涵洞也有多种不同结构类型, 选择了一个方案必然放弃其他各方案。因此工程项目或工程方案在工程经济学中都可称为替代方案 (alternative), 即使“放弃项目”, 本身也是一种替代方案。水利工程经济学的任务是从已知的各替代方案中寻求最优方案。

水利工程经济学一般根据所计算出的经济评价指标来判断某工程项目的优劣, 或对各方案进行经济比较。经济评价指标是工程项目经济效益的定量表示。需要说明的是: ①经济效益可用效益 (或收入) 与费用 (或支出) 之比或效益与费用之差表示。两者之差或之比越大, 经济效益越好。②经济效益和效益是两个不同的概念, 效益大不等于经济效益好, 因为经济效益不仅仅决定于效益, 而是决定于效益和费用之比较。

水利工程经济通过研究水利工程项目或工程方案的经济效果, 评价项目或方案的经济合理性, 对项目的取舍和建设方案的选择作出决策。根据水利工程的分类, 水利工程经济学还可派生出一些分支学科, 如灌排工程经济、水电工程经济、防洪工程经济和水利施工经济等。

第二节 水利工程经济学的研究内容

水利工程经济学主要研究项目经济评价和方案比较两类问题。具体包括以下几方面研究内容。

1. 拟建水利工程项目经济评价 (Economic Evaluation of Proposed Hydraulic Projects)

对拟建水利工程项目进行经济评价是水利工程经济最基本的内容。任何国家,特别是发展中国家,都面临着一个基本的经济问题,即如何把有限的资源合理地分配到不同的用途中去。这里的资源泛指劳动、资金、土地及其他自然资源等。把一种资源用于某一方面,就会减少其他方面对这种资源的使用量;实现一个目标,可能以牺牲另一目标为代价,因此有必要按项目的贡献大小进行选择。经济评价的目的就是评价项目的贡献大小,从而决定项目的取舍。

经济评价分国民经济评价和财务评价两种层次。国民经济评价是从国民经济的角度,即从国家的角度,分析计算项目费用、效益以及对国民经济的净贡献,评价工程项目的经济合理性。财务评价是从财务角度,即从建设单位的角度,分析计算项目的财务支出与收入、盈利能力和贷款的清偿能力,评价工程项目的财务可行性。理想的情形是国民经济评价结果和财务评价结果相一致,国家和建设单位都能获益。国民经济评价结果与财务评价结果也可能不一致,兴建一个对建设单位有益的工程项目,对国家不一定有益,兴建一个对国家有益的工程,对建设单位不一定有益。

在工程项目决策时,如国民经济评价和财务评价都通过了,则项目应予通过;国民经济评价不能通过的项目,一般应予否定;若国民经济评价通过了,财务评价不能通过,则应重新考虑工程项目方案,或向有关部门提出采取相应优惠措施的建议,使工程项目具有财务上的生存能力。

水利工程项目以国民经济评价为主,防洪、治涝等公益事业项目没有财务收入,因而可不进行财务评价。但对某些具有财务收入的项目,如城镇供水项目,应重视财务评价。

2. 水利工程方案比较 (Alternatives Comparison of Hydraulic Projects)

某一水利工程项目往往有多种可行方案,如何从中选择最优方案,是一个优秀的工程设计人员必须考虑的问题。与经济评价相对应,方案比较也有两种层次,一是从国民经济的角度进行方案比较,二是从建设单位的角度进行方案比较。大型水利工程项目以及以社会效益为主的水利工程项目,主要从国民经济角度进行方案比较。对有财务收入的水利工程项目,特别是对将实行自负盈亏的工程项目,则应重视从财务角度来进行方案比较。

3. 水利工程改造项目经济评价 (Economic Evaluation of Renovation Project of Hydraulic Engineering)

目前我国大多数水利工程是在 20 世纪 50~70 年代兴建的。由于当时在规划、设计上缺少论证,施工质量方面问题也较多,因此遗留下来的隐患较多。再加上工程的自然老化、人为损坏等原因,致使部分工程不能正常运行,工程效益不能正常发挥,甚至逐年下降。这些工程急需要进行改造,但目前改造资金比较短缺。为充分利用有限的资金,提高投资的经济效果,为水利工程改造决策提供科学的依据,需要做好水利工程改造项目的经济评价工作。

4. 已建水利工程经济后评价 (Post Economic Evaluation of Completed Hydraulic Projects)

对于已建成并投入运行的水利工程的规划、勘测、设计、施工、运行状况,按现行经济评价规范,进行全面的经济评价,称为水利工程经济后评价。水利工程经济后评价有以下两个目的:①评价已建水利工程实际发挥的经济效果,从中吸取经验、教训,有利于今后更好地做好水利工程项目决策和规划设计工作。②分析已建工程实际运行中存在的问题,为及时采取补救措施提供依据,改善运行管理,提高经济效益。

建国以来,我国修建了大量的水利工程,在防洪、灌溉、发电、城镇供水、航运等方面发挥了巨大的作用。大部分工程决策是正确的,效益是显著的。但由于当时历史条件的限制,有些工程兴建前未做经济评价;有些工程虽做了经济评价,但方法不够科学,考虑的因素不够全面。因此对这些已建水利工程有必要做认真的后评价工作。通过后评价发现问题所在,总结规划设计中的经验教训,也为工程的改造及运行管理提供依据。

世界上一些国家和国际金融机构对已建工程的后评价都很重视。如世界银行、亚洲开发银行为确保贷款能获得预期的经济效益,都成立了运行评价处(室)。我国对已成工程后评价研究起步较晚,到20世纪80年代中后期才开始重视,目前,后评价已正式作为基本建设程序的一个阶段。

5. 水利工程综合经济评价 (Comprehensive Economic Evaluation of Hydraulic Projects)

许多大型水利工程项目与社会经济各方面的关系比较复杂,对国计民生影响较大。为便于与同类项目或项目群进行比较,给科学决策提供更充分的依据,有必要分析一些补充指标,如总投资、单位功能投资(水库单位库容投资、单位供水量投资、单位灌溉面积投资等)、主要工程量、三材用量、单位功能工程量、单位三材用量、水库淹没耕地、库区移民人口、工程压占耕地等。

对于特别重要的水利工程,还应说明该工程在国家、流域、地区国民经济中的地位和作用;对国家产业政策、生产力布局的适应程度;投资规模与国家、地区的承受能力;水库淹没、工程占地对地区社会经济的影响等。

以上仅是水利工程经济学研究的主要内容。水利工程经济学的研究对象还包括工程项目资金筹措方法、技术经济预测(如作物增产及价格预测等)、利用外资建设项目经济评价、设备更新经济分析、项目决策方法及水利工程建设与运行管理有关政策问题研究等。

第三节 水利工程经济学发展回顾

朴素的水利工程经济概念可追溯至古代。例如《史记》中记述,公元前246年韩国派遣水工郑国劝说其西邻秦国动用大量国力去修建大型灌渠,以免东征韩国。在兴修过程中秦国发现其阴谋,但经分析利害,决定继续修建。渠成之后,“溉泽卤之地四万余顷,收皆亩一钟,于是关中为沃野,无凶年,秦以富强,卒并诸侯。”这说明当时人们已认识到,修建大型渠道虽会消耗大量人力物力,但可从中获取可观的经济效益和社会效益。

1877年,美国工程师 Arthur M. Wellington 通过铁路选线分析,开始了现代工程经济的研究,编写了《铁路定线的经济理论》(The Economic Theory of Locating Railways);1915年,J. C. Fish 首次提出资金时间价值概念;1930年 E. L. Grant 编写了《工程经济原理》(Principle of Engineering Economics),这是第一本系统论述工程经济问题的经典著作;1936年,美国国会通过《防洪法案》,规定政府修建的防洪和河道整治工程,应保证所取得的效益大于费用;1959年美国联邦河流流域委员会效益和费用分会提出了《河流流域工程经济分析的建议方法》。之后又陆续出版了一系列工程经济著作。如1967年 E. P. Degarmo 出版了《工程经济》,1970年 E. L. Grant 和 W. G. Ireson 出版了《工程经济原理》,1971年 L. D. Jams 和 R. R. Lee 出版了《水资源规划经济学》,1977年 J. A. White 等出版了《工程经济分析原理》。其中《水资源规划经济学》已译成中文出版。西方的工程经济分析方法建立在资金时间价值原理基础之上,并且已形成了较完善的理论体系。前苏联在水利经济方面的研究工作也开始较早。如 Зузик (祖济科) 编著的《水利经济学》多次修订再版,该书也于1985年译成中文出版。前苏联水利工程经济分析的特点是主要按国家的需要决定工程兴建与否,只对满足这些需要的工程方案进行相对比较。当较大投资方案所需增加的投资额,能被所增加的每年的净效益在规定的年限内抵偿时,就被认为是可行的,后来在1969年和1980年作了一些改革,主要变动是考虑资金的时间价值,重视对单个方案进行经济评价,当其总投资能被每年的净收益在规定的时间内抵偿,便认为是可行的。

中国在20世纪40年代,引用美国的效益费用比较方法进行过水电建设方案的经济比较;50年代以后,采用苏联的抵偿年限法进行水利工程方案的经济比较。但在50年代末期至70年代中期,我国水利经济工作受到“左”的干扰,片面强调政治,忽视了必要的经济分析与评价工作,以致有些工程投资大,效益低,工期长,甚至得不偿失。水利工程经济的研究工作也陷于停顿状态。1979年实行经济体制改革后,开始吸收世界各国合理有益的理论和方法,并结合中国的实际情况,开展了水利工程经济研究及其他水利经济问题的研究,探索建立具有自己特色的水利工程经济学理论体系。1985年1月,水利电力部颁布了《水利经济计算规范》和《小水电经济评价暂行条例》。1987年9月,国家计划委员会颁布了《关于建设项目经济评价工作的暂行规定》和《建设项目经济评价方法与参数》,对水利工程建设项目的经济评价具有指导意义。1993年国家计委、建设部又颁发了《建设项目经济评价方法与参数》(第二版)。1994年3月,水利部颁布了《水利建设项目经济评价规范》。1995年6月,水利部又颁布了《小水电建设项目经济评价规程》。

目前水利工程经济学已经有了初步完善的体系。20多年来,水利工程经济研究取得了一系列成果。水利工程经济理论已被广泛地应用于水利工程项目的决策和设计方案比较选择。各水利院校都开设了水利工程经济学课程,并已普遍由初期的选修课改为必修课。但这门课还有待进一步完善,有些内容(如已建水利工程项目经济后评价)甚至还处于起步阶段。特别是我国市场经济体制还在完善过程中,还可能会出现一些新的问题需要我们去研究和解决。

第四节 学习水利工程经济学的必要性

作为工科院校的学生,理所当然应学好本专业的工程技术。但仅学好工程技术是不够的,还必须要有经济头脑。一个工程项目决策者如果不懂工程经济,往往会作出错误的决策,损害国家或集体的利益。如果工程项目只做一个方案,没有其他方案进行经济比较,则很难提交出最优的设计方案。在这方面有许多深刻的教训,如在 20 世纪 70 年代,我国西部某县西水东调跨流域引水工程,总投资 9200 万元,投工 1150 万工日,发展灌溉面积 7.4 万亩,改善灌溉条件 1.5 万亩,平均每亩投资达 1000 余元,投工 120 多个。在当时条件下,该工程在经济上明显是不合理的,后来不得不中途下马,损失浪费几千万元。造成这种浪费的原因可能是多方面的,但是不重视经济评价是其主要原因。

兴建水利工程的目的是为了发展经济,因此评价水利工程的根本标准是其经济效果。灌溉是为了发展经济,防洪也是为了发展经济,新建人畜饮水工程最终目的也是为了发展该地区的经济。采用新技术一般能取得较高的技术效率,但并不是一定能取得较好的经济效果,例如在某些情况下,高标准衬砌渠道经济效果不一定好于非衬砌渠道;不切实际地大面积推广喷灌滴灌、在某些灌区建立先进的自动化控制系统也不一定能取得好的经济效果。先进的工程技术必须为经济服务,发展经济是工程技术的目的与归宿。因此技术与经济具有不可割裂的关系。孤立地去应用或推广工程技术,有可能对经济建设造成不利的影响。

随着时代的发展,对工程项目进行经济分析与评价,已成为工程项目实施过程中一个必不可少的环节。一个项目本来具有较好的经济效果,只因为经济评价失误而错误地被放弃,或者是本来经济效果很差的项目,因为经济评价失误而错误地被采纳,都是应该避免的。因此,掌握工程经济知识显得越来越重要。一个优秀的工程师既要精通本行业的工程技术,还需掌握工程经济基础知识、经济评价基本方法和技能。

中国工程院院士钱正英在《中国水利历史·现状·展望》一书中指出:“水利队伍的弱点是,与建设人才相比,管理人才更加不足;与技术人才相比,经济人才更加不足……我们要培养高水平的建设人才和技术人才。在此基础上,我们还要注意弥补过去的不足,培养更多和更高的管理人才和经济人才。”随着社会的发展,要求兴建的工程越来越多,资源、能源、资金等相对匮乏,因而更需要进行科学的经济决策,优先建设经济效果较好的工程项目。同时,随着技术的进步和社会的发展,需要兴建许多大型水利工程,这些大型工程涉及的领域和影响因素较多,难于直观地判断工程的经济合理性,必须采用工程经济学的基本理论与方法进行分析论证,从而为工程项目的科学决策提供依据。可见,学习和掌握水利工程经济知识,是经济建设的需要,是时代的要求。

思考题与习题

1. 简述水利工程经济学的性质与研究对象。

2. 简述水利工程经济学的主要研究内容。
3. 什么是国民经济评价？什么是财务评价？如何根据国民经济评价和财务评价结果取舍项目？
4. 什么是水利工程经济后评价？水利工程经济后评价的目的是什么？
5. 简述工程经济学和水利工程经济学的发展简史。
6. 结合水利工程的特点和当前形势，说明学习水利工程经济学的重要意义。

水利工程经济学以经济学理论为基础,掌握必要的经济学基础知识有助于对工程经济问题的理解。经济学主要包括微观经济学和宏观经济学。微观经济学是运用个量分析的方法,研究个别经济单位经济活动,以实现资源最优利用;宏观经济学是将整个国民经济活动作为考察对象,采用总量分析方法,研究社会资源的充分利用问题。本章介绍与水利工程经济相关的经济学基础知识。

第一节 需求、供给及其均衡

一、需求曲线 (Demand Curve)

1. 需求 (Demand)

需求是消费者在某一价格下对一种商品愿意而且能够购买的数量。按照这一定义,如果消费者对一种商品虽然有购买欲望,但是没有购买能力,仍不能算需求。因此经济学中定义的需求是有效需求,即既有购买欲望又有货币支付能力的需求。

在一定的收入水平下,一个消费者对某种商品的需求是随商品价格的降低而增加的。市场上的消费者为数众多,把所有消费者的需求综合(相加)在一起,就是市场需求。

2. 需求函数与需求曲线 (Demand Function and Demand Curve)

影响需求的因素包括商品价格、消费者的收入、消费者偏好、消费者对价格的预期和相关商品的价格等。在经济学中,往往假定其他因素是不变的,只研究价格和需求量之间的关系。在这样的假设下,一种商品的需求量的决定因素只有这种商品的价格。表示商品需求量和价格这两个变量之间的关系的函数称为需求函数。需求函数可表示为

$$Q_d = f(p) \quad (2-1)$$

式中 Q_d ——商品需求量;

p ——商品价格。

需求函数表明,消费者对某一商品的需求量同这种商品的价格之间存在着——对应的关系。不同的价格对应着不同的需求量。需求函数可绘成曲线,如图 2-1 所示,该曲线称为需求曲线。

需求曲线向右下方倾斜,表明了商品价格上涨时,这种商品的需求量下降;相反,价格下降

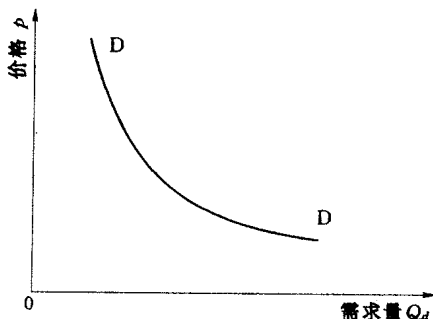


图 2-1 需求曲线

时,需求量上升,价格与需求量的这种关系叫做需求规律。

需要注意的是,在经济学中,需求量的变化与需求的变化是两个不同的概念。需求量的变化是指在需求曲线上,需求量随价格的变化而变化。需求变化是指需求曲线本身发生的变化,表现为需求曲线的左右移动。需求曲线向右移动,表明需求增加;向左移动,表明需求减少。消费者收入增加、消费者偏好增强、替代商品价格上涨等因素会引起需求增加,从而使需求曲线向右上方移动。

二、供给曲线 (Supply Curve)

1. 供给 (Supply)

供给是生产者在一定价格下对一种商品愿意并且能够提供出售的数量。按照这一定义,如果生产者对一种商品虽然有提供的愿望,但没有实际提供的能力,仍不能算作供给。

2. 供给函数与供给曲线 (Supply Function and Supply Curve)

影响一种商品供给量的主要因素有商品价格、生产技术水平、生产成本或投入以及其他商品的价格等。除上述四项因素外,生产者对价格的预期也是一个影响商品供给量的因素。当生产者预期他们生产的商品价格不久会上涨时,就会减少这种商品目前的供应量。

在讨论供给函数时,一般都假设其他情况不变,只研究价格与供给量之间的关系。若以 Q_s 表示商品供给量, p 表示价格,则供给函数可以写作

$$Q_s = g(p) \quad (2-2)$$

与需求函数一样,供给函数也可绘成曲线,即为供给曲线,如图 2-2 所示。根据经验,我们知道在其他因素不变时,某种商品供给量与其价格同方向变动,即价格上升,供给量增加;价格下降,供给量减少。这一规律在经济学中称为供给规律。根据这一规律,供给曲线一般向右上方倾斜,曲线上各点的斜率为正。

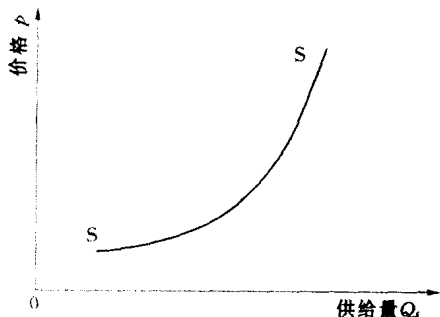


图 2-2 供给曲线

同样,这里需要注意供给量与供给的不同。价格变动引起供给数量的变化称为供给量的变化,表现为同一条供给曲线上点的移动;价格以外的因素引起供给数量的变化称为供给的变化,表现为供给曲线的平行移动。

价格上升引起供给量增加;技术进步、成本下降等因素则引起供给增加,供给曲线向右下方移动。反之,价格下降引起供给量减少;成本上升等因素引起供给减少,供给曲线向左上方移动。

三、需求和供给的均衡 (价格的决定) (Equilibrium of Demand and Supply (Determination of Price))

需求曲线说明某一商品在某一价格下的购买量是多少,但不能决定这一商品合理的价格。同样供给曲线也不能决定某一商品的价格,只说明不同价格下供给量是多少。价格是需求和供给两种相反的力量共同作用的结果。

按照需求曲线,某一商品价格持续上涨时,供给量增加,但需求量减少,最后会使供给量超过需求量,出现过剩,过剩后又会使价格下降;相反价格持续下降时,需求量增加,但供给量减少,最后会使需求量超过供给量,出现短缺,这就会使价格上涨。需求和供给两者相互作用,最终使这一商品的需求量和供给量在某一价格上正好相等。这时既没有过剩,也没有短缺。经济学中把在某一价格上需求量和供给量正好相等时的商品的交易数量叫做均衡数量,把需求量和供给量正好相等时的商品的价格叫做均衡价格。

如果将某一商品的市场供给曲线和需求曲线绘在同一张图上,如图 2-3 所示,便会得到一个交点 E_0 ,称为均衡点,相应的价格 p_0

即均衡价格,相应的商品数量 q_0 即为均衡数量;若价格上涨到 p_2 时,供给量增加到 q_3 ,需求量减少到 q_2 ,供给超过需求,造成过剩,过剩量为 $q_3 - q_2$;当价格下降到 p_1 时,需求量增加到 q_4 ,供给量减少到 q_1 ,需求超过供给,造成短缺,短缺量为 $q_4 - q_1$ 。很显然均衡点是供需双方都可以接受的状态。在均衡点上,实现了资源的优化配置——消费者的需求得到了满足,生产者的产品全部卖出。若某种商品供大于求时,价格下降,反之价格上升,结果使供求趋于平衡,这一过程

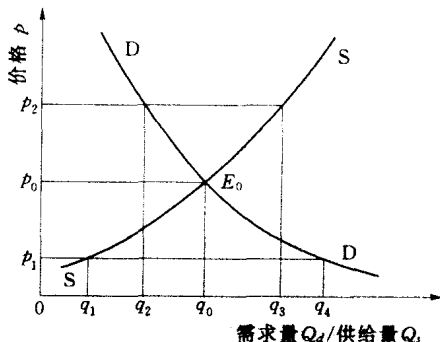


图 2-3 需求和供给的均衡

就是“一只看不见的手”(市场)调节供需,使资源配置实现最优化的过程。

如果由于人为干预,强制使价格偏离均衡价格,会出现什么结果呢?如果通过干预使价格低于均衡价格,可能导致如下问题:

- (1) 需求受到刺激,供给却受到抑制,由此必然造成商品短缺。
- (2) 投资枯竭。由于价格低于均衡价格,企业盈利减少,因此企业不愿增加投资,扩大这种商品的生产。
- (3) 由于商品短缺,有人愿意支付更高价格获得商品,因而会出现黑市贸易。
- (4) 给消费者发出了一个商品价值的错误信号。
- (5) 导致劣质产品或服务。由于企业盈利减少,为减少成本,可能会降低产品质量和服务水平。

反之,通过干预使价格过高,会出现以下问题:

- (1) 商品剩余。
- (2) 投资过剩。
- (3) 生产者可能提供消费者并不需要的多余的或奢侈性的附加服务。
- (4) 向生产者提供了商品价值的错误信息。

长期以来,我国供水水价偏低,结果导致人们节水意识淡薄,加剧了水资源供需矛盾,影响了民间投资供水的积极性。可见合理的水价对于实现水资源的优化配置、缓和供需矛盾具有重要作用。

四、需求弹性 (Demand Elasticity)

弹性表示需求量或供给量对其某一种影响因素变化的反应程度或敏感程度。弹性有需

求价格弹性、需求收入弹性和供给价格弹性等，它们分别反映需求或供给对价格或收入变化的反应程度。其中需求价格弹性最为常用，因此下面主要介绍需求价格弹性。

需求价格弹性简称需求弹性，指需求量变动的比率与价格变动的比率的比值，它反映需求量变动对价格变动的灵敏程度。需求价格弹性的计算公式为

$$E_d = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta p/p} = \frac{\Delta Q}{\Delta p} \frac{p}{Q} \quad (2-3)$$

如果价格下降 5%，需求量上升 10%，需求弹性就等于 2。需求弹性实际是负值，但通常将负号省略。

根据各种商品需求弹性的大小，可以把需求弹性分为五类。

(1) 需求无弹性，即 $E_d = 0$ 。在这种情况下，无论价格如何变动，需求量都不会变动。

(2) 需求无限弹性，即 $E_d \rightarrow \infty$ 。在这种情况下，当价格发生微小变化时，需求量会引起无穷大的变化。

(3) 单位需求弹性，即 $E_d = 1$ 。在这种情况下，需求量变动的比率与价格变动的比率相等。由于价格的下降导致正好相当的需求量的增加，因而供应商的总收益保持不变。

(4) 需求缺乏弹性，即 $1 > E_d > 0$ 。在这种情况下，需求量变动的比率小于价格变动的比率。价格上升使总收益增加，价格下降使总收益减少。

(5) 需求富有弹性，即 $E_d > 1$ 。在这种情况下，需求量变动的比率大于价格变动的比率。价格上升使总收益减少，价格下降使总收益增加。

决定某种物品需求弹性大小的因素很多。一般来说，越是奢侈品，替代产品越多，在家庭支出中所占比例越大的物品，需求弹性越大。反之，越是生活必需品，替代产品越少，在家庭支出中所占比例越小的物品，需求越缺乏弹性。例如，化妆品属于奢侈品且替代品多，故需求富有弹性；而水、食盐、粮食等属于必需品且几乎无替代品，故需求缺乏弹性。

根据需求规律，提高水价会抑制水的需求。但是由于供水缺乏弹性，提高水价对抑制水的需求的作用是有限的，因此不能把提高水价作为解决缺水问题的惟一手段，而应从提高水价、开源节流和水资源保护等多方面入手。

第二节 生产函数及生产要素的优化配置

一、生产函数 (Production Function)

生产函数表示在一定的时间内，在技术条件不变的情况下，生产要素的投入同产品或劳务的产出之间的数量关系。简单地说，生产函数是投入的函数。生产函数不但存在于企业，而且可以说存在于任何一种营利性的或非营利性的经济组织。对于一个灌区、自来水厂和水电站等都具有各自的生产函数。

在生产函数中，生产投入常以生产要素来表示。生产要素一般包括劳动、资源和资本。劳动是人们为了进行生产或获取收入而提供的劳务。资源首先是土地，不论工业、农业、交通业都要占用土地。除了土地资源也包括各种矿藏及淡水等自然资源。资本指机