

给水排水项目 经济评价与概预算

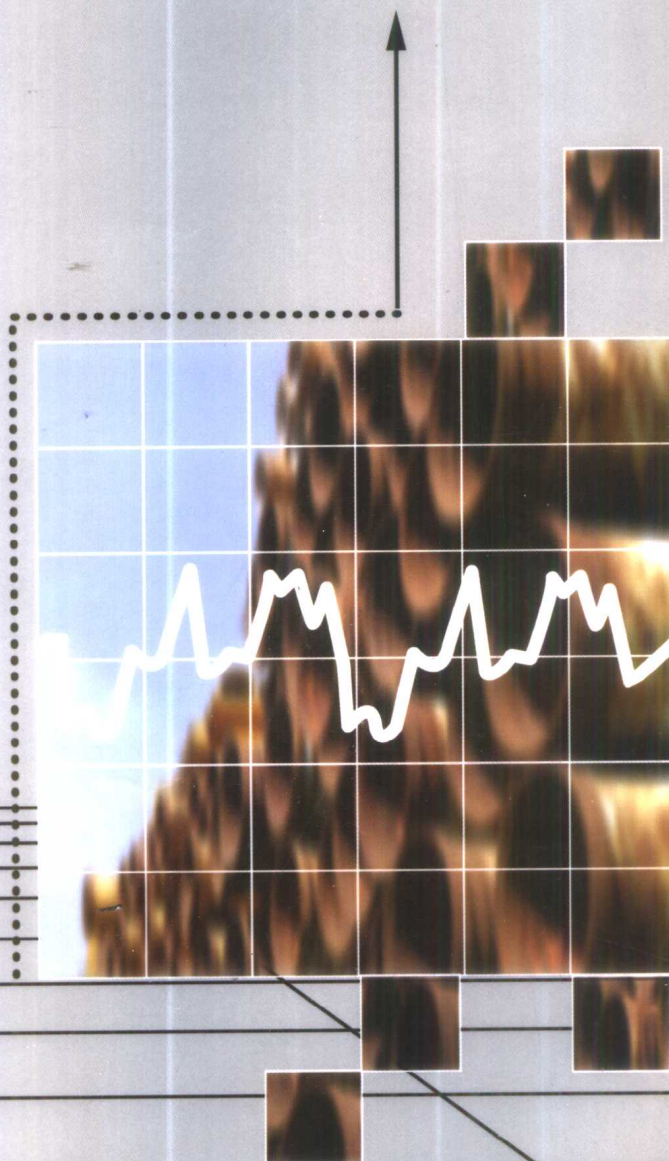
余健

陈治安

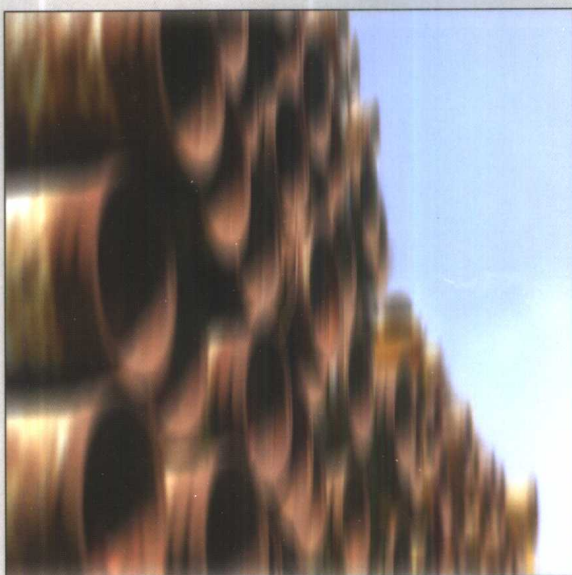
杨青山

罗胜联

编著



中国水利水电出版社



ISBN 7-5025-3640-X



9 787502 536404 >

ISBN 7-5025-3640-X/G · 981 定价：34.00元

给水排水项目经济评价与概预算

余 健 陈治安 杨青山 罗胜联 编著

化学工业出版社

·北 京·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

给水排水项目经济评价与概预算 / 余健等编著
—北京: 化学工业出版社, 2002.5
ISBN 7-5025-3640-X

I. 给… II. ①余…②陈… III. ①给排水系统-项目
评价②给排水系统-建筑概算定额③给排水系统-建筑预
算定额 IV. TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 018388 号

给水排水项目经济评价与概预算

余 健 陈治安 杨青山 罗胜联 编著

责任编辑: 王文峡

责任校对: 洪雅姝

封面设计: 朱晓林

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京市燕山印刷厂印刷

三河市延风装订厂装订

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 20 字数 491 千字

2002 年 5 月第 1 版 2002 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-3640-X/G·981

定 价: 34.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

给水排水工程是现代城市重要的基础设施，是促进城市社会经济发展，提高城市环境质量的重要条件。

随着我国城镇化进程的加快和环境保护工作力度的加强，在未来 15~20 年内，我国将兴建一大批给水排水工程，其投资总规模将达 2000 亿元以上，每年的经营费用需要数百亿元。因此，在今后给水排水工程项目建设中，如何合理筹措、节约与控制工程投资，以较少费用获得较大效益，是摆在我们面前的重要课题。

在给水排水工程项目建设全过程中，认真开展技术经济分析与概预算工作，是合理筹措、节约和控制工程投资，提高项目投资效益的重要手段和必然选择。做好这项工作，不仅需要专门从事项目经济分析与概预算的人员参与，更需要广大从事给水排水工程的规划、设计、施工与管理的人员参与。然而，由于种种原因，目前在从事给水排水工程的规划、设计、施工与管理的人员中，熟悉项目经济分析与概预算方法的人员还较少，这显然与上述需要很不相适应。

从近几年本科毕业生分配情况来看，用人单位普遍欢迎一专多能的复合型人才；来自工作多年的毕业生反馈的信息也表明，社会上迫切需要具备较多经济管理知识的专业技术人才；从多年的教学与工程实践中，我们也深切感到技术与经济是紧密联系的，从事专业技术设计、施工与管理的人员若要更好地服务于我国宏伟的建设事业，就必须学习一些技术经济分析与概预算知识，具有经济意识和经济头脑。只有这样，才能设计出经济合理的技术方案，才能控制好工程投资，才能提出合理的项目投资建议或做出正确的项目方案决策。

鉴于目前书刊市场上还没有适合广大给水排水及环境工程专业技术人员与高年级学生学习项目经济分析与概预算的教材，我们编撰了这本《给水排水项目经济评价与概预算》，期望它能对广大的给水排水工程专业、环境工程专业的技术人员和高年级学生系统学习项目经济分析与概预算知识有所帮助。

全书包括两篇，共十三章内容。第一篇介绍给水排水项目方案经济评价内容（第 1~8 章），其中第 1 章介绍项目经济评价的概念、原则及其在国内外的发展；第 2 章介绍项目经济评价常用的几个概念，如投资、成本、销售收入、现金流量与资金等值计算等；第 3 章介绍项目方案经济评价常用的指标与方法，如净现值法、内部收益率法和静态投资回收期法等；第 4 章介绍不确定性分析的基本方法，包括盈亏平衡分析、敏感性分析与概率分析等；第 5 章介绍项目财务评价的内容与方法，包括财务预测、资金规划、财务报表的编制以及财务评价指标等；第 6 章介绍项目国民经济评价的一般内容与方法，包括费用与效益的识别与调整方法，给水排水项目方案效益与费用的分析、经济报表的编制与经济指标的计算等；第 7 章以三个不同类型的实例说明给水排水项目经济评价特别是财务评价的基本程序、方法；第 8 章介绍可行性研究、项目评估的概念、作用、内容与方法，并对可行性研究的重要内容——技术方案的设计与比较选优方法举例进行说明。第二篇介绍给水排水工程概预算内容（第 9~13 章），其中第 9 章介绍我国现行工程建设程序以及工程造价的构成和控制；第 10 章介绍工程定额以及材料、设备的预算价格；第 11 章介绍工程投资估算与设计概算的

编制；第12章介绍给水排水施工图预算的编制步骤与方法、工程量计算规则等；第13章介绍工程造价结算的基本知识和竣工决算的意义、作用和编制方法。

由于工程概预算工作具有较强的实践性和政策时效性，随着社会主义市场经济体制的建立，我国工程造价的组成和概预算的编制依据、方法和规则也正在发生变化，仍有不少问题有待研究和讨论。本书概预算部分系参照现行全国统一定额有关建筑安装工程预算的编制规定和湖南省统一安装工程（1997）预算定额、湖南省市政工程（1995）预算定额及相应取费标准编写。

本书具有系统性、实用性、可读性强的特点。书中列举了较多的给水排水以及环境保护领域遇到的技术经济分析以及概预算实例，便于学以致用。

本书可作为广大给排水及环境工程设计、施工与管理人员学习项目经济评价与概预算的参考用书，也可作为给水排水工程和环境工程专业高年级学生的教学用书。

本书由余健、陈治安、杨青山、罗胜联等编著。其中，第1、2、3、4、5章由余健编写，第6章由罗胜联编写，第7章由余健、罗胜联、杨青山编写，第8章由杨青山编写，第9、10、11、13章由陈治安编写，第12章由陈治安、王啟瑞编写。全书由余健主编。

在编写本书的过程中，我们参阅了大量文献资料，引用了其中部分资料，得到了化学工业出版社的大力支持与帮助。在此，谨向这些文献的作者及有关单位与个人表示感谢。

由于水平有限，书中可能存在的疏漏之处，欢迎读者提出批评与指正。

余 健

2002年1月于湖南大学

内 容 提 要

全书包括两篇，共十三章内容。第1篇给排水项目经济评价，介绍了项目经济评价概论、常用概念、常用指标与方法、不确定性分析、项目财务评价、项目国民经济评价、实例以及可行性研究与评估；第2篇给排水工程项目概预算，介绍了工程概预算概论、造价计价依据、投资估算与设计概算、施工图预算、造价结算和决算。

本书可供给水排水和环境工程专业技术人员使用，也可作为高等院校相关专业的教材。

目 录

第 1 篇 给水排水项目经济评价

1 项目经济评价概论	3
1.1 项目经济评价的涵义	3
1.2 项目经济评价的必要性	3
1.3 项目经济评价在国内外的应用与发展	4
1.4 项目经济评价的基本原则	6
2 项目经济评价常用概念	8
2.1 投资与资产	8
2.1.1 投资与资产的涵义	8
2.1.2 投资构成与资产价值	9
2.2 总成本与经营成本	10
2.2.1 成本的费用构成	10
2.2.2 折旧与摊销	12
2.3 销售收入与税金	14
2.3.1 销售收入	14
2.3.2 税金	14
2.4 现金流量与现金流量图、表	15
2.4.1 项目计算期	15
2.4.2 现金流量	16
2.4.3 现金流量图、表	16
2.5 资金时间价值与等值计算	18
2.5.1 资金时间价值的涵义	18
2.5.2 利息与利率	18
2.5.3 等值、现值、终值与年值	20
2.5.4 等值计算公式	20
3 项目经济评价常用指标与方法	25
3.1 绝对经济评价方法	25
3.1.1 净现值法	25
3.1.2 内部收益率法	26
3.1.3 效益费用比法	27
3.1.4 静态投资回收期法	28
3.1.5 动态投资回收期法	29
3.1.6 投资收益率法	29
3.2 相对经济评价方法	32

3.2.1	净现值法	32
3.2.2	净年值法	33
3.2.3	费用现值法	34
3.2.4	费用年值法	37
3.2.5	折算费用法	38
3.2.6	总费用法	39
4	不确定性分析	41
4.1	盈亏平衡分析	41
4.1.1	代数确定法	41
4.1.2	图解法	42
4.2	敏感性分析	44
4.2.1	单因素敏感性分析	44
4.2.2	多因素敏感性分析	47
4.3	概率分析	48
4.3.1	期望值与方差	49
4.3.2	项目方案的概率估计	52
5	项目财务评价	55
5.1	财务预测	55
5.1.1	投资估算	55
5.1.2	成本估算	56
5.2	资金规划	60
5.2.1	资金来源	60
5.2.2	投资使用计划	61
5.3	财务报表及其编制	62
5.3.1	财务报表的组成与作用	62
5.3.2	主要财务报表的编制	72
5.4	财务评价指标与不确定性分析	76
5.4.1	财务盈利性指标	76
5.4.2	清偿能力指标	78
5.4.3	不确定性分析	78
6	项目国民经济评价	80
6.1	概论	80
6.2	费用与效益的识别	81
6.2.1	识别费用和效益的原则	81
6.2.2	项目外部效果	82
6.3	费用与效益的调整	83
6.3.1	直接转移支付的调整	83
6.3.2	外贸品价格的调整	84
6.3.3	非外贸品价格的调整	85
6.3.4	特殊投入品价格的调整	86

6.4	给水排水项目的效益与费用	87
6.4.1	给水排水项目效益的特点和计算的原则	87
6.4.2	给水工程效益分析	88
6.4.3	污水治理工程效益分析	89
6.4.4	给水排水项目的费用	91
6.5	经济分析报表与评价指标	91
6.5.1	经济分析报表	91
6.5.2	经济评价指标	93
6.6	中外合资经营项目经济评价的特点	93
6.6.1	合资项目经济评价方法概述	93
6.6.2	合资项目财务评价的特殊性	94
6.6.3	合资项目经济评价报表体系	96
7	项目经济评价实例	98
7.1	给水项目财务评价	98
7.1.1	工程概况	98
7.1.2	财务预测	98
7.1.3	资金规划	102
7.1.4	财务评价	102
7.2	排水项目经济评价	112
7.2.1	工程概况	112
7.2.2	财务预测	112
7.2.3	资金规划	113
7.2.4	财务评价	113
7.2.5	工程效益分析	114
7.3	中外合资项目的经济评价	125
7.3.1	工程概况	125
7.3.2	财务预测	125
7.3.3	资金规划	126
7.3.4	财务评价	127
7.3.5	工程效益分析	140
8	可行性研究与评估	141
8.1	可行性研究概论	141
8.2	可行性研究的内容	143
8.2.1	给水工程可行性研究的内容	143
8.2.2	排水工程可行性研究的内容	146
8.3	可行性研究报告的编制	148
8.3.1	可行性研究报告的作用	148
8.3.2	编制报告的基本要求	148
8.3.3	编制报告的依据	149
8.4	项目评估与审批	149

8.4.1	项目评估概论	149
8.4.2	项目评估的内容和方法	150
8.4.3	项目评估的程序	151
8.4.4	项目的审批	153
8.5	项目方案设计与比较示例	154
8.5.1	技术方案设计	154
8.5.2	设计方案投资估算	162
8.5.3	设计方案技术经济比较	166

第2篇 给水排水工程项目概预算

9	工程概预算概论	171
9.1	工程建设程序	171
9.2	建设工程造价构成	174
9.2.1	建筑安装工程造价构成	175
9.2.2	设备及工器具、家具造价构成	179
9.2.3	工程建设其他费用造价构成	180
9.2.4	建设工程总造价构成	182
9.3	工程项目计价特点与造价管理	184
9.3.1	建设项目划分	184
9.3.2	工程项目计价特点与投资控制	185
9.3.3	工程造价管理体制	187
10	工程概预算计价依据	189
10.1	建筑安装工程定额	189
10.1.1	工程定额的概念	189
10.1.2	工程定额的种类	191
10.2	工程概预算定额基价	209
10.2.1	定额基价的概念和作用	209
10.2.2	单位估价表的组成与应用	210
10.2.3	定额基价的确定	213
11	工程项目投资估算与设计概算	223
11.1	工程项目投资估算	223
11.1.1	投资估算概述	223
11.1.2	投资估算的编制方法	224
11.2	建设项目设计概算的编制	230
11.2.1	土建单位工程概算编制	230
11.2.2	给水排水安装工程概算编制	239
11.2.3	单项工程综合概算的编制	245
11.2.4	建设项目总概算的编制	247
12	给水排水工程施工图预算	252
12.1	编制依据、步骤与方法	252

12.1.1	编制依据	252
12.1.2	编制步骤和方法	252
12.2	工程量计算的规则与要求	255
12.2.1	管道界限的划分	255
12.2.2	工程量计算步骤和注意事项	256
12.2.3	工程量计算规则	257
12.3	给水排水施工图预算实例	267
12.3.1	建筑给水排水工程施工图预算	267
12.3.2	室外排水管道施工图预算	276
12.3.3	室外给水管道施工图预算	284
13	工程造价结算和决算	291
13.1	建筑安装工程价款的结算	291
13.1.1	工程预付款	291
13.1.2	工程进度款	292
13.1.3	建筑安装工程价款结算方式	293
13.2	建设工程造价决算	295
13.2.1	建设工程造价决算的作用	296
13.2.2	建设工程造价决算的编制	296
	参考文献	300
	附录	301

第 1 篇

给水排水项目经济评价

1

项目经济评价概论

在给水处理项目前期开展项目经济评价或技术经济分析工作，对于节约工程投资、提高项目投资效益具有重要作用。项目经济评价有一套比较完整的体系。作为开篇，本章仅论述给水处理项目经济评价的涵义、作用、原则以及在国内外的应用与发展情况。

1.1 项目经济评价的涵义

项目经济评价，又可称为技术经济评价，是指在工程项目或设计方案投资决策过程中，采用现代分析方法对项目方案在计算期（包括建设期和生产期）内的经济效果所作的测算与评定。项目经济评价是可行性研究的核心内容，是项目方案投资决策的重要依据。

项目经济评价，一般要回答两个问题。一个是什么样的项目方案在经济上可以接受，另一个是当有多种备选项目方案时，哪一个经济上最优。为解决这两个问题，就需分别进行绝对经济效果评价和相对经济效果评价。

项目经济评价根据评价的角度不同，分为两个层次：财务评价和国民经济评价。财务评价，又可称微观经济评价，是指根据国家现行财政、税收制度和现行价格，从项目方案本身或企业的角度对项目方案竣工投产后的获利能力以及偿还借款能力等情况所作的评价；国民经济评价，又可称为宏观经济评价，是指从国家或社会的角度，运用影子价格、影子汇率、影子工资和社会折现率等经济参数，分析项目需要国家付出的代价和对国家与社会的贡献，计算项目的经济净收益，考察项目投资的经济合理性。

按照是否考虑资金的时间价值（因素），经济评价又分为静态评价和动态评价。静态经济评价是不考虑资金时间价值的经济评价，它只能粗略地反映项目方案的经济效果，而动态经济评价是考虑资金时间因素的经济评价，它能较全面而科学地反映项目方案在整个计算期内的经济效果。此外，根据经济评价时是否考虑数量因素，是否运用数量概念，又将经济评价分为定量评价和定性评价（俗称定量分析与定性分析）。

项目经济评价工作贯穿于项目建设与经营的全过程（包括项目规划、设计、施工与运营阶段）。但经济评价工作的重点应放在项目前期的投资规划与初步设计阶段。因为在这两个阶段，项目方案的投资和成本节约的潜力最大，经济评价工作的效果最为显著。

1.2 项目经济评价的必要性

项目经济评价有助于在项目方案实施前估算出它的经济效果，以便事先心中有“数”，从而有利于避免因依据不足盲目决策而造成的失误。项目经济评价还通过对不同技术方案经济效果的比较，以便选用经济效果较好或最好的技术。总之，项目经济评价有利于最大限度地发挥资金的使用效益，有利于使有限资源得到合理使用，是技术服务于生产建设的一个

重要的中间环节，在经济、技术决策中占有重要地位。

在工程项目建设前期工作中，需要开展项目经济评价工作，是由技术与经济的紧密联系所决定的。这种紧密联系主要表现在以下三个方面：一是一个项目方案的实施（技术问题），必须投入一定的费用或消耗各种资源，包括机器设备、厂房、原材料、能源等物资和具有各种知识和技能的劳动力。项目建成以后，通常可以得到一定效益或某种产出，包括各种形式的产品或服务。项目的这种投入与产出之比，或者效益与费用之比的大小是一个人们所关心的经济问题。二是在现代技术条件下，实施一个工程项目（技术问题），可以有多种技术方案，每一方案所耗费的资源和得到的收益都可能不同，因此选哪种方案既是技术问题也是经济问题。三是现代许多工程技术问题往往比较复杂，规模也较大，实施完成这类工程技术项目（技术问题）往往需要几千万甚至几亿、十几亿的资金。这就必然会发生资金的借贷与偿还问题。而如何合理筹措建设资金并按期还清借款，又是一个经济问题。

技术与经济的紧密联系还告诉我们，从事专业技术方案设计或项目管理的人员要想更好地服务于社会，必须具备一些项目经济评价或技术经济分析知识。否则，他们所做或所选的项目方案难以做到技术上适用先进、经济上比较合理，亦即难以做到技术与经济的统一。

在给排水工程项目前期规划与设计过程中，存在大量的技术经济问题，比如给水系统和排水体制的选择，水厂和污水处理厂位置的确定，水厂和污水处理厂工艺流程的选定等等。这些问题的合理解决，显然都离不开技术经济评价。例如，某市给水工程在作水源选择时，提出了两个水源方案：一个是地下水源方案，以市区附近渭河边的地下水为水源，一个是地表水源方案，以处于崇山峻岭中的黑河水库水为水源。投资与成本估算表明，地表水源方案的投资比地下水方案大得多，但其年经营成本却比地下水方案低得多，经过经济效果指标计算可知，地表水源方案的经济效果明显优于地下水源方案。结合其他方面的比较，最终选择了地表水源方案。在作输水方式选择时，提出了重力输水方式和压力输水方式两个方案。重力输水方案的输水管线长度虽然比压力输水方案长，但其造价却比压力输水方案少，年经营费用只有压力输水方案的十八分之一，其经济效果远好于压力输水方案，加上重力输水还具有输水安全、管理方便等其他方面的优势，所以最终选择了重力输水方案。

总之，在工程项目方案（包括给排水工程项目方案）的前期工作（包括项目投资规划与初步设计）中，开展项目或技术经济评价工作，对于避免投资决策失误，降低工程费用，提高工程经济效益，都具有重要作用。广大工程设计人员不仅要熟练掌握工程技术知识，会做设计方案，而且还应熟悉项目经济或技术经济评价知识，具有经济头脑。只有这样，在设计中才能把工程技术问题与工程经济问题很好地结合起来，也只有这样，才能做出高水平的设计。

1.3 项目经济评价在国内外的应用与发展

项目经济评价的基本原理，最早见于 1844 年法国工程师（达普依特）(J. Dupuit) 的著作“道路桥梁等投资的合理性问题”中。他注意到财务评价方法不能正确评价公用事业项目对整个社会的经济效益，并第一次提出消费者剩余概念（消费者剩余的确切概念由英国经济学家 A. 马歇尔提出）。但项目经济评价基本原理的正式应用一般认为是在 20 世纪 30 年代美国所进行的水域资源综合开发工作中。1936 年，美国制定的《全国洪水控制法》规定所有拟投资兴建的洪水控制与水域资源开发项目，都要符合一项标准：“不论受益者是谁，项

目的预期效益必须超过其预计成本”。这一规定显然体现了经济分析的基本思想，对当时美国水资源的综合开发起了很大作用。但是，由于当时对成本和效益的衡量方法不统一，在此以后的若干年内，经济评价方法并没有在实践中得到推广应用。

经济评价作为一种选择项目的方法被普遍接受下来是在 20 世纪 50 年代中期以后。1958 年，诺贝尔经济学奖金获得者、荷兰计量经济学家 J. 丁伯根提出在经济评价中使用影子价格的主张。此后不久，世界银行和联合国工业发展组织首次在其贷款项目评价中要求同时使用财务评价和国民经济评价两种方法。不过此时财务评价和国民经济评价的区别一般还只限于费用和效益的构成上。1969 年，牛津大学著名福利经济学家 I. 李特尔和经济数学教授 J. 米尔利斯联合为经济合作和发展组织（OECD）编写了《工业项目分析手册》；1972 年联合国工业发展组织（UNIDO）出版了一本重要著作《项目评价准则》；1974 年 I. 李特尔和 J. 米尔利斯又联合发表了《发展中国家项目评价和规划》；1975 年世界银行职员林恩·斯奈尔和赫尔曼·G. 范德塔克发表《项目经济分析》一书。以上一系列工作，为项目经济评价方法的完善以及应用与发展奠定了重要基础。目前在发达国家和许多发展中国家，经济评价已成为项目前期工作的重要内容。

中国开展项目经济评价工作也有较长的历史。在 1950 年代初期，中国从前苏联引进技术经济分析方法，将其应用于“一五”计划时期国家重点建设项目的前期论证工作。20 世纪 60 年代初期，我国制定的第二部科学技术发展规划《1963—1972 年科学技术发展规划》明确提出，任何技术方案，必须既有技术上的先进性，又有经济上的合理性；在科学技术工作中，必须结合各项技术的具体内容对技术方案的经济效果进行计算与分析比较。由于在 20 世纪 50 年代中期至 60 年代初期的十多年间，重视对项目方案进行经济评价工作，所以这一时期建成的工程项目的经济效益普遍较好，也初步体现了项目方案或技术经济评价工作的巨大威力。在 20 世纪 60 年代中后期，由于不按经济规律办事，不重视或根本不进行项目经济评价工作，有的项目方案甚至边设计边施工，所以这一时期建成的项目经济效益普遍较差。改革开放后，项目经济评价工作逐步得到恢复，并在总结过去技术经济评价工作经验的基础上，从西方国家引进了可行性研究方法，并越来越多地采用比较科学的动态经济评价方法。1981 年国家计委就明确要求，今后所有大中型项目都要进行可行性研究（包括项目经济评价）。为使项目经济评价有一个全国统一的格式，1981 年以后，当时国家科委和国务院经济社会发展研究中心组织力量对建设项目经济评价的基础理论和方法进行了研究，先后提出了建设项目企业经济评价和国民经济评价两项科研成果，并于 1985 年正式出版《工业建设项目可行性研究经济评价方法——企业经济评价》，1986 年正式出版《工业建设项目可行性研究经济评价方法——国民经济评价》。在此基础上，1987 年国家计委组织编写并颁布了《建设项目经济评价方法与参数》。

《建设项目经济评价方法与参数》收录了“关于建设项目经济评价工作的暂行规定”、“建设项目经济评价方法”、“中外合资经营项目经济评价方法”和“建设项目经济评价参数”等 4 个规定性文件。这些文件肯定了项目经济评价对提高项目投资效益的重要作用，提出了以动态经济评价为主的评价方法。在这些文件的指导下，十多年来，中国建设项目（包括给水排水工程项目）经济评价工作逐步走上规范化发展轨道，经济评价水平和项目投资决策水平得到了很大提高。现在，可行性研究（包括项目经济评价）已成为中国的一项基本建设制度。中国所有大、中型建设项目在前期工作中基本上都开展了项目可行性研究经济评价工作。