



王彩当 编著

内河船型技术经济论证

人民交通出版社

内河船型技术经济论证

Neihe Chuanxing Jishu Jingji Lunzheng

王彩当 编著

人民交通出版社

内 容 提 要

本书对内河船型技术经济论证的有关问题作了较详细的叙述,主要分原理、方法、实例和附录四部分。书中论证原理部分对基本概念、时间价值、复利计算公式、经济指标、通货膨胀、不确定性分析、综合评价、运输成本、运价及船价等基础理论从应用的观点作了全面的阐述,并通过大量的应用例题,对基础理论知识进行展开,且编写了思考题集供学习使用。书中论证方法部分对背景分析、方案拟定、技术营运经济计算、方案优选、综合评价等基本方法从实用出发作了系统介绍。书中实例部分提供了论证报告的格式和国内外有关推拖船、机动驳、江海直达船、支干直达船、货油船、客船、海洋船舶等技术经济论证的典型实例。书后附录汇集了交通部、国家计委等有关水运、交通建设项目技术经济论证工作的法规文件等。

本书可供长江及内河航运部门、船型规划、船舶设计、科研、中小船厂以及航道、港口等水运行业企事业单位中的管理、设计、研究、生产、经营、计划、开发、机务、造修船等工程科技人员和管理人员进行计算、分析、研究、评价内河船舶经济效益时使用;可作为内河船舶设计进行船舶主尺度方案选择论证时使用;可作为内河船型技术经济论证培训自学资料;也可供交通系统大专院校有关船舶设计制造、水运经济管理等师生掌握内河船型论证、船舶工程经济知识时参考。

图书在版编目(CIP)数据

内河船型技术经济论证/王彩云编著. —北京:人民交通出版社,1996.7

ISBN 7-114-00362-5

I. 内… II. 王… III. 内河船-船型论证 IV. U692.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 12323 号

内河船型技术经济论证

王彩当 编著

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号)

各地新华书店经销

北京顺义牛山世兴印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 30.75 插页: 1 字数: 781 千

1996 年 7 月 第 1 版

1996 年 7 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数: 0001—2100 册 定价: 50.00 元

ISBN 7-114-00362-5

U·00290

序

目前,我国许多船舶科技工作人员对本专业技术比较熟悉精通,但对经济知识缺乏了解,因此某些设计建造的船舶产品虽然技术上较先进,但经济效益并不高;这样的情况经常发生,这就难适应社会主义市场经济竞争和发展的需要。为此,学习和掌握船舶技术经济论证有关知识、原理和方法,对于从事船舶科技工作的人员来说是十分重要的。

船型技术经济论证是船型选择和船舶投资的重要前期工作,是项目决策的依据;它是推动内河船舶技术进步的重要手段。目前,我国内河船型复杂,船舶技术装备落后,经济效益差。分析原因很多,但要害是不注意前期论证工作。企业无科学规划,有了资金缺乏经济论证就仓促上马,这必然要影响企业经济效益。由于船舶投资周期长,数额大,且具有超前性等特点,只有从上到下都重视前期技术经济论证工作,各部门和企业按客观规律办事,根据运输发展需要和资金来源,分清轻重,先急后缓,实施计划,才能达到企业经济效益高和不断发展壮大的目标。

本书对内河船型技术经济论证的有关问题作了详细的叙述,主要分原理、方法、实例和附录四部分。书中论证原理部分对基本概念、时间价值、复利计算公式、经济指标、通货膨胀、不确定性分析、综合评价、运输成本、船价等基础理论从应用的观点作了全面的阐述;并通过大量在内河航运中应用的例子,对基本理论知识一一进行展开,且编写了思考题集供学习使用。书中论证方法部分对背景分析、方案拟定、技术营运经济计算、方案优选、综合评价等基本方法从实用出发作了系统介绍。书中实例部分提供了论证报告的格式和国内外有关推拖船、机动驳、江海直达船、支干直达船、货油船、客船、海洋船舶等技术经济论证的典型实例。书后附录汇集了交通部、国家计委等有关水运、交通运输建设项目技术经济论证工作的法规文件等。本书的特点是理论联系实际,实用性强。

本书作者从事船舶科技工作近30年,经过十余年对技术经济论证工作的研究实践,并参阅了工程经济大量文献,为交通部和武汉造船工程学会举办了多次技术人员培训班,积累了较丰富的资料和经验,特撰写了本书。它是我国阐述内河船舶经济性第一本专著,对它的出版,我表示积极支持和赞赏。希望同行读者对本书不足之处提出批评指正,使新学科不断完善;也愿我国广大的造船科技工作者和管理者重视论证工作,使船舶项目的决策更具有定量化和科学化。

吴秀恒

1993.8.12 于武汉

前言

1980年9月在莫干山参加中国造船工程学会船舶技术经济论证学组成立大会,有位教授在会上介绍了“时间价值”概念,使我第一次在学术会上了解到“时间就是金钱”的观念,事后也使我渐渐地明白了一些往事。1973年在芬兰劳马船厂,一位资方代理人对我们交船签字后一次支付船价感到惊呆和格外高兴。按合同可以在交船后3年内用国际上的低利率逐年付清船价。他问为什么一次付清。当我的同事理直气壮地回答说,我国是一无外债二无内债的国家。资方代表又惊又喜,连说,OK! OK! 因为他得到了一笔额外的财富。我们吃亏了却不认识。另一件事,是60年代长航有位退休老职工要求领导同意把一艘已报废的旧船修复参加营运,再立新功。结果花了十余万元,船是修动了,但营运不久还是停航了,投入永远大于收益,事实上这位老职工的好心并没有为社会产生应得的效益。

众多的事实说明了,技术与经济是分不开的。船型技术经济论证是技术与经济相结合,以选择最优方案的决策手段。一个完全的科技和管理工程师就不会单纯地追求产品的技术先进性而忽略设计、生产、使用该产品的经济合理性;也不会把先进尖端的技术和最优的设计方案相提并论;也不会把昂贵豪华的装备和现代产品等同起来。正如有人说的,最好的手推车不是金子做的,对船来说也是同样的道理。

振兴内河、实现四化、面向未来、面向世界,这是我们的目标,市场经济的现实已摆在我们前面。为了适应形势,对于科技工作者和管理者来说,有必要掌握一点基本的经济知识,建立产品的功能价值观念,投资、成本、利润和效益的观念,资金时间价值和利率的观念,系统设计和优化的观念;微观与宏观、局部与整体、近期与远期的观念,等等。

水运船舶行业具有初投资大,建造和营运周期长,企业直接经济效益小而间接社会效益大等特点。若能改变以传统的经验和感觉来代替科学的论证,技术与经济的结合必将使我们的生产、规划、设计、建造、决策等环节具有更好的科学性、先进性、合理性和可靠性。

去年,交通部领导在一次会议上指出:“……‘七五’期间经济论证工作比较薄弱,所以‘八五’期间要加强经济论证工作。为什么再三强调经济论证工作。因为说明一艘船型的好坏,除了技术性能指标,最重要的就是经济指标,而技术性能的好坏最后也要以经济指标反映出来。技术性能再好的一艘船,如果经济指标不好,不盈利,那么对企业来说,就是个负担。经济论证需要全面考虑船舶各方面的因素:船舶技术性能、航区、货源客源、营运管理调度、工资、燃料、价格、维修保养等,所以经济指标最全面反映了一艘船舶好坏。因此说,经济论证工作就是船型优化工作的核心。没有经济论证,就谈不上船型优秀。”

本书有四部分,各部分内容相对独立。第一部分阐述论证时所涉及的基本原理,附有思考题集供自学用;第二部分按通常论证步骤介绍论证方法;第三部分有选择地提供各种各样的典型论证实例;最后附录有关文件、标准规定和复利表,供查阅。

本书由国内外著名造船学者、博士生导师吴秀恒教授作序,并请席龙飞教授、周俊麟副教授、李振宇高级工程师、黄伟华高级工程师等进行了审核。在编写和出版过程中曾得到交通部、中国长江轮船总公司、交通部长江航务管理局、中国航海学会水运技术经济专业委员会、交通

部长江水系航运规划办公室、《中国河运》杂志社,以及有关省市交通部门、科研设计、大专院校等许多单位同志们的关怀和支持,在此一并表示谢意!

由于成书前后历经十余年,书中有的内容和数字等经常变化,难以一一符合当前情况,请注意!请见谅!专门介绍内河船型技术经济论证的著作目前尚未见到,文献资料也较零散。作者仅将工作中遇到的问题,以及从事船舶设计、船舶规划、船型开发、经济论证中的体会,并参阅了一些文献,撰编成书,献给长江、内河航运及造船企事业单位的同行,以抛砖引玉。敬请读者,对书中不当之处多多指正,以修改完善。

作者 1982年3月初稿
1993年3月定稿·武汉

目 录

第一部分 内河船型技术经济论证原理

第一章 概论	1
1.1.1 研究对象和内容	1
1.1.2 研究目的和任务	1
1.1.3 工程经济的基本概念和原理	4
一、时间上等价问题	4
二、类别上等价问题	4
三、建立各种替代方案	5
四、系统与观点问题	5
五、沉入成本问题	5
六、增值费用问题	5
七、社会效益和无形价值问题	6
八、计算期等问题	6
九、不确定性问题	6
十、方案比较法	7
十一、几类项目经济评价的特点	7
十二、方案分析的基本原则	8
十三、项目评估决策的科学化	8
1.1.4 几个常用名词的含义	9
一、折现率(贴现率)、影子利率.....	9
二、收益率、利润率	10
三、机会成本.....	10
四、影子价格.....	11
1.1.5 值得探讨的问题.....	11
一、 i 值的进一步叙述.....	11
二、最低期望投资报酬率(收益率)的确定.....	15
第二章 资金的时间价值、利息与利率	16
1.2.1 资金时间价值的定义.....	16
1.2.2 研究资金时间价值的目的.....	17
1.2.3 衡量资金时间价值的尺度.....	18
一、衡量资金时间价值的绝对尺度.....	18

二、衡量资金时间价值的相对尺度·····	18
三、社会平均的资金收益率·····	18
1.2.4 计算资金时间价值的方法·····	18
一、单利法·····	19
二、复利法·····	19
1.2.5 现金流量及现金流量图·····	20
一、现金流量·····	20
二、现金流量图·····	21
1.2.6 资金等值概念·····	22
一、等值概念·····	22
二、等值概念的重要性·····	22
三、影响资金等值的因素·····	22
四、不同的偿付方案·····	22
五、等值计算的应用·····	24
1.2.7 利息与利率·····	25
一、利息的定义、性质及计算方法·····	25
二、利率·····	25
三、计息周期、付息周期·····	25
四、名义利率和实际利率·····	26
五、贷款利息的计算与支付·····	27
六、贷款的还本利息的近似测算·····	27
第三章 基本的复利计算公式 ·····	28
1.3.1 概述和符号·····	28
一、概述·····	28
二、符号·····	28
1.3.2 一次支付复利公式·····	29
一、一次支付本利和公式·····	29
二、一次支付现值公式·····	30
1.3.3 等额支付系列复利公式·····	30
一、等额支付系列现值公式·····	31
二、资金回收公式·····	32
三、等额支付系列终值公式·····	33
四、等额支付系列预付基金公式·····	34
1.3.4 常用复利因数汇总及相互关系·····	35
一、常用的复利因数汇总·····	35
二、常用的复利因数之间的相互关系·····	35
三、常用的复利因数计算公式应用小结·····	37
1.3.5 不等额支付系列复利公式·····	38
一、不等额支付系列终值公式·····	38
二、不等额支付系列现值公式·····	38

1.3.6 等差支付系列复利公式	39
一、等差支付系列终值公式	39
二、等差支付系列现值公式	40
三、等差支付系列年值(金)公式	40
第四章 船舶贷款中基本复利计算公式的应用	41
1.4.1 概述	41
1.4.2 基本复利计算公式的应用	42
一、一次贷款一次偿还	42
二、一次贷款分期等额偿还(分期付款)	44
三、最高允许船价(或最高允许投资额)	45
四、资金回收	46
五、零存整取	48
六、不等额支付	49
七、等差支付	49
八、最低租金费率	51
1.4.3 复杂的现金流量的现值计算	51
一、利用基本复利计算因数计算现值	51
二、逐步折现求出现现金流量的现值	54
第五章 船舶经济指标	56
1.5.1 概述	56
一、经济效益与经济指标	56
二、营运指标	56
三、航运企业营运经济主要指标简述	57
四、船型论证常用的静态经济指标	58
五、欧美国家评价船型方案的经济指标	61
六、选择评价船舶经济指标的准则	61
七、经济分析应该考虑的因素	62
八、收入、支出、利润、税收之间的关系	63
九、基本假定	63
1.5.2 船型论证的动态经济指标	64
一、总现值	64
二、平均年费用	65
三、必要运费率	68
四、净现值	69
五、净现值指数	71
六、内部收益率	72
七、平均年盈利	77
八、平均年盈利指数	78
九、效益费用比率	78
十、投资回收期、投资偿还期	79

十一、货物在途积压费用·····	83
十二、运输经济费用·····	84
十三、换汇成本·····	84
十四、允许船价·····	86
1.5.3 有关动态评价方法的特殊问题·····	87
一、使用期不等方案的现值比较·····	87
二、无限使用期(无限寿命)方案的现值比较·····	89
三、受资金限制的方案选择问题·····	90
1.5.4 交通部《水运建设项目经济评价办法》的有关指标等规定·····	92
一、概述·····	92
二、经济评价的指标·····	92
三、财务评价的指标·····	92
四、方案比较方法及指标·····	93
1.5.5 《运输船舶性能水平通报》的有关指标介绍·····	98
一、性能指标·····	98
二、营运(评价)指标·····	98
三、指标的注解·····	98
四、船舶效能指标的计算·····	99
第六章 经济计算中的某些复杂因素 ·····	101
1.6.1 贷款与补贴·····	101
一、贷款·····	101
二、补贴·····	105
1.6.2 通货膨胀·····	107
一、概述·····	107
二、通货膨胀的实质·····	108
三、物价变化及其估算·····	110
四、通货膨胀计算的考虑方法·····	112
五、用等值利率 i' 考虑通货膨胀的计算·····	112
六、以现在不变价格的货币价值为准,考虑通货膨胀的计算·····	116
七、通货膨胀情况下船舶投资经济性分析·····	116
1.6.3 折旧、使用年限、残值·····	119
一、折旧的定义及其目的·····	119
二、计算折旧的要素·····	120
三、折旧的计算方法·····	120
四、国务院有关折旧的规定·····	123
五、财政部有关折旧的规定·····	123
六、在经济分析中对折旧的处理方法·····	124
七、使用年限及有关规定的·····	125
八、残值·····	127
1.6.4 税金·····	128

一、国家税收的一般概念	128
二、车船使用税	130
三、营业税	130
四、产品税和增值税	132
五、关税	133
六、建筑税	135
七、所得税(和调节税)	136
八、城市维护建设税	136
九、规费	136
十、水运建设工程的年税金和年利润总额	137
1.6.5 保险	137
一、保险的含义	137
二、工程建设中常见的保险项目	137
三、货物运输保险	137
四、货物运输保险金额	138
五、货物运输保险费率	138
六、船舶建造保险费率	138
七、国内船舶保险费	138
第七章 不确定性分析	139
1.7.1 概述	139
一、不确定性的来源	139
二、不确定性分析的方法	140
1.7.2 敏感性分析	140
一、敏感性分析及其目的	140
二、敏感性分析的核心问题	140
三、敏感性分析的步骤	141
四、敏感性分析的方法	141
五、敏感性分析的基本假定及其局限性	142
六、敏感性分析的实例	142
1.7.3 风险分析(概率分析)	145
一、风险分析及其目的	145
二、基本概念	145
三、风险分析的关键以及局限性	148
四、风险分析的步骤与方法	149
五、风险分析的实例	149
1.7.4 盈亏平衡分析	151
一、盈亏平衡分析的概念	151
二、盈亏平衡分析基本假设	151
三、运费收入、运输总成本与运量的关系	152
四、盈亏平衡分析的代数式和图解	152

五、应用盈亏平衡分析的注意点	153
六、盈亏平衡分析的实例	153
第八章 船舶经济评价综述	154
1.8.1 概述	154
一、船舶经济评价的目的	154
二、船舶经济评价的原理	154
1.8.2 船舶经济评价应遵守的主要原则	155
一、宏观效益与微观效益相结合	155
二、当前和长远相结合	155
三、全面地评估船舶投资的效益	155
四、应考虑相关配套设施的项目和投资	155
五、处理好技术与经济的关系	156
六、应考虑时间因素	156
七、应保证方案的可比性	156
1.8.3 经济评价的内容	157
一、经济评价包括的内容	157
二、国民经济评价和企业经济评价	157
三、国民经济评价和企业经济评价的不同点	157
1.8.4 经济评价的方法	158
一、国民经济评价的方法	158
二、企业经济评价的方法	159
1.8.5 综合评价	160
一、综合评价及其基础	160
二、综合评价的内容	160
1.8.6 现金流量表	160
一、现金流量表及其用途	160
二、现金流量计算的要点及与常规会计方法的不同点	161
三、效益与费用的识别及注意点	161
四、净现金流量的计算	161
第九章 船舶运输成本及运价	162
1.9.1 运输成本的概述	162
一、运输成本的概念	162
二、计算运输成本的意义和目的	162
三、船型论证时成本预测分析方法	163
1.9.2 运输成本的构成	164
一、船舶运输成本特点	164
二、船舶运输成本结构	164
三、船舶费用项目的内容及范围	166
四、企业管理费用项目的内容	168
五、国家计委规定航运企业费用计算范围	168

1.9.3 运输成本项目的分类	168
一、按用途划分	169
二、按计入成本的方式划分	169
三、按运输费用与运量的关系划分	169
四、按船舶的作业过程划分	170
1.9.4 运输成本的计算	171
一、综合运输成本的计算	171
二、航行成本和停泊成本的计算	172
三、单船成本和航次成本的计算	173
四、关于几种费用的分摊方法	173
五、运输成本计算表	174
六、河海运输成本核算的主要不同点	175
1.9.5 水运运价	176
一、基价的构成及其计算	176
二、运价计算单位及计费吨	176
三、运价等级及运费率	177
四、运价里程	178
五、运价计算的有关规定摘录	179
六、地方内河水运运价	179
第十章 船价估算	181
1.10.1 船价与报价	181
一、船舶估价及其目的	181
二、船舶报价及其目的	181
1.10.2 造船成本及船价的组成	182
一、造船成本的组成	182
二、80 年代我国造船成本变化	185
三、船价的组成	187
1.10.3 影响船价的主要因素	187
一、船厂的设施、人员素质及经营管理水平	188
二、船舶的类型与技术经济性能	188
三、船舶的航区和船级	188
四、船舶设备及备件供应品	189
五、钢材利用率及预处理	190
六、焊料与涂料	190
七、工时与劳务费	190
八、利润率的选择	191
九、交船期限和交船地点	191
十、船价的付款方式	191
十一、利率	191
十二、保险	191

十三、汇率风险	191
1. 10.4 船价估算方法	192
一、整船估价法	192
二、分项估价法	194
三、详细船价估算	206
四、批量造船平均造价	206
1. 10.5 时间价值对船价的影响	206
一、概述	206
二、分期支付船价	207
三、贷款支付船价	208
四、延期付款	211
《内河船型技术经济论证》原理部分思考题集	213

第二部分 内河船型技术经济论证方法

第一章 船型论证的一般问题	220
2. 1.1 船舶设计建造过程	220
一、传统的船舶设计过程	220
二、现代的船舶设计过程	221
2. 1.2 船型论证的基本方法、要求及比较原理	222
一、基本方法	222
二、共同要求	222
三、比较原理	223
2. 1.3 船型论证的不同阶段和一般方法	224
一、船型论证的不同阶段	224
二、船型论证的一般方法	225
2. 1.4 船型论证的一般步骤	229
一、调查研究	229
二、设立船型方案	230
三、技术、营运及经济计算	230
四、敏感性分析	231
五、优选船型	231
六、制订船舶设计技术任务书	231
2. 1.5 常规与开发性船舶船型论证	231
一、常规船舶船型论证	232
二、开发性船舶船型论证	233
2. 1.6 船舶设计技术任务书	235
一、船舶设计技术任务书的编制	235
二、船舶设计技术任务书的论证	236
三、船舶设计技术任务书的内容	236

2.1.7 船舶的投标设计及报价分析	238
一、投标设计	238
二、报价分析	239
第二章 背景分析与数据处理	240
2.2.1 概述	240
2.2.2 货(客)流经济信息的分析	240
2.2.3 航线特征分析	242
2.2.4 港口作业条件分析	242
2.2.5 船舶建造信息及有关资料分析	244
2.2.6 现有营运船舶情况分析	244
一、现有营运船舶的技术性能及设计特点	244
二、现有营运船舶的营运指标	244
三、现有营运船舶的成本结构	244
四、现有营运船舶的其他资料	246
2.2.7 国外水平、动态和趋向分析	246
2.2.8 政策与航运法规对船型的要求	246
一、船舶技术政策方面	246
二、航运扶植政策方面	246
三、国际上有关规定和条约	247
四、国内船检等有关规范和章程	247
2.2.9 影响船型选择的主要因素分析	248
一、港口装卸效率对船型选择的影响	248
二、航线运距对船型选择的影响	249
三、航道水流速度对船型选择的影响	249
四、航道水深对船型选择的影响	250
五、航道水位变化对船舶吃水的影响	250
六、船舶造价对船型选择的影响	250
七、船厂对船型选择的影响	251
八、燃料价格对选择航速的影响	251
九、燃料价格对选择机型的影响	251
十、船队运行组织对选择船型的影响	251
第三章 船型论证方案的拟定	252
2.3.1 拟定方案应遵循的一般原则	252
一、论证方案拟定的依据	252
二、论证方案拟定的内容	252
三、论证方案拟定时其变量范围的选择	252
2.3.2 船舶运输方式方案的拟定	253
一、分节顶推船队运输方式	253
二、拖带船队运输方式	253
三、机动驳和机动驳顶推船组运输方式	253

四、江海直达运输方式	254
五、集装箱船运输方式	255
六、自卸船运输方式	255
七、滚装船运输方式	255
八、化学品船运输方式	256
九、原油船舶运输方式	256
十、其他船舶运输方式	257
十一、海洋船舶运输方式	257
十二、水上客运旅游运输方式	257
2.3.3 船舶运行组织方案的拟定	258
一、船舶运行组织的含义、内容及任务	258
二、船舶运行组织的形式	258
三、航线有关参数含义	260
四、船舶运行组织最优方案的拟定	261
2.3.4 船舶吨位方案的拟定	263
一、内河船吨位方案的考虑因素	263
二、海洋船吨位方案的考虑因素	263
三、拟定选择吨位方案的方法	263
2.3.5 船舶航速方案的拟定	264
一、拟定航速方案的考虑因素	264
二、拟定选择航速方案的方法	265
2.3.6 船舶主机方案的拟定	266
一、内河船主机选型的原则	267
二、拟定主机方案的考虑因素	267
三、拟定选择主机方案的方法	268
2.3.7 船舶主尺度及船型系数方案的拟定	270
一、拟定主尺度和系数方案的考虑因素	270
二、拟定主尺度和系数方案的方法	271
第四章 船型方案的技术计算	274
2.4.1 技术计算的内容、目的和要求	274
一、技术计算的内容	274
二、技术计算的目的是要求	275
2.4.2 技术参数(主尺度)计算的步骤	275
一、计算排水量	275
二、估算船长、型宽、吃水	277
三、估算型深	280
四、初稳性高校核	281
五、干舷校核	282
六、计算空船重量	283
七、排水量计算及精度判别	285

八、其他船型系数的计算	285
2.4.3 技术性能计算的步骤和方法	286
一、航速估算	286
二、主机功率估算	293
三、初稳性高和横摇周期估算	294
2.4.4 技术计算的典型分析及程序框图	295
一、基本环节、思路及框图	295
二、机动驳船主尺度分析及框图	297
三、江海集装箱船主尺度分析及框图	304
第五章 船型方案的营运计算	304
2.5.1 营运计算的内容、目的和指标	307
一、营运计算的内容	307
二、营运计算的目的	307
三、营运指标及其确定	307
2.5.2 营运计算的步骤	308
一、计算营运速度	308
二、计算往返航次航行时间	308
三、计算往返航次停泊时间	309
四、计算往返航次时间	309
五、确定年营运期	309
六、计算年航次数	310
七、计算单往返航次运量	310
八、计算年货运量	310
九、计算年货运周转量	310
十、计算所需船舶数	310
十一、营运计算中应注意的一些问题	311
2.5.3 营运计算的格式及框图	311
一、营运计算的格式	311
二、营运计算的框图	311
第六章 船型方案的经济计算	313
2.6.1 经济计算的内容、目的和指标	313
一、经济计算的内容	313
二、经济计算的目的	313
三、经济指标及其确定	313
2.6.2 经济计算的步骤	313
一、计算年(客)货运收入	313
二、计算各项费用	314
三、计算年总成本及年营运费用	316
四、计算船价	317
五、计算经济指标	317