

第六章 不定期船运输组织

第一节 不定期船运输概述

- 不定期船（tramp shipping）是指船舶营运者在市场上寻求机会，不固定航线和挂靠港口，没有预定的船期表和费率，仅以签订租船合同从事某一具体航线或航次营运的船舶。由于不定期船的经营活动以租船活动为主，所以，不定期船运输也称为租船运输。

第六章 不定期船运输组织

第一节 不定期船运输概述

- **不定期船经营特点**

- 经营不定期船对投资实力方面的要求比较低
- 经营策略（发展什么船队，采用何种租船方式，制定什么样的租金费率等）的选择特别重要
- 不定期船公司一般都委派船舶经纪人来承担揽货业务
- 租船运输的运费或租金水平的高低，直接受租船合同签订时的航运市场行情波动的影响
- 租船运输主要服务于专门的货运市场，承运大宗类货物，如谷物、油类、矿石、煤炭、木材、砂糖、化肥、磷灰土等，并且一般都是整船装运的

第六章 不定期船运输组织

第一节 不定期船运输概述

• 租船方式的种类

- 航次租船
- 定期租船
- 包运租船
- 光船租船
- 航次期租船

航次租船又称航程租船或程租船，系指船舶经

包运租船是指船舶所有人向承租人提供一定的

光船租船是从定期租船中派生出来的一种租船方式，不同的是，船舶所有人提供的只是一艘没有配备船员的空船。因此，光船租船的承租人需负责配备船员、定运

此，光船租船的承租人需负责配备船员

航次期租船是以定期租船为基础的一种航次租船方式，即船舶按航次整船租赁，但租金按实际使用的天数计收，故又称之为“日租租船”。

第六章 不定期船运输组织

第一节 不定期船运输概述

• 航次租船的特点

- 受载货类方面
- 营运航线方面
- 投入船舶方面
- 计收运价方面
- 负担费用方面

- 航次租船营运的具体航线都不事先制定固

- 船舶所有人负担全部固定费用

- 船舶所有人负担船舶的燃料费、物料费、修理费、港口费用、淡水费等营运费用；

- 在租船合同中订明货物的装卸费用由船舶所有人或承租人负担

- 在租船合同中订明可用于在港装卸货物的时间及装卸时间的计算方法,并规定滞期费和速遣费的计算标准。

第六章 不定期船运输组织

第一节 不定期船运输概述

- **定期租船的特点**

- **承租对象**

定期租船的承租对象主要是：需要船舶满足

- **租用期限**

定期租船是按一定期限租用，租期短则0.5~1年，长者甚至可达5~10年，主要取决于

- **租金费率**

定期租船的租金费率通常需根据航运市场的供求状况和租期长短而有所变化。

- **费用开支**

当船舶以期租形式租出时，船舶所有人将船舶使用权移交给承租人，这种经营方式是一种船舶租赁业务。因此，在租期内，船舶所有人负担船舶固定费用的开支，而船舶承租人则负担船舶在营运过程中的变动费用开支。

第六章 不定期船运输组织

第一节 不定期船运输概述

- **不定期船运行组织特点**

- 当不定期船经营者将自己的船舶以期租形式出租给班轮公司已满足其正常班次的需要时，其运行组织被纳入班轮运行组织之中。
- 当不定期船经营者和货主订有长期承包货物运输合同时，运行组织原则上可在航线上配置并保留一定数量的经济型专用船，并采用基本类似班轮运行的方式，只是不一定要严格定期。但在运价（租金费率）方面应充分考虑一定时期内市场供给状况的变化及有关船舶运行费用方面的变化。
- 对于单航次租船或连续航次租船，其运行组织工作比较复杂。由于市场的自由竞争，要事先决定连续几个航次的货物运输任务再派船在大多数情况下是不可能的。根据经营特点，这类船舶运行组织应该是灵活的和尽可能优化的。

第六章 不定期船运输组织

第一节 不定期船运输概述

- **不定期船经营策略与决策体系**



图 5-1 不定期船经营决策体系

第六章 不定期船运输组织

第二节 租船程序与租船合同

租船人询盘的目的是为货物寻找合适的船舶。询租程

• 租船程序

- 询盘
- 报盘
- 还盘
- 接受
- 签约

在租船过程中，一般由船东首先报盘。 报盘的内容只

在接受对方报盘中部分条件的同时，提出自己不同意的条件就是还盘。在还盘时，先要仔细审查对方报盘的内容，看哪些可以接受，哪些需要修改，哪些需要补充，哪些需要删掉，哪些不清楚，都要提出和明确。如果对方报价完全不能接受或者可以接受很少，也可采用报盘方式来回答，要求对方还盘。

还盘也有实、虚之分，对于每一个还盘都要分清对方还的是实盘还是虚盘，同时要重视规定的有效时间，必须按时答复。

第六章 不定期船运输组织

第二节 租船程序与租船合同

- **租船合同 (charter party)**

- 租船合同亦称租约，是当事人双方，即船东和租船人按照自愿的原则达成的运输契约。合同规定当事人双方的权利与义务、责任和豁免等条款，以明确双方经济和法律的关系。
- 按租船的方式不同，租船合同亦分为航次租船合同、定期租船合同和光船租赁合同三种。航次租船合同属货物运输合同，定期租船合同和光船租赁合同则属于船舶租用合同。
- 在国际航运市场上，一些航运垄断集团，大的船公司或大的货主，均制定一些**租船合同范本**，供双方签约时选用。

第六章 不定期船运输组织

第二节 租船程序与租船合同

- **航次租船合同**

- 航次租船合同是指航次出租人向承运人提供船舶或者船舶的部分舱位，装运约定的货物，从一港运至另一港，由承租人支付约定的运费的合同。
- 航次租船合同的内容主要包括出租人和承租人的名称、船名、船籍、载货重量、容积、货名、装卸港和目的港、受载期限、装卸期限、**运费**、滞期费、速遣费、**装卸费用分担**以及其他有关事项。

第六章 不定期船运输组织

第二节 租船程序与租船合同

● 运费及装卸费用分担

- 运费是船东提供运输服务的应得报酬，也是租船人必须履行的义务。运费有的按货载吨数计算，即规定运费率（rate of freight）；有的以包干运费计算，即规定整船包干运费（lump sum freight）。运费的支付方式可分“预付运费”和“到付运费”二种，也有采用部分预付部分到付的折中方式。
- 直接影响运费大小的是装卸费用的分担。通常有以下几种划分装卸费用的方法：（1）FIO（free in and out），即船东不负责装卸和费用。同时要明确理舱（stow）费用和平舱（trim）费用由谁来负担，即FIOS或FIOT或FIOST；（2）FO（free out），即船东负责装货和费用，但不负责卸货和费用；（3）FI（free in），即船东负责卸货和费用，但不负责装货和费用；（4）Gross terms（也叫liner terms），即船东负责装卸和费用（又称班轮条款）。

第六章 不定期船运输组织

第二节 租船程序与租船合同

• 定期租船合同

- 定期租船合同是指船舶出租人向承租人提供约定的由出租人配备船员的船舶，由承租人在约定的期间内按照约定的用途使用，并支付租金的合同。
- 定期租船合同的内容主要包括出租人和承租人的名称、船名、船籍、吨位、容积、船速、燃料消耗、航区、用途、租船期间、交船和还船的时间和地点以及条件、租金及其支付，以及其他有关事项。
- 租船人为使用船舶而付出的代价叫租金，一般规定整船每天若干金额计算，或每月每载重吨船若干金额计算。租金通常预付半月或一月，租船人按时付租金的责任是绝对的，若在租金到期之日没有付到或虽已付到但金额少于应付的金额，船东有权撤船和解除合同，同时还有权对承租人提出索赔要求，赔偿出租人因此遭受的损失。

第六章 不定期船运输组织

第二节 租船程序与租船合同

- **光船租赁合同**

- 光船租赁合同，是指船舶出租人向承租人提供不配备船员的船舶，在约定的期间内由承租人占有、使用和营运，并向出租人支付租金的合同。光船租赁合同纯粹是一种财产租赁合同，它并不具有运输合同的性质。
- 光船租赁合同的内容，主要包括出租人和承租人的名称、船名、船籍、船级、吨位、容积、航区、用途、租船期间、交船和还船的时间和地点以及条件、船舶检验、船舶的保养维修、租金及其支付、船舶保险、合同解除的时

第六章 不定期船运输组织

第三节 不定期船航次估算

- 航次估算(Voyage Estimate), 就是根据各待选航次的货运量、运费率、航线及船舶本身的有关资料以及港口使费和燃油价格, 估算各航次的收入、成本、每天净收益及其它经济指标。
- 通过航次估算, 船东可以预知某个航次是否盈利; 而且经过各个航次之间的航次估算结果的对比, 能够使船舶经营人找出盈利最好、最合适的航次。
- 因此, 航次估算是船舶所有人或经营人进行航次租船决策的基础, 它被广泛地应用在不定期

根据港间距离 在航次租船中，如果租船人能够提供的货物
每天消耗 油和

- 航次估算

- 收集、调查、整理
- 航次时间与燃油消耗
- 航次载货量计算
- 航次费用的估计
- 盈利性分析

航次盈利指标的计算按下面公式进行：**航次总收入**
$$\text{航次总收入} = \text{预计的运费率} \times \text{航次货运量} + \text{滞期费} + \text{亏舱费}$$

航次净收入 = 航次总收入 - 佣金 - 税
$$= \text{航次总收入} (1 - \text{佣金占运费收入的百分比} - \text{税率})$$

航次毛收益 = 航次净收入 - 航次费用

每天毛收益 = 航次毛收益 / 航次时间

每天净收益 = 每天毛收益 - 每天营运费用

每天利润 = 每天净收益 - 每天资金成本

第四章 国际航运管理指标

第三节 航运企业财务成果指标

航次成本 （可 变成本）	毛收益			
	经营成本	净收益（毛盈利）		
		折旧	税后利润	所得税
总成本		利润（净盈利）		
净收入				营业税
总收入				

第六章 不定期船运输组织

第三节 不定期船航次估算

- 所谓相当期租租金率是指航次租船中船舶每总载重吨每月产生的收入。
- ^{市场 铝租} 相当期租租金率 = $(\text{航次总收入} - \text{航次费用}) \cdot 30 / \text{船舶夏季总载重吨} \cdot \text{航次天数}$

推导：

$$\underline{V/C: P = fQ - \text{航次成本} - \text{航次固定成本}} \quad (1)$$

$$T/C: P = R \cdot D_{\text{夏}} \cdot T_{\text{航次}} / 30 - \text{航次固定成本} \quad (2)$$

令 (1) = (2) 得

$$R = (\text{航次总收入} - \text{航次费用}) \cdot 30 / D_{\text{夏}} \cdot T_{\text{航次}}$$

例题：一艘载重吨为44600吨的干散货船，预计年船舶资本成本和经营费用的分摊额为1168000美元，全年营运11.5个月。该船航速每小时14.5海里，在此航速下主机耗油量每天重油是42吨，辅机用轻柴油每天2吨，当时市场油价是，重油每吨85美元，轻柴油每吨120美元。在S港卸完货物时从经纪人处传来一个租船机会：程租，由A港到B港运距为6264海里的两港间运输谷物42200吨，运价报盘6.8美元/每货吨，佣金2.5%。估计在A港装货时间7天，港口费26500美元，在B港卸货时间5天，港口费38500美元。在港作业辅机额外增加柴油消耗12吨，速遣费和其他在港支出8000美元。从S港至A港距离696海里。问：船东执行该合同是盈还是亏？

解：航次时间 $t = (696 + 6264) / (14.5 \times 24) + (7 + 5)$
 $= 20 + 12 = 32$ (天)

航次利润 $P = 42200 \times 6.8 \times 0.975 - (1168000 / 345) \times 32 - 26500 -$

例题：一艘载重吨为44600吨的干散货船，预计年船舶资本成本和经营费用的分摊额为1168000美元，全年营运11.5个月。该船航速每小时14.5海里，及在此航速下主机耗油量每天重油是42吨，辅机用轻柴油每天2吨，当时市场油价是，重油每吨85美元，轻柴油每吨120美元。在S港卸完货物时从经纪人处传来两个租船机会：

机会1：程租。由A港到B港运距为6264海里的两港间运输谷物42200吨，运价报盘6.8美元/每货吨，佣金2.5%。估计在A港装货时间7天，港口费26500美元，在B港卸货时间5天，港口费38500美元。在港作业辅机额外增加柴油消耗12吨，速遣费和其他在港支出8000美元。从S港至A港距离696海里；

机会2：期租。租期8个月，S港交船，租金每月每载重吨2.95美元（假定不计佣金）。

现分别求该船在这两个机会中平均每天利润额，并作出选择。（税按3%）

解：机会1：航次时间 $t = (696 + 6264) / (14.5 \times 24) + (7 + 5) = 20 + 12 = 32$ （天）

$$\begin{aligned} P1 &= [42200 \times 6.8 \times 0.975 - (1168000/345) \times 32 - 26500 - 38500 - 8000 \\ &\quad - 20 \times 42 \times 85 - (32 \times 2 + 12) \times 120] / 32 \\ &= (271177.2 - 261856.23) / 32 = 291.28 \text{（美元）} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{机会2：} p2 &= 44600 \times 8 \times 2.95 \times 0.97 / 240 - 1168000 / 345 \\ &= 4254.10 - 3385.51 = 868.59 \text{（美元）} \end{aligned}$$

答：应选择机会2。

习题：已知船舶夏季载重吨DWT=30000吨，平均航速15节，航行时燃油消耗量为30吨/天，柴油1.5吨/天，停泊时柴油消耗量2吨/天，燃油价格250元/吨，柴油价格500元/吨，营运费用5000元/天。船舶在S港卸完货，航行至P港时测得燃油共计1000吨（包括700吨燃油+300吨柴油），船舶常定重量500吨。

本航次为谷物，由P港至B港，运价报盘20元/吨，FIOT，其中佣金率2.5%，税为3%。航线沿途均为夏季海区，航行距离S到P是1800海里，P到B是5400海里，停泊P港7天，停泊B港8天。在港支出费用P港40000元，B港30000元。求：船舶航次每天净收益和相当期租租金率。



第六章 不定期船运输组织

第四节 船舶最佳营运航速决策

- 船舶的最佳航速的定义

经济航速：在具体的营运环境和经济条件下，航行1 海里航行费用最低的航速。

盈利航速：在具体的营运环境和经济条件下，使每营运天获得最大盈利的航速。

第六章 不定期船运输组织

第四节 船舶最佳营运航速决策

- 经济航速 $V_{经}$ 的确定及分析

首先计算船舶航行一天的费用 $K_{航}$ ： \square

$$K_{航} = K_{固} + K_{燃} \quad (\text{元})$$

式中： $K_{固}$ ——船舶每天的固定费用（元）； \square

$K_{燃}$ ——航行天燃料费用（元）；

设船舶柴油机的有效功率（千瓦）为 N_e ，把润滑油消耗折合进去的柴油机单位消耗率（克/千瓦·小时）为 g' ，当时的燃料价格为 $C_{燃}$ （元/吨）。

则 $K_{燃}$ 为：
$$K_{燃} = 24 \times 10^{-6} \times C_{燃} \times g' \times N_e$$

第六章 不定期船运输组织

第四节 船舶最佳营运航速决策

- 经济航速 $V_{\text{经}}$ 的确定及分析
利用海军常数公式□

$$C_e = \frac{\Delta^{2/3} V^3}{N_e} \Rightarrow N_e = \frac{\Delta^{2/3} V^3}{C_e}$$

代 $K_{\text{燃}}$ 得 $K_{\text{燃}} = 24 \times 10^{-6} \times C_{\text{燃}} \times g' \cdot \frac{\Delta^{2/3}}{C_e} \cdot V^3$

$$\text{令 } k = 24 \times 10^{-6} \times C_{\text{燃}} \times g' \times \frac{\Delta^{2/3}}{C_e}$$

k 称为船舶机能系数。

利用船舶机能系数， $K_{\text{航}}$ 可表示为□

$$K_{\text{航}} = K_{\text{固}} + kV^3$$

第六章 不定期船运输组织

第四节 船舶最佳营运航速决策

经济航速 $V_{\text{经}}$ 的确定及分析

可得船舶航行为1海里所需费用 S 海里为

$$S_{\text{海里}} = \frac{K_{\text{固}} + kV^3}{24(V + C)}$$

对 V 求导：

$$\frac{dS_{\text{海里}}}{dV} = \frac{2kV^3 + 3kV^3C - K_{\text{固}}}{24(V + C)^2}$$

令，

$$\frac{dS_{\text{海里}}}{dV} = 0$$

得经济航速 $V_{\text{经}}$ 满足 $2kV_{\text{经}}^3 + 3kV_{\text{经}}^2C - K_{\text{固}} = 0$

如果不考虑速度的增减值（即假定 $C=0$ ），则经济航速公式可简化为

$V_{\text{经}} =$

$$\sqrt[3]{\frac{K_{\text{固}}}{2k}}$$

第六章 不定期船运输组织

第四节 船舶最佳营运航速决策

盈利航速 V 盈的确定及分析

船舶每营运天盈利 r 的计算公式为：

$$r = \frac{F - K}{t_{\text{营}}} \quad (1) \quad \square$$

式中：F---营运期的净运费收入

K---营运期的营运费用

$t_{\text{营}}$ —营运期

由于

$$t_{\text{营}} = t_{\text{航}} + t_{\text{停}}, \quad K = K_{\text{航}} * t_{\text{航}} + K_{\text{停}} * t_{\text{停}}, \quad t_{\text{航}} = \frac{L}{V}, \quad K_{\text{航}} = K_{\text{固}} + kV^3,$$

假定 $K_{\text{停}} = K_{\text{固}} + f$ ，将这些值带入（1）式

f --停泊船天费用与船天固定费用之差

第六章 不定期船运输组织

第四节 船舶最佳营运航速决策

盈利航速 V 盈的确定及分析

$$\begin{aligned} r &= \frac{F - (K_{\text{航}} t_{\text{航}} + K_{\text{停}} t_{\text{停}})}{t_{\text{航}} + t_{\text{停}}} \\ &= \frac{F - [K_{\text{停}} - f + k^3] \cdot t_{\text{航}} + K_{\text{停}} t_{\text{停}}}{t_{\text{航}} + t_{\text{停}}} \\ &= \frac{\frac{F}{L} (V + C) - k^3 + f}{1 + \frac{t_{\text{停}}}{L} (V + C)} - K_{\text{停}} \end{aligned}$$

第六章 不定期船运输组织

第四节 船舶最佳营运航速决策

• 盈利航速 $V_{\text{盈}}$ 的确定及分析

假设 $c=0$, $f=0$; 对上式求导, 并令其为零, 使得盈利速度满足

$$6 \frac{t_{\text{停}}}{L} v^3 + v^2 - \frac{8F}{k} = 0$$
$$V_{\text{盈}} = \sqrt{\frac{8F}{6 t_{\text{停}} k + k}}$$

求解用迭代法求其近似解

第六章 不定期船运输组织

第四节 船舶最佳营运航速决策

• 盈利航速 $V_{\text{盈}}$ 的确定及分析

假设 $V_{\text{盈}0}=V_{\text{技}}$ ，代入下式得

$$V_{\text{盈}} = \sqrt{\frac{8F}{6t_{\text{停}}k + k}}$$

$V_{\text{盈}1}$ ，再代 $V_{\text{盈}1}$ 得 $V_{\text{盈}2}$

以此类推，直到 $(V_{\text{盈}k}-V_{\text{盈}k+1}) < \varepsilon$

则停止计算。

第六章 不定期船运输组织

第四节 船舶最佳营运航速决策

• 盈利航速 V 盈的确定及分析

$$\textcircled{6} \quad \frac{t_{\text{停}}}{L} V^3 + V^2 - \frac{8F}{k} = 0$$

由于净运费收入 F 和航次的航距 L 有关，因此，不能简单的从上式中推出 L 增加 V 盈将下降的结论。

在 F 和 L 成线性关系的假定下（设 $F=\alpha L$ ）可改写

为：

$$\textcircled{6} \quad \frac{t_{\text{停}}}{L} k^3 + k^2 - 8\alpha = 0$$

L 增加， V 盈应有所增加，长航线上，速度可以开得快些，短航线开快没有意义。

第六章 不定期船运输组织

第四节 船舶最佳营运航速决策

- 包括空载航行时盈利航速的确定

设 k_1 为空载排水量时的机能系数, k_2

为满载排水量时的机能系数, 则 $k_1 v_1^3$

为空载航行时的每天燃油消耗费

用, $k_2 v_2^3$ 为满载航行时的每天燃油消

耗费用。于是, 包括空载航行在内的

航次每营运天的盈利 r , 可表示为:

第六章 不定期船运输组织

第四节 船舶最佳营运航速决策

包括空载航行时盈利航速的确定

令 $\frac{\partial r}{\partial v_1} = 0, \frac{\partial r}{\partial v_2} = 0$ 可得

$$\begin{aligned} (R - D) - 2k_1\left(\frac{L_1}{2v_1} + \frac{L_2}{2v_2} + t_{\text{停}}\right)v_1^3 - \left(k_1v_1^2\frac{L_1}{2} + k_2v_2^2\frac{L_2}{2}\right) &= 0 \\ (R - D) - 2k_2\left(\frac{L_1}{2v_1} + \frac{L_2}{2v_2} + t_{\text{停}}\right)v_2^3 - \left(k_1v_1^2\frac{L_1}{2} + k_2v_2^2\frac{L_2}{2}\right) &= 0 \\ k_1v_1^3 &= k_2v_2^3 \end{aligned}$$

因此, $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt[3]{\frac{k_2}{k_1}}$, 即在最佳航速的情况下, 无论船舶是满载还是空载, 每天

第六章 不定期船运输组织

第四节 船舶最佳营运航速决策

- 包括空载航行时盈利航速的确定

将式子带入，化简后得，

$$8(QR-D) = \frac{v_2^2 \cdot k_2 \left(\frac{L_1}{K} + L_2 + 6 t_{\text{停}} \cdot v_2 \right)}{8(R-D)}$$

于是

$$v_2 = \sqrt{\frac{8(R-D)}{k_2 \left(\frac{L_1}{K} + L_2 + 6 t_{\text{停}} v_2 \right)}}$$
$$v_1 = \sqrt{\frac{8(R-D)}{k_1 (L_1 + K_2 + 6 K t_{\text{停}} v_2)}}$$

$$v_1 = \sqrt{\frac{8(R-D)}{k_1 (L_1 + K_2 + 6 t_{\text{停}} v_1)}}$$

第六章 不定期船运输组织

第四节 船舶最佳营运航速决策

包括空载航行时盈利航速的确定

要求得 k_1k_2 ，必须知道按设计航速 v_0 航行时每天燃油消耗量及燃油价格，则

$$k_1 v_0^3 = G_1 C_{\text{燃}}$$

$$k_1 = \frac{G_1 C_{\text{燃}}}{v_0^3}$$

$$k_2 v_0^3 = G_2 C_{\text{燃}}$$

$$k_2 = \frac{G_2 C_{\text{燃}}}{v_0^3}$$

第六章 不定期船运输组织

第四节 船舶最佳营运航速决策

● 考虑到对货载量有影响时的最佳航速选择

之前的每营运天的盈利是以假定货物可利用的载重量保持不变为条件的。然而，在实际工作中货载量会受到加油地和加油量的影响，而燃油消耗量又受到航速的影响。因此，我们对每盈利天公式做修正：

$$r = \frac{\left(W - \frac{k^3}{C_{\text{燃}}} \cdot \frac{L_1}{2v} \right) \cdot R - D - k^3 \frac{L}{2v} - K_{\text{固}}}{\frac{1}{2v} + t_{\text{停}}}$$

设W是未减去航程所需消耗的燃油时船舶可提供的载重量，L1是载货量受燃油重量影响的航段距离。

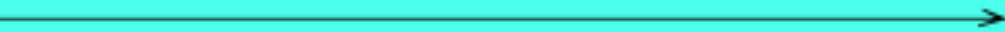
第六章 不定期船运输组织

第四节 船舶最佳营运航速决策

● 考虑到对货载量有影响时的最佳航速选择

假设A为装港，B为卸港，S为上个航次卸货港，则有

S A C B

情况一：在A装港加油 

情况二：在S港加油

情况三：加油地为A到B之间的某个港口

见书232页例题

第六章 不定期船运输组织

第四节 船舶最佳营运航速决策

• 考虑到对货载量有影响时的最佳航速选择

令

得 $\frac{d}{dv} = 0$

因此，当航速不同时，会影响加油量的变化，从而影响燃油费用；同时，加油量的变化会影响到货载量的确定，从而影响到收入大小。在做航次估算时，要考虑多重影响因素。

第六章 不定期船运输组织

第五节 不定期船营运组织优化

- **具体船舶选线决策**

问题描述：

设有A、B两条航线。

航线A的参数如下：航线距离 L_1 ，平均装卸效率 M_1 ，货物运费率 f_1 ，

船舶载重量利用率 α_1 ，船舶上一航次结束港距该航次装货港距离 l_1 ，港口费用 $K_{港1}$

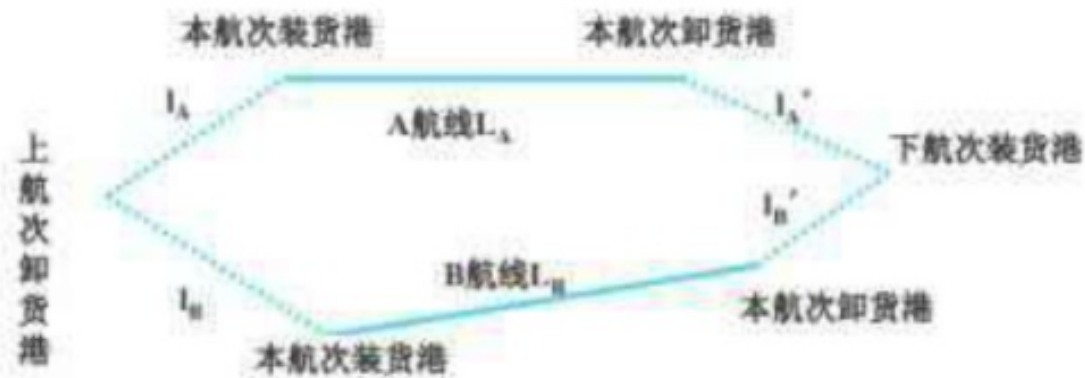
航线B对应的参数为 L_2 ， M_2 ， f_2 ， α_2 ， l_2 ， $K_{港2}$

船舶参数如下：定额载重吨 $D_{定}$ ，航行天费用 $K_{航}$ ，停泊天费用 $K_{停}$

重载航速 $v_{重}$ ，空载航速 $v_{空}$ 。

第一种情况：A，B航线的卸货港到下一预计航次装货港距离不等

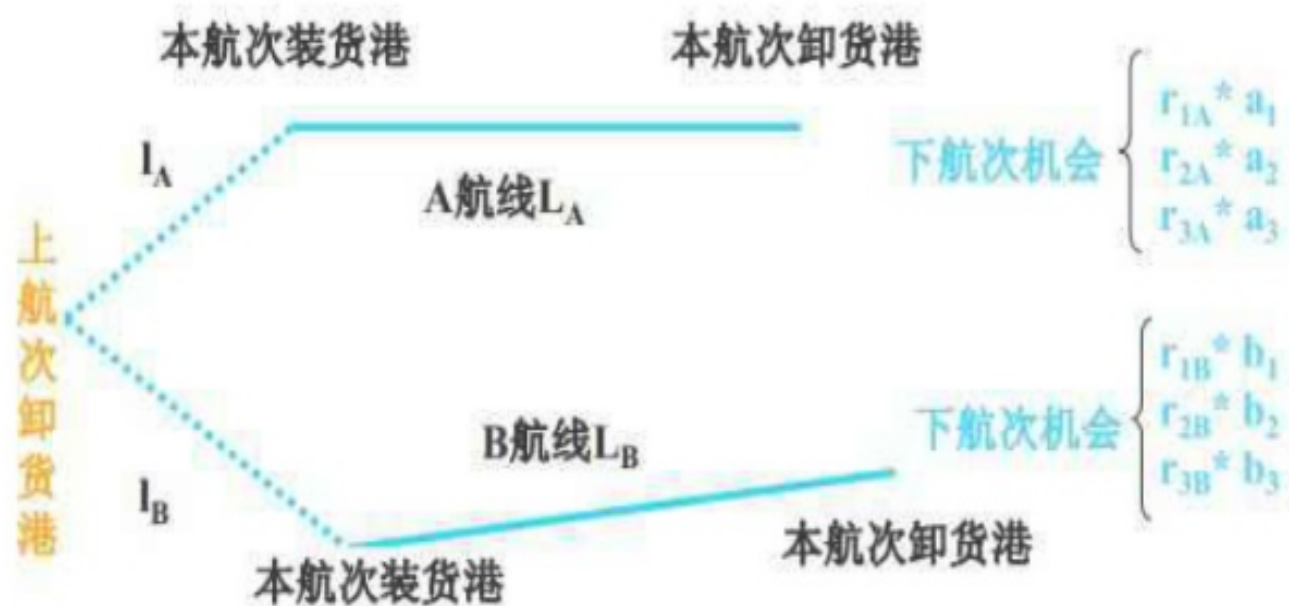
1、结合下一个航次的船舶受航地点及空驶距离



则：
$$T'_{\text{天}} = \frac{W_{\text{次}}}{\frac{l + l'}{24 V_{\text{空}}} + \frac{L}{24 V_{\text{重}}} + \frac{2 D_{\text{变}} \alpha_{\text{发}}}{M_{\text{总}}}}$$

第二种情况：A，B航线的航次结束后可获得的市场机会不同

2、结合下一航次市场机会，考虑不同租金的可得概率



第六章 不定期船运输组织

第五节 不定期船营运组织优化

- **具体航次选船决策**

假设货运量确定且不同的备选船舶都能一个航次完成，仅货载率不同而已，在这种情况下，通常可就近选用吨位接近货载量的船舶。但当在距离接近和吨位接近两个方面出现矛盾时，就应借助于定量分析。

决策模型如下：

首先，分别对两艘船舶完成该航次货载进行航次经济效益估算，分别算出航次利润 W_1 ， W_2 。

第二步，计算船吨天利润

$$W = \frac{W}{D_{\text{定}} t_{\text{次}}}$$

第六章 不定期船运输组织

第五节 不定期船营运组织优化

- **船舶期租决策**

1、租出船舶时最低租金的确定

H/B Hire Base租金基价或费用基准,指推导:

整个租期总收入:

$$\sum F = R \cdot DW \cdot t_{\text{期}} / 30 \quad (1)$$

整个租期内总的固定费用:

$$\sum K_{\text{固}} = K_{\text{固}} \cdot t_{\text{期}} \quad (2)$$

不至于亏本情况下

$(1) \geq (2)$ $R \geq K_{\text{固}} \cdot 30 / DW$ 确切含义: 指一艘期租船在一个月內每一总吨位的平均固定费用

第六章 不定期船运输组织

第五节 不定期船营运组织优化

- **船舶期租决策**

2、租进船舶时最高租金的确定

C/B Charter Base租金费率或收入基准

推导：

整个租期内的费用： $\sum K = \sum K_{\text{变}} + R \cdot DW \cdot t_{\text{期}} / 30$

租期内营运收入为： $\sum F$

则 $\sum F \geq \sum K$ $R \leq 30 \cdot (\sum F - \sum K_{\text{变}}) / DW \cdot t_{\text{期}}$ 确切含义：指一艘期租船，在一个月內每载重吨的平均收益，即承租人租进船舶时应掌握的最高租金费率。

第六章 不定期船运输组织

第五节 不定期船营运组织优化

- **船舶期租决策**

对船东来说，他只要把世界各地报来的期租租金价T/C Rate与他的具体船舶的租金基价H/B比较，就可得知是否有利可图。

若 $T/C \text{ Rate} > H/B$, 经营盈利

若 $T/C \text{ Rate} = H/B$, 经营不赔不赚

若 $T/C \text{ Rate} < H/B$, 经营亏损

第六章 不定期船运输组织

第五节 不定期船营运组织优化

- **具体航次船舶航行线路决策**

例1 某船冬季航行于北太平洋，装货港处于可使用夏季载重线的地区，根据载重线季节区域的划分，该船在运用载重线方面有两种不同的选择：①选择大圆航线，缩短航程。此时，船舶应使用冬季载重线，载货量相对较少。②将航行线路南移到北纬35°左右，使船舶可以按夏季载重线装货，增加载货量，但航程较长。

例2 某船从哥本哈根装运散货到不莱梅，有两条航行线路可选择：①走基尔运河，航行距离较短，但由于运河吃水限制，只能减载通过②过卡特加特海峡和斯卡格拉克海峡入北海到不莱梅，航行距离较长，但可满载。

例3 从亚洲到欧洲按习惯可以走苏伊士运河航线，但当航运市场不景

第六章 不定期船运输组织

第五节 不定期船营运组织优化

- **具体航次船舶航行线路决策**

问题的一般描述：设A港到B港有两条航行线路L1, L2。可供选择。

其航行距离分别为 l_1 , l_2 , , 假定 $l_1 < l_2$ 。若船舶走航线L1, 则航次载货量 Q_1 , 若走航线L2, 则航次载货量为 Q_2 , $Q_1 < Q_2$ 。船舶的航速为 v , 货物运费率为 f , A、B港的平均装卸效率为 M , 船舶停泊天费用为 $K_{停}$,

航行天费用为 $K_{航}$ 。船舶每营运天期望利润为 r 。问当货源充足时应该走哪条航线。

第六章 不定期船运输组织

第五节 不定期船营运组织优化

- 具体航次船舶航行线路决策

解：在上述条件下，船舶走L2航线（长航线）可增加的收入为：

$$F=0.97(Q_2-Q_1)*f$$

增加的成本为：

$$C = \frac{l_2 - l_1}{2v} K_{\text{航}} + \frac{2(Q_2 - Q_1)}{\bar{M}} K_{\text{停}} + \left(\frac{l_2 - l_1}{2v} + \frac{2(Q_2 - Q_1)}{\bar{M}} \right) r$$

式中：第一项为增加的航行成本，第二项为增加的停泊成本，第三项为增加的机会成本。

当 $F > C$ 时，应走L2航线，否则应走L1航线。

需要说明的是，当走捷径L1航线要增加额外费用（如运河费） k 时，则在计算走L2航线所增加的成本 C 时应减去 k 。

第六章 不定期船运输组织

第五节 不定期船营运组织优化

- **船舶“封存”决策**

考虑船舶封存，首先是因为营运出现亏损，但并不是亏损就必须封存，因为船舶封存，虽无营业成本，但仍需要一定的维持费用，如留守人员工资，机器定期运转的燃料消耗，租用停泊锚地费用等，即存在一个封存成本。当船舶的亏损额小于船舶的封存成本则应继续营运，当船舶的亏损额大于船舶的封存成本，才应停止营运，实施封存。

1.对于程租船舶

航次亏损额=航次总成本-航次运费收入=航次时间内封存成本

$$K_{\text{次}} - fQ = t_{\text{次}}K' \Rightarrow f = (K_{\text{次}} - t_{\text{次}}K') / Q$$

$K_{\text{次}}$ 船舶航次总成本，航次运量 Q ，运费率为 f ，停泊期船天维持费用 K'

第六章 不定期船运输组织

第五节 不定期船营运组织优化

- **船舶“封存”决策**

2.对于期租船舶

期租保本费率-期租租金率=每月每载重吨封存成本

$$H/B-T/C \text{ Rate} = K' * 30/DW$$

$$(T/C \text{ Rate})' = H/B - K' * 30/DW = (K_{\text{固}} - K') * 30/DW$$

停泊期船天维持费用(船舶封存时每天封存成本) K' ，每营运天固定成本 $K_{\text{固}}$

当市场期租租金率 $T/C \text{ Rate} > \text{封存租金率 } (T/C \text{ Rate})'$ 时，尽管船舶营运可能出现亏损，但继续营运还是合适的；只有当 $T/C \text{ Rate} < (T/C \text{ Rate})'$ 时可以说船舶继续营运已经失去了经济意义。

第六章 不定期船运输组织

第五节 不定期船营运组织优化

- 具体船舶选线决策
- 具体航次选船决策
- 船舶期租决策
- 具体航次船舶航行线路决策
- 船舶“封存”决策

