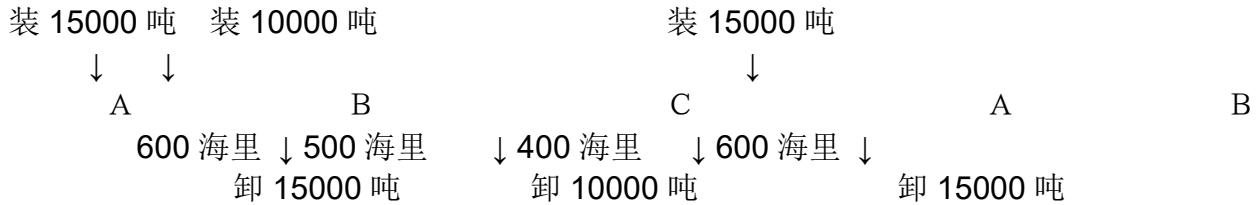


计算题

▲例 1：某船定额吨位 17000 吨，一月份活动情况如图表所示：



在港时间 19 天，航行 8 天，修理 4 天；A、B、C 表示港口

求：载重量利用率，营运率，航行率，船舶生产率？

解：α = (15000 × 600 × 2 + 10000 × 500) / (17000 × 2100) = 0.644

ε_营 = 27/31 = 0.87

ε_航 = 8/27 = 0.296

μ = (15000 × 600 × 2 + 10000 × 500) / (17000 × 27) = 50.11 (吨海里/吨天)

Z = (15000 × 600 × 2 + 10000 × 500) / 17000 = 1353 (吨海里/吨)

(考过) 例 2：已知某航线明年油运任务为 1300 百万吨海里，油轮的计划生产率 μ = 150 吨海里/吨天，航行率 ε_航 = 0.78，营运率 ε_营 = 0.8

问：(1) 投入 3 艘载重量为 1 万吨的油轮能否完成任务？

(2) 若正好完成任务，且实际营运率为 0.85，则实际吨天产量和吨船产量分别为多少？

解：(1) ΣQL = 150 × 3 × 0.8 × 365 = 1314 百万吨海里 > 1300 百万吨海里，能完成任务。

(2) μ = 1300000 / (3 × 0.85 × 365) = 139.7 吨海里/吨天

Z = 1300000 / 3 = 43333 吨海里/吨

(考过) 例 3：一艘载重吨为 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 × 24) + (7 + 5)

= 20 + 12 = 32 (天)

航次利润 P = 42200 × 6.8 × 0.945 - (1168000 / 345) × 32 - 26500

- 38500 - 8000 - 20 × 42 × 85 - (32 × 2 + 12) × 120

= 271177.2 - 261856.23 = 9321 (美元) > 0

答：船东执行该合同是赢的。

(考过) 例 4：一艘载重吨为 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。

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

P1 = [42200 × 6.8 × 0.945 - (1168000 / 345) × 32 - 26500 - 38500 - 8000

- 20 × 42 × 85 - (32 × 2 + 12) × 120] / 32

= (271177.2 - 261856.23) / 32 = 291.28 (美元)

机会 2：p2 = 44600 × 8 × 2.95 × 0.97 / 240 - 1168000 / 345

= 4254.10 - 3385.51 = 868.59 (美元)

答：应选择机会 2。

▲例 5: 已知明年矿石运输任务是 1200 百万吨海里, 货船计划生产率是 120 吨海里/吨天, 营运率为 90%, 全公司有矿砂船 3.2 万吨, 试问能否完成明年矿石运输任务?

解: 矿砂船运输能力

$$= \text{吨天产量指标} \times \text{营运率} \times \text{在册船舶总吨天数} = 120 \times 0.9 \times 3.2 \times 365$$

$$= 1261.44 \text{ 百万吨海里}$$

答: 矿砂船运输能力大于矿石运输任务, 故可以完成任务。

▲例 6: 某船公司去年货运情况如下: 船舶在册 48,860,000 吨天, 营运 42,800,000 吨天, 完成货运周转量 6,848,000 千吨海里, 今年该公司在册吨天不变, 计划要在去年水平上将营运率提高 5%, 将营运吨天产量提高 10%, 测算今年可完成的货运周转量以及可达到的每吨船生产量。

解: 去年营运率 $\varepsilon_{\text{营}}^0 = 42,800,000 / 48,860,000 = 0.876$

$$\text{今年营运率 } \varepsilon_{\text{营}} = 0.876 \times (1 + 5\%) = 0.92$$

$$\text{去年营运吨天产量 } \mu^0 = 6,848,000 / 42,800,000 = 0.16 \text{ (千吨海里/吨天)}$$

$$\text{今年营运吨天产量 } \mu = 0.16 \times (1 + 10\%) = 0.176 \text{ (千吨海里/吨天)}$$

今年可完成的货运周转量

$$\Sigma QL = \mu \varepsilon_{\text{营}} \Sigma D_{\text{定}} T_{\text{在册}} = 0.176 \times 0.92 \times 48,860,000 = 7911411 \text{ (千吨海里)}$$

可达到的每吨船生产量

$$Z = (\Sigma QL \times T_{\text{历}}) / \Sigma D_{\text{定}} T_{\text{在册}} = 7911411 \times 365 / 48,860,000$$

$$= 59.101 \text{ (千吨海里/吨)}$$

$$\text{或 } Z = \mu \varepsilon_{\text{营}} T_{\text{历}} = 0.176 \times 0.92 \times 365 = 59.101 \text{ (千吨海里/吨)}$$

▲例 7: 某载重能力为 1 万吨的船舶在某港装水泥, 装了 8000 吨, 下起雨来了, 只能停止作业。这时有两个方案可供选择: 一是等天好装满了再走, 二是不等就开走。现假定船舶每天停泊费 6000 元, 每运一吨水泥运费 30 元 (FIO), 雨看来要下两天, 装卸效率为 4000 吨/天, 船舶平均每天盈利 5000 元。问应选择哪个方案?

解: 以原计划为参考系, 分别计算两个方案的损失值, 选择损失小的方案。

第一方案 (等天好装满了再走) 损失情况分析

1. 两天在港等待, 直接经济损失 $6000 \times 2 = 12000$ 元 (停泊费用)

2. 航次延长两天时间, 造成机会损失 $5000 \times 2 = 10000$ 元

第二方案 (不等马上就走) 损失情况分析

1. 收入损失 $2000 \times 30 = 60000$ 元

2. 比原计划缩短了一天装卸时间, 可增加盈利 5000 元, 且减少停泊费用 6000 元。

第二方案实际损失 $60000 - 5000 - 6000 = 49000$ 元。

答: 第一方案损失较第二方案损失小, 故应等天好装满了再走。

▲例 8. 某船某航次营运时间 50 天, 航次变动费用 45 万元, 每营运天固定成本 6,800 元 (其中折旧 1500 元), 载货量 8,800 吨, 求: (1) 该航次拟获得 20 万元净利时, 必须的运费费率; (2) 在该费率及货载条件下船舶每天的毛盈利额; (3) 在该费率及货载条件下船舶每天的净盈利额。 (营业税率 3%, 佣金率 2.5%)

解: (1) 设必须的运费费率为 f

$$\text{令 } 8800 \times f \times (1 - 3\% - 2.5\%) - (6800 \times 50 + 450000) = 200000$$

$$\text{得 } f = (20000 + 6800 \times 50 + 450000) / (8800 \times 94.5\%) = 119.05 \text{ 元/吨}$$

(2) 记船舶每天的毛盈利额为 GD (Gross Daily)

$$GD = [8800 \times 119.05 \times 94.5\% - (6800 - 1500) \times 50 - 450000] / 50$$

$$= 5500 \text{ (元/天)}$$

(3) 记船舶每天的净盈利额为 ND (Nett Daily)

$$ND = (8800 \times 119.05 \times 94.5\% - 6800 \times 50 - 450000) / 50$$

$$= 4000 \text{ (元/天)}$$

▲例 9. 某船每营运天固定成本 6800 元，某航次载货 10600 吨，运输航程 8352 海里，平均航速 348 海里/天，在港时间占航次时间 40%，变动成本占航次总成本 50%，求：吨成本 $S_{\text{吨}}$ 和千吨海里成本 $S_{\text{千}}$

吨海里。

解：航行时间 $t_{\text{航}}=8352/348=24$ 天

设航次时间为 $t_{\text{次}}$ ，在港时间 $t_{\text{停}}$ ，根据条件， $t_{\text{停}}=t_{\text{次}} \times 40\%$

又 $t_{\text{次}}=t_{\text{航}}+t_{\text{停}}=24+t_{\text{次}} \times 40\%$

得 $t_{\text{次}}(1-40\%)=24$

$t_{\text{次}}=24/0.6=40$ 天

设航次总成本 $C_{\text{次}}$ ，根据已知条件， $C_{\text{次}}=6800 \times 40 \times 2=544000$ 元

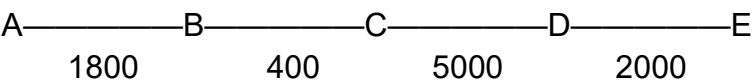
$S_{\text{吨}}=544000/10600=51.32$ 元/吨

$S_{\text{千吨海里}}=(544000 \times 1000)/(10600 \times 8352)=6.14$ 元/千吨海里

▲例 10“天元”轮的定额载重量 $D_{\text{定}}=12334$ 吨，其某航次航行于 A、B、C、D、E 港之间（复杂航次），各港间的距离及实际载货情况如下所示，挂港顺序为

A→B→C→D→E。求该航次的运距装载率。

各港间运距（海里）



各港间载货（吨）

航段	货运量	航段	货运量
A——E	5000	B——E	3000
A——D	1000	C——E	1000
A——C	2000	C——D	2000
A——B	4000	D——E	1000

解： $\Sigma QI=5000 \times 9200+1000 \times 7200+2000 \times 2200+4000 \times 1800$
 $+3000 \times 7400+1000 \times 7000+2000 \times 5000+2000 \times 2000$
 $=106000000$ （吨海里）

$\alpha=106000000/(12334 \times 9200)=0.934$

思考：试给出这样做的前提条件。

答：若 A、B、C、D、E 是沿长江顺序排列，则计算正确；若 A、B、C、D、E 是沿海港口，则由于两港间的距离不等于中间航段之和，不能直接计算。

▲例 11 已知甲——乙两港间全年货运任务，甲→乙为 50 万吨，货物积载因素 $\mu_1=1.0$ 米³/吨。乙→甲为 45 万吨，货物积载因素 $\mu_2=1.7$ 米³/吨。现安排一艘 $D_{\text{净}}=15000$ 吨，舱容系数 $w=1.5$ 米³/吨的船舶进行运输，试求：(1)完成全部货运任务，需要多少个往返航次；(2)平均每往返航次的运量；(3)船舶载重量利用率（设 $D_{\text{定}}=D_{\text{净}}$ ）；(4)如果船舶每往返航次时间为 8 天，营运率为 90%，试问全年任务是否可以完成？

解：甲→乙： $500000/15000=33.4$ （次）

乙→甲： $\because \mu_2>w \therefore (45000 \times 1.7)/(15000 \times 1.5)=34$ （次）

答：(1) 完成全部货运任务，需要 34 个往返航次。

(2) 平均每往返航次的运量： $Q_a=(500000+45000)/34=27942$ （吨）

(3) 船舶载重量利用率： $\alpha=\Sigma QI/\Sigma D_{\text{定}}L=\Sigma Q/\Sigma D_{\text{净}}$
 $= (500000+45000)/(34 \times 2 \times 15000)=93.14\%$

(4) $\because T_{\text{营}}=365 \times 90\%=328.5$ （天）

\therefore 全年可完成往返航次 $328.5/8=41.1$ （个） >34

故全年任务可以完成。

▲例 12. 某航线某船定额载重量 $D_{\text{定}}=22000$ 吨，正向载货 20000 吨，航速 14 节，反向载货 15000 吨，航速 15 节。已知航行率为 46%，求该轮一个往返航次的吨天产量。如果该轮在一个季度内（91 天）以同样情况营运，营运率为 90%，求该轮在这个季度的吨船产量。

解：吨天产量

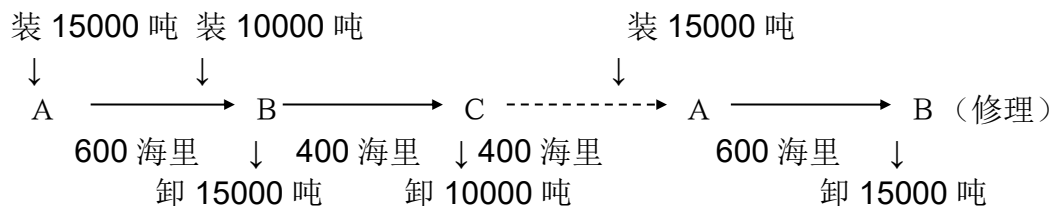
$$\mu = \alpha \cdot \bar{v} \cdot \varepsilon_{\text{航}} = \left(\frac{20000 + 15000}{2 \times 22000} \right) \times \left(\frac{2 \times 14 \times 15}{14 + 15} \times 24 \right) \times 46 \% \\ = 127.185 (\text{吨海里 / 吨天})$$

吨船产量

$$Z = \mu \varepsilon_{\text{营}} T_{\text{历}} = 127.185 \times 90\% \times 91 = 10416 (\text{吨海里 / 吨})$$

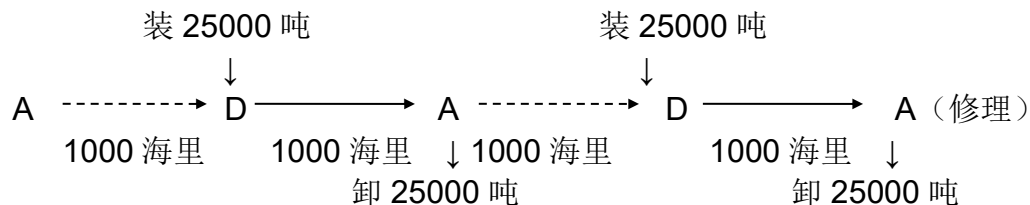
▲例 13. 有甲乙两船，甲船定额吨位 17000 吨，乙船定额吨位 25000 吨，两船一月份活动情况如图表所示：

甲船：



在港时间 19 天，航行 7 天，修理 5 天；

乙船：



在港时间 15 天，航行 14 天，修理 2 天；

求：两船综合的载重量利用率，营运率，航行率，船舶生产率？

（A、B、C、D 表示港口。计算到小数点后 4 位，保留 3 位。）

解： $\Sigma QI = 15000 \times 600 \times 2 + 10000 \times 400 + 25000 \times 1000 \times 2$
 $= 72 \times 10^6 (\text{吨海里})$

$$\Sigma D_{\text{定}} L = 17000 \times 2000 + 25000 \times 4000 = 134 \times 10^6 (\text{吨海里})$$

$$\Sigma D_{\text{定}} T_{\text{营}} = 17000 \times 26 + 25000 \times 29 = 1167 \times 10^3 (\text{吨天})$$

$$\Sigma D_{\text{定}} T_{\text{册}} = 17000 \times 31 + 25000 \times 31 = 1302 \times 10^3 (\text{吨天})$$

$$\Sigma D_{\text{定}} T_{\text{航}} = 17000 \times 7 + 25000 \times 14 = 469 \times 10^3 (\text{吨天})$$

$$\alpha = \Sigma QI / \Sigma D_{\text{定}} L = (72 \times 10^6) / (134 \times 10^6) = 0.537 = 53.7\%$$

$$\varepsilon_{\text{营}} = \Sigma D_{\text{定}} T_{\text{营}} / \Sigma D_{\text{定}} T_{\text{册}} = (1167 \times 10^3) / (1302 \times 10^3) = 0.896 = 89.6\%$$

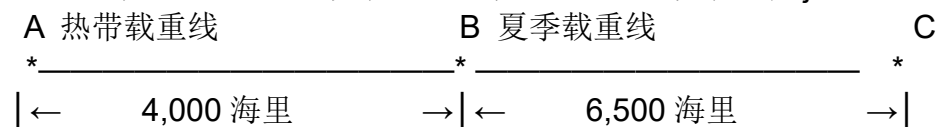
$$\varepsilon_{\text{航}} = \Sigma D_{\text{定}} T_{\text{航}} / \Sigma D_{\text{定}} T_{\text{营}} = (469 \times 10^3) / (1167 \times 10^3) = 0.402 = 40.2\%$$

$$\mu = \Sigma QI / \Sigma D_{\text{定}} T_{\text{营}} = (72 \times 10^6) / (1167 \times 10^3) = 61.697 (\text{吨海里/吨天})$$

$$Z = (\Sigma QI \times T_{\text{历}}) / \Sigma D_{\text{定}} T_{\text{册}} = (72 \times 10^6 \times 31) / (1302 \times 10^3)$$

$$= 4637.5 (\text{吨海里/吨})$$

▲ 例 14 某货轮在 A 港装运积载因数 $\mu=1.2\text{m}^3/\text{吨}$ 的散货后开往 C 港，其航行海区所使用的载重线如下图所示。已知该船热带排水量 $\Delta_T=20,200$ 吨，夏季排水量 $\Delta_S=19,700$ 吨，冬季排水量 $\Delta_W=19,200$ 吨，空船排水量 $\Delta_L=5,500$ 吨，散装舱容 $21,000\text{m}^3$ ，食品、船员与行李及备品等重 $J_l=30$ 吨。船舶常数 $C=200$ 吨，船舶航速 16 节，航行储备时间 $t_{rs}=4$ 天，航行每天的燃料及淡水消耗 $j_g=40$ 吨/天，到达 C 港后需停泊 2 天才可补给燃料、淡水，停泊每天的燃料及淡水消耗 $j_b=12$ 吨/天，试求该船在该航次最大的货载量。



解： $J_{A-B}=[4000 \div (24 \times 16)] \times 40 = 417(\text{t})$

$$\Delta_T - \Delta_S = 20200 - 19700 = 500(\text{t})$$

$$\therefore J_{A-B} < \Delta_T - \Delta_S$$

$$\therefore D_{\text{总}} = \Delta_S - \Delta_L + J_{A-B} = 19700 - 5500 + 417 = 14617(\text{t})$$

$$D_{\text{净}} = D_{\text{总}} - \sum J - C$$

$$= 14617 - [(4000 + 6500) \div (24 \times 16) + 4] \times 40 - 30 - 12 \times 2 - 200$$

$$= 13109(\text{t})$$

$$\text{船舶舱容系数 } \omega = V / D_{\text{净}} = 21000 / 13109 = 1.6(\text{m}^3/\text{吨})$$

$$\therefore \mu < \omega$$

$$\therefore \text{最大的货载量 } Q_{\text{MAX}} = D_{\text{净}} = 13109(\text{t})$$

▲ 例 15 某艘 17,000 载重吨船舶，在市场上可获得程租运费率 25 美元/货吨，航次载货 13,000 吨，航次时间 45 天，变动费用 12 万元。试以获得同样盈利为原则，测算相应的期租租金费率。

$$\text{解： 相当期租租金率} = \frac{(\text{航次总收入} - \text{航次费用}) \times 30}{\text{船舶夏季总载重吨} \times \text{航次天数}}$$

$$= \frac{(13000 \times 25 - 120000) \times 30}{17000 \times 45} = 8.04(\text{美元/每月每载重吨})$$

▲ 例 16. 某载重量 (DW) 15,000 吨的船舶程租经营，航次时间 40 天，载货 12,000 吨，运费率 65 元/吨，每天营运费用 10,000 元，航次可变动费用 175,000 元，佣金为运费收入的 2.5%，营业税为运费收入的 3%。求：

a) 每天净收益；

b) 相当期租租金费率；

c) 若利用加班，可压缩在港时间 2 天，但需支付加班费 20,000 元，问是否可取（说明理由）？

$$\text{解： a) 每天净收益 } NI = [12000 \times 65 \times (1 - 2.5\% - 3\%) - 10,000 \times 40 - 175,000] / 40$$

$$= 162100 / 40 = 4052.5(\text{元/天})$$

$$\text{b) 相当期租租金费率 } T/C = [(12000 \times 65 - 175,000) \times 30 / (15,000 \times 40)]$$

$$= 30.25(\text{元/每月每载重吨})$$

c) 设保本运费率为 f_0 ，令

$$12000 \times f_0 \times (1 - 2.5\% - 3\%) - 10,000 \times 40 - 175,000 = 0$$

$$\text{得： } f_0 = (10,000 \times 40 + 175,000) / (12000 \times 0.945) = 50.71(\text{元/吨})$$

d) 设保本货运量为 Q_0 ，令

$$Q_0 \times 65 \times (1 - 2.5\% - 3\%) - 10,000 \times 40 - 175,000 = 0$$

$$\text{得： } Q_0 = (10,000 \times 40 + 175,000) / (65 \times 0.945) = 9361(\text{吨})$$

e) 答：一般情况下可取。因为加班费和营运费用相抵，节约的两天时间可按平均每天盈利获得收益。但当航运市场不景气，为了控制成本，加班就不一定合理。

(考过)▲例 17.某 3 万吨级散货船在 A 港结束上个航次的运输任务后,某货主洽租该轮自 B 港运粮谷至 C 港,合同条件:2.5 万吨粮谷,运费率 10 元/吨,船东不负责装卸费,经纪人佣金按运费的 2%计算。(营业税率取运费收入的 3%)

航线参数: A 港至 B 港 384 海里, B 港至 C 港 1080 海里,
船舶参数: 空载航速 16 节,重载航速 15 节,营运天固定费用 1 万元,航行天燃料费用 1.5 万元,停泊天燃料费用 0.5 万元。

港口参数: 两港总停泊时间 4 天,港口各种费用总计 5 万元,
问: 船东执行该合同是盈还是亏?

: 航次时间 $t=384/(16\times 24)+1080/(15\times 24)+4=1+3+4=8$ (天)
 $P=25000\times 10\times 0.95-10000\times 8-15000\times 4-5000\times 4-50000=237500-210000=27500$ (元) > 0 船东执行该合同是盈利的。

▲例 18 某万吨级船舶每营运天固定成本 6800 元,某航次时间 60 天,每货吨变动成本 112 元,平均运费费率 180 元/吨,求:(1) 航次保本货载量;(2) 当载货 8000 吨时的航次盈亏额;(3) 当载货 8000 吨时的航次保本运费费率。(营业税率 3%,佣金率 2.5%)

解: 航次利润 $P=Qf(1-3\%-2.5\%)-(k_{固}t_{次}+Qk_{变吨})$

- (1) 航次保本货载量为 Q_0
令 $Q_0\times 180\times (1-3\%-2.5\%)-(6800\times 60+Q_0\times 112)=0$
得 $Q_0=6800\times 60/(180\times 94.5\%-112)=7022.38$
(2) $P=8000\times 180\times (1-3\%-2.5\%)-(6800\times 60+8000\times 112)=56800$ (元)
(3) 航次保本运费费率为 f_0
令 $8000\times f_0\times (1-3\%-2.5\%)-(6800\times 60+8000\times 112)=0$
得 $f_0=(6800\times 60+8000\times 112)/(8000\times 94.5\%)=172.5$ 元/吨

▲例 19. 某船某计划航次运费收入(已扣税、佣金)为 725 000 元,航次时间 42 天,航次变动费用 210 000 元。现作减速处理,航次时间为 44 天,航次变动费用压减 10%。该船每营运天固定成本为 6000 元。求: 减速方案与原计划方案相比,其航次成本与利润变化百分数。

解: 设成本变化百分数为 p , 则: 新成本 = 原成本 $(1+p)$ (1)

当 $p>0$ 说明成本上升; 当 $p<0$ 说明成本下降。
由 (1) 得 $p=[(新成本-原成本)/原成本]\times 100\%$
 $p=[(6000\times 44+210000\times 90\%-(6000\times 42+210000))/(6000\times 42+210000)]\times 100\%$
 $=-1.95\%$ 即航次成本下降 1.95%。

设利润变化百分数为 q , 则: 新利润 = 原利润 $(1+q)$ (2)
当 $q>0$ 说明利润上升; 当 $q<0$ 说明利润下降。

由 (2) 得 $q=[(新利润-原利润)/原利润]\times 100\%$
新利润-原利润= $(725000-6000\times 44-210000\times 90\%)-(725000-6000\times 42-210000)$
 $=210000\times 10\%-6000\times 2$

$q=[(210000\times 10\%-6000\times 2)/(725000-6000\times 42-210000)]\times 100\%$
 $=3.42\%$ 即航次利润上升 3.42%。

(考过)▲例 20 某班轮航线各船全年投入营运,航线货源较多的一端的货年待运量为 240000 吨,船舶重载航向载货量 10000 吨,每往返航次时间 73 天。

求: 航线配船数及发船间隔时间

(08 年分析题)21. 已知某矿石运输航线参数为: $L=1500$ 海里; $M_{装}=4,000$ 吨/小时, $M_{卸}=2,000$ 吨/小时; 正向满载, 反向空航; 现有两种船型可派往该航线, 有关船型资料如下:

指 标 船型	吨位(吨)	航 速 (节)	航 行 天 费 用 (元)	停 泊 天 费 用 (元)
A ₁	125,000	15	90,000	60,000
A ₂	120,000	14.5	80,000	55,000

试以单位运输成本 $S_{吨海里}$ 最低作为标准, 决定选用哪种船型。

22. 已知某货船技术速度 $V=14$ 节, 船天航行费用 $K_{\text{航}}=8,400$ 元/天, 船天固定费用 $K_{\text{固}}=4,200$ 元/天, 航次里程 862 海里 (不考虑速度增减值), 试求:

- (1) 该货船的经济速度 $V_{\text{经}}$ 及航行每海里的最低成本。
- (2) 采用经济速度与船舶原来的技术速度比较, 一个航次可节约费用多少? 一个航次可节约燃料润料费用多少?

23. 某货轮在 A 港装货后开往 D 港, 其航行海区所使用的载重线如下图所示。已知该船热带排水量 $\Delta T=20205$ 吨, 夏季排水量 $\Delta S=19710$ 吨, 冬季排水量 $\Delta W=19215$ 吨, 空船排水量 $\Delta L=5565$ 吨, 食、船员与行李及备品等重 $J_1=28$ 吨。船舶常数 $C=200$ 吨, 船的航速 17.5 节, 航行储备时间 $t_{rs}=5$ 天, 航行每天的燃料及淡水消耗 $j_g=45$ 吨/天, 到达 D 港后需停泊 2 天, 才可补给燃料、淡水, 停泊每天的燃料及淡水消耗 $j_b=15$ 吨/天, 试求该船在该航次的净载重量。

A 热带载重线 B 夏季载重线 C 冬季载重线 D

←3780 海里→←550 海里→*←6300 海里→*

思考: 当 $J_{A-B} > \Delta T - \Delta S$; $J_{B-C} > \Delta S - \Delta W$ 时, 如何计算 $D_{\text{总}}$?

当 $J_{A-B} < \Delta T - \Delta S$; $J_{B-C} > \Delta S - \Delta W$ 时, 如何计算 $D_{\text{总}}$?

当 $J_{A-B} > \Delta T - \Delta S$; $J_{B-C} < \Delta S - \Delta W$ 时, 如何计算 $D_{\text{总}}$?

24. 某轮计划于 4 月 5 日从坦桑尼亚的达累斯萨拉姆港 ($39^{\circ}2'E, 8^{\circ}30'S$) 装运平均积载因数 $\mu=2.24$ 米³/吨的杂货返回上海, 已知该轮的空船排水量 $\Delta_{\text{空}}=5565$ 吨。热带排水量 $\Delta_{\text{热}}=20205$ 吨, 夏季排水量 $\Delta_{\text{夏}}=19710$ 吨。包装舱容 $V_c=19591$ 米³。航速 $V=420$ 海里/天, 航次的粮食和供应品、船员和行李以及船用备品的航次储备量 $J_1=28$ 吨, 航行消耗定额 $g_{\text{航}}=52$ 吨/天。停泊消耗定额 $g_{\text{停}}=22$ 吨/天。已知达累斯萨拉姆至上海的航距 $L_1=6263$ 海里。至香港的距离 $L_2=5410$ 海里。又假设航行储备时间 $t_{\text{航备}}=5$ 天, 停泊储备时间 $t_{\text{停备}}=2$ 天, 船舶常数 $C=220$ 吨。求该轮该航次的可能装货量 (即确定航次装载量)。

思考: 以下确定载重线的方法对不对?

$$J_{A-B}=[5410 \div 420] \times 52 = 670 \text{ (t)}$$

$$\Delta_{\text{热}} - \Delta_{\text{夏}} = 20205 - 19710 = 495 \text{ (t)}$$

$$\because J_{A-B} > \Delta_{\text{热}} - \Delta_{\text{夏}}$$

$$\therefore \text{应采用热带载重线, } D_{\text{总}} = \Delta_{\text{热}} - \Delta_{\text{空}}$$