

不定期船航次中途港货载承运方式决策

(一) 问题描述

在不定期船运输中，在一个船舶航次中，如果一个租船人的货物数量没有达到船舶载货能力时，可选择加载其他租船人的货物，以充分利用船舶载货能力。

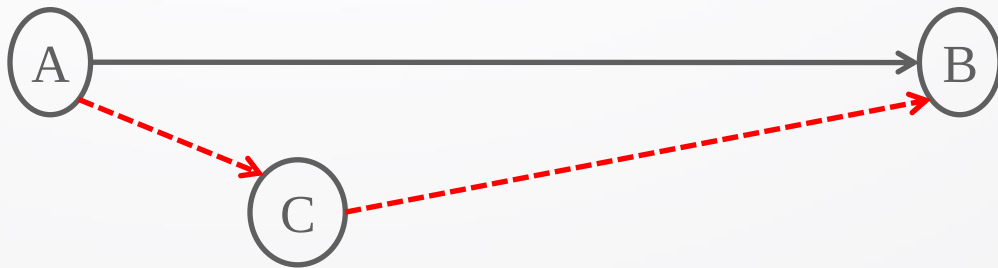
(一) 问题描述

如果其他租船人货物的装港或卸港（或两者同时）不在原定的挂港序列时，就要根据具体情况研究以下两个问题：

首先要决定这批货物是否承运；其次，要研究若承运，应采用直达还是中转方式承运。

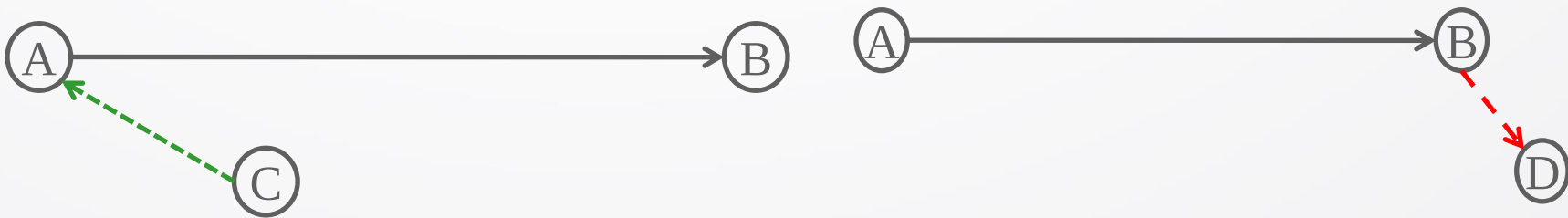
(一) 问题描述

如图所示，直达是指通过临时增加挂靠港，将不属于该航线原定挂靠港的“装货港”或“卸货港”，纳入该具体航次的挂港序列，以完成这些货物的运输。



(一) 问题描述

而中转则是利用其它船舶或其它运输方式，将不属于该航线原定挂靠港的“装货港”或“卸货港”和航线上原定的挂靠港联系起来，通过转运达到完成货物运输的目的。



(一) 问题描述

解决该问题可形成三种备选方案，即，（1）不承运方案；（2）直达运输方案；（3）中转运输方案。

由于不承运方案的经济效益为零，而承运方案虽然可获得经济收益，也会有经济损失，所以，不承运方案和承运方案的选择可依据承运方案的盈亏分析，盈亏值就是由于承运而增加的额外运费收入与成本支出之差。盈则可选择承运，亏则选择不承运方案。

另外，由于直达与中转方案的收益是一样的，所不同的是成本支出，故可取成本指标作为承运方案优劣的评价标准，成本低者为优。

(二) 决策模型

根据以上分析，构建解决该问题的决策模型。

假设由于承运某中途港的货物而增加的运费收入为 F 。采用直达方案和中转方案运输时增加的额外成本分别为 K_1 和 K_2 。记， K 为二者最小。

则当 $F > K$ 时，可做出承运决定，且选择成本低的承运方案来完成这些货物的运输任务；当 $F < K$ 时，选择不承运方案，因为此时无论采用何种方案承运都将得不偿失。

下面给出 F 、 K_1 、 K_2 的具体表达式。

(二) 决策模型

设中途港有货Q吨，卸货港是原计划的挂靠港，平均运费率为 f (元 / 吨)，则
承运这票货物可获得的运费收入为 $F = Qf$ 。

采用直达方案将产生的额外成本共有四项：

第一项是船舶绕航去中途港挂靠发生的航行费用，计算公式为： $\frac{L}{V} \times k_s$

其中， L 表示绕航距离（浬）， V 表示船速、 K_s 表示每天航行成本。

(二) 决策模型

采用直达方案将产生的额外成本共有四项：

第二项是因增加停泊时间而增加的停泊费用，计算公式为： $\frac{2Q}{M_1} \times K_P$

其中，M1表示中途港和货物卸货港的平均装卸效率，Kp为船舶每天停泊费用。

(二) 决策模型

采用直达方案将产生的额外成本共有四项：

第三项是船舶每进出一次中途港发生的额外港口使费 K_i

第四项是因挂靠中途港造成航次时间延长所引起的机会损失，计算公式为增加的航次时间与机会成本 r 的乘积 $\left(\frac{L}{V} + \frac{2Q}{M_1}\right)r$

则采用直达方案而产生的额外成本 K_1 为上述四项成本之和。

$$K_1 = \frac{L}{V} \times k_s + \frac{2Q}{M_1} \times K_P + K_i + \left(\frac{L}{V} + \frac{2Q}{M_1}\right)r$$

(二) 决策模型

若采用中转方案，则可省去因绕航发生的航行费用和航行时间的增加以及进出中途港的额外费用，但要增加转运费用。假设货物从装货港运至某中转港的转运费用为 f' ，中转港和货物卸货港的平均装卸效率为 M_2 ，其他参数含义同上，则可得中转方案总费用 K_2 的表达式。

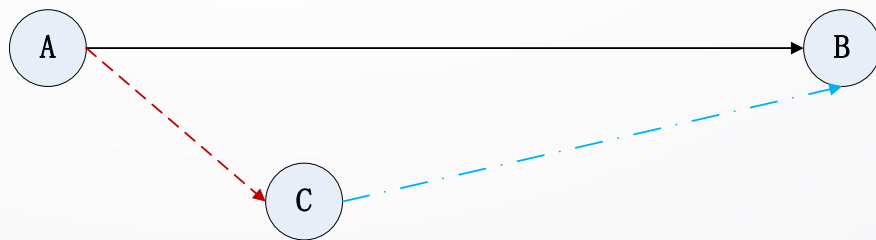
$$K_2 = f'Q + \frac{2Q}{M_2} K_p + \frac{2Q}{M_2} r$$

(二) 决策模型

在F、K1、K2表达式的基础上，如果令它们两两相等，还可以推导出一系列临界判别式，可在生产实际中运用以做出快速决策。

三、不定期船直达与中转选择

一批货载究竟采取直达还是中转方式，可以通过比较其经济性来选择。



如图，A港为某航次的装港，B港为卸港，C港为可以选择中转的港口。设货载量为 Q 在中转港的装卸及转口费率为 M_1 ，其他费用为 M_1' ，装卸时间为 t_1 ，在卸货港的装卸费为 M_2 ，其他费用为 M_2' ，装卸时间为 t_2 ，直达运输较中转增加的航行时间为 Δt ，船舶每航行天的成本为 C_1 ，船舶每停泊天的成本为 C_2 ，机会成本为 r 。

三、不定期船直达与中转选择

选择中转运输方式的费用为：

$$K_1 = Q \bullet M_1 + t_1 \bullet c_2 + M_1'$$

选择中转运输方式的费用为：

$$K_2 = Q \bullet M_1 + t_2 \bullet c_2 + \Delta t \bullet c_2 + (t_2 - t_1 + \Delta t)r + M_2'$$

当 $K_1 < K_2$ 时，选择中转运输方式，当 $K_2 < K_1$ 时，选择直达运输方式。

三、不定期船直达与中转选择

某船欲将一批重为1000t的货物运往哥本哈根，途径并挂靠汉堡。已知船舶从汉堡到各奔哈根的航行时间为0.5天，船舶每航行天的维持成本为8000美元，每停泊天的维持成本为5500美元。由当时市场费率所决定的船舶平均每天盈利额为7500美元。有关各种在港费用及装卸效率等情况见下表。

试问从船舶经济性角度来看，该批货物在汉堡港中转有利，还是直达哥本哈根港有利？

港口	转口费 (美元/吨)	港口使费 (美元/次)	装卸理货费 (美元/吨)	装卸效率 (吨/天)
汉堡	80	/	20	500
哥本哈根	/	20000	40	200