



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

运输问题

表上作业法（三）

主讲：陈慧青



表上作业法

当在表中空格处出现负检验数时，表明未得最优解。若有两个和两个以上的负检验数时，一般选其中**最小的负检验数**，以它对应的空格为**调入格**。即以它对应的非基变量为换入变量。由前面运算的检验数表得(2, 4)为**调入格**。以此格为出发点，作一闭回路。

闭回路调整法

销地 \ 加工厂	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	产量
A ₁			4(+1) --- 3(-1)		7
			⋮	⋮	
A ₂	3		1(-1) --- (+1)		4
A ₃		6		3	9
销量	3	6	5	6	



表上作业法

如表中的虚线所示。在这表中闭回路各顶点所在格的右上角数字是**单位运价**。

销地 \ 加工厂	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	产量
A ₁	3	11	3	10	7
	(+1)		4(-1)	3	
A ₂	1	9	2	8	4
	3(-1)		1(+1)		
A ₃	7	4	10	5	9
		6		3	
销量	3	6	5	6	

表上作业法

(2, 4) 格的调入量 θ 是选择闭回路上具有 (-1) 的数字格中的最小者。即
 $\theta = \min(1, 3) = 1$ (其原理与单纯形法中按 θ 规划来确定换出变量相同)。然后按闭回路上的正、负号，加入和减去此值，得到调整方案，如表所示。

表上作业法

调整后运输方案为：

销地 加工厂	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	产量
A ₁			5	2	7
A ₂	3			1	4
A ₃		6		3	9
销量	3	6	5	6	

表上作业法

对上表给出的解，再用闭回路法或位势法求各空格的检验数，见下表。表中的所有检验数都非负，故表中的解为最优解。这时得到的总运费最小是85元。

销地 \ 加工厂	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	0	2		
A ₂		2	1	
A ₃	9		12	



表上作业法

产销平衡的运输问题必定存在最优解。
那么有唯一最优解还是多重最优解？判别依据与第2章讲述的相同。即某个非基变量（空格）的检验数为0时，该问题有无穷多最优解。表中空格(1, 1)的检验数是0，表明例1有**多重最优解**。可在表中以(1, 1)为调入格，作闭回路

$$(1, 1)_+ - (1, 4)_- - (2, 4)_+ - (2, 1)_- - (1, 1)_+。$$

确定 $\theta = \min(2, 3) = 2$ 。经调整后得到另一最优解。

表上作业法

销地 加工厂	B_1	B_2	B_3	B_4	产量
A_1	2		5		7
A_2	1			3	4
A_3		6		3	9
销量	3	6	5	6	

表上作业法

退化情况

用表上作业法求解运输问题当出现退化时，在相应的格中一定要填一个0，以表示此格为数字格。有以下两种情况：

- (1) 当确定初始解的各供需关系时，若在 (i, j) 格填入某数字后，出现 A_i 处的余量等于 B_j 处的需量。

退化情况

这时在产销平衡表上填一个数，而在单位运价表上相应地要划去一行和一列。为了使在产销平衡表上有 $(m+n-1)$ 个数字格。这时需要添一个“0”。它的位置可在对应同时划去的那行或那列的任一空格处。

销地 加工厂	B_1	B_2	B_3	B_4	产量
A_1					7
A_2					4
A_3	3	6			9
销量	3	6	5	6	

运价表的处理应该是：

销地 加工厂	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	3	11	3	10
A_2	1	9	2	8
A_3	7	4	10	5

📍 退化情况

因第一次划去第一列，剩下最小元素为2，其对应的销地B2，需要量为6，而对应的产地A3未分配量也是6。这时在产销表(3, 2)交叉格中填入6，这时在单位运价表3-24中需同时划去B2列和A3行。在表3-23的空格(1, 2), (2, 2), (3, 3), (3, 4)中任选一格**添加一个0**。



📍 退化情况

(2) 在用闭回路法调整时，在闭回路上出现两个和两个以上的具有(-1)标记的**相等的最小值**。这时只能选择其中一个作为调入格。而经调整后，得到退化解。这时另一个数字格必须填入一个0，表明它是基变量。当出现退化解后，并作改进调整时，可能在某闭回路上有标记为(-1)的取值为0的数字格，这时应取调整量 $\theta = 0$ 。

