

油田工程建设项目用土分配数学模型

张强 大庆油田工程有限公司

摘要: 油田工程建设项目需要大量工程用土, 目前各项目随意取土, 没有统筹。以降低各项目的取土运输费总额为目标, 建立了油田工程建设项目用土分配数学模型, 该模型可根据取土点的供土量、项目的用土量及各取土点与用土点之间的单位运费, 确定各项目在不同取土点的取土量。

关键词: 油田工程; 用土; 分配; 数学模型

doi:10.3969/j.issn.1006-6896.2015.10.036

土地归国家或集体所有, 任何企事业单位、个人工程建设用土均需要国土资源管理部门进行审批, 禁止任何非法取土。油田单位应根据国土资源管理部门给定的取土点和供土量, 统筹分析, 在开工前合理分配各项目取土点及取土量, 避免出现项目各自为政、随意取土现象的发生, 使各项目的取土点与用土点的运费总额最低。

1 数学模型

假设各取土点土的价格相同, 国土资源部门设定的取土点为 $A_1, A_2, \dots, A_i, \dots, A_m (i, m \in Z^+)$, 可取土量为 $Q_1, Q_2, \dots, Q_i, \dots, Q_m (i, m \in Z^+)$, 项目用土点为 $B_1, B_2, \dots, B_j, \dots, B_n (j, n \in Z^+)$, 用土量为 $P_1, P_2, \dots, P_j, \dots, P_n (j, n \in Z^+)$, 取土点与用土点之间的单位运费为 $M_{ij} (i, j \in R^+)$, 运量为 $x_{ij} (i, j \in R^+)$, 总运费为 S , 油田建设单位在满足总运费 S 最低的条件下, 确定各项目的取土点和取土量, 建立数学模式如下

$$\text{Min } S = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_{ij} M_{ij} \quad (1)$$

$$\text{s.t. } \sum_{j=1}^n x_{ij} = Q_i \quad (i \in Z^+, i \leq m) \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = P_j \quad (j \in Z^+, j \leq n) \quad (3)$$

$$M_{ij} > 0 \quad (i, j \in Z^+, i \leq m, j \leq n) \quad (4)$$

2 实例求解

大庆油田年某区块共有5个工程建设项目, 国土资源部门批准的取土点、供土量如表1所示。

表1 各取土点总取土量 t

取土点	A_1	A_2	A_3
供土量	1 250	3 700	1 610

各项目用土点和用土量如表2所示。

表2 各用土点的用土量 t

用土点	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
用土量	1 600	800	1 000	160	3 000

单位运费如表3所示。

表3 单位运费 元/吨

用土点	取土点		
	A_1	A_2	A_3
B_1	12.00	15.60	17.40
B_2	9.00	18.00	9.00
B_3	3.00	10.20	12.00
B_4	13.80	7.20	5.40
B_5	24.00	12.00	8.40

应用数学模型对取土量进行求解, 计算结果如表4所示。

表4 取土量计算结果 t

取土量	取土点		
	A_1	A_2	A_3
B_1	0	1 600	0
B_2	250	0	550
B_3	1 000	0	0
B_4	0	160	0
B_5	0	1 940	1 060

从表4中可以得出, 在保证总运费最低的条件下, 各项目取土点和取土点的取土量。

3 结语

根据各取土点、供土量和单位运价, 应用该数学模型, 能够确定各项目的合理取土点和取土量, 使各项目的取土运费投资总额最低, 避免出现部分项目追求低运费而导致所有项目的运费总额增高的问题, 减少了国有资金的损失。

[作者简介]张强: 工程师, 硕士研究生, 从事项目管理工作。

13704663582、zqdqpi@126.com

收稿日期 2015-04-21

(栏目主持 焦晓梅)

