

7. 土方平衡与调配的步骤及方法

土方平衡与调配需编制相应的土方调配图，其步骤如下：

(1)划分调配区:在平面图上先划出挖填区的分界线，并在挖方区和填方区适当划出若干调配区，确定调配区的大小和位置。划分时应注意以下几点：

①划分应与房屋和构筑物的平面位置相协调，并考虑开工顺序、分期施工顺序；

②调配区大小应满足土方施工用主导机械的行驶操作尺寸要求；例如，调配区的长度应大于或等于机械的铲土长度；调配区的面积最好与施工段的大小相适应；

③调配区范围应和土方工程量计算用的方格网相协调。一般可由若干个方格组成一个调配区；

④当土方运距较大或场地范围内土方调配不能达到平衡时，可考虑就近借土或弃土，此时一个借土区或一个弃土区可作为一个独立的调配区。

(2)计算各调配区的土方量并标明在图上。

(3)计算各挖、填方调配区之间的平均运距，即挖方区土方重心至填方区土方重心的距离，再加上施工机械前进、后退、转弯必需的最短距离。取场地或方格网中的纵横两边为坐标轴，以一个角作为坐标原点（图 4-7），按下式求出各挖方或填方调配区土方重心坐标 x_0 及

y_0 ：

$$x_0 = \frac{\sum(x_i V_i)}{\sum V_i} \quad (4-11)$$

$$y_0 = \frac{\sum(y_i V_i)}{\sum V_i} \quad (4-12)$$

式中 x_i 、 y_i — i 块方格的重心坐标；

V_i — i 块方格的土方量。

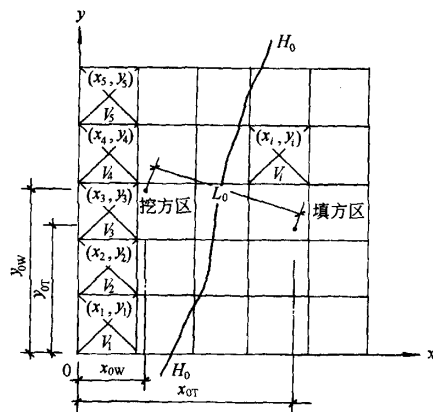


图 4-7 土方调配区间的平均运距

一般情况下，可用作图法近似地求出调配区的形心位置 O 以代替重心坐标。重心求出后，标于图上，用比例尺量出每对调配区的平均运输距离（ L_{11} 、 L_{12} 、 L_{13} ……）。

所有填挖方调配区之间的平均运距均需一一计算，并将计算结果列于土方平衡与运距表内（表 4-4）。

(4)确定土方最优调配方案。对于线性规划中的运输问题，可以用“表上作业法”来求

解，使总土方运输量 $W = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n L_{ij} \cdot x_{ij}$ 为最小值，即为最优调配方案。

上式中 L_{ij} —各调配区之间的平均运距 (m)； x_{ij} —各调配区的土方量 (m³)

土方平衡与运距表 表 4-4

填方区 挖方区	B ₁	B ₂	B ₃	B _j	……	B _n	挖方量 (m ³)
A ₁	L_{11} x_{11}	L_{12} x_{12}	L_{13} x_{13}	L_{1j} x_{1j}	……	L_{1n} x_{1n}	a_1
A ₂	L_{21} x_{21}	L_{22} x_{22}	L_{23} x_{23}	L_{2j} x_{2j}	……	L_{2n} x_{2n}	a_2
A ₃	L_{31} x_{31}	L_{32} x_{32}	L_{33} x_{33}	L_{3j} x_{3j}	……	L_{3n} x_{3n}	a_3
A _i	L_{i1} x_{i1}	L_{i2} x_{i2}	L_{i3} x_{i3}	L_{ij} x_{ij}	……	L_{in} x_{in}	a_i
⋮	……	……	……	……	……	……	⋮
A _m	L_{m1} x_{m1}	L_{m2} x_{m2}	L_{m3} x_{m3}	L_{mj} x_{mj}	……	L_{mn} x_{mn}	a_m
填方量 (m ³)	b_1	b_2	b_3	b_j	…	b_n	$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$

注：L₁₁、L₁₂、L₁₃……挖填方之间的平均运距。x₁₁、x₁₂、x₁₃……调配土方量。

(5)绘出土方调配图(图 4-8)。根据以上计算，标出调配方向、土方数量及运距（平均运距再加施工机械前进、倒退和转弯必需的最短长度）。

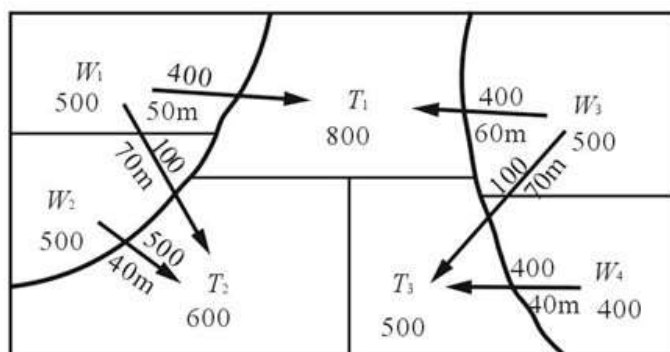


图 4-8 土方调配图