

PR停车换乘选址的确定：

- 模型建立的条件

首先轨道交通的停车换乘系统的选址的目的是在我们的城市的公共交通枢纽点的位置，综合明确不同的位置的优势，成本等各种因素选定某些位置建立换乘停车场方便拥有私家车的出行者乘坐公共交通工具。

停车换乘系统的主要目的在于将城市的道路交通(公路)和城市的轨道交通(地铁)结合起来,减轻城市道路的交通拥挤程度，并同时降低大量的出行者的出行成本。

在这里我们首先需要明确我们的选址模型的建立条件

- 选址所依附的城市轨道交通已经基本确立
- 所有的轨道交通站台均为备选地址
- 因为成本的限制，我们只在所有的备选地址中选取部分地址建造停车换乘停车场
- 为了建模方便考虑，所有的出行者的终点都是相同的
- 城市的轨道交通是分线路的，线路上数目不等的站台，我们的PR换乘停车场设定在这些站台的附近，站台即为备选地址

- 模型的分析

如下所示，我们对符号进行明确的定义

首先我们为了方便进行建模和分析，目的地是相同的(目的地都是城市的中心)，出行者始终选取PR换乘出行还是选择自驾出行的主要因素就是相对应的时间和金钱成本的大小

在本模型中，采用非线性规划进行建模，参数，变量，目标函数和限制都根据我们的实际情况进行抽象模拟

- 符号定义：

1.参数：

*param v1 v2*

*param Q :  $Q = (d * f_0 + f_p) * \alpha_1 + (d/V) * \alpha_2 + \epsilon$*

*param c*

*param  $\alpha, \beta$*

*param P*

*param D*

*param R*

*param S*

*param  $\lambda : \lambda = ke^{bd}$*

2.变量：

*var X*

3.目标函数：

*Maximize Z :  $\sum_i \sum_j \frac{\lambda[i,j]*X[i,j]}{Q[i,j]}$*

4.约束：

*s.t.1 :  $\sum_i \sum_j X[i,j] \leq S$*

*s.t.2 :  $\sum_j X[i,j] \leq R1$*

*s.t.3 :  $\sum_i \sum_j X[i,j] \geq 1$*

*s.t.4 :  $F \leq a * \sum_i \sum_j (D[i,j]/v1 - D[i,j]/v2) + D[i,j] * (\alpha + \beta)$*

*s.t.5 :  $|d1 - d2| \geq R2$*

- 模型分析：

模型采用非线性规划

基于城市轨道交通的停车换乘系统的选址一般模型基本上是和吸引程度成正比，和代价成反比。

所以基本上我们的最后的结果选取的是拼音程度最大并且对我们的出行者来说综合考虑代价最小的选取地址。

- 对吸引程度和代价进行量化描述便于进行非线性规划
- 本模型中使其他的模型分析和建立手法明确了吸引程度量化表述
- 模型中引入的布尔型变量用来在非线性规划中对选取的结果进行描述
- 本模型的目的在于尽可能的将地址定在对人员吸引程度大并且出行代价相对较小的位置上

参数:

1. 公共和私有车辆的速度
2. 时间和费用的量化体现

$f_0, f_p$  分别代表油费和PR换乘停车场的停车费用

$\alpha_1, \alpha_2$  分别代表我们的金钱花费和时间花费的比重

$d, V$  分别代表出行者起点到PR换乘点的距离和速度

$\epsilon$  代表我们的修正参数

3. 描述我们的公有交通和私有交通平均每公里的代价差
4. 描述私家车行驶的时候的代价
5. 描述停车换乘站的代价(比如停车费等)
6. 抽象出来一个公共的目的地，描述所有的停车换乘站到该点的距离
7. 同一条线路的修建数目和距离限制
8. 因为资金的问题，对停车换乘站的数目限制
9. 吸引程度的量化体现

变量:

矩阵描述，二进制变量，0表示不选取该点作为换乘站，1表示选取换乘

目标函数:

对目标函数而言，上式描述我们对于最后选取结果的评估，结果使用实数描述，越大则选取结果越优秀

约束条件:

1. 资金限制
2. 固定一条地铁线的施工数目限制
3. 至少选取一处限制
4. 选取条件限制，只选取比私家车优秀的情况
5. 同一条线路上，我们的选择的两个PR车站的位置间的距离要超过一定的覆盖半径