



## 大学生求职offer选择的熵权TOPSIS数学建模

科学决策方法助力职业选择

# 大学生求职offer选择的熵权TOPSIS数学建模

## 科学决策方法助力职业选择

## 问题情境

# 某工商管理专业应届毕业生小李,凭借优秀的综合素质同时收到了6份工作offer

面临人生第一个重要的职业选择。为了科学地权衡各种因素,避免主观偏见和外界压力的影响,我们运用标准化的1-5分评分体系和熵权TOPSIS方法对这一多属性决策问题进行量化建模分析。

# 标准化评分系统

## 评分标准:统一采用1-5分制

- **1分:**最低水平
- **2分:**较低水平
- **3分:**中等水平
- **4分:**较高水平
- **5分:**最高水平

## 指标类型定义

□ **正向指标(1):**分数越高越好

**反向指标(0):**分数越低越好(后续需要转换处理)

# 指标体系与评分标准

## 原始数据矩阵

选项	起薪	生活成本	加班强度	公司知名度	发展前景	离家距离	行业前景
指标类型	1	0	0	1	1	0	1
腾讯	4	5	4	5	5	5	4
字节跳动	4	4	5	4	4	4	5
国企银行	1	3	2	4	2	2	3
创业公司	3	4	4	1	5	3	4
考公务员	1	2	1	4	3	1	3
家族企业	2	2	3	1	1	1	2

# 评分标准转换表

## 起薪(正向)

1分=较低薪资, 2分=中低薪资, 3分=中等薪资, 4分=较高薪资, 5分=高薪资

## 生活成本(反向)

1分=成本很低, 2分=成本较低, 3分=成本中等, 4分=成本较高, 5分=成本很高

## 加班强度(反向)

1分=很少加班, 2分=偶尔加班, 3分=适度加班, 4分=经常加班, 5分=严重加班

## 公司知名度(正向)

1分=知名度很低, 2分=知名度较低, 3分=知名度中等, 4分=知名度较高, 5分=知名度很高

## 发展前景(正向)

1分=前景很差, 2分=前景较差, 3分=前景一般, 4分=前景较好, 5分=前景很好

## 离家距离(反向)

1分=离家很近, 2分=离家较近, 3分=距离中等, 4分=离家较远, 5分=离家很远

## 行业前景(正向)

1分=行业前景差, 2分=行业前景较差, 3分=行业前景一般, 4分=行业前景较好, 5分=行业前景很好

# 建立数学模型

## 变量定义与符号

设决策矩阵为  $X \in \mathbb{R}^{6 \times 7}$ , 其中6个方案, 7个指标

## 备选方案集合

- $A_1$ : 腾讯,  $A_2$ : 字节跳动,  $A_3$ : 国企银行
- $A_4$ : 创业公司,  $A_5$ : 考公务员,  $A_6$ : 家族企业

## 指标类型向量

$$T = [1, 0, 0, 1, 1, 0, 1]$$





# 标准化决策矩阵与反向指标处理

## 基于1-5分制的评分矩阵

$$X = \begin{bmatrix} 4 & 5 & 4 & 5 & 5 & 5 & 4 \\ 4 & 4 & 5 & 4 & 4 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 2 & 4 & 2 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 4 & 1 & 5 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 1 & 4 & 3 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & 3 & 1 & 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

## 转换后矩阵

$$X' = \begin{bmatrix} 4 & 0.200 & 0.500 & 5 & 5 & 0.001 & 4 \\ 4 & 0.250 & 1.000 & 4 & 4 & 0.001 & 5 \\ 1 & 0.333 & 0.250 & 4 & 2 & 0.020 & 3 \\ 3 & 0.250 & 0.333 & 1 & 5 & 0.003 & 4 \\ 1 & 0.400 & 0.125 & 4 & 3 & 10.000 & 3 \\ 2 & 0.400 & 0.200 & 1 & 1 & 10.000 & 2 \end{bmatrix}$$

## 反向指标正向化处理

对于反向指标(生活成本、加班强度、离家距离),采用倒数变换:

$$x'_{ij} = \frac{1}{x_{ij}}$$

注意:对于离家距离为0的情况,为避免除零错误,统一处理为:

$$x'_{ij} = \frac{1}{x_{ij} + 0.1}$$



# 向量标准化与熵权计算模型

( )

## 向量标准化

采用向量标准化方法:

$$r_{ij} = \frac{x'_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^6 (x'_{ij})^2}}$$

( [

## 信息熵计算

$$e_j = -k \sum_{i=1}^6 f_{ij} \ln f_{ij}$$

其中:

- $f_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^6 r_{ij}}$ (指标值比重)
- $k = \frac{1}{\ln 6} = 0.5581$ (常数)

( {

## 权重计算

$$w_j = \frac{1 - e_j}{\sum_{j=1}^7 (1 - e_j)}$$

# TOPSIS评价模型



## 加权标准化矩阵

$$Z = (Z_{ij})_{6 \times 7}, \quad Z_{ij} = w_j \cdot r_{ij}$$



## 理想解确定

正理想解:  $A^+ = (z_1^+, z_2^+, \dots, z_7^+)$ ,  
 $z_j^+ = \max_{\{1 \leq i \leq 6\}} z_{ij}$

负理想解:  $A^- = (z_1^-, z_2^-, \dots, z_7^-)$ ,  
 $z_j^- = \min_{\{1 \leq i \leq 6\}} z_{ij}$

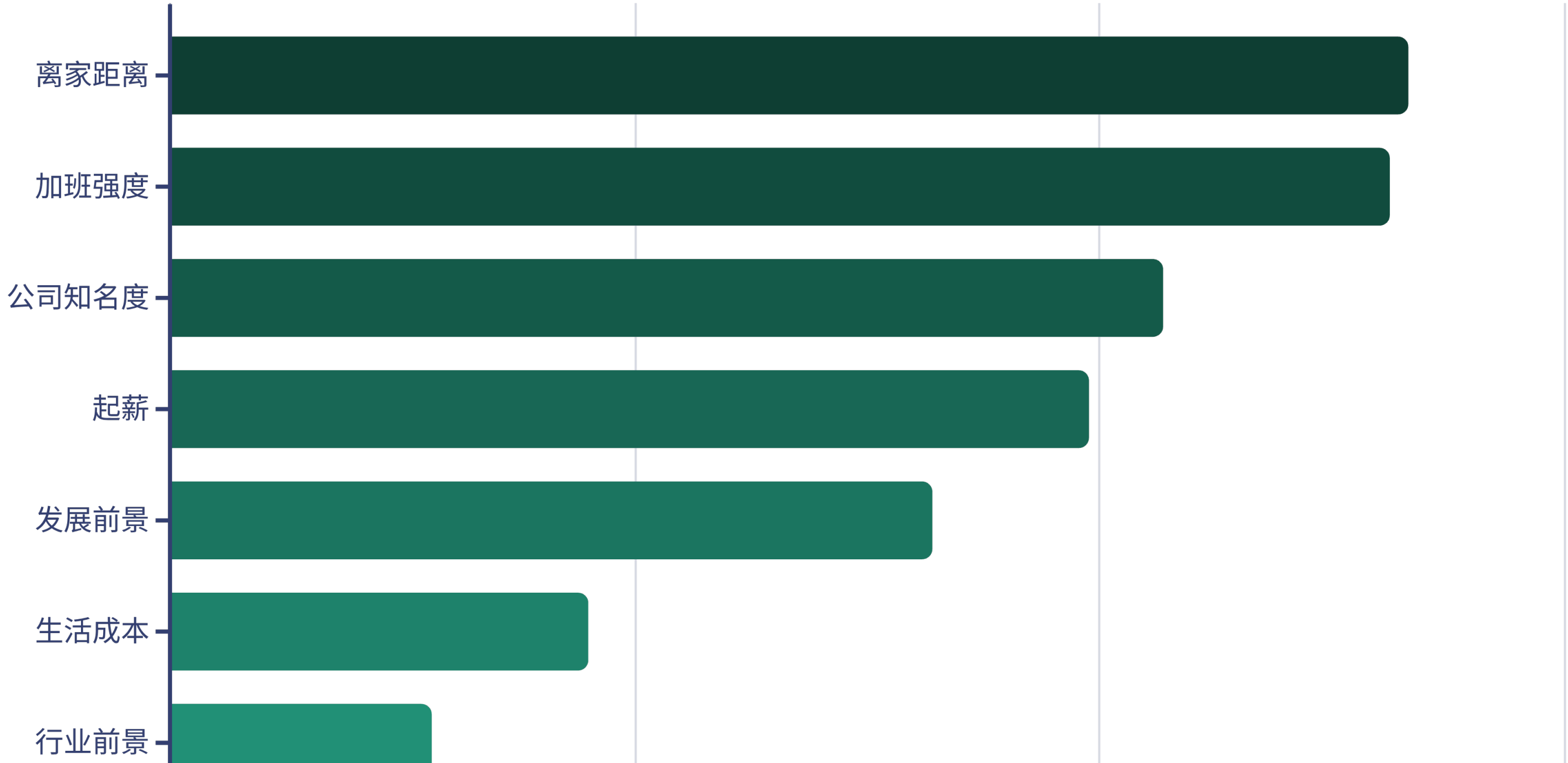


## 相对贴近度

$$C_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \in [0, 1]$$

# 熵权计算结果

基于倒数变换和1-5分制标准化数据的权重分布:



# 权重分析洞察

## 核心发现1:离家距离权重最高 (21.3%)

- **数学原因:**在倒数变换后,离家距离指标的变异程度最大
- **现实意义:**反映当代大学生对地域因素和家庭责任的重视
- **管理启示:**地域因素是求职决策的首要考虑

## 核心发现2:加班强度权重紧随其后 (21.0%)

- **数学原因:**各offer在工作强度上差异显著
- **现实意义:**体现了年轻人对工作生活平衡的重视
- **管理启示:**工作强度是影响求职选择的关键因素

## 核心发现3:行业前景权重最低 (4.5%)

- **数学原因:**各offer的行业前景相对接近,变异度小
- **现实意义:**说明候选offer都处于相对不错的行业
- **管理启示:**行业选择的影响在这个案例中相对较小

# TOPSIS排序结果

排名	Offer	相对贴近度(C_i)	得分	主要优势	主要劣势
🥇	考公务员	0.706	70.6	离家最近、加班最少	薪资最低、发展受限
🥈	家族企业	0.423	42.3	离家近、压力小	知名度低、发展有限
🥉	腾讯	0.416	41.6	知名度高、发展好	离家远、生活成本高
4	国企银行	0.394	39.4	相对稳定	薪资一般、发展受限
5	字节跳动	0.372	37.2	薪资最高、行业好	加班最严重、离家远
6	创业公司	0.304	30.4	发展前景好	知名度低、风险大

## 结果解读分析

### 考公务员获胜的数学逻辑

- 在两个最高权重指标上表现优异:**离家距离(权重21.3%):1分,离家最近;加班强度(权重21.0%):1分,工作压力最小
- 避免严重短板:**虽然在薪资和发展前景上不突出,但没有极端劣势
- 权重优势明显:**前两个高权重指标合计占比42.3%,考公务员在这些方面的优势被充分放大

### 其他选项分析

- 家族企业第二:**同样受益于地域和工作强度优势
- 腾讯第三:**虽然在知名度和发展前景上表现好,但在最高权重的地域因素上严重失分
- 字节跳动排名靠后:**加班强度最高(5分),在第二高权重指标上严重失分

# 实际应用指导与商业洞察

## 对于小李的建议

基于熵权TOPSIS模型, **考公务员**是最优选择,理由:

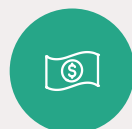
- 在最重要的两个指标(离家距离和加班强度)上表现最佳
- 工作稳定,生活压力小,符合当前就业环境下的理性选择
- 虽然薪资不高,但综合生活质量和长期稳定性较好

## 备选方案



### 如果不介意距离

选择**腾讯**(知名度和发展前景好)



### 如果追求高薪

选择**字节跳动**(但要承受高强度工作)



### 如果看重家庭因素

选择**家族企业**(第二选择)