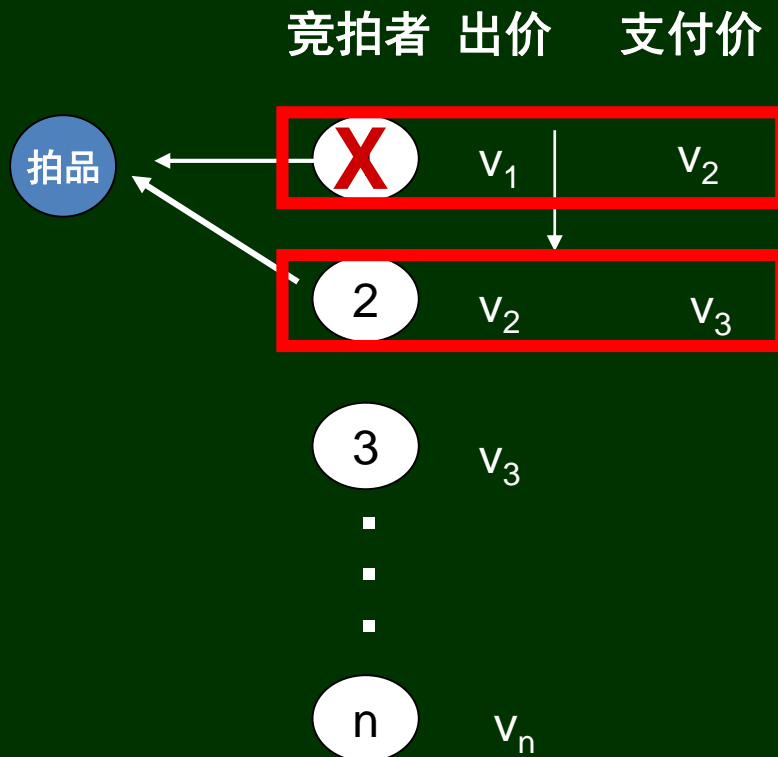


VCG：次价拍卖方式的优化推广

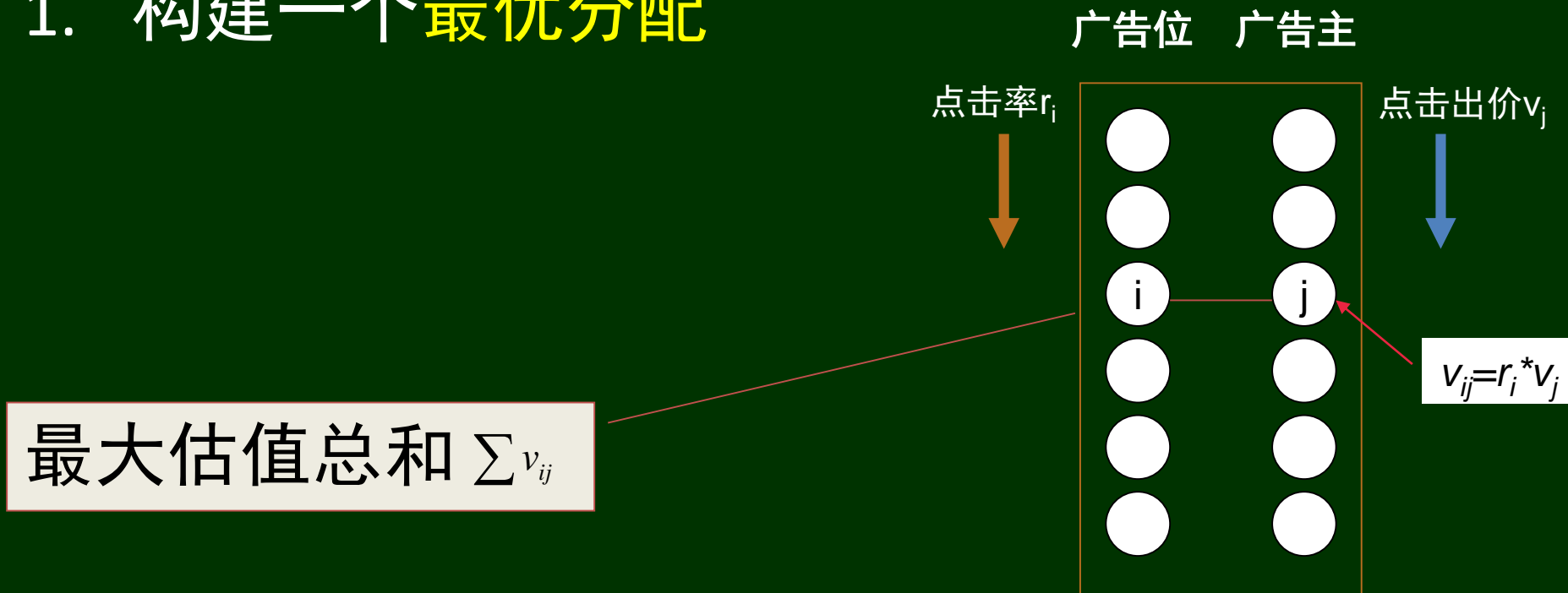
对单品次价拍卖支付价格的一种理解

- 第一个人支付价 v_2 含义：补偿其给其他人（集体）带来的价值损失

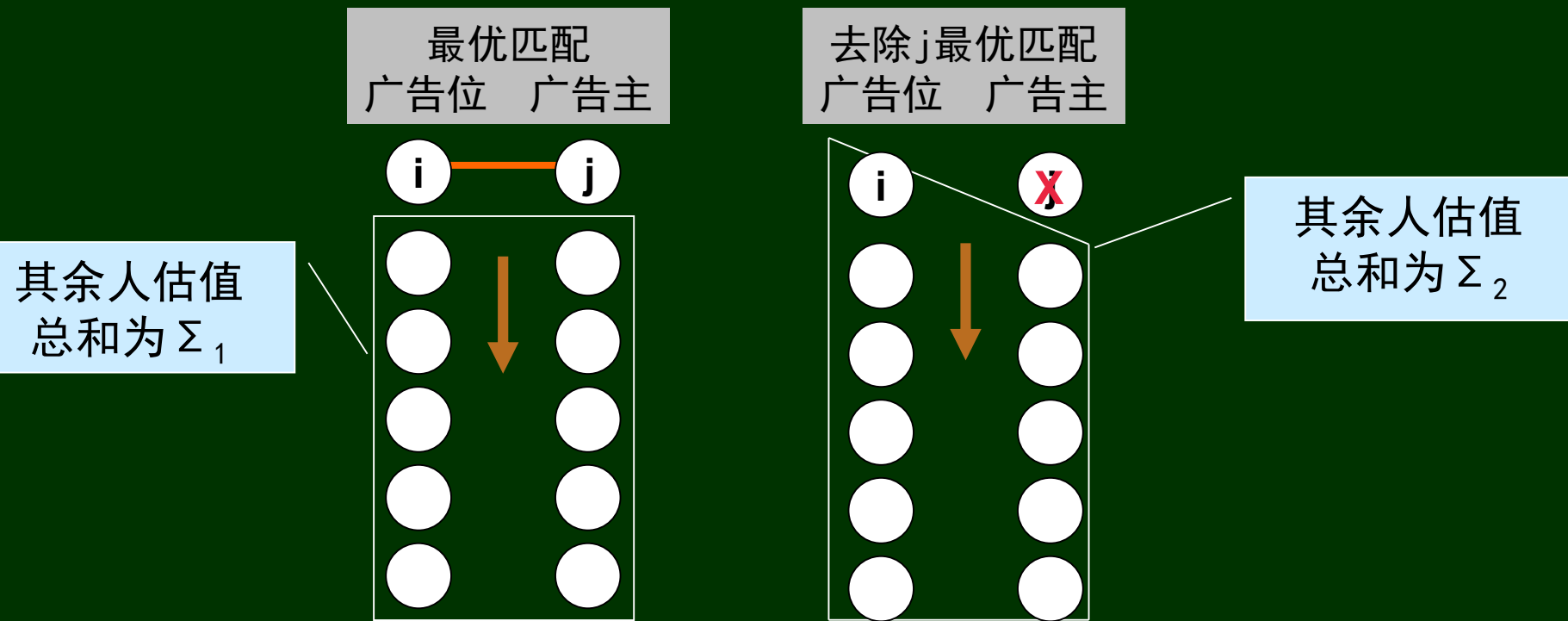


从这个思路推广单品次价拍卖

1. 构建一个最优分配



2. j 为 i 支付的VCG价格 = $\Sigma_2 - \Sigma_1$

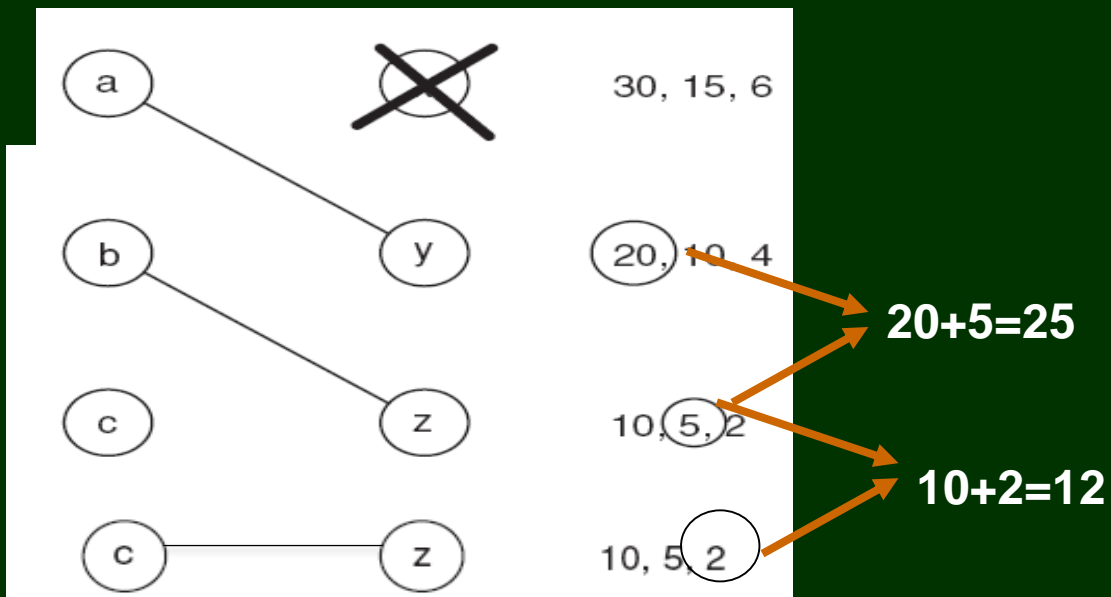


VCG价格计算例子

| 点击率 | 广告位 | 广告主 | 点击出价 | | 广告位 | 广告主 | 估值 |
|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----------|
| 10 | a | x | 3 | 最优匹配 | a | x | 30, 15, 6 |
| 5 | b | y | 2 | | b | y | 20, 10, 4 |
| 2 | c | z | 1 | | c | z | 10, 5, 2 |

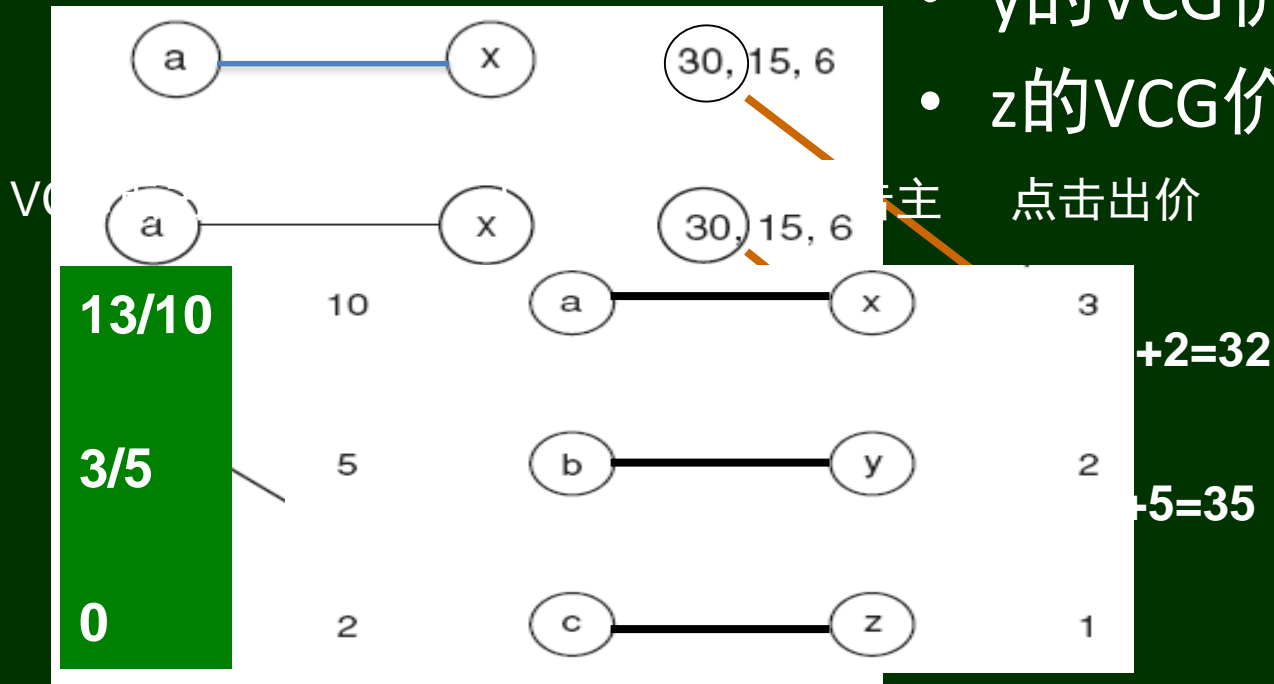
x为a应支付的VCG价格

- x的VCG价格=25-12=13



y和z的VCG价格

- y的VCG价格=35-32=3
- z的VCG价格 = 0






VCG机制的特性

- 社会最优
- 真实报价是占优策略

搜索公司的收入

- 基于VCG机制

点击率 广告位 广告主 点击估值 估值

| | | |
|----|---|---|
| 10 |  | 7 |
| 4 |  | 6 |
| 0 |  | 1 |

| |
|-----------|
| 70, 28, 0 |
| 60, 24, 0 |
| 10, 4, 0 |

VCG价格

| |
|----------------------------------|
| $64 - 24 = 40$ |
| $4 - 0 = 4$ |
| 0 |

总收入=40+4=44

搜索公司的收入

- 基于GSP机制

点击率 广告位 广告主 点击收入 出价 GSP价格

| | | | |
|----|---|---|---|
| 10 | a | x | 7 |
| 4 | b | y | 6 |
| 0 | c | z | 1 |

| | |
|---|---------------|
| 5 | 4×10 |
| 4 | 2×4 |
| 2 | 0 |

出价 GSP价格

| | |
|---|---------------|
| 3 | 1×4 |
| 5 | 3×10 |
| 1 | 0 |

总收入 = $4 \times 10 + 2 \times 4 = 48$

总收入 = $3 \times 10 + 1 \times 4 = 34$

小结

- VCG是理论上最漂亮的广告位定价机制
- 两种定价机制为搜索引擎带来的收入不同
- GSP是实际中用得较多的广告位定价机制