

## 走楼梯更快，为什么大多数人还是排队坐电梯？

经济管理学院 B18352 陈小龙

大家在出行旅游的时候一定在动车站、地铁站等场所遇到这样的场景，一大群人（相当一部分并没有携带大件行李）排队等待上狭窄的扶手电梯，而旁边宽敞的楼梯却没什么人走，在这样的情况下，选择走楼梯，到达目的地的时间更快，但是为什么大多数人还是选择坐电梯呢？

在以上场景中，一个人做决策时，他有两个可以选择的行动：一是走楼梯，二是坐电梯。走楼梯的结果是更快，但是要花费更多的力气。坐电梯的结果是更慢，要花费更多的时间，但是少花力气。

首先，我们讨论没有懒惰人群加入的情况，我们假定所有旅客都是理性人，他们会考虑边际量进行决策，来达到自己最大收益。设在无其他人（无排队）的情况下乘坐电梯，旅客的收益为  $R_0$ 。依据上述情况，走楼梯是不用排队的，但要花费更多上下层的力气，坐电梯是需要排队的，但不需要花费多余的力气。此时，设排队坐电梯的队伍人数为  $n$ ，在排队的队伍中，前面每多 1 个人，收益减少  $a$ 。坐上电梯后和走上楼梯后的移动速度相等。走楼梯不需要花费排队时间，但我们设走楼梯所多花费的力气是常数  $D$ ，选择走楼梯时克服自身惰性所带来的隐性成本为  $E$ 。那么，我们就可以设走楼梯的收益函数为  $R_1 = R_0 - D - E$  ( $D, E > 0$ )。设坐电梯的收益函数为  $R_2 = R_0 - an$ 。当  $R_1 = R_2$  时，解得  $n_1 = (D + E)/a$ 。当  $n_1 < (D + E)/a$  时， $R_2$  位于  $R_1$  的上方，也就是说  $R_2$  大于  $R_1$ ，人们选择坐电梯。当  $n_1 > (D + E)/a$  时， $R_2$  位于  $R_1$  的下方，也就是说  $R_2$  小于  $R_1$ ，旅客们开始选择走楼梯。如图一。

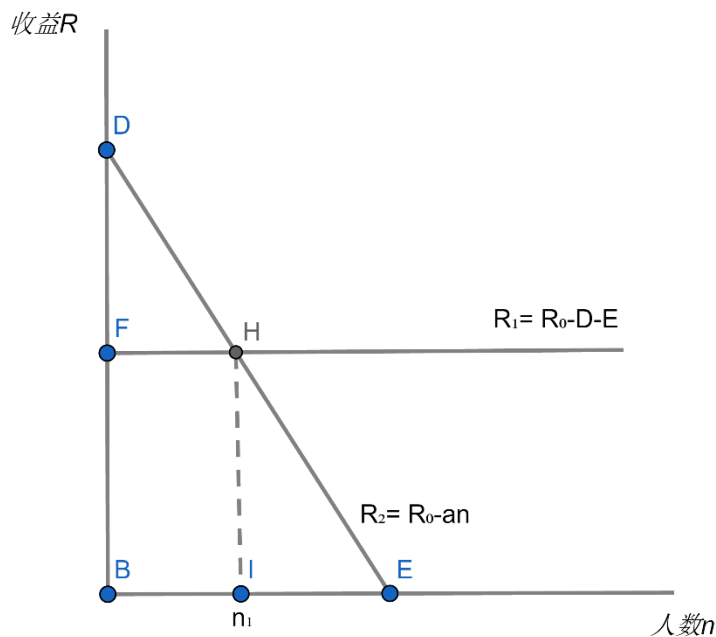


图 1

接下来我们讨论有懒惰人群加入的情况，偷懒者跟随坐电梯的队伍排队，设偷懒者的人数为  $q$ ，同样的，每多 1 个偷懒者，收益减少  $a$ ，那么坐电梯的收益就由  $R_2 = R_0 - an$  变为  $R_3 = R_0 - (a-q)n$ ， $R_2$  的图像斜率变小。走楼梯的收益不受影响，依为  $R_1 = R_0 - D - E$ 。最终在  $R_1 = R_3$  的情况下形成新的均衡点  $n = (D+E)/(a-q)$ 。当  $n < (D+E)/(a-q)$  时， $R_2$  位于  $R_1$  的上方，也就是说  $R_2$  大于  $R_1$ ，人们选择坐电梯。当  $n > (D+E)/(a-q)$  时， $R_2$  位于  $R_1$  的下方，也就是说  $R_2$  小于  $R_1$ ，旅客们开始选择走楼梯。如图二。我们此时可以看到均衡人数  $n$ ，从  $n_1$  的位置移动到  $n_2$  的位置。也就是说，当前情况下选择坐电梯的人数相比没有懒惰人群加入时的情况更多了。

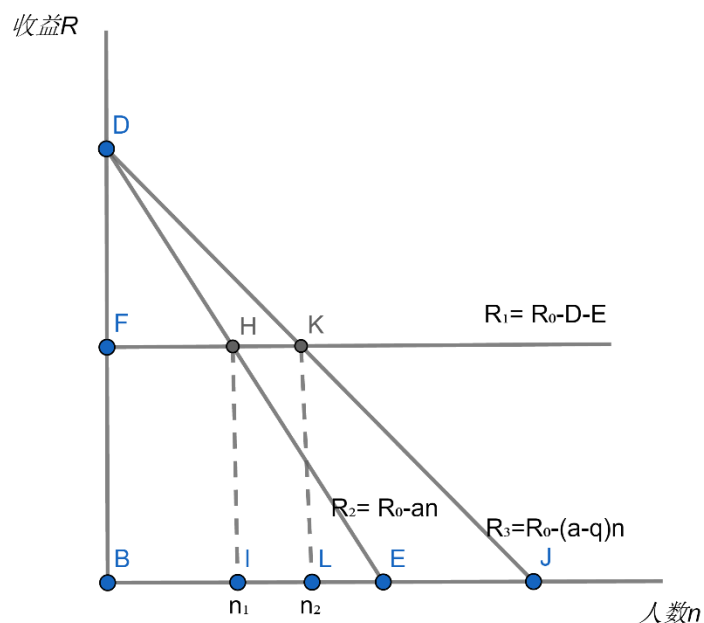


图 2

当选择坐电梯的人数达到一定程度时，由于从众心理的作用， $D_3$ 的斜率会进一步减小，均衡人数将进一步右移，这里不再赘述。

综上所述，我们可以理解，由于人群的首先选择坐电梯，并且有偷懒者以及从众效应的作用，在同一时间内，选择坐电梯的人数，比选择走楼梯的人数要更多。由  $n = (D + E) / (a - q)$  可知，要使排队等待电梯的人数更少，即  $n$  更小，除了降低  $q$  即减少偷懒者和从众者之外，我们还可以降低  $E$  即通过在场工作人员的引导，使得不必要使用电梯的人使用楼梯。