



“登峰杯” 全国中学生课外学术科技作品竞赛 学术作品复赛答辩

浅谈投标游戏中的制胜策略

答辩人：谭世茵
林左
王悦晗
权衡

问题分析

最终目标

影响因素

制胜对策



中国高等教育学会学习科学研究分会
清华大学教育研究院

电话：010-52909593 张老师
电子邮箱：dengfengbei@126.com

问题分析

登峰杯组委会

最终目标

影响因素

制胜对策



中国高等教育学会学习科学研究分会
清华大学教育研究院

电话：010-52909593 张老师
电子邮箱：dengfengbei@126.com

阶段一——模型

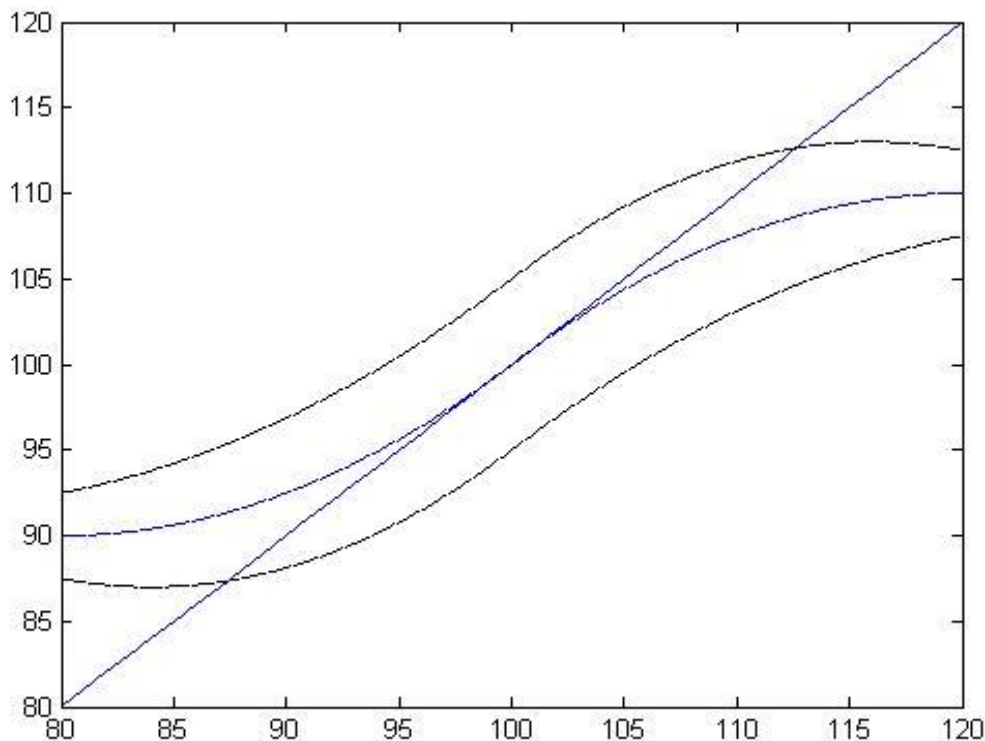
登峰杯组委会

假设：

1. 不消极比赛
2. 抽到各财富值的概率相等
3. 他人策略与我们设想相同
4. 所有数据均无单位

模型：

依据平均值 \bar{x} 调节最有利于得分的区间A, 最终投标值落在该区间内



阶段一——实践

登峰杯组委会

第一阶段游戏情况

局数	财富值 M	第一轮 \square	第二轮 \square	本组两轮平均值 \bar{x}	总平均值 \bar{X}	区间中轴 h'	区间范围 d'	得分	是否有U盘	可能的名次
1	97	97	97	97	97.091	97.303	491.515	2	0	9, 10
2	113	113	96	104.5	102.826	102.63	518.15	0	1	1, 2, 3
3	93	93	92	92.5	92.261	93.758	473.79	0	0	未知
4	100	100	91	95.5	95.609	96.091	485.455	2	0	9, 10
5	85	15	65	40	86.783	91.15	460.75	0	0	未知

第二局的中位数和标准差分别是104和9.637.

第五局的中位数、标准差、最大值、最小值分别是99,33.266,1106.63,120,0.



中国高等教育学会学习科学研究分会
清华大学教育研究院

电话：010-52909593 张老师
电子邮箱：dengfengbei@126.com

阶段二——模型

登峰杯组委会

新增假设：

- 1.假设其他组首轮投标价格遵照阶段一总结出的规律；
- 2.假设暂不考虑时间对决策结果的影响；
- 3.假设有竞争能力的组的两轮平均投标价格近似服从正态分布
- 4.假设平均每局捣乱人数 $n \in [0,3]$



中国高等教育学会学习科学研究分会
清华大学教育研究院

电话：010-52909593 张老师

电子邮箱：dengfengbei@126.com

阶段二——模型

登峰杯组委会

第一轮

初始资金 $M \in [80, 85]$:
选择干扰别组

选择干扰别组
 $W \in [80, 82]$:
初始资金

初始资金 $M \in [86, 120]$:
全部投出

全部投出
 $W \in [80, 150]$:
初始资金

得知第一轮平均值 \bar{x}_1

购买数据
便于以后分析

便于以后分析
购买数据

是

根据 \bar{x} 修正出 h ,
判断其是否过小:
 $\bar{x} \stackrel{?}{\leq} h - 5$

$\bar{x} \leq h - 2$

第二轮

计算: 捣乱者数量
 $n = -0.23\bar{x} + 23$;

$U = -0.3\bar{x} + 53$;

正态分布标准差
 $\sigma = \square - \square + 63$;

$Q = \square - \square + 2$;

查表得出标准正态分布
下两轮平均投标价 x ;

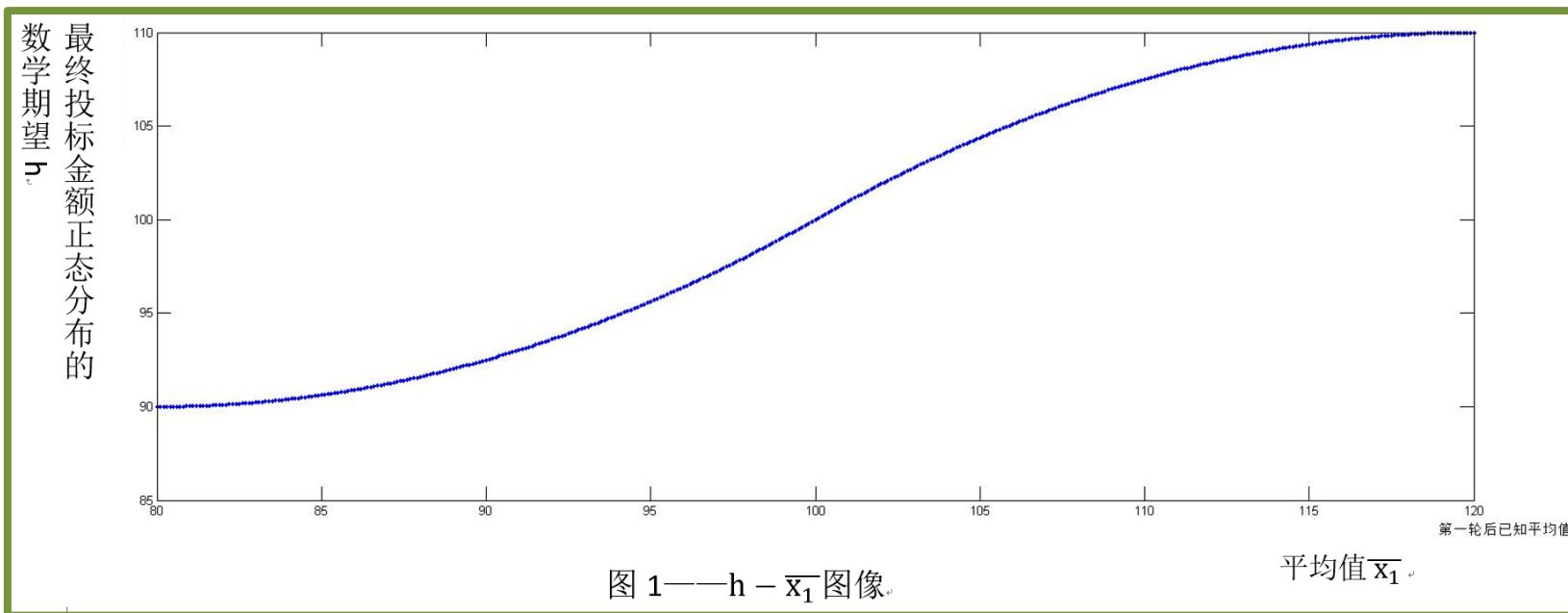
$x = \square - \square + 10$;

第二次投标价 $\square = 2\square - \square$

$\square = \square - \square$

阶段二——模型——正态分布中轴值h

登峰杯组委会

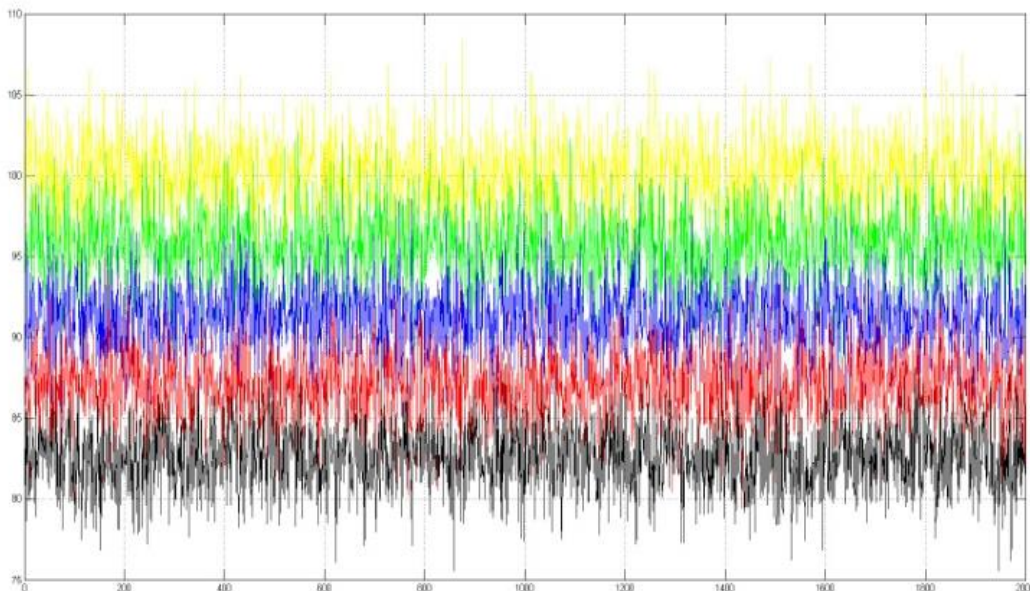


$$h = -4\bar{x} + 250 \quad E\bar{x} \in [80, 100] \text{F} \quad (h \in [90, 100])$$
$$\text{或} = -6\bar{x} + 250 \quad E\bar{x} \in (100, 120] \text{F} \quad (h \in (100, 110])$$

阶段二——模型——捣乱者数量n

登峰杯组委会

X



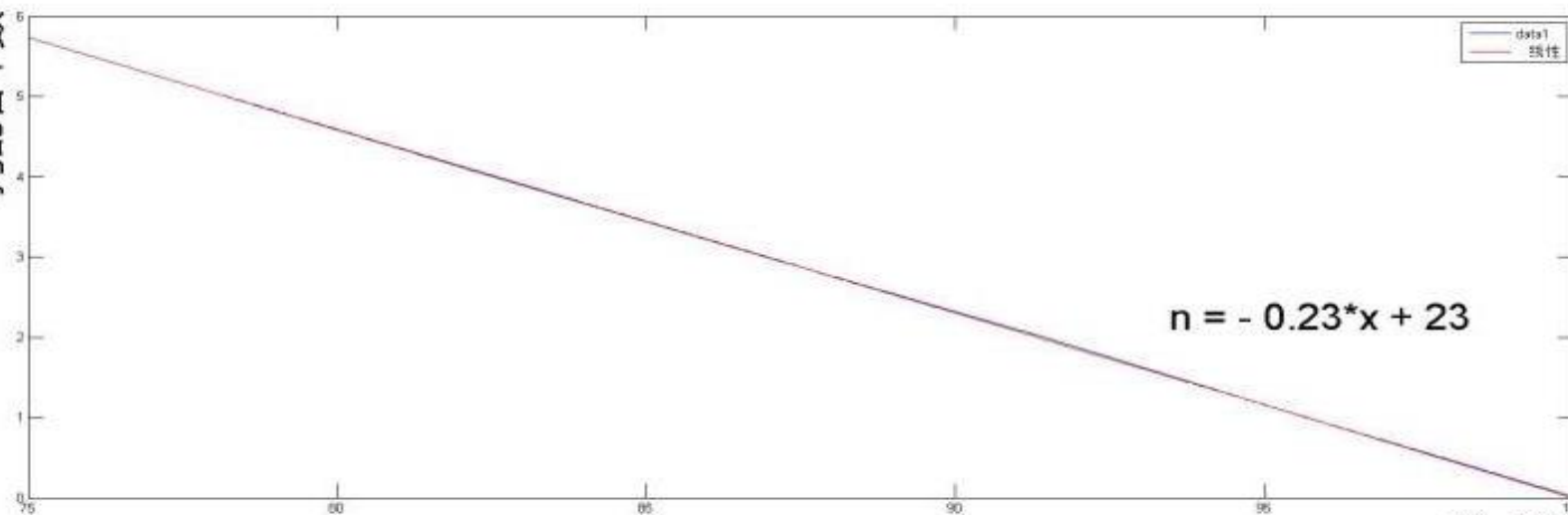
n=0

n=1

⋮

n=4

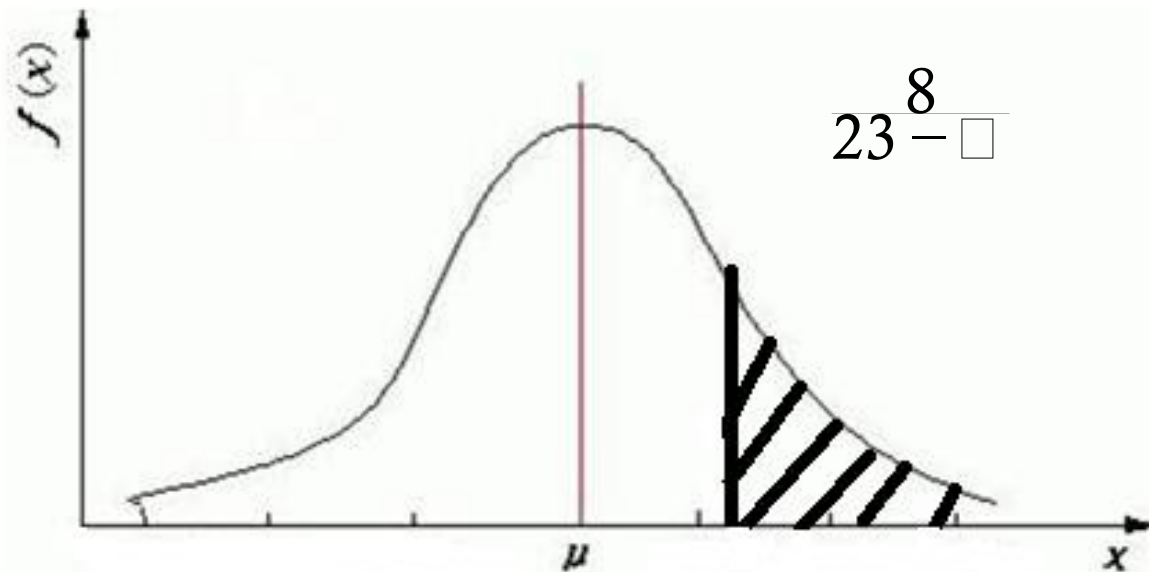
捣乱者个数n



第一轮已知平均值

阶段二——模型——第二轮投标价格 x

登峰杯组委会



根据1 - $\frac{8}{23}$ ，查标准正态分布表得到两次投标价格平均值 \square

$$\square = 2x - \square$$

阶段三——总结与反思

登峰杯组委会

The screenshot shows a WPS Spreadsheets interface with a table containing the following data:

	A	B	C	D	E	F	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1	局	财富值	第一轮	第二轮	两轮平均	总平均值	h	捣乱人数	除捣乱外	二轮标准	查表t值	前八x值	得分	U盘	
2	1	85	0	0	0	93.2	94.4	1.56	0.63	0.79	0.32	94.6	0	0	
3	2	109	109	95	102	102	102	-0.4	0.66	0.52	0.41	102	2	0	
4	3	110	110	95	103	102	102	-0.5	0.66	0.53	0.41	102	2	0	
5	4	117	117	86	102	94.8	95.5	1.19	0.63	0.67	0.43	95.8	6	1	
6	5	120	120	91	106	99.9	99.9	0.03	0.65	0.5	0	99.9	10	1	
7															
8															
9															
10															
11															

The formula bar shows: `=IF(F5>=100,N5,M5)`



谢谢聆听



中国高等教育学会学习科学研究分会
清华大学教育研究院

电话：010-52909593 张老师
电子邮箱：dengfengbei@126.com