



哈爾濱工業大學

概率论与数理统计课程论文

题目：概率论与数理统计在生活中的应用及发展

班 号	
学 号	
姓 名	
日 期	
成 绩	

摘 要

摘要:概率论是一门与现实生活紧密相连的学科,其中在日常生活中,使用最多的便是抽奖活动。通过抽奖活动来促进营销一直是商家们经常使用的方式。对于正常的抽奖活动,不仅能够促进商家进行产品营销,并且可以通过抽奖活动来提高店铺的知名度。对于顾客来说不仅可以通过抽奖活动获得奖品,还可以从中获得很多乐趣,可以说是一举多得。不过现实生活中总是存在许多商家以促销商品的名义,通过抽奖活动进行诈骗。文章通过概率论知识对最为典型的抽奖活动——蒙特难题进行分析,以充分认识概率论的作用。

关键词: 概率论、生活应用、蒙特难题

在生活中，总有一些问题是确定的，而有一些问题是不确定的，这种用来说明事件发生与否的可能性就是概率。比如每天的太阳都是从东边升起，从西边下落。这是确定性事件，由此，该事件发生的概率是 100%。但是太阳从西边升起，从东边落下的概率就是零，因为这件事情是不可能事件。不过，生活中往往存在更多的随机事件。比如明天的天气就一个随机事件，明天有可能下雨，有可能不下雨。比如生活中的抽奖问题以及彩票，同样也是随机事件。某天运气好抽中了，那也只是众多随机事件中的一个基本事件，这种随机性事件的发生概率都是在百分之 0 到 100%。这种随机性事件都可以通过概率统计的方式获得事件发生的概率，从而给人们的生活带来一定的影响。通常情况下，这种不确定性总是给人们带来麻烦，但是大多数情况下都可以通过概率论的方式解决。

1 概率论的典型应用——蒙特难题

1.1 蒙特难题的来源

蒙特难题的来源是以前非常火的美国的电视游戏节目，该节目的主持人名字叫做蒙特·霍尔。节目中的规则是：摆在选手面前有三扇闭合的门，有两扇门的背后都是空着的，只有一扇门背后停着一辆轿车，每扇门的后面到底是轿车还是什么都没有，只有主持人自己知道。参赛选手完全不知道。参赛选手需要在三扇门中间做出选择，具体的步骤如下：

(1) 首先主持人蒙特让参赛选手在三扇门中间选择一扇门，选择好之后并不先打开这扇门，而是继续接着进行游戏。

(2) 主持人然后将另外两扇门中任意一扇后面没有东西的门打开。

(3) 接着，参赛选手继续进行游戏，这时候摆在参赛选手面前有两扇门，他还有一次改变主意的机会，选择另一扇门，或者保持自己最初的选择。

(4) 最后主持人打开参赛选手最后选择的那扇门。如果门后什么都没有，那么参赛选手就失败了，什么都不会获得。如果门后面是轿车，那么参赛选手就赢得比赛，获得轿车。那么在这个游戏中怎样才能加大获胜的概率呢？在第二次选择中是否应该改变自己的抉择？这是非常有名的蒙特难题。

1.2 蒙特难题的看法及解析

针对蒙特难题，参赛选手第一次是从三个门中选择一个门，所以第一次选择中奖的概率是 $1/3$ ，这是没有争议的简单的概率问题。当主持人从另外两扇门中选择了后面没有东西的那扇门后，对于参赛选手是否应该改变选择，存在两个完全不同的看法。

(1) 参赛选手不应该改变选择，因为每扇门背后都有汽车的概率是相同的，不管主持人有没有将其中一扇没有奖品的门打开，没扇门的中奖概率都不都不便，都是 $1/3$ 。因此，对于参赛选手而言。是否改变选择没有影响

(2) 参赛选手需要改变自己的选择，因为主持人打开的那扇门与最后未被选中的那扇门应当看作是一组，如果参赛选手改变选择的话，那就相当于选择了这个组，也就是两个门，所以，参赛选手中奖的概率就增加到 $2/3$ 。因此，参赛选手需要改变选择。实际上，蒙特难题就是一个简单的概率论问题，这里用概率论的知识对戏解答。综合整个游戏可以看出，游戏相当于是对普通概率问题进行了转换，变成条件概率的问题。这时第一轮参赛选手只需要从三扇门中选择一个门，并且只有一扇门有轿车。不管选择哪一扇门，中奖的概率都是一样的，这里有 M 、 N 、 Q 来表示三扇门的话， $P(M) = P(N) = P(Q) = 1/3$ 。之后，主持人打开剩下两扇门里面其中的空门。这时如果参赛选手并没有改变选择，那么整个游戏的概率就并没有改变，只是公布结果的过程不同而已。不过，假设参赛选手改变之前的选择，这时候普通概率问题就转化条件概率问题，这里的条件就是已经知道了，其中某扇门后面是空的。假设选手选择的是 M ，主持人打开的是 Q ，那么这时候的概率表述就是在 Q 已知的情况下选择 N 中奖的概率是多少，也就是 $P(N|Q) = P(NQ) / P(Q) = 2/3$ ，因此 $P(N) = P(N|Q) = 2/3$ 。由上述结果也可以看出，参赛选手在主持人打开了剩下两扇门中空着的门之后，不改变最初选择中奖的概率是 $1/3$ ，而参与时候改变最初选择去选

择剩下的另一扇门的话，中奖概率会为 $2/3$ ，很显然，参赛选手第二轮改变中奖的概率会更大一些。

2 当下概率论在我国经济中的发展情况

结合现阶段概率论与数理统计分析发展现状来看，其发展遇到的问题主要包括以下几个方面。首先，分析方法落后。在社会发展迅速的背景下，概率论与数理统计分析采用的分析方法已经无法应实际生活发展的需求，急需做出创新和改变市场机制。内在推动缺乏，随着我国国债投资贴息措施的实施，外需对数据增长的作用不断降低，很多企业根据实际情况以及改变通货紧缩的问题造成了供需矛盾，以至于概率论与数理统计分析的发展缺乏市场内在推动力。其实，对大数据的认识应用部署，随着现代化信息技术和新媒体的发展，大数据时代已经到来，现如今，大数据在许多行业领域都得到了广泛的应用，受此影响，我国概率论与数理统计分析，呈现出一定的大数据时代特点，但结合种种情况来看，我国概率论与数理统计分析对大数据的认知和应用一就服于表面，因为建立起依托大数据的数据统计分析模型，在这样的情况下，面对越来越复杂的市场运行机制，概率论与数理统计分析的作用很难得到有效的发挥。

3 结束语

作为一门数学学科，概率论涉及许多专业理论知识，甚至可以说比较深奥。不过，概率论在生活中的应用的确非常的广泛，例如在日常生活中，人们总是会遇到各种各样的抽奖活动，有些抽奖活动的奖品非常诱人，但是存在很大的欺骗性，如果顾客看不懂其中的概率问题，被表面条件和奖品所蒙蔽，就极有可能上当受骗。

参考文献

- [1] 林来兴. 空间控制技术[M]. 北京: 中国宇航出版社, 1992: 25-42.
- [2] 辛希孟. 信息技术与信息服务国际研讨会论文集: A 集[C]. 北京: 中国科学出版社, 1999.
- [3] 赵耀东. 新时代的工业工程师[M/OL]. 台北: 天下文化出版社, 1998 [1998-09-26].
<http://www.ie.nthu.edu.tw/info/ie.newie.htm> (Big5) .
-
- [12] 谌颖. 空间交会控制理论与方法研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 1992: 8-13.
- [13] Kanamori H. Shaking Without Quaking[J]. Science, 1998, 279 (5359): 2063-2064.
-
- [104] Christine M. Plant Physiology: Plant Biology in the Genome Era[J/OL]. Science, 1998, 281: 331-332[1998-09-23]. <http://www.sciencemag.org/cgi/collection/anatmorp>.
-

(参考文献: 汉字用宋体小 4 号字, 字母及数字用 Times New Roman 小 4 号字, 并在前文中有引用)