与泛泛系超概率对应的负平等遍历现象

冯向军
6/18/2009

摘要

对笔者于2004年11月提出的泛泛系超概率作了修订和进一步研究，给出了泛泛系超概率的中英文学名：广义的柯尔莫洛夫概率(Generalized Kolmogorov Probability)，提出了广义的柯尔莫果洛夫概率公理(泛泛系超概率公理)和广义的柯尔莫果洛夫概率的一种一般计算公式。在此基础上将超概率(大于1或小于0的概率)直接与取负值的Tsallis广义熵---负平均平等遍历度联系起来进而发现了普遍存在的负平等遍历现象。

The Phenomena with Negative Tsallis Entropy Corresponding to the Generalized Kolmogorov Probability

XIANGJUN FENG

June 18, 2009

Abstract

The concept of Generalized Kolmogorov Probability allowing the probability values to be within the whole real and open interval of （$-\infty, +\infty$）was put forward by the author on November 21, 2004. In this paper, the author likes to demonstrate that there is a direct connection between the Generalized Kolmogorov Probability and the negative Tsallis Entropy, and use the Generalized Kolmogorov Probability to describe phenomena related with negative Tsallis entropy.

一、缘起

泛泛系理论正式提出过超概率(大于1的概率或小于0的概率)概念。但是一直未与平等遍历法则联系起来。本文首次将泛泛系超概率与泛泛系负平等遍历度联系起来，进而发现了普遍存在的与泛泛系超概率对应的负平等遍历现象。

二、泛泛系超概率公理

柯尔莫果洛夫概率公理包含三要素：

(1) $p_{i \geq 0}$, $i = 1, 2, \ldots n$ (2-1)

(2) $p_1 + p_2 + \ldots + p_n = 1$ (2-2)

(3) $p(A_1 \cup A_2 \ldots) = p(A_1) + p(A_2) + \ldots\ldots$ (2-3)

这其中，pi是广义系统第i组成部分Ai的概率。

相应于柯尔莫果洛夫概率公理 泛泛系超概率公理也包含三要素：

(1) 超概率Pi位于开区间$(-\infty, +\infty)$，i=1，2，...n (2-4)

(2) $P_1 + P_2 + \ldots + P_n = 1$ (2-5)

(3) $P(A_1 + A_2 + \ldots) = P(A_1) + P(A_2) + \ldots\ldots$ (2-6)

显然泛泛系超概率是对柯尔莫果洛夫概率的推广。**我们把大于1或小于0的广义概率叫做超概率。**

三、泛泛系超概率概念提出的经验背景

广义系统各部分的权重或发生概率当满足柯氏三公理时，均可视为概率。当某一部分权重或发生概率为1时，其余各部分必为0。这时权重或发生概率为1的部分霸占全部整体、以概率1发生而其余各部分没有任何权重或“根本不发生”：以概率0发生。那么假如有一部分不但独霸整体而且要改变这种独霸现象要花很大的力气，如何定量描述这种现象呢？再比如某部分不但在广义系统中没有任何地位而且要取得这种地位要花极大的力气，我们又如何定量刻划这种现象呢？这就是泛泛系超概率概念提出的经验背景。

四、泛泛系超概率计算公式 ---从矛盾谈起

假如矛盾的第i方A_i的权重$W_i>0$(i可为1 和/或 2)，而其他方A_j的$W_j<=0$，j可以是1或0。就定义矛盾的概率分布

$P_i = (W_i - W_j) / \sum W_i$ (4-1)

$P_j = W_j / \sum Wi$ (4-2)

P_1 、P_2满足泛泛系超概率三公理。

P_1 、P_2位于开区间$(-\infty, +\infty)$内；

$P_1 + P_2 = 1$

$P(A_1 \cup A_2) = P(A_1) + P(A_2) = \sum Wi / \sum Wi = 1$

例一：张三有10个苹果，李四有10个苹果，那么就有广义系统：

S = 10(张三的苹果) + 10(李四的苹果) (4-3)

在这个广义系统中

张三的苹果的概率P_1 = 10 / (10 + 10) = 50%

李四的苹果的概率P_2 = 10 / (10 + 10) = 50%

例二：张三吃掉了自己买来的10个苹果，李四还有10个苹果，那么就有广义系统：

S = 0(张三的苹果) + 10(李四的苹果) (4-4)

在这个广义系统中

张三的苹果的概率P_1 = 0 / (10) = 0

李四的苹果的概率P_2 = (10 – 0) / (10) =100%

例三：张三不但吃掉了自己买来10个苹果还从隔壁家借来3个苹果吃掉了，而李四还有10个苹果，那么就有广义系统：

S = -3(张三的苹果) + 10(李四的苹果) (4-5)

在这个广义系统中

张三的苹果的概率P1 = –3 / (10) = –30%

李四的苹果的概率P2 = (10 – (–3)) / (10) = 130%

五、泛泛系超概率计算公式 ---一般公式

假如广义系统中有A_1，A_2，... A_k 部分的权重W_1，W_2，... $W_k > 0$, $1 \leq k \leq n$

而其余部分A_{k+1}，A_{k+2}，... A_n 的权重W_{k+1}，W_{k+2}，... $W_n \leq 0$

就定义该广义系统的超概率分布为

$P_i = [W_i - (W_{k+1} + W_{k+2} +...+ W_n) / k] / (W_1 + W_2 +...+ W_k)$, i = 1, 2, ..., k (5-1)

$Pj = W_j /(W_1 + W_2+...+W_k)$, j = k+1, k+2, …, n (5-2)

超概率分布满足泛泛系超概率三公理

P_1，P_2，... P_n位于开区间(–∞，+∞)内；

$\sum P_i = 1$`

$P(A_1 \cup A_2 \cup \dots) = P(A_1) + P(A_2) + \dots$

例一：张三有10个苹果，李四有10个苹果，王五自己没有苹果也没借人苹果，赵六把苹果都吃光了还把借来的1个苹果吃了，而钱七也把苹果都吃光了还把借来的3个苹果吃了，那么就有广义系统

S = 10(张三的苹果) + 10(李四的苹果) + 0(王五的苹果) – 1(赵六的苹果)

-3(钱七的萍果) (5-3)
在这个广义系统中
张三的萍果的概率$P_1 = [\ 10 - (\ 0 - 1 - 3\ ) / 2\ ]\ /\ (\ 10 + 10\ ) = 60\%$
李四的萍果的概率$P_2 = [\ 10 - (\ 0 - 1 - 3) / 2\ ]\ /\ (\ 10 + 10\ ) = 60\%$
王五的萍果的概率$P_3 = 0 / (\ 10 + 10\ ) = 0\%$
赵六的萍果的概率$P_4 = -1 / (\ 10 + 10\ ) = -5\%$
钱七的萍果的概率$P_5 = -3 / (\ 10 +10\ ) = -15\%$

六、泛泛系广义圆度---平等遍历度的发展历史

在创新之初，泛泛系提出了广义圆度的概念并独立提出了广义系统圆度公式[1]

$$R = (\ n - 1\ ) - \sim R = (\ n - 1\ ) - [\ (\ P_1 - P_2\ )^2 + (\ P_1 - P_3\ )^2 + ... + (\ P_1 - P_{n-1}\ )^2 + (\ P_2 - P_3\ )^2 + (\ P_2 - P_4\ )^2 + ... + (\ P_2 - P_{n-1})^2 + ... + (\ P_{n-1} - P_n\ )^2] \quad (6\text{-}1)$$

也就是广义系统各部分两两概率差异的平方和为广义不圆度~R 而以
$R = (\ n - 1\ ) - (\sim R)$ 为广义圆度。
后来竟惊奇地发现平均圆度
$Ravg = R / n = 1 - P_1^2 - P_2^2 - ... - P_n^2$
不是别的正是q-参数等于2时的Tsallis熵。
于是泛泛系就干脆定义[1]
泛泛系平等遍历度的平均值的一般表达式为
$Ravg = R / n^{(q-1)} = $ TsallisìØ $= 1 / (\ q - 1\ ) (1 - P_1^q - P_2^q - ... - P_n^q)$ (6-2)

参考文献

[1]冯向军，广义系统的圆度和圆度的计算公式，2008年8月17日定稿
http://www.aideas.com/FENG20080817_1.pdf

七、矛盾运动中的超概率与负Tsallis熵一一对应

对于矛盾运动而言，泛泛系平均平等遍历度的最简单的形式是
$$Ravg = 1 - P_1^2 - P_2^2 \quad (7\text{-}1)$$
这其中
P_1、P_2是矛盾双方的概率。

显然有：

$$\mathrm{Ravg} = 2P_1P_2 = 2P_1(1-P_1) \tag{7-2}$$

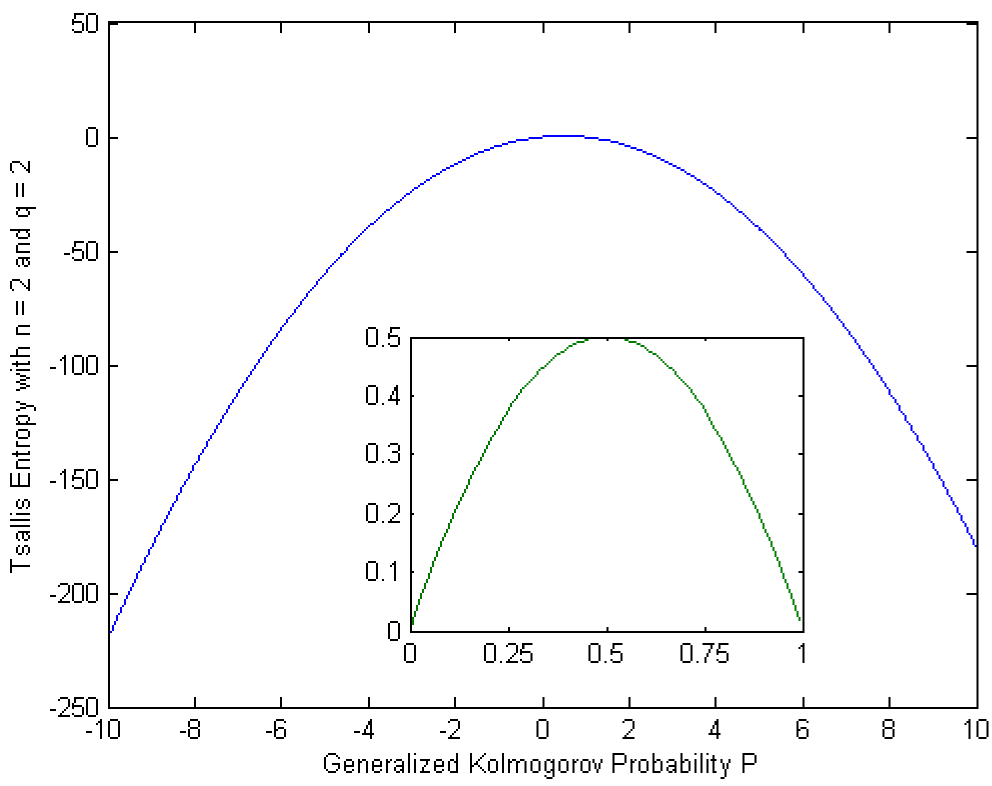
因此当$P_1 > 1$或$P_1 < 0$时恒有

$$\mathrm{Ravg} < 0 \tag{7-3}$$

这也就是说：

矛盾运动中的超概率(小于0或大于1的概率)与取负值的平均平等遍历度(负Tsallis熵)一一对应！

图一给出了平均平等遍历度(Tsallis熵)与泛泛系超概率的关系。图中的子图显示位于区间[0, 1]内的传统概率对应取非负值的泛泛系平均平等遍历度，它在P = 0.5 时取最大值，而蓝色曲线则表示泛泛系超概率在区间[-10，10]内变化时所对应的平均平等遍历度。从图中可见对于一切超概率(大于1或小于0的概率)，平均平等遍历度均取负值。另一方面平均平等遍历度关于泛泛系超概率的变化曲线一般而言并无对称轴。图中使用了泛泛系超概率的正式学名：广义的柯尔莫果洛夫概率 (Generalized Kolmogorov Probability)。



图一、 平均平等遍历度(Tsallis熵)与泛泛系超概率的关系。对应于二元系统和泛泛系平均平等遍历度的最简单形式，Tsallis熵的参数n=2而q-参数=2。

八、泛泛系超概率所对应的平均平等遍历度计算实例

8.1
显然泛泛系超概率包含柯氏传统概率。
我们先举一个传统概率实例。

例一：张三有10个萍果，李四有10个萍果，那么就有广义系统：
S = 10(张三的萍果) + 10(李四的萍果)
在这个广义系统中
张三的萍果的概率$P_1 = 10 / (10 + 10) = 50\%$
李四的萍果的概率$P_2 = 10 / (10 + 10) = 50\%$
该广义系统的平均平等遍历度$Ravg = 1 - P_1{}^2 - P_2{}^2 = 1 - 0.25 - 0.25 = 0.5$

8.2
接下来我们举一个具有超概率分布的二元系统(矛盾)的实例。

例二：张三不但吃掉了自己买来10个萍果还把从隔壁家借来的3个萍果吃掉了，而李四还有10个萍果，那么就有广义系统：
S = -3(张三的萍果) + 10(李四的萍果)
在这个广义系统中
张三的萍果的概率$P_1 = -3 / (10) = -30\%$
李四的萍果的概率$P_2 = (10 - (-3)) / (10) = 130\%$
该广义系统的平均平等遍历度$Ravg = 1 - P_1{}^2 - P_2{}^2 = 1 - 0.09 - 1.69 = -0.78$
可见二元系统(矛盾)的超概率果然对应取负值的平均平等遍历度。

8.3
最后我们再举一个具有超概率分布的多元系统的实例
例三：张三有10个萍果，李四有10个萍果，王五自己没有萍果也没借人萍果，赵六把萍果都吃光了还把借来的20个萍果吃了，而钱七也把萍果都吃光了还把借来的20个萍果吃了，那么就有广义系统

S=10(张三的萍果) + 10(李四的萍果) + 0(王五的萍果) −20(赵六的萍果)
−20(钱七的萍果)
在这个广义系统中
张三的萍果的概率$P_1 = [10 - (0 - 20 - 20) / 2] / (10 + 10) = 150\%$
李四的萍果的概率$P_2 = [10 - (0 - 20 - 20) / 2] / (10 + 10) = 150\%$
王五的萍果的概率$P_3 = 0 / (10 + 10) = 0\%$
赵六的萍果的概率$P_4 = -20 / (10 + 10) = -100\%$
钱七的萍果的概率$P_5 = -20 / (10+10) = -100\%$
$P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 = 300\% - 200\% = 100\% = 1$

该广义系统的平均平等遍历度$Ravg=1 - P_1{}^2 - P_2{}^2 - P_3{}^2 - P_4{}^2$

$= 1 - 2.25 - 2.25 - 1 - 1 = -5.5$
可见多元系统(矛盾)的超概率果然有对应取负值的平均平等遍历度者。

九、立此存照：为泛泛系超概率取中英文学名：广义的柯尔莫果洛夫概率(Generalized Kolmogorov Probability)

9.1
广义的柯尔莫果洛夫概率(Generalized Kolmogorov Probability)又名泛泛系超概率是泛泛系理论筹创人冯向军博士于2004年11月21日正式提出的[1]。现在已取得重要进展[2]：将广义的柯尔莫果洛夫概率与负平均平等遍历度(取负值的广义Tsallis熵)直接联系起来。广义的柯尔莫果洛夫概率(Generalized Kolmogorov Probability)推广了柯尔莫果洛夫概率三公理的第一公理：概率可在(–∞, +∞)开区间范围内取值。

9.2
A Historical Records - Generalized Kolmogorov Probability

Generalized Kolmogorov Probability was put forward by Dr. Xiangjun Feng , the Founder of 泛泛系(Fan Fan Xi) Theory, on November 21, 2004 [A1]. Dr Feng has recently made an important progress for this research[A2]. He related his Generalized Kolmogorov Probability directly with the negative Tsallis Entropy. The Generalized Kolmogorov Probability generalized the 1st Kolmogorov's axiom and allows the probability values to be within the whole open real interval of
(–∞, +∞).

十、用泛泛系超概率描述若干负平等遍历现象

10.1 用泛泛系超概率描述负自旋温度(初探)

笔者初步发现负平等遍历现象是熟视无睹的一类普遍存在的现象。目前对此类现象的探索还处于初级阶段。本文只准备给出若干浅显例子以继往开来。

10.1 用泛泛系超概率描述负自旋温度(初探)

10.1.1
绝对温度T是以单位能量δE所带来的熵增δS来定义的

$$1/T = \delta S/\delta E \qquad (10\text{-}1)$$

一般而言当能量增加时，熵会增加。当温度→∞ 无穷大时，能量增量将熵S增至最大(上下自旋各占一半)。当能量再增加时，熵无法再增加而只有减少。人们就把能量增加而熵反而减少的现象叫“负温度”现象---比无穷大温度还“高”的温度。

10.1.2
定义让熵取最大值的能量为E_{max}

令系统能量E与E_{max}的比值为
$P_1 = E/E_{max}$
而令
$P_2 = 1-P_1$
那么P_1和P_2就是满足泛泛系超概率三公理的一种概率分布----一种泛分布。

立即就有当$P_1 > 1$而$P_2 < 0$ 时，绝对温度T为负值。
也就是说：超概率对应负绝对温度---比无穷大温度还“高”的温度。

10.2 用泛泛系超概率概念描述物极必反(初探)

10.2.1
设使对象达到某种极端状态所需的能量增量为E_{max}。

定义作用在对象上的能量增量为E。

就有泛泛系超概率

$P1= E/E_{max}$
P2=1-P1

显然当超概率$P_1 > 1$而$P_2 < 0$ 时对象就开始向对立面运动。

10.3 用泛泛系超概率描述特权集团与草根平民的关系

草根平民在一些特权集团的出现概率不仅仅是为零而且要从零变成不是零都几乎完全不可能。所以草根平民在一些特权集团的出现概率为接近负无穷大的泛泛系超概率或广义的柯莫果洛夫概率P--->- 无穷大
9 结论
(1)本文在对泛泛系超概率这项研究作了修订的基础上指出了普遍存在与泛泛系超概率对应的负平等遍历现象：泛泛系平等遍历度取负值。
(2) 本文所提供的泛泛系超概率计算公式具有很强的普适性。

10.4 矛盾运动中超概率和负平等遍历度的一种物理意义：完全不平等的裕量和霸主的满足度

我们的研究已得出结论，对于矛盾运动而言超概率等价于负平等遍历。当我们视平等遍历度为零的情形为完全不平等时，超概率和负平等遍历度就成为完全不平等的裕量(MARGIN)的量度。

对于一个霸主而言，独霸一方并不能令其满足，因为他会时刻担心失去绝对霸主地位，而只有他有独霸一方这种完全不平等的裕量(MARGIN)时，他才会感到满足。比如某国王只有解决了所谓“接班人”问题时，他才会感到独霸王位的满足。

因此超概率和负平等遍历度又是独霸一方的霸主满足度的量度。

十一、结论

1、本文在对泛泛系超概率这项原创研究作出修订的基础上指出了普遍存在的与超概率对应的负平等遍历现象：平等遍历度取负值。

2、将泛泛系超概率的中英文学名定为广义的柯尔莫果洛夫概率(Generalized Kolmogorov Probability)而又将超概率定义为大于1或小于0的概率。

3、提出了广义的柯尔莫果洛夫概率公理和广义的柯尔莫果洛夫概率的一种一般计算公式。本公式具有很强的普适性。

参考文献

[1] 冯向军，广义系统的圆度和圆度的计算公式，世界华人一般性科学论坛，第4卷，第1-8期，总第30-38期 (Vol.4，No. 1-8)，ISSN：1936-7260，2008。

[A1]冯向军， 泛泛系理论中的超概率(超权重)概念，2004年11月21日，发表于光明网。
http://service.gmw.cn/iSystem/listMessage.jsp?forumID=24&threadID=2660&messageID=87249&isTreeView=true

[A2]冯向军，泛泛系理论最新进展：普遍存在的与泛泛系超概率对应的负平等遍历现象，2009年6月18日，发表于泛泛系博客，奇迹论坛科学探索版，潜科学论坛，中国道网论坛。
http://blog.sina.com.cn/s/blog_49ef663d0100e3kr.html [A1]

附录：泛泛系超概率的原始文献(原样照登)

泛泛系理论中的超概率(超权重)概念

[修正稿]

泛泛系理论中的超概率(超权重)概念: 大于1的概率(权重)和负概率(负权重)

冯向军博士

11/21/2004

由于今后大家会知道的原因，我今天愿意同大家一道来探讨超概率(超权重)的概念。

若哪位知道历史上已有某人提出此概念，请告诉我，我会深表谢意。

让我们来考虑 n-个符号S1、S2、。。。Sn组成的抽象符号系统。

假设 Si的权重或概率为 pi (i = 1, 2,..., n)

那么 考虑到 总体的存在概率或权重总为1，就恒有

p1 + p2 + ...+ pn = 1 (1)

在传统数学中

恒有

0<=pi<=1 (2)

(i =1, 2,...n)

符号Si的出现概率在系统中顶多小到不出现，而顶多大到总是出现。

(i=1, 2, ...,n)

但是我们可以想象如下情形，即某个符号不但不出现，而且要克服极大的障碍才能出现1次。而另一个符号不但总是出现，而且有极大的优势阻止其它任何符号出现哪怕1次。

如何表达这层意思呢？

又比如从人家那里借来的水果在自己拥有的水果中的权重又如何表达呢？

本文引入抽象系统的超概率(超权重)概念。

令 P1，P2，。。。Pn 为抽象符号 S1，S2，。。。Sn所对应的概率(权重)。

当保留 绝对归一性

abs(P1 + P2 +。。。+Pn) = 1 (1)*

而允许

Pi 属于 (-无穷大 ， 无穷大)， i=1, 2, ...n

则称

Pi为超概率(超权重)。

请注意：象算术中的0做除数无意义一样，超概率(超权重)为+/-无穷大无意义。

超概率(超权重)的具体形式有多种。经反复修正，我现在认为下面的一般表达式比较适合。

我这里仅用一个不失一般性例子来推导超概率(超权重)的公式.

假设 S1，S2，。。。，Sn的广义标量为 W1, W2,...,Wn

当所有的 Wi (i = 1, 2,..., n) > 0, 或所有的 Wi (i = 1, 2,..., n) < 0

定义超概率(超权重)

Pi = (Wi)/abs(W1+W2+...+Wn), i = 1, 2, ..., n

这时 总超概率(总超权重)

P = + 1, 当W1+W2+...+Wn > 0

P = - 1，当W1+W2+...+Wn < 0

当 Wi >= 0 (i = 1，2，。。。，k) , Wj < 0 (j = k+1, k+2, ...,n)

且 W1 + W2 +...+ Wk >0

那么

超概率(超权重)

Pi = [Wi -(Wk+1+ Wk+2 +...+Wn)]/(W1+W2+...+Wk) (i = 1, 2, ..., k)

Pj = Wj*k/(W1+W2+...+Wk) (j = k+1, k+2, ...,n)

[例一]

考虑张三拥有的水果所组成的系统S。

当张三有 10个苹果、10个梨子时，

S = 10个|苹果> + 10个|梨子>

苹果的概率(权重)

P1 = 10/(10+10) = 0.5

梨子的概率(权重)

P2 = 10/(10+10) =0.5

P1+P2 =1

[例二]

当张三吃掉了10个苹果时，

S = 0个|苹果>+ 10个|梨子>

苹果的概率(权重)

P1 = 0/(0+10) = 0

梨子的概率(权重)

P2 = 10/(0+10) =1

P1 + P2 =1

[例三]

当张三吃掉了10个苹果以后又从邻居家借来了-5个苹果时，

S = -5个|苹果>+ 10个|梨子>

苹果的概率(权重)

P1 = -5/(10) = -0.5

梨子的概率(权重)

P2 = 10-(-5)/(10) =1.5

P1 + P2 = 1

[例四]

当张三吃掉10个苹果又借来10个苹果以后，

S = -10个|苹果>+ 10个|梨子>
苹果的概率(权重)
P1 = -10/(10) = -1
梨子的概率(权重)
P2 = 10-(-10)/(10) =2
P1+P2 =1
[例五]
假设张三吃光所有的苹果梨子又借来10个苹果,5个梨子，
S = -10个|苹果>- 5个|梨子>
苹果的概率(权重)
P1 = -10/(10+5) = -2/3
梨子的概率(权重)
P2 = -5/(10+5) =-1/3
P1 + P2 = -1
[例六]
假设张三有10个苹果、5个梨子，而从邻居家借了5个橘子。
S = 10个|苹果>+ 5个|梨子>-5个|橘子>
苹果的概率(权重)
P1 = [10-(-5)]/(10+5) = 1
梨子的概率(权重)
P2 = [5-(-5)]/(10+5) = 10/15 = 2/3
橘子的概率(权重)
P3 = -5 x 2/(10 + 5) = -10/15 = -2/3
P1 + P2 + P3 = 1