



YUZHOU DE AOMI SHUXUEPIAN

宇宙的奥秘·数学篇

董云鹤 董云鹏 著

内蒙古科学技术出版社

董云鹤，男，籍贯山东省，1967年出生于内蒙古乌兰察布市。1989年北京交通大学本科毕业，2003年获得清华大学硕士学位。出版有《估价师操作实务》《深圳楼宇买卖手册》等书。

董云鹏，男，籍贯山东省，1974年出生于内蒙古乌兰察布市。出版有《浅议生命在于运行》《糖尿病约等于线粒体问题》《从流体力学角度论血压》等书，并有“从流体力学角度论血压”临床应用课题（已结题）。此外，还有“健康管理方法及系统”等多个发明专利。

The background of the cover is a deep space scene. At the top, a large, cratered celestial body, possibly a moon or planet, is partially visible. In the center, a bright, glowing light source, likely a star or a distant galaxy, emits a powerful beam of light that creates a lens flare effect. The overall color palette is dominated by warm, golden-yellow and orange tones, suggesting a sunrise or sunset in space.

YUZHOU DE AOMI SHUXUEPIAN

宇宙的奥秘·数学篇

董云鹤 董云鹏 著

内蒙古科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

宇宙的奥秘. 数学篇 / 董云鹤, 董云鹏著. — 赤峰 :
内蒙古科学技术出版社, 2018.3

ISBN 978-7-5380-2943-7

I. ①宇… II. ①董… ②董… III. ①宇宙—普及读
物 IV. ①P159-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2018) 第048900号

宇宙的奥秘·数学篇

著 者: 董云鹤 董云鹏

责任编辑: 马洪利

封面设计: 永 胜

出版发行: 内蒙古科学技术出版社

地 址: 赤峰市红山区哈达街南一段4号

网 址: www.nm-kj.cn

邮购电话: 0476-8227078

排 版: 赤峰市阿金奈图文制作有限责任公司

印 刷: 赤峰彩益印刷有限公司

字 数: 290千

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 14.5

版 次: 2018年3月第1版

印 次: 2018年3月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5380-2943-7

定 价: 186.00元

如出现印装质量问题, 请与我社联系。电话: 0476-8237455 8225264

目 录

绪 论	1
-----------	---

第一篇 从数学角度分析宇宙构成的基础

第一章 总体的动态理解	4
第一节 总体与傅立叶变换的关系	4
一、从概率角度分析	4
二、从总体参数来说	5
三、正态分布与连续渐近螺旋的相互转化	6
第二节 总体的连续渐近变化	10
一、总体的集中性变化	10
二、总体的离散性变化	12
三、总体的变化过程	13
第二章 总体的时空观	16
第一节 时空观	17
一、样本均数	17
二、相位	18
三、样本方差	19
四、总体的样本均数与样本方差的分布	23
第二节 空间	25
一、一维空间	25
二、二维空间	27
三、三维空间	28

四、各种空间的总结性计算	29
第三节 “总体”的螺旋描述	31
一、总体观	31
二、“总体”的分解	33
三、总体中样本的相对运动产生了四维空间	36
第三章 相互作用	60
第一节 相互作用的作用点	60
一、引力与扩延的作用点	60
二、作用点与“总体”界值的相互位置决定着作用轨迹	61
第二节 集中与离散的运动变化	63
一、总体空间的运动变化	64
二、总体核心轴的运动变化	65
三、集中向离散与离散向集中趋势的相互作用	65
第三节 核心轴与边界在所对应的坐标平面中相互作用的投影	67
一、相互运动产生了相互作用	67
二、相互作用力的大小	68
第四章 最基本的“总体”	71
第一节 “总体”中的定理	71
第二节 总体的集中和离散性质	72
一、在总体中的 a 与电磁场的电场对比	73
二、在总体中的 b 与电磁场的磁场对比	74
第三节 总体的各方面关系	74
一、周、周期和频率的关系	75
二、直线位移与周期及频率的关系	75
三、一个总体中离散与集中的关系	76
第四节 能	77
一、力	79
二、能级	79
第五章 过程量——量变	88
第一节 分布要素及相互转化	90

一、分布要素	90
二、分布要素之间的相互转化	94
第二节 由集中、离散趋势与时间来得出总体——正态分布	111
一、总体分布的渐近过程推论——正态分布	112
二、正态分布公式各个值的物理含义	116
三、集中性的引力作用、离散性的扩延作用与“过程量”三者之间的转化	122
第三节 累积顺序	132
一、宏观上在偏态分布向正态分布转化过程中	132
二、微观上从二项分布到正态分布	136
第四节 量变的计算思路	137
一、总体的参数	137
二、累积性的计算	146
三、由量变到质变	188
四、累积趋势	191

第二篇 从物理角度分析宇宙构成的基础

第一章 场	206
第一节 电磁场——椭圆性质场	206
一、电磁场的组成	207
二、电场与磁场的相互作用	208
三、电磁场本身就是总体的集中与离散趋势的相互作用	209

绪 论

任何一个事物就是一个总体。因此,我们可以认为这是公理。

在一个总体集合中,就有“主语”“谓语”“宾语”。事物的主语是“以太”或者说“希格斯场”及“希格斯玻色子”。“以太”是远古的概念,指的是最基本的总体的主语。“希格斯场”和“希格斯玻色子”是现代概念,希格斯场是指在希格斯机制中,一种可引起自发对称性破缺,并将质量给予规范传播子和费米子。希格斯粒子是希格斯场的场量子激发,它通过自相互作用而相互作用获得质量。希格斯粒子指量子自旋为零(其对称即是隐形),每一量子只有一个量就是质量,其期望值是 246GeV ;但期望值是一种理论值,由于“不确定性原理”使其无法测出。希格斯玻色子是2013年3月探测到的唯一没有质量的粒子。这二者本质上就是“随机性”分布。但“不确定性原理”也解释了其结构性——即对称性,也就是说因为加入任何条件都会改变其总体,故无法测出,而加入的条件越想确定其中一个的时候,另一个就变得越模糊,这种推论是对称的,故其对称性统称为共轭对称。

只要观察时间足够短(观察距离足够近),你就会发现我们的世界,还有这平静“有序”的现实,其实充满了混乱和随机,其不是关于存在的描述,它是一种条件的描述,故不是存在于那里,而是等待在那里。当你附加条件去测量其存在,其就与附加条件共同形成一个“总体”来表现出事物的存在,故自然的不确定性,就是观察的不确定性。

那么,在一个总体中,测量者与被测量者都属于总体时,被测量者就是“总体-1”。

因此,一个事物与另一个事物相互作用,则两个事物就可以看成一个大的总体,而这两个事物可以看成是大总体的两个样本。针对大总体,可以以宏观的角度看出其趋势性,也就是“有序”性;而在样本之间,由于相互作用而发生了改变,故表现出“无序”性。故从宏观角度事物是有序的,从微观角度事物是无序的。

第一篇 从数学角度分析宇宙构成的基础

也许我们看到、听到、摸到的只是影子，而真实的世界要靠所谓的第六感觉感知。比如，我们看不到时间，但却能感知时间。

任何事物都可以看作是一个总体，而事物是事情和物体组成的。事情，是一种对过程的描述；物体，是客观存在的一切有形体的物质。

物质是指在人们的意识之外独立存在又能为人的意识所反映的客观实在。其内涵：物质是质量的空间分布。其外延：所有物质，包括精神物质和现实物件。物件：某一有限质量在某一有限空间内的瞬间分布。

场：指物体在空间中的分布情况。场是用空间位置函数来表征的。因此，我们抛开对希格斯场与希格斯玻色子的定义，而就“场”的定义看，可以将希格斯玻色子与希格斯场统一，即希格斯玻色子是粒子，而希格斯场是粒子在空间中的分布情况。因此，下文有时用希格斯场做主语，有时用希格斯玻色子做主语，就是这个原因。

在物理学中，经常要研究某种物理量在空间的分布和变化规律。如果物理量是标量，那么空间每一点都对应着该物理量的一个确定数值，则称此空间为标量场。如果物理量是矢量，那么空间每一点都存在着它的大小和方向（趋向性），则称此空间为矢量场。

由此，一个事物就是一个“总体”，事物由“过程量”“标量场”“矢量场”所组成。最基本的物质是“希格斯玻色子”，故一个事物的“主语”就是“希格斯玻色子”。

标量场：数学上，实数域内任一代数数量 a 都可称为标量。若标量为代数变量 x ，则它的定义域为 $(-\infty, +\infty)$ 。在物理学中，任意代数数量一旦被赋予“物理单位”，则成为一个具有物理意义的标量，即所谓的物理量，例如电压、电荷量、电流、面积等。

矢量场：又称向量场，是由一个向量对应另一个向量的函数。最常见的向量场有风场、引力场、电磁场等。

事物从宏观的角度总能找到其顺序，可以从空间角度来说——大小性，也可以是从物质角度来说——多少性，还可以是时间性——周期（或频率），或者从前后过程角度

来说。

事物从微观的角度也存在着无序,如热相对于冷的分子活动、电子在原子核外的运动等等都是一种相对无序性。

没有脱离物质而存在的空间,空间是事物存在的条件和展现的平台。这就引出了结构与功能相统一,在一个总体中,损伤与修复相对平衡的原理。下面来说明事物存在的状态性:

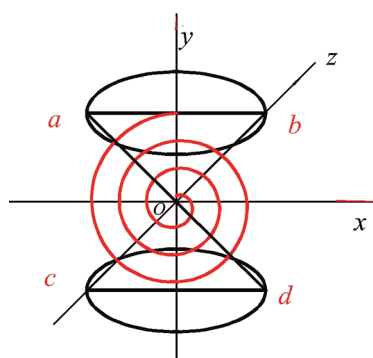


图1-0-0 (1)

如图1-0-0 (1) 所示,当同一总体 $abOcd$ 在圆锥体 Oab 和 Ocd 之间沿着 y 轴振动时,在 O 点其周期最短,频率最大,越远离 O 则频率越小。而达到 ab 和 cd 时,都是平行于 xz 轴平面的,有红色螺旋则是平行于 xy 轴平面的。从图中,可以将该总体的物质看作是希格斯场,而在 O 点希格斯场处于一个点内时,其以一种旋转状态,也就是说是一种频率的多少存在着。而希格斯场处,即到达空间 ab 、 cd 时,是有方向和大小的,如 Oc 、 Od 为圆锥体 Ocd 的母线,

也就是物质的分布由 O 点高频旋转达到 cd 所在的圆后低频旋转,空间大小有方向性的扩延,而旋转频率越来越减慢。难怪在研究希格斯场时说宇宙大爆炸,引起的塌陷由希格斯玻色子来撑着。

从 O 到 cd 是有过程的,这个过程就是“过程量”。

一个总体总是由样本组成的。我们用统计学的思路来论证事物的本源。在一个总体中,由原点频率达最大,到总体边界频率最小,在这个过程中,其空间分布也是由最小到最大。这样,以频率的大小为序,从原点到总体分布边界,是从集中到离散,其排序也是由大到小;反之,是从离散到集中,其排序也是由小到大。因此,随着集中点的频率由大到小,其分布范围却逐渐扩大。故该范围是连续渐近的,是旋转频率赖以存在的分布空间。

那么,人们一定不理解,一种随机抽取的概率与一个旋转频率有什么关系呢?下面,就详细论述。

第一章 总体的动态理解

总体是根据研究目的而确定的同质观察单位的全体,更确切地说,它是同质的所有观察单位某种观察值的集合。其样本是通过随机抽取得来的。

样本可以均化而得到样本均数,而样本又可以分成一个个小样本,这些小样本也可以均化;样本与样本又可以合并成大样本,这些大样本也可以均化……这样,不论是样本无限抽取,还是样本分解与合并,总是向两个趋势发展,即总体与总体均数。

既然这样,一个总体中最少可以分为两个样本。如果将“总体”用“总体圆”来描述,而圆中的内接多边形表示抽取的样本,当抽取的样本无限增加,最终内接多边形边与圆弧相同时,所有样本与总体重合。如图1-1-0(1)所示,当且仅当一个总体分成两个样本以上时,在总体圆这个示意图中,样本才可以形成内接 n 边形,也就是说才可以有样本均数出现。

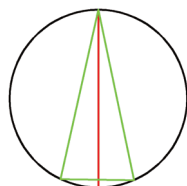


图1-1-0(1)

第一节 总体与傅立叶变换的关系

一、从概率角度分析

(一) 从静态角度来说

一个总体如果有 n 个小球,将这 n 个小球进行编号,则其排列为 $n!$ 种情况,有 2^n 种组合方式。因此,不论进行多少次抽取,什么样的随机抽取方式都不会偏离这些排列和组合情况。实际上是总体(圆)在核心轴上只一个样本(原点)构成时,其组合是1,即 C_n^n 。沿着核心轴在渐近到下一组样本时,其组合为 C_n^{n-1} ……每一次抽取的概率都是 $\frac{1}{2^n}$ 。

(二) 从动态角度来说

随机抽取事实上就是随机的一种排列组合。故随机抽取 k 次, 或者是随机抽取 k 个小球, 都是这些排列组合中的一个 C_n^k 样本。而 k 次, 每一次的概率是 $\frac{1}{2^k}$; n 次, 则每一次的概率为 $\frac{1}{2^n}$ 。

二、从总体参数来说

(一) 均数

从第一个样本到第 k 个样本的总和实际上是 $\sum C_n^k$ 个样本在总体中的分布。其中, n 为小球数, 可视为正无穷, k 为由1到 n 的自然数。

共 n 个小球, 随机抽取 k 次等价于一次随机抽取 k 个小球, 当 n 个小球全部抽取时, 则只有一种组合情况。当一次抽取 $n-1$ 个小球时, 其组合为 C_n^{n-1} 。而一次抽取 k 个小球时, 其各种组合方式之和为 2^k , 该样本均数为 $\frac{2^k}{k+1}$ 。

当样本量为总体的全体样本时, 即有 2^n 种组合方式, 其总体均数为 $\frac{2^n}{n+1}$ 。相对于总体来说, 该样本无限小, 则 k 近似为0或1, 故总体均数就是1 (即样本是小单位)。而在这个排列组合的螺旋连续渐近过程中, 动态地看, 每个样本就是随机抽到与抽不到两种情况, 故而每一个样本的序数即为 2^k 的指数 k 。显然, k 是连续排列的自然数, 也就是序数, 或者叫秩。或者说, 是样本均数与总体均数的差 (样本 2^k 除以总体均数的倍数)。

(二) 方差

每个样本的组合方式都有 2^k 种, 这就是样本连续渐近范围的总和。在总体中每一种组合分别为 $C_n^n, C_n^{n-1}, \dots, C_n^{n/2}, \dots, C_n^1, C_n^0$, 在样本 k 中每一种组合分别为 $C_k^k, C_k^{k-1}, \dots, C_k^{k/2}, \dots, C_k^1, C_k^0$, 而底数2是指两种情况 (随机抽到和抽不到), 即二项式定理。故而, 我们对比一下二项式中的每一项与方差的每一项不难发现, 在二项式中除两个无样本的 C_n^n, C_n^0 , 其他都与方差中一一对应, 如 $C_n^k X^k a^{n-k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} x^k a^{n-k}$ 与 $(x_k - \mu)^2$ 相对应, 在连续渐近的螺旋中, x 与 a 的比值决定着螺纹间的宽度 (螺距)。设 x 为抽到的概率, 而 a 为抽不到的概率, 则 $\frac{X}{a} = \lambda$ (即圆锥体的高), a^n 为总体中最大的抽不到的情况 (即圆锥体的底)。

而扩延趋势是由 x 与 a 共同作用下的螺旋形成的圆锥的母线,母线的平方为“样本均数-总体均数”平方的2倍(即圆锥体的高的平方+圆锥底的半径的平方)。因此,方差可近似写成 $n-1$

个平方和的均数,即
$$\frac{(x_1 - \mu)^2 + (x_2 - \mu)^2 + \dots + (x_n - \mu)^2}{n - 1}。$$

(三) 正态分布

随机抽到和随机抽不到两者样本都是 n ,这是因为要连续渐近 n 个周期才可以达到总体,而在每个周期中小样本的分布不同,如图1-1-1(1)所示:

从内到外依次为 $C_n^n, C_n^{n-1}, \dots, C_n^{n/2}, \dots, C_n^1, C_n^0$,而不同样本又是不同的组合组成的。

在这种连续渐近螺旋循环的变化中,螺距 λ 是随机抽取样本的比值,即“抽到”与“没有抽到”这两种组合比值,以螺距 λ ,多少倍的螺距 λ ,可以看成的多少个周期(即秩),故在这里最基本的是秩,秩代表着不同的组合,这种组合形成了正态分布。



图1-1-1(1)

三、正态分布与连续渐近螺旋的相互转化

在正态分布中,横坐标为一个个组距,而纵坐标为一个个频率密度。在图1-1-1(1)中,如果从黑色为 C_n^0 ,开始逆时针旋转,旋转 90° 时正好是 $\mu - \sigma$ 的位置,即其频率密度为 $C_n^{n/4}$;旋转 180° ,即是 μ 为圆心的位置,其频率密度最大,为 $C_n^{n/2}$;当样本为无穷大时,即为图中白色部分,其频率密度 $C_n^n=1$ 。

当样本均数与总体均数的差为 σ 时,随机抽取的各种样本的组合概率是处于集中趋势——处于一个螺旋渐近的循环过程中。这是一个分界拐点,实际测得为一个“总体”的螺旋连接渐近循环中由25%概率旋转到75%概率的位置,即这个范围内的频率所占总体频率 2^n 的68.27%。如果为旋转了1.96倍(约等于2倍)标准差值 σ ,实际上趋向于总体了,即概率的95%以上。

综上,可以将一个总体四分为25%、50%、75%,几个点将圆 2π 分成 $\frac{\pi}{4}$ 、 $\frac{\pi}{2}$ 、 $\frac{3\pi}{4}$, 2π 一个周期。这里 2π 是一周的角度,而 σ 是总体“圆”的半径,故实际上这是个复数方程,即实数为半径 σ ,虚数为旋转的角度,即半径 $\sqrt{2\pi}$ 。如果 i 为 90° (即 $\pi/2$),1为 360° (即 2π), -1 为 180° (即 π), $-i$ 为 270° (即 $3\pi/2$),显然,如果一周后,其虚数面积为1,即为 2π 。故虚数半

径,也就是说一周的半径或者用虚数1表示,或者用 $\sqrt{2\pi}$ 表示。故 $\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}$ 就是表示在总体为1的情况下,原点 μ 在总体中的分布比例为角度和半径的倒数的乘积,也就是最大频率密度就为 $\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}$ 。

(一)用复数推理

当 $x=\mu\pm\sigma$ 时,其半径为 σ ,而角度旋转 360° ,即 $\mu+i^4\sigma\geq x\geq\mu+i^2\sigma$ 时,如图1-1-1(2)所示,此为由 μ 点旋转 2π ,半径达 σ ,此时其复数分布如图1-1-1(3)所示。在半径由0到 σ 的过程中,在圆周相同的前提下,频率越来越小。

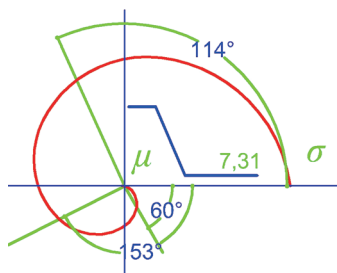


图1-1-1(2)

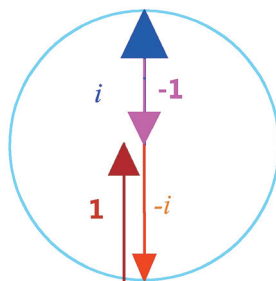


图1-1-1(3)

(二)从傅立叶变换思路分析

如图1-1-1(4)中紫线所示:从样本平均数到总体均数,其变换与傅立叶级数 $f(x)=a_0+\sum_{n=1}^l\left(a_n\cos\frac{n\pi x}{L}+b_n\sin\frac{n\pi x}{L}\right)$ 变换相似,只是将立体的螺旋连续渐近曲线转化成了平面圆与内接多边形。由内接正 n 边形内角和为 $(n-2)\times 180^\circ$ 得出的是其角度分布为 $\sin\frac{180^\circ}{n_2n_3}+\sin\frac{180^\circ}{n_3n_4}+\dots+\sin\frac{180^\circ}{n_n n_{n+1}}\rightarrow\pi$ (其中 n_3 为3边形的边数,即3; n_4 为4边形的边数,即4; n_n 为 n 边形的边数,即 n ; n_{n+1} 为 $n+1$ 边形的边数,即 $n+1$)。若将图1-1-1(4)沿着核心轴展开,在形成的螺旋连续渐近组合分布中求 π 的计算方法如下:

$$x-\frac{x^3}{3!}+\frac{x^5}{5!}-\frac{x^7}{7!}+\dots=\sum_{n=0}^{+\infty}\frac{(-1)^n x^{2n+1}}{(2n+1)!}=0\text{时,得到}x\text{的最小正实数为}\pi\text{(来自于Leibniz定理:}$$

$$\frac{1}{1}-\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{1}{7}+\dots=\frac{\pi}{4}\text{)}。$$

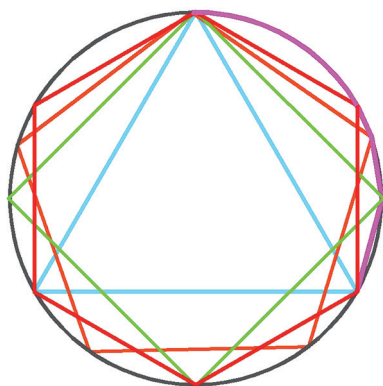


图1-1-1-(4)

(三) 从平面几何角度分析

1. 内接 n 边形与概率分析

结合前面所述, 可推出 $\frac{\sin x}{x} = \prod_{n=1}^{\infty} (1 - \frac{x^2}{n^2 \pi^2})$ ($\frac{\sin x}{x}$ 正好是边长与圆弧的比值), 可

以看作是样本量与总体量的比值, 其中 x 为相应圆弧或者弦长 $2r \sin \frac{x}{2}$ 所对的中心角。

如果把每个圆周看成是一个样本或一个总体, 那么样本反应总体就必须要求样本足够大。即一个大总体总是由无数个小总体构成, 小总体叫作大总体的样本。如果随着小总体的样本量增大, 小总体的 $1/2$ 不够大总体的半径 σ , 那么这个样本就不能够反应大总体。也就是说, 随机抽取样本至少反应 $4\sigma / (2\pi\sigma) = 63.66\%$ 的总体量, 才可以反应该总体。

这也是说, 大于该拐点后, 其便可以形成多边形, 也就是样本才可以取平均值, 如图 1-1-0(1) 所示。但从几何角度来说, 由于在一个总体中, 一边太短而不能形成正多边形 (也就是说样本量不足), 直到其分布达总圆弧的 82.699% (样本量可反应总体的 82.699%), 为正三角形以上才可以对其进行外切圆的推论, 达 90.03% 即为正方形 (样本量占总体的 90.03%), 达 93.707014% 为正五边形 (样本量占总体的 93.707014%), 达 95.492967% 为正六边形 (样本量占总体的 95.492967%), 达 98.66884% 为正七边形 (样本量占总体的 98.66884%) ……而圆是正 n 边形 (n 为无穷大) 时的结果, 正 n 边形是形成圆的前提条件, 当样本量大时, 就可以将样本平均化而形成均化的“正 n 边形”, 只有“正 n 边形”的边数取 ∞ 时, 才形成总体正态分布。因此, 在推理时, 总是将样本分类后求平均值。

当 $x > \mu + \sigma$ 或者 $x < \mu - \sigma$ 时, 其已经不在该总体的集中区域了。

即当从正三角形开始时, 其分布为 $1 - (2\pi/3 - \sqrt{3})/2\pi = 94.25\% < 95\%$, 故当分布为 95% 以上时, 其至少为四边形 (样本量占总体样本的 97%), 开始演变分布, 此时对 1.96 有 $2(\sin 180^\circ/n_4 n_5 + \cdots + \sin 180^\circ/n_n n_{n+1}) \approx 2$, 而 2.58 时分布为 99% 以上。

2. 扩大与缩小比例来分析总体的方式

在 t 分布中将半径缩小后, 相对于原来的圆, 其边数相对来说要大得多, 故连续渐近变化范围值也相应就大了。如图 1-1-1 (5) 所示, 绿色圆周长 = 红色正 n 边形周长 > 其内接圆周长。如果将周长设为 nm 份小样本, 而每 m 份小样本为一份, 则形成正 n 边形。但 nm 可能是正态分布 (圆的分布), 也可能不是正态分布 (偏态分布)。如果大样本有 n 个, 则可形成 m 个这样的样本, 故 m 个样本相互之间可独立进行比较。而方差是每一点上的分布面积, 即在小样本中是 $(x_1 - \mu)^2 + (x_2 - \mu)^2 + \cdots + (x_{nm-1} - \mu)^2 + (x_{nm} - \mu)^2 = (nm-1)\sigma^2$; 而在大样本中是 $(X_1 - \mu)^2 + (X_2 - \mu)^2 + \cdots + (X_{m-1} - \mu)^2 + (X_m - \mu)^2 = (nm-1)\sigma^2/n$, 如下表所示。

x_1	x_2	x_3	$\cdots$	x_{n-2}	x_{n-1}	x_n
x_{n+1}	x_{n+2}	x_{n+3}	$\cdots$	x_{2n-2}	x_{2n-1}	x_{n+n}
x_{n+n+1}	x_{2n+2}	x_{2n+3}	$\cdots$	x_{3n-2}	x_{3n-1}	x_{n+n+n}
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$x_{n(m-2)+1}$	$x_{n(m-2)+2}$	$x_{n(m-2)+3}$	$\cdots$	$x_{n(m-1)-2}$	$x_{n(m-1)-1}$	$x_{n(m-1)}$
$x_{n(m-1)+1}$	$x_{n(m-1)+2}$	$x_{n(m-1)+3}$	$\cdots$	x_{nm-2}	x_{nm-1}	x_{nm}
每一行的均值都是各项和再除以 n , 每一项的均值又是本表中所列大样本的值。						
$X_1=(x_1+x_2+\cdots+x_{n-1}+x_n)$ 共有 n 个样本, 而方差意义为每个点的面积。故 n 个样本, 就有 n 个面积, 方差是这 n 个面积的均值。				如果将 X_m 看作一个整体, 则这个整体大约是原来的 n 倍。而该 X_m 的方差为每一个 X_m 点上的面积均值的 n 倍。显然该均值是整体正态分布的各点面积均值的 n 倍。故近似方差为原来的 $1/n$ 。		
$X_2=(x_{n+1}+x_{n+2}+\cdots+x_{2n-1}+x_{2n})$						
$\vdots$						
$X_m=[x_{n(m-1)+1}+x_{n(m-1)+2}+\cdots+x_{nm-1}+x_{nm}]$						

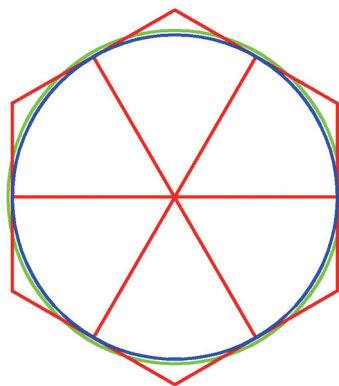


图 1-1-1 (5)

如图1-1-1(5)所示,红色的两个边如果看作是大样本 X_1 和 X_2 ,其方差分别为 S_1 和 S_2 , $S_1=\sigma^2/n_1$, $S_2=\sigma^2/n_2$,二者的方差和为 S_1+S_2 , $S_1+S_2=\sigma^2/n_1+\sigma^2/n_2$,意义为 X_1 点上面积均数与 X_2 点上面积均数的和,即两点相混合后的面积均数。这种求方差方式为权重。

第二节 总体的连续渐近变化

“总体”是由连续渐近变化的样本组成的。而总体又存在着随机性,当一个物体抽取1次,其存在着抽到与抽不到的可能性,故其概率为 $\frac{1}{2^1}$,但此时,抽取无穷多次,抽不到的可能性甚至为零,故也可以看作是概率为 $\frac{1}{2^0}$ (可以看作频率为无穷多次)。只要存在两个以上的小球,就会出现抽到与抽不到的可能性,故抽取 n 次,则该概率为 $\frac{1}{2^n}$ 。从平面几何中, n 为内接 n 边形的边数;在傅立叶变换中, n 为螺旋的次数,该次数是沿着核心轴增加的,是该螺旋中的序。这个次数就是频率数,故设定红球为抽到的可能性,而白球为抽不到的可能性,当全部为白球时,其抽到红球的可能性为零,此时可以看作抽取红球的频率为零。一个总体,就是这些概率的总和。而在总体中每一个条件所决定的概率就是样本。故总体是从一个频率和位置状态到另一个频率和位置状态的过程,也就是说一定时间内的变化过程和积累。

由于设定白球在红球中所占比例连续渐近性增大,则抽取到红球的概率也连续渐近性减小,故有:(1)一个红球时,则怎么抽取都是红球;一个红球,一个白球时,则概率是 $\frac{1}{2}$;一个红球,两个白球时,则概率是 $\frac{1}{2^2}$,…。(2)一共有 n 个小球,而随着红球比例逐渐减小,如10个红球,没有白球,则抽取红球的概率为100%,若9个红球1个白球,则抽取红球的概率为 $\frac{C_{10}^0 + C_{10}^1 + \cdots + C_{10}^9}{2^{10}}$,…,如此红球概率越来越小,而其抽取的范围越来越大,因而红球和白球所构成的组合看作是红球抽取概率的连续渐近性变化范围。当白球比例越大,则组合方式越多,故连续渐近范围也越大。

一、总体的集中性变化

在上一节已经与傅立叶变换相转换,故总体就是一个个连续渐近的傅立叶变换的螺旋曲线。该曲线有集中与离散,指数的变化是沿着核心轴变化的,将其排序为1, 2, …, n , 如图