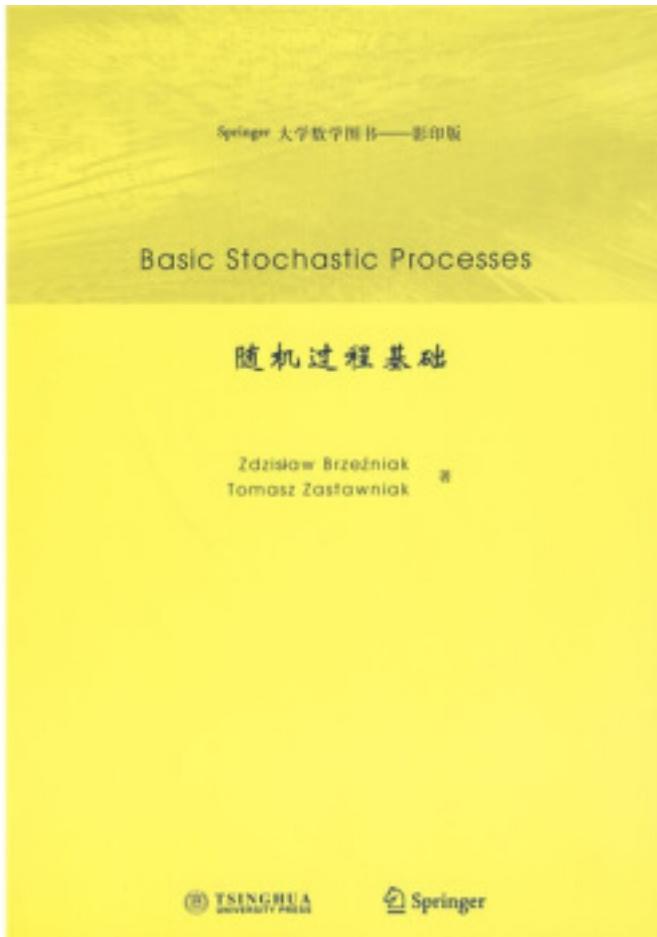


# Springer大学数学图书：随机过程基础（影印版） [Basic Stochastic Processes]



[Springer大学数学图书：随机过程基础（影印版）\[Basic Stochastic Processes\] 下载链接1](#)

著者:[美] 布莱兹尼阿克, [美] 扎斯塔尼阿克 著

[Springer大学数学图书：随机过程基础（影印版）\[Basic Stochastic Processes\] 下载链接1](#)

标签

评论

非常经典的书。 . . . .

好书可以用做随机过程的入门

自动化和系统控制必备

质量不错，用的挺好

一直在京东买书，很好，评价还能得京豆

正版，印刷质量好，慢慢学习

英文原版，慢慢的看看，推荐

你需要认真把它刷一遍，每个细节弄清楚，那会收获很多。

好书，印刷质量很好，留着再看。

书不是很厚，但每章后面附有习题的详细解答，因此非常适合自学。

非常经典的一本书，在学自然语言处理，需要它

经典随机过程用书,内容有针对性.

好书好书好书好书好书

对这类书感兴趣，在看，买的太多，看不过来了

不错，书店买不到

售后也不错 确实很好。。

内容不错，通俗易懂！

期待已久的经典

最近做项目相关的 复习一下随机过程 是英文版的 发paper可以用得到

影印版的书还是不错的，比原版便宜，希望多出点影印的书。

quant必备书籍 financial engineer必看 老师推荐了很多次了 满减买的  
买了N多quant书存起来慢慢看 京东书品相不错 都是正版 很满意

经典的入门书，刚开始看

Springer大学数学图书：随机过程基础

不错的图书不错的图书不错的图书不错的图书

好书啊，非常好的一本教材，也可以自学。

还没看，希望不错

不错，快递很就是，应该是正版

这套书很不错，我准备买全。

价格公道合理，不错不错

东西很好用，快递给力。

参加活动买的，价格合适

今年是springer出版社建社100周年

适合中等以上人阅读 专业

找了很久的书，非常好！

基础书籍，当参考书用

一本很不错的书，不过这个影印版的真的纸张质量有待提高啊

国外的原版，很贵，影印版很值

京东发货太给力了！书是正版

经典教材。结合中文的慢慢学习。

需要一定基础才能看懂本书的。

习题有较详细的答案，自学最需要的

好好学习随机统计过程

好书！这一套的书买了很多，都是经典啊

老公说对写论文有帮助

随机信号是工程中经常遇到的一种信号，其特点为：

- 1) 时间函数不能用精确的数学关系式来描述；
- 2) 不能预测它未来任何时刻的准确值；
- 3) 对这种信号的每次观测结果都不同，但大量地重复试验可以看到它具有统计规律性，因而可用概率统计方法来描述和研究。

产生随机信号的物理现象称为随机现象。表示随机信号的单个时间历程

称为样本函数，某随机现象可能产生的全部样本函数的集合(也称总体)称为随机过程。

随机过程可分为非平稳随机过程

和平稳随机过程两类。平稳随机过程又分为各态历经(又叫遍历性)和非各态历经两类。

在当今高等教育知识体系中，随机过程方面的基础知识主要在《应用随机过程》和《随机过程论》两门课程中介绍，前者是本科阶段课程，通常在大三开设，简单介绍离散时间Markov链、连续时间Markov链、Brown运动等；后者是研究生课程，介绍鞅论、严平稳过程等知识。另外，电子通信类科目如《通信原理与系统》也涉及这一理论。

补充数学知识，还没细看

好好学习，天天向上！

好不容易搞到的一整套书籍 很不错

废话，当然只说好话。废话，当然只说好话。

影音书，质量不错，内容很有用

1. 区区200页多一点，非常的简洁明快； 2. 需要一些数学的基础，用英语讲就是 mathematical sophistication；

3. 个别的地方感觉不够精确，或者说在证明的过程中过于简略而有一些逻辑上的gap；  
4. 所有的练习都有详细的解答，适合自学。

-----  
非常满意，五星

-----  
真心纯英文看不下去，不过书的质量很好的

-----  
其实绝大部分人买这个看得都不会太开心吧.....

-----  
字体不太喜欢 内容比较简单

-----  
东西还差不多

-----  
随机过程随机过，下一句怎么说来着

-----  
一开始就没看懂，有点难度

-----  
没细看，应该和普通随机过程差别不大

-----  
不错

-----  
刚收到；外表还不错；正要认真看

-----  
觉得挺合适的，买了带走哈

专业人士使用。 。 。 。 。 。 。

简单看了一下，简洁清晰

还算可以哦。 。 。 。 。

好=。 =

值得看 印刷不行

没塑封，页面不是很干净

很好~~~~~

Stochastic process

Gooooooooooooood

随机过程目前在数学，计算机科学以及生物信息学领域都有越来越广泛的应用。在工程中，如网络搜索等也有重要的应用。这本书包括了一些基本的内容，同时也有一些深入的讲解。主要包括泊松分布，条件期望，马尔科夫布朗运动等内容；同时还包含了Ito积分和随机微分方程等更实用的功能。这本书习题十分不错，并且有完整的解答，十分适合自学与提高。也非常适合高年级本科生和研究生自学使用或用作教学参考书。书籍比较理论，建议学数学的人或者科研工作人员学习。书中题目讲解详细，各个题目都有推导过程。但是比较深入，题目较多，可以自学。我是学校老师推荐，所以买了这

本书，但是目前读起来比较吃力，需要更努力学习一下。

随机过程是一连串随机事件动态关系的定量描述。随机过程论与其他数学分支如位势论、微分方程、力学及复变函数论等有密切的联系，是在自然科学、工程科学及社会科学各领域研究随机现象的重要工具。随机过程论目前已得到广泛的应用，在诸如天气预报、统计物理、天体物理、运筹决策、经济数学、安全科学、人口理论、可靠性及计算机科学等很多领域都要经常用到随机过程的理论来建立数学模型。

随机过程的概念很广泛，因而随机过程的研究几乎包括概率论的随机过程全部。虽然不能给出一个有用而又狭窄的定义，但是概率论工作者在使用随机过程这个术语时，通常(除非他的兴趣在于一般理论的数学基础)想到的是其随机变量具有某种有意义的相互关系的随机过程，例如，独立性就是这样一种关系。在提出随机过程这个术语之前，独立变量序列就是研究了很长时间的一类随机过程。由于历史上的原因，一般不把这样的序列看做是随机过程(虽然后面将要讨论它的连续参数的类似物——具有独立增量的过程，它被看做是随机过程)。本条的余下部分是对某些特殊的随机过程类作一般的论述，由于这些过程类在数学上和非数学上的应用中十分重要，所以它们已引起了人们的极大注意。

---

## 随机过程(Stochastic Process)

Process)是一连串随机事件动态关系的定量描述。随机过程论与其他数学分支如位势论、微分方程、力学及复变函数论等有密切的联系，是在自然科学、工程科学及社会科学各领域研究随机现象的重要工具。随机过程论目前已得到广泛的应用，在诸如天气预报、统计物理、天体物理、运筹决策、经济数学、安全科学、人口理论、可靠性及计算机科学等很多领域都要经常用到随机过程的理论来建立数学模型。

[目录](#) [基本简介](#)  
[研究方法](#) [相关概念](#) [发展过程](#) [特殊随机过程](#) [同名图书展开](#) [基本简介](#) [研究方法](#) [相关概念](#)  
[发展过程](#) [特殊随机过程](#) [同名图书展开](#) [编辑本段](#) [基本简介](#)

一般来说，把一组随机变量定义为随机过程。在研究随机过程

随机过程时人们透过表面的偶然性描述出必然的内在规律并以概率的形式来描述这些规律，从偶然中悟出必然正是这一学科的魅力所在。

随机过程整个学科的理论基础是由柯尔莫哥洛夫和杜布奠定的。这一学科最早源于对物随机过程

理学的研究，如吉布斯、玻尔兹曼、庞加莱等人对统计力学的研究，及后来爱因斯坦、维纳、莱维等人对布朗运动的开创性工作。1907年前后，马尔可夫研究了一系列有特定相依性的随机变量，后人称之为马尔可夫链。1923年维纳给出布朗运动的数学定义，直到今日这一过程仍是重要的研究课题。随机过程一般理论的研究通常认为开始于20世纪30年代。1931年，柯尔莫哥洛夫发表了《概率论的解析方法》，1934年A·辛钦发表了《平稳过程的相关理论》，这两篇著作奠定了马尔可夫过程与平稳过程的理论基础。1953年，杜布出版了名著《随机过程论》，系统且严格地叙述了随机过程基本理论。

[编辑本段](#) [研究方法](#)

研究随机过程的方法多种多样，主要可以分为两大类：一类是概率方法，其中用到轨道性质、停时和随机微分方程等；另一类是分析的方法，其中用到测度论、微分方程、半群理论、函数堆和希尔伯特空间等。实际研究中常常两种方法并用。另外组合方法和代数方法在某些特殊随机过程的研究中也有一定作用。研究的主要内容有：多指标随机过程、无穷质点与马尔可夫过程、概率随机过程

与位势及各种特殊过程的专题讨论等。

[中](#) [随机过程](#)

国学者在平稳过程、马尔科夫过程、鞅论、极限定理、随机微分方程等方面做出了较好的工作。

一个实际的随机过程是任意一个受概率支配的过程，例子有：①看做是受孟德尔遗传学支配的群体的发展；②受分子碰撞影响的微观质点的布朗运动，或者是宏观空间的星体运动；③赌场中一系列的赌博；④公路一指定点汽车的通行。

"[SM]在书店看上了这本书一直想买可惜太贵又不打折，回家决定上京东看看，果然有折扣。毫不犹豫的买下了，京东速度果然非常快的，从配货到送货也很具体，快递非常好，很快收到书了。书的包装非常好，没有拆开过，非常新，可以说无论自己阅读家人阅读，收藏还是送人都特别有面子的说，特别精美；各种十分美好虽然看着书本看着相对简单，但也不遑多让，塑封都很完整封面和封底的设计、绘图都十分好画让我觉得十分细腻具有收藏价值。书的封套非常精致推荐大家购买。

打开书本，书装帧精美，纸张很干净，文字排版看起来非常舒服非常的惊喜，让人看得欲罢不能，每每捧起这本书的时候

似乎能够感觉到作者毫无保留的把作品呈现在我面前。

作业深入浅出的写作手法能让本人犹如身临其境一般，好似一杯美式咖啡，看似快餐，其实值得回味

无论男女老少，第一印象最重要。”从你留给别人的第一印象中，就可以让别人看出你是什么样的人。所以多读书可以让人感觉你知书答礼，颇有风度。

多读书，可以让你多增加一些课外知识。培根先生说过：“知识就是力量。”不错，多读书，增长了课外知识，可以让你感到浑身充满了一股力量。这种力量可以激励着你不断地前进，不断地成长。从书中，你往往可以发现自己身上的不足之处，使你不断地改正错误，摆正自己前进的方向。所以，书也是我们的良师益友。

多读书，可以让你变聪明，变得有智慧去战胜对手。书让你变得更聪明，你就可以勇敢地面对困难。让你用自己的方法来解决这个问题。这样，你又向你自己的人生道路上迈出了一步。

多读书，也能使你的心情便得快乐。读书也是一种休闲，一种娱乐的方式。读书可以调节身体的血管流动，使你身心健康。所以在书的海洋里遨游也是一种无限快乐的事情。用读书来为自己放松心情也是一种十分明智的。

读书能陶冶人的情操，给人知识和智慧。所以，我们应该多读书，为我们以后的人生道路打下好的、扎实的基础！读书养性，读书可以陶冶自己的性情，使自己温文尔雅，具有书卷气；读书破万卷，下笔如有神，多读书可以提高写作能力，写文章就才思敏捷；旧书不厌百回读，熟读深思子自知，读书可以提高理解能力，只要熟读深思，你就可以知道其中的道理了；读书可以使自己的知识得到积累，君子学以聚之。总之，爱好读书是好事。让我们都来读书吧。其实读书有很多好处，就等有心人去慢慢发现。

最大的好处是可以让你有属于自己的本领靠自己生存。

最后在好评一下京东客服服务态度好，送货相当快，包装仔细！这个也值得赞美下希望京东这样保持下去，越做越好 [QY]"

在概率论概念中，随机过程是随机变量的集合。若一随机系统的样本点是随机函数，则称此函数为样本函数，这一随机系统全部样本函数的集合是一个随机过程。实际应用中，样本函数的一般定义在时间域或者空间域。随机过程的实例如股票和汇率的波动、语音信号、视频信号、体温的变化，反对法随机运动如布朗运动、随机徘徊等等。目录

[隐藏] 1 定义 2 历史 3 构架 4 过滤 4.1 自然过滤 5 参考文献 6 外部链接 定义[编辑]

设 $(\Omega, \mathcal{F}, P)$ 为一概率空间，另设集合 $T$ 为一指标集合。如果对于所有 $t \in T$ ，均有一随机变量 $\xi_t(\omega)$ 定义于概率空间 $(\Omega, \mathcal{F}, P)$ ，则集合 $\{\xi_t(\omega) | t \in T\}$ 为一随机过程。

通常，指标集合 $T$ 代表时间，以实数或整数表示。以实数形式表示时，随机过程称为连续随机过程；以整数表示时，则为离散随机过程。随机过程中的参数 $\omega$ 只为分辨同类随机过程中的不同实例，如上文下理不构成误会，通常略去。例如表达单次元布朗运动时，常以 $W_t$ 表达，但若考虑两同时进行布朗运动的粒子，则会分别以 $W_t(1)$ 和 $W_t(2)$ （或作 $W_1(t)$ 和 $W_2(t)$ ）表示。历史[编辑]

为了了解金融市场和研究布朗运动，在19世纪后期人们开始研究随机过程。第一个用数学语言描述布朗运动的是数学家Thorvald N. Thiele。

他在1880年发表了第一篇关于布朗运动的文章。随后，在1900年，Louis Bachelier的博士论文“投机理论”

提出了股票和期权市场的随机分析。阿尔伯特·爱因斯坦（在他1905年的一篇论文中）和玛丽安·一维Smoluchowski（1906年）从物理界的角度出发，把它作为一种间接证明了原子和分子的存在。他们所描述的布朗运动方程在1908年被让·佩兰核实。从爱因斯坦的文章的摘录描述了随机模型的基本原理：

"它必须明确假定每个单个颗粒执行的运动是独立于所有其他的粒子的运动；它也将被认为是一个动作和相同的颗粒在不同的时间间隔是独立的过程，只要这些的时间间隔不是非常小"

"我们引入一时间间隔\tau蛋白考虑，相对来说这是非常小的，但是我们可观察到的时间间隔，仍然过大，在两个连续时间间隔\tau蛋白，由粒子所执行的动作可以被认为是作为彼此独立的事件"。构架[编辑]

在概率论的测量理论中，需要解决一个问题。如何构造一个Σ-代数的所有功能空间的衡量子集，然后把它有限化。为了解决这个问题，采用了Kolmogorov扩展方法。

Kolmogorov扩展方法过程：假定所有函数f的空间概率测度： $f: X \rightarrow Y$

存在，那么它可以被用来指定有限维随机变量

$f(x_1), \dots, f(x_n)$ 的联合概率分布。现在从这个n维概率分布，我们可以推断出第(n-1)维边缘概率为 $f(x_1), \dots, f(x_{n-1})$ 。但是需要注意的是兼容性状态，即这种边际概率分布是在相同的类作为从完全成熟的随机过程衍生。例如，如果该随机过程是一个Wiener过程（在这种情况下，边缘是指数类的所有高斯分布），但不是在一般对所有的随机过程。这种方程称为查普曼-洛夫方程。

柯尔莫哥洛夫扩展定理保证了随机过程的有限维概率分布满足查普曼 -

柯尔莫哥洛夫的兼容性条件的存在.. 分离性

回想一下，在洛夫公理化中存在对于概率问题有还是没有的不确定性。柯尔莫哥洛夫扩展首先声明是可衡量的功能，其中有限多个坐标 $[f(x_1), \dots, f(x_n)]$ 被限制在 $Y_n$ 中可测量的子集所有集合。如果一个是否有关的问题都可以通过观察至多有限多个坐标的值回答，那么它有一个概率的答案。

在测度理论，如果我们有一个可数无限集合测集，所有的人都那么的联合和交集是可测集。对于我们而言，这意味着是否依赖于可数个坐标的问题有一个概率的答案。

---

速度还是够快的，得加紧用功了同学推荐我买的这个果然不错，花了2个通宵通读了一遍！同学推荐我买的这个果然不错！

真心给力的一本书，喜欢这个作者！书质量很好，纸张不错！而且是活动买的，便宜啊。。。京那个东出品。正版。。。收藏用。物流挺好，派送迅速。快递态度ok。送货上门，服务好，速度很快，包装精美，每一本都有塑封，书很新

今天我在网上买的几本书送到了。取书的时候，忽然想起一家小书店，就在我们大院对面的街上，以前我常去，书店的名字毫无记忆，但店里的女老板我很熟，每次需要什么书都先给她打电话说好，晚上散步再去取。我们像朋友一样聊天。

坦白说这是我近几年来花最多时间去读的一本书，两天两万不吃不睡，50个小时时间一气呵成看完--回肠荡气、满腹沉重、欲罢不能。知道自己才疏学浅，为这样的书写评价不免有些班门弄斧的嫌疑，但是不写实在是对不住我两个晚通宵读了这样一本好书，好在笔记只是自己的笔记而已。喜欢这本书的，看过了就过了，没有读过且不敢兴趣的，暂且就此止步就是。

我对所有事情都有兴趣，所以我经常上当，在一个冷漠的社会里，你的热情在他们眼睛里就是不成熟。他们为面子活，你为兴趣活，你觉得你这样很开心，他们觉得你很无聊；你觉得你很真诚，他们觉得你在标榜自己。所以，我现在即使有兴趣也会装做“平常心”的样子，只是为了满足大多数人的思维方式，因为只有这样，他们才觉得我这个人比较可靠。激情永远不能放在口头上，放在口头上就是闷骚——马上就给你扣帽子。你必须一个巴掌上去，给人看到五根手指头，他们才觉得你和他们一样。一样了，接下去才可以交流。不一样就要培养，培养不出，就是你领不清——人生除了物欲和强迫之外，几乎一无所有。即便如此，还要相互误读、有时夹带了各种自嘲与挖苦。难怪当我读过这本书之后，竟会流泪。我的生命接下去的一切似乎只剩下白描了。我不会缝殓衣，也不会做小金鱼，更不会升天。杀掉三千多人对我来说也只是一个数字而已，我是多么

渴望生活呀，但生活却连看也不看我一眼，我被禁锢在羊皮纸里，因为我很孤独；因为我很孤独，所以我只能去那个地方……

天马流星拳、庐山升龙霸、钻石星尘拳，一个个熟悉的名称，让人联想起那个上课在桌下偷偷看漫画，体育课在操场操练的动作，好书，值得推荐！小时候爱看，但没钱，也就一直没能买齐。长大后赚钱了，所以就买了。不是当年小时候看的版本，不过有机会买到一整套回味一下还是不错的。

所感所悟——精彩呈现，得此鸳鸯谱，闪着智慧幽默的光。鸳鸯谱，靠谱。非常赞！正品！物流超快！好评

---

随时间推进的随机现象的数学抽象。例如，某地第n年的年降水量 $x_n$ 由于受许多随机因素的影响，它本身具有随机性，因此 $\{x_n, n=1, 2, \dots\}$ 便是一个随机过程。类似地，森林中某种动物的头数，液体中受分子碰撞而作布朗运动的粒子位置，百货公司每天的顾客数，等等，都随时间变化而形成随机过程。严格说来，现实中大多数过程都具有程度不同的随机性。

气体分子运动时，由于相互碰撞等原因而迅速改变自己的位置与速度，其运动的过程是随机的。人们希望知道，运动的轨道有什么性质(是否连续、可微等等)？分子从一点出发能达到某区域的概率有多大？如果有两类分子同时运动，由于扩散而互相渗透，那么扩散是如何进行的，要经过多久其混合才会变得均匀？又如，在一定时间内，放射性物质中有多少原子会分裂或转化？电话交换台将收到多少次呼唤？机器会出现多少次故障？物价如何波动？这些实际问题的数学抽象为随机过程论提供了研究的课题。

一些特殊的随机过程早已引起注意，例如1907年前后，A.A.马尔可夫研究过一列有特定相依性的随机变量，后人称之为马尔可夫链（见马尔可夫过程）；又如1923年N.维纳给出了布朗运动的数学定义（后人也称数学上的布朗运动为维纳过程），这种过程至今仍是重要的研究对象。虽然如此，随机过程一般理论的研究通常认为开始于30年代。1931年，A.H.柯尔莫哥洛夫发表了《概率论的解析方法》；三年后，A.Y.辛钦发表了《平稳过程的相关理论》。这两篇重要论文为马尔可夫过程与平稳过程奠定了理论基础。稍后，P.莱维出版了关于布朗运动与可加过程的两本书，其中蕴含着丰富的概率思想。1953年，J.L.杜布的名著《随机过程论》问世，它系统且严格地叙述了随机过程的基本理论。1951年伊藤清建立了关于布朗运动的随机微分方程的理论（见随机积分），为研究马尔可夫过程开辟了新的道路；近年来由于鞅论的进展，人们讨论了关于半鞅的随机微分方程；而流形上的随机微分方程的理论，正方兴未艾。60年代，法国学派基于马尔可夫过程和位势理论中的一些思想与结果，在相当大的程度上发展了随机过程的一般理论，包括截口定理与过程的投影理论等，中国学者在平稳过程、马尔可夫过程、鞅论、极限定理、随机微分方程等方面也做出了较好的工作。

对过程的概率结构作各种假设，便得到各类特殊的随机过程。除上述正态过程、二阶过程外，重要的还有独立增量过程、马尔可夫过程、平稳过程、鞅点过程和分支过程等。贯穿这些过程类的有两个最重要最基本的过程，布朗运动和泊松过程，它们的结构比较简单，便于研究而应用又很广泛。从它们出发，可以构造出许多其他过程。这两种过程的轨道性质不同，前者连续而后者则是上升的阶梯函数。

广义过程正如从普通函数发展到广义函数一样，随机过程也可发展到广义过程。设D为R上全体无穷次可微且支集有界的实值函数 $\phi$ 的集，定义在D上的连续线性泛函称为广义函数、全体广义函数的集记为 $D_x$ 。考虑 $D \times \Omega$ 上的二元函数 $x(\phi, \omega)$ ，如果对固定的 $\omega$ ， $x(\cdot, \omega) \in D_x$ 是广义函数，而对固定的 $\phi$ ， $x(\phi, \cdot)$ 是随机变量，则称 $\{x(\phi, \omega) : \phi \in D\}$ 为定义在 $(\Omega, F, p)$ 上的广义过程。它在 $\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_n$ 上的联合分布为

全体这种联合分布构成了广义过程x的“有穷维分布族”。前两阶矩分别称为均值泛函和相关泛函

根据有穷维分布族的性质，也可以定义特殊的广义过程类，象广义平稳过程、广义正态过程等。例如，若对D中任意有限个线性独立函数 $\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_n$ ，有限维分布都是正态分布，则称 $x = \{x(\phi, \omega)\}$ 为广义正态过程。

[Springer大学数学图书：随机过程基础（影印版）\[Basic Stochastic Processes\]](#) [下载链接1](#)

## 书评

[Springer大学数学图书：随机过程基础（影印版）\[Basic Stochastic Processes\]](#) [下载链接1](#)