

声明：百科词条人人可编辑，词条创建和修改均免费，绝不存在官方及代理商付费代编，请勿上当受骗。详情>>

×



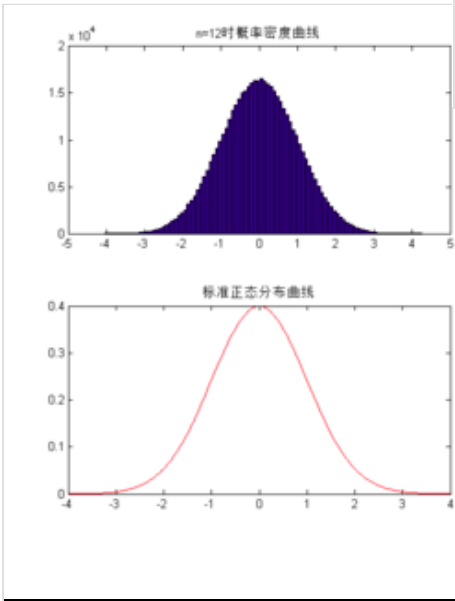
独立同分布

编辑

本词条由“科普中国”百科科学词条编写与应用工作项目 审核。

在概率统计理论中，指随机过程中，任何时刻的取值都为随机变量，如果这些随机变量服从同一分布，并且互相独立，那么这些随机变量是独立同分布。独立同分布最早应用于统计学，随着科学的发展，独立同分布已经应用数据挖掘，信号处理等不同的领域。

中文名	独立同分布	简 写	IID，iid或i.i.d
外文名	independent and identically distributed	定 义	基本定义
		应 用	量测时滞和噪声的网络化数据融合



数据融合

基本定义

编辑

独立同分布independent and identically distributed (i.i.d.)

在概率统计理论中，指随机过程中，任何时刻的取值都为随机变量，如果这些随机变量服从同一分布，并且互相独立，那么这些随机变量是独立同分布。如果随机变量X1和X2独立，是指X1的取值不影响X2的取值，X2的取值也不影响X1的取值且随机变量X1和X2服从同一分布，这意味着X1和X2具有相同的分布形状和相同的分布参数，对离随机变量具有相同的分布律，对连续随机变量具有相同的概率密度函数，有着相同的分布函数，相同的期望、方差。如实验条件保持不变，一系列的抛硬币的正反面结果是独立同分布。^[1]

量测时滞和噪声的网络化数据融合

编辑

数据融合也叫信息融合，它通过融合中心处理从局部传感器发送过来的信息，从而得到精确的系统状态估计。与单通道系统相比，它的估计精度更高，系统容错能力更强，覆盖的时间和空间范围更广，从而能有效地改善系统性能。并被广泛地应用于军事领域和民事领域。计算机网络技术的普及推动了数据融合技术的发展。但由于无线网络系统本身所固有的特性，如带宽能量受限、多径和移动性等因素的影响，数据包在传输过程中会遇到时滞、丢包等问题，严重影响系统性能。

受到目标系统自身运行特性的影响，如不同的传感器对相同的目标对象进行数据采集时，各传感器节点的量测噪声可能依赖于共同的被估计量，而在传感器相对密集的地方会受到相同的环境因素影响，系统会出现噪声相关现象。虽然分别针对随机时滞和噪声相关条件下数据融合估计问题的研究已经取得了上述丰富的研究成果，然而同时考虑2种情况共存时的最优融合理论研究还不够完善。本文作者进一步考虑随机时滞和量测相关同时存在的情况，基于低阶迭代正交变换的思想，将量测方程经过等价改写去除噪声的相关性，从而得到一组新的“伪量测”方程，然后结合卡尔曼滤波和信息滤波，给出了一种最优的低维集中式融合估计方法。

考虑下面带有局部传感器的离散时间线性随机系统：

$$x(k+1) = Ax(k) + w(k) \quad (1)$$

科普中国

致力于权威的科学传播

本词条内容贡献者为

李华青 | 副教授

西南大学电子信息工程学院

审核

V百科

往期回顾



图解百科 | 第730期

国庆旅行攻略：江南水乡乌镇

分享



知名学者

纠错



马尔可夫



伯努利



波莱尔



贝叶斯



卡尔曼



卡尔曼



系统初始状态值已知，有 $E\{x(0)\} = \mu_0$ ， $E\{[x(0) - \mu_0][x(0) - \mu_0']\} = P_0$ 。

系统噪声 $w(k) \in R^n$ 和量测噪声 $v_i(k) \in R^{m_i}$ 为零均值白噪声，且满足如下的统计特性：

$$E\{w(k)w'(l)\} = Q(k)\delta_{kl} \quad (3)$$

$$E\{v_i(k)v_j'(l)\} = R_{ij}(k)\delta_{kl} \quad (4)$$

$$E\{w(k)v_j'(l)\} = 0$$

式中， δ_{kl} 为克罗内克函数； $'$ 表示转置。由上式可知，系统噪声和量测噪声互不相关，但量测噪声自相关，且不同传感器的量测噪声在同一时刻是互相关的。

本文中，所有准时到达融合中心的量测值均存储在一个长度为 L 的缓存器中。如果量测值 $y_i(t)$ ($t = k - L + 1, \dots, k$) 在 k 时刻或之前没有到达融合中心，那么就认为该量测值丢失，这一过程用一个独立同分布的随机变量 y_{it}, k 表示，其数学表达如下：

根据 y_{it}, k 的定义，如果 $y_{it}, k = 1$ ，则对于所有 $l \in N$ 都有 $y_{it}, k+l = 1$ ，即如果 $y_i(t)$ 在 k 时刻或之前到达融合中心，那么对于 k 之后的时刻它都是到达的。因此，在 k 时刻存储在缓存器第 $t + L - k$ 个时间槽

的 $y_i(t)$ ($t = k - L + 1, \dots, k$) 可以表示成

$$y_i(t, k) = y_{it}, k y_i(t) = y_{it}, k C_i x(t) + y_{it}, k v_i(t) \quad (7)$$

本文主要考虑系统同时受到量测时滞和相关噪声干扰下的融合估计问题。首先通过迭代正交变换的方法解除系统量测噪声之间的相关性，同时用一个独立同分布的伯努利变量对数据传输的延时过程进行建模，经过一系列变形得到系统的“伪量测”模型。在此基础上，结合缓存器，卡尔曼滤波和信息滤波给出一种低维的集中式融合估计算法，同时分析了本算法的稳定性。该算法在保证估计值为线性最优的同时有效避免了大矩阵的逆运算，极大地降低了系统计算负担，便于实时在线操作。未来工作将进一步考虑系统噪声和量测噪声互相关，量测噪声多步自相关的情况。^[2]

参考资料

- 盛骤．概率论与数理统计．北京：高等教育出版社，2010
- 考虑量测时滞和相关噪声的网络化数据融合．知网．2016-10-15[引用日期2017-04-22]

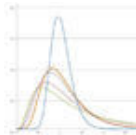
李雅普诺夫

切比雪夫

泊松

相关术语

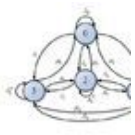
纠错



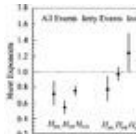
gamma分布



切比雪夫定理



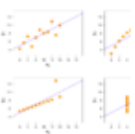
马尔可夫链



赫斯特指数



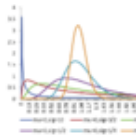
马尔可夫过程



相关系数

统计学术语

纠



对数正态分布



条件概率

$$\bar{x} = \frac{1}{n}$$

平均数

分享

↓



权威合作编辑



“科普中国”百科科学词条编写与..

“科普中国”是为我国科普信息化建设塑造的全...



独立同分布

进入词条

编辑 收藏 赞 [AllinOneE](#)

词条统计

浏览次数：176278次
编辑次数：16次[历史版本](#)
最近更新：2017-05-19
创建者：[wltongxing](#)

- 1 python培训班

2 昂立教育分布

3 自己建网站

4 美国的大学排名

5 python培训

6 gif图片大全

7 deep learning

8 小程序开发

9 留学费用排行榜

10 美国gre要求

11 人工智能学习
- 12 人工智能培训

13 二手独栋别墅

14 python 教程

15 美国纽约房价

16 上海写字楼分布

17 成都写字楼分布

18 武汉写字楼分布

19 深圳写字楼分布

20 编程入门教程

21 直播app开发

22 人工智能课程

分享



猜你喜欢

[独立网站](#)
[android业余班](#)

[沃尔玛山姆网上商城](#)
[外地买车本地上牌可以吗](#)

[山姆超市网购](#)
[免费独立网站](#)

[独立显卡价格](#)
[android培训学院](#)

[山姆会员店网上超市](#)
[张家口宾馆](#)



人工智能培训



二手独栋别墅



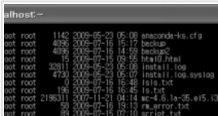
顺义别墅



人工智能学习



自己建网站



计算机编程入门



五道口二手房



独立同分布

进入词条

编辑

收藏

赞

AllinOneE

编辑规则

百科术语

参加讨论

意见反馈

投诉侵权信息

词条目录与分类

©2017 Baidu 使用百度前必读 | 百科协议 | 百度百科合作平台 | 京ICP证030173号

京公网安备11000002000001号

分享

