



老股民压箱底实战图解：“正区死叉”看跌，“负区死叉”看涨

阅读 (53320) | 评论 (2) 广告

真实的荒漠的博客

<http://blog.sina.com.cn/u/3378533334> [订阅] [手机订阅][首页](#) | [博文目录](#) | [图片](#) | [关于我](#)

关闭广告

个人资料



真实的荒漠

微博

加好友

发纸条

写留言

加关注

博客地图 world map

博客等级: 9

博客积分: 6

博客访问: 3,654

关注人气: 1

获赠金笔: 0

赠出金笔: 0

荣誉徽章: ?

相关博文

■ 我迷上这款牛津认证的免费英语AI
悠爸在美国■ 《千与千寻》两日破亿！皮克斯在中
肥罗大电影■ 临考的孩子动不动就和家长吵架怎
心理疏导■ 淮河还是长江，哪里是我国的“南北
天地史话君■ 走进海军退役的279潜艇，内部设施
蓝风摄影■ 揭秘箍牙全过程，带你亲眼看看牙科
牙科医生任欢■ 上海的猫咪如此多情
周星■ 人间芳菲四月天
沉淀■ 风水:卫生间风水有哪些禁忌需注意
徐子越易学研究室■ 管理过度，这就是很多企业倒闭的
清雅-龙

更多>>

正文

样本方差的无偏估计与(n-1)的由来 (2013-05-07 23:26:42)

标签: 样本 方差 n-1 自由度

假设X为独立同分布的一组随机变量，总体为M, 随机抽取N个随机变量构成一个样本和 $D(X_i) = \sigma^2$ 是总体的均值和方差，是常数。 \bar{X}, S^2 是对样本的均值和方差，取的， \bar{X}, S^2 也是随机的。

既然是随机变量，就可以观察他们的均值方差。

$$E(\bar{X}) = E\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i\right) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n E(X_i) = \frac{1}{n} \times n E(X_i) = \mu$$

$$D(\bar{X}) = D\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i\right) = \frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n D(X_i) = \frac{\sigma^2}{n}$$

这里需要注意的是，由于样本是随机的，所以 $X_1, X_2, X_3 \dots$ 都是随机的。上式中可以看出，样本均值这个变量的期望就是总体的均值，因此可以说均值是无偏的。

接下来看样本方差的均值：

$$\begin{aligned} E(S^2) &= E\left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2\right] = \frac{1}{n} E\left[\sum_{i=1}^n (X_i^2 - 2X_i\bar{X} + \bar{X}^2)\right] \\ &= \frac{1}{n} E\left[\sum_{i=1}^n (X_i^2)\right] - \frac{1}{n} E(2\bar{X} \times n\bar{X} - n\bar{X}^2) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n E(X_i^2) - E(\bar{X}^2) \end{aligned}$$

根据方差公式，可以得到：

$$E(X_i^2) = D(X_i) + E^2(X_i) = \sigma^2 + \mu^2$$

$$E(\bar{X}^2) = D(\bar{X}) + E^2(\bar{X}) = \frac{\sigma^2}{n} + \mu^2$$

因此：

$$E(S^2) = \frac{n-1}{n} \sigma^2$$

这里可以看出样本方差的期望并不是无偏的，要无偏估计，应该再乘上一个系数：

所以无偏估计的样本的方差：

$$\frac{n}{n-1} S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

n-1既为自由度，就是说，在一个容量为n的样本里，当确定了n-1个变量以后，第n个变量就确定了，因为样本均值是无偏的。

字体大小: 大 中 小

博客推荐



- “复仇者联盟”新一哥诞生
- 才发现千与千寻给成人看的
- 只看了一眼就知道出轨了
- 网商银行这4年在做什么？

征文启事 青岛不仅有啤酒 在广州的童年
漫步苏州城 合肥天鹅湖 西安火热的六月
因兰州一碗面爱一座城 广告 今日热图
西安，在雨中·绵阳小巷风情 我家老矿区

推荐博文

火山徒步奇遇记

跟着圣经去旅行

漂移赛车的发源地

最美白色悬崖小镇

孤寂的欧洲最佳旅行目的地

等你邂逅的“老巷子”

查看更多>>

谁看过这篇博文

斌斌Love…

4月30日

微启micro…

4月20日

在水一方

3月5日

凌风

3月3日

bobby

2月27日

schur_pqr

1月22日

spring99263

12月26日

shinetnna…

12月12日

augustwp

12月2日

Arya

11月29日

麦田里的…

11月28日

头儿

11月22日

9

喜欢

0

赠金笔

分享:

阅读(3565)

评论 (0)

收藏(2)

转载(2)

喜欢▼

打印

举报/Report

评论

重要提示:警惕虚假中奖信息

[发评论]

做第一个评论者吧!

>>

发评论

股市

被裁了

被裁了

被裁了

被裁了

登录名:

密码:

找回密码

注册

☐

记住登录状态

☐

评论并转载此博文

发评论

以上网友发言只代表其个人观点, 不代表新浪网的观点或立场。

新浪BLOG意见反馈留言板 电话:4000520066 提示音后按1键(按当地市话标准计费) 欢迎批评指正

新浪简介 | About Sina | 广告服务 | 联系我们 | 招聘信息 | 网站律师 | SINA English | 会员注册 | 产品答疑

Copyright © 1996 - 2018 SINA Corporation, All Rights Reserved

新浪公司 版权所有