

# 计量工具: 费舍尔信息度量矩阵

研究员: 王子豪, Ph.D., [zihao.wang@espritech.cn](mailto:zihao.wang@espritech.cn)

研究员: 邢佳, MBA., [jia.xing@espritech.cn](mailto:jia.xing@espritech.cn)

规天矩地, 授时顺乡。

《张衡 \* 二京赋》

重要: 请务必阅读报告后页的信息披露。

## Fisher Informat Matrix

Fisher Informat Matrix (FIM) 是对给定生成模型  $m_\theta$  接受样本  $x$  的接受程度的度量即:

$$fim = FIM_m(\theta, x) \quad (1)$$

## FIM 导出

考虑我们有生成概率模型  $p(x|\theta)$ , 我们使得该模型的对数似然函数取得极值以求得最大似然参数  $\theta$ 。显然的对数似然的梯度项取得零时我们方能使得似然函数取得极值。自然我们可以对数似然函数的雅可比来对似然程度进行评价:

$$s(\theta) = \nabla_\theta \log p(x|\theta), \quad (2)$$

那么我们对似然评估函数  $s(\theta)$  的信心即为 FIM。这个信心的表达就是通过对  $s(\theta)$  同目标值  $0$  的协方差矩阵来表示的。

$$F = \mathbb{E}_{p(x|\theta)} [(s(\theta) - 0)(s(\theta) - 0)^T] = \mathbb{E}_{p(x|\theta)} [\nabla \log p(x|\theta) \nabla \log p(x|\theta)^T]. \quad (3)$$

## 总结

本为介绍了费舍尔信息度量的推导和原理。

## 参考文献

[1] Agustinus Kristiadi's Blog

<https://wiseodd.github.io/techblog/2018/03/11/fisher-information/>

## 重要披露

本报告，以及任何 **ESPRITech** 任何社交媒体资料或包含该报告链接的网页，以及链接到或包含在前述内容上的任何第三方内容（“链接内容”）统称为“内容”。内容仅供参考，并不构成任何证券或其他金融产品的投资建议或任何形式的要约或邀请。不能保证内容中表达或暗示的任何目的，假设，期望和/或目标已经实现或将要实现，也不保证内容中描述的策略和其他活动已经或将完全或将继续进行。与所描述的相同。过往表现不应视为未来表现的指标。**ESPRITech** 集团，其附属公司和成员，以及与上述行为有关联或代表上述行为的任何一方或个人，对于任何错误（由于疏忽或其他原因而导致的错误），在没有法律允许的最大范围内，概不负责。**ESPRITech** 成员不认可任何链接内容中讨论的任何信息或信念，也不对任何链接内容的准确性或充分性做任何陈述。所有商标，徽标，信息和照片均归 **ESPRITech** 或其关联公司所有或经许可使用。未经 **ESPRITech & Co., L.P.** 的事先书面同意，禁止复制或重新传输内容（链接内容除外）。