似然概率

要理解什么是似然，就要区分出它与概率的区别，根据定义，“谁谁谁的概率”中谁谁谁只能是概率空间中的事件，换句话说，我们只能说，事件发生的概率是多少；而“谁谁谁的似然”中的谁谁谁只能是参数，比如说，参数等于时的似然是多少。

**似然与概率的联系**

先看似然函数的定义，它是给定联合样本值x下关于未知参数的函数：L(| x)=f(x|)。

* 这里的小x是指联合样本随机变量X取到的值，即X=x；
* 这里的是指未知参数，它属于参数空间；
* 这里的f(x| )是一个密度函数，特别地，它表示给定下关于联合样本值x的联合概率密度。

所以从定义上，似然函数和密度函数是完全不同的两个数学对象：前者是关于的函数，后者是关于x的函数。所以这里的等号只能理解为函数值形式的相等，而不是两个函数本身是同一函数（根据函数相等的定义，函数相等当且仅当定义域相等并且对应关系相等）。

说完两者的区别，再说两者的联系。

如果X是离散的随机变量，那么其概率密度函数f(x|)可改写为f(x|)=,即代表了在参数下随机变量X取到值x的可能性；并且，如果我们发现

那么似然函数可以反映这样的一个朴素推测：在参数下随机变量X取到值x的可能性大于在参数下随机变量X取到x的可能性。话句话说，我们更有理由相信，相对于来说更有可能是真实值，这里的可能性由概率来刻画。

如果X是连续的随机变量，那么其密度函数f(x|)本身（如果x连续的话）在x处的概率为0，为了方便考虑一位情况：给定一个充分小的,那么随机变量X取值在(x-, x+)区间内的概率即为：

综上，概率密度表达了给定下样本随机变量X=x的可能性，而似然表达了给定样本X=x下参数相比较于另外的参数为真实值的可能性。我们总是对随机变量的取值谈概率，而在非贝叶斯统计的角度下，参数是一个实数而非随机变量，所以我们一般不谈一个参数的概率。

最后我们再回到L(这个表达。首先我们严格记号，竖线 | 表示条件概率或者条件分布，分号；表示把参数隔开。所以这个式子的严格书写方式是L()=f(x;),因为在右端只能当做参数理解。