

---

# 决策曲线分析简介

作者：陶立元 赵一鸣 来源：临床流行病学和循证医学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/statistics/1622.html>

**本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！**

在临床工作中，我们往往有很多决策模型可以对同一个疾病进行决策，那么谁的决策更准确呢？对于这一问题，我们往往采用AUC来判断，也就是我们会计算不通过模型的AUC，然后比较其大小。AUC大的我们认为它的结果跟金标准更一致，但是AUC有一个问题就是只关注了模型的总体准确性，并没有关注不同模型中不同切点所带来的获益与风险的关系。

除了AUC以外，我们还有NRI，即(Net Reclassification Improvement，重分类改善指标)，它是用来判断我们采用不同的切点进行分类以后，改善值如何。它可以是同一个诊断方法的不同切点值，也可以是不同诊断方法的不同切点值，总之就是计算重新分类以后的改善情况。除此之外还有一个叫做决策曲线分析的方法，也可以用来解决这个问题。而且决策曲线分析还可以将不同的切点做成曲线，并画出图形，方便使用。但是需要去理解的是，决策曲线分析中引入了“阈值概率”这一概念。我们都知道ROC曲线存在切点值(又叫界值)，切点值是指某指标的具体值，而阈值概率是指按切点值分类后的构成比。

比如我们用A指标来判断肿瘤，A指标的量程是1-100，且A值越大越容易得肿瘤。通过ROC曲线分析我们得知A指标的切点值是 35，此处35就是切点值，而对应的阈值概率就等于( 35的人数/总人数)。有了阈值概率的概念，我们再说净获益的概念，净获益是指按此概率开展措施后，因操作而获益的比例+ 未获益的比例\*权重。决策曲线中净获益的算法如下：

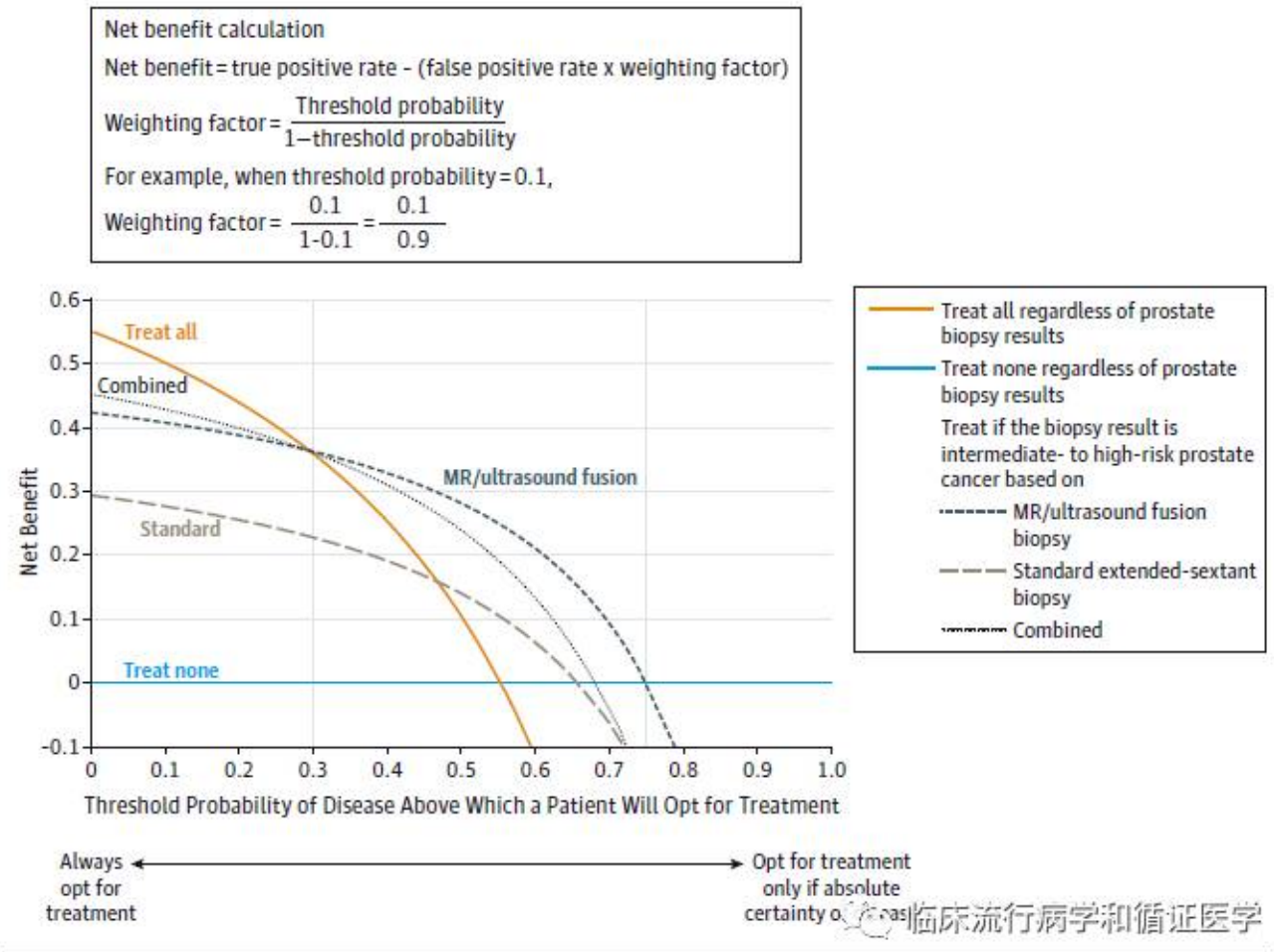
---

下面我们通过一个具体的四格表来看一下决策曲线分析的基本计算，假设阈值概率为10%，得到如下四格表：

按照上面的10%的阈值去判断，我们判断对了23人，我们判断错了10人。这时候我们的净获益= $(23/100) - [(10/100) * (0.1/0.9)] = 0.218$ 。同样我们可以计算当阈值概率为11%时的净获益值，也可以计算12%时的净获益值。依此类推，我们便可以获得阈值概率和净获益值的一一对应关系，还可以将此关系画成一个线图，便是决策曲线。

同样我们可以做出不同决策模型的阈值概率与净获益的线图，并把它们放在一起，便是不同预测模型的决策曲线比较。如下图，在不同的阈值概率上，那条线对应的净获益大，我们就会选择哪种方法去做。

Figure. Net Benefit as a Function of a Threshold Probability of Intermediate- to High-Risk Prostate Cancer



在上图中有一条蓝色线和一条黄色线，蓝色线是指所有人都不治疗，那么治疗的净获益肯定是0。黄色线是指所有人都治疗，那么净获益=金标准下的阳性率- 金标准的阴性率\*(阈值概率/1-阈值概率)。当阈值概率=0时，净获益等于金标准下的阳性率，随着阈值概率的增加，其值在下降。

上面就是决策曲线的基本原理介绍，如果想了解更多内容，请访问：[www.decisioncurveanalysis.org](http://www.decisioncurveanalysis.org)。

参考文献：

[1] Fitzgerald M, Saville BR, Lewis RJ. Decision curve analysis. JAMA. 2015; 313:409-410

[2] 肖文军, 陆茜, 姚旭东, 张世林, 戴波, 叶定伟. 决策曲线分析评价临床预测模型的应用研究. 中国卫生统计. 2012; 29: 460-461

---

更多 统计方法 请访问 <https://www.iikx.com/news/statistics/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发