

Log-rank(LR) Test Effect Size

1. Δ RMST 不依赖比例风险假设，能够直接量化两组在限定随访窗口内的平均生存获益，是一种稳健且可解释性强的效应量。近年来， Δ RMST 被广泛推荐作为 HR 的补充，甚至在部分情境下作为首选效应量。

维度	说明
定义	在随访时间区间 $([0, \tau])$ 内，两组限制平均生存时间之差
假设要求	不要求比例风险 (PH) 假设
解释方式	“在 $0 - \tau$ 期间，平均生存时间相差多少 (时间单位)”
临床/教学直观性	高 (时间尺度)
推荐使用场景	曲线交叉、PH 不成立或不确定时

2. HR 是生存分析中最传统、应用最广泛的效应量之一。在比例风险假设成立的前提下，HR 能高效总结两组风险差异；但若风险比随时间变化，HR 可能掩盖真实的时间异质性效应。

维度	说明
定义	两组瞬时事件发生风险 (hazard) 的比值
模型来源	Cox 比例风险模型
关键假设	比例风险 (PH) 假设
解释方式	“任一时刻，治疗组风险是对照组的多少倍”
是否可协变量调整	是
局限性	PH 不成立时，单一 HR 可能难以解释

3. 两种效应量从不同角度刻画生存差异：HR 描述的是“相对风险强度”，而 Δ RMST 描述的是“累计生存获益”。在实际分析与报告中，二者并非相互替代，而是具有互补关系。

比较维度	Δ RMST	HR
效应类型	绝对效应 (差值)	相对效应 (比值)
单位	时间 (天 / 月 / 年)	无单位
时间依赖性	明确限定在 $([0, \tau])$	理论上适用于整个随访期
对 PH 假设的敏感性	不敏感	高度敏感
解读难度	低	中 - 高

Summary:

1. Log-rank 检验用于检验两组生存曲线在整体上是否存在差异, 但其本身并不提供差异大小的量化信息。因此, 有必要结合效应量进行结果解释。
2. HR (hazard ratio) 来源于 Cox 比例风险模型, 是生存分析中最常用的效果量之一, 其解释依赖于比例风险假设。当该假设成立时, HR 能有效反映两组瞬时风险的相对差异。
3. Δ RMST (restricted mean survival time difference) 通过比较预设时间区间 $[0, \tau]$ 内的平均生存时间差异, 提供了一种不依赖比例风险假设、且具有直观时间尺度解释的效果量。当生存曲线交叉或比例风险假设存疑时, Δ RMST 尤其具有优势。