一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 繪圖, 行 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。以 simulate\_lif\_model() 在白雜訊刺激下模擬 104 s，計算視窗 [-0.5, 0.1] s 的 STA；0-lag 處見尖峰，因此建模時只取負時延（例如 −0.15～−0.01 s）做成因果 kernel 以避免 0-lag 汙染。

一張含有 文字, 行, 字型, 繪圖 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

一張含有 文字, 繪圖, 行, 圖表 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。對 inputs\_alt 的 10 s 刺激，用高斯滑窗估計即時放電率；可見多個暫態峰（最大約三十多 Hz），量級合理。更換 seed 會得到不同的 spike train（隨機性）。

**Ex3｜選定的因果 Kernel D(τ)**  
由 STA 的純負時延區段經平滑後反轉得到的因果核（約 0～100 ms）；形狀呈現先正向積分、後輕微抑制與回復，符合 LIF 對帶色刺激的時間整合直覺。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型, 繪圖 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

**Ex3｜LNP（STA kernel＋ReLU×scale）與目標率比較**  
橘線為 LNP 輸出、藍線為 Ex2 估計率；兩者在大多數峰值的時間位置對齊，幅度以單一縮放因子貼近，能重現主要起伏。

一張含有 文字, 寫生, 圖畫, 圖表 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

**Ex3｜散佈圖（y=Ex2 率，x=ReLU(線性卷積)）**  
呈現正相關雲團：x 越大時 y 越高；x≈0 但 y>0 的點來自高斯平滑的外溢效應，屬正常現象。

**Ex4｜100 條 Poisson Spike Trains 的 Raster**  
以 LNP 推得的時變速率、不同種子生成 100 條尖峰序列；在目標率高峰（如 ~5.8–6.1 s）附近點列變密，與 Ex2 的動態一致。一張含有 文字, 筆跡, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。