小柚瀏覽器效能比較

> 2026 年 11 月量測。小柚瀏覽器（Pomelo 0.36 開發版）與 Firefox ESR、Chromium 在同一台電腦、同樣的條件下比較啟動時間、記憶體與安裝容量。量測腳本在 `pomelo-browser/bench/` ，可以自己重跑。

重點

少 50%
只開一個網頁時的記憶體，跟 Chromium 比（228 MB 對 457 MB）

0.24 秒
啟動到網頁顯示完成，跟 Chromium（0.22 秒）差不多，比 Firefox（0.98 秒）快約 4 倍

250 MB
精簡安裝佔的磁碟空間，比 Firefox（295 MB）、Chromium（385 MB）小；用 apt 預設方式安裝會連影音外掛一起裝，共 544 MB

- **記憶體**：三種情況都是最少的。只開一個網頁時約是 Chromium 的一半、Firefox 的 37%；開維基百科少 36%～46%；開三個分頁少 21%～36%。網頁開得越多，差距越小（每個分頁的網頁本身要用的記憶體，三個瀏覽器差不多）。
- **啟動**：跟 Chromium 一樣快，視窗約 0.17 秒出現；網頁顯示完成 Chromium 快 0.03 秒。Firefox 慢約 4 倍。
- **容量**：精簡安裝（不裝「建議」的套件）250 MB，三個裡面最小；但 apt 預設會把 WebKitGTK 建議的整套影音外掛一起裝，變成 544 MB，反而最大。建議用精簡方式安裝，需要時再加裝 H.264 影片外掛（合計 302 MB，跟 Firefox 差不多）。

比較的對象

瀏覽器	版本	網頁引擎
小柚瀏覽器	Pomelo 0.36 開發版	WebKitGTK 2.54.0（系統套件）
Firefox ESR	153.6.0esr	Gecko
Chromium	156.0.8078.73	Blink

三個都是 Debian 13 套件庫裡的版本。

測試方法

- **電腦**：Intel Core i5-11400（6 核心 12 執行緒）、46 GB 記憶體。
- **環境**：三個瀏覽器在同一個 Docker 容器（Debian 13）裡輪流跑，畫面是 Xvfb 1280×800，**沒有顯示卡**，三個都用 CPU 繪圖；小柚瀏覽器偵測到沒有顯示卡時本來就會改用 CPU 繪圖。容器裡開不了沙箱，三個的沙箱都關掉。
- **設定檔**：每個瀏覽器先啟動一次建立自己的設定檔（不計入），之後的量測都是「第二次以後的啟動」，也就是平常使用的情況。Firefox 關掉歡迎頁、預設瀏覽器檢查等第一次啟動才有的畫面；Chromium 加上 `--no-first-run`。
- **啟動時間**：從執行指令開始計時，記錄「視窗出現」與「網頁顯示完成」（視窗標題變成測試網頁的標題）的時間。測試網頁是本機的小檔案，不受網路影響。
- **記憶體**：網頁載入後等 5～20 秒，把這個瀏覽器所有行程的 **PSS** 加起來。PSS 會把共用的函式庫按比例分攤，不會像 RSS 一樣重複計算，最接近「這個瀏覽器實際佔用多少記憶體」。分三種情況：
  - 空白網頁：上面那個本機小網頁。
  - 維基百科：中文維基百科「臺灣」條目（圖片多、內容長）。
  - 三個分頁：中文維基「臺灣」、英文維基「Taiwan」、example.com。
- **次數**：每一項量 3 次，取中位數。

結果

啟動時間

網頁顯示完成（毫秒，越短越好）



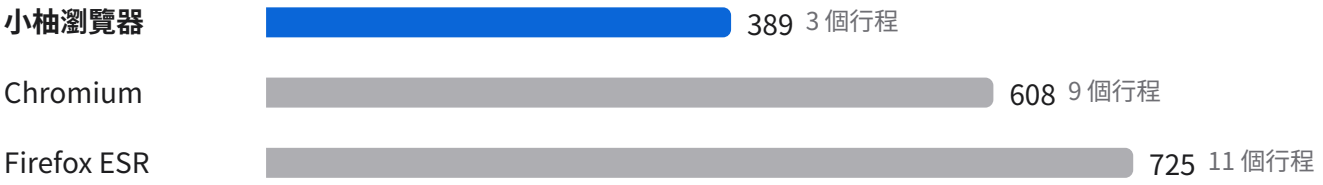
小柚瀏覽器同時只會有一個在執行：已經開著的時候再開一次，只是在原本的程式裡多開一個視窗，幾乎是立刻出現。

記憶體

只開一個空白網頁（MB，越少越好）



中文維基百科「臺灣」條目（MB，越少越好）



三個分頁：中文維基、英文維基、example.com（MB，越少越好）

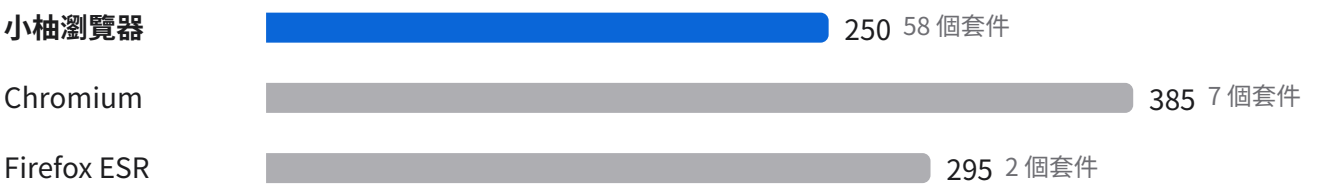


情況	小柚瀏覽器	Chromium	Firefox ESR	比 Chromium 少	比 Firefox 少
空白網頁	228 MB	457 MB	613 MB	50%	63%
維基百科	389 MB	608 MB	725 MB	36%	46%
三個分頁	550 MB	700 MB	853 MB	21%	36%

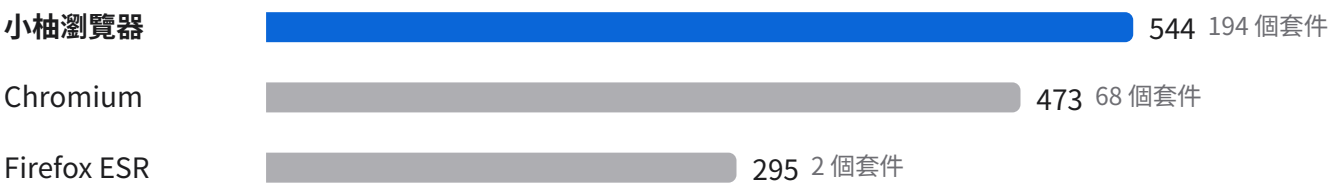
安裝容量

在已經裝好 Pomelo 0.35 的 Debian 13 上，各瀏覽器還要多裝多少（包括網頁引擎與它需要的函式庫）。「精簡」是不裝建議套件（`apt install --no-install-recommends`），「預設」是 apt 平常的裝法（會連建議套件一起裝）。

精簡安裝佔的磁碟空間（MB，越少越好）



apt 預設安裝佔的磁碟空間（MB，越少越好）



安裝方式	小柚瀏覽器	Chromium	Firefox ESR
精簡：套件／下載／磁碟	58／67 MB／250 MB	7／125 MB／385 MB	2／80 MB／295 MB
預設：套件／下載／磁碟	194／167 MB／544 MB	68／143 MB／473 MB	2／80 MB／295 MB
精簡＋H.264 影片外掛	94／85 MB／302 MB	—	—

- 小柚瀏覽器本身只有約 130 KB，容量幾乎都是 WebKitGTK（引擎本身約 120 MB）、GTK4 與 GStreamer（播放影音）。
- **預設安裝為什麼反而最大**：WebKitGTK「建議」安裝完整的影音外掛（gstreamer1.0-plugins-bad、gstreamer1.0-libav，連帶 FFmpeg、各種編解碼器與機器學習函式庫）、圖片工具（ImageMagick、Ghostscript）與 xdg-desktop-portal-gtk， apt 預設會一起裝。這些大多用不到。
- **建議的裝法**：用精簡方式安裝（Pomelo 安裝說明裡的「想裝到最精簡」）。精簡安裝已經有 GStreamer 的 base 與 good 外掛（WebM、VP8／VP9、Opus 等格式）；網站影片是 H.264／AAC 格式而播不出來時，再加裝 `gstreamer1.0-libav`（合計 302 MB）。
- Firefox 把大部分函式庫包在自己的套件裡，所以只有 2 個套件；Chromium 有一部分用系統的函式庫。

為什麼比較省

- **只有外殼是自己寫的**：小柚瀏覽器本身是約 130 KB 的 C 程式（分頁、網址列、選單、下載…），網頁的排版與 JavaScript 交給系統的 WebKitGTK。不用自帶一整套瀏覽器引擎，安全性更新也跟著系統一起來。
- **行程少**：一個介面行程、一個網路行程，加上每個網站一個網頁行程；只開一個網頁時總共 3 個行程。Chromium 與 Firefox 另外還有 GPU、各種服務與預先開好的備用行程，什麼都還沒開就有 9～11 個。
- **沒有顯示卡就用 CPU 畫**：沒有獨立顯示卡的電腦（包括虛擬機）用軟體模擬 OpenGL 時，每個行程要多佔一百多 MB，畫得也不會比較快。小柚瀏覽器偵測到沒有 Intel、AMD、NVIDIA 的顯示卡驅動程式時，介面與網頁都直接用 CPU 繪圖。
- **不留著舊網頁**：換到別的網站時不保留上一個網頁的行程（「上一頁」改成從快取重新顯示），不會越開越多。
- **主動釋放快取**：網頁行程用超過約 340 MB 時開始釋放圖片、JavaScript 編譯結果等快取，超過 512 MB 時釋放得更積極。

代價與限制

- **網站相容性**大致等於 Safari：絕大多數網站正常，少數只為 Chrome 設計的網站可能顯示不完整，這時可以改用 Firefox 或 Chromium。
- **沒有**擴充功能、書籤同步，也**不能播放需要 DRM 的串流影片**（例如 Netflix）。
- 這次的數字是**沒有顯示卡**的情況。有顯示卡的電腦上三個瀏覽器都會改用 GPU 加速，記憶體與速度都會不同，這份文件沒有量。
- 記憶體會隨網頁內容改變（廣告、影片、網頁本身的程式）。這裡的三種情況只是代表性的例子，不同網站的差距會不一樣。

重跑這些量測

量測腳本、測試環境的 Dockerfile 與說明在 `pomelo-browser/bench/`：`perf.sh` 量啟動時間與記憶體，`size.sh`、`size-disk.sh` 量安裝容量。同一台電腦重跑，數字會在幾 % 之內。