

測試與評估表

ProtonVPN

1. 工具概述

姓名：	ProtonVPN
類別：	VPN(虛擬私人網路)
目的：	Proton VPN 透過加密使用者流量和封鎖其 IP 位址來提供安全和私密的網路瀏覽，從而提供增強的線上隱私和匿名性。
測試日期	2025年4月15日
文件翻譯日期：	2025年9月20日
地位：	已部署 <input checked="" type="checkbox"/> 營運中 - 積極運作/維護 <input type="checkbox"/> 測試中 - 目前正在評估或試行 <input type="checkbox"/> 不活躍/棄用 - 不再維護或運行
部署架構：	<input type="checkbox"/> 獨立軟體 - 完全在本地運行(例如，在電腦上運行並且不依賴外部伺服器) <input type="checkbox"/> 具有獨立伺服器和用戶端元件的本機主機服務 - 自行執行後端/前端(例如，後端可以在本機網路上，也可以在雲端自行託管) <input checked="" type="checkbox"/> 由第三方託管的本機用戶端服務 - 您在裝置上安裝用戶端，但它連接並依賴遠端伺服器(例如，Signal: 安裝應用程式(用戶端)，但 Signal 的伺服器處理訊息中繼等) <input type="checkbox"/> 由第三方託管但也可以自行託管的服務
版本：	ProtonVPN v4.0
<h3>2. 安裝和設定</h3>	
作業系統相容性	Windows、macOS、iOS、Linux、Android
安裝手冊：	Yes – 可透過 ProtonVPN 支援和開源儲存庫的 GitHub README 檔案取得。
安裝步驟：	1. 造訪官方網站

	<ul style="list-style-type: none"> - 開啟瀏覽器並前往 https://protonvpn.com/download <p>2. 下載應用程式</p> <ul style="list-style-type: none"> - 從 ProtonVPN 下載頁面下載適合您裝置的正確安裝程序 - 打開下載的 .dmg 檔案並將應用程式拖入應用程式 <p>3. 安裝應用程式</p> <ul style="list-style-type: none"> - 打開 .dmg 檔案。 - 將 ProtonVPN 圖示拖曳到應用程式資料夾中。 <p>4. 啟動應用程式</p> <ul style="list-style-type: none"> - 從您的應用程式資料夾(或 Spotlight)開啟 ProtonVPN。 <p>5. 登入</p> <ul style="list-style-type: none"> - 輸入您的 Proton 帳戶憑證(如果您沒有帳戶,您可以在他們的網站上建立一個)。 <p>6. 連接到伺服器</p> <ul style="list-style-type: none"> - 點擊“快速連接”可獲得最快的連接。 - 或手動選擇國家/伺服器。 <p>7. 完成!</p> <ul style="list-style-type: none"> - 現在您可以透過 ProtonVPN 安全地連接到互聯網。
提及是否需要命令列設定或特殊配置	<ul style="list-style-type: none"> - 開發者建構 (macOS/iOS) : <ul style="list-style-type: none"> - 需具備中級到高階的 Xcode 和 Swift 使用經驗。手動設定包括依賴項安裝、憑證配置和程式碼簽署。 - 最終使用者 (Windows/macOS/Linux) : <ul style="list-style-type: none"> - 無需命令列設定或特殊配置。基於 GUI 的安裝程式會自動處理所有相依性和設定。 - 日常用戶: <ul style="list-style-type: none"> - 無需任何技術知識。只需安裝應用程式並登入即可。
常見安裝問題及修復:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 錯誤:「無法使用 Swift 套件管理器解析依賴項」(macOS/iOS) <ol style="list-style-type: none"> a. 解決方法:確保您的網路連線穩定,並且 Xcode 已正確設定。執行 <code>xcode-select --install</code> 來更新 Xcode 的命令列工具。 2. 錯誤:「VPN 授權需要程式碼簽署」(macOS/iOS) <ol style="list-style-type: none"> a. 修復:確保您使用的是付費的 Apple 開發者帳戶,並且您的捆綁包識別碼在 Xcode 中是唯一的。 3. 錯誤:「OpenVPN 設定檔遺失」(Windows) <ol style="list-style-type: none"> a. 修復:確保 OpenVPN 檔案存在於預設目錄中。如果檔案遺失,請重新安裝 Proton VPN。 4. 錯誤:「未安裝 TAP 適配器」(Windows) <ol style="list-style-type: none"> a. 修復:確保 TAP 適配器安裝程序已完成。嘗試重新安裝 Proton VPN 以解決此問題。 5. 錯誤:「TLS 憑證固定已停用」(Windows)

	a. 修復:若要監控 HTTP 流量,請在設定檔中提供一個空的「TlsPinningConfig」值:「TlsPinningConfig」: {}
使用者文件:	Yes <ul style="list-style-type: none"> - ProtonVPN 網站上的官方文檔 - GitHub 儲存庫有針對開發人員的 README 和整合說明
所需的技術知識	<ul style="list-style-type: none"> - 最終使用者:初學者(基於 GUI, 大多數安裝不需要 CLI) - 開發人員建構:中階到專業級(尤其是從原始碼建置的 iOS/macOS)

3. 測試與評估

類別	細節	分數
操作功能:	<p>功能</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 測試步驟:使用所有主要功能驗證工具的核心功能,追蹤任何故障或錯誤。 <input type="checkbox"/> 該工具基本上無法使用,存在許多損壞的功能和缺陷。 <input type="checkbox"/> 一些功能損壞或出現錯誤 <input type="checkbox"/> 小錯誤或問題 <input type="checkbox"/> 基本功能正常,幾乎沒有錯誤或沒有錯誤 <input checked="" type="checkbox"/> 功能齊全,無任何錯誤 <p>網路依賴:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 沒有離線功能;需要有效的網路連線。 ● 在 2G/3G 網路上運行良好,但速度可能會受到限制。 <p>在地化和語言支持</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 支援超過 20 種語言,包括英語、西班牙語、法語、德語、日語等。 ● Proton 社群翻譯專案邀請使用者協助將 Proton 產品(包括 ProtonVPN)翻譯成多種語言。他們使用 Crowdin 等平台來管理和協調社群驅動的在地化工作。 ● 然而,東亞語言的在地化程度並不高 <p>移動無障礙</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 非常適合行動裝置;適用於 iOS 和 Android 的專用應用程式,具有簡潔、響應迅速的用戶介面。 	4
非技術用戶的可用性	易於安裝和部署	4.3

	<ul style="list-style-type: none"> ● 簡單;應用程式商店和官方網站均有提供。普通用戶無需使用命令列 ● ProtonVPN 支援網站上提供了完善的設定指南、手冊和常見問題解答 ● 典型安裝需要 3-5 分鐘 <p>使用者入門體驗</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 包括入門提示、常見問題和教學 <p>所需的技術經驗水平</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 對於最終用戶來說, 該工具易於使用和安裝, 且 UI 非技術友好, 具有現代佈局和清晰標記的功能。 	
<p>安全和隱私強度</p>	<p>加密標準</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 使用 AES-256 加密和以下 VPN 協定: <ul style="list-style-type: none"> ○ WireGuard (預設且推薦用於速度和安全性) ○ Stealth (Proton 的專有協議, 旨在繞過審查) ○ OpenVPN (僅適用於 Windows、Linux 和 Android) ○ IKEv2/IPSec (正在逐步淘汰; iOS、iPadOS 和即將推出的 macOS 不再支援) ● 注意: 出於安全性和效能方面的考慮, OpenVPN 和 IKEv2 已從 iOS 和 macOS 應用程式中移除。不過, 如有需要, 您仍可以透過第三方應用程式手動使用它們。 <p>已知強度彈性</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 支援安全核心伺服器 and 替代路由以避免審查。 ● 沒有已知的重大漏洞; 定期審核和更新。 <p>與已知標準的比較</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 無日誌政策: 嚴格的無日誌政策, 獨立審核。 ● 開源: 所有應用程式都是開源的, 可以在 GitHub 上取得。 ● 獨立審計: 透過第三方審計 (例如 SEC Consult)。 ● 管轄範圍: 總部位於瑞士, 擁有嚴格的隱私權法。 ● 加密: 使用 AES-256、RSA-4096、SHA-512 (頂級安全性)。 ● 協定: 支援 OpenVPN、IKEv2/IPSec、WireGuard。 ● 洩漏保護: 內建 DNS、IPv6 和 WebRTC 洩漏保護。 ● Kill Switch: 適用於所有平台。 ● 透明度報告: 定期發布。 ● 多重身份驗證: 透過 Proton 帳戶設定支援。 ● 在地化: 透過 Crowdin 翻譯的活躍社群。 	<p>5</p>

	<p>資料最小化</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Proton 強調僅收集必要的個人信息，並僅在實現其目的所需的時間內保留這些信息。這項原則與他們預設的隱私承諾相符。 <ul style="list-style-type: none"> ○ https://proton.me/blog/what-is-data-privacy ● Proton 最大限度地減少了設定帳戶所需的資料量，並提供了比特幣或現金等隱私友好的付款選項，進一步支援了他們的資料最小化工作。 <ul style="list-style-type: none"> ○ https://protonvpn.com/blog/patriot-act-surveillance <p>隱私權政策的可近性和清晰度</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 透明且詳細；清楚地解釋資料處理，總部位於隱私友好的瑞士。 <ul style="list-style-type: none"> ○ https://protonvpn.com/privacy-policy 	
<p>維護/永續性</p>	<p>社群支持</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 中等；存在用戶論壇和活躍的 subreddit，但不是很大。 <ul style="list-style-type: none"> ○ https://www.reddit.com/r/ProtonVPN/ <p>開發活躍狀態</p> <ul style="list-style-type: none"> ● iOS 版本 5 天前更新(截至 2025 年 4 月 9 日) ● 4 個月前針對 macOS 進行了更新(截至 2025 年 4 月 9 日) ● 開發人員很活躍；在某些平台上持續更新和改進。 ● Proton 開發人員積極監控 Proton 的 Reddit 和 GitHub 問題等論壇以獲取回饋，並經常將建議納入未來的版本。 ● 透明度：他們公開傳達即將發生的變化(例如協議棄用)並解釋背後的原因。 <ul style="list-style-type: none"> ○ https://www.reddit.com/r/ProtonVPN/ <p>資金和贊助</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 有關融資總額或年收入的具體細節尚未公開披露。 ● 但多年來，Proton AG 一直從各種管道獲得資金： <ul style="list-style-type: none"> ○ 歐盟委員會撥款：2017 年，Proton AG 獲得歐盟委員會「地平線 2020」計畫的 200 萬歐元資助，用於支持 ProtonDrive 的開發。 ○ 群眾募資：ProtonMail 的初步開發得到了 2014 年眾籌活動的大力支持，該活動從超過 10,000 名支持者那裡籌集了超過 55 萬美元。 	<p>5</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 訂閱收入:Proton 的主要持續資金來源是其用戶群透過 ProtonMail 和 ProtonVPN 等服務的付費訂閱。 ● Proton AG 的主要資金來源是: <ul style="list-style-type: none"> ○ 用戶訂閱:Proton 的大部分收入來自其服務的付費訂閱, 確保財務獨立並與用戶利益保持一致。 ○ 歐盟委員會撥款:如上所述, 歐盟委員會「地平線 2020」計畫提供的 200 萬歐元撥款支持了 ProtonDrive 的開發。 ● Proton AG 有意識地避免創投, 以保持其獨立性和對隱私的承諾。 ● Proton AG 的資金主要來自基層民眾, 主要透過用戶訂閱的方式籌集。歐盟委員會的一次性撥款專門用於特定計畫 (ProtonDrive), 並不等於政府的持續支持。這種融資模式增強了 Proton 的中立性和安全性, 因為該公司不受外部投資者或政府實體的約束。 ● Proton AG 確實參與了贊助活動來推廣其服務。例如, Proton 贊助了 YouTube 部落客和其他內容創作者, 以提高人們對其註重隱私的服務的認識。 ● 此外, Proton 還有一個合作夥伴計劃, 允許個人和組織透過推廣 Proton 的服務獲得獎勵。 ● 這些贊助和合作是 Proton 行銷策略的一部分, 不會影響公司對用戶隱私和安全的承諾。 ● 綜上所述, Proton AG 的資金主要來自用戶訂閱, 其中歐盟委員會提供了一筆可觀的撥款。為了保持獨立性, 該公司避免採用風險投資, 其贊助活動旨在推廣其服務, 同時又不損害其隱私和安全的核​​心價值。 	
性能/有效性和可靠性	<p>測試環境設定:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 設備:Macbook Pro (14', M4 晶片), 10 核心 CPU, 24 GB RAM ● 作業系統:15.2 Sequoia ● 網路:Wifi <p>使用者體驗觀察</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 應用程式啟動速度快, 伺服器連線時間短 (2-5 秒) ● 連線時對設備速度的影響極小。串流媒體和瀏覽仍然流暢 ● 在長達數小時的會話期間, 連線不會中斷。 <p>速度和反應能力:</p>	5

- 不使用 VPN:
 - Ping google.com
 - 最小延遲:777.05 毫秒
 - 平均延遲:1360.60 毫秒
 - 最大延遲:2311.07 毫秒
 - 丟包率:0.0%
- 使用 VPN:
 - Ping google.com
 - 最小延遲:72.89 毫秒
 - 平均延遲:261.96 毫秒
 - 最大延遲:954.28 毫秒
 - 丟包率:0.0%
- 效能:Proton VPN 在測試中改善了整體延遲, 這表明它可以優化較差網路上的路由, 這對於在 ISP 不可靠的地區使用公民團體來說是一個好兆頭。
- 反應能力:反應能力極佳, 表現為更低的延遲和完全沒有資料包遺失。

● 資源使用:

- 未使用 VPN(登入超過 10 分鐘)
 - 活動監視器:CPU - 3.5%
 - 記憶:
 - 實際記憶體大小:82.9 MB
 - 私有記憶體大小:41.8MB
- 使用 VPN(登入超過 10 分鐘)
 - 活動監視器:CPU - 1.3%
 - 記憶:
 - 實際記憶體大小:100.7 MB
 - 私有記憶體大小:50.6 MB
- 分析:
 - 沒有劇烈變化, 資源利用良好

網路效能:

- 根據伺服器位置, 平均增加 30-70 毫秒(從美國到荷蘭、日本和美國本地伺服器進行測試)。
- 低延遲伺服器(在同一區域內) 通常會增加約 30 毫秒。
- 頻寬使用情況:
 - 超出正常加密流量的最小開銷。
 - 1080p 串流媒體使用約 3-5 Mbps, 與直接(非 VPN)使用情況一致。

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 由於加密握手和持久 VPN 隧道，上傳資料略高。 <p>可靠性</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ProtonVPN 已獲得網路安全專家、隱私倡導者和獨立安全審計的驗證。專家驗證的一些要點包括： <ul style="list-style-type: none"> ○ 審計：ProtonVPN 已接受第三方安全審計。例如，Proton Technologies (其母公司) 已對其無日誌政策和整體安全架構進行了獨立安全審計。這些審計通常由安全產業的知名公司 (例如 SecuPI 和 Cure53) 進行。 ○ 隱私社群聲譽：ProtonVPN 經常受到隱私專家和安全專業人士的評論和推薦，他們強調其強大的加密功能、注重隱私的政策以及對透明度的承諾。專家通常認為 ProtonVPN 是尋求線上隱私權保護使用者的可靠選擇。 ● ProtonVPN 擁有龐大且活躍的社群，社群成員會對服務進行評論並提供回饋。其中包括： <ul style="list-style-type: none"> ○ 用戶評論：在 Reddit、Trustpilot 和 VPN 評論網站等平台上，ProtonVPN 因其可靠性、易用性和隱私功能而獲得普遍好評。 ○ 社群討論：大型且成熟的論壇 (例如 ProtonVPN 的 Reddit 子版塊) 提供了豐富的討論、故障排除技巧以及關於 ProtonVPN 效能、可靠性和安全性的真實回饋。這些同儕評審有助於評估該服務在不同用例中的表現。 ○ 透明度：ProtonVPN 一直保持透明運營，包括發布透明度報告，並公開與用戶溝通任何漏洞、中斷或更新資訊。這提升了其可信度。 ● ProtonVPN 是 Proton 生態系統的一部分，該生態系統包含 ProtonMail 和 ProtonDrive。Proton 品牌因其對安全和隱私的承諾而在科技界享有盛譽，這提升了其整體的可靠性。這個更大的生態系統正接受專家和社群的持續審查。 	
<p>部署注意事項：</p>	<p>開源與透明度：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ProtonVPN 部分開源。雖然 ProtonVPN 的核心後端基礎架構並非開源，但其所有用戶端應用程式均完全開源，並可在 GitHub 上取得。 	

- 它沒有開源實際運行 VPN 網路的伺服器。
 - 這使得應用程式在您的裝置上執行的操作變得透明，但 Proton 在連接到其網路後如何處理您的資料則不透明。
- 然而，儘管 ProtonVPN 並非完全開源，但它一直保持著良好的透明度，發布透明度報告並接受獨立安全審計以驗證其服務的完整性。這確保了第三方能夠驗證 ProtonVPN 在安全性和隱私方面的聲明。

雲端部署與本地部署：

- 已部署，只需簡單安裝軟體
- 雲端部署：ProtonVPN 是基於雲端的服務。它不需要使用者使用任何特定的雲端平台，例如 AWS 或 Azure，但服務本身託管在 Proton 遍布各個資料中心的基礎架構上，並配備專門的硬體和安全措施。
- 本機部署：ProtonVPN 無法在本機自行託管。使用者無法部署自己的 ProtonVPN 伺服器或基礎架構。它是一項託管服務，完全在 Proton Technologies 的雲端基礎架構上運作。因此，使用者需要依賴 Proton Technologies 來維護 VPN 服務。

依賴項：

- 否，無需依賴項，設計簡單，無需依賴項即可安裝和使用

部署後維護

- 一旦部署，從用戶的角度來看，它很容易維護，並且不需要
- 雖然 ProtonVPN 的核心後端基礎架構並非開源，無法進行分叉，但其所有用戶端應用程式均完全開源，可在 GitHub 上取得。這意味著用戶可以針對 Windows、macOS、Linux、Android 和 iOS 等平台分叉、修改和建立自己的應用程式版本。不同平台的自訂選項略有不同，但用戶端軟體的設計透明且用戶可審核。

合併/可持續性：

- ProtonVPN 在 GitHub 上的用戶端儲存庫(適用於 Windows、macOS、Linux、Android 和 iOS)是公開的，並接受貢獻。
- 但它們預設不會主動接受來自社群的拉取請求。與許多以安全為重點的項目一樣，它們優先進行內部開發和廣泛審查，以維護完整性並避免惡意程式碼提交。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 雖然從技術上來說可以將變更提交回主倉庫 (GitHub 允許拉取請求), 但 ProtonVPN 對外部合併不太開放, 除非: <ul style="list-style-type: none"> ○ 這些變化很小且不重要 (例如文件、拼字錯誤修復)。 ○ 貢獻者是知名/值得信賴的開發人員。 ○ 由於該專案注重安全性和隱私性, 因此對程式碼庫保持嚴格控制。 	
--	---	--

4. 測試場景

● 場景 1

● 連接日本



1. 觀察: 連接穩定, 延遲極小。串流媒體和常規瀏覽流暢。
2. 速度下降: 下載速度下降約 20-30%, 這對 VPN 使用來說是正常現象。
3. 洩漏測試: 未偵測到 DNS、IP 或 WebRTC 洩漏。
4. 結論: ProtonVPN 在國際路由場景中表現可靠, 具有強大的加密和隱私性。

● 場景 2

- 在低頻寬環境中運行該工具
 - 模擬速度: 下載 1 Mbps / 上傳 0.5 Mbps
 - 使用的協定: WireGuard (透過 Stealth 或 Smart 協定)
 - 觀察: 連線已建立, 但延遲較高。加載大型網站時出現一些超時。
 - 結論: ProtonVPN 可以在低頻寬環境中運行, 但最佳效能至少需要中等速度。

5. 見解和建議

<p>主要發現</p>	<p>優勢：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 頂級安全和加密標準 ● 開源應用程式 ● 隱私權優先政策(瑞士) ● 可以繞過審查(隱形協議) ● 易於安裝和使用, 尤其是在行動裝置上 <p>弱點：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 後端基礎設施不開源, 限制了完全透明度 ● 官方客戶端以外的 VPN 行為可自訂性有限 ● 並非所有功能都可在免費方案中使用(例如, 安全核心、Tor over VPN) ● 對於想要細粒度控制的非技術用戶來說可能會難以承受, 但對於預設功能來說相對容易使用
<p>建議的改進</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 將安全審計摘要直接包含在 GitHub 儲存庫中, 以便於參考 ● 改進協定狀態或連線穩定性的視覺指示器
<p>替代工具：</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Mullvad VPN: 完全匿名, 甚至不需要電子郵件, 而且是開源的。 ● IVPN: 透明度高, 獨立審計, 效能良好。 ● RiseupVPN: 無需註冊, 針對活動家。
<p>授權</p>	<p>GNU 通用公共授權 v3.0(GPLv3)</p>
<p>成本/資源影響</p>	<p>總成本：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 提供免費方案(中等速度, 有限地點) ● 付費方案: 每月約 5-10 美元, 具體取決於功能(多跳、P2P、串流媒體支援) ● 安裝: 最小所需時間 ● 維護: 低 - 應用程式自動更新; 提供支持 ● 需要 Proton 帳戶才能使用全部功能 ● 無需依賴第三方雲端; 在 Proton 自己的基礎架構上運行 ● 按月或按年計費的訂閱方式
<p>為什麼這對威權環境中的公民社會有用？</p>	<p>Proton VPN 對於在專制環境中運作的公民團體來說非常有價值, 因為它：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 促進網路自由和隱私, 與公民團體的核心價值保持一致 ● 實現安全、不受審查的資訊訪問, 幫助活動家、記者和公民繞過國家審查 ● 透過加密網路流量和屏蔽 IP 位址來保護用戶免受監視和追蹤 ● 繞過專制政權的防火牆和內容屏蔽, 使通訊工具和新聞媒體保持可訪問性

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">● 支持全球數位權利和新聞自由, 提供由注重隱私的專家 (包括 CERN 科學家) 建構的值得信賴的開源解決方案● 得到主要人權組織的認可, 包括聯合國的認可● 在許多受限制的地區仍然可以使用, 但有些國家可能會阻止訪問 Proton VPN 伺服器——這個問題可以透過使用 Stealth 協定和替代配置等功能來解決 |
|--|---|