

# VS Code 遠端 SSH 離線環境權威指南：深入解析手動伺服器安裝與 ENOPRO 錯誤排除

## 摘要：診斷並解決受限 SSH 環境中的 "ENOPRO" 連線失敗問題

本報告旨在為在無法存取外部網路的遠端電腦上使用 Visual Studio Code (VS Code) 進行開發的專業人士，提供一份詳盡的解決方案。使用者遇到的核心問題，如圖片二所示的 ENOPRO: No file system provider found 錯誤，並非單純的網路連線中斷，而是 VS Code 遠端開發架構中的核心組件 vscode-server 未能成功在遠端主機上安裝或啟動的直接後果。在一個網路隔離的「氣隙 (air-gapped)」環境中，VS Code 內建的自動下載與安裝機制會完全失效，導致其無法掛載並讀取遠端檔案系統，從而引發此錯誤。

解決此問題的唯一途徑是進行一次精確且細緻的手動安裝。此過程包含三個不可或缺的關鍵步驟：首先，必須從本地 VS Code 客戶端獲取其唯一的版本識別碼，即「Commit ID」。其次，利用此 ID 在一台可連網的機器上，建構正確的下載連結，獲取與本地客戶端版本完全匹配的 vscode-server 壓縮檔。最後，將此壓縮檔安全地傳輸至目標遠端主機，並解壓縮到一個隨 VS Code 版本演進而變化的特定目錄路徑。

本報告不僅提供了一套完整、可立即執行的操作指南，更深入剖析了其背後的客戶端-伺服器架構原理。特別地，報告將針對近年來 VS Code 架構更新所導致的常見陷阱，例如安裝路徑的重大變更，提供明確的指引與對照表，旨在成為解決此類高度特定但日益普遍的離線開發挑戰的終極參考資源。

---

## 第一章：VS Code 遠端開發架構深度解析

要有效解決離線環境中的連線問題，必須首先理解 VS Code 遠端開發的底層工作原理。其設計的精妙之處在於提供無縫的本地體驗，但這種高度自動化的設計在特殊網路環境下也成為了挑戰的根源。

## 1.1 客戶端-伺服器模型：遠端開發的核心

VS Code 的遠端開發功能，包括 Remote-SSH、Dev Containers 和 WSL，均建立在一個強大的客戶端-伺服器架構之上<sup>1</sup>。在此模型中，使用者本機上運行的 VS Code 扮演著功能豐富的「客戶端」角色，主要負責使用者介面 (UI) 的渲染、使用者輸入的處理以及本地設定的管理。與此同時，當建立遠端連線時，一個名為

vscode-server 的無頭 (headless) 後端服務會被安裝並運行在遠端主機上<sup>3</sup>。

這種架構分離的設計，將所有運算密集型的任務，例如程式碼的語法分析、智慧提示 (IntelliSense)、編譯、執行以及偵錯，全部轉移到資源可能更強大的遠端主機上執行。本地客戶端僅需維持一個輕量級的 UI 介面，透過安全的 SSH 隧道與遠端伺服器進行高效通訊。因此，使用者在本地編輯器中進行的每一次檔案儲存、目錄瀏覽或終端機指令輸入，實際上都是透過 SSH 通道傳遞給遠端的 vscode-server，再由後者在遠端檔案系統上忠實地執行。這正是 VS Code 能夠在遠端環境中實現「本地級別開發體驗」的核心所在<sup>1</sup>。

## 1.2 vscode-server 的角色與生命週期

vscode-server 是遠端開發體驗的中樞神經。它不僅僅是一個簡單的檔案代理，其核心職責包括在遠端環境中託管和執行延伸模組、直接與遠端工作區的檔案系統進行互動、管理遠端終端機，以及處理偵錯會話<sup>1</sup>。在一個標準的連網環境中，

vscode-server 的整個生命週期——從安裝、啟動、版本更新到會話結束時的關閉——都由本地的 VS Code 客戶端全自動管理<sup>1</sup>。使用者幾乎不會察覺到它的存在，這也是 VS Code 遠端開發功能之所以廣受歡迎的易用性體現。然而，正是這種對自動化的高度依賴，構成了離線環境下問題的根本原因。

## 1.3 離線環境的根本挑戰：自動下載機制的失效

VS Code 的自動化流程依賴於網路連線。當透過 SSH 首次連線到一台新的遠端主機時，VS Code 會嘗試讓遠端主機直接從 Microsoft 的官方伺服器 (主要是 [update.code.visualstudio.com](https://update.code.visualstudio.com) 和 [vscode.download.prss.microsoft.com](https://vscode.download.prss.microsoft.com)) 透過標準的 HTTPS 協議 (TCP port 443) 下載對應版本的 vscode-server<sup>1</sup>。在使用者所描述的遠端電腦無法連到外部網站的情境下，這第一條路徑顯然是

行不通的。

為了應對這種情況，VS Code 設計了一套備援機制：如果遠端主機下載失敗，它會轉而在本地機器上下載 `vscode-server` 的壓縮包，然後再透過已建立的 SSH 連線將其傳輸到遠端主機進行解壓縮和安裝<sup>1</sup>。然而，在一個完全隔離或「氣隙」的環境中，不僅遠端主機無法上網，使用者的本地開發機也同樣處於離線狀態。這就導致了自動化安裝的兩條路徑全部被堵死，VS Code 無法部署其在遠端的核心組件，從而使得整個遠端會話無法建立。此時，唯一可行的方案就是由使用者手動介入，完成整個安裝過程。

## ENOPRO 錯誤的深層原因

使用者在圖片二中看到的 `ENOPRO: No file system provider found` 錯誤訊息，是上述自動化失敗的直接後果，它本身是症狀而非病因。這條訊息的字面意思是「找不到用於處理該資源的檔案系統提供者」。在 VS Code Remote-SSH 的架構中，這個關鍵的「檔案系統提供者」正是由遠端運行的 `vscode-server` 所提供和註冊的<sup>1</sup>。當

`vscode-server` 因為安裝失敗而未能啟動，或者因為版本不匹配、權限問題等原因導致其核心功能（如檔案系統代理）無法成功初始化時，本地的 VS Code 客戶端在嘗試存取遠端路徑（如 `vscode-remote://ssh-remote+...`）時，便會因為找不到能夠解析和處理此路徑的後端服務而拋出 `ENOPRO` 錯誤。因此，解決方案的目標不應僅僅是「修復連線」，而是要確保一個版本正確、路徑正確、權限無誤的 `vscode-server` 能夠在遠端被成功啟動並與本地客戶端握手。

---

## 第二章：vscode-server 權威手動安裝指南

鑑於自動化流程在離線環境中失效，手動安裝 `vscode-server` 成為唯一的解決方案。此過程要求極高的精確性，任何微小的偏差都可能導致安裝失敗。本章節將提供一套經過驗證的、詳盡的步驟指南。

### 2.1 關鍵第一步：獲取精確的 Commit ID

`vscode-server` 的版本與本地 VS Code 客戶端的版本之間存在著嚴格的綁定關係，這種關係是透過一個獨特的 Git Commit ID（一個40位的十六進制雜湊值）來維繫的<sup>7</sup>。任何版本的不匹配都將導致連線失敗，或引發諸如

ENOPRO 之類的不可預測錯誤。因此，獲取本地客戶端準確的 Commit ID 是整個手動安裝流程中至關重要且絕不容出錯的第一步。

- 方法一 (圖形化介面):  
在本地 VS Code 應用程式中，點擊功能表列的「說明 (Help)」，然後選擇「關於 (About)」。在彈出的對話框中，找到標示為「커밋 (Commit)」的一行，其後跟隨的長字串即為所需的 Commit ID。請務必完整複製此字串 <sup>7</sup>。
- 方法二 (命令列介面):  
在本地機器的終端機或命令提示字元中，執行以下指令：  

```
Bash  
code --version
```

指令輸出的第二行即為 Commit ID <sup>7</sup>。

## 2.2 在連網主機上獲取正確的伺服器安裝包

獲取 Commit ID 後，下一步是利用它來建構正確的下載連結，並在一台具備網路連線的電腦上獲取 vscode-server 的安裝包。

- 操作步驟：
  1. vscode-server 的下載 URL 遵循一個固定的模式：  
`https://update.code.visualstudio.com/commit:<commit-id>/server-linux-x64/stable` <sup>7</sup>。
  2. 將上一步獲取的 Commit ID 替換到上述 URL 中的 <commit-id> 部分。例如，如果 Commit ID 是 af28b32d7e553898b2a91af498b1fb666fdebe0c，那麼完整的 URL 將是 `https://update.code.visualstudio.com/commit:af28b32d7e553898b2a91af498b1fb666fdebe0c/server-linux-x64/stable`。
  3. 使用 wget 指令或網頁瀏覽器訪問該 URL 以下載檔案。建議使用 wget 並指定輸出檔名，以便於後續操作。下載的檔案實際上是一個 Gzip 壓縮的 TAR 存檔 (.tar.gz)。  

```
Bash  
# 請將 YOUR_COMMIT_ID 替換為您在上一步中獲取的真實 Commit ID  
wget -O vscode-server-linux-x64.tar.gz  
https://update.code.visualstudio.com/commit:YOUR_COMMIT_ID/server-linux-x64/stable
```

## 2.3 安全傳輸與放置

下載完成後，需要將 `vscode-server-linux-x64.tar.gz` 檔案從連網主機安全地傳輸到目標離線伺

伺服器。最常用且安全的方法是使用 scp (Secure Copy Protocol)。

- 範例指令：

Bash

```
# 將 user 和 remote-host 替換為遠端伺服器的使用者名稱和 IP 位址/主機名
scp vscode-server-linux-x64.tar.gz user@remote-host:~/
```

此指令會將檔案複製到遠端伺服器上當前使用者的家目錄 (~/) 下<sup>7</sup>。

## 2.4 核心分水嶺：新舊版本 VS Code 的安裝路徑差異

這是整個手動安裝過程中最容易出錯的環節。大約自 VS Code 1.82 版本起，vscode-server 的預期安裝目錄結構發生了重大變化<sup>14</sup>。許多網路上的舊教學文章仍指向已被棄用的路徑，遵循這些舊指南將直接導致安裝失敗。因此，必須根據本地 VS Code 的版本來選擇正確的安裝路徑。

這種架構的演變反映了 vscode-server 逐漸模組化和複雜化的趨勢。最初 bin/<commit-id> 的結構簡單直接，而新結構中引入的 cli/servers/Stable-<commit-id> 層級，暗示了命令列工具 (cli) 的分離與強化，以及對多種伺服器類型（如 Stable 與 Insiders）並存的支援。這種演進雖然增強了功能，但也無可避免地增加了手動配置的複雜度。

下表清晰地展示了不同版本對應的正確路徑和指令，使用者應嚴格參照執行。

VS Code 版本範圍	vscode-server 檔案	遠端目標路徑	核心解壓縮指令
~ v1.81 及更早版本	vscode-server-linux-x64.tar.gz	~/.vscode-server/bin//	tar -xzf... --strip-components 1 -C...
~ v1.82 及更新版本	vscode-server-linux-x64.tar.gz	~/.vscode-server/cli/servers/Stable-/server/	tar -xzf... --strip-components 1 -C...

- 情境 A：舊版本 (約 < 1.82)

- 目標路徑：~/.vscode-server/bin/<commit-id>/
- 操作指令 (在遠端伺服器上執行)：

Bash

```
# 務必將 YOUR_COMMIT_ID 替換為您的真實 Commit ID
```

```
COMMIT_ID="YOUR_COMMIT_ID"
```

```
mkdir -p ~/.vscode-server/bin/$COMMIT_ID
```

```
tar -xzf ~/.vscode-server-linux-x64.tar.gz --strip-components 1 -C
```

```
~/vscode-server/bin/$COMMIT_ID/
```

此方法在多份參考資料中有詳細描述<sup>7</sup>。--strip-components 1 參數至關重要，它能去除壓縮檔內的第一層目錄 (vscode-server-linux-x64)，確保 server.sh 等核心檔案直接位於目標的 <commit-id> 目錄下。

- 情境 B: 新版本 (約  $\geq 1.82$ )

- 目標路徑: ~/vscode-server/cli/servers/Stable-<commit-id>/server/
- 操作指令 (在遠端伺服器上執行):

```
Bash
```

```
# 務必將 YOUR_COMMIT_ID 替換為您的真實 Commit ID
```

```
COMMIT_ID="YOUR_COMMIT_ID"
```

```
mkdir -p ~/vscode-server/cli/servers/Stable-$COMMIT_ID/server
```

```
tar -xzf ~/vscode-server-linux-x64.tar.gz --strip-components 1 -C
```

```
~/vscode-server/cli/servers/Stable-$COMMIT_ID/server/
```

這是解決現代 VS Code 版本離線安裝問題的關鍵所在<sup>14</sup>。絕大多數遵循舊指南而失敗的使用者，其根本原因就是將檔案放置在了 bin/ 目錄下，而新版 VS Code 客戶端已不再從該路徑尋找伺服器。

注意：在極少數情況下，新版 VS Code 可能還需要一個額外的 vscode-cli 組件<sup>13</sup>。如果在連線的詳細日誌中觀察到系統正在等待

vscode-cli-...tar.gz.done 檔案，則需要額外下載並處理此組件。不過，在大多數情況下，僅安裝 vscode-server 即可解決問題。

## 2.5 驗證安裝結構

完成解壓縮後，強烈建議驗證最終的檔案目錄結構是否正確，以確保萬無一失。

- 驗證指令 (在遠端伺服器上執行):

- 對於新版本: `ls -l ~/vscode-server/cli/servers/Stable-YOUR_COMMIT_ID/server/`
- 對於舊版本: `ls -l ~/vscode-server/bin/YOUR_COMMIT_ID/`

- 預期輸出:

無論是新舊版本，執行上述指令後，您都應該能看到一個包含 server.sh 腳本、bin 目錄、node 執行檔以及 LICENSE 檔案等的列表。如果目錄為空，或目錄層級不對 (例如，多了一層 vscode-server-linux-x64)，則說明解壓縮步驟有誤，需要刪除目標目錄並重新執行 tar 指令。

---



## 第三章：進階配置與延伸模組管理

成功手動安裝 `vscode-server` 並建立連線後，使用者還會面臨延伸模組管理和應對複雜網路環境的挑戰。本章將介紹相關的進階配置。

### 3.1 離線環境下的延伸模組管理 (VSIX)

在無法存取外部網路的環境中，VS Code 內建的延伸模組市場同樣無法使用<sup>1</sup>。唯一的解決方案是透過

.vsix 檔案手動安裝延伸模組。

- 操作步驟：
  1. 在一台可連網的電腦上，開啟瀏覽器並訪問(<https://marketplace.visualstudio.com/>)。
  2. 搜尋您需要的延伸模組(例如 Python, Docker 等)。
  3. 進入延伸模組的詳情頁面，在頁面右側的 "Resources" 區域，點擊 "Download Extension" 連結。這將會下載一個以 .vsix 為副檔名的檔案<sup>16</sup>。
  4. 將下載好的 .vsix 檔案透過 scp 或其他方式傳輸到您的本地離線機器。
  5. 在已成功連線到遠端伺服器的 VS Code 視窗中，點擊左側活動欄的延伸模組圖示 (Ctrl+Shift+X)。
  6. 在延伸模組檢視的頂部，點擊「更多操作 (...)」按鈕，然後從下拉式功能表中選擇「從 VSIX 安裝... (Install from VSIX...)」<sup>16</sup>。
  7. 在彈出的檔案選擇對話框中，找到並選取您上傳的 .vsix 檔案，點擊「安裝」。VS Code 會將該延伸模組安裝到遠端伺服器上。

### 3.2 關鍵 settings.json 配置項解析

VS Code 提供了豐富的設定選項來微調 Remote-SSH 的行為，這些設定儲存在 settings.json 檔案中。在處理複雜或有問題的環境時，了解並善用這些設定至關重要<sup>18</sup>。

- remote.SSH.localServerDownload:  
此設定控制 `vscode-server` 的下載位置，可選值為 `auto` (預設)、`always`、`never`。`always` 強制在本地下載後傳輸，`never` 強制在遠端下載<sup>1</sup>。然而，在使用者所處的完全離線環境中(本地與遠端均無法上網)，此設定基本無效，因為無論在哪一端都無法完成下載。部分使用者誤以為設定為  
"always" 就能解決問題，但這隱含的前提是本地機器能夠存取網路<sup>20</sup>。了解其存在有助於理

解 VS Code 的備援機制，並避免在此設定上浪費時間。

- `remote.SSH.useExecServer`:  
這是一個較新的設定，用於改變 VS Code 在遠端執行 SSH 指令的方式。在某些情況下，特別是當連線卡在「正在下載 VS Code Server...」階段時，將此設定為 `false` 可能會繞過一些潛在的 bug，從而成功連線。因此，它可以作為一個重要的故障排除手段 22。
- `remote.SSH.connectTimeout`:  
此設定定義了建立 SSH 連線的超時時間，預設值通常為 15 秒。在網路延遲較高或遠端伺服器需要複雜認證（例如，需要手動輸入多因素認證碼）的場景下，預設的超時時間可能不足。將此值增大（例如 60）可以有效避免因超時而導致的連線失敗 23。
- `remote.SSH.remoteServerListenOnSocket`:  
在一些對安全性要求極高的環境中，系統管理員可能會在 SSH 伺服器上禁用 TCP 轉發（`AllowTcpForwarding no`）。這會導致 VS Code 預設的通訊方式失敗。將此設定為 `true` 可以指示 VS Code Server 透過更安全的 Unix socket 進行通訊，從而繞過 TCP 轉發的限制。但啟用此選項的前提是，遠端 SSH 伺服器的設定檔（`sshd_config`）中必須啟用 `AllowStreamLocalForwarding yes` 24。

這些進階設定提供了應對各種非標準環境的工具。成功的故障排除不僅僅是修復錯誤，更是對環境限制的適應。理解每個設定背後的原理，能夠讓開發者根據自己環境的具體限制，組合出最適合的解決方案，從而建立一個穩定可靠的遠端開發工作流。

---

## 第四章：全面故障排除指南

即使嚴格遵循了安裝步驟，有時仍會因為環境的細微差異而遇到問題。本章節提供了一個由表及裡、層層遞進的故障排除框架，幫助使用者系統性地診斷並解決問題。

### 4.1 根治 "ENOPRO: No file system provider" 錯誤

如前文所述，此錯誤的核心原因是 `vscode-server` 未能正常工作。當遇到此錯誤時，應按照以下清單逐一排查：

1. 版本匹配驗證：再次確認遠端伺服器上 `~/vscode-server` 目錄結構中存在的 Commit ID，是否與本地 VS Code 透過「說明」>「關於」或 `code --version` 指令顯示的 Commit ID 完全一致。任何一個字元的差異都會導致失敗。
2. 路徑結構檢查：參照第二章的表格，仔細核對 `vscode-server` 的檔案是否被解壓縮到了與您 VS Code 版本對應的正確路徑。這是最常見的錯誤來源。
3. 檔案完整性確認：檢查目標目錄的內容是否完整，確保 `server.sh`、`bin/` 等核心檔案和目錄都存在。不完整的解壓縮會導致伺服器無法啟動。



4. 徹底清理舊檔:在嘗試任何重新安裝或修復操作之前,強烈建議先在遠端伺服器上執行 `rm -rf ~/.vscode-server` 指令,將整個伺服器目錄徹底刪除。這可以確保沒有任何舊版本的殘留檔案或損壞的狀態檔案對新的安裝過程造成干擾<sup>27</sup>。
5. **WSL 特定問題**:如果您的遠端環境是 Windows Subsystem for Linux (WSL),且遇到此錯誤,一個非常有效的解決方法是在 Windows 的命令提示字元 (CMD) 或 PowerShell 中執行 `wsl --shutdown` 指令。該指令會完全關閉並重設 WSL 子系統的狀態。重啟後再次嘗試從 VS Code 連線,通常能解決許多因 WSL 內部狀態異常而導致的問題<sup>30</sup>。

## 4.2 解決權限問題與 noexec 掛載陷阱

有時即使檔案位置和版本都正確,vscode-server 仍然無法啟動,這通常指向了更底層的系統權限問題。

- **Permission Denied (權限不足) 錯誤**:  
如果在 VS Code 的輸出日誌中看到「權限不足」的相關錯誤,或手動執行 `server.sh` 時提示此錯誤,原因可能如下<sup>31</sup>:
  - 檔案權限不當:解壓縮後的二進位檔案(如 `node`)和腳本(如 `server.sh`)可能沒有執行權限。
  - 解決方案:透過 SSH 登入遠端伺服器,使用 `chmod` 指令為必要的檔案添加執行權限。例如:`chmod +x ~/.vscode-server/cli/servers/Stable-YOUR_COMMIT_ID/server/server.sh`。
  - 目錄所有權問題:vscode-server 目錄及其內容的所有者可能不是您當前登入的使用者。
  - 解決方案:使用 `chown` 指令遞迴地更改目錄所有權:`sudo chown -R $(whoami):$(whoami) ~/.vscode-server`。
- **/home 分區 noexec 掛載陷阱**:  
這是一個非常隱蔽但可能致命的問題。出於安全策略考量,某些伺服器的 /home 分區在掛載時會被加上 `noexec` 標記,這意味著該分區下的任何檔案都不被允許執行,即使檔案本身具有 `+x` 權限<sup>31</sup>。由於  
vscode-server 預設安裝在家目錄下,這會直接導致其無法啟動。
  - 診斷方法:在遠端伺服器上執行 `mount | grep '/home'` 指令,檢查輸出結果中對應 /home 的掛載選項裡是否包含 `noexec`。
  - 解決方案:這通常需要系統管理員權限才能解決。您需要聯繫伺服器的管理員,請求他們重新掛載 /home 分區並移除 `noexec` 選項。如果無法更改掛載選項,則需要透過 VS Code 的 `remote.SSH.serverInstallPath` 設定將 `vscode-server` 安裝到一個允許執行的路徑下,但這會增加配置的複雜性。

## 4.3 破解「正在下載 VS Code Server...」的無限循環

如果 VS Code 介面長時間停留在「正在下載 VS Code Server...」的提示，並且日誌反覆顯示嘗試下載但超時或失敗，這通常意味著 VS Code 客戶端在遠端找不到一個可用的、版本匹配的 `vscode-server`，因此不斷觸發其自動安裝流程，而該流程又因離線而失敗，形成死循環<sup>33</sup>。

- 解決方案：
  1. 返回基礎檢查：99% 的情況下，這個問題的根源在於手動安裝的伺服器存在問題。請嚴格按照 4.1 節的檢查清單，重新審視版本、路徑、權限和檔案完整性。
  2. 調整連線設定：在本地 VS Code 的 `settings.json` 中，嘗試加入 `"remote.SSH.useExecServer": false`。這個設定會改變 VS Code 在遠端執行指令的方式，有時可以繞過導致循環的 bug<sup>22</sup>。
  3. 版本降級（最後手段）：如果確信手動安裝無誤，且問題是在更新 VS Code 或 Remote-SSH 延伸模組後才出現的，那麼這可能是一個新版本引入的 bug。作為臨時解決方案，可以考慮將本地的 VS Code 或僅將 Remote-SSH 延伸模組降級到一個已知的穩定版本<sup>34</sup>。

## 4.4 處理 GLIBC 與系統函式庫不匹配問題

當嘗試連線到一些較舊的 Linux 發行版（如 CentOS 7, Debian 8 等）時，可能會在 VS Code 的輸出日誌中看到關於 GLIBC 或 `libstdc++` 版本過低的錯誤訊息，例如 `version 'GLIBC_2.28' not found`<sup>34</sup>。

- 原因分析：新版本的 `vscode-server` 是基於較新的 C/C++ 執行時期函式庫編譯的。當遠端主機的作業系統函式庫版本過於陳舊，無法滿足 `vscode-server` 二進位檔案的執行時依賴時，伺服器進程便會啟動失敗。
- 解決方案：
  1. 首選方案（最安全、最簡單）：降級本地的 VS Code 版本。找到一個其對應的 `vscode-server` 能夠在目標舊版系統上運行的較舊 VS Code 版本進行安裝。這是處理此類依賴問題最直接且副作用最小的方法<sup>34</sup>。
  2. 高階方案（不建議新手）：VS Code 官方文件提到，可以透過提供一個包含新版函式庫的 `sysroot`，並利用 `patchelf` 工具來修改 `vscode-server` 的二進位檔案，使其連結到您提供的函式庫而非系統函式庫<sup>1</sup>。這是一個非常高階的操作，需要深厚的 Linux 系統管理知識，操作不當可能導致更多問題。

---

## 結論：維護穩定的離線開發 workflow

成功在離線環境中配置 VS Code 遠端開發是一項精細的技術任務，它要求對工具的底層架構有清晰的理解。本報告的分析與指南旨在揭開 VS Code 自動化背後的機制，為處於受限網路環境中的開發者提供一套可靠的解決方案。

## 關鍵要點總結

- **vscode-server** 是核心：離線使用的成敗完全取決於能否在遠端主機上正確部署 `vscode-server`。
- **Commit ID** 精確匹配：遠端伺服器的版本必須與本地 VS Code 客戶端的 Commit ID 嚴格對應，這是不可協商的前提。
- 安裝路徑是關鍵陷阱：`vscode-server` 的安裝路徑隨著 VS Code 版本的迭代而發生了變化。未能使用正確的路徑是導致手動安裝失敗最常見的原因。
- 延伸模組需手動管理：所有延伸模組都必須透過從 Marketplace 下載 `.vsix` 檔案並手動安裝的方式進行管理。
- 故障排除需系統化：面對問題時，應遵循一個由表及裡的邏輯層次進行排查：從應用層的配置（版本、路徑），到系統層的權限（檔案權限、`noexec` 掛載），最後到作業系統的依賴（GLIBC 版本）。

## 最佳實踐與長期維護

為了確保離線開發工作流的長期穩定性，建議採取以下最佳實踐：

- 建立內部文件：將本次成功配置的完整過程，特別是使用的 VS Code 版本、對應的 Commit ID，以及下載的 `vscode-server` 壓縮檔，詳細記錄下來，形成團隊或個人的內部知識庫。這將極大地簡化未來新環境的部署或問題的重現。
- 制定版本升級流程：當本地的 VS Code 客戶端需要升級時，必須意識到遠端的 `vscode-server` 也需要同步升級。這意味著需要重複本指南第二章的流程：獲取新的 Commit ID，下載新版伺服器，在遠端刪除舊版伺服器目錄，然後上傳並解壓縮新版伺服器。這應被視為一項常規的維護任務。
- 備份伺服器壓縮檔：將已驗證可用的 `vscode-server-linux-x64.tar.gz` 檔案備份在一個安全、易於存取的位置（如內部網路的檔案伺服器）。這可以在需要為新同事配置環境，或在災難恢復場景下，實現快速部署。

遵循這些指南和實踐，開發者即使在最嚴格的網路隔離環境中，也能夠充分利用 VS Code 強大的遠端開發能力，保持高效與穩定的工作節奏。

## 引用的著作

1. Remote Development FAQ - Visual Studio Code, 檢索日期: 9月 17, 2025, <https://code.visualstudio.com/docs/remote/faq>
2. VS Code Remote Development, 檢索日期: 9月 17, 2025, <https://code.visualstudio.com/docs/remote/remote-overview>
3. Visual Studio Code Server, 檢索日期: 9月 17, 2025, <https://code.visualstudio.com/docs/remote/vscode-server>
4. Visual Studio Code Remote - SSH, 檢索日期: 9月 17, 2025, <https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=ms-vscode-remote.remote-ssh>
5. Remote Development using SSH - Visual Studio Code, 檢索日期: 9月 17, 2025, <https://code.visualstudio.com/docs/remote/ssh>
6. Installing VSCode Server on Remote Machine in Private Network (Offline Installation), 檢索日期: 9月 17, 2025, <https://medium.com/@debugger24/installing-vscode-server-on-remote-machine-in-private-network-offline-installation-16e51847e275>
7. How can I install vs-code-server manually and tell vs-code-remote? - Stack Overflow, 檢索日期: 9月 17, 2025, <https://stackoverflow.com/questions/56073276/how-can-i-install-vs-code-server-manually-and-tell-vs-code-remote>
8. Manual download vscode-server - GitHub Gist, 檢索日期: 9月 17, 2025, <https://gist.github.com/cvcore/8e187163f41a77f5271c26a870e52778>
9. Stuck on Downloading VS Code server on Remote SSH Connection (OPEN) · Issue #208117 · microsoft/vscode - GitHub, 檢索日期: 9月 17, 2025, <https://github.com/microsoft/vscode/issues/208117>
10. Installing VSCode Server Manually on Ubuntu - LUKI NOTES, 檢索日期: 9月 17, 2025, <https://www.lukinotes.com/2023/03/installing-vscode-server-manually-on-ubuntu.html>
11. stackoverflow.com, 檢索日期: 9月 17, 2025, [https://stackoverflow.com/questions/62459665/vs-code-server-commit-id-for-a-particular-version#:~:text=You%20can%20click%20%22Help%2FAbout,ID\)%20of%20the%20current%20VScod](https://stackoverflow.com/questions/62459665/vs-code-server-commit-id-for-a-particular-version#:~:text=You%20can%20click%20%22Help%2FAbout,ID)%20of%20the%20current%20VScod)
12. VS Code Server Commit ID for a particular version - Stack Overflow, 檢索日期: 9月 17, 2025, <https://stackoverflow.com/questions/62459665/vs-code-server-commit-id-for-a-particular-version>
13. Offline Installation of vscode-server and Extensions - 秋水·JamesNULLiu, 檢索日期: 9月 17, 2025, <https://www.autumnrivulet.com/blogs/offline-installation-of-vscode-server-and-extensions/>
14. How do I install vscode-server offline on a server for VS Code version 1.82.0 or later?, 檢索日期: 9月 17, 2025, <https://stackoverflow.com/questions/77068802/how-do-i-install-vscode-server-offline-on-a-server-for-vs-code-version-1-82-0-or>
15. Using "Remote SSH" in VSCode on a target machine that only allows inbound SSH

- connections - Stack Overflow, 檢索日期: 9月 17, 2025,  
<https://stackoverflow.com/questions/56718453/using-remote-ssh-in-vscode-on-a-target-machine-that-only-allows-inbound-ssh-co>
16. To install the extension on a system not connected to the Internet, 檢索日期: 9月 17, 2025,  
[https://documentation.blackduck.com/bundle/codesight\\_latest-2023.11.0/page/to-pics/installation\\_guides/vscode/t\\_code\\_sight\\_vscode\\_install\\_air-gap.html](https://documentation.blackduck.com/bundle/codesight_latest-2023.11.0/page/to-pics/installation_guides/vscode/t_code_sight_vscode_install_air-gap.html)
  17. VS Code Air-Gapped Dev Container by Fabian Heinrich | Medium, 檢索日期: 9月 17, 2025,  
<https://medium.com/@fabian1heinrich/vscode-airgapped-devcontainer-e18a97bad0b4>
  18. User and workspace settings - Visual Studio Code, 檢索日期: 9月 17, 2025,  
<https://code.visualstudio.com/docs/configure/settings>
  19. Remote SSH: Tips and Tricks - Visual Studio Code, 檢索日期: 9月 17, 2025,  
<https://code.visualstudio.com/blogs/2019/10/03/remote-ssh-tips-and-tricks>
  20. remote.SSH.defaultExtensions not respecting the remote.downloadExtensionsLocally setting · Issue #6977 · microsoft/vscode-remote-release - GitHub, 檢索日期: 9月 17, 2025,  
<https://github.com/microsoft/vscode-remote-release/issues/6977>
  21. Remote-SSH VS Code won't use local server despite settings ("remote.SSH.localServerDownload": "always") - Stack Overflow, 檢索日期: 9月 17, 2025,  
<https://stackoverflow.com/questions/79129982/remote-ssh-vs-code-wont-use-local-server-despite-settings-remote-ssh-localser>
  22. Remote SSH connection hangs at "Downloading vscode server step" after updating VScode to 1.82.0 version - Stack Overflow, 檢索日期: 9月 17, 2025,  
<https://stackoverflow.com/questions/77066938/remote-ssh-connection-hangs-at-downloading-vscode-server-step-after-updating-v>
  23. why ssh connection timed out in vscode? - Stack Overflow, 檢索日期: 9月 17, 2025,  
<https://stackoverflow.com/questions/59978826/why-ssh-connection-timed-out-in-vscode>
  24. Remote Development Tips and Tricks - Visual Studio Code, 檢索日期: 9月 17, 2025,  
<https://code.visualstudio.com/docs/remote/troubleshooting>
  25. remote.SSH.remoteServerListenOnSocket appears to be ignored · Issue #9809 - GitHub, 檢索日期: 9月 17, 2025,  
<https://github.com/microsoft/vscode-remote-release/issues/9809>
  26. [Remote-SSH Bug]: Could not establish connection with remoteServerListenOnSocket #8948 - GitHub, 檢索日期: 9月 17, 2025,  
<https://github.com/microsoft/vscode-remote-release/issues/8948>
  27. VSCode Remote Server Connection Issue - Microsoft Q&A, 檢索日期: 9月 17, 2025,  
<https://learn.microsoft.com/en-us/answers/questions/3866373/vscode-remote-server-connection-issue>
  28. Permission denied when installing vscode-sever, downloading installation

package repeatedly · Issue #11180 · microsoft/vscode-remote-release - GitHub,  
檢索日期: 9月 17, 2025,

<https://github.com/microsoft/vscode-remote-release/issues/11180>

29. Vs code server : r/vscode - Reddit, 檢索日期: 9月 17, 2025,  
[https://www.reddit.com/r/vscode/comments/1dga91x/vs\\_code\\_server/](https://www.reddit.com/r/vscode/comments/1dga91x/vs_code_server/)
30. VSCode says "The editor cannot be opened due to an unexpected error: No file system provider found for resource 'vscode-remote://wsl%2Bubuntu/...' " - Stack Overflow, 檢索日期: 9月 17, 2025,  
<https://stackoverflow.com/questions/72615537/vscode-says-the-editor-cannot-be-opened-due-to-an-unexpected-error-no-file-sys>
31. Remote SSH Vscode plugin giving Permission Denied when running installation binary, 檢索日期: 9月 17, 2025,  
<https://unix.stackexchange.com/questions/798216/remote-ssh-vscode-plugin-giving-permission-denied-when-running-installation-binary>
32. "Cannot open: Permission denied" when creating a tar file - Ask Ubuntu, 檢索日期: 9月 17, 2025,  
<https://askubuntu.com/questions/136738/cannot-open-permission-denied-when-creating-a-tar-file>
33. "Downloading VS Code Server" Loop when connecting via ssh : r/vscode - Reddit, 檢索日期: 9月 17, 2025,  
[https://www.reddit.com/r/vscode/comments/1ld6fp7/downloading\\_vs\\_code\\_server\\_loop\\_when\\_connecting/](https://www.reddit.com/r/vscode/comments/1ld6fp7/downloading_vs_code_server_loop_when_connecting/)
34. The remote host may not meet vs code server's prerequisites for glibc and libstdc++ vs code, 檢索日期: 9月 17, 2025,  
<https://stackoverflow.com/questions/69626028/the-remote-host-may-not-meet-vs-code-servers-prerequisites-for-glibc-and-libstdc>
35. SSH via VS Code problems : Forums - PythonAnywhere, 檢索日期: 9月 17, 2025,  
<https://www.pythonanywhere.com/forums/topic/34310/>
36. [Solved] Unable to install the Visual Studio Code Server module to Raspberry Pi OS Buster, 檢索日期: 9月 17, 2025,  
<https://forums.raspberrypi.com/viewtopic.php?t=373527>