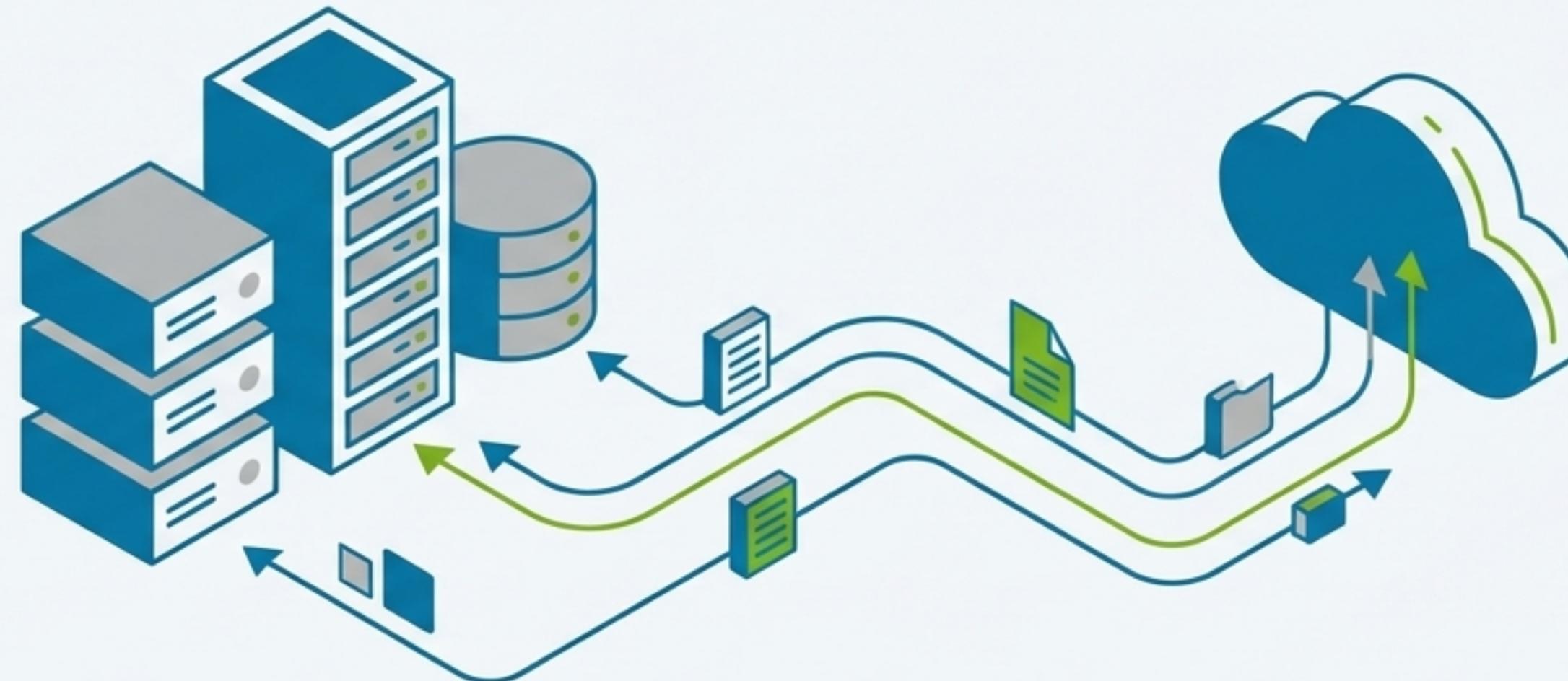


Proxmox Backup Server (PBS)

基礎概念與操作實務指南



什麼是 Proxmox Backup Server (PBS) ?

企業級備份方案

專為備份虛擬機 (VM)、容器 (Container) 及實體主機而設計的客戶端-伺服器架構解決方案。

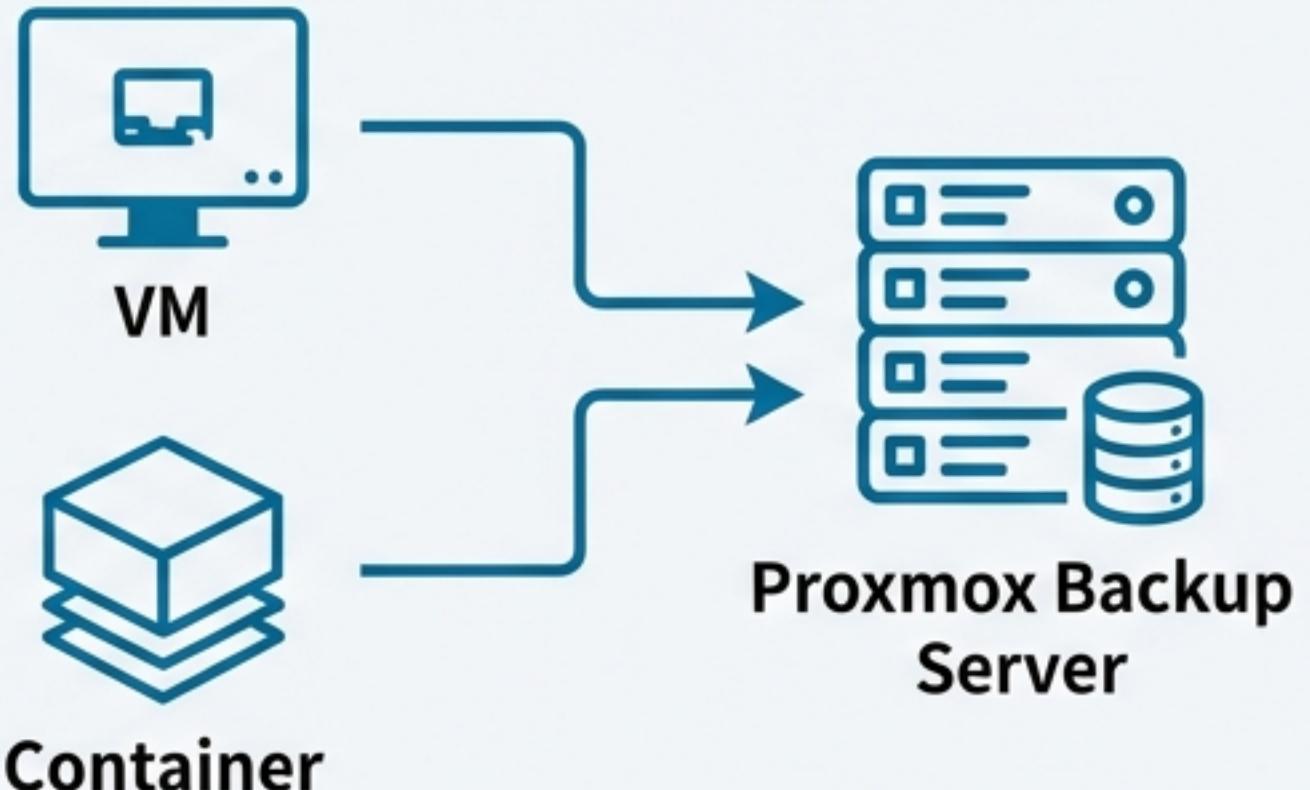
深度整合 Proxmox VE

與 Proxmox VE 虛擬化平台無縫整合，提供優化的備份流程與直覺的網頁管理介面。

高效能與高安全性

以 Rust 語言編寫，確保高效能、低資源佔用。

所有客戶端-伺服器通訊皆使用 TLS 加密，備份資料可於客戶端預先加密，提升安全性。



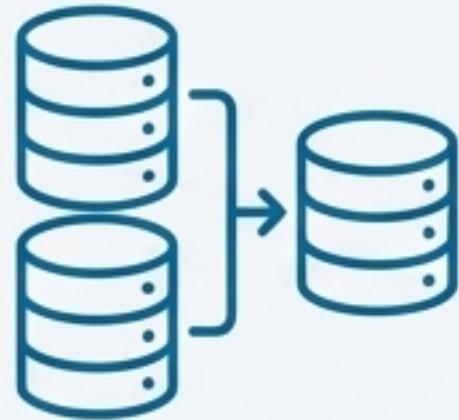
PBS 的演進歷程：從需求到成熟

緣起

Proxmox VE 內建的 `vzdump` 工具僅支援完整備份 (Full Backups)，對於大型虛擬機，備份時間與儲存空間消耗巨大，促使了新方案的誕生。

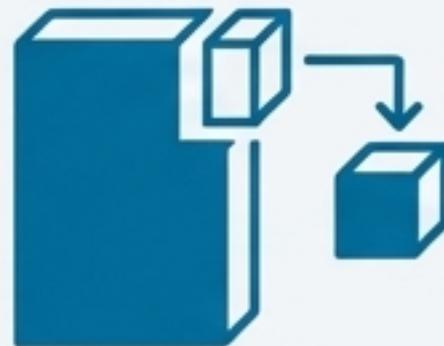
2018 年 10 月	2020 年 7 月	2020 年 11 月	當前狀態
專案啟動，選定 Rust 作為開發語言。	發佈第一個公開測試版 (Beta)。	正式發佈 v1.0 穩定版。	持續活躍開發，提供企業級支援。 目前最新版本基於 Debian Trixie。

核心功能 (1/3): 極致效率，節省成本



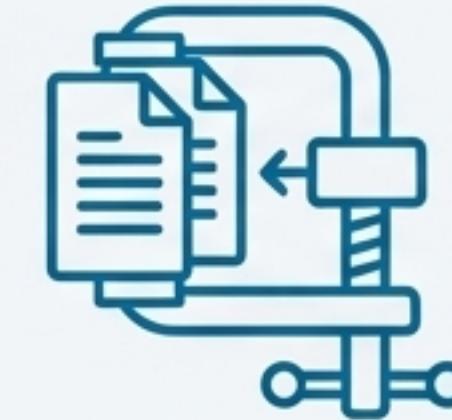
重複資料刪除 (Deduplication)

- **問題：**定期備份會產生大量重複資料區塊。
- **解決方案：**PBS 僅儲存唯一的資料區塊，大幅減少儲存空間佔用。



增量備份 (Incremental Backups)

- **問題：**完整備份耗時且佔用頻寬。
- **解決方案：**首次備份後，僅讀取並傳送有變動的資料區塊 (Delta)，顯著降低網路與儲存負擔。



資料壓縮 (Compression)

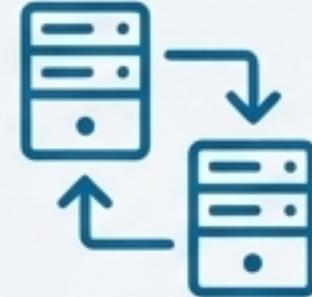
- **問題：**原始備份資料體積龐大。
- **解決方案：**內建超高速的 **Zstandard (Zstd)** 壓縮演算法，每秒可處理數 GB 資料，在效能與壓縮率之間取得最佳平衡。

核心功能 (2/3): 完整性與災難備援



資料完整性 (Data Integrity)

內建 SHA-256 校驗和 (Checksum) 演算法。可排程執行「驗證作業」(Verification Job)，定期檢查備份資料，有效防止因儲存媒介老化造成的「位元衰變」(Bit Rot)。



遠端同步 (Remote Sync)

可將本地資料儲存區 (Datastore) 的備份資料高效同步至遠端 PBS 伺服器。僅傳輸差異資料，輕鬆實現異地備援 (Off-site Backup)。



客戶端加密 (Client-Side Encryption)

備份資料可在傳送到伺服器前，於客戶端使用 AES-256 GCM 進行加密。伺服器端僅儲存加密後的資料，即使備份目標非完全可信，也能確保資料安全。

核心功能 (3/3): 抵禦勒索軟體的堅實防線



架構性防護

- **不可變的資料區塊:** PBS 不會重寫 (overwrite) 已存在的資料區塊。這意味著被入侵的客戶端無法竄改或加密已存檔的備份。



多層次安全策略

- **細粒度權限控制:** 可建立僅有 `Datastore.Backup` 權限的 API Token，使其只能新增備份，無法刪除或修改現有備份。
- **異地存放 (3-2-1 原則):** 透過「遠端同步」與「磁帶備份」功能，實現備份資料的實體隔離，確保在本地網路受攻擊時仍有乾淨的副本可供還原。

最佳實踐建議

將備份清理 (Pruning) 作業設定在 PBS 伺服器端執行，而非由客戶端觸發。

登入 PBS 網頁管理介面

存取位址

<https://<你的IP位址>:8007>

預設登入資訊

- **使用者名稱**：root
- **密碼**：安裝時設定的 root 密碼
- **領域 (Realm)**：Linux PAM standard authentication

Proxmox Backup Server Login

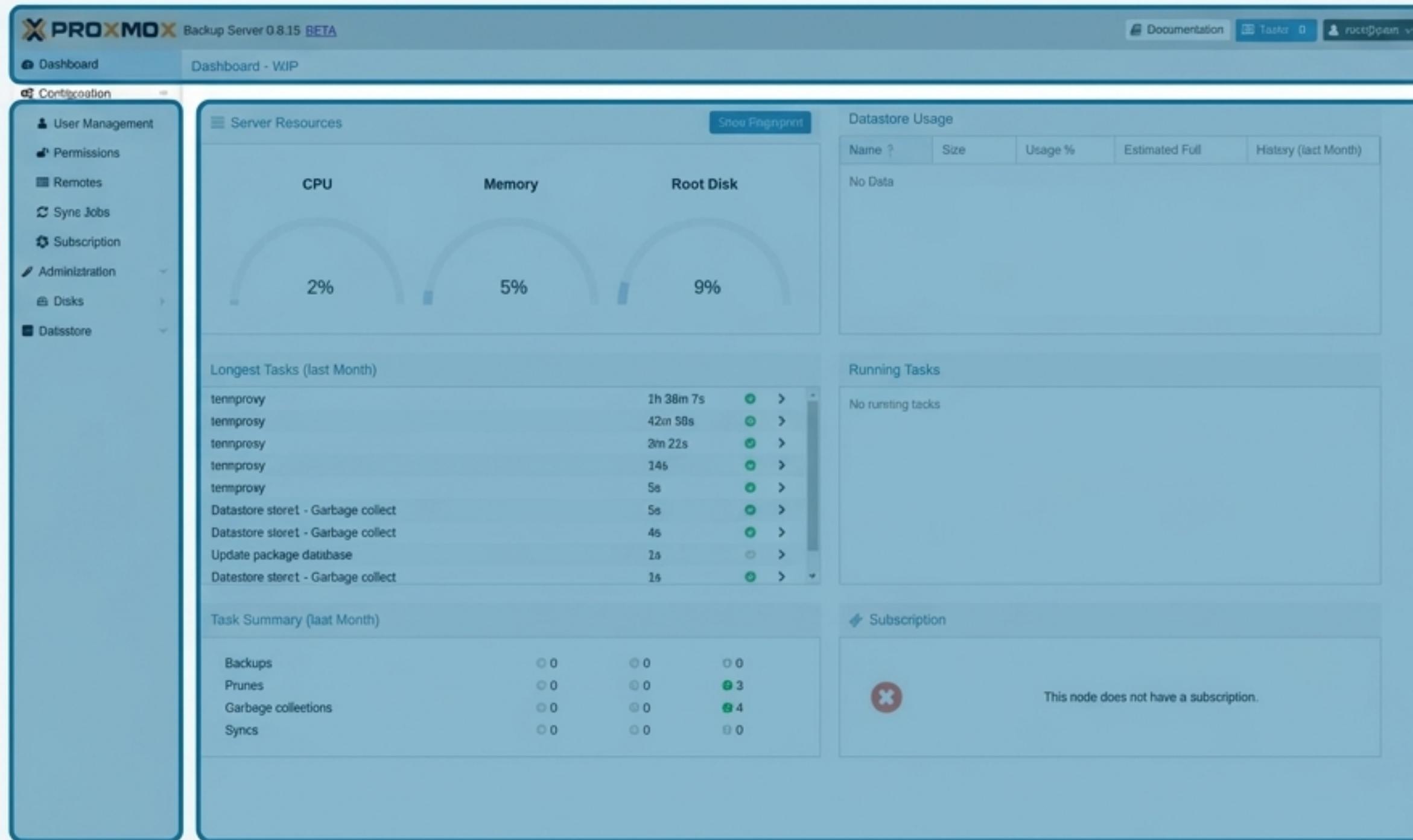
User name	User name: root
Password	Password:
Realm	Realm: Linux PAM standard authentication
Language	Language: English
<input type="button" value="Login"/>	

多國語言支援

可在登入畫面直接從 Language 下拉選單中選擇 繁體中文。

認識管理介面 (GUI Overview)

介面佈局：主要分為三大區塊，提供清晰直覺的操作體驗。



1. 頁首 (Header)

位於頂部，顯示版本資訊、文件連結、任務狀態及使用者登出按鈕。

2. 側邊欄 (Sidebar)

位於左側，是導航至所有主要管理功能的核心區域。

3. 配置面板 (Configuration Panel)

位於中央，根據側邊欄的選擇顯示對應的管理選項與詳細資訊。

側邊欄重點功能導覽

The screenshot shows the Proxmox Backup Server 2.2.0 interface. The left sidebar contains the following navigation items:

- Dashboard (selected)
- Notes
- Configuration
 - Access Control
 - Remotes
 - Traffic Control
 - Certificates
 - Subscription
- Administration (selected)
 - Shell
 - Storage / Disks
- Tape Backup
- 資料儲存區 (Datastore) (selected)
 - aantreich
 - alauterer
 - djaeger
 - fgruentachter
 - maimalat
 - milimbeck
 - store1
 - tiamprecht
 - wbumiller



儀表板 (Dashboard)

系統狀態總覽。快速檢視伺服器硬體資源 (CPU, Memory, Root Disk) 使用率、資料儲存區用量、任務歷史記錄及訂閱狀態。



管理 (Administration)

伺服器底層管理。包含服務狀態、系統日誌 (Syslog)、軟體更新 (Updates)、儲存庫配置 (Repositories) 及磁碟管理 (Disks)。



資料儲存區 (Datastore)

備份資料的核心儲存庫。在此建立與管理用於存放備份的空間。所有備份內容的瀏覽、還原、清理作業皆在此處進行。

深入探索：資料儲存區 (Datastore)

操作面板

點擊任一資料儲存區後，上方會出現多個管理頁籤。

- 摘要 (Summary)：視覺化圖表顯示儲存空間使用率、傳輸速率 (IOPS) 等效能指標。
- 內容 (Content)：瀏覽所有已備份的群組 (VM/CT/Host)。可在此手動執行驗證或清理作業。
- 清理與 GC (Prune & GC)：設定備份保留策略 (Prune) 與垃圾回收 (Garbage Collection) 的排程。
- 同步作業 (Sync Jobs)：設定從遠端 PBS 同步備份的作業。
- 驗證作業 (Verify Jobs)：設定定期檢查備份完整性的作業排程。

亮點功能：單一檔案還原 (File Restore)

無需還原整個虛擬機或容器，即可直接在「內容」頁籤中，瀏覽備份檔內的檔案系統，並下載特定檔案或目錄。

The screenshot shows the 'Content' tab of the Datastore management interface for 'store1'. The interface includes a toolbar with Summary, Content, Prune & GC, Sync Jobs, Verify Jobs, Options, and Permissions. Below the toolbar are buttons for Reload, Verify All, and Prune All. A search bar allows filtering by Namespace (Root), Add NS, and group, date or owner. The main area displays a table of backup groups. A specific row for 'vir118' is highlighted with a blue background. A green callout bubble with the text 'File Restore' and a file icon points to the 'Actions' column for this row. The table columns include Backup Group, Comment, Actions, Backup Time, Size, Count, Owner, Encrypted, and Verify State. The 'vir118' row shows details: Actions, Backup Time (2022-05-17 12:41:54), Size (2), Owner (root@pam), Encrypted (No), and Verify State (All OK). The left sidebar lists namespaces: Root Namespace, vm/115, vir118, dc-eu-central, dc-eu-west, dc-oceania, dc-singapore, and dc-usa.

系統維護：保持 PBS 更新

為何更新至關重要

- 取得最新的功能與效能改善。
- 修補已知的安全漏洞，強化系統防護。

The screenshot shows the PBS administration interface. On the left, a sidebar lists navigation options: Search PBS, Proxmox_Backup Server (selected), Server.wivx[123], ServerStatus, Services, Services, Updates (selected), Repositories, Syslog, Tasks, Administration. A blue box labeled '步驟 2' points to the 'Updates' link. In the main area, there's a 'Server Administration' header with 'Refresh' and 'Upgrade' buttons. Below is a table of packages:

Package Name	Installed Version	Candidate Version	Status
proxmox-https	1.0.962.0	1.0.862.0	No Update
proxmox-backup-masches	3.71.1	3.71.1	No Update
proxmox-backup-exit	2.0.89.30	2.0.89.40	No Update
proxmox-backup-stnease	2.0.59.20	2.0.59.20	No Update
proxmox-backup-starrag	2.1.633	2.1.633	No Update

更新操作流程

1. 導航路徑: 於側邊欄選擇 **管理 (Administration)** -> **更新 (Updates)**。
2. 檢查更新: 點擊「重新整理」(Refresh) 按鈕，系統將檢查設定的儲存庫 (Repositories) 以取得最新的套件清單。
3. 執行升級: 檢查完畢後，點擊「升級」(Upgrade) 按鈕。系統將開啟一個主控台視窗，顯示下載與安裝過程。

儲存庫配置 (Repositories)

可在此頁籤中管理軟體來源。非訂閱用戶請確保已啟用 pbs-no-subscription 儲存庫。