

Azure Database Migration Service 實測分享

以移轉 PostgreSQL 資料庫為例

在進行 PostgreSQL 資料庫移轉時，常會使用 PostgreSQL 提供的工具，例如 psql, pg_dump, pg_restore 等，來匯出原資料庫的內容與在目標資料庫進行恢復，來達成移轉的目的。

但現在 Azure 提供了更快速，且更好操作的移轉服務，叫做 Azure Database Migration Service (後續內文會以 Azure DMS 來稱呼此服務)，來幫助我們可以進行資料庫移轉，而且更吸引人的一點是支援線上移轉，這意味著原本資料庫還有資料進來時，可以繼續將原本資料移轉至 Azure 所架設的資料庫上，使得停機時間大大降低，加速整個移轉的效率。

接下來會介紹 Azure DMS 以及會對此服務與原本傳統使用 PostgreSQL 所提供的工具做簡單的比較測試。

一、Azure 資料庫移轉服務簡介

Azure DMS 可引導使用者將資料庫自動移轉至 Azure 上面運行的資料庫上，並可以輕鬆將來自多個來源的資料、結構描述及物件資料大規模移轉至 Azure 雲端平台上，且移轉前 Azure 亦提供了多項評估工具，來評定資料庫移轉的成本與資訊。

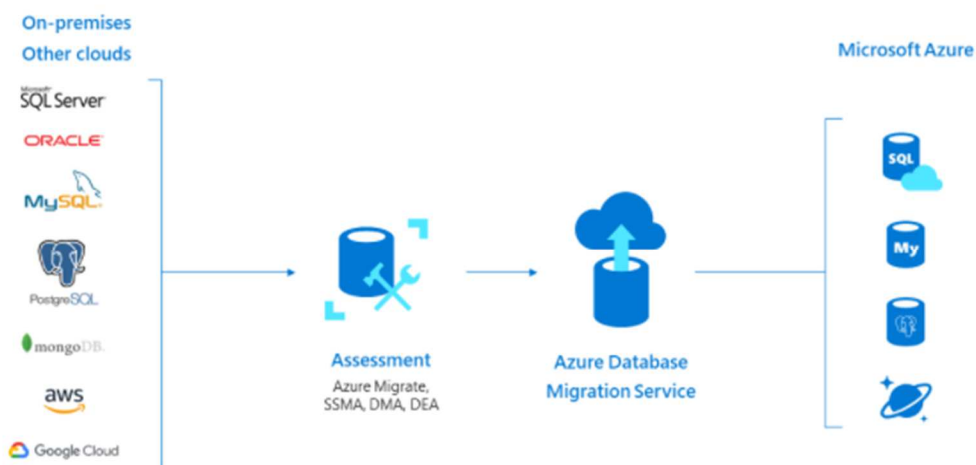


圖 1 Azure 資料庫移轉服務示意 (來源: [Azure 官網](#))

不過可惜的是目前 Azure DMS 提供的評定工具尚未支援 PostgreSQL，且要注意的是目前 Azure 提供 PostgreSQL 移轉時，僅支援線上移轉方案，故若要進行 PostgreSQL 移轉時時，需要在選擇 Azure 資料庫移轉服務方案時，採用進階方案。

若打算更深入瞭解 Azure DMS 內容，可至【[Azure 官網-Azure 資料庫移轉服務](#)】瀏覽。



Microsoft Azure 搜尋資源、服務及文件 (G+)

首頁 > 建立移轉服務 > 設定

進取的層級同時支援離線及線上移轉，深入了解。

方案	描述	vCores
標準	適用於大型資料	1 vCores, 2 vCores, 4 vCores
進階	適用於具有最小停機時間的離線及線上移轉	4 vCores

vCore 如何選擇適當的 vCore?

成本摘要

4 vCores	US\$0.00 美元/小時
每月成本估計	US\$0.00 美金

從建立 Azure 資料庫移轉服務執行個體起，前 6 個月 (183 天) 免費使用 4 個 vCore 的進階 SKU，之後才開始計費，深入了解。

圖 2 Azure 資料庫移轉服務方案選擇

二、Azure 資料庫移轉服務使用

2.1 移轉事前準備

上一小節有提到若要使用 Azure DMS 移轉 PostgreSQL，必須選擇「進階」定價層來建立資料庫移轉服務的執行個體。通常創建一組資料庫移轉服務約需要耗時 10 分鐘以上的時間，服務才會建立完畢。

建立完畢後，需要對來源端資料庫進行相關設定，以及事先在目標資料庫創建資料庫和使用 PostgreSQL 原生工具(pg_dump, psql)移轉資料庫綱要，才能夠開始使用 Azure Database Migration Service 移轉 PostgreSQL 資料庫，其相關設定可至微軟 Azure 教學文件中【[教學課程:透過 Azure CLI 使用 DMS 將 PostgreSQL 線上遷移至適用於 PostgreSQL 的 Azure DB](#)】查看，就不重複敘述。

以下使用 Azure 資料庫移轉服務，會使用部落格的範例綱要來做測試，這個資料庫總共會有四個表格：authors(作者), blogs (部落格), authors_blogs(作者與部落格的對應), posts(貼文)，其中該資料庫的詳細資訊如下表所示：

表 1 範例資料表內容

表格	敘述	數量
authors	紀錄作者名稱	1 筆
authors_blogs	作者與部落格關聯	1 筆
blogs	紀錄部落格資訊	100 萬筆
posts	紀錄貼文資訊	100 萬筆

其中 blogs 與 posts 都存了 100 萬筆資訊，每筆資訊有搭配使用 MD5 雜湊函式來隨機產生資料內容，每筆資料大約是 90 bytes 左右。接著就會使用 Azure DMS 來看移轉會耗費的時間約多少。

2.2 Azure Database Migration Service 的使用介紹

在 Azure Portal 上建立完 DMS 服務後，可於 DMS 服務介面中，點選“新增移轉專案”。



圖 3 DMS 服務創建成功畫面

設定來源資料庫資訊，若要確保移轉時的資料安全性，記得勾選“加密連接”。

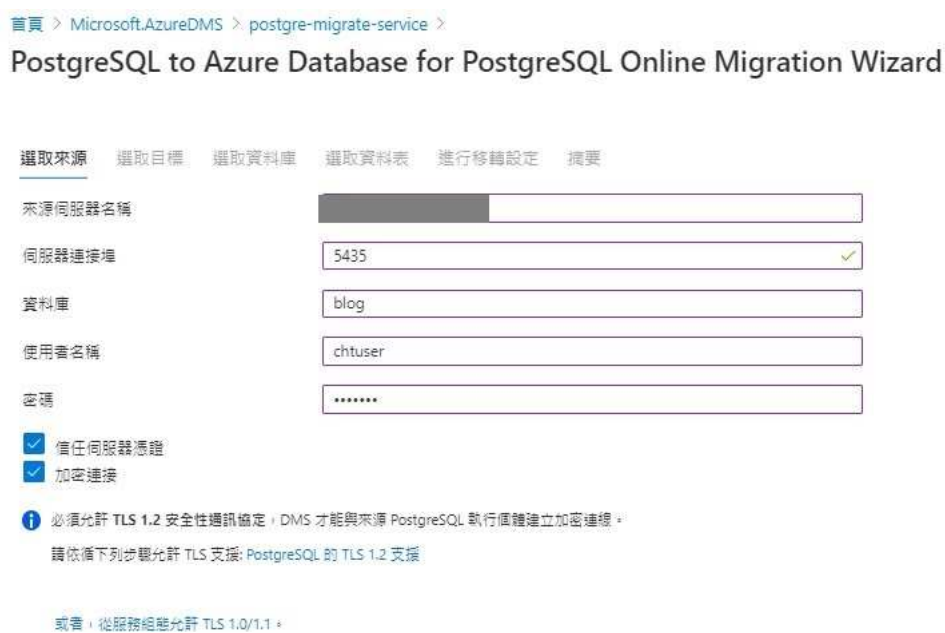


圖 4 DMS 服務: 選取資料庫來源

選取目標資料庫的名稱，其目標資料庫為 Azure 平台上建立的 PostgreSQL 資料庫。

[首頁](#) > [Microsoft.AzureDMS](#) > [postgre-migrate-service](#) >

PostgreSQL to Azure Database for PostgreSQL Online Migration Wizard

選取來源 **選取目標** 選取資料庫 選取資料表 進行移轉設定 摘要

訂用帳戶: Azure 開放授權

Azure PostgreSQL: chtblog

資料庫: blog

使用者名稱: chtuser@chtblog

密碼:

圖 5 DMS 服務: 選取目標資料庫

接著選取欲移轉來源資料庫的哪一個內容，以及欲移轉的目的地資訊。

[首頁](#) > [chtblogmigrate \(postgre-migrate-service/chtblogmigrate\)](#) >

PostgreSQL to Azure Database for PostgreSQL Online Migration Wizard

選取來源 選取目標 **選取資料庫** 選取資料表 進行移轉設定 摘要

搜尋以篩選項目... 所有

2 個項目 前一頁 頁面 1 之 1 後一頁

來源資料庫	目標資料庫
<input checked="" type="checkbox"/> blog	blog
<input type="checkbox"/> postgres	postgres

圖 6 DMS 服務: 選取欲移轉的資料庫

接著選擇要移轉的資料表，這邊選擇移轉全部的表格，總共資料約 200 萬列資料。

[首頁](#) > [chtblogmigrate \(postgre-migrate-service/chtblogmigrate\)](#) >

PostgreSQL to Azure Database for PostgreSQL Online Migration Wizard

[選取來源](#) [選取目標](#) [選取資料庫](#) [選取資料表](#) [進行移轉設定](#) [摘要](#)

^ blog 4 / 4

<input type="text" value="搜尋以篩選項目..."/>	<input type="text" value="所有"/>
4 個項目	<input type="button" value="← 上一頁"/> <input type="button" value="頁面 1 之 1"/> <input type="button" value="下一頁 →"/>
<input checked="" type="checkbox"/> 名稱	
<input checked="" type="checkbox"/> public.posts	
<input checked="" type="checkbox"/> public.blogs	
<input checked="" type="checkbox"/> public.authors_blogs	
<input checked="" type="checkbox"/> public.authors	

圖 7 DMS 服務: 選取欲移轉的資料表們

設定平行移轉 table 的數量，由於範例的資料表僅有 4 個，這邊就直接使用 Azure DMS 預設資料表格平行數量(5 個)進行移轉。

[首頁](#) > [chtblogmigrate \(postgre-migrate-service/chtblogmigrate\)](#) >

PostgreSQL to Azure Database for PostgreSQL Online Migration Wizard

[選取來源](#) [選取目標](#) [選取資料庫](#) [選取資料表](#) [進行移轉設定](#) [摘要](#)

^ blog

^ 進階線上移轉設定

要平行載入的資料表數目上限:

5

圖 8 DMS 服務: 選取平行移轉表格的數量

為本次的移轉任務進行命名，以方便後續確認該任務的移轉狀態。

首頁 > chtblogmigrate (postgre-migrate-service/chtblogmigrate) >

PostgreSQL to Azure Database for PostgreSQL Online Migration Wizard

[遷取來源](#)
[遷取目標](#)
[遷取資料庫](#)
[遷取資料表](#)
[進行移轉設定](#)
[摘要](#)

活動名稱: ✓

⚠ 在所選目標資料庫中，所有符合來源資料庫上資料表的現有資料表，都將會截斷。

目標伺服器名稱: [Redacted]

目標伺服器版本: 適用於 PostgreSQL 的 Azure 資料庫 11.6

來源伺服器名稱: [Redacted]

來源伺服器版本: PostgreSQL 11.9 (Debian 11.9-1.pgdg90+1)

要移轉的資料庫: 2 中的 1

圖 9 DMS 服務: 設定結果摘要

可以看到目前的移轉任務“chtblog-migrate”已經建立完畢，且開始陸續相資料匯入到目標資料庫上，可點擊資料庫名稱 blog 來查看移轉細節。

首頁 > chtblogmigrate (postgre-migrate-service/chtblogmigrate) >

chtblog-migrate

[重新整理](#)
[重試](#)
[停止移轉](#)
[刪除活動](#)
[下載報表](#)

來源伺服器	來源版本	來源資料庫
[Redacted]	---	1
目標伺服器	目標版本	活動的類型
[Redacted]	---	線上
活動狀態	持續時間	
Running	---	

資料庫名稱	狀態	移轉詳細資料	持續時間	估計的應用程式停機	完成日期
blog	---		---	---	---

圖 10 DMS 活動狀態資訊

可看到目前移轉的狀態，當看到移轉詳細資料顯示“已可執行完全移轉”，表示已經將來源資料庫的內容移轉完畢，接著就可執行完全移轉(表示不再接受來源來資料庫的內容)。

首頁 > chtblogmigrate (postgre-migrate-service/chtblogmigrate) > chtblog-migrate >

blog ×

🔄 重新整理
▶ 開始完全移轉

來源資料庫名稱 blog	完整載入已完成 4	累加式更新 0	暫止的變更 0
目標資料庫名稱 blog	完整載入已排入佇列 0	累加式插入 0	已套用變更 0
資料庫狀態 正在執行	完整載入正在載入 0	累加式刪除 0	處於錯誤狀態的資料表 🕒 0
移轉詳細資料 已可執行完全移轉	完整載入失敗 0		

圖 11 執行完全移轉

移轉前需要注意是否關閉任何連線以及交易，確認沒問題按下套用

完成完全移轉 ×

blog

當您準備好進行完全移轉後，請執行以下步驟來完成資料庫移轉。請注意，只有在完整資料載入完成時，資料庫才能為完全移轉準備就緒。

1. 停止所有導向來源資料庫的傳入交易。
2. 等到所有暫止的交易均套用至目標資料庫。此時，暫止的變更計數會設為 0:

暫止的變更 0

確認

套用

3. 將目標資料庫中的順序更新為來自來源資料庫的值。
4. 將您的應用程式重新連線至新的 Azure 目標資料庫。

圖 12 完全移轉執行確認畫面

完成完全移轉

blog

當您準備好進行完全移轉後，請執行以下步驟來完成資料庫移轉。請注意，只有在完整資料載入完成時，資料庫才能為完全移轉準備就緒。

1. 停止所有導向來源資料庫的傳入交易。
2. 等到所有暫止的交易均套用至目標資料庫。此時，暫止的變更計數會設為 0。

暫止的變更

0

確認

套用

3. 將目標資料庫中的順序更新為來自來源資料庫的值。
4. 將您的應用程式重新連線至新的 Azure 目標資料庫。

即將完成

圖 13 完全移轉執行畫面

接著可看到完成移轉的花費時間與相關資訊，在平行移轉表格為 5 的情況下，blogs 與 posts 表格各含有 100 萬筆資料，在不到 30 秒就已經從來源端資料庫移轉到 Azure PostgreSQL 上。

來源伺服器	來源版本	來源資料庫
	PostgreSQL 11.9	1
目標伺服器	目標版本	活動的類型
	適用於 PostgreSQL 的 Azure 資料庫 11.6	線上
活動狀態	持續時間	
Succeeded	00:00:32	

資料庫名稱	狀態	移轉詳細資料	持續時間	估計的應用程式停機	完成日期
blog	完成	已套用所有變更	00:00:27	---	2020/11/25

圖 14 DMS 服務移轉結果資訊

2.3 PostgreSQL 工具 與 Azure 資料庫移轉服務實際測試

本小節會接著重複上一章節執行 DMS 的動作，分別再 blogs 與 posts 這兩表產生 500 萬、1000 萬測試集資料進行移轉測試，然而 author 與 author_blog 一樣維持 1 筆資料；同時也會使用以往常用的 PostgreSQL 工具移轉做法來瞭解大概會花費的時間是多少。

PostgreSQL 工具是使用 pg_dump, psql, 於單一雙核 1.6GHz, 16GB RAM 個人筆電上運行，Azure 資料庫移轉服務則是選擇進階方案的規格，平行移轉表格數目為 5。

表 2 PostgreSQL 工具與 DMS 使用時間紀錄

測試資料數	PostgreSQL 工具花費時間	Azure 資料庫 移轉服務花費時間
~200 萬筆 (blogs 與 posts 各 100 萬筆)	~70 秒	~30 秒
~1000 萬筆 (blogs 與 posts 各 500 萬筆)	~4 分 40 秒	~1 分 35 秒
~2000 萬筆 (blogs 與 posts 各 1000 萬筆)	~24 分 29 秒	~3 分 40 秒

從數據來看，當資料從 200 萬筆成長到 2000 萬筆，使用 Azure 資料庫移轉服務的效益就會更加明顯了，不過其實測試前就可以曉得大概會比使用 PostgreSQL 工具快上許多，除了本身 Azure DMS 的進階方案就提供高規格的設備，且 Azure 資料庫移轉服務提供了平行移轉表格的功能，使得移轉時可以一次移轉多個表格的資料，透過這次實際測試出的數據，可以瞭解到使用 Azure DMS 可節省的時間大概是多少。

需要注意的是，目前 Azure PostgreSQL 移轉服務，僅支援低階版本移轉至一致或是較高版本的 PostgreSQL，在為某個案子進行 PostgreSQL 移轉時，也打算使用 Azure DMS，但剛好原案子的 PostgreSQL 版本為 12 版，比創建在 Azure 上的 PostgreSQL 版本(第 10 版)還要高，於是就無法使用 DMS 服務，就只能使用其他方式進行移轉。

錯誤詳細資料

錯誤類型

無法連線，請檢查錯誤詳細資料

錯誤詳細資料

目標伺服器 10.1 的版本與來源伺服器 12.3 的版本不相容，請確保目標伺服器的版本至少與來源伺服器的版本相同或更高。

☹️ 仍有問題嗎？

請使用 [Azure 資料庫移轉服務的意見反應論壇](#) 尋找問題的回答，並與我們分享您的意見反應，或傳送電子郵件至 dmsfeedback@microsoft.com。Azure 資料庫移轉服務工程小組會監控與審核您的意見反應。

圖 15 Azure Database Migration 版本不一致告警

2.4 小結

以上演示了使用 Azure 資料庫移轉服務(DMS)來移轉 PostgreSQL 的經驗，可以看到 Azure 提供的良好的操作介面來供移轉的設置，總結一下使用 Azure Database Migration Service 可以帶來的好處如下：

1. 支援線上移轉：原本的資料庫若尚有資料正在進來中，可以繼續移轉之。
2. 友善的操作介面與紀錄：提供友善的點選頁面與移轉紀錄，可以選擇欲移轉的資料表格，並可以選擇要移轉的資料表數量，移轉完畢後可以瀏覽到移轉的結果為何。
3. 提供平行移轉：可以一次移轉 N 張資料表的資料，加速移轉資料庫的時間。

透過本次的實際測試的經驗，就可以瞭解若要移轉原資料庫內容到 Azure PostgreSQL 上的話，可以考慮採用 Azure DMS 來大大提升資料庫移轉的效率！

三、參考資料

1. Azure 資料庫移轉服務
<https://azure.microsoft.com/zh-tw/services/database-migration/>
2. Tutorial: Migrate RDS PostgreSQL to Azure DB for PostgreSQL online using DMS
<https://docs.microsoft.com/zh-tw/azure/dms/tutorial-rds-postgresql-server-azure-db-for-postgresql-online>
3. Azure Database Migration Service: Simplify your SQL migrations
<https://xo.xello.com.au/blog/azure-database-migration-service-sql>