



在 Amazon Redshift 中使用具體化視觀表

AWS 方案指引



AWS 方案指引: 在 Amazon Redshift 中使用具體化視觀表

Copyright © 2026 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Amazon 的商標和商業外觀不得用於任何非 Amazon 的產品或服務，也不能以任何可能造成客戶混淆、任何貶低或使 Amazon 名譽受損的方式使用 Amazon 的商標和商業外觀。所有其他非 Amazon 擁有的商標均為其各自擁有者的財產，這些擁有者可能附屬於 Amazon，或與 Amazon 有合作關係，亦或受到 Amazon 贊助。

Table of Contents

簡介	1
概觀	1
目標業務成果	1
了解具體化視觀表	2
檢視	2
具體化視觀表	2
比較檢視類型	3
建立具體化視觀表	5
查詢具體化視觀表	7
重新整理具體化視觀表	8
自動查詢重寫	9
查詢重寫的運作方式	9
具體化視觀表的優點	11
資源	12
文件歷史紀錄	13
.....	xiv

在 Amazon Redshift 中使用具體化視觀表

Ethan Stark、Kelly Ragan 和 Srinivasan Krishnasamy , Amazon Web Services (AWS)

2022 年 12 月 ([文件歷史記錄](#))

概觀

資料倉儲應用程式通常要求您對大型資料表執行複雜的查詢。處理這些查詢可能既耗時又昂貴。例如，當您在 Amazon Redshift 中執行查詢時，領導節點會剖析、驗證、規劃、優化和執行查詢。此程序會消耗大量掛鐘時間、CPU 時間和記憶體，從而增加您的機會成本和實際成本。

本指南說明如何使用 Amazon Redshift 中的具體化視觀表來加快查詢速度，尤其是可預測且頻繁重複的查詢。具體化視觀表透過儲存預先運算的結果集來減少查詢時間，以便您不必直接存取基礎資料表。減少查詢時間反過來又可以降低查詢處理的成本，以便您可以經濟高效地擴展應用程式。本指南面向資料工程師、資料架構師和資料分析師。

目標業務成果

您可以使用本指南實現下列業務成果：

- 減少處理 Amazon Redshift 查詢的成本
- 高效且具成本效益地發展應用程式
- 讓使用者騰出時間來完成更高價值的任務

了解具體化視觀表

檢視

檢視是基於 SQL SELECT 查詢的結果集的虛擬資料表。虛擬資料表包含從查詢表達式擷取的資料，但結果不會儲存在磁碟上。使用檢視時，您永遠會取得最新資料，因為每次執行查詢時查詢都會從原始資料表中提取資料。您可以從一或多個基本資料表或檢視建立檢視。您也可以使用與查詢原始基本資料表相同的方式來查詢檢視。

下列查詢範例顯示如何建立檢視：

```
CREATE VIEW tickets_view
AS
  select e.eventname,
         sum(s.price) as total_sales
  from sales s
  join event e
    on e.eventid = s.eventid
  group by e.eventname;
```

下列查詢範例顯示如何查詢檢視：

```
select eventname,
       total_sales
from ticket_view
where eventname = 'Gotterburg';
```

具體化視觀表

具體化視觀表是包含查詢結果的資料庫物件。例如，具體化視觀表可以是下列任何項目：

- 位於遠端的本機資料複本
- 資料表或聯結結果的資料列或資料欄的子集
- 使用彙總函數的摘要

比較檢視類型

下表摘要說明檢視與具體化視觀表之間的差異。

索引鍵	檢視	具體化視觀表
定義	一種虛擬資料表，不儲存任何資料，而是執行定義的 SQL 查詢以從資料庫中的一或多個資料表取得資料	由可編輯 SQL 查詢定義的虛擬資料表，但查詢結果儲存在磁碟上
儲存	查詢表達式的結果不會儲存在磁碟上 – 僅查詢表達式儲存在磁碟上	查詢表達式和查詢表達式的結果都儲存在磁碟上
執行	每次在查詢中參考檢視時，定義該檢視的查詢就會執行	查詢結果儲存在磁碟上，且查詢表達式不會在每次使用者嘗試從具體化視觀表中擷取資料時執行
資料時近	永遠從基本資料表中提供最新的更新值	如果資料庫中的最新的更新值發生變更，則不提供該值
成本	無儲存成本	具有儲存成本
設計	若要建立標準檢視，您必須： · 可以存取基本資料表 · 使用標準 SELECT 陳述式	若要建立具體化視觀表，您必須： · 可以存取基本資料表 · 使用標準 SELECT 陳述式 您可以選擇指定下列項目： · 是否將具體化視觀表包含在自動化和手動叢集快照中，這些快照會儲存在 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 中

用量	不常存取或更新資料時	經常存取或更新資料時
		· 如何分佈和排序具體化視觀表中的資料 · 是否應使用基本資料表中的最新變更自動重新整理具體化視觀表

建立具體化視觀表

您可以根據下列一或多個項目建立具體化視觀表：

- Amazon Redshift 資料表
- 您可以使用 [Amazon Redshift Spectrum](#) 或[聯合查詢](#)建立的外部資料表
- 其他具體化視觀表

當您建立具體化視觀表時，Amazon Redshift 會執行使用者指定的 SQL 陳述式，以從基本資料表或資料表收集資料。然後，Amazon Redshift 儲存結果集。

下圖將概要介紹稱為 mv_total_orders 的具體化視觀表。此檢視由使用兩個基本資料表的 SQL 查詢定義：客戶和訂單。

Customer

cust_id	first_name
1	Akua
2	Ana
3	Jane
4	Mary
5	Paulo
6	Richard
7	Saanvi
8	Wei

Order

order_id	customer_id	amount
1	5	100
2	3	200
3	2	500
4	1	300
5	2	200
6	5	300
7	6	200



```
CREATE MATERIALIZED VIEW mv_total_orders
AS
  SELECT c.cust_id,
         c.first_name,
         sum(o.amount) as total_amount
  FROM orders o
  JOIN customer c
    ON c.cust_id = o.customer_id
  GROUP BY c.cust_id,
           c.first_name;
```

mv_total_orders

cust_id	first_name	total_amount
1	Akua	300
2	Ana	700
3	Jane	200
5	Paulo	400
6	Richard	200

查詢具體化視觀表

查詢具體化視觀表時，您可以直接存取具體化視觀表中的預先運算資料。您可以透過參考具體化視觀表名稱來在任何 SQL 查詢中使用具體化視觀表，如在資料表或標準檢視中。

例如，考慮來自本指南的[建立具體化視觀表](#)一節中的 mv_total_orders 具體化視觀表範例圖例。如果您想為 mv_total_orders 建置查詢 (傳回訂單總額超過 500 美元的客戶清單)，則您可以執行下列標準查詢：

```
statement. SELECT c.cust_id,
                  c.first_name,
                  sum(o.amount) as total_amount
FROM orders o
JOIN customer c
  ON c.cust_id = o.customer_id
GROUP BY c.cust_id,
         c.first_name
HAVING sum(o.amount) > 500;
```

但是，並未針對速度優化上述查詢。我們建議您改為執行下列查詢：

```
SELECT cust_id,
       first_name,
       total_amount
FROM mv_total_orders
WHERE total_amount > 500;
```

建議的查詢執行速度要快得多，因為查詢結果是預先運算的，且不需要存取基本資料表 (客戶和訂單)。Amazon Redshift 可以直接從 mv_total_orders 傳回結果。

重要

當某個查詢存取具體化視觀表時，此查詢只會顯示最近一次重新整理後儲存在具體化視觀表中的資料。因此，查詢可能無法顯示具體化視觀表所對應基本資料表中所有最新的變更。

重新整理具體化視觀表

具體化視觀表包含查詢結果的快照。除非您將 Amazon Redshift 設定為定期進行更新，否則具體化視觀表不會定期更新。若要手動重新整理並更新具體化視觀表中的資料，您可以隨時使用 REFRESH MATERIALIZED VIEW 陳述式。此命令會識別在基本資料表中發生的變更，然後將這些變更套用至具體化視觀表。

重新整理具體化視觀表有兩種方式：手動重新整理和自動重新整理 (稱為[自動更新](#))。下列查詢範例顯示如何手動重新整理具體化視觀表：

```
REFRESH MATERIALIZED VIEW mv_total_orders;
```

若要自動重新整理具體化視觀表，請將 AUTO REFRESH YES 子句新增至 CREATE MATERIALIZED VIEW 陳述式，如下列範例示範：

```
CREATE MATERIALIZED VIEW mv_total_orders
AUTO REFRESH YES -- Add this clause to auto refresh the MV
AS
  SELECT c.cust_id,
         c.first_name,
         sum(o.amount) as total_amount
  FROM orders o
  JOIN customer c
    ON c.cust_id = o.customer_id
  GROUP BY c.cust_id,
           c.first_name;
```

Amazon Redshift 會在基本資料表變更後盡快自動重新整理具體化視觀表。為了在處理重新整理時最大限度地減少叢集中的作用中工作負載的影響，Amazon Redshift 會考慮下列因素：

- 目前系統負載
- 重新整理所需的資源
- 可用的叢集資源
- 使用具體化視觀表的頻率

Amazon Redshift 優先考慮您的工作負載而非自動重新整理，並且可以停止自動重新整理以保留使用者工作負載的效能。請記住，此方法可能會延遲重新整理部分具體化視觀表。對於重新整理狀態，您可以檢查 [SVL_MV_REFRESH_STATUS](#) 檢視。此檢視會記錄使用者啟動或自動重新整理的查詢。

自動查詢重寫

Amazon Redshift 可以自動重寫 SQL 查詢，這些查詢不會明確參考用於提升效能的現有具體化視觀表。直接查詢具體化視觀表可減少查詢處理時間，但必須修改查詢陳述式。如果您使用具體化視觀表來加速查詢，請務必考慮如何系統地自動使用具體化視觀表來回應查詢。您可以使用透明重寫以與索引相同的方式來新增或刪除具體化視觀表，而不會影響現有的 SQL 陳述式。Amazon Redshift 只會在自動重寫查詢時使用最新的具體化視觀表。

查詢重寫的運作方式

考慮下列 SQL 查詢。查詢聯結兩個資料表：客戶 (1 千萬個資料列以上) 和訂單 (100 億個資料列以上)：

```
SELECT c.cust_id,
       c.first_name,
       sum(o.amount) as total_amount
FROM orders o
JOIN customer c
  ON c.cust_id = o.customer_id
GROUP BY c.cust_id,
         c.first_name
HAVING sum(o.amount) > 500;
```

此查詢聯結兩個大型資料表，對 o.amount 資料欄套用總和彙總，然後篩選結果以僅顯示訂購超過 500 美元的客戶。此查詢可能會消耗大量資源。

例如，考慮來自本指南的[建立具體化視觀表](#)一節中的 mv_total_orders 具體化視觀表。建立此檢視之後，Amazon Redshift 會自動重寫上述查詢，如下所示：

```
SELECT cust_id,
       first_name,
       total_amount
FROM mv_total_orders
WHERE total_amount > 500;
```

此新查詢執行速度快得多，因為它使用具體化視觀表，而不是聯結兩個大型資料表。

由於下列原因，查詢重寫導致具體化視觀表得到更廣泛的採用：

1. 具體化視觀表支援透明重寫查詢。查詢重寫將以資料表的形式表示的 SQL 陳述式轉換為存取一或多個具體化視觀表的陳述式。此轉換對最終使用者而言是透明的，不需要介入，也不需要參考 SQL 陳述式中的具體化視觀表。
2. 具體化視觀表可簡化快取通用結果集的應用程式，並支援跨查詢優化，例如預先運算。
3. 在資料倉儲和資料整合案例中，具體化視觀表可以具體化外部資料表結果，以隱藏多個資料來源之間的差異，從而實作本機複本或讀取/寫入分割。
4. 查詢重寫功能與自動具體化視觀表建立結合可加速資料庫自主性。

具體化視觀表的優點

使用具體化視觀表有以下幾個優點：

- 更新較少 – 標準檢視在實體上並未具體化，這意味著每次在查詢中參考此檢視時，定義標準檢視的查詢都會執行。相較之下，具體化視觀表如一般檢視一樣作為查詢表達式的結果預先運算並儲存在磁碟上 (類似於物件)。與標準檢視不同，具體化視觀表不會在每次使用時進行更新。
- 更快的回應時間 – 與檢視相比，具體化視觀表的回應速度更快。這是因為具體化視觀表已預先運算，因此不會浪費時間在建立具體化視觀表的查詢中解析查詢或聯結。
- 儲存的 SQL 陳述式 – 您可以使用彙總表，而不是具體化視觀表。預先運算彙總表並儲存在磁碟上 (類似於具體化視觀表)，但這些彙總表不會將其 SQL 陳述式儲存在資料庫中。具體化視觀表確實儲存其 SQL 陳述式。
- 易於重新整理 – 具體化視觀表很容易重新整理。只需執行 `REFRESH MATERIALIZED VIEW` 命令。
- 自動查詢重寫 – 查詢優化工具可以重寫 SQL 陳述式，以便從現有具體化視觀表擷取資料，即使 SQL 陳述式中未明確使用具體化視觀表亦如此。

資源

參考

- [在 Amazon Redshift 中建立具體化視觀表](#)
- [查詢具體化視觀表](#)
- [自動查詢重寫以使用具體化視檢視](#)
- [重新整理具體化視觀表](#)

工具

- [Amazon Redshift 查詢編輯器 v2.0](#)

文件歷史紀錄

下表描述了本指南的重大變更。如果您想收到有關未來更新的通知，可以訂閱 [RSS 摘要](#)。

變更	描述	日期
初次出版	—	2022 年 12 月 15 日

本文為英文版的機器翻譯版本，如內容有任何歧義或不一致之處，概以英文版為準。