

# Alibaba Cloud AnalyticDB for PostgreSQL

產品簡介

檔案版本：20190903

# 法律聲明

---

阿里雲提醒您在閱讀或使用本文檔之前仔細閱讀、充分理解本法律聲明各條款的內容。如果您閱讀或使用本文檔，您的閱讀或使用行為將被視為對本聲明全部內容的認可。

1. 您應當通過阿里雲網站或阿里雲提供的其他授權通道下載、擷取本文檔，且僅能用於自身的合法合規的商務活動。本文檔的內容視為阿里雲的保密資訊，您應當嚴格遵守保密義務；未經阿里雲事先書面同意，您不得向任何第三方披露本手冊內容或提供給任何第三方使用。
2. 未經阿里雲事先書面許可，任何單位、公司或個人不得擅自摘抄、翻譯、複製本文檔內容的部分或全部，不得以任何方式或途徑進行傳播和宣傳。
3. 由於產品版本升級、調整或其他原因，本文檔內容有可能變更。阿里雲保留在沒有任何通知或者提示下對本文檔的內容進行修改的權利，並在阿里雲授權通道中不時發布更新後的使用者文檔。您應當即時關注使用者文檔的版本變更並通過阿里雲授權渠道下載、擷取最新版的使用者文檔。
4. 本文檔僅作為使用者使用阿里雲產品及服務的參考性指引，阿里雲以產品及服務的”現狀“、“有缺陷”和“當前功能”的狀態提供本文檔。阿里雲在現有技術的基礎上盡最大努力提供相應的介紹及操作指引，但阿里雲在此明確聲明對本文檔內容的準確性、完整性、適用性、可靠性等不作任何明示或暗示的保證。任何單位、公司或個人因為下載、使用或信賴本文檔而發生任何差錯或經濟損失的，阿里雲不承擔任何法律責任。在任何情況下，阿里雲均不對任何間接性、後果性、懲戒性、偶然性、特殊性或刑罰性的損害，包括使用者使用或信賴本文檔而遭受的利潤損失，承擔責任（即使阿里雲已被告知該等損失的可能性）。
5. 阿里雲網站上所有內容，包括但不限於著作、產品、圖片、檔案、資訊、資料、網站架構、網站畫面的安排、網頁設計，均由阿里雲和/或其關係企業依法擁有其智慧財產權，包括但不限於商標權、專利權、著作權、商業秘密等。非經阿里雲和/或其關係企業書面同意，任何人不得擅自使用、修改、複製、公開傳播、改變、散布、發行或公開發表阿里雲網站、產品程式或內容。此外，未經阿里雲事先書面同意，任何人不得為了任何營銷、廣告、促銷或其他目的使用、公布或複製阿里雲的名稱（包括但不限於單獨為或以組合形式包含”阿里雲”、Aliyun”、“萬網”等阿里雲和/或其關係企業品牌，上述品牌的附屬標誌及圖案或任何類似公司名稱、商號、商標、產品或服務名稱、網域名稱、圖案標示、標誌、標識或通過特定描述使第三方能夠識別阿里雲和/或其關係企業）。
6. 如若發現本文檔存在任何錯誤，請與阿里雲取得直接聯絡。

## 通用約定

| 格式                                                                                | 說明                                | 範例                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 該類警示資訊將導致系統重大變更甚至故障，或者導致人身傷害等結果。  |  <b>禁止：</b><br>重設操作將丟失使用者配置資料。            |
|  | 該類警示資訊可能導致系統重大變更甚至故障，或者導致人身傷害等結果。 |  <b>警告：</b><br>重啟操作將導致業務中斷，恢復業務所需時間約10分鐘。 |
|  | 用於補充說明、最佳實務、竅門等，不是使用者必須瞭解的內容。     |  <b>說明：</b><br>您也可以通過按Ctrl + A選中全部檔案。     |
| >                                                                                 | 多級菜單遞進。                           | 設定 > 網路 > 設定網路類型                                                                                                           |
| 粗體                                                                                | 表示按鈕、菜單、頁面名稱等UI元素。                | 單擊 確定。                                                                                                                     |
| <code>courier</code><br>字型                                                        | 命令。                               | 執行 <code>cd / d C :/ windows</code> 命令，進入Windows系統檔案夾。                                                                     |
| ##                                                                                | 表示參數、變數。                          | <code>bae log list --instanceid Instance_ID</code>                                                                         |
| [ ]或者[a b]                                                                        | 表示可選項，至多選擇一個。                     | <code>ipconfig [-all -t]</code>                                                                                            |
| { }或者{a b}                                                                        | 表示必選項，至多選擇一個。                     | <code>swich {stand   slave}</code>                                                                                         |

# 目錄

---

|                  |    |
|------------------|----|
| 法律聲明.....        | I  |
| 通用約定.....        | I  |
| 1 產品概述.....      | 1  |
| 2 規格及執行個體選型..... | 3  |
| 3 典型情境及產品優勢..... | 6  |
| 4 功能與限制.....     | 8  |
| 5 名詞解釋.....      | 10 |
| 6 發布曆史.....      | 11 |

# 1 產品概述

---

雲資料庫AnalyticDB for PostgreSQL（原HybridDB forPostgreSQL）是一種大規模平行處理（MPP）資料倉儲服務，可提供海量資料線上分析服務。

AnalyticDB for PostgreSQL基於開源項目Greenplum構建，由阿里雲深度擴充，相容ANSI SQL 2003，相容PostgreSQL/Oracle資料庫生態，支援行儲存和列儲存模式。既提供高效能離線資料處理，也支援高並發線上分析查詢，是各行業有競爭力的PB級即時資料倉庫方案。

## 主要功能

- 易適配，免調優。

支援SQL 2003，部分相容Oracle文法，支援PL/SQL預存程序。新一代SQL最佳化器，實現複雜分析語句免調優。

- PB級資料秒級分析。

MPP水平擴充架構，支援PB級資料查詢秒級響應。向量化計算及列儲存智能索引，領先傳統資料庫引擎效能10x。

- 高可用，服務永遠線上。

支援分散式交易，資料ACID一致性支援，所有節點和資料跨機器冗餘部署，自動化監控切換，服務永遠線上。

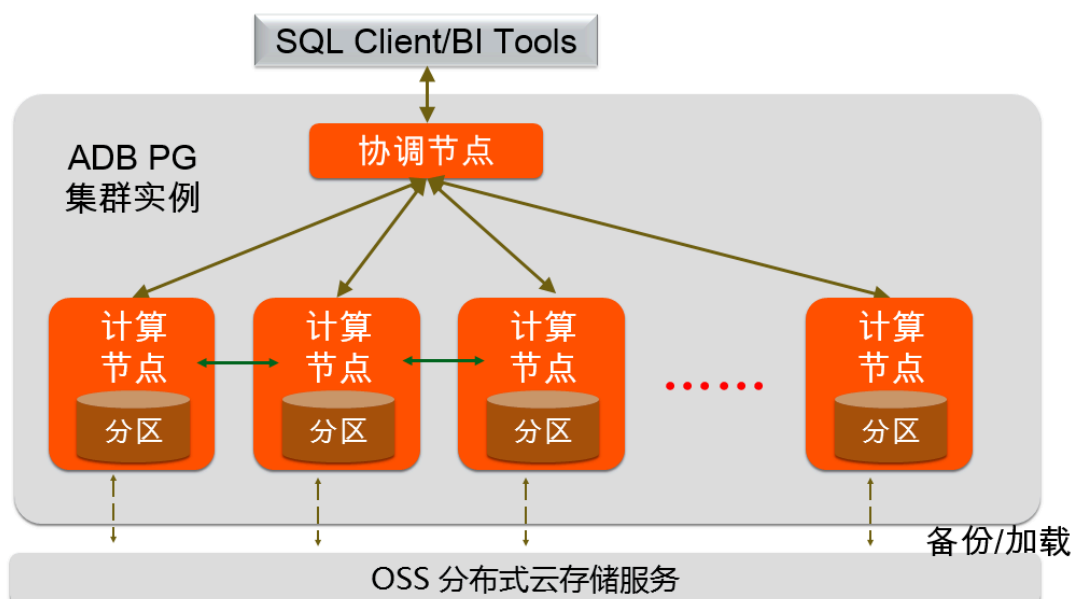
- 廣泛生態相容。

支援主流BI、ETL工具。通過PostGIS外掛程式支援地理資訊資料分析，MADlib庫內建超過300個機器學習演算法庫。

- 資料互聯互連。

支援通過DTS、Dataworks等工具，同多種資料來源同步；支援高並行訪問OSS，構築資料湖分析。

## 產品架構



AnalyticDB for PostgreSQL採用MPP架構，執行個體由多個**計算節點**組成，儲存容量隨節點數線性擴充，且保持查詢回應時間不變。叢集執行個體包括的組件有：

- 協調節點（Master Node）。
  - 接收請求，制定分布式執行計畫
- 計算節點（Compute Groups）。
  - 全並行分析計算
  - 資料分區雙副本儲存
  - 定期自動備份至OSS

## 擷取更多資訊

- 雲棲社區、AnalyticDB for PG雲棲號及支援人員DingTalk群，詳情請參見[AnalyticDB for PostgreSQL即時資料倉庫上手指南](#)。
- [提交工單](#)以擷取人工協助。
- Greenplum Database開源社區官方資料，詳情請參見<http://www.greenplum.org>。



## 说明:

2019年8月23日 AnalyticDB for PG 執行個體規格定義變更，由按“計算群組”組成，改為由“節點”組成。一個“節點”對應一個MPP資料分區，較之前一個“計算群組”包含多個資料分區，簡化規格定義，遵從叢集資料庫命名標準。計算群組和節點的對應關係見 [執行個體節點規格與之前計算群組規格的對應關係](#)

## 2 規格及執行個體選型

本文將介紹如何選擇AnalyticDB PostgreSQL版執行個體規格。

### 執行個體規格定義

AnalyticDB for PostgreSQL執行個體的規格由下列參數決定

- 儲存類型

該參數用於決定儲存介質是SSD還是HDD，兩種儲存類型區別如下：

- 高效能 SSD 儲存：可以提供更好的 I/O能力，帶來更高的分析效能。
- 大容量 HDD 儲存：可以提供更大、更實惠的空間，滿足更高的儲存需求。

- 節點規格

AnalyticDB for PostgreSQL 為 MPP 並行叢集架構，執行個體有多個節點群組成，每個節點的可選規格定義如下：（註：節點即為MPP架構下一個資料分區）

| 節點（分區）儲存類型 | 節點核心數 | 記憶體  | 有效儲存空間 | 雙副本總空間 | 說明                                       |
|------------|-------|------|--------|--------|------------------------------------------|
| 高效能 SSD    | 1     | 8GB  | 80GB   | 160GB  | 只適合低並發情境（<5並發），且節點數少於32個的情境；支援節點範圍4-64個  |
| 高效能 SSD    | 4     | 32GB | 320GB  | 640GB  | 高效能SSD儲存的主要推薦規格；支援節點範圍 8-4096 個          |
| 大容量 HDD    | 2     | 16GB | 1TB    | 2TB    | 只適合低並發情境（<5並發），且節點數少於8個的情境；支援節點範圍 4-32 個 |
| 大容量 HDD    | 4     | 32GB | 2TB    | 4TB    | 大儲存 HDD 主要推薦規格；支援節點範圍 8 - 4096個          |

- 執行個體節點數

一個執行個體由多個節點群組成，每個節點即MPP架構下一個資料分區，單一實例最多支援4096個節點。每個節點儲存並處理一部分資料。MPP 架構下，儲存空間隨節點數線性增加，而查詢回應時間 RT 不變。



说明：

關於產品價格，請參見[#unique\\_6](#)。

## 執行個體配置選型原則

AnalyticDB for PostgreSQL在建立或升級執行個體規格時，需要選擇執行個體的儲存類型，單節點核心數和執行個體節點數。AnalyticDB for PostgreSQL也支援OSS外部表格的擴充，可通過gzip實現外部儲存上的資料壓縮，將不需要參與Realtime Compute的資料存放區到資料庫外部以進一步節省儲存成本。

- 儲存類型選擇
  - 對於效能優先類情境，建議以SSD構建分析資料倉庫執行個體；
  - 對於以資料存放區類優先的情境，可以考慮 HDD類型。
- 單節點核心數選擇

每個節點會儲存並處理每個使用者表其中一個分區的資料，即MPP架構下一個資料分區。推薦核心數配置為單節點4核；SSD儲存單節點1核，只適合32節點內執行個體的低並發執行情境；HDD儲存單節點2核，只適合8節點內執行個體的低並發執行情境。

- 執行個體節點數選擇

AnalyticDB for PostgreSQL採用MPP全並行架構，資料處理能力隨執行個體節點數量增加而線性增長，保證資料量增加而響應RT時間不變。可以參照未經處理資料量及應用情境，選擇適合的執行個體節點數。

## 行儲存與列儲存的選擇

ADB PG在使用者建立表時，支援指定的資料存放區格式，即支援按行組織儲存，也支援按列組織儲存。

- 當有較多資料更新操作或有即時寫入的業務情境（INSERT/UPDATE/DELETE），建議採用行儲存。

對於1TB 未經處理資料，入庫後採用行儲存，大小一般還是在 1TB左右，考慮到索引、日誌、以及在計算過程中會產生臨時檔案等，建議按2TB的使用者資料空間來規劃叢集執行個體規格。若對查詢效能要求較高，可以增加執行個體節點數，從而增加相應的CPU、記憶體等資源，提升查詢效能。

- 批處理ETL情境，其資料一般較少被更新（UPDATE/DELETE），資料為批量入庫，同時查詢以少量列的全表資料彙總關聯為主，建議採用列儲存。

列儲存支援較高的資料壓縮率，可以達到 2-5倍的壓縮比，即對於1TB未經處理資料，入庫後若採用了列儲存壓縮設定，資料在0.5TB以內，那麼可以按 1TB的使用者資料存放區空間來規劃叢集執行個體規格。



## 執行個體配置選型樣本

如果有5TB的未經處理資料，針對高效能分析情境，並有100並發以上的查詢，建議採用SSD儲存類型，單節點4核，32個節點執行個體規格，那麼將總計有 10TB 使用者資料存放區空間。

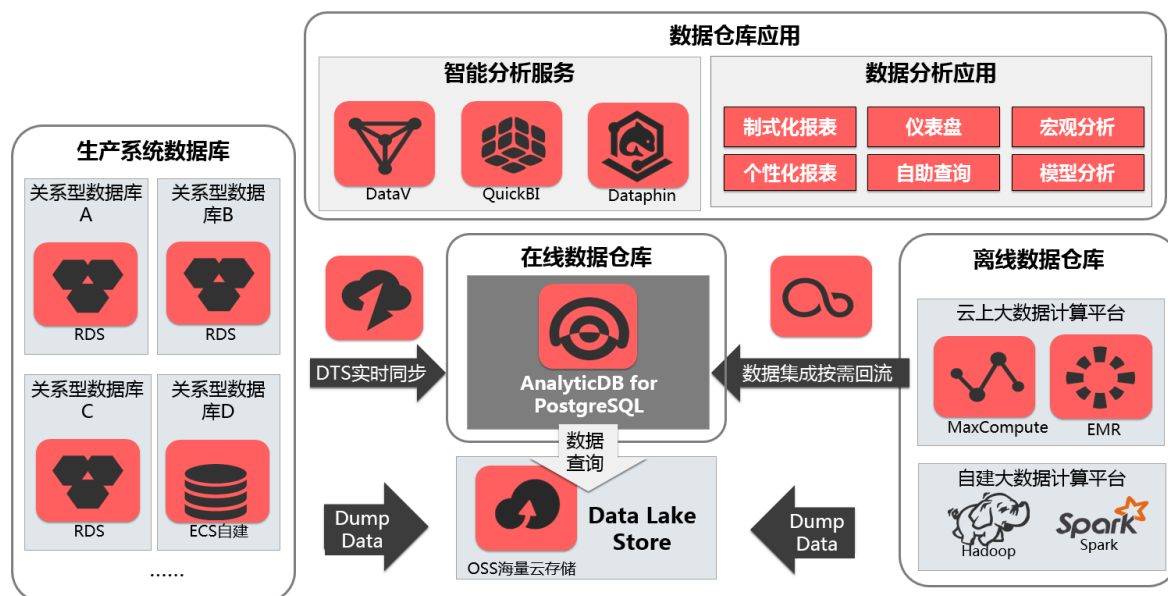


说明:

2019年8月23日 AnalyticDB for PG 執行個體規格定義變更，由按“計算群組”組成，改為由“節點”組成。一個“節點”對應一個MPP資料分區，較之前一個“計算群組”包含多個資料分區，簡化規格定義，遵從叢集資料庫命名標準。計算群組和節點的對應關係見[執行個體節點規格與之前計算群組規格的對應關係](#)

## 3 典型情境及產品優勢

### 典型情境



- 資料倉儲服務

生產交易系統資料，包括RDS MySQL, PostgreSQL, PolarDB 等或傳統資料庫 Oracle, SQL Server, 可以通過Data Transmission Service (DTS) 即時同步資料；或通過Data Integration服務 (DataX) , 批量同步到AnalyticDB for PostgreSQL。AnalyticDB for PostgreSQL 支援對海量資料的複雜 ETL 處理操作，這些任務也可以被 Dataworks 進行調度。同時也支援高效能的線上分析能力，支援 QuickBI、DataV、Tabular、帆軟 等做報表展現和即時查詢。

- 巨量資料分析平台

對於MaxCompute/Hadoop/Spark中儲存的海量資料，可通採用 Data Integration服務或通過 OSS，快速大量匯入到 AnalyticDB for PostgreSQL，做高效能分析處理和線上資料探索。

- 資料湖分析

AnalyticDB for PostgreSQL可以通過外部表格機制，高並行直接存取海量雲端儲存OSS上資料，構築阿里雲統一資料湖分析平台。

### 產品功能優勢

針對主要的OLAP業務，AnalyticDB for PostgreSQL具備以下優勢。

- ETL 離線資料處理

面對的挑戰有複雜SQL最佳化，海量資料大規模彙總分析，AnalyticDB for PostgreSQL提供的技術優勢有：

- 支援標準SQL，OLAP視窗函數，預存程序。
- ORCA 分布式SQL最佳化器，複雜查詢免調優。
- MPP多節點全並行計算，PB級資料秒級響應。
- 基於列儲存的高效能大表掃描，及高壓縮比。

- 線上高效能查詢

面對的挑戰任意維度資料即時探索，資料即時入庫更新。AnalyticDB for PostgreSQL提供的技術優勢有：

- 高吞吐資料寫入及更新（INSERT/UPDATE/DELETE）。
- 行儲存及多種索引（Btree, Bitmap etc），點查詢毫秒級返回。
- 支援分散式交易，標準資料庫隔離等級，支援 HTAP 混合負載。

- 多模資料分析

面對多種非結構化資料來源，AnalyticDB for PostgreSQL提供的技術優勢有：

- 支援PostGIS外掛程式擴充，實現地理資料分析處理。
- 通過MADlib 外掛程式擴充，內建多種機器學習演算法，實現 AI Native DB。
- 支援通過向量檢索，實現非結構化資料（圖片，語音，文本）的高效能檢索分析。
- 支援 JSON 等格式，支援日誌等半結構化資料處理分析。

## 4 功能與限制

本文介紹了雲資料庫 AnalyticDB for PostgreSQL（原HybridDB for PostgreSQL）的準系統和功能限制。

### 準系統

- 具有 Geenplum Database 的核心功能，包括詳情參見[文檔說明](#)。
- 支援專屬的MetaScan和SortKey技術，詳情參加[#unique\\_9](#)。
- 支援新一代基於 Cascade架構SQL最佳化器 ORCA 最佳化器。
- 支援通過過程語言 PL/pgSQL 和 PL/Java 進行分布式預存程序編寫，PL/Java預存程序詳情參見[#unique\\_10](#)。
- 支援非結構化資料的向量檢索功能
- 支援 PostGIS、MADlib、fuzzystrmatch、orafunc、pgcrypto、intarray、Roaring Bitmap 外掛程式（需使用 CREATE EXTENSION 命令建立），詳情參見[#unique\\_11](#)。
- 支援使用 OSS\_EXT 外掛程式，從阿里雲Object Storage Service讀取資料或寫入資料到 OSS，並支援gzip壓縮，以大幅節省外部表格儲存成本。
- JSON 資料類型支援，詳情見參[#unique\\_12](#)（需使用 CREATE EXTENSION 命令建立）。



说明:

JSON資料類型僅支援json資料類型，不支援jsonb資料類型。

- HypeLogLog 資料類型支援，詳情見參[#unique\\_13](#)
- AnalyticDB for PostgreSQL 會自動每周末進行全量備份，使用者可以提工單定製修改備份時間和周期，使用者也可以使用 pg\_dump 工具自行備份。

### 功能限制

- 核心功能上的限制參見[文檔說明](#)。
- 許可權限制：AnalyticDB for PostgreSQL 的初始使用者（稱為“根使用者”）有建立資料庫（CREATEDB）、建立使用者（CREATEROLE）的許可權，但沒有超級使用者（SUPERUSER）許可權，因此無法執行要求超級使用者權限的操作。例如，執行 pg\_ls\_dir 等檔案函數。但根使用者有許可權查看和修改所有其他非超級使用者的資料，終止（Kill）其他非超級使用者的串連等。
- 不支援 PL/R 外掛程式。
- 支援 PL/Python 外掛程式建立，但不支援使用 PL/Python 語言建立函數。
- 不支援 gpfdist 工具。註：可以採用 基於 OSS外表方式的全並行資料載入。

- 不支援 MapReduce 介面、gphdfs 儲存介面以及本地外部表格。

## 5 名詞解釋

下表列出了 AnalyticDB for PostgreSQL 所涉及到的基本概念：

| 名詞     | 解釋                                                                                                                                                            |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MPP    | Massively Parallel Processing，一種分布式 Shared Nothing 計算架構，支援多個無共用的節點（AnalyticDB for PostgreSQL 中為計算群組的一個資料分區）執行全並行計算，計算效能隨節點增加而線性提升。                            |
| 計算節點   | AnalyticDB for PostgreSQL 叢集的資源分派單位，一個執行個體由多個計算節點組成，計算節點數量的增加，可以水平提升儲存容量，且保證查詢回應時間不變。計算節點為使用者可購買的計算資源單位，包括固定的 CPU 核，記憶體，儲存。每個計算節點規格包含 1 個 MPP 的資料分區（Segment）。 |
| 計算節點個數 | 叢集執行個體所購買的計算節點數量，單一實例最大支援 4096 個節點。叢集執行個體的儲存空間和計算資源隨計算節點數量增加而線性增加。                                                                                            |
| 資料分區   | MPP 架構下，表的資料按分區鍵儲存在不同資料分區上，是全並行計算中的一個計算執行和儲存單元。                                                                                                               |

## 6 發布曆史

---

2016 年 12 月 01 日，正式商業化

### 產品更新

- 可用性區域及控制台更新
  - 開通高效能 SSD 規格：華北 2（北京）、華東 1（杭州）、華東 2（上海）。
  - 開通大容量 HDD 規格：華東 1（杭州）。
  - 控制台支援“資源監控”功能。
  - 控制台支援“SQL審計”功能，此功能在 2017 年 06 月 01 日前可免費使用。
- 核心功能更新
  - 支援 JSON（包括屬性操作和基於函數的索引），詳情參見 [JSON資料類型操作](#)。
  - 支援 HyperLogLog，詳情參見 [HyperLogLog使用](#)。
  - OSS\_EXT 支援寫入操作，詳情參見 [OSS高速並行匯入](#)。

### Bug 修複

- 修複社區版本 DELETE 操作的 BUG。
- 修複 HyperLogLog 中一個可能導致系統重啟的 BUG。

2016 年 07 月 11 日，公測發布

### 產品效能

- 基於 Geenplum 開源項目 4.3 版本研發。
- 支援 ORCA 最佳化器。
- 支援外掛程式化管理，支援如下外掛程式：
  - OSS\_EXT：讀取存放在 OSS（Open Storage Service）上的檔案。
  - PL/pgSQL：支援使用 PL/pgSQL 語言建立函數，預設資料庫中內建此外掛程式。
  - orafunc：相容 Oracle 的部分函數。
  - PostGIS：支援地理資訊資料。
  - MADlib：機器學習服務方面的函數庫。
  - fuzzystmatch：字串模糊比對。
- 可售賣地區：華北 2（北京）。