

# HK-Redis 數據庫產品手冊

010101  
110101  
101010

0, '\$'

1001010101

110010010

0100010101

0010111010

101

0010101010

1010101

1110101110

0010

0010110101

AX,0F79

OS,AX

H,09

1 1 11 B 30 1E

2 2 12 C 40 28

3 3 13 D 50 32

4 4 14 E 60 3C

5 5 15 F 70 46

6 6 16 10 80 50

7 7 17 11 90 5A

8 8 18 12 100 64

9 9 19 13 500 1F

10 A 20 14 1000

MOV AX,1234H

PUSH AX

MOV AH,09

INT 21H

POP AX

inline int call\_host1(int sys, int parm)

asm ("int %0x80\n" : "=a" (sys)

:"%d" (parm) );

return sys;

.model small

.stack

.data

message db "Connecting... ", "\$"

1101010

1011100

0101

110

1010101

1010101

1010010

1001010

111010

1010110

# 1 Redis Multi Model

## 用於現代應用和即時體驗的快速多模型數據庫

大規模的計算密集型應用正以新的數據使用方式來影響關鍵業務的決策。數字足跡不斷增長，大量數據來源各異且結構和格式各不相同。用戶越來越需要一種功能齊全的系統——該系統能夠捕捉、儲存、可視化以及分析具有異質結構的複雜數據。雖然最好的解決方案是針對想要的業務開發一個系統，但不同的IT環境會有不同的開發複雜性，同時成本也會大大增加。

Redis企業版（簡稱HK-Redis Enterprise）數據庫提供了一個無伺服器、多模型的解決方案，Redis Enterprise可以高速利用任何數據，以創紀錄的速度提供完整的互操作性。HK-Redis Enterprise能夠幫助企業打破數據孤島，簡化操作，建立提供即時體驗的現代應用。

### HK-Redis Enterprise的關鍵構建塊

HK-Redis Enterprise支持多種數據模型和結構，用戶可以快速迭代應用程式，不必擔心模式或索引。



### 透過HK-Redis模組獲得靈活性和可擴展性

#### RedisSearch

- 實施文檔和字段評分、數字過濾、精確詞組匹配、查詢擴展和高級搜索操作。
- 作為二級索引使用，推薦和自動完成搜索引擎。
- 無論是簡單的還是複雜的全文搜索，其性能都比傳統搜索引擎高出5倍。

#### RedisGraph

- 將連接的數據表示為稀疏矩陣。
- 使用線性代數（使用GraphBLAS庫）來有效地遍歷圖形。
- 以傳統圖數據庫10-600倍的速度處理任何類型的連接數據
- 減少60%以上的內存和儲存使用量。

#### RedisJSON

- 以分層的、樹狀的格式來組織數據。
- 用伺服器端查詢操縱JSON文檔。
- 以直接命令造訪儲存複雜的嵌套模式。

#### RedisBloom

- 使用空間效率高的概率數據結構，高效檢查集合成員。
- 減少代碼的複雜性，用開箱即用的命令輕鬆實現可擴展的bloom過濾器和cuckoo過濾器。
- 快速執行批量操作，更有效地處理數據。

#### RedisTimeSeries

- 捕捉、分析和儲存來自數百個數據源的指標、事件和時間數據。
- 通過開箱即用的下採樣、聚合、壓縮和可配置的保留策略，智能地減少事件的數量以保留高精度的數據。
- 用標籤對時間序列數據進行分類並立即得出分析和洞察。

#### RedisAI

- 在Redis內存中的數據上快速部署複雜的算法、深度學習、神經網路和機器學習模型。
- 通過與流行的深度學習框架(TensorFlow、PyTorch和TorchScript)進行整合來節省時間。
- 消除處理開銷，加快數百個GPU上的實時數據分析。

## 透過多功能的數據結構支持異質性數據

HK-Redis的數據結構支持各種鍵值類型數據，用戶可以使用任何匹配其需求的數據結構來加速應用程式的開發。用戶還可以獲得Redis開發人員直接運行數據檢索命令的能力，中間沒有查詢或查詢計劃器以加快查詢速度。HK-Redis的本地結構包括Strings、Hashes、lists、Sets、SortedSets、Bitmaps、Hyperloglogs、Geospatial Indexes 和 Streams。Redis Streams收集大量高速到達的數據（每秒數百萬鍵），並以完全持久化的方式儲存這些事件數據，使數據攝入、流處理和流消費更快、更容易。

## 不費吹灰之力地連接所有模型的數據

用戶可以同時管理多個數據模型，並輕鬆連接所有這些構件，同時在無伺服器環境中對用戶數據集的單一副本進行操作。使用Redis Hash作為共享數據結構，用戶可以在不同格式的數據中進行無縫擴展或組合查詢。RedisGears可以幫助用戶自動轉換和處理數據，使其不受拓撲結構的影響，也不需要執行應用程式級的繁重工作。HK-Redis能夠對數據變化做出快速反應，根據預先配置的事件觸發器啟動功能並促進模型間的通訊。

## HK-Redis Enterprise如何使你的現代應用受益

HK-Redis Enterprise使應用程式開發人員能夠為每個特定的用例選擇正確的模型，例如鍵值、文檔、圖或時間序列數據。Redis Enterprise數據庫可以擴展到支持概率數據結構、綜合搜索功能、流處理、深度學習和人工智能等。

 <b>輕鬆提供即時體驗</b>	 <b>加快業務進入市場的時間</b>	 <b>透過降低複雜性來削減成本</b>
<p><b>迅速收集、處理和分析大規模、格式各異的數據</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>線性可擴展性在大型數據集上提供持續的高可用性和可預測的亞毫秒級性能。</li> <li>允許用戶在不影響數據完整性的情況下，在所有數據模型中擴展和組合查詢。</li> </ul>	<p><b>自動轉換和混合數據以響應數據變化，執行業務邏輯</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>對多種模型的靈活支持使用戶能夠以自然格式儲存數據，進行本地索引、解析和處理。</li> <li>實時數據互操作性為用戶的數據分析提供了不同的視角，同時為持續分析、搜索和人工智能提供動力。</li> </ul>	<p><b>簡化應用開發和操作</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>全球分佈式的多區域部署能夠實現具有成本效益的多主機複製，具有可調整的一致性模型以及讀寫操作的本地延遲。</li> <li>通過任何雲上的多模型數據庫，用戶可以毫不費力地橫向擴展到所有公共雲及企業內部，包括多雲和混合部署。</li> </ul>

### Redis 產品連結

<https://hongtronics.com/redis/>

## 2 Redis Multi Model

### 本地延遲的全局分布式數據

# 93%

93%的企業實施  
多雲戰略

# 75%

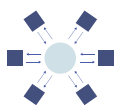
75%的科技行業領導者  
把應用的可用性放在首位

# 91%

91%的企業列舉出數據  
碎片化未實現雲效益

目前，每個行業的企業都在利用現代應用程式為全球各地客戶提供服務。為了提供最佳用戶體驗，應用程式必須利用現代數據層，為用戶在任何規模上提供卓越的性能，同時還可以解決因跨地理位置複製數據而產生的數據衝突和操作複雜性的挑戰。

### 簡單的方法不適合現代應用程式



#### 共識驅動的協議

由共識驅動的協議優先於一致性而非可用性。例如，使用兩階段提交(2PC)時，所有節點都必須可用並同意提交更新。此外，如果任何參與者沒有響應或丟失，寫操作將會失敗。



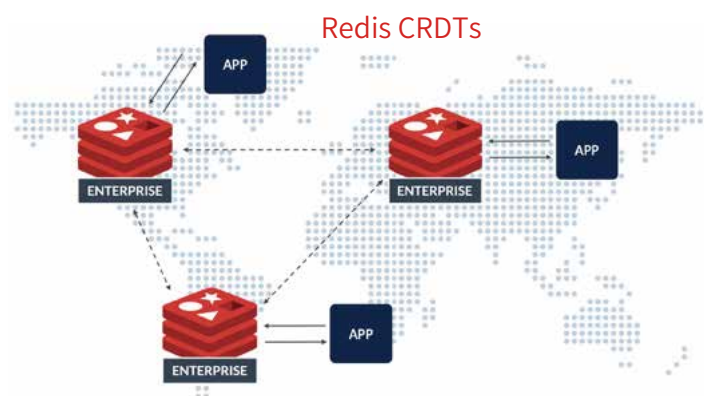
#### Quorum-based 方法

基於仲裁的方法將讀寫操作複製到大多數數據副本，而不是全部數據副本。因此，基於Quorum-Based同步複製機制創建的通訊非常繁瑣，不適合高吞吐量應用程式。

## HK-Redis Enterprise的Active-Active (主備雙活模式) 提供了關鍵差異化功能

Redis Enterprise的Active-Active (主備雙活模式) 地理分布式架構基於無衝突複製數據類型 (CRDTs)。CRDTs允許跨多個地理位置對同一個數據集同時進行讀寫操作，且不會產生其他共識驅動協議帶來的延遲損失。

- 保證99.999%的正常運行時間
- 跨地理分佈 (GEOS)提供本地延遲
- 提供即時故障轉移且不丟失數據
- 通過無縫的衝突解決方案來統一跨環境的數據層



Strong Eventual, Causal Consistency

<1ms

宏虹官網：<https://hongtronics.com/>  
Redis企業軟體：<https://hongtronics.com/redis-enterprise/>  
Redis企業雲：<https://hongtronics.com/redis-enterprise-cloud/>

# HK-Redis Enterprise的Active-Active（主備雙活模式） 解決了重要業務挑戰



## 無衝突數據進行業務決策

- 學術證明的CRDTs技術，毫不費力地提供一致的數據視圖
- 內置的衝突解決方案可以解決簡單或複雜的Redis數據類型

## 加快進入市場時間以在競爭中保持領先優勢

- 採用容易開發的高性能應用程序維護任何級別的亞毫秒延遲
- 無論地理複製區域的數量及地理距離如何，都可以保證本地延遲



## 更安全的跨地理區域故障轉移

- 自動、智能地同步活動數據庫，避免數據丟失
- 即使大多數地理複製區域性能下降也可以保持業務連續性

## 使用 HK-Redis Enterprise 架構的現代應用

許多領先企業依靠Redis Enterprise的 Active-Active（主備雙活）技術為全球客戶提供最佳的用戶體驗。



### 欺詐緩解

同時跟踪多個全球事件，監控用戶或帳戶活動，準確計算分數並保持風險指標一致。



### 電子商務

具有高可用性和強大的故障恢復能力來避免用戶會話數據丟失，為用戶的交付提供最佳體驗。



### 無縫遷移

打破數據豎井，跨區域和雲統一數據層，同時避免廠商鎖定。



### 排行榜和儀錶盤

在遊戲中使用記分牌，在眾多用戶中不斷更新分數，以顯示遊戲的用戶排行榜，用戶還可以在社交媒體上分享他們的成就。

# 3 Redis on Flash

## 大數據需要實時性

當今的應用程式需要處理TB級和PB級的結構化和非結構化數據，並以更快的速度適應業務。隨著關鍵商業決策更自動化，大數據的洞察必須在幾分鐘或幾小時內提取出來，而傳統的批處理工具需要幾天或幾週的時間。

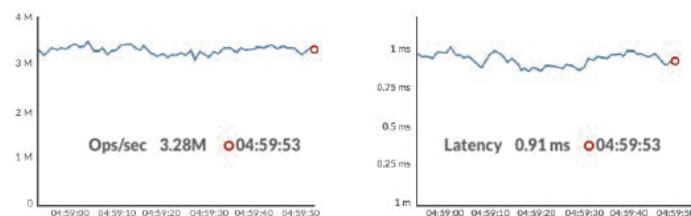
基於此，大數據面臨著性能和成本巨大挑戰。企業需要具有高吞吐量和低延遲的內存數據庫，同時能夠每秒處理數十億個數據點。由此，採用具有高性能和成本效益的閃存來處理實時數據可以有效的應對這一挑戰。

## Redis on Flash: 性價比超高實時處理技術

Redis on Flash 增強了 Redis on RAM，是更划算的閃存。在HK Redis運行大的數據集，不僅能夠獲得極高的性價比，還能同時擁有亞毫秒延遲和極高的吞吐量。HK-Redis企業版的Redis on Flash分層技術具有穩定的高性能、零停機線性擴展以及真正的高可用性的特點。



Redis on flash將鍵和熱數據儲存在RAM中，而冷數據則保存在Flash中。Redis on flash保留了Redis的核心架構，並兼容所有的Redis客戶端、數據類型和命令。



性能基準測試：使用Intel NVMe的單伺服器結果。Redis on Flash上每秒執行超過300萬次操作，擁有亞毫秒級延遲與Redis on RAM上的性能相當。

## Redis on Flash 的優勢

- 用最少的資源進行實時分析
- 處理大型數據集，節省80%以上的運營成本
- 無論是在本地的Redis企業軟體還是在雲端的Redis企業雲都可以運行Redis on flash
- Redis企業版的所有功能(如Active-Active、Geo-Replication)都是內置的，具有高可用性、穩定性及高性能，可輕鬆適用

## Redis on Flash 的主要功能

- Flash 用作RAM的擴展
- 分層訪問所有鍵並將熱數據儲存在RAM、冷數據儲存在Flash中，使延遲最小化
- 可配置RAM: 每個工作負載量具有高興價比和高性能閃存比率
- 在行業標準伺服器上，以>300萬次/秒基準測試的毫秒級延遲交付
- 與現成的標準Flash一起工作，並正在推出像三星NVMe和英特爾3DXpoint等創新產品

	Redis on RAM	Redis on Flash
Dataset Size	10TB	10TB
Database size with replication	30TB	20TB*
AWS instance type	x1.32xlarge	i3.16xlarge
Actual instance size (RAM and RAM+Flash)	1.46TB	3.66TB
# of instances needed	21	6
Persistent Storage (EBS)	154TB	110TB
1 year cost (reserved instances)	\$1,511,967.24	\$180,123.12
Savings	-	88.09%

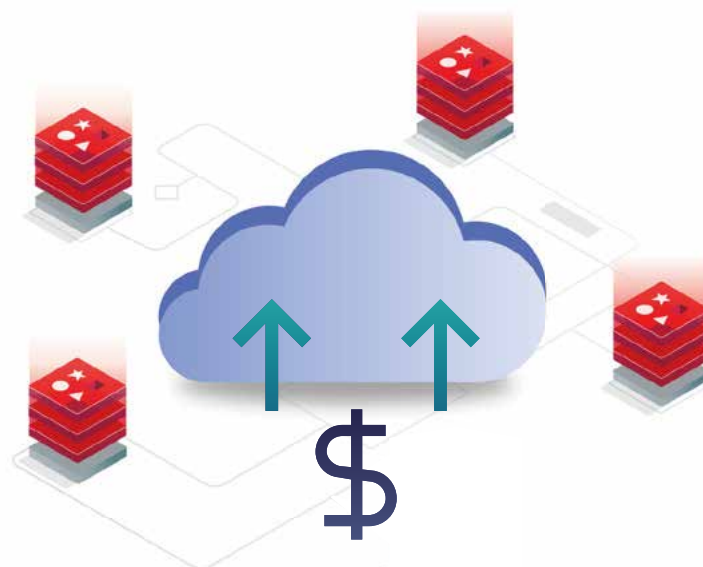
\*HK-Redis Enterprise 在節點級別處理仲裁問題，只需要2份數據就可以獲得高可用性

在Amazon EC2上，部屬10TB數據集在Redis on RAM上和Redis on Flash上的一年基礎設施成本對比如上表

## 4 Redis TCO (Redis持有總成本)

### 使用HK-Redis企業版優化總成本 (TCO)

企業正在接受混合雲和多雲戰略，以便在不斷變化的市場條件下保持彈性。無論是打算在企業內部將一些工作負載遷移到雲中以提高靈活性，還是利用新的雲應用程式進行創新，企業產生的數據量都在不斷上升。



### 管理數據的成本激增

隨著組織消耗及需要分析來自本地和跨雲的不同來源的大量數據，企業數據的數量和種類呈現快速增長趨勢。使用多個數據庫來管理不同來源和不同模型的數據，不僅增加了基礎設施的複雜性和成本，對開發人員來說也是一種負擔。在優化企業數據總成本 (TCO) 的同時，構建一個數據層來統一混合雲和多雲數據層對於交付業務結果至關重要。

### 以更高的成本效益發展公司業務

有了Redis企業版數據庫，企業可以在幾秒鐘內以閃電般的速度啟動數據庫，而成本只相當於提供創新解決方案的一小部分，同時還能減少開銷。



在一個有很多小型數據庫的環境中(假設我們有64個Redis實例，每個實例的內存高達10GB，吞吐量為100K/秒)，在AWS ElastiCache上託管這些數據庫要比在HK-Redis Enterprise上託管這些數據庫貴5倍。

## 實時數據庫提供了極大的財務價值

HK-Redis Enterprise是為分佈式應用而構建的，它使用數據結構和可擴展的數據模型來支持本地部署的遺留應用，計劃混合雲戰略或者全部投入到雲中。有了HK-Redis Enterprise，企業可以更快地創新，並從雲計算中獲得更大的價值。



使用集中式數據庫加快  
實現數據價值的速度



使用高效的內存儲存來  
優化總持有成本(TCO)



在混和雲和多雲上  
靈活部署



### 多租戶可最大限度地利用基礎設施

HK-Redis Enterprise的多租戶架構提供了租戶級的調優和優化，與其他多租戶架構的供應商相比，這大大節省了成本。



### 社群媒體平台ShareChat

印度領先的區域性社交媒體平台ShareChat擁有6000萬的月活躍用戶，當它決定從AWS ElastiCache遷移到谷歌雲上的Redis Enterprise時，強調正是Redis Enterprise的多租戶支持功能能夠降低成本。



### 在Redis on Flash上縮放企業數據庫以優化成本

Redis on Flash(RoF)將 DRAM容量擴展到SSD和持久內存，以盡可能低的成本託管更大的數據集。在最近的一份基準測試報告中，RoF在亞毫秒延遲的情況下實現了超過3M ops/sec，同時在閃存中來回傳輸超過1GB的數據。



### Ekata

身份驗證全球提供商Ekata為其快速增長的數據集獲得了亞毫秒級別的延遲。



### 使用集中的數據庫建構創新解決方案

從平均數據看，一個企業可能需要3個不同的數據庫來跨混合雲和公共雲管理數據，這不僅增加了數據管理的複雜性，還增加了成本。Redis企業版使開發人員可以靈活地選擇理想的數據模型來捕獲、儲存和處理大量數據，同時對他們的數據進行單個拷貝。



### GAP

美國最大的服裝公司之一-GAP 使用Redis將庫存搜索提高100倍。透過儲存用戶會話數據，能夠讓應用程式記住用戶身分、登錄憑證和個性化需求，做到集時響應顧客需求。



## 5 為什麼要從Redis社區版轉向Redis企業版?

Redis企業版 ( Redis Enterprise ) 是一個強大的內存NoSQL數據庫平台，它由開發社區版Redis的原始團隊建立。它保持了Redis的簡單性和高性能，同時增加了許多企業級的功能。

### 一流的性能

充分利用基礎設施在任何架構中都是一個持續的挑戰，多核基礎設施更是如此。Redis企業版可以幫助企業從現在的多核基礎設施中獲得最大收益。Redis企業版在獨特的無共享集群架構的支持下，擁有無限的線性擴展性，從而不會在橫向擴展架構的過程中增加非線性開銷。Redis企業版通過在每個計算節點上的多個內核之間分配負載來充分利用現有的基礎設施。Redis企業版在許多層面上的性能都得到了優化，包括增強的連接管理、請求調度和高性能的Pipeline執行，從而在所有數據類型和模型上提供亞毫秒級的性能。Redis企業版的re-sharding和rebalancing確保在最佳情況下使用基礎設施資源，同時提供卓越的應用程式性能和較高的可擴展性。

### 具有五個九 (99.999%) 的高可用性

如果不能及時從數據庫故障中恢復，可能會導致數據丟失和數百萬次操作的失敗。Redis企業版提供不間斷的高可用性，對用戶完全透明，具有無盤複製、即時故障檢測和跨機架、跨區域和地域的秒級故障轉移。即使在集群更改操作期間 ( 例如向集群添加新節點、升級軟體、重平衡和重分片數據 )，它也能提供高吞吐量和低延遲。這種獨特的高可用性技術組合保證了四個九 ( 99.99% ) 的正常運行時間，在Active-Active部署中保證了五個九的高可用性 ( 99.999% )。

### Active-Active地理分布

目前分佈式部署越來越流行，然而同時在所有地理位置維護相同的數據集是非常具有挑戰性的，尤其是像Redis這樣的數據庫更是如此。Redis企業版為全球分佈式數據庫提供Active-Active部署，實現了在多個地理位置上對同一數據集的同步讀寫操作。Redis企業版使用無衝突複製數據類型 ( CRDTs ) 技術，可自動解決寫入的衝突，而不改變應用程式使用Redis的方式。它提供本地延遲，並為地理分佈式應用啟用防災架構。

### 內置的持久性

許多用戶認為Redis是一種非持久性的數據儲存。還有一些用戶在保持Redis性能的同時，也在努力實現有效的持久性。Redis企業版是一個完全持久的數據庫，它的主分片和副本分片上提供多個持久化選項。我們的增強型儲存引擎確保了高速的磁盤IOPS，從而不會影響Redis的性能，即使在高寫入負載的情況下也是如此。在雲環境中，Redis企業版將數據持久化到網絡附加儲存 (NAS)，改變本地實例儲存的臨時性，這使其成為雲原生架構的理想選擇。

## 對內存（DRAM、SSD、持久性內存）的智能分層訪問

通常，因為DRAM昂貴的價格，大多數用戶在Redis上部署小型工作負載，而將大型數據集保留在速度較慢但成本較低的儲存上。實際上，這大大限制了應用程式的整體性能。Redis企業版透過結合DRAM、SSD（閃存）和持久性內存（如英特爾® Optane™ DC），為託管大型數據集提供了經濟高效的解決方案。Redis企業版使用一種創新的分層方法，將熱數據放在內存中，將冷數據放在閃存或持久性內存中，閃存上的Redis提供類似於DRAM上的高性能，同時可以節省高達70%的基礎設施成本。

## 備份、集群恢復和災難恢復

在雲原生環境中發生重大故障的概率越來越大，這就需要強大的備份、集群恢復和災難恢復機制。Redis企業版提供了以上全套功能，從而防止數據丟失，並能夠在災難發生時快速恢復。Redis企業版可以在所有的數據庫分片上及時並一致的創建備份。它通過從配置文件中從頭開始重建集群，保持相同的端點和數據庫配置，實現快速的自動集群恢復。然後，備份文件被直接傳輸到分片所在的集群節點，隨後以最優的方式並行加載數據。即時災難恢復通過雙活部署實現，允許在任何時候對每個副本進行讀寫，並由衝突解決機制（CRDTs）提供支持。

## 多層安全性和合規性

企業需要強大的安全性和合規性保障措施。Redis企業版確保生產數據與管理訪問隔離，並為角色的訪問控制、認證、授權和加密（傳輸中的數據和靜態數據）提供多層安全性。它保護部署免受Redis緩衝區溢出的影響，實施CPU節流，阻止Lua腳本訪問主機，並防止其他漏洞，以提高可靠性。Redis企業版符合SOC2和HIPAA標準。Redis企業版透過實施角色的訪問控制（RBAC）層擴展了Redis 6.X的本機訪問控制列表（ACL），從而能夠通過一組集中管理的用戶角色來控制對數據和命令的訪問。RBAC降低了安全審計中的複雜性，並從整體上簡化了用戶管理。

## 靈活的部署方式（雲、本地、混合）

Redis企業版可以部署在任何雲平台、本地，以及多雲或混合架構中。它也可以在Kubernetes上使用，並作為Tanzu Kubernetes Grid Integrated Edition (PKS)、Google Kubernetes Engine (GKE)和RedHat OpenShift等平台上的原生服務。利用Active-Active技術，Redis企業版可以順利地將應用遷移到雲中，或在雲之間遷移，同時避免痛苦的中斷過程。

## 帶有專用引擎的多種數據模型

現代數據庫被期望提供多種數據建模選項。但是，它們中的大多數都是通過API適配來實現這一點，並沒有改變底層引擎，這可能會影響到處理跨多個數據模型的請求時的性能和延遲。Redis企業版擴展了Redis的功能，在單一數據庫平台中支持多種數據類型和模型，其包括RedisSearch、RedisJSON、RedisGraph、RedisTimeSeries、RedisBloom和RedisAI等模組。每個模組都是從頭開始設計的，具有優化的引擎和專門構建的數據結構，以提供一流的性能。Redis企業版為多模型操作引入了一個獨特的架構，包括：（1）直接的模組間集成，能夠在圖上執行搜索等操作；（2）跨模組和Redis核心的單一數據集副本，從而消除了儲存多個數據副本的需要以及與memcpy操作相關的開銷；（3）RedisGears，一個無伺服器數據庫內置引擎，支持跨模組和Redis核心的同步（基於事務）和異步（基於觸發器）操作，具有亞毫秒級延遲。

## RedisGears: Redis的無伺服器引擎

RedisGears是 Redis的無伺服器引擎，它在 Redis內部運行，更靠近數據所在的位置，並允許以完全可編程的方式在分片、節點、數據結構和數據模型之間進行任何集群範圍的操作，速度達到亞毫秒級。使用 Python以及即將推出的 Java、Scala和其他 JVM語言，可以對 Gears進行編程，從而達到：(1) 支持高級緩存用例，例如 Write-behind/ Write-through；(2) 以可靠的方式控制事件驅動處理；(3) 集群範圍的實時數據分析；(4) 編排AI服務。

## 自動化以及專業支持

使用定義明確的 SLA保持 Redis正常運行是十分重要的，尤其在大批量生產環境中更是如此。Redis企業版提供了日常Redis數據庫操作的完全自動化，包括重新分片、分片遷移和設置自動平衡觸發器等，而不會影響應用程式的正常運行。此外，它還提供了對重要Redis指標(如吞吐量、性能和利用率)的深入可見性。同時，開發 Redis企業版和社區版的同一個團隊為您的所有問題提供全天候的專業支持。

## Redis企業版VS社區版 功能對比

右側表格是Redis企業版和社區版的功能對比：

	Redis 社區版	Redis企業版
<b>部署選項</b>		
可用作完全托管的DBaaS		√
可在Kubernetes上作為本地服務		√
支持本地、多雲和混合部署		√
Docker鏡像	√	√
<b>高可用性</b>		
當升級redis引擎時無需停機或者降級		√
active-passive地理複製		√
active-active地理複製		√
數秒內完成自動故障切換		√
高可用性仲裁概念	√ (分片型)	√ (基於節點)
<b>大規模高效運營</b>		
內置多租戶		√
支持多核		√
無共享架構		√
儲存分層		√
線性可擴展性，沒有性能下降		√
<b>數據庫圖形界面</b>		
RedisInsight GUI	√	√
預定義的指南，更高效和更快的發展		√
<b>企業級支持</b>		
來自redis的專家支持		√
24*7在線、電話、電子郵件支持		√
額外層次的支持和可購買的客戶成功包		√
<b>Redis堆棧和模組支持</b>		
Redis Stack		√
RedisSearch		√
RedisJSON		√
RedisGraph		√
RedisTimeSeries		√
RedisBloom		√
RedisAI		√
RedisGears		√
<b>支持的客戶端庫</b>		
Node.js	√	√
Java	√	√
Python	√	√
<b>對象映射庫</b>		
Spring Bloom		√
.NET/ASP.NET Core		√
Python		√
Node.js		√
<b>安全性</b>		
與LDAP集成		√
授權		√
身份驗證	√	√
加密	√	√



宏虹  
HONGHONG

宏虹電子科技有限公司

[www.hongctronics.com](http://www.hongctronics.com)

桃園市蘆竹區經國路908號13樓

T (+886)0901353661

M (03)358-9488

各分部：廣州 | 成都 | 上海 | 蘇州 | 西安 | 北京 |  
香港 | 日本 | 韓國 | 新加坡 | 美國矽谷

目錄版本：V1.1 - 23/02/06



聯繫我們



[hongtrronics.com](http://hongtrronics.com)



# HK-Redis 數據庫產品手冊



010101  
110101  
101010

0, '\$'

1001010101  
110010010  
0100010101  
0010111010

101

0010101010  
1010101  
1110101110  
0010

0010110101

AX,0F79  
S,AX  
H,09

1	1	11	B	30	1E
2	2	12	C	40	28
3	3	13	D	50	32
4	4	14	E	60	3C
5	5	15	F	70	46
6	6	16	10	80	50
7	7	17	11	90	5A
8	8	18	12	100	64
9	9	19	13	500	1F
10	A	20	14	1000	

```
MOV AX,1234H  
PUSH AX  
MOV AH,09  
INT 21H  
POP AX
```

```
inline int call_host1(int sys, int parm)
```

```
asm ("int %0x%02i\n"  
      : "=a" (sys)  
      : "0" (sys), "b" (parm) );  
return sys;
```

```
.model small  
.stack  
.data  
message db "Connecting... ", "$"
```

1101010  
1011100  
0101  
110  
1010101  
1010101  
1010010  
1001010  
111010  
1010110