



收集數據並監控工作負載效能 Active IQ Unified Manager

NetApp
October 15, 2025

目錄

收集數據並監控工作負載效能	1
Unified Manager 監控的工作負載類型	1
工作負載效能測量值	2
預期的表現範圍是多少	3
延遲預測是如何形成的	4
延遲預測如何用於效能分析	4
Unified Manager 如何使用工作負載延遲來識別效能問題	5
叢集操作如何影響工作負載延遲	5
MetroCluster配置的效能監控	6

收集數據並監控工作負載效能

Unified Manager 每 5 分鐘收集並分析一次工作負載活動以識別效能事件，並且每 15 分鐘偵測一次設定變更。它最多保留 30 天的 5 分鐘歷史效能和事件數據，並使用這些數據來預測所有受監控工作負載的預期延遲範圍。

Unified Manager 必須收集至少 3 天的工作負載活動才能開始分析，並且 I/O 回應時間的延遲預測才能顯示在工作負載分析頁面和事件詳細資料頁面上。在收集此活動時，延遲預測不會顯示工作負載活動發生的所有變化。在收集 3 天的活動後，Unified Manager 會在每 24 小時的凌晨 12:00 調整延遲預測，以反映工作負載活動的變化並建立更準確的動態效能閾值。

在 Unified Manager 監控工作負載的前 4 天內，如果自上次資料收集以來已超過 24 小時，則延遲圖表將不會顯示該工作負載的延遲預測。上次收集之前偵測到的事件仍然可用。



夏令時 (DST) 會改變系統時間，從而改變受監控工作負載的效能統計資料的延遲預測。Unified Manager 立即開始更正延遲預測，大約需要 15 天才能完成。在此期間，您可以繼續使用 Unified Manager，但是，由於 Unified Manager 使用延遲預測來偵測動態事件，因此某些事件可能不準確。時間變化之前偵測到的事件不受影響。

Unified Manager 監控的工作負載類型

您可以使用 Unified Manager 監控兩種類型工作負載的效能：使用者定義和系統定義。

- 使用者定義的工作負載

從應用程式到叢集的 I/O 吞吐量。這些是涉及讀寫請求的過程。磁碟區、LUN、NFS 共用、SMB/CIFS 共用和工作負載是使用者定義的工作負載。



Unified Manager 僅監控叢集上的工作負載活動。它不監控應用程式、客戶端或應用程式與叢集之間的路徑。

如果某个工作負載符合下列一項或多項條件，則該工作負載無法受到 Unified Manager 監控：

- 它是唯讀模式下的資料保護 (DP) 副本。（DP 磁碟區受到使用者產生的流量監控。）
- 它是一個離線資料克隆。
- 它是 MetroCluster 配置中的鏡像磁碟區。

- 系統定義的工作負載

與儲存效率、資料複製和系統健康相關的內部流程包括：

- 儲存效率，例如重複資料刪除
- 磁碟健康狀況，包括 RAID 重建、磁碟清理等
- 資料複製，例如 SnapMirror 副本
- 管理活動
- 文件系統健康狀況，包括各種 WAFL 活動

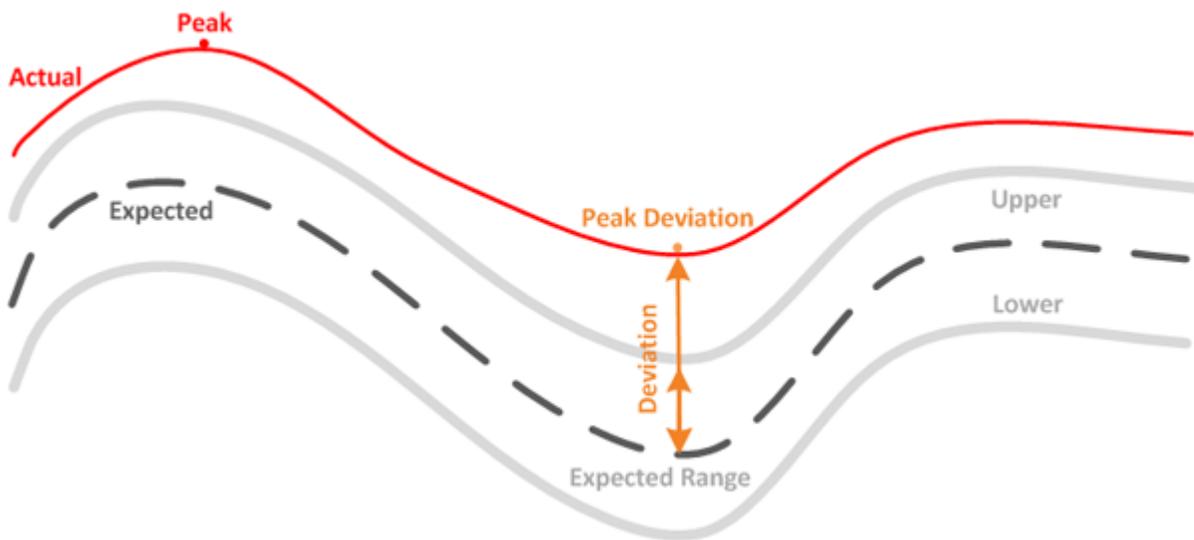
- 檔案系統掃描器，例如WAFL掃描
- 複製卸載，例如從 VMware 主機卸載儲存效率操作
- 系統健康狀況，例如磁碟區移動、資料壓縮等
- 未監控的捲

只有當這些工作負載所使用的叢集元件存在爭用時，系統定義的工作負載的效能資料才會顯示在 GUI 中。例如，您無法搜尋系統定義的工作負載的名稱以在 GUI 中查看其效能資料。

工作負載效能測量值

Unified Manager 根據歷史和預期統計值來衡量叢集上工作負載的效能，這些統計值形成了工作負載的延遲預測值。它將實際工作負載統計值與延遲預測進行比較，以確定工作負載效能何時過高或過低。未如預期執行的工作負載會觸發動態效能事件來通知您。

在下圖中，紅色的實際值代表該時間範圍內的實際效能統計資料。實際值已超過效能閾值，即延遲預測的上限。峰值是時間範圍內的最高實際值。偏差衡量預期值（預測）與實際值之間的變化，而峰值偏差表示預期值與實際值之間的最大變化。



下表列出了工作負載效能測量值。

測量	描述
活動	<p>策略群組中的工作負載所使用的 QoS 限制百分比。</p> <p>i 如果 Unified Manager 偵測到策略群組發生變更（例如新增或刪除磁碟區或變更 QoS 限制），則實際值和預期值可能會超過設定限制的 100%。如果數值超過設定限值的 100%，則顯示為 >100%。如果值小於設定限值的 1%，則顯示為 <1%。</p>

測量	描述
實際的	對於給定的工作負載，在特定時間測量的效能值。
偏差	<p>預期值與實際值之間的變化。它是實際值減去預期值與預期範圍上限值減去預期值的比率。</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>負偏差值表示工作負載效能低於預期，而正偏差值表示工作負載效能高於預期。</p> </div>
預期的	預期值是基於對給定工作負載的歷史效能資料的分析。Unified Manager 分析這些統計值以確定值的預期範圍（延遲預測）。
延遲預測（預期範圍）	延遲預測是對特定時間的上限和下限性能值的預測。對於工作負載延遲，上限值構成效能閾值。當實際值超過效能閾值時，Unified Manager 會觸發動態效能事件。
頂峰	一段時間內測得的最大值。
峰值偏差	一段時間內測得的最大偏差值。
隊列深度	在互連元件處等待的待處理 I/O 請求數。
使用率	對於網路處理、資料處理和聚合元件，一段時間內完成工作負載作業的繁忙時間百分比。例如，網路處理或資料處理元件處理 I/O 請求或聚合完成讀取或寫入請求的時間百分比。
寫入吞吐量	從本地叢集上的工作負載到MetroCluster配置中的配對叢集的寫入吞吐量，以兆位元組/秒 (MB/s) 為單位。

預期的表現範圍是多少

延遲預測是對特定時間的上限和下限性能值的預測。對於工作負載延遲，上限值構成效能閾值。當實際值超過效能閾值時，Unified Manager 會觸發動態效能事件。

例如，在上午 9:00 至下午 5:00 的正常工作時間內，大多數員工可能會在上午 9:00 至上午 10:30 之間查看電子郵件。電子郵件伺服器需求的增加意味著此時間段內後端儲存的工作負載活動也會增加。員工可能會注意到他們的電子郵件用戶端的回應時間很慢。

在中午 12 點到下午 1 點之間的午餐時間以及下午 5 點之後的工作時間結束時，大多數員工可能不會使用電腦。對電子郵件伺服器的需求通常會減少，對後端儲存的需求也會減少。或者，可以有預定的工作負載操作，例如儲存備份或病毒掃描，這些操作在下午 5:00 之後開始，並增加後端儲存的活動。

幾天內，工作負載活動的增加和減少決定了活動的預期範圍（延遲預測），並確定了工作負載的上限和下限。當物件的實際工作負載活動超出上限或下限，並在一段時間內保持超出邊界時，這可能表示該物件被過度使用或未充分使用。

延遲預測是如何形成的

Unified Manager 必須收集至少 3 天的工作負載活動，然後才能開始分析，並且 I/O 回應時間的延遲預測才能顯示在 GUI 中。所需的最低限度的資料收集並未考慮到工作負載活動發生的所有變化。在收集前 3 天的活動後，Unified Manager 會在每 24 小時的凌晨 12:00 調整延遲預測，以反映工作負載活動的變化並建立更準確的動態效能閾值。



夏令時 (DST) 會改變系統時間，從而改變受監控工作負載的效能統計資料的延遲預測。Unified Manager 立即開始更正延遲預測，大約需要 15 天才能完成。在此期間，您可以繼續使用 Unified Manager，但是，由於 Unified Manager 使用延遲預測來偵測動態事件，因此某些事件可能不準確。時間變化之前偵測到的事件不受影響。

延遲預測如何用於效能分析

Unified Manager 使用延遲預測來表示受監控工作負載的典型 I/O 延遲（回應時間）活動。當工作負載的實際延遲高於延遲預測的上限時，它會提醒您，從而觸發動態效能事件，以便您可以分析效能問題並採取糾正措施來解決它。

延遲預測為工作負載設定了效能基準。隨著時間的推移，Unified Manager 會從過去的效能測量中學習，以預測工作負載的預期效能和活動水準。預期範圍的上限確定了動態效能閾值。Unified Manager 使用基準來確定實際延遲何時高於或低於閾值，或超出其預期範圍。實際值和預期值之間的比較為工作負載建立了效能概況。

當工作負載的實際延遲超過動態效能閾值時，由於叢集組件的爭用，延遲會很高，工作負載的執行速度會比預期慢。共享相同叢集組件的其他工作負載的效能也可能比預期的要慢。

Unified Manager 分析閾值交叉事件並確定該活動是否為效能事件。如果高工作負載活動在較長時間內（例如幾個小時）保持一致，Unified Manager 會認為該活動正常，並動態調整延遲預測以形成新的動態效能閾值。

某些工作負載可能一直具有較低的活動性，其中延遲的延遲預測不會隨時間發生很大的變化。為了在效能事件分析期間最大限度地減少事件數量，Unified Manager 僅針對操作和延遲遠高於預期的低活動磁碟區觸發事件。



在此範例中，磁碟區的延遲預測為灰色，最低為每操作 3.5 毫秒 (ms/op)，最高為 5.5 ms/op。如果由於網路流

量的間歇性激增或群集組件的爭用，實際延遲（藍色）突然增加到 10 ms/op，則它高於延遲預測並已超過動態效能閾值。

當網路流量減少或叢集元件不再爭用時，延遲將恢復到延遲預測範圍內。如果延遲長時間保持在 10 ms/op 或以上，您可能需要採取糾正措施來解決該事件。

Unified Manager 如何使用工作負載延遲來識別效能問題

工作負載延遲（回應時間）是叢集上的磁碟區響應來自客戶端應用程式的 I/O 請求所需的時間。Unified Manager 使用延遲來偵測效能事件並向您發出警報。

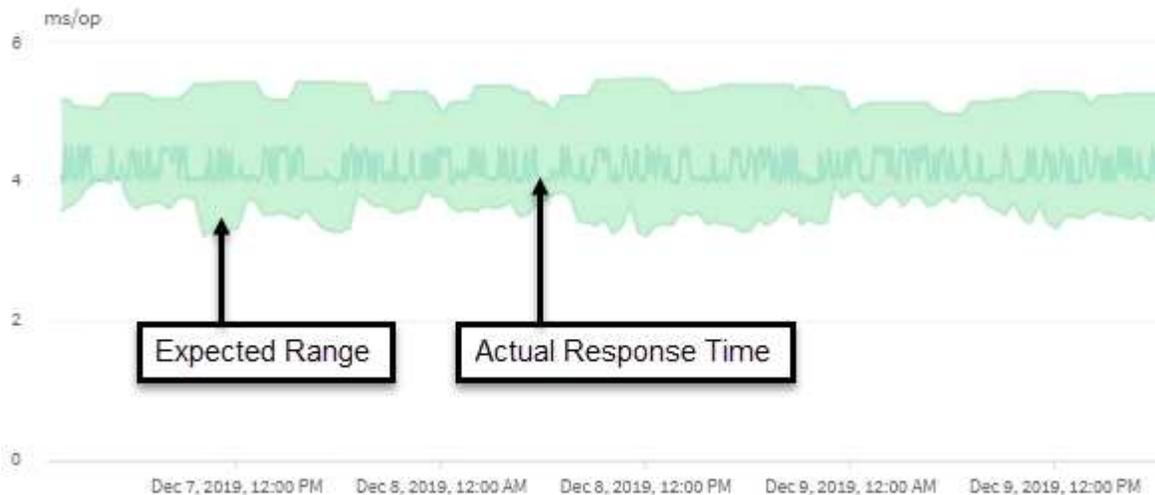
高延遲意味著應用程式對叢集上的磁碟區的請求所花費的時間比平時要長。高延遲的原因可能是叢集本身，因為一個或多個叢集元件存在爭用。高延遲也可能由叢集外部的問題引起，例如網路瓶頸、託管應用程式的用戶端問題或應用程式本身的問題。



Unified Manager 僅監控叢集上的工作負載活動。它不監控應用程式、客戶端或應用程式與叢集之間的路徑。

叢集上的操作（例如進行備份或執行重複資料刪除）會增加對其他工作負載共享的叢集元件的需求，也會導致高延遲。如果實際延遲超過預期範圍（延遲預測）的動態效能閾值，Unified Manager 會分析該事件以確定它是否是您可能需要解決的效能事件。延遲以每次操作的毫秒數 (ms/op) 來衡量。

在「工作負載分析」頁面的「總延遲」圖表上，您可以查看延遲統計資料的分析，以了解各個進程（例如讀取和寫入請求）的活動與整體延遲統計資料的比較。透過比較，您可以確定哪些操作具有最高的活動，或者特定操作是否具有影響磁碟區延遲的異常活動。在分析效能事件時，您可以使用延遲統計資料來確定事件是否由叢集上的問題引起。您也可以識別事件中涉及的特定工作負載活動或叢集元件。



此範例顯示了延遲圖表。實際反應時間（延遲）活動為藍線，延遲預測（預期範圍）為綠色。

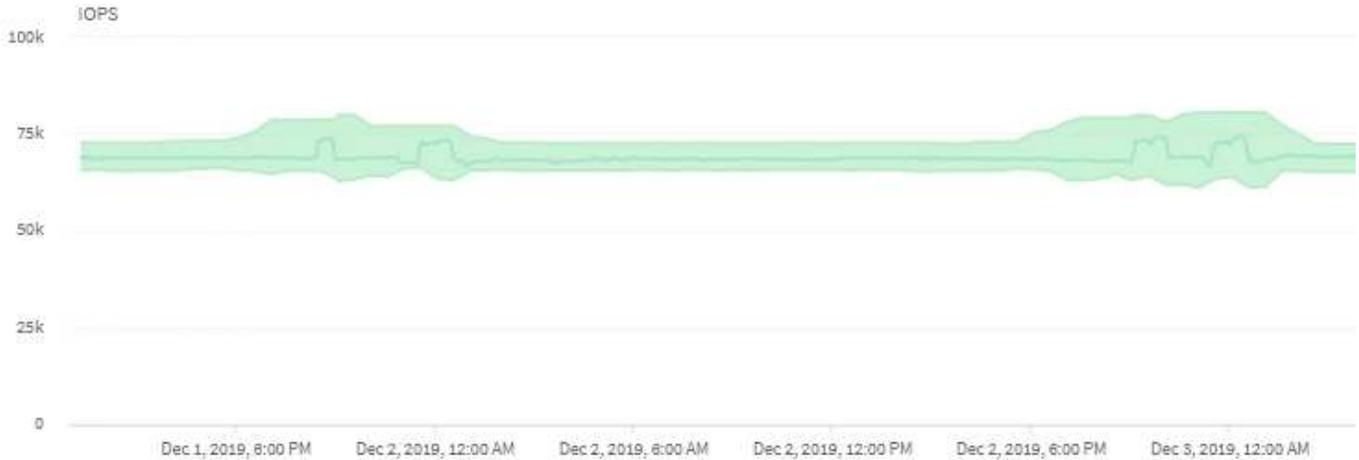


如果 Unified Manager 無法收集數據，藍線中可能會出現間隙。發生這種情況可能是因為叢集或磁碟區無法存取、Unified Manager 在此期間關閉或收集超過 5 分鐘的收集時間。

叢集操作如何影響工作負載延遲

操作 (IOPS) 代表叢集上所有使用者定義和系統定義的工作負載的活動。IOPS 統計資料可協助您確定叢集進程 (例如進行備份或執行重複資料刪除) 是否會影響工作負載延遲 (回應時間) 或可能導致或促成效能事件。

分析效能事件時, 您可以使用 IOPS 統計資料來確定效能事件是否由叢集問題引起。您可以識別可能是效能事件主要影響因素的特定工作負載活動。IOPS 以每秒運算元 (ops/sec) 來衡量。



此範例顯示 IOPS 圖表。實際操作統計資料為藍線, 操作統計資料的 IOPS 預測為綠色。



在某些情況下, 當叢集過載時, Unified Manager 可能會顯示訊息 `Data collection is taking too long on Cluster cluster_name`。這意味著沒有收集足夠的統計資料供 Unified Manager 進行分析。您需要減少叢集正在使用的資源, 以便收集統計資料。

MetroCluster配置的效能監控

Unified Manager 讓您能夠監控MetroCluster配置中叢集之間的寫入吞吐量, 以識別具有大量寫入吞吐量的工作負載。

如果這些高效能工作負載導致本機叢集上的其他磁碟區具有較高的 I/O 回應時間, Unified Manager 會觸發效能事件來通知您。



Unified Manager 將MetroCluster配置中的叢集視為單獨的叢集。它不區分合作夥伴群集或關聯每個群集的寫入吞吐量。

當MetroCluster配置中的本地叢集將其資料鏡像到其夥伴叢集時, 資料將寫入NVRAM, 然後透過交換器間連結 (ISL) 傳輸到遠端聚合。Unified Manager 分析NVRAM以識別高寫入吞吐量過度利用NVRAM的工作負載, 從而使NVRAM處於爭用狀態。

反應時間偏差超過效能門檻的工作負荷稱為_受害者_, 而寫入NVRAM的吞吐量偏差高於平常、導致爭用的工作負荷稱為_霸凌者_。由於只有寫入請求鏡像到夥伴群集, 因此 Unified Manager 不會分析讀取吞吐量。

您可以從下列畫面分析對應 LUN 和磁碟區的工作負載來查看MetroCluster配置中任何叢集的吞吐量。您可以按叢集過濾結果。從左側導覽窗格:

- 儲存 > 叢集 > 效能: 所有叢集 視圖。看

- 儲存 > 磁碟區 > 效能：所有磁碟區 視圖。
- 儲存 > **LUN** > 效能：所有 **LUN** 視圖。
- 工作負載分析 > 所有工作負載

相關資訊

["效能事件分析和通知"](#)

["MetroCluster配置的效能事件分析"](#)

["效能事件中涉及的工作負載的角色"](#)

["識別效能事件中涉及的受害工作負載"](#)

["識別績效事件中涉及的霸凌工作負載"](#)

["識別效能事件中涉及的shark工作負載"](#)

版權資訊

Copyright © 2025 NetApp, Inc. 版權所有。台灣印製。非經版權所有人事先書面同意，不得將本受版權保護文件的任何部分以任何形式或任何方法（圖形、電子或機械）重製，包括影印、錄影、錄音或儲存至電子檢索系統中。

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

此軟體以 NETAPP「原樣」提供，不含任何明示或暗示的擔保，包括但不限於有關適售性或特定目的適用性之擔保，特此聲明。於任何情況下，就任何已造成或基於任何理論上責任之直接性、間接性、附隨性、特殊性、懲罰性或衍生性損害（包括但不限於替代商品或服務之採購；使用、資料或利潤上的損失；或企業營運中斷），無論是在使用此軟體時以任何方式所產生的契約、嚴格責任或侵權行為（包括疏忽或其他）等方面，NetApp 概不負責，即使已被告知有前述損害存在之可能性亦然。

NetApp 保留隨時變更本文所述之任何產品的權利，恕不另行通知。NetApp 不承擔因使用本文所述之產品而產生的責任或義務，除非明確經過 NetApp 書面同意。使用或購買此產品並不會在依據任何專利權、商標權或任何其他 NetApp 智慧財產權的情況下轉讓授權。

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

有限權利說明：政府機關的使用、複製或公開揭露須受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中的「技術資料權利 - 非商業項目」條款 (b)(3) 小段所述之限制。

此處所含屬於商業產品和 / 或商業服務（如 FAR 2.101 所定義）的資料均為 NetApp, Inc. 所有。根據本協議提供的所有 NetApp 技術資料和電腦軟體皆屬於商業性質，並且完全由私人出資開發。美國政府對於該資料具有非專屬、非轉讓、非轉授權、全球性、有限且不可撤銷的使用權限，僅限於美國政府為傳輸此資料所訂合約所允許之範圍，並基於履行該合約之目的方可使用。除非本文另有規定，否則未經 NetApp Inc. 事前書面許可，不得逕行使用、揭露、重製、修改、履行或展示該資料。美國政府授予國防部之許可權利，僅適用於 DFARS 條款 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）所述權利。

商標資訊

NETAPP、NETAPP 標誌及 <http://www.netapp.com/TM> 所列之標章均為 NetApp, Inc. 的商標。文中所涉及的所有其他公司或產品名稱，均為其各自所有者的商標，不得侵犯。