



AWS Ground Station 客服人員使用者指南

AWS Ground Station



AWS Ground Station: AWS Ground Station 客服人員使用者指南

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

概觀	1
什麼是 AWS Ground Station 代理程式？	1
AWS Ground Station 代理程式的功能	2
客服人員需求	3
VPC 圖表	4
支援的作業系統	5
透過 AWS Ground Station 代理程式接收資料	6
多個資料流程、單一接收器	6
多個資料流程、多個接收者	7
選取 Amazon EC2 執行個體，並為您的架構保留 CPU 核心	9
支援的 Amazon EC2 執行個體類型	9
CPU 核心規劃	10
收集架構資訊	11
CPU 指派範例	13
附錄：c5.24xlarge 的 <code>lscpu -p</code> 輸出（完整）	13
安裝 代理程式	17
使用 CloudFormation 範本	17
步驟 1：建立 AWS 資源	17
步驟 2：檢查客服人員狀態	17
在 EC2 上手動安裝	17
步驟 1：建立 AWS 資源	17
步驟 2：建立 EC2 執行個體	18
步驟 3：下載並安裝代理程式	18
步驟 4：設定代理程式	19
步驟 5：套用效能調校	19
步驟 6：管理代理程式	20
管理代理程式	21
AWS Ground Station 代理程式組態	21
AWS Ground Station 代理程式啟動	21
AWS Ground Station 代理程式停止	22
AWS Ground Station 客服人員升級	22
AWS Ground Station 代理程式降級	23
AWS Ground Station 代理程式解除安裝	24
AWS Ground Station 客服人員狀態	24

AWS Ground Station 客服人員 RPM 資訊	25
設定代理程式	26
代理程式組態檔案	26
範例	26
欄位明細	26
調校 EC2 執行個體的效能	30
調校硬體中斷和接收佇列 - 影響 CPU 和網路	30
Tune Rx 中斷合作 - 影響網路	31
調校 Rx 環形緩衝區 - 影響網路	31
調校 CPU C-State - 影響 CPU	32
預留輸入連接埠 - 影響網路	32
重新啟動	32
附錄：中斷/RPS 調校的建議參數	33
準備接受 DigIF 聯絡人	35
最佳實務	36
Amazon EC2 最佳實務	36
Linux 排程器	36
AWS Ground Station 受管字首清單	36
單一聯絡限制	36
與 AWS Ground Station 客服人員一起執行服務和程序	36
使用c5.24xlarge執行個體的範例	37
簡化服務（系統化）	37
簡化程序（指令碼）	38
疑難排解	40
代理程式無法啟動	40
疑難排解	40
AWS Ground Station 客服人員日誌	41
沒有可用的聯絡人	41
取得支援	42
代理程式版本備註	43
最新的代理程式版本	43
1.0.4382.0 版	43
已棄用代理程式版本	43
1.0.3555.0 版	43
1.0.2942.0 版	44
1.0.2716.0 版	44

1.0.2677.0 版	45
RPM 安裝驗證	46
最新的代理程式版本	43
1.0.4382.0 版	43
驗證 RPM	46
文件歷史記錄	48
.....	xlix

概觀

什麼是 AWS Ground Station 代理程式？

透過以 RPM 提供的 AWS Ground Station 代理程式，您可以在 AWS Ground Station 聯絡期間接收（下行）同步寬頻數位中繼頻率 (DigIF) 資料流程。您可以選擇兩個用於資料交付的選項：

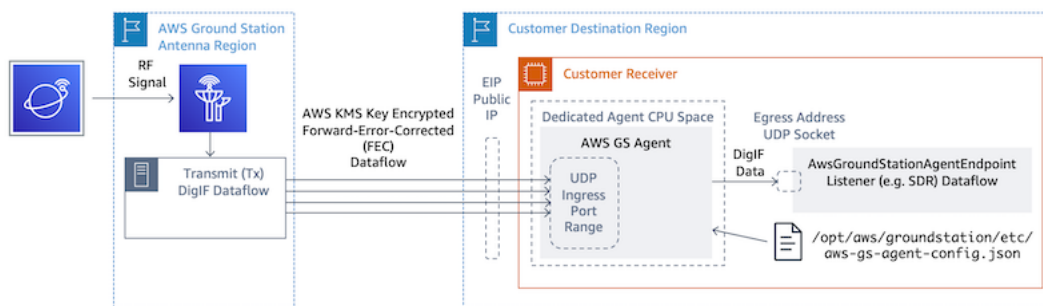
1. 資料交付至 EC2 執行個體 - 資料交付至您擁有的 EC2 執行個體。您可以管理 AWS Ground Station 代理程式。如果您需要近乎即時的資料處理，此選項可能最適合您。如需 EC2 [資料交付的相關資訊](#)，請參閱[資料交付至 Amazon Elastic Compute Cloud](#) 指南。
2. 資料交付至 S3 儲存貯體 - 透過 Ground Station 受管服務交付資料至您擁有的 AWS S3 儲存貯體。如需 S3 資料交付的相關資訊，請參閱 [入門 AWS Ground Station](#) 指南。

這兩種資料交付模式都需要您建立一組 AWS 資源。強烈建議您使用 CloudFormation 來建立 AWS 資源，以確保可靠性、準確性和支援能力。每個聯絡人只能將資料交付至 EC2 或 S3，但不能同時交付至兩者。

Note

由於 S3 資料交付是 Ground Station 受管服務，因此本指南著重於將資料交付至 EC2 執行個體 (EC2 執行個體)。

下圖顯示使用軟體定義的無線電 (SDR) 或類似接聽程式，從 AWS Ground Station 天線區域到 EC2 執行個體的 DigIF 資料流程。



AWS Ground Station 代理程式的功能

AWS Ground Station 代理程式會接收數位中繼頻率 (DigIF) 下行資料，並輸出可啟用下列項目的解密資料：

- 從 40 MHz 到 400 MHz 頻寬的 DigIF 下行功能。 MHz
- 將高速率、低抖動的 DigIF 資料交付至 AWS 網路上的任何公有 IP (AWS 彈性 IP)。
- 使用轉送錯誤校正 (FEC) 提供可靠的資料。
- 使用客戶受管 AWS KMS 金鑰進行加密，以保護資料交付。

客服人員需求

Note

本 AWS Ground Station 客服人員指南假設您已使用 [AWS Ground Station 入門指南](#) 加入 Ground Station。

AWS Ground Station 代理程式接收器 EC2 執行個體需要一組相依的 AWS 資源，才能可靠且安全地將 DigIF 資料交付到您的端點。

1. 要在其中啟動 EC2 接收器的 VPC。
2. 用於資料加密/解密的 AWS KMS 金鑰。
3. 為 [SSM Session Manager](#) 設定的 [SSH](#) 金鑰或 EC2 執行個體描述檔。
4. 網路/安全群組規則，以允許下列項目：
 1. 資料流程端點群組中指定連接埠 AWS Ground Station 上來自的 UDP 流量。代理程式會保留一系列連續連接埠（用來將資料交付至輸入資料流程端點）。
 2. SSH 存取您的執行個體（注意：您也可以使用 AWS Session Manager 存取您的 EC2 執行個體）。
 3. 讀取存取可公開存取的 S3 儲存貯體以進行客服人員管理。
 4. 連接埠 443 上的 SSL 流量允許代理程式與服務通訊 AWS Ground Station。
 5. 來自 AWS Ground Station 受管字首清單的流量 `com.amazonaws.global.groundstation`。

此外，需要包含公有子網路的 VPC 組態。如需子網路組態的背景，請參閱 [VPC 使用者指南](#)。

相容組態：

1. 與公有子網路中 EC2 執行個體相關聯的彈性 IP。
2. 與公有子網路中 ENI 相關聯的彈性 IP，連接至 EC2 執行個體（與公有子網路位於相同可用區域中的任何子網路）。

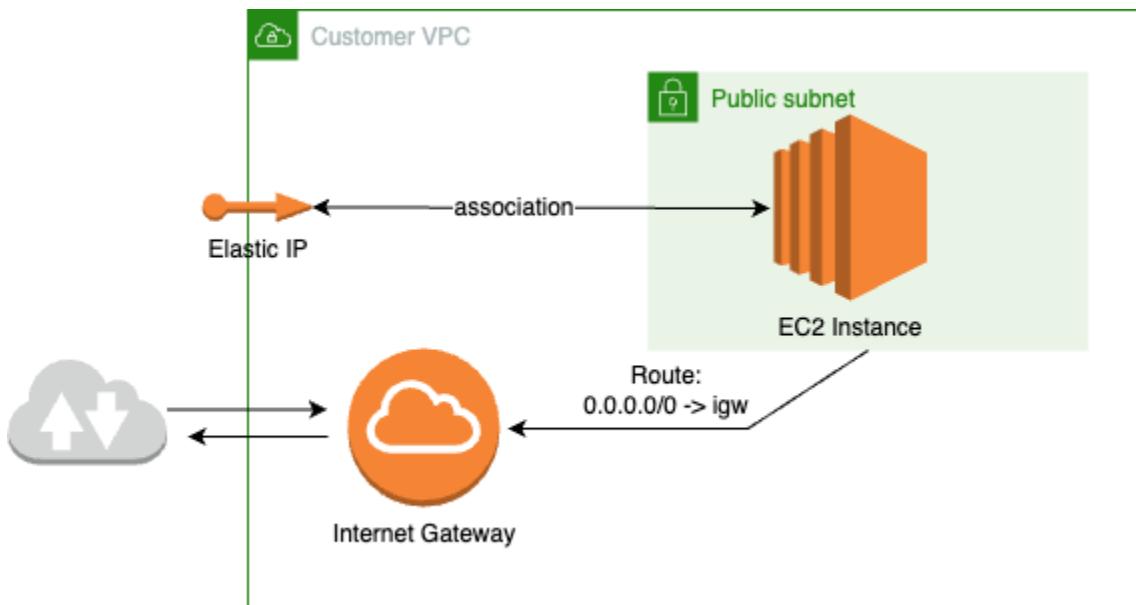
您可以使用與 EC2 執行個體相同的安全群組，或指定至少包含以下規則集的安全群組：

- 資料流程端點群組中指定連接埠 AWS Ground Station 上來自的 UDP 流量。

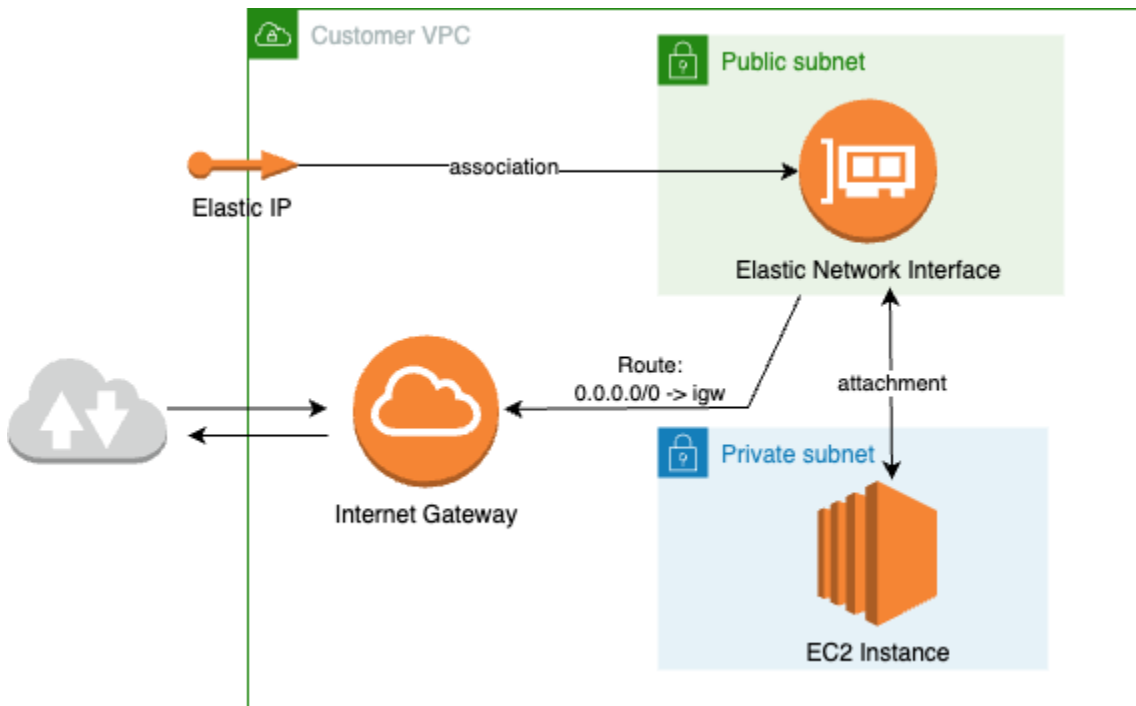
如需預先設定這些資源的 CloudFormation EC2 資料交付範本範例，請參閱[使用 AWS Ground Station Agent \(寬頻\) 的公有廣播衛星](#)。

VPC 圖表

圖表：與公有子網路中 EC2 執行個體相關聯的彈性 IP



圖表：與公有子網路中的 ENI 相關聯的彈性 IP，連接到私有子網路中的 EC2 執行個體



支援的作業系統

具有 5.10+ 核心的 Amazon Linux 2。

支援的執行個體類型列於 [選取 Amazon EC2 執行個體](#)，並為您的架構保留 CPU 核心

透過 AWS Ground Station 代理程式接收資料

下圖提供在寬頻數位中繼頻率 (DigIF) 聯絡 AWS Ground Station 期間，資料如何流經的概觀。

AWS Ground Station 客服人員將處理協調聯絡人的資料平面元件。在排程聯絡之前，客服人員必須正確設定、啟動，而且必須註冊（在客服人員啟動時會自動註冊）AWS Ground Station。此外，資料接收軟體（例如軟體定義的無線電）必須執行並設定為在 [AwsGroundStationAgentEndpointEgressAddress](#) 接收資料。

在幕後，AWS Ground Station 代理程式會收到來自的任務，AWS Ground Station 並復原傳輸中套用的 AWS KMS 加密，然後再將其轉送到軟體定義無線電 (SDR) 正在接聽的目的地端點 [EgressAddress](#)。AWS Ground Station 代理程式及其基礎元件將遵守組態檔案中設定的 CPU 邊界，以確保它不會影響執行個體上執行的其他應用程式的效能。

您必須讓 AWS Ground Station 代理程式在聯絡人涉及的接收者執行個體上執行。如果您偏好在單一接收器執行個體上接收所有資料流程，單一 AWS Ground Station 代理程式可以協調多個資料流程，如下所示。

多個資料流程、單一接收器

範例案例：

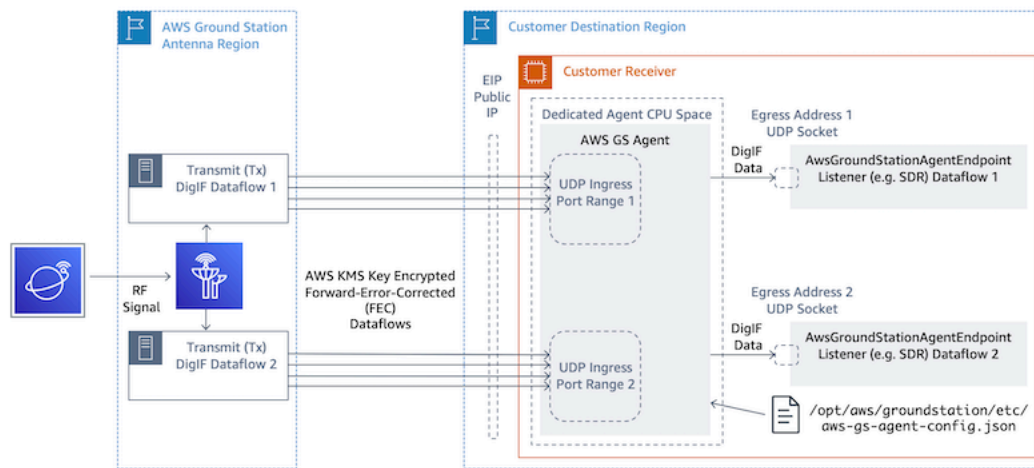
您想要在相同的 EC2 接收器執行個體中，收到兩個做為 DigIF 資料流程的天線下行。兩個下行將是 200MHz 和 100MHz。

`AwsGroundStationAgentEndpoints`：

將有兩個 `AwsGroundStationAgentEndpoint` 資源，每個資料流程一個。兩個端點都會有相同的公有 IP 地址 (`ingressAddress.socketAddress.name`)。輸入 `portRange` 不應重疊，因為資料流程是在相同的 EC2 執行個體接收。`egressAddress.socketAddress.port` 的必須是唯一的。

CPU 規劃：

- 1 個核心 (2 個 vCPU)，用於在執行個體上執行單一 AWS Ground Station 代理程式。
- 6 個核心 (12 個 vCPU)，用於接收 DigIF Dataflow 1 ([CPU 核心規劃](#) 資料表中的 200 MHz 查詢)。
- 4 個核心 (8 個 vCPU)，用於接收 DigIF Dataflow 2 ([CPU 核心規劃](#) 資料表中的 100 MHz 查詢)。
- 專用代理程式 CPU 空間總計 = 同一通訊端上的 11 個核心 (22 個 vCPU)。



多個資料流程、多個接收者

範例案例：

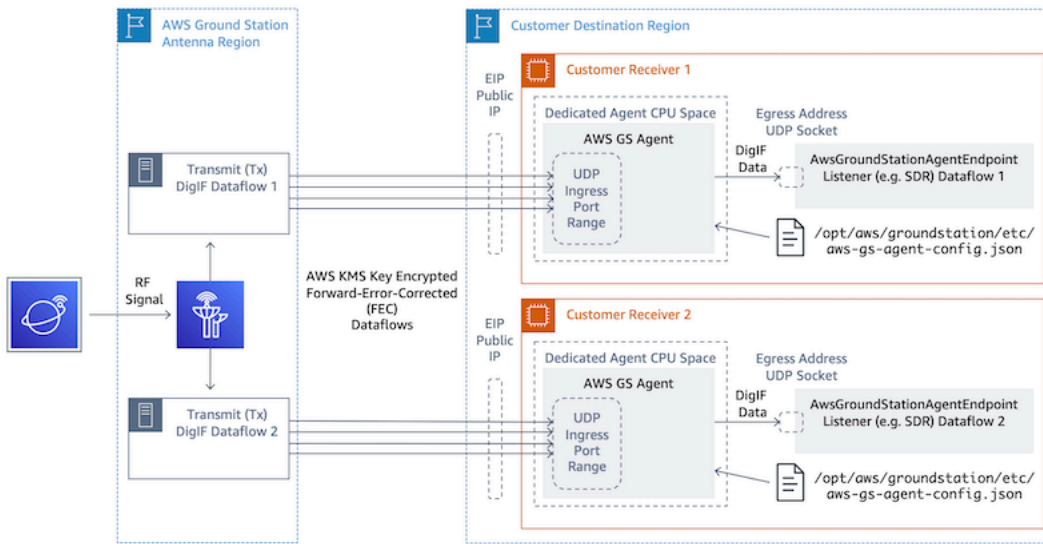
您希望在不同 EC2 接收器執行個體中，以 DigIF 資料流程的形式接收兩個天線下行。兩個下行將是 400MHz。

AwsGroundStationAgentEndpoints：

將有兩個AwsGroundStationAgentEndpoint資源，每個資料流程一個。端點會有不同的公有 IP 地址 (ingressAddress.socketAddress.name)。ingressAddress 或 的連接埠值沒有限制，egressAddress因為資料流程是在不同的基礎設施上接收，而且不會互相衝突。

CPU 規劃：

- 接收者執行個體 1
 - 1 個核心 (2 個 vCPU)，用於在執行個體上執行單一 AWS Ground Station 代理程式。
 - 9 個核心 (18 個 vCPU)，用於接收 DigIF Dataflow 1 ([CPU 核心規劃](#)資料表中的 400 MHz 查詢)。
 - 專用代理程式 CPU 空間總計 = 同一通訊端上的 10 個核心 (20 個 vCPU)。
- 接收者執行個體 2
 - 1 個核心 (2 個 vCPU)，用於在執行個體上執行單一 AWS Ground Station 代理程式。
 - 9 個核心 (18 個 vCPU)，用於接收 DigIF Dataflow 2 ([CPU 核心規劃](#)資料表中的 400 MHz 查詢)。
 - 專用代理程式 CPU 空間總計 = 同一通訊端上的 10 個核心 (20 個 vCPU)。



選取 Amazon EC2 執行個體，並為您的架構保留 CPU 核心

支援的 Amazon EC2 執行個體類型

由於運算密集型資料交付工作流程，AWS Ground Station 代理程式需要專用 CPU 核心才能運作。我們支援下列執行個體類型。請參閱 [CPU 核心規劃](#) 以決定最適合您的使用案例的執行個體類型。

執行個體系列	執行個體類型	預設 vCPU	預設 CPU 核心	最大 DigIF 彙總頻寬 (MHz)
c5	c5.12xlarge	48	24	180
	c5.18xlarge	72	36	380
	c5.24xlarge	96	48	380
c5n	c5n.18xlarge	72	36	400
	c5n.metal	72	36	400
c6i	c6i.24xlarge	96	48	400
	c6i.32xlarge	128	64	400
c7i	c7i.12xlarge	48	24	280
	c7i.24xlarge	96	48	400
p3dn	p3dn.24xlarge	96	48	400
g4dn	g4dn.12xlarge	48	24	400
	g4dn.16xlarge	64	32	400
	g4dn.metal	96	48	400
p4d	p4d.24xlarge	96	48	400
m5	m5.8xlarge	32	16	100

執行個體系列	執行個體類型	預設 vCPU	預設 CPU 核心	最大 DigIF 彙總頻寬 (MHz)
	m5.12xlarge	48	24	180
	m5.24xlarge	96	48	380
m6i	m6i.32xlarge	128	64	400
r5	r5.24xlarge	96	48	380
	r5.metal	96	48	380
r5n	r5n.24xlarge	96	48	400
	r5n.metal	96	48	400
r6i	r6i.32xlarge	128	64	400

Note

最大 DigIF 彙總頻寬欄顯示每個執行個體類型上合併的所有 DigIF 資料流程支援的最大彙總頻寬。這些限制是由於配置給指定執行個體類型的 EC2 網路容量所致。這些值代表保守估計，應該在規劃您的 DigIF 組態時使用。實際頻寬可能會因系統負載和其他因素而有所不同。

CPU 核心規劃

AWS Ground Station 代理程式需要專用處理器核心來共用每個資料流程的 L3 快取。代理程式旨在利用超執行緒 (HT) CPU 對，並需要保留 HT 對供其使用。超執行緒對是包含在單一核心中的一對虛擬 CPUs (vCPU)。下表提供資料流程資料速率映射到為單一資料流程的代理程式預留的必要核心數量。此資料表假設 Cascade Lake 或更新版本 CPUs，且適用於任何支援的執行個體類型。如果您的頻寬介於資料表中的項目之間，請選取下一個最高的項目。

代理程式需要額外的預留核心以進行管理和協調，因此所需的總核心數將是每個資料流程所需的核心理總和（從下表）加上單一額外的核心 (2 vCPUs)。

AntennaDownlink 頻寬 (MHz)	預期的 VITA-49.2 DigIF 資料速率 (Mb/s)	核心數目 (HT CPU 對)	vCPU 總數
50	1000	3	6
100	2000	4	8
150	3000	5	10
200	4000	6	12
250	5000	6	12
300	6000	7	14
350	7000	8	16
400	8000	9	18

收集架構資訊

`lscpu` 提供系統架構的相關資訊。基本輸出會顯示哪些 vCPUs (標記為「CPU」) 屬於哪些 NUMA 節點 (以及每個 NUMA 節點共用 L3 快取)。以下我們會檢查 `c5.24xlarge` 執行個體，以收集必要的資訊來設定 AWS Ground Station 代理程式。這包括有用的資訊，例如 vCPUs、核心和 vCPU-to-node 關聯的數量。

```
> lscpu
Architecture: x86_64
CPU op-mode(s): 32-bit, 64-bit
Byte Order: Little Endian
CPU(s): 96
On-line CPU(s) list: 0-95
Thread(s) per core: 2          <-----
Core(s) per socket: 24
Socket(s): 2
NUMA node(s): 2
Vendor ID: GenuineIntel
CPU family: 6
```

```

Model: 85
Model name: Intel(R) Xeon(R) Platinum 8275CL CPU @ 3.00GHz
Stepping: 7
CPU MHz: 3601.704
BogoMIPS: 6000.01
Hypervisor vendor: KVM
Virtualization type: full
L1d cache: 32K
L1i cache: 32K
L2 cache: 1024K
L3 cache: 36608K
NUMA node0 CPU(s): 0-23,48-71    <-----
NUMA node1 CPU(s): 24-47,72-95  <-----

```

AWS Ground Station 代理程式專用的核心應包含每個指派核心 vCPUs。資料流程的所有核心都必須存在於相同的 NUMA 節點上。lscpu 命令 -p 的選項提供我們設定代理程式所需的核與 CPU 關聯。相關欄位是 CPU (我們稱之為 vCPU)、Core 和 L3 (指出該核心共用哪個 L3 快取)。請注意，在大多數 Intel 處理器上，NUMA 節點等於 L3 快取。

請考慮以下 lscpu -p 輸出的子集 c5.24xlarge (為了清楚起見而簡化和格式化)。

```

CPU,Core,Socket,Node,,L1d,L1i,L2,L3
0  0  0  0  0  0  0  0
1  1  0  0  1  1  1  0
2  2  0  0  2  2  2  0
3  3  0  0  3  3  3  0
...
16 0  0  0  0  0  0  0
17 1  0  0  1  1  1  0
18 2  0  0  2  2  2  0
19 3  0  0  3  3  3  0

```

從輸出中，我們可以看到 Core 0 包含 vCPUs 0 和 16，Core 1 包含 vCPUs 1 和 17，Core 2 包含 vCPUs 2 和 18。換句話說，超執行緒對是：0 和 16、1 和 17、2 和 18。

CPU 指派範例

例如，我們將使用c5.24xlarge執行個體進行 350MHz 的雙極性寬頻下行。從的表格中，[CPU 核心規劃](#)我們知道 350 MHz 下行需要單一資料流程的 8 個核心 (16 vCPUs)。這表示使用兩個資料流程的雙極性設定總共需要 16 個核心 (32 個 vCPUs) 加上一個核心 (2 vCPUs) 的代理程式。

我們知道的lscpu輸出c5.24xlarge包含 NUMA node0 CPU(s): 0-23,48-71和 NUMA node1 CPU(s): 24-47,72-95。由於 NUMA 節點0 的容量超過我們的需求，因此我們只會從核心指派：0-23 和 48-71。

首先，我們將為每個共用 L3 快取或 NUMA 節點的資料流程選取 8 個核心。然後，我們將在的lscpu -p輸出中查詢對應的 vCPUs (標記為「CPU」)[附錄：c5.24xlarge 的lscpu -p輸出 \(完整\)](#)。核心選取程序範例可能如下所示：

- 為作業系統保留核心 0-1。
- 流程 1：選取對應至 vCPUs 2-9 和 50-57 的核心 2-9。
- 流程 2：選取對應至 vCPUs 10-17 和 58-65 的核心 10-17。
- 代理程式核心：選取對應至 vCPUs 18 和 66 的核心 18。

這會導致 vCPUs2-18 和 50-66，因此提供代理程式的清單為 [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66]。您應該確保自己的程序不會在這些 CPUs上執行，如中所述[與 AWS Ground Station 客服人員一起執行服務和程序](#)。

請注意，在此範例中選取的特定核心有些任意。只要符合所有共用每個資料流程 L3 快取的需求，其他核心集就可以運作。

附錄：c5.24xlarge 的lscpu -p輸出 (完整)

```
> lscpu -p
# The following is the parsable format, which can be fed to other
# programs. Each different item in every column has a unique ID
# starting from zero.
# CPU,Core,Socket,Node,,L1d,L1i,L2,L3
0,0,0,0,,0,0,0,0
1,1,0,0,,1,1,1,0
2,2,0,0,,2,2,2,0
3,3,0,0,,3,3,3,0
```

```
4,4,0,0,,4,4,4,0
5,5,0,0,,5,5,5,0
6,6,0,0,,6,6,6,0
7,7,0,0,,7,7,7,0
8,8,0,0,,8,8,8,0
9,9,0,0,,9,9,9,0
10,10,0,0,,10,10,10,0
11,11,0,0,,11,11,11,0
12,12,0,0,,12,12,12,0
13,13,0,0,,13,13,13,0
14,14,0,0,,14,14,14,0
15,15,0,0,,15,15,15,0
16,16,0,0,,16,16,16,0
17,17,0,0,,17,17,17,0
18,18,0,0,,18,18,18,0
19,19,0,0,,19,19,19,0
20,20,0,0,,20,20,20,0
21,21,0,0,,21,21,21,0
22,22,0,0,,22,22,22,0
23,23,0,0,,23,23,23,0
24,24,1,1,,24,24,24,1
25,25,1,1,,25,25,25,1
26,26,1,1,,26,26,26,1
27,27,1,1,,27,27,27,1
28,28,1,1,,28,28,28,1
29,29,1,1,,29,29,29,1
30,30,1,1,,30,30,30,1
31,31,1,1,,31,31,31,1
32,32,1,1,,32,32,32,1
33,33,1,1,,33,33,33,1
34,34,1,1,,34,34,34,1
35,35,1,1,,35,35,35,1
36,36,1,1,,36,36,36,1
37,37,1,1,,37,37,37,1
38,38,1,1,,38,38,38,1
39,39,1,1,,39,39,39,1
40,40,1,1,,40,40,40,1
41,41,1,1,,41,41,41,1
42,42,1,1,,42,42,42,1
43,43,1,1,,43,43,43,1
44,44,1,1,,44,44,44,1
45,45,1,1,,45,45,45,1
46,46,1,1,,46,46,46,1
47,47,1,1,,47,47,47,1
```

```
48,0,0,0,,0,0,0,0
49,1,0,0,,1,1,1,0
50,2,0,0,,2,2,2,0
51,3,0,0,,3,3,3,0
52,4,0,0,,4,4,4,0
53,5,0,0,,5,5,5,0
54,6,0,0,,6,6,6,0
55,7,0,0,,7,7,7,0
56,8,0,0,,8,8,8,0
57,9,0,0,,9,9,9,0
58,10,0,0,,10,10,10,0
59,11,0,0,,11,11,11,0
60,12,0,0,,12,12,12,0
61,13,0,0,,13,13,13,0
62,14,0,0,,14,14,14,0
63,15,0,0,,15,15,15,0
64,16,0,0,,16,16,16,0
65,17,0,0,,17,17,17,0
66,18,0,0,,18,18,18,0
67,19,0,0,,19,19,19,0
68,20,0,0,,20,20,20,0
69,21,0,0,,21,21,21,0
70,22,0,0,,22,22,22,0
71,23,0,0,,23,23,23,0
72,24,1,1,,24,24,24,1
73,25,1,1,,25,25,25,1
74,26,1,1,,26,26,26,1
75,27,1,1,,27,27,27,1
76,28,1,1,,28,28,28,1
77,29,1,1,,29,29,29,1
78,30,1,1,,30,30,30,1
79,31,1,1,,31,31,31,1
80,32,1,1,,32,32,32,1
81,33,1,1,,33,33,33,1
82,34,1,1,,34,34,34,1
83,35,1,1,,35,35,35,1
84,36,1,1,,36,36,36,1
85,37,1,1,,37,37,37,1
86,38,1,1,,38,38,38,1
87,39,1,1,,39,39,39,1
88,40,1,1,,40,40,40,1
89,41,1,1,,41,41,41,1
90,42,1,1,,42,42,42,1
91,43,1,1,,43,43,43,1
```

```
92,44,1,1,,44,44,44,1
93,45,1,1,,45,45,45,1
94,46,1,1,,46,46,46,1
95,47,1,1,,47,47,47,1
```

安裝 代理程式

AWS Ground Station 代理程式的安裝方式如下：

1. CloudFormation 範本（建議）。
2. 在 Amazon EC2 上手動安裝。

使用 CloudFormation 範本

EC2 資料交付 CloudFormation 範本會建立必要的 AWS 資源，以將資料交付至 EC2 執行個體。此 CloudFormation 範本使用預先安裝 AWS Ground Station 代理程式的 AWS Ground Station 受管 AMI。然後，建立的 EC2 執行個體的開機指令碼會填入代理程式組態檔案，並套用必要的效能調校 ([調校 EC2 執行個體的效能](#))。

步驟 1：建立 AWS 資源

使用範本建立 AWS 資源堆疊 [使用 AWS Ground Station Agent \(寬頻\) 公有廣播衛星](#)。

步驟 2：檢查客服人員狀態

根據預設，代理程式已設定並處於作用中狀態（已啟動）。若要檢查代理程式狀態，您可以連線至 EC2 執行個體 (SSH 或 SSM Session Manager) 並參閱 [AWS Ground Station 客服人員狀態](#)。

在 EC2 上手動安裝

雖然 Ground Station 建議使用 CloudFormation 範本來佈建您的 AWS 資源，但可能會有標準範本可能不足的使用案例。在這種情況下，我們建議您自訂範本以符合您的需求。如果仍然不符合您的需求，您可以手動建立 AWS 資源並安裝代理程式。

步驟 1：建立 AWS 資源

如需手動設定聯絡所需的 AWS 資源的說明，請參閱[範例任務設定檔組態](#)。

AwsGroundStationAgentEndpoint 資源定義了透過 AWS Ground Station 客服人員接收 DigIF 資料流程的端點，對於成功聯絡至關重要。當 API 文件位於 [API 參考](#) 中時，本節將簡短討論與 AWS Ground Station 代理程式相關的概念。

端點的 `ingressAddress` 是 AWS Ground Station 代理程式將從天線接收 AWS KMS 加密 UDP 流量的位置。`socketAddress name` 是 EC2 執行個體的公有 IP (來自連接的 EIP)。`portRange` 應為範圍中至少 300 個連續連接埠，該範圍已從任何其他用量保留。如需說明，請參閱 [預留輸入連接埠 - 影響網路](#)。這些連接埠必須設定為允許接收者執行個體執行所在 VPC 之安全群組上的 UDP 輸入流量。

端點的 `egressAddress` 是代理程式將 DigIF 資料流程交給您的位置。您應該讓應用程式 (例如 SDR) 在此位置透過 UDP 通訊端接收資料。

步驟 2：建立 EC2 執行個體

支援下列 AMIs：

1. AWS Ground Station AMI – `groundstation-al2-gs-agent-ami-*` 其中 * 是 AMI 建置的日期 – 隨附已安裝的代理程式 (建議)。
2. `amzn2-ami-kernel-5.10-hvm-x86_64-gp2`.

步驟 3：下載並安裝代理程式

Note

如果您未在上一個步驟中選擇 AWS Ground Station 客服人員 AMI，則必須完成本節中的步驟。

下載代理程式

AWS Ground Station 代理程式可從區域特定的 S3 儲存貯體取得，並且可以使用 AWS 命令列 (CLI) 下載到支援 EC2 執行個體，`s3://groundstation-wb-digif-software-${AWS::Region}/aws-groundstation-agent/latest/amazon_linux_2_x86_64/aws-groundstation-agent.rpm` 其中 `${AWS::Region}` 參考其中一個支援的 [AWS Ground Station 主控台和資料交付區域](#)。

範例：將最新的 rpm 版本從 AWS 區域 `us-east-2` 本機下載至 `/tmp` 資料夾。

```
aws s3 --region us-east-2 cp s3://groundstation-wb-digif-software-us-east-2/aws-groundstation-agent/latest/amazon_linux_2_x86_64/aws-groundstation-agent.rpm /tmp
```

如果您需要下載特定版本的 AWS Ground Station 代理程式，您可以從 S3 儲存貯體中的版本特定資料夾下載它。

範例：將版本 1.0.2716.0 的 rpm 從 AWS region us-east-2 本機下載至 /tmp 資料夾。

```
aws s3 --region us-east-2 cp s3://groundstation-wb-digif-software-us-east-2/aws-groundstation-agent/1.0.2716.0/amazon_linux_2_x86_64/aws-groundstation-agent.rpm /tmp
```

Note

如果您想要確認您下載的 RPM 是由提供 AWS Ground Station，請遵循的指示 [RPM 安裝驗證](#)。

安裝代理程式

```
sudo yum install ${MY_RPM_FILE_PATH}
```

Example: Assumes agent is in the "/tmp" directory
sudo yum install /tmp/aws-groundstation-agent.rpm

步驟 4：設定代理程式

安裝代理程式之後，您必須更新代理程式組態檔案。請參閱 [設定代理程式](#)。

步驟 5：套用效能調校

AWS Ground Station 客服人員 AMI：如果您在上一步驟中選擇 AWS Ground Station 了客服人員 AMI，請套用下列效能調校。

- [調校硬體中斷和接收佇列 - 影響 CPU 和網路](#)
- [預留輸入連接埠 - 影響網路](#)
- [重新啟動](#)

其他 AMIs：如果您在上一步驟中選擇任何其他 AMI，請套用 下列出的所有調校，[調校 EC2 執行個體的效能](#)然後重新啟動執行個體。

步驟 6：管理代理程式

若要啟動，請停止並檢查客服人員狀態，請參閱 [管理代理程式](#)。

管理代理程式

AWS Ground Station 代理程式提供下列功能，可讓您使用內建 Linux 命令工具來設定、啟動、停止、升級、降級和解除安裝代理程式。

主題

- [AWS Ground Station 代理程式組態](#)
- [AWS Ground Station 代理程式啟動](#)
- [AWS Ground Station 代理程式停止](#)
- [AWS Ground Station 客服人員升級](#)
- [AWS Ground Station 代理程式降級](#)
- [AWS Ground Station 代理程式解除安裝](#)
- [AWS Ground Station 客服人員狀態](#)
- [AWS Ground Station 客服人員 RPM 資訊](#)

AWS Ground Station 代理程式組態

導覽至 `/opt/aws/groundstation/etc`，其中應包含名為 `aws-gs-agent-config.json` 的單一檔案。
請參閱 [代理程式組態檔案](#)

AWS Ground Station 代理程式啟動

```
#start
sudo systemctl start aws-groundstation-agent

#check status
systemctl status aws-groundstation-agent
```

應該產生顯示代理程式作用中的輸出。

```
aws-groundstation-agent.service - aws-groundstation-agent
```

```
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/aws-groundstation-agent.service; enabled;
        vendor preset: disabled)
Active: active (running) since Tue 2023-03-14 00:39:08 UTC; 1 day 13h ago
Docs: https://aws.amazon.com/ground-station/
Main PID: 8811 (aws-gs-agent)
CGroup: /system.slice/aws-groundstation-agent.service
##8811 /opt/aws/groundstation/bin/aws-gs-agent production
```

AWS Ground Station 代理程式停止

```
#stop
sudo systemctl stop aws-groundstation-agent

#check status
systemctl status aws-groundstation-agent
```

應產生顯示代理程式為非作用中（已停止）的輸出。

```
aws-groundstation-agent.service - aws-groundstation-agent
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/aws-groundstation-agent.service; enabled;
        vendor preset: disabled)
Active: inactive (dead) since Thu 2023-03-09 15:35:08 UTC; 6min ago
Docs: https://aws.amazon.com/ground-station/
Process: 84182 ExecStart=/opt/aws/groundstation/bin/launch-aws-gs-agent (code=exited,
        status=0/SUCCESS)
Main PID: 84182 (code=exited, status=0/SUCCESS)
```

AWS Ground Station 客服人員升級

1. 下載最新版本的代理程式。請參閱 [下載代理程式](#)。
2. 停止代理程式。

```
#stop
sudo systemctl stop aws-groundstation-agent
```

```
#confirm inactive (stopped) state
systemctl status aws-groundstation-agent
```

3. 更新代理程式。

```
sudo yum update ${MY_RPM_FILE_PATH}

# check the new version has been installed correctly by comparing the agent version
with the starting agent version
yum info aws-groundstation-agent

# reload the systemd configuration
sudo systemctl daemon-reload

# restart the agent
sudo systemctl restart aws-groundstation-agent

# check agent status
systemctl status aws-groundstation-agent
```

AWS Ground Station 代理程式降級

1. 下載您需要的代理程式版本。請參閱 [下載代理程式](#)。
2. 降級代理程式。

```
# get the starting agent version
yum info aws-groundstation-agent

# stop the agent service
sudo systemctl stop aws-groundstation-agent

# downgrade the rpm
sudo yum downgrade ${MY_RPM_FILE_PATH}

# check the new version has been installed correctly by comparing the agent version
with the starting agent version
```

```
yum info aws-groundstation-agent

# reload the systemd configuration
sudo systemctl daemon-reload

# restart the agent
sudo systemctl restart aws-groundstation-agent

# check agent status
systemctl status aws-groundstation-agent
```

AWS Ground Station 代理程式解除安裝

解除安裝代理程式會將 `/opt/aws/groundstation/etc/aws-gs-agent-config.json` 重新命名為 `/opt/aws/groundstation/etc/aws-gs-agent-config.json.rpmsave`。再次在同一執行個體上安裝代理程式會寫入 `aws-gs-agent-config.json` 的預設值，而且需要更新為對應於您 AWS 資源的正確值。請參閱 [代理程式組態檔案](#)。

```
sudo yum remove aws-groundstation-agent
```

AWS Ground Station 客服人員狀態

客服人員狀態為作用中（客服人員正在執行）或非作用中（客服人員已停止）。

```
systemctl status aws-groundstation-agent
```

輸出範例顯示代理程式已安裝、非作用中狀態（已停止）和已啟用（開機時啟動服務）。

```
aws-groundstation-agent.service - aws-groundstation-agent
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/aws-groundstation-agent.service; enabled;
       vendor preset: disabled)
Active: inactive (dead) since Thu 2023-03-09 15:35:08 UTC; 6min ago
Docs: https://aws.amazon.com/ground-station/
```

```
Process: 84182 ExecStart=/opt/aws/groundstation/bin/launch-aws-gs-agent (code=exited,
status=0/SUCCESS)
Main PID: 84182 (code=exited, status=0/SUCCESS)
```

AWS Ground Station 客服人員 RPM 資訊

```
yum info aws-groundstation-agent
```

其輸出如下：

Note

「版本」可能會根據最新的代理程式發佈版本而有所不同。

```
Loaded plugins: extras_suggestions, langpacks, priorities, update-motd
Installed Packages
Name           : aws-groundstation-agent
Arch           : x86_64
Version        : 1.0.2677.0
Release        : 1
Size           : 51 M
Repo           : installed
Summary        : Client software for AWS Ground Station
URL            : https://aws.amazon.com/ground-station/
License        : Proprietary
Description    : This package provides client applications for use with AWS Ground Station
```

設定代理程式

安裝代理程式後，您必須在 `更新代理程式組態檔案/opt/aws/groundstation/etc/aws-gs-agent-config.json`。

代理程式組態檔案

範例

```
{
  "capabilities": [
    "arn:aws:groundstation:eu-central-1:123456789012:dataflow-endpoint-group/
bb6c19ea-1517-47d3-99fa-3760f078f100"
  ],
  "device": {
    "privateIps": [
      "127.0.0.1"
    ],
    "publicIps": [
      "1.2.3.4"
    ],
    "agentCpuCores":
    [ 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81
  ]
}
```

欄位明細

capabilities

功能指定為 Dataflow 端點群組 Amazon 資源名稱。

必要：是

格式：字串陣列

- 值：功能 ARNs → 字串

範例：

```
"capabilities": [  
  "arn:aws:groundstation:${AWS::Region}:${AWS::AccountId}:dataflow-endpoint-group/  
  ${DataflowEndpointGroupId}"  
]
```

device

此欄位包含列舉目前 EC2 「裝置」所需的其他欄位。

必要：是

格式：物件

成員：

- privateIps
- publicIps
- agentCpuCores
- networkAdapters

privateIps

此欄位目前並未使用，但會納入未來的使用案例。如果未包含任何值，則會預設為 【「127.0.0.1」】

必要：False

格式：字串陣列

- 值：IP 地址 → 字串

範例：

```
"privateIps": [  
  "127.0.0.1"  
],
```

publicIps

每個資料流程端點群組的彈性 IP (EIP)。

必要：是

格式：字串陣列

- 值：IP 地址 → 字串

範例：

```
"publicIps": [  
  "9.8.7.6"  
],
```

agentCPUCores

這會指定要保留給 aws-gs-agent 程序的虛擬核心。如需適當設定此值的需求，[CPU 核心規劃](#)請參閱。

必要：是

格式：Int Array

- 值：核心數字 → int

範例：

```
"agentCpuCores": [  
  
  24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 8  
  ]
```

networkAdapters

這相當於將接收資料的乙太網路轉接器或連接到 ENIs 介面。

必要：False

格式：字串陣列

- 值：乙太網路轉接器名稱（可以透過執行 `ifconfig` 找到它們）

範例：

```
"networkAdapters": [  
  "eth0"  
]
```

調校 EC2 執行個體的效能

Note

如果您使用 CloudFormation 範本佈建 AWS 資源，這些調校會自動套用。如果您使用 AMI 或手動建立 EC2 執行個體，則必須套用這些效能調校，才能實現最可靠的效能。

請記得在套用任何調校（調整）之後重新啟動執行個體。

主題

- [調校硬體中斷和接收佇列 - 影響 CPU 和網路](#)
- [Tune Rx 中斷合作 - 影響網路](#)
- [調校 Rx 環形緩衝區 - 影響網路](#)
- [調校 CPU C-State - 影響 CPU](#)
- [預留輸入連接埠 - 影響網路](#)
- [重新啟動](#)

調校硬體中斷和接收佇列 - 影響 CPU 和網路

本節設定系統化、SMP IRQs、接收封包轉向 (RPS) 和接收流程轉向 (RFS) 的 CPU 核心用量。如需根據您使用之執行個體類型的一組建議設定，[附錄：中斷/RPS 調校的建議參數](#)請參閱。

1. 將系統化程序釘選為遠離代理程式 CPU 核心。
2. 將硬體中斷請求路由到遠離代理程式 CPU 核心的位置。
3. 設定 RPS 以防止單一網路介面卡的硬體佇列成為網路流量的瓶頸。
4. 設定 RFS 以提高 CPU 快取命中率，進而降低網路延遲。

RPM 提供的 `set_irq_affinity.sh` 指令碼會為您設定上述所有項目。新增至 crontab，因此會套用到每個開機：

```
echo "@reboot sudo /opt/aws/groundstation/bin/set_irq_affinity.sh
'${interrupt_core_list}' '${rps_core_mask}' >> /var/log/user-data.log 2>&1" >>/var/
spool/cron/root
```

- `interrupt_core_list` 將取代為為核心和作業系統預留的核心 - 通常為第一和第二個，以及超執行緒核心對。這不應與上述選取的核心重疊。(例如，超執行緒 96-CPU 執行個體為「0, 1, 48, 49」)。
- `rps_core_mask` 是十六進位位元遮罩，指定哪些 CPUs 應處理傳入封包，每個數字代表 4 個 CPUs。它也必須從右側開始每 8 個字元以逗號分隔。建議允許所有 CPUs，並讓快取處理平衡。
 - 若要查看每個執行個體類型的建議參數清單，請參閱 [附錄：中斷/RPS 調校的建議參數](#)。
- 96-CPU 執行個體的範例：

```
echo "@reboot sudo /opt/aws/groundstation/bin/set_irq_affinity.sh '0,1,48,49'
'ffffffff,ffffffff,ffffffff' >> /var/log/user-data.log 2>&1" >>/var/spool/cron/root
```

Tune Rx 中斷合作 - 影響網路

中斷合併有助於防止主機系統溢出太多中斷，並有助於提高網路輸送量。透過此組態，會收集封包，並每 128 微秒產生一次中斷。新增至 crontab，因此會套用至每個開機：

```
echo "@reboot sudo ethtool -C ${interface} rx-usecs 128 tx-usecs 128 >>/var/log/user-
data.log 2>&1" >>/var/spool/cron/root
```

- `interface` 將取代為設定為接收資料的網路介面 (乙太網路轉接器)。一般而言，`eth0` 這是為 EC2 執行個體指派的預設網路介面。

調校 Rx 環形緩衝區 - 影響網路

增加 Rx 環形緩衝區的環形項目數量，以防止封包在高載連線期間下降或超支。將新增至 crontab，以便在每次開機時正確設定：

```
echo "@reboot sudo ethtool -G ${interface} rx 16384 >>/var/log/user-data.log 2>&1" >>/var/spool/cron/root
```

- `interface` 將取代之為設定為接收資料的網路界面（乙太網路轉接器）。一般而言，`eth0`這是為 EC2 執行個體指派的預設網路介面。
- 如果設定 `c6i` 系列執行個體，則需要修改命令，將環形緩衝區設定為 `8192`，而不是 `16384`。

調校 CPU C-State - 影響 CPU

設定 CPU C-state 以防止閒置，這可能會導致聯絡人開始時遺失封包。需要重新啟動執行個體。

```
echo "GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT=\"console=tty0 console=ttyS0,115200n8
net.ifnames=0 biosdevname=0 nvme_core.io_timeout=4294967295 intel_idle.max_cstate=1
processor.max_cstate=1 max_cstate=1\" >/etc/default/grub
echo "GRUB_TIMEOUT=0" >>/etc/default/grub
grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

預留輸入連接埠 - 影響網路

保留 `AwsGroundStationAgentEndpoint` 輸入地址連接埠範圍中的所有連接埠，以防止與核心用量衝突。連接埠使用衝突會導致聯絡和資料交付失敗。

```
echo "net.ipv4.ip_local_reserved_ports=${port_range_min}-${port_range_max}" >> /etc/sysctl.conf
```

- 範例：`echo "net.ipv4.ip_local_reserved_ports=42000-43500" >> /etc/sysctl.conf。`

重新啟動

成功套用所有調校後，請重新啟動執行個體，讓調校生效。

```
sudo reboot
```

附錄：中斷/RPS 調校的建議參數

本節決定用於調校區段調整硬體中斷和接收佇列的建議參數值 - 影響 CPU 和網路。

系列	執行個體類型	interru pt_core_list	rps_cor e_mask
c7i	<ul style="list-style-type: none"> c7i.24xlarge c7i.12xlarge 	<ul style="list-style-type: none"> 0、1、48、 0、1、24、 	<ul style="list-style-type: none"> fffffff、 fffffff、 fffffff ffff、fffffff
c6i	<ul style="list-style-type: none"> c6i.32xlarge 	<ul style="list-style-type: none"> 0、1、64、 	<ul style="list-style-type: none"> fffffff、 fffffff、 fffffff、 fffffff
c5	<ul style="list-style-type: none"> c5.24xlarge c5.18xlarge c5.12xlarge 	<ul style="list-style-type: none"> 0、1、48、 0、1、36、 0、1、24、 	<ul style="list-style-type: none"> fffffff、 fffffff、 fffffff ff、fffff ff、fffffff ffff、fffffff
c5n	<ul style="list-style-type: none"> c5n.metal c5n.18xlarge 	<ul style="list-style-type: none"> 0、1、36、 0、1、36、 	<ul style="list-style-type: none"> ff、fffff ff、fffffff ff、fffff ff、fffffff
m5	<ul style="list-style-type: none"> m5.24xlarge m5.12xlarge 	<ul style="list-style-type: none"> 0、1、48、 0、1、24、 	<ul style="list-style-type: none"> fffffff、 fffffff、 fffffff ffff、fffffff

系列	執行個體類型	$\{\text{interrupt_core_list}\}$	$\{\text{rps_core_mask}\}$
r5	<ul style="list-style-type: none"> r5.metal r5.24xlarge 	<ul style="list-style-type: none"> 0、1、48、 0、1、48、 	<ul style="list-style-type: none"> fffffff、 fffffff、 fffffff fffffff、 fffffff、 fffffff
r5n	<ul style="list-style-type: none"> r5n.metal r5n.24xlarge 	<ul style="list-style-type: none"> 0、1、48、 0、1、48、 	<ul style="list-style-type: none"> fffffff、 fffffff、 fffffff fffffff、 fffffff、 fffffff
g4dn	<ul style="list-style-type: none"> g4dn.metal g4dn.16xlarge g4dn.12xlarge 	<ul style="list-style-type: none"> 0、1、48、 0、1、32、 0、1、24、 	<ul style="list-style-type: none"> fffffff、 fffffff、 fffffff fffffff、 fffffff ffff、fffffff
p4d	<ul style="list-style-type: none"> p4d.24xlarge 	<ul style="list-style-type: none"> 0、1、48、 	<ul style="list-style-type: none"> fffffff、 fffffff、 fffffff
p3dn	<ul style="list-style-type: none"> p3dn.24xlarge 	<ul style="list-style-type: none"> 0、1、48、 	<ul style="list-style-type: none"> fffffff、 fffffff、 fffffff

準備接受 DigIF 聯絡人

1. 檢閱所需資料流程的 CPU 核心規劃，並提供代理程式可使用的核心清單。請參閱 [CPU 核心規劃](#)。
2. 檢閱 AWS Ground Station 代理程式組態檔案。請參閱 [AWS Ground Station 代理程式組態](#)。
3. 確認已套用必要的效能調校。請參閱 [調校 EC2 執行個體的效能](#)。
4. 確認您遵循所有稱為的最佳實務。請參閱 [最佳實務](#)。
5. 透過下列方式，確認 AWS Ground Station 客服人員已在排定的聯絡開始時間之前啟動：

```
systemctl status aws-groundstation-agent
```

6. 在排定的聯絡開始時間之前，透過下列方式確認 AWS Ground Station 客服人員狀況良好：

```
aws groundstation get-dataflow-endpoint-group --dataflow-endpoint-group-id  
${DATAFLOW-ENDPOINT-GROUP-ID} --region ${REGION}
```

確認 agentStatus 的 awsGroundStationAgentEndpoint 為 ACTIVE，且 auditResults 為 HEALTHY。

最佳實務

Amazon EC2 最佳實務

遵循目前的 EC2 最佳實務，並確保足夠的資料儲存可用性。

<https://docs.aws.amazon.com/AWSEC2/latest/UserGuide/ec2-best-practices.html>

Linux 排程器

如果對應的程序未固定到特定核心，Linux 排程器可以重新排序 UDP 通訊端上的封包。在資料傳輸期間，任何傳送或接收 UDP 資料的執行緒都應將其本身固定到特定核心。

AWS Ground Station 受管字首清單

建議在指定網路規則以允許來自天線的通訊時，使用 `com.amazonaws.global.groundstation` AWS 受管字首清單。如需 [AWS 受管字首清單的詳細資訊](#)，請參閱 [使用 AWS 受管字首清單](#)。

單一聯絡限制

AWS Ground Station Agent 支援每個聯絡人的多個串流，但一次僅支援單一聯絡人。為了防止排程問題，請勿在多個資料流程端點群組之間共用執行個體。如果單一代理程式組態與多個不同的 DFEG ARNs 相關聯，將無法註冊。

與 AWS Ground Station 客服人員一起執行服務和程序

在與 AWS Ground Station 代理程式相同的 EC2 執行個體上啟動服務和程序時，請務必將其繫結至 AWS Ground Station 代理程式和 Linux 核心未使用的 vCPUs，因為這可能會導致瓶頸，甚至在聯絡期間遺失資料。此繫結至特定 vCPUs 的概念稱為親和性。

要避免的核心：

- `agentCpuCores` 從 [代理程式組態檔案](#)
- 來自 [調校硬體中斷和接收佇列 - 影響 CPU 和網路](#) 的 `interrupt_core_list`。
 - 預設值可從 [找到 附錄：中斷/RPS 調校的建議參數](#)

使用c5.24xlarge執行個體的範例

如果您指定了

```
"agentCpuCores": [24,25,26,27,72,73,74,75]"
```

和 執行

```
echo "@reboot sudo /opt/aws/groundstation/bin/set_irq_affinity.sh  
'0,1,48,49' 'ffffffff,ffffffff,ffffffff' >> /var/log/user-data.log 2>&1"  
>>/var/spool/cron/root
```

然後避免下列核心：

```
0,1,24,25,26,27,48,49,72,73,74,75
```

簡化服務（系統化）

新啟動的服務會自動親和先前interrupt_core_list提到的。如果您啟動的服務使用案例需要額外的核心，或需要較少擁塞的核心，請遵循本節。

使用 命令檢查您的服務目前設定的親和性：

```
systemctl show --property CPUAffinity <service name>
```

如果您看到類似的空值CPUAffinity=，這表示它可能會使用上述命令中的預設核心...bin/set_irq_affinity.sh <using the cores here> ...

若要覆寫和設定特定親和性，請執行下列動作來尋找服務檔案的位置：

```
systemctl show -p FragmentPath <service name>
```

開啟並修改 檔案（使用 vi、等）nano，然後將放入 [Service]區段CPUAffinity=<core list>，如下所示：

```
[Unit]
...

[Service]
...
CPUAffinity=2,3

[Install]
...
```

儲存檔案並重新啟動服務，以套用與下列項目的親和性：

```
systemctl daemon-reload
systemctl restart <service name>

# Additionally confirm by re-running
systemctl show --property CPUAffinity <service name>
```

如需詳細資訊，請造訪：[Red Hat Enterprise Linux 8 - 管理、監控和更新核心 - 第 27 章。使用 systemd 設定 CPU 親和性和 NUMA 政策。](#)

簡化程序（指令碼）

強烈建議新啟動的指令碼和程序手動進行身分驗證，因為預設 Linux 行為將允許它們在機器上使用任何核心。

若要避免任何執行中程序（例如 python、Bash 指令碼等）的核心衝突，請使用下列命令啟動程序：

```
taskset -c <core list> <command>
# Example: taskset -c 8 ./bashScript.sh
```

如果程序已在執行中，請使用 pidof、top 或等命令 ps 來尋找特定程序的程序 ID (PID)。使用 PID，您可以看到目前與下列項目的親和性：

```
taskset -p <pid>
```

和 可以使用下列項目進行修改：

```
taskset -p <core mask> <pid>  
# Example: taskset -p c 32392 (which sets it to cores 0xc -> 0b1100 -> cores 2,3)
```

如需任務集的詳細資訊，請參閱[任務集 - Linux man 頁面](#)

疑難排解

代理程式無法啟動

AWS Ground Station 代理程式可能會因多種原因而無法啟動，但最常見的情況可能是代理程式組態檔案設定錯誤。啟動代理程式後（請參閱[AWS Ground Station 代理程式啟動](#)），您可能會得到如下狀態：

```
#agent is automatically retrying a restart
aws-groundstation-agent.service - aws-groundstation-agent
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/aws-groundstation-agent.service; enabled;
        vendor preset: disabled)
Active: activating (auto-restart) (Result: exit-code) since Fri 2023-03-10 01:48:14
        UTC; 23s ago
Docs: https://aws.amazon.com/ground-station/
Process: 43038 ExecStart=/opt/aws/groundstation/bin/launch-aws-gs-agent (code=exited,
        status=101)
Main PID: 43038 (code=exited, status=101)

#agent has failed to start
aws-groundstation-agent.service - aws-groundstation-agent
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/aws-groundstation-agent.service; enabled;
        vendor preset: disabled)
Active: failed (Result: start-limit) since Fri 2023-03-10 01:50:15 UTC; 13s ago
Docs: https://aws.amazon.com/ground-station/
Process: 43095 ExecStart=/opt/aws/groundstation/bin/launch-aws-gs-agent (code=exited,
        status=101)
Main PID: 43095 (code=exited, status=101)
```

疑難排解

```
sudo journalctl -u aws-groundstation-agent | grep -i -B 3 -A 3 'Loading Config' | tail
-6
```

可能會導致輸出：

```
launch-aws-gs-agent[43095]: Running with options Production(ProductionOptions
  { endpoint: None, region: None })
launch-aws-gs-agent[43095]: Loading Config
launch-aws-gs-agent[43095]: System has 96 logical cores
systemd[1]: aws-groundstation-agent.service: main process exited, code=exited,
  status=101/n/a
systemd[1]: Unit aws-groundstation-agent.service entered failed state.
```

在「載入 Config」之後無法啟動代理程式，表示代理程式組態發生問題。請參閱 [代理程式組態檔案](#) 以驗證您的代理程式組態。

AWS Ground Station 客服人員日誌

AWS Ground Station 客服人員會撰寫聯絡執行、錯誤和運作狀態的相關資訊，以記錄執行客服人員之執行個體上的檔案。您可以手動連線至執行個體來檢視日誌檔案。

您可以在下列位置檢視客服人員日誌。

```
/var/log/aws/groundstation
```

沒有可用的聯絡人

排程聯絡人需要運作狀態良好的 AWS Ground Station 客服人員。請透過 `get-dataflow-endpoint-group` 查詢 AWS Ground Station API，確認您的 AWS Ground Station 代理程式已啟動且運作狀態良好：

```
aws groundstation get-dataflow-endpoint-group --dataflow-endpoint-group-id ${DATAFLOW-
ENDPOINT-GROUP-ID} --region ${REGION}
```

確認 `agentStatus` 的 `awsGroundStationAgentEndpoint` 為 `ACTIVE`，且 `auditResults` 為 `HEALTHY`。

取得支援

透過 AWS Support 聯絡 Ground Station 團隊。

1. `contact_id` 為任何受影響的聯絡人提供。如果沒有此資訊，AWS Ground Station 團隊就無法調查特定聯絡人。
2. 提供有關已採取之所有疑難排解步驟的詳細資訊。
3. 在我們的故障診斷指南中提供執行命令時發現的任何錯誤訊息。

代理程式版本備註

最新的代理程式版本

1.0.4382.0 版

發行日期：11/18/2025

RPM 檢查總和：

- SHA256：620fd307124f1276194f2faa0104fe0549427ae18e4f5655444f8c30b919c640
- MD5：73e06dcad44adaccbe2ab005218abfc7

變更：

- 當伺服器指出超載時，更新用戶端重試行為。

已棄用代理程式版本

1.0.3555.0 版

發行日期：03/27/2024

RPM 檢查總和：

- SHA256：108f3aceb00e5af549839cd766c56149397e448a6e1e1429c89a9eebb6bc0fc1
- MD5：65b72fa507fb0af32651adbb18d2e30f

變更：

- 在任務啟動期間為選取的可執行版本新增代理程式指標。
- 新增組態檔案支援，以便在其他版本可用時避免特定的可執行版本。
- 新增網路和路由診斷。
- 其他安全功能。
- 修正某些指標報告錯誤寫入 stdout/journal 而非日誌檔案的問題。

- 優雅地處理網路無法連線的通訊端錯誤。
- 測量來源和目的地代理程式之間的封包遺失和延遲。
- 發行 aws-gs-datapipe 2.0 版，以支援新的通訊協定功能，以及將聯絡人透明地升級至新通訊協定的能力。

1.0.2942.0 版

發行日期：06/26/2023

支援結束日期：05/31/2024

RPM 檢查總和：

- SHA256：7d94b642577504308a58bab28f938507f2591d4e1b2c7ea170b77bea97b5a9b6
- MD5：661ff2b8f11aba5d657a6586b56e0d8f

變更：

- 新增了磁碟上更新代理程式 RPM 且需要重新啟動代理程式才能使變生效的錯誤日誌。
- 新增網路調校驗證，以確保正確遵循並套用客服人員使用者指南調校步驟。
- 修正導致代理程式日誌中關於日誌封存錯誤警告的錯誤。
- 改善封包遺失偵測。
- 已更新代理程式安裝，以防止在代理程式已在執行時安裝或升級 RPM。

1.0.2716.0 版

發行日期：03/15/2023

支援結束日期：05/31/2024

RPM 檢查總和：

- SHA256：cb05b6a77dfcd5c66d81c0072ac550affbcefefc372cc5562ee52fb220844929
- MD5：65266490c4013b433ec39ee50008116c

變更：

- 當客服人員在任務期間遇到失敗時，啟用上傳日誌。
- 修正所提供網路調校指令碼中的 linux 相容性錯誤。

1.0.2677.0 版

發行日期：02/15/2023

支援結束日期：05/31/2024

RPM 檢查總和：

- SHA256：77cfe94acb00af7ca637264b17c9b21bd7afdc85b99dffdd627aec9e99397489
- MD5：b8533be7644bb4d12ab84de21341adac

變更：

- 第一個正式可用的代理程式版本。

RPM 安裝驗證

使用 sha256sum 的最新 RPM 版本、經 RPM 驗證的 MD5 雜湊和 SHA256 雜湊如下所示。SHA256 這些值結合起來，可用於驗證用於地面站代理程式的 RPM 版本。

最新的代理程式版本

1.0.4382.0 版

發行日期：11/18/2025

RPM 檢查總和：

- SHA256：620fd307124f1276194f2faa0104fe0549427ae18e4f5655444f8c30b919c640
- MD5：73e06dcad44adaccbe2ab005218abfc7

變更：

- 當伺服器指出超載時，更新用戶端重試行為。

驗證 RPM

您需要驗證此 RPM 安裝的工具包括：

- [sha256sum](#)
- [rpm](#)

這兩個工具預設在 Amazon Linux 2 上提供。這些工具有助於驗證您使用的 RPM 是否為正確的版本。首先從 S3 儲存貯體下載最新的 RPM（如需下載 RPM 的指示[下載代理程式](#)，請參閱）。下載此檔案後，有幾件事需要檢查：

- 計算 RPM 檔案的 sha256sum。從您正在使用的運算執行個體命令列執行下列動作：

```
sha256sum aws-groundstation-agent.rpm
```

使用此值並將其與上表進行比較。這表示下載的 RPM 檔案是有效的檔案，可使用該 AWS Ground Station 已售出給客戶。如果雜湊不相符，請勿安裝 RPM，並從運算執行個體中刪除它。

- 也請檢查 檔案的 MD5 雜湊，以確保 RPM 未遭到入侵。若要這樣做，請執行下列命令來使用 RPM 命令列工具：

```
rpm -Kv ./aws-groundstation-agent.rpm
```

驗證此處列出的 MD5 雜湊是否與上表中 版本的 MD5 雜湊相同。一旦這兩種雜湊都已針對 AWS 文件中列出的此表格進行驗證，客戶就可以確保下載和安裝的 RPM 是安全且不受損害的 RPM 版本。

AWS Ground Station 客服人員使用者指南的文件歷史記錄

下表說明 AWS Ground Station 代理程式使用者指南每個版本的重要變更。

變更	描述	日期
文件更新	已移除對舊版執行個體系列的支援：m4。	2024 年 9 月 30 日
文件更新	新增了有關將子網路和 Amazon EC2 執行個體保留在 客服人員需求 中相同可用區域的註解。	2024 年 7 月 18 日
文件更新	將 AWS Ground Station 代理程式分割成自己的使用者指南。如需先前的變更，請參閱 AWS Ground Station 使用者指南的文件歷史記錄 。	2024 年 7 月 18 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。