

實作指南

# AWS 上的執行個體排程器



# AWS 上的執行個體排程器: 實作指南

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，這些擁有者可能隸屬於 Amazon，或與 Amazon 有合作關係，或由 Amazon 贊助。

# Table of Contents

解決方案概觀 .....	1
功能和優勢 .....	2
使用案例 .....	2
概念和定義 .....	3
Cost .....	3
成本擴展因素 .....	3
計算排程目標 .....	4
成本最佳化策略 .....	4
參考定價範例 ( 每月 ) .....	5
部署的成本估算 .....	7
配額 .....	8
擴展限制 .....	8
其他考量 .....	8
AWS 服務配額 .....	9
支援的 AWS 區域 .....	9
使用帳戶 IDs 或 AWS Organization ID 進行跨帳戶執行個體排程 .....	10
使用帳戶 IDs 啟用跨帳戶排程 .....	10
使用 AWS Organization ID 啟用跨帳戶排程 .....	10
使用 AWS Systems Manager 參數存放區管理帳戶 IDs .....	11
支援排程的服務 .....	11
執行個體關閉行為 .....	11
Amazon EC2 .....	11
Amazon RDS、Amazon Neptune 和 Amazon DocumentDB .....	11
Amazon RDS 維護時段 .....	12
Amazon EC2 Auto Scaling 群組 .....	12
Architecture .....	13
架構圖 .....	13
AWS Well-Architected 設計考量事項 .....	15
卓越營運 .....	15
安全 .....	15
可靠性 .....	16
效能效率 .....	16
成本最佳化 .....	16
永續性 .....	16

排程器組態資料表 .....	16
排程器 CLI .....	17
此解決方案中使用的 AWS 服務 .....	17
安全 .....	18
AWS KMS .....	19
Amazon IAM .....	19
加密的 EC2 EBS 磁碟區 .....	19
EC2 License Manager .....	20
開始使用 .....	22
部署程序概觀 .....	22
AWS CloudFormation 範本 .....	22
步驟 1：啟動執行個體排程器中樞堆疊 .....	23
步驟 2（選用）：在次要帳戶中啟動遠端堆疊 .....	28
設定解決方案 .....	30
運算子指南 .....	31
設定排程 .....	31
使用基礎設施做為程式碼（建議） .....	32
在 AWS CLI 上使用 Amazon DynamoDB 主控台和執行個體排程器 .....	32
標記執行個體以進行排程 .....	32
設定標籤值 .....	33
具有加密 EBS 磁碟區的 EC2 執行個體 .....	33
License Manager 中管理的 EC2 執行個體 .....	33
排程參考 .....	33
期間 .....	34
時區 .....	34
停止新的執行個體欄位 .....	34
休眠欄位 .....	34
強制執行欄位 .....	34
保留執行中欄位 .....	35
Systems Manager 維護時段欄位（僅適用於 EC2 執行個體） .....	35
執行個體類型 .....	35
排程定義 .....	36
期間參考 .....	37
開始和停止時間 .....	38
星期幾 .....	39
每月的天數 .....	39

月 .....	39
期間定義 .....	39
排程範例 .....	41
標準 9-5 工作時間 .....	41
下午 5 點後停止執行個體 .....	43
在週末停止執行個體 .....	45
解決方案資源 .....	48
排程器 CLI .....	49
先決條件 .....	49
憑證 .....	49
安裝排程器 CLI .....	50
命令結構 .....	51
常見引數 .....	51
可用命令 .....	51
create-period .....	52
create-schedule .....	54
delete-period .....	56
delete-schedule .....	57
describe-periods .....	57
describe-schedules .....	59
describe-schedule-usage .....	60
update-period .....	61
update-schedule .....	62
說明 .....	62
更新全域組態設定 .....	63
使用基礎設施即程式碼 (IaC) 管理排程 .....	64
處理 EC2 容量不足錯誤 .....	66
Configuration .....	66
運作方式 .....	66
要求與限制 .....	66
範例 .....	67
EC2 Auto Scaling 群組排程 .....	67
ASG 排程概觀 .....	67
執行/停止 ASGs的定義 .....	67
ASG 開始/停止行為 .....	67
監控解決方案 .....	68

記錄和通知 .....	68
資訊標籤 .....	68
CloudWatch Logs Insights 查詢 .....	71
營運洞察儀表板 .....	72
監控 EventBridge 事件 .....	73
疑難排解 .....	77
已知問題解決方案 .....	77
問題：遠端帳戶中未排程的執行個體 (v1.4-v3.0) .....	77
Resolution .....	77
問題：執行個體未排程 (v3.1+) .....	77
Resolution .....	78
問題：未啟動加密的 EC2 執行個體 .....	78
Resolution .....	78
問題：來自資訊標記的非預期 API 成本 .....	78
Resolution .....	78
問題：啟用建立 RDS 快照時，RDS 執行個體未停止 .....	78
Resolution .....	79
聯絡 AWS Support .....	79
建立案例 .....	79
如何提供協助？ .....	79
其他資訊 .....	79
協助我們更快解決您的案例 .....	79
立即解決或聯絡我們 .....	80
更新解決方案 .....	81
中斷特定版本中的變更 .....	81
1.5.0 版 .....	82
v3.0.0 .....	82
v3.1.0 .....	83
解除安裝解決方案 .....	85
使用 AWS 管理主控台 .....	85
使用 AWS 命令列界面 .....	85
開發人員指南 .....	86
來源碼 .....	86
參考資料 .....	87
資料收集 .....	87
相關資源 .....	87

---

貢獻者 .....	88
修訂 .....	89
注意 .....	90
.....	xci

# 自動化啟動和停止 AWS 執行個體

AWS 解決方案上的執行個體排程器可自動啟動和停止各種 AWS 服務，包括 [Amazon Elastic Compute Cloud](#) (Amazon EC2) 和 [Amazon Relational Database Service](#) (Amazon RDS) 執行個體。

此解決方案可透過停止未使用的資源，並在需要其容量時啟動資源，協助降低營運成本。例如，公司可以在 AWS 上使用執行個體排程器，在每天上班時間之外自動停止執行個體。如果您讓所有執行個體以完全使用率運作，此解決方案可以節省高達 70% 的成本，而這些執行個體只在正常上班時間才需要（每週使用率從 168 小時減少為 50 小時）。

AWS 上的執行個體排程器會利用 Amazon Web Services (AWS) 資源標籤和 [AWS Lambda](#)，根據客戶定義的排程自動停止和重新啟動多個 AWS 區域和帳戶的執行個體。此解決方案也可讓您將休眠用於已停止的 EC2 執行個體。

此實作指南提供 AWS 解決方案上的執行個體排程器概觀、其參考架構和元件、規劃部署的考量，以及將解決方案部署至 AWS 雲端的組態步驟。

本指南適用於希望在其環境中在 AWS 上實作執行個體排程器的 IT 基礎設施架構師、管理員和 DevOps 專業人員。

使用此導覽表快速找到這些問題的答案：

如果您想要 . . .	讀取 . . .
了解執行此解決方案的成本。在美國東部（維吉尼亞北部）區域執行此解決方案的預估成本為每月 13.15 USD。	<a href="#">成本</a>
了解此解決方案的安全考量。	<a href="#">AWS Well-Architected 安全性、安全性</a>
設定排程。	<a href="#">排程器組態資料表</a>
了解此解決方案支援哪些 AWS 區域。	<a href="#">支援的 AWS 區域</a>
檢視或下載此解決方案中包含的 AWS CloudFormation 範本，以自動部署此解決方案的基礎設施資源（「堆疊」）。	<a href="#">AWS CloudFormation 範本</a>

如果您想要 . . .	讀取 . . .
存取原始程式碼，並選擇性地使用 AWS 雲端開發套件 (AWS CDK) 來部署解決方案。	<a href="#">GitHub 儲存庫</a>

## 功能和優勢

AWS 解決方案上的執行個體排程提供下列功能：

### 跨帳戶執行個體排程

此解決方案包含 範本，可建立啟動和停止次要帳戶中執行個體所需的 [AWS Identity and Access Management \(IAM\)](#) 角色。如需詳細資訊，請參閱 [跨帳戶執行個體排程](#) 一節。

### 自動化標記

AWS 上的執行個體排程器可以自動將標籤新增至其開始或停止的所有執行個體。解決方案也包含巨集，可讓您將變數資訊新增至標籤。

### 使用排程器 CLI 設定排程或期間

此解決方案包含命令列界面 (CLI)，提供用於設定排程和期間的命令。CLI 可讓客戶預估特定排程的成本節省。如需詳細資訊，請參閱 [排程器 CLI](#)。

### 使用基礎設施即程式碼 (IaC) 管理排程

此解決方案提供 AWS CloudFormation 自訂資源，您可以使用 Infrastructure as Code (IaC) 來管理排程。如需詳細資訊，請參閱 [使用基礎設施做為程式碼管理排程](#)。

### 與 Systems Manager 維護 Windows 整合

對於 Amazon EC2 執行個體，AWS 上的執行個體排程器可以與 [AWS Systems Manager](#) 維護時段整合，這些維護時段定義在與這些執行個體相同的區域中，以根據維護時段啟動和停止它們。

## 使用案例

### 僅在工作時間內執行執行個體

如果您讓所有執行個體以完全使用率執行，此解決方案可以節省高達 76% 的成本，而這些執行個體只在正常上班時間才需要（每週使用率從 168 小時減少為 40 小時）。如需詳細資訊，請參閱 [範例排程](#)。

## 上班時間後停止執行個體

如果您想要確保開發執行個體在數小時後關閉，直到再次需要為止，您可以使用此解決方案來設定沒有開始期間的結束期間。如需詳細資訊，請參閱[範例排程](#)。

## 概念和定義

本節說明關鍵概念並定義此解決方案特有的術語：

### 排程

執行個體繫結的一或多個期間群組。

### period

執行期間（由開始和停止時間定義）。

### 執行個體

可排程的支援資源。例如，Amazon EC2 執行個體或 Amazon RDS 叢集 Amazon EC2 和 Amazon RDS。

### 正常上班時間

東部時間工作日 9:00 至 17:00（上午 9 點至下午 5 點）

如需 AWS 術語的一般參考，請參閱[AWS 詞彙表](#)。

## Cost

您需負責支付執行執行個體排程器時所使用的 AWS 服務成本。了解成本如何隨著部署大小而擴展，協助您規劃和最佳化實作。

## 成本擴展因素

執行個體排程器成本會根據幾個因素進行擴展：

排程目標數目：要管理的唯一 account-region-service 組合數目。每個目標每個排程間隔都需要個別的 Lambda 調用。

每個目標的資源數量：每個目標內的資源（EC2 執行個體、RDS 資料庫等）會影響 Lambda 執行時間和持續時間成本。

操作指標複雜性：選用的 CloudWatch 指標成本會隨部署中追蹤的唯一執行個體類型和作用中排程數量而擴展。

排程頻率：解決方案會根據您設定的頻率執行（預設值：5 分鐘）。更頻繁的檢查會將 Lambda 調用從每天 24 次（每小時）增加到每天 288 次（間隔 5 分鐘）。

## 計算排程目標

排程目標是 account-region-service 的唯一組合，包含至少一個主動受管執行個體。相同 account-region-service 組合內的多個執行個體會計算為單一排程目標。

計算範例：

- 帳戶 A、us-east-1、5 個 EC2 執行個體 = 1 個排程目標
- 帳戶 A、us-east-1、3 個 RDS 資料庫 = 1 個排程目標
- 帳戶 A、us-east-1、2 個 Auto Scaling 群組 = 1 個排程目標
- 帳戶 A、us-west-2、2 個 EC2 執行個體 = 1 個排程目標
- 帳戶 B、us-east-1、10 個 EC2 執行個體 = 1 個排程目標

總計：5 個排程目標

這表示解決方案將在每個排程間隔調用 5 個單獨的 Lambda 函數，以管理這些 account-region-service 組合中的所有資源。

### Note

目標可以在排程範圍內，但在至少一個資源標記為在該目標中排程之前，成本計算不會被視為「作用中」。

為了最佳化成本，執行個體排程器會將所有 Amazon RDS 相關服務分組為單一調用。因此，Amazon RDS、[Amazon Aurora](#)、[Amazon Neptune](#) 和 [Amazon DocDB 排程](#) 全部計為一項成本計算的「RDS」服務。

## 成本最佳化策略

1. 在 Lambda 定價較低的區域中部署
2. 使用預設的 512 MB Lambda 記憶體設定，除非需要透過單一目標擴展限制增加

3. 將作用中使用中的唯一排程和執行個體類型數量降至最低
4. 根據您的需求調整排程頻率
5. 如果不打算使用，請停用操作指標儀表板

請參閱[此解決方案中每個 AWS 服務的定價網頁](#)。

我們建議您透過 AWS Cost Explorer 建立[預算](#)，以協助管理成本。價格可能變動。

## 參考定價範例（每月）

下列範例示範成本如何跨不同的部署大小進行擴展。使用這些做為參考點，預估特定部署的成本。

### Note

所有參考定價都是解決方案所用主要服務的成本粗略估算。

### 小型部署（約每月 9 美元）

此範例代表典型的開發或小型生產部署：

- 5 個作用中目標
- 20 個受管資源
- 3 個作用中排程
- 2 個執行個體類型
- 5 分鐘排程間隔
- 512 MB Lambda 函數，5 秒平均執行時間

AWS 服務	每月成本【美元】
AWS Lambda	~\$2.00
AWS KMS	~1.50 美元
CloudWatch Logs	~\$0.30
CloudWatch Metrics	~5.30 美元

AWS 服務	每月成本 【美元】
Amazon DynamoDB	~\$0.05
總計：	~9.15 美元

## 中型部署 ( 每月約 161 美元 )

此範例代表中型企業部署：

- 250 個作用中目標
- 1000 個受管資源
- 15 個作用中排程
- 15 個執行個體類型
- 5 分鐘排程間隔
- 512 MB Lambda 函數，5 秒平均執行時間
- 5 個 EC2 維護時段

AWS 服務	每月成本 【美元】
AWS Lambda	~95.00 美元
Amazon DynamoDB	~\$1.00
CloudWatch Logs	~\$10.00
CloudWatch Metrics	~40.00 美元
AWS KMS	~\$15.00
總計：	~\$161.00

## 大型部署 ( 每月約 \$630)

此範例代表大型企業部署：

- 1000 個作用中目標
- 5000 個受管資源
- 500 個作用中排程
- 50 個執行個體類型
- 5 分鐘排程間隔
- 512 MB Lambda 函數，5 秒平均執行時間
- 100 個 EC2 維護時段

AWS 服務	每月成本 【美元】
AWS Lambda	~\$380.00
Amazon DynamoDB	~\$5.00
CloudWatch Logs	~\$50.00
CloudWatch Metrics	~\$140.00
AWS KMS	~\$55.00
總計：	~\$630.00

## 部署的成本估算

若要預估特定部署的成本：

1. 計算您的受管資源總數 (EC2 執行個體、RDS 資料庫等 )
2. 決定您將管理的帳戶和區域數目
3. 考慮所需的排程頻率
4. 決定您是否需要操作指標
5. 使用上述參考範例來插補您的預期成本

# 配額

## 擴展限制

Instance Scheduler 會擴展兩個主軸，以管理大型企業部署：

### 垂直擴展（每個目標的資源）

垂直擴展受限於單一排程請求 Lambda 函數可在單一排程目標 (account/region/service 組合) 內有效處理的資源數量。

Instance Scheduler 的設計可在單一 [排程目標](#) 中處理 1000 個 EC2s、100 個 ASGs 和 100 個 RDS db/叢集，但可能會受到跨區域延遲的限制。

為了確保最佳效能，建議您監控排程請求 Lambda 的執行時間（請參閱 [操作洞察儀表板](#)）。我們建議將平均執行時間保持在 90 秒以下，最大尖峰時間不大於 4 分鐘。

### 水平擴展（目標數量）

水平擴展受限於正在管理的 [作用中排程目標](#) 數量。作用中目標是 account/region/service 組合，包含至少一個主動標記的資源。執行個體排程器可以部署到更多帳戶和區域，但只有具有主動標記資源的目標會影響效能。

使用預設的 Lambda 並行配額 1000，您可以同時執行 1000 個作用中目標。Lambda 會自動佇列其他執行，讓您擴展到超過此限制。我們建議將累積延遲保持在 3 分鐘以獲得最佳效能。

例如，15 秒的平均執行時間和 lambda 並行限制為 1000，您可以管理最多 12000 個作用中目標，同時將累積延遲保持在 3 分鐘內 (3 分鐘 ÷ 15 秒 × 1000 = 12000 個目標)。

對於較大的部署，您可以從 AWS Support 請求增加 Lambda 並行配額。

## 其他考量

**AWS 資源標籤：** AWS 資源通常每個資源有 50 個標籤的限制。Instance Scheduler 需要 6 個資訊和控制項標籤，才能操作解決方案。確保您的資源有足夠的標籤容量，以容納執行個體排程器標籤和現有的標記策略。

**Lambda 執行限制：** 每個排程請求處理常式 Lambda 函數都有 5 分鐘的執行逾時。

**DynamoDB 擴展：** 解決方案針對其 [Amazon DynamoDB](#) 資料表使用隨需擴展，根據您的工作負載自動調整容量。

API 速率限制：非常大型的部署可能會發生 AWS 服務 API 限流。解決方案包含處理暫時限流的重試邏輯，但過度限流可能會降低解決方案的擴展上限。

## AWS 服務配額

### AWS 服務的服務配額

服務配額 (也稱為限制) 是您 AWS 帳戶的服務資源或操作數目最大值。請確定您為此解決方案中實作的每個服務有足夠的配額。如需詳細資訊，請參閱 [AWS 服務配額](#)。

### AWS CloudFormation 配額

您的 AWS 帳戶具有在此解決方案中啟動堆疊時應注意的 AWS CloudFormation 配額。透過了解這些配額，您可以避免限制會阻止您成功部署此解決方案的錯誤。如需詳細資訊，請參閱《[AWS CloudFormation 使用者指南](#)》中的 [AWS CloudFormation 配額](#)。AWS CloudFormation

### AWS Lambda 配額

您的帳戶的預設 AWS Lambda 並行執行配額為 1000。對於較大的部署，我們建議將執行個體排程器部署到專用帳戶，以避免與其他工作負載競爭 Lambda 並行。此值可調整。如需詳細資訊，請參閱 [AWS Lambda 入門指南](#)。

## 支援的 AWS 區域

您可以在任何 AWS 區域中部署執行個體排程器，包括 AWS GovCloud (US) 區域和一些 [選擇加入區域](#) (預設為停用的區域)。部署解決方案之後，您可以將其設定為將適當的開始或停止動作套用至您帳戶任何區域中已標記的 EC2 和 RDS 資料庫執行個體 (EC2 和 RDS 資料庫執行個體)。如果您使用跨帳戶執行個體排程，解決方案會將動作套用至所有帳戶中所有已設定區域中的執行個體。

### Important

AWS 動作上的執行個體排程器會影響帳戶所有 AWS 區域中已適當標記的執行個體，即使 Lambda 函數是在單一區域中執行。

您可以使用解決方案的多個部署來排程大量執行個體，或在許多帳戶和區域中排程執行個體。當您部署多個排程器時，請為每個堆疊使用不同的標籤名稱，並為每個部署設定一組非重疊區域。

每個部署都會檢查帳戶中每個已設定區域中的每個執行個體，以取得識別應排程之資源的標籤金鑰。如果多個部署的區域重疊，則多個部署會檢查每個執行個體。

**Note**

AWS 上的執行個體排程器可以針對任何選擇加入區域的執行個體進行排程，即使解決方案堆疊部署在標準 AWS 區域也是如此。

## 使用帳戶 IDs 或 AWS Organization ID 進行跨帳戶執行個體排程

此解決方案包含 範本 ([instance-scheduler-on-aws-remote.template](#))，可建立 [AWS Identity and Access Management \(IAM\)](#) 角色和其他必要的資源，讓解決方案能夠在次要帳戶中開始排程。您可以在啟動堆疊之前檢閱和修改遠端範本中的許可。

### 使用帳戶 IDs 啟用跨帳戶排程

若要將自動停止排程套用至次要帳戶中的資源：

1. 登入 [AWS 管理主控台](#)，然後選取 [按鈕](#)，在主要帳戶中啟動 [instance-scheduler-on-aws](#) AWS CloudFormation 範本。
2. 在每個適用的次要帳戶中啟動遠端範本 ([instance-scheduler-on-aws-remote](#))。啟動每個遠端堆疊時，它會建立跨帳戶角色 Amazon Resource Name (ARN)。
3. 使用提供組織 ID 或遠端帳戶 ID 參數清單中的帳戶 ID 更新主要解決方案堆疊，以允許解決方案對次要帳戶中的執行個體執行啟動和停止動作。 IDs

### 使用 AWS Organization ID 啟用跨帳戶排程

若要將自動停止排程套用至次要帳戶中的資源：

1. 登入 [AWS 管理主控台](#)，然後選取 [按鈕](#)，在主要帳戶中啟動 [instance-scheduler-on-aws](#) AWS CloudFormation 範本。
2. 使用 AWS Organizations 設定 CloudFormation 參數？ AWS Organizations 為是，並在提供組織 ID 或遠端帳戶 ID 清單 CloudFormation 參數中提供組織 ID。 IDs
3. 在主要帳戶中部署堆疊之後，請在與主要帳戶中的解決方案相同的區域中的每個適用的次要 ([instance-scheduler-on-aws-remote](#)) 帳戶中啟動遠端範本。當每個遠端堆疊成功啟動時，主要解決方案帳戶將使用帳戶 ID 進行更新，而不會在主要帳戶中進行任何進一步變更。

## 使用 AWS Systems Manager 參數存放區管理帳戶 IDs

使用 AWS Systems Manager 參數存放區來存放遠端帳戶 IDs。您可以儲存遠端帳戶 IDs 做為清單參數，其中每個項目都是帳戶 ID，或做為字串參數，其中包含以逗號分隔的遠端帳戶 IDs 清單。參數的格式為 {param : \_name\_}，其中名稱是參數存放區中的參數名稱。

若要利用此功能，您必須在與參數存放區位於相同帳戶中的 AWS 中樞堆疊上啟動執行個體排程器。

## 支援排程的服務

AWS 上的執行個體排程器目前支援下列服務的排程：

- Amazon EC2
- Amazon EC2 Auto Scaling 群組
- Amazon RDS
- Amazon Aurora 叢集
- Amazon DocumentDB
- Amazon Neptune

## 執行個體關閉行為

### Amazon EC2

此解決方案旨在自動停止 EC2 執行個體，並假設執行個體關閉行為設定為停止，而不是終止。請注意，您無法在 Amazon EC2 執行個體終止後重新啟動執行個體。

根據預設，EC2 執行個體會關閉時設定為停止，而不是終止，但您可以[修改此行為](#)。因此，請確定您在 AWS 上使用執行個體排程器控制的執行個體已設定停止關閉行為，否則將會終止。

### Amazon RDS、Amazon Neptune 和 Amazon DocumentDB

此解決方案旨在自動停止，而不是刪除、RDS、Neptune 和 DocDB 執行個體。您可以使用建立 RDS 執行個體快照 AWS CloudFormation 範本參數，在解決方案停止執行個體之前建立 RDS 資料庫執行個體的快照。快照會保留到下次執行個體停止並建立新快照為止。

### Note

快照不適用於 Amazon Aurora 叢集。您可以使用 Schedule Aurora Clusters 範本參數來啟動和停止屬於 Aurora 叢集或管理 Aurora 資料庫的 RDS 資料庫執行個體。您必須使用您在初始組態期間定義的標籤索引鍵和排程名稱做為標籤值來標記叢集（而非個別執行個體），才能排程該叢集。

如需有關啟動和停止 RDS 資料庫執行個體限制的詳細資訊，請參閱 [《Amazon RDS 使用者指南》](#) 中的 [暫時停止 Amazon RDS 資料庫執行個體](#)。

當 RDS 資料庫執行個體停止時，快照會清除，這可能會導致執行個體重新啟動時效能變慢。

## Amazon RDS 維護時段

每個 RDS 資料庫執行個體都有每週 [維護時段](#)，在此期間會套用任何系統變更。在維護時段期間，Amazon RDS 會自動啟動已停止超過七天的執行個體，以套用維護。維護事件完成後，Amazon RDS 不會停止執行個體。

解決方案可讓您指定是否要將 RDS 資料庫執行個體的偏好維護時段新增為其排程的執行期間。如果沒有其他執行期間指定執行個體應執行，且維護事件已完成，解決方案將在維護時段開始時啟動執行個體，並在維護時段結束時停止執行個體。

如果維護事件未在維護時段結束時完成，執行個體將在維護事件完成後的排程間隔之前執行。如需 Amazon RDS 維護時段的詳細資訊，請參閱 [《Amazon RDS 使用者指南》](#) 中的 [維護資料庫執行個體](#)。

## Amazon EC2 Auto Scaling 群組

我們設計此解決方案，使用排程擴展動作自動停止 Amazon EC2 Auto Scaling 群組。您可以使用解決方案，在 Auto Scaling 群組 (ASG) 上設定排程擴展動作。當排定的擴展動作停止 ASG 時，其最小、所需和最大容量會設定為 0，直到 ASG 再次自動啟動為止。這會將容量下限、所需上限和上限傳回其原始值。

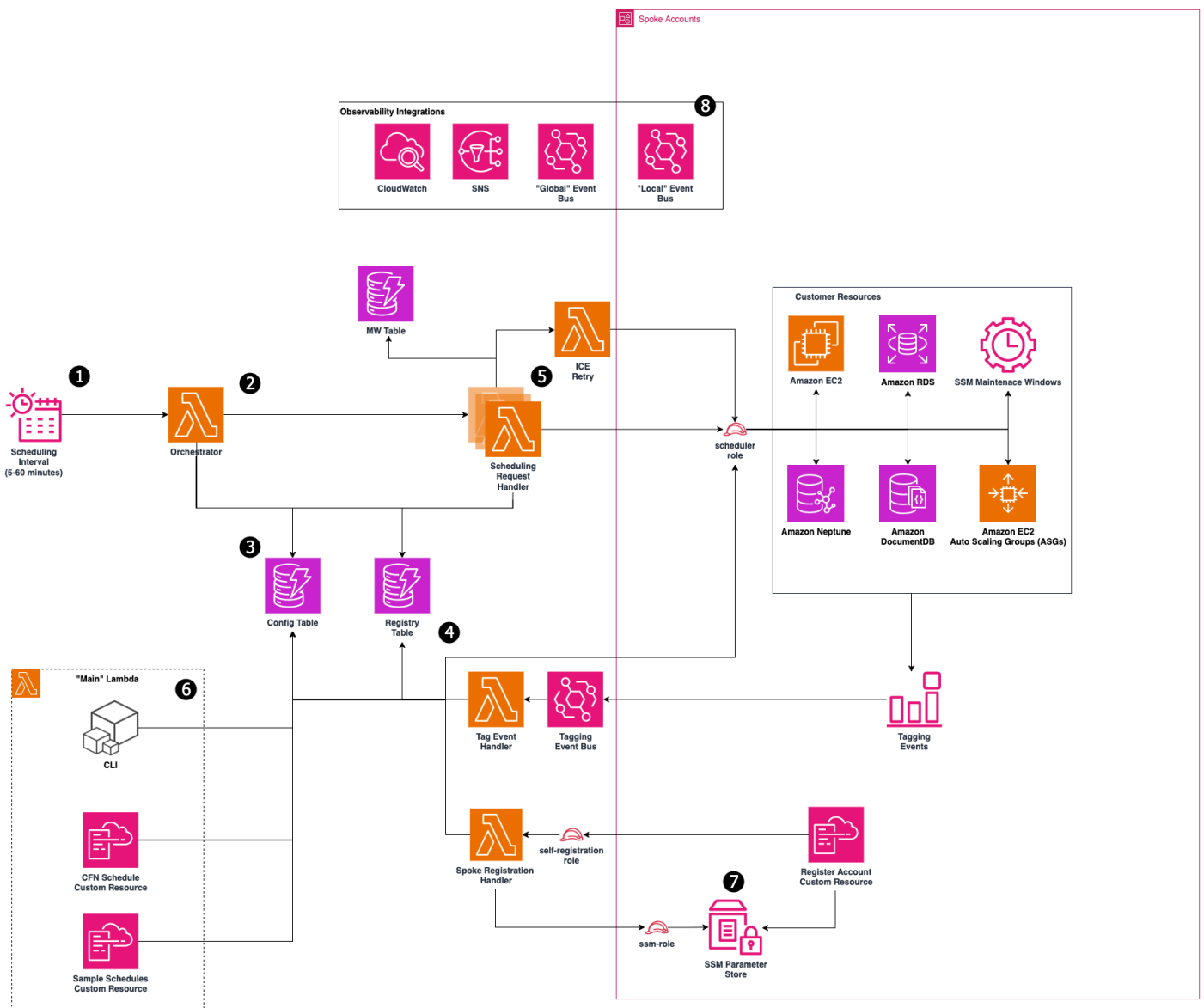
# Architecture

本節提供參考實作架構圖、[AWS Well-Architected 設計考量事項](#)、[安全元件](#)、[排程器組態](#)，以及[此解決方案中使用的 AWS 服務](#)。

## 架構圖

部署此解決方案會在您的 AWS 帳戶中部署下列元件。

### AWS 雲端上的執行個體排程器



1. [Amazon EventBridge 規則](#)會以可設定的間隔觸發協同運作 Lambda 函數（預設值：每 5 分鐘）。
2. EventBridge 規則會叫用 [AWS Lambda 協同運作函數](#)，查詢 DynamoDB 組態資料表以識別[作用中排程目標](#)。然後，協調器會為每個作用中目標叫用平行排程 Lambda 函數。
3. 排程定義和期間會存放在 [Amazon DynamoDB](#) 組態資料表中。您可以在此表格中定義任意數量的排程和期間，以控制執行個體何時開始和停止。
4. DynamoDB 登錄表會自動追蹤所有受管資源。當資源[標記為排程](#)時，它們會在此資料表中註冊，以回應 AWS 標記事件。
5. 每個排程 Lambda 函數都會描述已標記的資源、根據目前時間評估其排程，並執行適當的開始或停止動作。
  - a. 對於 EC2 執行個體，如果啟動操作因容量不足而失敗，則可以將解決方案設定為嘗試在重試啟動操作之前將執行個體調整為[替代執行個體類型](#)。
6. 排程管理可透過 [DynamoDB 主控台](#)、[排程器 CLI 工具](#)或 [AWS CloudFormation Custom 資源](#)進行。解決方案會部署多個預先設定的範例排程。
7. 跨帳戶部署使用中樞輻式架構，其中輻條帳戶會自動向中樞帳戶自我註冊。呼叫堆疊必須部署在與中樞堆疊相同的區域中，且必須由中樞堆疊或相同 [AWS Organization](#) 的成員預先核准。
8. 解決方案會將[排程和註冊事件](#)發佈至中樞帳戶（全域事件）和發言帳戶（每個區域的本機事件）中的 EventBridge 匯流排。

#### Note

AWS CloudFormation 資源是從 [\(AWS CDK\)](#) 建構模組建立的。

此解決方案使用的所有 Lambda 函數都會利用 AWS IAM 來滿足資源的許可需求，以及利用 AWS KMS 來加密 [Amazon Simple Notification Service](#) (Amazon SNS 主題) 和 DynamoDB 資料表。

每次解決方案執行排程間隔時，都會針對相關聯排程中的目標狀態（由執行個體標籤中排程中的一或多個[期間](#)所定義），檢查每個適當標記之執行個體的目前狀態。然後，排程間隔會視需要套用適當的開始或停止動作。

例如，如果在星期五上午 9 點 (ET) 叫用 Lambda 函數，並識別已停止的 EC2 或 RDS 資料庫執行個體，其 Schedule=office-hours 標籤，則會檢查 Amazon DynamoDB 是否有上班時間排程組態詳細資訊。如果上班時間排程包含的期間指出執行個體應該在週一至週五的東部時間上午 9 點至下午 5 點執行，則 Lambda 函數會啟動該執行個體。

Lambda 函數也會記錄資源的相關資訊，並將其顯示在選用的 [Amazon CloudWatch Custom 儀表板](#) 中。記錄的資訊包括為每個排程加上標籤的執行個體數量、這些執行個體的大小，以及這些執行個體目前是否處於執行中或已停止狀態。如需此自訂儀表板的詳細資訊，請參閱 [操作洞察儀表板](#)。

### Note

停止 Amazon EC2 執行個體與終止 Amazon EC2 執行個體不同。根據預設，Amazon EC2 執行個體設定為在關閉時停止，而不是終止，但您可以修改此行為。使用此解決方案之前，請確認執行個體已設定為適當停止或終止。

## AWS Well-Architected 設計考量事項

我們設計此解決方案時採用 [AWS Well-Architected Framework](#) 的最佳實務，可協助客戶在雲端中設計和操作可靠、安全、有效率且符合成本效益的工作負載。

本節說明如何在建置此解決方案時套用 Well-Architected Framework 的設計原則和最佳實務。

### 卓越營運

本節說明如何使用 [卓越營運支柱](#) 的原則和最佳實務來建構此解決方案。

- 解決方案會將指標推送至 Amazon CloudWatch，以提供可觀測性的元件（例如其基礎設施和 Lambda 函數）。
- AWS X-Ray 會追蹤 Lambda 函數。
- 使用 Amazon SNS 進行錯誤報告。

### 安全

本節說明如何使用 [安全支柱](#) 的原則和最佳實務來建構此解決方案。

- 所有服務間通訊都使用 IAM 角色。
- 所有多帳戶通訊都使用 IAM 角色。
- 解決方案使用的所有角色都遵循最低權限存取。換句話說，它們只包含所需的最低許可，以便服務可以正常運作。
- 包括 DynamoDB 資料表在內的所有資料儲存都會進行靜態加密。

## 可靠性

本節說明如何使用[可靠性支柱](#)的原則和最佳實務來建構此解決方案。

- 解決方案會盡可能使用無伺服器 AWS 服務（例如 Lambda 和 DynamoDB），以確保高可用性並從服務故障中復原。
- 資料處理使用 Lambda 函數。解決方案會將資料存放在 DynamoDB 中，因此預設會保留在多個可用區域中。

## 效能效率

本節說明如何使用[效能效率支柱](#)的原則和最佳實務來建構此解決方案。

- 解決方案使用無伺服器架構。
- 您可以在支援此解決方案中使用的 AWS 服務的任何 AWS 區域中啟動解決方案（例如 Lambda 和 DynamoDB）。如需詳細資訊，請參閱[支援的 AWS 區域](#)。
- 每天都會自動測試和部署解決方案。我們的解決方案架構師和主題專家會檢閱要實驗和改進的領域解決方案。

## 成本最佳化

本節說明如何使用[成本最佳化支柱](#)的原則和最佳實務來建構此解決方案。

- 解決方案使用無伺服器架構，客戶只需為其使用量付費。
- 運算層預設為使用 pay-per-use 模型的 Lambda。

## 永續性

本節說明如何使用[永續性支柱](#)的原則和最佳實務來建構此解決方案。

- 解決方案使用受管和無伺服器服務，將後端服務的環境影響降至最低。
- 相較於持續操作內部部署伺服器的足跡，解決方案的無伺服器設計旨在減少碳足跡。

## 排程器組態資料表

部署時，AWS 上的執行個體排程器會建立包含全域組態設定的 Amazon DynamoDB 資料表。

全域組態項目包含組態資料表中組態值為的類型屬性。排程和期間分別包含具有排程和期間值的類型屬性。您可以使用 DynamoDB 主控台或解決方案的[命令列界面](#)，從組態資料表新增、更新或移除排程和期間。不過，您不會編輯任何具有組態類型的項目，因為這些項目是由解決方案管理。

## 排程器 CLI

解決方案包含一個 CLI，提供用於設定排程和期間的命令。CLI 可讓您預估特定排程的成本節省。排程 CLI 提供的成本估算僅用於近似值。如需設定和使用排程器 CLI 的詳細資訊，請參閱[排程器 CLI](#)。

## 此解決方案中使用的 AWS 服務

AWS 服務	Description
<a href="#">AWS Lambda</a>	核心。解決方案部署 Lambda 函數，其中包含排程執行個體的所有邏輯，以及使用自訂資源功能管理 CloudFormation 堆疊的更新。
<a href="#">Amazon DynamoDB</a>	核心。解決方案會建立 DynamoDB 資料表來存放排程組態、狀態資訊、執行個體上次執行的動作，以及存放 Systems Manager 維護時段以供排程之用的資料表。
<a href="#">Amazon CloudWatch</a>	核心。解決方案存放偵錯和資訊日誌。
<a href="#">AWS IAM</a>	核心。解決方案使用 IAM 來取得排程執行個體的許可。
<a href="#">Amazon SNS</a>	核心。解決方案會建立 SNS 主題，以傳送錯誤訊息給使用者，以便在發生任何錯誤時進行訂閱和故障診斷。
<a href="#">AWS KMS</a>	核心。解決方案會建立 AWS KMS 金鑰來加密 SNS 主題。
<a href="#">Amazon EventBridge</a>	核心。解決方案會建立 EventBridge 解決方案會建立 EventBridge 排程規則，以一致間隔叫用 AWS lambda"

AWS 服務	Description
<a href="#">AWS Systems Manager</a>	支援。提供資源操作和成本資料的應用程式層級資源監控和視覺化。
<a href="#">Amazon EC2</a>	已排程。解決方案用於啟動和停止 EC2 執行個體。執行個體是透過在解決方案中設定的特定標籤索引鍵/值來識別。
<a href="#">Amazon RDS</a>	已排程。解決方案用於將 RDS 資料庫執行個體狀態變更為可用或已停止。執行個體是透過在解決方案中設定的特定標籤索引鍵/值來識別。
<a href="#">Amazon Aurora</a>	已排程。解決方案用於將 Aurora 叢集狀態變更為可用或已停止。叢集是由解決方案中設定的特定標籤索引鍵/值來識別。
<a href="#">Amazon Neptune</a>	已排程。解決方案用於將 Neptune 執行個體狀態變更為可用或已停止。執行個體是由解決方案中設定的特定標籤索引鍵/值來識別。
<a href="#">Amazon DocumentDB</a>	已排程。解決方案用於將 DocumentDB 執行個體狀態變更為可用或已停止。執行個體是由解決方案中設定的特定標籤索引鍵/值來識別。
<a href="#">Amazon EC2 Auto Scaling 群組</a>	已排程。解決方案用於管理 EC2 Auto Scaling 群組的排程擴展規則。這些規則將根據相關聯的排程啟動/停止 Auto Scaling 群組。群組由在解決方案中設定的特定標籤索引鍵/值來識別。

## 安全

當您在 AWS 基礎設施上建置系統時，安全責任將由您與 AWS 共同承擔。此[共同責任模型](#)可減少您的操作負擔，因為 AWS 會操作、管理和控制元件，包括主機作業系統、虛擬化層，以及服務操作所在設施的實體安全性。如需 AWS 安全性的詳細資訊，請造訪 [AWS Cloud Security](#)。

## AWS KMS

解決方案會建立 AWS 受管客戶受管金鑰，用於設定 SNS 主題和 DynamoDB 資料表的伺服器端加密。

## Amazon IAM

解決方案的 Lambda 函數需要存取中樞帳戶資源和取得/輸出 Systems Manager 參數、存取 CloudWatch 日誌群組、AWS KMS 金鑰加密/解密，以及將訊息發佈至 SNS 的許可。此外，執行個體排程器也會在所有受管帳戶中建立排程角色，提供啟動/停止 EC2、RDS、Autoscaling 復原、資料庫執行個體、修改執行個體屬性，以及更新這些資源標籤的存取權。解決方案會將所有必要的許可提供給在解決方案範本中建立的 Lambda 服務角色。

部署時，Instance Scheduler 會為其每個 Lambda 函數以及排程器角色部署範圍縮小的 IAM 角色，這些角色只能由部署中樞範本中的特定排程 Lambdas 擔任。這些排程角色的名稱會遵循模式 {namespace}-Scheduler-Role、和 {namespace}-ASG-Scheduling-Role。

如需提供給每個服務角色之許可的詳細資訊，請參閱 [CloudFormation 範本](#)。

## 加密的 EC2 EBS 磁碟區

排程連接至 AWS KMS 加密之 EBS 磁碟區的 EC2 執行個體時，您必須授予執行個體排程器使用相關聯 AWS KMS 金鑰的許可 (Instance Scheduler)。這可讓 Amazon EC2 在啟動函數期間解密連接的 EBS 磁碟區。此許可必須使用 金鑰授予與 EC2 執行個體 (EC2) 相同帳戶中的排程角色。

若要授予將 AWS KMS 金鑰與執行個體排程器搭配使用的許可，請使用 key(s) 將 AWS KMS 金鑰的 ARN 新增至與 EC2 執行個體相同的帳戶中的執行個體排程器堆疊（中樞或輪輻）：

### EC2 的 KMS 金鑰 Arns

#### Kms Key Arns for EC2

comma-separated list of kms arns to grant Instance Scheduler kms:CreateGrant permissions to provide the EC2 service with Decrypt permissions for encrypted EBS volumes. This allows the scheduler to start EC2 instances with attached encrypted EBS volumes. provide just (\*) to give limited access to all kms keys, leave blank to disable. For details on the exact policy created, refer to security section of the implementation guide (<https://aws.amazon.com/solutions/implementations/instance-scheduler-on-aws/>)

Enter CommaDelimitedList

這會自動產生下列政策，並將其新增至該帳戶的排程角色：

```
{
```

```
"Version": "2012-10-17",
"Statement": [
  {
    "Condition": {
      "StringLike": {
        "kms:ViaService": "ec2.*.amazonaws.com"
      },
    },
    "Null": {
      "kms:EncryptionContextKeys": "false",
      "kms:GrantOperations": "false"
    },
    "ForAllValues:StringEquals": {
      "kms:EncryptionContextKeys": [
        "aws:ebs:id"
      ],
      "kms:GrantOperations": [
        "Decrypt"
      ]
    },
    "Bool": {
      "kms:GrantIsForAWSResource": "true"
    },
    "Action": "kms:CreateGrant",
    "Resource": [
      "Your-KMS-ARNs-Here"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }
]
```

## EC2 License Manager

排程在 AWS License Manager 中管理的 EC2 執行個體時，您必須授予執行個體排程器使用相關聯授權組態的許可。這可讓解決方案正確啟動和停止執行個體，同時維持授權合規。此許可必須授予給與使用 License Manager 的 EC2 執行個體 (EC2 執行個體) 相同的帳戶中的排程角色。

若要授予使用 AWS License Manager 搭配執行個體排程器的許可，請使用 License Manager 將 License Manager 組態 ARNs 新增至與 EC2 執行個體 (多個) 相同帳戶中的執行個體排程器堆疊 (中樞或輪輻)：

## EC2 的授權管理員組態 ARNs

### License Manager ARns for EC2

comma-separated list of license manager arns to grant Instance Scheduler ec2:StartInstance permissions to provide the EC2 service with license manager permissions to start the instances. This allows the scheduler to start EC2 instances with license manager configuration enabled. Leave blank to disable. For details on the exact policy created, refer to security section of the implementation guide (<https://aws.amazon.com/solutions/implementations/instance-scheduler-on-aws/>)

Enter CommaDelimitedList

這會自動產生下列政策，並將其新增至該帳戶的排程角色：

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": "ec2:StartInstances",
      "Resource": [
        "Your-License-Manager-ARns-Here"
      ],
      "Effect": "Allow"
    }
  ]
}
```

如需 License Manager 許可的詳細資訊，請參閱 [《AWS License Manager 使用者指南》](#) 中的 [AWS License Manager 的 Identity and Access Management](#)。

# 開始使用

本指南包含快速部署解決方案的簡短概觀和說明。此解決方案使用 [AWS CloudFormation 範本和堆疊](#) 來自動化其部署。CloudFormation 範本會指定此解決方案中包含的 AWS 資源及其屬性。CloudFormation 堆疊會佈建範本中所述的資源。

## 部署程序概觀

### Important

此解決方案包含將匿名操作指標傳送至 AWS 的選項。我們使用這些資料更好地了解客戶使用此解決方案、相關服務和產品的方式。AWS 擁有透過此問卷收集的資料。資料收集受 [隱私權通知](#) 的約束。

若要選擇退出此功能，請下載範本、修改 AWS CloudFormation 映射區段，然後使用 AWS CloudFormation 主控台上傳更新後的範本並部署解決方案。

遵循本節中的 step-by-step 說明，設定解決方案並將其部署至您的帳戶。

部署時間：約 5-10 分鐘（不包括組態）。

### [步驟 1：啟動執行個體排程器堆疊](#)

1. 在您的 AWS 帳戶中啟動 AWS CloudFormation 範本。
2. 輸入必要參數的值。
3. 檢閱其他範本參數，並視需要調整。

### [步驟 2（選用）：在次要帳戶中啟動遠端堆疊](#)

1. 在您的 AWS 帳戶中啟動 AWS CloudFormation 範本。
2. 輸入必要參數的值。

## AWS CloudFormation 範本

此解決方案使用 [AWS CloudFormation 範本和堆疊](#) 來自動化其部署。CloudFormation 範本會指定此解決方案中包含的 AWS 資源及其屬性。CloudFormation 堆疊會佈建範本中所述的資源。

您可以在部署之前下載此解決方案的 CloudFormation 範本。

### View template

instance-scheduler-on-aws.template - 使用此範本啟動解決方案和所有相關元件。預設組態會部署 AWS Lambda 函數、Amazon DynamoDB 資料表、Amazon CloudWatch 事件和 CloudWatch 自訂指標，但您也可以根據您的特定需求自訂範本。

### View template

instance-scheduler-on-aws-remote.template - 使用此範本啟動解決方案用來排程發言帳戶中執行個體的跨帳戶角色。對於使用 AWS Organizations 的部署，部署範本也會向中樞註冊輻條帳戶，無需手動設定。

#### Note

如果您先前已部署此解決方案，請參閱[更新解決方案](#)以取得更新指示。

## 步驟 1：啟動執行個體排程器中樞堆疊

遵循本節中的 step-by-step 說明，將解決方案部署到您的帳戶。

部署時間：大約 5 分鐘

### Launch solution

1. 登入 [AWS 管理主控台](#)，然後選取按鈕以啟動\* instance-scheduler-on-aws.template\* AWS CloudFormation 範本。
2. 根據預設，範本會在美國東部（維吉尼亞北部）區域啟動。若要在不同 AWS 區域中啟動解決方案，請使用主控台導覽列中的區域選擇器。
3. 在建立堆疊頁面上，確認正確的範本 URL 位於 Amazon S3 URL 文字方塊中，然後選擇下一步。
4. 在指定堆疊詳細資訊頁面上，為您的解決方案堆疊指派名稱。如需有關命名字元限制的資訊，請參閱 [《AWS Identity and Access Management 使用者指南》](#) 中的 [IAM 和 AWS STS 配額](#)。AWS Identity and Access Management
5. 在參數下，檢閱此解決方案範本的參數，並視需要修改這些參數。此解決方案使用下列預設值。

參數	預設	Description
<b>基礎設施</b>		
命名空間	default	提供唯一識別符，以區分多個解決方案部署（無空格）。範例：開發
使用 AWS Organizations	No	使用 AWS Organizations 自動化發言帳戶註冊。
組織 ID/遠端帳戶 IDs	<選用輸入>	如果您使用的是 AWS Organizations，則此欄位為必要欄位。提供組織 ID，例如 o-xxxxyyy。否則，請提供可自行註冊排程的受信任口語帳戶 IDs 的逗號分隔清單（上限為 40），例如 1111111111, 2222222222
排程標籤索引鍵	Schedule	解決方案讀取以判斷資源排程的標籤索引鍵。資源上的值會指定排程的名稱。如果您選擇修改預設值，請指派名稱，以便在所有必要的執行個體之間一致且正確地套用。注意：標籤索引鍵區分大小寫。
保留資料和日誌	Enabled	為解決方案使用的 DynamoDB 資料表啟用刪除保護。這會導致刪除此堆疊時保留資料表。若要在刪除此堆疊時刪除資料表，請先停用此參數。
<b>全域設定</b>		

參數	預設	Description
啟用排程	Yes	設定為 No 以暫停所有排程操作。
預設時區	UTC	未指定時區之排程的預設 IANA ( 國際指派號碼授權機構 ) 時區識別符。如需有效時區識別符的清單，請參閱 <a href="#">tz 資料庫時區清單的 TZ 識別符欄</a> 。
排程間隔 ( 分鐘 )	5	排程器執行之間的間隔，以分鐘為單位。較短の間隔會增加準確度和回應能力，但也會增加成本。生產部署需要至少 5 分鐘才能穩定操作；較短的值僅適用於小規模測試。
啟用 EC2 SSM 維護時段	No	允許排程指定一或多個 Systems Manager 維護時段名稱。然後，AWS 上的執行個體排程器將確保標記該排程的執行個體至少在關聯的維護時段前 10 分鐘啟動。
在停止時建立 RDS 執行個體快照	No	選擇是否要在停止 RDS 資料庫執行個體之前建立快照。注意：快照不適用於 Amazon Aurora 叢集。
ASG 動作名稱字首	IS-	解決方案在為 Auto Scaling 群組命名排程擴展動作時所使用的字首。解決方案會視需要新增和移除具有此字首的動作。
ASG 排程標籤金鑰	scheduled	已廢除。此參數僅用於遷移目的，不應編輯。

參數	預設	Description
<b>中樞帳戶排程</b>		
Region(s)	<選用輸入>	將排定執行個體的區域清單。例如，us-east-1、us-west-1。注意：如果您將此參數保留空白，解決方案將使用目前的區域。
EC2 ARNs	<選用輸入>	以逗號分隔的 KMS ARNs 清單，以授予 AWS kms:CreateGrant 執行個體排程器許可，為 EC2 服務提供加密 EBS 磁碟區的解密許可。這可讓排程器使用連接的加密 EBS 磁碟區啟動 EC2 執行個體。提供 (*) 以限制對所有 KMS 金鑰的存取；保留空白以停用。如需所建立政策的詳細資訊，請參閱 <a href="#">加密的 EC2 EBS 磁碟區</a> 。
EC2 ARNs	<選用輸入>	License Manager 組態 ARNs，以授予執行個體排程器啟動 License Manager 管理之 EC2 執行個體的許可。保留空白以停用。如需詳細資訊，請參閱 <a href="#">EC2 License Manager</a> 。
<b>監控</b>		
啟用資訊標記	Yes	啟用時，Instance Scheduler 會將資訊標籤寫入受管資源，指出上次採取的排程動作和遇到的任何錯誤。如需詳細資訊，請參閱 <a href="#">資訊標籤</a> 。

參數	預設	Description
啟用 CloudWatch 偵錯日誌	No	在 CloudWatch 日誌中啟用偵錯層級記錄。
日誌保留期 (天)	30	CloudWatch 日誌的日誌保留期間，以天為單位。
操作監控	Enabled	將操作洞察儀表板部署至 CloudWatch，並收集解決方案操作的自訂指標資料。如果需要，可以停用儀表板，以減少 <a href="#">相關聯的成本</a> 。
Other (其他)		
SchedulingRequestHandler 記憶體大小 (MB)	512	排程資源之 AWS Lambda 函數的記憶體大小。如果您遇到高記憶體用量或逾時，請增加。
協調器記憶體大小 (MB)	512	協調器 Lambda 函數的記憶體大小。如果您遇到高記憶體用量或逾時，請增加。

- 選擇下一步。
- 在 Configure stack options (設定堆疊選項) 頁面，選擇 Next (下一步)。
- 在檢閱和建立頁面上，檢閱並確認設定。勾選確認範本將建立 IAM 資源的方塊。
- 選擇提交以部署堆疊。

您可以在狀態欄的 AWS CloudFormation 主控台中檢視堆疊的狀態。您應該會在大約五分鐘內收到 CREATE\_COMPLETE 狀態。

## 步驟 2 (選用) : 在次要帳戶中啟動遠端堆疊

### ⚠ Important

遠端堆疊必須部署在與中樞堆疊相同的區域中。

此自動化 AWS CloudFormation 範本會設定次要帳戶許可，允許中樞堆疊排程其他帳戶中的執行個體。只有在 Hub 帳戶中成功安裝主要/中樞堆疊之後，才能安裝遠端範本。

### Launch solution

1. 登入適用的次要帳戶的 AWS 管理主控台，然後選取按鈕以啟動 instance-scheduler-on-aws-remote AWS CloudFormation 範本。
2. 根據預設，範本會在美國東部（維吉尼亞北部）區域啟動。若要在不同 AWS 區域中啟動解決方案，請使用主控台導覽列中的區域選擇器。如果集線器堆疊設定為使用 AWS Organizations，則在與集線器堆疊相同的區域中部署遠端範本。
3. 在建立堆疊頁面上，確認正確的範本 URL 位於 Amazon S3 URL 文字方塊中，然後選擇下一步。
4. 在指定詳細資訊頁面上，為您的遠端堆疊指派名稱。
5. 在參數下，檢閱範本的參數，並進行修改。
6. 如果已啟用 AWS Organizations 選項，且集線器堆疊的設定類似，則主要堆疊中不需要進一步變更即可開始排程。
7. 如果 AWS Organization 選項設定為 No，則應使用新的帳戶 ID 更新中樞堆疊。

參數	預設	Description
基礎設施		
命名空間	default	用於區分多個解決方案部署的唯一識別符。必須設定為與中樞堆疊相同的值。
使用 AWS Organizations	No	使用 AWS Organizations 自動化發言帳戶註冊。必須設定為與中樞堆疊相同的值。

參數	預設	Description
Hub 帳戶 ID	<需要輸入>	AWS 中樞堆疊上執行個體排程器的帳戶 ID，其將排程此帳戶中的資源。
排程標籤索引鍵	Schedule	解決方案讀取的標籤索引鍵，用於判斷資源的排程。必須設定為與中樞堆疊相同的值。
<b>成員帳戶排程</b>		
Region(s)	<選用輸入>	將排定執行個體的區域清單。例如 us-east-1，us-west-1。（這不必是與中樞相同的區域清單）。如果您將此參數保留空白，解決方案將使用目前的區域。
EC2 ARNs	<選用輸入>	以逗號分隔的 KMS ARNs 清單，以授予解決方案 kms:CreateGrant 許可，為 EC2 服務提供加密 EBS 磁碟區的解密許可。這可讓排程器啟動已連接加密 EBS 磁碟區的 EC2 執行個體。提供 (*) 以限制對所有 KMS 金鑰的存取；保留空白以停用。如需詳細資訊，請參閱 <a href="#">加密的 EC2 EBS 磁碟區</a> 。
EC2 ARNs	<選用輸入>	License Manager 組態 ARNs，以授予執行個體排程器啟動 License Manager 管理之 EC2 執行個體的許可。保留空白以停用。如需詳細資訊，請參閱 <a href="#">EC2 License Manager</a> 。

1. 選擇下一步。
2. 在選項頁面上，選擇下一步。
3. 在檢閱和建立頁面上，檢閱並確認設定。請務必勾選確認範本將建立 IAM 資源的方塊。
4. 選擇提交以部署堆疊。

您可以在狀態欄的 AWS CloudFormation 主控台中檢視堆疊的狀態。您應該會在大約五分鐘CREATE\_COMPLETE內看到 狀態。

## 設定解決方案

現在解決方案已部署，您可以開始設定排程和標記排程器的執行個體。若要進一步了解如何執行這些作業，請參閱[設定排程](#)和[標記執行個體以進行排程](#)。

# 運算子指南

本指南適用於此解決方案的使用者和運算子，並包含如何[設定排程](#)和[監控解決方案](#)的詳細資訊。

## 設定排程

### Important

設定錯誤的排程可能會導致執行個體持續執行，並產生非預期的成本。將排程套用至資源之前，請確認下列事項：

- 資源標籤中的排程名稱完全符合組態表中定義的排程。拼寫錯誤或不存在的排程名稱將導致UnknownSchedule錯誤，且執行個體不會由排程器停止。檢查資源上的 IS-Error 標籤，以識別此條件。
- 如果 stop\_new\_instances 設定為 false，則在第一次標記的排程期間之外執行的執行個體將不會停止，直到下一次排定的停止轉換為止。這可能會導致執行個體執行時間超過預期。
- 如果 retain\_running 設定為 true，則在執行期間開始之前手動啟動的執行個體將不會在該期間結束時停止。這是根據設計，但如果未監控，可能會導致執行個體無限期執行。
- 使用 enforced: false (預設值) 時，排程器不會重新啟動在執行期間手動停止的執行個體，也不會在初始停止轉換後，停止在執行期間之外手動啟動的執行個體。

我們建議啟用[資訊標記](#) (預設為啟用)，並定期檢閱資源上的 IS-Error 和 IS-LastAction 標籤，以確認排程如預期般運作。

成功部署解決方案後，您就可以開始設定排程。AWS 上的執行個體排程器支援兩種管理排程的方法，如下所述。

### Note

解決方案可以支援任意數量的排程，每個排程都可以包含一或多個期間，這些期間定義何時應執行由該排程控制的執行個體。如需詳細資訊，請參閱[排程](#)和[期間](#)。

## 使用基礎設施做為程式碼 ( 建議 )

AWS 上的執行個體排程器提供 AWS CloudFormation CustomResource，您可以使用 Infrastructure as Code (IaC) 來管理排程和期間。

如需如何使用 IaC 管理排程的資訊，請參閱[使用基礎設施即程式碼 \(IaC\) 管理排程](#)。

## 在 AWS CLI 上使用 Amazon DynamoDB 主控台和執行個體排程器

### Important

如果您使用自訂資源來管理使用 IaC 的任何排程，則不得使用 DynamoDB 主控台或排程器 CLI 來刪除或修改這些排程或其期間。如果您這樣做，您會在 CloudFormation 中的預存參數與資料表中的值之間建立衝突。此外，請勿在使用 DynamoDB 主控台或排程器 CLI 建立的排程中使用 CloudFormation 管理的期間。

在 AWS 中樞堆疊上部署執行個體排程器時，解決方案會建立 Amazon DynamoDB 資料表，其中包含數個範例期間和排程，供您做為建立自訂期間和排程的參考。若要在 DynamoDB 中建立排程，請修改組態資料表 (ConfigTable) 中的其中一個排程，或建立新的排程。若要使用 CLI 建立排程，請先[安裝排程器 CLI](#)，然後使用[可用命令](#)。

### Note

如需如何使用 IaC、DynamoDB 和 InstanceScheduler CLI 建立數個範例排程的範例，請參閱[範例排程](#)。

本節提供如何使用、監控和更新解決方案的說明和參考，以及疑難排解和支援資訊。

## 標記執行個體以進行排程

部署 AWS CloudFormation 範本時，您會為解決方案的自訂標籤定義名稱 ( 標籤索引鍵 )。若要讓 AWS 上的執行個體排程器識別 Amazon EC2 或 Amazon RDS 執行個體，該執行個體上的標籤金鑰必須符合此自訂標籤金鑰。因此，請務必持續且正確地將標籤套用至所有適用的執行個體。您可以在使用此解決方案時，繼續為執行個體使用現有的[標記最佳實務](#)。如需詳細資訊，請參閱[標記您的 Amazon EC2 資源](#)和[標記 Amazon RDS 資源](#)。

在 AWS 管理主控台上，使用 [標籤編輯器](#) 一次套用或修改多個資源的標籤。您也可以在主控台中手動套用和修改標籤。

標記資源後不久，Instance Scheduler 會將 IS-ManagedBy 標籤套用至資源，以指出資源現在正由排程器管理。您可以尋找此標籤，以確認資源已正確註冊排程。

## 設定標籤值

當您將標籤套用至執行個體時，請使用您在初始組態期間定義的標籤金鑰（標籤金鑰預設為排程），並將標籤值設定為應套用至執行個體的排程名稱。如果您想要變更標籤索引鍵，您可以透過 [更新解決方案參數](#) 來執行此操作。

### Note

對於 Amazon RDS 執行個體，標籤值的長度可以是 1 到 256 個 Unicode 字元，且字首不可為 aws :。字串只能包含一組 Unicode 字母、數字、空格、'\_、'!'、'/'、'='、'"、'-' (Java regex : `"^(【\p{L}\p{Z}\p{N}_ : / = \-】 *)$"`)。如需詳細資訊，請參閱 [標記 Amazon RDS 資源](#)。

## 具有加密 EBS 磁碟區的 EC2 執行個體

如果您的 EC2 資料庫執行個體使用客戶管理的 KMS 金鑰加密 EBS 磁碟區，您必須將 KMS : CreateGrant 許可授予執行個體排程器角色，才能啟動這些執行個體。如需詳細資訊，請參閱 [加密的 EC2 EBS 磁碟區](#)。

## License Manager 中管理的 EC2 執行個體

如果您的 EC2 執行個體是在 AWS License Manager 中管理，您必須為執行個體排程器角色提供適當的 License Manager 許可，才能啟動和停止這些執行個體。如需詳細資訊，請參閱 [EC2 License Manager](#)。

## 排程參考

排程會指定何時應執行標記該排程的執行個體。每個排程都必須有唯一的名稱，做為識別您要套用至已標記資源之排程的標籤值。

## 期間

每個排程必須至少包含一個期間（定義執行個體應執行的時間）。排程可以包含多個期間。當排程中使用多個期間時，AWS 上的執行個體排程器會在至少一個期間為 true 時套用適當的啟動動作。如需詳細資訊，請參閱[期間參考](#)。

## 時區

您也可以指定排程的時區。如果您未指定時區，排程將使用您在啟動解決方案時指定的預設時區。如需可接受的時區值清單，請參閱 TZ [資料庫時區清單的 TZ](#) 欄。

## 停止新的執行個體欄位

stop\_new\_instances 欄位會控制執行個體排程器是否應在執行個體排程目前正在執行期間之外執行時，在執行個體排程首次加上標籤時停止執行個體。根據預設，此欄位會設為 true。

設為 true 時，如果您標記超出排程執行期間的執行中執行個體，執行個體排程器會立即停止執行個體。當設定為 false 時，執行個體排程器會讓執行個體持續執行，直到下一個排定的停止時間為止。

## 休眠欄位

休眠欄位可讓您將休眠用於已停止的 Amazon EC2 執行個體。如果此欄位設為 true，您的 EC2 執行個體必須使用支援休眠的 Amazon Machine Image (AMI)。如需詳細資訊，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的支援的 [Linux AMIs](#)。休眠會將執行個體記憶體 (RAM) 的內容儲存於您的 Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) 根磁碟區。如果此欄位設定為 true，則當解決方案停止執行個體時，執行個體會休眠而非停止。

如果您將解決方案設定為使用休眠，但您的執行個體未[設定為休眠](#)，或不符合[休眠先決條件](#)，則解決方案會記錄警告，且執行個體會在沒有休眠的情況下停止。如需詳細資訊，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的[讓您的隨需執行個體或 Spot 執行個體休眠](#)。

## 強制執行欄位

排程包含強制執行欄位，可讓您防止執行個體在執行期間之外手動啟動，或在執行期間手動停止。如果此欄位設為 true，且使用者在執行期間之外手動啟動執行個體，解決方案會停止執行個體。如果此欄位設定為 true，則在執行期間手動停止執行個體時，也會重新啟動執行個體。

## 保留執行中欄位

如果執行個體是在執行期間開始之前手動啟動，則 `retain_running` 欄位可防止解決方案在執行期間結束時停止執行個體。例如，如果執行期間從上午 9 點到下午 5 點的執行個體在上午 9 點之前手動啟動，解決方案不會在下午 5 點停止執行個體。

## Systems Manager 維護時段欄位（僅適用於 EC2 執行個體）

`ssm-maintenance-window` 欄位可讓您將 AWS Systems Manager 維護時段自動新增為排程的執行期間。當您指定與 Amazon EC2 執行個體位於相同帳戶和 AWS 區域中的維護時段名稱時，如果沒有其他執行期間指定執行個體應執行，解決方案將在維護時段開始前至少 10 分鐘啟動執行個體，並在維護時段結束時停止執行個體。

建立 SSM 維護時段，並使用 SSM 維護時段的名稱設定排程後，變更會在 Lambda 的下一次排程執行時收取。例如，如果您選取排程器 Lambda 執行的頻率為 5 分鐘，則維護時段變更將由 Lambda 在接下來的 5 分鐘間隔收取。

AWS 上的執行個體排程器會確保您的執行個體在維護時段開始前至少 10 分鐘啟動。根據您為排程間隔 AWS CloudFormation 參數設定的值，這可能會導致您的執行個體在維護時段開始的 10+ 間隔分鐘前啟動，以確保執行個體至少提前 10 分鐘啟動。例如，如果您將排程間隔設定為 30 分鐘，排程器會在維護時段開始前 10-40 分鐘啟動執行個體。

### Note

若要使用此功能，解決方案中樞堆疊中的啟用 EC2 SSM 維護 Windows CloudFormation 參數必須設定為 `yes`。

如需詳細資訊，請參閱 [《AWS Systems Manager 使用者指南》](#) 中的 [AWS Systems Manager 維護 Windows](#)。AWS Systems Manager

## 執行個體類型

僅限 Amazon EC2 執行個體，排程可讓您為排程中的每個期間指定選用的所需執行個體類型。當您在期間指定執行個體類型時，解決方案會自動調整 EC2 執行個體的大小以符合請求的執行個體類型。

若要指定執行個體類型，請使用語法 `<period-name>@<instance-type>`。例如 `weekendset2.nano`。請注意，如果您在排程 Amazon EC2 執行個體和 Amazon RDS 執行個體的期間內指定執行個體類型，則會忽略 Amazon RDS 執行個體的執行個體類型。

如果執行中執行個體的執行個體類型與期間指定的執行個體類型不同，解決方案會停止執行中的執行個體，並使用指定的執行個體類型重新啟動執行個體。如需詳細資訊，請參閱《Amazon EC2 Linux [執行個體使用者指南](#)》中的[變更執行個體類型](#)。

## 排程定義

Amazon DynamoDB 中 AWS 組態資料表上的執行個體排程器包含排程定義。排程定義可以包含下列欄位：

欄位	Description
description	排程的選用描述。
hibernate	選擇是否要讓執行 Amazon Linux 的 Amazon EC2 執行個體進入休眠。當此欄位設為 true 時，排程器會在執行個體停止時將其休眠。請注意，您的執行個體必須 <a href="#">開啟休眠</a> ，且必須符合 <a href="#">休眠先決條件</a> 。
enforced	選擇是否強制執行排程。當此欄位設定為 true 時，如果執行個體是在執行期間之外手動啟動，排程器將停止執行中的執行個體，如果執行個體在執行期間手動停止，則排程器將啟動執行個體。
name	用於識別排程的名稱。此名稱必須是唯一的，且只能包含英數字元、連字號 (-) 和底線 (_)。
periods	此排程中使用的期間名稱。輸入與句點名稱（句點名稱）欄位完全相同的名稱。  您也可以使用語法 <period-name>@<instance-type> 指定期間的執行個體類型。例如 weekdays@t2.large 。
retain_running	如果執行個體是在執行期間開始之前手動啟動，請選擇是否防止解決方案在執行期間結束時停止執行個體。

欄位	Description
<code>use_maintenance_window</code>	選擇是否將 Amazon RDS 維護時段納入 Amazon RDS 執行個體排程的執行期間，還是將 AWS Systems Manager 維護時段納入 Amazon EC2 執行個體排程的執行期間。此欄位預設為啟用，並可透過將其值設定為「false」來停用
<code>ssm_maintenance_window</code>	選擇是否要新增 AWS Systems Manager 維護時段作為此排程的額外執行期間 (AWS Systems Manager)。接受與排程 EC2 執行個體相同帳戶/區域中的時段名稱相符的維護時段名稱 StringSet。  注意：此功能僅適用於 EC2 執行個體。
<code>stop_new_instances</code>	如果執行個體在執行期間之外執行，請選擇是否要在第一次加上標籤時停止執行個體。根據預設，此欄位會設為 true。
<code>timezone</code>	排程將使用的時區。如果未指定時區，則會使用預設時區 (UTC)。如需可接受的時區值清單，請參閱 <a href="#">tz 資料庫時區清單的 TZ 欄</a> 。
<code>use_metrics</code>	選擇是否要在排程層級開啟 CloudWatch 指標。此欄位會覆寫您在部署時指定的 CloudWatch 指標設定。  注意：啟用此功能會產生每個排程或排程服務每月 0.90 USD 的費用。

## 期間參考

期間包含的條件可讓您設定執行個體將執行的特定時數、天數和月份。期間可以包含多個條件，但 AWS 上的執行個體排程器的所有條件都必須為 true，才能套用適當的開始或停止動作。

## 開始和停止時間

`begintime` 和 `endtime` 欄位定義 AWS 上的執行個體排程器何時啟動和停止執行個體。如果您只指定開始時間，則必須手動停止執行個體。請注意，如果您在 [工作日](#) 欄位中指定值，解決方案會使用該值來判斷何時停止執行個體。例如，如果您指定 `begintime` 上午 9 點，且沒有 `endtime`，且工作日值為週一至週五，則除非您已排定相鄰期間，否則執行個體會於星期五的 11:59 PM 停止。

同樣地，如果您只指定停止時間，則必須手動啟動執行個體。如果您未指定任何時間，此解決方案會使用一週中的天數、一個月中的天數或月份規則，在每天的開始/結束時啟動和停止執行個體。

您期間的 `begintime` 和 `endtime` 值必須位於排程中指定的時區。如果您未在排程中指定時區，解決方案將使用啟動解決方案時指定的時區。

如果您的排程包含多個期間，建議您一律在期間 `endtime` 中同時指定 `begintime` 和 `endtime`。

如果您在指定的開始時間之前啟動執行個體，執行個體會執行到執行期間結束為止。例如，使用者可能會定義每日上午 9 點啟動執行個體的期間，並在下午 5 點停止該執行個體。

### 9-5 排程的開始和停止



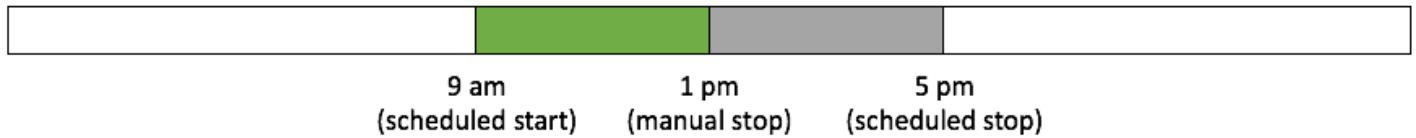
如果您在上午 5 點手動啟動該執行個體，解決方案會於下午 5 點停止該執行個體。如果您使用 [保留執行中欄位](#)，解決方案不會於下午 5 點停止執行個體。

### 上午 5 點排程停止



如果您在指定的停止時間之前停止執行個體，則在下一個執行期間開始之前，執行個體將不會執行。繼續上一個範例，如果使用者在星期三下午 1 點停止執行個體，解決方案將不會啟動執行個體，直到星期四上午 9 點。

時間軸顯示排程開始時間為上午 9 點、手動停止於下午 1 點，以及排程停止於下午 5 點。



## 相鄰期間

如果排程包含兩個相鄰的執行期間，解決方案不會停止執行中的執行個體。例如，如果您的排程有一個時段endtime為下午 11:59，另一個時段為隔天begintime午夜，如果沒有停止執行個體的weekdays、monthdays或months規則，則解決方案不會停止執行執行個體。

若要實作從星期一上午 9 點到星期五下午 5 點執行執行個體的排程，解決方案需要三個期間。第一個期間會在週一上午 9 點到晚上 11:59 執行適用的執行個體。第二個期間從星期二午夜到星期四晚上 11:59 執行執行個體。第三個期間從星期五午夜到星期五下午 5 點執行執行個體。如需詳細資訊，請參閱[範例排程](#)。

## 星期幾

weekdays 欄位定義執行個體將在一週內執行的天數。您可以指定天數清單、天數範圍、當月出現的  $n^{\text{th}}$ ，或當月最後一次出現的那一天。解決方案支援縮寫日名稱（星期一）和數字 (0)。

## 每月的天數

monthdays，欄位定義執行個體將在當月執行的天數。您可以指定天數、天數範圍、每月每  $n^{\text{th}}$  天、該月的最後一天或最近工作日到特定日期的清單。

## 月

months 欄位定義執行個體將執行的月份。您可以指定月份清單、月份範圍或每  $n^{\text{th}}$  個月。解決方案支援縮寫月份名稱 (1 月) 和數字 (1)。

## 期間定義

Amazon DynamoDB 中 AWS 組態資料表上的執行個體排程器包含期間定義。期間定義可以包含下列欄位。請注意，某些欄位支援 [Cron 非標準字元](#)。

### ⚠ Important

您必須至少指定下列其中一個項目：開始時間、結束時間、工作日、月或月。

欄位	Description
begintime	執行個體將啟動的時間，以 HH : MM 格式顯示。
description	期間的選用描述。
endtime	執行個體將停止的時間，以 HH : MM 格式顯示。
months	<p>輸入以逗號分隔的月份清單，或連字號的月份範圍，在此期間執行個體將執行。例如，輸入 jan, feb, mar 或 1, 2, 3 在這些月份執行執行個體。或者，您可以輸入 jan-mar 或 1-3。</p> <p>您也可以排定執行個體在範圍內每 <math>n^{\text{th}}</math> 個月或每 <math>n^{\text{th}}</math> 個月執行一次。例如，輸入 Jan/3 或 1/3 從 1 月開始，每三個月執行一次執行個體。輸入 Jan-Jul/2 以從 1 月到 7 月每隔一個月執行一次。</p>
monthdays	<p>輸入以逗號分隔的月份天數清單，或連字號的天數範圍，在此期間執行個體將執行。例如，輸入 1, 2, 3 或 1-3 在當月的前三天內執行執行個體。您也可以輸入多個範圍。例如，輸入 1-3, 7-9 透過 <math>9^{\text{th}}</math> 從 <math>1^{\text{st}}</math> 執行執行個體到 <math>3^{\text{rd}}</math> 和 <math>7^{\text{th}}</math>。</p> <p>您也可以將執行個體排程為當月每 <math>n^{\text{th}}</math> 天或當月每 <math>n^{\text{th}}</math> 天執行一個範圍。例如，輸入 1/7 從 <math>1^{\text{st}}</math> 開始，每七天執行一次執行個體。輸入 1-15/2 以每隔一天執行從 <math>1^{\text{st}}</math> 到 <math>15^{\text{th}}</math> 的執行個體。</p> <p>輸入 L 在當月最後一天執行執行個體。輸入日期和 W，以在最接近的工作日到指定的日期執行</p>

欄位	Description
	執行個體。例如，輸入在最接近 15 <sup>th</sup> 的工作日 15W 執行執行個體。
name	用於識別期間的名稱。此名稱必須是唯一的，且只能包含英數字元、連字號 (-) 和底線 (_)。
weekdays	<p>輸入以逗號分隔的一週天數清單，或執行個體將在其中執行的一週天數範圍。例如，輸入 0, 1, 2 或 0-2 以在週一至週三執行執行個體。您也可以輸入多個範圍。例如，輸入 0-2, 4-6 每天執行執行個體，星期四除外。</p> <p>您也可以排定執行個體在當月每 n<sup>th</sup> 個工作日執行一次。例如，輸入 Mon#1 或 0#1 以在每月的第一個星期一執行執行個體。</p> <p>輸入日期和 L 以在當月該工作日的最後一個時間執行執行個體。例如，輸入 friL 或 4L 以在當月最後一個星期五執行執行個體。</p>

當期間包含多個條件時，請注意 AWS 上的執行個體排程器的所有條件都必須為 true，才能套用適當的動作。例如，包含值為之 weekdays 欄位 Mon#1 和值為之月份欄位的期間，Jan/3 將在季度的第一個星期一套用動作。

## 排程範例

AWS 上的執行個體排程器可讓您自動啟動和停止 Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) 和 Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) 執行個體。下一節提供一些可以適應許多常見使用案例的範例排程。

### 標準 9-5 工作時間

此排程說明如何在倫敦的工作日上午 9 點至下午 5 點執行執行個體。

#### 期間

此期間會在上午 9 點開始執行個體，並在工作日（週一至週五）下午 5 點停止執行個體。

欄位	Type	Value
begintime	String	09:00
endtime	String	16:59
name	String	weekdays-9-5
weekdays	StringSet	mon-fri

## Schedule

排程名稱提供必須套用至執行個體的標籤值，以及將使用的時區。

欄位	Type	Value
name	String	london-working-hours
periods	StringSet	weekdays-9-5
timezone	String	Europe/London

## 執行個體標籤

若要將此排程套用至執行個體，您必須將 `Schedule=london-working-hours` 標籤新增至執行個體。如果您在 AWS CloudFormation 執行個體排程器標籤名稱參數中變更預設標籤名稱，您的標籤將會不同。例如，如果您輸入 `Sked` 做為標籤名稱，您的標籤將為 `Sked=london-working-hours`。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Elastic Compute Cloud 使用者指南》中的 [標記您的資源](#)。

## 排程器 CLI

若要使用 [執行個體排程器 CLI](#) 設定上述排程，請使用下列命令：

```
scheduler-cli create-period --stack <stackname> --name weekdays-9-5 --weekdays mon-fri
--begintime 9:00 --endtime 16:59

scheduler-cli create-schedule --stack <stackname> --name london-working-hours --periods
weekdays-9-5 --timezone Europe/London
```

Europe/London

## 自訂資源

下列 CloudFormation 範本將使用排程 [自訂資源建立上述排程](#)。

若要部署此範本，您需要提供 ServiceInstanceScheduleServiceToken ARN，您可以在 AWS CloudFormation 主控台中找到該 ARN，方法是選取 [先前部署的執行個體排程器中樞堆疊](#)，然後選取輸出。

```
AWSTemplateFormatVersion: 2010-09-09
Parameters:
  ServiceInstanceScheduleServiceTokenARN:
    Type: String
    Description: (Required) service token arn taken from InstanceScheduler outputs
Metadata:
  'AWS::CloudFormation::Designer': {}
Resources:
  LondonWorkingWeek:
    Type: 'Custom::ServiceInstanceSchedule'
    Properties:
      NoStackPrefix: 'True'
      Name: london-working-hours
      Description: run instances from 9am to 5pm in London on weekdays
      ServiceToken: !Ref ServiceInstanceScheduleServiceTokenARN
      Timezone: Europe/London
      Periods:
        - Description: 9am to 5pm on weekdays
          BeginTime: '09:00'
          EndTime: '16:59'
          WeekDays: mon-fri
```

## 下午 5 點後停止執行個體

執行個體可以在一天中的任何時間自由啟動，此排程將確保停止命令每天在東部時間下午 5 點自動傳送給它們。

## 期間

此期間將在每天下午 5 點停止執行個體。

欄位	Type	Value
endtime	String	16:59
name	String	stop-at-5

## Schedule

排程名稱提供必須套用至執行個體的標籤值，以及將使用的時區。

欄位	Type	Value
name	String	stop-at-5-new-york
periods	StringSet	stop-at-5
timezone	String	America/New York

## 執行個體標籤

若要將此排程套用至執行個體，您必須將 `Schedule=stop-at-5-new-york` 標籤新增至執行個體。如果您在 AWS CloudFormation 執行個體排程器標籤名稱參數中變更了預設標籤名稱，您的標籤將會不同。例如，如果您輸入 Sked 做為標籤名稱，您的標籤將為 `Sked=stop-at-5-new-york`。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Elastic Compute Cloud 使用者指南》中的 [標記您的資源](#)。

## 排程器 CLI

若要使用 [執行個體排程器 CLI 設定上述排程](#)，請使用下列命令：

```
scheduler-cli create-period --stack <stackname> --name stop-at-5 --endtime 16:59

scheduler-cli create-schedule --stack <stackname> --name stop-at-5-new-york --periods
stop-at-5 --timezone America/New_York
```

## 自訂資源

下列 CloudFormation 範本將使用排程 [自訂資源建立上述排程](#)。

若要部署此範本，您需要按一下[先前部署的執行個體排程器中樞堆疊](#)並選取輸出，提供可在 AWS CloudFormation 主控台中找到的 ServiceInstanceScheduleServiceToken ARN。

```

AWSTemplateFormatVersion: 2010-09-09
Parameters:
  ServiceInstanceScheduleServiceTokenARN:
    Type: String
    Description: (Required) service token arn taken from InstanceScheduler outputs
Metadata:
  'AWS::CloudFormation::Designer': {}
Resources:
  StopAfter5:
    Type: 'Custom::ServiceInstanceSchedule'
    Properties:
      NoStackPrefix: 'True'
      Name: stop-at-5-new-york
      Description: stop instances at 5pm ET every day
      ServiceToken: !Ref ServiceInstanceScheduleServiceTokenARN
      Timezone: America/New_York
      Periods:
        - Description: stop at 5pm
          EndTime: '16:59'

```

## 在週末停止執行個體

此排程說明如何在東部時間星期一上午 9 點到東部時間星期五下午 5 點執行執行個體。由於週一和週五不是整天，因此此排程包含三個時段：週一、週二至週四和週五。

### 期間

第一個期間會在星期一上午 9 點開始標記的執行個體，並在午夜停止。此期間包含下列欄位和值。

欄位	Type	Value
begintime	String	09:00
endtime	String	23:59
name	String	mon-start-9am
weekdays	StringSet	mon

第二個期間會在整個星期二到星期四執行已標記的執行個體。此期間包含下列欄位和值。

欄位		Value
name	String	tue-thu-full-day
weekdays	StringSet	tue-thu

第三個期間會在星期五下午 5 點停止標記的執行個體。此期間包含下列欄位和值。

欄位		Value
begintime	String	00:00
endtime	String	16:59
name	String	fri-stop-5pm
weekdays	StringSet	fri

## Schedule

排程會將三個期間合併為已標記執行個體的排程。排程包含下列欄位和值。

欄位		Value
name	String	週一至上午 9 點至週五下午 5 點
periods	StringSet	mon-start-9am、tue-thu-full-day、fri-stop-5pm
timezone	String	America/New_York

## 執行個體標籤

若要將此排程套用至執行個體，您必須將 `Schedule=mon-9am-fri-5pm` 標籤新增至執行個體。請注意，如果您在 AWS CloudFormation 執行個體排程器標籤名稱參數中變更預設標籤名稱，您的標籤將會不同。例如，如果您輸入 `Sked` 做為標籤名稱，您的標籤將為 `Sked=mon-9am-fri-5pm`。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Elastic Compute Cloud 使用者指南》中的 [標記您的資源](#)。

## 排程器 CLI

若要使用 [執行個體排程器 CLI 設定上述排程](#)，請使用下列命令：

```
scheduler-cli create-period --stack <stackname> --name
mon-start-9am --weekdays mon --begintime 9:00 --endtime 23:59
scheduler-cli create-period --stack <stackname> --name
tue-thu-full-day --weekdays tue-thu
scheduler-cli create-period --stack <stackname> --namefri-stop-5pm --weekdays fri --
begintime 0:00 --endtime 17:00

scheduler-cli create-schedule --stack <stackname> --name
mon-9am-fri-5pm --periods
mon-start-9am,tue-thu-full-day,fri-stop-5pm -timezone
America/New_York
```

## 自訂資源

下列 CloudFormation 範本將使用排程 [自訂資源建立上述排程](#)。

若要部署此範本，您需要提供可在 AWS CloudFormation 主控台中找到的 `ServiceInstanceScheduleServiceToken` ARN，方法是選取 [先前部署的執行個體排程器中樞堆疊](#)，然後選取輸出。

```
AWS::CloudFormation::Designer: 2010-09-09
Parameters:
  ServiceInstanceScheduleServiceTokenARN:
    Type: String
    Description: (Required) service token arn taken from InstanceScheduler outputs
Metadata:
  'AWS::CloudFormation::Designer': {}
Resources:
  StopOnWeekends:
    Type: 'Custom::ServiceInstanceSchedule'
    Properties:
```

```

NoStackPrefix: 'True'
Name: mon-9am-fri-5pm
Description: start instances at 9am on monday and stop them at 5pm on friday
ServiceToken: !Ref ServiceInstanceScheduleServiceTokenARN
Timezone: America/New_York
Periods:
- Description: 9am monday start
  BeginTime: '09:00'
  EndTime: '23:59'
  WeekDays: mon
- Description: all day tuesday-thursday
  WeekDays: tue-thu
- Description: 5pm friday stop
  BeginTime: '00:00'
  EndTime: '16:59'
  WeekDays: fri

```

## 解決方案資源

下列資源會建立為 AWS 堆疊上執行個體排程器的一部分。

資源名稱	Type	說明
主要	AWS::Lambda::Function	AWS Lambda 函數上的執行個體排程器。
排程器組態協助程式	Custom::ServiceSetup	將全域組態設定儲存在 Amazon DynamoDB 中。
排程器叫用許可	AWS::Lambda::Permission	允許 Amazon CloudWatch 事件叫用執行個體排程器的 AWS Lambda 函數。
排程器日誌	AWS::Logs::LogGroup	執行個體排程器的 CloudWatch Log Group。
排程器政策	AWS::IAM::Policy	允許排程器執行開始和停止動作、變更 Amazon EC2 執行個體屬性、設定標籤和存取排程器資源的政策。

資源名稱	Type	說明
排程器規則	AWS::Events::Rule	叫用排程器 Lambda 函數的 Amazon EventBridge 事件規則。
組態指標事件規則	AWS::Events::Rule	定期叫用組態描述匿名指標函數的 Amazon EventBridge 事件規則。停用匿名指標時停用。
狀態資料表	AWS::Dynamamodb::Table	存放上次所需執行個體狀態的 DynamoDB 資料表。
組態資料表	AWS::Dynamamodb::Table	存放全域組態、排程和期間資料的 DynamoDB 資料表。
執行個體排程器 SNS 主題	AWS::SNS::Topic	傳送警告和錯誤訊息至訂閱的電子郵件地址。

## 排程器 CLI

AWS 命令列界面 (CLI) 上的執行個體排程器可讓您設定排程和期間，並預估特定排程的成本節省。

### 先決條件

此解決方案中的 CLI 需要 Python 3.8+ 和最新版本的 boto3。

### 憑證

若要使用排程器 CLI，您必須擁有 AWS CLI 的登入資料。如需詳細資訊，請參閱《AWS CLI 使用者指南》中的[組態和登入資料檔案設定](#)。

您的登入資料必須具有下列許可：

- `lambda:InvokeFunction` - 在排程器堆疊中叫用 `InstanceSchedulerMain` 函數，並從命令列更新排程器組態資料庫中的排程和期間資訊
- `cloudformation:DescribeStackResource` - 從堆疊擷取 AWS Lambda 函數的實體資源 ID，以處理 CLI 請求

排程器 CLI 提出的請求和回應會記錄在AdminCliRequestHandler-yyyyymmdd日誌串流中。

### Note

如果您使用 profile-name 引數指定設定檔，則您指定的設定檔必須具有這些許可。如需 profile-name 引數的詳細資訊，請參閱[常見引數](#)。

## 安裝排程器 CLI

1. [下載](#)排程器 CLI 套件 (instance\_scheduler\_cli.zip)，並將其放在電腦上的目錄中。

### Important

如果您未將檔案放入自己的目錄中，安裝將會失敗，然後從該目錄中安裝它們。

2. 將 zip 封存解壓縮至自己的目錄 (instance\_scheduler\_cli)。
3. 從您放置解壓縮 CLI 套件的相同目錄中，將 scheduler-cli 安裝到您的環境：

### Note

Scheduler-CLI 需要 Python 3.8 或更新版本，以及最新版的 pip 和 boto3。如果您的本機電腦上未安裝所有這些項目，請先參閱[pip 的官方文件](#)以取得安裝指示，再嘗試安裝 Scheduler-CLI。

```
pip install --no-index --find-links=instance_scheduler_cli instance_scheduler_cli
```

4. 驗證安裝是否成功：

```
scheduler-cli --help
```

### Note

如果偏好，則可以使用與上述相同的程序安裝 [CLI 的 sdist](#) 和。

## 命令結構

排程器 CLI 在命令列上使用分段結構。下一個部分指定排程器 CLI python 指令碼。排程器 CLI 具有命令，可指定要在期間和排程上執行的操作。操作的特定引數可以在命令列上以任何順序指定。

```
scheduler-cli <command> <arguments>
```

## 常見引數

排程器 CLI 支援所有命令可以使用的下列引數：

引數	Description
<code>--stack [replaceable]&lt;stackname&gt;</code>	排程器堆疊的名稱。  重要：所有命令都需要此引數。
<code>--region [replaceable]&lt;regionname&gt;</code>	部署排程器堆疊的區域名稱。  注意：當預設組態和登入資料檔案未安裝在與解決方案堆疊相同的區域中時，您必須使用此引數。
<code>--profile-name [replaceable]&lt;profilename&gt;</code>	用來執行命令的設定檔名稱。如果未指定設定檔名稱，則會使用預設設定檔。
<code>--query</code>	控制命令輸出的 JMESPath 表達式。如需控制輸出的詳細資訊，請參閱 <a href="#">《AWS CLI 使用者指南》中的從 AWS 命令列界面控制命令輸出</a> 。
<code>--help</code>	顯示排程器 CLI 的有效命令和引數。搭配特定命令使用時，會顯示該命令的有效子命令和引數。
<code>--version</code>	顯示排程器 CLI 的版本編號。

## 可用命令

- [create-period](#)

- [create-schedule](#)
- [delete-period](#)
- [delete-schedule](#)
- [describe-periods](#)
- [describe-schedules](#)
- [describe-schedule-usage](#)
- [update-period](#)
- [update-schedule](#)
- [help](#)

## create-period

### Description

建立期間。期間必須至少包含下列其中一個項目：begintime、months、 、 endtime weekdays或 monthdays。

### 引數

--name

- 期間的名稱

類型：字串

必要：是

--description

- 期間的說明

類型：字串

必要：否

--begintime

- 執行期間開始的時間。如果endtime未指定 begintime和 ，則執行期間為 00 : 00 - 23 : 59。

類型：字串

限制條件：H:MM或 HH:MM 格式

必要：否

#### --endtime

- 執行期間停止的時間。如果endtime未指定 begintime和 ，則執行期間為 00 : 00 - 23 : 59。

類型：字串

限制條件：H:MM或 HH:MM 格式

必要：否

#### --weekdays

- 該期間的星期幾

類型：字串

限制條件：縮寫日名稱 (mon) 或數字 (0) 的逗號分隔清單。使用 - 指定範圍。使用 / 指定一週中的每  $n^{\text{th}}$  天。

必要：否

#### --months

- 期間的月份

類型：字串

限制條件：縮寫月份名稱 (jan) 或數字 (1) 的逗號分隔清單。使用 - 指定範圍。使用 / 指定每個  $n^{\text{th}}$  月。

必要：否

#### --monthdays

- 該期間當月的天數

類型：字串

限制條件：縮寫月份名稱 (jan) 或數字 (1) 的逗號分隔清單。使用 - 指定範圍。使用 / 指定每月的每個  $n^{\text{th}}$  天。

必要：否

## 範例

```
$ scheduler-cli create-period --name "weekdays" --begintime 09:00 --endtime 18:00 --
weekdays mon-fri --stack Scheduler
{
  "Period": {
    "Name": "weekdays",
    "Endtime": "18:00",
    "Type": "period",
    "Begintime": "09:00",
    "Weekdays": [
      "mon-fri"
    ]
  }
}
```

## create-schedule

### Description

建立排程。

### 引數

**--name**

- 排程的名稱

類型：字串

必要：是

**--description**

- 排程的描述

類型：字串

必要：否

**--enforced**

- 強制執行執行個體的排程狀態

必要：否

**--use-metrics**

- 收集 Amazon CloudWatch 指標

必要：否

**--periods**

- 排程的執行期間清單。如果指定多個期間，如果其中一個期間評估為 `true`，解決方案將啟動執行個體 `true`。

類型：字串

限制條件：以逗號分隔的期間清單。使用 `<period-name>@[replaceable]<instance type>` 指定期間的執行個體類型。例如 `weekdays@t2.large`。

必要：是

**--retain-running**

- 如果在執行期間開始之前手動啟動執行個體，`--retain-running` 會防止解決方案在執行期間結束時停止執行個體。

必要：否

**--ssm-maintenance-window**

- 將 AWS Systems Manager 維護時段新增為 Amazon EC2 執行個體排程的執行期間。

類型：字串

必要：否

**--do-not-stop-new-instances**

- 如果執行個體在執行期間之外執行，請勿在第一次標記時停止執行個體

必要：否

**--timezone**

- 排程將使用的時區

類型：字串陣列

必要：否（如果未使用此引數，則會使用主要解決方案堆疊的預設時區。）

**--use-maintenance-window**

- 將 Amazon RDS 維護時段新增為 Amazon RDS 執行個體排程的執行期間，或將 AWS Systems Manager 維護時段新增為 Amazon EC2 執行個體排程的執行期間

類型：true/false

必要：否（預設 true）

## 範例

```
$ scheduler-cli create-schedule --name LondonOfficeHours --periods weekdays,weekends --
timezone Europe/London --stack Scheduler
{
  "Schedule": {
    "Enforced": false,
    "Name": "LondonOfficeHours",
    "StopNewInstances": true,
    "Periods": [
      "weekends",
      "weekdays"
    ],
    "Timezone": "Europe/London",
    "Type": "schedule"
  }
}
```

## delete-period

--name

- 適用期間的名稱

類型：字串

必要：是

### Important

如果在現有排程中使用期間，您必須在刪除之前從這些排程中移除該期間。

## 範例

```
$ scheduler-cli delete-period --name weekdays --stack Scheduler
```

```
{
  "Period": "weekdays"
}
```

## delete-schedule

### Description

刪除現有的排程

### 引數

`--name`

- 適用排程的名稱

類型：字串

必要：是

### 範例

```
$ scheduler-cli delete-schedule --name LondonOfficeHours --stack Scheduler
{
  "Schedule": "LondonOfficeHours"
}
```

## describe-periods

### Description

列出執行個體排程器堆疊的設定期間

### 引數

`--name`

- 您想要描述的特定期間名稱

類型：字串

必要：否

## 範例

```
$ scheduler-cli describe-periods --stack Scheduler
{
  "Periods": [
    {
      "Name": "first-monday-in-quarter",
      "Months": [
        "jan/3"
      ],
      "Type": "period",
      "Weekdays": [
        "mon#1"
      ],
      "Description": "Every first Monday of each quarter"
    },
    {
      "Description": "Office hours",
      "Weekdays": [
        "mon-fri"
      ],
      "Begintime": "09:00",
      "Endtime": "17:00",
      "Type": "period",
      "Name": "office-hours"
    },
    {
      "Name": "weekdays",
      "Endtime": "18:00",
      "Type": "period",
      "Weekdays": [
        "mon-fri"
      ],
      "Begintime": "09:00"
    },
    {
      "Name": "weekends",
      "Type": "period",
      "Weekdays": [
```

```
        "sat-sun"
      ],
      "Description": "Days in weekend"
    }
  ]
}
```

## describe-schedules

### Description

列出執行個體排程器堆疊的已設定排程。

### 引數

`--name`

- 您想要描述的特定排程名稱

類型：字串

必要：否

### 範例

```
$ scheduler-cli describe-schedules --stack Scheduler

{
  "Schedules": [
    {
      "OverrideStatus": "running",
      "Type": "schedule",
      "Name": "Running",
      "UseMetrics": false
    },
    {
      "Timezone": "UTC",
      "Type": "schedule",
      "Periods": [
        "working-days@t2.micro",
        "weekends@t2.nano"
      ],
      "Name": "scale-up-down"
    }
  ]
}
```

```
    },
    {
      "Timezone": "US/Pacific",
      "Type": "schedule",
      "Periods": [
        "office-hours"
      ],
      "Name": "seattle-office-hours"
    },
    {
      "OverrideStatus": "stopped",
      "Type": "schedule",
      "Name": "stopped",
      "UseMetrics": true
    }
  ]
}
```

## describe-schedule-usage

### Description

列出排程內執行的所有期間，並計算執行個體的計費時數。使用此命令來模擬排程以計算潛在節省，並在建立或更新排程後執行期間。

### 引數

**--name**

- 適用排程的名稱

類型：字串

必要：是

**--startdate**

- 用於計算的期間開始日期。預設日期是目前日期。

類型：字串

必要：否

**--enddate**

- 用於計算的期間結束日期。預設日期是目前日期。

類型：字串

必要：否

## 範例

```
$ scheduler-cli describe-schedule-usage --stack InstanceScheduler --name seattle-office-hours
{
  "Usage": {
    "2017-12-04": {
      "BillingHours": 8,
      "RunningPeriods": {
        "Office-hours": {
          "Begin": "12/04/17 09:00:00",
          "End": "12/04/17 17:00:00",
          "BillingHours": 8,
          "BillingSeconds": 28800
        }
      },
      "BillingSeconds": 28800
    }
  },
  "Schedule": "seattle-office-hours"
```

## update-period

### Description

更新現有期間

### 引數

update-period 命令支援與 create-period 命令相同的引數。如需引數的詳細資訊，請參閱[建立期間命令](#)。

#### Important

如果您未指定引數，該引數將從期間中移除。

# update-schedule

## Description

更新現有的排程

## 引數

update-schedule 命令支援與create-schedule命令相同的引數。如需引數的詳細資訊，請參閱[建立排程命令](#)。

### Important

如果您未指定引數，則該引數將從排程中移除。

## 說明

### Description

顯示排程器 CLI 的有效命令和引數清單。

### 範例

```
$ scheduler-cli --help
usage: scheduler-cli [-h] [--version]
                   {create-period,create-schedule,delete-period,delete-
schedule,describe-periods,describe-schedule-usage,describe-schedules,update-
period,update-schedule}
                   ...

optional arguments:
  -h, --help            show this help message and exit
  --version             show program's version number and exit

subcommands:
  Valid subcommands

  {create-period,create-schedule,delete-period,delete-schedule,describe-
periods,describe-schedule-usage,describe-schedules,update-period,update-schedule}
```

```

Commands help
create-period      Creates a period
create-schedule    Creates a schedule
delete-period      Deletes a period
delete-schedule    Deletes a schedule
describe-periods   Describes configured periods
describe-schedule-usage
                    Calculates periods and billing hours in which
                    instances are running
describe-schedules Described configured schedules
update-period      Updates a period
update-schedule    Updates a schedule

```

搭配特定命令使用時，引 `--help` 數會顯示該命令的有效子命令和引數。

## 特定命令範例

```

$ scheduler-cli describe-schedules --help
usage: scheduler-cli describe-schedules [-h] [--name NAME] [--query QUERY]
                                         [--region REGION] --stack STACK

optional arguments:
  -h, --help            show this help message and exit
  --name NAME           Name of the schedule
  --query QUERY         JMESPath query to transform or filter the result
  --region REGION       Region in which the Instance Scheduler stack is
                        deployed
  --stack STACK, -s STACK
                        Name of the Instance Scheduler stack

```

## 更新全域組態設定

當您第一次在 AWS CloudFormation 中部署執行個體排程器的 Hub 範本時，系統會選取數個全域組態設定做為參數輸入。這些全域組態參數可隨時在 CloudFormation 主控台中更新。

若要更新執行個體排程器的全域組態，請登入包含中樞部署的帳戶/區域，然後前往 AWS CloudFormation 主控台。尋找執行個體排程器中樞堆疊，然後選取更新 → 使用現有範本。更新您想要變更的任何全域組態參數，然後選取下一步 → 下一步 → 提交以執行相關解決方案資源的 CloudFormation 更新。

## 使用基礎設施即程式碼 (IaC) 管理排程

### ⚠ Important

在中樞堆疊部署完成後，使用個別範本部署排程。

AWS 上的執行個體排程器提供自訂資源 (ServiceInstanceSchedule)，您可以透過 AWS CloudFormation 來設定和管理排程。自訂資源針對與 Amazon DynamoDB 中執行個體排程器組態資料表相同的資料使用 PascalCase 金鑰（範例請參閱下列範本）。如需排程欄位的詳細資訊，請參閱[排程定義](#)。如需期間欄位的詳細資訊，請參閱[期間定義](#)。

當您使用自訂資源建立排程時，該排程的名稱預設為自訂資源的邏輯資源名稱。若要指定不同的名稱，請使用自訂資源的名稱屬性。根據預設，解決方案也會將堆疊名稱新增至排程名稱做為字首。如果您不想將堆疊名稱新增為字首，請使用 NoStackPrefix 屬性。

當您使用名稱和 NoStackPrefix 屬性時，請務必選擇唯一的排程名稱。如果具有相同名稱的排程已存在，則不會建立或更新資源。

若要開始使用 IaC 管理排程，請複製並貼上下列範例範本，並自訂任意數量的排程。將檔案儲存為 .template 檔案（例如：my-schedules.template），然後使用 AWS CloudFormation 部署新的範本。如需已完成排程範本的範例，請參閱[範例排程](#)。

```
AWS::CloudFormation::Template
AWSTemplateFormatVersion: 2010-09-09
Parameters:
  ServiceInstanceScheduleServiceTokenARN:
    Type: String
    Description: (Required) service token arn taken from InstanceScheduler outputs
Metadata:
  'AWS::CloudFormation::Designer': {}
Resources:
  SampleSchedule1:
    Type: 'Custom::ServiceInstanceSchedule'
    Properties:
      ServiceToken: !Ref ServiceInstanceScheduleServiceTokenARN #do not edit this line
      NoStackPrefix: 'False'
      Name: my-renamed-sample-schedule
      Description: a full sample template for creating cfn schedules showing all
possible values
      Timezone: America/New_York
      Enforced: 'True'
```

```
    Hibernate: 'True'
    RetainRunning: 'True'
    StopNewInstances: 'True'
    UseMaintenanceWindow: 'True'
    SsmMaintenanceWindow: 'my_window_name'
    Periods:
    - Description: run from 9-5 on the first 3 days of March
      BeginTime: '9:00'
      EndTime: '17:00'
      InstanceType: 't2.micro'
      MonthDays: '1-3'
      Months: '3'
    - Description: run from 2pm-5pm on the weekends
      BeginTime: '14:00'
      EndTime: '17:00'
      InstanceType: 't2.micro'
      WeekDays: 'Sat-Sun'
```

#### SampleSchedule2:

```
    Type: 'Custom::ServiceInstanceSchedule'
    Properties:
      ServiceToken: !Ref ServiceInstanceScheduleServiceTokenARN #do not edit this line
      NoStackPrefix: 'True'
      Description: a sample template for creating simple cfn schedules
      Timezone: Europe/Amsterdam
      Periods:
      - Description: stop at 5pm every day
        EndTime: '17:00'
```

部署範本時，您必須為在 AWS 上部署執行個體排程器提供 ServiceTokenARN。您可以在 CloudFormation 中找到此 ARN，方法是導覽至您部署的執行個體排程器堆疊、選取輸出，以及尋找 ServiceInstanceScheduleServiceToken。

#### Important

請勿使用 DynamoDB 主控台或排程器 CLI 來刪除或修改使用自訂資源設定的排程和期間。如果您這樣做，您將在堆疊中的預存參數與資料表中的值之間建立衝突。此外，請不要在使用 DynamoDB 主控台或排程器 CLI 建立的排程中使用自訂資源設定的期間。

在刪除主要執行個體排程器堆疊之前，您必須刪除包含使用自訂資源建立之排程和期間的所有額外堆疊，因為自訂資源堆疊包含主要堆疊 DynamoDB 資料表的相依性。

在組態 DynamoDB 資料表中，可透過 `configured_in_stack` 屬性來識別使用自訂資源設定的排程和期間。屬性包含用於建立項目之堆疊的 Amazon Resource Name。

## 處理 EC2 容量不足錯誤

當執行個體排程器因為容量不足而無法啟動執行個體時，其預設行為是發出啟動失敗的事件（請參閱 [EventBridge 事件](#)），並在下次排程間隔時再試一次。或者，您可以設定執行個體排程器，將執行個體調整為替代執行個體類型，然後再重試啟動操作。此功能有助於改善容量受限環境中的執行個體可用性。

## Configuration

若要啟用 EC2 執行個體的替代執行個體類型，請依序使用逗號分隔的執行個體類型清單，將 `IS-PreferredInstanceTypes` 標籤新增至執行個體（最優先選擇）：

```
IS-PreferredInstanceTypes: t3.medium,t3.large,m5.large
```

## 運作方式

替代執行個體類型清單會依偏好順序提供，第一個類型是最偏好的。當執行個體排程器嘗試啟動 EC2 執行個體時：

1. 如果執行個體目前不是偏好的大小，會嘗試在開始之前將其調整為偏好的大小
2. 如果啟動操作成功，則不會嘗試其他替代操作
3. 如果啟動操作因容量不足而失敗：
  - a. 嘗試將大小調整為清單中的下一個替代執行個體類型
  - b. 重試啟動操作
  - c. 如果仍然失敗，會嘗試下一個替代類型
  - d. 繼續，直到成功或所有替代項目用盡

## 要求與限制

執行個體相容性：替代執行個體類型必須與執行個體目前的組態（AMI、子網路、安全群組等）相容。如需詳細資訊，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的 [變更執行個體類型](#)。

標籤格式：`IS-PreferredInstanceTypes` 標籤值必須是有效 EC2 執行個體類型的逗號分隔清單。

## 範例

對於最初設定為的執行個體 `t3.small`，您可以設定：

```
Schedule: office-hours  
IS-PreferredInstanceTypes: t3.small,t3.medium,t3.large,m5.large
```

如果 `t3.small` 執行個體因為容量問題而無法啟動，執行個體排程器會嘗試調整大小，並將執行個體啟動為 `t3.medium`，然後 `t3.large`，`m5.large` 直到成功或所有選項都用盡為止。

## EC2 Auto Scaling 群組排程

AWS 上的執行個體排程器支援使用排程擴展動作來排程 EC2 Auto Scaling 群組 (ASGs)。這與 EC2/RDS 排程的實作不同，本節將進一步說明

如需[排程擴展動作的詳細資訊](#)，請參閱 [Amazon EC2 Auto Scaling](#) 的排程擴展。

### ASG 排程概觀

可以透過套用排程標籤來排程 ASGs，如[標記執行個體以進行排程](#)中所述

### 執行/停止 ASGs 的定義

設定 Auto Scaling 群組時，使用者會指定該 ASG 的最小、所需和最大容量。執行個體排程器會將這些值稱為 ASG 的 `min-desired-max` 或 MDM。

ASG 的執行中狀態是使用 `IS-MinDesiredMax` 控制標籤來定義。此標籤應該包含 格式的所需 MDM 值 `min,desired,max` (例如：`1,3,5`)。

如果 ASG 首次標記以進行排程時未提供 `IS-MinDesiredMax` 標籤，則會在標記時自動從 ASG 的目前大小產生。

對於所有 ASGs 停止狀態定義為 MDM 為 `0-0-0`。

### ASG 開始/停止行為

當執行個體排程器啟動或停止 ASG 時，它會修改 ASG 的容量設定：

啟動 ASG：將最小、所需和最大容量設定為 `IS-MinDesiredMax` 標籤中定義的值 (或第一次標記 ASG 時自動產生的值)。

停止 ASG：將最小、所需和最大容量設定為 `0-0-0`，這會導致 ASG 中的所有執行個體終止。

## 限制

ASG 排程是透過將 AWS 排程上的執行個體排程器轉換為與 ASG 服務相容的排程擴展規則來執行。此轉譯最適合不使用複雜 Cron 表達式的簡單單一期間排程。

ASG 排程不支援下列排程功能：

- 進階排程旗標，例如強制執行和保持執行中。
- N-th 工作日、最近的工作日和最後一個工作日表達式，以句點表示。
- 具有直接相鄰或重疊期間的多期間排程。
  - 為多期間排程設定排程擴展動作時，AWS 上的執行個體排程器會直接轉譯期間的開始/結束，以啟動/停止 ASG 的動作，即使另一個重疊或相鄰的期間通常會導致略過該動作。

## 監控解決方案

### 記錄和通知

Instance Scheduler 使用針對 CloudWatch Logs Insights 查詢最佳化的結構化記錄。此解決方案會記錄每個已標記執行個體的處理資訊、執行個體的期間評估結果、該期間執行個體的所需狀態、套用的動作，以及偵錯訊息。

日誌會以兩個日誌群組寫入 Amazon CloudWatch Logs：

```
{stackName}-{namespace}-administrative-logs
```

資源註冊和取消註冊、自訂資源操作、CLI 請求和其他管理活動的日誌。

```
{stackName}-{namespace}-scheduling-logs
```

排程操作的日誌，包括協同運作和請求處理常式執行。

警告和錯誤日誌也會轉送至解決方案建立的 Amazon SNS 主題，該主題可設定為將訊息傳送至訂閱的電子郵件地址。您可以在解決方案堆疊的輸出索引標籤中找到 Amazon SNS 主題的名稱。

### 資訊標籤

啟用資訊標記時（預設值），Instance Scheduler 會將標籤直接寫入受管資源，以提供解決方案排程活動的at-a-glance可見性。這些標籤會使用 AWS 資源群組標記 API 套用，並在每次排程器處理資源時更新。

您可以使用中樞堆疊上的啟用資訊標記參數來啟用或停用此功能。如需詳細資訊，請參閱[更新全域組態設定](#)。

## 資訊標籤索引鍵

下列標籤會寫入受管資源：

標籤鍵	Description
IS-ManagedBy	管理此資源之執行個體排程器中樞堆疊的 ARN。在資源首次註冊排程和每個後續排程動作時套用。
IS-LastAction	對資源採取的最後一個排程動作，以及 UTC 時間戳記。例如：Started 2025-06-15 09:00:00 UTC 或 Stopped 2025-06-15 17:00:00 UTC。只有在排程器主動啟動或停止資源時，才會更新此標籤（而不是評估資源並判斷不需要採取任何動作時）。
IS-Error	如果排程器在處理資源時發生錯誤，此標籤會包含錯誤代碼和 UTC 時間戳記。例如：StartFailed 2025-06-15 09:00:05 UTC。下一個成功的排程動作會自動清除此標籤。
IS-ErrorMessage	人類可讀取的錯誤描述。此標籤只有在 IS-Error 也存在且與其一起清除時才存在。

## 錯誤代碼

IS-Error 標籤中可能會出現下列錯誤代碼：

錯誤碼	Description
UnknownSchedule	資源排程標籤中指定的排程名稱不符合組態表中定義的任何排程。
UnsupportedResource	資源類型不支援排程（例如，另一個 RDS 執行個體的僅供讀取複本）。

錯誤碼	Description
IncompatibleSchedule	指派給資源的排程與資源類型不相容（例如，使用不支援 cron 表達式的 ASG 排程）。
StartFailed	排程器嘗試啟動資源，但操作失敗。
StopFailed	排程器嘗試停止資源，但操作失敗。
ConfigurationFailed	排程器嘗試在 Auto Scaling 群組上設定排程擴展規則，但操作失敗。
UnknownError	處理資源時發生非預期的錯誤。

## 標籤行為

- 第一次註冊資源進行排程時，會立即套用 IS-ManagedBy 標籤。
- 取消註冊資源時（移除排程標籤），所有資訊性標籤 (IS-ManagedBy、IS-LastAction、IS-Error、IS-ErrorMessage) 都會從資源中移除。
- 如果相同的錯誤持續存在，且資源上仍存在現有的標籤，則不會在每個排程間隔中重新撰寫錯誤標籤。只有在錯誤碼變更時才會更新。
- 所有標籤值都會截斷為 256 個字元，以符合 AWS 標記限制。

## 標籤控管考量事項

### Important

執行個體排程器會在受管資源上建立和更新上述標籤，做為正常操作的一部分。如果您的組織透過 AWS Config 規則、標籤政策、服務控制政策或自動修復強制執行標籤控管，請確定您的變更管理控制項已設定為允許下列標籤金鑰：

- IS-ManagedBy
- IS-LastAction
- IS-Error
- IS-ErrorMessage
- IS-PreferredInstanceTypes（如果使用替代執行個體類型）

- IS-MinDesiredMax ( 如果排程 Auto Scaling 群組 )

如果您無法在控管政策中容納這些標籤，請透過將中樞堆疊No上的啟用資訊標記參數設定為 來停用資訊標記。請注意，這也會停用用於確認資源註冊的IS-ManagedBy標籤。

## 控制標籤

除了資訊標籤之外，Instance Scheduler 還針對特定功能使用下列控制標籤：

標籤鍵	Description
IS-PreferredInstanceTypes	由於容量不足，啟動執行個體時要嘗試的替代 EC2 執行個體類型清單以逗號分隔。如需詳細資訊，請參閱 <a href="#">處理 EC2 容量不足錯誤</a> 。
IS-MinDesiredMax	Auto Scaling 群組的最小、所需和最大容量值，格式為 min,desired,max 。如需詳細資訊，請參閱 <a href="#">EC2 Auto Scaling 群組排程</a> 。

## 標籤容量

### Important

AWS 資源通常每個資源有 50 個標籤的限制。執行個體排程器最多可在資源上使用 6 個標籤 (4 個資訊標籤加上最多 2 個控制標籤)。確保您的資源有足夠的標籤容量，以容納執行個體排程器標籤與現有的標記策略。

如果資源達到或接近 50 個標籤的限制，資訊標籤寫入可能會失敗。排程器會記錄這些失敗，但會繼續排程操作。如果您懷疑標記問題，請檢查 CloudWatch Logs。

## CloudWatch Logs Insights 查詢

Instance Scheduler 的結構化記錄格式可讓您使用 CloudWatch Logs Insights 有效率地查詢。您可以使用 Logs Insights 來搜尋、分析和視覺化日誌資料，以疑難排解操作問題並監控排程活動。

Instance Scheduler 提供預先格式化的日誌查詢，您可以從 CloudWatch Logs 主控台的已儲存查詢區段存取：

### SchedulingHistory

查詢對資源執行的排程動作，包括開始和停止操作。

### RegistrationEvents

查詢資源註冊和取消註冊事件。

### Errors

查詢錯誤日誌以疑難排解解決方案的問題。

如需 CloudWatch Logs Insights 的詳細資訊，請參閱《Amazon [CloudWatch Logs 使用者指南](#)》中的 [使用 CloudWatch Logs Insights 分析日誌資料](#)。Amazon CloudWatch

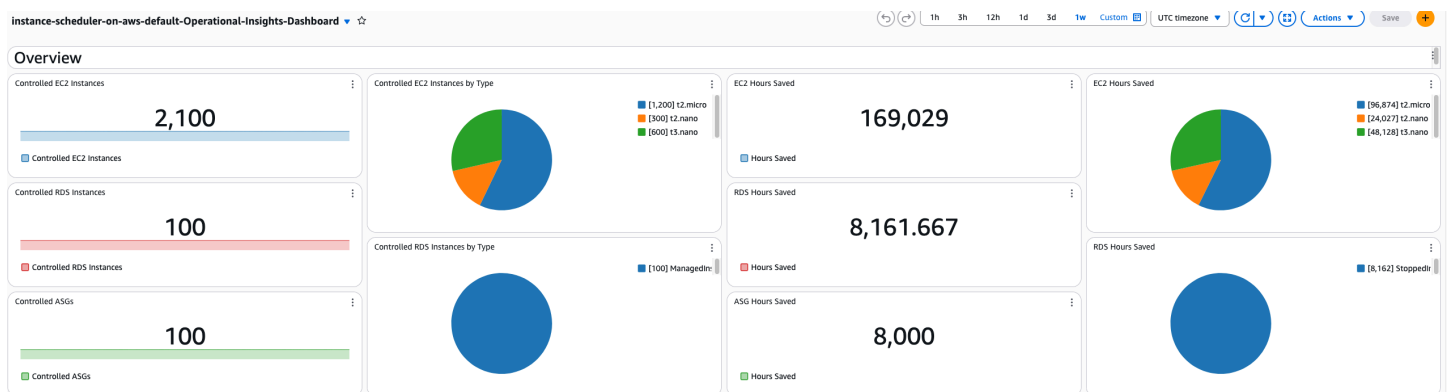
## 營運洞察儀表板

Operational Insights 儀表板可讓您了解排程執行個體管理的解決方案效能和節省成本。

若要存取儀表板，請確保在中樞堆疊參數中操作監控設定為「啟用」。導覽至 CloudWatch，然後從導覽功能表中選取「儀表板」。儀表板名稱為 `*{stack-name}-Operational-Insights-Dashboard*`。

儀表板會顯示受管執行個體計數、節省的執行時數，以及 Lambda 函數效能指標。

### 營運洞察儀表板概觀

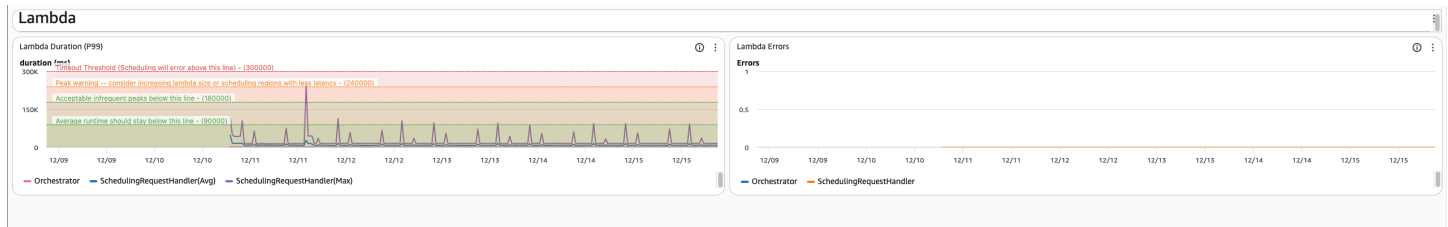


#### Note

這些圖表中的資訊取決於解決方案中樞堆疊上設定的排程間隔。更新解決方案的排程間隔時，儀表板只會在排程間隔的最新更新之後顯示的排程指標。

監控 Lambda 執行時間以確保最佳效能（請參閱[配額](#)）。如果執行時間一致地接近逾時閾值，請考慮增加 Lambda 大小屬性，或將執行個體排程器部署到延遲較低的受管區域。

## Lambda 指標顯示持續時間和錯誤計數



## 與此功能相關的額外費用

此操作儀表板由解決方案收集的自訂 CloudWatch 指標提供支援，會產生額外費用。在解決方案中樞堆疊上停用「操作監控」可以關閉此功能。此功能每月需額外支付 3.00 USD，加上根據您的部署大小而定的額外擴展成本。成本如下：

自訂 CloudWatch Dashboard	3 美元
Per-instance-type 指標	每個執行個體類型 \$0.90*
API 用量	每個 <a href="#">作用中目標</a> ~0.10 USD**

\*這些成本會依服務類別 (EC2/RDS) 追蹤，且僅適用於實際用於排程的執行個體類型。

\*

## 監控 EventBridge 事件

Instance Scheduler 會將排程和註冊事件發佈至 EventBridge 事件匯流排，以提供解決方案操作的可見性，並啟用與其他 AWS 服務的整合。

### Event types (事件類型)

解決方案會發佈兩個主要類別的事件：

**排程事件：**在執行個體排程器採取動作啟動、停止或設定受管資源時發佈。這些事件包括有關執行個體、排程和所採取動作的詳細資訊。啟動、停止或設定受管資源。這些事件包含有關執行個體、排程和所採取動作的詳細資訊。

**註冊事件：**根據標記操作註冊或取消註冊資源以進行排程時發佈。

## 事件目的地

IS-LocalEvents 事件匯流排：IS-LocalEvents 事件匯流排會部署在每個成員帳戶（包括中樞帳戶）的每個受管區域中。每個匯流排都會接收在該區域內排程動作和資源註冊的事件。

IS-GlobalEvents 事件匯流排：中樞帳戶中 IS-GlobalEvents 的事件匯流排會收到傳送至任何事件匯流排的每個 IS-LocalEvents 事件的副本，提供所有帳戶和區域的集中監控。

## 使用 EventBridge 事件

您可以建立 EventBridge 規則以：

- 監控整個基礎設施的排程操作
- 執行個體啟動或停止時觸發通知
- 針對自動化工作流程與其他 AWS 服務整合
- 實作合規監控和提醒

## 事件結構

所有事件都使用標準 EventBridge 格式。下列範例顯示每個事件類型的結構：

排程事件：

```
{
  "Source": "instance-scheduler",
  "DetailType": "Scheduling Action",
  "Resources": ["arn:aws:ec2:us-east-1:123456789012:instance/i-1234567890abcdef0"],
  "Detail": {
    "account": "123456789012",
    "region": "us-east-1",
    "service": "ec2",
    "resource_id": "i-1234567890abcdef0",
    "requested_action": "Start",
    "action_taken": "Started",
    "schedule": "office-hours"
  }
}
```

註冊事件：

```
{
```

```
"Source": "instance-scheduler",
"DetailType": "Resource Registered",
"Resources": ["arn:aws:ec2:us-east-1:123456789012:instance/i-1234567890abcdef0"],
"Detail": {
  "account": "123456789012",
  "region": "us-east-1",
  "service": "ec2",
  "resource_id": "i-1234567890abcdef0",
  "schedule": "office-hours"
}
```

每個事件都包含下列索引鍵欄位：

- Source - 將事件來源識別為「instance-scheduler」
- DetailType - 指定事件類別：執行個體操作的「排程動作」或標記事件的「已註冊資源」
- Resources - 包含受影響 AWS 資源 ARNs 陣列
- Detail - 包含具有帳戶 ID、區域、服務類型 (ec2/rds)、資源 ID、排程名稱，以及排程事件的事件承載，包括請求的動作和實際結果

排程事件的可能 requested\_action 值：

- Start：用於啟動執行個體的排程器
- Stop：排程器旨在停止執行個體
- Configure：用於設定執行個體的排程器

排程事件的可能 action\_taken 值：

- Started：執行個體已啟動
- Stopped：執行個體已停止
- Hibernated：執行個體已休眠
- Configured：已修改執行個體組態
- Error：排程操作期間發生錯誤

## 建立 EventBridge 規則

若要監控執行個體排程器事件：

1. 導覽至 AWS 帳戶中的 EventBridge 主控台
2. 建立以IS-GlobalEvents事件匯流排（用於集中監控）或IS-LocalEvents事件匯流排（用於本機監控）為目標的新規則
3. 定義事件模式以符合執行個體排程器事件
4. 設定目標，例如 SNS 主題、Lambda 函數或 CloudWatch Logs

如需 EventBridge 的詳細資訊，請參閱[什麼是 Amazon EventBridge？](#) Amazon EventBridge 使用者指南中的。

# 疑難排解

本節提供部署和使用 解決方案的疑難排解指示。

已知問題解決提供減輕已知錯誤的指示。如果這些指示無法解決您的問題，[請聯絡 Support](#) 提供為此解決方案開啟支援案例的指示。

## 已知問題解決方案

### 問題：遠端帳戶中未排程的執行個體 (v1.4-v3.0)

如果您注意到執行個體未在遠端帳戶中排程。

#### Resolution

使用次要帳戶 ID 更新中樞堆疊，或完成下列任務：

1. 在主要帳戶中，導覽至 [CloudWatch 主控台](#)
2. 在導覽窗格中，選取日誌 > 日誌群組。
3. 選取名為 的日誌群組 `<STACK_NAME>-logs`
4. 搜尋帳戶 ID (遠端帳戶) 的日誌串流。
5. 例如，如果沒有名為 且帳戶 ID 為 的日誌串流，請前往 DynamoDB 主控台，然後選取名為 的資料表 `<STACK_NAME>-<ConfigTable>-<RANDOM>`。
6. 選取探索項目，然後選取執行。
7. 選取項目類型 Config。
8. 檢查屬性 `remote_account_ids` 是否有帳戶 ID。
9. 檢查此屬性中是否看不到帳戶 ID。
10. 如果解決方案設定為 `aws organizations`，請解除安裝遠端帳戶中的遠端範本並重新安裝。
11. 如果解決方案設定為使用遠端帳戶 IDs，請更新 `cloudformation` 參數 提供組織 ID 或遠端帳戶 IDs 清單，其中包含要排程執行個體和部署遠端範本的帳戶 IDs 清單。

### 問題：執行個體未排程 (v3.1+)

如果您注意到執行個體未排程。

## Resolution

1. 確認資源已套用 IS-ManagedBy 標籤。
2. 如果標籤不存在，請刪除並重新建立排程標籤以重新觸發註冊。
3. 如果仍未套用標籤，請確認區域已啟用排程：
  - a. 檢查區域的中樞/輻條堆疊組態，或
  - b. 導覽至與資源位於相同區域的 [EventBridge 主控台](#)，並確認預設事件匯流排具有字首 IS-Tagging 的事件規則。
4. 如果區域未啟用，請更新執行個體排程器堆疊，以在區域 CloudFormation 參數中包含該區域。
5. 如果問題仍然存在，請檢閱[解決方案管理日誌](#)是否有中樞註冊錯誤。
6. 確認您的組織沒有可阻止事件從您的帳戶轉送到解決方案中樞帳戶的政策。

### 問題：未啟動加密的 EC2 執行個體

Instance Scheduler 報告有加密 EBS 磁碟區的 EC2 執行個體正在啟動，但從未實際啟動。

## Resolution

請參閱[加密的 EC2 EBS 磁碟區](#)，了解如何授予執行個體排程器存取權，以使用加密的 EBS 磁碟區排程 EC2 執行個體

### 問題：來自資訊標記的非預期 API 成本

AWS 資源群組標記 API 呼叫、AWS Config 評估或相關修復動作的意外高成本。

## Resolution

Instance Scheduler 會在每個排程間隔將[資訊標籤](#)寫入受管資源。如果您的環境透過 AWS Config 規則、標籤政策或自動修復強制執行標籤控管，請確保允許執行個體排程器的標籤金鑰。如需標籤金鑰和組態指引的完整清單，請參閱[標籤控管考量](#)。

如果您無法更新標籤控管政策，請透過將中樞堆疊No上的啟用資訊標記參數設定為 來停用資訊標記。

### 問題：啟用建立 RDS 快照時，RDS 執行個體未停止

RDS 執行個體不會停止，且解決方案的排程器日誌會在呼叫 StopDBInstance操作時報告 (AccessDenied) 錯誤，因為 沒有 rds:CreateDBSnapshot 許可。

## Resolution

將解決方案更新為 v3.0.5 或更新版本，或將 `rds:CreateDBSnapshot` 許可新增至每個排程帳戶中解決方案的排程器角色。

## 聯絡 AWS Support

如果您有 [AWS Business Support+](#)、[AWS Enterprise Support](#) 或 [Unified Operations](#)，您可以使用 AWS Support Center 取得此解決方案的專家協助。以下章節將提供說明。

### 建立案例

1. 登入 [支援中心](#)。
2. 選擇建立案例。

### 如何提供協助？

1. 選擇技術。
2. 針對服務，選取解決方案。
3. 針對類別，選取 AWS (Linux 或 Windows) 上的執行個體排程器。
4. 針對嚴重性，選取最符合您使用案例的選項。
5. 當您輸入服務、類別和嚴重性時，界面會填入常見故障診斷問題的連結。如果您無法使用這些連結來解決問題，請選擇下一步：其他資訊。

### 其他資訊

1. 針對主旨，輸入摘要您的問題的文字。
2. 針對描述，請詳細說明問題，包括此產品的名稱和您使用的版本，例如：Instance Scheduler on AWS vX.Y.Z。
3. 選擇連接檔案。
4. 連接 Support 處理請求所需的資訊。

### 協助我們更快解決您的案例

1. 輸入請求的資訊。

2. 選擇下一步驟：立即解決或聯絡我們。

## 立即解決或聯絡我們

1. 檢閱立即解決解決方案。
2. 如果您無法解決這些解決方案的問題，請選擇聯絡我們，輸入請求的資訊，然後選擇提交。

## 更新解決方案

Instance Scheduler 旨在安全地使用 AWS CloudFormation 進行就地更新。執行此作業的一般程序如下：

1. 登入 [AWS CloudFormation 主控台](#)，在安裝 Hub 堆疊的帳戶/區域上，選取 instance-scheduler-on-aws，然後選取更新堆疊。
2. 選取直接更新。
3. 選取取代現有範本。
4. 在指定範本下：
  - 選取 Amazon S3 URL。
  - 複製[最新範本](#)的連結。
  - 將連結貼到 Amazon S3 URL 方塊中。
  - 驗證 Amazon S3 URL 文字方塊中顯示的範本 URL 是否正確，然後選擇下一步。再次選擇 Next (下一步)。
5. 在參數下，檢閱範本的參數並視需要修改（如需任何必要的參數更新，請參閱下列重大變更清單）。如需每個參數的詳細資訊 如需參數的詳細資訊，請參閱[步驟 1。啟動執行個體排程器堆疊](#)。
6. 選擇下一步。
7. 在 Configure stack options (設定堆疊選項) 頁面，選擇 Next (下一步)。
8. 在檢視頁面上，檢視和確認的設定。勾選確認範本將建立 AWS Identity and Access Management (IAM) 資源的方塊。
9. 選擇檢視變更集並驗證變更。
10. 選擇更新堆疊以部署堆疊。

您可以在狀態欄的 AWS CloudFormation 主控台中檢視堆疊的狀態。您應該會在幾分鐘內收到 UPDATE\_COMPLETE 狀態。

為每個輪輻帳戶中的 aws-instance-scheduler-remote 堆疊重複上述步驟。

## 中斷特定版本中的變更

更新解決方案時，您可以將任何較舊版本直接升級至任何較新的版本，而不會遺失關鍵資料或中斷排程。如需每個主要版本的行為和重大變更清單，請參閱下文。

您可以在[解決方案的 GitHub 頁面上](#)檢視完整的變更日誌

## 1.5.0 版

1.5.0 版取代了提供跨帳戶排程角色 ARNs 清單的需求，並且能夠透過 AWS Organization 自動管理這些角色。如果您不想使用 AWS Organizations，您可以改為提供發言帳戶 IDs 的清單，執行個體排程器會為您管理排程角色。

更新至 v1.5.0 或更新版本時，您必須：

- 更新下列參數時，請使用一般更新指示來更新中樞範本：
  - 選擇解決方案的唯一命名空間。
  - 選取您是否想要使用 AWS Organizations 來管理未來的發言註冊。
    - 如果您選取是，請將組織 ID/遠端帳戶 IDs 取代為 AWS Organization 的 ID。
    - 如果您選取否，請將 OrganizationID/RemoteAccountIDs 取代為以逗號分隔的 Spoke 帳戶帳戶 IDs 清單。
- 使用一般更新指示更新所有遠端堆疊，同時更新下列參數：
  - 命名空間 - 與您為中樞帳戶選擇的名稱空間相同。
  - 使用 AWS Organizations - 與中樞帳戶相同。
  - 中樞帳戶 ID - 中樞帳戶的帳戶 ID（先前應該保持不變）。

## v3.0.0

v3.0.0 新增對 EC2 Autoscaling 群組的支援，並將解決方案的核心 Lambda 函數劃分為具有專用責任的個別函數，以為每個個別函數提供更好的安全隔離。此版本也會更新排程日誌行為，以包含「SchedulingDecision」日誌，以更深入了解排程操作。

相較於舊版，V3.0.0 包含下列重大變更：

- 1.5.x 中的「CloudWatch Metrics」功能已取代為 [Operational Insights Dashboard](#)。
- CloudWatch 中的每個排程指標已從 Schedule/Service/MetricName → Schedule/Service/SchedulingInterval/MetricName 移動。
- 所有現有的指標都將保留，但現在將在新的命名空間下收集新的指標，並將在解決方案儀表中提供。
- 用於 EC2 資料庫執行個體上加密 EBS 磁碟區的 KMS 金鑰 ARNs 現在必須提供給其各自帳戶中的中樞/輻條 CloudFormation 堆疊。（如需詳細資訊，請參閱[加密的 EC2 EBS 磁碟區](#)。）

- 如果您要使用加密的 EBS 磁碟區來排程 EC2s，則需要複製用於中樞/輻式堆疊參數的 KMS 金鑰 ARN。
- 排程服務的 CloudFormation 參數已針對每個支援的服務分成個別參數。
  - 預設會啟用所有服務，並且可以個別停用。
- Instance Scheduler 3.0 與舊版的 Instance Scheduler CLI 無法回溯相容。
  - 您需要更新至最新版的執行個體排程器 CLI，才能繼續使用 CLI 命令。

除了上述內容之外，維護時段資料表的結構描述已更新，並將取代為更新的一部分。這將在更新至 v3.x 後幾分鐘內重設 EC2 維護時段的追蹤，在極少數情況下，可能會導致目前在維護時段內的執行個體在更新後立即提前停止。重新產生此資料之後，排程操作將照常繼續。


## v3.1.0

v3.1.0 重構解決方案的核心基礎設施，以使用 AWS 標記事件來追蹤何時標記資源以進行排程。請確保您組織的許可允許將這些標記事件從成員帳戶傳送到您的中央樞紐帳戶。

更新至 v3.1.0 或更新版本時：

- 發言帳戶現在會宣告與中樞帳戶無關的排程區域。每個輻式堆疊都必須指定要在該帳戶中使用 region(s) 參數排程的區域。
- 帳戶總數超過 40 個的部署現在需要 AWS Organizations 模式。如果您有超過 40 個帳戶，但未使用 Organizations 模式，則必須在更新期間啟用它。
- 如果您要排程在 AWS License Manager 中受管 EC2 執行個體，請將 License Manager 組態 ARNs 新增至中樞/輪換 CloudFormation 堆疊中的 License Manager 組態 ARNs 參數。如需詳細資訊，請參閱 [EC2 License Manager](#)。
- 解決方案會在為排程加上標籤後，自動將 IS-ManagedBy 標籤套用至資源，以指出它們是由排程器管理。
- (在 v3.2.0 中還原) 排程執行個體大小調整 (在排程 period-name@size 中定義) 已在 v3.1.0 中暫時移除，但已在 v3.2.0 和更新版本中重新實作。請參閱 [執行個體類型](#)。
- 不再支援透過 SSM 參數 (傳遞 {param: ssm-param-name}) 至中樞堆疊上的帳戶參數) 列出成員帳戶。所有信任的帳戶都必須在部署時間傳遞至中樞堆疊。
- 在排程期間，執行個體排程器在資源上最多需要 6 個唯一標籤。當與組織的其餘標記策略結合時，請確保資源有足夠的標記容量。
- 每個排程指標已從 CloudWatch 中移除。

- 解決方案日誌已重新封裝為單獨的管理和排程日誌群組，並針對使用 CloudWatch Log Insights 進行查詢進行最佳化。如需詳細資訊，[請參閱監控解決方案](#)。
- 開始和停止標籤不再可透過 CloudFormation 參數進行設定。解決方案現在使用固定標籤名稱搭配更豐富的資訊來追蹤排程動作。

 Important

在正常操作期間，執行個體排程器最多會將 6 個唯一標籤寫入受管資源。請確定您的標籤控管政策（例如 AWS Config 規則、標籤政策或自動修復）已設定為允許這些標籤。如需標籤的完整清單和重要的控管考量，請參閱[資訊標籤](#)。

# 解除安裝解決方案

## Important

解除安裝解決方案時，請務必先解除安裝所有自訂排程堆疊，再解除安裝解決方案本身。

您可以從 AWS 管理主控台或使用 AWS 命令列界面解除安裝 AWS 解決方案上的執行個體排程器。若要解除安裝解決方案，請刪除 AWS Cloud Formation 中的中樞堆疊，以及所有已安裝的遠端堆疊。然後，您可以移除任何已套用至執行個體以用於排程目的的排程標籤。

## Note

如果在解決方案的中樞堆疊上啟用 Protect DynamoDB Tables，CloudFormation 會保留解決方案的 DynamoDB 資料表和 KMS 金鑰，而不是將其刪除。如果您想要刪除這些資源，請確保在刪除中樞堆疊之前將此屬性設定為已停用。或者，您可以在刪除中樞堆疊之後手動刪除它們。

## 使用 AWS 管理主控台

1. 登入 [AWS CloudFormation 主控台](#)。
2. 在堆疊頁面上，選取此解決方案的安裝堆疊。
3. 選擇 刪除。

## 使用 AWS 命令列界面

判斷您的環境中是否可使用 AWS Command Line Interface (AWS CLI)。如需安裝說明，請參閱《[AWS CLI 使用者指南](#)》中的[什麼是 AWS 命令列界面](#)。確認 AWS CLI 可用後，請執行下列命令。

```
$ aws cloudformation delete-stack --stack-name  
    <installation-stack-name>
```

## 開發人員指南

本節提供解決方案的原始程式碼，並列出此處新增的區段，並包含每個子主題的連結。

### 來源碼

請造訪我們的 [GitHub 儲存庫](#)，下載此解決方案的來源檔案，並與他人共用您的自訂項目。

AWS 範本上的 執行個體排程器是使用 [AWS CDK](#) 產生。如需詳細資訊，請參閱 連結：[README.md](#) 檔案。

## 參考資料

本節包含資料收集的相關資訊、[相關資源](#)的指標，以及有助於此解決方案的[建置器清單](#)。

## 資料收集

此解決方案會將使用此解決方案的操作指標傳送給 AWS (「資料」)。我們使用此資料來更好地了解客戶如何使用此解決方案和相關的服務和產品。AWS 收集此資料受 [AWS 隱私權聲明](#) 約束。

## 相關資源

[Resource Scheduler](#) 類似於 AWS 上的執行個體排程器，但其實作在下列方面有所不同：

AWS 上的執行個體排程器會使用 Lambda 函數經常評估儲存在其組態中的排程，並檢查執行個體是否處於所需的狀態。資源排程器快速設定使用啟動和停止時間，以使用 SSM Runbook 執行啟動和停止動作。當目前時間等於開始時間或目前時間超過開始時間時，就會發生這種情況。

AWS 上的執行個體排程器目前可啟用 EC2、RDS 和 Aurora 叢集的排程。資源排程器只會排程或啟動和停止 EC2 執行個體。

使用資源排程器來識別 EC2 執行個體，並在特定時間啟動/停止它們。

當帳戶必須定期掃描以啟動/停止執行個體時，請在 AWS 上使用執行個體排程器。

資料表根據案例識別哪個解決方案更好。

案例	資源排程器	AWS 上的執行個體排程器
排程 Amazon Neptune 執行個體	否	是
排程 Amazon DocumentDB 執行個體	否	是
排程 Auto Scaling 群組執行個體	否	是
排程 EC2 執行個體	是	是

案例	資源排程器	AWS 上的執行個體排程器
排程 RDS 執行個體	否	是
排程 Aurora 叢集	否	是
管理單一帳戶中的排程 ( 中樞帳戶 )	否	是
管理個別帳戶中的排程	是	否
變更行事曆整合	是	否
僅啟動和停止動作	是	否
定期監控執行個體，並根據執行個體目前狀態啟動和停止	否	是

## 貢獻者

- Arie Leeuwesteijn
- Mahmoud ElZayet
- Ruald Andreae
- Nikhil Reddy
- Caleb Pearson
- Jason DiDomenico
- 最大 Granat
- Pratyush Das
- Amanda Jones
- Kevin Hargita
- Beomseok Lee
- Abe Wubshet

# 修訂

發佈日期：2020 年 10 月

檢查 GitHub 儲存庫中的 [CHANGELOG.md](#) 檔案，以查看軟體的所有顯著變更和更新。變更日誌提供每個版本的改善和修正的清楚記錄。

## 注意

客戶有責任對本文件中的資訊進行自己的獨立評定。本文件：(a) 僅供參考，(b) 代表 AWS 目前的產品和實務，如有變更，恕不另行通知，且 (c) 不會從 AWS 及其附屬公司、供應商或授權方建立任何承諾或保證。AWS 產品或服務會以「原樣」提供，不做任何明示或暗示的保證、表示或條件。AWS 對其客戶的責任和義務由 AWS 協議控制，本文件並非 AWS 與其客戶之間任何協議的一部分，也不會加以修改。

AWS 上的執行個體排程器是根據 [Apache License 2.0 版的條款進行授權](#)。

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。