資格指南

FreeRTOS

Copyright © 2025 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

FreeRTOS: 資格指南

Copyright © 2025 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

AWS FreeRTOS 的裝置資格計劃 1
什麼是 FreeRTOS 1
FreeRTOS 的裝置 AWS 資格計劃是什麼 1
資格常見問答集 1
資格專案的範例 4
最新變更 4
限定您的電路板 8
先決條件 8
建議 8
資格步驟 9
使用 AWS IoT Device Tester (IDT) 驗證移植的 FreeRTOS 程式庫 9
準備提交 11
提交資格 11
入門指南 11
入門指南範本 12
資訊清單檔案指示 14
`manifest.yml` 17
文件歷史紀錄 18
..... xxiv

AWS FreeRTOS 的裝置資格計劃

什麼是 FreeRTOS

FreeRTOS 與世界領先的晶片公司在 20 年期間共同開發，現在每 170 秒下載一次，是微型控制器和小型微處理器的市場領導即時作業系統 (RTOS)。在 MIT 開放原始碼授權下自由分發，FreeRTOS 包含核心和一組成長中的程式庫，適合在所有產業領域使用。FreeRTOS 的建置重點是可靠性和易用性。FreeRTOS 包含連線、安全性和over-the-air(OTA) 更新程式庫，以及示範在合格主機板上示範 FreeRTOS 功能的示範應用程式。

如需詳細資訊，請造訪FreeRTOS.org。

FreeRTOS 的裝置 AWS 資格計劃是什麼

AWS FreeRTOS 的 Device Qualification Program 會驗證在特定微控制器型開發電路板上執行的 FreeRTOS AWS IoT 程式庫的整合，與 AWS發佈的 AWS IoT Core 連線最佳實務相容，並且足夠強大，足以通過資格計劃指定的測試。

符合此計畫資格的電路板會列在 AWS Partner Device Catalog 中。

如需讓您的電路板符合 FreeRTOS 資格的詳細資訊，請參閱限定您的電路板。

資格常見問答集

問：我是否可以在沒有內建雲端連線的情況下，讓包含微控制器 (MCU) 的電路板符合資格？

是。不過，使用 MCU 的電路板應該有直接或間接的雲端連線（例如 - 使用單獨的通訊模組）。

問：哪些 FreeRTOS 版本符合資格？

使用最新的 FreeRTOS 長期支援 (LTS) 版本（建議為 GitHub) 或最新官方發行的 FreeRTOS 程式庫 (GitHub) 版本。

問：資格的強制性測試有哪些？

移植流程圖說明符合電路板資格所需的軟體程式庫和測試。

問：我可以混合和比對程式庫版本來取得資格嗎？ 例如，使用 LTS 套件的 coreMQTT 和最新版本的 FreeRTOS-Plus-TCP FreeRTOS 版本？

否。我們會使用特定版本組合來測試程式庫的互通性，並將這些組合發行為版本標記套件（例如 FreeRTOS 202210.xx LTS、FreeRTOS 202112.00)。您可以在對應儲存庫（例如 FreeRTOS 202210.xx LTS 資訊清單檔案) 的`manifest.yml`檔案中找到這些組合的相關資訊。

問：我是否可以讓主機板符合先前 LTS 版本的資格？

我們建議您使用最新的 LTS 版本（包括最新的修補程式）來取得新的資格。如果您已經在取得先前 LTS 版本的資格，請繼續與當地 APN 代表合作。

問：我是否可以將我的電路板符合先前的 LTS 版本？

否，我們建議您將最新的 LTS 版本用於新的資格。如果您已經在取得先前 LTS 版本的資格的過程中，請繼續與當地 APN 代表合作。

問：我現有的合格電路板會發生什麼情況？

現有的合格電路板將繼續列在 AWS 合作夥伴裝置目錄中。如有需要，我們會直接將任何必要的變更傳達給現有的資格。如果您想要將合格主機板升級至最新的 FreeRTOS 程式庫或 FreeRTOS LTS 版本，您必須針對新測試重新驗證。

問：我是否需要在 FreeRTOS 中使用抽象層進行測試，包括安全通訊端和 Wi-Fi 管理？

否。請參閱 FreeRTOS 移植指南中的移植流程圖中所需的軟體程式庫和測試。

問：如果在移植先前版本時發行新的 FreeRTOS 版本，是否需要重新開始？

否。您仍然可以使用先前的版本符合資格。不過，我們強烈建議您開始使用開始移植時可用的最新 FreeRTOS 或 FreeRTOS LTS 版本。

問：我的主機板使用我修改的核心架構，而且不屬於官方 FreeRTOS 版本。我是否仍然符合資格？

否，僅接受 GitHub 提供的官方核心連接埠才能符合資格。如果您有不支援的架構或其他功能可新增至現有的核心連接埠，您可以遵循我們的貢獻指導方針，向 GitHub 提交提取請求。在檢閱和合併提取請求之後，該請求會變成正式的，而且您將能夠符合核心連接埠的資格。如需詳細資訊，請聯絡您當地的 APN 代表。

問：我的主機板不會將 TCP/IP 卸載至硬體。FreeRTOS 資格是否需要特定的 TCP/IP 堆疊？

如果您的主機板沒有晶片上 TCP/IP 功能，您可以使用 FreeRTOS+TCP TCP/IP 堆疊或最新版本的 lwIP TCP/IP 堆疊。如需詳細資訊，請參閱 FreeRTOS 移植指南中的移植 TCP/IP 堆疊。

問：即使 TLS 堆疊已卸載至通訊晶片，我們是否需要實作 PKCS11？

否，您不需要實作或測試 PKCS11。

問：我的裝置僅使用其中一個通訊協定 (HTTP、MQTT) 和其中一個可用的通訊管道 (Wi-Fi、乙太網路、BLE)。如果所有 OTA 相關的 IDT 測試都只使用一個通訊協定通訊管道組合通過，則我的裝置是否符合資格？

是。不過，如果可能，我們也鼓勵您在裝置上取得其他符合資格的組合。如此一來，您就可以為更多客戶使用案例提供支援。

問：我們將根據資格要求，在自己的儲存庫中託管 FreeRTOS 連接埠。儲存庫中應包含哪些資料夾和示範以支援項目？

託管讓連接埠成為out-of-the-box體驗所需的所有檔案和資料夾，供從儲存庫下載該連接埠的客戶使用。您可以子模組 FreeRTOS 核心、FreeRTOS 程式庫、FreeRTOS 測試、第三方程式庫和廠商特定的檔案，以及文件和示範資料夾的文件資料夾。必須支援 coreMQTT Agent 示範。其他示範由您自行決定。

問：我的裝置僅使用行動連線。我是否仍然符合資格？

是。行動介面程式庫支援 TCP 卸載行動抽象層的 AT 命令。這些可從 GitHub 取得。如需詳細資訊，請參閱 FreeRTOS 移植指南中的移植行動介面程式庫。

問：我們在何處託管移轉/合格程式碼？

您可以根據應用程式和客戶的需求，在任何儲存庫中託管移植的程式碼。儲存庫連結必須可公開取得，並連結至 AWS 合作夥伴裝置目錄產品頁面。

問：傳遞 FreeRTOS 資格所需的 OTA 測試嗎？

是。客戶希望其部署 AWS IoT 的裝置具有遠端更新的功能，因此所有新的資格都需要通過 OTA 測試。

問：我的資格有效期有多長？

只要主機板或軟體元件（例如 FreeRTOS 程式庫、驅動程式、第三方程式庫）未停止，現有的 FreeRTOS 資格即有效。FreeRTOS LTS 型資格無效。

問：建議何時 AWS 續約資格？

我們建議您定期重新符合最新 FreeRTOS LTS 或 FreeRTOS 版本的資格，以便客戶取得最新的安全修補程式、有效的 LTS 程式庫或新的 FreeRTOS 功能。

問：我是否可以使用 AWS IoT Device Tester 來測試我的 FreeRTOS 實作，但不能使我的電路板符合資格？

是，我們建議您使用 AWS IoT Device Tester 和 AWS IoT Device Advisor 來測試 FreeRTOS 實作。

問：我需要付費才能使用 AWS IoT Device Tester嗎？

否，可免費使用。不過，您可能會因為使用 AWS 服務而產生一些費用（例如 MQTT 訊息、連線能力、OTA 執行）。

如果您對此頁面或 FreeRTOS 資格指南的其餘部分中未回答的資格有疑問，請聯絡您的 AWS 代表或 FreeRTOS 工程團隊。

資格專案的範例

以下是 FreeRTOS 精選 IoT 整合的範例。

針對 NXP RT1060 硬體平台。

最新變更

下表說明自上次發行以來 FreeRTOS AWS 裝置資格計劃的重要變更。

測試案例

變更	描述
更新原始碼需求	• FreeRTOS 整合測試現在位於不同的儲存庫中：FreeRTOS-Libraries-Integration-Tests。這些測試必須新增至資格專案。 • amazon-freertos 儲存庫既未使用，也不是資格所需。 • 任何原始碼目錄結構都可以用於資格，方法是在 `manifest.yml` 檔案中新增額外的欄位路徑。 • 現在需要支援 OTA 功能的 MQTT pub/sub 示範才能符合資格。此示範必須使用 Device Advisor 測試進行驗證。
更新資格成品	• 資格需要 AWS IoT Device Tester 和 AWS IoT Device Advisor 測試報告。

變更	描述
	• 需要安全開機的威脅建模文件，而且在 APN Partner Central 中提交您的裝置時，必須以支援資產上傳。

變更	描述
更新整合測試	• 現在需要 OTA 測試 (OTACore、OTADataplaneMQTT) 才能符合資格。 • 新增了新的傳輸介面測試：`FullTransportInterfacePlainText` 和 `FullTransportInterfaceTLS`。`FullTransportInterfaceTLS` 是資格認證的必要項目，但如果 TLS 堆疊卸載至外部連線模組，`FullTransportInterfacePlainText` 則不需要。 • 已移除 FullMQTT、FullBLE、CmakeBuildSystem、FullSecureSockets、FullTLS 和 FullWiFi 測試。 • FreeRTOSIntegrity 檢查仍會執行，但會驗證原始程式碼中使用的程式庫是否使用該 FreeRTOS 版本的正確 git 遞交。 • FreeRTOSVersion 檢查仍會執行，但會驗證使用的 FreeRTOS 版本是否與 FreeRTOS LTS、FreeRTOS 主線和 AWS IoT Device Tester (IDT) 版本相容。用於資格的 FreeRTOS 版本應該在 IDT 的 `userdata.json` 檔案中標記。 • `FullPKCS11` 如果 TLS 堆疊卸載至外部連線模組，則不需要測試。`FullPKCS11_ECC` 和 `FullPKCS11_RSA` 測試會取代為對應的 `FullPKCS11_Import`、`FullPKCS11_Onboard`、`FullPKCS11_PreProvisioned` 測試。 • FullMQTT 測試會由 Device Advisor 測試取代。請參閱章節 的步驟 4使用 AWS IoT Device Tester (IDT) 驗證移植的 FreeRTOS 程式庫。

如需先前的變更，請參閱 FreeRTOS 移植指南中的 FreeRTOS 版本歷史記錄。 FreeRTOS

限定您的電路板

先決條件

硬體要求：

FreeRTOS AWS IoT 程式庫執行所在的 MCU 型開發板必須具有：

- 乙太網路、Wi-Fi 或行動連線功能

軟體要求：

FreeRTOS 移植指南中的移植流程圖可識別任何指定 MCU 型開發板所需的 FreeRTOS AWS IoT 程式庫。最小子集為：

- FreeRTOS 核心
- coreMQTT
- AWS IoT Over-The-Air(OTA)

測試需求：

- 針對使用 AWS IoT Device Tester for FreeRTOS 定義的測試 GitHub 儲存庫，驗證 FreeRTOS 程式庫所需的硬體平台特定 APIs 實作。請參閱 使用 AWS IoT Device Tester (IDT) 驗證移植的 FreeRTOS 程式庫。
- AWS IoT Core 使用 Device Advisor 驗證與 的互通性。請參閱 的步驟 4使用 AWS IoT Device Tester (IDT) 驗證移植的 FreeRTOS 程式庫。

建議

為了提高安全性，建議您執行下列動作。

- 為了防止離線或暫時入侵成為永久，請將秘密和登入資料存放在可抵禦實體攻擊的硬體信任根中，例如 Secure Element 或 Secure Enclave。
- 為了降低網路詐騙和man-in-the-middle攻擊可能導致未經授權的資料洩露的風險，請針對實作 DHCP、DNS、TCP/IP 和 TLS 等通訊協定的 FreeRTOS 程式庫使用 True Random Number

Generator (TRNG)。如需詳細資訊，請參閱使用確定性隨機位元產生器產生隨機數字的建議 (NIST SP 800-90A 頁。

資格步驟

使用 AWS IoT Device Tester (IDT) 驗證移植的 FreeRTOS 程式庫

1. 將 FreeRTOS 程式庫移植到您的主機板。如需說明，請參閱 FreeRTOS 移植指南。
2. 建立測試專案，並從 FreeRTOS-Libraries-Integration-Tests GitHub 儲存庫移植所需的測試。呼叫測試執行器任務 RunQualificationTest。

> **Note**
>
> 為了獲得良好的開發人員體驗，建議移植 FreeRTOS 程式庫，並使用 IDE 在本機執行對應的個別測試群組來驗證整合。
> 測試執行器任務會在個別測試專案或您的示範應用程式專案中執行。

3. 建立 `manifest.yml` 檔案以列出您資格中使用的所有相依性。相依性包括 FreeRTOS 程式庫和測試儲存庫。如需詳細資訊，請參閱 FreeRTOS 資訊清單檔案指示。

> **Note**
>
> IDT `manifest.yml`會使用 來尋找針對特定 FreeRTOS 程式庫版本的完整性檢查所需的相依性，以及設定測試專案來建置、刷新和執行測試二進位檔。
> IDT 不會要求特定的專案結構，並使用 `manifest.yml` 檔案中包含的參考路徑。

4. 使用 Device Advisor 驗證 AWS IoT 互通性。
   a. 建立使用相同元件的示範專案，包括 FreeRTOS 程式庫、移植、整合任務，例如上述測試中使用的 OTA。

      若要符合資格，示範應用程式必須提供下列功能：

      - 執行 MQTT 發佈並訂閱主題。
      - 執行 OTA 更新。
      - 建立支援 OTA 更新的開機載入器。使用您自己的開機載入器或 MCUBoot 。請參閱 Labs-FreeRTOS-Plus-MCUBoot。

> **Note**
>
> FreeRTOS GitHub 儲存庫已預先設定示範個別任務的範例。還有整合的 coreMQTT 代理程式示範，同時包含 coreMQTT 和 OTA 任務。此外，請參閱 FreeRTOS 精選 IoT 整合，網址為 資格專案的範例。

b. AWS IoT Device Tester 將針對 AWS IoT Device Advisor 執行您的示範。資格需要下列 Device Advisor 測試案例。

測試案例

測試案例	測試案例	必要
TLS	TLS Connect	是
TLS	TLS 支援 AWS AWS IoT 密碼套件	是，搭配建議的加密套件
TLS	TLS 不安全伺服器憑證	是
TLS	TLS 不正確的主體名稱伺服器憑證	是
MQTT	MQTT Connect	是
MQTT	MQTT Connect 抖動重試	是，沒有警告
MQTT	MQTT 訂閱	是
MQTT	MQTT 發佈	是
MQTT	MQTT ClientPuback Qos1	是
MQTT	MQTT 無 Ack PingResp	是

5. 從 執行測試 AWS IoT Device Tester 並產生測試報告。

- IDT 會設定測試，並自動建置和刷新電路板。若要啟用此功能，您必須設定 IDT 在 `userdata.json` 檔案中執行裝置的建置和快閃記憶體命令。請參閱《IDT for FreeRTOS 使用者指南》中的設定建置、快閃記憶體和測試設定。

- 在 `device.json` 檔案中提供裝置支援的功能，例如連線類型、密碼編譯演算法、IDT 的金鑰佈建方法，以判斷要執行的適用測試。請參閱《IDT for FreeRTOS 使用者指南》中的在 IDT for FreeRTOS 中建立裝置集區。 FreeRTOS
- 為 IDT 建立和設定 AWS 您的帳戶，以建立所需的雲端資源。請參閱《IDT for FreeRTOS 使用者指南》中的建立和設定 IDT AWS 帳戶以建立所需的雲端資源。

準備提交

1. 撰寫入門指南，在您的裝置上執行 MQTT 或 OTA 示範專案。如需說明，請參閱建立裝置的 FreeRTOS 入門指南。
2. 提供威脅建模文件，驗證您是否減輕 FreeRTOS 移植指南中移植 OTA 程式庫中所述AWS IoT 的裝置開機載入器威脅建模中定義的風險。在 APN Partner Central 中提交您的裝置時，此文件必須上傳為支援資產。
3. 為程式碼下載提供公有儲存庫。我們建議您提供公司 GitHub 儲存庫連結。

提交資格

- IDT 測試報告。
- AWS IoT Device Advisor 測試報告。
- 威脅建模文件。
- 具有下載來源碼的 GitHub 儲存庫。

為您的主機板建立 FreeRTOS 入門指南

若要符合 FreeRTOS 的資格，您必須為您的主機板建立 FreeRTOS 入門指南。本指南會逐步引導使用者設定硬體和開發環境，以開發 FreeRTOS 裝置的應用程式，以及在裝置上建置、執行和刷新建立的示範應用程式。

本指南必須可從公有網站提供給客戶。本指南的 URL 是在 AWS Partner Device Catalog 中列出合格主機板的要求。

您的指南必須包含下列操作說明：

- 設定裝置硬體。
- 設定開發環境。

- 建置和執行示範專案。
- 除錯。
- 疑難排解。

我們還建議您的指南包含：

- MCU 規格說明的連結。
- 印刷電路板 (PCB) 簡圖。
- 預設映像開機主控台日誌。

> **Important**
>
> 由於指示隨作業系統而不同，您必須提供適用於 Windows、Linux 和 macOS 作業系統的指示。

在撰寫電路板的指南入門指南範本時，請遵循 。您可以在 FreeRTOS 使用者指南中找到其他合格主機板的已發佈指南範例。入門指南的範本可在 APN Partner Central 取得。

入門指南範本

編寫概觀，以提供電路板的簡短描述。這一節應該回答下列問題：

- 執行示範應用程式需要哪些硬體？

  提供您公司網站上的頁面連結，以提供更多詳細資訊。
- 支援使用哪些 IDE 來開發電路板的應用程式？

  提供 IDE 使用者指南和下載頁面的連結。
- 開發時需要哪些工具鏈和其他軟體公用程式？

  提供使用者指南和下載頁面的連結。
- 在主機板上開始使用 FreeRTOS 是否有任何其他先決條件？

  提供購物頁面、使用者指南及下載頁面的連結。

設定您的硬體

在這一節，提供設定平台硬體的指示。務必提供有關設定硬體的任何使用者指南或其他文件的連結。

這些指示包括下列各項：

- 進行跳接器設定。
- 下載和安裝驅動程式。

  提供所支援驅動程式版本的下載頁面和其他文件的連結。
- 將電路板連接到電腦。
- 設定硬體所需的任何其他步驟。

設定開發環境

在這一節，提供有關設定平台支援的開發環境的指示。務必提供各項目的任何下載頁面、使用者指南或其他文件的連結。

這些指示包括下列各項：

- 建立序列連線。
- 下載和安裝工具鏈。
- 下載和安裝支援的 IDE。
- 開發和除錯裝置的應用程式所需的任何其他軟體。

建置並執行示範應用程式

建置示範應用程式

在本節中，提供在支援的 IDE 中或使用支援的命令列工具建置所提供示範應用程式的指示。

執行示範應用程式專案

在本節中，提供在電路板上刷新和執行 FreeRTOS 示範程式碼的指示。

除錯

在這一節，提供使用內建或外部除錯器的指示。

故障診斷

在這一節，提供解決常見或潛在問題的故障診斷秘訣。

入門指南範本可從此處的 APN 合作夥伴入口網站下載。需要登入的登入資料。

FreeRTOS 資訊清單檔案指示

需要資訊清單檔案 AWS IoT Device Tester ，才能識別正在使用的版本和程式庫。它可協助客戶描述版本、程式庫相依性和中繼資料。

檔案應符合下列要求：

- 這個檔案必須命名為 `manifest.yml`。
- 它必須位於程式庫或套件的基本資料夾中。
- 它必須是 YAML 格式，並遵循 YAML 1.2 規格。

這些參數可以按任何順序排列，但我們建議您按照下列順序排列，以獲得最佳的可讀性。將註解新增至檔案，以協助客戶使用您的套件。

檔案路徑

位於套件或程式庫的根目錄。每個套件只有一個資訊清單檔案。引入的相依性可能有自己的資訊清單檔案。

參數

name

套件的名稱。所有空格都應該以底線 (_) 取代。例如， `My project name - 2020`應該變更為 `My_project_name_-_2020`。

- 類型：字串
- 必要： true
- minLength：1
- maxLength：40

version

套件的版本。版本可以是發行版本或版本標籤。

- 類型：字串

- 必要： true
- minLength：1
- maxLength：30

description

套件的人類可讀描述。描述應該清楚描述什麼是套件及其提供的內容。

- 類型：字串
- 必要： true
- minLength：30
- maxLength：255

dependencies

使用者成功建置此套件所需的所有第一級相依性清單，可由 Git、Subversion 或 Mercurial 原始程式碼主機擷取。請勿包含無法透過 Git、SVG 或 hg 取得的相依性。請勿包含用於測試、文件產生或開發的相依性。為了提升良好的體驗，我們建議您避免列出門控或私有的相依性。

- 類型：陣列
- 必要：false
- minLength：0

dependencies【】.name

相依性的套件名稱。這必須符合相依性name參數中找到的套件名稱。

- 類型：字串
- 必要： true
- minLength：1
- maxLength：40

dependencies【】.version

相依性的版本。版本可以是發行版本或版本標籤。如果套件本身包含任何相依性，則版本必須與相依性中的資訊清單檔案相符。

- 類型：字串
- 必要： true
- minLength：1
- maxLength：30

dependencies【】.repository

描述相依性原始碼的位置。

- 類型：字典
- 必要： true

dependencies【】.repository.type

儲存庫的類型。

- 類型：字串
- 必要： true
- 列舉：【git、svn、hg】

dependencies【】.repository.url

儲存庫位置的 URL。這必須是具有通訊協定字首的完整 URL （例如，https://github.com/*ACCOUNT_NAME*/*REPO_NAME*)。

- 類型：字串
- 必要： true

dependencies【】.repository.path

來自專案工作區的相依性相對路徑。

- 類型：字串
- 必要： true

dependencies【】.repository.branch

使用的相依性分支。如果套件使用程式庫的發行分支，請勿包含此參數，以將資訊清單的長度保持在最低限度。

- 類型：字串
- 必要：false

license

程式庫的 SPDX 授權識別符。如需完整清單，請參閱 https：//https://spdx.org/licenses/。如果儲存庫存在，應該符合儲存庫根中包含`LICENSE`的檔案。

- 類型：字串
- 必要： true

manifest.yml 範例

```yaml
---
# This is an example of the manifest file that is included at the root of all FreeRTOS
 GitHub repositories.

name : "Project_Name"
version: "202012.00-LTS"
description: "Clear concise description of this project."

dependencies:
  - name: "dependency_1"
    version: "v1.0.0"
    repository:
      type: "git"
      url: "https://github.com/account/dependency_1"
      path: "/relative/path/from/project/root/to/dependency_1"
      branch: "1.x"
  - name: "dependency_2"
    version: "v1.0.1_LTS"
    repository:
      type: "git"
      url: "https://github.com/account/dependency_1"
      path: "/relative/path/from/project/root/to/dependency_2"

license: "MIT"
```

文件歷史記錄

下表說明 FreeRTOS 資格指南和 FreeRTOS 移植指南的文件歷史記錄。

日期	文件版本	變更歷史記錄	FreeRTOS 版本
2022 年 5 月	FreeRTOS 移植指南 FreeRTOS 資格指南	• 根據 FreeRTOS 長期支援 (LTS) 程式庫，更新現有測試、新增測試並移除冗餘測試。如需詳細資訊，請參閱 GitHub 上的 FreeRTOS 程式庫整合測試 202205.00。 • 更新 FreeRTOS 移植流程圖。 • 新增網路傳輸介面的移植。 • 現在需要移植 AWS IoT over-the-air(OTA) 更新程式庫才能符合資格。 • 已移除 Wi-Fi 和 TLS 抽象移植指南，因為不再需要。 • 如需 FreeRTOS 資格的進一步更新，請參閱最新變更。	202012.04-LTS 202112.00
2021 年 7 月	202107.00（移植指南）	• 版本 202107.00	202107.00

日期	文件版本	變更歷史記錄	FreeRTOS 版本
	202107.00（資格指南）	• 已變更傳輸無線更新程式庫 AWS IoT over-the-air (OTA) • 已新增將 OTA 應用程式從版本 1 遷移至版本 3 • 已新增將 OTA PAL 連接埠從版本 1 遷移至版本 3	
2020 年 12 月	202012.00（移植指南） 202012.00（資格指南）	• 版本 202012.00 • 新增設定 coreHTTP 程式庫 • 已新增移植行動介面程式庫	202012.00
2020 年 11 月	202011.00（移植指南） 202011.00（資格指南）	• 版本 202011.00 • 新增設定 coreMQTT 程式庫	202011.00
2020 年 7 月	202007.00（移植指南） 202007.00（資格指南）	• 版本 202007.00	202007.00
2020 年 2 月 18 日	202002.00 (移植指南) 202002.00 (資格指南)	• 發行版本 202002.00 • Amazon FreeRTOS 現在是 FreeRTOS	202002.00

日期	文件版本	變更歷史記錄	FreeRTOS 版本
2019 年 12 月 17 日	201912.00 (移植指南) 201912.00 (資格指南)	• 發行版本 201912.00 • 已新增共用 I/O 程式庫的移植。	201912.00
2019 年 10 月 29 日	201910.00 (移轉指南) 201910.00 (資格指南)	• 發行版本 201910.00 • 已更新隨機數字產生器移轉信息。	201910.00
2019 年 8 月 26 日	201908.00 (移植指南) 201908.00 (資格指南)	• 201908.00 版 • 新增設定 HTTPS 用戶端程式庫進行測試 已更新 corePKCS11 程式庫的移植	201908.00
2019 年 6 月 17 日	201906.00 (移植指南) 201906.00 (資格指南)	• 201906.00 版 • 更新目錄結構	201906.00 主要版本
2019 年 5 月 21 日	1.4.8 (移植指南) 1.4.8 (資格指南)	• 移植文件移至 FreeRTOS 移植指南 • 資格文件已移至 FreeRTOS 資格指南	1.4.8
2019 年 2 月 25 日	1.1.6	• 從《入門指南範本附錄》移除下載和組態說明 (第 84 頁)	1.4.5 1.4.6 1.4.7

日期	文件版本	變更歷史記錄	FreeRTOS 版本
2018 年 12 月 27 日	1.1.5	• 在〈資格的檢查清單〉附錄中補充 CMake 要求 (第 70 頁)	1.4.5 1.4.6
2018 年 12 月 12 日	1.1.4	• 在 TCP/IP 移植附錄中增加 lwIP 移植指示 (第 31 頁)	1.4.5
2018 年 11 月 26 日	1.1.3	• 新增低功耗藍牙移植附錄 (第 52 頁) • 已新增整個文件中 FreeRTOS 測試資訊的 AWS IoT Device Tester • 已新增 CMake 連結至 FreeRTOS 主控台附錄上列出的資訊（第 85 頁）	1.4.4
2018 年 11 月 7 日	1.1.2	• 在 PKCS #11 移植附錄中更新 PKCS #11 PAL 界面移植指示 (第 38 頁) • 更新 `CertificateConfigurator.html` 的路徑 (第 76 頁) • 更新〈入門指南範本〉附錄 (第 80 頁)	1.4.3

日期	文件版本	變更歷史記錄	FreeRTOS 版本
2018 年 10 月 8 日	1.1.1	• 在 `aws_test_runner_config.h` 測試組態表格中新增新的「AFQP 需要」欄 (第 16 頁) • 在〈建立測試專案〉小節中更新 Unity 模組目錄路徑 (第 14 頁) • 更新「建議的移植順序」圖表 (第 22 頁) • 在 TLS 附錄〈測試設定〉中更新用戶端憑證和金鑰變數名稱 (第 40 頁) • 在 Secure Sockets 移植附錄〈測試設定〉(第 34 頁)；TLS 移植附錄〈測試設定〉(第 40 頁)；以及〈TLS 伺服器設定〉附錄 (第 57 頁) 中，變更檔案路徑	1.4.2
2018 年 8 月 27 日	1.1.0	• 新增〈OTA 更新〉移植附錄 (第 47 頁) • 新增〈開機載入器〉移植附錄 (第 51 頁)	1.4.0 1.4.1

日期	文件版本	變更歷史記錄	FreeRTOS 版本
2018 年 8 月 9 日	1.0.1	• 更新「建議的移植順序」圖表 (第 22 頁) • 更新 PKCS #11 移植附錄 (第 36 頁) • 在 TLS 移植附錄〈測試設定〉(第 40 頁) 和〈TLS 伺服器設定〉附錄步驟 9 (第 51 頁) 中，變更檔案路徑 • 在 MQTT 移植附錄〈先決條件〉中修正超連結 (第 45 頁) • AWS CLI 在建立 BYOC 附錄的說明中新增了組態說明至範例（第 57 頁）	1.3.1 1.3.2
2018 年 7 月 31 日	1.0.0	FreeRTOS 資格計劃指南的初始版本	1.3.0

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。