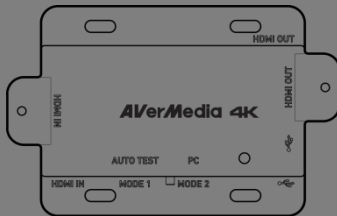


4K HDMI Signal Detector

CT130



繁體中文

使用者手冊

免責聲明

此文件所有的圖示僅供參考，圖示內容可能因產品與軟體版本不同而有所更動。本文內的所有資訊皆已經過詳細確認，但並無法保證完全準確無誤。本文件之內容如有修改，恕不另行通知。

版權聲明

© 2019 圓剛科技股份有限公司版權所有。

未經事先取得圓剛科技股份有限公司之書面同意，禁止以任何形式或方式（電子、機械、影印、錄製，或其它形式）重製或傳送本文件之全部或部分內容。圓剛科技股份有限公司保留變更、修改、改善、提升其產品及本文件內容的權利，而無通知任何人或組織的義務。請造訪 www.avermedia.com 以取得本公司產品的最新資訊。

AVerMedia 為圓剛科技股份有限公司的商標。

國際總部

地址 23585 新北市中和區建一路 135 號

網址 www.avermedia.com

支援 www.avermedia.com/support

電話 +886-2-2226-3630

中国子公司

地址 上海市静安区武宁南路 488 号智慧广场 1510 室

网址 www.avermedia.com.cn

电话 +86-21-52987985

V 1.0

06/2019



重要安全說明

1. 仔細閱讀這些說明。
2. 妥善保存這些說明。
3. 遵守所有的指示。
4. 注意所有的警告。
5. 請勿將本產品安裝於不平穩的表面。
6. 請勿在潮濕或靠近水的地方使用本產品。
7. 清潔前請拔除電源。僅使用乾布清潔。
8. 請於通風的環境使用本產品。請勿堵住通風口。
9. 請於規格溫度範圍 32–122°F (0–50°C) 使用本產品。
10. 請使用額定電壓範圍內的電源。
11. 請勿放置重物於本產品上。
12. 請勿安裝於熱源附近如暖程式或火爐旁。
13. 請勿破壞極性或接地插頭的安全防護設計。
14. 請保護電源線，勿使其被踩踏或碾壓，特別是與插頭或變壓程式的連接處。
15. 僅使用製造商指定的配件及零件。
16. 打雷或長時間不使用時請拔除電源。
17. 請勿以任何方式改造或拆解本產品。
18. 如需維修請洽本公司客服人員。
19. 請勿當作家庭垃圾任意丟棄請遵從當地環境法規妥善處理。

目 錄

1. 介紹	4
2. 包裝內容	4
3. 特點	4
4. 連接和外觀	4
5. 測試設置和要求	6
6. 規格	6
7. 模式介紹	8
8. 自動測試模式	9
8.1 CT130 自動測試程式和步驟	9
9. PC 操作模式	10
9.1 連接設置	10
9.2 UART 通信協議	10
9.2.1 要求命令格式	10
9.2.2 回覆格式	12
9.2.3 錯誤狀態	15
9.3 CT130 PC 操作程式和步驟	16
10. 更新應用程式韌體	17
10.1 準備	17
10.2 韌體更新程式	17
10.3 一鍵更新	23
11. CE 和 FCC 合規聲明	25

1. 介紹

AVerMedia 4K HDMI Signal Detector CT130 設計用於檢查和報告每個 HDMI 信號 pin 腳的直流電壓，並快速測試所有 HDMI 功能的連續性。該測試儀連接信號源和顯示程式，以驗證是否正確傳輸所有數位信號，並確保源 HDMI 信號符合規範。兩種模式用於檢查信號，第一種模式是 TMDs 信號只有自動檢測，第二種模式是所有 HDMI 信號和發送電壓值到專用 PC 程式。

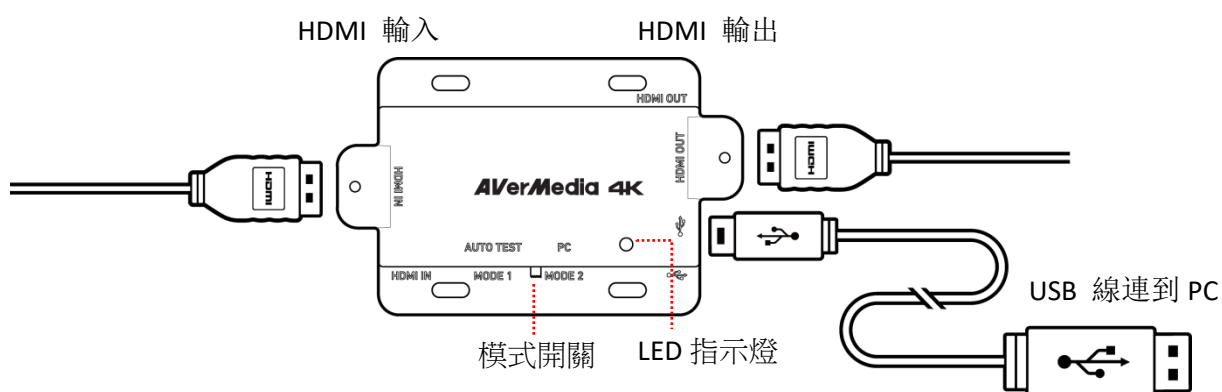
2. 包裝內容

1. 4K HDMI Signal Detector CT130
2. USB 線

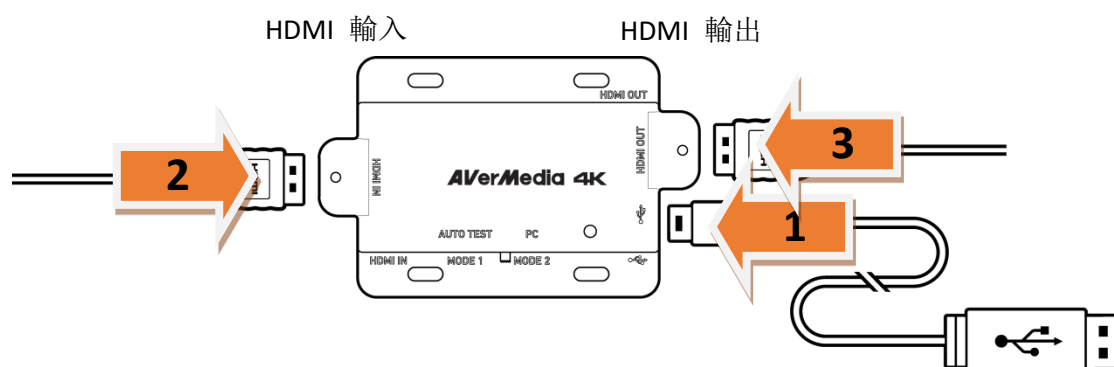
3. 特點

1. 支持 HDMI 2.0b 顯示，最高可達 4Kp60。
2. 低功耗
3. 4 層 PCB，具有良好的 EMI / EMC 能力
4. 符合 ROHS 標準

4. 連接和外觀



插入順序

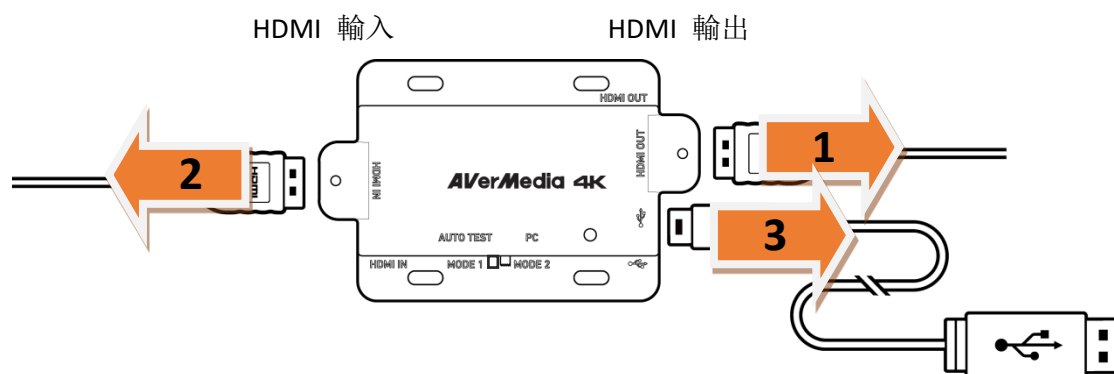


步驟 1：插入 mini USB 孔

步驟 2：插入 HDMI IN 孔

步驟 3：插入 HDMI OUT 孔

拔出順序

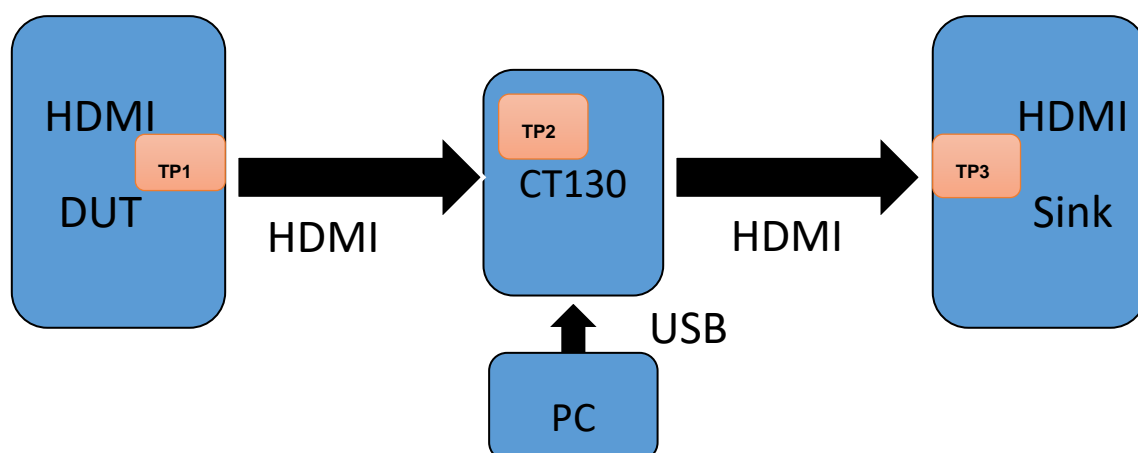


步驟 1：從 HDMI OUT 孔拔出

步驟 2：從 HDMI IN 孔拔出

步驟 3：從 mini USB 孔拔出

5. 測試設置和要求



圖案解析度：1920 * 1080 p60

- HDMI 源和接收設備的 HDMI 線分別為 10 米和 1 米

圖案解析度：3840 * 2160 p60

- HDMI 源和接收設備的 HDMI 線分別為 3 米和 1 米（使用通過 HDMI 2.0 Premium Logo 的 HDMI 線）。
- 最大 USB 線長為 3 米

6. 規格

電路板尺寸

PCB 尺寸	71* 32 毫米
厚度	1.6 +/- 0.1 毫米

I/O 連接程式

HDMI 連接器-1	HDMI 輸入
HDMI 連接器-2	HDMI 輸出
MINI USB 連接器	電源 / USB

能量消耗

以下列出運行模式的功耗差異。

運行模式 \ 電源軌	5.0V		總功率
	(V)	(A)	(W)
待機模式	5	0.12	0.6
工作模式	5	0.12	0.6

溫度

以下列出關鍵部件的外殼溫度。

組件	組件外殼溫度規格
C8051F850	TC: 95 °C
CP2104	TC: 85 °C

DC 輸入

電源軌	5 V
公差	+/- 5%
目前（平均）	0.5 A

LED 指示燈

顏色	狀態
紅	開機
綠	（自動模式） 通過測試

7. 模式介紹

CT130 是一款 HDMI 信號測量和 HDMI 信號驗證工具。為了測量 TMDS 差分信號，CT130 集成了一個信號開關，可以將 TMDS 信號定向到輸出孔（路徑 1）或 MCU（路徑 2）。

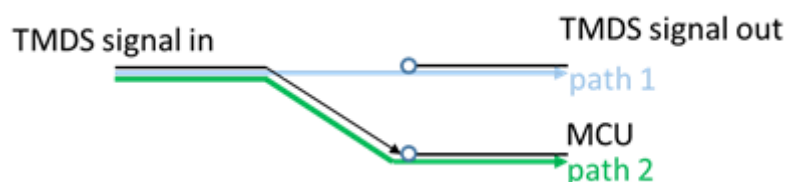


圖 7-1 TMDS 開關

CT130 提供兩種 HDMI 輸出信號驗證模式：

1. 模式 1 - 自動測試模式：

在自動測試模式下，TMDS 路徑切換到路徑 2 (MCU) 進行測量，然後 CT130 檢測是否插入了 HDMI 線。插入 HDMI 線後，CT130 開始測量 HDMI 信號的直流電壓（TMDS，電源 5V）。如果所有信號都通過驗證，TMDS 開關將變為路徑 1，LED 指示燈變為藍色。否則，TMDS 路徑保留在路徑 2。

2. 模式 2 - PC 操作模式：

在 PC 操作模式下，用戶可以發送測量特定 HDMI 信號的命令，然後接收測量結果，甚至通過主機 PC 的 USB 連接執行 HDMI “熱插拔操作”。



圖 7-2 CT130 MODE 開關

8. 自動測試模式

在自動測試模式下，TMDS 路徑首先切換到路徑 2（MCU），然後 CT130 限定 HDMI TMDS Data0 +，TMDS Data0-，TMDS Data1 +，TMDS Data1-，TMDS Data2 +，TMDS Data2-，TMDS Clock + 的直流電壓，TMDS Clock-，Power + 5V 根據具體標準如下：

HDMI POWER 5V：

1. $4.6V \leq V_{avg} \leq 5.4V$ Where V_{avg} = 平均直流電壓值。

TMDS 信號：

1. $2.584V \leq V_{avg} \leq 3.216V$ Where V_{avg} = 平均直流電壓值。

影像輸出（TMDS 信號）在測量過程中暫時被阻止，您將無法通過 CL511HN 擷取卡看到影像。如果所有上述 DC 電壓符合標準，則被測設備（DUT）將被標記為 PASSED。同時，TMDS 路徑將切換到路徑 1，現在影像（TMDS 信號）將通過 CL511HN 擷取卡出現。相反，如果其中一個 DC 值不符合標準，則視頻將被無限期阻止。插入 HDMI 線後，CT130 將開始測量和鑑定。詳細步驟和資格流程圖如下所示。

8.1 CT130 自動測試程式和步驟

1. 切換到 MODE 1。
2. 確保 CT130 USB 孔已連接且 POWER LED 亮起。
3. 使用 HDMI 線連接 CT130 輸出孔和 CL511HN 輸入孔。
4. 確保 DUT 為 ON。
5. 使用 HDMI 電纜連接 CT130 輸入端口和 DUT 輸出端口。
6. 插入 HDMI 線纜並檢測到 5 V 電源後，CT130 將開始測量和驗證影像。
7. 驗證後：
 - 7.1 如果 HDMI 電源低於 4.6V，視頻將無限期阻止。
 - 7.2 如果所有直流電壓都符合標準，影像（TMDS 信號）將通過 CL511HN。除此以外，
 - 7.3 如果其中一個直流電壓不符合標準，視頻將被無限期阻止。
8. 如果影像輸出在幾秒鐘內出現（根據 DUT。在 TMDS 信號出現後，CT130 需要大約 2.7 秒來測量信號），您可以將 DUT 標記為 PASSED。如果不是，請將 DUT 標記為 FAILED。

9. 重複步驟 4-8，對下一個設備進行鑑定。

9. PC 操作模式

CT130 配備了 USB 孔，不僅可以為 Windows 操作系統提供電源，還可以提供虛擬 COM 端口。在 PC 操作模式下，用戶可以通過 USB 連接發送所需命令並接收測量結果。結果通過模數轉換測量，每秒 10 k 樣本。ADC 芯片提供 800 kbps 採樣率和 ± 70 mV 偏差。

9.1 連接設置

要在 PC 操作模式下使用 CT130，首先應安裝 USB 至 UART 驅動程式。解壓 CP210x_VCP_Windows.zip 以獲取安裝程式。安裝完成後，連接設備和 CT130，如圖圖 9.1-1 所示。



圖 9.1-1 PC 操作模式場景

9.2 UART 通信協議

CT130 遵循要求 - 應答策略。在 PC 操作模式下，您可以在建立連接後發送所需的命令。當 CT130 收到完整命令時，會按照定義的命令啟動操作，然後將結果回覆給主機 PC。

串口設置如下：

Baud 率：9600

數據：8 bit

停止位：1 bit

無奇偶（檢驗碼）和無流量控制。

9.2.1 要求命令格式

CT130 在 550 毫秒內忽略了不完整的命令。要求命令格式和命令列表如下所示：

表 1 主機要求命令格式

位元組 0	位元組 1	位元組 2	位元組 3	位元組 4	位元組 5
標題	命令	參數		校驗和	
1 位元組	1 位元組	2 位元組		2 位元組	

簡要說明：

標題：0x5A。

命令：如表 2 所示。

參數：0x0000，保留供將來使用。

校驗和：(位元組 0 + 位元組 1 + 位元組 2 + 位元組 3) 和 0xFFFF。

表 2 要求命令

命令代碼 (Dec / Hex)	名稱	描述
10/0x0A	TMDS 差分信號 D0+	讀取 ADC0 值
11/0x0B	TMDS 差分信號 D0-	讀取 ADC1 值
12/0x0C	TMDS 差分信號 D1+	讀取 ADC2 值
13/0x0D	TMDS 差分信號 D1-	讀取 ADC3 值
14/0x0E	TMDS 差分信號 D2+	讀取 ADC4 值
15/0x0F	TMDS 差分信號 D2-	讀取 ADC5 值
16/0x10	TMDS 差分信號 CK+	讀取 ADC6 值
17/0x11	TMDS 差分信號 CK-	讀取 ADC7 值
18/0x12	DDC_SDA	讀取 ADC8 值
19/0x13	DDC_SCL	讀取 ADC9 值
20/0x14	POWER +5V	讀取 ADC10 值
21/0x15	熱插拔 ADC 值	讀取 ADC11 值
22/0x16	CEC	讀取 ADC12 值
33/0x21	控制 TMDS 切換到 path1	設置 TMDS 開關通過
34/0x22	控制 TMDS 切換到 path2	將 TMDS 開關設置為 ADC 檢測
35/0x23	重置 MCU	重置 MCU
37/0x25	韌體版本 (BD & AP)	閱讀韌體版本
41/0x29	熱插拔高	使用 RX 將熱插拔到高平
42/0x2A	熱插拔低	將熱插拔到低電平
43/0x2B	所有 ADC 值	讀取所有 ADC 值
46/0x2E	TMDS 開關狀態	讀取 TMDS 開關狀態
47/0x2F	MCU VDD 值	在工廠模式下讀取 MCU VDD

例如，如果發送 0x5A0A00000064，則會收到描述 TMDs Data0 + DC 值的回覆。此外，CT130 可以通過發送 0x5A2A00000084 執行熱插拔，延遲幾毫秒並發送 0x5A2900000083。

注意：如果您希望獲得 CORRECT DC 值，請在發送任何 ADC 命令之前發送 0x5A220000007C 使 TMDs 信號切換到路徑 2（MCU）。

注意：CT130 花大約 200 毫秒從“發送每個讀取 ADC 值命令”開始“獲取描述 DC 值的回覆”。ADC 測量期間將忽略所有其他命令。

9.2.2 回覆格式

根據請求命令完成操作後，CT130 將以特定格式回覆結果，如下所示：

a. 如果要求命令是“讀取 ADC 值”之一：

表 3 讀取 ADC 值 9.2.2 回覆格式

位元組 0	位元 組 1	位元 組 2	位元 組 3	位元 組 4	位元 組 5	位元 組 6	位元 組 7	位元 組 8	位元 組 9
標題	狀態	最大 DC 值		最小 DC 值		平均 DC 值		校驗和	
1 位元 組	1 位元 組	2 位元組		2 位元組		2 位元組		2 位元組	

簡要說明：

標題：0xA5。

狀態：

成功 → 已要求命令

失敗 → 錯誤代碼，如錯誤狀態

如果發生任何可預測的情況，CT130 將回覆錯誤狀態，如下所示：

表 7 中所示

如果發生任何可預測的情況，CT130 將回覆錯誤狀態，如下所示：

表 7

最大 DC 值：

最大 DC 值，以十六進制表示。單位：mVolt。

最小 DC 值：

最大 DC 值，以十六進制表示。單位：mVolt。

平均 DC 值：十六進制的平均 DC 值。單位：mVolt。

校驗和: (位元組 0 + 位元組 1 + ... + 位元組 7) & 0xFFFF。

例如，如果發送 0x5A0A000000064，則會收到描述 TMDS Data0 + 信號的回覆

0xA50A0C3F0A810B2101B1，其中：

最大 DC 值 = 0x0C3F = (3135)₁₀ mVolts

最小 DC 值 = 0x0A81 = (2689)₁₀ mVolts

平均 DC 值 = 0x0B21 = (2849)₁₀ mVolts

b. 如果要求命令是“讀取所有 ADC 值”：

如果命令是“讀取所有 ADC 值”（0x2B），則回覆格式與“讀取 ADC 值”相同，但 CT130 在所有 ADC 操作完成後連續回覆。在回覆完每個結果後，CT130 將向 PC 發送一個 SUCCESS

（0xA52B00000000000000D0）。圖圖 9.2.2-1 顯示了它的工作原理。

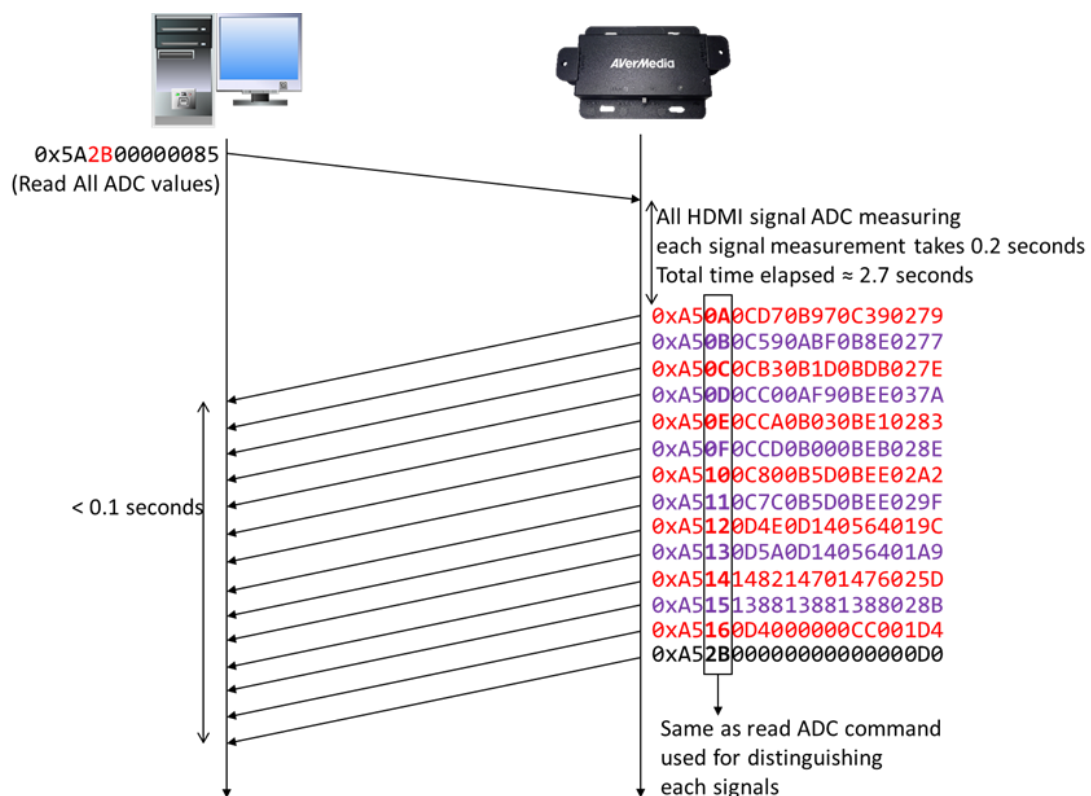


圖 9.2.2-1 “讀取所有 ADC 值” 命令的情形

c. 如果要求命令是“讀取 TMD5 開關狀態”：

表 4 讀取 TMD5 開關狀態回覆格式

位元組 0	位元組 1	位元組 2	位元組 3	位元組 4	位元組 5	位元組 6	位元組 7	位元組 8	位元組 9
標題 0xA5	狀態 0x2E	切換狀態		N/A		N/A		校驗和	
1 位元組	1 位元組	2 位元組		2 位元組		2 位元組		2 位元組	

切換狀態：

如果狀態是路徑 1（HDMI OUT），則為 0x0000

如果狀態是路徑 2（MCU），則為 0x0001

d. 如果要求命令是“讀取韌體版本”：

表 5 讀取韌體版本回覆格式

位元組 0	位元組 1	位元組 2	位元組 3	位元組 4	位元組 5	位元組 6	位元組 7	位元組 8	位元組 9
標題 0xA5	狀態 0x25	BD 版本		AP 版本		N/A		校驗和	
1 位元組	1 位元組	2 位元組 s		2 位元組		2 位元組		2 位元組	

BD 版本：

Bootloader 韌體版 “x.y”，其中 x = 位元組 2

y = 位元組 3（十進制中的次要版本）。

AP 版本：

應用韌體版 “x.y”，其中 x = 位元組 2

y = 位元組 3（十進制中的次要版本）。

e. 其他要請求命令：

表 6 其他命令回覆格式

位元 組 0	位元 組 1	位元 組 2	位元 組 3	位元 組 4	位元 組 5	位元 組 6	位元 組 7	位元 組 8	位元 組 9
標題 0xA5	狀態	N/A 0x0000	N/A 0x0000	N/A 0x0000	N/A 0x0000	校驗和			
1 位 元組	1 位 元組	2 位元組	2 位元組	2 位元組	2 位元組	2 位元組			

狀態：

成功 → 已要求命令

失敗 → 錯誤狀態中列出的錯誤代碼

如果發生任何可預測的情況，CT130 將回復錯誤狀態

如果發生任何可預測的情況，CT130 將回覆錯誤狀態，如下所示：

表 7 錯誤狀態，如下所示：

9.2.3 錯誤狀態

如果發生任何可預測的情況，CT130 將回覆錯誤狀態，如下所示：

表 7 錯誤代碼

錯誤代碼 (Dec/Hex)	名稱	描述
0/0x00	校驗和 ERROR	要求校驗和錯誤
1/0x01	UNKNOWN 命令	未知要求命令

如果用戶收到 0xA50000000000000000A5 或 0xA50100000000000000A6，則可能存在通信或技術問題。

9.3 CT130 PC 操作程式和步驟

1. 切換到 MODE 2。
2. 將 USB 線 (A \leftrightarrow Mini-B) 從 PC 連接到 CT130 USB 孔。
3. 確保已安裝驅動程式，並且“設備管理程式”中將顯示“虛擬 COM 孔”。
4. 確保 POWER LED 亮起。
5. 設置 UART 連接（驅動程式，波特率等串行設置）
6. 將 HDMI 線從 CT130 輸出孔連接到 CL511HN 輸入孔。
7. 確保 DUT 為 ON。
8. 將 HDMI 電纜從 CT130 輸入孔連接到 DUT 輸出孔。
9. 通過 UART 向 CT130 發送所需的要求命令。
10. 等待 CT130 的回覆然後讀取值。
11. 重複步驟 9-10 以獲取所需的所有訊息。
12. 重複步驟 7-10 以在下一個設備上執行測試。

10. 更新應用程式韌體

用戶可以通過USB更新CT130的韌體。 韌體更新設置如圖 圖 10-1 所示。 逐步的韌體更新可在10.2韌體更新程式中找到。



圖 10-1 通過 USB 孔將 CT130 板連接到主機 PC

10.1 準備

CT130 軟件包包含：

USB 轉 UART 橋驅動程式 — **CP210x_VCP_Windows.zip**。該驅動程式由 Silicon Lab 開發。它驅動 USB 到 UART 橋接芯片功能。因此，當您想通過 USB 將 CT130 連接到 PC 時，必須安裝此驅動程式。

AVerMedia 更新程式 AP — 新程式界面提供易懂的設計和簡單的韌體，更新操作步驟。請參閱以下程式。

10.2 韌體更新程式

1. 通過 USB 將 CT130 連接到 PC，然後切換到模式 2（PC 操作模式）。
2. 執行 **CT130 更新程式_V1.0.0.3_2014103001.exe**，將在應用程式窗口中顯示消息，並按步驟執行，如圖錯誤! 找不到參照來源。所示。

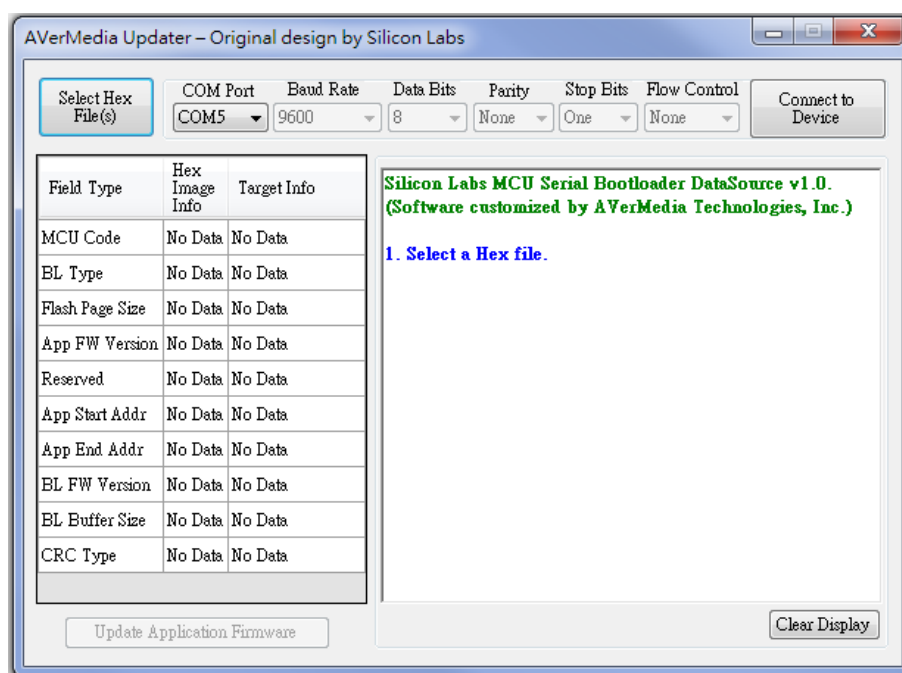


圖 10.2-1 運行 AVerMedia 更新程式應用程式窗口

3. 選擇一個 Hex 的文件：

選擇韌體應用程式代碼的 Hex 文件，它將在左側的小框的“Hex Image Info”列中顯示 App 韌體版本。

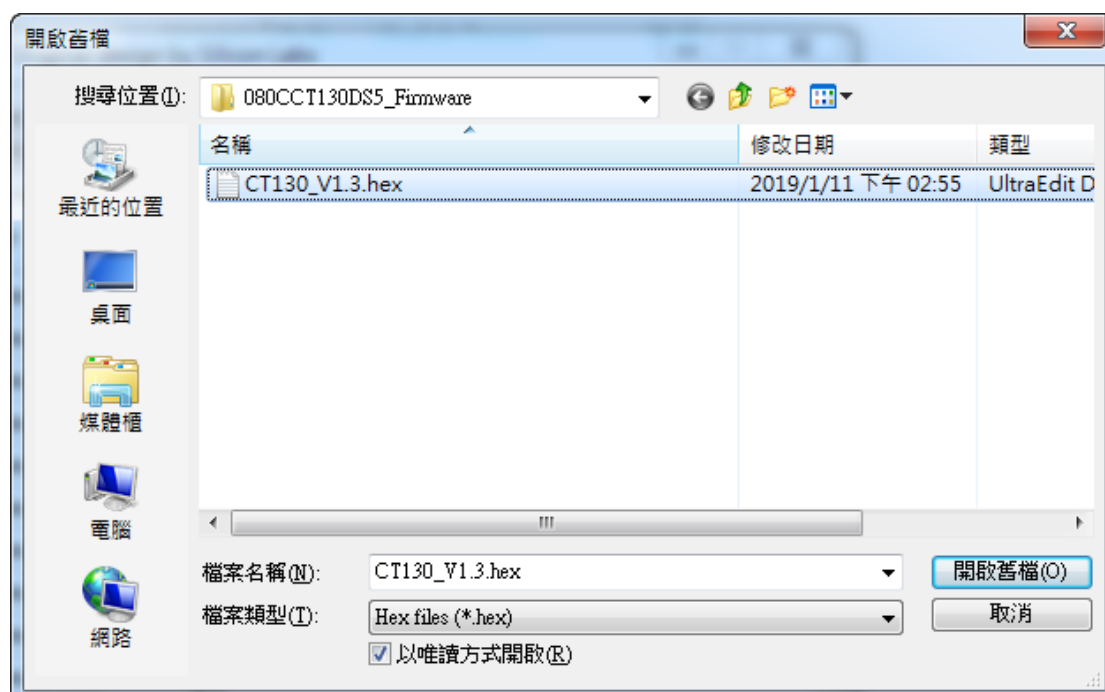


圖 10.2-2.1 選擇 Hex 文件

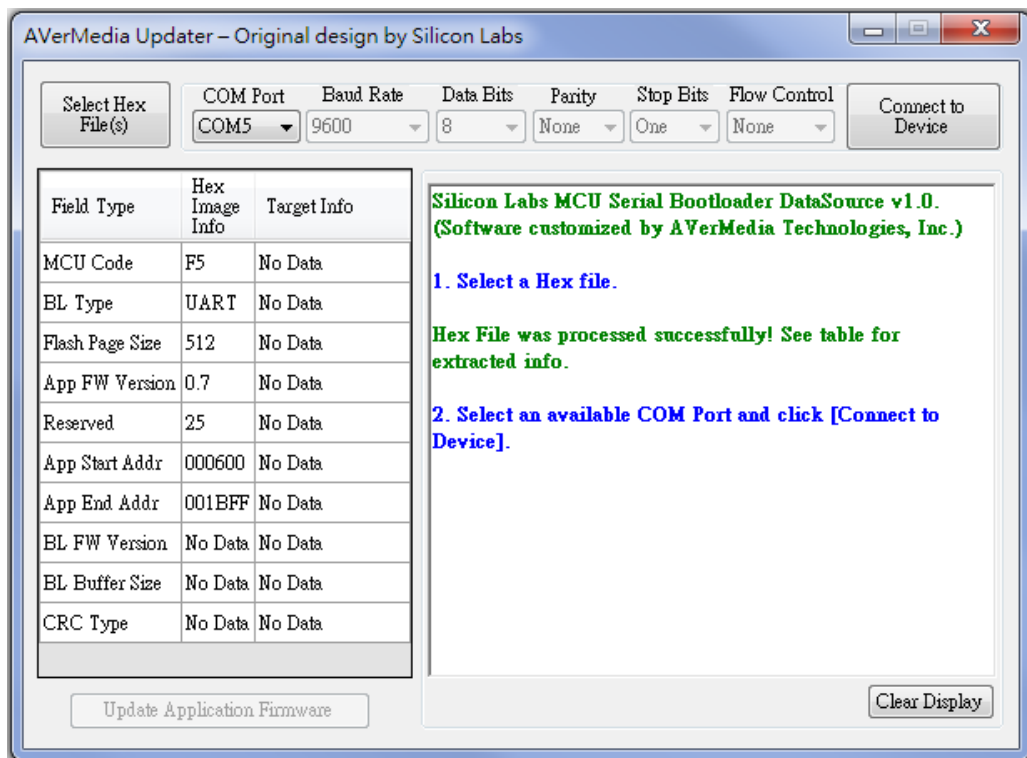


圖 10.2-3.2 選擇 Hex 文件

4. 選擇相應的 COM 孔，然後點擊 **[Connect to Device]**。

選擇連接設備（CT130 板）的相應 COM 端口，然後單擊 **[Connect to Device]**。如果無法連接設備（CT130 板），它將顯示一條警告信息，如圖圖 10.2-4 所示。請重新插入 USB，然後重試。

連接 CT130 板後，當它準備好更新韌體應用程式代碼時，它將指示下一步，如圖圖 10.2-5 所示。

它將在左側小盒子的“目標信息”欄中顯示 CT130 板的 App 韌體版和 BL 韌體版。

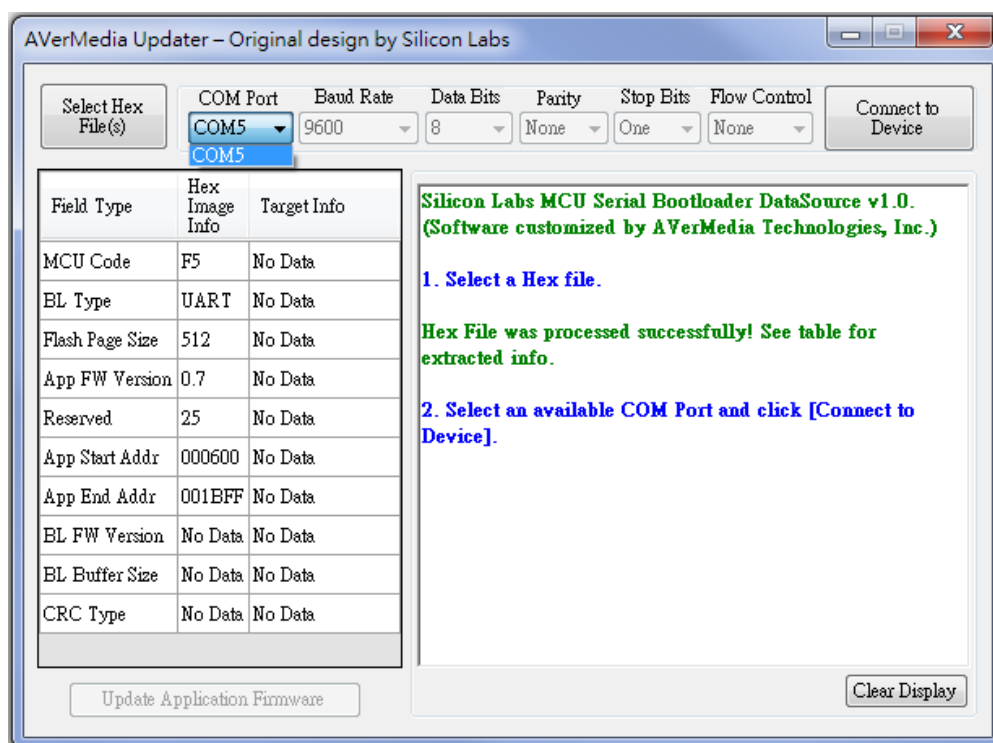


圖 10.2-3 打開相應的 COM 端口並連接到設備

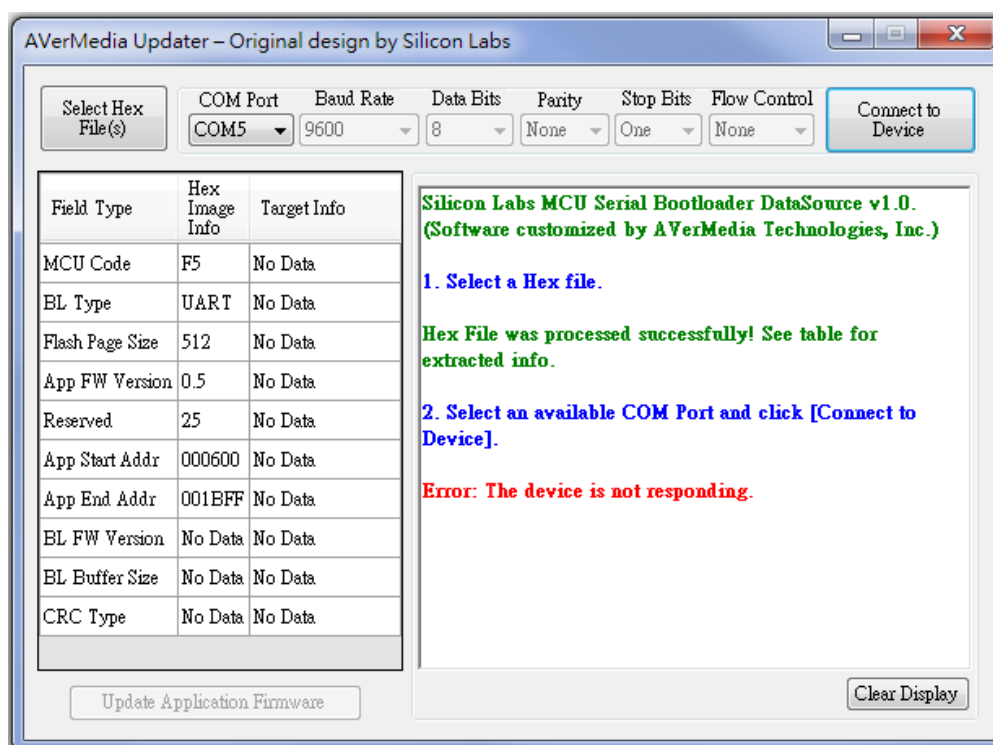


圖 10.2-4 連接到 CT130 板故障

7. 點擊 [Update Application Firmware], 將選定的應用程式韌體（Hex 文件）下載到 CT130 板。 見

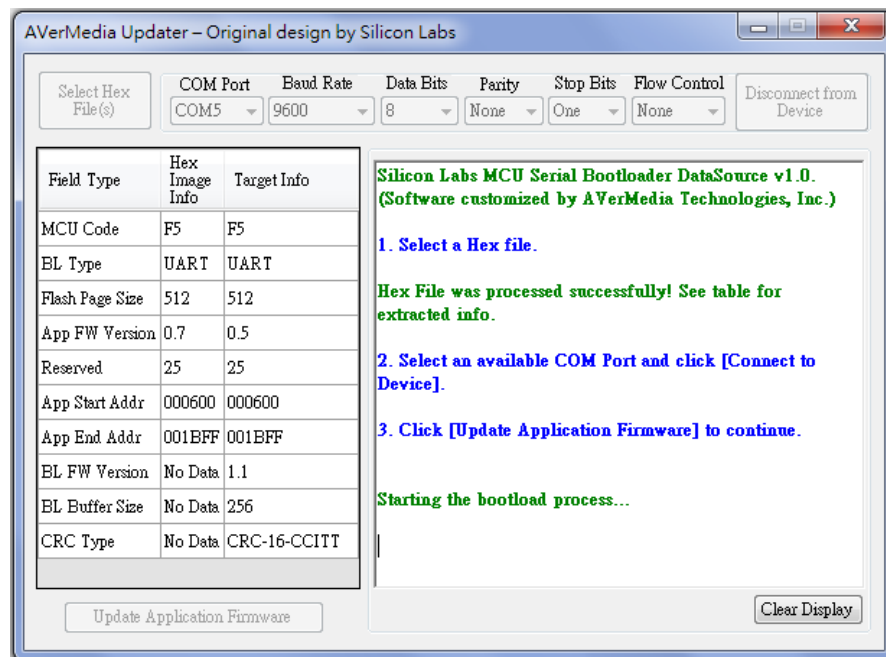


圖 10.2-6。

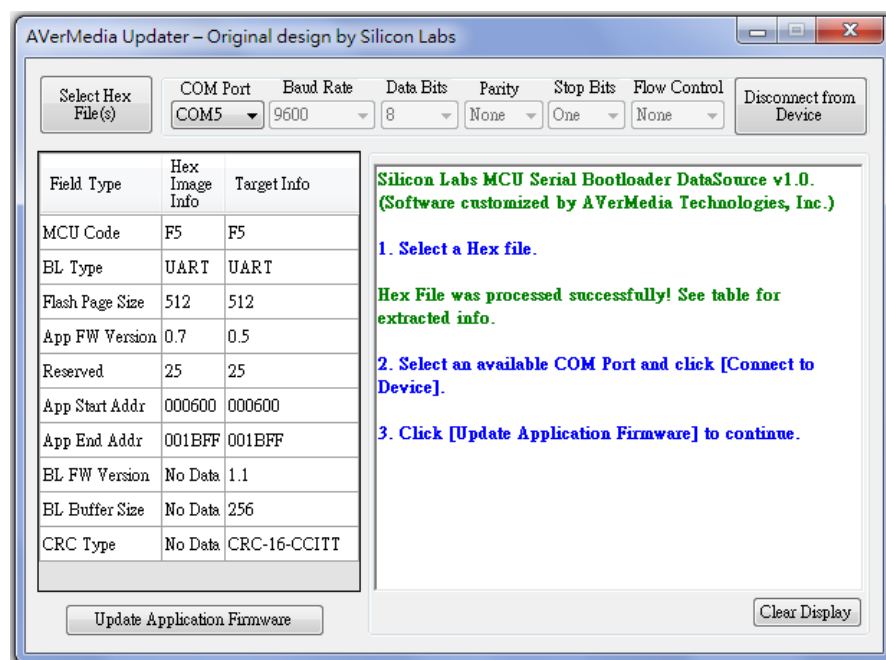


圖 10.2-5 CT130 板準備更新應用代碼

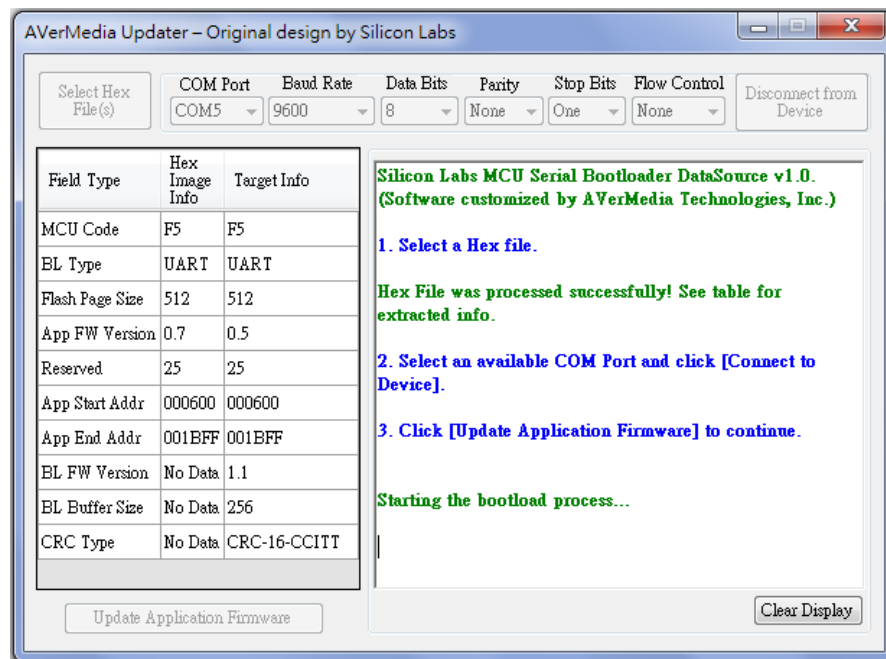


圖 10.2-6 下載應用程式代碼

8.更新韌體應用程式完成後，將顯示“Bootload process completed successfully!”訊息

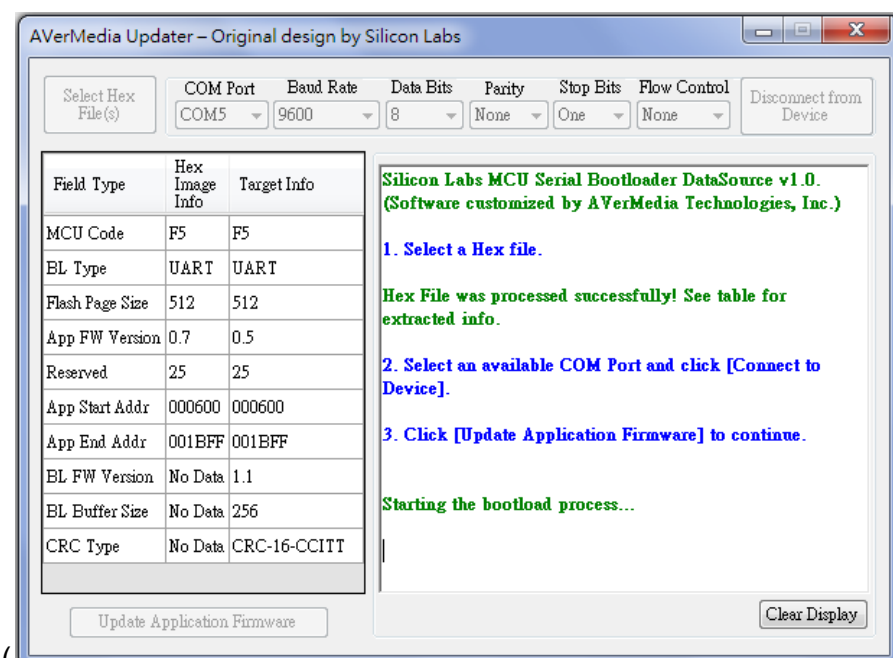


圖 10.2-6) 和 CT130 板將重置以啟動應用程式代碼，主機將自動斷開與設備的連接。

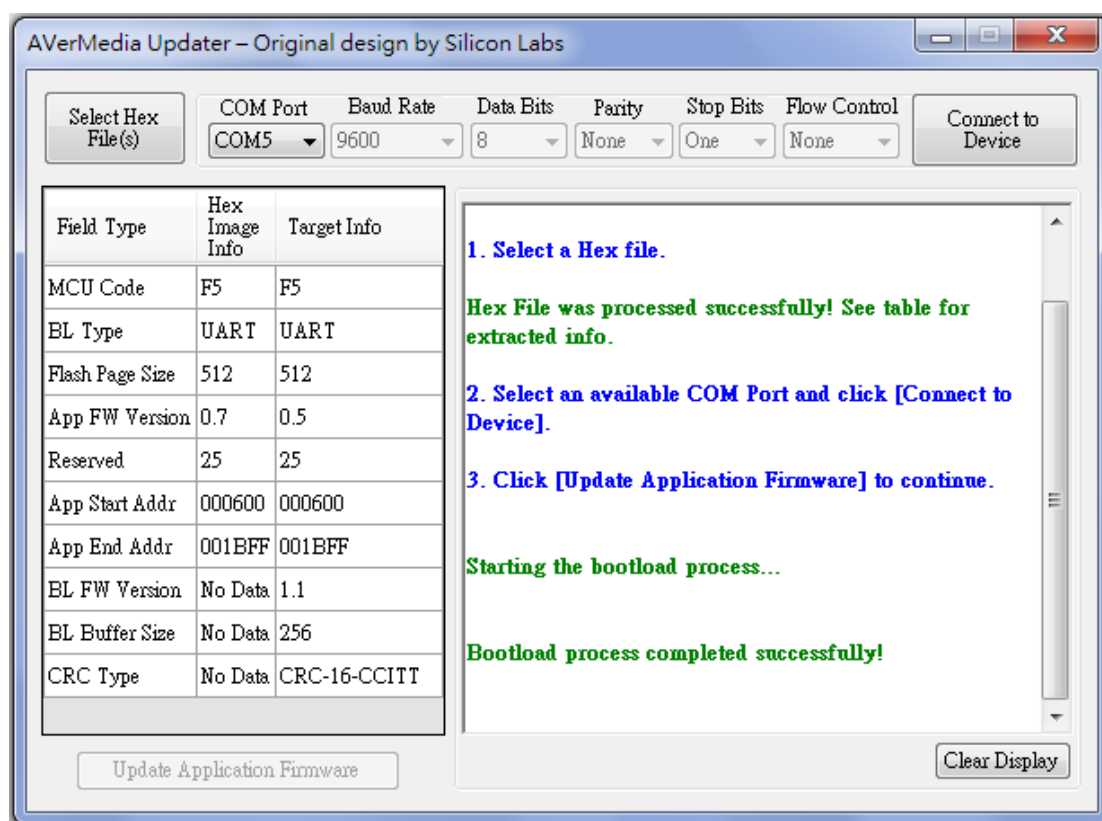


圖 10.2-7 成功更新新的韌體應用程式代碼

9. 如果更新韌體應用程式代碼失敗，請點擊 **[Disconnect from Device]**，然後重複步驟 1-9。
10. 如果要更新另一台 CT130，請重複步驟 4-9。
11. 如果要使用其他 hex 文件更新 CT130，請重複步驟 3-9。

10.3 一鍵更新程式

1. 更新程式將載入工作目錄中的最後一個 hex 文件，逐個更新 CT130。
2. 通過 USB 將 CT130 連接到 PC，然後切換到模式 2（PC 操作模式）。
3. Hex 文件必須與 CT130 更新程式_V1.0.0.4_2014121801.exe 位於同一目錄中。
4. 在沒有任何輸入的情況下運行 CT130 更新程式_V1.0.0.4_2014121801.exe，並在控制台窗口中提示訊息，如圖 10.3-1 所示。

5. 首先，更新程式顯示其版本，如紅色框 1 所示。
6. 更新程式顯示掃描的串行端口和最後一個 hex 文件的名稱，如紅色框 2 所示。
7. “Checking...” 表示更新程式正在檢查連接的設備是否為 CT130 設備。如果連接的設備不是 CT130 設備，“設備沒有回應。它可能不是 CT130 設備。”和“連接失敗!!”將顯示如紅色框 3 所示。
8. 如果在“Checking...”之前連接的設備已插好，則“Could not open COM port. Original error: 通訊埠 'COM4' 不存在”和“Connect failed!!”將顯示如紅色框 4 所示。
9. 如果連接的設備是 CT130 設備，將顯示“It is a CT130 device.”。“Updating...” 表示更新程式開始更新。如果在更新時強行插入 CT130 設備，“Could not open COM port. Original error: 通訊埠 'COM5' 不存在”和“Update failed!!”將顯示如紅色框 5 所示。
10. 在正常情況下，“Update successfully!!”將在結尾顯示，如紅色框 6 所示。
11. 成功更新的 CT130 設備將打開藍色 LED。

```

系統管理員: C:\Windows\System32\cmd.exe

D:\Project\CT130\Updater\SerialBootloaderDataSource\bin\Debug_Log>SerialBootloaderDataSource.exe

*****
CT130 Updater Tool version v1.0.0.4
Silicon Labs MCU Serial Bootloader DataSource v1.0.
<Software customized by AVerMedia Technologies, Inc.>

Serial ports: [COM1] [COM4] [COM5] [COM6]
Hex file: CT130_20141107_V1.3.0.hex

[COM1]: Checking...
[COM1]: The device is not responding. It may not be a CT130 device.
[COM1]: Connect failed!!

[COM4]: Checking...
[COM4]: Could not open COM port. Original error: 通訊埠 'COM4' 不存在。
[COM4]: Connect failed!!

[COM5]: Checking...
[COM5]: It is a CT130 device.
[COM5]: Updating...
[COM5]: Could not open COM port. Original error: 通訊埠 'COM5' 不存在。
[COM5]: Update failed!!

[COM6]: Checking...
[COM6]: It is a CT130 device.
[COM6]: Updating...
[COM6]: Update successfully!!

*****

D:\Project\CT130\Updater\SerialBootloaderDataSource\bin\Debug_Log>

```

圖 10.3-1 10.3 一鍵更新程式訊息

11. CE 和 FCC 合規聲明

European Community Compliance Statement



Class B

This product is herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directives on the approximation of the laws of the Member States relating to Electromagnetic Compatibility Directive (EMC) 2014/30/EU.

FCC NOTICE (Class B)



This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Federal Communications Commission Statement

NOTE- This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by tuning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/television technician for help.

CAUTION ON MODIFICATIONS

To comply with the limits for the Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules, this device must be installed in computer equipment certified to comply with the Class B limits. All cables used to connect the computer and peripherals must be shielded and grounded. Operation with non-certified computers or non-shielded cables may result in interference to radio or television reception.

Changes and modifications not expressly approved by the manufacturer or registrant of the equipment can void your authority to operate the equipment under Federal Communications Commission rules.

Signal Detector
Model: CT130
Made in Taiwan