

MDC-700 使用手冊

版本: 1.0.3

日期: 2018 年 02 月

Written by Liam Lin
Edited by Sunny Chiu

承諾

鄭重承諾: 凡泓格科技股份有限公司產品從購買後，開始享有一年保固，若屬於人為破壞或不當使用則不在此限。

責任聲明

凡使用本系列產品除產品品質所造成的損害，泓格科技股份有限公司不承擔任何的法律責任。泓格科技股份有限公司有義務提供本系列產品詳細使用資料，本使用手冊所提及的產品規格或相關資訊，泓格科技保留所有修訂之權利。本使用手冊所提及之產品規格或相關資訊有任何修改或變更時，恕不另行通知。本產品不承擔使用者非法利用資料對第三方所造成侵害構成的法律責任，未事先經由泓格科技書面允許，不得以任何形式複製、修改、轉載、傳送或出版使用手冊內容。

版權

版權所有 © 2014 泓格科技股份有限公司，保留所有權利。

聯繫我們

如有任何問題歡迎聯繫我們，我們將會為您提供完善的諮詢服務。

Service@icpdas.com

Service.icpdas@gmail.com

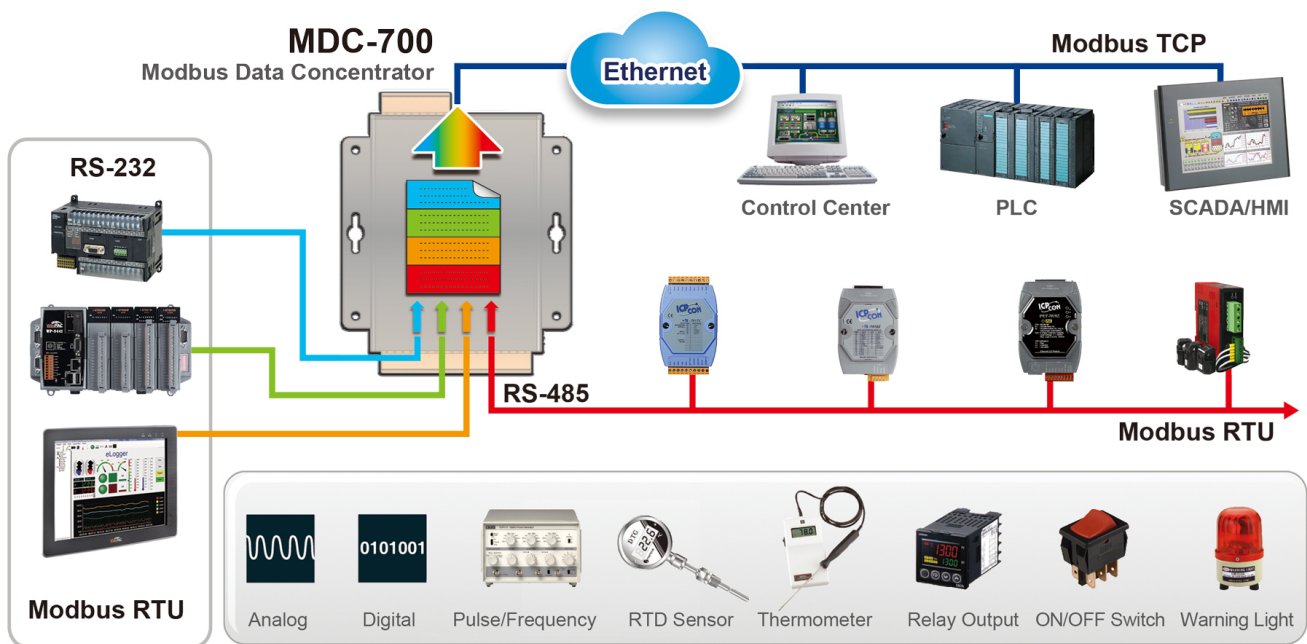
目錄

1. 簡介	4
2. 硬體資訊	7
2.1. 配置說明	7
2.2. 規格	10
2.3. 接線說明	11
2.4. 尺寸圖(單位: mm)	12
2.5. 安裝模組	13
3. 組態設定	15
3.1. 設定乙太網路連線參數	16
3.2. 編輯config.csv	18
3.3. 匯入/匯出config.csv	24
4. HMI網頁界面	26
5. 問題排除	30
6. FAQ.....	32
Q1: MDC-700 最多可以定義幾個Modbus命令與暫存器空間?.....	32
Q2: Modbus Master一次命令最多可從MDC-700 讀回多少筆資料?	32
Q3: Modbus Slave設備的資料位址與MDC-700 的位址如何對應?.....	33
Q4: 如何控制Modbus RTU Slave設備的輸出通道?	35
Q5: 如何透過Modbus通訊讀取每個MDC-700 每個命令的連線狀態?.....	36
Q6: 如何更新韌體?	37
Q7: 瀏覽器無法正確開啟MDC-700 網頁操作界面該如何處理?	41
附錄	42
A: 韌體版本V. 1.06 與V. 1.08 的差異?	42
改版紀錄	43

1. 簡介

MDC-700 Modbus 資料集中器提供乙太網路、RS-232 與 RS-485 通訊介面，能將提供 RS-232/RS-485 通訊介面的 Modbus Slave 設備連到乙太網路。MDC-700 會依據使用者自定的命令表，依序讀取連接到 COM Port 的 Modbus Slave 設備的資料，並將從不同設備讀回來的資料合併成連續位址的格式。遠端電腦主機從乙太網路或 COM Port 連到 MDC-700，能夠一次存取多個設備的資料。透過 MDC-700 Modbus 資料集中器與乙太網路便捷的連結與通訊能力，使用者能夠快速的建立遠端監控系統，將分散的資料集中管理。

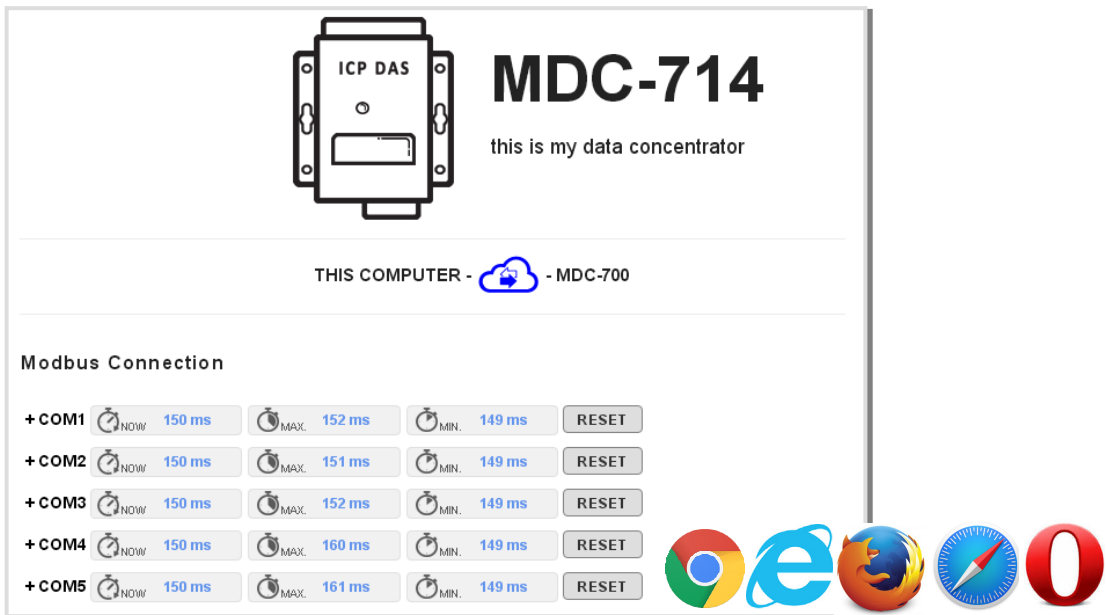
MDC-700 資料集中器最多可設定 250 條 Modbus/RTU 命令、讀取 9600 個位址，支援最多 8 台 Modbus/TCP Master 主機連線。使用 MDC-700 能簡化系統的架構、擴充系統的彈性、並降低乙太網路的流量負荷，提高系統效能。在各種產業廣泛使用的數據採集與監控系統 (Supervisory Control and Data Acquisition, SCADA) 加入 MDC-700 Modbus 資料集中器，只要經過簡單的設定，就能將 Modbus RTU 設備升級到乙太網路，並同時讓多台主機監視系統、共享資料。



功能介紹

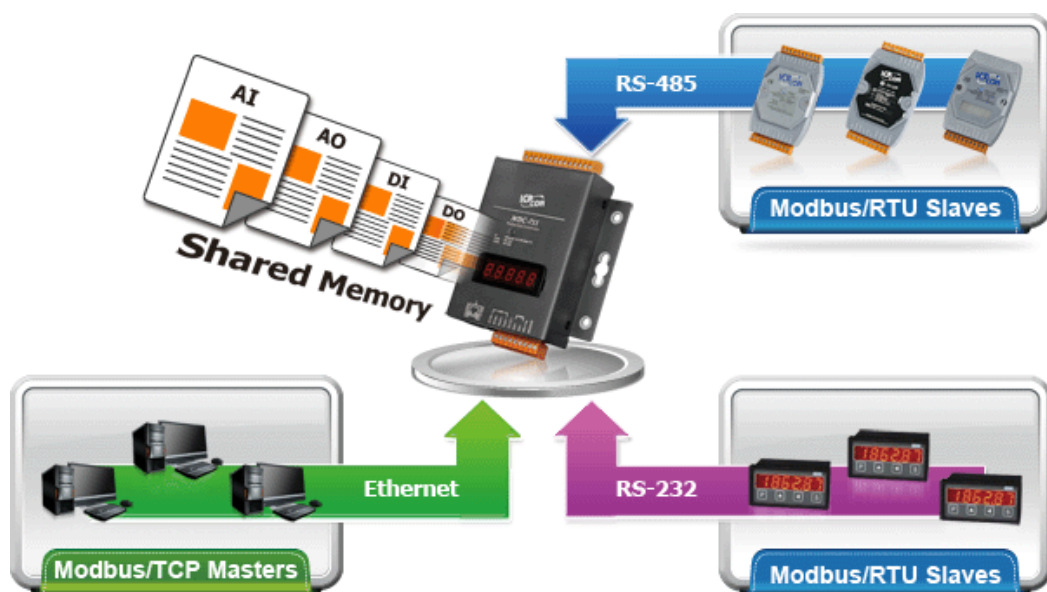
▶ HTML5 網頁操作界面，電腦與手機皆可連結

MDC-700 內建網頁伺服器，支援最新的網頁標準-HTML5。包含 Microsoft Windows，Mac OS X，Android 和 iOS 等眾多平台的瀏覽器都已普遍支援 HTML5 網頁技術。從電腦、平板或智慧手機開啓網頁瀏覽器連結 MDC-700 的操作界面，就可以知道 MDC-700 的連線是否發生異常。不需要安裝任何額外的軟體或 App 程式，也不需編寫程式；管理人員不必親赴現場，隨時能從遠端電腦進行監控與維護作業。



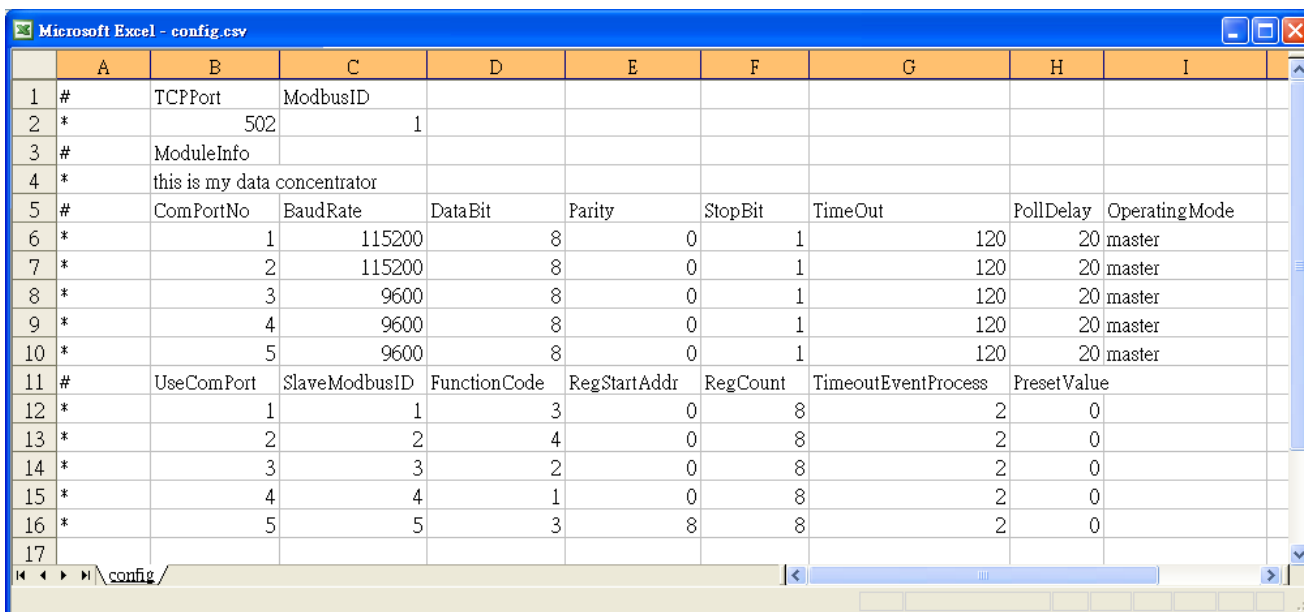
▶ 250 個命令處理能力與 9600 個資料暫存器

MDC-700 能儲存並處理最高 250 個 Modbus RTU 命令。針對 Modbus 通訊協定定義的 AI/AO/DI/DO 四種類型資料，每種資料提供 9600 個資料暫存器，遠端電腦主機能一次存取多個 Slave 設備的資料。具有節省網路流量資料，提高系統效能的優點。



► 支援 CSV (Comma-Separated Values) 檔案設定組態，容易使用與維護

CSV 是一種文字檔格式，能夠在試算表軟體或純文字檔中編輯，具有容易使用，容易閱讀與維護的優點。MDC-700 的組態設定，包含 Modbus TCP 通訊的 ID 與埠號、序列埠通訊組態設定與 Modbus RTU 命令設定，都在 config.csv 檔案編輯設定完成。經由網頁界面將檔案匯入 MDC-700，即可開始採集遠端 Modbus Slave 設備的資料。



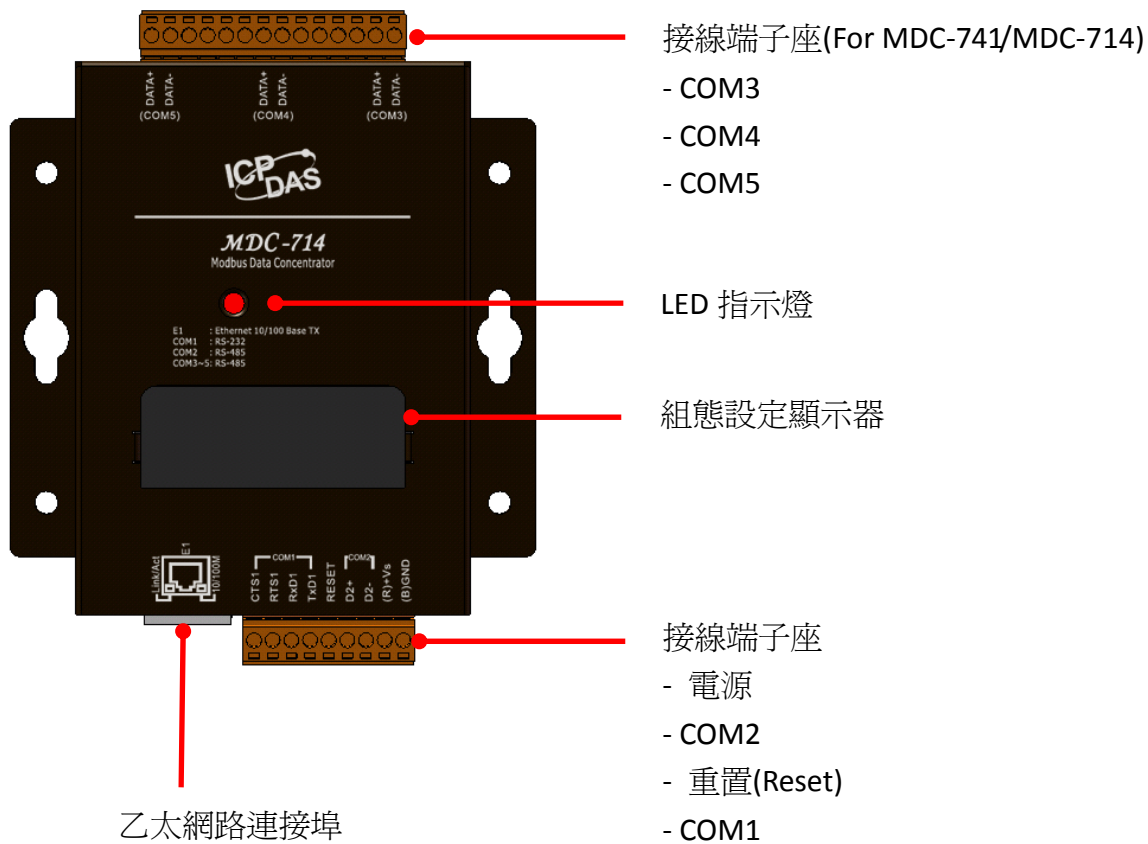
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	#	TCPPort	ModbusID						
2	*	502	1						
3	#	ModuleInfo							
4	*	this is my data concentrator							
5	#	ComPortNo	BaudRate	DataBit	Parity	StopBit	TimeOut	PollDelay	OperatingMode
6	*	1	115200	8	0	1	120	20	master
7	*	2	115200	8	0	1	120	20	master
8	*	3	9600	8	0	1	120	20	master
9	*	4	9600	8	0	1	120	20	master
10	*	5	9600	8	0	1	120	20	master
11	#	UseComPort	SlaveModbusID	FunctionCode	RegStartAddr	RegCount	TimeoutEventProcess	PresetValue	
12	*	1	1	3	0	8	2	0	
13	*	2	2	4	0	8	2	0	
14	*	3	3	2	0	8	2	0	
15	*	4	4	1	0	8	2	0	
16	*	5	5	3	8	8	2	0	
17									

► 支援 Modbus TCP Master 與 Modbus RTU Master

MDC-700 不僅支援 Modbus TCP Master 從乙太網路讀取 Slave 設備的資料，也可切換 COM Port 使用模式，讓 Modbus RTU Master 連線讀寫 Slave 設備。能滿足使用者多樣化的系統架構選項，並有效的提升系統的讀寫效能。

2. 硬體資訊

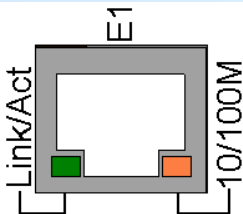
2.1. 配置說明



▶ LED 指示燈

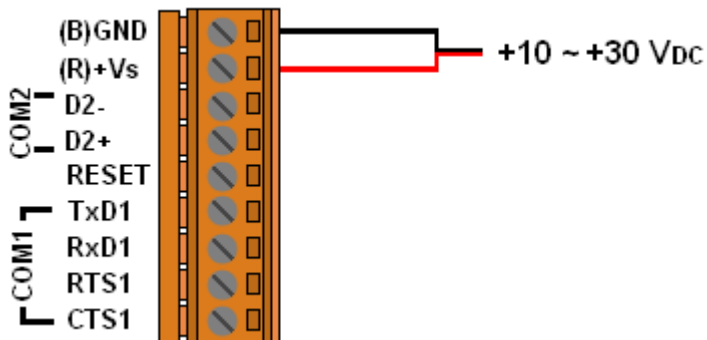
MDC-700 正常運作時，每秒閃爍一次。

▶ 乙太網路連接埠



MDC-700 提供一個支援 10/100Mbps 頻寬的 RJ-45 乙太網路連接埠，100BASE-TX 運作時，右下角 LED 橘燈常亮。10BASE-T 運作時，橘燈熄滅。當偵測到有連接網路並有收到網路封包時，左下角 LED 綠燈閃爍。

▶ 電源



▶ 組態設定顯示器

MDC-700 上電開機後，七段顯示器會循序顯示模組設定如下：

11111.
1. 192
2. 168
3. 255
4. 1

- MDC-700 的 IP 位址
(192.168.255.1)

22222.
502
001

- MDC-700 的 Modbus TCP 通訊設定
埠號: 502
站號(Net ID): 1

33333.
1.1152
2.1152

- COM Port Baud rate 設定
COM1: 115200 bps
COM2: 115200 bps

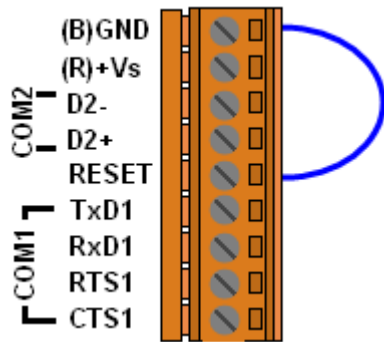
44444.
1. 801
2. 801

- COM Port 通訊格式設定
COM1: 8N1
COM2: 8N1

55555.
00

- TCP/IP 連線數目
0: 無 TCP/IP 連線

▶ 重置(Reset)



若要回復 IP 位址/Subnet Mask/Gateway 出廠預設值，在 MDC-700 不斷電的狀況下將 RESET 與 GND 腳位短接，超過 3 秒即可。

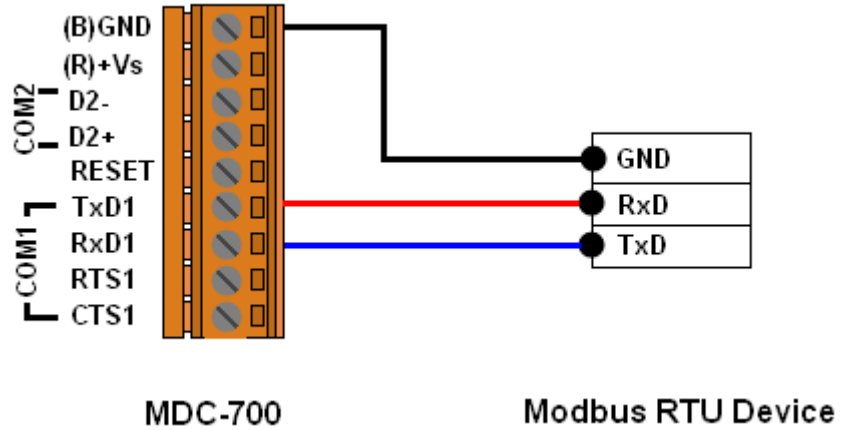
2.2. 規格

	MDC-711	MDC-714	MDC-741
乙太網路			
連接埠	x1, 10/100 Base-TX		
通訊協定	Modbus/TCP Slave		
最高連線數目	8		
COM			
RS-232	x1, (TXD, RXD, RTS, CTS, GND)		x4, (TXD, RXD, RTS, CTS, GND)
RS-485	x1, (Data+, Data-)	x4, (Data+, Data-)	x1, (Data+, Data-)
RS-485 連線數目	每個 RS-485 最多連接 32 個設備		
Baud Rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 (bps)		
資料格式	N81, E81, O81		
通訊協定	Modbus RTU Master/ Modbus RTU Slave		
Modbus RTU 通訊命令	最高 250 個 (包含 RS-232 通訊命令與 RS-485 通訊命令)		
內建暫存器位址	AI/AO/DI/DO 各 9600 個		
LED 顯示器			
5 位數 7 段 LED 顯示器	是, 顯示 IP 位址及序列埠設定		
系統 LED 顯示器	是, 閃爍表示正常運作		
機構			
尺寸 (W x H x D)	102 mm x 125 mm x 28 mm		
安裝方式	壁掛/導軌安裝		
電源			
輸入範圍	+10 VDC ~ +30 VDC		
功耗	2.5 W		
環境參數			
運作溫度	-25°C ~ +75°C		
儲存溫度	-30°C ~ +80°C		
相對濕度	10 ~ 90% RH, 非冷凝 (non-condensing)		

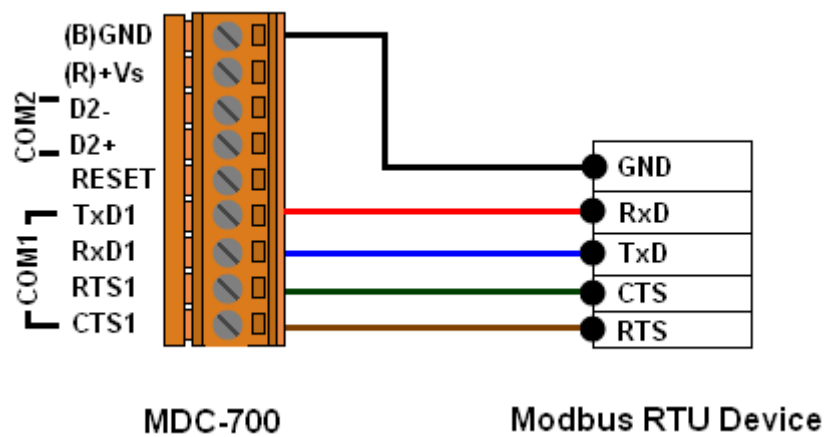
2.3. 接線說明

▶ RS-232 接線

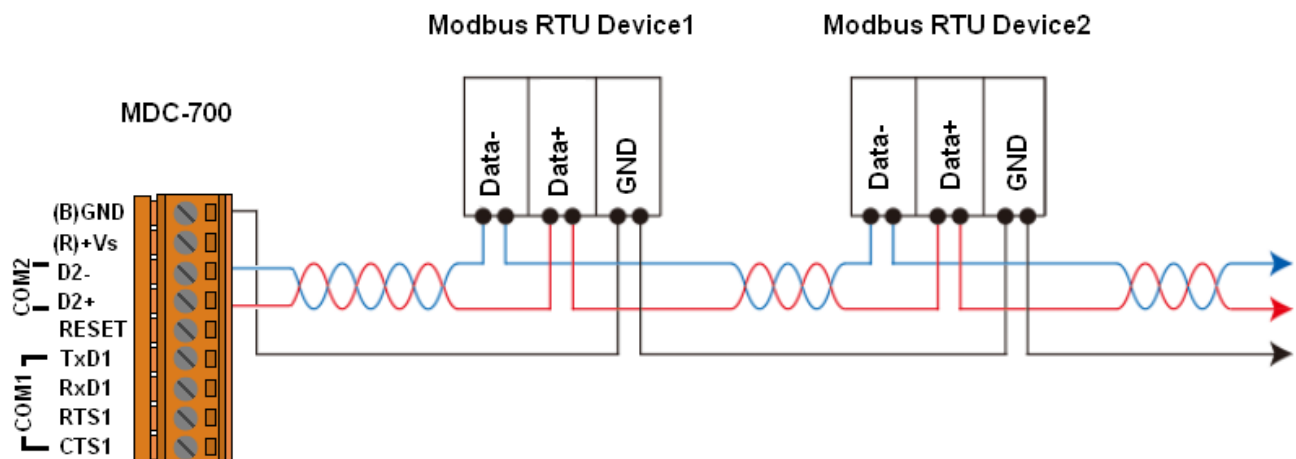
三線式接線方式



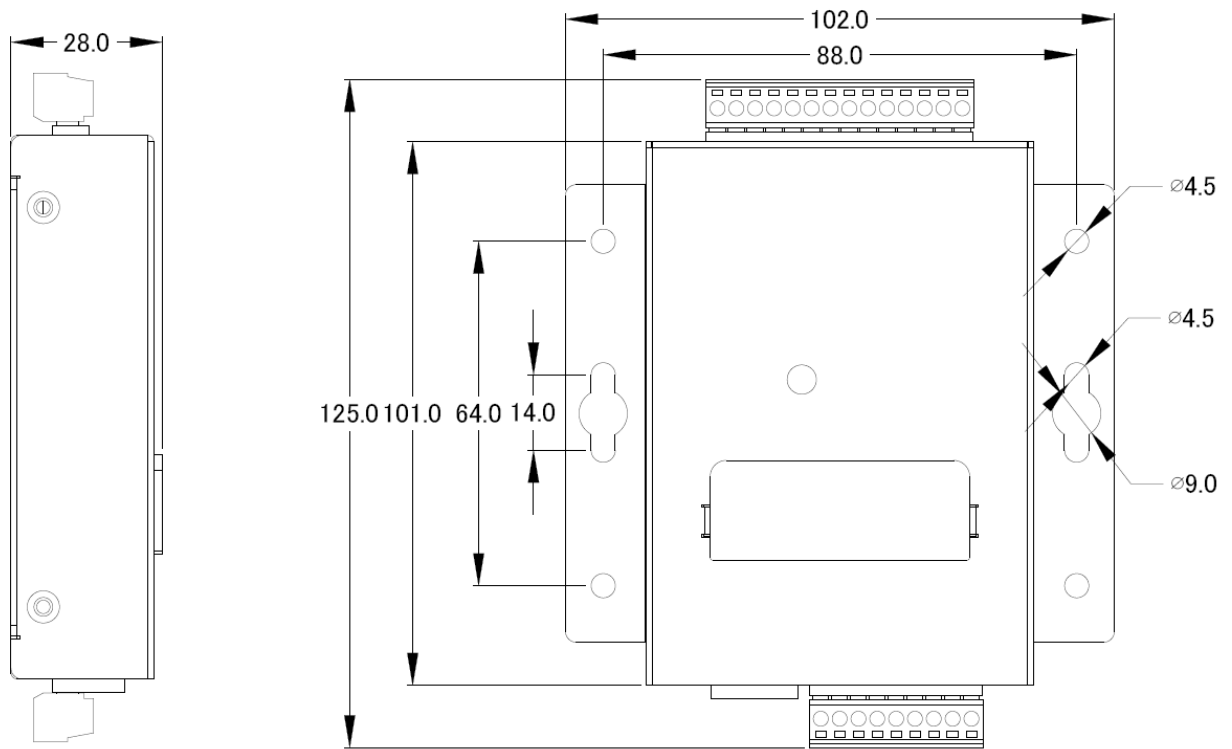
五線式接線方式



▶ RS-485 接線

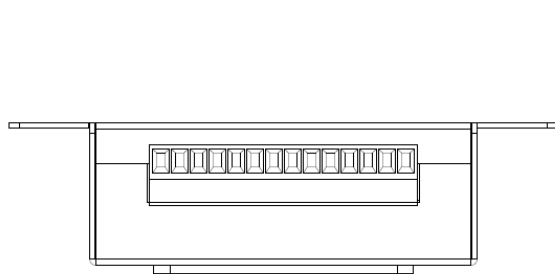


2.4. 尺寸圖(單位:mm)

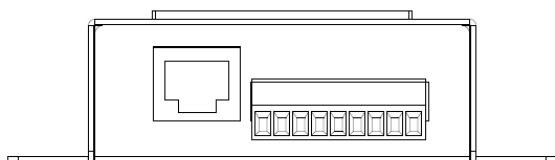


左側視圖

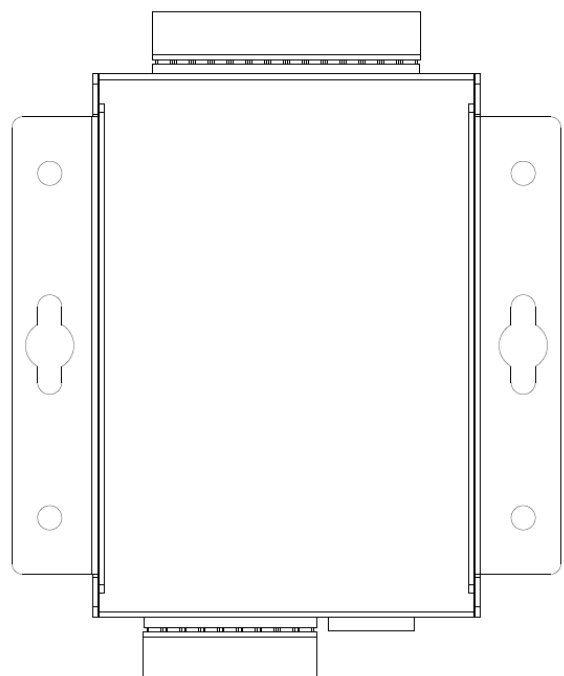
前視圖



上視圖



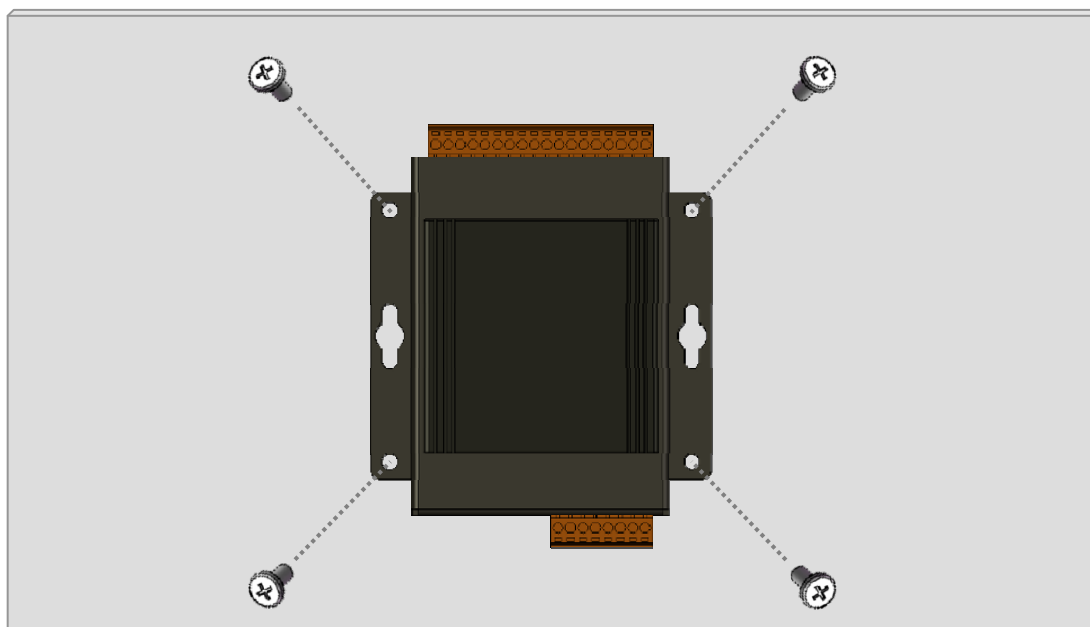
下視圖



後視圖

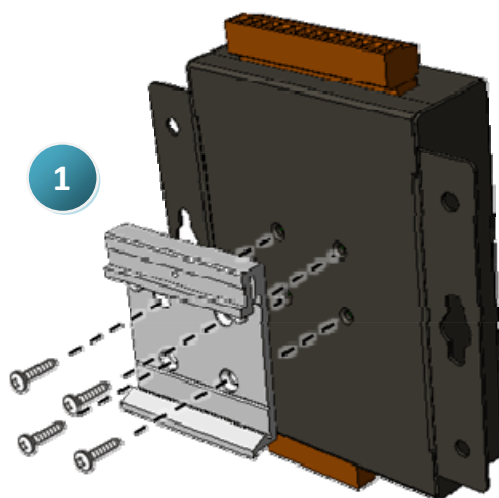
2.5. 安裝模組

▶ 牆面與平面安裝

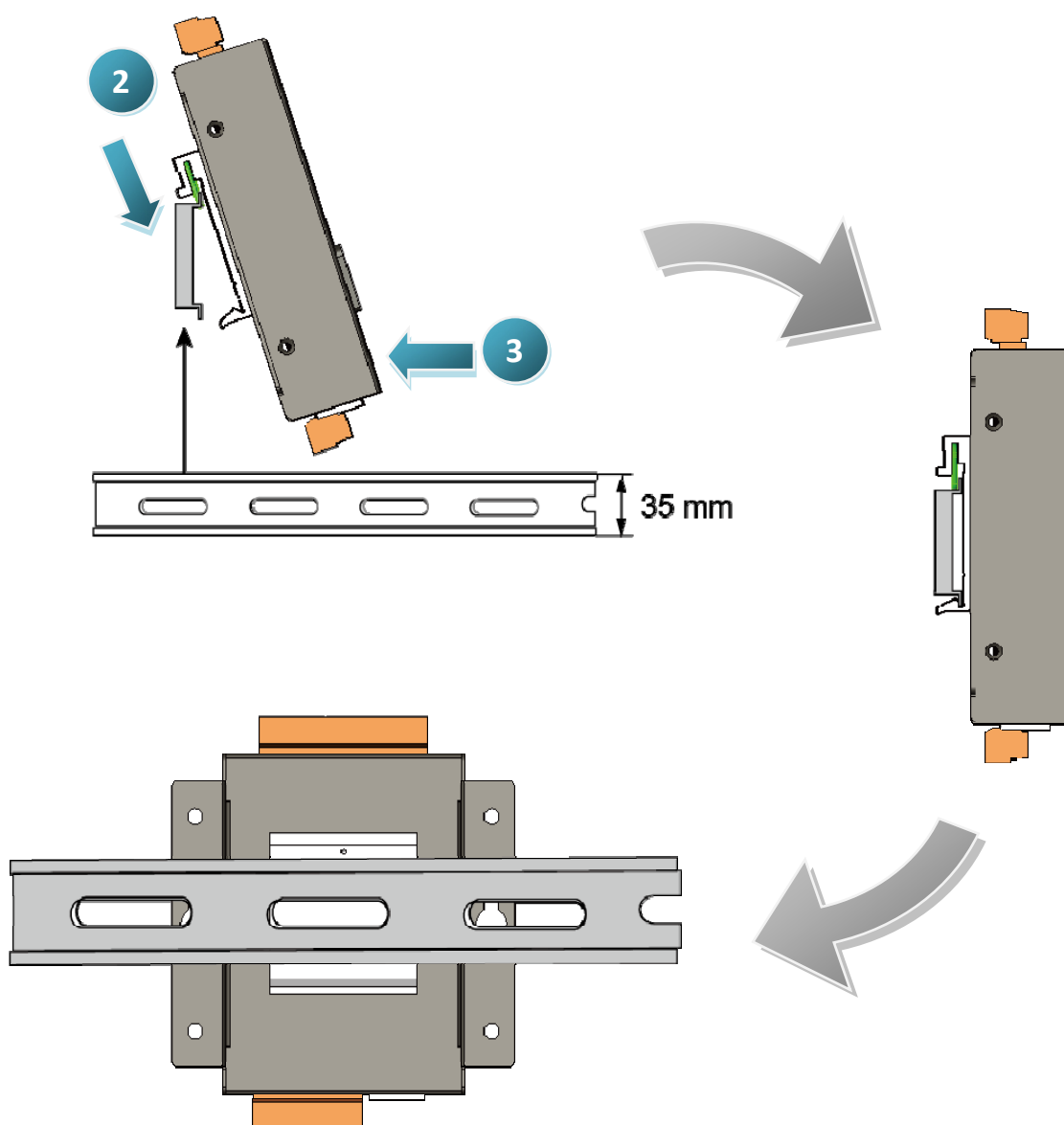


▶ 導軌安裝

步驟 1. 將導軌安裝夾以配件的螺絲在 MDC-700 背面鎖緊。



步驟 2. 將安裝夾掛扣在 DIN-Rail 導軌上緣, 再將模組推向導軌, 讓背面的安裝夾與導軌緊密貼合。



3. 組態設定

MDC-700 將組態設定設計成結構簡潔的文字檔，使用者依照 config.csv 定義的格式，將通訊格式與 Modbus 命令所需的參數編輯完成後，在 MDC-700 的網頁界面將 config.csv 匯入，即可開始讀取連線的 Modbus RTU 設備。config.csv 不能修改成其他檔名。

config.csv 檔案內定義的 Modbus 命令只能使用下列讀取功能碼(Function Code):

- 01: 讀取 DO 狀態 (Read Coil Status)
- 02: 讀取 DI 狀態 (Read Input Status)
- 03: 讀取 AO 狀態 (Read Holding Registers)
- 04: 讀取 AI 狀態 (Read Input Registers)

若要控制Slave設備上的類比/數位輸出通道，請參考FAQ-Q4說明。

MDC-700 模組設定步驟分成以下三個章節：

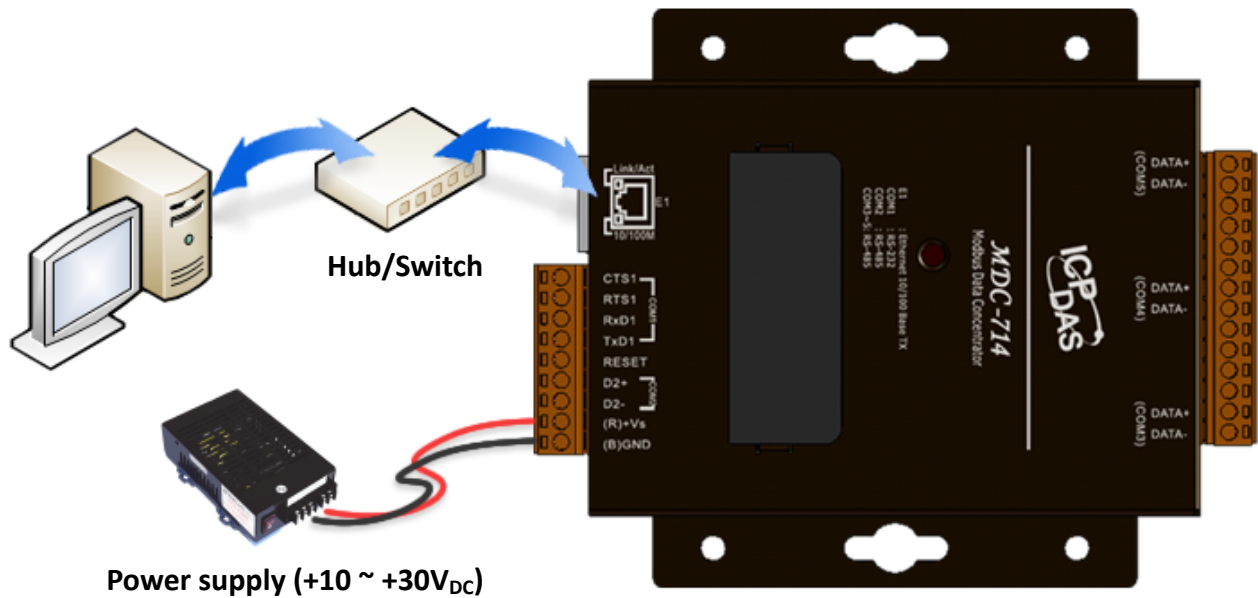
- 3.1. 設定乙太網路連線參數
- 3.2. 編輯config.csv檔案
- 3.3. 匯出/匯入config.csv檔案

3.1. 設定乙太網路連線參數

MDC-700 出廠預設 IP 為 192.168.255.1。使用新的 MDC-700 連接網路之前，需先為 MDC-700 設定有效的 IP 位址、子網路遮罩與閘道位址，才能在您的網路環境中正常運行。

1. 依照下圖連接電腦與 MDC 模組，並上電啟動 MDC-700。

您也可以不透過乙太網路交換器(Hub/Switch)，將網路線兩端分別連接 MDC-700 與電腦。



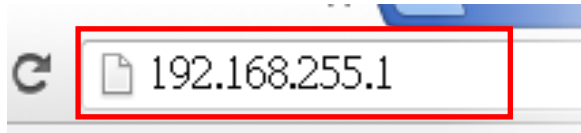
2. 修改電腦的 IP 位址。


全新未使用的 MDC-700 模組預設 IP 位址為 192.168.255.1。要登入使用預設 IP 位址的 MDC-700 模組前，請務必確認主機電腦的 IP 位址為 192.168.XXX.XXX 區段中的有效位址 (192.168.255.2 – 192.168.255.253)，且該 IP 位址不可與其它乙太網路上的設備衝突。


NOTE:

- 請依照您的作業系統設定步驟，設定電腦的 IP 位址。在作業系統的 Help 文件中搜尋關鍵字“IP Addressing”可取得相關步驟說明。
- 請記住主機電腦原來使用的 IP 位址。在 MDC-700 的 IP 設定完成後，需再將主機的電腦設定回原來的位址。

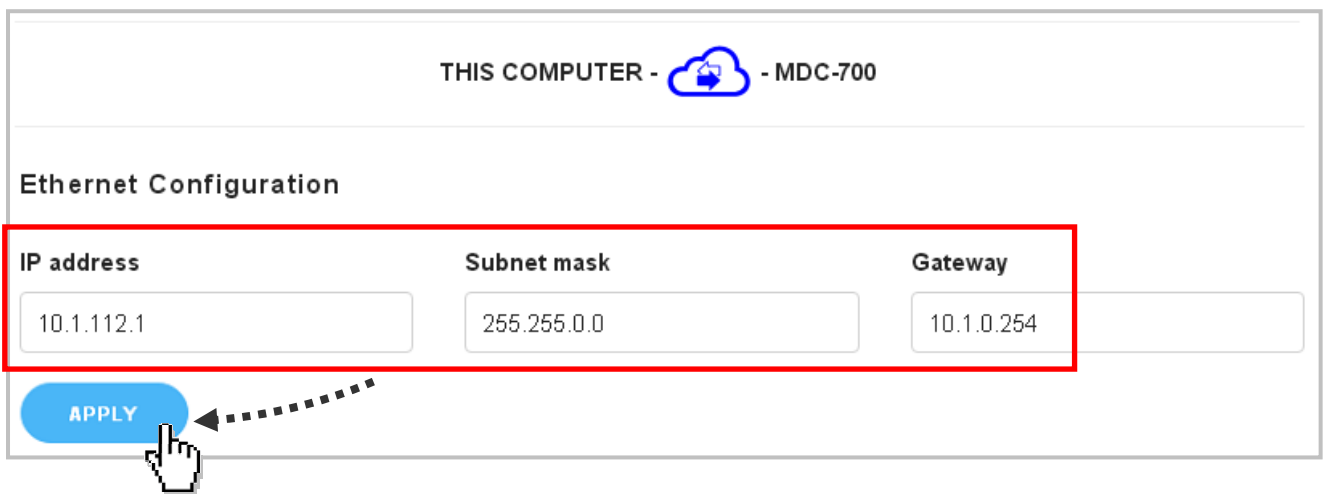
3. 在網頁瀏覽器的網址列輸入 MDC-700 的 IP 位址 <http://192.168.255.1>，並按下 Enter 鍵。



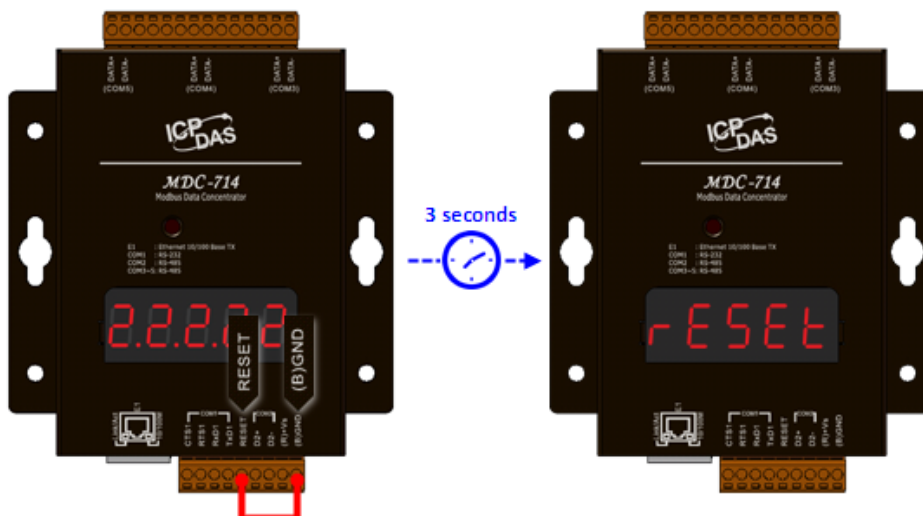
4. 網頁上方顯示目前裝置與 MDC-700 的連線狀態， 表示連線正常，

 則表示目前裝置與 MDC-700 連線失敗。

5. 將 MDC-700 網頁向下捲動到 Ethernet Configuration 的區段，輸入有效的 IP 位址，並點擊 Apply 按鈕，將新的 IP 設定寫到 MDC-700。



NOTE: 若要回復 MDC-700 出廠預設值，將 RESET 與 GND 腳位短接，超過 3 秒即可清除設定，回復到出廠預設值。重置過程中可看到 MDC-700 的 LED 顯示器顯示“RESET”字樣如下圖所示。



3.2. 編輯config.csv

MDC-700 的組態設定，包含 Modbus TCP 通訊的 ID 與埠號、序列埠通訊組態設定與 Modbus RTU 命令設定，都在 config.csv 檔案中完成。config.csv 是一種文字檔格式，能夠在試算表軟體或純文字檔中編輯，具有容易使用，容易閱讀與維護的優點。在試算表軟體中編輯可直接儲存成 config.csv 檔，在純文字編輯器中使用逗號 (,) 隔開每個欄位，再將副檔名改為.csv。

在純文字編輯器中，開啓檔案之後的內容類似下圖，第一個欄位以 “#” 開始表示是一個區段的開始，之後接著是區段內每個設定的欄位名稱。

NOTE:

- 每個區段欄位名稱須與以下範例完全相同不可更動。
- config.csv 範本檔可依以下方式或於指定路徑取得，使用者可直接從範本進行修改：
 - 進入MDC-700 網頁並執行檔案匯出 (參閱 “3.3 匯入/匯出config.csv” 說明)
 - 網路下載位置: <http://ftp.icpdas.com/pub/cd/8000cd/napdos/modbus/mdc700/firmware/>

config.csv 檔案共有四個區段，其欄位與說明以試算表格式介紹於後。

第一個欄位以 “*” 開始表示這是此區段下的一組設定，每個欄位以逗號隔開。

表示這是一個新的區段



```
#,TCPPort,ModbusID,,,,,
*,502,1,,,,,
#,ModuleInfo,,,,,
*,this is my data concentrator,,,,,
#,ComPortNo,BaudRate,DataBit,Parity,StopBit,Timeout,PollDelay,OperatingMode
*,1,115200,8,0,1,120,20,master
*,2,115200,8,0,1,120,20,master
*,3,9600,8,0,1,120,20,master
*,4,9600,8,0,1,120,20,master
*,5,9600,8,0,1,120,20,master
#,UseComPort,SlaveModbusID,FunctionCode,RegStartAddr,RegCount,TimeoutEventProcess,PresetValue,
*,1,1,3,0,8,2,0,
*,2,2,4,0,8,2,0,
*,3,3,2,0,8,2,0,
*,4,4,1,0,8,2,0,
*,5,5,3,8,8,2,0,
```

▶ Modbus TCP 通訊設定

第一個區段設定 Modbus TCP 通訊的埠號與 ID。裡面只有一組設定，是 MDC-700 與電腦或其他 Modbus TCP Master 主機通訊時使用的設定。

#	TCPPort	ModbusID
*	502	1

TCPPort: Modbus TCP 通訊埠。上圖設定為 502。(預設值)

ModbusID: Modbus 站號(ID)。上圖設定為 1。(預設值)

▶ 模組輔助說明

第二個區段 **ModuleInfo** 為 MDC-700 輔助說明，輔助說明(如圖示: *this is my data concentrator*)會顯示在網頁中，可用在多個 MDC-700 的系統中辨識不同模組。最多允許 32 個字元。

#	ModuleInfo
*	<i>this is my data concentrator</i>

▶ COM Port 通訊組態設定

第三個區段為 COM Port 傳輸設定。在此區段設定 MDC-700 每一個 COM Port 與 Modbus Slave 設備通訊使用的組態參數。設定前須確認連接的 Slave 設備使用的資料傳輸格式，若 **ComPortNo**, **BaudRate**, **DataBit**, **Parity**, **StopBit** 有任何一個參數設定與設備使用的不同，就無法正確通訊。

NOTE: 一個 COM Port 同時只能有一組設定。

#	ComPortNo	BaudRate	DataBit	Parity	StopBit	Timeout	PollDelay	OperatingMode
*	1	115200	8	0	1	120	20	Master
*	2	115200	8	0	1	120	20	Master
*	3	9600	8	1	1	120	20	Master
*	4	9600	8	1	1	120	20	Master
*	5	9600	8	1	1	120	20	Master

每一個 COM Port 通訊組態包含 8 個參數：

ComPortNo	指定 MDC-700 的 COM Port 號碼。 範圍: MDC-711: 1 ~ 2, MDC-714: 1 ~ 5, MDC-741: 1 ~ 5
BaudRate	設定通訊的 Baud Rate。 支援: 1200/ 2400/ 4800/ 9600/ 19200/ 34800/ 57600/ 115200 (單位: bps)。
DataBit	資料位元。 固定為 8，每個字元為 8 bits。
Parity	設定同位檢查。 0: 無同位檢查(none), 1: 偶同位檢查(even), 2: 奇同位檢查(odd)。
StopBit	停止位元。 固定為 1，支援 1 個 stop bit。
Timeout	設定 MDC-700 等待 Modbus RTU 設備回應的時間。若 Modbus RTU 設備在設定的等待時間內沒有回應，MDC-700 會跳過這個命令，繼續執行下一個命令。 範圍: 50 ~ 6000 (單位: ms)
PollDelay	設定 MDC-700 執行 Modbus RTU 命令表的時間間隔。 範圍: 20 ~ 6000 (單位: ms)
OperatingMode	Master 模式: MDC-700 使用 Master 模式，向連接的 Slave 設備要求資料。 Slave 模式: 連接的 Modbus Master 設備如 PLC 或其他 Master 主機可向 MDC-700 要求資料。

▶ Modbus RTU 命令表

第四個區段為 Modbus RTU 命令表。MDC-700 會照著使用者在這個區段定義的 Modbus 命令順序向 Modbus Slave 設備要求資料，並將讀回的資料依照 AI/AO/DI/DO 的屬性將不同設備的資料排列成連續位址的資料。MDC-700 的網頁會列出每個命令的資料對應到 MDC-700 內部的暫存器位址(如下圖)。只要知道需要的資料在 MDC-700 的起始位址與長度，主機電腦可以一次讀回或寫入多個設備的資料。

位址 01 的設備的類比輸出通道位址 0000 ~ 0007

MDC-700 內部對應的位址 0000 ~ 0007

COM	Now	Max	Min	Reset
- COM1	151 ms	155 ms	141 ms	RESET
Def. #001	ID [01] Register [400000:400007]	→	Local Register [400000:400007]	GOOD
- COM2	150 ms	155 ms	141 ms	RESET
Def. #002	ID [02] Register [300000:300007]	→	Local Register [300000:300007]	GOOD
- COM3	150 ms	152 ms	149 ms	RESET
Def. #003	ID [03] Register [100000:100007]	→	Local Register [100000:100007]	GOOD
- COM4	150 ms	160 ms	149 ms	RESET
Def. #004	ID [04] Register [000000:000007]	→	Local Register [000000:000007]	GOOD
- COM5	151 ms	161 ms	149 ms	RESET
Def. #005	ID [05] Register [400008:400015]	→	Local Register [400008:400015]	GOOD

進行設定之前，使用者需要先確認 Modbus RTU Slave 設備的站號、存取資料的功能碼(function code)、起始位址與資料長度。

一個完整的 Modbus RTU 讀值命令包含：

1. 命令定義符號。
2. 要讀取的設備連接到 MDC-700 的 COM Port 號碼。
3. Modbus RTU 設備的站號 (ID)。
4. 要使用的 Modbus 功能碼 (支援 function code 1 ~ 4)。
5. 要讀取的資料在 Modbus Slave 設備的起始位址。
6. 要從 Modbus Slave 設備讀回的暫存器長度。
7. 設備發生 Timeout 錯誤時，要回傳哪一種資料。
8. 若 **TimeoutEventProcess** 設定為 2(回傳預設值)，在此填入預設值。

#	UseComPort	SlaveModbusID	FunctionCode	RegStart Addr	RegCount	Timeout EventProcess	Preset Value
*	1	1	3	0	8	2	0
*	2	2	4	0	8	2	0
*	3	3	2	0	8	2	0
*	4	4	1	0	8	2	0
*	5	5	3	8	8	2	0

#	第一個欄位定義命令的類型，MDC-700 提供三種命令模式。 “*”: 星號表示這是一個有效的命令，MDC-700 應執行命令採集 Modbus RTU 設備的 I/O 資料。 “-”: 減號表示這是一個停用的命令，MDC-700 不會執行命令，但 MDC-700 會對該 Slave 裝置保留已分配的 Modbus 暫存器區段。 “”: 無任何定義符號表示這是一個無效的命令，MDC-700 不會執行命令，也不會分配暫存器區段。
UseComPort	Modbus RTU 設備連接到 MDC-700 的 COM Port 號碼。 MDC-711: 1 ~ 2, MDC-714: 1 ~ 5, MDC-741: 1 ~ 5
SlaveModbusID	Modbus RTU 設備的站號(ID)。 有效範圍: 1 ~ 255。
FunctionCode	讀回資料的 Modbus 功能碼。 支援的功能碼: 1: 讀回 DO, 2: 讀回 DI, 3: 讀回 AO, 4: 讀回 AI。
RegStartAddr	要讀回的資料在 Modbus Slave 設備的起始位址。 有效範圍: 0 ~ 65535。
RegCount	要從 Modbus Slave 設備讀回的資料長度。(暫存器長度) 有效範圍: 1 ~ 125。
Timeout EventProcess	當此命令發生 Timeout 錯誤時,使用者可自行決定 MDC-700 要傳回哪一種資料給主機。 0: 傳送例外錯誤識別碼 (Exception Code)。 1: 傳送前一次正常通訊讀到的數值。 2: 傳送預設值。
PresetValue	若 TimeoutEventProcess 設定為 2, 在此指定要傳送的預設值。

NOTE:

- 最高可定義 250 個 Modbus 命令。
- MDC-700 提供 DI/DO/AI/AO 四種資料類型類,每種類型有 9600 個位址儲存來自 Modbus RTU 設備的資料。
- MDC-700 與 Modbus TCP Master 主機通訊的 Modbus 站號(ID)在第一個區段中設定。

NOTE:

- 使用減號停用某一個命令，MDC-700 會保留該命令分配到的暫存器區段。在不同的應用中如果需要停用或更換一部分的 Modbus Slave 設備，停用並保留這些暫存器位置能讓 Modbus Master 的程式作最少的修改即可使用於各種應用。
- **TimeoutEventProcess** 與 **PresetValue** 是 MDC-700 韌體版本 V. 1.08 之後提供的功能。韌體版本 V. 1.06 或更早的版本的 config.csv 檔案可以直接匯入版本 V. 1.08 的 MDC-700；此時 **TimeoutEventProcess** 自動套用 2: 傳送預設值；**PresetValue** 自動套用預設值 0。

3.3. 匯入/匯出 config.csv

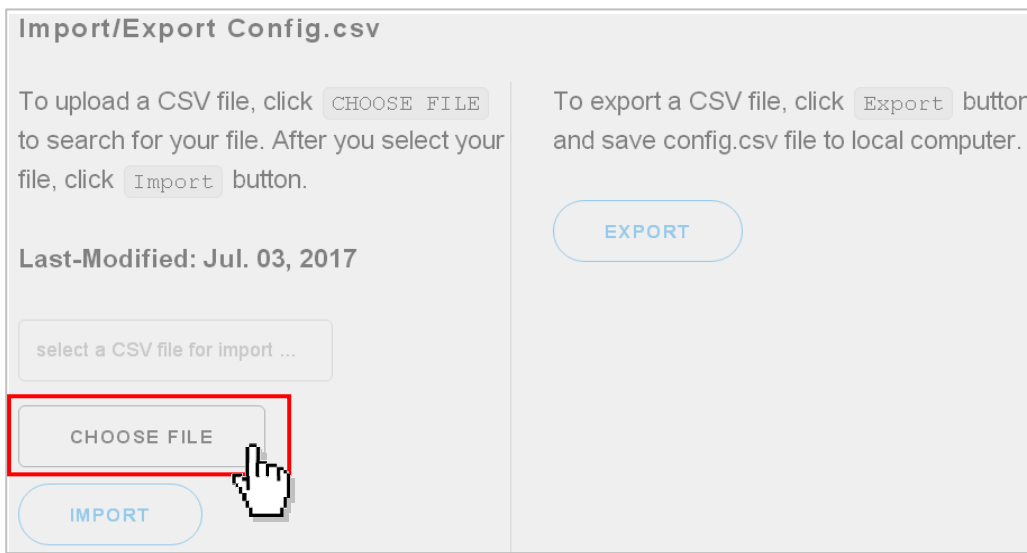
在網頁瀏覽器的位址列輸入 `http://xxx.xxx.xxx.xxx`，其中 `xxx.xxx.xxx.xxx` 是 MDC-700 的 IP 位址。

NOTE:

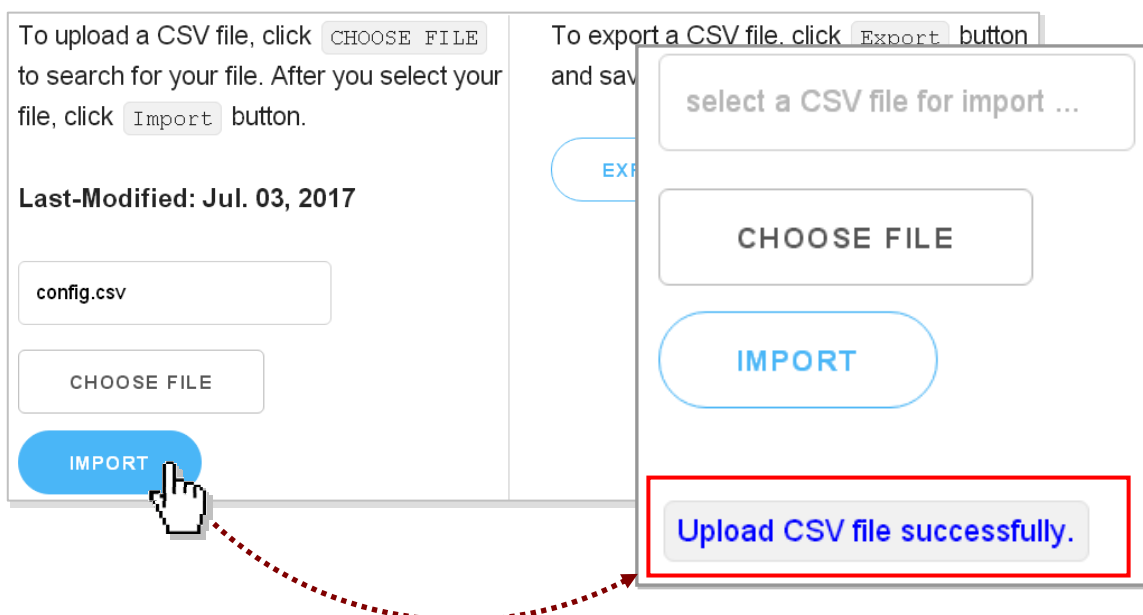
- 如果 MDC-700 尚未修改成可以在您的網路中使用的 IP 設定，請參考 3.1 節進行修改。
- 匯入完成之後，MDC-700 模組將在 5 秒內重新其啓動。啓動後可以看到新的設定已生效。

▶ 匯入 config.csv

1. 將 MDC-700 頁面向下拉到 **Import/Export Config.csv** 的區段，點擊 **CHOOSE FILE** 按鈕。在跳出的視窗中選擇要匯入的檔案。

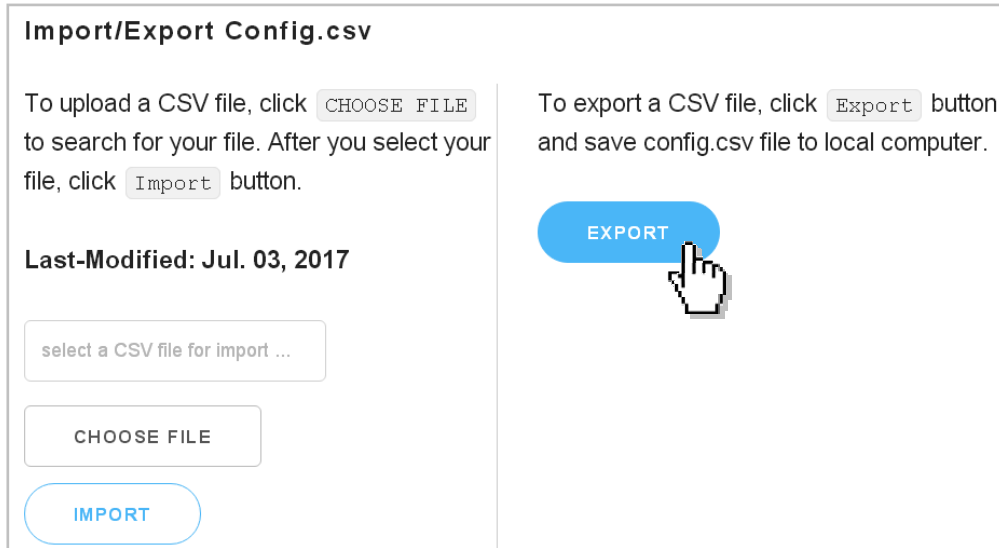


2. 確認檔名並點擊 **IMPORT** 按鈕。完成匯入後 **IMPORT** 按鈕下方會出現更新成功的訊息如下：



▶ 匯出 config.csv

1. 點擊 **Import/Export Config.csv** 區段左側的 EXPORT 按鈕。匯出的檔案將自動儲存瀏覽器預設的下載檔案儲存位置。

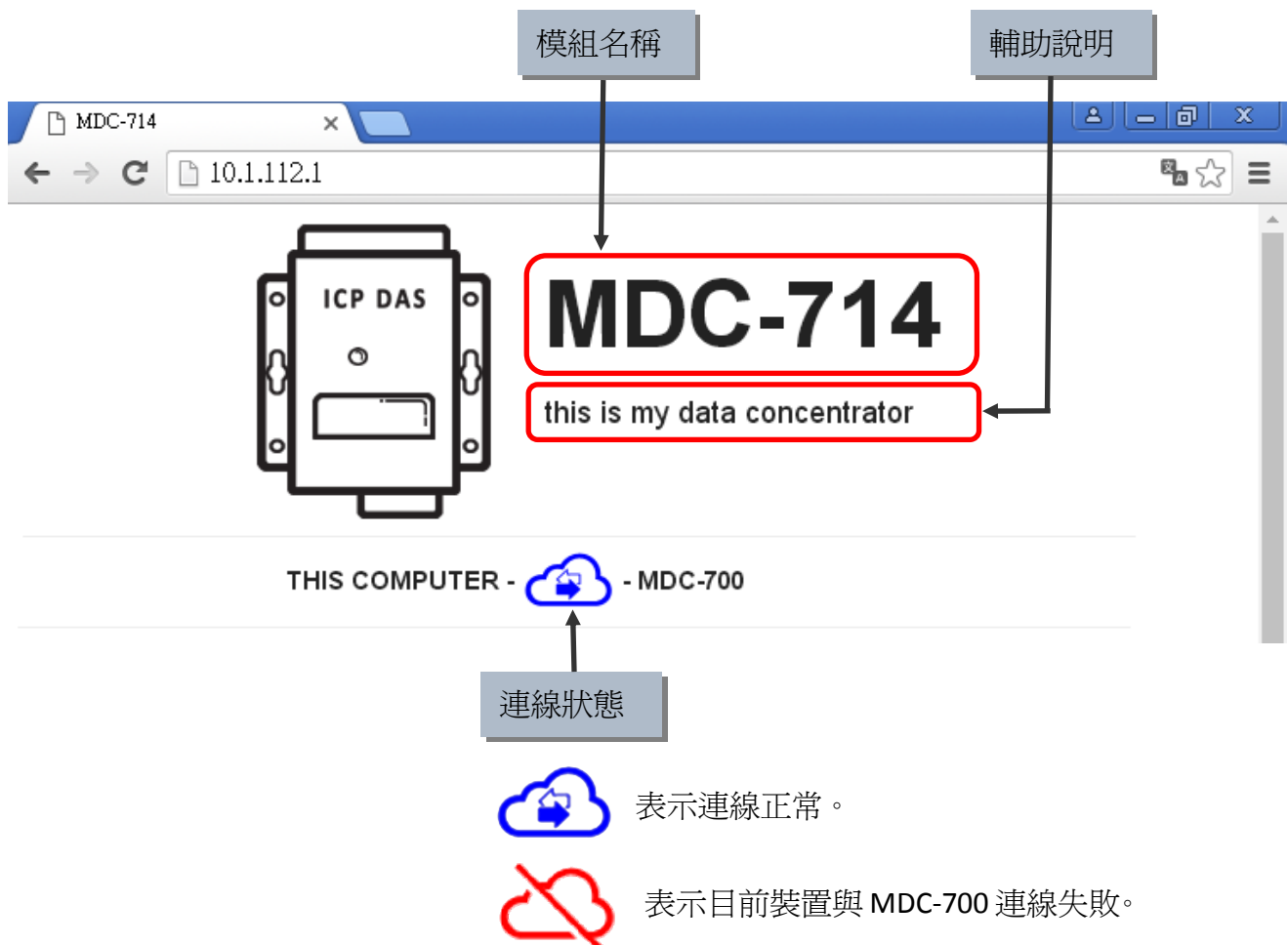


4. MDC-700 網頁界面

在網頁瀏覽器的位址列輸入 <http://xxx.xxx.xxx.xxx>，其中xxx.xxx.xxx.xxx是MDC-700 的IP位址。登入網頁後，MDC-700 的HMI頁面顯示依序為：

1. 使用者裝置與 MDC-700 的連線狀態，
2. 各命令的設備連線狀態，
3. 顯示 Config.csv 檔案的組態設定，
4. MDC-700 的網路設定與修改，
5. 匯入/匯出 MDC-700 組態設定檔，
6. 顯示韌體/OS/MAC Address 等資訊。

▶ 模組連線狀態



COM Port 與命令連線狀態

MDC-700 韌體版本 V. 1.08 與之後的版本提供各 COM Port 掃描其下所有命令花費的時間，在每個 COM Port 之後分別列出目前掃描時間、最長掃描時間、最短掃描時間與清除掃描時間紀錄的按鈕。使用者可參考最長與最短的掃描時間調整控制主機向 MDC-700 詢問資料的頻率。

COM Port	NOW	MAX	MIN	RESET
+ COM1	150 ms	152 ms	149 ms	RESET
+ COM2	150 ms	151 ms	149 ms	RESET
+ COM3	150 ms	152 ms	149 ms	RESET
+ COM4	150 ms	160 ms	149 ms	RESET
+ COM5	150 ms	161 ms	149 ms	RESET

目前掃描時間 最長掃描時間 最短掃描時間 清除掃描時間紀錄

點擊 COM Port 名稱展開其下命令表，每個命令後方列出目前連線狀態，GOOD 表示連線狀態良好；TIMEOUT 表示連線失敗，需確認連線設備或線路是否發生問題。

COM Port	NOW	MAX	MIN	RESET	Status
- COM1	151 ms	155 ms	141 ms	RESET	GOOD
- COM2	150 ms	155 ms	141 ms	RESET	GOOD
- COM3	150 ms	152 ms	149 ms	RESET	TIMEOUT
- COM4	150 ms	160 ms	149 ms	RESET	GOOD
- COM5	151 ms	161 ms	149 ms	RESET	GOOD

連線狀態良好 連線失敗

▶ 通訊組態設定

Connection Configuration 區段顯示目前 MDC-700 的通訊組態設定包含與上位機通信的 Modbus ID，Modbus TCP Port，以及各個 COM Port 的組態設定。

Modbus ID: 1 Modbus TCP Port: 502

Connection Configuration

	COM1	COM2	COM3	COM4	COM5
Baud Rate	115200 bps	115200 bps	9600 bps	9600 bps	9600 bps
Data Format	8 Data Bits None Parity 1 Stop Bit	8 Data Bits None Parity 1 Stop Bit	8 Data Bits None Parity 1 Stop Bit	8 Data Bits None Parity 1 Stop Bit	8 Data Bits None Parity 1 Stop Bit
Response Timeout	120 ms	120 ms	120 ms	120 ms	120 ms
Delay Between Polls	20 ms	20 ms	20 ms	20 ms	20 ms
Operating Mode	Master	Master	Master	Master	Master

COM Port 組態設定

▶ 乙太網路 IP 設定

Ethernet Configuration 區段顯示 MDC-700 的網路設定。若需要變更設定，輸入正確的 IP、Subnet mask 與 Gateway 位址，再點擊 APPLY 按鈕即完成修改。

Ethernet Configuration

IP address	Subnet mask	Gateway
<input type="text" value="10.1.112.1"/>	<input type="text" value="255.255.0.0"/>	<input type="text" value="10.1.0.254"/>
<input type="button" value="APPLY"/>		

▶ 匯入/匯出 config.csv 組態設定檔

Import/Export Config.csv 區段提供使用者匯入或匯出 Config.csv，詳細步驟請參考 3.3 節。

Import/Export Config.csv

To upload a CSV file, click **CHOOSE FILE** to search for your file. After you select your file, click **Import** button.

Last-Modified: Jul. 04, 2017

select a CSV file for import ...

CHOOSE FILE

IMPORT

To export a CSV file, click **Export** button and save config.csv file to local computer.

EXPORT

▶ 韌體/作業系統版本與 MAC 位址

MDC-700 網頁最下方提供韌體版本、作業系統版本、MAC 位址與客服信箱等資訊。

ICP DAS CO., LTD.
www.icpdas.com
service@icpdas.com

Firmware Ver. 1.08.001 (Jun. 26, 2017)
MiniOS7 Ver. 2.02.028 (Nov. 18, 2013)
MAC Address 00:0D:E0:20:72:6F

5. 問題排除

在這一個章節，將說明如何排除 MDC-700 通訊的問題。

通訊出現 Timeout

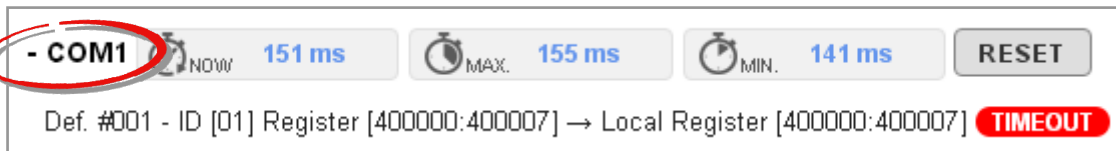
Timeout 的可能原因：

1. 設備未開機或通訊功能異常。

解決方法: 確認 Modbus RTU 設備在正常通訊狀態 (為開機狀態且開啓 Modbus 通訊功能)。

2. 設備連接的 COM Port 號碼與 config.csv 中所指定的 **UseComPort** 設定不符。

解決方法: 檢查 Modbus RTU 設備連接的 COM Port 號碼，確認是否與 config.csv 的 Modbus RTU 命令表中的 **UseComPort** 設定相同。如果不同，需將設備接到命令表中設定的 **UseComPort**，或是修改命令表使兩者相同。



3. 接線錯誤。

解決方法: RS-485 接線(D+, D-)對調；RS-232 接線 (Rx/Tx) 對調並確認 GND 接線是否正確。

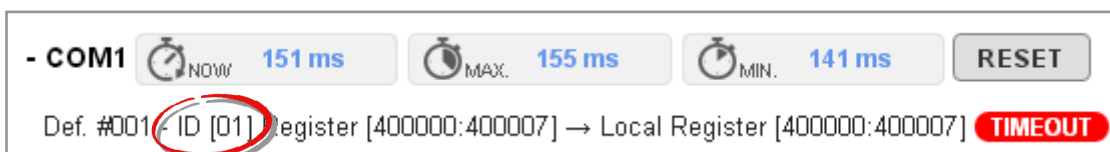
4. Baud Rate 與 Data Format 設定錯誤。

解決方法: 調整設備 Baud Rate 與 Data Format 或修改 config.csv，使兩者設定一致。

#	ComPortNo	BaudRate	DataBit	Parity	StopBit	Timeout	PollDelay	OperatingMode
*	1	115200	8	0	1	120	20	Master
*	2	115200	8	0	1	120	20	Master
*	3	9600	8	1	1	120	20	Master
*	4	9600	8	1	1	120	20	Master
*	5	9600	8	1	1	120	20	Master

5. Modbus RTU 設備站號(ID)設定錯誤。

解決方法: 調整設備或修改 config.csv，使兩者設定一致。



6. Timeout 或 PollDelay 時間設定太短。

解決方法: 修改 config.csv 的 Timeout 或 PollDelay 時間設定，將時間延長。

#	ComPortNo	BaudRate	DataBit	Parity	StopBit	Timeout	PollDelay	OperatingMode
*	1	115200	8	0	1	120	20	Master
*	2	115200	8	0	1	120	20	Master
*	3	9600	8	1	1	120	20	Master
*	4	9600	8	1	1	120	20	Master
*	5	9600	8	1	1	120	20	Master

6. FAQ

Q1: MDC-700 最多可以定義幾個Modbus命令與暫存器空間?

A1: config.csv 檔最多可以定義 250 筆 Modbus 命令，每筆命令最長可以設定 125 個暫存器位址。
MDC-700 的 DI/DO/AI/AO 四個資料表，每個資料表最多可存放 9600 個暫存器資料。

Q2: Modbus Master 一次命令最多可從MDC-700 讀回多少筆資料?

A2: Modbus Master 主機一次命令可讀回的資料筆數受限於 Modbus TCP 通訊協定的規範。
功能碼 01/02 一筆命令最多可以讀取 255 個暫存器資料，功能碼 03/04 一筆命令最多可以讀取 126 個暫存器資料。

Q3: Modbus Slave設備的資料位址與MDC-700 的位址如何對應?

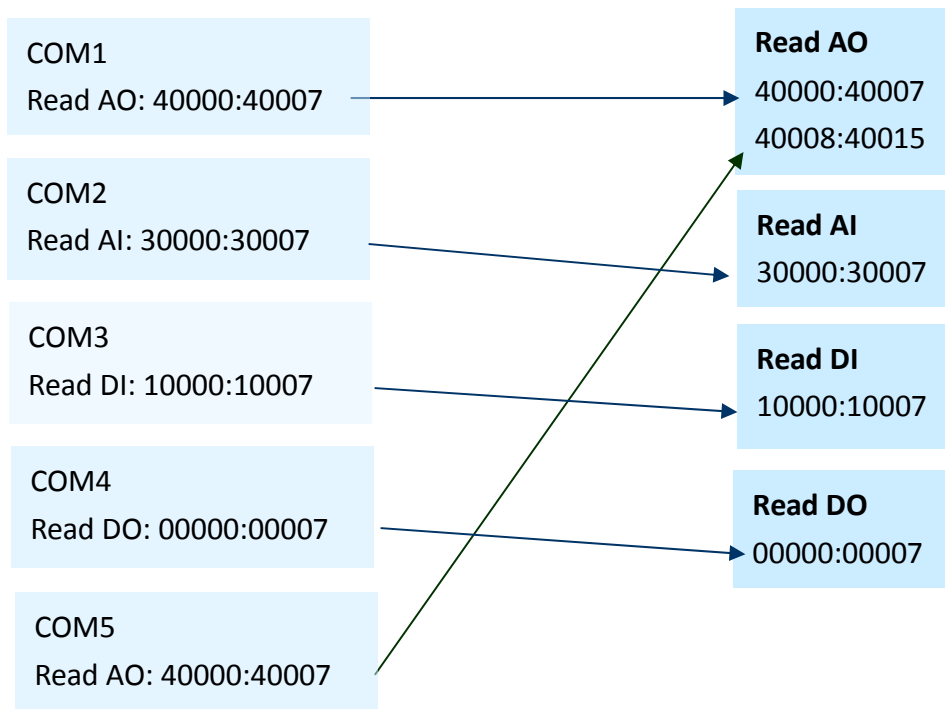
A3: config.csv 檔案內定義的 Modbus 命令只能使用下列讀值功能碼(Function Code):

- 01: 讀取 DO 狀態 (Read Coil Status)
- 02: 讀取 DI 狀態 (Read Input Status)
- 03: 讀取 AO 狀態 (Read Holding Registers)
- 04: 讀取 AI 狀態 (Read Input Registers)

1. 在 config.csv 檔案編輯讀值命令：

#	UseComPort	SlaveModbusID	FunctionCode	RegStart Addr	RegCount	Timeout EventProcess	Preset Value
*	1	1	3	0	8	2	0
*	2	2	4	0	8	2	0
*	3	3	2	0	8	2	0
*	4	4	1	0	8	2	0
*	5	5	3	0	8	2	0

MDC-700 會將來自 Modbus RTU Slave 設備的資料依照 DO/DI/AO/AI 的類別分開，並依照命令的順序將同一類的資料放置成連續位址的 Modbus 資料。



2. 將 config.csv 匯入 MDC-700，即可在網頁上查到 Modbus RTU Slave 設備的資料對應到 MDC-700 內部暫存器的位址。

位址 01 的設備的類比輸出通道位址 0000 ~ 0007

MDC-700 內部對應的位址 0000 ~ 0007

Modbus Connection

- COM1 NOW 151 ms MAX. 155 ms MIN. 141 ms RESET
- Def. #001 - ID [01] Register [400000:400007] → Local Register [400000:400007] GOOD
- COM2 NOW 150 ms MAX. 155 ms MIN. 141 ms RESET
- Def. #002 - ID [02] Register [300000:300007] → Local Register [300000:300007] GOOD
- COM3 NOW 150 ms MAX. 152 ms MIN. 149 ms RESET
- Def. #003 - ID [03] Register [100000:100007] → Local Register [100000:100007] GOOD
- COM4 NOW 150 ms MAX. 160 ms MIN. 149 ms RESET
- Def. #004 - ID [04] Register [000000:000007] → Local Register [000000:000007] GOOD
- COM5 NOW 151 ms MAX. 161 ms MIN. 149 ms RESET
- Def. #005 - ID [05] Register [400000:400007] → Local Register [400008:400015] GOOD

MDC-700 提供三種命令模式，在定義命令的第一個欄位中設定。

- “*”: 星號表示這是一個有效的命令，MDC-700 應執行命令採集 Modbus 設備的 I/O 資料。
- “-”: 減號表示這是一個停用的命令，MDC-700 不會執行命令，但 MDC-700 會對該 Slave 裝置保留已分配的 Modbus 暫存器區段。
- “ ”: 無任何定義符號表示這是一個無效的命令，MDC-700 不會執行命令，也不會分配暫存器區段。

#	UseComPort	SlaveModbusID	FunctionCode	RegStartAddr	RegCount
*	1	1	1	0	8
*	1	1	2	0	8
*	2	2	1	0	4

只要修改第一個欄位，就可以彈性的選擇要執行還是停用某個 Modbus 命令。使用減號停用某一個命令，MDC-700 會保留該命令分配到的暫存器區段。這樣做的好處是在不同的應用場所如果需要停用或更換一部分的 Modbus Slave 設備，Modbus Master 的程式不需做任何更動，匯入新的 config.csv 就可以開始連線工作。

Q4: 如何控制Modbus RTU Slave設備的輸出通道?

A4:

1. 使用讀值功能碼(Function Code 01: 讀取數位輸出通道狀態, 03: 讀取類比輸出通道)將輸出通道規劃到 config.csv。

#	UseComPort	SlaveModbusID	FunctionCode	RegStart Addr	RegCount	Timeout EventProcess	Preset Value
*	1	1	3	0	8	2	0
*	2	2	4	0	8	2	0
*	3	3	2	0	8	2	0
*	4	4	1	0	8	2	0
*	5	5	3	8	8	2	0

2. 將 config.csv 匯入 MDC-700, 並從 MDC-700 網頁確認輸出通道在 MDC-700 的暫存器位址。

Modbus Connection

- COM1 NOW 151 ms MAX. 155 ms MIN. 141 ms RESET
 Def. #001 - ID [01] Register [400000:400007] → Local Register [400000:400007] GOOD
- COM2 NOW 150 ms MAX. 155 ms MIN. 141 ms RESET
 Def. #002 - ID [02] Register [300000:300007] → Local Register [300000:300007] GOOD
- COM3 NOW 150 ms MAX. 152 ms MIN. 149 ms RESET
 Def. #003 - ID [03] Register [100000:100007] → Local Register [100000:100007] GOOD
- COM4 NOW 150 ms MAX. 160 ms MIN. 149 ms RESET
 Def. #004 - ID [04] Register [000000:000007] → Local Register [000000:000007] GOOD
- COM5 NOW 151 ms MAX. 161 ms MIN. 149 ms RESET
 Def. #005 - ID [05] Register [400008:400015] → Local Register [400008:400015] GOOD

3. 在 Modbus Master 主機上, 使用寫值功能碼(Function Code: 05/06/15/16), 將資料寫到輸出通道在 MDC-700 內部暫存器對應的位址, 即可控制設備上的輸出通道。

Q5: 如何透過Modbus通訊讀取每個MDC-700 每個命令的連線狀態?

A5: MDC-700 將 Modbus RTU 裝置的連線狀態，依照命令的編號順序存放在位址 39600 之後。
config.csv 最多可以定義 250 筆 Modbus 命令，連線狀態位址範圍為 39600 ~ 39849。
Master 使用功能碼 04 讀回連線狀態，一筆命令最多可以讀取 126 個暫存器資料。

以下圖為例，Modbus Master 使用功能碼 04，從 39600 讀回連線狀態如下表

命令編號	位址	狀態值	網頁顯示
#001	39600	0	GOOD
#002	39601	0	GOOD
#003	39602	0xFFFF	TIMEOUT
#004	39603	0x8201	ERROR: ILLEGAL FUNCTION
#005	39604	0	GOOD
#006	39605	0x8402	ERROR: ILLEGAL DATA ADDRESS

讀回的狀態值說明：

- 0: 表示連線狀態良好。
- 0xFFFF: 連線超時 (Timeout)。
- 0x8 $\color{red}{XY}$: 通信異常。X – 功能碼，YY – 異常代碼(Exception Code)。

異常代碼	名稱	說明
01	Illegal Function	不支援的功能
02	Illegal Data Address	不合法的位址
03	Illegal Data Value	不合法的數值
04	Illegal response length	要求回傳的資料長度超過 Modbus 協定允許的長度

Q6: 如何更新韌體?

A6: 更新 MDC 韌體主要分成三個步驟如下:

- 在電腦上安裝 MiniOS7 Utility ,
- 在 MiniOS7 Utility 工具程式進行 MDC-700 韌體更新 ,
- 確認更新後的韌體版本是否正確。
-

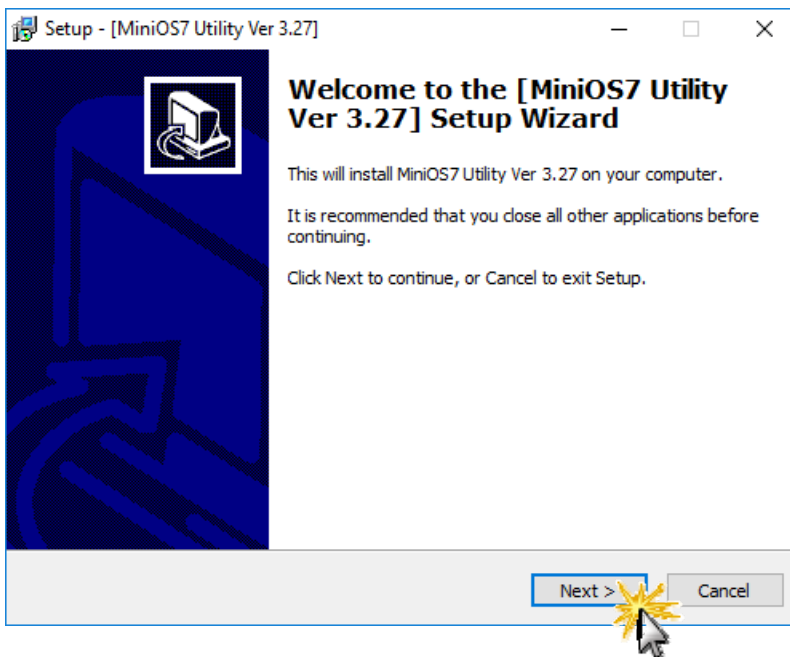
以下將逐步說明更新韌體的操作步驟。

▶ 1. 安裝 MiniOS7 Utility

1: 下載 MiniOS7 Utility 。

http://ftp.icpdas.com/pub/cd/8000cd/napdos/minios7/utility/minios7_utility/old/

2: 執行下載檔案，依照畫面指示進行安裝。



3: 安裝完成後，桌面將出現“MiniOS7 Utility Ver 3.27”圖示。

雙擊圖示即可執行程式，也可從開始功能表選擇 **程式集 >> ICPDAS >> MiniOS7 Utility Ver 3.27 >> MiniOS7 Utility Ver 3.27** 執行程式。

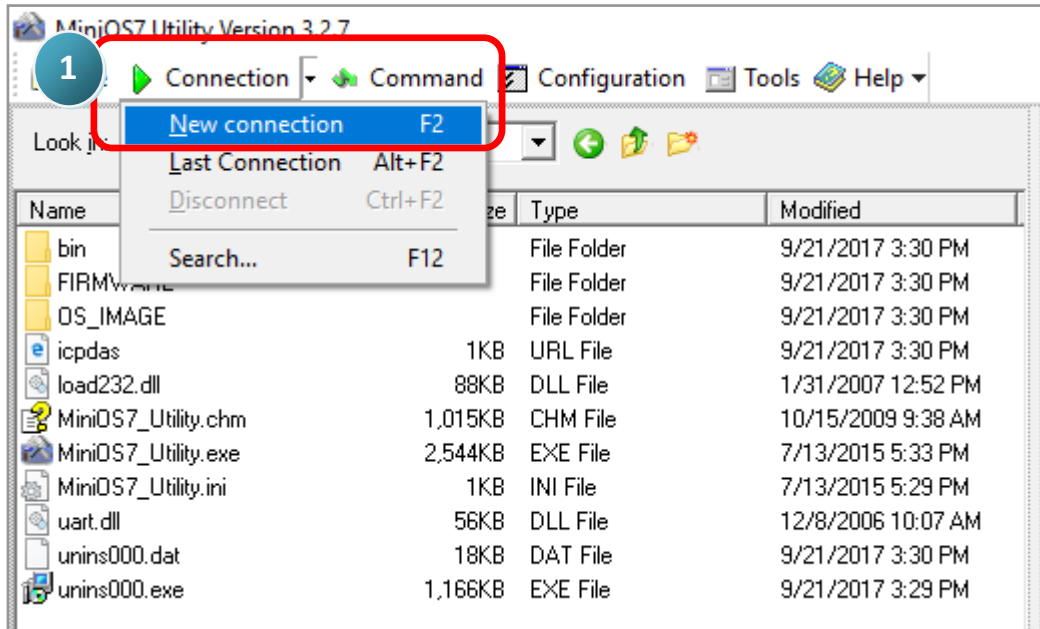


▶ 2. 更新韌體

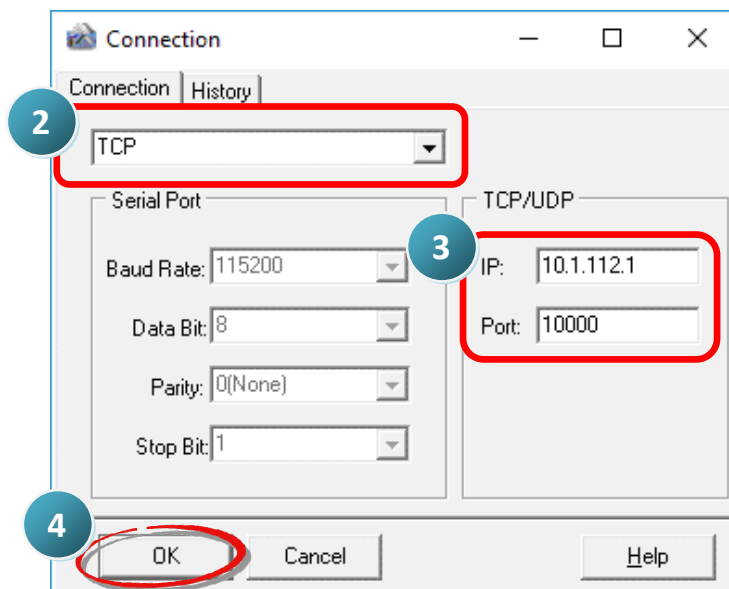
1: 將電腦與 MDC-700 連接同一個網域，並確認兩者通訊正常。

2: 建立連線

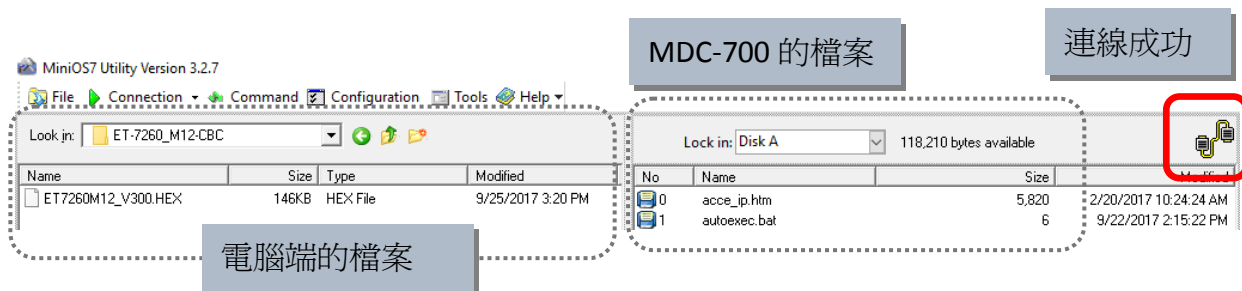
執行 MiniOS7 Utility，從 **Connection** 下拉選單中選擇 **New Connection**。



在跳出的 Connection 視窗中，選擇 **Connection** 頁籤。在頁面上選擇 **TCP** 連線，並輸入 MDC-700 的 IP 位址，確認資料正確之後點擊 **OK** 按鈕。



3: 確認 MiniOS7 Utility 畫面右上角顯示連線成功的圖示。(如下)



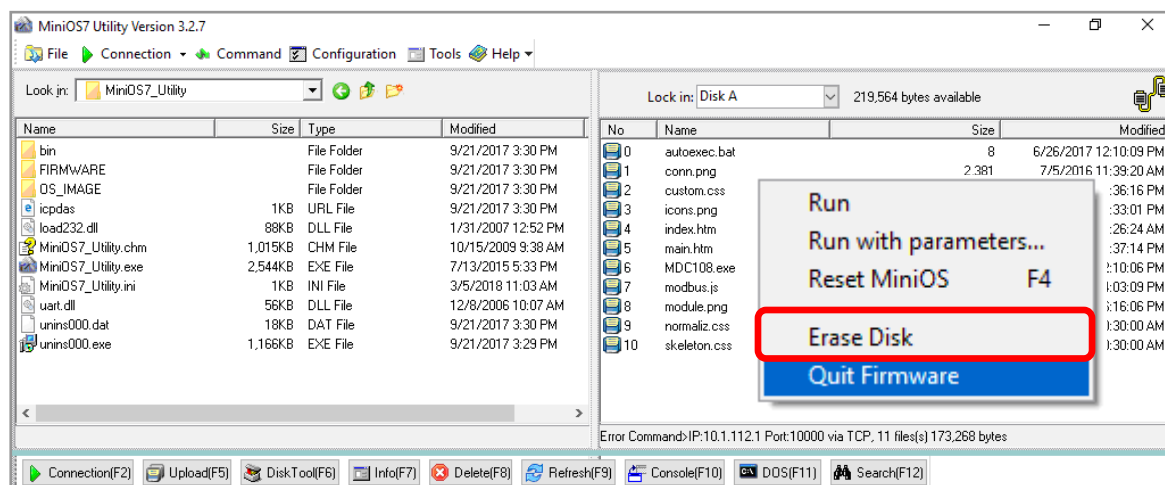
如果沒有成功建立連線，請確認:

- MAC-700 與電腦的網路線是否確實連接，沒有鬆脫。
- MDC-700 模組是否已上電啟動。
- 輸入的 MDC-700 IP 位址是否正確。
- 是否因為電腦的防火牆開啓造成連線失敗。

4: 刪除 MDC-700 模組內的原始檔案。

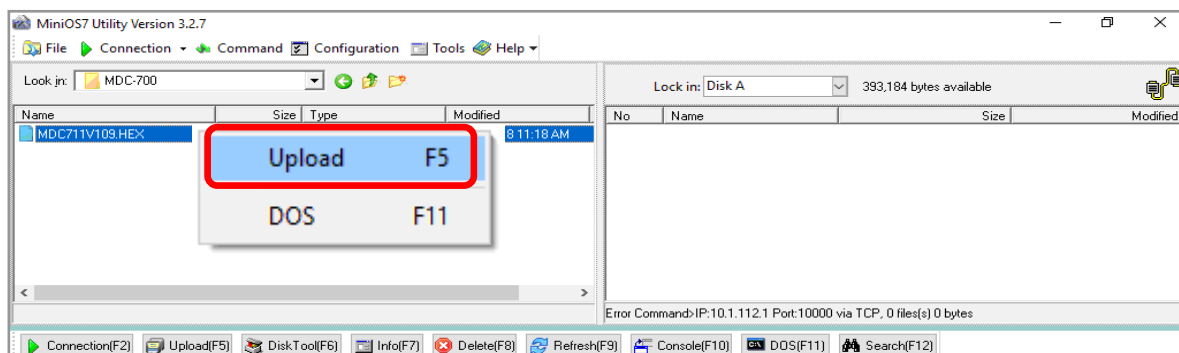
從 MiniOS7 Utility 上方工具列的 Command 下拉選單選擇 Erase Disk。

或是在畫面右方顯示 MDC-700 內部檔案的位置點擊右鍵，選擇 Erase Disk。



5: 更新韌體檔案。

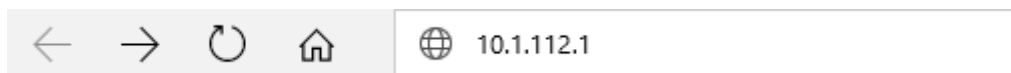
在左方顯示電腦端的檔案欄位中，要更新的韌體檔案名稱(MDC7XXV109.HEX)上點擊右鍵並選擇 Upload 開始更新。



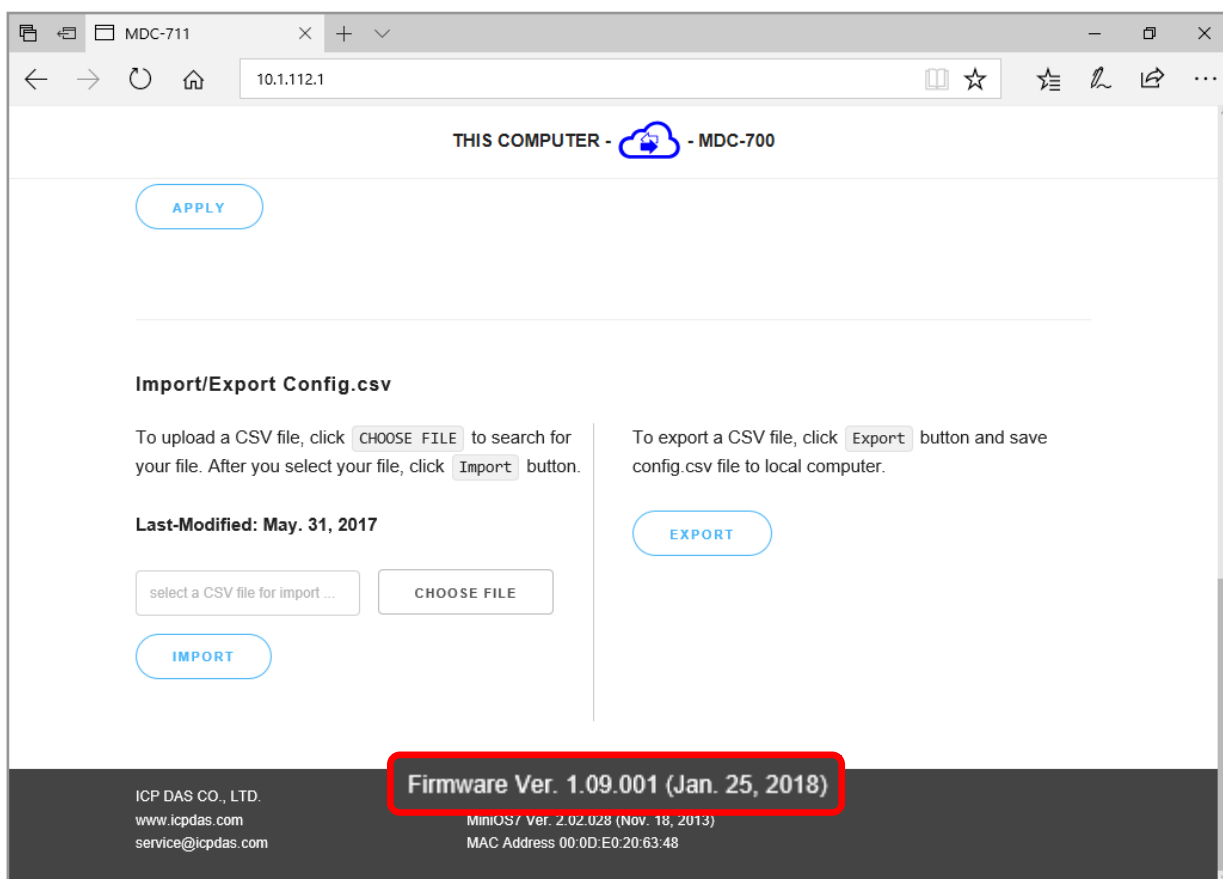
6: 更新完成之後，將 MDC-700 重新上電啟動。

▶ 3. 確認版本資訊

1: 執行網頁瀏覽器，在網址列輸入 MDC-700 的網址並按下 Enter 鍵連接模組。



2: 將網頁拉到最下方顯示韌體版本的位置，確認韌體的版本號碼與更新的版本號碼相同。



Q7: 瀏覽器無法正確開啟MDC-700 網頁操作界面該如何處理?

A6: MDC-700 在韌體版本 Ver. 1.08 之後採用 HTML5 網頁技術，較早期的網頁瀏覽器如 Windows IE6/IE7/IE8 不支援 HTML5，將無法正確開啟 MDC-700 的操作界面。建議將瀏覽器改為支援 HTML5 的版本。

支援 HTML5 的瀏覽器版本



Windows Edge 14 與更新的版本



Windows IE9/IE10/IE11



Google Chrome 55 與更新的版本



Mozilla Firefox 50 與更新的版本



Apple Safari 9.1 與更新的版本



Opera 42 與更新的版本

MDC-700 在韌體版本 Ver. 1.06 之前採用 Flash 網頁技術，您的瀏覽器需要 Adobe Flash Player，才能顯示 Web HMI 的內容。如果您尚未安裝 Adobe Flash Player，請依照下列的步驟，到 Adobe 官方網站下載安裝。

1. 在網頁瀏覽器的位址列輸入
<http://get.adobe.com/flashplayer/>，
並按下Enter鍵連到Flash Player下載中心。



NOTE: Flash Player 下載中心提供的是Flash Player 最新的版本。如果需要較舊的版本，請到
http://www.adobe.com/support/flashplayer/debug_downloads.html下載。

2. 依照網頁指示進行下載與安裝。

附錄

A: 韌體版本V. 1.06 與V. 1.08 的差異?

	Firmware V. 1.06	Firmware V. 1.08
Modbus RTU 命令		
Modbus RTU 通訊命令	最多 240 個	最多 250 個
單一命令可使用的暫存器	最多 64 個	最多 125 個
Timeout 發生時傳給 Master 的數值	錯誤代碼 (Exception Code)	錯誤代碼、前一筆資料、預設值三選一
網頁界面		
網頁技術	Flash	HTML5
掃描命令時間	-	有

改版紀錄

版本	日期	說明
1.0.2	2015/11	First released.
1.0.3	2018/02	- 更新 MDC-700 網頁操作界面。 - MDC-700 韌體版本 1.08 新增功能說明。