NOVAKON

HMI – Your Intelligent IIoT Gateway Solutions

iM-Connect

協議轉換閘道器 使用手冊

Month 2021

Version 1.02

©2012-2021 Copyrights Reserved

協議轉換閘道器 使用手冊目錄

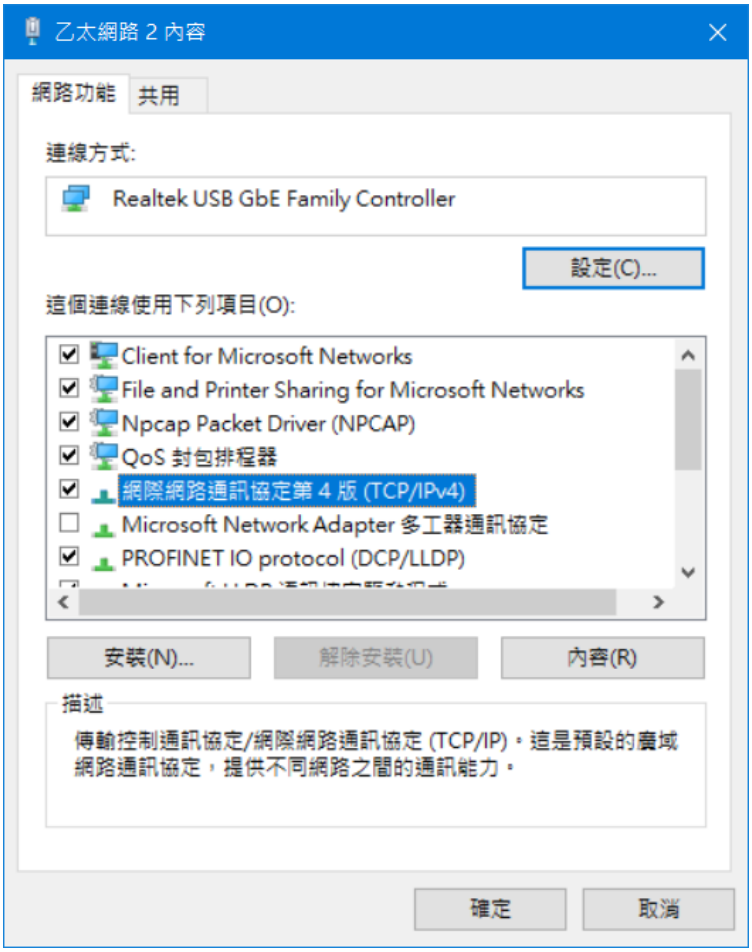
1. 登入網站 3
2. 介面說明 5
3. PLC 設定 7
3.1 通訊埠設定 7
3.2 連線設定 8
3.3 節點設定 9
4. 標籤設定 11
4.1 開啟標籤設定 11
5. 資料記錄 20
6. 警報管理 24
7. MQTT 29
8. 巨集編輯 34
9. OPCUA Client 39
10. 線上監控 42
11. 專案設定 44
12. 系統訊息 45
12.1 資統資訊 45
12.2 網路設定 46
12.3 日期設定 47
12.4 帳號管理 48
13. 關於公司 51
14. Modbus 連線範例 52
14.1 設定以閘道器為 Master，控制器為 Slave 52
14.2 設定以控制器為 Master，閘道器為 Slave 55
14.3 增加連線與節點 58
14.3.1 增加節點 58
14.3.2 增加連線 59
14.4 編譯 PLC 及標籤資料，載入及啟動服務 61
14.5 連線測試 63
附錄. Line 推播設定 65

1. 登入網站

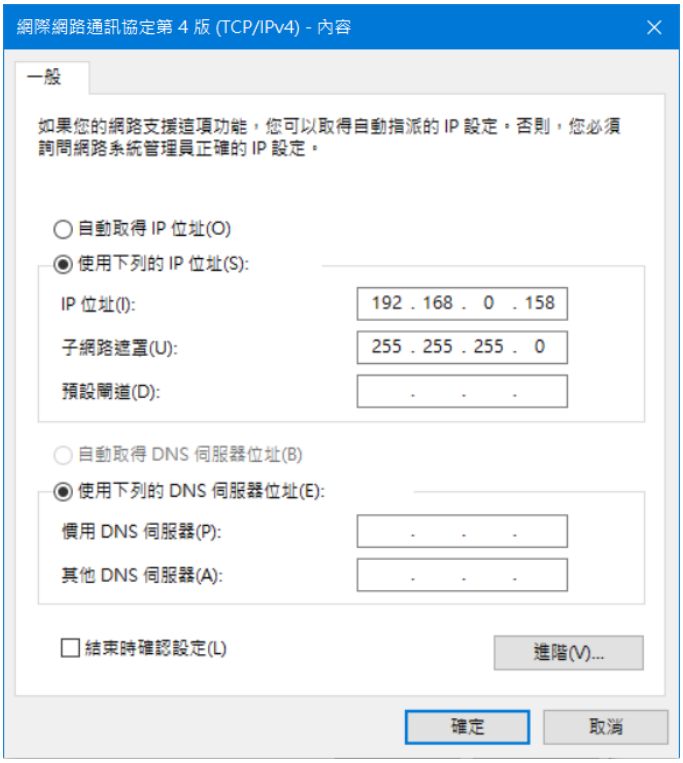
第一次使用閘道器，可使用預設的網口進入網頁編輯。預設的網路接口為【LAN1】，可輸入預設的IP位址【http://192.168.0.80】或網址【http://im-connect.local】進入網頁。
【LAN2】可依實際應用需要，進入網頁後再設定所需的IP。

第一次進入網頁，會進入關於公司(About)的首頁。隨著操作畫面的改變，之後再進入網頁時，會直接進入到上一次離開時的頁面。

首先，我們先將電腦的IP設定為與閘道器相同的網段。進入網際網路設定中，開啟乙太網路的內容設定，點選【網際網路通訊協議第4版(TCP/IPv4)】後，再按下【內容】。



給電腦指定一個IP位址，此地址須與閘道器相同網段。例如：閘道器的IP為192.168.0.80，則電腦可設定為192.168.0.XXX。兩者網段相同，網址不同。

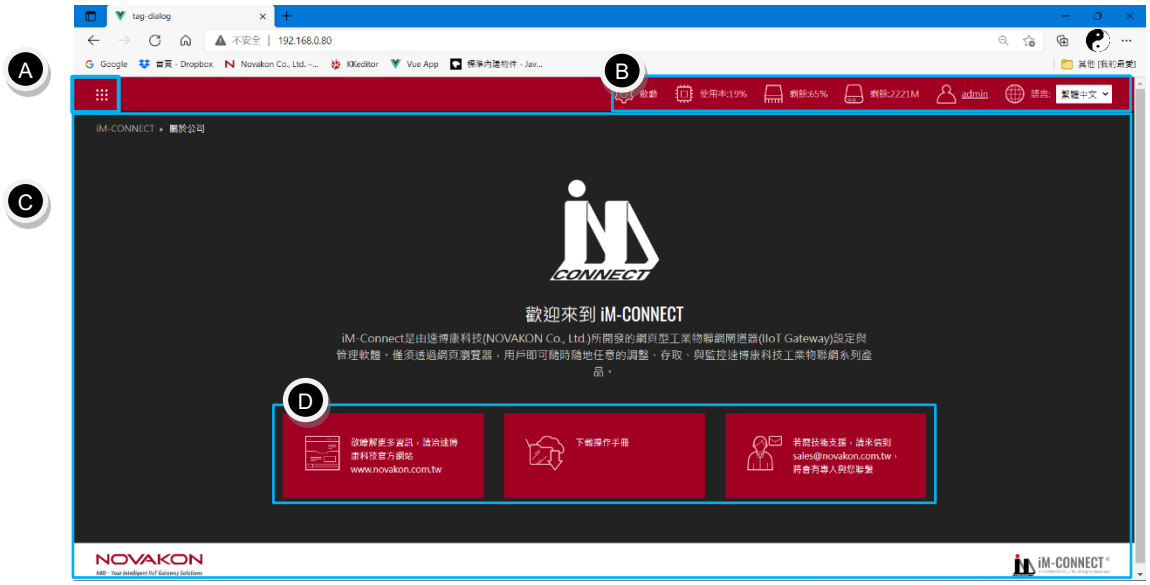


開啟瀏覽器，輸入預設的網址：【http://192.168.0.80】即可進入登入視窗。
使用者名稱：【admin】。預設密碼：【1234】。

【請注意】:重新啟動閘道器時，須等待20秒後方可重新啟動網頁。

2. 介面說明

輸入網址並登入後，可開啟下圖網頁。



Ⓐ IM-CONNECT 選單	Ⓑ訊息狀態列
Ⓒ操作設定區	Ⓓ連結

Ⓐ點選 開啟【IM-CONNECT】選單，選擇所要執行的動作：

【IM-CONNECT】網站導覽：

IM-CONNECT 選單	設定連接的控制器種類與相關的參數
1. 關於公司	公司基本資料
2. PLC 設定	對應到連結控制器的暫存器位置
3. 標籤設定	建立與編輯標籤相關內容
4. 資料記錄	設定資料記錄相關資訊
5. 警報管理	設定異常警報記錄相關資訊
6. MQTT 設定	建立 MQTT Client 的相關設定
7. 巨集編輯	提供簡易的四則運算與資料搬移功能
8. OPCUA CLIENT	提供連接 OPCUA SERVER 取值及設定
9. 線上監控	監控標籤的數值與狀態
10. 專案設定	專案資料匯入、匯出、儲存、載入等管理
11. 系統訊息	閘道器之系統資訊
11. 1. 系統資訊	閘道器名稱版本升級等相關資訊
11. 2. 網路設定	設定閘道器的網路參數
11. 3. 日期設定	設定閘道器時間與日期
11. 4. 帳號管理	設定使用者登入與 FTP 的帳號密碼

Ⓑ訊息狀態列

：顯示專案的狀態為啟動或停止。
：顯示目前CPU使用率。單位為%。
：顯示目前記憶體剩餘容量。
：顯示目前本機磁碟剩餘容量。
：按下後即可將當前使用者登出。
：可設定網頁顯示的語言介面，目前包含【English】和【繁體中文】。

Ⓒ操作設定區：點選之功能可由此區來進行設定與操作。

Ⓓ連結：點擊可進入NOVAKON公司官網與手冊相關下載之連結。

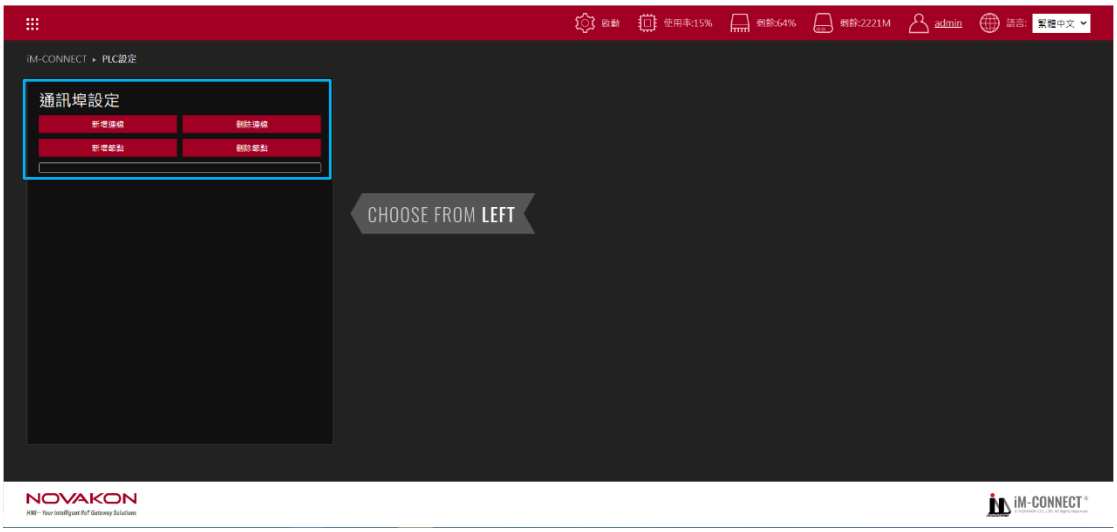
以下將依序介紹各功能相關設定與操作。

3. PLC 設定

在工業物聯網中，與PLC(Programmable Logic Controller)連線控制是十分廣泛的應用。NOVAKON提供許多市場泛用的PLC Driver，亦可針對特殊需求開發專用的PLC Driver。

3.1 通訊埠設定

首先設定欲使用的通訊埠與相關的參數內容。



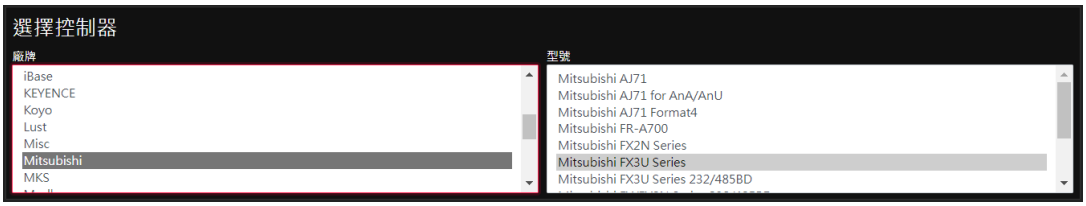
【新增連線】：增加一個欲連線的通訊埠。
【刪除連線】：勾選欲刪除的通訊埠，按下後會彈出對話框確認是否要刪除連線。
按下【確定】即可刪除所選擇的通訊埠；按下【取消】則取消此動作。

【新增節點】：在選擇的連線上增加一個節點。
【刪除節點】：將選擇的節點在連線中直接刪除。

新增通訊埠後，即可開始設定連線的相關細節，例如使用的通訊埠、PLC型號、通訊參數等內容。

3.2 連線設定

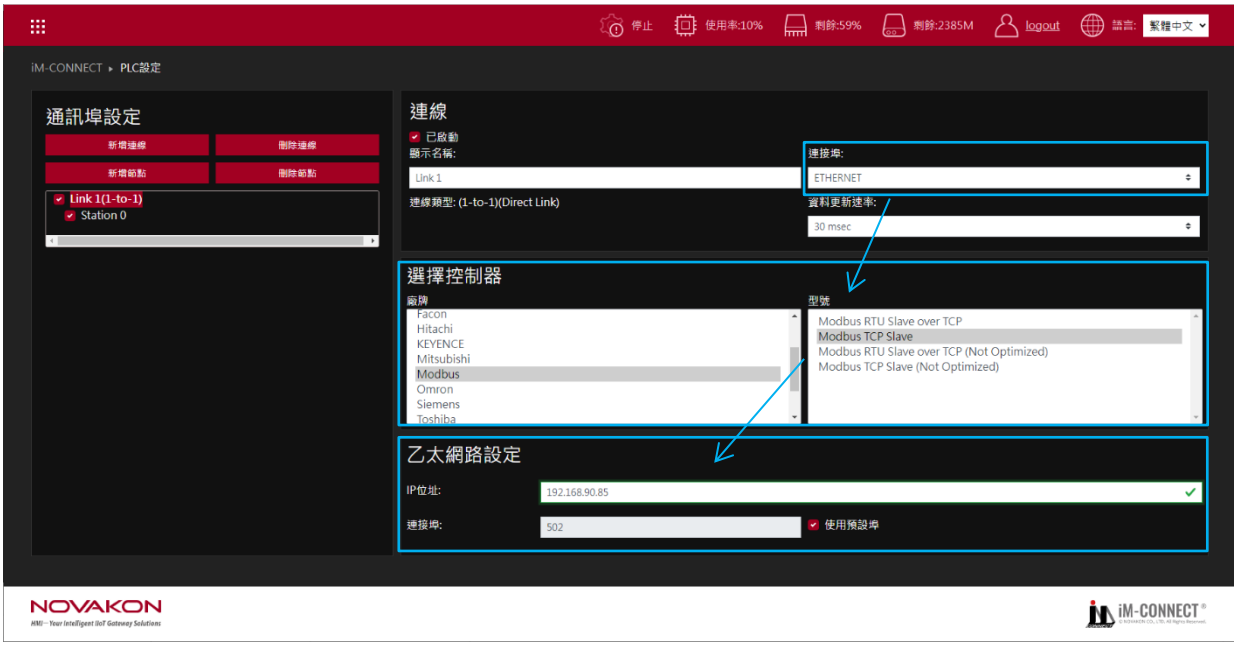
【已啟動】　：勾選此項即可啟動該連線。預設為建立該連線後即設定為已啟動。
【顯示名稱】　：設定連線的名稱，預設是Link1。
【連接埠】　：選擇使用的通訊埠。根據類別的不同，提供的通訊埠有【COM1(RS232)】、【COM1(RS422/RS485】、【Ethernet】等。
【連線類型】　：顯示目前與控制的連線類型為1對1直接連線（1-to-1）。
【資料更新速率】：設定與控制器連線時資料更新的速率。可設定10msec到50msec。



【選擇控制器】　：選擇目前已支援的控制器廠牌與類型。先選擇廠牌後再選擇型號。例如：當選擇COM時，僅會顯示支援COM Port的PLC型號；選擇為Ethernet時，就僅會顯示支援Ethernet的PLC型號。

【通訊格式】　：設定序列埠的通訊格式。
【界面】　：可根據控制器選擇使用RS232、RS422、RS485。
【通訊鮑率】　：可選擇4800、9600、19200、38400、57600、115200、187500。
【檢查位元】　：可選擇Even、None、Odd。
【資料位元】　：可選擇7 Bit、8 Bit。
【停止位元】　：可選擇1 Bit、2 Bit。

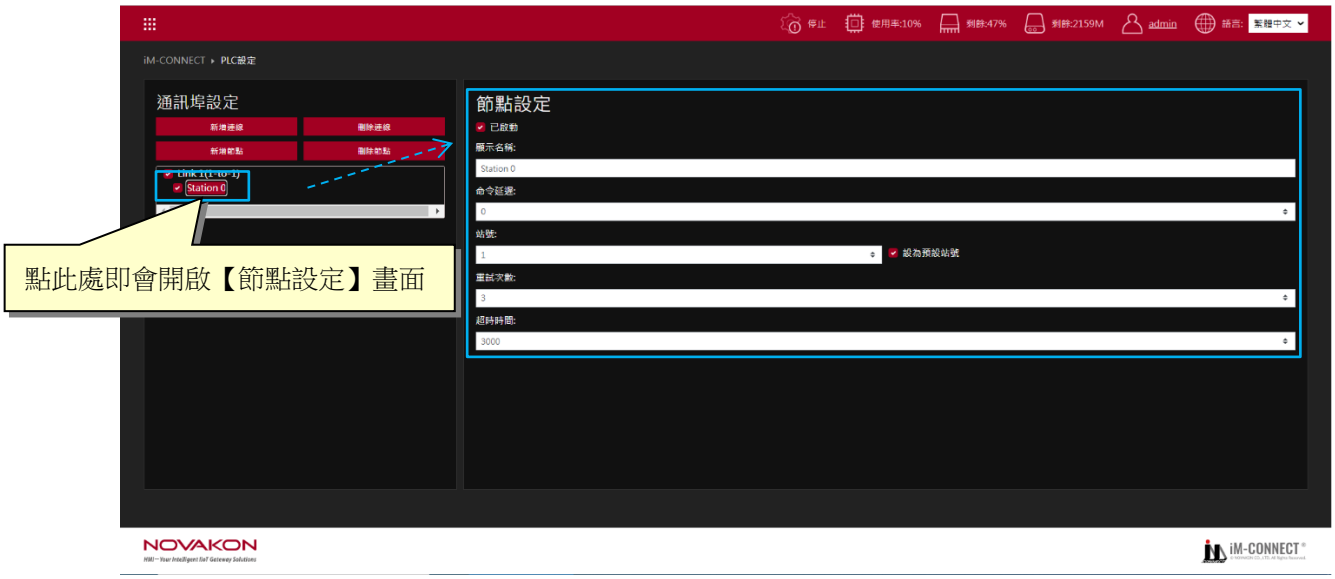
當連接埠選擇為Ethernet時，就僅會顯示支援Ethernet的驅動，且下方則變更為乙太網路設定之介面。



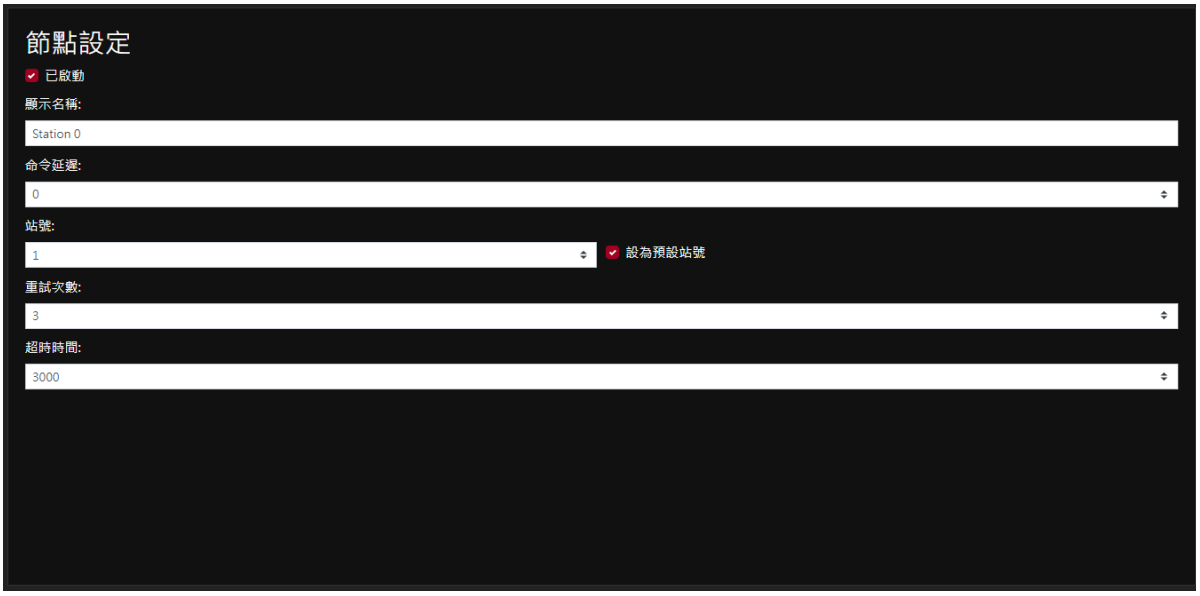
【乙太網路設定】：設定乙太網連線的【IP位址】與【連接埠】。

3.3 節點設定

節點設定主要是做為連線的輔助設定，包括【命令延遲】、【站號】、【重試次數】、【超時時間】等資訊。



在【Link1】處雙擊滑鼠左鍵，下方會顯示【Station 0】。按下【Station 0】可進入節點設定的畫面。



【已啟動】　：勾選此處啟動該節點。預設為建立該節點後即設定為勾選已啟動。
【顯示名稱】：設定節點的名稱，預設是Station 0。
【命令延遲】：對控制器的命令，延遲發送與接收的時間。單位為毫秒。
【站號】　　：連結到各節點之控制器所對應的站號。可將此站號設定為預設的站號，方便與標籤進行連結。
【重試次數】：通訊異常時，自動重新發送確認信號的次數。
【超時時間】：通訊發生異常時，在終止連線並產生錯誤前的等待時間。單位為毫秒。

4. 標籤設定

標籤與每項功能息息相關，絕大多數的功能都需要設定標籤。標籤的使用方式，每項功能會有些不同，但是設定標籤的方式卻大同小異。使用標籤的好處很多，其中之一就是讓設計者對於控制器所使用的暫存器，進行有效的歸納與整理。

4.1 開啟標籤設定

每一個ID即代表一個標籤，可對應一個PLC或控制器的暫存器位置，如果沒有設定暫存器編號，則在輸入暫存器位址時與編譯時出現錯誤提示。

Ⓐ. 標籤操作：

【新增】　　：每次可增加一筆標籤。按下後，可依序建立標籤的完整內容。

【標籤名稱】：每個標籤都可以設定一個標籤名稱。名稱支援多國語言輸入，且英文大小寫表示不同字元（例如：Apple及apple代表不同的兩個標籤名稱）。標籤名稱不得與其他標籤相同。

【存取權限】：設定標籤內容為【可讀可寫(Read/Write)】或【唯寫(Write Only)】。

【連線】　　：選擇使用的控制器或使用閘道器的內部暫存器(InternalMemory)。

【類型】　　：選擇資料的類型，包括【Bit】、【INT(8)】、【UINT(8)】、【INT(16)】、【UINT(16)】、【INT(32)】、【UINT(32)】、

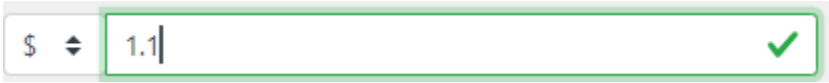
【FLOAT】、【Ascii】、【DOUBLE】、【Ascii】、【INT(64)】、【UINT(64)】。

【站號】　：選擇使用的控制器站號。部分控制器會有站號的區別，例如使用Modbus協議的溫控器等等。

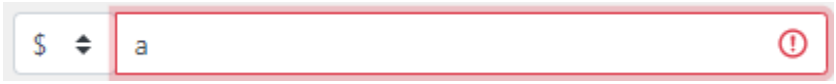
【Modbus位址】：可將此標籤位址之值，複製到指定的Modbus位址。

【標籤位址】　：設定暫存器的位址。如果不確定暫存器的格式或範圍，可以在下方【符合條件格式】的視窗中得到提示以便輸入。

輸入符合格式的位址，會呈現如下圖的綠色外框；



若輸入的位址不符合正確的格式，則會呈現如下圖的紅色外框



如果選擇的連線為【InternalMemory】，表示為不連接外部的控制器，僅僅使用閘道器所提供的內部暫存器。目前能使用的暫存器代號有二個：

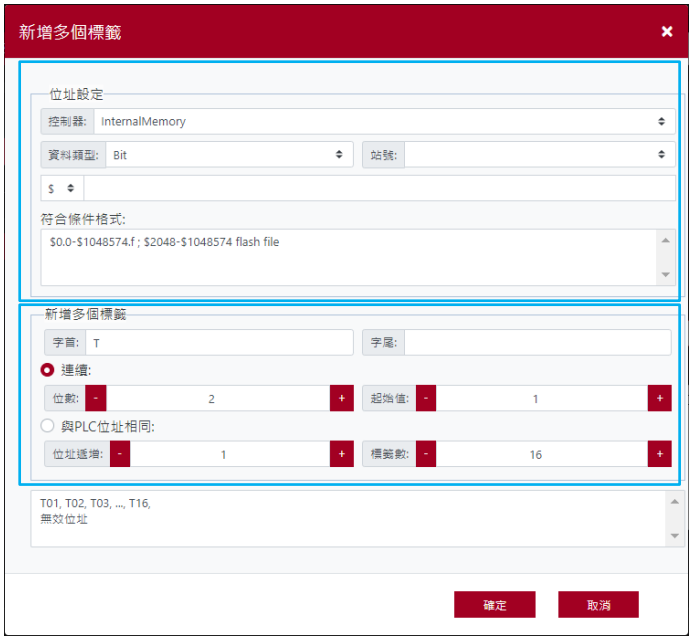
A. 【$】：代表斷電保持的記憶體，當閘道器重新啟動後，原本存在的資料仍會保存。範圍從$0～$1048574，其中$2048～$1048574是保存在Flash。

B. 【@】：代表非斷電保持的記憶體，當閘道器重新啟動後，原本存在的資料不會保存。範圍從@0～@65535。

上述兩種內部暫存器，只要符合該類型的格式，無需接上實際的控制器，都可以直接使用。

例如：@0(16位元)以位元(Bit)的類型呈現時，表示的方式即為@0.0～@0.f。我們可以理解為部隊的一個班，小數的左邊(整數位)即是表示屬於第幾班，小數的右邊(小數位)即是該班的班兵編號。

【新增多個…】　：可一次增加多筆連續標籤。



【位址設定】　：設定將要新增的控制器種類、資料類型、站號以及起始位址。

【控制器】　：選擇新增位址所使用的控制器。

【資料類型】　：選擇新增位址所使用的資料類型。

【站號】　：選擇新增位址所使用的控制器站號。

【位址】　：輸入新增標籤之起始暫存器位址。

【符合條件格式】：顯示可供使用者參考輸入的暫存器位址之格式。

【新增多個標籤】　：設定套用多個標籤名稱的格式。

【字首】　：設定要建立標籤名稱的字首。

【字尾】　：設定要建立標籤名稱的字尾。

【連續】　：以自訂的字首和字尾，做為連續新增多個標籤的名稱。

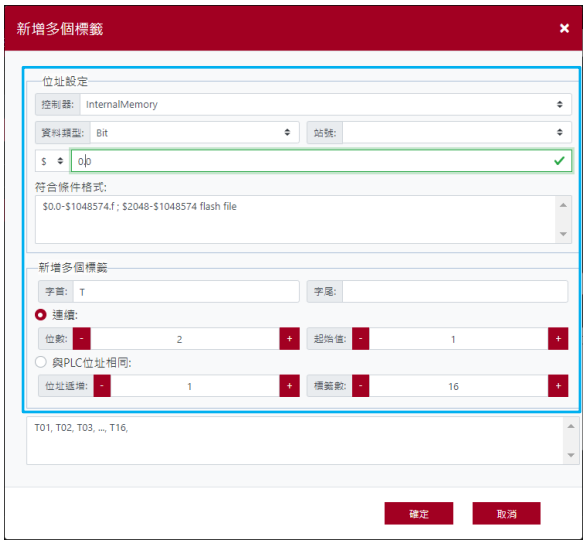
【位數】　：設定字首與字尾中間的編號共幾位數。

【起始值】　：設定【位數】的起始編號。

【位址遞增】：暫存器編號每次遞增的數量。

【標籤數】　：新增的標籤總數。

【與PLC位址相同】：勾選此項則新增的標籤名稱與PLC暫存器的位址相同。



例如：上圖中我們設定控制器為【InternalMemory】（內部記憶體），資料類型為【Bit】，地址為【$0.0】。字首設定為【T】，字尾不設定，位數為【2】，起始值為【1】，位址遞增為【1】，標籤數為【16】。
當設定為【連續】時，標籤的名稱會是T01, T02, T03, …, T16，而對應的地址則是$0.0, $0.1, $0.2, …, $0.f。

根據所設定的新增標籤內容，會立即產生增加的標籤名稱提供預覽在對話框的下方。如果設定有錯，預覽的視窗會提示為【無效位址】。

完成後按下【OK】，閘道器就會自動幫您新增連續的標籤。
請注意：編輯中的所有物件，都是對應到標籤名稱，而非控制器的地址。
下圖為選擇為【連續】時建立的標籤內容。

Id	標籤名稱	存取權限	控制器	資料類型	標籤位址	Modbus位址
1	T01		mory	Bit	$0.0	
2	T02		mory	Bit	$0.1	
3	T03		mory	Bit	$0.2	
4	T04	Read/Write	InternalMemory	Bit	$0.3	
5	T05	Read/Write	InternalMemory	Bit	$0.4	
6	T06	Read/Write	InternalMemory	Bit	$0.5	
7	T07	Read/Write	InternalMemory	Bit	$0.6	
8	T08	Read/Write	InternalMemory	Bit	$0.7	
9	T09	Read/Write	InternalMemory	Bit	$0.8	
10	T10	Read/Write	InternalMemory	Bit	$0.9	
11	T11	Read/Write	InternalMemory	Bit	$0.a	
12	T12	Read/Write	InternalMemory	Bit	$0.b	
13	T13	Read/Write	InternalMemory	Bit	$0.c	
14	T14	Read/Write	InternalMemory	Bit	$0.d	

如果設定為【與PLC位址相同】，則標籤的名稱就會與PLC的地址相同，如下圖。

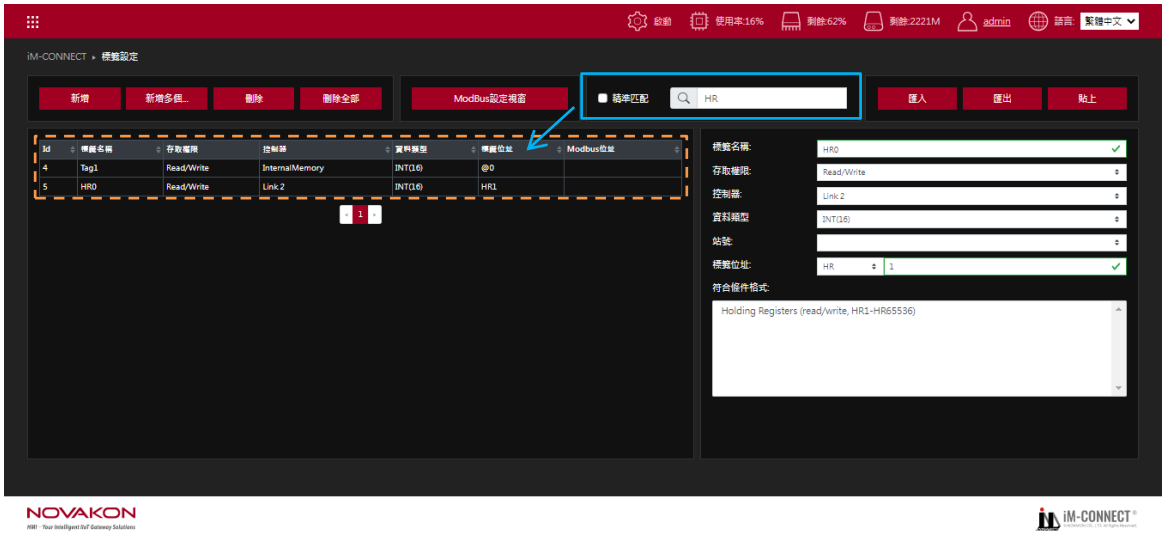
下圖為建立的標籤。

【刪除】：可刪除標籤。將滑鼠游標移動到最左邊序號列，按下滑鼠左鍵不放，拖曳即可選擇多筆標籤，再按下【刪除】後，可一次將多筆標籤刪除。

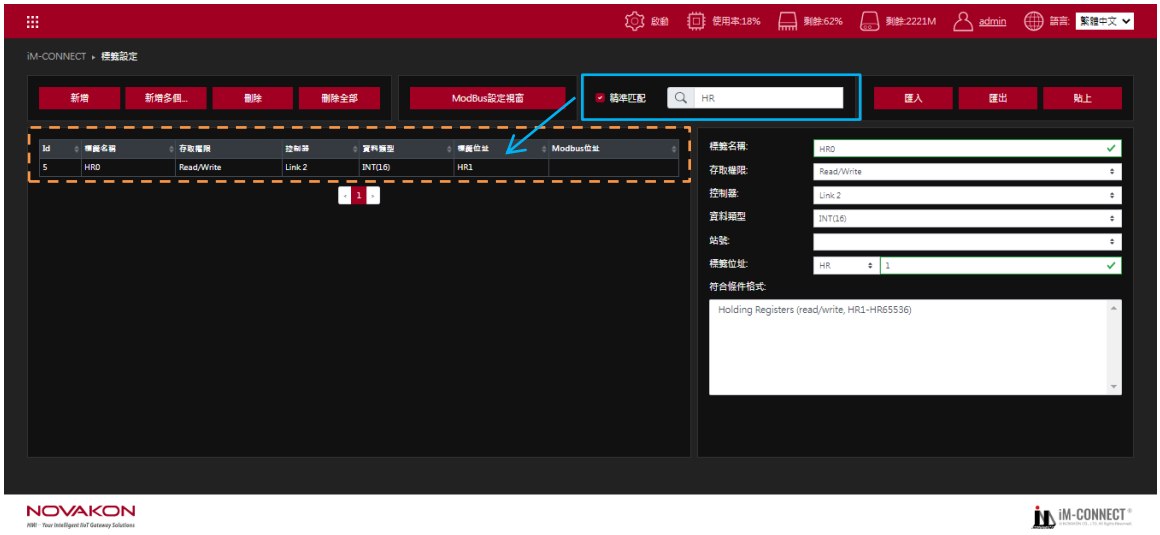
【刪除全部】：按下後可刪除所有以建立之標籤。

Ⓑ.【搜尋】：可依照輸入的內容來搜尋與關鍵字相同的標籤。包括標籤名稱、類型、地址等。

當我們直接輸入要搜尋的文字後，閘道器會自動幫我們搜尋所有符合的標籤內容。
例如：下圖中輸入搜尋【HR】後，就顯示出所有包含【H】或【R】的標籤，不論其排列的順序。



可是當我們勾選【精準匹配】後，系統隨即自動幫我們將符合有【HR】條件的標籤名稱全部列出，排列的位置就必須要正確。



Ⓒ.【匯入/匯出】：匯出是將標籤的資料內容輸出成一個文字檔（預設為fileName.TXT）；匯入則是將文字檔（*.xml, *.njnx, *.TXT）讀回到標籤內容中。

按下【匯入】鍵，會彈出如下圖之確認視窗。

如果確認要執行匯入標籤的動作，按下【確定】後選取欲匯入的檔案，再按【開啟】。如果不想執行匯入標籤，則按下【取消】離開。

按下【匯出】鍵，系統會將目前的標籤內容匯出成一個文字檔，供使用者備份或編輯後匯入。

按下【貼上】鍵，可針對Omron NJ/NX的PLC做標籤檔的轉入。

. Ⓓ 【Modbus設定】：將閘道器設定為Modbus slave。

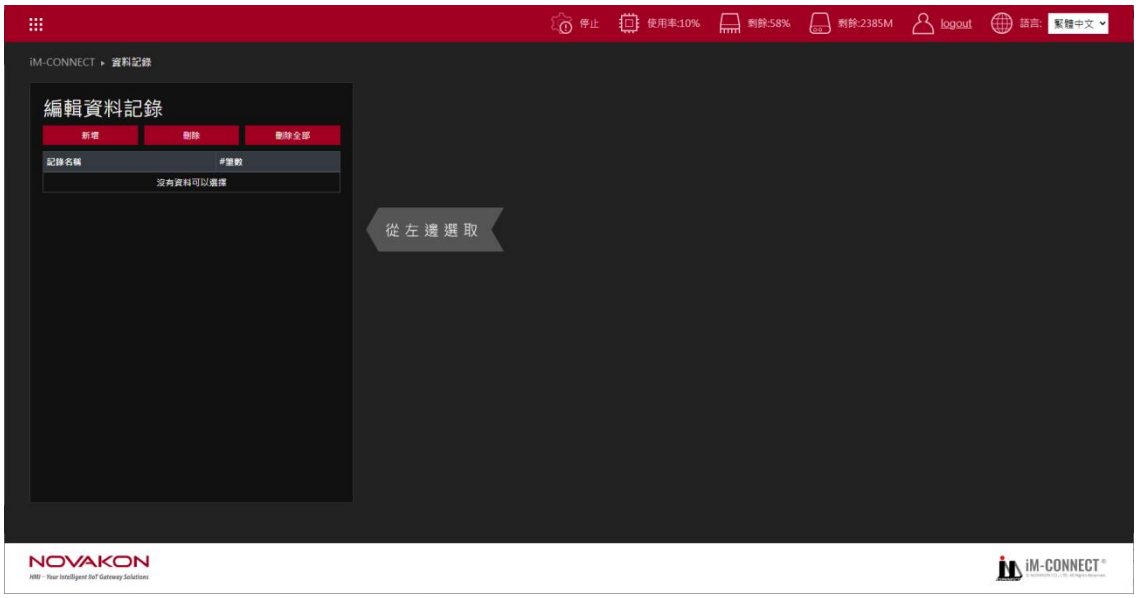
請注意：由【PLC設定】中設定Modbus slave的控制器時，表示閘道器本身為Modbus Master，控制器為Modbus slave。

【Modbus TCP Slave】：打勾即將閘道器啟動為【Modbus TCP Slave】。接著再根據實際連線的需要，設定連接埠的編號。

【Modbus RTU Slave】：打勾即將閘道器啟動為【Modbus RTU Slave】。接著再根據實際連線的需要，設定站號、通訊界面、鮑率等內容。

5. 資料記錄

【資料記錄】將歷史資料存放於緩衝區之中，在指定的時間搬移到資料庫。

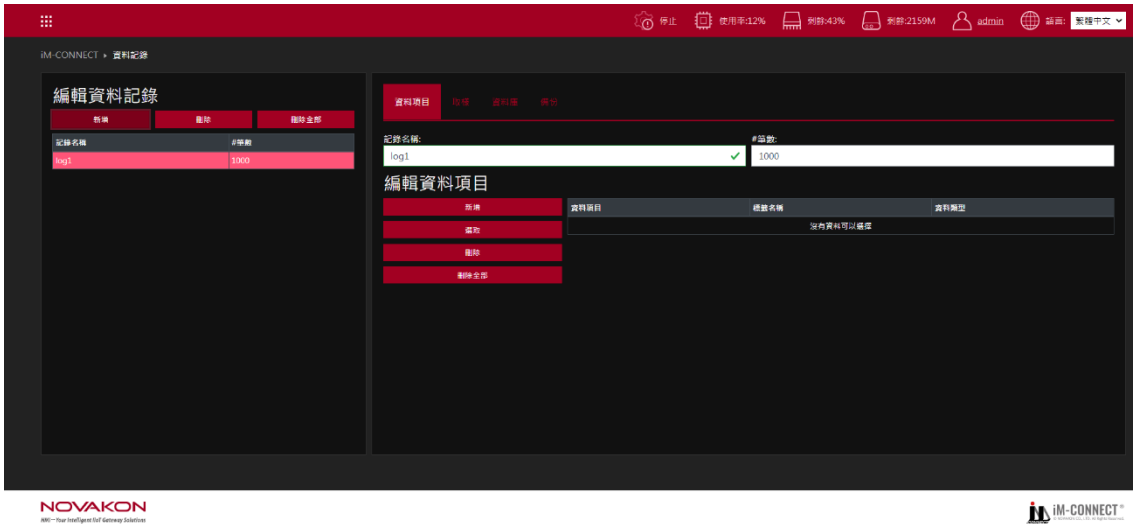


【編輯資料記錄】：設定資料記錄的基本參數。每個資料記錄都會建立一個緩衝區，可將歷史資料保存在緩衝區之中。

【新增】　：新增一組記錄。最大可以新增到100組記錄。

【刪除】　：刪除所選擇的記錄。

【刪除全部】：刪除所有的記錄。

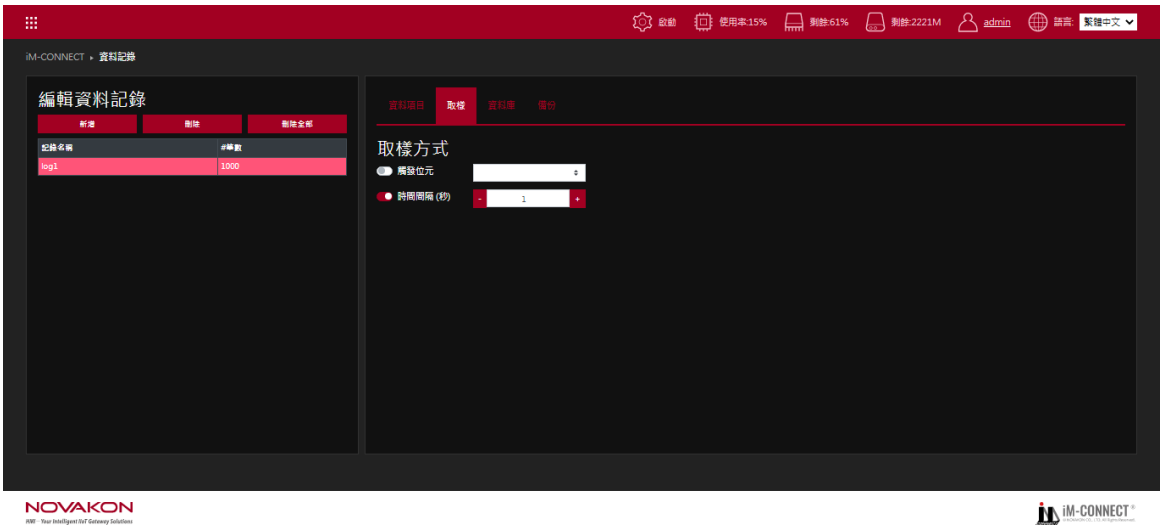


【資料項目】：定義資料記錄的項目內容，包含記錄名稱、筆數、標籤名稱等。

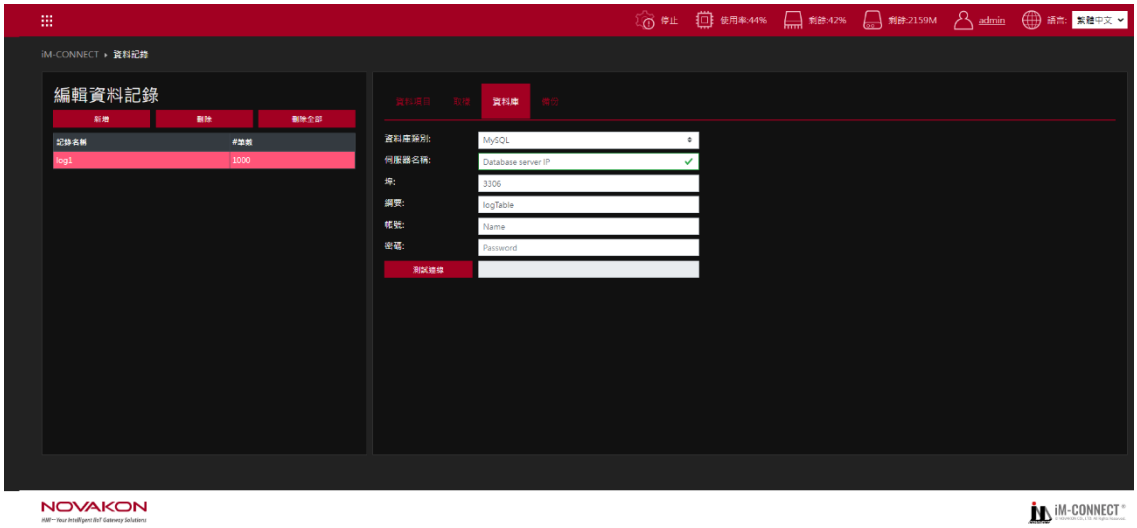
【記錄名稱】：定義資料記錄的名稱。
【筆數】　　：設定資料記錄緩衝區的每個檔案的筆數上限，最大為65535筆。
【記錄名稱】與【筆數】與上述編輯資料記錄內容位置相同。

【編輯資料項目】：設定資料記錄的組成項目。包括項目名稱、標籤、資料格式。
　　【新增】　　：新增一個項目名稱。最大可以新增到32個項目。
　　【選取】　　：選擇目前已建立的標籤，做為資料記錄的項目內容。
　　【刪除】　　：刪除所選擇的項目名稱。
　　【刪除全部】：刪除所有的項目名稱。

　　【資料項目】：設定項目名稱。建議使用英文命名，該名稱會顯示在資料庫。
　　【標籤名稱】：設定每個項目指定的標籤，標籤類型可支援所有的格式。
　　【資料類型】：顯示該標籤所設定的資料類型。



【取樣方式】：設定取樣的方式與條件。
　　【觸發位元】：設定以觸發位元的狀態由OFF變為ON時來取樣記錄。
　　【時間間隔】：設定以固定的秒數時間週期來取樣記錄。預設為1秒。



【資料庫】：設定備份上傳的資料庫資訊。

【資料庫類別】：選擇目前使用的資料庫類別。目前支援的資料庫為【MySQL】。

【伺服器名稱】：輸入設定的伺服器網址或網路名稱。

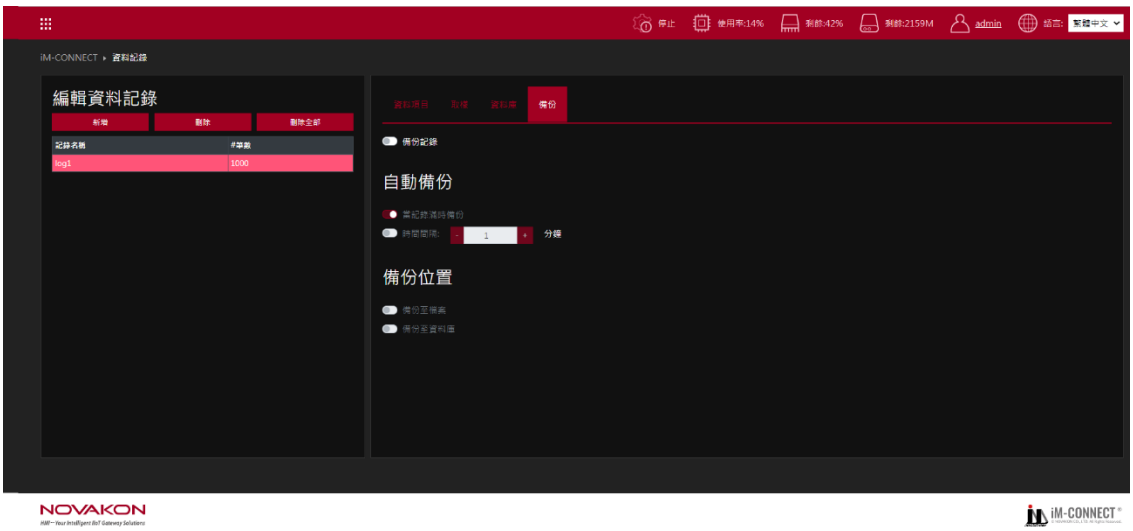
【埠】　　：輸入設定資料庫的埠編號。

【綱要】　　：輸入資料庫的名稱。

【帳號】　　：輸入資料庫使用者的帳號。

【密碼】　　：輸入資料庫使用者的密碼。

【測試連線】　：測試資料庫的設定。可測試與資料庫的連線狀態，但須將【備份記錄】與【備份至資料庫】開啟。



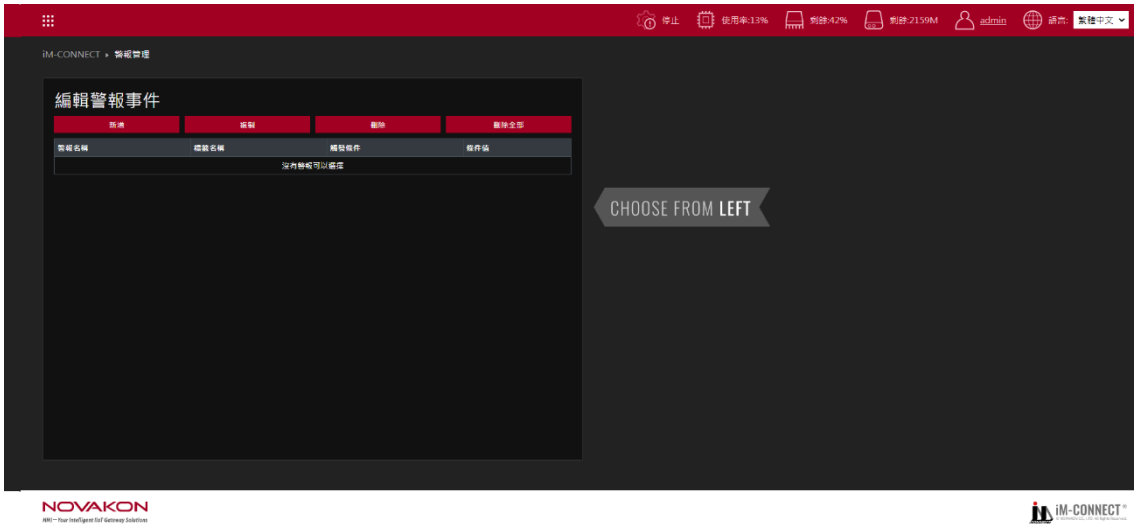
【備份】：設定備份的時間與裝置。

【備份記錄】　　：啟動資料庫備份功能。
【自動備份】　　：設定自動的備份條件。
　【當記錄滿時備份】：啟動此項時，當資料記錄滿時備份。
　【時間間隔】　　：設定以固定的分鐘間隔來備份記錄。預設為 1 分鐘。

【備份位置】　　：設定備份資料儲存的位置。
　【備份至檔案】　：當資料記錄滿時，將備份資料存成檔案，這些檔案可透過【FTP】讀取。
　【備份至資料庫】：以指定的資料庫來備份記錄。

6. 警報管理

【警報管理】可設定當標籤位址在達成指定的條件時(例如數據符合某些範圍或位元啟動等等)，發送Line訊息、Email、MQTT等內容。



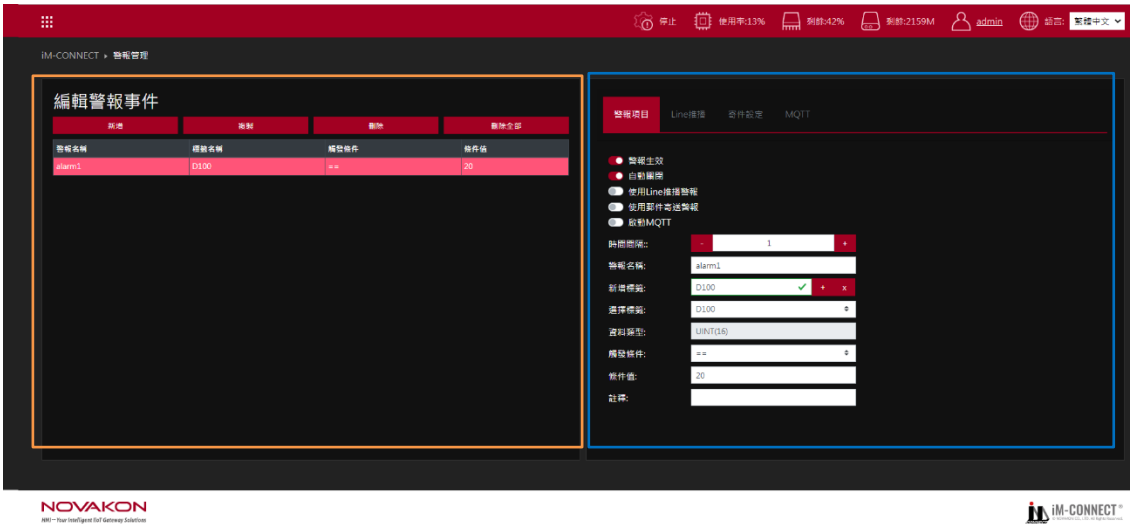
【編輯警報事件】編輯警報資料內容，包含【新增】、【刪除】、【複製】、【刪除全部】。

【新增】　：新增警報。一次增加一筆警報內容。

【刪除】　：刪除警報。游標移動至該警報後，按下【刪除】鍵，即可刪除。

【複製】　：複製警報。滑鼠游標移動至該警報後，按下【複製】鍵，即可複製一筆相同的警報內容，除了警報名稱會以預設名稱(alarm)遞增外，其餘內容皆相同。

【刪除全部】：刪除所有的警報。



上圖中，左邊橘色外框為顯示所有已設定之警報內容。

【警報名稱】　　：設定警報的名稱，可用來說明警報內容。
【標籤名稱】　　：設定連接的標籤來判斷警報是否發生。
【觸發條件】　　：顯示設定的觸發條件。
【條件值】　　：顯示警報成立的條件值。

上圖的右邊藍色外框為警報設定的對話框。

【警報生效】　　：啟動警報生效。若未啟動，則無論條件是否成立，警報內容都不顯示。
【自動關閉】　　：當警報解除（不符合觸發條件）時，該警報會自動關閉。如果未啟動，即使警報狀況已解除，該警報仍然會持續觸發。
【使用Line推播警報】：勾選後觸發該警報時可將警報訊息以Line推播。
【使用郵件寄送警報】：勾選後觸發該警報時可將警報訊息發送email到指定的信箱。
【啟動MQTT】　　：勾選後觸發該警報時可將警報訊息傳送到指定的MQTT伺服器。

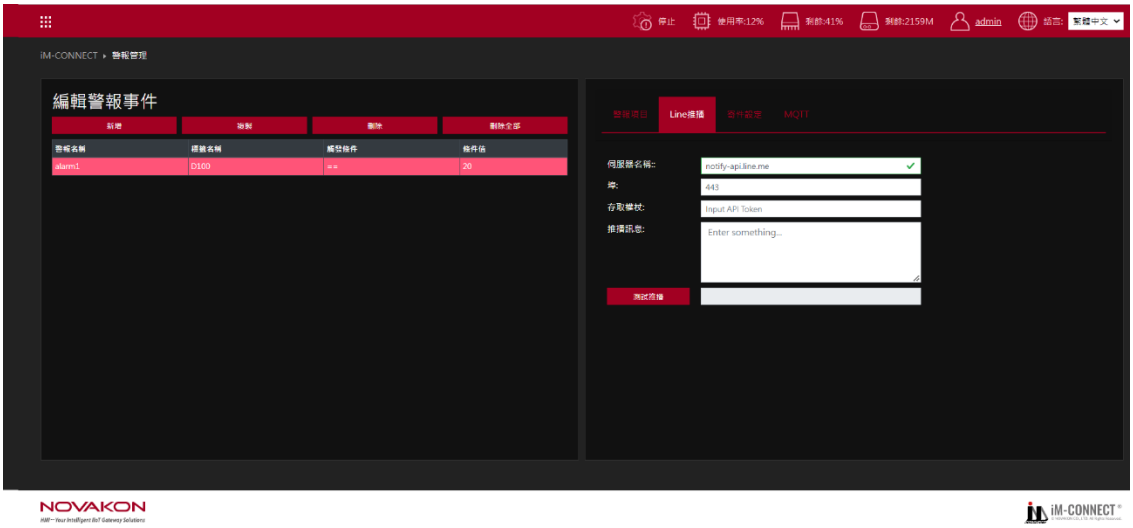
【時間間隔】　　：警報取樣的間隔時間。單位為秒。
【警報名稱】　　：設定警報的名稱，可用來說明警報內容。
【新增標籤】　　：設定發生警報的標籤。如果標籤不存在，可按下右側的【+】新增標籤。
【選擇標籤】　　：可選擇已設定的標籤做為來判斷警報的標籤。
同一警報中【新增標籤】與【選擇標籤】兩者所選擇的標籤會相同。

【資料類型】　　：顯示指定的標籤類型。
【觸發條件】　　：顯示觸發的條件。當觸發標籤的類型為【Bit】時可設定

【Set】或【Clear】時觸發；其他的類型則提供【=】、【!=】（不等於）、【>】、【>=】、【<】、【<=】等多種判斷機制可供選擇。

【條件值】　：警報成立的條件值。當【標籤】內容符合【觸發條件】的【條件值】時，警報就會被觸發。來源類型若為【位元】，則此欄位不需設定。

【註解】　：可以設定警報的說明。



【Line推播】　：設定警報觸發時發送Line訊息到指定的群組。

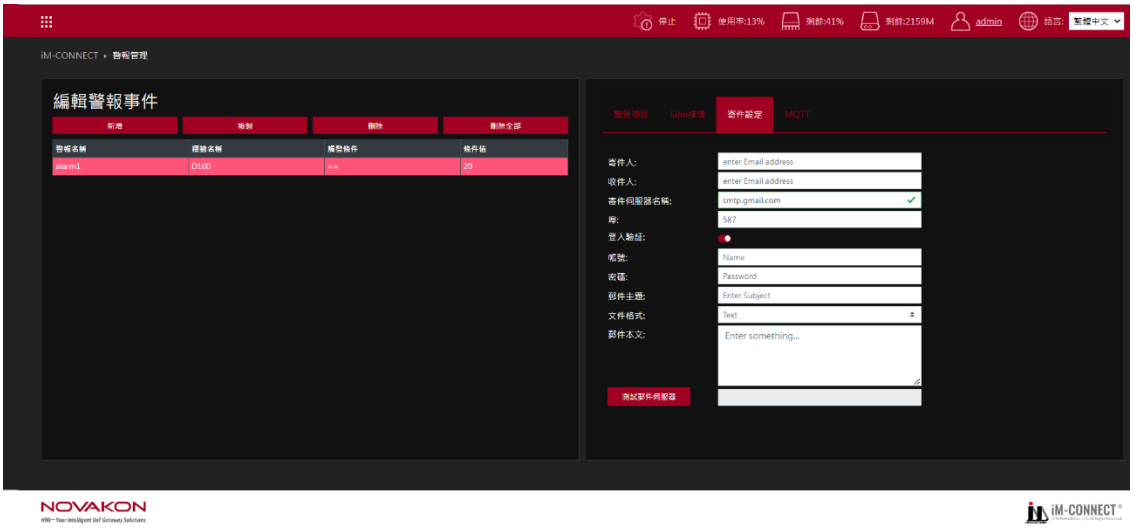
【伺服器名稱】：顯示Line預設的伺服器位址。

【埠】　：顯示Line預設的埠編號。

【存取權杖】　：輸入Line的存取權杖。有關Line存取權杖的設定方式，請參考【附錄【LINE推播設定】。

【推播訊息】　：輸入要推播的訊息內容。如果訊息中要帶入標籤的資訊時，於訊息內容中加入【#{標籤名稱}】即可。

【測試推播】　：顯示測試推播後回應的訊息內容。



【寄件設定】　：設定警報觸發時發送Email訊息。

【寄件人】　：輸入發送者的電子郵件位址。

【收件人】　：輸入傳送至接收者的電子郵件位址。如果需要傳送多組Email，請在每組Email間以逗號來區隔。

【寄件伺服器名稱】：輸入使用的寄件伺服器名稱。

【埠】　：顯示使用的Port號碼。

【需要登入驗證】　：確認是否登入驗證。

【帳號】　：輸入發送者的電子郵件位址。

【密碼】　：輸入發送者的電子郵件密碼。

【郵件主題】　：輸入郵件主題。

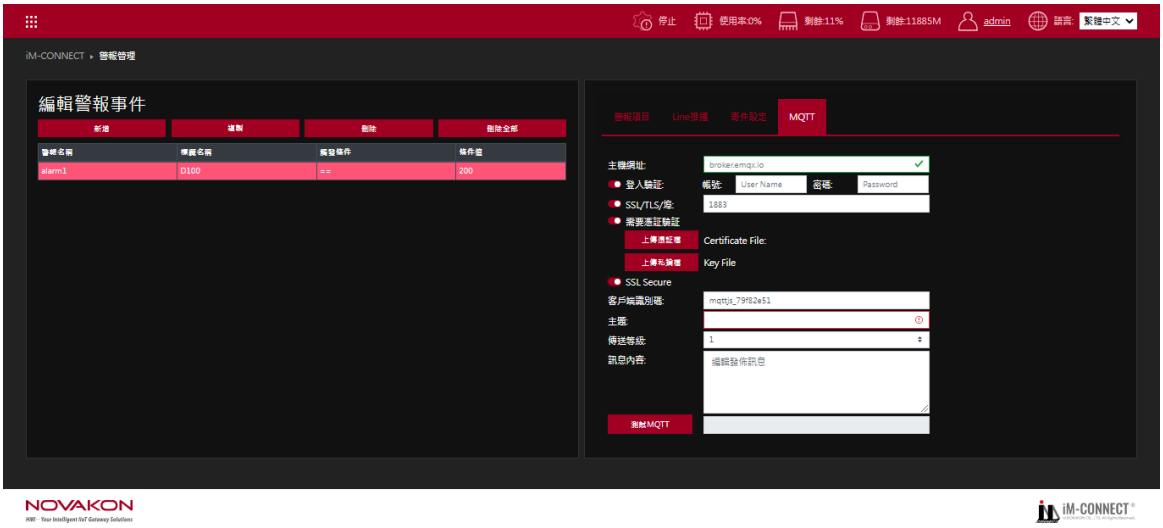
【文件格式】　：選擇文件可使用的格式為【Text】或【Html】。

【郵件本文】　：輸入要發送的郵件內容。如果訊息中要帶入標籤的資訊時，於訊息內容中加入【#{標籤名稱}】即可。

【測試郵件伺服器】：顯示郵件發出後回應的訊息內容。

請注意：

請依照各家Email的規範進行設定。本例使用Gmail，請先將使用之Google帳戶之【允許低安全性應用程式】設定為【已開啟】。



【MQTT】：設定警報觸發時將警報訊息傳送到指定的MQTT用戶端。

【主機網址】　：設定接收訊息的MQTT伺服器IP。

【登入驗證】　：確認是否登入驗證。若勾選則須輸入帳號密碼。

【SSL/TLS/埠】　：設定SSL/TLS的埠號。

【需要憑證驗證】　：確認是否需要驗證憑證檔。

【上傳憑證檔】：匯入由Server所提供之憑證。

【上傳私鑰檔】：匯入由Server所提供之金鑰。

【SSL Secure】：勾選後將驗證Server的憑證是否有效。

【客戶端識別碼】　：設定用戶端的ID。每個MQTT用戶端都需要一個唯一的識別碼，MQTT伺服器透過用戶端ID來識別用戶並且記錄個別用戶的狀態，像是訂閱的主題和通訊品質設定。

【主題】　：設定主題名稱。命名方式須符合MQTT的命名原則。

【傳送等級】　：傳送品質，分為 0、1、2三個等級，數字越大，品質越好。

0：最多傳一次。(只負責傳送訊息，適用於重要性不高的情況)

1：至少傳成功一次。(資料會正確傳送，但可能有重複訊息的情況)

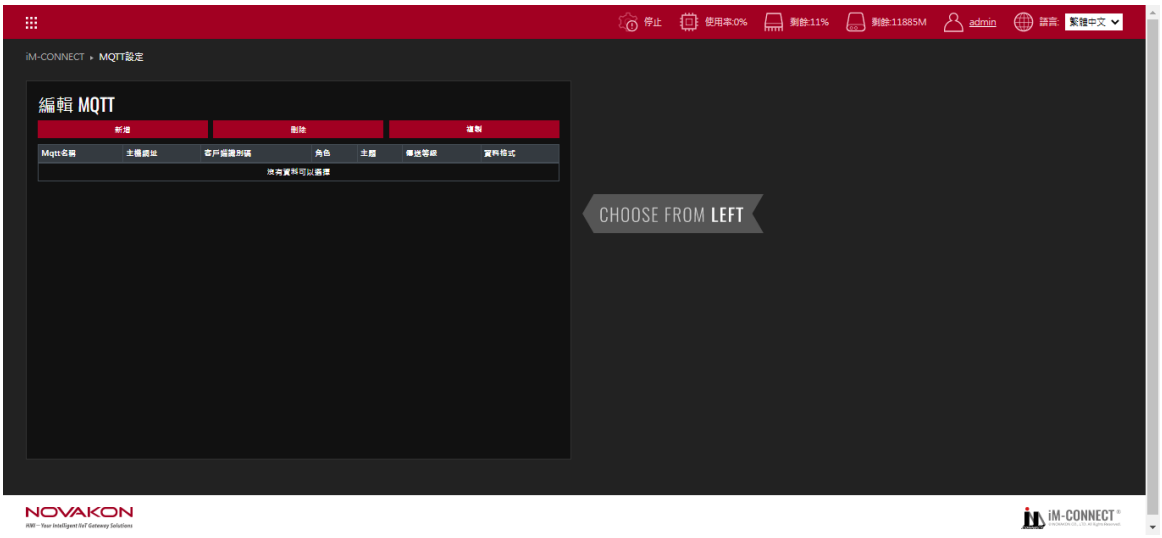
2：確實傳送一次。（更嚴謹的傳送，多了回報已發送訊息的環節）

【訊息內容】　：輸入要發送的訊息內容。如果訊息中要帶入標籤的資訊時，於訊息內容中加入【#{標籤名稱}】即可。

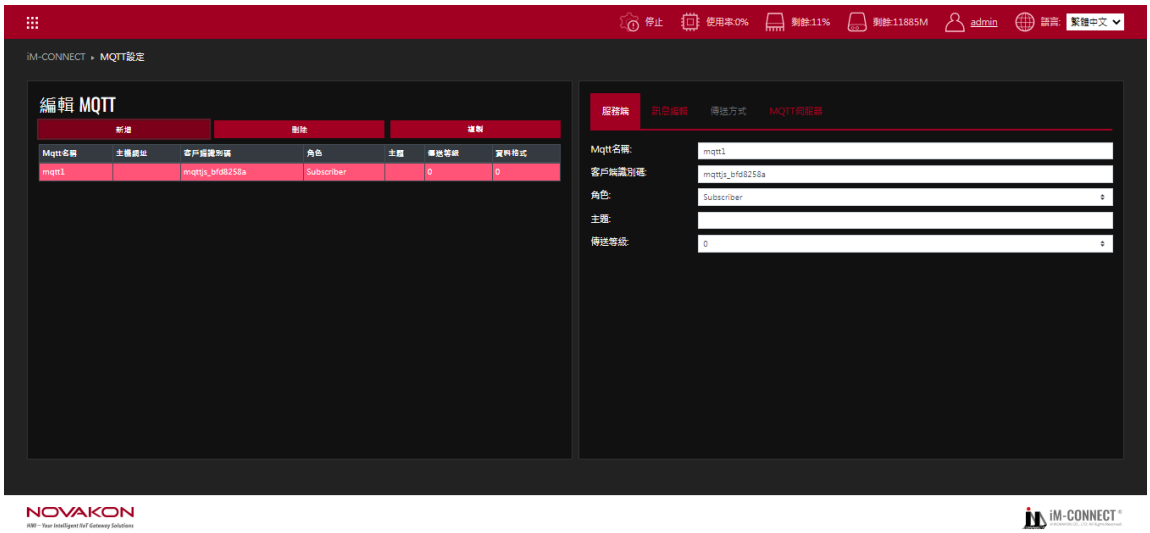
【測試MQTT】　：顯示MQTT發出後回應的訊息內容。

7. MQTT

MQTT大多是用於IOT(Internet of things)的一種傳輸協議。其特色為輕巧、開放、簡易為主軸，當程式容量有限或網路頻寬受限時，其優勢特別明顯。適合用來監控連續性的溫溼度、壓力、電力、水位等資訊。



【新增】：新增一組MQTT的項目。
【刪除】：刪除所選擇的MQTT項目。
【複製】：複製所選擇的該組MQTT項目。



【服務端】：

【MQTT名稱】　　：指定MQTT的項目名稱。

【用戶端識別碼】：設定用戶端的ID。每個MQTT用戶端都需要一個唯一的識別碼，MQTT伺服器透過用戶端ID來識別用戶並且記錄個別用戶的狀態。

【角色】　　：設定目前為MQTT中何種角色。MQTT協議中主要有兩個角色，即發佈者(Publisher)與訂閱者 (Subscriber)。訂閱者首先對於有需求的主題進行訂閱，之後當發佈者發佈該主題的訊息時，伺服器就會發送訊息給相關的訂閱者。

Publisher：指定為發佈者。發佈標籤的內容至指定伺服器。

Subscriber：指定為訂閱者。訂閱指定伺服器，並在接收資料時將數值寫入標籤。

角色項目設定為發佈者(Publisher)時，須設定欲發送的標籤，否則預設不會送出任何標籤資料。

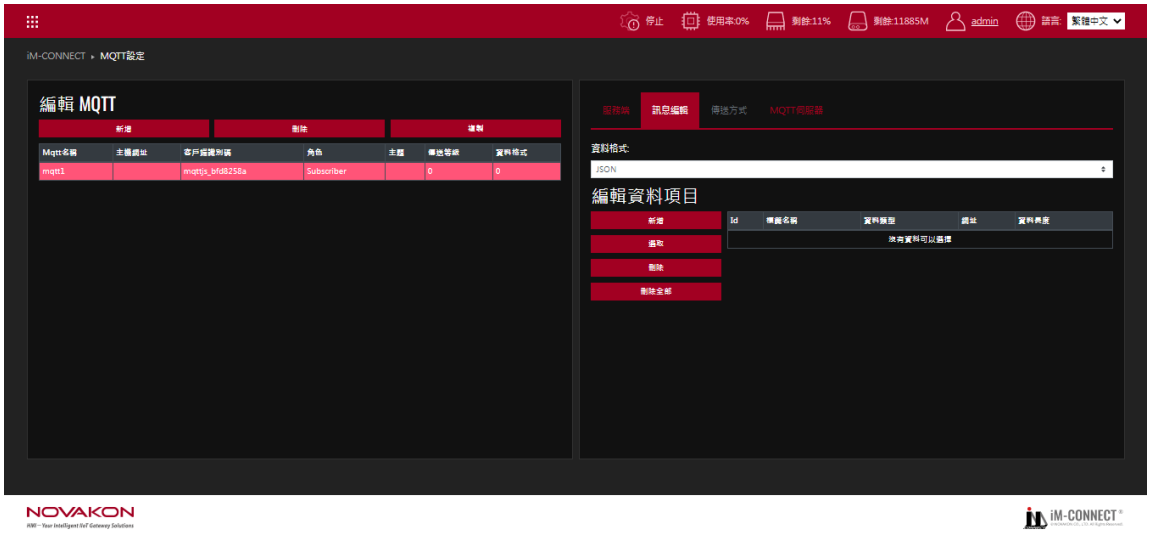
【主題】　　：該項目使用的主題。

【傳送等級】　　：傳送品質，分為 0、1、2三個等級，數字越大，品質越好。

0：只傳一次，不保證成功。(只傳送訊息，適用於重要性不高的情況)

1：至少傳成功一次。(確認資料正確傳送，但可能有重複訊息的情況)

2：確實傳送一次。（更嚴謹的傳送，多了回報已經發送訊息的環節）

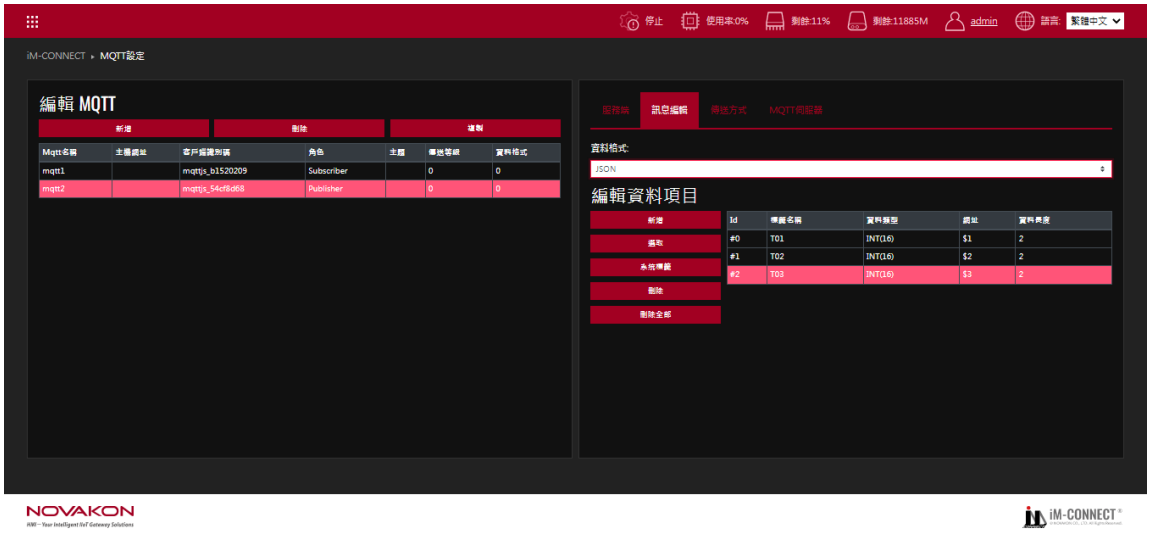


【訊息編輯】：

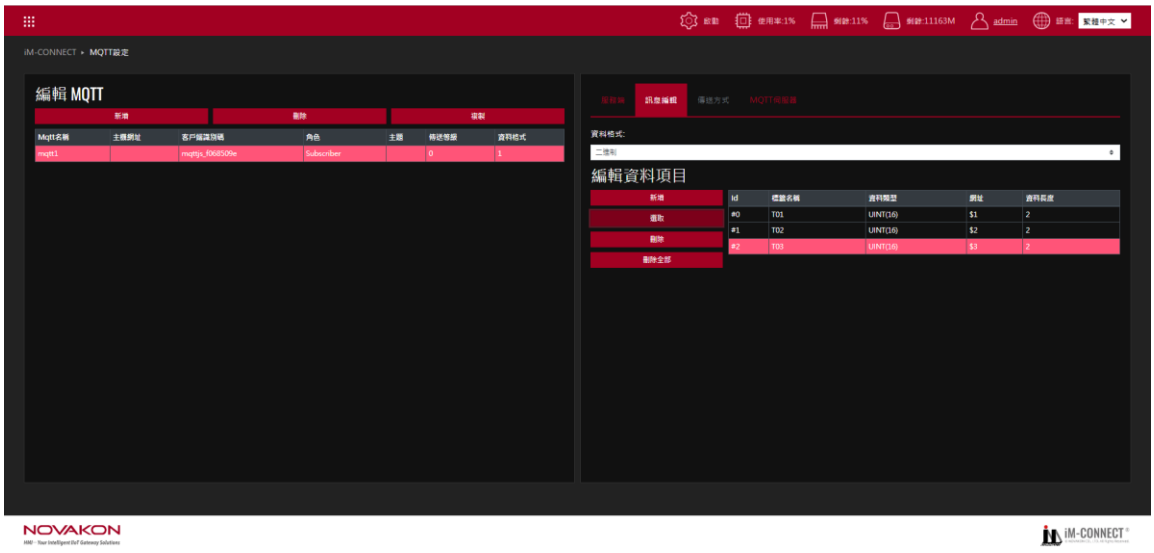
【資料格式】：指定MQTT的格式。可選擇【JSON】(預設)、【二進制】、【自定義】。

【JSON】：透過JSON標準格式，依照發佈者(Publisher)所設定的標籤內容輸出。

如下圖，當發送條件成立時，發佈者(Publisher)即依照所設定的標籤T01、T02、T03的內容值發送給訂閱者(Subscriber) 。
資料的格式為：{“發佈者_標籤名稱1” : 傳送值1, “發佈者_標籤名稱2” : 傳送值2,” 發佈者_標籤名稱3” : 傳送值3 ,…依此類推}
故此例輸入的格式即為：{ “T01” :值, “T02” :值,” T03” :值}



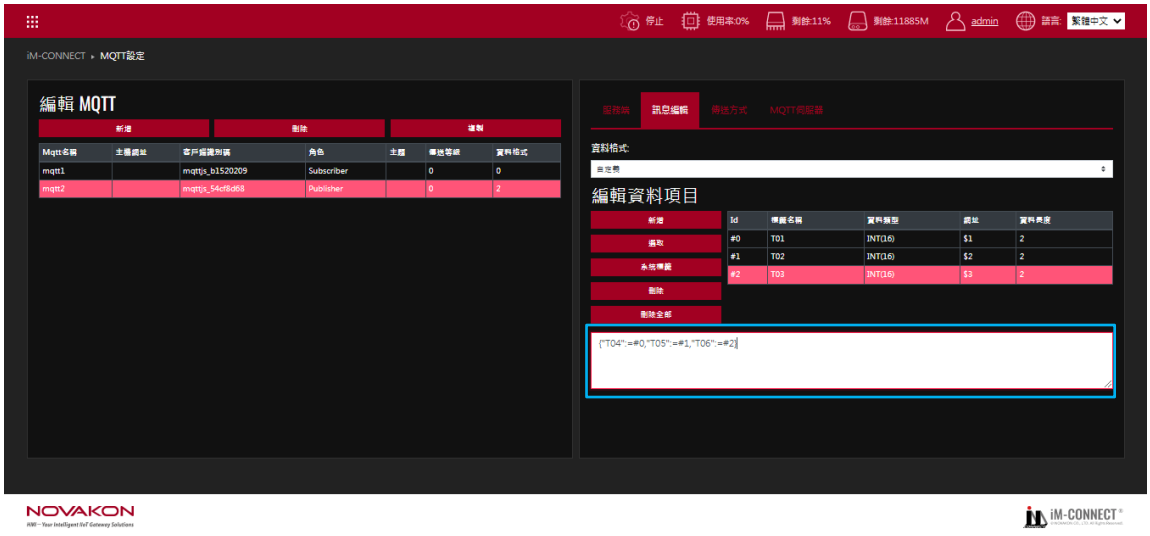
【二進制】：傳送的標籤內容，會以二進制編碼的方式重新排列後輸出，以達到加密的效果。



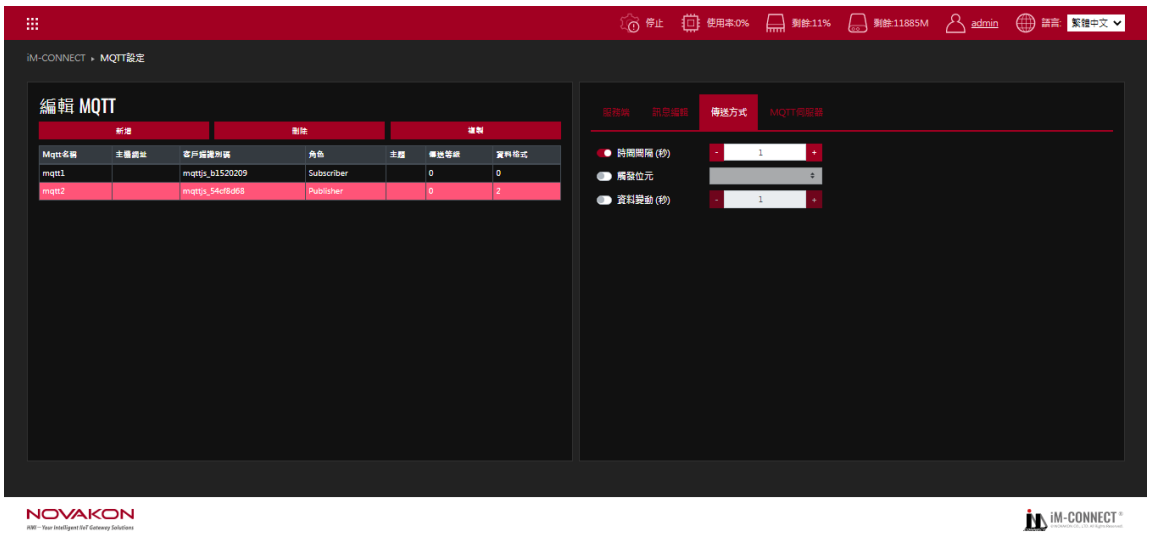
【自定義】：根據使用者自行定義的方式，將所設定的標籤內容輸出。

如下圖，當發送條件成立時，發佈者(Publisher)即依照所設定的標籤T01、T02、T03的內容值發送給訂閱者(Subscriber) 的標籤T04、T05、T06。

表示的格式為：{“訂閱者_標籤名稱1”：發佈者_ID1, “訂閱者_標籤名稱2”：發佈者_ID2,”訂閱者_標籤名稱3”：發佈者_ID3 ,…依此類推}
故此例輸入的格式即為：{“T04”:#0, “T05”:#1,”T06”:#2}

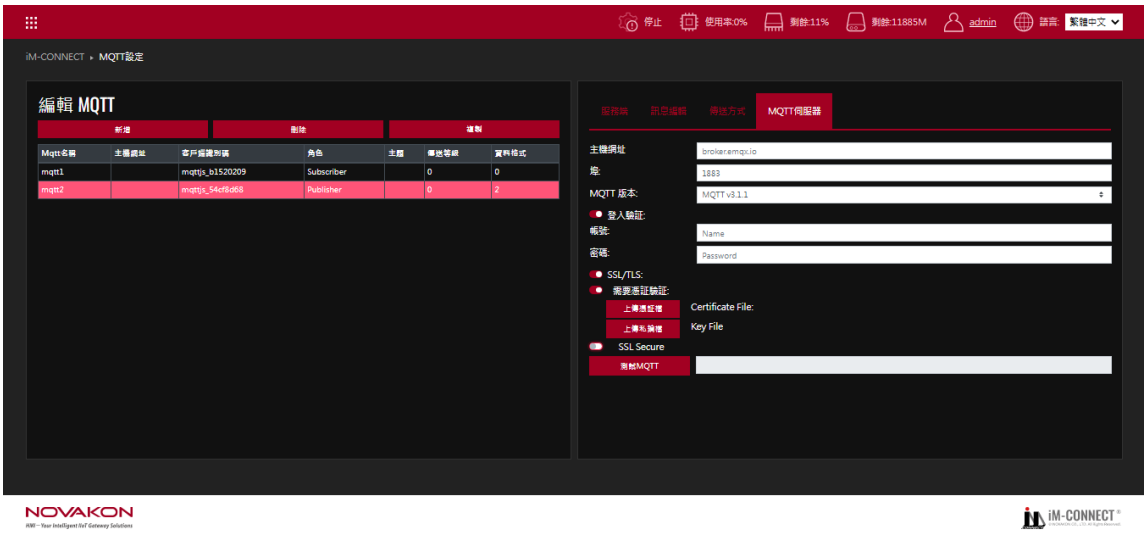


【新增】　　：新增一個MQTT的項目。
【選取】　　：選取一個MQTT的項目。
【系統標籤】：使用系統標籤以取得閘道器的系統時間等資訊。
【刪除】　　：刪除所選擇的MQTT項目。
【刪除全部】：刪除所有MQTT的項目。



【傳送方式】　　：設定發送MQTT訊息的方式或條件。

【時間間隔】：設定以固定的秒數間隔，發送MQTT訊息。預設為1秒。
【觸發位元】：設定以觸發位元的狀態由OFF變為ON時，發送MQTT訊息。
【資料變動】：設定當指定的標籤狀態改變時發送MQTT訊息。

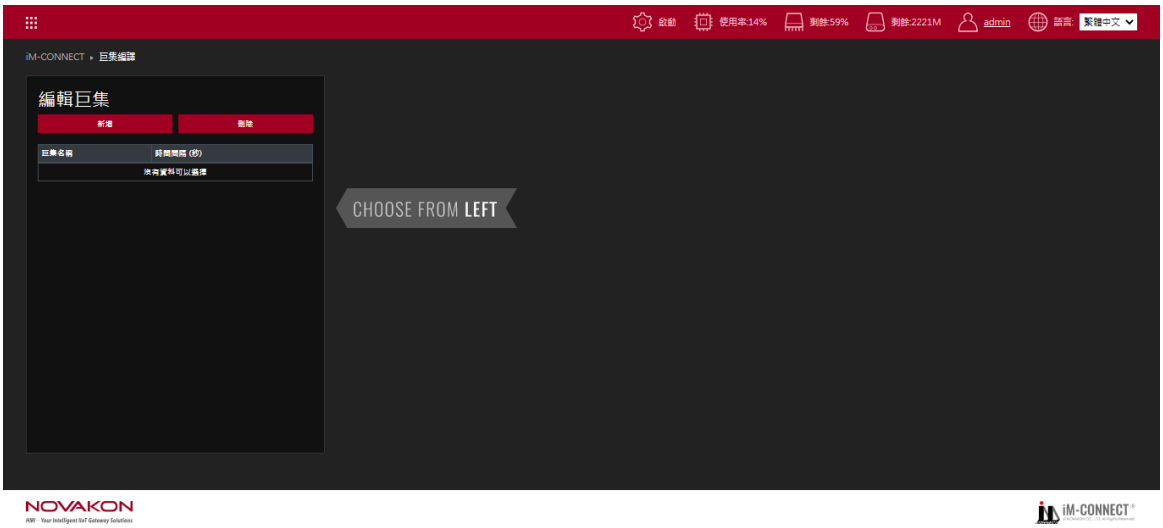


【MQTT伺服器】：

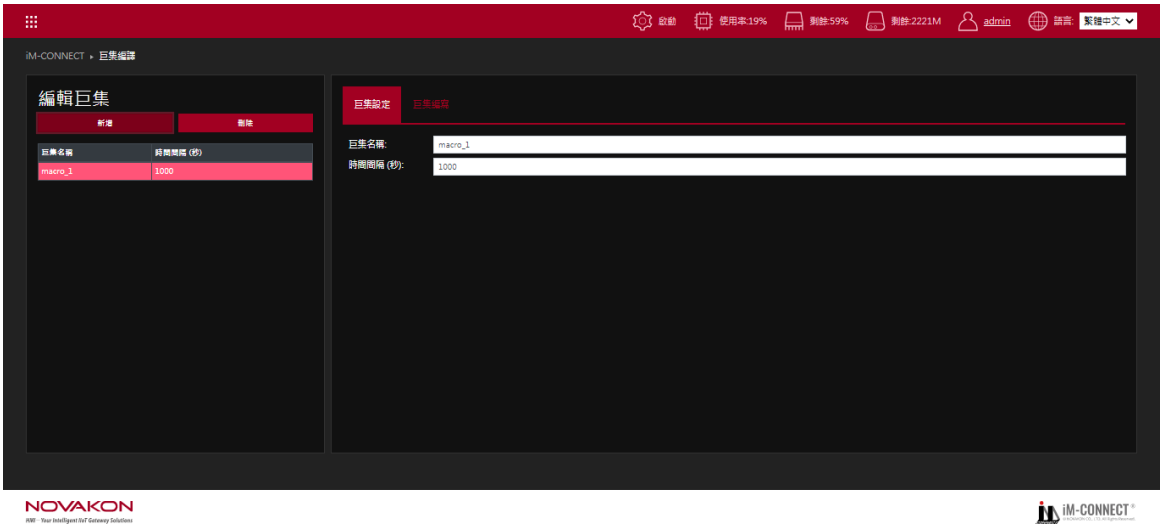
【主機網址】　：設定接收訊息的MQTT伺服器IP。
【埠】　：設定允許外部裝置連進的埠號。
【MQTT版本】　：設定MQTT使用的版本。
【登入驗證】　：是否需要登入驗證之帳號密碼。如果選取，需要設定登入的帳號與密碼。
【SSL/TLS】　：啟動SSL/TLS加密機制。
【需要憑證驗證】　：確認是否需要驗證憑證檔。
　【上傳憑證檔】：匯入由Server所提供之憑證。
　【上傳私鑰檔】：匯入由Server所提供之金鑰。。
【SSL Secure】　：勾選後將驗證Server所提供之憑證檔是否有效。
【測試MQTT】　：顯示MQTT發出後回應的訊息內容。

8. 巨集編輯

巨集編輯可提供閘道器的標籤執行簡單的運算、資料搬移等動作。

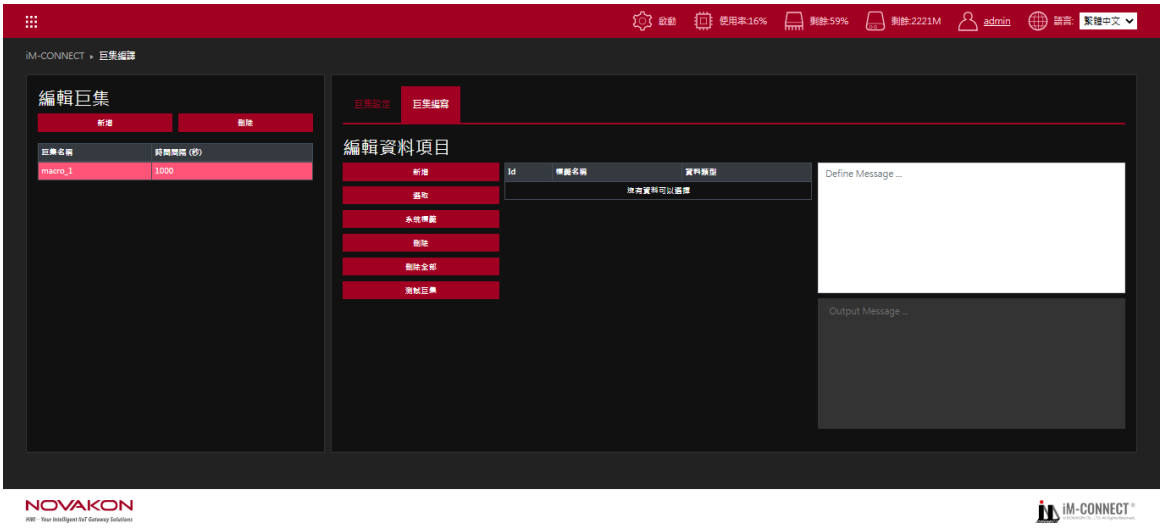


【新增】：新增一組巨集程式。
【刪除】：刪除所選擇的該組巨集程式。
按下【新增】後，即可開始編寫一組巨集程式。



【巨集設定】
【巨集名稱】：設定該組巨集程式的名稱。

【延遲時間】：設定每次巨集結束後，延遲多少時間再循環執行一次該組巨集程式。



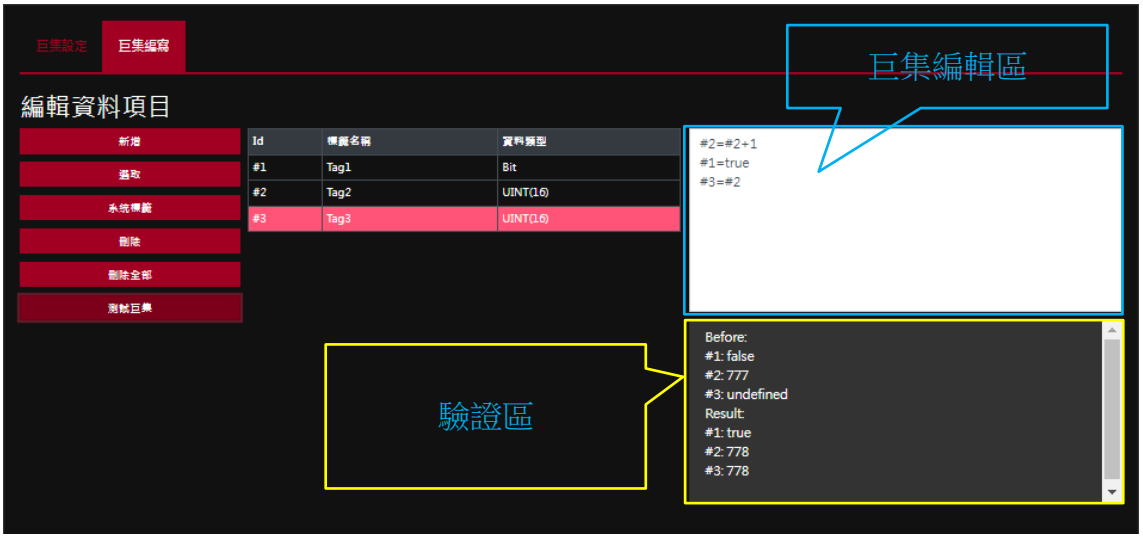
【巨集編輯】

【新增】：新增一個巨集程式中所需要的標籤。新增的標籤也會建立在標籤設定頁。

【選取】：由標籤清單中選取此組巨集程式中所需要的標籤。

【系統標籤】：由標籤清單中選取此組巨集程式中所需要的系統標籤。

【刪除】　　：將選擇的該組巨集程式刪除。
【刪除全部】：刪除所有巨集程式。
【測試巨集】：驗證測試該巨集程式執行的結果。

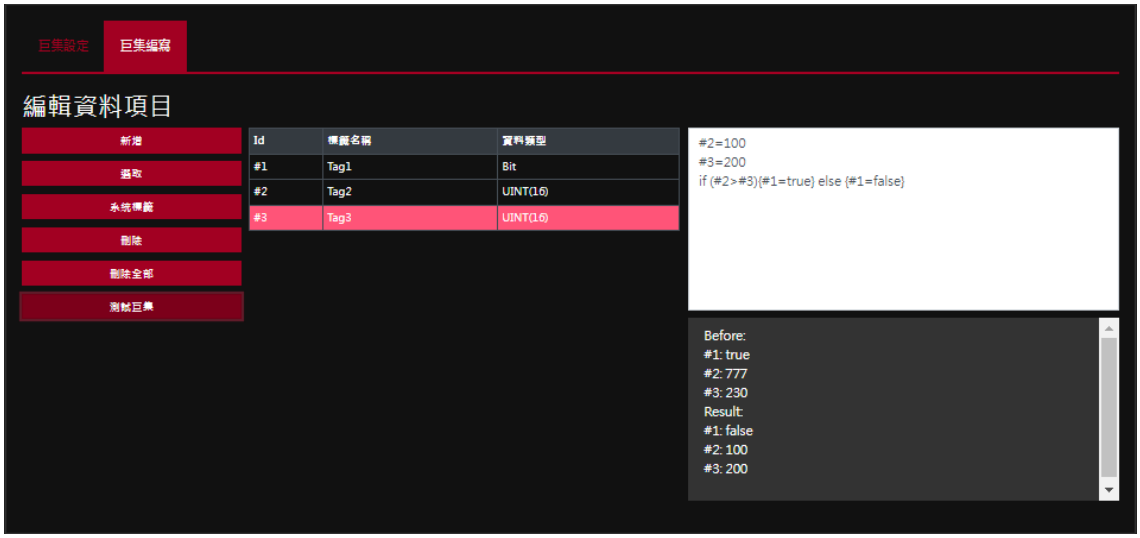


【巨集編輯區】：使用者可由此編寫巨集程式
【驗證區】　　：按下【測試巨集】後，可由驗證區中得知巨集程式執行的結果。

例如：如上圖，編輯一段簡易的運算式。變數（標籤）的部分，必須要輸入所對應的ID，同時如果資料類型為Bit(Boolean)時，其條件式須以【true】(小寫)或【false】(小寫)來表示。

欲加入註解內容，以【//】來表示。
欲加入判斷式，以【if (判斷內容){判斷成立後執行的結果} else {判斷不成立後執行的結果}】來表示。

例如：



iM-connect同時可支援部分JavaScript的物件，例如數字(Number)、日期(Date)及數學運算(Math)等。

下例以進制轉換為例，使用JavaScript的函式【parseInt】：

① 【新增】或【選取】所需的標籤。

② 撰寫程式。

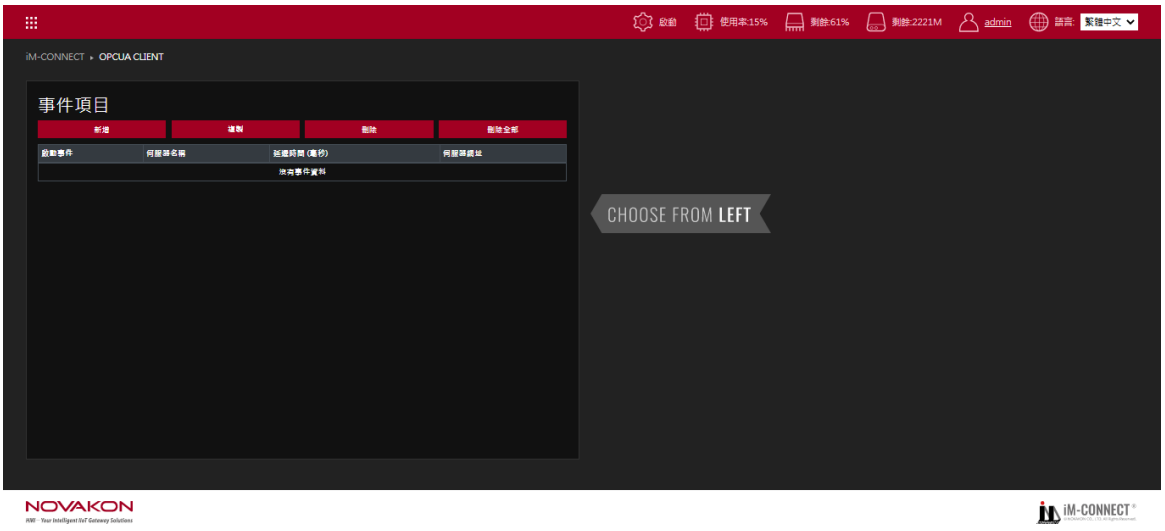
③ 到【專案設定】執行【存檔及編譯】及【啟動服務】。

④ 按下【測試巨集】後，得到正確的結果。

⑤ 進入【線上監控】，監控實際標籤值，結果與測試巨集的結果一致。

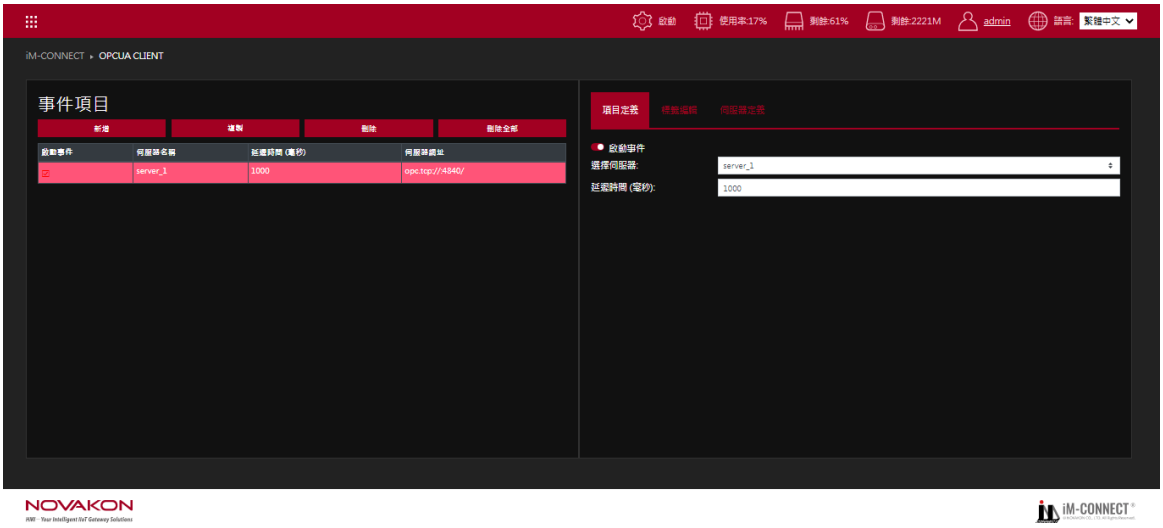
9. OPCUA Client

OPC 主要是為了解決各廠商自行設計的軟體無法相容，造成監控困難，所制定的通訊協定規範。而OPC UA則是解除了OPC DA局限於Windows COM/DCOM技術的限制，改以http為基礎而發展的嶄新協議。



【新增】　　：新增一組OPCUA Client。
【複製】　　：複製所選擇該組的OPCUA Client設定。
【刪除】　　：刪除所選擇的該組OPCUA Client設定。
【刪除全部】：刪除所有OPCUA Client的事件。

按下【新增】後，即可開始進行OPCUA Client的相關設定。

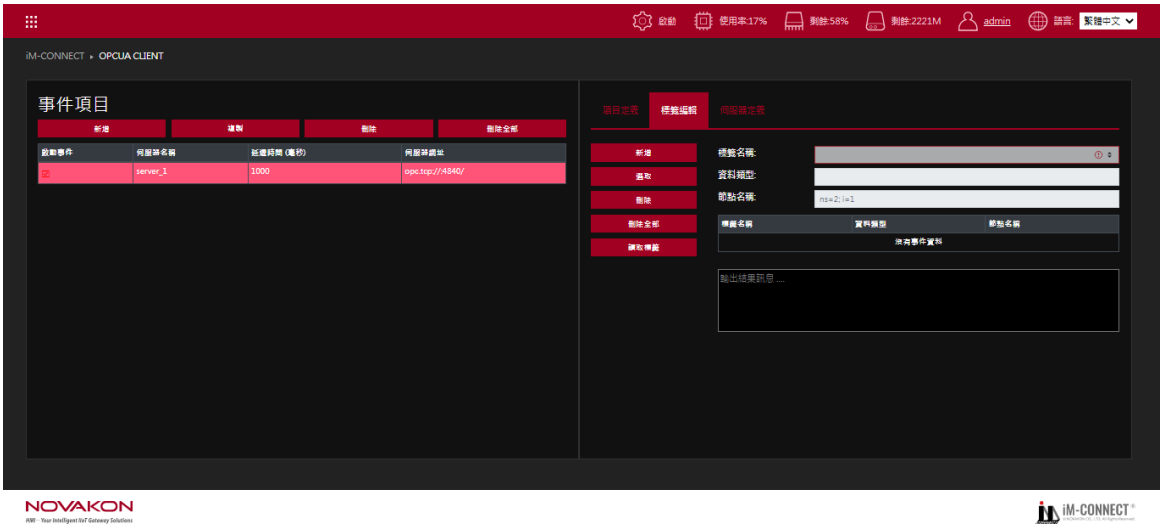


【項目定義】　　：定義一個OPCUA的事件。

【啟動事件】　：啟動OPCUA Client項目。

【選擇伺服器】：選擇欲連線之OPCUA 伺服器的名稱。

【延遲時間】　：設定OPCUA 每次取值的間隔時間。



【標籤編輯】

【新增】　　：新增一個標籤，做為OPCUA Client端監控。

【選取】　　：選擇使用之前已建立的一個標籤，做為OPCUA Client端。

【刪除】　　：刪除所選擇的該標籤。

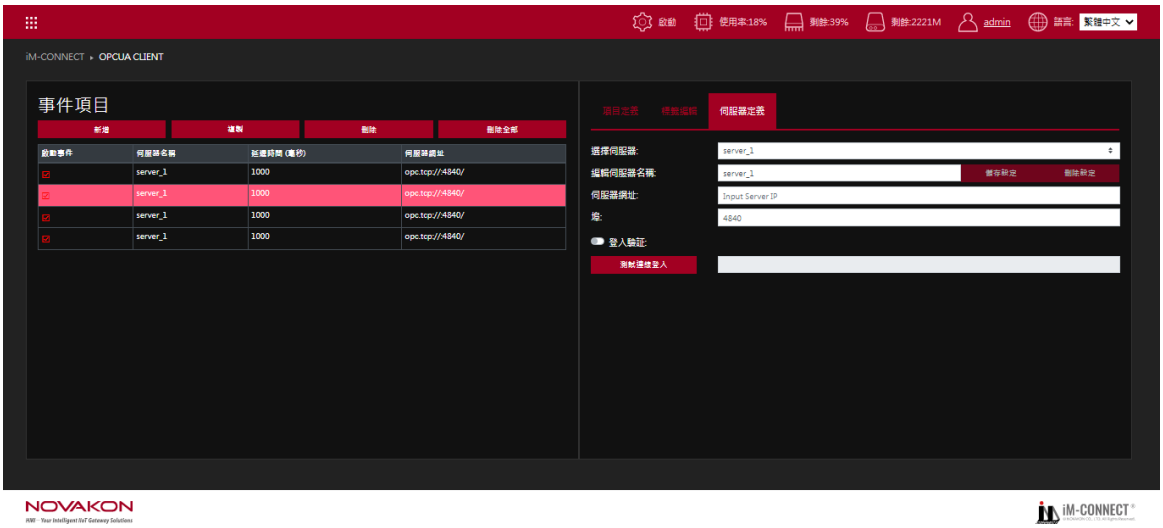
【刪除全部】：刪除此事件中所有的標籤。

【標籤名稱】：顯示閘道器接收端的標籤名稱。

【資料類型】：顯示閘道器接收端的標籤類型。

【節點名稱】：輸入位於伺服器(server)端該資料位址的節點名稱。依據每個設備所定義的名稱可能有所不同，需要依照其各自的定義方式來輸入。

建立的標籤名稱、資料類型、節點名稱、輸出的訊息等資訊，會在下方依序列出。



【伺服器定義】　　：定義OPCUA伺服器的相關資訊。

【選擇伺服器】　　：選擇欲連線之OPCUA 伺服器的別名。

【編輯伺服器名稱】：編輯 OPCUA 伺服器的別名。

【伺服器網址】　　：輸入欲連線之OPCUA 伺服器的網址。

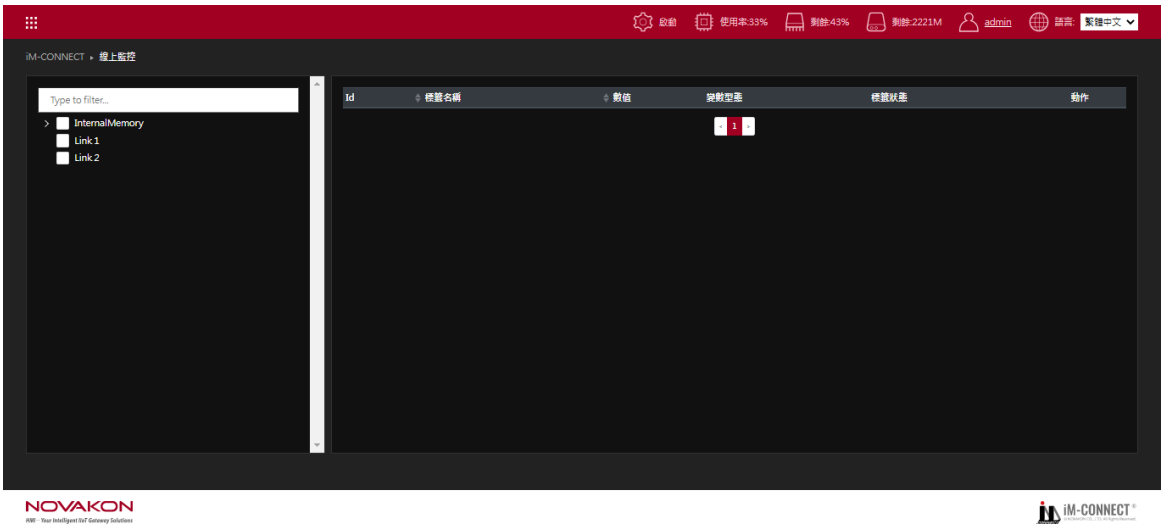
【埠】　　：設定OPCUA 伺服器的埠號。

【登入驗證】　　：選擇登入OPCUA 伺服器是否需要驗證。如須驗證，則輸入登入之帳號與密碼。

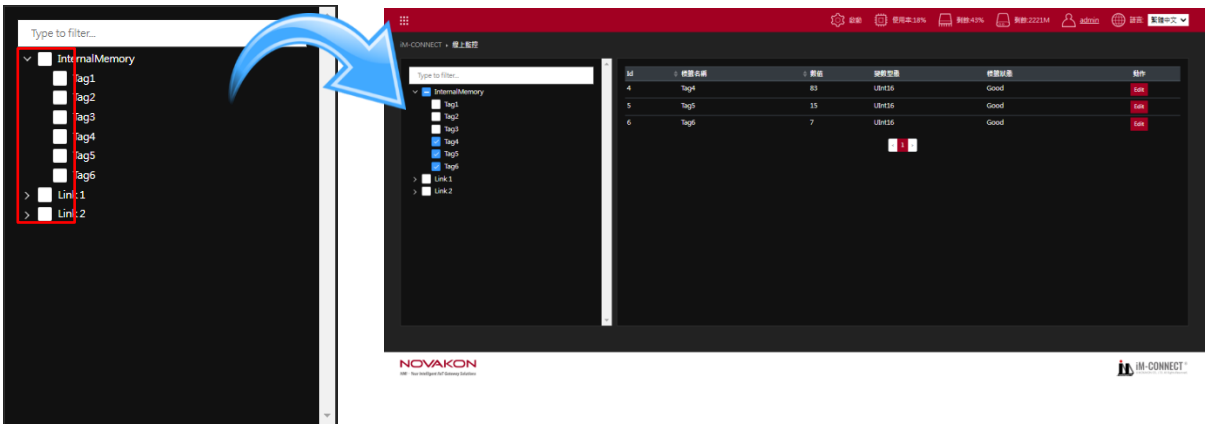
【測試連線登入】：按下後測試連線的狀態。

10. 線上監控

【線上監控】主要的功能是監控閘道器連接的控制器中所設定標籤的當前值。



首先由【⋮⋮】選單中進入【線上監控】。
左方視窗可顯示目前專案所有標籤的列表。
按下【 > 】可展開或折疊列表。點選標籤旁之框格【 】，可在右邊視窗監控標籤的當前值。

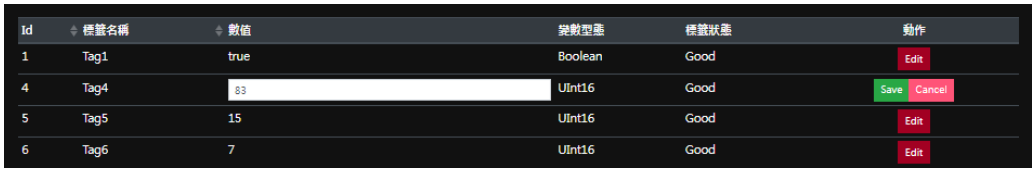


我們可以由右邊視窗中監控目前的標籤值。如果監控的過程中要更新 的資料，在【動作】處按下【Edit】，或欲修改的標籤處雙擊滑鼠，即可修改標籤狀態值。

若修改的標籤為【Bit】，在【動作】處按下【Edit】後，由【數值】處可勾選為【true】(即為1、為ON)或取消勾選為【false】(即為0、為OFF)。完成後再按下【Save】即可寫入到閘道器，若不希望寫入到閘道器，則按下【Cancel】。

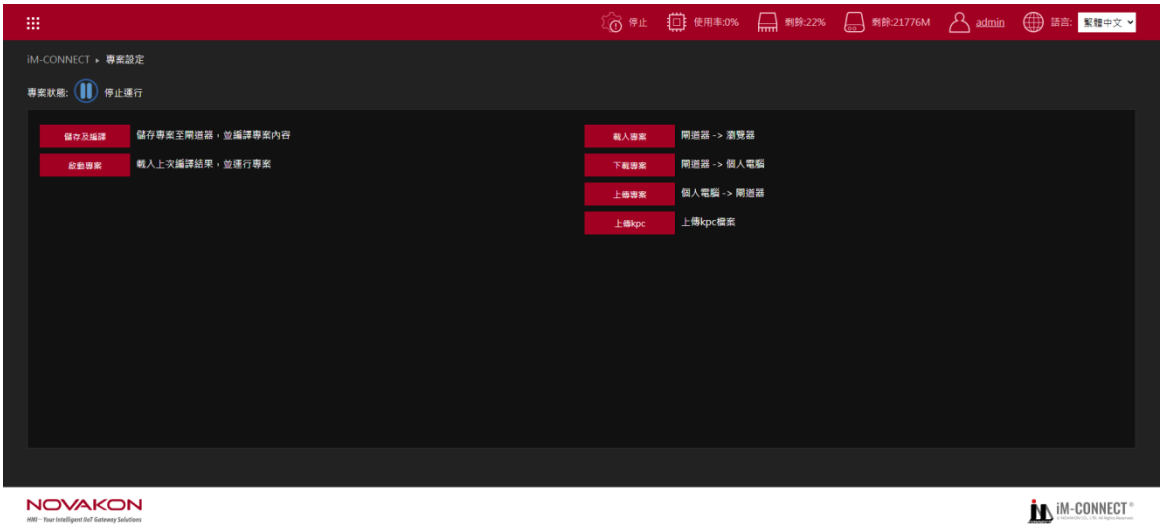
若修改的標籤為【int16】等格式，在【動作】處按下【Edit】後，由【數值】處輸入欲修改的值。完成後再按下【Save】，即可將數值寫入到閘道器，若不希望寫入到閘道器，則按下【Cancel】。

亦可於修改完標籤的狀態或數值後，或移動滑鼠點擊旁邊空白處，也能完成修改設定。



11. 專案設定

專案設定主要是執行專案的儲存編譯、運行/停止、載入、上/下傳專案等動作。



【專案狀態】: 顯示目前閘道器運作的狀態。

【儲存及編譯】：將網頁編輯完成的標籤資料儲存至閘道器並驗證。
【啟動/停止專案】：停止或啟動專案運行。

【載入專案】: 將閘道器的資料載入到網頁，繼續編輯修改或新增標籤。
【下載專案】: 將目前所有的資料載回到電腦。
【上傳專案】：將目前所有的資料回傳到閘道器。

請注意：

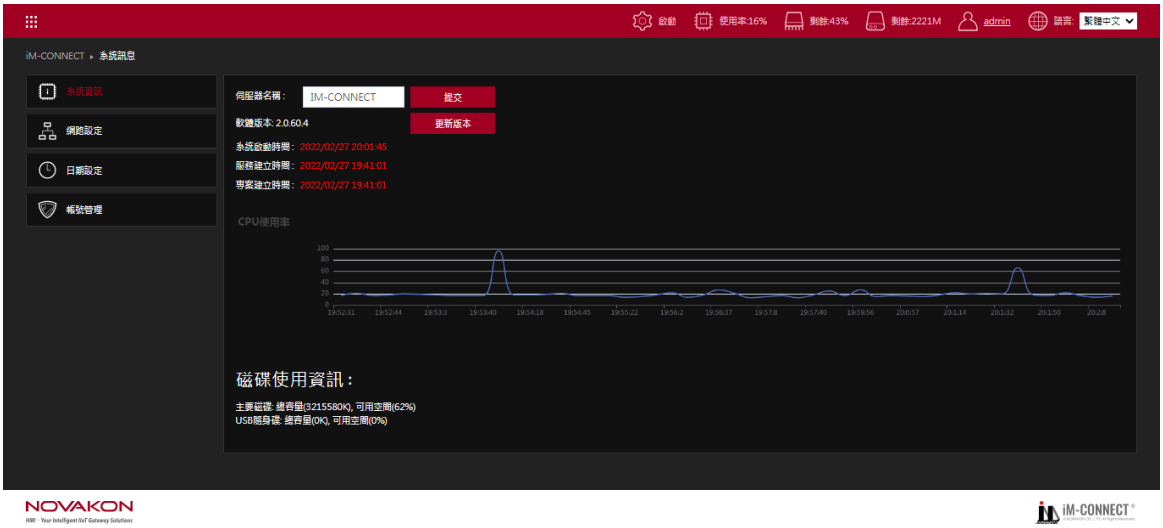
(1) 如果我們將之前【下載專案】的內容傳回到電腦的資料，再透過【上載專案】回傳到閘道器時，或是更換原本設定的IP後，**請記得先按下【載入專案】將回傳的資料載入到網頁**，否則我們在網頁中所看到的內容將不會同步更新。
(2) 如果有修改專案的內容，例如增加PLC 或標籤，請務必先執行【儲存及編譯】，再重新啟動閘道器運行。

12. 系統訊息

檢視目前閘道器之相關資訊與設定。包含網路設定、時間&日期設定、安全性設定等。

12. 1 資統資訊

可檢視伺服器系統或設定相關資訊。



【伺服器名稱】： 按下右側之【修改名稱】後，可修改此伺服器的名稱。修改後按下【提交】，即完成修改。此名稱可做為登入網頁之用，例如上例中伺服器的名稱為【IM-CONNECT】，因此輸入【http://IM-CONNECT.local】即可順利登入網頁。

【軟體版本】： 軟體版本號。按下右側【更新版本】後，可更新此伺服器的版本。

【系統啟動時間】：系統最近一次的啟動時間。

【服務建立時間】：建立服務的時間。

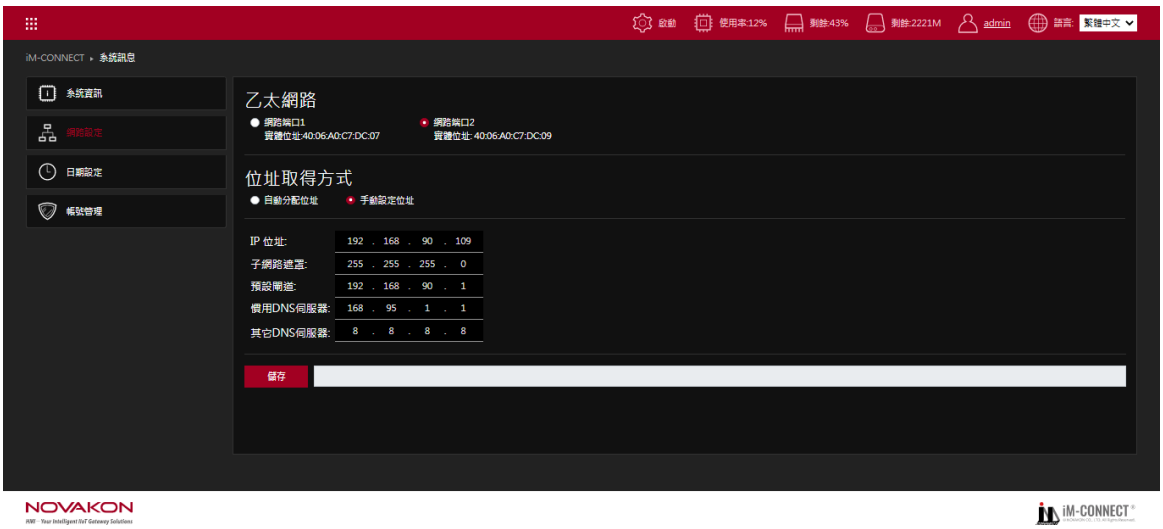
【專案建立時間】：建立專案的時間。此時間與服務建立的時間相同，表示目前伺服器內的專案與網頁的專案一致。如果兩者時間不一致，表示可能有在運行時修改專案，此時應盡快編譯並重新啟動。

【CPU使用率】 ：以趨勢圖表的方式呈現CPU的使用率。

【磁碟使用資訊】：顯示主要磁碟(Embedded MMC)與USB的磁碟資訊。

12. 2 網路設定

按下【網路設定】可設定閘道器的網路參數。



A. 乙太網路

可分別針對【網路端口1】和【網路端口2】做網路IP位址、子網路遮罩、預設閘道、慣用DNS伺服器、其它DNS伺服器等參數進行設定。

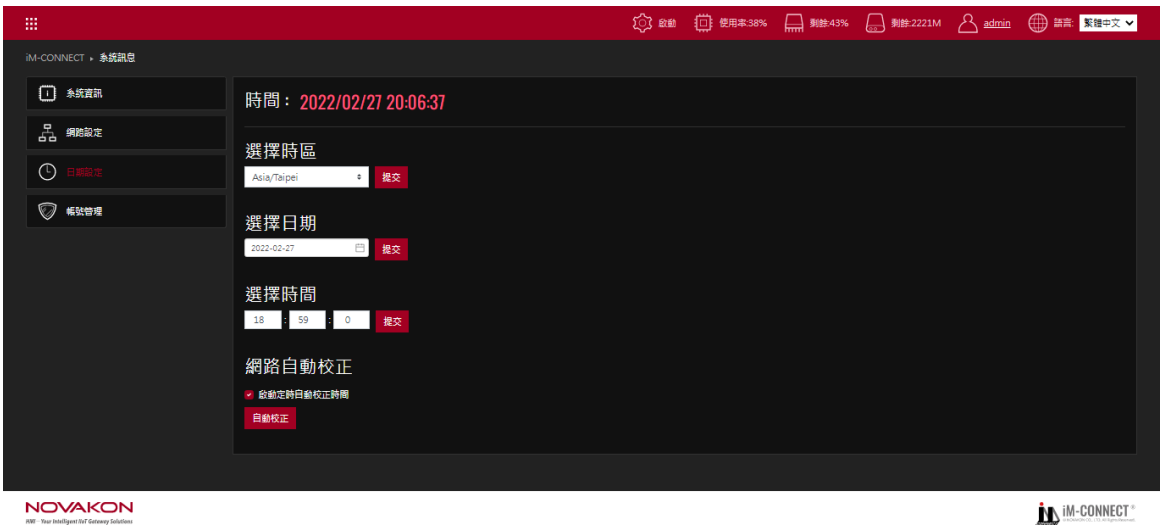
B. 位址取得方式

【自動分配位址】：系統自動分配IP地址。
【手動設定位址】：由使用者輸入IP地址。

C. IP設定完成後，請按下【儲存】將設定值儲存到閘道器。

12. 3 日期設定

設定閘道器的日期與時間。

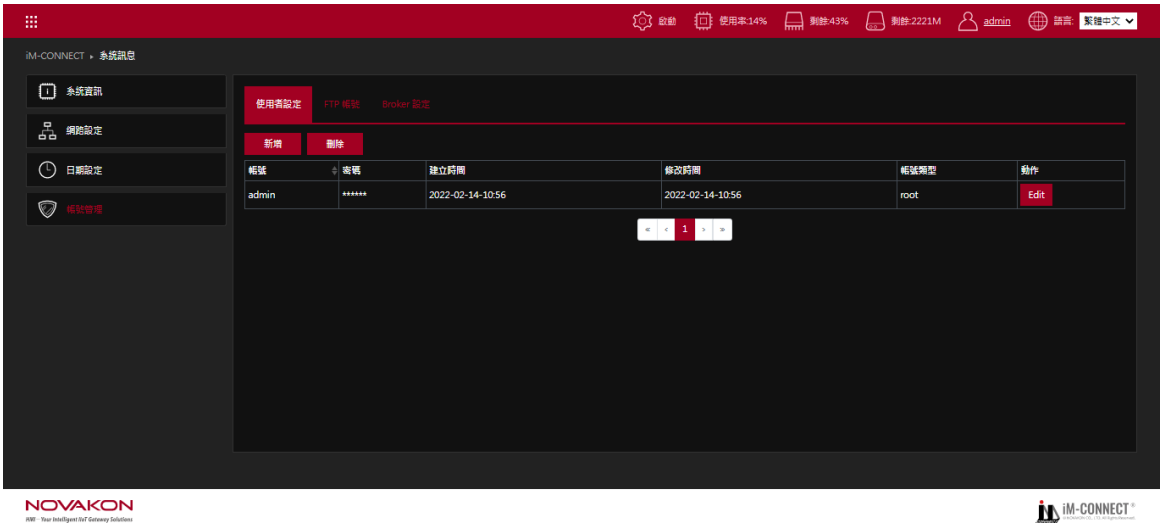


【時間】： 顯示目前閘道器的系統日期與時間。
【選擇時區】： 選擇目前所在的時區與國家。設定完成後按下【提交】儲存。
【選擇日期】： 設定目前閘道器的系統日期。設定完成後按下【提交】儲存。
【選擇時間】： 設定目前閘道器的系統時間。設定完成後按下【提交】儲存。
【網路自動校正】： 與網路時間同步。

勾選【啟動定時自動校正時間】，啟動定時自動校正時間。再按下【自動校正】即可使用網路時間與閘道器的系統日期時間同步。

12. 4 帳號管理

設定登入閘道器【使用者登入】、【FTP】的名稱與密碼，以及MQTT【Broker】的相關設定。

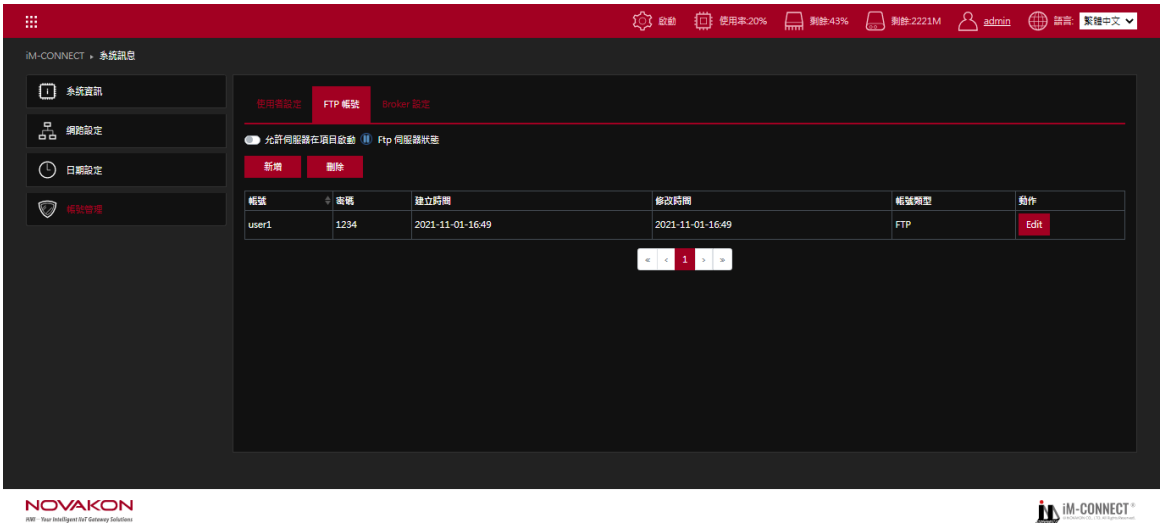


【使用者設定】：可新增、刪除使用者的帳號、密碼。帳號類型可分為【root】、【end-user】兩類。以【root】類型登入可操控所有功能；【end-user】帳號登入僅可顯示部分功能畫面

【新增】：　可新增一組使用者帳號與密碼。新增的帳號類型為【end-user】。

【刪除】：　可刪除一組使用者帳號與密碼。

【Edit】：　可修改使用者帳號與密碼，修改完成後按下【Save】，系統即會自動登出，爾後使用者須以更改的帳號密碼重新登入。



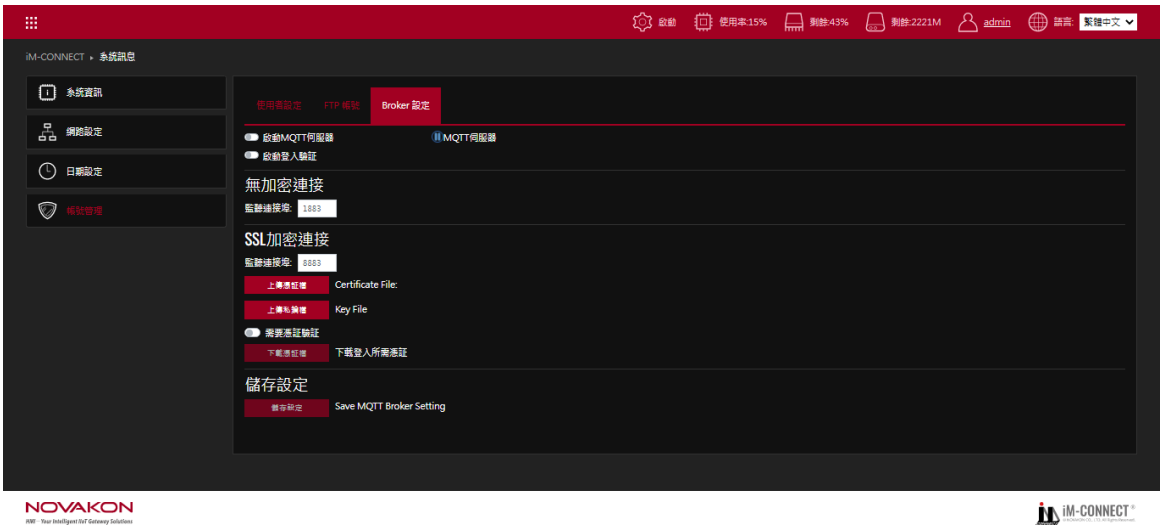
【FTP帳號】：可新增、刪除FTP的帳號、密碼。

勾選【允許伺服器在項目啟動】即可啟動FTP，可供資料擷取資料記錄的內容。

【新增】：可新增一組FTP帳號與密碼。

【刪除】：可刪除一組FTP帳號與密碼。

【Edit】：可修改使用者帳號與密碼，修改完成後按下【Save】即可。



【Broker設定】：當使用MQTT協議進行數據傳輸時，需要設定一個Broker來轉發資料。

【啟動MQTT伺服器】：按下後可啟動MQTT伺服器。

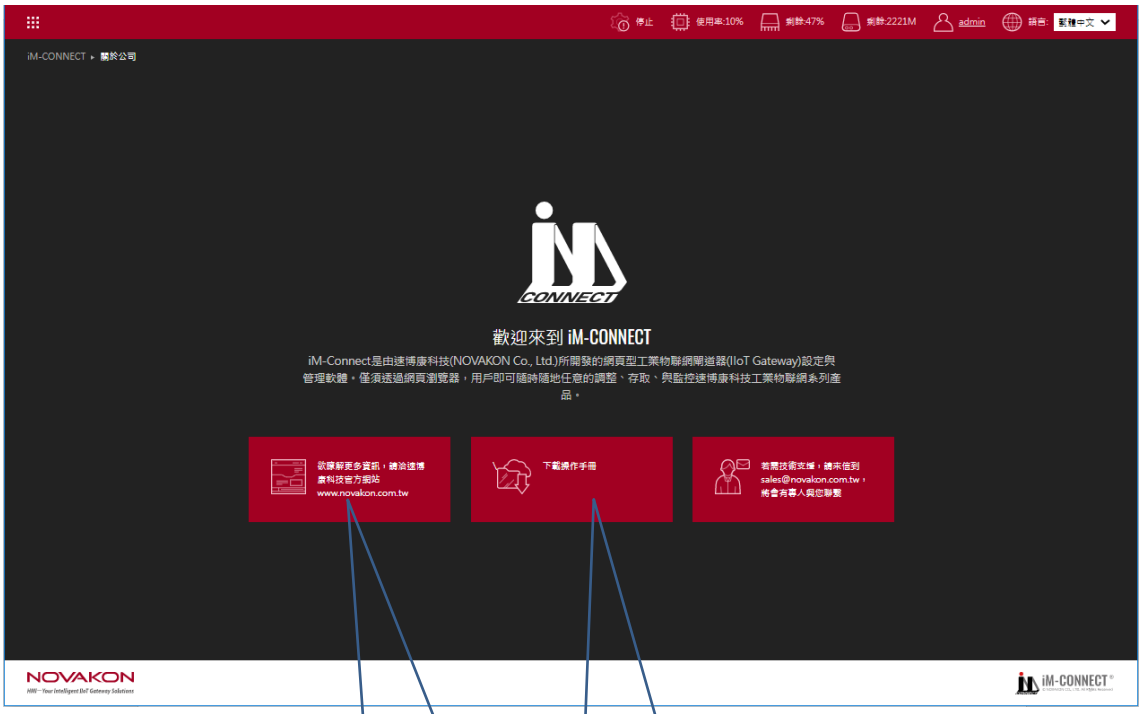
【啟動登入驗證】　：如須啟動MQTT登入驗證機制，按下後可啟動並請輸入驗證之帳號密碼。

【無加密連接】　：指定無加密連接的監聽連接埠。預設為【1883】。
【SSL 加密連接】：指定 SSL 加密連接的監聽連接埠。預設為【8883】。
【上傳憑證檔】：匯入由Server所提供之憑證檔。
【上傳私鑰檔】：匯入由Server所提供之金鑰。
【需要憑證驗證】：下載登入所需之憑證檔。
【儲存設定】　：儲存MQTT Broker的設定。

13. 關於公司

【關於公司】為顯示關於此閘道器與NOVAKON公司的相關資訊。

可透過畫面上的連結進入NOVAKON公司官網，或下載本說明手冊。



點擊此連結可進入NOVAKON官網

點擊此連結可下載此文件

14. Modbus 連線範例

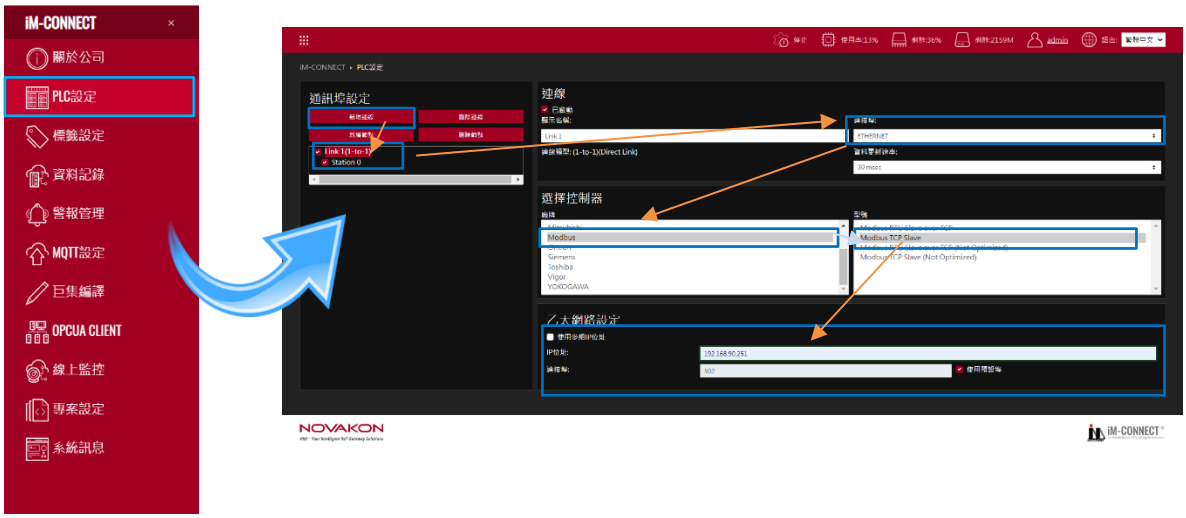
14. 1 設定以閘道器為 Master，控制器為 Slave

在閘道器的PLC Driver選擇中，選擇Driver清單的名稱即為所連接的對象名稱。
例如選擇的PLC Driver為Modbus Slave，即表示連線的控制器為Modbus Slave端，閘道器為Modbus Master。

A. 在【IM-CONNECT】選單中進入【PLC設定】頁面→按下【新增連線】增加一組連線。

以【Modbus TCP Slave】為例，依序設定如下：【Port】選擇【ETHERNET】，【Vendor】選擇【Modbus】，【Model】選擇【Modbus TCP Slave】。

根據實際應用設定Modbus設備的IP位址(本例為192. 168. 90. 251)與Port(本例為502)。



若欲修改通訊埠，先取消【使用預設埠】選項，再修改欲設定的通訊埠即可。

B. 點選【Station 0】設定節點的相關參數，【命令延遲】、【站號】、【重試次數】、【超時時間】等等。

請注意：如果欲連線的控制器有設定站號，則【站號】必須對應其控制器Id，並將其設定為【設為預設站號】。如沒有選擇任何一個站號，將無法順利與Modbus slave控制器進行連線。

C. 在【IM-CONNECT】選單中，進入【標籤設定】頁面。按下【新增】鍵新增一個標籤【Tag1】。

D. 將標籤【Tag1】設定對應為Modbus暫存器。選擇Link 1，輸入所要對應的暫存器位址。

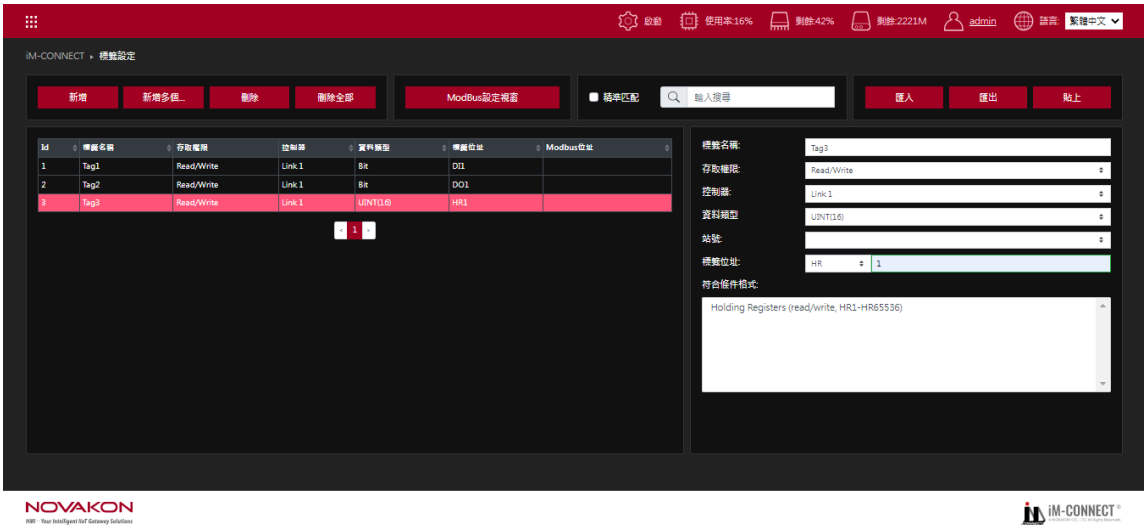
位元的類型共有5種：

1. 【DO】： 線圈輸出（讀/寫）。範圍：DO1~DO65536。
2. 【DI】： 離散點輸入（唯讀）。範圍：DI1~DI65536。
3. 【IR】： 輸入暫存器（唯讀）。範圍：IR1.0~IR65536.15。
4. 【FN5DO】：線圈輸出（讀/寫，功能代碼5）。範圍：FN5DO1~FN5DO65536。
5. 【FN6HR】：保持暫存器（讀/寫，功能代碼6）。範圍：HR1.0-HR65536.15。

暫存器的類型共有9種：

1. 【IR】：　輸入暫存器（唯讀）。範圍：IR1~IR65536。
2. 【HR】：　保持暫存器（讀/寫）。範圍：HR1~HR65536。
3. 【IRSW】：　輸入暫存器（唯讀，僅支援於32位元之高低位元交換）。範圍：IRSW1~IRSW65536。
4. 【HRSW】：　保持暫存器（讀/寫，僅支援於32位元之高低位元交換）。範圍：HRSW1~HRSW65536。
5. 【FN6HR】：　保持暫存器（讀/寫，功能代碼6）。範圍：FN6HR1~FN6HR65536。
6. 【FN6HRSW】：保持暫存器（讀/寫，功能代碼6，僅支援於32位元之高低位元交換）。範圍：FN6HRSW1~FN6HRSW65536。
7. 【DI】：　離散點輸入（唯讀）。範圍：DI1~DI65536。
8. 【DO】：　線圈輸出（唯讀）。範圍：DO1~DO65536。
9. 【FN5DO】：　線圈輸出（唯讀）。範圍：DO1~DO65536。

請注意：Modbus寫入的功能代碼會因控制器通訊格式而有所區分，常見到的有【Code 16（0x10）】和【Code 6（0x06）】。如果是屬於【Code 6（0x06）】，則選擇的暫存器編號為【FN6HR】或【FN6HRSW】。

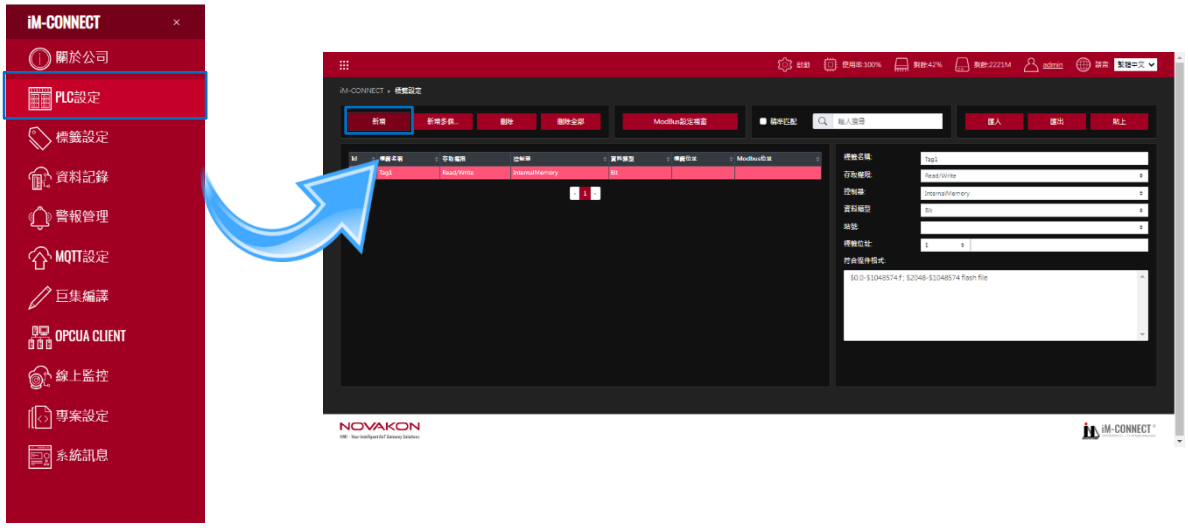


E.　接著就可以將專案存檔後載入到閘道器準備與控制器進行連線了。

14.2 設定以控制器為 Master，閘道器為 Slave

由於閘道器為Slave端，是從控制器Master端接收資料，所以無需要設定連線的PLC Driver。

A. 在【IM-CONNECT】選單中，進入【標籤設定】頁面。按下【新增】鍵新增一個標籤【Tag1】。

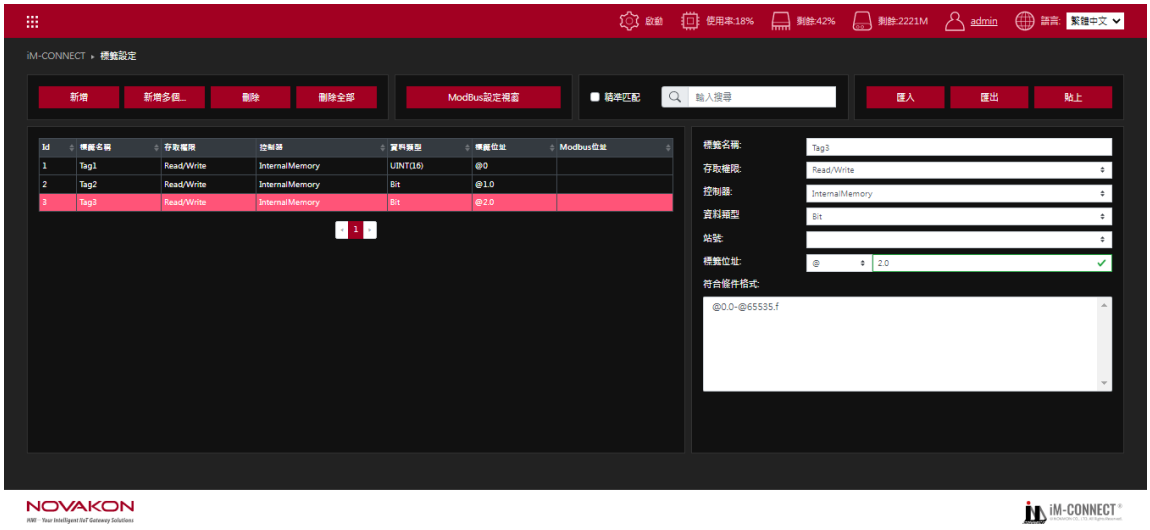


B. 將標籤【Tag1】設定對應為內部記憶體，選擇InternalMemory【@】，接著輸入所要對應的暫存器位址。

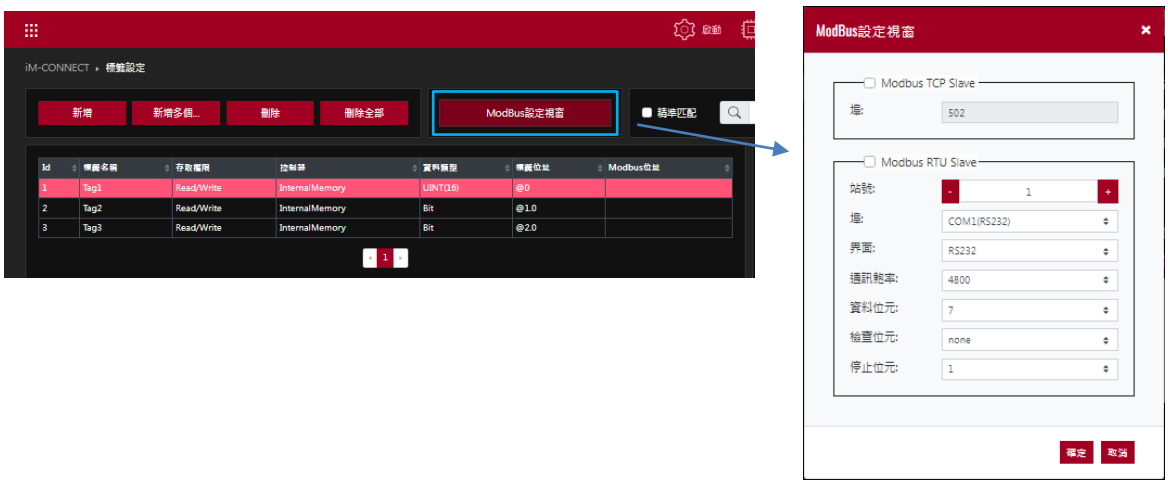
例如：
Data type中Bit的內部記憶體位址設為【@0.0】、【@0.1】、【@ 0.2】…【@65535.f】。
UINT16的內部記憶體位址設為【@0】、【@1】、【@2】…【@65535】。

內部記憶體中【@1】與 【@1.0】、【@1.1】…【@1.f】，對應是同一個記憶體位址。
例如：@0(UINT16)以位元(Bit)的類型呈現時，表示的方式即為@0.0～@0.f。我們可以理解為部隊的一個班，小數的左邊(整數位)即是表示屬於哪一個班，小數的右邊(小數位)即是該班的班兵編號

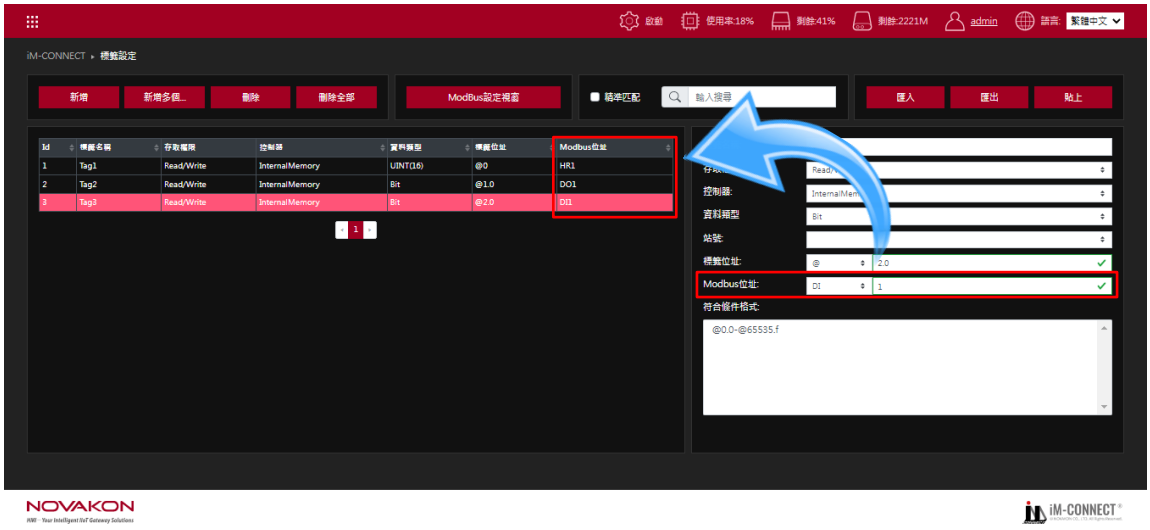
請注意：以上說明使用內部記憶體為例，我們亦可直接選擇PLC位址做為轉換成Modbus位址的應用。



C. 按下【Modbus設定視窗】，設定閘道器以【TCP】或【RTU】的連線方式與上位機通訊。若使用【Modbus TCP Slave】，須指定連接的【埠】(預設為502)；若使用【Modbus RTU Slave】，須設定【站號】、【埠】、【界面】、【通訊鮑率】、【資料位元】、【檢查位元】、【停止位元】等相關參數。



D. 接著就可以依序由【Modbus Address】中設定要對應的Modbus位址。



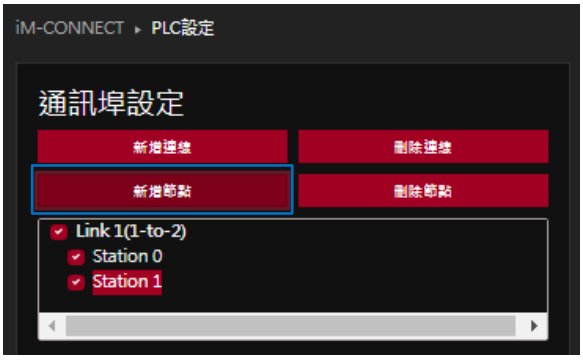
設定完成後按下【確定】鍵。接著就可以將專案存檔後載入到閘道器準備與控制器進行連線了。

14. 3 增加連線與節點

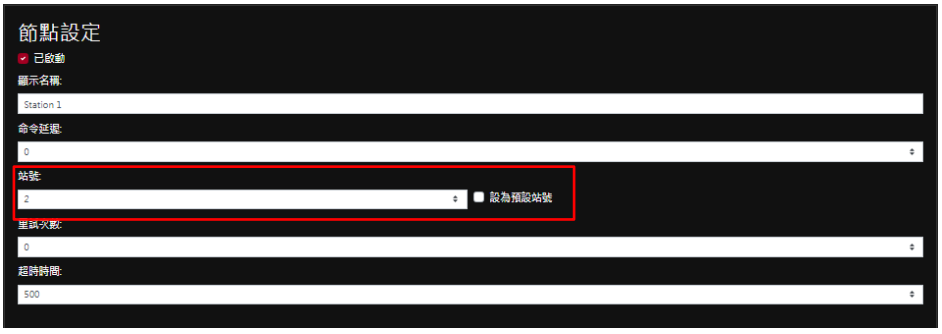
14. 3. 1 增加節點

如果有相同的設備使用在同一個IP，可按下【新增節點】增加一個Station；反之，可按下【刪除節點】刪除一個Station。
每個Station都可以賦予不同的【站號】，即代表連結到其他的設備。並在標籤設定時，指定每個標籤所對應的站號。

A. 點選 Link 1(1-to-1)，利用【新增節點】新增【Station 1】。

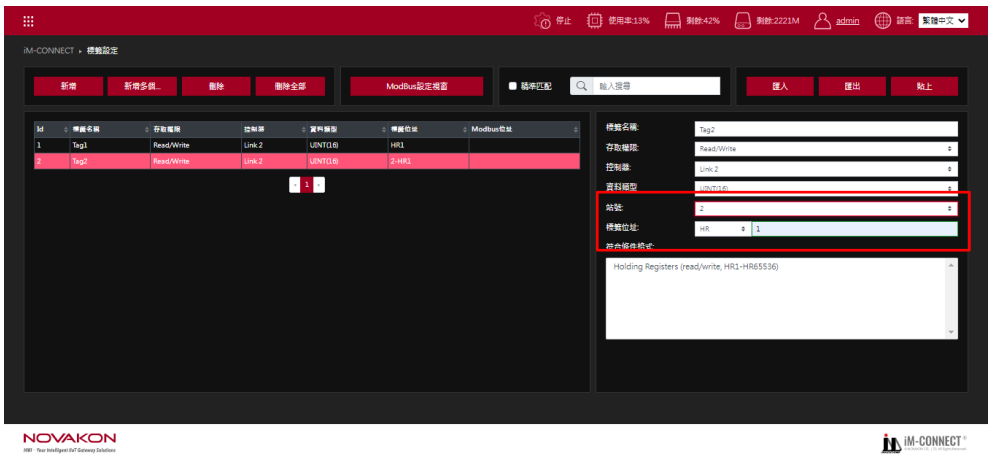


B. 編輯【Station 1】的內容，更改站號為2，對應到Device Id:2，以此類推增加【站號】的數量。



C. 編輯標籤，開啟【標籤設定】，按下【新增】新增一個標籤。設定步驟同上述流程，依序增加標籤。

根據所需對應的Device Id，選擇站號。



14.3.2 增加連線

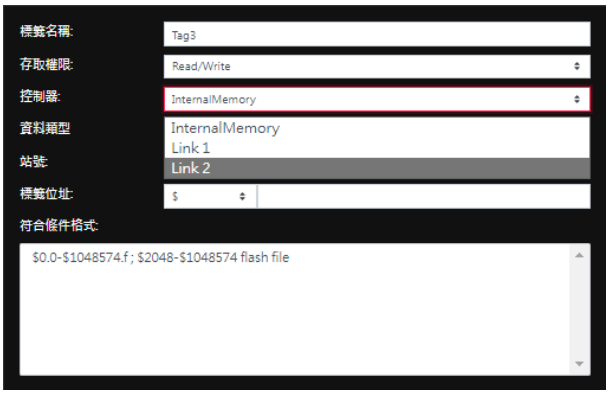
若使用不同的IP(包含其中的網路埠號)或COM Port時，須新增一個連線來建立不同連線。操作流程如下：

A. 回到【IM-CONNECT】選單中進入【PLC設定】頁面→按下【新增連線】再增加一組連線。

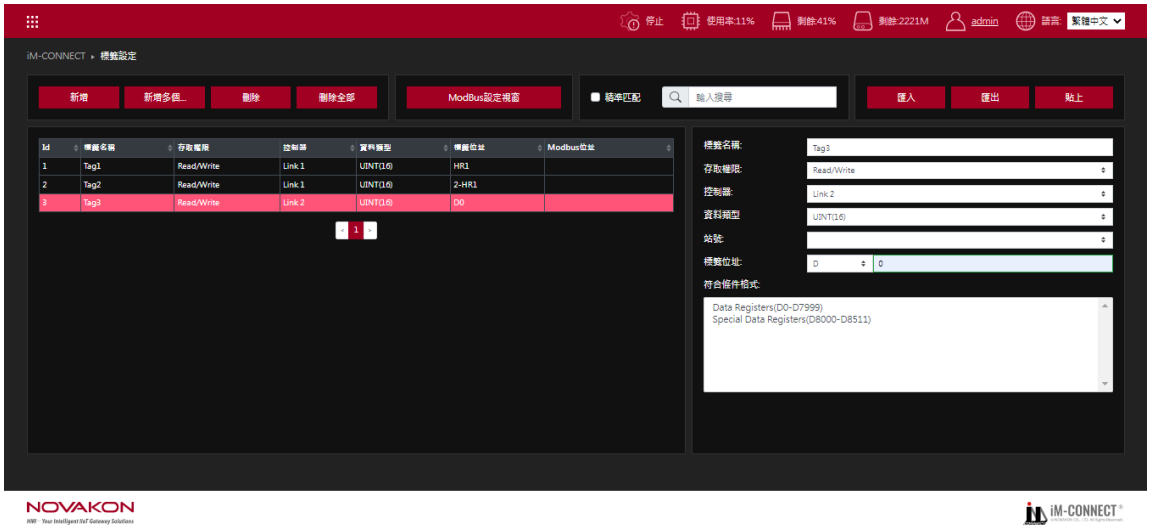
B. 選擇PLC Driver。選擇PLC Driver的方式，可參考前述章節內容。

C. 按照前述流程，依序新增欲使用的標籤。

D. 更改【控制器】為 Link2。



E. 設定完成。Tag3變更為Link2。

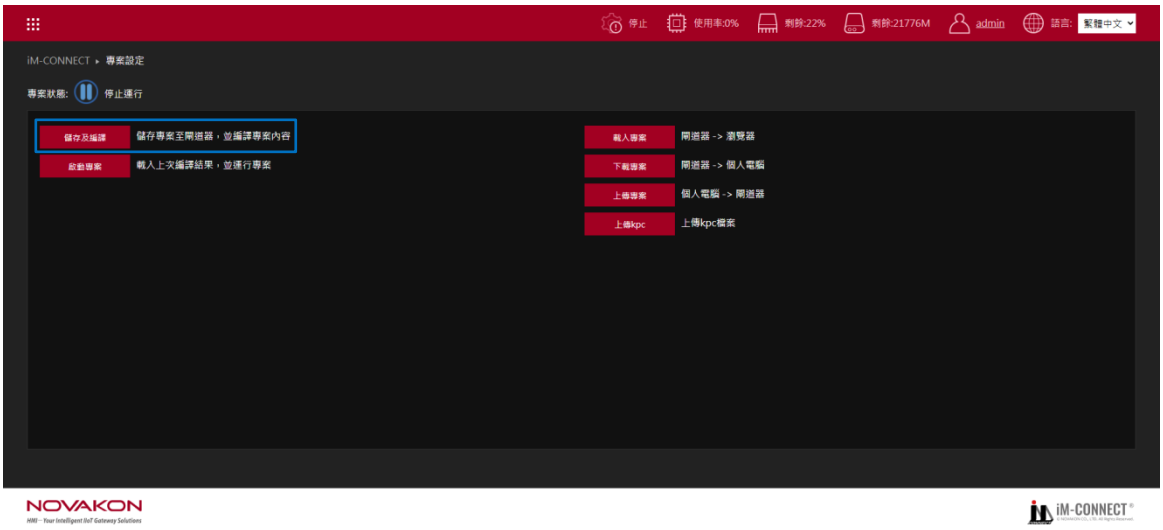


14. 4 編譯 PLC 及標籤資料，載入及啟動服務

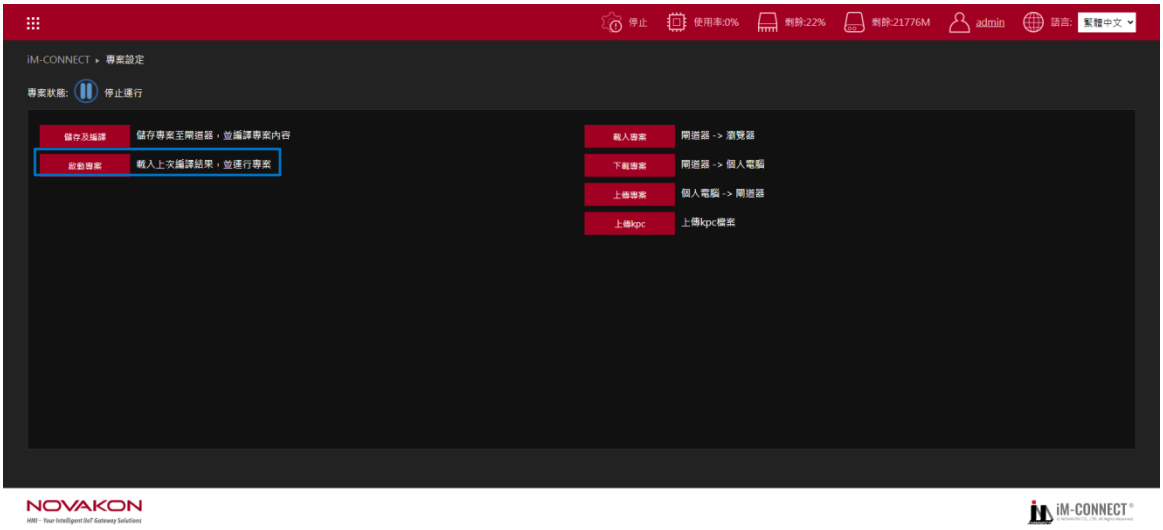
標籤設定完畢後，即可準備將專案上傳到閘道器。

A. 首先回到【IM-CONNECT】，進入【專案設定】。

B. 按下【儲存及編譯】將方才設定的專案傳送到閘道器，並編譯專案內容。



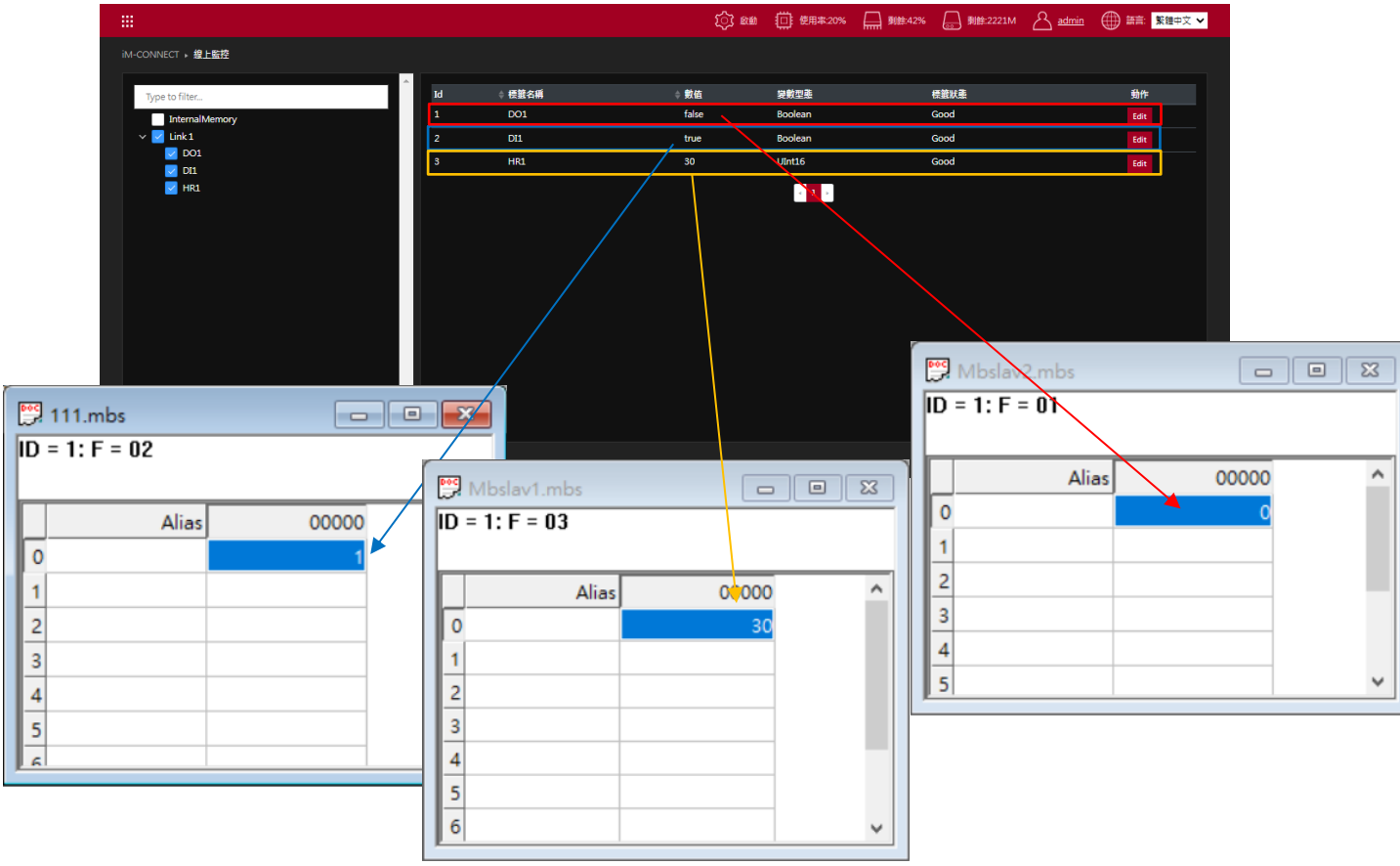
C. 按下【啟動服務】按鍵，重新啟動閘道器，並載入上次編譯的結果。


停止
使用率:0%
剩餘:22%
剩餘:21776M
admin
語言:
繁體中文
iM-CONNECT ▸ 專案設定
專案狀態:
停止運行
儲存及編譯
儲存專案至開道器，並編譯專案內容
啟動專案
載入上次編譯結果，並運行專案
載入專案
開道器 -> 瀏覽器
下載專案
開道器 -> 個人電腦
上傳專案
個人電腦 -> 開道器
上傳kpc
上傳kpc檔案
NOVAKON
iM-CONNECT

14. 5 連線測試

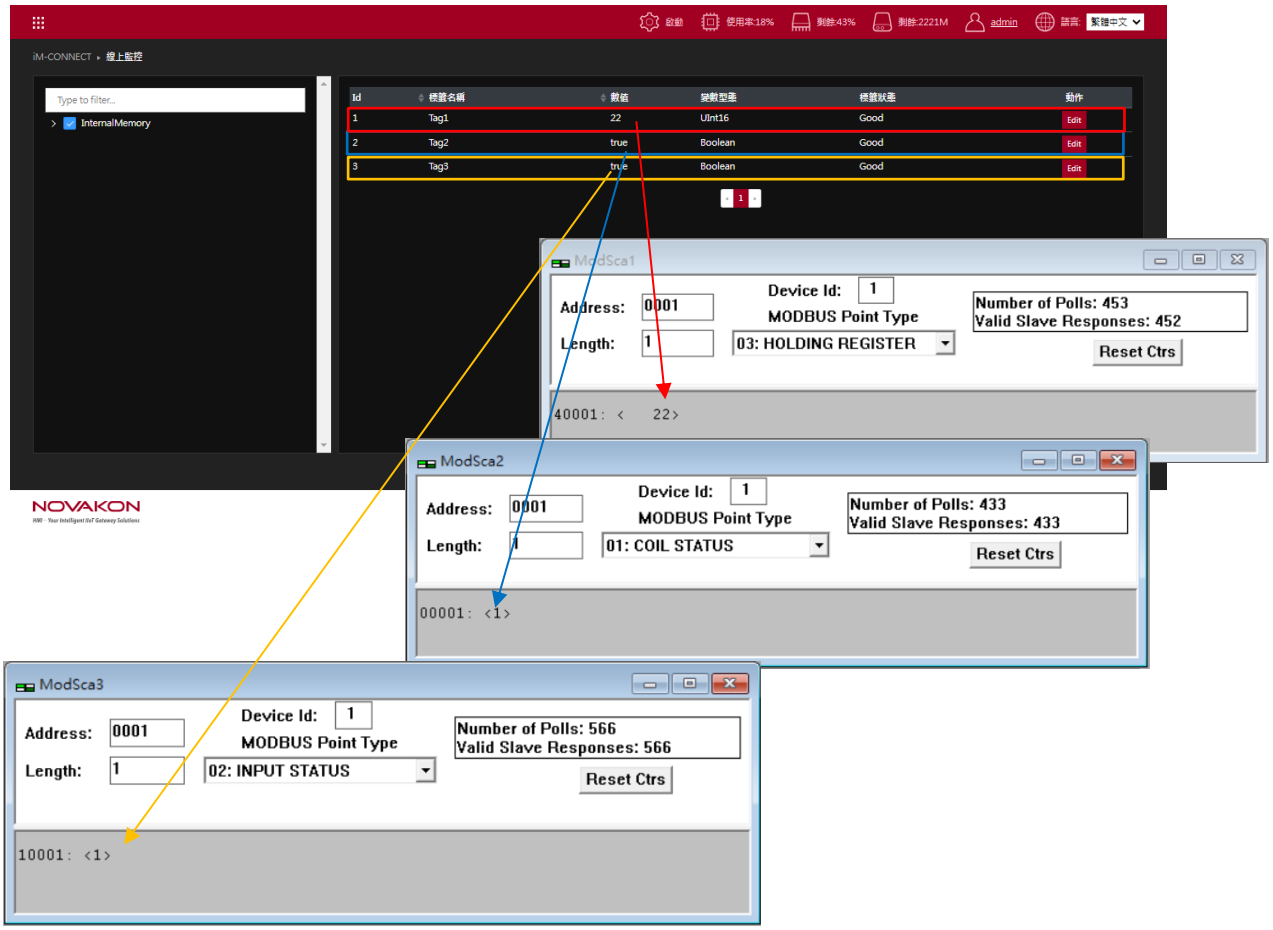
最後就可以開啟【線上監控】畫面來實際連線測試了。

(1) 針對以閘道器為Modbus Master，控制器為Modbus Slave的部分，我們可以用Modbus Slave模擬軟體進行連線測試。



如上圖所示，得知驗證結果正確。

(2) 針對以閘道器為Modbus Slave，控制器為Modbus Master的部分，我們可以用Modscan軟體來模擬連線。

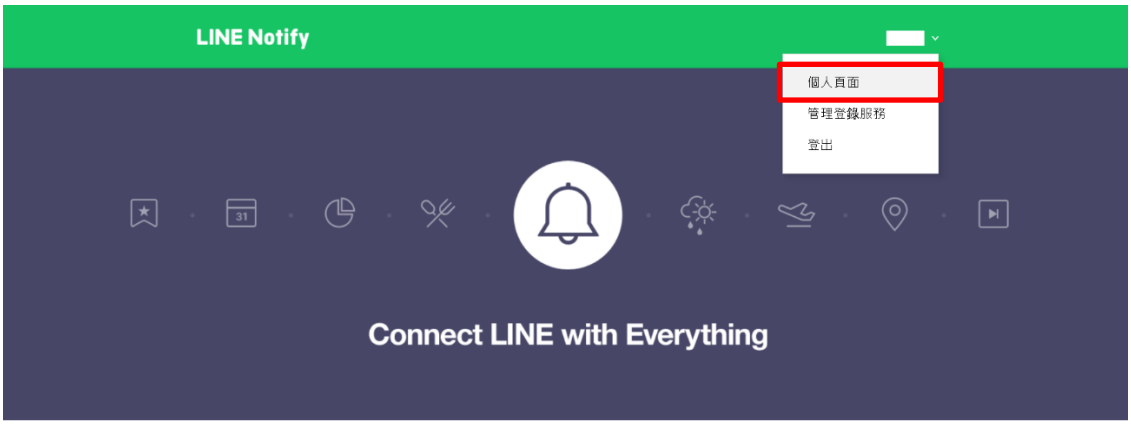


由上圖亦可得知，我們可以讀寫Modbus的位址，與Modbus Master的部分連線正確無誤。

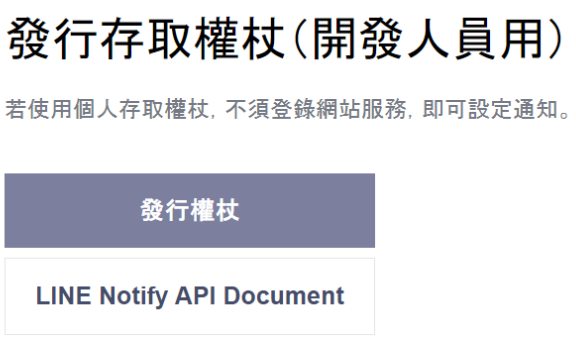
附錄. Line 推播設定

首先我們必須先申請LINE Notify。申請網址如下：http://notify-bot.line.me/zh_TW/

進入網頁點擊右上方的【個人頁面】。



點【發行權杖】。



填寫權杖的名稱和要通知的群組。

取得權杖後，記得要複製下來。

最後把【LINE Notify】加入到要通知的群組中，此時就可以直接使用了。