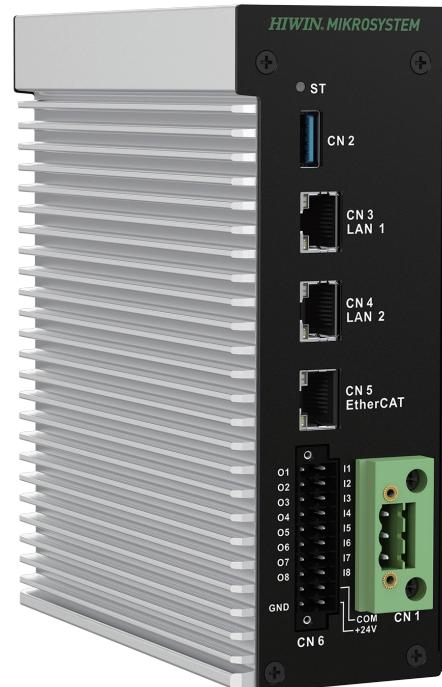


**HIWIN® MIKROSYSTEM**



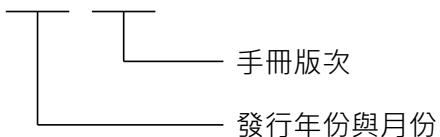
# HIMC系列

## Modbus TCP使用手冊

## 修訂紀錄

手冊版次資訊亦標記於手冊封面右下角。

MH02UC01-2510\_V1.1



發行日期	版次	適用軟體	更新內容
2025/10/15	1.1	iA Studio 3.3	<ul style="list-style-type: none"><li>1. 新增 HIMC3 CN3 和 CN4 的通訊介面說明。</li><li>2. 更新 Register 位址的表示方式。</li></ul>
2025/02/28	1.0	iA Studio 3.1	<ul style="list-style-type: none"><li>1. 更新 2.1 節通訊介面。</li><li>2. 更新 3.2 節功能碼。</li><li>3. 更新 3.4 節資料類型。</li><li>4. 更新第 4 章資料暫存空間定義。</li></ul>
2022/06/30	0.3	iA Studio 2.0	Controller Information 資料暫存空間新增系統日期與時間。
2020/09/16	0.2	iA Studio 1.3	單位系統變更：m-rad-s → mm-deg-ms
2018/04/25	0.1	iA Studio 1.0.2461.0	第一版發行。

## 相關文件

透過相關文件，使用者可快速了解此手冊的定位，以及各手冊、產品之間的關聯性。詳細內容請至本公司官網→下載中心→手冊總覽閱覽（[https://www.hiwinmikro.tw/Downloads/ManualOverview\\_TC.htm](https://www.hiwinmikro.tw/Downloads/ManualOverview_TC.htm)）。

# 目錄

1.	簡介.....	1-1
1.1	HIMC 系列 Modbus TCP 介紹.....	1-2
2.	HIMC 系列 Modbus TCP 通訊介面 .....	2-1
2.1	通訊介面.....	2-2
3.	HIMC 系列 Modbus TCP 功能介紹.....	3-1
3.1	資料暫存空間 .....	3-2
3.2	功能碼 .....	3-2
3.3	異常回覆.....	3-3
3.4	數據型態.....	3-3
4.	資料暫存空間定義 .....	4-1
4.1	Coils (0X) .....	4-2
4.1.1	Axis .....	4-3
4.1.2	System Call .....	4-4
4.1.3	HMPL Task.....	4-5
4.2	Discrete Inputs (1X) .....	4-6
4.3	Input Registers (3X) .....	4-7
4.3.1	Axis .....	4-8
4.3.2	Controller Information.....	4-10
4.3.3	HMPL Task.....	4-11
4.4	Holding Registers (4X).....	4-12
4.4.1	Axis .....	4-13
4.4.2	GPIO .....	4-15
4.4.3	Slave GPIO .....	4-16
4.4.4	User Table.....	4-17
4.4.5	User-defined Parameters.....	4-19
4.4.6	無定義.....	4-19

# 1. 簡介

1. 簡介.....	1-1
1.1 HIMC 系列 Modbus TCP 介紹.....	1-2

## 1.1 HIMC 系列 Modbus TCP 介紹

HIWIN 運動控制器 (HIWIN Motion Controller, HIMC) , 以下簡稱為 HIMC<sup>\*1</sup> , 可支援 Modbus TCP 通訊協定。使用者可使用 HMI (Human Machine Interface) 或 PC 透過 Modbus TCP 存取 HIMC , 對各軸參數、系統呼叫及控制器資訊等項目進行讀取和寫入。

註：

\*1：包含以 HIMC 系列命名的機種。

## 2. HIMC 系列 Modbus TCP 通訊介面

2. HIMC 系列 Modbus TCP 通訊介面 .....	2-1
2.1      通訊介面 .....	2-2

## 2.1 通訊介面

HIMC 系列提供 CN3 和 CN4 連接孔作為與 PC 或 HMI 通訊使用。

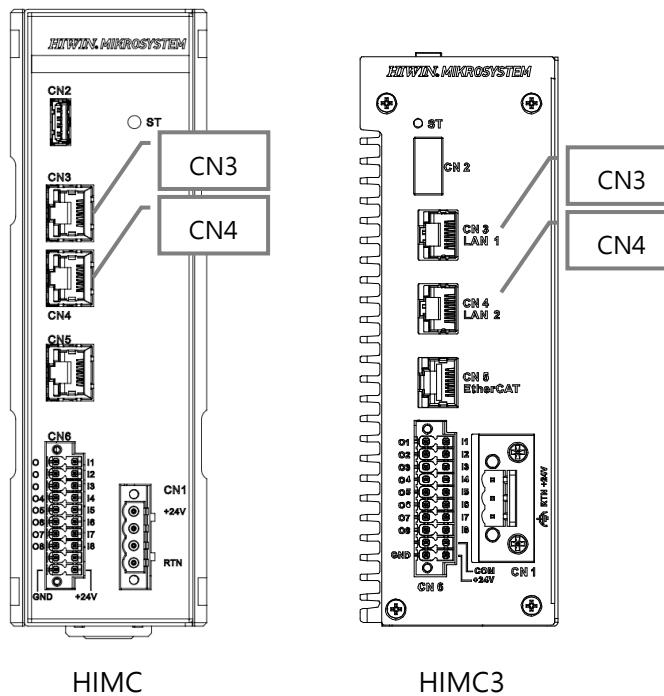


圖 2.1.1

CN3 和 CN4 連接孔的預設資訊如下：

表 2.1.1

連接孔	CN3	CN4
IP 位址	192.168.0.101 (預設)	169.254.188.20 (固定)
通訊埠	502	

註：

可透過 iA Studio 來設定 CN3 的 IP 位址，請參閱《iA Studio 軟體使用手冊》4.14 節 IP Setting 的說明。

HIMC 提供的虛擬控制器亦可由 Modbus TCP 存取。存取 HIMC 虛擬控制器的所需資訊如下：

表 2.1.2

虛擬控制器	
IP 位址	127.0.0.1
通訊埠	502

註：

使用 Modbus TCP 存取 HIMC 虛擬控制器前，請確保已連線至 HIMC 虛擬控制器。如需連線至 HIMC 虛擬控制器的詳細資訊，請參閱《iA Studio 軟體使用手冊》2.1.3 節連線至虛擬控制器。

(此頁有意留白。)

### 3. HIMC 系列 Modbus TCP 功能介紹

3.	HIMC 系列 Modbus TCP 功能介紹 .....	3-1
3.1	資料暫存空間 .....	3-2
3.2	功能碼 .....	3-2
3.3	異常回覆 .....	3-3
3.4	數據型態 .....	3-3

### 3.1 資料暫存空間

資料暫存空間主要分為四個區塊，HIMC 提供的資料暫存空間如下：

表 3.1.1

名稱	代碼	Coils / Register 位址	資料大小	存取類型
Coils	0X	$0_d \sim 65535_d$ ( $0000_h \sim FFFF_h$ )	1 bit	讀 / 寫
Discrete Inputs	1X		1 bit	唯讀
Input Registers	3X		16 bit	唯讀
Holding Registers	4X		16 bit	讀 / 寫

### 3.2 功能碼

HIMC 支援的功能碼 (function code) 如下：

表 3.2.1

功能碼	說明
$1_d$ ( $01_h$ )	讀取 Coils 暫存空間。
$2_d$ ( $02_h$ )	讀取 Discrete Inputs 暫存空間。
$3_d$ ( $03_h$ )	讀取 Holding Registers 暫存空間。
$4_d$ ( $04_h$ )	讀取 Input Registers 暫存空間。
$5_d$ ( $05_h$ )	寫入單一 Coils 暫存空間。
$6_d$ ( $06_h$ )	寫入單一 Holding Registers 暫存空間。
$15_d$ ( $0F_h$ )	寫入多個 Coils 暫存空間。
$16_d$ ( $10_h$ )	寫入多個 Holding Registers 暫存空間。
$23_d$ ( $17_h$ )	寫入並讀取多個 Holding Registers 暫存空間。

### 3.3 異常回覆

當接收到無法處理的要求時，HIMC 會回傳帶有異常碼的異常回覆。HIMC 的異常碼如下：

表 3.3.1

異常碼	定義	描述
$1_d$ ( $01_h$ )	不合法的功能碼	接收到未支援的功能碼。 例：要求執行功能碼 $20_d$ ( $14_h$ )。
$2_d$ ( $02_h$ )	不合法的資料位址	存取未定義的暫存空間。 例：控制器提供 100 個 Register，要求從位址 96 開始，同時存取 5 個 Register，控制器便會回傳此異常碼。
$3_d$ ( $03_h$ )	不合法的資料數值	存取的資料值不完整、存取的參數或 HMPL 全域變數不存在。 例：參數的起始位址為 0 並占用 2 個 Register。要求從位址 1 開始存取，或從位址 0 開始存取 1 個 Register，控制器便會回傳此異常碼。

### 3.4 數據型態

HIMC 內有不同數據型態的參數，HIMC 參數的數據型態如下：

表 3.4.1

數據型態	資料大小	數值範圍
<code>int8_t</code>	8 bit	-128 ~ 127
<code>uint8_t</code>	8 bit	0 ~ 255
<code>int16_t</code>	16 bit	-32,768 ~ 32,767
<code>uint16_t</code>	16 bit	0 ~ 65,535
<code>int32</code>	32 bit	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
<code>uint32</code>	32 bit	0 ~ 4,294,967,295
<code>int64</code>	64 bit	-9,223,372,036,854,775,808 ~ 9,223,372,036,854,775,807
<code>uint64</code>	64 bit	0 ~ 18,446,744,073,709,551,615
<code>float</code>	32 bit	3.4E +/- 38 ( 7 位數 )

HIMC 會依照參數的數據型態，將參數資料存放到對應的暫存空間。使用者可依照以下說明讀取參數資料。

■ **int8\_t、uint8\_t、int16\_t 和 uint16\_t**

數據型態為 int8\_t、uint8\_t、int16\_t 和 uint16\_t 的參數，是用於數位輸入 / 輸出及顯示控制器狀態。  
參數資料的存放方式如下：

進制系統	數值	Register N
dec	17 <sub>d</sub>	17 <sub>d</sub>
hex	0011 <sub>h</sub>	0011 <sub>h</sub>

■ **int32\_t 和 uint32\_t**

數據型態為 int32\_t 和 uint32\_t 的參數，是用於數位輸入 / 輸出及顯示控制器狀態。

參數資料的存放方式如下：

進制系統	數值	Register N ( 開始位址 )	Register N+1 ( 結束位址 )
dec	2097169 <sub>d</sub>	17 <sub>d</sub>	32 <sub>d</sub>
hex	00200011 <sub>h</sub>	0011 <sub>h</sub>	0020 <sub>h</sub>

■ **float**

數據型態為 float 的參數，參數資料的存放方式如下：

進制系統	數值	Register N ( 開始位址 )	Register N+1 ( 結束位址 )
float	0.85 <sub>f</sub>	無效	無效
hex	3F59999A <sub>h</sub>	999A <sub>h</sub>	3F59 <sub>h</sub>

■ **double**

數據型態為 double 的參數，參數資料的存放方式如下：

進制系統	數值	Register N ( 開始位址 )	Register N+1	Register N+2	Register N+3 ( 結束位址 )
double	0.85 <sub>f</sub>	無效	無效	無效	無效
hex	3FEB333333333333 <sub>h</sub>	3333 <sub>h</sub>	3333 <sub>h</sub>	3333 <sub>h</sub>	3FEB <sub>h</sub>

## 4. 資料暫存空間定義

4.	資料暫存空間定義 .....	4-1
4.1	Coils (0X) .....	4-2
4.1.1	Axis .....	4-3
4.1.2	System Call .....	4-4
4.1.3	HMPL Task.....	4-5
4.2	Discrete Inputs (1X) .....	4-6
4.3	Input Registers (3X) .....	4-7
4.3.1	Axis .....	4-8
4.3.2	Controller Information.....	4-10
4.3.3	HMPL Task.....	4-11
4.4	Holding Registers (4X).....	4-12
4.4.1	Axis .....	4-13
4.4.2	GPIO .....	4-15
4.4.3	Slave GPIO .....	4-16
4.4.4	User Table.....	4-17
4.4.5	User-defined Parameters.....	4-19
4.4.6	無定義.....	4-19

## 4.1 Coils (0X)

Coils 暫存空間提供 HIMC 執行各軸的軸命令功能、系統呼叫與 HMPL Task。預設參數分類定義如表 4.1.1，最多可支援 16 軸的運動命令。

表4.1.1

參數分類	描述
Axis	執行各軸的軸命令功能，如激磁、清除錯誤等。
System Call	執行系統呼叫，如緊急停止、吋動、相對移動等。
HMPL Task	執行或停止 HMPL Task。

## 4.1.1 Axis

使用者可存取 Axis 參數的暫存空間，執行點對點運動、激磁、清除錯誤與位置歸零的指令。

Axis 的資料暫存空間定義如下：

表.4.1.1.1

Register 位址 <sup>*1</sup>	參數名稱	數據型態	存取類型	說明				
0 <sub>d</sub> (0000 <sub>h</sub> )	選擇軸	bool	讀 / 寫	<p>設定或顯示第 N 軸是否為選擇軸。</p> <table border="1"> <tr> <td>Bit 0</td> <td>0 : 取消選擇軸。</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 : 選擇軸。</td> </tr> </table> <p>註：執行系統呼叫時，只會對選擇軸進行運動控制。</p>	Bit 0	0 : 取消選擇軸。		1 : 選擇軸。
Bit 0	0 : 取消選擇軸。							
	1 : 選擇軸。							
1 <sub>d</sub> (0001 <sub>h</sub> )	P2P 重複點對點	bool	讀 / 寫	<p>設定或顯示第 N 軸是否重複執行點對點運動。</p> <table border="1"> <tr> <td>Bit 0</td> <td>0 : 不重複執行。</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 : 重複執行。</td> </tr> </table> <p>註：由系統呼叫執行點對點運動。</p>	Bit 0	0 : 不重複執行。		1 : 重複執行。
Bit 0	0 : 不重複執行。							
	1 : 重複執行。							
2 <sub>d</sub> (0002 <sub>h</sub> )	激磁或解激磁	bool	讀 / 寫	<p>設定或顯示第 N 軸為激磁或解激磁。</p> <table border="1"> <tr> <td>Bit 0</td> <td>0 : 解激磁。</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 : 激磁。</td> </tr> </table>	Bit 0	0 : 解激磁。		1 : 激磁。
Bit 0	0 : 解激磁。							
	1 : 激磁。							
3 <sub>d</sub> (0003 <sub>h</sub> )	清除錯誤停止	bool	讀 / 寫	<p>清除第 N 軸的錯誤狀態。</p> <table border="1"> <tr> <td>Bit 0</td> <td>1 : 清除錯誤停止。</td> </tr> </table>	Bit 0	1 : 清除錯誤停止。		
Bit 0	1 : 清除錯誤停止。							
4 <sub>d</sub> (0004 <sub>h</sub> )	位置歸零	bool	讀 / 寫	<p>將第 N 軸的位置歸零。</p> <table border="1"> <tr> <td>Bit 0</td> <td>1 : 位置歸零。</td> </tr> </table>	Bit 0	1 : 位置歸零。		
Bit 0	1 : 位置歸零。							

註：

\*1：第 N 軸各個參數的位址 = Register 位址 + 16 \* N (N<sub>max</sub> = 15)

## 4.1.2 System Call

使用者可存取 System Call 參數的暫存空間，對各軸進行運動控制，如緊急停止、吋動、相對移動等。

System Call 的資料暫存空間定義如下：

表.4.1.2.1

Register 位址	參數名稱	數據型態	存取類型	說明 <sup>*1</sup>
2304 <sub>d</sub> (0900 <sub>h</sub> )	緊急停止	bool	讀 / 寫	全部的軸緊急停止並解激磁。 Bit 0 1 : 緊急停止。
2305 <sub>d</sub> (0901 <sub>h</sub> )	全部停止運動	bool	讀 / 寫	全部的軸停止運動。 Bit 0 1 : 全部停止運動。
2306 <sub>d</sub> (0902 <sub>h</sub> )	停止運動	bool	讀 / 寫	選擇的軸停止運動。 Bit 0 1 : 停止運動。
2307 <sub>d</sub> (0903 <sub>h</sub> )	正向吋動 (Jog+)	bool	讀 / 寫	選擇的軸往正方向吋動。 Bit 0 1 : Jog+。
2308 <sub>d</sub> (0904 <sub>h</sub> )	負向吋動 (Jog-)	bool	讀 / 寫	選擇的軸往負方向吋動。 Bit 0 1 : Jog-。
2309 <sub>d</sub> (0905 <sub>h</sub> )	相對移動	bool	讀 / 寫	選擇的軸進行相對移動。 Bit 0 1 : 相對移動。
2310 <sub>d</sub> (0906 <sub>h</sub> )	P2P P1	bool	讀 / 寫	選擇的軸移動到 P2P 位置點 1。 Bit 0 1 : 移動到位置點 1。
2311 <sub>d</sub> (0907 <sub>h</sub> )	P2P P2	bool	讀 / 寫	選擇的軸移動到 P2P 位置點 2。 Bit 0 1 : 移動到位置點 2。
2312 <sub>d</sub> (0908 <sub>h</sub> )	歸原點	bool	讀 / 寫	選擇的軸執行歸原點。 Bit 0 1 : 歸原點。
2313 <sub>d</sub> (0909 <sub>h</sub> )	儲存 User Table	bool	讀 / 寫	儲存 User Table。 Bit 0 1 : 儲存 User Table。

註：

\*1：欲對選擇的軸進行運動控制，請先選擇軸並設定相關運動參數。

### 4.1.3 HMPL Task

使用者可存取 HMPL Task 參數的暫存空間，執行或停止 HMPL Task。最多可支援 64 個 HMPL Task (0~63) 的使用操作。HMPL Task 的資料暫存空間定義如下：

表.4.1.3.1

Register 位址 <sup>*1</sup>	參數名稱	數據型態	存取類型	說明				
2336 <sub>d</sub> (0920 <sub>h</sub> )	Task 開始或停止	bool	讀 / 寫	執行或停止 Task。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">Bit 0</td> <td>0 : 停止。</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;"></td> <td>1 : 執行。</td> </tr> </table>	Bit 0	0 : 停止。		1 : 執行。
Bit 0	0 : 停止。							
	1 : 執行。							

註：

\*1 : Task N 參數的位址 = Register 位址 + N (N<sub>max</sub> = 63)

## 4.2 Discrete Inputs (1X)

Discrete Inputs 暫存空間無定義參數，使用者可自由使用。

## 4.3 Input Registers (3X)

Input Registers 暫存空間提供 HIMC 監控各軸狀態、控制器資訊與 HMPL Task 狀態。預設參數分類定義如表 4.3.1，最多可支援 16 軸的運動命令。

表4.3.1

參數分類	描述
Axis	監控各軸狀態，如運動狀態、位置回授、錯誤碼等。
Controller Information	監控控制器資訊，如控制器狀態、系統日期與時間等。
HMPL Task	監控 HMPL Task 狀態，如執行中、除錯模式、暫停執行等。

### 4.3.1 Axis

使用者可存取 Axis 參數的暫存空間，監控軸的運動狀態、位置回授、錯誤碼等訊息。

Axis 的資料暫存空間定義如下：

表4.3.1.1

Register 位址 <sup>*1</sup>	參數名稱	數據型態	存取類型	說明	單位 <sup>*2</sup>										
0 <sub>d</sub> (0000 <sub>h</sub> )	運動狀態	uint32_t	唯讀	顯示第 N 軸的運動狀態。	-										
1 <sub>d</sub> (0001 <sub>h</sub> )				<table border="1"> <tr><td>Bit 0</td><td>激磁。</td></tr> <tr><td>Bit 1</td><td>移動中。</td></tr> <tr><td>Bit 2</td><td>到位。</td></tr> <tr><td>Bit 3</td><td>同步。</td></tr> <tr><td>Bit 4</td><td>軸在群組內。</td></tr> </table>		Bit 0	激磁。	Bit 1	移動中。	Bit 2	到位。	Bit 3	同步。	Bit 4	軸在群組內。
Bit 0	激磁。														
Bit 1	移動中。														
Bit 2	到位。														
Bit 3	同步。														
Bit 4	軸在群組內。														
2 <sub>d</sub> (0002 <sub>h</sub> )	錯誤狀態	uint32_t	唯讀	顯示第 N 軸的錯誤狀態。	-										
3 <sub>d</sub> (0003 <sub>h</sub> )				<table border="1"> <tr><td>Bit 0</td><td>錯誤停止。</td></tr> <tr><td>Bit 1</td><td>驅動器故障。</td></tr> <tr><td>Bit 2</td><td>位置誤差過大。</td></tr> <tr><td>Bit 3</td><td>觸發右側硬體極限。</td></tr> <tr><td>Bit 4</td><td>觸發左側硬體極限。</td></tr> <tr><td>Bit 5</td><td>觸發右側軟體極限。</td></tr> <tr><td>Bit 6</td><td>觸發左側軟體極限。</td></tr> </table>		Bit 0	錯誤停止。	Bit 1	驅動器故障。	Bit 2	位置誤差過大。	Bit 3	觸發右側硬體極限。	Bit 4	觸發左側硬體極限。
Bit 0	錯誤停止。														
Bit 1	驅動器故障。														
Bit 2	位置誤差過大。														
Bit 3	觸發右側硬體極限。														
Bit 4	觸發左側硬體極限。														
Bit 5	觸發右側軟體極限。														
Bit 6	觸發左側軟體極限。														
4 <sub>d</sub> (0004 <sub>h</sub> )	位置回授	float	唯讀	顯示第 N 軸的位置回授。	mm 或 deg										
5 <sub>d</sub> (0005 <sub>h</sub> )															
6 <sub>d</sub> (0006 <sub>h</sub> )	速度回授	float	唯讀	顯示第 N 軸的速度回授。	mm/s 或 deg/s										
7 <sub>d</sub> (0007 <sub>h</sub> )															
8 <sub>d</sub> (0008 <sub>h</sub> )	加速度回授	float	唯讀	顯示第 N 軸的加速度回授。	mm/s <sup>2</sup> 或 deg/s <sup>2</sup>										
9 <sub>d</sub> (0009 <sub>h</sub> )															
10 <sub>d</sub> (000A <sub>h</sub> )	急跳度 (jerk)	float	唯讀	顯示第 N 軸的急跳度。	mm/s <sup>3</sup> 或 deg/s <sup>3</sup>										
11 <sub>d</sub> (000B <sub>h</sub> )															
12 <sub>d</sub> (000C <sub>h</sub> )	CoE 錯誤碼	int32_t	唯讀	顯示第 N 軸 CoE 驅動器的錯誤訊息。	-										
13 <sub>d</sub> (000D <sub>h</sub> )															
14 <sub>d</sub> (000E <sub>h</sub> )	軸錯誤碼	int32_t	唯讀	顯示第 N 軸最後的錯誤訊息。	-										
15 <sub>d</sub> (000F <sub>h</sub> )															

註：

\*1：第 N 軸各個參數的位址 = Register 位址 + 30 \* N ( $N_{max} = 15$ )

\*2：單位依 iA Studio 的組態設定，決定軸為線性單位 (mm) 或旋轉單位 (deg)。

### 4.3.2 Controller Information

使用者可存取 Controller Information 參數的暫存空間，監控控制器的資訊，如控制器狀態、系統日期與時間等。Controller Information 的資料暫存空間定義如下：

表.4.3.2.1

Register 位址	參數名稱	數據型態	存取類型	說明							
4096 <sub>d</sub> (1000 <sub>h</sub> )	系統狀態 <sup>*1</sup>	uint32_t	唯讀	顯示系統狀態。數值對應的狀態如下：							
4097 <sub>d</sub> (1001 <sub>h</sub> )				<table border="1"> <tr><td>0</td><td>初始化。</td></tr> <tr><td>1</td><td>忙碌。</td></tr> <tr><td>2</td><td>同步狀態，可進行運動控制。</td></tr> <tr><td>3</td><td>非同步狀態，不可進行運動控制。</td></tr> <tr><td>4</td><td>發生錯誤。</td></tr> </table>	0	初始化。	1	忙碌。	2	同步狀態，可進行運動控制。	3
0	初始化。										
1	忙碌。										
2	同步狀態，可進行運動控制。										
3	非同步狀態，不可進行運動控制。										
4	發生錯誤。										
4098 <sub>d</sub> (1002 <sub>h</sub> )	錯誤代碼 <sup>*2</sup>	uint32_t	唯讀	顯示最近一個 HIMC 錯誤代碼。							
4099 <sub>d</sub> (1003 <sub>h</sub> )											
4100 <sub>d</sub> (1004 <sub>h</sub> )	系統日期	uint16_t	唯讀	顯示系統日期 (年)。							
4101 <sub>d</sub> (1005 <sub>h</sub> )				顯示系統日期 (月)。							
4102 <sub>d</sub> (1006 <sub>h</sub> )				顯示系統日期 (日)。							
4103 <sub>d</sub> (1007 <sub>h</sub> )	系統時間	uint16_t	唯讀	顯示系統時間 (時)。							
4104 <sub>d</sub> (1008 <sub>h</sub> )				顯示系統時間 (分)。							
4105 <sub>d</sub> (1009 <sub>h</sub> )				顯示系統時間 (秒)。							

註：

\*1：如需系統狀態的相關資訊，請參閱《iA Studio 軟體使用手冊》1.5 節主畫面。如需狀態對應的燈號，請參閱《HIMC 安裝指南》2.4 節或《HIMC3 安裝指南》2.6 節 LED 指示燈。

\*2：資料暫存空間內的錯誤代碼為十進制，請轉換為十六進制，在《iA Studio 軟體使用手冊》第 5 章附錄查詢相關說明。

### 4.3.3 HMPL Task

使用者可存取 HMPL Task 參數的暫存空間，監控 HMPL Task 的狀態。最多可支援 64 個 HMPL Task (0~63) 的使用操作。HMPL Task 的資料暫存空間定義如下：

表.4.3.3.1

Register 位址 <sup>*1</sup>	參數名稱	數據型態	存取類型	說明
4112 <sub>d</sub> (1010 <sub>h</sub> )	Task 狀態	int32_t	唯讀	顯示 Task 的狀態。
				Bit 0   載入完成。
				Bit 1   執行中。
				Bit 2   開始除錯模式。
				Bit 3   暫停。
				Bit 4   執行錯誤。
4113 <sub>d</sub> (1011 <sub>h</sub> )				Bit 5   Task 已被修改。
				Bit 6   載入錯誤。

註：

\*1 : Task N 參數的位址 = Register 位址 + N \* 2 (N<sub>max</sub> = 63)

## 4.4 Holding Registers (4X)

Holding Registers 暫存空間提供 HIMC 設定各軸的運動參數、存取控制器與從站 IO、存取控制器 User Table 及設定使用者自定義參數。預設參數分類定義如表 4.4.1，最多可支援 16 軸的運動命令、32 台從站 IO、128 個 User Table 的 index，並保留 4X28672<sub>d</sub> ~ 4X40959<sub>d</sub> 的記憶體區段供使用者自訂使用。

表4.4.1

參數分類	描述
Axis	監控各軸狀態和設定各軸參數。
GPIO	控制 HIMC 的泛用輸入和泛用輸出 (GPIO)。
Slave GPIO	控制從站的泛用輸入和泛用輸出 (GPIO)。
User Table	存取 HIMC 的 User Table。
User-defined Parameters	HIMC 保留部分的資料暫存空間供使用者自訂參數使用。
無定義	部分的資料暫存空間無定義參數，使用者可自由使用。

註：

如需在資料暫存空間自訂參數，請參閱《iA Studio 軟體使用手冊》4.12 節 Modbus Manager。

## 4.4.1 Axis

使用者可存取 Axis 參數的暫存空間，監控或設定軸的運動參數、位置回授、錯誤碼等訊息。

Axis 的資料暫存空間定義如下：

表.4.4.1.1

Register 位址 <sup>*1</sup>	參數名稱	數據型態	存取類型	說明	單位 <sup>*2</sup>
20480 <sub>d</sub> (5000 <sub>h</sub> )	最大速度	float	讀 / 寫	設定或顯示第 N 軸的最大速度。	mm/s 或 deg/s
20481 <sub>d</sub> (5001 <sub>h</sub> )					
20482 <sub>d</sub> (5002 <sub>h</sub> )	最大加速度	float	讀 / 寫	設定或顯示第 N 軸的最大加速度。	mm/s <sup>2</sup> 或 deg/s <sup>2</sup>
20483 <sub>d</sub> (5003 <sub>h</sub> )					
20484 <sub>d</sub> (5004 <sub>h</sub> )	最大減速度	float	讀 / 寫	設定或顯示第 N 軸的最大減速度。	mm/s <sup>2</sup> 或 deg/s <sup>2</sup>
20485 <sub>d</sub> (5005 <sub>h</sub> )					
20486 <sub>d</sub> (5006 <sub>h</sub> )	平滑時間 (smooth time)	float	讀 / 寫	設定或顯示第 N 軸的平滑時間。	ms
20487 <sub>d</sub> (5007 <sub>h</sub> )					
20488 <sub>d</sub> (5008 <sub>h</sub> )	P2P 停留時間 (dwell time)	float	讀 / 寫	設定或顯示第 N 軸的停留時間。	ms
20489 <sub>d</sub> (5009 <sub>h</sub> )					
20490 <sub>d</sub> (500A <sub>h</sub> )	P2P 位置點 1	float	讀 / 寫	設定或顯示第 N 軸的位置點 1。 註：點對點運動的位置點 1。	mm 或 deg
20491 <sub>d</sub> (500B <sub>h</sub> )					
20492 <sub>d</sub> (500C <sub>h</sub> )	P2P 位置點 2	float	讀 / 寫	設定或顯示第 N 軸的位置點 2。 註：點對點運動的位置點 2。	mm 或 deg
20493 <sub>d</sub> (500D <sub>h</sub> )					

Register 位址 <sup>*1</sup>	參數名稱	數據型態	存取類型	說明	單位 <sup>*2</sup>
20494 <sub>d</sub> (500E <sub>h</sub> )	相對距離	float	讀 / 寫	設定或顯示第 N 軸的相對距離。 註：相對移動的移動距離，由系統呼叫執行相對移動。	mm 或 deg
20495 <sub>d</sub> (500F <sub>h</sub> )					
20496 <sub>d</sub> (5010 <sub>h</sub> )	歸原點方法	int16_t	讀 / 寫	設定或顯示第 N 軸歸原點程序的歸原點方法。	-
20497 <sub>d</sub> (5011 <sub>h</sub> )	快速歸原點速度	float	讀 / 寫	設定或顯示第 N 軸歸原點程序的快速歸原點速度。	mm/s 或 deg/s
20498 <sub>d</sub> (5012 <sub>h</sub> )					
20499 <sub>d</sub> (5013 <sub>h</sub> )	慢速歸原點速度	float	讀 / 寫	設定或顯示第 N 軸歸原點程序的慢速歸原點速度。	mm/s 或 deg/s
20500 <sub>d</sub> (5014 <sub>h</sub> )					
20501 <sub>d</sub> (5015 <sub>h</sub> )	歸原點加速度	float	讀 / 寫	設定或顯示第 N 軸歸原點程序的歸原點加速度。	mm/s <sup>2</sup> 或 deg/s <sup>2</sup>
20502 <sub>d</sub> (5016 <sub>h</sub> )					
20503 <sub>d</sub> (5017 <sub>h</sub> )	歸原點偏移量	float	讀 / 寫	設定或顯示第 N 軸歸原點程序的原點偏移量。	mm 或 deg
20504 <sub>d</sub> (5018 <sub>h</sub> )					
20505 <sub>d</sub> (5019 <sub>h</sub> )	歸原點逾時時間	int32_t	讀 / 寫	設定或顯示第 N 軸歸原點程序的逾時時間。	ms
20506 <sub>d</sub> (501A <sub>h</sub> )					

註：

\*1：第 N 軸各個參數的位址 = Register 位址 + 30 \* N (N<sub>max</sub> = 15)

\*2：單位依 iA Studio 的組態設定，決定軸為線性單位 (mm) 或旋轉單位 (deg)。

## 4.4.2 GPIO

使用者可存取 GPIO 參數的暫存空間，監控或設定 HIMC 的泛用輸入和泛用輸出，包含 8 個泛用輸入 (GPI1~GPI8) 和 8 個泛用輸出 (GPO1~GPO8)。GPIO 的資料暫存空間定義如下：

表.4.4.2.1

Register 位址	參數名稱	數據型態	存取類型	說明			
24576 <sub>d</sub> (6000 <sub>h</sub> )	GPI	int32_t	唯讀	顯示 GPI (1~8) 的狀態。			
24577 <sub>d</sub> (6001 <sub>h</sub> )				<table border="1"> <tr> <td>Bit 0</td><td>0 : GPI1 無訊號。 1 : GPI1 有訊號。</td></tr> <tr> <td>:</td><td>:</td></tr> <tr> <td>Bit 7</td><td>0 : GPI8 無訊號。 1 : GPI8 有訊號。</td></tr> </table>	Bit 0	0 : GPI1 無訊號。 1 : GPI1 有訊號。	:
Bit 0	0 : GPI1 無訊號。 1 : GPI1 有訊號。						
:	:						
Bit 7	0 : GPI8 無訊號。 1 : GPI8 有訊號。						
24578 <sub>d</sub> (6002 <sub>h</sub> )	GPO	int32_t	讀 / 寫	設定或顯示 GPO (1~8) 的狀態。			
24579 <sub>d</sub> (6003 <sub>h</sub> )				<table border="1"> <tr> <td>Bit 0</td><td>0 : GPO1 無訊號。 1 : GPO1 有訊號。</td></tr> <tr> <td>:</td><td>:</td></tr> <tr> <td>Bit 7</td><td>0 : GPO8 無訊號。 1 : GPO8 有訊號。</td></tr> </table>	Bit 0	0 : GPO1 無訊號。 1 : GPO1 有訊號。	:
Bit 0	0 : GPO1 無訊號。 1 : GPO1 有訊號。						
:	:						
Bit 7	0 : GPO8 無訊號。 1 : GPO8 有訊號。						

### 4.4.3 Slave GPIO

使用者可存取 Slave GPIO 參數的暫存空間，監控或設定從站的泛用輸入和泛用輸出，包含最多 256 個泛用輸入 (GPI1~GPI256) 和 256 個泛用輸出 (GPO1~GPO256)。Slave GPIO 的資料暫存空間定義如下：

表.4.4.3.1

Register 位址	參數名稱	數據型態	存取類型	說明
24592 <sub>d</sub> (6010 <sub>h</sub> )	選擇 Slave	uint16_t	讀 / 寫	選擇 Slave 來對應各自的 Slave GPIO。 Slave 的設定值為 0 ~ 31。

註：

使用 Slave GPIO 前，需先設定以上參數來取得對應 Slave 的 GPIO。

表.4.4.3.2

Register 位址 <sup>*1</sup>	參數名稱	數據型態	存取類型	說明			
24608 <sub>d</sub> (6020 <sub>h</sub> )	Slave GPI: Channel <sup>*2</sup> 1~32	uint32_t	唯讀	顯示 GPI (1~32) 的狀態。			
24609 <sub>d</sub> (6021 <sub>h</sub> )				<table border="1"> <tr> <td>Bit 0</td><td>0 : GPI1 無訊號。 1 : GPI1 有訊號。</td></tr> <tr> <td>:</td><td>:</td></tr> <tr> <td>Bit 32</td><td>0 : GPI32 無訊號。 1 : GPI32 有訊號。</td></tr> </table>	Bit 0	0 : GPI1 無訊號。 1 : GPI1 有訊號。	:
Bit 0	0 : GPI1 無訊號。 1 : GPI1 有訊號。						
:	:						
Bit 32	0 : GPI32 無訊號。 1 : GPI32 有訊號。						
24672 <sub>d</sub> (6060 <sub>h</sub> )	Slave GPO: Channel 1~32	uint32_t	讀 / 寫	設定或顯示 GPO (1~32) 的狀態。			
24673 <sub>d</sub> (6061 <sub>h</sub> )				<table border="1"> <tr> <td>Bit 0</td><td>0 : GPO1 無訊號。 1 : GPO1 有訊號。</td></tr> <tr> <td>:</td><td>:</td></tr> <tr> <td>Bit 32</td><td>0 : GPO32 無訊號。 1 : GPO32 有訊號。</td></tr> </table>	Bit 0	0 : GPO1 無訊號。 1 : GPO1 有訊號。	:
Bit 0	0 : GPO1 無訊號。 1 : GPO1 有訊號。						
:	:						
Bit 32	0 : GPO32 無訊號。 1 : GPO32 有訊號。						

註：

\*1：第 N 個 Channel 區間參數的位址 = Register 位址 + 2 \* N (N<sub>max</sub> = 7)

\*2:Slave GPI 及 Slave GPO 各自擁有最多 256 個 Channel，並以每 32 個 Channel 區分為 8 個區間 (Channel 1~32、33~64、...、225~256)。

#### 4.4.4 User Table

使用者可存取 User Table 參數的暫存空間，讀取或寫入 User Table<sup>\*1</sup> 中 index 的數值。Modbus 介面只提供 128 個 index，使用者可透過  $4 \times 24735_d$  調整索引區域。

註：

\*1：此為存取 HIMC 記憶體中的 User Table。

表.4.4.4.1

Register 位址 <sup>*1</sup>	參數名稱	數據型態	存取類型	說明
$24735_d$ ( $609F_h$ )	Selected Table Region Index	uint16_t	讀 / 寫	設定或顯示第 N 個 <sup>*1</sup> 索引區域。

註：

\*1：N 表示 index  $N \times 128$  至 index  $(N + 1) \times 128 - 1$  的索引區域。

- 數據型態為 float 時，User Table 的暫存空間定義如下：

表.4.4.4.2

Register 位址 <sup>*1</sup>	參數名稱	數據型態	存取類型	說明
$24736_d$ ( $60A0_h$ )	index	float	讀 / 寫	設定或顯示 User Table 中 index 的數值。
$24737_d$ ( $60A1_h$ )				

註：

\*1：index N 參數的位址 = Register 位址 + N \* 2 ( $N_{max} = 127$ )

- 數據型態為 double<sup>\*1</sup> 時，User Table 的暫存空間定義如下：

表.4.4.4.3

Register 位址 <sup>*2</sup>	參數名稱	數據型態	存取類型	說明
24736 <sub>d</sub> (60A0 <sub>h</sub> )	index	double	讀 / 寫	設定或顯示 User Table 中 index 的數值。
24737 <sub>d</sub> (60A1 <sub>h</sub> )				
24738 <sub>d</sub> (60A2 <sub>h</sub> )				
24739 <sub>d</sub> (60A3 <sub>h</sub> )				

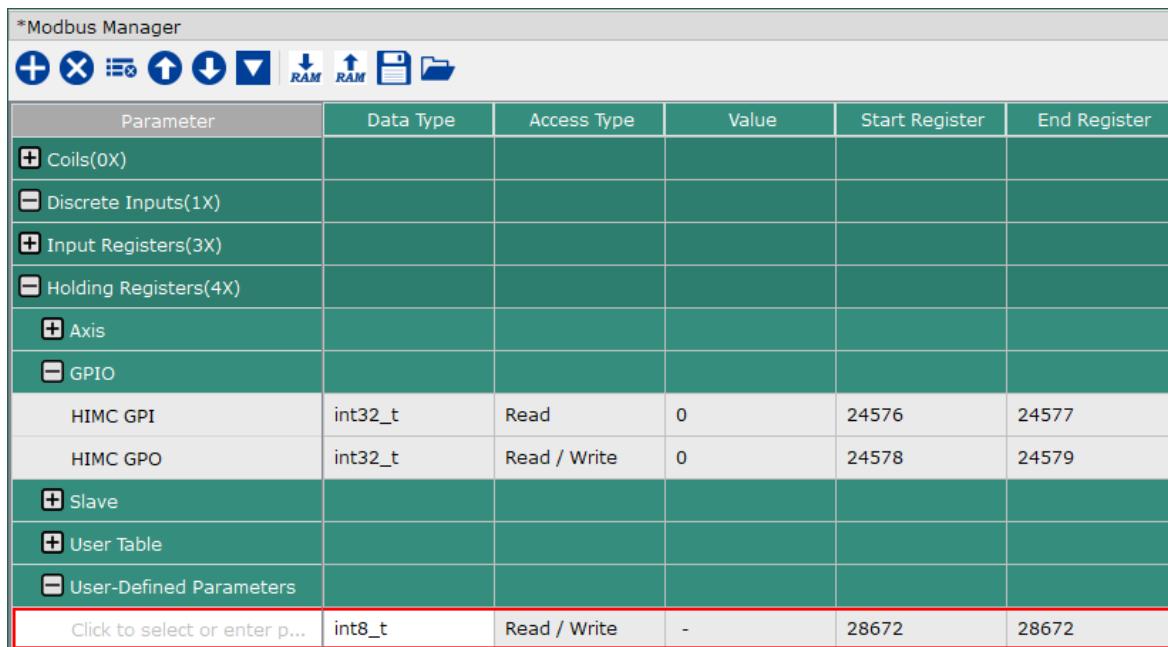
註：

\*1：需透過內部變數 `modbus_is_support_double` 與 `modbus_is_default_double` 進行切換。

\*2：index N 參數的位址 = Register 位址 + N \* 4 (N<sub>max</sub> = 127)

#### 4.4.5 User-defined Parameters

使用者可存取 User-defined Parameters 的暫存空間，讀取或寫入自定義的參數。Register 位址範圍為  $4X28672_d \sim 4X40959_d$ 。使用者需先透過 iA Studio 定義欲存取的參數，介面如下：



Parameter	Data Type	Access Type	Value	Start Register	End Register
Coils(0X)					
Discrete Inputs(1X)					
Input Registers(3X)					
Holding Registers(4X)					
Axis					
GPIO					
HIMC GPI	int32_t	Read	0	24576	24577
HIMC GPO	int32_t	Read / Write	0	24578	24579
Slave					
User Table					
User-Defined Parameters					
Click to select or enter p...	int8_t	Read / Write	-	28672	28672

圖 4.4.5.1 Modbus Manager

註：

如需設定自定義參數的相關資訊，請參閱《iA Studio 軟體使用手冊》4.12 節 Modbus Manager。

#### 4.4.6 無定義

Register 位址  $4X40960_d \sim 4X65535_d$  無定義參數，使用者可自由使用。