



HDMI®/USB-C 延長器

使用者手冊

產品型號：HUW01-4K6G

4K60Hz HDMI® & USB-C (DisplayPort) CAT5e 面板式延長器
60m



目錄

總覽.....	2
功能.....	2
應用圖.....	2
面板圖.....	3
HUW01T-4K6G.....	3
HE01R-4K6G.....	4
LED 指示燈.....	5
Power/HDMI®/USB-C LED.....	5
Power/Link LED.....	5
功能描述.....	6
CAT6 影音傳輸.....	6
延遲.....	6
傳輸距離.....	6
影像介面.....	7
解析度與更新率.....	7
EDID 設定.....	8
輸入影像切換.....	8
聲音介面.....	10
音訊設定.....	11
RS232 介面.....	12
使用 RS232 操作.....	13
功能描述.....	13
RS232 指令列表.....	13
規格.....	14
注意事項.....	16
包裝內含.....	17
HUW01T-4K6G 安裝指引.....	18
PCB 組裝.....	18
安裝於牆面上.....	19
HE01R-4K6G 安裝指引.....	20
安裝於任意平面上.....	20
安裝於軌道 (DIN-rail) 上.....	20
安裝於牆面上.....	21
安裝於機架上.....	21

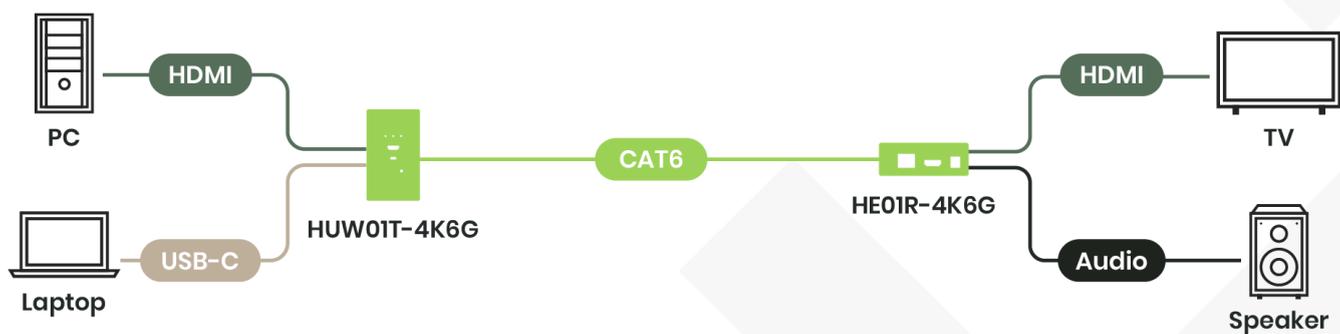
總覽

HUW01-4K6G 是一款符合美規面板尺寸的 HDMI® 與 USB-C 面板式影音延長器，可透過一條 CAT6 網路線傳輸影音訊號與電力，最遠可延伸達 70 公尺，支援最高 4K 60Hz 解析度。具備 HDMI® 與 USB-C 兩種輸入介面，提供使用者靈活的影音來源選擇。

功能

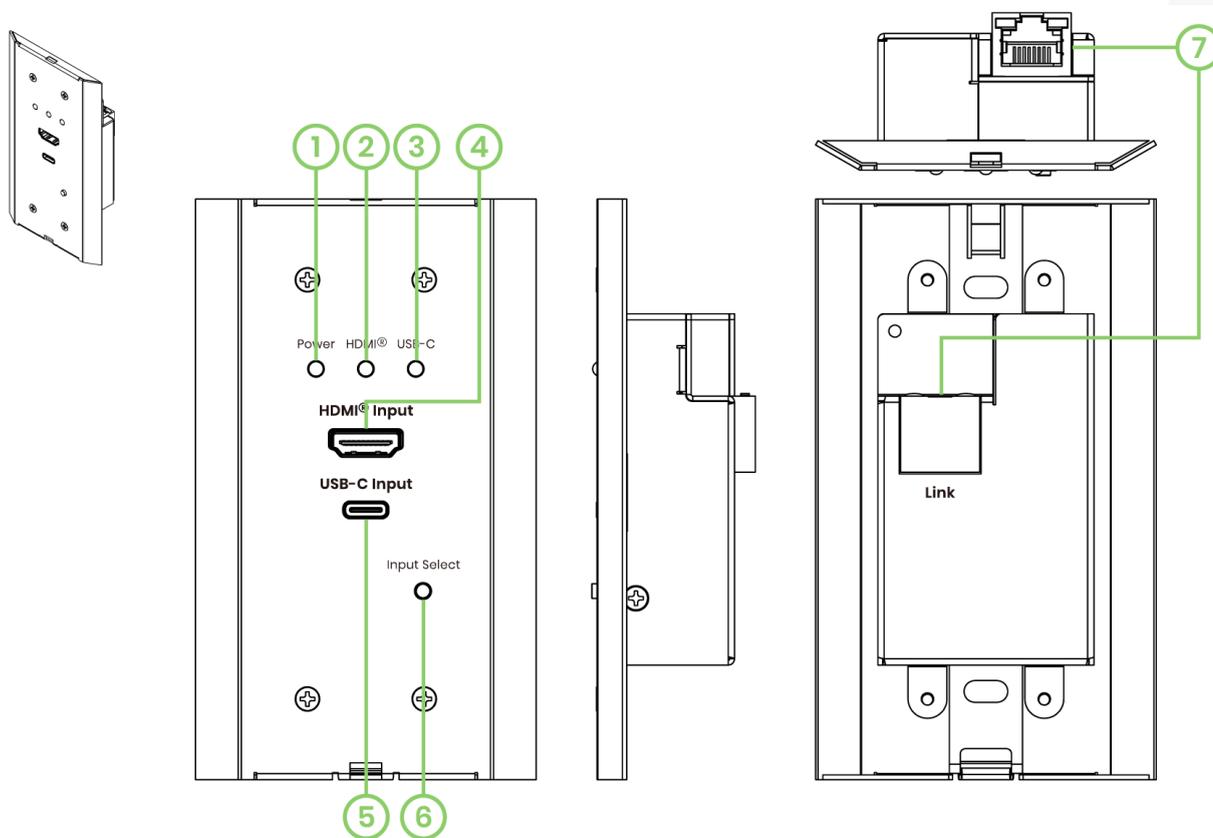
- 支援最高解析度 4K@60Hz
- 透過 CAT5e 傳輸最遠可達 60 公尺，CAT6 可達 70 公尺
- 美規面板嵌入式設計
- 支援網路線供電(Power over cable)，發射端無需額外供電

應用圖



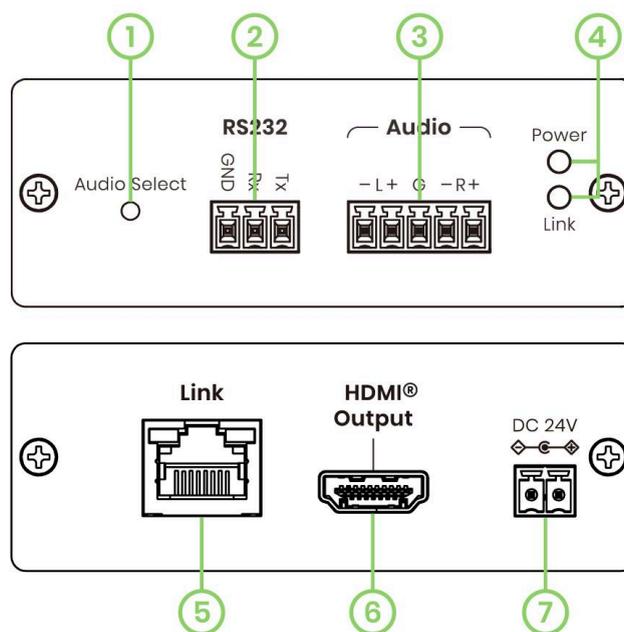
面板圖

HUW01T-4K6G



項目	介面	功能
1	Power LED	請參考下文 LED 指示燈
2	HDMI® LED	請參考下文 LED 指示燈
3	USB-C LED	請參考下文 LED 指示燈
4	HDMI® Input	連接 HDMI® 訊號源
5	USB-C Input	連接 USB-C 訊號源 (DP ALT Mode)
6	Input Select	輸入影像選擇按鈕, 請參考下文輸入影像切換
7	Link	透過 CAT6 連接至 HE01R-4K6G

HE01R-4K6G



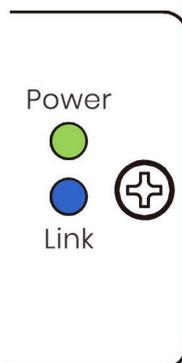
項目	介面	功能
1	Audio Select	音訊選擇按鈕, 請參考下文音訊設定
2	RS232	連接 RS232 控制設備
3	Audio Output	連接音訊播放設備
4	Power/Link LED	請參考下文 LED 指示燈
5	Link	透過 CAT6 連接至 HUW01T-4K6G
6	HDMI® Output	連接螢幕或電視
7	Terminal Block	連接 DC 24V 電源變壓器

LED 指示燈

Power/HDMI®/USB-C LED

LED 燈	狀態	說明
Power 	亮	電源開啟
	暗	電源關閉
HDMI® 	亮藍燈	連線成功, 偵測到 HDMI® 輸入
	亮紅燈	連線成功, HDMI® 埠處於待機狀態
	暗	未被選取為輸入來源
USB-C 	亮藍燈	連線成功, 偵測到 USB-C 輸入
	亮紅燈	連線成功, USB-C 埠處於待機狀態
	暗	未被選取為輸入來源

Power/Link LED



LED 燈	狀態	說明
Power (綠)	亮	電源開啟
	暗	電源關閉
Link (藍)	亮	RJ45 已連接
	暗	RJ45 未連接

功能描述

CAT6 影音傳輸

HUW01-4K6G 可透過 CAT6 穩定傳輸高品質影音，實現長距離佈線下清晰影像與同步音效的呈現，特別適合專業影音場域應用。

延遲

根據測試結果，HUW01-4K6G 的延遲¹ 低於 1 幀。測試條件及結果如下表格所示：

HUW01-4K6G 延遲測試			
測試條件			測試結果
距離	解析度	使用線材	
70m	4K60Hz 4:4:4	AMP NETCONNECT CATEGORY 6 CABLE E138034 4PR 23AWG UTP	低於 1 幀

傳輸距離

4K60Hz 4:4:4 的解析度下，HUW01-4K6G 可達 70m 的傳輸距離，實際距離可能因線材品質或製造品質而異。傳輸距離測試結果如下表所示：

HUW01-4K6G 傳輸距離測試		
測試條件		測試結果
解析度	使用線材	
4K60Hz 4:4:4	CAT5e COMMSCOPE ISO-EN COMPLIANT 27 CAT5E UTP SOLIDPR04 AWG24 1917 RN19040036	60m
4K60Hz 4:4:4	CAT6 COMMSCOPE E98256 4PR 24AWG U/UTP	70m

¹ 壓縮技術帶來的極低延遲是視訊會議和網路直播等應用的關鍵，因減少延遲才能確保流暢與即時的通訊。

影像介面

HUW01-4K6G 的 HDMI® 和 USB-C 影像輸入, 以及 HDMI® 影像輸出功能, 可透過 CAT6 線材傳送和接收高畫質影像訊號, 延伸傳輸距離, 讓 HDMI® 和 USB-C 影音來源能輕鬆連接至遠端顯示器, 實現順暢傳輸。傳送端的 USB-C 埠僅支援 DP ALT Mode, 不支援電力傳輸(PD)或 USB 數據傳輸。

解析度與更新率

HUW01-4K6G 支援解析度如下表所示:

Resolution	
3840x2160	30/50/60Hz
2560x1600	60Hz
2560x1440	60Hz
1920x1200	60Hz
1920x1080 ²	30/50/60
1680x1050	60Hz
1600x1200	60Hz
1600x900	60Hz
1440x900	60Hz
1280x1024	60Hz
1280x720	50/60Hz
1024x768	60/75Hz
800x600	60/75Hz
640x480	60/75Hz

EDID 設定

HUW01-4K6G 支援 EDID 直通, 將使用 HE01R-4K6G 連接的螢幕的 EDID。

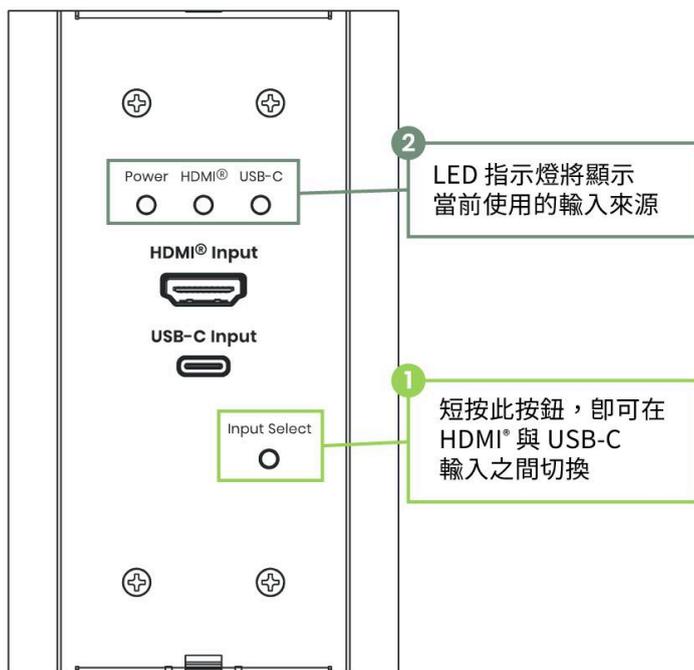
輸入影像切換

發射器具備兩個影音輸入來源: HDMI® 與 USB-C。預設情況下, 您可以透過發射器上的輸入選擇按鈕在兩個輸入來源間切換。

切換影音輸入來源

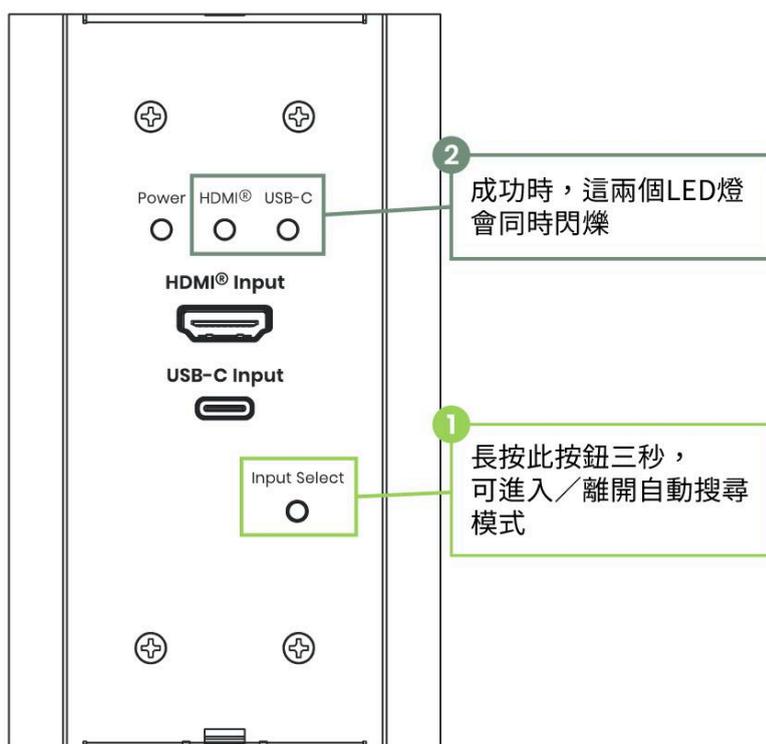
- 短按 Input Select 按鈕, 即可在 HDMI® 與 USB-C 輸入之間切換。
- 所選擇的來源將會傳送至接收端, 並顯示於連接的螢幕上。
- LED 指示燈將顯示當前使用的輸入來源。

² 1920x1080 的時序也支援交錯式影像。



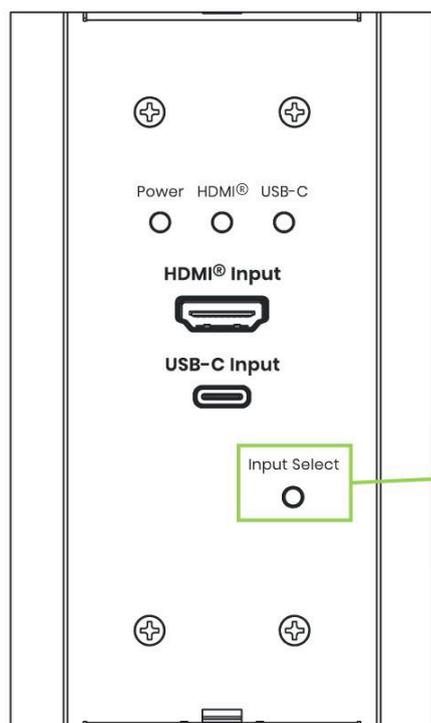
啟用自動搜尋模式

- 長按 Input Select 按鈕 3 秒，面板上之 HDMI® 與 USB-C LED 會開始閃爍，此時放開按鈕，即可進入自動搜尋模式。
- 在此模式中，裝置將自動偵測 HDMI® 與 USB-C 埠是否連接有效影像來源，無須手動選擇輸入源。
- 若要關閉自動搜尋模式，請再次長按 Input Select 按鈕 3 秒，待面板上的 HDMI® 與 USB-C 指示燈開始閃爍後放開按鍵。



啟用 USB-C 偵錯模式

- 長按 Input Select 按鈕 5 秒，可將 USB-C 埠切換至偵錯模式。
- 在此模式下，USB-C 埠將作為序列通訊介面 (RS232) 運作。
- 您可透過 USB-C 連接 RS232 控制設備 (如安裝終端機軟體的筆電)，以傳送控制指令至傳送端與接收端。
- 當 USB-C 處於偵錯模式時，其 LED 燈號將以緩慢閃爍的方式顯示當前狀態。
- 若要將 USB-C 埠恢復為正常的影音輸入功能，再次長按輸入 Input Select 按鈕 5 秒即可。



長按此按鈕 5 秒，
可開始/離開 USB-C 埠
偵錯模式

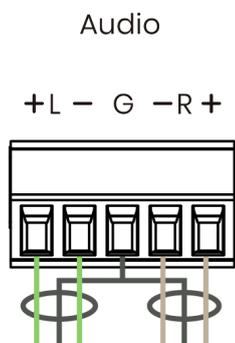
聲音介面

HUW01-4K6G 透過 CAT6 傳輸聲音訊號，可達到高品質音訊延長，僅有極低的延遲，能與影像畫面完全同步。

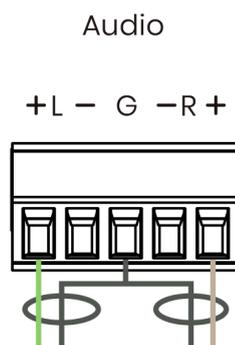
除了透過 HDMI® 與 USB-C 傳輸的音訊外，HE03-4K6G 支援使用 phoenix contact 的聲音分離功能。

以下為平衡與非平衡立體聲設備的连接說明：

1. 連接 Audio 輸出介面至平衡立體聲音響



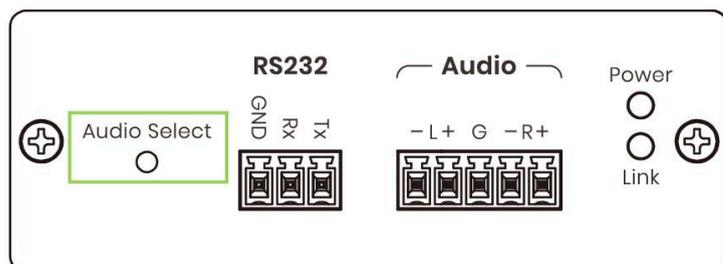
2. 連接 Audio 輸出介面至非平衡立體聲音響



※ 環繞立體聲僅會經由 2 個頻道輸出。

音訊設定

HE01R-4K6G 配備一顆音訊選擇按鈕，可靈活切換音訊輸出的路徑。透過 HDMI® 和 USB-C 傳輸的音訊，可選擇輸出至 HDMI® 埠、鳳凰端子，或同時輸出至兩者。



按下 HE01R-4K6G 上的 Audio Select 按鈕，可切換下列音訊輸出模式：

- HDMI® 與類比音訊端子皆輸出音訊
- 僅透過 HDMI® 輸出音訊
- 僅透過類比音訊端子輸出音訊
- 音訊輸出關閉

RS232 介面

HUW01-4K6G 支援多種設備的 RS232³ 傳輸。RS232 規定了序列通訊的電氣特性和時序，廣泛用於電腦與數據機、印表機等周邊設備的通訊⁴。

HUW01-4K6G 可透過以下任一介面，使用 RS232 指令：

1. 發射器的 USB-C Port (偵錯模式下)
啟用偵錯模式時，USB-C 埠可連接控制設備 (如筆記型電腦)，以傳送 RS232 指令至發射器。
2. 接收器的 RS232 埠
接收器設有 RS232 埠，可直接連接控制設備。透過此埠傳送的指令可同時控制接收器與所連接的發射器。

RS232 指令請參閱下文使用 *RS232* 操作的 *RS232* 指令列表。

為成功通訊，兩端通訊設備需設為相同的鮑率 (Baud)⁵。HUW01-4K6G 的通訊傳輸速率為 115200 bps。如果一個設備的鮑率與另一個設備不同，可能會出現通訊錯誤。

³ RS232 標準用在序列資料通訊中，資料以一個字元接一個字元的方式傳輸。

⁴ RS232 通訊可分為單工 (Simplex, 單向傳輸)、半雙工 (Half Duplex, 雙向，但一次只傳輸一個方向)、全雙工 (Full Duplex, 雙向傳輸)。

⁵ 典型的鮑率包含 300, 1200, 2400, 9600, 19200, 115200 等。鮑率的選擇通常依通訊設備的功能與需求而定。

使用 RS232 操作

功能描述

接收器的 RS232 埠，可用以控制接收器與所連接的發射器。操作預設值為鮑率 115200bps (8-N-1, 無流量控制)，可使用 PC 超級終端機(HyperTerminal)一類的終端機程式操作。

指令格式定義: >COMMAND_STRING> COMMAND_PARAMETERS

- 指令字串不區分大小寫，可輸入小寫或大寫。
- 指令字串與其對應參數之間必須以空格分隔。
- 按下 Enter 鍵以執行指令。
- 範例：發射器切換為 USB-C 輸入來源
 - SRC_SWITCH 1 → Enter 執行指令

RS232 指令列表

Command	Parameters	Description	Remark
RESET	N/A	系統重置	-
SRC_SWITCH	0	發射器切換為 HDMI 輸入來源	-
	1	發射器切換為 USB-C 輸入來源	
AUDIO_MODE	0	音訊同時輸出至 HDMI 與類比音訊端子	-
	1	僅透過 HDMI 埠輸出音訊	
	2	僅透過類比音訊端子輸出音訊	
	3	關閉音訊輸出	
VERSION	0	取得發射器的韌體版本	-
	1	取得接收器的韌體版本	
FACTORY	N/A	回復出廠預設值	-

規格

產品型號	HUW01T-4K6G	HE01R-4K6G
技術規格		
符合規範	HDMI® 2.0 HDCP 2.2	
最高影像解析度	4K60Hz	
最高傳輸距離	70m over CAT6	
動態範圍 ⁶	SDR, HDR, HDR10, HDR10+	
音訊格式 ⁷	PCM 2CH, 5.1CH, 7.1CH DTS 2CH, 5.1CH Dolby Digital (AC-3)2CH, 5.1CH	
類比音訊	Impedance: 500Ω Signal-to-noise Ratio (SNR): 114dB (A-weighted) Dynamic Range: 114dB THD+N: -94dB	
RS232 速率	115200bps	
連接介面		
影像輸入	1 x HDMI Type-A 1 x USB Type-C	1 x RJ45
影像輸出	1 x RJ45	1 x HDMI Type-A
類比音訊輸出	-	Terminal Block 5-Pin
電源		
電源供應	DC 12~24V	
耗電量	5.28W	
省電模式	2.4W	
環境參數		
操作溫度	0 to 55°C	
儲存溫度	-40 to 80°C	
工作海拔	2000m	
相對溼度	Up to 95%	

⁶ 輸入流中的動態範圍元數據(Dynamic range metadata)是直通並完全保留的。

⁷ 輸入流中的音訊數據是直通並完全保留的。

機體參數

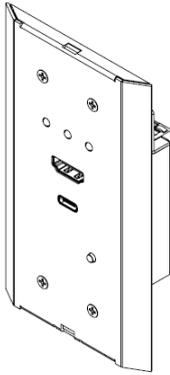
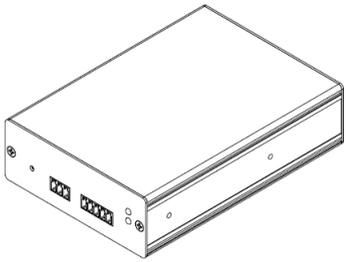
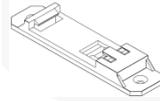
尺寸(D x W x H)	120 x 70 x 36mm	123 x 88 x 32mm
重量	88.6 g	248.4 g

注意事項

1. 此產品建議於室內使用，如需在室外使用，請額外加裝防水保護殼及突波保護器，以防止雷擊造成的損壞。
2. 請勿將任何物品放置於電源或傳輸線上，並且避免所有連接線材受到踩踏。
3. 為防止產品損壞，請避免在水源或高溫設備（如散熱器和爐灶）附近使用。
4. 當以下事件發生，請立即關閉電源及拔除所有連接設備：
 - A. 水或其他液態物質滲入產品時。
 - B. 產品因外力而損壞時。
 - C. 產品無法如說明書所述正常使用時。若發生上述情形，請聯絡廠商協助維修。
5. 建議使用經認證的高級 HDMI® 線材傳輸高解析度影像。
6. 建議使用經認證的 10G USB-C 支援 DisplayPort Alternate Mode (DP Alt Mode) 之線材輸入影像。
7. 建議使用高品質的 CAT6 UTP/STP/FTP 網路線材。不正確的安裝可能導致連線不穩及影像/聲音中斷。
8. 傳輸距離可能因使用的線材或其製造品質而縮短。使用 CAT6 線材，可達最高 70m 的傳輸距離。
9. 發射端的 USB-C 介面不具備 Power Delivery (PD) 及 USB 資料傳輸功能。

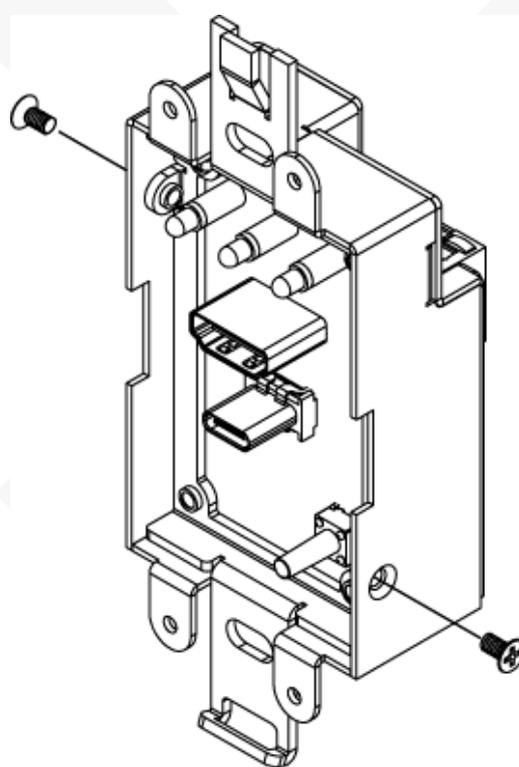
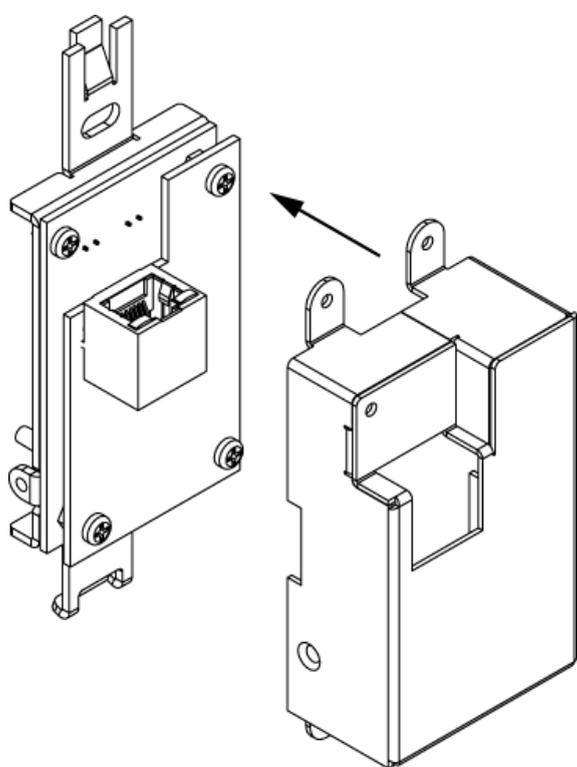
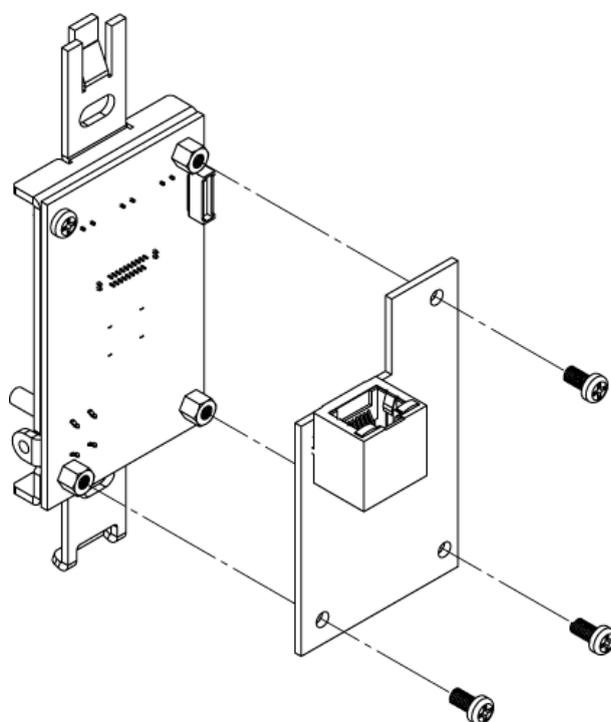
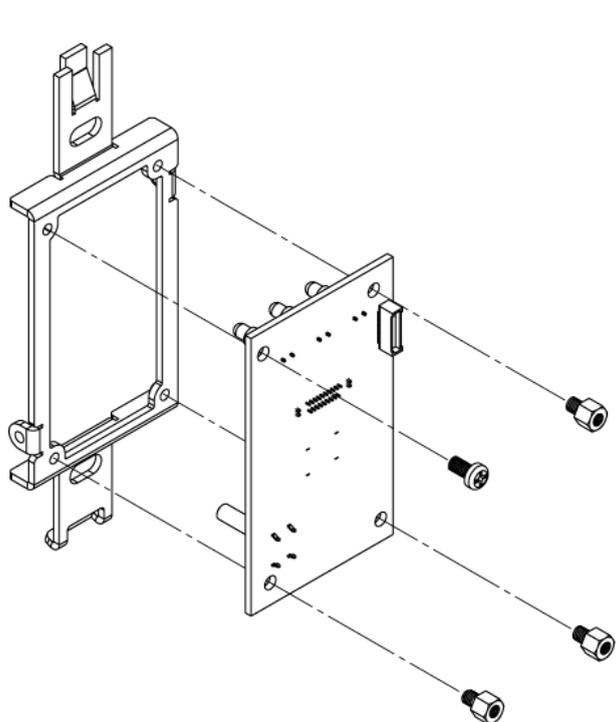
www.v-pro.com.tw

包裝內含

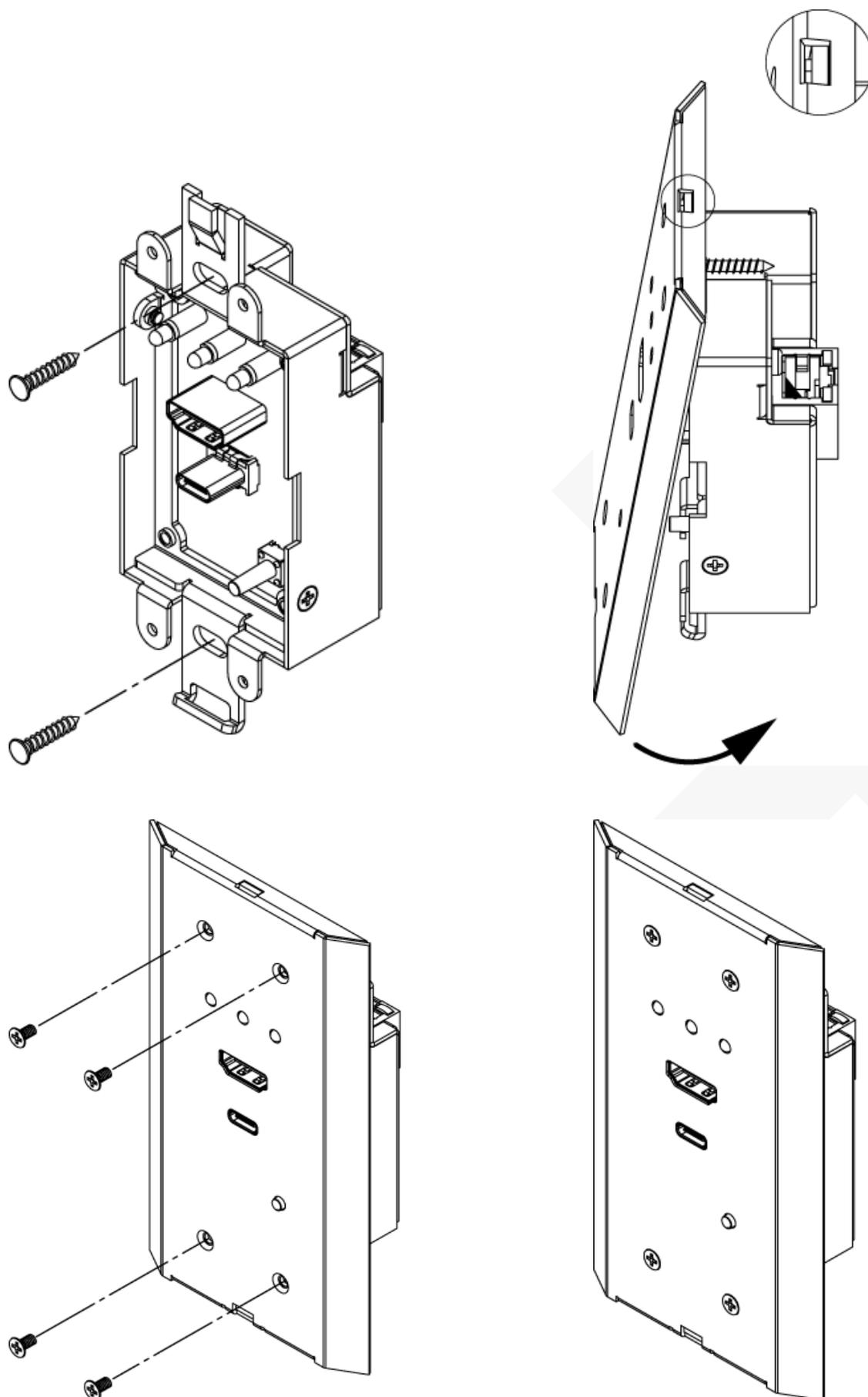
項目	數量	示意圖
HUW01T-4K6G	1 pc	
HE01R-4K6G	1 pc	
DC 12V1A 電源變壓器	1 pc	
安裝螺絲包	1 包	     4 pcs (包) 4 pcs (包) 4 pcs (包) 4 pcs (包) 1 pcs (包)
安裝螺絲包 2	1 包	  2 pcs (包) 2 pcs (包)
橡膠墊片包	1 包	 4 pcs (包)

HUW01T-4K6G 安裝指引

PCB 組裝

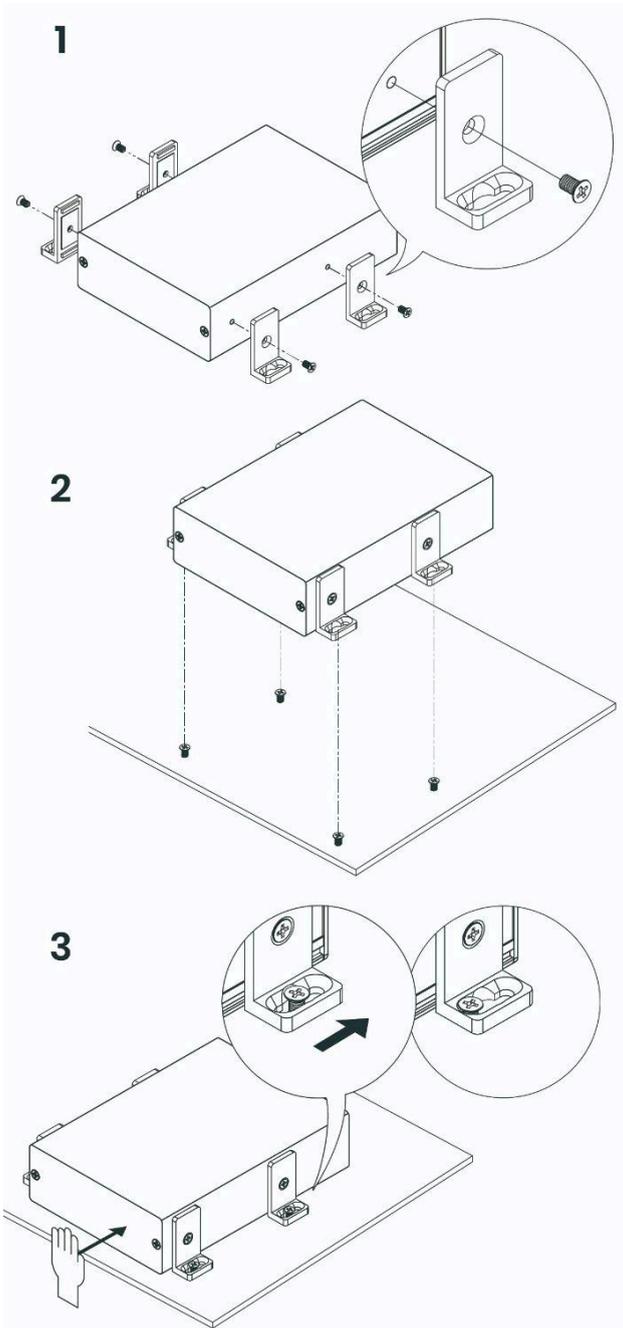


安裝於牆面上

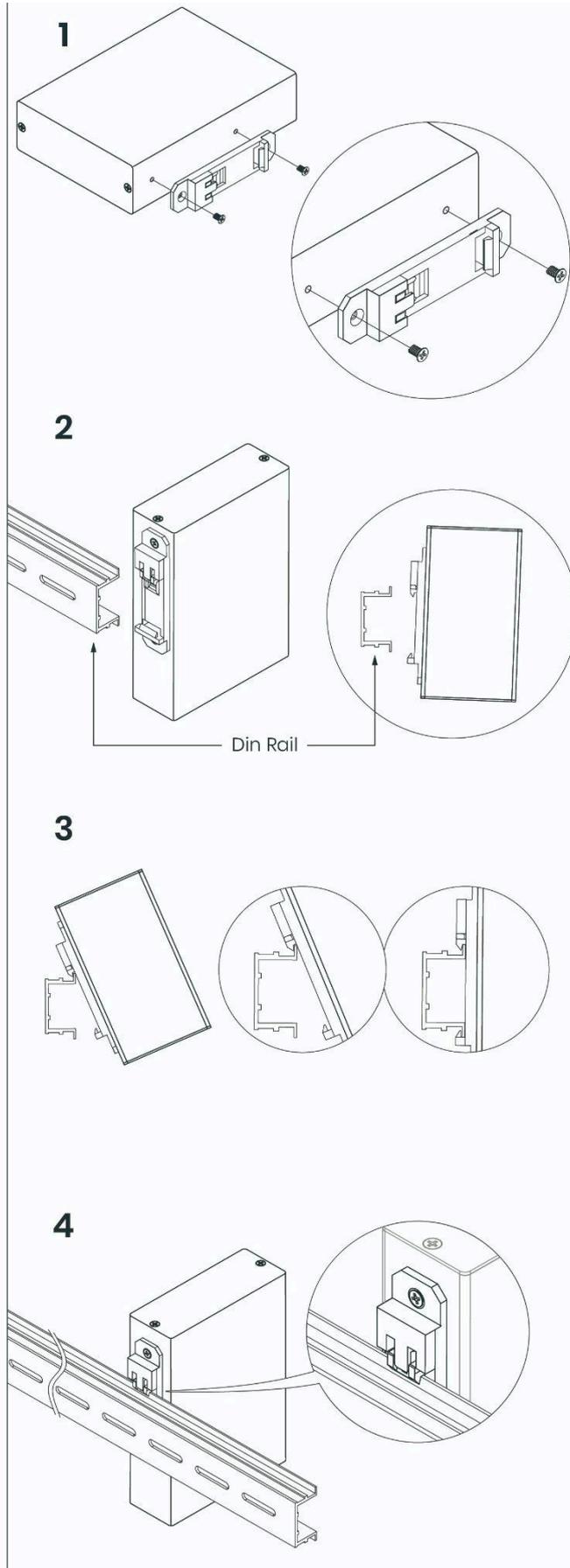


HE01R-4K6G 安裝指引

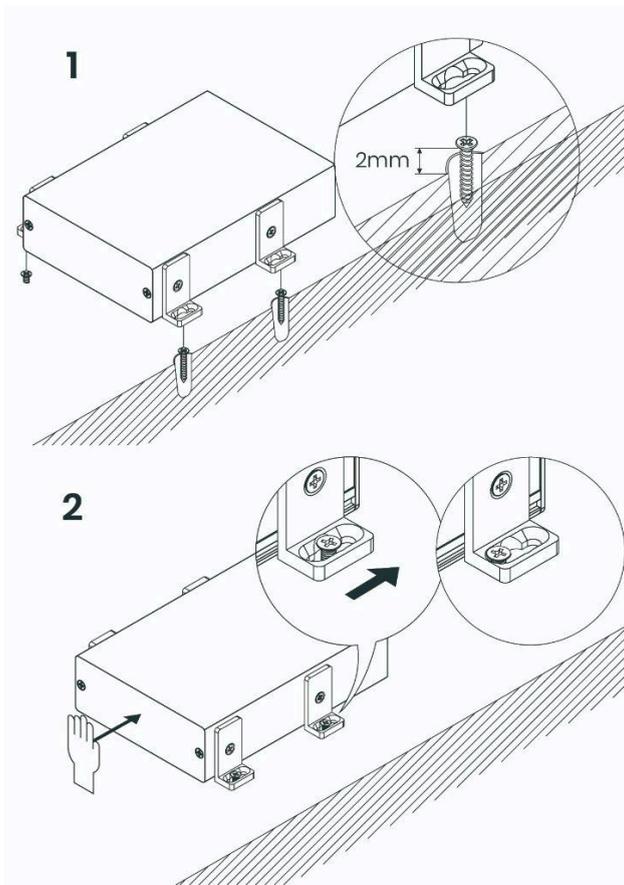
安裝於任意平面上



安裝於軌道 (DIN-rail) 上



安裝於牆面上



RoHS CE

安裝於機架上

