



鼎宸智電

DCZD Technologies | 現場通訊與系統介接

AG-2701X

雙路 RS485 乙太網路閘道器

雙路透傳 · Modbus TCP / RTU · 本機網頁維護



乙太網路

10/100 Mbit/s

雙路 RS485

獨立 TCP 連接埠

Modbus

TCP 轉 RTU

網頁維護

設定與簽章更新

導軌式安裝 | 長 82mm × 寬 54mm × 高 32mm

產品手冊

產品介紹 / 面板配線 / 通訊協定

目錄與閱讀導引

產品選用、面板配線及韌體 0.3 工程介接。可點選目錄或使用 PDF 書籤跳至各節。

A. 產品介紹與選用	3
A.1 產品功能	3
A.2 介面與整機規格	3
A.3 選用與系統整合	3
B. 面板與配線	4
B.1 產品外觀	4
B.2 指示燈	4
B.3 端子對照	5
B.4 配電箱安裝與出線	6
C. 通訊協定與工程介接	7
C.1 預設參數與首次連線	7
C.2 可設定參數	8
C.3 儲存、匯入與預設值	9
C.4 原始 TCP 透傳	9
C.5 Modbus TCP 轉 RTU	10
C.6 本機管理暫存器與網頁開關	11
C.7 網頁資源更新	12
C.8 韌體升級、確認與恢復	12
C.9 維護文件與首次安裝	13
C.10 首次整合測試與故障排除	13
C.11 版本與資料依據	13

A. 產品介紹與選用

雙路 RS485 乙太網路閘道器

將兩路序列設備接入乙太網路，供設備廠商與系統整合商整合現場通訊。各路可設定獨立序列埠參數，並透過本機網頁完成設定及維護。

A.1 產品功能

功能	使用方式
雙路原始 TCP 透傳	P1、P2 使用不同 TCP Server 連接埠，各接一個用戶端，雙向傳送原始位元組。
Modbus TCP 轉 RTU	主站經乙太網路讀取下游暫存器；以設定的 P1 或 P2 作為下游通道。
本機網頁	查看狀態、設定網路與序列埠、匯入匯出參數、儲存及重新啟動。
外部儲存	4 MiB SPI Flash 儲存網頁、參數、韌體暫存與舊版備份。
線上維護	網頁資源 A/B 更新、簽章韌體上傳、安裝、試運行確認與舊版恢復。
四燈狀態	紅色 PWR、藍色 SYS、綠色 RS485-1、黃色 RS485-2。

本手冊的操作範圍對應韌體 0.3。此版本已完成編譯及主機模型檢查，尚未燒錄或完成實機測試。通訊效能、供電邊界、環境與升級恢復須由樣機確認。

A.2 介面與整機規格

項目	規格
乙太網路	1 個 RJ45；10/100 Mbit/s 介面
RS485	2 路二線半雙工；每路 A、B、ISO GND 三腳
序列埠設定	1200-512000 bit/s；固定 8 資料位元；無 / 奇 / 偶同位檢查；1 / 2 停止位元
網路模式	TCP Server、靜態 IPv4
資料連線	每路原始 TCP 1 個用戶端；Modbus TCP 另 1 個連線
終端電阻	每路 120 Ω；雙位撥碼開關分別控制
外部儲存	SPI Flash：32 Mbit / 4 MiB
面板	深藍 PVC 標示；4 顆 3 mm 指示燈
電源	配套限流 DC 24 V 電源供應器；9-36 V 為設計輸入範圍，邊界待實測
安裝	導軌式安裝
外殼本體	名義長 82 mm × 寬 54 mm × 高 32 mm
安裝耳跨度	約 100.21 mm；櫃內空間另計接頭、線材與操作餘量

A.3 選用與系統整合

原始 TCP 適合已有序列通訊程式的系統。主站自行決定應用通訊協定、請求週期與應答判定。若序列設備使用 Modbus RTU，原始 TCP 用戶端須自行附上完整 RTU CRC。

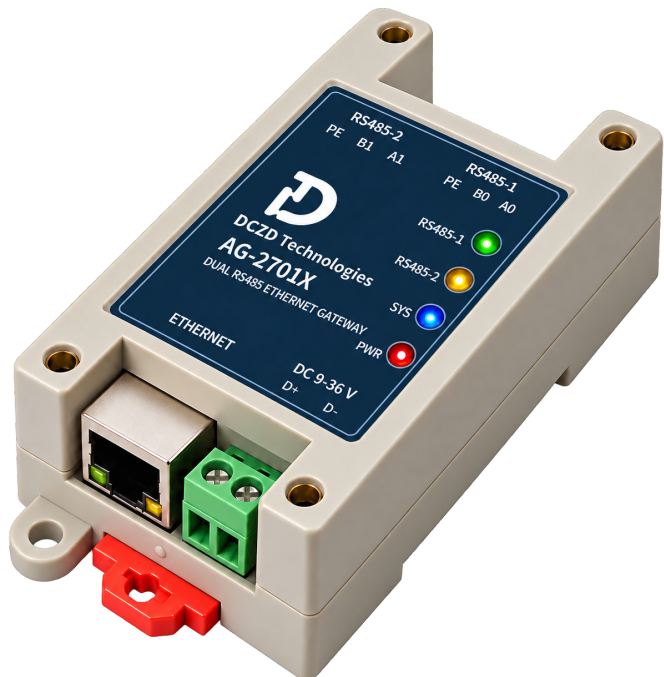
Modbus TCP 模式適合由乙太網路主站讀取 RTU 設備。韌體 0.3 僅轉送功能碼 03 / 04；一般下游寫入命令不轉送。通道由網頁選擇，不依 Unit ID 自動分流兩路。

同一路不能同時由原始 TCP 與 Modbus 閘道器使用。主站需先釋放原始 TCP 連線，或將 Modbus 指向另一個空間通道。

B. 面板與配線

一端接入乙太網路與電源，另一端接出兩路 RS485。

B.1 產品外觀



AG-2701X 產品外觀

以面板文字方向閱讀，上緣為兩路 RS485 標示，下緣為 ETHERNET 與 DC 9-36 V。DCZD 標誌、型號與英文產品名稱位於左側，四燈在右側由上而下為 RS485-1、RS485-2、SYS、PWR。

B.2 指示燈

名稱	顏色	韌體 0.3 的指示
RS485-1	綠色	P1 序列埠傳送或接收活動後亮約 100 ms；持續活動會延長亮燈。
RS485-2	黃色	P2 序列埠傳送或接收活動後亮約 100 ms；持續活動會延長亮燈。
SYS	藍色	正常主迴圈亮 500 ms、滅 500 ms；應用程式升級及試運行時亮 / 滅各 100 ms。
PWR	紅色	輸入電源經保護電路後由硬體點亮，無需軟體控制。

兩個 RS485 燈各為單色，均表示該路收發活動，不以不同顏色區分傳送與接收。燈亮不代表報文正確或遠端已收到。

PWR 不能用來判定 5 V、3.3 V 或 MCU 正常。SYS 慢閃表示應用程式主迴圈仍在執行；固定引導程式的安裝與恢復階段未提供相同閃燈指示。燈號實際時間與亮度待樣機測量。

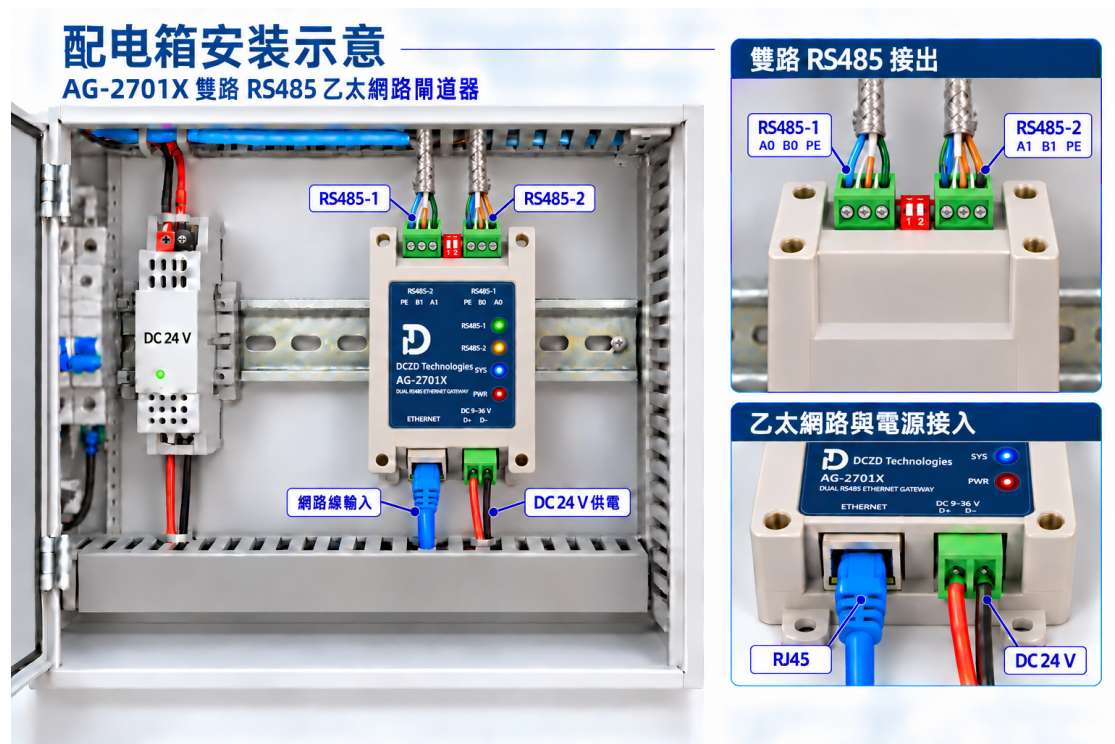
B.3 端子對照

介面	腳號 / 訊號	配線方式
CN1 · 直流電源	1 = D+ (正電源) ; 2 = D- (GND)	核對端子腳號後接入配套 DC 24 V 電源。圖中紅 / 黑線只表示正 / 負配線。
RJ1 · 乙太網路	RJ45 網路接頭	使用乙太網路線連接電腦或交換器；不支援 PoE 供電。
P1 · RS485-1	1 = A0 ; 2 = B0 ; 3 = PE (ISOGND)	A、B 使用雙絞線；隔離側參考地依系統接地設計連接。
P2 · RS485-2	1 = A1 ; 2 = B1 ; 3 = PE (ISOGND)	與 P1 分開佈設；兩路 ISOGND 在設備內共用。
SW2 · 雙位撥碼	1 控制 P1 ; 2 控制 P2	ON 接入該路 120 Ω 終端電阻；OFF 斷開。

上表的腳號是本產品網表定義，不是從照片左右順序換算。接頭插合面、配線面與正視圖的方向不同，安裝前須核對實際腳號及極性。

P1、P2 各有三腳。面板 PE 是印字，現有電路網路為 ISOGND，不能據此視為保護接地。D+ / D- 對應電源正 / 負，並非資料訊號。接線前請核對實際腳號與系統接地方式。

B.4 配電箱安裝與出線



配電箱安裝與介面接入示意

網路線與電源線由下方線槽接至同一端。上方兩組 RS485 電纜沿櫃內線槽前往各自設備；避免讓接頭或端子承受線材拉力。

1. 關閉電源，將產品固定於導軌，確認卡扣與櫃內固定狀態。
2. 核對 CN1 正負極，再連接電源與 RJ45。
3. 依端子腳號連接兩路 A、B，按系統需求處理 ISO/GND。
4. 保留網路接頭插拔、螺絲操作、線材彎曲及撥碼操作空間。
5. 確認配線後上電，依首次連線步驟檢查通訊。

C. 通訊協定與工程介接

韌體 0.3 · 升級包序號 5 · Web API 2

本節說明目前韌體可設定與可操作的功能。實機通訊、真實掉電恢復及環境測試尚未完成；工程導入時須先完成接線及樣機驗證。

C.1 預設參數與首次連線

項目	預設值
裝置名稱	AG-2701X
IPv4 位址	169.254.190.81
子網路遮罩	255.255.0.0
預設閘道	0.0.0.0
網頁	http://169.254.190.81/ ; HTTP 80
P1 原始 TCP	5001 · 啟用
P2 原始 TCP	5002 · 啟用
Modbus TCP	502
兩路序列埠	9600 bit/s · 8N1
本機管理站號 / 下游通道	1 / P1
RTU 應答逾時	2000 ms
網頁閒置關閉	300000 ms · 即 5 min

設備載入已儲存的有效設定。僅重新燒錄內部程式，通常不會清除外部 Flash 參數；因此不能只依重新燒錄判斷 IP 已恢復預設。

1. 由維護人員確認設備已有配套完整韌體並完成燒錄讀回。
2. 接受電源與網路，將電腦設為相同網段的未占用靜態位址。例如 169.254.190.10、遮罩 255.255.0.0。
3. 開啟設備網頁，核對型號、韌體版本與鏈路狀態。
4. 依下游設備設定序列埠，再以對應 TCP 或 Modbus 模式測試。

網頁上顯示的 Flash、通訊計數與版本可協助診斷。100 MHz / RMII 50 MHz 是軟體時脈方案，不是儀器量測值。

C.2 可設定參數

欄位	範圍或限制	預設值
裝置名稱	1-32 個 ASCII 字元；英數、空格、底線、連字號與句點	AG-2701X
靜態 IP	有效單播 IPv4，不可為本子網路的網路或廣播位址	169.254.190.81
子網路遮罩	連續遮罩；至少保留 2 個主機位元	255.255.0.0
預設閘道	0.0.0.0 或同子網路有效主機；不可等於本機 IP	0.0.0.0
HTTP 連接埠	1-65535，四個服務連接埠互不重複	80
Modbus TCP 連接埠	1-65535	502
P1 原始 TCP 連接埠	1-65535	5001
P2 原始 TCP 連接埠	1-65535	5002
P1 啟用	啟用 / 停用	啟用
P1 速率	1200-512000 bit/s 整數	9600
P1 同位檢查	無 / 奇 / 偶	無
P1 停止位元	1 或 2；資料位元固定 8	1
P2 啟用	啟用 / 停用	啟用
P2 速率	1200-512000 bit/s 整數	9600
P2 同位檢查	無 / 奇 / 偶	無
P2 停止位元	1 或 2；資料位元固定 8	1
本機管理站號	1-247	1
Modbus 下游通道	P1 或 P2，所選通道必須啟用	P1
RTU 應答逾時	100-30000 ms	2000

速率欄位接受上述範圍內整數，並非僅提供固定檔位。時脈誤差、實際線速及最高速率通訊品質仍須於樣機測量。

C.3 儲存、匯入與預設值

修改、維護及更新操作需要配置金鑰。金鑰為 64 個十六進位字元，表示 32 位元組，由維護人員提供；本手冊不包含實際金鑰。設備使用明文 HTTP，請在受控區域網路內操作。

儲存前停止 Modbus 請求、斷開兩路原始 TCP 連線，並等待其他儲存操作結束。新版試運行期間須先確認新版，才能修改設定。

1. 輸入配置金鑰並修改參數。
2. 按下「儲存設定」，等待畫面顯示已持久儲存。
3. 按下「重新啟動生效」。
4. 若更改 IP 或 HTTP 連接埠，改用新位址連線。

HTTP 202 僅表示開始處理。寫入、讀回校驗及提交完成後，才表示設定已儲存。Flash 不可用時，先匯出參數保留，再檢查硬體。

「匯出設定」包含表單目前的值，可能尚未儲存，且不包含金鑰。「匯入設定」只填入表單，仍須儲存並重新啟動。匯入檔須包含相容 schema 0x270101 與完整欄位。

「恢復預設參數」儲存預設網路及序列埠設定，不主動清除網頁或韌體備份；完成後仍須重新啟動。

C.4 原始 TCP 透傳

P1 預設連至 169.254.190.81:5001；P2 預設連至 169.254.190.81:5002。兩路可同時使用，每路只允許一個用戶端。

1. 將下游設備設為與該路相同的速率、8 資料位元、同位檢查及停止位元。
2. TCP 用戶端連至對應連接埠。
3. 傳送原始位元組，並讀取下游設備的返回資料。

透傳不添加 MBAP、RTU CRC 或其他應用封裝。一次 TCP send 不保證對應一個 RS485 訊框；接收程式須自行處理分段與合併。

佇列容量有限。溢位或序列埠錯誤可能使連線中止，診斷計數會增加。此版本不提供無限離線緩存，也沒有可設定的分隔符、長度或打包等待時間。

C.5 Modbus TCP 轉 RTU

項目	範圍
下游功能碼	03：讀取保持暫存器；04：讀取輸入暫存器
站號	Unit ID 1-247；不支援廣播讀取
讀取數量	每次 1-125 個暫存器
路由	使用網頁設定的 P1 或 P2
連線與排程	1 個 Modbus TCP 連線，下游逐筆處理
應答逾時	自序列埠傳送完成後計時，預設 2000 ms

閘道器移除 MBAP，將 Unit ID 與功能內容組成 RTU 訊框並附加 CRC16。收到下游資料後，檢查站號、功能、長度與 CRC，再回傳對應 TCP 應答。位址均為從 0 開始的通訊協定位址。

一般下游 06 / 10 寫入命令不轉送。例外碼 01 表示功能不支援，03 表示請求值不合法，06 表示設備忙，0A 表示下游傳送失敗，0B 表示下游逾時；其他錯誤須結合實際回應與診斷資料判斷。

讀取封包範例

以下假設下游站號為 1、讀取位址 0 的兩個保持暫存器，返回值為 0x000A、0x0014。這是格式範例，不是產品內建量測值。

TCP 請求，Transaction ID = 1：

```
00 01 00 00 00 06 01 03 00 00 00 02
```

轉送至所選 RS485 通道的 RTU 請求：

```
01 03 00 00 00 02 C4 0B
```

下游 RTU 應答：

```
01 03 04 00 0A 00 14 DA 3E
```

回到 TCP 主站的應答：

```
00 01 00 00 00 07 01 03 04 00 0A 00 14
```

RTU CRC 低位元組先傳；Modbus TCP 不帶 RTU CRC。TCP Length 欄位計入 Unit ID 與後續 PDU，請勿將整個 TCP 報文長度填入該欄位。

C.6 本機管理暫存器與網頁開關

管理命令的 Unit ID 須等於本機管理站號，預設為 1。本機管理命令在設備內處理，不送至下游。請避開同站號、同位址的下游業務請求，以免被本機攔截。

協定位址	功能與限制
0x1080	寫 1 開啟網頁；寫 0 關閉網頁。功能碼 06，或 10 且數量為 1。
0x1080	狀態值：bit0 網頁開啟；bit1 存在網頁連線；bit2 正在關閉。03 僅可讀此位址、數量 1。
0x1080-0x1084	04 可讀 1-5 項，且不得超出此範圍。
0x1081 / 0x1082	網頁動態緩衝區位元組數，高 / 低 16 位元。
0x1083	升級包序號；此版為 5，與顯示的韌體版本 0.3 分開。
0x1084	裝置識別值 0x4D48。

開機後網頁開放；連續 5 min 無活動會關閉，並釋放網頁連線記憶體。關閉網頁不會關閉原始 TCP 或 Modbus TCP。

預設參數下，用功能碼 06 重新開啟網頁：

```
00 01 00 00 00 06 01 06 10 80 00 01
```

功能碼 06 成功回應與請求相同。寫入 0 可關閉網頁。管理位址 0x1080 即十進位 4224；若主站使用 4xxxx 或從 1 開始編號，須依該軟體規則換算。

Modbus TCP 僅允許一個連線。若輪詢用戶端已占用，須由它發送管理命令，或先結束其連線。網頁關閉後，也無法僅靠瀏覽器存取 /recovery 重新開啟服務。

C.7 網頁資源更新

.agw 只更新網頁，不改 MCU 韌體。使用 Web API 2 相容資源包；每份網頁區為 512 KiB，壓縮正文上限 524032 位元組，完整包上限 524048 位元組。

1. 停止 Modbus 請求，斷開原始 TCP，確認 Flash 可用。
2. 輸入配置金鑰，選擇配套的 web-resource.agw。
3. 按下「上傳並校驗網頁」，等待完整校驗與提交完成。
4. 重新整理網頁，確認新資源可用。

資料寫入另一份資源區，完整校驗後才切換。中斷、取消或校驗失敗不會啟用未提交資源。舊 API 1 網頁不作為此版本首頁。

外部網頁缺失或不相容時，應用程式使用內部維護頁；可在網頁服務開啟時存取 /recovery。若設備停在引導程式，尚無應用程式執行，網頁可能無法提供服務。

C.8 韌體升級、確認與恢復

.agf 是本產品簽章升級包；.bin、.hex、.agw 不能替代。正文上限 444 KiB，即 454656 位元組。設備檢查型號、相容標記、長度、遞增序號、CRC32、SHA-256 與 ECDSA P-256 簽章。

目前韌體 0.3 的內部升級序號為 5。相同序號會被拒絕；後續升級包須採更高序號，不能僅更改檔名。

上傳與安裝

開始前須已有配套引導程式、可讀寫的 Flash 與有效舊版鏡像。安裝會中斷通訊；先停止請求並斷開兩路透傳連線。

1. 輸入配置金鑰並選擇適用的較新 .agf。
2. 按下「上傳並校驗韌體」。
3. 等待 100% 且顯示完整包校驗通過。
4. 按下「安裝並重新啟動」，確認通訊中斷提示。
5. 重新連線，核對目前版本及序號。

上傳完成只表示升級包已暫存。引導程式備份並校驗舊版後，改寫內部應用程式並讀回校驗；一般網頁升級不覆寫固定引導程式。

120 秒試運行確認

新版應用程式啟動後 120 s 內，檢查本次更新所需功能，停止通訊，再按下「確認目前韌體」，等待確認成功。此期限從新版應用程式啟動計算，不從按下安裝開始計算。

試運行期間首頁使用內部頁面。確認前重新啟動、掉電或逾時，設備會嘗試恢復舊版。確認期間看門狗造成的重啟，也會進入恢復流程。真實掉電、看門狗及恢復時間仍須實板驗證。

未完成上傳可取消；待安裝與試運行狀態不能用「取消上傳」撤銷。若應用程式、暫存包及備份均無效，或外部儲存無法讀取，須由維護人員使用 Nu-Link 檢查與恢復。

C.9 維護文件與首次安裝

檔案	用途
first-install.hex	首次完整燒錄；含配套引導程式、應用程式與活動鏡像資訊。
ag2701x.agf	已有相容引導程式設備的網頁升級包。
web-resource.agw	Web API 2 網頁資源更新。
manifest.json / checksums.json	交付來源、版本及檔案雜湊清單。

第一次安裝由維護人員核對型號及板號後執行。應用程式單獨 BIN / HEX 不能代替完整首裝，也不得混用其他產品的韌體。早期從位址 0 啟動、沒有配套引導程式的版本，須完整首裝後才可採本版線上升級。

升級包含設備維護所需設定，僅在授權範圍內保存與交付。發布私鑰不放入手冊、網頁或設備；客戶取得的是適用的已簽章升級包。

C.10 首次整合測試與故障排除

首次測試依序確認供電與網路 → 網頁狀態 → 參數儲存與重啟 → P1 / P2 個別透傳 → 雙路同時透傳 → Modbus 讀取 → 網頁重開 → 較新韌體上傳、確認與恢復。

現象	檢查與處理
網頁無法開啟	核對實際已儲存 IP、電腦網段及網路線；若已開置關閉，寫管理位址 0x1080 = 1。
儲存被拒絕或設備忙	停止輪詢並斷開透傳；確認未在升級或試運行，等待儲存操作結束。
網頁顯示 Flash 不可用	檢查硬體及狀態；內部維護頁可顯示，不表示外部 Flash 已可讀寫。
序列埠無應答	核對通道、A / B、ISOGND 處理、序列埠參數、終端與錯誤計數。
Modbus 設備忙或逾時	釋放同一路原始 TCP；核對下游站號、所選通道、速率及逾時設定。
更新包被拒絕	核對產品、格式、API / 簽章、長度及遞增序號；相同序號不能再次安裝。
更新後回到舊版	檢查是否在 120 s 內確認、確認前是否重啟，以及儲存或鏡像校驗結果。
新舊版均無法啟動	保留現場，由維護人員檢查引導程式與 Flash，不以反覆重試代替診斷。

完成編譯與主機模型檢查不代表實機通過。燒錄讀回、供電與時脈、雙路通訊、真實掉電與看門狗恢復、最高速率、長期運作及環境測試，均須由適用硬體補齊。

C.11 版本與資料依據

本手冊對應 AG-2701X 韌體 0.3、升級序號 5、Web API 2，以及 2026-10-17 的 R1 介面與燈列配置。硬體尚未生產放行，接頭腳號以實際供貨標示及相符接線資料為準。

使用的資料為本產品韌體說明、配置與閘道器原始碼、R1 固定網表、外殼 DXF 尺寸報告及既有確認。舊兩頁彩頁中的 921600 bit/s、TCP Client / UDP / DHCP、7 資料位元與多用戶端，屬早期規劃，未列入本版可用功能。

本版未提供經產品實測的吞吐、延遲、壽命、認證、溫度或距離承諾。若專案有這些驗收門檻，請於選型與供貨前另外約定。