



使用手冊

2018 年 2 月 V 1.6.0

I-7531(-UT)

(CAN 總線隔離中繼器)

Written by Ives Shen
Edited by Kalia Huang

Table of Contents

1. 介紹.....	4
1.1 特色.....	4
1.2 規格.....	5
1.3 應用.....	5
2. 技術資料.....	5
2.1 方塊圖.....	6
2.2 外觀.....	7
2.3 腳位配置.....	8
2.4 線路連接.....	8
2.5 狀態 LED.....	11
2.6 終端電阻設置.....	11
2.7 線材選擇.....	13
2.8 驅動力與鮑率.....	13
3. 應用架構.....	15
4. 尺寸與安裝.....	16

重要資訊

保固說明

泓格科技股份有限公司(ICP DAS)所生產的產品，均保證原始購買者對於有瑕疵之材料，於交貨日起保有為期一年的保固。

免責聲明

泓格科技股份有限公司對於因為應用本產品所造成的損害並不負任何法律上的責任。本公司保留有任何時間未經通知即可變更與修改本文件內容之權利。本文所含資訊如有變更，恕不予另行通知。本公司盡可能地提供正確與可靠的資訊，但不保證此資訊的使用或其他團體在違反專利或權利下使用。此處包涵的技術或編輯錯誤、遺漏，概不負其法律責任。

版權所有

版權所有 2018 泓格科技股份有限公司保留所有權利。

商標識別

本文件提到的所有公司商標、商標名稱及產品名稱分別屬於該商標或名稱的擁有者所有。

連絡方式

若於使用此設定時有任何的問題，可隨時透過 mail 方式與我們聯繫。
mail：service@icpdas.com。我們將保證於兩個工作天內回覆。

1. 介紹

I-7531 / I-7531-UT 是一個 CAN bus 系統上的 CAN 中繼器，被使用於兩個或更多的區段做實體連結。使用者使用 I-7531 / I-7531-UT 可以實現樹狀或星狀拓撲，以及長距離的 CAN 分支線。用 I-7531 / I-7531-UT 區分 CAN 網路為若干個子系統，能增加網路總節點的上限。

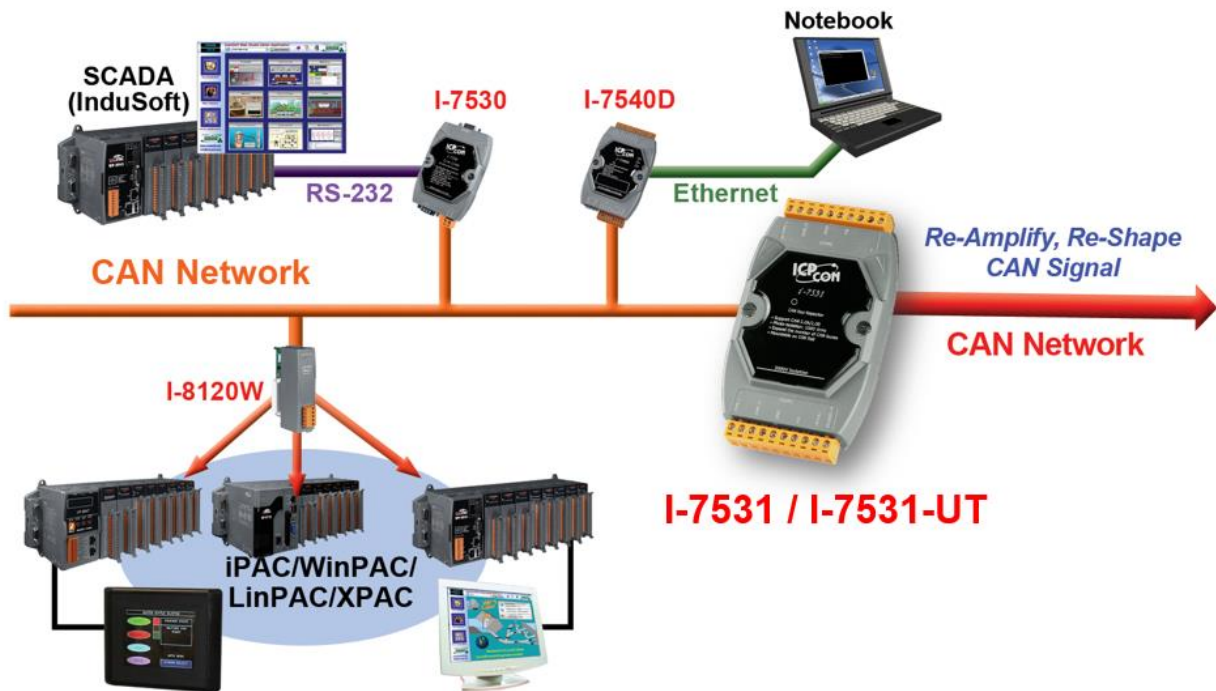


Figure1. Application of I-7531 / I-7531-UT

I-7531 / I-7531-UT 是一個光隔離的 CAN 中繼器，它提供 2500 V_{rms} 光隔離讓您可以保護系統的關鍵片段，並與網路的其他部份分離。它的隔離電氣可以隔離兩個 CAN 網路段以及電源。I-7531 / I-7531-UT 的 CAN 連結是透過接線端子。它需要供應 10 ~ 30 V_{DC} 的電源。I-7531 / I-7531-UT 的是裝在一個堅固且可掛在鋁軌的外殼，使得它易於安裝在工業機櫃。因此，I-7531 / I-7531-UT 可以用在 CANopen、DeviceNet 和通用的 ISO 11898-2 標準。

如果使用者想知道更多關於 I-7531 / I-7531-UT 的細節資訊，請參訪我們的網頁如下：

http://www.icpdas.com/products/Remote_IO/can_bus/i-7531.htm

1.1 特色

- 高速
- 可拆卸的接線端子
- 可安裝在鋁軌上
- Bus接腳可防止工業環境中的突波
- 未上電的模組不會干擾CAN Bus
- 發送數據 (TxD) 有訊號超時保護功能，可防止輸出永遠為High狀態
- 如果溫度超過熱關機的界限，熱保護集成電路，可防止收發器免受損

1.2 規格

- 支援 CAN 2.0A/CAN 2.0B
- 完全兼容 ISO 11898-2
- 最大通訊率：800Kbps
- 傳輸延遲: ~200ns
- 驅動能力: 每個 CAN port 高達 100 個節點
- 在兩個 CAN 端口的光耦合隔離電壓: 2500 Vrms
- 功率消耗: 最大 2W
- 內建 CAN 終端電阻，可以使用 jumper 選擇斷開
- 在每個 CAN 埠的電源端都有 3KV 的電氣隔離
- 電源: +10V_{DC} ~ +30V_{DC}
- I-7531 工作溫度: -25°C ~ +75°C
- I-7531-UT 工作溫度: -40°C ~ +85°C
- 濕度: 5% ~ 95%
- 尺寸: 122 mm x 72 mm x 35 mm

1.3 應用

- 工廠自動化
- 建構自動化
- 家庭自動化
- 車輛自動化
- 監控系統

2. 技術資料

2.1 方塊圖

圖 2 是一個說明 I-7531 / I-7531-UT 模組功能的方塊圖。介於每個 CAN 埠之間，提供 3000 V_{DC} 電源的電氣隔離。此外，還有 2500 V_{rms} 光耦合隔離介於兩埠之間。

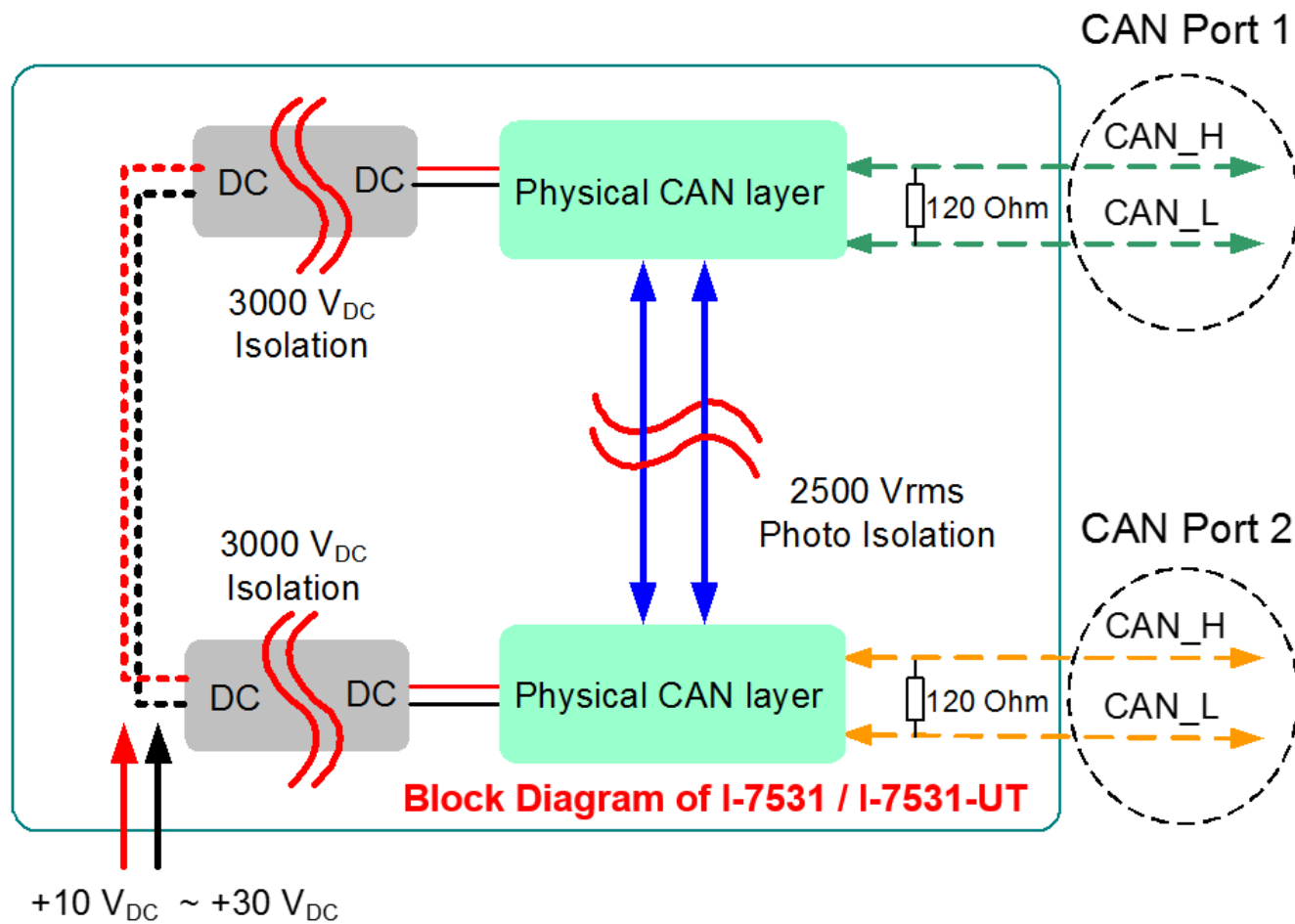


圖 2. I-7531/I-7531-UT 方塊圖

2.2 外觀

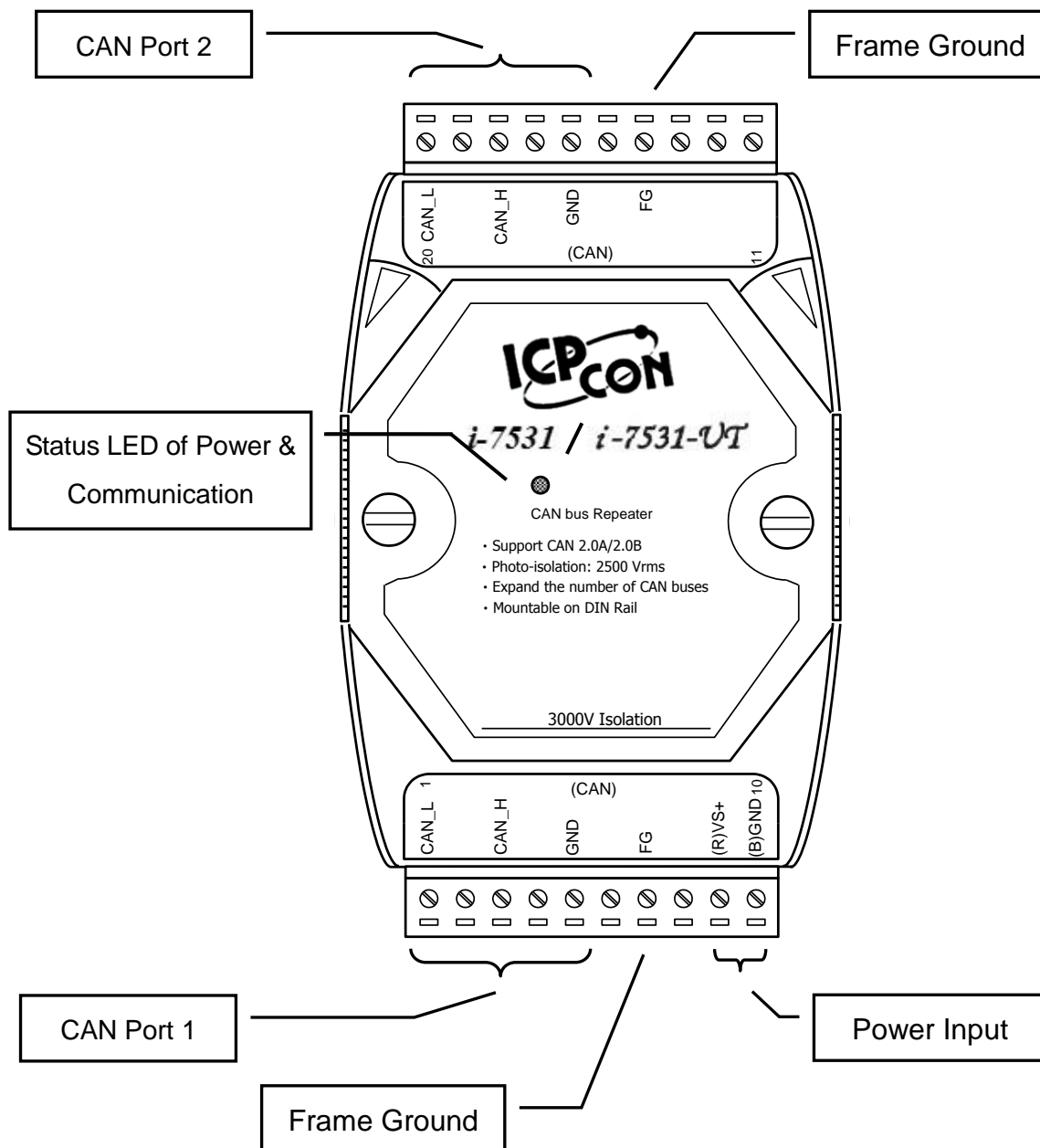


圖 3. I-7531 / I-7531-UT 外觀

2.3 腳位配置

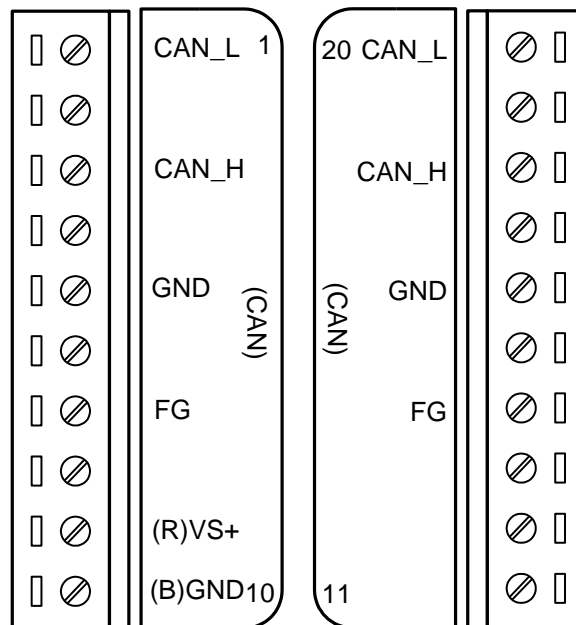


圖 4. I-7531 / I-7531-UT 腳位配置

表1.I-7531 / I-7531-UT 腳位描述

No.	部份	名稱	描述
1	CAN 埠 1	CAN_L	CAN_Low
3		CAN_H	CAN_High
5		GND	CAN_Ground (或 CAN_GND) . CAN_L 和 CAN_H 的電壓地準位.
7	FG	FG	接地
9	電源 輸入	(R)VS+	電壓源. 可以是 +10V _{DC} ~ +30V _{DC} .
10		(B)GND	電源地.
14	FG	FG	接地
16	CAN 埠 2	GND	CAN_Ground (或 CAN_GND) . CAN_L 和 CAN_H 的電壓地準位.
18		CAN_H	CAN_High
20		CAN_L	CAN_Low

注意 1: 在有些情況下，即使在相同 CAN 網路中，不同的 CAN 裝置，它們的 CAN_GND 電壓準位，是不盡相同的。在這個時後，它可能會導致一些問題，因而降低 CAN bus 系統的穩定性。

有一個方法可以消弭這個狀況；用戶可以連接這些 CAN 裝置的 CAN_GND，達到所有 CAN_GND 都有相同的電壓準位。

CAN_GND 的接線是非必要的；用戶可根據實際應用修改佈線。

注意 2: 電子電路經常容易受到靜電放電，遇到大陸型氣後會變的更糟。FG(接地腳位) 提供一條路徑讓 ESD 導到大地，能增強靜態保護 (ESD)能力和確保模組是更可靠的。

如果使用者想使用 FG，Pin 7 和 Pin 14 兩者要各別接地。I-7531 / I-7531-UT 中，Pin 7 和 Pin 14 (FG)在內部是沒有互相連接的。

2.4 線路連接

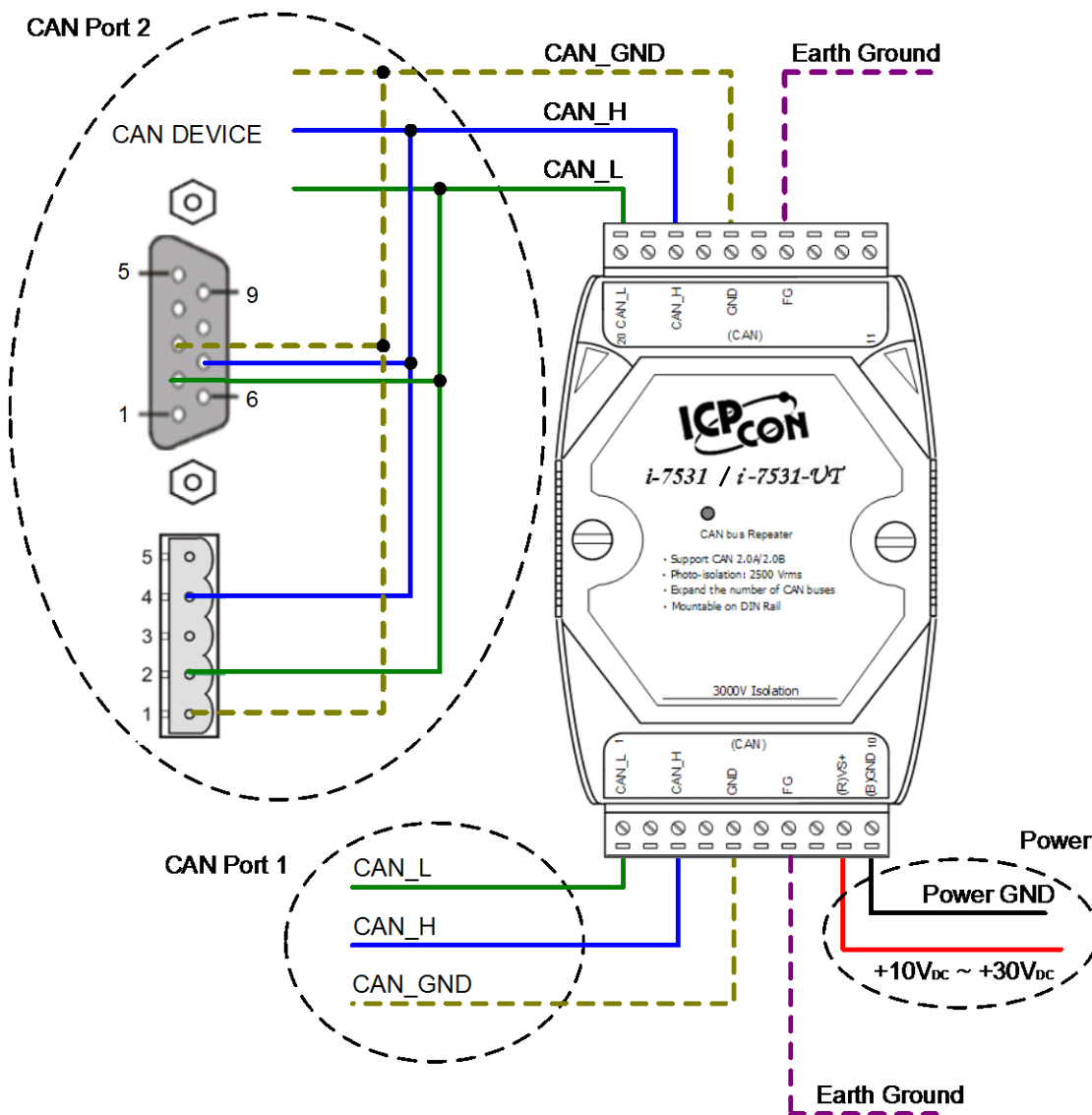


圖 5. I-7531 / I-7531-UT 的線路連接

2.5 狀態 LED

當用戶打開 I-7531 / I-7531-UT，I-7531 / I-7531-UT 的狀態 LED 將顯示紅燈。而且，當一個訊息通過 I-7531 / I-7531-UT，狀態 LED 將黃燈閃爍一次而紅燈仍然亮著。

注意 3: 閃爍率與 CAN bus 上的 baud rate 是關連的。當 CAN bus 使用更高的 baud rate 時，閃爍周期太短，使用者可能看不到閃爍。此外，當 bus 負載很重時，黃色 LED 看起來總是亮著。

2.6 終端電阻設置

根據 ISO 11898-2 規範，在正規的操作下，CAN_H 和 CAN_L 的 bus 線必需在尾端加上電阻。CAN_H 和 CAN_L 之間的等效電阻應為 60Ω。在下面有一些例子。

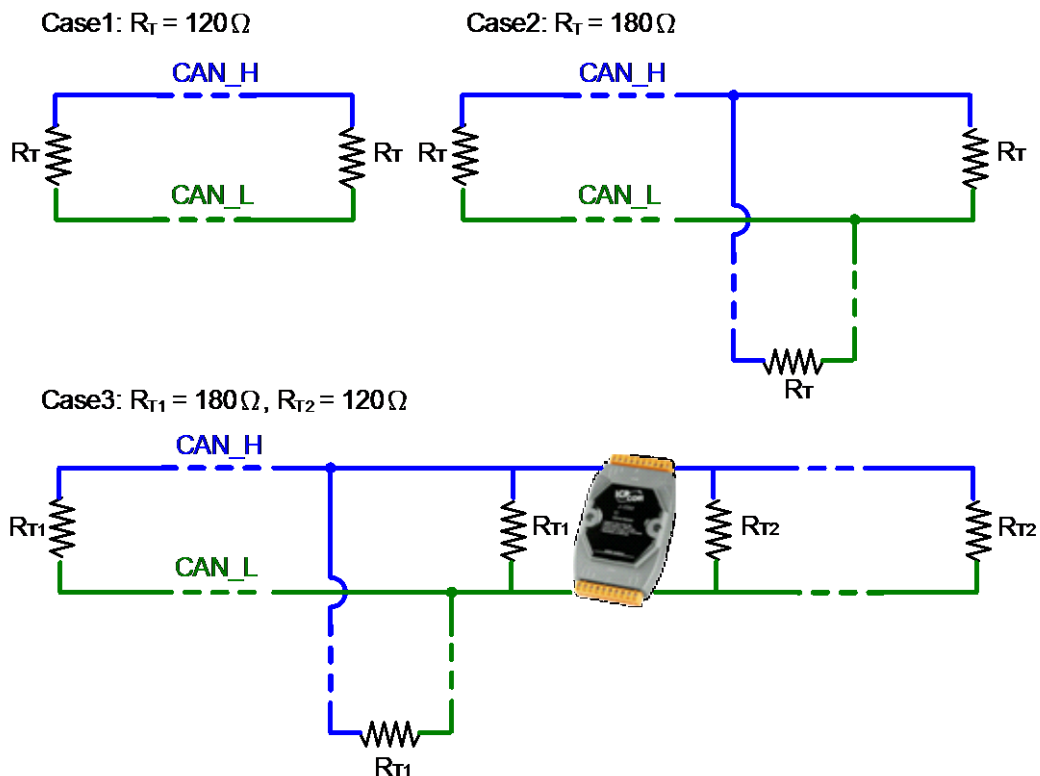


圖 6. 終端電阻

另一方面，I-7531 / I-7531-UT 模組包含兩個內建 120Ω 終端電阻，用戶可以決定使用這些電阻或不使用。

I-7531 / I-7531-UT 的 JP2 被使用於調整 CAN Port 1 終端電阻，I-7531 / I-7531-UT 的 JP3 被使用於調整 CAN Port 2 終端電阻。

調整 I-7531 / I-7531-UT 的 JP2 或 JP3 前，使用者首先需要去打開 I-7531 / I-7531-UT 機蓋。這些 JP2 和 JP3 位置表示如下：

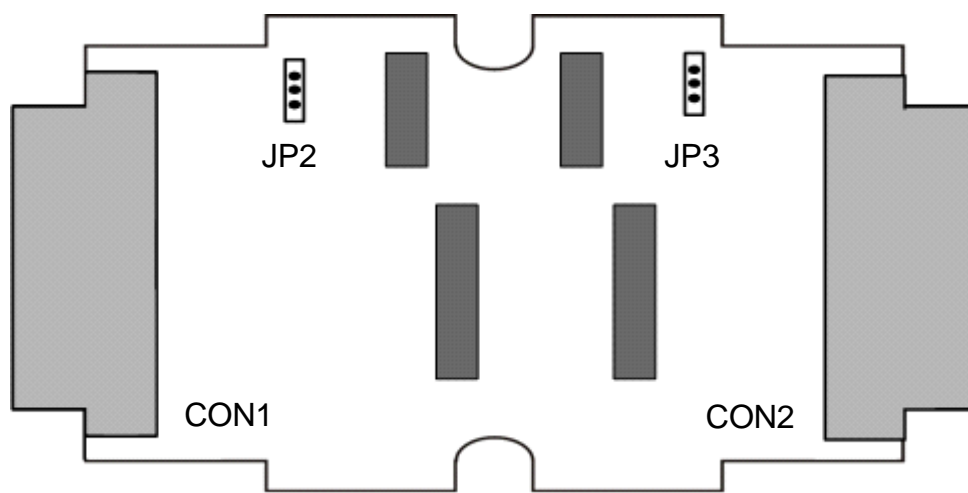


圖 7. JP2 與 JP3 位置

下面的連接狀態呈現了狀況，如果終端電阻被啟用(預設)或被禁用。

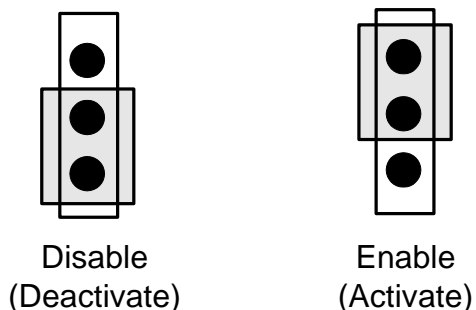


圖 8. 調整終端電阻

2.7 線材選擇

CAN bus 是一種平衡 (差動)兩線式界面，可以使用屏蔽屏蔽雙絞線 (STP)，非屏蔽雙絞線(UTP)，或帶狀電纜。

下表推薦 CAN bus 線路上的直流電參數。

表2. 推薦CAN Bus線路上直流電參數

Wire Cross-Section [mm ²]	Resistance [Ω /km]
~0.25 (AWG23)	< 90
~0.5 (AWG20)	< 50
~0.8 (AWG18)	< 33
~1.3 (AWG16)	< 20

推薦CAN bus線路的AC參數為120 Ω ，阻抗和具體5ns/m的線路延遲。

2.8 驅動力與飽率

理想的 bus 長度和飽率兩者關係如下表。

表3. 飽率, 總 Bus 長度, 和I-7531/I-7531-UT的數量

飽率[bit/sec]	不使用 I-7531/I-7531-UT 時的理想 bus 長度 [m]	I-7531/I-7531-UT 最大數量
800K	50	1
500K	100	2
250K	250	6
125K	500	12
50K	1000	25
20K	2500	62
10K	5000	125

注意 4: 當使用者添加一個 I-7531 / I-7531-UT 進入 CAN 網路中，理想的總 bus 長度將減少 40 米，是因為 I-7531 / I-7531-UT 的傳播延遲。例如，如果使用者使用鮑率 500K 和一個 I-7531 / I-7531-UT，理想的總 bus 長度將為 “ $100 - 40 * 1 = 60$ 米”。

在決定 I-7531 / I-7531-UT 的數量與計算相對應的理想 bus 長度之後，當使用不同類型的線，使用者可以根據下表使用來知道最大節點數在每個區段和最大區段長度。

表4. 驅動能力

線交叉部份 [mm ²]	最大段長 [m]在片段間的特定節點數情況下			
	16 Nodes	32 Nodes	64 Nodes	100 Nodes
~0.25 (AWG23)	<220 m	<200 m	<170 m	<150 m
~0.5 (AWG20)	<390 m	<360 m	<310 m	<270 m
~0.8 (AWG18)	<590 m	<550 m	<470 m	<410 m
~1.3 (AWG16)	<980 m	<900 m	<780 m	<670 m

注意 5: 定義區段長度(L_{seg1} , L_{seg2} ...) 區段間彼此的關係和理想總 bus 長度 (L_{total}) 顯示如下圖。

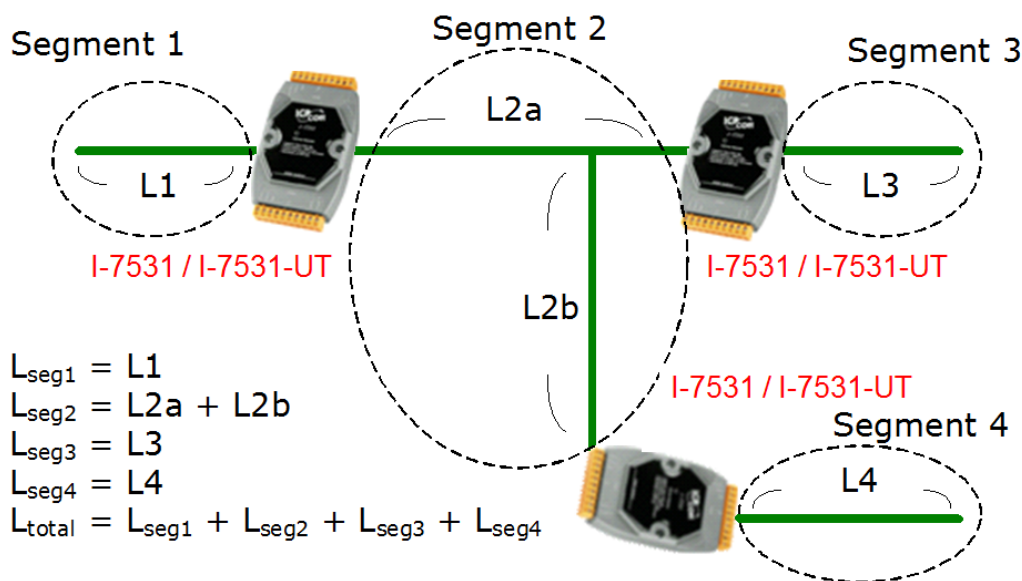


圖 9. L_{seg1} 和 L_{total} 的定義

3. 應用架構

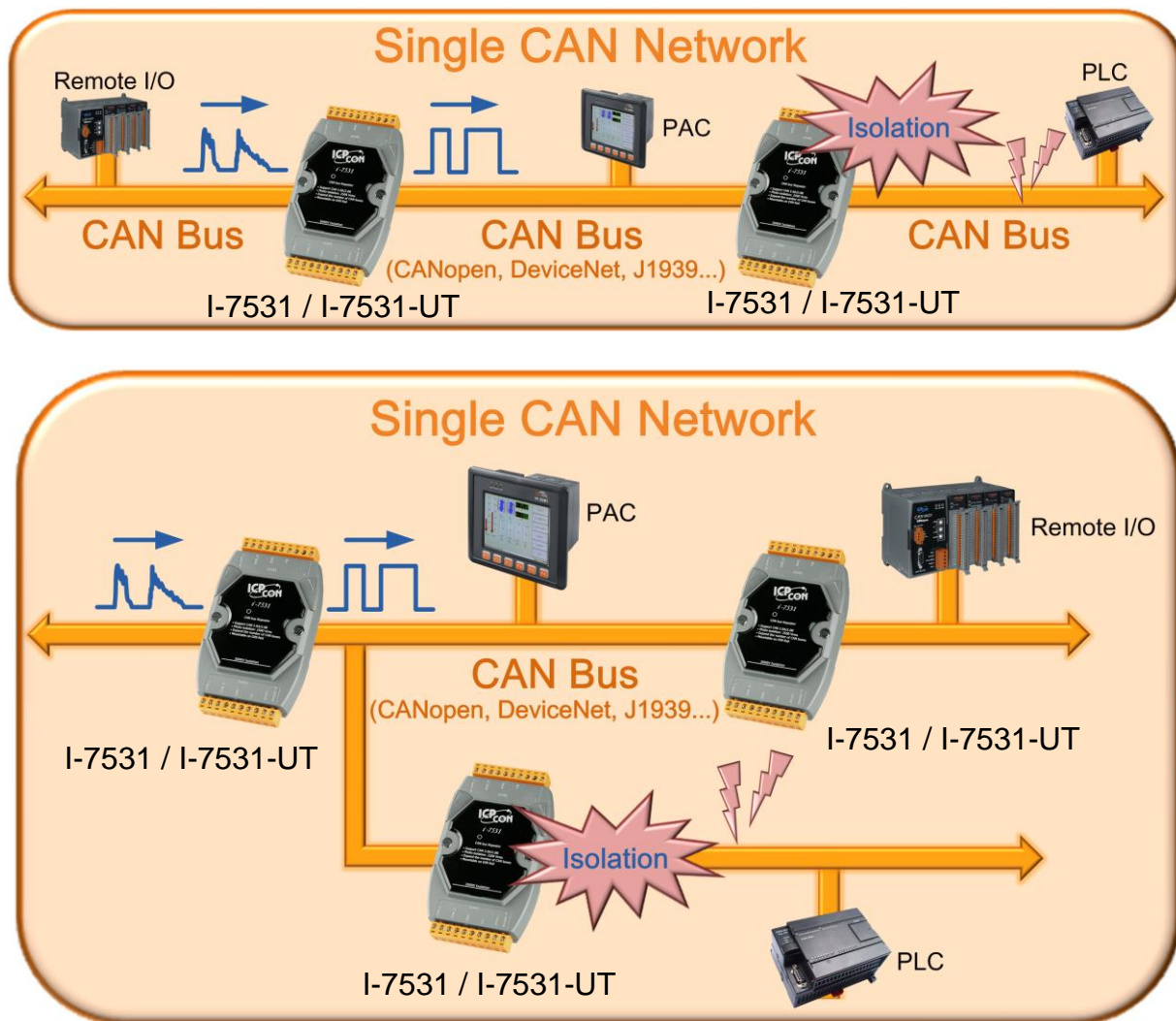


圖 11. 應用架構

4. 尺寸與安裝

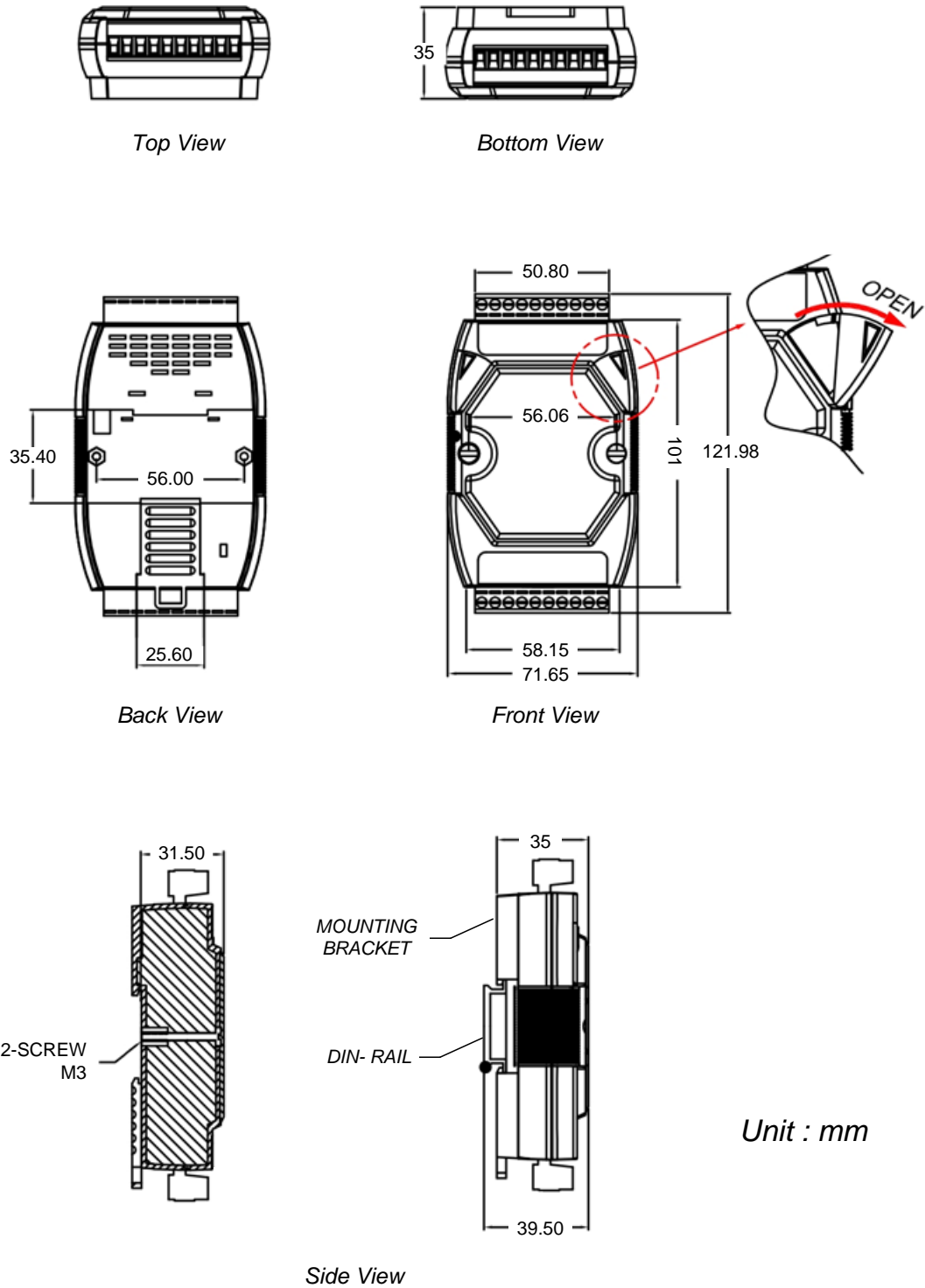


圖 12. 尺寸

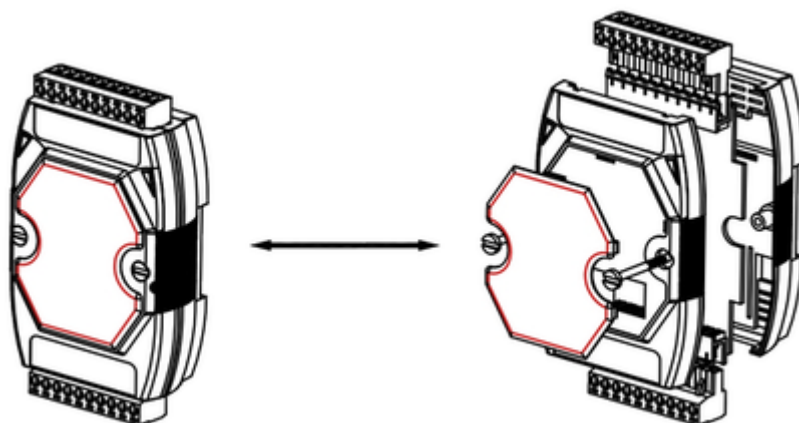


圖 13. 裝配圖

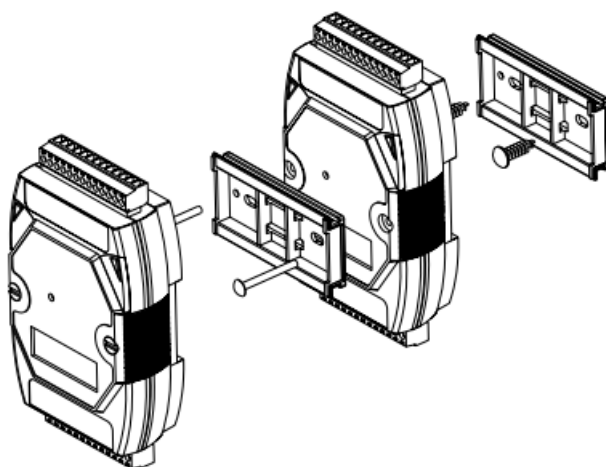
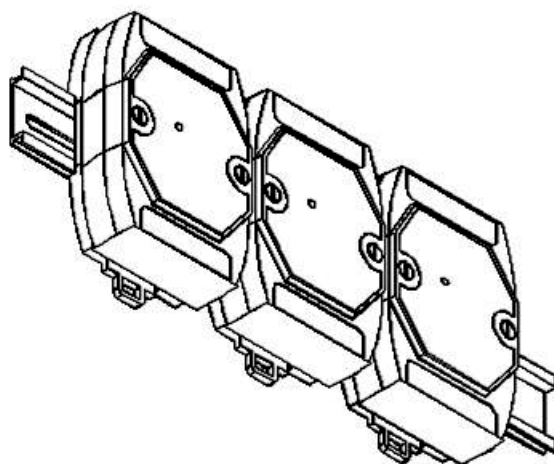


圖 14. 固定圖