

DAQ6510 資料擷取和記錄萬用電錶系統

產品規格表



KEITHLEY
A Tektronix Company

DAQ6510 是一款精密的資料擷取和記錄系統，與許多獨立解決方案中常見的複雜組合和控制功能相較，DAQ6510 已將儀器的簡易性提升到了全新的層次。5 吋 (12.7 公分) 的大型多點觸控顯示器將引導使用者進行設定、資料可視化和分析，不再需要透過 PC 和自訂軟體便可執行許多應用。如果您更想要或需要使用 PC，則 Tektronix 也提供了 IVI 和 Labview 驅動程式的補充工具和 Keithley KickStart 儀器控制軟體可用於協助進行任何應用。

若使用 Keithley 最新的 6 位半萬用電錶技術，您將發現更驚人的準確度、功能和速度。產品隨附了兩年的準確度規格，所以您可以放心進行關鍵量測，完全不需擔心準確性和可追溯性。

儀器可提供 12 個插入式切換和控制模組以及兩個模組插槽，您可構建一個測試系統，可利用多工器組態來測量或控制多達 80 個待測裝置 (DUT)。DAQ6510 可利用兩個 6×8 矩陣模組 (總共 96 個交叉點) 來測試一或多個 IC。若要進行大量生產測試，請選擇固態多工器模組以盡可能地提高輸送量，與固定壽命的機電繼電器相較，不僅其掃描速度可高達每秒 800 個通道，且能將停機時間降至最低。有些模組具有冷端補償、在環境測試期間用於裝置熱電偶溫度監測的溫度基準，以及 HALT 和 HASS 加速的壽命測試。甚至還可以使用射頻模組從無線裝置切換訊號，最大切換頻率為 3.5 GHz。

主要特點

- 具有圖形顯示器的大型 5 吋 (12.7 公分) 多點觸控電容式觸控螢幕
- 2 年指定，全功能，可追溯 6 位半萬用電錶，具 0.0025% DCV (1 V, 10 V 範圍) 基本準確度
- 標配 LAN/LXI 和 USB-TMC 通訊介面
- 選配介面包括 GPIB、RS-232 和 TSP-Link® 技術
- 12 個不同的切換、射頻和控制模組，可在一個測試設定中連接多達 80 個 DUT
- 熱電偶、RTD 或熱敏電阻溫度量測最多可達 80 個雙極通道
- 固態繼電器模組的掃描速度高達每秒 800 個通道
- 可用於獨立 DMM 操作的前面板插孔
- KickStart 免編碼儀器控制軟體，具有資料擷取和記錄應用功能
- 3 年保固

在數分鐘內可視化、執行和除錯您的測試設定

從同一個設定畫面建立測試序列並定義所需的量測。首先，選擇將要使用的通道。接下來，將量測功能指派給一個通



或一組通道。然後，定義量測和掃描之間的時間間隔 (如果需要多次掃描)。這是執行測試所需的最小參數集。另外還有額外的可選參數，可調整量測和切換以滿足特定的應用。系統提供一個可讓您為每個通道建立名稱的選項，輕鬆簡化通道的識別作業。從兩個功能表中執行所有操作，並可在同一個畫面上查看每個通道的配置方式。圖形化的觸控式螢幕顯示器可顯示針對每個通道所設計的通道設定和量測。

若要在設定過程中測試通道，請在設定畫面上手動關閉通道。該通道上的量測會顯示在關閉的通道旁邊。因此，在測試執行之前，您可在設定或除錯期間驗證通道效能，確認量測是否超出預期範圍。

利用類型廣泛的插入式切換模組有效擴展測試範圍

利用 12 種插入式切換模組選擇和多種功能來打造您的 DAQ6510 測試系統。您可選擇高密度的 40 通道多工器模組、6×8 矩陣模組，以及具有數位 I/O 和類比輸出的多工器模組。另外，還要選擇控制模組和兩個分別具有 2 GHz 和 3.5 GHz 頻寬的射頻模組。DAQ6510 及其 12 個切換模組為您提供了廣泛的靈活性，可讓您輕鬆構建各種資料擷取或測試系統。

通道可以配置為執行任何 DMM 量測。例如，使用具有自動冷參考接點補償功能且適用於熱電偶量測的插入式切換模組，在具有熱電偶的控溫設備中量測裝置溫度。利用兩個切換模組可量測最多 80 個裝置。除了溫度外，亦可量測其他參數。低頻多極切換模組可量測電壓、雙線和四線電阻以及頻率。另外，還兩個模組具有電流量測通道。

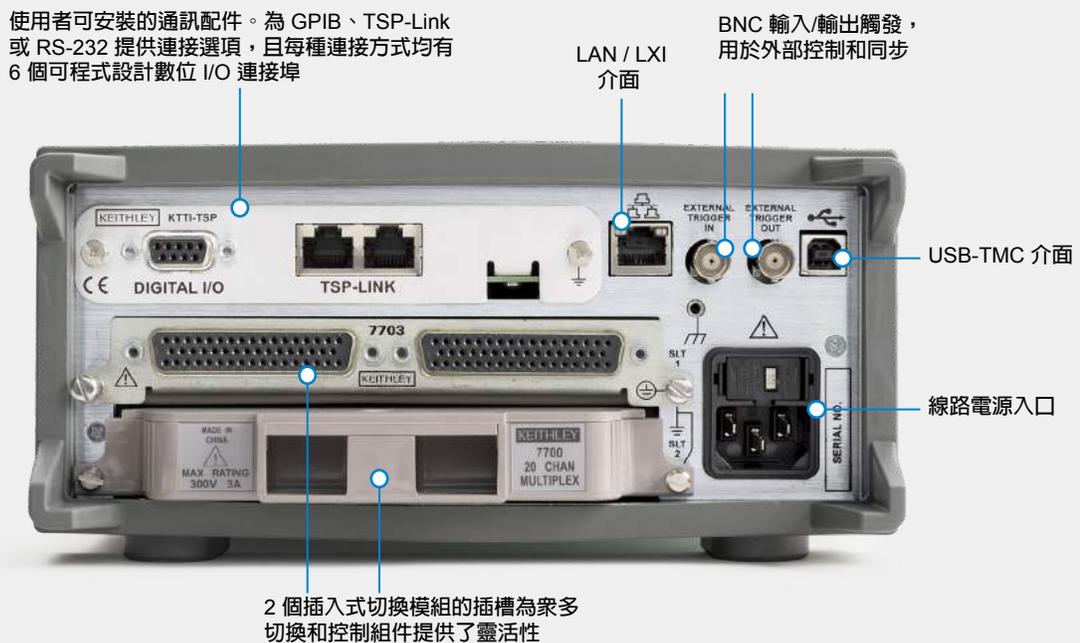


7700 系列插入式切換模組。

DAQ6510 觸控式螢幕顯示器前面板



DAQ6510 後面板



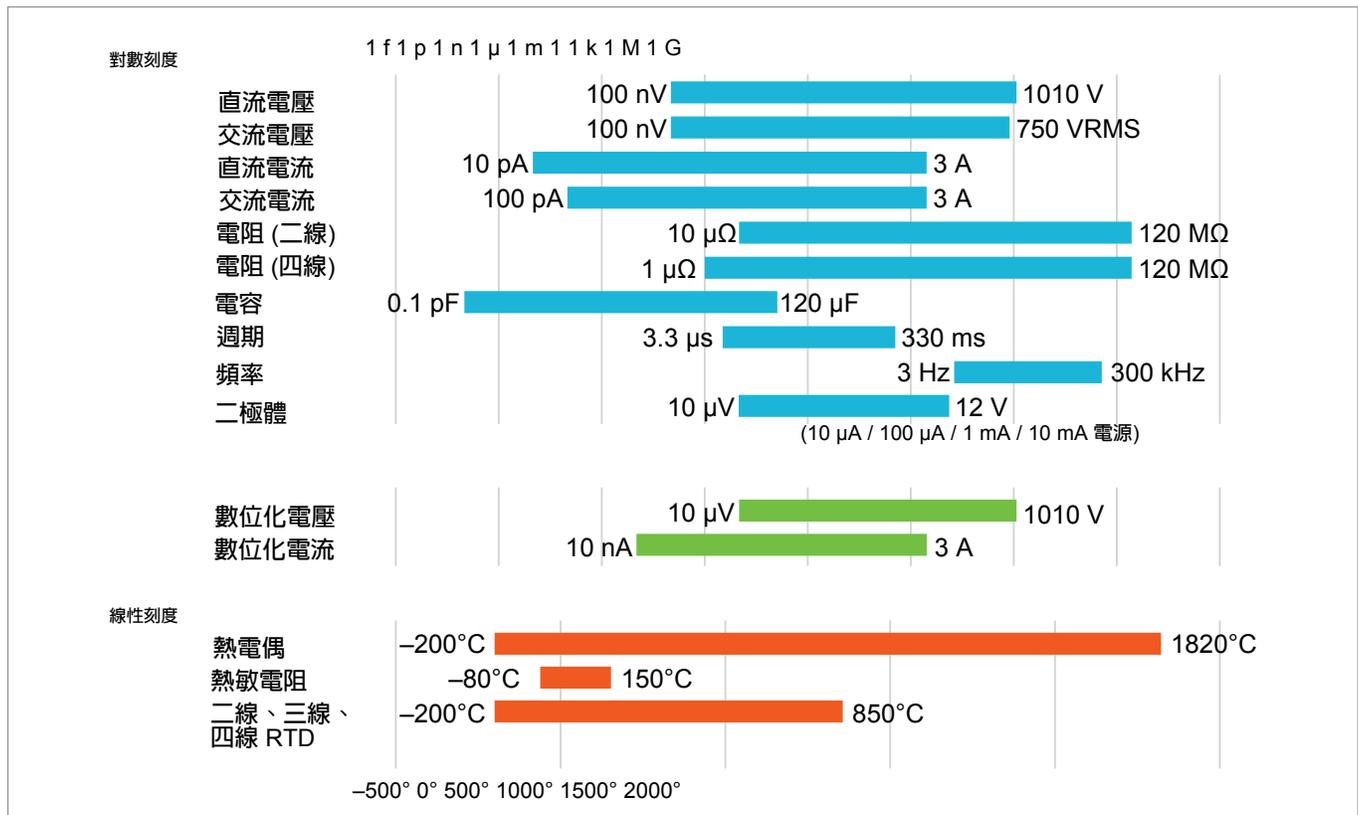
利用 6 位半 DMM 高效能量測測試各種裝置和零件

以儀器級品質進行量測。DAQ6510 是一款功能齊全的 6 位半 DMM。下圖顯示了所有 DAQ6510 的 15 個量測功能和範圍。所有這些量測功能均可用於各種插入式切換模組。此外，您還可以對通道進行程式設計以增強量測功能，以滿足更嚴格的容限或更高速度的要求。

為了獲得最高的準確度，您可以過濾量測結果或整合一定的時間間隔內的結果。使用熱偏移補償量測技術可改善低電阻讀數。DAQ6510 可提供具有 $1\ \mu\Omega$ 靈敏度的低電阻量測效能。

為了盡可能地提高量測速度，對於 60 Hz 電源線路，量測可短至 0.0005 個電源線路週期 (PLC) 或 $8.3\ \mu\text{s}$ (50 Hz 電源線路則為 $10\ \mu\text{s}$)。若要分析暫態訊號，請使用 DAQ6510 的數位化功能，以高達每秒 1M 取樣的速度對電壓或電流波形進行取樣。

DAQ6510 量測功能



DAQ6510 的 15 種量測功能和範圍。

使用各種溫度感應器監測任何溫度範圍並選擇最佳的準確度

DAQ6510 可處理來自八種熱電偶類型中的任何一種的訊號，以在極端的溫度範圍 (-200°C 至 1820°C) 進行測試。為了要在更狹窄的溫度範圍內可獲得更精確的溫度讀數，DAQ6510 可使用 2.5 kΩ、5 kΩ 和 10 kΩ 熱敏電阻來量測 -80°C 至 150°C 的溫度，並具有 2 年 0.08°C 的準確度。另外，DAQ6510 可使用具有雙線、三線和四線組態的電阻式溫度偵測器 (RTD) 來量測 -200°C 和 850°C 之間的溫度。您可使用四線 RTD 來量測溫度，並享有 2 年的 0.06°C 良好準確度。

7700 系列插入式切換模組具有多個冷端補償 (CJC) 電路。CJC 電路圍繞模組分佈，以確保所有通道量測熱電偶的準確度均可達到最大值。



使用捏合和縮放顯示功能來對測試資料進行詳細的研究。

透過連續監測掃描測試狀態有效節省寶貴的時間

不會因為斷線、接線錯誤或 DUT 有缺陷等問題而導致資料無效，進而不會浪費測試時間。使用掃描狀態，滑動畫

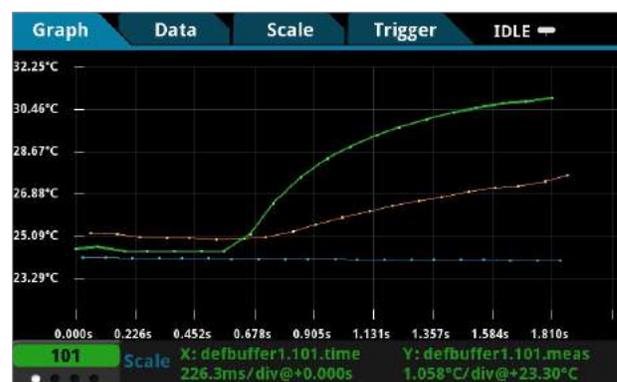
面以連續監視通道。狀態畫面會顯示已完成測試的百分比、已完成掃描的次數、選定用於監視的通道上的量測，以及是否有任何量測超出範圍。快速查看顯示器可以在測試過程中隨時顯示測試狀態。除了在溢位狀態下量測的指示外，您還可為任何通道程式設計極限設定。當任何通道的量測超出通道的極限設定時，狀態畫面將顯示超出限制的指示。



透過 DAQ6510 掃描狀態畫面即可快速又輕鬆地監控測試狀態。

與儀器互動時可維持自動化測試

需要進行快速檢查，以確保 DAQ6510 所進行的量測沒有問題？想要檢視資料的趨勢？在進行測試的同時，您也可從前面板操作 DAQ6510。您可以在表格中查看或在圖表上顯示資料，而不需中斷自動掃描序列。



在測試期間或結束時以圖形方式查看資料。在一張圖上最多可顯示 20 個通道。

不會損失資料和測試時間

資料可儲存至外部 USB 記憶棒中，以防止線路電源中斷時資料遺失。DAQ6510 還有一個選項，可在電源中斷後自動重新啟動掃描。如果主電源遺失，當電源恢復時，DAQ6510 將會重新開始掃描。新資料將儲存在附有時間標記的量測資料的單獨資料緩衝區中，以便記錄由於電源故障造成的時間損失。最重要的是，由於停電後儀器處於閒置狀態，所以不會出現測試時間遺失。



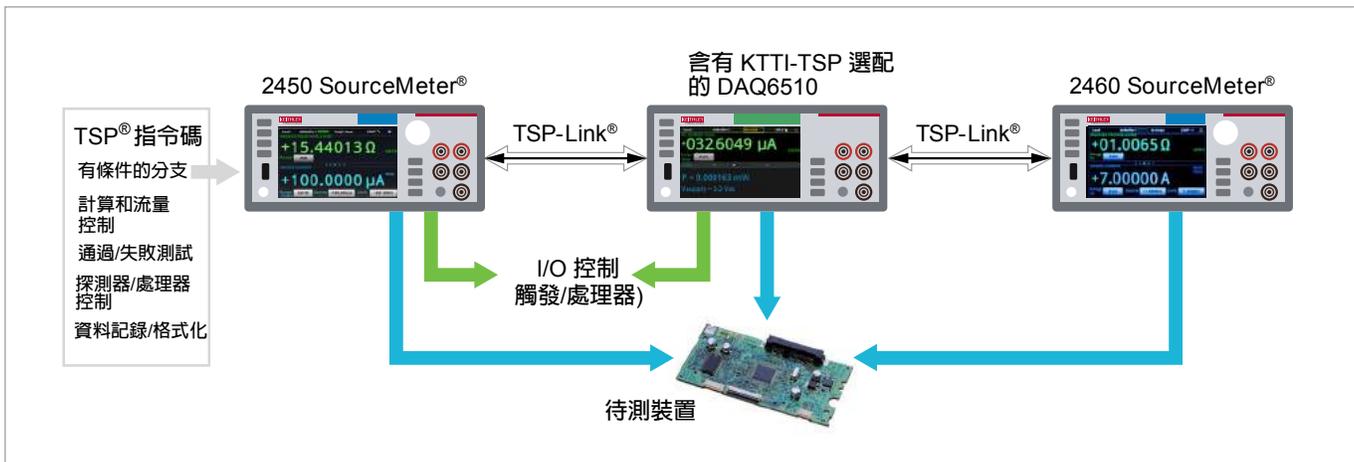
選擇您想要如何在掃描功能表中儲存資料。



選擇在斷電後自動重啓測試。

在自動測試系統中節省測試時間

為了盡可能地提高輸送量並減少總測試時間，請使用簧片繼電器或固態繼電器多工器模組來達到高達每秒 800 個通道的掃描速度。使用測試控制器來減少通訊，有效節省測試時間。DAQ6510 具有內建的智慧型功能，可執行測試指令碼、制定決策和控制其他儀器。DAQ6510 具有 Keithley 提供的 Test Script Processor (TSP®) 量測和控制語言，使用者可使用該語言來執行現有指令碼或編寫自訂指令碼來執行測試。TSP® 指令碼編寫可以直接在儀器上執行強大的測試指令碼，而無需外部 PC 控制器。這些測試指令碼均是完整的測試程序，以易用但高效且精簡的指令碼編寫語言 LUA (www.lua.org) 為基礎。指令碼是儀器控制指令和/或程式語句的集合。程序語句控制指令碼的執行，並提供變量、函數、分支和迴路控制等功能。這使您無需整合開發環境 (IDE) 即可建立強大的量測應用程式。測試指令碼可包含任何由常規程式設計語言 (包括決策演算法) 執行的例行程式序列，因此儀器可管理測試的大小事項，而無需與 PC 進行通訊即可進行決策。這可免除 GPIB、乙太網路或 USB 流量擁塞導致的延遲，並有效地縮短了測試時間。



使用 TSP 指令碼和 TSP-Link 介面來執行儀器對儀器通訊的測試，而不需要與電腦互動。

TSP®技術還提供了無主機通道擴展功能。KTTI-TSP 是使用者可安裝的配件卡，提供與TSP-Link技術的連線功能。此通道擴展匯流排可讓您將多個DMM6510、其他支援 TSP 的儀器及任何以區域網路為基礎的儀器連接在一起，形成一個緊密同步的儀器系統。透過簡單的低成本第 5 類乙太網路佈線提供連接。系統以主從組態進行組織，基本上允許相連的儀器合為一體運作。其他支援 Keithley TSP 的儀器包括 2450、2460 和 2461 圖形化 SourceMeter®電流量測設備 (SMU) 儀器、2600B 系列 SourceMeter® (SMU) 儀器、DMM7510、DAQ6510 和 3700A 系列切換/萬用電錶系統。TSP-Link 技術最多支援 32 部儀器，因此可以輕鬆擴展系統以適應應用的需求。

使用 TSP-Link 介面選項 KTTI-TSP，DAQ6510 可以控制其他 Keithley TSP 儀器或控制任何具備 LAN 介面的儀器。例如，DAQ6510 可將命令傳送至控溫設備以在特定溫度下運作，並在控溫設備達到TSP指令碼編寫範例。程式設計的溫度時執行掃描。事實上，DAQ6510 可在沒有 PC 的情況下完全執行自動序列，從而節省測試時間並降低系統的資金成本。使用TSP 語言建立指令碼，使用者可在自動化或半自動化測試系統中為操作者顯示訊息。

```
function configDCVScan(chanList, range, nplc, scanCount)
-- Basic DCV scan setup with ranging option...
channel.setdmm(chanList, dmm.ATTR_MEAS_FUNCTION, dmm.FUNC_DC_VOLTAGE)
channel.setdmm(chanList, dmm.ATTR_MEAS_NPLC, nplc)
if range < 0.9 then
    channel.setdmm(chanList, dmm.ATTR_MEAS_RANGE_AUTO, dmm.ON)
else
    channel.setdmm(chanList, dmm.ATTR_MEAS_RANGE, range)
end

-- Build the scan list
scan.create(chanList)
-- Set the scan count
scan.scancount = scanCount
end

-- Apply system defaults
rst()

-- Loop to test IUIs with different scan setups...
for i = 0, 10 do
-- Measure shunt resistor
configWScan("I07", 100.0, 0.5, 1)
trigScan()
getScanReadings()
-- Measure level-setting resistor
configWScan("I02:106", 0, 0.02, 1)
trigScan()
getScanReadings()
-- Measure on-board regulators
configDCVScan("I11:115", 10.0, 0.02, 1)
trigScan()
getScanReadings()
-- Check current draw of IUI
configDCIScan("I21", 1.0, 0.02, 1)
trigScan()
getScanReadings()
end
```

TSP 指令碼編寫範例。

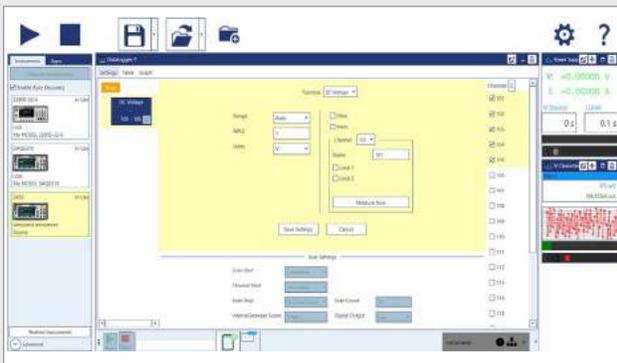
資料記錄軟體可簡化 PC 控制、擷取和分析

KickStart 可讓您配置、測試和收集來自多個儀器的資料，包括 DMM、電源、SMU 儀器和資料記錄器。您可以同時控制多達 8 台儀器，並從每台儀器中檢索數百萬個讀數。這使 KickStart 成為非常適合您的資料記錄需求的解決方案，並使用數位化數位萬用電錶擷取大量來自暫態事件的資料。

快速取得深入見解非常重要，因此 KickStart 會立即繪製資料並將大部分視圖區域分配給圖形，同時還可讓您在測試設定中檢視和編輯其他儀器的最基本參數。Kickstart 還包含比較工具，可讓您繪製和重疊每個測試執行歷史記錄中的資料。

KICKSTART 資料記錄應用

使用資料記錄器應用程式來設定、程式設計和控制 DAQ6510。僅需數分鐘，即可配置通道、設定量測參數 (如限制和觸發源) 和即時查看結果。



資料記錄器設定畫面。



資料記錄器多通道曲線圖表畫面。

主要 KickStart 功能：

- 從最多八台儀器自動收集資料
- 使用已儲存的測試組態快速複製測試
- 使用統計彙整和內建的繪圖及比較工具，快速發現量測異常和趨勢
- 以即用格式匯出資料以進行其他分析，或與同事共享測試更新

利用應用程式擴展 DAQ6510 公用程式

為 DAQ6510 新增自訂應用程式以增強儀器的功能。

DAQ6510 包含原廠安裝的應用程式：

- 允許建立修改後的顯示畫面，以顯示來自多個通道的資料。
- 報告插入式模組繼電器閉合計數，可以確定何時需要更換插入式模組。

這些例子強調 DAQ6510 所提供的獨特能力，可執行自訂使用者界面的專用應用程式。這可顯著改變資訊顯示的方式，甚至可以自動執行測試。



準備使用儀器驅動程式簡化程式設計

想要建立自己的自訂應用軟體？您可下載原生 National Instruments Labview®、IVI-C 和 IVI-COM 驅動程式，以簡化程式設計過程。如需 DAQ6510 Labview 驅動程式，請造訪 www.ni.com；如需 IVI 驅動程式，請造訪 www.tek.com.tw。

多樣的 PC 介面

您可以選擇最適合您需求的介面。DAQ6510 上的兩個 PC 介面，：LAN LXI 和 USB 均為標準配備。此外，可現場安裝的介面選項包括 GPIB 介面、RS-232 介面和 Keithley TSP-Link 介面。所有這些選項均包括六個數位 I/O 連接埠，可用於直接進行儀器對儀器同步和通訊。



KTTI-TSP TSP-Link 介面，附 6 個數位 I/O 連接埠。



KTTI-RS232 RS-232 介面，附 6 個數位 I/O 連接埠。



KTTI-GPIB GPIB 介面，附 6 個數位 I/O 連接埠。

作為 DMM 使用以進行測試和疑難排解

DAQ6510 具有前面板輸入終端，可將 DAQ6510 作為 6 位半 DMM 使用。不需執行多通道量測時，DAQ6510 即可作為 DMM 使用。使用 DAQ6510 及其前面板終端對測試設定、電路進行疑難排解或驗證組件的值。使用如 DMM 和資料記錄器等儀器節省工作台空間和成本。雙重功能可讓您充分地利用您的儀器。



透過面板連接，DAQ6510 可作為 6 位半 DMM 使用。

減少測試系統停機時間並節省使用壽命成本

計劃外的系統停機將導致生產效率下降、延遲產品發貨，或在產品審核測試、加速使用壽命測試和環境測試期間損失寶貴的開發時間。為了避免出現意外的停機，DAQ6510 的插入式切換模組為每個繼電器提供了計數器，以監控繼電器觸點閉合的數量。因此，當繼電器開關閉合接近製造商的繼電器使用壽命規格時，可以在定期維護期間更換開關卡模組。



許多插入式切換模組均設有多針腳 D 型接頭，以確保在自動化測試環境中進行安全的連接，且需要最少的維護作業。D 型接頭在系統維護期間或設計新測試系統期間，更換插入式切換模組時可顯著減少停機時間。

DAQ6510 提供了 1 年和 2 年準確度規格，且 1 年和 2 年規格差異不大。因此，對於大多數應用，DAQ6510 的校準週期可能為兩年。這可將 DAQ6510 的生命週期成本減少一半。

DAQ6510 將省下計劃外的系統停機時間、盡可能地減少計劃的停機時間，並節省使用壽命校準成本，使 DAQ6510 成為任何測試系統中極具經濟效益的資產。

插入式模組選型指南

模組詳細資料

型號	7700	7701	7702	7703	7705	7706	7707	7708	7709	7710	7711	7712
說明	20 個通道, 差動式多工器模組	32 個通道, 差動式多工器模組	40 個通道, 差動式多工器模組	32 個通道, 高速, 差動式多工器模組	40 個通道, 單極控制模組	多功能 I/O 模組	32 個通道, 數位 I/O 模組	40 個通道, 差動式多工器模組	6×8 矩陣模組	20 個通道, 固態差動式多工器模組	2 GHz 50 Ω 射頻模組	3.5 GHz 50 Ω 射頻模組
類比輸入數量	20	32	40	32	40	20	10	40	48	20	8	8
組態	多工器含 CJC	多工器	多工器	多工器	獨立式 SPST	多工器含 CJC	數位 I/O/多工器	多工器含 CJC	矩陣	多工器含 CJC	多工器	多工器
	1×20 或 2 個 1×10	1×32 或 2 個 1×16	1×40 或 2 個 1×20	1×32 或 2 個 1×16		1×20 或 2 個 1×10	1×10 或 2 個 1×5	1×40 或 2 個 1×20	6×8	1×20 或 2 個 1×10	雙重 1×4	雙重 1×4
接頭類型	過大的螺絲終端	50 針腳母頭 D 型和 25 針腳母頭 D 型	過大的螺絲終端	兩個 50 針腳母頭 D 型	兩個 50 針腳母頭 D 型	螺絲終端	50 針腳公頭 D 型和 25 針腳母頭 D 型	過大的螺絲終端	50 針腳母頭 D 型和 25 針腳母頭 D 型	快速拆卸螺絲終端	SMA	SMA
最大電壓	300 V	150 V	300 V	300 V	300 V	300 V	300 V	300 V	300 V	60 V	60 V	42 V
最大切換電流	1 A	1 A	1 A	500 mA	2 A	1 A	1 A	1 A	1 A	0.1 A	0.5 A	0.5 A
頻寬	50 MHz	2 MHz	2 MHz	2 MHz	10 MHz	2 MHz	2 MHz	2 MHz	2 MHz	2 MHz	2 GHz	3.5 GHz
觸點壽命 ¹	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ¹⁰	10 ⁶	10 ⁶
切換速度	3 ms	3 ms	3 ms	1 ms	3 ms	3 ms	3 ms	3 ms	3 ms	0.5 ms	10 ms	10 ms
其他詳細資料	最大功率 = 125 VA 2 個電流量測通道	最大功率 = 125 VA	最大功率 = 125 VA 2 個電流量測通道	舌簧繼電器	最大功率 = 125 VA	2 個類比輸出 16 個數位輸出 最大功率 = 125 VA	32 個數位 I/O 最大功率 = 125 VA	最大功率 = 125 VA	連接至內部 DMM 菊鍵多卡 最高 6×16 矩陣 (DAQ6510). 最大功率 = 125 VA	固態繼電器 掃描速率 每秒 800 個通道	插入損耗 <1.0 dB @ 1 GHz. VSWR <1.2 @ 1 GHz.	插入損耗 <1.1 dB @ 2.4 GHz.

1. 無負載觸點壽命。如需其他規格資訊，請參閱切換模組產品規格表。

模組功能能力

型號	7700	7701	7702	7703	7705	7706	7707	7708	7709	7710	7711	7712
直流電壓	√	√	√	√		√	√	√	√	√		
直流電流	√		√									
溫度												
T/C 含自動 CJC	√					√		√		√		
T/C 含外部 CJC	√	√	√	√		√	√	√	√	√		
RTD	√	√	√	√		√	√	√	√	√		
熱敏電阻	√	√	√	√		√	√	√	√	√		
電阻 (雙線或四線)	√	√	√	√		√	√	√	√	√		
連續性	√	√	√	√		√	√	√	√	√		
交流電壓	√	√	√	√		√	√	√	√	√		
交流電流	√		√									
頻率	√	√	√	√		√	√	√	√	√		
事件計數器/累加器						√						
數位輸入							√					
數位輸出						√	√					
類比輸出						√						
射頻切換											√	√

規格條件

本文件包含 DAQ6510 的規格和補充資訊。規格是 DAQ6510 測試的標準。出廠時，DAQ6510 符合這些規格。補充值和典型值並不在保固範圍內，且適用於 23°C 環境，並僅供參考之用。量測準確度指定為插入式模組使用者輸入終端和 DAQ6510 前輸入終端，並包含熱電偶、熱敏電阻和 RTD 量測的轉換誤差。其他切換模組誤差包含在每個功能下的「特性」部分。

量測條件包括：

- 在 30 分鐘的預熱期後
- 1 個 PLC 或 5 個 PLC 量測速率；對於小於 1 PLC 的 NPLC 設定，請從每個功能下的「量測雜訊」表中新增適當的雜訊誤差
- 啟用自動歸零功能
- 校準週期：一年 (建議) 或兩年。校準期可能會根據客戶要求而有所不同
- 24 小時準確度規格與校準器準確度有關
- 通訊配件卡插槽蓋或選配的 KTTI 介面卡已正確安裝在設備的後部

定義：

- T_{CAL} ：儀器校準時的溫度 (原廠校準為 23°C)
- 溫度係數：在 $T_{CAL} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 範圍以外每增加 1°C 的額外不確定性
- 電源線路週期 (PLC)：60 Hz 下為 16.67 ms，在 50 Hz 或 400 Hz 電源頻率下則為 20 ms；通電時自動感應頻率。

直流電壓

直流電壓準確度 \pm (讀數 % + 範圍 %)

範圍	解析度	輸入阻抗	24 小時 $T_{CAL} \pm 1^{\circ}C$	90 日 $T_{CAL} \pm 5^{\circ}C$	1 年 $T_{CAL} \pm 5^{\circ}C$	2 年 $T_{CAL} \pm 5^{\circ}C$	溫度係數
100 mV	100 nV	>10 G Ω 或 10 M Ω \pm 1%	0.0015 + 0.0030	0.0025 + 0.0035	0.0030 + 0.0035	0.0035 + 0.0035	0.0001 + 0.0005
1 V	1 μ V	>10 G Ω 或 10 M Ω \pm 1%	0.0015 + 0.0006	0.0020 + 0.0006	0.0025 + 0.0006	0.0030 + 0.0006	0.0001 + 0.0001
10 V	10 μ V	>10 G Ω 或 10 M Ω \pm 1%	0.0010 + 0.0004	0.0020 + 0.0005	0.0025 + 0.0005	0.0030 + 0.0005	0.0001 + 0.0001
100 V	100 μ V	10 M Ω \pm 1%	0.0015 + 0.0006	0.0035 + 0.0006	0.0040 + 0.0006	0.0050 + 0.0006	0.0006 + 0.0001
1000 V ¹	1 mV	10 M Ω \pm 1%	0.0020 + 0.0006	0.0035 + 0.0006	0.0040 + 0.0006	0.0050 + 0.0006	0.0006 + 0.0001

量測雜訊特性和抑制比

NPLC 中的量測速率	位數	DCV RMS 雜訊不確定性 (範圍 % + 固定基準) ²	NMRR ³	CMRR ³
5 ⁴	6.5	0	100 dB	140 dB
5		0	60 dB	140 dB
1 ⁴		0	90 dB	140 dB
1		0	60 dB	140 dB
0.1 ⁴		0.00015 + 1 μ V	40 dB	120 dB
0.1	5.5	0.00015 + 4 μ V	—	120 dB
0.01		0.00030 + 6 μ V	—	80 dB
0.0005		4.5	0.00500 + 40 μ V	—

直流電壓特性

超過範圍	在 100 mV、1 V、10 V 和 100 V 範圍內為 20%。1000 V 範圍為 1%。
ADC 線性 (10 V 範圍)	10 V 範圍的 0.0001%
輸入阻抗	100 mV 至 10 V 範圍：可選擇，>10 G Ω 或 10 M Ω \pm 1% 與 < 400 pF 並聯 100 V 至 1000 V 範圍：10 M Ω \pm 1%，與 < 400 pF 並聯
輸入偏壓電流	在 23°C 下 < 50 pA
共模電流	在 50 Hz 或 60 Hz 下 < 600 nA 峰值-峰值
接地隔離	500 V _{peak} >10 G Ω 和 <300 pF 任何終端到機箱
共模電壓	500 V _{peak} LO 終端至機箱最大值
自動歸零關閉誤差	在 \pm 1°C 範圍內增加 \pm (範圍的 0.0002% + 3 μ V)，且自上次自動歸零後開始 \leq 10 分鐘 在 \pm 5°C 範圍內增加 \pm (範圍的 0.0010% + 10 μ V)，且自上次自動歸零後開始 \leq 60 分鐘
輸入保護	前面板 DAQ 輸入：輸入 HI 1010 V、感應 HI (SHI) 和感應 LO (SLO) 350 V (以 LO 為參考) 透過插入式模組的後面板 DAQ 輸入：所有範圍上為 600 V _{PEAK} (注意此位準超過模組的最大輸入訊號；請參閱下表以瞭解模組位準)

插入式模組額外的不確定性和最大輸入訊號位準

插入式模組	增加下列不確定性	最大輸入訊號位準
7000, 7002, 7008	1 μ V	7700、7702 和 7708 為 300 V
7701, 7703, 7707	6 μ V	7703 和 7707 為 300 V
		7701 為 150 V
7701 為 150 V	3 μ V	7706 和 7709 為 300 V
		7710 為 60 V

附註

- 對於 \pm 500 V 以上的每個額外電壓，請增加 0.02 mV 的不確定性。
- 雜訊值僅適用於使用低熱短路 (僅適用於 50 Hz 和 60 Hz 的操作) 的終端。透過卡片量測可能會引入額外的雜訊。
- 線路頻率 \pm 0.1% 的 NMRR。針對直流共模和 LO 終端上的 1 k Ω 不平衡，線路頻率 \pm 0.1% 的交流共模訊號的抑制大於 80 dB。
- 線路同步開啟。

電阻

電阻準確度 \pm (讀數 % + 範圍 %) ⁵

範圍	解析度	測試電流 ($\pm 5\%$)	開路電壓 ($\pm 5\%$)	24 小時 $T_{CAL} \pm 1^\circ C$	90 日 $T_{CAL} \pm 5^\circ C$	1 年 $T_{CAL} \pm 5^\circ C$	2 年 $T_{CAL} \pm 5^\circ C$	溫度係數
1 Ω ⁶	1 $\mu\Omega$	10 mA	12.5 V	0.0080 + 0.0200	0.0080 + 0.0200	0.0085 + 0.0200	0.0100 + 0.0200	0.0006 + 0.0010
10 Ω ⁶	10 $\mu\Omega$	10 mA	12.5 V	0.0020 + 0.0020	0.0080 + 0.0020	0.0085 + 0.0020	0.0100 + 0.0020	0.0006 + 0.0001
100 Ω	100 $\mu\Omega$	1 mA	9.2 V	0.0020 + 0.0020	0.0075 + 0.0020	0.0085 + 0.0020	0.0100 + 0.0020	0.0006 + 0.0001
1 k Ω	1 m Ω	1 mA	9.2 V	0.0020 + 0.0006	0.0065 + 0.0006	0.0075 + 0.0006	0.0090 + 0.0006	0.0006 + 0.0001
10 k Ω	10 m Ω	100 μA	12.7 V	0.0020 + 0.0006	0.0065 + 0.0006	0.0075 + 0.0006	0.0090 + 0.0006	0.0006 + 0.0001
100 k Ω	100 m Ω	10 μA	12.5 V	0.0020 + 0.0006	0.0070 + 0.0010	0.0075 + 0.0010	0.0100 + 0.0010	0.0006 + 0.0001
1 M Ω	1 Ω	10 μA	12.5 V	0.0020 + 0.0006	0.0075 + 0.0006	0.0100 + 0.0006	0.0120 + 0.0006	0.0006 + 0.0001
10 M Ω ⁷	10 Ω	0.7 μA 10 M Ω	7.1 V	0.0150 + 0.0006	0.0200 + 0.0010	0.0400 + 0.0010	0.0450 + 0.0010	0.0070 + 0.0001
100 M Ω ⁷	100 Ω	0.7 μA 10 M Ω	7.1 V	0.0800 + 0.0030	0.2000 + 0.0030	0.2000 + 0.0030	0.2500 + 0.0030	0.0385 + 0.0001

電阻量測雜訊特性 ⁸

NPLC 中的 量測速率	位數	雙線 RMS 雜訊不確定性 (範圍 % + 固定基準)	四線 RMS 雜訊不確定性 偏移補償關閉 (範圍 % + 固定基準) ⁹	四線 RMS 雜訊不確定性 偏移補償開啟 (範圍 % + 固定基準) ⁹
5	6.5	0	0	0
1		0	0	0
0.1 ¹⁰	5.5	0.00015 + 0.10 m Ω	0.00020 + 0.20 m Ω	0.00030 + 0.25 m Ω
0.1		0.00050 + 0.35 m Ω	0.00180 + 2.00 m Ω	0.00350 + 3.50 m Ω
0.01		0.00070 + 0.50 m Ω	0.00260 + 2.50 m Ω	0.00500 + 4.00 m Ω
0.0005	4.5	0.00650 + 3.50 m Ω	0.01000 + 7.00 m Ω	0.01500 + 10.00 m Ω

電阻特性

超過範圍	所有範圍的 20%
自動歸零關閉誤差	在 $\pm 1^\circ C$ 範圍內增加 \pm (範圍的 0.0005% + 5 m Ω)，且自上次自動歸零後開始 ≤ 10 分鐘 在 $\pm 5^\circ C$ 範圍內增加 \pm (範圍的 0.0020% + 10 m Ω)，且自上一次自動歸零後開始 ≤ 60 分鐘
偏移補償	可在 1 Ω 、10 Ω 、100 Ω 、1 k Ω 和 10 k Ω 範圍內選擇，僅限四線模式
最大四線引線電阻	針對 1 Ω 範圍，每條引線為 5 Ω 針對 10 Ω 、100 Ω 、1 k Ω 和 10 k Ω 範圍，每條引線為範圍的 10% 針對 100 k Ω 、1 M Ω 、10 M Ω 和 100 M Ω 範圍，每條引線為 1 k Ω
開路引線偵測器	可在所有範圍內選擇，僅限四線模式；預設為關閉。
輸入保護	前面板 DAQ 輸入：輸入 HI 1010 V、感應 HI (SHI) 和感應 LO (SLO) 350 V (以 LO 為參考) 透過插入式模組的後面板 DAQ 輸入：所有範圍上為 600 V _{PEAK} (注意此位準超過模組的最大輸入訊號；請參閱直流電壓特性或單獨提供的模組規格中所列的 7700 系列插入式模組的最大輸入訊號位準。)
切換電阻額外觸點電阻	請參閱插入式切換模組產品規格表

插入式切換模組額外不確定性

模組	將以下內容加入讀取準確度的 %				
	10 k Ω	100 k Ω	1 M Ω	10 M Ω	100 M Ω
7701, 7703, 7707, 7709	0.001	0.01	0.1	1	10
7706, 7708	0.0005	0.005	0.05	0.5	5
7700, 7702	—	—	—	0.022	0.22
7710	讀值誤差 %	0.0011	0.011	0.11	1.1
	溫度係數 (讀值 %/ $^\circ C$)	0.00003	0.0003	0.003	0.03

附註

- 規格為雙線和四線電阻。針對雙線，請使用相對偏移量並增加 100 m Ω 的額外不確定性。若為四線，針對 ≤ 0 k Ω 的電阻，請將偏移補償開啟，而針對 > 10 k Ω 的電阻則關閉。
1 Ω 範圍僅適用於四線電阻。
- 在 1 個 PLC 時需要 10 讀數數位濾波器或在 5 個 PLC 時需要 2 讀數數位濾波器。
- 指定在 HI 和 LO 時的 $< 10\%$ 引線電阻失配。
- 適用於 1 Ω 至 1 M Ω 範圍。針對 100 Ω 範圍，將列出的值乘以 5。雜訊值僅適用於使用低熱短路 (僅適用於 50 Hz 和 60 Hz 的操作) 的終端。透過切換模組量測可能會引入額外的雜訊。
- 開路引線偵測關閉。
- 線路同步開啟。

直流電流

直流電流準確度 ± (讀數 % + 範圍 %)

範圍	解析度	負載電壓	24 小時 T _{CAL} ±1°C	90 日 T _{CAL} ±5°C	1 年 T _{CAL} ±5°C	2 年 T _{CAL} ±5°C	溫度係數
10 µA ¹¹	10 pA	< 0.13 V	0.007 + 0.002	0.035 + 0.005	0.045 + 0.005	0.055 + 0.005	0.0030 + 0.0006
100 µA	100 pA	< 0.14 V	0.010 + 0.020	0.035 + 0.005	0.045 + 0.005	0.055 + 0.005	0.0020 + 0.0005
1 mA	1 nA	< 0.17 V	0.007 + 0.006	0.035 + 0.005	0.045 + 0.005	0.055 + 0.005	0.0020 + 0.0005
10 mA	10 nA	< 0.17 V	0.006 + 0.003	0.018 + 0.005	0.020 + 0.005	0.025 + 0.005	0.0015 + 0.0005
20 mA ¹²	10 nA	< 0.05 V	0.010 + 0.150	0.015 + 0.025	0.020 + 0.025	0.025 + 0.025	0.0015 + 0.0025
100 mA	100 nA	< 0.20 V	0.010 + 0.030	0.015 + 0.005	0.020 + 0.005	0.025 + 0.005	0.0015 + 0.0005
1 A	1 mA	< 0.55 V ¹³	0.020 + 0.004	0.030 + 0.005	0.040 + 0.005	0.050 + 0.005	0.0030 + 0.0005
3 A	1 mA	< 1.70 V ¹³	0.030 + 0.004	0.040 + 0.004	0.050 + 0.004	0.060 + 0.004	0.0030 + 0.0005

直流電流特性

超過範圍 在 10 µA、100 µA、1 mA、10 mA、100 mA 和 1 A 範圍內為 20%
在 3 A 和 10 A 範圍內為 1%

前面板輸入保護 可從外部存取的 3 A、250 V 快速作用保險絲，5 × 20 mm
Keithley 更換零件編號 FU-99-1

插入式模組輸入保護 在 7700 和 7702 插入式模組中提供的保險絲；PCB 安裝的 3A、250 V 快速保險絲

自動歸零關閉誤差 在 ±1°C 範圍內增加 ±範圍的 0.004%，且自上次自動歸零後開始 ≤ 10 分鐘
在 ±5°C 範圍內增加 ±範圍的 ±0.015%，且自上一次自動歸零後開始 ≤ 60 分鐘

標稱分流電阻¹⁴

10 µA	100 µA	1 mA	10 mA	100 mA	1 A	3 A
10 kΩ	1 kΩ	100 Ω	10 Ω	1 Ω	100 mΩ	100 mΩ

直流電流量測雜訊特性¹⁵

NPLC 中的量測速率	位數	四線 RMS 雜訊不確定性 (範圍 % + 固定基準)
5	6.5	0
1		0
0.1 ¹⁶		0.0009 + 10.0 pA
0.1	5.5	0.0015 + 3.5 nA
0.01		0.0030 + 3.5 nA
0.0005	4.5	0.0200 + 5.0 nA

附註

- 規格僅適用於前面板輸入。
- 僅適用於 27xx 模擬模式的 20 mA 範圍。
- 與插入式模組一起使用時增加 1.5 V。
- 由設計保證。
- 雜訊值僅適用於 50 Hz 和 60 Hz 運作的開路終端。透過卡片量測可能會引入額外的雜訊。
- 線路同步開啟。

溫度

熱電偶準確度 $\pm^{\circ}\text{C}$ ¹⁷

類型	解析度	範圍	2 年準確度 $T_{\text{CAL}} \pm 5^{\circ}\text{C}$; 所有的不確定性 ($^{\circ}\text{C}$)						溫度係數 ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$)
			模擬或外部 CJC			內部 CJC (模組上)			
			前終端 7700, 7702, 7708	7706, 7709, 7710	7701, 7703, 7707	7700, 7708	7706	7710	
J	0.001 $^{\circ}\text{C}$	0 $^{\circ}\text{C}$ 至 760 $^{\circ}\text{C}$	0.20	0.20	0.20	1.00	1.00	1.30	0.03
		-200 $^{\circ}\text{C}$ 至 < 0 $^{\circ}\text{C}$	0.20	0.20	0.40	1.50	1.90	3.00	0.03
K	0.001 $^{\circ}\text{C}$	0 $^{\circ}\text{C}$ 至 1372 $^{\circ}\text{C}$	0.20	0.20	0.30	1.00	1.00	1.00	0.03
		-200 $^{\circ}\text{C}$ 至 < 0 $^{\circ}\text{C}$	0.30	0.30	0.50	1.70	2.00	2.00	0.03
N	0.001 $^{\circ}\text{C}$	0 $^{\circ}\text{C}$ 至 1300 $^{\circ}\text{C}$	0.20	0.20	0.30	1.00	1.00	1.40	0.03
		-200 $^{\circ}\text{C}$ 至 < 0 $^{\circ}\text{C}$	0.50	0.60	0.80	1.80	2.30	3.60	0.03
T	0.001 $^{\circ}\text{C}$	0 $^{\circ}\text{C}$ 至 400 $^{\circ}\text{C}$	0.20	0.20	0.20	1.00	1.00	1.50	0.03
		-200 $^{\circ}\text{C}$ 至 < 0 $^{\circ}\text{C}$	0.30	0.30	0.50	1.60	2.00	3.50	0.03
E	0.001 $^{\circ}\text{C}$	0 $^{\circ}\text{C}$ 至 1000 $^{\circ}\text{C}$	0.20	0.20	0.20	1.00	1.00	1.20	0.03
		-200 $^{\circ}\text{C}$ 至 < 0 $^{\circ}\text{C}$	0.20	0.30	0.30	1.50	1.80	3.00	0.03
R	0.010 $^{\circ}\text{C}$	600 $^{\circ}\text{C}$ 至 1768 $^{\circ}\text{C}$	0.40	0.50	0.70	1.00	1.00	1.20	0.03
		0 $^{\circ}\text{C}$ 至 < 600 $^{\circ}\text{C}$	0.80	1.00	1.50	1.50	1.60	2.20	0.03
S	0.010 $^{\circ}\text{C}$	600 $^{\circ}\text{C}$ 至 1768 $^{\circ}\text{C}$	0.40	0.50	0.70	1.00	1.00	1.20	0.03
		0 $^{\circ}\text{C}$ 至 < 600 $^{\circ}\text{C}$	0.80	1.00	1.50	1.30	1.60	2.20	0.03
B	0.010 $^{\circ}\text{C}$	1100 $^{\circ}\text{C}$ 至 1820 $^{\circ}\text{C}$	0.40	0.50	0.80	1.00	1.00	1.00	0.03
		350 $^{\circ}\text{C}$ 至 < 1100 $^{\circ}\text{C}$	1.20	1.50	2.20	1.10	1.40	1.50	0.03

電阻溫度偵測器 (RTD) 準確度 $\pm^{\circ}\text{C}$

類型：100 Ω 鉑金 PT100、D100、F100、PT385 和 PT3916 或使用者可配置的 0 Ω 至 10 k Ω

量測方法	解析度	範圍	2 年準確度 $T_{\text{CAL}} \pm 5^{\circ}\text{C}$	溫度係數 ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$)
雙線 ¹⁸	0.01 $^{\circ}\text{C}$	-200 $^{\circ}$ 至 850 $^{\circ}\text{C}$	0.80	0.003
三線 ¹⁹	0.01 $^{\circ}\text{C}$	-200 $^{\circ}$ 至 600 $^{\circ}\text{C}$	0.35	0.003
		>600 $^{\circ}$ 至 850 $^{\circ}\text{C}$	0.37	0.003
四線	0.01 $^{\circ}\text{C}$	-200 $^{\circ}$ 至 600 $^{\circ}\text{C}$	0.06	0.003
		>600 $^{\circ}$ 至 850 $^{\circ}\text{C}$	0.12	0.003

熱敏電阻準確度 $\pm^{\circ}\text{C}$

類型：2.2 k Ω 、5 k Ω 和 10 k Ω

量測方法	解析度	範圍	2 年準確度 $T_{\text{CAL}} \pm 5^{\circ}\text{C}$	溫度係數 ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$)
雙線	0.01 $^{\circ}\text{C}$	-80 $^{\circ}$ 至 150 $^{\circ}\text{C}$	0.08	0.002

針對 > 70 $^{\circ}\text{C}$ 下的讀數，每引線、通道和觸點電阻的 Ω 增加此額外的不確定性

熱敏電阻類型	通用型號	70 $^{\circ}$ 至 100 $^{\circ}\text{C}$	>100 $^{\circ}$ 至 150 $^{\circ}\text{C}$
2.2 k Ω	44004	0.22 $^{\circ}\text{C} / \Omega$	1.11 $^{\circ}\text{C} / \Omega$
5 k Ω	44007	0.10 $^{\circ}\text{C} / \Omega$	0.46 $^{\circ}\text{C} / \Omega$
10 k Ω	44006	0.04 $^{\circ}\text{C} / \Omega$	0.19 $^{\circ}\text{C} / \Omega$

附註

17. 準確度排除探棒誤差。
 18. 規格不包含從使用者纜線或終端電阻可能產生的誤差。
 19. 三線 RTD 準確度適用於輸入 HI 和 LO 的 <0.1 Ω 引線電阻失配。針對每 0.1 Ω 的 HI-LO 電阻失配增加 0.25 $^{\circ}\text{C}$ 。

溫度特性

熱電偶轉換	ITS-90
熱電偶參考接點	外部 (在 2001-TCSCAN 上為 CJC，或在 2000-SCAN 上為使用者提供)或模擬 (固定)
開路熱電偶偵測	每通道可選擇 (開路 > 130 kΩ)；預設開啟。
接地隔離	500 V _{PEAK} > 0 GΩ 且 <300 pF 任何終端到機箱

交流電壓

交流電壓準確度 ±(讀數 % + 範圍 %) ¹⁹

範圍	解析度	校準週期	3 Hz 至 5 Hz	5 Hz 至 10 Hz	10 Hz 至 20 kHz	20 kHz 至 50 kHz	50 kHz 至 100 kHz	100 kHz 至 300 kHz
100 mV	100 nV	24 小時	1.00 + 0.02	0.35 + 0.02	0.04 + 0.02	0.10 + 0.04	0.55 + 0.08	4.00 + 0.50
1 V	1 μV	90 日	1.00 + 0.03	0.35 + 0.03	0.05 + 0.03	0.11 + 0.05	0.60 + 0.08	4.00 + 0.50
10 V	10 μV							
100 V	100 μV	1 年	1.00 + 0.03	0.35 + 0.03	0.06 + 0.03	0.12 + 0.05	0.60 + 0.08	4.00 + 0.50
750 V	100 μV	2 年	1.00 + 0.03	0.35 + 0.03	0.07 + 0.03	0.13 + 0.05	0.60 + 0.08	4.00 + 0.50
溫度係數			0.100 + 0.003	0.035 + 0.003	0.005 + 0.003	0.011 + 0.005	0.060 + 0.08	0.200 + 0.020

交流電壓特性

超範圍 (V _{RMS} 中的電壓)	在 100 mV、1 V、10 V 和 100 V 範圍內為 20%。750 V 範圍內為 0%。								
交流量測方法	附抗混疊濾波器的交流耦合數位取樣								
峰值因數 (不包括正弦波)	峰值因數在全刻度輸入時最高為 3:1 或最大值為 10:1，以較大者為準 自動範圍選擇峰值因數的最佳範圍，最高為 10:1 準確度規格適用於所有波峰因數，並限於 (波峰因數) × (基本頻率) 的乘積 ≤3 kHz								
V*Hz 乘積	≤8 × 10 ⁷ V*Hz ²¹								
共模抑制比	> 70 dB，LO 引線中 1 kΩ 不平衡								
偵測器頻寬	3 Hz、30 Hz 或 300 Hz 的設定可分別設定 200 ms、20 ms 或 2 ms 的最大量測孔徑； 僅量測頻率大於偵測器頻寬的訊號。								
輸入阻抗	1.1 MΩ±2%，並聯 <100 pF								
輸入保護	前面板輸入：所有範圍上為 1100 V _{PEAK} 或 400 VDC 透過插入式模組的後面板輸入：所有範圍上為 600 V _{PEAK} (注意此位準超過模組的最大輸入訊號； 請參閱下列 7700 系列插入式模組的最大輸入訊號位準。								
最大 DCV	在任何 ACV 範圍內均為 400 V								
ACV 頻率	在完全緩衝模式下，讀取緩衝區匯自動傳回頻率讀數 頻率讀數如頻率和週期表所指定								
插入式模組最大輸入訊號位準	<table border="1"> <thead> <tr> <th>模組</th> <th>最大輸入訊號位準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7700, 7702, 7703, 7706, 7707, 7708, 7709</td> <td>300 V_{RMS} / 425 V_{PEAK}</td> </tr> <tr> <td>7701</td> <td>150 V_{RMS} / 212 V_{PEAK}</td> </tr> <tr> <td>7710</td> <td>42 V_{RMS} / 60 V_{PEAK}</td> </tr> </tbody> </table>	模組	最大輸入訊號位準	7700, 7702, 7703, 7706, 7707, 7708, 7709	300 V _{RMS} / 425 V _{PEAK}	7701	150 V _{RMS} / 212 V _{PEAK}	7710	42 V _{RMS} / 60 V _{PEAK}
模組	最大輸入訊號位準								
7700, 7702, 7703, 7706, 7707, 7708, 7709	300 V _{RMS} / 425 V _{PEAK}								
7701	150 V _{RMS} / 212 V _{PEAK}								
7710	42 V _{RMS} / 60 V _{PEAK}								

附註

20. 規格適用於 > 5% 範圍的正弦波輸入。

21. 由設計保證。

交流電流

交流電流準確度 ± (讀數 % + 範圍 %) ²²

範圍	解析度	負載電壓	頻率	24 小時 T _{CAL} ±1°C	90 日 T _{CAL} ±5°C	1 年 T _{CAL} ±5°C	2 年 T _{CAL} ±5°C	溫度係數
100 µA ²³	100 pA	<0.14 V	3 Hz – 1 kHz	0.10 + 0.07	0.10 + 0.07	0.10 + 0.07	0.10 + 0.07	0.015 + 0.010
			>1 kHz – 10 kHz ²⁴	0.15 + 0.07	0.15 + 0.07	0.15 + 0.07	0.15 + 0.07	0.030 + 0.010
1 mA	1 nA	<0.17 V	3 Hz – 5 kHz	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.015 + 0.006
			>5 kHz – 10 kHz ²⁴	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.030 + 0.006
10 mA	10 nA	<0.17 V	3 Hz – 5 kHz	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.015 + 0.006
			>5 kHz – 10 kHz ²⁴	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.030 + 0.006
100 mA	100 nA	<0.20 V	3 Hz – 5 kHz	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.015 + 0.006
			>5 kHz – 10 kHz ²⁴	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.030 + 0.006
1 A	1 µA	<0.75 V ²⁵	3 Hz – 5 kHz ²⁶	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.015 + 0.006
			>5 kHz – 10 kHz ²⁴	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.030 + 0.006
3 A	1 µA	<1.70 V ²⁵	3 Hz – 5 kHz ²⁶	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.015 + 0.006
			>5 kHz – 10 kHz ²⁴	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.030 + 0.006

交流電流特性

超過範圍 在 100 µA、1 mA、10 mA、100 mA 和 1 A 範圍內為 20%
在 3 A 範圍內為 1%

交流量測類型 交流耦合 True RMS；用抗混疊濾波器量測輸入
數位取樣的交流分量

輸入保護 請參閱「直流電流特性」

峰值因數 ²⁷ (不包括正弦波) 最大峰值因數 (在全刻度下為 1.75:1)
自動範圍選擇峰值因數的最佳範圍，最高為 10:1
準確度規範適用於小於 5 的所有波峰因數，並且僅限於 (波峰因數) × (基本頻率) 的乘積 ≤ 200 Hz。

ACI 頻率 在完全緩衝模式下，讀取緩衝區匯自動傳回頻率讀數
頻率值是典型值

標稱分流電阻 ²⁸

100 µA	1 mA	10 mA	100 mA	1 A	3 A
1 kΩ	100 Ω	10 Ω	1 Ω	100 mΩ	100 mΩ

附註

22. 規格適用於 > 5% 範圍和 > 10 µA_{RMS} 的正弦波輸入。

23. 100 µA 範圍僅適用於前面板輸入。

24. 指定頻率範圍的典型效能。

25. 與插入式模組一起使用時，為 1 A 和 3 A 範圍增加 1.5 V。

26. 對於 < 5 Hz 的訊號，新增 0.2% 的讀數不確定性。

27. 100 µA 範圍僅適用於 < 3 的波峰因數。

28. 由設計保證。

頻率和週期

頻率和週期準確度 ± (讀數 %) ²⁹

範圍	解析度	頻率	週期	2 年準確度 T _{CAL} ±5°C	溫度係數 (°C/°C)
100 mV 至 750 V (針對 > 範圍 5% 和 > 10 mV _{RMS} 的訊號)	讀值的 0.0001% ppm	3 Hz 至 10 Hz	333 ms 至 100 ms	0.100	0.0002
		>10 Hz 至 100 Hz	<100 ms 至 10 ms	0.030	0.0002
		>100 Hz 至 1 kHz	<10 ms 至 1 ms	0.010	0.0002
		>1 kHz 至 300 kHz	<1 ms 至 3.3 μs	0.009	0.0002
		方波 ³⁰		0.008	0.0002

頻率和週期特性

量測方法 倒數計數技術；量測採用交流量測功能進行交流耦合。

電壓範圍 100 mV_{RMS} 全刻度至 750 V_{RMS}；自動或手動測距。

關道時間 使用者可定義，2 ms 至 273 ms (預設 200 ms)

連續性

連續性準確度雙線 ±(讀數 % + 範圍 %) ³¹

範圍	解析度	測試電流	開路電壓 (±5%)	2 年準確度 T _{CAL} ±5°C	溫度係數
1 kΩ	100 mΩ	1 mA	9.2 V	0.010 + 0.010	0.0006 + 0.0001

電容

電容準確度 ± (讀數 % + 範圍 %) ³²

範圍	解析度	充電電流 (±5%) ³³	2 年準確度 T _{CAL} ±5°C	溫度係數
1 nF ³⁴	0.1 pF	1 μA	0.80 + 0.50	0.05 + 0.05
10 nF	1 pF	10 μA	0.40 + 0.10	0.05 + 0.01
100 nF	10 pF	100 μA	0.40 + 0.10	0.05 + 0.01
1 μF	0.1 nF	100 μA	0.40 + 0.10	0.05 + 0.01
10 μF	1 nF	1 mA	0.40 + 0.10	0.05 + 0.01
100 μF	10 nF	1 mA	0.40 + 0.10	0.05 + 0.01

電容特性

超過範圍 所有範圍的 20%。

量測方法 恆定電流斜率量測。

最大電壓和電壓箝位 針對所有裝置：硬體箝位 <3 V。

附註

29. 規格適用於正弦波輸入；3 Hz 的偵測器頻寬。針對偵測器頻寬 30 Hz，請增加 100 mHz 的不確定性。針對偵測器頻寬 300 Hz，請增加 1 Hz 的不確定性。

30. 用於振幅 > 10% 範圍和 10 Hz 至 300 kHz 的方波。

31. 不包括使用者的引線電阻或插入式模組觸點電阻。

32. 透過 REL 功能將纜線、通道和其他雜散接頭電容正確歸零來指定準確度。

33. 放電電流限制為 < 10 mA。

34. 規格僅適用於前面板輸入。

二極體

二極體電壓準確度 \pm (讀數 % + 額外不確定性) ³⁵

電壓量測範圍	解析度	最大電壓量測	測試電流 ($\pm 5\%$)	2 年準確度 $T_{CAL} \pm 5^{\circ}C$	溫度係數
10 V	10 μV	12 V	10 μA	0.0045 + 60.0 μV	0.0008 + 10 μV
		10 V	100 μA	0.0045 + 80.0 μV	0.0008 + 10 μV
		7 V	1 mA	0.0045 + 170.0 μV	0.0010 + 10 μV
		7 V	10 mA	0.0045 + 1.1 mV	0.0010 + 10 μV

數位化

數位化直流電壓準確度 \pm (讀數 % + 範圍 %) ³⁶

範圍	解析度	輸入阻抗	2 年準確度 $T_{CAL} \pm 5^{\circ}C$	溫度係數
100 mV	10 μV	>10 Ω 或 10 M $\Omega \pm 1\%$	0.040 + 0.020	0.0025 + 0.0030
1 V	100 μV	>10 Ω 或 10 M $\Omega \pm 1\%$	0.030 + 0.010	0.0025 + 0.0010
10 V	1 mV	>10 Ω 或 10 M $\Omega \pm 1\%$	0.030 + 0.010	0.0025 + 0.0010
100 V	10 mV	10 M $\Omega \pm 1\%$	0.030 + 0.010	0.0025 + 0.0010
1000 V	100 mV	10 M $\Omega \pm 1\%$	0.030 + 0.010	0.0025 + 0.0010

數位化直流電流準確度 \pm (讀數 % + 範圍 %) ³⁶

範圍	解析度	負載電壓	2 年準確度 $T_{CAL} \pm 5^{\circ}C$	溫度係數
100 μA	10 nA	<0.14 V	0.07 + 0.05	0.0030 + 0.0035
1 mA	100 nA	<0.17 V	0.07 + 0.03	0.0030 + 0.0035
10 mA	1 μA	<0.17 V	0.05 + 0.03	0.0030 + 0.0035
100 mA	10 μA	<0.20 V	0.05 + 0.03	0.0020 + 0.0035
1 A	100 μA	<0.55 V ³⁷	0.07 + 0.03	0.0040 + 0.0035
3 A	100 μA	<1.70 V ³⁷	0.09 + 0.04	0.0040 + 0.0035

附註

35. 規格僅適用於前面板輸入。規格不包含從使用者纜線或連接電阻可能產生的誤差。

36. 透過每秒 1000 個取樣、100 讀數數位濾波器指定的直流準確度。

37. 與插入式模組一起使用時，為 1 A 和 3 A 範圍增加 1.5 V。

典型的數位化訊號特性

這些條件的典型效能：取樣率每秒 1 MS；正弦波輸入 $V_{PEAK} = -1$ dB 全範圍刻度

功能：範圍	無雜散範圍 SFDR (1 kHz / 10 kHz / 50 kHz)	THD + 雜訊 SNDR (1 kHz / 10 kHz / 50 kHz)	頻寬 (-3 dB, 5%)	有效位元數 (1 kHz/10 kHz/50 kHz)
DCV: 100 mV	75 / 70 / 50	65 / 60 / 50	210 kHz	9 / 9 / 7
DCV: 1 V	95 / 90 / 75	80 / 80 / 75	210 kHz	12 / 12 / 11
DCV: 10 V	95 / 80 / 70	90 / 80 / 70	440 kHz	13 / 12 / 10
DCV: 100 V	50 / 35 / 25	50 / 40 / 30	17 kHz	10 / 8 / 7
DCV: 1000 V	50 / 35 / 25	50 / 40 / 30	17 kHz	13 / 11 / 10
DCI: 100 μ A	80 / 65 / 45	70 / 65 / 45	430 kHz	12 / 10 / 8
DCI: 1 mA	80 / 65 / 45	70 / 65 / 45	570 kHz	12 / 10 / 8
DCI: 10 mA	80 / 65 / 45	70 / 65 / 45	230 kHz	12 / 10 / 8
DCI: 100 mA	80 / 65 / 45	70 / 65 / 45	340 kHz	12 / 10 / 8
DCI: 1 A	70 / 50 / 40	65 / 50 / 40	25 kHz	11 / 8 / 7
DCI: 3 A	70 / 50 / 40	65 / 50 / 40	25 kHz	11 / 8 / 7

數位化其他特性

最大解析度	16 位元
量測輸入耦合	直流耦合
取樣率	可程式設計 1 kS 至 1 MS/s
最短記錄時間	1 μ s
最大記錄長度 (揮發性)	使用標準緩衝區可達 700 萬個 (包括通道和格式化資訊)

直流電壓比率

直流電壓比率計算³⁸

方法	量測
通道比率 (透過後輸入插入式模組)	$\text{通道比率} = \frac{\text{通道 A}}{\text{通道 B}}$ 準確度 = (通道 A 量測範圍的準確度 + 通道 B 量測範圍的準確度) × 通道比率
通道平均 (透過後輸入插入式模組)	$\text{通道平均值} = \frac{\text{通道 A} + \text{通道 B}}{2}$ 準確度 = 通道 A 量測範圍的準確度 + 配對通道 B 量測範圍的準確度
DCV 輸入比率 (HI-LO/SHI-SLO) ^{39, 40}	$\text{比率} = \frac{\text{HI 訊號}}{\text{SHI 訊號} - \text{SLO 訊號}}$ $\text{準確度} = \left(\frac{\text{HI 範圍}}{\text{HI 訊號}} \times \text{DCV\% 範圍準確度} + \frac{10 \text{ V}}{\text{SHI 訊號} - \text{SLO 訊號}} \times 0.0008\% \right) \times \text{比率}$

附註

38. 請參閱「直流電壓準確度」。SHI 和 SLO：僅限 10 V 範圍。SHI 和 SLO (感應) 終端參考 LO 輸入。最大電壓以 LO 12 V 為參考。

39. 比率量測期間，輸入端上的感應終端限制在 10 V 範圍內。當在輸入終端上使用 100 V 或 1000 V 範圍時，針對 DCV 準確度範圍百分比增加每 °C 溫度係數 0.0015% + 0.0005%。

40. 僅指定用於前輸入。

系統規格

典型單通道速率，直流功能^{41, 42}

60 Hz (50 Hz) 操作

NPLC	功能：DCV (10 V) 雙線 Ω (≤ 10 k Ω), DCI (1 mA)		功能：四線 Ω (≤ 1 k Ω) 四線和三線 RTD		功能：熱敏電阻或熱電偶	
	量測 (每秒讀數) ⁴³					
	緩衝區	電腦	緩衝區	電腦	緩衝區	電腦
5	12 (10)	11 (9)	5 (4)	5 (4)	12 (10)	11 (9)
1	59 (48)	58 (48)	28 (23)	28 (23)	59 (49)	57 (48)
0.1	584 (490)	440 (380)	180 (160)	170 (150)	580 (480)	440 (380)
0.01	4900 (4100)	4800 (4100)	400 (390)	400 (390)	4800 (4100)	4700 (4000)
0.0005	20600 (20600)	19800 (19800)	460 (460)	460 (460)	21000 (21000)	20300 (20300)

典型單通道速率，交流功能⁴¹

60 Hz (50 Hz) 操作

功能：ACV、ACI	功能：頻率、週期	量測 (每秒讀數)
偵測器頻寬	孔徑	緩衝區或電腦
3 Hz	200 ms	1
30 Hz	20 ms	10
300 Hz	2 ms	100

掃描/多個通道 (使用選配掃描卡)⁴⁴

典型的掃描量測速率	量測進入緩衝區/電腦 (每秒通道數)
掃描 DCV 或雙線 Ω	>90 (使用 7700 插入式模組) >450 (使用 7703 插入式模組) >900 (使用 7710 插入式模組)
掃描熱電偶，熱敏電阻或雙線 RTD	>90 (使用 7700 插入式模組) >450 (使用 7703 插入式模組) >900 (使用 7710 插入式模組)
掃描四線 Ω 和三線或四線 RTD	>80 (使用 7700 插入式模組) >300 (使用 7703 插入式模組) >400 (使用 7710 插入式模組)
掃描 ACV ⁴⁵	>60 (使用 7700 插入式模組) >170 (使用 7703 插入式模組) >220 (使用 7710 插入式模組)
掃描交替 DCV 和雙線 Ω	>90 (使用 7700 插入式模組) >430 (使用 7703 插入式模組) >430 (使用 7710 插入式模組)

數位 I/O 讀取/寫入，累加器讀取速度

讀取數位輸入	7707 插入式模組 > 200
寫入數位輸出	7706 插入式模組 > 1400 7707 插入式模組 > 500
讀取累加器	7706 插入式模組 > 100

附註

- 自動歸零關閉、固定範圍、自動延遲關閉、偏移補償關閉以及在適用的情況下開路引線偵測器關閉的讀取速度。
- 緩衝量測：僅適用於 <0.1 PLC、多重取樣和單一緩衝區傳輸二進位讀取。
- 電腦量測：適用於 5 個 PLC、1 個 PLC 和 0.1 個 PLC 的單一讀取和單一傳輸到電腦 (USB)。
- 原廠預設設定的設定條件，但下列情況除外：3 位半 (0.0005 PLC)、自動設定範圍關閉、自動歸零關閉、自動延遲關閉和開路引線偵測器關閉。
- 假設訊號是 10 kHz 或以上。

典型功能和範圍變更速度

功能	功能變更時間 ⁴⁶	範圍變更時間 ⁴⁷	自動調整時間 ⁴⁶
CV、DCI 或雙線 Ω ⁴⁸	<4 ms	<1.3 ms	<3.2 ms
四線 Ω ⁴⁹ 或三線 RTD			<5.5 ms
熱敏電阻			—
頻率或週期 (2 ms 孔徑)	<1800 ms	<50 ms ⁵⁰	<50 ms ⁵⁰
ACV (300 Hz 頻寬)			
ACI (300 Hz 頻寬)	<100 ms	<4 ms	<5 ms
電容	<4 ms	<3 ms	<30 ms
數位化	<4 ms	<5 ms	—
二極體	<11 ms	—	—
連續性	<11 ms	—	—
熱電偶	<4 ms	—	—

匯流排傳輸速度⁵¹

	USB	LAN	GPIO	RS232 (波特 115200)
1000 次讀數的平均值 (二進位)	441,000	268,000	201,000	10,000
具有相對時間戳記的 1000 個讀數的平均值 (二進位)	272,000	150,000	105,000	2,900
具有格式化元素的 1000 個讀數的平均值 ⁵²	46,000	29,000	17,000	290

典型的數位化電壓或電流⁵³

取樣率	透過 USB 到電腦的量測 (每秒讀數)
10 kS/s	高達 10,000
50 kS/s	高達 50,000
100 kS/s	高達 100,000
1 MS/s, 最長持續 7 s	至少 90,000

觸發

觸發來源	前面板觸發鍵、計時器、指令介面、LAN/LXI、觸發輸入 (BNC 後面板)、數位 I/O (選配配件卡) 和 TSP-Link® (選配配件卡)
外部觸發延遲	從配件卡或後部 BNC 輸入觸發時 <1 μs
外部觸發抖動	從配件卡或後部 BNC 輸入觸發時 <1 μs
外部觸發輸入/觸發輸出	0 V 至 5 V 邏輯訊號輸入和輸出, TTL 相容, 可程式設計邊緣脈衝 最小脈衝寬度: 1 μs
外部觸發輸出, 最大速率	高達 90 kHz, 量測相關
外部觸發輸入, 最大速率	外部觸發輸入, 最大速率

附註

46. 3 位半, 自動歸零關閉, 0.0005 PLC, 不包括量測時間。
 47. DCV = 10 V; 雙線或四線 = 1 kΩ; DCI = 1 mA; ACI = 1 mA; ACV = 1 V; 電容 = 10 μF。
 48. 雙線功能, 適用於 100 Ω 範圍及以上。對於 10 Ω 範圍, 請增加 2.7 ms。
 49. 四線功能, 適用於 100 Ω 範圍及以上。對於 1 Ω 和 10 Ω 範圍, 請增加 2.7 ms。
 50. 達到 10 V 或更高時, 請增加 1.8 秒。
 51. SCPI 使用 4 位元組二進位格式進行程式設計。
 52. 格式元素: 讀取、相對時間戳記、通道和單位。
 53. SCPI 使用 4 位元組二進位格式進行程式設計。

掃描

掃描	1 至連續
掃描間隔	0 秒至 27.7 小時
通道延遲	0 至 60 秒
量測時間	0 秒至 27.7 小時

內部記憶體

最大讀數記憶體 (揮發性)	使用標準緩衝區可達 700 萬個讀數 (包括通道和格式化資訊)。
用於儲存的指令碼和掃描組態的內部 (非揮發性) 記憶體	6 MB，可將數百個掃描組態或 TSP 指令碼儲存在非揮發性記憶體中。

一般規格

線性功率

電源供應器	100 V、120 V、220 V 和 240 V (±10%)
電源線路頻率	50 Hz 至 60 Hz 和 400 Hz，在通電時自動感應
最大功耗	65 VA
典型功耗	30 VA
主要電源輸入保險絲	250 V，1.25 A 慢熔保險絲：Keithley 更換零件編號 FU-106-1.25

環境與法規

操作環境	適用於 0° 至 50°C，在 35°C 下相對濕度 ≤80%，高度可達 2000 公尺
儲存環境	-40° 至 70°C
振動	MIL-PRF-28800F Class 3，隨機
暖機	30 分鐘後可達到額定準確度
安全性	NRTL 列入 UL61010-1 和 CSA C22.2 No 61010-1；符合歐盟低電壓指令
EMC	符合歐盟 EMC 指令

機械

顯示器	12.7 cm (5 in.) 電容式觸控螢幕，附 LED 背光的彩色 TFT WVGA (800×480)
機架尺寸 (寬×高×深)	213.8 mm (8.42 in.) × 88.4 mm (3.48 in.) × 356.6 mm (14.04 in.)
工作台尺寸 (寬×高×深)	224.0 mm (8.82 in.) × 107.2 mm (4.22 in.) × 387.4 mm (15.25 in.)
運輸重量	4.54 kg (10.0 lb.) 僅儀器
輸入訊號連接	前插入式模組
插入式模組插槽	後面板上有兩個插槽，請參閱「插入式模組配件」
通訊插槽	後面板上有一個插槽，請參閱「選配的介面和可程式設計的數位 I/O」
冷卻	強制空氣，固定速度

遠端介面：標準

LAN/LXI 相容性	RJ-45 接頭：10/100BT。IP 組態：靜態或 DHCP (手動或自動)。Web 介面：虛擬前面板。 LXI 相容性：LXI 版本 1.4 核心 2016。
USB 裝置 (後面板，Type B)	2.0 全速，符合 USBTMC
USB 主機 (前面板，Type A)	USB 2.0，支援隨身碟，FAT32。功能：匯入/匯出儀器組態檔案、讀取緩衝區、螢幕擷取畫面和指令碼

語言

SCPI (預設)	預設命令集、可程式設計儀器的標準命令、SCPI-1999
TSP	嵌入式 Test Script Processor (TSP) 可從任何主機介面存取；回應由遠端命令和語句組成的高速測試指令碼 (例如分支、循環和數學)；能夠執行儲存在記憶體中的測試指令碼，而無需主機干預
模擬模式	Keithley 機型 2700 和 2701

數學函數

	REL、最小值、最大值、平均值、標準偏差、峰值 - 峰值、dB、極限測試、百分比、1/x，以及 mX+b (以使用者定義的單位顯示)
--	--

其他事項

即時時脈	備用鋰電池，CR2032 硬幣型，可由原廠更換，(電池使用壽命 3 年以上)；設定和讀取年份、月、日、時、分、秒。(附註：秒數不可調整)
時間標記解析度	15 ns (採用標準或全部緩衝器樣式)
密碼保護	30 個字元
警示	多達六個；請參閱「選配的介面和可程式設計的數位 I/O」
電源故障恢復模式	使用者可選擇、重新通電後恢復掃描

選配的介面和可程式設計的數位 I/O

KTTI-GPIB	符合 GPIB IEEE-488.1；支援 IEEE-488.2 通用命令和狀態模型拓撲
KTTI-RS232	RS232，9 針腳 D 型母頭接頭；支援從 300 到 115,200 bps 的標準波特率
KTTI-TSP	RJ-45 (數量 2)；TSP-Link® 擴展介面可讓啟用 TSP 的儀器彼此觸發和通訊
數位 I/O	適用於 KTTI-RS232、KTTI-GPIB 和 KTTI-TSP 接頭：9 針腳 D 型母頭 5 V 電源供應器針腳：限制為 500 mA > 4 V (固態熔絲保護) 線路：六個輸入/輸出，使用者定義用於控制、警示 (限制) 或觸發 輸入訊號位準：0.7 V (最大邏輯下限)，3.7 V (最小邏輯上限) 輸入電壓限制：-0.25 V (絕對最小值)，5.25 V (絕對最大值) 最大輸出電流：在 > 2.7 V 為 2.0 mA (每個針腳) 最大輸入電流：在 0.7 V 為 -50 mA (每個針腳，固態熔斷)

訂購資訊

DAQ6510	資料擷取/萬用電錶系統 (含 2 個模組插槽)
DAQ6510/7700	資料擷取/萬用電錶系統與機型 7700 20 通道差動式多工器模組

隨附配件

1757	配對，通用測試引線組，1000 V Cat II
USB-B-1	USB 纜線，Type A 轉 Type B，1 m (3.3 ft)
	可追溯的校準證書
	3 年保固

說明手冊/文件 (可於 www.tek.com,tw/DAQ6510 取得)

DAQ6510 快速入門指南
DAQ6510 使用者手冊
DAQ6510 參考手冊

軟體和驅動程式 (可於 tek.com.tw 取得)

適用於 Microsoft® Visual Basic®、Visual C/C++® 的 IVI/VISA 驅動程式
National Instruments (NI®) LabView™、NMI LabWindows™/CVI (可於 ni.com 取得)
Keithley Test Script Builder 可於 https://www.tek.com.tw/keithley-test-script-builder 取得
KickStart 可於 www.tek.com.tw/kickstart 取得

選配系列 7700 插入式切換模組

7700	20 個通道，差動式多工器模組 (含自動 CJC)
7701	32 個通道，差動式多工器模組
7702	40 個通道，差動式多工器模組
7703	32 個通道，高速、差動式多工器模組
7705	40 個通道單極控制模組
7706	多功能 I/O 模組
7707	32 個通道數位 I/O 模組
7708	40 個通道，差動式多工器模組 (含自動 CJC)
7709	雙極，6×8 矩陣模組
7710	20 個通道固態差動式多工器 (含自動 CJC)
7711	2 GHz 50 Ω 射頻模組
7712	3.5 GHz 50 Ω RD 模組

選配的介面和可程式設計的數位 I/O

KTTI-RS232	RS-232 通訊和數位 I/O 配件，可由使用者安裝
KTTI-GPIB	GPIB 通訊和數位 I/O 配件，可由使用者安裝
KTTI-TSP	TSP-Link 通訊和數位 I/O 配件，可由使用者安裝

可用的配件

測試引線和探棒

1752	優質安全測試引線套件
1754	雙線通用 10 件式測試引線套件
1756	通用測試引線套件
5804	開爾文 (四線) 通用 10 件式測試引線套件
8610	低熱短路插頭

PC 通訊介面和纜線

KPCI-488LPA	適用於 PCI 匯流排的 IEEE-488 介面
KUSB-488B	IEEE-488 USB 轉 GPIB 介面轉接器
USB-B-1	USB 纜線，Type A 轉 Type B，1 m (3.3 ft.)
174694600	適用於 TSP-Link/乙太網路的 CAT5 交叉纜線
7007	遮蔽式 GPIB 纜線 n = 0.05, 0.5 m (1.6 ft.) n = 1, 1 m (3.3 ft.) n = 2, 2 m (6.6 ft.) n = 3, 3 m (10 ft.) n = 4, 4 m (13.1 ft.)

轉接器

DB9-MM	9 針腳，D 型，公對公接頭，供介面選項
--------	----------------------

觸發和控制

8503	DIN 轉 BNC 觸發纜線
------	----------------

機架安裝套件

4299-8	單固定機架安裝套件
4299-9	雙固定機架安裝套件
4299-10	雙固定機架安裝套件。安裝一台 DAQ6510 和一台 26xxB 系列儀器
4299-11	雙固定機架安裝套件。安裝一台 DAQ6510 和一台儀器 (從 2400 系列、2000 系列等)

替換保險絲

FU-99-1	電流輸入保險絲，3 A，250 V 快速作用 5×20mm
FU-106-1.25	主要電源輸入保險絲，1.25 A，250 V，Slo-Blo

可用的服務

延長保固

儀器

DAQ6510-EW 3 年原廠保固延長至 4 年(從出貨日起)

DAQ6510-5Y-EW 3 年原廠保固延長至 5 年(從出貨日起)

插入式模組 請參閱插入式模組產品規格表

校準合約

儀器

C/DAQ6510-3Y-DATA KeithleyCare 3 年校準含資料計劃

C/DAQ6510-5Y-DATA KeithleyCare 5 年校準含資料計劃

C/DAQ6510-3Y-STD KeithleyCare 3 年標準校準計劃

C/DAQ6510-5Y-STD KeithleyCare 5 年標準校準計劃

7700 20 通道，差動式多工器模組

含自動 CJC、螺絲終端，以及高達 50MHz 的頻寬

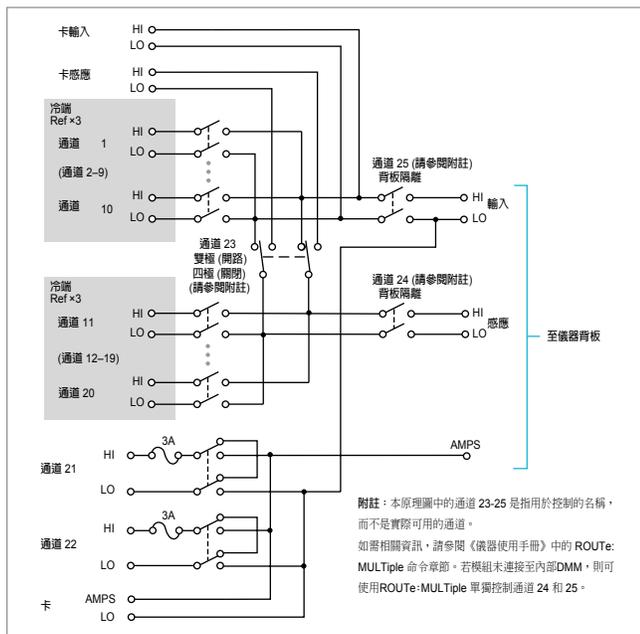
產品規格表



7700 插入式模組提供 20 通道雙極或 10 通道四極多工器切換，可配置為兩個獨立的多工器組。另外還有兩個額外的保護通道可進行電流量測。提供自動CJC，不需要其他配件即可進行熱電偶溫度量測。此外，7700 還包含鎖存機電繼電器，可提供高達 50 MHz 的訊號頻寬。7700 非常適合用於 RTD、熱敏電阻和熱電偶溫度等應用。

主要特點

- 20 個通道可進行通用量測，外加兩個通道可量測電流
- 超大螺絲終端連接塊為標準配備，以方便連接
- 50 MHz 頻寬
- 300 V，1 A 電壓通道電容：60 W，125 VA
- 3 A 電流通道電容
- 低插入損耗可高達 50 MHz
- 繼電器關閉儲存在內建記憶體中



規格

功能

通道 1-20 多工處理，將 20 個雙極之一或 10 個四極訊號之一放入 DMM。

通道 21-22 多工處理，將 2 個雙極電流訊號之一放入 DMM。

輸入

最大訊號位準

通道 (1-20) 300 V DC 或 300 V rms (425 V 峰值，交流波形)，1 A 切換，60 W，125 VA (最大)。

通道 (21-22) 60 V DC 或 30 V rms，3 A 切換，60 W，125 VA (最大)。

觸點壽命 (典型)

>10⁵ 在最大訊號位準下操作；>10⁸ 無負載操作¹
 1. 熱電偶量測期間開啓熱電偶偵測器。最小訊號位準 10 mV，10 µA。

觸點電阻

觸點壽命結束時 <1Ω

觸點電位

每個觸點 <±500 nV (典型)，1 µV (最大)。
 每個觸點對 <±500 nV (典型)，1 µV (最大)。

偏移電流

<100 pA。

接頭類型

螺絲終端，#20 AWG 導線尺寸。

任何兩個終端之間的隔離：>10¹⁰Ω，<100 pF。

任何終端和接地之間的隔離：>10⁹Ω，<200 pF。

插入損耗 (50 Ω 來源，50 Ω 負載)

	含內部 DMM	不含內部 DMM*
<0.1 dB	1 MHz	1 MHz
<3 dB	2 MHz	50 MHz

串音 (50 Ω 負載)：

	含內部 DMM	不含內部 DMM*
10 MHz	<-40 dB	<-40 dB
25 MHz	**	<-25 dB

共模電壓

任何終端和機箱之間交流波形為 300 V 或 300 V rms (425 V 峰值)。

* 通道 24 和 25 為開路。請參閱 27XX 使用者手冊中的 ROUTE: MULTIPLE 命令。

** 無效。

一般

20 個通道	20 個雙極繼電器輸入通道。所有通道均可配置為四極。
2 個通道	2 個僅電流輸入通道。
繼電器類型	鎖存機電繼電器。
執行時間	<3 ms。
環境	操作環境：適用於 0° 至 50°C，在 35°C 下相對濕度低於 80%。 儲存環境：-25° 至 65°C。 EMC：符合歐盟 EMC 指令。 安全：符合歐盟低電壓指令 RoHS：EMC 符合歐盟 RoHS 指令 保固：1 年
重量	0.45 kg (1 lb).
隨附配件	
CC-92-1	20 條纜線紮帶組
TL-23	螺絲起子
可用的服務	
7700-3Y-EW	1 年原廠保固延長至 3 年(從出貨日起)
訂購資訊	
7700	20 個通道，差動式多工器模組 (含自動 CJC 和螺絲終端)

7701 32 通道，差動式多工器模組

產品規格表

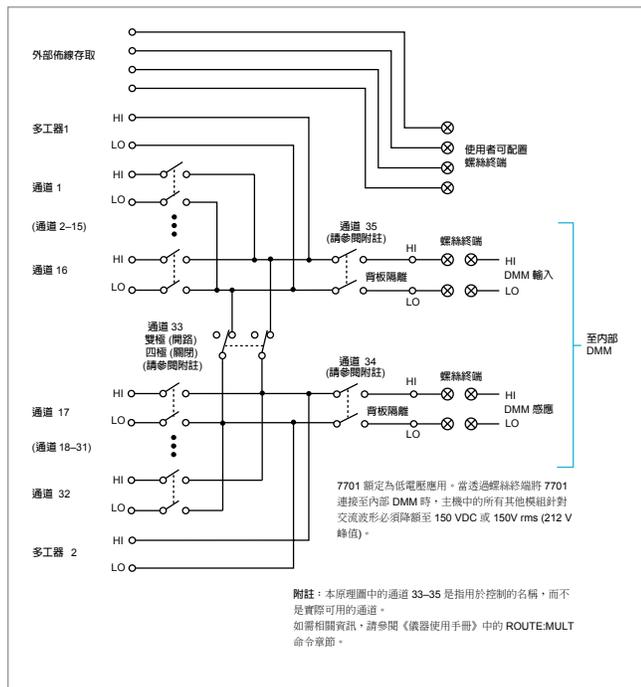


KEITHLEY
A Tektronix Company

7701 插入式模組提供 32 個通道雙極或 16 個通道四極多工器切換功能。其 32 個通道可配置為公共端四線歐姆，也可以配置為兩個獨立的多工器列，非常適合 RTD 或熱敏電阻溫度應用。

主要特點

- 可配置 32 個差動式量測通道，最多 16 個四極量測通道
- 兩個母頭 D 殼型接頭是標準配備，可供安全掛鉤和快速拆卸
- 150 V，1 A 電壓通道電容：60 W，125 VA
- 繼電器關閉儲存在內建記憶體中
- 螺絲終端跳線允許使用者可配置的 DMM 連接



規格

功能

通道 1–32 多工處理，將 32 個雙極之一或 16 個四極訊號之一放入 DMM。組態可支援雙重 1×16 獨立多工器。

輸入

最大訊號位準 任何通道對任何通道 (1–32)：150 V DC 或 150 Vrms (212 V 峰值，交流波形)，1 A 切換，60 W，125 VA (最大)。

觸點壽命 (典型)：>10⁵ 在最大訊號位準下操作；>10⁸ 無負載操作；

1. 最小訊號位準 10 mV，10 μA。

觸點電阻 任何路徑 < 1 Ω，且在觸點壽命結束時額外增加 1 Ω。

觸點電位 < 6 μV (每個觸點對)

偏移電流 < 100 pA。

接頭類型 50 針腳母頭 D 殼型，通道 1–24。

25 針腳母頭 D 殼型，通道 25–32。

隨附公頭 IDC 帶狀纜線接頭。

任何兩個終端之間的隔離：

>10⁹ Ω，<200 pF。

任何終端和接地之間的隔離

>10⁹ Ω，<400 pF。

串音 (1 MHz，50 Ω 負載)

<-35 dB。

插入損耗 (50 Ω 來源，50 Ω 負載)

<0.35 dB 低於 1 MHz。<3 dB 低於 2 MHz。

共模電壓

300 VDC 或 300 Vrms (425 V 峰值，交流波形)

(任何終端和機箱之間)。

一般

32 通道 32 個雙極繼電器輸入通道。所有通道均可配置為四極。

繼電器類型 鎖存機電繼電器。

執行時間 <3 ms。

DMM 連接 螺絲終端提供對通道 34 和 35 的內部 DMM 連接，以及對外部導線存取連接。

環境 操作環境：適用於 0° 至 50°C，在 35°C 下相對濕度低於 80%。

儲存環境：-25° 至 65°C。

EMC：符合歐盟 EMC 指令。

安全：符合歐盟低電壓指令

RoHS：EMC 符合歐盟 RoHS 指令

保固：1 年

重量 <0.52 kg (1.16 lb)。

隨附配件

7709-306A 50 針腳 D 型公頭 IDC 接頭套件

7709-307A 25 針腳 D 型公頭 IDC 接頭套件

J-15 跳線，數量 4

可用的配件

7789 50 針腳公頭，25 針腳公頭 D 殼型焊杯接頭

7790 50 針腳公頭，50 針腳母頭，25 針腳公頭 D 殼型 IDC 接頭

可用的服務

7701-3Y-EW 1 年原廠保固延長至 3 年 (從出貨日起)

訂購資訊

7701 32 通道，差動式多工器模組

7702 40 通道，差動式多工器模組

含螺絲終端

產品規格表

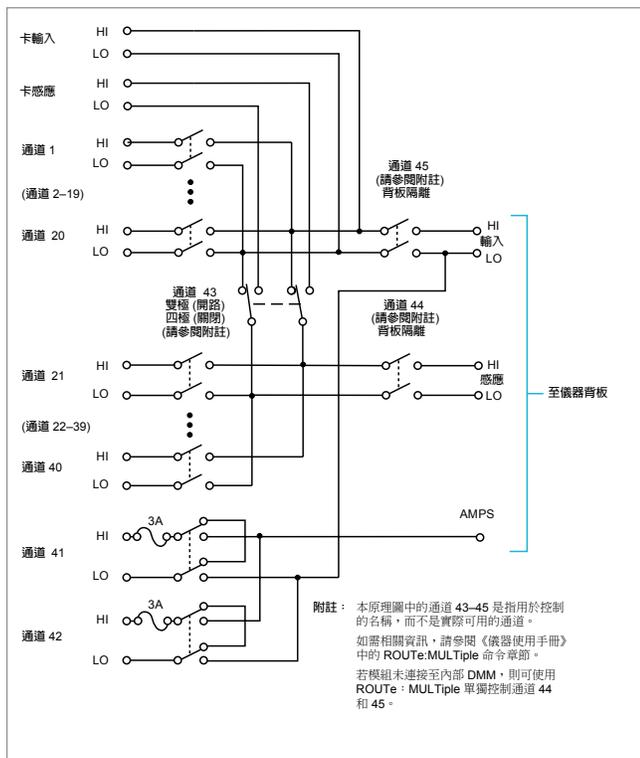


KEITHLEY
A Tektronix Company

7702 插入式模組提供 40 通道雙極或 20 通道四極多工器切換，可配置為兩個獨立的多工器組。7702 還提供了兩個額外的保護通道可進行電流量測，非常適合用於 RTD、熱敏電阻和熱電偶溫度等應用。

主要特點

- 40 個通道可進行通用量測，外加兩個通道可量測電流
- 雙線電阻與四線量測
- 超大螺絲終端連接塊為標準配備，以方便連接
- 300 V，1 A 電壓通道電容：60 W，125 VA
- 3 A 電流通道電容
- 繼電器關閉儲存在內建記憶體中



規格

功能

通道 1-40 多工處理，將 40 個雙極之一或 20 個四極訊號之一放入 DMM。

通道 41-42 多工處理，將 2 個雙極電流訊號之一放入 DMM。

輸入

最大訊號位準

通道 (1-40) 300 V DC 或 rms，1 A 切換，60 W，125 VA (最大)。
通道 (41-42) 60 V DC 或 30 V rms，3 A 切換，60 W，125 VA (最大)。

觸點壽命 (典型) >10⁵ 在最大訊號位準下操作；>10⁸ 無負載操作¹

1. 最小訊號位準 10 mV，10 μA。

觸點電阻 觸點壽命結束時 <1 Ω。

觸點電位 每個觸點 <±500 nV (典型)，1 μV (最大)。
每個觸點對 <±500 nV (典型)，1 μV (最大)。

偏移電流 <100 pA。

接頭類型 螺絲終端，#20 AWG 導線尺寸。

任何兩個終端之間的隔離：>10¹⁰ Ω，<100 pF。

任何終端和接地之間的隔離：>10⁹ Ω，<200 pF。

串音 (10 MHz，50 Ω 負載) <-40 dB。

插入損耗 (50 Ω 來源，50 Ω 負載) <0.1 dB 低於 1 MHz，<3 dB 低於 2 MHz。

共模電壓 任何終端和機箱之間均為 300 V。

一般

40 通道 40 個雙極繼電器輸入通道。所有通道 均可配置為四極。

2 通道 2 個僅電流輸入通道。

繼電器類型 鎖存機電繼電器。

執行時間 <3 ms。

環境 操作環境：適用於 0° 至 50°C。在 35°C 下相對濕度低於 80%。

儲存環境：-25° 至 65°C。

EMC：符合歐盟 EMC 指令。

安全：符合歐盟低電壓指令

RoHS：EMC 符合歐盟 RoHS 指令

保固：1 年

重量 0.5 kg (1.1 lb)。

隨附配件

CC-92-1 20 條纜線紮帶組

TL-23 螺絲起子

可用的服務

7702-3Y-EW 1 年原廠保固延長至 3 年 (從出貨日起)

訂購資訊

7702 40 通道差動式多工器模組 (含螺絲終端)

7703 32-通道，高速、差動式多工器模組

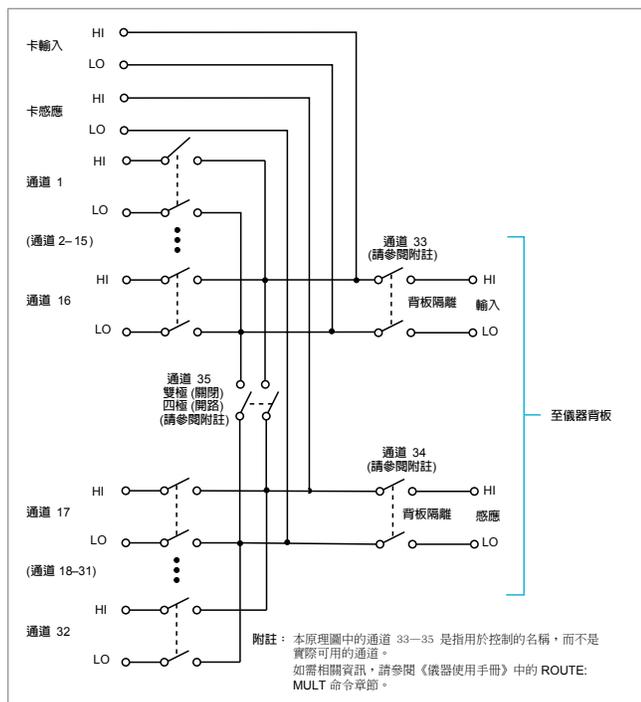
產品規格表



7703 插入式模組提供 32 通道雙極或 16 通道四極多工器切換，可配置為兩個獨立的多工器組。非鎖存簧片繼電器提供高運作速度，並專為 300 V，500 mA；10 VA 規格設計。繼電器閉合裝置儲存在內建記憶體中。7703 非常適合用於 RTD 和熱敏電阻溫度應用。

主要特點

- 32 個通道，適用於通用量測
- 高速掃描的繼電器執行時間小於 1ms
- 雙線與四線量測
- 兩個 50 針腳母 D 型接頭標準配備，可供安全掛鉤和快速拆卸



規格

功能

通道 1–32 多工處理，將 32 個雙極之一或 16 個四極訊號之一送入 DMM。

輸入

最大訊號位準

通道 (1–32) 300 V DC 或 rms，0.5 A 切換，10 W (最大)。

觸點壽命 (典型) $>5 \times 10^4$ 在最大訊號位準下操作。
 $>10^8$ 操作冷切換。

觸點電阻 觸點壽命結束時 $<1 \Omega$ 。

觸點電位 每個觸點 $<\pm 3 \mu\text{V}$ (典型)， $6 \mu\text{V}$ (最大)。
每個觸點對 $\pm 3 \mu\text{V}$ (典型)， $6 \mu\text{V}$ (最大)。

偏移電流 $<100 \text{ pA}$ 。

接頭類型 兩個 50 針腳 D 型。

繼電器驅動電流 每通道 20 mA。

任何兩個終端之間的隔離：
 $>10^9 \Omega$ ， $<200 \text{ pF}$ 。

任何終端和接地之間的隔離：
 $>10^9 \Omega$ ， $<400 \text{ pF}$ 。

串音 (1 MHz，50 Ω 負載)
 $<-40 \text{ dB}$ 。

插入損耗 (50 Ω 來源，50 Ω 負載)
 $<0.35 \text{ dB}$ 低於 1 MHz。 $<3 \text{ dB}$ 低於 2 MHz。

共模電壓 任何終端和機箱之間均為 300 V。

一般

32 通道 32 個雙極繼電器輸入通道。所有通道均可配置為四極。

繼電器類型 簧片。

執行時間 $<1 \text{ ms}$ 。

Environmental 操作環境：適用於 0° 至 50°C 。
適用於 35°C 下 40% 相對濕度。
儲存環境： -25° 至 65°C 。
EMC：符合歐盟 EMC 指令。
安全：符合歐盟低電壓指令
RoHS：EMC 符合歐盟 RoHS 指令
保固：1 年

重量 0.8 kg (1.75 lbs)。

隨附配件

7703-306A 50 針腳 D 型公頭殼型接頭套件，數量 2

可用的配件

7705-MTC-2 50 針腳公轉母 D 型纜線，2 m (6.6 ft)。

7788 50 針腳 D 型公頭接頭套件，數量 2

7790 50 針腳公頭，50 針腳母頭，25-針腳公頭 D 殼型 IDC 接頭

可用的服務

7703-3Y-EW 1 年原廠保固延長至 3 年 (從出貨日起)

訂購資訊

7703 32 通道，高速、差動式多工器模組

7705 40 通道單極控制模組

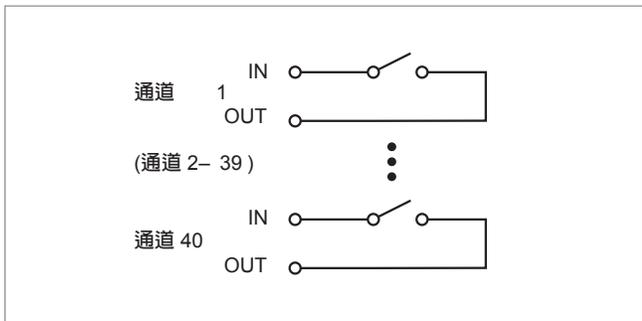
產品規格表



7705 插入式模組提供 40 個獨立切換通道。這些通道用於控制 DUT 和切換負載的功率，也可以直接控制燈光指示器、繼電器等。

主要特點

- 300 V, 2 A 電容
- 兩個 50 針腳母 D 型接頭是標準配備，可供安全掛鉤和快速拆卸
- 繼電器關閉儲存在內建記憶體中



規格

輸入

最大訊號位準 300 VDC 或 rms, 2 A 切換, 60 W (直流, 電阻), 125 VA (交流, 電阻)。

觸點壽命 無負載¹: 10⁸ 次關閉。
在最大訊號位準: 10⁵ 次關閉。

1. 最小訊號位準 10 mV, 10 μA。

通道電阻 (每個導體) <1 Ω。

觸點電位 ≤4 μV (每個觸點)。

偏移電流 <100 pA。

執行時間 3 ms。

隔離 通道對通道: >10⁹ Ω, <50 pF。
共模: >10⁹ Ω, <100 pF。

串音 (1 MHz, 50 Ω 負載) <-35 dB。

插入損耗 (50 Ω 來源, 50 Ω 負載) <0.3 dB (低於 1 MHz), <3 dB (低於 10 MHz)。

共模電壓 任何終端和機箱之間均為 300 V。

一般

繼電器切換組態 40 個單極切換的獨立通道。從內部 DMM 隔離。

觸點組態 單極 Form A。

繼電器類型 鎖存機電繼電器。

接頭類型 兩個 50 針腳母頭 D 型。

環境 操作環境: 適用於 0° 至 50°C。
適用於在 35°C 下相對濕度低於 80%。
儲存環境: -25° 至 65°C。
EMC: 符合歐盟 EMC 指令。
安全: 符合歐盟低電壓指令
RoHS: EMC 符合歐盟 RoHS 指令
保固: 1 年

重量 0.45 kg (1 lb)。

隨附配件

7703-306A 50 針腳 D 型公頭殼型接頭套件, 數量 2

Available Accessories

7705-MTC-2 50 針腳公轉母頭 D 型纜線, 2 m (6.6 ft)。

7788 50 針腳 D 型公頭接頭套件, 數量 2

7790 50 針腳公, 50 針腳母頭, 25-針腳公 D 殼型 IDC 接頭

可用的服務

7705-3Y-EW 1 年原廠保固延長至 3 年(從出貨日起)

訂購資訊

7705 40 通道單極控制模組

7706 多功能 I/O 模組

20 通道差動式多工器，含自動 CJC、16 個數位輸出、2 個類比輸出、計數器/累加器和螺絲終端

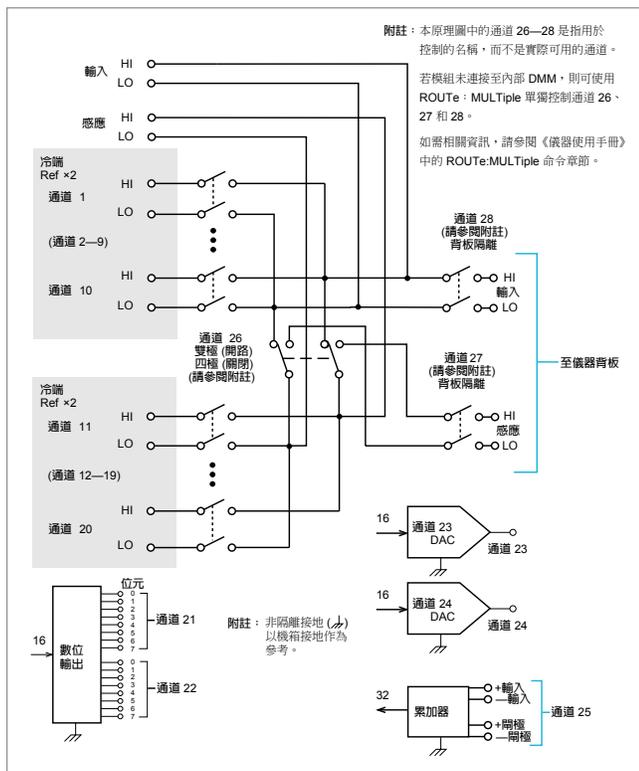
產品規格表



7706 插入式模組提供 20 個雙極通道或 10 個四極多工器切換通道，含自動 CJC，以及兩個類比輸出通道、16 個數位輸出和一個事件計數器/累加器。在執行混合訊號量測時，事件計數器/累加器可用於監視和控制系統組件，如夾具、限位開關、通過/失敗指示器、外部電壓源、負載、關門、旋轉等。7706 非常適合用於 RTD、熱敏電阻和熱電偶溫度等應用。

主要特點

- 20 個類比輸入通道 (含自動 CJC)，適用於通用量測
- 16 個數位輸出通道
- 2 個類比輸出 ($\pm 12\text{ V}$ ，5 mA)
- 300 V，1 A 電容：60 W，125 VA 最大
- 可配置為兩個獨立的多工器列
- 繼電器關閉儲存在內建記憶體中



規格

功能

通道 1–20 多工處理，將 20 個雙極之一或 10 個四極訊號之一送入 DMM。
通道 21–22 16 個數位輸出。
通道 23–24 類比電壓輸出 (2)。
通道 25 累加輸入。
通道 21–25 以機箱接地作為參考。

輸入 (通道 1–20)

最大訊號位準 (通道 1–20)：300 V DC 或 rms，1 A 切換，60 W，125 VA (最大)。

安全類別

CAT 1

觸點壽命 (典型)

$>10^5$ 在最大訊號位準下操作；
 $>10^8$ 無負載操作¹

1. 最小訊號位準

10 mV，10 μA 。

觸點電阻

觸點壽命結束時 $<1\ \Omega$ 。

觸點電位

每個觸點 $<\pm 2\ \mu\text{V}$ (典型)，3 μV (最大)。

偏移電流

$<100\ \text{pA}$ 。

接頭類型

螺絲終端，#22 AWG 導線尺寸。

任何兩個終端之間的隔離

$>10^9\ \Omega$ ， $<100\ \text{pF}$ 。

任何終端和接地之間的隔離

$>10^9\ \Omega$ ， $<200\ \text{pF}$ 。

串音 (10 MHz，50 Ω 負載)

$<-35\ \text{dB}$ 。

插入損耗 (50 Ω 來源，50 Ω 負載)

$<0.1\ \text{dB}$ 低於 1 MHz， $<3\ \text{dB}$ 低於 2 MHz。

共模電壓：任何終端和機箱之間均為 300 V。

數位輸出 (通道 21 和 22)

$V_{\text{out}}(\text{L})$ $<0.8\ \text{V}$ @ $I_{\text{out}} = 400\ \text{mA}$ 。

$V_{\text{out}}(\text{H})$ $>2.4\ \text{V}$ @ $I_{\text{out}} = 1\ \text{mA}$ 。

$V_{\text{out}}(\text{H})$ 最大 $<42\ \text{V}$ (外部漏極開路上拉)。

寫入速度 50/s。

類比電壓輸出 (通道 23 和 24)

DAC 1, 2 $\pm 12\ \text{V}$ @ 1 mA (最大)，非隔離， $\pm 10\ \text{V}$ @ 5 mA (最大)

解析度 1 mV。

I_{out} 5 mA (最大)

建立時間 1 ms 至輸出的 0.01%。

準確度 $\pm(\text{輸出}\% + \text{mV})$ 1 年 $\pm 5^\circ\text{C}$ ：0.15% + 19 mV；

90 日 $\pm 5^\circ\text{C}$ ：0.1% + 19 mV；

24 小時 $\pm 1^\circ\text{C}$ ：0.04% + 19 mV。

溫度係數 $\pm(0.015\% + 1\ \text{mV})/^\circ\text{C}$ 。

寫入速度 50/s。

累加輸入 (通道 25)

最大計數 232–1。

累加輸入 100 kHz (最大)，上升或下降邊緣，可程式設計。

訊號位準 1 V_{pp} (最小)，42 V_{pk} (最大)。

閾值 0 V 或 TTL，跳線可選。

閘極輸入 TTL-Hi、TTL-Lo 或無。

計數重設 手動或 Read+Reset。

讀取速度 50/s。

一般

20 通道 20 個雙極繼電器輸入通道。所有通道均可配置為四極。

繼電器類型 鎖存機電繼電器。

執行時間 $<3\ \text{ms}$ 。

環境

操作環境：適用於 0° 至 50°C 。適用於在 35°C 下相對濕度

低於 80%。

儲存環境： -25° 至 65°C 。

EMC：符合歐盟 EMC 指令。

安全：符合歐盟低電壓指令

RoHS：EMC 符合歐盟 RoHS 指令

保固：1 年

重量 0.5 kg (1.1 lbs)。

隨附配件

CC-92-1 20 條纜線繫帶組

TL-23 螺絲起子

可用的服務

7706-3Y-EW 1 年原廠保固延長至 3 年 (從出貨日起)

訂購資訊

7706 多功能 I/O 模組

7707 32 通道數位 I/O 模組

含 10 通道差動式多工器

產品規格表



KEITHLEY
A Tektronix Company

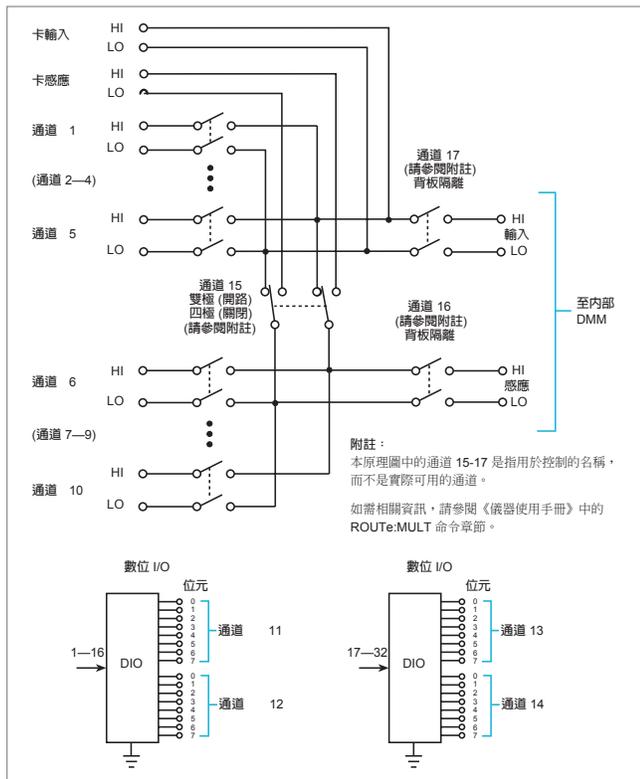
7707 插入式模組提供 10 通道雙極或 5 通道四極多工器切換，可配置為兩個獨立的多工器組。7707 還提供 32 個數位輸入/輸出通道 (4 個 8 位元連接埠)，可用於 I/O 控制。將 7707 連接至業界標準固態繼電器，可切換至 980 VA。

主要特點

- 300 V, 1 A 電容: 60 W, 125 VA 最大 (類比)
- 33 V, 100 mA 電容 (數位)
- 數位輸出具有短路保護功能
- 繼電器關閉儲存在內建記憶體中

訂購資訊

7707 32 通道數位 I/O 模組，含 10 通道差動式多工器



規格

功能

通道 1-10	多工處理，將 10 個雙極之一或 5 個四極訊號之一送入 DMM。
通道 11-14	32 個數位輸入/輸出，以機箱接地為參考。
熱保護	通道 11 至 14 具有 1 A 至 25 V 的熱保護。

輸入 (通道 1-10)

最大訊號位準:	任何通道對任何通道 (1-0): 300 VDC 或 300 Vrms (425 Vpeak, 交流波形), 1 A 切換, 60 W, 125 VA (最大)。
---------	---

觸點壽命 (典型)	>10 ⁵ 在最大訊號位準下操作。 >10 ⁸ 無負載操作 ¹
-----------	---

1. 最小訊號位準 10 mV, 10 μA。

觸點電阻	任何路徑 < 1 Ω, 且在觸點壽命結束時額外增加 1 Ω。
------	--------------------------------

觸點電位	每個觸點對 < 6 μV (典型), 額外 5 μV 通道 11-14, 速率 V _{out} (L)。
------	---

偏移電流	< 100 pA。
------	-----------

接頭類型:	50 針腳母頭 D 殼型, 通道 11-14。25 針腳母頭 D 殼型 通道 1-10。隨附母頭和公頭 IDC 帶狀纜線接頭。
-------	---

任何兩個終端之間的隔離:	>10 ⁹ Ω, <100 pF, 隔離通道 16 和 17 開路。
--------------	---

任何終端和接地之間的隔離:	>10 ⁹ Ω, <200 pF。
---------------	------------------------------

串音 (1 MHz, 50 Ω 負載):	< -35 dB
----------------------	----------

插入損耗 (50 Ω 來源, 50 Ω 負載)	< 0.1 dB 低於 1 MHz。 < 3 dB 低於 2 MHz。
-------------------------	-------------------------------------

共模電壓:	任何終端和機箱之間 300 VDC 或 300 Vrms (425 V 峰值, 交流波形)。
-------	--

數位輸入/輸出 (通道 11 和 14)

V _{IN} (L):	< 0.8 V (TTL).	V _{IN} (H):	> 2 V (TTL).
----------------------	----------------	----------------------	--------------

V _{out} (L):	< 1.0 V @ I _{out} = 100 mA.	V _{out} (H):	> 2.4 V @ I _{out} = 1 mA.
-----------------------	--------------------------------------	-----------------------	------------------------------------

V _{out} (H) 最大:	< 40 V (外部漏極開路上拉)。
--------------------------	--------------------

讀取/寫入速度	50/s。
---------	-------

一般

10 通道	10 個雙極繼電器輸入通道。所有通道均可配置為四極。
-------	----------------------------

繼電器類型	鎖存機電繼電器。
-------	----------

執行時間	< 3 ms。
------	---------

電容	2700: (1)7707 和 (1)77XX, 除了 7706。 2701: 77XX 模組的任意組合。 2750: (4)7707 和 (1)77XX, 除了 7706。7706 模組可替代 7707 模組。
----	--

環境	操作環境: 適用於 0°C 至 50°C。在 35°C 下相對濕度低於 80%。
----	--

	儲存環境: -25°C 至 65°C。
--	---------------------

	EMC: 符合歐盟 EMC 指令。
--	-------------------

	安全: 符合歐盟低電壓指令
--	---------------

	RoHS: EMC 符合歐盟 RoHS 指令
--	------------------------

	保固: 1 年
--	---------

重量	< 0.5 kg (1.16 lb)。
----	---------------------

隨附配件

7707-306A	50 針腳 D 型母頭 IDC 接頭套件
-----------	----------------------

7709-307A	25 針腳 D 型公頭 IDC 接頭套件
-----------	----------------------

可用的配件

7790	50 針腳公頭, 50 針腳母頭, 25-針腳公頭 D 殼型 IDC 接頭
------	---------------------------------------

7705-MTC-2	50 針腳公轉母頭 D 型纜線, 2 m (6.6 ft)。
------------	--------------------------------

7707-MTC-2	25 針腳公轉母頭 D 型纜線, 2 m (6.6 ft)。
------------	--------------------------------

可用的服務

7707-3Y-EW	1 年原廠保固延長至 3 年 (從出貨日起)
------------	------------------------

7708 40 通道，差動式多工器模組

含自動 CJC 和螺絲終端

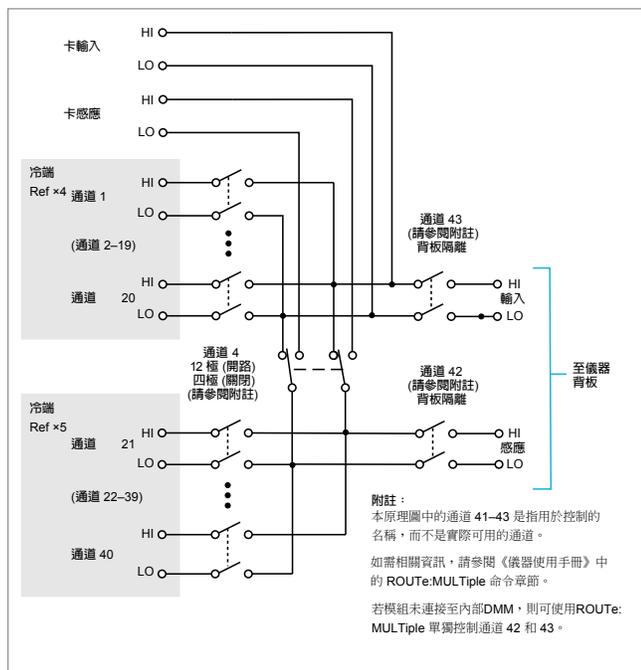
產品規格表



7708 插入式模組提供 40 通道雙極或 20 通道四極多工器切換，可配置為兩個獨立的多工器組。內建的CJC感應器可自動線性化熱電偶，使 7708 成為 RTD、熱敏電阻和熱電偶溫度應用的理想選擇。同時，此模組也非常適合需要多點監測的混合訊號量測應用，如環境壓力篩選。

主要特點

- 40 個差動式通道，適用於通用量測
- 雙線與四線量測
- 300 V，1 A 電壓通道電容：60 W，125 VA
- 超大螺絲終端連接塊為標準配備，以方便連接
- 繼電器關閉儲存在內建記憶體中



規格

功能

通道 1-40 通道 1-40 多工處理，將 40 個雙極之一或 20 個四極訊號之一放入 DMM。

輸入

最大訊號位準

通道 (1-40) 300 V DC 或 rms，1 A 切換，60 W，125 VA (最大)。

觸點壽命 (典型)

>10⁸ 在最大訊號位準下操作：
>10⁸ 無負載操作¹

1. 熱電偶量測期間開啟熱電偶偵測器。最小訊號位準 10 mV，10 μA。

觸點電阻

觸點壽命結束時 <2 Ω。

觸點電位

每個觸點 <±500 nV (典型)，1 μV (最大)。
<±500 nV (典型)，1 μV (最大)。

偏移電流

<100 pA。

接頭類型

螺絲終端，#20 AWG 導線尺寸。

任何兩個終端之間的隔離：

>10⁸ Ω，<200 pF。

任何終端和接地之間的隔離：

>10⁸ Ω，<400 pF。

串音 (1 MHz，50 Ω 負載)

<-40 dB。

插入損耗 (50 Ω 來源，50 Ω 負載)

<0.1 dB 低於 1 MHz，<3 dB 低於 2 MHz。

共模電壓

任何終端和機箱之間均為 300 V。

一般

40 通道

40 個雙極繼電器輸入通道。所有通道均可配置為四極。

繼電器類型

鎖存機電繼電器。

執行時間

<3 ms。

環境

操作環境：適用於 0° 至 50°C。適用於在 35°C 下相對濕度低於 80%。

儲存環境：-25° 至 65°C。

EMC：符合歐盟 EMC 指令。

安全：符合歐盟低電壓指令

RoHS：EMC 符合歐盟 RoHS 指令

保固：1 年

重量

0.52 kg (1.16 lb)。

隨附配件

CC-92-1

20 條纜線紮帶組

TL-23

螺絲起子

可用的配件

7708-3Y-EW

1 年原廠保固延長至 3 年 (從出貨日起)

訂購資訊

7708

40 個通道，差動式多工器模組 (含自動 CJC 和螺絲終端)

7709 6×8 矩陣模組

產品規格表



KEITHLEY
A Tektronix Company

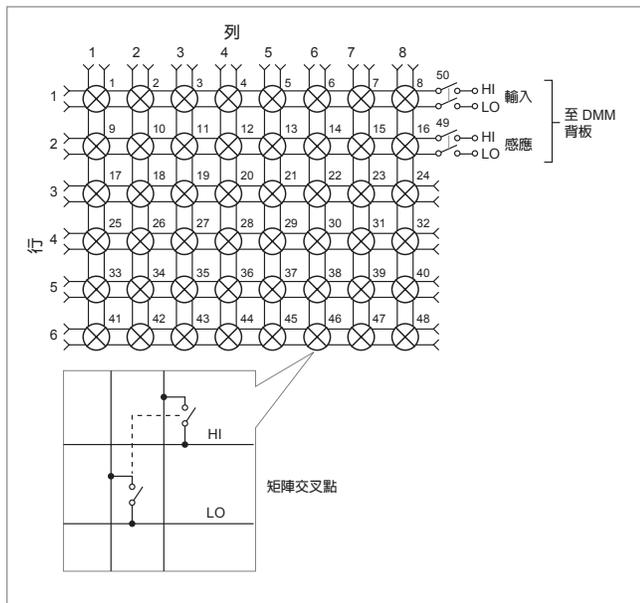
7709 插入式模組為雙極 6×8 矩陣模組，可將儀器的六個差動式通道的任意組合連接至八個差動式待測裝置通道的任意組合上。儀器可為交流和直流電源、內部或外部電錶、示波器等。這種矩陣組態為複雜的測試系統提供了廣泛的靈活性。

主要特點

- 對 DMM 的雙線或四線自動連接
- 6 行 × 8 列矩陣
- 透過菊鍊或級聯多模組可擴展到更大的切換組態
- 兩個母 D 型接頭是標準配備，可供安全掛鉤和快速拆卸
- 300 V，1 A 電容
- 繼電器關閉儲存在內建記憶體中

訂購資訊

7709 6×8 矩陣模組



規格

功能

DMM 連接

雙線功能

第 1 行，通道 1-8，透過通道 50。

四線功能

第 1 行，通道 1-4 (來源至輸入)，通過通道 50；第 2 行，通道 13-16 (感應)，通過通道 49。

關閉通道

CLOSE 命令可將通道 1-8 連接至 DMM。若為四線，通道 1-4 會自動與通道 13-16 配對。ROUTe:MULTiple 允許同時連接行和列的任意組合。

輸入

最大訊號位準

任何通道對任何通道 (1-48)：300 V DC 或 300 V rms (425 V 峰值，交流波形)，1 A 切換，60 W，125 VA (最大)。

觸點壽命 (典型)

>10⁵ 在最大訊號位準下操作

>10⁸ 無負載操作¹

1. 最小訊號位準 10 mV，10 μA。

觸點電阻

任何路徑 < 1 Ω，且在觸點壽命結束時額外增加 1 Ω。

觸點電位

<3 μV (每個觸點對)。

偏移電流

<100 pA。

接頭類型

50 針腳母頭 D 殼型，可用於行和列。
25 針腳母頭 D 殼型，可用於「菊鍊」行。
隨附公頭 IDC 帶狀纜線接頭。

任何兩個終端之間的隔離：

>10⁹ Ω，<200 F。

任何終端和接地之間的隔離：

>10⁹ Ω，<400 pF。

串音 (1 MHz，50 Ω 負載)

<-35 dB。

插入損耗 (50 Ω 來源，50 Ω 負載)

<0.35 dB 低於 1 MHz，<3 dB 低於 2 MHz。

共模電壓

在任何終端和機箱之間 300 VDC 或 300 Vrms (425 V 峰值，交流波形)。

一般

矩陣組態

6 行 × 8 列。

觸點組態

雙極 Form A。

繼電器類型

鎖存機電繼電器。

執行時間

<3 ms。

環境

操作環境：適用於 0° 至 50°C，在 35°C 下相對濕度低於 80%。
儲存環境：-25° 至 65°C。
EMC：符合歐盟 EMC 指令。
安全：符合歐盟低電壓指令
RoHS：EMC 符合歐盟 RoHS 指令
保固：1 年

重量

0.52 kg (1.16 lb)。

隨附配件

7709-306A

50 針腳 D 型公頭 IDC 接頭套件

7709-307A

25 針腳 D 型公頭 IDC 接頭套件

可用的配件

7789

50/25 針腳公 D 殼型焊杯接頭

7790

50/50/25 針腳母/公 D 殼型 IDC 接頭

7705-MTC-2

50 針腳公轉母頭 D 型纜線，2m (6.6 ft)。

7707-MTC-2

25 針腳公轉母頭 D 型纜線，2m (6.6 ft)。

可用的服務

7709-3Y-EW

1 年原廠保固延長至 3 年 (從出貨日起)

7710 20-通道 固態差動式多工器

含自動 CJC

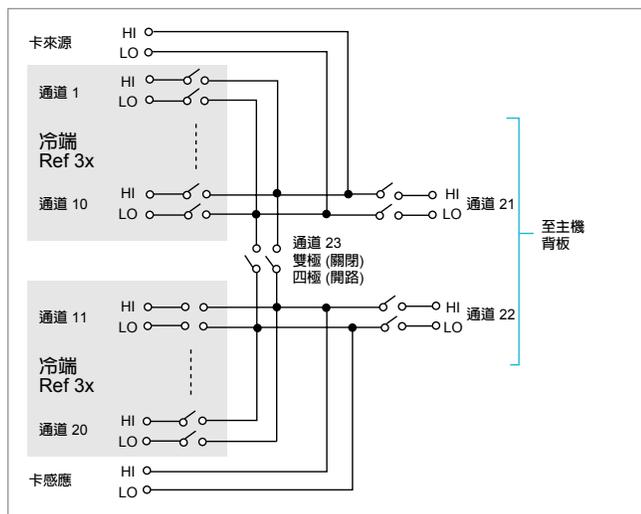
產品規格表



7710 插入式模組提供 20 通道雙極或 10 通道四極繼電器輸入，可配置為兩個獨立的多工器組。繼電器是固態形式，使用壽命超長且僅需少量的維護。固態繼電器的壽命通常比機械繼電器長 100 倍。非常適合長期的資料記錄應用以及要求嚴苛的高速應用。

主要特點

- 20 個通道可用於通用量測，掃描速度可達每秒 800 個通道
- 高速生產或 ATE 測試，速度可達每秒 500 通道
- 固態繼電器的使用壽命超長
- 可拆卸的螺絲終端



規格

功能

最大訊號位準	任何通道對任何通道 (1–20) 60 VDC 或 42 V (最大)。
共模電壓	在任何終端和機箱之間 300 VDC 或 300 Vrms (425 V 峰值，最大)。
觸點壽命	>10 ¹⁰ 在冷切換或最大訊號位準下操作 (由設計保證)。
繼電器驅動電流	每通道 6 mA 連續，在初始脈衝期間為 25 mA。
觸點電阻	每通道 <10 Ω 或每個導體 <5 Ω。在儀器上使用 1 Ω 或 10 Ω 範圍時，請參閱《7710 使用者指南》。
觸點電位	<3 μV (每個觸點對)。
偏移電流	23°C 時 < 3 nA (每通道)；>23°C 時額外 0.13 nA/°C。
接頭類型	3.5 mm 可拆卸的螺絲終端，#22 AWG 導線尺寸。
任何兩個終端之間的隔離：	>10 ¹⁰ Ω @ 23°C, > 8×10 ⁹ Ω @ 50°C, <100 pF。
任何終端和接地之間的隔離：	>10 ¹⁰ Ω, <100 pF。
串音 (CH-CH, 500 kHz, 50 Ω負載)：	<-40 dB。
插入損耗 (50 Ω來源, 50 Ω負載)	<1 dB 低於 500 kHz。

掃描速度 (請參見主機規格)

多通道，進入記憶體	7710 掃描 DCV：>800。
	7710 掃描 DCV 交替 2WΩ：>400。

一般

通道	20 個雙極繼電器輸入通道。所有通道均可配置為四極。
繼電器類型	固態光耦合 FET。
執行時間	<0.5 ms (100 mA 負載)。
環境	操作環境：適用於 0° 至 50°C。適用於在 35°C 下相對濕度低於 80%。 儲存環境：-25° 至 65°C。 EMC：符合歐盟 EMC 指令。 安全：符合歐盟低電壓指令。 RoHS：EMC 符合歐盟 RoHS 指令 保固：1 年

重量 0.45 kg (1 lb)。

隨附配件

CC-92-1	20 條纜線紮帶組
TL-23	螺絲起子

可用的服務

7710-3Y-EW	1 年原廠保固延長至 3 年 (從出貨日起)
------------	------------------------

訂購資訊

7710	20 通道固態差動式多工器模組
------	-----------------

7711 2 GHz 50 Ω 射頻模組

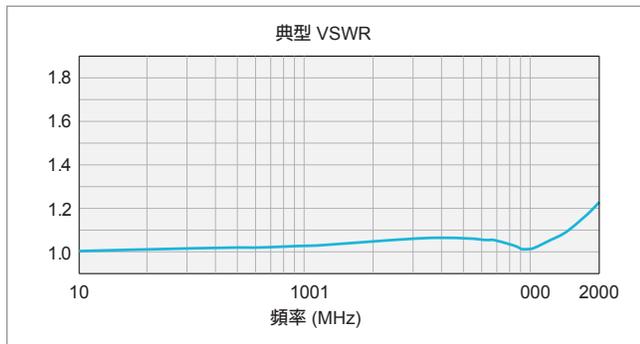
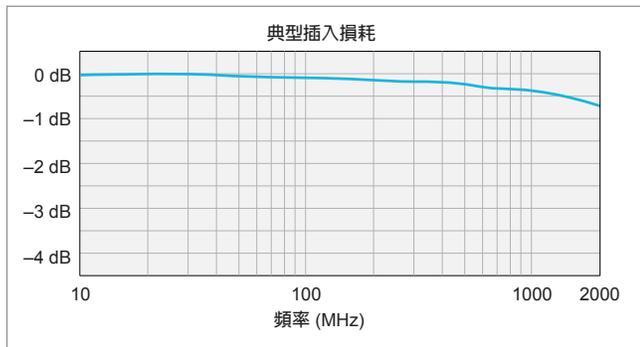
產品規格表



7711 插入式模組提供了一種經濟實惠的寬頻帶訊號路由解決方案，補充了 Integra 系列系統的直流/低頻切換和量測能力。7711 提供雙重 1×4 組態，並可與各種外部交流儀器以介面連結，包括示波器、脈衝產生器和訊號分析工具。每個多工器列中的一個通道一律閉合至相應的 OUT 接頭。所有連接均可從後面板輕鬆存取。

主要特點

- 訊號路由效能達 2 GHz
- 切換器可達 60 VDC
- 後面板 SMA 連接
- 內建切換關閉計數器
- 內建 S 參數儲存



規格

輸入 (通道 1–8)

最大訊號位準	任何通道對任何通道或機箱 (1-8) : 30 Vrms (交流波形為 42 V 峰值) 或 60 VDC, 0.5 A。
最大功率	每模組 20 W, 每通道 10 W (如需量測注意事項, 請參閱 7711/7712 手冊 PA-818)。
隔離	多工器對多工器 : >1 GΩ。 中心對遮蔽 : >1 GΩ, <25 pF。 通道對通道 : >10 0 MΩ。
觸點壽命	1×10 ⁶ 無負載, 1×10 ⁵ 額定負載 (阻性負載)。
觸點電位	<6 μV。
觸點電阻	<0.5 Ω (初始), <1 Ω (觸點壽命結束時)。
上升時間	<300 ps (由設計保證)。
訊號延遲	<3 ns, 訊號延遲

訊號延遲

繼電器類型	高頻機電繼電器
觸點組態	雙 1×4 多工器, 單極四擲, 通道 1 和 5 為常閉狀態。附註: 每個多工器列中的一個通道一律閉合至相應的 OUT 接頭。
關閉通道	ROUTE:CLOSe 允許多工器列中的單一通道關閉。 ROUTE:MULTIPLE:CLOSe 允許一次關閉兩個通道 (每列中一個)。
開啟通道	ROUTE:OPEN:ALL 分別將 CH1 和 CH5 閉合至 OUT A 和 OUT B。
執行時間	<10 ms。
接頭類型	10 個外部後面板 SMA 接頭。
配合扭矩	0.9 N·m (8 in·lb)。
環境	操作環境: 適用於 0° 至 50°C。適用於在 35°C 下相對濕度低於 80%。 儲存環境: -25° 至 65°C。 EMC: 符合歐盟 EMC 指令。 安全: 符合歐盟低電壓指令 RoHS: EMC 符合歐盟 RoHS 指令 保固: 1 年
重量	0.5 kg (1.1 lb)。

可用的配件

7051-2	BNC 纜線, 公對公, 0.6 m (2 ft.)
7051-5	BNC 纜線, 公對公, 1.5 m (5 ft.)
7051-10	BNC 纜線, 公對公, 3.0 m (10 ft.)
7711-BNC-SMA	公 SMA 對母 BNC 纜線 (5), 0.15 m (0.5 ft)
7712-SMA-1	SMA 纜線, 公對公, 1 m (3.3 ft)
7712-SMA-N	母 SMA 對公 N-Type 轉接器
S46-SMA-0.5	SMA 纜線, 公對公, 0.15 m (0.5 ft.)
S46-SMA-1	SMA 纜線, 公對公, 0.3 m (1 ft.)
S46-SMA-1.7	SMA 纜線, 公對公, 0.58 m (1.7 ft)

可用的服務

7711-3Y-EW	1 年原廠保固延長至 3 年 (從出貨日起)
------------	------------------------

訂購資訊

7711	2 GHz 50 Ω 射頻模組
------	-----------------

7712 3.5 GHz 50 Ω 射頻模組

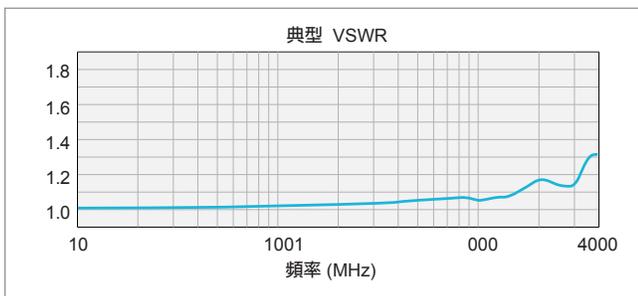
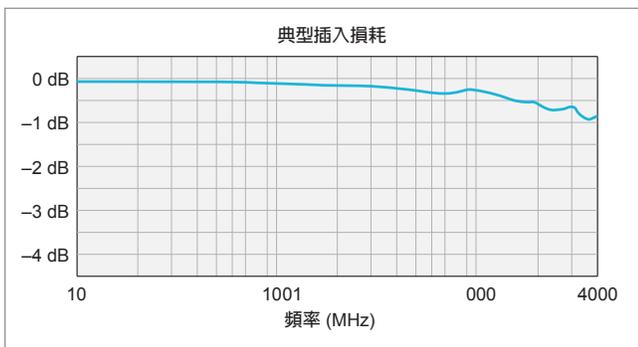
產品規格表



7712 插入式模組提供 50W 雙重 1×4 多工器組合與後面板 SMA 14 個接頭。使用者可級聯多個多工器，以針對大量待測裝置和射頻來源/量測儀器建立可擴展的矩陣和多工器系統。每個多工器列中的一個通道一律閉合至相應的 OUT 接頭。7712 的 3.5 GHz 射頻切換功能非常適合在 2.4 GHz 和較低的工業、科學和醫療 (ISM) 無線電頻段中測試無線模組操作。

主要特點

- 3.5 GHz 頻寬
- 雙重 1×4 組態
- 內建切換關閉計數器
- 內建 S 參數儲存



規格

輸入 (通道 1–8)

最大訊號位準	任何通道對任何通道或機箱 (1-8) : 30 Vrms (交流波形為 42 V 峰值) 或 42 VDC, 0.5 A。
最大功率	每模組 20 W, 每通道 10 W (如需量測注意事項, 請參閱 7711/7712 手冊 PA-818)。
觸點壽命	5×10 ⁶ 無負載, 1×10 ⁵ 額定負載 (阻性負載)。
觸點電位	<12 μV。
觸點電阻	<0.5 Ω (初始), <1 Ω (觸點壽命結束時)。
上升時間	<200 ps (由設計保證)。
訊號延遲	<1.5 ns。

一般

繼電器類型	高頻機電繼電器
觸點組態	雙 1×4 多工器, 單極四擲, 通道 1 和 5 為常閉狀態。 附註: 每個多工器列中的一個通道一律閉合至相應的 OUT 接頭。
關閉通道	ROUTE:CLOSe 允許多工器列中的單一通道關閉。 ROUTE:MULTipe:CLOSe 允許一次關閉兩個通道 (每列中一個)。
開啟通道	ROUTE:OPEN:ALL 分別將 CH1 和 CH5 閉合至 OUT A 和 OUT B。
執行時間	<10 ms。
接頭類型	10 個外部後面板 SMA 接頭。
配合扭矩	0.9 N·m (8 in·lb)。
隔離	多工器對多工器: >1 GΩ。 中心對遮蔽: >1 GΩ, <20 pF。 通道對通道: >10 0 MΩ。
環境	操作環境: 適用於 0° 至 50°C。適用於在 35°C 下 相對濕度低於 80%。 儲存環境: -25° 至 65°C。 EMC: 符合歐盟 EMC 指令。 安全: 符合歐盟低電壓指令。 RoHS: EMC 符合歐盟 RoHS 指令。 保固: 1 年
重量	0.5 kg (1.1 lb)。

可用的配件

7712-SMA-1	SMA 纜線, 公對公, 1 m (3.3 ft)
7712-SMA-N	母 SMA 對公 N-Type 轉接器
S46-SMA-0.5	SMA 纜線, 公對公, 0.15 m (0.5 ft.)
S46-SMA-1	SMA 纜線, 公對公, 0.3 m (1 ft.)
S46-SMA-1.7	SMA 纜線, 公對公, 0.58 m (1.7 ft.)

可用的服務

7712-3Y-EW	1 年原廠保固延長至 3 年 (從出貨日起)
------------	------------------------

訂購資訊

7712	3.5 GHz 50 Ω 射頻模組
------	-------------------

Tektronix 聯絡方式：

東南亞國協/大洋洲 (65) 6356 3900
奧地利* 00800 2255 4835
巴爾幹半島、以色列、南非及其他 ISE 國家 +41 52 675 3777
比利時* 00800 2255 4835
巴西 +55 (11) 3759 7627
加拿大 1 (800) 833 9200
中東歐、烏克蘭及波羅的海諸國 +41 52 675 3777
中歐與希臘 +41 52 675 3777
丹麥 +45 80 88 1401
芬蘭 +41 52 675 3777
法國* 00800 2255 4835
德國* 00800 2255 4835
香港 400 820 5835
印度 000 800 650 1835
義大利* 00800 2255 4835
日本 81 (3) 67143010
盧森堡 +41 52 675 3777
墨西哥、中/南美洲與加樂比海諸國 52 (55) 56 04 50 90
中東、亞洲及北非 + 41 52 675 3777
荷蘭* 00800 2255 4835
挪威 800 16098
中國 400 820 5835
波蘭 +41 52 675 3777
葡萄牙 80 08 12370
南韓 001 800 8255 2835
俄羅斯及獨立國協 +7 (495) 7484900
南非 +27 11 206 8360
西班牙* 00800 2255 4835
瑞典* 00800 2255 4835
瑞士* 00800 2255 4835
台灣 886 (2) 2656-6688
英國與愛爾蘭*00800 2255 4835
美國 1 800 833 9200

* 歐洲免付費電話，若沒接通，請撥：+41 52 675 3777

最後更新日 2013 年 6 月

若需進一步資訊，Tektronix 維護完善的一套應用指南、技術簡介和其他資源，並不斷擴大，幫助工程師處理尖端技術。請造訪 www.tektronix.com.tw



Copyright © Tektronix, Inc. 版權所有。Tektronix 產品受到已經簽發及正在申請的美國和國外專利的保護。本文中的資訊代替以前出版的所有資料。技術規格和價格如有變更，恕不另行通知。TEKTRONIX 和 TEK 是 Tektronix, Inc 的註冊商標。本文提到的所有其他商標均為各自公司的服務標誌、商標或註冊商標。

2018 年 3 月

1KT-61317-0

Tektronix 台灣分公司

太克科技股份有限公司

114 台北市內湖堤頂大道二段 89 號 3 樓

電話：(02) 2656-6688 傳真：(02) 2799-8558

太克網站：www.tektronix.com.tw

Tektronix®



敏盛企業有限公司

<http://www.mavin.com.tw>

免責聲明

資料僅供參考，若有與原廠不合之處，請以原廠規格為準，且不供任何證明文件之用

TEL:03-5970828 FAX:03-5972622 新竹湖口工業區工業四路3號2F