

Agilent U2722A/U2723A **USB 模組電源量測單元**

使用者指南



Agilent Technologies

聲明

© Agilent Technologies, Inc., 2009

本手冊受美國與國際著作權法之規範，未經 Agilent Technologies, Inc. 事先協議或書面同意，不得使用任何形式或方法 (包含電子形式儲存、擷取或轉譯為外國語言) 複製本手冊任何部份。

手冊零件編號

U2722-90018

版本

2009 年 5 月 15 日，第二版

Agilent Technologies, Inc.
5301 Stevens Creek Blvd.
Santa Clara, CA 95052 USA

保固

本文件所含內容係以「原狀」提供，未來版本若有變更，恕不另行通知。此外，在相關法律所允許之最大範圍內，Agilent 不承擔任何瑕疵責任擔保與條件，不論其為明示或暗示者，其中包括 (但不限於) 適售性、適合某特定用途以及不侵害他人權益之暗示擔保責任。對於因提供、使用或運用本文件或其中所含的任何內容，以及所衍生之任何損害或所失利益或錯誤，Agilent 皆不負擔責任。若 Agilent 與使用者就本文件所含材料保固條款簽訂其他書面協議，且與上述條款有所抵觸，則以個別合約條款為準。

技術授權

此文件中所述的硬體及／或軟體係依授權提供，且僅可以依據此類授權之條款予以使用或複製。

限制權利聲明

美國政府限制權利。授予聯邦政府之軟體及技術資料僅包含為一般使用者提供的自訂權利。Agilent 依照 FAR 12.211 (「技術資料」) 及 12.212 (「電腦軟體」)、國防部 DFARS 252.227-7015 (「技術資料 - 商業條款」) 以及 DFARS 227.7202-3 (「商業電腦軟體」或「電腦軟體說明文件」中的權利) 提供此軟體與技術資料之自訂商業授權。

安全聲明

注意

















「注意」通知代表發生危險狀況。它提醒您注意，如果沒有正確執行或遵守操作程序、作法或相關說明，可能會導致產品毀損或重要資料遺失。除非已經完全了解和滿足所指定的條件，否則請不要在出現「注意」通知的狀態下繼續進行。

警告

「警告」通知代表發生危險狀況。它提醒您注意，如果沒有正確執行或遵守操作程序、作法或相關說明，可能會導致人員受傷或死亡。除非已經完全了解或進行到所指定的狀況，否則請不要在出現「警告」通知的狀態下繼續進行。

安全符號

下列出現在儀器上與文件中的符號表示在維持儀器的安全操作時所必須採取的預防措施。

	直流電 (DC)		設備受到「雙重絕緣」或「強化絕緣」的完整保護
	交流電 (AC)		關閉（電源）
	直流電與交流電		開啓（電源）
	三相位交流電		注意，有電擊的風險
	接地端		注意，危險（請參考本手冊以獲得特定的「警告」或「注意」資訊）
	保護導體終端		注意，表面過熱
	外框或機箱終端		雙穩按鈕凸出
	等位能		雙穩按鈕嵌入

一般安全資訊

警告

- 如果裝置毀損，請勿繼續使用。在您使用裝置前，請先檢查外殼，尋找是否有裂痕或遺失塑膠零件。請勿在有容易爆炸的氣體、煙霧或灰塵的環境下操作裝置。
 - 請永遠使用裝置隨附的纜線。
 - 在建立任何連接之前，請先檢查裝置上的所有標示。
 - 在連接到 I/O 終端之前，請先關閉裝置與應用系統的電源。
 - 使用裝置時，請僅使用指定的更換零件。
 - 請勿在外蓋被移除或鬆脫的情況下操作裝置。
 - 在進行自我測試程序之前，請勿連接任何纜線與終端台。
 - 僅使用製造商提供的電源配接器，避免出現任何非預期的危險狀況。
-

注意

- 靜電放電 (ESD) 會導致儀器和配件中的元件損毀。纜線或電線應先連接至插入式接頭並以纜線外殼包覆後，再插入輸出接頭，以避免發生 ESD。如需安裝纜線的詳細資訊，請參閱第 27 頁的「[纜線安裝](#)」。
 - 如果未依製造商指定的方式使用裝置，可能會減損裝置保護功能。
 - 請務必使用乾布來清潔裝置。請勿使用酒精或其他任何揮發性液體來清潔裝置。
 - 不可擋住裝置的通風孔。
-

環境條件

本儀器設計為在室內低冷凝的區域使用。下表顯示適用於本儀器的一般環境需求。





環境條件	需求
操作溫度	0 °C 至 50 °C
操作溼度	20% 至 85% RH，非冷凝
存放溫度	-20 °C 到 70 °C
存放溼度	5% 至 90% RH，非冷凝

附註

U2722A/U2723A USB 模組電源量測單元符合下列安全和 EMC 要求：

- IEC 61326-1:2005/EN61326-1:2006
- 加拿大：ICES-001:2004
- 澳洲／紐西蘭：AS/NZS CISPR11:2004
- IEC 61010-1：2001/EN 61010-1:2001（第 2 版）
- 加拿大：CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
- 美國：ANSI/UL 61010-1:2004

法規標誌

	CE 標誌是「歐洲共同體」的註冊商標。貼有此 CE 標誌表示產品符合所有相關的「歐盟法規指令」。		C-tick 標誌是澳洲 Spectrum Management Agency 的註冊商標。貼有此標誌表示產品符合 1992 年所訂定之「無線通訊法」條款下的「澳洲 EMC 架構」法規。
ICES/NMB-001	ICES/NMB-001 代表此 ISM 裝置符合 Canadian ICES-001 的規定。 Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.		本儀器符合 WEEE 指令 (2002/96/EC) 標示需求。此產品黏貼標籤表示您不得將本電機或電子產品隨同家庭廢棄物丟棄。
	CSA 標誌是「加拿大標準協會」的註冊商標。		

廢電機電子設備 (WEEE) 指令 2002/96/EC

本儀器符合 WEEE 指令 (2002/96/EC) 標示需求。此產品黏貼標籤表示您不得將本電機或電子產品隨同家庭廢棄物丟棄。

產品類別：

根據 WEEE 指令附錄 1 中所參照之設備類型，本儀器被分類為「監控儀器」產品。

產品的黏貼標籤如下所示。



請勿隨同家庭廢棄物丟棄

若要退回此廢棄儀器，請洽詢您當地的 Agilent Technologies，或造訪：

www.agilent.com/environment/product

以取得詳細資訊。

本指南內容...

1 入門

本章提供 U2722A/U2723A USB 模組電源量測單元的概觀，其中包括產品外觀、產品尺寸和產品配置。此外還包含如何安裝和設定 U2722A/U2723A 的指示。

2 操作及特性

本章說明 U2722A/U2723A USB 模組電源量測單元的電源電壓和電源電流操作模式，也會說明在執行低電流量測時遠端感測和防護的重要性。並有一節提供擴充 U2722A/U2723A 輸出電源的相關資訊。

3 特性與規格

本章指定 U2722A/U2723A 的特性、環境條件和規格。

附錄 附錄 A：自我測試傳回碼清單

下表列出執行自我測試時會收到的代碼清單，並提供各代碼的解釋。

附錄 B：逾時設定

以下程序提供如何在 Agilent IO Libraries 中設定逾時值的指示。

 Agilent Technologies	DECLARATION OF CONFORMITY According to EN ISO/IEC 17050-1:2004	
---	--	---

Manufacturer's Name: Agilent Technologies Microwave Products (M) Sdn. Bhd
Manufacturer's Address: Bayan Lepas Free Industrial Zone,
11900, Bayan Lepas, Penang, Malaysia

Declares under sole responsibility that the product as originally delivered

Product Name: Agilent USB Modular Source Measure Unit
Models Number: U2722A, U2723A
Product Options: This declaration covers all options of the above product(s)

complies with the essential requirements of the following applicable European Directives, and carries the CE marking accordingly:

Low Voltage Directive (2006/95/EC)
EMC Directive (2004/108/EC)

and conforms with the following product standards:

EMC	Standard	Limit
	IEC61326-1:2005 / EN61326-1:2006	
	▪ CISPR 11:2003 / EN 55011:2007	Class A Group 1
	▪ IEC 61000-4-2:2001 / EN 61000-4-1:1995+A1:1998+A2:2001	4 kV CD, 8 kV AD
	▪ IEC 61000-4-3:2002 / EN 61000-4-3:2002	3 V/m (80 MHz-1.0 GHz) 3 V/m (1.4 GHz-2.0 GHz) 1 V/m (2.0 GHz-2.7 GHz)
	▪ IEC 61000-4-4:2004 / EN 61000-4-4:2004	1 kV signal lines, 2 kV power lines
	▪ IEC 61000-4-5:2001 / EN 61000-4-5:1995:A1:2001	1 kV line-line, 2 kV line-ground
	▪ IEC 61000-4-6:2003 / EN 61000-4-6:2007	3 V, 0.15-80 MHz
	▪ IEC 61000-4-11:2004 / EN 61000-4-11:2004	100% Dip (1 cycle) 60% Dip (10 cycles) 30% Dip (25 cycles) 100% short interruptions (250 cycles)
	Canada: ICES-001:2004 Australia/New Zealand: AS/NZS CISPR11:2004	

The product was tested in a typical configuration with Agilent Technologies test systems.

Safety IEC 61010-1:2001 / EN 61010-1:2001
USA: ANSI/UL 61010-1:2004
Canada: CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04



This DoC applies to above-listed products placed on the EU market after:

4-May-2009 Date	 Tay Eng Su Quality Manager
--------------------	---

For further information, please contact your local Agilent Technologies sales office, agent or distributor,
or Agilent Technologies Deutschland GmbH, Herrenberger Straße 130, 71034 Böblingen, Germany.

Product Regulations

EMC	Standards	Performance Criteria
	IEC61326-1:2005 / EN61326-1:2006	
	<ul style="list-style-type: none">▪ CISPR 11:2003 / EN 55011:2007▪ IEC 61000-4-2:2001 / EN 61000-4-2:1995+A1:1998+A2:2001▪ IEC 61000-4-3:2002 / EN 61000-4-3:2002▪ IEC 61000-4-4:2004 / EN 61000-4-4:2004▪ IEC 61000-4-5:2001 / EN 61000-4-5:1995+A1:2001▪ IEC 61000-4-6:2003 / EN 61000-4-6:2007▪ IEC 61000-4-11:2004 / EN 61000-4-11:2004<ul style="list-style-type: none">○ 100% Dip (1 cycle)○ 60% Dip (10 cycles)○ 30% Dip (25 cycles)○ 100% Short Interruptions (250 cycles)	<p>Group 1 Class A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>C</p>

¹Performance Criteria:

A Pass - Normal operation, no effect.
B Pass - Temporary degradation, self recoverable.
C Pass - Temporary degradation, operator intervention required.
D Fail - Not recoverable, component damage.
N/A – Not applicable

Notes:

Regulatory Information for Canada

ICES/NMB-001:2004
This ISM device complies with Canadian ICES-001.
Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

Regulatory Information for Australia/New Zealand

This ISM device complies with Australian/New Zealand AS/NZS CISPR11:2004



目錄

1 入門

簡介 2

產品一覽 4

產品外觀 4

產品尺寸 7

不含緩衝板的尺寸 7

含緩衝板的尺寸 8

標準銷售套件項目 9

檢查與維護 10

初始檢查 10

電氣檢驗 10

通風 10

一般維護 11

安裝和設定 12

安裝 12

A. 檢查您的系統 13

B. 安裝 IO Libraries Suite 14

C. 安裝模組驅動程式 15

D. 安裝 Agilent Measurement Manager 16

E. 將模組連接到 PC 17

F. 確認模組連接 21

G. 啓動 Agilent Measurement Manager 23

儀器設定 25

纜線安裝 27

機箱安裝 29

2 操作及特性

開機 32

電源及測量 33

電源電壓操作 34

電源電流操作 38

使用 SCPI 命令控制通道 41

遠端感測和防護 43

進行量測 46

系統相關操作 49

自我測試 49

自我校正 49

錯誤狀況 50

用於系統相關工作的 SCPI 命令 50

擴充輸出電源 51

串聯 51

並聯 52

記憶體清單 53

記憶體清單設定 53

記憶體清單命令儲存與還原 54

記憶體清單延遲設定 55

記憶體清單命令執行 56

記憶體清單命令執行狀態 60

3 特性與規格

產品特性 64

產品規格 65

4 附錄

附錄 A：自我測試傳回碼清單 70

附錄 B：逾時設定 72

圖解清單

圖 1-1	輸出接頭	25
圖 1-2	55 插腳背板接頭插腳設定	26
圖 2-1	U2722A/U2723A 基本概念	33
圖 2-2	Agilent Measurement Manager 的面板視圖	34
圖 2-3	開啓 U2722A/U2723A 電源	35
圖 2-4	關閉 U2722A/U2723A 電源	35
圖 2-5	電源電壓正操作界限	36
圖 2-6	電源電壓操作	37
圖 2-7	電源電流正操作界限	39
圖 2-8	電源電流操作	40
圖 2-9	本機感測連接	43
圖 2-10	遠端感測連接	44
圖 2-11	受防護的連接	45
圖 2-12	控制測量時間的命令	47
圖 2-13	串聯的 U2722A/U2723A 輸出	51
圖 2-14	並聯的 U2722A/U2723A 輸出	52
圖 2-15	外部觸發的通道狀態和狀態操作狀況註冊位元	61
圖 2-16	遠端觸發的通道狀態和狀態操作狀況註冊位元	61

表格清單

表 1-1	SSI 接頭插腳描述	26
表 2-1	可儲存至記憶體清單中的命令類型	54
表 2-2	啓用自動延遲時為每個範圍所設的時間延遲	56
表 4-1	系統相關傳回碼清單	70
表 4-2	逾時設定	72



U2722A/U2723A USB 模組電源量測單元 使用者指南

1 入門

簡介	2
產品一覽	4
產品外觀	4
產品尺寸	7
不含緩衝板的尺寸	7
含緩衝板的尺寸	8
標準銷售套件項目	9
檢查與維護	10
初始檢查	10
電氣檢驗	10
通風	10
一般維護	11
安裝和設定	12
安裝	12
A. 檢查您的系統	13
B. 安裝 IO Libraries Suite	14
C. 安裝模組驅動程式	15
D. 安裝 Agilent Measurement Manager	16
E. 將模組連接到 PC	17
F. 確認模組連接	21
G. 啟動 Agilent Measurement Manager	23
儀器設定	25
纜線安裝	27
機箱安裝	29

本章提供 U2722A/U2723A USB 模組電源量測單元的概觀，其中包括產品外觀、產品尺寸和產品配置。此外還包含如何安裝和設定 U2722A/U2723A 的指示。



簡介

Agilent U2722A/U2723A USB 模組電源量測單元 (SMU) 安裝在機箱內時，能夠以獨立單元或模組單元的形式運作。U2722A/U2723A 有三種輸出。

電壓範圍為 -20 V 至 20 V ，而每個通道的最大電流輸出為 120 mA 。U2722A/U2723A 可透過 USB 介面以 Agilent Measurement Manager 軟體進行遠端控制。U2722A/U2723A 也能使用隨附驅動程式或透過 SCPI 命令進行程式設計。

U2722A/U2723A 具有下列特性。

- 電壓源或電流源操作
- 可量測小至 nA 的低電流
- 100 pA 低電流範圍的高解析度電流設定

U2722A/U2723A 具有下列功能。

- 電壓和電流程式設計／回讀
- 程式設計語法錯誤偵測
- 使用者校正和自我測試能力

U2723A USB 模組電源量測單元

除了 U2722A USB 模組電源量測單元外，U2723A USB 模組電源量測單元還具備下列特性和功能：

- 內嵌測試腳本（可支援三個通道，提供一致的電源與量測功能）
- Agilent Measurement Manager 軟體中的 IV Curve 應用程式支援
- 提高的（更快的）上升／下降時間

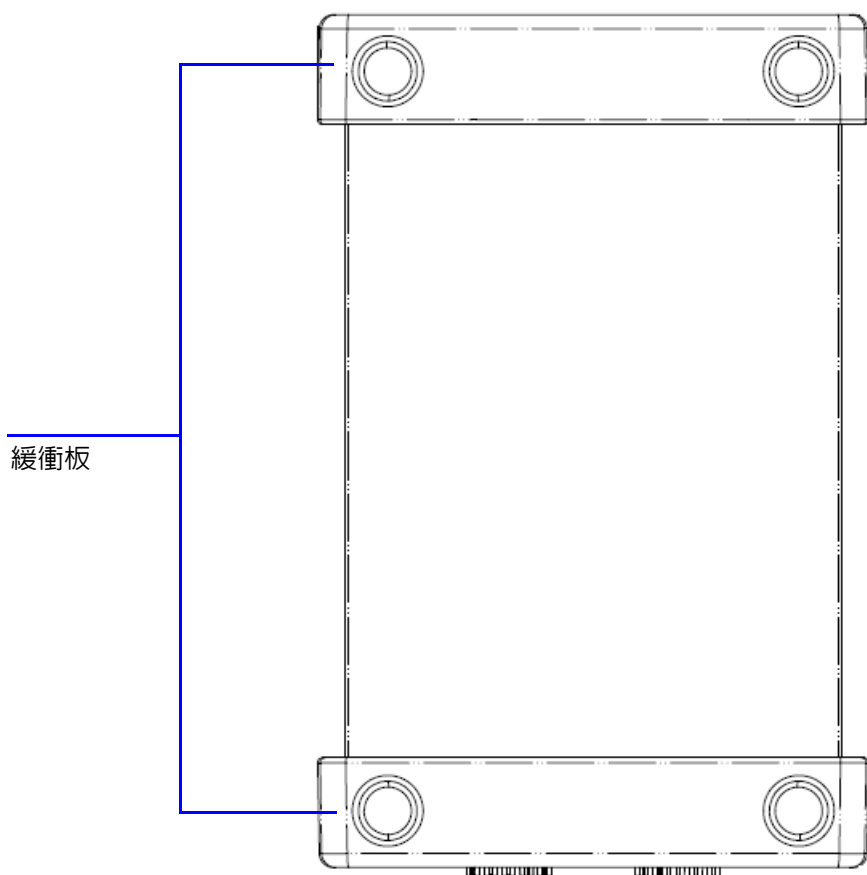
警告

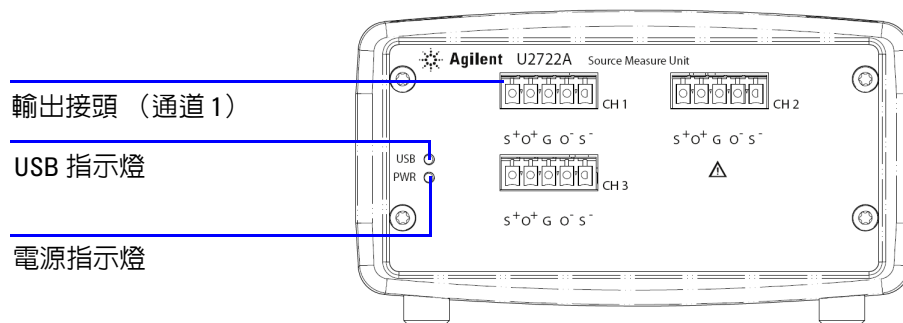
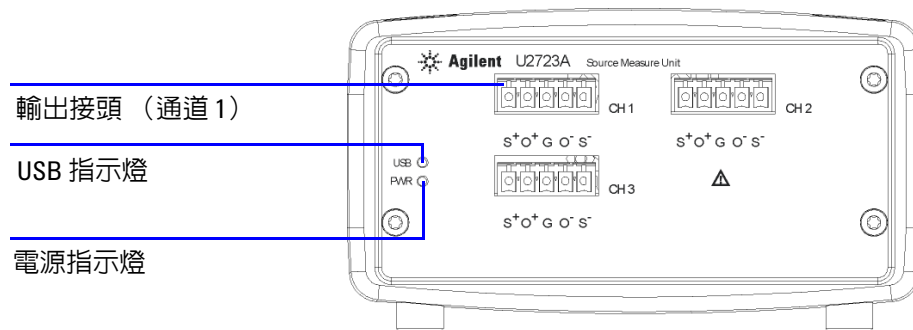
機箱中 U2722A/U2723A 的輸出浮動超過 ± 60 VDC 時，操作者會有電擊的危險。如果使用非絕緣感測線連接裝置上的 **OUTPUT+** 至 **SENSE+** 以及 **OUTPUT-** 至 **SENSE-** 終端，請勿讓輸出浮動超過 ± 60 VDC。

產品一覽

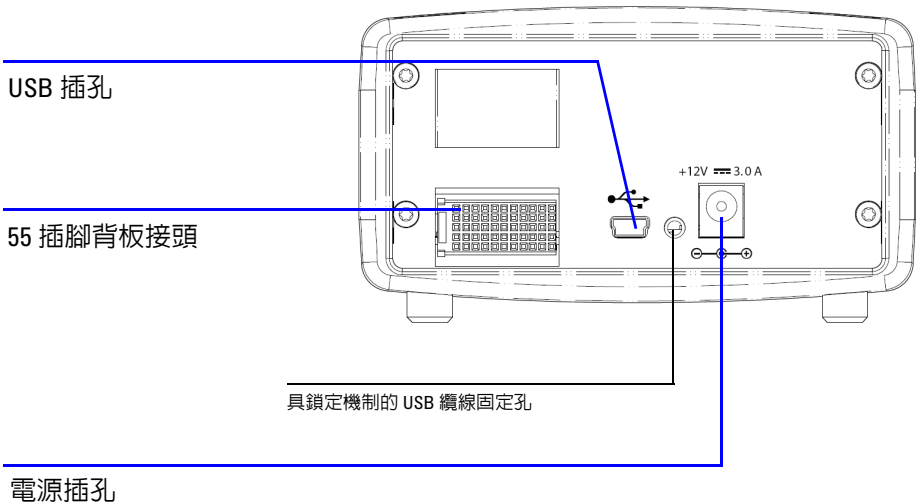
產品外觀

俯視圖

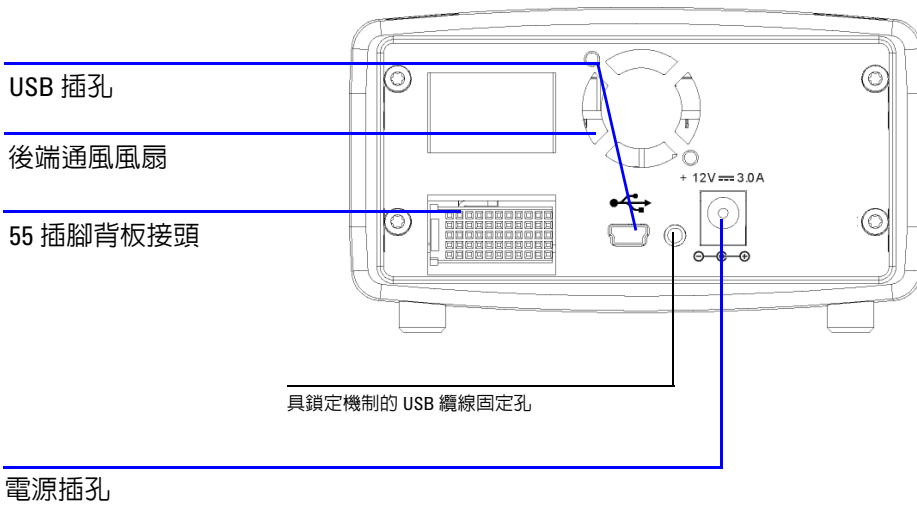


U2722A USB 模組電源量測單元前視圖**U2723A USB 模組電源量測單元前視圖**

U2722A USB 模組電源量測單元後視圖



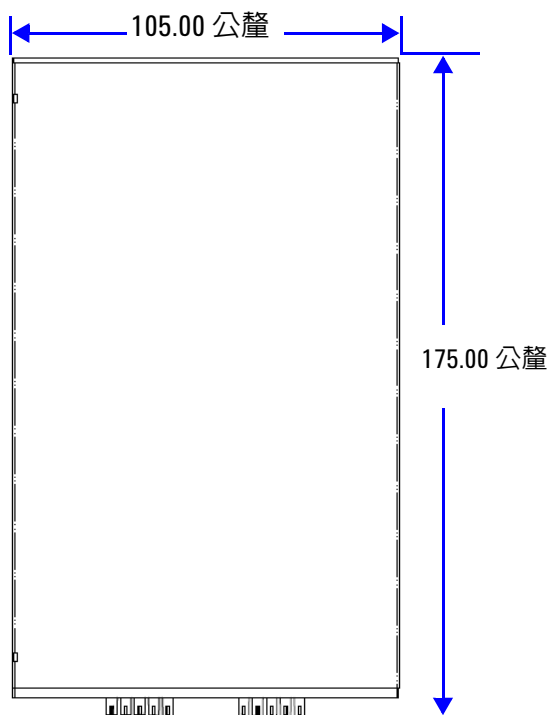
U2723A USB 模組電源量測單元後視圖



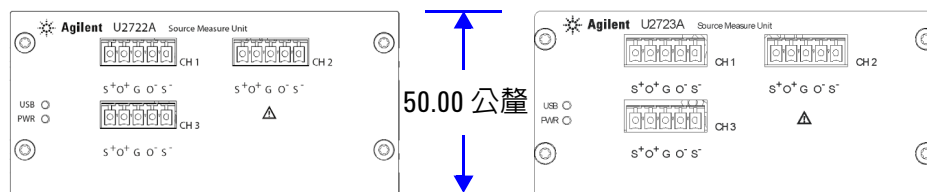
產品尺寸

不含緩衝板的尺寸

俯視圖

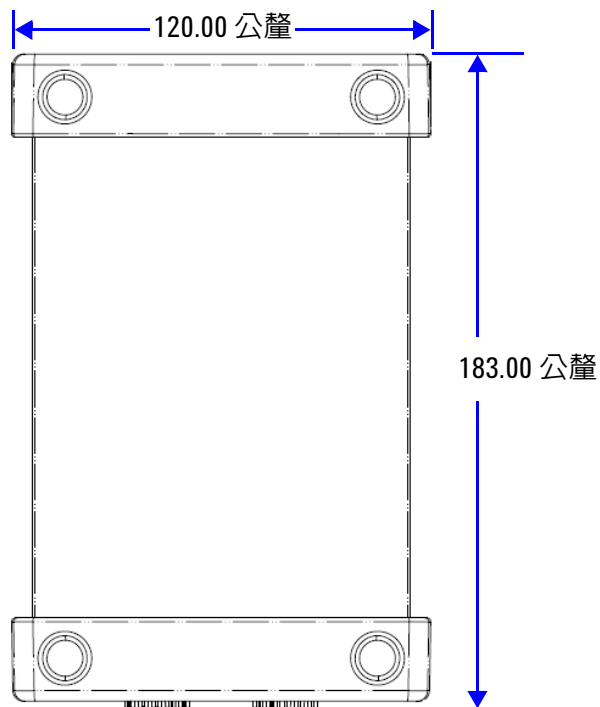


前視圖

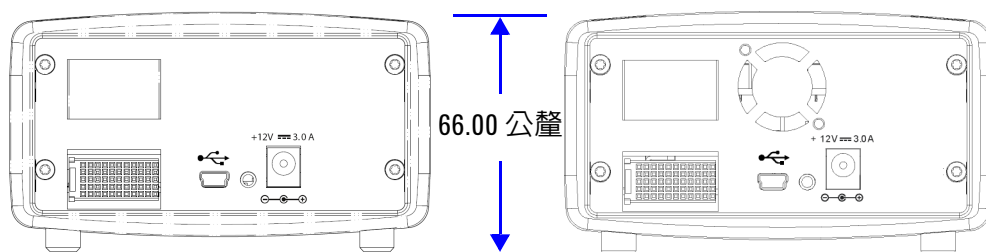


含緩衝板的尺寸

俯視圖



後視圖



標準銷售套件項目

請確認您的裝置隨附下列項目。如果有任何項目缺失或破損，請聯絡您當地的 Agilent 營業處。

- ✓ 12 V，3 A AC/DC 配接器
- ✓ 電源線
- ✓ 插入式接頭和纜線外殼
- ✓ 連接 USB Standard-A 至 Mini-B 的介面纜線
- ✓ L 型掛載套件（用於模組式儀器機箱）
- ✓ Agilent Automation-Ready CD-ROM（包含 Agilent IO Libraries Suite）
- ✓ Agilent USB 模組式產品快速入門指南
- ✓ Agilent USB 模組式產品參考 CD-ROM
- ✓ Agilent Measurement Manager 快速參考卡
- ✓ 校正證明

檢查與維護

初始檢查

收到 U2722A/U2723A 時，請檢查該裝置是否有因運送造成的明顯受損，例如終端斷裂或外殼裂痕、凹陷及刮傷。如果有任何受損之處，請立即聯絡您當地的 Agilent 營業處。本手冊前面附有保固資訊。

請保留原始包裝，以備將來需將 U2722A/U2723A 送回 Agilent 時使用。如果您將 U2722A/U2723A 送回維修，請附上標籤註明擁有者和型號，並附上問題的簡短說明。

電氣檢驗

《U2722A/U2723A USB Modular Source Measure Units Service Guide》會提供完整的驗證程序。該程序可確保 U2722A/U2723A 絕對遵循其規格操作。

通風

U2722A/U2723A 可在 0°C 至 50°C 的溫度範圍內操作，並有風扇抽送 U2722A/U2723A 側面（及後端^[1]）的空氣以幫助裝置冷卻。

安裝 U2722A/U2723A 的位置必須在 U2722A/U2723A 側面（及後端^[1]）留有足夠空間，以供空氣流通。

如果 U2722A/U2723A 是用在 U2781A 儀器機箱中，機箱附有兩個冷卻風扇，可協助加強空氣流通。

[1] U2723A USB 模組電源量測單元附有兩個冷卻風扇，一個位在側邊，另一個位在後端。

一般維護

附註

模組式產品手冊未涵蓋的任何維修工作，僅可由合格的專業人員進行。

- 1 關閉您的模組，然後從裝置拔除電源線與 I/O 纜線。
- 2 從緩衝板外殼取下您的模組。
- 3 拂去模組上可能積存的灰塵。
- 4 使用乾布擦拭模組，然後將緩衝板安裝回正確位置。

安裝和設定

安裝

請逐步遵循下列流程圖中的指示開始準備及安裝 U2722A/U2723A。

附註

如果您要將 U2722A/U2723A 與 AgilentVEE Pro、LabVIEW 或 Microsoft® Visual Studio® 搭配使用，則需安裝 IVI-COM 驅動程式。



A. 檢查您的系統

進行任何安裝或設定前，請先確定您的 PC 符合下列最低系統需求。

處理器 1.6 GHz Pentium® IV 或更高

作業系統 Windows® XP Professional 或 Home Edition（Service Pack 1 或更新版本），或 Windows® Vista 32 位元（Business、Ultimate、Enterprise、Home Basic 和 Home Premium Edition）

瀏覽器 Microsoft® Internet Explorer 5.01 或更新版本

可用的 RAM 建議 512 MB 或更大

硬碟空間 1 GB

視訊 Super VGA 800 × 600（建議 1024 × 768）

必備條件 Agilent IO Libraries Suite 15.1^[1] 或更新版本、Agilent T&M Toolkit Runtime 2.1 版^[2]、Agilent T&M Toolkit Redistributable Package 2.1 修補程式^[2]、Microsoft® .NET Framework 1.1 和 2.0 版^[2]

[1] 由 *Agilent Automation-Ready CD-ROM* 提供使用。

[2] Agilent Measurement Manager 軟體應用程式安裝程式中隨附。

B. 安裝 IO Libraries Suite

您可以在 U2722A USB 模組電源量測單元或 U2723A USB 模組電源量測單元標準銷售套件隨附的 *Agilent Automation-Ready CD-ROM* 上找到 IO Libraries Suite 15.1 或更新版本。

附註

- 如果您沒有 *Agilent Automation-Ready CD-ROM*，請造訪下列網址以取得 IO Libraries Suite 15.0 或更新版本：
<http://www.agilent.com/find/iolib>。
- 拔除您 PC 上連接的所有 USB 儀器或連線接口。

- 1 關閉 PC 上所有其他應用程式，然後將 *Agilent Automation-Ready CD-ROM* 放入 CD-ROM 光碟機中，並遵循畫面上的指示進行。
- 2 如果 IO Libraries Suite 安裝程序未自動啟動，請移至**開始 (Start) > 執行 (Run)**（在 Windows「開始 (Start)」功能表上），然後輸入 <磁碟機>:\autorun\auto.exe，其中 <磁碟機> 是您的 CD-ROM 光碟機位置。
- 3 如果您是從網站上取得 IO Libraries Suite，請將自動解壓縮檔案 (*.exe) 儲存到硬碟上的任何位置。
- 4 按兩下安裝檔案，啟動安裝程序。
- 5 遵循畫面上的指示，繼續執行安裝程序。
- 6 安裝完成之後，您會在 Windows 工作列通知區上看到 IO Control 圖示，如下圖所示。



附註

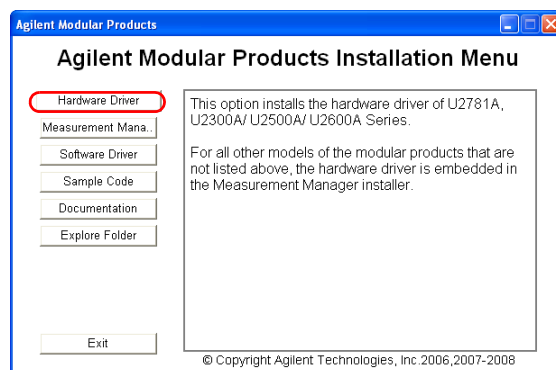
如需詳細的安裝說明，請至下列網址參閱《Agilent IO Libraries Suite Getting Started Guide》：<http://www.agilent.com/find/iolib>。

C. 安裝模組驅動程式

附註

安裝驅動程式時，請確定沒有任何儀器連接至 PC。

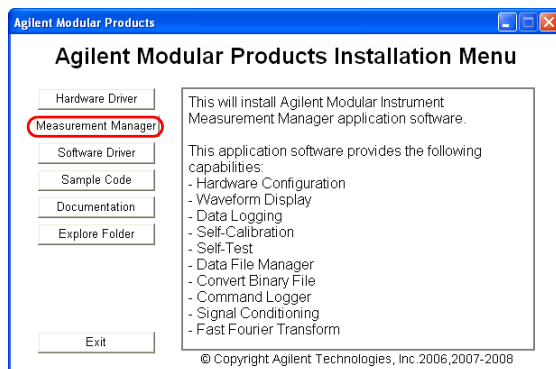
- 1 確定您的 PC 符合第 13 頁的「A. 檢查您的系統」所述的最低系統需求。
- 2 將 *Product Reference* CD-ROM 放入 CD-ROM 光碟機中。
- 3 安裝程式會自動啟動 **Agilent Modular Products Installation Menu**。按一下 **Hardware Driver** 開始安裝。



- 4 如果功能表未自動啟動，請移至**開始 (Start) > 執行 (Run)**（在 Windows 「開始」(Start) 功能表上），然後輸入 <磁碟機>:\Driver\Hardware\setup_Hw.exe，其中 <磁碟機> 是您的 CD-ROM 光碟機位置。按一下 **OK** 開始安裝。
- 5 遵循畫面上的指示，然後按一下 **Next** 繼續。
- 6 按一下 **Install** 開始安裝。遵循畫面上的指示，繼續執行安裝程序。
- 7 安裝程序完成後，按一下 **Finish**。

D. 安裝 Agilent Measurement Manager

- 1 如果您已完成第 15 頁的「C. 安裝模組驅動程式」，請繼續執行步驟 2；否則，請關閉 PC 上的其他所有應用程式，然後將 *Product Reference CD-ROM* 放入 CD-ROM 光碟機。
- 2 按一下 **U2722A/U2723A Installation Menu** 中的 **Measurement Manager**，開始進行安裝。



- 3 如果等待幾秒鐘之後安裝功能表仍未出現，請移至**開始 (Start) > 執行 (Run)**，然後輸入 < 磁碟機 >:\Application\Modular Instruments Measurement Manager\setup.exe，其中 < 磁碟機 > 是您的 CD-ROM 光碟機位置。
- 4 按一下 **OK** 開始安裝。
- 5 如果您沒有安裝任何必備軟體，則 InstallShield Wizard 的必備軟體會出現。
- 6 按一下 **OK**，開始安裝所列之缺少的必備軟體。
- 7 在上述安裝完成之後，便會繼續進行正常的 Measurement Manager 軟體安裝程序。
- 8 這時會出現 **Measurement Manager InstallShield Wizard** 對話方塊。按一下 **Next** 開始執行。
- 9 閱讀「授權合約」後，選取 **I accept the terms in the License Agreement** 以接受此合約。您可按一下 **Print**，將「Agilent 授權條款」列印出來作為參考。按一下 **Next** 繼續下面的步驟。
- 10 在 Customer Information Form 中輸入相關資訊，然後按一下 **Next**。

- 11 按一下 **Next**，將軟體安裝至指定的資料夾，或按一下 **Change**，將其安裝至其他資料夾。
- 12 按一下 **Install**，開始安裝 Measurement Manager。
- 13 安裝程序完成後，按一下 **Finish**。
- 14 安裝程式將會在桌面上建立此軟體的捷徑。

附註

使用授權資料即表示您同意此授權條款。如果您不同意上述的所有條款，請將任何尚未開啓的授權資料退回，以獲得全額退款。如果該授權資料是隨附在其他產品中或已預先載入至該產品，則您可以將尚未使用的完整產品退回，以獲得全額退款。

E. 將模組連接到 PC

附註

請先確定已安裝 Agilent Measurement Manager，再繼續進行下列步驟。

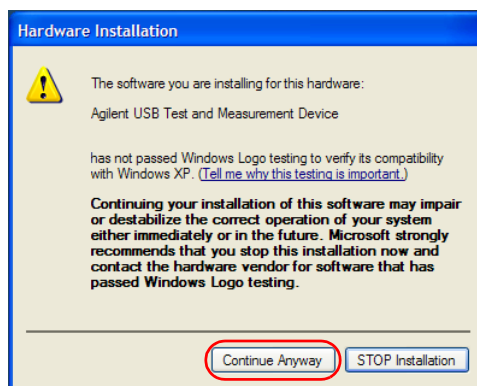
- 1 在完成所有安裝程序之後，請將電源線連接到 AC/DC 電源配接器。AC/DC 電源配接器的電源需求為 100 至 240 VAC、50/60 Hz，輸出電壓為 +12 VDC。
- 2 將 AC/DC 電源配接器的 DC 輸出插頭插入 U2722A/U2723A 後端面板上的電源插孔。
- 3 使用隨附的 USB 纜線，將 U2722A/U2723A 連接到您 PC 上的任何 USB 連接埠。
- 4 您的 PC 會自動偵測已連接之裝置，並且會出現 **Found New Hardware Wizard** 視窗。選取 **Yes, this time only**，然後按一下 **Next** 繼續執行。



- 5 選取 **Install the software automatically (Recommended)**，然後按一下 **Next**。



- 6 在 **Hardware Installation** 視窗中會出現警告訊息。按一下 **Continue Anyway**，繼續執行 U2722A/U2723A 安裝程序。

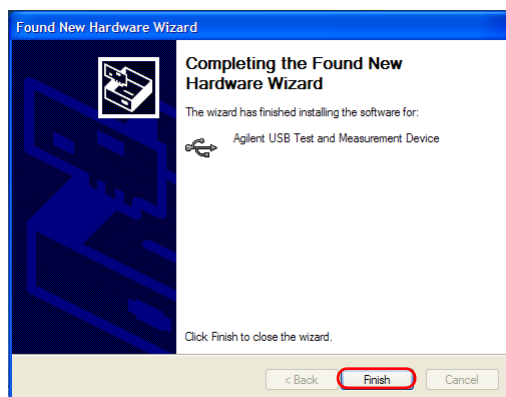


附註

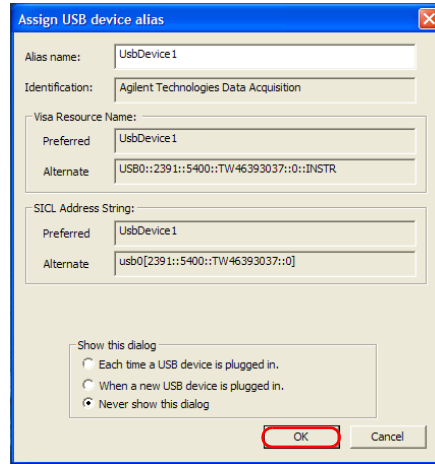
如果您不希望以後收到類似的警告訊息，請依照下列指示執行。

- 1 移至開始 (Start) > 控制台 (Control Panel)，然後連按兩下系統 (System)。
- 2 選取硬體 (Hardware) 標籤，然後在驅動程式 (Drivers) 面板上按一下驅動程式簽署 (Driver Signing)。此時會出現驅動程式碼簽署選項 (Driver Signing Options) 對話方塊。
- 3 選取忽略 (Ignore)，停用警告訊息。

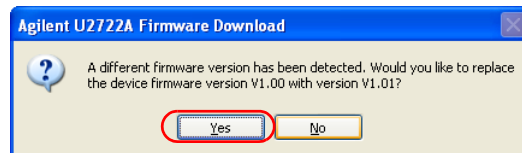
7 按一下 **Finish**，完成安裝。



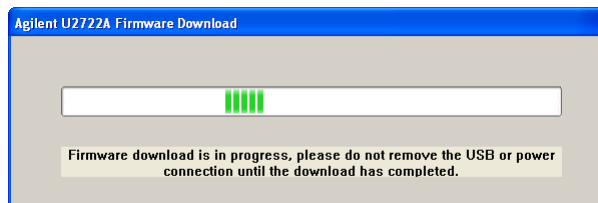
- 8 接著會出現 **Assign USB device alias** 視窗。每次插入 U2722A/U2723A 時，都會出現這個對話方塊。如果要停用這個對話方塊，請在 **Show this dialog** 面板中選取 **Never show this dialog** 選項，然後按一下 **OK**。



- 9 若是 U2300A 系列、U2500A 系列、U2600A 系列和 U2781A 以外的模組，系統會對所連接模組執行韌體版本檢查。
- a 如果模組韌體版本與 PC 上安裝的版本相同，則系統不會執行任何韌體下載，您將可以開始使用 U2722A/U2723A。
 - b 如果模組韌體版本與 PC 上安裝的版本不同，則會出現下列訊息方塊。圖中的韌體版本（V1.00 和 V1.01）僅為範例，真正出現的版本號碼依裝置和 PC 韌體版本而定。



- c 按一下 **Yes** 開始下載韌體。將會出現下列訊息方塊，指出正在進行下載。



附註

在韌體下載完成之前，請勿拔除 USB 和電源連接。

- d 韌體下載完成後，您就可以開始使用 U2722A/U2723A。

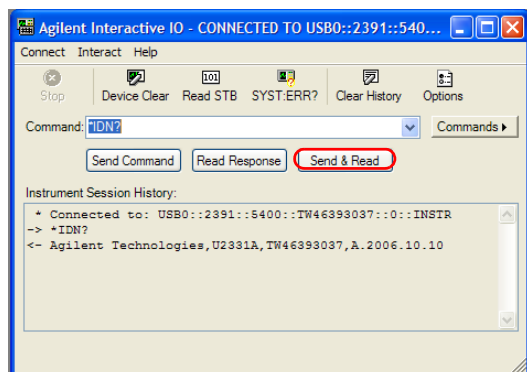
F. 確認模組連接

Agilent Connection Expert 是 IO Libraries 的一個公用程式。Connection Expert 可配置已連接的儀器，並支援通訊功能。它能夠自動偵測插入 PC 中的 U2722A/U2723A 裝置。

- 1 移至**開始 (Start) > 所有程式 (All Programs) > Agilent IO Libraries Suite > Agilent Connection Expert** 以啟動 Connection Expert。
- 2 **Instrument I/O on this PC** 瀏覽器窗格中會出現偵測到的 U2722A/U2723A。在瀏覽器窗格中的 U2722A/U2723A 儀器上按一下滑鼠右鍵。
- 3 快顯功能表將會出現，如下圖所示，接著選取 **Send Commands To This Instrument**。



- 4 此時會出現 **Agilent Interactive IO** 對話方塊。按一下 **Send & Read**，傳送 *IDN? 預設命令。在 **Instrument Session History** 面板中應該會出現儀器的回應訊息。



- 5 如果 Connection Expert 能夠與 U2722A/U2723A 成功進行通訊，代表該儀器已正確安裝。

G. 啟動 Agilent Measurement Manager

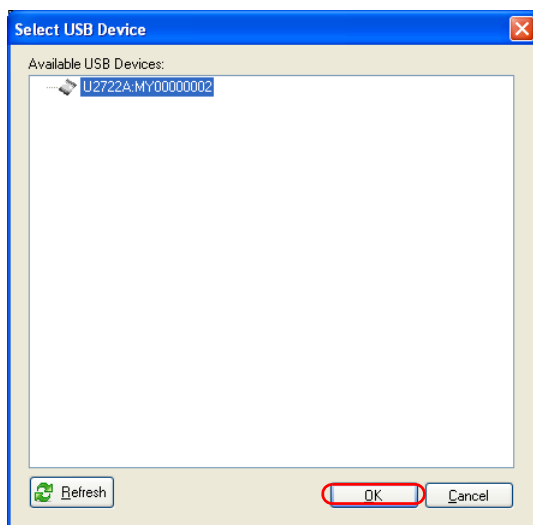
附註

- IO Control 會在您啟動 PC 時自動啟動。
- 若啟動 Measurement Manager 時並未執行 IO Control，將會導致 Measurement Manager 無法偵測或建立與 PC 上所連接之 U2722A/U2723A 的任何連線。
- 若要執行 IO Control，請移至**開始 (Start) > 所有程式 (All Programs) > Agilent IO Libraries Suite > Utilities > IO Control**。

- 1 按兩下桌面上的 Measurement Manager 軟體圖示，或移至**開始 (Start) > 所有程式 (All Programs) > Agilent > Modular Products > Agilent Measurement Manager**，啟動軟體。
- 2 Measurement Manager 歡迎畫面將會出現。



- 3 此時會出現 **Select USB Device** 對話方塊，顯示已連接的 U2722A/U2723A 裝置。若要啟動應用程式，請選取 U2722A/U2723A 裝置，並按一下 **OK** 建立連線。



附註

有關如何使用 Measurement Manager 的詳細資訊，請參閱《Agilent Measurement Manager Help File》。

儀器設定

接頭設定

U2722A/U2723A 配備有輸出接頭，如圖 1-1 所示。

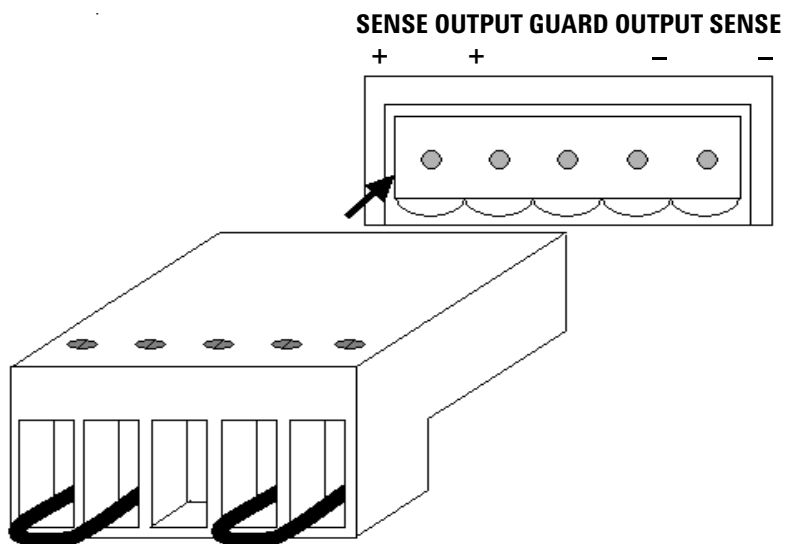


圖 1-1 輸出接頭

附註

SENSE 輸出一定要加以連接，必須連到本機或遠端。

55 插腳背板接頭插腳設定

將 U2722A/U2723A 模組插入 U2781A USB 模組式儀器機箱時，需使用 55 插腳的背板接頭。如需詳細資訊，請參閱《Agilent U2781A USB Modular Instrument Chassis User's Guide》。

GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	F
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	VBUS	GND	USB_D-	E
GND	TRIG3	GND	TRIG2	GND	TRIG1	GND	TRIG0	GND	GND	USB_D+	D
TRIG4	GND	TRIG5	GND	TRIG6	GND	TRIG7	GND	+12V	+12V	GND	C
nBPUB	CLK10M	GND	STAR_TRIG	GA2	GA1	GA0	NC	+12V	+12V	+12V	B
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	+12V	+12V	+12V	A
11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	

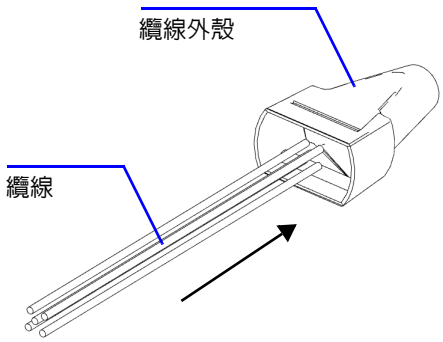
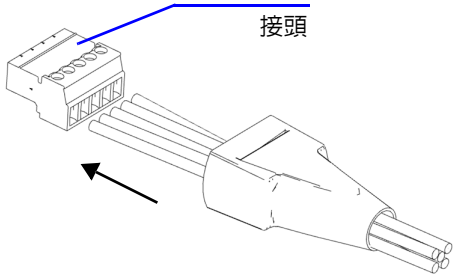
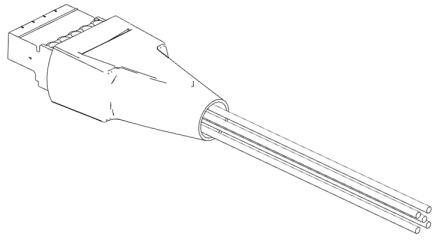
圖 1-2 55 插腳背板接頭插腳設定

表 1-1 SSI 接頭插腳描述

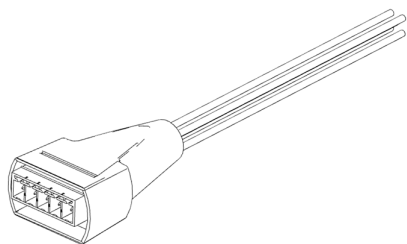
SSI 定時信號	功能
GND	接地
NC	未連接
VBUS	USB 匯流排電源感測輸入
USB_D+, USB_D-	USB 差分對
TRIG0~TRIG7	觸發匯流排
+12V	+12 V 電源，具 4 A 電流
nBPUB	USB 背板輸入偵測
CLK10M	10 MHz 時脈來源
STAR_TRIG	星型觸發
GA0, GA1, GA2	地理定址插腳

纜線安裝

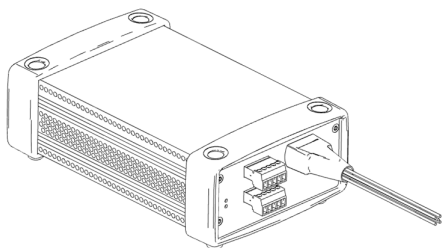
本節提供將纜線連接至接頭的建議程序。

 <p>The diagram shows a cable with multiple internal wires. A blue line points to the outer jacket, labeled "纜線外殼". Another blue line points to the internal wires, labeled "纜線". An arrow indicates the direction to insert the jacket into the connector.</p>	<p>將纜線穿過纜線外殼。</p>
 <p>The diagram shows the cable being inserted into a connector. A blue line points to the connector, labeled "接頭". An arrow indicates the direction of insertion.</p>	<p>接著，將纜線插入纜線接頭，將其固定。</p>
 <p>The diagram shows the cable jacket fully covering the connector, indicating the final step of the installation.</p>	<p>將纜線外殼往輸出接頭的方向推，直到纜線外殼完全包覆接頭。</p>

1 入門



接頭應如下圖所示般被纜線外殼包住。

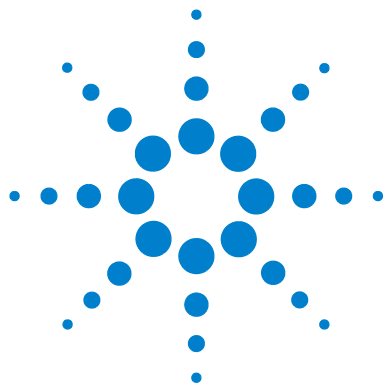


本圖呈現纜線連接到儀器接頭的全視圖。

機箱安裝

L 型掛載套件是要安裝在 U2722A/U2723A 模組上。以下指示說明將 L 型掛載套件和您的模組安裝到機箱的簡易程序。

- 1 打開 L 型掛載套件的包裝。
- 2 從緩衝板外殼取出 U2722A/U2723A 模組。
- 3 使用飛利浦十字螺絲起子，將 L 型掛載套件固定至 U2722A/U2723A 模組。
- 4 使用模組底部的 55 插腳背板接頭，將 U2722A/U2723A 模組插入 U2781A 機箱。
- 5 插入模組後，鎖緊 L 型掛載套件的螺絲，以確保連接穩固。



2 操作及特性

開機	32
電源及測量	33
電源電壓操作	34
電源電流操作	38
使用 SCPI 命令控制通道	41
遠端感測和防護	43
進行量測	46
系統相關操作	49
自我測試	49
自我校正	49
錯誤狀況	50
用於系統相關工作的 SCPI 命令	50
擴充輸出電源	51
串聯	51
並聯	52
記憶體清單	53
記憶體清單設定	53
記憶體清單命令儲存與還原	54
記憶體清單延遲設定	55
記憶體清單命令執行	56
記憶體清單命令執行狀態	60

本章說明 U2722A/U2723A USB 模組電源量測單元的電源電壓和電源電流操作模式，也會說明在執行低電流量測時遠端感測和防護的重要性。並有一節提供擴充 U2722A/U2723A 輸出電源的相關資訊。



開機

將 U2722A/U2723A 開機時，請注意下列事項。

- U2722A/U2723A 只能透過 USB 介面操作。
- 您必須先安裝硬體驅動程式和 IO Libraries Suite 14.2 或更新版本，才能控制 U2722A/U2723A。這兩個元件在購買 U2722A/U2723A 時都會隨附。關於安裝程序，請參閱第 14 頁的「[B. 安裝 IO Libraries Suite](#)」，和第 15 頁的「[C. 安裝模組驅動程式](#)」。
- U2722A/U2723A 的前端面板上有兩個 LED 指示燈。請參閱第 4 頁的「[產品外觀](#)」。
- U2722A/U2723A 開機時，電源指示燈便會亮起。如果有系統錯誤則會閃爍。
- USB 指示燈則只有在 U2722A/U2723A 和 PC 之間發生資料交換活動時，才會閃爍。

電源及測量

U2722A/U2723A 的基本概念如圖 2-1 所示。程式化為**電源電壓**模式時，電流計 (I_{meter}) 是與電壓源 (V_{source}) 及輸出串聯連接。如果 U2722A/U2723A 程式化為**電源電流**模式，電壓計 (V_{meter}) 則是與電流源 (I_{source}) 及輸出並聯連接。

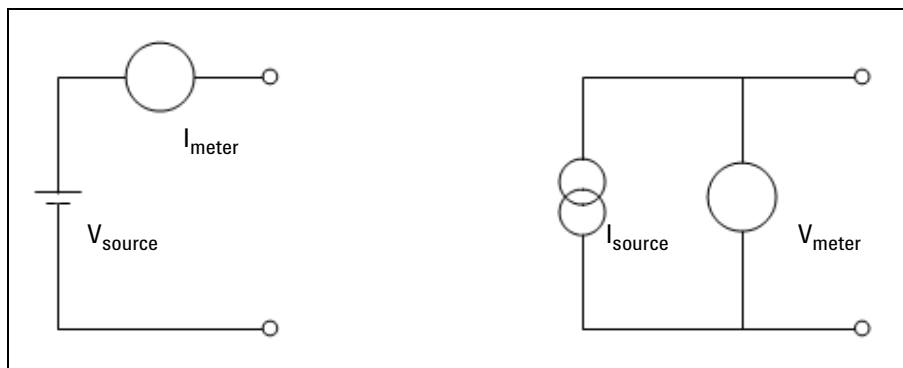


圖 2-1 U2722A/U2723A 基本概念

電源電壓操作

若要設定 U2722A/U2723A 為電源電壓操作，請依照下列指示進行。

Agilent Measurement Manager 操作

1 連接負載至輸出終端。

關閉 U2722A/U2723A 電源。連接負載至輸出通道的 OUTPUT+ 和 OUTPUT- 終端。

2 開啓 U2722A/U2723A 電源。

U2722A/U2723A 會進入啓動或重設狀態；輸出則為停用。請確定 U2722A/U2723A 和 PC 之間的 USB 介面已連接。執行 Agilent Measurement Manager 軟體，遠端控制 U2722A/U2723A。

在如圖 2-2 所示的應用程式面板上，選取您已連接的通道。選取所需的電壓及電流範圍。或者，為電壓及電流啓用 **Auto Range**。繼續進行，選取 **Source Voltage**。

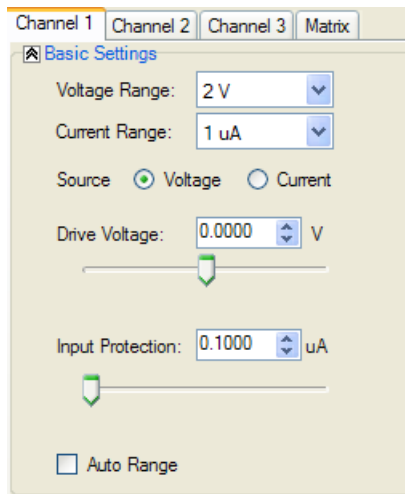


圖 2-2 Agilent Measurement Manager 的面板視圖

按一下 **Output** 啓用輸出，如圖 2-3 所示。此按鈕會變成綠色。再按一下 **Output** 可停用輸出，此按鈕會變成灰色。



圖 2-3 開啓 U2722A/U2723A 電源



圖 2-4 關閉 U2722A/U2723A 電源

在**電源電壓**模式下，U2722A/U2723A 會根據設定值維持固定的輸出電壓。輸出電流則會依據負載而變化。輸入保護電流設定代表了限制值。

3 調整滑桿，設定想要的輸出電壓。

調整滑桿或在 **Drive Voltage** 文字方塊中輸入想要的輸出電壓值。

4 即時顯示測量到的電壓和電流。

應用程式顯示面板會顯示電壓和電流的即時值。

U2722A/U2723A 在電源電壓模式下的正操作象限如圖 2-5 所示。輸入保護電流線代表輸入保護電流設定；電源電壓線則代表電源電壓設定。這些線就是 U2722A/U2723A 可以在其範圍內操作的界限。

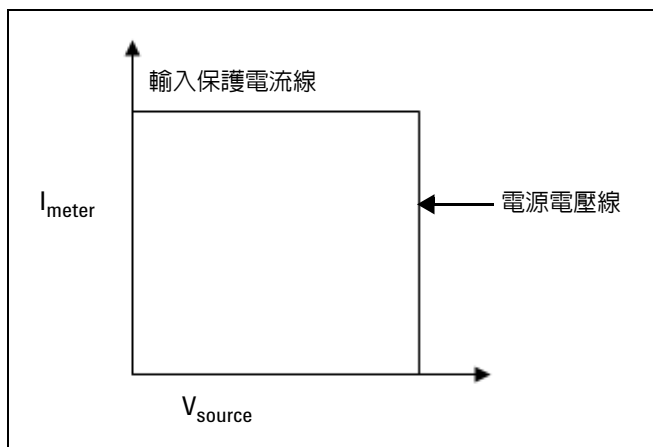


圖 2-5 電源電壓正操作界限

圖 2-6 顯示不同電阻負載的操作，分別為 $1\text{ k}\Omega$ 和 $100\ \Omega$ 。在以下範例中，U2722A/U2723A 具有 15 V 電源電壓，以及 50 mA 輸入保護電流。

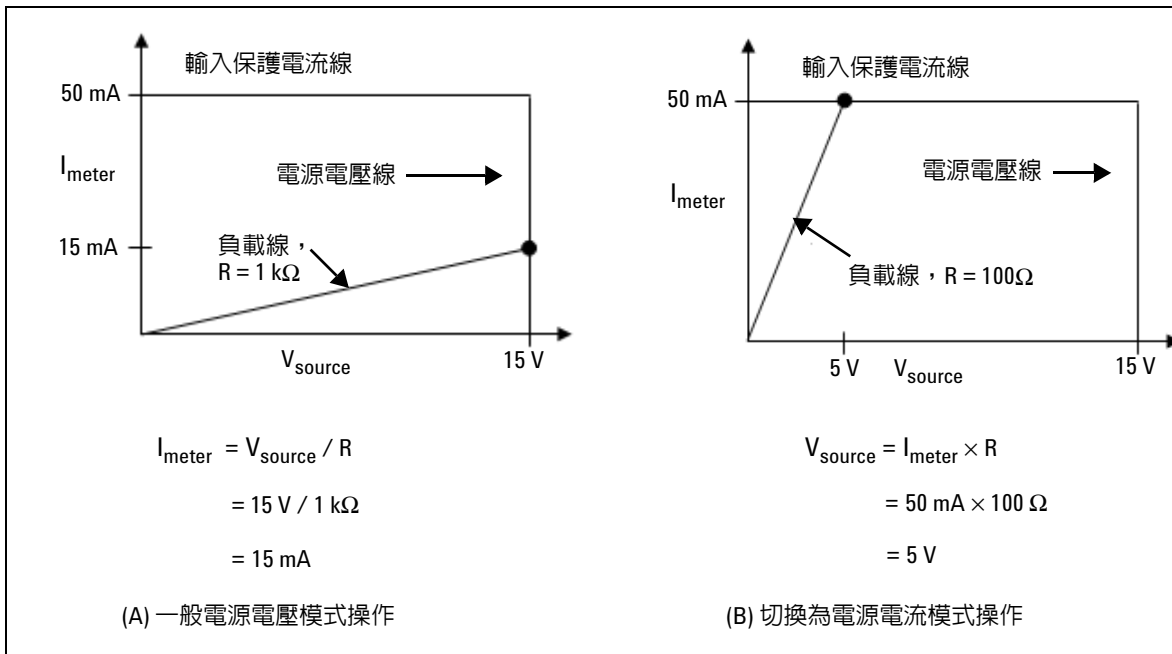


圖 2-6 電源電壓操作

在圖 2-6 (A) 中，U2722A/U2723A 為 $1 \text{ k}\Omega$ 負載提供 15 V 電源電壓，測量結果為 15 mA。只要 DUT 負載線與電源電壓線交叉，就會處於電源電壓模式，而且電壓保持在 15 V。圖 2-6 (B) 則顯示當負載的電阻降低至 100Ω 時，負載線將與輸入保護電流線交叉。這樣會強制 U2722A/U2723A 進入電源電流模式。因為輸入保護電流設定為 50 mA，而 U2722A/U2723A 無法在界限以外操作，因此電壓會變更為 5 V。

電源電流操作

若要設定 U2722A/U2723A 為電源電流操作，請依照下列指示進行。

Agilent Measurement Manager 操作

1 連接負載至輸出終端。

在關閉電源的狀態下，將負載連接至任一通道的 OUTPUT+ 和 OUTPUT- 輸出終端。

2 開啓 U2722A/U2723A 電源。

U2722A/U2723A 會進入啓動或重設狀態；輸出則為停用。請確定 U2722A/U2723A 和 PC 之間的 USB 介面已連接。載入 Agilent Measurement Manager 軟體，遠端控制 U2722A/U2723A。

在應用程式面板上，選擇您已連接負載的通道，將電壓範圍設定為 2 V 或 20 V，接著選取電流範圍。或者，為電壓及電流啓用 **Auto Range**。繼續選取 **Source Current**，並按一下 **Output** 啓用輸出。此按鈕會變成綠色。再按一下 **Output** 可停用輸出，此時按鈕會變成灰色。如需詳細資訊，請參閱圖 2-2、圖 2-3 和圖 2-4。

在**電源電流**模式下，電表和限制模式之間的電流值相同，但電壓值不同。您對電壓進行的變更只用於設定輸入保護值。

3 調整滑桿，設定想要的輸出電流。

調整滑桿或在 **Drive Current** 中輸入值，以設定想要的輸出電流。

4 即時顯示測量到的電壓和電流。

應用程式顯示面板會顯示該通道的電壓和電流即時值，如圖 2-3 所示。

U2722A/U2723A 在電源電流模式中的正操作象限如圖 2-7 所示。電流限制負載線代表電源電流設定；輸入保護電壓負載線則代表輸入保護電壓設定。這些負載線就是 U2722A/U2723A 可以在其範圍內操作的界限。

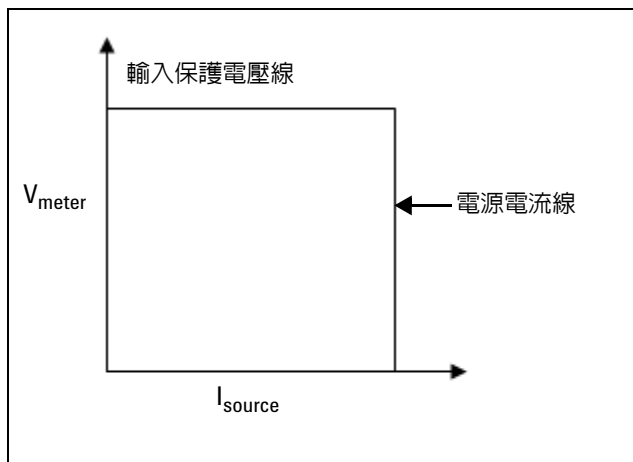


圖 2-7 電源電流正操作界限

圖 2-8 顯示不同電阻負載的操作，分別為 $1\text{ k}\Omega$ 和 $100\ \Omega$ 。在以下範例中，U2722A/U2723A 具有 20 mA 電源電流，以及 15 V 輸入保護電壓。

2 操作及特性

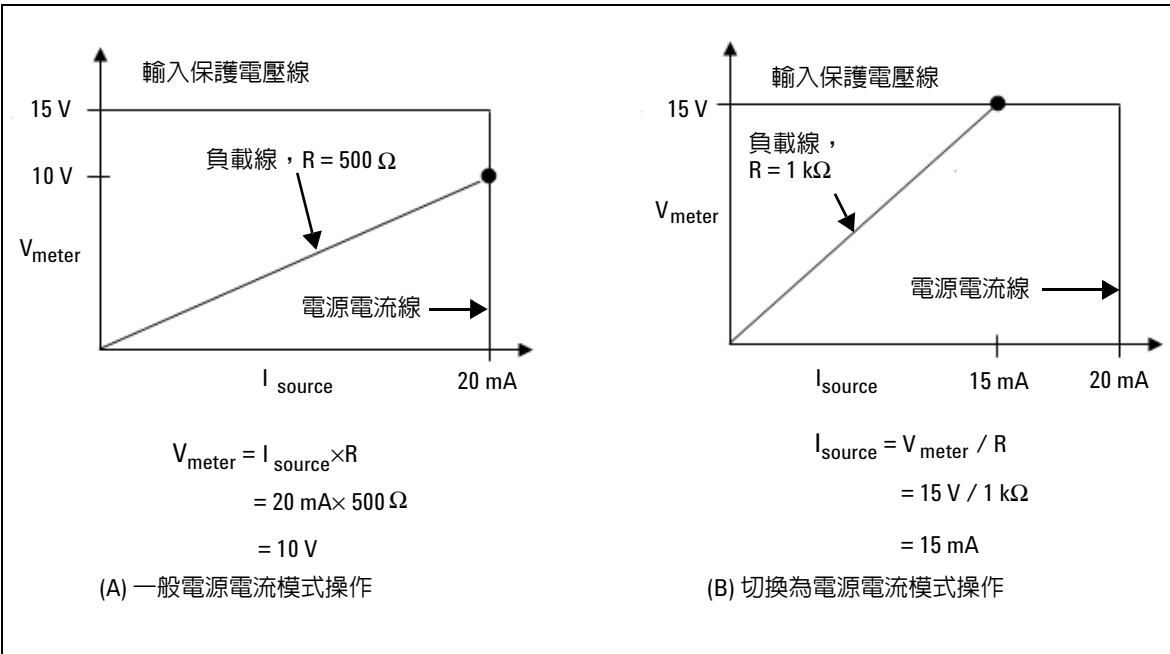


圖 2-8 電源電流操作

在圖 2-8 (A) 中，U2722A/U2723A 為 500Ω 負載提供 20 mA 的電源電流，測量結果為 10 V。只要 DUT 負載線與電源電流線交叉，就會處於電源電流模式，而且電流保持在 20 mA。圖 2-8 (B) 則顯示當 DUT 的電阻增加到 $1 \text{ k}\Omega$ 時，DUT 負載線將與輸入保護電壓線交叉。這樣會強制 U2722A/U2723A 進入電源電壓模式。由於電壓設定被限制在 15 V，而 U2722A/U2723A 無法在界限以外操作，因此電流會變更為 15 mA。

使用 SCPI 命令控制通道

下列 SCPI 命令顯示控制單一通道的程序範例。

若要追蹤電壓源，必須遵循下列操作順序。

- a 設定電壓和電流的範圍（順序中不應有任何特定的優先順序）。
- b 使用 [:SOURce]:CURRent:LIMit <current>, (@1|2|3) 設定 CURRENT 限制，其中 <current> 是以安培為單位的電流值。
- c 使用 [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate] [:AMPLitude] <voltage>, (@1|2|3) 驅動 VOLTAGE，其中 <voltage> 是以伏特為單位的電壓值。

範例 1：設定通道 1 的驅動電壓

→ *CLS; *RST	將電源重設為預設的啟動狀態。如果不需要此操作，可以略過此命令。
→ SOUR:VOLT:RANG R20V, (@1)	將通道 1 的電壓範圍設定為 20 V。
→ SOUR:CURR:RANG R10mA, (@1)	將通道 1 的電流範圍設定為 10 mA。
→ SOUR:CURR:LIM 8mA, (@1)	將通道 1 的電流範圍設定為 8 mA。
→ SOUR:VOLT 5, (@1)	將通道 1 設定為輸出 5 V。
→ OUTP ON, (@1)	開啓通道 1 的輸出。
→ MEAS:VOLT? (@1)	查詢通道 1 的電壓。
← 4.99	

若要追蹤電流源，必須遵循下列操作順序。

- a 設定電壓和電流的範圍（順序中不應有任何特定的優先順序）。
- b 使用 [:SOURce]:VOLTage:LIMit <voltage>, (@1|2|3) 設定 VOLTAGE 限制，其中 <voltage> 是以伏特為單位的電壓值。
- c 使用 [:SOURce]:CURRent[:LEVel][:IMMediate] [:AMPLitude] <current>, (@1|2|3) 驅動 CURRENT，其中 <current> 是以安培為單位的電流值。

範例 2：設定通道 1 的驅動電流

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| → *CLS; *RST | 將電源重設為預設的啟動狀態。如果不需要此操作，可以略過此命令。 |
| → SOUR:VOLT:RANG R20V,
(@1) | 將通道 1 的電壓範圍設定為 20 V。 |
| → SOUR:CURRE:RANG R10mA, (@1) | 將通道 1 的電流範圍設定為 10 mA。 |
| → SOUR:VOLT:LIM 10V, (@1) | 將通道 1 的電壓限制設定為 10 V。 |
| → SOUR:CURRE 5mA, (@1) | 將通道 1 設定為輸出 5 mA。 |
| → OUTP ON, (@1) | 開啟通道 1 的輸出。 |
| → MEAS:CURRE? (@1) | 查詢通道 1 的電流。 |
| ← 5.0E-03 | |

遠端感測和防護

遠端感測

U2722A/U2723A 具備本機和遠端感測能力。應用遠端感測時，感測線可以直接連接至 DUT。當 U2722A/U2723A 處於電源電壓模式時，遠端感測功能可以在負載上感測電壓，並能產生更好的調節作用。如果在 DUT 上遠端感測到的電壓低於程式設計的電壓位準，則實際輸出電壓會升高，直到感測電壓符合程式設計電壓。這樣可以確保 DUT 上出現的是精確的程式設計電壓。

在具有不同負載阻抗或明顯引線電阻的電源電壓模式中，遠端感測特別有用。它在電源電流模式中沒有作用。

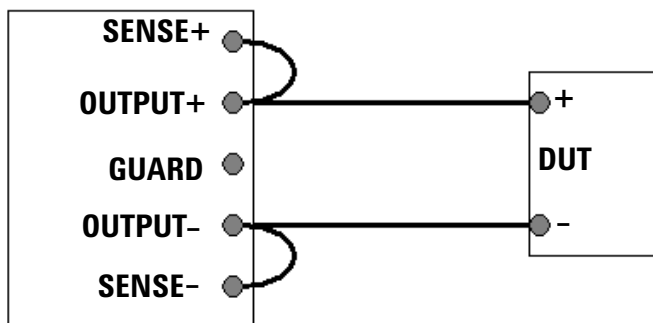


圖 2-9 本機感測連接

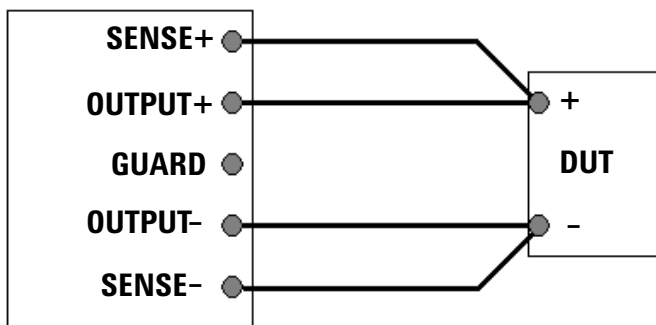


圖 2-10 遠端感測連接

防護

若要測量低電流，請務必盡量將 OUTPUT+ 和 SENSE+ 線包圍在 GUARD 終端的電位範圍內，如圖 2-11 所示。使用同軸纜線進行連接，可以提高屏蔽效果。

GUARD 終端的電位與 OUTPUT+ 和 SENSE+ 終端的電壓相同。

透過使用 GUARD，OUTPUT+ 與 SENSE+ 線和 GUARD 線之間不會存在電位差。因此，OUTPUT+ 和 SENSE+ 線不會有任何漏電現象。來自 GUARD 的漏電流不會影響測量結果，因為它不會流入 I_{meter} 。

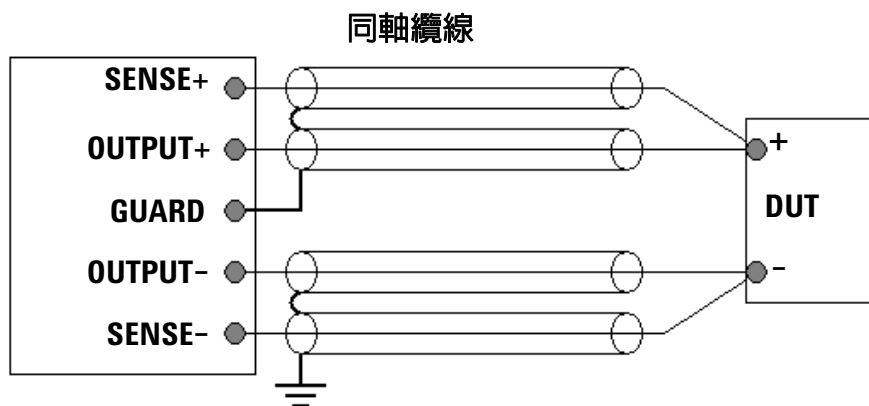


圖 2-11 受防護的连接

警告

GUARD 終端的電位與輸出相等。

注意

請勿將 GUARD 終端連接至其他任何輸出，包括電路公共端、機箱接地點或任何其他裝置的 GUARD 終端。這樣做可能會導致損毀裝置。

進行量測

U2722A/U2723A 具有卓越的輸出電壓和電流測量能力。所有測量的執行方法都是先將已定義樣本數目和樣本間隔的瞬間輸出電壓或電流數位化、將測量結果儲存在緩衝區中，然後再計算測量結果。可編程的參數包括樣本數目，以及每個樣本之間的時間間隔。

附註

如果有雜訊存在，則您在可編程的參數和測量的速度、準確性及穩定性之間必須有所取捨。

電壓及電流測量

若要測量任何輸出的電壓或電流，請使用下列命令。

MEAS:VOLT? (@<ch>)

MEAS:CURREN? (@<ch>)

MEAS:CURREN? 或 MEAS:VOLT? 的結果取決於：

- 電壓或電流的 NPLC 設定
(SENSe:VOLTage[:DC]:NPLCycles <integer>, (@1|2|3) 或
SENSe:CURRENt[:DC]:NPLCycles <integer>, (@1|2|3))，其中
integer 為 0 到 255 的整數
- 測量前選擇的線頻率
(SYSTem:LFREQuency <F50HZ|F60HZ>, (@1|2|3))
- 來自 PC 中許多可執行層面的延遲時間。

若 NPLC = 255、線頻率 = 50 Hz，則完成測量所需的最大總時間可根據下列公式計算得出。

$$\text{孔徑時間} = \frac{\text{NPLC}}{\text{線頻率}} = \frac{255}{50} = 5.1 \text{ s}$$

不過，由於延遲時間約為 15 毫秒，完成測量並傳回值所花費的總時間大約為 5.115 秒。因此，建議您將與 U2722A/U2723A 通訊的逾時設定設為大於 5.115 秒，否則可能會發生逾時錯誤。

控制測量樣本

您可以更改測量樣本中的資料點數以及樣本之間的時間間隔。請參閱圖 2-12。

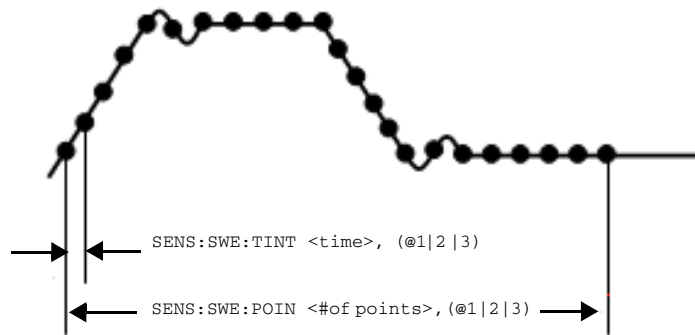


圖 2-12 控制測量時間的命令

當儀器開機並處於 *RST 狀態時，輸出電壓或電流的取樣週期是以 `SENSe:SWEep:TINterval <integer>, (@1|2|3)` 命令來計算，而測量緩衝區大小則是設定為 1 到 4096 個資料點之間的值。因此，用於填滿資料緩衝區中資料點集的預期時間由下列公式決定，

$$\text{預期時間 } t = \text{點數} \times \text{時間間隔}$$

您可以使用下列命令改變資料取樣率。

`SENS:SWE:TINT <sample_period>, (@1|2|3)`

`SENS:SWE:POIN <points>, (@1|2|3)`

2 操作及特性

例如，若要將每測量 1500 個樣本的時間間隔設定為 40 毫秒，請使用下列命令。

```
SENS:SWE:TINT 40, (@1);:SENS:SWE:POIN 1500, (@1)
```

只有 MEASure:ARRay:VOLTag[:DC]? (@1|2|3) 和 MEASure:ARRay:CURREnt[:DC]? (@1|2|3) 命令會受到資料點數和時間間隔設定的控制。

附註

設定了不同的掃描點數和時間間隔值時，您需透過 Agilent IO Libraries 配置逾時設定。如需如何設定逾時以及何為建議之逾時設定的詳細資訊，請參閱第 72 頁的「[附錄 B：逾時設定](#)」。

系統相關操作

本節提供系統相關主題的資訊，例如執行自我測試、執行自我校正程序以及讀取錯誤狀況等。

自我測試

若要執行自我測試，請依照下列指示進行。

Agilent Measurement Manager 操作

中斷所有與輸出終端的連接。

確定輸出終端未連接至任何負載。開啓 U2722A/U2723A 電源。在應用程式面板上，選取 **Tools > Self-Test**。

如果自我測試失敗，會將錯誤記錄在儀器錯誤佇列中。

從遠端介面使用 `SYSTem:ERRor?` 查詢（請參閱《Agilent U2722A/U2723A USB Modular Source Measure Units Programmer's Reference》）。可能的自我測試錯誤清單在[第 70 頁](#)提供。

- 如果需要維修，請聯絡 Agilent 服務中心。
- 如果所有測試均通過，表示儀器是可操作的具有高可信度 (~90%)。

自我校正

若要執行自我校正，請依照下列指示進行。

Agilent Measurement Manager 操作

中斷所有與輸出終端的連接。

在執行自我校正之前，請先拔除所有連接至 U2722A/U2723A 的纜線，以避免程序失敗。在應用程式面板上，選取 **Tools > Self-Calibration**。

附註

建議您在執行自我校正之前，先開機至少 20 分鐘。

錯誤狀況

U2722A/U2723A 的錯誤佇列中最多可儲存 20 項錯誤記錄。如需錯誤訊息的詳細資訊，請參閱程式設計指南。

Agilent Measurement Manager 操作

使用 Agilent Measurement Manager 操作 U2722A/U2723A 時，一旦發生錯誤，就會顯示一個訊息方塊。

用於系統相關工作的 SCPI 命令

下列範例顯示用於執行特定系統相關工作的 SCPI 命令。

範例 3：執行系統相關工作

→ *CLS; *RST

將電源重設為預設的啟動狀態。如果不需要此操作，可以略過此命令。

→ *TST?

執行自我測試。

← +0

如果測試通過會傳回+0，否則會傳回與失敗相對應的其他數字（請參閱第 70 頁的「[附錄 A：自我測試傳回碼清單](#)」）。

→ *CAL?

執行自我校正。

← +0

如果測試通過會傳回+0，如果失敗則傳回+1。

→ SYST:ERR?

傳回錯誤號碼以及錯誤佇列中相對應的訊息字串。

← +0, "No Error"

擴充輸出電源

U2722A/U2723A 配備了三個專用通道，每個通道最大可承受 20 V 和 120 mA 的電量。

串聯

若要增加輸出電壓，請串聯兩個或多個輸出，如圖 2-13 所示。這樣可以獲得比單一輸出更高的電壓。串聯輸出可對所有連接的輸出提供同一個負載，也可以對每個輸出各提供一個負載。

使用串聯時，輸出電壓就是各個輸出的電壓總和；電流則為任一輸出的電流。您必須調整每個輸出以獲得總輸出電壓。

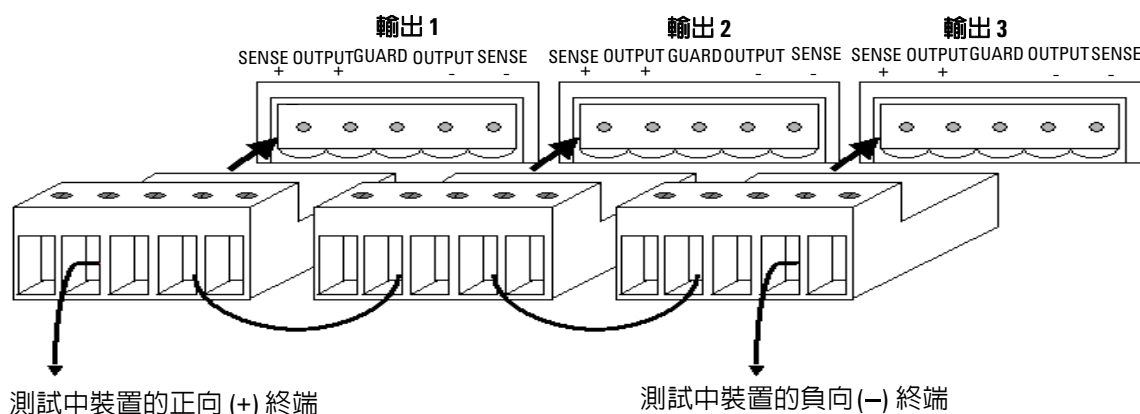


圖 2-13 串聯的 U2722A/U2723A 輸出

附註

- 確定電壓（為電源電流時）或電流（為電源電壓時）不受限制。
- 最好兩者都在相同的電流範圍內。

並聯

並聯用於增加輸出電流。請依照圖 2-14 所示，以並聯方式連接兩個或多個輸出。使用並聯時，輸出電流是各個輸出的電流總和。電壓則為任一輸出的電壓。您必須調整每個輸出以獲得總輸出電流。

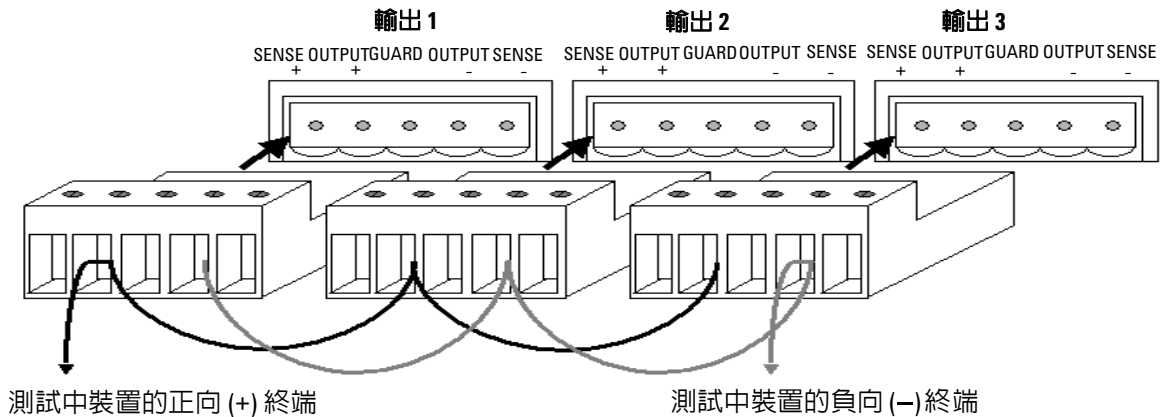


圖 2-14 並聯的 U2722A/U2723A 輸出

附註

- 確定電壓（為電源電流時）或電流（為電源電壓時）不受限制。
- 最好兩者都在相同的電壓範圍內。

記憶體清單

U2723A USB 模組電源量測單元包含額外的記憶體清單功能。U2723A USB 模組電源量測單元中的每個通道都配置了兩份記憶體清單，每份清單可以個別儲存多達 200 個命令和結果。

一旦將命令載入使用中記憶體且執行清單後，每個記憶體點所儲存的命令便會執行，而取得的測量結果會自動儲存在結果緩衝區。

這可免除命令執行過程中的好幾個程序，例如透過 USB 介面從您的 PC 傳輸命令、檢查命令語法，以及將命令轉換成內部碼。

如此一來，測試測量輸送量會增加，且儀器可以當作快速測試排序器來運作。此外，也可以在一次掃描中執行多個設定。

例如，記憶體清單中的前幾個命令可能追蹤電壓源並測量電壓，接下來幾個命令可能追蹤電壓源並測量電流，而最後幾個命令則可能再次追蹤電壓源並測量電流，不過是在較低的範圍進行。

這可允許使用特定設定來自訂每個掃描點，而非所有掃描點都只繫結至一組設定。

由於每個通道有兩份記憶體清單可用，這可允許儲存兩個不同的測試腳本，並在通道中切換使用。

記憶體清單設定

每個通道都有兩份記憶體清單。當選取了一份記憶體清單時，所有參數設定和操作都只會以使用中的清單為依據，直到切換至另一份清單為止。根據預設，記憶體清單中的第一個命令會設定為起始點，記憶體清單中的最後一個命令則會設定為結束點。不過，您可以指定特定命令做為起始點，並指定另一個命令做為結束點。您也可以設定執行此範圍內命令的次數。預設迴路數為 1，最大迴路數為 1000。

記憶體清單命令儲存與還原

只有 11 種選定類型的命令可以儲存在記憶體清單中。表 2-1 摘要說明可儲存至記憶體清單中的命令類型。記憶體清單中的命令可以儲存在固定記憶體中，並從固定記憶體還原。當 U2723A USB 模組電源量測單元開機時，記憶體清單中的現有命令會自動從固定記憶體還原。

附註

變更測量範圍命令後，限制命令隨後應新增至記憶體清單中。

表 2-1 可儲存至記憶體清單中的命令類型

遠端 SCPI 命令	AMM 命令對等	說明
[SOURce:]MEMory:CURRent:LIMit	CurrentLimit	設定電流限制
[SOURce:]MEMory:CURRent:MEASure	MeasureCurrent	進行電流測量
[SOURce:]MEMory:CURRent:SOURce	SourceCurrent	設定驅動電流
[SOURce:]MEMory:CURRent:RANGe	CurrentRange	設定電流範圍
[SOURce:]MEMory:VOLTage:LIMit	VoltageLimit	設定電壓限制
[SOURce:]MEMory:VOLTage:MEASure	MeasureVoltage	進行電壓測量
[SOURce:]MEMory:VOLTage:SOURce	SourceVoltage	設定驅動電壓
[SOURce:]MEMory:VOLTage:RANGe	VoltageRange	設定電壓範圍
[SOURce:]MEMory:SOURce:DELay:AUTO	AutoDelay	啓用 (ON) 或停用 (OFF) 自動延遲模式
[SOURce:]MEMory:SOURce:DELay	GlobalDelay	設定全域延遲值
	LocalDelay	設定本機延遲值
[SOURce:]MEMory:OUTPut	Output	啓用 (ON) 或停用 (OFF) 儀器輸出

如需詳細資訊，請參閱《Agilent U2722A/U2723A USB Modular Source Measure Units Programmer's Reference》。

記憶體清單延遲設定

一般而言，花費在記憶體清單中每個命令的持續時間，只包含執行命令所用的時間。但是對於電源命令，可能還包含電源延遲。電源延遲是用來讓電源先穩定下來，然後再進行測量。電源延遲的總期間可能包含自動延遲和／或使用者編程的延遲。

總延遲時間 = 自動延遲時間 + 使用者編程的延遲時間。

如果啟用自動延遲，就會根據電源及測量範圍，執行特定持續時間的延遲。自動延遲用於確保有足夠的上升時間讓電源達到指定位準。[表 2-2](#) 顯示當啟用自動延遲時，為每個範圍所設的時間延遲。使用者可編程的電源延遲有兩種：全域延遲和單一延遲。當新增全域延遲時，所有後續的電源動作都會以相同的延遲期間來執行。當新增單一延遲時，只有下一個後續電源動作會受影響，其他命令則不受影響。當全域和單一延遲一起使用時，只有單一延遲的下一個後續電源動作會受單一延遲影響，而其他電源動作則會從全域延遲生效。

附註

您可以使用這些可編程延遲來執行平均或不平均的掃描。

表 2-2 啓用自動延遲時為每個範圍所設的時間延遲

I 範圍	自動延遲（毫秒）			
	電源 V		電源 I	
	2 V 範圍	20 V 範圍	2 V 範圍	20 V 範圍
1 μ A	10	10	20	20
10 μ A	4	4	20	20
100 μ A	0.8	0.8	20	20
1 mA	0.5	0.5	1	1
10 mA	0.5	0.5	1	1
120 mA	0.5	0.5	1	1

記憶體清單命令執行

由於每個通道是獨立執行，如果一個通道正在執行其使用中記憶體清單中的命令，其他通道將維持閒置狀態。當某個通道正忙於執行使用中記憶體清單命令時，任何傳送至此通道的命令都會被儀器忽略。有兩種方法可執行使用中記憶體清單中的命令：透過外部觸發或遠端觸發命令。

使用外部觸發從記憶體清單執行命令

若要執行外部觸發，U2723A USB 模組電源量測單元必須插入 U2781A 機箱中。接著，需要設定及裝備通道。外部觸發脈衝會傳送至機箱的背板以觸發通道，且通道會開始執行記憶體清單中的命令（當收到觸發信號時）。如果有通道同時被裝備及觸發，則會以並行方式執行這些通道。

範例 1

此範例將電源電壓和測量電流命令儲存至通道 1 的使用中記憶體清單（記憶體清單 1），並裝備該通道。

若要執行上述功能，請按照下列順序執行。

- a 選取使用中記憶體清單。
- b 清除使用中記憶體清單的內容。
- c 將「設定電壓範圍」命令儲存至使用中記憶體清單中。
- d 將「設定電流範圍」命令儲存至使用中記憶體清單中。
- e 將「設定電流限制」命令儲存至使用中記憶體清單中。
- f 將「驅動電壓」命令儲存至使用中記憶體清單中。
- g 將「設定輸出開啓」命令儲存至使用中記憶體清單中。
- h 將「測量電流」命令儲存至使用中記憶體清單中。
- i 配置觸發設定。
- j 裝備通道。

- | | |
|-----------------------------------|--|
| → SOUR:MEM:LIST 1, (@1) | 此命令會選取記憶體清單 1 做為通道 1 的使用中記憶體清單。如果預設使用中記憶體清單並未變更，可以略過此命令。 |
| → SOUR:MEM:LIST:CLE, (@1) | 此命令會清除通道 1 的使用中記憶體清單中所有內容。 |
| → SOUR:MEM:VOLT:RANG R20V, (@1) | 此命令會將「設定電壓範圍至 20 V」命令儲存至通道 1 的使用中記憶體清單中。 |
| → SOUR:MEM:CURR:RANG R120mA, (@1) | 此命令會將「設定電流範圍至 120 mA」命令儲存至通道 1 的使用中記憶體清單中。 |
| → SOUR:MEM:CURR:LIM 0.12, (@1) | 此命令會將「設定電流限制至 120 mA」命令儲存至通道 1 的使用中記憶體清單中。 |
| → SOUR:MEM:VOLT:SOUR 20, (@1) | 此命令會將「驅動電壓 20 V」命令儲存至通道 1 的使用中記憶體清單中。 |

2 操作及特性

- SOUR:MEM:OUTP ON, (@1) 此命令會將「設定輸出開啓」命令儲存至通道1的使用中記憶體清單中。
- SOUR:MEM:CURR:MEAS, (@1) 此命令會將「測量電流」命令儲存至通道1的使用中記憶體清單中。
- SOUR:MEM:LIST:STOR, (@1) 此命令會將通道1的使用中記憶體清單中所有命令儲存到固定記憶體中。如果不需要此操作，可以略過此命令。
- SOUR:TRIG:STRG 此命令會將背板觸發設定為星型觸發。
- SOUR:MEM:ARM (@1) 此命令會將通道1的裝備類型設定為記憶體清單裝備。
- INIT:TRAN, (@1) 此命令會裝備通道1。

使用遠端觸發命令從記憶體清單執行命令

透過傳送遠端觸發命令，可以執行記憶體清單中的命令。如果有兩個或三個通道同時由遠端命令所觸發，則通道之間會有少許時間延遲。通道執行順序會依通道 1、通道 2 和通道 3 的順序來開始。

範例 2

此範例會將電源電流和測量電壓命令儲存至通道 1 的使用中記憶體清單（記憶體清單 1），並在收到遠端觸發命令時執行這些命令。

若要執行上述功能，請按照下列順序執行。

- a 選取使用中記憶體清單。
- b 清除使用中記憶體清單的內容。
- c 將「設定電壓範圍」命令儲存至使用中記憶體清單中。
- d 將「設定電流範圍」命令儲存至使用中記憶體清單中。
- e 將「設定電壓限制」命令儲存至使用中記憶體清單中。
- f 將「驅動電流」命令儲存至使用中記憶體清單中。
- g 將「設定輸出開啓」命令儲存至使用中記憶體清單中。
- h 將「測量電壓」命令儲存至使用中記憶體清單中。
- i 觸發執行使用中記憶體清單中的命令。

- | | |
|-----------------------------------|--|
| → SOUR:MEM:LIST 1, (@1) | 此命令會選取記憶體清單 1 做為通道 1 的使用中記憶體清單。如果預設使用中記憶體清單並未變更，可以略過此命令。 |
| → SOUR:MEM:LIST:CLE, (@1) | 此命令會清除通道 1 的使用中記憶體清單中所有內容。 |
| → SOUR:MEM:VOLT:RANG R20V, (@1) | 此命令會將「設定電壓範圍至 20 V」命令儲存至通道 1 的使用中記憶體清單中。 |
| → SOUR:MEM:CURR:RANG R120mA, (@1) | 此命令會將「設定電流範圍至 120 mA」命令儲存至通道 1 的使用中記憶體清單中。 |
| → SOUR:MEM:VOLT:LIM 20, (@1) | 此命令會將「設定電壓限制至 20 V」命令儲存至通道 1 的使用中記憶體清單中。 |
| → SOUR:MEM:CURR:SOUR 0.12, (@1) | 此命令會將「驅動電流至 120 mA」命令儲存至通道 1 的使用中記憶體清單中。 |

- | | |
|----------------------------|---|
| → SOUR:MEM:OUTP ON, (@1) | 此命令會將「設定輸出開啓」命令儲存至通道1的使用中記憶體清單中。 |
| → SOUR:MEM:VOLT:MEAS, (@1) | 此命令會將「測量電壓命令」儲存至通道1的使用中記憶體清單中。 |
| → SOUR:MEM:LIST:STOR, (@1) | 此命令會將通道1的使用中記憶體清單中所有命令儲存到固定記憶體中。如果不需要此操作，可以略過此命令。 |
| → SOUR:MEM:TRIG (@1) | 此命令會執行通道1的使用中記憶體清單中所有命令。 |

附註

- 1 當測量結果達到 200 時，下一個結果會折返並取代緩衝區中的第一個結果。
- 2 當記憶體清單中最後一個執行的命令是變更電源範圍時，在執行後續電源命令之前，此命令將不會在輸出生效。
- 3 將命令儲存至記憶體清單中時，當時的使用中電壓和電流範圍也會一併儲存。如果執行記憶體清單中的某個命令，這些範圍將會還原為使用中範圍。

記憶體清單命令執行狀態

圖 2-15 和圖 2-16 顯示當使用外部觸發或遠端觸發命令從記憶體清單執行命令時，通道歷經的狀態，以及相關的狀態操作狀況註冊位元。WTG 位元集指出通道已裝備且等待觸發。DTG 位元集指出通道忙碌中，將忽略所有傳入的命令。

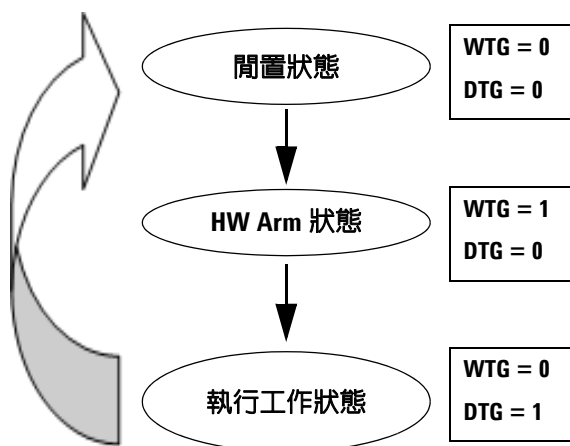


圖 2-15 外部觸發的通道狀態和狀態操作狀況註冊位元

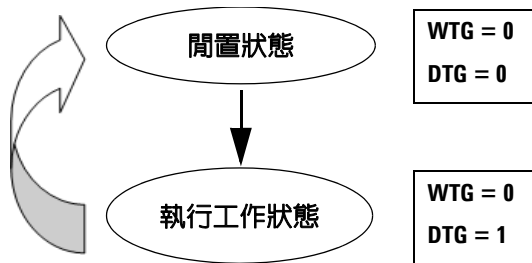


圖 2-16 遠端觸發的通道狀態和狀態操作狀況註冊位元



3 特性與規格

產品特性 64

產品規格 65

本章指定 U2722A/U2723A 的特性、環境條件和規格。



產品特性

遠端介面

- 高速 USB 2.0
- USBTMC 488.2 類裝置

耗電量

- +12 VDC、最大 3 A
- 隔離式 ELV 電源

作業環境

- 作業溫度從 0 °C 至 +50 °C
- 相對溼度：20% 至 85% RH（非冷凝）
- 高度上限：2000 公尺
- 污染等級 2
- 僅供室內使用

存放標準

- -20 °C 至 70 °C
- 相對溼度：5% 至 90% RH（非冷凝）

安全標準

已通過以下認證：

- IEC 61010-1:2001/EN 61010-1:2001（第 2 版）
- 加拿大：CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
- 美國：ANSI/UL 61010-1:2004

EMC 標準

- IEC 61326-1:2005/EN61326-1:2006
- 加拿大：ICES-001:2004
- 澳洲／紐西蘭：AS/NZS CISPR11:2004

搖晃和震動

測試 IEC/EN 60068-2

I/O 接頭

輸出接頭

尺寸（寬×深×高）

- 120.00 × 183.00 × 66.00 公釐（含保護桿）
- 105.00 × 175.00 × 50.00 公釐（不含保護桿）

重量

- 700 公克（含緩衝板）
- 650 公克（不含緩衝板）

保固

一年

產品規格

一般規格

	U2722A/U2723A
輸出數目	3
輸出功率（於 0 °C 至 50 °C）	
電壓	-20 V 至 20 V
電流	-120 mA 至 120 mA

U2722A USB 模組電源量測單元效能規格

	範圍	準確性 ^[1]	解析度
電壓程式設計 12 個月（於 25 °C ± 3 °C），±（輸出 % + 偏移）	± 2 V	0.075% + 1.5 mV	0.1 mV
	± 20 V	0.05% + 10 mV	1 mV
電流程式設計 12 個月（於 25 °C ± 3 °C），±（輸出 % + 偏移）	± 1 µA	0.085% + 0.85 nA	100 pA
	± 10 µA	0.085% + 8.5 nA	1 nA
	± 100 µA	0.075% + 75 nA	10 nA
	± 1 mA	0.075% + 750 nA	100 nA
	± 10 mA	0.075% + 7.5 µA	1 µA
	± 120 mA	0.1% + 100 µA	20 µA
電壓回讀 12 個月（透過 USB 相較於實際輸出，於 25 °C ± 3 °C）， ±（輸出 % + 偏移）	± 2 V	0.075% + 1.5 mV	0.1 mV
	± 20 V	0.05% + 10 mV	1 mV
電流回讀 12 個月（透過 USB 相較於實際輸出，於 25 °C ± 3 °C）， ±（輸出 % + 偏移）	± 1 µA	0.085% + 0.85 nA	100 pA
	± 10 µA	0.085% + 8.5 nA	1 nA
	± 100 µA	0.075% + 75 nA	10 nA
	± 1 mA	0.075% + 750 nA	100 nA
	± 10 mA	0.075% + 7.5 µA	1 µA
	± 120 mA	0.1% + 100 µA	20 µA

[1] 準確性測量是以 NPLC 10 為基礎。

3 特性與規格

U2723A USB 模組電源量測單元效能規格

	範圍	準確性 ^[1]	解析度
電壓程式設計 12 個月（於 23 °C ± 5 °C），±（輸出 % + 偏移）	± 2 V	0.075% + 1.5 mV	0.1 mV
	± 20 V	0.05% + 10 mV	1 mV
電流程式設計 12 個月（於 23 °C ± 5 °C），±（輸出 % + 偏移）	± 1 µA	0.085% + 0.85 nA	100 pA
	± 10 µA	0.085% + 8.5 nA	1 nA
	± 100 µA	0.075% + 75 nA	10 nA
	± 1 mA	0.075% + 750 nA	100 nA
	± 10 mA	0.075% + 7.5 µA	1 µA
	± 120 mA	0.1% + 100 µA	20 µA
電壓回讀 12 個月（透過 USB 相較於實際輸出，於 23 °C ± 5 °C）， ±（輸出 % + 偏移）	± 2 V	0.075% + 1.5 mV	0.1 mV
	± 20 V	0.05% + 10 mV	1 mV
電流回讀 12 個月（透過 USB 相較於實際輸出，於 23 °C ± 5 °C）， ±（輸出 % + 偏移）	± 1 µA	0.085% + 0.85 nA	100 pA
	± 10 µA	0.085% + 8.5 nA	1 nA
	± 100 µA	0.075% + 75 nA	10 nA
	± 1 mA	0.075% + 750 nA	100 nA
	± 10 mA	0.075% + 7.5 µA	1 µA
	± 120 mA	0.1% + 100 µA	20 µA

[1] 準確性測量是以 NPLC 10 為基礎。

效能特性

上升 / 下降時間（毫秒） ^[1]		
U2723A USB 模組電源量測單元 電阻測量 ^[2]	± 1 μA	15.0
	± 10 μA	5.0
	± 100 μA	1.0
	± 1 mA	1.0
	± 10 mA	1.0
	± 120 mA	1.0
U2722A USB 模組電源量測單元 電阻測量 ^[2]	± 1 μA	170.0
	± 10 μA	18.0
	± 100 μA	6.0
	± 1 mA	1.0
	± 10 mA	1.0
	± 120 mA	1.0

[1] 以電阻負載驅動 50% 的 1 V 或 10 V 輸出。上升時間是指在最大電流下，從 10% 到 90% 的程式電壓變化。下降時間是指在最大電流下，從 90% 到 10% 的程式電壓變化。

[2] 所獲得的量測值是以預設頻寬設定為準。

雜訊 10 Hz 到 20 MHz（峰值到峰值）

電壓範圍	電流範圍					
	1 μA	10 μA	100 μA	1 mA	10 mA	120 mA
2 V	50 mV	50 mV	50 mV	50 mV	30 mV	30 mV
20V	50 mV	50 mV	50 mV	50 mV	30 mV	30 mV

3 特性與規格

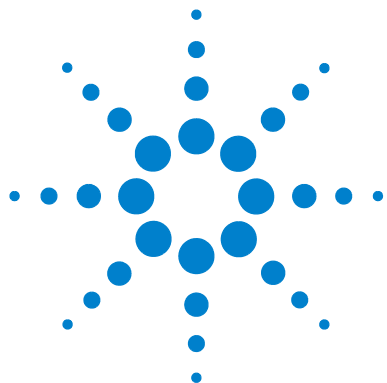
遠端感測操作範圍	確定 OUTPUT+ 和 SENSE+、OUTPUT- 和 SENSE- 之間的最大電壓不超過 3 V。
溫度係數	30 分鐘暖機後，輸出 / 回讀中每 °C 的最大變化為 0.15。
防護輸出電阻	0.2 kΩ
輸出電壓過衝，±（輸出百分比 + 偏移） ^[1]	在開機或關機期間，輸出加上過衝 <0.1% + 10 mV。
最大感測引線電阻	針對額定準確性為 1 MΩ
電壓線調節	範圍值的 0.01%
電壓負載調節	0.01% + 100 μV
電流線調節	範圍的 0.04%
電流負載調節	0.04% + 100 μA
程式設計語言	可編程儀器標準命令 (SCPI)
建議的校正間隔	一年

[1] 所獲得的量測值是以預設頻寬設定為準。

附註

- 所有通道都與地面隔離，並彼此隔離。隔離為 +60 VDC，I 類。
- 建議暖機三小時。
- 量測準確性值為 $x(1 + a \times y)$ 其中：
 - x = 室溫下的準確性規格^[1]，
 - a = 溫度係數，
 - y = U2722A USB 模組電源量測單元的溫度變更：22 °C 至 0 °C、28 °C 至 50 °C U2723A USB 模組電源量測單元的溫度變更：18 °C 至 0 °C、28 °C 至 50 °C

[1] 一般室溫是於 23 °C 測量。



附錄

附錄 A：自我測試傳回碼清單 70

附錄 B：逾時設定 72



附錄 A：自我測試傳回碼清單

下表列出執行自我測試時會收到的代碼清單，並提供各代碼的解釋。

表 4-1 系統相關傳回碼清單

傳回碼	代碼說明		
	通道 1	通道 2	通道 3
+0	通過	通過	通過
+1	失敗電源 V/I	通過	通過
+2	失敗電源限制 V/I	通過	通過
+16	通過	失敗電源 V/I	通過
+17	失敗電源 V/I	失敗電源 V/I	通過
+18	失敗電源限制 V/I	失敗電源 V/I	通過
+32	通過	失敗電源限制 V/I	通過
+33	失敗電源 V/I	失敗電源限制 V/I	通過
+34	失敗電源限制 V/I	失敗電源限制 V/I	通過
+256	通過	通過	失敗電源 V/I
+257	失敗電源 V/I	通過	失敗電源 V/I
+258	失敗電源限制 V/I	通過	失敗電源 V/I
+272	通過	失敗電源 V/I	失敗電源 V/I
+273	失敗電源 V/I	失敗電源 V/I	失敗電源 V/I
+274	失敗電源限制 V/I	失敗電源 V/I	失敗電源 V/I
+288	通過	失敗電源限制 V/I	失敗電源 V/I
+289	失敗電源 V/I	失敗電源限制 V/I	失敗電源 V/I
+290	失敗電源限制 V/I	失敗電源限制 V/I	失敗電源 V/I
+512	通過	通過	失敗電源限制 V/I
+513	失敗電源 V/I	通過	失敗電源限制 V/I
+514	失敗電源限制 V/I	通過	失敗電源限制 V/I
+528	通過	失敗電源 V/I	失敗電源限制 V/I
+529	失敗電源 V/I	失敗電源 V/I	失敗電源限制 V/I

表 4-1 系統相關傳回碼清單（續）

傳回碼	代碼說明		
	通道 1	通道 2	通道 3
+530	失敗電源限制 V/I	失敗電源	失敗電源限制 V/I
+544	通過	失敗電源限制 V/I	失敗電源限制 V/I
+545	失敗電源	失敗電源限制 V/I	失敗電源限制 V/I
+546	失敗電源限制 V/I	失敗電源限制 V/I	失敗電源限制 V/I

附錄 B：逾時設定

以下程序提供如何在 Agilent IO Libraries 中設定逾時值的指示。

- 1 若要啟動 Agilent Connection Expert，請移至**開始 (Start) > 所有程式 (All Programs) > Agilent IO Libraries Suite > Agilent Connection Expert**。
- 2 在 **Instrument I/O on this PC** 面板上，於 USB 擴充清單中選取您的裝置，然後按一下滑鼠右鍵。
- 3 選取 **Send Commands To This Instrument**，接著會出現 **Agilent Interactive IO** 視窗。
- 4 移至 **Interactive IO > Options**，接著會出現 **Options** 對話方塊。
- 5 根據下表設定逾時值。

表 4-2 逾時設定

點數	時間間隔（毫秒）	逾時範圍（毫秒）
1 至 10	1 至 100	Std IO 5000
	101 至 32767	指定 t 的 110%
11 至 50	1 至 50	Std IO 5000
	51 至 32767	指定 t 的 120%
51 至 100	1 至 10	Std IO 5000
	11 至 32767	指定 t 的 120%
101 至 500	1 至 5	Std IO 5000
	6 至 500	指定 t 的 130%
	501 至 32767	指定 t 的 110%
501 至 1000	1 至 500	指定 t 的 310%
	501 至 32767	指定 t 的 120%
1001 至 4096	1 至 500	指定 t 的 310%
	501 至 32767	指定 t 的 110%

附註

- 預期時間， $t = \text{點數} \times \text{時間間隔}$
- 點數是使用 `SENSe:SWEep:POINts` 命令設定；時間間隔是使用 `SENSe:SWEep:TINterval` 命令設定。

索引

符號

*CAL, 50
*CLS, 41, 50
*RST, 41, 50

A

AC/DC 電源配接器
輸出電壓, 17
需求, 17
Agilent
Automation-Ready CD-ROM, 9, 13, 14
Connection Expert, 21
Interactive IO, 22
IO Control, 關於, 14, 23
IO Libraries Suite, 9, 13, 14, 21, 23
T&M Toolkit Redistributable Package,
13
T&M Toolkit Runtime, 13, 16
U2722A USB 模組式 SMU, 2, 10, 15
U2781A USB 模組式儀器機箱, 26
Agilent Measurement Manager,
安裝, 16
啟動, 23, 23
操作, 進行量測, 46, 46, 47, 48
操作, 自我校正, 49
操作, 自我測試, 49
Agilent Modular Products Installation Menu
Hardware Driver, 15
Measurement Manager, 16

D

DUT, 37, 40, 43, 44

E

EMC 標準, 64

I

I/O 接頭, 64

L

L 型掛載套件, 9, 29
LED 指示燈, 32

M

MEAS:CURR?, 42, 46, 46
MEAS:VOLT?, 41, 46, 46
Measurement Manager InstallShield
Wizard, 16
measurement manager. 參閱 *Agilent
Measurement Manager*
Microsoft®
.NET Framework, 13, 16
Internet Explorer. 請參閱 *瀏覽器*

N

nBPUB, 26
NC, 26

O

OUTP ON, (@1), 41

S

SCPI 命令
通道控制, 41, 41
系統相關工作, 50

SENS:SWE:POIN, 47
SENS:SWE:POIN, 47
SENSe:CURRent[:DC]:NPLCycles
<integer>, (@1 | 2 | 3), 46
SENSe:VOLTage[:DC]:NPLCycles
<integer>, (@1 | 2 | 3), 46
STAR_TRIG, 26
SYST:ERR?, 50
SYST:LFREQ <F50HZ | F60HZ>, 46

U

U2722A/U2723A Installation Menu. 參閱
*Agilent Modular Products Installation
Menu*

W

Windows®
2000 Professional. 請參閱 *作業系統*
Home Edition. 請參閱 *作業系統*
Vista™. 請參閱 *作業系統*
XP Professional. 請參閱 *作業系統*

三畫

上升／下降時間, 67

四畫

孔徑時間. 參閱 *時間, 孔徑*

五畫

可編程儀器標準命令. 參閱 *SCPI
命令*
必要元件, 13, 16
本機感測, 43

索引

正操作象限, 36, 39

六畫

存放標準, 64

安全標準, 64

安裝,

Agilent Measurement Manager, 16

機箱, 29

IO Control. 參閱 *IO Libraries Suite*

IO Libraries Suite, 14

模組驅動程式, 15

延遲時間. 參閱 *時間*, *延遲*.

防護, 25, 43, 44, 45

七畫

串聯. 參閱 *輸出電源*

作業系統, 13

作業環境

高度, 64

溼度, 64

污染等級, 64

溫度, 64

即時顯示, 35, 38

八畫

並聯. 參閱 *輸出電源*

建議的校正間隔, 68

九畫

星型觸發. 參閱 *STAR_TRIG*

相對溼度, 64

十畫

時間

孔徑, 46

延遲, 46

總, 47

校正, 自我, 49

流程圖, 12

耗電量, 64

記憶體清單

命令, 54

命令執行, 56

命令執行狀態, 60

設定, 53

延遲設定, 55

通風, 10

通道控制, SCPI 41, 41

高解析度電流設定. 參閱 *電流*

十一畫

控制測量樣本

資料取樣率, 47

SENS:SWE:POIN, 47

SENS:SWE:POIN, 47

產品

特性, 64

尺寸, 含緩衝板, 8

尺寸, 不含緩衝板, 7

外觀, 前視圖, 5

外觀, 俯視圖, 4

規格, 65, 66

處理器, 13

設定

接頭插腳, 26

儀器 25, 26

十二畫

測量

電流, 44, 46

控制樣本, 47, 48

進行, 46

電壓, 46

測量能力, 2

測試, 自我, 49

程式設計語言. 參閱 *SCPI 命令*

開機, U2722A/U2723A, 32

韌體, 20, 21

十三畫

傳回碼, 70

搖晃和震動, 64

溫度

係數, 68

範圍. 參閱 *作業環境*

資料取樣率, 47

遠端介面, 64

遠端感測, 43, 43

操作範圍, 68

電氣檢驗, 10

電流

高解析度設定, 2

限制負載線, 39

最大輸出, 2

程式設計準確性, 65

程式設計解析度, 65

回讀準確性, 65

回讀解析度, 65

電流計, 33

電流操作, 電源

輸入保護電壓設定, 38, 39

正操作象限, 39

電源電流設定, 38, 38, 39, 39, 40

電源

電流設定. 參閱 *電流操作*, *電源*

電壓設定. 參閱 *電壓操作*, *電源*

電源配接器. 參閱 *AC/DC 電源配接器*

電壓

程式設計準確性, 65

程式設計解析度, 65

回讀準確性, 65

回讀解析度, 65

電壓計, 33

電壓操作, 電源

輸入保護電流設定, 35, 36

正操作象限, 36

電源電壓設定, 34, 34, 35, 36, 36

十四畫

模組驅動程式

安裝, 15

連接, 17, 17, 18

確認, 21, 21

維護, 一般, 11

十五畫

銷售套件項目, 標準, 9

十六畫

輸出

按鈕, 35

通道, 34

接頭, 25, 38, 64

電流, 35, 38, 52

數目, 65

終端, 34, 38, 49, 49

電壓, 17, 35, 43, 46, 47, 51

輸出電源, 擴充

串聯, 51

並聯, 52

輸出電壓過衝, 68

錯誤狀況, 50

十七畫

檢查, 初始, 10

十八畫

瀏覽器, 13

www.agilent.com

與我們聯絡

若要取得服務、保固或技術協助，請使用下列電話或傳真號碼與我們聯絡：

美國：

(電話) 800 829 4444 (傳真) 800 829 4433

加拿大：

(電話) 877 894 4414 (傳真) 800 746 4866

中國：

(電話) 800 810 0189 (傳真) 800 820 2816

歐洲：

(電話) 31 20 547 2111

日本：

(電話) (81) 426 56 7832 (傳真) (81) 426 56 7840

韓國：

(電話) (080) 769 0800 (傳真) (080) 769 0900

拉丁美洲：

(電話) (305) 269 7500

中國台灣地區：

(電話) 0800 047 866 (傳真) 0800 286 331

其他亞太地區國家：

(電話) (65) 6375 8100 (傳真) (65) 6755 0042

或造訪 Agilent 全球資訊網網站：

www.agilent.com/find/assist

本文件中的產品規格和描述如有變更，恕不另行通知。請隨時造訪 Agilent 網站，以瞭解是否有最新修訂內容。

© Agilent Technologies, Inc., 2009

2009 年 5 月 15 日，第二版
U2722-90018



Agilent Technologies