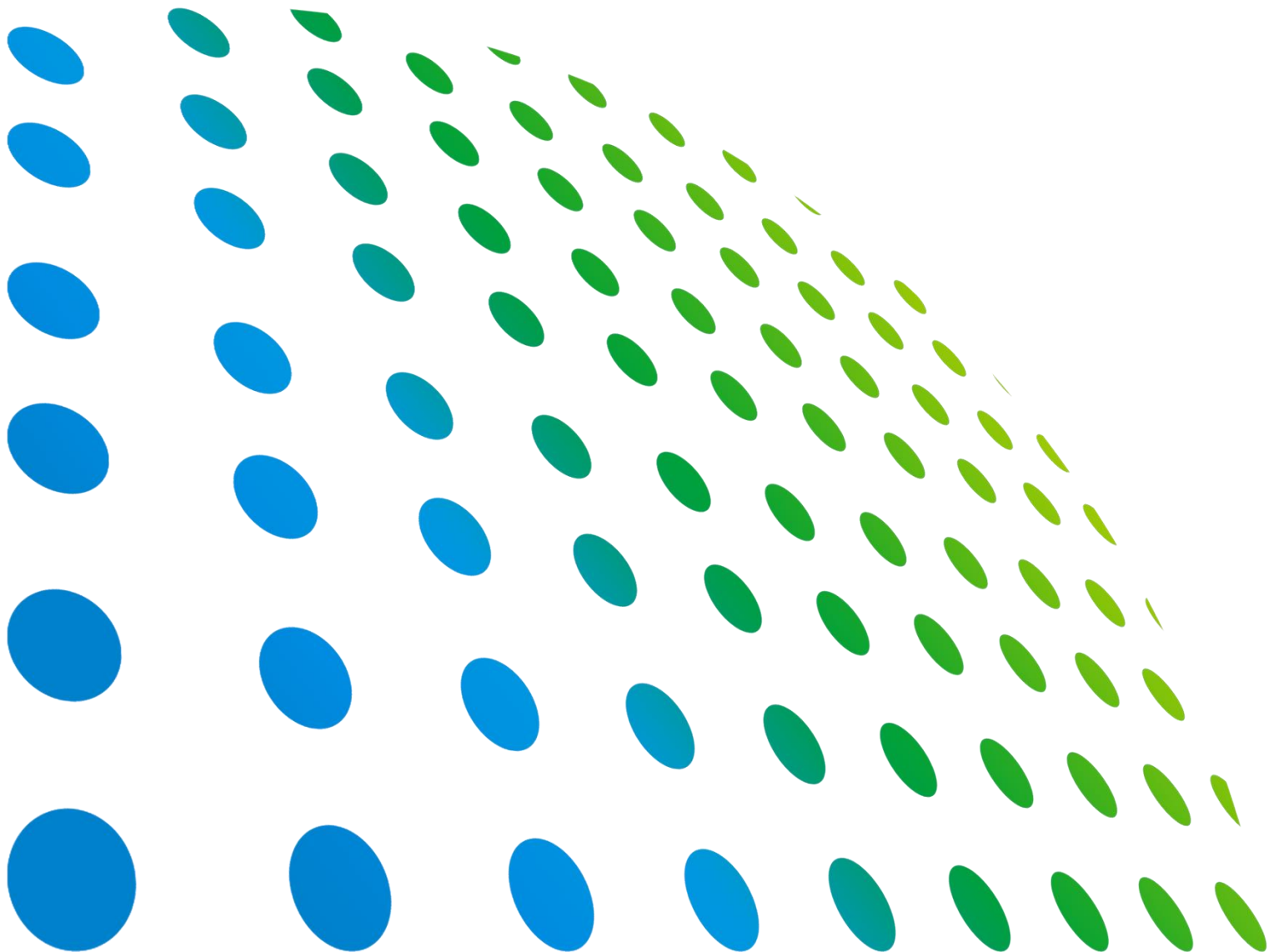


Chroma

安規校正器

9102

使用手冊



下載 Chroma ATE APP，取得產品與全球經銷資訊



安規校正器 9102 使用手冊



版本 2.0
2022 年 8 月

法律事項聲明

本使用手冊內容如有變更，恕不另行通知。

本公司並不對本使用手冊之適售性、適合作某種特殊用途之使用或其他任何事項作任何明示、暗示或其他形式之保證或擔保。故本公司將不對手冊內容之錯誤，或因增減、展示或以其他方法使用本手冊所造成之直接、間接、突發性或繼續性之損害負任何責任。

致茂電子股份有限公司

台灣桃園市333001龜山區文茂路88號

版權聲明：著作人—致茂電子股份有限公司—西元 2003 年，**版權所有，翻印必究**。
未經本公司同意或依著作權法之規定准許，不得重製、節錄或翻譯本使用手冊之任何內容。

保 證 書

致茂電子股份有限公司秉持“品質第一是責任，客戶滿意是榮譽”之信念，對所製造及銷售之產品自交貨日起一年內，保證正常使用下產生故障或損壞，負責免費修復。

保證期間內，對於下列情形之一者，本公司不負免費修復責任，本公司於修復後依維修情況酌收費用：

1. 非本公司或本公司正式授權代理商直接銷售之產品。
2. 因不可抗拒之災變，或可歸責於使用者未遵照操作手冊規定使用或使用人之過失，如操作不當或其他處置造成故障或損壞。
3. 非經本公司同意，擅自拆卸修理或自行改裝或加裝附屬品，造成故障或損壞。

保證期間內，故障或損壞之維修品，使用者應負責運送到本公司或本公司指定之地點，其送達之費用由使用者負擔。修復完畢後運交使用者(限台灣地區)或其指定地點(限台灣地區)之費用由本公司負擔。運送期間之保險由使用者自行向保險公司投保。

本公司並在此聲明，使用者如因本產品對第三人產生賠償責任或其他由本產品引起的任何特殊或間接損失，本公司概不負責。

致茂電子股份有限公司

台灣桃園市 333001 龜山區文茂路 88 號

服務專線：(03)327-9999

傳真電話：(03)327-8898

電子信箱：info@chromaate.com

網 址：www.chromaate.com

設備及材料污染控制聲明

請檢視產品上之環保回收標示以對應下列之<有毒有害物質或元素表>。



<表一>

部件名稱	有毒有害物質或元素					
	鉛	汞	鎘	六价鉻	多溴聯苯/ 多溴聯苯醚	鄰苯二甲酸酯類化合物
	Pb	Hg	Cd	Cr ⁶⁺	PBB/PBDE	DEHP/BBP/DBP/DIBP
PCBA	○	○	○	○	○	○
機殼	○	○	○	○	○	○
標準配件	○	○	○	○	○	○
包裝材料	○	○	○	○	○	○

○：表示該有毒有害物質在該部件所有均質材料中的含量在 SJ/T 11363-2006 與 EU Directive 2011/65/EU 及 2015/863/EU 規定的限量要求以下。

×：表示該有毒有害物質至少在該部件的某一均質材料中的含量超出 SJ/T 11363-2006 與 EU Directive 2011/65/EU 及 2015/863/EU 規定的限量要求。

註: 1. 產品上有 CE 標示亦代表符合 EU Directive 2011/65/EU 及 2015/863/EU 規定要求。

2. 本產品符合歐盟 REACH 法規對 SVHC 物質之管制要求。

處置

切勿將本設備處理為未分類的廢棄物，本設備需做分類回收。有關廢棄物收集系統的訊息，請聯絡貴公司所在地的相關政府機關。假若將電子電器設備任意丟棄於垃圾掩埋地或垃圾場，有害的物質會滲漏進地下水並進入食物鏈，將會損害健康。當更換舊裝置時，零售商在法律上有義務要免費回收且處理舊裝置。



<表二>

部件名稱	有毒有害物質或元素					
	鉛	汞	鎘	六价鉻	多溴聯苯/ 多溴聯苯醚	鄰苯二甲酸酯類化合物
	Pb	Hg	Cd	Cr ⁶⁺	PBB/PBDE	DEHP/BBP/DBP/DIBP
PCBA	×	○	○	○	○	○
機殼	×	○	○	○	○	○
標準配件	×	○	○	○	○	○
包裝材料	○	○	○	○	○	○

○：表示該有毒有害物質在該部件所有均質材料中的含量在 SJ/T 11363-2006 與 EU Directive 2011/65/EU 及 2015/863/EU 規定的限量要求以下。

×

1. Chroma 尚未全面完成無鉛焊錫與材料轉換，故部品含鉛量未全面符合限量要求。
2. 產品在使用手冊所定義之使用環境條件下，可確保其環保使用期限。
3. 本產品符合歐盟 REACH 法規對 SVHC 物質之管制要求。

處置

切勿將本設備處理為未分類的廢棄物，本設備需做分類回收。有關廢棄物收集系統的訊息，請聯絡貴公司所在地的相關政府機關。假若將電子電器設備任意丟棄於垃圾掩埋地或垃圾場，有害的物質會滲漏進地下水並進入食物鏈，將會損害健康。當更換舊裝置時，零售商在法律上有義務要免費回收且處理舊裝置。





Declaration of Conformity

For the following equipment :

Hipot Calibrator

(Product Name/ Trade Name)

9102

(Model Designation)

Chroma ATE Inc.

(Manufacturer Name)

88 Wenmao Rd., Guishan Dist., Taoyuan City 333001, Taiwan

(Manufacturer Address)

Is herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Laws of the Member States relating to Electromagnetic Compatibility (2014/30/EU) and Low Voltage Directive (2014/35/EU). For the evaluation regarding the Directives, the following standards were applied :

EN 61326-1:2013 Class A

EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013

EN 61326-1:2013(industrial locations)

**EN 61000-4-2:2009, EN 61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010, EN 61000-4-4:2004,
EN 61000-4-5:2006, EN 61000-4-6:2014, EN 61000-4-8:2010, EN 61000-4-11:2004**

EN 61010-1:2010

The equipment describe above is in conformity with Directive 2011/65/EU and 2015/863/EU of the European Parliament and of the Council on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.

The following importer/manufacturer or authorized representative established within the EUT is responsible for this declaration :

Chroma ATE Europe B.V.

(Authorized Representative Name)

Morsestraat 32, 6716 AH Ede, The Netherlands

(Authorized Representative Address)

Person responsible for this declaration:

Mr. Vincent Wu

(Name, Sumame)

T&M BU/Vice President

(Position/Title)

Taiwan

(Place)

2021.07.26

(Date)

(Legal Signature)

安全概要

於各階段操作期間與本產品的維修服務必須注意下列一般性安全預防措施。無法遵守這些預防措施或本手冊中任何明確的警告，將違反設計、製造及儀器使用的安全標準。

如果因顧客無法遵守這些要求，*Chroma* 將不負任何賠償責任。



接上電源之前

檢查電源符合本裝置之額定輸入值。



保護接地

開啟電源前，請確定連接保護接地以預防電擊。



保護接地的必要性

勿切斷內部或外側保護接地線或中斷保護接地端子的連接。如此將引起潛在電擊危險可能對人體帶來傷害。



保險絲

僅可使用所需額定電流、電壓及特定形式的保險絲（正常的熔絲，時間延遲等等.....）。勿使用不同規格的保險絲或短路保險絲座。否則可能引起電擊或火災的危險。



勿於易爆的空氣下操作

勿操作儀器於易燃瓦斯或氣體之下。儀器應在通風良好的環境下使用。



勿拆掉儀器的外殼

操作人員不可拆掉儀器的外殼。零件的更換及內部的調整僅可由合格的維修人員來執行。

安全符號

	危險：高壓
	說明： 為避免傷害，人員死亡或對儀器的損害，操作者必須參考手冊中的說明。
	高溫： 當見此符號，代表此處之溫度高於人體可接受範圍，勿任意接觸以避免人員傷害。
	保護接地端子： 若有失誤的情形下保護以防止電擊。此符號表示儀器操作前端子必須連接至大地。
	功能性接地： 在未明確指出是否有接地保護的情況下，此符號為接地端子的識別標示。
	機殼或機箱端子： 此符號為機殼或機箱端子的識別標示。
	AC 交流電源
	AC/DC 交直流電源
	DC 直流電源
	按壓式電源開關
	警告： 標記表示危險，用來提醒使用者注意若未依循正確的操作程式，可能會導致人員的傷害。在完全瞭解及執行須注意的事項前，切勿忽視警告標記並繼續操作。
	注意： 標記表示危險。若沒有適時地察覺，可能導致人員的傷害或死亡，此標記喚起您對程式、慣例、條件等的注意。
	提示： 注意標示，程式、應用或其他方面的重要資料，請特別詳讀。

危險的操作方式

1. 當本測試器在讀取電壓狀態下，不要觸摸測試的區域，否則會因觸電或遭受電擊而導致死亡。

下列事項請務必遵守：

- 接地線必須確實接妥，並使用標準的電源線。
- 不要觸摸輸出端子。
- 不要觸摸連接測試端之測試線。
- 不要觸摸測試端物。
- 不要觸摸任何連接於輸出端上做充電之零件。
- 當測試器結束測試時或關掉輸出時，請勿馬上觸摸測試品。

2. 通常出現觸電事故的此一案例：

- 測試器的接大地端子沒有接好。
- 測試用之絕緣手套沒有使用。
- 當測試完成後即馬上去觸摸測試物。

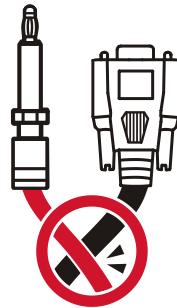
3. 遙控控制主機：本機能做遙控控制，通常是用外部的控制訊號等來做高壓輸出控制，做此項控制時，為了本身的安全及預防事故的發生，請務必確實做好下列控制的原則。

- 不要容許任何意外的高壓輸出，而造成危險。
- 當主機有高電壓輸出時，不容許操作員或其它人員接觸到待測物、測試線、探棒輸出端等。
- 遙控控制通常都是由高壓測試棒所控制，但是亦可不用此高壓棒，而用其它的控制線路來控制，但必須小心的是此乃是控制高壓輸出的開關，所以必須小心所連接之控制線儘量不要靠近高壓端及測試線，以免產生危險。

警告

請勿將高壓線與 RS232，Handler，GPIB 等控制線，或其它低壓側配線綁在一起，如果將它綁在一起，可能會造成產品或電腦當機，甚至損壞。

DANGER



版本修訂紀錄

下面列示本手冊於每次版本修訂時新增、刪減及更新的章節。

日期	版本	修訂之章節
2003 年 10 月	1.0	完成本手冊。
2005 年 3 月	1.1	<ul style="list-style-type: none">– 更新“規格”一章中的“Current Meter Range”、“Power Requirement”、“Weight”及“Note 1”。– 更新“使用前注意事項”一節中的 AC INPUT 電源範圍。– 更新“前面板功能顯示操作說明”一節中的 Result Indicator 說明。– 更新“後背板功能說明”一節中的交流電源種類，及新增 RS232 Interface 功能不使用的說明。– 更新“耐壓模式量測”一節中的電壓範圍。– 更新“接地電阻模式量測”一節中的電流範圍。– 更新“校正程序開始”一節中的校正項目值。
2006 年 3 月	1.2	<ul style="list-style-type: none">– 新增“RS-232 介面功能”於“特點”一節中。– 新增一步驟於“INITIAL 設定方式”一節中。– 新增“Baud Rate”設定說明於“出廠之初始值”一節中。– 更新“SCPI 命令”一節中的命令。– 新增“RS232 介面 (Option)”一章。
2007 年 3 月	1.3	<ul style="list-style-type: none">– 新增“設備及材料污染控制聲明”。
2010 年 5 月	1.4	更新下列內容： <ul style="list-style-type: none">– RS-232 介面為標準配備– 檢查與驗收項目– 規格– 前面板功能顯示操作說明– 開機初始值的參數設定– 電流校正– SCPI 命令
2011 年 3 月	1.5	<ul style="list-style-type: none">– 更新“設備及材料污染控制聲明”。
2015 年 11 月	1.6	更新下列內容： <ul style="list-style-type: none">– 使用前檢查與驗收– 使用前注意事項– 後面板圖示
2016 年 8 月	1.7	更新“CE 宣告聲明”。
2017 年 4 月	1.8	更新下列內容： <ul style="list-style-type: none">– “設備及材料污染控制聲明”。– “CE 宣告聲明”。 新增“使用手冊意見回饋”。
2017 年 9 月	1.9	更新下列章節： <ul style="list-style-type: none">– “前言”一章中的“使用前檢查與驗收”。– “使用前注意事項”一章中的“使用前注意事項”。– “使用操作說明”一章中的“前面板功能顯示操作說明”、“後面板功能說明”及“測試程序步驟”等節。– “GPIB”一章中的“IEEE 488.2 共通命令”。
2022 年 8 月	2.0	更新公司地址，CE 自我宣告及“使用前檢查與驗收”。

目 錄

1. 前言	1-1
1.1 產品概要.....	1-1
1.2 特點.....	1-1
1.3 使用前檢查與驗收.....	1-2
2. 規格 (18°C~28°C , RH≤60%)	2-3
3. 使用前注意事項	3-1
3.1 周圍環境.....	3-1
3.2 使用前注意事項.....	3-2
4. 使用操作說明	4-1
4.1 前面板功能顯示操作說明.....	4-1
4.2 後面板功能說明.....	4-3
4.3 操作前的注意事項及程序.....	4-3
4.4 耐壓模式量測.....	4-4
4.4.1 參數設定.....	4-4
4.4.2 測試程序步驟.....	4-4
4.5 接地電阻 (R-Ω) 模式量測.....	4-5
4.5.1 參數設定.....	4-5
4.5.2 測試程序步驟.....	4-5
4.5.3 接地電阻值讀取.....	4-5
4.6 絕緣電阻 I-R 模式量測.....	4-5
4.6.1 參數設定.....	4-5
4.6.2 測試程序步驟.....	4-6
4.7 開機初始值的參數設定.....	4-6
4.7.1 INITIAL 設定方式.....	4-6
4.7.2 出廠之初始值.....	4-7
4.8 錯誤訊息.....	4-7
5. 軟體校正 (Calibration Procedure)	5-1
5.1 校正程序開始.....	5-1
5.2 電壓校正 (高電壓校正使用高壓線).....	5-1
5.3 電流校正 (所有電流校正使用隔離線).....	5-3
5.4 接地電阻 (R-Ω)校正.....	5-4
6. GPIB	6-1
6.1 介面規格.....	6-1
6.2 GPIB 相關面板說明.....	6-1
6.3 介面訊息命令.....	6-1
6.4 GPIB 控制/設定指令說明.....	6-2
6.5 遠端命令摘要.....	6-2
6.5.1 SCPI 命令.....	6-2
6.5.2 IEEE 488.2 共通命令.....	6-6
6.5.3 錯誤訊息.....	6-7
7. RS232 介面	7-1

7.1	引言.....	7-1
7.2	介面規格.....	7-1
7.3	命令格式.....	7-1
7.4	資料輸出碼與格式.....	7-1
7.5	RS-232 之命令	7-1
7.6	RS-232 介面配置	7-2

1. 前言

1.1 產品概要

本測試機為一多功能的 4 1/2 數位式顯示之電錶，可測量直流電壓(WDCV)、交流電壓(WACV)、接地電阻(GR)、絕緣電阻(IR)、直流電流(WDCA)、交流電流(WACA)等，且能達到高準確性。

在電壓電流測試方面：

AC 輸入阻抗為 $100\text{M}\Omega$ ，為高阻抗輸入，其所測量之電壓能達到 6KV，電流最大為 199.99mA。

DC 輸入阻抗為 $1\text{G}\Omega$ ，為高阻抗輸入，其所測量之電壓能達到 10KV，電流最大為 199.99mA。

在接地電阻測試方面：

模擬負載為 $0\text{m}\Omega$ 與 $100\text{m}\Omega$ 二種，電流範圍為 0.5A~ 45A。

在絕緣電阻測試方面：

標準電阻為 $1\text{G}\Omega$ ， $90.9\text{M}\Omega$ 和 $9.9\text{M}\Omega$ 三種。測試電壓為 50V~10kV。

本測試機可選購遙控控制裝置，以及有利於自動化測試系統使用的 GPIB 介面。

1.2 特點

(1) 一目了然的顯示器

本測試機在顯示方面做了最清楚的設計。所測試的任何測試數值都可從顯示器直接看出。

(2) 遙控控制

本測試機將前面板 Remote 接頭之 START 與 STOP 兩訊號延伸至外部來控制輸出，通常是接至另一儀器之 START 與 STOP 訊號的輸入端。

(3) GPIB 介面功能

本測試機的 GPIB 介面卡符合 ANSI/IEEE 488-1978 標準介面，通常是用來配合自動化測試系統，它能將面板所有的設定以電腦來控制，只透過下達 GPIB 命令來即可進行。

(4) RS-232 介面功能

RS-232 介面為本測試機標準配備可進行遠端控制及資料轉移等工作。

 **提示**：GPIB 介面和 RS-232 介面不可同時使用。

1.3 使用前檢查與驗收

本測試機在出廠以前對於機械及電氣方面之特性，已有經過一連串的檢查與測試，確定其動作功能之正常，以對本產品之品質保證。但假如發現因運送途中發生碰撞而造成的損害或附件遺失，請通知本公司，分公司或代理商以求立即之服務。

品 名	數量	備 註
GB 測試線(一)	1	接地阻抗 DRIVE 測試線，線長 1 米
GB 測試線(二)	1	接地阻抗 SENCE 測試線，線長 1 米
HV 端用測試線	1	雙頭十字高壓頭 紅色高壓測試線，線長 1 米
LOW 端用測試線	1	雙頭香蕉插頭 黑色高壓測試線，線長 1.2 米
0.40A 保險絲	2	0.40A SLOW 100/120V AC 用
0.20A 保險絲	2	0.20A SLOW 220/240V AC 用

2. 規格 (18°C~28°C , RH≦60%)

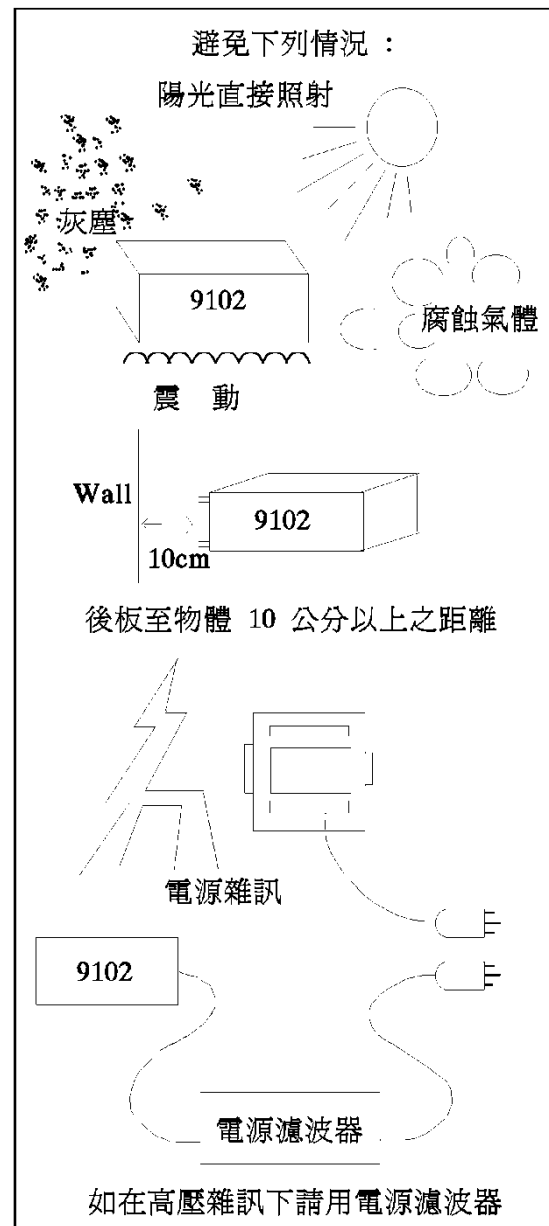
HIPOT Section:	
Voltage Meter Accuracy	AC: $\pm(0.3\% + 6 \text{ Counts})$ DC: $\pm(0.2\% + 3 \text{ Counts})$
Voltage Meter Range	2kV: 0.0500kV ~ 1.9999kV 6kV: 1.800kV ~ 6.000kV (AC only) 10kV: 1.800kV ~ 10.000kV (DC only)
Current Meter Accuracy	AC: $\pm(0.3\% + 6 \text{ Counts})$ DC: $\pm(0.2\% + 3 \text{ Counts})$
Current Meter Range	200uA: 10.00uA ~ 199.99uA 2mA: 0.1800mA ~ 1.9999mA 20mA: 1.800mA ~ 19.999mA 200mA: 18.00mA ~ 199.99mA
Dummy Load (at 1.2kV)	36mA: 33.3k Ω , 100Watts (do not exceed 1.2kV) 24mA: 50k Ω , 80Watts (do not exceed 1.2kV) 12mA: 100k Ω , 30Watts (do not exceed 1.2kV) 4.8mA: 250k Ω , 10Watts (do not exceed 1.2kV) 2.4mA: 500k Ω , 7Watts (do not exceed 1.2kV) 0.12mA: 10M Ω , 1Watts (do not exceed 1.2kV)
GROUNDING Section:	
Voltage Meter Accuracy	AC: $\pm (0.3\% + 6 \text{ Counts})$
Voltage Meter Range	6V: 0.050V ~ 6.000V
Current Meter Accuracy	AC: $\pm (0.3\% + 6 \text{ Counts})$
Current Meter Range	45A: 0.500A ~ 45.000A (註 1)
Dummy Load (45A max)	100m Ω , 250Watts
IR Section:	
Voltage Meter Accuracy	DC: $\pm (0.2\% + 3 \text{ Counts})$
Voltage Meter Range	2kV: 0.0500kV ~ 1.9999kV 10kV: 1.800kV ~ 10.0000kV
Standard Resistor (1.2kV max)	1G Ω \pm 2% 90.9M Ω \pm 1% 9.9M Ω \pm 1%
GPIB Interface: IEEE488-1978	
Talk and Listen display the addresses of all function devices.	
General:	
Display	20 x 2 LCD display with backlight
Power Requirements	100V / 120V / 220V /240V, 50/60Hz, 30W Maximum
Dimension	430(W) x 400(D) x 88(H) mm
Weight	Approx. 9.2 kg

註 1 : 30.1– 45amp operating time is 30 seconds and rest time is 90 seconds.

3. 使用前注意事項

3.1 周圍環境

- (1) 請不要使用本測試機於多灰塵，或震動的場所，且勿直接曝露在日光直射，或腐蝕氣體下。請確認使用場所周圍溫度為 18 ~ 28°C，且相對濕度低於 60%。
- (2) 本測試機側面板裝有散熱裝置以避免內部溫度上升。為了確定通風良好，本機使用時應使其側面遠離其它物體或牆壁達 10cm 以上之位置。勿阻塞左右通風孔以使本測試機維持好的準確度。
- (3) 本測試機已經仔細設計以減少因 AC 電源端輸入而來之雜訊，然而仍儘量使其在低雜訊環境下使用。如無法避免雜訊，請安裝一些電源濾波器。
- (4) 本測試機應存放在溫度範圍為 10°C ~ 35°C 中。如果長時間不用，請將其放在原始或相似包裝箱中並避免日光直射及濕氣以確保往後使用時之良好狀態。



3.2 使用前注意事項

1. 接地

在本測試機の後板外殼上有一安全接地的端子，請用適當的工具將此接地端確實的接地，假如沒有確實的接地，當電源的電路與地端短路或者任何設備的連接線與地端短路時，測試機的外殼可能將會有高壓的存在，這是非常危險的。只要任何人上述的狀態下觸機，將有可能造成觸電事故發生，因此務必接好安全接地端子至大地，如圖 3-1 箭頭所示。

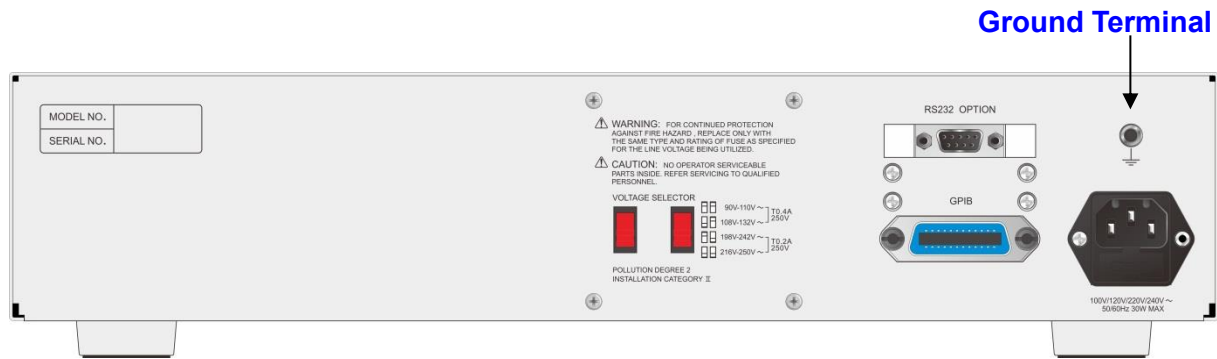
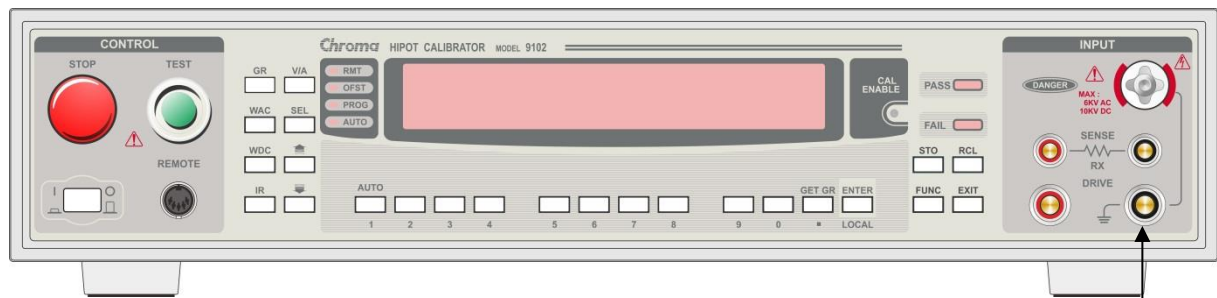


圖 3-1

2. 連接測試線於 COMMON 端

如圖 3-2 箭頭所示，將測試線連接於 COMMON 端，當本測試機在使用的情況下，任何時間都必須去檢查此測試線是否沒接好，鬆動或是掉落，當欲用測試線連接測試物時，請先以 COMMON 端之測試線先接上待測物。(此時已接上主機之 COMMON 端)，假如 COMMON 端的測試線連接不完全或掉落是非常危險的，因整個被待測物上將有可能會被充滿高電壓。



此端測試線務必接好鎖緊

圖 3-2

3. 遙控控制主機

本機能遙控控制做為遠端高壓輸出控制，做此項控制時，為了本身的安全及預防事故的發生，請務必確實做好下列控制的原則。

- 不要容許任何意外的高壓輸入，而造成危險。
- 當儀器有高電壓輸入時，不容許操作員或其他人員接觸到被待測物，測試線棒輸出端等。

4. 開啟或關閉電源開關


一旦電源開關被切斷時，如欲再度開啟時，則需等過了幾秒之後，千萬不要把電源開關連續做開與關的動作，以免產生錯誤的動作。

5. 本測試機所使用之 AC INPUT 電源

分為四種，請依該地之使用電壓，將本測試機後板之電壓選擇開關切在正確的位置上。插上電源線時，請務必確定輸入之 AC 電源與後板切換電源的標示是一樣，且保險絲也要變換成下表為使用之電壓及其所使用之保險絲。

標示	中心值	使用範圍	保險絲
90V ~ 110V	100V	90V ~ 110V	0.40A Slow
108V ~ 132V	120V	108V ~ 132V	
198V ~ 242V	220V	198V ~ 242V	0.20A Slow
216V ~ 250V	240V	216V ~ 250V	

更換保險絲，務必確認使用電壓，同時在電源線並未插上電源的狀態下才可更換以免觸電，更換時以一字起子搬開位於電源插座內的保險絲座，取出保險絲再將新的保險絲輕輕壓入保險絲座，再壓入電源插座即可。

 **注意**：更換保險絲時請使用正確規格，否則易發生危險。

6. 本機的正常操作是 AC 交流電源

在該選擇電壓範圍內，如該地之電源非常不穩定則有可能會造成本機之動作不確定或異常動作，因此請用適當的設備轉成適用的電源，如電源穩壓器等。

7. 存放

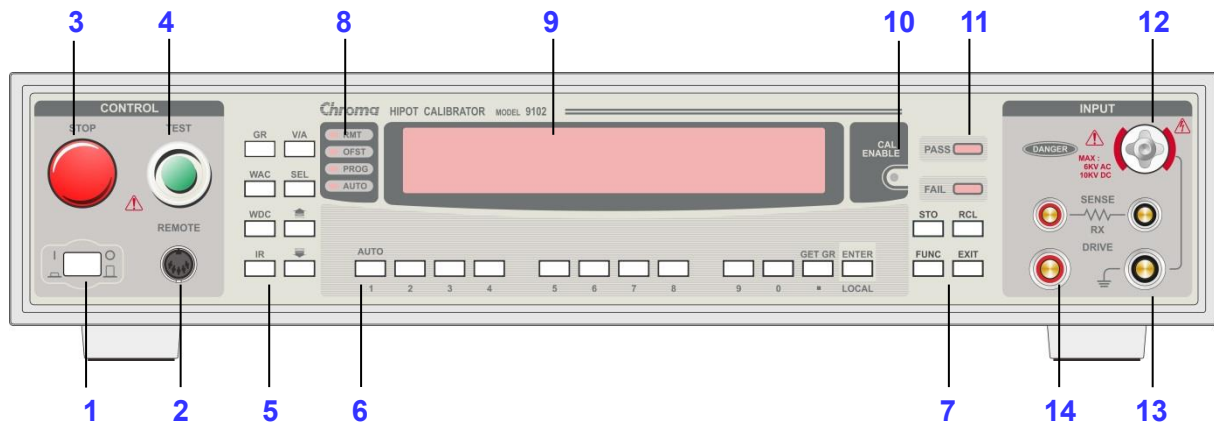
本機正常的使用溫濕度範圍為 18°C~ 28°C，60% RH 如超過此範圍，則動作有可能不正常。本機存放的溫度範圍為 10°C ~ 35°C，70% RH，如長時間不使用請用原包裝給予包裝再存放，為達正確測試及安全措施著想，請勿將本測試機裝置在陽光直接照射或高溫、振盪頻繁、潮濕、灰塵多的地方。

8. 熱機

本測試機的所有功能在電源開啟時同時動作，但為達到規格內之準確度，請預熱 15 分鐘以上。

4. 使用操作說明

4.1 前面板功能顯示操作說明



1. **Power Switch**：為供應本測試機所需之交流電源之開關，在使用此開關之前請先詳閱本說明書第 3 章使用前注意事項。
2. **Remote Connector**：遙控輸出插座，此插座為遙控控制訊號的輸出端，其所控制之訊號為 TEST 與 STOP 兩訊號。
3. **Stop Switch**：停止按鍵，當按下此鍵後遠端被控制機立即回復到預備測試狀態下，亦切斷輸出且同時清除所有的判定。
4. **Test Switch**：啟動測試鍵，當按下此鍵後，遠端被控制機便處於測試狀態下，亦測試端有輸出且各項判定功能亦同時啟動。
5. **Mode Keys**
 [GR]：接地電阻模式。
 [WAC]：交流模式。
 [WDC]：直流模式。
 [IR]：絕緣電阻模式。
 [V/A]：電壓/電流模式。
 [SEL]：V/A 與電阻之模式切換 (以中括號表示)。
 [↑]/[↓]：測試檔位切換。
6. **Data Entry Key**
 [0] [.] ~ [9]：數字鍵，為輸入各項測試參數的數值。
 [Enter]：確認鍵，當已輸入測試參數值後需按下此確認鍵。如此所輸入之數值才會被確認。
 [Auto]：檔位自動判定鍵。(只在中括號選在 V/A 檔時才有效)。
7. **Function Keys**
 [FUNC]：功能鍵。
 Contrast：8 (預設)，1 ~ 15 顯示器之亮度，以[↑]/[↓]/數字選擇。

Buzzer：ON (預設)，蜂鳴器是否響，以[↑]/[↓]/數字選擇。

Rectifier：RMS (整流方式)，RMS / RMS+DC/AC(交流) / AC+DC(交流+直流) 四種方式，以[↑]/[↓]/數字選擇。所有規格以 RMS 為準。

GPIB ADDR：3 (預設)，範圍 1 ~ 30，以 [↑]/[↓]/數字選擇。所有規格以 RMS 為準。

Baud Rate：9600 (預設)，選擇 RS232 傳輸速率，以 [↑]/[↓]/數字選擇。

ERR：Err 1= +0
 1：表第一筆錯誤
 +0：表錯誤代碼
 No error：表錯誤訊息(Error Code)。

[EXIT]：離開鍵/清除鍵

8. Mode Light

- **RMT**：當此燈亮，表示主機目前正處於 REMOT 狀態下，也就是主機經由 GPIB 連接線被 PC 所控制，此時所有的按鍵均喪失作用了。[STOP] 鍵除外。
- **OFST**：當此燈亮，表示目前的測試狀態為 Offset On。
- **PROG**：當此燈亮，表示特殊功能指示用。
- **AUTO**：當此燈亮，表示目前的測試狀態為檔位自動判定。

9. **Display**：4 1/2 位 LCD 顯示器。為顯示電壓值或電流值。

10. **Cal. Enable**：校正開關。本公司出廠前校正使用，非專業技術人員禁止使用此功能，否則可能造成產品故障。

11. Result Indicator：

- **DANGER**：測試狀態指示燈。
 當此燈亮起表示本測試機目前正處於測試狀態下，測試端上有高壓或大電流輸入，此時千萬不要觸摸測試端。

Danger LED 動作定義與電壓、電流判定關係表：

WV V	0.042V
WV A 200μA	0.009mA
WV A 2mA	0.09mA
WV A 20mA	0.9mA
WV A 200mA	9mA
GR V	0.05V
GR A	0.5A

例如：當高壓電壓量測超過 42V 時，Danger LED 就會亮。

12. **INPUT**：為電壓/電流測量之輸入端。

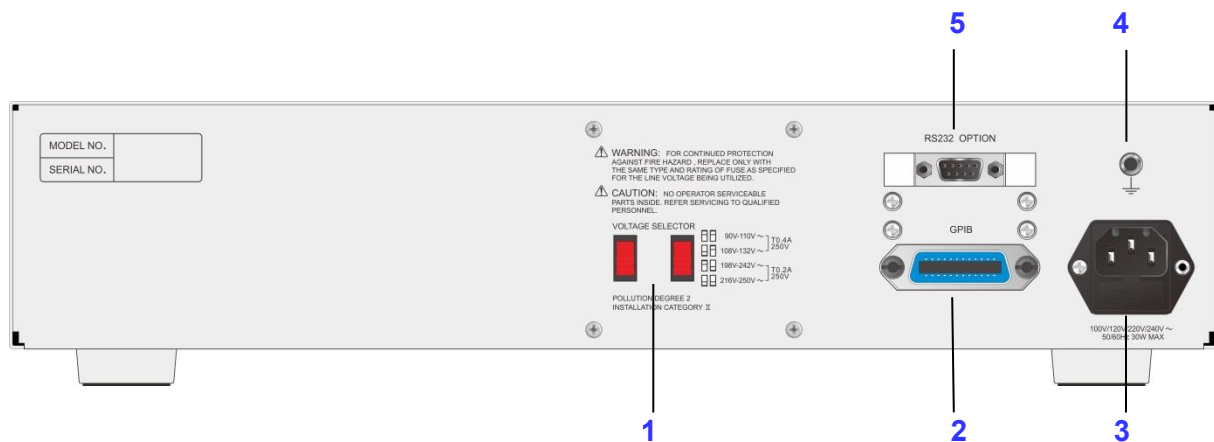
13. **Low**：共用測試端

為高壓測試與大電流測試時的參考端也就是低電位端，此端幾乎等於外殼接地端。

14. **High**：大電流輸入高電位端

此端為接地電阻測試時大電流輸入高電位端。

4.2 後面板功能說明



1. **Voltage Selector**：輸入電源範圍切換開關。改變本測試機輸入的交流電源。使用之交流電源有下列四種：
 - 90 ~ 110V AC
 - 108 ~ 132V AC
 - 198 ~ 242V AC
 - 216 ~ 250V AC

切換此電源開關時請注意保險絲的更換。
2. **IEEE-488 Interface**：本機所附之配備 IEEE-488 介面卡符合 IEEE-488-1978 標準。其詳細使用說明，請看本手冊第 6 章 *GPIB* 介面功能說明。
3. **AC Line**：AC 電源插座及保險絲座。
為三線式電源及保險絲插座。交流電源從本插座輸入供應本測試機所需的交流電源。保險絲使用詳細規格請看本手冊第 3 章使用前注意事項或是後背板的標示說明。
4. **GND Terminal**：安全接地的端子。請用適當的工具將此接地端確實的接地。假如沒有確實的接地，當電源的電路與地端短路或者任何設備的連接線與地端短路時，測試機的外殼可能會有高電壓存在。這是非常危險的，只要任何人在上述的狀態下觸機，則可能造成觸電事故發生，因此務必接好安全接地端子至大地。
5. **RS232 Interface**：此插座為本機 RS232 介面卡。GPIB 與 RS232 不可同時使用。

4.3 操作前的注意事項及程序

1. 在插入交流電源線前，請先確認使用之電源與後背板標示之電源是否吻合，且電源開關是在 OFF 狀態。
2. 打開電源前，請先詳讀第 3 章使用注意事項並牢記。
3. 當打開電源時，本機會自我檢測。若發生異常現象，請立即關掉開關，並拔掉電源線。

4.4 耐壓模式量測

4.4.1 參數設定

各測試參數範圍如下：

(1) 電壓範圍：0.0500kV ~ 6.000kV (AC)。
：0.0500kV ~ 10.000kV (DC)。

(2) 電流範圍

200uA：10.00uA ~ 199.99uA。
2mA：0.1800mA ~ 1.9999mA。
20mA：1.800mA ~ 19.999mA。
200mA：18.00mA ~ 199.99mA。


(3) 測試交/直流模式 AC/DC

各參數設定步驟分別說明如下：

1. 按 [WAC] 或 [WDC] 鍵，選擇交流或直流模式。
2. 按 [V/A] 鍵，選擇電壓或電流模式。
3. 按 [SEL] 鍵，更動 [V/A] 或電阻之選項。
4. 按 [AUTO] 鍵，當中括號選到 V/A 值時，可選有/否自動檔位判別。
5. 按 [↑][↓] 鍵，改變測試檔位。

4.4.2 測試程序步驟

1. 將前面板之 GND 端插入測試線接至待測物之 LOW 電壓位，注意務必插牢。
2. 將測試高壓線插入前面板的高壓輸入端，並將此高壓端另一端夾在待測物之 HIGH 電壓端。

 **注意**：測量高壓時務必接牢，否則會產生危險。

3. 按參數設定步驟，設定所欲選取之模式(顯示器會顯示目前所設定之狀態)。
4. 檢查測試線是否接牢，待接牢後把待測物之電源開關打開，即可看出其輸出電壓或電流值。

4.5 接地電阻 (R-Ω) 模式量測

4.5.1 參數設定

各測試參數範圍如下：

- (1) 電壓範圍：0.050V ~ 6.000V。
- (2) 電流範圍：0.500A ~ 45.000A。
- (3) 模擬負載：100mΩ、> 0mΩ。

各參數設定步驟，分別說明如下：

1. 按 [GR] 鍵，選擇接地電阻模式。
2. 按 [V/A] 鍵，選擇電壓或電流模式。
3. 按 [SEL] 鍵，將中括號選住電阻值。
4. 按 [↑][↓] 鍵，改變測試檔位。

4.5.2 測試程序步驟

1. 將前面板之 DRIVE-端(黑色端子)連接測試線接至待測物之 LOW 電壓位，注意務必使用套筒扳手鎖牢 DRIVE-端子和連接線。
2. 將前面板之 DRIVE+端(紅色端子)連接測試線接至待測物之 HIGH 電壓位，注意務必使用套筒扳手鎖牢 DRIVE+端子和連接線。
3. 將待測物 SENSE+-端測試線插入前面板的 SENSE+-端。
4. 按參數設定步驟，設定所欲選取之模式。
5. 檢查測試線是否接牢，待接牢後把待測物之電源打開，即可得知其輸出電壓或電流值。

4.5.3 接地電阻值讀取

1. 將電流輸入至 9102。
2. 按下 GET GR 可由 9102 自動讀取內裝 100mΩ dummy load 電阻值。
3. 此值於關機時自動消失。

4.6 絕緣電阻 I-R 模式量測

4.6.1 參數設定

各測試參數範圍如下：


- (1) 絕緣電阻：1GΩ、90.9MΩ、9.9MΩ。
- (2) 電壓範圍：50V ~ 10kV。

各參數設定步驟，分別說明如下：

1. 按 [IR] 鍵，選擇絕緣電阻模式。
2. 按 [SEL] 鍵，更動電壓或電阻之選項。
3. 按 [AUTO] 鍵，當中括號選到 V 值時，則選有/否可自動檔位判別。
4. [↑][↓] 鍵，改變測試檔位。

4.6.2 測試程序步驟

1. 將前面板之 GND 端插入測試線接至待測物之 LOW 電壓位。**注意**：務必插牢。
2. 將測試高壓線插入前面板之高壓輸入端，並把此高壓端另一端夾在待測物之 HIGH 電壓端。

 **注意**：測量高壓時務必接牢，否則會產生危險。

3. 按參數設定步驟，設定所欲選取之模式(顯示器會顯示目前所設定之狀態)。
4. 檢查測試線是否接牢，待接牢後把待測物之電源開關打開，即可看出其輸出電壓。

4.7 開機初始值的參數設定

4.7.1 INITIAL 設定方式

本測試機有一些參數的設定，為一開機後便已自行設定好並不需要每次再設定，這些設定通常都為只設定一次就不會變動的，或是不常用的，下列為設定方式及各參數說明。

1. 按 [FUNC] 鍵，就進入 INITIAL 設定。
2. 顯示 CONTRAST，表設定顯示器之亮度狀態，此時顯示值為 CONTRAST 的預設值，按 [↑][↓] 即可改變亮度，設定範圍為 1~15。
3. 按下 [FUNC] 鍵，進入 BUZZER 音量控制設定狀態，此時顯示值為 BUZZER 的預設值，按 [↑][↓] 即可開啟/關閉 BUZZER 之音量。
4. 按下 [FUNC] 鍵，進入 RECTIFIER 整流方式狀態，此時顯示值為 Rectifier 的預設值，按 [↑][↓] 即可改變整流方式，設定方式有 (1) RMS. (2) RMS+DC (3) AC (4) AC+DC。
5. 按下 [FUNC] 鍵，進入 GPIB ADDR GPIB 裝置位置設定狀態，此時顯示值為 GPIB ADDR 的預設值，按 [↑]/[↓] 即可設定 GPIB ADDR 值。設定範圍為 1~30。
6. 按下 [FUNC] 鍵，進入 RS-232 Baud Rate 設定狀態，此時顯示值為 Baud Rate 的預設值，按 [↑]/[↓] 即可設定 Baud Rate 值。設定範圍為 9600/19200。
7. 按下 [Exit] 鍵，離開 FUNC 設定程序。

4.7.2 出廠之初始值

顯示器	範圍	出廠預設值	代表意義
Contrast	1 ~ 15	8	顯示器亮度
Buzzer	ON/OFF	ON	Buzzer 音量
Rectifier	RMS R+DC AC AC+DC	RMS	整流方式
GPIB ADDR	1 ~ 30	3	GPIB 裝置位址
Baud Rate	9600/19200	9600	RS-232 傳輸速率

4.8 錯誤訊息

1. **“A/D Error”**：數值超過 AD 範圍，則產生錯誤訊息。按 **“Any key”** 則恢復原畫面。
2. **“Input is too large”**：測量值大於檔位範圍。按 **“Any key”** 則恢復原畫面。
3. **“Memory Error”**：記憶體內部資料錯誤。按 **“Enter”** 恢復原始環境狀態。

5. 軟體校正 (Calibration Procedure)

5.1 校正程序開始

1. 將面板之 Cal Enable 開關按下，開機（使儀器在標準校正模式下）。
2. 溫度為 21~25°C，濕度為 40~60%
3. 調整之前，必須先熱機 30 分鐘。
4. 校正 9102 請參照 9102 校正配線圖。

校正項目（所有 AC 校正項目使用 60Hz）

WAC	V1	OFFSET	0.1000kV	WAC	I1	OFFSET	30.00μA
WAC	V1	FULL	1.0000kV	WAC	I1	FULL	180.00μA
WAC	V2	OFFSET	1.000kV	WAC	I2	FULL	1.8000mA
WAC	V2	FULL	5.000kV	WAC	I3	FULL	18.000mA
				WAC	I4	FULL	180.00mA

WDC	V1	OFFSET	0.1000kV	WDC	I1	OFFSET	30.00μA
WDC	V1	FULL	1.0000kV	WDC	I1	FULL	180.00μA
WDC	V2	OFFSET	1.000kV	WDC	I2	FULL	1.8000mA
WDC	V2	FULL	6.000kV	WDC	I3	FULL	18.000mA
				WDC	I4	FULL	180.00mA

GC	V1	OFFSET	1.000V	GC	I1	OFFSET	2.000A
GC	V1	FULL	8.000V	GC	I1	FULL	20.000A

5.2 電壓校正 (高電壓校正使用高壓線)

1. WACV :

與標準交流定電壓源連接至 9102 之正端為高壓輸入端及負端為 Drive (-)

- 按 [WAC]
 按 [V/A] 選擇電壓 (V)
 顯示 CAL WAC V1 OFFSET 0.1000kV
 設定 標準交流定電壓源之供應值 (0.1000kV/60Hz)
 按 標準交流定電壓源之啟動開關
 按 數字調至面板顯示值與設定值相同 (Ex: 0.1000kV)
 按 [Enter] 使確定值存入，面板顯示 [Sto OK]
 按 標準交流定電壓源之關閉開關
 按 [UP]
 顯示 CAL WAC V1 FULL 1.000kV
 設定 標準交流定電壓源之供應值 (1.000kV/60Hz)
 按 標準交流定電壓源之啟動開關

按 數字調至面板顯示值與設定值相同 (Ex: 1.000kV)
 按 [Enter] 使確定值存入， 面板顯示 [Sto OK]
 按 標準交流定電壓源之關閉開關
 顯示 CAL WAC V2 OFFSET 1.000kV
 設定 標準交流定電壓源之供應值 (1.000kV/60Hz)
 按 標準交流定電壓源之啟動開關
 按 數字調至面板顯示值與設定值相同 (Ex: 1.000kV)
 按 [Enter] 使確定值存入， 面板顯示 [Sto OK]
 按 標準交流定電壓源之關閉開關
 按 [UP]
 顯示 CAL WAC V1 FULL 5.000kV
 設定 標準交流定電壓源之供應值 (5.000kV/60Hz)
 按 標準交流定電壓源之啟動開關
 按 數字調至面板顯示值與設定值相同 (Ex: 5.000kV)
 按 [Enter] 使確定值存入， 面板顯示 [Sto OK]
 按 標準交流定電壓源之關閉開關

2. WDCV :

與標準直流定電壓源連接至 9102 之正端為高壓輸入端及負端為 Drive (-)

按 [WDC]
 按 [V/A] 選擇電壓 (V)
 顯示 CAL WDC V1 OFFSET 0.1000kV
 設定 標準直流定電壓源之供應值 (0.1000kV)
 按 標準直流定電壓源之啟動開關
 按 數字調至面板顯示值與設定值相同 (Ex: 0.1000kV)
 按 [Enter] 使確定值存入， 面板顯示 [Sto OK]
 按 標準直流定電壓源之關閉開關
 按 [UP]
 顯示 CAL WDC V1 FULL 1.000kV
 設定 標準直流定電壓源之供應值 (1.000kV)
 按 標準直流定電壓源之啟動開關
 按 數字調至面板顯示值與設定值相同 (Ex: 1.000kV)
 按 [Enter] 使確定值存入， 面板顯示 [Sto OK]
 按 標準直流定電壓源之關閉開關
 顯示 CAL WDC V2 OFFSET 1.000kV
 設定 標準直流定電壓源之供應值 (1.000kV)
 按 標準直流定電壓源之啟動開關
 按 數字調至面板顯示值與設定值相同 (Ex: 1.000kV)
 按 [Enter] 使確定值存入， 面板顯示 [Sto OK]
 按 標準直流定電壓源之關閉開關
 按 [UP]
 顯示 CAL WDC V1 FULL 6.000kV
 設定 標準直流定電壓源之供應值 (6.000kV)
 按 標準直流定電壓源之啟動開關
 按 數字調至面板顯示值與設定值相同 (Ex: 6.000kV)
 按 [Enter] 使確定值存入， 面板顯示 [Sto OK]
 按 標準直流定電壓源之關閉開關

5.3 電流校正 (所有電流校正使用隔離線)

1. WACA :

與標準交流定電流源連至 9102 之正端為 Rx (+) 及負端為 Rx (-)

按	[WAC]
按	[V/A] 選擇電流 (A)
顯示	CAL WAC I1 OFFSET 30.00 μ A
設定	標準交流定電流源之供應值 (30.00 μ A/55Hz)
按	標準交流定電流源之啟動開關
按	[Enter]使確定值存入，面板顯示 [Sto OK]
按	標準交流定電流源之關閉開關
按	[UP]
顯示	CAL WAC I1 FULL 180.00 μ A
設定	標準交流定電流源之供應值 (180.00 μ A/55Hz)
按	標準交流定電流源之啟動開關
按	數字調至面板顯示值與設定值相同 (Ex: 180.00 μ A)
按	[Enter] 使確定值存入，面板顯示 [Sto OK]
按	標準交流定電流源之關閉開關
按	[UP]
顯示	CAL WAC I2 FULL 1.8000mA
設定	標準交流定電流源之供應值 (1.8000mA/55Hz)
按	標準交流定電流源之啟動開關
按	數字調至面板顯示值與設定值相同 (Ex: 1.8000mA)
按	[Enter] 使確定值存入，面板顯示 [Sto OK]
按	標準交流定電流源之關閉開關
按	[UP]
顯示	CAL WAC I3 FULL 18.000mA
設定	標準交流定電流源之供應值 (18.000mA/55Hz)
按	標準交流定電流源之啟動開關
按	數字 調至面板顯示值與設定值相同 (Ex: 18.000mA)
按	[Enter] 使確定值存入，面板顯示 [Sto OK]
按	標準交流定電流源之關閉開關
按	[UP]
顯示	CAL WAC I4 FULL 180.00mA
設定	標準交流定電流源之供應值 (180.00mA/55Hz)
按	標準交流定電流源之啟動開關
按	數字調至設定值 180.00mA
按	[Enter] 使確定值存入，面板顯示 [Sto OK]
按	標準交流定電流源之關閉開關

2. WDCA :

與標準直流定電流源連至 9102 之正端為 Rx (+) 及負端為 Rx (-)

按	[WDC]
按	[V/A] 選擇電流 (A)
顯示	CAL WDC I1 OFFSET 30.00 μ A

設定	標準直流定電流源之供應值 (30.00 μ A)
按	標準直流定電流源之啟動開關
按	數字調至設定值 30.00 μ A
按	[Enter] 使確定值存入，面板顯示 [Sto OK]
按	標準直流定電流源之關閉開關
按	[UP]
顯示	CAL WDC I1 FULL 180.00 μ A
設定	標準直流定電流源之供應值 (180.00 μ A)
按	標準直流定電流源之啟動開關
按	數字調至設定值 180.00 μ A
按	[Enter] 使確定值存入，面板顯示 [Sto OK]
按	標準直流定電流源之關閉開關
按	[UP]
顯示	CAL WDC I2 FULL 1.8000mA
設定	標準直流定電流源之供應值 (1.8000mA)
按	標準直流定電流源之啟動開關
按	數字調至設定值 1.8000mA
按	[Enter] 使確定值存入，面板顯示 [Sto OK]
按	標準直流定電流源之關閉開關
按	[UP]
顯示	CAL WDC I3 FULL 18.000mA
設定	標準直流定電流源之供應值 (18.000mA)
按	標準直流定電流源之啟動開關
按	數字調至面板顯示值與設定值相同 (Ex: 18.000mA)
按	[Enter] 使確定值存入，面板顯示 [Sto OK]
按	標準直流定電流源之關閉開關
按	[UP]
顯示	CAL WDC I4 FULL 180.00mA
設定	標準直流定電流源之供應值 (180.00mA)
按	標準直流定電流源之啟動開關
按	數字調至面板顯示值與設定值相同 (Ex: 180.00mA)
按	[Enter] 使確定值存入，面板顯示 [Sto OK]
按	標準直流定電流源之關閉開關

5.4 接地電阻 (R- Ω)校正

1. GCA :

與標準交流定電流源連接至 9102 之正端為 D(+) 及負端為 D(-)

按	[GC]
按	[V/A] 選擇電流 (A)
顯示	CAL GC I1 OFFSET 2.000A
設定	標準交流定電流源之供應值 (2.000A/60Hz)
按	標準交流定電流源之啟動開關
按	數字調至面板顯示值與設定值相同 (Ex: 2.000A)

按 [Enter] 使確定值存入，面板顯示 [Sto OK]
 按 標準交流定電流源之關閉開關
 按 [UP]
 顯示 CAL GC I1 FULL 20.000A
 設定 標準交流定電流源之供應值 (20.000A/60Hz)
 按 標準交流定電流源之啟動開關
 按 數字調至面板顯示值與設定值相同 (Ex: 20.000A)
 按 [Enter] 使確定值存入，面板顯示 [Sto OK]
 按 標準交流定電流源之關閉開關

2. GCV :

與標準交流定電壓源連接至 9102 之正端為 Rx(+) 及負端為 Rx(-)

按 [GC]
 按 [V/A] 選擇電流 (V)
 顯示 CAL GC I1 OFFSET 1.000V
 設定 標準交流定電壓源之供應值 (1.000V/60Hz)
 按 標準交流定電壓源之啟動開關
 按 數字調至面板顯示值與設定值相同 (Ex: 1.000V)
 按 [Enter] 使確定值存入，面板顯示 [Sto OK]
 按 標準交流定電壓源之關閉開關
 按 [UP]
 顯示 CAL GC I1 OFFSET 8.000V
 設定 標準交流定電壓源之供應值 (8.000V/60Hz)
 按 標準交流定電壓源之啟動開關
 按 數字調至面板顯示值與設定值相同 (Ex: 8.000V)
 按 [Enter] 使確定值存入，面板顯示 [Sto OK]
 按 標準交流定電壓源之關閉開關

6. GPIB

6.1 介面規格

碼	意 義
SH1	具備有發送交握介面機能
AH1	具備有接受交握介面機能
T4	具備有基本發話者介面機能
L4	具備有基本收聽者介面機能
SR1	具備有服務要求介面機能
RL1	具備有遠程/本地介面機能
PP0	不支援並行輪詢介面機能
DC1	具備有裝置清除介面機能
DT0	不支援裝置觸發介面機能
C0	不支援控制器介面機能

6.2 GPIB 相關面板說明

1. 面板 **RMT** 燈亮時，顯示本機處於 Remote 狀態。
2. 在 Remote 狀態時，可利用面板功能鍵 [Local] 將本機切換成 Local 狀態。
3. 在 Remote 狀態時，面板功能鍵除了 [Local] (切換成 Local State) 及 [Stop] 兩鍵外都喪失作用。
4. 可利用 GPIB 功能之 LLO(Local lockout)命令，使 [Local] 鍵喪失作用。

6.3 介面訊息命令

本機可對下列訊息作反應：

訊息命令	意 義	反 應
GTL	Go To Local	可切換機器成 Local State
SDC	Selected Device Clear	重新起動本機
LLO	Local Lockout	禁止由 [Local] 鍵切換成 Local State
IFC	Interface Clear	Reset GPIB 介面

6.4 GPIB 控制/設定指令說明

本儀器之 GPIB 功能是輸入以 ASCII 碼，所組合的命令串，以達遠端控制及設定之功能。而命令串之長度限制在 256 字元內 (包含結束碼)[命令+參數]組成一指令，任兩指令可用分號 “;” 連接，最後再加上 [結束碼]，[結束碼] 可以是下列形式中之任一種，本儀器可自行分辨。

結束碼

LF
CR+LF
EOI
LF+EOI
CR+LF+EOI

6.5 遠端命令摘要

6.5.1 SCPI 命令

以下 SCPI 命令的參數語法格式包括：
 以雙箭頭符號“<>”來表示的，為 SCPI 命令標準所定義的參數“< numeric_value >”的為十進位數值資料，“<boolean>”表布林程式資料，其值為 0 或 1。
 以直線 “|”表示 OR 參數。

[SENSe:]

```

FUNCTION "GR:CURRent"
FUNCTION "GR:VOLTagE"
FUNCTION "WAC:VOLTagE"
FUNCTION "WAC:CURRent"
FUNCTION "WDC:VOLTagE"
FUNCTION "WDC:CURRent"
FUNCTION "IR:VOLTagE"
FUNCTION?

```

[SENSe:]

```

GR:CURRent:LOAD:RANGe <numeric_value>|MINimum|MAXimum
GR:CURRent:LOAD:RANGe?
GR:VOLTagE:LOAD:RANGe <numeric_value>|MINimum|MAXimum
GR:VOLTagE:LOAD:RANGe?
WAC:VOLTagE:RANGe <numeric_value>|MINimum|MAXimum
WAC:VOLTagE:RANGe?
WAC:VOLTagE:LOAD:RANGe <numeric_value>|MINimum|MAXimum
WAC:VOLTagE:LOAD:RANGe?
WAC:CURRent:RANGe <numeric_value>|MINimum|MAXimum
WAC:CURRent:RANGe?
WAC:CURRent:LOAD:RANGe <numeric_value>|MINimum|MAXimum
WAC:CURRent:LOAD:RANGe?
WDC:VOLTagE:RANGe <numeric_value>|MINimum|MAXimum
WDC:VOLTagE:RANGe?
WDC:VOLTagE:LOAD:RANGe <numeric_value>|MINimum|MAXimum

```

WDC:VOLTage:LOAD:RANGe?
 WDC:CURRent:RANGe <numeric_value>|MINimum|MAXimum
 WDC:CURRent:RANGe?
 WDC:CURRent:LOAD:RANGe <numeric_value>|MINimum|MAXimum
 WDC:CURRent:LOAD:RANGe?
 IR:VOLTage:RANGe <numeric_value>|MINimum|MAXimum
 IR:VOLTage:RANGe?
 IR:VOLTage:LOAD:RANGe <numeric_value>|MINimum|MAXimum
 IR:VOLTage:LOAD:RANGe?

[SENSe:]

WAC:VOLTage:RANGe:AUTO <boolean> | ON | OFF
 WAC:VOLTage:RANGe:AUTO?
 WAC:CURRent:RANGe:AUTO <boolean> | ON | OFF
 WAC:CURRent:RANGe:AUTO?
 WDC:VOLTage:RANGe:AUTO <boolean> | ON | OFF
 WDC:VOLTage:RANGe:AUTO?
 WDC:CURRent:RANGe:AUTO <boolean> | ON | OFF
 WDC:CURRent:RANGe:AUTO?
 IR:VOLTage:RANGe:AUTO <boolean> | ON | OFF
 IR:VOLTage:RANGe:AUTO?

SYSTem

:ERRor?
 :KLOCK <boolean> | ON | OFF (RS232 Interface only)
 :LOCK:OWNer? (RS232 Interface only)
 :LOCK:REQuest? (RS232 Interface only)
 :LOCK:RELease (RS232 Interface only)

FETCh?

FUNCTION “<function>”

量測功能切換命令

將欲選擇的量測功能，寫入括號中（單引號或雙引號），可選擇的量測功能項目<function>如下：

GR:CURRent	WAC:VOLTage	WDC:VOLTage	IR:VOLTage
GR:VOLTage	WAC:CURRent	WDC:CURRent	

FUNCTION?

查詢目前測試狀態命令

<function> : RANGe <numeric_value>|MINimum|MAXimum

選擇目前測試狀態的量測範圍檔位。

MINimum 選擇最小的量測範圍檔位。

MAXimum 選擇最大的量測範圍檔位。

<function> : RANGe?

查詢目前測試狀態的量測範圍檔位。

<function> : LOAD : RANGe <numeric_value>|MINimum|MAXimum

選擇目前測試狀態的電阻檔位。

MINimum 選擇最小的電阻檔位。
MAXimum 選擇最大的電阻檔位。

<function> : LOAD : RANGE?
查詢目前測試狀態的電阻檔位。

<function> :RANGe:AUTO <boolean> | ON | OFF
開啟或關閉目前測試狀態的量測範圍檔位自動判定功能。

<function> :RANGe:AUTO ?
查詢目前測試狀態的量測範圍檔位自動判定功能開啟 (ON) 或關閉 (OFF)。
傳回 “1” (ON) 或 “0” (OFF)。

FETCh?
讀取目前測試狀態的測量值。

SYSTem:ERRor?
讀取錯誤訊息命令。

:SYSTem:KLOCK <boolean> | ON | OFF (RS232 Interface only)
當參數設定 ON 或者 1 時，表示在 REMOTE 控制時，LOCAL KEY 無效,即無法切換為 LOCAL 控制；當參數設定 OFF 或者 0 時，表示在 REMOTE 控制時，LOCAL KEY 有效,即可切換回 LOCAL 控制。

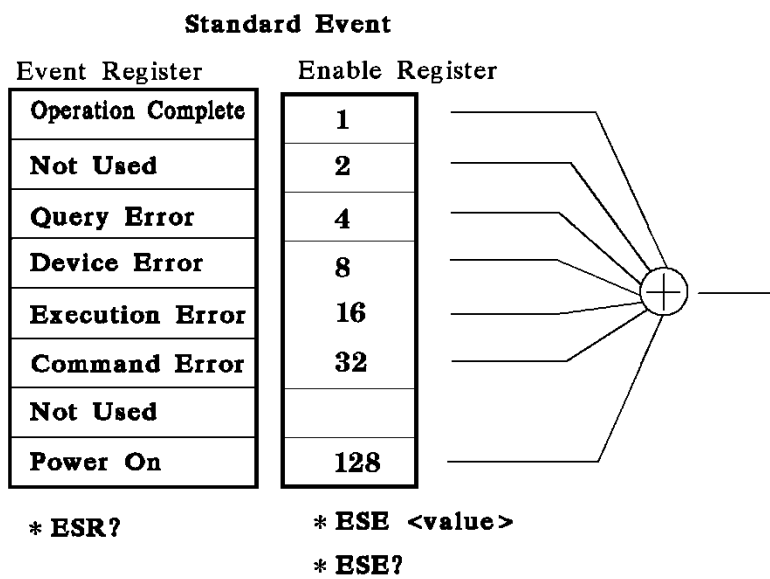
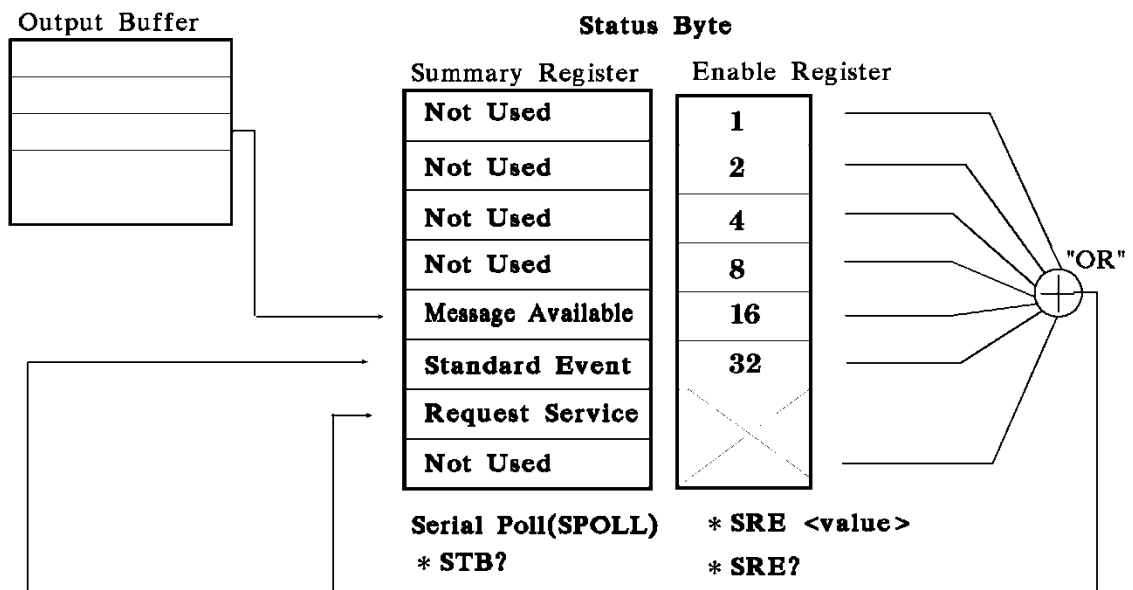
:SYSTem:LOCK:OWNer? (RS232 Interface only)
詢問 REMOTE 的狀態，在 REMOTE 狀態時，回應“REMOTE”；非 REMOTE 狀態時，回應“NONE”。

:SYSTem:LOCK:REQuest? (RS232 Interface only)
設定為 REMOTE 控制狀態，回應“1”。

:SYSTem:LOCK:RELease (RS232 Interface only)
釋放 REMOTE 控制狀態。

■ 狀態回報命令

- * CLS
- * ESE <enable value>
- * ESE?
- * ESR?
- * IDN?
- * OPC
- * OPC?
- * PSC 0|1
- * PSC?
- * RST
- * SRE <enable value>
- * SRE?
- * STB?



6.5.2 IEEE 488.2 共通命令

*CLS 命令

清除狀態資料結構，所須動作如下：

1. 清除標準事件狀態暫存器。
2. 清除狀態位元組暫存器，但 MAV 位元（位元 4）除外。

*ESE <十進位數值資料> 命令

用以設定標準事件狀態致能暫存器之值，其<十進位數值資料>之值範圍在 0~255 之間。

*ESE? 命令

控制器用來詢問裝置之標準事件狀態致能暫存器之值，輸出格式為<十進位數值資料>其值範圍在 0 ~ 255 之間。

*ESR? 命令

控制器用來詢問裝置之標準事件暫存器之值，執行此命令後，標準事件暫存器之值將清為 0，輸出格式為<十進位數值資料>其值範圍在 0 ~255 之間。

*IDN? 命令

控制器用來讀取裝置的基本資料，輸出格式為以逗號區隔之 4 個欄位，分別表示：製造商、裝置型號、序號、韌體版本。

*OPC 命令

操作完成命令。

*OPC? 命令

操作完成查詢命令。輸出格式為 ASCII 字元 " 1 "。

*PSC 0|1 命令

開機狀態清除命令。

*PSC? 命令

開機狀態清除查詢命令，輸出格式為 ASCII 字元 " 1 " 或 " 0 "。

*RST 命令

裝置重置命令。

*SRE <十進位數值資料>命令

用以設定服務要求暫存器之值，其<十進位數值資料>之值範圍在 0 ~255 之間。

*SRE? 命令

控制器用來讀取服務要求致能暫存器之內含值，輸出格式為<十進位數值資料>其值範圍在 0 ~255 之間。

*STB? 命令

控制器用來讀取狀態位元暫存器之值，輸出格式為 <十進位數值資料> 其值範圍在 0 ~255 之間。

6.5.3 錯誤訊息

- 錯誤訊息被儲存在錯誤訊息佇列 (error queue) 中，其存取按先進先出 (FIFO) 方式，即傳回的第一個錯誤訊息，就是第一個被存入的錯誤訊息。
- 當錯誤訊息超過 30 個時，錯誤訊息佇列中的最後一個位置將被存入 +999，“Too many errors”。此時錯誤訊息佇列無法再被存入錯誤訊息，直到有錯誤訊息被取出為止。
- 當沒有錯誤產生時，佇列中的第一個位置將被存入+0，“No error”。

- + 101 Syntax error
語法錯誤，通常是命令中含有不允許的字元符號。
- + 102 Empty string
裝置收到空字串。
- + 103 Invalid string data
不完全的字串資料，通常是遺漏了右括號。
- + 104 Program mnemonic too long
簡單程式表頭 (Simple command program header) 超過 12 個字元。
- + 105 Undefined header
裝置接收到沒有定義的程式表頭。
- + 106 Command not allowed
裝置接收到一個合法的<程式訊息>命令卻不能適當的被執行。
- + 107 Parameter not allowed
裝置接收到不允許的參數。
- + 108 Data out of range
參數值超出容許範圍。
- + 109 Missing parameter
遺漏了參數。
- + 110 Expression error
裝置接收到不完整的<程式訊息>命令。
- + 111 String data not allowed
裝置接收到不允許的字串參數。
- + 112 Output buffer overflow
輸出佇列的資料超出 256 個字元。
- + 113 Output timeout
接收到讀取輸出佇列資料的命令，卻無法在一定時間內讀取完畢。

- + 114 Query interrupted
查詢被中斷，當接收到一個查詢命令後，沒有將查詢結果讀出，又接著收到一個查詢命令。
- + 115 Query unterminated
當輸出佇列中沒有資料，卻接收到讀取輸出佇列資料的命令。
- + 116 Too much Command
裝置接收到一個命令字串超過 256 個字元。
- + 117 Input buffer overflow
裝置接收到超過 4 個命令字串都未被處理。

■ GPIB 範例程式 (QBASIC)

```

REM [ 9102 GPIB Programming Example 1 for NI-GPIB card ]
REM - please load ULI.COM before running this program.
REM - program compiled using Microsoft QBASIC version 1.1 (MS-DOS 6.22)
REM - NOTE : set 9102's GPIB address to 3 and WAC Mode to ON

OPEN "gpib0" FOR OUTPUT AS #1      ' open #1 for output (write)
OPEN "gpib0" FOR INPUT AS #2      ' open #2 for input  (read)
PRINT #1, "abort"                  ' initializing GPIB Interface
PRINT #1, "GPIBEOS IN LF"         ' set GPIB's data terminator to LF (0x0A)

' set 9102 to AC Voltage Mode
PRINT #1, "output 3;FUNCTION 'WAC:VOLTAGE'"
PRINT "starting test, please wait..."
SLEEP 2                            ' delay until the data is valid

' read 5 AC Voltage data from 9102
FOR i = 1 TO 5
    PRINT #1, "output 3;FETCH?"    ' get current data from device 3
    PRINT #1, "enter 3"           ' read data from device 3
    INPUT #2, val$                 ' store data into variable
    PRINT val$                     ' display read data
NEXT i

CLOSE : SYSTEM                      ' close device I/O and exit program

```

■ GPIB 範例程式 (QBASIC)

```

REM [ 9102 GPIB Programming Example 2 for NI-GPIB card ]
REM - please load ULI.COM before running this program.
REM - program compiled using Microsoft QBASIC version 1.1 (MS-DOS 6.22)
REM - NOTE : set 9102's GPIB address to 3 and WDC Mode to ON

OPEN "gpib0" FOR OUTPUT AS #1      ' open #1 for output (write)
OPEN "gpib0" FOR INPUT AS #2      ' open #2 for input  (read)
PRINT #1, "abort"                 ' initializing GPIB Interface
PRINT #1, "GPIBEOS IN LF"         ' set GPIB's data terminator to LF (0x0A)

' set 9102 to DC Current Mode and using the 500K Load Range
PRINT #1, "output 3;FUNCTION 'WDC:CURRENT'"
PRINT #1, "output 3;WDC:CURRENT:LOAD:RANG 500000"
PRINT "starting test, please wait..."
SLEEP 2                            ' delay until the data is valid

' read 5 DC Current data from 9102
FOR i = 1 TO 5
    PRINT #1, "output 3;FETCH?"    ' get current data from device 3
    PRINT #1, "enter 3"           ' read data from device 3
    INPUT #2, val$                ' store data into variable
    PRINT val$                    ' display read data
NEXT i

CLOSE: SYSTEM                       ' close device I/O and exit program

```

■ GPIB 範例程式 (C 語言)

```
// Include the appropriate NI-488.2 header file.
// Apply to 9102 series devices. program name : 9102_1.c
// For DOS applications use decl.h

#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include "decl.h"                // NI AT-GPIB CARD supported header file

#define BUFFLEN    256           // 9102 hardware structure
char    buffer[BUFFLEN + 1];    // attach one byte for End byte
int     DevAddr = 3;           // Device number.

char Xerr( void )                // Check error
{
    if( ibsta & ERR )
    {
        printf("ibsta=%xh,iberr=%xh",ibsta,iberr);
        puts( " GPIB error occur\n " );
        exit(1);                // if error, throw 1 to call function.
    }
    return( 0 );
}

// send command
void send_comm( char* string )
{
    Send( 0, DevAddr, string, strlen(string), NLend );    // NLend is the EOS.
    delay(100);    // delay 100mS, wait for process command.
    Xerr( );
}
```

續上頁

```
void main( void )
{
  int i;
  SendIFC(0);    //reset the GPIB by sending interface clear.

  //set 9102 to AC Voltage Mode
  send_comm( "FUNCTION 'WAC:VOLTAGE'");

  //read 20 AC Voltage data from 9102
  for(i=0;i < 20;i++)
  {
    send_comm( "FETCH?");    //get voltage data from device3.

    //read data from device 3,and store it into buffer.
    Receive (0,DevAddr,buffer,BUFFLEN,STOPend);
    Xerr();

    printf("%s",buffer); //display read data.
  }
  printf("=====\n");
}
```


■ GPIB 範例程式 (C 語言)

```
// Include the appropriate NI-488.2 header file.
// Apply to 9102 series devices. program name : 9102_2.c
// For DOS applications use decl.h

#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include "decl.h" // NI AT-GPIB CARD supported header
file

#define BUFFLEN 256 // 9102 hardware structure
char buffer[BUFFLEN + 1]; // attach one byte for End byte
int DevAddr = 3; // Device number.

char Xerr( void ) // Check error
{
    if( ibsta & ERR )
    {
        printf("ibsta=%xh,iberr=%xh",ibsta,iberr);
        puts( " GPIB error occur\n");
        exit(1); // if error, throw 1 to call function.
    }
    return( 0 );
}

// send command
void send_comm( char* string )
{
    Send( 0, DevAddr, string, strlen(string), NLEnd ); // NLEnd is the EOS.
    delay(100); // delay 100mS, wait for process command.
    Xerr( );
}
```

續上頁

```
void main( void )
{
  int i;
  SendIFC(0);    //reset the GPIB by sending interface clear.

  //set 9102 to DC Current Mode and using the 500K Load Range
  send_comm( "FUNCTION 'WDC:CURRENT'");
  send_comm( "WDC:CURRENT:LOAD:RANGE 500000");

  //read 20 DC current from 9102.

  for(i=0;i < 20;i++)
  {
    send_comm( "FETCH?");    //get current data from device3.

    //read data from device 3,and store it into buffer.
    Receive (0,DevAddr,buffer,BUFFLEN,STOPend);
    Xerr();

    printf("%s",buffer); //display read data.
  }
  printf("=====\n");
}
```

7. RS232 介面

7.1 引言

使用者可利用電腦經由 RS232 介面，對本測試器做遠端控制及資料轉移等工作。

7.2 介面規格

為標準之 RS232 介面，設定值如下：

Data bits : 8 – bit

Stop bits : 1 – bit

Parity : No parity

Baud rate : 9.6 / 19.2k 等 2 種可變。

7.3 命令格式

本測試機之 RS232 在接收命令時是輸入 ASCII 碼

{[命令 + 參數]; [命令 + 參數; ... + 結束碼] 所組成之命令串，以達遠端控制及設定之功能。而命令串之長度限制在 128 字元內（包括結束碼）。[命令 + 參數] 組成一指令，而 [命令] 與 [參數] 之間以空格 " " 隔開。任兩指令可用分號 ";" 連接。最後再加上 [結束碼]、[結束碼] 可以是下列形式中之任一種，本測試機可自行分辨。

結束碼

LF
CR
CR + LF

7.4 資料輸出碼與格式

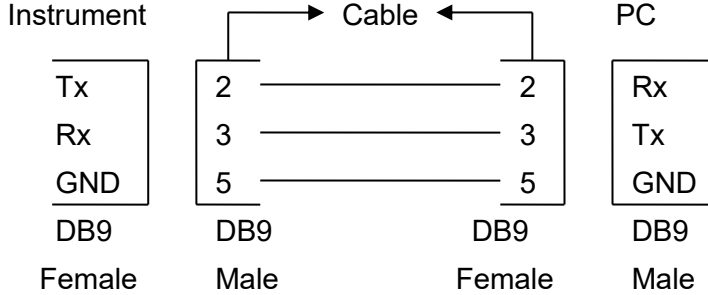
本測試機之 RS232 在輸出資料時，是輸出 ASCII 碼，而資料格式是 {字串訊息 + 結束碼} 結束碼為 CR + LF。

7.5 RS-232 之命令

RS232 之命令同 GPIB 之命令，請自行參考第 6 章之 GPIB 使用說明。

7.6 RS-232 介面配置

DB-9 串接方式





CHROMA ATE INC.

info@chromaate.com

www.chromaate.com