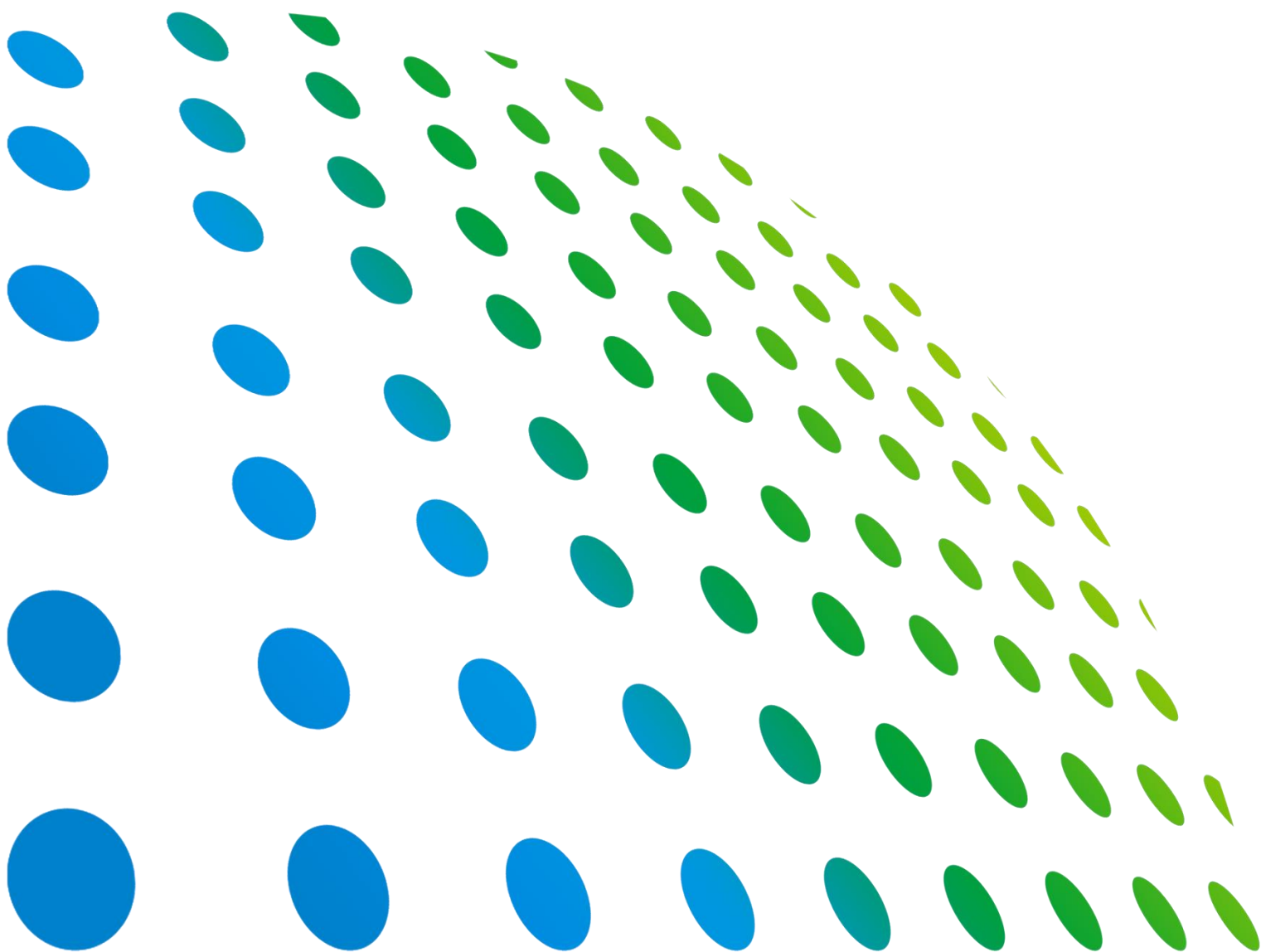




自動零件分析儀

3252/3302

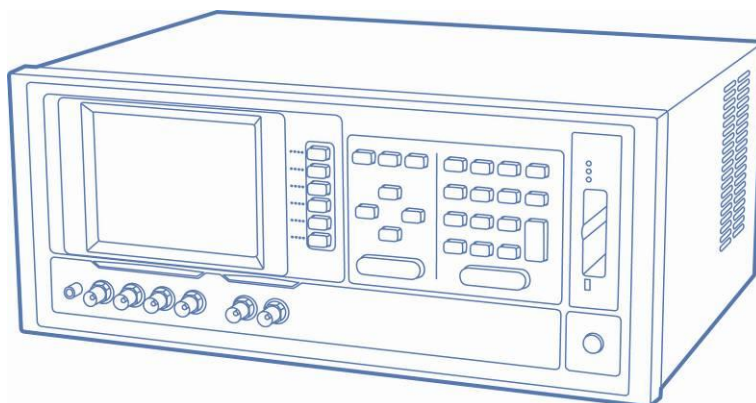
使用手冊



下載 Chroma ATE APP，取得產品與全球經銷資訊



自動零件分析儀 3252/3302 使用手冊



版本 2.3
2022 年 7 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。

×

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。

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 :

Transformer Test System/Telecom Transformer Test System

(Product Name/ Trade Name)

3250, 3252, 3302, 3312

(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, Table 2, EN 55011:2009+A1:2010 Group 1 Class A

EN 61000-3-2:2006+A1:2009+A2:2009, Class A, EN 61000-3-3:2013

IEC 61000-4-2:2008, IEC 61000-4-3:2006+A1:2007+A2:2010, IEC 61000-4-4:2012,

IEC 61000-4-5:2005, IEC 61000-4-6:2008, IEC 61000-4-8:2009, IEC 61000-4-11:2004

EN 61010-1:2010 and EN 61010-2-030:2010

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, Surname)

T&M BU/Vice President

(Position/Title)

Taiwan

(Place)

2021.07.26

(Date)

Vincent Wu

(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。



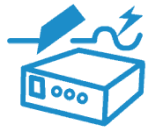
接上電源之前

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。

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 7 月	1.0	完成本手冊
2004 年 12 月	1.1	更新 “使用前附帶檢查” “測試訊號” “後面板說明” “系統參數操作設定說明 (System Config)” “使用前注意事項” 新增 “新增功能說明”
2006 年 2 月	1.2	更新下列部分： – “規格摘要” 一節中的 “表 1-1 33XX 介面配備” – “介面” 一節中的 “印表介面” 說明 – “系統參數操作設定說明(System Config)” 一節中的 “GPIB ADDRESS” 說明 新增下列部分： – “介面” 一節中的 “GPIB 介面” 說明 – “後面板” 一節中的 “GPIB(IEEE-488) Interface” – “RATIO 功能 (db)” 一節 – “RS232 操作設定修正” 一節 – “8mA BIAS Current 重疊電流裝置(選購)” 一節 – “GPIB(IEEE-488) 介面(選購)” 一節 – “漏電感量的平衡測試功能 (Balance of LK.)” 一節 – “變壓器掃描測試功能下的開路測試 (Open Function in Trans. Scan)” 一節
2006 年 8 月	1.3	新增 “變壓器掃描漏電感 Bin_Set 分類測試功能” 一節。
2007 年 3 月	1.4	新增 “設備及材料污染控制聲明”。
		更新下列部分： – “測試訊號” 一節中 “訊號標準” 表格的說明。 – “33XX RS-232C 介面設定” 一節中的 “3302 LCR 測試指令表”。
2008 年 1 月	1.5	新增下列部分： – “1A Bias Card(選購) 規格” 一節。 – “RS-232C 信號線與腳位對照表”一節中的 “注意”。 – “浮點數(Float)說明” 一節。 – “變壓器掃描結果顯示關閉功能(T. SCAN DISP)” 一節。 更新下列部分： – “後面板”一節。 – “RS-232 設定(RS-232 SETUP)”一節。 – “變壓器單機量測操作說明(TRANSFORMER TEST)”一節。 – “鮑率設定(BAUD RATE)”一節中的鮑率數值選擇。 – “RS232 操作設定修正”一節中的 BAUD RATE 設定畫面。
2008 年 3 月	1.6	更新“33XX RS-232C 介面設定”一節。
2010 年 4 月	1.7	更新下列部分：

2011 年 8 月	1.8	- 發行之新韌體相關的說明。 - 全部顯示器畫面。 新增 “Password 功能說明”一章。 更新下列部分: - “規格摘要”一節。 - “使用前附帶檢查”一節。 - “量測功能”一節中的內容說明。 - “測量範圍”一節為“參數 Display 顯示範圍”。 - “測量準確”一節為“測量注意事項”。 - “周圍環境”一節。 - “面板說明”一章。 - “系統參數操作設定說明(System Config)”一節。 - “記憶體內資料呼叫功能操作說明(RECALL)”一節。 - “設定資料儲存於記憶體內功能操作說明(STORE)”一節。 - “GPIO 設定(INTERFACE SETUP)”一節。 - “開路測試操作說明(OPEN CIRCUIT)”一節。 - “短路測試操作說明(SHORT CIRCUIT)”一節。 - “變壓器掃描測試功能操作使用說明”一節。 - “變壓器之腳位串聯測試之設定方法說明”一節。 - “變壓器測量參數之定義及測量目的”一節。 - “使用前注意事項”一節。 - “Scan Box 前面板說明”一節。 - “Scan Box 後面板說明”一節。 - “Scan Box 測試治具（氣動式）說明”一節。 - “操縱介面”一章。 - “33XX RS-232C 介面設定”一節。 - “Visual Basic RS-232C 範例”一節。
2012 年 8 月	1.9	更新下列部分: - CE 證書。 - “產品概說”一節。 - “規格摘要”一節。 - “使用前附帶檢查”一節。 - “前面板說明”, “後面板說明”, “短路測試操作說明(SHORT CIRCUIT)”及“系統參數操作設定說明(System Config)”一節。 - “變壓器掃描測試功能操作使用說明”及“變壓器掃描測試下的開路測試（Open Function in Trans. Scan）”一節中的測試畫面。 - “變壓器掃描漏電感 Bin_Set 分類測試功能”一節中的 PRINTER PORT 更改為 OPTION PORT 並更改 printer port 介面接腳圖。 - “各組線圈之測試頻率不同時之設定方法說明”及“比較測試操作說明(LIMITS)”一節。 - “低阻抗測量應用”一節。 - “配合 Scan Box 測試治具使用操作說明”一節。 - “時序”一節。 - “33XX RS-232C 介面設定”一節。
2015 年 5 月	2.0	更新下列部分: - “系統參數操作設定說明(System Config)”, “LCRZ 零件參數分析操作說明(LCRZ Component Analyzer)及“多頻掃描測試操作說明

		(LIST SWEEP)”一節。
		– “3252/3302 RS-232C 介面設定”一節。
2016 年 7 月	2.1	更新“CE 宣告聲明”。
2017 年 3 月	2.2	更新下列部分：
		– “設備及材料污染控制聲明”。
		– “CE 宣告聲明”。
2022 年 7 月	2.3	更新公司地址及下列部分：
		– “前言”一章中的“規格摘要”及“使用前附帶檢查”。
		– “面板說明”一章中的“前面板說明”。
		– “RS-232C 控制介面說明”一章中的“RS-232C 規格”。

目 錄

1. 前言	1-1
1.1 產品概說.....	1-1
1.2 規格摘要.....	1-1
1.3 使用前附帶檢查	1-2
2. 規格 (15°C ~ 35°C RH ≤ 75%)	2-1
2.1 量測功能.....	2-1
2.2 測試訊號.....	2-1
2.3 參數 Display 顯示範圍	2-2
2.4 測量注意事項.....	2-2
2.5 準確度	2-2
2.6 校正功能.....	2-4
2.7 LIST SWEEP	2-5
2.8 比較功能.....	2-5
2.9 介面.....	2-5
2.10 其它.....	2-5
2.11 1A Bias Card (選購)規格.....	2-6
3. 安裝.....	3-1
3.1 周圍環境.....	3-1
3.2 電源連接.....	3-1
3.3 保險絲	3-1
3.4 電源穩壓.....	3-2
3.5 待測物之接線.....	3-2
3.6 LCD 顯示器對比之調整.....	3-2
4. 面板說明	4-1
4.1 前面板說明	4-1
4.2 後面板說明	4-3
4.3 設定操作說明.....	4-5
4.3.1 系統參數操作設定說明(System Config)	4-5
4.3.2 系統時間操作設定說明(SET TIME).....	4-11
4.3.3 記憶體內資料呼叫功能操作說明(RECALL)	4-12
4.3.4 設定資料儲存於記憶體內功能操作說明(STORE)	4-12
4.3.5 記憶體管理說明(MEMORY MANAGEMENT)	4-13
4.3.6 使用者專屬密碼設定操作說明(USER PASSWORD)	4-13
4.3.7 掃描測試盒檢測(Box TEST)	4-14
4.3.8 記憶卡管理功能(MEMORY CARD MANAGEMENT).....	4-15
4.3.9 RS-232 設定(INTERFACE SETUP).....	4-15
4.3.10 GPIB 設定(INTERFACE SETUP) (選購)	4-16
4.4 操作使用說明.....	4-17
4.4.1 開路測試操作說明(OPEN CIRCUIT).....	4-17
4.4.2 短路測試操作說明(SHORT CIRCUIT)	4-19
4.4.3 變壓器單機量測操作說明(TRANSFORMER TEST)	4-21
4.4.4 Current Transformer 量測操作說明.....	4-26
4.4.5 變壓器掃描測試功能操作使用說明.....	4-29
4.4.6 變壓器掃描測試下的開路測試 (Open Function in Trans. Scan)	4-40
4.4.7 變壓器掃描漏電感 Bin_Set 分類測試功能	4-40

4.4.8	測試項目之測試程序設定說明.....	4-42
4.4.9	各組線圈之測試頻率不同時之設定方法說明.....	4-43
4.4.10	變壓器之交流電阻(ACR) 測試之設定方法說明.....	4-43
4.4.11	變壓器之交流阻抗(Zx) 測試之設定方法說明.....	4-44
4.4.12	變壓器之腳位並聯測試之設定方法說明.....	4-45
4.4.13	變壓器之腳位串聯測試之設定方法說明.....	4-46
4.4.14	標準誤差設定扣除功能使用說明.....	4-46
4.4.15	LCRZ 零件參數分析操作說明(LCRZ Component Analyzer).....	4-47
4.4.16	RATIO 功能 (db)	4-49
4.4.17	比較測試操作說明(LIMITS).....	4-50
4.4.18	分類測試操作說明(BIN SET)	4-51
4.4.19	多頻掃描測試操作說明(LIST SWEEP).....	4-52
4.4.20	上載校正說明(LOAD)	4-56
4.4.21	3252/3302 快速功能鍵(Help 功能).....	4-57
4.4.22	3252/3302 DCA 功能操作說明 (選購)	4-57
4.4.23	變壓器測量參數之定義及測量目的.....	4-58
4.5	低阻抗測量應用	4-59
4.6	重疊電流源連接	4-59
4.7	測試應用	4-59
4.7.1	大感量之量測	4-59
4.7.2	低耦合係數圈數比量測	4-59
4.7.3	重疊電流源連接量測.....	4-60
4.7.4	非線性電感、變壓器量測.....	4-60
4.7.5	漏電感量的平衡測試功能 (Balance of LK.)	4-60
5.	介面功能之應用.....	5-1
5.1	變壓器自動掃描測試介面(Scan Box).....	5-1
5.1.1	測試功能概說	5-1
5.1.2	使用前注意事項.....	5-1
5.1.3	Scan Box 前面板說明.....	5-2
5.1.4	Scan Box 後面板說明.....	5-3
5.1.5	Scan Box 測試治具 (氣動式) 說明.....	5-4
5.1.6	配合 Scan Box 測試治具使用操作說明	5-5
6.	操縱介面.....	6-1
6.1	概說.....	6-1
6.2	時序.....	6-3
7.	RS-232C 控制介面說明.....	7-1
7.1	概說.....	7-1
7.2	RS-232C 規格.....	7-1
7.2.1	RS-232C 信號線連接方式.....	7-1
7.2.2	RS-232C 信號線與腳位對照表.....	7-1
7.3	3252/3302 RS-232C 介面設定.....	7-1
7.3.1	鮑率設定 (BAUD RATE)	7-2
7.3.2	同位元檢查 (PARITY CHECK)	7-2
7.3.3	文字長度 (WORD LENGTH)	7-2
7.3.4	設定還原值 (DEFAULT)	7-3
7.3.5	RS-232 開啟 (ON) /關閉 (OFF)	7-3
7.4	3252/3302 RS-232C 介面設定.....	7-3

7.5	Visual Basic RS-232C 範例	7-5
7.6	3252/3302 資料輸出格式	7-6
7.6.1	變壓器輸出格式	7-6
7.6.2	LCR 資料輸出格式	7-7
7.7	RS-232C 介面控制範例程式	7-8
7.8	浮點數 (Float) 說明	7-9
7.8.1	Float 定義	7-9
7.8.2	資料內容 Float 範例	7-10
7.8.3	C 語言範例程式	7-10
8.	GPIO (IEEE-488) 介面 (選購)	8-1
8.1	概說	8-1
8.2	IEEE-488 介面功能	8-1
8.3	資料傳輸使用碼	8-1
8.4	發話/收話功能 (TALK/LISTEN)	8-1
8.5	IEEE-488 介面接頭	8-2
8.6	IEEE-488 介面埠之信號線	8-2
8.7	埠驅動器	8-3
8.8	介面訊息反應	8-3
8.9	GPIO 指令說明 (IEEE 488.2)	8-3
9.	Password 功能說明	9-1

1. 前言

1.1 產品概說

3252/3302 Automatic Component Analyzer 乃是一部全功能自動化測試的變壓器分析儀器，本量測儀器設計的主要宗旨為本著十多年來的經驗與成果累積，為解決目前日益蓬勃的電子業因人工效率以及產品品質所帶來之煩惱，並且提高工作效率及提升產品之品質以達國際水準。

本量測儀器所包含之量測功能有電感、電容、交流電阻、阻抗(L、C、ACR、Z)、直流電阻(DCR)、變壓器相位(PH)、及圈數比(Turn-Ratio)、漏電感(Lk)、腳位短路(PS)、平衡(Balance)等測試功能對生產線及品管 QC 提供最完善的測試功能。

經由本量測儀器之內部控制之自動式及可程式之量測功能，以提供在低成本下有高精度、便利、快速及可靠之測試，其提供了上下界限比較及分組測試、測試頻率及測試電壓之選擇控制、載入校正(Load)、多頻掃描測試功能、設定資料儲存記憶功能、單機掃描測試功能，另外可藉由掃描控制器做全功能完全掃描測試、記憶體擴充介面做資料存取控制、RS-232 及 GPIB 介面做資料傳輸與統計分析功能，藉由操縱介面 HANDLER 經由外部觸發儀器量測並可將此量測結果藉由此介面送至外部，做為反應零件處理設備。本儀器亦有提供重疊電流($I \leq 1A$)產生器，可配合重疊電流產生器量測線圈重疊電流電感量。

多用途可變的測試裝置、人性化的鍵盤設計、引導式的操作介面、超大型液晶顯示面板、按鍵鎖住和密碼保護功能等等措施都使本儀器在操作上能方便容易的使用，並有保護功能使測試結果被清楚的顯示於顯示器上。

3252/3302 基本準確精度為 0.1%，校正時以校正用之專屬量測裝置(可選購) 並輸入簡單之量測參數。使用者只需在程序中提供開路(Open) 及短路(Short) 的條件即可非常簡單快速完成校正作業。

儀器隨時需要外部測試或導線延伸測試時，注意需使用正確的 4 接點連接測試，且在高頻量測時需考慮測線的高頻響應。

1.2 規格摘要

- **測定參數** : 第一測試參數 – L、C、ACR、 $|Z|$ 、Y、 Δ 、 $\Delta\%$ 、DCR、Turn-Ratio
第二測試參數 – Q、D、R、 θ
- **基本精度** : Basic 0.1% (1kHz/ 1V rms)
- **測定頻率** : 20Hz 至 1MHz(3302)；20Hz 至 200KHz(3252)
- **測定電壓** : 10mV 至 2Vrms，每段 10mV
- **等效電路** : 串聯、並聯
- **零點校正** : 開路、短路
- **圈數比** : 頻率 1kHz 至 1MHz(3302)，測試電壓 0.1V 至 10Vrms
1kHz 至 200KHz(3252)

⚡ 注意 因本測試機只能接受 50Vpeak 的感應電壓，故設定圈數比時以 Vs 不大於 50Vpeak 為主。

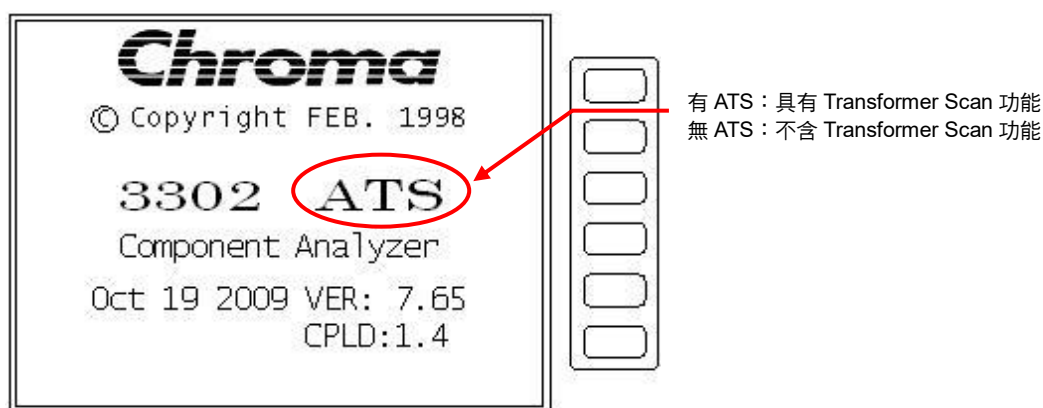
- **掃描測試**：配合掃描測試治具可做 20 點之變壓器掃描測試。
- **介面**：掃描介面(Scanner)、RS-232 介面、GPIB(選購)、Option 介面、Handler 介面、DCA 控制介面(選購)。

	RS-232	GPIB	Option	Handler	Scanner	DCA Bias
3252	√	選購	√	√	√	選購
3302	√	選購	√	√	√ (註)	選購

表 1-1 介面配備

註 3302 option 與 3302 之功能差異點為不具有 Transformer Scan 功能。

⚡ 注意 開機畫面若未顯示 "ATS" 字樣，表示為 3302 option (without transformer scan)



1.3 使用前附帶檢查

收到儀器時，請檢查下列項目並保留所有的包裝材，以便如有需要將儀器送回時使用：

- (1) 此製品外表是否有任何損害或刮傷。
- (2) 表 1-2 及表 1-3 為本機之附件。

若發現儀器有任何損害，請立刻對送貨商提出索賠要求。未經本公司同意前，請勿直接將儀器送回致茂電子。

項 目	數量	備 註
測試線(4-Terminal)	1	夾測待測物用
測試線(2-Terminal)	1	Turn-Ratio 專用測試夾
慢熔保險絲 2A	2	電源 AC 110V 用
慢熔保險絲 1A	2	電源 AC 220V 用
接地線	1	80cm 長

表 1-2 標準附件

項 目	數量	備 註
1 號測試盒 (A110211 測試盒)	1	測試盒
3 號測試盒 (A110212 測試盒)	1	測試盒
SMD 測試線	1	SMD 測試線
SMD 測試盒 (A110239 測試盒)	1	四端 SMD 電解電容測試盒
SMD 測試盒 (A133004 測試盒)	1	SMD 測試盒
RS-232 連接線	1	RS-232 連接線
重疊電流裝置	1 套	電流最大可提供 1A
GPIB 介面	1 套	GPIB (IEEE-488) CARD
掃描測試治具(3001A)	1	20 點變壓器掃描測試

表 1-3 選擇附件

註 為取得遺失或另行購買附件，只要說明附件項目給我們即可。

2. 規格 (15°C ~ 35°C RH ≤ 75%)

2.1 量測功能

- 量測參數 :
 - |Z| : 阻抗絕對值
 - L : 電感量
 - C : 電容量
 - ACR : 等效交流電阻(可選串聯或並聯)
 - D : 損失因素
 - Q : 品質因素
 - X : 電抗
 - θ : 相位
 - △ : L / C / R / |Z| 偏差值
 - △% : L / C / R / |Z| 偏差百分比
 - DCR : 直流電阻
 - Np/Ns : 圈數比
 - Vp/Vs : 電壓比
 - Ns : 次級圈數
 - Vs : 次級電壓
 - L.K. : 漏感
 - BL : 變壓器繞組中某兩組之測值平衡測試
- 誤差校正補償(Deviation) :
當因外接治具造成機器量測和實際值有誤差時，可設定實際值於測試條件內，將量測值校正為實際值，將治具所造成之誤差影響減至最低。
- 等效電路 : 並聯、串聯。
- 檔位 : 自動、手動。
- 觸發模式 : 內部觸發、手動觸發、外部觸發(RS-232, Handler Interface)。
- 測量端子 : 電感、電容、阻抗。直流電阻為 4 端測試，圈數比為 6 端測試。
- 積分時間 : 快速、中速、慢速。

2.2 測試訊號

- 頻率 :
 - 3302 : 20~1MHz(3252 : 20~200KHz)
 - 準確度 : $\pm(0.1\% \pm 0.01\text{Hz})$

- 訊號標準 :

	範圍	設定準確度
電壓	10mVrms to 2 Vrms	$\pm 10\% + 1\text{mVrms}$

- 輸出阻抗 : 100Ω, $\pm 3\%$ (CONST Rsou. : 320X)

■ 測試訊號標準觀看：

模式	範圍	準確度
Voltage ¹	10mVrms to 2 Vrms	$\pm (3\% \text{ of reading} + 0.5\text{mVrms})$

¹：當待測物之阻抗小於 100Ω，測試訊號標準需加上阻抗大小量測準確度(參考表 2-1)

2.3 參數Display顯示範圍

參數	範圍
阻抗大小、交流阻抗	0.01 mΩ to 9999.99 MΩ
直流電阻	0.01 mΩ to 9999.99 MΩ
電容	0.01 pF to 999.999 F
電感	0.001 pH to 99.999 MH
損失因素	0.001 to 99999
品質因素	0.001 to 99999
相位角	-90.00 ° to 90.00 °
偏差百分比	-100.00% to 100.00 %
次級圈數	0.0001 Turn to 999999 Turn (依照主級圈數設定計算而得)

2.4 測量注意事項

當確實遵守下列條件和狀態能有效確保測量準確：

- (1) 熱機時間：≥ 30 分鐘
- (2) 做完正確開路和短路歸零校正。

2.5 準確度

- 廠內校正 1 年內
- 溫度：23°C ± 5°C
- 相對濕度：80% maximum
- 熱機：最少 30 分鐘
- 在以上條件下作歸零校正

1. 阻抗大小 - 相位準確度

基本準確度如表 2-1

- 以快速測量時，準確度乘以 2

2. 電感、電容、交流阻抗準確度

品質因素 ≥ 10(損失因素 ≤ 0.1)，相對於阻抗大小之精度，其中

感抗 = $|2\pi fL|$

容抗 = $|1/(2\pi fC)|$

根據圖 2-1 LC 和阻抗大小轉換表。

當品質因素 <10 (損失因素 0.1)，電感準確度乘以 $(1 + 1/Q)$ 電容準確度乘以 $(1 + D)$ 。

3. 損失因素、品質因素、交流阻抗準確度

損失因素

損失因素準確度 = $\pm [\tan \theta_e \cdot (1+D^2)] / [1 - D \cdot \tan \theta_e]$

品質因素 ≥ 10

品質因素準確度 = $\pm [\tan \theta_e \cdot (1+Q^2)] / [1 - Q \cdot \tan \theta_e]$

品質因素 <10 ，品質因素準確度乘以 $(1+1/Q)$

$<\theta_e$ ：相位誤差 $>$

Z (Ω)	10M	± 2% ±1.3°	±0.5% ±0.4°			
	1M	±0.5% ±0.3°	±0.15% ±0.09°	±2.0% ±1.2°		
	100K	±0.35% ±0.2°	±0.15% ±0.08°	±1.5% ±0.8°		
	10K	±0.3% ±0.2°	±0.1% ±0.04°	±1.5% ±0.3°		
	1K					±2% ±2.0°
	100					
	10					
	1					
100m	±1.8% ±1.1°	±0.8% ±0.5°	±5.5% ±3.0°	±6% ±4.0°		
	20	100	1K	10K	100K	1M
頻率(Hz)						

表 2-1 阻抗大小 - 相位準確度

註：在境界線上之規格以較好的一邊為適用。

4. 等效串聯電阻、等效並聯電阻準確度

品質因素 ≤ 0.1

交流阻抗準確度 = 阻抗大小準確度

品質因素 ≥ 0.1 準確度乘以 $(1 + Q)$

5. 直流電阻準確度 : $\pm(0.5\% + 0.2\text{m}\Omega) > 10\text{m}\Omega$
 $\pm(1\% + 0.2\text{m}\Omega) < 10\text{m}\Omega$
6. 圈數準確度 : $\pm(0.5\% + 0.2\text{T})$

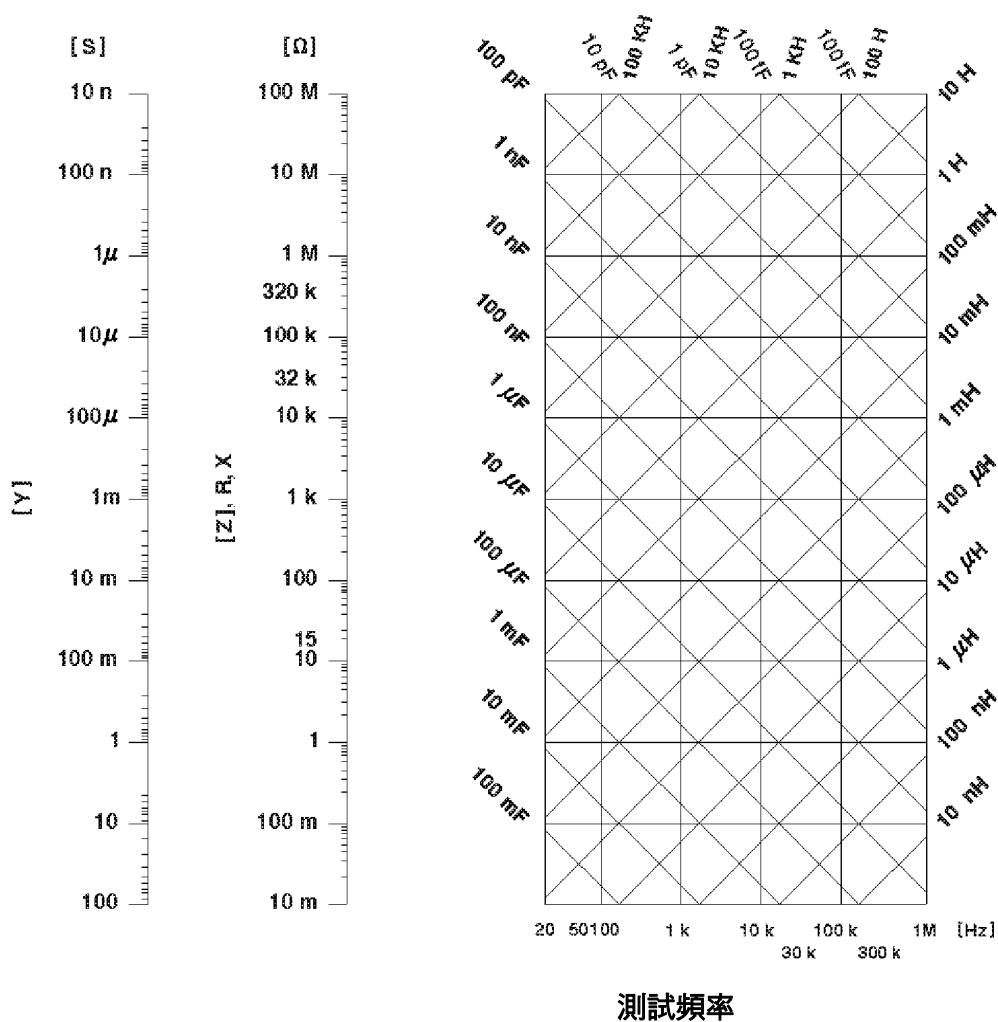


圖 2-1 L.C.Z. 轉換

2.6 校正功能

開路歸零：

去除由於測試治具引起開路雜散阻抗的量測誤差。

短路歸零：

去除由於測試治具引起短路殘餘阻抗的量測誤差。

載入校正：

當因外接治具或機器誤差，造成量測和實際值有誤差時，可設定實際值於測試條件內，將量測值和實際值做載入校正，載入後系統即以載入值為標準。

2.7 LIST SWEEP

最多可設定 9 組頻率之測試訊號標準，單一或連續測試皆可執行。

2.8 比較功能

主參數有 10 組 Bin 判定，次參數有良/不良判定。

- **排序模式：**
絕對值模式：分類以上，下限設定。
百分比模式：分類以百分比設定。
- **分類計數：**
0 to 999999
- **LIST SWEEP 比較：**
每筆測試皆可在螢幕上顯示過高/良品/過低。

2.9 介面

- **RS-232 介面：**標準 RS-232 介面。
- **Handler 介面：**良品/不良品/外部觸發。
- **GPIO 介面：**標準 IEEE-488 介面。

2.10 其它

- **顯示器** : 320x240 圖表 LCD 顯示。
- **電源** : ① 100V~120V AC 50Hz/ 60Hz，電力消耗最大 140VA。
② 220V~240V AC 50Hz/ 60Hz，電力消耗最大 140VA。
- **環境** : 操作 -- 0°C to 40°C，10 to 85% 相對濕度。
儲存 -- -10°C to 50°C，10 to 90% 相對濕度。
- **尺寸** : 430(寬) x 177(高) x 300(深)
- **重量** : 約 8.5Kg

2.11 1A Bias Card (選購)規格

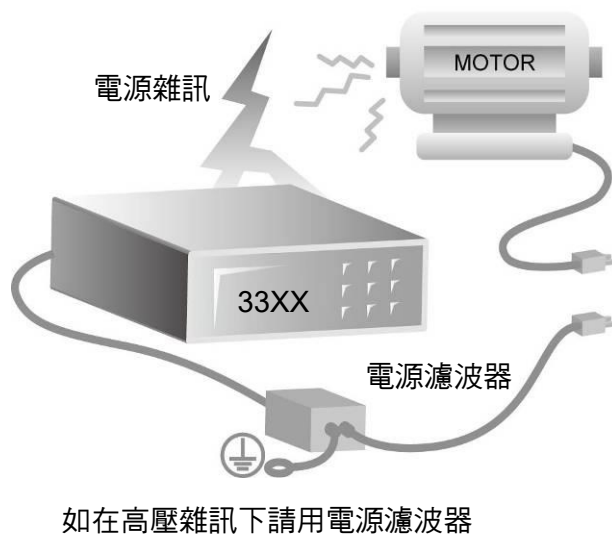
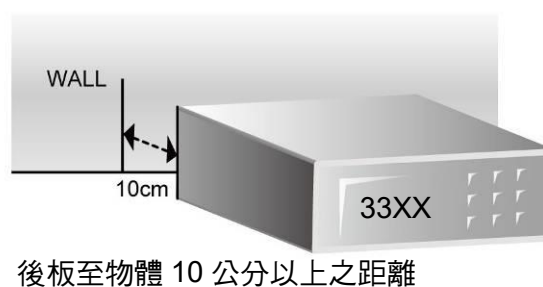
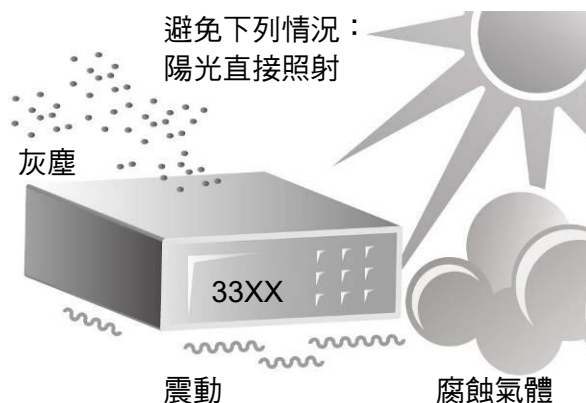
- 電流設定範圍 ： 0~1000mA 。
- 解析度 ： 內含 6 個檔位，其各自檔位的解析度如下表。

檔位	解析度
0~20mA	0.1mA
21~40mA	0.2mA
41~100mA	0.5mA
101~200mA	1.0mA
201~399mA	2.0mA
400~1000mA	5.0mA

3. 安裝

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 0~40°C，且相對濕度低於 85%。
- (2) 本測試機後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，本機使用時應使其背面遠離其他物體或牆壁達 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，請安裝電源濾波器。
- (4) 本測試機應存放在溫度範圍為 -25°C~+70°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使用時之良好狀態。



3.2 電源連接

在接上電源線之前請務必確認電源開關在 OFF 狀態下，請確認使用電壓符合後板電壓選擇位置，電源頻率請使用 50Hz 或 60Hz。

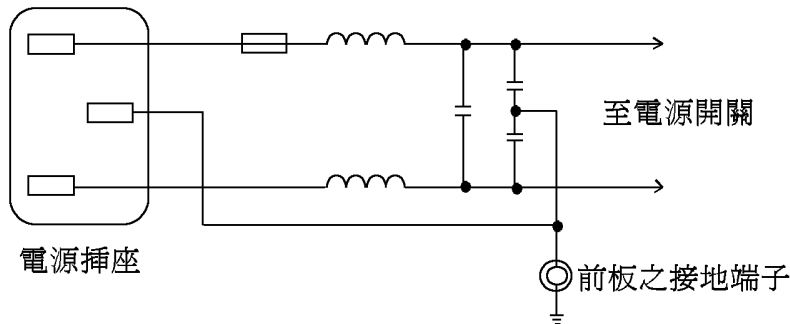
3.3 保險絲

本測試機在背部裝有一電源保險絲，更換保險絲時請注意：

- (1) 請務必先將電源開關關閉，並拔掉電源線再更換。

- (2) 保險絲規格 AC 100V~120V → T2A 250V
AC 220V~240V → T1A 250V

為了安全及防止雜訊干擾，有必要使用三蕊電源線以連接背面之電源插座至 AC 電源，及因同理而將前面面板之 GROUND 接點接地。如下圖所示：



3.4 電源穩壓

由於本測試機乃屬於精密電子測試設備，固有可能在操作完成測量後精確度常會由於主要輸入電源之波動而受到嚴重的影響。即使在實驗室的環境也常遭遇到電源有 $\pm 10\%$ 之變動。因此建議在電源及測試設備間使用穩壓器，是唯一確定將電源電壓影響測定數據變動去除之最好方法。

3.5 待測物之接線

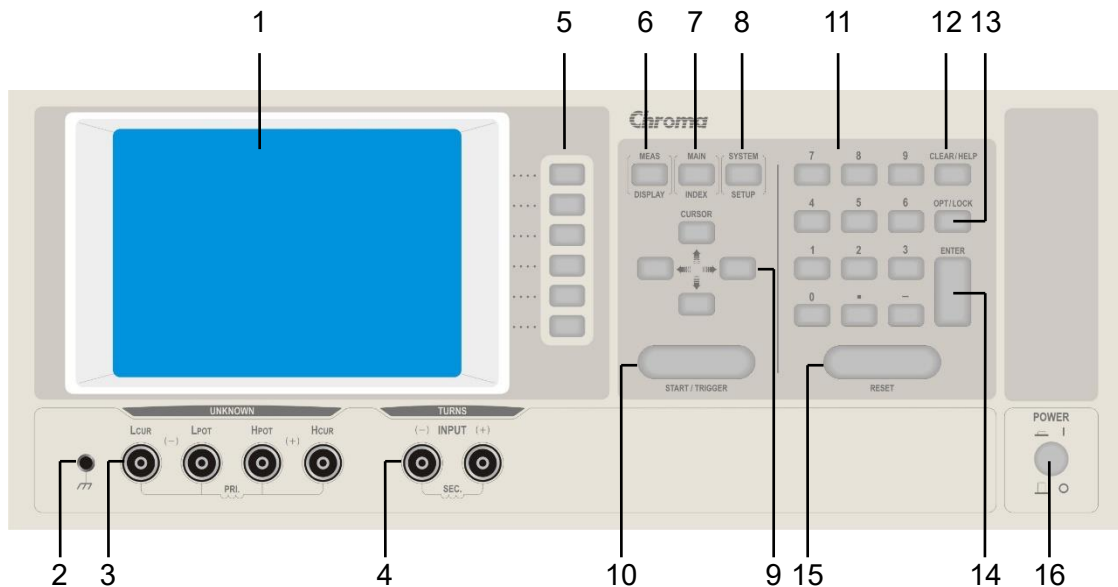
由於連接 33XX LCR 測試器至 D.U.T(待測物) 可經由標明 H_{CUR} 、 H_{POT} 、 L_{POT} 及 L_{CUR} 之 BNC 接頭連接(如為量測變壓器之圈數比及相位時則須再使 Sec(+), Sec(-)兩測試端)，因此常須要外部測試設備。注意 L_{CUR} 及 L_{POT} 接頭連接至 DUT 之相同端，而 H_{CUR} 及 H_{POT} 連接至另一端。而變壓器量測時為 L_{CUR} 及 L_{POT} 接頭連接至變壓器 Np-端而 H_{CUR} 及 H_{POT} 連接至 Np + 端，Sec(+) 接到變壓器 Ns + 端而 Sec(-) 接到 Ns - 端。

3.6 LCD 顯示器對比之調整

LCD 顯示器對比之調整可經由 System Config 設定，但須注意調整時須因個人視覺所需而調整到適當的亮度，避免過亮或是過暗。

4. 面板說明

4.1 前面板說明



(1) 顯示器(LCD Display)

本測試機所使用之顯示器為 320 X 240 Graphic mode LCD，且含有 "冷陰極管式" 之背光顯示，故所有的量測值與設定值等等，各項顯示都能清楚的由肉眼辨視，且有背光及對比調整功能可適應於不同環境。

(2) 隔離端子(Guard)

此端子直接連接測試機外殼，連接此端子至待測試物之隔離處以防止測試值受外界訊號干擾而影響準確性。

(3) 未知待測物插座(Unknown)

4 個獨立 BNC 插座，連接一外部測試裝置或導線以做未知待測物之測量。

H_{CUR}：電流驅動端子，高電位端。

H_{POT}：電位偵測端子，高電位端。

L_{POT}：電位偵測端子，低電位端。

L_{CUR}：電流驅動端子，低電位端。



注意

當待測物為有極性之元件時，於測試時須注意“高電位端”請接於前面板標示為(+)之端子，而“低電位端”請接於前面板標示為(-)之端子。



警告

測量有極性之元件時，請先做放電動作避免衝壞主機。

(4) 圈數相位測試之二次側(Secondary) 專用端子

2 個獨立 BNC 插座，於圈數相位測試時連接一外部測試裝置或導線到變壓器二次側以做未知待測物之測量。

Sec(+) : 電位偵測端子，高電位端。
Sec(-) : 電位偵測端子，低電位端。

(5) 選擇鍵

選擇鍵共有 6 個，其主要功能為配合 LCD 顯示器顯示時，某些功能需做選擇或是其他的控制選項，此時這些按鍵旁即會出現各種狀態顯示，在依據所需要之狀態或功能按下該顯示旁之選擇鍵即可。

(6) 測試功能畫面按鍵(Meas Display)

按下此鍵本測試機即處於零件之基本量測分析的功能畫面下，在此畫面下可直接改變各種測試參數並立即讀出數值。例如：測試頻率、測試電壓、量測參數、測試速度及測試迴路(串聯或是並聯) 等等…

(7) 主要功能選擇按鍵(Main Index)

按下此鍵本測試機即處於主要量測功能選擇的畫面下，在此畫面可直接選擇欲使用之測試功能，例如：變壓器測試功能、待測物測試結果判斷功能、待測物試測值結果分類功能、多頻掃描測試功能、開路測試、短路測試、載入校正等功能。

(8) 系統參數設定按鍵(System Setup)

按下此鍵本測試機即處於主機主要系統參數設定功能選擇的畫面下。在此畫面可直接選擇改變各主要的系統參數，例如：本測試機之校正功能、設定資料儲存功能、設定資料呼叫功能、系統時間日期設定功能、系統各顯示參數與量測參數等功能之選擇與設定。(其中校正功能需使用密碼方可進入設定)

(9) 游標方向控制按鍵(Cursor)

按鍵共有 4 個分別為上、下、左、右，這些按鍵為配合顯示器於各種設定或是選擇畫面下，控制設定游標移動之方向與位置以利各參數之輸入，也可當成選擇鍵如在檔位選擇時用左、右鍵，也可當做改變數值如設定頻率或是電壓時用上、下鍵都可達到所需之數值。

(10)觸發按鍵(Start/Trig)

觸發主機開始量測按鍵，當主機之量測狀態為手動觸發模式時，按下此鍵主機便做一次量測動作。

(11)數字與符號按鍵(0……9.-)

這些數字與符號按鍵為配合各設定狀態下輸入所需之數值與符號時使用。

(12)清除/輔助鍵(Clear/Help)

清除設定值按鍵，用於清除顯示器上游標所在之數值，輔助鍵則是在主功能表中，輔助使用者選擇快速按鍵，以方便設定此儀器。

(13)預留/鎖定鍵(Opt/Lock)

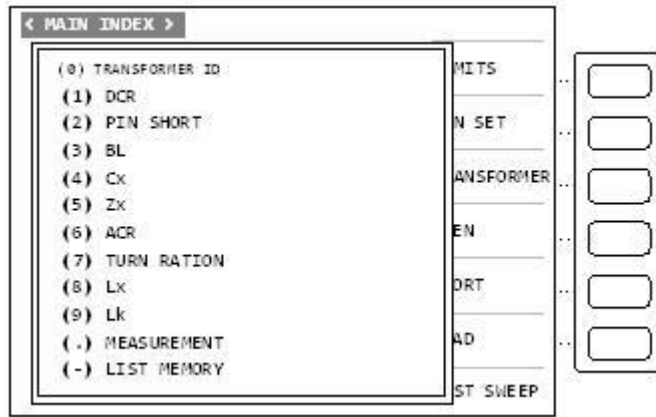
此按鍵為預留功能之特殊按鍵，目前此特殊功能為面板按鍵鎖住功能，當按下此鍵時顯示器右上角會出現“KEY LOCK”字樣表示目前面板按鍵功能已被鎖住，而欲清除此狀態只需再按下此鍵即可解除。(如密碼設定功能開啟則需再輸入密碼方可解除。)

(14)確認按鍵(Enter)

此按鍵之功能為將所設定之數值，或是狀態選擇，參數設定等動作於與確認。

(15)重置(Reset) 與快速功能鍵

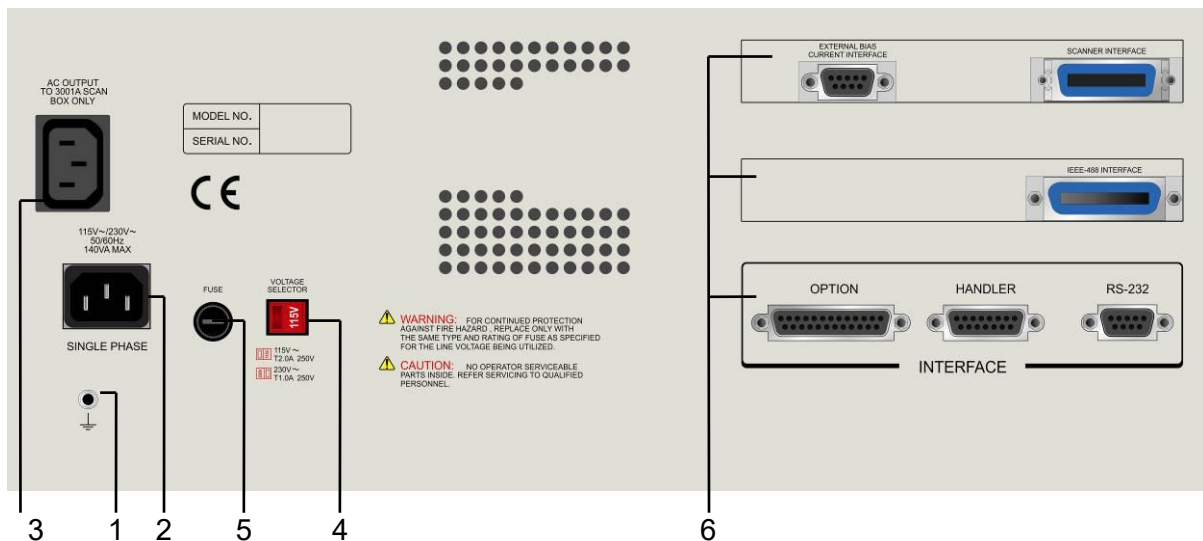
Reset 按鍵之功能為在各設定畫面下時，欲重置該設定功能時則按下此按鍵即可，而在外部測試狀態下時，欲重置主機測試同樣按下此按鍵即可停止測試。Reset 按鍵也可當成快速功能鍵，在 Main Index 畫面下按下此鍵 LCD 顯示器顯示。0~9, ., - 等 12 種功能，選擇適當的號碼即可直接進入測試變壓器該項功能視窗。



(16)電源開關(Power)

切換式電源開關，按下[O] 表示關閉，按下[|] 表示為開啟。

4.2 後面板說明



(1) 接地端子(Ground)

此端子直接連接測試機外殼，連接此端子至大地端子以防止受外介干擾及避免造成測試機成浮接現象而影響安全性。

(2) 電源輸入端插座(AC Line)

本電源插座為符合國際電子技術委員會(International Electrotechnics Commission) 320 之 3 線插座，請使用適當的電源線如 Belden SPH-386 或是類似之電源線。

(3) AC 電壓輸出插座專供應掃描測試治具用(Scan Box)

此電源插座為專門供應型號 A132501(3001A)掃描測試治具使用，其輸出電源與電源輸入端電壓一致。

(4) 電源電壓切換開關

使用時請用小一字起子切換，且先確定電源開關為關閉，再切換至與電源電壓吻合之位置。

(5) 電源保險絲

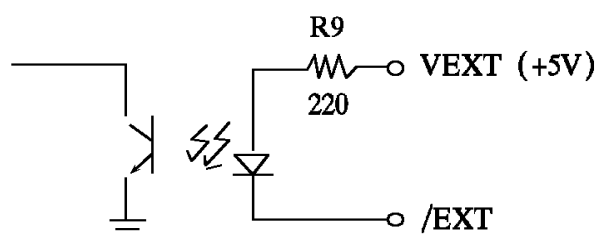
電源保護用保險絲，規格及更換注意事項請(參考 3.3)。

(6) 介面插槽

本測試機之訊號控制介面卡計有下列各項：

- a. Scan Interface(掃描控制介面)
- b. Handler Interface(測試結果輸出訊號控制介面)：

Handler 介面控制信號如表 4-1 所示。當信號動作時，由開集極驅動器傳來之信號使 Handler 信號為 LOW，而不動作時使其為 High。外部信號須高至最大 30V 之正電壓啟動，且有足夠的提升電阻以限制作用信號(LOW LEVEL)，本測試機內部設計當 VEXT = +5V 時最大電流 16mA。若 VEXT 為其它大於 +15V 之電壓，則 R9 須取適當的電阻取代，以符合規格。



輸入信號作用時須外加 VEXT，LOW 信號電壓須小於 0.4V，但不能為負值。High 信號電壓須大於 2.5V，但不能高於 5V，輸出電流最大 1mA。

- c. Option Interface (變壓器掃描延伸功能介面)
- d. RS-232 Interface (配合本公司 CPK 軟體使用，做為測試資料統計分析用)

信號名稱	腳號	功能
VEXT	1	外加正電壓，限制負載電流 16mA。
/EOT	3	“終止測定”，判斷信號有效。
/PASS	4	L / C / R / Z Good
/FAIL	5	L / C / R / Z NO-Good
/ACQ	6	“數據擷取結束”，DUT 可移開。
/EXT	7	外部觸發
GND	8, 15	接地

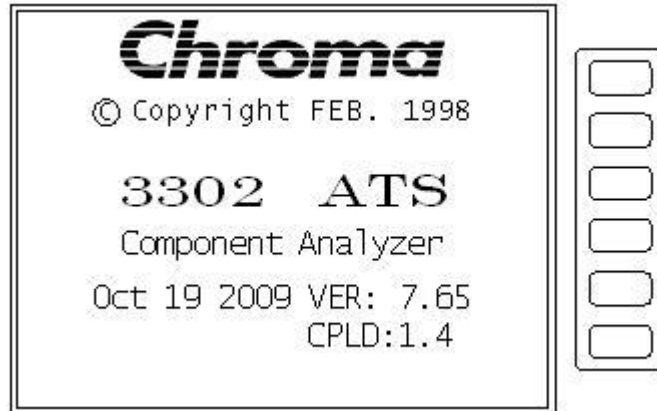
表 4-1 Handler 介面控制信號表

- e. DCA Control Interface(重疊電流控制介面)
- f. GPIB(IEEE-488) Interface

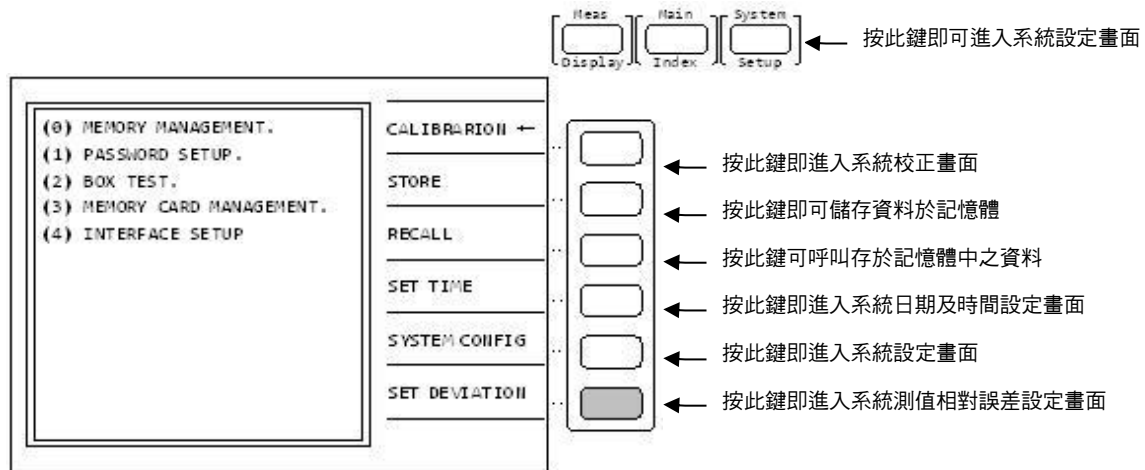
4.3 設定操作說明

4.3.1 系統參數操作設定說明(System Config)

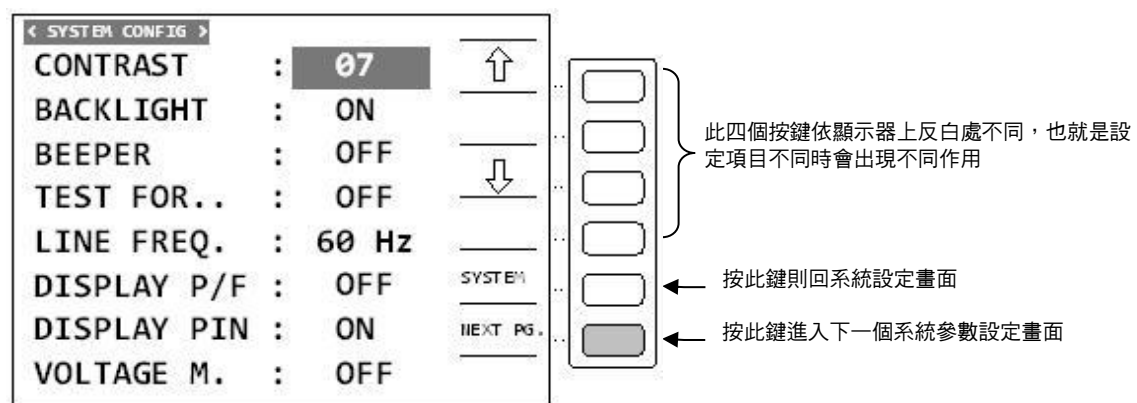
1. 打開主機之電源後顯示器上會先顯示出，本測試機之型號，程式之版本(約 2 秒鐘)後，如出現下列畫面：



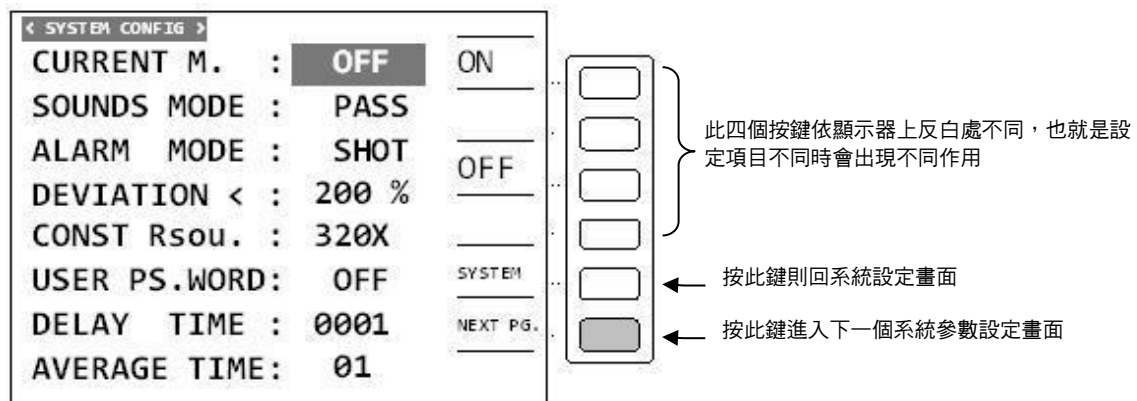
2. 設定本測試機之系統參數設定時，請在開機正常後如上圖所示後，按下 [System/Setup] 鍵，即可進入 SYSTEM SETUP 如下圖所示：



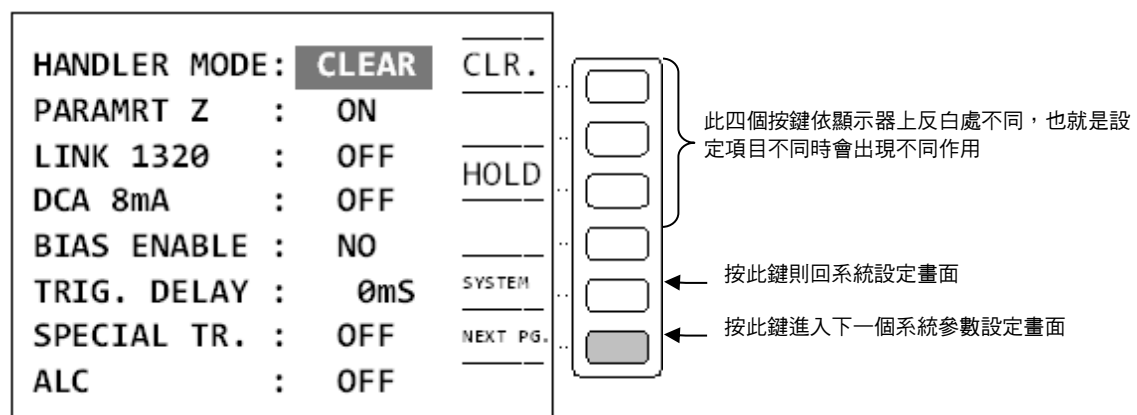
按下上圖之[System Config] 鍵即可進入系統參數設定畫面如下圖：



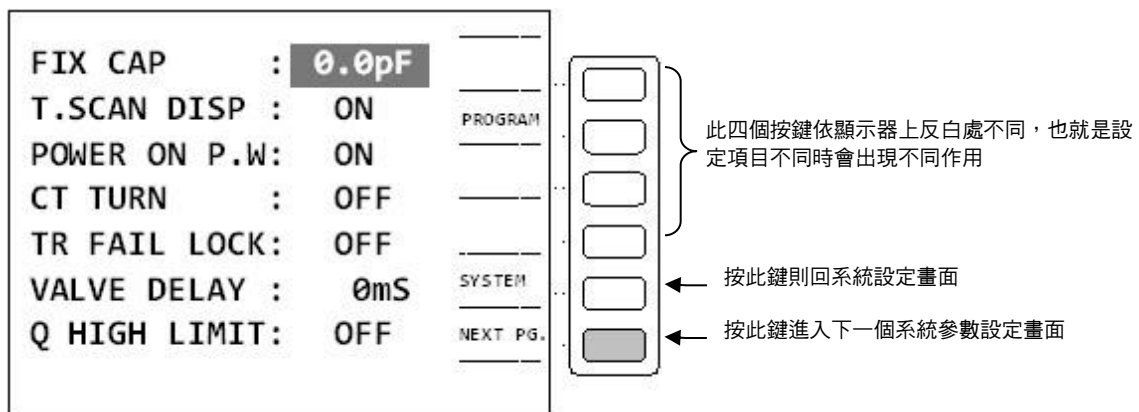
按下上圖之[NEXT PAGE.] 鍵即可進入其他系統參數設定畫面如下圖：



按下上圖之[NEXT PAGE.] 鍵即可進入其他系統參數設定畫面如下圖：



按下上圖之[NEXT PAGE.] 鍵即可進入其他系統參數設定畫面如下圖：



上圖各顯示參數說明如下：

CONTRAST：

調整顯示器顯示之明暗對比，出廠預設值為“07”而其控制範圍為“00~13”共有十四種選擇，控制選擇方法為利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 CONTRAST 右方，再按顯示器旁之 [↓] 與 [↑] 兩鍵來改變。

BACKLIGHT :

選擇顯示器顯示之背光明暗，出廠預設值 "ON"。

BEEPER :

選擇主機蜂鳴器聲音之大小聲，出廠預設值為 "SMALL – 小聲" 而其選擇範圍為 "L(LARGE) – 大聲" 和 "S(SMALL) – 小聲" 和 "OFF – 靜音" 三種選擇，控制選擇方法為利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 BEEPER 右方，再按顯示器旁之 [L]，[S] 與 [OFF] 鍵來改變。

TEST FOR.. :

選擇自動掃描測試時對各設定繞組做測試讀值之測量。因在自動掃描測試功能中，如使用者只設定變壓器之各繞組之腳位，但並未設定各繞組之中心值則將不會對未設定中心值之繞組做測試，但將此功能 TEST FOR 設定為 ON 時則只要有設定各繞組之腳位即可對每一繞組做測量。出廠預設值為 "OFF" 而其控制範圍為 "ON/OFF" 兩種選擇，控制選擇方法為利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 TEST FOR 右方，再按顯示器旁之 [ON] 與 [OFF] 兩鍵來改變。

LINE FREQ. :

選擇主機所使用之交流電源之頻率為 50Hz 或是 60Hz。選擇正確之電源頻率將有助於測試值之穩定與正確，因此務必正確的選擇。出廠預設值為 "60Hz" 而其控制選擇範圍為 "50Hz/60Hz/NA" 三種選擇，控制選擇方法為利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 LINE FREQ. 右方，再按顯示器旁之 [50Hz] 與 [60Hz] 與 [NA] 三鍵來改變，NA 為不考慮輸入之電源之頻率，因此測試速度會加快。

DISPLAY P/F :

選擇變壓器掃描測試時其測試結果是否使用大螢幕之 "PASS/NG MODE" 顯示。出廠預設值為 "ON" 而其控制範圍為 "ON/OFF/SEC./SPC." 四種選擇，控制選擇方法為利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 DISPLAY P/F 右方，再顯示器旁之 [ON]、[SEC.]、[OFF]、[SPC] 四鍵來改變。其中[SEC.] 參數：掃描測試一次完成，PASS/FAIL 提示畫面顯示後便消失 (提示畫面不影響使用者觀看測試數據)。
[SPC.] 參數：掃描測試完成，不良品提示畫面為各個測試參數加反白顯示。

DISPLAY PIN :

選擇變壓器掃描測試時其顯示器上是否直接顯示出變壓器之腳位。出廠預設值為 "ON" 而其控制範圍為 "ON/OFF" 兩種選擇，控制選擇方法為利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 DISPLAY PIN 右方，再按顯示器旁之 [ON] 與 [OFF] 兩鍵來改變。

VOLTAGE M. :

選擇於 MEAS. DISPLAY 單機(LCR) 測試時顯示器下方之輸出電壓表讀值是否顯示。出廠預設值為 "OFF" 而其控制範圍為 "ON/OFF" 兩種選擇，控制選擇方法為利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 VOLTAGE M.右方，再按顯示器旁之[ON] 與 [OFF] 兩鍵來改變。

CURRENT M. :

選擇於 MEAS. DISPLAY 單機(LCR) 測試時顯示下方之輸出電流表讀值是否顯示。出廠預設值為 "OFF" 而其控制範圍為 "ON/OFF" 兩種選擇，控制選擇方法為利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 CURRENT M.右方，再按顯示器旁之[ON] 與 [OFF] 兩鍵來改變。

SOUNDS MODE :

選擇於 MEAS. DISPLAY 單機(LCR) 測試時當有設定上下限比較判斷時，當判定結果為良品

(PASS) 蜂鳴器動作或是不良品(NG) 時蜂鳴器動作。出廠預設值為“PASS” 而其控制範圍為“PASS/NG” 兩種選擇，控制選擇方法為利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 SOUNDS MODE 右方，再按顯示器旁之 [PASS] 與 [NG.] 兩鍵來改變。

ALARM MODE :

選擇於 MEAS. DISPLAY 單機(LCR) 測試時當有設定上下限比較判斷時，蜂鳴器動作聲音方式為短聲(SHOT) 或長聲(LEVEL)。出廠預設值為“SHOT” 而其控制範圍為“SHOT/LEVEL” 兩種選擇，控制選擇方法為利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 ALARM MODE 右方，再按顯示器旁之[SHOT] 與[LEV.] 兩鍵來改變。

DEVIATION < :

選擇本測試機與其它測試機之測值等效誤差扣除功能是否啟動。出廠預設值為“200%”其控制範圍為“5%~EVER” 選擇，控制選擇方法為利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 DEVIATION 右方，再按顯示器旁之 [↓] 與 [↑] 兩鍵來改變。

註 例設定 100%時，當測試值/實際值 > 2 x 實際值時即放棄此 DEVIATION 動作。

CONST Rsou :

選擇本測試機於 LCR 的量測狀態下時，測試端輸出阻抗為固定的輸出阻抗。此功能的應用乃適用於量測值變化過大的待測物，使用此功能後量測值不會跳動過大造成誤判。出廠預設值為“OFF” 其控制範圍為 OFF, 320X, 106X, 1072 四種選擇，控制選擇方法為利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 CONST Rsou 右方，再按顯示器旁之選擇鍵設定 Const 模式。

USER PS. WORD :

選擇當開機後及欲修改系統設定參數時是否需要輸入使用者專屬密碼，出廠預設值為“OFF”，其控制範圍為“ON/OFF” 兩種選擇，控制選擇方法為利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 USER PS. WORD 右方，再按顯示器旁之 [ON] 與[OFF] 兩鍵來改變。關於 USER PASSWORD 以及 SUPERVISOR PASSWORD 相關說明請參考第 9 章。

DELAY TIME :

電感本身會有直流暫態效應，所以在測試電感的直流電阻(DCR)時，本機器會先確認待測物訊號是否穩定，若確認穩定的話，則會立即進入量測，若確認不穩定的話，則會先過 DELAY TIME 後才進入量測，DELAY TIME 控制範圍為 0000 to 9999 每一數值為 20ms。出廠預設值為“0000”，此 DELAY TIME 公式為 $(N-1)*20\text{mS}$ ，因此若選擇 0001，則 DELAY TIME= $(1-1)*20\text{mS}=0\text{S}$ ，若選擇 0002，則 DELAY TIME= $(2-1)*20\text{mS}=20\text{mS}$ 。控制選擇方法為由 PROGRAM 進入後，利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 DELAY TIME 右方，再按顯示器旁之 [↓] 與 [↑] 兩鍵來改變。

量測電感的直流電阻(DCR)時，此 DELAY TIME 可由公式 $T = 5 * \frac{L}{R}$ 求出約需要多少 DELAY 時間，這裡的 R 為機器的輸出阻抗，在 DCR 量測時有 10Ω 檔以及 100Ω 檔，當待測物 DCR 阻值<10Ω，R 以 10Ω 計算，當待測物 DCR 值>10Ω，以 100Ω 做計算，若電感值為 200 mH，DCR 阻抗<10Ω， $T = 5 * \frac{200\text{mH}}{10\Omega} = 100\text{mS}$ ，則 DELAY TIME 需設為“0006”，若電感值為 300 mH，DCR 阻抗<10Ω， $T = 5 * \frac{300\text{mH}}{10\Omega} = 150\text{mS}$ ，則 DELAY TIME 設為“0009”，以此類推，即可正確的量測出直流電阻值。

AVERAGE TIME :

選擇本測試機測量值之平均數設定“01”表示每測一次平均一次，設定“02”表示每測二次平均一次，以此類推。出廠預設值為“01”，其控制範圍為 01~10。控制選擇方法為利用 Cursor 區之上下鍵將顯示器反白區移至 AVERAGE TIME 右方，再按顯示器旁之 [↓] 與 [↑] 兩鍵來改變。

HANDLER MODE :

選擇 HANDLER 介面中 PASS/FAIL 狀態功能，出廠預設值為“CLEAR”，CLEAR：量測前清除 Pass/Fail 狀態，若是將 DISPLAY P/F 設定為 ON/SEC./SPC.，則會在 PASS/FAIL 提示畫面消失時清除 Pass/Fail 狀態；HOLD：量測後依據結果變更 Pass/Fail 狀態。控制選擇方法為利用 Cursor 區之上下鍵將顯示器反白區移至 HANDLER MODE 右方，再按顯示器旁之 [CLR.]、與 [HOLD] 兩鍵來改變。

PARAMET Z :

選擇本測試機測試量 L.C.R 時，同時顯示 Z 及 Q 值的功能。控制方法為利用 Cursor 區之上下鍵將顯示器反白區移至 PARAMET Z 右方，再按顯示器旁之 [ON] 與 [OFF] 兩鍵來改變。

LINK 1320 :

當本測試機欲和本公司 11300 (1320、1320S) 直流重疊測試系統重疊電流機連線使用時，若待測物為大感量($L_x > 100 \text{ mH}$)，本測試機須做開路歸零。可利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 LINK 1320 右方，再按顯示器旁之 [PROGRAM]、[OFF] 兩鍵來改變。預設為 OFF，設定範圍 0~15。

DCA 8mA : (選購)

當本測試機有內裝 8mA 重疊電流之選購配備時，可以在變壓器掃描測試功能下，作重疊電流測試，其測試速度遠比 1A 重疊電流之選購配備快。控制選擇方法為利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 DCA 8mA，再按顯示器旁之 [ON] 與 [OFF] 兩鍵來啟動或關閉此功能。(當啟動此功能後，重疊電流產生器的輸出電流設定值為固定的 8mA。)

BIAS ENABLE : (選購)

當本測試機有內裝 1A 重疊電流之選購配備時，若欲在 BIN SET 下做重疊電流測試時，需將此 BIAS ENABLE 切換在“YES”狀態，此時做 BIN SET 時會依據測試畫面下設的電流做測試。

TRIG. DELAY :

當和自動機械連線測試時，外部觸發 EXT 會因搭配儀器的測量速度和自動機械 ON 的速度做匹配時而需調整儀器觸發時間時，即可調整此 TRIG. DELAY 時間，其控制範圍為“0~9999”mS 或由 PROGRAM 選擇直接鍵入。

SPECIAL TR. :

當在量測圈數比時，若 Coil 的相對誘磁係表(μ_r) 值小於 100 時，由於二次側會有漏磁現象產生，此時可利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 SPECIAL TR 右方，再按顯示器旁之 [ON] 與 [OFF] 兩鍵來改變。此方式僅在 Scan Box 可使用。

ALC (Auto Level Compensation) :

為了使用者所設定的電壓大小，不會因為待測物之阻抗大小而使其待測電壓有所變化，給予待測物穩定之測試電壓。設定電壓範圍：10mV~1.0V。可利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 SPECIAL TR 右方，再按顯示器旁之 [ON] 與 [OFF] 兩鍵來改變。此功能僅在 CONST Rsource 切換為 107X mode ($=25\Omega$) 可使用。

在 MEAS DISPLAY 畫面，若畫面下方反白字 **CONST**→**ALC**，表示功能已經打開；在 LIMITS 功能下檢視畫面下方 Vm 若有其顯示值（並非顯示 OFF），則表示 ALC 功能已經啟動。



提示

當畫面顯示“ALC unable to regulate”訊息時，表示 ALC 功能無法修正其測試電壓。

FIX. CAP :

治具雜散容量補償功能。為補償主機測試端與 A132501(A3001A)治具之間的雜散容量，以提供使用者更精確之測試數據，設定範圍從 0.0pF~100.0pF。可利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 FIX. CAP 右方，再按顯示器旁之設定（program）其雜散容量值後，回到 SCAN 或 LCR 測試畫面，開始測試。

T. SCAN DISP :

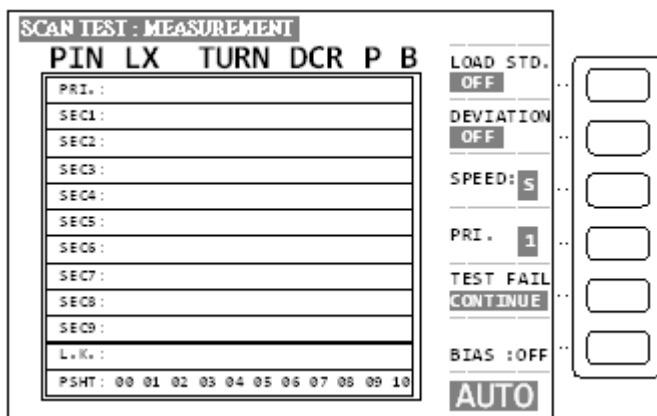
變壓器掃描結果顯示關閉功能。為了增加變壓器掃描測試的速度，減少測試數據更新畫面的時間，以增加客戶生產線上的產能，可利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 T. SCAN DISP 右方，再按顯示器旁之 [ON] 與 [OFF] 兩鍵來改變。預設為 ON。

進入[SCAN TEST: MEASUREMENT]畫面進行測試之後，所有測試後的數據和 PASS/FAIL 提示畫面將不再顯示在此畫面上；至於待測物良品與不良品的判別，請參照 3001A(A132501 SCAN BOX)上的 GOOD/NG 指示燈來決定。



提示

將 T.SCAN DISP 設定為 OFF 狀態時，[SCAN TEST：MEASUREMENT]畫面不會顯示測試數據和 PASS/FAIL 提示畫面，如同尚未開始測試的畫面，如下圖。



在[SCAN TEST: JUDGMENT]判定結果畫面下，並不具備此功能。

POWER ON P.W :

進入測試畫面變壓器掃描結果顯示關閉功能。當 PS.WORD 功能為 ON，於開機時須輸入 PS.WORD 才能進入測試畫面變壓器掃描結果，當設為 OFF 時，於開機畫面可不輸入 PS.WORD 直接進入測試畫面變壓器掃描結果顯示關閉功能，利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 POWER ON P.W 右方，再按顯示器旁之 [ON] 與 [OFF] 兩鍵來改變。預設為 ON。

CT TURN :

CT 量測用之阻抗值設定。利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 CT TURN 右方，再按顯示器旁之 [ON]、[PROGRAM]、[OFF]三鍵來改變。預設為 OFF。設定範圍 0~999.999 Ω 。

TR FAIL LOCK :

選擇變壓器掃描測試時，當判定結果為不良品（NG）氣閥不會自動放開，直到按下 Reset 鍵才釋放。出廠預設值為“OFF”，而其控制範圍為“ON/OFF”兩種選擇。控制選擇方法為利用 Cursor 區之上下鍵，將顯示器反白區移至 FAILLOCK 右方，再按顯示器旁之[ON]與[OFF]兩鍵來改變。

VALVE DELAY :

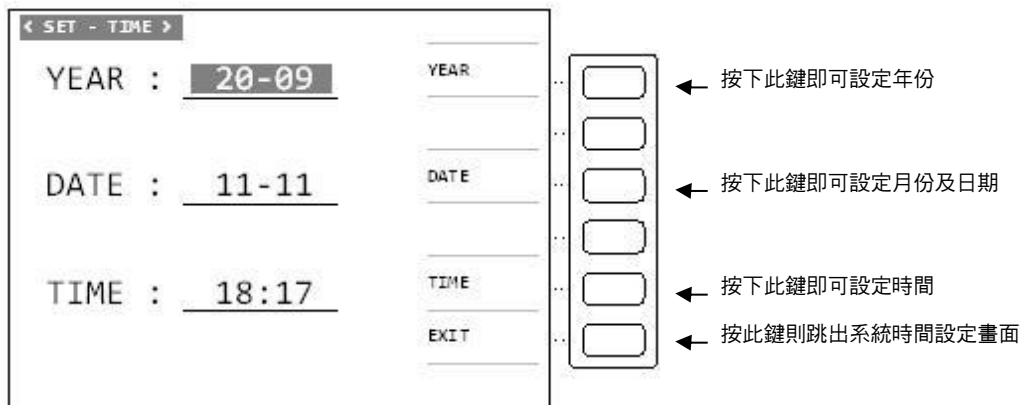
當掃描測試治具使用雙汽缸搭量測時，預防氣閥動作完成前，一直繼續下一組主線圈量測，所設定調整氣閥之開始時間。其控制範圍為“0~9999”mS 或由 PROGRAM 選擇直接鍵入。

Q HIGH LIMIT :

主參數設定 L，副參數設定 Q，且搭配 LIMITS 功能使用。依據『SET AUX.』及 Q HIGH LIMIT 設定值之乘積，當作 HIGH LIMIT 判斷依據。預設為 OFF。設定範圍 2~10。

4.3.2 系統時間操作設定說明(SET TIME)

在 SYSTEM SETUP 狀態下按下 [SET TIME] 鍵即可進入系統時間設定畫面如下圖所示：



上圖各顯示參數說明如下：

YEAR：年份以西洋曆方式表示

DATE：日期以月日方式表示

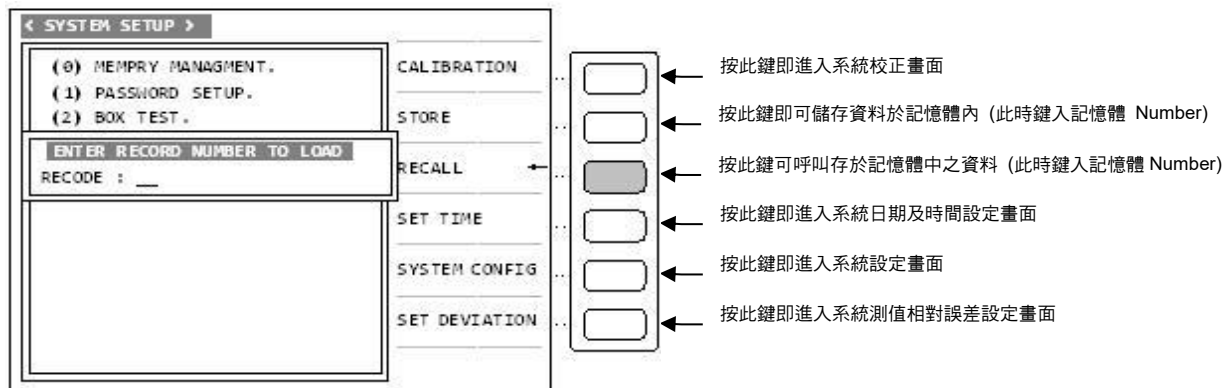
TIME：時間以時分方式表示

EXIT：跳離此設定畫面

當進入此畫面即進入系統時間之設定，畫面上顯示的為目前系統的年、月、日、時、分、秒欲更改其中的任何一項時，按下顯示器旁的 [YEAR]、[DATE]、[TIME] 所對應之按鍵，則反白區即會跳到該區，且反白區中會有一個數字不停的跳動，此跳動數字即是更改字，輸入欲更改之數字即可立即變換。欲移動跳動位置可利用 Cursor 區之左右鍵移動。設定完後欲跳出設定畫面則按下[EXIT] 鍵即可跳出。

4.3.3 記憶體內資料呼叫功能操作說明(RECALL)

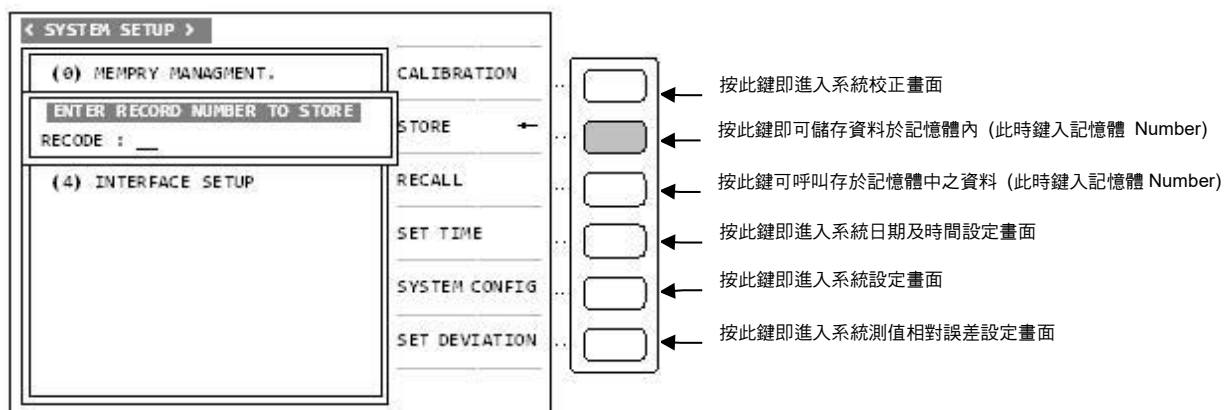
在 SYSTEM SETUP 狀態下按下 [RECALL] 鍵即可進入呼叫儲存於記憶體內的資料，進而取來使用，此時顯示器畫面如下圖所示：



當進入此畫面即進入呼叫記憶體內資料功能，此時只需按下數字鍵輸入欲呼叫之記憶體編號再按下 [Enter] 鍵即可完成。記憶體編號都為阿拉伯數字，範圍從 0~320 共 321 組。其中 0~49 為主機內部的記憶體，50~184 為外部 2M 記憶卡之資料，50~320 為外部 4M 記憶卡之資料。呼叫記憶體資料時如呼叫成功，則顯示器會出現 **RECALL : 1 ?** 按 YES 則確定呼叫此筆資料，按 NO 則跳出系統。但如所輸之記憶體編號內無資料則顯示器會出現下列字樣並停住畫面 “NO DATA TO LOAD!” 外部記憶卡裝置可無限延伸，外部記憶卡為選購配備。

4.3.4 設定資料儲存於記憶體內功能操作說明(STORE)

在 SYSTEM SETUP 狀態下按下[STORE] 鍵即可進入設定資料儲存於記憶體內的功能，此時顯示器畫面如下圖所示：

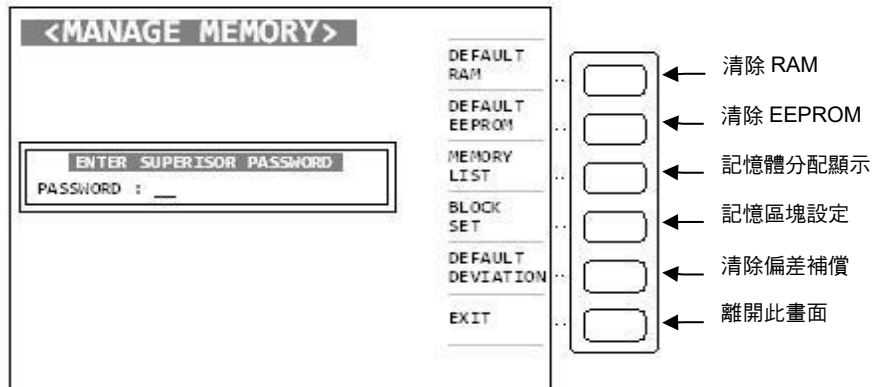


當進入此畫面即進入資料儲存記憶體內功能，此時只需按下數字鍵輸入欲儲存之記憶體編號則顯示器會出現 **STORE : 1 ?** 按 YES 則儲存此筆資料，按 NO 則跳出系統。記憶體編號都為阿拉伯數字，範圍從 0~320 共 321 組。其中 0~49 為主機內部的記憶體，50~184 為外部 2M 記憶卡之資料，50~320 為外部 4M 記憶卡之資料。

⚡ 注意 本測試機此處之資料儲存採用覆蓋方式，故輸入記憶編號後無論該編號內原先有無資料都將被覆蓋成新資料。

4.3.5 記憶體管理說明(MEMORY MANAGEMENT)

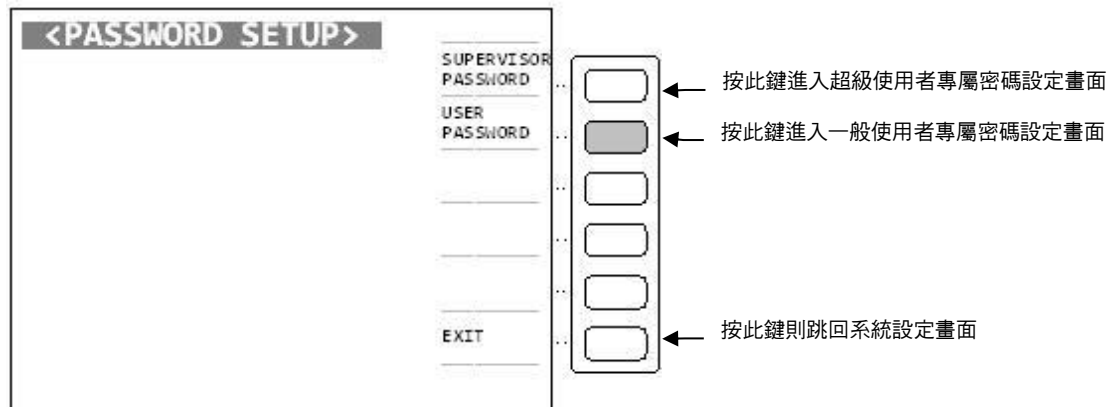
在 SYSTEM SETUP 狀態下按下數字鍵 [0] 鍵即可進入<MEMORY MANAGEMENT> 畫面如下圖所示：



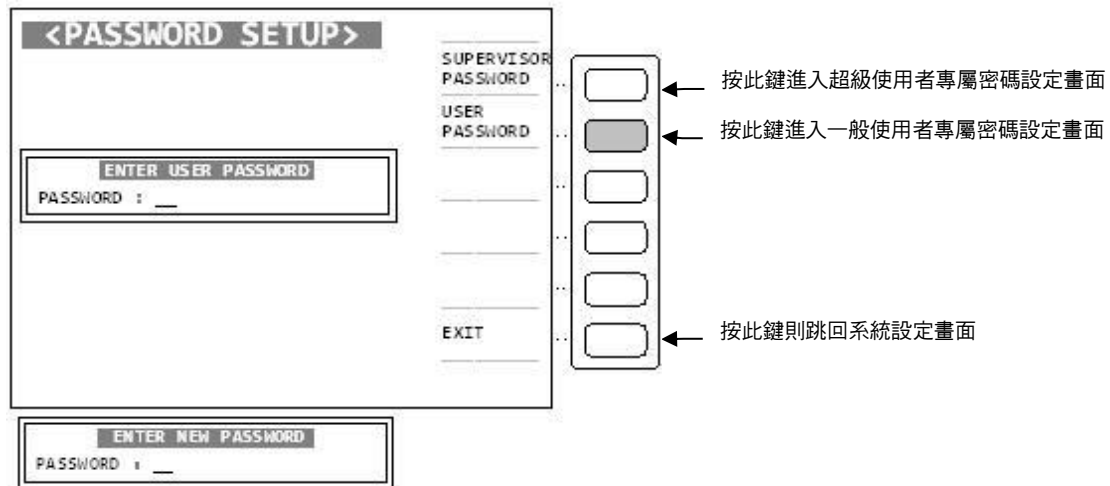
首先須輸入管理者密碼，即可使用記憶體管理說明。

4.3.6 使用者專屬密碼設定操作說明(USER PASSWORD)

在 SYSTEM SETUP 狀態下按下數字鍵〔1〕鍵即可進入 <PASSWORD SETUP> 密碼設定畫面如下圖所示：



按下上圖之 [USER PASSWORD] 鍵進入使用者專屬密碼設定畫面如下圖：



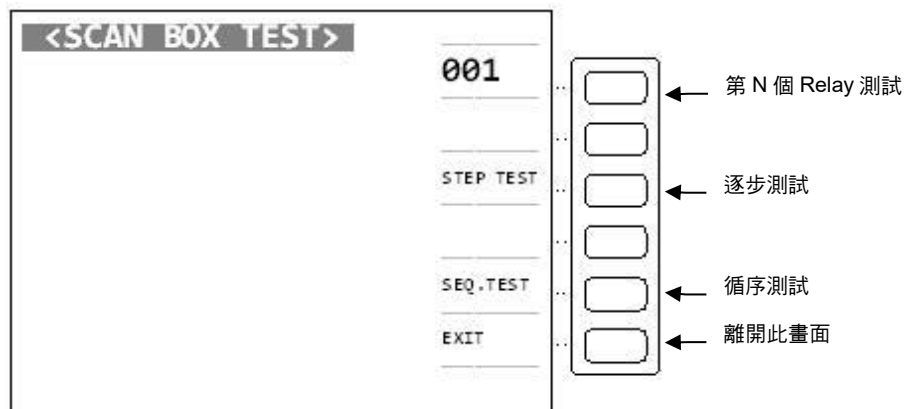
顯示器出現此畫面表示請輸入新的密碼，因此請用數字鍵輸入新的專屬密碼(最多十個位數) 後按下[Enter] 鍵後即下列畫面：



顯示器出現此畫面為要確認新設定的密碼，請再一次輸入剛才所新設定的專屬密碼後按下[Enter] 鍵即完成專屬密碼設定操作。跳出密碼設定畫面請按下顯示器旁的[EXIT] 所對應之按鍵即可。

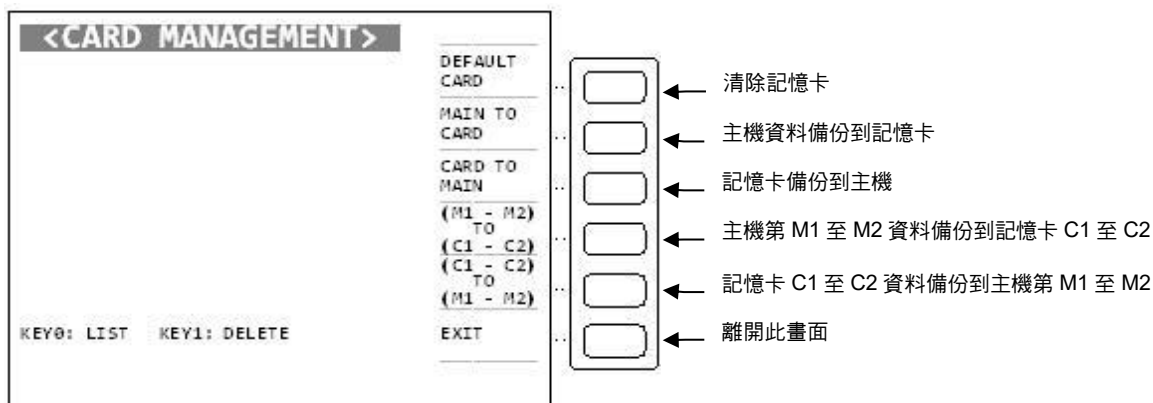
4.3.7 掃描測試盒檢測(BOX TEST)

在 SYSTEM SETUP 狀態下按下數字鍵[2] 鍵即可進入 <BOX TEST> 畫面，如下圖所示：



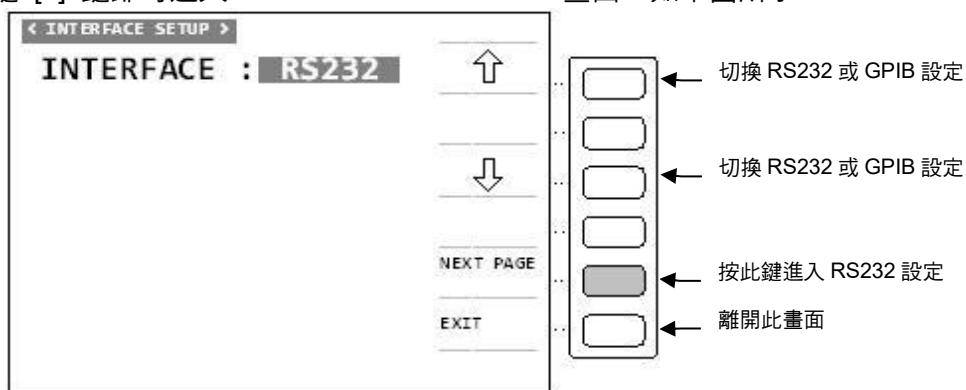
4.3.8 記憶卡管理功能(MEMORY CARD MANAGEMENT)

在 SYSTEM SETUP 狀態下按下數字鍵 [3] 鍵即可進入此畫面如下圖所示：

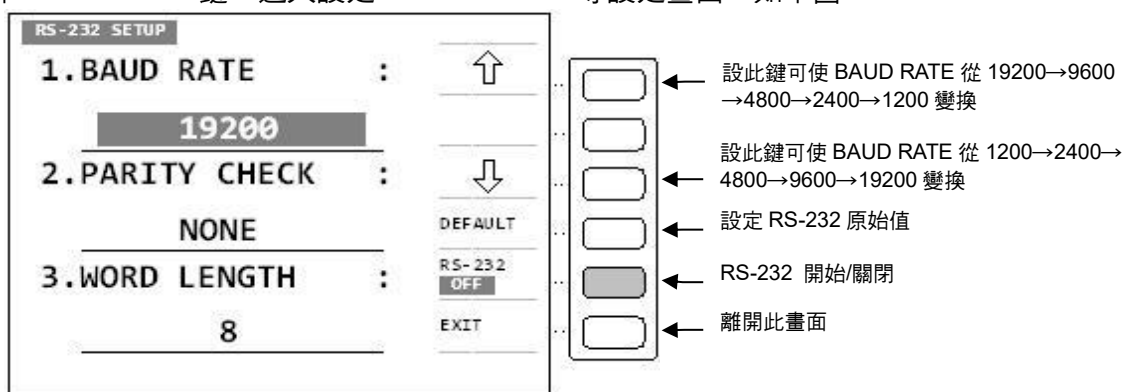


4.3.9 RS-232 設定(INTERFACE SETUP)

在本測試機之韌體版本 7.0 以後，RS-232 操作方式修正。在 SYSTEM SETUP 狀態下按下數字鍵 [4] 鍵即可進入 <INTERFACE SETUP> 畫面，如下圖所示：

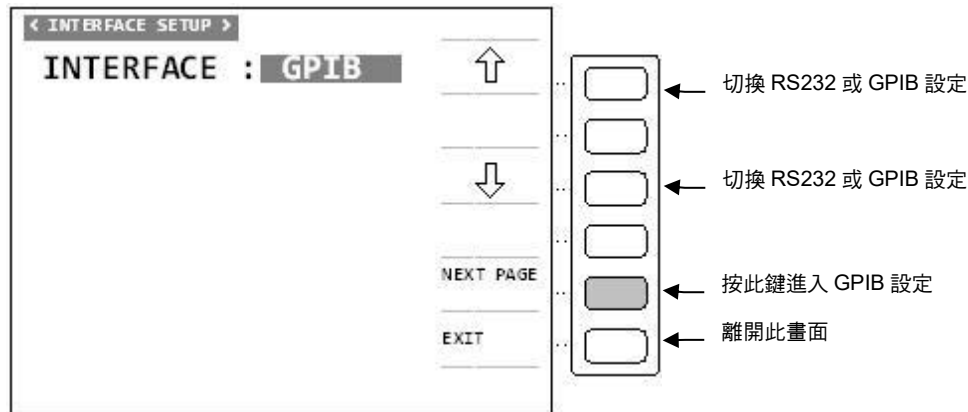


按下 NEXT PAGE 鍵，進入設定 BAUD RATE...等設定畫面，如下圖。

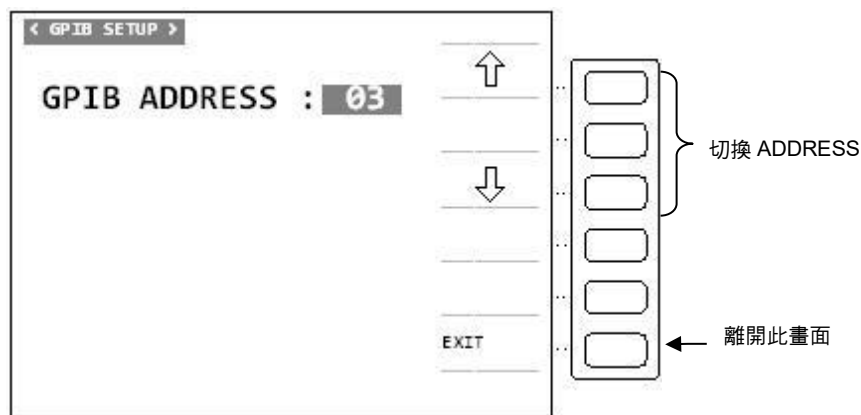


4.3.10 GPIB 設定(INTERFACE SETUP) (選購)

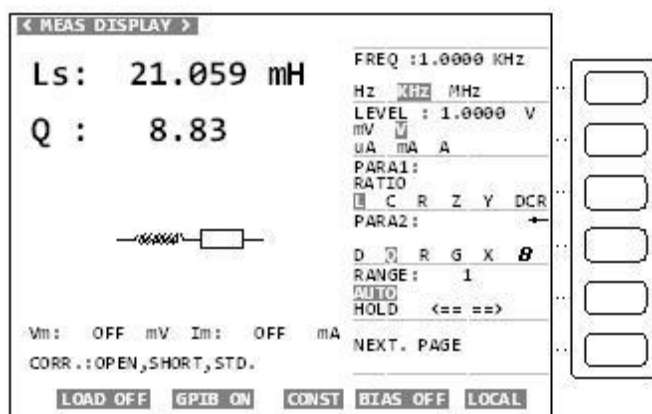
在 SYSTEM SETUP 狀態下按下數字鍵 [4] 鍵即可進入 <INTERFACE SETUP> 畫面，如下圖所示：



按下 NEXT PAGE 鍵，進入設定 ADDRESS 設定畫面，選擇 ADDRESS 0~30。



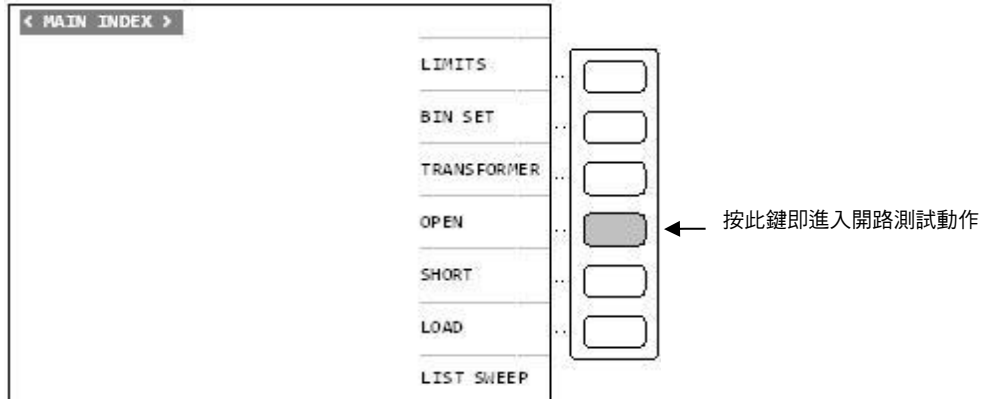
回到[MEAS DISPLAY]畫面，若連線成功，畫面下方狀態列會顯示 GPIB ON 的反白字體。



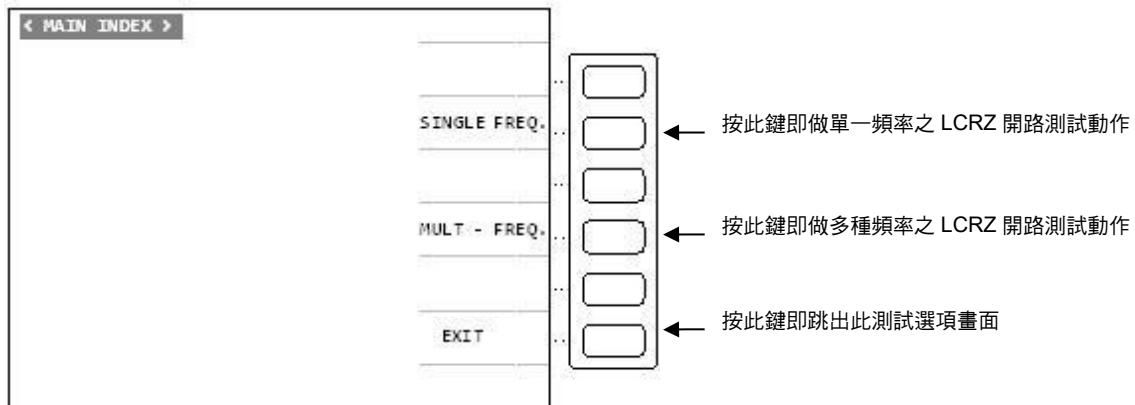
4.4 操作使用說明

4.4.1 開路測試操作說明(OPEN CIRCUIT)

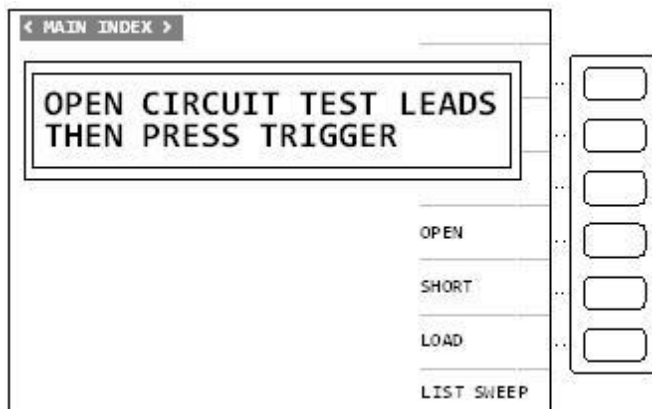
打開主機之電源顯示一切正常後，按下 [Main Index] 鍵進入主功能表。此時請按下顯示器上顯示 OPEN 字樣對應之按鍵，如下圖箭頭所示：



當按下 [OPEN] 鍵後顯示器如下圖所示：



選擇欲做開路測試之項目後顯示器即出現下列畫面：



上圖所示為告訴使用者，現要做測試線開路測試請準備好測試線後按下 [T`rig] 鍵即開始測試。此時請用隨機所附的附件中之四端測試線附件，並使測試夾成開路現象如下圖所示：

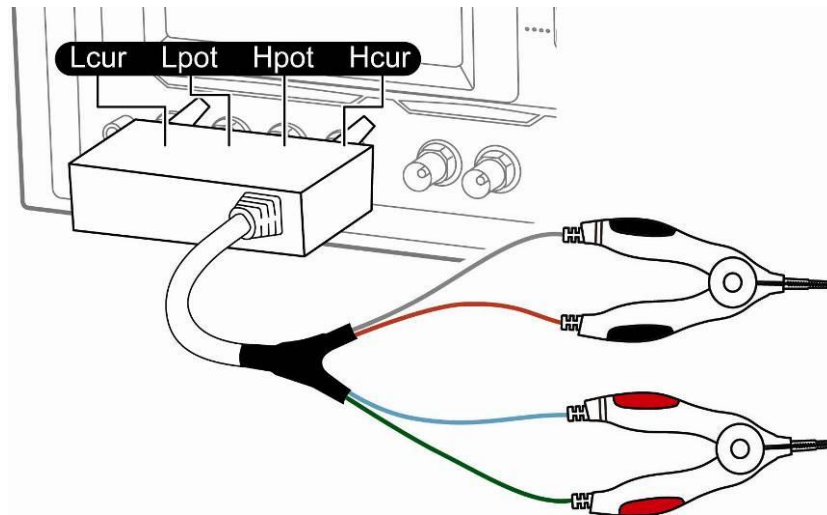
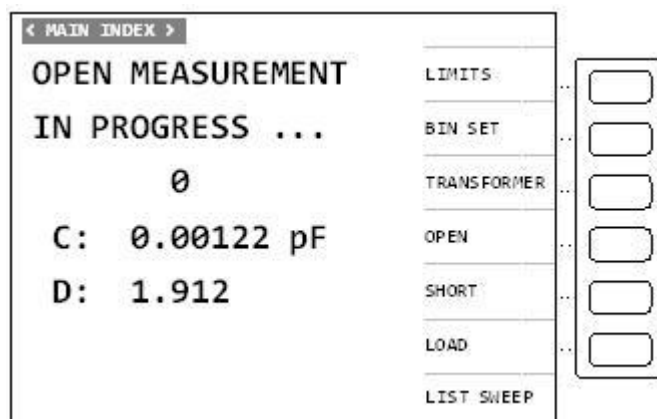
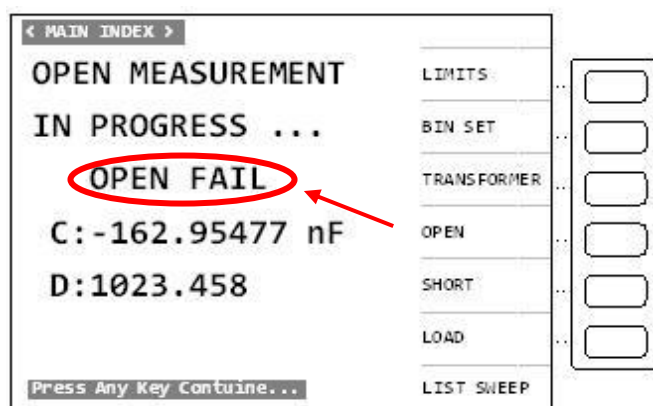


圖 4-1 開路連接

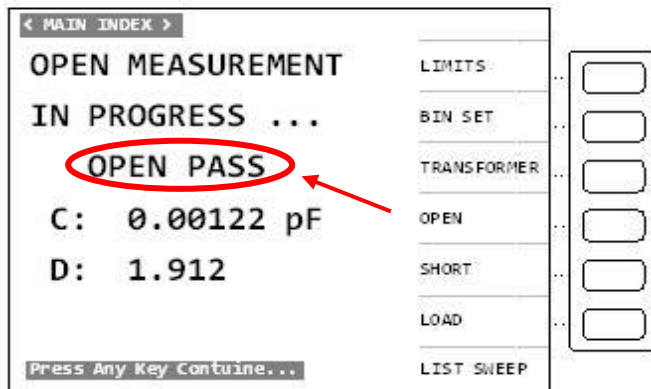
當測試線如圖 4-1 所示接好後，請按下 [Trig] 鍵進行開路測試。此時顯示器會顯示出開路測試的測值情況如下圖所示：



當開路測試錯誤時顯示器會顯示 [OPEN FAIL] 字樣，表示開路測試動作有問題，請檢查測試線是否有斷或是夾子接觸不良，檢修後再次執行開路測試。如下圖所示箭頭所指之處。



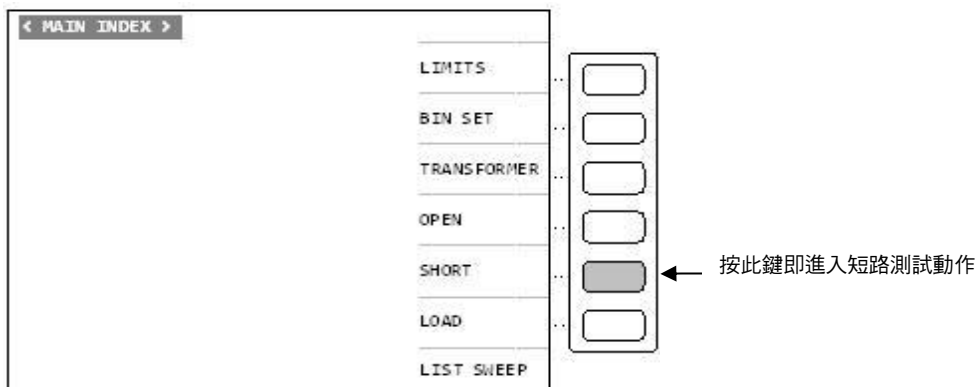
當開路測試正確時顯示器會顯示 [OPEN PASS] 字樣，表示開路測試測完成按下任何鍵即可離開。如下圖所示箭頭所指之處。



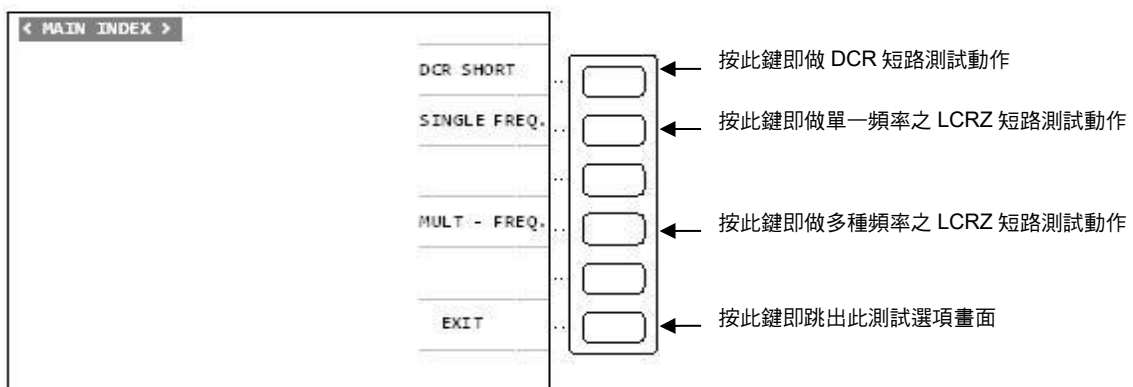
請 USER 重開機，測試之前再重做 OPEN / SHORT 校正。

4.4.2 短路測試操作說明(SHORT CIRCUIT)

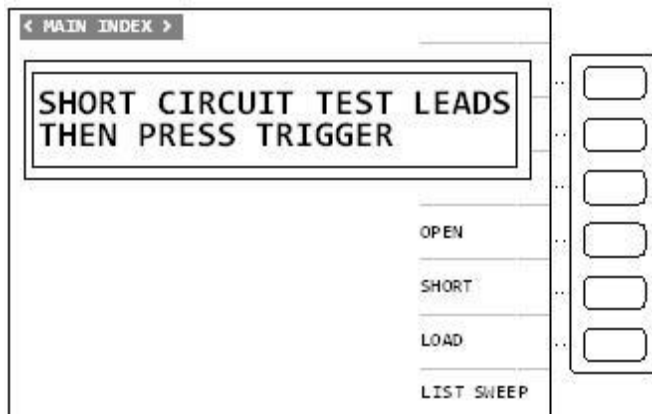
打開主機之電源顯示一切正常後，按下 [Main Index] 鍵進入主功能表。此時請按下顯示器上顯示 SHORT 字樣對應之按鍵，如下圖箭頭所示：



當按下 [SHORT] 鍵後顯示器如下圖所示：



選擇欲做短路測試之項目後顯示器即出現下列畫面：



上圖所示為告訴使用者，現要做測試線短路測試請準備好測試線後按下 [Trig] 鍵即開始測試。此時請用隨機所附的附件中之四端測試線附件，並使測試夾成短路現象如圖 4-2 所示：

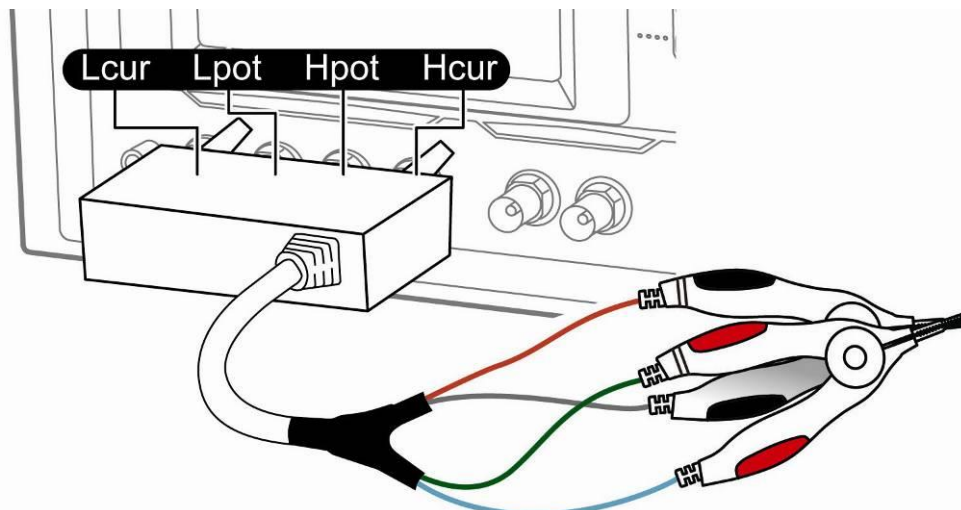
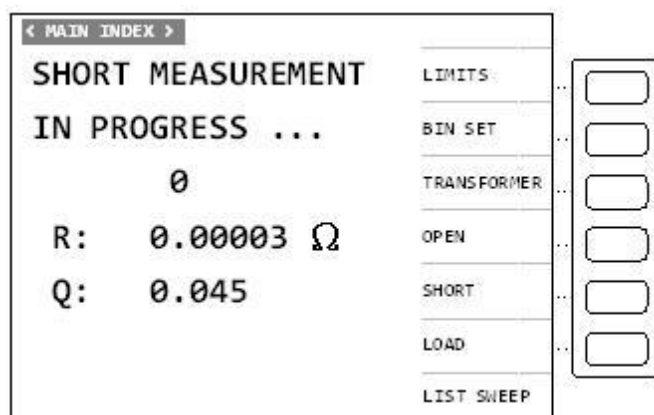


圖 4-2 短路連接

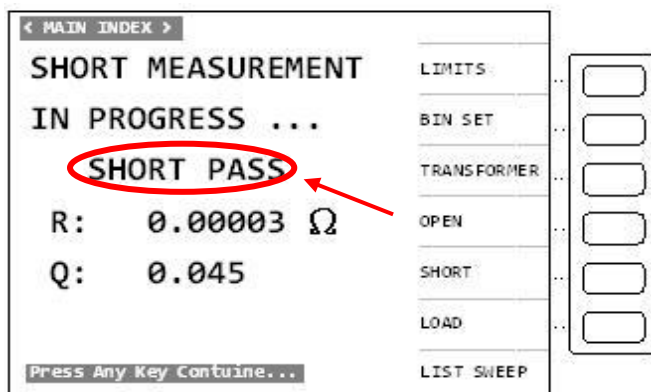
當測試線如上圖所示接好後，注意連接處為 H_{CUR} 與 L_{CUR} 連接後，再 POT 與 CUR 連接，請按下 [Trig] 鍵進行短路測試。此時顯示器會顯示出短路測試的測值情況如下所示：



當短路測試錯誤時顯示器會顯示 [SHORT FAIL] 字樣，表示短路測試動作有問題，請檢查測試線是否有斷或是夾子接觸不良，檢修後再次執行短路測試。如下圖所示箭頭所指之處。



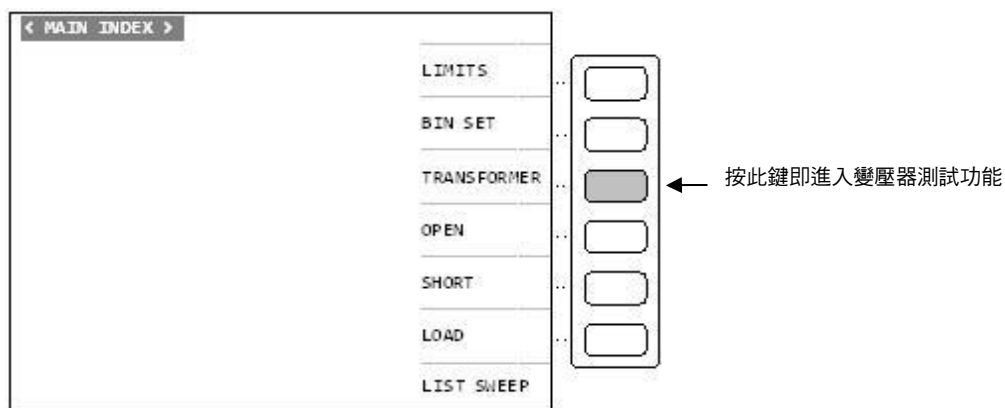
當短路測試正確後顯示器會顯示 [SHORT PASS] 字樣，表示短路測試完成按下任何鍵即可離開。如下圖所示箭頭所指之處：



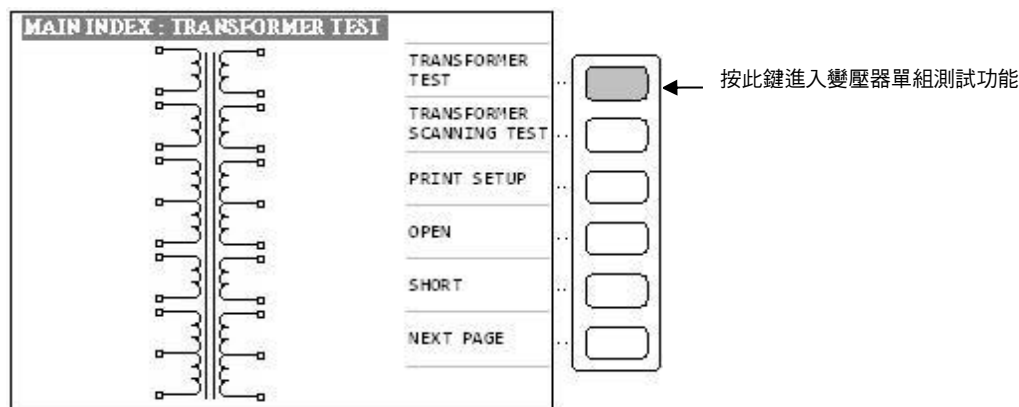
請 USER 重開機，測試之前再重做 OPEN / SHORT 校正。

4.4.3 變壓器單機量測操作說明(TRANSFORMER TEST)

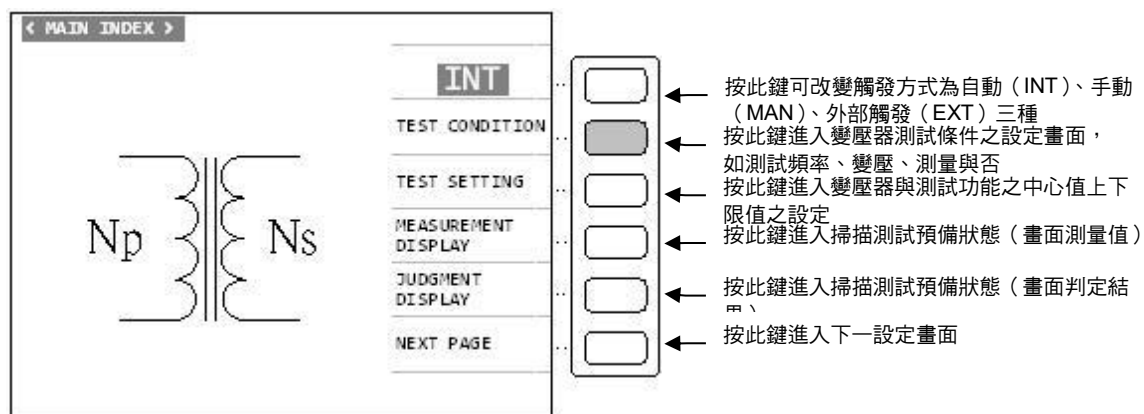
1. 打開主機之電源顯示一切正常後，按下 [Main Index] 鍵進入主功能表。此時請按下顯示器上顯示 TRANSFORMER 字樣對應之按鍵，如下圖箭頭所示：



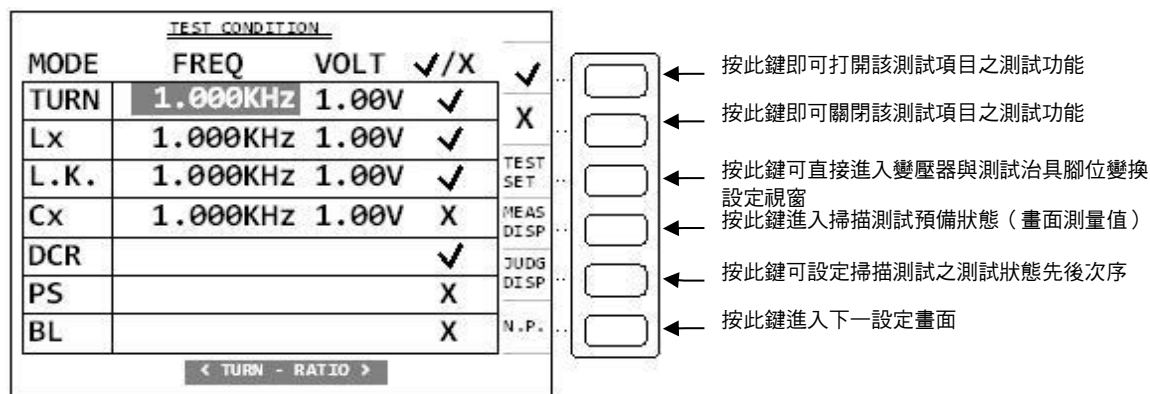
2. 當按下變壓器測試功能鍵 [TRANSFORMER]，則顯示器出現下列畫面：



3. 請按下上圖箭頭所指之按鍵 [TRANSFORMER TEST]，進入變壓器單機測試功能設定畫面，則顯示器畫面出現如下圖：



4. 當進入此畫面後，請按下 [TEST CONDITION] 鍵進入測試條件設定畫面，設定各項測試參數如下圖：



上圖各顯示參數說明如下：

TURN：變壓器圈數及相位測試
Lk：變壓器之漏電感量測試

Lx：變壓器電感量測試
DCR：變壓器直流電阻值測試

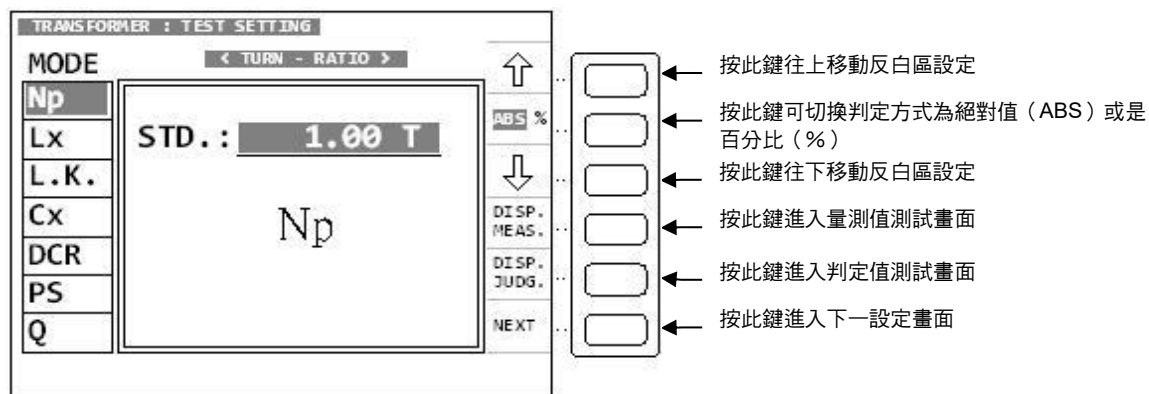


提示

BL, PS, Cx 此三項功能於變壓器單機測試功能下並沒有提供，只有在變壓器自動掃描測試下才有提供。且其中 Q 量測值只供參考用並無判斷功能。

進入此畫面即進入測量參數之設定，請依照顯示幕上反白處配合數字鍵輸入該測試參數後按下 [Enter] 鍵即自動跳至下一設定項目，依照此方法設定到此畫面最後一項後按 [Enter] 鍵即自動跳至下一參數設定畫面 (TEST SETTING) 如下圖所示：

如欲任意移動反白處設定，可利用 Cursor 區之上下左右按鍵來移動。



進入此畫面即進入測量判定參數之設定，請依照顯示幕上反白處配合數字鍵輸入該測試參數所需之數值後按下 [Enter] 鍵即自動跳至下一設定項目。

而在輸入判定值上下限時(HIGH/LOW LIMIT) 需注意使用判定方式為絕對值(ABS) 方式或是百分比(%) 方式，其切換方法為按下顯示器旁顯示 [ABS %] 所對應之按鍵欲使用絕對值方式請將 ABS 切換成反白區，欲使用百分比方式請將 % 切換成反白區即可。顯示區內的 $\downarrow$ 與 $\uparrow$ 所對應的兩個按鍵，其功能為上下移動設定畫面內的反白區，也就是移動輸入數值區為 STD、HIGH、LOW 等三處，亦可作為修改用。

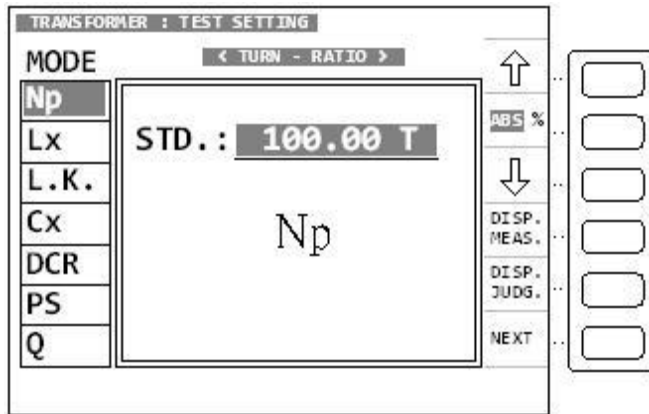
顯示區內的 [DISP. MEAS.] 與 [DISP. JUDG.] 所對應之按鍵為一快速鍵，按下這兩鍵都可直接進入測試畫面，在修改其中一項測試參數後可方便進入測試畫面。其中 [DISP. MEAS.] 為顯示量測值畫面，[DISP. JUDG.] 為顯示判定結果畫面。

輸入參數設定範例：

現有一變壓器其各項欲測試參數及規格如下：

	Np	Ns	Lx	L.K.	DCR
STD.	100.0 T	10.0 T	9.800 mH	120.0 uH	120.0 mΩ
HIGH		10.2 T	+5%	150.0 uH	150.0 mΩ
LOW		9.8 T	-5%	0.0 uH	100.0 mΩ

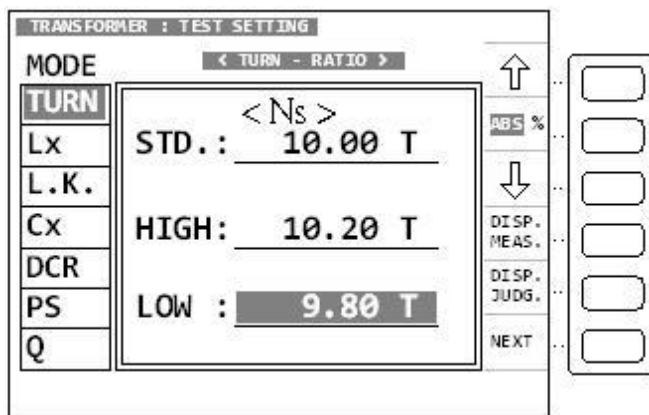
進入測量判定參數之設定畫面後，第一設定項目為 TURN-RATIO 的 Np，則輸入方法為：



[1] [0] [0] [.] [0] [Enter]

輸入完後畫面顯示如左圖，確定無誤後再按下[Enter] 鍵進入下一項設定。

本設定項目為 TURN-RATIO 的 N_s 參數之設定，設定方式如下：



[ABS %]

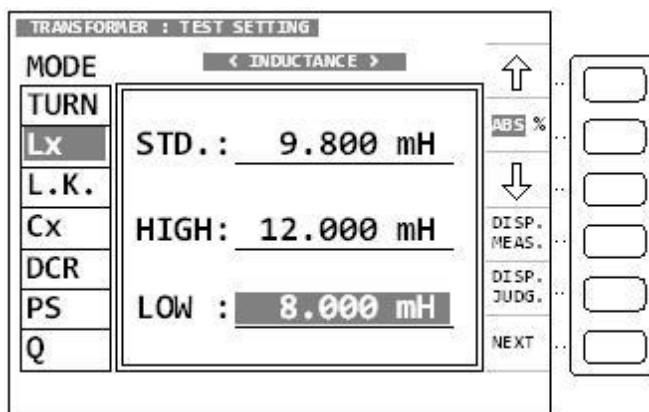
STD. : [1] [0] [.] [0] [Enter]

HIGH : [1] [0] [.] [2] [Enter]

LOW : [9] [.] [8] [Enter]

輸入完成後如左圖所示，確定無誤後按 [Enter] 鍵進入下一設定項目。

本設定項目為主線圈的電感量 L_x 的參數之設定，設定方式如下：



[ABS %]

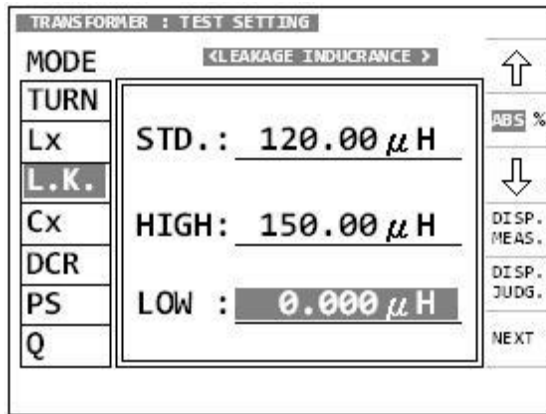
STD. : [9] [.] [8] [mH] [Enter]

HIGH : [5] [Enter]

LOW : [-] [5] [Enter]

輸入完成後如左圖所示
確定無誤後按 [Enter] 鍵進入下一項設定。

本設定項目為主線圈的漏電感量 $L.K.$ 的參數之設定，設定方式如下：



[ABS %]

STD. : [1] [2] [0] [uH] [Enter]

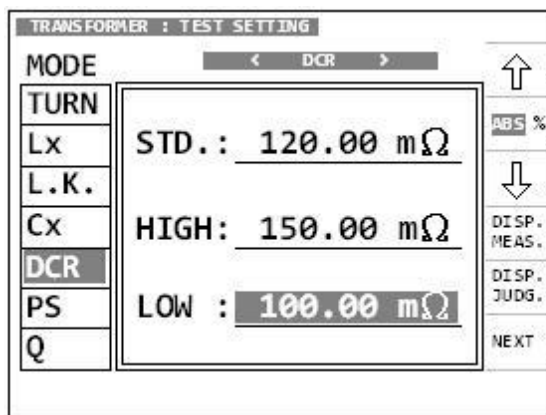
HIGH : [1] [5] [0] [uH] [Enter]

LOW : [0] [Enter]

輸入完成後如左圖所示

確定無誤後按[Enter] 鍵進入下一項設定。

本設定項目為主線圈的直流阻抗 DCR 的參數之設定，設定方式如下：



[ABS %]

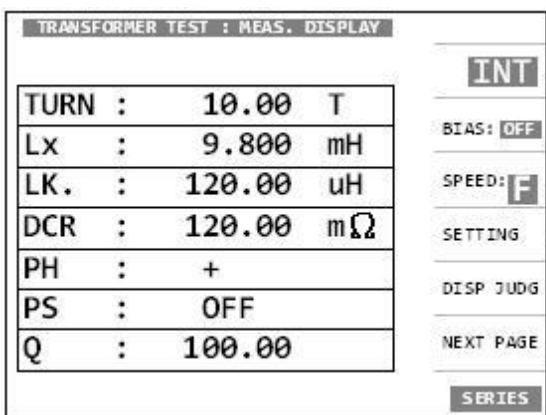
STD. : [1] [2] [0] [mΩ] [Enter]

HIGH : [1] [5] [0] [mΩ] [Enter]

LOW : [1] [0] [0] [mΩ] [Enter]

輸入完成後如左圖所示。

確定無誤後按[NEXT] 進入量測畫面如下圖：



← 按此鍵可改變觸發方式為自動 (INT)、手動 (MAN)、外部觸發 (EXT) 三種

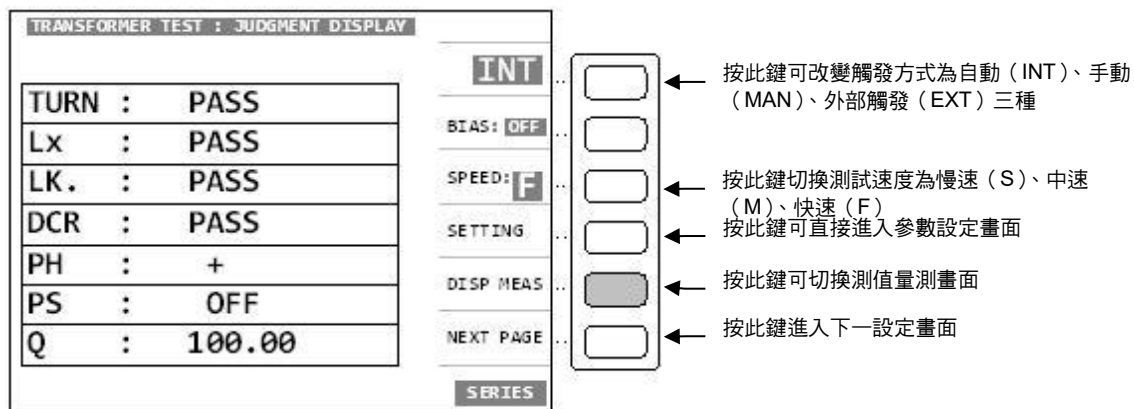
← 按此鍵切換測試速度為慢速 (S)、中速 (M)、快速 (F)

← 按此鍵可直接進入參數設定畫面

← 按此鍵可切換測值判定畫面

← 按此鍵進入下一設定畫面

在上圖中按下[DISP JUDG] 鍵則進入量測值判定畫面如下圖所示：



4.4.4 Current Transformer 量測操作說明

1. CT Turn mode 時：不判定 PHASE，圈數無極性判定，且不顯示負號。
2. 量測設定方式（需搭配 A132580 治具使用）：

$N_p > \text{STD} = 200T$

$N_s >$ 依待測物規格設定，規格：5T~3999T，準確度 $\pm 0.5T$

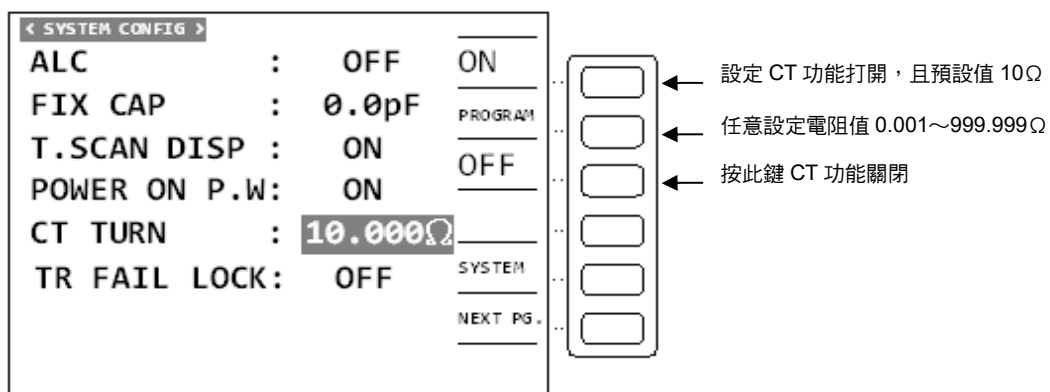
CT TURN 之電阻設定：預設值為 10 Ω ，可設定範圍：0.001~999.999 Ω 。

電阻計算方式： $\frac{\text{DUT of Turn}}{20}$ （需在 SYSTEM CONFIG 下 CT TURN 設定）

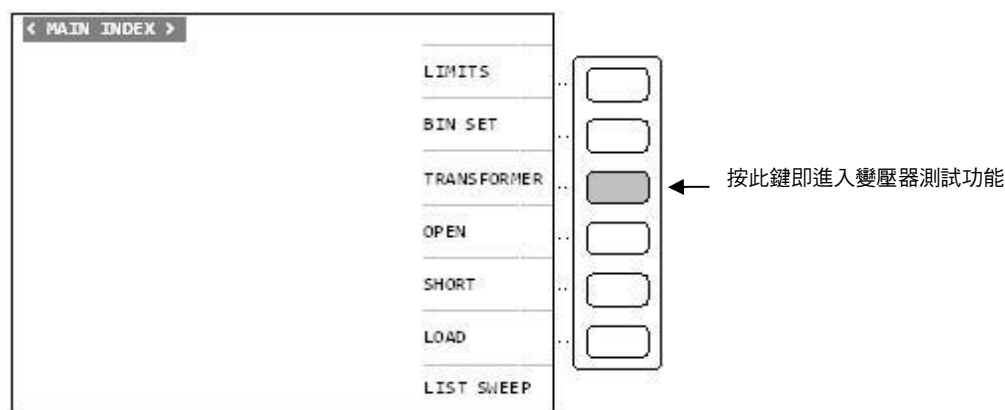
例如：待測物 CT=200T，電阻安裝 10 Ω 。

待測物 CT=400T，電阻安裝 20 Ω 。

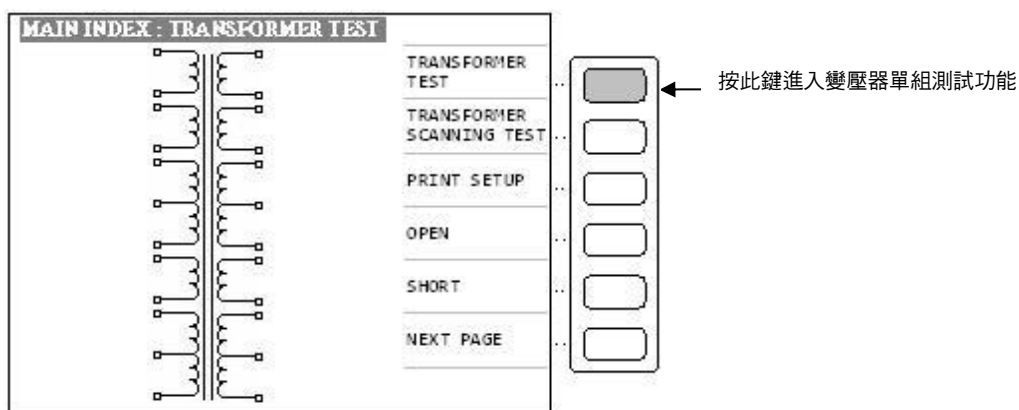
3. CT 功能打開。進入 SYSTEM CONFIG 設定畫面，將游標移動到 CT TURN 選項，則此時顯示器出現下列畫面。



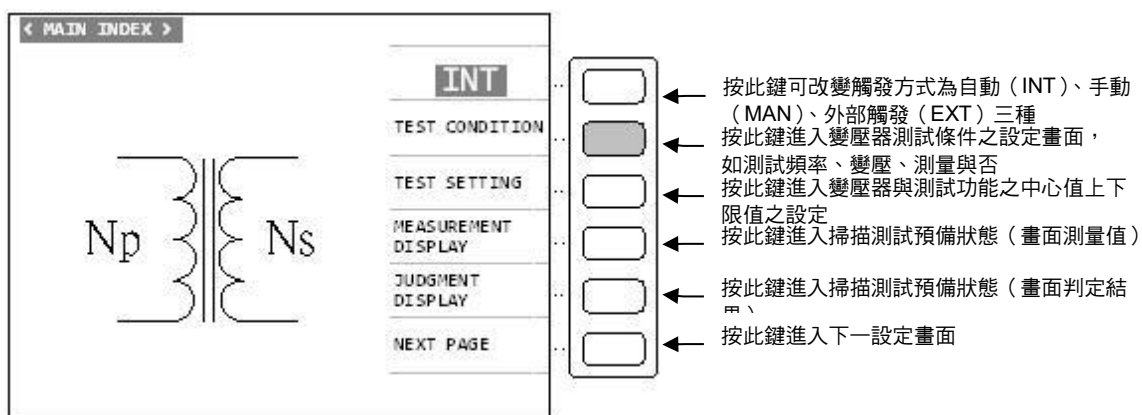
4. 按下 [Main Index] 鍵進入主功能表。此時請按下顯示器上顯示 TRANSFORMER 字樣對應之按鍵，如下圖箭頭所示：



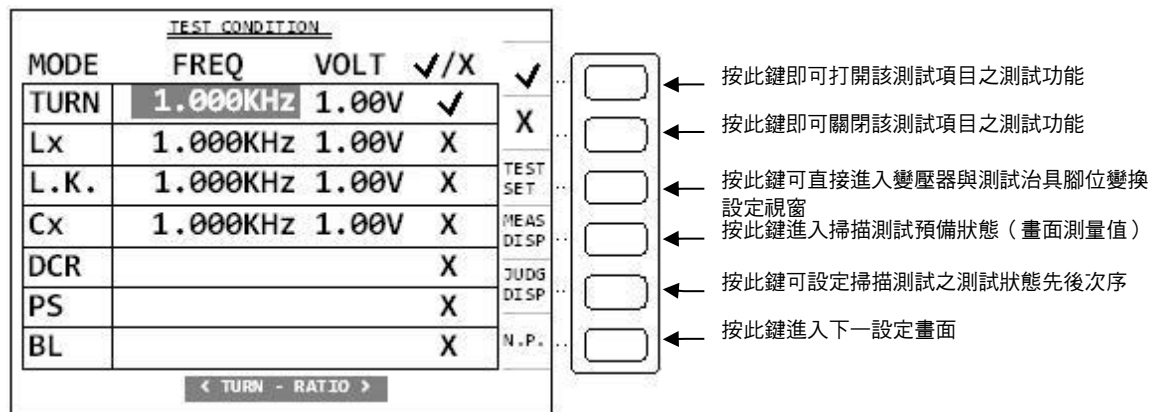
5. 當按下變壓器測試功能鍵 [TRANSFORMER]，則顯示器出現下列畫面：



6. 請按下上圖箭頭所指之按鍵[TRANSFORMER TEST]，進入變壓器單機測試功能設定畫面，則顯示器畫面出現如下圖：

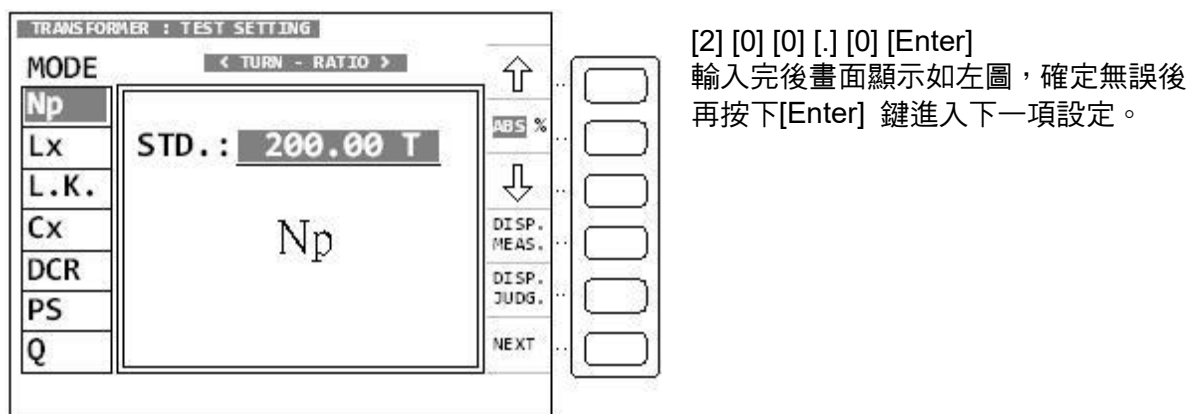


7. 當進入此畫面後，請按下[TEST CONDITION] 鍵進入測試條件設定畫面，設定[TURN]參數如下圖：

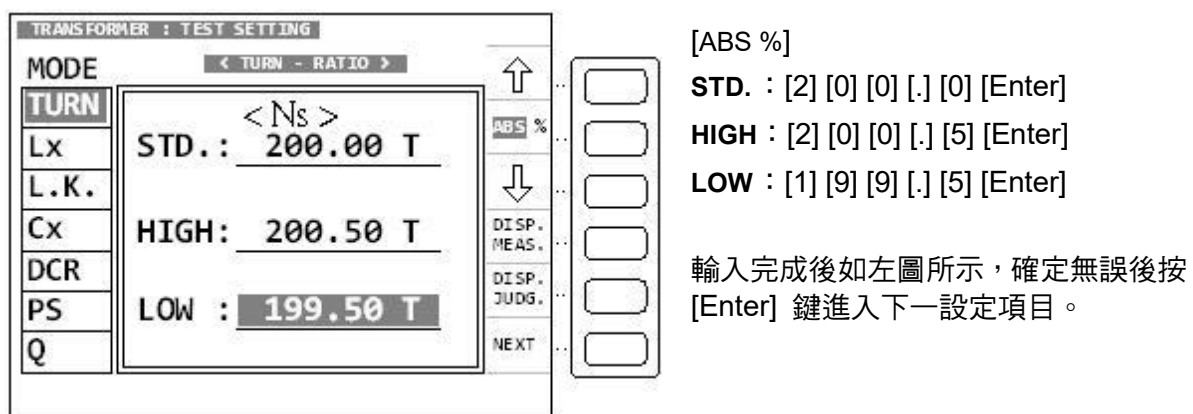


進入此畫面即進入測量參數之設定，請依照顯示幕上反白處配合數字鍵輸入該測試參數後按下 [Enter] 鍵即自動跳至下一設定項目，依照此方法設定到此畫面最後一項後按 [Enter] 鍵即自動跳至下一參數設定畫面（TEST SETTING）如下圖所示：

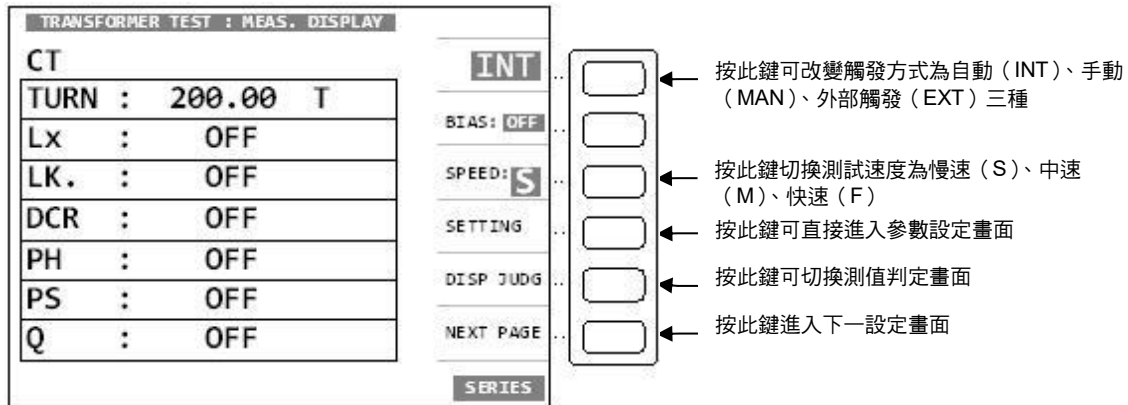
如欲任意移動反白處設定，可利用 Cursor 區之上下左右按鍵來移動。



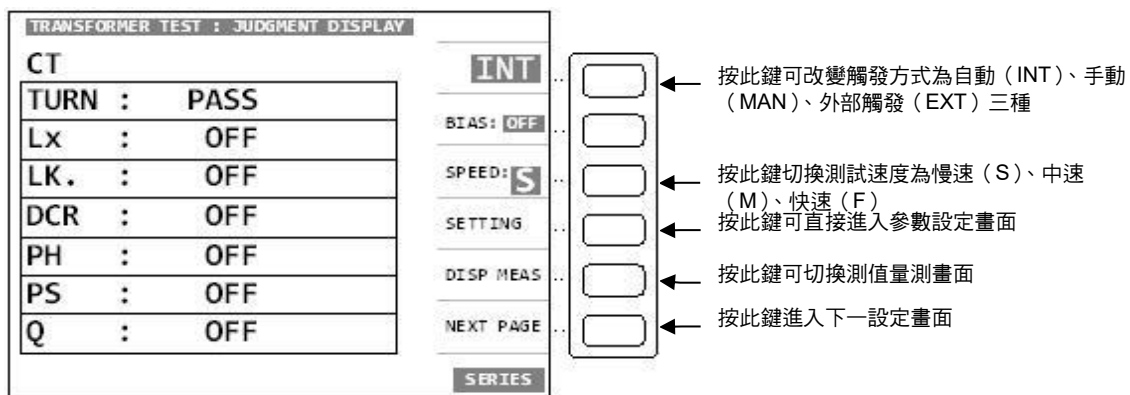
本設定項目為 TURN-RATIO 的 Ns 參數之設定，設定方式如下：



確定無誤後按 [NEXT] 進入量測畫面如下圖：

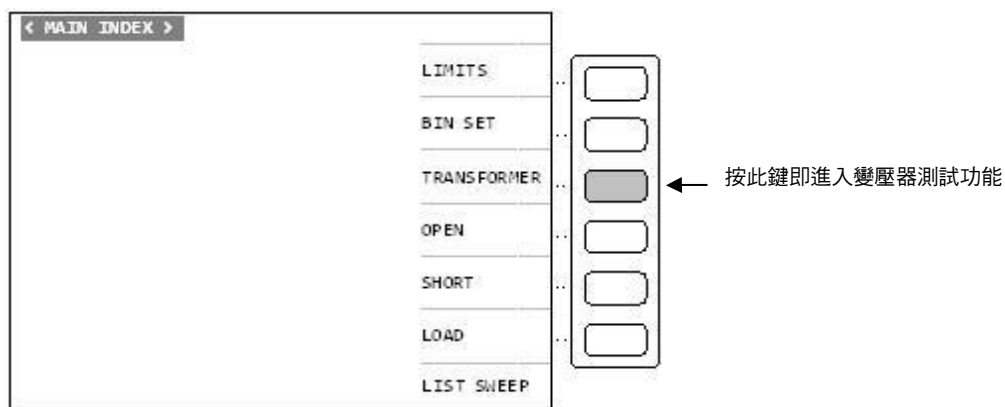


在上圖中按下 [DISP JUDG] 鍵則進入量測值判定畫面，如下圖所示：

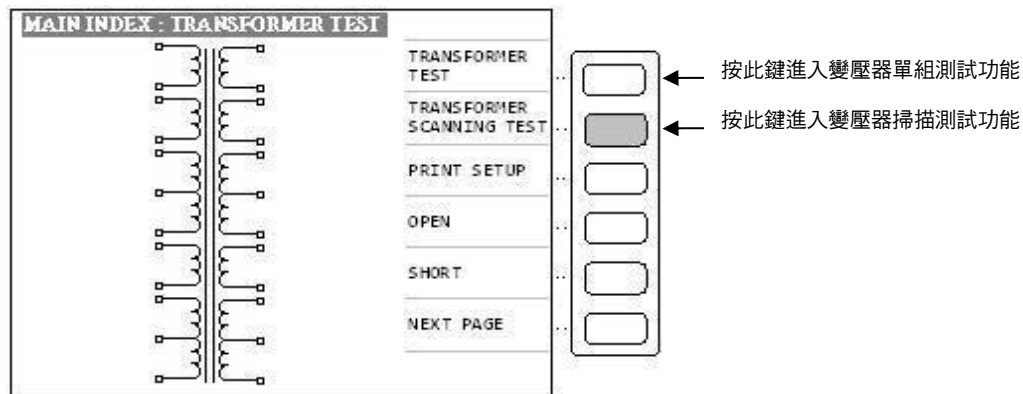


4.4.5 變壓器掃描測試功能操作使用說明

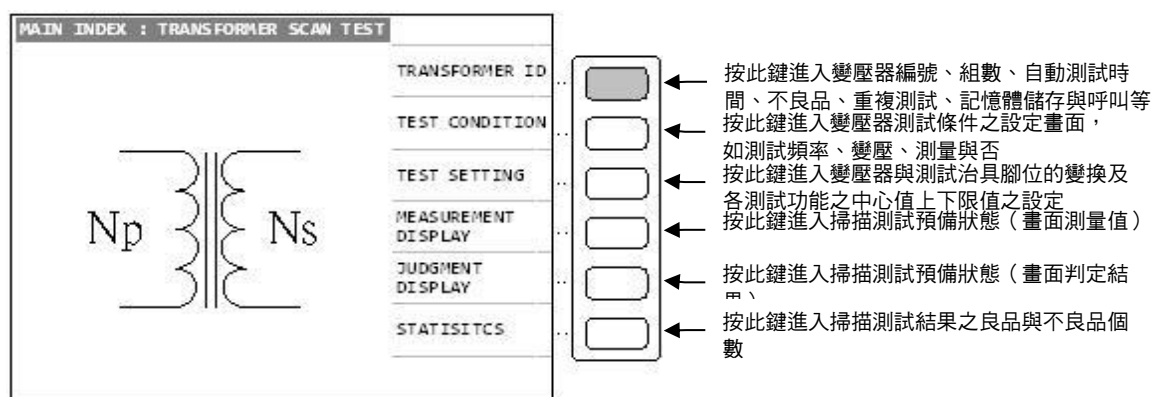
1. 打開主機之電源後顯示器上會顯示出本測試機之型號，程式之版本(約 2 秒鐘)後，如出現下列畫面：



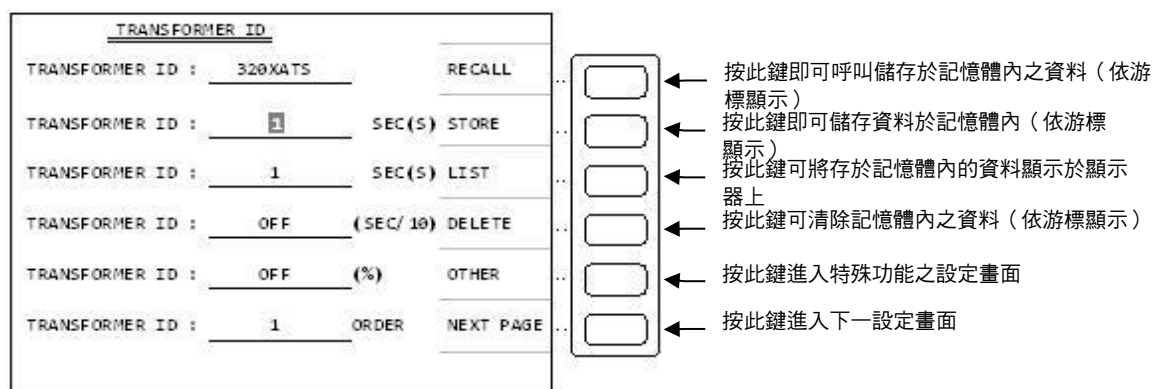
2. 按下上圖箭頭所指之即進入變壓器自動測試功能畫面如下圖：



3. 請按上圖箭頭所指之按鍵，進入變壓器掃描測試功能設定畫面如下圖：



4. 當進入此畫面時即進入引導式設定操作，此時只須按[Enter] 鍵即進入第一主項設定如下圖：



上圖所示之各項操作說明如下：

TRANSFORMER ID : 輸入待測變壓器之編號(此編號亦為儲存之編號)。輸入方法為用左右鍵 [← →] 與 [Start] 鍵選擇英文字再配合數字鍵[0.9][--][·] 輸入後按[Enter] 鍵確認並自動跳至下一項目設定。

註 : 英文字須用[Start] 鍵將字母抓取，待 Transformer ID OK 後再[Enter] 確認。

PRIMARY : 輸入變壓器一次側之組數。
輸入方法為按數字鍵(範圍 1~4) 輸入後按[Enter] 鍵確認並自動跳至下一項目設定。

SECONDARY : 輸入變壓器二次側之組數。
輸入方法為按數字鍵(範圍 1~9) 輸入後按[Enter] 鍵確認並自動跳至下一項目設定。

AUTO-TEST TIME : 輸入自動測試的間隔時間。單位為 1/10 秒，輸入方法為按數字鍵(範圍 0~99，0 為 OFF) 輸入後按[Enter] 鍵確認並自動跳至下一項目設定。

PERCENT TO ABS : 輸入整體誤差範圍百分比。
輸入方法為按數字鍵輸入誤差百分比後按[Enter] 鍵確認並自動跳至下一項目設定(0 為 OFF)。

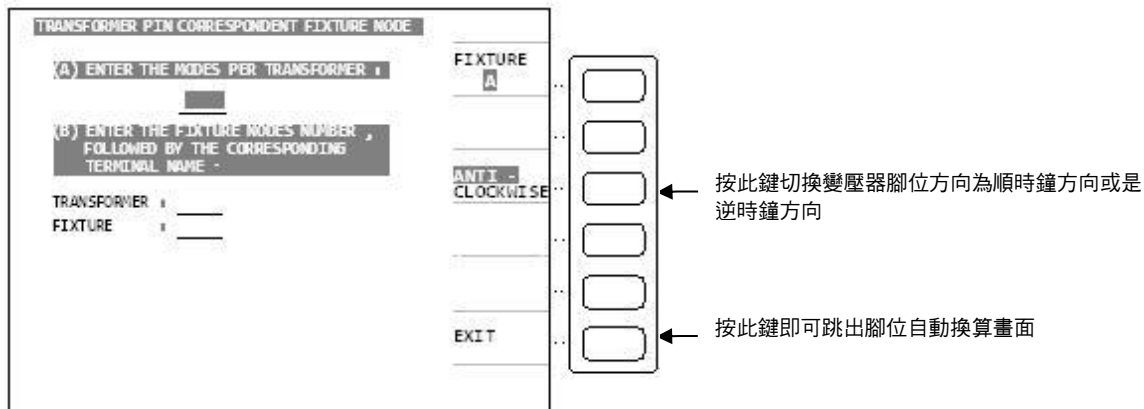
RETEST NUMBER : 輸入不良品重複測試次數。
輸入方法為按數字鍵(範圍 1~10，0 為 OFF，>11 則都為連續測試) 輸入後按[Enter] 鍵確認並自動跳至測試參數項目設定。

TEST CONDITION(1)				
MODE	FREQ	VOLT	✓/X	✓
TURN	1.000KHz	1.00V	✓	✓
Lx	1.000KHz	1.00V	✓	X
L.k.	1.000KHz	1.00V	✓	TEST SET
Cx	1.000KHz	1.00V	X	MEAS DISP
Zx	1.000KHz	1.00V	✓	STEP SEQ.
ACR	1.000KHz	1.00V	X	N.P.
DCR			X	
PS (x)	BL (x)	HV (X)		[F] FREQ

上圖各顯示參數說明如下：

TURN : 變壓器圈數及相位測試	Lx : 變壓器電感量測試
L.k. : 變壓器之漏電感量測試	Cx : 變壓器腳位雜散電容量測試
Zx : 變壓器之交流絕對阻抗測試	ACR : 變壓器之交流電阻測試
DCR : 變壓器直流電阻值測試	PS : 變壓器腳位短路測試
BL : 變壓器繞組中某兩組之測值平衡測試	HV : 變壓器之高壓測試

當進入此畫面即進入測量參數之設定，相同的仍為引導式操作只須依照顯示幕上反白處配合數字鍵輸入該測試參數後按下〔Enter〕鍵即自動跳至下一設定項目，依照此方法設定到此畫面最後一項後按〔Enter〕即自動跳至下一參數設定畫面。如欲任意移動反白處設定，可利用 Cursor 區之上下左右四按鍵來移動。



當進入此畫面時即進入變壓器之腳位與治具腳位自動換算功能畫面，本測試機有提供變壓器與治具腳位間之自行轉換之功能，藉由此功能所有之腳位設定時只須按照工程圖輸入變壓器之腳位即可。

輸入方法為按照游標所指輸入正確數據即可，上圖之說明如下：

(A) ENTER THE NODES PER TRANSFORMER

請輸入變壓器之腳位數，所指之腳位數為腳之總數(包含空腳)。

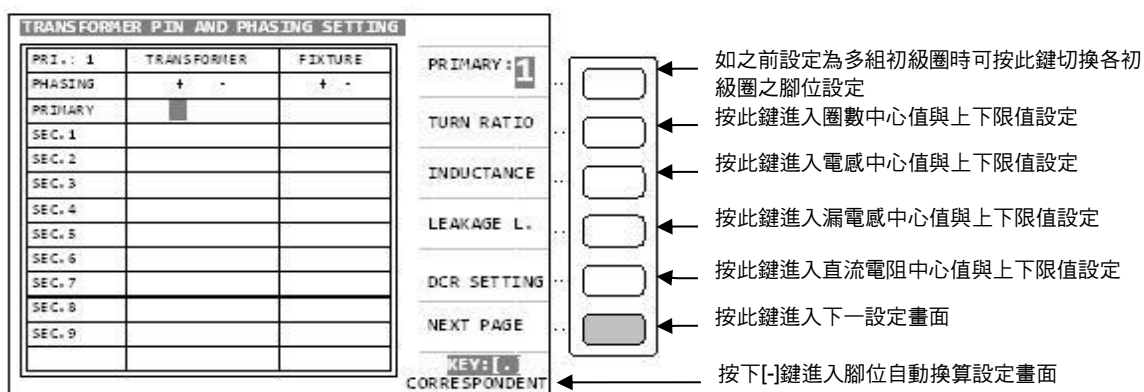
(B) ENTER THE FIXTURE NODE NUMBER, FOLLOWED BY THE CORRESPONDING TERMINAL NAME :

TRANSFORMER : _____

FIXTURE : _____

請在(TRANSFORMER : _____) 欄位下輸入變壓器任何一腳位，再於(FIXTURE : _____) 欄位下輸入之前選定之變壓器腳位插在治具上之位置。

當輸入各數據後再按下顯示器上顯示 [EXIT] 之對應按鍵即可跳出此設定畫面且完成腳位自動換算之設定。



在上圖中按下 [NEXT PAGE] 鍵即出現下一畫面：

TRANSFORMER PIN AND PHASING SETTING

PRI.: 1	TRANSFORMER	FIXTURE
PHASING	+	-
PRIMARY		
SEC. 1		
SEC. 2		
SEC. 3		
SEC. 4		
SEC. 5		
SEC. 6		
SEC. 7		
SEC. 8		
SEC. 9		

PRIMARY: 1

PIN SHORT

BALANCE

CAPACITANCE

NEXT ITEM

NEXT PAGE

KEY: [-] CORRESPONDENT

- 如之前設定為多組初級圈時可按此鍵切換各初級圈之腳位設定
- 按此鍵進入變壓器腳位短路之設定畫面
- 按此鍵進入變壓器繞組之平衡測試之設定畫面
- 按此鍵進入變壓器腳位雜散電容測試之設定畫面
- 按此鍵可跳離腳位設定畫面
- 按此鍵進入下一設定畫面
- 按下[-]鍵進入腳位自動換算設定畫面

在上圖中按下 [NEXT PAGE] 鍵即出現下一畫面：

TRANSFORMER PIN AND PHASING SETTING

PRI.: 1	TRANSFORMER	FIXTURE
PHASING	+	-
PRIMARY		
SEC. 1		
SEC. 2		
SEC. 3		
SEC. 4		
SEC. 5		
SEC. 6		
SEC. 7		
SEC. 8		
SEC. 9		

PRIMARY: 1

ACR SETTING

Zx. SETTING

REFLECTED

NEXT ITEM

NEXT PAGE

KEY: [-] CORRESPONDENT

- 如之前設定為多組初級圈時可按此鍵切換各初級圈之腳位設定
- 按此鍵進入變壓器腳位之交流電阻之設定畫面
- 按此鍵進入變壓器腳位阻抗之設定畫面
- 按此鍵進入反射阻抗值之設定畫面
- 按此鍵可跳離腳位設定畫面
- 按此鍵進入下一設定畫面
- 按下[-]鍵進入腳位自動換算設定畫面

在上圖中按下 [NEXT PAGE] 鍵即出現下一畫面：

TRANSFORMER PIN AND PHASING SETTING

PRI.: 1	TRANSFORMER	FIXTURE
PHASING	+	-
PRIMARY		
SEC. 1		
SEC. 2		
SEC. 3		
SEC. 4		
SEC. 5		
SEC. 6		
SEC. 7		
SEC. 8		
SEC. 9		

PRIMARY: 1

RETURN LOSS

INSER. LOSS

LF. BALANCE

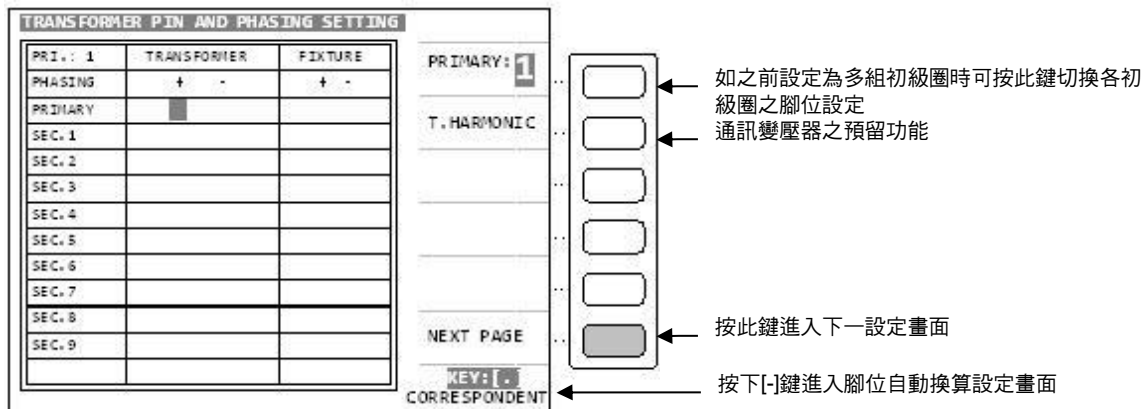
FREQ. RESP.

NEXT PAGE

KEY: [-] CORRESPONDENT

- 如之前設定為多組初級圈時可按此鍵切換各初級圈之腳位設定
- 按此鍵進入變壓器反射損失之設定畫面
- 按此鍵進入變壓器插入損失之設定畫面
- 按此鍵進入變壓器縱向平衡之設定畫面
- 按此鍵進入變壓器頻率響應之設定畫面
- 按此鍵進入下一設定畫面
- 按下[-]鍵進入腳位自動換算設定畫面

在上圖中按下 [NEXT PAGE] 鍵即出現下一畫面：

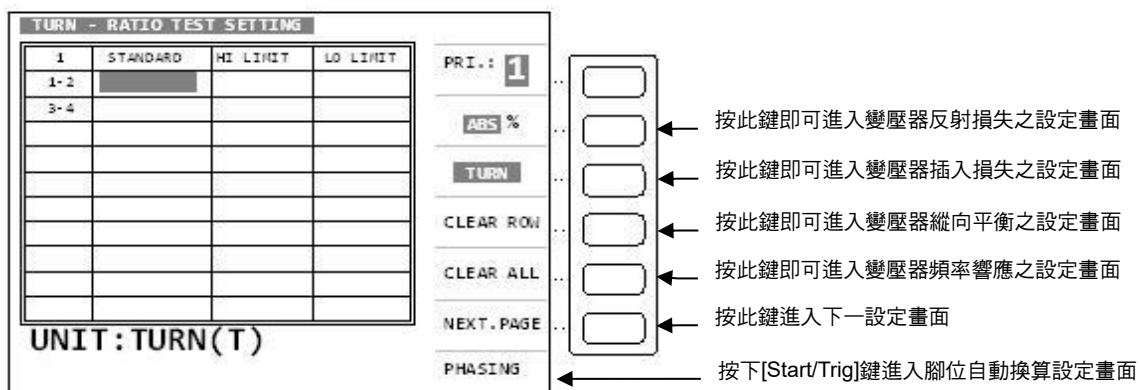


上列圖示中各顯示參數說明如下：

- PRI: 1 : 第一初級圈腳位設定表。
 TRANSFORMER : 變壓器腳位表。
 FIXTURE : 變壓器腳位對應到治具的腳位表。
 PRIMARY : 變壓器初級圈腳位表。
 PHASING : 變壓器腳位相位表示。
 SEC: 1~9 : 變壓器次級圈各腳位表。

當進入此畫面即進入變壓器腳位對應到治具腳位之設定，相同的仍為引導式操作只須依照顯示幕上反白處配合數字鍵輸入該腳位後按下[Enter] 鍵即自動跳至下一腳位設定項目，依照此方法設定到此畫面最後一組腳位(依據之前次級圈組數設定) 後按[Enter] 即自動跳至下一參數設定畫面。

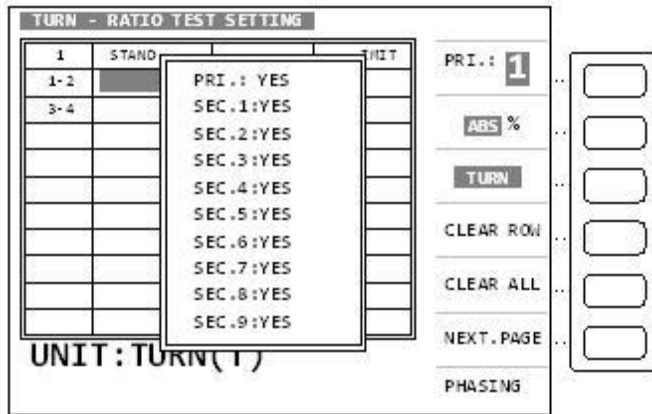
如欲任意移動反白處設定，可利用 Cursor 區之上下左右四按鍵來移動。



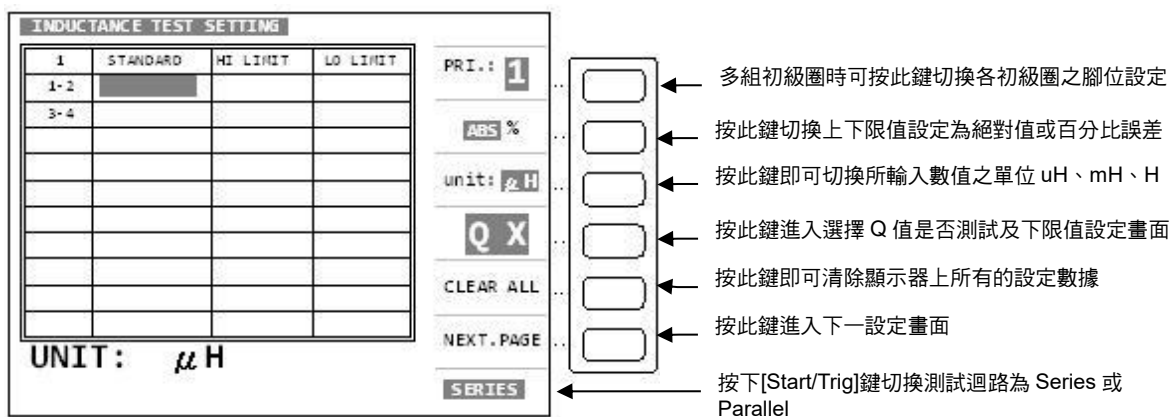
上圖各顯示參數說明如下：

- 1 - 2 : 變壓器初級圈
 STANDARD : 變壓器各組圈數中心值
 LO LIMIT : 判定下限值
 3 - 4 : 變壓器次級圈
 HI LIMIT : 判定上限值

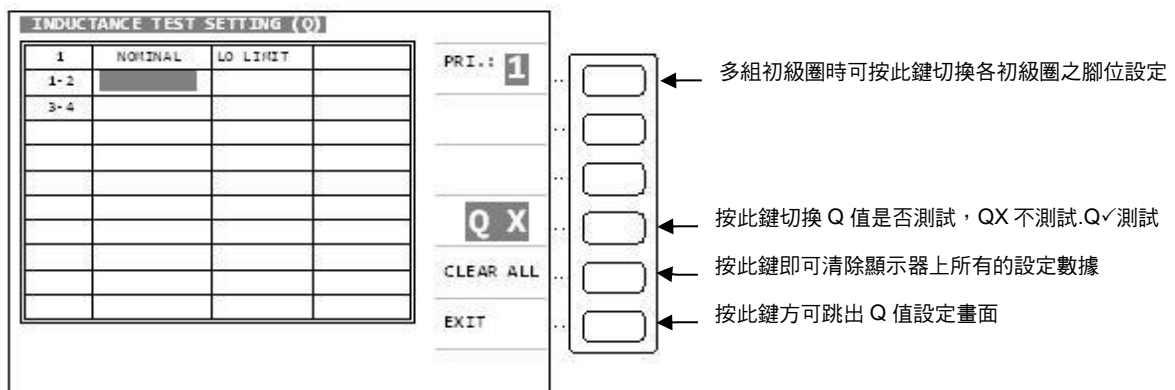
當進入此畫面即可進入變壓器圈數相位判定值設定，相同的仍為引導式操作只須依照顯示幕上反白處配合數字鍵輸入該數值後按下[Enter] 鍵即自動跳至下一數值設定項目，依照此方法設定到此畫面最後一組（依據之前次級圈組數設定）後按[Enter] 即自動跳至下一參數設定畫面。上圖中 1 - 2 及 3 - 4 的位置上如系統設定為顯示腳位，則顯示出所設定之腳位。如欲任意移動反白處設定，可利用 Cursor 區之上下左右四按鍵來移動。



當進入此畫面，按[Start/Trig]鍵，即進入忽略相位判定之畫面，若欲忽略變壓器九組二次側線圈中任何一組，配合數字鍵切換畫面中 YES 的狀態成為 NO 即可。



在上圖中按下 [QX] 鍵後出現下列畫面：

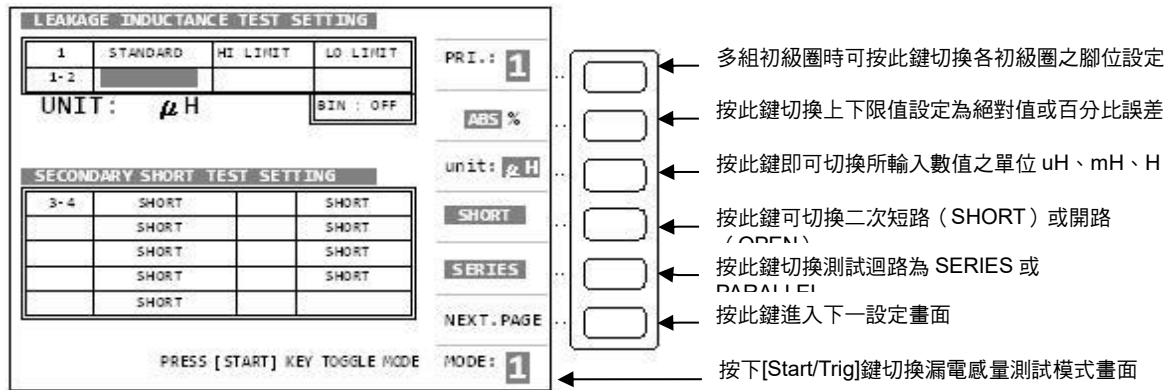


上列兩圖各顯示參數說明如下：

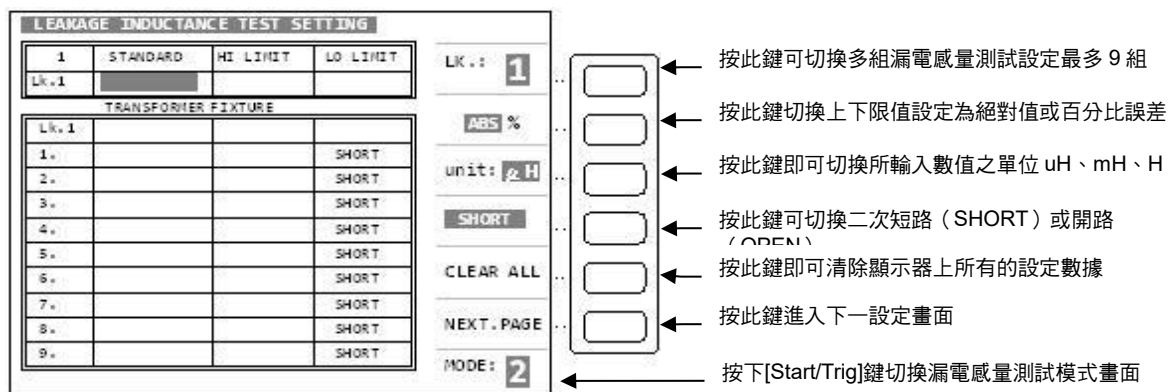
1 - 2 : 變壓器初級圈
STANDARD : 變壓器各組電感中心值
LO LIMIT : 判定下限值
NOMINAL : Q 值的中心值

3 - 4 : 變壓器次級圈
HI LIMIT. : 判定上限值
Q LO LIMIT. : Q 下限值

當進入此畫面即進入變壓器電感及 Q 值判定值之設定，相同的仍為引導式操作只須依照顯示幕上反白處配合數字鍵輸入該數值後按下[Enter] 鍵即自動跳至下一數值設定項目，依照此方法設定到此畫面最後一組(依據之前次級圈組數設定) 後按[Enter] 即自動跳至下一參數設定畫面。但當為 Q 值設定畫面時須按下[EXIT] 鍵方可跳離至感量設定畫面。如欲任意移動反白處設定，可利用 Cursor 區之上下左右四按鍵來移動。上圖中 1-2 及 3-4 的位置上如系統設定為顯示腳位，則顯示出所設定之腳位。



如上圖箭頭所示為漏電感第一種測試(單組固定) 模式如欲使用第二種測試(多組變換)模式請按下[Start] 鍵及出現下列畫面：

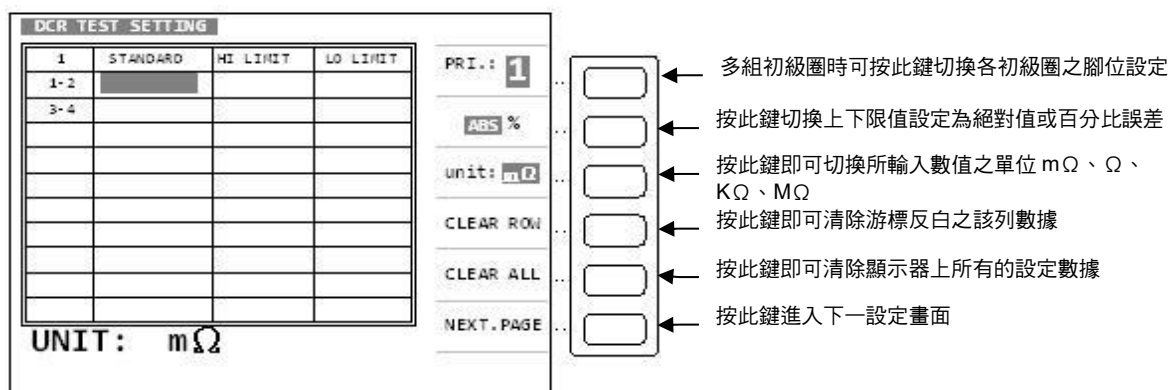


如上圖箭頭所示為漏電感第二種測試(多組變換) 模式如欲回復第一種測試(單組固定)模式請按下[Start] 鍵即可。

上列兩圖各顯示參數說明如下：

STANDARD	：變壓器各組電感中心值	HI LIMIT	：判定上限值
LO LIMIT	：判定下限值	LK. 1.....9	：漏電感量測試組數
TRANSFORMER	：變壓器腳位表		
FIXTURE	：變壓器腳位表對應到治具之腳位表		

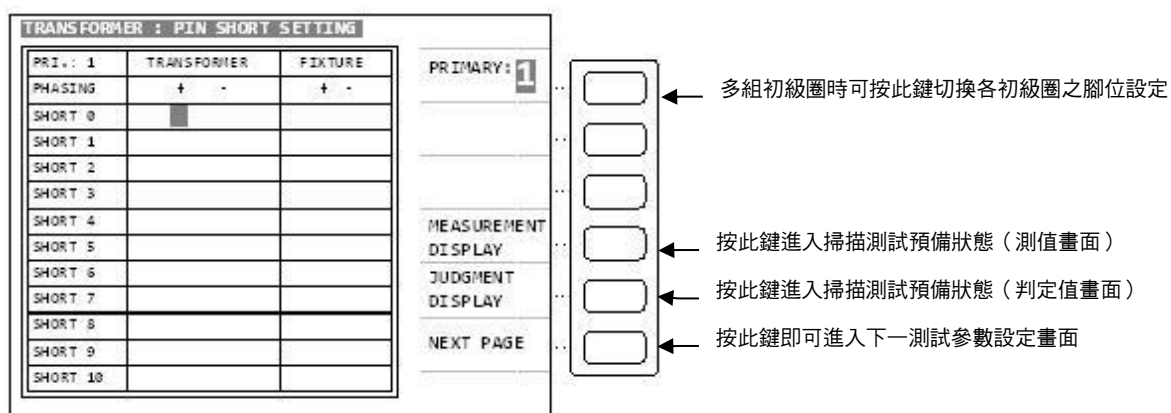
當進入此畫面即進入變壓器漏電感量判定值之設定，相同的仍為引導式操作只須依照顯示幕上反白處配合數字鍵輸入該數值後按下[Enter] 鍵即自動跳至下一數值設定項目，依照此方法設定到此畫面最後一組(依據之前次級圈組數設定) 後按[Enter] 即自動跳至下一參數設定畫面。上圖中 1-2 及 3-4 的位置上如系統設定為顯示腳位，則顯示出所設定之腳位。如欲任意移動反白處設定，可利用 Cursor 區之上下左右四按鍵來移動。



上圖各顯示參數說明如下：

- | | | | |
|-----------------|----------------|-----------------|----------|
| 1 - 2 | : 變壓器初級圈 | 3 - 4 | : 變壓器次級圈 |
| STANDARD | : 變壓器各組直流電阻中心值 | HI LIMIT | : 判定上限值 |
| LO LIMIT | : 判定下限值 | | |

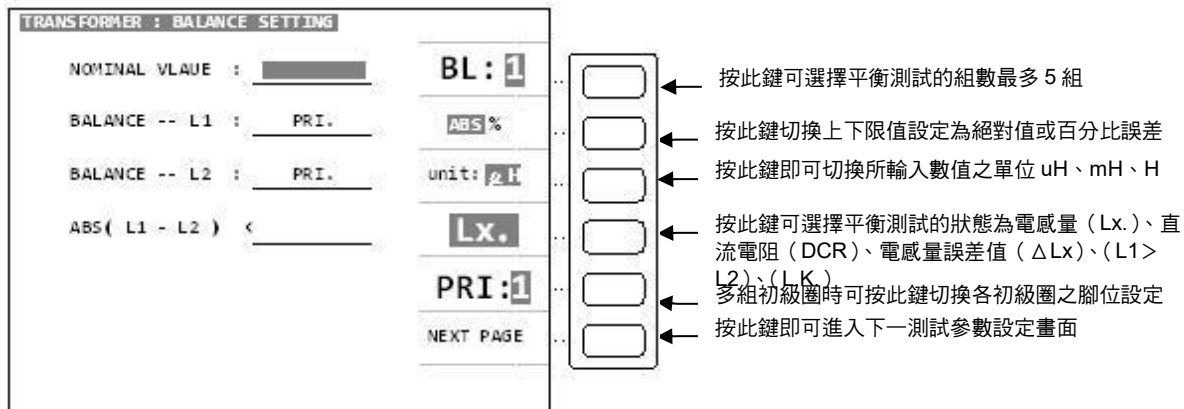
當進入此畫面即進入變壓器直流電阻判定值之設定，相同的仍為引導式操作只須依照顯示幕上反白處配合數字鍵輸入該數值後按下[Enter] 鍵即自動跳至下一數值設定項目，依照此方法設定到此畫面最後一組(依據之前次級圈組數設定) 後按[Enter] 即自動跳至下一參數設定畫面。上圖中 1 - 2 及 3 - 4 的位置上如系統設定為顯示腳位，則顯示出所設定之腳位。如欲任意移動反白處設定，可利用 Cursor 區之上下左右四按鍵來移動。



上圖各顯示參數說明如下：

- | | | | |
|--------------------|----------|-------------------|----------|
| PRI | : 變壓器初級圈 | SEC1.....9 | : 變壓器次級圈 |
| TRANSFORMER | : 變壓器腳位 | FIXTURE | : 治具腳位 |

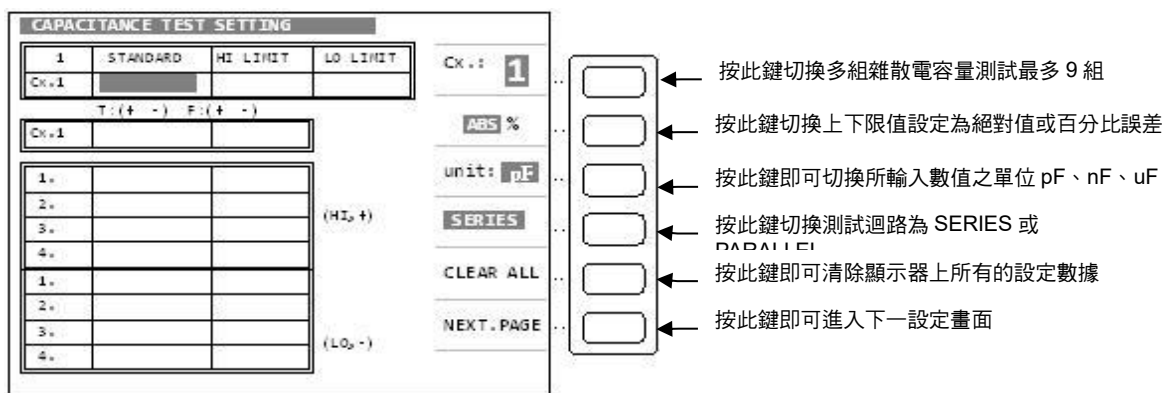
當進入此畫面即進入變壓器腳位短路判定之設定，相同的仍為引導式操作只須依照顯示幕上反白處配合數字鍵輸入該腳位後按下[Enter] 鍵即自動跳至下一腳位設定項目，依照此方法設定到此畫面最後一組(依據之前次級圈組數設定) 後按[Enter] 即自動跳至下一參數設定畫面。如欲任意移動反白處設定，可利用 Cursor 區之上下左右四按鍵來移動。



上圖各顯示參數說明如下：

NOMINAL VALUE : 平衡測試的中心值
BALANCE -- L1 : 預做平衡測試之第一組線圈
BALANCE -- L2 : 預做平衡測試之第二組線圈
ABS (L1 -- L2) < : 平衡測試誤差百分比上限值

當進入此畫面即進入變壓器阻數平衡判定之設定，相同的仍為引導式操作只須依照顯示幕上反白處配合數字鍵輸入該數值後按下〔Enter〕鍵即自動跳至下一數值設定項目，依照此方法設定到此畫面最後一組（依據之前次級圈組數設定）後按〔Enter〕即自動跳至下一參數設定畫面。如欲任意移動反白處設定，可利用 Cursor 區之上下左右四按鍵來移動。

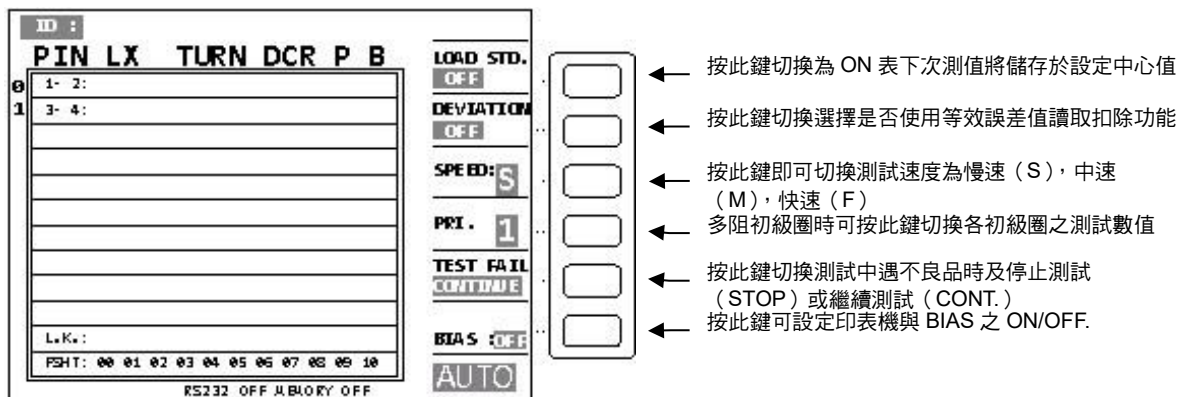


上圖各顯示參數說明如下：

STANDARD : 變壓器各組間雜散電容中心值
HI LIMIT : 判定上限值
LO LIMIT : 判定下限值
Cx.1...9 : 雜散電容量測試組數
TRANSFORMER : 變壓器腳位表
FIXTURE : 變壓器腳位對應到治具之腳位表
HI TERMINAL SHORT SETTING : 雜散電容量測時高電位端須短路之腳位表。
LO TERMINAL SHORT SETTING : 雜散電容量測時低電位端須短路之腳位表。

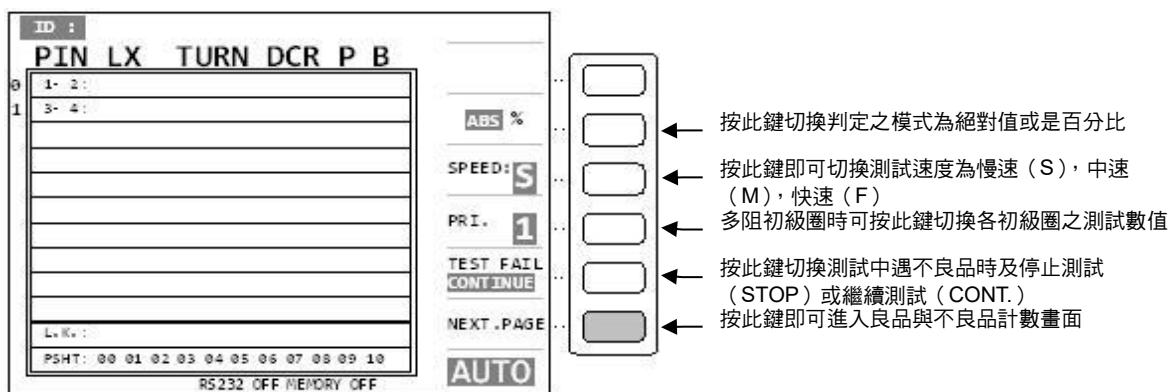
當進入此畫面即進入變壓器兩繞組間之雜散電容量判定值之設定，相同的仍為引導式操作只須依照顯示幕上反白處配合數字鍵輸入該數值後按下〔Enter〕鍵即自動跳至下一數值設定項目，

依照此方法設定到此畫面最後一組(依據所需測試圈組數設定) 後按 [Enter]即自動跳至下一參數設定畫面。



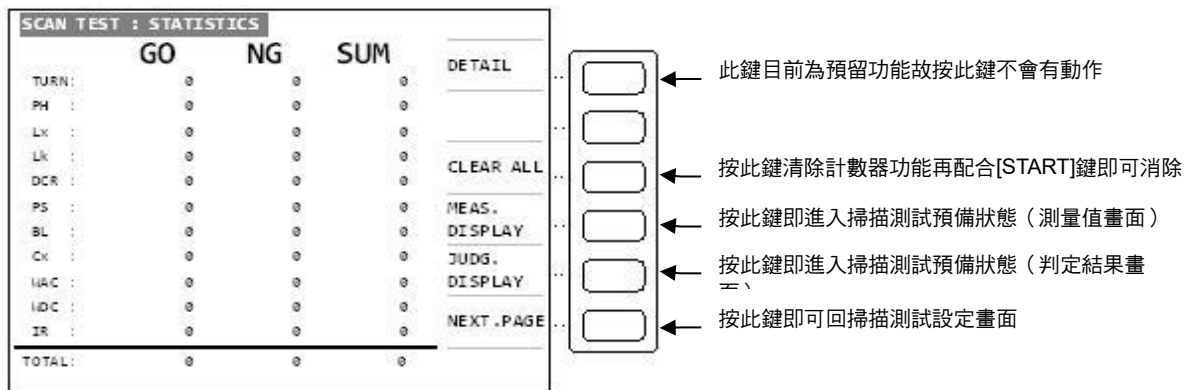
當顯示器出現此畫面時表示測試機目前已在準備測試狀態下此時只要將待測物放上測試治具上並按下 SCAN BOX 上之[Start] 鍵即開始做掃描測試，測試值將會顯示於顯示器上而測試為不良品時則該測值將呈現反白表示。掃描測試結果也可經由 SCAN BOX 上之指示燈得知為何種測試狀態不良。

如只要顯示判定結果畫面(PASS/FAIL) 則如上圖所示。按下方向鍵之下即進入判定結果畫面如下圖：



當顯示器出現此畫面時同樣是表示測試機目前已在準備測試狀態下，此時只要將待測物放上測試治具並按下 SCAN BOX 上之[Start] 鍵即開始做掃描測試，測試如為良品則會顯示 PASS 如為不良品則會顯示 HIGH or LOW 表示偏低或是過高，而測試為不良品時則該 HIGH or LOW 將呈現反白表示。掃描測試結果也可經由 SCAN BOX 上之指示燈得知為何種測試狀態不良。

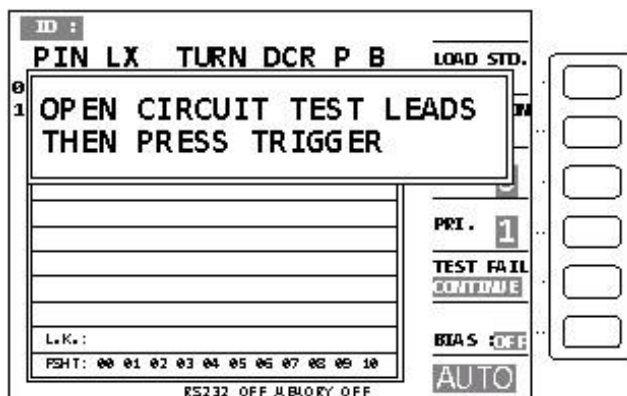
如要查看各狀態之測試結果個數情況之計數統計畫面則按下[NEXT PAGE] 鍵即進入判定結果計數畫面如下圖：



4.4.6 變壓器掃描測試下的開路測試（Open Function in Trans. Scan）

為了避免主機到 A132501(3001A)測試治具上的雜散容量，影響到變壓器掃描測試下的量測值；亦可取代治具雜散容量補償功能，可以直接在掃描測試畫面下，進行開路測試後，直接進行待測物的量測。

操作方式：在待測物放置於 A132501(3001A)測試治具上之前，在變壓器掃描測試畫面下，按下數字鍵[6]，再依畫面所提示，按下[START/TRIGGER]鍵，進行開路測試；完成後，再將待測物放置於 A132501(3001A)測試治具，進行測試。



4.4.7 變壓器掃描漏電感 Bin_Set 分類測試功能

在變壓器掃描漏電感測試項目中，增加 99 組分類測試功能；其測試完畢後，分類完成之訊號由 Option PORT 以 BCD 碼作輸出。

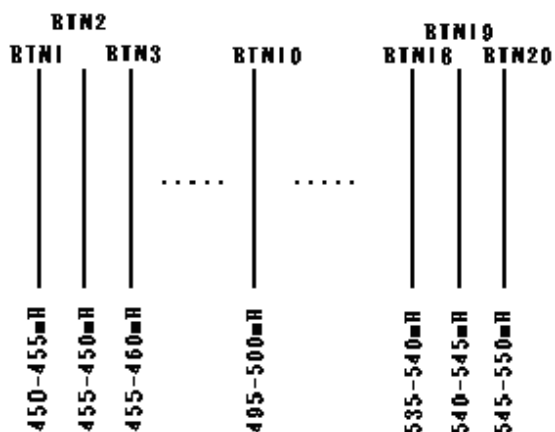
操作說明：

1. 當畫面中 **BIN** 選項為 OFF（初始狀態）時，為基本漏電感掃描測試功能。(如下圖)

2. 當使用者將反白游標使用方向鍵“**→**”移至 **BIN** 之功能選項，輸入欲分類之組數。
3. 於測試時，以 **LEAKAGE INDUCTANCE TEST SETTING** 畫面下所設定的上下限（HI/LO LIMIT），其測試漏電感值之結果，依照其 **BIN** 設定之組數進行分類，且於掃描測試完成後，會在測試結果提示畫面顯示其分類結果。
4. 設定測試範例如下：

當 HI-limit=550mH、LO-Limit=450mH、BIN=20

則每組 bin 之範圍即為 5mH，下圖清楚地表示此範例的各組分類的範圍：

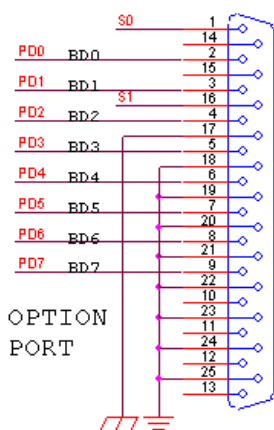
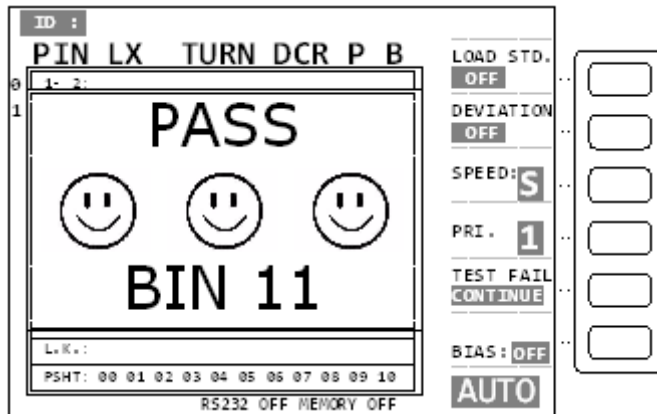


若漏電感的量測值為 500.1mH，
則 bin 分類結果將會落在 BIN11。

若漏電感的量測值為 499.9mH，
則分類結果為 BIN10。

若漏電感的量測值為低於 450mH 或是高於 550mH，
則分類結果則為 FAIL。

以此類推。顯示測試結果的提示畫面如下圖。



輸出訊號說明：

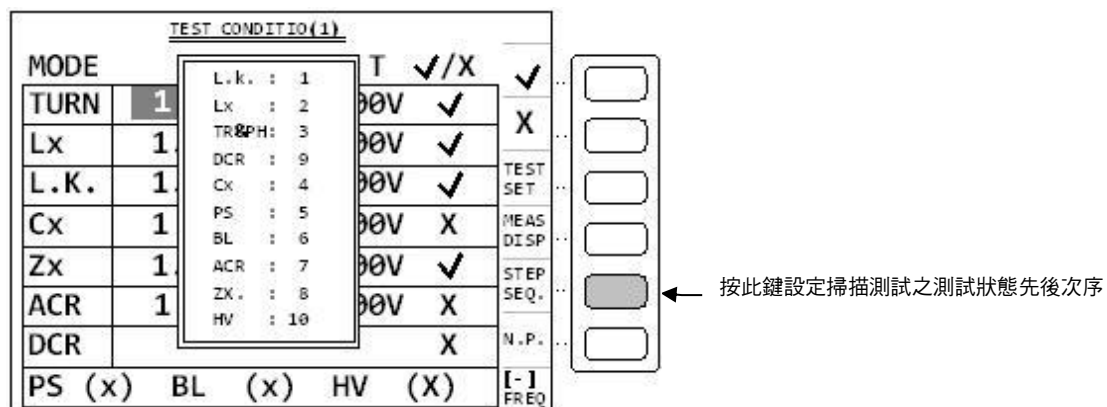
左圖為 Option port 介面接腳圖。

若分類結果為 BIN9，
則 PD7~PD0 輸出訊號為 0000 1001，
BCD 碼為 9；

若結果為 BIN99，
則 PD7~PD0 輸出訊號為 0110 0011，
BCD 碼為 63h，以此類推。

4.4.8 測試項目之測試程序設定說明

變壓器自動掃描測試之測試程序設定功能是在 TEST CONDITION 畫面下於顯示器右邊之畫面功能鍵 STEP SEQ.，當按下此鍵後畫面如下圖所示：



如上圖所示為本測試機出廠之預設值，一般測試時建議不更改此測試程式，而欲更改此測試程序時只須使用 Cursor 之上下兩按鍵移動顯示器之反白區到各測試項目再輸入執行之先後次序即可。

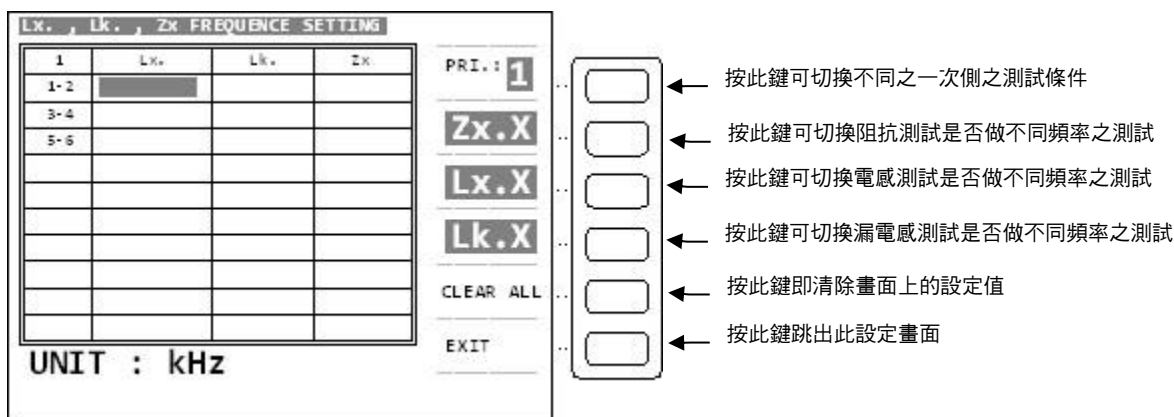


提示

執行先後次序之編號不要有重複之現象，且先後次序內有測試項目並未開啟測試則自動跳至下一個測試項目。

4.4.9 各組線圈之測試頻率不同時之設定方法說明

變壓器自動掃描測試之多頻掃描測試設定功能是在 TEST CONDITION 畫面下於顯示器右下方畫面所示按下數字鍵中之[-] 鍵，當按下此鍵後畫面如下圖所示：



如上圖所示為本測試機出廠之預設值，欲更改不同測試頻率時只須使用 Cursor 之上下左右四按鍵移動顯示器之反白區到各測試組再輸入測試頻率即可。

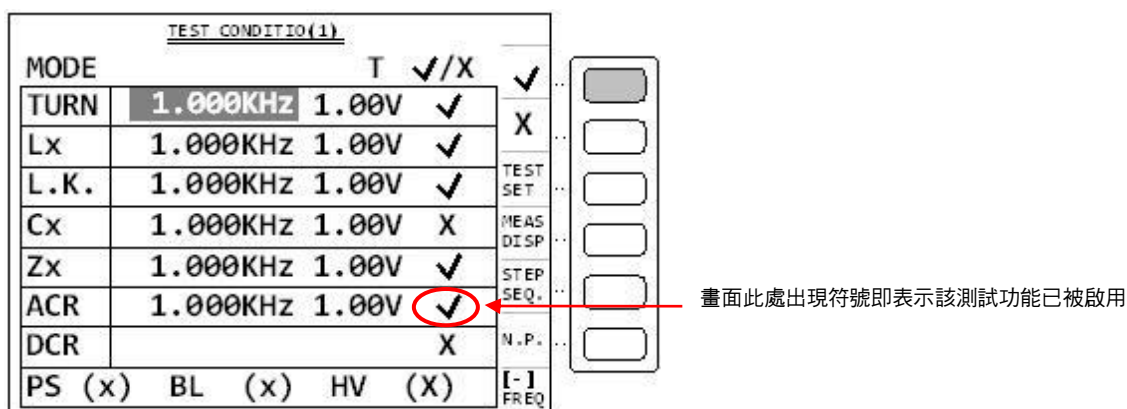


注意

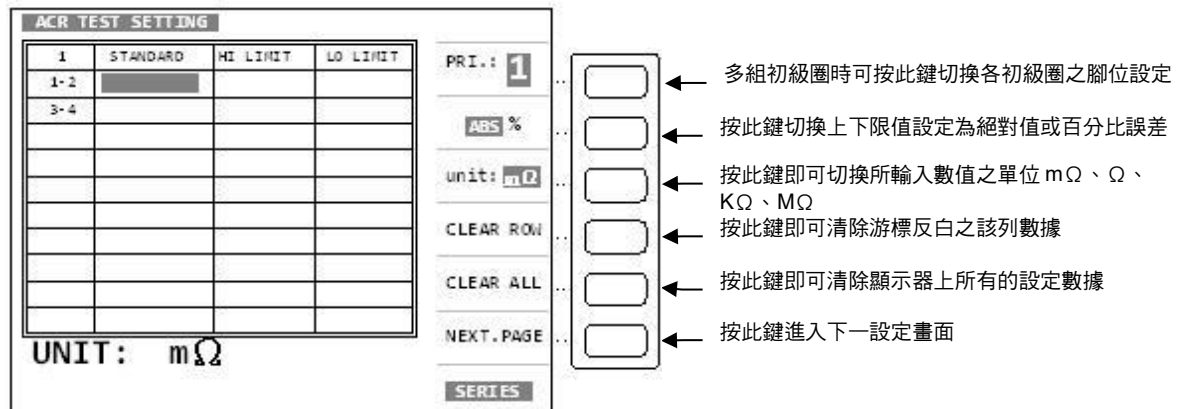
本功能只可應用在 Lx、LK、Q.三種測試下，且除了輸入測試條件外還須將 Lx、LK.畫面上之測試狀態開啟方可測試。

4.4.10 變壓器之交流電阻(ACR) 測試之設定方法說明

變壓器欲做此功能之測試首先須在 TEST CONDITION 設定畫面下先將 ACR 測試之測試頻率與電壓輸入後再將該功能開啟，開啟畫面如下圖所示：



當此功能已被開啟後在接下來之引導式操作功能，便會自動的進入各個已被開啟功能之設定畫面，而當進入 ACR 設定畫面則如下圖所示：



上圖顯示參數說明如下：

PRI : 變壓器初級圈

STANDARD : 變壓器各組交流電阻中心值

LO LIMIT : 判定下限值

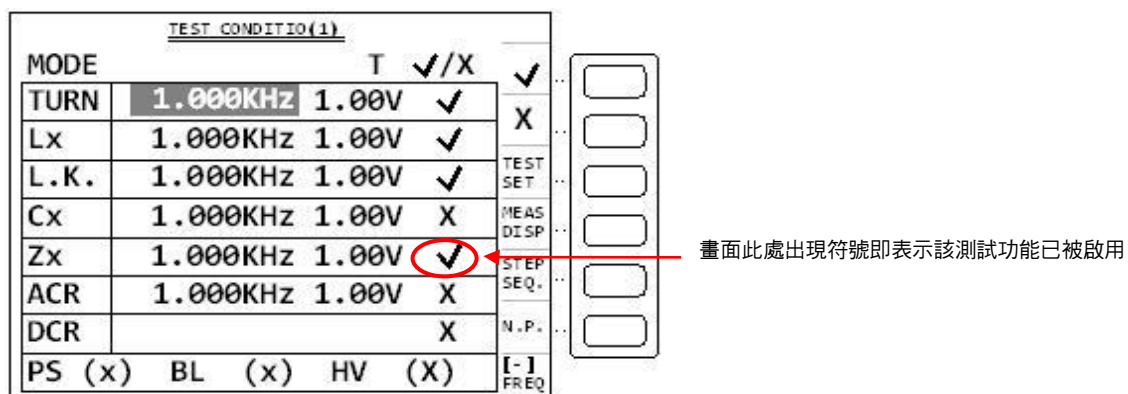
1-2,3-4,5-6 : 變壓器次級圈腳位

HI LIMIT : 判定上限值

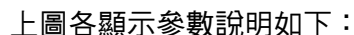
當進入此畫面即進入變壓器交流電阻判定值之設定，相同的仍為引導式操作只須依照顯示幕上反白處配數字鍵輸入該數值後按下〔Enter〕鍵即自動跳至下一數值設定項目，依照此方法設定到此畫面最後一組（依據之前次級圈組數設定）後按〔Enter〕即自動跳至下一參數設定畫面。如欲任意移動反白處設定，可利用 Cursor 區之上下左右四按鍵來移動。

4.4.11 變壓器之交流阻抗(Zx) 測試之設定方法說明

變壓器欲做此功能之測試首先須在 TEST CONDITION 設定畫面下先將 Zx 測試之測試頻率與電壓輸入後再將該功能開啟，開啟畫面如下圖所示：

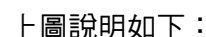


當此功能已被開啟後在接下來之引導式操作功能，便會自動的進入各個已被開啟功能之設定畫面，而當進入 Zx 設定畫面則如下圖所示：



當進入此畫面即進入變壓器交流阻抗判定值設定，相同的仍為引導式操作只須依照顯示幕上反白處配數字鍵輸入該數值後按下〔Enter〕鍵即自動跳至下一數值設定項目，依照此方法設定到此畫面最後一組（依據之前次級圈組數設定）後按〔Enter〕即自動跳至下一參數設定畫面。如欲任意移動反白處設定，可利用 CURSOR 區之上下左右四按鍵來移動。

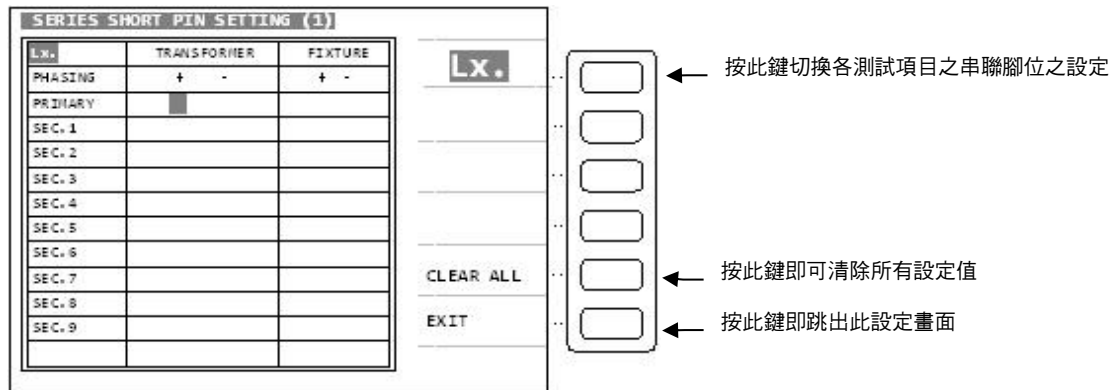
變壓器欲做此功能之測試首先須在 TRANSFORMER PIN AND PHASING SETTING 設定畫面下才能進行設定程序。設定方法為將游標移動到須做多組並聯測試之腳位上，再按下[-] 鍵即出現並聯腳位設定畫面如下圖所示：



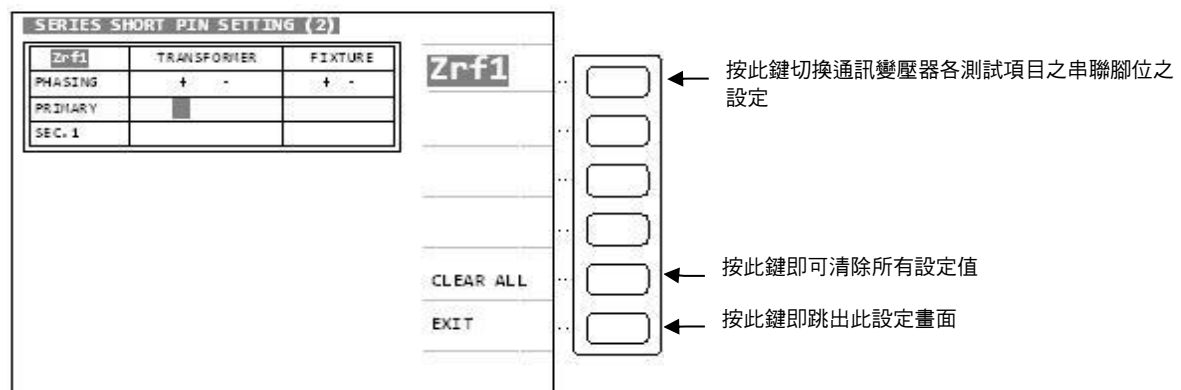
4-45

4.4.13 變壓器之腳位串聯測試之設定方法說明

變壓器欲做此功能之測試首先須在 TRANSFORMER PIN AND PHASING SETTING 設定畫面下才能進行設定程序。設定方法為在此設定畫面下按下[Meas Display] 鍵即出現串聯腳位設定畫面如下圖所示：



按[MORE]鍵，畫面如下：

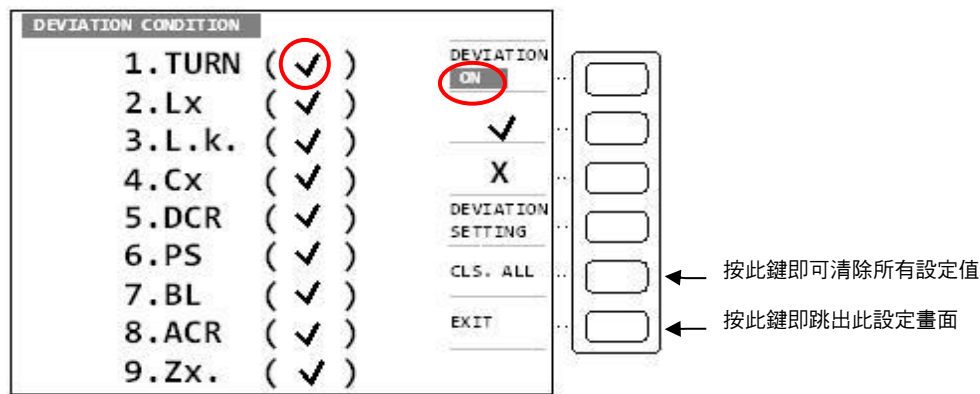


腳位串聯測試之功能可依據不同測試項目設定不同之串聯腳位，設定方法為先選定測試項目後在依據所需串聯之腳位設定於該組線圈組上，欲跳出此畫面時只須按下顯示器顯示[EXIT] 所對應之按鍵即可跳出此設定畫面。如有使用腳位自動換算功能時只須設定變壓器之腳位即可。

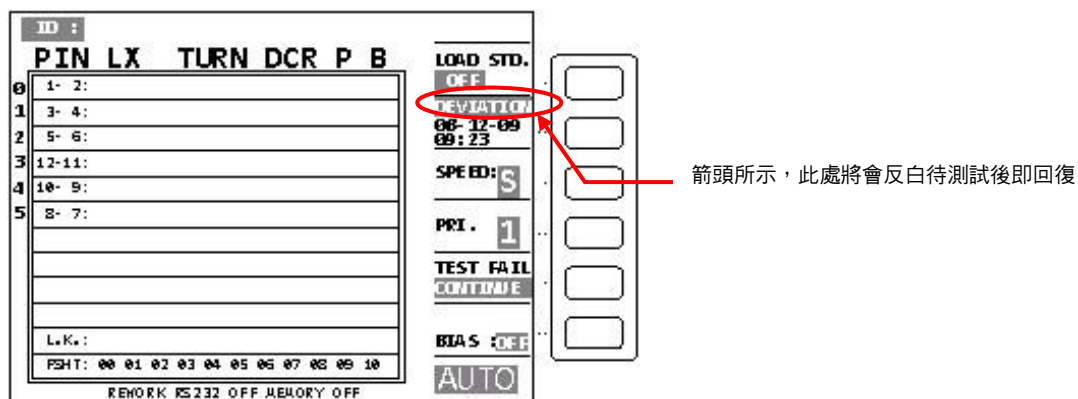
4.4.14 標準誤差設定扣除功能使用說明

當使用者本身備有該待測變壓器之標準品，且標準品必需有各項測值數據當作量測標準時即可使用標準誤差扣除功能，其設定操作說明如下：

- 依照上述之設定方法，將各參數設定完成後進入測試畫面
- 按下顯示器上“DEVIATION CONDITION” 對應鍵後出現，畫面如下：



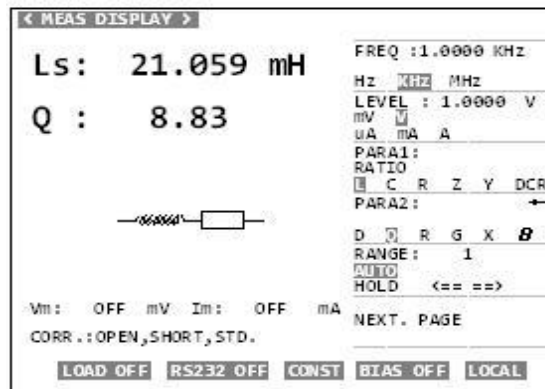
- c. 首先按下顯示器“DEVIATION OFF”對應鍵，DISPLAY 顯示“DEVIATION ON”。
- d. 應用✓，X 對應鍵選擇需作“DEVIATION”與不作之各測試項目。
- e. 按下“DEVIATION SETTING”對應鍵，使主機進入“DEVIATION”功能預備狀態下：
- f. 按下 EXIT 跳出顯示器畫面並進入 <SCAN TEST：MEASUREMENT> 變壓器自動掃描測試預備畫面時，顯示器 DEVIATION 字變成反白區。如下圖所示：
(DEVIATION 下所顯示之日期為執行此功能時之日期)



- g. 將標準變壓器放上測試治具上並按下測試治具上之[Start] 鍵進行量測動作。此時顯示器會顯示本測試機對該標準品之測量值，且原來 DEVIATION 的反白會消失，此時即表示標準誤差扣除動作已完成。
- h. 按下測試治具上的[Start] 鍵則顯示器之測量值顯示將與該標準品數值相同。

4.4.15 LCRZ 零件參數分析操作說明(LCRZ Component Analyzer)

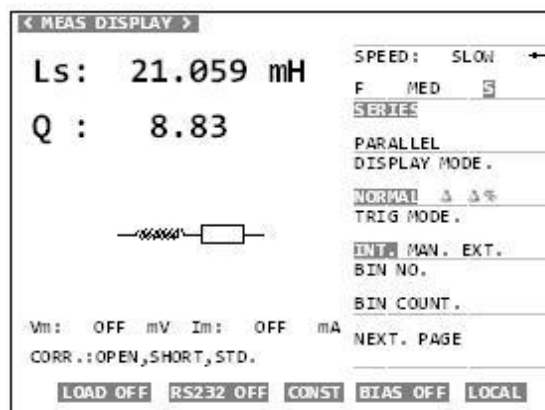
打開主機之電源顯示一切正常後，按下[Meas Display] 鍵進入 LCRZ 零件參數分析測試。



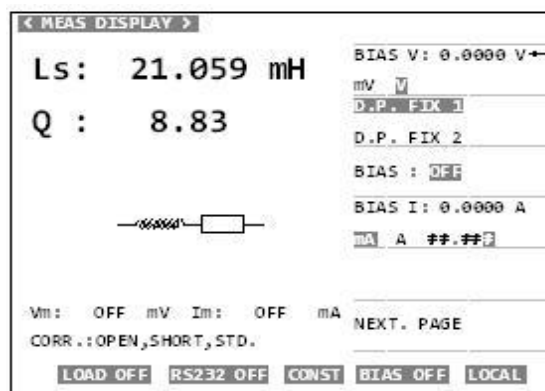
- ← 按此鍵進入測試頻率設定
- ← 按此鍵進入測試電壓及電流設定
- ← 按此鍵進入測試模式 PARA1 設定
- ← 按此鍵進入測試模式 PARA2 設定
- ← 按此鍵進入檔位設定
- ← 按此鍵進入下頁設定畫面

PARA1 設定：RATIO / RATIO(dB) / L / C / R / Z / Y / DCR

PARA2 設定：D / Q / R / G / X / θ



- ← 按此鍵進入測試速度設定
- ← 按此鍵進入串並聯設定
- ← 按此鍵進入測試模式 PARA1 顯示形態設定
- ← 按此鍵進入觸發形態設定
- ← 按此鍵進入下頁設定畫面



- ← 按此鍵進入偏壓設定
- ← 按此鍵進入測試模式 PARA1、PARA2 解析度設定
- ← 按此鍵進入 DCA ON/OFF 設定
- ← 按此鍵進入 DCA 設定
- ← 按此鍵進入下頁設定畫面

例如：電感量測參數 Ls/Q，定電流=10mA，測試頻率=1kHz，中速，以內部觸發量測：

SYSTEM CONFIG 中：

- (1) CONST Rsou.選擇：320X
- (2) ALC 功能：OFF

MEAS DISPLAY

Ls: 1.1270mH

Q: 16.257

Zs: 7.0948Ω

θ: 86.480°

VM: OFF mV IM: OFF mA

CORR.: OPEN, SHORT, STD.

LOAD OFF R5232 OFF CONST BIAS OFF LOCAL

FREQ: 1.0000 KHz

Hz [KHz] MHz

LEVEL: 10.000mA

mV V

uA mA A

PARA1: RATIO

PARA2: C R Z Y DCR

D R G X θ

RANGE: 10

AUTO HOLD <== ==>

NEXT PAGE

設定測試頻率=1kHz

設定 CC Mode=10mA

設定主參數=L

設定次參數=Q

按此鍵進入下頁設定畫面

MEAS DISPLAY

Ls: 1.1270mH

Q: 16.257

Zs: 7.0948Ω

θ: 86.480°

VM: OFF mV IM: OFF mA

CORR.: OPEN, SHORT, STD.

LOAD OFF R5232 OFF CONST BIAS OFF LOCAL

SPEED: MEDIUM

F MED S

SERIES

PARALLEL

DISPLAY MODE.

NORMAL Δ Δ%

TRIG MODE.

MAN. EXT.

BIN NO.

BIN COUNT.

NEXT PAGE

測試速度為中速

設定為串聯模式

設定主參數標準顯示方式

設定為自動觸發

按此鍵進入下頁設定畫面

MEAS DISPLAY

Ls: 1.1270mH

Q: 16.257

Zs: 7.0948Ω

θ: 86.480°

VM: OFF mV IM: OFF mA

CORR.: OPEN, SHORT, STD.

LOAD OFF R5232 OFF CONST BIAS OFF LOCAL

BIAS V: 0.0000 V

mV V

D.P. FIX 1

D.P. FIX 2

BIAS: OFF

BIAS I: 0.0000 A

mA A ##.##

NEXT PAGE

設定主參數，顯示位數解析度

按此鍵進入下頁設定畫面

註 在 D.P. FIX 1 / D.P. FIX 2 選單中，透過『↑』/『↓』選擇主參數（FIX 1）或次參數（FIX 2）。透過『←』/『→』選擇參數顯示位數解析度，『←』：減少顯示位數，『→』：增加顯示位數。

4.4.16 RATIO 功能（db）

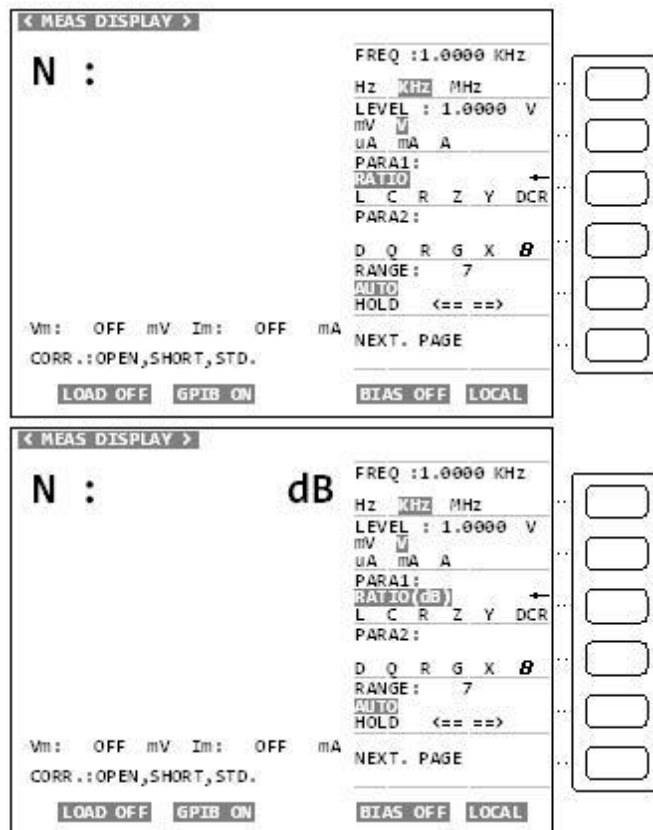
在 LCRZ 零件參數分析功能畫面和比較測試（LIMITS）功能畫面下，新增 RATIO 功能。此功能為測量變壓器一次側和二次側，兩組線圈間的圈數比，此功能在動作時，可以顯示圈數比值（N 值）或 db 值的兩種單位表示方式。

規格：顯示規格

N : 0.01 ~ 99999.99
N(dB) : + 99.99 dB ~ -39.99dB

操作方式：在[MEAS DISPLAY] 畫面下切換 PARA1 的參數至 RATIO：再按一次 PARA1 選擇鍵後，則顯示 db 值，如下圖。在比較測試(LIMITS)功能，只需要於[MEAS DISPLAY]畫面下，將 PARA1 設定為 RATIO，當控制畫面切換至[LIMITS]，其測試參數即為 N。

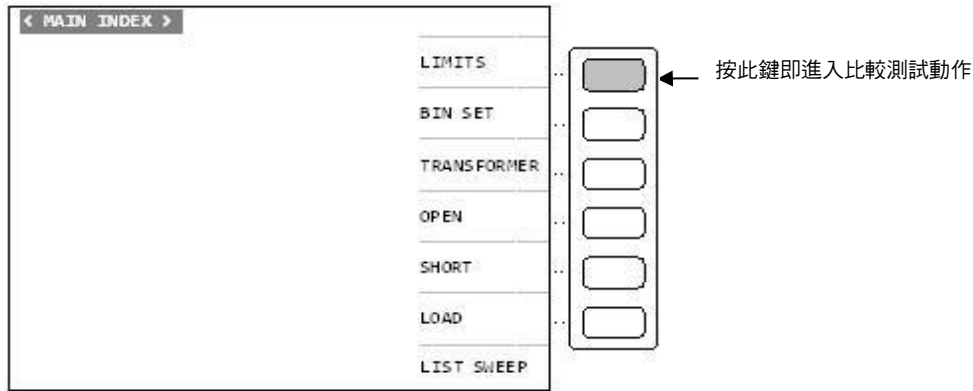
測試接線方式：同變壓器單機測試之連接方式。



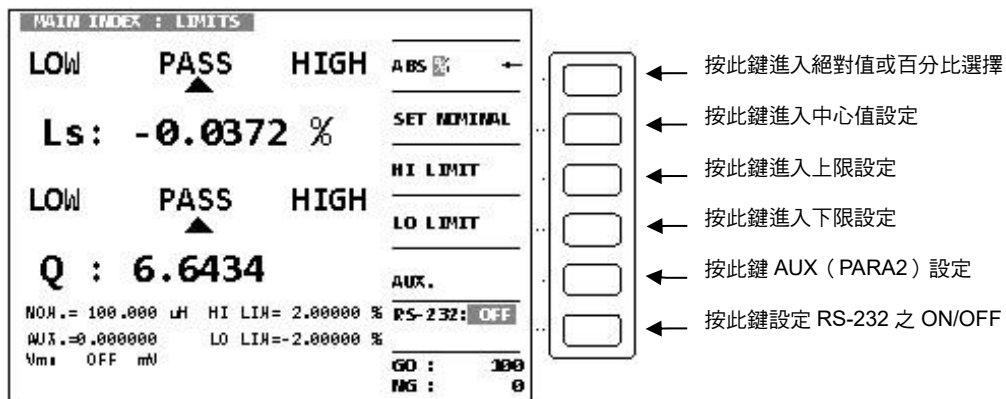
4.4.17 比較測試操作說明(LIMITS)

打開主機之電源顯示一切正常後，按下[Main Index] 鍵進入主功能表。

此時請按下顯示器上顯示 LIMITS 字樣對應之按鍵，如下圖箭頭所示：



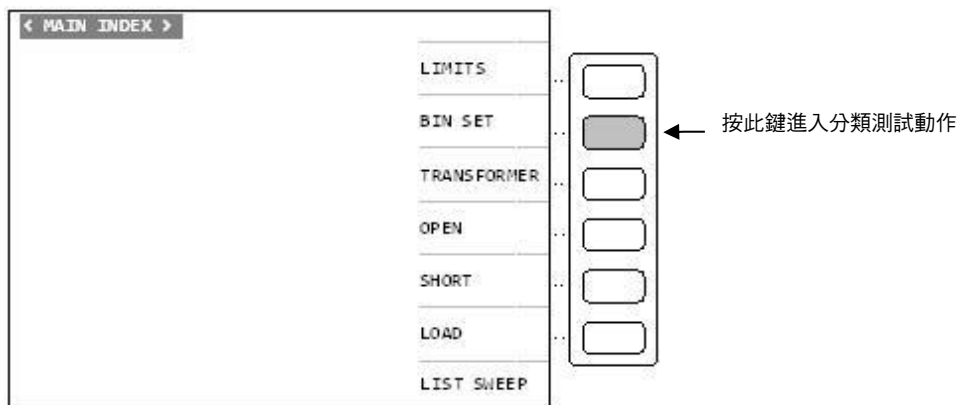
當按下[LIMITS] 鍵後顯示器如下圖所示：



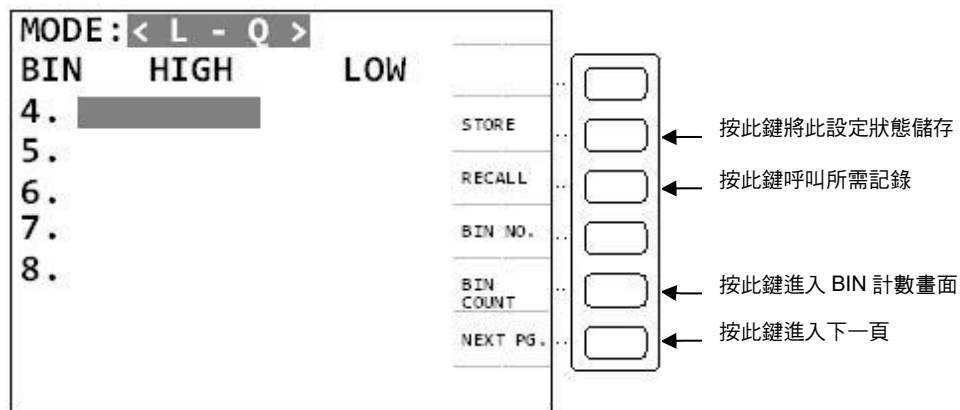
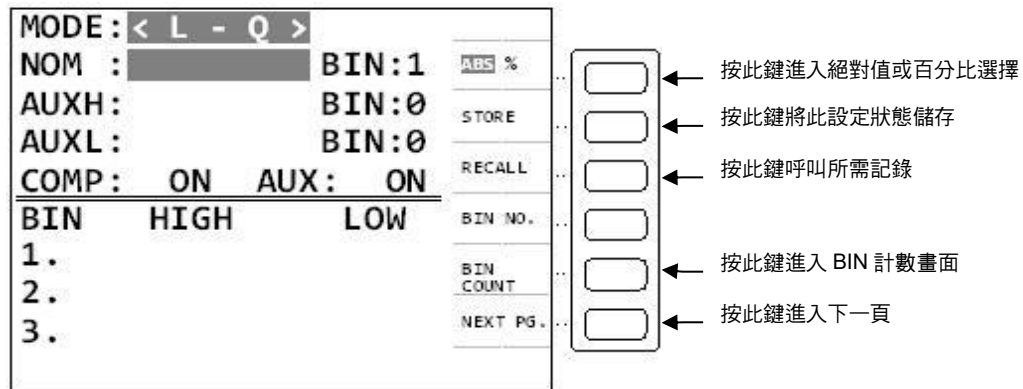
4.4.18 分類測試操作說明(BIN SET)

打開主機之電源顯示一切正常後，按下[Main Index] 鍵進入主功能表。

此時請按下顯示器上顯示 BIN SET 字樣對應之按鍵，如下圖箭頭所示：



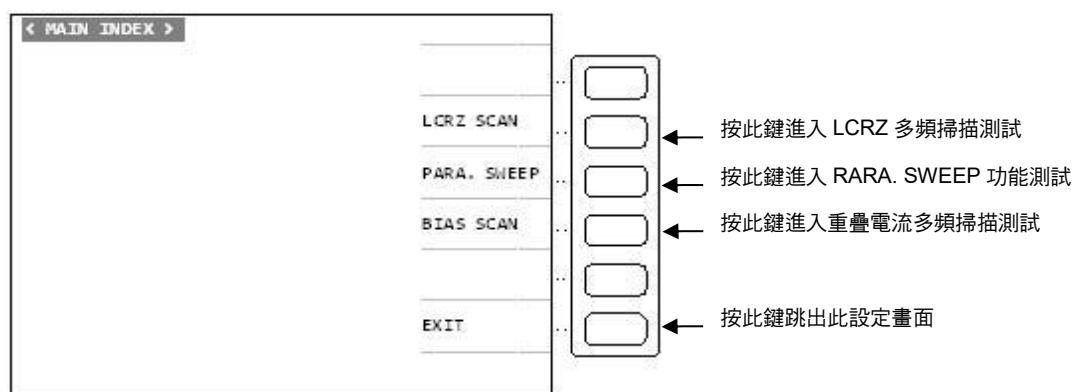
當按下[BIN SET] 鍵後顯示器如下圖所示：



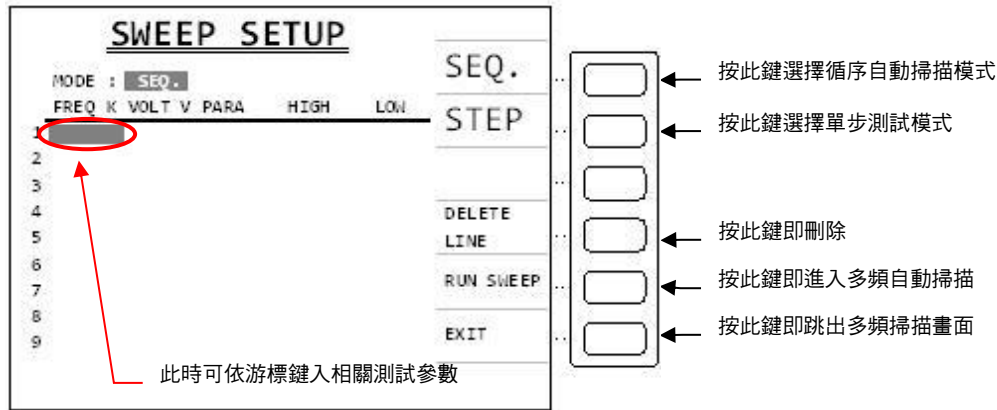
4.4.19 多頻掃描測試操作說明(LIST SWEEP)

打開主機之電源顯示一切正常後，按下[Main Index] 鍵進入主功能表。

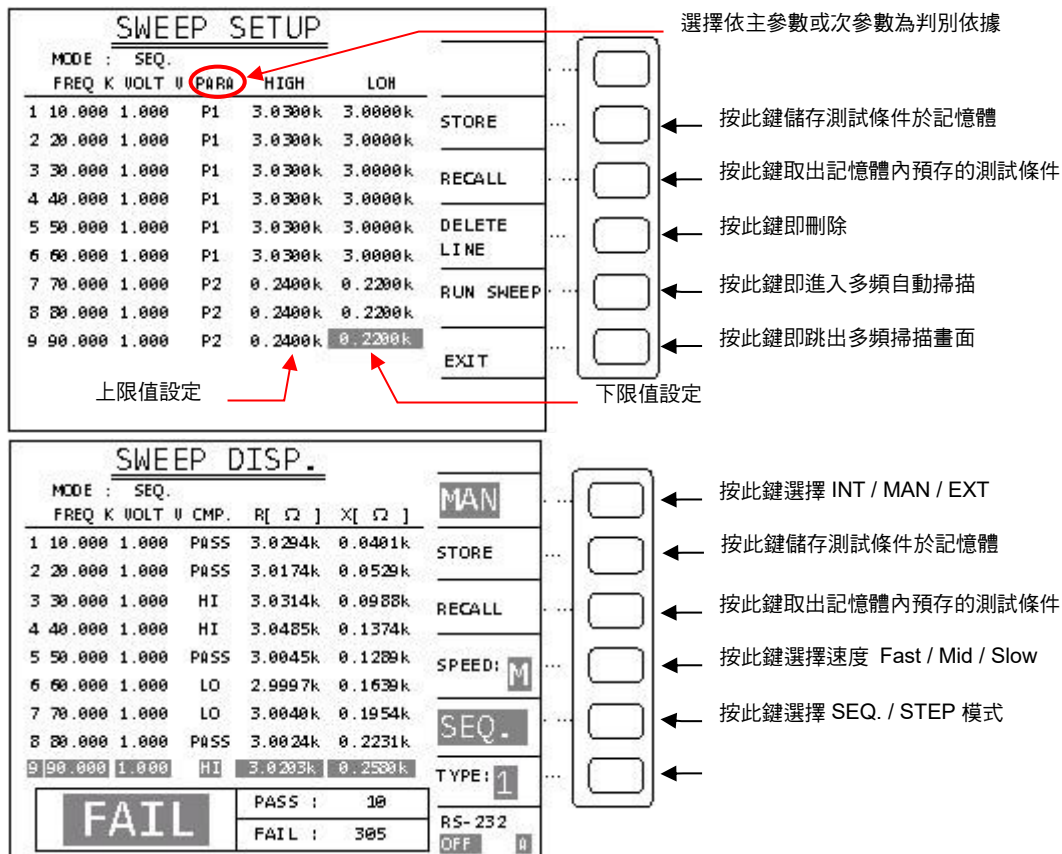
此時請按下 Start/Trig 鍵。



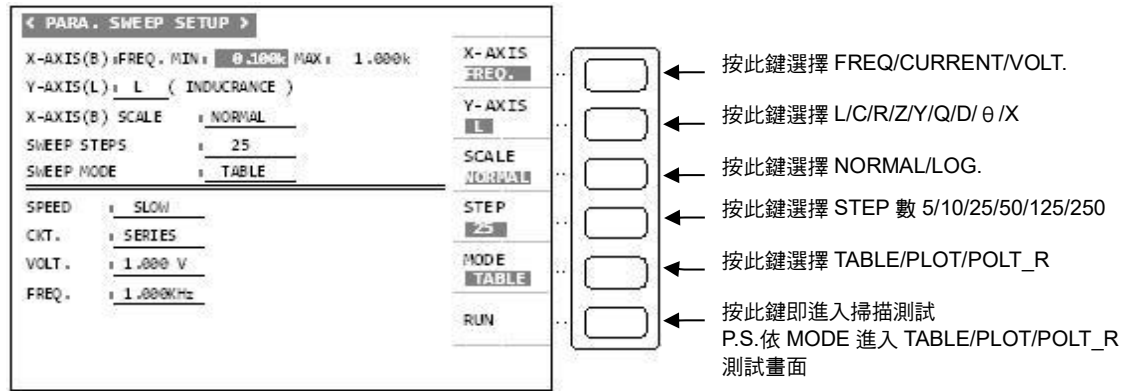
a. 當進入[LCRZ SCAN] 功能後顯示器如下圖所示：



註：若此時 LOAD ON, 則 LOAD 設定之 NO : 1 到 NO : 9 九組對應到 LIST SWEEP 測試的 1 ~ 9 組。即多頻掃描之 1~9 組所測得的值為 LOAD NO : 1~NO : 9 的校正值。



b. 當進入[PARA. SWEEP] 功能後顯示器如下圖所示：



上圖各顯示參數說明如下：

MIN : X-AXIS 設定參數之最小值.

MAX : X-AXIS 設定參數之最大值.

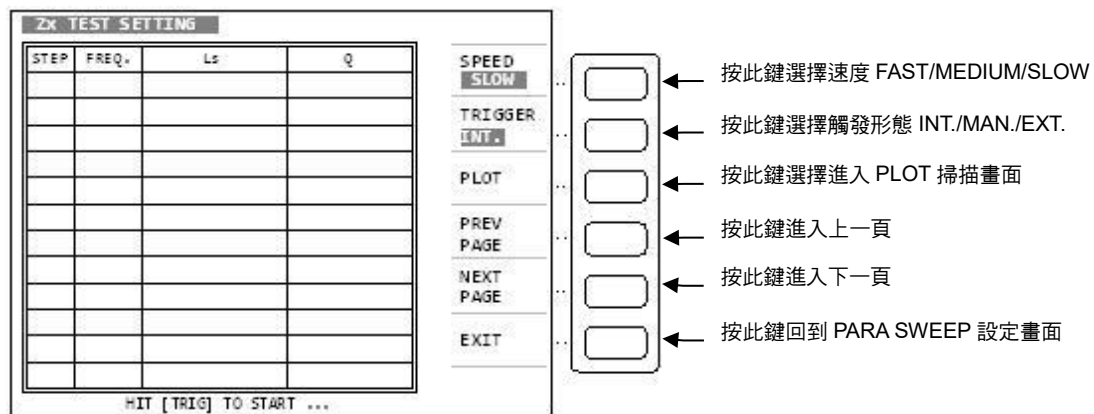
SPEED : 測試速度

CKT. : 串、並聯模式

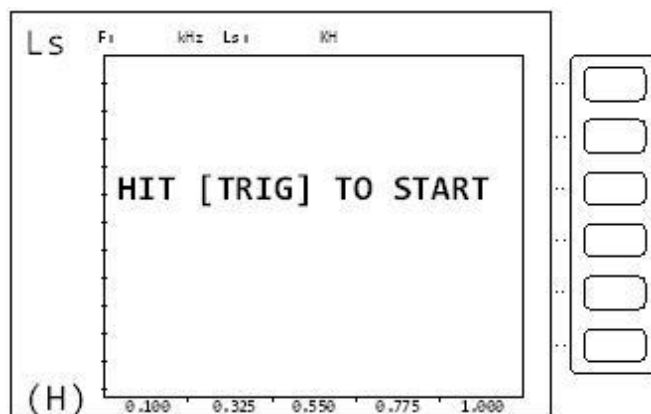
VOLT. : 測試電壓

FREQ. : 測試頻率

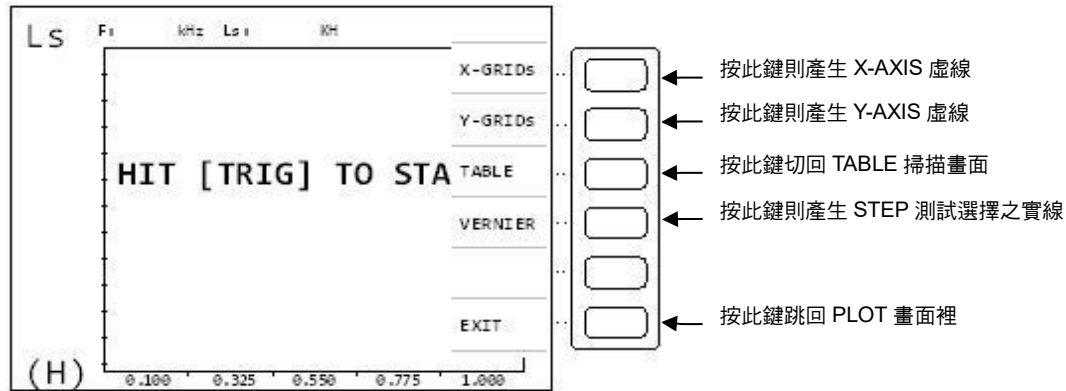
註：此參數為 LCRZ 零件參數分析畫面下之參數，在此 PARA. SWEEP SETUP 畫面為參考用。



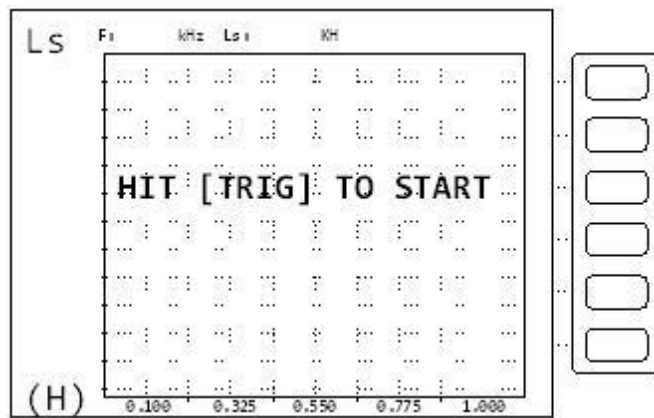
如上圖所示，按下 TRIG 鍵，即開始做掃描測試。



當進入此 PLOT 畫面時，如上圖所示，按下 TRIG 鍵即可進行 PLOT 繪製。此外按下 Help 鍵進入隱藏功能畫面，如下圖所示：

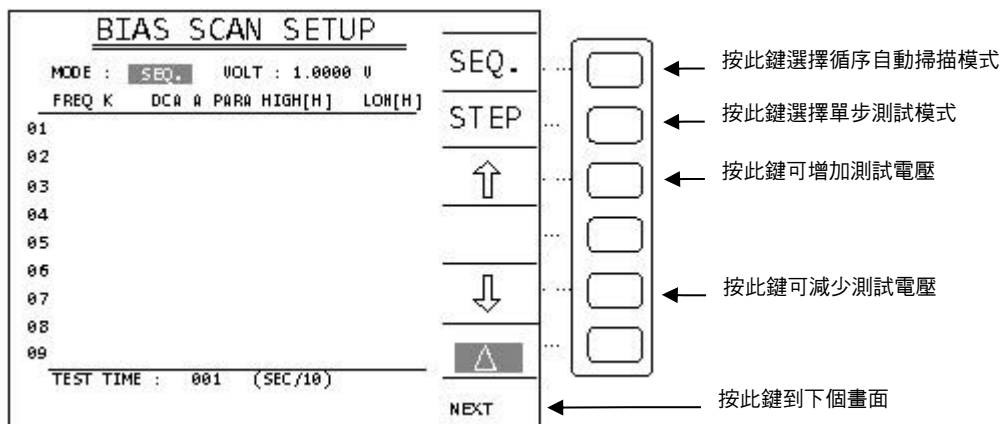


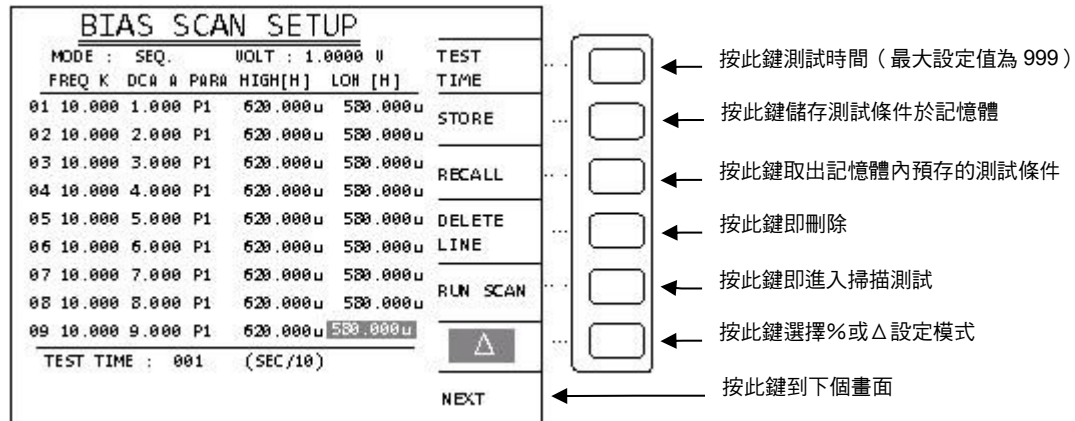
在上圖按下 X-GRIDS. Y-GRIDS. VERNIER 鍵，則進入 PLOT 隱藏功能顯示畫面如下圖所示：



註：VERNIER 之功能，可利用 CURSOR 區之左右二鍵來選擇每個 STEP。

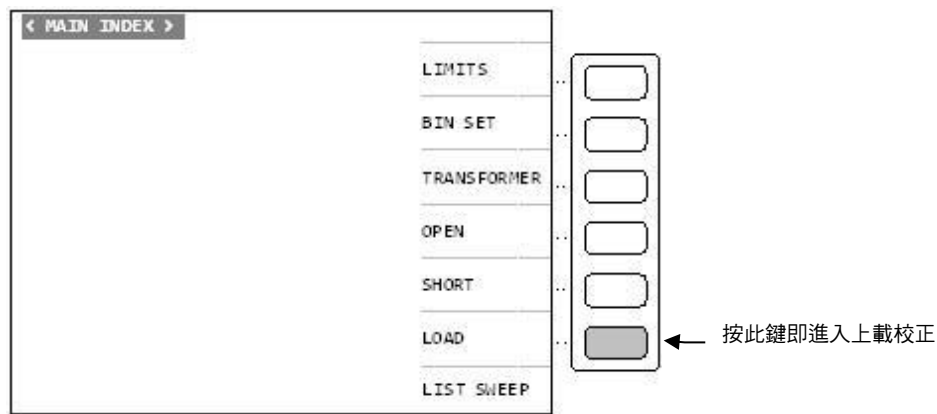
c. 當進入[BIAS SCAN] 功能後顯示器如下圖所示：



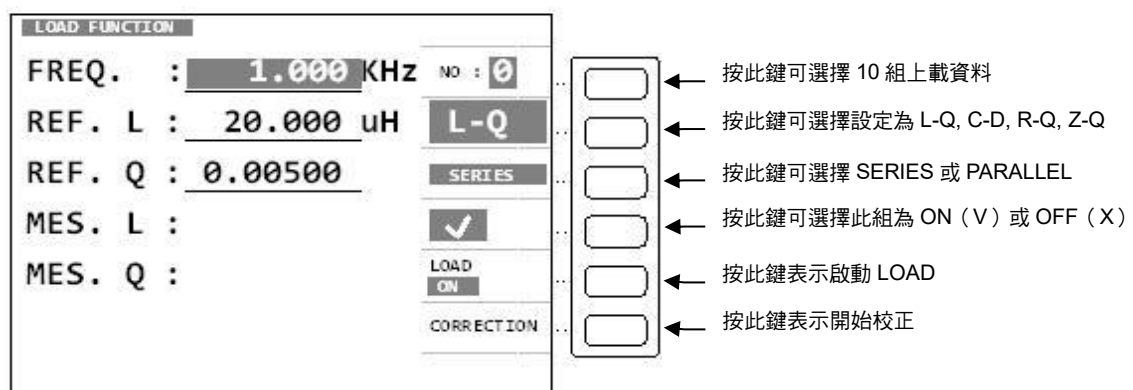


4.4.20 上載校正說明(Load)

開路短路補償後，當待測物測值與標準件測值有差異時，可開啟負載補償功能，使待測物與標準件值相符。操作方式如下：按下[Main Index] 鍵進入主功能表。



當進入[LOAD] 鍵後顯示器如下圖所示：



此時將欲上載的元件接到 DUT 端，並藉由游標及數字鍵輸入該元件之數值和校正的頻率。啟動 LOAD 為 ON，並按下 CORRECTION 開始校正。

4.4.21 3252/3302 快速功能鍵(Help 功能)

在按下[Main index] 鍵進入主功能表後，此時若按 Clear/Help 鍵，則 LCD 會顯示變壓器測試的快速功能鍵，如下圖：

選擇欲設定的功能號碼，LCD 即可立即顯示後設定視窗。

TRANSFORMER TEST (變壓器測試):	
1	TEST CONDITION 條件設定
2	TEST SETTING 測試設定
3	MEASUREMENT DISPLAY 量測顯示
4	JUDGMENT DISPLAY 判別顯示

TRANSFORMER SCANNING TEST (變壓器多點測試):	
5	TRANSFORMER ID. 變壓器 ID 設定
6	TEST CONDITION 條件設定
7	TEST SETTING 測試設定
8	MEASUREMENT DISPLAY 量測顯示
9	JUDGMENT DISPLAY 判別顯示

4.4.22 3252/3302 DCA 功能操作說明 (選購)

由變壓器掃描測試功能選項進入『TRANSFORMER ID』畫面。

← 按此鍵進入特殊功能之設定畫面

← 按此鍵選擇第二氣閥狀態設定 ON 或是 OFF

← 按此鍵進入 BIAS CURRENT 設定

← 按此鍵可選擇 A、B、A/B (測試治具選擇)

← 按此鍵可選擇 Lx、Zx、Lx/Zx (電流測試模式選項)

← 按此鍵跳出特殊功能之設定畫面

上圖所示操作說明如下：

TEST WAIT TIME : _____...每顆變壓器測試時間之等待.

BIAS CURRENT : _____...DCA 設定

- 若 Current Setting 無設定，則 DCA 以此為測試值。
- 若 Current Setting 有設定，則 DCA 以 Current Setting 為測試值。

DUAL FIXTURE : 此設定為特殊治具用，一般用設定在 A Fixture。

SELECT BIAS : 可選擇 DCA 加於 Lx, Zx or Lx / Zx 皆加。

PIN	Lx	Zx	
1-2	OFF	OFF	
3-4	OFF	OFF	

UNIT: mA

CLEAR ALL

NEXT PAGE

按此鍵清除設定值

按此鍵至下一頁

4.4.23 變壓器測量參數之定義及測量目的

Lx (電感量): 電壓與電流時間變化率之比例係數 ($e = L \cdot \frac{di}{dt}$)。測量目的在檢查使用鐵心之導

磁係數 μ 、機械尺寸、完整性及絕對繞線圈數。

DCR (直流電阻): 銅線電阻。測量目的在檢查出 PIN 焊點、銅線材料使用、線數、斷線及設計線長等。

ACR (交流電阻): 銅線電阻加上磁滯損失及渦流損失造成之等效電阻。測量目的在檢查銅線外，另檢查鐵心材料之磁化及絕緣等。

Q (品質因素): 電感之感抗 ($2\pi fL$) 與電阻 (ACR) 之比。測量目的參照電感量 Lx 及交流電阻 ACR。

Lk (漏電感): 漏磁束切割形成之等效感量。測量目的在檢量鐵心之導磁係數 μ 及繞線狀況所形成之耦合係數。

TR (圈數比): 主、次級 (一、二次側) 之繞線比例。測量目的在檢查繞線比例及耦合係數。

N (圈數): 以主級 (一次側) 之設定圈數及圈數比計算出。測量目的在檢查繞線比例及耦合係數。

PH (相位): 繞線向位。測量目的在檢查主、次級 (一、二次側) 之繞線方向。

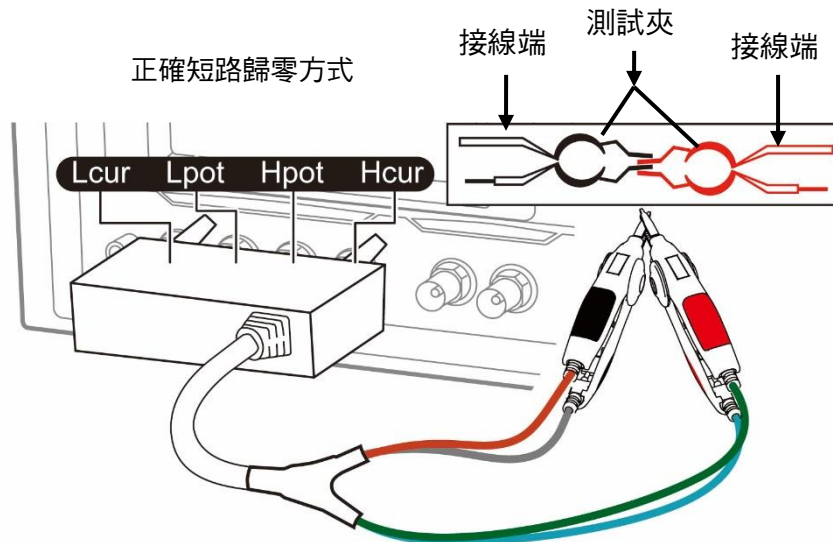
CP (線圈間容量): 線圈間之雜散靜電容量。測量目的在檢查線圈間之距離、絕緣材料及隔離設計。

PS (出腳短路): 不導通之出腳間之短路。測量目的在檢查線圈間之漆包破皮或焊錫造成之短路。

4.5 低阻抗測量應用

何謂低阻抗？當待測物為小感量且為低頻率時，或待測物為高容量高頻率時，此時的阻抗(Z)為 X_L or X_C ，當 X_L 或 X_C 小於 100 毫歐時即為低阻抗，此時量測需特別注意以下二點：

(1) 正確的短路方法



注意連接處為 L_{POT} 與 H_{POT} 連接， H_{CUR} 與 L_{CUR} 連接後，再 POT 與 CUR 連接。

(2) 使用四端測試

4.6 重疊電流源連接

本機可與本公司重疊電流計 1320 連接，藉由此連接可使本機直接控制 1320 之電流大小及 ON / OFF，連接方法請參考 1320 使用說明書 5.3.3 節特殊控制時之連接。

4.7 測試應用

4.7.1 大感量之量測

當測試大感量的情況下，若測試直流電阻完後，變壓器上會有殘存能量需清除，否則會影響下一測值 (L_x)，因此需設定延遲時間來做消除作用，操作方式請參考『SYSTEM CONFIG』中『DELAY TIME』功能。

4.7.2 低耦合係數圈數比量測

當 Coil 的相對誘磁係表 (μ_r) 值小於 100 時，由於二次側會有漏磁現象，造成圈數和實際圈數不符，此時請參考『SYSTEM CONFIG』中『SPECIAL TR』功能。

4.7.3 重疊電流源連接量測

當此機欲和 1320 重疊電流機連線使用時，若待測物為大感量時需做開路歸零，此時請參考『SYSTEM CONFIG』中『LINK 1320』功能。

4.7.4 非線性電感、變壓器量測

當量測非線性電感、變壓器時，常會因輸出阻抗不同而造成不同的測試值，故本測試機可選擇四種輸出阻抗模式供使用者設定，其中 320X 模式輸出阻抗為 100Ω（和 HP4284A 同）、106X 模式輸出阻抗為 50Ω/10Ω（和 WK3245 同），107X 模式輸出阻抗為 25Ω（和 GR1689A 同）。

4.7.5 漏電感量的平衡測試功能（Balance of LK.）

功能說明：為了提供 Inverter 待測物的兩組漏電感量平衡測試。

操作方式：

- (1) 在變壓器掃描測試功能下，將 LK 和 BL 測試項目勾選後，設定測試頻率及測試電壓值。

TEST CONDITIO(1)				
MODE	FREQ	VOLT	✓/X	
TURN	1.000KHz	1.00V	X	✓
Lx	1.000KHz	1.00V	X	X
L.K.	1.000KHz	1.00V	✓	TEST SET
Cx	1.000KHz	1.00V	X	MEAS DISP
Zx	1.000KHz	1.00V	X	STEP SEQ.
ACR	1.000KHz	1.00V	X	N.P.
DCR			X	
PS (x)	BL (✓)	HV (X)		[F] FREQ

- (2) 在 [BALANCE SETTING] 畫面下，按下畫面右方的輔助鍵，將平衡測試狀態設定為 LK：按下 CURSOR 區之上下左右鍵，將反白游標移至 L2，鍵入數字鍵[1]，使其設定變為 PRI.2，並且將 NOMINAL VALUE 及 ABS(L1- -L2)判定數值輸入完畢，再進入測試畫面。

TRANSFORMER : BALANCE SETTING	
NOMINAL VLAUE :	BL : 1
BALANCE -- L1 :	ABS
BALANCE -- L2 :	unit: gH
ABS (L1 - L2) <	L.K.
	NEXT PAGE

5. 介面功能之應用

5.1 變壓器自動掃描測試介面(Scan Box)

5.1.1 測試功能概說

變壓器自動掃描測試介面功能之使用，必需先配合 A132501(3001A) Scan Box 自動掃描測試治具方能發揮其自動快速之掃描測試功能。本變壓器自動掃描測試功能所提供之測試項目計有：電感量 (Lx)、漏電感量 (LK)、品質因數 (Q)、圈數比 (TURN-RATIO)、電壓比 (VOLTAGE-RATIO)、相位 (PHASING)、雜散電容量 (Cx)、直流阻抗 (DCR)、電感量平衡 (Lx-BALANCE)、直流阻抗平衡* (DCR-BALANCE)、腳位短路測試 (PIN-SHORT) 等等…。在功能方面有變壓器腳位與測試治具腳位自動換算、自動測試時間設定、多組初級測試、多組漏電感測試、測試值偏差補償、測試結果良品與不良品之計數器、測試參數之儲存與呼叫之記憶體功能、不良品重複測試設定等等…因此使用 3252/3302 再配合 A132501(3001A) 即能呈現出強大的測試功能，以提供快速、便捷、準確的測試。

5.1.2 使用前注意事項

型號 A132501(3001A)之自動掃描測試盒，本身之交流輸入端乃是須由 3252/3302 後板之專用輸出端所供應，不可任意經由其他交流電輸入，故在接線上須注意。另外本測試盒尚有訊號控制線與測試線須與 3252/3302 主機連接，其各線連接方式如下列各圖所示：

注意：3252/3302 之電源須先關閉(OFF)，才可連接各連接線。

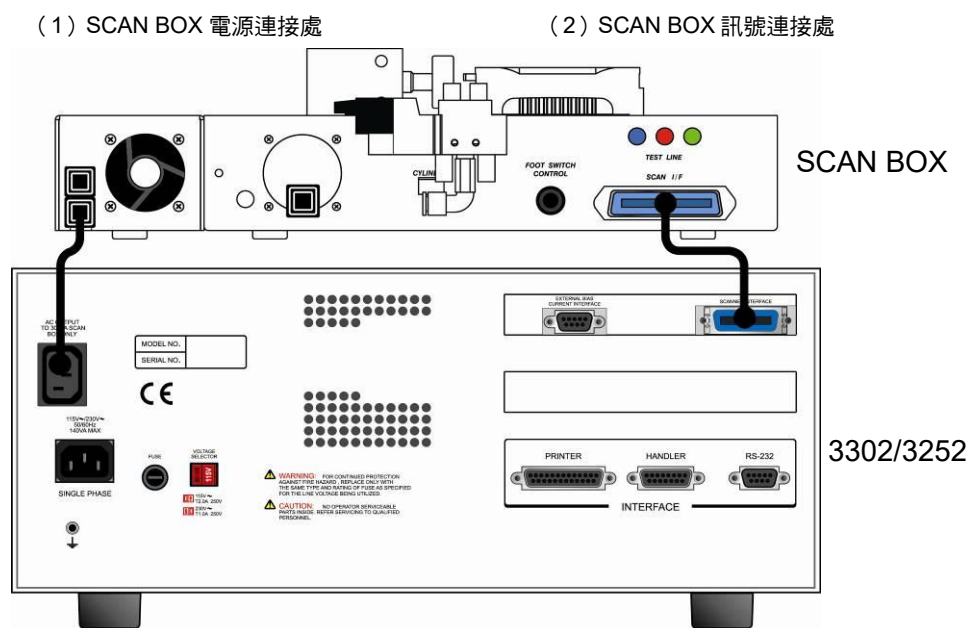


圖 5-1

- 將 A132501(3001A)之電源線連接至 3252/3302 後板之電源輸出端（AC output to A132501(3001A) Scan Box Only）如圖 5-1（1）箭頭所指之處所示，請勿接到其他地方。
- 用附件中之 36pin 雙頭連接線將接頭接至 3252/3302 後板之（SCAN I/F）插座，另一頭則接至 A132501(3001A)後板之（SCAN I/F）插座，如圖 5-1（2）箭頭所示：
- 將 A132501(3001A)之測試盒接至 3252/3302 之前板測試端上鎖緊，如圖 5-2（1）箭頭所示：
- 如有使用氣閥推動器者請將風管接上氣閥控制器，如圖 5-2（2）箭頭所示：

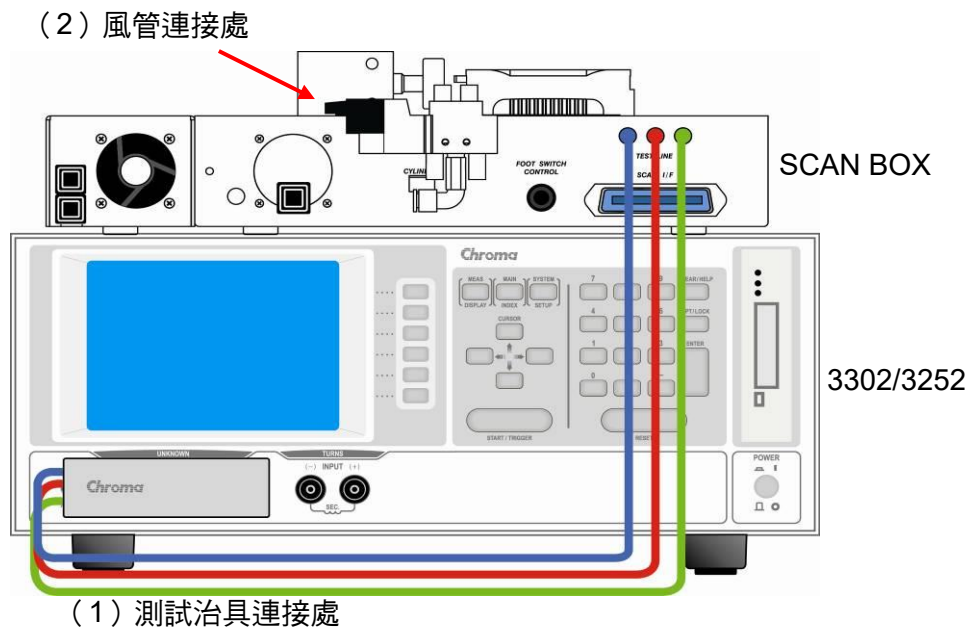


圖 5-2

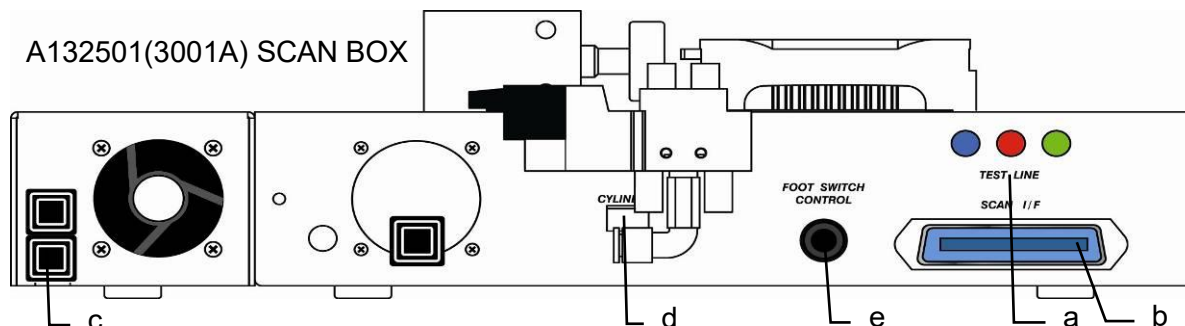
5.1.3 Scan Box 前面板說明

A132501 (3001A) SCAN BOX



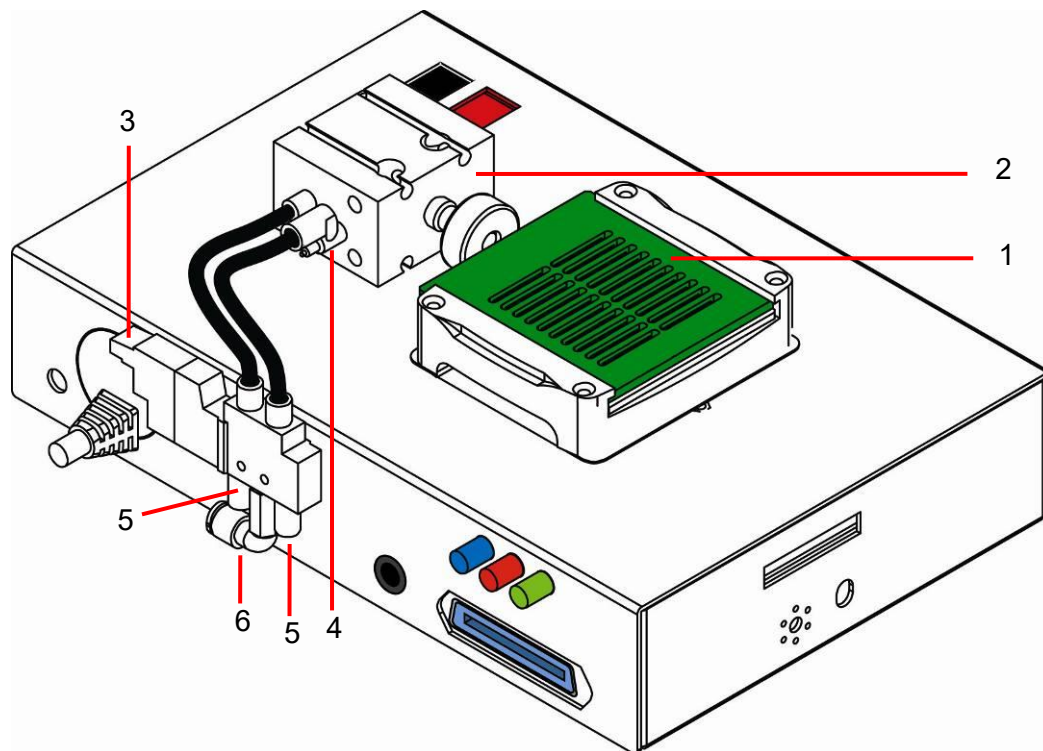
- | | |
|----------------|---|
| START | : 觸發測試控制鍵，當按下此按鍵時測試動作即被啟動。 |
| RESET | : 重置觸發控制鍵，當按下此按鍵時所有測試即被中止，回復到原先預備測試狀態下。 |
| GOOD | : 良品指示燈。當各項指定測試項目測試結果都為良品時，此燈則亮起表示待測物為良品。 |
| NO GOOD | : 不良品指示燈。當各項指定測試項目測試結果有其中一項為不良品時，此燈則亮起表示該待測物為不良品。 |

5.1.4 Scan Box 後面板說明



- a. 測試線輸入端
此測試線連接至 3252/3302 之測試端上。
- b. 控制線插座 (SCAN I/F)
為控制掃描測試之訊號傳輸線插座，此插座透過一連接線接到 3252/3302 背板。
- c. 電源輸入
此電源線只能插到 3252/3302 背板之 AC output to A132501(3001A) Scan Box Only 插上，因 A132501(3001A)掃描測試治具內部使用之電源為 3252/3302 所提供，故需注意不可插入其他電源座。
- d. 氣閥控制線插座 (CYLINDER)
此插座為供應及控制氣閥開關之所需電源插座，請將氣閥控制器之電源線插到此插座上。
- e. 腳踏開關插座 (FOOT SWITCH CONTROL)
為控制本掃描器之另一控制方法的插座，請將腳踏控制器之插頭插到本插座上即可由腳踏開關做觸發之控制。

5.1.5 Scan Box 測試治具（氣動式）說明



(1) 測試治具

本測試治具為可拆換式，如欲更換不同腳距之測試治具時只需將固定用之 4 個螺絲拆下再換上欲使用之治具即可非常方便。但需注意拆裝時需對齊腳距及螺絲孔之位置。

(2) 汽缸

為推動本測試治具之主動力。

(3) 氣閥控制器

為控制本測試治具之推動汽缸進出氣的控制開關，使用之電源為 DC24V。



注意

- A. 請在氣閥的進氣孔前加一濾水裝置以提高汽缸與氣閥壽命。
- B. 此氣閥之氣壓規格限制使用在 5- 6.5 kg/cm²

(4) 調速旋鈕

此旋鈕為調整汽缸推進的速度，可稍做緩衝防止震動，但時間不可過長。內塑膠螺絲調緊時則速度變慢，反之則變快，而外部之鐵製螺絲為固定用。

(5) 止氣鈕

此止氣鈕之功能主要在於消音與防塵之功能。

註

- 1. 汽缸（2）前端的兩顆螺帽其功能為，調整汽缸推動治具的緊密程度，前面的螺帽為調整距離用，後面的螺帽為固定用。
- 2. 本測試治具為一使用率非常高之設備，故在平常保養上需注意以確保測值之準確性。

(6) 風管接頭

此接頭為連接風管入氣口，提供汽缸推力。

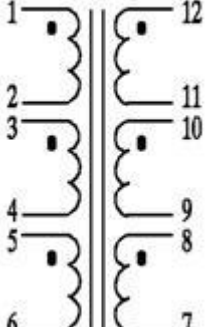
5.1.6 配合 Scan Box 測試治具使用操作說明

提示：使用前請先詳讀 5.1.2 使用前注意事項。

設定操作範例

變壓器之接腳與規格如下：

ET-45273-001



	Pin No	TURN	Lx	DCR
	Np 1- 2	48T	1.750mH	0.750 Ω
	N1 3- 4	48T	1.750mH	0.750 Ω
	N2 5- 6	5T		65mΩ
	N3 12-11	12T		120mΩ
	N4 10- 9	24T		0.320 Ω
	N5 8- 7	2T		10mΩ

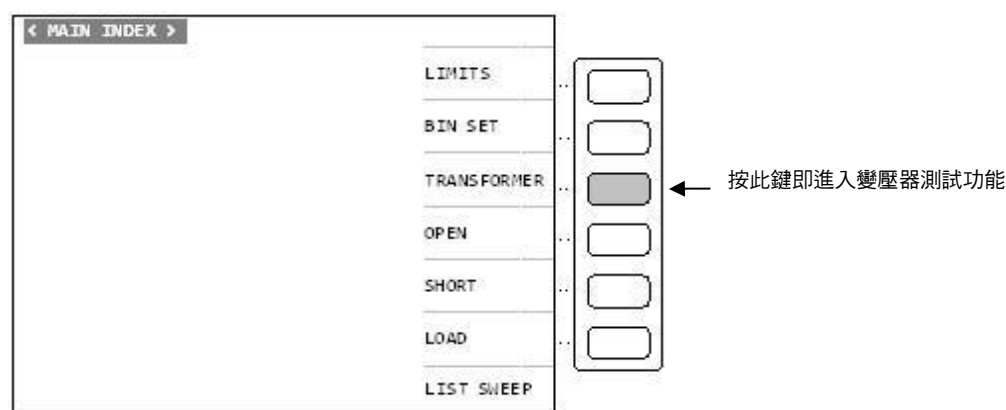
TURN:20kHz Lx:1kHz
Lk:20kHz Cx:1kHz

	Pin No	Lk	Short Pin
Lk1	1-2	120 uH	5,6,7,8,9,10,11,12
Lk2	3-4	120 uH	5,6,7,8,9,10,11,12

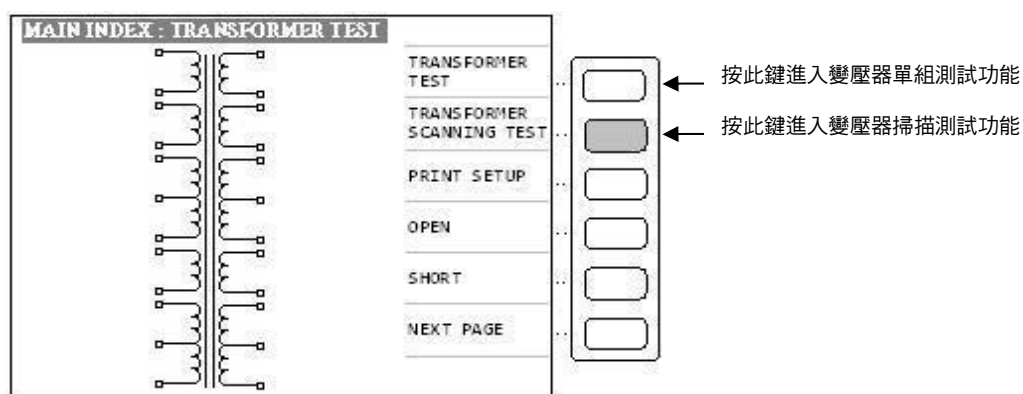
	Cx.	HI Pin No.	LO Pin No.
Cx1	75pF	1,2,3,4,5,6	7,8,9,10,11,12

BL:1-2 / 3-4 < 1%

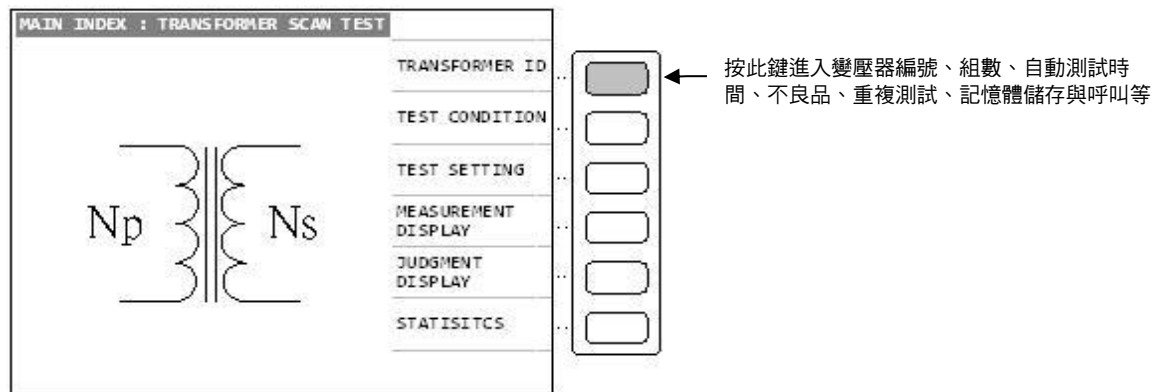
按下主機前面板之 [Main Index] 鍵即出現下列畫面：



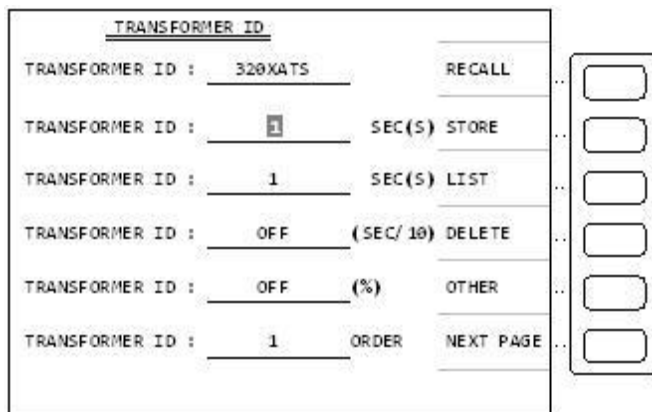
按下上圖箭頭所指之即進入變壓器自動測試功能畫面如下圖：



請按上圖箭頭所指之按鍵進入變壓器掃描測試功能設定畫面如下圖：



當進入此畫面時即進入引導式設定操作此時只須按 [Enter] 鍵即進入第一主項設定如下圖：



上圖所示之各項操作說明如下：

TRANSFORMER ID : 輸入待測變壓器之編號，最多輸入 12 個(此編號亦為儲存之編號)。輸入方法為用左右鍵 [← →] 與 [Start] 鍵選擇英文字再配合數字鍵輸入後按 [Enter] 鍵確認並自動跳至下一項目設定。

例：變壓器編號為 ET-45273-001 則輸入為下：

[← →] E [Start] [← →] T [Start] [-] [4] [5] [2] [7] [3] [-] [0] [0] [1] [Enter]

PRIMARY : 輸入變壓器一次側之組數。

輸入方法為按數字鍵(範圍 1~4) 輸入後按 [Enter] 鍵確認並自動跳至下一項目設定。

例：變壓器一次側只有一組則輸入如下：

[1] [Enter]

SECONDARY : 輸入變壓器二次側之組數

輸入方法為按數字鍵(範圍 1~9) 輸入後按[Enter] 鍵確認並自動跳至下一項目設定。

例：變壓器二次側只有 5 組則輸入如下：

[5] [Enter]

AUTO-TEST TIME : 輸入自動測試的間隔時間

輸入方法為按數字鍵(範圍 0~99, 0 為 Off)輸入後按[Enter] 鍵確認並自動跳至下一項目設定。

例：不要使用自動測試的間隔時間則輸入如下：

[0] [Enter]

PERCENT TO ABS : 輸入整體誤差範圍百分比

輸入方法為按數字鍵輸入誤差百分比後按[Enter] 鍵確認並自動跳至下一項目設定(0 為 Off)。

例：不要使用整體誤差百分比則輸入如下：

[0] [Enter]

RETEST NUMBER : 輸入不良品重複測試次數

輸入方法為按數字鍵(範圍 1~10，0 為 Off，>11 則都為連續測試) 輸入後按[Enter] 鍵確認。

再按一次[Enter] 則自動跳至測試參數項目設定。

例：不要使用不良品重複測試則輸入如下：

[0] [Enter]

當完成後則畫面變成如下：

TRANSFORMER ID			
TRANSFORMER ID :	ET-45273-001	RECALL	
TRANSFORMER ID :	1	SEC(S) STORE	
TRANSFORMER ID :	5	SEC(S) LIST	
TRANSFORMER ID :	OFF	(SEC/10) DELETE	
TRANSFORMER ID :	OFF	(%) OTHER	
TRANSFORMER ID :	OFF	ORDER	NEXT PAGE

此時再按下[Enter] 鍵則進入下一設定畫面如下圖(測試頻率與電壓)：

TEST CONDITION(1)				
MODE	FREQ	VOLT	✓/X	
TURN	1.000KHz	1.00V	✓	✓
Lx	1.000KHz	1.00V	✓	X
L.K.	1.000KHz	1.00V	✓	TEST SET
Cx	1.000KHz	1.00V	X	MEAS DISP
Zx	1.000KHz	1.00V	✓	STEP SEQ.
ACR	1.000KHz	1.00V	X	N.P.
DCR			X	
PS (x)	BL (x)	HV (X)		[1] FREQ

當進入此畫面即進入測量參數之設定，相同的仍為引導式操作只須依照顯示幕上反白處配合數字鍵輸入該測試參數後按下[Enter] 鍵即自動跳至下一設定項目，依照此方法設定到此畫面最後一項後按[Enter] 即自動跳至下一參數設定畫面。

例：變壓器之各測試條件如下：

TR : 20KHz /1V	Lx : 1KHz /1V	DCR : 須測試	LK : 20KHz /1V
Cx : 1KHz /1V	PS : 須測試	BL : 須測試	ACR : 不測試
Zx : 不測試	HV : 不測試		

則輸入如下：

TURN : [20] [ENTER] [1] [ENTER] [✓] [ENTER]
 Lx : [1] [ENTER] [1] [ENTER] [✓] [ENTER]
 Lk : [20] [ENTER] [1] [ENTER] [✓] [ENTER]
 Cx : [1] [ENTER] [1] [ENTER] [✓] [ENTER]
 ACR : [X] [ENTER] [ENTER]
 Zx : [X] [ENTER]
 DCR : [✓] [ENTER] [ENTER]
 PS : [✓] [ENTER]
 BL : [✓] [ENTER]
 HV : [X] [ENTER]

當輸入完各項測試參數後畫面顯示如下：

TEST CONDITIO(1)			
MODE	FREQ	VOLT	✓/X
TURN	20.000KHz	1.00V	✓
Lx	1.000KHz	1.00V	✓
L.K.	20.000KHz	1.00V	✓
Cx	1.000KHz	1.00V	✓
Zx	20.000KHz	1.00V	X
ACR	20.000KHz	1.00V	X
DCR			✓
PS (✓)	BL (✓)	HV (X)	

✓

X

TEST SET

MEAS DISP

STEP SEQ.

N.P.

[F] FREQ

此時再按下[Enter] 鍵則進入下一設定畫面如下圖(腳位設定)：

TRANSFORMER PIN AND PHASING SETTING		
PRI.: 1	TRANSFORMER	FIXTURE
PHASING	+ -	+ -
PRIMARY		
SEC. 1		
SEC. 2		
SEC. 3		
SEC. 4		
SEC. 5		
SEC. 6		
SEC. 7		
SEC. 8		
SEC. 9		

PRIMARY: 1

TURN RATIO

INDUCTANCE

LEAKAGE L.

DCR SETTING

NEXT PAGE

KEY: [F] CORRESPONDENT

當進入此畫面即進入變壓器腳位對應到治具腳位之設定，相同的仍為引導式操作只須依照顯示幕上反白處配合數字鍵輸入該測試腳位後按下[Enter] 鍵即自動跳至下一腳位設定項目，依照此方法設定到此畫面最後一組腳位後按[Enter] 即自動跳至下一參數設定畫面。

例：變壓器之各繞組與腳位關係如下：

繞組	Np	N1	N2	N3	N4	N5
腳位	1 - 2	3 - 4	5 - 6	12 - 11	10 - 9	8 - 7

則輸入如下：

PRIMARY : [1] [Start] [2] [Start]
 SEC.1 : [3] [Start] [4] [Start]
 SEC.2 : [5] [Start] [6] [Start]
 SEC.3 : [1] [2] [Start] [1] [1] [Start]
 SEC.4 : [1] [0] [Start] [9] [Start]
 SEC.5 : [8] [Start] [7] [Start]

當各腳位輸入完成後則畫面如下圖：

TRANSFORMER PIN AND PHASING SETTING			
PRI.: 1	TRANSFORMER		FIXTURE
PHASING	+	-	+
PRIMARY	1	2	
SEC.1	3	4	
SEC.2	5	6	
SEC.3	12	11	
SEC.4	10	9	
SEC.5	8	7	
SEC.6			
SEC.7			
SEC.8			
SEC.9			

PRIMARY: **1**

TURN RATIO

INDUCTANCE

LEAKAGE L.

DCR SETTING

NEXT PAGE

KEY: []

CORRESPONDENT

此時再按下[Enter] 鍵則進入下一設定畫面如下圖(TURN RATIO)

TURN - RATIO TEST SETTING			
1	STANDARD	HI LIMIT	LO LIMIT
1- 2			
3- 4			
5- 6			
12- 11			
10- 9			
8- 7			

UNIT: TURN(T)

PRI.: **1**

ABS %

TURN

CLEAR ROW

CLEAR ALL

NEXT PAGE

PHASING

當進入此畫面即進入變壓器圈數相位判定值之設定，相同的仍為引導式操作只須依照顯示幕上反白處配合數字鍵輸入該數值後按下[Enter] 鍵即自動跳至下一數值設定項目，依照此方法設定到此畫面最後一組後按[Enter] 即自動跳至下一參數設定畫面。

例：變壓器之各繞組與腳位關係如下：

$N_p(1-2) = 48T$
 $N_1(2-3) = 48T \pm 0.3T$, $N_2(5-6) = 5T \pm 0.3T$
 $N_3(12-11) = 12T \pm 0.3T$, $N_4(10-9) = 24T \pm 0.3T$
 $N_5(8-7) = 2T \pm 0.3T$

則輸入如下：

按下顯示器旁之 [ABS %] 鍵使 [ABS] 成反白現象
 1- 2 : [4] [8] [Enter]

3-4 : [4] [8] [Enter] [4] [8] [.] [3] [Enter] [4] [7] [.] [7] [Enter]
 5-6 : [5] [Enter] [5] [.] [3] [Enter] [4] [.] [7] [Enter]
 12-11 : [1] [2] [Enter] [1] [2] [.] [3] [Enter] [1] [1] [.] [7] [Enter]
 10-9 : [2] [4] [Enter] [2] [4] [.] [3] [Enter] [2] [3] [.] [7] [Enter]
 8-7 : [2] [Enter] [2] [.] [3] [Enter] [1] [.] [7] [Enter]

當各繞組之圈數值及上下限值輸入完成後則畫面如下圖：

TURN - RATIO TEST SETTING			
1	STANDARD	HI LIMIT	LO LIMIT
1- 2	48.00		
3- 4	48.00	48.30	47.70
5- 6	5.00	5.30	4.70
12-11	12.00	12.30	11.70
10- 9	24.00	24.30	23.70
5- 6	2.00	2.30	1.70

UNIT: TURN(T)

PRI.: 1

ABS %

TURN

CLEAR ROW

CLEAR ALL

NEXT PAGE

PHASING

...

...

...

...

...

...

此時再按下[Enter] 鍵則進入下一設定畫面如下圖(INDUCTANCE)：

INDUCTANCE TEST SETTING			
1	STANDARD	HI LIMIT	LO LIMIT
1- 2			
3- 4			
5- 6			
12-11			
10- 9			
8- 7			

UNIT: μ H

PRI.: 1

ABS %

unit: μ H

Q X

CLEAR ALL

NEXT PAGE

SERIES

...

...

...

...

...

...

當進入此畫面即進入變壓器電感及 Q 值判定值之設定，相同的仍為引導式操作只須依照顯示幕上反白處配合數字鍵輸入該數值後按[Enter] 鍵即自動跳至下一數值設定項目，依照此方法設定到此畫面最後一組後按[Enter] 即自動跳至下一參數設定畫面。

如欲測試 Q 值則在上圖中按下[Q X] 鍵出現畫面後再按下[Q X] 鍵使顯示器上之[QX] 變成[Q ✓] 如下列畫面：

1	NOMINAL	LO LIMIT
1- 2		
3- 4		
5- 6		
12-11		
10- 9		
8- 7		

PRI.: 1

Q✓

CLEAR ALL

EXIT

Q 值之設定方法與上述方法相同

例：變壓器欲測試 Q 值之各繞組之 Q 值如下：
 $N_p(1-2) = 70$, Min 50, $N_1(2-3) = 70$, Min 50.

其餘不測試則輸入如下：

1-2 : [7] [0] [Enter] [5] [0] [Enter]

3-4 : [7] [0] [Enter] [5] [0] [Enter]

5-6 : [Enter]

12-11 : [Enter]

10-9 : [Enter]

8-7 : [Enter]

當各繞組之 Q 值及下限值設定完成後則畫面如下圖：

1	NOMINAL	LO LIMIT
1- 2	70.0000	50.0000
3- 4	70.0000	50.0000
5- 6		
12-11		
10- 9		
8- 7		

PRI.: 1

Q✓

CLEAR ALL

EXIT

在上圖中按下[EXIT] 鍵則回到電感設定畫面

例：變壓器預測試感量之各繞組之感量如下：
 $N_p(1-2) = 1.750\text{mH} \pm 10\%$, $N_1(2-3) = 1.750\text{mH} \pm 10\%$.
 測試迴路：串聯等效迴路(SERIES)

其餘不測試則輸入如下：

按下顯示器旁之[ABS%] 鍵使[%] 成反白現象

按顯示器旁之單位鍵[unit : uH] 使單位變成 unit : mH

按下[Start] 鍵使顯示器上 SERIES/PARALLEL 的 SERIES 成反白字

1- 2 : [1] [7] [5] [Enter] [1] [0] [Enter] [-] [1] [0] [Enter]
 3- 4 : [1] [7] [5] [Enter] [1] [0] [Enter] [-] [1] [0] [Enter]
 5- 6 : [Enter]
 12-11 : [Enter]
 10- 9 : [Enter]
 8- 7 : [Enter]

當各繞組之感量及上下限值設定完成後則畫面如下圖：

INDUCTANCE TEST SETTING			
1	STANDARD	HI LIMIT	LO LIMIT
1- 2	175.000mH	10.000 %	-10.000 %
3- 4	175.000mH	10.000 %	-10.000 %
5- 6		10.000 %	-10.000 %
12-11		10.000 %	-10.000 %
10- 9		10.000 %	-10.000 %
8- 7		10.000 %	-10.000 %

UNIT: mH

PRI.: 1

ABS %

unit: mH

Q✓

CLEAR ALL

NEXT PAGE

SERIES

此時再按下[Enter] 鍵則進入下一設定畫面如下圖(LEAKAGE INDUCTANCE)：

LEAKAGE INDUCTANCE TEST SETTING			
1	STANDARD	HI LIMIT	LO LIMIT
1- 2			

UNIT: μ H

BIN : OFF

SECONDARY SHORT TEST SETTING			
3- 4	SHORT	5- 6	SHORT
12-11	SHORT	10- 9	SHORT
8- 7	SHORT		SHORT
	SHORT		SHORT
	SHORT		SHORT

PRESS [START] KEY TOGGLE MODE

PRI.: 1

ABS %

unit: μ H

SHORT

SERIES

NEXT PAGE

MODE: 1

上圖所示為漏電感第一種測試(單組固定) 模式，因本變壓器之漏電感測試為多組測試須使用第二種測試(多組變換) 模式請按下[Start] 鍵出現下列畫面：

LEAKAGE INDUCTANCE TEST SETTING			
1	STANDARD	HI LIMIT	LO LIMIT
Lk.1			

TRANSFORMER FIXTURE

Lk.1			
1.			SHORT
2.			SHORT
3.			SHORT
4.			SHORT
5.			SHORT
6.			SHORT
7.			SHORT
8.			SHORT
9.			SHORT

LK.: 1

ABS %

unit: μ H

SHORT

CLEAR ALL

NEXT PAGE

MODE: 2

當進入此畫面即進入變壓器漏電感量判定值之設定，相同的仍為引導式操作只須依照顯示幕上反白處配合數字鍵輸入該數值後按[Enter] 鍵即自動跳至下一數值設定項目，依照此方法設定到此畫面最後一組後按[Enter] 即自動跳至下一參數設定畫面。

例：變壓器欲測試漏電感量的各繞組之漏電感量如下：

LK1 (1-2) = 120uH $\pm$ 10%, PIN 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, SHORT

LK2 (3-4) = 120uH $\pm$ 10%, PIN 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, SHORT

測試迴路：串聯等效迴路

則輸入如下：

按下顯示器旁之[ABS%] 鍵使[%] 成反白現象

按顯示器旁之單位鍵[unit : mH] 使單位變成 unit : uH

按下[Start] 鍵使顯示器上 SERIES/PARALLEL 的 SERIES 成反白字

LK1(1-2) : [1] [2] [0] [Enter] [I] [0] [Enter] [-] [I] [0] [Enter]

[I] [Enter] [2] [Enter]

此時用方向鍵將反白區移至 TRANSFORMER(1.) 下的腳位輸入格內輸入
[5] [Enter] [6] [Enter]

此時用方向鍵將反白區移至 TRANSFORMER(2.) 下的腳位輸入格內輸入
[7] [Enter] [8] [Enter]

此時用方向鍵將反白區移至 TRANSFORMER(3.) 下的腳位輸入格內輸入
[9] [Enter] [I] [0] [Enter]

此時用方向鍵將反白區移至 TRANSFORMER(4.) 下的腳位輸入格內輸入
[I] [I] [Enter] [1] [2] [Enter]

LK.I 數值輸入完成後顯示如下圖：

1	STANDARD	HI LIMIT	LO LIMIT
Lk.1	120.000uH	10.000 %	-10.000 %

Lk.1	1	2	
1.	5	6	SHORT
2.	7	8	SHORT
3.	9	10	SHORT
4.	11	12	SHORT
5.			SHORT
6.			SHORT
7.			SHORT
8.			SHORT
9.			SHORT

此時再按下顯示器旁的[LK. : 1] 鍵變成顯示 LK. : 2 第二組漏電感值設定輸入。

LK.2(3-4) : [1] [2] [0] [Enter] [I] [0] [Enter] [-] [I] [0] [Enter]

[3] [Enter] [4] [Enter]

此時用方向鍵將反白區移至 TRANSFORMER(1.) 下的腳位輸入格內輸入

[5] [Enter] [6] [Enter]

此時用方向鍵將反白區移至 TRANSFORMER(2.) 下的腳位輸入格內輸入

[7] [Enter] [8] [Enter]

此時用方向鍵將反白區移至 TRANSFORMER(3.) 下的腳位輸入格內輸入 [9] [Enter] [1] [0] [Enter]

此時用方向鍵將反白區移至 TRANSFORMER(4.) 下的腳位輸入格內輸入 [1] [1] [Enter] [1] [2] [Enter]

LK.2 數值輸入完成後顯示如下圖：

LEAKAGE INDUCTANCE TEST SETTING			
2	STANDARD	HI LIMIT	LO LIMIT
Lk. 2	120.000uH	10.000 %	-10.000 %

TRANSFORMER FIXTURE			
Lk. 2	3	4	
1.	5	6	SHORT
2.	7	8	SHORT
3.	9	10	SHORT
4.	11	12	SHORT
5.			SHORT
6.			SHORT
7.			SHORT
8.			SHORT
9.			SHORT

LK.: 2

ABS %

unit: uH

SHORT

CLEAR ALL

NEXT PAGE

MODE: 2

1

2

3

4

5

6

7

8

9

此時再按[Enter] 鍵則進入下一設定畫面如下圖(DCR)：

DCR TEST SETTING			
1	STANDARD	HI LIMIT	LO LIMIT
1- 2			
3- 4			
5- 6			
12-11			
10- 9			
8- 7			

UNIT: mΩ

PRI.: 1

ABS %

unit: mΩ

CLEAR ROW

CLEAR ALL

NEXT PAGE

1

2

3

4

5

6

7

8

9

當進入此畫面即進入變壓器直流電阻判定值之設定，相同的仍為引導式操作只須依照顯示幕上反白處配合數字鍵輸入該數值後按[Enter] 鍵即自動跳至下一數值設定項目，依照此方法設定到此畫面最後一組後按[Enter] 即自動跳至下一參數設定畫面。

例：變壓器之各繞組之直流電阻值與上下限值如下：

腳 位	標準值	上限值	下限值
(1-2)	750mΩ	800mΩ	700mΩ
(3-4)	750mΩ	800mΩ	700mΩ
(5-6)	65mΩ	70mΩ	60mΩ
(12-11)	120mΩ	130mΩ	110mΩ
(10-9)	320mΩ	340mΩ	300mΩ
(8-7)	10mΩ	12mΩ	8mΩ

則輸入如下：

按下顯示器之[ABS%] 鍵使[ABS] 成反白現象

按顯示器旁之單位鍵[unit: Ω] 使單位變成 unit: mΩ 成反白現象。

1- 2 : [7] [5] [0] [Enter] [8] [0] [0] [Enter] [7] [0] [0] [Enter]
 3- 4 : [7] [5] [0] [Enter] [8] [0] [0] [Enter] [7] [0] [0] [Enter]
 5- 6 : [6] [5] [Enter] [7] [0] [Enter] [6] [0] [Enter]
 12-11 : [1] [2] [0] [Enter] [1] [3] [0] [Enter] [1] [1] [0] [Enter]
 10- 9 : [3] [2] [0] [Enter] [3] [4] [0] [Enter] [3] [0] [0] [Enter]
 8- 7 : [1] [0] [Enter] [1] [2] [Enter] [8] [Enter]

當輸入完成各組測試資料後顯示器畫面如下圖：

DCR TEST SETTING			
1	STANDARD	HI LIMIT	LO LIMIT
1- 2	0.750	0.900	0.700
3- 4	0.750	0.900	0.700
5- 6	65.000m	70.000m	60.000m
12-11	120.000m	130.000m	110.000m
10- 9	0.320	0.340	0.300
8- 7	10.000m	12.000m	8.000m

UNIT: mΩ

PRI.: 1

ABS %

unit: mΩ

CLEAR ROW

CLEAR ALL

NEXT PAGE

此時再按[Enter] 鍵則進入下一設定畫面如下圖(PIN SHORT)：

TRANSFORMER : PIN SHORT SETTING		
PRI.: 1	TRANSFORMER	FIXTURE
PHASING	+ -	+ -
SHORT 0		
SHORT 1		
SHORT 2		
SHORT 3		
SHORT 4		
SHORT 5		
SHORT 6		
SHORT 7		
SHORT 8		
SHORT 9		
SHORT 10		

PRIMARY: 1

MEASUREMENT DISPLAY

JUDGMENT DISPLAY

NEXT PAGE

當進入此畫面即進入變壓器腳位短路判定之設定，相同的仍為引導式操作只須依照顯示幕上反白處配合數字鍵輸入該腳位後按[Enter] 鍵即自動跳至下一腳位設定項目，依照此方法設定到此畫面最後一組後按[Enter] 即自動跳至下一參數設定畫面。

例：變壓器欲檢測是否短路的腳位如下：

PIN 2 - 3, PIN 4 - 5, PIN 8 - 9, PIN 10 - 11

則輸入如下：

SHORT 0 : [2] [Enter] [3] [Enter]

用方向鍵將反白區移至 TRANSFORMER(SHORT 1) 下的腳位輸入格內輸入
 SHORT 1 : [4] [Enter] [5] [Enter]

用方向鍵將反白區移至 TRANSFORMER(SHORT 2) 下的腳位輸入格內輸入

SHORT 2 : [8] [Enter] [9] [Enter]

用方向鍵將反白區移至 TRANSFORMER(SHORT 3) 下的腳位輸入格內輸入
SHORT 3 : [1] [0] [Enter] [1] [1] [Enter]

當將欲測試是否短路的各腳位輸入完成後，顯示器畫面如下圖：

TRANSFORMER : PIN SHORT SETTING		
PRI. : 1	TRANSFORMER	FIXTURE
PHASING	+ -	+ -
SHORT 0	2 3	
SHORT 1	4 5	
SHORT 2	8 9	
SHORT 3	10 11	
SHORT 4		
SHORT 5		
SHORT 6		
SHORT 7		
SHORT 8		
SHORT 9		
SHORT 10		

PRIMARY: **1**

 MEASUREMENT
 DISPLAY
 JUDGMENT
 DISPLAY
 NEXT PAGE

此時再按[Enter] 鍵則進入下一設定畫面如下圖(BALANCE)：

TRANSFORMER : BALANCE SETTING	
NOMINAL VLAUE :	
BALANCE -- L1 :	PRI.
BALANCE -- L2 :	PRI.
ABS(L1 - L2) <	

BL : **1**
 ABS %
 unit: **uH**
 Lx.
 PRI: **1**
 NEXT PAGE

當進入此畫面即進入變壓器組數平衡判定之設定，相同的仍為引導式操作只須依照顯示幕上反白處配合數字鍵輸入該數值後按[Enter] 鍵即自動跳至下一數值設定項目，依照此方法設定到此畫面最後一組後按[Enter] 即自動跳至下一參數設定畫面。

例：變壓器欲平衡測試兩組線圈的規格如下：

L1 (PIN 1 – 2) = 1.750 mH, L2 (PIN 3 – 4) = 1.750 mH
 中心值 = 1.750 mH, ABS(L1 – L2) < 1%

則輸入如下：

按顯示器旁的單位鍵[unit : uH] 使單位變成 unit : mH 成反白現象

NOMINAL VALUE : [1] [.] [7] [5] [Enter]

BALANCE -- L1 : [0] [Enter]

BALANCE -- L2 : [1] [Enter]

ABS(L1 – L2) < : [1] [Enter]

當各參數輸入完成後顯示器畫面如下：

TRANSFORMER : BALANCE SETTING

NOMINAL VLAUE : 1.750 mH

BALANCE -- L1 : PRI.

BALANCE -- L2 : SEC.1

ABS (L1 - L2) < 1.000 (%)

BL : 1

ABS %

unit: μ H

Lx.

PRI:1

NEXT PAGE

此時再按[Enter] 鍵則進入下一設定畫面如下圖(CAPACITANCE)：

CAPACITANCE TEST SETTING

1	STANDARD	HI LIMIT	LO LIMIT
Cx.1			

T: (+ -) F: (+ -)

Cx.1

1.	2.	3.	4.

(HI, +)

1.	2.	3.	4.

(LO, -)

Cx.: 1

ABS %

unit: pF

PARALLEL

CLEAR ALL

NEXT PAGE

當進入此畫面即進入變壓器兩繞組間之雜散電容量判定值之設定，相同的仍為引導式操作只須依照顯示幕上反白處配合數字鍵輸入該數值後按[Enter] 鍵即自動跳至下一數值設定項目，依照此方法設定到此畫面最後一組後按[Enter] 即自動跳至自動掃描測試預備狀態下畫面。

例：變壓器欲做雜散電容量測試的規格如下：

Cx1 (PIN 1, 2, 3, 4, 5, 6 - 7, 8, 9, 10, 11, 12) = 75 pF

HI LIMIT = 100pF, LO LIMIT = 50pF

則輸入如下：

按下顯示器之[ABS%] 鍵使[ABS] 成反白現象

按顯示器旁之單位鍵[unit : pF] 使單位變成 unit : pF 成反白現象

Cx.1 STANDARD : [7] [5] [Enter] [1] [0] [0] [Enter] [5] [0] [Enter]

Cx.1 TERMINAL : [1] [Enter] [1] [2] [Enter]

用方向鍵將反白區移至 HI TERMINAL TRANSFORMER(1.) 旁的腳位輸入格內輸入

HI TERMINAL 1. : [2] [Enter] [3] [Enter]

用方向鍵將反白區移至 HI TERMINAL TRANSFORMER(2.) 旁的腳位輸入格內輸入

HI TERMINAL 2. : [4] [Enter] [5] [Enter]

用方向鍵將反白區移至 HI TERMINAL TRANSFORMER(3.) 旁的腳位輸入格內輸入

HI TERMINAL 3. : [6] [Enter]

用方向鍵將反白區移至 LO TERMINAL TRANSFORMER(1.) 旁的腳位輸入格內輸入
LO TERMINAL 1. : [7] [Enter] [8] [Enter]

用方向鍵將反白區移至 LO TERMINAL TRANSFORMER(2.) 旁的腳位輸入格內輸入
LO TERMINAL 2. : [9] [Enter] [1] [0] [Enter]

用方向鍵將反白區移至 LO TERMINAL TRANSFORMER(3.) 旁的腳位輸入格內輸入
LO TERMINAL 3. : [1] [1] [Enter]

當輸入完成各設定參數後顯示器畫面如下：

The screen displays the following information:

1	STANDARD	HI LIMIT	LO LIMIT
Cx. 1	75.000pF	100.000pF	50.000pF

Below this, there are fields for T. (+ -) and F. (+ -), both set to 1 12.

There are two sets of pin assignment tables:

1.	2	3
2.	4	5
3.	6	
4.		

(HI, +)

1.	7	8
2.	9	10
3.	11	
4.		

(LO, -)

On the right side of the screen, there is a keypad with the following buttons: Cx.: 1, ABS %, unit: pF, PARALLEL, CLEAR ALL, NEXT PAGE, and a vertical column of five empty input boxes.

當設定到此時各項參數都已設定完成，但還有一項最重要的參數未設定就是腳位自動換算請按下[Main Index] 回到掃描測試第一個設定畫面，再按下[Test Setting] 鍵到變壓器腳位設定畫面，再按下數字鍵的[.] 鍵進入腳位自動換算畫面如下圖：

The screen displays the following information:

(A) ENTER THE MODES PER TRANSFORMER : []

(B) ENTER THE FIXTURE MODES NUMBER FOLLOWED BY THE CORRESPONDING TERMINAL NAME :

TRANSFORMER : []

FIXTURE : []

On the right side of the screen, there is a keypad with the following buttons: FIXTURE A, ANTI - CLOCKWISE, EXIT, and a vertical column of five empty input boxes.

Annotations on the right side of the keypad:

- ← 按此鍵切換變壓器腳位方向為順時鐘方向或是逆時鐘方向 (points to the ANTI - CLOCKWISE button)
- ← 按此鍵即可跳出腳位自動換算畫面 (points to the EXIT button)

例：變壓器之腳位與對應治具之關係如下

變壓器共有 12PIN

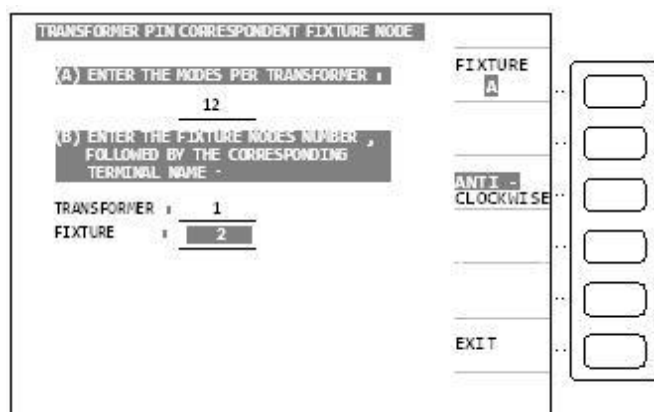
變壓器的 PIN1 插到治具上的 PIN2

則輸入為(A) : [1] [2] [Enter]

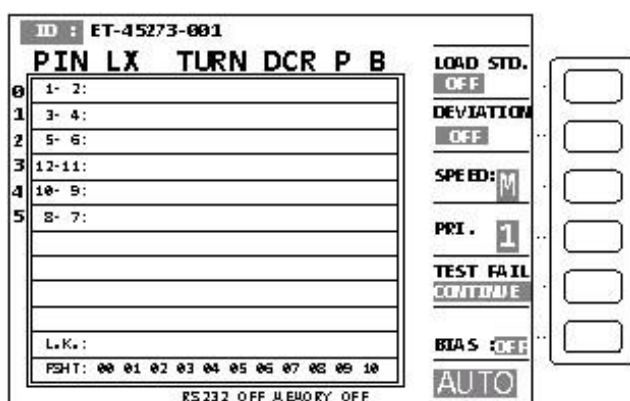
(B) TRANSFORMER : [1] [Enter]

FIXTURE : [2] [Enter]

輸入完成後顯示器畫面如下圖：

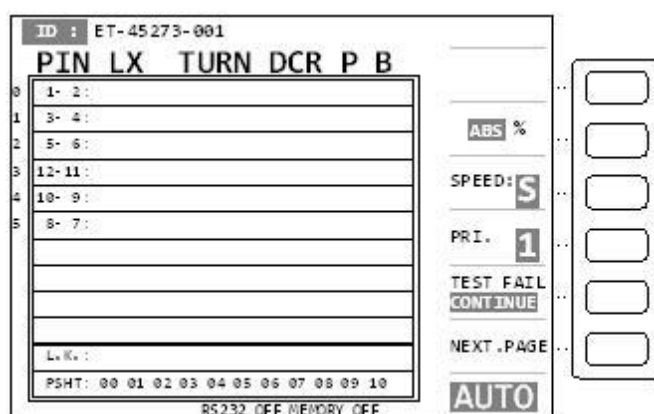


在上圖中按下顯示器旁之[Exit] 鍵回到 Test Setting 畫面，再按[Main Index] 鍵回到掃描測試第一個設定畫面，再按下[Measurement Display] 鍵進入預備測試狀態如下圖所示：



當顯示器出現此畫面時表示測試機目前已在準備測試狀態下此時只要將待測物放上測試治具上並按下 Scan Box 上之[Start] 鍵即開始做掃描測試，測試值將會顯示於顯示器上而測試為不良品時則該測值將呈反白表示。掃描測試結果也可經由 Scan Box 上之指示燈得知為何種測試狀態不良。

如只要顯示判定結果畫面(Pass/Fail) 則如上圖所示，按下[Next Page] 鍵即進入判定結果畫面如下圖：



顯示器出現此畫面同樣表示測試機在準備測試狀態，將待測物放上測試治具上按下[Start]，[Start] 鍵即開始掃描測試，測試為良品會顯示 Pass，不良品會顯示 High or Low 表示偏低或過高，為

不良品時則 High or Low 將呈現反白表示。

掃描測試結果可由 Scan Box 上之指示燈得知為何種測試狀態不良。

察看各狀態測試結果之計數統計畫面，則按下[Next Page] 鍵即進入如下圖：

SCAN TEST : STATISTICS					
	GO	NG	SUM		DETAIL
TURN :	0	0	0		
PH :	0	0	0		
LX :	0	0	0		
LK :	0	0	0		
DCR :	0	0	0		CLEAR ALL
PS :	0	0	0		MEAS.
BL :	0	0	0		DISPLAY
CX :	0	0	0		JUDG.
UAC :	0	0	0		DISPLAY
UOC :	0	0	0		NEXT PAGE
IR :	0	0	0		
TOTAL :	0	0	0		

當所有設定參數設定完成後欲做儲存資料時請按下[Main Index] 鍵進入第一設定畫面再按下[TRANSFORMER ID] 鍵進入變壓器編號設定畫面後再按下[Store] 鍵進入資料儲存畫面如下圖：

TRANSFORMER ID		
0.	ET-45273-001	11-18-2009 15:27
1.	-----	
2.	-----	
3.	-----	
4.	-----	
5.	-----	
6.	-----	
7.	-----	
8.	-----	
9.	-----	

PRESS [ENTER] KEY TO STORE

VALUE:

此時再按下[Enter] 鍵即儲存完成。

6. 操縱介面

6.1 概說

此功能與掃描功能無法同時使用。其操縱介面為連接背面板之操縱介面至處理器。連接控制線至處理器（參考表 6-1）如同本手冊前所指明之規格，當信號動作時，由開集極驅動器傳來之輸出信號使各信號線拉至低電壓而當不動作時則使其浮動。各外部線路須高至最大 30V 之正電壓啟動，且須有足夠的（提升電阻）以限制作用信號（邏輯為低）電流至最大 16mA。



警告

各繼電器或其他電感性負載通常須跨上夾式二極體（整流器）（陰極接至負載之電源端）。

信號名稱	腳號	功能（所有信號動作時為低）
START	25	啟始測定(外部觸發)
EOM	8	"終止測定"；判斷信號有效
ACQ OVER	27	"數據擷取結束"；DUT 移開 OK
BIN 0	19	Q/D/R/ Z No-Good.
BIN 1	2	L/C/R/ Z Good.
BIN 2	20	L/C/R/ Z Good.
BIN 3	3	L/C/R/ Z Good.
BIN 4	21	L/C/R/ Z Good.
BIN 5	4	L/C/R/ Z Good.
BIN 6	22	L/C/R/ Z Good.
BIN 7	5	L/C/R/ Z Good.
BIN 8	23	L/C/R/ Z Good.
BIN 9	6	L/C/R/ Z No-Good.
	1, 7	接地
	9	外接電源。負載電流限制，如表 6-2

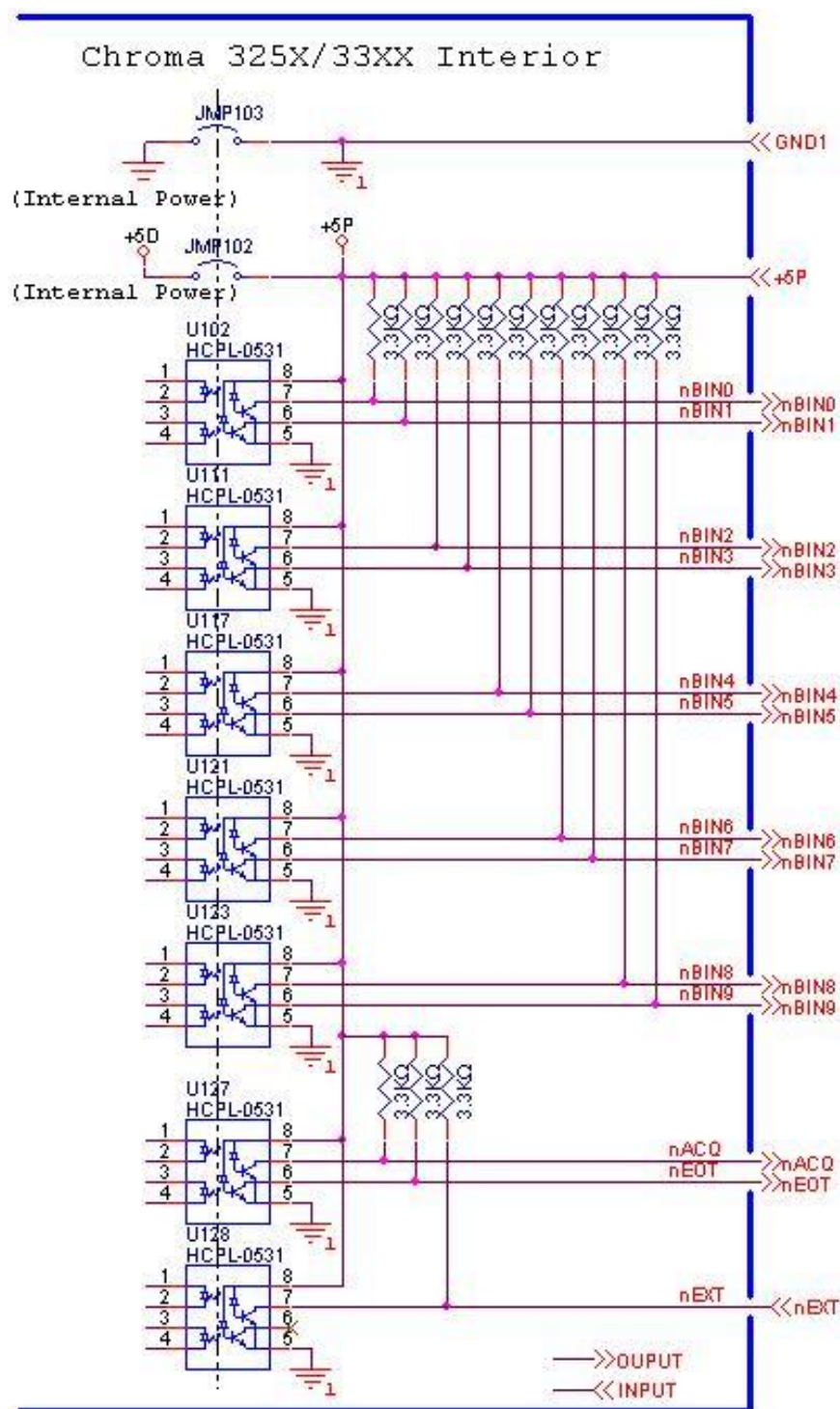
表 6-1 操縱介面鍵

輸入信號亦為作用時為低且需要正電壓之外線路，其必須拉信號線下至 0.4V，但不能小於 0V，即不能為負。邏輯低時最大電流 0.4mA。對不作用狀態（邏輯高），外部線路須將信號拉過 +2.5V 但不能高於 +5V。

訊號	限制最大電流(mA)
輸入(/EXT)	50mA
輸出(/BIN0~9...)	8mA

表 6-2 負載電流限制

內部接線圖：

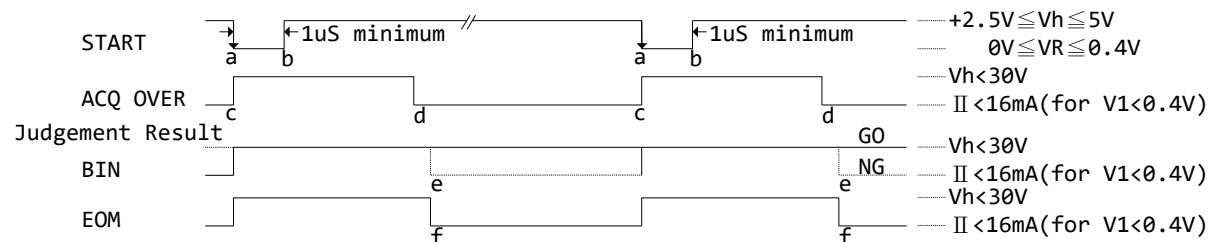


6.2 時序

⚡ 注意：本計須一非 0 值被輸入為“標示值”且主要參數要符合使處理器允許輸出。

參考以下之時序圖。注意 Start 在各態(高或低) 必須至少維持 1 uS。如 Start 由機械開關提供而無“彈跳”安全裝置，儀器或許會造成錯誤的開始。

Handle Mode: Clear



Handle Mode: Hold

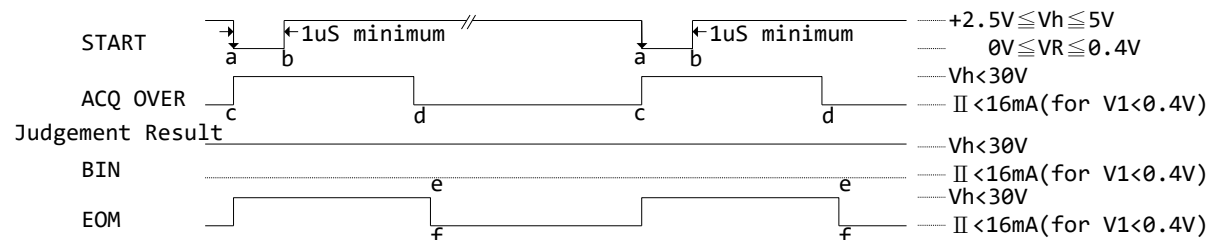


圖 6-1 操縱介面時序圖

在時間 C 測量開始，其與時間 a 基本上相同。在完成測定（為清晰起見，Start 信號被擴大），當 DUT 必須維持在作數據擷取的連接時，a-b 之間隔遠小於總測定時間 a-f。在 d（“標註在 ACQ”以節省時間）或在 f（“標註在 EOM”以作一較簡單之測量設定）之後，DUT 可以被改變。說明如下：

在計算間隔 d-e 後，測量結果可用於判斷且作用信號線至低，幾微秒後，EOM 至低（可被用至鎖定保持結果指定）。ACQ OVER 作用結果信號線，EOM 保持低直至下一次開始的命令止。

有兩種方法設定處理器：在 EOM 註標或在 ACQ 註標，如下：當已完成 DUT 至測試裝置之連接時，處理器供給一信號來啟始測定。

(1) 在 EOM 註標

當發生“測定終了”而有判斷結果時，安裝處理器以回應由儀器傳來之 EOM 信號。設定本計以接收由處理器傳來“開始測定”信號的 Start 信號。此設定步驟較下列簡單。

(2) 在 ACQ 註標

當發生“數據擷取”完成時，設定處理器以回應由儀器傳來之 ACQ OVER 信號。處理器在當計算器在計算結果時可將 DUT 從測試裝置移開而代之以另一 DUT。這種設定結果較註標在 EOM 上有更高的測定速率。

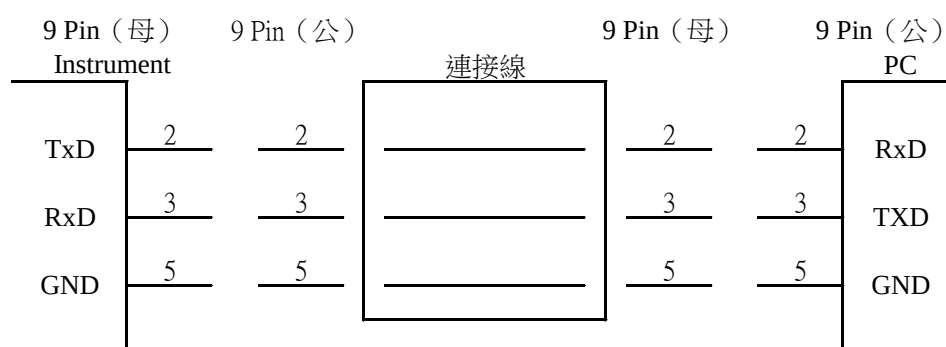
7. RS-232C 控制介面說明

7.1 概說

本計所使用 RS-232C 介面為美國電子工業協會(Electronic Industries Association 簡稱 EIA)所訂定標準介面，目前廣泛使用在微電腦系統，你可經由此介面來操控或轉移數據。

7.2 RS-232C 規格

7.2.1 RS-232C 信號線連接方式



7.2.2 RS-232C 信號線與腳位對照表

	腳位	名稱	說明
地	5	GND	地線
資料	3	/TxD	傳送資料
	2	/RxD	接收資料

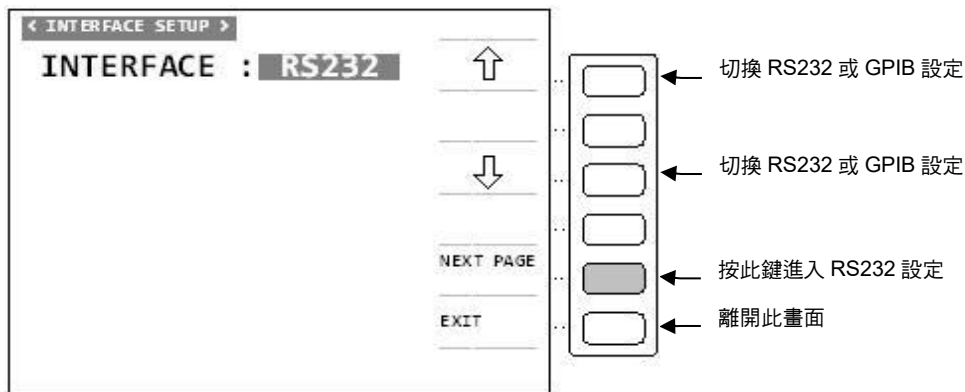


注意

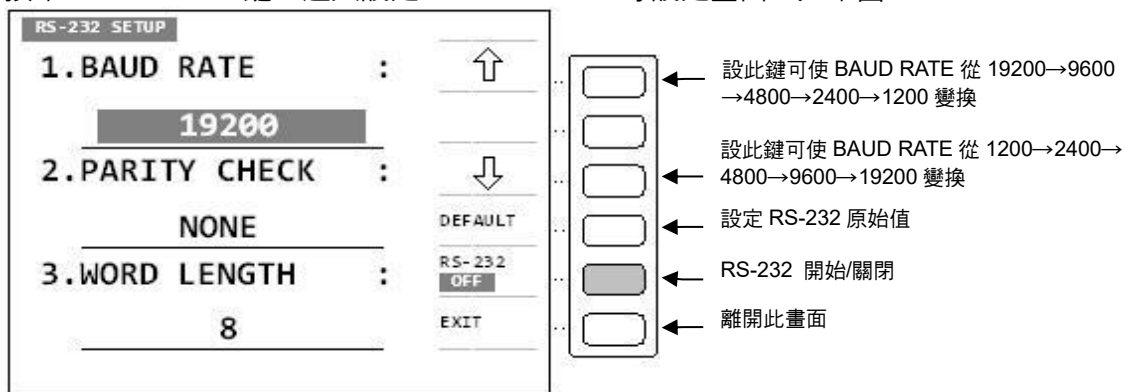
當本測試機透過 RS232 與 PC 連接時，建議兩者使用相同的系統電源電壓，以避免燒燬本測試機或是 PC 端的介面內部零件。

7.3 3252/3302 RS-232C 介面設定

在 SYSTEM SETUP 狀態下按下數字鍵[4] 鍵即可進入< INTERFACE SETUP>畫面，如下圖所示：



按下 NEXT PAGE 鍵，進入設定 BAUD RATE...等設定畫面，如下圖。



7.3.1 鮑率設定 (BAUD RATE)

移動方向鍵至鮑率設定處 (BAUD RATE)，按下 LCD 上所顯示的 ↑↓ 鍵來改變鮑率。本計共有 1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200 等八種選擇。機器出廠時定義為 115200。

⚡ 注意 鮑率設定需與電腦 RS-232C 介面卡設定一樣，否則資料傳輸會有問題。

7.3.2 同位元檢查 (PARITY CHECK)

移動方向鍵至同位元檢查處 (PARITY CHECK)，按下 LCD 上所顯示的 ↑↓ 鍵來改變檢查方式。本計共有 NONE、EVEN、ODD 等三種選擇。機器出廠時定義為 NONE。

7.3.3 文字長度 (WORD LENGTH)

3252/3302 文字長度 (WORD LENGTH) 固定為 8，與 ASCII 碼相同。

7.3.4 設定還原值 (DEFAULT)

按下此鍵後，將 3252/3302 之 RS-232 設定還原成出廠時的設定。(即 BAUD RATE 為 115200，PARITY CHECK 為 NONE。)

7.3.5 RS-232 開啟 (ON) /關閉 (OFF)

若與電腦做 RS-232C 介面連結時，此功能必需為開啟 (ON)。也可由電腦下達指令來開啟。

7.4 3252/3302 RS-232C 介面設定

3252/3302 與電腦連接時，可由電腦下達下列指令來控制 3252/3302。指令可區分為兩大部分：LCR 測試部份（其限用於 3252/3302。如表 7-1）及變壓器測試部份（表 7-2）。

指令	功能	備註
*DDT:INT	選擇內部觸發模式	
*DDT:MAN	選擇手動觸發模式	每按<START>觸發一次
*DDT:EXT	選擇外部觸發模式	用於 HANDLER 連結時
*IDN?	詢問 3252/3302 機種名稱	
*TRG	設定群組觸發	
BIAS:ON	設定 BIAS 開啟	需接 DCA 卡才有作用
BIAS:OFF	設定 BIAS 關閉	
BIAS: [N3]	設定 BIAS 測試值	N3：0.0~1000.0(mA)
BIASE [N3]	設定 BIAS 測試值（外部）	N3：-120.0~+120.0(A)
CKIT:PARALLEL 或 CKIT:PARA	設定為等效電路並聯測量模式	
CKIT:SERIES 或 CKIT:SERI	設定為等效電路串聯測量模式	
CNST?	詢問目前 Constant 設定值	
CNST:OFF	設定 Constant 關閉 (OFF)	CODE=000
CNST:320X	設定 Constant 為 320X	CODE=001
CNST:106X	設定 Constant 為 106X	CODE=002
CNST:107X	設定 Constant 為 107X	CODE=003
FREQ [N3]	設定頻率值	N3：0.02~1000.0 kHz
VOLT:CV	切換 CV 設定模式	
VOLT:CC	切換 CC 設定模式	CC 設定模式僅支援於 320X 及 107X 輸出阻抗模式
VOLT [N3]	設定電流(CC)/電壓(CV)值 CV 模式 N3: 0.01~2.00 (單位:V) CC (320X)模式 N3:0.100~20.00 (單位:mA) CC (107X ALC OFF)模式 N3:0.400~80.000 (單位:mA) CC (107X ALC ON)模式 N3:1.000~200.000 (單位:mA)	

PARA:LSD	設定量測參數為 Ls-D	串聯電感及損失因素
PARA:LPD	設定量測參數為 Lp-D	並聯電感及損失因素
PARA:LSQ	設定量測參數為 Ls-Q	串聯電感及品質因素
PARA:LPQ	設定量測參數為 Lp-Q	並聯電感及品質因素
PARA:CSD	設定量測參數為 Cs-D	串聯電容及損失因素
PARA:CPD	設定量測參數為 Cp-D	並聯電容及損失因素
PARA:CSQ	設定量測參數為 Cs-Q	串聯電容及品質因素
PARA:CPQ	設定量測參數為 Cp-Q	並聯電容及品質因素
PARA:LSRS	設定量測參數為 Ls-Rs	串聯電感及串聯電阻
PARA:CSRS	設定量測參數為 Cs-Rs	串聯電容及串聯電阻
PARA:LPRP	設定量測參數為 Lp-Rp	並聯電感及並聯電阻
PARA:CPRP	設定量測參數為 Cp-Rp	並聯電容及並聯電阻
PARA:CPGP	設定量測參數為 Cp-Gp	並聯電容及並聯電導
PARA:LPGP	設定量測參數為 Lp-Gp	並聯電感及並聯電導
PARA:RSXS	設定量測參數為 Rs-Xs	串聯電阻及串聯電抗
PARA:RSQ	設定量測參數為 Rs-Q	串聯電阻及品質因素
PARA:RPQ	設定量測參數為 Rp-Q	並聯電阻及品質因素
PARA:ZSP	設定量測參數為 Zs- θ	串聯阻抗及相位角
PARA:YPP	設定量測參數為 Yp- θ	並聯導納及相位角
PARA:DCR	設定量測參數為 DCR	直流電阻
PARA:RATIO	設定量測參數為 RATIO	圈數比
PARA:RATIOdB	設定量測參數為 RATIO (dB)	圈數比 dB 值
PAGE:000	畫面切換至"000"頁	
PAGE:001	畫面切換至"001"頁	
PAGE:002	畫面切換至"002"頁	
PAGE:LIMITS	畫面切換至 LIMITS	
PAGE:BINSET	畫面切換至 BINSET	
PAGE:BINNO	畫面切換至 BINNO	
PAGE:BINCOUNT	畫面切換至 BINCOUNT	
PAGE:TRANSID	畫面切換至 TRANSID	只支援 RS232，不支援 GPIB
PAGE:SYSTEM	畫面切換至 SYSTEM	
RANG <u>N1</u>	設定檔位	N1：1~8/ 1~10(for 1 Ω 版)
RANG:AUTO	設定為自動選檔模式	
RANG:HOLD	設定為手動選檔模式	
RATE:FAST	設定為快速測量	
RATE:MEDIUM 或 RATE:MEDI	設定為中速測量	
RATE:SLOW	設定為慢速測量	
REMO:ON	開啟遙控模式	
REMO:OFF	關閉遙控模式	
LOCK:ON	LOCK 面板按鍵	
LOCK:OFF	UNLOCK 面板按鍵	
FETC?	讀取 LCR 量測結果	於 RS232 介面量測完畢會自動將結果送出，在 GPIB 介面則須下達此指令讀取量測結果

表 7-1 3252/3302 LCR 測試指令表

註：當所下之指令有錯誤時，3252/3302 LCD 顯示畫面上將會顯示 **COMMAND ERROR**。

指令	功能	備註
*IDN	詢問 3252/3302 機種名稱	
I1	將 RS-232 連線功能開啟	
I0	將 RS-232 連線功能關閉	
Rn	讀取等 n 組設定	n = 0~320 (相關細節請參考第 錯誤! 找不到參照來源。 章)
Sn	寫入第 n 組設定	n = 0~320 (相關細節請參考第 錯誤! 找不到參照來源。 章)
T1	啟動量測週期	
T0	停止量測週期	

表 7-2 3252/3302 變壓器測試指令表

註：每一次下達命令都必需以 RedDrAgOn(ASCII) 做為結束字元碼。

7.5 Visual Basic RS-232C 範例

VB 使用 MSComm 通訊元件：

- (1) 設定通訊埠
MSComm1.CommPort = i '設定通訊埠號碼為 i
- (2) 傳輸率設定
MSComm1.Settings = "9600,n,8,1" "9600,n,8,1"
- (3) 開啟通訊埠
MSComm1.PortOpen = True '開啟通訊埠
- (4) 接收資料
Text1.Text = MSComm1.Input '接收資料
- (5) 傳送資料
DimData As String

Data = "*IDNRedDrAgOn"
MSComm1.Output Data

'命令後面加上 RedDrAgOn 結束字元
'送出 data

7.6 3252/3302資料輸出格式

7.6.1 變壓器輸出格式

變壓器測量結果共有 509 個 Bytes。在每一個測量週期結束後，3252/3302 會自動將量測數值輸出。輸出格式如(表 7-3)。

Byte	參數值	意義
0~39	TR1~TR10	圈數及相位測試。 每 4 bytes 為一筆資料，資料格式為浮點數。
40~79	Lx1~Lx10	電感量，單位為[H]。 每 4bytes 為一筆資料，資料格式為浮點數。
80~119	Lk1~Lk10	漏電感量，單位為[H]。 每 4 bytes 為一筆資料，資料格式為浮點數。
120~159	Cx1~Cx10	腳位雜散電容量，單位為[F]。 每 4bytes 為一筆資料，資料格式為浮點數。
160~199	DCR1~DCR10	直流電阻值，單位為[Ω]。 每 4 bytes 為一筆資料，資料格式為浮點數。
200~239	Q1~Q10	品質因素。 每 4 bytes 為一筆資料，資料格式為浮點數。
240~279	ACR1~ACR10	交流電阻值，單位為[Ω]。 每 4 bytes 為一筆資料，資料格式為浮點數。
280~319	Zx1~Zx10	交流絕對阻抗值，單位為[Ω]。 每 4 bytes 為一筆資料，資料格式為浮點數。
320~359		保留
360~399	PS1~PS10	腳位短路測試。 每 4 bytes 為一筆資料，資料格式為浮點數。
400~409	圈數及相位判斷	0：GO，1：NG
410~419	電感量判斷	0：GO，1：NG
420~429	漏電感量判斷	0：GO，1：NG
430~439	腳位雜散電容量判斷	0：GO，1：NG
440~449	直流電阻值判斷	0：GO，1：NG
450~459	品質因素判斷	0：GO，1：NG
460~469	交流電阻值判斷	0：GO，1：NG
470~479	交流絕對阻抗判斷	0：GO，1：NG
480~484	繞組平衡測試判斷	0：沒有測試，1：GO，2：NG
485~488		保留
489	低壓／高壓	0：只有低壓，2：只有高壓， 3：從高壓至低壓，4：從低壓至高壓。
490~499	腳位短路判斷	0：沒有測試，1：GO，2：NG
500~508	結束字元碼	RedDrAgOn(ASCII)

表 7-3 低電壓參數量測值輸出格式

註：本表所使用的浮點數皆為 INTEL 格式。

7.6.2 LCR 資料輸出格式

LCR 部份，依有無 BIAS SCAN 區分成 LCR 純值部份，及 BIAS SCAN 部份。

7.6.2.1 LCR 純值輸出格式

除了在 SWEEP BIAS DISP 畫面下外，其餘畫面皆採此種方式輸出。每一筆資料共有 32 bytes，採字串模式輸出。

Byte #	參數	意義
0~1		保留
2	主量測參數	顯示主量測參數項目(L、C、R、Z、Y、r(DCR)).
3		保留
4~5	主量測參數的單位	顯示主量測參數的單位(如 mH、kΩ)
6~13	主量測參數之值	顯示主量測參數之量測值。 每一個 byte 代表一位數，共 8bytes。
14		保留
15	次量測參數	顯示次量測參數項目(D、Q、R、G、X、θ)。
16		保留
17~18	次量測參數的單位	顯示次量測參數的單位(如 mΩ)
19~26	次量測參數之值	次量測參數之量測值。 每一個 byte 代表一位數，共 8bytes。
27		保留
28	Limits 判斷	0：參數 1、2 PASS 1：參數 1 LOW 2：參數 1 HIGH 3：參數 1 PASS，參數 2 LOW 4：參數 1 PASS，參數 2 HIGH B：目前為 BIN Scan 模式
29	BIN 值	0~9 如不是在 BIN Scan 模式，則為空白。
30		標準“返回首格”字元
31	定界限	標準“換行”字元，字串結束

註：在 BIN Scan 模式下，必需有接 HANDLER & SCANNER INTERFACE CARD，才會輸出 BIN 值。

7.6.2.2 BIAS SCAN 輸出格式

此功能必需與本公司所產重疊電流產生器 1320 連結，且在 SWEEP BIAS DISP 畫面下，才有下列格式。共有 52bytes，採字串模式輸出。

Byte #	參數	意義
0~1		保留
2	主量測參數	顯示主量測參數項目(L)
3		保留

4~5	主量測參數的單位	顯示主量測參數的單位(如 mH)
6~13	主量測參數之值	顯示主量測參數之量測值。 每一個 byte 代表一位數，共 8bytes。
14		保留
15	次量測參數	顯示次量測參數項目(Q)
16~18		保留
19~26	次量測參數之值	顯示次量測參數之量測值。 每一個 byte 代表一位數，共 8bytes。
27		保留
28	量測參數中心值判斷	0：PASS 1：LOW 2：HIGH
29		保留
30~35	頻率值(含單位)	共 6bytes，單位固定為 K。
36		保留
37~43	電流值(含單位)	共 7bytes，單位固定為 A。
44		保留
45~49	電壓值(含單位)	共 5bytes，單位固定為 V。
50		標準“返回首格”字元
51	定界限	標準“換行”字元，字串結束

7.7 RS-232C 介面控制範例程式

以下兩個程式是用 QBASIC 所撰寫，程式(一) 用於 LCR SCAN(只可用於 3252/3302)。程式(二)用於變壓器測試。在控制前，本計需與電腦 RS-232 介面達成連線。且需將 3252/3302 之 RS-232 SETUP 設為 BAUD RATE = 19200，PARITY CHECK = NONE，WORD LENGTH = 8，方可順利連線控制。

程式(一)：LCR SCAN

```

100 OPEN "COM2:19200,N,8,1" FOR RANDOM AS #1
110 PRINT #1,"REMO:ON;FREQ100;VOLT1;PARA:LPQ;
    DDT:MAN;*TRG"
120 FOR I = 1 TO 5000 STEP 1
130 NEXT I
140 INPUT #1,DATA$
150 PRINT DATA$
160 END

```

結果：3252/3302 將會被設定為 FREQ=100KHz，LEVEL 電壓 = 1V。主量測參數為 Lp，次量測參數為 Q，手動觸發模式。並下達觸發指令後，將量測後的結果顯示在電腦上。

程式說明：

```

100 設定電腦 COM2 鮑率 = 19200，同位元檢查為 NONE，字組長度為 8。
    並將 COM2 設為隨機存取模式。
110 設定 3252/3302 之 RS-232 連線開啟，且頻率為 100KHz，電壓為 1V，
主
    量測參數為 Lp(並聯電感值)，次量測參數為 Q(品質因素)。選擇手動觸發

```

模式，並開始觸發。
 120、130 設定 DELAY TIME
 140、150 從 3252/3302 讀回量測值，並顯示在螢幕上。
 160 結束程式

程式(二)：變壓器測試

```

100 OPEN "COM2:9600, N, 8, 1" FOR RANDOM AS #1
110 PRINT #1,"I1RedDrAgOn"
120 FOR I = 1 TO 5000 STEP 1
130 NEXT I
140 PRINT #1,"T1RedDrAgOn"
150 END
  
```

結果：3252/3302 將會被設定為 RS-232 ON 後，並開始測試。

程式說明：

```

100 電腦 COM2 鮑率=9600，同位元檢查為 NONE，字組長度為 8。並將
COM2
    設為隨機存取模式。
110 3252/3302 之 RS-232 連線開啟
120、130 設定 DELAY TIME
140 下達開始測試指令
150 結束程式
  
```

7.8 浮點數 (Float) 說明

7.8.1 Float 定義

單精度浮點數、4 byte：8 bits 當做指數，可表達 -126 到 127 之間的指數；23 bits 當做底數，大約可以表達十進制的 7 位有效數字。

浮點數是屬於有理數中某特定子集的數字表示，在電腦中用以近似表示任意某個實數。具體的說，這個實數由一個整數或定點數（即尾數）乘以某個基數（電腦中通常是 2）的整數次幂得到，這種表示方法類似於基數為 10 的科學記數法。浮點計算是指浮點數參與的運算，這種運算通常伴隨著因為無法精確表示而進行的近似或捨入。

一個浮點數 a 由兩個數 M 和 E 來表示： $a = M \times b^E$ 。在任意一個這樣的系統中，我們選擇一個基數 b （記數系統的基）和精度 p （即使用多少位來儲存），這裡 b 為 2。 M （即尾數）是形式如 $\pm d.ddd\dots ddd$ 的 p 位數（每一位是一個介於 0 到 $b-1$ 之間的整數，包括 0 和 $b-1$ ）。如果 M 的第一位是非 0 整數， M 則稱作規格化。有一些描述使用一個單獨的符號位（ s 代表+或者-）來表示正負，這樣 M 必須是正的。 E 是指數。

一個 bit 留作符號位元，8 個 bits 留作指數，23 個 bits 留作尾數。如下列所示：

Address	31	30 to 23	22 to 0
data	S	EEEEEEEE	MMMMMMMM MMMMMMMM MMMMMMMM
	符號位元	以 2 為底之指數	尾數

7.8.2 資料內容 Float 範例

1. 如果是浮點數 float 的數字 0.05，電腦記憶體資料如下：

資料位址	0	1	2	3
資料內容(16 進制)	0xCD	0xCC	0x4C	0x3D

假設

1st byte data 0xCD 放在 address [0]
 2nd byte data 0xCC 放在 address [1]
 3rd byte data 0x4C 放在 address [2]
 4th byte data 0x3D 放在 address [3]

程式使用者可以將 float 的指標指到記憶體的開始位址(address [0])，則用程式讀取 float 的指標值，則會自動讀出 float 4 byte 值。

2. 範例

LCR 顯示數值 444.107M，則為 444107000，電腦記憶體資料如下：

資料位址	0	1	2	3
資料內容(16 進制)	0x48	0xC4	0xD3	0x4D
資料內容(10 進制)	72	196	211	77

3. 範例

LCR 顯示數值 444.107M，則為 444107000，電腦記憶體資料應該如下：

資料位址	0	1	2	3
資料內容(16 進制)	0x48	0xC4	0xD3	0x4D
資料內容(10 進制)	72	196	211	77

但實際有可能為如下資料：

資料位址	0	1	2	3
資料內容(16 進制)	0x48	0xC4	0xD3	0x4F
資料內容(10 進制)	72	196	211	79

其資料為 444107220 (444.10722M)，但因為 LCR 有效顯示位問題，所以忽略小數位最後的一些位數。所以 LCR 只顯示 444.107M。

7.8.3 C 語言範例程式

C 語言 Float 4byte 與 one byte 資料處理，範例如下：

```
f3=(float *) &c[0]; //get four byte. Set float point to memory address's first address
```

以下是 Float 4byte 與 one byte 資料處理的範例。

```
main(){
float f,f2,*f3;
char c[4];
char *point;
```

```
int i,j;
f= 0.05;
f2=0.06;

point =(char *)&f;           // point to float of first address
for( i=0 ; i<4 ; i++)
{
    c[i]= *point;    // get one byte data each time
    j= c[i];
    point ++;
}

f3=(float *) &c[0];           //get four byte.  Set float point to memory address's first address
f2=* f3;

return 0 ;
}
```


8. GPIB (IEEE-488) 介面 (選購)

8.1 概說

使用 IEEE-488.2/RS232 介面，可以遙控模式操縱 3252/3302 或做數據轉移等功能。

8.2 IEEE-488介面功能

Code	意 義
SH1	有送信交握功能
AH1	有收信交握功能
T6	基本發話者功能
	串接查詢功能
	以 MLA 解除發話者功能
	無 TALK ONLY 功能
L4	基本收話者功能
	以 MTA 解除收話者功能
SR1	由裝置要求從控制器之服務
RL1	有 Remote/Local 切換功能
PR0	無並列查詢功能
DC1	有裝置清除功能
DT1	有裝置觸發功能
C0	無控制器功能

8.3 資料傳輸使用碼

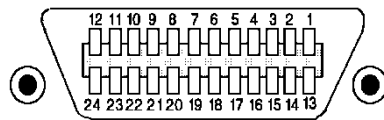
以美國資訊交換標準碼 ISO (ASCII) 碼作為數據傳輸。

8.4 發話/收話功能 (TALK/LISTEN)

"TALK/LISTEN" 表示可完全程式化，並適合使用在有控制器或電腦之系統中處理數據流程。

8.5 IEEE-488介面接頭

- 接頭之接腳配置如下圖所示



1 DIO1	13 DIO5
2 DIO2	14 DIO6
3 DIO3	15 DIO7
4 DIO4	16 DIO8
5 EOI	17 REN
6 DAV	18 GND
7 NRFD	19 GND
8 NDAC	20 GND
9 IFC	21 GND
10 SRQ	22 GND
11 ATN	23 GND
12 SHIELD	24 GND

- 邊側插座
DDK 57 LE-20240 或同等品。
- 線側插座
DDK 57-10240 或同等品。

8.6 IEEE-488 介面埠之信號線

介面由數據埠、交握式埠及控制埠組成而列於如下表：

埠 別	埠 信 號 線	說 明
數據埠	DIO1 (數據輸出入 1) DIO2 (數據輸出入 2) DIO3 (數據輸出入 3) DIO4 (數據輸出入 4) DIO5 (數據輸出入 5) DIO6 (數據輸出入 6) DIO7 (數據輸出入 7) DIO8 (數據輸出入 8)	除作數據輸入外，也被用為介面及設施訊息之輸入／輸出。
交握式埠	DAC (數據有效) NRFD (數據未準備好) NDAC (數據未被接收)	指示在數據埠之數據有效。 指示收話者這方已準備接收。 指示收話者這方已完成數據接收。
控制埠	ATN (注意) REN (允許遙控) IFC (清除介面) SRQ (服務請求) EOI (辨認結束)	指示數據埠帶有數據或一介面或設施訊息之信號。 作遙控及本地控制模式開關用。 被使用來重置介面。 由發話者這方送出之信號以呼叫控制器。 指示數據終了。

8.7 埠驅動器

埠驅動器規格列於下表：

DIO1-8 SRQ NRFD NDAC	開集極
EOI REN DAV IFC ATN	三態

8.8 介面訊息反應

介面訊息	反 應
REN + Address	Remote Enable
GTL + Address	Go To Local
SDC + Address	Selective Device Clear
IFC	Interface Clear
DCL	Device Clear
LLO	Local Lockout

8.9 GPIB指令說明 (IEEE 488.2)

指令同 RS232 介面。

9. Password 功能說明

3302 USER PASSWORD DEFAULT 值=3302。

3302 SUPERVISOR PASSWORD DEFAULT 值=20033302。

3252 USER PASSWORD DEFAULT 值=3252。

3252 SUPERVISOR PASSWORD DEFAULT 值=20033252。

SUPERVISOR PASSWORD 權限比 USER PASSWORD 大，建議使用者自行到 SYSTEM SETUP 下的設定不同的 SUPERVISOR PASSWORD 以及 USER PASSWORD 來區分權限，若遺失 USER PASSWORD 可 KEY SUPERVISOR PASSWORD 取代，若遺失 SUPERVISOR PASSWORD 需要將機器送回原廠重新設定。

當 USER PS. WORD 功能選擇 ON 後，每次開機需要 KEY USER PASSWORD 才能進入。

當 USER PS. WORD 功能選擇 ON 後，進入 SYSTEM CONFIG 需要 KEY USER PASSWORD 才能進入。

當 USER PS. WORD 功能選擇 ON 後，進入 TRANSFORMER SCANNING TEST 功能下的 TRANSFORMER ID / MEASUREMENT DISPLAY 畫面後，如果按下 **LOCK** 鍵之後要解 LOCK，KEY 入 USER PASSWORD，此時畫面右上角會有“LIMIT”字樣，此時在 TRANSFORMER ID 畫面下只能使用 RECALL / STORE 功能，按下 NEXT PAGE 直接進入 MEASUREMENT DISPLAY 畫面；在 MEASUREMENT DISPLAY 畫面下，此時只能使用 DEVIATION、SPEED 功能，按下 0 可進入 TRANSFORMER ID 畫面。若解 LOCK 時 KEY 入 SUPERVISOR PASSWORD，不會有“LIMIT”字樣，全部的功能都能使用。

SYSTEM SETUP 畫面下的 MANAGE MEMORY 功能需要 SUPERVISOR PASSWORD 才能進入，進入後共有 DEFAULT RAM、DEFAULT EEPROM(不開放)、MEMORY LIST、BLOCK SET(不開放)、DEFAULT DEVIATION 等 5 個功能，DEFAULT RAM 為將機器恢復成出廠設定值，MEMORY LIST 為顯示機器內部記憶體容量，DEFAULT DEVIATION 為將 DEVIATION 恢復成 DEFAULT 值。

SYSTEM SETUP 畫面下的 SET DEVIATION 功能需要 SUPERVISOR PASSWORD 才能進入，進入後可自行設定 DEVIATION 值。



CHROMA ATE INC.

info@chromaate.com

www.chromaate.com