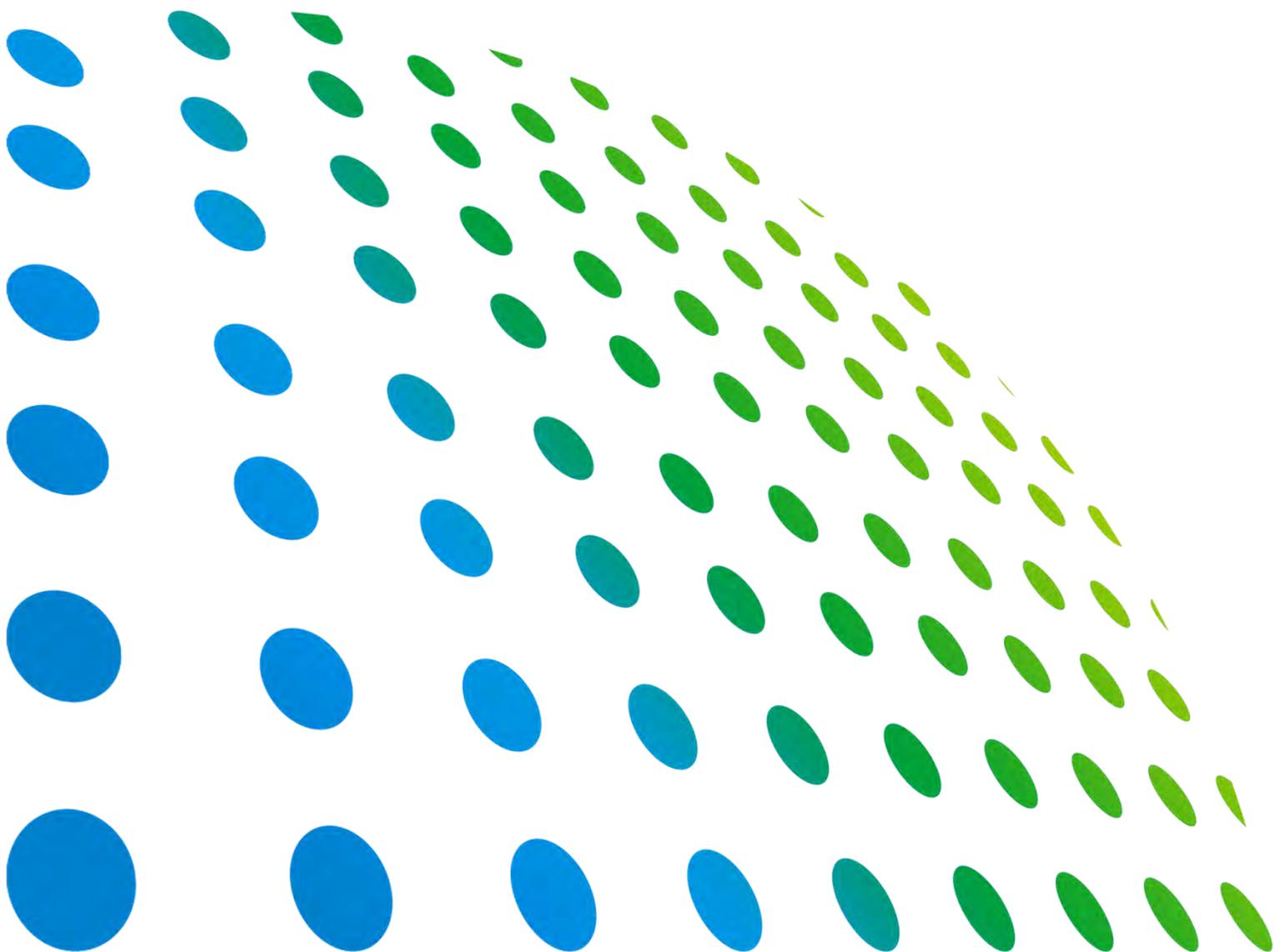


Chroma

可編程直流電子負載

6310A 系列

操作與編程手冊



Get more information by downloading Chroma ATE Solutions APP

下載 Chroma ATE Solutions APP · 取得更多資訊



可編程直流電子負載 6310A 系列 操作與編程手冊



版本 1.9
2019 年 5 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33383龜山區華亞一路66號

版權聲明：著作人—致茂電子股份有限公司—西元 2010 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。

致茂電子股份有限公司

台灣桃園市 33383 龜山區華亞一路 66 號

服務專線：(03)327-9999

傳真電話：(03)327-8898

電子信箱：info@chromaate.com

網 址：<http://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 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 規定的限量要求。

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

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	×	○	○	○	○	○
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 規定的限量要求以下。

×

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

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 :

Programmable DC Electronic Load

(Product Name/ Trade Name)

63110A, 63310A

(Model Designation)

CHROMA ATE INC.

(Manufacturer Name)

66 Huaya 1st Road, Guishan, Taoyuan 33383, Taiwan

(Manufacturer Address)

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

EN 61326-1:2013 Class A

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

EN 61326-1:2013(industrial locations)

EN 61000-4-2:2009, EN 61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010, EN 61000-4-4:2012,
EN 61000-4-5:2006, EN 61000-4-6:2014, EN 61000-4-8:2010, EN 61000-4-11:2004

EN 61010-1:2010

The equipment describe above is in conformity with Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 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 INC.

(Company Name)

66 Huaya 1st Road, Guishan, Taoyuan 33383, Taiwan

(Company Address)

Person responsible for this declaration:

Mr. Vincent Wu

(Name, Surname)

T&M BU Vice President

(Position/Title)

Taiwan

(Place)

2017.02.21

(Date)

(Legal Signature)



Declaration of Conformity

For the following equipment :

Programmable DC Electronic Load

(Product Name/ Trade Name)

63113A, 63115A, 63313A, 63315A

(Model Designation)

CHROMA ATE INC.

(Manufacturer Name)

66 Huaya 1st Road, Guishan, Taoyuan 33383, 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

EN 55011:2009+A1:2010 Group 1 Class A, EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013,
IEC 61000-4-2 Edition 2.0 2008-12, IEC 61000-4-3 Edition 3.2 2010-04,
IEC 61000-4-4 Edition 3.0 2012-04, IEC 61000-4-5 Edition 2.0 2005-11,
IEC 61000-4-6 Edition 3.0 2008-10, IEC 61000-4-8 Edition 2.0 2009-09,
IEC 61000-4-11 Edition 2.0 2004-03

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

The equipment describe above is in conformity with Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 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 INC.

(Company Name)

66 Huaya 1st Road, Guishan, Taoyuan 33383, Taiwan

(Company Address)

Person responsible for this declaration:

Mr. Vincent Wu

(Name, Surname)

T&M BU Vice President

(Position/Title)

Taiwan

(Place)

2017.02.21

(Date)

(Legal Signature)



Declaration of Conformity

For the following equipment :

Programmable DC Electronic Load

(Product Name/ Trade Name)

6312A, 6314A, 6332A, 6334A, 63101A, 63102A, 63103A, 63105A, 63106A, 63107A, 63108A, 63112A, 63301A, 63302A, 63303A, 63305A, 63306A, 63307A, 63308A, 63312A

(Model Designation)

CHROMA ATE INC.

(Manufacturer Name)

66 Huaya 1st Road, Guishan, Taoyuan 33383, 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, CISPR 11:2009+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 61000-4-11:2004

EN 61010-1:2010

The equipment describe above is in conformity with Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 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 INC.

(Company Name)

66 Huaya 1st Road, Guishan, Taoyuan 33383, Taiwan

(Company Address)

Person responsible for this declaration:

Mr. Vincent Wu

(Name, Surname)

T&M BU Vice President

(Position/Title)

Taiwan

(Place)

2017.02.21

(Date)

(Legal Signature)



Declaration of Conformity

For the following equipment :

Programmable DC Electronic Load

(Product Name/ Trade Name)

63123A, 63323A

(Model Designation)

CHROMA ATE INC.

(Manufacturer Name)

66 Huaya 1st Road, Guishan, Taoyuan 33383, 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

The equipment describe above is in conformity with Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 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 INC.

(Company Name)

66 Huaya 1st Road, Guishan, Taoyuan 33383, Taiwan

(Company Address)

Person responsible for this declaration:

Mr. Vincent Wu

(Name, Surname)

T&M BU Vice President

(Position/Title)

Taiwan

(Place)

2017.02.21

(Date)

(Legal Signature)



This is a class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

安全概要

於各階段操作期間與本儀器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。



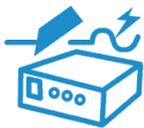
接上電源之前

檢查電源符合本電源供應器之額定輸入值。



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	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	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	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
2009 年 12 月	1.0	完成本手冊。
2010 年 8 月	1.1	更新下列章節中的說明 – “安裝”, “手動操作”, “命令用語” 新增 63123A 及 63110A 規格於“概論”一章 新增下列說明於“操作概論”一章: – LED 模式於“操作模式”一節 新增下列說明於“手動操作”一章: – LED 模式於“設定操作模式”一節 – CR Irange 選擇注意事項, 一次設定所有通道, 更改設定值 Rd、Rd Coefficient 或 VF, 設定負載內部阻抗 Rr 及電子負載反應速度調整於“設定組態”一節
2011 年 2 月	1.2	更新下列章節: – “概論”一章中的“規格”一節 – “手動操作”一章中的“設定 OCP/OPP 模式”一節 – “操作概論”一章中的“保護特性”一節 新增 “VOLTage:SLOWTYPE” 於 “VOLTAGE 子系統” 一節中 新增 “驗證” 一章
2012 年 2 月	1.3	更新下列章節: – “概論” 一章中的規格列表內容 – “安裝” 一章中的“檢查包裝與標準配件” – “手動操作” 一章中的“設定操作模式” 和 “設定組態” – “命令用語” 一章的 “CONFIGURE 子系統” 和 “LED 子系統” 新增 63113A 機型及其相關說明
2013 年 6 月	1.4	更新 CE Declaration of Conformity 為新版 更新下列章節: – “概論” 一章中的“規格” – “安裝” 一章中的“檢查包裝與標準配件”
2013 年 8 月	1.5	更新下列章節: – “概論” 一章中的“規格” – “手動操作” 一章中的“設定程式”, “再呼叫 (調用) 檔案” 等二節 – “驗證” 一章中的“效能測試” 一節
2013 年 10 月	1.6	新增 63115A 規格、相關說明及注意事項於“概論” 及 “安裝” 兩章中
2016 年 10 月	1.7	更新 CE “Declaration of Conformity” 宣告。
2017 年 7 月	1.8	更新“設備及材料污染控制聲明”及 CE “Declaration of Conformity” 宣告。 更新 “檢查包裝與標準配件” 一節內的配件清單與圖示。
2019 年 5 月	1.9	更新 “安裝” 一章中的 “檢查包裝與標準配件” 一節。

目 錄

第一部份: 操作

1. 概論	1-1
1.1 簡介	1-1
1.2 說明	1-1
1.3 主要特性	1-2
1.4 規格	1-2
2. 安裝	2-1
2.1 簡介	2-1
2.2 檢查包裝與標準配件.....	2-1
2.3 安裝模組	2-2
2.3.1 通道編號.....	2-4
2.4 安裝主機	2-4
2.4.1 變更線電壓	2-4
2.4.2 開啟自我測試.....	2-5
2.5 應用連接	2-6
2.5.1 負載連接.....	2-6
2.5.2 遠端連接感測.....	2-7
2.5.3 並聯連接.....	2-7
2.6 遠端控制連接	2-8
3. 操作概論	3-1
3.1 簡介	3-1
3.2 前面板說明.....	3-1
3.3 後面板說明.....	3-2
3.4 手動/遠端控制	3-3
3.5 操作模式	3-3
3.5.1 定電流(CC)模式.....	3-4
3.5.2 定電阻(CR)模式.....	3-7
3.5.3 定電壓(CV)模式.....	3-8
3.5.4 定功率(CP)模式.....	3-9
3.5.5 LED 模式.....	3-10
3.6 OCP/OPP 模式下的操作	3-10
3.7 同步負載	3-11
3.8 量測	3-11
3.9 斜率及最少傳導時間.....	3-11
3.10 開始/停止拉載電流	3-12
3.11 短路開/關	3-13
3.12 負載開/關	3-13
3.13 保護特性	3-13
3.14 Save/Recall Setting 儲存/再呼叫 (調用) 設定.....	3-14
3.15 Program 程式.....	3-14
4. 手動操作	4-1
4.1 簡介	4-1
4.2 負載主機的手動操作.....	4-1

4.2.1	選擇通道.....	4-3
4.2.2	設定操作模式.....	4-3
4.2.3	設定 OCP/OPP 模式.....	4-8
4.2.4	設定程式.....	4-13
4.2.5	操作程式.....	4-15
4.2.6	設定規格.....	4-16
4.2.7	設定組態.....	4-16
4.2.8	再呼叫 (調用) 檔案.....	4-26
4.2.9	儲存檔案/預設值/程式.....	4-26
4.2.10	往手動操作.....	4-27
4.2.11	鎖定操作.....	4-27
4.2.12	系統設定與 RS-232C 連接.....	4-27
4.2.13	連接 GO/NG 輸出接口.....	4-28
4.2.14	連接 DIGITAL IO 埠.....	4-29
4.2.15	設定 GPIB 位址.....	4-31
4.3	負載模組的手動操作.....	4-32
4.3.1	單路通道/模組的手動操作 (A 面板).....	4-32
4.3.2	雙路通道的手動操作/模組 (B 面板).....	4-34
4.3.3	在模組切換量測電壓、電流和功率.....	4-36
4.3.4	線上變更位準.....	4-37
第二部份: 編程		
5.	編程概論.....	5-1
5.1	簡介.....	5-1
5.2	GPIB 卡上的指撥開關 (DIP Switches).....	5-1
5.2.1	GPIB 位址.....	5-1
5.2.2	其他的指撥開關 (DIP Switches).....	5-2
5.3	電子負載的 GPIB 功能.....	5-2
5.4	RS232C 的遠端控制.....	5-2
6.	輸入編程.....	6-1
6.1	基本定義.....	6-1
6.2	數字的資料格式.....	6-1
6.3	字元資料格式.....	6-2
6.4	分隔符號與終斷程式.....	6-2
7.	命令用語.....	7-1
7.1	共同命令.....	7-1
7.2	特定的命令.....	7-4
7.2.1	ABORT 子系統.....	7-5
7.2.2	CHANNEL 子系統.....	7-5
7.2.3	CONFIGURE 子系統.....	7-8
7.2.4	CURRENT 子系統.....	7-19
7.2.5	FETCH 子系統.....	7-22
7.2.6	LOAD 子系統.....	7-24
7.2.7	MEASURE 子系統.....	7-27
7.2.8	MODE 子系統.....	7-30
7.2.9	PROGRAM 子系統.....	7-31

7.2.10	RESISTANCE 子系統.....	7-36
7.2.11	RUN 子系統.....	7-37
7.2.12	SHOW 子系統.....	7-38
7.2.13	SPECIFICATION 子系統.....	7-39
7.2.14	STATUS 子系統.....	7-42
7.2.15	VOLTAGE 子系統.....	7-46
7.2.16	POWER 子系統.....	7-48
7.2.17	LED 子系統.....	7-50
7.2.18	OCP 子系統.....	7-53
7.2.19	OPP 子系統.....	7-57
8.	狀態傳達.....	8-1
8.1	簡介.....	8-1
8.2	共用的暫存器訊息.....	8-1
8.3	Channel Status (通道狀態).....	8-3
8.4	Channel Summary (通道摘要).....	8-3
8.5	Questionable Status.....	8-4
8.6	輸出佇列.....	8-4
8.7	標準事件狀態.....	8-4
8.8	狀態位元組暫存器.....	8-5
8.9	服務請求啟動暫存器.....	8-5
9.	使用範例.....	9-1
10.	驗證.....	10-1
10.1	簡介.....	10-1
10.2	設備需求.....	10-1
10.3	效能測試.....	10-1
10.3.1	CC 模式驗證.....	10-1
10.3.2	CR 模式驗證.....	10-5
10.3.3	CV 模式驗證.....	10-8
10.3.4	動態和斜率電路測試.....	10-9

第一部份

操作

1. 概論

1.1 簡介

本手冊包含電子負載主機6314A, 6312A與電子負載模組63101A, 63102A, 63103A, 63105A, 63106A, 63107A, 63108A, 63110A, 63112A, 63113A, 63115A, 63123A 的規格、安裝、操作及編程命令。此處的”負載”表示Chroma 6310A系列的電子負載模組，而”主機”表示 6314A, 6312A電子負載主機。

1.2 說明

6314A 與 6312A 主機的功能是相同的。前者有 4 個插槽供負載模組，然而後者有 2 個插槽。63101A, 63102A, 63103A, 63105A, 63106A, 63107A, 63108A, 63110A, 63112A, 63113A, 63115A, 63123A 等的功能是相同的。不同處是於輸入電壓、負載電流及功率額定值。單一的模組可能有一個或兩個通道。每一通道有它自有的通道號碼，負載&量測連接器且以定電流(CC)模式，定電阻(CR)模式，定電壓(CV)或定功率(CP)模式來個別操作。

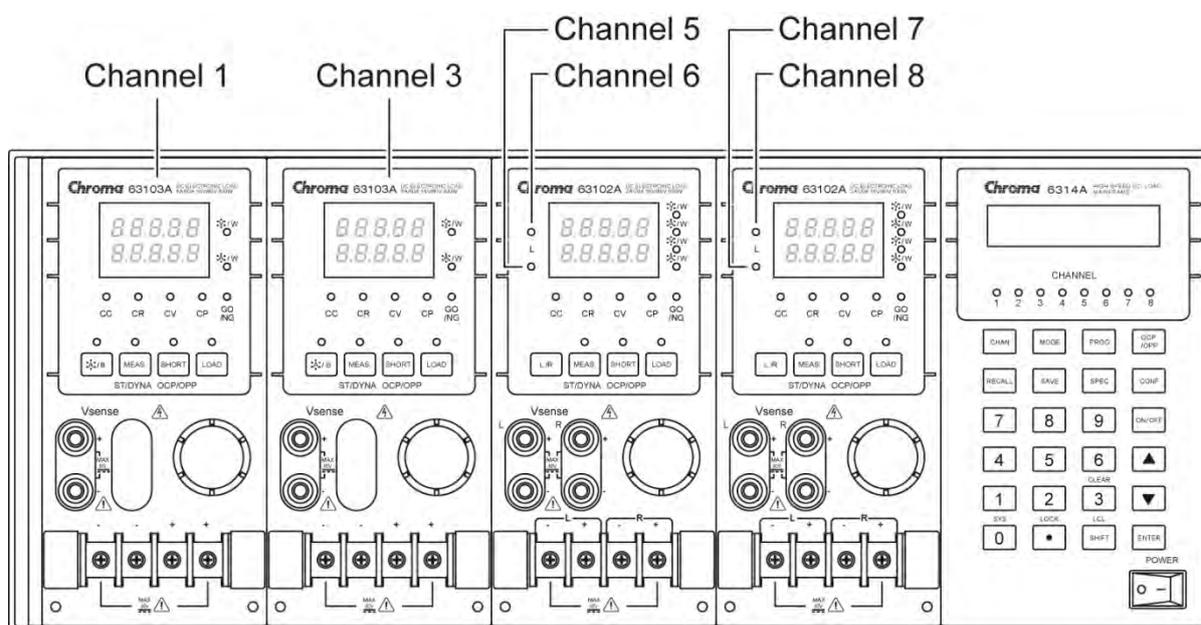


圖 1-1 電子負載前面板

在主機框按下 **MODE**，如圖 1-1 所示可切換至其他模式 (CC、CR、CV、CP) 下操作。

1.3 主要特性

A. 組態

- 不同功率電子負載模組放進系統主機框
- 在前面板上由鍵盤來局部操作
- 經由 RS-232C，GPIB 或 USB 介面來遠距操作
- 光耦合器隔離以提供浮接負載
- 自動的風扇速度控制以降低噪音
- 同一機框可達 8 個通道

B. 負載

- 定電流 (CC)，定電阻 (CR)，定電壓 (CV)及定功率 (CP)操作模式
- 可程式變化率、負載位準、負載時間及導電電壓 (Von)
- 可程式動態負載可達到 20kHz
- 最小輸入電阻允許在低輸入電壓(1V)下仍能拉載高電流
- 可選擇的電壓及電流檔位
- 遙控測試功能
- 100 組記憶體以儲存/呼叫使用者定義的設定
- 10 組 OCP 記憶體以儲存/呼叫使用者定義的設定
- 10 組 OPP 記憶體以儲存/呼叫使用者定義的設定
- 10 組程式以連接檔案供自動測試
- 有精密量測的 16-bit A/D 轉換器
- 短路測試
- 自動 GO/NG 檢測以確認 UUT 在規格內
- 每個通道均提供獨立的 GO/NG 信號

1.4 規格

主機框	:	6314A/6312A
AC 輸入	:	115/230 可轉換或 100/200 可轉換線電壓
保險絲	:	2.5A, 250V/2A, 250V
振幅	:	±10%
頻率	:	47 到 63 Hz
最大 VA	:	300VA/200VA
觸發輸出	:	Vlo = 0.8V 最大為 Ilo = 1 mA Vhi = 3.2V 最小為 Ihi = -40μA
重量	:	24kg (48.5lbs) / 15kg (33.1lbs)
尺寸	:	
寬	:	440 mm/275 mm
高	:	177.4 mm (不包括腳座) 186 mm (包括腳座)
深	:	560 mm (包括負載模組)

* 負載的規格如下所列：

 提示

1. 此電子負載僅供室內使用。
2. 此電子負載允許的使用高度為 2000 公尺。
3. 所有規格，除非另外註明，皆在 20°C ~ 30°C 環境下測試。
4. 操作溫度的範圍為 0°C ~ 40°C。
5. 儲存溫度的範圍為-5°C ~ 60°C。
6. 操作相對濕度為 30% 至 90%。
7. 儲存相對濕度為 10% 至 95%。
8. 直流電流準確度的規格是在輸入 30 秒後進行測試。
9. 6310A 系列負載模組的電源是由 6314A/6312A 主機框提供。
10. 典型的溫度係數為 100ppm。
11. CR 模式準確度的規格為: S (Siemens) 表示 1/Ω。
12. 市電的暫態過電壓為 2500 V。
13. 污染等級：2。

 注意

此電子負載不可在 CAT I, II, III 或 IV 下進行量測：

- * CAT IV – 是用於低電壓裝置量測。
- * CAT III – 是用於建築安裝量測。
- * CAT II – 是用於電路直接連接至低電壓裝置的量測。
- * CAT I – 是用於電路直接連接至市電的量測。

型號	63101A		63105A	
功率	20W	200W	30W	300W
電流	0~4A	0~40A	0~1A	0~10A
電壓	0~80V		0~500V	
最小工作電壓(直流電流) *1(典型)	0.4V@2A	0.4V@20A	1V@0.5A	1V@5A
	0.8V@4A	0.8V@40A	2V@1A	2V@10A
定電流模式範圍	0~4A	0~40A	0~1A	0~10A
解析度	1mA	10mA	0.25mA	2.5mA
準確度	0.1%+0.1%F.S.	0.1%+0.2%F.S.	0.1%+0.1%F.S.	0.1%+0.2%F.S.
定電阻模式範圍	0.0375Ω~150Ω (200W/16V) 1.875 Ω ~7.5kΩ (200W/80V)		1.25Ω ~5kΩ (300W/125V) 50Ω ~200kΩ (300W/500V)	
解析度	6.667mS (200W/16V) 133μS (200W/80V)		200μS (300W/125V) 5μS (300W/500V)	
準確度	150Ω : 0.1S +0.2% 7.5kΩ : 0.01S +0.1%		5kΩ : 20mS +0.2% 200kΩ : 5mS +0.1%	
定電壓模式範圍	0~80V		0~500V	
解析度	20mV		125mV	
準確度	0.05%±0.1%F.S.		0.05%±0.1%F.S.	
定功率模式範圍*13	0 ~ 20W	0 ~ 200W	0 ~ 30W	0 ~ 300W
解析度	5mW	50mW	7.5mW	75mW
準確度	0.5%±0.5%F.S.		0.5%±0.5%F.S.	
動態負載模擬				
動態負載模擬	定電流模式		定電流模式	
週期(T1 & T2)	0.025ms ~ 50ms / Res: 5μs 0.1ms ~ 500ms / Res: 25μs 10ms ~ 50s / Res: 2.5ms		0.025ms ~ 50ms / Res: 5μs 0.1ms ~ 500ms / Res: 25μs 10ms ~ 50s / Res: 2.5ms	
準確度	1μs /1ms+100ppm		1μs /1ms+100ppm	
斜率	0.64~160mA/μs	6.4~1600mA/μs	0.16~40mA/μs	1.6~400mA/μs
解析度	0.64mA/μs	6.4mA/μs	0.16mA/μs	1.6mA/μs
準確度*9	10%±20μs		10%±20μs	
最小上升時間	10μs(Typical)		24μs(Typical)	
電流位準	0~4A	0~40A	0~1A	0~10A
解析度	1mA	10mA	0.25mA	2.5mA
準確度	0.4% F.S.		0.4% F.S.	
暫態最低電壓	2.5V	2.5V	2V	2V
量測				
電壓量測				
範圍	0~16V	0~80V	0~125V	0~500V
解析度	0.25mV	1.25mV	2mV	8mV
準確度	0.025%+0.025% F.S.		0.025%+0.025% F.S.	
電流量測				
範圍	0~4A	0~40A	0~1A	0~10A
解析度	0.0625mA	0.625mA	0.016mA	0.16mA
準確度	0.05%+0.05% F.S.		0.05%+0.05% F.S.	
功率量測				
範圍	0 ~ 20W	0 ~ 200W	0 ~ 30W	0 ~ 300W

準確度 ^{*2}	0.1%+0.1% F.S.		0.1%+0.1% F.S.	
保護線路				
過功率保護	YES		YES	
過電流保護	YES		YES	
過溫保護	YES		YES	
過壓告警 ^{*3}	YES		YES	
其他				
短路測試				
電流 (定電流)	-	YES	-	YES
電壓 (定電壓)	-	YES	-	YES
電阻 (定電阻)	-	YES	-	YES
功率 (定功率)	-	YES	-	YES
輸入電阻 (不拉載)	R	Ω (Typical)	R	Ω (Typical)
溫度係數	100ppm/°C (Typical)		100ppm/°C (Typical)	
電源	Supply from 6314A Mainframe		Supply from 6314A Mainframe	
尺寸(高×寬×深)	172×82×489.5mm / 6.77×3.23×19.27inch		172×82×489.5mm / 6.77×3.23×19.27inch	
重量 (大約)	4.2kg/9.25 lbs		4.2kg/9.25 lbs	
工作溫度範圍	0~40°C		0~40°C	
EMC & 安規	CE		CE	

型號	63102A(100W*2)		63103A	
功率	20W	100W	30W	300W
電流	0~2A	0~20A	0~6A	0~60A
電壓	0~80V		0~80V	
最小工作電壓(直流電流) *(典型)	0.4V@1A 0.8V@2A	0.4V@10A 0.8V@20A	0.4V@3A 0.8V@6A	0.4V@30A 0.8V@60A
定電流模式範圍	0~2A	0~20A	0~6A	0~60A
解析度	0.5mA	5mA	1.5mA	15mA
準確度	0.1%+0.1%F.S.	0.1%+0.2%F.S.	0.1%+0.1%F.S.	0.1%+0.2%F.S.
定電阻模式範圍	0.075Ω ~300Ω (100W/16V) 3.75Ω ~15kΩ (100W/80V)		0.025Ω ~100Ω (300W/16V) 1.25Ω ~5kΩ (300W/80V)	
解析度	3.333mS (100W/16V) 66.667μS (100W/80V)		10mS (300W/16V) 200μS (300W/80V)	
準確度	300Ω : 0.1S +0.2% 15kΩ : 0.01S +0.1%		100Ω : 0.1S +0.2% 5kΩ : 0.01S +0.1%	
定電壓模式範圍	0~80V		0~80V	
解析度	20mV		20mV	
準確度	0.05%±0.1%F.S.		0.05%±0.1%F.S.	
定功率模式範圍 ^{*13}	0 ~ 20W	0 ~ 100W	0 ~ 30W	0 ~ 300W
解析度	5mW	25mW	7.5mW	75mW
準確度	0.5%±0.5%F.S.		0.5%±0.5%F.S.	
動態負載模擬				
動態負載模擬	定電流模式		定電流模式	
週期 (T1 & T2)	0.025ms ~ 50ms / Res: 5μs 0.1ms ~ 500ms / Res: 25μs 10ms ~ 50s / Res: 2.5ms		0.025ms ~ 50ms / Res: 5μs 0.1ms ~ 500ms / Res: 25μs 10ms ~ 50s / Res: 2.5ms	
準確度	1μs /1ms+100ppm		1μs /1ms+100ppm	
斜率	0.32~80mA/μs	3.2~800mA/μs	0.001~0.25A/μs	0.01~2.5A/μs
解析度	0.32mA/μs	3.2mA/μs	0.001A/μs	0.01A/μs
準確度 ^{*9}	10%±20μs		10%±20μs	
最小上升時間	10μs(Typical)		10μs(Typical)	
電流	0~2A	0~20A	0~6A	0~60A
解析度	0.5mA	5mA	1.5mA	15mA
準確度	0.4% F.S.		0.4% F.S.	
暫態最低電壓	2V	2V	2.5V	2.5V
量測				
電壓量測				
範圍	0~16V	0~80V	0~16V	0~80V
解析度	0.25mV	1.25mV	0.25mV	1.25mV
準確度	0.025%+0.025% F.S.		0.025%+0.025% F.S.	
電流量測				
範圍	0~2A	0~20A	0~6A	0~60A
解析度	0.03125mA	0.3125mA	0.09375mA	0.9375mA
準確度	0.05%+0.05% F.S.		0.05%+0.05% F.S.	
功率量測				
範圍	0 ~ 20W	0 ~ 100W	0 ~ 30W	0 ~ 300W

準確度 ^{*2}	0.1%+0.1% F.S.		0.1%+0.1% F.S.	
保護線路				
過功率保護	YES		YES	
過電流保護	YES		YES	
過溫保護	YES		YES	
過壓告警 ^{*3}	YES		YES	
其他				
短路測試				
電流 (定電流)	-	YES	-	YES
電壓 (定電壓)	-	YES	-	YES
電阻 (定電阻)	-	YES	-	YES
功率 (定功率)	-	YES	-	YES
輸入電阻 (不拉載)	R	Ω (Typical)	R	Ω (Typical)
溫度係數	100ppm/°C (Typical)		100ppm/°C (Typical)	
電源	Supply from 6314A Mainframe		Supply from 6314A Mainframe	
尺寸(高×寬×深)	172×82×489.5mm / 6.77×3.23×19.27inch		172×82×489.5mm / 6.77×3.23×19.27inch	
重量 (大約)	4.2kg/9.25 lbs		4.2kg/9.25 lbs	
工作溫度範圍	0~40°C		0~40°C	
EMC & 安規	CE		CE	

型號	63107A(30W,250W)			63106A	
功率	30W	30W	250W	60W	600W
電流	0~5A	0~4A	0~40A	0~12A	0~120A
電壓	0~80V			0~80V	
最小工作電壓 (直流電流) ^{*1} (典型)	0.4V@2.5A 0.8V@5A	0.4V@2A 0.8V@4A	0.4V@20A 0.8V@40A	0.4V@6A 0.8V@12A	0.4V@60A 0.8V@120A
定電流模式範圍	0~5A	0~4A	0~40A	0~12A	0~120A
解析度	1.25mA	1mA	10mA	3mA	30mA
準確度	0.1%+0.1%F.S.	0.1%+0.1%F.S.	0.1%+0.2%F.S.	0.1%+0.1%F.S.	0.1%+0.2%F.S.
定電阻模式範圍	0.3Ω ~1.2kΩ (30W/16V) 15Ω ~60kΩ (30W/80V)	0.0375Ω ~150Ω (250W/16V) 1.875Ω ~7.5kΩ (250W/80V)		12.5mΩ ~50Ω (600W/16V) 0.625Ω ~2.5kΩ (600W/80V)	
解析度	833μS (30W/16V) 16.67μS (30W/80V)	6.667mS (250W/16V) 133μS (250W/80V)		20mS (600W/16V) 400μS (600W/80V)	
準確度	12kΩ: 0.1S +0.2% 60kΩ: 0.01S +0.1%	150Ω: 0.1S +0.2% 7.5kΩ: 0.01S +0.1%		50Ω: 0.4S +0.5% 2.5kΩ: 0.04S +0.2%	
定電壓模式範圍	0~80V			0~80V	
解析度	20mV			20mV	
準確度	0.05%±0.1%F.S.			0.05%±0.1%F.S.	
定功率模式範圍 ^{*13}	0 ~ 30W	0 ~ 30W	0 ~ 250W	0 ~ 60W	0 ~ 600W
解析度	7.5mW	7.5mW	62.5mW	15mW	150mW
準確度	0.5%±0.5%F.S.			0.5%±0.5%F.S.	
動態負載模擬					
動態負載模擬	定電流模式			定電流模式	
T1 & T2	0.025ms ~ 50ms / Res: 5μs 0.1ms ~ 500ms / Res: 25μs 10ms ~ 50s / Res: 2.5ms			0.025ms ~ 50ms / Res: 5μs 0.1ms ~ 500ms / Res: 25μs 10ms ~ 50s / Res: 2.5ms	
準確度	1μs / 1ms+100ppm			1μs / 1ms+100ppm	
斜率	0.8~200mA/μs	0.64~160mA/μs	6.4~1600mA/μs	0.002~0.5A/μs	0.02~5A/μs
解析度	0.8mA/μs	0.64mA/μs	6.4mA/μs	0.002A/μs	0.02A/μs
準確度 ^{*9}	10%±20μs			10%±20μs	
最小上升時間	10μs(Typical)			10μs(Typical)	
電流	0~5A	0~4A	0~40A	0~12A	0~120A
解析度	1.25mA	1mA	10mA	3mA	30mA
準確度	0.4% F.S.			0.4% F.S.	
暫態最低電壓	2.5V	2.5V	2.5V	4V	4V
量測					
電壓量測					
範圍	0~16V	0~80V	0~16V	0~80V	0~16V
解析度	0.25mV	1.25mV	0.25mV	1.25mV	0.25mV
準確度	0.025%+0.025% F.S.			0.025%+0.025% F.S.	
電流量測					
範圍	0~5A	0~4A	0~40A	0~12A	0~120A
解析度	0.078125mA	0.0625mA	0.625mA	0.1875mA	1.875mA
準確度	0.05%+0.05% F.S.			0.05%+0.05% F.S.	

功率量測					
範圍	0 ~ 30W	0 ~ 30W	0 ~ 250W	0 ~ 60W	0 ~ 600W
準確度 ^{*2}	0.1%+0.1% F.S.			0.1%+0.1% F.S.	
保護線路					
過功率保護	YES			YES	
過電流保護	YES			YES	
過溫保護	YES			YES	
過壓告警 ^{*3}	YES			YES	
其他					
短路測試					
電流 (定電流)	-	-	YES	-	YES
電壓 (定電壓)	-	-	YES	-	YES
電阻 (定電阻)	-	-	YES	-	YES
功率 (定功率)	-	-	YES	-	YES
輸入電阻(不拉載)	R Ω (Typical)			R Ω (Typical)	
溫度係數	100ppm/°C (Typical)			100ppm/°C (Typical)	
電源	Supply from 6314A Mainframe			Supply from 6314A Mainframe	
尺寸(高×寬×深)	172×82×489.5mm / 6.77×3.23×19.27inch			172×164.2×489.5mm / 6.77×6.46×19.27inch	
重量 (大約)	4.5kg/9.91 lbs			7.3kg/16.08 lbs	
工作溫度範圍	0~40°C			0~40°C	
EMC & 安規	CE			CE	

型號	63108A		63112A	
功率	60W	600W	120W	1200W
電流	0~2A	0~20A	0~24A	0~240A
電壓	0~500V		0~80V	
最小工作電壓 (直流電流) *1(典型)	1V@1A 2V@2A	1V@10A 2V@20A	0.4V@12A 0.8V@24A	0.4V@120A 0.8V@240A
定電流模式範圍	0~2A	0~20A	0~24A	0~240A
解析度	0.5mA	5mA	6mA	60mA
準確度	0.1%+0.1%F.S.	0.1%+0.2%F.S.	0.1%+0.1%F.S.	0.1%+0.2%F.S.
定電阻模式範圍	0.625Ω~2.5kΩ (600W/125V) 25Ω~100kΩ (600W/500V)		6.25mΩ~25Ω (1200W/16V) 0.3125Ω~1.25kΩ (1200W/80V)	
解析度	400μS (600W/125V) 10μS (600W/500V)		40mS (1200W/16V) 800μS (1200W/80V)	
準確度	2.5kΩ : 50mS +0.2% 100kΩ : 5mS +0.1%		25Ω : 0.8S +0.8% 1.25kΩ : 0.08S +0.2%	
定電壓模式範圍	0~500V		0~80V	
解析度	125mV		20mV	
準確度	0.05%±0.1%F.S.		0.05%±0.1%F.S.	
定功率模式範圍*13	0 ~ 60W	0 ~ 600W	0 ~ 120W	0 ~ 1200W
解析度	15mW	150mW	30mW	300mW
準確度	0.5%±0.5%F.S.		0.5%±0.5%F.S.	
動態負載模擬				
動態負載模擬	定電流模式		定電流模式	
週期 (T1 & T2)	0.025ms ~ 50ms / Res: 5μs 0.1ms ~ 500ms / Res: 25μs 10ms ~ 50s / Res: 2.5ms		0.025ms ~ 50ms / Res: 5μs 0.1ms ~ 500ms / Res: 25μs 10ms ~ 50s / Res: 2.5ms	
準確度	1μs / 1ms+100ppm		1μs / 1ms+100ppm	
斜率	0.32~80mA/μs	3.2~800mA/μs	0.004~1A/μs	0.04~10A/μs
解析度	0.32mA/μs	3.2mA/μs	0.004A/μs	0.04A/μs
準確度*9	10%±20μs		10%±20μs	
最小上升時間	24μs(Typical)		10μs(Typical)	
電流	0~2A	0~20A	0~24A	0~240A
解析度	0.5mA	5mA	6mA	60mA
準確度	0.4% F.S.		0.4% F.S.	
暫態最低電壓	2V	2V	5V	5V
量測				
電壓量測				
範圍	0~125V	0~500V	0~16V	0~80V
解析度	2mV	8mV	0.25mV	1.25mV
準確度	0.025%+0.025% F.S.		0.025%+0.025% F.S.	
電流量測				
範圍	0~2A	0~20A	0~24A	0~240A
解析度	0.03125mA	0.3125mA	0.375mA	3.75mA
準確度	0.05%+0.05% F.S.		0.075%+0.075% F.S.	
功率量測				
範圍	0 ~ 60W	0 ~ 600W	0 ~ 120W	0 ~ 1200W

準確度 ^{*2}	0.1%+0.1% F.S.		0.1%+0.1% F.S.	
保護線路				
過功率保護	YES		YES	
過電流保護	YES		YES	
過溫保護	YES		YES	
過壓告警 ^{*3}	YES		YES	
其他				
短路測試				
電流 (定電流)	–	YES	–	YES
電壓 (定電壓)	–	YES	–	YES
電阻 (定電阻)	–	YES	–	YES
功率 (定功率)	–	YES	–	YES
輸入電阻 (不拉載)	R	Ω (Typical)	R	Ω (Typical)
溫度係數	100ppm/°C (Typical)		100ppm/°C (Typical)	
電源	Supply from 6314A Mainframe		Supply from 6314A Mainframe	
尺寸(高×寬×深)	172×164.2×489.5mm / 6.77×6.46×19.27inch		172×328.6×495mm / 6.77×12.94×19.49inch	
重量 (大約)	7.3kg/16.08 lbs		14kg/30.84 lbs	
工作溫度範圍	0~40°C		0~40°C	
EMC & 安規	CE		CE	

型號		63123A	
功率		350W	
電流		0~7A	0~70A
電壓		0~120V	
最小工作電壓 (直流電流) ^{*1} (典型)		0.05V@3.5A	0.3 V@35A
		0.1V@7A	0.6V@70A
定電流模式範圍		0~7A	0~70A
解析度		0.125mA	1.25mA
準確度 ^{*11}		0.04%+0.04%F.S.	0.04%+0.04%F.S.
定電阻模式範圍		CRL @ CH: 0.015Ω ~15Ω (350W / 24V) CRL @ CL: 0.15Ω ~150Ω (168W / 24V) CRH @ CH: 2Ω ~2kΩ (350W / 120V) CRH @ CL: 11.5Ω ~11.5kΩ (350W / 120V)	
解析度		CRL @ CH: 1.33mS CRL @ CL: 0.13mS CRH @ CH: 10μS CRH @ CL: 1.74μS	
準確度 ^{*12}		CRL @ CH: 0.1%+0.667S CRL @ CL: 0.1%+66.7mS CRH @ CH: 0.2%+5mS CRH @ CL: 0.2%+0.87mS	
定電壓模式範圍		0~120V	
解析度		2mV	
準確度		0.05%±0.1%F.S.	
定功率模式範圍 ^{*13}		0 ~ 35W	0 ~ 350W
解析度		2.5mW	25mW
準確度		0.5%±0.5%F.S.	
動態負載模擬			
動態負載模擬		定電流模式	
週期 (T1 & T2)		0.025ms ~ 50ms / Res: 5μs 0.1ms ~ 500ms / Res: 25μs 10ms ~ 50s / Res: 2.5ms	
準確度		1μs / 1ms+100ppm	
斜率 ^{*7}		0.1~25mA/μs 1m~250mA/μs	1m~250mA/μs 10m~2.5A/μs
解析度 ^{*8}		0.1mA/μs 1mA/μs	1mA/μs 10mA/μs
準確度 ^{*9}		10%±20μs	
最小上升時間		25μs(Typical) @大於 0.35A	
電流		0~7A	0~70A
解析度		0.125mA	1.25mA
準確度		0.1% F.S.	
暫態最低電壓		1.5V	1.5V
量測			
電壓量測			
範圍		0~24V	0~120V
解析度		0.4mV	2mV

準確度	0.025%+0.015% F.S.	
電流量測		
範圍	0~7A	0~70A
解析度	0.125mA	1.25mA
準確度	0.04%+0.04% F.S.	
功率量測		
範圍	0~35W	0~350W
準確度 ^{*2}	0.1%+0.1% F.S.	
保護線路		
過功率保護	YES	
過電流保護	YES	
過溫保護	YES	
過壓告警 ^{*3}	YES	
其他		
短路測試		
電流 (定電流)	–	YES
電壓 (定電壓)	–	YES
電阻 (定電阻)	–	YES
功率 (定功率)	–	YES
輸入電阻 (不拉載)	R 800kΩ (Typical)	
溫度係數	100ppm/°C (Typical)	
電源	Supply from 6314A Mainframe	
尺寸(高×寬×深)	172×82×489.5mm / 6.77×3.23×19.27inch	
重量 (大約)	4.5kg/9.91 lbs	
工作溫度範圍	0~40°C	
EMC & 安規	CE	

型號 ^{*6}	63110A (100W ^{*2})	
功率	100W	
電流	0~0.6A	0~2A
電壓	0~500V	
最小工作電壓 (直流電流) ^{*1 *4} (典型)	0.9V@0.3A	3V@1A
	1.8V@0.6A	6V@2A
定電流模式範圍	0~0.6A	0~2A
解析度	12μA	40μA
準確度	0.1%±0.1%F.S.	
定電阻模式範圍	CRL: 3Ω~1kΩ (100W/100V) CRH: 10Ω~10kΩ (100W/500V)	
解析度	0.0625mS/0.00625mS	
準確度 ^{*5}	CRL : 0.004S+0.2% CRH : 0.001S+0.1%	
定電壓模式範圍	0~500V	
解析度	20mV	
準確度	0.05%±0.1%F.S.	
LED 模式範圍	Operating Voltage : 0~100V / 0~500V Current : 0~2A R _d Coefficient : 0.001~1 (Default: 0.15) R _d : 1Ω~1kΩ/10Ω~10kΩ V _F : 0~100V/0~500V	
解析度	V _o : 4mV/ 20mV I _o : 0.04mA R _d Coefficient : 0.001 R _d : 0.0625mS/0.00625mS V _F : 4mV/ 20mV	
漣波動態電阻		
漣波動態電阻範圍	5Ω~125Ω	
解析度	0.5Ω	
準確度	5%+1%F.S.	
量測		
電壓量測		
範圍	0~100V	0~500V
解析度	2mV	10mV
準確度	0.025%+0.025% F.S.	
電流量測		
範圍	0~0.6A	0~2A
解析度	12μA	40μA
準確度	0.05%+0.05% F.S.	
保護		
過功率保護	YES	
過電流保護	YES	
過溫保護	YES	
過壓告警 ^{*3}	YES	

其他	
短路阻抗	< 1Ω
反應速度	5 段
輸入電阻 (不拉載)	R \approx 70Ω (Typical)
溫度係數	100PPM/°C (Typical)
尺寸(高×寬×深)	172×82×489.5mm / 6.77×3.23×19.27inch
重量 (大約)	4.2kg
工作溫度範圍	0 ~ 40°C
EMC & 安規	CE

型號	63113A	
功率	300W	
電流	0~5A	0~20A
電壓	0~300V	
最小工作電壓 (直流電流) ^{*1} (典型)	0.5V@2.5A	2V@10A
	1V@5A	4V@20A
定電流模式範圍	0~5A	0~20A
解析度	100 μ A	400 μ A
準確度	0.1% \pm 0.1%F.S.	0.1% \pm 0.2%F.S.
定電阻模式範圍	CRL@CH: 0.2 Ω ~200 Ω (300W/60V) CRL@CL: 0.8 Ω ~800 Ω (300W/60V) CRH@CL: 4 Ω ~4k Ω (300W/300V)	
解析度	CRL@CH: 100 μ S CRL@CL: 25 μ S CRH@CL: 5 μ S	
準確度 ^{*10}	CRL@CH : 10mS+0.2% CRL@CL : 2.5mS+0.2% CRH@CL : 0.5mS+0.2%	
定電壓模式範圍	0~300V	
解析度	6mV	
準確度	0.05% \pm 0.1%F.S.	
LED 模式範圍	Operating Voltage : 0~60V / 0~300V R _d Coefficient : 0.001~1 (Default: 0.15) V _F : 0~60V/0~300V LEDL@CH : 0~60V / 0~20A (R _d : 0.05 Ω ~50 Ω) LEDL@CL : 0~60V / 0~5A (R _d : 0.8 Ω ~800 Ω) LEDH@CL : 0~300V / 0~5A (R _d : 4 Ω ~4k Ω)	
解析度	V _o : 1.2mV / 6mV I _o : 100 μ A / 400 μ A R _d Coefficient : 0.001 R _d : 400 μ S / 25 μ S / 5 μ S V _F : 6mV / 30mV	
動態負載模擬		
動態負載模擬	定電流模式	
週期 (T1 & T2)	0.025ms ~ 50ms / Res: 5 μ s 0.1ms ~ 500ms / Res: 25 μ s 10ms ~ 50s / Res: 2.5ms	
準確度	1 μ s / 1ms+100ppm	
斜率	0.8~200mA/ μ s	3.2~800mA/ μ s
解析度	0.8mA/ μ s	3.2mA/ μ s
準確度 ^{*9}	10% \pm 20 μ s	
最小上升時間	25 μ s(Typical)	
電流	0~5A	0~20A
解析度	100 μ A	400 μ A
準確度	0.4% F.S.	
暫態最低電壓	1V	4V

量測		
電壓量測		
範圍	0~60V	0~300V
解析度	1.2mV	6mV
準確度	0.025%+0.025% F.S.	
電流量測		
範圍	0~5A	0~20A
解析度	100 μ A	400 μ A
準確度	0.05%+0.05% F.S.	
保護		
過功率保護	YES	
過電流保護	YES	
過溫保護	YES	
過壓告警 ^{*3}	YES	
其他		
短路測試		
電流 (定電流)	-	YES
電壓 (定電壓)	-	YES
電阻 (定電阻)	-	YES
功率 (定功率)	-	YES
反應速度	5 段	
輸入電阻 (不拉載)	R \approx 80 Ω (Typical)	
溫度係數	100PPM/ $^{\circ}$ C (Typical)	
尺寸(高 \times 寬 \times 深)	172 \times 82 \times 489.5mm / 6.77 \times 3.23 \times 19.27inch	
重量 (大約)	4.2kg	
工作溫度範圍	0 ~ 40 $^{\circ}$ C	
EMC & 安規	CE	

型號	63115A	
功率	300W	
電流	0~5A	0~20A
電壓	0~600V	
最小工作電壓 (直流電流) ^{*1} (典型)	0.5V@2.5A	2V@10A
	1V@5A	4V@20A
定電流模式範圍	0~5A	0~20A
解析度	100 μ A	400 μ A
準確度	0.1% \pm 0.1%F.S.	0.1% \pm 0.2%F.S.
定電阻模式範圍	CRL@CH: 0.2 Ω ~200 Ω (300W/60V) CRL@CL: 0.8 Ω ~800 Ω (300W/60V) CRH @ CL: 8 Ω ~8k Ω (300W/600V)	
解析度	CRL@CH: 100 μ S CRL@CL: 25 μ S CRH@CL: 2.5 μ S	
準確度 ^{*10}	CRL@CH : 10mS+0.2% CRL@CL : 2.5mS+0.2% CRH@CL : 0.25mS+0.2%	
定電壓模式範圍	0~600V	
解析度	12mV	
準確度	0.05% \pm 0.1%F.S.	
LED 模式範圍	Operating Voltage : 0~60V / 0~600V R _d Coefficient : 0.001~1 (Default: 0.15) V _F : 0~60V/0~600V LEDL@CH : 0~60V / 0~20A (R _d : 0.05 Ω ~50 Ω) LEDL@CL : 0~60V / 0~5A (R _d : 0.8 Ω ~800 Ω) LEDH@CL : 0~600V / 0~5A (R _d : 8 Ω ~8k Ω)	
解析度	V _o : 1.2mV / 12mV I _o : 100 μ A / 400 μ A R _d Coefficient : 0.001 R _d : 400 μ S / 25 μ S / 2.5 μ S V _F : 6mV / 60mV	
動態負載模擬		
動態負載模擬	定電流模式	
週期 (T1 & T2)	0.025ms ~ 50ms / Res: 5ms 0.1ms ~ 500ms / Res: 25ms 10ms ~ 50s / Res: 2.5ms	
準確度	1 μ s / 1ms+100ppm	
斜率	0.8~200mA/ μ s	3.2~800mA/ μ s
解析度	0.8mA/ μ s	3.2mA/ μ s
準確度 ^{*9}	10% \pm 20 μ s	
最小上升時間	25 μ s(Typical)	
電流	0~5A	0~20A
解析度	100 μ A	400 μ A
準確度	0.4% F.S.	
暫態最低電壓	1V	4V

量測		
電壓量測		
範圍	0~60V	0~600V
解析度	1.2mV	12mV
準確度	0.025%+0.025% F.S.	
電流量測		
範圍	0~5A	0~20A
解析度	100 μ A	400 μ A
準確度	0.05%+0.05% F.S.	
保護		
過功率保護	YES	
過電流保護	YES	
過溫保護	YES	
過壓告警 ^{*3}	YES	
其他		
短路測試		
電流 (定電流)	-	YES
電壓 (定電壓)	-	YES
電阻 (定電阻)	-	YES
功率 (定功率)	-	YES
反應速度	5 段	
輸入電阻 (不拉載)	$R \geq 800k\Omega$ (Typical)	
溫度係數	100PPM/ $^{\circ}$ C (Typical)	
尺寸(高 \times 寬 \times 深)	172 \times 82 \times 489.5mm / 6.77 \times 3.23 \times 19.27inch	
重量 (大約)	4.2kg	
工作溫度範圍	0 ~ 40 $^{\circ}$ C	
EMC & 安規	CE	

* 在機種63105A, 63108A 要使用 CCL mode之前, 必須先在 Configuration 內選項 **CC Vrange Select** 設定 2.LOW 才可有權使用。

- 註**
- *1: 80V 機種如: 63101A、63102A、63103A、63106A、63107A、63112A 負載模組的操作端電壓 0.8 伏特以上; 63123A 負載模組的操作端電壓 0.6 伏特以上; 500V 機種如: 63105A、63108A 負載模組的操作端電壓 2 伏特以上; 63110A 負載模組的操作端電壓 6 伏特以上; 300V 機種如: 63113A 負載模組的操作端電壓 4 伏特以上; 600V 機種如: 63115A 負載模組的操作端電壓 4 伏特以上。操作溫度範圍為 0 $^{\circ}$ C 至 40 $^{\circ}$ C。除非另外註明, 所有規格皆在 25 $^{\circ}$ C \pm 5 $^{\circ}$ C 下進行。
 - *2: Power F.S. = V_{range} F.S. \times I_{range} F.S.
 - *3: 當操作電壓超過額定電壓的 1.1 倍, 將會造成機器永久性損壞。舉例, 63103A 額定電壓為 80V, 輸入電壓若超過 88V 以上將會造成機器損壞無法操作。
 - *4: 6V@2A 100V 電壓檔位
8V@2A 500V 電壓檔位
 - *5: CRH@Vin<2% F.S. : 0.01S/Vin+0.5%
 - *6: 模組 63110A 無支援編程功能(Program function)。
 - *7: 斜率的設定, 在高/低檔位各分二段。低檔位的第一段為 0.1~25mA/ μ s, 第二段為 1mA~250mA/ μ s; 高檔位的第一段為 1mA~250mA/ μ s, 第二段為 10mA~2.5A/ μ s。

- *8: 依段數有不同的解析度。低檔位的第一段為 0.1mA/μs，第二段為 1mA/μs；高檔位的第一段為 1mA/μs，第二段為 10mA/μs。
- *9: 動態負載模擬的斜率準確度的規格，需最小拉載電流大於 1%的滿電流。
- *10: CRL at CH:
 拉載電流>10% F.S.電流下，0.2%(setting+range)
 拉載電流<10% F.S.電流下，拉載電流誤差為 0.2%×Vin/Rsetting±8mA
 CRL at CL:
 拉載電流>20% F.S.電流下，0.2%(setting+range)
 拉載電流<20% F.S.電流下，拉載電流誤差為 0.2%×Vin/Rsetting±4mA
 CRH at CL:
 拉載電流>20% F.S.電流下，0.2%(setting+range)
 拉載電流<20% F.S.電流下，拉載電流誤差為 0.2%×Vin/Rsetting±4mA
- *11:CCL
 拉載電流<70mA：0.04%+0.12% F.S.
- *12: CRL at CH:
 拉載電流>10% F.S.電流下，0.1%+0.667S
 拉載電流<10% F.S.電流下，0.1%+0.667S +70mA/Vin
 CRL at CL:
 拉載電流>10% F.S.電流下，0.1%+66.7mS
 拉載電流<10% F.S.電流下，0.1%+66.7mS +7mA/Vin
 CRH at CH:
 拉載電流>10% F.S.電流下，0.2%+5mS
 拉載電流<10% F.S.電流下，0.2%+5mS +70mA/Vin
 CRH at CL:
 拉載電流>10% F.S.電流下，0.2%+0.87mS
 拉載電流<10% F.S.電流下，0.2%+0.87mS +7mA/Vin
- *13: CP 模式下，80V 機種如：63101A、63102A、63103A、63106A、63107A、63112A 負載模組的最小操作電壓 0.2 伏特以上；120V 機種如：63123A 負載模組的最小操作電壓 0.32 伏特以上；500V 機種如：63105A、63108A 負載模組的最小操作電壓 1.2 伏特以上。

主機框型號	6312A	6314A
尺寸(高×寬×深)	193.7×274.8×550 mm / 7.63×10.82×21.65 inch	193.7×439×550 mm / 7.63×17.28×21.65 inch
重量 (大約)	15kg/33.04 lbs	21.5kg/47.36 lbs

2. 安裝

2.1 簡介

本章說明如何安裝負載進主機框且連接至負載，檢查程序及應用注意事項。

2.2 檢查包裝與標準配件

一旦拆封後，請檢查在運送期間可能發生的損壞。留下所有的包裝材料萬一儀器需寄回時可使用。若發現任何損壞，請立刻運回提出請求。在未獲得 Chroma 認可之前，勿將儀器送回工廠。

請確認下列項目也連同主機框與負載一起收到。

6310A 系列 標準配備示意圖：



6312A/6314A
電子版手冊光碟
F30 000007



簡易手冊
A11 001308



量測電纜線
W38 000327



負載電纜線
W39 000038



螺絲 M3x12L
H61 301251



負載電纜線
W39 000053



63112 Handlebar
G28 002900 一個
G28 003600 一個
H66 151020 兩個

主機框: 6312A, 6314A 標準配件

品名	數量	單位	備註
6312A/6314A 電子版手冊光碟	1	個	中文/英文
簡易手冊	1	本	中文/英文

負載模組：63101A、63103A、63105A、63113A、63115A、63123A 標準配件

品名	數量	單位	備註
量測電纜線	1	組	紅黑為一組
負載電纜線	2	組	線長 75 公分
螺絲 M3x12L	2	個	圓頭鍍黑鋅-耐落

負載模組：63102A、63107A、63110A 標準配件

品名	數量	單位	備註
量測電纜線	2	組	紅黑為一組
負載電纜線	2	組	線長 75 公分
螺絲 M3x12L	2	個	圓頭鍍黑鋅-耐落

負載模組：63106A、63108A 標準配件

品名	數量	單位	備註
量測電纜線	1	組	紅黑為一組
負載電纜線	6	組	線長 75 公分
螺絲 M3x12L	2	個	圓頭鍍黑鋅-耐落

負載模組：63112A 標準配件

品名	數量	單位	備註
量測電纜線	1	組	紅黑為一組
負載電纜線	2	組	線長 80 公分
螺絲 M3x12L	4	個	圓頭鍍黑鋅-耐落
63112 手拉把組裝品	1	組	包含 G28 002900 一個、G28 003600 一個、H66 151020 兩個

量測電纜線/負載電纜線均為耗材,使用後若有破損或損壞應盡速購買新物品以保證安全。

2.3 安裝模組

注意 負載模組會因電子放電(靜電)而損壞。處理與安裝模組時，請使用標準抗靜電作業常規並避免碰觸連接器及電路板。

Chroma 6314A 主機框空間可供四組窄架負載模組(如：63102A, 63103A)，或兩組寬架負載模組(如：63106A)。負載於機框中可以任何順序連接。Chroma 6312A 主機框空間僅供兩組窄架負載模組或一組寬架負載模組。在兩個主機框中模組安裝的程序是相同的。於安裝負載至主機框僅需要螺絲起子。LED 模擬負載 63110A 僅能放至 6312A 與 6314A 的主機框上使用，無法放至 6312 與 6314 主機框。當 6312A 與 6314A 主機框偵測到 LED 模擬負載時，LED 模式才會出現。

提示 6310A 系列負載模組可插入於 6310 系列的主機框使用，可操作模式與功能則僅為 6310 系列之模式與功能。6310 系列的主機框不支援 6310A 系列的新模組 63110A、63113A、63123A。6310 系列模組無法使用於 6314A & 6312A 主機框。

提示

當主機框(6312A/6314A、6332A/6334A)韌體版本為舊版時，可能會無法支援新模組 63110A/63310A、63113A/63313A、63123A/63323A(80V 已停產)、63123A/63323A(120V)。請聯絡 Chroma 網頁上的全球經銷與服務據點的技術服務人員進行更新最新版韌體，網址如下：

<http://www.chromaate.com/english/contact/default.asp>

聯絡技術服務人員前，請先確認您使用的主機框韌體版本。主機框可支援新模組的韌體版本對照表請參考如下列表：

主機框韌體版本	可支援的模組
1.25 版以後	63110A
1.00 版以後	63310A
2.31 版以後	63113A/63313A
2.00 版以後	63123A/63323A (80V 已停產)
3.00 版以後	63123A/63323A (120V)
3.01 版以後	63115A

程序:

1. 關閉主機框電源，切斷電源線。
2. 主機框上拆除任何包裝材料。
3. 開始於插槽中安裝模組 (見圖 2-1)。
4. 沿著軌道，插接負載模組於主機的插槽。
5. 使用螺絲起子鎖定模組於適當的位置 (見圖 2-1)。
6. 安裝每一附加的模組於插槽，和前一模組並列而且是適合。

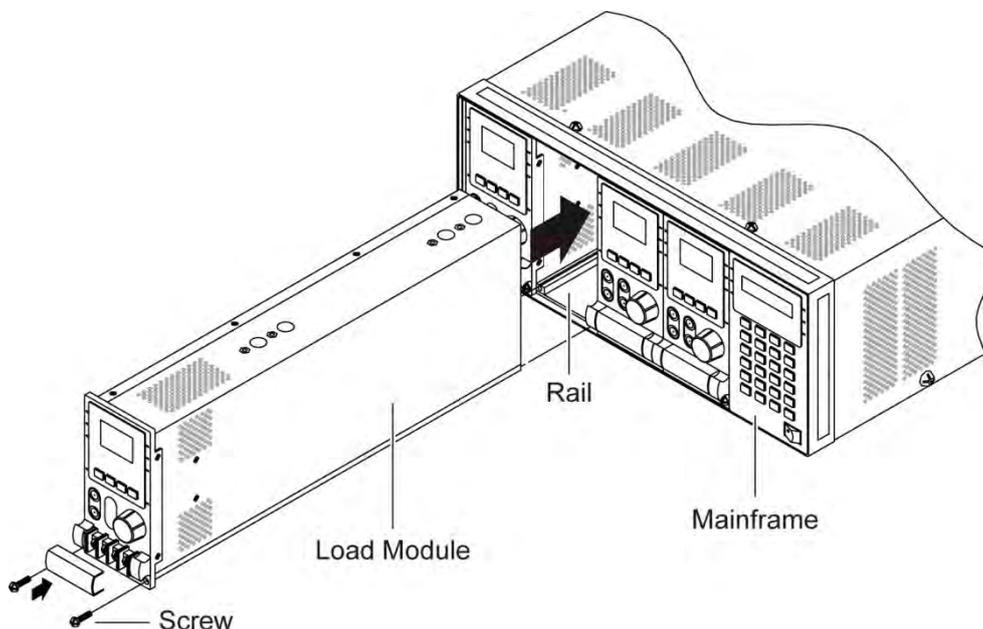


圖 2-1 安裝模組於電子負載

警告

若主機框並沒有安裝所有模組，為了安全與氣流因素，空的模組位置必須安裝面板蓋 (Chroma 料號: L00 002255)。

2.3.1 通道編號

特定負載的通道號碼由主機框的最遠端左側模組的位置來決定。因為部分負載(63102A) 在一組模組中有兩個通道，通道 1 與通道 2 一直是位於主機框的最遠端左側，而通道 7 與通道 8 位於最遠端右側。主機框的通道編號是固定的，甚至空負載模組時仍是固定的。圖 2-2 顯示 Chroma 6314A 主機框包含 63103A 單路/模組的兩組負載，及 63102A 雙路/模組的兩組負載的通道分配。通道號碼自動地分配到每個通道: 1, 3, 5, 6, 7, 8。同時，通道 2 與通道 4 是空的。6312A 主機框僅有 4 個通道(1, 2, 3, 4)。

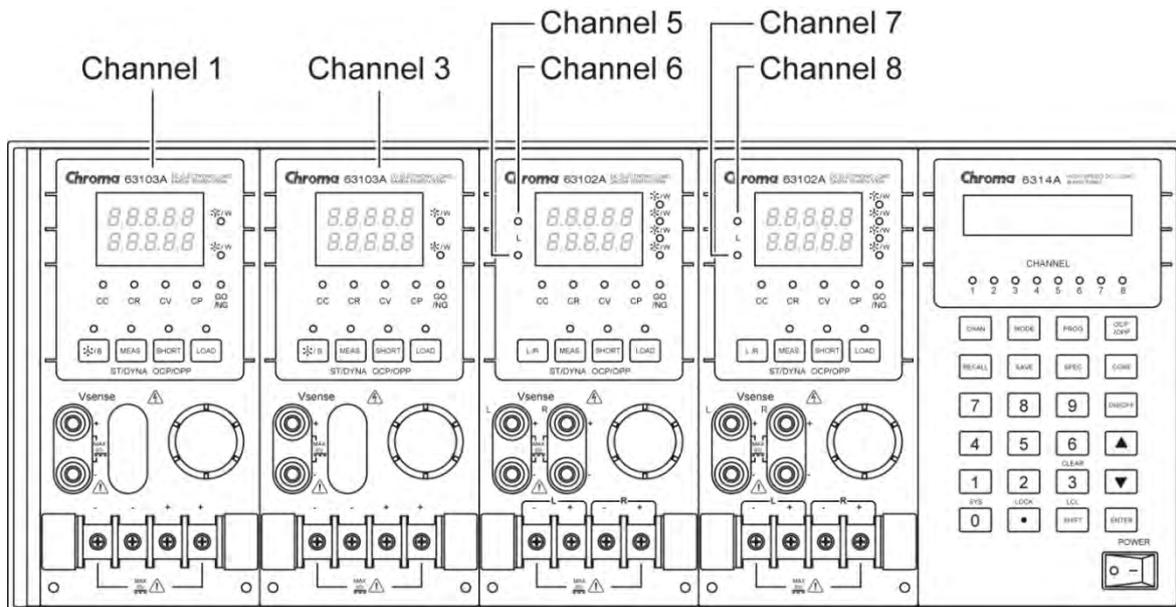


圖 2-2 通道編號圖例

2.4 安裝主機

電子負載在 0°C 到 40°C 溫度範圍之內可操作良好。然而，電子負載須安裝於頂端、使四側有足夠空間的位置，主機的後側能提供充足的氣流流過且遠離牆壁。主機必須離牆壁至少 15 公分 (5 吋) 的空間以提供充分的空氣流通。當組合時，注意主機的腳架有足夠垂直空間供空氣流通。可移除主機的腳架以供機架安裝。

若您安裝儀器於框架中電子負載的頂端，您必須於主機上使用過濾面板以確保充分的空氣循環。A 1U (EIA 標準) 面板有充足的空氣循環。



提示

後面板風扇外框一年至少清潔一次，以確保風扇進氣順暢。

2.4.1 變更線電壓

電子負載可操作於 115/230 Vac，輸入依後側 LINE 標籤所示。100/200 Vac 輸入機型僅可於日本使用。若工廠設定開關在此標籤上，而不符合標稱線電壓時，關閉主機電源且切斷電源線。設定開關為正確的線電壓，如圖 2-3 所示。

提示

當線電壓變更時，保險絲不需變更。保險絲將保護於任何指定的電壓設定中的電子負載。

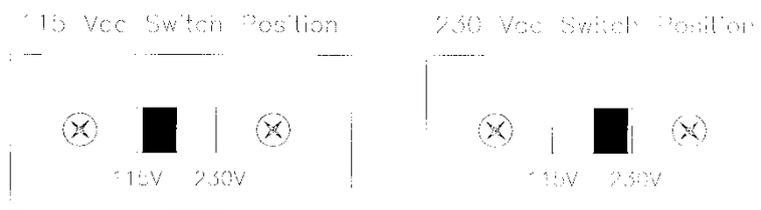


圖 2-3 線電壓開關

2.4.2 開啟自我測試

打開負載之前，請檢查下兩項。

1. 主機出廠設定為正確的線電壓。參考後面板的線電壓。
2. 電源線連接至交流輸入插座。

提示

電源經第三接頭提供機箱接地。確認三心電纜的插座有正確的接腳連接至大地接地。

由主機的前面板上的電源開關來開啟負載且觀察顯示器。開啟之後，電子負載立即執行自我測試，檢查 GPIB 介面板與已安裝模組的電路。所有在前面板上的 LED 將瞬間啟動。主機顯示：

GPIB ADDRESS = 1

然後顯示：

LOAD MODULE
CHANNEL SCANNING

LCD 顯示在開機狀態中的 GPIB 位址。若已安裝 GPIB 卡，其位址開關位於後面板上。若還未安裝 GPIB 卡，LCD 將顯示 LOAD MODULE CHANNEL SCANNING。當顯示器為 CHANNEL SCANNING，主機檢查已有的通道。在前面板上的 LED 將瞬間啟動。若主機自我測試發生錯誤，LED 燈將會閃爍且 LCD 沒有顯示。當完成自我測試時，主機會顯示已安裝啟動的通道。

負載模組也執行自我測試，檢查韌體及與主機的通訊。前面板上的所有 LED 燈均瞬間啟動，且 7 段 LED 顯示型號及韌體版本。若在自我測試中發現任何錯誤，顯示將停在該處。發生錯誤時，請檢查負載及主機的連接。完成自我測試時，會顯示量測 V & I 雙路/模組到 L 通道。

63103 < --- 機型
1.02 < --- 韌體版本

圖 2-4 模組自我測試顯示面板

若發生故障，請將主機或負載模組送回 Chroma 營業處或售服辦公室進行維修。

2.5 應用連接

2.5.1 負載連接



提示

為符合安全需求，當傳送連接至電子負載的裝置，其短路輸出電流，負載線必須有大量但不過熱的電流。

連接負載線至負載模組之前，先從負載區移除端子蓋。在負載線連接之後，再安裝回去。輸入連接至每個負載模組前側的 + 與 - 端子區塊。主要輸入連接的考慮點為金屬線的大小、長度與極性。最小尺寸的金屬線用來保護過熱，可能不夠維持良好的調整。金屬線應該要有足夠的大小來限制壓降，每條引線不高於 0.5V。金屬線應儘量簡短，且將金屬線綁在一起以減少所產生的電感與噪音。由模組上的 PLUS (+) 端子連接金屬線至電源供應器(UUT)的 HIGH 電位輸出端。由模組上的 MINUS (-) 端子連接金屬線至電源供應器(UUT)的 LOW 電位輸出端。圖 2-5 說明負載模組到 UUT 的主要設定。



注意

為避免突然碰觸危險的電壓，端子蓋必須正確地安裝。每個端子最多可傳送 40 Amps。若負載的輸入電流超過 40 Amps，則必須使用多端連接。為避免突然碰觸的突波電流對負載模組造成損害，連接端子時 UUT 需卸載。

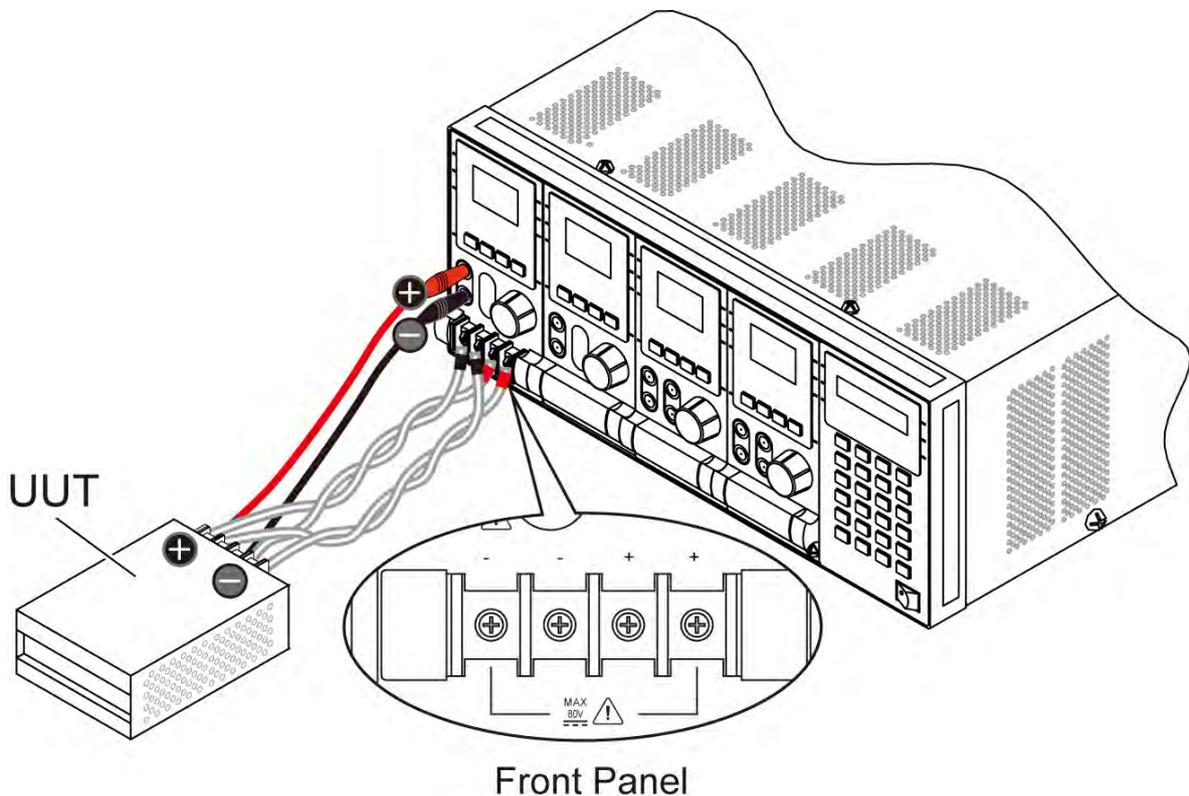


圖 2-5 負載 & 遠端連接感測



注意

在連接負載線至負載模組，勿使用一組負載線連接一個負載模組，再使用短路線短接至其他負載模組，否則在拉大電流時會造成負載線燒毀。

2.5.2 遠端連接感測

電子負載模組有兩個感測點，一個是負載量測的端子，另一個是 V_{sense} 量測。當 V_{sense} 端子連接至待測物時，負載模組會自動切換至 V_{sense} ；否則它會在負載端子執行量測。遠端感測在應用程式中補償壓降須要長引線。當模組在 CV、CR 或 CP 模式下操作時，或須精準量測時，會很有用。圖 2-5 亦說明遠端感測操作的典型設定。

**提示**

使用遠端連接感測時， V_{sense} 紅色接頭須連接至待測物高電位輸出側，黑色接頭須連接至待測物低電位輸出側。

**注意**

V_{sense} 紅色接頭的電位必須高於 V_{sense} 黑色接頭。

2.5.3 並聯連接

圖 2-6 說明可並聯多少模組以增加功率耗散。模組可直接以靜態操作的定電流、定電阻、定功率、LED 模式來並聯，但無法以定電壓模式並聯。每一模組將耗散編程的功率。例如，若兩模組以並聯模式連接，一個編程 10A 而另一個為 15A，從供應器產生的全電流為 25A。

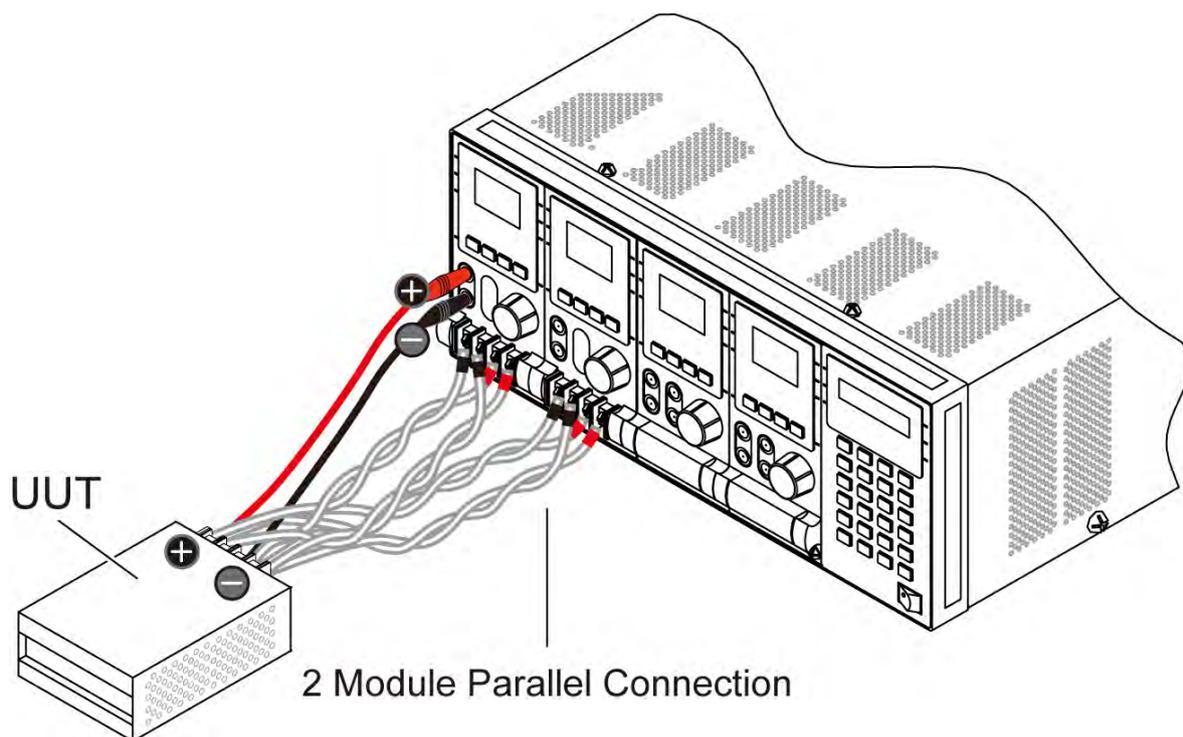


圖 2-6 並聯連接

2.6 遠端控制連接

可經由 GPIB、USB 或 RS-232C 執行負載的遠端操作。這些後面板上的接頭連接負載至控制器或電腦。電子負載的 GPIB 或 USB 介面是選購的。6310A 系列遠端控制器可經由 RS-232C 接口控制負載。開機之前，連接遠端控制器到電子負載。若未如此操作，拉載會停止或主機中遠端控制器使用的保險絲會斷裂。



注意

1. 產品需在接地的條件下；才可熱插拔
2. 通訊線請勿在儀器未接地的狀態下熱插拔。如 GPIB, RS232 等。

3. 操作概論

3.1 簡介

Chroma 6314A 及 6312A 多路電子負載主機，使用於設計、製造、測試與品保。主機包含四個(兩個)插槽供負載模組使用。負載模組佔用一個或兩個插槽。依據模組的功率額定值而定。當主機滿載時，可耗散達 1200 瓦特。主機包含處理器，GPIB，USB 及 RS-232C 接頭，前面板按鍵及顯示器，及 PASS/FAIL 信號。內建遠端控制功能，使您可控制，回讀電流、電壓狀態。當變更模組電流/電壓位準時，主機的 SYNC 功能使每一模組同步執行。儲存/再呼叫的特性，允許您可儲存達 100 組檔案，10 組 OCP 檔案，10 組 OPP 檔案，10 組程式與 1 組預設值。以上所有可儲存於主機的 EEPROM 以供日後使用。

主機包含三個冷卻風扇(6314A)或一個冷卻風扇(6312A)，及模組的一個冷卻風扇。當模組功率升高或降低時，風扇速度可自動地增快或減慢。因風扇並不總是以最高速運轉，此特性降低所有噪音的大小。

每個模組可以定電流(CC)，定電阻(CR)，定電壓(CV)及定功率(CP)模式個別操作。單一的模組可能有一個或兩個通道。每個通道有它自有的號碼，包含自有的輸入接頭，且可各自地開啟/關閉或短路。若您的應用需要較高的功率或電流電容而超出一個模組所能提供時，您必須以並聯定電流、定電阻或定功率模式連接負載模組。

每個負載模組可個別地經由 GPIB/USB/RS-232C 遠端控制或經由前面板手動控制。一旦選定或定出通道，所有後續的命令會到這個通道直到選定或定出另一通道。所有於主機中機型的操作除了功率額定值外都是類似的。模組也有鍵盤可自行控制。

3.2 前面板說明

主機的前面板包含 16 x 2 字元 LCD 顯示，8 個(4 個)通道顯示器及按鍵。所有負載參數經由主機設定。當您使用按鍵時，LCD 顯示也同時出現正操作哪一功能。三個按鍵執行兩種功能。兩者擇一的功能於按鍵上以藍色標示。藉由按藍色 **SHIFT** 鍵與同時按功能鍵來選定。圖 3-1 顯示 6312A 主機的前面板。

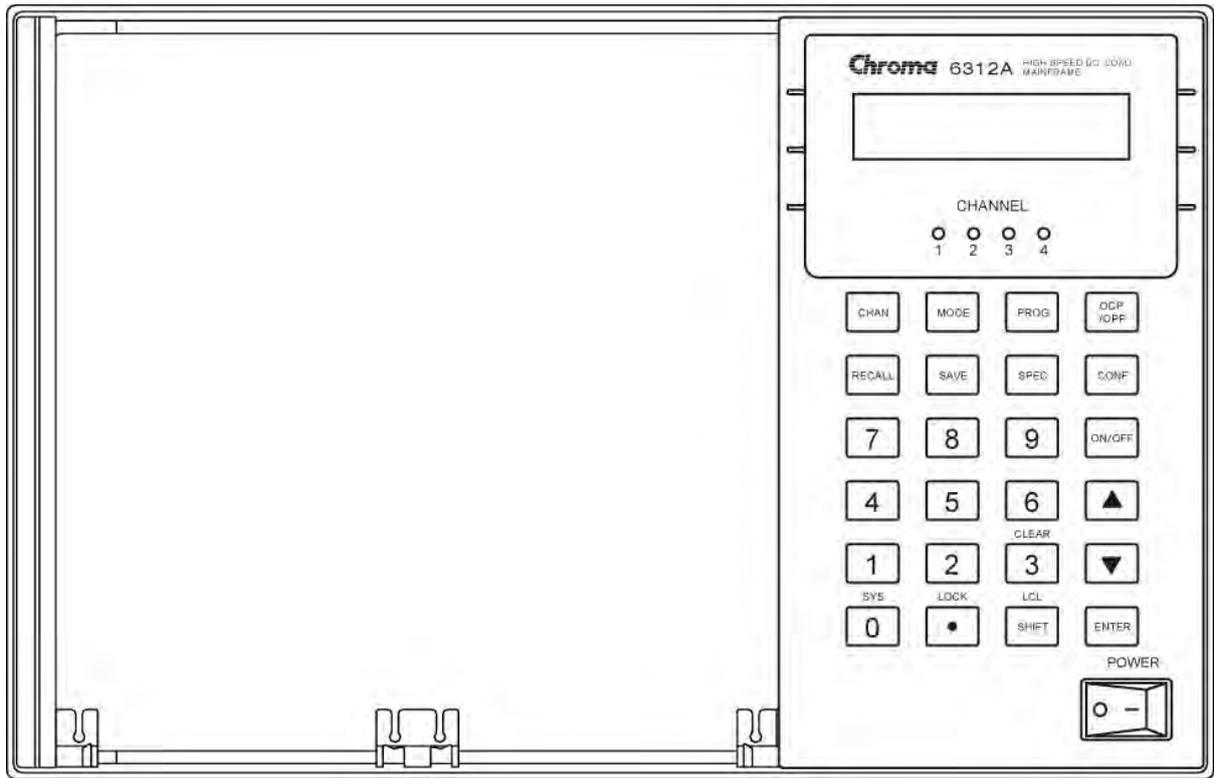


圖 3-1 6312A 主機的前面板

3.3 後面板說明

主機的後面板包括一個 RS-232C 接頭，一個 GO/NG 輸出接口，一個 Digital 輸入/輸出接口，一個 AC LINE 插座，一個保險絲座，一個選購的 GPIB 或 USB 接頭及三個冷卻風扇。圖 3-2 顯示 6314A 主機的後面板。

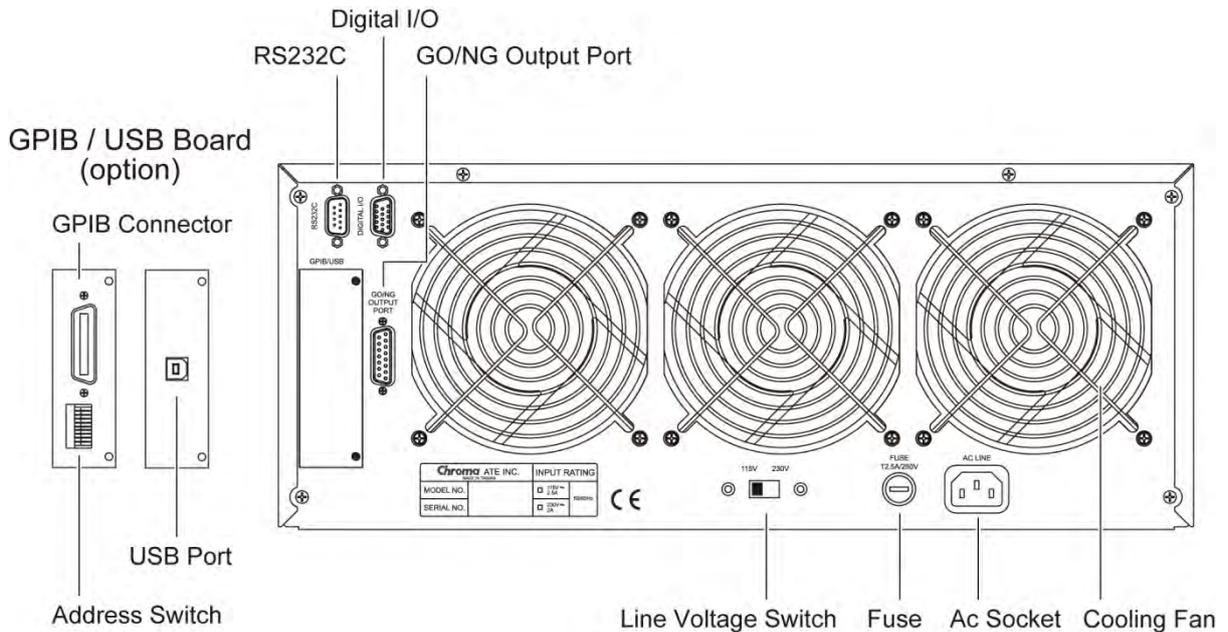


圖 3-2 6314A 主機的後面板

3.4 手動/遠端控制

開啟電源之後，手動(前面板)控制是立即有效的。當負載使用於工作台測試應用時，前面板按鍵及顯示允許個別模組的手動控制。主機一經由 GPIB 或 USB 或 RS-232C 接收命令，遠端控制就生效。儘管遠端控制有效，僅電腦可控制負載。前面板按鍵除了 **LCL** 鍵外，都沒有作用。您可藉由按 **LCL** 鍵從遠端控制到手動控制回傳負載。當負載於遠端狀態時，**SHIFT** 按鍵可當成 **LCL** 使用。

大部分功能執行遠端控制，也可在主機的前面板手動執行。於模組上的按鍵可執行簡易的功能如短路，負載開/關，靜態/動態及負載 A/B 或顯示選項 R/L。

詳細的手動操作，見“第 4 章手動操作”。基本的遠端編程敘述於本手冊中的第二部份 - 編程的說明。

3.5 操作模式

有三種操作模式: 定電流(CC)，定電阻(CR)，定電壓(CV)及定功率(CP)。

當您按 **ENTER** 鍵編程模式，模組將變更新的模式。在新的模式有效之前，模組輸入模式的變更將瞬間無效。此確保將有最小的過衝變更模式。參數以電流、電阻或電壓模式，可簡易地編程為現在選擇的模式。

所有以 CC/CR/CV/CP 模式設定的資料，將再標度以符合電流/電壓位準的解析度或斜率。以手動模式來操作，任何數值可從按鍵設定至模組。沒有上/下限，將導致錯誤。主機自動地選擇資料，而從編程數值再標度資料，在安裝記憶體之前，截短與檢查高、低限度的標示。當編程資料超過界限，主機將設定負載模組的最大或最小位準。以遠端模式編程的數值不可超過界限。當資料超出最大或最小數值時，將會產生錯誤。

3.5.1 定電流(CC)模式

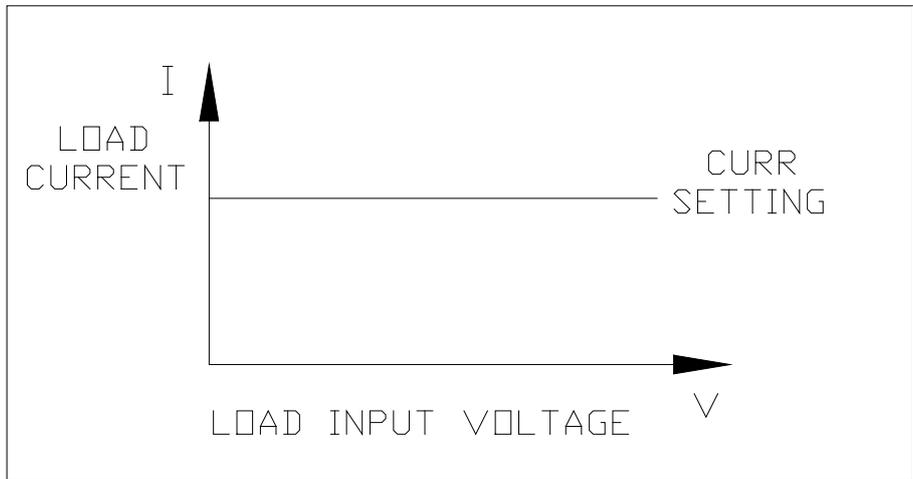


圖 3-3 定電流模式

以定電流模式，負載依據編程的電流值，不管輸入電壓，將進行拉載電流。定電流模式可以前面板 **MODE** 鍵設定。當顯示 MODE SELECT，表示選擇靜態低檔位或靜態高檔位。

電流檔位 (低、高)

電流可以兩個檔位，低檔位及高檔位任一檔位編程。在低電流設定時，低檔位提供較佳解析度。若任何數值超出低檔位的最大值，您必須選擇高檔位。首先，按 **MODE** 鍵，然後使用 或 鍵來選擇電流檔位。

MODE SELECT CCL	選擇靜態定電流低檔位
MODE SELECT CCH	選擇靜態定電流高檔位
MODE SELECT CCDL	選擇動態定電流低檔位
MODE SELECT CCDH	選擇動態定電流高檔位

藉由按 **ENTER** 來選擇檔位。模式的變更將影響模組，因此也將變更檔位。均成為輸入到關閉狀態的原因。若負載模組的定電流模式是活動的，新的設定將立即由斜率設定所決定的輸入速率來變更。

STATIC/DYNAMIC 功能

在定電流模式中，可選擇操作功能 (STATIC, DYNAMIC)。STATIC 功能檢查從電源供應器輸出電壓的穩定性。在某些模組中(單一通道/模組)有兩個電流位準(A 或 B)供靜態功能使用。狀態 A 與 B 均使用相同的檔位。當位準 1 (A)或位準 2(B)變更時，您可藉由在模組的按鍵上的 **A/B** 鍵或主機按鍵來選擇 A (CCL1 或 CCH1) 或 B (CCL2 或 CCH2)。斜率決定負載位準從一負載位準狀態到另一個狀態的速率。圖 3-4 顯示按 **A/B** 鍵之後負載模組的電流位準。

CCL1:4A, CCL2:2A, CCL \nearrow : 0.2A/ μ s, CCL \searrow : 0.08A/ μ s

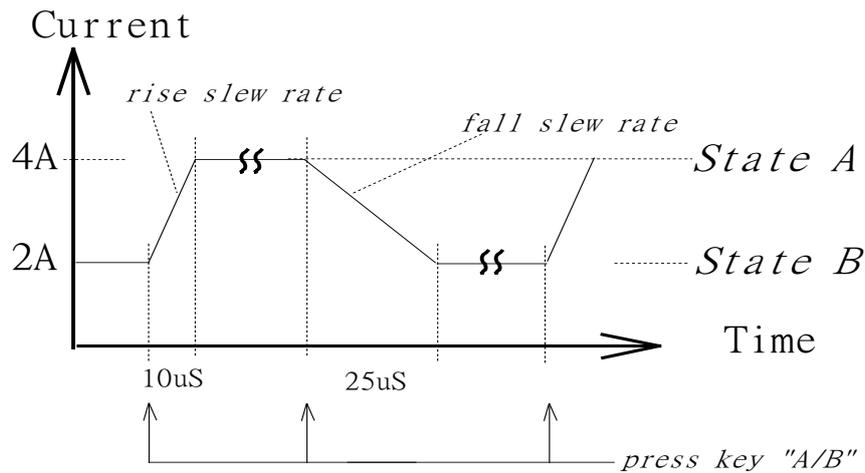


圖 3-4 按 A/B 鍵後的負載位準

動態負載操作使您能夠編程兩個負載位準(CCDL1, CCDL2)，負載週期(CCDLT1, CCDLT2)及斜率(CCDL \nearrow , CCDL \searrow)。操作負載位準期間，根據您指明的設定，兩個負載位準之間互換。在瞬變負載情況下，動態負載通常使用於待測物效能的測試。圖 3-5 顯示動態功能的電流波形。

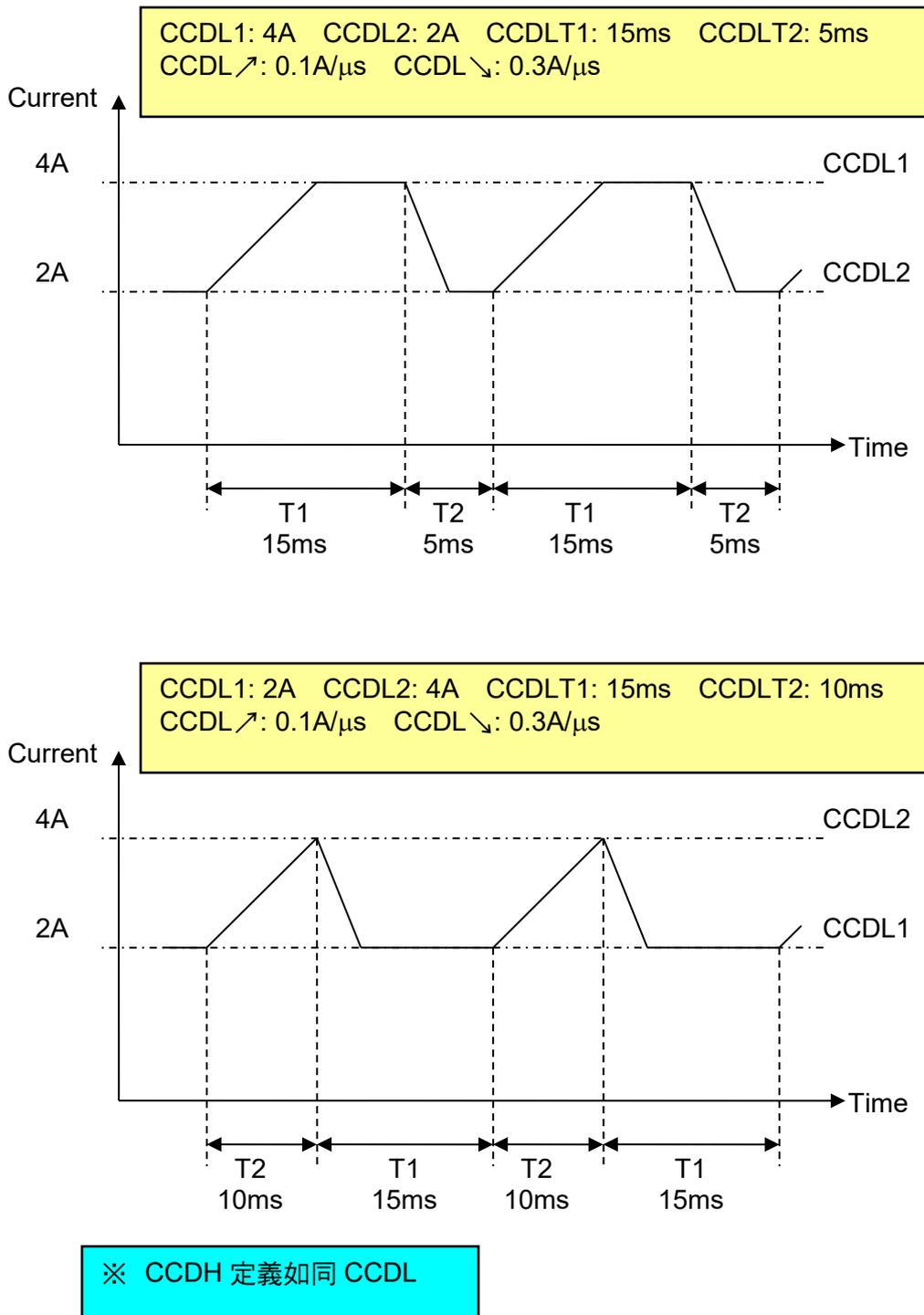


圖 3-5 動態電流波形

可選擇 STATiC/DYNAmic 功能，經由在負載模組上的 **STATIC/DYNAMIC** 鍵。

斜率 (上升、下降 A/ μ s 或 mA/ μ s)

斜率決定模組的電流輸入變更為最近編程數值的速率。有兩個斜率數值。一個是上升斜率，而另一個為下降斜率。

電壓檔位 (低、高)

有兩個電壓檔位供電壓測量與 Von 電壓設定。低檔位在低電壓測量提供較佳的解析度。若任何數值超出低檔位的最大值，則必須選擇高檔位。定電流模式的電壓檔位選項於配置設定之中。

3.5.2 定電阻(CR)模式

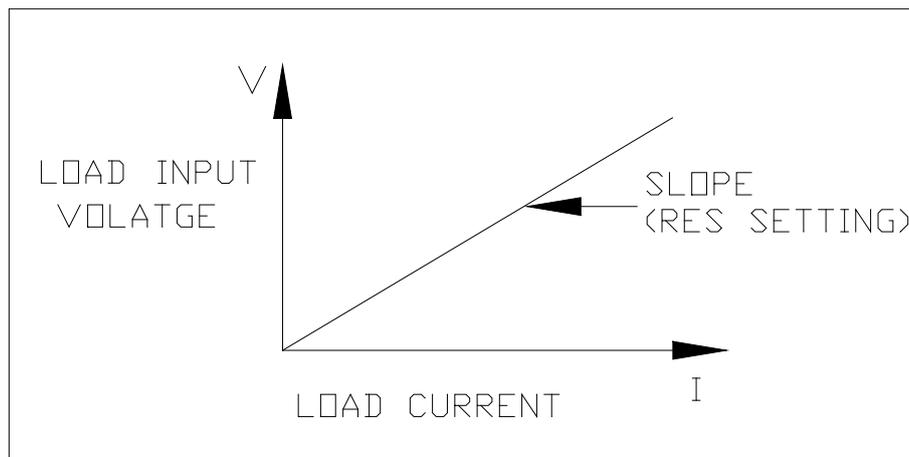


圖 3-6 定電阻模式

在定電阻模式中，負載依據編程的電阻，將根據輸入電壓進行線性比例的電流拉載。輸入電壓有雙極點漣波電流濾波器，因此將移除高頻部份。低通濾波器的時間常數大約是 47 μ s。定電阻模式的負載拉載電流使經過雙極點漣波電流濾波器的輸入電壓成比例。防止負載電流因輸入電壓變化而變更，電源供應器阻抗應儘可能為低阻抗，且當編程高拉載電流(低設定電阻)時，遠端感測線必須用來感測負載輸入電壓。

電壓檔位 (低、高)

電阻可以低檔位與高檔位兩種檔位中任一檔位編程。低檔位供輸入電壓為低電壓檔位時使用，然而高檔位供輸入電壓超過低電壓檔位時使用。定電阻模式的電流檔位為高檔位。

MODE SELECT
CRL

選擇定電阻低電壓檔位

MODE SELECT
CRH

選擇定電阻高電壓檔位

藉由按 **ENTER** 鍵選擇檔位。

若輸入電壓超出低檔位的最小值，您必須選擇高檔位。首先，按 **MODE** 鍵，然後使用 **◻** 或 **◄** 鍵來選擇電壓檔位。在部份模組中(單一通道/模組)有兩個電阻位準(A 或 B)供定電阻功能。A/B 兩種狀態使用相同的檔位，可經由在模組鍵盤上的 **A/B** 鍵選擇 A (CRL1 或 CRH1)或 B (CRL2 或 CRH2)。斜率決定負載位準從一個狀態到另一個的速率。

斜率 (上升、下降 A/ μ s)

斜率以定電阻模式以安培/秒為單位來編程。

3.5.3 定電壓(CV)模式

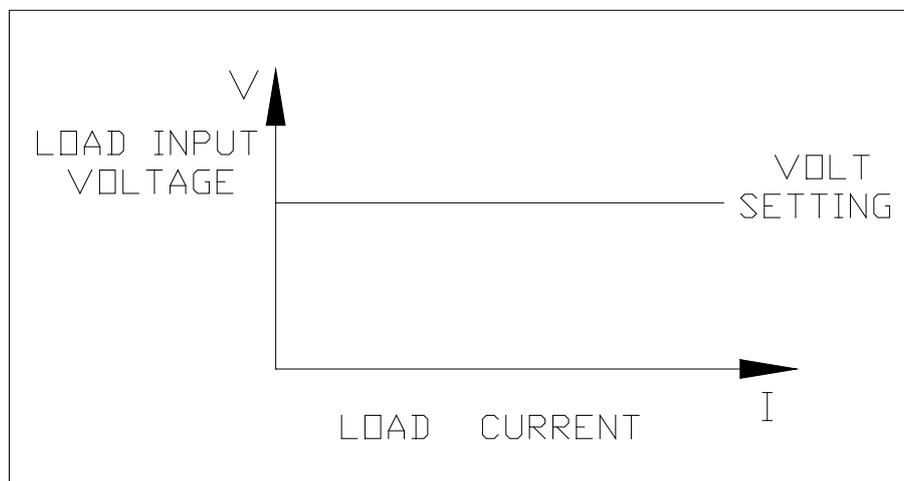


圖 3-7 定電壓模式

在定電壓模式，負載將根據編程的拉載電流限制值(Current limit)進行拉載電流，以控制電壓電源。在部份模組中(單一通道/模組)有兩個電阻位準(A 或 B)供定電壓功能。可經由在模組鍵盤上的 **A/B** 鍵選擇 A (CV1) 或 B (CV2)。有兩個定電阻模式的反應速率：快速與慢速。快速/慢速反應速率表示電流變更的斜率。

電壓 & 電流檔位 (高)

定電阻模式的電壓及電流檔位是高檔位。

3.5.4 定功率(CP)模式

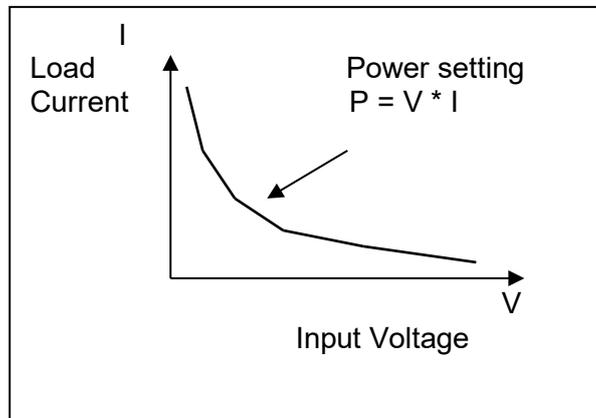


圖 3-8 定功率模式

在 CP 模式下，負載會依編程的功率進行拉載電流。此模式是在韌體計算下操作，亦即以功率設定除以量測之 V 資料，以取得 I 設定值。因有低通濾波器用來量測資料，所高頻部份會被移除。

功率可在低檔位或高檔位以 **RANGE** 鍵編程。低功率檔位是在低電流檔位模式下操作，而高功率檔位是在高電流檔位模式下操作。

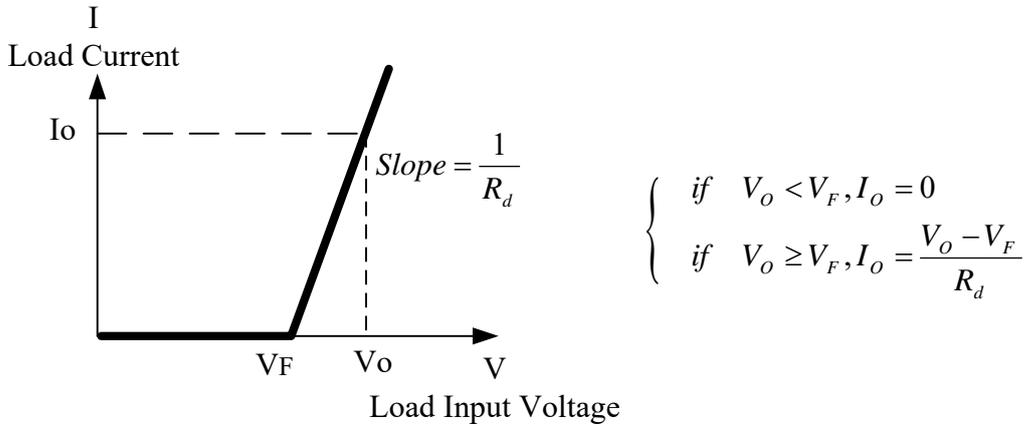
MODE SELECT CPL	選擇定功率低電壓檔位
MODE SELECT CPH	選擇定功率高電壓檔位

按 **ENTER** 選擇檔位。

如同其他模式，定功率功能有兩個功率位準(A 或 B)。A 和 B 狀態皆使用相同的檔位，可使用 **A/B** 鍵選擇 CPL1 或 CPL2。斜率決定由一負載位準狀態變更至另一位準狀態的比率。

電壓 RISE 頻寬須 < 200Hz 才不會發生 OPP。

3.5.5 LED 模式



在 LED 模式中，負載依據編程的 LED 工作點以片斷近似方式模擬，依據輸入電壓拉載電流。

按 MODE 鍵選擇 LEDH(High 檔位)或 LEDL(Low 檔位)。

MODE SELECT LEDL	選擇低電壓檔位 LED 模式
MODE SELECT LEDH	選擇高電壓檔位 LED 模式

選擇完畢後，按 ENTER 鍵確定檔位。

3.6 OCP/OPP 模式下的操作

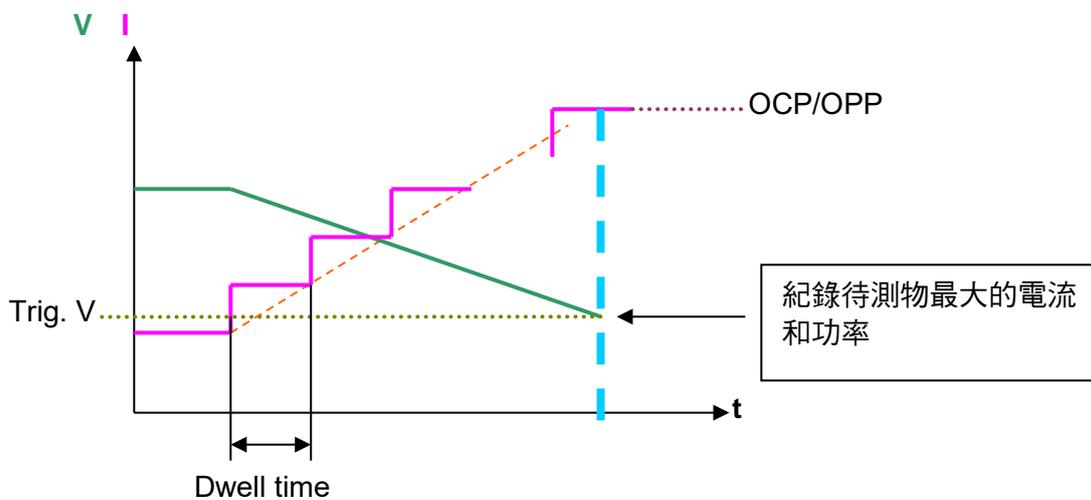


圖 3-9 OCP/OPP 模式

在此模式下，負載提供一個向上升的電流或功率，以測試待測物的電壓是否達到觸發電壓位準，及 OCP 或 OPP 保護正常運作。按 **OCP/OPP** 鍵可選擇 OCP 模式或 OPP 模式。

按 **OCP/OPP** 鍵以進入 OCP 模以便操作。

<p>CURRENT RANGE 1.CCH 2.CCL</p>

選擇電流檔位的 OCP 模式

按 **ENTER** 以選擇檔位。

按下 **OCP/OPP** 鍵以進入 OPP 模式以便操作。

<p>POWER RANGE 1.CPH 2.CPL</p>

選擇功率檔位的 OPP 檔式

按 **ENTER** 以選擇檔位。

3.7 同步負載

Chroma 6314A/6312A 多路電子負載主機各自包括 8 個及 4 個負載通道。通道開/關或負載定時的變更是重要的。在組態設定中，您可經由 SYNC RUN 設定模組同步地變更。若通道設定為 SYNC RUN ON，表示通道開/關或負載位準的變更是與其他負載模組同步的。其他通道開/關，僅可由模組的 **LOAD** 鍵控制。

3.8 量測

每個模組測量待測物的電流及電壓。抽樣率約為 5 ms。電壓及電流測量以滿標定額的 16-bit 解析度來執行。

3.9 斜率及最少傳導時間

斜率定義為電流超出時間中的變更。一個可編程的斜率允許從一負載設定到另一負載設定的控制轉移以降低在電感功率接線上感應電壓降，或控制在測試裝置上的感應暫態。若從一個設定到另一個設定瞬變很大，實際的傳導時間可由分隔電流轉移斜率來計算。實際的轉移時間定義為輸入從編程擺幅的 10%到 90%或從 90%到 10%的變更所需時間。若從一個設定到另一個設定轉移很小，負載的微弱信號頻帶寬度將限制最小的轉移時間供所有的可程式斜率。因為有限度的關係，實際的轉移時間比根據斜率的預期時間還長。因此，最小的轉移時間與斜率兩項均必須考慮實際轉移時間。最小的轉移時間從 24 μ s 到 6 ms，依據斜率設定而定。

3.10 開始/停止拉載電流

負載到待測物瞬變特性的模擬，關鍵性的問題為負載何時且如何開始對待測物拉載電流。您可設定啟始拉載電壓 V_{on} 來解決問題。當待測物的輸出電壓達到 V_{on} 電壓時，負載將開始或停止拉載電流。當設定為負載 ON 時，您可開始拉載電流，且模組的輸入電壓超過 V_{on} 電壓，當負載 OFF 或輸入電壓低於 V_{on} 電壓時停止拉載電流。開始與停止拉載電流，請個別參考圖 3-10 與圖 3-11。

有兩個操作模式供 V_{on} 控制。一個為鎖定，而另一個為非鎖定。鎖定表示當電壓超過 V_{on} 電壓時，負載將持續拉載電流，且不管輸入電壓降低於 V_{on} 電壓。非鎖定表示當輸入電壓低於 V_{on} 電壓時，負載將停止拉載電流。 V_{on} 電壓與 V_{on} 的操作模式設定於配置中。

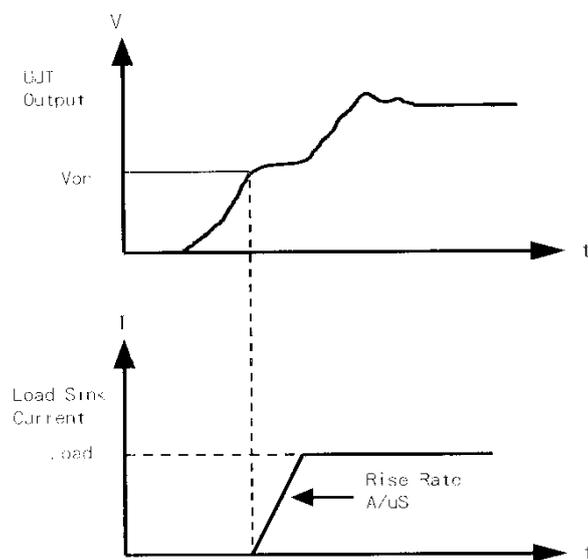


圖 3-10 開始拉載電流 (V_{on} Non-Latch)

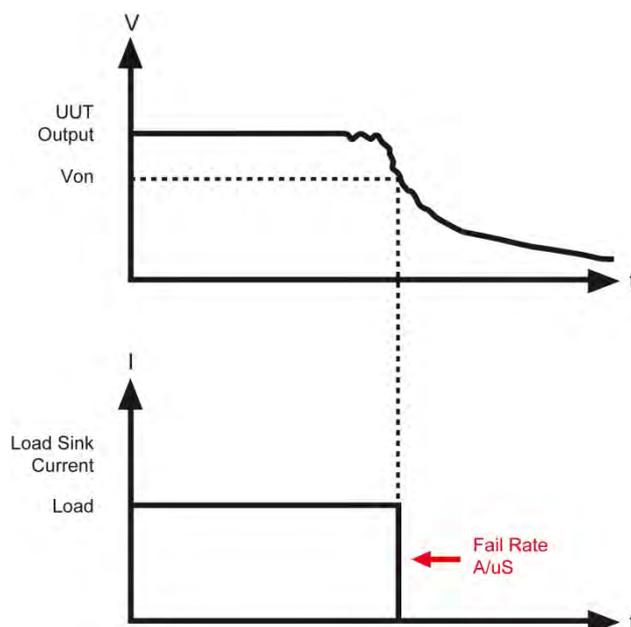


圖 3-11 停止拉載電流 (V_{on} Non-Latch)

3.11 短路開/關

負載模組可在全標度電流上由設定負載輸入模擬短路。短路可在前面板上開/關或經由遠端控制。有兩種操作供在前面板上的 **SHORT** 鍵。一個是指撥開關 開/關，而另一個由按鍵控制。均可於配置中選擇。**SHORT** 鍵僅當負載開啟時有效。

指撥開關 開/關表示按一次 **SHORT** 能短路，而再按一次取消短路。由按鍵控制表示按 **SHORT** 及按住此鍵使短路，而放開此鍵回到正常操作。

電子短路的實際值乃依短路啟用時正在作用的模式和檔位而定。在 CC 模式下，依機種最大額定功率方式，根據待測物端的輸入電壓編程電流值，只要低於最大的功率限制，它等同於最大電流的編程值。在 CR 模式下，數值相當於該機種規格最小電阻的編程，提供給目前的電阻檔位。在 CV 模式下，它與編程負載至零伏特相同。在 CP 模式下，它等同於選擇之檔位所編程的最大功率。開啟短路並不會影響已編程之設定，且負載輸入會在短路關閉時回到前一個已編程的值。

在 OCP 或 OPP 模式執行 SHORT，負載會依循 OCP 或 OPP 模式所做的設定，逐步執行電流或功率拉載直到觸發電壓結束為止。

註 開啟短路可能會使負載拉載高電流以觸發電路保護，並關閉負載。此外，短路在 CC 模式的低檔位下操作時無法運作。

3.12 負載開/關

模組的輸入可經由主機前面板上的 **ON/OFF** 鍵撥動開/關，或模組上 **LOAD** 鍵，或遠端控制。根據斜率執行輸入的開/關變更。

關閉負載不影響編程設定。當負載再次開啟，負載將回到前一個編程的數值。

3.13 保護特性

每個負載模組包括下列保護特性：過壓、過電流、過功率、過溫及反向電壓。

當以上提到的任一保護特性有效時，在主機的狀態暫存器設定適當的位元。此外，負載的蜂鳴器將產生聲響來告知您，直到重設保護狀態為止。當發生任何保護時，將引起負載輸入關閉。

- **過壓**
過壓保護電路設定在微量的位準，負載的規格指定的電壓檔位以上。當發生過壓情況時，設定過壓(OV)及電壓錯誤(VF)狀態暫存器位元。將保留設定直到重設為止。當發生過壓保護時，負載模組將顯示 ovP。
- **過電流**
當負載以定電阻或定電壓模式操作時，可供模組拉載電流高於額定的電流。電流的限定位準設定在微量的位準，超過負載的電流。當發生過電流情況時，設定過電流(OC)及電流錯

誤(CE)狀態暫存器位元，且將保留設定直到重設為止。當發生過電流保護時，負載模組將顯示 oCP。

- **過功率**

過功率保護電路設定在微量的位準，超過負載的規格指定的功率檔位。當發生過功率情況時，設定過功率(OP)及功率錯誤(PE)狀態暫存器位元，且將保留設定直到重設為止。當發生過功率保護時，負載模組將顯示 oPP。



警告

當電子負載設定在以下二種情況下，且先讓電子負載Load ON，然後待測物再送電時，可能會因過功率保護機制啟動不及，而造成機器損壞。

1. V_{ON} 設定0V。
2. Latch on 設定為 ON。

- **過溫**

每個負載有過溫保護電路，若內部溫度超過安全限度將關閉負載。當發生過溫情況時，設定過溫(OT)及溫度錯誤(TE)狀態暫存器位元，且將保留設定直到重設為止。當發生過溫保護時，負載模組將顯示 otP。

- **反向電壓**

當待測物連接的極性不正確時，負載傳導反向電流。最大安全的反向電流與負載的額定電流相同。若待測物的反向電流超出負載的額定電流，負載可能損壞。若偵測到反向電壓狀況時，您必須立即關閉到待測物的電源且執行正確的連接。當發生反向電壓情況時，設定反向電壓(RV)及電壓錯誤(VF)狀態暫存器位元，且將保留設定直到重設為止。當發生反向電壓保護時，負載模組將顯示 rEv。

當跳脫電路時，所有的保護特性將鎖定。當產生任何保護時，模組將關閉負載輸入，且會產生聲響直到您移除狀況與藉由按模組上 **LOAD** 鍵重設保護。



注意

為防止電子負載可能的損壞，輸入電壓必須不超過最大輸入電壓額定規格。此外，Load + 端電位必須大於 - 端電位。

3.14 Save/Recall Setting 儲存/再呼叫（調用）設定

電子負載的設定供所有的 channel 可儲存及再呼叫(調用)於不同的測試裝置中來使用。此簡化不同物件的重複編程。模式參數(CC, CR, CV, CP)的目前設定，使用 **SAVE** 鍵，OCP，CPP，程式及開機狀態(DEFAULT)可儲存於 EEPROM。日後，您可使用 **RECALL** 鍵從指定的檔案再呼叫(調用)設定。**SAVE** 及 **RECALL** 鍵同時影響所有的 channel。

3.15 Program 程式

程式特性是有這樣的大作用。讓您模擬各種的測試情況。在電子負載中有 10 個程式。每個程式有 10 個序列。程式順序的設定分配到檔案是一個對應一個。表示程式 1，序列 1 分配到檔案 1，而程式 3，序列 4 分配到檔案 24。設定與執行程式，請參考 4.2.4 節。

4. 手動操作

4.1 簡介

本章節詳細地描述如何從近距面板操作電子負載。說明包括: 主機面板控制，模組面板控制與顯示器。

4.2 負載主機的手動操作

爲了使用前面板按鍵以控制電子負載，負載操作必須有效。使用電源之後，手動操作將立即有效。當手動操作有效時，您可選擇通道且使用顯示器與在前面板上的按鍵以控制負載。主機的顯示器可使用來檢查選定的編程設定。輸入電壓/電流顯示於模組的顯示器上。主機將於開機時掃描模組類型，且記住供通道設定。

 **提示** 編輯設定時，顯示器設定會閃爍，以便知道目前正編輯或選擇的設定。

在遠端狀態中，前面板上的按鍵將無效。僅遠端控制器可編程負載。模組的顯示器將出現目前輸入電壓及電流讀值或當手動狀態有效時最後的顯示值。主機顯示器將出現 REMOTE 訊息。

 **提示** 負載模組位準的設定中，電流、電壓及斜率設定的解析度將與輸入的數值不同。設定顯示或儲存的數值將為於負載模組中 D/A 編程的實際數值。電流、電壓及斜率設定將降為輸入的較低數值。電阻設定將降為輸入的較高數值。

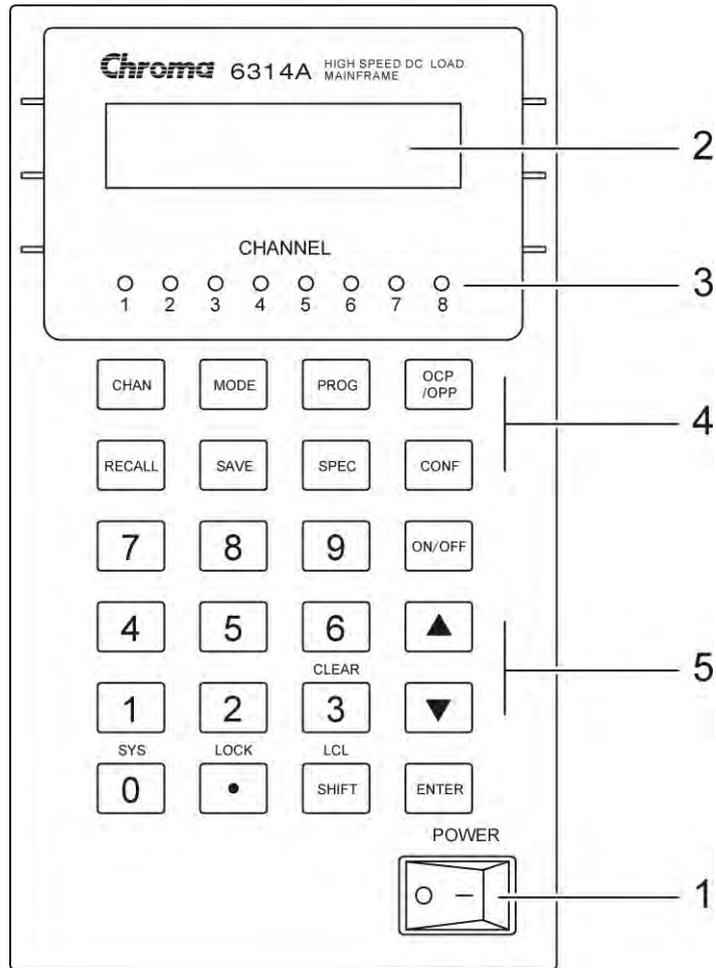


圖 4-1 主機的前面板

- | | |
|----------------|--|
| 1. 電源開關 | 開啟/關閉交流電源 |
| 2. LCD 顯示 | 一般顯示通道資訊 |
| 3. 通道顯示燈 | 顯示被選擇的通道 |
| 4. 功能鍵 | |
| CHAN | 選擇負載的輸入通道 |
| MODE | 選擇負載的工作模式 |
| PROG | 選擇編程的數據設定 |
| OCP/OPP | 選擇負載的 OCP、OPP 模式 |
| RECALL | 從 EEPROM 中再呼叫儲存的設定，且所有通道的設定從規定的檔案(1 到 101) 調用。再呼叫檔案 101 表示再呼叫工廠預設值。從 PROG 鍵再呼叫程式，數字 1 到 10。 |
| SAVE | 儲存在規定檔案中(1 到 100)所有通道的目前模式設定。從 1 到 10 儲存程式。儲存 DEFAULT 是儲存所有的通道狀態供下次電子負載開啟時使用。所有的設定儲存於 EEPROM 中，且當交流電源循環時將不會遺失。 |

SPEC 選擇規格資料供編輯或啟動規格功能。

CONF 選擇配置資料供編輯。

5. 輸入按鍵

▲ ▼ 此兩個按鍵讓您經由在參數列表中的選擇來捲動，應用於特定的命令。參數列表環狀的。您可藉由持續地按兩鍵其中一個鍵回到開始的位置。

ON/OFF 若 SYNC. RUN 通道設定在開啟，此按鍵可撥動電子負載的輸出在負載加上與鬆開的狀態。

ENTER 執行輸入的數值或目前取得命令的參數。以其他的按鍵輸入參數已顯示，但不會輸入負載直到您按下此鍵。在按下 **ENTER** 鍵之前，您可變更或取消任何之前輸入顯示器的資料。

SHIFT 使切換鍵有效(LOCK, SYS)。當於遙控的狀態下，此鍵用於切換成手動狀態之用。

SHIFT + **3** 清除從按鍵所輸入的數字。此按鍵讓您在輸入完成之前修正錯誤的數字。

0-9 這些按鍵使用於輸入數字資料。

. 小數點按鍵。

4.2.1 選擇通道

CHAN 鍵使用來選擇其中之一的通道供手動控制。通道編號見 2.3.1 節。編輯通道設定，您必須先選擇通道。若通道不存在時，則無法選擇。若主機中沒有安裝模組，顯示器將出現 DUMMY CHANNEL。當您按 **CHAN** 鍵時，您想要選擇的通道號碼將自動地增加到下個存在的通道。開機時，主機將掃描模組類型，且記住模組類型供通道編輯。

4.2.2 設定操作模式

MODE 鍵及 **▲** 或 **▼** 鍵使用於選擇通道的模式供手動控制。按 **MODE** 鍵顯示選擇通道的活動模式。活動模式可由使用 **▲** 或 **▼** 鍵來變更，接著 **ENTER** 鍵。按 **▼** 鍵之後，模式選擇的順序如下：

一般電子負載模式選擇順序

CCL -> CCH -> CCDL -> CCDH -> CRL -> CRH -> CV->CPL->CPH 回到 CCL。

LED 模擬負載模式選擇順序

LEDH -> LEDL -> CRH -> CRL -> CV -> CCH -> CCL 回到 LEDH。

按 **ENTER** 鍵選擇模式與確認設定。

提示

負載模組設定的 8 種操作模式是個別獨立的儲存於主機中。變更任何模式設定不會影響其他的模式。儲存設定於 EEPROM(1-100)中，將僅儲存一種模式設定。

負載位準與斜率是定電流、定電阻、定功率模式共有的。定電壓模式設定電壓位準與回應速率。有兩種位準設定供定電流、定電阻、定電壓與定功率模式的單一通道/模組使用。可由模組的 **A/B** 鍵切換。

設定定電流數值

有 4 種模式供定電流(CC)操作: CCL, CCH, CCDL, CCDH。電流位準以安培為單位來編程。斜率位準在低檔位以毫安培/微秒(mA/μs)來編程而在高檔位以安培/微秒(A/μs)來編程。時序以毫秒為單位來編程。4 種定電流模式的設定緩衝器是可個別操作的。變更操作檔位不影響其他檔位的設定。下列實例顯示如何設定負載模組的定電流數值，提供給 63103A 型號使用。在察看實例之前，先選擇通道。

1. 選擇檔位/功能

按 **MODE** 鍵，且使用 **▲** 或 **▼** 鍵來選擇 CCL，接著按 **ENTER** 鍵。

CCL: 靜態低檔位 CCH: 靜態高檔位
CCDL: 動態低檔位 CCDH: 動態高檔位

```
MODE SELECT
CCL
```

2. 設定電流位準

在每個檔位中，從 0 到全標度有 4000 個不連續的步驟。藉由按 **2**, **ENTER** 鍵設定位準 1(A) 電流位準為 2 安培。藉由按 **1**, **ENTER** 鍵設定位準 2(B)電流位準為 1 安培。

```
CCL1: 1.9995A
CCL2: 0.9990A
```

3. 設定斜率

在每個檔位中，有 250 個不連續的步驟。藉由按 **5**, **0**, **ENTER** 設定上升為 50 A/μs 而按 **6**, **0**, **ENTER** 設定下降斜率為 60 mA/μs。

```
CCL↗ : 50mA/μs
CCL↘ : 60mA/μs
```

LED 模擬負載不具有設定電流斜率的功能。

4. 設定動態功能周期

動態功能有 T1 與 T2 周期可設定。藉由按 **0**, **.**, **1**, **ENTER** 設定動態周期 1 為 0.1 ms 而按 **0**, **.**, **2**, **ENTER** 設定周期 2 為 0.2 ms。動態周期的範圍從 0.025 μs 到 30 Sec.。

```
CCDLT1: 0.100ms
CCDLT2: 0.200ms
```



若您按 **ENTER** 鍵後，而閃爍游標沒有到下一個資料，變更配置設定 Enter Data Next 為 YES。

設定定電阻數值

藉由按 **MODE**, **◀** 及 **ENTER** 鍵，定電阻數值供選擇的通道編程。電阻數值可在低電壓(CRL)或高電壓(CRH)檔位中編程。電流一直是在高檔位。所有的電阻位準以歐姆為單位編程。斜率以 $A/\mu s$ 為單位。63123A 可以利用 4.2.7 章節內設定 CR 模式的電流檔位，提供高低電流去設定四種不同電阻大小。

下列的實例說明如何設定負載模組的定電阻數值，供型號 63103A 使用。

1. 選擇檔位

按 **MODE** 鍵，且使用 **▲** 或 **▼** 鍵來選擇 CRL，接著按 **ENTER** 鍵。

```
MODE SELECT
CRL
```

2. 設定電阻器位準

在每個檔位中，從 0 到全標度有 4000 個不連續的步驟。藉由按 **2**, **ENTER** 鍵，設定主要電阻器位準 1 (A) 為 2 歐姆。藉由按 **1**, **ENTER** 鍵，設定電阻器位準 2 (B) 為 1 歐姆。

```
CRL1: 2.000Ω
CRL2: 1.000Ω
```

3. 設定斜率

在每個檔位中，有 250 個不連續的步驟。藉由按 **.**, **1**, **ENTER** 設定上升斜率為 $0.1 A/\mu s$ 而按 **.**, **2**, **ENTER** 設定下降斜率為 $0.2 mA/\mu s$ 。

```
CRL↗ : 0.10A/μS
CRL↘ : 0.20A/μS
```

LED 模擬負載不具有設定電流斜率的功能。

設定定電壓數值

藉由按 **MODE**, **◀** 及 **ENTER** 鍵，定電壓數值供選擇的通道編程。電壓數值可在同一檔位中編程。電壓位準以伏特為單位編程。且回應速率以快速/慢速操作編程。

下列實例說明如何設定負載模組的定電壓數值，供型號 63103A 使用。在察看實例之前，先選擇通道。

1. 選擇檔位

按 **MODE** 鍵，且使用 **▲** 或 **▼** 鍵來選擇 CR，接著按 **ENTER** 鍵。

```
MODE SELECT
CV
```

2. 設定電壓位準

在每個檔位中，從 0 到全標度有 4000 個不連續的步驟。藉由按 **5**、**ENTER** 鍵，設定主電壓位準 1(A)為 5 伏特。藉由按 **6**、**ENTER** 鍵，設定電壓位準 2(B)為 6 伏特。

```
CV 1: 5.00V
CV 2: 6.00V
```

3. 設定回應速率

有兩個回應速率供定電壓模式使用，快速及慢速提供給不同待測物的測試。

```
CV RESPONSE
1:FAST 2:SLOW
```

設定 CP 值

選定通道的 CP 值可按 **MODE**、**▲** 和 **ENTER** 等鍵來進行編程。電阻值可在低電壓 (CPL) 或高電壓 (CPH) 檔位下編程，電流則一直在高檔位。所有電阻位準的單位皆為 ohm，其斜率為 W/μs。

下列範例說明如何替 63103A 機型設定負載模組的 CP 值。

1. 選擇檔位

按 **MODE** 並使用 **▲** 或 **▼** 鍵選擇 CPL，然後按 **ENTER**。

```
MODE SELECT
CPL
```

2. 設定電阻位準

每一檔位從 0 到全標度分別有 4000 階。按 **2**、**ENTER** 設定主電阻位準 1 (A) 至 20 瓦。按 **1**、**ENTER** 設定位準 2 (B) 的電阻值為 10 瓦。

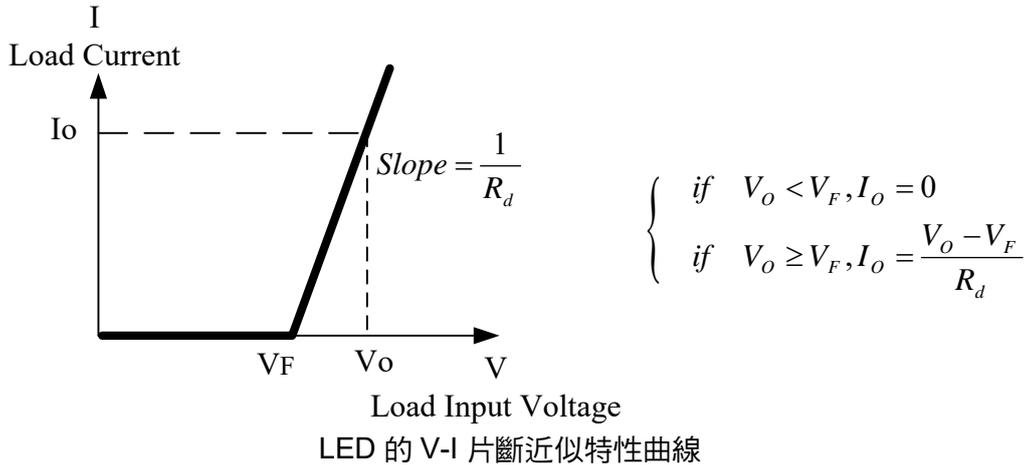
```
CPL1: 20.000W
CPL2: 10.000W
```

3. 設定斜率

每一檔位分別有 250 階。按 **.**、**1**、**ENTER** 設定上升斜率為 0.1 W/μs 和 **.**、**2**、**ENTER** 設定下降斜率為 0.2 W/μs。

CPL ↗ : 0.10W/μs
 CPL ↘ : 0.20W/μs

設定 LED 模式數值



由 LED 的 V-I 特性曲線，以片斷近似可得下列方程式：

$$\frac{V_O - V_F}{R_d} = I_O \Leftrightarrow \frac{V_O - V_F}{I_O} = R_d \Leftrightarrow \frac{V_O \left(1 - \frac{V_F}{V_O}\right)}{I_O} = R_d \Leftrightarrow \left(1 - \frac{V_F}{V_O}\right) = \frac{R_d}{\left(\frac{V_O}{I_O}\right)} = \frac{R_d}{R_{DC}}$$

Define $R_{d_Coeff} = \frac{R_d}{R_{DC}}$

$$R_d = \frac{V_O}{I_O} \times R_{d_Coeff} \quad V_F = V_O \times (1 - R_{d_Coeff})$$

定義：

- V_O ：LED 電源的輸出電壓。
- I_O ：LED 電源的輸出電流。
- R_d Coefficient：LED 工作點的動態與直流阻抗比。
- R_d ：LED 的操作點動態阻抗。
- V_F ：LED 的順向偏壓。
- LED N: 串聯 LED 數量

1. 選擇檔位

按 **MODE** 並使用 **▲** 或 **▼** 鍵選擇 LEDL，然後按 **ENTER**。

MODE SELECT
LEDL

2. 設定 LED 電源的輸出電壓及電流

在每個檔位中，從 0 到全標度有 25,000 個不連續的步驟。藉由按 **1,0,0,ENTER** 鍵設定電壓位準為 100 伏特。藉由按 **0,.,5,ENTER** 鍵設定電流位準為 0.5 安培。

LEDLVo:	100.000V
LEDLlo:	0.50000A

3. 設定 R_d 或 R_d Coefficient 或 V_f

在 RdCoeff 中，從 0.001 到 1 全標度有 1,000 個不連續的步驟。藉由按 **0,.,1,ENTER** 鍵設定阻抗比為 0.1。

或在 RdOHM 中，全標度下共有 16,000 個不連續的步驟。藉由按 **1,0,.,0,ENTER** 鍵設定阻抗為 10.1 歐姆。

或在 V_f 中，全標度下共有 25,000 個不連續的步驟。藉由按 **9,0,ENTER** 鍵設定順向偏壓為 90 伏特。

Rd = Default	或	RdCoeff: 0.100	或
RdOHM: 10.0Ω	或	Vf: 90.000V	

可由設定組態中選擇更改設定方式。

4. 可設定 R_d 、 V_f 及串聯數量

可由 configuration 選擇 LED 串聯設定模式

在 LED R_d 中。藉由按 **1,.,0,ENTER** 鍵設定阻抗為 1.0 歐姆。在 LED V_f 中。藉由按 **3,.,0,ENTER** 鍵設定順向偏壓為 3.0 伏特。

LEDL R_d :	1.0000Ω
LEDL V_f :	3.0000V

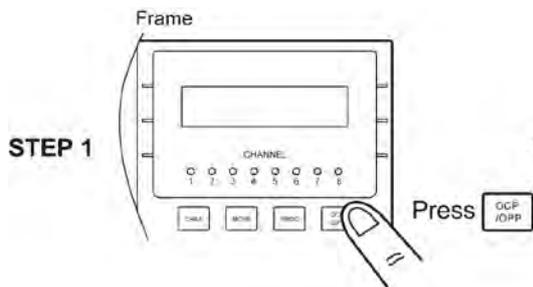
在 LED N 中，全標度下共有 2000 個不連續的步驟。藉由按 **1,0,ENTER** 鍵設定串聯數量為 10pcs。

LEDL N:	10PCS
---------	-------

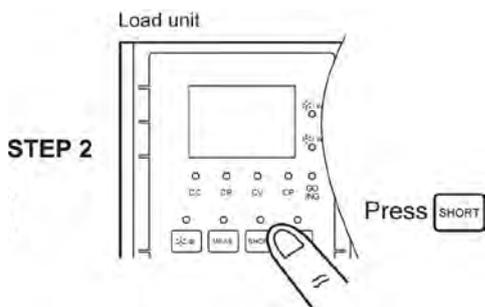
4.2.3 設定 OCP/OPP 模式

OCP/OPP 包含 OCP 和 OPP 模式使用者測試待測物之電壓，以確保它達到觸發電壓位準，並確定 OCP 或 OPP 保護正常運作。

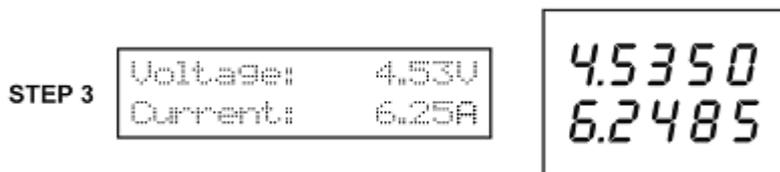
※註：請遵循下列步驟於 OCP/OPP 模式下操作。



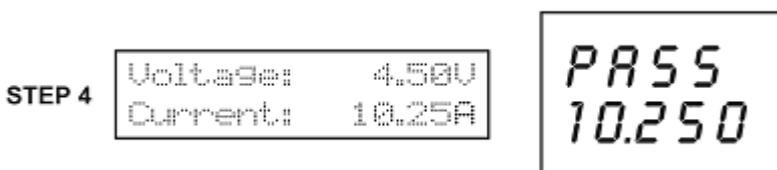
首先選擇要測試的通道並按 **OCP/OPP** 鍵以設定相關參數。詳細資訊，請參閱 *設定 OCP/OPP 值*。



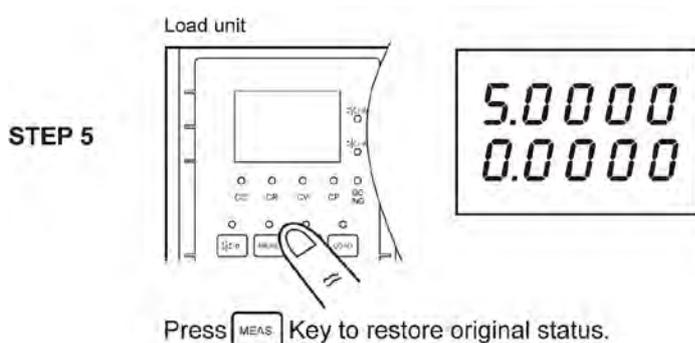
完成 STEP 1 後，進到 Channel 並按 **SHORT** 鍵執行 OCP 或 OPP。若要操作 63102A 和 63107A 機型的 R 通道，請先按模組的 **L/R** 鍵，接著切!換至 R 通道，然後按 **SHORT** 鍵執行 OCP 或 OPP。



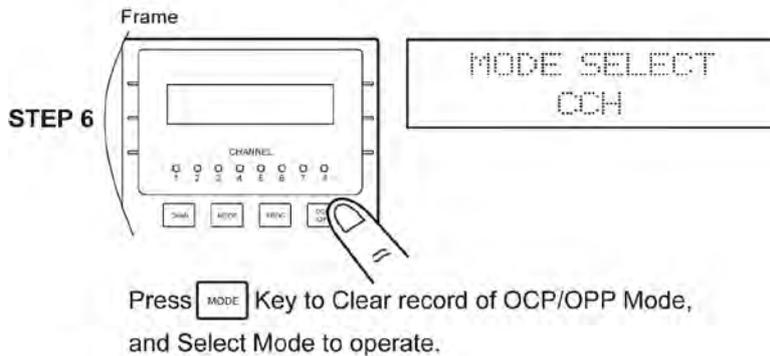
STEP 2 執行完成後，主機上的 LCD 和模組上的 7 段顯示器會即時顯示 OCP/OPP 的執行狀態，所以使用者可接收電流資訊。



OCP/OPP 執行完畢時，模組會出現 Pass 或 Fail 及 OCP 或 OPP 點。



在 OCP/OPP 執行完畢後，要清除模組的 7 段顯示，請按 **MEAS.** 鍵以清除顯示內容並儲存電壓，電流或功率的顯示值。



在 OCP/OPP 執行完畢後，要清除主機上 LCD 的 OCP/OPP 拉載訊息，請按 **MODE** 鍵以清除螢幕並選擇一個新的操作模式。

設定 OCP 值

OCP 模式可在任一模式下執行。按 **OCP/OPP** 鍵以設定 OCP 模式的電流檔位 (CCH、CCL)，並依選項設定相關值，包括起始電流 (Istart)、結束電流 (Iend)、步階編號 (No. step)、佇留時間 (DwellT)、觸發電壓設定 (SET Trig. Voltage)、OCP 下限 (SPEC_L) 和 OCP 上限 (SPEC_H)。

提示

設定起始電流 (Istart) 和結束電流 (Iend)：依每一模組中 CCH 或 CCL 選擇的選項設定。OCP 模式僅在 $I_{start} < I_{end}$ 時作用。

檔位的步階編號 (No. step)：1 ~ 1000

檔位的佇留時間 (DwellT)：1 ~ 1000 ms

觸發電壓 (SET Trig. Voltage)：依使用者要求設定，但只在觸發電壓低於待測物電壓時作用。

OCP 電流下限 (SPEC_L) 和上限 (SPEC_H)：依使用者要求設定。

$$OCP \text{ Accuracy (Typical)} = \frac{I_{end} - I_{start}}{no. \text{ Step}}$$

下列範例說明如何設定 63103A 機型負載模組的 OCP 值。

1. 進入 OCP 模式並選擇 CURRENT 檔位

按 **[OCP/OPP]** 鍵進入 CURRENT 模式並選擇電流檔位。按 **[2]**、**[ENTER]** 選擇 CCL 檔位。

```
CURRENT RANGE
1.CCH 2.CCL
```

2. 設定起始和結束電流

按 **[1]**、**[.]**、**[5]**、**[ENTER]** 設定起始電流(Istart) 並按 **[6]**、**[ENTER]** 設定結束電流 (Iend)。

```
Istart : 1.500 A
Iend : 6.000 A
```

3. 設定步驟號碼和佇留時間

按 **[1]**、**[0]**、**[0]**、**[ENTER]** 設定步驟號碼 (No. step) 並按 **[2]**、**[0]**、**[0]**、**[ENTER]** 設定佇留時間 (DwellIT)。

```
No. step : 100
DwellIT : 200 ms
```

4. 設定觸發電壓

按 **[3]**、**[.]**、**[6]**、**[ENTER]** 設定觸發電壓(SET Trig Voltage)。

```
SET Trig
Voltage : 3.60 V
```

5. 設定 OCP 規格的下限和上限

按 **[4]**、**[.]**、**[5]**、**[ENTER]** 設定電流下限 (SPEC_L) 並按 **[6]**、**[ENTER]** 設定電流上限 (SPEC_H)。

```
SPEC_L : 4.500 A
SPEC_H : 6.000 A
```

設定 OPP 值

OPP 模式可在任一模式下執行。按 **[OCP/OPP]** 鍵以設定 OPP 模式的電流檔位 (CPH、CPL)，並依選項設定相關值，包括起始功率 (Pstart)、結束功率 (Pend)、步階編號 (No. step)、佇留時間(DwellIT)、觸發電壓設定(SET Trig. Voltage)、OPP 下限 (SPEC_L) 和 OPP 上限 (SPEC_H)。

提示

- 設定起始功率 (Istart) 和結束功率 (Iend)：依每一模組中 CPH 或 CPL 選擇的選項設定。OPP 模式僅在 Pstart < Pend。
- 檔位的步階編號 (No. step): 1 ~ 1000
- 檔位的佇留時間 (DwellIT)：1 ~ 1000 ms
- 觸發電壓 (SET Trig. Voltage)：依使用者要求設定，但只在觸發電壓低於待測物電壓時作用。

OPP 電流下限 (SPEC_L) 和上限 (SPEC_H)：依使用者要求設定。

$$OPP \text{ Accuracy (Typical)} = \frac{P_{end} - P_{start}}{no. \text{ Step}}$$

下列範例說明如何設定 63103A 機型負載模組的 OPP 值。

1. 進入 OPP 模式並選擇 POWER 檔位

按 **2**、**ENTER** 以進入功率模式並選擇功率檔位。按 **2**、**ENTER** 選擇 CPL 檔位。

```
POWER RANGE
1.CPH 2.CPL
```

2. 設定起始和結束功率

按 **5**、**ENTER** 設定起始功率(Pstart) 並按 **3**、**0**、**ENTER** 設定結束功率(Pend)。

```
Pstart : 5.00 W
Pend : 30.00 W
```

3. 設定步驟號碼和佇留時間

按 **2**、**0**、**ENTER** 設定步驟號碼 (No. step) 並按 **5**、**0**、**0**、**ENTER** 設定佇留時間 (DwellT)。

```
No. step : 20
DwellT : 500 ms
```

4. 設定觸發電壓

按 **4**、**.**、**5**、**ENTER** 設定觸發電壓 (SET Trig Voltage)。

```
SET Trig
Voltage : 4.50 V
```

5. 設定 OPP 規格的下限和上限

按 **1**、**5**、**ENTER** 設定功率下限 (SPEC_L) 並按 **3**、**0**、**ENTER** 設定功率上限 (SPEC_H)。

```
SPEC_L : 15.00 W
SPEC_H : 30.00 W
```

4.2.4 設定程式

電子負載可選擇指定的基本測試，且連接到程式測試可自動化執行。

PROG 鍵使用於選擇程式，或再呼叫(調用)程式以手動控制。有 10 個程式(1-10)。每個程式有 10 個順序以標記從 1 到 100 的檔案。程式 1 標記從 1 到 10 的檔案。表 4-1 顯示程式順序與對應檔案之間的關係。

表 4-1 程式順序與對應檔案的關係

程式 1 順序編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
對應檔案編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
程式 2 順序編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
對應檔案編號	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
:										
:										
程式 10 順序編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
對應檔案編號	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

操作程式中，您首先必須設定對應檔案參數。若一個程式順序對您來說不夠測試待測物，您可使用程式鏈功能以獲得更多順序。

按 **PROG** 鍵，而 LCD 將顯示如下。接著 **ENTER** 鍵按號碼 1-10 以從 EEPROM 再呼叫(調用)程式，或使用 **▲**，**▼** 鍵來編輯程式。

PROGRAM SELECT
No: 1

1. 設定活動通道

LCD 顯示活動通道供控制程式。若通道是活動的，LED 通道顯示器將也是活動的。通道可為活動的，僅當有通道存在時且 SYNC. RUN 的模式為 ON。當沒有選擇通道或通道不存在時，將不會顯示通道編號。按編號 1 到 8 使活動通道有效或無效。

ACTIVE CHANNEL
1 3 5 6 7 8

2. 設定程式鏈

程式的抑制功能使您能抑制程式以便獲得更多的測試序列。設定程式鏈編號為 0 代表沒有程式鏈。程式鏈功能可抑制自我的迴路測試，或抑制其他程式。按 **1**，**ENTER** 鍵來設定抑制自我供迴路測試。預設值為 0。

PROGRAM CHAIN
No: 1

3. 設定序列 P/F 延遲時間

當負載情況變更時，序列 Pass/Failure 延遲時間讓您設定延遲時間供 P/F 檢測。當執行程式時，序列的故障狀態將鎖定。表示將記住任何故障，甚至當稍後在規格內待測物變為穩定時。P/F 延遲時間的範圍是從 0 到 60 秒。按 **1**, **ENTER** 鍵以設定序列 P/F 延遲時間為 1 秒。預設值為 0 秒。

```
SEQ. P/F DELAY
TIME: 1.0Sec
```

4. 設定序列 ON/OFF 時間

當執行程式序列時，序列 ON/OFF 時間控制負載輸入 ON/OFF。ON/OFF 時間的範圍是從 0 到 60 秒。

```
SEQ. ON TIME
TIME: 1.0Sec
```

按 **0**, **ENTER** 鍵來設定 OFF 時間為 0 秒。OFF 時間的預設值為 0 秒。

```
SEQ. OFF TIME
TIME: 0.0Sec
```

5. 設定序列模式

有三種模式可控制序列執行的方式。

SKIP(按 **0** 鍵)：跳離序列。負載將不變更輸入狀態。

AUTO(按 **1** 鍵)：使用 ON/OFF 時間以控制負載輸入 on/off。當 ON/OFF 時間通過時，負載將自動到下一個序列。

MANUAL(按 **2** 鍵)：使用 **▲** 或 **▼** 或 **0** 到 **9** 數字鍵以控制執行序列。按數字鍵讓您選擇執行的隨機序列號碼。按 **0** 表示到序列 10。

EXT(按 **3** 鍵)：觸發信號是由 DIGITAL I/O PORT 的 Pin15 做外部觸發以控制執行順序。

按 **2**, **ENTER** 鍵設定序列 1 手動模式。您必須一個程式設定 10 個序列。預設值為 SKIP。

```
SEQ 1: SKIP=0
AUTO=1 MANUAL=2
```

按 **▼** 並選擇 EXT 以鍵入 **3** 來設定外部控制。

```
EXT=3
```

6. 設定短路通道

當序列模式不是 SKIP 時，您必須設定短路通道&時間。短路通道被選定為活動通道。短路通道的選項按編號 1 到 8 使開啟或關閉對應模組短路功能。

```
SEQ. 1 SHORT CH.
  1  3  5 6 7 8
```

7. 設定短路時間

短路時間的範圍從 0 到 30 秒。短路時間必須 \leq SEQUENCE ON 時間。若沒有選擇短路通道，電子負載將不會執行短路。或短路時間設定為 0 秒時，選定的通道亦不會短路。通道設定預設值為 None 與短路時間預設值為 0 秒。

```
SEQ. 1
SHORT TIME= 0.0s
```

4.2.5 操作程式

當選定程式功能時，按 **ON/OFF** 以操作程式。若通道是活動時，LED 通道顯示器將也是活動的。顯示器如下所示：

```
PROG. 1 SEQ. 1
[ON][KEY][PASS]
```

上一列顯示執行的程式及序列編號，而下一列為負載、按鍵及測試結果狀態。

ON/OFF : 顯示負載輸入狀態。

KEY(EXT) : 在 MANUAL 模式啟用時顯示並等待按鍵輸入。若選擇外部控制，名稱會更改為 EXT。請使用 DIGITAL I/O PORT Pin15 的 External Trig. 信號控制。

PASS/FAIL : 顯示與 SPEC 設定比較的測試結果。

當執行程式時，序列的設定將從 EEPROM 再呼叫(調用)檔案，且 SPEC 功能一直為 ON。所有功能鍵無法使用直到按下 **ON/OFF** 以停止程式的執行，或完成程式操作。當程式操作停止或完成時，LCD 將顯示如下：

```
PROGRAM OFF
RESULT :PASS
```

表示所有序列均通過程式的測試。若測試失敗，LCD 將顯示如下：

```
PROG. XX : 1 2
           3  4 5 6 7 8 9 10
```

PROG. XX 表示程式錯誤的檔案編號，1 到 10。此外，LCD 顯示 1, 2, 3...10，表示錯誤的序列編號。錯誤的序列為所有錯誤通道的結果。通道的 LED 將顯示錯誤的通道。在測試中經由程式鏈，若有多於一組錯誤的程式檔案，您可使用 ▲▼ 來讀取錯誤的程式內容。

4.2.6 設定規格

SPEC 鍵使開啟/關閉 SPEC 功能，或選擇規格的設定。當 SPEC TEST 是 ON 時，且模組面板上的 LED, GO/NG 亮起，負載將以 HIGH 與 LOW 界限的設定規格來比較量測資料。設定模組規格，您必須藉由按 **MODE**, **ENTER** 鍵，然後 **SPEC** 鍵到模式編輯。在其他操作模式中，按 **SPEC** 以開啟/關閉 SPEC TEST 功能。SPEC TEST ON/OFF 功能是通用的。表示所有安裝於主機上的模組將執行 GO/NG 對照。CC, CR 模式的規格單位為伏特，而 CV 模式電流單位也是伏特。每一模式有三種位準: CENTER, HIGH 及 LOW。CENTER 位準必須由通道輸入參考位準的數值來設定。HIGH 及 LOW 位準必須由組態 SPEC. ENTRY MODE 中選定的數值或百分率來設定。HIGH/LOW 百分率範圍是從 0 到 100%。

按 **MODE**, **ENTER**, **SPEC** 來設定 CC 模式的規格。按 **5**, **ENTER** 來設定 CENTER 位準為 5V。

```
VOLTAGE SPEC.  
CENTER: 5.0000V
```

按 **5**, **ENTER** 來設定 HIGH 位準為 5%。

```
VOLTAGE SPEC.  
HIGH PCet: 5.0%
```

按 **5**, **ENTER** 來設定 LOW 位準為 5%。

```
VOLTAGE SPEC.  
LOW PCet: 5.0%
```

HIGH 及 LOW 的預設值為 100%。CENTER 數值為範圍的一半。規格的選擇由數值或百分率來設定，請參考 4.2.6 節中設定輸入模式的規格。

4.2.7 設定組態

電子負載提供有用的特性如 Von 點，電流限制，同步操作等。使用這些有效的特性，您必須藉由組態配置的使用根據應用需求來設定相關參數。此步驟僅需供測試操作的起始的配置。每個通道的組態是個別儲存於主機的 EEPROM 中。您必須按 **CONF** 以設定組態。

設定 CC 模式的電壓檔位：CC 模式有兩種電壓檔位。高檔位供高電壓使用而低檔位供低電壓使用以便取得較佳電壓解析度。V 檔位的預設值為 HIGH。

CC Vrange Select
1:HIGH 2:LOW

設定 CR 模式的電流檔位：CR 模式有兩種電流檔位。高檔位供 CR 模式使用在 CCH 大電流，而低檔位供 CR 模式使用在 CCL 小電流。I 檔位的預設值為 HIGH。此設定僅供 63123A 模組使用。

CR Irange Select
1:HIGH 2:LOW

設定 CRL 與 LEDL 模式的電流檔位：CRL 模式與 LEDL 模式有兩種電流檔位。高電流檔位供 CRL 模式與 LEDL 模式使用在 Current High (CH)大電流，而低電流檔位供 CRL 模式與 LEDL 模式使用在 Current Low (CL)小電流。I 檔位的預設值為 HIGH。此設定僅供 63113A 模組使用。

CRL&LEDL I Range
1:HIGH 2:LOW

電流量測檔位設定：使用者可設定電流量測的檔位，讓小電流的量測更精準。

CURR MEAS. RANGE
1:HIGH 2:LOW



警告

此功能僅支援 LED 模擬負載。當電流量測範圍設為 Low，但拉載過電流時，則 Module 面板會出現一錯誤訊息 ERR01 告警，可按 ENTER 鍵取消告警。

設定 Von 點：當電子負載開啟為拉載電流與待測物輸出到達 Von 電壓時，Von 為傳導電壓。Von 電壓的預設值為 1V。

Von POINT
VOLTAGE: 3.50V

設定 Von 鎖存：Von 控制有兩種操作模式。Von 鎖存 ON 表示當 Von 電壓達到時，負載將持續拉載電流。Von 鎖存 OFF 表示當待測物電壓低於 Von 電壓時，負載將停止拉載電流。Von 鎖存的預設值為 OFF。圖 4-2 及圖 4-3 顯示個別地 Von 鎖存開啟及關閉電流波形。

Von LATCH
1:ON 2:OFF



注意

若 Von 設定為 0V，儘管沒有待測物負載電路仍將為 ON，將會產生突波。若應用於待測物上，儘管負載電流的設定值很小，突波仍可能會損壞待測物。因此，勿設定 Von 為 0V。

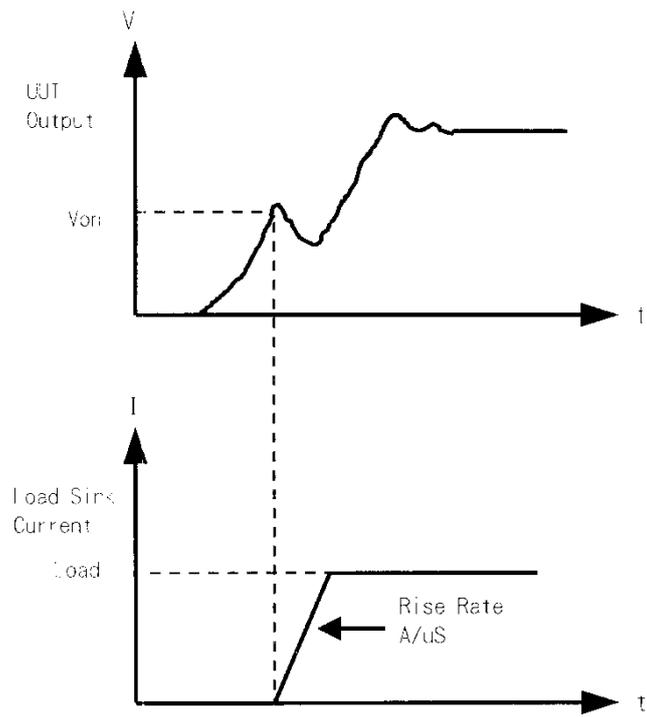


圖 4-2 Von 鎖存開啟電流波形

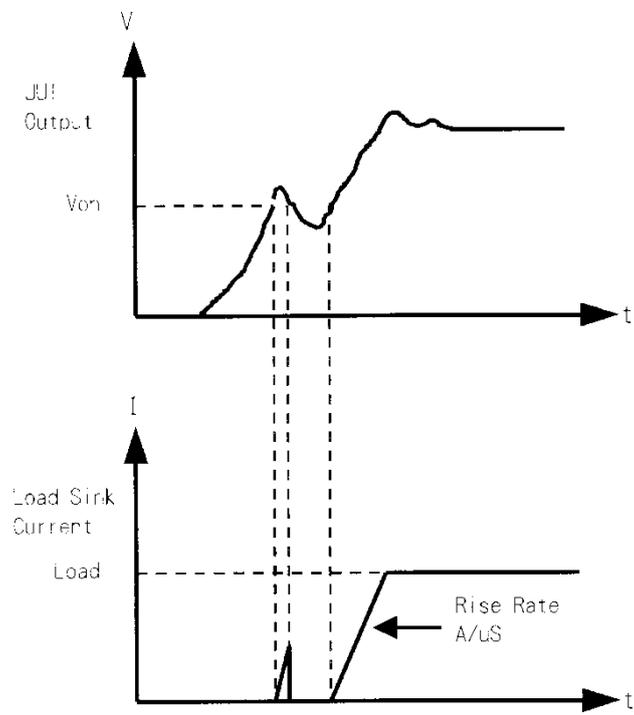


圖 4-3 Von 鎖存關閉電流波形

設定 VOFF: 設定 VOFF 可讓使用者在電壓低於下限時停止電流拉載。VOFF 的預設值為 OFF。

```
VOFF
1:ON  2:OFF
```

設定 VOFF FINAL: 設定 VOFF 的最終拉載電壓。VOFF 為 **ON** 時，Von Point 和 Von Latch 必須事先設定。Von Point 必須大於 VOFF 的最終電壓，且 Von Latch 必須為 **ON** 以便 VOFF 執行。圖 4-4 分別顯示 Von 和 VOFF 的拉載電流波形。

```
VOFF FANAL
VOLTAGE: 1.00V
```

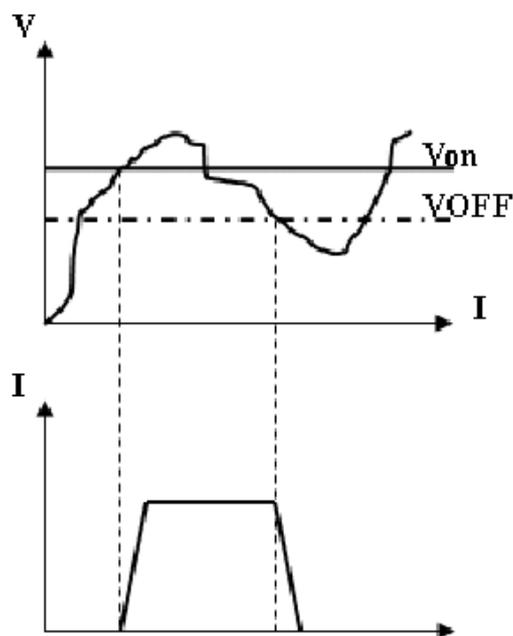


圖 4-4 Von 和 VOFF 拉載電流波形

設定 CV 模式 CURR_LIMIT: 此功能將限制負載的拉載電流以 CV 模式保護待測物。電流限制的預設值為最大的負載電流。

```
CV CURR_LIMIT
CURRENT:20.000A
```

設定 CV SLOW TYPE: 設 6310A 的 SLOW RESPONSE 類型。

```
CV SLOW TYPE
1:MOST  2:MORE
```

若希望 RESPONSE 慢一點，請選擇 **MOST**。CV SLOW TYPE 的預設值為 MORE。

注意 若 CV SLOW TYPE 設定為 **MOST**，則無法使用 6310A 由預設之 **MORE** 所設定的 CV RESPONSE (1. FAST 2. SLOW)。其操作會維持在最慢的 CV RESPONSE。

設定顯示電壓的符號：如果您選擇 MINUS 的話，電子負載將顯示電壓的最小符號。如果您選擇 PLUS 的話，將不會顯示任何符號。預設值為 PLUS。選擇 SIGN OF VOLT. 的 MINUS 將會佔一個數字。有 4 個顯示數字。

SIGN OF VOLT.
1:PLUS 2:MINUS

設定輸入模式的規格：負載的規格 HIGH 及 LOW 資料可由數值或百分率來設定。百分率數值參考規格的 CENTER 數值。SPEC 輸入模式的預設值是百分率。

SPEC. ENTRY MODE
1:VALUE 2:PCet

設定同步的操作模式：當同步操作設定在 ON 時，負載開/關由主機上的 **ON/OFF** 鍵控制。在其他情況下，負載開/關是由在模組上的 **LOAD** 鍵簡易控制。同步操作的預設值是 ON。

SYNC. RUN
1:ON 2:OFF

藉由 **ENTER 來選擇資料輸入模式：**如果選擇 ON 來輸入資料，按 **ENTER** 後，將到下一個設定。如果選擇 OFF 來輸入資料，設定將保留於同一列提供您再次的變更。預設值為 ON。

Enter Data Next
1:ON 2:OFF

選擇模組聲響開/關：當您按模組上的按鍵時，如果 sound=ON 時，將產生聲響，預設值為 ON。

SOUND
1:ON 2:OFF

當開機時，選擇負載模組輸入狀態：如果選擇 ON 時，模組根據 AUTO LOADON 模式設定將是啟動的。AUTO LOADON 的預設值是 OFF。

AUTO LOADON
1:ON 2:OFF

若 **AUTO LOADON** 為 **ON** 時，選擇模組的負載開啟模式：如果選擇 **LOAD** 時，負載模組將為預設值。如果選擇 **PROG** 時，模組將為最後儲存的程式。AUTO LOADON MODE 的預設值為 **LOAD**。

AUTO LOADON MODE
1:LOAD 2:PROG.

選擇負載模組旋鈕型態：您有兩種型態可以旋鈕變更負載模組資料。

UPDATED 表示由旋鈕變更的資料將於負載模組上更新。當您按 **LOAD** 鍵時，設定負載模組為 **ON**，將會執行新資料。OLD 表示如果負載模組再次為 **ON** 時，由旋鈕變更的資料將無效且保留相同的負載模組資料。旋鈕的操作，請參考 4.3.1 及 4.3.2 節。

LOADON KNOB TYPE
1=UPDATED 2=OLD

選擇短路按鍵模式：設定負載模組的 **SHORT** 鍵模式。短路模式的預設值為 **TOGGLE**。

SHORT
1:TOGGLE 2:HOLD

提示

63110A 的短路動作方式是先以 **CR** 模式滿功率方式拉載，再以繼電器短路至 1Ω ，此時電子負載表頭所顯示的電流讀值非待測物實際輸出電流，若需實際輸出電流，請外加儀器，如：三用電表(multi-meter)進行量測。短路後待測物的輸出電流不得超過 **2A**，若超過 **2A** 則會造成 63110A 損壞。

設定電壓和電流量測：設定電壓和電流量測的平均次數。其範圍為 1~64, **VI MEASURE** 的預設值為 10。

VI MEASURE
AVERAGE: 10

設定 TIMING FUNCTION 模式：6310A 系列負載有一獨特的時序和量測功能，可在 00:00:00.000s 至 24:00:00.000s 範圍內進行精確的時間設定和量測。此特性可讓使用者在電池放電測試和類似應用中，設定一個觸發電壓和暫停值。

例如：圖 4-5 顯示 6310A 的內部計時器，當電池電壓下降至低於預設值時會自動啟動。計時器會持續計數直到到達下一個預設的電壓。**TIMING FUNCTION** 的預設值為 **OFF**。

按 **1**、**ENTER** 設定時序功能。

TIMING FUNCTION
1:ON 2:OFF

按 **2**、**ENTER** 設定時序功能的 Vtrg 電壓。

```
TIMING FUNCTION
Vtrg:    2.000V
```

按 **0**、**0**、**1**、**ENTER** 設定暫停時間。

```
TIMEOUT(24hr)
00:10:00.000 s
```

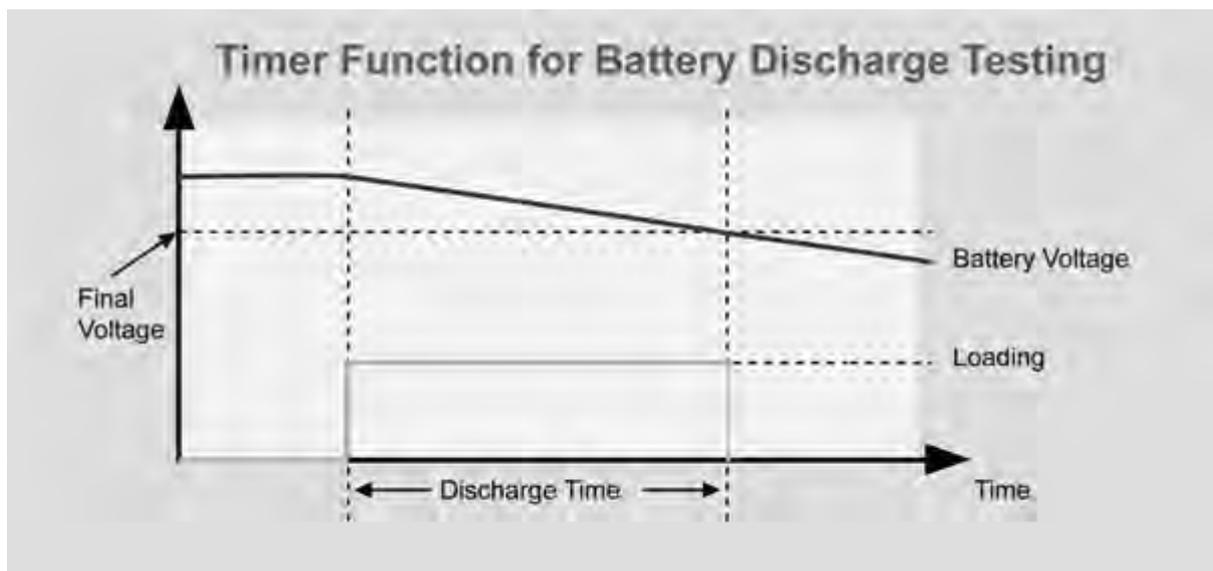


圖 4-5 電測放電測試

提示 時序功能無法在 CV 模式下操作，僅在 CC, CR 和 CP 模式下有效。

設定 DIGITAL IO：設定外部信號 (高 > 4.3V，低 < 0.7V) 以透過 Digital I/O 埠控制主機框和模組，同時取得相關資訊。連接埠功能的詳細說明，請參閱 4.2.13。DIGITAL IO 的預設值為 OFF。

按 **1**、**ENTER** 控制主機框和模組的 Digital I/O 埠。

```
DIGITAL IO
1:ON    2:OFF
```

注意 DIGITAL IO 和 TIMING FUNCTION 無法同時使用。要透過外部 I/O 控制主機框和模組，請確認設定 TIMING FUNCTION 為 OFF。當 DIGITAL IO 設為 ON 時，所有模組上的設定皆無法執行 Load ON 拉載直到 DIGITAL IO 設為 OFF。

設定 ST/DYNA KEY：如有需要，設定模組上的功能鍵為 Static/DYNAMIC。它可變更 MEAS. 快速鍵為 ST/DYNA 以便在模組上直接切換 CC 和 CC Dynamic 模式。ST/DYNA KEY 的預設值為 OFF。按 **1**、**ENTER** 變更 MEAS. 功能為 ST/DYNA 功能。

ST/DYNA KEY 1:ON 2:OFF

設定 ECHO MODELNAME：更改 6314A 主機框的 ID 為 6314 以便在個人電腦回應該 ID，如此之前編輯的 6314 GPIB 命令便可在個人電腦上操作。ECHO MODELNAME 的預設值為 NEW。

ECHO MODELNAME 1:OLD 2:NEW

一次設定所有通道：在 LED mode 下，使用者可一次設定所有 LED mode 的設定值。此設定僅會針對所有操作於 LED mode 下的模組進行設定。按 **CONF** 鍵，再按 **▲▼** 鍵選擇 CHANNEL SETTING，按數字鍵(1、2)選擇 ALL 或 SINGLE，按 **ENTER** 鍵完成設定。則使用者可以在任一 LED mode 的通道下設定，則其他具 LED mode 的通道，都會跟著改變。

CHANNEL SETTING 1: ALL 2: SINGLE

警告：此功能僅支援 LED 模擬負載。

更改設定值 R_d 、 R_d Coefficient 或 V_F ：除 V_o 、 I_o 需設定外，使用者可更改第三個主要參數值 R_d 、 R_d Coefficient 及 V_F 的設定方式。按 **CONF** 鍵，再按 **▲▼** 鍵選擇 Rd/Vf SELECT，按數字鍵(0~3)選擇所欲設定的值。

0：DEF.，選擇 R_d Coefficient 預設值，預設值為 0.15。

1：COEFF，設定操作點 R_d Coefficient 值。

2： Ω ，設定操作點阻抗 R_d 的歐姆值。

3： V_f ，設定順向偏壓 V_F 值。

4：Rd/Vf，可設定 V_F 及 R_d 。

Rd/Vf SELECT 1/3 0: DEF. 2: COEFF

Rd/Vf SELECT 2/3 2: Ω 3: V_f
--

Rd/Vf SELECT 3/3 4: V_f Rd

警告：此功能僅支援 LED 模擬負載。

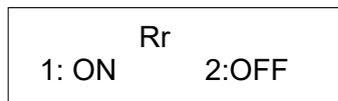
設定負載內部阻抗 R_r ： R_r 是用來調整漣波電流(ripple current)用的內部阻抗，在 LED driver 開機及作 PWM 調光時，建議設定為 OFF，避免暫態電流過高對電子負載造成損害。因此 R_r 的預設狀態為 OFF。當使用者需要測試 LED driver 的漣波電流時，可自行將 R_r 設定為 ON。

在固定的工作點下(V_o / I_o)，漣波電流(I_{ripple})之產生是由 LED driver 的 V_{ripple} 對 LED 的等效阻抗 R_d 所造成，亦即 $V_{ripple} / R_d = I_{ripple}$ 。使用切換式電源技術的 LED driver 輸出電壓往往會有漣波電壓(V_{ripple})產生，其頻率就是本身的切換頻率，一般可能高達 100kHz 以上。但因 LED 模擬負載為主動式負載，內部控制迴路有其頻寬限制。導致 R_d 的無法應付高頻的範圍(>100kHz)。

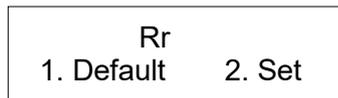
高頻電阻 R_r 的設定可與 R_d 相同值。但考慮漣波電流實際狀況，建議可再用示波器觀察實際 LED 負載，比較後可再微調 R_r 的設定，可得到更正確的漣波電流模擬結果。

設定 R_r ：

開啟 R_r 功能，需將系統配置(Configuration)處之 R_r 更改為 ON。藉由按 **1**, **ENTER** 鍵 R_r 則會更改為 ON。



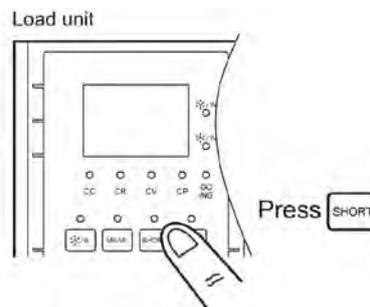
按 **Config** 鍵，再按 **▲**, **▼** 鍵選擇 R_r ，然後按 **ENTER** 鍵進入設定。
 R_r 的設定有二，如下所示，使用者可依需求進行更改。



1: Default, 設定 R_r Ohm 同 LED 模式下的 R_d 值。當選擇 2. Set 時，使用者需自行設定 R_r 的值， R_r 的範圍為 5Ω~125Ω。舉例設定 $R_r=100\Omega$ 。藉由按 **1**, **0**, **0**, **ENTER** 鍵設定阻抗為 100Ω。



R_r 為 ON 時，LED 模擬負載模組面板上的 **SHORT** 鍵則會轉換為 R_r 的功能，當按下 **SHORT** 鍵時，內部阻抗 R_r 則會與 R_d 並聯，藉以看出高頻的漣波電流。



註 當 R_r 設定為 ON，**SHORT** 鍵則轉換為 R_r ON/OFF 的功能，且只能在按住 **SHORT** 鍵時， R_r 才有作用，當放開 **SHORT** 鍵時，則將 R_r 切離。僅 63110A 可設定此 R_r ，63113A 無此設定。

注意 在 LED driver 開機及作 PWM 調光時，建議設定為 OFF，避免暫態電流過高對電子負載造成損害。

電子負載反應速度調整：使用者可依據待測物的狀況調整電子負載的反應速度。按 **CONF** 鍵，再按 **▲▼** 鍵選擇 RESPONSE SET，按數字鍵 1、2，選擇 1：DEFAULT 或 2：SET。

```
RESPONSE SET
1: Default  2: Set
```

選擇 2：SET 後，使用者可選擇電子負載的反應速度，按數字鍵(1~5)選擇速度，再按 **ENTER** 鍵完成設定。負載的反應速度設定為 1(最慢)~ 5(最快)，而預設值為 2。

```
RESPONSE
PRESS1-5:  2
```

警告 此功能僅支援 LED 模擬負載。

Select LVP

此功能為低電壓保護功能。

```
LVP
1: ON   2: OFF
```

警告 631xxA 系列機種中，PCB 版本 C 以上及 FPGA 版本 2.10 以上支援，63110A 不支援此功能。

Select RC

Dampping RC 開關功能，關閉此功能可提高動態阻抗。

```
RC
1: ON   2: OFF
```

警告 此功能僅支援 63113A。關閉此功能將會影響系統穩定度，一旦系統穩定度有問題，則建議重新開啟此功能。

警告 此功能僅支援 LED 模擬負載。

顯示負載模組 & 主機的版本：

```
INFORMATION
1. ON   2. OFF
```

選擇 1. ON 時，則顯示以下所有韌體的版本。選擇 2. OFF，則關閉以下訊息。

```
LOAD MODEL
Version:  1.00
```

按  鍵

```
FRAME BOOT PROG.  
Version: 1.00
```

按  鍵

```
FRAME DOWN PROG.  
Version: 1.00
```

按  鍵

```
FRAME EXEC PROG.  
Version: 1.00
```

4.2.8 再呼叫 (調用) 檔案

按 **RECALL** 以從 1 到 101 再呼叫(調用)檔案。檔案 1 到 100 為使用者資料。檔案 101 為工廠預設值。檔案再呼叫(調用)之後，顯示器將到模式編輯器，您可編輯或察視檔案。藉由按 **RECALL** 顯示器將出現最後再呼叫(調用)的檔案編號。當主機開機時，預設檔案編號為 2。

按 **RECALL**、**3**、**ENTER** 以再呼叫編號 3。

```
RECALL FILE  
FILE NO: 3
```

當您執行檔案再呼叫(調用)時，將再呼叫(調用)所有通道的資料。

按 **RECALL**、**2**、**ENTER** 再呼叫(調用) OCP 檔案，從 1 到 10。

```
OCP FILE  
FILE NO: 2
```

按 **RECALL**、**3**、**ENTER** 再呼叫(調用) OPP 檔案，從 1 到 10。

```
OPP FILE  
FILE NO: 3
```

4.2.9 儲存檔案/預設值/程式

有 100 個檔案位置(1 到 100) 可供您儲存檔案。按 **SAVE**、**2**、**0**、**ENTER** 來儲存檔案到位置 20。

```
SAVE FILE  
FILE NO: 20
```

有 OCP 的檔案位置 (1 到 10) 供儲存檔案。按 **SAVE**、**2**、**ENTER** 可儲存檔案至位置 2。

```

OCP FILE
FILE NO: 2

```

有 OPP 的檔案位置 (1 到 10) 供儲存檔案。按 **SAVE**、**5**、**ENTER** 可儲存檔案至位置 5。

```

OPP FILE
FILE NO: 5

```

按 **SAVE**、**▼** 直到顯示器出現如下。開機後，電子負載使用預設狀態。按 **1** 以儲存預設到 EEPROM。

```

SAVE DEFAULT
1:YES  2:NO

```

按 **SAVE**、**▼** 直到顯示器出現如下。按 **1** 來儲存程式。

```

SAVE PROGRAM
1:YES  2:NO

```

4.2.10 往手動操作

SHIFT 鍵為手動按鍵，當電子負載於遠端模式時按 **LCL** 鍵。當負載於遠端狀態時，您可按 **LCL** 鍵往手動操作。在手動操作中，**SHIFT** 鍵為轉移鍵。

4.2.11 鎖定操作

鎖定操作無法使任何設定變更。當資料鎖定時，所有設定無法變更。**ON/OFF** 及 **SPEC** 鍵的操作將不受鎖定功能所影響。同時按 **SHIFT** 及 **.** 使開啟/關閉鎖定功能。此為指撥按鍵使開啟/關閉鎖定功能。

4.2.12 系統設定與 RS-232C 連接

RS-232C 的參數設定於系統中。您有三種參數可設定：鮑率、同位核對及資料位元數。同時按 **SHIFT** 及 **0** 來設定系統資料。

鮑率：0:600, 1:1200, 2:2400, 3:4800, 4:9600 位元/秒

同位核對：0:EVEN, 1:ODD, 2:NONE.

資料位元：0:7 位元，1:8 位元

主機的後面板上的 RS-232C 接頭為 9-pin 的接頭(DB-9 公接頭)。RS-232C 接頭匯流排信號定義如下：

RS-232C 接頭

接腳號碼	輸入/輸出	說明
1	輸出	+5V
2	輸入	RxD
3	輸出	TxD
4	輸出	DTR
5	輸出	GND
6	輸入	DSR
7	NC	
8	NC	
9	NC	

註 | Pin 1 (+5V) 僅供 6310A 系列遠端控制器使用。

4.2.13 連接 GO/NG 輸出接口

主機的后面板上的 GO/NG 輸出接口是 15-pin 接頭(DB-15 母接頭)。GO/NG 信號為 TTL 低動態以指示 NG。定義如下表及圖 4-6 所示。

GO/NG 輸出接口連接器

接腳號碼	通道號碼	說明
1	1	H:PASS 或 SPEC. OFF, L:FAIL
3	2	H:PASS 或 SPEC. OFF, L:FAIL
5	3	H:PASS 或 SPEC. OFF, L:FAIL
7	4	H:PASS 或 SPEC. OFF, L:FAIL
9	5	H:PASS 或 SPEC. OFF, L:FAIL
11	6	H:PASS 或 SPEC. OFF, L:FAIL
13	7	H:PASS 或 SPEC. OFF, L:FAIL
15	8	H:PASS 或 SPEC. OFF, L:FAIL
8	Enable	H:SPEC. ON, L:SPEC. OFF

註 | 接腳 2, 4, 6, 10, 12, 14 連接到 GND。

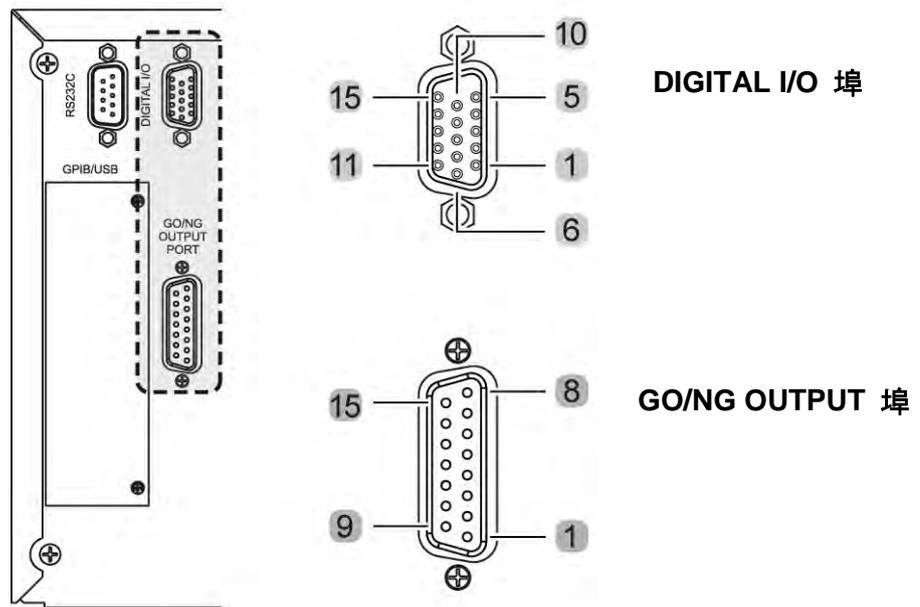


圖 4-6 DIGITAL I/O 埠和 GO/NG OUTPUT 埠的腳位編號

4.2.14 連接 DIGITAL IO 埠

Digital I/O 是一個 15 支腳的接頭 (DR3-15ST, 母) 介面, 由 TTL 信號 (最大拉載電流 10mA) 控制。外部 TTL 信號輸入包括 External ON/OFF、External Trig.、For Sequences Run 和透過此介面接收的 Pass/Fail 訊息包含 Load ON/OFF、Total Pass、Total Fail、Short 信號和 Protection 信號等。詳細資訊, 請見圖 4-6。

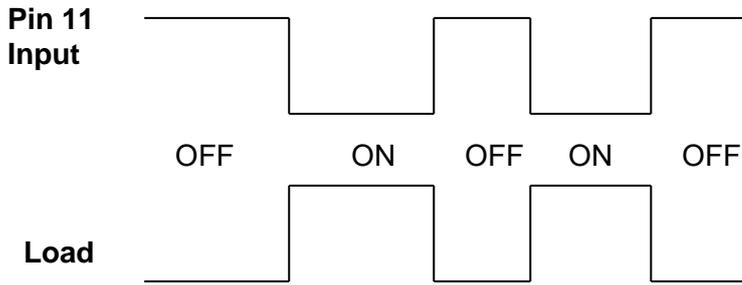
DIGITAL IO 埠接頭

DR3-15ST 定義	
腳位	定義
1	—
6	Load ON/OFF (O/P)
7	Total Pass (O/P)
8	Total Fail (O/P)
9	Short Signal (O/P)
10	Protection Signal (O/P)
11	External Load ON/OFF (I/P)
12	—
13	—
15	External Trig. For Sequences Run (I/P)

註 腳位 2、3、4、5 和 14 皆連接至 GND。

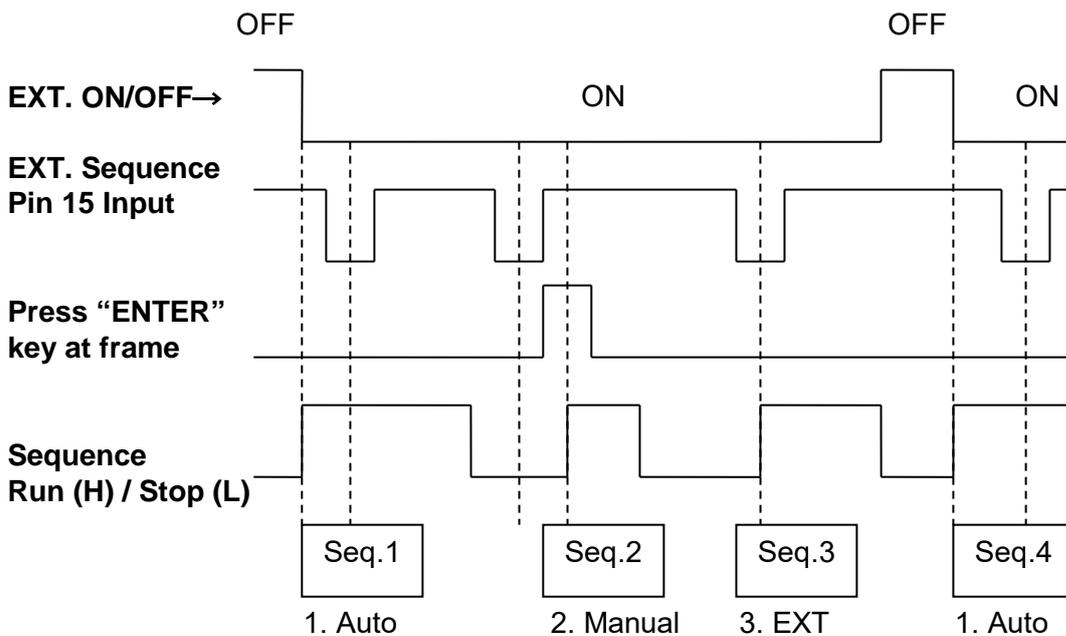
外部 ON/OFF (I/P) : <50ms (Level)

使用 TTL 輸入信號 (高 > 4.3V, 低 < 0.7V) 控制主機框上的 **ON/OFF** 鍵以便在負載模組執行 Sync. Run 拉載。



外部 Trig. For Sequences Run (I/P) <100ms (Pulse)

此信號僅供外部控制程式使用。它只在外部 ON/OFF 輸入設為 ON 時作用。要執行程式拉載測試，在程式選項的控制項目 (0.Skip、1.Auto、2.Manual, 3.EXT)中選擇 [3.EXT]。當執行順序至須要 [EXT] 鍵時，連接埠會輸入一個脈衝以供執行。詳細操作說明，請參閱 4.2.4 和 4.2.5 兩節。

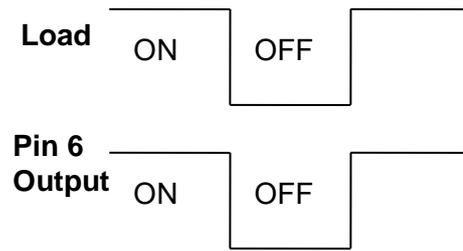


注意

在 DIGITAL IO 設為 ON 時執行程式，若設成 [EXT] 控制 SQENCE 可由遠端信號控制。同時在 FRAME 按 **ENTER** 可為 SHORT 控制 SQENCE。

載入 ON/OFF (O/P) : <50ms (Level)

此信號為實際拉載的 ON/OFF 高/低位準。當主機框設為 ON 時，它會輸出一個高位準並在 OFF 時輸出一個低位準。



全部通過 (O/P): <100ms (Pulse)

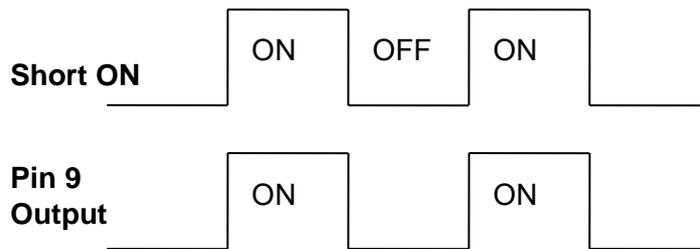
此信號僅供編程排序使用。若所有通道測試項目皆通過，接頭的接腳 7 會輸出一個高脈衝信號通知所有測試皆通過。

全部失敗 (O/P): <100ms (Pulse)

此信號僅供編程排序使用。若一個或所有通道測試項目皆失敗，接頭的接腳 8 會輸出一個高脈衝信號通知所有測試皆失敗。

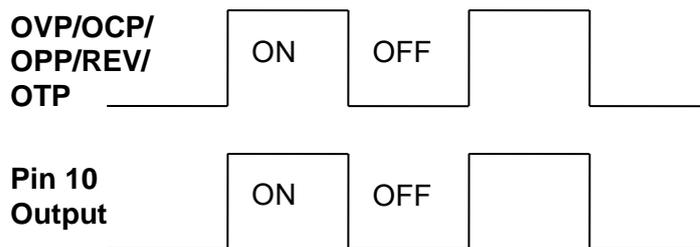
短路信號 (O/P): <100ms (Level)

執行短路命令時，Short ON 會輸出高位準，而 Short OFF 會輸出低位準。



保護信號 (O/P) : <100ms (Level)

當任一個通道產生保護時，Protection ON 會輸出高位準，而 Protection OFF 會輸出低位準。



4.2.15 設定 GPIB 位址

請參考本手冊的第二部份 - 編程相關之說明。RS-232C 參數在系統之後，顯示 GPIB 位址。可使用此特性來檢查 GPIB 的位址。

GPIB ADDRESS 1

4.3 負載模組的手動操作

在負載模組中有兩種面板。一個為單路通道/模組面板而另一個為雙路通道/模組面板。每一模組面板有 4 個按鍵。僅一個按鍵與這些小鍵盤不同。圖 4-7 顯示單路通道/模組前面板。

4.3.1 單路通道/模組的手動操作 (A 面板)

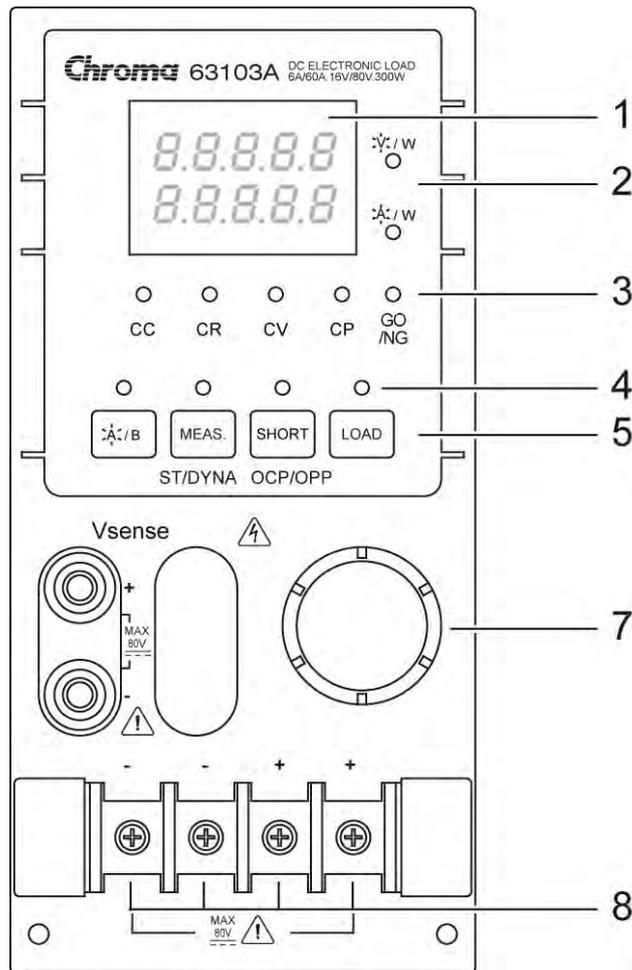


圖 4-7 單路通道/模組 (A 面板)

1. 7 段 LED 顯示器
顯示量測電壓及電流。每個顯示器有 5 個位元。
2. 7 段顯示單位指示燈
指示 7 段顯示器量測單位 V, I 及 P。
3. 操作模式及 GO/NG 指示燈
指示在負載模組中 CC, CR, CV, CP 及 GO/NG 的操作模式。GO/NG LED 指示器有兩種顏色。綠色 LED 亮起為 GO(良品)而紅色為 NG(不良品)。當 SPEC 測試是 OFF 時, GO/NG LED 是關閉的。

4. 鍵盤指示燈

4 個 LED 燈指示鍵盤狀態。每個 LED 顯示在 LED 下的按鍵狀態。LED 開/關狀態，請參考下一章節。

5. 鍵盤

您有 4 個按鍵可選擇/控制負載模組的操作。**A/B** 鍵是用來選擇靜態負載位準。當負載於位準 1 (A) 狀態中時，LED 燈將會亮起，而當於位準 2(B) 狀態中或其他狀態時，LED 燈將會熄滅。**A/B** 鍵也可使用於旋鈕設定來選擇固定模式，請參考 4.3.4。

MEAS 鍵可使用 7 段顯示器選擇量測電壓(V)、電流(A) 和功率 (W)。詳細操作，請參閱 4.3.4 一節。此鍵的其他功能在 Static/DYNAMIC 模式，詳細說明，請參閱 4.2.7 一節。在 **CONF** 設定 ST/DYNA 為 ON 可切換 **MEAS** 為 **ST/DYNA**。當負載在 DYNAMIC 模式時 LED 會亮起。DYNAMIC 操作只 CC 模式下有效。此鍵在其他模式下無回應。

SHORT 可使負載模擬短路功能。負載的短路功能啟動時，其 LED 會亮起。它僅可在負載輸入啟用時操作。若負載輸入未啟用，則無回應。

LOAD 鍵控制負載模組輸入的 ON/OFF。當負載輸入啟用時，LED 會亮起。

6. Vsense 接頭

這兩個接頭為 Vsense 量測輸入。遠端感測連接，參考 0。

7. 旋鈕

當負載輸入開啟時，旋鈕變更位準。順時針迴轉旋鈕將增加位準而反時針減少位準。當您以旋鈕變更負載位準時，主機的設定將不會變更。變更的負載位準將保留除非在主機上的相同設定已變更。

8. 負載端

這些端子為負載的輸入接頭，連接至待測物。每個端子最多可傳送 40 安培的電流。如果電流超過 40 安培，您必須連接兩個或更多的端子供負載連接。PLUS (+) 必須連接到待測物的高電位。負載輸入連接，參考 2.5.1。

例證

下列例證說明如何操作 CC 模式中的模組。

1. 選擇位準 1(A)及位準 2(B)

每個模式有兩個位準可選擇靜態功能。可藉由 **A/B** 鍵選擇位準 1(A)及位準 2(B)。按 **A/B** 鍵選擇電流位準 1 或位準 2。當選擇位準 1(A)時，**A/B** 鍵的 LED 燈將會亮起。再次按 **A/B** 鍵選擇位準 2(B)，LED 將不會亮起。

2. 選擇 Dynamic 功能

在 **CONF** 中設定 ST/DYNA KEY 為 ON 會變更 **MEAS** 功能為 **ST/DYNA**。CC 模式有兩功能：STATIC 和 DYNAMIC。這兩個功能可由 **ST/DYNA** 鍵選擇。按 **ST/DYNA** 可選擇 Dynamic 功能，再按一次可選擇 Static 功能。選擇 Dynamic 功能時，DYNAMIC 的 LED 會亮起。

3. 短路負載輸入

負載可模擬短路遍及整個輸入。按下 **SHORT** 後會啟動短路且負載會啟用。若輸入已短路，

則短路 LED 會亮起。**SHORT** 鍵可在配置中設定為切換開關模式或按壓模式。若在 OCP/OPP 模式下，按下主機框上的 **SHORT** 鍵，它會執行 OCP/OPP 測試。詳細操作，請見 4.2.3 一節。

4. 負載輸入開/關

藉由按 **LOAD**，輸入可撥動開或關。當開啟輸入時，負載的 LED 將會亮起。

4.3.2 雙路通道的手動操作/模組 (B 面板)

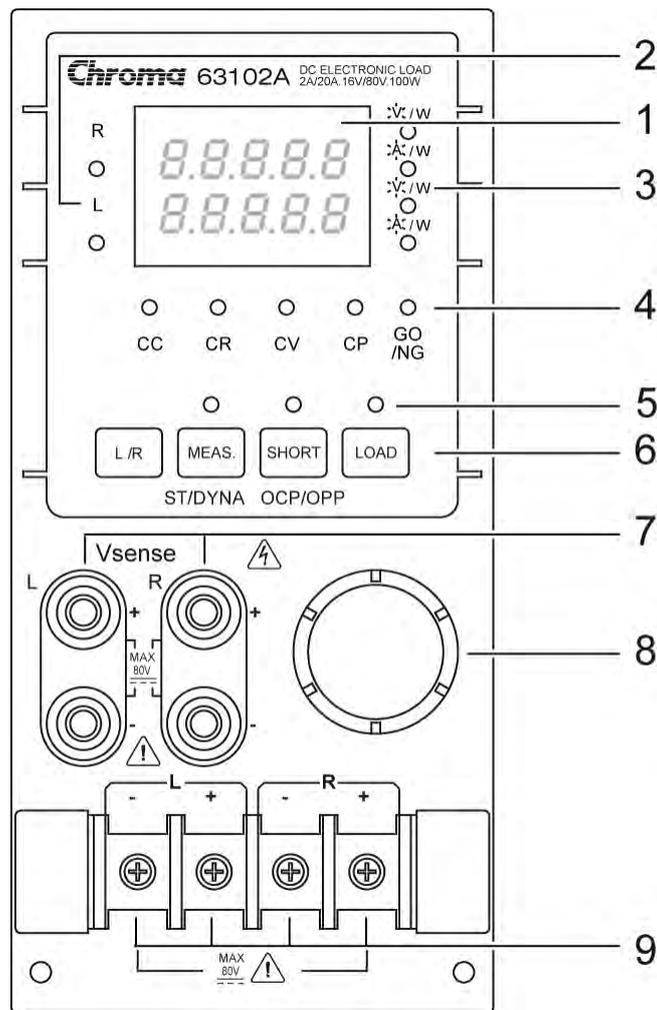


圖 4-8 雙路通道/模組 (B 面板)

雙路通道/模組表示一個模組有兩個通道。模組的每一通道與其他通道隔離。模組的其中一組顯示器/鍵盤可控制雙通道。左邊通道稱為 L 通道，而右邊通道為 R 通道。7 段 LED 顯示一個或兩個通道狀態。鍵盤及旋鈕可經由 **R/L** 鍵控制雙通道。

1. 7 段 LED 顯示器

7 段 LED 顯示單路或雙路的量測 V/I/P。每個顯示器有 5 個位元。

2. 通道 LED 顯示燈

有兩個 LED 燈顯示負載模組開啟的右及/或左通道。當 R 通道的 LED 燈亮起時，7 段顯示、模式、GO/NG 顯示燈且啟動 R 通道上的鍵盤。當 L 通道與 R 通道 LED 顯示燈亮起時，L 通道與 R 通道有相同的功能。

當 R 通道與 L 通道的顯示燈亮起時，7 段顯示器選擇性顯示雙路通道的 V 或 I 或 P。顯示燈及按鍵，當選擇雙路通道時，於操作模式中的 **STATIC/DYNA**、**SHORT**、**LOAD** 將會無效。

3. 7 段顯示單位指示燈

指示 7 段顯示器量測單位 V 或 I 或 P。

4. 操作模式及 GO/NG 指示燈

當 R 通道或 L 通道的 LED 顯示燈亮起時，操作及 GO/NG LED 有相同的功能，為單一通道/模組。當 R 通道及 L 通道的 LED 燈亮起時，將關閉操作模式 LED 顯示燈。當檢查任何通道規格錯誤時，GO/NG LED 將亮紅燈。當檢查雙通道規格正常時，LED 將亮綠燈。

5. 鍵盤指示燈

有 3 個 LED 燈指示鍵盤狀態。每個 LED 顯示按鍵狀態。相同的功能為單一通道/模組。當任一輸入 L 或 R 通道開啟時，負載的 LED 燈將為有效的。

6. 鍵盤

您有 4 個按鍵可選擇/控制負載模組的操作。**R/L** 鍵是用來選擇 7 段 LED 的顯示，及選擇 R 與/或 L 通道的顯示燈。**R/L** 鍵也可使用於旋鈕設定來選擇固定模式。請參考 4.3.4。

7. Vsense 接頭

這 4 個接頭為 Vsense 量測輸入。右邊兩個接頭供右通道使用，而於左邊的接頭供左通道使用。遠端感測連接，參考 0。

8. 旋鈕

當選擇 R 或 L 通道時，旋鈕有相同功能，為單一通道/模組。若 R 及 L 通道顯示燈亮起時，旋鈕將無法使用。

9. 負載端

這些端子為負載的輸入接頭，連接至待測物。於左側的兩端子作為左通道輸入之用，而於右側的端子為右通道輸入之用。每一通道的輸入 PLUS (+) 符號，必須連接高電位。負載輸入連接，參考 2.5.1。

例證

下列例證說明如何選擇 CC 模式中的雙路/模組。

有兩個通道/模組，因此您必須選擇右或左通道供顯示器&鍵盤使用。當選擇 R 及 L 通道時，僅 **R/L** 鍵可使用。其他按鍵均無法使用。開機期間，預選的通道為 L 通道。表示為 7 段顯示，在 L 通道，顯示燈及鍵盤均為有效。雙通道/模組有相同的功能為單路/模組。但無法選擇位準 2(B)。

1. **R/L** 鍵的顯示順序為 L 通道 -> R 通道 -> L+R 通道 顯示 V -> L+R 通道 I 回到 L 通道。
2. 選擇 Dynamic 功能
在 **CONF** 中設定 ST/DYNA KEY 為 ON 會變更 **MEAS.** 功能為 **ST/DYNA**。STATIC 和 DYNAmic 功能可由 **ST/DYNA** 鍵選擇。按 **ST/DYNA** 可選擇 Dynamic 功能，再按一次可選擇 Static 功能。選擇 Dynamic 功能時，DYNAmic 的 LED 會亮起。
3. 短路負載輸入
負載可模擬短路遍及整個輸入。按下 **SHORT** 後會啟動短路且負載的輸入會啟用。若輸入已短路，則短路 LED 會亮起。**SHORT** 鍵可在配置中設定為切換開關模式或按壓模式。若在 OCP/OPP 模式下，按下主機框上的 **SHORT** 鍵，它會執行 OCP/OPP 測試。詳細操作，請見 4.2.3 一節。
4. 負載輸入開/關
藉由按 **LOAD**，輸入可撥動為開或關。當開啟輸入時，**LOAD** 的 LED 燈將會亮起。

4.3.3 在模組切換量測電壓、電流和功率

按 **MEAS.** 鍵可使用 7 段顯示器切換量測模式。量測模式有 3 種：模式 1 為電壓 (V) 和電流 (A)；模式 2 為 功率 (W) 和電流 (A)；模式 3 為電壓 (V) 和功率 (W)，請見圖 4-9。

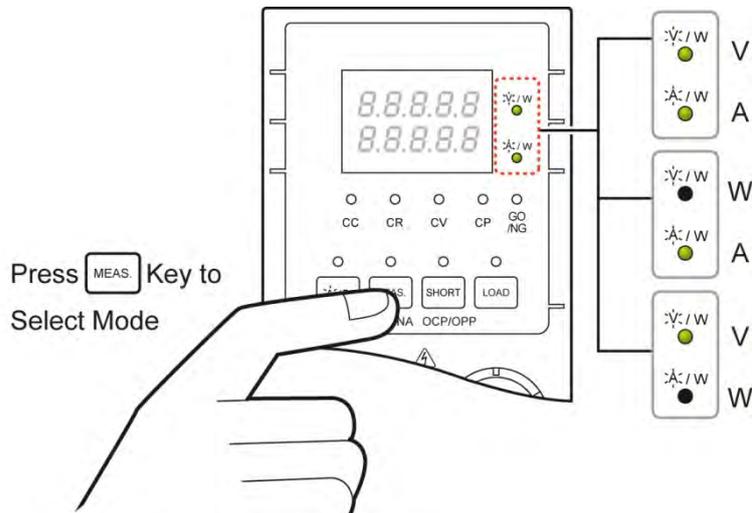


圖 4-9 7 段顯示器的 MEAS. V / A / W 切換

4.3.4 線上變更位準

負載模組提供線上變更位準的兩種方式。直接以旋鈕在 LOADON 中變更負載，對您來說是方便的。這兩種操作模式敘述如下：

比率模式：在 LOADON 中以旋鈕變更負載。當旋鈕順時針方向旋轉時，表示如下：

- CC 模式：升高電流數值
- CR 模式：升高電阻數值
- CV 模式：升高電壓數值
- CP 模式：升高功率數值

當旋鈕逆時針方向旋轉時，表示如下：

- CC 模式：降低電流數值
- CR 模式：降低電阻數值
- CV 模式：降低電壓數值
- CP 模式：降低電壓數值

調變與旋鈕的旋轉速度是相關的。

固定的模式：在 LOAD ON 中，持續按 **A/B** 鍵(單路通道/模組)或 **R/L** 鍵(雙路通道/模組)超過 2.5 秒以輸入此操作模式。目前的 V, I 將以此模式顯示於固定的位置中。按 **A/B** /**R/L** 或 **STATIC/DYNA** 鍵來移動數字向左或向右。最接近移動數字的解析度將開始改變。變更的數字將閃爍顯示，且由旋鈕來調節。持續按 **A/B** 或 **R/L** 鍵超過 2.5 秒，來離開此模式。

提示

如果由旋鈕來變更設定，主機設定的數值將不會改變。因此，當您以旋鈕來變更設定的數值時，負載模組設定的數值與主機設定的數值將不會相同。

第二部份

編程

5. 編程概論

5.1 簡介

本章節敘述如何從 GPIB 控制器或 RS232C 來遠端編程 6310A 系列電子負載。這裏所介紹的命令集可應用於具有選購的 GPIB 卡或 USB 卡或標準設備 RS232C 包括 63101A, 63102A, 63103A 等的所有 6310A 系列的電子負載。

GPIB 或 RS232C 兩者擇一使用，無法兩者同時使用。如果先使用 GPIB 來遠端控制，RS232C 將無法使用，除非重新開啟機器，反之，GPIB 將無法使用。

5.2 GPIB 卡上的指撥開關 (DIP Switches)

5.2.1 GPIB 位址

在經由 GPIB 電腦遠端編程電子負載之前，請先瞭解 GPIB 位址。連接至 GPIB 介面的每個裝置有指定一個特別的位址。該位址允許系統控制器連絡每一個別的裝置並設定個別每一主機的 GPIB 位址，6312A 或 6314A 在其後背板的 GPIB 卡上以 8 位元指撥開關來設定。從 A1 到 A5，5 個位元為 GPIB 位址位元，提供從 0 到 30 定址空間。詳細請參考下列說明及列表。

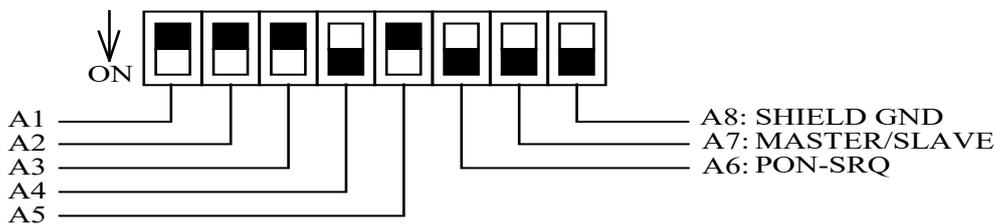


表 5-1 GPIB 位址

位址	A5	A4	A3	A2	A1	位址	A5	A4	A3	A2	A1
0	0	0	0	0	0	16	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1	17	1	0	0	0	1
2	0	0	0	1	0	18	1	0	0	1	0
3	0	0	0	1	1	19	1	0	0	1	1
4	0	0	1	0	0	20	1	0	1	0	0
5	0	0	1	0	1	21	1	0	1	0	1
6	0	0	1	1	0	22	1	0	1	1	0
7	0	0	1	1	1	23	1	0	1	1	1
8	0	1	0	0	0	24	1	1	0	0	0
9	0	1	0	0	1	25	1	1	0	0	1
10	0	1	0	1	0	26	1	1	0	1	0
11	0	1	0	1	1	27	1	1	0	1	1
12	0	1	1	0	0	28	1	1	1	0	0
13	0	1	1	0	1	29	1	1	1	0	1
14	0	1	1	1	0	30	1	1	1	1	0
15	0	1	1	1	1						

5.2.2 其他的指撥開關 (DIP Switches)

在指撥開關上其餘的位元，A6-A8，預設電子負載主機 6312A 或 6314A 為下列的功能：

位元	意義	預設	說明
A6	機框 LOAD ON 連接	OFF	當設定為 ON 時，經由 RS232C 接口，兩個機框可作為 LOAD ON/OFF 的按鍵。
A7		OFF	必須為“OFF”。
A8	屏蔽接地	OFF	此為屏蔽接地可使用的選項。

5.3 電子負載的 GPIB 功能

GPIB 功能	回應	介面功能
發話者/收話者	所有電子負載功能，除了 GPIB 位址的設定外，可透過 GPIB 編程。電子負載可透過 GPIB 傳送及接收訊息。使用串列輪詢傳送狀態資訊。	AH1, SH1, T6, L4
服務請求	若有服務請求情況時，電子負載將設定 SRQ 低準位。	SR1
遠端/近距	在近距模式中，由前面板控制電子負載，但也將透過 GPIB 執行命令的傳送。電子負載在近距的模式中增加功率消耗，且保留直到透過 GPIB 接收命令。一旦電子負載於遠端模式中時， <i>REMOTE</i> 將顯示於前面板 LCD 上，所有前面板按鍵除了 LCL 外均無法使用，且負載模組顯示器於正常測量模式中。按前面板上的 LCL 鍵，回復電子負載為近距模式。使用近距鎖定時，近距按鍵無法使用，因此僅控制器或電源開關可回復電子負載為近距模式。	RL1
清除裝置	電子負載回應命令給清除裝置(DCL)與選擇清除裝置(SDC)介面。這些使電子負載作清除的任何動作，將避免接收與執行新的命令。DCL 與 SDC 無法改變任何已編程的設定。	DCL, SDC

5.4 RS232C 的遠端控制

當您使用 RS232C 於遠端控制中時，您必須先傳送 CONFigure : REMote ON 的遠端命令，以方便讓控制程序進入遠端狀態，然後執行其他命令集。當結束控制時，您必須傳送 CONFigure : REMote OFF 的命令，以便讓控制程序回到手動操作的模式。

RS232C 的控制命令與 GPIB 的命令相同。當字串以 RS232C 的命令傳送結尾時，必須增加<nl>。其 ASCII 碼為 0A 十六進制(或十進制)。

6. 輸入編程

6.1 基本定義

GPIB 敘述包括儀器控制及查詢命令。命令敘述傳送指示到電子負載，且查詢命令從電子負載請求資訊。

簡易命令

最簡單的命令敘述包括一個命令或主語詞，通常是接著參數或資料：

```
LOAD ON
或 TRIG
```

複合命令

當兩個或多於兩個以上的主語詞以冒號 (:) 來連接時，其組成一個複合命令敘述。最後一個主語詞通常是接著一個參數或資料：

```
CURRent : STATic : L1 3
或 CONFigure : VOLTage : RANGe H
```

詢問命令

一個簡易的查詢命令包括一個主語詞然後接著問號：

```
MEASure : VOLTage?
MEASure : CURRent?
或 CHAN?
```

主語詞形式

每個主語詞有兩種形式：

- 長的形式 完整的拼出字組以確認其功能。例如，CURRENT, VOLTAGE 及 MEASURE 為長的形式主語詞。
- 短的形式 字組僅包括長的形式的前三個或四個文字，例如，CURR, VOLT 及 MEAS 為短的形式主語詞。

在主語詞定義及圖表中，每一主語詞的短的形式部份，強調大寫字母以幫您能記住。然而，Volt, volt, voltage, VOLTAGE, volTAGE 等等，不管您應用哪種形式，電子負載都可接收。如果主語詞不完整，例如，“VOL” 或 “curre”，電子負載將無法辨認。

6.2 數字的資料格式

Chroma 6310A 電子負載接收數字資料格式，列於表 6-1 中。數字資料可能接在字尾之後以區分資料。倍加器可能放在字尾之前。Chroma 6310A 利用列於表 6-2 中的字尾且倍加器列於表 6-3 中。

表 6-1 數字的資料形式

符號	說明	範例
NR1	數字沒有小數點。假設小數點在最低有效數位的右側。	123, 0123
NR2	數字有小數點。	123., 12.3, 0.123, .123
NR3	數字有小數點和指數。	1.23E+3, 1.23E-3
NRf	彈性的小數格式，包括 NR1 或 NR2 或 NR3。	123, 12.3, 1.23E+3
NRf+	擴充的小數格式，包括 NRf 及 MIN, MAX。MIN 及 MAX 是參數的最小與最大的限值。	123, 12.3, 1.23E+3, MIN, MAX

表 6-2 字尾要件

模式	類別	首要字尾	次要字尾	參考單位
CC	電流	A		Ampere
CR	電阻	OHM		Ohm
CV	振幅	V		Volt
All	時間	S		Second
			MS	Millisecond
All	斜率	A/μs		Amperes/micro Second

表 6-3 字尾倍加器

倍加器	簡字符號	定義
1E6	MA	mega
1E3	K	kilo
1E-3	M	milli
1E-6	U	micro
1E-9	N	nano

6.3 字元資料格式

就命令敘述來說，<NRf+>資料格式允許需要字元的輸入。就詢問敘述來說，字串可能以下列表格中顯示的兩種格式中其中之一的格式回傳。

符號	字元格式
crd	字元回應資料。允許回傳字元最多可達 12 個。
aard	任意 ASCII 回應資料。允許未定的 7 位元 ASCII 的回傳。此資料形式為隱含訊息終斷程式（參考“分隔符號與終斷程式”）。

6.4 分隔符號與終斷程式

除了主語詞和參數之外，GPIB 程式敘述需求如下：

資料分隔：

資料必須以一個空格與之前的命令主語詞來分隔。以空格來分隔顯示於範例中(如: CURR 3)，且在圖表上圓圈內側以字母 SP 來分隔。

主語詞分隔：

主語詞(或表頭) 以冒號(:)、分號(;)或兩者都使用來分隔。例如:

- LOAD:SHOR ON
- MEAS:CURRE?;VOLT?
- CURR:STAT:L1 3;:VOLT:L1 5

程式列分隔符號:

終斷程式通知 GPIB 已達到敘述的結尾。通常，是由 GPIB 編程敘述自動地傳送。其他終斷程式碼也會發生終斷，如 EOI。在本手冊中，終斷程式在每個實例代碼列的結尾。如果需要指定的話，以符號<nl>顯示，代表 "new line" 且表示 ASCII 編碼的位元組為 0A 十六進制 (或 10 位小數)。

樹枝狀命令說明:

- 冒號 ":" 分隔主語詞之間，代表分支位準到下一個較低一層的變更。例如:

CONF:VOLT:ON 5

CONF 為根階命令，VOLT 為第一個分支，而 ON 為第二個分支。每一個 ":" 下移命令說明到下一個分支。

- 分號 ";", 使您可連接命令敘述為一列。回傳命令說明到前一個冒號。

例如: 連接下列兩個命令敘述:

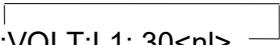
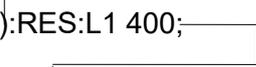
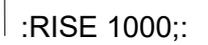
```
RES:RISE 100 <nl> 和
RES:L1 400 <nl>
```

可合成一個命令列如下:

```
RES:RISE 100;L1 400 <nl>
```

- 回傳至根階格式，您可
 1. 輸入新線路字元，以"<nl>"為代表。而"LF"為可換行 或/及"EOI"為結束線路。或者
 2. 接著冒號 ":" 之後輸入分號。

請參考如下:

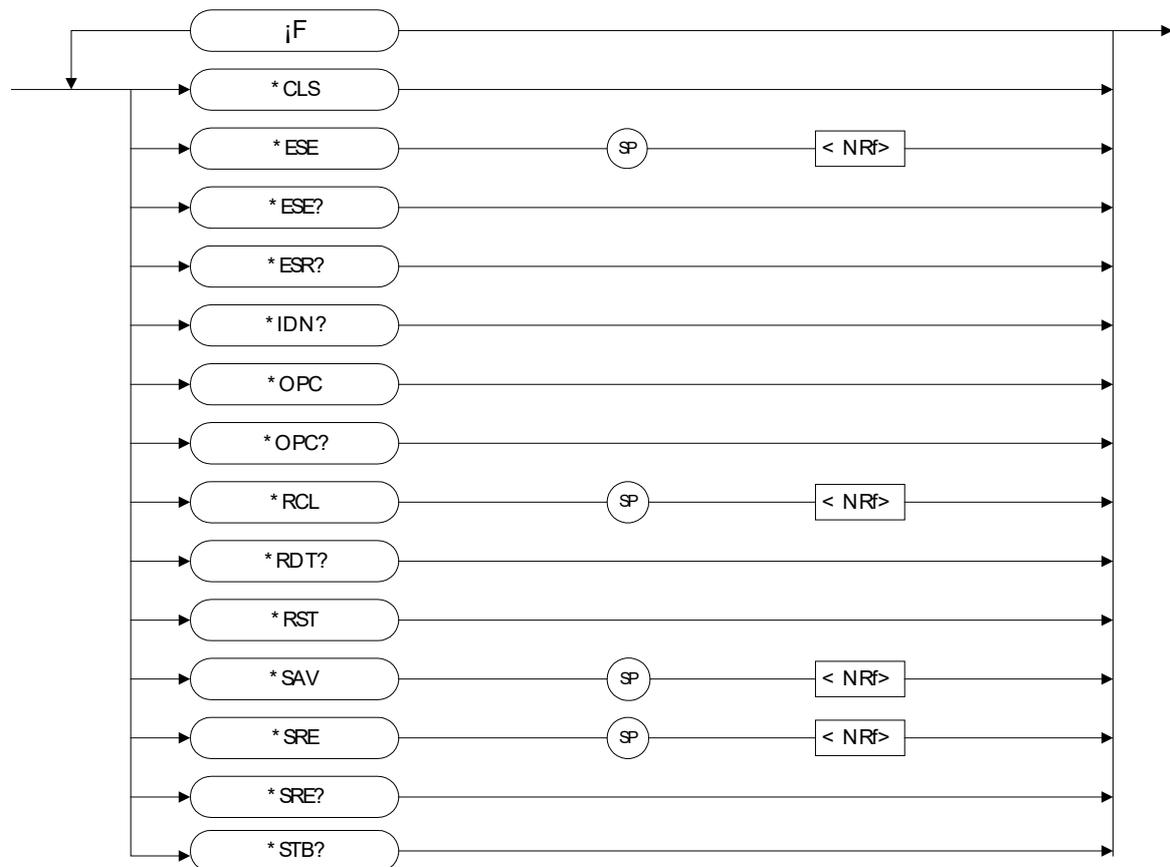
1. (根階):VOLT:L1: 30<nl> 
 啟動新線路回傳到根階
2. (根階):SPEC:VOLT:H 30; 
 :L 5;: 
 (根階):RES:L1 400; 
 :RISE 1000;: 

7. 命令用語

遠端操作 6310A 電子負載的命令聚集為子系統。每個命令屬於相同的子系統，依字母順序來安排。子系統的語法表，包括屬於相同群組的命令。子系統根據下列章節名稱的字母順序來排列

7.1 共同命令

共同命令由 IEEE488.2 標準來定義，為通用的命令和查詢。命令用語的首要部份包含這些命令。每一命令有一個起首符號 “*”。



*CLS 清除狀態命令

類型:

說明:

裝置狀態

*CLS 命令執行下列作用:

1. 清除這些暫存器

<1> 所有通道使用的 Channel Status Event registers (通道狀態事件暫存器)

<2> Channel Summary Event register (通道摘要事件暫存器)

<3> Questionable Status Event register (狀態事件暫存器)

<4> Standard Event Status Event register (標準事件狀態暫存器)

<5> Operation Status Event register(操作狀態事件暫存器)

2. 清除錯誤的佇列
3. 如果 "清除狀態命令"立即接著程式訊息終斷程式(<nl>)，"輸出佇列" 及 MAV 位元也都被清除。

語法: *CLS
 參數: 無

***ESE Standard Event Status Enable (標準事件狀態啟動)命令/查詢**

類型: 裝置狀態
 說明: 本命令設定 Standard Event Status Enable register(標準事件狀態啟動暫存器)情況，決定 Standard Event Status Event register(標準事件狀態暫存器)(見 *ESR?)的哪一個事件可允許來設定 Status Byte register(狀態位元組暫存器)的 ESB(事件摘要位元)。在位元位置中的 "1"，啟動對應的事件。所有的 Standard Event Status register(標準事件狀態暫存器)的啟動事件是邏輯「或」函數使狀態位元組的 ESB(位元 5)被設定。三個暫存器的所有說明，見第 8 章"狀態傳達"。

語法: *ESE <NRf>
 參數: 0 到 255
 範例: *ESE 48 本命令啟動 Standard Event Status register (標準事件狀態暫存器)的 CME 及 EXE 事件。

查詢語法: *ESE?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: *ESE? 本查詢回傳 "Standard Event Status Enable" (標準事件狀態啟動)的電流設定。

***ESR? Standard Event Status Register (標準事件狀態暫存器)查詢**

類型: 裝置狀態
 說明: 本查詢讀取 Standard Event Status register (標準事件狀態暫存器)。讀取暫存器然後清除。本暫存器的詳細說明，見第 8 章 "狀態傳達"。

Standard Event Status register (標準事件狀態暫存器)

位元位置	7	6	5	4	3	2	1	0
條件	0	0	CME	EXE	DDE	QYE	0	0
位元重	128	64	32	16	8	4	2	1

查詢語法: *ESR?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: *ESR? 回傳 Standard Event Status register (標準事件狀態暫存器)的狀態讀值。

回傳範例: 48

***IDN? 識別查詢**

類型: 系統介面
 說明: 本查詢要求電子負載主機 6314A 自我辨識
 詢問語法: *IDN?
 回傳參數: <aard>
 查詢範例: IDN?

	字串	說明
	CHROMA	製造商
	6314A	機型
	0	一直回傳零
	01.00	主要干擾韌體的修訂等級
	0	客戶版本
回傳範例:	CHROMA 6314A,0,01.00,0	

***OPC 操作完成命令**

類型:	裝置狀態
說明:	當電子負載主機 6314A 完成所有未定操作時，本命令成為介面設定 Standard Event Status register(標準事件狀態暫存器)的 OPC 位元(位元 0)的原因。
語法:	*OPC
參數:	無

***OPC? 操作完成查詢**

類型:	裝置狀態
說明:	當所有未定操作完成時，本查詢回傳 ASCII "1"。
查詢語法:	*OPC?
回傳參數:	<NR1>
查詢範例:	1

***RCL 再呼叫(調用)儀器狀態命令**

類型:	裝置狀態
說明:	本命令還原電子負載為先前儲存於記憶體中有*SAV 命令的狀態到指定的位置 (見*SAV)。
語法:	*RCL <NRf>
參數:	1 到 101
範例:	*RCL 50

***RDT? 資源說明傳送查詢**

類型:	系統介面
說明:	本命令回傳電子負載主機 6314A 的類型。如果通道不存在的話，回傳 0。如果通道存在的話，回傳類型如 63103A, 63102A, 63107AR, 63107AL...。
查詢語法:	*RDT?
回傳參數:	<aard>
查詢範例:	63107L, 63107R, 63103A, 0, 63102A, 63102A, 0, 0.

***RST Rrset 命令**

類型:	裝置狀態
說明:	本命令強行施加 ABORT, *CLS, LOAD=PROT=CLE 的命令。
語法:	*RST
參數:	無

***SAV 儲存命令**

類型: 裝置狀態
 說明: 本命令儲存單一電子負載的目前狀態及多重負載所有通道的狀態於記憶體特定的位置中。
 語法: *SAV <NRf>
 參數: 1 到 100
 範例: *SAV 50

***SRE 服務請求開啟命令/查詢**

類型: 裝置狀態
 說明: 本命令設定服務請求啟動暫存器的情況，決定 Status Byte register(狀態位元組暫存器)(見*STB) 的哪一個事件可允許來設定 MSS(主要狀態摘要)位元。在位元位置中的 "1" 啟動位元是邏輯「或」函數，使 Status Byte register(狀態位元組暫存器)的位元 6(主要摘要狀態位元)被設定。詳細相關的 Status Byte register(狀態位元組暫存器)，見第 8 章 "狀態傳達"。
 語法: *SRE <NRf>
 參數: 0 到 255
 範例: *SRE 20 啟動服務請求開啟的 CSUM 及 MAV 位元。
 查詢語法: *SRE?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: *SRE? 回傳 "服務請求啟動"的設定。

***STB? 讀取狀態位元組查詢**

類型: 裝置狀態
 說明: 本查詢讀取 Status Byte register(狀態位元組暫存器)。注意以 MSS(主要摘要狀態)位元而不是 RQS 位元，在位元 6 中回傳。此位元指示是否電子負載有至少一個理由可請求服務。*STB? 不清除 Status Byte register(狀態位元組暫存器)，僅當後續的動作已清除所有設定位元時才會清除(Status Byte register)狀態位元組暫存器。進一步關於暫存器的資訊，參考第 8 章 "狀態傳達"。

Status Byte register(狀態位元組暫存器)

位元位置	7	6	5	4	3	2	1	0
狀態	0	MSS	ESB	MAV	QUES	CSUM	0	0
位元重	128	64	32	16	8	4	2	1

查詢語法: *STB?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: *STB? 回傳 "狀態位元組" 的內容。
 回傳範例: 0

7.2 特定的命令

6310A 系列產品具有下列特定的 GPIB 命令。

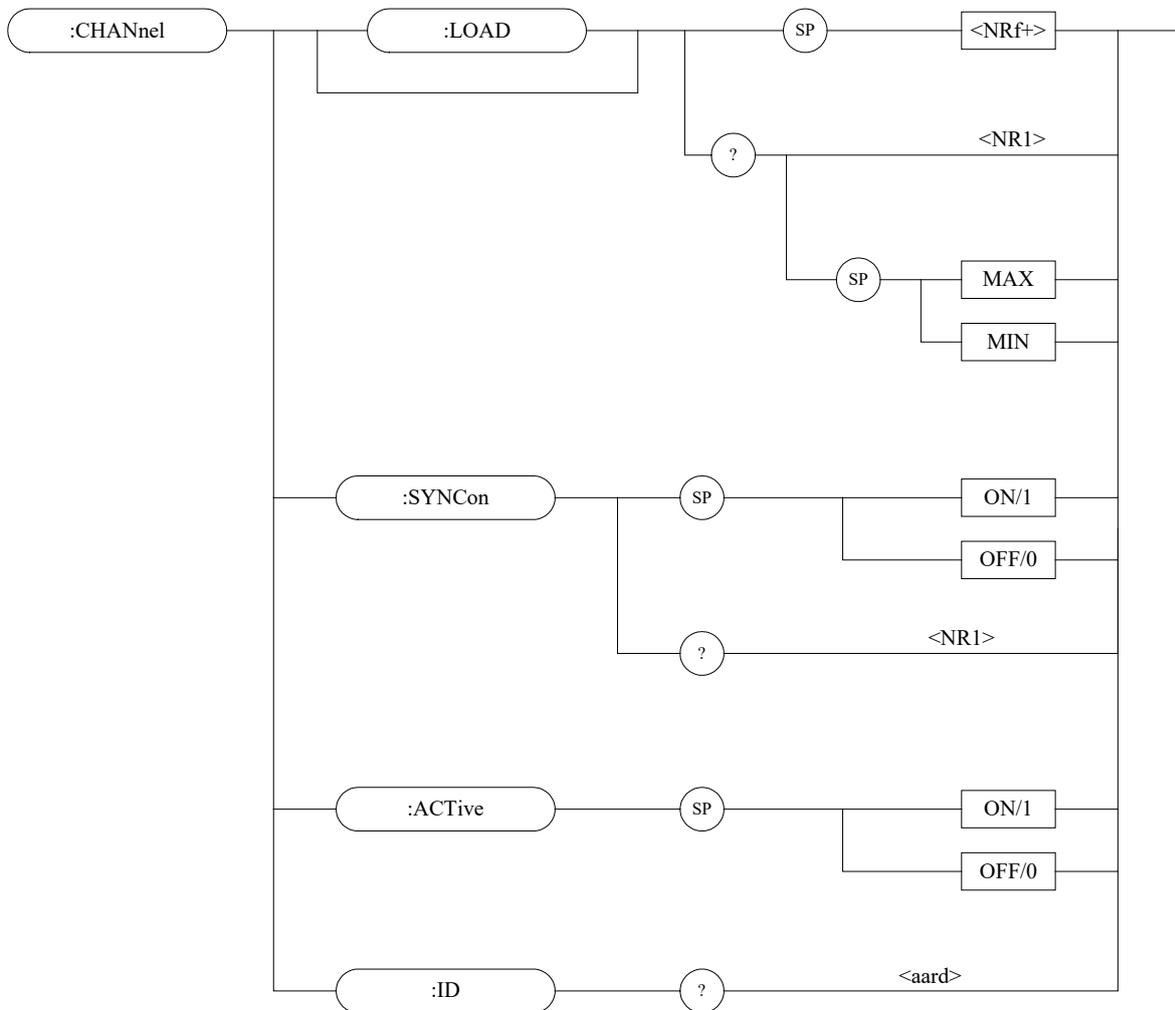
7.2.1 ABORT 子系統



ABORt

類型: 所有通道
 說明: 設定所有電子負載為 "OFF"
 語法: ABORt

7.2.2 CHANNEL 子系統



CHANnel:[LOAD]

類型	特定的通道	
說明:	藉由後來的通道特定的命令來選擇通道，將接收及執行特定的命令。	
語法:	CHANnel <NRf+>	
參數:	1 ~ 8	
範例:	CHAN 1	設定特定通道為 "1"。
	CHAN MAX	設定特定通道為 "8"。
	CHAN MIN	設定特定通道為 "1"。
查詢語法:	CHAN?	
	CHAN? MAX	
	CHAN? MIN	
回傳參數:	<NR1>	
查詢範例:	CHAN?	回傳電流特定的通道
回傳範例:	1	

CHANnel:ACTive

類型:	特定的通道	
說明:	開啟或關閉負載模組	
語法:	CHANnel : ACTive ON. 開啟負載模組，前面板顯示電壓及電流的量測。	
	CHANnel : ACTive OFF. 關閉負載模組，前面板上的 LCD 顯示 OFF。	
參數:	ON/1, OFF/0	
範例:	CHAN : ACT ON	

CHANnel:SYNCon

類型:	特定的通道	
說明:	設定負載模組是否接收 RUN ABORT 的同步命令作用。	
語法:	CHANnel : SYNCon ON	
	CHANnel : SYNCon OFF	
參數:	ON/1, OFF/0	
範例:	CHAN : SYNC ON.	設定負載模組以接收同步命令作用。
	CHAN : SYNC OFF.	設定負載模組不接收同步命令作用。
查詢語法:	CHAN : SYNC?	
回傳參數:	<NR1>	
查詢範例:	CHAN : SYNC?	回傳至負載模組且使接收同步的命令狀態。
回傳範例:	0	負載模組無法接收同步的命令狀態。
	1	負載模組接收同步的命令狀態。

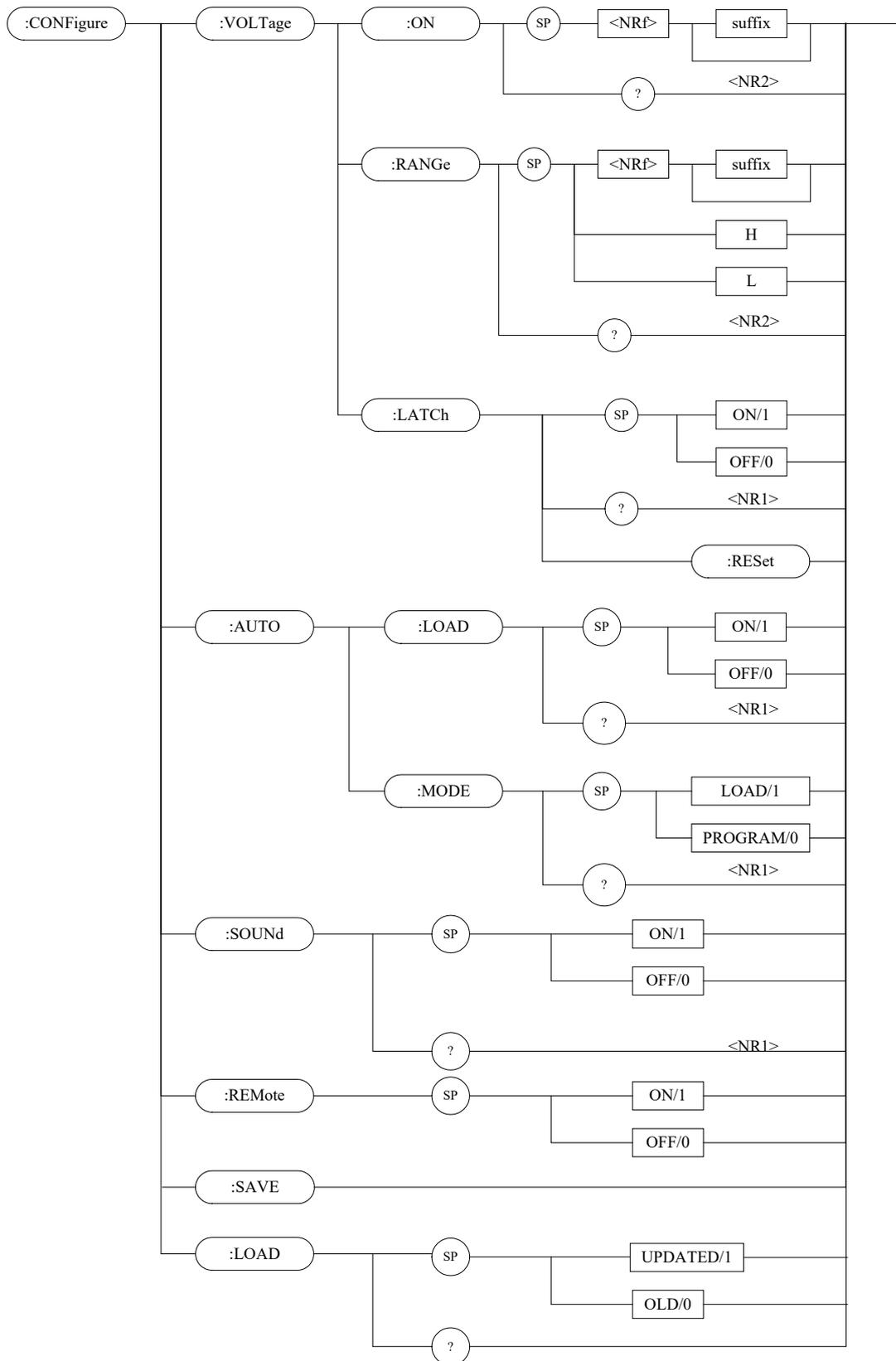
CHAN:ID?

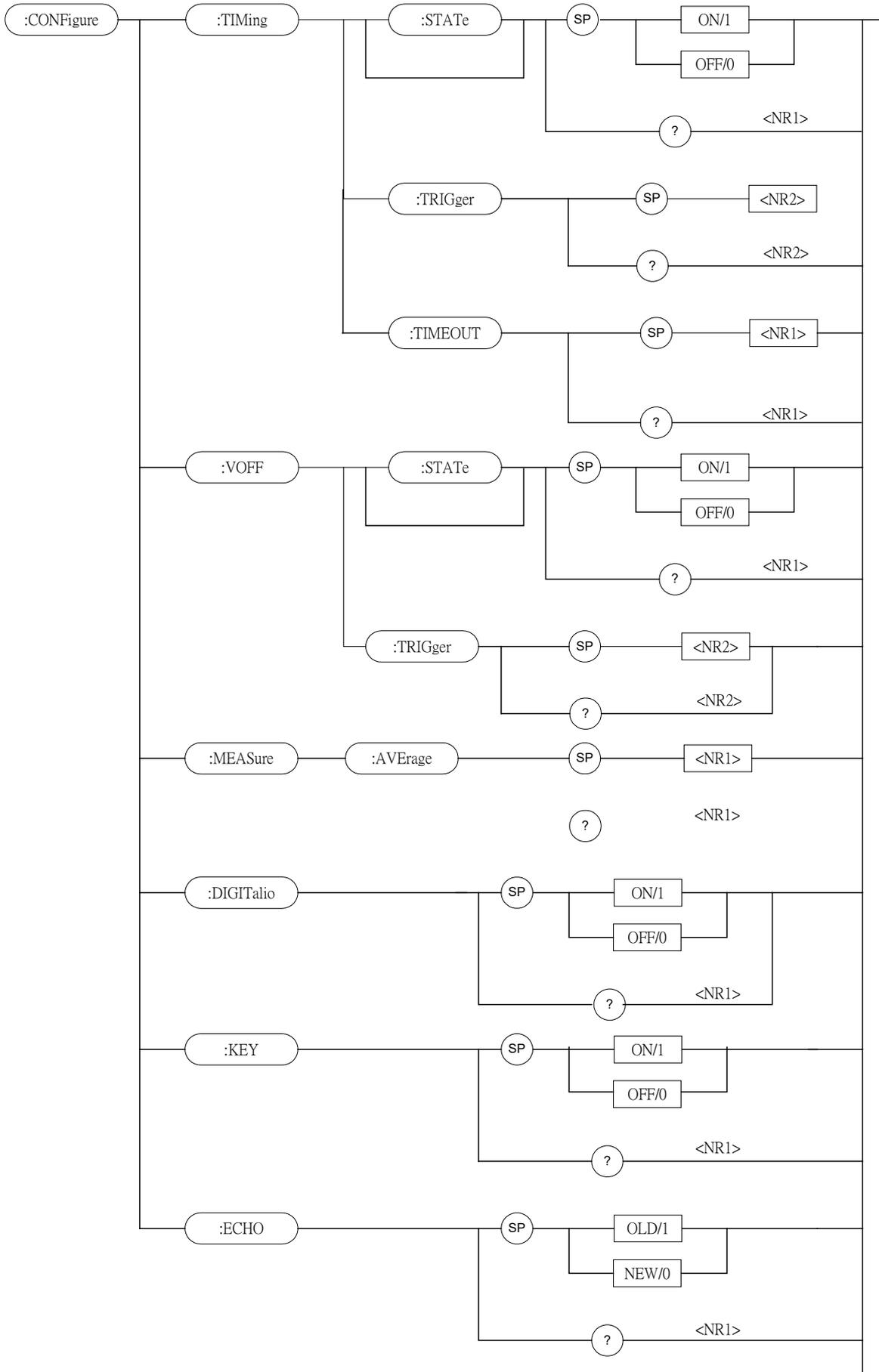
類型:	特定的通道	
說明	本查詢要求模組自我辨識。	
查詢語法:	CHAN:ID?	
回傳參數:	<aard>	
查詢範例:	CHAN:ID?	

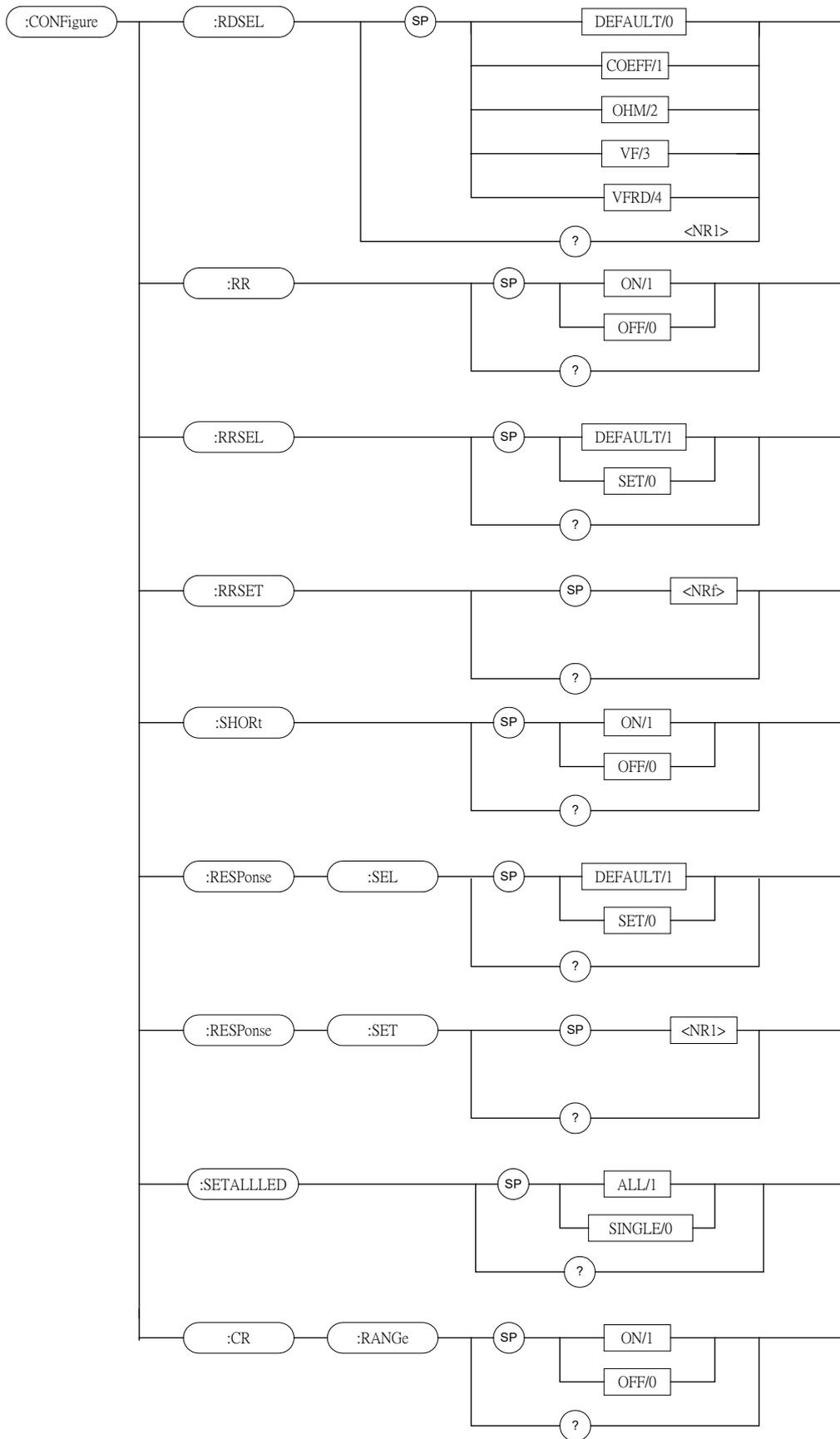
字串	說明
CHROMA	製造商
6310XA	型號
0	序號
xx.xx	主要介面韌體的修訂版
0	PCB 版本

回傳範例: CHROMA,63102A,0,01.00,0

7.2.3 CONFIGURE 子系統







CONFigure:VOLTage:ON

類型:	特定的通道	
說明:	設定拉載電流的開啟電壓	
語法:	CONFigure:VOLTage:ON <NRf> [字尾]	
參數:	有效的電壓範圍參考個別的規格	
範例:	CONF:VOLT:ON 1	設定 Von=1V
	CONF:VOLT:ON 300mV	設定 Von=300mV
查詢語法:	CONFigure:VOLTage:ON?	
回傳參數:	<NR2> [單位=電壓]	
查詢範例:	CONF:VOLT:ON?	回傳設定 Von 數值
回傳範例:	3.5	

CONFigure:VOLTage:RANGe

類型:	特定的通道	
說明:	以定電流模式設定電壓量測範圍。	
語法:	CONFigure:VOLTage:RANGe <NRf> [字尾]	
參數:	數值範圍依負載模組而定。詳細數值範圍請參考規格。	
範例:	CONF:VOLT:RANG 16	設定全檔位為低檔位，例如，於 63103A 中的全檔位。
	CONF:VOLT:RANG 80V	設定全檔位為高檔位，例如，於 63103A 中的全檔位。
	CONF:VOLT:RANG H	設定全檔位為高檔位。
	CONF:VOLT:RANG L	設定全檔位為低檔位。
查詢語法:	CONFigure:VOLTage:RANGe?	
回傳參數:	<NR2> [單位 = 電壓]	
查詢範例:	CONF:VOLT:RANG?	回傳電壓檔位。
回傳範例:	16	

CONFigure:VOLTage:LATCh

類型:	特定的通道	
說明:	設定 Von 的作用類別。	
語法:	CONFigure:VOLTage:LATCh ON CONFigure:VOLTage:LATCh OFF	
參數:	ON/1, OFF/0	
範例:	CONF:VOLT:LATC ON	設定 Von 的作用類別為鎖存。
	CONF:VOLT:LATC OFF	設定 Von 的作用類別為非鎖存。
	(詳細的作用，參考使用手冊)	
查詢語法:	CONFigure:VOLTage:LATCh?	
回傳參數:	<NR1>	
查詢範例:	CONF:VOLT:LATC?	
回傳範例:	0 (非鎖存), 1 (鎖存)	回傳 Von 的作用類別。

CONFigure:VOLTage:LATCh:RESet

類型:	特定的通道	
說明:	重新設定 Von 信號	
語法:	CONFigure:VOLTage:LATCh:RESet	
範例:	CONF:VOLT:LATC:RES	重新設定 Von 信號。

CONFigure:AUTO:LOAD

類型:	所有通道	
說明:	設定是否負載模組開機期間將執行自動負載導通。	
語法:	CONFigure:AUTO:LOAD ON CONFigure:AUTO:LOAD OFF	
參數:	ON/1, OFF/0	
範例:	CONF:AUTO:LOAD ON	開機期間，開啟自動負載導通。
	CONF:AUTO:LOAD OFF	開機期間，關閉自動負載導通。
查詢語法:	CONFigure:AUTO:LOAD?	
回傳參數:	<NR1>	
查詢範例:	CONF:AUTO:LOAD?	
回傳範例:	0 或 1	回傳自動負載導通的狀態。

CONFigure:AUTO:MODE

類型:	所有通道	
說明:	設定自動負載導通為 LOAD ON 或 PROGRAM RUN。	
語法:	CONFigure:AUTO:MODE LOAD CONFigure:AUTO:MODE PROGRAM	
參數:	LOAD/1, PROGRAM/0	
範例:	CONF:AUTO:MODE LOAD	設定自動負載導通為一般的 LOAD ON。
	CONF:AUTO:MODE PROGRAM	設定自動負載導通為 PROGRAM RUN。
查詢語法 :	CONFigure:AUTO:MODE?	
回傳參數:	<NR1>	
查詢範例 :	CONF:AUTO:MODE?	
回傳範例 :	0 或 1	回傳自動負載導通的執行類型。

CONFigure:SOUND

類型:	特定的通道	
說明:	設定負載模組的緩衝器聲響為 ON 或 OFF。	
語法:	CONFigure:SOUND ON CONFigure:SOUND OFF	
參數:	ON/1, OFF/0	
範例:	CONF:SOUND ON	
	CONF:SOUND OFF	
查詢語法 :	CONFigure:SOUND?	
回傳參數:	<NR1>	
查詢範例:	CONF:SOUND?	回傳負載模組蜂鳴器聲響的控制狀態。
回傳範例 :	0 或 1	

CONFigure:REMOte

類型:	所有通道	
說明:	設定遠端控制的狀態(僅於 RS232C 中有效)。	
語法:	CONFigure:REMOte ON CONFigure:REMOte OFF	
參數:	ON/1, OFF/0	
範例:	CONF:REM ON	設定為遠端控制。

CONFigure:SAVe

類型: 所有通道
 說明: 儲存 CONFigure 的資料到 EEPROM。
 語法: CONFigure:SAVE
 參數: 無
 範例: CONF:SAVE

CONFigure:LOAD

類型: 所有通道
 說明: 負載模組的數值設定為 LOADON，是唯一由旋鈕變更(已更新/1)或原本設定的數值(舊有的/0)。
 語法: CONFigure: 負載已更新
 CONFigure: 舊有的負載
 參數: 已更新/1, 舊有的/0
 範例: CONF:負載已更新 設定 LOADON 的數值由旋鈕來變更。
 CONF:舊有的負載 設定 LOADON 的數值為原本的設定數值。
 查詢語法: CONFigure:LOAD?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: CONF:LOAD?
 回傳範例: 1 (已更新) 或 0 (舊有的)

CONFigure:TIMing:STATe

類型: 特定的通道
 說明: 設定計時模式開啟或關閉。
 語法: CONFigure:TIMing <NRf>
 參數: ON/1, OFF/0.
 範例: CONFigure:TIMing ON 設定計時模式為開啟。
 查詢語法: CONFigure:TIMing?
 回傳參數: <NR2>
 查詢範例: CONFigure:TIMing? 回傳計時模式是開啟或是關閉。
 回傳範例: 1

CONFigure:TIMing:TRIG

類型: 特定的通道
 說明: 設定計時模式的定時觸發電壓。
 語法: CONFigure:TIMing :TRIG <NRf>
 參數: 數值範圍依負載模組而定，詳細數值範圍請參考規格。
 範例: CONFigure:TIMing:TRIG 3 設定定時觸發電壓為 3V。
 查詢語法: CONFigure:TIMing:TRIG?
 回傳參數: <NR2>[單位 = 伏特]
 查詢範例: CONFigure:TIMing:TRIG? 回傳定時觸發電壓。
 回傳範例: 3

CONFigure:TIMing:TIMEOUT

類型: 特定的通道
 說明: 設定計時模式的停止時間[1ms-24hr]。
 語法: CONFigure:TIMing :TIMEOUT <NR1>
 參數: 0-86400000
 範例: CONFigure:TIMing : TIMEOUT 1000 設定停止時間為 1000ms。

查詢語法: CONFigure:TIMing: TIMEOUT?
 回傳參數: <NR2>[單位 = 毫秒]
 查詢範例: CONFigure:TIMing:TRIG? 回傳停止時間的設定值。
 回傳範例: 1000

CONFigure:VOFF:STATe

類型: 特定的通道
 說明: 設定 VOFF 模式開啟或關閉。
 語法: CONFigure:VOFF :STATe <NR1>
 參數: ON/1, OFF/0
 範例: CONFigure:VOFF:STATe ON 設定 VOFF 模式為開啟。
 查詢語法: CONFigure:VOFF:STATe?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: CONFigure:VOFF:STATe? 回傳 VOFF 模式是開啟或是關閉。
 回傳範例: 1

CONFigure:VOFF:FINALVOLTage

類型: 特定的通道
 說明: 設定 VOFF 模式的結束電壓。
 語法: CONFigure:VOFF:FINALVOLTage <NRf>
 參數: 數值範圍依負載模組而定。詳細數值範圍請參考規格。
 範例: CONFigure:VOFF:FINALVOLTage 1.8 設定結束電壓為 1.8V。
 查詢語法: CONFigure:VOFF:FINALVOLTage?
 回傳參數: <NR2>[單位 = 伏特]
 查詢範例: CONFigure:VOFF:FINALVOLTage 回傳結束電壓的設定值。
 回傳範例: 1.8

CONFigure:MEASure:AVErage

類型: 特定的通道
 說明: 設定測量的平均次數。
 語法: CONFigure:MEASure:AVErage <NR1>
 參數: 1~64
 範例: CONFigure:MEASure:AVErage 24 設定平均次數為 24。
 查詢語法: CONFigure:MEASure:AVErage?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: CONFigure:TIMing:AVE? 回傳測量的平均次數。
 回傳範例: 24

CONFigure:DIGITalio

類型: 所有通道
 說明: 設定 Digital I/O 功能開啟或關閉。
 語法: CONFigure:DIGITalio <NR1>
 參數: ON/1, OFF/0
 範例: CONFigure:DIGITalio ON 設定 Digital I/O 功能為開啟。
 查詢語法: CONFigure:DIGITalio?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: CONFigure:VOFF:STATe? 回傳 Digital I/O 功能開啟或關閉。
 回傳範例: 1

CONFigure:KEY

類型: 特定的通道
 說明: 設定 **MEAS** 功能按鍵切換為 **Static/Dynamic** 功能。
 語法: CONFigure:KEY <NR1>
 參數: ON/1, OFF/0
 範例: CONFigure:KEY ON **MEAS** 功能按鍵切換為 **Static/Dynamic** 功能。
 查詢語法: CONFigure:KEY?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: CONFigure:VOFF:STATe? 回傳按鍵的功能設定。
 回傳範例: 1

CONFigure:ECHO

類型: 所有通道
 說明: 設定該機種應對辨識碼是新機型或舊機型。
 語法: CONFigure:ECHO <NR1>
 參數: OLD/1, NEW/0
 範例: CONFigure:ECHO NEW 設定回應辨識碼為新機型。
 查詢語法: CONFigure:ECHO?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: CONFigure:ECHO? 回傳該機種應對辨識碼是新機型或舊機型。
 回傳範例: 0

CONFigure:RDSEL

類型: 特定的通道
 說明: 選擇 LED Mode 要設定的參數。
 語法: CONFigure:RDSEL DEFAULT
 CONFigure:RDSEL COEFF
 CONFigure:RDSEL OHM
 CONFigure:RDSEL VF
 參數: DEFAULT /0, COEFF/1, OHM/2, VF/3, VFRD/4
 範例: CONF:RDSEL COEFF 選擇設定參數 COEFF
 查詢語法: CONFigure:RDSEL?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: CONF:RDSEL?
 回傳範例: 1 回應設定的是哪種參數

CONFigure:RR

類型: 特定的通道
 說明: 設定 Rr 功能開啟或關閉
 語法: CONFigure:RR ON
 CONFigure:RR OFF
 參數: ON/1, OFF/0
 範例: CONF:RR ON 設定 Rr 功能開啟
 CONF:RR OFF 設定 Rr 功能關閉
 查詢語法: CONFigure:RR?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: CONF:RR?

回傳範例: 1 回應 Rr 功能是否開啟

CONFigure:RRSEL

類型: 特定的通道
 說明: 選擇 Rr 要使用 Default 值或使用者自行設定
 語法: CONFigure:RRSEL DEFAULT
 CONFigure:RRSEL SET
 參數: DEFAULT /1, SET /0
 範例: CONF:RRSEL DEFAULT Rr 使用 default 值
 CONF:RRSEL SET Rr 使用 user 設定值
 查詢語法: CONFigure:RRSEL?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: CONF:RRSEL?
 回傳範例: 1 回應 Rr 使用哪種設定值

CONFigure:RRSET

類型: 特定的通道
 說明: 選擇漣波電阻 Rr 要使用 Default 值或使用者自行設定
 語法: CONFigure:RRSET <NRf>
 參數: 5~125
 範例: CONF:RRSEL 10 Rr 設定 10 歐姆
 查詢語法: CONFigure:RRSEL?
 回傳參數: <NRf>
 查詢範例: CONF:RRSEL?
 回傳範例: 10 回應 Rr 的設定值

CONFigure:SHORT

類型: 特定的通道
 說明: 選擇按 Module 上的 SHORT 按鍵是否要執行 Short 功能
 語法: CONFigure:SHORT ON
 CONFigure:SHORT OFF
 參數: ON/1, OFF/0
 範例: CONF:SHOR ON 選擇按 Module 上的 SHORT 按鍵要執行 Short 功能
 CONF:SHOR OFF 選擇按 Module 上的 SHORT 按鍵不執行 Short 功能
 查詢語法: CONFigure:SHORT?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: CONF:SHOR?
 回傳範例: 0 回應按 Module 上的 SHORT 按鍵是否要執行 Short 功能

CONFigure:RESPonse:SEL

類型: 特定的通道
 說明: 選擇電子負載的反應速度要使用 Default 值還是使用者自行設定
 語法: CONFigure:RESPonse:SEL DEFAULT
 CONFigure:RESPonse:SEL SET
 參數: DEFAULT/1, SET/0
 範例: CONF:RESP:SEL DEFAULT 電子負載的反應速度使用 Default 值

查詢語法: CONFigure:RESPonse:SEL?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: CONF:RESP:SEL?
 回傳範例: 1 回應電子負載的反應速度是使用 Default 值還是使用者自行設定

CONFigure:RESPonse:SET

類型: 特定的通道
 說明: 設定電子負載的反應速度
 語法: CONFigure:RESPonse:SET <NR1>
 參數: 1~5
 範例: CONF:RESP:SET 2 設定電子負載的反應速度為速度 2
 查詢語法: CONFigure:RESPonse:SET?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: CONF:RESP:SET?
 回傳範例: 2 回應電子負載的反應速度

CONFigure:SETALLLED

類型: 特定的通道
 說明: 選擇設定單一 channel 或所有 channel 的 LED mode 設定值
 語法: CONFigure:SETALLLED SINGLE
 CONFigure:SETALLLED ALL
 參數: ALL/1, SINGLE/0
 範例: CONFigure:SETALLLED ALL
 查詢語法: CONFigure: SETALLLED?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: CONF: SETALLLED?
 回傳範例: 1 回應目前是設定單一 channel 或所有 channel

CONFigure:CR:RANGe

類型: 特定的通道
 說明: 設定 CR mode 的電流檔位
 語法: CONFigure:CR:RANGe HIGH
 CONFigure:CR:RANGe LOW
 參數: HIGH/1, LOW/0
 範例: CONFigure:CR:RANG HIGH 設定 CR mode 的電流檔位為 High
 查詢語法: CONFigure:CR:RANG?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: CONF: CR:RANG?
 回傳範例: 1 回應目前設定的 CR mode 電流檔位

CONFigure:LVP

類型: Channel-Specific
 說明: 設定 LVP 功能是否開啟。
 語法: CONFigure:LVP ON
 CONFigure:LVP OFF
 參數: ON/1, OFF/0
 範例: CONFigure:LVP ON 開啟 LVP 功能。

查詢語法: CONFigure: LVP?
回傳參數:: <NR1>
查詢範例: CONF: LVP?
回傳範例: 1 回應目前 LVP 功能已經被開啟。

CONFigure:LEDLCRL:RANGe

類型: Channel-Specific
說明: 設定 CRL、LEDL Mode 電流檔位。
語法: CONFigure:LEDLCRL:RANG HIGH
CONFigure:LEDLCRL:RANG LOW
參數: HIGH/1, LOW/0
範例: CONF:LEDLCRL:RANG HIGH 設定 CRL、LEDL Mode 電流檔位為 High。

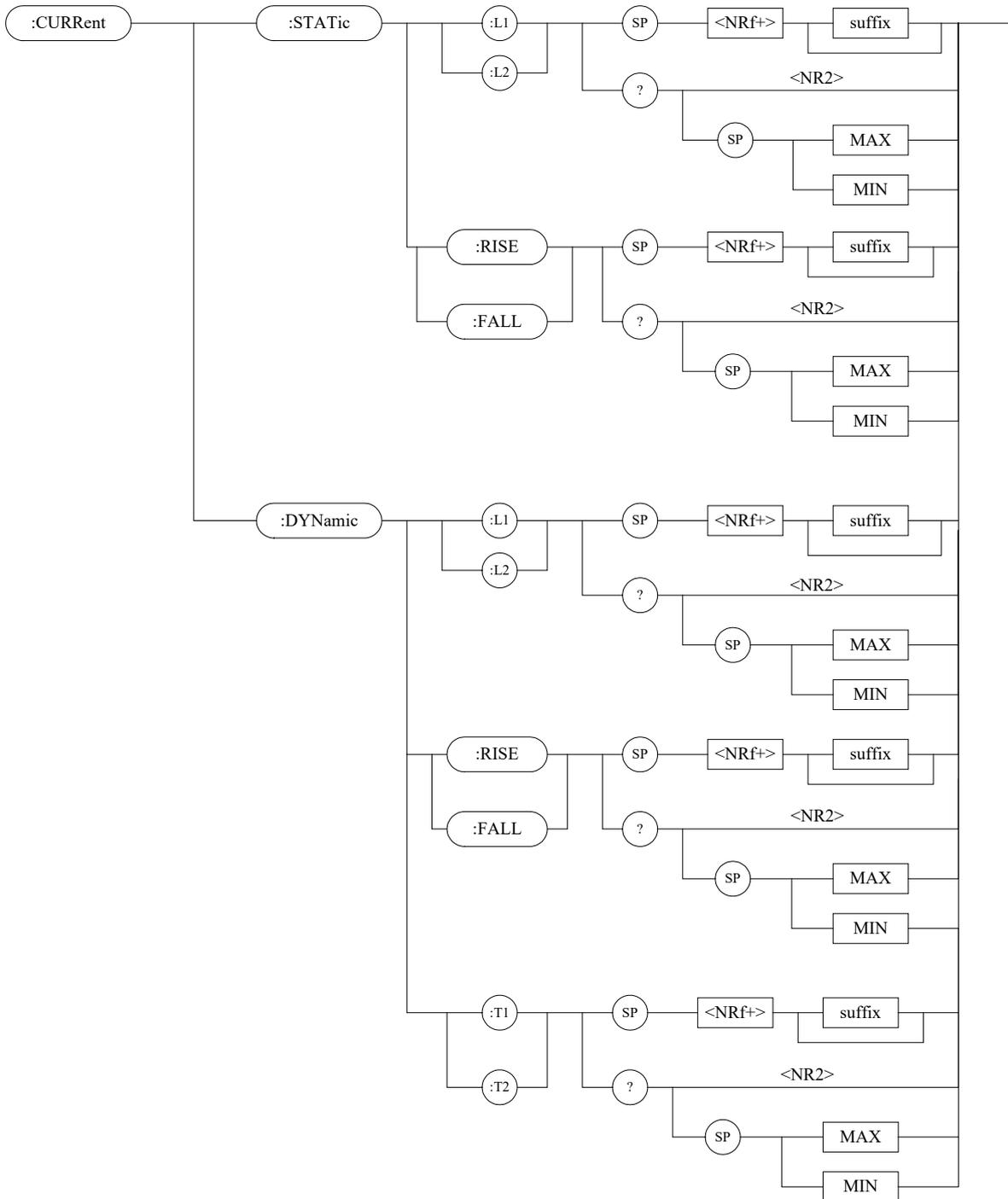
查詢語法: CONF:LEDLCRL:RANG?
回傳參數:: <NR1>
查詢範例: CONF:LEDLCRL:RANG?
回傳範例: 1 回應目前 CRL、LEDL Mode 的電流檔位。

CONFigure:RC

類型: Channel-Specific
說明: 設定 RC 功能是否開啟。
語法: CONFigure: RC ON
CONFigure: RC OFF
參數: ON/1, OFF/0
範例: CONFigure: RC ON 開啟 RC 功能

查詢語法: CONFigure: RC?
回傳參數: <NR1>
查詢範例: CONF: RC?
回傳範例: 1 回應目前 RC 功能已經被開啟。

7.2.4 CURRENT 子系統



CURRent:STATic:L1/L2

類型:	特定的通道	
說明:	設定定電流模式的靜態負載電流。	
語法:	CURRent:STATic:L1	<NRf+> [字尾]
	CURRent:STATic:L2	<NRf+> [字尾]
參數:	有效的數值範圍，參考個別的規格。	
範例:	CURR:STAT:L1 20	設定定電流=20A 供靜態負載 L1 使用。
	CURR:STAT:L2 10	設定定電流=10A 供靜態負載 L2 使用。
	CURR:STAT:L1 MAX	設定定電流=最大數值供靜態負載 L1 使用。
	CURR:STAT:L2 MIN	設定定電流=最小數值供靜態負載 L2 使用。
查詢語法:	CURRent:STATic:L1? CURRent:STATic:L2? CURRent:STATic:L1? MAX CURRent:STATic:L2? MIN	
回傳參數:	<NR2> [單位=安培]	
查詢範例:	CURR:STAT:L1?	回傳靜態負載 L1 的設定電流數值。
回傳範例:	3.12	

CURRent:STATic:RISE/FALL

類型:	特定的通道	
說明:	設定定電流靜態模式的電流斜率。	
語法:	CURRent:STATic:RISE	<NRf+> [字尾]
	CURRent:STATic:FALL	<NRf+> [字尾]
參數:	有效的數值範圍，參考個別的規格。	
範例:	CURR:STAT:RISE 2.5	設定靜態負載的上升斜率為 2.5A/μS。
	CURR:STAT:FALL 1A/μS	設定靜態負載的下降斜率為 1A/μS。
查詢語法:	CURRent:STATic:RISE? CURRent:STATic:FALL? CURRent:STATic:RISE? MAX CURRent:STATic:FALL? MIN	
回傳參數:	<NR2> [單位=A/μS]	
查詢範例:	CURR:STAT:RISE?	回傳靜態負載的上升斜率。
回傳範例:	2.5	

CURRent:DYNamic:L1/L2

類型:	特定的通道	
說明:	在定電流模式期間，設定動態負載電流。	
語法:	CURRent:DYNamic:L1	<NRf+> [字尾]
	CURRent:DYNamic:L2	<NRf+> [字尾]
參數:	有效的數值範圍，參考個別的規格。	
範例:	CURR:DYN:L1 20	設定動態負載參數 L1 = 20A。
	CURR:DYN:L2 10	設定動態負載參數 L2 = 10A。
	CURR:DYN:L1 MAX	設定動態負載參數 L1 = 最大數值。
	CURR:DYN:L2 MIN	設定動態負載參數 L2 = 最小數值。
查詢語法:	CURRent:DYNamic:L1? CURRent:DYNamic:L2? CURRent:DYNamic:L1? MAX CURRent:DYNamic:L2? MIN	
回傳參數:	<NR2> [單位=安培]	

查詢範例: CURR:DYN:L1? 以動態負載 L1 回傳設定電流。
回傳範例: 35.6

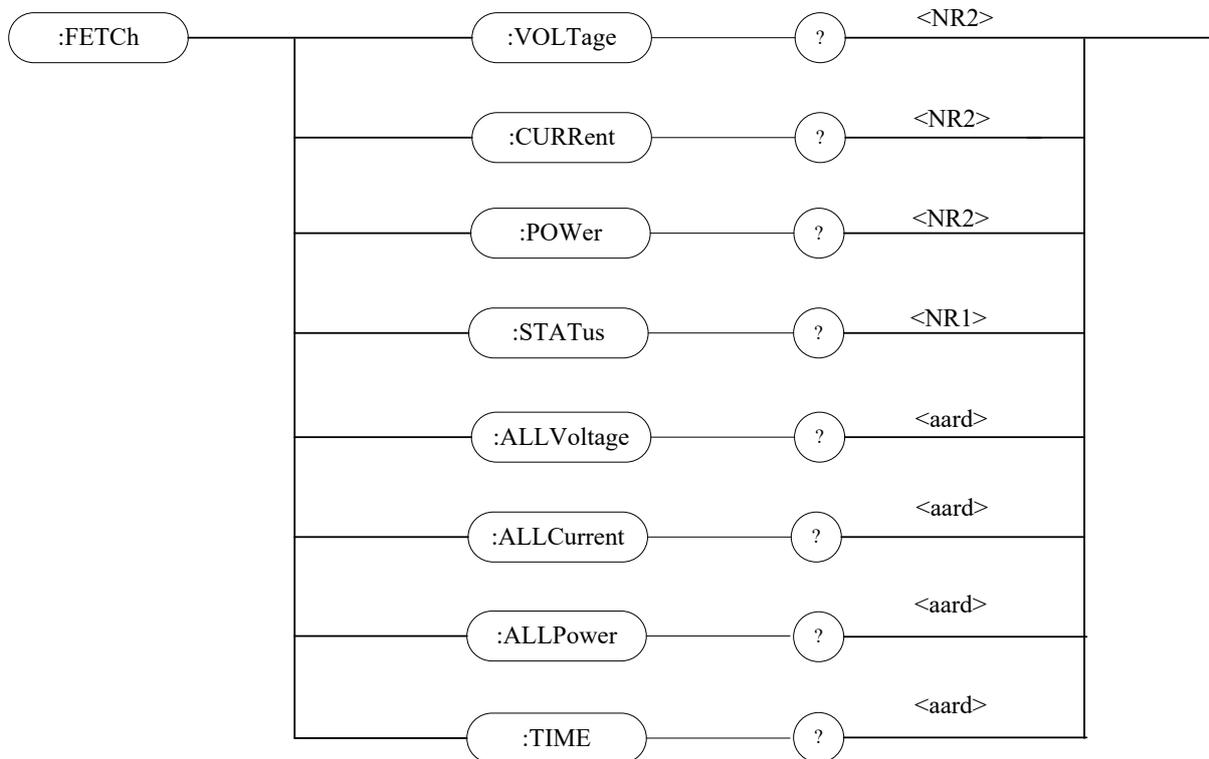
CURRent:DYNamic:RISE/FALL

類型: 特定的通道
說明: 設定定電流動態模式的電流斜率。
語法: CURRent:DYNamic:RISE <NRf+> [字尾]
CURRent:DYNamic:FALL <NRf+> [字尾]
參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
範例: CURR:DYN:RISE 2.5 設定上升斜率為 2.5A/μS。
CURR:DYN:FALL 1A/μS 設定下降斜率為 1A/μS。
CURR:DYN:RISE MAX 設定上升斜率為動態負載的最大數值。
CURR:DYN:FALL MIN 設定下降斜率為動態負載的最小數值。
查詢語法: CURRent:DYNamic:RISE?
CURRent:DYNamic:FALL?
CURRent:DYNamic:RISE? MAX
CURRent:DYNamic:FALL? MIN
回傳參數: <NR2> [單位=A/μS]
查詢範例: CURR:DYN:RISE? 回傳動態負載的上升斜率。
回傳範例: 2.5

CURRent:DYNamic:T1/T2

類型: 特定的通道
說明: 設定動態負載的 T1 或 T2 時段參數。
語法: CURRent:DYNamic:T1 <NRf+> [字尾]
CURRent:DYNamic:T2 <NRf+> [字尾]
參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
範例: CURR:DYN:T1 10mS 設定動態時段 T1 = 10mS。
CURR:DYN:T2 2S 設定動態時段 T2 = 2S。
CURR:DYN:T1 MAX 設定動態時段 T1 為最大數值。
CURR:DYN:T2 MIN 設定動態時段 T2 為最小數值。
查詢語法: CURRent:DYNamic:T1?
CURRent:DYNamic:T2?
CURRent:DYNamic:T1? MAX
CURRent:DYNamic:T2? MIN
回傳參數: <NR2> [單位=Sec]
查詢範例: CURR:DYN:T1? 回傳動態時段參數 T1。
回傳範例: 0.15

7.2.5 FETCH 子系統



FETCh:VOLTage?

類型: 特定的通道
 說明: 負載模組的輸入端量測，回傳即時電壓。
 查詢語法: FETCh:VOLTage?
 回傳參數: <NR2> [單位=電壓]
 查詢範例: FETC:VOLT?
 回傳範例: 8.12

FETCh:CURRent?

類型: 特定的通道
 說明: 負載模組的輸入端量測，回傳即時電流。
 查詢語法: FETCh:CURRent?
 回傳參數: <NR2> [單位=安培]
 查詢範例: FETC:CURR?
 回傳範例: 3.15

FETCh:POWer?

類型: 特定的通道
 說明: 負載模組的輸入端量測，回傳即時功率。
 查詢語法: FETCh:POWer?
 回傳參數: <NR2> [單位=瓦特]
 查詢範例: FETC:POW?
 回傳範例: 5.28

FETCH:STATus?

類型: 特定的通道
 說明: 回傳負載模組的即時狀態。
 查詢語法: FETCH:STATus?
 回傳參數: <NR1>

FETCH:ALLVoltage?

類型: 獨立的通道
 說明: 所有負載模組的輸入端量測，回傳即時電壓。
 查詢語法: FETCH:ALLVoltage?
 回傳參數: <aard> [單位=電壓]
 查詢範例: FETC:ALLV?
 回傳範例: 1.2, 2, 0, 0, 10.2, 0, 0, 0

FETCH:ALLCurrent?

類型: 獨立的通道
 說明: 所有負載模組的輸入端量測，回傳即時電流。
 查詢語法: FETCH:ALLCurrent?
 回傳參數: <aard> [單位=安培]
 查詢範例: FETC:ALLC?
 回傳範例: 0, 0, 0, 0, 5.12, 0, 12, 0

位元位置	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
狀態												OT	RV	OP	OV	OC
位元重												16	8	4	2	1

查詢範例: FETC:STAT? 回讀負載模組的目前狀態。
 回傳範例: 4

FETCH:ALLPower?

類型: 獨立的通道
 說明: 所有負載模組的輸入端量測，回傳即時功率。
 查詢語法: FETCH:ALLPower?
 回傳參數: <aard> [單位 = 瓦特]
 查詢範例: FETC:ALLP?
 回傳範例: 5.28, 2, 0, 0, 10.2, 0, 0, 0

FETCH:TIME?

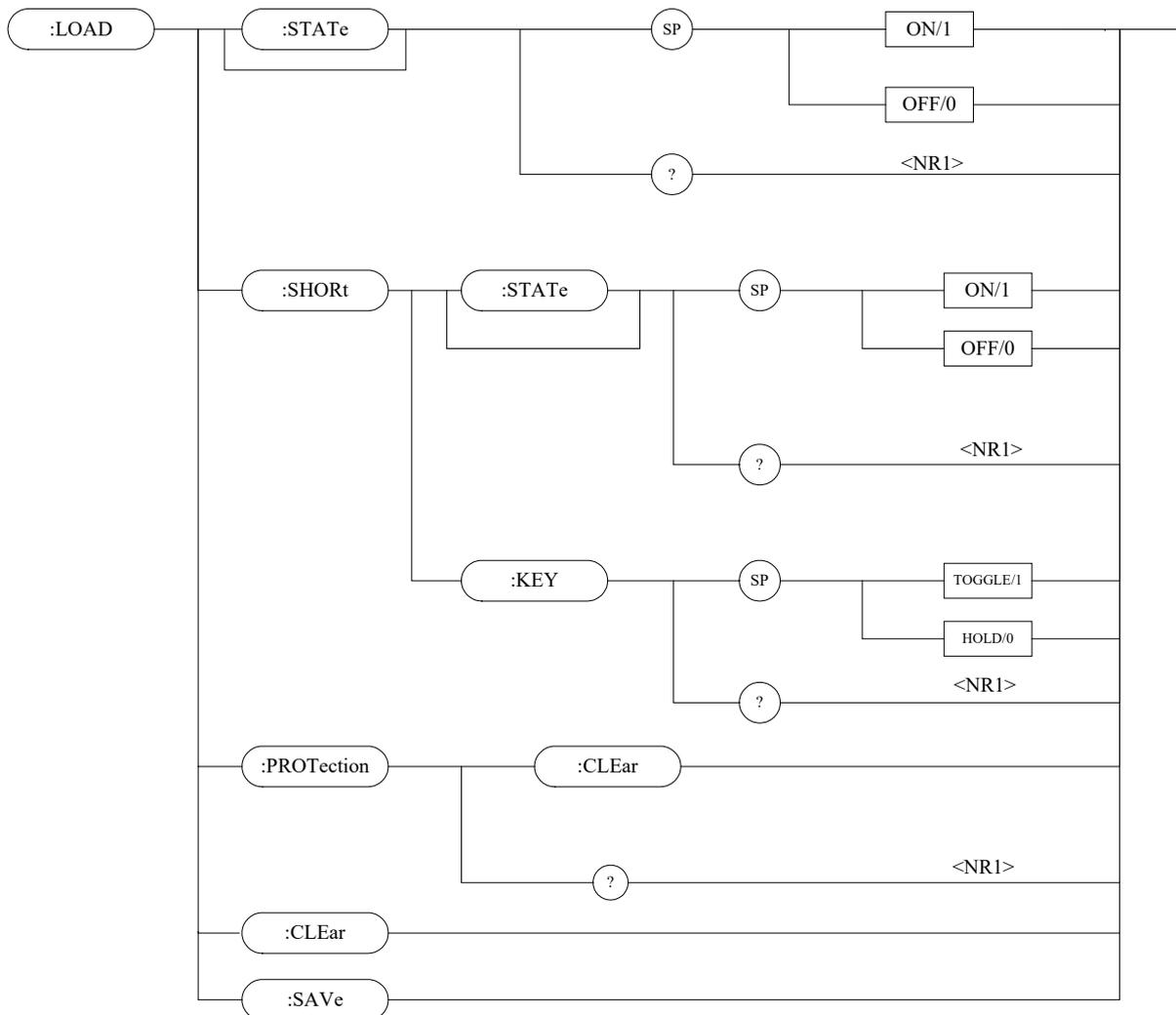
類型: 獨立的通道
 說明: 回傳時序模式中量測的時間。
 查詢語法: FETCH:TIME?
 查詢範例: FETC:TIME?
 回傳參數: 回傳參數由<arg1>,<arg2>組成
 <arg1>
 -1 表示時序功能測試已停止。
 -2 表示時序功能測試已準備好執行，等待 Von 或其他條件。
 -3 表示時序功能測試已執行。
 -4 表示暫停。
 -5 表示輸入電壓低於觸發電壓。

<arg2>

計數的時間，顯示的格式為 hr : min : sec.ms

若 arg1 參數為-1 或-2，不會回傳 arg2

7.2.6 LOAD 子系統



LOAD:[STATe]

類型:	特定的通道
說明	LOAD 命令使電子負載有效/開或無效/關。
語法	LOAD:[STATe] ON LOAD:[STATe] OFF
參數	ON/1, OFF/0
範例:	LOAD ON 使電子負載有效。 LOAD OFF 使電子負載無效。
查詢語法:	LOAD:[STATe]?
回傳參數:	<NR1>
查詢範例:	LOAD? 回傳的電子負載是否有效。

回傳範例: 1

LOAD:SHORT:[STATe]

類型: 特定的通道
 說明: 使短路模擬有效或無效
 語法: LOAD:SHORT:[STATe]
 範例: LOAD:SHOR ON 使短路模擬有效。
 LOAD:SHOR OFF 使短路模擬無效。
 參數: ON/1, OFF/0
 查詢語法: LOAD:SHORT:[STATe]?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: LOAD:SHOR? 回傳短路模擬狀態。
 回傳範例: 1

LOAD:SHORT:KEY

類型: 特定的通道
 說明: 設定在電子負載中短路按鍵的模式
 語法: LOAD:SHORT:KEY TOGGLE
 參數: TOGGLE/1, HOLD/0
 範例: LOAD:SHOR:KEY TOGGLE 設定短路按鍵模式為 Toggle。
 LOAD:SHOR:KEY HOLD 設定短路按鍵模式為 Hold。
 查詢語法: LOAD:SHORT:KEY?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: LOAD:SHOR:KEY? 回傳在電子負載中短路按鍵的模式。
 回傳範例: 1

LOAD:PROTection:CLEAr

類型: 特定的通道
 說明: 本命令重設或回傳電子負載的狀態。
 語法: LOAD:PROTection:CLEAr
 參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
 範例: LOAD:PROT:CLE
 查詢語法: LOAD:PROTection:CLEAr?
 回傳參數: <NR1>

位元位置	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
狀態	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	OT	RV	OP	OV	OC
位元重												16	8	4	2	1

查詢範例: LOAD:PROT? 回傳電子負載狀態。
 回傳範例: 0

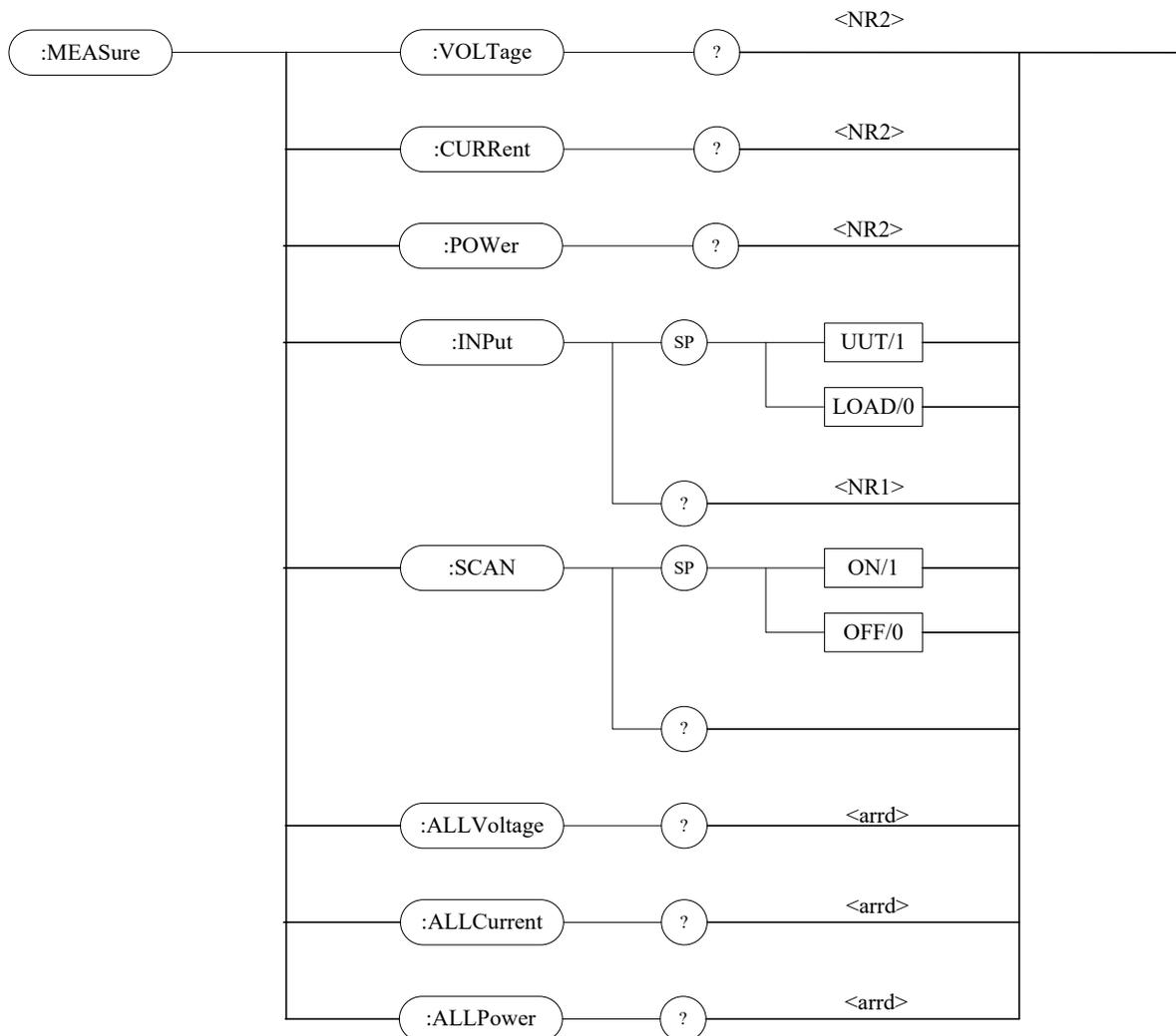
LOAD:CLEAr

類型: 所有通道
 說明: 清除所有資料且回到為預設值。
 語法: LOAD:CLEAr
 參數: 無
 範例: LOAD:CLE

LOAD:SAVe

類型:	所有通道
說明:	儲存電流資料為預設值。
語法:	LOAD:SAVe
參數:	無
範例:	LOAD:SAV

7.2.7 MEASURE 子系統



MEASure:VOLTag?

- 類型: 特定的通道
 說明: 回傳電子負載輸入端的量測電壓。
 查詢語法: MEASure:VOLTag?
 回傳參數: <NR2> [單位=電壓]
 查詢範例: MEAS:VOLT?
 回傳範例: 8.12

MEASure:CURRent?

類型: 特定的通道
 說明: 回傳電子負載輸入端的量測電流。
 查詢語法: MEASure:CURRent?
 回傳參數: <NR2> [單位=安培]
 查詢範例: MEAS:CURR?
 回傳範例: 3.15

MEASure:POWer?

類型: 特定的通道
 說明: 回傳電子負載輸入端的量測功率。
 查詢語法: MEASure:POWer?
 回傳參數: <NR2> [單位=瓦特]
 查詢範例: MEAS:POW?
 回傳範例: 3.15

MEASure:INPut

類型: 特定的通道
 說明: 選擇電子負載的輸入接口以測量電壓。
 語法: MEASure:INPut?
 參數: UUT/1, LOAD/0
 範例: MEAS:INP UUT
 MEAS:INP LOAD
 查詢語法: MEASure:INPut? 回傳已設定的輸入接口。
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: MEAS:INP?
 回傳範例: 0

MEASure:SCAN

類型: 所有通道
 說明: 設定主機到負載模組的掃描模式。
 語法: MEASure:SCAN ON 使主機可掃描負載模組。
 MEASure:SCAN OFF 使主機無法掃描負載模組。
 參數: ON/1, OFF/0
 範例: MEAS:SCAN ON
 MEAS:SCAN OFF
 查詢語法: MEASure:SCAN? 回傳主機的掃描模式。
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: MEAS:SCAN?
 回傳範例: 1

MEASure:ALLVoltage?

類型: 獨立的通道
 說明: 回傳所有負載模組輸入端的量測電壓。
 查詢語法: MEASure:ALLVoltage?
 回傳參數: <aard> [單位=電壓]
 查詢範例: MEAS:ALLV?
 回傳範例: 1.2, 2, 0, 0, 10.2, 0, 0, 0

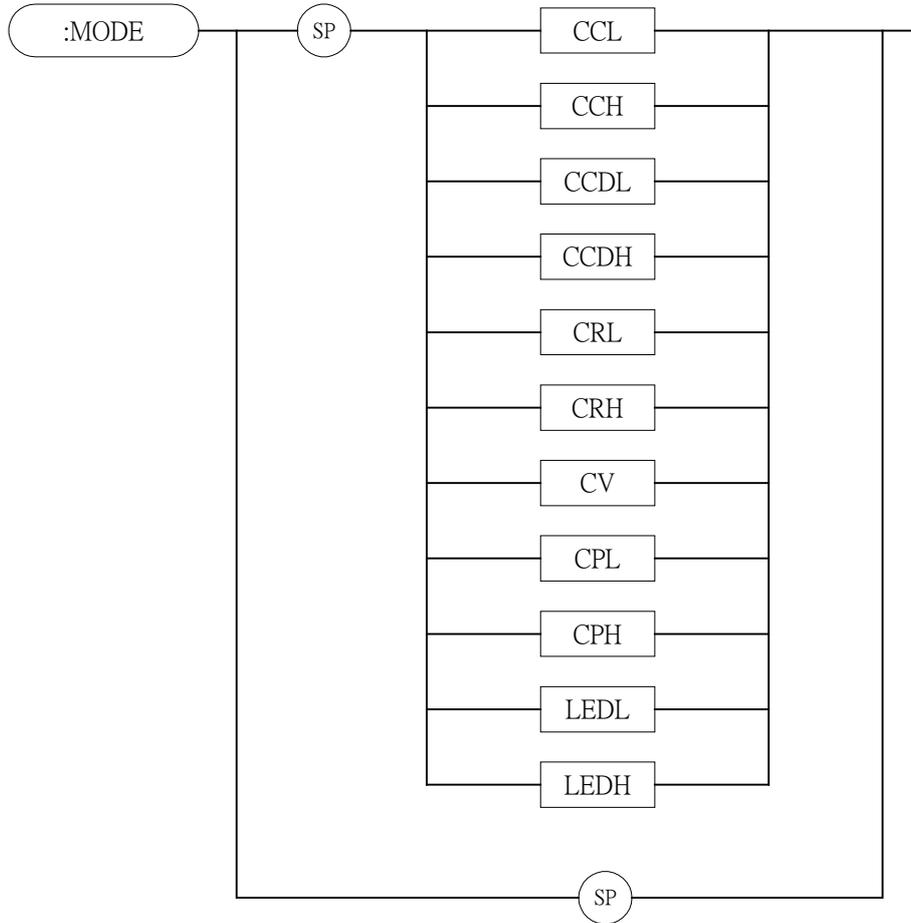
MEASure:ALLCurrent?

類型: 獨立的通道
說明: 回傳所有負載模組輸入端的量測電流。
查詢語法: MEASure:ALLCurrent?
回傳參數: <aard> [單位=安培]
查詢範例: MEAS:ALLC?
回傳範例: 0, 0, 0, 0, 5.12, 0, 12, 0

MEASure:ALLPower?

類型: 獨立的通道
說明: 回傳所有負載模組輸入端的量測功率。
查詢語法: MEASure:ALLPower?
回傳參數: <aard> [單位=瓦特]
查詢範例: MEAS:ALLP?
回傳範例: 0, 0, 0, 0, 5.08, 0, 12, 0

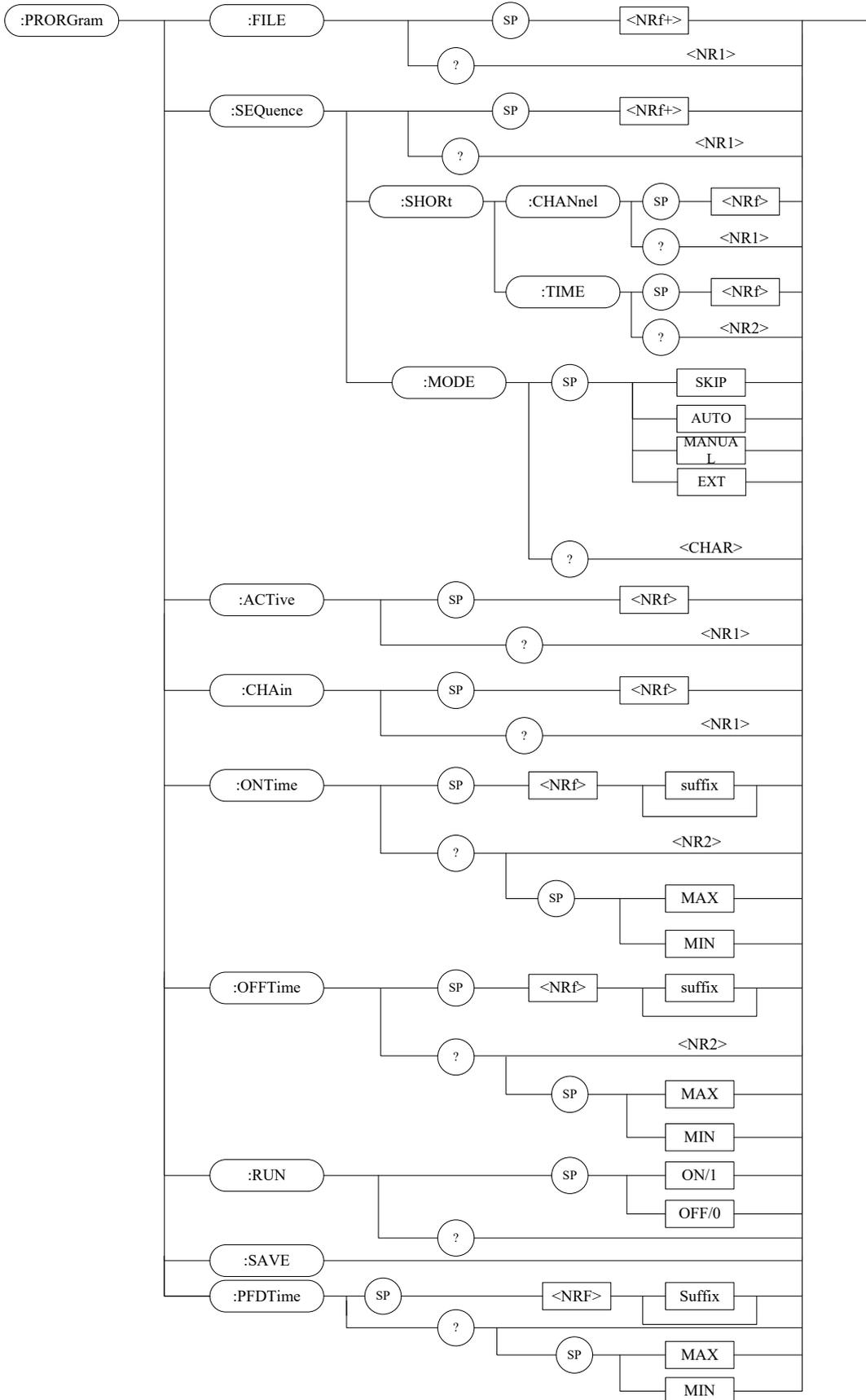
7.2.8 MODE 子系統



MODE

<p>類型: 特定的通道</p> <p>說明: 本命令設定電子負載的操作模式。</p> <p>語法:</p> <p>MODE CCL</p> <p>MODE CCH</p> <p>MODE CCDL</p> <p>MODE CCDH</p> <p>MODE CRL</p> <p>MODE CRH</p> <p>MODE CV</p> <p>MODE CPL</p> <p>MODE CPH</p> <p>MODE LEDL</p> <p>MODE LEDH</p> <p>參數: CCL, CCH, CCDL, CCDH, CRL, CRH, CV, CPL, CPH, LEDL, LEDH</p> <p>範例: MODE CCL</p> <p>查詢語法: MODE? 回傳電子負載的操作模式。</p> <p>回傳參數: <aard></p> <p>查詢範例: MODE?</p> <p>回傳範例: CCL</p>	<p>設定低檔位的 CC 模式。</p> <p>設定高檔位的 CC 模式。</p> <p>設定低檔位的 CC 動態模式。</p> <p>設定高檔位的 CC 動態模式。</p> <p>設定低檔位的 CR 模式。</p> <p>設定高檔位的 CR 模式。</p> <p>設定 CV 模式。</p> <p>設定低檔位的 CP 模式。</p> <p>設定高檔位的 CP 模式。</p> <p>設定低檔位的 LED 模式。</p> <p>設定高檔位的 LED 模式。</p>
--	--

7.2.9 PROGRAM 子系統



PROG:FILE

類型: 以程式檔案而定
 說明: 設定程式編號。
 語法: PROG:FILE <NRf+>
 參數: 1 到 10
 範例: PROG:FILE 10
 查詢語法: PROG:FILE? 回傳使用的程式號碼。
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: PROG:FILE?
 回傳範例: 10

PROG:SEQuence

類型: 以程式檔案而定
 說明: 設定程式檔案的序列。
 語法: PROG:SEQuence <NRf+>
 參數: 1 到 10
 範例: PROG:SEQ3
 查詢語法: PROG:SEQuence?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: PROG:SEQ?
 回傳範例: 3

PROG:SEQuence:MODE

類型: 以程式檔案而定
 說明: 設定序列的類型。
 語法: PROG:SEQuence:MODE SKIP
 PROG:SEQuence:MODE AUTO
 PROG:SEQuence:MODE MANUAL
 PROG:SEQuence:MODE EXT
 參數: SKIP, AUTO, MANUAL, EXT
 範例: PROG:SEQ:MODE SKIP
 PROG:SEQ:MODE AUTO
 PROG:SEQ:MODE MANUAL
 PROG:SEQ:MODE EXT
 查詢語法: PROG:SEQ:MODE?
 回傳參數: SKIP, AUTO, MANUAL
 查詢範例: PROG:SEQ:MODE?
 回傳範例: AUTO

PROG:SEQuence:SHORt:CHANnel

類型: 以程式檔案而定
 說明: 設定 PROGRAM 檔案 SEQuence 的短路通道。
 語法: PROG:SEQuence:SHORt:CHANnel <NRf>
 參數: 0 – 255

通道	8	7	6	5	4	3	2	1
位元重	128	64	32	16	8	4	2	1

範例: PROG:SEQ:SHOR:CHAN 3
 查詢語法: PROG:SEQuence:SHORt:CHANnel?

回傳參數: <NR1>
 查詢範例: PROG:SEQ:SHOR:CHAN?
 回傳範例: 3

PROG:SEQ:SHOR:TIME

類型: 以程式檔案而定
 說明: 設定 PROGRAM 檔案 SEQUENCE 的短路時間。
 語法: PROG:SEQ:SHOR:TIME
 參數: 0 - 30.0
 範例: PROG:SEQ:SHOR: TIME 10
 查詢語法: PROG:SEQ:SHOR:TIME?
 回傳參數: <NR2>
 查詢範例: PROG:SEQ:SHOR:TIME?
 回傳範例: 10

PROG:ACT

類型: 以程式檔案而定
 說明: 選擇使用的負載模組
 語法: PROG:ACT <NRf>
 參數: 0 - 255

通道	8	7	6	5	4	3	2	1
位元重	128	64	32	16	8	4	2	1

範例: PROG:ACT 12
 查詢語法: PROG:ACT?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: PROG:ACT?
 回傳範例: 12

PROG:CHAI

類型: 以程式檔案而定
 說明: 以連續執行來設定程式檔案的類型。
 語法: PROG:CHAI <NRf>
 參數: 0 到 10 0 為不連續
 範例: PROG:CHAI 7
 查詢語法: PROG:CHAI?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: PROG:CHAI?
 回傳範例: 7

PROG:ONT

類型: 以程式檔案而定
 說明: 設定程式檔案的負載開啟時間。
 語法: PROG:ONT <NRf>
 參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
 範例: ROG:ONT 10
 PROG:ONT 100mS
 查詢語法: PROG:ONT?
 回傳參數: <NR2> [單位=Sec]

查詢範例: PROG:ONT?
回傳範例: 10

PROG:OFFTime

類型: 以程式檔案而定
說明: 設定程式檔案的負載關閉時間。
語法: PROG:OFFTime <NRf>
參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
範例: PROG:OFFT 20
PROG:OFFT 200mS
查詢語法: PROG:OFFTime?
回傳參數: <NR2> [單位=Sec]
查詢範例: PROG:OFFT?
回傳範例: 0.2

PROG:PFDTTime

類型: 以程式檔案而定
說明: 設定程式檔案的良品/不良品的延遲時間。
語法: PROG:PFDTTime <NRf>
參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
範例: PROG:PFDT 1
PROG: PFDT 200mS
查詢語法: PROG:PFDTTime?
回傳參數: <NR2> [單位=Sec]
查詢範例: PROG:PFDT?
回傳範例: 0.2

PROG:SAVe

類型: 以程式檔案而定
說明: 儲存程式的設定
語法: PROG:SAVE
參數: 無
範例: PROG:SAVE

PROG:RUN

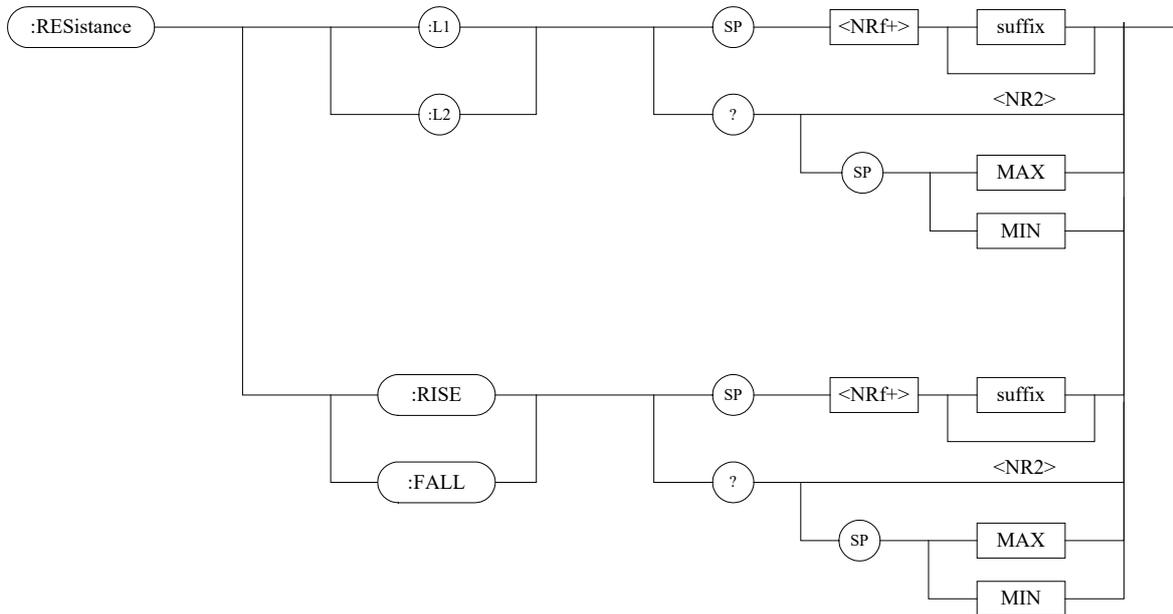
類型: 以程式檔案而定
說明: 執行程式
語法: PROG:RUN ON
PROG:RUN OFF
參數: ON/1, OFF/0
範例: PROG:RUN ON
查詢語法: PROG:RUN?
回傳參數: <NR1>
查詢範例: PROG:RUN?
回傳範例: 1

PROG:KEY

類型: 以程式檔案而定

說明: 回應手冊的按鍵代碼。
語法: PROGram:KEY <NR1>
PROGram:RUN OFF
參數: 0 – 9 -> K0 -> K9
10 -> Kup
11 -> Kdown
範例: PROG:KEY 11

7.2.10 RESISTANCE 子系統



RESistance:L1/L2

- 類型: 特定的通道
- 說明: 設定定電阻模式的靜態電阻位準。
- 語法: RESistance:L1 <NRf+> [字尾]
RESistance:L2 <NRf+> [字尾]
- 參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
- 範例: RES:L1 20 OHM 設定定電阻 = 20 ohm 供負載 L1 使用。
RES:L2 10 OHM 設定定電阻 = 10 ohm 供負載 L2 使用。
RES:L1 MAX 設定定電阻 = 最大 L1 數值供負載 L1 使用。
RES:L2 MIN 設定定電阻 = 最小 L2 數值供負載 L2 使用。
- 查詢語法: RESistance:L1?
RESistance:L2?
RESistance:L1? MAX
RESistance:L2? MIN
- 回傳參數: <NR2> [單位=OHM]
- 查詢範例: RES:L1? 回傳負載 L1 數值的設定電阻。
- 回傳範例: 10

RESistance:RISE/FALL

- 類型: 特定的通道
- 說明: 設定定電阻的阻抗斜率。
- 語法: RESistance:RISE <NRf+> [字尾]
RESistance:FALL <NRf+> [字尾]
- 參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
- 範例: RES:RISE 2.5 設定 CR 上升斜率為 2.5A/μS。
RES:FALL 1A/μS 設定 CR 下降斜率為 1A/μS。
RES:RISE MAX 設定 CR 上升斜率為最大的可編程數值。
RES:FALL MIN 設定 CR 下降斜率為最小的可編程數值。

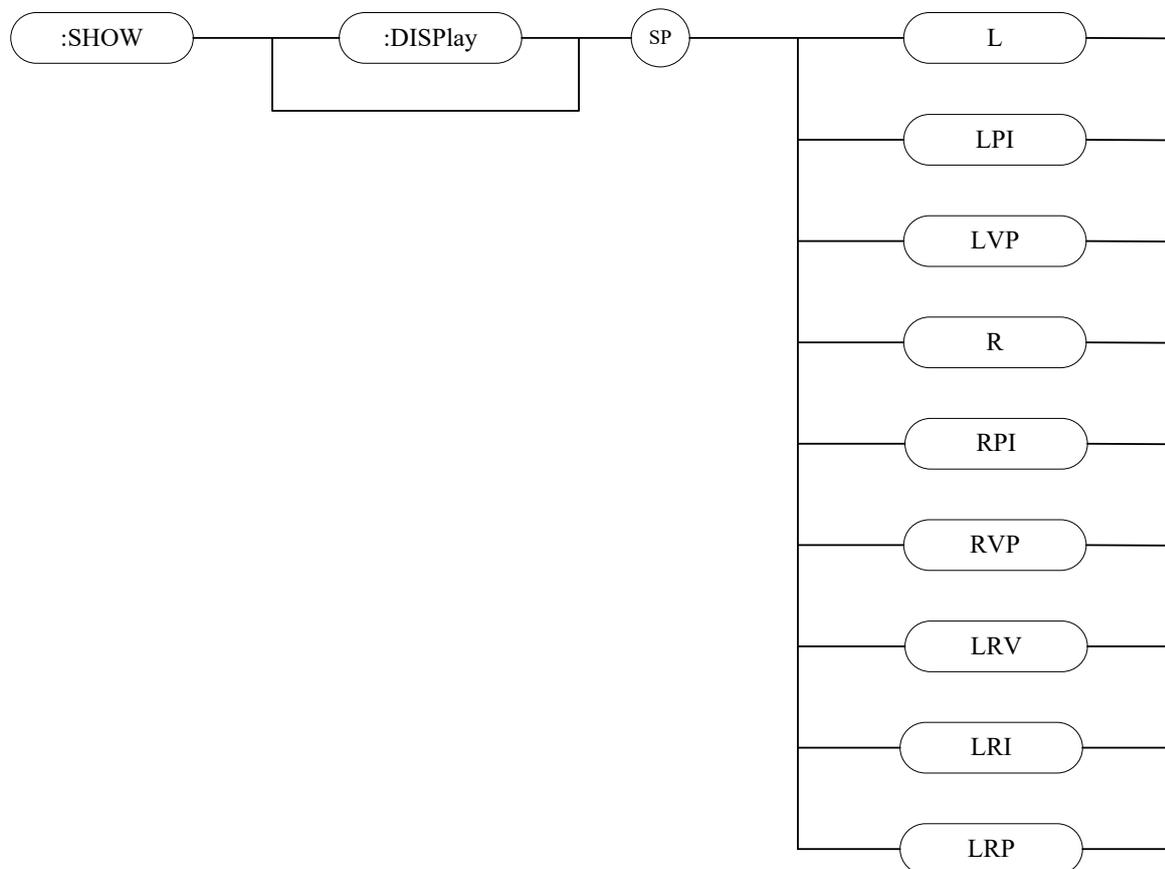
查詢語法： RESistance:RISE?
RESistance:FALL?
RESistance:RISE? MAX
RESistance:FALL? MIN
回傳參數： <NR2> [單位=OHM]
查詢範例： RES:RISE? 回傳 CR 上升斜率。
回傳範例： 2.5

7.2.11 RUN 子系統

:RUN

類型： 所有通道
說明： 設定所有電子負載為“ON”。
語法： RUN

7.2.12 SHOW 子系統



SHOW:DISPlay

類型: 特定的通道 (僅供雙路模組使用)

說明: 設定電子負載的顯示模式。

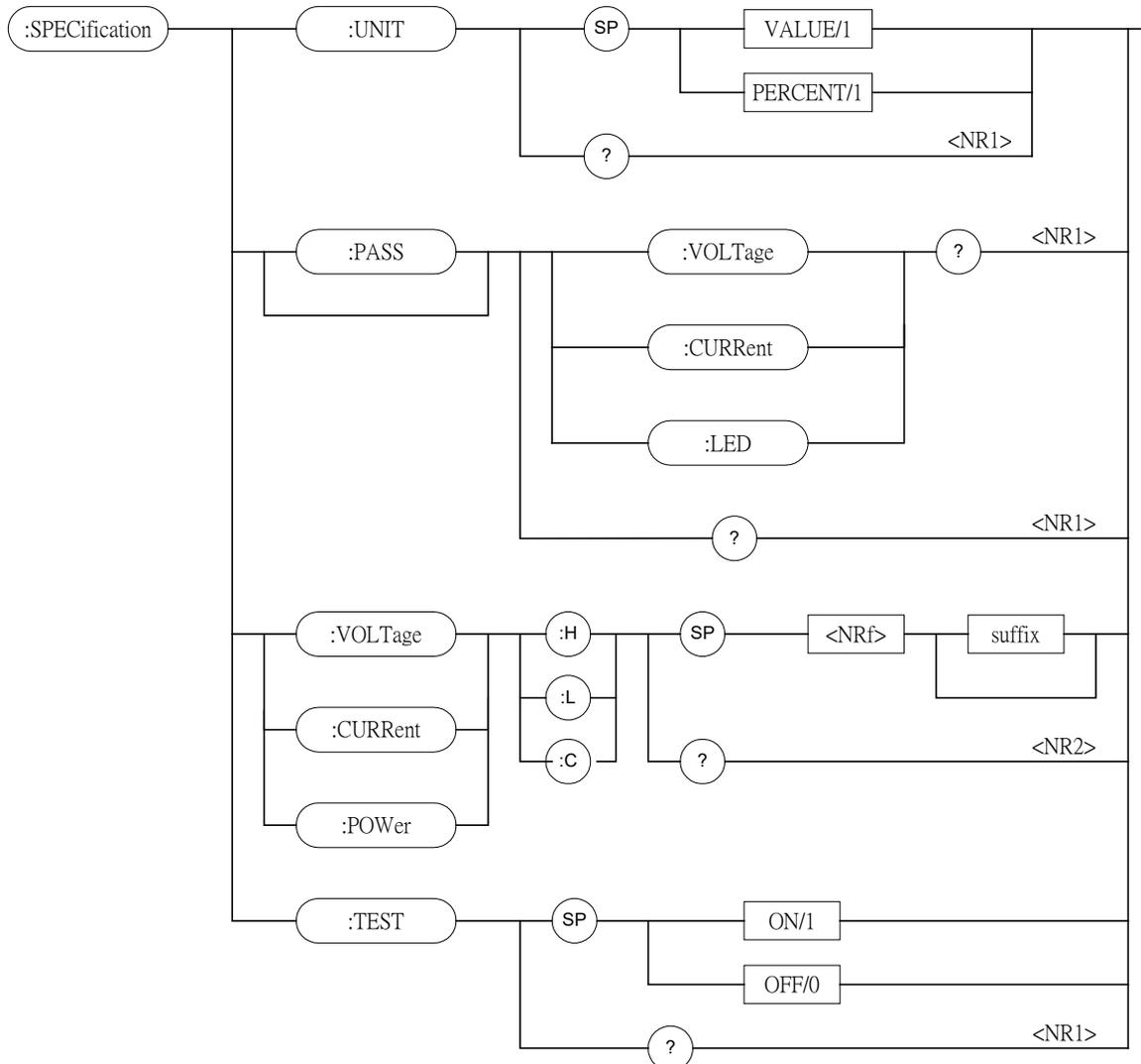
語法:
 SHOW:DISPlay L
 SHOW:DISPlay LPI
 SHOW:DISPlay LVP
 SHOW:DISPlay R
 SHOW:DISPlay RPI
 SHOW:DISPlay RVP
 SHOW:DISPlay LRV
 SHOW:DISPlay LRI
 SHOW:DISPlay LRP

參數: L, LPI, LVP, R, RPI, RVP, LRV, LRI, LRP.

範例:

SHOW:DISP L	顯示 L 通道的電壓及電流數值。
SHOW:DISP LPI	顯示 L 通道的功率及電流數值。
SHOW:DISP LVP	顯示 L 通道的電壓及功率數值。
SHOW:DISP R	顯示 R 通道的電壓及電流數值。
SHOW:DISP RPI	顯示 R 通道的功率及電流數值。
SHOW:DISP RVP	顯示 R 通道的電壓及功率數值。
SHOW:DISP LRV	顯示 L 及 R 通道的電壓數值。
SHOW:DISP LRI	顯示 L 及 R 通道的電流數值。
SHOW:DISP LRP	顯示 L 及 R 通道的功率數值。

7.2.13 SPECIFICATION 子系統



SPECification:UNIT

類型: 所有通道
 說明: 設定特定的輸入模式。
 語法: SPECification:UNIT VALUE
 SPECification:UNIT PERCENT
 參數: VALUE/1, PERCENT/0
 範例: SPEC:UNIT VALUE
 SPEC: UNIT PERCENT
 查詢語法: SPECification:UNIT?
 查詢範例: SPEC:UNIT?
 回傳參數: <NR1>
 回傳範例: 0

SPECification:VOLTage?

類型: 特定的通道
 說明: 請求 GO-NG 結果，參考電壓規格。
 查詢語法: SPECification:VOLTage?

查詢範例: SPEC:VOLT? 回傳電壓 GO-NG 結果到 CC 及 CR 模式。
回傳參數: <NR1>
回傳範例: 0 (NG), 1 (GO)

SPECification:CURRent?

類型: 特定的通道
說明: 請求 GO-NG 結果，參考電流規格。
查詢語法: SPECification:CURRent?
查詢範例: SPEC:CURR? 回傳電流 GO-NG 結果到 CC 模式。
回傳參數: <NR1>
回傳範例: 0 (NG), 1 (GO)

SPECification:LED?

類型: 特定的通道
說明: 請求 GO-NG 結果，參考電流規格。
查詢語法: SPECification:LED?
查詢範例: SPEC:LED? 回傳電流 GO-NG 結果到 LED 模式。
參數: <NR1>
回傳範例: 0 (NG), 1 (GO)

SPECification?

類型: 所有通道
說明: 請求 GO-NG 結果，參考所有通道規格。
查詢語法: SPECification?
查詢範例: SPEC? 回傳所有通道 GO-NG 結果。
回傳參數: <NR1>
回傳範例: 0 (NG), 1 (GO)

SPECification:VOLTage

類型: 特定的通道
說明: 設定電壓規格。
語法: SPECification:VOLTage:H
SPECification:VOLTage:L
SPECification:VOLTage:C
參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
範例: SPEC:VOLT:H <NRf+> [字尾]
SPEC:VOLT:L <NRf+> [字尾]
SPEC:VOLT:C <NRf+> [字尾]
查詢語法: SPECification:VOLTage:H?
SPECification:VOLTage:L?
SPECification:VOLTage:C?
查詢範例: SPEC:VOLT:H?
回傳參數: <NR2> [單位=電壓]
回傳範例: 4.75

SPECification:CURRent

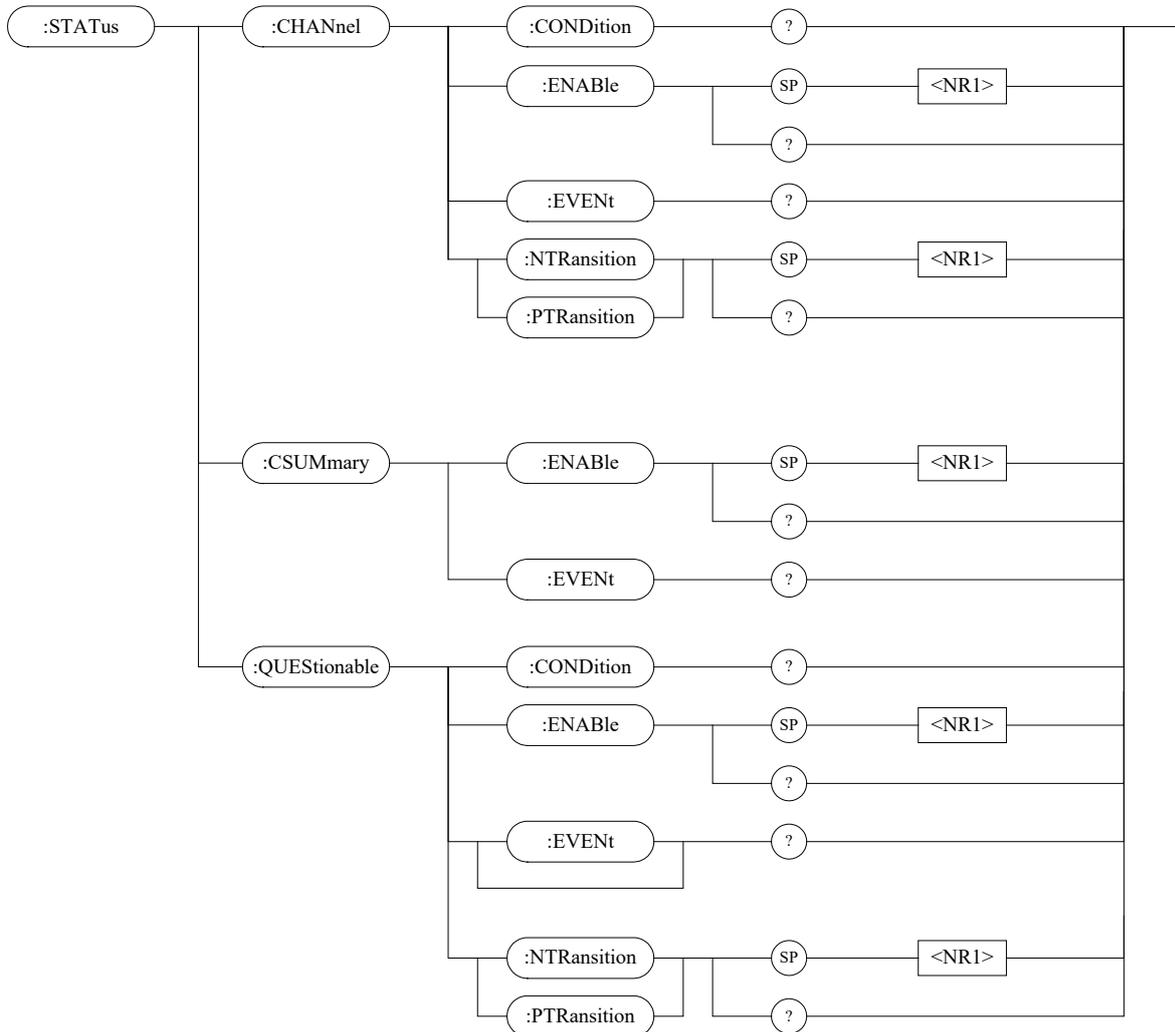
類型: 特定的通道
說明: 設定電流規格。
語法: SPECification:CURRent:H

SPECification:CURRent:L
 SPECification:CURRent:C
 參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
 範例: SPEC:CURR:H <NRf+> [字尾]
 SPEC:CURR:L <NRf+> [字尾]
 SPEC:CURR:C <NRf+> [字尾]
 查詢語法: SPECification:CURR:H?
 SPECification:CURR:L?
 SPECification:CURR:C?
 查詢範例: SPEC:CURR:H?
 回傳參數: <NR2> [單位=電流]
 回傳實例: 4.75

SPECification:TEST

類型: 特定的通道
 說明: 開啟或關閉規格測試。
 語法: SPECification:TEST ON
 SPECification:TEST OFF
 參數: ON/1, OFF/0
 範例: SPEC:TEST ON
 SPEC: TEST OFF
 查詢語法: SPECification:TEST?
 查詢範例: SPEC:TEST?
 回傳參數: <NR1>
 回傳範例: 1

7.2.14 STATUS 子系統



STATus:CHANnel:CONDition?

類型: 特定的通道
 說明: 回傳即時通道狀態。
 查詢語法: STATus:CHANnel:CONDition?
 回傳參數: <NR1>

Channel Status register (通道狀態暫存器)的位元配置

位元位置	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
狀態	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	OT	RV	OP	OV	OC
位元重												16	8	4	2	1

查詢範例: STAT:CHAN:COND? 回傳電子負載的狀態。
 回傳範例: 2048

STATus:CHANnel:ENABLE

類型: 特定的通道
 說明: 在 Event register(事件暫存器)中位元的遮罩部份為可供選擇的，允許總結成 Channel Summary Event register (通道摘要事件暫存器)的相關通道位元。
 語法: STATus:CHANnel:ENABLE
 參數: 0 ~ 65535
 範例: STAT:CHAN:ENABl 24
 查詢語法: STATus:CHANnel:ENABLE
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: STAT:CHAN:ENABl? 回傳 Status Channel Enable register (狀態通道啟動暫存器)的內容。
 回傳範例: 24

STATus:CHANnel:EVENT?

類型: 特定的通道
 說明: 從上一次讀取暫存器之後，記錄所有發生的通道事件且重設 Channel Event register(通道事件暫存器)。
 查詢語法: STATus:CHANnel:EVENT?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: STAT:CHAN:EVENT? 讀取及重設(Channel Event register)通道事件暫存器。
 回傳範例: 24

STATus:CHANnel:PTRansition/NTRansition

類型: 特定的通道
 說明: 可編程過濾器決定在情況暫存器中轉換的類型 (0 到 1 或 1 到 0)，將設定 Event register(事件暫存器)的相關位元。
 語法: STATus:CHANnel:PTRansition/NTRansition <NRf>
 參數: 0 ~ 65535
 範例: STAT:CHAN:PTR 4 設定過功率(過功率位元 2)為 0 到 1。
 STAT:CHAN:NTR 4 設定過功率(過功率位元 2)為 1 到 0。
 查詢語法: STATus:CHANnel:PTRansition?
 STATus:CHANnel:NTRansition?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: STAT:CHAN:PTR? 詢問 PTRansition 通道的設定。
 回傳範例: 4

STATus:CSUMmary:ENABLE

類型: 特定的通道
 說明: 在 Channel Event register(通道事件暫存器)中位元的遮罩部份為可供選擇的，允許總結成 Status Byte register(狀態位元組暫存器)的 CSUM (通道摘要)位元。
 語法: STATus:CSUMmary:ENABLE
 參數:

Channel Summary register(通道摘要暫存器)的位元配置)

位元位置	7	6	5	4	3	2	1	0
通道	8	7	6	5	4	3	2	1
位元重	128	64	32	16	8	4	2	1

範例: STAT:CSUM:ENAB 3
 查詢語法: STATus:CSUMmary:ENABLE?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: STAT:CSUM:ENAB? 回傳 Channel Summary Enable Register (通道摘要啟動暫存器)的設定。
 回傳範例:3

STATus:CSUMmary:EVENT?

類型: 特定的通道
 說明: 從上次讀取暫存器之後，在啟動 STAT:CHAN 事件上指出所有通道。
 語法: STATus:CSUMmary:EVENT
 參數:

Channel Summary Register(通道摘要暫存器)的位元配置)

位元位置	7	6	5	4	3	2	1	0
通道	8	7	6	5	4	3	2	1
位元重	128	64	32	16	8	4	2	1

範例: STAT:CSUM:EVEN 3
 查詢語法: STATus:CSUMmary:EVENT?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: STAT:CSUM:EVEN? 回傳 Channel Summary Register (通道摘要事件暫存器)的數值。
 回傳範例:3

STATus:QUEStionable:CONDition?

類型: 特定的通道
 說明: 即時 ("live") 記錄 Questionable 資料
 查詢語法: STATus:QUEStionable:CONDition?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: STAT:QUES:COND? 回傳通道狀態。
 回傳範例: 6

STATus:QUEStionable:ENABLE

類型: 特定的通道
 說明: 在 Event register(事件暫存器)上位元的遮罩部份為可供選擇的，允許總結成 Status Byte register(狀態位元組暫存器)的 QUES 位元。
 語法: STATus:QUEStionable:ENABLE
 參數:

Questionable Status 暫存器的位元配置

位元位置	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
狀態	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	TE	RV	PE	VE	CE
位元重												16	8	4	2	1

範例: STAT:QUES:ENAB 24
 查詢語法: STATus:QUEStionable:ENABLE?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: STAT:QUES:ENAB 回傳 Status Questionable Enable 暫存器的設定。
 回傳範例: 24

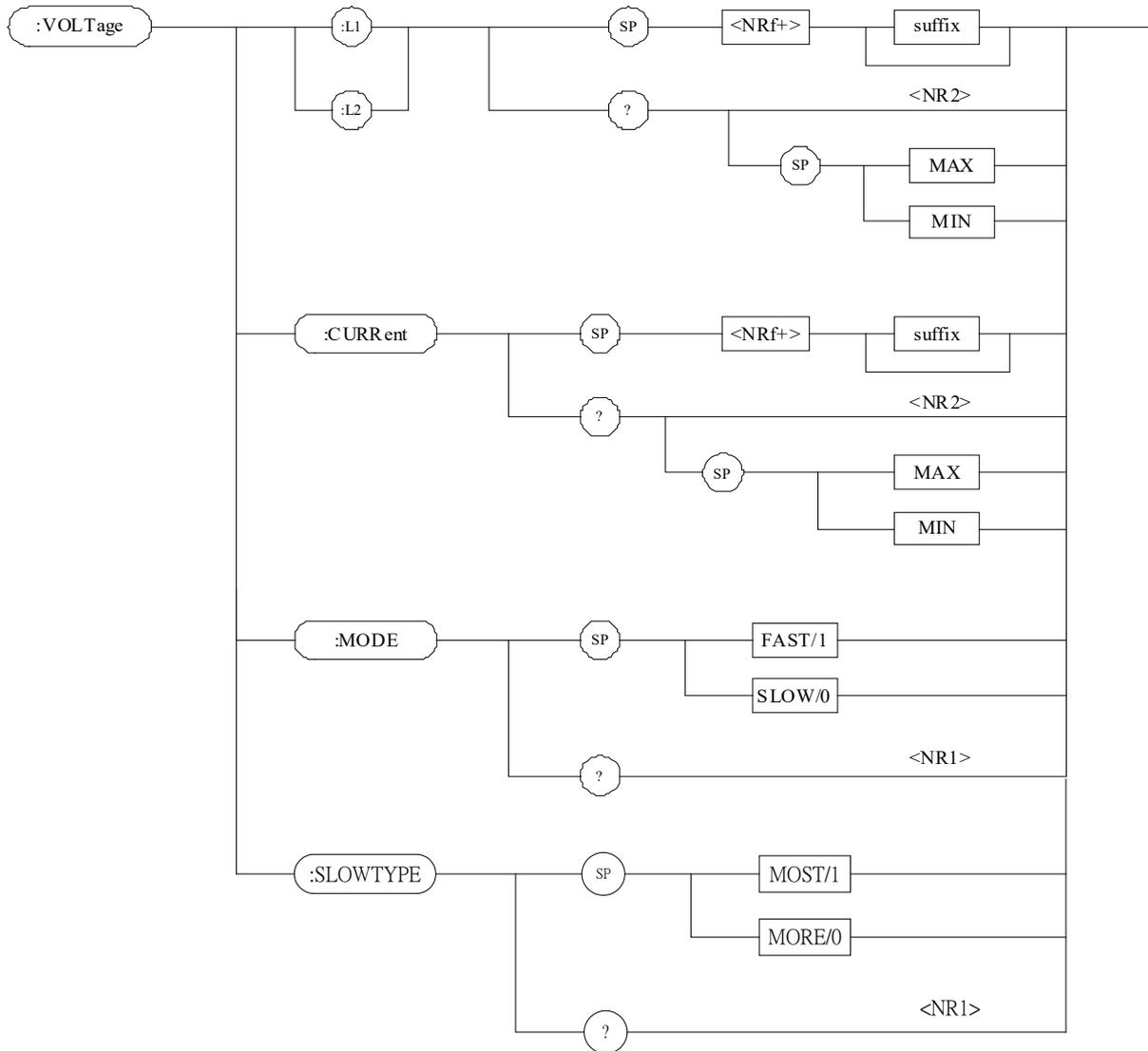
STATus:QUEStionable:EVENT?

類型: 特定的通道
 說明: 從上次讀取暫存器之後，記錄所有的 Questionable 狀態。
 查詢語法: STATus:QUEStionable:EVENT?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: STAT:QUES:EVENT? 回傳 Questionable Event register(事件暫存器)的內容。
 回傳範例: 24

STATus:QUEStionable:PTRansition/NTRansition

類型: 特定的通道
 說明: 可編程過濾器可決定在 Condition register(情況暫存器)中轉換的類型(0 到 1 或 1 到 0)，將設定 Event register(事件暫存器)的相關位元。
 語法: STATus:QUEStionable:PTRansition/NTRansition <NRf>
 參數: 0 ~ 65535
 範例: STAT:QUES:PTR 4 設定過功率(過功率位元 2)為 0 到 1。
 STAT:QUES:NTR 4 設定過功率(過功率位元 2)為 1 到 0。
 查詢語法: STATus:QUEStionable:PTRansition?
 STATus:QUEStionable:NTRansition?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: STAT:QUES:PTR? 回傳在 QUEStionable Ptransition/
 Ntransition 上的設定。
 回傳範例: 4

7.2.15 VOLTAGE 子系統



VOLTage:L1/L2

類型:	特定的通道
說明:	定電壓模式期間，設定靜態負載的電壓。
語法:	VOLTage:L1 VOLTage:L2
參數:	有效的數值範圍，參考個別的規格。
範例:	VOLT:L1 8V 設定負載 L1 的電壓為 8V。 VOLT:L2 24V 設定負載 L2 的電壓為 24V。 VOLT:L1 MAX 設定負載 L1 的電壓為最大數值。 VOLT:L2 MIN 設定負載 L2 的電壓為最小數值。
查詢語法:	VOLTage:L1? VOLTage:L2? VOLTage:L1? MAX VOLT:L2? MIN
回傳參數:	<NR2> [單位=電壓]
查詢範例:	VOLT:L1? 回傳負載 L1 的設定電壓數值。

回傳範例: 0

VOLTage:CURRENT

類型: 特定的通道
 說明: 設定定電壓模式的電流限值。
 語法: VOLTage:CURRENT
 參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
 範例: VOLT:CURR 3 在定電壓模式期間，設定負載電流限值為 3A。
 VOLT:CURR MAX 在定電壓模式期間，設定負載電流限值為最大數值。
 VOLT:CURR MIN 在定電壓模式期間，設定負載電流限值為最小數值。
 查詢語法: VOLTage:CURRENT?
 回傳參數: <NR2> [單位=安培]
 查詢範例: VOLT:CURR?
 回傳範例: 3

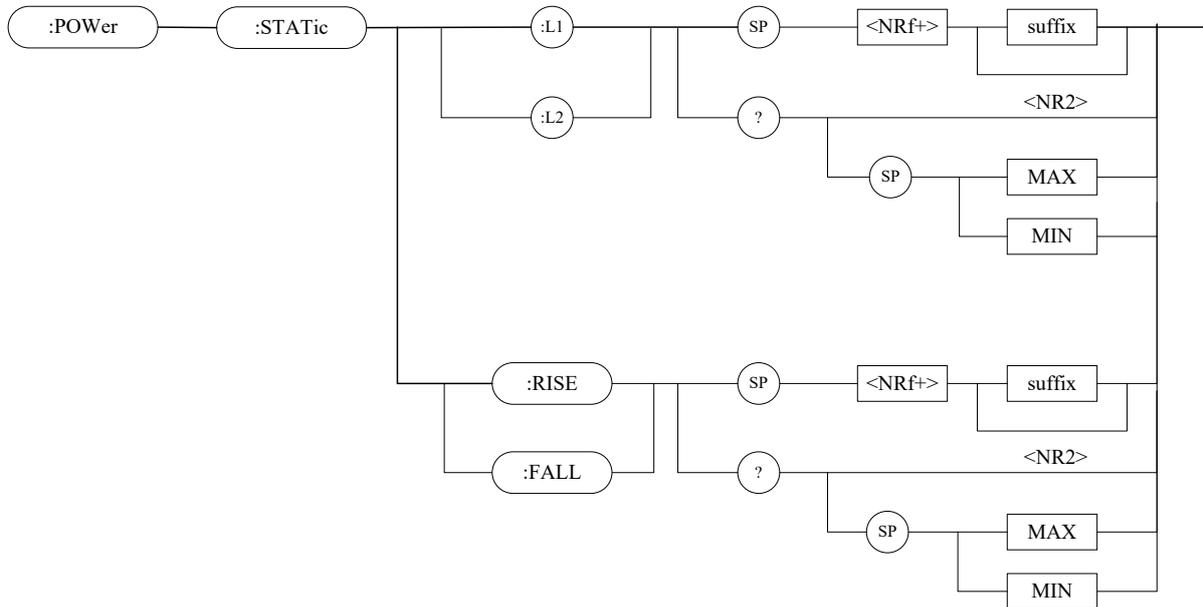
VOLTage:MODE

類型: 特定的通道
 說明: 設定定電壓模式的回應速度。
 語法: VOLTage:MODE FAST
 VOLTage:MODE SLOW
 參數: FAST/1, SLOW/0
 範例: VOLT: MODE FAST
 VOLT:MODE SLOW
 查詢語法: VOLTage:MODE?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: VOLT:MODE?
 回傳範例: 0

VOLTage:SLOWTYPE

類型: 特定的通道
 說明: 設定定電壓模式的回應速度。
 語法: VOLTage:SLOWTYPE MOST
 VOLTage:SLOWTYPE MORE
 參數: MOST/1, MORE/0
 範例: VOLT: SLOWTYPE MOST
 VOLT: SLOWTYPE MORE
 查詢語法: VOLTage: SLOWTYPE?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: VOLT: SLOWTYPE?
 回傳範例: 0

7.2.16 POWER 子系統



POWER: STATic:L1/L2

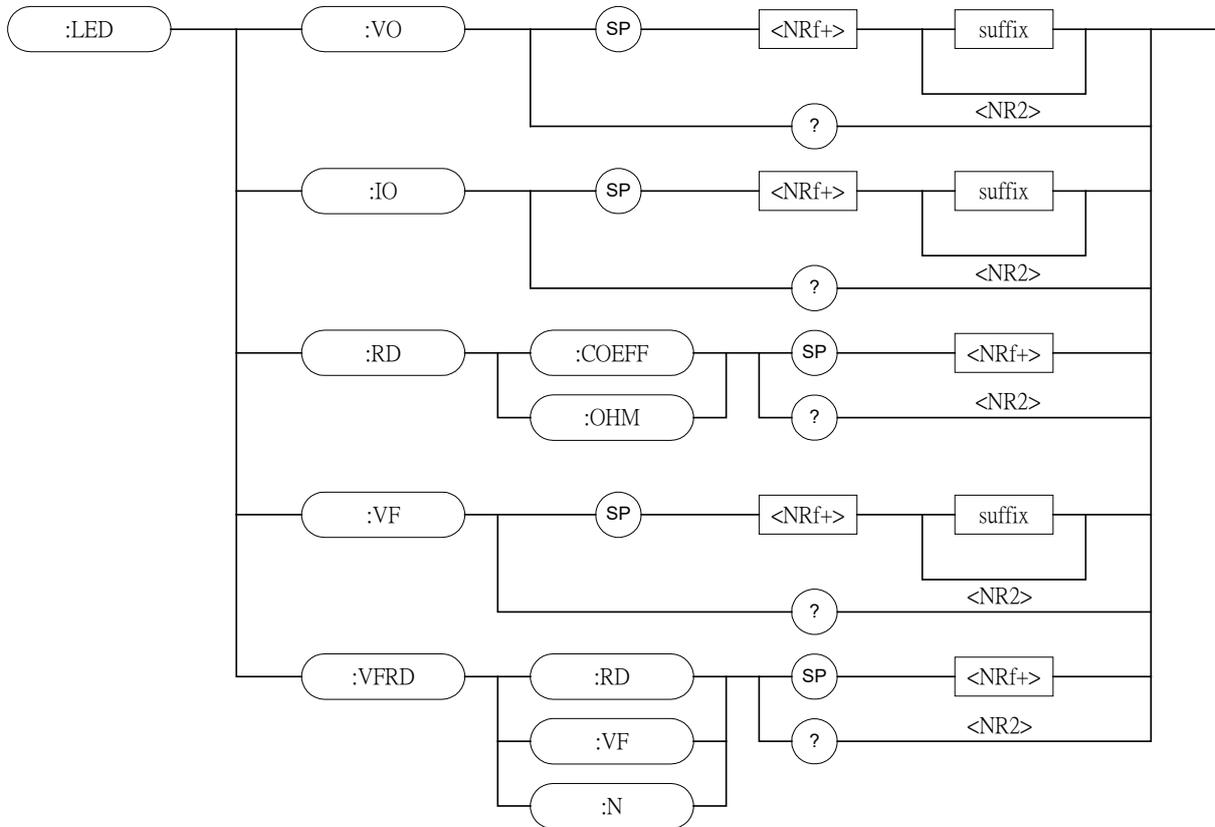
類型:	特定的通道	
說明:	定功率模式期間，設定靜態負載的功率。	
語法:	POWER:STATic:L1 <NR2> [suffix] POWER:STATic:L2 <NR2> [suffix]	
參數:	有效的數值範圍，參考個別的規格。	
範例:	POW:STAT:L1 20 W	設定負載 L1 的功率為 20W。
	POW:STAT:L2 10 W	設定負載 L2 的功率為 10W POW:STAT:L1。
	MAX	設定負載 L1 的功率為最大值。
	POW:STAT:L2 MIN	設定負載 L2 的功率為最小值。
查詢語法:	POW:STAT:L1? POW:STAT:L2? POW:STAT:L1? MAX POW:STAT:L2? MIN	
回傳參數:	<NR2>	[單位 = 瓦特]
查詢範例:	POW: STAT:L1?	回傳設定負載 L1 的功率值。
回傳範例:	2 0	

POWER: STATic:RISE/FALL

類型:	特定的通道	
說明:	設定定功率模式的電流斜率。	
語法:	POWER:STAT:RISE <NR2> [suffix] POWER:STAT:FALL <NR2> [suffix]	
參數:	有效的數值範圍，參考個別的規格。	
範例:	POW:STAT:RISE 2.5	設定上升斜率為 2.5W/μS。
	POW:STAT:FALL 1W/μS	設定下降斜率為 1W/μS。
	POW:STAT:RISE MAX	設定上升斜率為最大值。
	POW:STAT:FALL MIN	設定下降斜率為最小值。
查詢語法:	POWER:STAT:RISE?	

回傳參數:	POWER:STAT:FALL?	
查詢範例:	POWER:STAT:RISE? MAX	
回傳範例:	POWER:STAT:FALL? MIN	
	<NR2>	[單位 = 瓦特]
	POWER:STAT:RISE?	回傳定功率模式的上升斜率。
	2.5	

7.2.17 LED 子系統



LED:VO

類型:	特定的通道
說明:	設定 LED driver 的輸出電壓。
語法:	LED:VO <NRf+>
參數:	有效的數值範圍，參考個別的規格。
範例:	LED:VO 8 設定 Vo=8V LED:VO 24 設定 Vo=24V
查詢語法:	LED :VO?
回傳參數:	<NRf+>
查詢範例:	LED:VO? 回應設定的 Vo 值
回傳範例:	24

LED:IO

類型:	特定的通道
說明:	設定 LED driver 的輸出電流。
語法:	LED:IO <NRf+>
參數:	有效的數值範圍，參考個別的規格。
範例:	LED:IO 0.1 設定 Io=0.1A LED:IO 2 設定 Io=2A
查詢語法:	LED :IO?
回傳參數:	<NRf+>
查詢範例:	LED:IO? 回應設定的 Io 值

回傳範例: 2

LED:RD:COEFF

類型: 特定的通道
 說明: 設定 LED 的操作點阻抗。
 語法: LED:RD:COEFF <NRf+>
 參數: 0.001~1
 範例: LED:RD:COEFF 0.1 設定 Coeff=0.1
 LED:RD:COEFF 1 設定 Coeff=1
 查詢語法: LED:RD:COEFF?
 回傳參數: <NRf+>
 查詢範例: LED:RD:COEFF? 回應設定的 Coeff 值
 回傳範例: 1

LED:RD:OHM

類型: 特定的通道
 說明: 設定操作點阻抗 R_d 的歐姆值。
 語法: LED:RD:OHM <NRf+>
 參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
 範例: LED:RD:OHM 1 設定 rd OHM = 1ohm
 LED:RD:OHM 10 設定 rd OHM = 10ohm
 查詢語法: LED:RD:OHM?
 回傳參數: <NRf+>
 查詢範例: LED:RD:OHM? 回應設定的 Rd 歐姆值
 回傳範例: 10

LED:VF

類型: 特定的通道
 說明: 設定 LED 的順向偏壓。
 語法: LED:VF <NRf+>
 參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
 範例: LED:VF 8 設定 Vf=8V
 LED:VF 24 設定 Vf=24V
 查詢語法: LED :VF?
 回傳參數: <NRf+>
 查詢範例: LED:VF? 回應設定的 Vf 值
 回傳範例: 24

LED:VFRD:RD

類型: Channel-Specific
 說明: 設定操作點阻抗 R_d 的歐姆值。
 語法: LED:VFRD:RD <NRf+>
 參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
 範例: LED:VFRD:RD 10 設定 Rd ohm = 10ohm
 查詢語法: LED:VFRD:RD?
 回傳參數: <NRf+>
 查詢範例: LED:VFRD:RD? 回應設定的 Rd ohm

回傳範例: 10

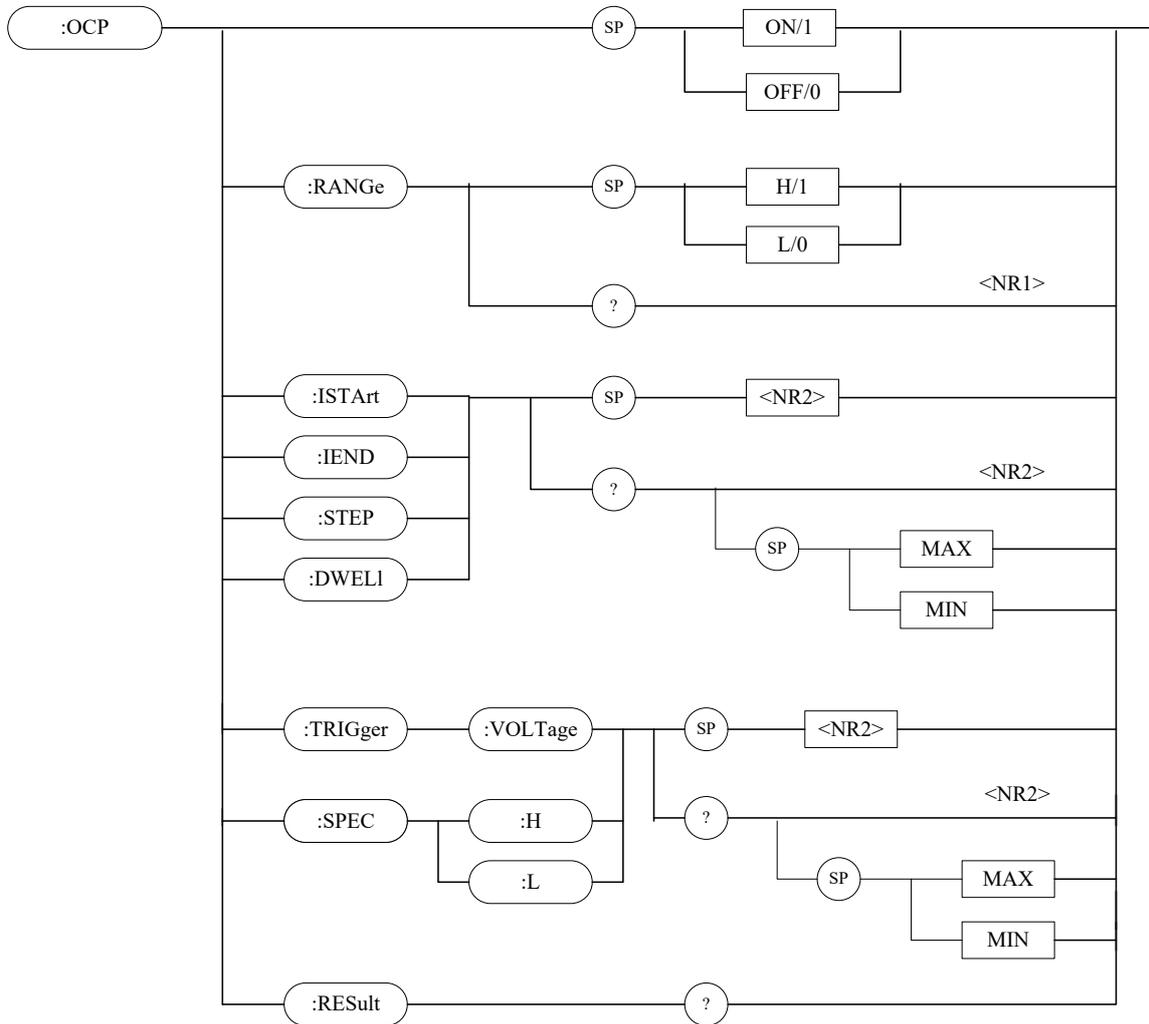
LED:VFRD:VF

類型: Channel-Specific
說明: 設定 LED 的順向偏壓。
語法: LED:VFRD:VF <NRf+>
參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
範例: LED:VFRD:VF 8 設定 Vf=8V
LED:VFRD:VF 24 設定 Vf=24V
查詢語法: LED:VFRD:VF?
回傳參數: <NRf+>
查詢範例: LED:VFRD:VF? 回傳設定的 Vf 值
回傳範例: 24

LED:VFRD:N

類型: Channel-Specific
說明: 設定 LED 串聯數量。
語法: LED:VFRD:N <NRf+>
參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
範例: LED:VFRD:N 8 設定串聯 8 顆 LED
LED:VFRD:N 24 設定串聯 24 顆 LED
查詢語法: LED:VFRD:N?
回傳參數: <NR1>
查詢範例: LED:VFRD:N? 回傳 LED 串聯數目
回傳範例: 24

7.2.18 OCP 子系統

**OCP**

類型: 特定的通道
 說明: 執行或取消 OCP 測試。
 語法: OCP <NR1>
 參數: ON/1, OFF/0.
 範例: OCP ON 執行 OCP 測試。

OCP:RANGe

類型: 特定的通道
 說明: 執行 OCP 的檔位設定。
 語法: OCP:RANGe <NR1>
 參數: H/1, L/0.
 範例: OCP:RANG H 設定 OCP 為高檔位。
 查詢語法: OCP:RANGe?
 回傳參數: <NR1>
 查詢範例: OCP:RANG? 回傳 OCP 檔位設定。
 回傳範例: 1

OCP:ISTArt

類型: 特定的通道
說明: 設定 OCP 模式的起始電流。
語法: OCP:ISTArt <NR2>
參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
範例: OCP:ISTA 0.5 設定起始電流為 0.5A。
OCP:ISTA MAX 設定起始電流為最大值。
OCP:ISTA MIN 設定起始電流為最小值。
查詢語法: OCP:ISTArt?[<MAX | MIN>]
回傳參數: <NR2>, [單位 = 安培]
查詢範例: OCP:ISTA?
OCP:ISTA? MAX
OCP:ISTA? MIN
回傳範例: 0.5

OCP:IEND

類型: 特定的通道
說明: 設定 OCP 模式的結束電流
語法: OCP:IEND <NR2>
參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
範例: OCP:IEND 3 設定結束電流為 3A。
OCP:IEND MAX 設定結束電流為最大值。
OCP:IEND MIN 設定結束電流為最小值。
查詢語法: OCP:IEND?[<MAX | MIN>]
回傳參數: <NR2>, [單位 = 安培]
查詢範例: OCP:IEND?
OCP:IEND? MAX
OCP:IEND? MIN
回傳範例: 3

OCP:STEP

類型: 特定的通道
說明: 設定 OCP 模式的步階次數。
語法: OCP:STEP <NR1>
參數: 1~1000
範例: OCP:STEP 100 設定步階次數為 100。
OCP:STEP MAX 設定步階次數為最大值。
OCP:STEP MIN 設定步階次數為最小值。
查詢語法: OCP:STEP?[<MAX | MIN>]
回傳參數: <NR1>
查詢範例: OCP:STEP?
OCP:STEP? MAX
OCP:STEP? MIN
回傳範例: 100

OCP:DWELI

類型: 特定的通道
 說明: 設定 OCP 模式的間隔時間。
 語法: OCP:DWELI <NR1>
 參數: 1~1000
 範例: OCP:DWEL 100 設定間隔時間為 100 ms。
 OCP:DWEL MAX 設定間隔時間為最大值。
 OCP:DWEL MIN 設定間隔時間為最小值。
 查詢語法: OCP:DWEL?[<MAX | MIN>]
 回傳參數: <NR1> [單位 = 毫秒]
 查詢範例: OCP:DWEL?
 OCP:DWEL? MAX
 OCP:DWEL? MIN
 回傳範例: 100

OCP:TRIGger:VOLTage

類型: 特定的通道
 說明: 設定 OCP 模式的觸發電壓。
 語法: OCP:TRIGger:VOLTage <NR2>
 參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
 範例: OCP:TRIGger:VOLTage 4.5 設定觸發電壓為 4.5V。
 OCP:TRIGger:VOLTage MAX 設定觸發電壓為最大值。
 OCP:TRIGger:VOLTage MIN 設定觸發電壓為最小值。
 查詢語法: OCP:TRIGger:VOLTage?[<MAX | MIN>]
 回傳參數: <NR2>, [單位 = 伏特]
 查詢範例: OCP:TRIGger:VOLTage?
 OCP:TRIGger:VOLTage? MAX
 OCP:TRIGger:VOLTage? MIN
 回傳範例: 4.5

OCP:SPECification:L

類型: 特定的通道
 說明: 設定 OCP 模式的測試規格下限值。
 語法: OCP:SPECification:L <NR2>
 參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
 範例: OCP:SPECification:L 1.5 設定規格下限為 1.5A。
 OCP:SPECification:L MAX 設定規格下限為最大值。
 OCP:SPECification:L MIN 設定規格下限為最小值。
 查詢語法: OCP:SPECification:L?[<MAX | MIN>]
 回傳參數: <NR2>, [單位 = 安培]
 查詢範例: OCP:SPECification:L?
 OCP:SPECification:L? MAX
 OCP:SPECification:L? MIN
 回傳範例: 1.5

OCP:SPECification:H

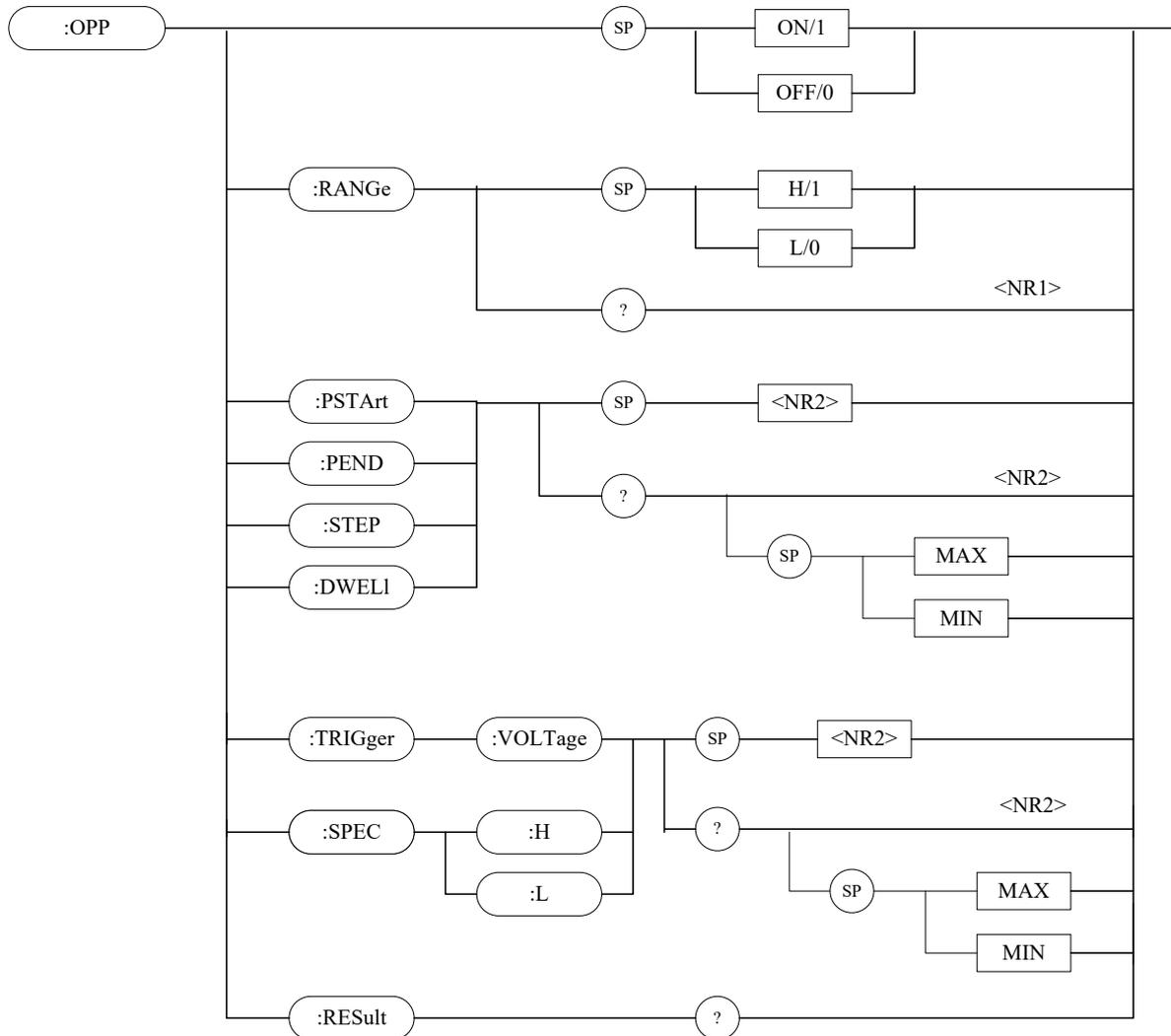
類型: 特定的通道
 說明: 設定 OCP 模式的測試規格上限值。
 語法: OCP:SPECification:H <NR2>

參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
 範例: OCP:SPECification:H 2.8 設定規格上限為 2.8A。
 OCP:SPECification:H MAX 設定規格上限為最大值。
 OCP:SPECification:H MIN 設定規格上限為最小值。
 查詢語法: OCP:SPECification:H?[<MAX | MIN>]
 回傳參數: <NR2>, [單位 = 安培]
 查詢範例: OCP:SPECification:H?
 OCP:SPECification:H? MAX
 OCP:SPECification:H? MIN
 回傳範例: 2.8

OCP:RESult?

類型: 特定的通道
 說明: 回傳 OCP 模式測試結果。
 語法: 無
 參數: 無
 範例: 無
 查詢語法: OCP:RESult?
 回傳參數: 當回傳為
 -1 表示 OCP 測試已停止。
 -2 表示 OCP 測試已準備執行，等待 Von 或其他條件。
 -3 表示已執行 OCP 測試。
 <arg1>,<arg2>
 <arg1>: Pass/Fail. <NR1>, 0: PASS 1: FAIL [單位 = 無]
 <arg2>: OCP current. <NR2>, [單位 = 安培]
 查詢範例: OCP:RES?

7.2.19 OPP 子系統

**OPP**

類型:	特定的通道
說明:	執行或取消 OPP 測試。
語法:	OPP <NR1>
參數:	ON/1, OFF/0.
範例:	OPP ON 執行 OPP 測試。

OPP:RANGe

類型:	特定的通道
說明:	執行 OPP 的檔位設定。
語法:	OPP:RANGe <NR1>
參數:	H/1, L/0.
範例:	OPP:RANG H 設定 OPP 為高檔位。
查詢語法:	OPP:RANGe?
回傳參數:	<NR1>
查詢範例:	OPP:RANG? 回傳 OPP 檔位設定。
回傳範例:	1

OPP:PStArt

類型: 特定的通道
說明: 設定 OPP 模式的起始功率。
語法: OPP:PStArt <NR2>
參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
範例: OPP:PStA 5 設定起始功率為 5W。
OPP:PStA MAX 設定起始功率為最大值。
OPP:PStA MIN 設定起始功率為最小值。
查詢語法: OPP:PStArt?[<MAX | MIN>]
回傳參數: <NR2>, [單位 = 瓦特]
查詢範例: OPP:PStA?
OPP:PStA? MAX
OPP:PStA? MIN
回傳範例: 5

OPP:PENd

類型: 特定的通道
說明: 設定 OPP 模式的結束功率。
語法: OPP:PENd <NR2>
參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
範例: OPP:PENd 10 設定結束功率為 10W。
OPP:PENd MAX 設定結束功率為最大值。
OPP:PENd MIN 設定結束功率為最小值。
查詢語法: OPP:PENd?[<MAX | MIN>]
回傳參數: <NR2>, [單位 = 瓦特]
查詢範例: OPP:PENd?
OPP:PENd? MAX
OPP:PENd? MIN
回傳範例: 10

OPP:StEP

類型: 特定的通道
說明: 設定 OPP 模式的步階次數。
語法: OPP:StEP <NR1>
參數: 1~1000。
範例: OPP:StEP 100 設定步階數為 100。
OPP:StEP MAX 設定步階數為最大值。
OPP:StEP MIN 設定步階數為最小值。
查詢語法: OPP:StEP?[<MAX | MIN>]
回傳參數: <NR1>
查詢範例: OPP:StEP?
OPP:StEP? MAX
OPP:StEP? MIN
回傳範例: 100

OPP:DWELI

類型:	特定的通道	
說明:	設定 OPP 模式的間隔時間。	
語法:	OPP:DWELI <NR1>	
參數:	1~1000.	
範例:	OPP:DWEL 100	設定間隔時間為 100 ms。
	OPP:DWEL MAX	設定間隔時間為最大值。
	OPP:DWEL MIN	設定間隔時間為最小值。
查詢語法:	OPP:DWEL?[<MAX MIN>]	
回傳參數:	<NR1>	[單位 = 毫秒]
查詢範例:	OPP:DWEL?	
	OPP:DWEL? MAX	
	OPP:DWEL? MIN	
回傳範例:	100	

OPP:TRIGger:VOLTage

類型:	特定的通道	
說明:	設定 OPP 模式的觸發電壓。	
語法:	OPP:TRIGger:VOLTage <NR2>	
參數:	有效的數值範圍，參考個別的規格。	
範例:	OPP:TRIGger:VOLTage 4.5	設定觸發電壓為 4.5V。
	OPP:TRIGger:VOLTage MAX	設定觸發電壓為最大值。
	OPP:TRIGger:VOLTage MIN	設定觸發電壓為最小值。
查詢語法:	OPP:TRIGger:VOLTage?[<MAX MIN>]	
回傳參數:	<NR2>，	[單位 = 伏特]
查詢範例:	OPP:TRIGger:VOLTage?	
	OPP:TRIGger:VOLTage? MAX	
	OPP:TRIGger:VOLTage? MIN	
回傳範例:	4.5	

OPP: SPECification:L

類型:	特定的通道	
說明:	設定 OPP 模式的測試規格下限值。	
語法:	OPP:SPECification:L <NR2>	
參數:	有效的數值範圍，參考個別的規格。	
範例:	OPP:SPECification:L 5	設定功率下限值為 5W。
	OPP:SPECification:L MAX	設定功率下限值為最大值。
	OPP:SPECification:L MIN	設定功率下限值為最小值。
查詢語法:	OPP:SPECification:L?[<MAX MIN>]	
回傳參數:	<NR2>，	[單位 = 瓦特]
查詢範例:	OPP:SPECification:L?	
	OPP:SPECification:L? MAX	
	OPP:SPECification:L? MIN	
回傳範例:	5	

OPP: SPECification:H

類型:	特定的通道
說明:	設定 OPP 模式的測試規格上限值。
語法:	OPP:SPECification:H <NR2>

參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格。
範例: OPP:SPECification:H 10 設定功率上限值為 10W。
OPP:SPECification:H MAX 設定功率上限值為最大值。
OPP:SPECification:H MIN 設定功率上限值為最小值。
查詢語法: OPP:SPECification:H?[<MAX | MIN>]
回傳參數: <NR2>, [單位 = 瓦特]
查詢範例: OPP:SPECification:H?
OPP:SPECification:H? MAX
OPP:SPECification:H? MIN
回傳範例: 10

OPP:RESult?

類型: 特定的通道
說明: 回傳 OPP 模式測試結果。
語法: 無
參數: 無
範例: 無
查詢語法: OPP:RESult?
回傳參數: 當回傳為
-1 表示 OPP 測試已停止。
-2 表示 OPP 測試已準備執行，等待 Von 或其他條件。
-3 表示已執行 OPP 測試。
<arg1>,<arg2>
<arg1>: Pass/Fail. <NR1>, 0: PASS 1: FAIL [單位 = 無]
<arg2>: OPP power. <NR2>, [單位 = 瓦特]
回傳範例: OPP:RES?

8. 狀態傳達

8.1 簡介

本章節討論 Chroma 6310A 系列電子負載的狀態資料結構，如圖 8-1 中所示。標準的暫存器，譬如事件狀態暫存器群組，輸出佇列，狀態位元組及服務請求啟動暫存器執行標準 GPIB 功能及以 IEEE-488.2 標準數位介面來定義可編程儀器。其他狀態暫存器群組實行電子負載的特定狀態傳達需求。電子負載的多路通道使用通道狀態及通道摘要群組，使狀態訊息保存於每個通道的狀態暫存器中。

8.2 共用的暫存器訊息

- **情況暫存器**
情況暫存器代表電子負載信號的目前狀態。讀取情況暫存器並不變更其位元的狀態。僅變更於電子負載情況中，影響暫存器的內容。

- **PTR/NTR 濾波器，事件暫存器**
事件暫存器攫取於情況暫存器中的情況位元相關的情況變更，或攫取電子負載中特定的情況。當相關的情況使下列電子負載定義轉換時，事件成為真實的。

正向轉換 (0 到 1)

負向轉換 (1 到 0)

正向或負向轉換 (0 到 1 或 1 到 0)

PTR/NTR 濾波器決定在事件暫存器中設定哪一種情況轉換位元。通道狀態、Questionable 狀態允許編程轉換。其他暫存器群組，如通道摘要，標準事件狀態暫存器群組使用隱含上升(0 到 1)情況轉換來設定在事件暫存器中的位元。讀取事件暫存器來清除暫存器(所有位元設定為零)。

- **Enable 暫存器**
Enable 暫存器可使對應的 Event register(事件暫存器)中的位元為邏輯「或」函數，編入 Channel Summary (通道摘要)位元中。

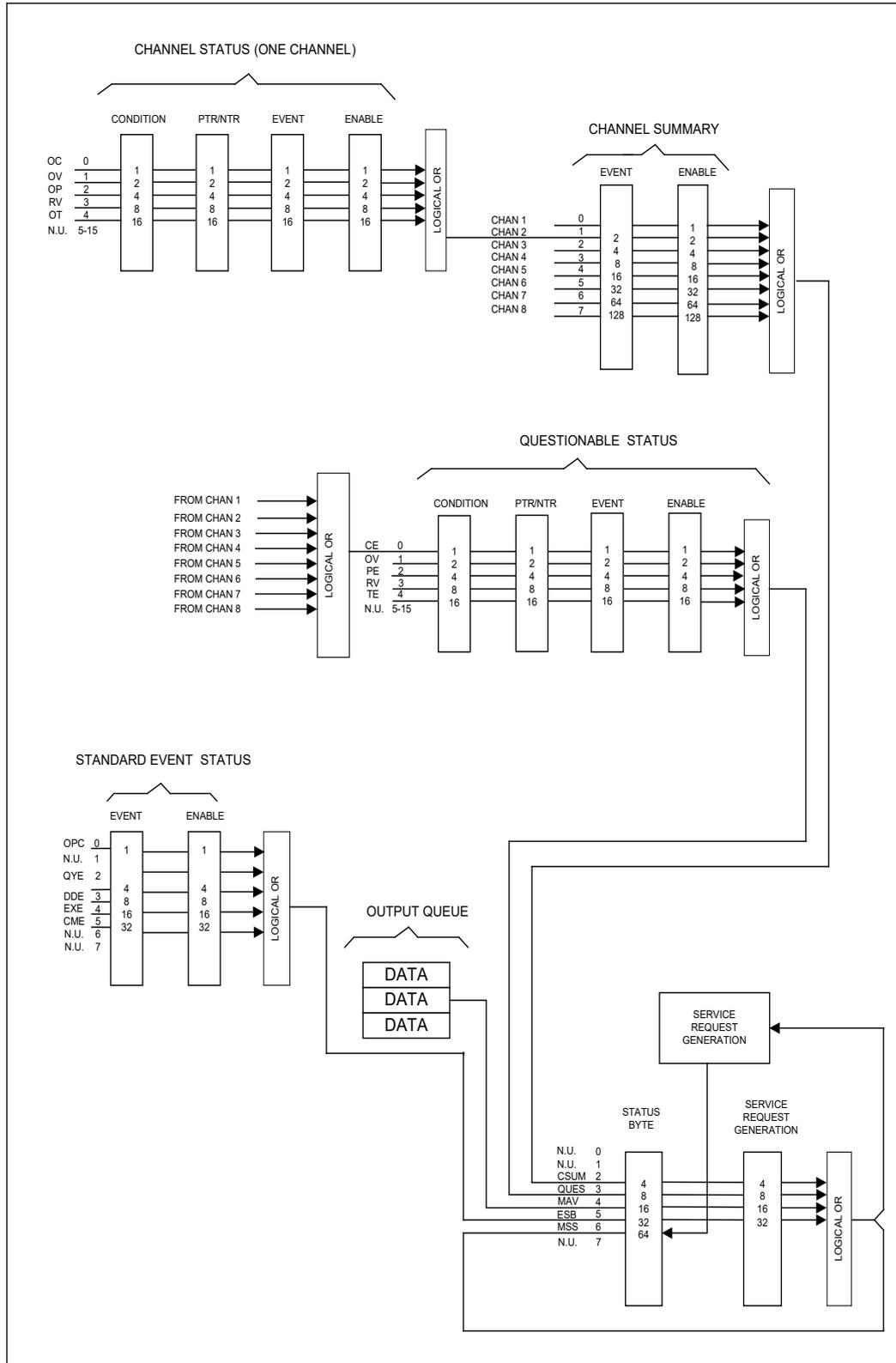


圖 8-1 電子負載的狀態暫存器

8.3 Channel Status (通道狀態)

- Channel Status register (通道狀態暫存器)提供您一個或多個 channel status condition(通道狀態條件)，指出特定的通道上發生的某些錯誤或故障。表 8-1 說明應用於電子負載的 channel status condition (通道狀態條件)。
- 當設定 Channel Status Condition register (通道狀態條件暫存器)的位元時，對應條件是真實的。
- 編程 PTR/NTR 濾波器以選擇在 Channel Status Condition register (通道狀態條件暫存器)中的位元條件的轉換是哪一種方式，將設定在 Event register (事件暫存器)中的相關位元。Channel Status Event register(通道狀態事件暫存器)的讀值將自我重設為零。
- Channel Status Enable register(通道狀態啟動暫存器)可編程且指明哪一個 channel status event (通道狀態事件)位元是邏輯「或」函數，且變成在 Channel Summary Event register (通道摘要事件暫存器)中的對應通道位元。

表 8-1 通道狀態的位元說明

簡字符號	位元	數值	意義
OC	0	1	過電流 。當通道發生過電流情況時，設定位元 0 且保留設定直到解除過電流情況且編程 LOAD:PROT:CLE。
OV	1	2	過電壓 。當通道發生過電壓情況時，設定位元 1 且保留設定直到解除過電壓情況且編程 LOAD:PROT:CLE。
OP	2	4	過功率 。當通道發生過功率情況時，設定位元 2 且保留設定直到解除過功率情況且編程 LOAD:PROT:CLE。
RV	3	8	輸入反向電壓 。當通道有應用反向電壓時，設定位元 3。保留設定直到解除反向電壓且編程 LOAD:PROT:CLE。
OT	4	16	過溫 。當通道發生過溫情況時，設定位元 4 且關閉通道。保留設定直到通道完全冷卻，低於過溫分界點且編程 LOAD:PROT:CLE。

8.4 Channel Summary (通道摘要)

- Channel Summary register (通道摘要暫存器)概述通道狀態條件，可達 8 個通道。
- 當設定 Channel Status Event register (通道狀態事件暫存器)的一個啟動位元時，將使 Channel Summary Event register (通道摘要事件暫存器)中的相關通道位元也被設定。
- Event register (事件暫存器)的讀值將重設為零。
- Channel Summary Enable register (通道摘要啟動暫存器)可編程且指明哪一個通道摘要事件位元是從現有的通道 logically-ORed，變成在狀態位元組暫存器中的位元 2(CSUM 位元)。

8.5 Questionable Status

- Questionable 狀態暫存器提供您一個或多個 questionable 狀態條件，指出至少一個通道上發生的某些錯誤或故障。表 8-2 列出應用於電子負載的 questionable 狀態條件。這些條件與通道狀態條件是相同的。完整的說明，參考表 8-1。
- 當設定 Questionable 狀態條件暫存器的相關位元時，指示的條件為真實的。
- 編程 PTR/NTR 濾波器以選擇在 Questionable 狀態條件暫存器中的位元條件的轉換是哪一種方式，將設定在事件暫存器中的相關位元。
- Questionable 狀態事件暫存器的讀值將重設為零。
- Questionable 狀態啟動暫存器可編程且指明哪一個 questionable 狀態事件位元是 logically-ORed，且成為在狀態位元組暫存器中的位元 3(QUES 位元)。

表 8-2 Questionable 狀態的位元說明

簡字符號	位元	數值	意義
CE/OC	0	1	電流錯誤 (過電流)
OV	1	2	過電壓
PE/OP	2	4	功率錯誤 (過功率)
RV	3	8	輸入反向電壓
TE/OT	4	16	溫度錯誤 (過溫)

8.6 輸出佇列

- 輸出佇列儲存輸出訊息直到從電子負載讀取後
- 輸出佇列依序地以 FIFO(先進先出)的原則儲存訊息
- 當佇列中有資料時，在狀態位元組暫存器中設定為位元 4(MAV 位元)

8.7 標準事件狀態

- 所有發生的編程錯誤將在標準事件狀態暫存器中設定一個或多個錯誤的位元。表 8-3 說明應用於電子負載的標準事件。
- 標準事件狀態暫存器的讀值將重設為零。
- 標準事件啟動暫存器可編程且指明哪一個標準事件位元是 logically-ORed，且成為在狀態位元組暫存器中的位元 5(ESB 位元)。

表 8-3 標準事件狀態的位元說明

簡字符號	位元	數值	意義
OPC	0	1	完成操作。產生本事件位元是回應*OPC 命令。指出裝置已完成所有選擇未定的操作。
QYE	2	4	查詢錯誤。當沒有顯示資料或在佇列中的資料遺失時，讀取輸出佇列。
DDE	3	8	從屬裝置錯誤。記憶體遺失或自我測試錯誤。
EXE	4	16	執行錯誤。命令參數在法定範圍的外側或與電子負載的操作不一致，或是命令因為有些操作條件而無法執行。
CME	5	32	命令錯誤。發生語法或語義的錯誤，或電子負載在程式訊息內接收了<GET>。

8.8 狀態位元組暫存器

- 狀態位元組暫存器概述所有狀態暫存器的所有狀態事件。表 8-4 敘述應用於電子負載的狀態事件。
- 狀態位元組暫存器可以串列輪詢或*STB?查詢來讀取。
- RQS 位元為串列輪詢後唯一可自動地清除的位元。
- 當狀態位元組暫存器以*STB?查詢來讀取時，狀態位元組暫存器的位元 6 將包括 MSS 位元。MSS 位元指示負載至少有一個理由可請求服務。*STB? 並不影響狀態位元組。
- 狀態位元組暫存器由*CLS 命令來清除。

表 8-4 狀態位元組的位元說明

簡字符號	位元	數值	意義
CSUM	2	4	通道摘要。指示是否發生啟動通道事件。是受通道條件，通道事件與通道摘要事件暫存器所影響。
QUES	3	8	Questionable。指示是否發生 enabled questionable 事件。
MAV	4	16	可使用的訊息。指示是否輸出佇列包括資料。
ESB	5	32	事件狀態位元。指示是否發生啟動標準事件。
RQS/MSS	6	64	請求服務 / 主要摘要狀態。串列輪詢期間，回傳及清除 RQS。就*STB?查詢來說，回傳而不清除 MSS。

8.9 服務請求啟動暫存器

服務請求啟動暫存器可被編程來指定在狀態位元組暫存器中的哪一個位元將產生服務請求。

9. 使用範例

在本章節中控制電子負載的基本範例，提供給 GPIB 的使用。這裡所使用的 GPIB 是 NI (National Instruments) 的產品

範例：

```
#包含 "dec1.h"

#包含 <stdio.h>
#包含 <stdlib.h>
#包含 <string.h>
#包含 <iostream.h>
#包含 <time.h>

static int MTA,
          MLA;

static int bd;

const char LA = 0x20,
          TA = 0x40;

static void setNi( int pad, char *cardName )
{
    MTA = TA + pad;
    MLA = LA + pad;
    if ( (bd = ibfind ( cardName )) < 0 ) {
        puts ( "GPIB 卡發現錯誤" );
        exit ( 1 );
    }
    if ( ibpad ( bd, pad ) & ERR ) {
        puts ( "GPIB 卡位址賦值錯誤" );
        exit ( 3 );
    }
    ibtmo ( bd, 10 );
    ibsic ( bd );
    ibsre ( bd, 1 );
}

static void Niwrite( int pad, char *cmdStr )
{
    char cmd[4];

    cmd[0] = UNL;
    cmd[1] = UNT;
    cmd[2] = MTA;
    cmd[3] = LA + pad;
    //
    ibcmd( bd, cmd, 4 );
}
```

```

        ibwrt ( bd, cmdStr, _fstrlen( cmdStr ) );
        ibcmd( bd, cmd, 2 );
    }

    static char rxBuf[ 64 ]

    static void Niread( int pad, char *queryStr )
    {
        char cmd[ 4 ];

        Niwrite( pad, queryStr );
        cmd[ 0 ] = UNL;
        cmd[ 1 ] = UNT;
        cmd[ 2 ] = TA + pad;
        cmd[ 3 ] = MLA;
        //
        ibcmd( bd, cmd, 4 );
        ibrd( bd, rxBuf, sizeof( rxBuf ) - 1 );
        rxBuf[ ibcnt ] = '\0';
        ibcmd( bd, cmd, 2);
    }

    void main( )
    {
//      setNi( 0, "GPIB" );           // 設定 PC 的 GPIB CARD 的狀態

        Niread( 8, "*IDN?" );        // 回讀 6314 的識別碼
        cout << rxBuf << "\n\r";    // 顯示於 PC 的畫面上
        //
        Niwrite( 8, "CHAN 1" );      // 設定 CHANNEL 為 1
        //
        Niread( 8, "CHAN:ID?" );     // 回讀通道 1 的識別碼
        cout << rxBuf << "\n\r";    // 顯示於 PC 的畫面上
        //
        Niwrite( 8, "MODE CCL" );    // 設定通道 1 模式為 CCL
        Niwrite ( 8, "CURR:STATIC:L1 1" ): // 設定 CCL 的 L1 電流為 1A
        //
        Niread( 8, "LOAD ON" );      // 開啟拉載電流
        //
        Niread( 8, "MEAS:VOLT?" );   // 測量電壓的讀值
        cout << rxBuf << "\n\r";    // 顯示於 PC 的畫面上
        //
        Niread( 8, "MEAS:CURR?" );   // 測量電流的讀值
        cout << rxBuf << "\n\r";    // 顯示於 PC 的畫面
        Niread( 8, "LOAD OFF" );     // 停止拉載電流
        //
        ibsic ( bd );
        ibon1( bd, 0 );
        ibsre ( bd, 0 );
    }

```

以上的範例請參考第 3 章，且根據設定及控制來增加相關的命令。

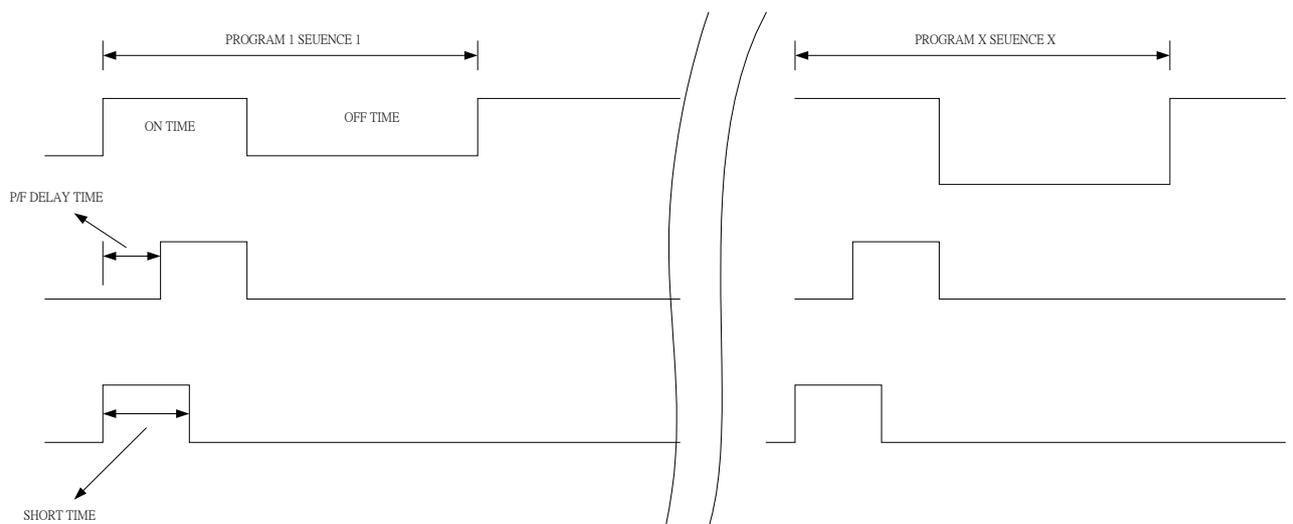
程式運行的範例

您可使用下列控制程序以運行程式。

```

<1> PROGram:FILE 1           // 設定要運行的程式檔案
<2> PROGram:ACTive 15        // 設定模組通道的變換動作
                               // 通道 1 – 通道 8 變換數值重量為
                               // 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64,128
<3> PROGram:CHAIN 0          / 程式鏈路檔案編號
<4> PROGram:ONTime 3         // on time 設定
<5> PROGram:OFFTime 2        // off time 設定
<6> PROGram:SEQuence 1       // 序列編號設定
<7> PROGram:SEQuence:MODE AUTO // 序列模式設定
<8> PROGram:SEQuence:SHORt:CHANnel 1 // 序列短路通道設定
<9> PROGram:SEQuence:SHORt:TIME 1 // 序列短路設定

<10> PROGram:SEQuence 2     // 序列 2, 序列 3,...設定
.
.
.
<11> PROGram:SAVE           // 儲存程式設定資料
.
.
.
<12> PROGram:RUN            // 運行程式
.
.
.
<13> PROGram:RUN?          // 檢查程式是否正在運行
    
```



10. 驗證

10.1 簡介

本章內容包括檢查 Chroma 6310A 系列直流電子負載的操作和規格測試步驟。這些測試是透過使用 6310A 機型和所需的設備進行。所需的設備如表 10-1 所列。有關設備連接和測試步驟，請參閱效能測試一節。使用者可使用驗證測試記錄下的驗證表格檢查規格。效能測試可確認 Chroma 6310A 系列是否符合其聲明之規格。有關詳細的操作及編程資訊，請參閱第 3、第 4 和第 5 章。若 6310A 有維修需求，請聯絡 Chroma 網頁上的全球經銷與服務據點，網址如下：
<http://www.chromaate.com/english/contact/default.asp>。

10.2 設備需求

下表所列为驗證所須之設備或相等之設備。

表 10-1

設備	特性	建議機型
電壓計	5 1/2 位數或更高	HP34401A、HP3458A
電流分流器	0.05% 準確度	PRODIGIT 7550
	10 ohms@20mA	VALHALLA 2572A
	0.1 ohms@2A	
	0.01 ohms@20A	
	0.001 ohms@250A/100A	
	0.05.....mohms@1000A	
直流電源	500V/60V 100A/1000A	HP6035、HP6032
示波器	100MHz	Tektronics TDS340
主機		Chroma 6314A

10.3 效能測試

10.3.1 CC 模式驗證

此測試驗證模組在 CC 模式操作下，電流編程和前面板顯示的讀值是否符合規格。對於每一組 DMM 讀值，前面板顯示的電流應完全相同：

負載讀值安培= 電流分流器 ± 不精確度

DMM (V): 表示 DMM dc 電壓的電壓量測

DMM (I): 表示 DMM dc 電壓的電流分流器量測

DMM (DC): 表示 DMM 在 dc 電壓量測

電流分流器 (DMM Ai): 表示 DMM (I) 電壓/分流電阻

10.3.1.1 檢查高電流檔位

- A. 連接負載、直流電源、DMM、電流分流器如圖 10-1 所示。使用 DMM (I) 以量測通過分流電阻量測埠的電壓，並取得負載電流。
- B. 選擇電流分流器電阻的適當檔位。按 **MODE** 並以 **▲** 或 **▼** 鍵選擇 CCH，接著顯示如下：

MODE SELECT
CCH

- C. 按 **“ENTER”** 按鈕選擇 CC 高檔位並按表 10-2 的值編程電流。

CCH1: 1.9995A
CCH2: 0.9990A

- D. 打開直流電源並設定輸出電壓為 **5V**。設定直流電源的限電流大於表 10-2 設定的電流。按 **LOAD ON/OFF** 啟動負載並等候 30 秒。然後記錄分流電流和前面板顯示的讀值。可由電流分流器記載的負載電流 = DMM (I)電壓/電流分流器電阻。

表 10-2

機型	CCH 電流設定	分流電流		前面板顯示讀值
		最大值	最小值	
63101A	40.0 A	40.12 A	39.88 A	DMM Ai ± 0.04 A
	0.4 A	0.4804 A	0.3196 A	DMM Ai ± 0.0202 A
63102A	20.0 A	20.06 A	19.94 A	DMM Ai ± 0.02 A
	0.2 A	0.2402 A	0.1598 A	DMM Ai ± 0.0101 A
63103A	60.0 A	60.18 A	59.82 A	DMM Ai ± 0.06 A
	0.6 A	0.7206 A	0.4794 A	DMM Ai ± 0.0303 A
63105A	10.0 A	10.03 A	9.97 A	DMM Ai ± 0.01 A
	0.1 A	0.1201 A	0.0799 A	DMM Ai ± 0.00505 A
63106A	120.0 A	120.36 A	119.64 A	DMM Ai ± 0.12 A
	1.2 A	1.4412 A	0.9588 A	DMM Ai ± 0.0606 A
63107AR	40.0 A	40.12 A	39.88 A	DMM Ai ± 0.04 A
	0.4 A	0.4804 A	0.3196 A	DMM Ai ± 0.0202 A
63108A	20.0 A	20.06 A	19.94 A	DMM Ai ± 0.02 A
	0.2 A	0.2402 A	0.1598 A	DMM Ai ± 0.0101 A
63110A	2.0 A	2.004 A	1.996 A	DMM Ai ± 0.002 A
	0.02 A	0.02202 A	0.01798 A	DMM Ai ± 0.00101 A
63112A	240.0 A	240.72 A	239.28 A	DMM Ai ± 0.36 A
	2.4 A	2.8824 A	1.9176 A	DMM Ai ± 0.1818 A
63113A	20 A	20.06 A	19.94 A	DMM Ai ± 0.02 A
	0.2 A	0.2402 A	0.1598 A	DMM Ai ± 0.0101 A
63123A	70.0 A	70.056 A	69.944 A	DMM Ai ± 0.056 A
	0.7 A	0.7283 A	0.6717 A	DMM Ai ± 0.02828 A

- E. 依測試機型設定直流電源的輸出電壓和表 10-3 所列的 CCH 電流。按 **LOAD ON/OFF** 以啟動負載和逐漸減少的直流電源電壓直到 DMM(V) 顯示達到表 10-3 中依測試機型所示的最低操作電壓。可由電流分流器記載的負載電流 = DMM (I)電壓/電流分流器電阻。

表 10-3

機型	直流電源 輸出電壓設定	最低操作電壓	CCH 電流設定	分流電流	
				最大值	最小值
63101A	1.8V	0.8V	40A	40.12 A	39.88 A
63102A	1.8V	0.8V	20A	20.006 A	19.94 A
63103A	1.8V	0.8V	60A	60.18 A	59.82 A
63105A	3V	2V	10A	10.03 A	9.97 A
63106A	1.8V	0.8V	120A	120.36 A	119.64 A
63107AR	1.8V	0.8V	40A	40.12 A	39.88 A
63108A	3V	2V	20A	20.006 A	19.94 A
63110A	7V	6V	2A	2.004 A	1.996 A
63112A	1.8V	0.8V	240A	240.72 A	239.28 A
63113A	5V	4V	20A	20.06 A	19.94 A
63123A	1.6V	0.6V	70A	70.056 A	69.944 A

10.3.1.2 檢查低電流檔位

- A. 選擇電流分流器電阻的適當檔位。按 **MODE** 並使用 **▲** 或 **▼** 鍵選擇 CCL:後，顯示如下：

```
MODE SELECT
CCL
```

- B. 按 “**ENTER**” 按鈕選擇 CC 高檔位並按表 10-4 的值編程電流。

```
CCL1: 1.9995A
CCL2: 0.9990A
```

- C. 打開直流電源並設定輸出電壓為 5V。設定直流電源的限電流大於表 10-4 設定的電流。按 **LOAD ON/OFF** 啟動負載並等候 30 秒。然後記錄分流電流和前面板顯示的讀值。可由電流分流器記載的負載電流 = DMM (I)電壓/電流分流器電阻。

表 10-4

機型	CCL 電流 設定	分流電流		前面板顯示讀值
		最大值	最小值	
63101A	4.0 A	4.008 A	3.992 A	DMM Ai ± 0.004 A
	0.04 A	0.04404 A	0.03596 A	DMM Ai ± 0.00202 A
63102A	2.0 A	2.004 A	1.996 A	DMM Ai ± 0.002 A
	0.02 A	0.02202 A	0.01798 A	DMM Ai ± 0.00101 A
63103A	6.0 A	6.012 A	5.988 A	DMM Ai ± 0.006 A
	0.06 A	0.06606 A	0.05394 A	DMM Ai ± 0.00303 A
63105A	1.0 A	1.002 A	0.998 A	DMM Ai ± 0.001 A
	0.01 A	0.01101 A	0.00899 A	DMM Ai ± 0.000505 A
63106A	12.0 A	12.024 A	11.976 A	DMM Ai ± 0.012 A
	0.12 A	0.1321 A	0.1079 A	DMM Ai ± 0.00606 A
63107AL	5.0 A	5.01 A	4.99 A	DMM Ai ± 0.005 A
	0.05 A	0.05505 A	0.04495 A	DMM Ai ± 0.002525 A
63107AR	4.0 A	4.008 A	3.992 A	DMM Ai ± 0.004 A
	0.04 A	0.04404 A	0.03596 A	DMM Ai ± 0.00202 A
63108A	2.0 A	2.004 A	1.996 A	DMM Ai ± 0.002 A
	0.02 A	0.02202 A	0.01798 A	DMM Ai ± 0.00101 A
63110A	0.6 A	0.6012 A	0.5988 A	DMM Ai ± 0.0006 A
	0.006 A	0.006606 A	0.005394 A	DMM Ai ± 0.000303 A
63112A	24.0 A	24.048 A	23.952 A	DMM Ai ± 0.036 A
	0.24 A	0.2642 A	0.2158 A	DMM Ai ± 0.01818 A
63113A	5 A	5.01 A	4.99 A	DMM Ai ± 0.005 A
	0.05 A	0.05505 A	0.04495 A	DMM Ai ± 0.002525 A
63123A	7.0 A	7.0056 A	6.9944 A	DMM Ai ± 0.0056 A
	0.07 A	0.07283 A	0.06717 A	DMM Ai ± 0.002828 A

- D. 依測試機型設定直流電源的輸出電壓和表 10-5 所列的 CCL 電流。按 **LOAD ON/OFF** 以啟動負載和逐漸減少的直流電源電壓直到 DMM(V) 顯示達到表 10-5 中依測試機型所示的最低操作電壓。可由電流分流器記載的負載電流 = DMM (I)電壓/電流分流器電阻。

表 10-5

機型	直流電源 輸出電壓設定	最低操作電壓	CCL 電流設定	分流電流	
				最大值	最小值
63101A	1.8V	0.8V	4A	4.008 A	3.992A
63102A	1.8V	0.8V	2A	2.004A	1.996 A
63103A	1.8V	0.8V	6A	6.012 A	5.988 A
63105A	3V	2V	1A	1.002 A	0.998 A
63106A	1.8V	0.8V	12A	12.024 A	11.976A
63107AL	1.8V	0.8V	5A	5.01 A	4.99A
63107AR	1.8V	0.8V	4A	4.008 A	3.992A
63108A	3V	2V	2A	2.004 A	1.996 A
63110A	2.8V	1.8V	0.6A	0.6012 A	0.5988 A
63112A	1.8V	0.8V	24A	24.048A	23.952A
63113A	2V	1V	5A	5.01 A	4.99 A
63123A	1.1V	0.1V	7A	7.0056 A	6.9944 A

10.3.2 CR 模式驗證

此測試驗證模組在 CR 模式操作下，電阻編程是符合規格。編程的電阻的計算為電壓除以電流。電壓 (DMM (V)) 通過模組的輸入端子或量測端子。電壓(DMM (I)) 也通過電流分流器，分流電流 = DMM (I) 電壓/分流電阻。若直流電源的電壓輸出和/或限電流設定錯誤，負載模組 OPP 或 OCP 保護線路可能會被觸發。按 **LOAD ON/OFF** 可重設保護線路。

電子模組負載模組導入定電阻模式，利用 CC 電路調節輸入。負載的輸入電壓被視為電流控制的參考。公式為 $I/V = 1/R$ 。

- V: 輸入電壓為 D/A 參考。
- I: 受控制的參數以決定電阻
- 1/R: 電導，互惠電阻

CR 模式準確度的規格如電導所指定。編程電阻值的結果不是線性的電阻檔位，因電阻為互惠電導。電子負載是依 CR 模式的高電流應用所設計；因此當有大電阻需求時，由負載讀取電壓和電流，計算實際電阻和調整設定值皆可提高準確度。要計算錯誤編程值的準確度，設定值必須先得到回應。錯誤會應用在編程的值(電導)且其結果會再次回應。下列範例說明在 CR 模式下最壞情況下的錯誤。

範例 1：0.0375 ohm 至 150 ohm 檔位 (機型 63101A，CRL)

此檔位的準確度指定為 $0.1S + 0.2\%$ ，

若 0.1 ohm 已編程，則實際的電阻會是：

電導： $10+(0.1+10\times 0.2\%)$ 至 $10-(0.1+10\times 0.2\%)$

電阻： 0.0988 Ω 至 0.1012 Ω

若 0.05 ohm 已編程，則實際的電阻會是：

電導： $20+(0.1+20\times 0.2\%)$ 至 $20-(0.1+20\times 0.2\%)$

電阻： 0.04965 Ω 至 0.05035 Ω

連接負載模組、直流電源、DMM 和電流分流器如圖 10-2 所示。使用 DMM (V) 量測通過模組輸入端子的電壓，和通過分流電阻量測埠的 DMM (I)。連接時請小心，如此接觸電阻壓降才不會影響讀值，或使用遠端感測以得到待測物電壓。負載電阻 = DMM (V)/分流電流。

10.3.2.1 檢查高 ohm 檔位

A. 按 **MODE** 並使用 **▲** 或 **▼** 鍵選擇 CRH 後，顯示如下：

MODE SELECT
CRH

B. 按 **ENTER** 選擇 CR 高 ohm 檔位。

CRH1: 2.000 Ω
CRH2: 1.000 Ω

- C. 針對 63101A、63102A、63103A、63106A、63107A、63110A、63112A、63113A、63123A 等機型設定直流電源為 10V。針對 63105A、63108A 等機型設定直流電源為 100V。電流分流器的檔位為 250A。輸入表 10-6 所列的電阻值。按 **LOAD ON/OFF** 後啟動負載，請參見 DMM(V)值以調整直流電源的電壓與之前測試機型所設定的值相同，然後等候 30 秒。記錄 通過負載輸入端子 DMM (V) 的電壓和分流電流的讀值 DMM (I)。以 DMM (V)/DMM (I) 計算電阻值。檢查符合規格的值。

表 10-6

機型	電阻設定	適當的值	
		最大值	最小值
63101A	1.875Ω	1.9128Ω	1.8387Ω
	9.375Ω	10.356Ω	8.5636Ω
	18.75Ω	23.105Ω	15.776Ω
63102A	3.75Ω	3.9002Ω	3.611Ω
	18.75	23.105Ω	15.776Ω
	37.5Ω	60.096Ω	27.253Ω
63103A	1.25Ω	1.2671Ω	1.2333Ω
	6.25Ω	6.6738Ω	5.8768Ω
	12.5Ω	14.302Ω	11.101Ω
63105A	50Ω	66.756Ω	39.968Ω
	75Ω	120.19Ω	54.506Ω
	100Ω	200.4Ω	66.622Ω
63106A	0.625Ω	0.6423Ω	0.6086Ω
	3.125Ω	3.5796Ω	2.7728Ω
	6.25Ω	8.3556Ω	4.992Ω
63107AR	1.875Ω	1.9128Ω	1.8387Ω
	9.375Ω	10.356Ω	8.5636Ω
	18.75Ω	23.105Ω	15.776Ω
63108A	25Ω	28.604Ω	22.202Ω
	125Ω	334.22Ω	76.876Ω
	150Ω	602.41Ω	85.665Ω
63110A	10 Ω	10.111 Ω	9.8912 Ω
	50 Ω	52.687 Ω	47.574 Ω
	100 Ω	111.23 Ω	90.827 Ω
63112A	0.3125Ω	0.3212Ω	0.3043Ω
	1.5625Ω	1.7898Ω	1.3864Ω
	3.125Ω	4.1778Ω	2.496Ω
63113A	4 Ω	4.0161 Ω	3.9841 Ω
	20 Ω	20.45 Ω	19.569 Ω
	40 Ω	41.667 Ω	38.462 Ω
63123A	2 Ω	2.0534 Ω	1.9493 Ω
	10 Ω	11.39 Ω	8.9127 Ω
	20 Ω	26.385 Ω	16.103 Ω

* 63123A CC I-range HIGH。

10.3.2.2 檢查低 ohm 檔位

- A. 按 **MODE** 並使用 **▲** 或 **▼** 鍵選擇 CRL 後，顯示如下：

MODE SELECT
CRL

B. 按 “**ENTER**” 選擇 CR 低 ohm 檔位。

CRL1: 2.000Ω
CRL2: 1.000Ω

C. 針對 63101A、63102A、63103A、63106A、63107A、63110A、63112A、63113A、63123A 等機型設定直流電源為 1V。針對 63105A、63108A 等機型設定直流電源為 10V。電流分流器的檔位為 250A。輸入表 10-7 所列的電阻值。按 **LOAD ON/OFF** 後啟動負載，請參見 DMM(V)值以調整直流電源的值與之前測試機型所設定的值相同，然後等候 30 秒。記錄通過負載輸入端子 DMM (V) 的電壓和分流電流的讀值 DMM (I)。

表 10-7

Model Name	Resistance Setting	Appropriate Values	
		Max.	Min.
63101A	0.0375Ω	0.03772Ω	0.03729Ω
	0.1875Ω	0.1915Ω	0.1837Ω
	0.375Ω	0.3904Ω	0.3608Ω
63102A	0.075Ω	0.07572Ω	0.07429Ω
	0.375Ω	0.3904Ω	0.3608Ω
	0.75Ω	0.8126Ω	0.6964Ω
63103A	0.025Ω	0.02511Ω	0.02489Ω
	0.125Ω	0.1268Ω	0.1232Ω
	0.25Ω	0.2569Ω	0.2434Ω
63105A	1.25Ω	1.2847Ω	1.2171Ω
	6.25Ω	7.1592Ω	5.5457Ω
	12.5Ω	16.711Ω	9.984Ω
63106A	0.0125Ω	0.01263Ω	0.01238Ω
	0.0625Ω	0.06443Ω	0.06068Ω
	0.125Ω	0.1323Ω	0.1185Ω
63107AR	0.0375Ω	0.03772Ω	0.03729Ω
	0.1875Ω	0.1915Ω	0.1837Ω
	0.375Ω	0.3904Ω	0.3608Ω
63108A	0.625Ω	0.6465Ω	0.6049Ω
	3.125Ω	3.7125Ω	2.698Ω
	6.25Ω	9.1174Ω	4.7547Ω
63110A	3 Ω	3.0426 Ω	2.9586 Ω
	15 Ω	15.991 Ω	14.124Ω
	30 Ω	34.169 Ω	26.738 Ω
63112A	0.00625Ω	0.006332Ω	0.00617Ω
	0.03125Ω	0.03232Ω	0.03025Ω
	0.0625Ω	0.06635Ω	0.05907Ω
63113A	0.2 Ω	0.2008 Ω	0.1992 Ω
	1 Ω	1.0225 Ω	0.9785 Ω
	2 Ω	2.0833 Ω	1.9231 Ω

63123A	0.015 Ω	0.01517 Ω	0.01484 Ω
	0.075 Ω	0.07903 Ω	0.07136 Ω
	0.15 Ω	0.1688 Ω	0.135 Ω

* 63123A 及 63113A CC I-range HIGH。

10.3.3 CV 模式驗證

此測試驗證模組在 CV 模式操作下，電壓編程和前面板顯示讀值是否符合規格。每一 DMM (V) 讀值和前面板顯示的電壓應等於

負載模組讀值伏特 = DMM (V) 讀值伏特 ± 不準確度。

- A. 連接負載模組、直流電源、DMM 和電流分流器如圖 10-1 所示。使用 DMM (V) 量測通過模組輸入端子的電壓。連接時請小心，如此接觸電阻壓降才不會影響讀值。
- B. 設定 CV 模式的限電流如下：
按 **CONF** 並使用 **▲** 或 **▼** 鍵設定 CV 模式下的限電流後，顯示如下：

```
CV CURR_LIMIT
CURRENT: 60.000A
```

針對 63101A、63102A、63103A、63106A、63107A、63112A、63113A 及 63123A 等機型，按 **1** 和 **ENTER** 編程限電流 1A；另外針對 63105A、63108A、63110A 等機型，按 **0.5** 和 **ENTER** 編程限電流 0.5A。

- C. 按 **MODE** 並使用 **▲** 或 **▼** 鍵選擇 CV 後，顯示如下：

```
MODE SELECT
CV
```

- D. 按 **ENTER** 選擇 CV 檔位並按表 10-8 所列的值編程電壓。

```
CV 1: 5.00V
CV 2: 6.00V
```

- E. 按 **ENTER** 選擇 CV 模式的回應速度，並按 **1** 和 **ENTER** 設定為“FAST”。

```
CV RESPONSE
1:FAST 2:SLO W
```

- F. 針對 63101A、63102A、63103A、63106A、63107A、63112A 等機型設定直流電源為 80V/0.1A；針對 63105A、63108A、63110A 等機型則設定為 500V/0.1A；針對 63113A 機型則設定為 300V/0.1A；針對 63123A 機型則設定為 120V/0.1A for model。
- G. 接者，按 **LOAD ON/OFF** 啟動負載，然後等候 30 秒，記錄通過負輸入端子的電壓。

表 10-8

機型	CV 電壓設定	DMM(V)		前面板顯示讀值	
		最大值	最小值	最大值	最小值
63101A 63102A 63103A 63106A 63107AR 63112A	60V	60.11V	59.89V	DMM (V) +0.035V	DMM (V) -0.035V
	40V	40.1V	39.9V	DMM (V) +0.03V	DMM (V) -0.03V
	5V	5.0825V	4.9175V	DMM(V) +0.02125V	DMM (V) -0.02125V
63105A 63108A 63110A	480V	480.74V	479.26V	DMM (V) +0.245V	DMM (V) -0.245V
	250V	250.63V	249.38V	DMM (V) +0.1875V	DMM (V) -0.1875V
	5V	5.5025V	4.4975V	DMM(V) +0.1263V	DMM (V) -0.1263V
63113A	280V	280.44V	279.56V	DMM(V) +0.145V	DMM(V) -0.145V
	150V	150.38V	149.63V	DMM(V) +0.1125V	DMM(V) -0.1125V
	5V	5.3025V	4.6975V	DMM(V) +0.07625V	DMM(V) -0.07625V
63123A	100V	100.17V	99.83V	DMM(V) +0.055V	DMM(V) -0.055V
	60V	60.15V	59.85V	DMM(V) +0.045V	DMM(V) -0.045V
	5V	5.1225V	4.8775V	DMM(V) +0.03125V	DMM(V) -0.03125V

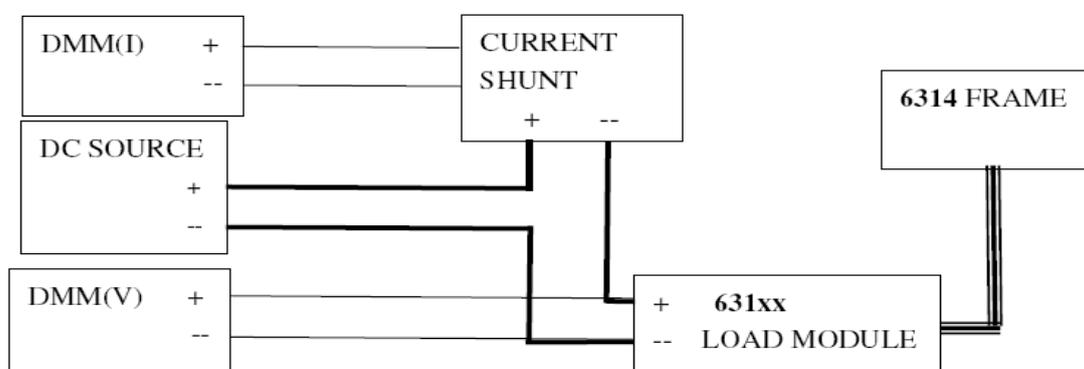


圖 10-1

10.3.4 動態和斜率電路測試

此測試驗證動態模組在 CC 模式操作下，斜率電路操作和動態電流波形週期的規格態。

連接負載模組、直流電源、示波器、和電流分流器，如圖 10-2 所示。使用示波器量測通過分流電阻量測埠的波形。使電纜線越短越好以減少電纜電感造成的電流波形過衝。調整示波器的上升或下降時間顯示。量測的上升時間從 10% 到 90%，而下降時間是從 90% 到 10%。

10.3.4.1 檢查動態定電流低檔位

- A. 首先按 **MODE** 然後使用 ▲ 或 ▼ 鍵選擇動態定電流低檔位。

```
MODE SELECT
CCDL
```

- B. 按 “**ENTER**” 選擇 CCDL 檔位，LCD 畫面顯示如下：

```
CCDL1: 0.000A
CCDL2: 0.000A
```

- C. 打開直流電源並設定輸出電壓為 5V。設定直流電源的限電流大於表 10-4 設定的CCDL1 電流。表 10-9 列示每一模組的設定值。

表 10-9

機型	CCDL1	CCDL2	CCDLT1	CCDLT2	CCDL $\sqrt{\quad}$	CCDL $\sqrt{\quad}$
63101A	4A	0A	0.1ms	0.1ms	160mA/us	160mA/us
63102A	2A	0A	0.1ms	0.1ms	80mA/us	80mA/us
63103A	6A	0A	0.1ms	0.1ms	250mA/us	250mA/us
63105A	1A	0A	0.1ms	0.1ms	40mA/us	40mA/us
63106A	12A	0A	0.1ms	0.1ms	500mA/us	500mA/us
63107AL	5A	0A	0.1ms	0.1ms	200mA/us	200mA/us
63107AR	4A	0A	0.1ms	0.1ms	160mA/us	160mA/us
63108A	2A	0A	0.1ms	0.1ms	80mA/us	80mA/us
63112A	24A	0A	0.1ms	0.1ms	1A/us	1A/us
63113A	5A	0A	0.1ms	0.1ms	200mA/us	200mA/us
63123A	7A	0A	0.1ms	0.1ms	250mA/us	250mA/us

10.3.4.2 檢查動態定電流高檔位

- A. 首先按 **MODE** 然後使用 ▲ 或 ▼ 鍵選擇動態定電流高檔位。

```
MODE SELECT
CCDH
```

- B. 按 “**ENTER**” 選擇 CCDH 檔位，LCD 畫面顯示如下：

```
CCDH1: 0.000A
CCDH2: 0.000A
```

- C. 打開直流電源並設定輸出電壓為 5V。設定直流電源的限電流大於表 10-4 設定的 CCDL1 電流。表 10-10 列示每一模組的設定值。

表 10-10

機型	CCDH1	CCDH2	CCDHT1	CCDHT2	CCDH $\sqrt{\quad}$	CCDH \backslash_{\quad}
63101A	40A	0A	0.1ms	0.1ms	1600mA/us	1600mA/us
63102A	20A	0A	0.1ms	0.1ms	800mA/us	800mA/us
63103A	60A	0A	0.1ms	0.1ms	2.5A/us	2.5A/us
63105A	10A	0A	0.1ms	0.1ms	400mA/us	400mA/us
63106A	120A	0A	0.1ms	0.1ms	5A/us	5A/us
63107AR	40A	0A	0.1ms	0.1ms	1600mA/us	1600mA/us
63108A	20A	0A	0.1ms	0.1ms	800mA/us	800mA/us
63112A	240A	0A	0.1ms	0.1ms	10A/us	10A/us
63113A	20A	0A	0.1ms	0.1ms	800mA/us	800mA/us
63123A	70A	0A	0.1ms	0.1ms	2.5A/us	2.5A/us

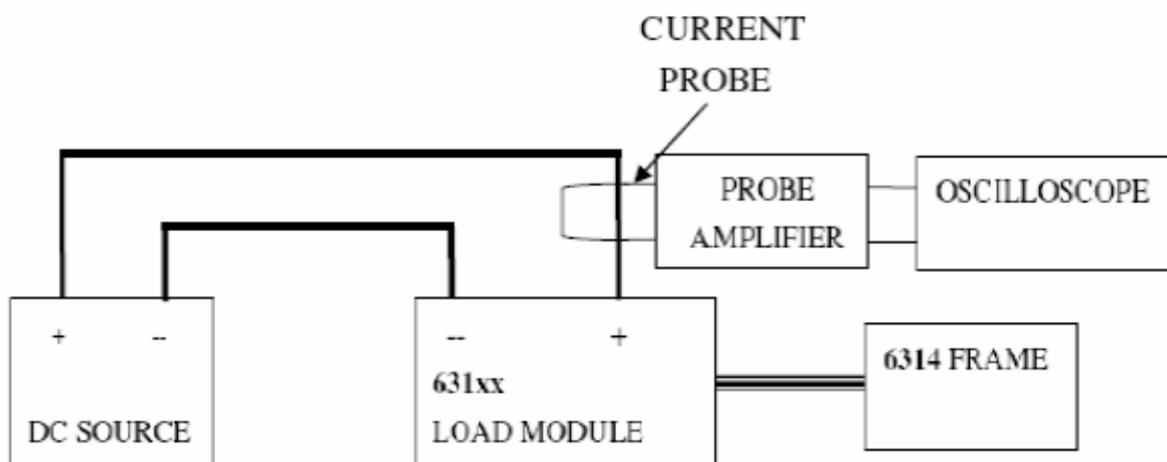


圖 10-2

Chroma's Continuous Quality Process 使用手冊意見回饋

在使用致茂產品的手冊時，如發現任何問題，或是對手冊有任何評語，歡迎您掃描下面的 QR Code 或點選 <http://www.chroma.com.tw/Survey?n=943d55f1-0f72-46e9-a431-04127337b2eb> 填寫意見回饋表，提供意見及建議，進而幫助我們解決相關技術上的問題及改善手冊的品質。感謝您的協助!





CHROMA ATE INC.

致茂電子股份有限公司

66 Huaya 1st Road, Guishan,

Taoyuan 33383, Taiwan

台灣桃園市 33383 龜山區

華亞一路 66 號

T +886-3-327-9999

F +886-3-327-8898

Mail: info@chromaate.com

<http://www.chromaate.com>