


PHIHONG TECHNOLOGY CO., LTD.  飛宏科技股份有限公司	名稱 電子安定器設計驗證測試規範 (Electronic Ballast DVT Procedure)		
	制訂 王 濟 民	審核 毛 松 領	核准 安 東 尼

1.0 目的：

為確保產品符合設計的要求，使產品于設計階段至量產前所進行之驗證得以有效計劃、執行與管制，以確保產品量產品質。

2.0 範圍：

本規範適用於對交流供電的熒光燈電子安定器類產品的新開發？品的設計驗證試驗。規定了各類試驗項目的試驗條件、試驗方法和試驗結果的判別。

3.0 定義：

設計驗證試驗 (DVT - Design Verification Testing) 係對新開發產品或設計有重大變動時所進行的，驗證其是否符合規格書規定的機械結構和電氣性能、安全性、可靠性以及電磁相容性要求的鑑定試驗。

4.0 權責：

4.1 研發單位 & 需求單位

4.1.1 在新產品完成內部設計評審後提出設計驗證試驗申請，提供產品規格書、電路圖、PCB 圖、性能測試報告 等資料；協助對試驗中的不良進行分析，必要時作設計改進。

4.1.2 針對測試不良問題點進行分析並提出改善對策。

4.2 製造單位 & 試作室

4.2.1 DVT 所需之樣品由試作室完成。

4.2.2 提供產品試作檢討表，以作為驗證時之查證及參考。

4.3 實驗課主管

4.3.1 審核測試申請單、規格書及所附相關文件。

4.3.2 排定測試工程師進行 DVT 驗證。

4.3.3 確認不良問題之改善對策及樣品提供是否與對策相符。

4.3.4 DVT report、Document Check List 審核。

4.4 實驗課工程師

4.4.1 執行 DVT 驗證試驗。

4.4.2 初步分析查證設定環境條件及不良狀況。

4.4.3 維護 Corrective Action Report 以作為查證及分析用。

4.4.4 不良狀？之提出及對策跟催。

文件編號	PHG-Q3-RQ42	制訂日期	2004 年 10 月 26 日	頁次	1 / 13
版本	C2	修訂日期	2005 年 10 月 18 日		

4.4.5 確認不良問題之改善對策及樣品提供是否與對策相符。

4.4.6 DVT report、Document Check List 編輯。

4.5 實驗課 助理

4.5.1 DVT Report 發行、歸檔。

4.5.2 樣品之保管。

5.0 規範內容

5.1 準備工作及試驗條件

5.1.1 試驗前的準備：

5.1.1.1 掌握本規範規定之各項試驗的目的、要求和方法。

5.1.1.2 仔細閱讀受試產品規格書及相關資料。

5.1.1.3 準備好試驗所需的設備、治具及測試記錄表單等。

5.1.2 一般試驗條件：

5.1.2.1 試驗用電源

? 電源電壓穩定度 $\pm 0.5\%$ ；電源頻率穩定度 $\pm 0.5\%$ ；電源電壓波形之諧波失真不超過 3% 。

? 除特別規定者外，試驗應在額定電源電壓和額定電源頻率的供電條件下進行。

5.1.3 試驗用燈管及燈架：

5.1.3.1 試驗用燈管原則上應水平放置于帶燈座的金屬燈架上，或按產品規格書的規定放置。

5.1.3.2 試驗前，檢查試驗燈管的特性，應確認符合燈管標準的規定。除? 動試驗及電源開關試驗外，其他以燈管為負載的試驗應使用工作 100 小時以上、燈管兩端未被黑化的“熟”燈管。

5.1.3.3 性能測試時應在開始工作 15 分鐘後紀錄測試數據。

5.1.3.4 安定器有兩種以上非同時使用的適用燈管時，取功率最大的燈管進行測試。

5.1.3.5 試驗時，離安定器各表面 25mm 以內不得有帶磁性之金屬。

5.1.3.6 通電前應確認施加正確的電源電壓和按標貼的指示正確連接安定器與燈管。

5.2 結構及標誌檢查 Structure and Making Inspection

5.2.1 外觀檢查：外形尺寸應符合產品規格書的要求，引出? 長度和規格應符合規定，不應有易于造成劃傷人體的尖銳邊角。

5.2.2 內部檢查：以 EDM 系統的**最新版** BOM 為依據，與實物逐一核對，零件規格應正確。

5.2.3 標貼檢查：印製內容及標記應符合相應安全標準的要求。

5.2.4 數量：1 台裸機。

5.2.5 判據：對於可能影響測試結果的不合格項，須改正後方可開始測試；對於不影響測試結果的不合格項，逐一列出? 落實改正意見。

記錄表單見【Construction and Mark Check】（PHG-Q4-RQ51）。

文件編號	PHG-Q3-RQ42	制訂日期	2004 年 10 月 26 日	頁次	2 / 13
版本	C2	修訂日期	2005 年 10 月 18 日		

5.3 電性能測試 Characterization Tests

5.3.1 測試儀器設備

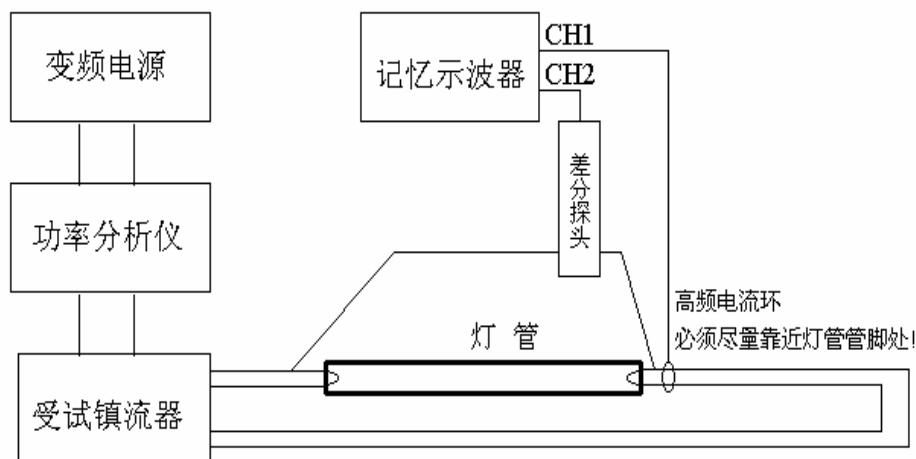
- 5.3.1.1 功率分析儀：PA3000A 型或 XiTron 2553 型，YAKOKAWA WT1600 型。
- 5.3.1.2 示波器：LECORY LT342 型示波器及附件（10：1 專用高頻電流環；差分探頭等）。
- 5.3.1.3 變頻電源：500VA 及以上，最高輸出不小於 305 Vac。
- 5.3.1.4 規定的燈管、燈架及相關測試治具。
- 5.3.1.5 冷凍箱。

5.3.2 測試設備與受試單元的連接

5.3.2.1 電子安定器輸入？經功率分析儀接變頻電源，按要求設置變頻電源的輸出電壓和頻率；電子安定器的輸出接適配的燈管。

5.3.2.2 燈管電壓 V_L 和燈管電流 I_L 的測量有兩種方法。

當採用記憶示波器測量時，燈管電壓 V_L 經差分探頭接至燈管兩端測量；燈管電流 I_L 用示波器經高頻電流環（燈管一端的兩根燈絲？須同時穿過電流環）測量。當使用 WT1600 功率分析儀測量時，燈管兩端直接接 WT1600 的電壓輸入端，高頻電流環經同軸電纜接 WT1600 的電流輸入端。



輸入輸出特性測試圖

5.3.3 輸入特性的測量

安定器的輸入特性包括：輸入功率 P_{in} 、輸入電流 I_{in} 、電流總諧波失真 ATHD 和功率因數 PF，它們可從功率分析儀直接讀得。

5.3.4 輸出特性的測量

5.3.4.1 安定器的輸出特性包括：燈管電壓 V_L ，燈管電流 I_L ，最高輸出電壓 OCV 和波峰係數 CF。

5.3.4.2 燈管電壓 V_L 和燈管電流 I_L 可以用記憶示波器測量，也可以通過 WT1600 型功率分析儀測量。

5.3.4.3 安定器的最高輸出電壓 OCV 指燈管正常工作、燈管斷開或異常燈管時安定器輸出端電壓中之較高者。

文件編號	PHG-Q3-RQ42	制訂日期	2004 年 10 月 26 日	頁次	3 / 13
版本	C2	修訂日期	2005 年 10 月 18 日		

5.3.4.4 從示波器上燈電流波形讀得電流峰峰值 I_{pp} 和有效值 I_{rms} ，按 $CF = I_{pp}/2I_{rms}$ 求出波峰係數 CF。

5.3.4.5 多燈的燈電壓和燈電流的測試方法如下：

？ 燈電壓：須測量每根燈管兩端的電壓 V_{L1} ， V_{L2} 等等。

？ 燈電流：須測量每根燈管的燈電流 I_{L1} ， I_{L2} 等。由每根燈管的燈電流的峰峰值 I_{pp} 和有效值 I_{rms} 得到每根燈管的 CF 值。

記錄表單見【Electrical Performance Pre-test】(PHG-Q4- RQ52)及【Electrical Performance Test】(PHG-Q4- RQ53)。

5.3.5 電源電流諧波失真 Current Harmonic Distortion

5.3.5.1 應按規格書規定的適用標準進行各諧波分量的測量和判定。特殊要求除外。無功率因數校正的電子安定器的各次諧波分量值不考核。

5.3.5.2 IEC 標準：IEC/EN 61000-3-2 對照明設備（包括調光裝置）輸入電流諧波的限額值適用下列 Class C 的規定：

Harmonic Number (h)	1	2	3	5	7	9	11 h 39 (Odd harmonic only)
Professional limits Class C (Amplitude Ratio in %)	-	2	30	10	7	5	3

*) 為功率因數。

5.3.5.3 ANSI 標準：ANSI C82.11-93《High-Frequency Fluorescent Ballasts》第 5.10 條規定：輸入電流的諧波失真應滿足下表的各項限值。

基波	100 %
2 次諧波	5 %
3 次諧波	30 %
11 次以上各次諧波	7 %
3 倍奇次諧波（3, 9, 15, 21 等次諧波的均方根值）	30 %
總諧波係數 (失真係數)	32 %

5.3.6 測試記錄及相關說明

5.3.6.1 記錄上述電氣性能的測試資料及波形應以存儲於測試儀器記憶體上的電子文檔為依據。

5.3.6.2 以上性能測試在額定電源電壓和頻率條件下進行。適用於全電壓的機型應在 120 Vac, 230 Vac 以及 277 Vac 三種電源電壓下測量。

5.3.6.3 所有電性能測試參數均須符合產品規格書之規定。對於規格書中規定的額定電源電壓上限和下限條件下的測試數據僅作參考。

5.3.6.4 測試樣品數量：至少 5 台。

記錄表單見【Harmonic Current Emission Test】(PHG-Q4- RQ54)。

5.3.7 低溫啟動試驗 Low Temperature Starting Test

文件編號	PHG-Q3-RQ42	制訂日期	2004 年 10 月 26 日	頁次	4 / 13
版本	C2	修訂日期	2005 年 10 月 18 日		

5.3.7.1 按規定連接試驗用安定器和適配燈管，燈管裝在金屬燈架上，懸空同置于冷凍箱內。燈架和被測安定器必須可靠接地。冷凍箱溫度按規格書的要求設置，如 0 ， -10 或-18 等。溫度指示器必須指示燈管及安定器周圍的溫度。歷時 2 小時後，徹底切斷冷凍箱電源（包括電源地線），施加按規格書規定的額定電源電壓下限（如額定電源電壓-10 %或-15 %）或按？品規格書的規定施加電源電壓，安定器應能在第一次接通電源時正常點燃燈管。

5.3.7.2 受試樣品數量： 2 台。

記錄表單見【Low Temperature Start Test】（ PHG-Q4- RQ55 ）。

5.4 可靠性試驗 Reliability Test

5.4.1 高溫 85 壽命試驗 HTL 85 High Temperature Life

TBD

試驗記錄及分析報告表單見【85 High Temperature Life Test】（ PHG-Q4- RQ56 ）。

5.4.2 溫度衝擊試驗 Thermal Shock Test

5.4.2.1 試驗設備：冷熱衝擊測試設備。

5.4.2.2 試驗方法：

受試單元水平放置於試驗箱中，相互之間相距至少一個受試單元的寬度。

受試單元不施加電源電壓，試驗箱溫度從室溫開始升至 120 ，持續 45（不灌膠產品）分鐘或 120（灌膠產品）分鐘。試驗箱溫度改為-40 ，保持 45 分鐘（不灌膠產品）或 120（灌膠產品）分鐘。試驗周期為 1.5 小時（不灌膠產品）或 4 小時（灌膠產品）。

總試驗周期數：50 個周期。每 24 小時作一次能否正常工作的檢查和記錄。

5.4.2.3 試驗樣品數量：4 台。

5.4.2.4 試驗結果的判據：能正常點燈（不閃爍）。

文件編號	PHG-Q3-RQ42	制訂日期	2004 年 10 月 26 日	頁次	5 / 13
版本	C2	修訂日期	2005 年 10 月 18 日		

記錄表單見【Thermal Shock Test】(PHG-Q4- RQ57)。

5.4.3 電源通/斷試驗 Power ON/OFF Test

5.4.3.1 試驗方法：試驗場地的環境溫度 10 25 。以 15 秒 ON，3 分 45 秒 OFF (或規格書規定)之速率通斷電源，用規格書指定的規格的燈管為負載，記錄燈管損壞(不能正常點燃)前的電源通斷次數。

5.4.3.2 試驗結果的判定(規格書對燈管的最低通斷次數另有規定者除外)：

即時啟動型 (Instant Start)：燈管大于 3,000 次；

快速啟動型 (Rapid Start)：燈管大于 5,000 次；

預熱型 (Preheat Start)：燈管大于 10,000 次；

5.4.3.3 受試樣品數量：2 台

記錄表單見【Power ON / OFF Test】(PHG-Q4- RQ58)。

5.4.4 故障模式及影響

5.4.5 分析 DFMEA

TBD

試驗記錄及分析報告表單見【DFMEA Test】(PHG-Q4- RQ59)。

5.5 環境試驗 Environment Test

5.5.1 潮濕試驗 Humidity Test

5.5.1.1 試驗設備：潮濕試驗箱。

5.5.1.2 試驗方法：將安定器放入潮濕試驗箱內，箱內空氣相對濕度保持在 91 % 95 % 之間，歷時48小時。試驗箱內的溫度 t 可在 20 30 之間任一值。

5.5.1.3 受試樣品數量：2 只。

5.5.1.4 判據：安定器應防潮，安定器在通過上述潮濕試驗後不應有明顯損壞,並按隨即進行的耐壓試驗結果判定安定器的防潮性能。

記錄表單見【Humidity Test】(PHG-Q4- RQ60)。

5.5.2 振動試驗 Vibration Test

5.5.2.1 試驗設備：振動試驗台。

5.5.2.2 試驗方法：

? 5 台受試安定器 (全灌膠? 品免做振動試驗) 按 X 軸向用螺釘、螺母和金屬固定架緊

文件編號	PHG-Q3-RQ42	制訂日期	2004 年 10 月 26 日	頁次	6 / 13
版本	C2	修訂日期	2005 年 10 月 18 日		

固在振動試驗臺上。

- ? 通振動試驗台電源，選擇隨機 (Random) 振動模式，設定振動頻率為 5-200-5 Hz，加速度 (ACC) 為 2 g，位移 0.02 Inch。
- ? 開? 振動試驗台，選擇檔案號後實施振動試驗。先沿 X 軸試驗 1 小時，列印 X 軸振動圖形。將受試安定器轉為 Y 軸向，再試驗 1 小時，並列印 Y 軸振動圖形。最後執行 Z 軸振動 1 小時，列印 Z 軸振動圖形。
- ? 判據：振動試驗完畢後，受試安定器內部不得有零部件鬆動、脫落，在額定電源電壓 $\pm 10\%$ 應能正常? 動點亮燈管，在額定電源電壓下測試電參數應符合規格書要求。

記錄表單見【Vibration Test】(PHG-Q4- RQ61)。

5.6 安全性試驗 Safety Test

5.6.1 耐壓試驗 Dielectric Voltage Withstand Test

5.6.1.1 試驗程式：耐壓試驗應在潮濕試驗結束後，從試驗箱中取出受試單元，用吸水紙吸除試件上可見水珠，在室溫條件下立即進行。

5.6.1.2 試驗時間和試驗電壓值的確定：試驗時間為 1 分鐘的交流試驗電壓值按 2 倍試驗部位最高工作電壓 (額定值) 加 1000 Vac。電源輸入端的試驗電壓取 2 倍最高額定輸入電源電壓的額定值加 1000 Vac。輸出端的最高工作電壓取燈管正常工作電壓或異常工作如輸出端開路時輸出電壓中的較高者。試驗電壓值應按不低於標準要求的規格書之規定。

5.6.1.3 試驗部位：按規格書的規定進行。

5.6.1.4 試驗電流：設計驗證試驗的耐壓試驗判定電流值上限應設置為 10 mA。為驗證內部 Y 電容接地線是否可靠與外殼相接，須同時設置 0.02 mA 的電流下限。

5.6.1.5 試驗樣品數量：2 台。

5.6.1.6 對於 EXTECH 7440 型等具有電弧偵測設置的高壓測試儀，試驗時應將“電弧偵測 (ARC)”關斷。

記錄表單見【Dielectric Voltage Withstand (Hi-Pot) Test】(PHG-Q4- RQ62)。

5.6.2 異常試驗 Abnormal Tests

5.6.2.1 燈管漏氣保護試驗 Lamp Leakage Protection Test

- ? 燈管漏氣或破碎時，可能導致電晶體燒毀而損壞安定器。用兩根燈管的各一組燈絲代替一根燈管的兩組燈絲連接安定器來模擬燈管漏氣或破碎。此時，接通電源開關，受試單元應進入保護狀態。持續 1 小時後斷開電源，恢復正常燈管接?，接通電源後受試單元應能正常工作。

? 試驗樣品數量：2 台。

記錄表單見【Lamp Abnormal Condition Test】(PHG-Q4- RQ63)。

5.6.2.2 負載開路/短路試驗 Output Short Circuit Test

- ? 項試驗僅適用於即時啟動型 (Instant Start) 電子安定器。其他類型的安定器，除另

文件編號	PHG-Q3-RQ42	制訂日期	2004 年 10 月 26 日	頁次	7 / 13
版本	C2	修訂日期	2005 年 10 月 18 日		

有規定者外，不作此項試驗。

? 試驗方法：安定器施加額定電源電壓。將受試安定器輸出端的高端（多燈輸出時，將所有的高端連接在一起）與低端分別接繼電器的兩個觸點。以 30 秒開啟，30 秒閉合之速率控制繼電器的開/合。直至計數器到達規定的次數。通過輸入電源功率的變化判別受試安定器是否失效。每天至少兩次觀察並記錄試驗狀況。注意定期檢查？保持繼電器觸點無污損。

? 數量：6 台

? 試驗結果的判別：經 20,000 次負載開路/短路試驗後，受試單元應不得有異常。記錄表單見【Output Open / Short Test】(PHZ-Q4- RQ64)。

5.6.2.3 燈管壽終保護試驗 EOL, End of Life Protection Test

? 用燈管尺寸 T5 或更小且規格書中有要求的安定器，需要進行 EOL 整流效應保護試驗。

? 試驗方法和要求：按 IEC61347-2-3, Amendment 1, 2004-06 中的“不對稱功率試驗”。

? 試驗樣品數量：2 台。

記錄表單見【Lamp End of Life Test】(PHG-Q4- RQ65)。

5.7 電磁相容試驗 EMC Test

5.7.1 根據產品的客戶類型，分別按符合 EN 55015 或 FCC Part 18 規定的限定進行測試。如果准峰值測試結果比限額值低 10dB 以上，則可不再測量平均值。

5.7.2 傳導幹擾限額值

5.7.2.1 EN 55015 (IEC : CISPR 15) 第 4.3 條規定的電源端子傳導幹擾的限額值：

頻率範圍 MHz	QP(准峰值) dB(μV)	AV(平均值)dB(μV)
0.009-0.05	110	---
0.05-0.15	90-80	---
0.15-0.5	66-56	56-46
0.5-2.51	56	46
2.51-3.0	73	63
3.0-5.0	56	46
5.0-30	60	50

5.7.2.2 美國聯邦法規法典 CFR-47 (2002.10), FCC Part 18 Subpart C, Sec.307 高頻照明設備傳導幹擾限額值：

Frequency (MHz)	Maximum RF line voltage measured with a 50 μH / 50 ohm LISN	
	μV	dB(μV)
Non-consumer equipment:0.45 to 1.6	1000	60

文件編號	PHG-Q3-RQ42	制訂日期	2004 年 10 月 26 日	頁次	8 / 13
版本	C2	修訂日期	2005 年 10 月 18 日		

1.6 to 30	3000	70
Consumer equipment: 0.45 to 2.51	250	48
2.51 to 3.0	3000	70
3.0 to 30	250	48

5.7.2.3 實驗室無測試條件時，以有資質的並經 PHS 認可的第三方測試結果為判定依據。

5.7.2.4 試驗樣品數量：1 台。

5.7.3 浪湧抗擾度 Surge immunity

5.7.3.1 定義：浪湧試驗是用模擬雷擊（Lightning Strike）和電力系統中的開關等引起的瞬間過壓（Transient）的測試信號波形及推薦的試驗等級對產品進行的一種抗擾度試驗。

5.7.3.2 對於規格書要求符合 ANSI C82.11 的電子安定器，按 ANSI C82.11 第 5.11 條的規定，採用 0.5 μ s – 100 kHz 振鈴波試驗波形，試驗電平 2.5 kV、按共模和差模各進行 7 次衝擊。測試方法按 IEEE C62.41 之規定。

5.7.3.3 對於規格書要求符合 IEC 1547(EN61547)《Equipment for general lighting purposes – EMC immunity requirements》的產品，試驗方法按 IEC 1000-4-5 (EN 61000-4-5)。試驗採用由組合波（混合）信號發生器（CWG）產生 1.2/50 μ s 的電壓浪湧（開路狀態下）和 8/50 μ s 的電流浪湧（短路情? ），等效輸出阻抗（定義為開路輸出電壓峰值與短路輸出電流峰值之比）為 2 Ω ，在交流電壓過零處和峰值處各施加 5 次正極性和 5 次負極性（共 20 次），間隔時間為 1 次/分鐘。

IEC1547：1995（2000-08 第一次修正版）規定的試驗電平如下：

試驗部位	輸入功率 25W	輸入功率 > 25W
輸入線之間	0.5kV	1.0 kV
輸入線對地	1.0kV	2.0 kV

5.7.3.4 規格書中按照客戶要求指定的試驗等級高于上述要求時，按規格書規定的試驗電平和要求進行測試。

5.7.3.5 試驗時安定器施加額定電源電壓和頻率，全電源電壓供電的電子安定器試驗時施加高額定電源電壓。

5.7.3.6 數量和判據：1 台。試驗後安定器能正常工作，額定電源電壓下的電性能符合規格書要求。

記錄表單見【Surge Immunity Test】（PHG-Q4- RQ66）。

5.7.4 靜電放電抗擾度 ESD，Electrostatic Discharge immunity

5.7.4.1 定義：靜電放電是具有不同靜電電位的物體相互靠近或直接接觸引起的電荷轉移。

5.7.4.2 靜電放電試驗按 IEC1000-4-2(EN61000-4-2)規定的方法進行。優先採用接觸放電，對每個可觸及的（在正常工作條件下及維護時）金屬零件，端子除外，施加規定的放電電壓，正、負極性各做 10 次。對於無法實施接觸放電的，採用空氣放電試驗。間接放電電壓應施加在按 IEC1000-4-2 規定的水平或垂直耦合平面上。

文件編號	PHG-Q3-RQ42	制訂日期	2004 年 10 月 26 日	頁次	9 / 13
版本	C2	修訂日期	2005 年 10 月 18 日		

5.7.4.3 試驗電平：按照 IEC 1547 (EN 61547) 《Equipment for general lighting purposes – EMC immunity requirements》第 5.2 條，靜電放電的試驗電平為：

特性	測試電平
空氣放電	8kV
接觸放電	4kV

5.7.4.4 數量和判據：1 台。試驗後安定器能正常工作，額定電源電壓下的電性能符合規格書要求。

記錄表單見【Electrostatic Discharge (ESD) Immunity Test】(PHG-Q4- RQ67)。

5.8 關鍵元器件降額測試 Key Components Derating Test

按 Derating Test Procedure (減額定測試規範)(PHG-Q3-RQ33) 進行。

5.9 附加說明：系列機型的 DVT

5.9.1 採用相同的電路架構，使用不同數量的燈管的安定器構成同一系列。

5.9.2 可以用功率最大的作代表機型作 DVT 測試，其他同系列機種只測試電性能。

5.9.3 若 PCB Layout 不同，則應增加 EMI 和耐高壓測試。

5.9.4 對於 PCB 材質或工藝（普通單面板，單面貫孔板，鉚釘板）不同的同系列機種，則應補做高低溫衝擊試驗。

6.0 附 件:

6.1. 電子安定器設計驗證試驗流程圖(附件一) “ Electronic Ballast Design Verification Testing Flow Chart ” (Attachment 1)

6.2. Construction and Mark Check (PHG-Q4-RQ51)

6.3. Electrical Performance Pre-test (PHG-Q4- RQ52)

6.4. Electrical Performance Test (PHG-Q4- RQ53)

6.5. Harmonic Current Emission Test (PHG-Q4- RQ54)

6.6. Low Temperature Start Test (PHG-Q4- RQ55)

6.7. 85 High Temperature Life Test (PHG-Q4- RQ56)

6.8. Thermal Shock Test (PHG-Q4- RQ57)

6.9. Power ON / OFF Test (PHG-Q4- RQ58)

6.10. DFMEA Test (PHG-Q4- RQ59)

6.11. Humidity Test (PHG-Q4- RQ60)

6.12. Vibration Test (PHG-Q4- RQ61)

6.13. Dielectric Voltage Withstand (Hi-Pot) Test(PHG-Q4- RQ62)

6.14. Lamp Abnormal Condition Test (PHG-Q4- RQ63)

6.15. Output Open / Short Test (PHZ-Q4- RQ64)

6.16. Lamp End of Life Test (PHG-Q4- RQ65)

6.17. Surge Immunity Test (PHG-Q4- RQ66)

6.18. Electrostatic Discharge (ESD) Immunity Test (PHG-Q4- RQ67)

文件編號	PHG-Q3-RQ42	制訂日期	2004 年 10 月 26 日	頁次	10 / 13
版本	C2	修訂日期	2005 年 10 月 18 日		

7.0 相關文件：

7.1 信賴性試驗管理程序 (PHG-Q2-RQ01)

7.2 實驗課產品驗證計劃與執行作業辦法 (PHG-Q3-RQ34)

7.3 減額定測試規範(PHG-Q3-RQ33)

7.4 引用標準：

7.4.1 UL 935: 2000, Edit 10 《Standard for Fluorescent-Lamp Ballast》

7.4.2 IEC 61347-1 《Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements》

7.4.3 IEC 61347-2-3, **Amendment 1: 2004-06** 《Lamp controlgear – Part 2-3: Particular requirements for a.c. supplied electronic ballasts for fluorescent lamps》

7.4.4 EU standard EN 55015 (IEC : CISPR 15): 2000 《Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment》

7.4.5 GB17743-1999 (idt EN 55015:1996) 《電氣照明和類似設備的無? 電騷擾特性的限值和測量方法》

7.4.6 FEDERAL COMMUNICATIONS COMMISSION (FCC): Code of Federal Regulations (CFR), Title 47, Part 18

7.4.7 IEC/EN 61000-3-2《Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 2: Limits for harmonic current emissions (equipment input current 16A per phase) 》

7.4.8 GB 17625.1-1998 (idt CEI/IEC 61000-3-2 : 1995) 《低壓電氣及電子設備發出的諧波電流限值 (設備每相輸入電流 16A) 》

7.4.9 EN 61547: 1995, Amendment 1, 2000-08 《Equipment for general lighting purposes – EMC immunity requirements》

7.4.10 **GB/T 18596-2001 (idt CEI/IEC 61547 : 1995) 《一般照明用設備電磁兼容抗擾度要求》**

7.4.11 IEC/EN 61000-4-2 《Electromagnetic compatibility – Electrostatic discharge immunity test (idt CEI/IEC 61000-3-2 : 1995)

7.4.12 IEC/EN 61000-4-5 《Electromagnetic compatibility – Surge immunity test》

7.4.13 American National Standards Institute (ANSI): C62.41-91 《IEEE Recommended Practice on Surge Voltage in Low Voltage AC Power Circuits》

7.4.14 ENERGY STARR 《 Program Requirements for Residential Light Fixtures Partner Commitments》

7.4.15 CNS13755《熒光燈管用交流電子式安定器 AC Supplied Electronic Ballasts for Fluorescent Lamp》

7.4.16 ANSI C82.11-93 《High-Frequency Fluorescent Ballasts》

7.4.17 IEC 60081 《Double-capped fluorescent lamps – Performance Specifications》

7.4.18 GE, PHILIPS and MAGNATEK Test Standard

文件編號	PHG-Q3-RQ42	制訂日期	2004年10月26日	頁次	11 / 13
版本	C2	修訂日期	2005年10月18日		

Attachment 1

Electronic Ballast Design Verification Testing Flow Chart

