

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95105561

※申請日期：95.2.20

※IPC 分類：H05B41/00 (2006.01)

一、發明名稱：氣體放電燈預熱溫度控制方法及其裝置

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：國立虎尾科技大學

代表人：林振德

住居所或營業所地址：雲林縣虎尾鎮文化路 64 號

國 籍：中華民國

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：陳良瑞

朱能億

劉傳聖

國 籍：中華民國

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

一種氣體放電燈預熱溫度控制方法及其裝置，尤其是一種藉由量測燈絲兩端電壓來得知燈絲預熱溫度，達到氣體放電燈預熱溫度可控之技術領域。

【先前技術】

氣體放電燈之發光原理為利用其大量電子受激發後，回到基態時所放出的能量而產生光源。而常用使電子到達激發狀態的方法為使陰極燈絲加熱，以提供足夠的能量給電子產生游離現象，故燈絲預熱的好壞直接影響到氣體放電燈的啟動特性及使用壽命。以下使用最普遍之螢光燈來解說。螢光燈(Fluorescent Lamp)的基本構造，如第 1 圖所示。燈管內填充水銀蒸氣，管壁則塗上螢光化學物質，燈管兩端都有構造相互對稱的電極，工作時陰極與陽極互相交換使用，以延長燈管的使用壽命。電極是由很細的鎢絲繞至而成，一般以雙螺旋與三螺旋兩種設計常用，其目的在增加燈絲長度，以塗佈更多燈絲塗被物質。該塗被物質大多屬於易於游離的電子的氧化物，如氧化鈣、氧化鋇、氧化鋇...等。當燈絲加熱到足夠的溫度時，可產生游離電子分布於燈絲附近，此時若在燈管兩端加上足夠的高的電壓(點火電壓)，游離的電子受兩端所加電場的影響會產生電子電荷運動。高速運動的電子和管內的氣體原子相互撞擊，游離出更多的電子和離子，當這種現象達到某一定程度時，管內裝的水銀蒸氣將釋放出來肉眼無法看見的紫外線，紫外線再次激發管壁的螢光物質轉化成可見光。故可知，當燈絲塗被物消耗殆盡，無法在發射自由電子時，也就是螢光燈壽命終了的時候。因此，螢光燈管的使用壽命，主要原因取決於燈絲上的塗被物質的消耗速度，而點亮燈管時的燈絲溫度，直接地決定燈絲的上的塗被物質

的消耗速度。換句話說，啟動螢光燈時的燈絲預熱溫度直接地決定螢光燈管的使用壽命。在燈管啟動之前，若燈絲為達到電子發射的適當溫度，則燈絲電極要很大的電壓差，才能迫使燈絲塗佈物質游離出來。由於此種方式會造成因大量的濺射而縮短燈管壽命，相反地，若是燈絲電極溫度太高，雖較易放射電子，但燈絲上的塗佈物質會因高溫而大量蒸發消耗掉，也會縮短燈管的使用壽命。因此，通常會於燈管尚未加入點火電壓時，先在燈絲流過電流以預熱，將燈絲預熱至在 750°C - 800°C 之間(約 1000°K)，使燈絲容易發射熱電子，避免引起濺射；如此還可以降低所需之點火電壓，有效地延長燈管壽命[參考文獻 1-3]。但是，市售電子啟動器其為了節省成本，常以電阻器、電容器(RC)組成預熱計時電路，如第 2 圖所示。其預熱時間與燈絲初始溫度設計為一定值，實際使用時無法確定燈管點火時燈絲溫度已到達 750°C - 800°C 之間，故可能發生預熱不足或是預熱過高的現象，如第 3 圖所示。此現象在螢光燈重複啟動時最明顯，因為加熱時間固定，常會導致燈絲加熱過度，使得燈絲上的塗被物質大量蒸發，使得燈管壽命縮短。而電子安定器常以一正溫度係數(PTC)電阻與電容器，利用正溫度係數(PTC)電阻之特性，控制其燈絲之預熱時間，如第 4 圖所示。但是在實際使用時，因電容器 C_g 與 C_h 之誤差值與正溫度係數(PTC)電阻反應速度的影響，燈管點火時也無法確定其燈絲溫度已到達 750°C - 800°C 之間[參考文獻 4]。為了能降低成本且正確的偵測燈絲溫度，進而決定最佳預熱時間，本文提出一新型螢光燈預熱控制法，其是偵測電極燈絲兩端的電壓值，來判斷螢光燈燈絲的預熱溫度的新型預熱控制法，其不僅無須任何感測元件，更具有反應速度快與準確度高的優點。本發明的原理是基於螢光燈的陰極燈絲屬於正溫度係數性，其溫度會隨著流過電流的大小、預熱時間長短而改變。在使用時，通常希望將燈絲維持在適當溫度以利於電子釋放，所需的點火電壓也

會較低，以利於燈管的使用壽命。燈絲預熱溫度過高或過低都會縮短燈管的使用壽命。此外，環境溫度也會影響啟動時燈絲的初始溫度，環境溫度越低相對地燈絲的初始溫度也越低，相對地預熱時間也要增加，才可使燈絲到達適當的溫度。根據螢光燈依照不同結構的設計，燈絲電阻差異頗大，且隨著溫度變化。其燈絲電阻與溫度的關係，可

由表示為： $\frac{T_h}{T_c} = \left[\frac{R_h}{R_c} \right]^{0.814}$ [參考文獻 5]，其中 T_c 為室溫時的燈絲溫度 ($^{\circ}K$)， T_h 為已預熱時的燈絲溫度 ($^{\circ}K$)， R_c 為 T_c 時的燈絲電阻 (Ω)， R_h 為 T_h 時的燈絲電阻 (Ω)，由此式可知，燈絲從室溫上升到 $1000^{\circ}K$ ，其電阻大約變為原來的 4.5 倍。故利用該燈絲之物理特性，即可得知燈絲之正確溫度，進而決定出最佳的預熱時間。本發明提出一新型螢光燈預熱控制之電子起動器，其是偵測電極燈絲兩端的電壓值，來判斷螢光燈燈絲的預熱溫度的新型預熱控制法，其不僅無須任何感測元件，並具有反應速度快與準確度高的優點。

【參考文獻】

- [1] 陳大華、劉九昌、徐慶輝、劉動 譯，光源與照明(第四版)，復旦大學出版社，民國 90 年。
- [2] 吳財福、余德鴻、劉原全 著，單級高因電子安定器，全華書局，民國 86 年。
- [3] 李沐恩，“零熾光電流啟動之螢光燈電子安定器”，國立中山大學電機工程系碩士論文，中華民國 92 年 1 月。
- [4] 吳財福、余德鴻 編著，電子安定器綜論，全華科技圖書股份有限公司，民國 86 年。
- [5] Y. Ji, R. Davis, C. O'Rourke, and E. W. M. Chui, "Compatibility Testing of Fluorescent lamp and Ballasted Systems," *IEEE Transactions on Industry Applications*, Vol.35, No. 6, pp. 1271-1276, Nov./Dec. 1999.

【發明內容】

一種用於量測氣體放電燈預熱溫度的方法，其至少包含下列步驟：a.一開始對其燈絲進行預熱工作，並且量測其燈絲兩端電壓；b.依據所量測的燈絲兩端電壓，計算出燈絲溫度；如申請專利範圍第 1 項所述之一種用於量測氣體放電燈預熱溫度的方法，該氣體放電燈可為螢光燈、鈉金屬燈、氙氣燈、複金金屬燈或水銀燈。

一種用於氣體放電燈預熱溫度控制方法，其至少包含下列步驟：a.一開始對其燈絲進行預熱工作，並且量測其燈絲兩端電壓；b.依據所量測的燈絲兩端電壓，計算出燈絲溫度；c.判斷其燈絲是否到達其預設溫度；d. 若其燈絲溫度已到達預設溫度，則點亮燈管；e. 若燈絲溫度尚未到達預設溫度，則繼續對燈絲進行加熱，並回到步驟 b。上述之一種用於氣體放電燈預熱溫度控制方法，該氣體放電燈可為螢光燈、鈉金屬燈、氙氣燈、複金金屬燈或水銀燈。

一種用於量測氣體放電燈預熱溫度的裝置，其至少包含一控制裝置、與一電壓量測裝置；該控制裝置是用來讀取電壓量測裝置的量測值，以計算出氣體放電燈管的預熱溫度。上述之一種用於量測氣體放電燈預熱溫度的裝置，該氣體放電燈可為螢光燈、鈉金屬燈、氙氣燈、複金金屬燈或水銀燈。

一種用於氣體放電燈之電子啟動器，其包含一整流裝置、一控制裝置、一點火裝置與一電壓量測裝置；其中該整流電路是用來將交流電源整成直流電供電子啟動器的電子電路使用；該控制裝置是用來讀取電壓量測裝置的量測值，以判斷其氣體放電燈管的預熱溫度；該點火裝置是用來配合電感式安定器以在氣體放電燈管兩端產生高電場，使燈絲上的塗被物質產生電子電荷運動，進而點亮氣體放電燈；該電壓量測裝置是用來量測氣體放電燈燈絲兩端電壓值，用以推論其燈絲預熱溫度；整體電路動作如下：氣體放電燈尚未被點亮時，其物理特性可視為開路，燈絲也尚未開始預熱，其燈絲溫度可視為室溫；當交流電源送入，控制裝置便會觸發點火裝置導通以形成一迴路，使電流

流過燈絲開始預熱；此時，電壓量測裝置便開始量測燈絲兩端電壓值，並傳回控制裝置；控制裝置會依照電壓量測裝置所傳回的燈絲兩端電壓值資料，推論其燈絲溫度；若燈絲溫度已達到所設定燈絲溫度，控制裝置便會觸發點火裝置截止預熱電流，依照電磁感應的原理，使電感式安定器產生瞬間點火電壓，進而點亮燈管。上述之一種用於氣體放電燈之電子啟動器，其亦可包含一電流偵測裝置，用於偵測螢光燈管燈絲的預熱電流大小，當電流偵測裝置之值小於點火電壓設定裝置預設之參考值，燈絲預熱電流持續流通，當電流偵測裝置之值大於或等於點火電壓設定裝置預設之參考值，燈絲預熱電流截止。上述之一種用於氣體放電燈之電子啟動器，該氣體放電燈可為螢光燈、鈉金屬燈、氙氣燈、複金金屬燈或水銀燈。

一種用於氣體放電燈之電子安定器，其至少包含一開關、一控制裝置與一電壓量測裝置；其動作如下：一開始，控制裝置會使開關導通，對燈絲進行預熱；接著電壓量測裝置會將燈絲兩端的電壓資料傳給控制裝置，控制裝置會依照電壓量測裝置所傳回的燈絲兩端電壓，計算出燈絲溫度；若燈絲溫度未到達其預設溫度，則開關繼續保持導通若對燈絲加熱；若燈絲溫度到達其預設溫度，則控制裝置會解截止開關，同時並點亮燈管。上述之一種用於氣體放電燈之電子安定器，該氣體放電燈可為螢光燈、鈉金屬燈、氙氣燈、複金金屬燈或水銀燈。

【實施方式】

第 5 圖為本發明之系統動作流程圖。一開始對其燈絲進行預熱工作，並且量測其燈絲兩端電壓，已判斷其燈絲是否到達其預設溫度。若燈絲溫度尚未到達預設溫度，則繼續對燈絲進行加熱。但若其燈絲溫度已到達預設溫度，則送一點火電壓至燈管兩端，以點亮其螢光燈管。第 6 圖本發明之第一較佳實施例的系統方塊圖，其是由一插頭 110、一電感式安定器 120、一螢光燈管 130 與一預熱溫度控制式電子啟動器 140 所組成。而預熱溫度控制式電子啟動器 140，其是由一整流裝置 141、一控制裝置 142、一點火裝置 143、一電流量測裝置 144 與一電壓量測裝置 145 所組成。整流電路 141 是用來將交流電源整成直流電供電子啟動器的電子電路使用。控制裝置 142 是用來讀取電壓量測裝置 145 和電流量測裝置 144 的量測值，以判斷其螢光燈管的預熱溫度與點火時刻。點火裝置 143 是用來配合電感式安定器 120 以在螢光燈管 130 兩端產生高電場，使燈絲上的塗被物質產生電子電荷運動，進而點亮螢光燈管 130。電流量測裝置 144 是用來量測預熱時所流過燈絲的預熱電流大小。電壓量測裝置 145 是用來量測燈絲兩端電壓值，用以推論其燈絲預熱溫度。其整體電路動作如下：螢光燈管 130 尚未被點亮時，其物理特性可視為開路，燈絲也尚未開始預熱，其燈絲溫度可視為室溫。當交流電源送入，控制裝置 142 便會觸發點火裝置導通以形成一迴路，使電流流過燈絲開始預熱。此時，電流量測裝置 144 和電壓量測裝置 145 便開始量測其預熱電流大小與燈絲兩端電壓值，並傳回控制裝置 142。控制裝置 142 會依照電壓量測裝置 145 所傳回的燈絲兩端電壓值資料，推論其燈絲溫度。若燈絲溫度已達到所設定燈絲溫度，控制裝置 142 便會觸發點火裝置 143 截止預熱電流，依照電磁感應的原理，使電感式安定器 120 產生在螢光燈管 130 兩端瞬間點

火電壓($e = L \frac{\Delta i}{\Delta t}$)，燈絲上的塗被物質之游離的電子受兩端所加電場的影響會產生電子電荷運動，高速運動的電子和管內的氣體原子相互撞擊，游離出更多的電子和離子，當這種現象達到某一定程度時，管內裝的水銀蒸氣將釋放出來肉眼無法看見的紫外線，紫外線再次激發管壁的螢光物質轉化成可見光，進而點亮燈管。點亮後的螢光燈管，開始具有負電阻的特性。此時，電感式安定器 120 兼具其穩定螢光燈管 130 的管電流在某一定值下工作，以完成整個點亮螢光燈的工作。

【較佳實施例】

第 7 圖為本發明之第一較佳實施例的系統電路圖，其中，控制裝置 142 是由一顆盛群公司所產的 8 位元微控制器 HT46R24 U2 所實現其功能。運算放大器 LM124 U1C，霍爾電流感測元件 S1、電阻器 R1、R2、二極體 D1 和微處理器 HT46R24 U2 內部之類比/數位轉換器構成一電流量測裝置 144。運算放大器 LM124 U1A 與 U1B、電阻器 R6、R7、R8、R9、R10、R11、R12，電容器 C1，二極體 D2、D3，稽納二極體 Z1、Z2 和微處理器 HT46R24 U2 內部之類比/數位轉換器構成一電壓量測裝置 145。橋式整流器 D4，電阻器 R10、R11，電容器 C2，二極體 D4、D5，稽納二極體 Z3 構成一整流裝置 141。電阻器 R3、R4、R5，電晶體 Q1 和 Power MOSFET Q2 構成一點火裝置 143。本發明整體電路工作原理描述如下：當開關 SW1 一導通，交流電源送入，螢光燈管 130 此時尚未被點亮時，其物理特性可視為開路，燈絲也尚未開始預熱，其燈絲溫度可視為室溫。微控制器 HT46R24 U2 因交流電源送入，便令其輸出腳 PA0 為低電位，使 Power MOSFET Q2 導通，以形成一迴路使燈絲開始預熱。預熱電流將由霍爾電流感測元件 S1 感測，其訊號經由運算放大器 LM124 U1C 放大經由微控制器 HT46R24 U2 之類比/數位轉換器的輸入腳 PB0，傳回微控制器 HT46R24 U2 紀錄其

電流資料。在此，預熱電流被設計為一定值。燈絲因預熱電流過而開始預熱，其燈絲兩端電壓經由運算放大器 LM124 U1A 所組成的差動放大器取樣後，其取樣電壓資料將經由微控制器 HT46R24 U2 之類比/數位轉換器的輸入腳 PB1，傳回至微控制器 HT46R24 U2 紀錄其資料。微控制器 HT46R24 U2 會依照所回的電壓資料，推論其燈絲預熱溫度，若燈絲溫度已達到所設定之範圍，微控制器 HT46R24 U2 將會在預熱電流其相位為一定範圍內，令其輸出腳 PA0 為高電位，使 Power MOSFET Q2 截止，其目的是為了讓點火電壓為一穩定高壓，使螢光燈管 130 能被快速點亮。第 8 圖為本發明之較佳實施例在啟動螢光燈管 130 時燈絲兩端電壓波形、預熱電流波形與點火電壓波形。從第 8 圖可看出，本發明之較佳實施例的預熱時間決定於燈絲溫度，而非市售電子啟動器是決定於電子啟動器之內部電路的電容器充電時間，若環境溫度改變，其預熱時間會隨著改變，使螢光燈管點火時的燈絲溫度必到達燈絲表面塗被物質易於游離的溫度，有效的延長螢光燈管的使用壽命。第 9 圖為本發明之較佳實施例在重複點亮時的螢光燈波形，由第 9 圖可知，本發明之較佳實施例在第一點亮時，其燈絲溫度從室溫到所設定之預熱溫度的預熱時間約是 1.8 秒。而第二次的啟動，因燈絲的溫度尚未下降，故所需的預熱時間相對的縮短，其預熱時間大約是 0.5 秒。第三次的啟動，其冷卻時間跟第二次相同，大約是 2 秒，故其預熱時間與第二次啟動的預熱時間差不多相同。而第四次的啟動，因冷卻時間較久，故其第四次的啟動之預熱時間比第二，三次之啟動還長，其約是 1 秒左右。由以上可知，本發明之較佳實施例對於燈絲的預熱時間非一定值，預熱時間是隨著燈絲溫度而改變，故不會有預熱不足或是預熱過度的問題。並且，本發明之較佳實施不需任何的感測元件，就可以得知其燈絲的溫度，進而得出最佳的預熱時間，有效的解決傳統輝光啟動器和市售電子啟動器等缺點。

第 10 圖為本發明之第二較佳實施例之系統方塊圖，其目的為改善其電子安定器之燈絲預熱動作。如第 10 圖所示，其是由一電子安定器 150、一電壓量測裝置 145、一電容器 C_g 和一開關 SW1，其整體動作如下：一開始，電子安定器 150 中的控制裝置 151 會使開關 SW1 導通，對燈絲進行預熱，接著電壓量測裝置 145 會將燈絲兩端的電壓資料傳會電子安定器 150 中的控制裝置 151，控制裝置 151 會依照電壓量測裝置 145 所傳回的燈絲兩端電壓，推論其燈絲溫度。若其燈絲溫度到達其預設溫度，則控制裝置 151 會觸發其開關 SW1 截止，並使燈管兩端的諧振電壓大小穩定至點亮之電壓值，進而點亮螢光燈管。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為習知之螢光燈管之結構圖。

第 2 圖為習知電子啟動器之預熱計時電路。

第 3 圖為習知電子啟動器在重複點亮時的預熱電流、點火電壓波形與燈絲兩端波形(ch1 為預熱電流波形/ch2 為燈管兩端電壓波形/ch3 為燈絲兩端波形)。

第 4 圖為串聯諧振並聯負載(SRPL)電子安定器之高頻濾波電路與點火電路。

第 5 圖為本發明之系統動作流程圖。

第 6 圖為本發明之第一較佳實施例之系統方塊圖。

第 7 圖為本發明之第一較佳實施例之系統電路圖。

第 8 圖為本發明電子啟動器在啟動時的預熱電流、點火電壓波形與燈絲兩端波形(ch1 為預熱電流波形/ch2 為燈管兩端電壓波形/ch3 為燈絲兩端波形)。

第 9 圖為本發明電子啟動器在重複點亮時的預熱電流、點火電壓波形與燈絲兩端波形(ch1 為預熱電流波形/ch2 為燈管兩端電壓波形/ch3 為燈絲兩端波形)。

第 10 圖為本發明之第二較佳實施例之系統方塊圖。

【主要元件符號說明】

110 ... 插頭

120 ... 電感式安定器

130 ... 螢光燈管

140 ... 本發明之電子啟動器

141 ... 整流裝置

142 ... 控制裝置

143 ... 點火裝置

144 ... 電流量測裝置

145 ... 電壓量測裝置

150 ... 電子安定器

151 ...控制裝置

U1 ...運算放大器

U2 ...微處理器

R1、R2、R3、R4、R5、R6、R7、R8 ...電阻器

R9、R10、R11、R12、R13、Rc、Rd ...電阻器

Rx...熱敏電阻

C1、C2、C3、Cg、Ch、Cx、Ct ...電容器

D1、D2、D3、D4、D5 ...二極體

T1 ...橋式整流器

L1、Lx ...電感式安定器(電磁式安定器)

Q1 ...電晶體

Q2 ...功率 MOSFET

S1 ...霍爾電流感測元件

SW1 ...開關

Z1、Z2、Z3 ...稽納二極體

X1 ...石英晶體

五、中文發明摘要：

一種用於量測氣體放電燈預熱溫度的方法，其至少包含下列步驟：a.一開始對其燈絲進行預熱工作，並且量測其燈絲兩端電壓；b.依據所量測的燈絲兩端電壓，計算出燈絲溫度。一種用於氣體放電燈預熱溫度控制方法，其至少包含下列步驟：a.一開始對其燈絲進行預熱工作，並且量測其燈絲兩端電壓；b.依據所量測的燈絲兩端電壓，計算出燈絲溫度；c.判斷其燈絲是否到達其預設溫度；d. 若其燈絲溫度已到達預設溫度，則點亮燈管；e. 若燈絲溫度尚未到達預設溫度，則繼續對燈絲進行加熱，並回到步驟 b。上述之一種用於氣體放電燈預熱溫度控制方法，該氣體放電燈可為螢光燈、鈉金屬燈、氙氣燈、複金屬燈或水銀燈。

六、英文發明摘要：

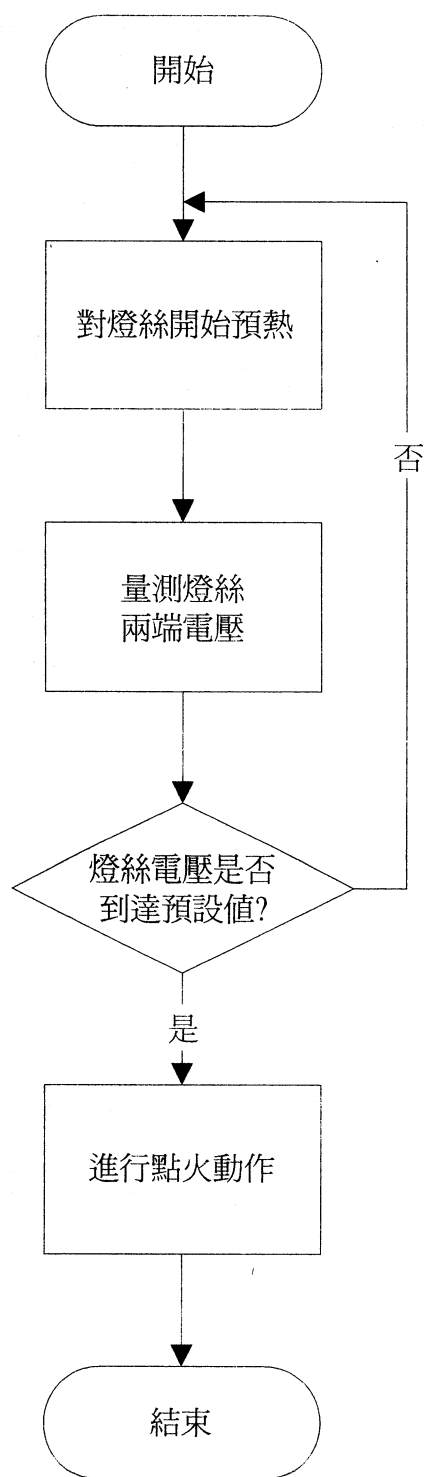
十、申請專利範圍：

1. 一種用於量測氣體放電燈預熱溫度的方法，其至少包含下列步驟：
 - a. 一開始對其燈絲進行預熱工作，並且量測其燈絲兩端電壓；
 - b. 依據所量測的燈絲兩端電壓，計算出燈絲溫度。
2. 如申請專利範圍第1項所述之一種用於量測氣體放電燈預熱溫度的方法，該氣體放電燈可為螢光燈、鈉金屬燈、氙氣燈、複金屬燈或水銀燈。
3. 一種用於氣體放電燈預熱溫度控制方法，其至少包含下列步驟：
 - a. 一開始對其燈絲進行預熱工作，並且量測其燈絲兩端電壓；
 - b. 依據所量測的燈絲兩端電壓，計算出燈絲溫度；
 - c. 判斷其燈絲是否到達其預設溫度；
 - d. 若其燈絲溫度已到達預設溫度，則點亮燈管；
 - e. 若燈絲溫度尚未到達預設溫度，則繼續對燈絲進行加熱，並回到步驟b。
4. 如申請專利範圍第3項所述之一種用於氣體放電燈預熱溫度控制方法，該氣體放電燈可為螢光燈、鈉金屬燈、氙氣燈、複金屬燈或水銀燈。
5. 一種用於量測氣體放電燈預熱溫度的裝置，其至少包含一控制裝置、與一電壓量測裝置；該控制裝置是用來讀取電壓量測裝置的量測值，以計算出氣體放電燈管的預熱溫度。
6. 如申請專利範圍第5項所述之一種用於量測氣體放電燈預熱溫度的裝置，該氣體放電燈可為螢光燈、鈉金屬燈、氙氣燈、複金屬燈或水銀燈。
7. 一種用於氣體放電燈之電子啟動器，其包含一整流裝置、一控制裝置、一點火裝置與一電壓量測裝置；其中該整流電路是用來將交流電源整成直流電供電子啟動器的電子電路使用；該控制裝置是用來讀取電壓量測裝置的量測值，以判斷其氣體放電燈管的預熱溫度；該點火裝置是用來配合電感式安定器以在氣體放電燈管兩端產生高電場，使燈絲上的塗被物質產生電子電荷運動，進而點亮氣體放電燈；該電壓

量測裝置是用來量測氣體放電燈燈絲兩端電壓值，用以推論其燈絲預熱溫度；

整體電路動作如下：氣體放電燈尚未被點亮時，其物理特性可視為開路，燈絲也尚未開始預熱，其燈絲溫度可視為室溫；當交流電源送入，控制裝置便會觸發點火裝置導通以形成一迴路，使電流流過燈絲開始預熱；此時，電壓量測裝置便開始量測燈絲兩端電壓值，並傳回控制裝置；控制裝置會依照電壓量測裝置所傳回的燈絲兩端電壓值資料，推論其燈絲溫度；若燈絲溫度已達到所設定燈絲溫度，控制裝置便會觸發點火裝置截止預熱電流，依照電磁感應的原理，使電感式安定器產生瞬間點火電壓，進而點亮燈管。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之一種用於氣體放電燈之電子啟動器，其亦可包含一電流偵測裝置，用於偵測螢光燈管燈絲的預熱電流大小，當電流偵測裝置之值小於點火電壓設定裝置預設之參考值，燈絲預熱電流持續流通，當電流偵測裝置之值大於或等於點火電壓設定裝置預設之參考值，燈絲預熱電流截止。
9. 如申請專利範圍第 7 項所述之一種用於氣體放電燈之電子啟動器，該氣體放電燈可為螢光燈、鈉金屬燈、氙氣燈、複金金屬燈或水銀燈。
10. 一種用於氣體放電燈之電子安定器，其至少包含一開關、一控制裝置與一電壓量測裝置；其動作如下：一開始，控制裝置會使開關導通，對燈絲進行預熱；接著電壓量測裝置會將燈絲兩端的電壓資料傳會電控制裝置，控制裝置會依照電壓量測裝置所傳回的燈絲兩端電壓，計算出燈絲溫度；若燈絲溫度未到達其預設溫度，則開關繼續保持導通若對燈絲加熱；若燈絲溫度到達其預設溫度，則控制裝置會解截止開關，同時並點亮燈管。
11. 如申請專利範圍第 10 項所述之一種用於氣體放電燈之電子安定器，該氣體放電燈可為螢光燈、鈉金屬燈、氙氣燈、複金金屬燈或水銀燈。



第 5 圖 (續)

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (5) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：