

# LED燈泡CNS認證介紹

陳 昶 龍

京鴻檢驗科技股份有限公司

民國 104 年 5 月 22 日

# 目 錄

一、LED燈泡認證應施檢驗範圍 .....	3
二、測試項目簡介 .....	9
三、系列分類原則.....	22
四、LED燈泡標示相關規定 .....	27
五、LED燈泡節能標章 .....	30

## 一、LED燈泡認證應施檢驗範圍

安定器內藏式發光二極體燈泡(以下簡稱LED燈泡)。  
標準檢驗局公告於103年7月1日起實施強制檢驗，  
LED燈泡應施檢驗商品品目明細表詳如下表：

商品分類 號列	品名	檢驗標準			檢驗方式
		電氣安規	性能規範	電磁相容性	
8539.10.00 .00.2	安定器內藏式發光二極體 (LED)燈泡(限檢驗單相交 流300V以下且大於50V者)	CNS 15436 (101年版)	CNS 15630 (101年版)	CNS 14115 (98年版)	型式認可逐批檢 驗或驗證登錄 (模式二加三)
8539.49.20 .00.3	安定器內藏式發光二極體 (LED)燈泡(限檢驗單相交 流300V以下且大於50V者)	CNS 15436 (101年版)	CNS 15630 (101年版)	CNS 14115 (98年版)	型式認可逐批檢 驗或驗證登錄 (模式二加三)

## 1. 商品分類號列

依據BSMI詢問國貿局有關商品分類號列如何分類，國貿局回覆如下：

- 8539.10.00.00.2 適用具有透鏡與反射器者  
(國定稅率5%)
- 8539.49.20.00.3 適用未具有透鏡與反射器者  
(國定稅率3.5%)

## 2. 符合性評鑑程序模式

- 模式二+模式三。
  - A. 標準檢驗局或其所屬分局或標準檢驗局認可之指定試驗室所核發之型式試驗報告。
  - B. 符合型式聲明書。
  - C. 經指定之相關資料及技術文件。

### 3. 檢驗標準

#### ※電磁相容性

- CNS14115 【電氣照明與類似設備之射頻擾動限制值與量測方法】。
- 標準檢驗局公告日期：98年3月4日公布。
- 相對應國際標準CISPR 15-2005。

#### ※安規標準

- CNS15436 【安定器內藏式發光二極體燈泡(一般照明用)-安全性要求】。
- 標準檢驗局公告日期：101年11月15日公布。
- 相對應國際標準IEC 62560 : 2011。

## ※性能安規標準

- **CNS15630【安定器內藏式發光二極體燈泡（一般照明用）-性能要求】**。
- 標準檢驗局公告日期：101年11月29日公布。
- 相對應國際標準IEC 62612：2012。

## ※光生物傷害

- **CNS15592【光源及光源系統之光生物安全】**。
- 標準檢驗局公告日期：101年11月15日公布。
- 相對應國際標準IEC 62471：2006。
- 需符合無風險或低風險等級。

#### 4. 目前LED燈泡管制範圍

- a. 所有不同燈帽型式，只要是安定器內藏式型之LED燈泡皆為管制範圍(消耗功率無限制)。
- b. 若為無段調色型LED燈泡，只要測試標準規定之最高及最低色溫模式符合標準即可。
- c. 若為有段調色型LED燈泡，每段色溫皆須符合標準要求。
- d. 若為調光型LED燈泡只要測試標準規定之最高亮模式即可。
- e. 高演色性(Ra額定值 $>95$ )之LED燈泡及有顏色(非標準規定範圍)LED燈泡不屬此次管制範圍。  
(實測值需在額定值95%以上)

- f. 光感應式LED燈泡也屬管制範圍，需進行所有測試。
- g. 移動感應式(紅外線感應) LED燈泡屬管制範圍，但有關CNS15630性能部份僅執行初期特性試驗，且免除發光效率之要求。
- h. 有關小瓦數(例如0.1W)LED燈泡也屬管制範圍，需進行所有測試。

## 二、測試項目簡介

CNS15436安規測試項目

1. 標示
2. 燈帽之可互換性
3. 彎矩、軸向拉力及質量
4. 防止意外觸及帶電部之保護
5. 濕化處理後之絕緣電阻及絕緣耐電壓

環境要求：相對濕度91~95%

溫度20~30°C

測試時間：48小時

絕緣電阻：DC500V電壓測試1分鐘，阻抗值須 $>4M\Omega$ 。

絕緣耐電壓測試：以2000V+4倍最大輸入電壓測試一分鐘，測試過程中不可有崩潰電流產生。

6. 機械強度(燈帽黏著力試驗)

7. 燈帽溫升

8. 耐熱性

維持帶電部於固定位置之絕緣材料：

量測到的溫度高 $25^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ (此溫度不得低於 $125^{\circ}\text{C}$ )。

防電擊保護之絕緣材料：

量測到的溫度高 $25^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ (此溫度不得低於 $80^{\circ}\text{C}$ )。

9. 耐燃性

維持帶電部於固定位置之絕緣材料及防電擊保護之絕緣材料須符合 $650^{\circ}\text{C}$ 熾熱線試驗。

10. 故障試驗

11. 沿面距離及空間距離：沿面距離及空間距離須符合CNS15467-1(IEC61347-1)第16節要求，詳如下表1。

表1 LED燈泡沿面距離及空間距離規定值

	不超過下列所示之工作電壓(均方根值) V					
	50	150	250	500	750	1,000
最小空間距離(mm)						
(a) 不同極性之帶電部位(零件)間，及 (b) 帶電部位(零件)與永久固定於光源控制裝置之可觸及金屬部位(零件)(包括固定外殼/蓋或將光源控制裝置固定於支撐物之螺釘或裝置)間 (c) 對於宣告不以燈具外殼作為防電擊保護之安定器－帶電部位(零件)與絕緣部位之外部可觸及表面						
－ 沿面距離 絕緣之 PTI $\geq$ 600 $<$ 600 － 空間距離	0.6 1.2 0.2	1.4 1.6 1.4	1.7 2.5 1.7	3 5 3	4 8 4	5.5 10 5.5
(c) 帶電部位(零件)與支撐平面或鬆開之金屬外殼/蓋(若有時)間(在光源控制裝置之構造無法確保在最不利之情況下可維持在(b)所示之值時) － 空間距離	2	3.2	3.6	4.8	6	8

## CNS15630性能測試項目

1. 標示

2. 尺度

3. LED燈泡之消耗功率

實測值不得高於功率標示額定值之110%。

4. 相移因數

實測值需符合表2要求，且不得低於相移因數標式額定值之90%。

表2 LED燈泡之相移因數要求

參數	限制值			
	$P \leq 2 \text{ W}$	$2 \text{ W} < P \leq 5 \text{ W}$	$5 \text{ W} < P \leq 25 \text{ W}$	$P > 25 \text{ W}$
$\kappa_{\text{displacement}}[\cos(\varphi_1)]$	不限制	$\geq 0.4$	$\geq 0.7$	$\geq 0.9$

5. 諧波失真：大於5W之燈泡THD實測值需小於120%。
6. 突波保護：  
測試標準-CNS14676-5。  
測試電壓-線對線施加0.5 kV，線對地施加1.0 kV。  
測試次數-切換極性重複試驗3次。  
測試結果-測試後燈泡需能正常操作。
7. 光通量：LED燈泡之初始光通量實測值應不低於光通量標示額定值之90%。
8. 光強度分布、峰值光強度及光束角
9. 發光效率：LED燈泡之初始發光效率實測值應不低於發光效率標示額定值之90%，且需符合能源主管機關之規定值。

## 能源局LED燈泡容許耗用能源基準

發光效率 (流明/瓦， lm/W) 額定色溫	非指向型LED燈泡			指向型LED燈泡	
	額定光通量 大於200 流 明(1m)	額定光通量 大於50 流明 (1m) 小於200 流明 (1m)	額定光通量 小於50 流 明(1m)	實測燈泡 出光面之 最大機械 結構大於5 公分	實測燈泡 出光面之 最大機械 結構小於5 公分
P2700、 F2700、 F3000、F3500	70	65	40	60	55
F4000、 F5000、 F6500	75	70	40	65	60

## 10. 色溫、色差及演色性

### 色溫(CCT)及色差

LED燈泡之額定相關色溫詳如表3。

相關色溫初始量測值及經25%額定壽命測試後量測值應符合表4所規定之色度座標色容差許可範圍。

### 演色性指數(CRI)

LED燈泡之演色性額定標示值須在75以上。

演色性指數初始量測值不得低於標示額定值減3。

經25%額定壽命測試後之量測值不得低於標示額定值減5。

表3 LED燈泡相關色溫及X、Y座標

額定色溫	相關色溫(CCT)	$x$	$y$
F 6,500	6,400	0.313	0.337
F 5,000	5,000	0.346	0.359
F 4,000	4,040	0.380	0.380
F 3,500	3,450	0.409	0.394
F 3,000	2,940	0.440	0.403
F 2,700	2,720	0.463	0.420
P 2,700	2,700	0.458	0.410

表4 色度座標額定值之許可差

以色度座標額定值為中心 之 $n$ -階 MacAdam 橢圓	色差類別	
	初始代碼	維持代碼
3-階	3	3
5-階	5	5
7-階	7	7

目前標準檢驗局以專案方式將色差類別直接引用 IEC62612 標準, 增加1個類別7<sup>+</sup>。

## 11. 壽命

- LED燈泡之光束維持率須在 $L_{70}$ 以上。
- LED燈泡之失效率須分在 $F_{50}$ 以內。
- LED燈泡之內藏安定器須符合耐久性試驗

### ※光束維持率測試方法：

量測LED燈泡之初始光通量(0小時)，並於到達25%之壽命標示額定值後再次量測光通量，其量測值與初始光通量相比之百分比為光束維持率。

除另有規定外，電性、光學特性在 $(25\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 之溫度下量測，其餘試驗在 $20^{\circ}\text{C}$ 至 $30^{\circ}\text{C}$ 之溫度下進行，相對溼度應不超過 $65\pm 20\%$ 。

### ※失效率測試方法：

標示額定失效率為 $F_{50}$ 時：測式樣品至少需5顆

標示額定失效率為 $F_{10}$ 時：測式樣品至少需20顆

## 12. 耐久性試驗

### 12.1 溫度循環試驗

試驗溫度：於 $-10^{\circ}\text{C}$ 至 $+50^{\circ}\text{C}$ 間變化。

試驗週期：於每個極端溫度維持1h及在極端溫度間轉換1h(溫度轉換率為1 K/min), 共4h

循環次數：250循環(1000h)。

點滅週期：LED燈泡以點亮34分鐘後熄滅34分鐘為1個點滅週期。

測試樣品數：2個。

合格判定：測試後LED燈泡之光束維持率需符合光束維持率代碼宣告值之範圍內, 且LED燈泡應能正常點亮15分鐘。

## 12.2 點滅試驗

點滅週期：LED燈泡以點亮30秒後熄滅30秒為1個點滅週期。

點滅次數：為壽命標示額定值時數之一半。

測試樣品數：2個。

合格判定：測試後LED燈泡之光束維持率需符合光束維持率代碼宣告值之範圍內，且LED燈泡應能正常點亮15分鐘。

## 12.3 加速操作壽命

試驗溫度：指定最大操作溫度+10°C（若未指定最大操作溫度時測試溫度為50 °C）。

試驗時間：1000h。

合格判定：測試後LED燈泡之光束維持率需大於80%，且LED燈泡應能正常點亮15分鐘。

LED燈泡若有標示等同於白熾燈泡之額定功率時  
額定光通量需符合下表要求

等同於白熾燈泡其額定功率 宣告值(W)	非指向型LED燈泡其額定光通 量對應值(lm)
15	136
25	249
40	470
60	806
75	1,055
100	1,521
150	2,452
200	3,452
P. S. 中間值以內插法計算(四捨五入至1W)	

## 三、系列分類原則

### 1. 型式分類原則

I. 佈線(layout)相同(自外部電源到LED封裝體間)。

II. 熱管理系統相同。

III. LED晶粒及封裝體須為相同製造商之相同型式。

### 2. 同型式分類中主型式依下列原則之順序進行判定

I. 散熱面積與總消耗功率比值最小(散熱面積/總消耗功率)。

II. 色溫最低。

III. 發光效率最低。

### 3. 主型式及系列型式測試項目

I. 主型式依據表5第3欄執行測試。

II. 系列型式依據表5第4欄執行測試。

表5 主型式及系列型式測試項目表

1	2	3	4
節次	試驗項目	主型式試驗項目及數量	系列型式試驗項目及數量
6	尺度	2個相同LED燈泡進行所有試驗	2個相同LED燈泡進行所有試驗
7.2	tLED-點		
9.2.3	光強度分布		
9.2.4	峰值光強度		
9.2.5	光束角		
8.1	LED燈泡功率	5個相同LED燈泡進行所有試驗	5個相同LED燈泡進行所有試驗  光束維持率 執行1000h試驗
8.2	相移因數		
9.1	光通量		
9.3	發光效率		
10.1	色差類別		
10.2	演色性指數		
11.2	光束維持率		
11.3.2	溫度循環	2	-
11.3.3	點滅	2	-
11.3.4	加速操作壽命	2	-

有關LED燈泡變更封裝體或晶粒相關規定如下(BSMI一致性會議公告):

LED燈泡晶粒、封裝體變更製造廠檢驗配合事項

一、LED燈泡電子元件(PCB板)增加來源時，在電性特性、產品額定標示值及電源至晶粒(封裝體)Layout以及光源板Layout不變下，同意可以新增，加測如下：

1. CNS 15436須加測項目章節：8、13、14、15(CNS 15592全測)

2. CNS 15630須加測項目章節：8、9、10、11，測試時間為1000小時(依標準規定)

3. EMI項目：

case1：僅增加PCB板材質，EMI可不用測試。

case2：PCB板上的電子元件，若是屬抑制元件同規格不同製造廠，EMI可不用測試。(其他元件參考二、第3點說明)

二、LED燈泡晶粒、封裝體變更製造廠時，晶粒、封裝體因產品製程改進，產品安全性及相關特性比原零組件更佳之前提下，同意可變更，惟變更後須以新增系列型式辦理(不得採用相同型式)，加測如下：

1. CNS 15436須加測項目章節：8、13、14、15(CNS 15592全測)

2. CNS 15630須加測項目章節：全測

3. EMI項目：由試驗室依專業評估，若確認不影響可出具免測報告。

一、新增驅動器主要零件供應商，零件規格不變情況下，需進行下列加測

1. CNS15436(燈泡安規)

- a. 第8節-濕化處理後之絕緣電阻及絕緣電壓測試
- b. 第13節-故障條件測試
- c. 第14節-沿面距離及空間距離測試
- d. 第15節-光生物傷害

2. CNS15630(燈泡性能)

- a. 第8節-LED燈泡之電氣特性測試
- b. 第9節-光輸出測試
- c. 第10節-色溫, 色差及演色性測試
- d. 第11節-LED燈泡之壽命測試(測試時間為1000H)

3. CNS14115(EMI)

不用測試

二、若晶粒及封裝體變更，則須進行下列測試，且需另外編列新型號登錄

另外一張證書

1. CNS15436(燈泡安規)

- a. 第8節-濕化處理後之絕緣電阻及絕緣電壓測試
- b. 第13節-故障條件測試
- c. 第14節-沿面距離及空間距離測試
- d. 第15節-光生物傷害

2. CNS15630(燈泡性能)

全部重新測試

3. CNS14115(EMI)

不用測試

## 四、LED燈泡標示相關規定

項次		本體標示	外包標示	規格書、型錄或網頁	要求標準
1	型號	必需	建議	選擇	
2	註冊商標或製造廠商或則認廠商	必需	建議	選擇	CNS15436
3	額定輸入電壓或電壓範圍(V)	必需	建議	選擇	CNS15436
4	額定消耗功率(W)	必需	建議	選擇	CNS15436
5	額定頻率(Hz)	必需	建議	選擇	CNS15436
6	點燈方向(有指定方向時才需標示)	必須(本體或外包)		選擇	CNS15436
7	額定電流(A)	必須(本體或外包)		選擇	CNS15436
8	不適用調光符號	必須(本體或外包)		選擇	CNS15436
9	光生物風險類別(無風險或風險類別1)	必須(本體或外包)		選擇	CNS15436
10	額定光通量(lm)	必需	必需	必需	CNS15630

11	中心光強(cd)及光束角(度) (指向型燈泡才需標示)	-	必需	必需	CNS15630
12	光學特性代碼(詳如附錄B) 光束維持代碼 色差類別之初始代碼及維持代碼	-	必需	必需	CNS15630
13	額定壽命(h)及對應之光束維持率(Lx) 額定壽命(h)所對應之失效百分數(Fy) , 例如25000h(L <sub>70</sub> , F <sub>50</sub> )	-	必需	必需	CNS15630
14	額定色溫(詳如標準附表3)	必需	必需	必需	CNS15630
15	額定演色性指數	-	必需	必需	CNS15630
16	估化點燈時間(大於0h時才需標示)	-	-	必需	CNS15630
17	額定光發效率(lm/W)	-	必需	必需	CNS15630

18	尺寸(包含許可差)	-	-	必需	CNS15630
19	相移因數( $\cos \varphi_1$ )	-	-	必需	CNS15630
20	配光型式 指向型、非指向型半周光分布及非指向型全周光分布	-	必需	必需	CNS15630
21	生產國別	必須(本體或外包或說明書)			商品標示法
22	商品名稱	必須(本體或外包或說明書)			商品標示法
23	製造或委製廠商名稱、地址及電話；其為進口者，應標示製造或委製廠商名稱、生產國別、進口商(或代理商)名稱、地址及電話。	必須(本體或外包或說明書)			商品標示法
24	製造日期或代碼	建議	-	-	建議
25	燈帽型式	-	建議	建議	CNS15436
26	合格標籤	必需	建議	建議	驗證登錄

## 五、LED燈泡節能標章

※公告日期：102年12月26日

※實施日期：於公告日起即日生效

※適用範圍：符合經濟部標檢局所訂之「應施檢驗安定器內藏式發光二極體(LED)燈泡商品之相關檢驗規定」，規格為額定頻率60Hz、額定電壓為AC 50~300V之非指向型LED燈泡。但燈帽型式以B型或E型為限。

※試驗條件及方法：依據CNS15630標準試驗。

※能源效率基準：詳如表6~8。

表6 能源效率及演色性要求

額定色溫	發光效率(lm/W)	演色性
P2700、F2700、 F3000、F3500	85.0	Ra ≥ 80 R9 > 0
F4000、F5000、 F6500	90.0	
實測值需在示值95%以上		

表7 光束維持率要求

測試時間	光束維持率
1000h	97.0%
3000h	95.0%

表8 顏色偏移要求

測試時間	顏色偏移
1000h	$\Delta U'$ , $V' \leq 0.005$
3000h	$\Delta U'$ , $V' \leq 0.007$

商品檢驗合格標識



RXXXXX

節能標章



## 照明產品相關標準測試諮詢

- 日菁國際有限公司
- 日菁照明有限公司
- 聯絡人員：陳昶龍/洪梨菁
- 聯絡電話：02-86683789
- 傳真：02-86683790
- 手機：0930-911965/0912-435708
- 聯絡地址：235台北縣中和市和平街54巷14號1樓
- 電子信箱：[long.chen923@msa.hinet.net](mailto:long.chen923@msa.hinet.net)
- [rc.erin312@msa.hinet.net](mailto:rc.erin312@msa.hinet.net)