

# 辦公室及營業場所燈具節能標章能源效率基準與標示方法

一、申請辦公室及營業場所燈具(以下簡稱燈具)節能標章驗證之適用範圍、能源效率試驗條件及方法、能源效率基準，應符合下列規定：

(一)適用範圍：應符合中華民國國家標準(以下簡稱 CNS)14335 與 14115 規定之燈具，但經本局認定不適用者，不在此限。

(二)能源效率試驗條件及方法：

1. 配光：依據國際照明委員會標準(以下簡稱 CIE)70、84 及 121 試驗，且曲線量測之測試角度間距在  $2.5^{\circ}$  以下。

2. 色溫與演色性：

(1)發光二極體(以下簡稱 LED)：依據 CNS 15437 「輕鋼架天花板嵌入型發光二極體燈具」試驗。

(2)螢光燈管：依據 CNS 691 「螢光燈管(一般照明用)」試驗。

(3)安定器內藏式螢光燈泡：依據 CNS 14125 「安定器內藏式螢光燈泡(一般照明用)」試驗。

(4)緊密型螢光燈管：依據 CNS 14576 「緊密型螢光燈管(一般照明用)」試驗。

(5)高壓鈉氣燈泡：依據 CNS 15049 「高壓鈉氣燈泡」試驗。

(6)光源無 CNS 規定者，採用類似光源規定為之。

3. 距高比：試驗方法如附件一。

4. 亮度平均值：試驗方法如附件二。

5. 閃爍：依據 CIE TN 006:2016 試驗。

(三)共通性要求：

1. 功率實測值經四捨五入取至小數點後第一位，實測總輸入功率在額定總輸入功率之 $\pm 10\%$ 以內。

2. 功率因數實測值經四捨五入取至小數點後第二位，應在 0.90 以上，且在標示值之 95%以上。

3. 總光通量(lm)實測值經四捨五入取至整數位，應在額定總光通量 90%以上。

4. 演色性實測值經四捨五入取至小數點後第一位，應在 80.0 以上，且不得低於標示值減 3。
5. 光源為 LED 時，特殊演色評價指數  $R_9$  大於零。
6. 光束維持率實測值經四捨五入取至小數點後第一位，應符合下列規定：
  - (1) 測試 1,000 小時，光束維持率實測值在 97% 以上。
  - (2) 測試 3,000 小時，光束維持率實測值在 95% 以上。
7. 光生物安全性須符合 CNS 15592 「無風險等級」類別。
8. 具向上光輸出之懸吊式燈具之向上光束比，依下列公式計算後，應在 7% 至 14% 之間。

$$\text{向上光束比} = \frac{\text{燈具向上光通量}(90^\circ \text{以上})}{\text{燈具總輸出光通量}} \times 100\%$$

(四) 特殊要求：廠商以格柵燈具及平板燈具申請節能標章時，應符合下列其中任一組之特殊要求：

1. 第一組特殊要求為統一眩光指數及光型，須符合下列規定：
  - (1) 統一眩光指數實測值經四捨五入取至小數點後第一位，應在 19.0 以下。
  - (2) 光型：
    - A. 圖一中  $C=0^\circ$  至  $C=180^\circ$  之平面，參考軸為通過燈具發光面中心點，且與發光面垂直之軸線；參考軸鉛直角  $0^\circ$  之光強度為該平面最大光強度之 0.65 倍至 0.85 倍。
    - B. 圖一中  $C=0^\circ$  至  $C=180^\circ$  之平面，其二分之一最大光強度之角度  $\Theta_1$  及  $\Theta_2$  均在  $38^\circ$  以上，且總合在  $80^\circ$  以上。
    - C. 圖二中參考軸立體角  $80^\circ$  內累積光通量在總光通量 80% 以上，但具向上光輸出之燈具不在此限。光通量實測值經四捨五入取至小數點後第一位。
2. 第二組特殊要求為距高比及亮度平均值，須符合下列規定：
  - (1) 各平面距高比經四捨五入取至小數點後第二位，應在 1.20 以上。
  - (2) 亮度平均值應低於亮度限制基準(如附表)。

(五)能源效率基準：

- 1.發光效率實測值依下式計算，經四捨五入取至小數點後第一位：

$$\text{實測發光效率}(lm/W)=\frac{\text{燈具總輸出光通量}(lm)}{\text{燈具總輸入功率}(W)}\times 100\%$$

- 2.發光效率實測值應在標示值 95%以上，且實測值須符合下列規定：

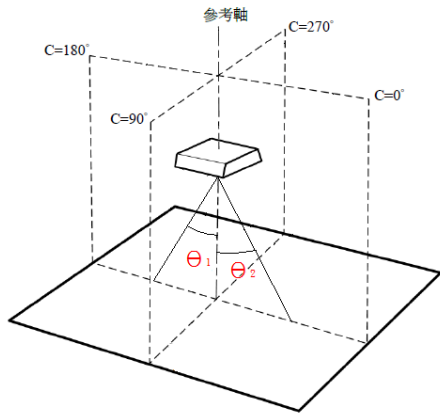
- (1)格柵燈具及平板燈具發光效率應在 100.0(lm/W)以上。
- (2)其他燈具如天井燈、筒燈/嵌燈及中東型燈、山型燈、工事燈、層板/支架燈等開放型燈具發光效率應在 120.0(lm/W)以上。

二、廠商申請燈具節能標章時，應檢具該燈具符合 CNS 14335 及 CNS 14115 規定之測試報告。若光源為 LED 燈管之燈具需檢附其所使用 LED 燈管 CNS 15438 或 CNS 15983 之測試報告，且 LED 燈管需標示型號。

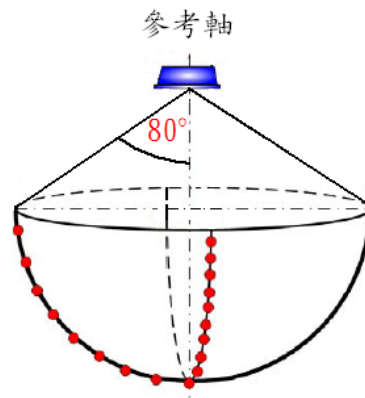
三、節能標章產品之標示，應符合下列規定：

- (一)標章使用者名稱及住址清楚記載於產品或包裝上。
- (二)標章使用者若為代理商，其製造者之名稱及地址須一併記載於產品或包裝上。
- (三)產品本體及型錄上應標示產品之額定功率、額定總光通量、額定發光效率、功率因數、演色性指數、閃爍指數及閃爍百分比。

附圖



圖一



圖二

## 附件一

一、量測圖三中， $C$  每間隔  $2.5^\circ$  (即  $C=0^\circ+m\times 2.5^\circ$  ;  $m=0, 1, 2, \dots, 143$ ) 與  $\gamma$  每間隔  $2.5^\circ$  (即  $\gamma=0^\circ+n\times 2.5^\circ$  ;  $n=0, 1, 2, \dots, 35$ ) 交點之光強度。

(一)光強度具有旋轉對稱分佈之燈具。

1. 計算各別  $\gamma$  角度下， $C=0^\circ$  至  $C=357.5^\circ$  之光強度平均值。
2. 依前項所得光強度平均值，代入式(1)與式(2)，分別找出最接近  $0.5I_0$  的 2 個角度與  $0.25I_0$  的 2 個角度。

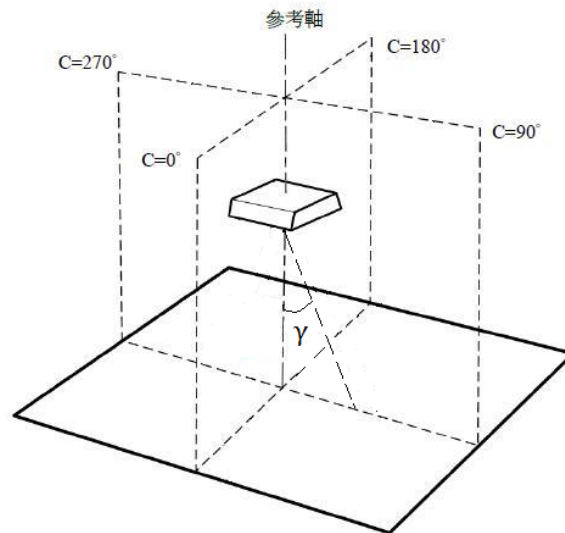
$$I(\gamma_{1/2}) \times \cos^3(\gamma_{1/2}) = 0.5I_0 \dots \dots \dots \text{式(1)}$$

$$I(\gamma_{1/4}) \times \cos^3(\gamma_{1/4}) = 0.25I_0 \dots \dots \dots \text{式(2)}$$

3. 利用最接近  $0.5I_0$  的 2 個角度，並使用內插法計算  $1/2$  的照度時對應之角度  $\gamma_{1/2}$ ；利用最接近  $0.25I_0$  的 2 個角度，並使用內插法計算  $1/4$  照度時對應之角度  $\gamma_{1/4}$  之角度。
4. 距高比依下式計算：

$$1/2 \text{ 照度時對應角度之距高比} = 2\tan(\gamma_{1/2})$$

$$1/4 \text{ 照度時對應角度之距高比} = \sqrt{2}\tan(\gamma_{1/4})$$



圖三

(二)光強度於  $C=0^\circ$ - $C=180^\circ$  平面與  $C=90^\circ$ - $C=270^\circ$  平面，兩面對稱分佈之燈具。

1. 計算各別  $\gamma$  角度下， $C=0^\circ$ - $C=180^\circ$  之光強度平均值。
2. 計算各別  $\gamma$  角度下， $C=90^\circ$ - $C=270^\circ$  之光強度平均值。

3. 利用最接近  $0.5I_0$  的 2 個角度，並使用內插法計算  $1/2$  的照度時對應之角度  $\gamma_{1/2}$ ；利用最接近  $0.25I_0$  的 2 個角度，並使用內插法計算  $1/4$  照度時對應之角度  $\gamma_{1/4}$  之角度。

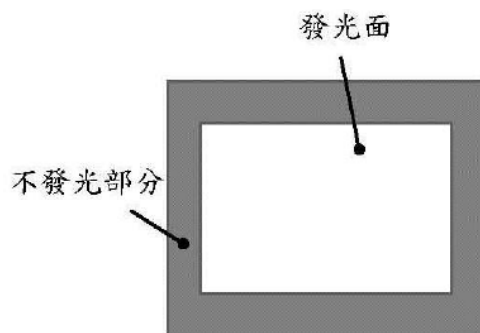
4. 距高比依下式計算：

$$1/2 \text{ 照度時對應角度之距高比} = 2\tan(\gamma_{1/2})$$

$$1/4 \text{ 照度時對應角度之距高比} = \sqrt{2}\tan(\gamma_{1/4})$$

## 附件二

一、計算燈具發光面的面積 A，如圖四之典型燈具發光面所示。



圖四

二、依照表一，將量測所得光強度數值計算下述平面之亮度平均值，橫向平面( $C=0^\circ$ 與 $C=180^\circ$ )、縱向平面( $C=90^\circ$ 與 $C=270^\circ$ )和 $45^\circ$ 方向平面( $C=45^\circ$ 、 $C=135^\circ$ 、 $C=225^\circ$ 、 $C=315^\circ$ )，水平平面定義如圖五所示；垂直夾角( $\gamma$ )包含五個角度， $\gamma=45^\circ$ 、 $\gamma=55^\circ$ 、 $\gamma=65^\circ$ 、 $\gamma=75^\circ$ 和 $\gamma=85^\circ$ ，計算所得之 15 個光強度算術平均值須符合表二之亮度限制值基準之要求，亮度平均值按照下列公式計算：

$$L(\gamma)_{av} = \frac{I(\gamma)_{av}}{A \times \cos(\gamma)}$$

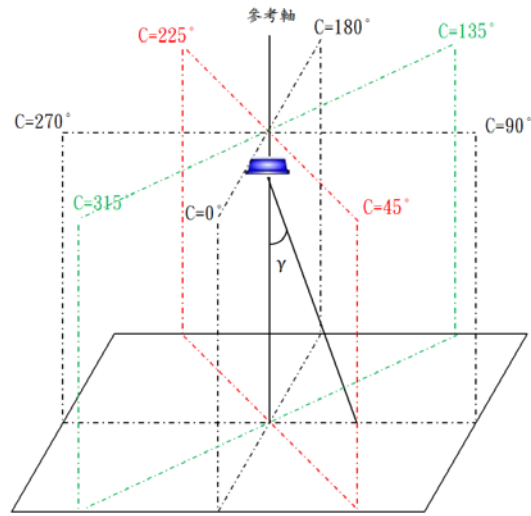
三、亮度平均值四捨五入取至整位數。

表一

$\gamma$ 角度	C 平面	光強度平均值 I
45°	$C=0^\circ - C=180^\circ$	I 為 $C=0^\circ - C=180^\circ$ 平面於 $\gamma=45^\circ$ 之光強度平均值
	$C=90^\circ - C=270^\circ$	I 為 $C=90^\circ - C=270^\circ$ 平面於 $\gamma=45^\circ$ 之光強度平均值
	$C=45^\circ - C=225^\circ$ 與 $C=135^\circ - C=315^\circ$	I 為 $C=45^\circ - C=225^\circ$ 平面與 $C=135^\circ - C=315^\circ$ 平面於 $\gamma=45^\circ$ 之光強度平均值
55°	$C=0^\circ - C=180^\circ$	I 為 $C=0^\circ - C=180^\circ$ 平面於 $\gamma=55^\circ$ 之光強度平均值

$\gamma$ 角度	C 平面	光強度平均值 I
	$C=90^\circ - C=270^\circ$	I 為 $C=90^\circ - C=270^\circ$ 平面於 $\gamma=55^\circ$ 之光強度平均值
	$C=45^\circ - C=225^\circ$ 與 $C=135^\circ - C=315^\circ$	I 為 $C=45^\circ - C=225^\circ$ 平面與 $C=135^\circ - C=315^\circ$ 平面於 $\gamma=55^\circ$ 之光強度平均值
	$C=0^\circ - C=180^\circ$	I 為 $C=0^\circ - C=180^\circ$ 平面於 $\gamma=55^\circ$ 之光強度平均值
$65^\circ$	$C=90^\circ - C=270^\circ$	I 為 $C=90^\circ - C=270^\circ$ 平面於 $\gamma=65^\circ$ 之光強度平均值
	$C=45^\circ - C=225^\circ$ 與 $C=135^\circ - C=315^\circ$	I 為 $C=45^\circ - C=225^\circ$ 平面與 $C=135^\circ - C=315^\circ$ 平面於 $\gamma=65^\circ$ 之光強度平均值
	$C=0^\circ - C=180^\circ$	I 為 $C=0^\circ - C=180^\circ$ 平面於 $\gamma=65^\circ$ 之光強度平均值
$75^\circ$	$C=90^\circ - C=270^\circ$	I 為 $C=90^\circ - C=270^\circ$ 平面於 $\gamma=75^\circ$ 之光強度平均值
	$C=45^\circ - C=225^\circ$ 與 $C=135^\circ - C=315^\circ$	I 為 $C=45^\circ - C=225^\circ$ 平面與 $C=135^\circ - C=315^\circ$ 平面於 $\gamma=75^\circ$ 之光強度平均值
	$C=0^\circ - C=180^\circ$	I 為 $C=0^\circ - C=180^\circ$ 平面於 $\gamma=75^\circ$ 之光強度平均值
$85^\circ$	$C=90^\circ - C=270^\circ$	I 為 $C=90^\circ - C=270^\circ$ 平面於 $\gamma=85^\circ$ 之光強度平均值
	$C=45^\circ - C=225^\circ$ 與 $C=135^\circ - C=315^\circ$	I 為 $C=45^\circ - C=225^\circ$ 平面與 $C=135^\circ - C=315^\circ$ 平面於 $\gamma=85^\circ$ 之光強度平均值
	$C=0^\circ - C=180^\circ$	I 為 $C=0^\circ - C=180^\circ$ 平面於 $\gamma=85^\circ$ 之光強度平均值





圖五

表二 亮度限制基準

$\gamma$ 角度	亮度限值 ( $\text{cd}/\text{m}^2$ )
45°	34900
55°	17000
65°	7000
75°	3260
85°	3260