



「天井燈節能標章能源效率基準與標示方法」
修訂草案
廠商座談會

工研院
節能標章推動小組
2022.06.15



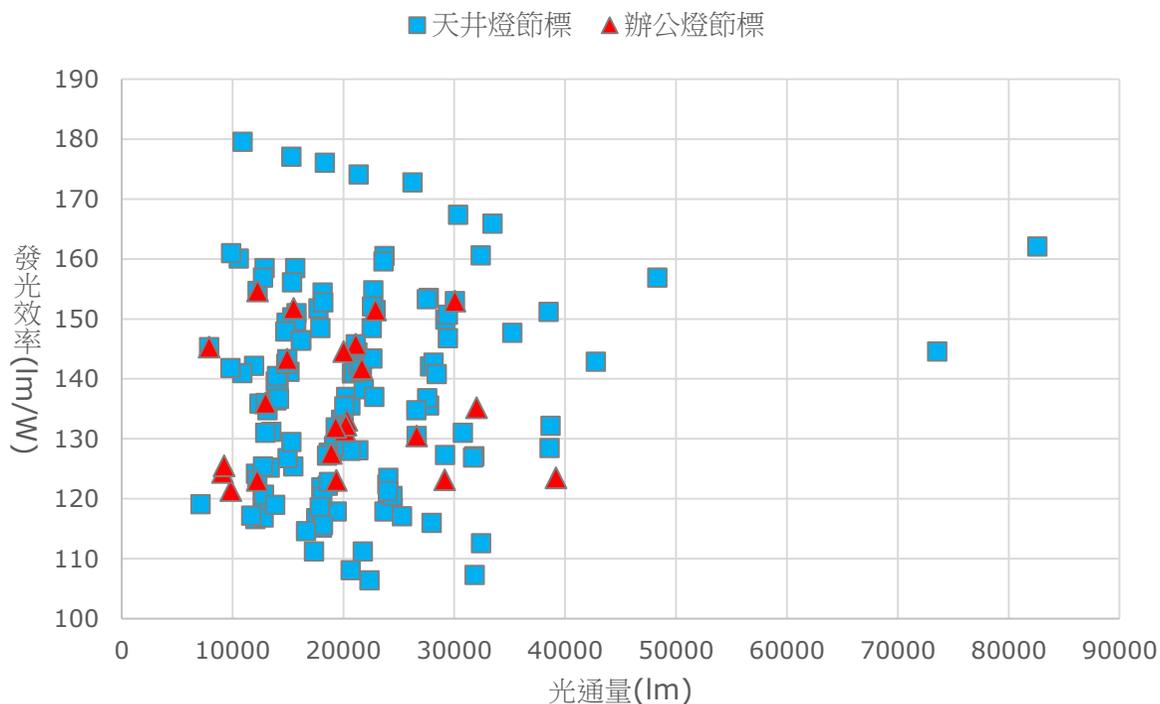
報告大綱

- 一. 節能標章推動現況
- 二. 市場資訊
- 三. 國際能源效率基準
- 四. 能源效率數據分布
- 五. 能源效率基準方案分析
- 六. 修正條文對照表

節能標章推動現況

節能標章品項	實施日期	獲證產品	能源效率基準(lm/W)
天井燈	106.02.01	31家136款	總光通量低於20,000 lm: 110 總光通量20,000 lm以上: 80
辦公室及營業場所燈具 (天井燈佔2.2%)	106.10.18	9家24款 (天井燈)	120

■ 現行獲證產品發光效率分布圖(皆為LED天井燈)



市場資訊

- 天井燈定義：指一般下照式之懸吊型或吸頂型燈具，且額定總光通量大於4000流明(lm)；燈具外觀常見如下圖，出光面為圓形或四邊形。
- 年銷售量：約20萬盞。
- 使用場所：營業場所為主，多作為大賣場、倉庫照明用(天花板較高之空間)。
- 國內市場主力產品：以LED為主，高色溫5000、5700、6500K。
- 國內天井燈的業者約有30-40家，以國內廠商為大宗。



國際能源效率基準

- **Design Lights Consortium®(DLC)**：一非營利組織，與美國各州、地區、政府部門、照明設備制造商以及節能產業協會合作，推廣**高效能的商用節能照明**產品。
- 認證**高性能LED燈具**，建立合格產品清單(QPL)，用於**補助**新購與替換LED照明產品。
- DLC和能源之星是兩個獨立的項目，對產品有不同的要求，**DLC**項目側重於**商用和工業照明**，而**能源之星**則以**家用消費市場**為重點項目。
- 下表為**2020年7月1日**最新生效之**V5.1**技術規範，以下僅擷取天井燈相關規範

DLC Standard Technical Requirements: Indoor Luminaires							
燈具類型	總光通量(lm)	發光效率(lm/W)	演色性	R ₉	光束維持率(90%)	光束維持率(70%)	產品保固
High bay	≥ 10,000	120	≥ 70	≥ -40	--	≥ 50,000 hr	5年
Low bay	5,000-10,000	115	≥ 80	>0			
DLC Premium* Technical Requirements: Indoor Luminaires							
High bay	≥ 10,000	135	≥ 70	≥ -40	≥ 36,000 hr	--	5年
Low bay	5,000-10,000	130	≥ 80	>0			

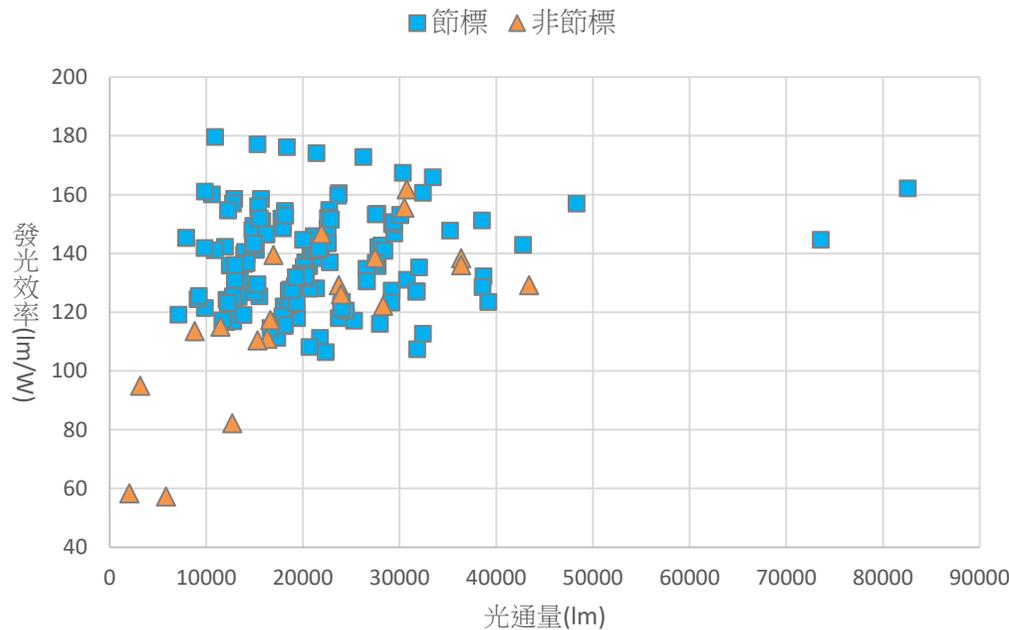
*Premium 產品需具備無段調光功能

能源效率數據分布

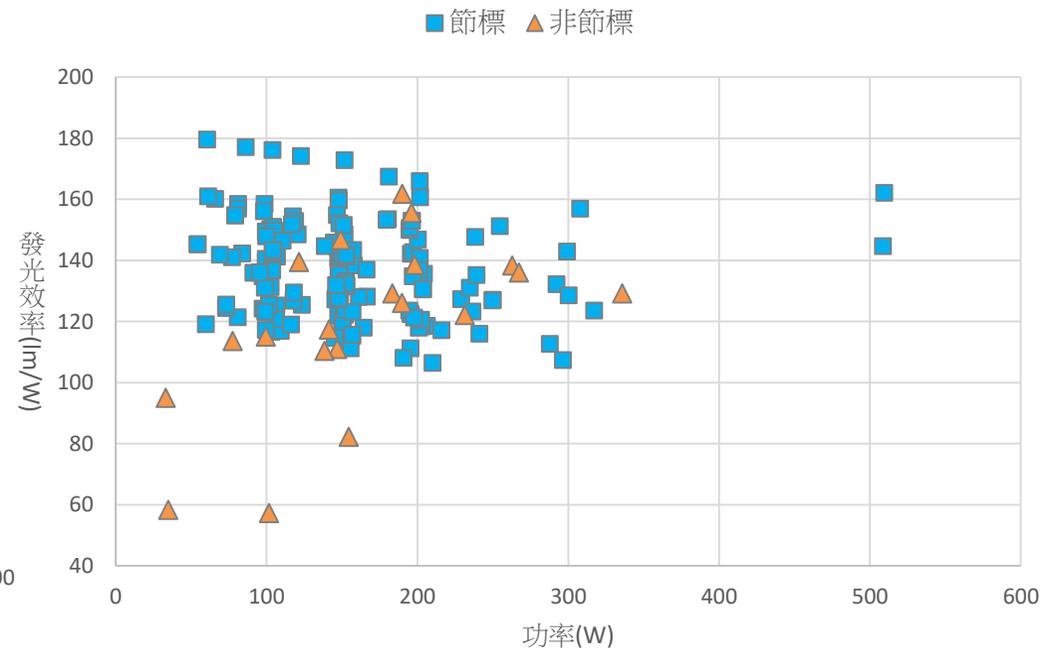
分析樣本數：**共40家180款** (皆為LED天井燈)

樣本數來源：天井燈節標(34家160款)+實測(10家20款)

發光效率與光通量關係圖(款數分布)



發光效率與功率關係圖(款數分布)



能源效率基準方案分析

基準修訂方向	考量依據
不分光源 不區分光通量	<ul style="list-style-type: none">■ 現行獲證產品皆為LED天井燈，非LED天井燈已無申請量。■ 現行基準考量非LED燈具大多屬於額定光通量大於20,000流明者，發光效率基準較低；但現今市場上已改以LED天井燈為主力，因此不再區分光通量，統一基準。

■ 款數通過率分析

總樣本數 40家180款			
能源效率基準 (lm/W)	款數通過率	通過	淘汰
150.0	21%	9家38款	38家142款

天井燈與辦公室及營業場所燈具節能標章性能要求比較

規範 \ 燈具	天井燈 106.02.01實施		辦公室及營業場所燈具 其他燈具(天井燈) 106.10.18實施	差異說明 與修訂規劃
發光效率	總光通量低於20,000lm: 110 總光通量20,000lm以上: 80		120.0	發光效率分類與基準值不同
功率	總輸入功率之110%以下		±10%	現行天井燈無要求下限值 欲新增下限值要求
功率因數	0.90以上		0.90以上	相同規範
演色性	--		80以上 不得低於標示值-3	現行天井燈無要求 欲新訂演色性指數，引用DLC規範 制定
特殊演色評價指數R ₉	--		LED光源，R ₉ >0	現行天井燈無要求 欲新訂R ₉ ，引用DLC規範制定
光束維持率	LED	97%以上 (1000小時) 95%以上 (3000小時)	97%以上 (1000小時) 95%以上 (3000小時)	LED產品 採相同規範
	非LED	90%以上 (1000小時) 85%以上 (3000小時)		
總光通量	額定值90%以上		額定值90%以上	相同規範
光生物安全性	--		CNS 15592 無風險	現行天井燈無要求 新訂光生物安全性要求
閃爍指數、閃爍百分比	--		需測試、標示	現行天井燈無要求 不另外要求閃爍

天井燈-共通性要求

編號	項目名稱	規範
1	輸入功率	實測值在額定值±10%以內
2	功率因數	實測值 ≥ 0.90 ，且實測值應在標示值之95%以上
3	總光通量	實測值應在標示值90%以上
4	演色性指數與 R_9	總光通量5,000-10,000流明 實測值 ≥ 80.0 ，且實測值不得低於標示值減3.0； $R_9 > 0$
		總光通量 $\geq 10,000$ 流明 實測值 ≥ 70.0 ，且實測值不得低於標示值減3.0； $R_9 \geq -40$
5	光束維持率	$\geq 97.0\%$ (1000小時) $\geq 95.0\%$ (3000小時)
6	光生物安全	CNS 15592 無風險等級
7	發光效率	實測值 ≥ 150.0 lm/W，且實測值應在標示值之95%以上

天井燈節能標章能源效率基準與標示方法 修正條文對照表

修正條文	現行條文	說明
<p>一、申請天井燈節能標章之產品適用範圍、能源效率及其相關性能之試驗條件與方法、能源效率基準及其他共通性要求，應符合下列規定：</p> <p>(一)適用範圍：</p> <p>1.指一般下照式之懸吊型或吸頂型並經本局認可之燈具，且其額定總光通量應大於5000流明(lm)。</p> <p>2.應符合中華民國國家標準(以下簡稱CNS)14335及14115規定</p>	<p>一、申請天井燈節能標章之產品適用範圍、能源效率及其相關性能之試驗條件與方法、能源效率基準及其他共通性要求，應符合下列規定：</p> <p>(一)適用範圍：</p> <p>1.指一般下照式之懸吊型或吸頂型並經本局認可之燈具，且其額定總光通量應大於4000流明(lm)。</p> <p>2.應符合中華民國國家標準(以下簡稱CNS)14335及14115規定。</p>	<p>修正天井燈定義，額定總光通量需大於5000流明，與國際管制一致。</p> <p>(因許多室內燈具光通量已做到4000-5000流明，為區分天井燈與室內燈具，將光通量規定提高至5000流明)</p>
<p>(二)能源效率及其相關性能之試驗條件與方法：</p> <p>1.配光應依國際照明委員會標準(International Commission on Illumination，以下簡稱CIE)70、84及121試驗，且曲線量測之測試角度間距應在2.5度以下。</p> <p>2.色溫與演色性：</p> <p>(1)發光二極體(以下簡稱LED)光源天井燈應依CNS15437「輕鋼架天花板嵌入型發光二極體燈具」試驗。</p> <p>(2)安定器內藏式螢光燈泡光源天井燈應依CNS14125「安定器內藏式螢光燈泡(一般照明用)」試驗。</p> <p>(3)螢光燈管光源天井燈應依CNS691「螢光燈管(一照明用)」試驗。</p> <p>(4)高壓鈉氣燈泡光源天井燈應依CNS15049「高壓鈉氣燈泡」試驗。</p> <p>(5)光源無CNS標準之天井燈者，經本局就上開(1)至(4)之國家標準擇一認可後準用並試驗。</p>	<p>(二)能源效率及其相關性能之試驗條件與方法：</p> <p>1.配光應依國際照明委員會標準(International Commission on Illumination，以下簡稱CIE)70、84及121試驗，且曲線量測之測試角度間距應在2.5度以下。</p> <p>2.色溫與演色性：</p> <p>(1)發光二極體(以下簡稱LED)光源天井燈應依CNS15437「輕鋼架天花板嵌入型發光二極體燈具」試驗。</p> <p>(2)安定器內藏式螢光燈泡光源天井燈應依CNS14125「安定器內藏式螢光燈泡(一般照明用)」試驗。</p> <p>(3)螢光燈管光源天井燈應依CNS691「螢光燈管(一照明用)」試驗。</p> <p>(4)高壓鈉氣燈泡光源天井燈應依CNS15049「高壓鈉氣燈泡」試驗。</p> <p>(5)光源無CNS標準之天井燈者，經本局就上開(1)至(4)之國家標準擇一認可後準用並試驗。</p>	<p>本點未修正</p>

天井燈節能標章能源效率基準與標示方法 修正條文對照表

修正條文	現行條文	說明
<p>(三)共通性要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 實測總輸入功率應在額定總輸入功率±10%以內，其計算採四捨五入取至小數點後第一位。 實測功率因數應在0.90以上，且在標示值95%以上，其計算採四捨五入後取至小數點後第二位。 實測總光通量(lm)應在額定總光通量90%以上，其計算採四捨五入後取至整數位。 額定光通量≥10,000流明者，演色性實測值應≥70.0，；額定光通量介於5,000-10,000流明者，演色性實測值應≥80.0，且演色性實測值不得低於標示值減3，其計算採四捨五入取至小數點後第一位。 額定光通量≥10,000流明者，特殊演色評價指數$R_0 \geq -40$；額定光通量介於5,000-10,000流明者，特殊演色評價指數$R_0 > 0$，其計算採四捨五入取至整數位。 光束維持率實測值之計算，採四捨五入後取至小數點後第一位應符合下列規定： <ol style="list-style-type: none"> 測試1000小時，光束維持率實測值應在97.0%以上。 測試3000小時，光束維持率實測值應在95.0%以上 光生物安全性須符合CNS 15592「無風險等級」類別。 	<p>(三)天井燈能源效率基準：</p> <ol style="list-style-type: none"> 能源效率實測值依下式計算並經四捨五入後，計算至小數點後第一位數： 能源效率實測值(lm/W)=實測總光通量(lm)/實測總輸入功率(W) 能源效率實測值應在標示值之95%以上，且符合下列規定： <ol style="list-style-type: none"> 燈具總光通量低於20,000lm者，應在110.0(lm/W)以上。 燈具總光通量20,000lm以上者，應在80.0(lm/W)以上。 	<ol style="list-style-type: none"> 共通性要求與能源效率基準點次調整，與其他照明產品呈現順序一致。 酌作共通性要求條文文字修正，統一用語。 新增演色性指數、R_0及光生物安全性規範。
<p>(四)能源效率基準：</p> <p>發光效率實測值之計算，採四捨五入後取至小數點後第一位，並依下式計算： 發光效率實測值(lm/W)=實測總光通量(lm)/實測總輸入功率(W) 發光效率實測值應在標示值95%以上，且實測值應在150.0 (lm/W)以上。</p>	<p>(四)其他共通性要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 實測總光通量(lm)應在額定總光通量之90%以上，總光通量實測值經四捨五入後，計算至整數位。 實測總輸入功率應在額定總輸入功率之110%以下，功率實測值經四捨五入後，計算至小數點後第一位數。 實測功率因數應在0.90以上，功率因數實測值經四捨五入後，計算至小數點後第二位數。 實測光束維持率應符合下列規定，光束維持率實測值經四捨五入後，計算至小數點後第一位數： <ol style="list-style-type: none"> LED燈具須測試1,000及3,000小時，光束維持率實測值應分別在97.0%及95.0%以上。 非LED燈具須測試1,000及3,000小時，光束維持率實測值應分別在90.0%及85.0%以上。 	<ol style="list-style-type: none"> 共通性要求與能源效率基準點次調整。 酌作能源效率基準文字修正。 修訂發光效率基準值，不再區分LED燈具與非LED燈具。

天井燈節能標章能源效率基準與標示方法 修正條文對照表

修正條文	現行條文	說明
<p>二、節能標章<u>能源效率</u>標示，應符合下列規定</p> <p>(一)<u>節能標章使用者之名稱及地址需清楚記載於產品或包裝上</u>。</p> <p>(二)<u>節能標章</u>使用者若為代理商時，其製造商之名稱及地址需一併記載於<u>產品</u>或包裝上。</p> <p>(三)產品型錄上應標示產品額定之<u>功率</u>、<u>總光通量</u>、<u>演色性指數</u>、<u>色溫</u>、<u>發光效率</u>、<u>功率因數</u>。</p>	<p>二、節能標章<u>產品</u>之標示，應符合下列規定：</p> <p>(一)燈具本體或包裝上清楚載明標章使用者名稱及地址。</p> <p>(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燈具本體或包裝上。</p> <p>(三)燈具本體或包裝上清楚載明燈具之額定色溫、額定演色性、額定光通量及額定能源效率。</p>	<p>酌作文字修正，與節能標章燈具產品標示規定一致用語。</p>

討論