

發光二極體道路照明燈具標準草案

(徵求意見稿)

推動單位：

台灣光電半導體產業協會、台灣區照明燈具輸出業同業公會

草擬單位：

LED 照明標準及品質研發聯盟

(中國電器、晶元光電、光寶科技、中盟光電、齊瀚光電、維明企業、一詮精密)

支持單位：

經濟部技術處、工業技術研究院

2008-08-07 發布

前言

有鑑於 LED 標準制定是 LED 產業與照明產業永續經營的重要關鍵，經濟部特邀集國內 LED 上中下游、測試設備與週邊材料廠家，組成「LED 照明標準及品質研發聯盟」，並於 2007 年啟動「LED 照明標準與品質研發應用整合計畫」，結合中國電器、晶元光電、光寶科技、中盟光電、齊瀚光電、維明企業及一詮精密等 7 家公司，與工研院電光所、能環所，共同建立一套較為完整的 LED 相關產品之光電特性量測與品質驗證規範，藉此提升國內 LED 之製造品質及量測評估能力。

該聯盟目前已完成 5 份標準草案，本份草案訂為「**發光二極體道路照明燈具標準草案**」。草案內容以參酌各方意見修正為 2.0 版，接下來將透過「台灣光電半導體產業協會 TOSIA」與「台灣區照明燈具輸出業同業公會」共同推動，再次聽取業界意見，使標準草案之訂定能更符合業界需求，以作為業界規範參考與政府制定相關標準之支援。標準草案推動活動如下：

1. 5 月 28 日舉辦「LED 產業標準及專利策略交流研討會議」
2. 7 月 4 日舉辦「台灣 LED 標準草案座談會」，由公協會會員進行討論
3. 8 月 7 日舉辦「研討 LED 標準草案公聽會」

發光二極體道路照明燈具標準草案

1. 適用範圍

本規範適用於戶外使用之發光二極體道路照明燈具（以下簡稱 LED 路燈），包含電源供應器、散熱裝置、光學設計及相關機械結構。

2. 量測條件

2.1 溫度

無特別規定時，在不直接對待測之 LED 路燈送風，僅有自然對流的熱平衡狀態之環境溫度，於測量期間定為 25 ± 2 。

2.2 濕度

無特別規定時，相對濕對度為 $60\pm 20\%$ 。

2.3 穩定狀態

待測 LED 路燈經 60 分鐘以上之點燈時間，燈具已達熱平衡之狀態。

2.4 光強度或光通量量測應注意事項

- (1) 量測距離大於 LED 路燈燈面尺寸 10 倍以上。
- (2) 樣品測試台之暗室背景照度不得大於 0.05 Lux。
- (3) 光強度計能量範圍至少需涵蓋 1~5000cd。
- (4) 光強度計解析度 0.1% range/step。
- (5) 光強度計視效函數精確度 3%。

3 規格

3.1 絕緣電阻

依 4.1.節方法試驗，其絕緣電阻需 5 MΩ 以上。

3.2 絕緣壓耐電壓

依 4.2 節方法試驗，須能耐施加之電壓 1 分鐘，允許漏電流小於 10mA 而無異狀。

3.3 枯化點燈

依 4.3 節方法試驗，枯化點燈後其光通量值須在點燈前光通量之 97%(含)以上。

3.4 基本特性

依 4.4.節方法試驗，LED 路燈的功率因數必須大於（等於）0.85，且其功率因數測試值須在標示值 95%以上，總電路功率需在廠商需在標示值 120%以

內，LED 光源之色溫分級如表一。

表一 色溫分級

Nominal CCT	CCT (K)
2700 K	2725 ± 145
3000 K	3045 ± 175
3500 K	3465 ± 245
4000 K	3985 ± 275
4500 K	4503 ± 243
5000 K	5028 ± 283
5700 K	5665 ± 355
6500 K	6530 ± 510

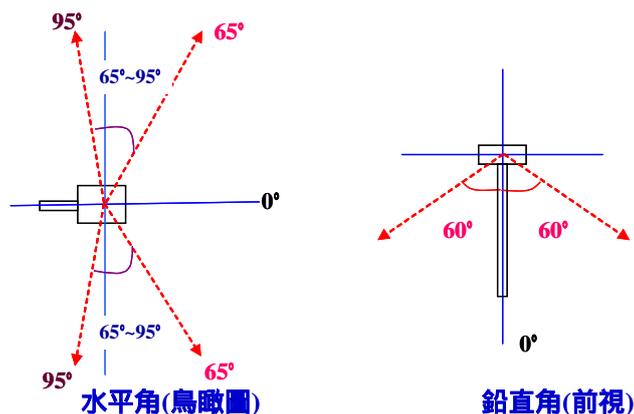
3.5 配光特性

依 4.5.節方法試驗，LED 燈具光度分佈須符合下表二之要求，LED 路燈總發光效率需須大於（等於）45Lm/W。

表二 燈具光度特性

單位：光度(cd) / 燈具光通量 (klm)

燈具型式		鉛直角 90° 水平角 90°	鉛直角 80° 水平角 90°	鉛直角 60° 水平角 65°~95°	鉛直角 60° 水平角 65°~95°	鉛直角 60° 水平角 65°~95°
		二方向 (型)	遮隔型	10 以下	30 以下	-
半遮隔 A 型	30 以下		120 以下	-	90 以上	-
半遮隔 B 型	60 以下		150 以下	-	150 以上	-
無遮隔型	100 以下		-	150 以上	-	-
全週 (型)	遮隔型	10 以下	30 以下	-	-	-
	半遮隔型	60 以下	150 以下	-	-	-
	無遮隔型	-	-	-	-	-



圖一 光度角度示意圖

3.6 電壓變動率

依 4.6 節方法試驗，LED 路燈必須能夠在額定輸入電壓 $\pm 10\%$ 範圍之交流電源下操作，中心光強度漂移需 $\pm 5\%$ 。

3.7 溫度循環

依 4.7 節方法試驗，LED 路燈必須在環境 $-5\sim 50$ 下正常動作，且所有元件均不得有裂痕或其他物理性的損害，LED 不得有任何失效。

3.8 通斷

依 4.8 節方法試驗，依此條件持續進行 1200 次後能正常動作，且所有元件均不得有裂痕或其他物理性的損害，LED 不得有任何失效。

3.9 耐久性試驗

依 4.9 節方法試驗，LED 路燈必須在通電及 60 ± 2 之環境溫度下能正常動作，所有元件均不得有裂痕或其他物理性的損害，且經過溫度循環、通斷試驗及耐久性試驗後 LED 路燈之光通量不得低於初始光通量之 90%。

3.10 耐濕開關試驗

依 4.10 節方法試驗，LED 路燈必須在溫度 40 ± 2 相對濕度 90~98%RH 下正常動作，且所有元件均不得有裂痕或其他物理性的損害，LED 不得有任何失效情形，LED 不得有任何失效。

3.11 突波保護

依 4.11 節方法試驗，LED 路燈必須具有電壓突波保護設計，需符合 CNS 14676-5 [電磁相容 - 測試與量測技術 - 第 5 部：突波免疫力測試] 位準 4 之規定，試驗後能正常動作。

3.12 電磁雜訊

依 4.12 節方法試驗，LED 路燈必須符合 CNS 13438 Class A 的規定。

3.13 防塵防水

依 4.13 節方法試驗，LED 路燈發光部位必須符合 CNS 14165 IP 65 之規定，電源供應器須符合 IP54 要求。

3.14 風洞試驗

依 4.14 節方法試驗，LED 路燈不得有變形、鬆扣、脫落、龜裂等現象。

3.15 振動試驗

依 4.15 節方法試驗，LED 路燈不會有變形、鬆扣、脫落、龜裂等現象。

4. 試驗方法

4.1. 絕緣電阻試驗

將所有帶電部分扭合與非帶電金屬（外殼材料為合成樹脂者，用導電金屬包覆）間，以 DC500V 絕緣電阻計測定兩端子與非帶電間絕緣電阻。

4.2 絕緣耐電壓試驗

絕緣電阻試驗後，隨後進行此項試驗，於帶電部與非帶電金屬部依下表三施加測試電壓，須能耐施加電壓 1 分鐘而無異狀。

表三

額定輸入電壓	試驗電壓
150 以下	1000
151~300 以下	1500
301~1000 以下	2E+1000

4.3 枯化點燈

LED 路燈於輸入端子間施加額定輸入頻率（60Hz）之額定電壓持續點燈 1000 小時。枯化點燈後以配光曲線量測燈具之光通量，定義為燈具之初始光通量值。

4.4 基本特性試驗

LED 路燈於輸入端子間施加額定輸入頻率（60Hz）之額定電壓，量測燈具之總消耗功率、功率因數和色溫。

4.5 配光試驗

LED 路燈於輸入端子間施加額定輸入頻率（60Hz）之額定電壓，利用配光曲線量測設備測定燈具之光度分布曲線與總光輸出。

4.6 電壓變動率試驗

LED 路燈於配光特性量測時，於輸入端子間施加額定輸入頻率（60Hz）之 90% 額定電壓與 110% 額定電壓，測量 LED 路燈之中心光強度。

4.7 溫度循環試驗

LED 路燈必須經過溫度循環試驗，在開機狀態下從室溫上升至 50 ± 2 ，停留 16 小時之後，降溫至 -5 ± 2 ，停留 16 小時，再升至室溫，為一循環，重複兩次，而升降溫速度為 $0.5\sim 1$ /分鐘。

4.8 通斷試驗

LED 路燈於輸入端子間施加額定輸入頻率（60Hz）之額定電壓進行通電 30 秒斷電 30 秒，依此條件持續進行 1200 次。

4.9 耐久性試驗

LED 路燈必須在通電及 60 ± 2 之環境溫度下能連續工作 360 小時，且 LED 路燈之光通量不得低於初始光通量之 90%。

4.10 耐濕開關試驗

LED 路燈於環境溫度 40 ± 2 相對濕度 90~98%RH 下，於輸入端子間施加額定輸入頻率（60Hz）之額定電壓進行開關點滅，點燈 15 分鐘熄燈 75 分鐘，依此條件持續進行 20 天。

4.11 突波保護試驗

依照 CNS 14676-5〔電磁相容 - 測試與量測技術 - 第 5 部：突波免疫力測試〕的規定，施加一具有 $1.2/50\mu s$ 開路電壓波形及 $8/20\mu s$ 短路電流波形之組合波試驗，其開路試驗電壓為 4KV，切換電極極性重複試驗三次（詳細試驗方法參照 CNS14676-5）。

4.12 電磁雜訊試驗

LED 路燈依照 CNS 13438 Class A 規定之測試方法試驗。

4.13 防塵防水試驗

依 CNS14165 電氣外殼保護分類等級（IP 碼）的規定，對 LED 照明燈具進行試驗。

4.14 風洞試驗

將燈具在風速 16 級風 (51.5~56.4 (m/s), 強烈颱風) 狀態下 , 以最大投影面積之方向吹試 20 分鐘後 , 檢視測試工件不得有變形、鬆扣、脫落、龜裂等現象。

4.15 振動試驗

將燈具以 X、Y、Z 三互相垂直方向振動 , 各 12 分鐘 , 共 36 分鐘 , 依正弦波頻率 300~1200 次/分 , 每週期 3 分鐘 , 全振幅 2 mm 循環實施對數掃描後 , 檢視測試工件不會有變形、鬆扣、脫落、龜裂等現象。

不 准 複 印
DO NOT COPY