

ICS 29.140.40

中華民國國家標準

C N S

戶外景觀照明燈具

Luminaires for outdoor landscape lighting

CNS 15015(草-修 1130102):2024
C4500

中華民國 95 年 7 月 10 日制定公布
Date of Promulgation:2006-07-10

中華民國 年 月 日修訂公布
Date of Amendment: - -

本標準非經經濟部標準檢驗局同意不得翻印

目錄

節次	頁次
前言	3
1. 適用範圍	4
2. 引用標準	4
3. 用語及定義	4
4. 推薦照度	4
5. 戶外景觀照明設施的基本性能要求	8
6. 戶外景觀照明燈具之分類	8
7. 檢查項目	10
8. 一般試驗條件	10
8.1 溫度	10
8.2 濕度	10
8.3 穩定狀態	10
8.4 光強度量測設備與需求	10
8.5 光強度量測應注意之事項	10
8.6 戶外景觀照明燈具試驗之注意事項	11
9. 試驗項目及要求	11
9.1 絕緣電阻及絕緣耐電壓	11
9.2 洩漏電流	11
9.3 耐溫度	11
9.4 耐溫濕	11
9.5 基本特性	11
9.6 突波保護	11
9.7 配光曲線	11
9.8 電壓變動率	11
9.9 電磁雜訊	11
9.10 防塵防水	11
9.11 振動	11
9.12 智慧控制	11
10. 試驗方法	12
10.1 絕緣電阻及絕緣耐電壓試驗	12
10.2 洩漏電流試驗	12
10.3 耐溫度試驗	12
10.4 耐溫濕試驗	12
10.5 基本特性試驗	12

(共 14 頁)

10.6 突波保護試驗	12
10.7 配光曲線試驗	12
10.8 電壓變動率試驗	12
10.9 電磁雜訊試驗	12
10.10 防塵防水試驗	12
10.11 振動試驗	12
10.12 智慧控制試驗	12
11. 燈具之稱呼及標示	13
11.1 燈具之稱呼	13
11.2 燈具之標示	13

前言

本標準係依標準法之規定，經國家標準審查委員會審定，由主管機關公布之中華民國國家標準。CNS 15015:2016 已經修訂並由本標準取代。

依標準法第四條之規定，國家標準採自願性方式實施。但經各該目的事業主管機關引用全部或部分內容為法規者，從其規定。

本標準並未建議所有安全事項，使用本標準前應適當建立相關維護安全與健康作業，並且遵守相關法規之規定。

本標準之部分內容，可能涉及專利權、商標權與著作權，主管機關及標準專責機關不負責任何或所有此類專利權、商標權與著作權之鑑別。

1. 適用範圍

本標準係提高戶外景觀照明之品質水準，確保行人之安全及舒適。適用於電源電壓不超過 1,000 V 的鎢絲燈、螢光燈、LED 燈及其他放電燈具，應用於街道、廣場、公園、庭園等場所之戶外景觀照明燈具。本標準涵蓋戶外景觀用燈具包含電氣、溫度、機械等各方面的安全要求。

2. 引用標準

下列標準因本標準所引用，成為本標準之一部分。下列引用標準適用最新版(包括補充增修)。

CNS 14115	電氣照明與類似設備射頻擾動特性之限制值與量測法
CNS 14335	燈具－第 1 部：一般要求及試驗
CNS 14335-2-3	燈具－第 2-3 部：道路及街道照明用燈具之個別要求
CNS 14676-5	電磁相容－測試與量測技術－第 5 部：突波抗擾度測試
CIE 13.3	Method of measuring and specifying colour rendering properties of light sources
CIE 70	Measurement of Absolute Luminous Intensity Distributions

3. 用語及定義

下列用語及定義適用於本標準。

3.1 光環境(light environment)

照明系統(天然光及人工光)及環境中所有表面的光度特性的綜合效果。

3.2 光害(light pollution)

干擾性或過量的光輻射(含可見光、紫外及紅外光輻射)對人體健康及人類生存環境造成的負面影響的總稱。室外照明的光害主要是因建築物之立面照明、道路照明、廣場照明、廣告照明、標誌照明、體育場及停車場室外功能及景觀照明產生的干擾光對人、環境、天文觀測、交通運輸等造成負面影響的總稱。

3.3 溢散光(spilled light)

從照明裝置散射出並照射到照明範圍以外的光線。

3.4 干擾光(obtrusive light)

溢散光之溢散量、方向性及光譜，三者作用對人的活動及動、植物產生不良影響或干擾的光線。室外照明設施的光線通過牆面、地面或其他被照射面反射到周圍空間，並對人與環境產生干擾的光線；(CIE 定義：在特定場合下溢散光之溢散量、方向或光譜引起煩惱不適、分心或視覺能力下降的光線)。

3.5 向上光束比(upward light output ratio)

照明設施處於標準設計條件下，照明光源或燈具照射到參考水平面上方的光通量之比。實際向上光束比為照明設施處於實際安裝位置(條件)時，光源或燈具照射到參考水平面上方的光通量的比例。

4. 推薦照度

4.1 戶外各區域之照度基準值如表 1 所示。

表 1 各區域照度

照明的對象(區域)		平均照度 (勒克斯, lx)	照度基準 (勒克斯, lx)		均勻度(參考)
			水平	垂直	
聯外道路		外邊 10 社區內幹線 7	7~15	-	$E_{\min}/E_{\max}^{(a)} \geq 1/6$
社區出入口		標誌 10 指標板 100	7~15 70~150	-	—
通道	步道	5	1~10	3	$E_{\min}/E_{\max}^{(a)} \geq 1/20$
	綠廊道	3	1~10	3	$E_{\min}/E_{\max}^{(a)} \geq 1/40$
	休閒步道	3	1~10	3	$E_{\min}/E_{\max}^{(a)} \geq 1/40$
一般場所		5	1~10	3	—
公共廣場	中央區	5	1~10	3	—
	遊戲區	3	1~10	3	—
	休閒區	3	1~10	3	—
	運動區	20	5~30	3	—
階梯	門口階梯	3	—	3	—
	戶外階梯	5	3~15	3	—
自行車道		5	—	3	—
停車場		10	5~30	3	—
住宅公設區	走廊、階梯	—	75~150	-	—
	旋轉階梯	50	30~75	-	—
	中庭	3	2~5	-	—
社區中心		10	—	—	—
國家公園、鄉野田園		0	—	—	—
註 ^(a) E_{\max} ：最大照度。 E_{\min} ：最小照度。					

4.2 戶外各區域之照明環境型別如表 2 所示。

表 2 照明環境之建議照明基準

建議性能項目		照明率 ^(a)	向上光束比	眩光	省能源	其他
光環境類型	場所					
照明環境 I類 (荒野)	自然公園、鄉野田園	可提高照明率之燈具作選定目標。如燈具最大光強度方向與其向下垂直軸之間的夾角在 0°至 65°之間。	0 %	安裝高度： (a) 4.5 m 以下者，垂直角 85°方向 ^(c) 之光度 2,500 cd 以下。 (b) 4.5 m ~ 6 m 者，垂直角 85°方向 ^(c) 之光度 5,000 cd 以下。 (c) 6 m ~ 10 m 者，垂直角 85°方向 ^(c) 之光度 12,000 cd 以下。	燈具或系統效率 ^(b) 色溫高於 2,700 K 者 100 lm/W 以上。 超低色溫 80 lm/W 以上。	如對居住者、天象觀測者、生物體有影響時，必須個別加燈罩、遮光板外；亦可考慮採用低藍光（藍光比例不高於 2 %）之照明產品。
照明環境 II類 (郊外)	鄉村區 郊外區	燈具的最大光強度方向與其向下垂直軸之間的角度在 0°到 75°之間。	5 % 以下			
照明環境 III類 (地方都市)	地方型都市 大都市圈內之週邊	90°角方向光強度最大值不得超過 1,000 cd。	15 % 以下			
照明環境 IV類 (大型都市)	都市中心區		25 % 以下			
註 ^(a) 照明率：燈具使用於照明範圍內之有效光束與光源之全光束之比。 燈具效率：燈具輸出之光束/使用在此燈具光源之全光束。 (b) 燈具系統效率：燈具之全光束(lm)/整燈消耗電功率(W)。 (c) 參照圖 2 之示意圖。						

4.3 戶外各區域之照明所要求色溫類別如表 3 所示。

表 3 戶外各區域之照明所要求色溫類別

色溫類別	標稱色溫 K	色溫範圍 K
特殊低色溫	2,200	2,238±102
	2,500	2,460±120
低色溫	2,700	2,725±145
	3,000	3,045±175
	3,500	3,465±245
中色溫	4,000	3,985±275
	4,500	4,503±243
	5,000	5,029±283
高色溫	5,700	5,667±355
	6,500	6,532±510

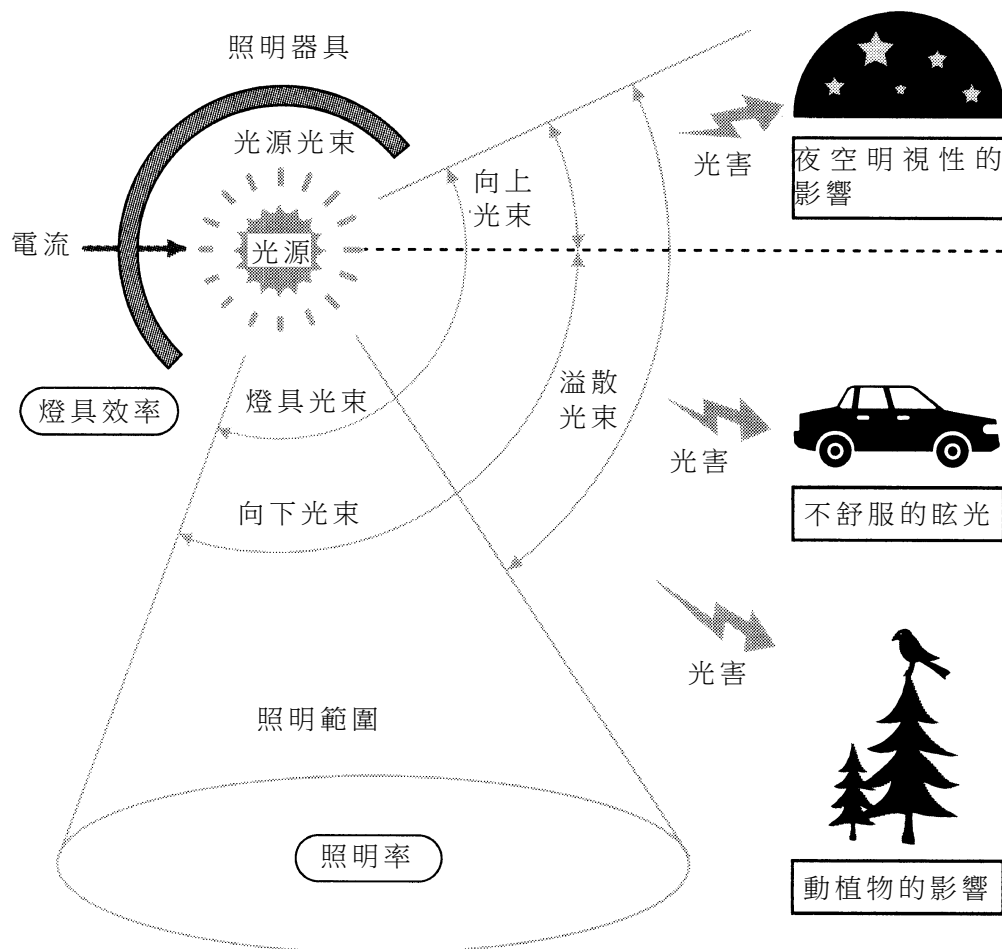


圖 1 戶外景觀照明燈具光源與光害之關係示意圖

5. 戶外景觀照明設施的基本性能要求

- 5.1 戶外景觀照明燈具之配置應注意亮度、色溫(或藍光比例)、光分布、眩光、閃爍、引導性等，為車輛及行人之交通安全著想、同時關注對動植物與夜空明視性的影響，其示意圖如圖 1 所示。
- 5.2 戶外景觀照明設施使用之主要光源有鎢絲燈、螢光燈、LED 燈、螢光水銀燈、複金屬燈及鈉氣燈等，一方面要注意其特性(例：壽命、效率、色溫、光色及演色性等)，同時配合光源之驅動電控(例：安定器、LED 電源供應器)的選定及照明燈具之組合等，同一路段之照明設施設計應力求一致。
- 5.3 戶外景觀照明燈具種類之選定及設施之設計時，應重視燈具之間配光特性、照明效率、使用壽命、經濟性及對當地氣候條件之適應性。
- 5.4 對汽車排煙污染燈具之問題應予考慮，以避免影響照明組件而失去應有之亮度。就構造而言，戶外燈具對煙霧、灰塵之阻隔有其必要。
- 5.5 對於天候晴雨之問題應予重視，以避免潮濕水氣對照明設施產生影響，並應考慮清洗保養之難易程度，避免造成危險。
- 5.6 如管理上需要，設計時得加設自動點滅器依照明需要自動開閉啟用自動點滅裝置，採用由光電式自動點滅器控制電源之開啟與關閉。

表 4 照明環境之照明管理建議

光環境類型	場所	照明開啟時間
照明環境 I 類 (荒野)	自然公園、鄉野田園	氣象單位宣告之日落時間 至 7 PM
照明環境 II 類 (郊外)	鄉村區、郊外區	氣象單位宣告之日落時間 至 10PM
照明環境 III 類 (地方都市)	地方型都市大都市圈內之 週邊	氣象單位宣告之日落至日 出期間
照明環境 IV 類 (大型都市)	都市中心區	氣象單位宣告之日落至日 出期間

6. 戶外景觀照明燈具之分類

景觀照明使用燈具如表 5 所示。

表 5 街道、公園、廣場用照明燈具的區分及特徵

區分	適用	特徵	參考照明燈具圖	參考配光形狀
A	光束向全方向均等照射之型體 向上光束比 > 25 %	<ul style="list-style-type: none"> ●易照射到高的建築物。 ●對周圍廣闊的地域產生浪費的光線。 ●因照明燈具之輝光可產生有活力的環境氣氛。 ●因易產生眩光，所以有必要抑制其輝度。 ●較易使其照明效果減弱之可能性。 		
B	向上之光束略有抑制之型體 向上光束比 ≤ 25 %	<ul style="list-style-type: none"> ●易照射到較低的建築物。 ●在周圍廣闊的地域，易產生浪費的光線，對向上方向之洩光少。 ●易於感覺眩光，所以有必要抑制輝度。 ●可能減低其照明效果。 		
C	向上之光束有抑制之型體 向上光束比 ≤ 15 %	<ul style="list-style-type: none"> ●向上方向之光少，不易影響周圍。 ●對於路面照明效率高，易於得到所要的照度。 ●對於牆壁面之照度低，易於感覺空間有點暗光。 		
D	向上之光束有相當抑制之型體 向上光束比 ≤ 5 %	<ul style="list-style-type: none"> ●可用緻密的配光控制，對周圍之影響較少。 ●對於路面易於得到照明效果，較易得到所需之照度。 ●空間會感覺暗淡，其照明效果高。 		

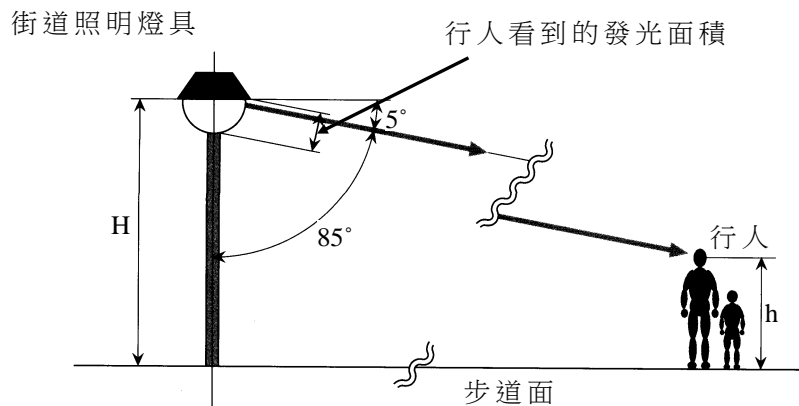


圖 2 街道照明燈具與行人間之位置示意圖

7. 檢查項目

戶外景觀照明燈具檢查項目如表 6 所示。

表 6 戶外景觀照明燈具檢查項目

使用場所	燈具種類	檢 查 項 目					
		IP	配光 曲線	洩漏電流、絕緣電阻 及絕緣耐電壓	風阻 ^(a)	光害	智慧控制 等其他
公園	步道燈	54		✓			
	庭園高燈	54	✓	✓	✓	✓	✓
	草坪燈	65		✓			
	效果燈	54		✓			
	投光燈	65	✓	✓	✓	✓	✓
	階梯燈	67		✓			
	地底燈	67		✓			✓
	水池燈	68		✓			✓
	防犯燈	54	✓	✓			
	壁燈	54		✓	✓		

註^(a)依 CNS 14335-2-3 的 7.3.1 之規定。

8. 一般試驗條件

8.1 溫度

無特別規定時，實驗室自然對流的熱平衡狀態之環境溫度定為(25±3) °C。

8.2 濕度

無特別規定時，實驗室相對濕度為(65±20) %。

8.3 穩定狀態

待測燈具須根據光源特性點亮至輸出穩定時始進行量測。

8.4 光強度量測設備與需求

(a) 暗室：作業空間距離大於燈具尺寸 10 倍以上，樣品試驗台之暗室背景照度小於 0.05 lx。

(b) 測角色度計光強度計：能量範圍：至少須涵蓋 1 cd~ 50,000 cd。

解析度 ≤ 0.1 % range/step。

視效函數準確度 ≤ 3 %。

線性準確度 ≤ 1 %。

8.5 光強度量測應注意之事項

(a) 量測環境符合 8.2、8.3 及 8.4 之規定。

(b) 試驗用電源條件如下。

(1) 試驗用電源電壓之變動範圍為 ±0.5 %。

(2) 電源頻率之變動範圍為 $\pm 0.5\%$ 。

(3) 電源電壓波形之總諧波失真不得超過 3% 。

8.6 戶外景觀照明燈具試驗之注意事項

(a) 電氣性能試驗、電磁雜訊試驗及防塵防水試驗可以利用不同樣品同時進行。

(b) 燈具其他項目之試驗須依序進行。

9. 試驗項目及要求

9.1 絕緣電阻及絕緣耐電壓

依 10.1 方法試驗，絕緣電阻及絕緣耐電壓須符合 CNS 14335 中 10.2 之規定。

9.2 洩漏電流

依 10.2 方法試驗，洩漏電流須符合 CNS 14335 中 10.3 之規定。

9.3 耐溫度

依 10.3 方法試驗，燈具必須能在環境 $-5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下正常操作，且外觀不得有裂痕。

9.4 耐溫濕

依 10.4 方法試驗，燈具必須能在高溫高濕情況下正常操作，且外觀不得有裂痕。

9.5 基本特性

依 10.5 方法試驗，量測燈具基本光電特性，包含消耗功率、功率因數及色溫(光譜)、色度座標。

(a) 消耗功率：燈具之消耗功率，其值應在標示值之 110% 以內。

(b) 功率因數：燈具之功率因數，其值應在標示值 90% 以上。

(c) 相關色溫：初始相關色溫應與製造廠商標示值一致，燈具須符合本標準表 3 戶外各區域之照明所要求色溫類別規定。

9.6 突波保護

依 10.6 方法試驗，燈具須具有電壓突波保護設計，須符合 CNS 14676-5 位準 4 之規定，試驗後能正常操作。

9.7 配光曲線

依 10.7 方法試驗，為確保燈具能符合照度、光分布及眩光之規定，須進行燈具配光曲線試驗，可參考 CIE 70 等相關標準之規定。

9.8 電壓變動率

依 10.8 方法試驗，燈具必須能在 $(60\pm 3)\text{ Hz}$ 、 $88\%\sim 112\%$ 額定電壓範圍之交流電源下操作，依固定角度下光強度漂移須小於 20% 。

9.9 電磁雜訊

依 10.9 方法試驗，燈具須符合 CNS 14115 之規定。

9.10 防塵防水

依 10.10 方法試驗，燈具須符合 CNS 14335 中 IP 54 以上之規定。

9.11 振動

依 10.11 方法試驗，燈具不得發生變形、鬆扣、脫落或龜裂等現象。

9.12 智慧控制

視環境需求，戶外照明設施得具備啟閉、調光或調整色溫等功能，智慧控制可分為智慧燈具與智慧系統兩類型，智慧燈具之控制採結合感應器對單燈或單迴路進行自動調控，智慧控制系統則透過中央處理單元執行整群燈具的控制。

10. 試驗方法

10.1 絕緣電阻及絕緣耐電壓試驗

依 CNS 14335 之 10.2 進行試驗。

10.2 洩漏電流試驗

依 CNS 14335 之 10.3 進行試驗。

10.3 耐溫度試驗

燈具在操作狀態下從室溫上升至 $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，停留 16 h 之後，降溫至 $(-5 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，停留 16 h，再升至室溫，為一循環，重複 2 次，而升降溫速度為 $0.5^\circ\text{C}/\text{min} \sim 1^\circ\text{C}/\text{min}$ 。試驗後置於室溫下 4 h，待與環境溫度平衡之後，以額定頻率之額定電壓點燈，性能正常無異狀。

10.4 耐溫濕試驗

燈具以開機狀態置於溫度 $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ 及相對濕度 90 % ~ 98 % 之環境下 24 h，試驗後置於室溫下 4 h，待與環境溫度平衡之後，以額定頻率之額定電壓點燈，性能正常無異狀。

10.5 基本特性試驗

燈具施加額定頻率之額定電壓，測定其消耗功率、功率因數及色溫(光譜)、色度座標，測試設備可採積分球或測角色度計進行量測，並依 CIE 13.3 計算。

10.6 突波保護試驗

依照 CNS 14676-5 之規定，施加一具有 $1.2/50 \mu\text{s}$ 開路電壓波形及 $8/20 \mu\text{s}$ 短路電流波形之組合波進行試驗，切換電壓極性重複試驗 3 次(詳細試驗方法參照 CNS 14676-5)。

10.7 配光曲線試驗

- (a) 以測角色度計進行量測，將樣品安裝於樣品試驗台上，調整樣品位置(方向)使樣品鏡面機械軸心線與光強度計軸線重合。
- (b) 點亮燈具，待其達到熱平衡(變化率在 $1\%/\text{min}$ 以下)或 5 min 後，量測光軸方位角，垂直/水平兩轉軸，解析度在 $0.1^\circ/\text{step}$ 以下。
- (c) 控制樣品試驗台使參考軸心線與光強度計軸線重合。
- (d) 量測各方位角度點之光強度。

10.8 電壓變動率試驗

燈具施加額定頻率，改變輸入電壓為額定值的 88 % 與 112 %，量測不同輸入電壓下之光強度。

10.9 電磁雜訊試驗

燈具依照 CNS 14115 規定之試驗方法進行試驗。

10.10 防塵防水試驗

依照 CNS 14335 第 9 節之規定，對燈具進行防塵與防濺水試驗。

10.11 振動試驗

使燈具朝 3 個相互垂直方向(X、Y、Z)振動，每個軸向 12 min，總計 36 min，依正弦波頻率每 min 300 次至 1,200 次，每週期 3 min，全振幅 2 mm，循環實施對數掃描後，檢查燈具是否發生變形、鬆扣、脫落或龜裂等現象。

10.12 智慧控制試驗

(a) 參考 CNS 相關照明標準基本特性及光電試驗方法進行產品規格書中智慧控制功能測試，輸出光通量可調範圍及消耗功率等。

(b) 利用產品測試控制信號、通信方式等，確認符合規格書宣稱之規格。

11. 燈具之稱呼及標示

11.1 燈具之稱呼

依其名稱、型式、種類及適用光源之種類與大小稱呼之。但內裝安定器時，依其名稱、型式、種類、適用光源之種類與大小、額定電壓及額定頻率稱呼之。

11.2 燈具之標示

在燈具易見之部位，以不易磨滅之方法，標示表 5 所列項目。

表 7 燈具之標示項目

無內裝安定器或電源供應器燈具	內裝安定器或電源供應器燈具
1.型式或其代號 2.適用光源之種類、大小及數量 3.最大使用電壓(V) 4.製造日期或代碼 5.製造廠商名稱或其商標	1.型式或其代號 2.適用光源之種類、大小及數量 3.額定輸入電壓(V) 4.額定輸入電流(A) 5.額定頻率(Hz) 6.安定器/電源供應器的額定輸出電壓(V) 7.額定消耗功率(W) 8.額定二次短路電流(A) 9.功率因數 10.色溫 11 耐突波等級 12.製造日期或代碼 13.製造廠商名稱或其商標

參考：除上述標示事項外，並應依商品標示法相關法令之規定。

CNS 15015(草-修 1130102)「戶外景觀照明燈具」國家標準草案審查意見書

此致

經濟部標準檢驗局 標準組電資標準科林孟玄

共 頁第 頁

草案編號	節次	審查	意見								
<p>編修說明：</p> <p>1. 本國家標準草案之建議案號為建-修 1130013，草案編號為草-修 1130102。</p> <p>2. 依國家標準制定程序辦理徵求意見，敬請惠示卓見。</p>											
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="86 1435 284 1720" rowspan="2">技術性貿易 障礙調查</td> <td data-bbox="284 1435 735 1491">進口國家：</td> <td data-bbox="735 1435 1439 1491">發生時間：</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="284 1491 1439 1720"> 原因：<input type="checkbox"/>1.進口國檢驗措施不夠透明化，致無法取得相關資料； <input type="checkbox"/>2.進口國檢驗標準不合理或檢驗措施對我有不平等待遇； <input type="checkbox"/>3.台灣無試驗室可做測試；或 <input type="checkbox"/>4.其他：_____ </td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="284 1648 1439 1720"> 情況簡述：_____ </td> </tr> </table>				技術性貿易 障礙調查	進口國家：	發生時間：	原因： <input type="checkbox"/> 1.進口國檢驗措施不夠透明化，致無法取得相關資料； <input type="checkbox"/> 2.進口國檢驗標準不合理或檢驗措施對我有不平等待遇； <input type="checkbox"/> 3.台灣無試驗室可做測試；或 <input type="checkbox"/> 4.其他：_____		情況簡述：_____		
技術性貿易 障礙調查	進口國家：	發生時間：									
	原因： <input type="checkbox"/> 1.進口國檢驗措施不夠透明化，致無法取得相關資料； <input type="checkbox"/> 2.進口國檢驗標準不合理或檢驗措施對我有不平等待遇； <input type="checkbox"/> 3.台灣無試驗室可做測試；或 <input type="checkbox"/> 4.其他：_____										
情況簡述：_____											
<p>審查委員或單位簽名（請務必填寫）：</p> <p>文號：1132000522、113年6月20日截止（請不必備文，本表若不敷使用，請自行影印）、倘需各標準草案或意見書空白表電子檔，請以E-mail(john.lin@bsmi.gov.tw)來函索取。</p>											

標準檢驗局承辦人：林孟玄