

中華民國國家標準

C N S

發光二極體交通號誌燈燈面及燈箱

LED traffic signal lanterns and lamp housing

CNS 14546 草-修 1110673:2023
C7259

中華民國 90 年 6 月 7 日制定公布
Date of Promulgation:2001-06-07

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	2
1. 適用範圍	3
2. 引用標準	3
3. 用語及定義	3
4. 量測條件	4
4.1 溫度	4
4.2 濕度	4
4.3 輸入電源	4
4.4 穩定時間	4
4.5 光強度量測設備與需求	4
4.6 平均輝度	5
4.7 區域輝度分布	5
4.8 輝度量測設備與需求	5
5. 一般規定	5
5.1 燈面	5
5.2 燈箱	9
5.3 燈箱與燈面組	10
6. 試驗方法	11
6.1 燈面	11
6.2 燈箱	17
6.3 燈箱與燈面組	17

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 14546:2007 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

本標準適用於戶外使用之發光二極體(light emitting diode, LED)交通號誌燈燈面與燈箱，包含燈面光學、電氣特性、燈箱結構之規格及測試方法，號誌燈面種類包含行車管制號誌燈、車道管制號誌燈與行人專用號誌燈三種。

備考：本標準述及之電源供應器詳細規格與測試方法可參照 IEC 61558-2-17 [Safety of power transformers, power supply units and similar – Part 2: Particular requirements for transformers for switch mode power supplies]。

2. 引用標準

CNS 2253	鋁及鋁合金之片及板
CNS 3627	環境試驗法(電氣、電子)－鹽霧試驗
CNS 12979	鋁合金壓鑄件
CNS 13438	資訊技術設備－射頻擾動特性－限制值與量測方法
CNS 14165	電器外殼保護分類等級(IP 碼)
CNS 14676-5	電磁相容－測試與量測技術－第 5 部：突波免疫力測試
IEC 61558-2-17	Safety of power transformers, power supply units and similar – Part 2: Particular requirements for transformers for switch mode power supplies

3. 用語及定義

3.1 交通號誌(traffic control signal)

號誌係一種由電力運轉之交通管制設施，以紅、黃、綠三色燈號或輔以音響，指示車輛及行人停止、注意與行進，設於交叉路口或其他必要地點。

3.2 道路用交通號誌(road vehicle traffic control signal)

利用圓形之紅、黃、綠三色號誌及箭頭圖案，以時間更軼方式，分派不同方向交通之行進路權。

3.3 車道用交通號誌(road land traffic control signal)

利用附有紅色叉形、綠色箭頭圖案之方形燈號，分派車道之使用權。

3.4 行人專用號誌(pedestrian signal)

利用紅色「站立行人」、綠色「行走行人」圖案之方形燈號，管制行人穿越街道之行止。

3.5 號誌燈頭(signal head)

號誌燈頭係懸掛於道路上空或設置於柱頭之燈光組件，主要由燈箱、發光模組、罩簷等構成。

3.6 燈箱(housing)

用來安裝燈頭，發揮固定、指向的功能。

3.7 罩簷(visor)

避免環境光線影響發光模組投光效果的裝置。

3.8 發光模組(light module)

號誌燈頭內之發光組件，包含發光元件、電源供應器及配光作用的光學元件；可包含鏡面，統稱為燈面。

3.9 鏡面(lens)

覆蓋於發光模組前具有保護作用(或同時具有配光作用)的鏡片。

3.10 發光二極體(light emitting diode, LED)

為一種半導體元件，通以正向驅動電流時，其半導體內的載子相結合而行直接放光；為一種冷光光源。

3.11 光強度(luminous intensity, Iv)

在指定方向之單位立體角內所放射之光通量。單位 cd 或 lm/sr (流明/單位立體角)。

3.12 輝度(luminance, Lv)

從某一指定方向所觀察到單位投影面積上的發光強度。單位為 nt (尼特)或 cd/m²。

3.13 輝度對比(luminance contrast, LC)

發光二極體點亮時與環境背景反射之輝度差對背景反射輝度之比，如下式。

$$LC=(L_t-L_b)/L_b$$

L_t：發光二極體全亮之輝度，L_b：環境背景反射之輝度

3.14 照度(luminance, Ev)

垂直於入射光平面上某一點之單位面積的光通量，單位為 lx 或 lm/m²。

3.15 色度(chromaticity)

光的顏色。以國際照明學會(CIE)1931 年所規定之標準色度座標系統為依據。色度座標以(x,y)表示。

3.16 操作電壓(operation voltage, Vop)

號誌可以正常運作所需施加的交流電源電壓。單位為 Vac-rms。

3.17 操作溫度(operation temperature, Top)

號誌可以正常運作所容許之周圍溫度之範圍。

4. 量測條件

4.1 溫度

無特別規定時，在不直接對待測之 LED 交通號誌燈燈面送風，僅有自然對流之熱平衡狀態之環境溫度，於測量期間定為(25±3) °C。

4.2 濕度

無特別規定時，相對濕度為(60±20) %。

4.3 輸入電源

無特別規定時，測試電壓為(110±3) V 或(220±3) V，測試頻率為 60 Hz。

4.4 穩定時間

待測 LED 交通號誌燈燈面自燈體點亮，經 5 分鐘之點燈時間。

4.5 光強度量測設備與需求

(1) 大型暗室：作業空間距離大於號誌發光模組尺寸 10 倍以上(直徑 30 cm 行車管制號誌燈需 3 m，邊長 20 cm 行人專用號誌燈需 3 m)，樣品測試台之暗室背景

照度應在 0.05 lx 以下。

(2) 光強度計：能量範圍至少需涵蓋 1~5,000 cd，

解析度： $\leq 0.1\%$ F.S.(Full Scale)，

視效函數精確度 $f_1 \leq 3\%$ ，

線性精確度 $f_3 \leq 1\%$ 。

(3) 樣品測試台：具垂直/水平兩轉軸，解析度 $\leq 0.1^\circ/\text{step}$ ，兩轉軸之疊合方式如圖 1 所示；具備調整樣品位置/方向之夾治具。

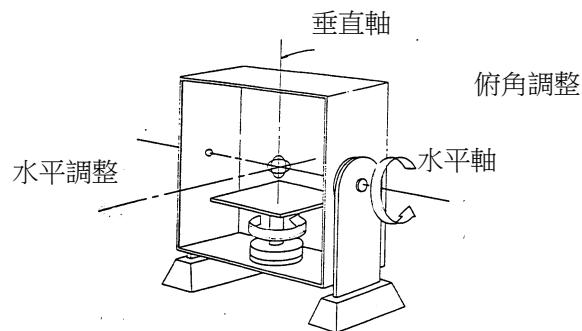


圖 1 樣品測試台

4.6 平均輝度

以圖案之全部進行輝度量測之輝度值稱為平均輝度值。

備考：為避免在圈選量測區域時，因發光區與不發光區面積比所產生之誤差，建議以光強度量測值除以圖案之面積所得商數值作為平均輝度值。

4.7 區域輝度分布

以圖案之各部分進行輝度量測之輝度值分布狀況稱為區域輝度分布。

備考：為避免在圈選量測區域時，因發光區與不發光區面積比所產生之誤差，建議以光強度量測值除以圈選之面積所得商數值作為區域輝度值。

4.8 輝度量測設備與需求

(a) 大型暗室：作業空間距離大於號誌發光模組尺寸 10 倍以上(直徑 30 cm 行車管制號誌燈需 3 m，邊長 20 cm 行人專用號誌燈需 3 m)，樣品測試台之暗室背景照度應在 0.05 lx 以下。

(b) 輝度計：能量範圍至少需涵蓋 1~5,000 cd/m²，
解析度： $\leq 0.1\%$ F.S. (Full Scale)。

(c) 樣品測試台：具垂直/水平兩轉軸，解析度 $\leq 0.1^\circ/\text{step}$ ，兩轉軸之疊合方式如圖 1 所示；具備調整樣品位置/方向之夾治具。

5. 一般規定

5.1 燈面

5.1.1 乾熱

依 6.1.1 方法試驗，LED 交通號誌燈燈面必須經過乾熱試驗才進行其他試驗，經乾熱之後，燈面能正常點燈且不得有任一顆 LED 燈體損壞不亮之情形發生。

5.1.2 絕緣電阻

依 6.1.2 方法試驗，其絕緣電阻需在 30 MΩ 以上。

5.1.3 絕緣耐電壓

依 6.1.3 方法試驗，須能耐 1 kVac 之電壓 1 分鐘而無異狀，允許截止電流應在 10 mA 以下。

5.1.4 耐溫度

依 6.1.4 方法試驗，LED 交通號誌燈燈面必須在環境(-15~70) °C下正常動作，試驗後所有元件均不得有裂痕或其他物理性之損害，且燈面能正常點燈且不得有任一顆 LED 燈體有損壞不亮之情形發生。

5.1.5 耐溫濕

依 6.1.5 方法試驗，LED 交通號誌燈燈面必須在高溫高溼情況下能正常動作，試驗後所有元件均不得有裂痕或其他物理性之損害，燈面能正常點燈且不得有任一顆 LED 燈體損壞不亮之情形發生。

5.1.6 連續開關動作

依 6.1.6 方法試驗，LED 交通號誌燈燈面必須在斷續通電情況下能正常動作，試驗後所有元件均不得有裂痕或其他物理性之損害，燈面能正常點燈且不得有任一顆 LED 燈體有損壞不亮之情形發生。

5.1.7 消耗功率限制

依 6.1.7 方法試驗，各型式號誌燈面之消耗功率上限(含)分別如下所示。

(a) 行車管制號誌燈：紅色 12 W、黃色 18 W、綠色 15 W、綠色箭頭 10 W。

(b) 車道管制號誌燈：紅色叉形與綠色箭頭 10 W。

(c) 行人專用號誌燈：15 W (單色顯示)、30 W (雙色顯示)。

5.1.8 功率因數

依 6.1.7 方法試驗，LED 交通號誌燈燈面之功率因數必須 ≥ 0.9 。

5.1.9 電流總諧波失真

依 6.1.7 方法試驗，LED 交通號誌燈燈面之電流總諧波失真必須 $\leq 20\%$ 。

5.1.10 啟動時間

依 6.1.8 方法試驗，燈面啟動時間需在 0.1 秒以下，行人專用號誌燈免測此項目。

5.1.11 啟動電壓

依第 6.1.9 節方法試驗，輸入電壓低於 70 V 以下時，燈面不得啟動，其輸入功率需 $< 0.5\text{ W}$ ，行人專用號誌燈免測此項目。

5.1.12 突波保護

依第 6.1.10 節方法試驗，LED 交通號誌燈燈面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 2 之規定，試驗後能正常動作。

5.1.13 光強度或輝度

(a) 為確保駕駛人能在適當距離辨識行車管制號誌，訂定行車管制號誌之圓形紅、黃、綠三色號誌燈面，其最小(含)光強度值如表 1 所示，試驗方法如 6.1.11。

表 1 行車管制號誌燈圓形號誌燈之光強度

(單位：cd)

	機械軸上	水平角 兩側 5°	水平角 兩側 10°	水平角 兩側 15°	水平角 兩側 20°	水平角 兩側 30°
機械軸上	400	300	160	40	4	—
俯角 3°	300	240	140	60	40	32
俯角 5°	200	160	80	40	32	24
俯角 10°	50	40	32	24	24	16
俯角 20°	6	6	6	4	4	4

備考 1. 為避免樣品瑕疵造成最大光強度方位角度嚴重偏心，光軸之方位角度由光強度分布計算出。方法為光強度分布值中最大值所在之方位角度往上下、左右找出最大光強度 80 % 點，取上下、左右各方向之中心點方位角度為光軸。

備考 2. 光軸方位角必須落在鏡面機械軸心線之俯角(0~5)°及水平角兩側 2.5°範圍內。

備考 3. 各量測點皆以機械軸為參考軸心線。

備考 4. 「—」：不需要測量。

備考 5. 光強度最大值應在 2,500 cd 以下。

備考 6. 燈號內之區域輝度分布，最大值與最小值比率應在 10:1 以下。

備考 7. 區域輝度分布試驗方法如 6.1.12。

(b) 為確保駕駛人能在適當距離辨識號誌，行車管制號誌箭頭綠燈之最小(含)平均輝度值如表 2 所示，試驗方法如第 6.1.12 節。

表 2 行車管制號誌箭頭綠燈及車道管制號誌燈之輝度值

(單位：cd/m²)

	機械軸上	水平角 兩側 5°	水平角 兩側 10°	水平角 兩側 20°	水平角 兩側 30°
機械軸上	4,000	3,010	1,620	40	—
俯角 5°	2,000	1,600	810	340	270
俯角 10°	500	400	330	250	180
俯角 20°	60	60	60	40	40

備考 1. 為避免樣品瑕疵造成最大光強度方位角度嚴重偏心，光軸之方位角度由光強度分布計算出。方法為光強度分布值中最大值所在之方位角度往上下、左右找出最大光強度 80 % 點，取上下、左右各方向之中心點方位角度為光軸。

備考 2. 光軸方位角必須落在鏡面機械軸心線之俯角(0~5)°及水平角兩側 2.5°範圍內。

備考 3. 各量測點皆以機械軸為參考軸心線。

備考 4. 平均輝度值係指圖案區域的輝度平均值，不包括圖案以外之不發光區域。

備考 5. 平均輝度值得以光強度值除上圖案區域之面積所得商數代替。

備考 6. 「—」：不需要測量。

備考 7. 圖案之平均輝度最大值應在 35,000 cd/m² 以下。

備考 8. 圖案內的區域輝度分布，最大值與最小值比率應在 10:1 以下。

備考 9. 區域輝度分布試驗方法如 6.1.12。

(c) 紅色「站立行人」、綠色「行走行人」、黃色「倒數計時」行人專用號誌圖案在各量測點之最小(含)平均輝度值如表 3 所示，試驗方法如 6.1.12。

表 3 行人專用號誌之輝度值

(單位：cd/m²)

	機械軸上	水平角 兩側 10°	水平角 兩側 20°	水平角 兩側 30°
機械軸上	1,200	400	200	80
俯角 10°	400	300	80	60
俯角 20°	200	100	60	40

備考 1. 各量測點皆以機械軸為參考軸心線。

備考 2. 平均輝度值係指行人專用號誌圖案區域的輝度平均值，不包括圖案以外之不發光區域。

備考 3. 平均輝度值得以光強度值除上圖案區域之面積所得商數代替。

備考 4. 圖案之平均輝度最大值應在 $10,000 \text{ cd/m}^2$ 以下。

備考 5. 圖案內的區域輝度分布，最大值與最小值比率應在 10:1 以下。

備考 6. 區域輝度分布試驗方法如 6.1.12。

5.1.14 色度

為確保駕駛人、行人能在適當距離辨識號誌燈，訂定燈號之色度分布值範圍，燈號之色度範圍界定如表 4 所示，試驗方法如第 6.1.14 節。

表 4 色度範圍

號誌顏色	色度範圍頂點座標
紅	(0.690, 0.290) (0.710, 0.290) (0.680, 0.320) (0.660, 0.320)
黃	(0.613, 0.387) (0.593, 0.387) (0.536, 0.445) (0.545, 0.454)
綠	(0.009, 0.720) (0.284, 0.520) (0.207, 0.400) (0.025, 0.400)

5.1.15 電壓變動

依 6.1.15 方法試驗，號誌燈面必須能夠在 60 Hz，80～135 Vac-rms 或 170～270 Vac-rms 電壓範圍之交流電源下操作，光強度漂移需 $\leq 20\%$ (以 110 Vac-rms 或 220 Vac-rms 時之光強度為基準)。

5.1.16 失效保護

依 6.1.16 方法試驗，燈面之 LED 單顆燈體之排列採串並聯方式，在單一顆 LED 損壞時，燈面仍能正常動作，需維持燈號之原功能性，燈面上 LED 不亮之顆數需低於 5%，若由燈面無法透過目視辨別 LED 顆數，則上述要求不計，但燈具光強度或輝度仍需符合 5.1.13 定義之規格。

5.1.17 電磁雜訊

依 6.1.17 方法試驗，LED 交通號誌燈燈面必須符合 CNS 13438 [資訊技術設備－射頻擾動特性－限制值與量測方法] Class A 之規定。

5.1.18 防塵防水

依 6.1.18 方法試驗，LED 交通號誌燈燈面必須符合 CNS 14165 [電器外殼保護分類等級(IP 碼)] IP 54 之規定。

5.2 燈箱

5.2.1 高溫試驗

塑膠燈箱依 6.2.1 方法試驗，塑膠燈箱經高溫試驗後，測試工件組裝 LED 燈面不會因變形而造成鬆扣、脫落等現象。

5.2.2 材質選擇

(a) 採鋁合金材質之燈箱需依照 CNS 12979〔鋁合金壓鑄件〕之鋁合金壓鑄件 10 或 12 種(ADC10 或 ADC 12)規定。罩簷依照 CNS 2253〔鋁及鋁合金之片及板〕之合金符號鍊度 5052 規定。

(b) 採塑膠材質之燈箱，分析其成分，其材質需為 PC 或 PA。

5.3 燈箱與燈面組

5.3.1 主要尺寸與重量

圓形號誌燈面直徑或方型號誌燈面邊長如表 5，名稱及說明如圖 2 所示，行車管制號誌鋁合金燈箱或車道管制號誌鋁合金燈箱單個重量應小於 6.2 kg，行人專用號誌鋁合金燈箱一組二個合計重量應小於 10 kg。發光二極體行車管制號誌燈面或車道管制號誌燈面單個重量應小於 1.3 kg，發光二極體行人專用號誌燈面一組二個合計重量應小於 3 kg。燈箱重量檢驗時包含燈箱本體及相關零組件(行車及車道管制號誌燈箱之邊蓋除外)，燈面重量檢驗時必須包含所有控制單元。

表 5 鋁合金燈箱及發光二極體燈面主要尺寸與重量規格

類別	鋁合金燈箱			發光二極體燈面			
	燈蓋外徑 (mm)	中空直徑 或邊長 (mm)	重量 (kg)	直徑或邊長 (mm)	顯示面直徑 或邊長 (mm)	厚度 (mm)	重量 (kg)
行車管制號誌	$\phi 305 \pm 1$	$\phi 285 \pm 1$	≤ 6.2	$\phi 300 \pm 3$ (含橡皮圈)	$\phi 280 \pm 3$	≤ 105	≤ 1.3
行人專用號誌 (倒數計時功能)	$\square 230 \pm 1$	$\square 213 \pm 1$	≤ 10 (一組二個)	$\square 226 \pm 1$	$\square 210 \pm 1.5$	≤ 105	≤ 3 (一組二個)
特種交通號誌 (車道管制號誌)	$\square 305 \pm 1$	$\square 285 \pm 1$	≤ 6.2	$\square 300 \pm 3$ (含橡皮圈)	$\square 280 \pm 3$	≤ 105	≤ 1.3

ϕ ：直徑

$\square$ ：邊長

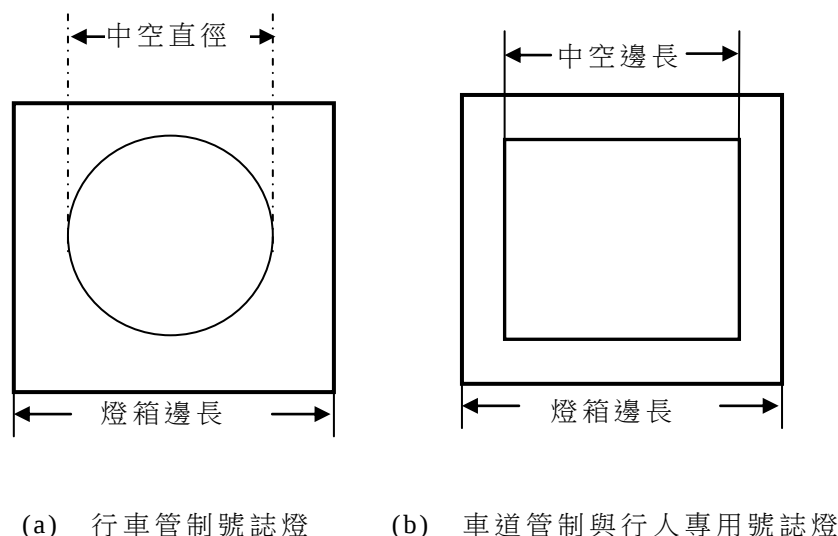


圖 2

5.3.2 振動試驗

依 6.3.2 方法試驗，試驗後檢視測試工件不會有變形、鬆扣、脫落、龜裂等現象，且 LED 燈面可正常點燈運作。

5.3.3 風洞試驗

依 6.3.3 方法試驗，吹試固定時間後檢視測試工件不會有變形、鬆扣、脫落、龜裂等現象。

5.3.4 鹽霧試驗

燈箱與燈面經鹽霧試驗後檢視測試工件，在 $10,000 \text{ mm}^2$ 面積上銹點數應少於 8 個，LED 號誌燈面之絕緣電阻需在 $2 \text{ M}\Omega$ 以上，且能耐 1 k Vac 電壓 1 分鐘而無異狀。

6. 試驗方法

6.1 燈面

6.1.1 乾熱試驗

LED 交通號誌燈燈面必須經過乾熱試驗才進行其他試驗，在環境溫度 $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$ ，全時點亮至少 24 小時，於號誌燈輸入端施加測試電源點燈。

6.1.2 絕緣電阻試驗

將所有帶電部分與非帶電金屬(外殼材料為非導電材質，用導電金屬箔緊密包覆)間，以 500 Vdc 絕緣電阻計測定兩端子與非帶電間絕緣電阻。

6.1.3 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施以頻率 60 Hz 正弦波形 1 kV 電壓 1 分鐘。

6.1.4 耐溫度試驗

LED 交通號誌燈燈面必須經過溫度循環試驗，進行開機之耐溫度試驗。在開機狀態下，從室溫上升至 $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，停留 16 小時之後，降溫至 $(-15 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，停留 16 小時，再升至室溫，合為一循環，升降溫速度 $\leq 1^\circ\text{C}/\text{分鐘}$ ，連續實施兩循環。

6.1.5 耐溫濕試驗

LED 交通號誌燈燈面必須經過高溫高濕試驗，進行開機之耐溫濕試驗。開機狀態，於溫度 $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ (升降溫速度 $\leq 1^\circ\text{C}/\text{分鐘}$)、相度濕度 $(90 \sim 98)\%$ 環境下連續放置 24 小時。

6.1.6 連續開關動作

LED 交通號誌燈燈面於溫度 $(40 \pm 5)^\circ\text{C}$ 、相度溼度 $(60 \sim 80)\%$ 之環境下，以 1 秒 ON，1 秒 OFF 之頻率下重複點燈 10,000 次。

6.1.7 基本特性試驗

於號誌燈輸入端施加測試電源，測定其輸入功率、功率因數與電流總諧波失真。

6.1.8 啟動時間試驗

將行車管制號誌燈燈面及車道管制號誌燈燈面於輸入端子間施加測試電源，測定其自電壓輸入至燈面點亮之時間。

6.1.9 啟動電壓試驗

將行車管制號誌燈燈面及車道管制號誌燈燈面於輸入端子間施加電壓緩緩由 0V 增加至 70 V，測定號誌燈面之輸入功率。

備考：電壓由 0V 增加至 70V 所需時間不得低於 5 秒。

6.1.10 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試驗，其開路試驗電壓為 1 kV，切換電極極性重複試驗三次 (試驗方法參照 CNS 14676-5)。

6.1.11 光強度試驗

- (a) 將樣品安裝於樣品測試台上，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) 點亮號誌燈，待其達到熱平衡(變化率 $\leq 1\%/\text{min}$)或 5 分鐘後，測量機械軸 (備考 1)方位角，垂直/水平兩轉軸，解析度 $\leq 0.1^\circ/\text{step}$ 。
- (c) 控制樣品測試台使參考軸心線與光強度計軸線重合。
- (d) 測量如表 6 所示各方位角度點之光強度。

表 6 光強度測試點

	機械軸上	水平角 兩側 5°	水平角 兩側 10°	水平角 兩側 15°	水平角 兩側 20°	水平角 兩側 30°
機械軸上	○	○	○	○	○	—
俯角 3°	○	○	○	○	○	○
俯角 5°	○	○	○	○	○	○
俯角 10°	○	○	○	○	○	○
俯角 20°	○	○	○	○	○	○

備考 1. 為避免樣品瑕疵造成最大光強度方位角度嚴重偏心，光軸之方位角度由光強度分布計算出。方法為光強度分布值中最大值所在之方位角度往上下、左右找出最大光強度 80 % 點，取上下、左右各方向之中心點方位角度為光軸。

備考 2. 各量測點皆以機械軸為參考軸心線。

備考 3. 「○」：測量點，「—」：不需要測量。

6.1.12 輝度試驗

- 將樣品安裝於樣品測試台上，調整樣品位置/方向使樣品鏡面軸心線與觀測軸線重合。
- 點亮號誌燈，待其達到熱平衡(變化率 $\leq 1\%$ /min)或 5 分鐘後，測量機械軸方位角，垂直/水平兩轉軸，解析度 $\leq 0.1^\circ$ / step。
- 控制樣品測試台使參考軸心線與輝度計軸線重合。
- 行車管制號誌箭頭綠燈之圖案平均輝度測量方位角度如表 7 所示，行人專用號誌燈之圖案平均輝度測量方位角度如表 8 所示。

表 7 行車管制號誌箭頭綠燈與車道管制號誌燈面之圖案平均輝度測量方位角度

	機械軸上	水平角 兩側 5°	水平角 兩側 10°	水平角 兩側 20°	水平角 兩側 30°
機械軸上	○	○	○	○	—
俯角 5°	○	○	○	○	○
俯角 10°	○	○	○	○	○
俯角 20°	○	○	○	○	○

備考 1. 同表 1 備考 1。

備考 2. 各量測點皆以機械軸為參考軸心線。

備考 3. 「○」：測量點，「—」：不需要測量。

表 8 行人專用號誌之圖案平均輝度測量方位角度

	機械軸上	水平角 兩側 10°	水平角 兩側 20°	水平角 兩側 30°
機械軸上	○	○	○	○
俯角 10°	○	○	○	○
俯角 20°	○	○	○	○

備考 1. 各量測點皆以機械軸為參考軸心線。

備考 2. 「○」：測量點。

備考 3. 所有燈點皆點亮。

6.1.13 區域輝度試驗

測量區域輝度分布時，依 6.1.12 輝度試驗方式試驗，依照號誌燈類別於鏡面加貼上黑色罩幕。圓形號誌燈罩幕如圖 3 所示；圓形綠色箭頭號誌燈及車道管制號誌燈罩幕如圖 4 所示；行人專用號誌燈罩幕之設計，依原設計圖案之間距尺寸，製作一組包含 4 個燈點(每個燈點皆包含以 LED 為中心，面積等於間距尺寸見方之明暗區域)之罩幕；在圖案之頭、身、腰、手、腳等區域，取 6 個到 10 個量測點，例如圖 5、圖 6、圖 7 所示。除了待測點外必須遮住，並將待測點平移至輝度計軸線上。

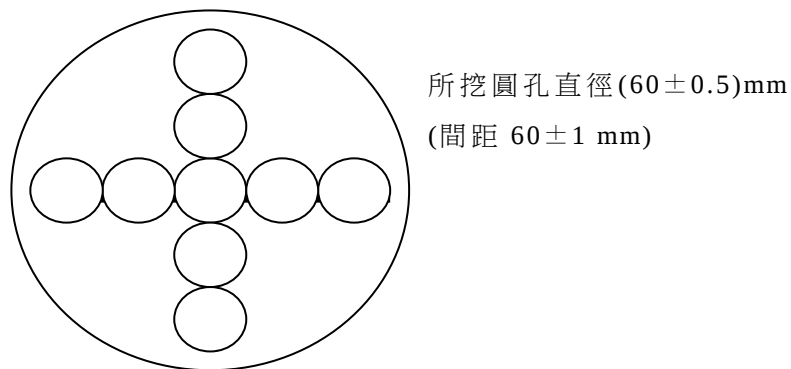


圖 3 圓形號誌燈罩幕

所挖罩幕為圓孔直徑 $(25 \pm 0.5)\text{mm}$
或正方邊長 $(25 \pm 0.5)\text{mm}$

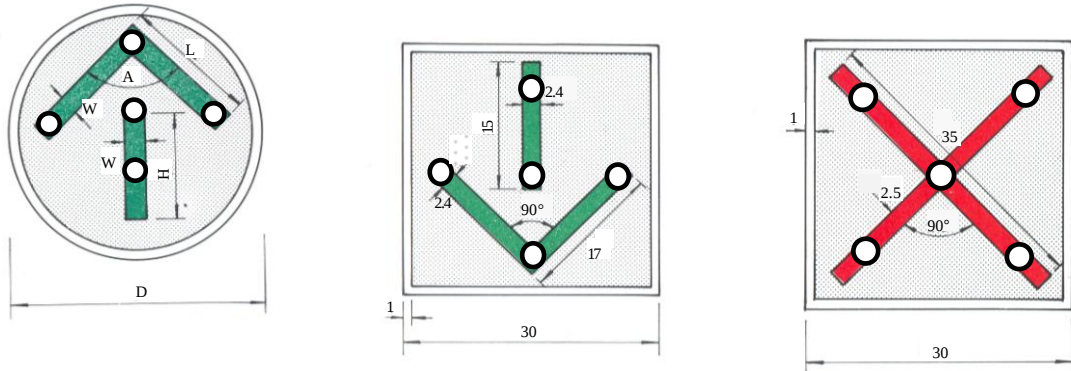


圖 4 圓形綠色箭頭號誌燈及車道管制號誌燈罩幕

D	$(30 \pm 0.1)\text{ cm}$	L	$(17.1 \pm 0.1)\text{ cm}$
A	$(90 \pm 0.5)^\circ$	W	$(2.4 \pm 0.05)\text{ cm}$
H	$(15.2 \pm 0.1)\text{ cm}$	框寬及頂底距	$(1 \pm 0.05)\text{ cm}$

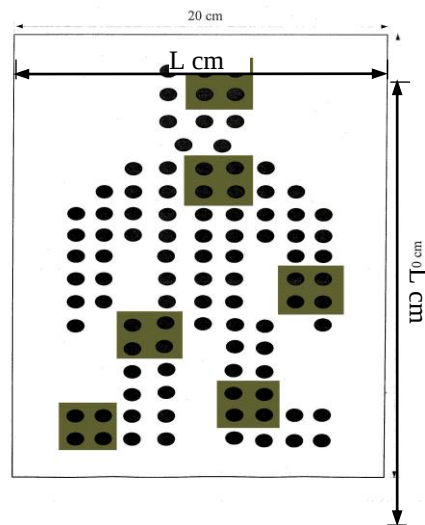


圖 5 行人禁止穿越號誌燈罩幕

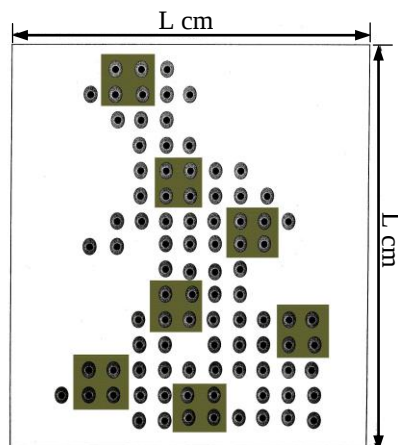
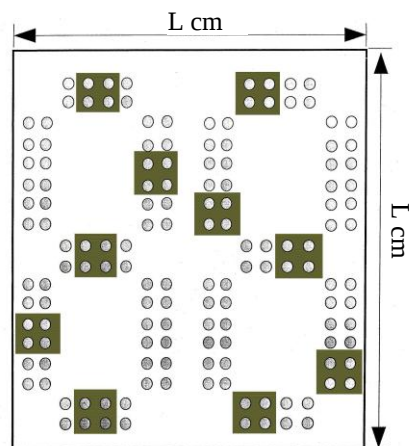


圖 6 行人穿越號誌燈罩幕



L：為號誌燈邊長

圖 7 計時號誌燈罩幕

6.1.14 色度試驗

- 將樣品安裝於樣品測試台上，調整樣品位置/方向使樣品鏡面機械軸心線與色度計軸線重合。
- 點亮號誌燈，待其達到熱平衡(變化率 $\leq 1\%$ /min)或 5 分鐘後，測量機械軸軸方位角，垂直/水平兩轉軸，解析度 $\leq 0.1^\circ/\text{step}$ 。
- 控制樣品測試台使參考軸心線與色度計軸線重合。
- 測量色度值。

6.1.15 電壓變動試驗

號誌燈於輸入端子間施加額定輸入頻率(60 Hz)，改變輸入電壓為 80 Vac-rms，110 Vac-rms 與 135 Vac-rms，或 170 Vac-rms，220 Vac-rms 與 270 Vac-rms，測量其光強度或輝度變化，並以 110 或 220 Vac-rms 時之光強度或輝度為基準。

6.1.16 失效保護試驗

將 LED 交通號誌燈 LED 燈體單一損壞時，檢視其號誌燈是否仍能正常動作、其辨識情形與光強度變化。

6.1.17 電磁雜訊試驗

LED 交通號誌燈燈面依照 CNS 13438 規定之測試方法試驗。

6.1.18 防塵防水試驗

依照 CNS 14165 之規定，對 LED 交通號誌燈燈面進行防塵與防水試驗。

6.2 燈箱

6.2.1 高溫試驗

將塑膠燈箱(含罩簷)放置於 (130 ± 3) °C之環境中 1 小時。檢視測試工件不會有變形、鬆扣、脫落等現象。

6.2.2 材質選擇試驗

依第 4.2.2 節所選擇材質標準規定之測試方法進行試驗。

6.3 燈箱與燈面組

6.3.1 燈箱尺寸與重量試驗

量測燈箱與燈面主要尺寸與其重量，燈箱重量檢驗時包含燈箱本體及其他零組件(行車及車道管制號誌燈箱之邊蓋除外)，燈面重量檢驗時必須包含所有控制單元。

6.3.2 振動試驗

將燈箱(含罩簷)搭配發光二極體交通號誌燈燈面，燈箱與燈面需牢固組合，不會有燈面鬆動或旋轉之慮，以 X、Y、Z 三互相垂直方向振動，各 12 分鐘，共 36 分鐘，依 10~35~10 Hz 正弦波頻率，每週期 3 分鐘，全振幅 2 mm 循環實施對數掃描。

6.3.3 風洞試驗

將燈箱(含罩簷)搭配 LED 交通號誌燈燈面，在風速 16 級風(51.5~56.4 (m/s)，強烈颱風)狀態下，以正向(0°)與側向(45°)個別吹試 2 小時。

6.3.4 鹽霧試驗

將燈箱搭配 LED 交通號誌燈燈面，依 CNS 3627 [環境試驗法(電氣、電子)—鹽霧試驗]進行鹽霧試驗 96 小時，試驗後檢查外觀，接著用吸水紙除燈面之水滴，將燈面依 6.1.2 絕緣電阻、6.1.3 絕緣耐電壓及 6.1.11 光強度或 6.1.12 輝度試驗。