

中華民國國家標準

C N S

安定器內藏式發光二極體燈泡 (一般照明用) – 安全性要求

Self-ballasted LED-lamps for general lighting services – Safety specifications

CNS 15436 草-修 1110672:2023
C4509

中華民國 99 年 11 月 18 日制定公布
Date of Promulgation:2010-11-18

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	4
4. 一般要求及一般試驗要求	5
5. 標示	5
6. 互換性	6
6.1 燈帽之可互換性	6
6.2 彎矩、軸向拉力及質量	7
7. 防止意外觸及帶電部之保護	8
8. 濕化處理後之絕緣電阻及絕緣耐電壓	10
8.1 一般	10
8.2 絕緣電阻	10
8.3 絕緣耐電壓	10
9. 機械強度	10
9.1 未經使用之 LED 燈泡其抗扭性(torsion resistance)	10
9.2 使用一定時間後之 LED 燈泡其抗扭性	13
9.3 重覆第 8 節之試驗	13
10. 燈帽溫升	13
11. 耐熱性	13
12. 耐燃性	14
13. 故障條件	15
13.1 一般	15
13.2 極端電性條件(可調光之 LED 燈泡)	15
13.3 極端電性條件(不可調光之 LED 燈泡)	15
13.4 電容器短路條件	15
13.5 電子元件故障條件	16
13.6 符合性準則	16
14. 沿面距離及空間距離	16
15. 光生物安全	16
16. 零組件	16
附錄 A (參考) LED 模組與控制裝置之系統架構圖	17
附錄 B (規定) 限定操作方向之 LED 燈泡(參照 5.2)	18

CNS 15436 草-修 1110672:2023

前言

本標準係依據 2011 年發行之第 1 版 IEC 62560，修訂為中華民國國家標準者。

本標準依標準法之規定，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 15436:2010 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

本標準規定具整合穩定操作裝置之發光二極體燈泡(安定器內藏式發光二極體燈泡)，在安全性及燈帽之可互換性方面之要求，包含試驗方法及所需之試驗條件。此種光源適用於家用及類似之一般照明用途，並具有下列特性：

- (a) 額定功率在 60 W 以下。
- (b) 額定電壓大於 50 V，惟在 250 V 以下。
- (c) 額定頻率為 60 Hz。
- (d) 燈帽符合表 1 之要求。

本標準之要求係針對型式試驗。

針對全部產品測試或逐批測試之建議方法，另參照 CNS 15357(或 IEC 62031)之附錄 C。備考：除特別指明其他型式之燈泡外，本標準中“LED 燈泡”(lamps)一詞均指“安定器內藏式發光二極體燈泡”。

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。有加註年份者，適用該年份之版次，不適用於其後之修訂版(包括補充增修)。無加註年份者，適用該最新版(包括補充增修)。

CNS 14335	燈具安全通則
CNS 14545-4	火災危險性試驗－第 2 部：試驗方法－第 1 章/第 0 單元：熾熱線試驗方法－通則
CNS 15357	一般照明用 LED 模組－安全性規範
CNS 15467-1	光源控制裝置－第 1 部：通則及安全性規定
CNS 15592	光源及光源系統之光生物安全性
IEC 60061-1	Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 1: Lamp caps
IEC 60061-3	Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 3: Gauges
IEC 60360	Standard method of measurement of lamp cap temperature rise
IEC 60432-1	Incandescent lamps – Safety specifications – Part 1: Tungsten filament lamps for domestic and similar general lighting purposes
IEC 60529:1989	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
IEC 60598-1:2008	Luminaires – Part 1: General requirements and tests
IEC 60695-2-10:2000	Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods; Glow-wire apparatus and common test procedure
IEC 60695-2-11:2000	Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end

	products
IEC 60695-2-12:2000	Fire hazard testing – Part 2-12: Glowing/hot-wire based test methods; Glow-wire flammability test method for materials
IEC 60695-2-13:2000	Fire hazard testing – Part 2-13: Glowing/hot-wire based test methods; Glow-wire ignitability test method for materials
IEC 61199:1999	Single-capped fluorescent lamps – Safety specifications
IEC 61347-1:2007	Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements
IEC 62031:2008	LED modules for general lighting – Safety specifications
IEC 62471:2006	Photobiological safety of lamps and lamp systems
IEC/TR 62471-2	Photobiological Safety of LED and LED systems – Part 2: Guidance on manufacturing requirements relating to non-laser optical radiation safety
IEC TS 62504	Terms and definitions of LEDs and LED modules in general lighting ¹
ISO 4046-4:2002	Paper, board, pulp and related terms – Vocabulary – Part 4: Paper and board grades and converted products

3. 用語及定義

CNS 15357 (或 IEC 62031)中第 3 節所規定與下列用語及定義適用於本標準。

3.1 安定器內藏式發光二極體燈泡(self-ballasted LED-lamp)

由燈帽、LED 元件/模組及穩定操作所需之附加元件等所構成，非經永久性破壞其構造無法拆解之單元。

備考：燈帽之規格參照 IEC 60061-1。

3.2 額定電壓(rated voltage)

標示於 LED 燈泡本體之電壓值或電壓範圍。

3.3 額定功率(rated wattage)

標示於 LED 燈泡本體之功率值。

3.4 額定頻率(rated frequency)

標示於 LED 燈泡本體之頻率值。

3.5 燈帽溫升(Δt_s)[cap temperature rise (Δt_s)]

裝配 LED 燈泡(E 型或 B 型燈帽)之標準試驗用燈座，依標準量測法進行量測，所測得之表面溫升(高於周圍溫度)。

備考：E 型或 B 型燈帽之標準量測法，參照 IEC 60360。

3.6 帶電部(live part)

正常使用時可能導致人員電擊之導電部位或零件。

3.7 型式(type)

具備相同電性額定值及類似燈帽之 LED 燈泡。

3.8 型式試驗(type test)

對型式試驗樣品所進行之單項或一系列之試驗，以查核該產品之設計與相關標準之符合性。

3.9 型式試驗樣品(type test sample)

製造廠商或責任供應商為申請型式試驗所提交之樣品，此樣品由 1 個或數個相似單元所組成。

4. 一般要求及一般試驗要求

4.1 LED 燈泡之設計及構造應能在正常使用下，性能可靠且對使用者或週邊環境不構成危險。

原則上應進行所有規定之試驗以查核是否符合要求。

4.2 LED 燈泡為不可修復、由工廠進行封裝之單元，於任一項試驗時應不得將其拆散。於檢視 LED 燈泡及審驗電路圖發現疑義時，應與製造廠商或責任供應商協議，從輸出端子短路或由製造廠商提供可模擬故障條件所特別準備之 LED 燈泡以進行試驗(參照第 13 節)。

4.3 原則上每種型式之 LED 燈泡均須進行所有試驗，系列型式(range of similar lamps)之 LED 燈泡則可與製造廠商協議，針對系列型式範圍中各種額定功率之 LED 燈泡，或從系列型式範圍中挑選具有代表性之 LED 燈泡進行試驗。

4.4 若 LED 燈泡在一項試驗中失效但未損及安全，即無起火、冒煙或產生可燃性氣體等現象發生時，則應予替換。對於失效但未損及安全之相關要求，參照第 12 節。

5. 標示

5.1 LED 燈泡本體應以清晰且能耐久之方式標示下列必要項目。

- (a) 來源標示(得為註冊商標、製造廠商名稱或責任供應商名稱)。
- (b) 額定電壓或電壓範圍(以 V 或伏特表示)。
- (c) 額定消耗功率(以 W 或瓦表示)。
- (d) 額定頻率(以 Hz 表示)。

5.2 LED 燈泡之製造廠商應在本體、外包裝或說明書中附加標示下列資訊。

- (a) 若須限定操作方向(operating position)時，應標示合適之符號。符號之例參照附錄 B。
- (b) 額定電流(以 A 或安培表示)。
- (c) “LED 燈泡之重量明顯大於所替換之光源時，應留意所增加之重量可能降低某些燈具及燈座之機械穩定性，並可能損及 LED 燈泡與燈座之接觸性(contact making)及固著性(retention)”。
- (d) LED 燈泡在操作時應注意之特別情況或限制條件，例如在調光電路(dimming circuit)中操作。當 LED 燈泡不適用於調光電路時，可標示圖 1 所示之符號。



圖 1 不可調光

(e) 對於眼睛之保護，參照 IEC/TR 62471-2 之要求。

5.3 依下列規定查核是否符合要求。

以目視檢驗標示項目及清晰度是否符合 5.1 之要求。

以嘗試將標示除去之方式查核耐久性。將 1 塊以水完全浸潤之布片對標示處輕拭 15 秒，於風乾後，將 1 塊以已烷完全浸潤之布片再擦拭 15 秒，經此項試驗後標示處應維持清晰之狀態。

以目視檢驗標示是否符合 5.2 之要求。

6. 互換性

6.1 燈帽之可互換性

應採用符合 IEC 60061-1 之燈帽，並以符合 IEC 60061-3 之量規(參照表 1)加以驗證，以確保 LED 燈泡之可互換性。

以對應之量規查核是否符合要求。

表 1 查核互換性之量規及燈帽之尺寸

燈帽型式	IEC 60061-1 中之燈帽資料表編號	以量規查核之燈帽尺寸	IEC 60061-3 中之量規資料表編號
B15d	7004-11	A 之最大值及最小值 D1 之最大值 N 之最小值	7006-10 及 7006-11
B22d	7004-10	對立插腳位置 (diametrical position of the pins) 對燈座之插接性 (insertion in lampholder) 對燈座之固著性 (retention in lampholder)	7006-4 7006-4B
E11	7004-6	通過規 (Go)	7006-6
E12	7004-28	通過規 額外之通過規 不通過規 (Not Go) 接觸性 (contact making)	7006-27H 7006-27J 7006-28C 7006-32

表 1 查核互換性之量規及燈帽之尺寸(續)

燈帽型式	IEC 60061-1 中之燈帽資料表編號	以量規查核之燈帽尺寸	IEC 60061-3 中之量規資料表編號
E14	7004-23	螺紋之最大尺寸 螺紋之最小主徑 S1 之尺寸 接觸性	7006-27F 7006-28B 7006-27G 7006-54
E17	7004-26	螺紋之最大尺寸 螺紋之最小主徑 接觸性	7006-27K 7006-28F 7006-26D
E26	7004-21A	螺紋之最大尺寸 螺紋之最小主徑	7006-27D 7006-27E
E27	7004-21	螺紋之最大尺寸 螺紋之最小主徑 S1 之尺寸 接觸性	7006-27B 7006-28A 7006-27C 7006-50
GU10	7004-121	通過規及不通過規	7006-121
GZ10	7004-120	通過規及不通過規	7006-120
GX53	7004-142	通過規及不通過規 不通過規 查核定位鍵(keyways)之通過規及不通過規 查核定位鍵之不通過規	7006-142 7006-142D 7006-142E 7006-142F

6.2 彎矩、軸向拉力及質量

LED 燈泡傳至燈座之彎矩值應不超過表 2 之規定值。

在 LED 燈泡受水平支承下於燈殼之尖端處量測 LED 燈泡之重量(例如以天平),換算為重力後乘以燈殼尖端至支點線間之距離,即可決定彎矩值。對於 E 型及 B 型燈帽,支點線應位於圓柱部位之底端;對於針腳型燈帽,支點線應位於接觸針腳之末端。LED 燈泡應以直立支承金屬薄板支撐。

LED 燈泡之結構應可耐受由外部所施加之軸向拉力及彎矩。

以下列試驗(參照 IEC 61199 之 A.2.1)查核是否符合要求。

不論燈殼或燈帽,於施加 40 N 之軸向拉力或 3 Nm 之彎矩時,均不得鬆脫。彎力應以握住最靠近燈帽之燈殼部位,採均勻受力之方式施加。支點位於燈帽之基準面,

即燈帽與燈座之接合面。軸向拉力與彎矩不得直接施加規定值，應從 0 值逐漸施加至規定值。

質量不得超過表 2 之規定值。

表 2 彎矩及質量

燈帽型式	彎矩 (Nm)	質量 (kg)
B15d	1	(a)
B22d	2	1
E11	0.5	(a)
E12	0.5	(a)
E14	1	(a)
E17	1	(a)
E26	2	(a)
E27	2	1
GU10	0.1	(a)
GZ10	0.1	(a)
GX53	0.3	(a)
註 ^(a) 研議中。		

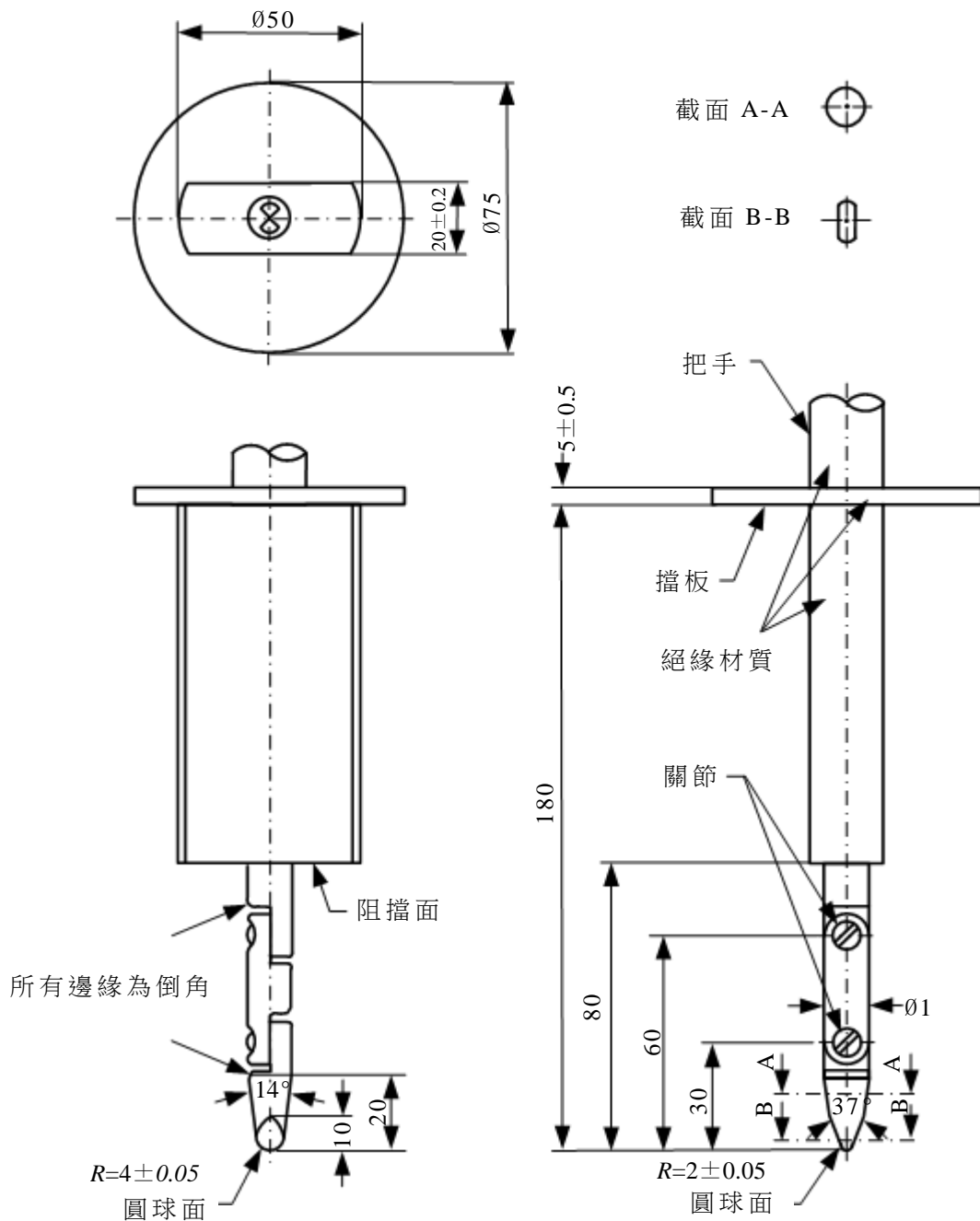
備考 1. 燈帽型式非表 2 所示之 LED 燈泡，應考量彎矩所產生之影響並加以限制，其量測方法尚在研議中。

備考 2. 燈座所固定之燈具表面應能耐受彎矩。為計算彎矩值，於量測 LED 燈泡之總長度時，應將燈座之長度納入計算。須確認在操作中所造成之升溫 (elevated temperature)，以查核表面材料是否可能發生軟化現象。

7. 防止意外觸及帶電部之保護

LED 燈泡之構造，當 LED 燈泡安裝於符合對應 IEC 燈座資料表之燈座，在無任何以燈具形式之外加包覆下，無法觸及內部之金屬部位、具基本絕緣之外部金屬部位或燈帽及 LED 燈泡之帶電金屬部位。

視需要以圖 2 所示之試驗指並施加 10 N 之力查核是否符合要求。



尺寸之單位為 mm。

材質：除另有規定外，均為金屬。

圖中未標明許可差之尺度，其許可差如下：

(a) 角度： $\begin{smallmatrix} +0 \\ -10 \end{smallmatrix}$

(b) 尺寸：

(1) 25 mm 以下： $\begin{smallmatrix} +0 \\ -0.05 \end{smallmatrix}$

(2) 超過 25 mm： ± 0.2 mm

2 個關節可在相同平面、相同方向，並在 $90^\circ \begin{smallmatrix} 0 \\ +10 \end{smallmatrix}$ 之範圍內活動。

圖 2 標準試驗指(引用 IEC 60400 之圖 41)

採用 E 型燈帽之 LED 燈泡，應可符合對一般照明用燈泡須無法觸及帶電部之要求。

在符合 IEC 60061-3 之量規(E27 燈帽適用 7006-51A 之資料表，E14 燈帽適用 7006-55 之資料表)輔助下，查核是否符合要求。

對於採用 E26 燈帽之 LED 燈泡，試驗要求尚在研議中。

採用 B22、B15、GU10 或 GZ10 燈帽之 LED 燈泡，試驗要求與採用上述燈帽之普通白熾燈泡相同。

對於採用 GX53 燈帽之 LED 燈泡，檢驗之要求尚在研議中。

除燈帽之載流金屬部以外之外部金屬部位，應不得帶電或成為帶電部。測試時，任何可移動之導電性材質部位，應在不使用工具下置於最不利之位置。

以絕緣電阻及絕緣耐電壓試驗(參照第 8 節)查核是否符合要求。

8. 濕化處理後之絕緣電阻及絕緣耐電壓

8.1 一般

在 LED 燈泡之帶電部與可觸及部位間，應具備足夠之絕緣電阻及絕緣耐電壓能力。

8.2 絕緣電阻

LED 燈泡應置於內部空氣處於相對溼度 91 % 至 95 % 之溫度試驗箱中 48 小時。內部空氣溫度維持在 20 °C 至 30 °C 間，其溫度變化在 1 °C 以內。

絕緣電阻應在濕度試驗箱中量測，以接近 500 V 之直流電壓，於施加 1 分鐘後讀取數值。

在燈帽之帶電部與 LED 燈泡之可觸及部位(可觸及部位為絕緣材質時則覆蓋金屬箔)間之絕緣電阻值，應不低於 4 MΩ。應符合 CNS 15467-1 (或 IEC 61347-1)中附錄 A 之要求。

備考：B 型燈帽外殼與接點間之絕緣電阻要求值，尚在研議中。

8.3 絕緣耐電壓

在絕緣電阻量測後，立即對上述規定之相同部位進行絕緣耐電壓試驗，施加下列規定之交流電壓 1 分鐘。

試驗時，將燈帽之受電接點短路，並將燈帽中可觸及之絕緣材質部位覆蓋金屬箔。施加於受電接點與金屬箔間之電壓，初始值不得超過 IEC 60598-1 表 10.2 對 II 類燈具所規定電壓值之一半，隨後逐步提升至規定值。

在濕度試驗箱中進行本項試驗。試驗時應不發生閃絡(flashover)或絕緣崩潰(breakdown)之現象。

備考：金屬箔與帶電部間之距離，尚在研議中。

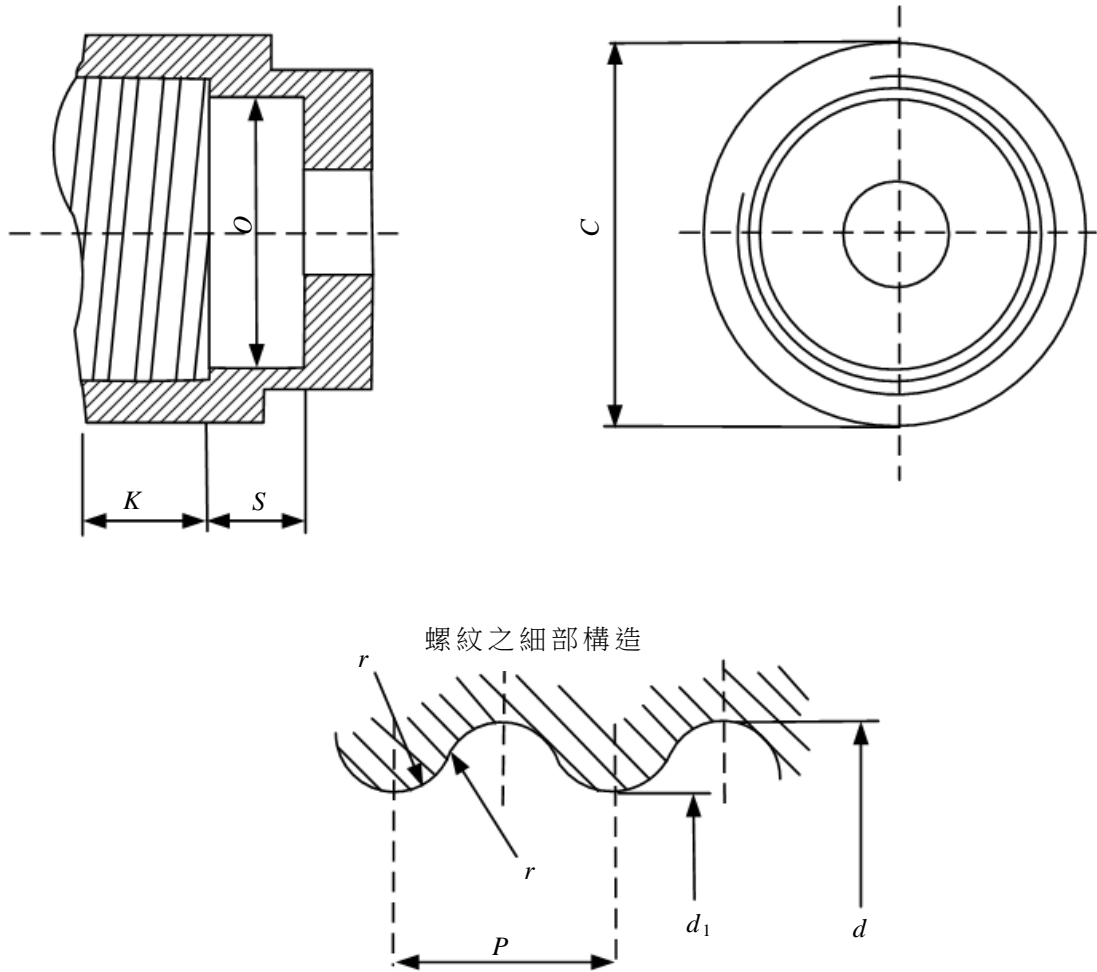
9. 機械強度

9.1 未經使用之 LED 燈泡其抗扭性(torsion resistance)

未經使用之 LED 燈泡以下列試驗查核抗扭性。

當施加表 3 所規定之扭矩時，燈帽應穩固附著於燈殼或 LED 燈泡中作為將 LED 燈泡旋入或旋出之部位。

試驗應依 IEC 60432-1 中對各種燈泡型式之相關標準進行，並以圖 3 及圖 4 所示之試驗用燈座進行試驗。



螺紋之表面處理 $R_a=0.4 \mu\text{m}$ (參照備考)。

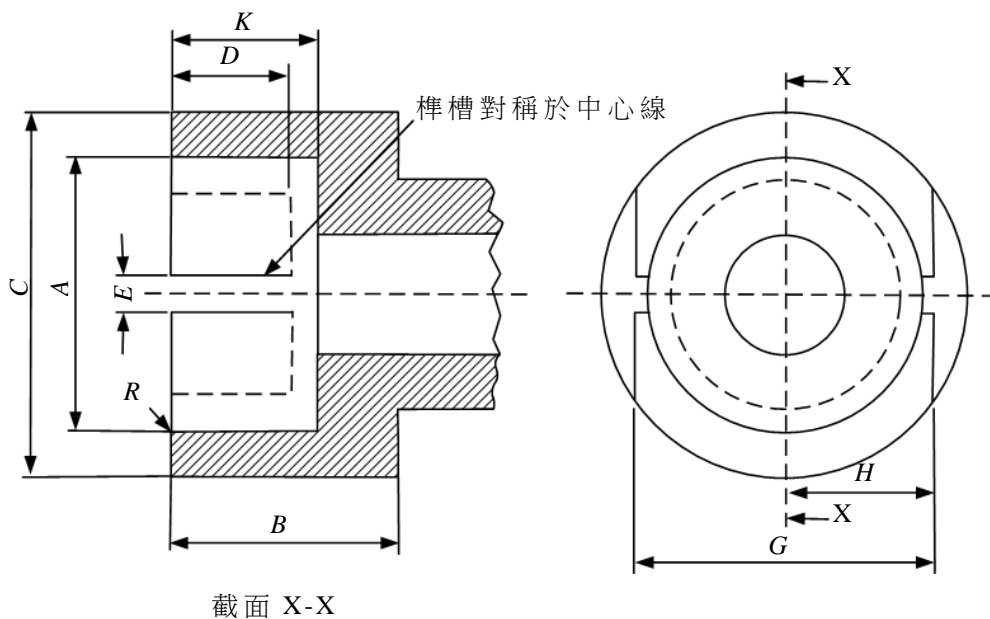
備考：更光滑之表面可能使燈帽承受超出預期之扭矩。參照 IEC 60432-1 附錄 C 之 C.1.2。

尺寸：mm

尺寸	E12	E14	E17	E26 及 E26d	E27	許可差
C	15.27	20.0	20.0	32.0	32.0	最小
K	9.0	11.5	10.0	11.0	13.5	0.0 -0.3
O	9.5	12.0	14.0	23.0	23.0	+0.1 -0.1
S	4.0	7.0	8.0	12.0	12.0	最小
d	11.89	13.89	16.64	26.492	26.45	+0.1 0.0
d1	10.62	12.29	15.27	24.816	24.26	+0.1 0.0
P	2.540	2.822	2.822	3.629	3.629	—
r	0.792	0.822	0.897	1.191	1.025	—

備考：對於試驗之對象有疑慮時，僅需針對圖中燈座所標示之尺寸加以查核。

圖 3 螺旋式燈帽(E 型)之扭矩試驗用燈座(引用 IEC 60432-1 之圖 C.2)



尺寸	B15 mm	B22 mm	許可差 mm
A	15.27	22.27	+0.03
B	19.0	19.0	最小
C	21.0	28.0	最小
D	9.5	9.5	最小
E	3.0	3.0	+0.17
G	18.3	24.6	±0.3
H	9.0	12.15	最小
K	12.7	12.7	±0.3
R	1.5	1.5	近似值

備考：對於試驗之對象有疑慮時，僅需針對圖中燈座所標示之尺寸加以查核。

圖 4 卡榫式燈帽(B 型)之扭矩試驗用燈座(引用 IEC 60432-1 之圖 C.1)

表 3 未經使用之 LED 燈泡其扭矩試驗值

燈帽型式	扭矩 Nm
B15d	1.15
B22d	3
E11	0.8
E12	0.8
E14	1.15
E17	1.5
E26 及 E27	3
GX53	3(尚在研議中)

扭矩不得突然施加，但應從 0 值逐漸提升至規定值。

對於非黏結式(un-cemented)之燈帽，容許燈帽與光源體間存在不超過 10°之相對位移。

9.2 使用一定時間後之 LED 燈泡其抗扭性

對於使用一定時間後之 LED 燈泡，抗扭性之試驗方法尚在研議中。

9.3 重覆第 8 節之試驗

經機械強度試驗後之試驗樣品，應符合對於可觸及部位之要求(參照第 8 節)。

10. 燈帽溫升

裝配 LED 燈泡之試驗用燈座其表面溫升(高於周圍溫度)，應不高於裝配所替換同型燈泡所產生之燈座溫升。

完整 LED 燈泡之燈帽溫升 Δt_s 不得超過 120 K，此值相當於最大額定功率為 60 W 之白熾燈泡。操作方向及周圍溫度之要求參照 IEC 60360。

應在額定電壓下進行量測。若 LED 燈泡標示額定電壓範圍，則應在電壓範圍中之最高電壓下進行量測。

11. 耐熱性

LED 燈泡應具備足夠之耐熱能力。作為防電擊保護之外部絕緣材質部位，以及使帶電部保持於定位之絕緣材質部位，均應具備足夠之耐熱能力。

依圖 5 所示之試驗設備，對相關部位進行球壓試驗，查核是否符合要求。

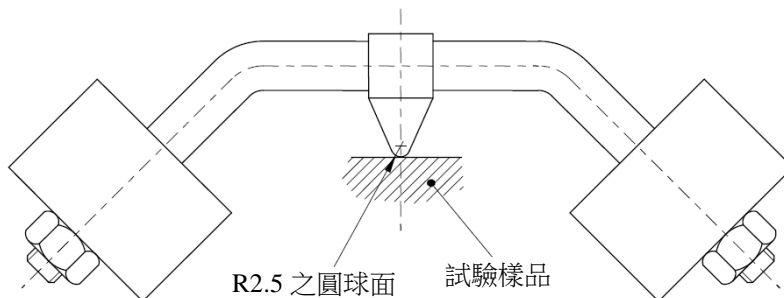


圖 5 球壓試驗設備(引用 CNS 14335 之圖 10)

在溫度試驗箱中進行試驗，箱內溫度應比第 10 節之相關部位其操作溫度高 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；對於使帶電部保持於定位之部位，最低溫度為 $125\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；對於其他之部位，溫度為 $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之值尚在研議中)。

將受測部位之表面置於水平位置，並使直徑 5 mm 之鋼球對表面施加 20 N 之力。在進行試驗前，應將球壓測試設備之配重及治具置於溫度試驗箱中進行足夠時間之調適，以確保測試設備達到穩定之試驗溫度。

在以球壓試驗設備進行試驗前，應先將受測部位置於溫度試驗箱中 10 分鐘。

受鋼球施壓後之表面應無彎曲現象，視需要對表面加以支撐。若無法對完整之試驗樣品進行試驗時，可從中擷取適當之部分。

試驗樣品至少應具備 2.5 mm 之厚度，若試驗樣品無法達到此項厚度要求時，可將 2 件或更多件疊合後進行試驗。

1 小時後，將鋼球自試驗樣品端移去，隨後將試驗樣品浸沒於冷水中 10 秒，使其溫度降至接近室溫。量測試驗樣品表面之凹痕，其直徑應不超過 2 mm 。

若因表面彎曲而使凹痕呈現橢圓形，則量測其短軸長度。

若有疑義時，量測壓痕之深度，並以下列公式計算直徑。

$$\Phi = 2\sqrt{p(5-p)}$$

式中， Φ ：直徑

p ：壓痕之深度

陶瓷材質之部位不進行此項試驗。

12. 耐燃性

使帶電部保持於定位之絕緣材質部位，以及作為防電擊保護之外部絕緣材質部位，均應參照 CNS 14545-4 (或 IEC 60695-2-10)、IEC 60695-2-11、IEC 60695-2-12 及 IEC 60695-2-13 之試驗方法，並依下列之規定進行試驗。

(a) 試驗樣品應為 1 只完整之 LED 燈泡。可將與試驗無關之部位除去，但應確保試驗條件不得與在正常使用時所發生之情況不同。

(b) 受測樣品安裝於待測物夾具後，將熾熱線尖端垂直對準受測樣品上緣之下方 15

mm 處(大於 15 mm 亦可，宜以 15 mm 為原則)之受測樣品水平中央表面，對受測樣品施加 1 N 之力。以機械方法限制熾熱線穿入試驗樣品之深度為 7 mm。

若因試驗樣品尺寸過小而無法進行上述試驗時，得以材質相同、尺寸為 30 mm 正方形且厚度與試驗樣品最小厚度相同之試片，進行上述試驗。

- (c) 熾熱線之尖端溫度應為 650 °C。熾熱線於穿入試驗樣品 30 秒後抽出。

在進行試驗前，熾熱線溫度及加熱電流應穩定保持 1 分鐘。應確保熾熱線在此 1 分鐘期間內，試驗樣品不受熱輻射所影響。

熾熱線之尖端溫度，應以被覆細線熱電偶進行量測，其構造及校正方法應符合 CNS 14545-4 (或 IEC 60695-2-10)。

- (d) 在試驗樣品上所產生之任何火燄或輝光，應在熾熱線抽出後 30 秒內熄滅，且任何燃燒或熔化之滴落物，應不得引燃在試驗樣品下方 200 mm ± 5 mm 處所水平鋪設之棉紙。棉紙應符合 ISO 4046-4 中 4.187 之規定。

陶瓷材質之部位不進行此項試驗。

13. 故障條件

13.1 一般

LED 燈泡在預期使用期間可能發生之故障條件下操作時，應無影響安全性之情況發生。輪流施加下列各項故障條件，以及從邏輯方面推論可能發生之其他相關故障條件。

13.2 極端電性條件(可調光之 LED 燈泡)

若 LED 燈泡標示電壓範圍時，除製造廠商另行宣告其他最不利於試驗之電壓外，應以所標示之電壓範圍中最大值作為額定電壓。LED 燈泡應在周圍溫度[依 IEC/TS 62504 之定義及 CNS 15467-1 (或 IEC 61347-1)中 H.1 之條件]下點亮，並調整至製造廠商所指定之最不利電性條件，或將功率調升至額定功率之 150 %。持續進行試驗，直到 LED 燈泡達到熱穩定狀態為止。若 LED 燈泡之燈帽溫升變化量小於 1 K/h (依 IEC 60360 之規定進行試驗)，則視為達到熱穩定狀態。達到熱穩定狀態後，LED 燈泡應能再耐受極端電性條件至少 15 分鐘。

若 LED 燈泡失效但不損及安全，並已耐受 15 分鐘之極端電性條件時，若能符合 4.1 及 13.6 之要求，則判定該 LED 燈泡通過試驗。

若 LED 燈泡具有自動保護裝置或限制功率電路時，則在其功率極限之條件下進行 15 分鐘之操作。若自動保護裝置或限制功率電路在 15 分鐘之期間能有效限制功率，並符合 4.1 及 13.6 之要求時，則判定該 LED 燈泡通過試驗。

13.3 極端電性條件(不可調光之 LED 燈泡)

標示為不可調光之 LED 燈泡，應儘可能依 13.2 之規定，以製造廠商所宣告之最不利電性條件進行試驗。若 LED 燈泡標示電壓範圍時，除製造廠商另行宣告其他最不利之試驗電壓外，應以所標示之電壓範圍中最大值作為額定電壓。

13.4 電容器短路條件

1 次僅對 1 種元件施加故障條件。

13.5 電子元件故障條件

對電路圖中施加故障條件時可能影響安全之處進行開路及短路(bridge)。

1 次僅對 1 種元件施加故障條件。

13.6 符合性準則

在 13.2 至 13.5 之試驗期間，LED 燈泡不得起火、產生可燃性氣體或煙霧，以及使帶電部成為可觸及部位。

若發生從零組件或部位逸散氣體之情況時，以高頻火花產生器檢查該氣體是否具有可燃性。

若有帶電部成為可觸及部位之疑慮時，以第 7 節之試驗進行查核。

經 13.2 至 13.5 之試驗後，LED 燈泡應符合 8.1 對絕緣電阻之要求(所施加之電壓替換為接近 1,000 V 之直流電壓)。

14. 沿面距離及空間距離

應符合 CNS 15467-1 (或 IEC 61347-1)之要求。

15. 光生物安全

依 CNS 15592 (或 IEC 62471)進行評估，應符合無風險類別或風險類別 1。

16. 零組件

16.1 對於符合對應之國家標準或 IEC 國際標準並個別標示額定規格之零組件，應查核能否滿足使用條件。

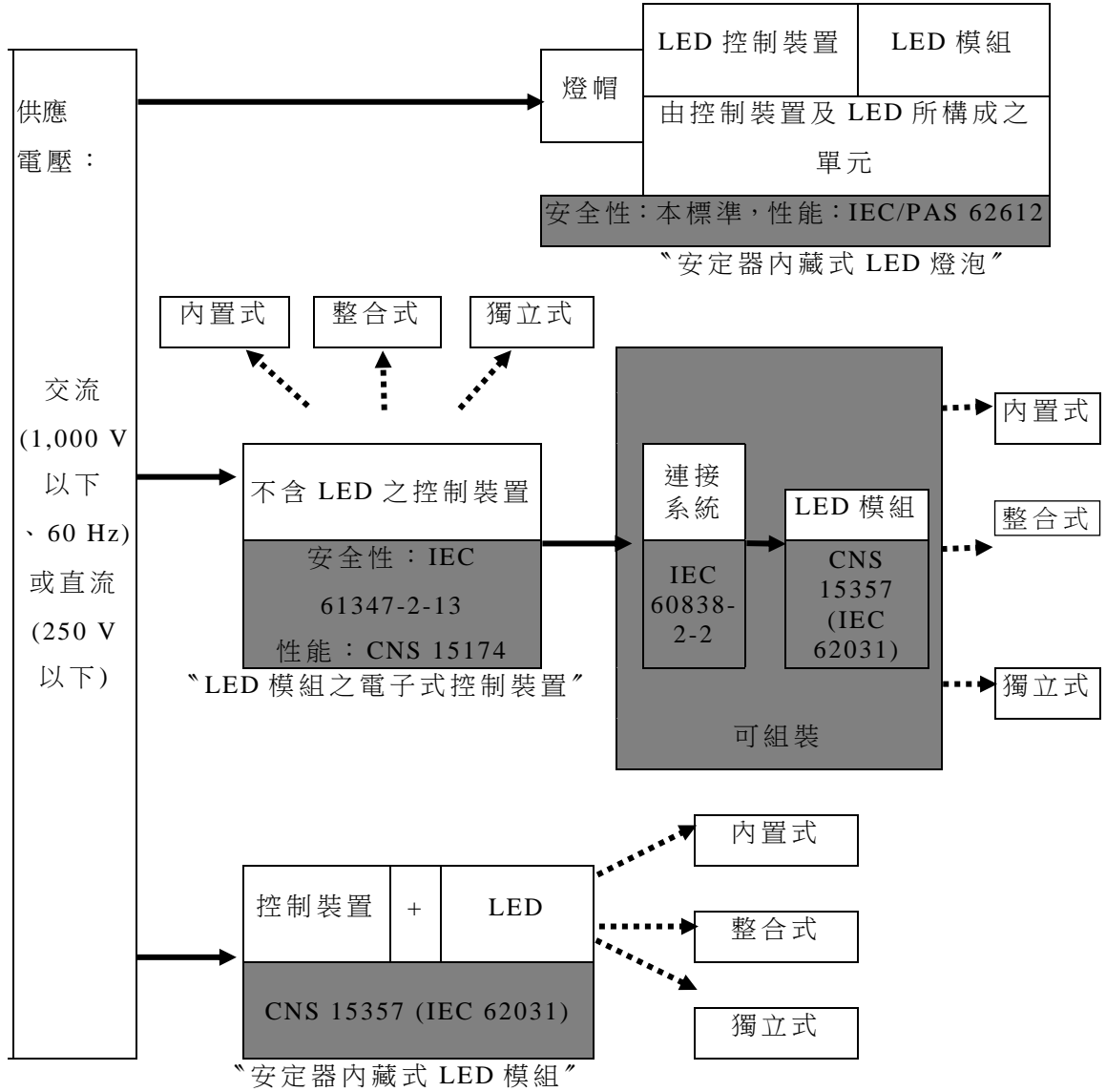
16.2 除整體式零組件外，其餘零組件若存在對應之國家標準或 IEC 國際標準時，應符合其要求。

16.3 追加：LED 燈泡所使用之 X、Y 電容，如永久承受電源電壓且用於抑制射頻干擾，應使用符合 IEC 60384-14 之電容器，並檢附零組件驗證號碼等規定。

附錄 A

(參考)

LED 模組與控制裝置之系統架構圖



附錄 B

(規定)

限定操作方向之 LED 燈泡(參照 5.2)

為避免引起過熱，僅容許以燈帽在下或於水平位置操作之 LED 燈泡，應以圖示方式指示。

為避免觀看時將圖示之方向顛倒，鄰近於圖示處應有文字。

燭形及球形 LED 燈泡圖示之例如下。

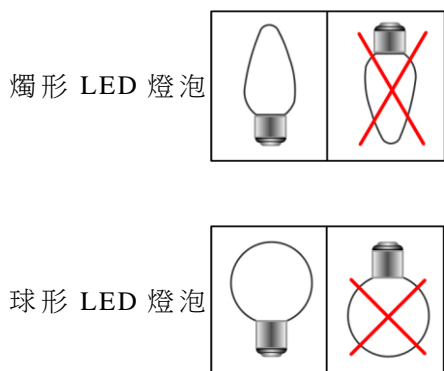


圖 6 可操作及不可操作之位置(引用 IEC 60432-1 之附錄 B)

相對應國際標準

IEC 62560:2011 Self-ballasted LED-lamps for general lighting services by voltage > 50 V – Safety specifications