

智慧高效率照明系統 技術規範說明會

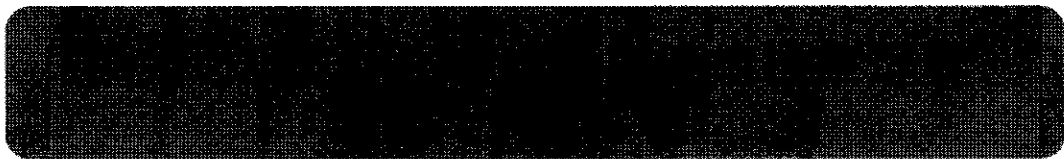
工研院 綠能所
110.01.27

大 綱

- 壹、背景說明
- 貳、技術規範修正草案
- 參、燈具通訊介面測試
標準作業程序
- 肆、意見討論

壹、背景說明 (1/3)

為落實節能減碳政策目標，鼓勵應用高效率發光二極體(以下簡稱LED)照明燈具，整合智慧控制功能與創新照明應用，推動最適化智慧照明示範建置(以下簡稱示範系統)，藉以優化室內光環境品質，提升整體照明節能效益，促進智慧照明普及推廣，特訂定本要點。



壹、背景說明 (2/3)

(一) 補助對象：

長照服務機構：依長期照顧服務法之規定，由公立或長照機構法人設立提供機構住宿式服務之長照服務機構。

老人福利機構：依老人福利機構設立標準之規定，由各級政府設立或辦理財團法人登記之長期照顧機構及安養機構。

(二) 補助項目：

補助對象所屬建築室內空間既設照明燈具汰換為高效率LED照明燈具，並設置具照明控制及能源管理監測功能之智慧照明控制系統。

壹、背景說明 (3/3)

項目	第一階段示範			第二階段示範		第三階段	
	105年	106年	107年	108年	109年	110年	111年
受補助單位	公所	公所	增加戶政與衛生所	增加縣市政府	同左	老人照護	醫療/照護
經費上限	250萬	同左	同左	≤1600元/m ²	同左	同左	同左
發光效率 (lm/W)	≥100	≥120	≥140	同左	≥160	增加可調色/節標燈具	同左
燈具型式	平板燈具	同左	同左	同左	同左	不限	同左
光通量 (lm)	2500 ~ 3000	2500 ~ 3500	同左	同左	~5000	同左	同左
調光	非必備	必備	同左	同左	同左	最適化	同左
控制方式	有線及無線	有線或無線	同左	同左	同左	同左	同左
智慧功能	至少兩項	時序+一項以上	同左	同左	同左	最適化	最適化功能性
能源管理	必備	間隔15分鐘內	同左	同左	同左	同左	同左
光生物安全	無藍光危害	同左	同左	同左	同左	同左	同左
閃爍指數	無	無	低閃爍	同左	調光下仍需低閃爍	同左	同左
標準介面	無	無	無	數位或類比	同左	同左	同左
待機電力	無	無	無	無	≤ 0.5W	同左	同左
	提升燈具效率，提高節能效益			相容性與節電提升		最適化設計與人因導入	

功能性：擴增燈具訊息、感測訊息、數位採 DALI-2完整指令集、.....

4

貳、技術規範修正草案(1/11)

(一) LED照明燈具要求：

LED照明燈具性能檢測須符合以下規定；其量測方法請參照「發光二極體平板燈具節能標章能源效率基準與標示方法」，在額定電壓、額定頻率之全載狀態下進行測試。

- LED燈具發光效率 ≥ 160 lm/W，且實測值須在標示值95%以上。可調色溫燈具之色溫範圍至少包含3000 K至 5000 K；其發光效率 ≥ 140 lm/W，且實測值須在標示值95%以上。
- LED燈具演色性指數 (Ra) ≥ 80 ，且 $R_9 > 0$ ；實測Ra值不得低於額定值減去3
- LED燈具功率之實測值不得超過標示值110%。
- LED燈具功率因數 ≥ 0.9 ，且測試值須在標示值95%以上
- LED燈具輸入電流諧波失真不得超過表1規定值，且電流總諧波失真 $\leq 33\%$ 。

諧波失真 n	容許諧波最大比值 (以輸入電流基本波之百分比表示) %
2	2
3	$30 \times \eta$
5	10
7	7
9	5
$11 \leq n \leq 39$	3

備考： η 為功率因數

5

貳、技術規範修正草案(2/11)

(一) LED照明燈具要求 (續):

- (6) LED燈具光通量實測值須在額定標示值之90%以上，額定標示值之120%以下；LED平板燈具之額定光通量規定如表2，非LED平板燈具不適用此規定。
- (6) LED平板燈具亮度平均值應低於亮度限制基準如表3。非LED平板燈具不適用此規定。
- (7) LED平板燈具距高比 ≥ 1.2 。非LED平板燈具不適用此規定。

表2 LED平板燈具之光通量規定

額定光通量 (lm)	光通量下限 (lm)	光通量上限 (lm)
2500	2250	3000
2700	2430	3240
3000	2700	3600
3500	3150	4200
5000	4500	6000

表3 LED平板燈具亮度限制

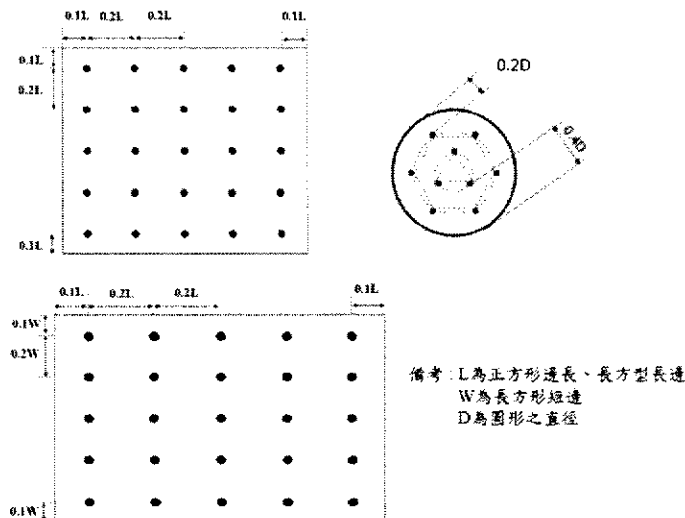
γ 角(°)	亮度限值(cd/m ²)
45	34900
55	17000
65	7000
75	3260
85	3260

6

貳、技術規範修正草案(3/11)

(一) LED照明燈具要求 (續):

- (9) LED平板燈具輝度均勻度 (最低/算數平均值) ≥ 0.8 。輝度量測範圍為燈具之出光面，其量測佈點方式如下圖1所示。非LED平板燈具不適用此規定。
- (10) LED燈具光生物安全須符合 CNS 15592 及 IEC/TR 62778 無風險等級。



7

貳、技術規範修正草案(4/11)

(一) LED照明燈具要求 (續):

- (11) 所有受補助LED燈具均須為可調光，調光範圍至少為 0，10% ~100% 檢測實驗室之測試點應包含100%光通量、50%光通量、10%光通量及0，共四點；50%光通量測試點允許在額定光輸出測試值之50%光輸出值的 $\pm 5\%$ 範圍內，10%光通量測試點允許在額定光輸出測試值之10%光輸出值的 $\pm 10\%$ 範圍內
- (12) LED燈具點燈1000小時後光通量維持率 $\geq 97.0\%$ 且1000小時後實測Ra不得低於額定值減去4。
- (13) LED 燈具 在 額定功率 (全載) 時 須符合閃爍指數 (Flicker index FI) : ≤ 0.02 ，閃爍百分比 (Percent Flicker PF) : $\leq 2\%$ 。
LED 燈具 調整至 最大光輸出之 20%時，須符合 閃爍指數 (Flicker index FI) : ≤ 0.05 ，閃爍百分比 (Percent Flicker PF) : $\leq 5\%$ 。
量測時參考 CIE TN 006:2016 之試驗要求，進行閃爍指數、閃爍百分比測試
- (14) LED燈具之待機功率(含通訊模組)需 $\leq 0.5W$ 。

貳、技術規範修正草案(5/11)

(一) LED照明燈具要求 (續):

- (15) 標示：
- a) LED燈具須於燈具本體標示發光效率、色溫、演色性、功率、功因、額定光通量、光生物安全、閃爍指數、閃爍百分比及燈具智慧控制通訊介面(類比/數位)、待機功率等。
 - b) 電源供應器需標示廠牌、型號、規格及轉換效率(%)。

貳、技術規範修正草案(6/11)

(二)智慧照明控制系統：

- (1) 智慧照明控制系統須包含照明控制與能源管理監測功能；
 - A. 能源管理系統必須能監測並定時記錄示範場域內所有LED燈具(含不可調光燈具)之照明總用電量，其最大時間間隔為15分鐘。
 - B. 能源管理系統須可輸出照明用電資訊，依需求採時、日、月、年為單位輸出該時段之最大用電功率及用電度數等資訊，包含圖與表之形式。
 - C. 照明控制須具有時序控制功能，同時兼備人員感知控制、晝光照明調光、場景照明設定/呼叫等其中一項以上之功能。
 - D. 照明控制系統須具備整合控制能力，可整合感測資訊對照明燈具進行獨立或群組調光控制。
- (2) 無論中央控制系統失效與否，所有燈具須能透過壁面開關進行手動開、關燈及調光功能。
- (3) 所有受補助之LED燈具須具備智慧控制功能，廁所、樓梯、儲藏室、檔案室與茶水間可除外。

- 計畫場域之平均照度值須符合CNS 12112照度基準。
- 燈具及智慧照明控制系統須保固五年以上。

10

CNS12112室內工作場所之照度要求

示範場域內之照度值需符合CNS12112，施工後場域之照度量測須委託TAF 認可實驗室進行量測，並出具報告。

室內、作業或活動種類		\overline{E}_m (lux)
1.一般建築	門廳、通道及走廊、休息室、儲藏室	100
	樓梯、電動扶梯	150
	餐廳、盥洗室、廁所	200
	醫務室、收發室	500
22.辦公室	檔案室	200
	接待櫃檯、文件處理	300
	書寫、討論、會議室、CAD工作站	500
26.圖書館	書架	200
	閱讀區、櫃檯	500

\overline{E}_m (lux)：維持照度

11

貳、技術規範修正草案(7/11)

(三)燈具通訊介面：

- (1) 計畫場域之LED燈具其智慧控制宜採用有線(1-10V、PWM、DALI、PLC)或無線(ZigBee、WiFi、Bluetooth)之通訊介面。
- (2) 調光燈具所使用之電源供應器必符合“電(源)-通(訊)分離”之設計，如圖2所示，通訊模組應置於燈具之外，LED電源供應器須能對通訊模組供電，LED電源供應器與通訊模組間之介面，其機構與訊號應至少符合「類比介面」或「數位介面」其中之一項標準規格，介面之標準說明如下：



圖2 電-通分離設計示意圖

A. 類比介面：

- a. 使用RJ45端子機構，如圖3所示。

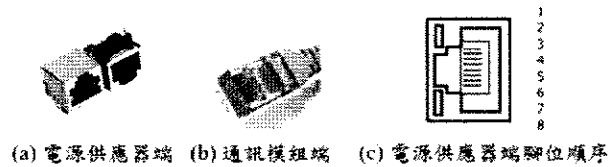


圖3 類比介面標準端子機構

12

貳、技術規範修正草案(8/11)

(三)燈具通訊介面(續)：

b. 機構規格與腳位順序：

Pin 1: Vcc (LED電源供應器對通訊模組之供電腳位)

Pin 3: Ls1 (對應於第一組光源之類比調光訊號)

Pin 5: Ls2 (對應於第二組光源之類比調光訊號)

Pin 7: GND (接地腳位)

註：若單一組光源則設定在Ls1，若有調色溫需求則設定在Ls1 (高色溫)與 Ls2 (低色溫)。

c. 電氣規格之定義：

(a) Vcc電壓 12V

(b) Vcc可輸出電流 > 40mA，包括0亮度調光(關燈)的情況下

(c) 類比調光訊號範圍0, 1~10V

(d) 類比調光訊號在0.5V以下時，LED電源供應器對應於該組光源之輸出功率應為0

13

貳、技術規範修正草案(9/11)

(三)燈具通訊介面(續)：

B. 數位介面：

- a. 使用USB Type A 端子機構，如圖4所示。



圖4 數位介面標準端子機構

- b. 機構規格與腳位順序：

Pin 1: Vcc (LED電源供應器對通訊模組之供電腳位)

Pin 2: D_command (通訊模組輸出至LED電源供應器之訊號腳位)

Pin 3: D_feedback (LED電源供應器回饋至通訊模組之訊號腳位)

Pin 4: GND (接地腳位)

- c. 電氣規格之定義：

(a) Vcc電壓 3.3V

(b) Vcc可輸出電流 > 40mA，包括0亮度調光(關燈)的情況下

(c) 傳輸速率 2400bps

- d. 數位指令內容採用DALI-2 標準指令

14

貳、技術規範修正草案(10/11)

投標證明文件

智慧高效率照明系統包含LED照明燈具與智慧照明控制系統，廠商於投標時所提出之相關證明文件，檢具說明如下：

(1) LED照明燈具：

- A. LED燈具須檢具經濟部標準檢驗局(BSMI) CNS 14335與CNS 14115 驗證登錄合格證書影本。

- B. 提供LED燈具性能檢測合格報告影本，檢測報告須由財團法人全國認證基金會(TAF)認可之CNS 15437「輕鋼架天花板嵌入式LED燈具」或「CNS16047室內一般照明用LED平板燈具」檢測實驗室出具。決標簽約時則需檢具LED燈具性能檢測合格報告正本。

15

貳、技術規範修正草案(11/11)

投標證明文件(續)

(2) 智慧照明控制系統：

- A. 提供控制系統規格書，控制系統須具備電表，規格書中須包含系統與電表之廠牌、型號及功能，規格書須加蓋公司章。
- B. 智慧照明控制功能，說明書須加蓋公司章。

(3) 燈具通訊標準介面：

檢附工研院綠能所出具之燈具通訊標準介面檢測合格報告，
測試方法依據“燈具通訊介面測試標準”(如附件)。

參、燈具通訊介面測試標準(1/12)

A. 類比介面：

以下燈具只有一組光源時，Ls2不測

1.1 待測件電源供應器及燈板測試

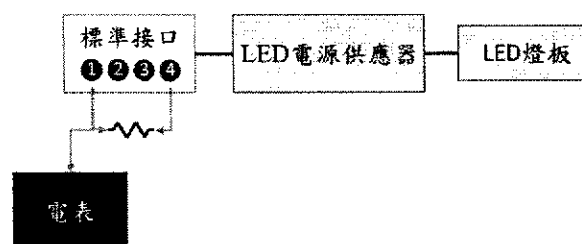
A. 對通訊模組之供電量測(第1、7腳位)

(1) 開路電壓應為 $12V \pm 5\%$

(2) 在 300Ω 標準電阻負載下，電壓值應高於 $11.4V$

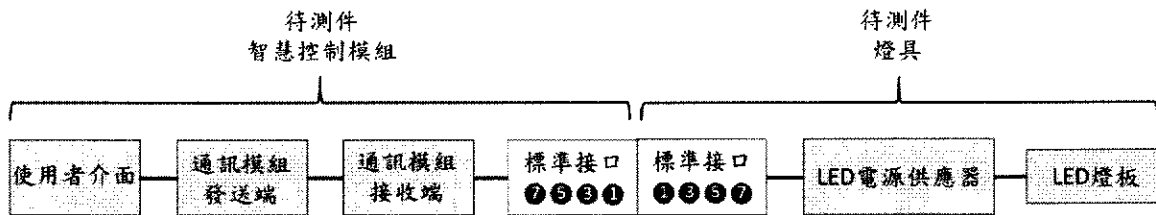
B. 對通訊模組之受電量測(第3、7腳位及對5、7腳位)

在第3、7腳位間和第5、7腳位間施加 $0.5V$ 直流電壓，量測燈具光輸出，連續1小時燈板光輸出應為0



參、燈具通訊介面測試標準(2/12)

1.2 待測件智慧控制模組對接待測件燈具

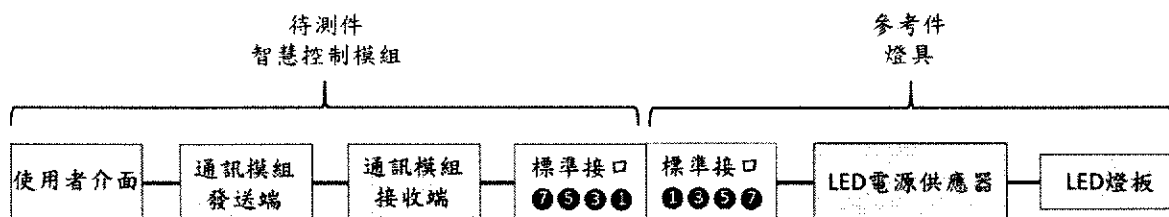


- 1) 操控使用者介面，對Ls1、Ls2分別送出調光訊號0%與100%命令
- 2) 使用電表量測標準接口之Ls1、Ls2電壓；當調光訊號0%時，對應之電壓需小於0.5V；當調光訊號100%時，對應之電壓需大於9.5V。
- 3) 量測LED燈具智慧控制模式下之待機功率(包含通訊模組接收端與整組燈具各一組)
 - (a) 將通訊模組安裝到燈具測試電路中
 - (b) 以額定電壓/頻率施加到燈具、調光器或控制裝置上。
 - (c) 送出調光訊號為100%命令。使待燈具輸出穩定(點燈10分鐘)。
 - (d) 送出調光訊號為0%命令。使燈具熄滅穩定，通訊模組進入待機狀態。
 - (e) 以0.25 s 或更短的相等間隔蒐集功率資料，紀錄60分鐘，計算紀錄時段內的平均功率。
 - (f) 送出調光訊號為100%命令，燈具必需能回復全亮狀態。

18

參、燈具通訊介面測試標準(3/12)

1.3 待測件智慧控制模組對接ITRI參考件燈具

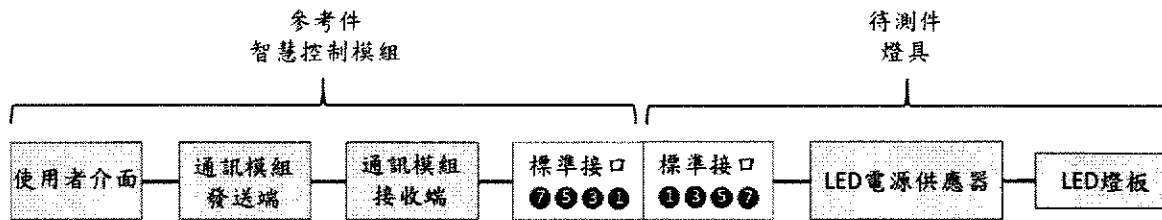


- 1) 操控使用者介面，對Ls1、Ls2分別送出調光訊號0%與100%命令
- 2) 使用電表量測標準接口之Ls1、Ls2電壓；當調光訊號0%時，對應之電壓需小於0.5V；當調光訊號100%時，對應之電壓需大於9.5V。

19

參、燈具通訊介面測試標準(4/12)

1.4 ITRI參考件智慧控制模組對接待測件燈具



- 1) 操控使用者介面，對Ls1、Ls2分別送出調光電壓0.5V、9.5V。
- 2) 使用電表量測標準接口之Ls1、Ls2電壓及燈具調光對比數值。
調光電壓0.5V時，對應之調光對比數值應為0%。
調光電壓9.5V時，對應之調光對比數值需大於95%。
無智慧控制模組接入燈具時，視為調光對比數值100%。

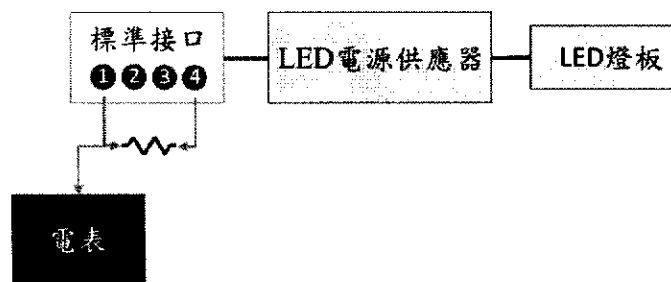
20

參、燈具通訊介面測試標準(5/12)

B. 數位介面：

2.1 待測件電源供應器對通訊模組之供電量測(第1對4腳位)

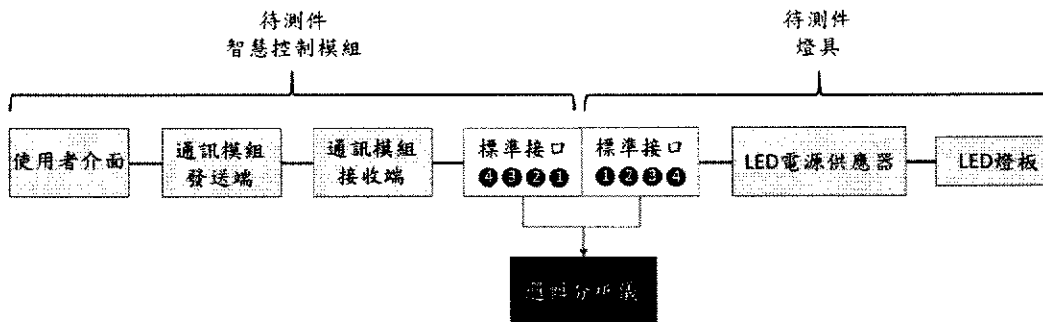
- a. 開路電壓應為 $3.3V \pm 10\%$
- b. 在 82.5Ω 標準電阻負載下，供電電壓應高於2.97V



21

參、燈具通訊介面測試標準(6/12)

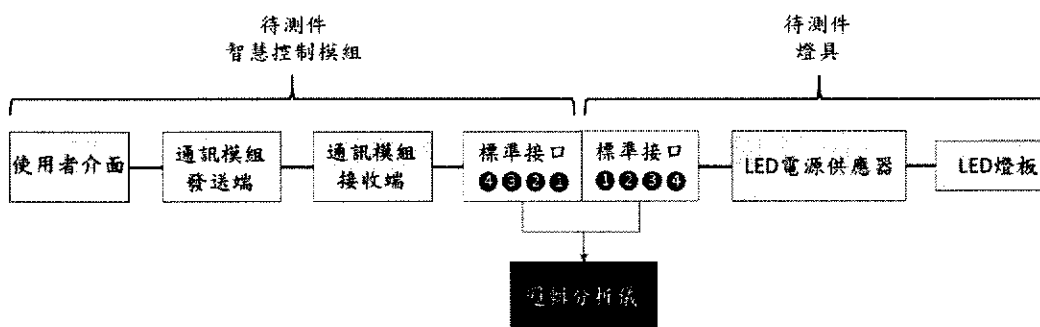
2.2 待測件使用者介面及通訊模組，對接待測件之電源供應器及燈板



- 1) 操控使用者介面，分別送出標準DALI指令集命令。
- 2) 使用邏輯分析儀檢測標準接口之D_command, D_feedback訊號。
- 3) 檢測邏輯分析儀收到之封包是否符合規範；
- 4) 檢測後端燈板是否照指令正常運行；
- 5) 直接關閉燈具(DALI指令00)時，連續1小時，燈板光輸出應為0。

參、燈具通訊介面測試標準(7/12)

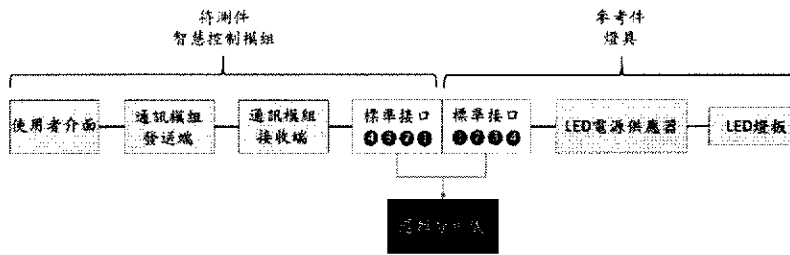
2.2 待測件使用者介面及通訊模組，對接待測件之電源供應器及燈板 (接續上頁)



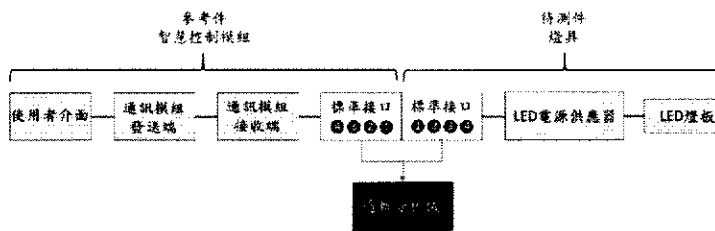
- 6) 量測LED燈具智慧控制模式下之待機功率(包含通訊模組接收端與整組燈具各一組)。
 - (a) 將通訊模組安裝到燈測試電路中。
 - (b) 將額定電壓/頻率施加到燈、調光器或控制裝置上。
 - (c) 送出調光訊號為100%命令，使燈穩定。
 - (d) 送出調光訊號為0%命令，使燈熄滅穩定，通訊模組進入待機狀態。
 - (e) 0.25 s 或更短的相等間隔蒐集資料，紀錄60分鐘，計算紀錄時段內的平均功率。
 - (f) 送出調光訊號為100%命令，燈具必需能回復全亮狀態。

參、燈具通訊介面測試標準(8/12)

2.3 待測件智慧控制模組對接ITRI參考件燈具



2.4 ITRI參考件智慧控制模組對接待測件燈具



- (a) 操控使用者介面，分別送出標準DALI-2指令集命令
(b) 檢測後端DALI-2燈板是否照指令正常運行。

24

參、燈具通訊介面測試標準(9/12)

2.5 封包傳輸規範

起始碼	位址1	位址2	高位元組	低位元組	檢查碼
Byte 1 0X55	Byte 2 Addr1 0X20	Byte 3 Addr2 0X07	Byte 4 DALI Data2	Byte 5 DALI Data1	Byte 6 Check sum

$$\text{Check sum} = (0x55 + \text{Addr1} + \text{Addr2} + \text{DALI Data2} + \text{DALI Data1}) \& 0xff$$

2.6 標準指令集

(1) DALI 控制命令(7條)

- 00 直接關閉燈具 (不需要漸變)
- 01 使用選定的亮度變化速度，將燈具亮度逐漸調高200ms
- 02 使用選定的亮度變化速度，將燈具亮度逐漸調低200ms
- 03 亮度等級加1，若當前亮度為0 或者預訂的最大等級，亮度無變化
- 04 亮度等級減1，若當前亮度為0 或者預訂的最小等級，亮度無變化
- 05 亮度等級調整到預訂的最大等級
- 06 亮度等級調整到預訂的最小等級

25

參、燈具通訊介面測試標準(10/12)

(2) DALI設定命令(13條)

- 101 將XX 儲存到DTR 中
- 21 將燈具的當前亮度等級儲存在DTR中
- 2A 將DTR中的值，設置為預訂的最大亮度等級
- 2B 將DTR中的值，設置為預訂的最小亮度等級
- 2C 將DTR中的值，設置為系統失效時的亮度等級
- 2D 將DTR中的值，設置為燈具上電時的默認亮度等級
- 2E 將DTR中的值，設置為亮度變化時間
- 2F 將DTR中的值，設置為亮度變化速率
- 98 讀取DTR 中的數據
- A1 讀取預訂的最大亮度等級
- A2 讀取預訂的最小亮度等級
- A3 讀取燈具上電時的默認亮度等級
- A4 讀取燈具系統失效時的亮度等級
- A5 讀取亮度變化時間 /亮度變化速率

26

參、燈具通訊介面測試標準(11/12)

(3) DALI調色溫命令

設定色溫到最冷色溫

高位元組 Byte4	低位元組 Byte5
0xC3	0x00
0xA3	0x01
0xC1	0x08
0xFF	0xE7
0xC1	0x08
0xFF	0xE2

設定色溫到最暖色溫

高位元組 Byte4	低位元組 Byte5
0xC3	0xFF
0xA3	0xFE
0xC1	0x08
0xFF	0xE7
0xC1	0x08
0xFF	0xE2

讀取預定的最冷色溫

高位元組 Byte4	低位元組 Byte5
0xA3	0x80
0xC1	0x08
0xFF	0xFA (HSB)
0xFF	0x98 (LSB)

讀取預定的最暖色溫

高位元組 Byte4	低位元組 Byte5
0xA3	0x82
0xC1	0x08
0xFF	0xFA (HSB)
0xFF	0x98 (LSB)

27

參、燈具通訊介面測試標準(12/12)

設定色溫值為YYXX

高位元組 Byte4	低位元組 Byte5
0xC3	0xYY (HSB)
0xA3	0xFF (LSB)
0xC1	0x08
0xFF	0xE7
0xC1	0x08
0xFF	0xE2

讀取現在色溫

高位元組 Byte4	低位元組 Byte5
0xA3	0x02
0xC1	0x08
0xFF	0xFA (HSB)
0xFF	0x98 (LSB)

設定開機色溫為YYXX

(此段指令要在100ms內輸入兩次)

高位元組 Byte4	低位元組 Byte5
0xC3	0xYY (HSB)
0xA3	0xFF (LSB)
0xC1	0x08
0xFF	0xE7
0xFF	0x2D

讀取開機色溫

高位元組 Byte4	低位元組 Byte5
0xFF	0xA3
0xA3	0xE2
0xC1	0x08
0xFF	0xFA (HSB)
0xFF	0x98 (LSB)

28

肆、意見回復(1/5)

項次	原草案內容	建議事項	意見回覆
1	1.適用範圍：110 年最適化智慧照明系統示範補助計畫	應定義為室內	最適化智慧照明示範推廣補助計畫作業要點已規定室內
2	4. (14) LED燈具之待機功率(含通訊模組)須 ≤ 0.5W。	LED燈具之待機功率和網路待機功耗(含通訊模組)須 ≤ 0.5W。 參考：Commission Regulation (EU) 2019/2020： the standby power P _{sb} of a light source shall not exceed 0,5 W. The networked standby power P _{net} of a connected light source shall not exceed 0,5 W. The allowable values for P _{sb} and P _{net} shall not be added together.	本草案內容LED燈具之待機功率(含通訊模組)即關閉燈光後燈具需處於可喚醒狀態，燈具跟通訊模組待機皆包含於內。
3	5. 智慧照明控制系統：	增加 3) 智慧照明控制系統能夠即時上報燈具故障。	此為功能性選項，未來不排除增加為必要項目。

29

肆、意見回復(2/5)

項次	原草案內容	建議事項	意見回覆
4	6 (1) 計畫場域之LED燈具其智慧控制宜採用有線(1-10V、PWM、DALI、PLC)或無線(ZigBee、WIFI、Bluetooth)之通訊介面	(1) 計畫場域之LED燈具其智慧控制宜採用有線(0/1-10V、PWM、DALI、PLC)或無線(ZigBee、Wi-Fi、Bluetooth、433MHz等SRD)之通訊介面	本計畫目前不限有線(1-10V、PWM、DALI、PLC)或無線(ZigBee、WIFI、Bluetooth)之通訊介面、可自由選擇。
5	6 (2) 調光燈具所使用之電源供應器必符合“電(源)-通(訊)分離”之設計，如圖2所示，通訊模組應置於燈具之外，LED電源供應器須能對通訊模組供電，LED電源供應器與通訊模組間之介面，其機構與訊號應至少符合「類比介面」或「數位介面」其中之一項標準規格，介面之標準說明如下：	燈具控制器和燈具分離不是唯一要求，對於現在市面上很多智慧燈具，燈具控制器形狀類似於燈具電源，是放在燈具電源腔內的。 所以建議修改為： 調光燈具所使用之電源供應器可以採用“電(源)-通(訊)分離”之設計，xxxx	本計畫推動燈具互換性，故必須採統一介面規格，便於更換系統或燈具，目前選擇RJ45介面(類比用)，USB介面(數位用)，藉此進行燈具介面規格統一。

30

肆、意見回復(3/5)

項次	原草案內容	建議事項	意見回覆
6	6. 燈具通訊介面：	LED電源和LED照明控制器之間的連接除了乙太網RJ45介面、USB介面以外，市場上更多用到是下列四類通信介面： C) Zhaga book18 (室外)，24VDC (道路照明常用) D) zhaga book20 (室內)，24VDC (室內照明常用) E) NEMA (室外)，(道路照明常用) F) RS485 (夜景照明常用) 增加相應的介面規定：圖示、管腳定義供電等。 測試定義等。	本計畫推動燈具互換性，故必須採統一介面規格，便於更換系統或燈具，目前選擇RJ45介面(類比用)，USB介面(數位用)，藉此進行燈具介面規格統一。
7	測試 2.2.4 (2) 操控使用者介面，分別送出標準 DALI-2指令集命令。	(2)操控使用者介面，分別送出標準 DALI-2和D4i指令集命令	目前要求依技術規範2.2.6節規定，進行DALI-2標準指令進行驗證。可接受D4i認證之燈具或系統，但對於D4i指令不進行驗證。

31

肆、意見回復(4/5)

項次	原草案內容	建議事項	意見回覆
8	測試2.2.6 (3) DALI 調色溫命令	參考DALI 209部分 色溫 (Tc)	目前本規範訂立之調色溫相關指令，均參考 DALI part 209
9	測試2.2.6	增加調顏色命令，參考DALI 209部分 <ul style="list-style-type: none"> • 顏色 (RGBWAF) • 顏色 (xy coordinate) 	目前場域設定之燈具為雙通道，僅有調色溫功能，故無新增調顏色 (RGBWAF) 之多通道指令
10	測試2.2.6	增加D4i測試命令 <ul style="list-style-type: none"> • 讀燈具信息-DALI part251 • 讀能源資訊-DALI part252 • 燈具調試-DALI part253 	D4i為DALI-2擴展指令，多用於讀取燈具訊息及能源管理，而目前僅要求燈具回傳亮度、色溫等資訊，因此暫用不到D4i擴展指令，未來可考慮陸續規劃新的功能與測試指令(待研議)。

32

肆、意見回復(5/5)

項次	原草案內容	建議事項	意見回覆
11	4. LED照明燈具性能檢測須符合以下規定；其量測方法請參照「CNS16047 室內一般照明用LED 平板燈具」在額定電壓、額定頻率之全載狀態下進行測試。 (1)LED 燈具發光效率 ≥ 160 lm/W，且實測值須在標示值95%以上。可調色溫燈具之色溫範圍至少包含3000K 至5000K；其發光效率 ≥ 140 lm/W，且實測值須在標示值95%以上。	既然增加了可調色溫的產品，在測量各個技術指標時，應有對色溫條件的規定，否則會造成實際測量時各家實驗室的不統一，以及造成企業設計產品時的混淆。	可調色溫燈具目前不限制範圍，但至少應包含3000K 至5000K，測試時依廠商提供最高、最低色溫及中間色溫進行測試(取三點)，測試時光通量皆應在其標示值範圍內。

33

