

# 111 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

科目：LED 照明產品開發

考試日期：111 年 09 月 03 日 10:45~12:00

第 1 頁，共 5 頁

## 一、單選題 (60%)

C

1. Fresnel 透鏡的優點為何？
- (A) 外型時尚，與眾不同。
  - (B) 發光效率高。
  - (C) 所需的透鏡材料較少。
  - (D) 照射面積大。

C

2. 擴散照明元件之敘述，下列何者錯誤？
- (A) 可同時達到反射及穿透效果。
  - (B) 其光學模擬利用散射分佈函數來建立。
  - (C) 光型全部用光折射來形成。
  - (D) 可得到分布均勻的光型。

B

3. 請問 LED 的電壓與溫度之關係為何？
- (A) 成正比。
  - (B) 成反比。
  - (C) 低溫下成正比，高溫到達飽和後衰退。
  - (D) 毫無關係。

B

4. 請問下列何種接面溫度( $T_j$ )和外殼溫度( $T_c$ )組合顯示該 LED 封裝具有較低的熱阻？
- (A)  $T_j: 150\text{ }^\circ\text{C}$  ,  $T_c: 100\text{ }^\circ\text{C}$
  - (B)  $T_j: 150\text{ }^\circ\text{C}$  ,  $T_c: 135\text{ }^\circ\text{C}$
  - (C)  $T_j: 200\text{ }^\circ\text{C}$  ,  $T_c: 105\text{ }^\circ\text{C}$
  - (D)  $T_j: 185\text{ }^\circ\text{C}$  ,  $T_c: 100\text{ }^\circ\text{C}$

B

5. 使用 PWM(脈波寬度調變)調整 LED 亮度時，如果 PWM 的頻率太低，可能會發生什麼事情？
- (A) LED 燒毀。
  - (B) 會看到 LED 閃爍。
  - (C) LED 會變暗。
  - (D) 什麼事情都不會發生。

# 111 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

科目：LED 照明產品開發

考試日期：111 年 09 月 03 日 10:45~12:00

第 2 頁，共 5 頁

C

6. 依 CNS 14115(105 年版)進行 LED 燈具之電磁相容檢驗時，下列何者不是用來檢測輻射干擾之測試設備？
- (A) 環形天線
  - (B) 10 米電波暗室
  - (C) 電磁吸收夾具
  - (D) 耦合去耦合網路(CDN)

C、D  
均給  
分

7. 下列依 CNS 15630 對 LED 燈泡之規定，下列何者為非？
- (A) 指向型之 LED 燈泡在  $\pi$  sr 立體角之範圍內，光通量不得低於 80 %。
  - (B) 非指向型 LED 燈泡可區分為全周光型及半周光型。
  - (C) 國內使用之非指向性 LED 燈泡，自 110 年起其容許耗用能源基準為 105.0 lm/W。
  - (D) 全周光型 LED 燈泡應至少有 10 % 光通量在標準所述 135° 至 180° 之發光區域內。

B

8. 發光二極體平板燈具及其它照明器具產品申請節能標章時，下列相關敘述何者為非？
- (A) 發光二極體平板燈具之性能依 CNS 16047 進行試驗。
  - (B) 節能標章僅要求燈具之發光效率，可不用提供電磁相容之測試報告。
  - (C) 獲得節能標章之產品可於節能標章網站上查詢。
  - (D) 發光二極體平板燈具之控制裝置無法單獨申請節能標章。

B

9. 請問，下列關於 LED 優缺點的敘述，何者錯誤？
- (A) 能量轉換效率高，因此較為省電。
  - (B) 反應時間短，可達很高的閃爍頻率，且不因連續閃爍而影響其壽命。
  - (C) 光度與電流成正比，易於光度調節。
  - (D) 因發光面積小，易於使用透鏡等方式控制集散程度，但照明用途時會刺眼。

A

10. 請問，下列關於 LED 配光曲線的敘述，何者錯誤？
- (A) 當 0°和 90°場型對稱，但不相同於 180°和 270°的場型對稱時，為對稱場型。
  - (B) 當 0°和 180°場型對稱，但不同於 90°和 270°的場型對稱時，為對稱場型。
  - (C) 通常使用 batwing 場型的 LED 封裝於路燈。
  - (D) 通常使用 side emitting 場型的 LED 封裝於背光板。

# 111 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

科目：LED 照明產品開發

考試日期：111 年 09 月 03 日 10:45~12:00

第 3 頁，共 5 頁

B

11. 請問，下列何者為 LED 封裝折射率匹配的主要目的？
- (A) 增加封裝硬度。
  - (B) 提升出光效率。
  - (C) 改變出光的色溫。
  - (D) 改變頻譜寬度。

C

12. 請問，下列組合，何者可產生白光且提供最小色域範圍？
- (A) 可使用紅光、綠光、藍光晶粒。
  - (B) 可使用紅外光晶粒，以及紅、綠、藍三色螢光粉。
  - (C) 可使用藍光晶粒，以及黃色螢光粉。
  - (D) 可使用紫外光晶粒，以及紅、綠、藍三色螢光粉。

D

13. 請問，下列關於光度學的單位與應用，何者有誤？
- (A) 照度單位為  $\text{Lux} = \text{lm}/\text{m}^2$ ，可使用於燈具照明效能評估上。
  - (B) 亮度單位為  $\text{Nit} = \text{lm}/\text{sr}\cdot\text{m}^2$ ，可使用於平面顯示器效能評估上。
  - (C) 輝度單位為  $\text{Nit} = \text{lm}/\text{sr}\cdot\text{m}^2$ ，可使用於路燈效能評估上。
  - (D) 光強度單位為  $\text{cd} = \text{lm}/\text{sr}$ ，可使用於平面顯示器效能評估上。

B

14. 請問，下列關於一般室內燈具品質要求，何者建議有誤？
- (A) 均勻度大於 0.8。
  - (B) GI 小於 19。
  - (C) UGR 小於 19。
  - (D) 演色性大於 80。

A

15. 請問，下列關於照明設計方式的敘述，何者正確？
- (A) 全般擴散照明方式，有強烈直接眩光。
  - (B) 直接照明方式，有強烈直接眩光。
  - (C) 半間接照明方式，有強烈間接眩光。
  - (D) 半直接照明方式，有強烈間接眩光。

# 111 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

科目：LED 照明產品開發

考試日期：111 年 09 月 03 日 10:45~12:00

第 4 頁，共 5 頁

- C
16. 智慧照明系統的組成主要可以分為哪四個部分？
- (A) 光源元件、電源模組、光學模組、散熱模組。
  - (B) 螢光燈、電子安定器、開關裝置、電力系統。
  - (C) 照明產品、感測器、通訊技術、控制系統。
  - (D) LED 燈具、電源供應器、調光、閃爍消除裝置。
- D
17. 以下何者是智慧照明可能收集相關環境資訊的元件？
- (A) 溫度感測器。
  - (B) 紅外線感測器。
  - (C) 人流感測器。
  - (D) 以上皆是。
- C
18. 智慧照明系統中，關於感測器之敘述何者為非？
- (A) 理想感測器的數量，是每可能區域都安裝。
  - (B) 感測器可以直接與照明燈具連動，達到自動控制照明燈具效果。
  - (C) 感測器收集資訊包含照度、體溫、自然光強度、人數與位置。
  - (D) 照明系統可以作為感測器橋接介面，進而連接更多的感測器。
- B
19. 對於智慧照明之通訊技術，何者敘述為非？
- (A) 必須視應用層面，採用適合的通訊技術。
  - (B) 各種通訊標準和協定中，目前以有線為主導地位。
  - (C) 照明通訊技術選擇時，要考慮價錢，與應用場域狀況。
  - (D) 宜採用穩定性好、安全度高的產品。
- A
20. 請問下列對於燈具配光曲線之描述，何者為非？
- (A) 可由配光曲線得知該燈具之演色性。
  - (B) 可由配光曲線得知該燈具之主副光斑角度。
  - (C) 可由配光曲線得知該燈具各角度之光強度。
  - (D) 可由配光曲線得知該燈具之出光方向。

## 接下頁

# 111 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

科目：LED 照明產品開發

考試日期：111 年 09 月 03 日 10:45~12:00

第 5 頁，共 5 頁

## 二、問答題 (40%)

1. 根據以下製作技術，請依據製程順序排序正確的 LED 製作過程。

(A)晶粒、(B)磊晶、(C)模組、(D)封裝(10%)

\*解答：

(B)磊晶→(A)晶粒→(D)封裝→(C)模組。

2. 請列舉眩光種類與其定義。(10%)

\*解答：

直接眩光：來自光源或窗外的光線。

反射眩光：來自工作桌面，顯示器，玻璃窗，光滑反射面等的反射光。

對比眩光：來自室內主燈與桌燈明暗比過大時。

(可另定義：視野環境內，主對象(暗)與背景亮之亮度比過大時，背景之強光，成為對比眩光。)

3. 在室內智慧照明工程施作時，若場地不方便長時間破壞性施工，可以選用哪些通訊技術？請列舉出三種以上技術。(10%)

\*解答：

無線通訊技術：ZigBee、藍芽 (Bluetooth) / 藍牙低功耗 (Bluetooth Low Energy, BLE)、Wi-Fi、Z-wave、EnOcean、低功率廣域網路 (Low-Power Wide-Area Network, LPWAN) 等。

4. 請說明配光曲線所表達之涵義，並說明 C- $\gamma$  量測法中，C 與  $\gamma$  所代表之涵義為何？(10%)

\*解答：

配光曲線係表示燈具各方向(角度)之光強度，主要用以表示燈具出光範圍，並可由此得知燈具之光束角。

C- $\gamma$  量測法：C 代表燈具水平角、 $\gamma$  代表燈具垂直角