

# 114 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

科目：照明基礎

考試日期：114 年 09 月 20 日 09:30~10:30 第 1 頁，共 5 頁

## 一、單選題 (60%)

A

1. LED 光源固定於燈具反射罩內，使光束於各方向的光束有不同的強度。此非下列何種燈具特性？
- (A) 光譜分佈。
  - (B) 光強度分佈。
  - (C) 配光曲線。
  - (D) 燭光分佈。

D

2. 有關照度之敘述，下列何者錯誤？
- (A) 單位為勒克斯 (lx)。
  - (B) 平均照度 1(1x)係由 1 流明的光通量，均勻分布在 1 平方公尺的表面上所產生的照度。
  - (C) 點照度 1(1x)係等於 1 燭光(坎德拉)的均勻點光源，照在所有點距光源均為 1 公尺遠表面上的照度。
  - (D) 照度不可以直接相加。

B

3. 下列照明用語之單位，何者為錯誤？
- (A) 照度: lux
  - (B) 光通量: nit
  - (C) 輝度: cd/m<sup>2</sup>
  - (D) 光強度: cd

A

4. CIE 暗視覺光譜光視效函數  $V'(\lambda)$  最靈敏的波長為？
- (A) 507nm
  - (B) 555nm
  - (C) 683nm
  - (D) 435nm

B

5. 在需要專注精神工作的場所，其照明較適宜採用以下那些條件？
- (A) 低色溫光源。
  - (B) 高色溫光源。
  - (C) 低照度。
  - (D) 高眩光。

# 114 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

科目：照明基礎

考試日期：114 年 09 月 20 日 09:30~10:30 第 2 頁，共 5 頁

- A
6. 下列何項為非直接影響燈具眩光評比的因素？
- (A) 燈具效率。
  - (B) 燈具發光部份尺寸。
  - (C) 燈具與觀察者相對位置。
  - (D) 背景輝度。
- C
7. 為掌握物體表面被 LED 光源照射後之 CIE 色度座標，須以光譜儀測量其參數。下列何敘述錯誤？
- (A) 須以 CIE 標準光源 D65 或 A 光源修正。
  - (B) 須以 CIE 標準觀測者修正。
  - (C) 須計算色差。
  - (D) 須計算三刺激值。
- B
8. 請問下列何者波長範圍表示藍光？
- (A) 280~330 nm
  - (B) 400~460 nm
  - (C) 500~550 nm
  - (D) 610~660 nm
- D
9. 請問，下列關於色溫的描述，何者有誤？
- (A) 色溫在 3300K 以下的光源，與白熾燈相近，黃光成分較多。
  - (B) 色溫在 5300K 以上的光源，與自然光接近，有明亮的感覺，使人精力集中。
  - (C) 色溫在 3300K 以下的光源，較能給人溫暖、健康、舒適的感受。
  - (D) 色溫在 5300K 以上的光源，適用與家庭、住宅、宿舍、賓館等場所。
- C
10. 請問，下列關於色溫的敘述，何者有誤？
- (A) 當光源所呈現的顏色與黑體加熱到某溫度的顏色相同時，該溫度為此光源的色溫。
  - (B) 色溫只限定於光源，並不可表示物體的顏色。
  - (C) 根據維恩位移定律，隨著溫度增加，黑體輻射的頻譜往長波長移動。
  - (D) 黑體輻射所呈現的顏色，在色彩空間中呈現黑體軌跡。
- C
11. 明視照明係指照明目的為能舒適地看清楚視對象，提高工作效率的照明方式，下列何者較不正確？
- (A) 儘可能要求均勻度。
  - (B) 手部不造成陰影之情況下，作適當之擴散光配置。
  - (C) 燈具之設計應力求多樣化。
  - (D) 以經濟性高效率燈具為主。

# 114 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

科目：照明基礎

考試日期：114 年 09 月 20 日 09:30~10:30 第 3 頁，共 5 頁

- D
12. 有關照明方式之敘述，下列何者錯誤？
- (A) 局部照明為滿足某些特殊部位需要之加強照明。
  - (B) 混合照明為一般照明與局部照明綜合運用。
  - (C) 一般照明為照亮整各場地而設置之照明系統。
  - (D) 重點照明為滿足全區照度之照明方式。
- A
13. 照明維護計畫中，下列何者較無必要性？
- (A) 更換開關。
  - (B) 更換光源。
  - (C) 清潔燈具。
  - (D) 定期檢查。
- C
14. 建築的日光利用常使用開窗結合相關裝置的方式進行，以下哪種方式可以進行細微的日照調整？
- (A) 捲簾。
  - (B) 窗簾。
  - (C) 水平百葉窗。
  - (D) 屋簷雨遮。
- A
15. 請選擇照明用電密度(LPD)之單位？
- (A)  $W/ m^2$
  - (B)  $cd/ m^2$
  - (C)  $lux/ m^2$
  - (D)  $lm/ m^2$
- A
16. LED 封裝時常在晶片上方覆蓋一個半球透鏡。若將封裝材料的折射率從 1.4 提高至 1.6，下列何者最可能發生？
- (A) LED 出光效率提高，因為臨界角變大。
  - (B) LED 出光效率降低，因為臨界角變小。
  - (C) LED 出光效率不受影響。
  - (D) LED 發光波長會改變。

# 114 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

科目：照明基礎

考試日期：114 年 09 月 20 日 09:30~10:30 第 4 頁，共 5 頁

C

17. 在室內照明設計中，下列何者為「眩光」(Glare) 的正確描述？
- (A) 眩光是指照明設備的耗電量過高，導致視覺疲勞的現象。
  - (B) 眩光是由於光源色溫過低而造成物體顏色失真。
  - (C) 眩光是由於視野中亮度分布不均或過度明亮引起的不舒適或視覺障礙現象。
  - (D) 眩光是指照明系統產生的藍光比例過高，導致生理節律失衡。

B

18. 有關「色溫」(Color Temperature) 與「顏色性」(Color Rendering) 的描述，下列何者正確？
- (A) 色溫愈高，代表演色性 Ra 也愈高，顏色還原能力愈好。
  - (B) 高色溫光源（例如 6500K）給人冷光的感覺，但其演色性不一定較佳。
  - (C) TM-30 與 CRI 演色性評價系統皆採用 99 種色票作為參照。
  - (D) 色溫與演色性沒有任何關聯，兩者永遠完全獨立。

D

19. 使用光通量法進行照度計算，下列哪一項描述正確？
- (A) 平方反比定律指的是燈具數量與房間面積呈平方反比關係。
  - (B) 當光源距離工作面加倍時，照度將會減少一半。
  - (C) 提高燈具配置密度只會影響輝度感覺，與照度值無關。
  - (D) 光通量法計算平均照度時，需考慮燈具總光通量、房間面積與利用係數。

C

20. 請問關於 CIE 色座標，下列敘述何者正確？
- (A) 色座標的三刺激值資訊，是來自人眼的視桿細胞。
  - (B) 根據色座標上的普朗克曲線，可以推算出任何顏色的相對色溫。
  - (C) 色座標上除了紫色的邊界外，其餘邊界都是單波長的顏色。
  - (D) 色分布均勻是 CIE 1931 的特點之一。

# 114 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

科目：照明基礎

考試日期：114 年 09 月 20 日 09:30~10:30 第 5 頁，共 5 頁

## 二、問答題 (40%)

1. 某空間長 8m、寬 6m、高 3m，安裝 12 盞 LED 燈具，每盞燈具初始光通量為 2000 流明，已知燈具配合該室利用率 CU 為 0.6，維護係數為 0.7，試用平均照度法計算該空間平均維持照度：(10%)

\*解答：

$$\text{平均維持照度} = (2000 \times 12 \times 0.6 \times 0.7) / (8 \times 6) = 210(\text{lux})$$

2. 請列舉三項可由積分球量測所得之光色指標？(10%)

\*參考解答：

光譜、光通量、色溫、演色性、色座標

3. 請比較 IES TM-30 與 CRI 演色性評價系統之基本差異，並說明 CRI R9 代表何種顏色？(10%)

\*解答：

- TM-30: 99 種色票、採用雙指標 Rf(色彩還原)與 Rg(色彩飽和)
- CRI: 15 種色票、主要採用平均演色性 Ra
- R9 為飽和紅色

4. 請描述燈具發光效率的定義及其單位，並列舉兩項燈具發光效率高所帶來的優點。(10%)

\*解答：

定義：發光效率為燈具輸出光通量與燈具總耗電量之比值，單位為 lm/W

優點(參考)：

1. 燈具發光效率愈高代表更低的功耗可發出越高的光通量，則更符合節能燈具意義。
2. 在相同空間照度的條件之下，採用高發光效率燈具規劃，則有機會降低燈具數量達到節電目的。