

106 年專門職業及技術人員高等考試大地工程技師考試分階段考試、驗船師、引水人、第一次食品技師考試、高等暨普通考試消防設備人員考試、普通考試地政士、專責報關人員、保險代理人保險經紀人及保險公證人考試、特種考試驗光人員考試試題

等別：普通考試

類科：消防設備士

科目：警報與避難系統消防安全設備概要

甲、申論題部分：(50 分)

一、火警探測線路之配線，依現行規定須要何種等級的防護措施？如果採用穿套金屬管或外覆足夠厚度的混凝土保護，有何影響？試申論之。(25 分)

【擬答】

(一)火警探測線路之配線，依現行規定須要設置之防護措施：

依各類場所消防安全設備設置標準第 235 條規定設置：

緊急供電系統之配線除依屋內線路裝置規則外，並依下列規定：

1. 電氣配線應設專用回路，不得與一般電路相接，且開關有消防安全設備別之明顯標示。
2. 緊急用電源回路及操作回路，使用六百伏特耐熱絕緣電線，或同等耐熱效果以上之電線。
3. 電源回路之配線，依下列規定，施予耐燃保護：
  - (1) 電線裝於金屬導線管槽內，並埋設於防火構造物之混凝土內，混凝土保護厚度為二十毫米以上。但在使用不燃材料建造，且符合建築技術規則防火區劃規定之管道間，得免埋設。
  - (2) 使用 MI 電纜或耐燃電纜時，得按電纜裝設法，直接敷設。
  - (3) 其他經中央主管機關指定之耐燃保護裝置。

(二)採用穿套金屬管或外覆足夠厚度的混凝土保護之影響：

消防電氣配線在耐燃及耐熱保護之規定下，EMT 管以其質輕且強度優於 PVC 管之特型而被大量使用，事實上以金屬管路用以保護信號線，管路適當的接地，尚有阻隔鄰近電力線或磁場干擾的優點。使用 EMT 管，導線任一破皮點與管壁接觸即造成接地，而任兩處破皮點亦會藉由管內壁形成短路。大部分之施工者均瞭解管路截斷後其管端內緣應予以切削圓滑，但實際上卻常因循苟且敷衍了事，故使用金屬管應特別注意防止管路造成導線之破皮。

1. EMT 管及薄導線管不得配裝於下列場所：

- (1) 有發散腐蝕性物質之場所及含有酸性或鹼性之泥土中。
- (2) 有危險物質存在之場所。
- (3) 有重機械碰傷場所。
- (4) 六百伏以上之高壓配管工程。

2. 為減少金屬配管對建築物強度之影響，施工上應符合左列規定：

- (1) 不可對建材造成過大之溝或孔。
- (2) 埋入混凝土之金屬管外徑，以不超過混凝土厚度三分之一為原則。
- (3) 鋼筋混凝土內集中配管時，應不得減損建築物之強度。

二、醫療院所重症病房空間，依法應設何種避難器具？有何可減免設置的作法建議，試申論之。(25 分)

【擬答】

(一)醫療院所重症病房空間，依法應設避難器具之種類：

## 公職王歷屆試題 (106 消防設備士考試)

1. 救助袋
2. 滑台
3. 避難橋

### (二) 減免設置的作法:

#### 1. 減設之相關規定:

依各類場所消防安全設備設置標準第 158 條:

各類場所之各樓層，其應設避難器具得分別依下列規定減設之：

(1) 所列場所，符合下列規定者，其設置場所應設數量欄所列收容人員一百人、二百人及三百人，得分別以其加倍數值，重新核算其應設避難器具數：

① 建築物主要構造為防火構造者。

② 設有二座以上不同避難方向之安全梯者。但剪刀式樓梯視為一座。

(2) 設有避難橋之屋頂平臺，其直下層設有二座以上安全梯可通達，且屋頂平臺合於下列規定時，其直下層每一座避難橋可減設二具：

① 屋頂平臺淨空間面積在一百平方公尺以上。

② 臨屋頂平臺出入口設具半小時以上防火時效之防火門窗，且無避難逃生障礙。

③ 通往避難橋必須經過之出入口，具容易開關之構造。

(3) 設有架空走廊之樓層，其架空走廊合於下列規定者，該樓層每一座架空走廊可減設二具：

① 為防火構造。

② 架空走廊二側出入口設有能自動關閉之具一小時以上防火時效之防火門（不含防火鐵捲門）。

③ 不得供避難、通行及搬運以外之用途使用。

#### 2. 免設之相關規定:

依各類場所消防安全設備設置標準第 159 條:

各類場所之各樓層符合下列規定之一者，其應設之避難器具得免設：

(1) 主要構造為防火構造，居室面向戶外部分，設有陽臺等有效避難設施，且該陽臺等設施設有可通往地面之樓梯或通往他棟建築物之設施。

(2) 主要構造為防火構造，由居室或住戶可直接通往直通樓梯，且該居室或住戶所面向之直通樓梯，設有隨時可自動關閉之甲種防火門（不含防火鐵捲門），且收容人員未滿三十人。

(3) 供第十二條第二款第一目、第二目、第五目、第八目或第九目所列場所使用之樓層，除符合前款規定外，且設有自動撒水設備或內部裝修符合建築技術規則建築設計施工篇第八十八條規定者。

### 乙、測驗題部分：(50 分)

- (C) 1. 某一 KTV 視聽歌唱場所設於大樓地下層，依規定樓地板面積如合計超過多少，應設置瓦斯漏氣火警自動警報設備？  
(A)300 平方公尺 (B)500 平方公尺 (C)1000 平方公尺 (D)1500 平方公尺
- (B) 2. 對於消防安全設備緊急供電系統之配線之規定，下列何者正確？  
(A)電氣配線應設專用回路，必要時得與一般電路相接  
(B)緊急用電源回路及操作回路，使用 600 伏特耐熱絕緣電線，或同等耐熱效果以上之電線  
(C)電源回路之配線裝於金屬導線管槽內，並埋設於厚度為 25 毫米以上之混凝土內  
(D)電源回路採耐熱電纜，並按電纜裝設法敷設
- (D) 3. 裝設緊急廣播設備之建築物之規定，下列何者錯誤？  
(A)每一廣播分區不得超過一樓層  
(B)各樓層任一點至緊急廣播設備啟動裝置之步行距離應在 50 公尺以下

公職王歷屆試題 (106 消防設備士考試)

- (C)安全梯或特別安全梯之地下層部分，另設定一廣播分區  
(D)廣播區域超過 200 平方公尺時，應設 L 級揚聲器
- (A) 4. 依各類場所消防安全設備檢修及申報作業基準規定，1 種光電式局限型偵煙探測器於使用加煙試驗器確認動作之時間，加煙後至動作應在多少時間內方為合格？  
(A)30 秒 (B)45 秒 (C)60 秒 (D)90 秒
- (D) 5. 依各類場所消防安全設備設置標準規定，下列何種場所如設置高感度密閉式撒水頭自動撒水設備，得免設火警自動警報設備？  
(A)高層建築物 (B)地下建築物 (C)戲院 (D)乙類場所
- (C) 6. 樓梯、斜坡通道、昇降機之昇降路及管道間等場所，其頂層相差在二層以下、水平距離多少範圍內，視為一火警分區？  
(A)25 公尺 (B)40 公尺 (C)50 公尺 (D)60 公尺
- (C) 7. 如設置救助袋做為避難器具，下列敘述何者錯誤？  
(A)位於建築物第七樓層之養老院可採用救助袋作為避難器具  
(B)救助袋之長度應無避難上之障礙，且保持一定之安全下滑速度  
(C)斜降式救助袋最下端起 1.5 公尺及中心線左右 0.5 公尺以上所圍區域作為下降空間  
下方必要下降空地  
(D)裝置在使用場所之柱、地板、樑或其他構造上堅固或加強部分
- (B) 8. 天花板設排氣口或回風口時，偵煙式探測器應裝置於排氣口或回風口周圍多少距離範圍內？  
(A)0.5 公尺 (B)1 公尺 (C)1.5 公尺 (D)2 公尺
- (A) 9. 差動式分布型探測器為熱電偶式時，熱電偶應裝置在裝置面下方多少公分範圍內？  
(A)30 公分 (B)40 公分 (C)45 公分 (D)50 公分
- (A) 10. 緩降機設置周圍為避免有操作障礙，因此限制必要操作面積為 M 平方公尺以上（不含避難器具所占面積），但邊長應為 N 公分以上。下列何者正確？  
(A)M：0.5，N：60 (B)M：0.75，N：50  
(C)M：1，N：50 (D)M：1.5，N：60
- (A) 11. P 型受信總機採用數個分區共用一公用線方式配線時，該公用線供應之分區數，不得超過 X 個。受信總機之探測器回路電阻，應在 Y 以下。下列何者正確？  
(A)X：7，Y：50Ω (B)X：10，Y：75Ω  
(C)X：12，Y：65Ω (D)X：15，Y：75Ω
- (B) 12. 依據緊急照明燈認可基準進行充電試驗時，蓄電池電壓降達額定電壓多少以內時，需能自動充電？  
(A)15% (B)20% (C)25% (D)30%
- (B) 13. 集合住宅計算收容人數以設置避難器具時，每戶收容人數以多少人計算？  
(A)2 人 (B)3 人 (C)4 人 (D)5 人
- (B) 14. 依各類場所消防安全設備檢修及申報作業基準規定，火警自動警報設備之受信總機前應確保多少公尺以上空間以進行檢查及操作使用？  
(A)0.5 公尺 (B)1 公尺 (C)1.5 公尺 (D)2 公尺
- (D) 15. 依緩降機認可基準規定，緩降機之最大使用載重，應在最大使用人數乘以 W 所得數值以上。下述 W 值何者正確？  
(A)500 NT (B)750 NT (C)800 NT (D)1000 NT
- (D) 16. 瓦斯漏氣火警自動警報設備裝置於瓦斯對空氣之比重未滿一之建築物室內時，檢知器設置位置應距瓦斯燃燒器具或瓦斯導管貫穿牆壁處水平距離多少以內？

公職王歷屆試題 (106 消防設備士考試)

- (A)1 公尺 (B)1.5 公尺 (C)5 公尺 (D)8 公尺
- (B) 17. 檢查緩降機性能時，有關常溫下降試驗之判定中，緩降機最大下降速度應在多少以內？  
(A)100 公分/秒 (B)150 公分/秒 (C)175 公分/秒 (D)200 公分/秒
- (A) 18. 依各類場所消防安全設備檢修及申報作業基準規定，火焰探測器以動作試驗器確認探測器之動作應在多少時間內方為合格？  
(A)30 秒 (B)45 秒 (C)60 秒 (D)90 秒
- (B) 19. 一居室設置於地上層，該樓層亦非為無開口樓層，自內部任一點易於識別主要出入口，主要出入口之步行距離在多少以下者，得免設避難方向指示燈？  
(A)避難層為 30 公尺以下，避難層以外之樓層為 20 公尺以下  
(B)避難層為 40 公尺以下，避難層以外之樓層為 30 公尺以下  
(C)避難層為 30 公尺以下，避難層以外之樓層為 40 公尺以下  
(D)避難層為 50 公尺以下，避難層以外之樓層為 30 公尺以下
- (D) 20. 差動式探測器之動作原理為感應火場中何種參數？  
(A)煙濃度 (B)光強度 (C)固定溫度 (D)溫升率
- (D) 21. 下列消防安全設備緊急供電系統之配線，何者需施予耐燃保護？  
(A)室內消防栓之控制盤至啟動裝置  
(B)火警自動警報設備之受信總機至火警警鈴  
(C)緊急廣播設備之擴音機至揚聲器  
(D)二氧化碳滅火設備排放裝置至緊急電源
- (C) 22. 依出口標示燈及避難方向指示燈認可基準規定，燈具附有起動器者，應在多少時間內點燈？  
(A)5 秒 (B)10 秒 (C)15 秒 (D)20 秒
- (B) 23. 一大樓內部某樓層設有不得供避難、通行及搬運以外用途之防火構造架空走廊一座，該樓層可依法減設多少具避難器具？  
(A)1 具 (B)2 具 (C)3 具 (D)4 具
- (C) 24. 依各類場所消防安全設備設置標準規定，特別安全梯或緊急昇降機間排煙室之排煙設備設置排煙、進風風管時，下列何者有誤？  
(A)排煙口、排煙風管、進風口、進風風管及其他與煙接觸部分應使用不燃材料  
(B)排煙口位於天花板高度二分之一以上之範圍內，與直接連通戶外之排煙風管連接，該風管並連接排煙機  
(C)排煙口與進風口需設置於同一側，且排煙口位置應優先設置於排煙室入口處  
(D)進風口位於天花板高度二分之一以下之範圍內
- (A) 25. 依緊急照明燈認可基準規定，內置電池型緊急電源供電照明時間應維持 1.5 小時以上（供緊急照明燈總數）後，其蓄電池電壓不得小於蓄電池額定電壓多少百分比？  
(A)87.5% (B)90% (C)92.5% (D)95%
- (D) 26. 樓梯或斜坡通道以外之場所，廣播區域之殘響時間在 3 秒以上時，揚聲器之裝設需符合之計算  $r = 3/4 \sqrt{QSa/\pi(1-a)}$  公式，S 的定義為何？  
(A)受音點至揚聲器之距離 (B)揚聲器指向係數  
(C)揚聲器音響功率 (D)廣播區域內牆壁、樓地板及天花板面積之合計
- (A) 27. 避難方向指示燈設於樓梯或坡道者，在樓梯級面或坡道表面之照度，應在多少勒克司 (lx) 以上？  
(A)1.0 勒克司 (lx) (B)2.0 勒克司 (lx)

公職王歷屆試題 (106 消防設備士考試)

- (C)3.0 勒克司 (lx) (D)5.0 勒克司 (lx)
- (B) 28. 大型建築物警報設備使用許多中繼器來連結探測器與受信總機，但下列何者不是警報設備中繼器主要功能？  
(A)信號轉換 (B)信號監控 (C)信號傳遞 (D)發出控制信號
- (D) 29. 瓦斯濃度達到警報濃度值後，其濃度仍繼續存在，即發出警報，但瓦斯洩漏濃度越高，則警報延遲動作時間越短，此種檢知瓦斯之警報發出方式稱作何種型式？  
(A)反誤報警報型 (B)警報延時型 (C)即時警報型 (D)反限時警報型
- (B) 30. 在某飯店檢查瓦斯漏氣火警自動警報設備時，何項試驗必須切換成緊急電源之狀態？  
(A)瓦斯漏氣表示試驗 (B)綜合動作試驗  
(C)同時動作試驗 (D)回路導通試驗
- (C) 31. 在某飯店檢查瓦斯漏氣火警自動警報設備，進行檢知器之性能檢查時，發現同一個檢知回路上裝設有 18 個瓦斯漏氣檢知器，至少應選取多少個進行試驗？  
(A)2 個 (B)3 個 (C)4 個 (D)5 個
- (C) 32. 針對瓦斯漏氣火警自動警報設備進行性能檢查，使用噪音計進行瓦斯漏氣檢知區域警報裝置之音量檢測時，距離警報裝置 1 公尺處，其音壓量應在多少分貝以上方為合格？  
(A)50 (B)60 (C)70 (D)85
- (B) 33. 針對某百貨公司美食街進行檢修，下列何項試驗必須使用加瓦斯試驗器，使兩個回路之任一檢知器（各回路一個）同時動作，以確認其性能是否異常？  
(A)瓦斯漏氣表示試驗 (B)同時動作試驗  
(C)綜合動作試驗 (D)檢知器性能檢查
- (A) 34. 在裝設定溫式感知線型探測器場所，進行回路合成阻抗試驗時，會使用下列何種檢查儀器？  
(A)三用電表 (B)絕緣電阻計 (C)接地電阻試驗器 (D)儀表繼電器試驗器
- (B) 35. 執行檢修時，在室溫 15°C 狀態下，使用加熱試驗器進行差動式局限型第二種探測器之性能檢查時，其動作時間應在多少秒內方為正常？  
(A)20 (B)30 (C)40 (D)50
- (D) 36. 很多工程裝設局限型探測器時多緊鄰天花板上出風口，造成失效或延遲警報，因此，施工時依規定裝設位置應距該出風口多少公尺以上？  
(A)0.3 (B)0.6 (C)1.0 (D)1.5
- (C) 37. 為避免探測死角，在安裝光電式分離型探測器時，其受光器及送光器應設在距其背部牆壁多少公分範圍內？  
(A)50 (B)80 (C)100 (D)120
- (C) 38. 依各類場所消防安全設備設置標準規定，避難指標設於出入口裝設應距樓地板面的高度要求為多少？  
(A)1.8 公尺以上 (B)1.5 公尺以上 (C)1.5 公尺以下 (D)1.2 公尺以下
- (C) 39. 具有效採光，且直接面向室外之通道或走廊居室得免設緊急照明；所謂有效採光面積應達該居室樓地板面積多少比率方得免設？  
(A)2% (B)3% (C)5% (D)6%
- (D) 40. 有關出口標示燈具閃滅或音聲引導功能者，依規定下列何者錯誤？  
(A)設於主要出入口  
(B)與火警自動警報設備連動  
(C)由主要出入口往避難方向所設探測器動作時，該出入口之出口標示燈應停止閃滅及音聲引導  
(D)未達設置火警自動警報設備之規模時，得免與探測器連動