

108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
考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：禁止使用電子計算器。

甲、申論題部分：(50 分)

- (一)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在申論試卷上，於本試題上作答者，不予計分。
(二)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、近來某工業區生產芳香煙的工廠發生爆炸意外，幾公里以外都能看到大量濃煙及大火，致石化廠安全管理議題再度被社會大眾重視，依據「各類場所消防安全設備設置標準」規定，請詳述該類公共危險物品製造場所符合那些條件時，應設置火警自動警報設備及緊急通報裝置？石化工業等製造場所使用傳統探測器容易誤報，而使得昂貴的自動滅火系統產生不必要的釋放或因疏忽、故障、遲報等導致火災的蔓延擴大，何種類探測警報系統可增加系統可靠的偵測效果及準確度，期能將災害損失減到最低，並請說明其動作原理為何？(25 分)
- 二、高層建築物之緊急昇降機間為消防人員搶救時重要路徑之一，不得遭受到濃煙的危害。機間內設置排煙室若採用機械排煙設備，請說明其主要組成構件並繪出其昇位圖例。依據「各類場所消防安全設備設置標準」規定，請試述在煙控設計原則及排煙機檢修作業中「性能檢查」之檢查方法、判定方法與注意事項。(25 分)

乙、測驗題部分：(50 分)

代號：3502

- (一)本測驗試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。
(二)共 40 題，每題 1.25 分，須用 2B 鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。

- 1 某一新建建築物地面六層、地下二層，用途為辦公室，每層樓地板面積為 400 平方公尺，設置火警自動警報系統，假設 1 樓發生火警時，依各類場所消防安全設備設置標準規定，其鳴動方式為何？
(A)一齊鳴動 (B)地下層各層及 1 樓鳴動
(C)地下層各層、1 樓及 2 樓鳴動 (D)地下層 1 層、1 樓及 2 樓鳴動
- 2 特別安全梯的安全梯與緊急昇降機兼用時，其排煙機、進風機之排煙量、進風量須在每秒多少立方公尺以上？
(A)6 (B)4 (C)360 (D)240
- 3 用途為補習班，居室樓地板面積 300 平方公尺，採用有效通風方式檢討，其排煙口設於天花板下方 80 公分內，試問有效通風面積最少須要多少平方公尺以上方可符合規定？
(A)2 (B)3 (C)5 (D)6
- 4 某一防火構造建築物，地上 5 層且為無開口樓層，1 至 2 層供辦公室用途使用，3 至 5 層供餐廳用途使用，各樓層樓地板面積皆為 200 平方公尺，依照各類場所消防安全設備設置標準之規定，請問本場所火警自動警報設備之設置情形，下列何者正確？
(A)僅餐廳用途場所設置 (B)僅辦公室用途場所設置 (C)全棟均不須設置 (D)全棟均必須設置
- 5 瓦斯漏氣火警自動警報設備進行性能檢查，下列敘述何者正確？
(A)同一回路檢知器數量有 11 個，選取檢查數量 2 個
(B)同一回路檢知器數量有 33 個，選取檢查數量 20% 以上
(C)檢知器之「加瓦斯試驗器」其瓦斯濃度測試值一般是取該瓦斯燃燒下限之 1/8 值
(D)使用「加瓦斯試驗器」進行瓦斯測試，對空氣比重未滿一者，使用異丁烷進行試驗

- 6 探測器應依裝置場所高度選擇探測器種類裝設，下列何者錯誤？
(A)高度 9 公尺，選用光電式局限型 2 種探測器 (B)高度 9 公尺，選用離子式局限型 2 種探測器
(C)高度 18 公尺，選用離子式局限型 2 種探測器 (D)高度 18 公尺，選用火焰式探測器
- 7 有關無線電通信輔助設備設置規定，下列何者正確？
(A)洩波同軸電纜之標稱阻抗為 50 歐姆，並經耐熱處理
(B)無線電之接頭設於地面之接頭數量，在任一出入口與其他出入口之步行距離大於 300 公尺時，設置 2 個以上
(C)無線電之接頭需裝設於保護箱內，箱內設長度 1.5 公尺以上之射頻電纜
(D)設增幅器時，該增幅器之緊急電源，應使用蓄電池設備，其能量能使其有效動作 20 分鐘以上
- 8 感熱式局限型探測器使用加熱試驗器對探測器加熱，依動作時間方法判斷，下列何者符合動作時間之規定？（標稱動作溫度與周圍溫度之差低於 50 度）
(A)定溫式局限型 2 種，動作時間 100 秒 (B)定溫式局限型特種，動作時間 50 秒
(C)差動式局限型 2 種，動作時間 40 秒 (D)差動式局限型 1 種，動作時間 40 秒
- 9 緩降機固定架或支固器具使用錨定螺栓固定時，選用螺紋標稱為 M12x1.75 之螺栓，試問其螺栓埋入混凝土內不含灰漿部分之深度 (mm) 及轉矩值須為多少 (kgf-cm)？
(A)埋入深度 60 (mm) 以上，轉矩值 300~450 (kgf-cm)
(B)埋入深度 45 (mm) 以上，轉矩值 150~250 (kgf-cm)
(C)埋入深度 70 (mm) 以上，轉矩值 600~850 (kgf-cm)
(D)埋入深度 50 (mm) 以上，轉矩值 195~300 (kgf-cm)
- 10 某一廣播區域面積為 150 平方公尺，設有揚聲器，請問距所設揚聲器 1 m 處所測得之音壓須達多少以上才符合規定？
(A)92 dB (B)87 dB (C)84 dB (D)80 dB
- 11 為提升火災發生時之通報效率，並避免延誤報案致生重大火災事故，各類場所消防安全設備設置標準於 107 年 10 月 17 日增列下列那一種設備種類？
(A)一一九火警通報裝置設備 (B)一一九火災通報裝置設備
(C)一一九火警報知裝置設備 (D)一一九火災報知裝置設備
- 12 有關依各類場所消防安全設備設置標準規定設置之耐燃保護、耐熱保護措施，室內消防栓、室外消防栓、自動撒水、水霧、泡沫、乾粉、二氧化碳滅火設備、連結送水管設備等之配管，於實施施工、加壓試驗及配合建築物樓地板、樑、柱、牆施工須預埋消防管線時，消防專技人員何人應一併拍照建檔存證以供消防機關查核，消防機關並得視需要隨時派員前往查驗？
(A)消防安全設備設計人 (B)消防安全設備監造人 (C)消防安全設備裝置人 (D)消防安全設備檢修人
- 13 有關避難器具之外觀試驗，下列何者不屬於外觀試驗？
(A)裝置器具檢查 (B)固定部材料檢查 (C)構造、性能檢查 (D)拉拔強度試驗
- 14 緊急照明設備性能試驗之水平面照度測試，切換為緊急電源狀態亮燈，經過 A 分鐘後，使用 B 測試，確認緊急照明燈之照度有無達到法規所規定之值。請問前述 A、B 為何？
(A)A：30、B：低照度測定用光電管照度計 (B)A：30、B：減光罩
(C)A：20、B：低照度測定用光電管照度計 (D)A：20、B：減光罩
- 15 依建築技術規則對緊急用昇降機之相關規定，下列何者正確？
(A)超過 10 層樓之各層樓地板面積之和未達 500 平方公尺者無須設置緊急用昇降機
(B)整座電梯無須連接至緊急電源
(C)昇降速度每分鐘不得小於 70 公尺
(D)每座昇降機間之樓地板面積不得小於 15 平方公尺
- 16 依照各類場所消防安全設備檢修及申報作業基準之規定，某燃燒器具的瓦斯，對空氣比重大於 1 時，其檢知器應設於距瓦斯燃燒器具或瓦斯導管貫穿牆壁處水平距離 A 公尺以內；檢知器上端，應裝設在距樓地板面 B 公分範圍內。請問前述 A、B 為何？
(A)A：8、B：30 (B)A：8、B：60 (C)A：4、B：30 (D)A：4、B：60
- 17 某商場有一樓層，以防煙垂壁區劃為四區，各區劃樓地板面積分別為 100 平方公尺、300 平方公尺、250 平方公尺、200 平方公尺，採用機械排煙方式，四區劃僅設置 1 台排煙風機，試問該排煙風機之排煙量每分鐘不得小於多少立方公尺？
(A)120 (B)400 (C)500 (D)600
- 18 利用加瓦斯試驗器對瓦斯漏氣檢知器進行檢測，其性能判定方法下列何者錯誤？
(A)中繼器、瓦斯漏氣表示燈及檢知區域警報裝置之動作應正常
(B)依檢知器動作確認燈確認檢知器之瓦斯漏氣動作者，從動作確認燈亮燈至瓦斯漏氣燈亮燈之時間，應在 60 sec 以內（如使用中繼器者，則為 65 sec 以內）
(C)依中繼器之動作確認燈或檢知區域警報裝置之動作，確認檢知器之瓦斯漏氣動作者，從檢知區域警報裝置之動作或中繼器之動作確認燈亮燈至瓦斯漏氣燈亮燈之時間，應在 80 sec 以內（如使用中繼器者，則為 85 sec 以內）
(D)受信總機之瓦斯漏氣燈、主音響裝置之動作及警報分區之表示應正常

- 19 應設排煙設備場所之樑為裸露式者，交錯之樑形成之各防煙區劃皆應設置排煙口。但其樓地板面積每 500 平方公尺防煙區劃內，防煙壁及排煙口之設置，符合各類場所消防安全設備設置標準第 188 條第 1 項第 3 款規定，並符合下列何者，不在此限？〔A：大樑深度（cm）；B：中樑深度（cm）；X：大樑下加設之垂壁高度（cm），其值得為 0；A+X：防煙壁下垂高度（cm）。〕
- (A) $A+X \geq 50$ ， $(A+X) - B \geq 30$ (B) $A+X \geq 60$ ， $(A+X) - B \geq 30$
(C) $A+X \geq 50$ ， $(A+X) - B \geq 20$ (D) $A+X \geq 60$ ， $(A+X) - B \geq 20$
- 20 依消防法令規定，觀光旅館、飯店、旅館、招待所（限有寢室客房者）等場所，採膠囊式經營時，須設置火警自動警報設備者，下列何者錯誤？
- (A) 旅館內走道每步行距離 15 公尺至少設置 1 個偵煙式探測器
(B) 地區音響裝置之音壓於膠囊型之休眠空間內須達 60 分貝（dB）以上
(C) 每一個膠囊型之休眠空間內均須設置探測器（進出部分為常時開放者不在此限）
(D) 旅館內走道設置偵煙式探測器，且距離盡頭牆壁或出口在 10 公尺以下
- 21 依各類場所消防安全設備設置標準規定，下列危險物品場所何者不須設置火警自動警報設備？
- (A) 室內儲存場所管制量 100 倍以上者 (B) 製造場所總樓地板面積 500 m² 以上者
(C) 一般處理場所管制量 50 倍以上者 (D) 室內儲槽場所達顯著滅火困難者
- 22 依照各類場所消防安全設備檢修及申報作業基準之規定，會結露之場所適用的探測器為下列何者？
- (A) 差動式局限型探測器 (B) 定溫式局限型探測器 (C) 火焰式局限型探測器 (D) 偵煙式局限型探測器
- 23 偵煙式局限型探測器裝設於防火構造建築物天花板高度 8 公尺之裝置面時，若樓地板面積為 500 平方公尺，且其天花板中間有一下垂 40 公分的樑隔開，試問至少須設置幾個偵煙式局限型 1 種探測器？
- (A) 8 (B) 7 (C) 5 (D) 4
- 24 某防火構造建築物，供三溫暖洗澡區使用，面積為 130 m²，天花板高度為 3.6 m，請問下列何者為適當的探測器？
- (A) 差動式局限型探測器 1 種 (B) 定溫式局限型探測器 1 種
(C) 火焰式局限型探測器 1 種 (D) 偵煙式局限型探測器 1 種
- 25 依各類場所消防安全設備設置標準規定，火警自動警報設備之火警發信機（非定址式）與 P 型受信總機，其配線為何種配線？
- (A) 一般配線 (B) 耐熱保護 (C) 耐燃保護 (D) 同軸電纜
- 26 依各類場所消防安全設備設置標準規定，裝置面高度 10 公尺者，不可選擇下列何種探測器設置？
- (A) 火焰式探測器 (B) 偵煙式局限型 2 種 (C) 差動式分布型 (D) 定溫式局限型特種
- 27 依各類場所消防安全設備設置標準第 112 條，有關火警自動警報設備之火警分區劃定規定，下列何者錯誤？
- (A) 樓梯或斜坡通道，垂直距離每 45 公尺以下為一火警分區。但其地下層部分應為另一火警分區
(B) 每一火警分區不得超過一樓層，並在樓地板面積 600 平方公尺以下。但上下二層樓地板面積之和在 500 平方公尺以下者，得二層共用一分區
(C) 如由主要出入口或直通樓梯出入口能直接觀察該樓層任一角落時，第一款規定之 600 平方公尺得增為 1,000 平方公尺
(D) 樓梯、斜坡通道、昇降機之昇降路及管道間等場所，在水平距離 55 公尺範圍內，且其頂層相差在二層以下時，得為一火警分區
- 28 有關緊急廣播設備之敘述，下列何者錯誤？
- (A) 廣播區域在 50 平方公尺以下時，設 L 級、M 級或 S 級揚聲器
(B) 若設有緊急廣播設備時，得免設火警發信機之火警警鈴
(C) 室內安全梯或特別安全梯應垂直距離每 45 公尺單獨設定一廣播分區
(D) 揚聲器裝設於樓梯或斜坡通道時，至少垂直距離每 15 公尺設一個 L 級或 M 級揚聲器
- 29 消防安全設備測試報告書測試方法及判定要領中規定，火警自動警報設備外觀試驗，其定溫式感知線型探測器之判定要領中，下列何者正確？
- (A) 感知線應設置在裝置面下方 0.4 m 以內
(B) 感知線之彎曲半徑應在 0.05 m 以上
(C) 感知線之安裝在直線部分以每 1 m（如有下垂之虞時，則為 0.5 m）以內之間隔固定
(D) 感知線之安裝在彎曲部分以每 0.5 m 以內之間隔固定
- 30 利用各種減光罩對光電式分離型探測器進行測試，以確認其火災動作試驗、不作動試驗、故障警報試驗並判定是否符合規定，下列方式何者錯誤？
- (A) 火災動作試驗：將適當感度的減光罩放置於探測器受光部前方 10 cm 範圍內約 15 sec，如果受信總機有火災訊號產生即表示正常
(B) 不作動試驗：將適當感度的減光罩放置於探測器受光部前方 10 cm 範圍內約 30 sec，如果受信總機沒有火災訊號產生即表示正常
(C) 故障警報試驗：在監視狀態下以 100% 減光罩的感光鏡或感光板的前面放置遮光軸，如在 60 sec 內錯誤警報顯示即表示正常
(D) 判定方法：插入減光罩後到動作之時間，應在 60 sec 內，蓄積型者應在 60 sec 加其標稱蓄積時間及 5 sec 之時間內

- 31 依各類場所消防安全設備設置標準對於出口標示燈設置之相關規定，下列何者正確？
(A)車站的出口標示燈應使用 A 級或 B 級且標示面光度應在 20 燭光 (cd) 以上或具閃滅或音聲引導功能者
(B)飯店的出口標示燈應使用 A 級或 B 級且標示面光度應在 20 燭光 (cd) 以上或具閃滅或音聲引導功能者
(C)室內停車場的出口標示燈應使用 A 級或 B 級且標示面光度應在 20 燭光 (cd) 以上或具閃滅或音聲引導功能者
(D)長期照顧機構的出口標示燈應使用 A 級或 B 級且標示面光度應在 20 燭光 (cd) 以上並應採具閃滅或兼具音聲引導功能者
- 32 下列出口標示燈及避難方向指示燈之緊急電源描述何者正確？
(A)出口標示燈使用蓄電池設備，其容量應能使其有效動作 10 分鐘以上
(B)地下建築物，其總樓地板面積在 500 平方公尺以上者，通往直通樓梯之出入口的出口標示燈其容量應能使其有效動作 10 分鐘以上
(C)總樓地板面積在 3 萬平方公尺以上的高層建築物，通往排煙室之出入口的出口標示燈其容量應能使其有效動作 60 分鐘以上
(D)總樓地板面積在 5 萬平方公尺以上的建築物，居室通往走廊之出入口的出口標示燈其容量應能使其有效動作 30 分鐘以上
- 33 有關 B 級出口標示燈（顯示避難方向符號者）及 B 級避難方向指示燈有效範圍的規定，下列何者正確？
(A)B 級出口標示燈（顯示避難方向符號者）步行距離為 30 公尺
(B)B 級避難方向指示燈步行距離為 20 公尺
(C)有不易看清或識別該燈情形者，避難方向指示燈有效範圍為 15 公尺
(D)有不易看清或識別該燈情形者，出口標示燈有效範圍為 10 公尺
- 34 依各類場所消防安全設備設置標準之規定，下列何種避難器具的開口面積應為高 60 公分以上，寬 60 公分以上？
(A)緩降機 (B)避難梯 (C)救助袋 (D)滑臺
- 35 依各類場所消防安全設備設置標準規定，在應設排煙設備之場所，有關其排煙設備設置之描述，下列何者錯誤？
(A)防煙區劃之範圍內，任一位置至排煙口之水平距離在 30 公尺以下
(B)地下建築物之地下通道，其排煙機之總排煙量應在每分鐘 600 立方公尺以上
(C)室內排煙規定排煙機之排煙量應在每分鐘 300 立方公尺以上
(D)地下建築物之地下通道每 300 平方公尺應以防煙壁區劃
- 36 依各類場所消防安全設備設置標準第 28 條應設置排煙設備之規定，下列何者錯誤？
(A)無開口樓層其樓地板面積 1,000 平方公尺以上者應設排煙設備
(B)餐廳樓地板面積 500 平方公尺以上者應設排煙設備
(C)夜總會之舞臺部分之樓地板面積在 500 平方公尺以上者應設排煙設備
(D)樓地板面積在 300 平方公尺以上之居室，其天花板下方 80 公分範圍內之有效通風面積未達該居室樓地板面積百分之二者，應設排煙設備
- 37 某機場候機室樓地板面積 300 m²，自然排煙設備其窗戶都在天花板或其下方 80 公分範圍內，共有 10 扇窗，採正向由上往外推可達 90°，請問每一扇窗面積多大才合格？
(A)0.6 m² (B)0.5 m² (C)0.4 m² (D)0.3 m²
- 38 依各類場所消防安全設備設置標準規定，特別安全梯及緊急昇降機間兼用排煙室時排煙閘門面積為 4 m²，忽略溫度的影響，測試點量得的平均風速 V(m/sec)應為多少以上為合格？
(A)1.5 m/sec (B)1.4 m/sec (C)1.3 m/sec (D)1.0 m/sec
- 39 依各類場所消防安全設備設置標準規定，下列何種場所不須設置緊急電源插座？
(A)依建築技術規則應設置之特別安全梯間
(B)11 層以上建築物之各樓層
(C)依建築技術規則應設置之緊急昇降機間
(D)總樓地板面積在 1,000 平方公尺以上之地下建築物
- 40 依各類場所消防安全設備設置標準規定，緊急供電系統之配線的保護下列何者錯誤？
(A)排煙設備的緊急電源到排煙口的配線應採耐燃保護
(B)無線電通信輔助設備的緊急電源到增幅器的配線應採耐燃保護
(C)瓦斯漏氣火警自動警報設備的受信總機到檢知器的配線應採耐燃保護
(D)火警自動警報設備的受信總機到定址式探測器的配線應採耐燃保護