

## 112 公務人員特種考試一般警察人員考試試題

考試別：一般警察人員考試

等 別：四等考試

類 科：消防警察人員

科 目：火災學概要

甲、申論題型(50 分)

一、防火構造建築物火災燃燒成長過程中，請說明通風控制燃燒與燃料控制燃燒發生的時機與可觀察的現象。(25 分)

1. 《考題難易》：★★★

2. 《解題關鍵》：

本題為火災學第五章建築物火災之基本題型，最盛期燃燒形態是通風控制燃燒與燃料控制燃燒。此亦為火災學第五章建築物火災之敘述重點，此類題型亦為上課說明之待命考試題目，能把通風控制燃燒與燃料控制燃燒敘述完整並將判定之臨界條件背誦入題，將是本題答題得分關鍵。

【擬答】

防火構造建築物火災燃燒成長過程中，室內空間如發生火災事故，「通風控制燃燒」與「燃料控制燃燒」發生的時機與可觀察的現象分別敘述如下：

(一)通風控制燃燒 (ventilation control fire)：

1. 火災初期自開口部流入空氣量不足以使全部可燃物燃燒，其燃燒速度受流入的空氣量所限制，而與可燃物的表面積無關。

2. 判斷方式：

$$\rho g^{\frac{1}{2}} A \sqrt{H} / A_0 < 0.235$$

$\rho$ ：空氣密度 (1.2 kg/m<sup>3</sup>)

$g$ ：重力加速度 (9.8 m/s<sup>2</sup>)

$A$ ：開口部面積 (m<sup>2</sup>)

$H$ ：開口部高度 (m)

$A_0$ ：可燃物表面積 (m<sup>2</sup>)

(二)燃料控制燃燒 (fuel control fire)：

1. 當開口部開啟，流入大量空氣時，此時燃燒速度與流入空氣量無關，而是受可燃物表面積限制。

2. 判斷方式：

$$\rho g^{\frac{1}{2}} A \sqrt{H} / A_0 > 0.29$$

(三)判定之臨界條件：

1. 通風控制燃燒 (ventilation control fire)： $\rho g^{\frac{1}{2}} A \sqrt{H} / A_0 < 0.235$

2. 燃料控制燃燒 (fuel control fire)： $\rho g^{\frac{1}{2}} A \sqrt{H} / A_0 > 0.29$

二、請詳述天然氣與液化石油氣發生爆炸的過程與階段，並請說明洩漏時之處置方式。(25分)

1. 《考題難易》：★★★

2. 《解題關鍵》：

本題為火災學第三章火災與爆炸之基本題型，天然氣與液化石油氣特性、引發火災的過程及洩漏時之處置方式，亦是本章講授之重點。以此破題，並敘述此二者發生爆炸的過程與階段，並將洩漏時之處置方式情境述明，將是此題答題得分關鍵。

【擬答】

(一)產生瓦斯爆炸，須符合以下之條件：

1. 組成條件：可燃性瓦斯和空氣在燃燒之前預先混合成混合氣，且混合氣濃度必須於爆炸範圍。
2. 能量條件：欲使混合氣體發火，須提供足夠的能量，此時若給予足夠能量，混合氣將迅速點燃並產生爆炸現象。常見能量提供方式有利用火焰或電火花或使用加熱之物體者引火。

(二)發生危險之三階段：

發生危險之階段：天然氣或液化石油氣若洩漏而擴散到大氣中時，其所產生的危險可分為三個階段：

1. 其與空氣中之氧混合達到燃燒或爆炸的範圍。
2. 洩漏的區域內發生點火源或是由於蓄積之熱，導致起火。
3. 產生火焰傳播，由於周遭空氣壓力迅速上昇，即產生破壞及衝擊的力量。

(三)瓦斯外洩，應採取之處理步驟：

1. 天然氣外洩之處置

- (1) 立即關閉開關。
- (2) 熄滅附近火源。
- (3) 迅速打開門窗，使室內空氣流通。
- (4) 勿動任何電氣開關。
- (5) 天然氣管線起火而無法關閉其開關時，可採下列措施：
  - ① 先將附近設備冷卻，並移開可燃物，再行滅火。以避免火焰撲滅後，繼續噴出之瓦斯與空氣混合後，遇附近高溫固體，引發爆炸造成二次災害。
  - ② 噴火處堆積眾多可燃物，無法適時搬離時，應立即滅火，並將管線壓扁，或以濕毛巾纏繞，減少洩漏量，然後由瓦斯公司至現場處理。

2. 液化瓦斯外洩之處置

- (1) 立即關閉開關。
- (2) 若無法關閉時，其處理之方法與天然氣相同，必須對鋼瓶以水冷卻，以防爆炸。
- (3) 另外滅火後，亦應速以濕毛巾纏繞洩漏口，並將鋼瓶移至空曠地區。

**志光·學儒·保成**

# 跟著學長姐 你也能 **高分上榜**

**全國第四** **陳○佑** 111一般警察特考  
四等行政警察

我在專榜/特訓班最大的收穫就是認識到自己申論成績的不足，每周補習班都會依照進度幫我們出考卷，然後老師會來檢討和補充資料，到後期的申論也漸漸拉起來。透過專榜/特訓班能隨時修正自己的不足之處，讓自己保持在一個很高的水平，不要鬆懈，成功就在不遠處。

**全國第六** **賴○憲** 111一般警察特考  
四等消防警察

我報名年度班的面授課程，因為我喜歡面對面的感覺，不喜歡坐在電腦或iPad前面快轉、跳轉、回放，然後不能問問題。補習班老師都很平易近人，問再多問題也會一一解答，而且很會抓考試的小撇步，不鑽牛角尖去硬解太難的題目，而是花大部分時間在大方向的提點。

更多  
經驗談  
上榜



**五個月考取** **周○則** 111一般警察特考  
四等消防警察

第一次準備國考的我，其實一開始是很茫然的，但還好補習班裡有好同學、好老師給我很多幫助，一點一滴的累積，才逐漸找到自己念書的方向。對我來說專榜/特訓班給我最大的幫助是有同學可以一起討論功課，專榜/特訓班的考試也能讓同學之間相互競爭、學習，進而成長。

**一年考取** **楊○婷** 111一般警察特考  
四等行政警察

警察法規這科，我完全跟著老師兩輪穩扎穩打，多看老師上課一直強調的重點釋字、重點法條，運用老師教給我們聯想口訣，將法條背得滾瓜爛熟，把握每周練習申論給老師批改的機會，因為老師當下就可以點出問題、解決我的疑惑，對我的申論進步有很大的幫助。



乙、測驗題型(50分)

- (D) 1. 下列何者之熱傳導係數最小？  
(A)銅 (B)鐵 (C)水 (D)二氧化碳
- (C) 2. 居室空間中引發全面性燃燒，下列何者為最主要的熱傳原因？  
(A)自然對流 (B)強制對流 (C)熱輻射 (D)熱傳導
- (D) 3. 下列何種氣體，非為 INERGEN (IG541) 滅火藥劑的主要成分？  
(A)氮 (B)氬 (C)二氧化碳 (D)氟
- (C) 4. 在密閉空間注入不燃性氣體，使空間氧氣之濃度降低，進而使燃燒無法持續而熄滅，此種滅火方法為：  
(A)移除法 (B)冷卻法 (C)窒息法 (D)抑制法
- (A) 5. 當 100 克的碳完全燃燒時，理論上需要大約多少立方公尺的空氣？  
(A) 0.9 (B) 1.9 (C) 2.9 (D) 3.9
- (A) 6. 植物油中，一般碘價數大者，油脂越容易氧化，起火之危險也越大。相同環境條件下，下列何者最易氧化發熱起火？  
(A)亞麻仁油 (B)樟腦油 (C)葵花油 (D)花生油
- (B) 7. 與水接觸能放出易燃性氣體的物質稱為：  
(A)親水性物質 (B)禁水性物質 (C)水溶性物質 (D)自熱物質
- (D) 8. 大樓起火後因產生煙氣溫度較外界為高，此時可能會造成大樓內部一股向上的氣流，此現象稱為：  
(A)拉穿效應 (B)複燃現象 (C)閃燃現象 (D)煙囪效應
- (B) 9. 可燃性固體之微粒子浮游於空氣中，遇到火焰或放電火花而產生爆炸之現象稱為：  
(A)高壓氣體爆炸 (B)粉塵爆炸 (C)蒸氣爆炸 (D)分解爆炸
- (C) 10. 有關熱傳導，下列敘述何者錯誤？  
(A)熱傳導為熱流在固體內部傳遞的過程  
(B)熱傳導對於固體表面火勢之蔓延具有影響  
(C)兩個不同溫度之物體相互接觸時，熱由低溫物體流向高溫物體

- (D)傳導物體的截面積越大，傳導的熱量越多
- (C) 11. 熱透過流動介質，將熱量由一處傳到另一處的現象稱為：  
(A)熱輻射 (B)熱傳導 (C)熱對流 (D)熱變化
- (D) 12. 甲、乙輻射體的溫度分別為 1000K、250K，甲輻射體之輻射熱為乙之幾倍？  
(A) 4 倍 (B) 16 倍 (C) 64 倍 (D) 256 倍
- (D) 13. 若把空氣中的氮氣換成氫氣，其對於甲烷的燃燒性質有何明顯影響？  
(A)發火溫度降低 (B)燃燒上限升高 (C)燃燒範圍擴大 (D)最小發火能量升高

**志光·學儒·保成**

# 警察 怎麼準備最快上榜？

**9大輔考 幫您快速考取**

<b>自修+班導制度</b> 學員專屬自修教室+隨班專任班導師、服務快速。	<b>成績剖析</b> 成績落點分析，為你的學習把關，強項加碼弱科補強。	<b>經驗傳承</b> 考取學員返班分享，讀書技巧筆記、書寫心路歷程。
<b>英文記憶技巧</b> 補習班教你如何不著痕跡地將英文融入生活中，讓英文實力一點一滴慢慢累積、循序漸進。	<b>學習進度總整理</b> 補習班獨創【學習進度總整理】，章節精華重點提醒，上一段落就先行檢視，而不是考前才驗收。	<b>修法講座</b> 最新修法資訊，網羅關鍵考點，實務案例、時事活用、法律變革等，面對時事考題精準掌握。
<b>高分挑戰賽</b> 不定期舉辦法科高分挑戰賽，增加同學實際演練機會，適時修正觀念上的缺失，全面性提升上榜實力。	<b>階段月段考</b> 考試就是要不斷的練習題目，讓同學在檢測學習狀況，弱點的補強，以達到知己知彼百戰百勝。	<b>全國全真模擬考</b> 讓考生提前體驗考試臨場感，時間分配、審題、答題邏輯及準備進度，以全國排名了解自身實力。

**★ 一般行政警察·一般消防警察 全新開課 歡迎試聽 ★**

- (B) 14. 可燃物如獲充分之氧氣供應，其可燃成分燃燒殆盡，稱為何種燃燒型態？  
(A)定常燃燒 (B)完全燃燒 (C)蒸發燃燒 (D)均一系燃燒
- (D) 15. 木造屋火災非完全燃燒時的產物，下列敘述何者錯誤？  
(A)會產生 CO (B)會產生水氣  
(C)燃燒過程中會產生可燃性中間產物 (D)不產生 CO<sub>2</sub>
- (B) 16. 引火源種類中，下列何者不是微火源？  
(A)線香 (B)火柴燃燒 (C)熔接火花 (D)香煙
- (B) 17. 定溫式探測器於火災發生時作動，熱主要是以何種方式傳遞？  
(A)傳導熱 (B)對流熱 (C)輻射熱 (D)蒸發熱
- (D) 18. 空氣在某一溫度下，實際所含水蒸氣量與飽和蒸氣量之比，稱為：  
(A)有效濕度 (B)絕對濕度 (C)實效濕度 (D)相對濕度
- (A) 19. 對於半斷線處，下列敘述何者錯誤？  
(A)截面積增加 (B)電阻值增加 (C)易產生過熱 (D)易產生電氣火花
- (B) 20. 有關液體之帶電，下列敘述何者正確？  
(A)燈油、汽油、酒精等可燃性液體均容易產生液體帶電  
(B)液體與管路、油槽壁或過濾固體表面流動摩擦所發生  
(C)液體靜止中，不會因氣泡上昇或沉澱而發生靜電  
(D)液體不會因流動與其他液體表面發生摩擦而發生靜電

- (B) 21. 爆炸性物質含下列何種成分愈多，敏感性愈高？  
(A)碳基 (CO) (B)硝基 (NO<sub>2</sub>) (C)氨基 (NH<sub>2</sub>) (D)硫基 (SO<sub>2</sub>)
- (C) 22. 有關建築火災 t<sup>2</sup> 理論，快速火災成長係指多少秒內達到約 1MW？  
(A) 75 秒 (B) 100 秒 (C) 150 秒 (D) 300 秒
- (D) 23. 液體變化為氣體之物理現象中，若變化速度至為急速時，因能量於極短時間內釋出，即形成爆炸稱為：  
(A)粉塵爆炸 (B)分解爆炸 (C)炸藥爆炸 (D)蒸氣爆炸
- (C) 24. 盛裝液體的儲槽受熱突然破裂，導致液體迅速氣化、膨脹所引起之爆炸稱為：  
(A)粉塵爆炸 (B)分解爆炸  
(C)沸騰液體膨脹蒸氣爆炸 (D)水蒸氣爆炸
- (A) 25. 有關爆炸的破壞效果，下列敘述何者錯誤？  
(A)衝擊波 (爆風) 對物體造成的破壞效果為單方向由爆心向外  
(B)對爆源附近物體造成的直接破壞效果由爆轟波的壓力決定  
(C)衝擊波 (爆風) 可對遠距離物體造成破壞效果  
(D)低壓狀態之瓦斯爆炸，破片效果 (最初的破片效果) 較小

志光·學儒·保成

# 警察考取班

實現你就是要當警察的夢想



## 8大保障

<b>學費省很大</b> 全年課程不間斷 一次繳清學費 輔導至考取	<b>課程最完整</b> 完整課程循環 基礎班→正規班 →專題課→總複習等全 部擁有	<b>上榜賺獎金</b> 報名考取班第一年 考取同職等考試 頒發高額獎學金	<b>學習最便利</b> 輔導期間可依自己 時間選擇 面授或視訊學習 提高學習效率
<b>師資最多元</b> 重點科目安排 多元師資，雙循環教學 可旁聽加強弱科 強化上榜實力	<b>加選最超值</b> 輔導期間可加選 其他科目增加考試機會 加選另享專案優惠	<b>榜單最實在</b> 年年榜單見證 錄取人數最多 錄取率最高 奪榜實力全國第一	<b>公約有保障</b> 考取班簽訂公約 保障您的權利與 義務至考取為止

現在報名警察課程 (享) 專案優惠價