

淺談瓦斯爐使用安全

A Brief Discussion on the Safe Use of Gas Stoves

圖、文：桃園市政府消防局 王翎雅

一、前言

瓦斯爐具有使用方便與熱效率高之特性。但無論使用液化石油氣、天然氣或是罐裝瓦斯之瓦斯爐具均有發生危安事故之案例。檢視瓦斯危害發生時所造成之損失，輕者燒毀爐具，破壞建物，嚴重時甚至產生氣爆傷及人命，除此之外燃氣型之瓦斯爐具不可不防的一氧化碳中毒事件，亦為潛伏之暗黑殺手。本文除針對常見之瓦斯爐具介紹說明，並蒐集 4 則事故案例，提供案例災因分析及防範對策，俾利民眾參考及了解瓦斯爐運作安全，以期能減少災害發生。

Gas stoves are known for their ease of use and high thermal efficiency. However, numerous safety incidents have occurred from the use of gas stoves, whether these stoves were powered by Liquefied Petroleum Gas (LPG), natural gas, or gas canisters. Hazards resulting from the use of gas can lead to great losses. In less serious cases, the stove and the building can get damaged; in more serious ones, gas explosions that threaten lives can occur. In addition, one must not let their guard down against carbon monoxide poisoning, a latent threat inherent in the use of combustion gas stoves, for it could become a silent killer in the house. In addition to providing descriptions of and information on commonly seen types of gas stoves, this article also shares four case studies of gas stove-related incidents as well as an analysis of these incidents and how they could have been prevented. It is hoped that this sharing could act as a reference for the general public on the use of gas stoves and also improve their knowledge of how to use gas stoves safely so that such incidents can be minimized in the future.

二、瓦斯爐大小事

（一）運作原理

瓦斯爐是利用燃燒瓦斯產生火焰，家用瓦斯爐、營業用快速爐及卡式爐等均是常見之瓦斯器具，使用之燃料分別有液化石油氣、天然氣與罐裝瓦斯。瓦斯爐主要結構有爐架、爐頭（分火器）、瓦斯管及旋鈕開關（控制瓦斯量）。運作原理為轉動旋鈕開關釋放瓦斯及同步操作點火裝置，使爐頭產生火焰達到燃燒的目的。家用瓦斯爐為提高使用安全，設置 2 個感應元件，分別為感應針及點火針（如圖 1），點火針引燃瓦斯產生火焰，火焰會持續加熱感應針，在熱電偶作用下啟動旋鈕開關內部零件持續供應瓦斯，同時也形成另一種保護裝置，

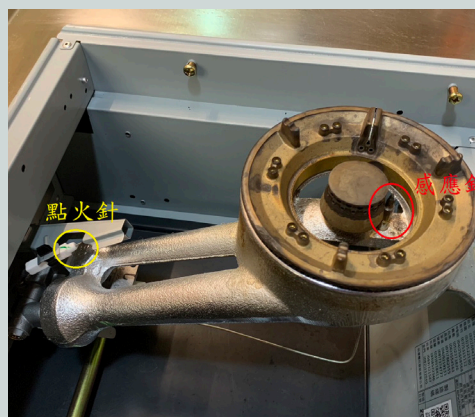


圖 1、感應針與點火針位置（作者拍攝繪製）



圖 2、（左）標明適用天然瓦斯（NG1 用）、燃氣壓力 1.5 kPa，並貼有合格標識 （右）標明適用液化瓦斯（LPG 用），燃氣壓力 2.8 kPa、應適用 R280 壓力調整器及貼有合格標識（作者拍攝繪製）

當外部因素（溢鍋等）造成熄火時能及時切斷瓦斯開關防止瓦斯持續洩漏，業者為優化使用性及安全性，加設定時裝置、防空燒裝置或漏氣阻斷裝置，避免用戶超時使用瓦斯爐、燃燒不完全或瓦斯洩漏造成火災氣爆意外。

（二）選擇與安裝

一般用戶係使用瓦斯管連接瓦斯爐及瓦斯氣源，瓦斯氣源、瓦斯管及瓦斯爐之取得管道及服務窗口不盡相同。瓦斯氣源主要分液化石油氣（LPG）及天然氣（NG）2 種，因燃氣壓力不同（液化石油氣為 2.8kPa，天然氣為 1.5 kPa），安裝時應依家中瓦斯氣源挑選合適之瓦斯爐（如圖 2）。目前瓦斯供應窗口因供氣種類及所在地區而有所不同，天然氣應向天然氣公司申請（按月氣量計價），由天然氣公司或依規定承攬配管承裝業者安裝輸氣管線設備；液化石油氣（俗稱桶裝瓦斯）可向瓦斯行購買（一般採重量計價）及回收。瓦斯管及瓦斯爐等燃氣器具屬於用戶所有，一般委由燃氣器具業者協助到府施作，考量瓦斯易燃性及危險性，應由合格之「特定瓦斯器具裝修技術士」安裝經標準檢驗局檢驗合格之瓦斯爐、瓦斯調整器及瓦斯管。

（三）檢修維護

天然氣公司為確保用戶天然氣源全日供應，定期檢查用戶管線（主支管、表外管、表內管及附著於輸氣管線上之其他相關設備）並記錄（如圖 3）；如不合規定，應通知用戶限期改善。另外，用戶可自行委託地方政府公告合格之天然氣導管承裝業裝置建物內之管線設備。

液化石油氣多以鋼瓶作容器單位（以下簡稱瓦斯容器），用戶於瓦斯用罄時除自行更換備用鋼瓶（依規定不可超過 40 公斤）外，多係向瓦斯行購買到府更換，部分獨立住宅、餐廳小吃店或偏遠地區用戶，使用液化石油氣（LPG）為常態。又燃氣器具受限燃氣壓力值（液化石油氣為 2.8 kPa），瓦斯容器須裝設壓力調整器使用，達到降壓穩壓之目的。當瓦斯行業者前往用戶處所新裝或更換瓦斯容器時，須將壓力調整器連同瓦斯管從舊容器拆卸及安裝至新容器，並應檢測無漏氣始可交用戶使用（如圖 3）。

燃氣器具業者以販售燃氣器具，並提供燃氣器具安裝服務為主。台灣區瓦斯器材工業同業公會為維護及保障消費者利益，鼓勵消費者認購附貼

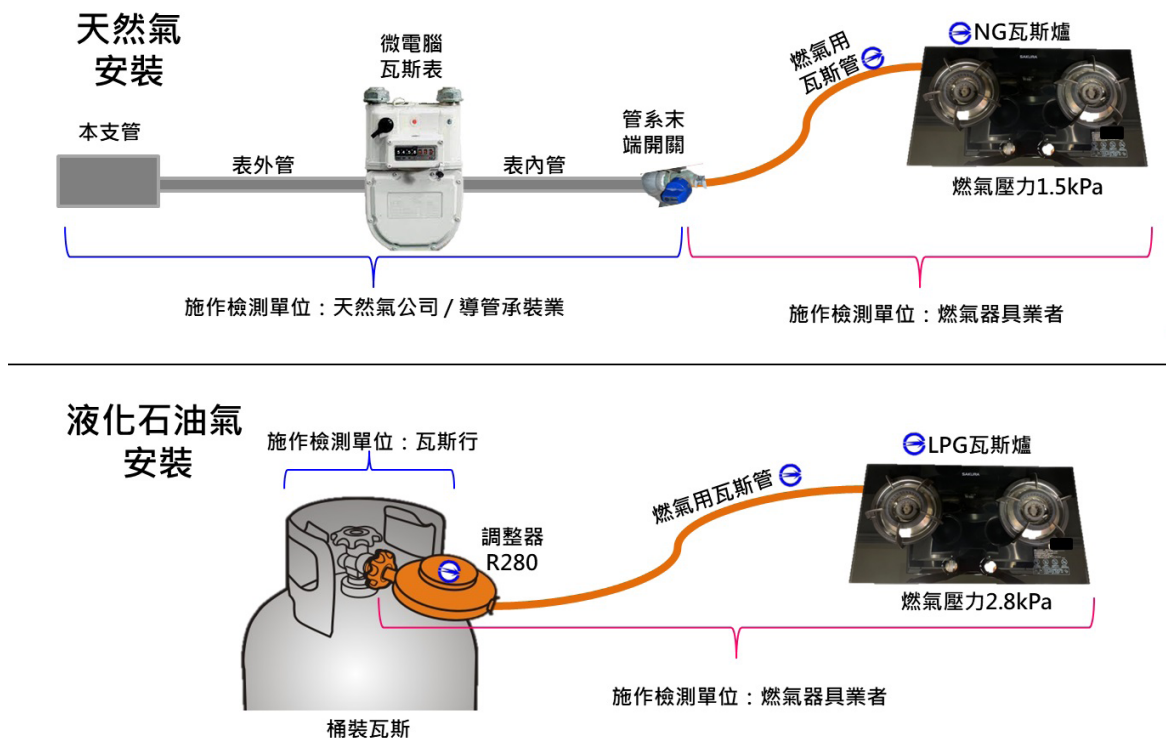


圖 3、天然氣與液化石油氣安裝檢修比較（作者拍攝繪製）

或印製有 TGAS 保險標籤之瓦斯器具商品，以確保商品檢驗合格，使用安全無虞，並保障消費者享有產品意外責任險之理賠，多重保障更安心。

現行法規要求天然氣公司、瓦斯行或燃氣器具業者應定期檢修，實務上業者也會提供施作、測試並承擔保固期間之維修，惟用戶自用爐具應不定期自主檢測，或定期請有合格證照之技術士或原廠技術人員進行安全檢查與維修。

(四) 洩漏危機

液化石油氣或天然氣均為無色氣體，由瓦斯業者為安全因素加入臭劑，用戶使用時發現異常或異味，第一時間關閉使用中或週遭之瓦斯及爐火，並報請天然氣公司或瓦斯行派員檢查，緊急狀況撥打 119 派員處理。除非發生地區性大規模洩漏多為氣源端供應異常所造成，否則用戶家中較常出現

洩漏位置在瓦斯管、瓦斯管連接處或瓦斯爐處。然搶修單位即使趕赴現場查看，其應變處置仍優先關閉瓦斯供氣源，避免繼續洩漏，之後再行檢修更換瓦斯管或瓦斯爐，倘若用戶平時疏於自主管理、檢查或缺乏緊急應變能力，洩漏可能造成火災、氣爆等一發不可收拾的慘劇。

三、實務規定

(一) 國家標準

天然氣主要成分為甲烷，蒸氣密度 0.72 (空氣 = 1) 易蓄積於天花板，爆炸界限為 4~16%；液化石油氣為丙烷和丁烷的混合物，蒸氣密度 1.5~2.0 (空氣 = 1) 易蓄積於地面，爆炸界限為 1.95~9.0%，兩者具有易燃、易爆的特性，如使用不慎或異常洩漏，一旦接觸火源恐發生火災或氣爆。天然氣與液化石油氣主管機關原均屬經濟部權

管，惟液化石油氣容器的運用涉及民生使用安全，行政院於 95 年 11 月 14 日指定內政部為家用液化石油氣容器「安全管理」之中央目的事業主管機關，經濟部為「經濟交易」之中央目的事業主管機關。要求瓦斯行業者販售之瓦斯容器須符合國家標準，經內政部登錄的專業機構認可合格，附加合格標示並定期檢驗。

家用瓦斯爐、瓦斯管及壓力調整器等燃氣器具則屬於經濟部標準檢驗局公告應施檢驗產品，須符合國家標準並貼有商品檢驗標識及 CNS 檢驗標章始得販售使用（如下表）。

品項	權責機關	國家標準 / 合格標示	
瓦斯容器	內政部 消防署	 「鋼製液化石油氣容器認可合格標示」	 「鋼製液化石油氣容器定期檢驗合格標示」
瓦斯爐	經濟部 標準檢驗局	CNS13602- 家庭用瓦斯爐	  經濟部標準檢驗局 商品檢驗標識  CNS國家標準檢驗標章
壓力調整器		CNS7088- 液化石油氣壓力調整器	
瓦斯管		CNS 9620(燃氣用橡膠管) CNS 9621(液化石油氣用橡膠管) CNS 15822(燃氣用金屬可撓性管) CNS 15996 (燃氣用塑膠軟管) CNS 13814(燃氣用鋼絲強化橡膠管及管組合件)	

（二）相關規範

1. 內政部（消防署）

內政部於 101 年公告 (112 年 4 月 17 日修正)「液化石油氣零售業安全技術人員注意事項」，要求瓦斯行之安全技術人員應為專任，對於用戶處所之供氣設備，每 2 年提供一次安全檢測服務，並代為檢測燃氣設備。如燃氣設備有安全上疑慮，應告知用戶改善建議。

為避免消費糾紛、確保瓦斯業者與消費者雙方之權益及維護供氣使用安全，內政部於 107 年 3 月 23 日與經濟部共同發布「家用液化石油氣供氣定型化契約應記載及不得記載事項」，並於 107 年 5 月 14 日發布「家用液化石油氣供氣定型化契約範本」，簽訂契約簡要重點如下：

- （1）設備歸誰管：契約範本提供「重量計價」及「氣量計價」等 2 種計價方式的選項（契約範本第 2 條），並分別規範瓦斯行及消費者設備維護保養責任（契約範本第 6 條）。
- （2）瓦斯使用安全有保障：瓦斯行應於供氣前以書面資料「液化石油氣使用安全須知」告知消費者，並每 2 年提供 1 次安全檢測服務（契約範本第 3 條）。
- （3）瓦斯沒用完可退費：採重量計價方式，瓦斯行換桶時桶內若有殘氣，應以回收瓦斯桶當日之交易價格，按比例退還消費者未使用之氣價（契約範本第 9 條）。
- （4）瓦斯桶保證金可退還：簽契約前，應釐清瓦斯桶保證金之給付情形（契約範本第 5 條），不再續用瓦斯於歸還瓦斯桶

時，可向瓦斯行拿回保證金（契約範本第 12 條）。

2. 經濟部

為保障消費者使用安全及促進瓦斯器具商品品質之提升，經濟部標準檢驗局自 101 年 4 月 1 日起實施瓦斯器具標準（CNS 13602~13605 等 4 種家庭用瓦斯器具國家標準實施檢驗），並於 108 年 10 月 17 日起公告修正「應施檢驗一般家庭用液化石油氣壓力調整器商品之相關檢驗規定」。新舊版標準主要差異有器具熱效之提高、燃燒廢氣中一氧化碳（CO）濃度之低、成品標示之加強，及使用液化石油氣之器具應附隨 R280 壓調整器或裝設穩壓器。（詳情請見經濟部標準檢驗局 <https://safety.bsmi.gov.tw/wSite/ct?xItem=72370&ctNode=3596&mp=65>）

（1）瓦斯鋼瓶正確選用壓力調整器 R280

家用 LPG 瓦斯爐燃氣壓為 $280 \pm 50 \text{ mmH}_2\text{O}$ （水柱壓力），宜使用 R280 調整器（其出口壓力為 $280 \text{ mmH}_2\text{O}$ ），市售調整器有 R280 及 R500（如圖 4），R500 是早期過渡性產品，只有 R280 有經濟部標準檢驗局認可（CNS7088 液化石油氣壓力調整器），合格的調整器會貼有檢驗標誌，標示 PQR 規格（P: $0.07 \sim 1.56 \text{ MPa}$ ；Q: Q1~Q5（ kg/h ）；R: $2.8 \text{ kPa} / 280 \pm 50 \text{ mmH}_2\text{O}$ ）。若錯誤搭配過高壓力規格之調整器，例如 R500 調整器，將導致瓦斯不完全燃燒及浮火現象，造成能源的浪費及增加一氧化碳



圖 4、（左）家用瓦斯爐正確使用 R280 壓力調整器（右）家用瓦斯爐錯誤搭配 R500 壓力調整器（作者拍攝繪製）

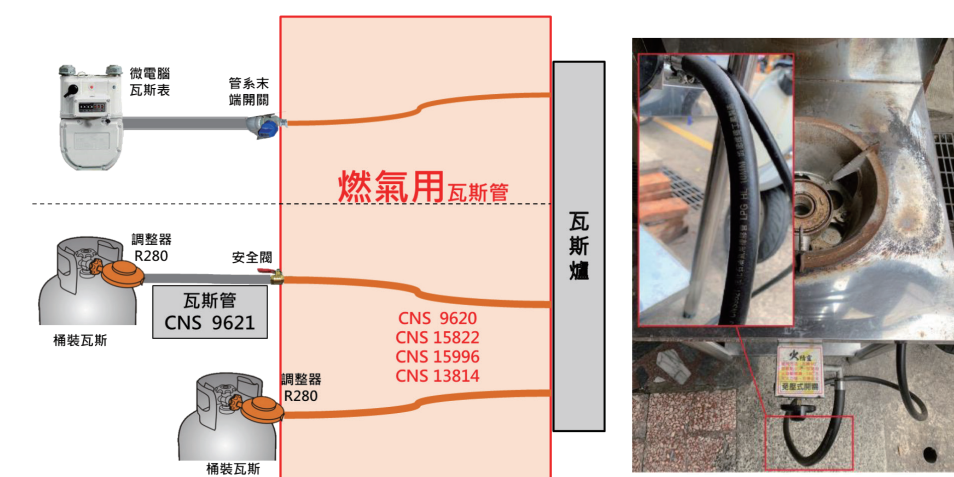


圖 5、（左）正確選用「燃氣用」瓦斯管（右）錯誤搭配液化石油氣用橡膠管（CNS 9621）（作者拍攝繪製）

的產生。

（2）正確選用「燃氣用」瓦斯管

經濟部標準檢驗局公告應施檢驗品目之瓦斯管計有燃氣用橡膠管（CNS9620）、液化石油氣用橡膠管（CNS 9621）、燃氣用金屬可撓性管（CNS 15822）、燃氣用塑膠軟管（CNS 15996）與燃氣用鋼絲強化橡膠管及管組合件（CNS 13814），特別注意的是液化石油氣用橡膠管（CNS 9621）只適用於營業場所，且於戶外使用，不適合家用（屋內）或連接燃燒器具；居家室內可用 CNS 9620、CNS

15822、CNS 15996 或 CNS 13814 瓦斯管（如圖 5）。

（三）爐具維護

天然市售家用瓦斯爐大致分 3 種款式，為檯爐（桌上型）、嵌入爐（嵌入型）及檯面爐（如圖 6、7、8）。民眾在選購時，以廚房規劃、瓦斯種類及預算金額挑選瓦斯爐，使用年限一般建議為 5 年，但實際上多數民眾於堪用狀態下會繼續使用，惟因瓦斯爐材質、使用習慣及清潔頻率均影響使用壽命。爐頭材質有分純銅、鑄鐵及鋁合金，除純銅外，其餘使用一段時間便出現氧化、鏽蝕或變形等情形，操作時滴落的油水或異物接觸爐頭造

成阻塞。此外除了瓦斯爐氧化鏽蝕，材質劣化、異物阻塞會造成點火故障、燃燒不全（紅火），甚至瓦斯漏氣等危險，以上狀況藉由加強清潔、定期檢修可提高瓦斯爐使用壽命。



圖 6、上－檯爐（桌上型）
下－爐頭（鑄鐵）



圖 7、上－嵌入爐（嵌入式）
下－爐頭（純銅）



圖 8、上－檯面爐下－爐頭
（鑄鐵＋合金）



（圖 6、圖 7、圖 8 作者拍攝繪製）

四、案例肇災分析

〈案例一〉火災－瓦斯管漏氣

起火處	廚房瓦斯爐處	起火原因	瓦斯洩漏（瓦斯管漏氣）
發生時間	19 時許	瓦斯爐	檯爐（桌上型）/ 使用 2 天
鋼瓶位置	廚房	壓力調整器	未符規定（非低壓型 R280）
瓦斯爐開閉	開啟（使用瓦斯爐煮湯麵）		
異常紀錄	1. 瓦斯管靠近瓦斯爐一側嚴重碳化、燒失。（如圖 9）		
	2. 火災時使用人開啟瓦斯爐煮湯麵，不久發現爐台靠牆之瓦斯軟管竄出火焰燃燒，得知後趕緊關閉瓦斯爐及鋼瓶開關		
	3. 火災前 1 日換新瓦斯爐，燃氣器具業者測試時沒有發現異狀（誤用高壓型壓力調整器）。（如圖 10）		
			
圖 9、瓦斯管靠近瓦斯爐一側嚴重碳化、燒失		圖 10、壓力調整器使用高壓型	

圖 9、圖 10、桃園市政府消防局提供）

〈案例二〉火災－瓦斯爐漏氣

起火處	廚房瓦斯爐處	起火原因	瓦斯爐過熱（瓦斯爐漏氣）
發生時間	0 時許	瓦斯爐	檯面爐 / 使用 10 年
鋼瓶位置	室外	壓力調整器	未符規定（未貼有合格標識）
瓦斯爐開閉	關閉		
異常紀錄	1. 瓦斯爐台、爐架嚴重燒損、變色，並有鏽蝕情形；爐內瓦斯管有熔凝情形。（如圖 11）		
	2. 火災前 2 日更換新瓦斯鋼瓶，家人前 1 日洗碗時注意到瓦斯爐爐心尚有小火苗（如圖 12），當下先確認瓦斯爐開關已關閉，並將瓦斯鋼瓶開關關緊，惟未告知其餘家人瓦斯爐有異常。		
	3. 火災當日煮完晚餐後家人僅關閉瓦斯爐開關，疑未能正確關閉爐火。		
			
圖 11、瓦斯爐台嚴重燒損、變色、並有鏽蝕情形		圖 12、發現瓦斯爐爐心尚有小火苗之位置	

（圖 11、圖 12、桃園市政府消防局提供）

〈案例三〉氣爆－瓦斯爐漏氣

起火（爆）處	廚房瓦斯爐處	起火（爆）原因	瓦斯洩漏氣爆（瓦斯爐漏氣）
發生時間	20 時許	瓦斯爐	檯面爐 / 使用 3 年
鋼瓶位置	室外	壓力調整器	未符規定（未貼有合格標識）
瓦斯爐開閉	開啟（測試瓦斯爐，點火即發生氣爆）		
異常紀錄	1. 火災前 2 日換新瓦斯鋼瓶；壓力調整器外觀老舊，未貼有合格標識。（如圖 13）		
	2. 壓力調整器內部零組件鏽蝕、墊片破損，造成瓦斯異常洩漏。（如圖 14）		
	3. 火災（氣爆）前太太先發現廚房瓦斯爐爐火異常猛烈，關閉瓦斯爐開關 2 分鐘後，先生前往檢查點火即發生火災（氣爆），造成頭部及手部燒燙傷。		
			
圖 13、壓力調整器外觀老舊，未貼有合格標識		圖 14、壓力調整器內部零組件（墊片）有破損情形	

（圖 13、圖 14、桃園市政府消防局提供）

〈案例四〉氣爆－瓦斯管漏氣

起火（爆）處	炒台爐火 1 處	起火（爆）原因	瓦斯洩漏氣爆（瓦斯管漏氣）
發生時間	11 時許	瓦斯爐	快速爐 / 使用年份不詳
鋼瓶位置	室外	調整器	高壓型
瓦斯爐開閉	開啟（已點燃母火，調節瓦斯時即發生氣爆）		
異常紀錄	1. 爐火 1 之瓦斯管顯有鬆脫情形。（如圖 15、16）		
	2. 餐廳廚師指稱火災（氣爆）時才剛營業，準備預熱炒台，原先有聞到瓦斯味，檢視未發現異常後使用打火機點燃爐火 1 母火，當開大火（提高瓦斯量）時即發生氣爆。（如圖 17、18）		
	3. 火災當日煮完晚餐後家人僅關閉瓦斯爐開關，疑未能正確關閉爐火。		
 圖 15、炒台使用之快速爐		 圖 16、爐火 1 之瓦斯管顯有鬆脫情形	
 圖 17、廚師點燃爐火 1 母火，當開大火（提高瓦斯量）時即發生氣爆		 圖 18、洩漏瓦斯擴散至用餐區，氣爆波及用餐區客人	

(圖 15、圖 16、圖 17、圖 18、桃園市政府消防局提供)

■ 五、防範對策

- 一、應購買有貼附「商品檢驗標識」之瓦斯爐商品，並檢視廠商名稱、地址及型號等各項標示是否清楚。
- 二、依家中安裝之情形（桌上型、嵌入式、檯面型）及燃氣別（液化石油氣、天然氣），選擇適合型式之瓦斯爐。
- 三、請依照商品使用說明書之指示正確使用，並由符合資格之專業技術人員執行安裝。如為液化石油氣用瓦斯爐，請依瓦斯爐面板上標示之適用壓力調整器流量（Q）及出口壓力（R）選購壓力調整器。
- 四、使用瓦斯爐炊煮食物時，應保持室內通風狀態，亦可使用排油煙機，適時將燃燒廢氣排至屋外，以避免造成一氧化碳中毒之意外。
- 五、為防範一氧化碳中毒事件，建議於家中適當位置安裝一氧化碳偵測器，即時警報，多一份保障。
- 六、炊煮食物時不慎將湯汁溢出鍋具外，造成湯汁滲入瓦斯爐內部，應適時依使用說明書指示清潔，以避免湯汁銹蝕零件，影響使用性能或安全性。
- 七、人離火熄。使用爐火時，人切勿離開，若要離開時，應熄滅火源。
- 八、請使用檢驗合格之瓦斯管，並應以管束或管組件固定，以防止意外脫落，並應定期檢查瓦斯管之完整性及氣密性，如有彎折、破損、漏氣等情形，請儘速更換。
- 九、定時清潔保養，故障時請符合資格之專業技術人員或原廠技術人員進行檢查維修；對於使用超過 5 年之瓦斯爐更應注意定期維護保養，避免因內部零件（墊圈）老化，造成瓦斯意外洩漏。
- 十、如聞到瓦斯氣味或爐火異常，請立即停止使用，關閉瓦斯及爐具，此時請勿開啟電器開關，應將窗戶打開使空氣流通（排出瓦斯），並儘速請專業人員前來檢修。

參考文獻

1. 消防月刊編輯室 (民 110)。液化石油氣管理行動對策。消防月刊，110 年 8 月號。
2. 桃園市政府消防局 詹如惠 (民 105)。攜帶式卡式爐火災案例宣導。消防電子報，683 期。
3. 桃園市政府消防局 曾瓊萱、熊新民 (民 101)。淺談燃氣熱水器使用安全。消防月刊，101 年 12 月號。
4. 內政部消防署消防防災館防災知識網頁。檢自 <https://www.tfdp.com.tw/cht/index.php?code=list&ids=138>
5. 經濟部標檢局消費商品安全專區商品選購及注意事項網頁。檢自 https://www.bsmi.gov.tw/wSite/lp?ctNode=8745&xq_xCat=f&mp=1
6. 台灣中油股份有限公司液化石油氣事業部工業安全衛生組 (110 年 9 月 1 日)。液化石油氣 (混和丙丁烷) 安全資料表。
7. 台灣中油股份有限公司天然氣事業部 (112 年 1 月 7 日)。天然氣，安全資料表。