

高雄市瓦斯行之現況管理與分析

壹、前言

1.1 研究動機

依據高雄市政府經濟發展局 2004-2008 年統計年報，本市天然瓦斯使用比率自 22.78% 已逐年攀升至 27.38%（如表 1-1：高雄市天然瓦斯使用比率），但仍有大部分的民生用戶仍以液化石油氣（即瓦斯桶）為主要燃料，雖然因其具有熱值高及使用方便等特性，但因主要成份為丙烷和丁烷，比重較空氣為重，外洩時會往低窪地區聚集，其濃度累積至爆炸界限時，若遇到火花將產生氣爆並引發火災，其潛藏之危險性不容忽視，如 1997 年 9 月 13 日上午 9 時 13 分發生之鎮興橋事故，爆炸現場計造成警、義消、民眾及現場施工工人 14 人死亡，11 人受傷，現場百公尺內受損的民宅超過廿餘戶，汽機車燒毀超過 50 輛，火勢延燒 13 小時才完全撲滅，原因即因中油公司液化石油氣管線拆遷工程於更換瓦斯管線鑽孔測試時，發生液化石油氣瓦斯外洩，因蓄積達爆炸界線，並因有微小火源而引起大火。

故內政部消防署自民國 88 年以來，開始推行液化石油氣之安全管理政策，並由各直轄市及縣（市）政府消防局落實執行與檢查。然因法規面與實際商業行為中，存有落差，如政府規定瓦斯行於現場擺放鋼瓶之總儲氣量不得超過 128 公斤，其目的原是希望業者現場僅擺放目前經中央主管機關認可之 2、4、10、16、18、20、50 公斤裝瓦斯桶各 1 支，合計 7 支共 120 公斤做為陳列展示之樣品用，其餘販售之液化石油氣鋼瓶均應置於合格之容器儲存室，以降低現場存量，減低外洩風險，但因「都市計畫法高雄市施行細則」規定，容器儲存室僅限設置於「特種工業區」，至本市目前僅有小港區、楠梓區設有合法之儲存場所，地處偏遠，不符民眾使用瓦斯「隨叫隨到」之使用習慣，致業者常利用小貨車等運輸車輛來大量囤積，或就近私設容器儲存室；另依「都市計畫法高雄市施行細則」規定，住宅區內不得設置瓦斯行，而業者為使自己平時載貨方便，則不惜先以「辦公聯絡處所」（辦公室得設置於住宅區）之名義申請，俟取得商業登記後，再行販售之實；甚至有業者私下利用 50 公斤的大鋼瓶，接管分裝至小容器，為貪圖方便，罔顧法令明文規定分裝的行為一定要在分裝場為之，造成安全上更大的隱憂。

本研究希望針對近 2 年之業者違規舉發案件與業者對高雄市液化石油氣安全管理政策的認知程度相較，以窺探出瓦斯行業者的現況，使此產業能在兼顧安全的前提下更蓬勃發展。

表 1-1 高雄市天然瓦斯使用比率

年 (月) 別	總戶數	民生天然瓦斯總用戶數	比例
民國 93 年底	537,377	122,390	22.78%
民國 94 年底	543,892	129,771	23.86%
民國 95 年底	551,009	138,934	25.21%
民國 96 年底	560,921	148,541	26.48%
民國 97 年底	571,166	156,371	27.38%

資料來源：高雄市政府經濟發展局及民政局網路資訊

1.2 研究目的

藉由針對本市瓦斯行之現況分析、業者之看法，及違規裁處情形的態樣，以提供火災預防之參考依據，確實保障市民生命、財產安全。

1.3 研究方法

本研究針對近年來之舉發案件作資料搜集與分析，並透過對業者問卷發放與回收，以 SPSS(Statistical Package for the Social Science)第 12.0 版進行資料定義、轉換、分析工作，研究方法如下：

(一) 敘述性統計分析(Descriptive Statistics)

本研究運用敘述性統計中之次數分配表將各變項的類屬依數字資料作區間分類，並計算出其區間之個數，本研究亦將對樣本公司與受測者之基本資料進行百分比分析。

(二) 信度分析(Reliability Analysis)

信度指測量結果的穩定程度，即是量測結果的一致性(Consistency)或穩定性(Stability)，信度的意義在反應量測的可靠性。最常使用的檢測工具為 Cronbach 於 1951 年提出的 Cronbach' s α 係數，它是利用各問項變異數之和與整份測驗分數的變異數的比值，用來估計這些問項提供其分數變異數所佔的比例。故本研究利用信度分析求得問卷中各量表之 Cronbach' s α 值，以判斷檢驗量表問項之內部一致性是否呈現於穩定狀態，亦即為施測問卷內容的一致性程度。如研究者編制之研究工具的

信度過低在 0.60 以下，應重新修訂研究工具或重新編制較為適宜【吳明隆，2005】。

(三) 獨立樣本 t 檢定(Independent-Samples t-test)

本研究將此法用於檢定「性別」、「最近一年是否曾參加消防或民間機構舉辦液化石油氣法規講習」等變項，對「現行管理制度」之看法有無明顯差異。

(四) 單因子變異數分析(One-way ANOVA)

本研究將採用單因子變異數分析之方法，探討液化石油氣分銷商之受測者是否因年齡、工作職稱、教育程度等分佈的不同，對「現行管理制度」之看法有無明顯差異。

貳、現況分析

2.1 高雄市瓦斯行列管家數分析

依據主管機關高雄市政府消防局清查結果高雄市列管之液化石油氣分銷商計有 275 家，高雄市各行政區之資料分析如表

2.1 所示，以分布於三民區為最多，合計 53 家，占 19%，並以三民區、苓雅區、前鎮區合計即超過 50%，如圖 2-1 瓦斯行所在行政區家數分析。

表 2-1 高雄市列管之液化石油氣分銷商資料分析

行政區	瓦斯行家數	百分比
三民區	53	19%
苓雅區	48	17%
前鎮區	46	17%
楠梓區	27	10%
鼓山區	25	9%
小港區	18	7%
新興區	21	8%
左營區	17	6%
旗津區	8	3%
鹽埕區	6	2%
前金區	6	2%
總數	275	100%

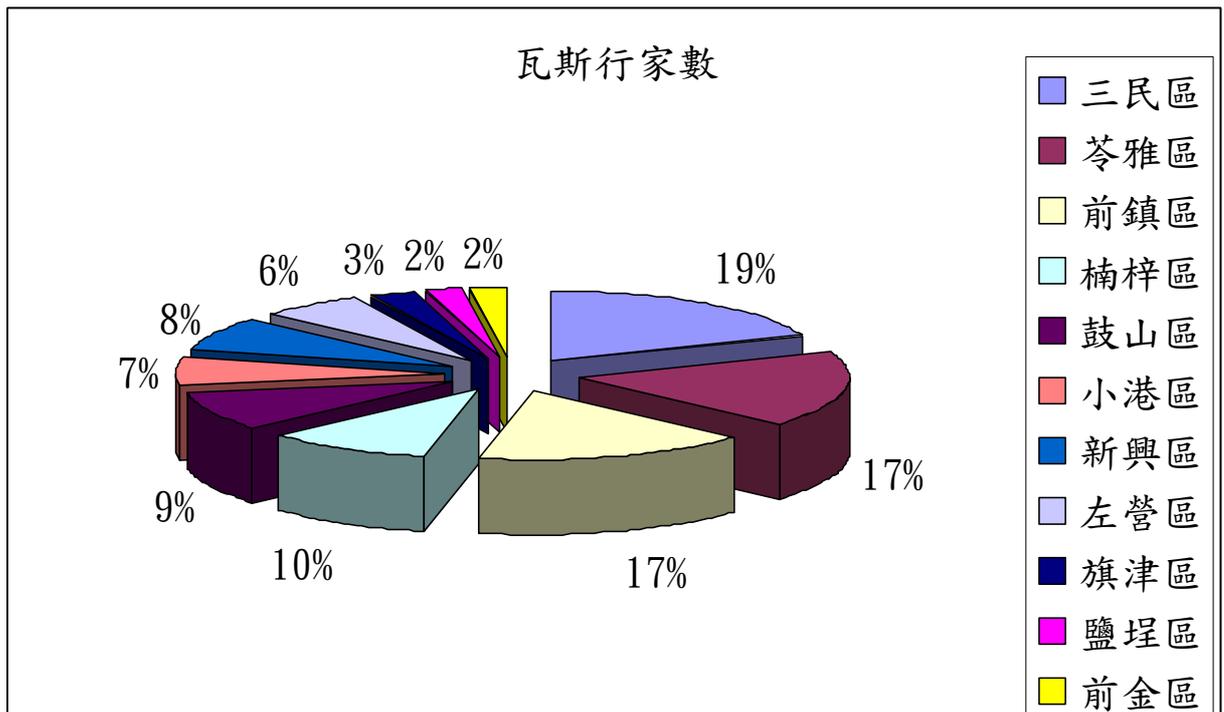


圖 2-1 瓦斯行所在行政區家數分析

2.2 法源規範及執行情形：

2.2.1 法源依據

消防法第 15 條略以：「……可燃性高壓氣體應依其容器、裝載及搬運方法進行安全搬運，……其位置、構造及設備之設置標準，儲存、處理及搬運之安全管理辦法，由中央主管機關會同中央目的事業主管機關定之。」，另其授權訂定之「公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法」，計可將瓦斯行之規範行為略以如表 2-2 瓦斯行之管理規範。

表 2-2 瓦斯行之管理規範

條次	內容
1	<p>第 69 條 可燃性高壓氣體處理場所之位置、構造、設備及安全管理，應符合下列規定：</p> <p>一、販賣場所：</p> <p>(一) 應設於建築物之地面層。</p> <p>(二) 建築物供販賣場所使用部分，應符合下列規定：</p>

		<p>1. 牆壁應為防火構造或不燃材料建造。但與建築物其他使用部分之隔間牆，應為防火構造。</p> <p>2. 樑及天花板應以不燃材料建造。</p> <p>3. 其上有樓層者，上層之地板應為防火構造；其上無樓層者，屋頂應為防火構造或以不燃材料建造。</p> <p>(三) 電氣設備應符合屋內線路裝置規則相關規定。</p> <p>(四) 不得使用火源。</p>	
2	第 73 條	液化石油氣販賣場所儲放之液化石油氣，總儲氣量不得超過一二八公斤。	
3	第 74 條	液化石油氣容器，應經中央主管機關型式認可及個別認可合格，並附加合格標示後始可使用。	
4	第 75 條	液化石油氣製造及販賣場所之經營者應於容器檢驗期限屆滿前，將容器送往中央主管機關認可之液化石油氣容器檢驗場（以下簡稱檢驗場），依定期檢驗基準實施檢驗；經檢驗合格並附加合格標示後，始得繼續使用。	
5	第 76 條	液化石油氣販賣場所之經營者應於容器明顯位置標示可供辨識之商號及電話。	
6	第 77 條	家庭或營業用液化石油氣之灌氣裝卸，應於分裝場為之。	

凡違反上述規定者，逕依同法第 42 條，處其管理權人或行為人新台幣 2 萬元以上 10 萬元以下罰鍰；經處罰鍰後仍不改善者，得連續處罰，並得予以三十日以下停業或停止其使用之處分。

2.2.2 檢查資料

依據「內政部消防署 98 年火災預防業務加強執行指導計畫」及「維護公共安全方案」，本市之液化石油氣分裝場、分銷商及容器儲存場所，由各消防局所屬分隊每月至少檢查 1 次，並針對重點期間及送驗量偏低或無送驗量之分銷商另案編排勤務加強查察，督促液化石油氣分銷商依規定送驗容器，違者以違反消防法第 15 條，逕依同法第 42 條予以舉發。

2.2.3 違規資料

自 96 年 1 月 1 日至 98 年 6 月 30 日止，經消防局努力落實檢查並

查輯非法，共計舉發 197 件，其違規態樣計可分為違反第 73 條瓦斯行所儲放之液化石油氣，總儲氣量不得超過 128 公斤（簡稱「超量儲存」）、第 75 條：瓦斯行應於容器檢驗期限屆滿前，將容器送往檢驗場，依定期檢驗基準實施檢驗；經檢驗合格並附加合格標示後，始得繼續使用（簡稱「逾期使用」）及違反其他部分，其分析如表 2-3 瓦斯行之舉發件數所示，其中又以逾期使用超過一半，高達 64%，如圖 2-2 瓦斯行之舉發態樣比例分析。

表 2-3 瓦斯行之舉發件數

瓦斯行舉發件數			
	態樣	件數	百分比
1	超量儲存	49	25%
2	逾期使用	126	64%
3	逾期超量	4	2%
4	其他	18	9%
合計		197	

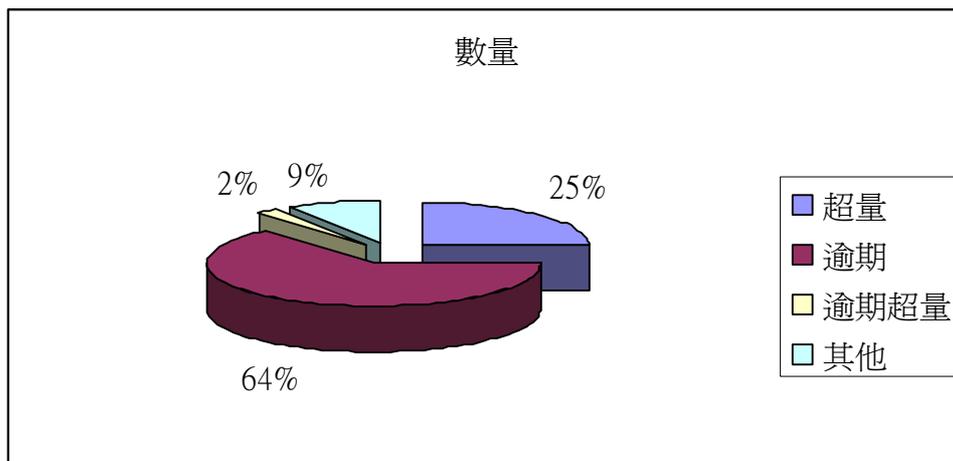


圖 2-2 瓦斯行之舉發態樣比例分析

參、問卷設計與結果分析

3.1 問卷設計

為了解瓦斯行業者對於各法令要求之認知程度，本研究參酌各相關法令要求設計構面計分成「液化石油氣場所硬體設施安全性」、「液化石油氣場所人為安全應變能力」2 大構面並採用李克特（Likert）五點尺度加以衡量，依「根本不能」、「不能」、「普通」、「可以」至「一定可以」分別給予 1-5 分，

設計題目如下表 3-1 液化石油氣場所硬體設施安全性構面及表 3-2 液化石油氣場所人為安全應變能力構面。

表 3-1 液化石油氣場所硬體設施安全性構面

構面	編號	題目
場所硬體設施安全性構面	1.	瓦斯行應只限於建築於地面層
	2.	瓦斯行牆壁、樑及天花板應為防火構造或不燃材料建造者
	3.	瓦斯行上有樓層者，上層之地板應為防火構造，上無樓層者，屋頂應為防火構造或不燃材料建造
	4.	瓦斯行應強制設置滅火器
	5.	現行之管理應另針對災害應變設備（如瓦斯漏氣偵測器等）作更詳細規範
	6.	瓦斯行應不能設置在住宅區
	7.	瓦斯行販賣現場不應擺放瓦斯桶，應置於合法之容器儲存室

【資料來源：本研究整理】

表 3-2 液化石油氣場所人為安全應變能力構面

構面	編號	題目
場所人為安全應變能力構面	1.	瓦斯分裝應於分裝場為之
	2.	瓦斯行應將逾期容器送驗合格後始得販售
	3.	瓦斯行僱用符合資格之安全技術人員負責設施裝置及維修
	4.	瓦斯行於用戶申請供氣時，有義務檢查管線安全無虞後始得供氣
	5.	瓦斯行應強制投保公共意外責任險
	6.	針對新建之建築物，瓦斯桶應強制規範放置於一樓之室外通風良好處

【資料來源：本研究整理】

3.2 結果分析

3.2.1 瓦斯行基本資料分析

各瓦斯行之基本資料中，負責人以男性佔 76.0% 居多，且年齡以「40 至 49 歲者」佔 38.0% 為最多，學歷則以「高中職」佔 54.3% 為多，且高達 72.4% 受測者，曾參加政府所舉辦之法規講習，而受測者平均工作年

資為 16.7 年(標準差=9.644)，受測者公司平均成立為 16.7 年。此外，受測公司年液化石油氣平均銷售量為 320.41 噸，公司員工具有專業安全技術證照佔 55.2%，而其中以具「特定瓦斯器具裝修技術士」證照者，更高達 80% 以上。

3.2.2 對場所硬體設施安全性之看法

本研究針對於液化石油氣場所硬體設施安全性構面方面，如表3-3所示，受測者以認同「瓦斯行販賣場不應擺放瓦斯桶，應置於合法之容器儲存室，更能保障民眾生命財產安全」之平均值為最大（平均值=3.46；標準差=1.21），可知業者認同瓦斯桶應集中管理至合法之儲存場所，以維安全，並非零星散至瓦斯行分散儲存，造成管理不易及治安上的死角，而以「瓦斯行強制設置滅火器將能有效處置初期火勢」部分平均值僅為2.11（標準差=0.96）為最小，概因瓦斯行若產生事故，常伴隨爆炸危險性，非滅火器需人為操作的消防設備所能因應，然受測者在液化石油氣場所硬體設施安全性構面填列平均值介於2.11-3.46之間，量表平均數都不高，除「瓦斯行販賣現場不應擺放瓦斯桶，應置於合法之容器儲存室，更能保障民眾生命財產安全」及「瓦斯行不能設置在住宅區，更能保障民眾生命財產安全」平均值超過3以外，其餘部份均分數皆小於3，顯示受測者對於相關規定之認知仍明顯不足。

表 3-3 液化石油氣場所硬體設施安全性構面分析

排序	題項	平均數	標準差
1	瓦斯行販賣現場不應擺放瓦斯桶，應置於合法之容器儲存室，更能保障民眾生命財產安全嗎？	3.46	1.21
2	瓦斯行不能設置在住宅區，更能保障民眾生命財產安全嗎？	3.24	1.07
3	瓦斯行應只限於建築於地面層，能有效防止火災發生，保障安全嗎？	2.72	1.15
4	瓦斯行上有樓層者，上層之地板應為防火構造，上無樓層者，屋頂應為防火構造或不燃材料建造，將有助於阻隔火勢嗎？	2.57	1.08
5	現行之管理應另針對災害應變設備（如瓦斯漏氣	2.55	1.00

	偵測器等)作更詳細規範,才能有效預防災害嗎?		
6	瓦斯行牆壁、樑及天花板應為防火構造或不燃材料建造者,將有助於阻隔火勢嗎?	2.54	1.05
7	瓦斯行強制設置滅火器將能有效處置初期火勢嗎?	2.11	0.96

[有效樣本：248 份]

另以受測者之個人屬性來探討受測者對於硬體設施安全性之認知，受測者個人屬性變項包括性別、年齡、教育程度、工作年資及參加法規講習與否等，分別以 t 檢定及單因子變異數分析加以檢定分析性別為變項對液化石油氣場所硬體設施安全性之看法彼此差異不大。

3.2.2.1 年齡

受測者年齡與硬體設施安全性構面之單因子變異數分析如表 3-4 所示，不同年齡對現行管理制度之液化石油氣場所硬體設施安全性構面影響因素，經單因子變異數分析檢定結果，除了「瓦斯行強制設置滅火器將能有效處置初期火勢嗎？」呈現顯著 ($F=.795^*$, $p<0.05$) 外，其餘項目大多無顯著差異，表示不同年齡層對硬體設施安全性看法達顯著水準，在其餘之題項皆無明顯之差異。

另再針對前揭達顯著水準之題項作 Scheffe 檢定分析，年齡 39 歲以下之受測者看法平均數最大，且隨著年齡層的遞增平均數反而愈小，至 50 歲以上之受測者平均數達最小。

表 3-4 不同年齡對硬體設施安全性認知之分析

硬體設施安全性構面		年齡	平均值	標準差	F 值	p 值	多重比較
題號	題目						
1	瓦斯行應只限於建築於地面層,能有效防止火災發生,保障安全嗎?	(1) 39 歲以下	2.69	1.014	0.719	0.488	—
		(2) 40-49 歲	2.82	1.148			
		(3) 50 歲以上	2.61	1.261			

2	瓦斯行牆壁、樑及天花板應為防火構造或不燃材料建造者，將有助於阻隔火勢嗎？	(1) 39 歲以下	2.69	0.983	1.567	0.211	—
		(2) 40-49 歲	2.55	1.062			
		(3) 50 歲以上	2.39	1.082			
3	瓦斯行上有樓層者，上層之地板應為防火構造，上無樓層者，屋頂應為防火構造或不燃材料建造，將有助於阻隔火勢嗎？	(1) 39 歲以下	2.66	0.989	0.393	0.676	—
		(2) 40-49 歲	2.55	1.014			
		(3) 50 歲以上	2.51	1.221			
4	瓦斯行強制設置滅火器將能有效處置初期火勢嗎？	(1) 39 歲以下	2.26	1.079	5.590*	0.004	(1)>(3) (2)>(3)
		(2) 40-49 歲	2.24	0.954			
		(3) 50 歲以上	1.83	0.814			
5	現行之管理應另針對災害應變設備(如瓦斯漏氣偵測器等)作更詳細規範，才能有效預防災害嗎？	(1) 39 歲以下	2.54	0.937	0.012	0.988	—
		(2) 40-49 歲	2.55	0.973			
		(3) 50 歲以上	2.56	1.097			
6	瓦斯行不能設置在住宅區，更能保障民眾生命財產安全嗎？	(1) 39 歲以下	3.20	1.078	1.017	0.363	—
		(2) 40-49 歲	3.16	0.992			
		(3) 50 歲以上	3.38	1.160			
7	瓦斯行販賣現場不應擺放瓦斯桶，應置於合法之容器儲存室，更能保障民眾生命財產安全嗎？	(1) 39 歲以下	3.44	1.167	0.873	0.419	—
		(2) 40-49 歲	3.37	1.097			
		(3) 50 歲以上	3.60	1.348			

* p<0.05 **p<0.01

[有效樣本：248 份]

3.2.2.2 教育程度

受測者教育程度與硬體設施安全性構面單因子變異數分析如表 3-5 所示，不同教育程度對現行管理制度之液化石油氣場所硬體設施安全性構面影響因素，經單因子變異數分析檢定結果，除了「瓦斯行應只限於建築於地面層，能有效防止火災發生，保障安全嗎？」(F=2.855*，p<0.05) 達顯著水準外，在其餘之題項皆無明顯之差異。另再針對前揭達顯著水準之題項作

Scheffe 檢定分析，國中以下之受測者看法平均數最大，而大專以上之受測者平均數反而最小。

表 3-5 不同教育程度對硬體設施安全性認知之分析

硬體設施安全性構面		教育程度	平均 值	標準 差	F 值	p 值	多重 比較
題號	題目						
1	瓦斯行應只限於建築於地面層，能有效防止火災發生，保障安全嗎？	(1)國中以下	2.96	1.343	4.146 *	0.017	(1)>(2)
		(2)高中職	2.52	1.037			
		(3)大專以上	2.93	1.129			
2	瓦斯行牆壁、樑及天花板應為防火構造或不燃材料建造者，將有助於阻隔火勢嗎？	(1)國中以下	2.63	1.132	2.389	0.094	—
		(2)高中職	2.41	1.019			
		(3)大專以上	2.77	0.985			
3	瓦斯行上有樓層者，上層之地板應為防火構造，上無樓層者，屋頂應為防火構造或不燃材料建造，將有助於阻隔火勢嗎？	(1)國中以下	2.64	1.264	1.685	0.188	—
		(2)高中職	2.45	0.986			
		(3)大專以上	2.77	0.996			
4	瓦斯行強制設置滅火器將能有效處置初期火勢嗎？	(1)國中以下	2.09	0.949	0.180	0.835	—
		(2)高中職	2.08	0.965			
		(3)大專以上	2.18	0.995			
5	現行之管理應另針對災害應變設備(如瓦斯漏氣偵測器等)作更詳細規範，才能有效預防災害嗎？	(1)國中以下	2.62	1.093	1.391	0.251	—
		(2)高中職	2.46	0.958			
		(3)大專以上	2.73	0.997			
6	瓦斯行不能設置在住宅區，更能保障民眾生命財產安全嗎？	(1)國中以下	3.30	1.101	0.551	0.577	—
		(2)高中職	3.19	1.012			
		(3)大專以上	3.37	1.235			
7	瓦斯行販賣現場不應擺放瓦斯桶，應置於合法之容器儲存室，更能保障民眾生命財產安全嗎？	(1)國中以下	3.40	1.326	0.098	0.906	—
		(2)高中職	3.48	1.169			
		(3)大專以上	3.49	1.183			

* p<0.05 **p<0.01

[有效樣本：248 份]

3.2.2.3 工作年資

受測者工作年資與硬體設施安全性構面單因子變異數分析如表 3-6 所示，不同工作年資對現行管理制度之液化石油氣場所硬體設施安全性構面影響因素，經單因子變異數分析檢定結果，計有「瓦斯行牆壁、樑及天花板應為防火構造或不燃材料建造者，將有助於阻隔火勢嗎？」(F=3.508*, p<0.05) 及「瓦斯行強制設置滅火器將能有效處置初期火勢嗎？」(F=4.473**, p<0.01) 達顯著水準，而在其他硬體設施安全性構面中的看法上則無顯著差異。

表 3-6 不同工作年資對硬體設施安全性認知之分析

硬體設施安全性構面 題號	題目	工作年資	平均值	標準差	F 值	p 值	多重 比較
1	瓦斯行應只限於建築於地面層，能有效防止火災發生，保障安全嗎？	(1) 10 年以下	2.847	1.096	0.794	0.499	—
		(2) 10 至 19 年	2.718	1.065			
		(3) 20 至 29 年	2.704	1.176			
		(4) 30 年以上	2.488	1.344			
2	瓦斯行牆壁、樑及天花板應為防火構造或不燃材料建造者，將有助於阻隔火勢嗎？	(1) 10 年以下	2.678	0.937	3.508*	0.016	(1)>(2) (1)>(3) (1)>(4)
		(2) 10 至 19 年	2.635	1.089			
		(3) 20 至 29 年	2.519	1.041			
		(4) 30 年以上	2.073	0.905			
3	瓦斯行上有樓層者，上層之地板應為防火構造，上無樓層者，屋頂應為防火構造或不燃材料建造，將有助於阻隔火勢嗎？	(1) 10 年以下	2.707	0.937	2.337	0.074	—
		(2) 10 至 19 年	2.529	1.087			
		(3) 20 至 29 年	2.698	1.170			
		(4) 30 年以上	2.195	0.980			
4	瓦斯行強制設置滅火器將能有效處置初期火勢嗎？	(1) 10 年以下	2.339	1.044	4.473**	0.004	(1)>(2) (1)>(3) (1)>(4)
		(2) 10 至 19 年	2.212	0.977			
		(3) 20 至 29 年	2.019	0.858			
		(4) 30 年以上	1.675	0.829			
5	現行之管理應另針對災害應變設備（如瓦斯漏氣偵測器等）	(1) 10 年以下	2.576	0.855	0.853	0.466	—
		(2) 10 至 19 年	2.407	0.925			
		(3) 20 至 29 年	2.667	0.971			

	作更詳細規範，才能有效預防災害嗎？	(4) 30 年以上	2.512	1.227			
6	瓦斯行不能設置在住宅區，更能保障民眾生命財產安全嗎？	(1) 10 年以下	3.169	1.003	0.313	0.816	—
		(2) 10 至 19 年	3.325	0.925			
		(3) 20 至 29 年	3.296	1.110			
		(4) 30 年以上	3.195	1.364			
7	瓦斯行販賣現場不應擺放瓦斯桶，應置於合法之容器儲存室，更能保障民眾生命財產安全嗎？	(1) 10 年以下	3.500	1.047	0.918	0.433	—
		(2) 10 至 19 年	3.494	1.076			
		(3) 20 至 29 年	3.585	1.292			
		(4) 30 年以上	3.195	1.436			

* p<0.05 **p<0.01

[有效樣本：248 份]

另再針對前揭兩項達顯著水準之題項作 Scheffe 檢定分析，均以工作年資 10 年以下之受測者看法平均數最大，而工作年資 30 年以上之受測者看法平均數最小，顯示工作年資愈久者，往往習慣於工作的環境，對於瓦斯行牆壁、樑及天花板採用防火構造或不燃材料建造者，及設置滅火器較會提昇安全性不太重視與注意。

3.2.2.4 參加法規講習與否

表 3-7 有無參加法規講習對現行管理制度之液化石油氣場所硬體設施安全性構面分析所示，有無參加法規講習對此看法經 t 檢定分析結果，計有「瓦斯行牆壁、樑及天花板應為防火構造或不燃材料建造者，將有助於阻隔火勢」(t=-3.227**, p<0.01)、「瓦斯行上有樓層者，上層之地板應為防火構造，上無樓層者，屋頂應為防火構造或不燃材料建造，將有助於阻隔火勢」(t=-2.763**, p<0.01)、「瓦斯行強制設置滅火器將能有效處置初期火勢」(t=-2.551*, p<0.05) 等 3 項達顯著水準，其餘項目無明顯差異，且此三項均以未參加法法規講習者平均數較高。

表 3-7 是否參加法規講習對硬體設施安全性認知之分析

硬體設施安全性構面		參加法規講習	平均數	標準差	t 值	p 值
題號	題目					

1	瓦斯行應只限於建築於地面層，能有效防止火災發生，保障安全嗎？	有	2.57	1.162	-1.714	0.088
		無	2.87	1.127		
2	瓦斯行牆壁、樑及天花板應為防火構造或不燃材料建造者，將有助於阻隔火勢嗎？	有	2.31	1.012	-3.227**	0.001
		無	2.80	0.953		
3	瓦斯行上有樓層者，上層之地板應為防火構造，上無樓層者，屋頂應為防火構造或不燃材料建造，將有助於阻隔火勢嗎？	有	2.38	1.089	-2.763**	0.006
		無	2.82	0.892		
4	瓦斯行強制設置滅火器將能有效處置初期火勢嗎？	有	1.99	0.957	-2.551*	0.011
		無	2.35	0.880		
5	現行之管理應另針對災害應變設備（如瓦斯漏氣偵測器等）作更詳細規範，才能有效預防災害嗎？	有	2.43	0.962	-1.835	0.068
		無	2.70	1.030		
6	瓦斯行不能設置在住宅區，更能保障民眾生命財產安全嗎？	有	3.28	1.139	1.118	0.266
		無	3.12	0.846		
7	瓦斯行販賣現場不應擺放瓦斯桶，應置於合法之容器儲存室，更能保障民眾生命財產安全嗎？	有	3.41	1.273	0.214	0.831
		無	3.37	1.089		

* p<0.05 **p<0.01

[有效樣本：248份]

在尋常的情況下，有關建築物建築結構如防火構造、不燃材料或滅火器等專業名詞，在專業講習訓練後應更懂得其法令要求之目的，應可阻隔火勢或初期滅火，然本項分析結果卻因講習訓練後呈現不認同的情況。

3.2.3 對場所人為安全應變能力之看法

本研究針對於液化石油氣場所人為安全應變能力構面方面，受測者以認同「瓦斯行應將逾期容器送驗合格後始得販售，可有效預防瓦斯外洩事故發生」比例最大，平均值為2.46（標準差＝1.18），因逾期容器因使用客戶習慣不同，可能有鏽蝕危險，造成外洩的可能性，故應定期將瓦斯鋼瓶送往合

格的驗瓶場檢驗，確認安全無虞的情況下，才可銷售給消費者使用，而「瓦斯行於用戶申請供氣時，有義務檢查管線安全無虞後始得供氣，可有效預防瓦斯外洩事故發生」較不認同，平均值為2.12（標準差=0.96），然受測者在液化石油氣場所人為安全應變能力構面填列平均值介於2.12-2.46之間，量表平均數均小於3，因本部分可能會因需業者另聘請具專業證照之安全檢修人員等，將增加營業成本而對此部分認知有落差，如表3-8液化石油氣場所人為安全應變能力構面分析所示。

表 3-8 液化石油氣場所人為安全應變能力構面分析

排序	題項	平均數	標準差
1	瓦斯行應將逾期容器送驗合格後始得販售，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？	2.46	1.18
2	瓦斯行僱用符合資格之安全技術人員負責設施裝置及維修，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？	2.43	1.07
3	針對新建之建築物，瓦斯桶應強制規範放置於一樓之室外通風良好處，能有效保障民眾生命財產安全嗎？	2.42	1.05
4	瓦斯行應強制投保公共意外責任險，可提高保障民眾生命財產安全嗎？	2.30	1.03
5	你認為瓦斯分裝應於分裝場為之，才能更能保障場所安全嗎？	2.25	1.09
6	瓦斯行於用戶申請供氣時，有義務檢查管線安全無虞後始得供氣，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？	2.12	0.96

[有效樣本：248 份]

另以受測者之個人屬性來探討受測者對於液化石油氣場所人為安全應變能力之認知，受測者個人屬性變項包括性別、年齡、教育程度、工作年資及參加法規講習與否等，分別以 t 檢定及單因子變異數分析加以檢定分析。

3.2.3.1 性別

不同性別對現行管理制度之液化石油氣場所硬體設施安全性構面分析如表 3-9 所示，除了「針對新建之建築物，瓦斯桶應強制規範放置於一樓之室外通風良好處，能有效保障民眾生命財產安全」(t=-2.019*，p<0.05) 達顯著水準，其餘項目無明顯差異，而針對前揭達顯著水準之題項中，以女性高於男性 (女性平均數=2.65；男性平均數=2.32)，其原因可能為一般於廚房使用瓦斯人口數，以女性居多，故對於瓦斯桶擺放位置相對要求應放置於一樓之室外通風良好處，認知上覺得比較安全。

表 3-9 不同性別對人為安全應變能力認知之分析

題號	人為安全應變能力構面		性別	平均數	標準差	t 值	p 值
	題目						
1	你認為瓦斯分裝應於分裝場為之，才能更能保障場所安全嗎？		男	2.20	1.087	0.291	0.771
			女	2.15	0.998		
2	瓦斯行應將逾期容器送驗合格後始得販售，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？		男	2.40	1.196	0.119	0.905
			女	2.38	1.097		
3	瓦斯行僱用符合資格之安全技術人員負責設施裝置及維修，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？		男	2.36	1.073	-0.592	0.554
			女	2.46	1.059		
4	瓦斯行於用戶申請供氣時，有義務檢查管線安全無虞後始得供氣，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？		男	2.04	0.957	-0.222	0.824
			女	2.07	0.836		
5	瓦斯行應強制投保公共意外責任險，可提高保障民眾生命財產安全嗎？		男	2.25	1.037	-0.115	0.908
			女	2.27	1.008		
6	針對新建之建築物，瓦斯桶應強制規範放置於一樓之室外通風良好處，能有效保障民眾生命財產安全嗎？		男	2.32	1.022	-2.019*	0.045
			女	2.65	1.135		

* p<0.05 **p<0.01

[有效樣本：248 份]

3.2.3.2 年齡

不同年齡與人為安全應變能力認知單因子變異數分析之分析結果如表 3-10 所示，不同年齡對人為安全應變能力認知，經單因子變異數分析檢定結果，計有「瓦斯行應將逾期容器送驗合格後始得販售，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？」(F=3.148*，p<0.05)、「瓦斯行於用戶申請供氣時，有義務檢查管線安全無虞後始得供氣，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？」(F=4.229*，p<0.05)、「瓦斯行應強制投保公共意外責任險，可提高保障民眾生命財產安全嗎？」(F=4.695*，p<0.01) 達顯著水準，其餘項目無明顯差異。

表 3-10 不同年齡對人為安全應變能力認知之分析

人為安全應變能力構面		年齡	平均值	標準差	F 值	p 值	多重比較
題號	題目						
1	你認為瓦斯分裝應於分裝場為之，才能更能保障場所安全嗎？	(1)39 歲以下	2.26	1.004	2.822	0.061	—
		(2)40-49 歲	2.42	1.065			
		(3)50 歲以上	2.03	1.146			
2	瓦斯行應將逾期容器送驗合格後始得販售，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？	(1)39 歲以下	2.51	1.201	3.148*	0.045	(2)<(3)
		(2)40-49 歲	2.22	0.940			
		(3)50 歲以上	2.65	1.335			
3	瓦斯行僱用符合資格之安全技術人員負責設施裝置及維修，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？	(1)39 歲以下	2.55	1.016	1.524	0.220	—
		(2)40-49 歲	2.46	1.078			
		(3)50 歲以上	2.26	1.072			
4	瓦斯行於用戶申請供氣時，有義務檢查管線安全無虞後始得供氣，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？	(1)39 歲以下	2.37	0.993	4.229*	0.016	(1)>(3)
		(2)40-49 歲	2.10	0.938			
		(3)50 歲以上	1.92	0.910			
5	瓦斯行應強制投保	(1)39 歲以下	2.60	1.028	4.695**	0.010	(1)>(3)
		(2)40-49 歲	2.28	0.930			

	公共意外責任險，可提高保障民眾生命財產安全嗎？	(3)50 歲以上	2.09	1.085			
6	針對新建之建築物，瓦斯桶應強制規範放置於一樓之室外通風良好處，能有效保障民眾生命財產安全嗎？	(1)39 歲以下	2.51	1.002	0.339	0.713	—
		(2)40-49 歲	2.41	0.931			
		(3)50 歲以上	2.37	1.202			

* p<0.05 **p<0.01

[有效樣本：248 份]

另再針對前揭達顯著水準之題項作 Scheffe 檢定分析，僅有「瓦斯行應將逾期容器送驗合格後始得販售，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？」的平均數為 50 歲以上者最大，對於「瓦斯行於用戶申請供氣時，有義務檢查管線安全無虞後始得供氣，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？」、「瓦斯行應強制投保公共意外責任險，可提高保障民眾生命財產安全嗎？」之議題，均以 39 歲以下之受測者平均數較大，因本一階層屬輕壯年，較能認同安全的重要性，同時也較有足夠的資金提列需求，故較認同瓦斯行應強制投保公共意外責任險，可提高保障民眾生命財產安全。

3.2.3.3 教育程度

針對不同教育程度與人為安全應變能力構面單因子變異數分析如表 3-11 所示，不同職稱對此看法經單因子變異數分析分析結果，並無達到顯著之標準，顯示以教育程度為變項對液化石油氣場所人為安全應變能力之看法彼此差異不大。

表 3-11 不同教育程度對人為安全應變能力認知之分析

人為安全應變能力構面		教育程度	平均值	標準差	F 值	p 值	多重比較
題號	題目						
1	你認為瓦斯分裝應於分裝場為之，才能更能保障場所安全嗎？	(1)國中以下	2.35	1.231	0.398	0.672	—
		(2)高中職	2.21	0.998			
		(3)大專以上	2.25	1.184			

2	瓦斯行應將逾期容器送驗合格後始得販售，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？	(1)國中以下	2.51	1.191	0.082	0.921	—
		(2)高中職	2.44	1.184			
		(3)大專以上	2.47	1.182			
3	瓦斯行僱用符合資格之安全技術人員負責設施裝置及維修，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？	(1)國中以下	2.44	1.042	0.823	0.440	—
		(2)高中職	2.37	1.062			
		(3)大專以上	2.61	1.146			
4	瓦斯行於用戶申請供氣時，有義務檢查管線安全無虞後始得供氣，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？	(1)國中以下	2.18	1.007	0.336	0.715	—
		(2)高中職	2.08	0.997			
		(3)大專以上	2.18	0.815			
5	瓦斯行應強制投保公共意外責任險，可提高保障民眾生命財產安全嗎？	(1)國中以下	2.22	1.034	0.620	0.539	—
		(2)高中職	2.37	1.059			
		(3)大專以上	2.23	0.961			
6	針對新建之建築物，瓦斯桶應強制規範放置於一樓之室外通風良好處，能有效保障民眾生命財產安全嗎？	(1)國中以下	2.34	0.908	0.820	0.442	—
		(2)高中職	2.50	1.133			
		(3)大專以上	2.32	1.029			

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

[有效樣本：248份]

3.2.3.4 工作年資

受測者工作年資與人為安全應變能力認知單因子變異數分析如表 3-12 所示，不同工作年資對現行管理制度之液化石油氣場所硬體設施安全性構面影響因素，經單因子變異數分析檢定結果，計有「你認為瓦斯分裝應於分裝場為之，才能更能保障場所安全嗎？」($F=5.245^{**}$, $p < 0.01$)、「瓦斯行僱用符合資格之安全技術人員負責設施裝置及維修，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？」($F=4.021^{**}$, $p < 0.01$)及「瓦斯行於用戶申請供氣時，有義務檢查管線安全無虞後始得供氣，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？」($F=4.399^{**}$, $p < 0.01$)達顯著水準，其餘項目無明顯差異。

表 3-12 不同工作年資對人為安全應變能力認知之分析

人為安全應變能力構面		工作年資	平均 值	標準 差	F 值	p 值	多重 比較
題 號	題目						
1	你認為瓦斯分裝應於分裝場為之，才能更能保障場所安全嗎？	(1) 10 年以下	2.424	1.054	5.245**	0.002	(1)>(4) (2)>(4) (3)>(4)
		(2) 10 至 19 年	2.360	1.073			
		(3) 20 至 29 年	2.288	1.109			
		(4) 30 年以上	1.659	0.883			
2	瓦斯行應將逾期容器送驗合格後始得販售，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？	(1) 10 年以下	2.695	1.207	3.043	0.030	—
		(2) 10 至 19 年	2.282	1.019			
		(3) 20 至 29 年	2.654	1.266			
		(4) 30 年以上	2.146	1.108			
3	瓦斯行僱用符合資格之安全技術人員負責設施裝置及維修，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？	(1) 10 年以下	2.627	0.998	4.021**	0.008	(1)>(4) (2)>(4)
		(2) 10 至 19 年	2.482	1.019			
		(3) 20 至 29 年	2.434	1.029			
		(4) 30 年以上	1.927	1.104			
4	瓦斯行於用戶申請供氣時，有義務檢查管線安全無虞後始得供氣，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？	(1) 10 年以下	2.356	0.943	4.399**	0.005	(1)>(4)
		(2) 10 至 19 年	2.094	0.959			
		(3) 20 至 29 年	2.113	0.870			
		(4) 30 年以上	1.683	0.820			
5	瓦斯行應強制投保公共意外責任險，可提高保障民眾生命財產安全嗎？	(1) 10 年以下	2.508	1.089	1.843	0.140	—
		(2) 10 至 19 年	2.302	0.921			
		(3) 20 至 29 年	2.245	1.017			
		(4) 30 年以上	2.024	1.151			
6	針對新建之建築物，瓦斯桶應強制規範放置於一樓之室外通風良好處，能有效保障民眾生命財產安全嗎？	(1) 10 年以下	2.542	1.006	0.327	0.806	—
		(2) 10 至 19 年	2.400	0.978			
		(3) 20 至 29 年	2.358	1.021			
		(4) 30 年以上	2.415	1.322			

* p<0.05 **p<0.01

[有效樣本：248 份]

另再針對前揭兩項達顯著水準之題項作 Scheffe 檢定分析，均以工作年資

10 年以下之受測者看法平均數最大，而工作年資 30 年以上之受測者看法平均數最小，顯示工作年資愈久者，往往習慣於長久的工作的環境與個人的工作習慣，且在民國 60 多年的時代，並無明確法令規範瓦斯分裝應於分裝場為之，故常有業者私自以大桶分裝小桶的模式經營，且從未有瓦斯行應僱用符合資格之安全技術人員負責設施裝置及維修或義務檢查管線安全等情事，故對於這種種安全上的預防措施，較不認同，政府應再加強工作年資愈久的業者的教育程度，始能與時代潮流接軌。

3.2.3.5 參加法規講習與否

有無參加法規講習對現行管理制度之液化石油氣場所人為安全應變能力構面分析如表 3-13 所示，均未達顯著差異，顯示有無參加法規講習對液化石油氣場所硬體設施安全性之看法彼此差異不大。

表 3-13 是否參加法規講習對人為安全應變能力認知之分析

題號	人為安全應變能力構面 題目	參加法規講習	平均數	標準差	t 值	p 值
1	你認為瓦斯分裝應於分裝場為之，才能更能保障場所安全嗎？	有	2.09	1.077	-1.717	0.087
		無	2.37	1.008		
2	瓦斯行應將逾期容器送驗合格後始得販售，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？	有	2.43	1.225	0.173	0.863
		無	2.40	1.028		
3	瓦斯行僱用符合資格之安全技術人員負責設施裝置及維修，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？	有	2.36	1.083	-0.823	0.412
		無	2.49	0.972		
4	瓦斯行於用戶申請供氣時，有義務檢查管線安全無虞後始得供氣，可有效預防瓦斯外洩事故發生嗎？	有	2.03	0.929	-1.726	0.086
		無	2.28	1.027		
5	瓦斯行應強制投保公共意外責任險，可提高保障民眾生命財產安全嗎？	有	2.19	1.066	-1.949	0.053
		無	2.50	0.966		

6	針對新建之建築物，瓦斯桶應強制規範放置於一樓之室外通風良好處，能有效保障民眾生命財產安全嗎？	有	2.35	1.112	-1.242	0.216
		無	2.53	0.892		

* p<0.05 **p<0.01

參、結論與策進作為

3.1 結論

- 一、受測者普遍認同瓦斯行不應擺放瓦斯桶，應置於合法之容器儲存室，且瓦斯行不能設置在住宅區，平均值均在 3 以上，然違規項目超量儲存計仍占 25%，可知業者雖認同法令的規範，但在商業行為的考量下，仍會有冒險從事非法儲存的行為。
- 二、在人為安全應變能力構面中，以「瓦斯行應將逾期容器送驗合格後始得販售，可有效預防瓦斯外洩事故發生」平均值為 2.46，為該構面中最高但仍小於 3，此與違規項目統計中違規使用逾期鋼瓶高達 64% 不謀而合。
- 三、受測者年齡與「瓦斯行強制設置滅火器將能有效處置初期火勢」及「瓦斯行有義務檢查管線安全無虞後始得供氣」呈現顯著差異，且顯示年齡 50 歲以上者更不認同有檢查消費者管線安全的必要。
- 四、受測者工作年資與對現行法令之認知達顯著差異，而工作年資 10 年以下之受測者認知高於工作年資 30 年以上之受測者，顯示工作年資愈久者，往往習慣於工作的環境與個人的工作習慣，容易有倚老賣老心態，故對政策看法較不認同，政府得再加強工作年資愈久的業者的教育程度，始能與時代潮流接軌。
- 五、場所硬體設施安全性之認知與參加法規講習與否呈現顯著差異，而平均得分以未參加法規講習者得分較高，可見主管機關於辦理相關研討時，可再加強此課程與相關議題的宣導，提高業者認知程度。

3.2 策進作為：

- 一、消防局各同仁於從事瓦斯行檢查時，應明確告知各法令規範之源由，並

與業者做好雙項溝通，以免業者知其一而不知其二，造成法令上之誤解與不認同，而致虛應了事，尤其是工作年資超過 30 年及 50 歲以上者，更需再教育，或可定期舉辦相關座談會，建立良好的溝通管道，勿使瓦斯行違規行為變成公共安全的死角。

二、各防火宣導活動時，應加強消費者對瓦斯安全的認知，若消費端為了自身安全而拒絕使用逾期鋼瓶，必逼迫瓦斯行業者不得不將有鏽蝕、漏氣之虞的過期容器送往合法檢驗廠檢驗後再行使用。

肆、參考文獻

- 1.高雄市政府經濟發展局，2004-2008，統計年報。
- 2.內政部，2007，公共危險物品及可燃性高壓氣體設置暨安全管理辦法。
- 3.內政部，2002，都市計畫法。
- 4.高雄市政府，2005，都市計畫法高雄市施行細則。
- 5.吳明隆，2005，SPSS 統計應用實務，松崗電腦，台北。
- 6.李清安，2002，危險物品管理，鼎茂圖書。
- 7.張裕忠，2004，內政部消防署公共安全巡迴講習講義。
- 8.內政部，2007，消防法。
- 9.內政部，2007，各類場所消防安全設備設置標準。
- 10.內政部，2003，爆竹煙火管理條例。