

# 香港 石油氣業 工作守則

## 第 1 單元 石油氣庫及 石油氣瓶儲存間

第三版

2023 年 5 月

機電工程署  
氣體安全監督



# 香港石油氣業 工作守則

## 第 1 單元

### 石油氣庫 及 石油氣瓶儲存間

第三版 2023 年 5 月

## 前言

本文件是香港特別行政區石油氣業工作守則的首個單元，其他目前已出版的單元包括以下主題：

- 地下石油氣管道
- 處理及以道路運輸大量石油氣
- 石油氣庫及氣瓶儲存間緊急事故處理程序
- 石油氣瓶

第 1 單元所載的建議作業方式，適用於分銷點的石油氣庫、石油氣瓶儲存間及備用石油氣瓶儲存間，以及裝置內的相聯設備。本單元必須與《氣體安全條例》(第 51 章)及其附屬規例一併閱讀(參閱附錄 A)。

在擬備本文件時，曾參考英國液化氣協會(前身為英國石油氣協會)出版的多份工作守則、美國國家防火協會出版的 NFPA 58《液化石油氣守則》、香港機電工程署轄下的氣體標準事務處和消防處過去多年發出安全規定、以及其他相關的國際石油氣標準。

本單元首版是由氣體標準事務處和當時由石油氣業註冊氣體供應公司組成的石油氣工業技術及安全委員會(LPGSTC)共同擬備，並在《氣體安全條例》在 1991 年制定後，在 1996 年正式出版；其後在 1999 年 9 月首次修訂(第二版)。此版本為第三版，更新的內容反映自 1999 年以來技術的進步和國際標準的變化，並納入本地石油氣業界多年來所累積的經驗。

儘管本單元對影響安全和可靠性的重要範疇有較具體的規定，但只應作為給工程師、營運者及其他使用者的指引。有關人士在履行其職責時，仍須繼續運用本身的判斷力和技能，而且必須緊記，隨着技術日新月異和經驗累積，作業方式可能需作改變，因此本文件所載的規定不應視作不可修改的規則。預計本文件會因應需要而進行檢討和修訂。中英文版本如有差異，必須以英文版版本為準。

# 單元 1 石油氣庫及石油氣瓶儲存間

## 前言

目錄	頁數
第 1 節 釋義	1
第 2 節 目的及適用範圍	4
2.1 目的	4
2.2 適用範圍	4
2.3 名詞釋義	5
2.4 規例及參考標準	5
第 3 節 法例規定	10
3.1 建造及使用批准	10
3.2 石油氣儲存缸的審批	12
3.3 定量風險評估	13
3.4 應具報氣體裝置擁有人的責任	14
第 4 節 裝置位置及安全規定	15
4.1 石油氣庫	15
4.1.1 一般規定	15
4.1.2 氣庫圍欄	15
4.1.3 石油氣缸的位置	16
4.1.4 缸車停泊位	17
4.1.5 注入接頭	18
4.2 石油氣瓶儲存間	18
4.2.1 一般規定	18
4.2.2 隔熱牆	20
4.3 汽化器的位置	20
4.4 其他有關安全事項	22
4.4.1 與架空電纜的相隔	22
4.4.2 防範外在的危害	22
第 5 節 設計	23
5.1 一般規定	23
5.2 石油氣缸	23
5.2.1 一般規定	23
5.2.2 石油氣缸室	25
5.2.3 防腐保護	26
5.2.4 石油氣缸洩壓閥	26
5.2.5 注入量及液位計	27
5.2.6 檢測孔及其他接頭	28

	5.2.7	緊急關閉閥	29
	5.2.8	其他特別設備	29
5.3		管道式石油氣瓶儲存間	29
	5.3.1	總則	29
	5.3.2	氣體接駁軟喉(豬尾喉)	29
	5.3.3	安全裝置	30
	5.3.4	轉換裝置	30
	5.3.5	石油氣缸覆檢時安裝的臨時石油氣瓶裝置	31
5.4		汽化器	31
	5.4.1	一般規定	31
	5.4.2	汽化器的洩壓閥	32
	5.4.3	熱量及液體控制	33
5.5		調壓器	33
	5.5.1	設計準則	33
	5.5.2	初級調壓器	33
	5.5.3	次級調壓器	34
5.6		管道及配件	34
5.7		排放接頭	36
5.8		通風及防爆洩壓	37
	5.8.1	一般規定	37
	5.8.2	天然通風	37
	5.8.3	機械通風	38
	5.8.4	防爆洩壓	38
第 6 節		防火措施	40
第 7 節		電氣規定及防靜電措施	41
7.1		電氣規定	41
	7.1.1	危險區域分類	41
	7.1.2	電力設備	41
7.2		防靜電措施	42
7.3		電源監控	42
第 8 節		裝置	43
8.1		總則	43
8.2		石油氣缸	43
8.3		陰極保護	43
8.4		汽化器	44
8.5		管道及配件	44
8.6		路面標記、警告牌及識別標籤	45
第 9 節		測試及投入運作	47
9.1		總則	47
9.2		文件和記錄	47
9.3		石油氣缸測試	48
9.4		汽化器測試	48

9.5	管道測試	49
9.6	陰極測試	50
9.7	其他測試	50
9.8	投產前驅氣	50
9.9	投入運作	52
<b>第 10 節</b>	<b>操作</b>	<b>53</b>
10.1	總則	53
10.2	石油氣缸的充裝	53
10.3	替換石油氣瓶	54
10.4	停氣後恢復供應程序	55
10.5	排放重油物質	55
10.6	雜項	55
<b>第 11 節</b>	<b>定期檢查和維修</b>	<b>57</b>
11.1	總則	57
11.2	維修	57
11.3	測試、檢驗及檢查	58
11.3.1	總則	58
11.3.2	石油氣缸	58
11.3.3	汽化器	59
11.3.4	管道	60
11.3.5	石油氣庫及石油氣瓶儲存間	60
11.4	石油氣裝置的改動	60
<b>第 12 節</b>	<b>解除運作</b>	<b>62</b>
12.1	總則	62
12.2	解除運作的程序	62
12.3	停用前為氣缸驅氣	62
12.4	停用前為管道及設備驅氣	64
12.5	擁有人作出通知的責任	65

## 附錄

- A**      與氣體安全(氣體供應)規例有關的章節
- B**      地下/沙土覆蓋石油氣缸最低安全距離
- C**      石油氣水封阱的典型設計
- D**      石油氣庫典型示意圖
- E**      管道式石油氣瓶儲存間典型示意圖
- F**      石油氣庫及石油氣瓶儲存間危險區域分類
- G**      測試及檢驗報告表格
  - 1      石油氣缸測試及檢驗報告 (Form 106)
  - 2      石油氣汽化器測試及檢驗報告 (Form 107)
  - 3      石油氣管道測試及檢驗報告 (Form 108)
- H**      石油氣裝置周年檢查報告 (Form 109)
- I**      測試、檢驗及檢查項目摘要
- J**      建議的操作及維修項目清單
- K**      建議的員工培訓守則大綱
- L**      勝任人士簽發的無燃氣證書之樣本
- M**      與可燃氣體探測器連接的機動閥門(MOV)的優良案例

## 第 1 節 釋義

**地面石油氣缸** - 設在地平面之上的石油氣缸，沒有沙或泥土覆蓋。

**石油氣缸** - 容水量逾 450 升的石油氣儲存容器。

**勝任人士** - 因具備適當資歷、曾受訓練及具備豐富實際經驗，而得到氣體標準事務處接納為可以按照其被接納的類別進行／監督／檢查／核證石油氣裝置、測試及維修工作的人士。

*註：各類勝任人士的名單、申請方法及所負的責任可向氣體標準事務處索取，或在機電工程署網頁下載。*

**石油氣瓶** - 容水量不逾 150 升的移動式石油氣儲存容器。

### 石油氣瓶儲存間

**管道式石油氣瓶儲存間** - 儲存以歧管系統互相連接的石油氣瓶的儲存室。

**備用石油氣瓶儲存間** - 儲存並無連接及作後備用途的石油氣瓶的儲存室。

**緊急切斷閥** - 採用人手兼熱力方式在發生緊急事故時截斷石油氣庫氣體供應的開關閥。

**溢流控制閥（亦稱限流閥）** - 一種按設計在流經的液體或氣體超過預定流率時會自動關閉的裝置。

**注入接頭** - 穩定安裝於支撐架上的管道和閥門組件，用於將石油氣從缸車卸載到石油氣缸。通常使用軟管，但也可以使用金屬卸載臂或石油氣壓縮機等其他方式。

**隔火外殼** - EN 60079-1 所定義的 Ex “d”。這類保護設施把可點燃爆炸性大氣的部分置於可抵受爆炸性混合物發生內部爆炸時所產生壓力的外殼內，以防止爆炸蔓延至外殼四周的爆炸性大氣。

**氣體安全監督** - 根據氣體安全條例(第 51 章)第 5 條所委任的監督。

**氣體標準事務處** - 政府內由氣體安全監督掌管，負責執行氣體安全條例的部門。

**氣體供應公司** - 為該設施供氣的註冊氣體供應公司，其身份按照氣體安全條例（第 51 章）確立。



**氣體系統承辦商** - 根據其僱用的勝任人士的類別，被確認有資格進行石油氣缸、汽化器、石油氣管道、壓力調節器和石油氣庫、氣瓶儲存間以及石油氣總管道的相關設備的安裝、調試和維修工作的註冊氣體承辦商。

註：氣體系統承辦商的名單及相關的申請方法可向氣體標準事務處索取，或在機電工程署網頁下載。

**危險區域** - 爆炸性氣體在大氣中的份量達到或預計會達到需要在建造、安裝及使用電力器具時採取特別防護措施的水平的區域。

**熱作** - 焊接或使用任何火焰或電弧或使用任何可能產生熱力、火焰或火花的設備。堵縫、打鑿、鑽孔、鉚接及任何其他產生熱力的作業亦包括在內，除非所使用工具及有關工作的溫度保持在攝氏 100 度以下。

**裝置界限** - 石油氣庫或石油氣瓶儲存間的界限。

**本質安全** - EN 60079-1 所定義的 Ex “I”。把電能限制在裝設的系統內，使危險環境無法被點燃；並保護電路免受其他電源的能源所干擾，令電路的安全能源極限即使在電路斷開、短路或接地時亦不會被超越。

**石油氣** - 按氣體安全條例(第 51 章)界定的液化石油氣。

**石油氣庫** - 以石油氣缸作容器的石油氣儲存裝置，其中包括汽化器、調壓器、管道系統及缸車停泊處。

**石油氣壓力：**高 - 逾 69 千帕斯卡的壓力  
中 - 介乎 6.9 千帕斯卡和 69 千帕斯卡間的壓力  
低 - 不逾 6.9 千帕斯卡的壓力

註：這些壓力級別只適用於石油氣，和氣體安全條例中所載的不同。

**歧管系統** - 主要由鋼管及氣體接駁軟喉組成，以轉換裝置連接石油氣瓶，把液相石油氣經汽化器輸送或把氣態石油氣送往使用者處的系統。

**沙土覆蓋石油氣缸** - 設置在地平面之上，並有沙或泥土覆蓋的石油氣缸。

**應具報氣體裝置 (NGI)** - 按氣體安全(氣體供應)規例界定的裝置，包括所有石油氣庫、石油氣瓶儲存間及汽化器房。

**應具報氣體裝置 (NGI) 擁有人** - 根據氣體安全條例(第 51 章)的規定，已獲得建造批准和使用批准並被視為擁有該 NGI 的個人或公司。

**卸載** - 把石油氣由缸車輸往大型石油氣缸。

**管道系統** - 由管道、接駁軟喉、閥門、配件等組成，用以在不同壓力下把液相或氣相石油氣由一處輸送至另一處的系統。

**調壓器** - 自動控制氣體管道內氣體壓力的裝置。

**初級調壓器** - 把來自石油氣缸或石油氣瓶的氣相石油氣由高壓減至中壓的調壓器。

**次級調壓器** - 以接收氣相中壓石油氣，並以低壓向下游管道系統供應石油氣的調壓器。

**洩壓閥** - 設計以防止內部壓力因緊急或不尋常情況而升逾特定數值的閥門。

**驅氣** - 在系統投產前或停產前，以惰性氣體驅除系統內原有的氣體。

**缸車** - 為在道路上運載大量石油氣而設計及製造的汽車。

**安全區域(非危險區域)** - 易燃氣體混合物的分量預計不會達到需要在建造、安裝及使用電力器具時採取特別防護措施的水平的區域。

**火源** - 因使用或操作模式而可產生足夠的熱能，在與易燃氣體混合物接觸時可將其點燃的物料、裝置或設備。

**分隔區** - 限制栽種植物、植物生長、屯積可燃物體及阻塞通道的地區。

**缸車停泊位** - 石油氣庫內供缸車在卸載時停泊的地區。

**地下石油氣缸** - 設在地平面之下，有沙或泥土覆蓋的石油氣缸。

**汽化器（亦稱蒸發器）** - 用作供應熱力，以汽化石油氣的設備。

**隔火汽化器** - 把所有電氣部件藏於隔火外殼內的汽化器。

**容水量** - 在溫度為攝氏 15.6 度時，完全滿注容器所需的水容積。

## 第 2 節 目的及適用範圍

### 2.1 目的

本單元就石油氣庫及石油氣瓶儲存間的設計、建造、測試及投入運作、運作、檢查及維修，概述必須遵從的最低安全標準，以確保相關人員的職業健康與安全得到保障，並確保石油氣庫及石油氣瓶儲存間以安全的形式運作，以免公眾承受氣體所帶來的不必要風險。

### 2.2 適用範圍

**2.2.1** 本單元涵蓋分銷點的石油氣庫及石油氣瓶儲存間的法定規定、設計、安裝、運作、檢查、維修及解除運作事宜，當中包括石油氣庫或石油氣瓶儲存間內所裝設的石油氣缸、石油氣瓶、配件、汽化器、管道、初級調壓器、次級調壓器，以及卸載設施、電力設備、防火設施、氣庫及氣瓶儲存間選址及佈置等。每個裝置的氣體最高儲存量限於 40 噸，而每枚大型石油氣缸的氣體最高儲存量限於 20 噸，如超過有關儲存量，便須作特別考慮。

*註：本單元所指的裝置為氣體安全條例所界定的應具報氣體裝置。這類裝置的建造及使用必須按《氣體安全（氣體供應）規例》第 3 至 6 條的規定，取得氣體安全監督的批准。*

**2.2.2** 本單元不適用於以下範圍：

- a) 油庫的石油氣儲存；
- b) 代天然氣庫；
- c) 冷凍式或部分冷凍式儲存；或
- d) 石油氣瓶的設計和構造。

**2.2.3** 本單元所載的設計及安裝規定，除另加註明外，適用於建造批准申請是在本單元生效日期後作出的新裝置及對應具報氣體裝置所作的重大更改；操作及維修規定則適用於所有新設及現有裝置。至於涉及重大更改的建造批准申請個案，氣體安全監督會就每宗個案與裝置擁有人檢視有關情況，並檢討減低風險的措施，以符合規定。

*註：新裝置必須使用公制單位。其他單位亦可使用，但必須在其後以括號標明公制單位。*

**2.2.4** 供應給石油氣庫和石油氣瓶儲存間的石油氣必須符合下列規格：

- a) 主要由丁烷和丙烷組成，不含有致損害份量的有毒或令人噁心物質；
- b) 在攝氏 15.6 度從容器底部抽取的樣本，經表觀檢驗確定不含水分；
- c) 在加入臭劑後，以 ANSI/ASTM D2784 或類似標準所述的方法測試，硫磺含量(以質量計)不高於 0.02%；以及
- d) 以 BS 4250 或類似標準所述的方法測試，在空氣中的稀釋度為 1:250 (約為爆炸下限的 20%) 時，含特有、厭惡及非持久的氣味(不論哪一間供應商)。

## 2.3 字詞釋義

在本文件中，「須／必須」及「應／應該」的釋義如下：

- 2.3.1 本單元要求「須／必須」，用於表示一定要完全遵守的規定，不得有偏差。
- 2.3.2 本單元建議「應／應該」，用於表示應該遵守的規定；經過事先考慮而認為偏差是可以接受的情況除外。

## 2.4 規例及參考標準

- 2.4.1 所有氣體裝置工程均須符合本地法例的安全規定。下列的法例須詳加參研：

氣體安全條例(第 51 章)

氣體安全(氣體品質)規例(第 51A 章)

氣體安全(氣體供應)規例(第 51B 章)

氣體安全(氣體供應公司註冊)規例(第 51E 章)

氣體安全(雜項)規例(第 51F 章)

建築物條例(第 123 章)

危險品條例(第 295 章)

消防條例(第 95 章)

- 2.4.2 本單元以下列的標準作參考(必須盡量採用最新的版本)：

**ANSI/ASME - 美國國家標準協會/美國機械工程師學會**

ASME 鍋爐及壓力容器規範第 VIII 節：螺壓力容器

ASME B1.5：ACME 螺紋

ANSI/ B16.5：管道凸緣及凸緣配件、鋼鎳合金及其他特殊合金

ANSI B16.9：工廠製造鍛鋼對焊管配件

ANSI B16.11：鍛鋼套焊及及螺紋式管配件

**ANSI/ASTM - 美國國家標準協會/美國材料試驗學會**

ASTM A53：不鍍鋅、熱浸鍍鋅塗層的有縫及無縫鋼管標準規格

ASTM D2784：石油氣含硫量標準測試方法(氫氧燃燒器或燈)

**API - 美國石油學會**

API 607：軟閥座直角開關閥的耐火測試

API 510：壓力容器檢查守則

**AS - 澳洲標準協會**

AS 1210：壓力容器守則

AS 1596：液化石油氣的儲存及使用

AS 3788：壓力設備 - 在役檢查

**BSI - 英國標準協會**

BS EN 470：檢查、接駁及進入壓力容器開口守則

BS EN 1057：銅及銅合金

BS EN 1092：法蘭及其接頭。管道，閥門，配件和附件的圓形  
法蘭，

BS EN 1563：球墨鑄鐵熔制規格

BS EN 1564：奧氏回火處理延性鑄鐵熔制規格

BS EN 1600：石油業鋼管尺寸標準

BS 3799：石油業鋼管配件、螺紋及承插焊接規格

BS 4250：商用丁烷及丙烷規格

BS 4882： 承壓法蘭的螺栓連接規格

PD 5500：不受火熔焊壓力容器規格

BS EN ISO 10497：閥門測試。防火類型測試要求

BS EN 10216-1：壓力用無縫鋼管

BS EN 10216-5：壓力用不銹鋼鋼管

BS EN 10253-2：對焊管件

BS EN 10255：適合焊接及螺紋連接之非合金鋼管的規格

BS EN 12819：儲存容量大於 13 立方米之液化石油氣缸的檢查及覆檢驗證

BS EN 13636：埋地金屬缸及附帶管道之陰極保護

BS EN 60079：在可爆環境下使用的電力用具

BS EN 60529：外殼防護等級規格

### **CGA – 加拿大氣體協會**

CGA OCC-1：建議守則 -- 埋地或水下金屬管道系統的外部腐蝕控制

### **EI – 英國能源學會**

工作守則第 1 部分-- 危險區域中電氣和非電氣設備的選擇、安裝、檢查和維護

工作守則第 15 部分-- 處理易燃液體的設備之危險區域劃分

與英國石油和爆炸品管理協會 APEA 合編之《加油站的設計、建造、更改、保養及終止運作指引》（俗稱《藍書》）

## **GB - 中華人民共和國國家標準**

GB 51142：液化石油氣供應工程設計規範

SY 5985：液化石油氣安全規程

TSG R7001：壓力容器定期檢驗規則

## **Liquid Gas UK - 英國液化氣協會(前身為英國石油氣協會)**

第 1 號：固定裝置大型儲存庫

第 1 部分：地面儲存缸的設計、安裝及運作

第 3 部分：檢驗及檢查

第 4 部分：地下 / 沙土覆蓋的儲存缸

第 7 號：滿載及空載的石油氣瓶和卡式石油氣瓶的儲存

第 17 號：石油氣容器及系統的驅氣

第 22 號：石油氣管道系統設計、安裝及檢查

## **NACE – 美國國家防腐蝕工程師協會**

SP 0169：地底或水下金屬管道系統外部腐蝕控制

SP 0285：地底儲存缸系統外部腐蝕控制

## **NFPA - 美國國家防火協會**

NFPA 58：液化石油氣守則

## **香港特別行政區政府刊物**

香港特別行政區 《香港石油氣業工作守則第 2 單元 - 地下石油氣管道》

香港特別行政區 《香港石油氣業工作守則第 3 單元 - 處理及以道路運送大量石油氣》

香港特別行政區 《香港石油氣業工作守則第 7 單元 - 石油氣庫及石油氣瓶儲存間緊急事故處理程序》

香港特別行政區 《香港石油氣業工作守則第 9 單元 – 石油氣瓶》

香港特別行政區 《石油氣加氣站工作守則》

香港特別行政區 《電力(線路)規例工作守則》

香港特別行政區屋宇署 《屋宇防火安全守則》

香港特別行政區 《最低限度之消防裝置及設備守則》

香港特別行政區 《裝置及設備之檢查測試及保養守則》

香港特別行政區氣體安全監督 《避免損壞氣體喉管守則》

香港特別行政區氣體安全監督 《氣體應用指南：石油氣儲存裝置 - 氣體安全（氣體供應）規例第 51 章附屬法例 B (第 1 至 14 條)》2016 年 12 月版

香港特別行政區氣體安全監督 《氣體供應裝置指南》2020 年 9 月版



## 第 3 節 法例規定

### 3.1 建造及使用批准

**3.1.1** 根據《氣體安全條例》（第 51 章）的規定，任何儲存量逾 130 升總容水量的石油氣庫或石油氣瓶儲存間均屬應具報氣體裝置。而根據《氣體安全（氣體供應）規例》第 3 至 6 條的規定，該等石油氣裝置必須獲得氣體安全監督（即機電工程署署長）發出的建造及使用批准。氣體安全監督會詳細研究有關的石油氣裝置之設計、裝置、操作及維修程序，以確保符合氣體安全監督訂明的所有安全規例、標準及工作守則。

**3.1.2** 上述建造及使用批准不得當作賦予任何土地業權、免除任何地契或批准書內含的條款、或豁免獲得其他機構或政府部門的批准。根據《建築物條例》（第 123 章），任何人如有意進行建築工程，必須委任認可人士，及（如有需要）註冊結構工程師及註冊岩土工程師，擬備及提交圖則，以供建築事務監督審批。

**3.1.3** 建造批准申請須以書面向氣體安全監督提交，呈遞表格 EMSD/GSO/104、下列適當文件及法定費用（費用可參閱《氣體安全（氣體供應）規例》附表 1）：

- a) 申請者的商業登記證副本
- b) 一份釋說建造裝置的用途及簡介裝置的主体佈置的陳述書
- c) 兩份載有下列資料的圖則：

地點及附近環境、佈置、主要設備、正視圖及剖視圖、管道簡圖、石油氣管道布置圖（包括覆蓋深度、保護方式等）、消防設備、緊急關閉系統、與石油氣有關的排水系統、石油氣缸車或瓶車的行駛路線等

- d) 預估石油氣使用量的計算
- e) 根據流量而厘定石油氣管道大小的計算（如適用）
- f) 汽化器設計用量計算及汽化器洩壓閥流量計算
- g) 通風及防爆洩壓設計
- h) 陰極保護系統設計

- i) 屬於氣體裝置一部分或擬與裝置一併使用的氣體配件、設備及機械的清單
- j) 初擬的建造時間表 (含主要里程碑日期)
- k) 定量風險評估報告 (如適用) (請參閱第 3.3 節)

圖則應以適當的比例繪製，以便清晰易讀。如有需要，氣體安全監督可要求申請者遞交其他有關資料。

氣體安全監督鼓勵申請者使用機電工程署網上電子表申請，以節省處理時間及改善行政效率。

**3.1.4** 根據《氣體安全（氣體供應）規例》第 5 條，氣體安全監督承諾在 60 天內處理建造批准。但如果在此 60 天期間氣體安全監督要求申請者遞交補充細節、文件或圖則，此 60 天期限將由收到補充文件起計算延長 30 天。按法例在未得到建造批准前開始應具報氣體裝置的建造工程乃違法。

**3.1.5** 使用批准申請須以書面向氣體安全監督提交，呈遞表格 EMSD/GSO/105、下列適當文件及法定費用（費用可參閱《氣體安全（氣體供應）規例》附表 1）。在提交使用批准申請前，申請者必須已經得到氣體安全監督發出的建造批准及已經完成所有有關的建造工程。

- I) 氣相管道式石油氣瓶儲存間
- II) 液相管道式石油氣瓶儲存間
- III) 石油氣庫
  - a) 氣體安全監督發出的石油氣缸使用批准
  - b) 管道壓力測試證明書
  - c) 汽化器測試證明書
  - d) 陰極保護系統測試報告
  - e) 接地電阻報告
  - f) 石油氣管道電氣連續性測試證明書
  - g) 絕緣凸緣電氣隔離測試報告

#### IV) 所有適用之石油氣裝置

- a) 固定電力裝置完工證明書 (WR1)
- b) 壓力計校準證明書 (如非新壓力計) 及溫度計校準證明書 (如有安裝)
- c) 在危險地區使用的電力裝置及設備的防火證明書
- d) 氣體探測系統的校準、檢查及測試證明書 (如有安裝)
- e) 消防裝置的「消防裝置及設備證書」(F.S. 251), 以及(如適用)「消防證書」(F.S. 172)或消防處處長發出的接納信/便箋
- f) 石油氣裝置的測試及投入運作程序
- g) 氣體安全監督要求的其他相關資料

**3.1.6** 除非已獲得氣體安全監督以書面發出的使用批准, 並已完成建築工程, 否則應具報氣體裝置擁有人不得開始使用其氣體裝置。擁有人必須根據本單元第 8 節的規定完成測試及投入運作工作, 並向氣體安全監督提交有關報告, 才可合法地開始裝置的運作。

**3.1.7** 根據《氣體安全(氣體供應公司註冊)規例》第 11 條的規定, 除在下列情況下, 應具報氣體裝置不得用作儲存石油氣:

- a) 擁有人是註冊氣體供應公司;
- b) 擁有人是在該裝置儲存石油氣的註冊氣體供應公司的僱員, 而是正在執行其僱員工作; 或
- c) 擁有人已獲該註冊氣體供應公司書面批准儲存石油氣。

在上述 (c) 情況下, 在開始儲存石油氣最少五天前, 必須把一份氣體供應公司的書面批准文件提交給氣體安全監督作備案。如果註冊氣體供應公司轉變, 裝置擁有人須得到新任供應公司發出的批准儲存石油氣文件, 並在生效日期最少一個月前提交給氣體安全監督。

**3.1.8** 使用批准只能發給已獲得同一裝置建造批准的同一個人或公司。

### 3.2 石油氣儲存缸的批准

根據《氣體安全（氣體供應）規例》第 7 條的規定，石油氣儲存缸必須在使用前獲得氣體安全監督的批准。在提出申請時，必須提交表格 EMSD/GSO/110 以及下列的文件：

- a) 申請者的商業登記證副本
- b) 採用的設計標準及規格陳述書
- c) 儲罐製造商的資料
- d) 根據設計標準所配備的計算書
- e) 兩份設計圖則，包括詳細接頭佈置、資料名牌的詳細資料等
- f) 由獨立專業人士發出的製造商合規證書，例如設計鑑定證書和檢驗證書
- g) 鋼材出廠證書及材料追溯記錄
- h) 水壓測試、100% 射線照相、磁粉 / 超聲波焊接測試、夏比衝擊測試、應力消除 / 焊後熱處理、尺寸和公差測量、塗層厚度測量、塗層斷缺測試、現場測試和調試等報告 / 記錄
- i) 塗層與陰極保護系統的兼容性證書
- j) 焊接規範和焊工證書
- k) 將儲罐固定到石油氣缸室的方法（連設計書），並附上製造商確保固定方法與儲罐兼容的聲明
- l) 兩份完成製造後記錄圖則，包括詳細接頭佈置、資料名牌的詳細資料等，由獨立專業人士確認
- m) 直接連接到儲罐的配件的詳細資料

在香港所有新的石油氣庫，只允許設計用於地下或沙土覆蓋的石油氣缸。

根據《氣體安全（氣體供應）條例》第 7 條，在通過表格 110 申請獲得儲罐批准之前，將任何形式（氣體或液體）或任何數量的石油氣注入儲罐是違法的。

### 3.3 定量風險評估

**3.3.1** 當石油氣裝置涉及石油氣缸儲存和在現場用石油氣缸車補充儲量，在申請建造批准時，必須進行定量風險評估。裝置擁有人須聘請獨立風險評估顧問，考慮估算未來人口數字，擬備一份定量風險評估報告，以證明該裝置的風險水平符合《香港規劃標準與準則》（HKPSG）內與風險指引有關的章節。

**3.3.2** 個人風險的標準是：該石油氣庫的運作，不得導致任何外界人士承受每年  $1 \times 10^{-5}$  的額外風險。至於社會風險，風險曲線應位於《香港規劃標準與準則》（HKPSG）第十二章《其他規劃標準與準則》中規定的「社會風險準則裡的可接受風險水平」的「可接受」範圍內。如果它處於「合理可行的

最低標準（ALARP）」範圍內，則必須採取具有成本效益的措施，將風險盡量降到最低。

**3.3.3** 評估報告必須考慮到大量的石油氣儲存量、石油氣與其他易燃燃料（如適用）的相互影響、現場地形、氣象情況、火源及附近現有和將來的人口數目等因素。

**3.3.4** 在未批准定量風險評估報告前，氣體安全監督不會發出建造批准。對於涉及重大變更的建造批准申請，如果建議的變更改變了原先定量風險評估的基礎，則可能需要重新再做定量風險評估。

### **3.4 應具報氣體裝置擁有人的責任**

**3.4.1** 根據《氣體安全（氣體供應）規例》第 6B 條的規定，應具報氣體裝置擁有人有責任確保裝置及其內的設備在安全狀況下操作及進行維修。因此裝置擁有人需有適當的能力去實行這責任。

**3.4.2** 裝置擁有人應與註冊氣體供應公司、勝任人士 和/或 氣體系統承辦商作出安排，以能達到條例的要求為目標。

**3.4.3** 裝置擁有人應向其員工提供有關操作維修說明和緊急事故處理程序的適當培訓，以確保裝置的操作及維修都是在安全情況下。

**3.4.4** 根據《氣體安全（氣體供應）規例》第 6C 條的規定，裝置擁有人必須聘用第 2 類勝任人士對裝置進行檢查，以確保有關裝置的操作及維修符合《氣體安全（氣體供應）規例》第 6B 條的要求。檢查相間隔不少於每年一次。如果勝任人士在檢查報告（表格 109）中發現及列出未解決的違規事項，裝置擁有人必須盡快處理，或作為檢查過程之部份，跟勝任人士同意完成處理的限期，而在限期內完成。裝置擁有人必須在檢查進行後四周內把一份檢查報告（表格 109）提交氣體安全監督。裝置擁有人必須在裝置的使用壽命內保存所有此裝置的檢查報告。

## 第 4 節 裝置位置及安全規定

### 4.1 石油氣庫

#### 4.1.1 一般規定

4.1.1.1 石油氣庫的位置，必須因應所在地方的定向，與民居保持適當距離。此外，石油氣庫的地點必須通風良好，而且在合理可見的將來，即使附近地方有任何發展，氣庫所處的位置仍然保持良好通風。

4.1.1.2 石油氣庫須易於抵達，以便操作、維修、救火及充裝石油氣（見《氣體安全（氣體供應）規例》第 11(b) 條），但市民或其他未經許可人士則不可進入。

4.1.1.3 石油氣庫的設計，必須確保在洩漏石油氣時，氣體易於消散，以及在可行範圍內，將外洩的石油氣在被驅散或沖淡前被點燃的危險程度，盡量減至最低（見《氣體安全（氣體供應）規例》第 11(c) 條）。

4.1.1.4 石油氣庫的坡度必須不會令溢出的石油氣積聚在停泊的缸車下。

4.1.1.5 石油氣庫的儲存量必須有足夠儲備，以便在未能按正常補充時間表進行補充時，仍有足夠儲存量可供繼續供氣。

*註：石油氣的總儲存量一般應為可預見每日平均需求量的 4 倍。對於補充上存在困難的石油氣庫，特別是位處偏僻地區的，則可考慮提高這個總儲存量。*

4.1.1.6 如情況許可，應考慮安裝超過一個大型石油氣缸，以方便將來進行氣缸維修/重新檢測工作。

4.1.1.7 石油氣庫的選址，必須根據由氣體安全監督可接受的定量風險評估研究結果來決定（參考第 3.3 節）。

4.1.1.8 當有足夠可用空間時，應避免地下石油氣缸上方承受車輛負荷。

4.1.1.9 可於機電工程署網頁下載《氣體供應裝置指南（適用於常規工程及組合式建築工程）》與本節一併閱讀。

#### 4.1.2 氣庫圍欄

4.1.2.1 氣庫圍欄最少須有 1.8 米高，盡可能設有空隙，以便在不影響保安的情況下，讓氣庫能前後通風。

- 4.1.2.2 主要組成部分（石油氣缸、缸車停泊位、管道、汽化器）必須設置於石油氣庫範圍內。如因在工業房產內而未能將主要組成部分設於氣庫範圍內，亦須裝置於同一地段界線內。
- 4.1.2.3 石油氣庫四周的圍欄必須最少設有兩個出口，並且須盡量分開。其中一個出口可以是大閘，而另一個出口僅容許一人進出亦可。出口閘門不可自動上鎖，並須向外開啟，以便易於從氣庫離開。第二個出口則須從庫內上鎖。
- 4.1.2.4 組成部分所處位置，包括在氣庫內的組成部分，如有可能因車輛行駛而受損壞，便須設置防撞欄、防撞柱及/或混凝土路緣等設施加以適當保護。而此等安全設施不可防礙氣庫的通風情況
- 4.1.2.5 氣庫圍欄須築起150毫米高的堤壘，以防止少量溢出的石油氣外洩。石油氣缸車出入口須設置「限速壘」，與築有堤壘的圍欄連結，及確保缸車在在接近或在氣庫範圍內時以安全車速行駛。
- 4.1.2.6 在裝置出入口附近的外牆 / 圍欄上，必須張貼印有中、英文的警告標誌及緊急事故應變指示。警告標誌上的英文字母/中文字，例如「不准吸煙」(NO SMOKING)、「高度易燃石油氣」(LPG HIGHLY FLAMMABLE) 及「石油氣倉」(LPG STORE) 的高度最少須為 120 毫米。
- 4.1.2.7 主控制閥須貼上適當標籤以資識別，並設於發生緊急事故時易於到達的位置。此外，該控制閥必須能從氣庫圍欄外進行開關，並須加以保護，以防止有人未經批准擅自操作閥門。
- 4.1.2.8 如果氣庫位於較大地段內，而裝置擁有人對緊貼庫外的地方有合理控制能力，則應在氣庫周圍設置至少一米的分隔區，鋪上混凝土，並髹上顯眼黃線。如果裝置擁有人不可以控制設置在上述地方的分隔區，而安全距離要求又可以在氣庫範圍內完全滿足，則可以把這分隔區設在庫內緊貼圍欄。
- 4.1.3 石油氣缸的位置**
- 4.1.3.1 石油氣缸必須設於地下或用沙土覆蓋，並置於獨立的密封防水石油氣缸室內，同時須根據附錄 B 圖表所載設定分隔距離。
- 4.1.3.2 石油氣缸與任何盛載燃點低於攝氏 60 度的其他易燃液體的容器或此類容器的堤牆之間，距離不得少於 6 米。
- 4.1.3.3 石油氣缸不得設置在地庫。
- 4.1.3.4 在人孔蓋上的閥門裝置及石油氣庫的注入接頭，與公眾有權經過的裝置界限，必須相距最少 3 米。

4.1.3.5 石油氣缸與裝置界限的距離，須最少為 1.5 米，而石油氣缸室則須完全置於裝置界限範圍內。

4.1.3.6 人孔蓋上的閥門裝置及石油氣庫的注入接頭，與地段界線或固定火源之間的距離，最少須為 7.6 米。

4.1.3.7 石油氣缸洩壓閥的排放口：

- 必須距離任何處於排放口下方的建築物開口至少 1.5 米，及
- 必須距離固定火源、直接通風設備的開口和機械通風入口至少 3 米。

#### **4.1.4 缸車停泊位**

4.1.4.1 缸車停泊位須設於公眾人士不得進入的指定地點內。

4.1.4.2 缸車停泊位的坡度必須不會令溢出的石油氣積聚在停泊的缸車下

4.1.4.3 如排水系統接駁至公共水渠，設計中須包括石油氣水封阱，以防止石油氣洩漏入公共水渠。石油氣水封阱的典型設計方式見附錄 C。

4.1.4.4 圍繞整個氣庫的任何開口砌塊圍欄及/或鐵絲網圍欄必須有足夠空隙，讓小量洩漏的石油氣消散。

4.1.4.5 防撞欄須於發生石油氣洩漏時不會阻礙氣相石油氣的消散，除非防撞欄本身是特別設計為用以截載洩漏的石油氣的結構一部份。

#### **4.1.5 注入接頭**

4.1.5.1 注入接頭必須盡可能靠近石油氣缸，但不可設於閥門室內。注入接頭的位置，必須避免卸載軟喉不必要地撓曲。

4.1.5.2 如裝有多於一個石油氣缸，必須在管道系統中設置閥門以分隔每個氣缸的液相注入喉，以便每個石油氣缸均可獨立地操作。

4.1.5.3 正常從缸車卸載時，不得使用氣相平衡回路。

4.1.5.4 注入接頭必須設在裝置界限內。如屬工業房產，注入接頭必須設在地段界線內。

4.1.5.5 注入接頭必須加以保護，以免受到缸車所造成的損壞。如所處環境有可能令其遭損壞，便須使用混凝土柱、預注混凝土路緣或類似障礙物加以保護。注入接頭的位置，應在可能情況下避開缸車倒後的方向。



- 4.1.5.6 注入接頭必須裝有雙重止回閥，以防止液化石油氣在缸車卸載軟喉破裂等不正常情況下洩漏。
- 4.1.5.7 必須根據《氣體安全（氣體供應）規例》第 40 條的規定，提供特別安全保護設備，防止缸車於卸載時移動而產生的危險。這可以是安裝在缸車卸載軟喉的特製緊急拉動掣。
- 4.1.5.8 注入接頭必須由穩固結構支撐及保護，以防止缸車卸載軟喉被扯脫時，保護裝置未能啟動而導致故障。

## 4.2 石油氣瓶儲存間

### 4.2.1 一般規定

- 4.2.1.1 石油氣瓶儲存間必須設於通風良好的地點，並且易於抵達，以便更換石油氣瓶及提供緊急服務（見《氣體安全（氣體供應）規例》第 11(a) 及 (b) 條）。

- 4.2.1.2 第 4.1.1.3 及 4.1.1.5 節的規定亦必適用於石油氣瓶儲存間。

- 4.2.1.3 管道式石油氣瓶儲存間的最大容量為 1,000 千克。無論各石油氣瓶內實際所載分量為多少，每氣瓶一律視作滿載石油氣。

*註：對於位處偏僻地區，補充上可能遭遇困難的裝置，可考慮附設備用石油氣瓶儲存間。*

- 4.2.1.4 有關警告標籤及緊急事故應變指示的規定，請參閱第 4.1.2.6 節。
- 4.2.1.5 在石油氣瓶儲存間四周須提供最少闊 1 米的分隔區，並在地面髹上顯眼黃線。
- 4.2.1.6 在同一地段界線內，正常只可建造一間石油氣瓶儲存間。但如果是位處偏遠地點或在面積特別大的地段，而實際上只靠一間儲存間供氣並不可行的話，則可屬例外。
- 4.2.1.7 在石油氣瓶儲存間地面或附近範圍，即石油氣瓶儲存間四周 3 米範圍內（如儲存量低於 400 千克，則在其四周 2 米範圍內），必須避免設置水渠。如在此範圍內不能避免有集水溝或水渠，其孔口必須加以穩固覆蓋或將水渠加以適當密封。
- 4.2.1.8 石油氣瓶儲存間必須設於地面上易於到達的地方，不能設於地下室或地庫。儲存室的地面必須平坦及鋪上混凝土。
- 4.2.1.9 在備用石油氣瓶儲存間儲存氣瓶，必須遵守下列規定：

- a) 如石油氣瓶是以卡板形式層疊，行與行之間的通道闊度不得少於 2.5 米。
  - b) 如氣瓶不是以卡板形式層疊，行與行之間的通道闊度不得少於 1.5 米。
  - c) 氣瓶層疊的高度不得超過 1.6 米。
- 4.2.1.10 一般來說，石油氣瓶儲存間內或附錄 F 所載儲存間外橫向距離範圍內不得安裝電力器具，但如必須安裝電力器具，便須遵守第 7 節所載規定。
- 4.2.1.11 石油氣瓶儲存間須以表格 4-1 所載分隔距離與其他樓宇或地段界限分隔，或如果儲存間是在樓宇內的話，須具備不少於 2 小時耐火時效的無孔牆壁。
- 4.2.1.12 出入儲存範圍必須適當地管制。石油氣瓶儲存間須在四周設置牆壁或高度不少於 1.8 米的工業用圍欄，除非儲存間透過其他方式得到足夠保護(例如設於有圍欄的較大地段內)。石油氣瓶儲存間的任何位置與出口之間的逃生通道距離如超過 12 米(從繞過石油氣瓶計)，則圍欄須設有最少兩個不相鄰的出口。閘/門必須向外開啟，以免阻礙逃生路線，以及不可自動上鎖，並且不論在任何時間均能容易從內逃走。
- 4.2.1.13 管道式石油氣瓶儲存間須設有以不可燃燒材料建造的上蓋。
- 4.2.1.14 石油氣瓶儲存間只可用作儲存石油氣瓶，並且須與其他存有危險物品的儲存間加以適當分隔，距離如下：
- |                |       |
|----------------|-------|
| a) 壓縮氣瓶(滅火筒除外) | 3.0 米 |
| b) 乙炔氣瓶        | 3.0 米 |
| c) 易燃液體缸       | 3.0 米 |
| d) 有毒、腐蝕性或易燃物品 | 3.0 米 |
| e) 液氧          | 7.5 米 |
- 4.2.1.15 石油氣瓶儲存間的地台必須平坦，或斜向設有通風設備的外牆。如有需要，可於儲存間入口建造斜坡。
- 4.2.1.16 設於樓宇內的石油氣瓶儲存間必須結構堅固，並具備不少於 2 小時耐火時效的無孔牆壁、天花板及樓板等與樓宇其他部分(汽化器房除外) 分隔。
- 4.2.1.17 有住宅單位的樓宇內不得設置石油氣瓶儲存間。

- 4.2.1.18 石油氣瓶儲存間的任何孔口與最接近的其他樓宇孔口（石油氣瓶儲存間本身及汽化器房除外），或與地段界限（如設有無孔牆壁，而牆壁高度最少與儲存間孔口高度相同，並且具備不少於 2 小時耐火時效，則屬例外情況），或與任何固定火源，或與吸煙地點或車輛停泊地點（石油氣瓶車除外）之間的最少分隔距離，如儲存量少於 400 千克，須為 1 米，如儲存量在 400 千克至 1,000 千克之間，則為 3 米。如設有多孔牆壁（牆壁面積最少 80% 為穿透以供上下有效通風）分隔石油氣瓶及公眾，分隔距離可由石油氣瓶處量度。
- 4.2.1.19 石油氣瓶儲存間須根據第 5.8 節的規定，建造通風及防爆洩壓設備。
- 4.2.1.20 石油氣瓶儲存間的樓宇牆壁可以建築在地段界線上，但必須是無孔牆壁，並且具備不少於 2 小時耐火時效。
- 4.2.1.21 石油氣瓶儲存間的通風外牆，不可位於直接面向公共行人道的地段界線。通風口必須按第 4.2.1.18 節所載分隔規定而設置。

## **4.2.2 隔熱牆**

- 4.2.2.1 如設有隔熱牆，分隔距離可予以減少。
- 4.2.2.2 隔熱牆必須為無孔建築，主要用磚、混凝土或同等耐火物料建造，根據《樓宇防火安全守則》的規定，具有最少 2 小時耐火時效。
- 4.2.2.3 隔熱牆的高度最少與最高一層石油氣瓶的高度相同，而其闊度以任何石油氣瓶與地段界限、樓宇或固定火源之間的距離（從繞過牆邊計）不少於表格 4-1 所訂明的分隔距離為準。
- 4.2.2.4 如石油氣瓶儲存間沒設有上蓋及隔熱牆是樓宇的牆壁，便須符合下列額外規定：
- a) 在石油氣瓶上至高度 9 米或橫向 2 米範圍內的牆壁，不得設置孔口。
  - b) 在任何儲存的石油氣瓶上，不得有以易燃物料建造的外懸屋檐或類似延伸物。在石油氣瓶上及四周，不可設置外部樓梯或走火通道。
- 4.2.2.5 隔熱牆可建在地段界線上，但如屬這種情況，隔熱牆必須完全屬於石油氣瓶儲存間擁有人的控制範圍內。

## **4.3 汽化器的位置**

- 4.3.1 新安裝的設施，不得使用明火式或非防爆式汽化器，並且不得安裝在距離任何石油氣缸或石油氣瓶 1.5 米範圍內。
- 4.3.2 汽化器與最接近的樓宇或毗連房產的地段界線之間距離最少須為 3 米。

- 4.3.3** 安裝分體鍋爐式汽化器時，鍋爐須設置於距離汽化器 4.6 米以外的位置。
- 4.3.4** 汽化器必須安裝在類似石油氣瓶儲存間的專用建築物內。有關位置的規定必須符合第 4.2.1 節所載。不建議在露天地方安裝汽化器。
- 4.3.5** 安裝分體鍋爐式汽化器時，若熱水是再循環式，鍋爐必須安裝在按照石油氣瓶儲存間規格建造的專用建築物內。相關位置要求須符合第 4.2.1 節的規定。
- 4.3.6** 在汽化器房的外牆必須貼上印有「石油氣汽化器房」(LPG VAPORISER ROOM) 中、英文字樣的警告標誌，而英文字母 / 中文字的高度最少為 120 毫米。
- 4.3.7** 如汽化器房是獨立建築物或附設於其他樓宇外面，便須符合下列規定：
- 汽化器房設於地面。
  - 汽化器房是單層建築。
- 4.3.8** 如汽化器房是附設於樓宇內，便須符合下列規定：
- 有關樓宇只作工業及/或商業用途。
  - 汽化器房設於地面，樓面不可低於四週地平線，而汽化器房所處的樓宇不可設有地庫或無通風設備的電線位或水管位空隙。

**表格 4-1**  
**石油氣瓶儲存間的最少分隔距離**

裝置容量	(1)	(2)
400 千克以下	1 米	無
400 千克至 1,000 千克	3 米	1 米

- 從地段界限 / 樓宇或固定火源至最接近的石油氣瓶儲存間之間的最少分隔距離。(並無隔熱牆)。
- 從地段界限 / 樓宇或固定火源至隔熱牆之間的最少分隔距離。(隔熱牆細節按照第 4.2.2 節所載)。

註：對於在運送氣體方面有困難的偏遠地點，可考慮較大分隔距離的較大備用石油氣瓶儲存量。

## **4.4 其他有關安全事項**

### **4.4.1 與架空電纜的相隔**

4.4.1.1 除非受到已接地的合適屏蓋保護，地面石油氣缸及石油氣瓶不得設置在：

- a) 距離電壓在 1.0 kV 以下的電纜垂直向下繪製的線 1.5 米範圍內。
- b) 距離電壓在 1.0 kV 以上的電纜垂直向下繪製的線 10 米範圍內。

4.4.1.2 在本單元規範而言，電話線及數據線不屬於上述電纜。

### **4.4.2 防範外在的危害**

4.4.2.1 石油氣庫或氣瓶儲存間的規劃和設計，應考慮外在危害的風險。例如：

- a) 因靠近道路而有機會受車輛撞擊
- b) 樹木倒下或樹枝折斷，對石油氣設施造成破壞
- c) 附近斜坡的安全性
- d) 石油氣設施若臨近海濱，颱風襲擊期間有異常漲潮的風險

4.4.2.2 應具報氣體裝置擁有人有需要在設計階段識別此類風險，並應不斷審視情況，因為情況可能會隨著時間而變化。如果發現任何此類風險，即應採取適當的預防措施（例如豎立防撞柱以防止車輛撞擊），採取應急措施（例如臨時堆堤以抵消漲潮）或制定監測計劃（例如監測斜坡安全）。

## 第 5 節 設計

### 5.1 一般規定

- 5.1.1 石油氣裝置使用的所有設備，俱應符合使用條件，例如溫度、壓力、匹配性、危險區域類別等，並應無障礙地可進行操作、維修和救火行動。
- 5.1.2 在危險區域內使用的所有電氣設備，都應具有適當的 IEC 標籤，標明保護類型、氣體組別和溫度等級，或 EPL（設備保護等級）標籤，或 ATEX（歐盟指令）標籤，表明它們是適用於該個危險區域。
- 5.1.3 所有安全設備（例如遙控緊急切斷閥、壓力及溫度感應器、熔斷連桿等）必須適用於原定用途。
- 5.1.4 鑄鐵設備及組件均不得用於石油氣裝置。其他物料如青銅、黃銅、紅銅等，若經確定適用於石油氣裝置，則可使用。
- 5.1.5 所有橡膠組件在品級及質素方面，均須是適用於石油氣裝置的。
- 5.1.6 承壓部件必須以鋼、球墨鑄鐵、展性鑄鐵、青銅或黃銅製成。如用球墨鑄鐵，則必須符合 BS EN 1563 及 BS EN 1564 或同等標準。內部部件或組件必須是防腐蝕的。
- 5.1.7 在石油氣裝置使用期內，必須備存有關該石油氣裝置的記錄，詳載設備清單，並保持資料正確。
- 5.1.8 在石油氣庫或管道式石油氣瓶儲存間所在用地，必須備存最新的用地平面圖及示意圖，以供操作或緊急時使用。典型的示意圖見附錄 D 及 E。

### 5.2 石油氣缸

#### 5.2.1 一般規定

- 5.2.1.1 石油氣缸的設計及建造必須符合 PD 5500 或等同標準，如 AS 1210 或美國國家標準協會/美國機械工程師學會的鍋爐及壓力容器規範第 VIII 節的規定。不可只採用部分標準。
- 5.2.1.2 石油氣缸必須根據有關的石油氣缸標準所規定，在焊接後經熱處理，並必須經 100% 焊縫射線檢驗以及在最低設計溫度下，通過「擺錘式衝擊」（「夏比 CV 型缺口衝擊」）測試。
- 5.2.1.3 石油氣缸所用的鋼材，必須由製造商證明符合石油氣裝置設計標準的規定。

- 5.2.1.4 石油氣缸的設計，必須最低限度能承受 1.725 兆帕斯卡的壓力及攝氏零下 10 度的溫度。
- 5.2.1.5 石油氣缸的四壁，最少須備有 1 毫米的額外厚度，以顧及侵腐蝕損耗。
- 5.2.1.6 石油氣缸必須根據設計標準，備有鋼鞍座以便固定氣缸，並備有吊環以供起重之用。
- 5.2.1.7 石油氣缸必須在一處清楚可見的位置，穩固地裝上資料名牌，當中須包括下列各項：
- a) 製造商及編號；
  - b) 製造日期；
  - c) 設計標準；
  - d) 以千升計的容水量；
  - e) 以千帕斯卡計的最高操作壓力；
  - f) 以攝氏度數計最低及最高的設計溫度範圍；
  - g) 測試壓力及測試日期；及
  - h) 檢查機構所作的標記。

該資料名牌在製造時應固定在儲存缸的相連部分（例如缸殼或人孔），以使其不可被拆離。

*註：除上述於出廠時與石油氣儲存缸一起提供的資料名牌外，還應提供多一個資料名牌，貼在缸身、缸保護罩或其他容易見到的方便位置上。此第二個資料名牌應重複所有上述資料，並應留有足夠的空間以記錄日後重新測試日期。*

- 5.2.1.8 氣缸使用期內，必須備存有關該氣缸的記錄，並保持資料正確。記錄內容須包括以下各項：
- a) 詳盡設計圖，包括接頭及配件布置；
  - b) 鋼材出廠證明書；
  - c) 焊接測試報告；
  - d) 焊工測試証書；
  - e) 製造商發出的符合規格證明書；及
  - f) 所有測試及檢查證明書。
- 5.2.1.9 每個石油氣缸必須備有下列閥門及配件，並須有適當的標籤以資識別：
- a) 雙口洩壓閥；
  - b) 液相出口開關閥及溢流控制閥；
  - c) 氣相出口開關閥及溢流控制閥；
  - d) 注入接頭開關閥及止回閥；
  - e) 裝有壓力計的固定式液位計；
  - f) 容量計；及
  - g) 裝有絲堵的排污閥。

## 5.2.2 石油氣缸室

- 5.2.2.1 在香港特別行政區內安裝的石油氣缸，不論是地下或沙土覆蓋，均須安裝在獨立石油氣缸室內，空間注有淡水乾沙、泥土或其他經批准使用的惰性物料，並裝置有陰極保護。石油氣缸室必須完全在裝置界限範圍之內。
- 5.2.2.2 石油氣缸室一般為鋼筋混凝土結構，其底座、牆壁和頂板均按照《建築物條例》（第 123 章）的條文設計及建造。石油氣缸室的主要功能是使石油氣缸周圍的乾沙、泥土或其他經批准的惰性材料經常保持的最低要求厚度，足以抵擋火焰輻射、侵蝕、風化、沖崩、滲漏或任何其他形式的破壞。
- 5.2.2.3 當設置於行車道下面時，石油氣缸室的設計必須能承受車輛的載荷。
- 5.2.2.4 石油氣缸室必須設計成可承托石油氣缸載滿水時的整體重量及室內空間的填充物料的重量。
- 5.2.2.5 石油氣缸的錨固系統，必須能承受當容器室完全浸沒而石油氣缸又空置時的最大浮力。
- 5.2.2.6 石油氣缸室必須妥善密封，以防入水。
- 5.2.2.7 混凝土石油氣缸室：
- a) 四壁必須是無孔隙的，且最少要有 200 毫米的厚度。
  - b) 石油氣缸與四壁之間必須留有最少 150 毫米空間，以達到防火目的，但如果有多餘空間，給以 300 毫米至 450 毫米更為理想，令安裝石油氣缸於室內時有較大工作安全空間。
  - c) 底部空間的間隙不得少於 200 毫米。
  - d) 整個石油氣缸室的壁厚、板厚、鋼筋尺寸及所有其他結構細節須由專業結構設計確定，但須符合壁厚最少 200 毫米及頂板厚度最少 100 毫米這兩個最低要求。
  - e) 在石油氣缸四周側面及上面必須填充有最少 150 毫米厚的乾沙或其他物料，而在下面則為 200 毫米厚。
- 5.2.2.8 如果位於行車道外，地下混凝土石油氣缸室可設計成頂部突出於周圍地面之上（但尚未像沙土覆蓋式一樣）。這類型的石油氣缸室及沙土覆蓋式的，連同暴露在外的管道，須具有足夠的保護措施，防止車輛撞擊，例如使用防撞屏障、護柱等。這類型的石油氣缸室可以使用預製混凝土梁 / 板作缸室頂部，但須由專業結構工程師設計，厚度至少為 100 毫米，並有足夠的接縫密封以防止由上而下滲水。
- 5.2.2.9 每個石油氣缸室均須在對角處設置探測喉，以便進行定期檢查，察看是否有洩漏石油氣及入水的情況。探測喉必須伸延至低於石油氣缸底部。



- 5.2.2.10 石油氣缸室的探測喉必須筆直，且有最少 20 毫米的內徑。每一探測喉均必須伸出地面，且備有防雨蓋，以防入水。

### 5.2.3 防腐保護

- 5.2.3.1 石油氣缸的外層在加上塗層前，必須經過適當的噴沙處理，並須清除所有鐵銹、油垢和塵埃。

- 5.2.3.2 石油氣缸的外層，必須以防腐蝕的塗層覆蓋並與之粘結（見《氣體安全（氣體供應）規例》第 12(1)條），該塗層必須：

- a) 為石油氣缸與大地之間提供電氣絕緣；
- b) 不起化學作用、不吸濕氣、具高度絕緣能力，以及有足夠機械強度抵受在安裝期間所受的損壞；及
- c) 有足夠彈性以承受大型石油氣缸因膨脹或收縮而造成的任何損壞。

- 5.2.3.3 每個石油氣缸均須裝有陰極保護系統，而該系統須設有測試點（見《氣體安全（氣體供應）規例》第 12(1)條）。陰極保護系統的設計和建造，必須由陰極保護專家按公認的標準，例如 NACE SP-0285 或 BS EN13636 進行。

- 5.2.3.4 陰極保護系統若採用犧牲式陽極，則必須依照第 5.2.3.5 至 5.2.3.6 節所載規定而設置。

註：欲知詳情，可參閱最新版 NACE SP-0169, SP-0285 及 CGA OCC-1。

- 5.2.3.5 陽極的大小及數目，必須由陰極保護專家設計，務使所設陽極可以石油氣缸在下次重新檢測之前，免受腐蝕。

- 5.2.3.6 陽極的選用，必須以石油氣缸的表面積及無鹽乾沙狀況（pH 值、電阻率等）的測試結果為依據。

註：以一支銅 / 硫酸銅 ( $\text{Cu} / \text{CuSO}_4$ ) 電極作為基準，石油氣缸受保護的表面電位，必須低於 -0.85 伏特。若以鋅電極作為基準，則須低於 +0.25 伏特。必要時，陰極保護專家可以引用 NACE SP-0285 採用其他標準。

### 5.2.4 石油氣缸的洩壓閥

- 5.2.4.1 每石油氣缸均必須裝設洩壓閥，根據設計該石油氣缸時所依循的有關壓力容器標準的規定予以設定。每一洩壓閥必須有下列資料壓印在閥上，或壓印在一片穩固裝在閥上的金屬牌上：

- a) 製造商識別，包括名稱、目錄編號或型號；及

b) 洩壓閥開始排放石油氣時的壓力。

洩壓閥或金屬牌上必須留有額外位置，以供壓印日後定期進行的重新測試日期。

- 5.2.4.2 在多端口的洩壓閥上，任何用以隔離其中一枚洩壓閥作為測試或檢修用途而設的裝置，必須確保其他仍連接在氣缸未被隔離的洩壓閥，均有同樣的滿載流量。

裝設只有單一洩壓閥的石油氣缸，應備有自動開關閥，以方便拆除放洩壓閥進行測試或檢修，該開關閥在洩壓閥存在時須處於全開啟狀態，而在洩壓閥完全拆除前則關閉。拆除洩壓閥後須立刻裝上替換的洩壓閥，以免石油氣缸沒有保護。

- 5.2.4.3 洩壓閥必須是直接彈簧頂式或同等類型，並可防干擾，而按其建造方式，任何部件的損壞均不會減低其放洩功能。

洩壓閥的出口必須由獨立管道引至遠離石油氣缸的安全地點，以免火燄會影響到該石油氣缸、附近的石油氣缸、管道或其他設備。洩壓閥必須接上有足夠承托的排氣喉，而排氣喉出口離地面最少須有 3 米高，且須在該石油氣缸頂 2 米之上。此外，排氣喉的設計必須能應付洩壓閥在滿載流量時的特性。每一排氣喉的出口均必須備有防雨蓋，以防雨水進入。

排氣的直接路徑上不得安裝任何固定電氣配件。排氣喉的出口與建築物開口及火源的距離須依照第 4.1.3.7 節所載。

- 5.2.4.4 就地下及沙土覆蓋石油氣缸來說，洩壓閥的滿載流量必須依照以下公式釐定：

$$A = 3.1965 S^{0.82}$$

表面積(S) = 石油氣缸以平方米計的全部外層面積

氣流量(A) = 以立方米／分鐘計，在攝氏 15 度及 1 大氣壓下容許逸出的空氣

- 5.2.4.5 供地面石油氣缸使用的洩壓閥，其所需滿載流量必須為上述公式數值的 3.33 倍。

## 5.2.5 注入量及液位計

- 5.2.5.1 注入氣缸的石油氣量，必須符合《氣體安全（氣體供應）規例》第 10 條的規定。該規例訂明在攝氏 52.5 度時，石油氣缸不得滿載石油氣，而在攝氏 47.5 度時，不得載石油氣超過容量的 97%。大約而言，石油氣缸所載應不超過石油氣缸容量的 85%。對個別石油氣庫而言，可能因為建造批准或使用批准有特別的條件而令石油氣缸可載量為更低。
- 5.2.5.2 每石油氣缸均必須配備最少兩個顯示液量的計量器，而其中一個必須屬固定式液位計類型。液位計量器須清楚地以佔石油氣缸容積的百分率(%) 方式顯示液量。
- 5.2.5.3 石油氣缸必須設有永久的標記牌，以標示在任何情況下可注入的最高液量之百分率。

## 5.2.6 檢測孔及其他接頭

- 5.2.6.1 石油氣缸必須有一個人孔或檢測孔以便進行內部檢查。容水量超過 5,000 升的石油氣缸的人孔直徑最少須有 450 毫米。屬延伸管咀型的人孔之直徑不得少於 550 毫米。地下或土堆式石油氣缸的配件，全部均必須可從地平面觸及。
- 5.2.6.2 石油氣缸上的氣相及液相接頭，除了那些專為洩閥壓而設的、裝有絲堵管口及穿透石油氣缸壁而出口不超過 1.4 毫米（莫士鑽頭第 54 號）的接頭，均必須備盡量接近石油氣缸安裝可以手動的耐火開關閥。除非延長管或配件的設計、製造、檢查和測試符合氣缸設計的標準及由第 1a 類勝任人士認證，否則不得在接頭和開關閥之間安裝延長管或其他配件。

註：耐火閥指在特定溫度下，尚可保持其切斷作用的閥門。BS EN 10497 及 API 607 為閥門的耐火測試定下指引。

- 5.2.6.3 所有大於 3.0 毫米的液相接頭，以及大於 8.0 毫米的氣相接頭，均須安裝溢流閥或止回閥，專為洩壓閥而設的管口則除外。溢流閥必須安裝在石油氣缸內，以確保當石油氣缸外接頭受損壞時，溢流閥仍能操作。溢流閥的正常關閉流量，必須較預計的最高流量為大，以防過早關閉。
- 5.2.6.4 石油氣缸的注入接頭，必須於石油氣缸車的接點，裝設雙重止回注入閥和手動的開關閥。
- 5.2.6.5 石油氣缸必須設有排污接頭，以排除沉澱物和水份。排污接頭必須裝有標稱直徑不超過 25 毫米的開關閥。出口必須封閉或加上絲堵。
- 5.2.6.6 石油氣缸必須設有壓力計接駁到石油氣缸的氣相空間，而其所在位置須確保從地平面可閱讀到針盤指示器。壓力計接頭必須以開孔將內裏縮減至不超過 1.4 毫米直徑的流孔，或以適當的溢流閥及開關閥加以保護。

5.2.6.7 如石油氣缸設有溫度計，必須安裝在封閉套管裏。套管必須是盲管形式，具適合長度和強度、內部充油、永久焊接於石油氣缸上，且按照有關的石油氣缸設計規範來安裝。

5.2.6.8 石油氣缸的管道和配件，必須加以適當保護，以免受到機械性損壞。

### **5.2.7 緊急切斷閥**

5.2.7.1 緊急切斷閥的目的，是要在緊急情況下把缸內的石油氣隔離，從而防止最大的危險源頭被釋放出來。

5.2.7.2 緊急切斷閥應安裝在石油氣缸和汽化器之間的液相管道上。亦宜考慮同時安裝在從石油氣缸出來的氣相管道上。

5.2.7.3 緊急切斷閥應具備以下所有功能：

- a) 能在閥門處啟動
- b) 能在石油庫外遙距啟動
- c) 溫度感應啟動，溫度最高為攝氏 120 度

### **5.2.8 其他特別設備**

5.2.8.1 為進一步減低石油氣庫無人看管時氣體泄漏的風險，可以考慮安裝與可燃氣體探測器連接的機動閥門 (MOV)，以便遇到漏氣時，可把石油氣缸內的大量石油氣隔離。計此系統時應考慮其可靠性，避免因誤測而造成機動閥門無故關閉，引致不當的供氣中斷情況。[典型示意圖載於附錄 M 以作參考]。

## **5.3 管道式石油氣瓶儲存間**

### **5.3.1 總則**

5.3.1.1 管道式石油氣瓶儲存間可存放石油氣瓶，以便將液相或氣相石油氣供應往岐管系統。

5.3.1.2 管道式石油氣瓶儲存間的典型示意圖載於附錄 E。

### **5.3.2 氣體接駁軟喉 (豬尾喉)**

5.3.2.1 接駁石油氣瓶至岐管系統的豬尾喉不可留空不接駁，並須加以保護，以免豬尾喉被陽光直接照射。

- 5.3.2.2 豬尾喉必須按照認可工程標準或守則的規定製造。如使用金屬絲編織層將豬尾喉加固，必須以耐蝕性物料製造，例如以不銹鋼製造。有關檢查及測試證明書的紀錄必須備存。
- 5.3.2.3 豬尾喉的設計，必須最少可承受相等於最大操作壓力 4 倍的爆破壓力。每條豬尾喉都須加上「石油氣」的字樣，並加上標籤，註明下次更換日期。
- 5.3.2.4 每處豬尾喉接頭須裝有自關閉閥，以防止石油氣於豬尾喉拆離石油氣瓶時從喉內漏出。

### 5.3.3 安全裝置

- 5.3.3.1 岐管系統中須提供安全裝置，以確保即使接駁氣瓶往岐管系統的豬尾喉發生故障，亦不會導致其他石油氣瓶的石油氣全部漏失。
- 5.3.3.2 如以豬尾喉接駁往岐管系統的方法，如使用超過一個石油氣瓶為管道式氣體系統供應石油氣，須根據《氣體安全（氣體供應）規例》第 11(e) 條的規定，安裝適當的安全裝置。第 5.3.3.3 節載述有關裝置。
- 5.3.3.3 在豬尾喉與岐管系統之間，必須為所有石油氣瓶安裝包括具備止回功能的切斷閥。如屬液相輸出石油氣瓶，每一組石油氣瓶其中一個須安裝設有溢流控制的切斷閥，以便液相石油氣可從汽化器回流。

### 5.3.4 轉換裝置

- 5.3.4.1 在管道式石油氣瓶儲存間內，必須在兩組石油氣瓶之間安裝轉換裝置，以便一組作正常供氣之用，另一組則作為後備。
- 5.3.4.2 轉換裝置的操作須避免出現「瞬間斷氣」的情況，並須設有適當裝置，以便清楚顯示氣體流向。
- 5.3.4.3 除轉換裝置外，亦可裝置旁通管，以確保進行維修時供氣不會中斷。在正常操作時，旁通閥須保持關閉。

**註：**如轉換裝置具有調壓功能，在使用旁通管時，必須檢查下游調壓器或設備，查看供氣壓力是否在其設計操作限壓範圍內。

- 5.3.4.4 為提高氣體供應的穩定性並盡量減少氣體供應中斷的風險，如屬是用氣量不規則的系統（例如工業 / 商業系統），或儲氣量相對於用氣量較小的裝置（例如正在進行單石油氣缸覆檢而使用臨時管道式石油氣瓶儲存間），應考慮附加感應裝置，當正常供氣瓶組已用完時，可以發出 SMS 電話短訊提醒氣體供應公司。

### 5.3.5 石油氣缸覆檢時安裝的臨時石油氣瓶儲存間

- 5.3.5.1 遇上石油氣缸覆檢時，應安裝臨時石油氣瓶儲存間作為替代氣源，或後備氣源以補充臨時減少了的儲存量。
- 5.3.5.2 此臨時石油氣瓶儲存間須向氣體安全監督取得建造批准及使用批准。
- 5.3.5.3 臨時石油氣瓶儲存間，應整個都建設在石油氣倉範圍內。安全距離和其他選址及安全要求，須按照一般的管道式石油氣瓶儲存間設計（請參閱第 4.2 節）
- 5.3.5.4 由於臨時石油氣瓶儲存間整個都在石油氣庫的範圍內，因此無須額外的外圍圍欄。不過按照第 4.2.1.13 節，氣瓶上方應有遮蓋，以防止豬尾喉受到陽光直射。
- 5.3.5.5 臨時石油氣瓶儲存間終止使用時，系統必須適當解除運作、排氣和拆除（請參閱第 12 節），並須通知氣體安全監督該裝置已終止使用。

## 5.4 汽化器

### 5.4.1 一般規定

- 5.4.1.1 汽化器的功率，必須可滿足預期中最大供氣需求。如屬為大量客戶供氣而安裝多個汽化器的設施，為將供氣中斷的風險降至最低，宜考慮以“n + 1”的基礎配置汽化器，其中 n 是滿足最大預期供氣需求所需的汽化器數量。
- 5.4.1.2 電汽化器應為防爆型。可以是水槽式，亦可以是乾式，其發熱綫嵌入金屬芯中，並以其作為傳熱介質。
- 5.4.1.3 汽化器中承壓組件，必須按認可壓力容器規範或指定用於汽化器的規範而設計。承壓部件的設計壓力，須能承受使用時的最高壓力及溫度，和不得低於洩壓閥的放洩壓力。
- 5.4.1.4 汽化器房的電線及照明設備，須根據附錄 F 危險區域分類區域的規定而設計及建造。
- 5.4.1.5 若安裝分體鍋爐式汽化器，需符合以下條件：
  - a) 傳熱流體應為非可燃性質。
  - b) 燃氣鍋爐應配備自動安全裝置，以在火焰熄滅時切斷主燃燒器的供氣。

- c) 鍋爐應設於離汽化器至少 4.6 米的位置（參見第 4.3.4 節）。
- d) 若傳熱流體在離開汽化器後再循環，則須符合以下條件：
  - (i) 鍋爐應安裝在符合氣瓶儲存間要求的建築物內。
  - (ii) 傳熱流體再循環系統應安裝分相器，氣相排放應按洩壓閥排放要求排放。

5.4.1.6 在每個汽化器外殼上須牢固地裝上金屬名牌，名牌上須永久標示下列資料：

- a) 製造商名稱及編號；
- b) 製造日期；
- c) 設計規範；
- d) 汽化量；及
- e) 最高操作壓力及設計溫度。

金屬名牌上須預留空位，以便日後刻上重新測試的日期。

5.4.1.7 石油氣缸內不可安裝發熱線圈作汽化之用。

5.4.1.8 根據《氣體安全（氣體供應）規例》第 13 條的規定，每條連接汽化器的液相或氣相管道須在盡可行較近汽化器處裝上開關閥。

5.4.1.9 汽化器的下游調壓器及其他設備，必須按汽化器的輸出壓力及石油氣的最高排放溫度而設計。

5.4.1.10 在石油氣庫中，必須在汽化器房外及顯眼的位置裝設汽化器上游緊急切斷閥，以便於緊急時，可易於通往及操作切斷閥。緊急切斷閥須根據第 5.2.7 節的要求。

5.4.1.11 汽化器須設有排污接頭，並裝置開關閥，以便清除沉澱渣滓。接駁口必須予以封閉或加上絲堵。

## 5.4.2 汽化器的洩壓閥

5.4.2.1 汽化器必須設有直接通到氣相空間的洩壓閥，而該洩壓閥須按照汽化器設計及建造時依據的壓力容器規範或指定用於汽化器的規範，設定放洩壓力。放洩量必須按照第 5.2.4.4 節的公式計算出的數值的 3.33 倍，計算時以汽化器外殼的表面積，以及直接與石油氣接觸的熱交換器的表面積，作為總表面積。根據第 5.2.4.1 節的規定，必須在洩壓閥提供標記，以資識別。

5.4.2.2 洩壓閥必須是直接彈簧式或同類型，並可防干擾，而按其製造方式，任何部件的損壞均不得減低其放洩功能。

5.4.2.3 排氣喉的布置安排，請參閱第 5.2.4.3。

### **5.4.3 熱量及液體控制**

5.4.3.1 熱量輸入須由適當的恆溫器加以控制，以防止汽化器的壓力達至洩壓閥的設定壓力。

5.4.3.2 汽化器如使用水作為加熱媒介，須由恆溫器加以控制，以調節水溫。此外，汽化器亦須設有水位顯示及低水位截斷裝置，以防止水位跌至低於設定水平。

5.4.3.3 具有多個發熱元件的大型汽化器，可使用超過一個恆溫器，分階段調節溫度。

5.4.3.4 汽化器須設有適合型類的自動控制閥（例如：恆溫式、電磁式或浮子式），以防止液相石油氣流出汽化器。

## **5.5 調壓器**

### **5.5.1 設計準則**

5.5.1.1 一般來說，管道式供氣系統須包括根據《氣體安全（氣體供應）規例》第 21 條的規定而設計的初級及次級調壓器，以達至下列目的：

- a) 確保石油氣的供應可靠和不間斷；
- b) 保護下游系統，以避免壓力過大及過小；及
- c) 防止其中一個調節裝置失靈時導致出現危險情況。

### **5.5.2 初級調壓器**

5.5.2.1 如須供應石油氣予多個使用者，便必須提供以串聯方式安裝有兩個調壓器的常用及監察調壓系統。上游監察調壓器的設定壓力，須略高於下游常用調壓器的設定壓力。

5.5.2.2 如裝置須耗用大量石油氣，應考慮使用包括常用及監察調壓器的級聯或並聯調壓系統。

5.5.2.3 如只供氣給單一使用者，可使用一個調壓器作初級調壓之用。



- 5.5.2.4 如屬住宅供氣系統，在初級調壓器後的正常操作壓力最高為 69 千帕斯卡 (每平方英寸 10 磅表壓)。
- 5.5.2.5 調壓器須設置閥門，以方便維修保養。
- 5.5.2.6 使用石油氣缸的系統必須裝置設有氣相管道及適當流量之調壓器直接從石油氣缸的氣相空間供應氣體，作為經汽化器的氣體供應之後備。
- 5.5.2.7 可加裝額外旁通管，以方便維修初級調壓器。除非旁通管的末端設有閥門，並加上絲堵，否則旁通管須裝置具有過壓截氣功能而流量適當的調壓器。
- 5.5.2.8 初級調壓器的下游氣相管道須裝置主控制閥，以便在緊急情況下，截斷用戶的氣體供應 (見第 4.1.2.7 節)。
- 5.5.2.9 必須裝置設有適當量程的壓力計，以顯示調壓器的操作情況。
- 5.5.2.10 初級調壓器所需的感應管道，必須使用符合 BS EN 12449 或同等標準的無縫銅管建造，但合適的防腐蝕性鋼管如以合適的專用配件予以接駁，亦可接受。
- 5.5.2.11 感應管道的鋪設路線，必須避免過度撓曲或因撞擊而斷裂。

### **5.5.3 次級調壓器**

- 5.5.3.1 次級調壓器可裝設於石油氣庫或管道式石油氣瓶儲存間內。
- 5.5.3.2 若設施對於無間斷供氣較為重要，宜考慮安裝並聯的次級調壓器，以方便進行維修檢查。
- 5.5.3.3 次級調壓器須設有超壓及壓力不足保護裝置。
- 5.5.3.4 次級調壓器的下游壓力，不得超過 6.9 千帕斯卡(每平方英寸 1 磅表壓)，以供氣予住宅用戶。

## **5.6 管道及配件**

**註：**請同時參閱《氣體安全 (氣體供應) 規例》第 17 條有關管道的一般法例規定。就本單元而言，規例第 17(1)、(2)、(3)、(5) 及 (7) 條為適用條文。

- 5.6.1** 管道應鋪設於戶外及地面之上。管道必須遠離過熱或過冷的地方，或加以保護，免受過熱或過冷的影響。如果情況需要，(例如要經過行車道、避過固障等)，管道亦可埋於地底。

- 5.6.2** 管道系統的各個重要的位置，須設置壓力計或裝有絲堵的測試點，供操作或投入運作之用。液相石油氣管道上不得設置壓力計，惟泵設備除外。
- 5.6.3** 必須根據第 7.2 節所載規定，採取防靜電的措施。
- 5.6.4** 穿過牆壁及/或樓板的管道，必須使用合適的防腐蝕性物料加以裝套及封填。
- 5.6.5** 管道的布置及支架須提供足夠裕度，以應付由於石油氣管道遇熱膨脹或遇冷收縮而出現的移位情況。垂直管道及橫向管道支架之間的距離須符合表格 5-1 的規定。

**表格 5-1**  
**地平面上管道的支架間距**

標稱尺碼 (毫米)	最大間距	
	垂直(米)	橫向(米)
20	3.0	2.5
25	3.0	2.5
32	3.0	2.7
40	3.5	3.0
50	3.5	3.0
80	4.5	3.0
100	4.5	3.0
150	4.5	3.0
200	4.5	3.0

- 5.6.6** 初級調壓器前的高壓管道必須是符合 ASTM A53、BS EN 10216 或同等標準的無縫鋼管。
- 5.6.7** 初級調壓器後的中壓管道、次級調壓器後的低壓管道及所有排氣喉必須是符合 BS EN 10255 或同等標準的重級型鋼管。
- 5.6.8** 安裝在地下的高壓管道，必須為全焊接結構以減少洩漏的機會，並須用外部塗層和膠帶包裹以提供防腐蝕保護。
- 5.6.9** 鋼法蘭及法蘭配件須符合 ANSI B16.5、BS 1560 或同等標準，螺栓連接的編排則須符合 BS 4882 或同等標準。法蘭接頭的數量宜保持最小。
- 5.6.10** 不得使用生鐵管道。

- 5.6.11** 標稱直徑為 50 毫米或以下的管道接口，可配置螺紋。高壓螺紋管道及配件必須符合管壁厚度系列第 80 號 (BS 1600 或同等標準) 所訂的厚壁厚度及具備相同錐度。中壓及低壓螺紋管道必須是符合 BS EN 10255 或同等標準的重級型鋼管。
- 5.6.12** 鋼製承插焊及螺紋配件及螺紋接頭必須符合 BS 3799 或同等標準。
- 5.6.13** 對縫焊接的配件須為鍛製無縫鋼。
- 5.6.14** 如在任何管段中有可能截聚液相石油氣，便須在管段之間裝設液壓放洩閥(例如：在開關閥及密封法蘭之間的分節、在閉合的吸入閥和排放閥之間的泵等)，以便放洩熱膨脹產生的壓力。
- 5.6.15** 液壓放洩閥的設定壓力應在 2.4 兆帕斯卡(每平方英寸 350 磅表壓)至 2.75 兆帕斯卡(每平方英寸 400 磅表壓)範圍內，並不得高於系統中最弱元件所能承受的壓力。
- 5.6.16** 閥門必須設於易於到達的地點，以便利操作及維修。
- 5.6.17** 裝置於石油氣缸的液相及氣相出口接頭的手動開關閥，必須屬耐火類型(見第 5.2.6.2 節)。
- 5.6.18** 每個石油氣庫或管道式石油氣瓶儲存間必須設有主控制閥，以便於緊急情況下，可截斷所有石油氣供應。主控制閥必須裝設於顯眼的位置，加上適當的標記，以及在緊急情況下易於到達。有關其他要求，可參考第 4.1.2.7 節。
- 5.7 排放接頭**
- 5.7.1** 本節適用於石油氣缸及汽化器。
- 5.7.2** 排放閥的出口可以接駁一段管道，並在管道末端裝設另一個開關閥，而管道的長度須可將兩個閥門同時凍結的風險盡量減至最低。上游閥須為快動角行程閥，而下游閥須為便於調教及控制的截止閥。
- 5.7.3** 上述下游閥及其相連管道必須穩固地安裝，以免受撞擊損壞。
- 5.7.4** 排放閥上須穩固地裝上控制手柄，以確保可以迅速地關掉排放閥。
- 5.7.5** 在適當情形下，上述下游閥可以永久性安裝，但其出口必須在非使用時封閉或加上絲堵。
- 5.7.6** 排放系統不得排放到任何可能有危險的公共或其他排水系統。

## **5.8 通風及防爆洩壓**

### **5.8.1 一般規定**

- 5.8.1.1 石油氣裝置（例如：石油氣庫、石油氣瓶儲存間及汽化器房等）的設計，必須提供充足通風，以便把出現石油氣 / 空氣混合積聚超過「爆炸下限」的機會減至最低，並須提供充足的防爆洩壓裝置，以便一旦出現氣體積聚且發生爆燃的情況，可將事故對四周環境的影響減至最低。
- 5.8.1.2 石油氣裝置須以非可易燃物料建造。附有輕型防雨上蓋的堅固鐵絲網建築物是可以接受的。如需建造堅固混凝土的建築物，其設計必須提供最大量之通風及防爆洩壓。
- 5.8.1.3 所有牆壁、天花板、上蓋及門（包括門框及門鉸組件），如無開孔，按其設計必須可以承受最少 4.8 千帕斯卡的靜態壓力。
- 5.8.1.4 如使用鐵絲網作通風之用，其網格不得少於 5 毫米。

### **5.8.2 天然通風**

- 5.8.2.1 石油氣裝置須利用入風口及出風口通風，而風口的佈置，須盡量使空氣均勻地在地面流動，並符合第 5.8.2.4 至 5.8.2.7 節的規定。
- 5.8.2.2 通風口的位置須可防止積聚石油氣。
- 5.8.2.3 在通風口 150 毫米的範圍內，不得放置石油氣瓶及/或設備。必須採取適當措施，以防通風口受阻。
- 5.8.2.4 通風口必須設於石油氣裝置的外牆，並須符合下列條件：
- a) 低位通風口的底部不可超過地面 150 毫米；
  - b) 高位通風口的頂部不可低於天花板 500 毫米；
  - c) 有效低位通風面積，在地面之上 500 毫米範圍內；及
  - d) 有效高位通風面積，在天花板之下 1,000 毫米範圍內。
- 5.8.2.5 如使用 4 道牆、3 道牆或兩道相對的牆作通風之用，所設的孔口在低位的總有效面積，以每平方米地面面積計，最少須有 0.014 平方米，而在高位的總有效面積，以每平方米地面面積計，則最少有 0.007 平方米。

5.8.2.6 如使用兩道相連的牆作通風之用，所設的孔口在低位的總有效面積，以每平方米地面面積計，最少須有 0.02 平方米，而高位的總有效面積，以每平方米地面面積計，則最少須有 0.01 平方米。

5.8.2.7 必須符合下列所有準則，始可使用單一通風牆：

- a) 通風牆的濶度，最少必須是須予通風的石油氣裝置深度的 1.5 倍。
- b) 須予通風的石油氣裝置的深度不超過 2.5 米。
- c) 設有孔口，其在低位的總有效面積，以每平方米地面面積計，最少有 0.03 平方米，而在高位的總有效面積，以每平方米地面面積計，則最少有 0.015 平方米。

### 5.8.3 機械通風

5.8.3.1 如未能符合所有自然通風的準則，可考慮採用機械通風方式。機械通風系統應符合以下標準：

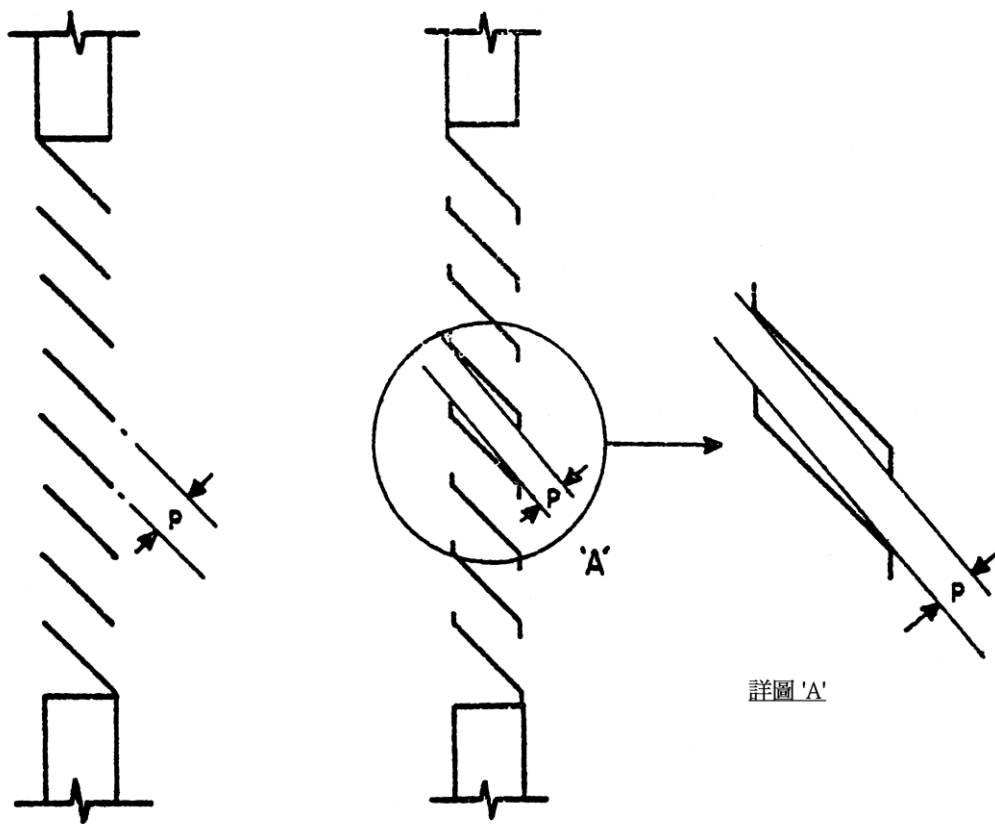
- a) 機械通風系統應為石油氣裝置專用，獨立於建築物其他部分的其他通風系統。
- b) 空氣循環率應至少為每平方米建築面積每分鐘 0.3 立方米。
- c) 風管入口處的氣流速度應至少為每秒 5 米。
- d) 風管進風口底邊距地面不得大於 150 毫米。
- e) 石油氣瓶和/或其他設備不得位於風管入口 150 毫米的範圍內。應採取適當措施防止這些入口被堵塞。
- f) 風管排放口應距離石油氣裝置或任何其他結構的開口至少 1.5 米。

5.8.3.2 機械通風系統的電氣設備、接線設計和構造應符合附錄 F 中的危險區域分類。應該注意：機械通風系統是從石油氣設施內部抽取空氣，而石油氣設施本身就是危險區域。因此，通風道內氣流路徑的危險區域分類，應與房間內的分類相同。

5.8.3.3 石油氣儲存間內應當安裝可燃氣體探測系統。若檢測到氣體洩漏，宜發出警報信號，並轉發給應具報氣體裝置擁有者。

### 5.8.4 防爆洩壓

- 5.8.4.1 必須在石油氣裝置的外牆設置防爆洩壓孔口。如使用敞開式排氣口，防爆洩壓面積以每立方米圍封體積計，最少須有 0.07 平方米；如使用百葉板式排氣口，防爆洩壓的面積以每立方米圍封體積計，則最少須有 0.1 平方米。百葉板的斜度與水平線所成的角度，不得超過 45 度。計算「通風/防爆洩壓的有效面積」的方法，載於圖 5。
- 5.8.4.2 不得使用無孔防爆洩壓板。
- 5.8.4.3 通風口可用作防爆洩壓孔口。



$$\text{有效面積} = p \times n \times w$$

p = 百葉板之間的無阻擋間距

n = 百葉板式孔口數目(上述例子中均為 7 個)

w = 百葉板式開口闊度

圖 5  
百葉板有效面積計算方法

## 第 6 節 防火措施

- 6.1** 石油氣儲存地點必須定期保養，避免雜草叢生或存放易燃及雜物。
- 6.2** 石油氣庫、石油氣瓶儲存間及汽化器房均必須依照表格 6-1 所定，在適當位置設置乾粉式滅火筒。
- 6.3** 滅火筒必須每年更換或覆驗，並在顯眼地方標記最近一次測試日期。
- 6.4** 滅火設施的設置必須符合消防處的有關規定。

**表格 6-1**  
**石油氣庫、石油氣瓶儲存間及汽化器房**  
**所需滅火筒最小數目**

石油氣儲存量 (噸)	所需滅火筒最小數目 (個)
石油氣庫(不包括汽化器房)	
25 以內	2
25 以上	3
石油氣瓶儲存間(不包括汽化器)	
1 以內	1
1 至 2.5	2
2.5 以上	3
汽化器房	1

- 6.5** 消防處通過屋宇署建築圖則中央處理機制所製定的所有其他附加消防規定，均應遵守。

## 第 7 節 電氣規定及防靜電措施

### 7.1 電氣規定

#### 7.1.1 危險區域分類

區域分類是以存在危險大氣的可能性為依據，即大氣中是否存有相當分量的易燃氣體混合物，足以被燃點著火。這類區域可劃分為下列區域：

區域 0 - 在正常操作情況下，該地區持續有易燃氣體空氣混合物存在。

區域 1 - 在正常操作情況下，該地區可能會出現易燃氣體空氣混合物。

區域 2 - 在正常操作情況下，該地區不大可能產生易燃氣體空氣混合物，縱有出現，亦祇會存在一段短時間。

非危險或安全區域 - 非劃分為區域 0、1 或 2 的區域。

#### 7.1.2 電力設備

7.1.2.1 電力設備應置於安全或非危險區域。

7.1.2.2 在石油氣裝置內或四周使用的電力設備（見第 7.1.1 節所載定義），其預定用途（即所適用的區域類別、氣體種類及溫度級別），必須依照 EN 60079 或同等標準的規定，以壓印標記加以核證。置於石油氣缸的閥門裝置室內的陰極保護電箱在附錄 F 有特別規定。

7.1.2.3 供危險地區內使用的電力設備的選用或安裝，一般須符合 EN 60079 或同等標準的建議（見附錄 F）。亦可參照英國能源學會模範工作守則第 1 部的規定。

7.1.2.4 用於危險區域的電氣設備，應符合 ATEX 或 IEC 或同等要求。以下提供參考：

危險區域	EPL	ATEX	防護方式 (按照 EN 60079)
0	Ga	1G	Ex ia 或 Ex ma
1	Gb	2G	Ex d; Ex e; Ex i; Ex m; Ex p; Ex o; Ex q
2	Gc	3G	Ex n

註：適用於較高區域的所有設備類型俱自動適用於較低區域。



- 7.1.2.5 電氣設備應具有 T2 或更高的溫度等級(即較低的器材表面最高溫度)。
- 7.1.2.6 在分類區域內使用的所有電線和電纜，必須由製造商證明適合作預定用途。
- 7.1.2.7 若電氣設備在室外使用，如有必要，在區域 2 內，防護等級 (IP) 應為 54 或更高。
- 7.1.2.8 在石油氣庫和氣瓶儲存間，任何有批准負荷的固定電力裝置(即石油氣儲存裝置)，應至少每年由一名在機電工程署註冊的電業工程人員/承辦商檢查、測試和認證一次。應具報氣體裝置擁有者應保存工作完成證書(表格 WR1)和定期測試證書(表格 WR2)作為正式記錄。第二類勝任人士在年檢時，應檢查 WR2 表格，並記錄在年檢報告(表 109)中。

## 7.2 防靜電措施

- 7.2.1 設有陰極保護系統的地下及沙土覆蓋式石油氣缸及石油氣管道，一般不應接地，而出口接頭必須以適當的絕緣法蘭與下游管道絕緣。

*註：現有位於地面上的石油氣缸必須接地，以保障不受靜電積聚的影響。*

- 7.2.2 應採取措施，確保石油氣缸車喉管接頭與注入接頭在接駁及拆開時，不會因存在靜電勢差而產生火花。
- 7.2.3 缸車停泊位應提供接地點，讓缸車排放靜電。為消除靜電而設的接地點，其對地電阻不可大於  $1 \times 10^6$  歐姆。
- 7.2.4 絕緣法蘭下游的地面上管道和配件，必須與地接合。

## 7.3 電源監控

- 7.3.1 若石油氣倉供氣給 500 戶以上，應考慮加裝供電監控系統，以便及時解決停電影響供氣的問題。這套系統應該包括一個持續監控電源情況的設備，並在檢測到電源中斷時，向氣體供應商發送警報消息。

## 第 8 節 裝置

### 8.1 總則

- 8.1.1 任何石油氣庫或石油氣瓶儲存間安裝工程進行前，必須先獲得氣體安全監督的建造批准（見第 3.1 節）。
- 8.1.2 安裝工程必須按照已獲批准的圖則及本單元所列明的設計規定進行。
- 8.1.3 安裝工程必須由僱用適當類別的勝任人士的氣體系統承辦商進行。
- 8.1.4 除非已獲得氣體安全監督批准使用，否則石油氣裝置不得用以儲存任何石油氣。裝置並須依照第 9 節的規定投入運作（見第 3.1 節）。
- 8.1.5 在運送設備及開展安裝工程前，裝置所在地點必須先作好適當準備。

### 8.2 石油氣缸

- 8.2.1 每一石油氣缸的整個表面均必須進行塗層斷缺及漆厚測試（最低限度有 400 微米，或按照油漆製造商的規定），若發現任何毛病，必須在埋藏氣缸前加以修理，以及再次測試。
- 8.2.2 石油氣缸必須安裝在穩固的地基上，並須在兩端加以固定，以防浮動。
- 8.2.3 搬運及處理大型石油氣缸時，必須極為小心，以防塗層遭意外損壞。
- 8.2.4 應特別注意，避免石油氣缸與錨固系統的任何鋼鐵結構有通電接觸，除非已經計算在陰極保護系統內。
- 8.2.5 安裝在石油氣缸上的洩壓閥，應向氣體安全監督認可的製造商購買。洩壓閥應在出廠前由製造商進行測試。經製造商正確刻印的製造 / 測試日期，可視為洩壓閥已經正確測試的有效證明。洩壓閥安裝時，不得超過製造日期起計 24 個月；否則，更換日期應從生產日期開始計算。為便於識別 5 年更換期，應在每個洩壓閥上貼一個標籤，標明下一個更換到期日。

### 8.3 陰極保護

- 8.3.1 陽極必須放置在無鹽份乾沙內，使其不會與其他物體有任何接觸。
- 8.3.2 必須安裝參考電極，以及設置電線接頭以測試陰極保護系統。
- 8.3.3 在回填過程中，須小心避免損壞系統的接線，及對電氣接點有任何不當的壓力。

**8.3.4** 測試電線的末端必須裝設在一個位於地平面的全天候測試箱內，且須有適當識別標記。

**8.3.5** 裝設接地系統時，必須小心避免干預陰極保護系統。

**8.3.6** 在安裝陰極保護系統後，必須擬備竣工圖及記錄，當中須包括下列資料：

- a) 陽極的數目、類別、尺碼及位置；
- b) 安裝及投入運作日期；
- c) 回填物料類別；及
- d) 電解質的電阻率測量結果。

在該石油氣缸使用期內，必須備存上述記錄及日後定期測試的結果。

## **8.4 汽化器**

**8.4.1** 汽化器必須依照製造商的指示來安裝，並須小心確保汽化器有足夠承托，不會對關聯的管道構成不必要的應力。

**8.4.2** 汽化器和初級調壓器之間的高壓氣管須盡量縮短。這樣可減少在寒冷天氣中高壓氣相再液化的機會。這段管道須傾斜回汽化器，以便若有任何液化，液體都流回汽化器而不會流進下游管道。

**8.4.3** 安裝於汽化器或附近的洩壓閥、調壓器及控制設備，除非是特別為較高溫度而設計的，否則不得處於環境溫度高於攝氏 60 度的位置。

**8.4.4** 排污閥的出口不使用時，必須密封或加上絲堵。

**8.4.5** 汽化器必須在出口設置壓力計。若是以水加熱的汽化器，則必須提供溫度及水位顯示。

**8.4.6** 每一汽化器的洩壓閥，必須個別接駁向上管道，而其排氣出口必須安全地置於遠離其他汽化器及 / 或石油氣缸的位置。排氣喉必須按壓力放洩閥的滿載流量來設計和安裝。

## **8.5 管道及配件**

**8.5.1** 石油氣管道盡可能以焊接方法建造。焊接接口必須依照有關的設計和焊接標準製造。

註：英國液化氣協會工作守則第 22 號、NFPA 58 或同等標準均適用。

**8.5.2** 必須安裝開關閥以隔離不同設備及不同段節的管道。每一段可隔斷的液相管道，均須設有一個液壓放洩閥。

- 8.5.3** 在安裝之前，所有配件和各段管道內部必須予以檢查和清潔，以確保沒有塵埃、油垢、鐵銹和異物存在。在安裝期間，必須採取預防措施，避免管道接頭沾污。接駁後外露的螺紋，必須立即予以處理和加上塗層，以防腐蝕。
- 8.5.4** 安裝調壓器之前，必須先拆除其防塵蓋、臨時鎖針等，並確定方位和正確流向。調壓器必須依照製造商指示，給予足夠的承托和校正座向。
- 8.5.5** 所有地面管道必須有足夠保護以抵擋物件或車輛碰撞損壞，有足夠的承托，並以油漆、鍍鋅或塗層作適當防腐。外露的液相石油氣管道，須用藍色識別，並在適當間隔距離貼上「液體」字樣標籤。外露的氣相石油氣的管道，須用黃色識別，並在適當間隔距離貼上「氣相」字樣標籤。
- 8.5.6** 在石油氣倉 / 氣瓶儲存間的行車道下安裝的地底石油氣管道，必須鋪設在地面以下至少 1000 毫米深處，以抵禦車輛負荷，並在管道上方 100 至 300 毫米處鋪設連續的黃色塑料標記帶。如因場地限制不能滿足 1000 毫米的最小深度要求，可在石油氣管道上方 100 至 300 毫米處，使用不小於 40 毫米厚的混凝土板或不小於 3 毫米厚的鋼板，保護管道免受損。保護板應在管道兩側突出至少 100 毫米。
- 8.5.7** 地下管道必須用保護膠帶包裹以防腐蝕。最好在將管段鋪設到溝槽之前進行包裹，以保證有足夠的工作空間，為管件進行正確的包裹程序。
- 8.5.8** 液壓放洩閥的排放口必須設於面向通風地點的位置，不得向著人、石油氣缸或其他設備。若液壓放洩閥的排放口需要排放到不通風的區域，須對該區域進行風險評估，以確定該區域的危險區分類。為減少堵塞的風險，液壓泄壓閥不應安裝於管道下方。
- 8.5.9** 液壓放洩閥必須以防雨蓋加以保護。
- 8.5.10** 安裝在管道上的液壓泄壓閥，在安裝時不得超過製造日期起計 24 個月；否則更換日期須從生產日期開始計算。
- 8.6 路面標記、警告牌和識別標籤**
- 8.6.1** 石油氣庫 / 氣瓶儲存間的警示標誌須按照第 4 節的相關規定設置。
- 8.6.2** 如果地下石油氣缸位於行車道區域下方，石油氣缸槽的界限應用黃色反光漆顯示，及有大小適當的字樣，標明不准停放車輛。
- 8.6.3** 石油氣缸車指定卸氣區的周邊，須塗有黃色反光漆，並標有大小適當的字樣，標明是石油氣缸車卸氣區。不過，若卸氣區完全處於石油氣庫的圍牆內時，則不需要上述路面標記。

- 8.6.4** 所有手動操作的地面閥門，都應有正確的識別標籤，並在適用的情況下提供「開 / 關」方向圖示。其他也應有識別標籤的關鍵設備 / 組件包括（但不只限於）缸車的接地綫連接、注入接頭，及所有緊急關閉閥的操作點。
- 8.6.5** 石油氣缸頂的閥門井內，用於操作或讀取參數的關鍵閥門及配件，應在附近方便的位置貼上正確的識別標籤。

## 第 9 節 測試及投入運作

### 9.1 總則

- 9.1.1** 石油氣裝置必須根據合適的標準、工作守則、圖則、規格、手冊等進行測試及投入運作。有關石油氣缸、汽化器及設備等的製造商報告亦須加以核對。
- 9.1.2** 陰極保護、接地、電力連續性、絕緣法蘭隔離及靜電接合之安排必須按合適的標準進行測試。
- 9.1.3** 石油氣缸、汽化器及相關管道系統的有關測試，必須由氣體系統承辦商進行，並由第 1a 類勝任人士認證。
- 9.1.4** 所有驅氣及投入運作工作均須由氣體系統承辦商進行。特別是在整個驅氣 / 點燃過程中，該氣體系統承辦商所僱用的勝任人士必須全程在現場。
- 9.1.5** 從事石油氣工作的人士均須使用合適的保護衣服和安全設備，包括易燃氣體探測器。
- 9.1.6** 在進行驅氣和投入運作期間，消防裝置及設備必須在可使用狀態。

### 9.2 文件和記錄

- 9.2.1** 根據本節進行的所有測試的記錄和證書，應一直保留直至相關設備報廢為止。
- 9.2.2** 測試記錄或證書，應按情況包含但不限於以下各項：
- a) 氣體標準處發出的新石油氣缸批准函，或復檢石油氣缸的表格 EMSD/GSO/106 石油氣缸檢測和檢驗報告（附錄 G1）；
  - b) 表格 EMSD/GSO/108 液化石油氣管道測試和檢驗報告（附錄 G3）；
  - c) 洩壓閥測試報告（如適用）；
  - d) 表格 EMSD/GSO/107 汽化器測試和檢驗報告（附錄 G2）；
  - e) 石油氣控制系統測試報告；
  - f) 緊急切斷系統測試報告；
  - g) 消防裝置測試報告，包括氣體檢測系統，例如消防裝置和設備證書 (F.S. 251) ；
  - h) 電氣裝置測試報告，包括接地、電氣連續性、靜態連接佈置、絕緣法蘭隔離；
  - i) 陰極保護系統測試報告； 及

j) 其他測試報告（如果需要）。

### **9.3 石油氣缸測試**

#### **9.3.1 石油氣缸必須進行下列的測試：**

- a) 液壓測試；
- b) 超聲波壁厚測試；
- c) 焊蓬射線測試（新石油氣缸才適用）；
- d) 磁粉測試；
- e) 在最低設計溫度進行位夏比衝擊測試（新石油氣缸才適用）；
- f) 漆厚測試；及
- g) 塗層斷缺測試。

通常上述測試應由氣缸製造商在未交貨前進行。所有有關測試報告均須按照第 3.2 節所載的石油氣缸批准程序遞交給氣體事務監督。

**9.3.2** 除非其設計規範另有註明，否則石油氣缸必須在其設計壓力的 1.5 倍下進行液壓測試去確實其結構完整性。

**9.3.3** 石油氣缸所有接頭及其相關配件均須以空氣或惰性氣體進行氣密測試，最低測試壓力為 689 千帕斯卡（每平方英寸 100 磅表壓）。

**9.3.4** 完成氣密測試後，整個系統須按照第 9.8.1 節進行投產前驅氣。

### **9.4 汽化器測試**

#### **9.4.1 汽化器必須進行下列的測試：**

- a) 液壓測試；
- b) 溫度控制功能測試；
- c) 水槽式汽化器水位控制功能測試；及
- d) 防止液體通過裝置的功能測試。

**9.4.2** 除非其設計規範另有註明，否則汽化器必須在其設計壓力的 1.5 倍下進行液壓測試去確實其結構完整性。

**9.4.3** 汽化器所有接頭及其相關配件均須以空氣或惰性氣體進行氣密測試，最低測試壓力為 689 千帕斯卡（每平方英寸 100 磅表壓）或按照其設計規範所訂的氣密測試壓力。

**9.4.4** 測試結果須記錄在表格 EMSD/GSO/107（附錄 G2）。

## 9.5 管道測試

**9.5.1** 所有管道在安裝後及投入運作前，必須進行測試，以確保管道結構良好及氣密。在進行測試時，須採取預防措施以保護：

- a) 進行該項測試的人士；
- b) 在附近工作的人士；及
- c) 公眾人士，

以免他們遭受管道因經不起測試而可能造成的危險。

**9.5.2** 所有管道均須按下列規定進行壓力測試：

- a) 所有液相喉在隔離可能會受測試壓力損壞的元件後，均須於液壓放洩閥設定值的 1.1 倍下進行液壓測試。除液壓測試壓力外，壓力測試證明書亦須註明液壓放洩閥的設定值。

在液壓測試完成後，所有被隔離的元件均須妥為安裝，而整個系統須以最低限度 689 千帕斯卡 (每平方英寸 100 磅表壓) 的壓力進行氣密測試。

- b) 高壓氣相喉必須以最低限度為 1034 千帕斯卡 (每平方英寸 150 磅表壓) 的壓力進行氣壓或液壓測試。

*註：測試壓力是以最大工作壓力 1.5 倍為根據的。最大工作壓力相當於石油氣於攝氏 37.8 度的蒸氣壓力，一般介乎 517 至 689 千帕斯卡 (每平方英寸 75 至 100 磅表壓) 之間。最低的 1034 千帕斯卡測試壓力會有足夠的涵蓋範圍。*

- c) 中壓及低壓氣相喉必須分別以最低限度為 103 千帕斯卡 (每平方英寸 15 磅表壓) 及 69 千帕斯卡 (每平方英寸 10 磅表壓) 的壓力進行氣壓或液壓測試。

**9.5.3** 在進行壓力測試時須預留時間讓溫度穩定。壓力須在溫度穩定後調節至測試壓力。

*註：預留讓溫度穩定的時間長短視乎環境溫度、測試媒介、管道尺寸和長度而定。一般而言，不得少於 15 分鐘。*

**9.5.4** 氣壓測試須按下列程序分階段進行：

- a) 首先把系統加壓至 140 千帕斯卡 (每平方英寸 20 磅表壓)，並維持一段足夠的時間以確保所有配件均已鎖緊。



- b) 然後把壓力分段提升至所需的測試壓力水平。
- c) 在每次加壓後，必須預留足夠時間以確保系統穩固。

**9.5.5** 液壓及氣壓測試的時間須最少為 30 分鐘，期間不得有壓力衰減的徵象。小心管道因經不起壓力測試而突然破裂。

*註：壓力衰減顯示有洩漏情況。洩漏地方須以目視及聲響或肥皂水辦法加以確定。*

**9.5.6** 管道系統的所有開口端在測試前須適當地密封。

**9.5.7** 管道壓力測試必須記錄，測試報告須包括下列各項：

- a) 承辦商名稱及監督試驗的勝任人士的簽署；
- b) 測試日期；
- c) 最大工作壓力；
- d) 測試壓力、媒介及時間；
- e) 測試結果；及
- f) 管道和配件的物料、等級和規格。

**9.5.8** 在壓力測試完成後，管道內的壓力須在可行情況下盡快降低至零表壓（見《氣體安全（氣體供應）規例》第 20 條）。壓力測試合格完成後，在石油氣裝置投入運作和操作前，管道必須按第 9.8.2 節的規定在投產前驅氣。

**9.5.9** 測試結果須記錄在表格 EMSD/GSO/108（附錄 G3）。

## **9.6 陰極測試**

陰極保護系統必須根據陰極保護專家所訂的程序進行測試。

## **9.7 其他測試**

其他可能用於石油氣倉 / 氣瓶儲存間但本節其他部分未涵蓋的特殊設備，應根據製造商的指示進行測試。

## **9.8 投產前驅氣**

**9.8.1** 石油氣缸在投產前驅氣的程序如下（壓力及排氣方法）：

- a) 在石油氣缸進行壓力測試後，經頂部入口點向缸內加入惰性氣體（例如氮氣），把氣缸內的空氣從底部出口排出。
- b) 負責監督的人士應留意是否有任何死角或盲點，並使用加壓/排放程序以確保缸內的混合氣體得以適當地調均。
- c) 進行驅氣直至氧氣的體積含量降至 9%以下為止。

*註：如壓力測試的媒介為惰性氣體，只要石油氣缸內的惰性氣體維持在大氣壓力之上，便無須施行這項程序。*

- d) 為防止液相石油氣迅速汽化，應先把氣相石油氣注入石油氣缸內，直至氣缸壓力接近供應壓力為止。
- e) 在點燃程序進行前，應先通知消防處的消防通訊中心。
- f) 在安全區域內置放燒火火炬。火炬須接駁到石油氣缸頂部的合適氣相接頭上，以燒清石油氣 / 惰性氣體。火炬應配備長明火種及阻火器。在完成燒火過程前，必須小心確保惰性氣體已完全清除（火炬顯示穩定火焰）。
- g) 將氣相石油氣經底部排放口引入缸中，以驅除石油氣缸內的惰性氣體。燒火火炬應保持接駁，並點燃長明火種。一旦惰性氣體全部被排出石油氣缸，石油氣開始通過，火炬會被火種點燃。繼續燃燒直到火焰穩定下來。
- h) 拆除火炬，並堵好連接口。繼續注入氣相石油氣，直到石油氣缸內壓力達到石油氣的蒸氣壓為止。
- i) 氣缸必須按第 8.4 節的規定充裝。

*註：在點燃過程進行期間，缸車不得停泊在石油氣庫內。*

**9.8.2** 管道（包括汽化器和相關設備）在投產前驅氣的程序如下（衝壓驅氣辦法）：

- a) 管道或設備在注入石油氣前，必須以惰性氣體（例如氮氣）驅氣，令管道內的氧氣以容積計算減至少於 9% 的水平。惰性氣體必須以調節調壓器的方式在受控制的情況下注入。
- b) 負責監督的人士應留意是否有任何死角或盲點，並使用加壓/排放程序以確保管道或設備內的混合氣體得以適當地調均。

- c) 把液相石油氣注入液相管道前，必須在管道內注入達輸送缸壓力的氣相石油氣，以免管道突然冷凍。
- d) 如管道的標稱管徑為 32 毫米或以內，石油氣／惰性氣體混合物可在適當的監督下，排至通風良好而並無火源的地方內。至於標稱管徑超逾 32 毫米的管道，必須使用設有永久火種的火炬，而該火炬須和石油氣缸及其他可被損壞的結構相隔一段安全的距離。
- e) 必須小心確保在終止點燃過程前，把惰性氣體完全消除（火炬顯示穩定火焰）。

## **9.9 投入運作**

- 9.9.1** 在投入運作前，所有設備、接口、閥門等均須進行檢查，以察看有否漏氣、結構是否妥善和操作是否正常。
- 9.9.2** 調壓器最初須設於最低輸出壓力，其後才逐步調整至所需的操作壓力。必須檢查調壓器在各項設計條件下的壓力控制功能，包括關閉功能。
- 9.9.3** 石油氣水封阱必須加以檢查，以確保注滿水（見附錄 C）。
- 9.9.4** 常用及監察調壓器在投入運作期間必須調至預設的功能，以防常用調壓器失靈。
- 9.9.5** 汽化器，包括其熱量及水位控制裝置，必須加以檢查，以確保操作妥當。
- 9.9.6** 在石油氣裝置投入運作之前，應檢查消防裝置和設備（如有安裝）的性能是否滿意，並取得由消防處發出的消防證書 (F.S. 172)，及由註冊消防承辦商發出的消防裝置和設備證書 (F.S. 251)。若不涉及在建築事務監督管轄下簽發消防證書 (F.S. 172) 的裝置，可以僅取得 F.S. 251。

## 第 10 節 操作

### 10.1 總則

**10.1.1** 為確保裝置能安全、持續及可靠地供氣給用戶，必須備有操作指示。

**10.1.2** 從事石油氣操作的人士必須：

- a) 接受有關其專責範疇的全面訓練；
- b) 對石油氣特性有深入的認識；
- c) 對有關的工作守則有所認識，並隨時能查閱該等守則；
- d) 曾接受緊急處理事故的培訓；
- e) 熟悉包括滅火筒在內的各類型滅火及消防控制設施；
- f) 確保石油氣儲存量不超過批准存量；及
- g) 確保所有滅火筒均清楚標明其類型及使用期限。

**10.1.3** 應具報氣體裝置擁有人須備有涵蓋上述內容的培訓手冊，並確保從事石油氣營運的人員（例如氣體供應公司或氣體系統承辦商）備存適當的培訓記錄，並保留不少於兩年。（關於培訓手冊大綱參考，請參閱附錄 K）。

**10.1.4** 應具報氣體裝置擁有人本身若沒有資源可以安全地操作供氣系統，則應與氣體供應公司、勝任人士及 / 或氣體系統承辦商達成協議，提供此服務。

**10.1.5** 應具報氣體裝置擁有人應制定應急方案，以應付石油氣庫或氣瓶儲存間或鄰近物業發生的石油氣洩漏、火災和爆炸等緊急情況。有關的詳細要求，載於香港石油氣行業作業守則第 7 單元的第 3.2 節。

### 10.2 石油氣缸的充裝

**10.2.1** 石油氣缸車的卸載至少須由兩名能勝任的缸車操作員進行（見《氣體安全（氣體供應）規例》第 39 條），其中一人可以是缸車司機。有關的詳細要求載於香港石油氣行業作業守則第 3 單元的第 8.1 節。

註：如採用延伸式注入接頭時，司機必須留守在缸車旁，以監察卸載，而其助手則須監察石油氣缸的注入過程。

- 10.2.2** 從事石油氣卸載工作的人士必須受過急救、滅火和緊急事故應變方面的適當訓練。
- 10.2.3** 從事石油氣卸載工作的人士必須穿著保護衣物，以免因石油氣和皮膚接觸而引致凍傷。
- 10.2.4** 必須制定報告程序，以記錄在卸載過程中可能發生的石油氣意外洩漏、設備失靈或有人受傷等事故。
- 10.2.5** 缸車必須停泊於指定的缸車停泊處，車頭面向出口，以便在緊急事故時缸車可直線地駛離或被拖離現場。
- 10.2.6** 在缸車卸載過程中，及在其他有維修工程進行的時間內，必須確保石油氣庫所有的逃生門都是已打開，或隨時可以在發生緊急事故時從庫內輕易向外打開。
- 10.2.7** 在石油氣卸載過程中，必須執行下列預防措施：
- a) 缸車的手掣必須拉上，而止動墊須穩固地置於車輪下。
  - b) 必須檢查四週環境，以確保並無火源或易燃物料。
  - c) 必須外觀檢查注入接頭，以確保其狀況安全。
  - d) 在卸載過程中，缸車司機應直接觀察到缸車與注入接頭之間的情況。
  - e) 在注入過程中必須用容量計小心監察氣缸的注入量，以免超充。在現場須備有從容量百分比轉換至公升的圖表。根據第 5.2.5.1 節所載，石油氣缸所注入的石油氣不應超逾 85% (或另行指定的數量)。
  - f) 在連接注入喉前必須先接上地線 / 等電位接駁電線，在注入喉拆離後則才可除離地線 / 等電位接駁電線。地線 / 等電位接駁電線及拉斷式安全裝置必須在整個卸載過程中連接。
  - g) 在整個操作過程中，必須留意注入接頭和喉線是否有洩漏發生。
  - h) 如裝置設有多於一個缸，每個缸均須分開注入。
  - i) 滅火筒必須放在便於取用的位置，並設有顯眼的警告告示 (見《氣體安全 (氣體供應) 規例》第 38(1)(b)條)。

### **10.3 替換石油氣瓶**

- 10.3.1** 本節的規定與管道式石油氣瓶儲存間更換石油氣瓶事宜有關。
- 10.3.2** 一般情況下，在石油氣瓶儲存間內，只能儲存由註冊氣體供應公司授權的氣瓶。氣體安全監督在批出使用批准時，註冊氣體供應公司會發出授權書，允許他們的氣瓶存放在該儲存間。除非現有授權書已經撤銷，並獲得新的授權，同時適當地知會氣體安全監督，否則不得儲存來自其他氣體供應商的氣瓶。
- 10.3.3** 在離島，可能會設立由不同氣體供應公司共用的氣瓶儲存庫。此類共用儲存庫，須事先獲得氣體安全監督的批准。此外須制定適當的運營及管理程序，以確保所有氣體供應公司以安全及協調良好的方式營運該設施。
- 10.3.4** 在拆離每個石油氣瓶前，必須先關閉石油氣瓶閥門和歧管間的切斷閥。
- 10.3.5** 必須檢驗石油氣瓶閥門和接頭的情況，以察看是否有毛病。石油氣瓶的任何螺紋如有損壞或毛病，必須清楚標記以便退回油庫。
- 10.3.6** 石油氣瓶必須適當地安裝及直立穩固地擺放。如有需要，應用鏈條穩固石油氣瓶。
- 10.3.7** 在更換石油氣瓶後，必須小心開啟石油氣瓶閥門，並以肥皂水進行檢漏。
- 10.3.8** 將任何石油氣瓶搬離儲存間前，應重新放回石油氣瓶閥門的蓋。
- 10.4 停氣後恢復供氣程序**
- 10.4.1** 燃氣供應中斷後，需要遵循適當的恢復供氣程序，以防止在重新供氣時，有設備處於“開啟”狀態，導致燃氣洩漏的風險。（有關恢復供氣程序的建議，請參閱附錄 J）。
- 10.5 排放重油物質**
- 10.5.1** 汽化器及初級調壓器下游的重油物質必須最少每年排放兩次。（有關建議的排放程序，請參閱附錄 J）。
- 10.6 雜項**
- 10.6.1** 氣體供應公司必須向氣體安全監督報告嚴重的氣體緊急事故，並按照《氣體安全（氣體供應公司註冊）規例》第 15 及 16 條的規定，對任何氣體外洩報告作出回應。詳情可參考香港石油氣業工作守則第 7 單元。

- 10.6.2** 遇有任何系統 / 設備故障或緊急事故，裝置擁有人必須擬備一份關於失效設備或部件、所採取行動及有關資料的記錄，以供隨後進行調查及檢驗。
- 10.6.3** 必須進行有關操作狀況的檢查，例如例行清理、調壓器及壓力計的狀況、石油氣存量及汽化器的水位等，並即場加以記錄，以確保系統安全和操作正常。裝置擁有人應按照裝置運作需要而採用適當的檢查頻率（請參閱附錄 J 所建議的項目清單）。

## 第 11 節 維修、檢驗及檢查

### 11.1 總則

- 11.1.1 石油氣裝置擁有人有責任對其裝置進行維修以保持其安全狀況，與及在安全狀況下操作其裝置，並須按第 11.3 節的規定聘請勝任人士定期檢查其裝置。
- 11.1.2 從事維修工作的人必須能取得維修手冊及操作指示，並遵照所載規定行事。
- 11.1.3 未經授權人士不准進入石油氣裝置範圍。必須為進行冷作、熱作及進入石油氣缸設立一套附有正式程序的工作許可證制度。
- 11.1.4 工作許可證必須保存 5 年，作為維修紀錄的一部分。
- 11.1.5 在再度投入運作前，必須小心確保所有氣缸、汽化器、設備及關聯管道 / 配件（包括等電位接駁）均適當地還原和完成檢漏測試。

### 11.2 維修

- 11.2.1 維修工作必須由曾受適當訓練及具備有關經驗的人士進行。維修在石油氣庫或氣瓶間的石油氣缸、汽化器、管道系統、調壓器及相關設備，及維修石油氣供氣管道的工作，必須由氣體系統承辦商進行。
- 11.2.2 例行維修周期必須按製造商的指示擬定，以確保系統安全和操作正常。周期亦可按個別地點的情況和過往維修紀錄加以制定。
- 11.2.3 場地環境必須保持整潔，不能雜草叢生或擺放雜物。注入接頭及石油氣缸頂閥門井的 6 米範圍內須清除雜草、長草、落葉灌木 / 喬木和其他可燃物料。在此範圍內，不得使用任何可能產生火源的化學除草劑或其他方法。
- 11.2.4 滅火筒、氣體探測器及噴淋系統（如設有）必須按製造商的指示或由消防處訂明的周期，定期檢查、測試及維修。
- 11.2.5 汽化器包括水位控制器、熱量輸入控制器和電磁閥等，必須按製造商的指示定期檢查及維修。
- 11.2.6 石油氣缸、管道及相關的配件必須定期檢查及加以適當維修，以防發生腐蝕情況。
- 11.2.7 如察覺到管道式石油氣瓶儲存間的豬尾喉有損壞跡象，必須予以更換。在任何情況下，須不超過 5 年更換一次（見第 5.3.2 節）。



**11.2.8** 所有其他設備（例如壓力計和調壓器等）必須按製造商的指示盡可能在相隔不超過一年的時間內進行檢查及維修，以確保維持良好的狀況和操作正常，並在有需要時換上全新或經修整的設備。

**11.2.9** 裝置擁有人必須在裝置的使用期內備存其維修記錄。

## **11.3 測試、檢驗及檢查**

### **11.3.1 總則**

11.3.1.1 為覆驗氣缸、汽化器、管道及相關配件等而做的測試和檢驗，必須按附錄 I 所載的周期進行。周期必須預早制定，以確保工作能按時完成。

11.3.1.2 石油氣瓶、氣缸、汽化器、管道或相關配件的檢驗、檢查及簽發證明書工作必須由勝任人士進行。測試證明書及檢驗紀錄必須在有關設備 / 系統的使用期內加以保存。

11.3.1.3 石油氣缸、汽化器、管道或相關配件，如需要在停產前驅氣，以進行檢驗和檢查，便須按第 9.8 節所載的程序進行。

### **11.3.2 石油氣缸**

11.3.2.1 地面缸必須每隔不超過 5 年進行一次外觀檢驗。地面石油氣缸必須每隔 10 年進行磁粉、超聲波壁厚和液壓測試（見《氣體安全（氣體供應）規例》第 8(3)條）。如設有人孔，則須進行內部表面檢驗。

備有耐火塗層的氣缸必須每隔不超過 5 年進行一次內部和外部表面檢驗及磁粉、超聲波壁厚和液壓測試。

11.3.2.2 地底 / 沙土覆蓋式石油氣缸在投入使用後的 10 年內，必須進行測試和檢驗。此後，須每隔不超過 5 年再進行測試和檢驗（見《氣體安全（氣體供應）規例》第 8(4) 條）。須做以下各項測試和檢驗：

- a) 以最大設計壓力的 1.5 倍進行液壓測試，或按照石油氣缸設計規範的測試壓力進行測試。
- b) 外部和內部（如果可能）目視檢查。
- c) 超聲波測試殼板厚度。
- d) 焊縫的磁粉測試。

- e) 石油氣缸配件的測試及檢查。
- f) 油漆厚度及針孔測試。
- g) 陰極保護測試。
- h) 電氣通電性、接地良好及絕緣法蘭阻抗測試。
- i) 洩壓閥測試（僅適用於洩壓閥做重新測試而不是更新的情況）。
- j) 石油氣缸氣密性試驗；及
- k) 管道液壓（僅當管道有修改過）及管道氣密性測試。

這些測試和檢驗結果，必須由 1a 類勝任人士審查，他須判斷該石油氣缸是否適合繼續使用。測試結果及勝任人士的判斷，須在表格 106 中報告（參見附錄 G1）。該文件必須一直保存，直至石油氣缸報廢為止。

- 11.3.2.3 對石油氣缸進行表面檢驗時，必須特別留意腐蝕和損耗的徵象以及氣缸支座及焊縫的情況。

在石油氣缸再度投入運作前，必須先修妥任何有毛病的地方（見《氣體安全（氣體供應）規例》第 8(6)條）。

- 11.3.2.4 洩壓閥必須每隔不超過 5 年更換，換上新的或翻新 / 重新測試的元件，該元件須具有相等的設定壓力和流量。若洩壓閥做測試，須按照有關規範進行，例如 AS 3788 附錄 X。如果石油氣缸是處於壓力狀態，除非已安裝了多端口洩壓閥或止回裝置，否則不得拆除洩壓閥。在這種情況下，須提供一個可用的洩壓閥，即時更換。

- 11.3.2.5 陰極保護系統必須每隔不超過 6 個月進行一次檢查，以確保操作正常。其檢查紀錄須在氣缸的使用期內加以保存（見《氣體安全（氣體供應）規例》第 12(2)條）。

### 11.3.3 汽化器

- 11.3.3.1 汽化器必須每隔不超過 5 年，按照其原來的設計規範，進行一次液壓和功能測試（見《氣體安全（氣體供應）規例》第 14 條）。測試和檢查的結果，應在表格 107 中記錄（參見附錄 G2）。測試記錄應保存直至汽化器報廢為止。

- 11.3.3.2 洩壓閥必須每隔不超過 5 年更換。可以是具有相同設定壓力和流量的新元件，或翻新 / 重新測試的元件。

### **11.3.4 管道**

- 11.3.4.1 所有外露管道必須每年在操作壓力下進行外觀檢驗及以肥皂水進行檢漏測試。
- 11.3.4.2 如果某段管道有修改過，則須按照第 9.5 節進行壓力測試。若僅涉及重新組裝拆開的管道，或更換 / 維修配件和設備（例如壓力表和調壓器），則只需進行檢漏測試。該檢漏測試須由氣體系統承辦商的勝任人士進行，並記錄在其工作記錄中。
- 11.3.4.3 液壓泄壓閥必須在 10 年內，以具有相同設定壓力的新元件更換。

### **11.3.5 石油氣庫及石油氣瓶儲存間**

- 11.3.5.1 石油氣庫或石油氣瓶儲存間必須每年由第 2 類勝任人士檢查，以確定該裝置是否按本單元有關部分所載規定以安全的方式維修及操作。石油氣庫或石油氣瓶儲存間擁有人必須根據《氣體安全（氣體供應）規例》第 6C 條在檢查完成後 4 星期內向氣體安全監督提交檢查報告（見附錄 H）。（可參考第 3.4.4 節）。
- 11.3.5.2 石油氣庫或石油氣瓶儲存間擁有人必須進行檢查報告內指出所需的修繕工作。（可參考第 3.4.4 節）。

### **11.4 石油氣裝置的改動**

- 11.4.1 根據《氣體安全（氣體供應）規例》第 4 條，未經氣體安全監督批准，不應改動石油氣設施。
- 11.4.2 石油氣設施有重大改造，需要使用表格 104 及表格 105 申請，獲得氣體安全監督的建造批准和使用批准。一般而言，以下的情況屬於重大改造：
  - a) 改變儲存方式
  - b) 增加存儲量
  - c) 增加汽化器的功率
  - d) 石油氣設施的變化，影響到供氣安全和供氣穩定性

上列清單並非詳盡無遺。若有任何更改計劃，宜諮詢氣體安全監督。即使不需要建造批准或使用批准，也宜在進行任何工作之前知會氣體安全監督。

## 第 12 節 解除運作

### 12.1 總則

- 12.1.1 當石油氣設施或部份設施準備停止運作時，必須正確地解除運作，以避免對公眾構成風險。
- 12.1.2 石油氣裝置在未認證為在無可燃氣體狀態之前，必須視作為有可燃氣體的設施，並須聘任氣體系統承辦商去進行解除運作工作。 特別注意，在整個驅氣 / 點燃過程中，氣體系統承辦商的勝任人士必須一直在現場留守。
- 12.1.3 在整個解除運作過程中，裝置擁用人必須作適當安排以確保其員工之職業健康事宜符合《工廠及工業經營條例（香港法例第 59 章）》及《職業安全及健康條例（香港法例第 509 章）》及其附屬法例， 特別是有關處理化學物品及進入密閉空間方面。

### 12.2 解除運作的程序

- 12.2.1 整個石油氣系統，包括所有氣缸、汽化器、管道及相關器材或其任何部份，必須根據第 12.3 及 12.4 節的正當程序作停產前驅氣。
- 12.2.2 清除一切可燃氣體之後，已解除運作的系統應拆除及從現場移去。如果不可能移離而要留在現場（例如是埋地管道），必須留下給物業擁有人清楚地顯示留下的設施之類型及位置的記錄。氣體裝置擁有人須跟物業擁有人協商如何處理留下在現場的管道。
- 12.2.3 如果打算將來繼續使用，拆除了的系統或器材應適當地儲存及保養。所有孔口必須封蓋或堵塞，以防異物進入。將來繼續使用的器材必須有適當地保留的有關文件。
- 12.2.4 如果氣缸注入了惰性氣體以防止儲存期間腐蝕，必須裝設警告標誌提示缸內有惰性氣體，以免將來打開氣缸時產生窒息危險。
- 12.2.5 如果打算把氣缸當作廢金屬賣掉，須在缸身顯著位置切割最少兩個 150 毫米乘 150 毫米洞口（或同等大小的其他形狀亦可），以令此缸以後不能再作壓力容器使用。 至於環境保護、廢物處理、職業健康及安全、結構性安全等事宜，應參照其他有關法例。

### 12.3 停用前為氣缸驅氣

- 12.3.1 採用惰性氣體為石油氣缸在停產前驅氣的程序如下：

- a) 需要驅氣的石油氣缸須用隔板，盲板法蘭或閥門上鎖等放法離，適當地和其他氣缸及／或管道隔離及予以密封。
- b) 在進行驅氣前，石油氣缸內的石油氣必須經正常耗盡或轉注入缸車。
- c) 轉移入其他容器，可以用泵，也可以用壓縮機將氣相打進一個容器中，以將液相驅送到另一個容器中。
- d) 必須在氣缸一個合適的氣相接頭，接駁設有長明火種及放於安全地區的火炬，以燒盡殘餘的石油氣。
- e) 在點燃程序進行前，應先通知消防處的消防通訊中心。在點燃程序進行期間，必須全程有人監察點燃程序。
- f) 當缸內氣體壓力降低後，可以從石油氣缸頂部注入惰性氣體（例如氮氣）以驅趕從缸底排出的殘餘石油氣。燒火必須持續直至火炬的火焰熄滅為止。期間長明火種必須保持點燃。
- g) 火焰熄滅並未表示驅氣完畢。在終止燒火程序前，必須以氣體探測器測試，確保到達終點。排出的混合氣體內，「爆炸下限」數值必須少於 5%。
- h) 負責監督的人士應留意是否有任何死角或盲點，並使用加壓 / 排放程序以確保缸內的混合氣體得以適當地調均。應抽取氣體樣本以確認已到達目標含量。
- i) 當石油氣缸達到大氣壓力，便可把人孔蓋打開，並把空氣引入缸內。
- j) 在缸內環境獲核實安全之前（石油氣含量低於「爆炸下限」的 5%，而氧氣含量不低於 18%）任何人均不得進入缸內。必須使用探測器確保缸底並無石油氣，及缸內各部分均有足夠的氧氣。  
  
進入任何密閉空間須遵守 工廠及工業經營條例（第 59 章）和 職業安全及健康條例（第 509 章）及其附屬法例規定的程序。
- k) 缸內的無燃氣狀態須由 1a 類勝任人士認證。（附錄 L 為無燃氣証書的樣本）。

**12.3.2** 可用水代替惰性氣體作為驅氣媒介。除了水是由石油氣缸底部注入外，有關程序必須和第 12.3.1 節所載的相同。不過用水驅氣必須注意下列要點：

- a) 石油氣缸必須有充足的通氣口，以免放水時產生真空。

- b) 監督驅氣過程的人員，應特別注意有否死角或盲孔，導致出現氣袋。單靠灌水不能消除這些問題。加壓/排氣程序亦不能用於灌水驅氣。
- c) 為了盡量減少腐蝕情況，應盡量減短石油氣缸的潮濕表面暴露於空氣中的時間。

## **12.4 停用前為管道及設備驅氣**

### **12.4.1 採用惰性氣體為石油氣管道及設備在停產前驅氣驅火的程序如下：**

- a) 需要驅氣的管道或設備須用隔板、盲板法蘭或閥門上鎖等方法，適當地把餘下的系統隔離及予以密封。
- b) 被隔離的管道段或設備中的石油氣，應通過點燃來清除。把設有長明火種及放於安全地區的火炬，連接至管道的合適接口，最好是在末端，以燃燒殘留的石油氣。
- c) 在點燃程序進行前，必須先通知消防處的消防通訊中心。在點燃程序進行期間，必須全程有人監察點燃程序。
- d) 當管道或設備內氣體壓力降低後，可以從管道或設備另一端的接口注入惰性氣體（例如氮氣）以驅趕殘餘石油氣。燒火必須持續直至火炬的火焰熄滅為止。期間長明火種必須保持點燃。
- e) 用加壓 / 排氣程序驅趕死角或盲孔內的殘餘石油氣。
- f) 火焰熄滅並未表示驅氣完畢。在終止燒火程序前，必須以氣體探測器測試確保到達終點。排出的混合氣體內，「爆炸下限」數值必須少於 5%。應給予足夠的時間讓管道組段或設備內的混合氣體適當地調均，及採取的樣本具代表性。
- g) 當管道或設備達到大氣壓力，便可打開進行工作。

**12.4.2** 可以用水代替惰性氣體作驅氣介面。此對將要被廢棄的管道或設備特別有效。程序應與第 12.4.1 節相同。

**12.4.3** 負責監督的人士應特別留意盲孔和死角，因為這些位置可能有氣泡積聚。必須對這些位置進行充分的吹掃，以確保系統內不會有可燃氣體留存。

**12.4.4** 管道及設備的排空工序必須由氣體系統承辦商進行及作記錄。如果有關管道及設備將會有熱作或將會解除運作，必須另外由第 1a 類勝任人士發出無燃氣證書。

註：負責監督熱作的勝任人士須決定是否需要在熱作過程中額外要求，例如連續性監察、長期通風等。

**12.5 擁有人作出通知的責任**

**12.5.1** 如石油氣裝置停止運作，裝置擁有人必須以書面通知氣體安全監督。

**12.5.2** 上述通知須包括所有無燃氣認證書以證明該石油氣裝置已適當地解除運作及排空至無燃氣狀態。

**12.5.3** 如有關設施已拆除，上述通知須包括被拆除的設施的照片以作記錄。

**12.5.4** 停止運作或更換汽化器亦須作同樣通知。

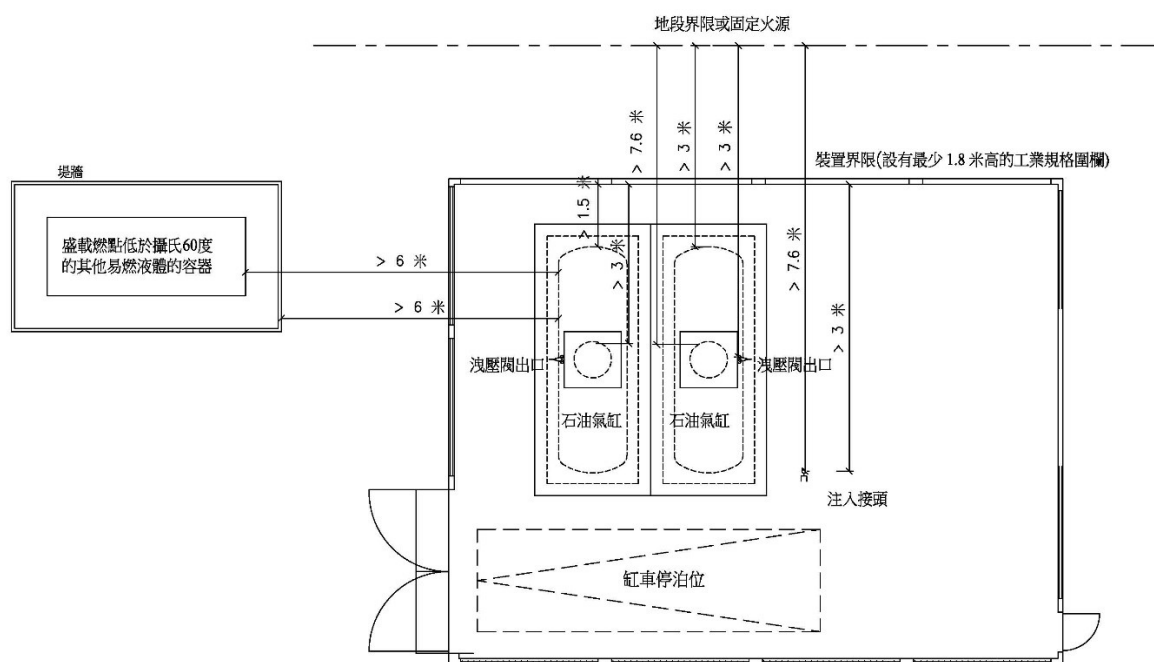


## 附錄 A 與氣體安全規例有關的守則章節

氣體安全(氣體供應)規例		單元 1 內的有關章節	單元 1 內引述的章節
第 2 條	釋義	1	-
第 II 部	應具報氣體裝置的建造及使用(第 3 至 6 條)	2.2, 3.1, 11.4	2.2.1, 3.1.1, 11.4.1
第 IIA 部	應具報氣體裝置的安全及檢查(第 6A 至 6C 條)	3.4, 11.1, 11.3.5, 12.5	3.4.1, 3.4.4, 11.3.5.1
第 7 條	祇可使用監督認可的儲存器盛載石油氣	3.2	3.2
第 8 條	石油氣瓶及石油氣缸的檢驗及檢查	9.3, 11.3.2	11.3.2.1, 11.3.2.2, 11.3.2.3
第 9 條	安裝在石油氣瓶上的壓力放洩閥	-	-
第 10 條	石油氣缸及石油氣瓶的注入量	5.2.5, 10.2.6	5.2.5.1, 10.2.6 (e)
第 11 條	有關石油氣儲存裝置的規定	3.1.7, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 5.3, 5.4, 5.5, 5.8, 6, 7	3.1.7, 4.1.1.2, 4.1.1.3
第 12 條	有關石油氣缸的規定	4.1.3, 5.2, 11.3.2	5.2.3.2, 5.2.3.3, 11.3.2.5
第 13 條	為汽化器裝上開關閥	5.4.1.8	5.4.1.8
第 14 條	汽化器的試驗及檢驗	9.4, 11.3.3	11.3.3.1
第 15 條	適用範圍	1	-
第 16 條	能勝任的人方可進行氣體喉管工程或有關氣體喉管的工程	8, 9, 11, 12	-
第 17 條	氣體喉管的一般安全規定	5.6	5.6
第 18 條	套封的氣體喉管	8.5.9	-
第 19 條	房產的保護	-	-
第 20 條	氣體喉管的壓力試驗等	9.5, 11.3.4	9.5.8
第 21 條	對壓力調控裝置的一般安全規定	5.5	5.5.1.1
第 22 條	壓力調控裝置的裝置位置	5.5.3.1	-
第 23 條	為氣體喉管驅氣等	9.8.2, 12.4	-
第 23A 條	在氣體喉管附近地方進行工程	-	-
第 38 條	氣體車輛應設有的某些裝備	10.2.7 (i)	10.2.7 (i)
第 39 條	能勝任的人方可受僱在氣體車輛上工作	10.2.1	10.2.1
第 40 條	將石油氣從缸車放出時須使用的安全器件	4.1.5.7	4.1.5.7
氣體安全(氣體供應公司註冊)規例		單元 1 內的有關章節	單元 1 內引述的章節
第 11 條	某些人方可儲存或運送氣體	3.1.7	3.1.7
第 15 條	註冊氣體供應公司須報告嚴重氣體(緊急) 事故	10.6.1	10.6.1
第 16 條	氣體外洩報告	10.6.1	10.6.1
氣體安全(氣體品質)規例		單元 1 內的有關章節	單元 1 內引述的章節
氣體安全(氣體品質)規例		2.2.4	2.2.4 (c)

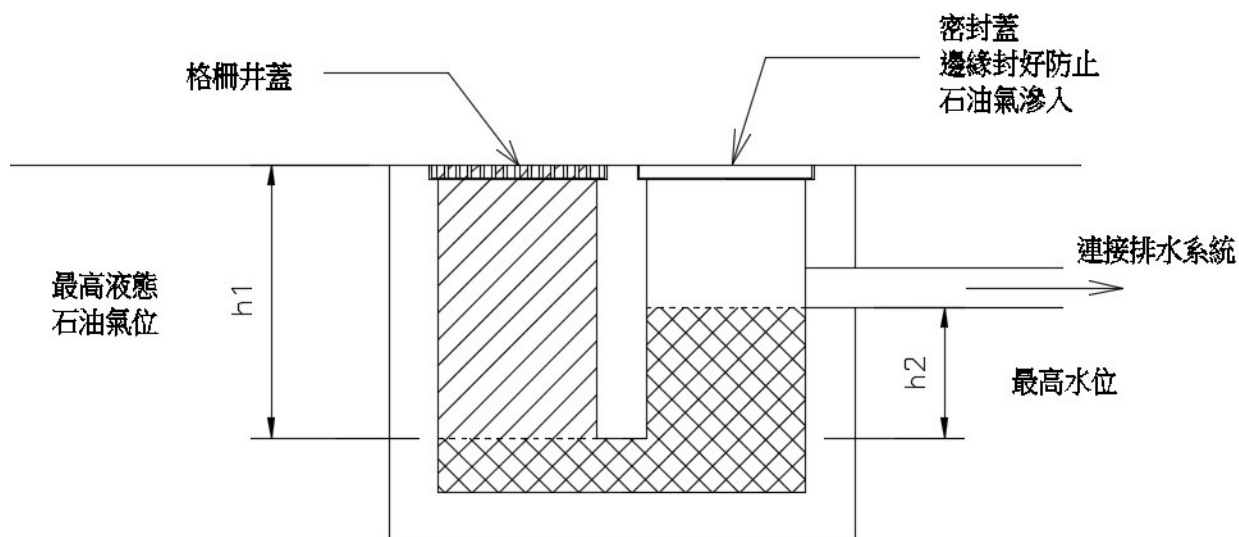
## 附錄 B 地下/沙土覆蓋石油氣缸最低安全距離

	地下石油氣缸	注入接頭或氣缸閥門裝置	洩壓閥出口
地段界限或固定火源	3 米	7.6 米	3 米
裝置界限(設有最少 1.8 米高的工業規格圍欄)	1.5 米	3 米	不適用
盛載燃點低於攝氏 60 度的其他易燃液體的容器或此類容器的堤牆	6 米	不適用	不適用



## 附錄 C 石油氣水封阱的典型設計

### 石油氣水封阱的計算舉例



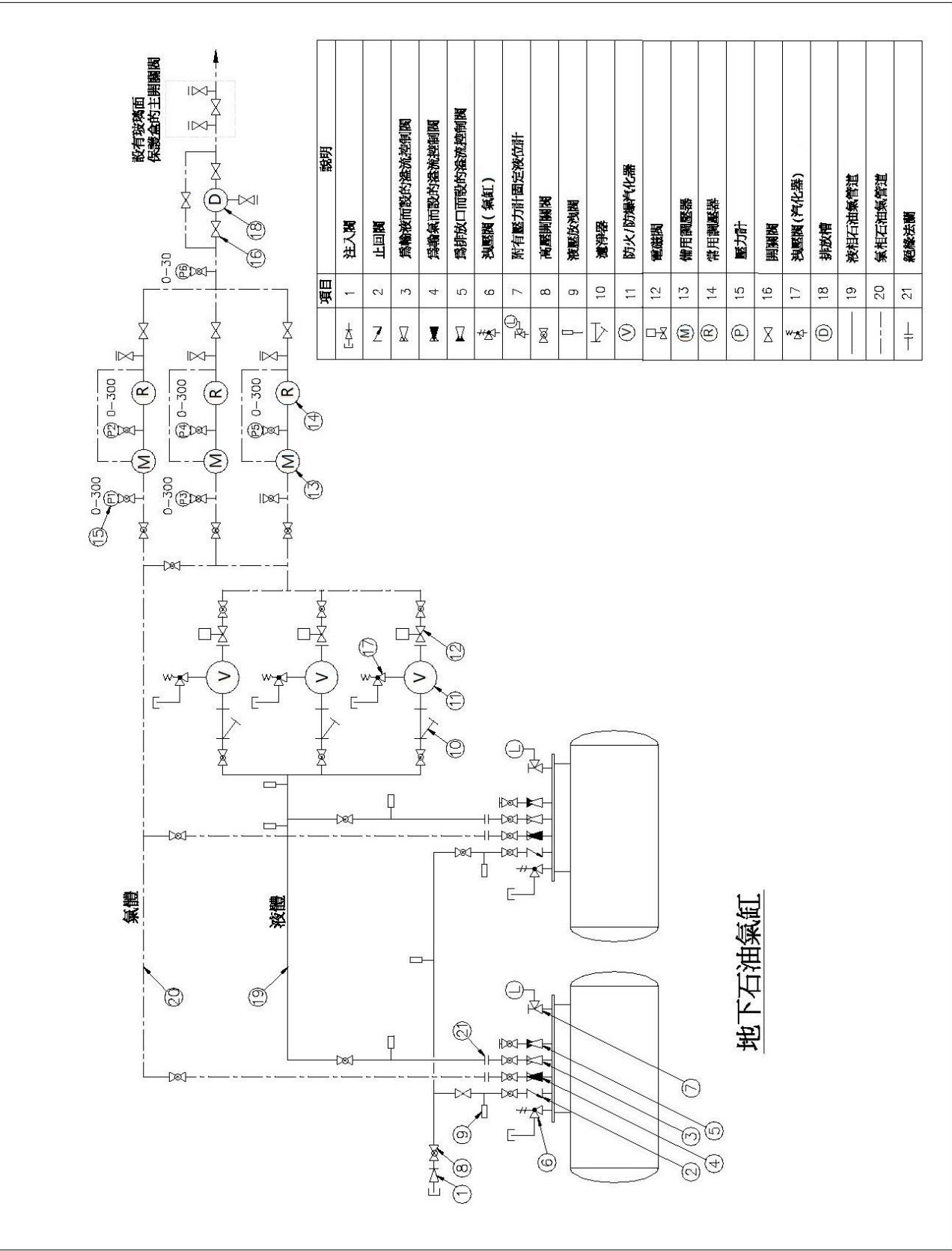
$h_1$  是水封阱所需高度，以防止溢瀉的石油氣經水封阱流入污水收集系統。計算的依據是：如果  $h_2$  注滿水至排水管的低部，而  $h_1$  則注滿液相石油氣至地面， $h_2$  內的水便能平衡  $h_1$  內的石油氣，使系統處於不流動狀態。

$$h_2 \times (\text{水比重}) = h_1 \times (\text{石油氣比重})$$
$$h_1 = h_2 \times (\text{水比重}) / (\text{石油氣比重})$$

#### 計算方法附註：

以上計算方法並沒有把石油氣在地面以上的額外水位計算在內。如有液體外泄，地面上的假設液層的高度便須加入計算。

附錄 D 石油氣庫典型示意圖



附錄 E 管道式石油氣瓶儲存間典型示意圖

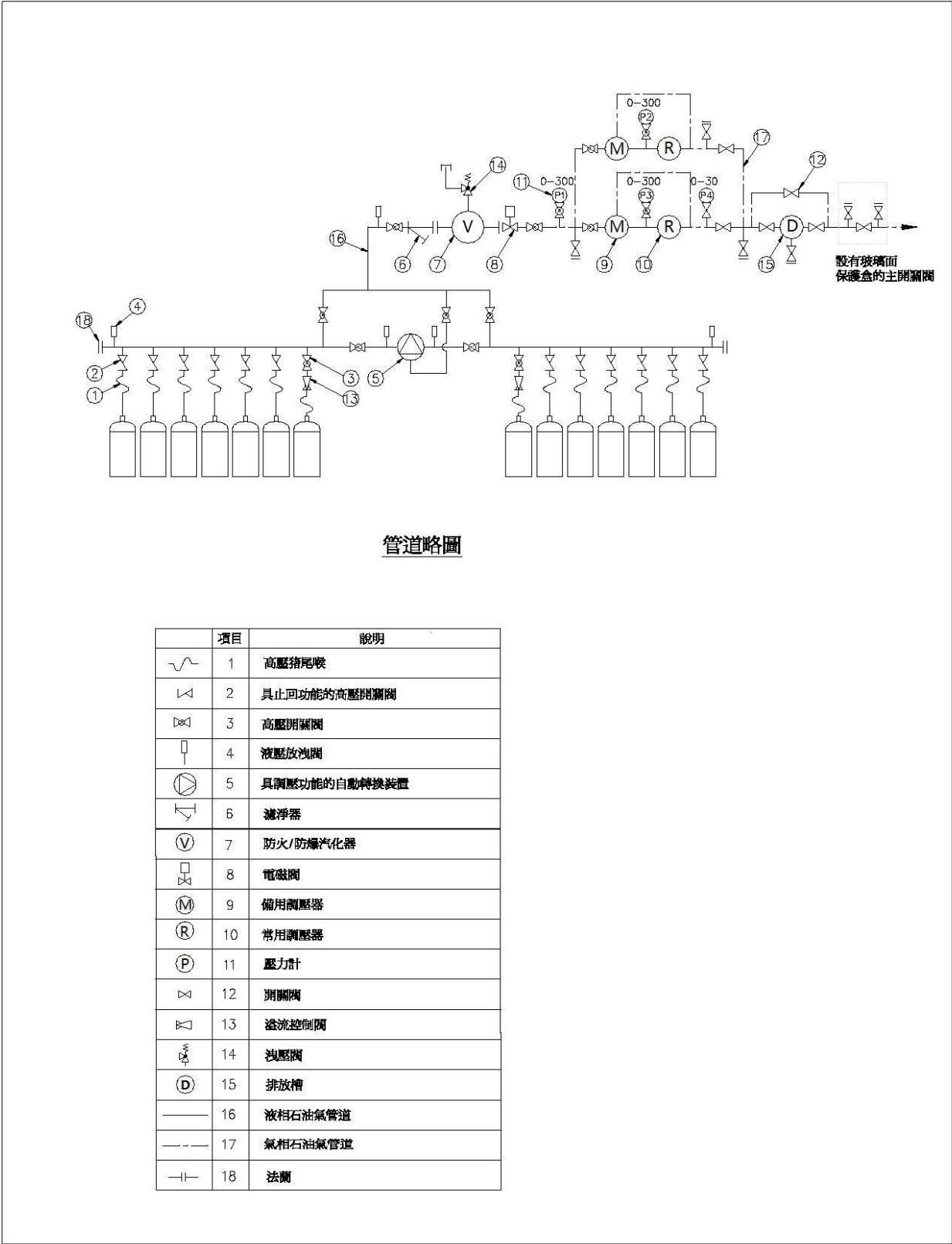
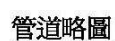


圖 E1  
液相輸出



	項目	說明
	1	高壓豬尾喉
	2	具止回功能的高壓開關閥
	3	高壓開關閥
	4	具調壓功能的自動轉換裝置
	5	備用調壓器
	6	常用調壓器
	7	壓力計
	8	開關閥
	9	排放槽
	10	氣相石油氣管道
	11	法蘭

圖 E2  
氣相輸出

附錄 F 石油氣庫及石油氣瓶儲存間危險區域分類

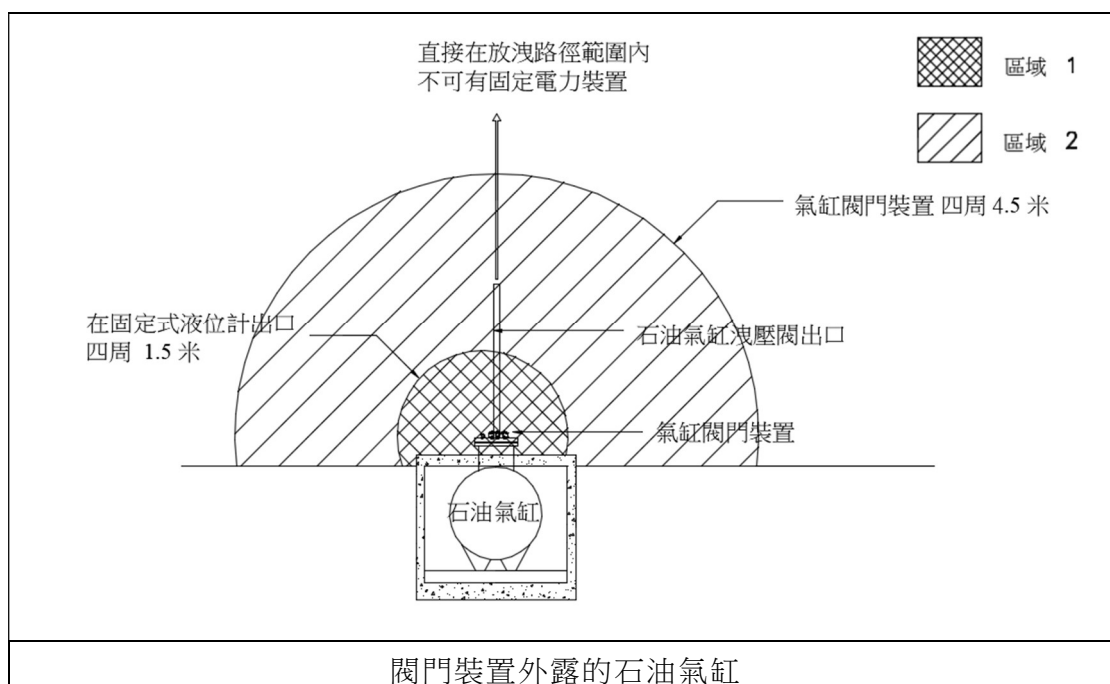
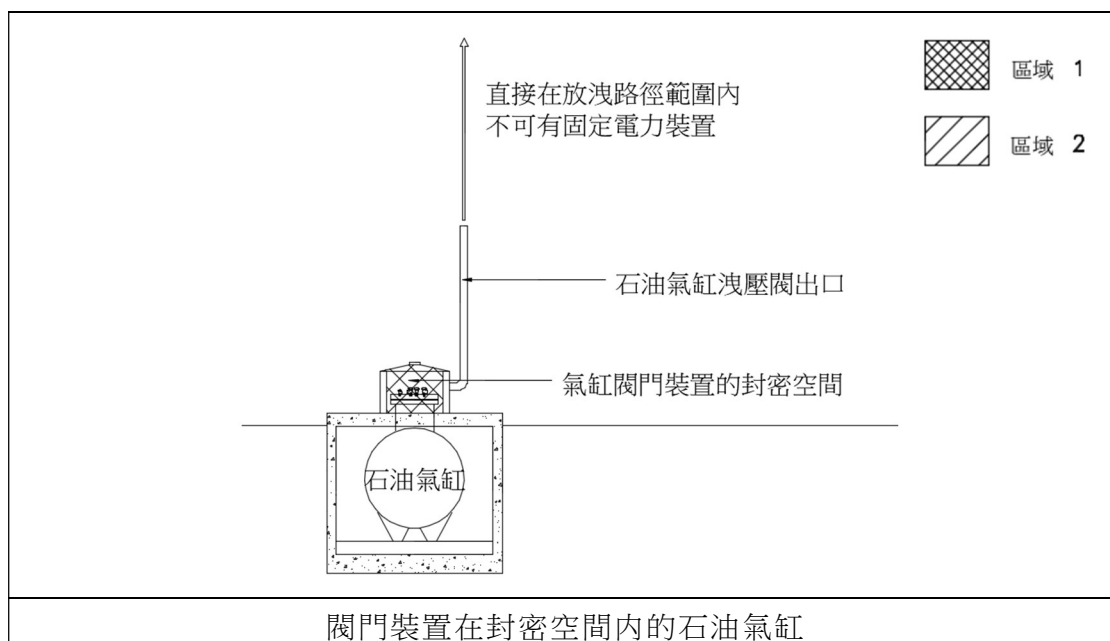
位置	地區範圍	區域等級
石油氣缸	<p>(a) 在固定式液位計出口四周 1.5 米範圍內。</p> <p>(b) 整個氣缸閥門裝置的封密空間。*</p> <p>(c) 如閥門裝置不是在封密空間內，在閥門裝置四周 4.6 米範圍內。*</p> <p><i>* 註：當打開閥門裝置的封密空間上蓋以進行陰極保護系統測試時（或根本上閥門裝置不是在封密空間內），只要有操作程序規定測試前必須把上蓋打開及檢測有無可燃氣體，閥門裝置的封密空間（或外露的閥門裝置附近範圍）可以當作非危險區域。</i></p>	<p>區域 1</p> <p>區域 1</p> <p>區域 2</p>
洩壓閥出口	直接在放洩路徑範圍內。	不可有固定電力裝置
注入接頭	<p>(a) 四周 1.5 米範圍內。</p> <p>(b) 四周 1.5 米以外、4.5 米以內範圍，及由球形範圍之水平面赤道至地面的圓柱形範圍內。</p>	<p>區域 1</p> <p>區域 2</p>
汽化器		
(i) 「室外」 - 包括在屋簷下而最少兩面無牆	<p>(a) 在汽化器排污出口四周 1.5 米範圍內。</p> <p>(b) 汽化器排污出口四周 1.5 米以外、汽化器上下四周 4.5 米以內範圍。</p>	<p>區域 1</p> <p>區域 2</p>
(ii) 室內	<p>(a) 在汽化器排污出口四周 1.5 米範圍內。</p> <p>(b) 汽化器排污出口四周 1.5 米以外、整個房間及沒有用氣密間隔分隔的相鄰房間。</p>	<p>區域 1</p> <p>區域 2</p>

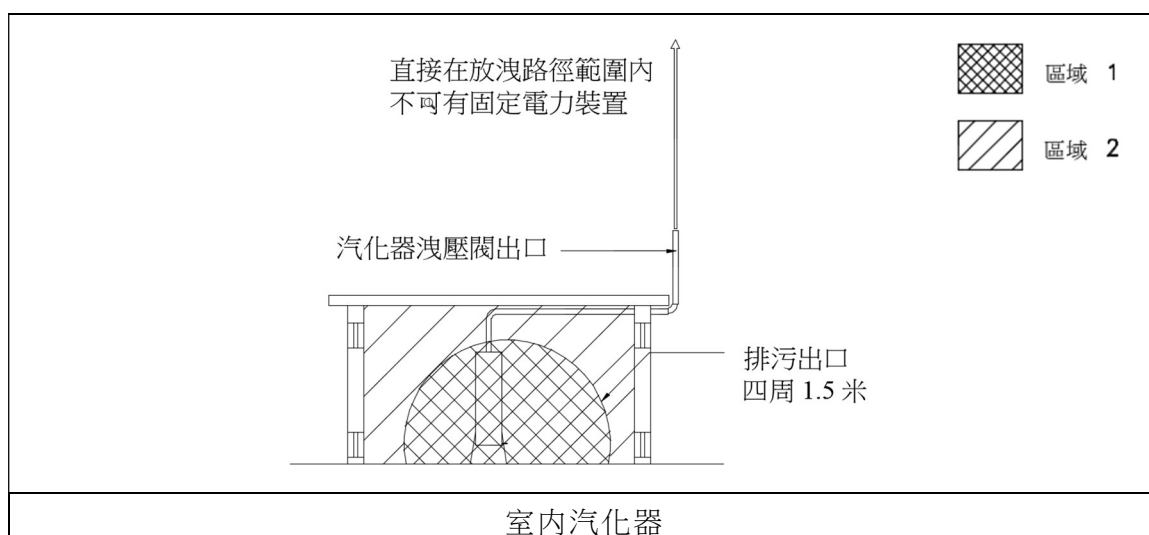
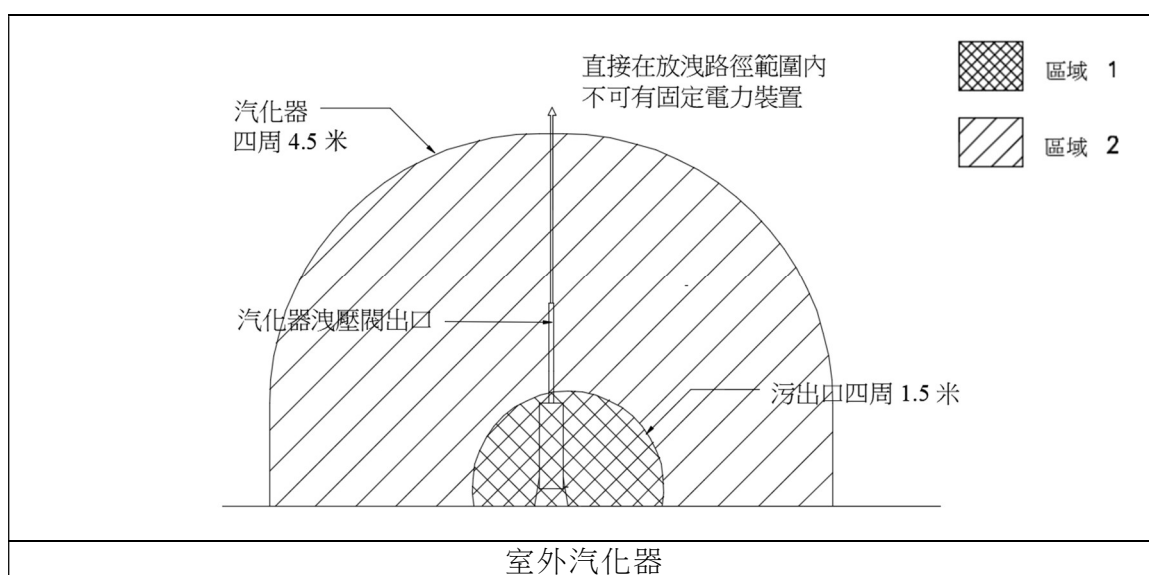
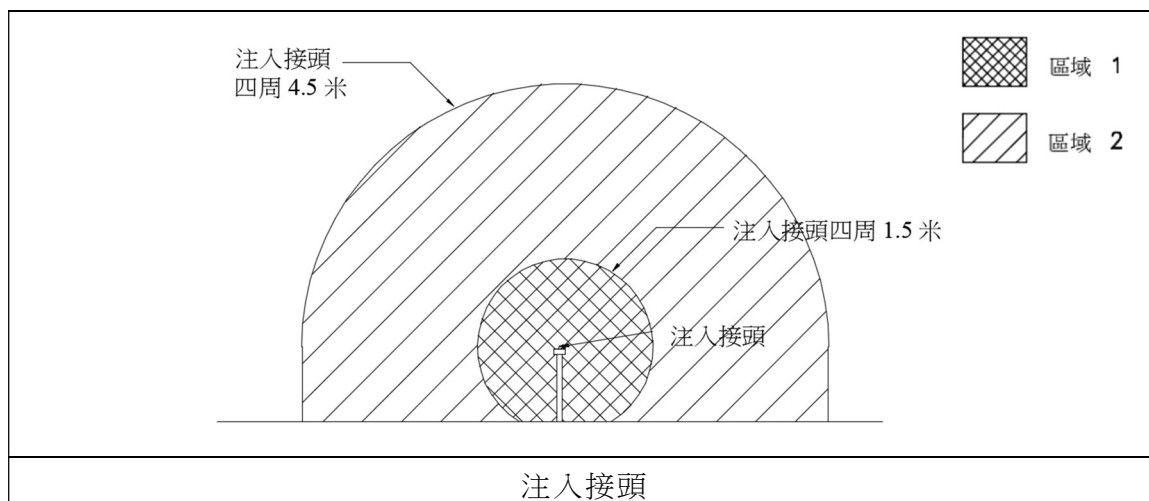
石油氣瓶儲存空間		
(i) 露天儲存空間	<p>(a) 整個儲存空間、包括氣瓶層疊頂之上 1.5 米對下所有範圍、或儲存空間上蓋對下所有範圍。</p> <p>(b) 延續上述(a)範圍至外面，以 [表格 4] 所定之分隔距離為底所形成的所有直角三角範圍。</p>	<p>區域 2</p> <p>區域 2</p>
(ii) 建築物內石油氣瓶儲存空間	<p>(a) 建築物範圍內。</p> <p>(b) 儲存間任何門口、較低開口外面，以自地平面量度的 1.5 米距離為高及以 [表格 4] 所定的分隔距離為底所形成的所有直角三角範圍。</p>	<p>區域 2</p> <p>區域 2</p>

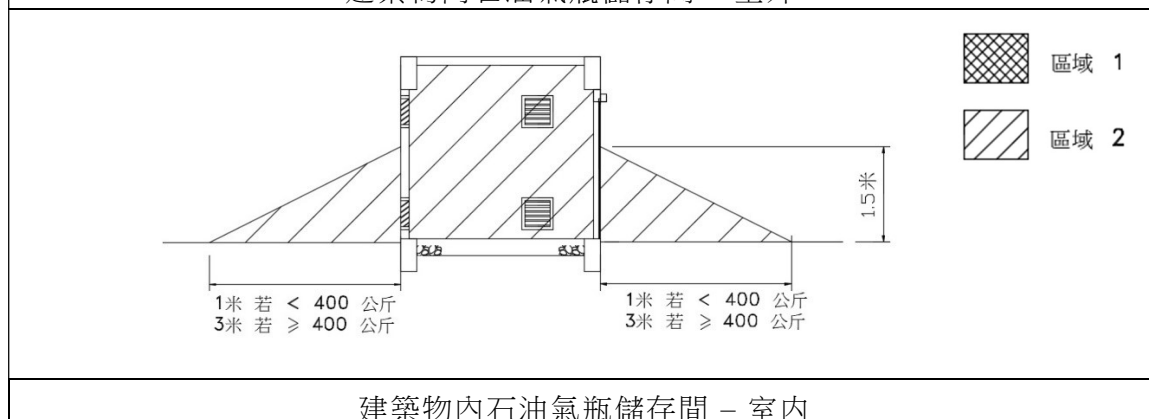
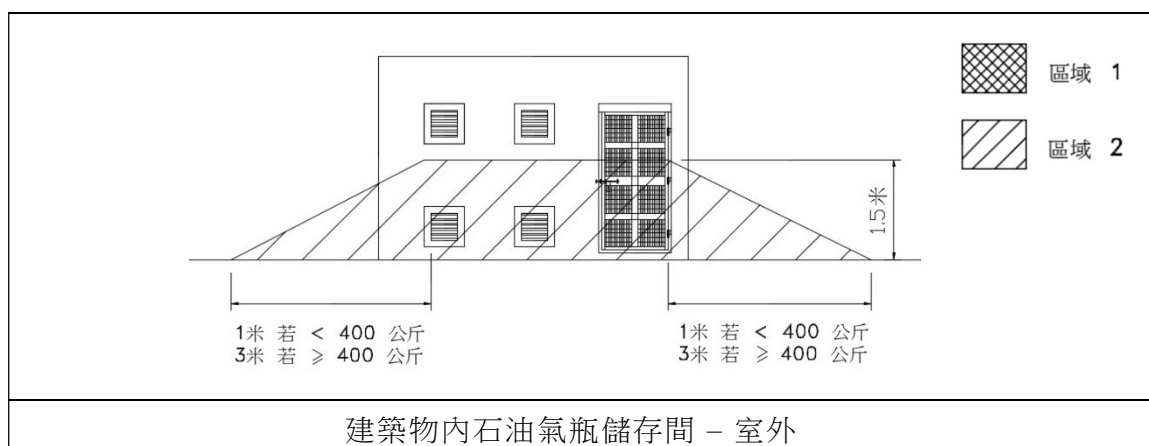
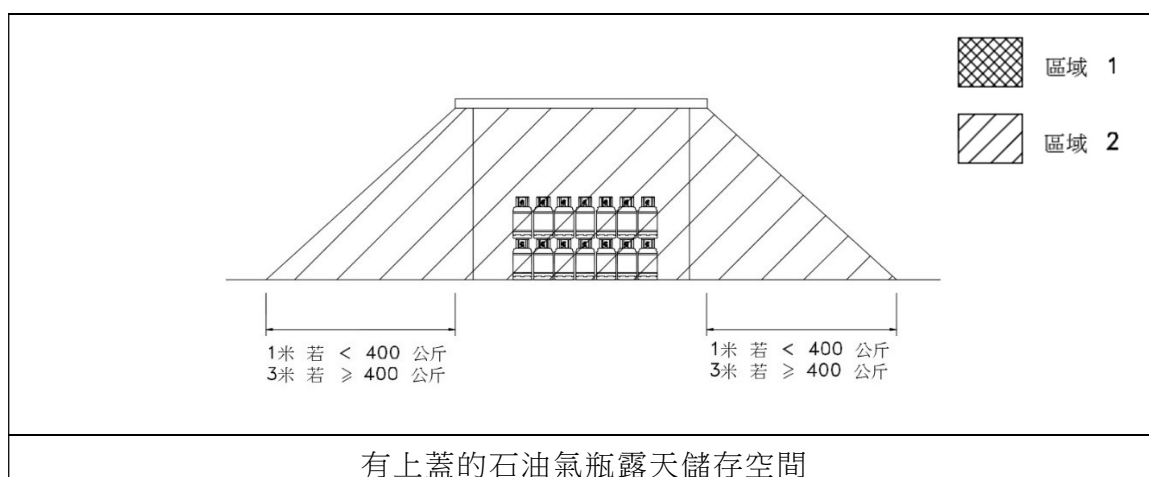
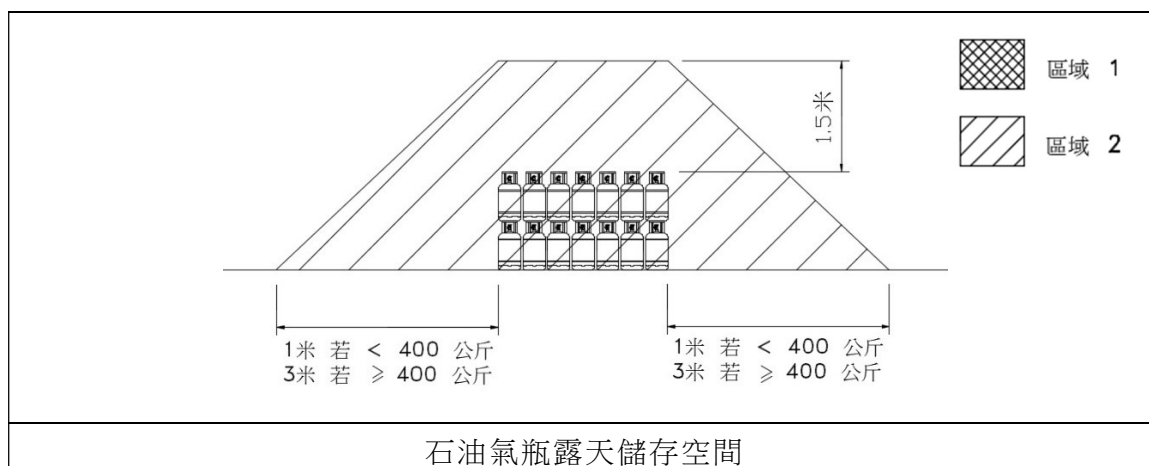
註 1: 除非安裝了適當的隔斷物，否則在區域 1 或區域 2 範圍內或之下的任何坑、溝、管道入口或凹位，均一律作區域 1 處理。

註 2: 「室外」一詞包括有頂蓋遮蓋的汽化器。









## 附錄 G1

檔號：EMSD/GSD-B/

### 氣體安全(氣體供應)規例(第51章)第8條所規定 石油氣缸測試及檢驗 (表格106)

致：氣體安全監督

應具報氣體裝置地址： \_\_\_\_\_

儲存形式： \_\_\_\_\_

編號： \_\_\_\_\_

容水量： \_\_\_\_\_

氣缸設計標準： \_\_\_\_\_

安裝日期及最近一次覆驗日期： \_\_\_\_\_

測試/檢驗	測試日期	夾附文件檔號	測試人	備註
液壓測試				
全面表面檢驗				
超聲波壁厚測試				
磁粉測試				
漆厚及塗層斷缺測試				
氣缸配件測試及檢驗				
陰極保護測試				
電氣連續性測試				
其他 (如適用)				

#### 第1a類勝任人士的簽發證明：

茲證明上述氣缸在本人監督下，已依照氣體標準事務處就符合氣體安全(氣體供應)規例第8條規定所訂的要求，完成測試及檢驗，結果令人滿意，因此適合供石油氣使用：

姓名： \_\_\_\_\_ 簽署： \_\_\_\_\_

日期： \_\_\_\_\_

表格106: 05/2023修訂本

## 附錄 G2

檔號 : EMSD/GSD-B/

### 氣體安全(氣體供應)規例(第51章)第IV部所規定 石油氣汽化器測試及檢驗 (表格107)

致：氣體安全監督

應具報氣體裝置地址： \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### 第1部分: 汽化器詳情

牌子及型號 _____	編號 _____
製造日期 _____	汽化量(千克/小時) _____
壓力容器規範 _____	壓力放洩閥 _____

#### 第2部分: 液壓測試詳情 (測試日期: \_\_\_\_\_)

設計壓力 (kPa) _____	測試時間 (小時) _____
測試壓力 (kPa) _____	測試結果 _____

#### 第3部分: 功能測試詳情 (測試日期: \_\_\_\_\_)

測試項目	結果 (合格 / 不合格 / 不適用)	備註
溫度控制		
水位控制(水槽式)		
防止液體通過裝置		

進行測試的氣體系統承辦商和註冊氣體裝置技工：

#### 第1a類勝任人士的簽發證明：

茲證明安裝於上址的汽化器在本人監督下，已依照氣體標準事務處就符合氣體安全(氣體供應)規例第IV部規定所訂的要求，完成測試及檢驗，結果令人滿意。

姓名： \_\_\_\_\_ 簽署： \_\_\_\_\_

日期： \_\_\_\_\_

表格107: 05/2023修訂本

檔號：EMSD/GSD-B/

氣體安全(氣體供應)規例(第51章)第V部所規定  
石油氣管道測試及檢驗 (表格108)

致：氣體安全監督

應具報氣體裝置地址：\_\_\_\_\_

管道材料及測試詳情如下：(測試日期：\_\_\_\_\_)

管道段	所有液相 管道	所有高壓 氣相管道	所有中壓 氣相管道	所有低壓 氣相管道
管道規格				
配件規格				
閥門材料及額定值				
測試媒介				
操作壓力(kPa)				
測試壓力(kPa)				
測試時間(小時)				
液壓放洩閥 設定壓力(kPa)		不適用	不適用	不適用

備註：有沒有發現壓力下降？ 有/沒有

如「有」的話，請說明原因和補救行動：\_\_\_\_\_

進行測試的氣體系統承辦商和註冊氣體裝置技工：

第1a類勝任人士的簽發證明：

茲證明安裝於上址的石油氣管道是以合適材料建造，並已依照氣體標準事務處的要求，完成測試/檢驗。所有管道已依照規格所定，予以足夠的保護，防止腐蝕。

姓名：\_\_\_\_\_ 簽署：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_

表格 109  
根據《氣體安全(氣體供應)規例》(第 51B 章) 第 6C 條呈交的  
石油氣儲存裝置周年檢查報告

致：氣體安全監督

**第 I 部 石油氣儲存裝置詳情**

地點	
擁有人	
氣體供應公司	
維修承辦商	
裝置類型	石油氣庫 / 管道石油氣瓶儲存間 / 備用石油氣瓶儲存間 *
庫存量	千升 / 立方米 / 千克 *
儲存模式	地面缸 / 沙土覆蓋缸 / 地下缸 / 氣瓶(液態抽取) / 氣瓶(氣態抽取) / 氣瓶 *

\*請刪去不適用者

**第 IIa 部 檢查項目**

A 場地情況		請註明		請註明	
1	在安全距離內的構築物/設備	✓ / X / NA	4	管道測試日期	D
2	分隔區的狀況	✓ / X / NA	5	液壓放洩閥更換日期	D
3	圍欄/圍牆/閘門的狀況	✓ / X / NA			
4	管理狀況	✓ / X / NA	E 大型石油氣缸及缸車停泊位 *		
5	集水槽/排水溝/溝渠蓋的狀況	✓ / X / NA	1	閥門間的狀況	✓ / X / NA
6	已檢定的未過期滅火器類型及數量	✓ / X / NA	2	混凝土室外部狀況	✓ / X / NA
7	警告告示/緊急告示的狀況	✓ / X / NA	3	混凝土室內部狀況(有水滲入)	✓ / X / NA
			4	壓力放洩閥排氣喉防雨蓋、閥門間封蓋等設備的提供情況	✓ / X / NA
B 維修及改動記錄			5	壓力放洩閥及排氣喉的狀況	✓ / X / NA
1	維修記錄	D	6	地面石油氣缸的外部狀況	✓ / X / NA
2	改動記錄	D	7	接地/等電位接駁的狀況	✓ / X / NA
			8	拉斷式安全裝置/輸油臂的狀況	✓ / X / NA
C 汽化器房*			9	石油氣缸的覆檢日期	D
1	汽化器房的管理狀況	✓ / X / NA	10	陰極保護測試記錄	D
2	通風及防爆洩壓設施的狀況	✓ / X / NA	11	滅火系統例行測試記錄	✓ / X / NA
3	汽化器的狀況	✓ / X / NA			
4	壓力放洩閥及排氣喉的狀況	✓ / X / NA	F 石油氣瓶儲存間 *		
5	汽化器的覆檢日期	D	1	石油氣瓶儲存間的管理狀況	✓ / X / NA
6	滅火系統例行測試記錄	✓ / X / NA	2	通風及防爆洩壓設施的狀況	✓ / X / NA
			3	氣體接駁軟喉更換日期	D
D 管道/設施 *			4	滅火系統例行測試記錄	✓ / X / NA
1	管道/調壓器/閥門/計量器/配件的狀況	✓ / X / NA			
2	管道/閥門/配件的識別標記	✓ / X / NA	G 發現的違規情況摘要/其他資料		
3	主控制閥的識別標記和功能標記	✓ / X / NA	(將在第 IIb 部提供)		
					D

\*如適用

備註： <✓> - 滿意

<X> - 設備不安全或狀況欠佳。本表格附件載列普遍被認為不安全的狀況。如檢查時發現任何該等狀況，有關裝置即視作不安全

<NA> - 不適用

<D> - 如有資料提供，請於第 IIb 部 - 維修記錄摘要內填寫

表格 109: 05/2023 修訂本

## 第 IIb 部 維修記錄摘要

## 項目 B1-維修記錄、項目 C5-汽化器的覆檢日期及項目 E9-石油氣缸的覆檢日期

## (a) 大型石油氣缸

		石油氣缸 1		石油氣缸 2		石油氣缸 3	
編號							
上次檢驗日期 (日 / 月 / 年)			符合規定？ (是 / 否)*		符合規定？ (是 / 否)*		符合規定？ (是 / 否)*
壓力放洩閥生產日期 / 上次更換日期 * (日 / 月 / 年)			符合規定？ (是 / 否)*		符合規定？ (是 / 否)*		符合規定？ (是 / 否)*
陰極 保護 系統	上次測試日期 (日 / 月 / 年)		符合規定？ (是 / 否)*		符合規定？ (是 / 否)*		符合規定？ (是 / 否)*
	再上一次測試日期 (日 / 月 / 年)						
備註							

\*請刪去不適用者

## (b) 汽化器

		汽化器 1		汽化器 2		汽化器 3		汽化器 4	
編號									
上次檢驗日期 (日 / 月 / 年)			符合規定？ (是 / 否)*		符合規定？ (是 / 否)*		符合規定？ (是 / 否)*		符合規定？ (是 / 否)*
壓力放洩閥生產日期 / 上次更換日期 * (日 / 月 / 年)			符合規定？ (是 / 否)*		符合規定？ (是 / 否)*		符合規定？ (是 / 否)*		符合規定？ (是 / 否)*
備註									
		汽化器 5		汽化器 6		汽化器 7		汽化器 8	
編號									
上次檢驗日期 (日 / 月 / 年)			符合規定？ (是 / 否)*		符合規定？ (是 / 否)*		符合規定？ (是 / 否)*		符合規定？ (是 / 否)*
壓力放洩閥生產日期 / 上次更換日期 * (日 / 月 / 年)			符合規定？ (是 / 否)*		符合規定？ (是 / 否)*		符合規定？ (是 / 否)*		符合規定？ (是 / 否)*
備註									

\*請刪去不適用者

## 項目 B2 -改動記錄

此石油氣儲存裝置有否偏離原核准圖則並未經批准的重大改動	(是 / 否)*
-----------------------------	----------

\*請刪去不適用者

表格 109: 05/2023 修訂本



## 項目 D4 - 管道測試 / 檢查日期

	氣庫／氣瓶儲存間內的地下石油氣喉管		氣庫／氣瓶儲存間內的外露石油氣喉管	
壓力測試日期 (日 / 月 / 年)		符合規定？ (是 / 否)*		
檢查日期 (日 / 月 / 年)				符合規定？ (是 / 否)*

\*請刪去不適用者

## 項目 D5 - 液壓放洩閥更換日期

	批次 1		批次 2		批次 3		批次 4	
液壓放洩閥數量								
液壓放洩閥生產日期 / 上次更換日期 * (日 / 月 / 年)		符合規定？ (是 / 否)		符合規定？ (是 / 否)		符合規定？ (是 / 否)		符合規定？ (是 / 否)

\*請刪去不適用者

## 項目 F3 - 氣體接駁軟喉更換日期

	批次 1		批次 2	
氣體接駁軟喉數量				
氣體接駁軟喉上次更換日期 (日 / 月 / 年)		符合規定？ (是 / 否)*		符合規定？ (是 / 否)*

## 項目 G - 違規情況摘要 / 其他資料(例如：不安全/狀況欠佳，過期未進行檢查/測試等)


## 第 III 部 建議及矯正工作

(A)第 2 類勝任人士提出的建議		(B)擁有人已進行的矯正工作
檢查項目	說明	(如已完成請畫上「✓」號或寫下計劃完成日期) #

註：# 應盡早完成矯正工作，而在任何情況下不得遲於檢查日期起計 3 個月內完成，否則須提供證據解釋。氣體安全監督會對違規情況作跟進檢查。

## 第 IV 部 整體意見

## 整體意見

- ☐ 本人認為，上述石油氣儲存裝置在檢查時是處於妥善維修及安全操作狀況，可防止火警、爆炸發生或因該裝置而引發的其他危險。
- ☐ 本人認為，上述石油氣儲存裝置在檢查時並非處於妥善維修及安全操作狀況。

☐ 請在合適方格內畫上「✓」號

## 第 V 部 聲明

(A) 第 2 類勝任人士

1. 茲證明上述石油氣儲存裝置於\_\_\_\_\_ (日期) 由\_\_\_\_\_ (公司) 的  
\_\_\_\_\_ (勝任人士) 進行檢查，上文所述為檢查結果的真確報告。

2. 本人已提醒上述石油氣儲存裝置的擁有人填寫本報告第 III 部 (B) 項和第 V 部 (B) 項，並在完成檢查後起計 4 星期內(即\_\_\_\_\_ (日期)前)將報告副本呈交機電工程署氣體安全監督。

勝任人士簽署\_\_\_\_\_ 公司印章\_\_\_\_\_

(B) 石油氣儲存裝置擁有人

1. 本人/我們現根據《氣體安全(氣體供應)規例》(第 51B 章)第 IIA 部第 6C 條的規定，呈交上述氣體裝置的檢查報告副本。

2. 本人/我們明白本報告須在完成檢查後起計 4 星期內呈交機電工程署氣體安全監督。不遵守此項規定即屬違法。

呈交日期\_\_\_\_\_ 簽署：\_\_\_\_\_

(獲授權代表姓名：\_\_\_\_\_)

聯絡電話\_\_\_\_\_ 電郵：\_\_\_\_\_

## 說明：

1. 本周年檢查報告表格是用於《氣體安全條例》(第 51 章)第 1 部第 2 條「應具報氣體裝置」釋義第(f)項所提述的石油氣儲存裝置。
2. 擁有人須聘請第 2 類勝任人士每年檢查其石油氣儲存裝置。第 2 類勝任人士應填妥本報告第 I、II 部、第 III 部(A)項、第 IV 部和第 V 部(A)項；而擁有人應填妥本報告第 III 部(B)項及第 V 部(B)項。擁有人須在裝置的使用年內備存本報告。
3. 擁有人須在完成檢查後起計 4 星期內，以郵遞、傳真(2576 5945)或電郵 (gsdb@emsd.gov.hk) 方式，將本報告副本送交九龍啟成街 3 號機電工程署氣體安全監督。
4. 擁有人如未能遵守規定安排勝任人士檢查裝置、逾期進行檢查及/或逾期呈交報告，即屬觸犯《氣體安全(氣體供應)規例》(第 51B 章)第 6C(2)(a)及(b)條，一經裁定犯法，可處罰款\$5,000。因此，擁有人必須確保所提交的報告在完成檢查後起計 4 星期內送達氣體安全監督。如氣體安全監督在前述時限內未收到報告，則視作逾期呈交論。
5. 擁有人須依照檢查報告的建議，對石油氣儲存裝置進行必要的矯正工作。

表格 109: 05/2023 修訂本

## 附錄 I 測試、檢驗及檢查項目摘要

裝置	測試/檢驗/檢查 頻率	檢驗/測試/檢查 項目	參考章節
地底/沙土覆蓋式石油 氣缸	i) 初次使用後首十年 至少一次，以及 ii) 第(i)段所述期間過 後如繼續使用，必 須在五年內進行一 次。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 內部及外部表面檢驗</li> <li>• 液壓測試</li> <li>• 超聲波壁厚測試</li> <li>• 磁粉測試</li> <li>• 漆厚測試</li> <li>• 塗層斷缺測試</li> </ul>	11.3.2.2 9.3.2 9.3.1 9.3.1 9.3.1 9.3.1
設有人孔的地面石油 氣缸	五年一次	• 外部表面檢驗	11.3.2.1
	十年一次	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 內部及外部表面檢驗</li> <li>• 液壓測試</li> <li>• 超聲波壁厚測試</li> <li>• 磁粉測試</li> </ul>	11.3.2.1 9.3.2 9.3.1 9.3.1
沒有人孔的地面石油 氣缸	五年一次	• 外部表面檢驗	11.3.2.1
	十年一次	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 外部表面檢驗</li> <li>• 液壓測試</li> <li>• 超聲波壁厚測試</li> <li>• 磁粉測試</li> </ul>	11.3.2.1 9.3.2 9.3.1 9.3.1
有耐火塗層的地面石 油氣缸	五年一次	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 內部及外部表面檢驗</li> <li>• 液壓測試</li> <li>• 超聲波壁厚測試</li> <li>• 磁粉測試</li> </ul>	11.3.2.1 9.3.2 9.3.1 9.3.1
汽化器	五年一次	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 液壓測試</li> <li>• 功用測試</li> </ul>	11.3.3.1 9.4.1 & 9.4.2
洩壓閥	五年一次	• 更換/整修/覆測	11.3.2.4 11.3.3.4
陰極保護系統	六個月一次	• 功用測試及檢查	11.3.2.5
外露管道	一年一次	• 表面檢驗/檢漏測試	11.3.4.1
氣體接駁軟喉(豬尾 喉)	五年一次	• 更換	11.2.7
液壓放洩閥	十年一次	• 更換	11.3.4.3
石油氣裝置	一年一次	• 檢查所在地方、設備 及保養紀錄	11.3.5.2

## 附錄 J 建議的操作及維修項目清單

### 建議的恢復供氣程序操作

以下為恢復氣體供應的建議程序：

- a) 最好能派員工進入所有用戶單位內，去檢查是否所有爐具都已關閉，或爐具前的閥門已關掉，必須檢查過爐具後才可重新開啟氣體供應。
- b) 如果未能做到上述步驟，應輸入石油氣，在戶外上給 / 下給供氣分喉進行壓力測試。將上給 / 下給供氣分喉上下游閥門關閉以觀察壓力。先讓壓力穩定一分鐘，再觀察其後兩分鐘內壓力是否有下跌。如果壓力未有下跌，可以視為沒有爐具未關掉，可以安全地恢復氣體供應。
- c) 如果壓力有下跌，應即時把上給 / 下給供氣分喉的氣體排放。派員工進入所有用戶單位內，檢查爐具是否正確地關掉。然後再重覆進行上述壓力測試，直至達到結果滿意後，才可以恢復氣體供應。
- d) 留下員工駐守現場，支援任何發覺爐具有問題的客戶，或給客戶可以提供同等支援的通訊方式。

### 排放重油物質

以下為排放重油物質的建議程序：

- a) 排放接頭須有兩個以管道相隔 0.5 米的閥門。當液相石油氣迅速膨脹導致溫度急劇下降時，單一閥門可能結冰而不能被關閉，此雙閥門可預防上述情況引起的風險。
- b) 上游的閥門須緊貼排放接頭，並須是快速操作的直角開關閥。下游的閥門須為可精密調教的截止閥。
- c) 如情況許可，下游的閥門可以永久性安裝，而此閥門的出口必須在非使用時封閉或加上絲堵。
- d) 在進行排放期間，在任何時間只可把上述閥門其中一個打開。先把上游閥門打開讓液體注滿兩閥門之間的管道，然後關閉上游閥門，繼而慢慢打開下游閥門讓重油物質排出。
- e) 此排放工序不可在任何排水渠 3 米之內進行。
- f) 必須用適當的容器接載排出之重油物質。每次排放完畢後，必須把容器妥善地封蓋。排出的物質應按照處理化學廢料程序處理。在任何情況下都不可把排出的物質放入清水或污水渠道。

## 應具報氣體裝置操作檢查項目

### 每日檢查

- a) 石油氣氣缸現有儲存量 (適用於石油氣庫)。
- b) 石油氣氣缸壓力 / 監察及常用調壓器下游壓力。
- c) 汽化器水位。
- d) 汽化器入水位是否有可燃氣體。
- e) 汽化器溫度。
- f) 洩壓閥及液壓放洩閥之防雨蓋是否齊全。
- g) 電力供應是否正常。
- h) 一般保養：圍欄 / 圍牆 / 格柵 / 閘門 / 鐵絲網 / 棘線 等狀況良好、所有閘門適當地鎖好、裝置附近沒有違禁物品。

### 每月檢查

- a) 滅火筒到期日及壓力指示針。
- b) 警告標誌及指示。
- c) 排水系統及石油氣水封井。
- d) 初級調壓器的疏氣口。
- e) 裝置四週有否野草及過多草木。
- f) 目測消防噴淋噴頭及氣體探測器探頭 (如適用)。
- g) 測試緊急切斷閥操作。
- h) 接地設施、電纜、電接合線等狀況良好。
- i) 石油氣缸室積水深度 --- 如果太高，把水泵出。

### 半年檢查

- a) 從汽化器及初級調壓器下游排放重碳物質。
- b) 拆開初級調壓器以進行清理，檢查是否有重碳物質積聚、隔膜或其他橡膠零件有否變壞。
- c) 目測管道是否有任何腐蝕象徵。
- d) 進行陰極保護系統檢查 (參考第 11.3.2.5 節)。

### 週年檢查

- a) 根據第 11.3.5.1 節進行 Form 109 檢查。
- b) 電力裝置 WR2 檢查。
- c) 測度汽化器發熱電線與外殼的電阻力以檢視發熱線絕緣層之完整性。
- d) 可燃氣體探測器校準 (如適用)。
- e) 滅火筒及消防裝置(如適用) 之 F.S. 251 檢查。

## 附錄 K 建議的員工培訓守則大綱

訂立員工培訓守則的目的是給執行石油氣裝置操作的員工灌輸基本知識，以使他們可以在安全情況下操作及保養石油氣庫或石油氣瓶儲存間。原則上，執行石油氣裝置操作的員工必須：

- a) 接受有關他們所負責的事項之全面性培訓；
- b) 完全地熟習石油氣之性能；
- c) 認識及隨時均可參考有關的工作守則；
- d) 已接受明確指引如何去處理緊急事故；
- e) 熟識各種不同的消防設備（包括滅火筒）；
- f) 確定石油氣儲存量不超過批准的存量；
- g) 確定所有滅火設備及石油氣設備的類型及有效日期均有清晰標籤。

以下為一系列建議應該包括在培訓守則的項目。這跟不同裝置會有差異，例如石油氣庫、管道式石油氣瓶儲存間、備用石油氣瓶儲存間等。此外視乎當時培訓的對象（管理階層至技工階層），有個別章節可能不適用，而個別項目所涉及的深度亦可能不同。

### 1. 法律要求

- 《氣體安全條例（第 51 章）》
- 香港石油氣業工作守則第 1，2，3 及第 7 單元

### 2. 石油氣性能

### 3. 應具報氣體裝置擁有人、勝任人士、氣體供應公司及氣體系統承辦商的責任

- 3.1 各成員組織已更新的結構圖表
- 3.2 已更新的通訊名單
- 3.3 各成員組織所負責的範圍

### 4. 石油氣庫 / 石油氣瓶儲存間系統

- 4.1 已更新的系統示意圖
- 4.2 已更新的佈置圖
- 4.3 設備清單

### 5. 安全操作規程

### 5.1 例行檢查記錄清單

- 每日、每週、每月、每六個月檢查
- 檢查每個項目及填寫記錄的正確方法
- 審查記錄清單的方式及把需要跟進的事項向上級匯報的程序

### 5.2 操作程序

- 缸車卸載
- 更換氣瓶的正當程序
- 出入控制
- 閥門井的檢查
- 地底管道的檢查
- 地面管道的檢查
- 排放重油物質
- 排放重油物質後之廢物處理

### 5.3 跟據香港石油氣業工作守則第 7 單元所訂立之緊急事故應變方案

### 5.4 工作許可證系統

## 6. 人身安全

### 6.1 個人防護裝備（PPE）

- 需要 PPE 的地方：石油氣庫、氣瓶儲存間、施工範圍
- PPE 的種類：明白裝備的作用、如何取得適當的裝備、如何正確地配戴裝備、如何正確地使用及保養裝備
- 認識到不同地方及不同工序所需的 PPE

### 6.2 危險區域內手提電話及傳呼機的使用

- 已規劃的危險區域：石油氣庫、氣瓶儲存間、瓶車/缸車附近等
- 認識到其他危險區域：去到懷疑洩漏氣體現場、正在進行修理的石油氣設施

### 6.3 手提可燃氣體探測器

- 什麼情況下一定要使用手提氣體探測器確定安全才可以進入或開始工作
- 使用手提氣體探測器的正確方法：在清淨的環境下自行測試、如有需要進行指定的使用前測試、定期調校、留意在某些情況下感應器可能被污染

## 7. 記錄

- 培訓必須有記錄而記錄須保存最少兩年。



## 附錄 L 勝任人士簽發的無燃氣認證書之樣本

### 〔說明石油氣裝置名稱及有關氣缸/管道/汽化器等設備〕 無燃氣認證書

應具報氣體裝置地址：\_\_\_\_\_

茲證明在〔氣體裝置擁有人名稱〕要求下，本人在〔日期〕見證了在上述地址進行的〔說明有關氣缸/管道/汽化器等設備〕之驅氣過程。本人的報告如下：

#### 驅氣任務

驅氣在〔日期〕由〔氣體系統承辦商名稱〕僱用之〔進行驅氣工作的勝任人士名稱〕，依照《氣體安全（氣體供應）規例》、《香港石油氣業工作守則第 1 單元》（及其他適用之工作守則、如第 2 單元等）進行。其目的是驅除可燃氣體以使〔說明箇中原因：例如使維修工程可進行、為棄置有關設備等〕。〔說明有關設備〕已經如下述正確地〔說明採取了什麼方法去保證無燃氣狀態會隨後不變：例如隔絕/堵塞/從現場移除等〕。

#### 驅氣程序

〔在此簡要描述所採取的步驟：如何達到驅氣的目標，及採用那類驅氣媒介〕。

#### 觀察結果

〔在此陳述在現場觀察到足以證實無燃氣狀態的結果，例如以「爆炸下限」百分比量度的石油氣含量、或說明已用水注滿〕。

#### 結論

〔用交字表達：證實有關設備/系統是在無燃氣狀態〕。

認證的第 1a 類  
勝任人士：

\_\_\_\_\_

〔簽署〕

公司名稱：

\_\_\_\_\_

公司蓋章：

\_\_\_\_\_

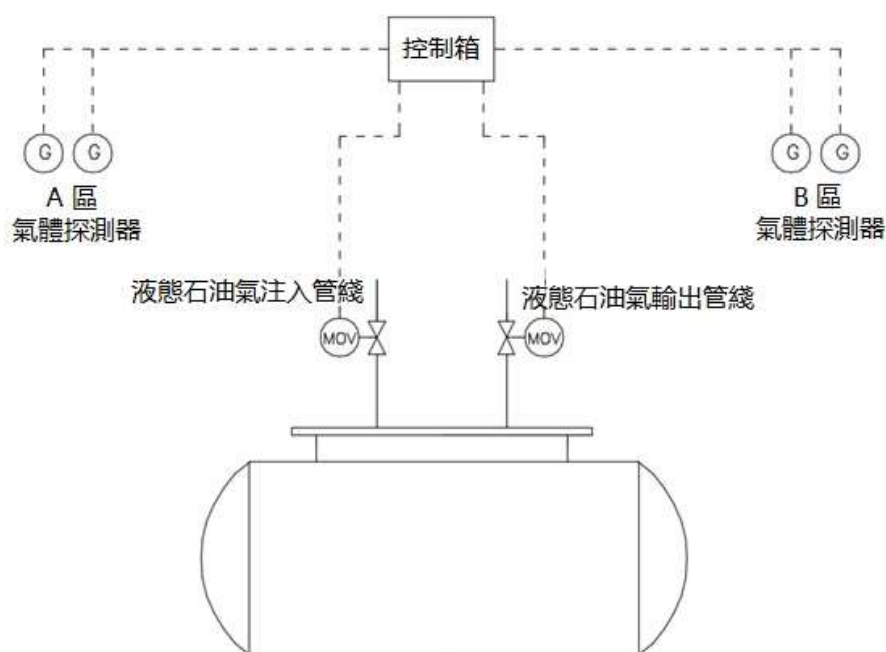
日期：

\_\_\_\_\_

## 附錄 M 與可燃氣體探測器連接的機動閥門 (MOV) 的優良案例

本案例平衡了截斷大量氣體泄漏及保持可靠供氣兩者的需要。其中一個操作模式如下：

- 機動閥門 (MOV) 只安裝在液態石油氣管道，閥門失效時保持開啟狀態。
- 可燃氣體探測器安裝在兩個區域：一套安裝在缸車停泊位 (A 區) 而另一套安裝在汽化器房內 (B 區)。每個區域最少要有兩枚氣體探測器。
- 每枚探測器會發出兩個不同級別的訊號：較低的 [警告級別] 及較高的 [行動級別]。
- 當其中一區域內其中一枚探測器探測達到 [警告級別] 的氣體泄漏時，裝置擁有人會收到短訊通知。
- 只有當其中一區域內兩枚探測器都同時探測達到 [行動級別] 的氣體泄漏時，機動閥門 (MOV) 才會關閉，而同時裝置擁有人亦會收到短訊通知。
- 在預設 [警告級別] 及 [行動級別] 的氣體泄漏程度水平時，應考慮氣體裝置的供氣可靠程度，以確保供氣不會無故中斷。



**示意圖：**機動閥門 (MOV) 安裝在液態石油氣注入及輸出管綫上，並與氣體探測器連接