

香港石油氣業 工作守則

第 2 單元

地下石油氣管道

第壹版 2003 年 5 月

[附第壹修訂]

單元 2 地下石油氣管道

目錄

	頁數
前言	
第1節 釋義	1
第2節 目的及適用範圍	3
2.1 目的	3
2.2 適用範圍	3
2.3 規例及參考標準	3
第3節 設計	6
3.1 一般規定	6
3.2 尺寸及路線	6
3.3 物料及接口	7
3.3.1 鋼管及配件	7
3.3.2 聚乙烯管道及配件	8
3.4 覆蓋深度	9
3.5 額外保護	9
3.5.1 總則	9
3.5.2 管中管裝置	9
3.5.3 保護鋼板／層板	10
3.6 套筒	10
3.7 防腐保護	12
3.7.1 總則	12
3.7.2 塗層和包複物	12
3.7.3 陰極保護	12
3.8 地面沉降	12
第4節 安裝	14
4.1 總則	14
4.2 塗層和包複物	15
4.3 土坑工程	16
4.4 管道標示	16

4.5	記錄和圖則	17
第5節	檢查、測試及投入運作	18
5.1	總則	18
5.2	陰極保護系統	20
5.3	投產前驅氣	21
5.4	停產前驅氣	23
第6節	操作及維修	25
6.1	總則	25
6.2	檢查及測試	27
6.3	管道棄用	27
第7節	氣體洩漏調查	28
7.1	總則	28
7.2	跟進行動(若發現氣體洩漏)	28
7.3	氣體洩漏調查記錄	29
附錄		
A	與《氣體安全(氣體供應)規例》有關的章節	
B	《氣體安全條例》(第51章)所指表列勝任人士認可準則	
C1	車道下的管中管及閘井典型設計	
C2	地下石油氣管道的覆蓋深度和額外機械性保護規定	
D	沿着或橫跨公用道路敷設地下石油氣管道的指引-《氣體安全(氣體供應)規例》第17(4)條	
E	石油氣管道套筒的典型安排	
F	地下石油氣管道壓力測試報告典型樣本	
G1	地下石油氣管道維修記錄典型樣本	
G2	地下石油氣管道覆檢測試報告典型樣本	

H 氣體洩漏報告記錄典型樣本

I 沉降環管設計典型例子

前言

本文件是香港石油氣業工作守則的第二個單元，其餘7個單元為：

單元1 石油氣庫及石油氣瓶儲存間

單元3 處理及以道路運送大量石油氣

單元4 地面供氣管道、上給供氣分喉、下給供氣分喉及環形主喉

單元5 住宅裝置

單元6 非住宅裝置

單元7 石油氣庫及石油氣瓶儲存間緊急事故處理程序

單元8 石油氣庫／石油氣瓶儲存間以外裝置的緊急事故處理程序

單元2載列連接石油氣庫及石油氣瓶儲存間到用戶間的地下石油氣管道的設計、安裝、操作及維修方面的建議作業方式，而該地下管道操作壓力為中壓或低壓。本單元的範圍涵蓋管道、配件及相關工程，必須和《氣體安全條例》(第51章)及其附屬規例一併閱讀(參閱附錄A)。

本文件是參考下列各項資料而制訂的：由Congas擬備的標準作業方式手冊(第1及2冊)、由英國石油氣協會擬備的工作守則、由香港氣體標準事務處制定的安全規定。我們會在更新有關規定時參考氣體標準事務處的意見、業界的看法及其他認可國家標準。

本單元是由氣體標準事務處和石油氣安全及技術委員會共同擬備的。該委員會由本港註冊氣體供應公司的代表組成。

雖然本單元對氣體管道安全和可靠性有重要影響的事項有較具體的規定，但只應視作給工程師、營運者及其他使用者的指引，這些人士仍須繼續運用本身的判斷和技能來履行職責。必須緊記，作業方式會隨日新月異的科技和經驗而轉變，因此本文件所載的規定不應視作絕對不能修改的規則。預期本文件會因應需要而進行檢討和修訂。

第1節 釋義

護管– 保護內置石油氣管道免受外來機械負荷的管道。

表列勝任人士– 符合附錄B所列認可準則並向氣體標準事務處提出申請，被評定為能完全勝任檢查／核證石油氣裝置、測試及維修工作的人。

勝任人士– 因曾受訓練及具備豐富實際經驗而有能力進行／監督／檢查石油氣裝置、測試及維修工作的人。

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。

供氣主喉– 按《氣體安全條例》(第51章)界定的供氣主喉。

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》的辦事處。

熱熔合– 以溫度配合力度，令兩個溶解表面融合並產生接口的技術。若接口冷卻至熔化溫度以下，便會出現均勻的熔合連接。

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。

用戶喉– 按《氣體安全條例》(第51章)界定的用戶喉。

石油氣– 按《氣體安全條例》(第51章)界定的石油氣。

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。

嚴重氣體緊急事故– 按《氣體安全(氣體供應公司註冊)規例》(第51章)界定的嚴重氣體緊急事故。

中密度聚乙烯管道– 以中密度聚乙烯塑料(每立方厘米0.926至0.940克)作模製及擠壓物料的管道

聚乙烯– 以乙烯為主要單體，透過與共聚物體(例如丁烯或己烯)發生聚合作用而產生的聚合物，為一種塑料。

聚乙烯管道– 以聚乙烯塑料作模製及擠壓物料的管道。

公用道路– 按《道路交通條例》(第374章)界定的道路。

驅氣 – 在系統投入運作或停用系統前，以另一種媒介取代系統中原有成份。

冗餘管道–無須再作容納或供應石油氣的管道。

鞍式熔合– 以熱熔合技術將聚乙烯管道連接，方法是將鞍式配件的底部熔掉，並同時將管道表面以相配合的圖案熔解，將這兩個熔掉的表面連接，並讓接口冷卻。

裂縫狀缺陷– 聚乙烯對接接口的缺陷，因熔合不足而未能接合，並能在接面表面看到裂縫。

擠壓法– 停止氣體在聚乙烯管道內流動的一種方法，方法是擠壓管道，直至裡面的氣體停止流動。這方法一般用於下游修理和維修。

標準徑厚比– 聚乙烯管道的外圍直徑與管壁最低厚度的比例。

過渡配件– 將聚乙烯管道與金屬管道連接的配件。

第2節 目的及適用範圍

2.1 目的

2.1.1 本單元概述註冊氣體供應公司、註冊氣體工程承辦商或應具報氣體裝置擁有人應遵從的基本安全標準，以確保這些公司在經營業務時，其員工的職業健康與安全得到保障，並促使這些公司以安全的方式運作，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 本單元涵蓋一般中或低壓地下石油氣管道的設計、安裝、操作及維修事宜，當中包括由石油氣庫或石油氣瓶儲存間達至建築物(見單元1)，其包括管道、配件及相關工作。

2.2.2 本單元所載的設計及安裝規定，除另有註明外，只適用於新置地下管，不適用於更換現有管道。操作及維修規定則適用於所有新設及現有裝置。

註：新管道必須使用公制單位。其他單位亦可使用，但必須在其後以括號標明公制單位。

2.3 規例及參考標準

2.3.1 所有地下管道均須符合法例的安全規定，特別是下列法例須詳加參研：

《氣體安全條例》(第51章)

《氣體安全(氣體品質)規例》(第51章)

《氣體安全(氣體供應)規例》(第51章)

《氣體安全(裝置及使用)規例》(第51章)

《氣體安全(氣體供應公司註冊)規例》(第51章)

《氣體安全(雜項)規例》(第51章)

《道路交通條例》(第374章)

避免氣體管道構成危險工作守則(氣體標準事務處出版)

2.3.2 本單元以下列標準作參考(須盡量採用最新的版本)：

API – 美國石油學會

API 5L 管道規格

ANSI – 美國國家標準學會

B16.5 由1/2吋至24吋標稱管道尺碼的管道法蘭(凸緣)及法蘭配件

B16.11 承插焊接及螺紋接口的鍛造配件

B36.10M 有縫及無縫鍛鋼管

ASTM – 美國材料試驗學會

A 47 鐵素體延性鑄鐵的標準規格

A 53 不鍍鋅、熱浸鍍鋅塗層的有縫及無縫鋼管標準規格

A 193 用於高溫作業的合金鋼及不銹鋼螺栓物料的標準規格

A 194 用於高壓及／或高溫作業的碳鋼和合金螺帽標準規格

A 395 用於高溫的鐵素體延性鐵承壓鑄件標準規格

BSI – 英國標準協會

BS 21 管道及配件的承壓管道螺紋

BS 1387 適合與平端鋼管焊接或與BS 21管道螺紋連接的螺紋短管和配件的規格

BS 1560 石油業閥門及配件的法蘭圓管(鋼製)

BS 1600 石油業鋼管尺寸規格

BS 1965 承壓對接焊縫管配件規格

BS 3799 石油業鋼管配件、螺紋及承插焊接規格

BS 4882 承壓法蘭的螺栓連接規格

BS 7281 供應氣體燃料的聚乙烯管道規格

BS 7336 輸送氣體燃料聚乙烯管道用的內置發熱元件的聚乙烯熔合配件規格

BS 7361 陰極保護規格第1部- 海陸應用工作守則

CGA –加拿大氣體協會

CAN/CGA B149.2 丙烷裝置標準

OCC-1-85 埋置或水下金屬管道系統外部腐蝕之建議控制措施

LPGA – 英國石油氣協會(前石油氣業技術協會)

No.22 石油氣管道系統 – 設計和安裝

NACE – 美國國家防腐蝕工程師協會

RP-01-69 地底或水下金屬管道系統外部腐蝕控制

NFPA – 美國國家防火協會

NFPA 58 石油氣的儲存及使用

IGEM – 氣體工程師及管理人學會

IGE/TD/3 配氣總管-建議輸氣及配氣的守則

第3節 設計

3.1 一般規定

註：覆蓋足夠深度的地石油氣管道的典型設計載於附錄 C 2。

- 3.1.1 管道必須安裝於沒有不正常機械荷載的地點，如安裝地點出現此等不良因素，便應根據《氣體安全（氣體供應）規例》第 17(5)條的規定，按需要為管道提供額外保護（見第 3.5 節）及／或防腐保護（見第 3.7 節）。
- 3.1.2 根據《氣體安全（裝置及使用）規例》第 17(4)條的規定，用戶喉不得敷設於建築物地基底下或承重牆的牆腳底下。
- 3.1.3 除非以附錄 E 所示的套筒或氣體安全監督接納的其他方法提供適當保護，否則管道不得經過地庫、污水渠或類似的地下結構。
- 3.1.4 地下管道在使用時必須能抵受預期的負荷，包括內壓、外加泥土／車輛和浮力荷載（如適用）。
- 3.1.5 若非 3.3.1 及 3.3.2 段所指定的管道物料，則其設計工作溫度必須為攝氏負 10 度至 40 度。
- 3.1.6 沿着或橫過公路的主喉，必須符合附錄 D 的沿着或橫過公路敷設地下石油氣管道的替引—《氣體安全（氣體供應）規例》第 17(4)節的規定。
- 3.1.7 於樓宇密集地區，在特別障礙物／橫過汽車道、主要支路的上游安裝管道分段的閥門時，其最大間距必須令每截管道內的氣體體積，不超過 130 公升液態石油氣在管道操作壓力下的體積。此外，位置亦要顧及管道系統將來已知的未來發展需要。
- 3.1.8 應於長距的管道安裝測壓孔／驅氣點，特別是位於閥門的兩邊。
- 3.1.9 凡敷設於 30 度或以上的斜坡，標稱直徑超過 100 毫米並以超過 75 毫巴（1 磅表壓）的壓力操作的管道，必須有永久的錨定裝置。如需加設額外的錨定裝置，可使用地錨塊。
- 3.1.10 除非地下石油氣管道之接口是使用指定設計之焊接或熔合系統接合，否則接口位置須提供可驗測之渠道。管道的接口數目應越少越好，應避免在地下使用螺接，最好使用全焊接或熔合系統。

3.2 尺寸及路線

- 3.2.1** 在決定管道的尺寸時，必須將預計氣體供應需求量、客戶類型、使用的時效、源頭壓力、可接受壓力差及所需的最低終端壓力考慮在內。
- 3.2.2** 在選擇敷設路線時，必須考慮到被損壞的可能性，特別是來自車輛或移動設備的荷載。
- 3.2.3** 除非要與上給分喉連接，否則石油氣管道與任何通往下面的建築入口或往下通道須最少相隔1米。
- 3.2.4** 其他已知的地下公用設施(例如電纜)與地下石油氣管道的距離不得少於300毫米，以便在合理可行的情況下進行維修。
- 3.2.5** 若已提供足夠的保護(例如管中管系統或保護鋼板／層板)，管道在橫過其他公用設施時，第3.2.4節規定的分隔距離可以縮短(見第3.5.2節及3.5.3節)。
- 3.2.6** 在設計和記錄地下管道路線時，應使用1:1000的路線圖或或更大比例的地圖。
- 3.2.7** 為方便日後前往，管道的路線一般應位於樓宇前面的公用地方，並與其他公用設施平行設置。所選擇的路線應對鋪砌路面造成最少影響。石油氣管道不應太接近電纜、水管／排水渠、燃油管道及內有易燃物品／化學品的管道，亦不應與上述設施裝置於同一坑道，以免受到影響。
- 3.2.8** 在合理可行的情況下，石油氣管道的路線不應靠近空洞、地坑、地窖及不通風的空間。

3.3 物料及接合

3.3.1 鋼管及配件

- 3.3.1.1** 高壓的石油氣地下鋼管，必須為符合BS3601或ASTM A53或A106 序號80或同等標準的無縫鋼管，中壓石油氣地下鋼管必須為符合BS1387 或同等標準的重級型鋼管。而低壓管道則必須為符合BS1387或同等標準的中或重級型鋼管。
- 3.3.1.2** 不得使用生鐵管道。
- 3.3.1.3** 閥門和配件應能承受管道系統的最高操作壓力。

- 3.3.1.4** 鋼法蘭及法蘭配件必須符合ASME B 16.5、BS 1560或同等標準，螺栓連接則須符合ASTM A 193、ASTM A 194、BS 4882或同等標準。
- 3.3.1.5** 超過50毫米直徑的管接口必須用對接焊縫或承插焊或加裝法蘭。
- 3.3.1.6** 鋼製對縫的配件必須符合BS1965或同等標準，鋼製承插焊的配件則須符合ANSI B16.11、BS 3799或同等標準。
- 3.3.1.7** 焊接鋼管應由獲測試公司認可的熟練操作員進行。
- 3.3.1.8** 標稱直徑為50毫米或以下的管道接口，可配置螺紋。螺紋管道及配件必須螺紋相同，不得使用壓合式聯管節。
- 3.3.1.9** 閥門的承壓金屬部分必須為鋼、延性(球墨)鑄鐵、展性鑄鐵或黃銅。延性鑄鐵必須符合ASTM A 395或同等標準，展性鑄鐵須符合ASTM A 47或同等標準。所有使用的物料，包括閥座片、墊、密封件及膜片，均須不受石油氣的作用影響。
- 3.3.2 聚乙烯管道及配件**
- 3.3.2.1** 聚乙烯管道必須為中密度聚乙烯，並須符合BS 7281或同等標準。
- 3.3.2.2** 聚乙烯管道的標準徑厚比必須為17.6或以下。
- 3.3.2.3** 長時間暴露在陽光下，聚乙烯物料和管道塗層是會降損的，故應避免這樣做。若需長時間儲藏，聚乙烯管道應以合適的不透光布來遮蓋。
- 3.3.2.4** 聚乙烯管道及配件必須以熱熔合、電熔合或機械方法來連接。此等連接方法必須與所要連接的物料相容。
- 3.3.2.5** 聚乙烯電熔配件必須符合BS 7336或同等標準。
- 3.3.2.6** 接合必須按照製造商的程序和指示進行。
- 3.3.2.7** 不得在曾施行擠壓法的位置附近(以管道直徑的1.5倍長度計)，進行熔合接合。曾施行擠壓法的管道位置必須永久加上記號，且同一位置不得再次施行擠壓法。
- 3.3.2.8** 聚乙烯管道的接口必須以特別設計的熔合工具及輔助設備施行。

- 3.3.2.9** 若熔合方法不可行或不適用，又或在聚乙烯過渡為金屬管的情況下，聚乙烯管道可使用機械式接口。
- 3.3.2.10** 將聚乙烯管道與鋼法蘭閥門連接時，必須使用特設法蘭過渡配件。若聚乙烯管道的走向或尺寸改變，須按情況使用適當設計的聚乙烯支管、縮小口徑支管或縮管配件。
- 3.3.2.11** 至於聚乙烯管道裝置，其聚乙烯管道必須在接近露出地面處與金屬管道連接，而過渡配件則應置於地下，若有鋼、玻璃鋼、封套物或其他相等的套筒保護，以防止紫外光線照射及機械性損毀，則聚乙烯管道可露出地面一小段才裝上過渡配件。
- 3.3.2.12** 聚乙烯氣體管道外層必須採用黃色或黑色，以資識別，俾能有別於其他本港常用的地下公用設施。
- 3.3.2.13** 操作員須接受正式訓練，內容包括進行聚乙烯管道接合程序，並在進行此等工作前先參加考核，日後亦應定期接受再評估。

3.4 覆蓋深度

- 3.4.1** 除非已提供第3.5節所述的額外保護，以克服實際困難，否則在私人產業範圍內或不會有車輛行經的行人路下，石油氣管道必須在深於600毫米的地方敷設，而若在行車路下，則應在管道表面深於地面1000毫米的地方敷設。

3.5 額外保護

3.5.1 總則

- 3.5.1.1** 敷設深度不足的石油氣管道，必須有額外保護，例如管中管裝置、鋼板、混凝土板或其他獲氣體標準事務處批准的方法。

3.5.2. 管中管裝置

註：*管中管安排的典型設計載於附錄C*

- 3.5.2.1** 護管可以提供機械保護及／或方便日後更換石油氣管道。護管須尺寸適中，並以鋼料製作。

3.5.2.2 必須以設計合適的絕緣體、支架或置中裝置，將石油氣管道與套管分開。

3.5.2.3 行車道下的套管，其長度和力度必須充足，以減低石油氣管道承受的外界負荷。

3.5.2.4 套管的閥井應設於建築物開口1.5米以外的地方。

3.5.3 保護板/層板

3.5.3.1 可於石油氣管道／護管上方100至300毫米處，設置不少於40 毫米厚的混凝土層板或不少於3 毫米厚的鋼板，以提供保護。

3.5.3.2 石油氣管道必須埋置於沙或泥中，並在重鋪路面前以回填物料壓實及填平。

註：適用的額外保護摘要見下表：

覆土深度	行人道下			行車道下		
	少於600毫米	600毫米至少於1000毫米	超過1000毫米	少於600毫米	600毫米至少於1000毫米	超過1000毫米
在非公路提供的保護	鋼板或層板或管中管	不需要	不需要	管中管連鋼板或層板	管中管	不需要
在公路提供的保護	管中管連鋼板或層板	鋼板或層板	不需要	不容許	管中管連鋼板或層板	管中管連鋼板或層板

3.6 套筒

3.6.1 通過實心牆(例如閥井壁、地庫或通風不足的地方)的管道必須加設套筒。套筒必須伸延至離牆壁最少20 毫米處。由地底伸出地面的管道，管道套筒亦須伸延至地面離過渡處最少150毫米的地方。

註：套筒安排的典型設計載於附錄E

3.6.2 凡在以下地方，直徑63 毫米或以下的聚乙烯管道必須以足夠長度的抗剪套筒保護，免受彎曲應力影響：

- a) 毗鄰聚乙烯／鋼過渡配件及聚乙烯支管的聚乙烯管道；
- b) 與 63 毫米或以上的金屬管連接的供氣支喉接頭；以及
- c) 閘門。除非為有適當錨定的閘門，否則須以抗剪套筒抵禦操作的扭力。

註： 電熔合配件無須套筒，因為發熱線和加長了的承插座長度已起了支承和加固作用。

3.6.3 套筒的製造材料應具連貫性、非滲透性及防腐蝕(例如聚乙烯、鍍鋅鋼或其他合適的物料)。

3.6.4 輸氣管道兩端的套筒應填入具彈性的防水物質(例如膠黏劑或矽化合物)，且必須在結構處以合適的建築物料封口，例如水泥砂漿。

3.6.5 任何套筒內均應盡量避免藏有管道接口。

3.6.6 套筒的最小尺寸必須為：

管道標稱尺寸	套筒最少標稱尺寸
15 毫米	25 毫米
20 毫米	32 毫米
25 毫米	40 毫米
32 毫米	50 毫米
40 毫米	65 毫米
50 毫米	75 毫米
75 毫米	100 毫米
100 毫米	150 毫米

3.6.7 套筒內的金屬管道外層應有防腐蝕塗層保護。

3.7 防腐保護

3.7.1 總則

3.7.1.1 地下鋼管外層必須有合適的塗層和包複物，以提供適當的防腐保護，也可使用陰極保護。

3.7.2 塗層和包複物

3.7.2.1 鋼管和配件必須塗上塗層，令金屬表面與外界絕緣。

3.7.2.2 管道的塗層必須為環氧或聚氨酯或聚乙烯製造，以提供保護。

3.7.2.3 包複物料的用料必須為以下類型：

a) 壓敏膠帶；或

b) 油脂成分膠帶。

包複帶重疊的部分應超過50%。

3.7.2.4 在管道露出地面的地方，包複帶必須比套筒長最少20 毫米。

3.7.2.5 閥門及配件應以油脂、“denso”塗膠或同等物料作塗層物料。

3.7.2.6 必須根據供應商的指示應用塗層／包複物料。

3.7.3 陰極保護

3.7.3.1 陰極保護可應用於鋼管及配件，有關設計應符合BS7361或NACE RP0169 或CGA OCC-1或同等標準。

3.8 地面沉降

3.8.1 在可能出現不均勻沉降的地區安裝並與固定結構連接／依附的地下金屬管道，必須以撓性接頭或沉降環管或類似方法吸收因不均勻沉降差而產生的應力。沉降環管的接駁典型例子載於附錄I。

3.8.2 若使用沉降環管，其節長度必須遵照下表的規定(根據BS 1387 管和配件規定的172 牛頓/平方毫米屈服強度):

節長度 (毫米)	地面不均勻沉降量 (毫米)						
	150	225	300	375	450	525	600
管道標稱尺寸 (毫米)							
25	1321	1626	1880	2083	2286	2489	2642
40	1600	2956	2235	2489	2743	2997	3175
50	1778	2184	2489	2794	3099	3353	3556
75	2134	2642	3048	3454	3759	4064	4369
100	2591	3150	3658	4064	4470	4826	5182
150	2642	3200	3708	4115	4521	4877	5232

3.8.3 若使用撓性接頭，則必須以適合石油氣的物料製造，並以不銹鋼織帶層保護。撓性接頭的設計壓力必須最少為系統最高操作壓力的兩倍。

第4節 安裝

4.1 總則

- 4.1.1** 根據《氣體安全(氣體供應)規例》第16條的規定，裝置地下石油氣管道的工作必須由勝任人士進行或監督。
- 4.1.2** 鋼管敷設時應盡量保持直線，除非為第4.1.3.節所容許的情況，否則若管道要轉彎及移位，便須使用45°或90°的標準配件。不得使用斜接焊。
- 4.1.3** 對於非標準角度的鋼管，可使用冷彎管。只可使用重級鋼管屈曲，且必須使用合適的彎管器(模具)，其彎曲半徑不少於管道外徑的8倍。不得於彎曲部分設置管道接口。
- 4.1.4** 對於乙烯管道的方向改變，可使用冷彎管，其最小半徑為光身管道直徑的15倍或於彎位有承插座、接口或配件的光身管道直徑的25倍。銳彎必須使用標準管道配件。
- 4.1.5** 地下閥門應：
- a) 設於閥井內；或
 - b) 裝上已有適合標記以供辨認的軸蓋。
- 必須在合適的地方提供T形操作扳手。
- 4.1.6** 在環狀管網系統必須安裝分段隔離閥，容許管道分段隔離，俾能在對氣體供應影響最少的情況下進行檢查、修理或維修。
- 4.1.7** 送到地盤的物料必須妥善處理和保護，免受損壞。
- 4.1.8** 在安裝期間應採取預防措施，防止污物進入管道內。
- 4.1.9** 如有需要，地下聚乙烯管道必須按第3.5.3節的規定，在管道上方安置保護板，以保護管道免受外來損壞。
- 4.1.10** 與有人居住的建築物平行敷設的管道，應與建築物的開口保持至少1米距離。

- 4.1.11 如有安裝錨塊，則不應直接依附在閥門及配件上，亦不應包覆着機械接口。
- 4.1.12 盡可能在地面完成焊接工作，以方便檢查。
- 4.1.13 檢查聚乙烯管道的熔接設備時，應按照製造商的建議和指示進行。
- 4.1.14 必須在安裝期間檢查聚乙烯管道裝置，又應監督熱熔合工作，以檢查有否按照正確程序進行。
- 4.1.15 應根據製造商的規格，檢查聚乙烯管道熔合接口的熔合闊度，沒有受到外物污染、裂縫狀缺陷及熔合不足。
- 4.1.16 每名承辦商均須派遣督導人員，以監管及確保地盤的安裝工作質素。
- 4.1.17 鋼管兩端可有一小段不加塗層，以便進行現場焊接。這些地方應施予短暫的保護，以防在運送和儲存期間出現腐蝕情況。
- 4.1.18 若有提供陰極保護，必須定期檢查，確保金屬套管並未與石油氣鋼管有任何金屬接導。

4.2 塗層和包複物

- 4.2.1 在包複管道之接口前，必須為接口進行壓力測試和檢查。
- 4.2.2 施加塗層及／或包複物料的鋼管應清潔及光滑，如塗層製造商有提供指引，應按照指引施加塗層。
- 4.2.3 焊接接口及配件必須髹上防腐塗層，待風乾後再包封。
- 4.2.4 管道的包複程序必須如下：
 - a) 必須由管道一端連續包複至另一端。
 - b) 膠帶須人手，或以特設的手動包複機包上；以及
 - c) 膠帶必須有最少50%的重疊，以獲得雙層包複之效。
- 4.2.5 敷設鋼管時應避免損害保護塗層。
- 4.2.6 如有需要，在回填土坑前應先檢查和修補塗層和包複物料。

4.3 土坑工程

- 4.3.1** 挖掘工作和所有施工前的預防措施，均必須符合有關的政府規例及安全措施，特別是「工作守則- 避免氣體管道構成危險」（由氣體標準事務處出版）。
- 4.3.2** 土坑須有合適的深度（見第3.4節），而管道則必須置於堅實及平坦的土地或於沙層上或於其他合適的細致物料上。
- 4.3.3** 如沒有石塊在挖出的泥土或顆粒物料內，它們一般可回填在管道四周。
- 4.3.4** 管道75毫米範圍內不得放置尖硬的岩塊、小石。
- 4.3.5** 不得在聚乙烯管道和配件上使用會長遠損害聚乙烯強度的液體。
- 4.3.6** 回填料應壓填緊密，以免土坑沉降，最終影響管道的支承。

4.4 管道標示

- 4.4.1** 管道的頂部或保護鋼板／層板(若有安裝)的頂部以上100至300毫米處，應設置標記帶或合適的標記，以：
 - a) 方便日後找尋；以及
 - b) 讓操作挖掘機器的人員得悉有氣體喉管埋在其下。
- 4.4.2** 聚乙烯管道必須額外安裝金屬追蹤帶或電線。詳情請參閱「工作守則- 避免氣體管道構成危險」（由氣體標準事務處出版）。
- 4.4.3** 必須以顯眼的油漆或標記或指示牌，清楚顯示地下閘門的位置，俾能在緊急情況下能即時辨認出來，以便進行有關工作。
- 4.4.4** 聚乙烯管道的標記必須符合BS7281 或同等標準。

4.5 記錄和圖則

4.5.1 必須備妥所有地下管道的竣工圖，並須在設施的服務期內妥為保存。圖則上應列明以下資料：

- a) 管道直徑
- b) 操作壓力
- c) 管道路線
- d) 覆蓋深度
- e) 掣井位置

若敷設了聚乙烯管道，必須於記錄圖上顯示，並註明“PE”。

4.5.2 新的地下氣體管道系統必須保存以下記錄：

- a) 管道規格
- b) 主要組件規格
- c) 壓力測試證明書
- d) 陰極保護系統設計(如有安裝)；以及
- e) 陰極保護系統的測試證明書(如有安裝)。

4.5.3 上述記錄必須可供複製及清楚易讀，且其內容必須完整、準確及一致。

4.5.4 工作人員在操作／維修／緊急事故時須可輕易取得有關記錄，這些記錄亦須提供給在管道附近進行工程的人士參考(見「工作守則- 避免氣體管道構成危險」)。

第5節 檢查、測試及投入運作

5.1 總則

5.1.1 測試和投入運作必須由勝任人士進行，並由表列勝任人士核證。(見附錄B)

5.1.2 應制定書面程序，並在所有測試運作中遵守。

5.1.3 所有管道在建成後及投入運作前，必須進行壓力測試，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；以及

c) 公眾人士，

以免因管道經不起測試而構成危險(見《氣體安全(氣體供應)規例》第20條)。

5.1.4 在進行壓力測試前，必須清掃已完成的管段，確保沒有建築廢料及異物在管段內。

5.1.5 任何進行抵受壓力測試的管段應與任何供應氣體管道實際隔離，在管道加壓和減壓時，負責的工程師／勝任人士均應在場。

5.1.6 接受測試的管道的外露部分，均須標示警告，且以障礙物隔着有關位置，令公眾無法走近。

5.1.7 在進行壓力測試時，任何人士不得進入管道末端所在的土坑，以免因末端配件失效而受傷。所有測試用具應放在地面離土坑邊最少1米處。所有與管道連接的儀器必須安裝穩妥。

5.1.8 除非要與現有管道連接，否則在測試新管道時不得使用石油氣作測試媒介。

5.1.9 除最終測試外，在任何一次測試中所測試的石油氣管道，其長度不得超過500米，除非中間並無設置中途閘門。

5.1.10 對於新的管道系統，中壓和低壓管道必須以最少103千帕斯卡(15磅表壓)及69千帕斯卡(10磅表壓)之壓力進行測試，氣壓或液壓測試均可接受。若由壓縮氣瓶供氣，必須以調壓器(及最好有壓力放洩閥)控制。

5.1.11 在進行壓力測試時須預留時間供穩定溫度。管道壓力須在溫度穩定後調節至測試壓力。

註：預留穩定溫度的時間視乎環境溫度、測試媒介溫度、管道尺寸和長度而定，一般而言，不得少於15分鐘。

5.1.12 新管道的壓力測試時間最少須為3小時，期間不得有壓力衰減的徵象。

5.1.13 新管道系統的所有開口在測試前須妥為封閉及檢查。

5.1.14 必須選用壓力計或其他壓力或洩漏量度儀器，以確保測試具備所需的準確度和靈敏度。

註：壓力計所顯示的測試壓力，應位於讀數錶的四分之一至四分三的全顯示範圍內。

5.1.15 在壓力測試後，管道的壓力必須盡快速遞減至零(見《氣體安全(氣體供應)規例》第20條)。在拆除任何設備前應進行檢查測試壓力已完全釋除，方法是由閱看壓力計和打開排放喉的閥門。

5.1.16 在壓力測試完滿結束後，管道必須按第5.3節的規定，在運作前進行投產前驅氣。

5.1.17 管道壓力測試必須加以記錄。測試報告須包括以下各項：

- a) 承辦商名稱及監督測試的表列勝任人士的簽署；
- b) 測試日期；
- c) 最高操作壓力；
- d) 測試壓力、媒介及時間；
- e) 測試結果(是否符合要求)；以及
- f) 管道和配件的物料、等級和規格。

標準的壓力測試報告樣本載於附錄F。

5.1.18 在可行的情況下，應考慮在最高操作壓力下使用合適的檢漏液體，為最終接駁位進行氣密測試。處理聚乙烯管道和配件時要小心，不得讓聚乙烯的長期強度受液體損害。

5.1.19 若管束要在地面測試，其兩端及其間之每隔一段距離均必須牢固，以防在加壓時管束移位。

5.1.20 測試壓力應在受控制的情況下增加。當壓力上升時，應在所有機械式接口進行監察檢查。若管道在測試期間出現任何移動，便應停止測試，並釋放壓力，俾能為接口／管道安裝額外加固設施或支架。

5.1.21 應使用已校訂的壓力計來量度試驗壓力。

5.1.22 聚乙烯熔接口若有任何洩漏，不應加以修理，有關接口應予切除及重造接合。

5.1.23 可將洩漏的機械式或螺紋接口扭緊，但不要令螺栓或螺紋壓力過大。若第一次扭緊後仍未能阻止洩漏，有關接口便應重新再造，且必須再次進行測試。

5.2 陰極保護系統

5.2.1 必須按管道系統設計者或陰極保護設計顧問指定的程序，為陰極保護系統進行測試。

5.3 投產前驅氣

5.3.1 進行驅氣前應先將有關的管段隔離。

5.3.2 應在工地周圍張貼警告告示，尤其是「不准吸煙」和「不准明火」。

5.3.3 地盤應最少有一個容量為2.5千克或以上的乾粉式滅火筒備用。

5.3.4 整個驅氣和排放過程中必需有人看護。

5.3.5 驅氣程序 – 投產前驅氣

5.3.5.1 驅氣可使用兩種基本的方法(即衝壓驅氣和循環驅氣辦法)，亦可考慮使用其他方法。

a). 衝壓驅氣辦法 – 驅送氣體不斷由管道一端輸入，並在穩定和持續的情況下，將氣體混合物由另一端排出／燃燒，直至管道內完全注滿驅掃氣體為止。其他詳情包括：

- i. 管道系統必須注入惰性氣體(例如氮氣)，直至管道內的氧含量減至少於或相等於容積的11.4%。
- ii. 必須在受控制及穩定的流況下注入惰性氣體。
- iii. 惰性氣體的壓力必須受到控制，且不得高於10磅表壓或最高操作壓力，以較低者為準。
- iv. 完成惰性氣體驅掃後，必須按相同程序，以石油氣將管道系統內的惰性氣體驅走。
- v. 必須避免地下管道的表面結霜。
- vi. 排放必須按第5.3.6節的程序進行。

- b) 循環驅氣式辦法(即注壓及排放方法) – 以注入的驅送氣體稀釋封閉管道系統內的氣體，驅送氣體會令壓力增加，最後混合物會被排出，直至管道內的壓力減至大氣壓。這個過程會重複，直至達到所需的稀釋程度或驅送氣體已完全取代管道內的氣體。其他詳情包括：
- i. 循環驅氣辦法可用於只有一個排氣位的封密系統或設有封閉端的系統。
 - ii. 驅送氣體必須注入系統，而這方法的可容許最高壓力不得超過10磅表壓或最高操作壓力，以較低者為準。驅送氣體會與管內空氣混合，混合物會按第5.3.6節的規定排放。
 - iii. 管道內的氧含量必須減至少於或相等於容積的11.4%。

在驅氣過程中可混合使用衝壓驅氣及循環驅氣辦法。

5.3.6. 排放

5.3.6.1 兩種基本方法可將管道系統內的氣體排出(直接排出及點燃)。

a). 點燃

- i. 進行點燃程序前應通知消防處。
- ii. 火炬必須設有適當的燃燒器及持久的火種。
- iii. 火炬應設於受管制的安全區內，並與大型石油氣缸或石油氣瓶儲存間及易燃物料保持最少15米的安全距離。
- iv. 火炬必須為金屬管，並裝有阻燄器。
- v. 在終止點燃程序前，須小心確保已完全清除惰性氣體。驅氣程序是否完成，可從火炬的火燄是否穩定，或以標準的化學試劑偵測管量度氣體純度得知。

b). 直接排放

- i. 在通風良好的地方，惰性氣體可直接排放到大氣。
- ii. 若符合下述條件且在適當監督下，可讓石油氣／惰性氣體或石油氣／空氣混合物在通風良好的地方自行消散，而無須點燃：
 - 排氣管的終端最少距離地面**2.5**米。
 - 排氣管位於有人看管的監控安全地區，公眾無法進入，且離監控範圍**15**米內沒有任何火種。
 - 必須使用氣體探測器，監測監控範圍以內及毗鄰的可燃氣體濃度。
 - 若氣體探測器的讀數超過爆炸下限的**10%**，排氣必須立即停止。
 - 除非監控區內的爆炸下限百分比下降至**10%**以下，否則不建議進行排氣。

5.3.7 在適當的監督下，直接以石油氣驅氣是可容許的，惟驅氣壓力須維持於最高操作壓力或以下。

5.4 停產前驅氣

5.4.1 進行驅氣前應先將有關的管段隔離。

5.4.2 應在工地盤周圍張貼警告告示，尤其是「不准吸煙」和「不准燃點明火」。

5.4.3 地盤應最少有一個容量為**2.5**千克或以上的乾粉式滅火筒備用。

5.4.4 整個驅氣和排放過程中必需有人看護。

5.4.5 要進行停產前驅氣的管道段落必須以第**5.3.6**節所述的點燃或直接排放進行減壓。

5.4.6 驅氣程序 – 停產前驅氣

5.4.6.1 可使用兩種基本方法(衝壓驅氣和循環驅氣辦法)，以進行驅氣。

a). 衝壓驅氣辦法

- i. 在向管道注入空氣前，應先以惰性氣體(例如氮氣)驅氣，以形成截體，令以容積計的爆炸下限低於10%。
- ii. 必須在受控制及穩定的情況下注入惰性氣體。
- iii. 惰性氣體的壓力必須受控制，且不得高於10磅表壓或最高操作壓力，以較低者為準。
- iv. 必須避免地下管道的表面結霜。
- v. 必須按照第5.3.6節的規定排放石油氣／惰性氣體混合物，若管道內的石油氣成份降至爆炸下限5%或以下，可停止排氣。

b) 循環驅氣辦法 –以注入的驅送氣體稀釋封閉管道系統內的氣體，驅送氣體會令壓力增加，最後混合物會被排出，直至管道內的壓力減至大氣壓。這個過程會重複，直至達到所需的稀釋程度或驅送氣體已完全取代管道內的氣體。其他詳情包括：

- i. 循環驅氣辦法可用於只有一個排氣位的封密系統或設有封閉端的系統。
- ii. 驅送氣體必須注入系統，而這方法的可容許最高壓力不得超過10磅表壓或最高操作壓力，以較低者為準。驅送氣體會與管內石油氣混合，混合物會按第5.3.6節的規定排放。
- iii. 管道內的石油氣含量必須減至少於或相等於爆炸下限的5%。

在驅氣過程中可混合使用衝壓驅氣及循環驅氣辦法。

5.4.7. 不得直接以空氣驅送石油氣，必須使用惰性氣體或水等介面，將石油氣驅離管道。

註： 任何人士均不得在石油氣管道進行熱作，直至確認管道內的大氣和附近大氣的石油氣含量低於爆炸下限的5%。

第6節 操作及維修

6.1 總則

- 6.1.1** 地下石油氣管道擁有人有責任對其管道進行維修以保持其安全狀況，以及在安全狀況下操作其管道，並須按第**6.2.1**節的規定聘請表列勝任人士定期檢查及測試管道。
- 6.1.2** 氣體喉管的維修工作(包括更換及改道)必須由勝任人士進行。
- 6.1.3** 在需對正在使用或曾用作輸送石油氣的地下管道進行熱作，必須設有工作許可證制度及管制程序。工作許可證作為維修記錄的一部分必須保存最少2年。
- 6.1.4** 分離在使用中或曾用作輸送石油氣的兩段金屬管道時，事前或進行時必須為這兩段管道提供導電交叉接駁。
- 6.1.5** 只有符合第**3.3**節規定的物料，才可用作維修和修理地下石油氣管道。
- 6.1.6** 在地下管道進行與熱作有關的維修工作或在輸送石油氣的管道再度投入運作前，石油氣管道必須按第**5.4**節的規定，進行停產前驅氣(見《氣體安全(氣體供應)規例》第**23**條)。
- 6.1.7** 在輸送石油氣的管道再度投入運作前，管道必須適當地重新修復，並按第**5.3**節的規定進行投產前驅氣。
- 6.1.8** 所有石油氣管道洩漏或懷疑洩漏的報告個案，必須盡快調查，並採取適當的行動。
- 6.1.9** 地下管道位置的資料及第**4.5**節所述的其他記錄必須隨時備妥，以進行維修工作。石油氣庫或該處操作員辦公室須存有一份地盤平面圖，上記有管道路線資料。
- 6.1.10** 主要地下閥門應清楚標明，俾能易於識別，避免在操作和維修時出錯。
- 6.1.11** 中密度聚乙烯管道可使用「夾扁」工具，向管道施加受控外力，令管道變形至管道封閉。若夾扁的力量並非機械式，則有關工具應以機械方式聯鎖，以防電源供應中斷。

- 6.1.12** 進行夾扁的位置與管道配件或切口的最小距離應為**450** 毫米或聚乙烯管道直徑的**2.5**倍，以較大者為準。若在聚乙烯管道施行夾扁法，應使用復圓工具，讓管道回復原狀，而夾扁位置亦應適當標明，日後不應再在同一位置施行夾扁。
- 6.1.13** 若聚乙烯管道與金屬管道的接駁處太接近現有的接口，則兩處接口中心點的軸向距離應為**600**毫米或取較大孔口標稱直徑的**3.5**倍，兩者以較大者為準。
- 6.1.14** 若需要維持不斷供氣，應建旁通管繞過受影響的管段。任何旁通管均應加裝保護設施，以免管道受機械損毀及在工地無人看管時受干擾。
- 6.1.15** 進行操作及維修時所採用的方法，不得導致石油氣不受控制地釋放至工地範圍。
- 6.1.16** 進行管道切割及架設分支工作前，應小心籌劃，並在嚴格監督下進行，確保已充份控制所有風險。
- 6.1.17** 氣體管道的切割處應沒有任何腐蝕缺陷及外壁結垢，且已徹底清潔外表面，以便進行接駁。
- 6.1.18** 聚乙烯管道不應進行火燄切割。
- 6.1.19** 漏出的氣體可能會進入被棄用的管道，故所有棄用管道的開口端應封閉，若棄用管道屬長距管道，則應分段封閉。
- 6.1.20** 若可能在管道附近進行挖掘的人士提出查詢，則地下石油氣管道的擁有人須提供有關資料。
- 6.1.21** 若建議中之工程會影響地下氣體管道，則提出有關建議的人士須採取適當措施，為管道提供保護，包括在進行建議工程期間停止管道運作、為管道改道、提供特別保護或更改原本工程建議。
- 6.1.22** 應每年檢查管道路線，以確認能到達閘井、閘井內的管道狀況，以及管道路線沿途的改動。在發生懷疑管道外露或損毀的反常事件(例如地陷、爆水管、附近發生山泥傾瀉)後，應以氣體探測器進行氣體洩漏檢測。若管道外露，還應檢查管道情況，並加以記錄。

6.1.23 鋼管可以進行焊接修理，但需由合資格的燒焊工以適合的焊枝進行。進行時應小心，確保空氣中不會產生危險，而管道物料亦有足夠厚度和狀況良好。一俟修理完成，應立即施行合適的防腐保護措施。

6.2 檢查及測試

6.2.1 中壓及低壓地下管道必須分別以 103 千帕斯卡(15 磅表壓)及 69 千帕斯卡(10 磅表壓)之壓刀進行測試，最少每 3 年一次。若地下石油氣管道是安裝超過 25 年的，則要最少每 2 年進行一次測試。測驗時間不得少於 30 分鐘並在管道壓力穩定後開始計算。

6.2.2 在截斷／更換管道恢復運作前，必須按照第 5 節的規定進行壓力測試。

6.2.3 如有安裝陰極保護系統，必須最少每 6 個月檢查一次，確保其妥善運作。

6.2.4 如有設置地面識別標記及警告牌，必須加以檢查，以確保其仍在位及可以清楚閱讀。

6.2.5 應檢查閥井／閥室是否可以到達、結構是否穩妥、有沒有石油氣／水積聚，以及有否定期妥善維修。

6.2.6 在管道的使用期內，擁有人應保存管道（包括陰極保護系統）的檢查、測試及維修記錄。記錄表格樣本載於附錄 G 1 及 G 2。

6.3 管道棄用

6.3.1 不再用作輸送石油氣的管道必須解除運作。

6.3.2 棄用的管道必須

- a. 按第 5.4 節的規定進行停產前驅氣；以及
- b. 與運作中的管道截離，兩端必須加蓋、堵塞或有效密封，以解除運作。

6.3.3 棄用管道應盡可能移走。

6.3.4 未經解除運作的管道，應被視作仍在運作的系統。

第7節 氣體洩漏調查

7.1 總則

7.1.1 進行氣體洩漏調查時可使用可燃氣體探測器或壓力差測試，又或兩者兼用。

7.1.2 也可使用其他調查及測試方法，以協助尋找氣體洩漏的位置。

7.1.3 氣體洩漏調查必須由受過訓練的人員進行。

7.1.4 氣體探測方法

a) 氣體探測器

用作探測石油氣洩漏的氣體探測器必須定期校核，以確保準確無誤。

b) 壓力差測試

i. 接受壓力差測試的管道必須和系統的其他部分隔離。

ii. 在現有設施上施加的最高洩漏測試壓力，不得超過最高操作壓力的1.5倍。

iii. 在壓力上升至測試壓力後，壓力來源必須與接受測試的部分隔離。

iv. 若測試媒介為惰性氣體，在進行投產前驅氣和停產前驅氣程序時，必須分別按照第5.3及第5.4節進行。

7.2 跟進行動(如發現氣體洩漏)

7.2.1 在確認氣體洩漏時，必須採取以下措施：

a) 對於會構成即時危險的嚴重洩漏，必須立即採取緊急應變措施。

b) 對於不會有即時危險的輕微洩漏，必須安排修理，並須監察管道系統的情況。

7.2.2 投產5年或以下的有問題管道，有問題的部分應取回，並應盡可能進行調查。

7.2.3. 管道擁有人必須記錄及保存嚴重氣體洩漏事故的資料，詳情如下：

- a) 發現日期、報告時間及應變隊伍調配詳情。
- b) 報告人姓名和地址(如有的話)。
- c) 漏洩地點及詳情。

氣體洩漏報告記錄樣本載於附錄H。

7.3 氣體洩漏調查記錄

7.3.1 管道擁有人必須保存氣體洩漏調查記錄，並須包括以下資料：

- a) 以草圖方式列明所調查的系統、範圍及附近建築物。
- b) 調查日期、方法及結果。
- c) 進行或監督調查的人員姓名。

7.3.2 如進行壓力差測試，管道擁有人須保存下述附加資料：

- a) 進行測試公司名稱及人員的姓名；
- b) 測試媒介、壓力及時間長短；以及
- c) 測試結果。

7.3.3 必須監察氣體洩漏記錄，並檢討洩漏事件發生的趨勢。

附錄 A 與《氣體安全(氣體供應)規例》有關的章節

《氣體安全(氣體供應)規例》	單元2內的有關章節	單元2內引述的章節
第2條：釋義	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	4.1, 5.1, 6.1.2	4.1.1, 5.1.1, 6.1.1, 6.1.2
第17條：氣體喉管的一般安全規定	3.1, 3.2	3.1.1, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6
第19條：房產的保護	3.1.2, 3.1.3	
第20條：氣體喉管的壓力試驗等	5.1	5.1.3, 5.1.15
第23條：為氣體喉管驅氣	5.3, 5.4, 6.1	5.3, 5.4, 6.1.6

附錄 B 申請成為氣體安全監督所認可勝任人士的接納準則

第1(a)類勝任人士 — 測試石油氣缸、汽化器及供氣主喉和簽發證明書 或 第1(b)類勝任人士 — 測試石油氣瓶和簽發證明書

1. 責任

(a) 測試石油氣缸、汽化器及供氣主喉和簽發證明書

石油氣缸

- 在測試前對石油氣缸進行表觀檢查。
- 監督石油氣缸的壓力測試。
- 確保石油氣缸的無損測試及檢驗按適當程序和容器標準進行。
- 簽發證明證實有關石油氣缸適合供石油氣使用。

石油氣汽化器及石油氣供氣主喉

- 確保石油氣汽化器 / 供氣主喉的壓力測試按適當程序和標準進行。
- 簽發證明證實經測試的石油氣汽化器 / 供氣主喉符合規定的標準。

(b) 測試石油氣瓶和簽發證明書

石油氣瓶

- 確保石油氣瓶是按指定的方式檢查及測試。
- 簽發證明證實經測試的石油氣瓶符合規定的標準。

2. 資歷

具香港工程師學會機械、化工、燃氣或輪機暨造船學科別會員或同等專業資格如（英國）機械工程師學會、化學工程師學會、燃氣專業學會或輪機工程及海事科技學會的會員資格等。

3. 所需知識及經驗

(a) 測試石油氣缸、汽化器及供氣主喉和簽發證明書

對下列各項有徹底的認識：

- 有關石油氣缸、汽化器、供氣主喉、氣閥和相關設備的設計規範及測試標準；
 - 應用於石油氣缸、汽化器、供氣主喉之無損檢查技術；
 - 石油氣缸、汽化器及供氣主喉所採用物料的強度及其他特性；
 - 石油氣的特性及相關工作守則與指引；及
- 具最少1年測試壓力容器之相關工作經驗。

(b) 測試石油氣瓶和簽發證明書

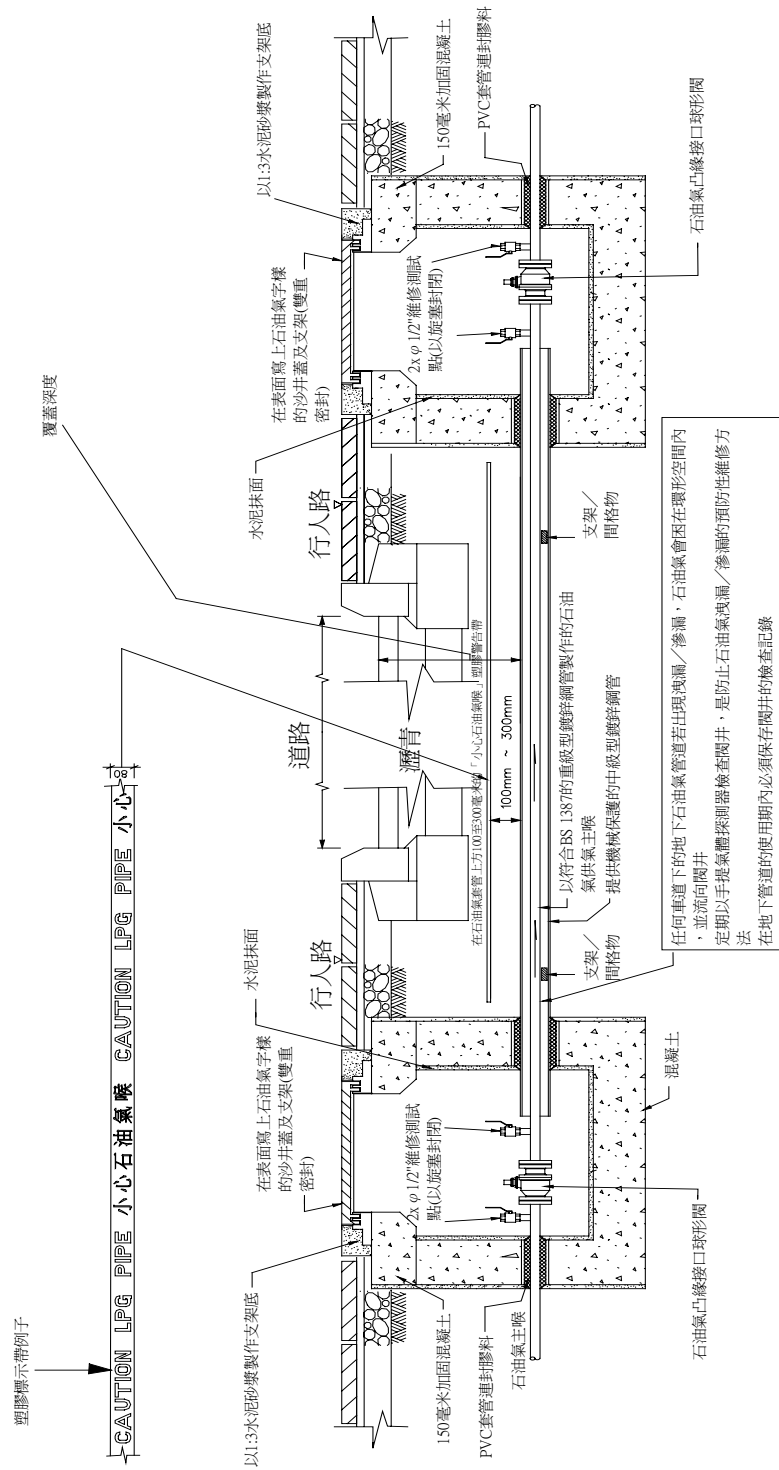
對下列各項有徹底的認識：

- 有關石油氣瓶和相關設備的設計規範及測試標準。
- 應用於石油氣瓶之無損檢查技術。
- 石油氣瓶所採用物料的強度及其他特性。
- 石油氣的特性及相關工作守則與指引；及具最少1年測試氣瓶之相關工作經驗。

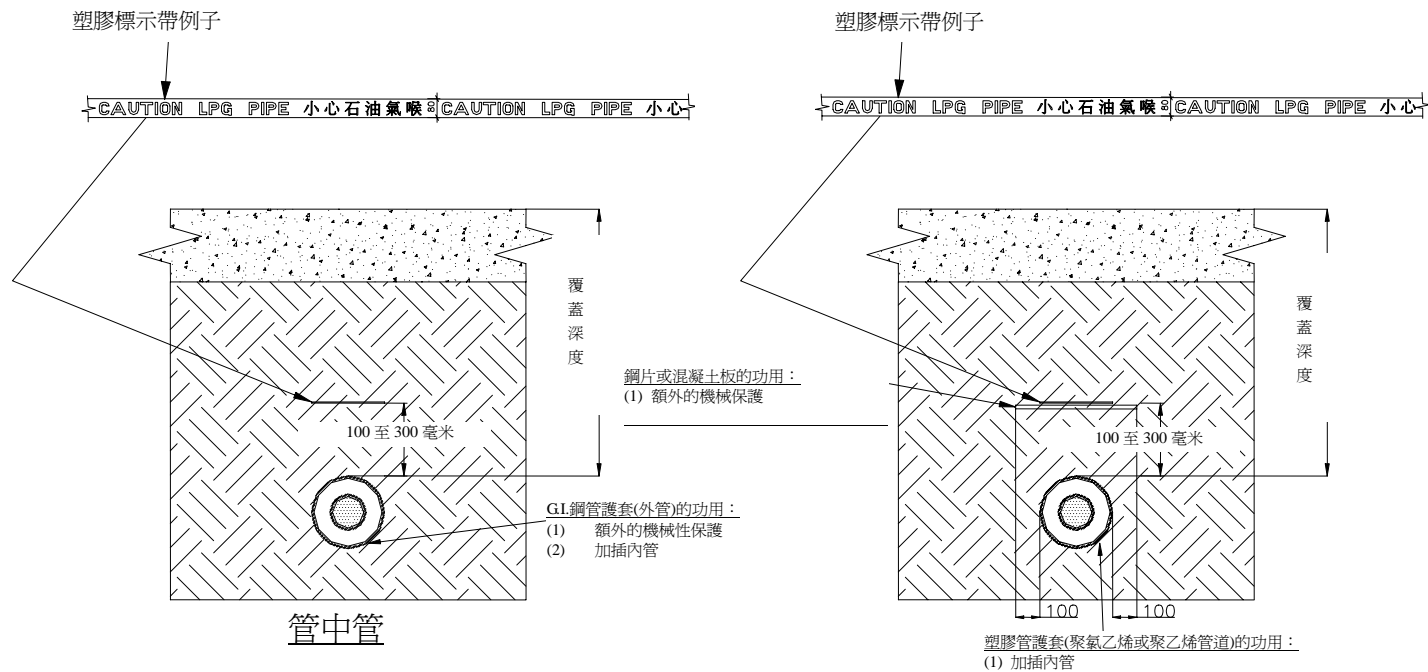
註：

- (i) 根據香港法例第 51 章《氣體安全條例》的釋義，
- “石油氣缸” 是指大型石油氣缸或小型石油氣缸；
 - “大型石油氣缸” 是指容水量逾450升及用作或會用作盛載石油氣的容器；
 - “小型石油氣缸” 是指容水量逾150升但不逾450升及用作或會用作盛載石油氣的容器；
 - “汽化器” 是指用作或擬用作供應熱力，以汽化石油氣的設備；
 - “供氣主喉” 是指用作或會用作供應氣體的喉管，但不包括供氣分喉或用戶喉；
 - “石油氣瓶” 是指容水量不逾150升及用作或會用作盛載石油氣的容器。
- (ii) 申請人可將相關工作經驗或測試壓力容器/氣瓶之履歷如訓練記錄及雇主證明等，連同申請書一起提交。
- (iii) 氣體安全監督或會要求申請人出席面試，以核實其訓練及經驗是否符合規定。
- (iv) 若申請人是根據香港法例第409章《工程師註冊條例》所註冊的機械、化工、燃氣或輪機暨造船學科別註冊專業工程師，而申請人的申請書已提交其具有測試壓力容器/氣瓶之相關工作經驗或訓練與工作證明，則面試或可被豁免。
- (v) 所有第1(a)類和第1(b)類勝任人士的工作表現，將受表現監察系統所監管，詳情請閱機電工程處網站 http://www.emsd.gov.hk/emsd/chi/pps/gas_pms.shtml 。
- (vi) 勝任人士如不再從事氣體業工作達12個月或不再維持任何機械、化工、燃氣或輪機暨造船學科別的專業資格，其名字會從紀錄冊上刪除。
- (vii) 勝任人士如轉換僱主、通訊地址或不再維持任何機械、化工、燃氣或輪機暨造船學科別的專業資格，須在28天內通知氣體安全監督。

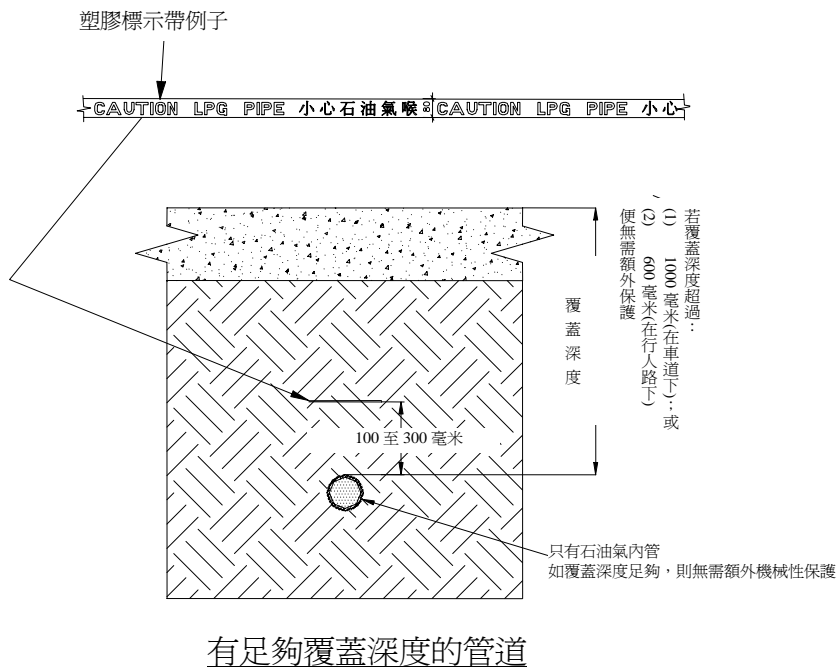
附錄 C1 車道下的管中管及閥井典型設計



附錄 C2 地下石油氣管道的覆蓋深度和額外機械性保護規定



管中管加鋼片或板塊



附錄 D 沿着或橫跨公用道路敷設地下石油氣管道的指引-《氣體安全(氣體供應)規例》第17(4)條

1. 引言

石油氣比空氣重，地下石油氣喉管有任何洩漏，均會積聚在最低的地方，並可能會進入通風不足的空間、暗渠、下水道、管道、井及毗鄰的地下停車場和地庫，如有火種，便可能發生危險。有鑑於此，地下石油氣管道一般只於附近環境均受控制的地方敷設。此外，《氣體安全(氣體供應)規例》第17(4)條規定「任何人不得沿着道路或橫跨道路裝置輸送石油氣的供氣主喉」。道路在《氣體安全條例》的定義跟在《道路交通條例》(第374章)的定義相同，基本是指公用道路。

儘管法例有所規定，但在某些情況下，部分供氣主喉沿着或橫跨公用道路敷設，仍是有需要或有好處的。因此，《氣體安全(氣體供應)規例》有條文規定，氣體安全監督可批准豁免上述限制。在批准豁免時，氣體安全監督必須信納公眾安全不會受損，並可指定額外條件，以供遵守。

發出指引的目的，是要指明氣體安全監督在哪些情況下可以批准豁免，不必遵守第17(4)條的規定，並列明豁免的必要準則，讓申請人可以申請此等豁免。

2. 特別情況

以下是一些特別情況，氣體安全監督可以考慮批准豁免，即

(a) 若設置／遷置新／現有大型裝置，而已互聯的石油氣管道必須橫跨或沿着公用道路敷設。

(b) 若新發展區只能經由現有的石油氣輸送管網系統，以沿着或橫跨公用道路的供氣主喉供氣，而這種方式的整體風險又比設立新的應具報氣體裝置的風險為低。

(c) 若以管道供應石油氣的現有發展區，其私家路被政府接管作公用道路用途，而其下面則敷設了供氣主喉。

(d) 若特定發展區內有公用道路並需以管道供應氣體。

3. 豁免準則

3.1 風險考慮

若敷設石油氣管道，會導致石油氣存量及／或缸車替現有石油氣庫添加的次數增加，便須進行定量風險評估，以確定其整體風險符合香港政府的風險指引的規定。

3.2 物料

石油氣管道的物料必須為符合**BS 1387**或同等標準的重級鋼，所有地下石油氣管道只能以燒焊建造，而焊接口必須按照有關設計及焊接標準進行。以中密度聚乙烯管道用作地下管道，是可以接受的選擇，惟必須採取適當的保護措施。

3.3 路線和尺寸

地下石油氣管道的路線必須防止萬一漏出的氣體進入建築物，並須減低對其他公共服務設施的不良干擾。石油氣管道與建築物的距離不得少於**1**米，石油氣管道與其他公用服務設施的距離最少要有**300**毫米。如已為橫跨之處提供足夠的保護設施(例如板塊及護套)，則距離可以縮短，但亦不得少於**100**毫米。石油氣管道的操作壓力不得超過**69**千帕斯卡表壓(**10**磅表壓)，而內壁直徑不得超過**200**毫米。

3.4 地面情況

應小心設計管道路線，以免遇上地面沉降、地陷、車輛及機械性負荷。如有需要，應採取額外監察措施，以免地面的不良狀況導致管道損壞。

3.5 土坑預備及修復

地下石油氣管道必須在穩固及平坦的地基上敷設，由路面至管道頂部相距最少**1**米。在離管道**100**毫米處，必須以混凝土板或鋼片提供保護，以免出現機械損毀。石油氣管道必須埋置於沙或泥中，並在重鋪路面前以回填物料壓穩及填平。石油氣管道若橫跨道路，便須套上大小適中的鋼管，並安裝氣體洩漏探測裝置。所有石油氣管道上方**100**至**300**毫米處須設有黃色塑膠標示帶，以資識別和示警。若為中密度聚乙烯管道，則須額外安裝金屬探測帶。

3.6 系統保護

橫跨道路的石油氣管道，其兩端及沿道路各段的重要位置必須提供隔離閥及

井，鋼管必須以合適的塗層、包覆物及／或陰極保護系統保護，以防在不良的泥土狀況下出現腐蝕現象。陰極保護系統的設計和建造必須由有經驗的防腐專家進行，而系統亦必須定期檢查。

3.7 圖則記錄

石油氣管道擁有人必須視乎需要，保存準確的管線路向記錄及最新資料。任何想在管道附近進行工程的人士若提出要求，管道擁有人須提供有關石油氣管道位置的資料。

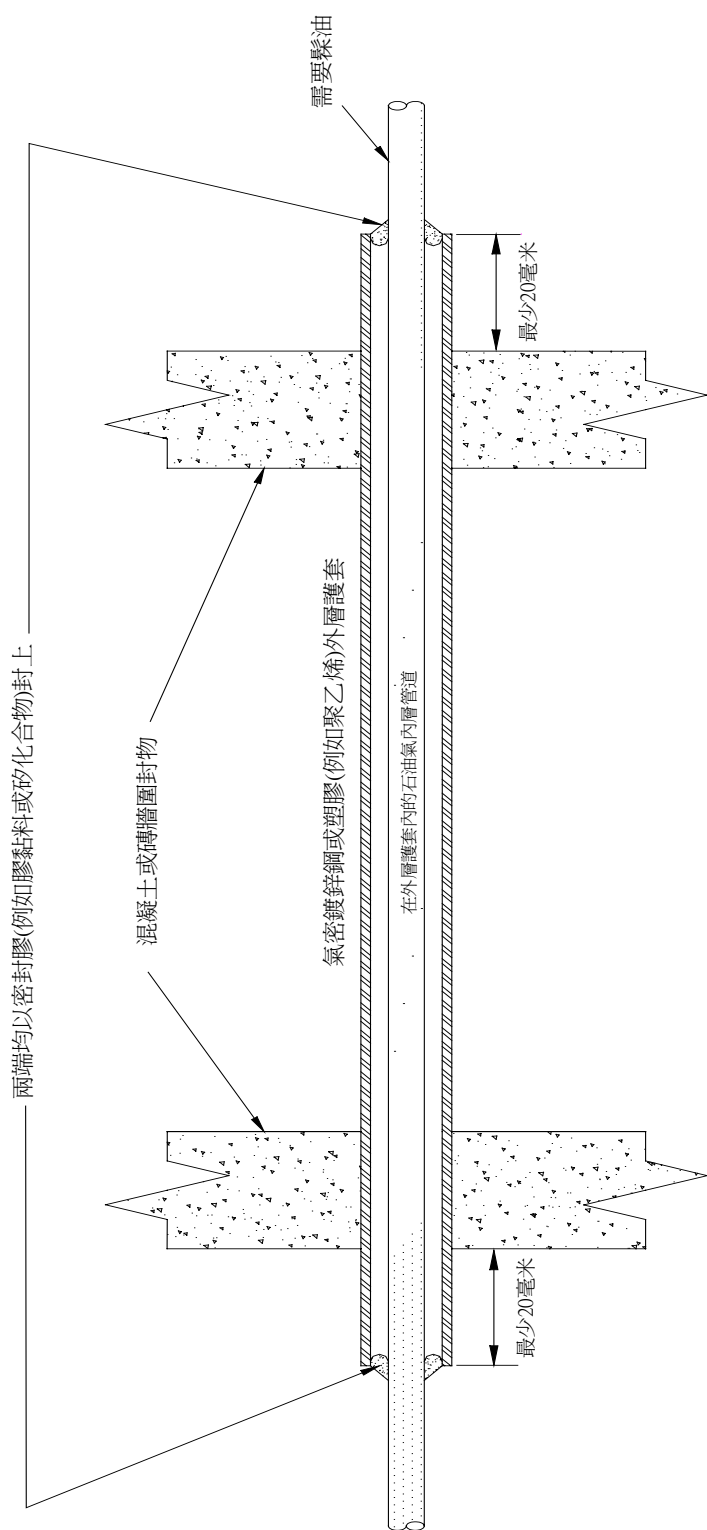
4. 申請

如欲豁免遵守第17(4)條的規定，申請人必須向氣體安全監督提出理據，並遞交兩份擬建石油氣管道的圖則，包括操作壓力、路線、物料、保護方式及任何安全措施的詳情。申請人亦須分別向路政署署長及地政總署署長申請挖掘許可證及通行權。

5. 查詢

如有任何查詢，請與香港銅鑼灣加路連山道98號機電工程署6樓氣體標準事務處聯絡(電話：2808 3683，傳真：2576 5945)。

附錄 E 石油氣管道護套典型安排



經過下述地方的石油氣管道護套安排：-

- (1) 地庫
- (2) 污水渠
- (3) 類似的地下結構
- (4) 其他通風不良的圍封區域

[請參閱《氣體安全(裝置及使用)規例》第 17(2)條]

附錄 F：地下石油氣管道壓力測試報告典型樣本
(請參閱第 5.1.10 節 及 5.1.17 節)

氣體標準事務處檔號：

致： 氣體安全監督

日期： _____

地下石油氣管道的位置／地址： _____

茲證明上址所有地下石油氣管道，均以適當的物料製造，並按照氣體標準事務處的要求進行測試／檢驗。按照標準，所有管道均有足夠的防腐保護，此測試／檢驗由 _____ 的
 _____ 於 _____ 進行。

管道物料及測試詳情如下：－

管道段落	所有高壓液相 ／氣相管喉	所有中壓 氣相喉管	所有低壓 氣相喉管
管道規格			
配件規格			
閥門物料及級別			
測試介質			
最高操作壓力(千帕斯卡)			
測試壓力(千帕斯卡)			
測試時間(小時)			

註： 有否發現壓力下降？ 有／沒有
 如「有」，請註明原因及補救行動： _____

由表列勝任人士（第 1 類）證明（姓名）： _____ 簽署： _____

公司名稱： _____ 公司印章： _____

附錄 G1：地下石油氣管道維修記錄典型樣本
(請參閱第 6.1.22 節及 6.2.6 節)

第I部分 地下石油氣管道詳情

位置	
擁有人	
氣體供應公司	
中壓管道的大約長度	
低壓管道的大約長度	
閘井數目	
上次覆檢管道日期	
地下管道的首次安裝日期	

第II部分 檢查清單

A	場地情況 (目測)	< >	D	閘井檢查	< >
1	管道沿途的地面沉降跡象		1	管道及配件的情況	
2	顯示標記/警告牌的情況*		2	管道/閘門的識別標記	
3	閘井/室是否可以到達		3	閘門開/閉並無阻滯(如試轉動可行的話)	
4	其他		4	其他	
B	維修及改裝記錄	< >	E	附註/其他資料	< >
1	覆檢測試紀錄 (每3年一次)				
2	改裝記錄				
3	其他				
C	陰極保護系統(如已安裝)	< >			
1	陰極保護系統測試記錄				
2	其他				

註：如不滿意，請在< > 內畫上X；如滿意，畫上✓號；如不適用，請寫上NA *請刪去不適用者

第III部分 建議及補救工作

(A) 建議		(B) 擁有人所進行的補救工作	
項目	詳情	如已完成請加✓號	預計完工日期

註：如有需要，請另紙書寫

附錄 G2：地下石油氣管道覆檢測試報告典型樣本
(請參閱第 6.2.1節 及 6.2.6節)

石油氣管道的位置／地址_____

茲證明上址所有地下石油氣管道已按照氣體標準事務處的要求進行覆檢。有關測試／檢驗由_____的_____

於_____進行。

管道物料及測試詳情如下：－

管道段落	所有高壓液相 ／氣相喉管	所有中壓 氣相喉管	所有低壓 氣相喉管
測試媒介			
最高操作壓力(千帕斯卡)			
覆檢測試壓力(千帕斯卡)			
測試時間 (小時)			

註： 有否發現壓力下降？ 有／沒有
 如「有」，請註明原因及補救行動：_____

由監督測試的表列

勝任人士(第1類)證明：_____ 簽署：_____

公司名稱：_____ 公司印章：_____

附錄 H：氣體洩漏報告記錄典型樣本
(請參閱第 7.2.3節)

檔號 _____

事故發生的日期和時間 _____

地點 _____

事故性質 (氣體洩漏 / 火警 / 爆炸)

供應類別 (瓶裝 / 管道輸送 / 氣瓶儲存庫 / 工業 / 石油氣庫)

致電者姓名 _____

致電者聯絡電話 _____

其他資料： _____

跟進行動

應急隊伍 _____

聯絡人姓名 _____

通知應急隊伍的時間 _____

到達時間 _____

於 _____ 完成 由 _____ 紀錄

附錄 I 沉降環管設計典型例子

