

石油氣車輛燃料系統 維修及保養

工作守則

2024 年 10 月

第三版

目錄	頁數
前言	
第 1 節 釋義	1
第 2 節 目的及適用範圍	3
第 3 節 石油氣車輛燃料系統基本設計要求	4
第 4 節 石油氣車輛燃料系統維修及保養的檢測項目	6
第 5 節 為石油氣車輛燃料系統進行維修及保養工作的車輛維修工場氣體安全指引	9
第 6 節 石油氣車輛燃料缸覆檢	9
第 7 節 棄置石油氣車輛燃料缸指引	9

附錄	A 石油氣車輛燃料系統示意圖
B1	豐田 5 座位石油氣的士 LPG 調壓器、混合器和零部件的檢查、調較和維修
B2	豐田 4 座位石油氣的士推石油氣回燃料缸步驟
B3	豐田 4 座位石油氣混能的士推石油氣回燃料缸步驟
B4	豐田 COASTER 石油氣小巴維修技術研討會內容資料
B5	豐田 COASTER 石油氣小巴石油氣缸拆卸程序和外部檢查

前言

本工作守則是由石油氣車輛業界組成的技術工作小組擬備的，目的是提高石油氣車輛維修業界水平，保障公眾安全。工作小組集合了石油氣車輛專才，將過去十多年業界在維修及保養石油氣車輛燃料系統的工作經驗集合一起，在現有的維修及保養石油氣車輛燃料系統的安全標準及工作指引基礎上，制訂本工作守則，方便業界參考。

本工作守則只應視作給業內人士、營運者及其他使用者的參考文件，這些人士仍需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而轉變，因此本工作守則所載的規定或指引不應視作絕對不能修改的規則。預期本工作守則會因應需要而進行修訂。

機電工程署在 2024 年 10 月更新了本工作守則，更新版本涵蓋了於 2018 年推出的石油氣混能的士的燃料缸推氣步驟並就用字方面作出了修訂，務求使本工作守則內所載的要求更加清晰及與其他相關指引更為一致。

第 1 節 釋義

石油氣	符合《氣體安全條例》（第 51 章）第 2 條所載定義的石油氣。
氣體安全監督	氣體安全監督是指根據《氣體安全條例》（第 51 章）第 5 條委任的氣體安全監督。
申請人	申請人指為某型號的石油氣車輛向運輸署申請批准的人或公司，提出申請旨在進口此等型號產品，俾能在本港使用。因此，申請人指本港的準進口商。
進口商	進口商指已獲准進口石油氣車輛以供在本港使用的人或公司。進口商必須為本守則第 3 節所界定的原有申請人。
擁有人（下簡稱：車主）	就石油氣車輛而言，指道路交通條例（第 374 章）所指的車主。
第 6 類勝任人士	須修畢職業訓練局所提供的「石油氣汽車維修」課程並接受在職訓練。如維修及保養石油氣車輛的工序涉及燃料系統或相關配件（包括氣化器、石油氣喉管、調壓器、混合器）的維修、保養、更換或更換石油氣燃料缸，必須由第 6 類勝任人士或在其監督下進行。
石油氣車輛	指道路交通條例（第 374 章）所指以石油氣為燃料的汽車。
石油氣燃料系統	指包括石油氣燃料缸以及由石油氣注氣接頭至石油氣車輛引擎上游的撓性接頭的所有氣體組件和配件的系統，但不包括石油氣車輛的引擎。（石油氣燃料系統的示意圖載於附錄 A）
車輛維修工場	指獲機電工程署發出識別標誌的燃氣車輛燃料系統維修工場，可進行維修、保養或更換石油氣車輛燃料系統或有關配件及更換石油氣燃料缸的工作。
儲存器	指大型石油氣缸、小型石油氣缸或石油氣瓶。
石油氣燃料缸	該型號的石油氣燃料缸曾獲氣體安全監督批准，准許安裝在石油氣車輛上用作盛載石油氣的燃料缸。
容量（燃料缸）	指石油氣燃料缸的內部總標稱容水量（以升表示）。
原設備製造商	就本工作守則而言，原設備製造商指原有的車輛製造商。

自動注氣限制器	自動注氣限制器是安裝於石油氣燃料缸的裝置，當石油氣燃料缸內的石油氣到達預先設定的液位（例如燃料缸總標稱容水量的 85%）時，便會自動停止注氣，確保有足夠的空間供石油氣膨脹之用。在超過最高可容許注氣水平前，必須停止注氣。
自動燃料切斷裝置	指自動切斷燃料供應的裝置（但如有若干訂明情況出現，燃料供應便不會自動切斷）。
液位計	液位計須能顯示石油氣燃料缸內的石油氣液位水平。液位計須安裝於石油氣燃料缸上，並可於錶板上看到讀數。
溢流控制閥	溢流控制閥通常安裝在石油氣燃料缸的輸出接頭上，通常處於開啟狀態，若出現不正常的情況（例如喉管爆裂），令指定流向的石油氣流量超過預設上限，溢流控制閥便會自動關閉，以提供保護，避免出現石油氣洩漏的情況。
石油氣注氣接頭	指石油氣燃料缸或注氣喉管延伸部分終端的自動密封部件，用以配合加氣設施的自動密封連接器。車身上的注氣接頭應為 1½吋（44.45 毫米）ACME 外螺紋，以配合石油氣加氣站的加氣噴嘴。
石油氣調壓器	指將石油氣壓力減低至一個適用於石油氣車輛引擎的水平的裝置。
石油氣氣化器	指將石油氣由液態氣化至氣態的裝置。
止回閥	止回閥是個令燃料只向一個方向流動及防止燃料反方向回流的裝置，這個裝置會安裝在石油氣燃料缸的輸入接頭及車身上的注氣接頭之間，令石油氣只能單方向流動。在發生意外時，能防止液態石油氣回流。
壓力放洩閥（亦稱安全閥）	壓力放洩閥是一個閥門，當石油氣燃料缸內部達到預設壓力時，會自動將石油氣排到大氣。壓力放洩閥與石油氣燃料缸內的氣體空間連接，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。
手動切斷閥	手動切斷閥是一個手動操作的閥門，於石油氣燃料缸的輸出接頭安裝，俾能在石油氣車輛遇到意外、需要維修時或長時間停泊時，將石油氣燃料缸輸出的石油氣供應切斷。

第 2 節 目的及適用範圍

2.1 目的

本工作守則概述石油氣車輛進口商、車輛維修工場和相關行業應遵從的最低氣體安全標準，以確保這些公司在經營其業務時，其員工的職業健康與安全得到保障，並確保這些公司以安全的形式運作，以免公眾承受潛在的氣體危害所帶來的不必要風險。

2.2 適用範圍

- 2.2.1. 本工作守則涵蓋石油氣車輛燃料系統的基本設計要求、石油氣燃料系統的維修及保養工作、石油氣燃料缸的更換、覆檢及棄置石油氣車輛燃料缸的安全方法。

第 3 節 石油氣車輛燃料系統基本設計要求

3.1 適用範圍

- 3.1.1 本節描述石油氣車輛燃料系統的基本設計要求，是基於氣體安全而制訂的。
- 3.1.2 石油氣燃料系統包括一個石油氣儲存器（石油氣燃料缸）和相關配件（見附錄 A）。

3.2 法例規定

- 3.2.1 運輸署負責審批在本港道路行駛的所有車輛（包括石油氣車輛），並訂明各項條件（這些條件必須包括政府其他有關部門所訂的規定）。
- 3.2.2 根據《氣體安全（氣體供應）規例》（第 51B 章）規定，除非儲存器已獲氣體安全監督書面批准，可用作盛載石油氣，或者屬於已獲氣體安全監督以書面批准，可用作盛載石油氣的一類儲存器，否則儲存器擁有人不得使用其儲存器盛載石油氣。

3.3 石油氣燃料系統的安全要求

- 3.3.1 石油氣車輛的石油氣燃料系統必須根據有關國際認可的安全及品質標準設計、製造、安裝和測試。
- 3.3.2 石油氣燃料系統必須根據原設備製造商或石油氣燃料系統製造商的指示檢查、維修和保養。
- 3.3.3 一般來說，石油氣燃料缸必須裝有自動注氣限制器、液位計、溢流控制閥、止回閥、壓力放洩閥、手動切斷閥等。
- 3.3.4 車身上的注氣接頭應以蓋子遮蓋，以配合石油氣加氣站的加氣噴咀。
- 3.3.5 氣密型止回閥應安裝在石油氣燃料缸的輸入接頭和車身上的注氣接頭之間，使石油氣只能單方向向燃料缸流動。
- 3.3.6 手動切斷閥必須在石油氣燃料缸的輸出接頭安裝，俾能在石油氣車輛遇到緊急情況、需要維修時或長時間停泊時，把石油氣的輸出切斷。
- 3.3.7 必須在手動切斷閥旁清楚標明其用途和操作方法。

3.3.8 石油氣接駁軟喉必須由製造商在軟喉喉面或組件上印上能夠識別製造年/月或月/年。

3.3.9 自動燃料切斷裝置（即電磁閥）應在石油氣燃料缸的輸出接頭以及接駁至氣化器／引擎的供氣喉管上安裝。如點火掣關上或引擎並無開動，自動燃料切斷裝置必須自動關閉，以防止石油氣流向供氣喉管及氣化器。

3.3.10 石油氣喉管不得置於穿越乘客及司機車廂內。

3.3.11 石油氣喉管必須妥為保護，免受碰撞或腐蝕。石油氣喉管如在車身底部鋪設，必須受車身底盤或車底的結構構件遮護，或用其他方法適當保護，以免被飛起的物件（例如路面的石頭）擊中。

3.4 石油氣車輛燃料系統的維修和保養技術資料

3.4.1 一般而言，申請人須向機電工程署、職業訓練局及石油氣車輛維修業界提供石油氣燃料缸的安裝和覆檢的相關標準、方法與及技術資料，氣體安全監督才會審批使用石油氣燃料缸的類型。

3.4.2 此外，為促使石油氣車輛維修業界能盡快掌握石油氣車輛燃料系統的維修和保養技術，申請人亦須遵守以下相關條件：

- (i) 向維修業界、職業訓練局及機電工程署提供石油氣燃料系統的維修和保養手冊。
- (ii) 向車主/駕車人士提供石油氣燃料系統的操作及保養手冊。一般以中文印刷，如有需要，亦應附上英文版本。
- (iii) 向職業訓練局和機電工程署提供維修和保養石油氣燃料系統的訓練課程內容、技術資料以及石油氣燃料系統的安全操作和緊急保障措施和程序。

第 4 節 石油氣車輛燃料系統維修及保養的檢測項目

4.1 適用範圍

4.1.1 本節描述檢測及維修一般石油氣車輛燃料系統的基本技術指引。

4.2 總則

- 4.2.1 石油氣車輛燃料系統維修及保養的工作，須由第 6 類勝任人士或在其監督下進行進行。
- 4.2.2 進行維修及保養工作時，須穿着合適的保護衣物。
- 4.2.3 進行石油氣燃料系統維修及保養工作時，須備有合適的工具及在安全的環境下進行。
- 4.2.4 如懷疑車輛正在洩漏石油氣，便不應把車輛送往室內，應盡量把車輛放置於空曠的地方，讓洩漏的石油氣安全地散發，並在安全的情況下，關上石油氣燃料缸的手動切斷閥。
- 4.2.5 如石油氣的洩漏未能安全地控制，應立即通知消防處。

4.3 維修及保養

4.3.1 一般維修及保養項目

- 4.3.1.1 石油氣燃料系統維修及保養工作，應根據原設備製造商建議的方法及指定時間內（附錄 B）進行，以確保燃料系統的安全運作。
- 4.3.1.2 石油氣車輛的燃料缸須最少每 5 年由第 1 類勝任人士進行測試及檢驗，有關詳情請參閱本守則的第 6 節。
- 4.3.1.3 石油氣燃料系統使用的膠喉，須定期由第 6 類勝任人士檢查其狀況，以確定應否繼續使用。如需更換，必須使用符合原設備製造商規格（包括設計及運作壓力、適合石油氣使用等）的膠喉。
- 4.3.1.4 除以上基本的維修注意事項外，每次當「第六類勝任人士」為車輛燃料系統進行維修或更換石油氣燃料缸時，需要進行下列檢查試驗項目（表 4.1）。若發現任何漏氣的地方，必須加以修妥，並重新試驗，或拒絕接受試驗不合格的項目。

表 4.1 石油氣燃料系統檢查/試驗項目

須檢查的部件	檢查項目	檢查步驟
石油氣燃料缸的托架	鬆脫、變形及損壞	檢查石油氣燃料缸的托架範圍，察看有否出現鬆脫、變形及損壞等情況。
石油氣燃料缸閥門	氣體洩漏	外露的閥門，以氣體探測器或檢漏液檢查，察看有否洩漏氣體。 閥門若在石油氣燃料缸分隔間內，將氣體探測器的探針放進排氣喉檢查，察看有否洩漏氣體。
液位計	效能	檢查液位計的效能。
氣體喉管	氣體洩漏	以氣體探測器或檢漏液，檢查氣體喉管及其接頭，察看有否洩漏氣體。
	鬆脫、損壞及老化	檢查氣體喉管及其接頭，察看有否出現鬆脫、損壞及老化等情況。
氣化器/調壓器	氣體洩漏	以氣體探測器或檢漏液檢查氣化器/調壓器，察看有否洩漏氣體。
	鬆脫	檢查氣化器/調壓器的托架範圍，察看有否出現鬆脫情況。
	調壓器壓力	檢查／調較調壓器壓力
電磁閥	鬆脫	檢查電磁閥的托架範圍，察看有否出現鬆脫情況。
	效能	開關電磁閥，以檢查電磁閥的效能。
過濾器	氣體洩漏	以氣體探測器或檢漏液檢查過濾器，察看有否洩漏氣體。
	效能	檢查有否阻塞的情況。

石油氣燃料缸分隔間與車廂之間的氣密效能	氣密效能	<p>使用二氧化碳的測試方法 將排放二氧化碳的喉管放進石油氣燃料缸分隔間的其中一個排氣孔內，關緊所有排氣孔後，將 0.1 千克/平方厘米的壓縮二氧化碳輸入石油氣燃料缸分隔間內，維時 30 秒。以二氧化碳探測器檢查石油氣燃料缸分隔間，察看有否洩漏氣體。</p> <p>使用冒煙劑的測試方法 將排放空氣的喉管放進石油氣燃料缸分隔間的其中一個排氣孔內，關緊所有排氣孔後，將 0.1 千克/平方厘米含有冒煙劑所產生煙霧的壓縮空氣輸入石油氣燃料缸分隔間內，維時 30 秒。以肉眼察看石油氣燃料缸分隔間有否洩漏煙霧。</p>
---------------------	------	--

4.3.2 氣化器

4.3.2.1 氣化器是由蒸發器和壓力調節器組成，主要功能是將液化石油氣轉變成氣化石油氣，並調節至適合的壓力供引擎使用。典型的氣化器圖示及工作流程請參閱附錄 B1。

4.3.2.2 氣化器的正常操作，會直接影響石油氣車輛的運作。因此，氣化器的保養工作十分重要，車主或司機必須確保氣化器處於最佳的工作狀態，定期由第 6 類勝任人士為氣化器進行檢查。

4.3.2.3 如石油氣車輛在起動或慢速時死火，應徹底檢查及清理氣化器部件，以免積聚物影響車輛正常運作。

4.3.2.4 以下是一些氣化器出現問題的徵狀：

- 引擎未能或難於啟動
- 引擎怠速不穩定
- 低功率輸出／耗油量高

4.3.3 其他相關技術資料

在本港較為普遍被採用的石油氣的士及公共小巴車輛型號，其相關的維修及保養技術資料，在得到進口商同意後載於附錄 B2 至 B5 以供參閱。

第 5 節 為石油氣車輛燃料系統進行維修及保養工作的 維修工場氣體安全指引

5.1 適用範圍

- 5.1.1 有關為石油氣車輛燃料系統維修及保養的車輛維修工場的氣體安全指引，已於《石油氣車輛燃料系統維修工場指引》詳列，亦可於以下網址下載有關指引：

http://www.emsd.gov.hk/emsd/chi/sgi/lpg_pub_guidelines.shtml

第 6 節 石油氣車輛燃料缸覆驗

6.1 適用範圍

- 6.1.1 有關覆檢石油氣燃料缸的基本要求，已於《石油氣車輛燃料缸覆檢指引》詳列，亦可於以下網址下載有關指引：

http://www.emsd.gov.hk/emsd/chi/sgi/lpg_pub_guidelines.shtml

第 7 節 棄置石油氣車輛燃料缸

7.1 適用範圍

- 7.1.1 石油氣車輛車主、車行、車輛維修工場、回收公司及石油氣燃料缸工場應怎樣處理棄置的石油氣燃料缸的相關指引，已於《棄置石油氣車輛燃料缸指引》詳列，有關亦可於以下網址下載有關指引：

http://www.emsd.gov.hk/emsd/chi/sgi/lpg_pub_guidelines.shtml