

環保製冷劑 安全錦囊

二〇一八年五月二十五日

內容

- 國際氣候協議
- 環保製冷劑的發展
- 製冷劑的規管
- 《氣體安全條例》的要求
- 風險及相關考慮
- 個案分享

國際氣候協議

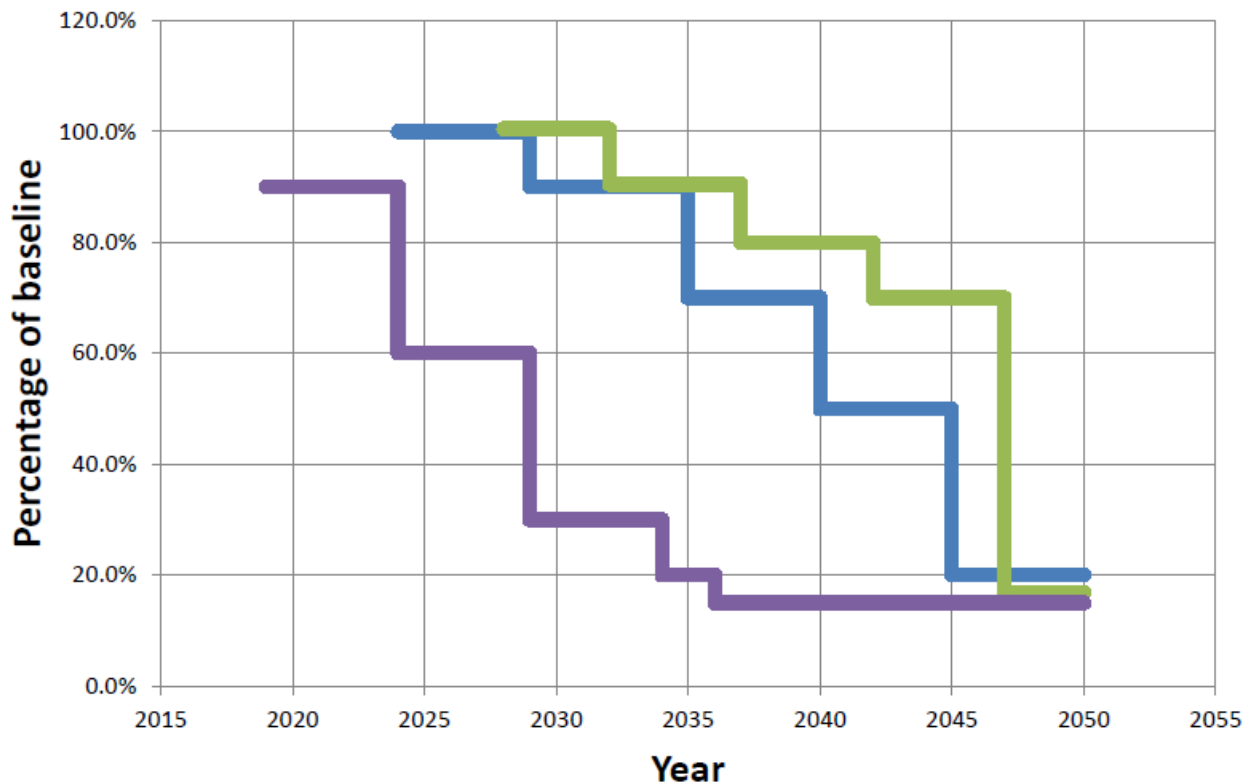
國際氣候協議

- 現時香港普遍採用的製冷劑為氫氟碳化物（簡稱HFC）
- HFC 有很高的全球變暖潛能值（GWP），當被排放到大氣環境時，會對全球暖化帶來負面影響
- 各國已於2016年10月達成協議，落實淘汰高GWP的氣體的時間表
- 直至2018年2月，共有25國家已確認會執行協議



國際氣候協議

各國淘汰高GWP的氣體的時間表

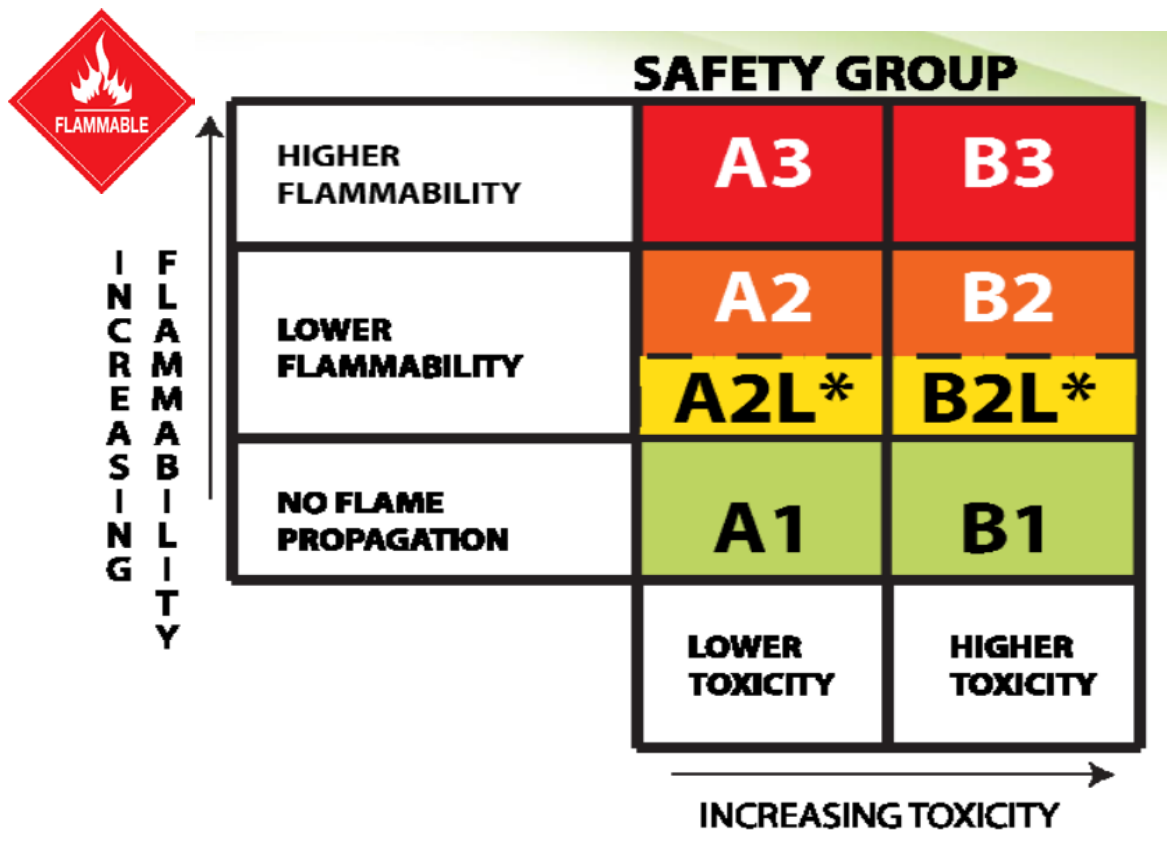


- 發展中國家 第一組
- 發展中國家 第二組
- 已發展國家

環保製冷劑的發展

環保製冷劑的發展

美國供暖製冷及空調工程師學會 (ASHRAE)對製冷劑的安全等級



環保製冷劑的發展

現時香港普遍採用的製冷劑

製冷劑	安全等級	全球變暖潛能值 (GWP)
R404A (R125/R143a/R134a)	A1	3 900
R407C (R32/R125/R134a)	A1	1 600
R410A (R32/R125)	A1	1 900
R134a	A1	1430

環保製冷劑的發展

低全球變暖潛能值的製冷劑

製冷劑	安全等級	全球變暖潛能值 (GWP)
R600a	A3	4
R290	A3	3
R32	A2L	675
R1234ze(E)	A2L	<1
R1234yf	A2L	<1
R1233zd	A1	1
R513A	A1	600
R744	A1	1

環保製 冷劑的 發展

大型冷氣系統

低全球變暖潛能值的製冷劑

- R1233zd (A1)
- R513A (A1)

國際標準

- ASHRAE
- EN 378



環保製冷劑的發展

ASHRAE Standard 15

- 建造製冷系統的安全標準
- 易燃製冷劑的上限
- 製冷劑濃度上限
(Refrigerant Concentration Limit)
- 安裝限制, 如防火、電力、通風
- 系統設計要求
- 系統測試要求



環保製冷劑的發展

家用冷氣機



冷氣機分類	製冷劑	安全等級
窗口機	R410A	A1
分體機	主流R410A 少量R32	A1 A2L

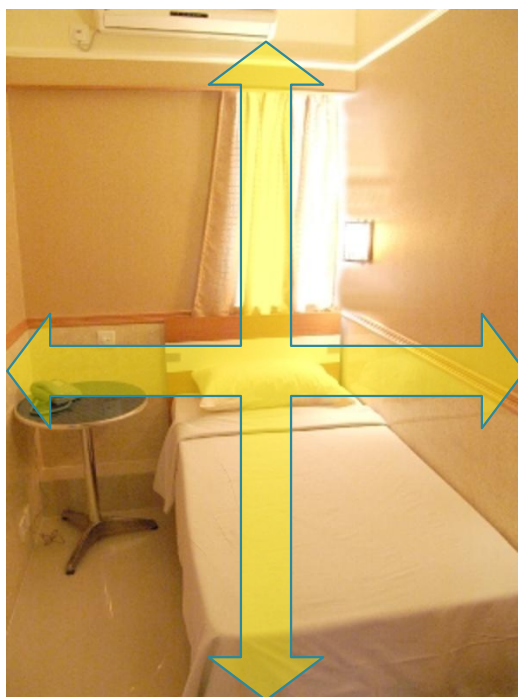
國際標準

- IEC 60335-2-40

環保製冷劑的發展

IEC-60335-2-40

- 家用冷氣機的產品安全
- 貼有「易燃」標誌
- 易燃製冷劑上限
- 使用限制 (例如房間的最小面積及安裝高度的下限等要求)



環保製 冷劑的 發展

機電署提示

- 如選用輕度易燃雪種冷氣機，就應特別留意生產商指定的使用限制，例如房間的最小面積及安裝高度的下限等要求，有關限制可向代理商或供應商查詢。
- 安裝、檢查或維修該款冷氣機時，應由代理商、供應商或具有處理相關雪種經驗的技術人員依照指定的限制進行。

https://www.emsd.gov.hk/tc/what_s_new/current/tips_on_safe_use_of_mildly_flammable_refrigerant/safe_use_of_mildly_flammable_refrigerant_AC/index.html

製冷劑的規管

製冷劑 的規管

家用冷氣機 及雪櫃

《電氣產品(安全)
規例》

機電工程署

僱員使用製冷劑的
職業安全及健康

工/商業設備

石油氣

《氣體安全條例》
機電工程署

非石油氣

《危險品條例》
消防處

《職業安全及健康
條例》
勞工處

《氣體安全條例》 的要求

《氣體安全條例》的要求

跟據香港法例第51章《氣體安全條例》，石油氣指以下任何氣體的混合物：

- (a) 主要由丙烷、丙烯、丁烷或丁烯組成的碳氫化合物；或
- (b) (a)段所指的所有或任何碳氫化合物



《氣體安全條例》 的要求

石油氣的進口、生產、儲存、運送、供應及使用均需符合《香港氣體安全條例》的要求。



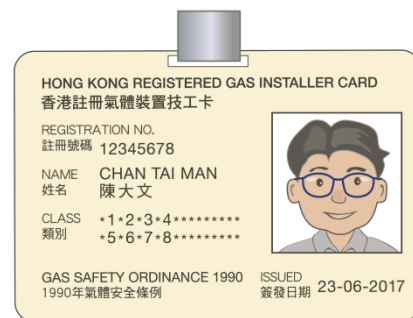
《氣體安全條例》的要求

- 經機電工程署批准的**註冊氣體供應公司**，方可進口、生產或供應石油氣。
- 經機電工程署**批准的儲存器**，方可使用該儲存器盛載石油氣。
- 運送石油氣儲存器的車輛，如運送總容水量逾130升，該車輛須獲機電工程署發給**有效的許可證**。



《氣體安全條例》的要求

- 任何地點儲存石油氣的儲存器總容水量逾130升，該地點便為**應具報氣體裝置**。須經機電工程署批准方可建造及使用。
- 進行石油氣裝置工程的承辦商及技工，須為機電工程署批准的**註冊氣體工程承辦商**或**註冊氣體裝置技工**。



風險及相關考慮

風險及 相關考 慮

- 現有冷氣系統內使用的HFC製冷劑(氫氟碳化物)完全符合安全及環保法例要求
- 在改裝/採用製冷劑或冷氣設備前，必須考慮一些基本條件，例如：相關的本地法例要求



風險及 相關考 慮

- **人**:有否**適合的技術人員**可勝任改裝/安裝、保養及維修使用易燃製冷劑的冷氣設備等。
- **機**:向有關的冷氣設備**生產商確認**冷氣設備是否適合改用易燃製冷劑。
- **物**:易燃的特性及有關風險。
- **法**:額外的**防患/安全措施**以控制改裝/安裝使用易燃製冷劑的設備進行時及之後運作帶來的**風險和責任**。
- **環**:確定安裝的地方及**周邊環境**是否適合應用使用易燃製冷劑的冷氣設備。

風險及 相關考 慮

- 在選擇製冷設備及其使用的製冷劑時，當以**安全**為先
- 香港環境擠逼，人煙稠密，高樓大廈林立，從安全及風險管理角度而言，**不宜在香港採用易燃製冷劑的製冷設備**
- 至於現有的設備，應遵照生產商說明書的指示，**使用原設計的製冷劑**，不應改用易燃製冷劑



風險及 相關考 慮



檔號：EMSD/GSD-B/160、FSD/FP(LC) 333/13、LD OD/1-35/3

致：製冷業界、物業管理公司、製冷設備擁有人和用戶及其他持份者

通告：有關易燃製冷劑的安全事宜

現時香港普遍採用的製冷劑（俗稱雪種）為氫氟碳化物（簡稱 HFC），這類雪種並不易燃¹和不會破壞臭氧層，亦符合現行相關安全及環保法例的要求。不過，HFC 有很高的全球變暖潛能值（GWP），當被排放到大氣環境時，會對全球暖化帶來負面影響。因此，近 200 名各國代表已於 2016 年 10 月達成協議，落實減少碳排放及淘汰高 GWP 氣體（包括現有的 HFC 雪種）的時間表。基於上述發展，近年在世界部分地區，一些製冷設備（包括空調及冷凍系統）已採用低 GWP 但較易燃的雪種。

在香港，以 HFC 為雪種的設備在市場上仍有供應，而工業及商業樓宇的空調及製冷設備使用易燃雪種的趨勢目前並不明顯。儘管如此，機電工程署（機電署）及消防處提醒本港的製冷業界、物業管理公司及製冷設備擁有人/用戶和其他持份者有關易燃雪種的規管及安全考慮，並在選擇製冷設備及其使用的雪種時，以公眾安全為主要考慮。香港環境擠逼，人煙稠密，高樓大廈林立，從安全及風險管理角度而言，都不宜在工業及商業樓宇安裝採用易燃雪種（例子請見附註）的製冷設備。至於現有的設備，大家應遵照生產商說明書的指示，使用原設計的雪種，不應改用任何種類的易燃雪種，以免發生意外。此外，勞工處提醒有關業主，若其僱員須處理雪種（無論是否易燃），便要為他們制定和實施一套安全工作制度，以提供足夠的安全措施。

雪種的儲存、處理及使用均受法例規管，包括分別由消防處和機電署負責執行的《危險品條例》及《氣體安全條例》，以及由勞工處負責執行並關乎僱員職業安全及健康的《工廠及工業經營條例》及《職業安全及健康條例》。

¹ 根據美國供暖製冷及空調工程師學會(ASHRAE)的易燃性分級，HFC 被評為 1 級，即在攝氏 60 度的環境下都不會產生火焰。



個案分享

個案分享

九龍一商廈

- 曾使用石油氣及其他易燃氣體作製冷水機的製冷劑
- 機電工程署發出敦促改善通知書
- 已更換石油氣和其他易燃製冷劑



完