

R32冷氣機安全知多點

2020年12月16日

內容

- 環境保護議定書
- 雪種的發展
- **R32**雪種的特性
- 雪種的規管
- 安全貼士

環境保護議定書

臭氧層損耗



全球暖化

環境保護議定書



臭氧層損耗

《蒙特利爾議定書》
(1987)

淘汰
CFC

淘汰
HCFC

氟氯化碳
(CFC)
e.g. R11

氟氯烴
(HCFC)
e.g. R22

全球暖化

基加利修訂
(2016)

已於2019年1月1日
落實

減少
高全球暖化潛能值(GWP)的HFC

氫氟碳化物
(HFC)
e.g. R410A, R134a

雪種的發展

家用式冷氣機：

窗口機



分體機



雪種：



國際標準：

IEC 60335-2-40

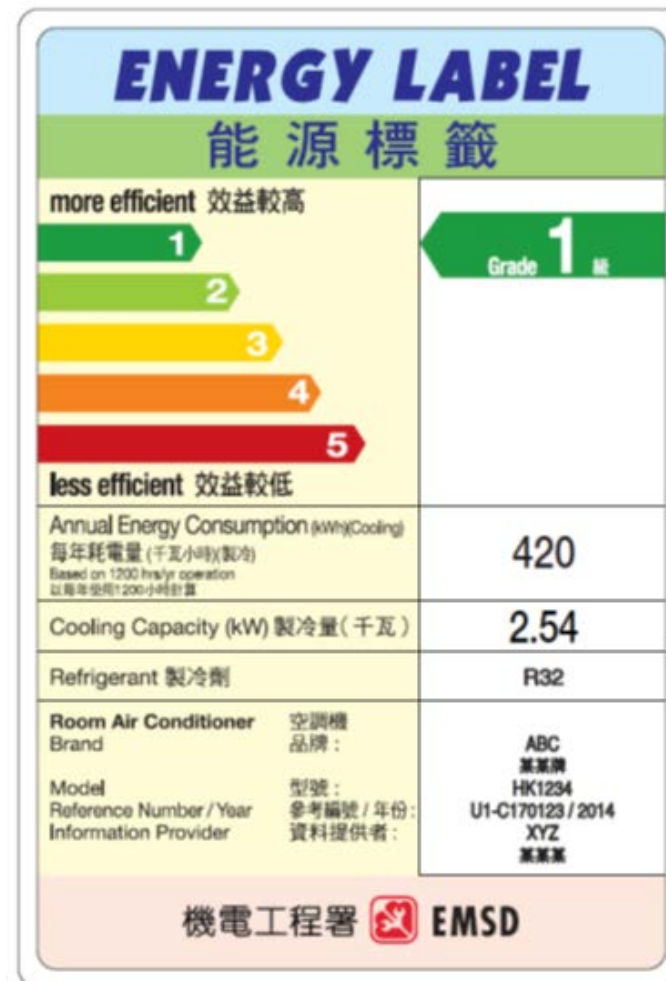
雪種的發展

- 現時在香港市場上領有能源標籤的 R32 輕度易燃雪種冷氣機



機電工程署網頁:

https://www.emsd.gov.hk/tc/other_regulatory_services/flammable_refrigerant_safety/tips_safe_use_of_mildly_flammable_r32_refrigerant/index.html



R32雪種的特性

雪種的安全等級

	安全組別	
不傳播火燄	A1	B1
輕度易燃	A2L	B2L
易燃	A2	B2
高度易燃	A3	B3
	低毒性 [職業衛生標準 (OEL) => 400 ppm]	高毒性 [職業衛生標準(OEL) < 400 ppm]

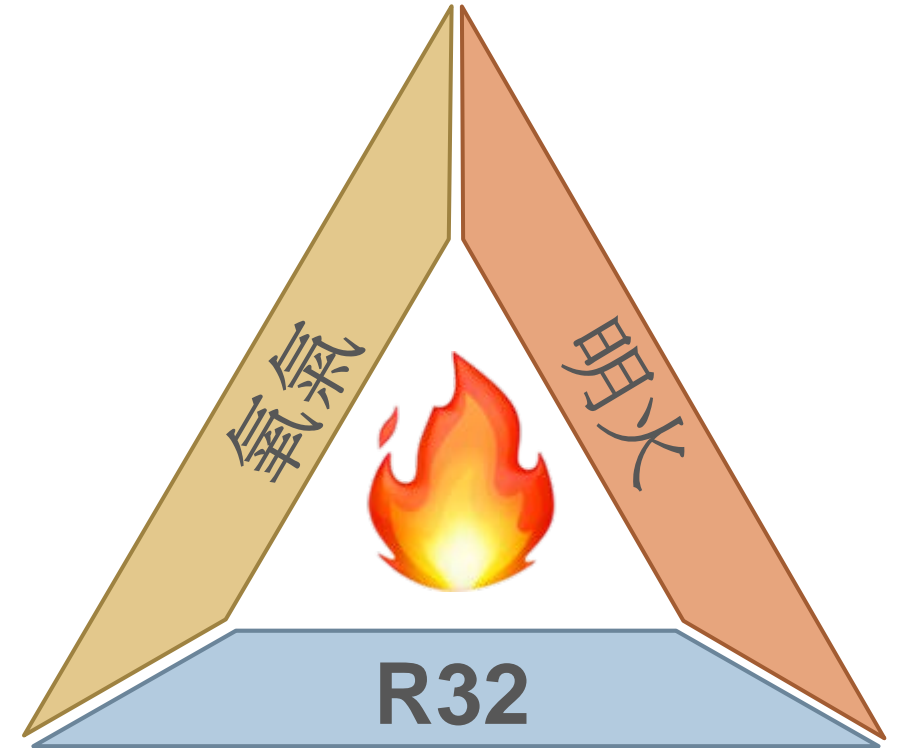
R32雪種的特性

	R22  <i>已淘汰</i>	R410A 	R32 
分類	HCFC	HFC	HFC
臭氧破壞潛能值 (ODP)	0.055	0	0
全球變暖潛能值 (GWP)	1810	2088	675
可燃性	不易燃	不易燃	輕度易燃 

R32雪種的特性

R32特性：

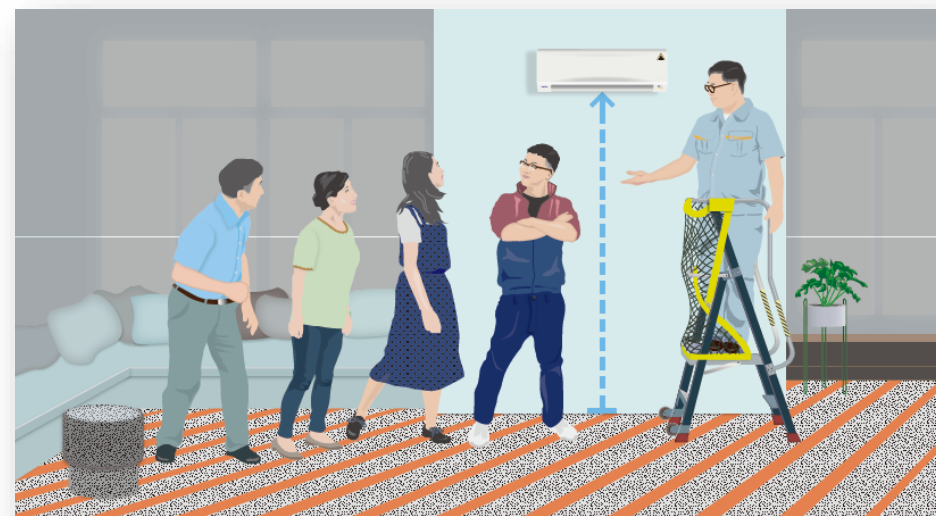
- 無色
- 無味
- 低毒性 (Class A)
- 比空氣重
- 輕度易燃 (Class 2L)
- 燃燒下限 = 約14%；燃燒上限 = 約31%



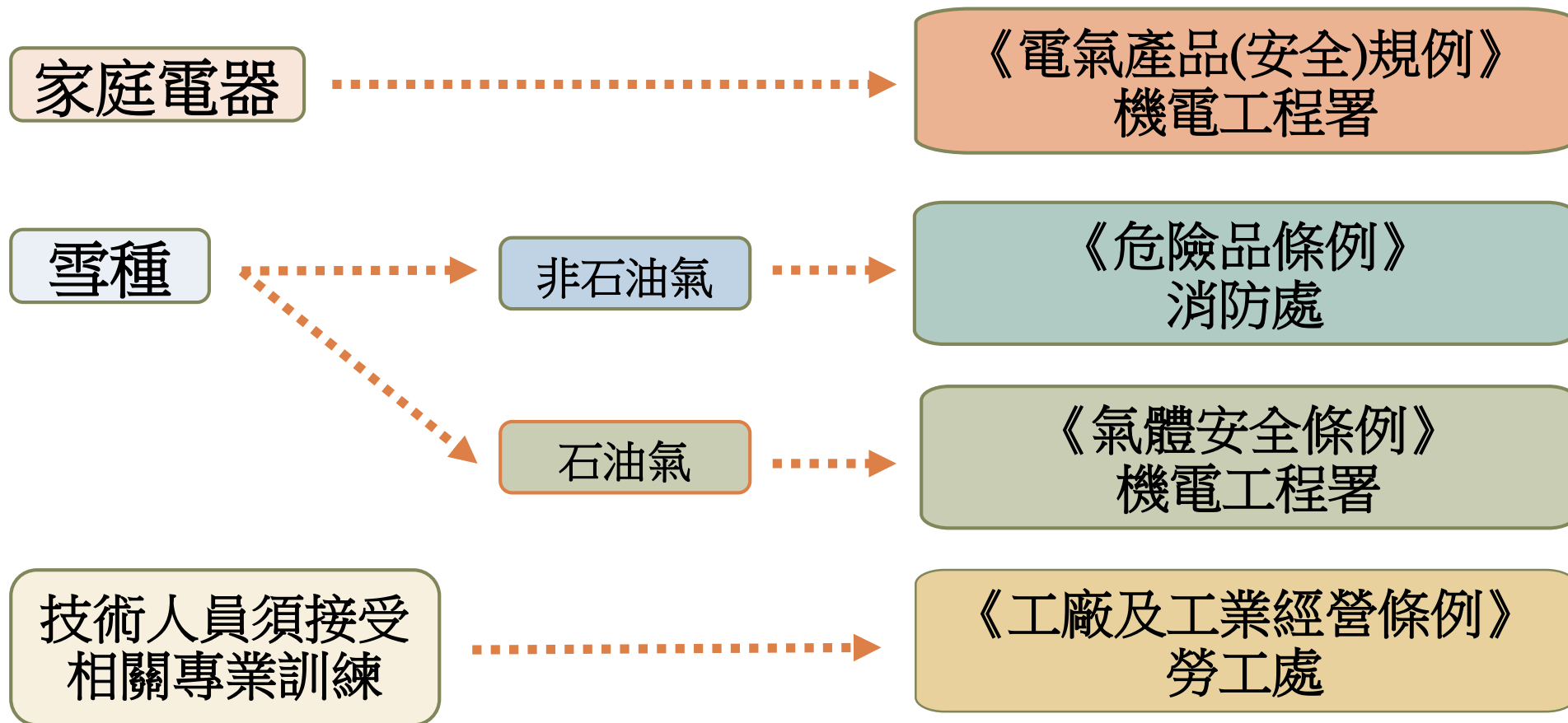
R32雪種的特性

IEC-60335-2-40 《家用冷氣機的產品安全》

- 貼有「易燃物品」標籤
- 使用限制 (例如房間的最小面積及安裝高度的下限等要求)
- 安裝、保養要搵代理或受過專業訓練人員

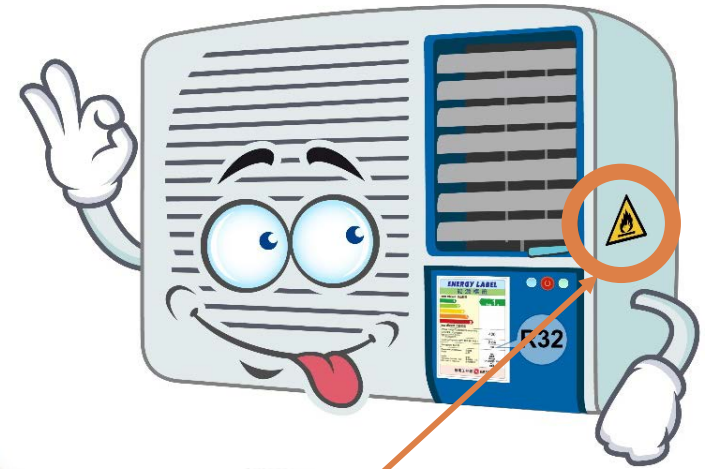


雪種的規管



安全貼士

機身貼有「易燃物品」標籤



安全貼士

安裝必須符合生產商的房間要求

1a

安裝高度的下限等要求

分體式冷氣機：
一般為 1.8 米 (6 呎)

註：詳情請參閱個別生產商的安裝指引。



安全貼士

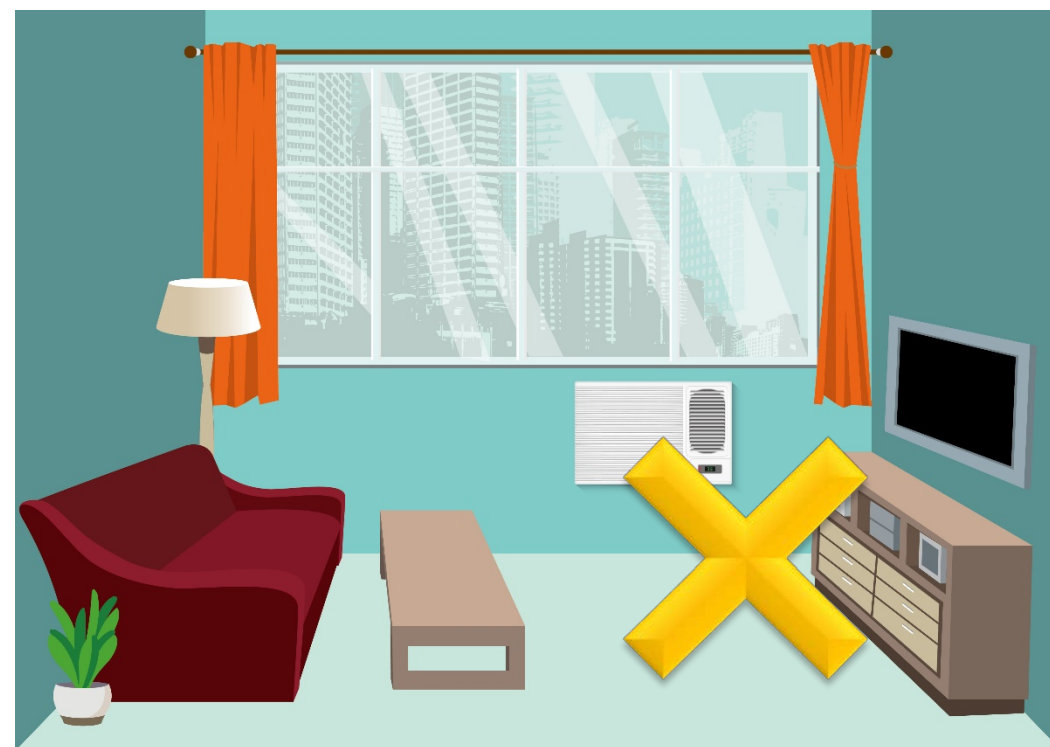
安裝必須符合生產商的房間要求

1b

安裝高度的下限等要求

窗口式冷氣機：
一般為 0.75 米 (2.5 呎)

註：詳情請參閱個別生產商的安裝指引。



安全貼士

安裝必須符合生產商的房間要求

2

- ✓ 按冷氣機的總雪種量釐定可安裝房間的最小面積

註：詳情請參閱個別生產商的安裝指引。



安全貼士

- 計算R32多聯式分體冷氣機的安裝面積：



安全貼士

必須接受由代理商或供應商或提供相關訓練的機構所安排的專業培訓並取得合資格的訓練證明

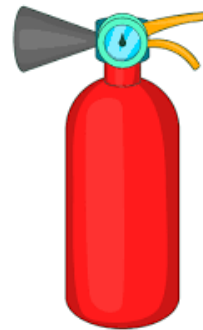
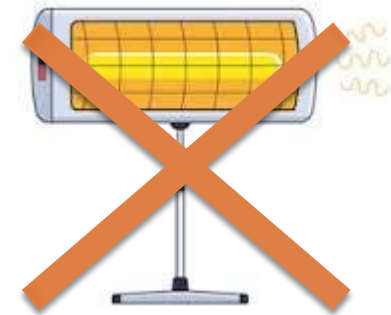
R32 家用冷氣機培訓課程

- ✓ 安裝、檢查或維修
- ✓ 依照指定的限制進行



安全貼士

- R32雪種帶輕度易燃性，切勿接觸火種
- 安裝位置不可接近火源或電加熱設備
- 保持良好通風
- 雪種喉路的長度及尺寸必須跟廠商指引
- 準備合適的滅火設備 (二氧化碳或干粉型)



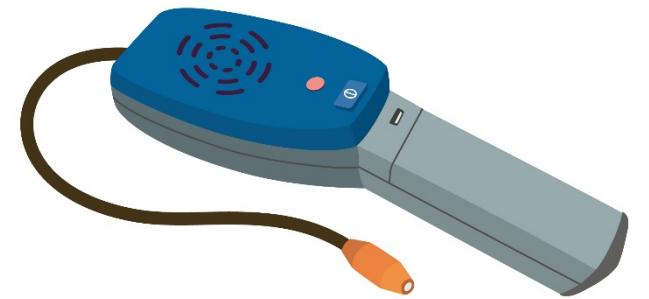
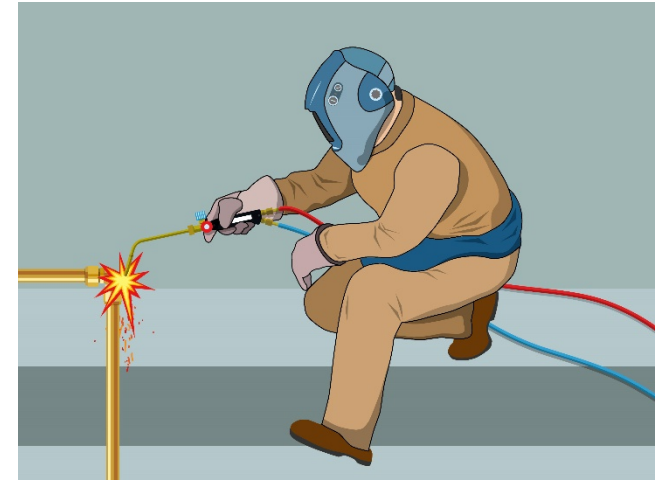
安全貼士

不可焊接或切割含有雪種的喉路

- ✓ 如要進行焊接，應先把喉管內的R32雪種回收及清空

使用合適的雪種檢漏儀

- ✓ 檢查每個接駁位置是否有泄漏
 - 氣體檢測器（雪種槍）
 - 熒光檢漏劑
 - 檢漏液（肥皂泡）測試



安全貼士

- 不可混合不同的雪種
- 使用合適的雪種回收設備
- 回收必須由有關持牌承辦商處理
- 貯存及運送雪種樽須根據危險品條例 (Cap.295)



安全貼士 – 大型冷氣裝置

- 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
- 不宜在工業及商業樓宇安裝及採用易燃雪種的製冷設備
- 現有的設備，應遵照生產商說明書的指示，使用原設計的雪種，不應改用易燃雪種



2017年4月
機電工程署 / 消防處 / 勞工處
的聯合通告



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 and 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。

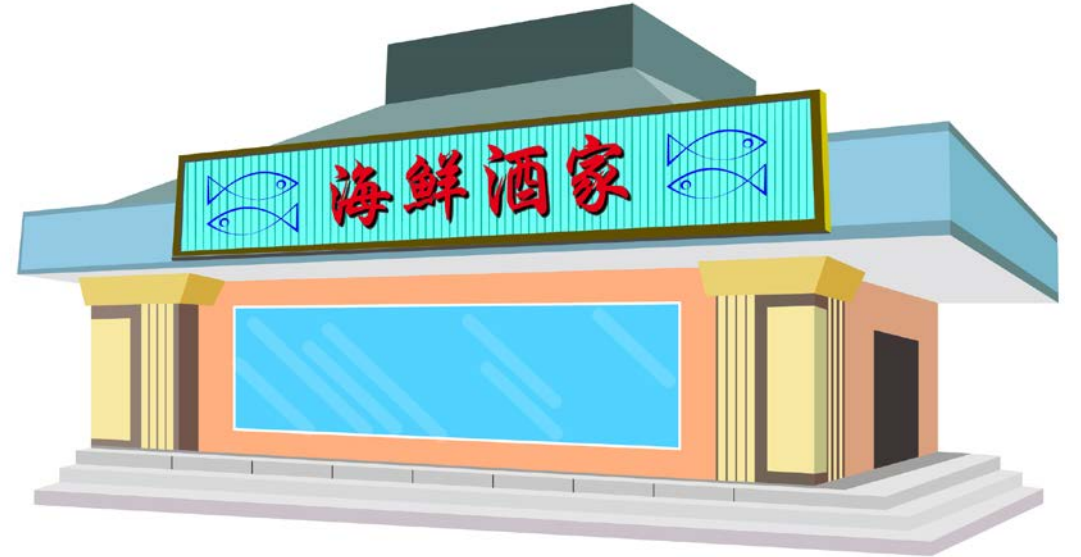
在香港，以 HFC 為雪種的設備在市場上仍有供應，而工業及商業樓宇的空調及製冷設備使用易燃雪種的趨勢目前並不明顯。儘管如此，機電工程署（機電署）及消防處提醒本港的製冷業界、物業管理公司及製冷設備擁有人/用戶和其他持份者有關易燃雪種的規管及安全考慮，並在選擇製冷設備及其使用的雪種時，以公眾安全為主要考慮。香港環境擠逼，人煙稠密，高樓大廈林立，從安全及風險管理角度而言，都不宜在工業及商業樓宇安裝採用易燃雪種（例子請見附件）的製冷設備。至於現有的設備，大家應遵照生產商說明書的指示，使用原設計的雪種，不應改用任何種類的易燃雪種，以免發生意外。此外，勞工處提醒有關僱主，若其僱員須處理雪種（無論是否易燃），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

安全貼士 – 大型冷氣裝置

- 2013年馬鞍山酒家冷氣系統爆炸事故
- 技工進行冷氣維修工程期間，洩漏雪種釀成爆炸
- 廿一人受傷



安全貼士 - 參考資料

2017年4月
機電工程署

**冷氣機
安全須知**
Safety Tips for
Air-conditioners

輕度易燃雪種安全使用須知
Tips on Safe Use of Mildly Flammable Refrigerant

★ 使用輕度易燃雪種(如R32雪種)的家用冷氣機應貼有「易燃」標誌，以資識別。市民如選用該類產品，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。要進行安裝、檢查或維修時，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。

Domestic air conditioners using mildly flammable refrigerants (e.g. R32 Refrigerant) should be labelled with a "Flammable" symbol for identification. Before purchasing such products, consumers should pay particular attention to the restrictions on use as specified by the manufacturers, such as requirements on minimum room area and minimum installation height, etc. They may check with the agents or suppliers for relevant restrictions. Installation, inspection or maintenance of the products should be carried out in compliance with the specified restrictions by the agents, suppliers or technicians who have experience in mildly flammable refrigerants.

電力法例  機電工程署
香港九龍廣成街3號
Electricity Legislation
Electrical and Mechanical Services Department
3 Kai Shing Street, Kowloon, Hong Kong
電話 Tel.: (852) 1823 傳真 Fax: (852) 2895 4929
網址 Homepage: www.emsd.gov.hk
電郵 E-mail: info@emsd.gov.hk

機電工程署  EMSD

安全貼士 - 參考資料

2017年4月
機電工程署

- ★ 不要在同一插座上接駁其他電器。
Do not connect other electrical appliances to the same socket outlet.



- ★ 如冷氣機由固定線路供電，必須由註冊電業承辦商接駁。
If the power is supplied from a fixed electrical circuit, the connection work must be done by a registered electrical contractor.



- ★ 房間不需使用時，應關掉冷氣機的電源。
Turn off the switch when the room is not in use.



- ★ 安排定期保養。
Arrange for regular maintenance.



- ★ 若發現操作不正常(例如噪音或震動過大，或有異味)，應立即停用及安排維修。
If any abnormalities (e.g. excessive noise or vibration, or abnormal smell) are detected, stop the unit and arrange for repair.



安全貼士 - 參考資料

2015年9月
勞工處



空調設備工程的工作安全及健康指引

勞工處 職業安全及健康部

職業安全健康局

5. 製冷劑 (雪種)

製冷劑 (雪種) 一般以氣瓶貯存，在處理及使用雪種時應採取適當的安全措施，以免發生意外。



5.1 安全搬運與貯存雪種

應注意：

- ▶ 小心搬運避免碰撞氣瓶 (在本工作指引中是指裝有雪種的氣瓶)。
- ▶ 切勿在地面拖行或滾動氣瓶。
- ▶ 氣瓶應垂直擺放及存放在通風陰涼的地方，避免被太陽直接照射。
- ▶ 避免氣瓶接觸火種或腐蝕性物質。
- ▶ 氣瓶如超過法定豁免貯存限額，應存放在合適的持牌危險品倉庫。
- ▶ 應使用有關當局認可的氣瓶貯存雪種。

5.2 安全使用雪種

應注意：

- ▶ 施工前須進行風險評估，並參考所使用雪種的物料安全資料單，以制訂安全及不會危害健康的施工方法。同時應為使用有害的雪種制定特別的預防措施。



10

安全貼士 – 電視宣傳片



安全貼士 - 參考資料

The screenshot shows the EMSD website interface. At the top left, it displays the EMSD logo and the text '機電工程署' and '香港特別行政區政府 機電工程署'. Below this is a navigation bar with 'GovHK 香港政府一站通' and 'ENGLISH 简体版'. On the right, there are links for '流動版', a search bar, and '網頁指南'. The main content area features a banner with the text '其他規管服務' and a list of links under the heading '易燃雪種安全':

- ▶ [關於易燃雪種](#)
- ▶ [R32 輕度易燃雪種安全使用須知](#)
- ▶ [在工業及商業樓宇安裝使用易燃雪種的製冷設備的限制](#)
- ▶ [電視宣傳片](#)
- ▶ [快訊](#)
- ▶ [聯絡我們](#)



https://www.emsd.gov.hk/tc/other_regulatory_services/flammable_refrigerant_safety/index.html

安全貼士 – 新型雪種快訊

- 安全信息
- 分享新型雪種的發展
- 提供相關的培訓資料
- 有獎問答遊戲
- 如想登記接收，請電郵 fr.safety@emsd.gov.hk

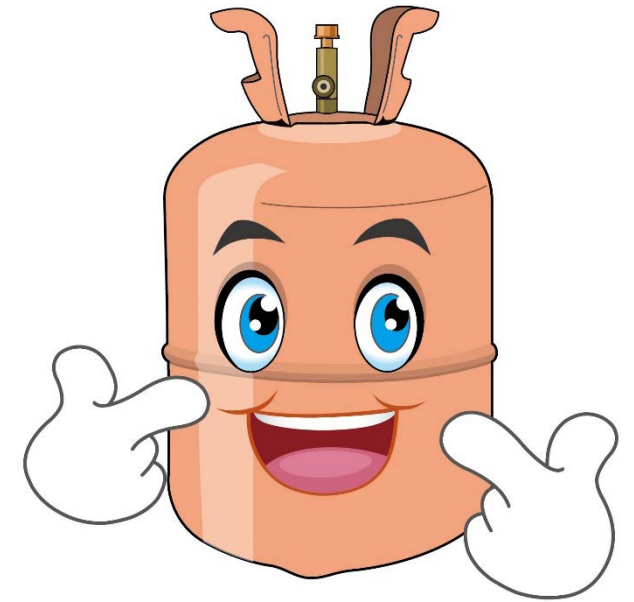


如有查詢，請聯絡

機電工程署－
氣體標準事務處

電話：3912 0625

電郵：fr.safety@emsd.gov.hk



完
