

揮發性有機物空氣污染管制 及排放標準 -法規修正說明會-



日期：113.11.1



簡報大綱

○ 背景說明

○ 法規修正內容

○ 管制效益

○ 相關配套措施

- 設備元件裁罰準則修正草案
- NIEA A706修正草案

○ 未來固定源VOC管制方向

二、VOCs標準管制架構

❖ 依污染源對象分章管制，主要以石化製程為管制主體

法規架構	適用對象
第一章 總則	
第二章 廢氣燃燒塔	石化製程
第三章 製程設施（排放管道等）	石化製程
第四章 揮發性有機液體儲槽	公私場所
第五章 揮發性有機液體裝載操作設施	公私場所
第六章 設備元件	石化製程(含儲槽元件)
第七章 廢水處理設施	石化製程
第八章 附則（歲修、冷卻水塔等）	

石化製程：指以化學或物理操作產製各類石油產品、石化基本原料、石化中間產品或石化產品之製造程序，包括產製各類有機化學品、樹脂、塑膠、橡膠及合成纖維原料等產品，及硫磺或氫氣等副產品。

三、本次公告修正條次

- ❖ 本標準修正後共九章，修正章節名稱一章，新增章節一章
- ❖ 條文共四十九條，新增條文五條，修正條文三十一條

對象	修正條款	新增條款
總則	第2條第34、47、48、59款	第2條第35、69~80款
廢氣燃燒塔	第3、6、8、9、10、11條	
製程排放管道	第13條	
揮發性有機液體儲槽	第15~20、22條	
揮發性有機液體裝載 操作設施及槽車(新增)	第24、25、28條	第26條
設備元件	第29~33、35條	第34條
廢水處理設施	第37~40條	
<u>歲修(新增)</u>	第42條	第41、43、44條
附則	第47、49條	

四、本次公告修正重點

❖ 加強石化業各項污染源VOCs管制，滿足多重管制目的

管制
污染源



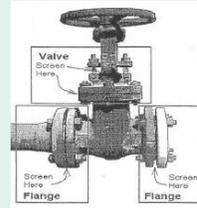
廢氣燃燒塔



儲槽



裝載及槽車



設備元件



歲修及維修

修正
重點

- 增納對象
- 部分監測項目規定回歸CEMS管制
- 燃燒塔精進減量(事件日定義下修、新增改善計畫書提報及審查規定)
- 使用事件主動通報
- 製程 -----
- 加嚴高OFP物種製程削減率及排標

- 固定頂槽於船舶裝卸完檢查
- 浮頂上方及開槽THC濃度加嚴
- 新增運作HAPs儲槽管制規定
- 新增機械清槽
- 新增適用之開槽規定
- 預報空品不良不得開、清槽

- 新增槽車管制規定，裝載完畢應確認裝洩口無洩漏
- 新增運作HAPs裝載設施管制及槽車採用止漏型接頭
- 新增物料裝船過程應裝設迴氣管進行油氣回收

- 增納對象(裝載設施)
- 加嚴洩漏管制規定(新增洩漏修護限值、減少修護時間)
- 新增HAPs製程採用低洩漏元件及相關維修規定
- 新增檢測數據自動傳輸

- 增納對象(油水分離池、儲槽廢水池)
- 新增密閉設施維持氣密及開蓋濃度管制
- 加嚴HAPs製程開蓋管制
- 歲修主動通報
- 預報空品不良不得開蓋
- 廢水廠 -----
- 含氣製程廢水廠周界監測

第一章 總則

第一章
總則

第2條：專有名詞及符號定義

修正4條(34、47、48、59項)
增訂13條(35、69~80項)

項次	名詞	配合修正條文	修正/新增目的
三十四	壓力槽	●燃燒塔(第3條)、儲槽(第16條)	增列職安署列管存放高壓氣體之低溫常壓槽
三十五	總碳氫化合物(THC)	●儲槽(第17、18、20、22條) ●裝載及槽車(第26、28條) ●設備元件(第30、32條) ●廢水處理設施(第38、39條) ●歲修(第44條)	洩漏檢測濃度依公告檢測方法包含甲烷，考量甲烷為溫室氣體且具爆炸潛勢，洩漏檢測不排除甲烷濃度
四十七	初檢測值		
四十八	背景濃度值		
五十九	燃燒塔使用事件		
六十九	槽車	●裝載及槽車(第五章、第26條)	增納槽車，針對HAPs相關製程之裝載及槽車增定設施規範。
七十	國際標準化學油槽櫃(ISO TANK)		
七十一	止漏型接頭		
七十二	自動記錄	●設備元件(第33條)、廢水處理設施(第38條)	新增設備元件檢測及含氯製程廢水廠環境監測之規定
七十三	低洩漏型式設備元件	●設備元件(第34條)	針對HAPs相關製程之設備元件增定設施規範
七十四	預防性防蝕材料		
七十五	密閉設備	●歲修及設備維修(第44條)	新增密閉設備開蓋濃度管制
七十六	油水分離設備	●廢水處理設施(第38、39條)	增納油水分離設備洩漏管制
七十七	歲修	●歲修及設備維修(第44條)	明確定義歲修、維修，避免誤解
七十八	歲修期間		
七十九	設備維修作業		
八十	變性燃料乙醇	●儲槽(第15條)	排除存放生質酒精之儲槽

明確定義壓力槽(§2-34)

❖ 壓力槽認定疑慮及修正

- 高壓氣體儲槽包含常溫高壓、低溫常壓兩種型式，現行法規僅定義常溫高壓槽為壓力槽。
- 上述兩者皆屬職安署列管之儲存高壓氣體之「高壓氣體特定設備」，且皆無自由管道與大氣連通。
- 本次修正將低溫常壓槽視同壓力槽。

「揮發性有機物空氣污染管制及排放標準」修正-第2條

§2-34
(修正)

指內部壓力大於七百七十三 mmHg 以上 或符合勞動部職業安全衛生署認定裝有高壓氣體之高壓氣體特定設備，且無自由管道與大氣連通使其操作時無任何揮發性有機物排放之儲槽。

明確定義THC(§2-35)

❖ 洩漏檢測執行問題及修正

- 現行法規管制VOCs，檢測方法係量測THC(NIEA A706)，導致稽查處分產生爭議 (需再額外量測甲烷，將THC扣除甲烷後，方可得VOCs濃度)
- 考量檢測可行性，且甲烷為溫室氣體及公安議題，洩漏檢測可以總碳氫化合物進行管制。
- 本次修正增加定義總碳氫化合物。

「揮發性有機物空氣污染管制及排放標準」修正-第2條

§2-2 (現行)	揮發性有機物(Volatile Organic Compounds, VOCs)：指在一大氣壓下，測量所得初始沸點在攝氏二百五十度以下有機化合物之空氣污染物總稱。但不包括甲烷、一氧化碳、二氧化碳、二硫化碳、碳酸、碳酸鹽、碳酸銨、氰化物或硫氰化物等化合物。
§2-35 (新增)	總碳氫化合物(Total hydrocarbon, THC)：指空氣中以火焰離子化偵測器量測之總有機氣體，濃度以相當於甲烷表示。

明確定義THC(§2-35)

❖ 採VOCs洩漏檢測相關條文及管制規定

原規定

修訂後

洩漏檢測測值 揮發性有機物(VOCs) → 總碳氫化合物(THC)

條次	管制對象	本標準涉及洩漏檢測之條文內容
第17條	固定頂	◆儲槽開口，除採樣測量外， <u>應保持氣密狀態</u>
第18條	內浮頂	◆浮頂開口不使用時， <u>應保持密閉狀態</u> ，人員進出口及計量井應另加門鎖
第20條		◆ <u>內浮頂槽浮頂上方之總碳氫化合物濃度不得高於爆炸下限50%或10,000 ppm(本次修正)</u>
第22條	清槽	◆ <u>每季檢測浮頂上方總碳氫化合物濃度</u>
第26條	裝載及槽車	◆ <u>儲槽內總碳氫化合物濃度<10,000 ppm使得開槽(本次修正)</u>
第30條	設備元件	◆裝載前後應確保槽車槽車 <u>裝卸口為氣密狀態(本次新增)</u>
第32條		洩漏管制值： <u>淨檢測值1,000 ppm；1,000~5,000 ppm限期改善(本次修正)</u>
第38、39條	廢水處理設施	洩漏定義值： <u>淨檢測值1,000 ppm</u>
		◆ <u>油水分離設備、儲槽所屬廢水系統、初級處理、生物曝氣池及污泥處理單元除維修外，應維持氣密狀態</u>
第42條	密閉設備 <u>(本次新增)</u>	◆收受含氣製程廢水之廢水場應進行 <u>總碳氫化合物</u> 或個別物種濃度監測。 <u>(本次新增)</u>
		◆正常操作下密閉設施 <u>應保持氣密狀態</u>
		◆開起任何密閉設施時，設備 <u>開口淨檢測值<2,000 ppm</u>
		◆HAP製程開蓋規定： <u>重合槽或聚合槽淨檢測值<500 ppm；其他密閉設施淨檢測值<1,000 ppm</u>

氣密狀態：淨檢測值<1,000 ppm之狀態。

第二章 廢氣燃燒塔

- ❖ 擴大納管對象，降低歲修及異常狀況燃燒塔排放
- ❖ 監測資料連線，推動**燃燒塔使用事件主動通報**



廢氣燃燒塔

§3 適用對象

- ① 新增對象⇒ **儲槽(碼槽區)**
- ② 天然氣、液化石油氣儲槽及高壓槽不在此限

§6 監測設施設置及記錄、申報

- ① 燃燒塔為第五批應設置CEMS(109.01.13)
- ② 燃燒塔**部分連續監測項目回歸CEMS管辦規定**
- ③ 水封槽壓力計設於水封槽前端管線或設備上

§8 使用計畫書審查、期限

- ① 新增燃燒塔使用計畫書或改善計畫書審查規定
- ② **未符合§10使用門檻，主管機關得依該門檻逕予核定**

§9 使用事件通報、說明、提報

調整語意，不論廢氣監測設施狀設與否，發生事件日皆應於15日內提報使用報告書

§10 改善計畫書之提報

- ① 修正為**改善計畫書**，並強化燃燒塔改善計畫書功能
- ② 新增**實際排放量門檻**以及**使用事件日定義下修**
- ③ **需提報改善計畫書者，如再發生燃燒塔使用事件需執行廢氣採樣分析**

§11 資訊公開

- ① 強化民眾知情權，督促業者妥善操作製程
- ② 新增**燃燒塔使用事件主動通知之規定**

新增納管對象(§3)

❖ 新增儲槽燃燒塔納入管制

○ 設有燃燒塔但未納管⇒非石化製程儲槽

- 原納管46廠處122根次，目前盤點新增5廠處6根次
- 排除乾淨燃料(LNG、LPG)*儲槽或壓力槽之燃燒塔

*天然氣、液化石油氣之定義分別為符合CNS3719、CNS12951之燃料氣

項目	修正後規定	修正前規定
適用對象	<p>本章適用對象為公私場所具有石化製程<u>或第十五條規定揮發性有機液體儲槽</u>使用之廢氣燃燒塔。 <u>但專供天然氣或液化石化氣儲槽設施及壓力槽使用之廢氣燃燒塔，不在此限。</u></p>	<p>本章適用對象為公私場所具有石化製程使用之廢氣燃燒塔。</p>

原納管對象

新增對象

增納對象		燃燒塔數量
石化製程	北空、竹苗	中油桃煉(12)、中石化頭份(1)
	中部	長春彰濱(1)
	雲嘉南	台塑企業(40)、長春大連(5)、台灣醋酸(1)、台化新港(1)、奇美(5)
	高屏	仁大工業區(17)、臨海工業區(16)、大發工業區(5)、林園工業區(16)、永安工業區(1)、屏南工業區(1)
非石化製程儲槽	高雄洲際碼頭(油料/原料)	中油(2)、台塑(1)、華運(1)、李長榮(1)、勝一(1)

修正監測設施設置及紀錄、申報規定(§6)

- ❖ 廢氣流量、成分及熱值監測設施規範回歸CEMS管理辦法
- ❖ 保留母火溫度監測設施性能規範，並依CEMS項目一併連線
- ❖ 明確規定水封槽採壓力計型式，並設於水封槽前 114.7.1生效

監測項目	適用對象	修正後規定	修正前規定
1. 流量計	●	連線	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 應連線至地方主管機關 ◆ 每季有效監測時數應大於百分之九十五 ◆ 監測設施校正及性能規範應符合附表一規定
2. 具顯示總淨熱值之廢氣成分及濃度監測設施*	石化製程	連線	
3. 總硫濃度監測設施*	石油煉製製程	連線	
4. 母火感知器及監視器	●	連線	
5. 供應母火之獨立燃料系統流量計	●		
6. 顯示水封操作狀態之水封槽壓力計 <u>於水封槽前</u>	●	◆ 每年校正一次，未修正	
7. 蒸氣流量計	蒸氣輔助燃燒塔		

修正使用計畫審查規定(§8)

❖ 減量計畫書修正為改善計畫書

❖ 參考許可證審查原則新增改善計畫書審查規定

項目	修正後規定	修正前規定
審查期限	地方主管機關受理廢氣燃燒塔使用計畫書或改善計畫書之申請或變更後，應於三十日內完成審查，經審查符合規定者，應於完成審查後十四日內通知公私場所據以執行。	地方主管機關受理廢氣燃燒塔使用計畫書或減量計畫書之申請後，應於三十日內完成審查，經審查符合規定者，應於完成審查後十四日內通知公私場所，據以執行。
不合規定補正期限	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 補正日數不算入審查期限內，<u>總補正次數不得超過三次。</u> ◆ 補正總日數不得超過九十日。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 各次補正日數不算入審查期限內，。 ◆ 補正總日數不得超過九十日。
補正規定 (本次新增)	<u>地方主管機關受理廢氣燃燒塔使用計畫書或改善計畫書之申請或變更，經認定應補正資料者，其審查意見應一次性提出，除因公私場所補正文件而新增之審查意見外，後續通知限期補正時，不應有前次通知限期補正未列明之審查意見。</u>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #ffffcc;"> <p>審查意見一次性提出，下次補正時不應有前次未列明之審查意見</p> </div>
最終裁量 (本次新增)	<u>公私場所所提廢氣燃燒塔使用計畫書或改善計畫書預計使用廢氣燃燒塔情形超過第十條第一項第一款至第三款規定者，地方主管機關得依符合第十條第一項第一款至第三款規定之操作條件逕予核定使用計畫書或改善計畫書。</u>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #ffffcc;"> <p>計畫書內容超過§10使用門檻，環保局得依使用門檻條件核定</p> </div>

使用事件之通報、說明、提報(§9)

❖ 修訂燃燒塔使用報告書提報規定

○ 調整語意消除業者對報告書提報規定之疑慮

期限	修正後規定	修正前規定
一小時	通報地方主管機關	
三日	上傳至網站或其他方式，公開說明事件發生之原因及防制未來同類事件再發生之方法	
十五日	<p><u>依中央主管機關所定之格式，提報使用事件報告書至地方主管機關。</u></p> <p>未裝設廢氣成分及濃度監測設施者，應於三十分鐘內完成廢氣採樣，並進行揮發性有機物成分、濃度及總靜熱值分析，石油煉製製程者應增加總硫濃度之分析。</p>	<p>未裝設廢氣成分及濃度監測設施者，應於三十分鐘內完成廢氣採樣，並進行揮發性有機物成分、濃度及總靜熱值分析，石油煉製製程者應增加總硫濃度之分析，<u>並依中央主管機關所定之格式，提報使用事件報告書至地方主管機關。</u></p>

未裝設廢氣監測設施

已裝設廢氣監測設施

原規定

15日內提報
使用報告書

○

X

原規定：易使人誤解為已裝設廢氣監測設施者不用提報使用報告書

修訂後

15日內提報
使用報告書

○

○

修正後：不論廢氣監測設施裝設與否，發生燃燒塔使用事件時，皆需於15日內提報使用報告書

廢氣燃燒塔使用事件：指公私場所具石油煉製製程或輕油裂解製程者，所有廢氣燒塔每日處理廢氣總流量大於30,000立方公尺；其餘公私場所之所有廢氣燃燒塔每日處理廢氣總流量大於15,000立方公尺之情形，115.1.1降低為5,000立方公尺。

加嚴改善計畫書提報規定(§10)

❖ 減量計畫書更名為改善計畫書，新增提報門檻，強化減量效力

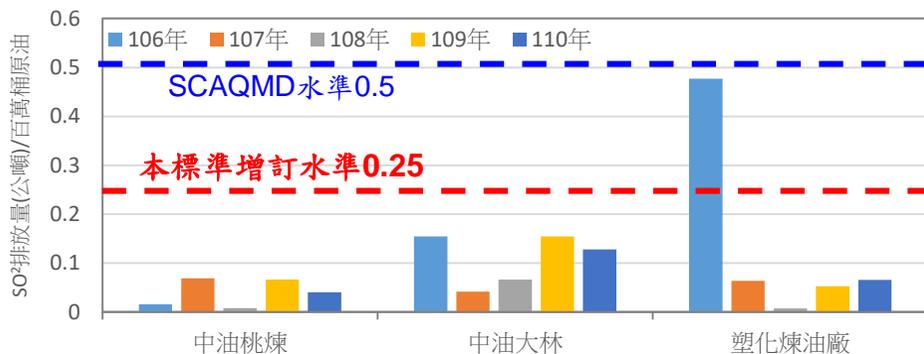
- 使用事件日定義下修：石油煉製業：維持30,000 Nm³/日
其他石化製程：15,000 Nm³/日 → 5,000 Nm³/日

- 新增提報門檻：114.1.1生效

- 115.1.1生效

每百萬桶原油燃燒塔排放SO_x

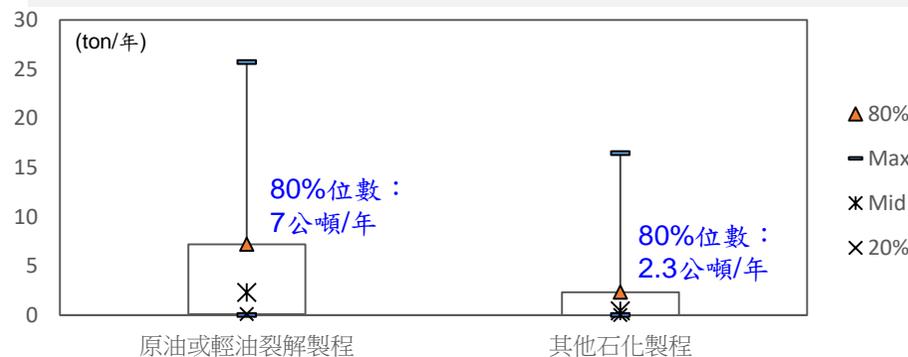
- 原油煉製製程硫氧化物排放管制
- 美國加州於2017年訂定既存0.5，新設0.1
- 增訂SO₂排放量門檻0.25公噸/百萬桶



國內原油煉製製程單位煉油量燃燒塔SO₂排放量

VOCs年排放量

- 美國加州於2017年增定為0.1公噸/年
- 增訂VOCs排放量門檻
 - 原油煉製或輕油裂解製程：5公噸/年
 - 其他石化製程：2.5公噸/年



106~108年國內石化業燃燒塔VOCs排放量



計算方式以地方主管機關已核定之空污費排放量為基準

加嚴改善計畫書提報規定(§10)

- ❖ 新增VOCs及SO_x排放量最低門檻，強化減量計畫書功能
- ❖ 新增超標後使用燃燒塔應執行批次採樣，促使業者加速改善

項目	修正後規定	修正前規定
提報時機	<ol style="list-style-type: none"> 1. 每年度燃燒塔使用事件發生日數超過三十日者 2. <u>公私場所具有石油煉製製程或輕油裂解製程者，所有廢氣燃燒塔VOCs年排放量5公噸；其餘公私場所之所有廢氣燃燒塔VOCs年排放量2.5公噸</u> 3. <u>前一年處理每百萬桶原油排放SO₂達0.25公噸以上者(石油煉製製程)</u> 	每年度燃燒塔使用事件發生日數超過三十日者
提報期限	於發生日起三個月內提交減量計畫書，報請地方主管機關審查	
計畫書內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分析歷年廢氣燃燒塔使用事件發生原因及防止同類事件再發生之方法。 2. 開車、停車、歲修廢氣量分析及廢氣減量規劃。 3. 必要操作需求之廢氣量、廢氣儲存設備容量及廢氣回收系統容量分析。 4. 強化廢氣減量設備、措施、裝設時程及減量目標、<u>經費規畫及技術限制</u>。 5. 其他主管機關規定之項目。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分析歷年廢氣燃燒塔使用事件發生原因及防止同類事件再發生之方法。 2. 開車、停車、歲修廢氣量分析及廢氣減量規劃。 3. 必要操作需求之廢氣量、廢氣儲存設備容量及廢氣回收系統容量分析。 4. 強化廢氣減量設備、措施、裝設時程及減量目標。 5. 其他主管機關規定之項目。
超標後使用限制 (新增)	<p><u>需提報改善計畫書者，於發生日起遇下列情況，應於三十分鐘內完成廢氣採樣，並進行揮發性有機物成分、濃度及總淨熱值分析，石油煉製製程者應增加總硫濃度之分析。</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>發生廢氣燃燒塔使用事件。</u> 2. <u>下一年度起發生燃燒塔使用事件。</u> 	

資訊公開、提供專線(§11)

❖ 新增燃燒塔使用事件主動通知民眾之規定

通報方式
 傳真、E-mail或電話抄寫等有記錄通訊時間之方式。

原規定



修訂新增

◎**已知使用時間**
簡訊或其他方式通報
民眾聯合服務中心專線

◎**緊急狀況**
簡訊或其他方式通報
民眾聯合服務中心專線

項目	修正後規定	修正前規定
資訊公開 ↓ 主動通知 (新增)	<ul style="list-style-type: none"> 公私場所應提供二十四小時電話服務專線，接受民眾詢問廢氣燃燒塔使用事宜。 當發生廢氣燃燒塔使用事件，應依下列規定，以簡訊或其他方式通報地方主管機關所設民眾聯合服務中心專線： <ul style="list-style-type: none"> 一. 預定使用者，應於廢氣燃燒塔預定使用前至少二日內通知。 二. 緊急狀況時，應於發生廢氣燃燒塔使用事件一小時內通知。 	公私場所應提供二十四小時電話服務專線，接受民眾詢問廢氣燃燒塔使用事宜。

第三章 製程設施

❖ 加嚴**HRVOC製程**之防制設削減率及排放濃度規定



製程設備



§13 製程排氣規定

- ① 新增標點符號明確規定原料、物料或產品輸送管線不得破損
- ② 明定管道管制物種為揮發性有機物
- ③ 新增使用**HRVOC**相關製程之防制技術應達到**BACT**之規定

製程管道排氣管制規定(§13)

❖ 針對HRVOC相關製程排放管道加嚴管制

- 優先管制使用**乙烯、丙烯、丁二烯及甲醛**相關等13項製程
- 加嚴防制設備削減率及管道VOCs排放濃度達**BACT水準**

*控制前VOCs濃度高者僅適用
排放濃度規定
-**HRVOC製程：2,000 ppm**
-其他製程：3,000 ppm

HRVOC	相關製程	HRVOC	相關製程
乙烯	OL、PE、EVA、EG	丁二烯	ABS、1,4-BG(<u>採丁二烯工法者</u>)、甲基第三丁基醚
丙烯	PP	甲醛	甲醛製造、酚醛樹脂、尿素 甲醛樹脂

對象	適用標準	削減率(%)	管道排放VOCs濃度(ppm)*
HRVOC製程	BACT	>95	<100
其他製程	VOC標準	>95	<150

項目	修正後規定	修正前規定
密閉收集	石化製程 <u>原(物)料或產品輸送管線不得破損</u> ，且排放管道排氣應以密閉集氣系統收集。但採密閉集氣系統有困難並報經主管機關核可者，不在此限。	石化製程原物料或產品輸送管線不得破損，且排放管道排氣應以密閉集氣系統收集。但採密閉集氣系統有困難並報經主管機關核可者，不在此限。
管道排氣規定	<p>◆ 採鍋爐或加熱爐處理者： -<u>HRVOC相關製程：適用固定污染源最佳可行控制技術規定</u> -其他石化製程：削減率達95%或排放濃度150 ppm以下</p> <p>◆ 採非破壞性物料回收處理者： -削減率達85%或排放濃度300 ppm以下</p>	<p>◆ 採鍋爐或加熱爐處理者： -削減率達95%或排放濃度150 ppm以下</p> <p>◆ 採非破壞性物料回收處理者： -削減率達85%或排放濃度300 ppm以下</p>

115.7.1生效

第四章 揮發性有機液體儲槽

❖ 新增運作HAPs之儲槽排氣規定

❖ 修正開槽條件並因應預報空品不良規定不得清槽



§15 適用對象	新增排除天然氣、生質酒精之儲槽
§16 儲槽排氣規定	<ul style="list-style-type: none"> ① 新增HAPs物種之儲槽排氣管制規定 ⇒ HAPs之浮頂槽需密閉收集並連通防制設備 ② 浮頂槽加裝密閉集氣並導入防制設備者視為固定頂槽
§17 固定頂儲槽規範	新增船舶裝卸後，岸上固定頂槽呼吸閥檢查及維修規定
§18 內浮頂儲槽排氣規定	<ul style="list-style-type: none"> ① 浮頂上方濃度修正採計總碳氫化合物濃度 ② 浮頂上方總碳氫化合物濃度加嚴至10,000ppm ③ 經密閉集氣導入防制設備者不在此限
§19 外浮頂儲槽檢查規定	經增設頂蓋且密閉集氣導入防制設備者不在此限
§20 內浮頂儲槽檢測紀錄	<ul style="list-style-type: none"> ① 修正浮頂密封圈目視檢查頻率為每次清槽排空時檢查 ② 明定採用水封設備浮頂上方濃度檢測位置
§22 儲槽清洗作業規定	<ul style="list-style-type: none"> ① 修正開槽條件⇒收集效率95%修正為置換體積3倍 ② 加嚴開蓋濃度⇒34,000 ppm加嚴至10,000 ppm ③ 增訂無人清槽⇒訂定開蓋濃度 ④ 預報空品不良不得開、清槽

儲槽管制適用對象(§15)

❖ 新增排除納管對象

- 天然氣主要成分為甲烷，非本標準管制對象
- 僅排除食用酒精，作為汽油替代燃料之生質酒精無明確定義
- 配合國家乾淨燃料之政策，本次修正新增天然氣、生質酒精儲槽為排除納管對象。



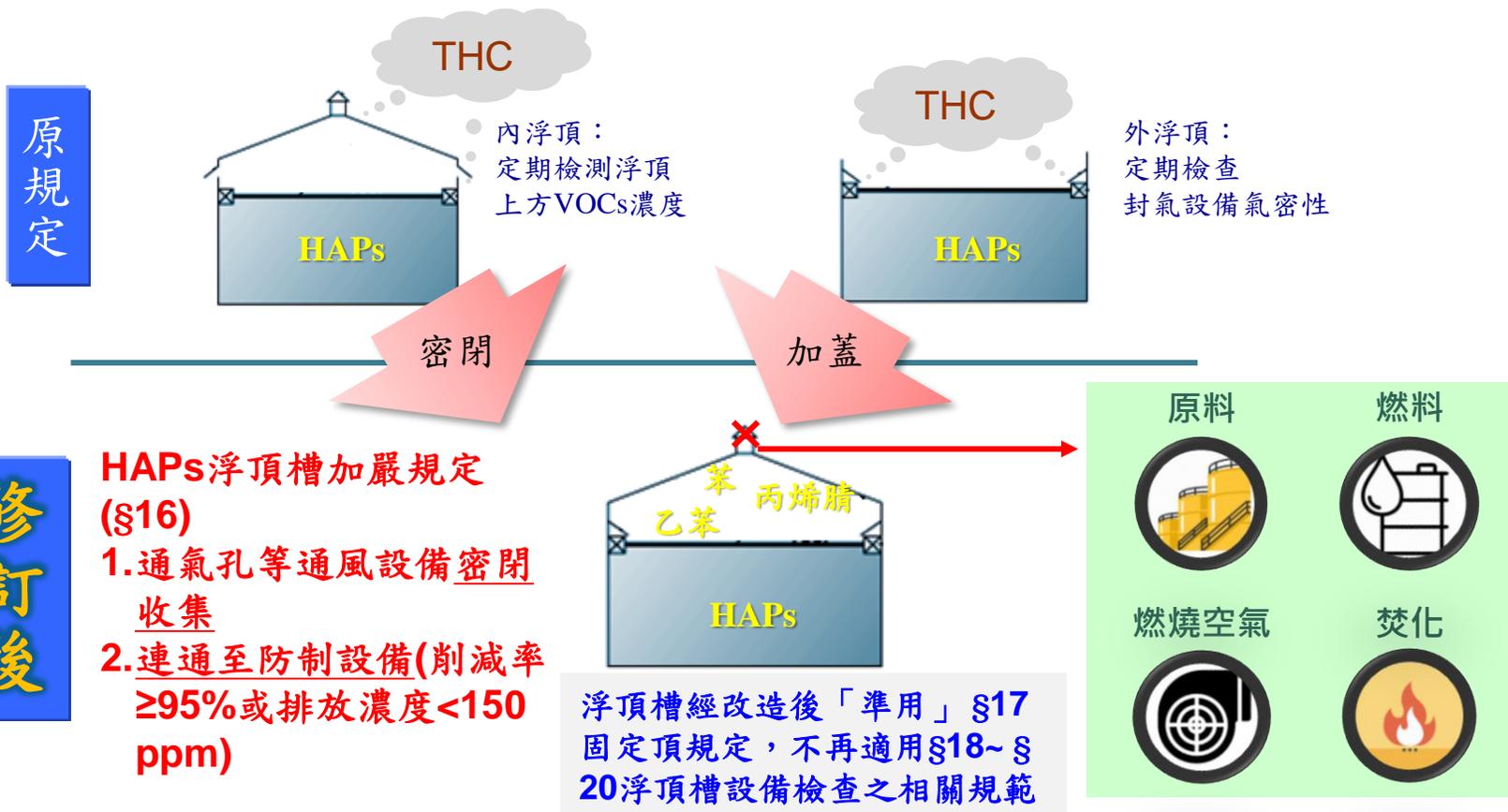
*生質酒精之定義為符合CNS15109「變性燃料乙醇(含生質酒精)」，
不包含經參配之生質酒精汽油

項目	修正後規定	修正前規定
適用對象	<p>本章適用對象為公私場所之揮發性有機液體儲槽具有下列情形之一者。<u>但儲存食用酒精、儲存變性燃料乙醇之儲槽、天然氣儲槽或加油站之儲油槽，不適用本章規定：</u></p> <p>一、儲存物料之實際蒸氣壓一百七十mmHg以上者且單一儲槽容積十五立方公尺以上。</p> <p>二、儲存物料之實際蒸氣壓二十一mmHg以上者或含固定污染源空氣污染防制費收費率公告之個別<u>污染物種類</u>者；且單一儲槽容積一百立方公尺以上。</p> <p>三、同一公私場所相同儲存物料實際蒸氣壓二十一mmHg以上者，且總儲槽容積五百立方公尺以上。</p>	<p>本章適用對象為公私場所之揮發性有機液體儲槽具有下列情形之一者：</p> <p>一、儲存物料之實際蒸氣壓一百七十mmHg以上者，且單一儲槽容積十五立方公尺以上。</p> <p>二、儲存物料之實際蒸氣壓二十一mmHg以上者或含「固定污染源空氣污染防制費收費率」公告之個別物種者；且單一儲槽容積一百立方公尺以上。</p> <p>三、同一公私場所相同儲存物料實際蒸氣壓二十一mmHg以上者，且總儲槽容積五百立方公尺以上。</p> <p>但儲存食用酒精之儲槽及加油站之儲油槽，不在此限。</p>

採浮頂式儲槽THC洩漏問題

❖ 採內浮頂、外浮頂之儲槽仍有THC排放疑慮

- 裝載過程壓力變化或溫度變化等造成THC排放
- 優先以存放HAPs儲槽之廢氣需密閉收集並連通防制設備



儲槽排氣管制規定(§16)

❖ 針對運作HAPs相關製程另訂附表加強管制

❖ 浮頂槽加裝密閉收集並導入防制設備者準用固定頂槽規定

列管項目	修正後規定	修正前規定
<p>實際蒸氣壓 ≥570mmHg</p> <p>115.1.1生效</p>	<p>一、採用壓力槽。</p> <p>二、非採用壓力槽者，應裝設密閉集氣系統連通至鍋爐或加熱爐之爐膛火焰區，或其他使削減率達百分之九十五或揮發性有機物排放濃度一百ppm以下之污染防制設備。</p> <p>三、儲存丁二烯者，應依附表一<u>所列揮發性有機液體儲槽規定辦理。</u></p>	<p>一、採用壓力槽。</p> <p>二、非採用壓力槽者，應裝設密閉集氣系統連通至鍋爐或加熱爐之爐膛火焰區，或其他使削減率達百分之九十五或排放濃度一百ppm以下之污染防制設備。</p>
<p>實際蒸氣壓 ≤570mmHg</p> <p>115.1.1生效</p>	<p>一、採用浮頂槽</p> <p>二、採用固定頂槽者，應裝設密閉集氣系統連通至鍋爐或加熱爐之爐膛火焰區，或其他使削減率達百分之九十五或揮發性有機物排放濃度一百五十ppm以下之污染防制設備。</p> <p>三、採浮頂槽儲存丙烯腈、苯、乙苯等物料者，應依附表一<u>所列揮發性有機液體儲槽規定辦理。</u></p>	<p>一、採用浮頂槽</p> <p>二、採用固定頂槽者，應裝設密閉集氣系統連通至鍋爐或加熱爐之爐膛火焰區，或其他使削減率達百分之九十五或排放濃度一百五十ppm以下之污染防制設備。</p>
<p>適用條件 (新增)</p>	<p>◆<u>內浮頂槽或外浮頂槽經下列改裝後，準用第十七條固定頂槽規定：</u></p> <p>一、<u>內浮頂槽加裝密閉集氣設備，可將所有通氣孔等通風設備之排氣，集中收集導入防制設備處理後排放者。</u></p> <p>二、<u>外浮頂槽增設頂蓋，並將儲槽上方氣體以密閉集氣設備導入防制設備處理後排放者。</u></p>	<p>浮頂槽經改造後不影響消防、勞安等法規對原儲槽槽體認定型式，僅於本標準中準用固定頂槽相關規定。</p>

HAPs儲槽排氣管制規定(附表一)

HAPs管制

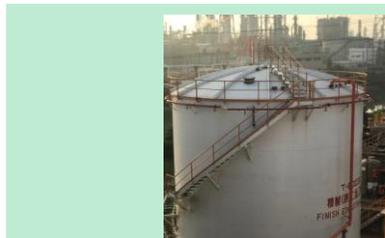
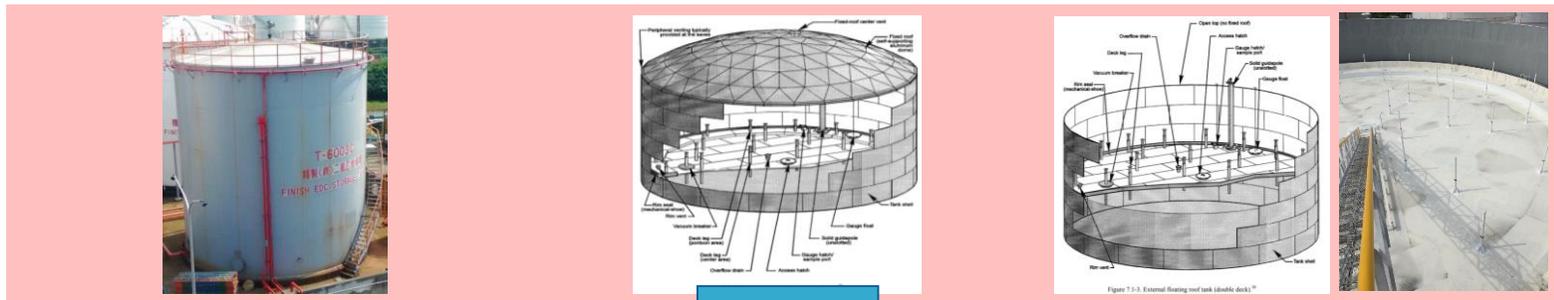
❖ 新增HAPs揮發性有機液體儲槽管制規定

附表一、揮發性有機液體儲槽儲存有害空氣污染物之防制技術規定

丁二烯、
丙烯腈、
苯、乙苯

應符合下列規定之一：

- 一、採用壓力槽。
- 二、採用內浮頂槽者，應裝設密閉集氣系統連通至鍋爐或加熱爐之爐膛火焰區，或其他使削減率達百分之九十五或揮發性有機物排放濃度一百五十ppm以下之污染防制設備，並於完成後適用固定頂槽規定。
- 三、採用外浮頂槽者應增設頂蓋，應裝設密閉集氣系統連通至鍋爐或加熱爐之爐膛火焰區，或其他使削減率達百分之九十五或揮發性有機物排放濃度一百五十ppm以下之污染防制設備，並於完成後適用內浮頂槽規定。



固定頂槽改類壓力槽



內浮頂槽密閉集氣



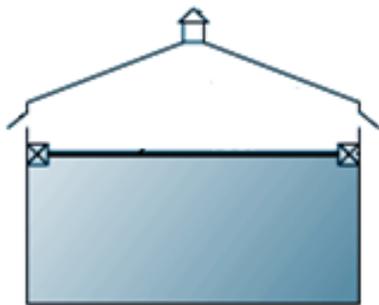
外浮頂槽增設頂蓋(內浮頂槽)

內浮頂槽管制及檢查規定(§18、§20)

- ❖ 浮頂上方管制物種由VOCs濃度修正為THC濃度
- ❖ 浮頂上方THC濃度加嚴管至10,000 ppm並刪除爆炸下限50%之規定
- ❖ 明定設有水封系統者於水封系統與大氣接觸面檢測

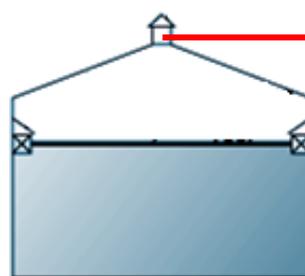
原規定

- ✓ 浮頂上方VOCs濃度規定(§18)
 - ≤ 爆炸下限50%
 - ≤ 34,000 ppm*
- ✓ 浮頂上方VOCs檢測位置(§20)
 - 依NIEA A706方法規定



修訂後

- ✓ 浮頂上方THC濃度規定(§18) 118.1.1生效
 - ≤10,000 ppm
- ✓ 浮頂上方THC檢測位置(§20)
 - 依NIEA A706方法規定
 - 水封系統開口面(如通氣口密閉收集連通水封系統者)



內浮頂槽管制及檢查規定(§18、§20)

❖ 內浮頂槽相關管制修正對照表

- 浮頂密封圈修正為每次清槽排空時進行目視檢查

條次	項目	修正後規定	修正前規定
18	管制規定	<p>揮發性有機液體儲槽採內浮頂槽者應符合下列規定。<u>但依第十六條第五項規定改裝者，不在此限：</u></p> <p>…</p> <p>十、內浮頂槽浮頂上方之<u>總碳氫化合物</u>濃度不得高於爆炸下限百分之五十或三萬四千ppm，<u>並自中華民國一百十八年一月一日起不得高於一萬ppm。</u></p>	<p>揮發性有機液體儲槽採內浮頂槽者應符合下列規定：</p> <p>…</p> <p>十、內浮頂槽浮頂上方之揮發性有機物濃度不得高於爆炸下限百分之五十或三萬四千ppm。</p>
20	檢查及修護規定	<p>揮發性有機液體儲槽之檢查與修護應符合下列規定。<u>但依第十六條第五項規定改裝者，不在此限：</u></p> <p>一、內浮頂槽</p> <p>…</p> <p><u>(二) 依第二十二條規定完成清槽開蓋後，應經由固定頂上之人孔及頂艙口，以目視檢查浮頂及密封。</u></p> <p><u>(三) 浮頂上方之總碳氫化合物濃度應每季檢測一次；如真空壓力調節閥或通氣孔採密閉連通至水封系統者，檢測位置應於水封系統與大氣接觸之開口面。</u></p> <p>…</p>	<p>揮發性有機液體儲槽之檢查與修護應符合下列規定。</p> <p>一、內浮頂槽</p> <p>…</p> <p>(二) 配備液態鑲嵌式密封或機械式鞋型密封或其他單封式封氣設備之儲槽，自首次進料後買十二個月應經由固定頂上之人孔及頂艙口，目視檢查浮頂及密封；配備雙封式密封之儲槽應每五年目視檢查一次。</p> <p>(三) 浮頂上方之揮發性有機物濃度應每季檢測一次。</p> <p>…</p>

儲槽清洗作業規定(§22)

❖ 強化儲槽清槽作業管制規定

*清槽體積計算方式：

- 固定頂槽：依儲槽全部體積為計算基準
- 浮頂槽：依排空時浮頂固定位置下方體積為計算基準。

- 現行開槽條件以收集效率95%難以認定，修正為置換體積3倍*
- 濃度管制由槽內VOCs濃度<34,000 ppm修正為槽內THC濃度<10,000 ppm

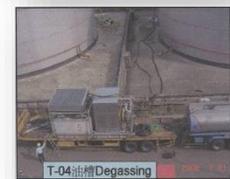
相關法規	施行時間	
德州 Rule 115	1996年	置換4倍體積或儲槽濃度<34,000 ppmv
	2009年	儲槽濃度<34,000 ppmv或儲槽濃度<50%LEL
SCAQMD Rule 1149	1995年	2.3倍氣體體積置換
	2008年	VOC氣體濃度在排氣作業停止之後至少一小時，降低到<5,000ppmv
我國	2012年	1.收集效率：95% 2.儲槽濃度<34,000 ppmv或儲槽濃度<50%LEL

❖ 明定使用無人化機械清槽之開槽條件

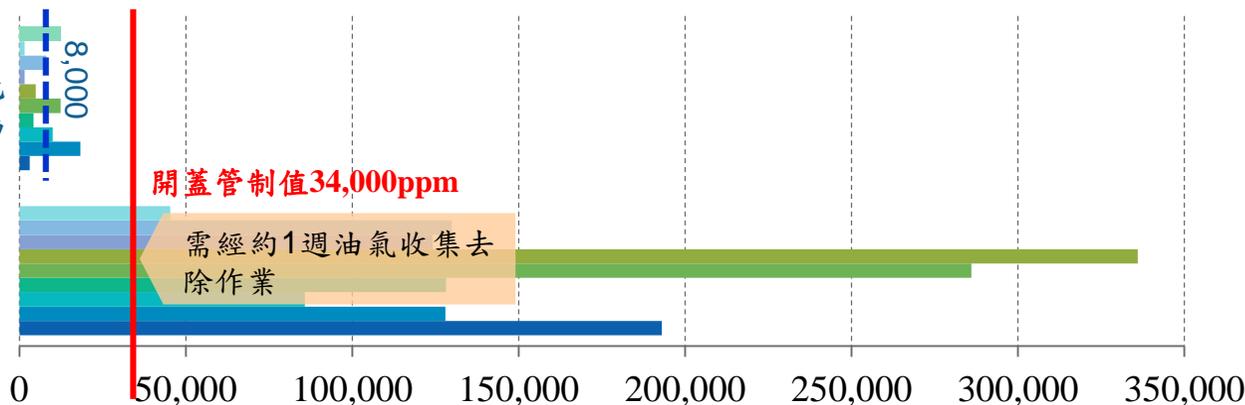
- 因機械清槽無氣體收集步驟，僅須符合槽內濃度之開槽管制條件



無人化
機械清槽



傳統
人工清槽



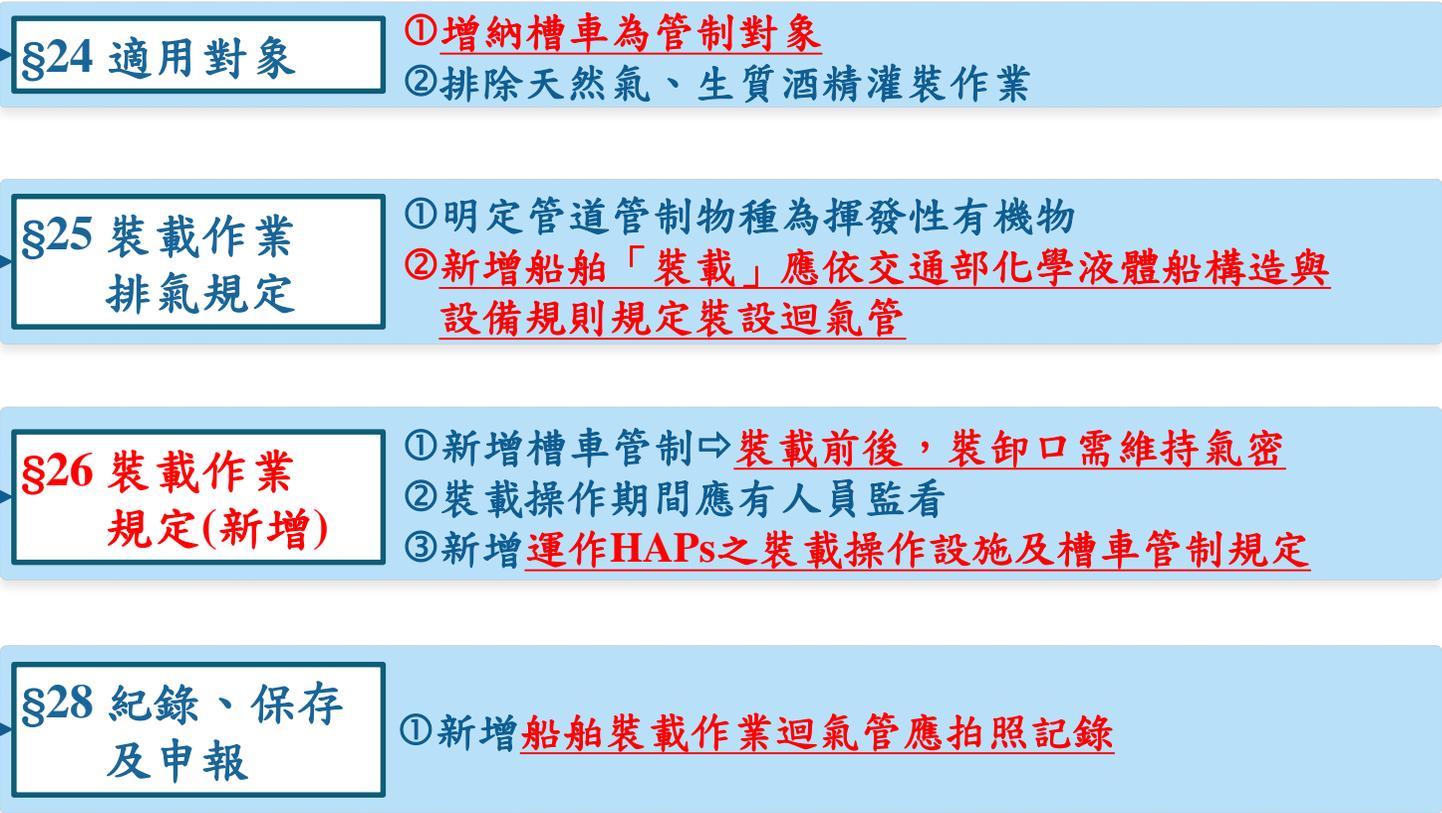
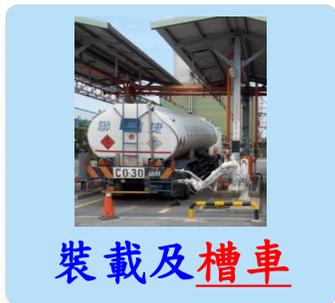
儲槽清洗作業規定(§22)

- ❖ 修正開槽條件並明訂置換體積計算依據
- ❖ 增訂無人清槽規定及預報空品不良不得開槽清洗

項目	修正後規定	修正前規定
適用對象	<p>一、實際蒸氣壓$\geq 170\text{mmHg}$，儲槽容積$\geq 100\text{m}^3$</p> <p>二、實際蒸氣壓$\geq 21\text{mmHg}$或含「固定污染源空氣污染防制費收費費率」公告之個別物種，儲槽容積$\geq 400\text{m}^3$</p>	
管制要求	<p>儲槽清洗作業，應於儲存物料排空後有效收集儲槽內氣體，並符合下列規定，始得開槽。但安裝清洗機具時，不在此限：</p> <p>一、<u>總置換體積達儲槽體積三倍。</u></p> <p>二、儲槽內揮發性有機物濃度低於爆炸下限50%或<u>10,000 ppm</u>以下，連續累積達一小時者。</p> <p>前項<u>置換</u>之氣體應有效處理，其削減率應達百分之九十以上。採非破壞性物料回收處理方式，其削減率應達百分之八十五以上。<u>固定頂儲槽體積之計算則依儲槽全部體積為計算基準；浮頂槽體積之計算則依維修排空時浮頂固定位置下方體積為計算基準。</u></p> <p><u>採無人化機械清洗作業者，需符合第二項第二款規定，使得開槽</u></p> <p>因情形特殊無法依前三項規定進行儲槽清洗作業者，報經地方主管機關同意後，以核可之替代方式辦理。</p>	<p>儲槽清洗作業，應於儲存物料排空後有效收集儲槽內氣體，並符合下列規定，始得開槽。但安裝清洗機具時，不在此限：</p> <p>一、收集效率達95%(刪除)。</p> <p>二、儲槽內揮發性有機物濃度低於爆炸下限50%或<u>34,000ppm</u>以下，連續累積達一小時者。</p> <p>前項<u>收集</u>之氣體應有效處理，其削減率應達百分之九十以上。採非破壞性物料回收處理方式，其削減率應達百分之八十五以上。</p> <p>因情形特殊無法依前三項規定進行儲槽清洗作業者，報經地方主管機關同意後，以核可之替代方式辦理。</p>
紀錄	氣體收集、處理、削減率及儲槽內揮發性有機物濃度應作成紀錄，並保存五年備查	
通知	儲槽清洗作業日起五日前應通知地方主管機關	
限制 (新增)	<p><u>中央預報空品不良不得執行清、開槽。配合政府機關實施檢查或採用無人化機械清洗作業者，不在此限。</u></p> <p>一. <u>隔日可能達初級預警且再次日為中級預警或嚴重惡化等級</u></p> <p>二. <u>隔日起有連續兩日可能惡化至中級預警或嚴重惡化等級</u></p>	

第五章 裝載操作設施及槽車

- ❖ 新增槽車為管制對象
- ❖ 增訂槽車、船舶裝載管制規定
- ❖ 增訂運作HAPs之裝載及槽車排氣規定



新增槽車THC管制(§26)

❖ 依槽車運作形式分別對槽車公司及工廠端管制

- 槽車公司：新增HAPs槽車應裝採止漏型接頭
- 工廠端：新增裝載前後確保槽車裝卸口為閉密、裝載過程人員監看、HAPs裝載操作加嚴規定



相關管制規定

修訂後

- ✓ **新增HAPs槽車設備管制(§26)**
 - 裝卸管線之接頭應採止漏型接頭

- ✓ **新增裝載操作作業管制(§26)**
 - 裝載作業前後應確保槽車裝卸口為氣密狀態
 - 裝載過程應有人員監看
 - HAPs裝載操作加嚴規定

114.7.1生效

新增槽車THC管制(§24 26)

❖ 新增槽車管制相關規定：減少裝載過程槽車所致THC逸散排放

條次	項目	修正後規定	修正前規定
24	適用對象	1. 公私場所之裝載操作設施 2. <u>運輸揮發性有機液體之槽車業者。</u>	公私場所之裝載操作設施
	排除對象	1. 加油站以加油槍進行油箱注油作業 2. <u>生質酒精、天然氣灌裝作業。</u>	加油站以加油槍進行油箱注油作業
26 (新增)	裝載過程	1. <u>裝載操作作業執行前及完成後，應確保槽車裝卸口為氣密狀態。</u> 2. <u>裝載操作作業執行期間，應有人員於裝載操作設施進行監看。</u> 3. <u>HAPs裝載操作及槽車之接頭應採止漏型接頭且保持密封。</u>	
	排除對象	<u>槽車使用國際標準化學油槽櫃形式者，不在此限。</u>	

HAPs裝載及槽車加嚴規定

HAPs管制

❖ 新增HAPs裝載操作設施及槽車管制規定

附表二、揮發性有機液體裝載操作設施及槽車有害空氣污染物相關製程及防制技術規定

**丙烯腈、苯、
乙苯
(常壓槽)**

- 一、裝載操作所使用之進料及卸料管線，應採止漏型接頭且保持密封。
- 二、槽車裝卸管線之接頭應採止漏型接頭且前端接頭於未使用時應保持氣密狀態。
- 三、因情況特殊無法符合上述規定者，得報經地方主管機關同意後，以核可之替代方式辦理。

**丁二烯
(壓力槽)**

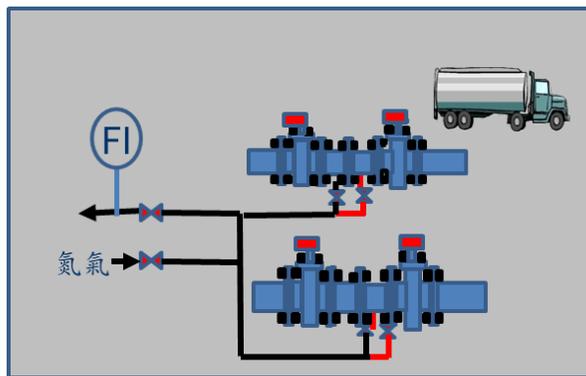
- 一、清除裝載操作之管線所含丁二烯氣體，應依符合下列規定之一：
 - (一)管線以氮氣吹趨，且吹趨氣體採密閉集氣系統連通至連通至原料回收系統、原料儲槽、或空氣污染防制設施處理。
 - (二)管線以真空抽引方式，將殘存氣體抽除至原料回收系統、原料儲槽、或空氣污染防制設施處理。
- 二、因情況特殊無法符合上述規定者，得報經地方主管機關同意後，以核可之替代方式辦理。

常壓槽：止漏型接頭



鎖緊時，利用推桿推開擋板形成通路灌裝
拔除時，推桿帶動擋板自動復歸

壓力槽：氮氣吹趨、真空抽引系統



船舶裝載相關管制規定(§17 25 28)

- ❖ 新增船舶「裝載」作業裝設迴氣管規定並執行記錄
- ❖ 新增船舶「卸載」完成後岸上固定頂槽應執行洩漏檢查



船舶裝載裝設迴氣管規定(§17 25 28)

❖ 新增船舶管制相關規定

- 船舶「裝卸」後，岸上固定頂槽呼吸閥檢查及維修規定
- 船舶「裝載」應依交通部化學液體船構造與設備規則規定裝設迴氣管
- 船舶裝載作業迴氣管應拍照記錄

章節	條次	項目	新增規定
第四章 儲槽	17	固定槽 管制	<u>船舶儲槽完成裝載操作後，公私場所應於二十四小時內自行檢測岸上收受船舶卸載物料之儲槽所屬真空壓力調節閥，經檢測發現未維持氣密狀態者，應於檢查發現日起七日內完成修護或排空儲槽停止使用。無法於七日內完成修護或排空儲槽者，應檢具文件說明無法取得替代儲槽及預定儘速修護或排空儲槽之時間表，經地方主管機關核准後，始得展延修護或排空儲槽期限，展延期間不得超過一百八十日。</u>
第五章 裝載及槽車	25	排氣 管制	<u>裝載操作設施將化學物料導入船舶儲槽，應依交通部化學液體船構造與設備規則規定裝設迴氣管，將船舶儲槽內氣體導回第一項第一款至第三款岸上設備之一。</u>
	28	紀錄	<u>◆船舶儲槽裝設迴氣管，應拍照記錄。</u>

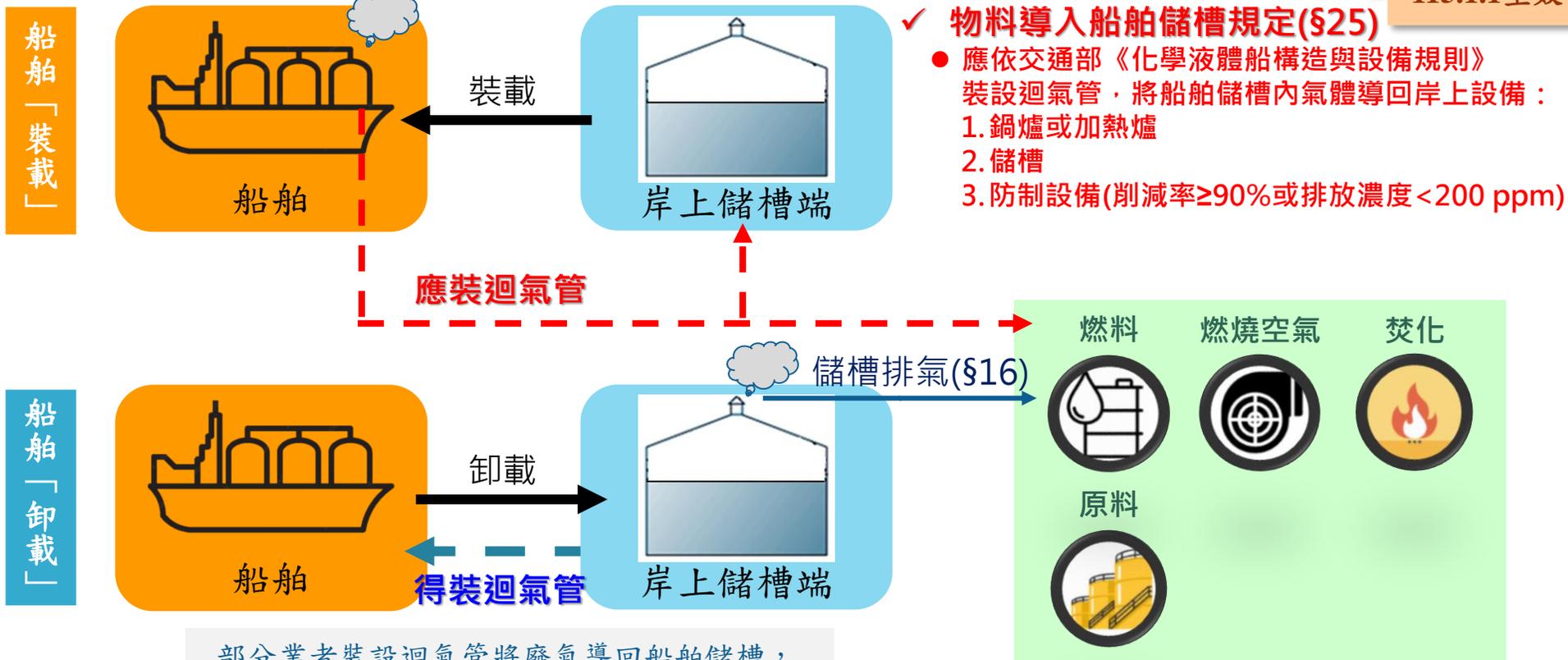
115.1.1生效

船舶裝載相關管制規定(§25)

HAPs管制

❖ 修正後船舶操作迴氣管相關制規定

- 船舶「裝載」：新增裝載HAPs過程應裝設迴氣管
- 船舶「卸載」：岸上儲槽排氣回歸§16管制，不強制要求裝設迴氣管



部分業者裝設迴氣管將廢氣導回船舶儲槽，透過壓力平衡以降低儲槽之防制設備負荷

第六章 設備元件

- ❖ 擴大納管對象，下修洩漏管制值及縮短修護時間
- ❖ 新增HAPs製程之設備元件管制規定



§29 適用對象

- ① 新增 裝載操作設施所屬設備元件
- ⇒ 排除 裝載過程裝載臂之出口

§30 洩漏管制

- ① 加嚴洩漏管制值(1,000 ppm)及限期改善規定

§31 定期洩漏檢查(測)規定

- ① 以感官檢查洩漏者縮短儀器檢測複查時間
- ② 取消免檢測、無洩漏型元件檢測頻率放寬條款
- ③ 難檢元件縮短檢測頻率

§32 限時修護

- ① 縮短設備元件洩漏修護、展延申請時間

§33 檢查(測)紀錄、保存及申報

- ① 推動洩漏檢測紀錄採自動紀錄與傳輸

§34 HAPs加嚴規定

- ① 加嚴設備元件洩漏定義值(100 ppm)
- ② 修護須提報計畫書並依計畫書完成修護

§35 釋壓裝置規定

- ① 新增 採用破裂盤型式釋壓閥排除條款

洩漏管制規定(§30 32 34)

❖ 加嚴設備元件洩漏管制值規定

原規定



修訂後



事後彌補 (LDAR)

HAPs管制

事前預防 (設施規範)

✓ 洩漏管制及修復(§34)

- 氣體及輕質液閥自行發現洩漏源者，限期更換為低洩漏型元件
- 法蘭發現洩漏源起24hr內以包覆、鎖緊或密封等方式修護
- 泵浦、壓縮機直接規範採低洩漏型式元件

✓ 稽查檢測限期元件修護(§30)

- 1,000 ppm~5,000 ppm提供24hr修護 (含鎖緊、密封或更換零件、克漏)
- 5,000 ppm以上直接告發處分

✓ 自主元件修護工作(§32)

- 發現洩漏源起24hr(+24hr)鎖緊或密封
- 發現洩漏源起7日(+8日)更換零件或克漏
- 無法於核定時間修護須於5日內申請展延

114.1.1生效

洩漏管制規定 (§30 32)

❖ 加嚴設備元件洩漏管制相關條文對照

條次	項目	修正後規定	修正前規定
2-50	洩漏定義值	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 設備元件之淨檢測值1,000 ppm以上 ◆ 氣體釋壓裝置之淨檢測值為100 ppm 	
30	洩漏管制值	<p>一、滴漏不超過每分鐘三滴。</p> <p>二、設備元件之淨檢測值不得大於一萬ppm。<u>但自民國114年1月1日起設備元件之淨檢測值不得大於一千ppm。但經主管機關稽查檢測設備元件之淨檢測值大於一千ppm且小於五千ppm，自發現時起二十四小時內完成修護者，不在此限。</u></p> <p>...</p>	<p>一、滴漏不超過每分鐘三滴。</p> <p>二、設備元件之淨檢測值不得大於一萬ppm。</p> <p>三、設備元件之淨檢測值大於2,000ppm之比例不得大於2%(刪除)。</p> <p>...</p> <p>◎需提報環保局核准情況： 1.採鎖緊或密封需延長至48小時者 2.採更換零件或克漏需延長至15日者 3.無法於規定時間完成修護需申請展延者 ◎由鎖緊或密封改更換零件或克漏不需提報環保局核准</p>
32	限期修護	<ul style="list-style-type: none"> ◆設備元件經發現為洩漏源者，應於發現時起<u>二十四小時內以鎖緊或密封等方式修護，因情形特殊報經地方主管機關核准後，始得再延長二十四小時。</u> ◆無法以鎖緊或密封等方式修護者應於發現日起<u>七日內以更換零件或克漏等方式修護。因情形特殊報經地方主管機關核准後，始得再延長修護時間八日。</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆設備元件經發現為洩漏源者，應於發現時起四十八小時內以鎖緊或密封等方式修護。 ◆無法以鎖緊或密封等方式修護者應於發現日起十五日內以更換零件或克漏等方式修護。
	展延修護	<ul style="list-style-type: none"> ◆採取前款修護方法後仍無法完成修護者，應於<u>第一項規定完成修護日或經地方主管機關核定延長修護日起五日內檢具洩漏源發現日期、修護方法、展延修護之理由、展延修護時間及洩漏源之維護措施，報經地方主管機關核准後，始得展延。</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆採取前款修護方法後仍無法完成修護者，應於發現日起二十日內檢具洩漏源發現日期、修護方法、展延修護之理由、展延修護時間及洩漏源之維護措施，報經地方主管機關核准後，始得展延。
		◆ 主管機關應依實際狀況核定展延期限，最長不得超過最近一次停車期間。	

定期洩漏檢查(測)規定(§31)

❖ 修正定期洩漏檢查規定

- 以目視檢查洩漏者縮短儀器檢測複查時間
- 取消免檢測、無洩漏型元件檢測頻率放寬條款
- 難檢元件縮短檢測頻率，另訂好學生條款

項目	修正規定	現行規定
可免除定期檢測者	-	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 連通至污染防制設備者(本次刪除) ◆ 具止漏流體軸封系統之泵浦與壓縮機(本次刪除)
每 <u>周</u> 目視檢查	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 輕質液泵浦、重質液設備元件 ◆ 發現有洩漏跡象者，應於<u>24小時</u>內進行檢測，以確認是否為洩漏源 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 輕質液泵浦、重質液設備元件 ◆ 發現有洩漏跡象者，應於五日內進行檢測，以確認是否為洩漏源
每 <u>季</u> 儀器檢測	◆ 輕質液及氣體設備元件、氣體釋壓裝置	
每 <u>四年一年</u> 儀器檢查 (重質液)	◆ 屬於難以檢測	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 無洩漏型式(本次刪除) ◆ 屬於難以檢測
115.1.1 生效 每 <u>二年一年</u> 儀器檢測 (輕質液)	◆ <u>連續兩年洩漏比例小於0.3%，並經地方主管機關核可者，得每兩年檢測一次。但違反第三十條規定者，應回復其原定之檢測頻率。</u>	

HAPs製程設備元件加強管制(§34、附表三)

HAPs管制

❖ 新增HAPs製程之設備元件管制規定

114.7.1生效

- 排除HAPs製程中未流經HAPs之設備元件
- 管制趨勢由事後彌補(LDAR) ⇨ 事前預防(低洩漏元件)
- 加嚴洩漏定義值、檢測頻率及修護期限等相關規定

第34條(新增) HAPs製程 設備元件管制

事後彌補
(LDAR)

事前預防
(設施規範)

適用
對象

洩漏
管制

修護
規定

納管：芳香烴製造程序、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚合物化學製造程序、苯乙烯化學製造程序所屬設備元件

排除：上述製程未使用1,2-二氯乙烷、丁二烯、乙苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯乙烯、三氯甲烷、丙烯腈、四氯乙烯、四氯化碳、甲苯、甲醛、苯或苯乙烯等為物料之設備

洩漏管制規定

- 氣體及輕質液閥、法蘭洩漏定義值1,000 ppm → **100 ppm**
- 泵浦、壓縮機直接規範採低洩漏型式元件

限期修護規定

- 氣體及輕質液閥自行發現洩漏源者，限期更換為低洩漏型元件，並提報氣體及輕質液閥替換計畫書
- 法蘭自行發現洩漏源者，於24小時內採包覆或塗布預防性防蝕材料或鎖緊、密封等方法修護

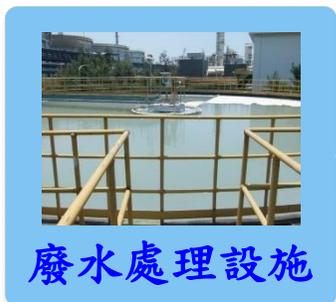
檢查(測)紀錄、保存及申報規定(§33)

- ❖ 提升檢測效率、數據公信力以及避免人為疏失
- ❖ 遭遇困難⇒需架設基地台，需推廣至各別工廠
⇒**納管對象採另行公告**



第七章 廢水處理設施

- ❖ 增納製程油水分離設備及儲槽之廢水收集系統及油水分離設備
- ❖ 加強收受含氯製程廢水之廢水處理設施VOCs逸散管制



§37 適用對象

- ① 新增納管油水分離設備(不包含消防相關設備)
- ② 新增納管儲槽清槽之廢水收集系統

§38 初級處理、生物曝氣池管制規定

- ① 新增油水分離設備及儲槽清槽之廢水收集系統應維持氣密
- ② 新增收受含氯製程廢水之廢水處理設施應執行周邊THC或個別VOCs物種之監測
- ③ 新增監測數據保存紀錄及監測設備校正規定

§39 污泥處理設施管制規定

明定管道管制物種為揮發性有機物

新增納管對象及管制規定(§37 38)

HAPs管制

❖ 增納製程油水分離設備、儲槽之廢水收集系統及油水分離設備

114.7.1生效

- 要求除維修外應維持氣密狀態
- **排除依消防法*設置之油水分離裝置**

*內政部消防署『公共危險物品及可燃性高壓氣體製造儲存處理場所設置準已暨安全管理辦法』

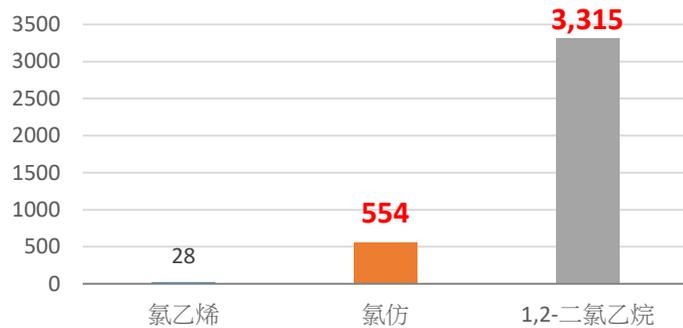
條	項目	對象	修正後規定	修正前規定
37	適用對象	石化製程	廢水收集系統、 油水分離池 、廢水處理設施初級處理單元設備、生物曝氣池及污泥處理設施。	廢水收集系統、廢水處理設施初級處理單元設備、生物曝氣池及污泥處理設施。
		儲槽(新增)	廢水收集系統、油水分離池	
		排除對象(新增)	依消防法設置之油水分離裝置	
38	排氣管制規定	廢水收集系統	<ul style="list-style-type: none"> ◆石化製程廢水收集系統之廢水液面不得與大氣接觸 ◆儲槽清槽之廢水收集系統應維持氣密狀態 	◆石化製程廢水收集系統之廢水液面不得與大氣接觸
		油水分離設備	◆ 石化製程、儲槽清槽 之油水分離設備應維持氣密狀態	
		初級處理單元設備及生物曝氣池	符合下列規定之一： 一、採用密閉集氣系統或圍封式集氣系統連通至污染防制設備 二、設置符合排氣管規格之固定頂蓋，且廢水直接進流活性污泥處理單元處理 ...	

新增含氯製程廢水場環境監測規定(§38)

HAPs管制

❖ 發現收受含氯製程廢水之廢水廠周邊EDC、CF濃度偏高

- 廢水場處理單元未確實加蓋



廢水廠周界A715(GC/MS)檢測(ppb)



廢水廠未確實加蓋，各單元水面THC檢測

❖ 新增含氯製程之廢水廠周邊執行THC或個別物種之監測

- 優先針對VCM、EDC或PVC製程之廢水處理設施加強管理

114.7.1生效

項目	對象	新增規定
HAPs 加嚴 管制 (新增)	含氯製程 廢水廠	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 收受氯乙烯單體製程、二氯乙烷製程或聚氯乙烯製程之廢水處理設施，應於距離廢水處理設施二十公尺內設置具自動記錄功能之氣體偵測設備，檢測設施周邊之總碳氫化合物、氯乙烯、二氯乙烷或氯仿濃度，至少應每十五分鐘自動傳送偵測濃度並做成紀錄。 ◆ 氣體偵測設備應保持功能正常，且每年依設備原廠手冊實施測試及校正一次。 ◆ 監測紀錄資料應製成檔案保存五年備查。校正紀錄應保存一年備查。

第八章 歲修及維修

❖ 加強歲修及設備維修管制，相關規定獨立為第八章

- 規定歲修主動通報且預報空品不良不得執行開蓋作業



第九章 附則

適用對象及管制規定(§41 42)

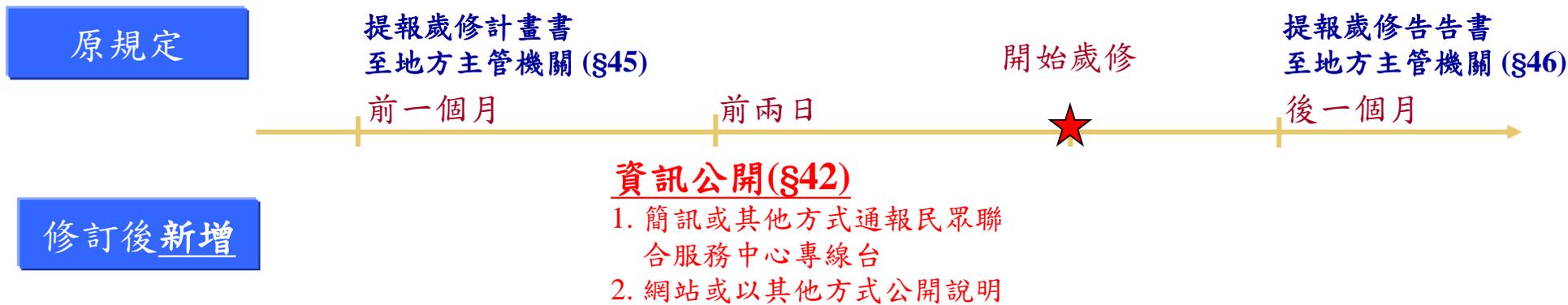
- ❖ 適用對象為石化製程之**歲修及設備維修**
- ❖ 歲修及設備維修之氣體以**密閉集氣導入防制設備處理**
- ❖ **新增歲修主動通知之規定**

條	項目	修正後規定	修正前規定
41 (新增)	適用對象	<u>本章適用對象為公私場所具有石化製程之歲修及石化製程設備維修作業。</u>	
42	管制規定	<p>石化製程歲修或設備維修作業期間，含有揮發性有機液體之管線、操作單元進行氣體置換與管線清洗時，應以密閉集氣系統收集廢氣，並以污染防制設備處理後始得排放。</p> <p>前項防制設備削減率應達百分之九十以上，採非破壞性物料回收處理方式，其削減率應達百分之八十五以上。</p> <p><u>公私場所應於石化製程預定歲修前至少二日通報地方主管機關，並以電話或其他方式通報地方主管機關所設民眾聯合服務中心專線，並於公私場所網站或以其他方式公開說明。</u></p>	<p>石化製程歲修期間，含有揮發性有機液體之管線、操作單元進行氣體置換與管線清洗時，應以密閉集氣系統收集廢氣，並以污染防制設備處理後始得排放。</p> <p>前項防制設備削減率應達百分之九十以上，採非破壞性物料回收處理方式，其削減率應達百分之八十五以上。</p>

通報及空品不良限制(§42 43)

❖ 比照燃燒塔使用 **新增歲修主動通知**

通報方式
 傳真、E-mail或電話抄寫等有**記錄通訊時間**之方式。



❖ 整年度因應預報空品不良限制密閉設施開蓋、儲槽開槽

項目	修正後規定
限制 (§43新增)	<p>空氣品質預報資料有符合下列啟動時機情形時，自預報日翌日起，不得執行開槽/開蓋作業。配合政府機關實施檢查者，不在此限。</p> <p>一. 隔日可能達初級預警且再次日為中級預警或嚴重惡化等級</p> <p>二. 隔日起有連續兩日可能惡化至中級預警或嚴重惡化等級</p>

密閉設施開蓋管制(§44)

HAPs管制

❖ 新增密閉設備維持密閉及開蓋管制

- 正常操作下密閉設施應保持氣密狀態
- 新增開蓋濃度 < 2000 ppm，HAPs製程加嚴規定
- 需進行開蓋檢測並記錄、保存



密閉設備開蓋檢測/記錄

項次	管制項目	新增規定
1	正常操作	<u>石化製程正常操作下密閉設施應保持氣密狀態</u>
2	歲修、 維修開蓋	開啟任何密閉設施時，設備開口之 <u>總碳氫化合物濃度 < 2,000 ppm</u>
3	HAPs製程 (附表四)	重合槽或聚合槽：設備開口 <u>總碳氫化合物濃度平均值 < 500 ppm</u> 其他密閉設備：設備開口 <u>總碳氫化合物濃度 < 1,000 ppm</u>
4	檢測、記錄、 保存	量測總碳氫化合物濃度過程應以影像或照片方式紀錄，且紀錄需呈現檢測期間之濃度值、時間及日期標記，併同檢測結果之書面紀錄資料，保存二年備查

周界遙測超標自主檢查規定(§47)

❖ 增納周界VOCs量測方法及HAPs標準管制依據

- 為使業者落實設備元件等污染源檢查作業，廠區周界VOCs監/檢測結果異常時，要求業者進行可疑製程設備總體檢作業。

項目	修正後規定	修正前規定
監測技術	廠區周界 <u>監/檢測</u> 。	廠區周界遙測。
周界標準依據	「固定污染源空氣污染物排放標準」或「 <u>固定污染源有害空氣污染物排放標準</u> 」之周界標準。	「固定污染源空氣污染物排放標準」之周界標準。



➤ 周界遙測



➤ 周界檢測



➤ 周界監測

管制規定施行日期(附表五)

❖ 提供業者改善及相關配套實施之緩衝時間

公私場所應遵循之規定	適用本標準 管制規範	施行日期
石油煉製或輕油裂解製程燃燒塔年排放量VOCs達5公噸；其餘石化製程燃燒塔年排放量VOCs達2.5公噸，或石油煉製製程前一年度處理每百萬桶原油燃燒塔排放SO ₂ 達0.25噸者，應於發生日起三個月內提交改善計畫書	第10條	114.1.1 1年
設備元件洩漏管制值加嚴規定(加嚴至1,000ppm)	第30條	
廢氣燃燒塔水封壓力計設置於水封槽前	第6條	114.7.1 1.5年
運作HAPs之裝載及槽車加嚴規定	第26條	
納管裝載設備之設備元件	第29條	
HAPs製程設備元件加嚴洩漏管制規定	第34條	
納管儲槽之廢水收集系統、油水分離設備	第37條	
收受含氯製程廢水之廢水廠應執行環境THC或個別物種監測	第38條	115.1.1 2年
其他石化製程燃燒塔使用事件日定義加嚴至處理廢氣流量5,000 Nm ³ /日	第2條	
運作HAPs之儲槽加嚴規定	第16條	
化學物料導入船舶儲槽應裝設迴氣管	第25條	
船舶儲槽裝設迴氣管應拍照紀錄	第28條	
HRVOC相關製程排放管道加嚴規定	第13條	115.7.1 2.5年
非石化製程儲槽(如碼槽區)具備燃燒塔者	第3條	116.1.1 3年
內浮頂槽浮頂上方THC濃度加嚴規定	第20條	118.1.1 5年

參、管制效益分析

- ❖ 法規修訂預估VOCs減量達1076.9公噸，減量幅度約15%
- ❖ 有關HAPs物種減量約174.21公噸，約可降低環境風險值12%

條次	項目	修正內容	VOCs減量效益推估	
第條	燃燒塔	增納儲槽區燃燒塔	33.01公噸/年	
第10條		新增以VOCs及SO ₂ 排放量為減量計畫書提報門檻	326.11公噸/年	
第13條	製程設施	HRVOC製程管道排放加嚴管制	12.9公噸/年	HRVOC
第16條	儲槽	新增保存HAPs之儲槽管制規定	1.78公噸/年	HAPs
第17條		增訂船舶裝卸後，岸上固定頂儲槽檢測及維修規定	30.0公噸/年	HAPs
第18條		修正浮頂上方THC濃度嚴至10,000 ppm	35.34公噸/年	
第22條		儲槽清洗採機械化清槽作業	21.41公噸/年	
第26條	裝載及槽車	新增操作HAPs之裝載、槽車管制規定	1.3公噸/年	HAPs
第34條	設備元件	加嚴設備元件洩漏管制規定，並針對HAPs製程下修洩漏定義值	436.48噸/年 (其中HAPs減量約78.16公噸/年)	HAPs
第38條	廢水處理設施	收受含氯製程廢水之廢水廠應執行THC及含氯物種監測、紀錄、改善。	62.9公噸/年	HAPs
第44條	歲修	開啟任何密閉設備開口THC<1,000ppm	37.44公噸/年	

一、元件裁罰因子調整依據

❖ VOCs標準加嚴設備元件洩漏管制值

- 10,000 ppm → 1,000 ppm (114.1.1適用)

❖ 依現行裁罰因子計算有裁罰金額過重之情形

$$\text{罰鍰額度} = A \times B \times C \times D \times (1 + E) \times \text{罰鍰下限}$$

- A: 污染程度
- B: 污染物項目
- C: 污染特性
- D: 影響程度
- E: 加重或減輕裁罰事項

設備元件洩漏管制規定

- 「揮發性有機物空氣污染管制及排放標準」現行設備元件洩漏管制值 10,000ppm

設備元件洩漏濃度超標裁罰件數

110年	111年	112年 至9月	總計
15	42	17	74

- 114.01.01起，管制值為1,000ppm

現行規定

管制值10,000ppm

		(修正前) 罰鍰金額 (未考慮 E) (萬元)						
		洩漏濃度: ~10,000	10,001	~	19,999	20,000~	29,999	30,000~
洩漏類數	1~4	0	15			30		45
	5~9		45			90		135
	10以上		75			300		450

管制值1,000ppm

		(修正前) 罰鍰金額 (未考慮 E) (萬元)								
		1,000	2,000	3,000~	10,001	~	19,999	20,000~	29,999	30,000~
洩漏類數	1~4	15	30	45	45			45		
	5~9	45	90	135	135			135		
	10以上	75	300	450	450			450		

二、裁罰因子符合比例原則

❖ 調整設備元件洩漏VOCs違規之A權重，使違規事實與其應受責難之程度相當，以符合比例原則

修正說明

原草案：
洩漏顆數權重三個級距x
洩漏濃度權重三個級距

污染程度(A)=A ₁ x A ₂ 權重			
超標之設備元件數量(N個) A ₁		超標濃度倍數(R) A ₂	
N ≥ 10	5	R ≥ 3	3
5 ≤ N < 10	3	2 ≤ R < 3	2
N < 5	1	1 < R < 2	1

修正草案：
A₁及A₂權重級距細緻化

修正前：
污染程度A₁x A₂，最小值1，最大值15

污染程度(A)=A₁x A₂權重
(修正草案)

超標之設備元件數量(N個) A ₁	超標濃度倍數(R) A ₂
A ₁ =Ln(N')，計算結果四捨五入至小數點2位。 1. 20個以下，N'=(N/5 無條件進位至整數) x 5。 2. 21個以上，N'=(N/10 無條件進位至整數) x 10，N' 逾100，以100計。	A ₂ =Log(R)之X次方，計算結果四捨五入至小數點2位。 R低於1.6，以1.6計。 1.R < 20，X=1 2.20 ≤ R < 50，X=1.5 3.50 ≤ R < 60，X=1.6 4.60 ≤ R < 70，X=1.7 5.70 ≤ R < 80，X=1.8 6.80 ≤ R < 90，X=1.9 7.90 ≤ R，X=2

修正後：
污染程度A₁ x A₂，最小值0.32，最大值18.44

三、修正草案試算結果

❖ 以管制值1,000 ppm試算本次A因子修正罰鍰之結果

- 低洩漏濃度、低洩漏顆數 → 減輕罰鍰
- 高洩漏濃度、高洩漏顆數 → 加重罰鍰

		(修正前) 罰鍰金額 (未考慮E) (萬元)																																
		洩漏濃度		1仟<	2仟	3仟	3仟以上																											
A1值		A2值		1	2	3																												
		洩漏倍數R值		1<R	<2	≤R<3	≤R																											
1	洩漏	1	~	4	15	30	45																											
3	漏	5	~	9	45	90	135																											
5	顆	10以上		75	300	450																												
		(修正後) 罰鍰金額 (未考慮E) (萬元)																																
		洩漏濃度		1仟<	2仟	3仟	4仟	5仟	6仟	7仟	8仟	9仟	10仟	11仟	12仟	13仟	14仟	15仟	16仟	17仟	18仟	19仟	20仟	25仟	30仟	40仟	50仟	60仟	70仟	80仟	90仟	100仟		
		A2=log(R)^X		0.2	0.3	0.48	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9	1	1	1.04	1.08	1.11	1.15	1.18	1.2	1.23	1.26	1.28	1.48	1.65	1.8	2.03	2.34	2.66	3.01	3.4	3.82	4		
		X值		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2	2	
A1=ln(N')	N'值	洩漏倍數R值		1<	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100		
1.61	5	1	~	5	10	10	15	19	23	25	27	29	31	32	33	35	36	37	38	39	40	41	41	48	53	58	65	75	86	97	109	123	129	
2.3	10	6	~	10	10	14	22	28	32	36	39	41	44	46	48	50	51	53	54	55	57	58	59	68	76	83	93	108	122	138	159	181	208	244
2.71	15	11	~	15	11	16	26	33	38	42	46	49	51	54	56	59	60	62	64	65	67	68	69	80	89	98	110	127	144	163	184	214	254	304
3	20	16	~	20	12	18	29	36	42	47	51	54	57	60	62	65	67	69	71	72	74	76	77	89	99	108	122	140	160	181	208	244	294	354
3.4	30	21	~	30	14	20	33	41	48	53	58	61	65	68	71	73	75	78	80	82	84	86	87	101	112	122	138	159	181	209	246	294	354	424
3.69	40	31	~	40	15	22	35	44	52	58	63	66	70	74	77	80	82	85	87	89	91	93	94	109	122	133	150	173	196	224	264	314	374	444
3.91	50	41	~	50	16	23	38	47	55	61	66	70	74	78	81	84	87	90	92	94	96	99	100	116	129	141	159	183	216	254	304	364	434	514
4.09	60	51	~	60	16	25	39	49	57	64	70	74	78	82	85	88	91	94	97	98	101	103	105	121	135	147	166	191	224	264	314	374	444	524
4.25	70	61	~	70	17	26	41	51	60	66	72	77	81	85	88	92	94	98	100	102	105	107	109	126	140	153	173	199	234	274	324	384	454	534
4.38	80	71	~	80	18	26	42	53	61	68	74	79	83	88	91	95	97	101	103	105	108	110	112	130	145	158	178	204	244	294	354	424	504	584
4.5	90	81	~	90	18	27	43	54	63	70	77	81	86	90	94	97	100	104	106	108	111	113	115	133	149	162	183	214	254	304	364	434	514	594
4.61	100	91以上		18	28	44	55	65	72	78	83	88	92	96	100	102	106	109	111	113	116	118	136	152	166	187	224	264	314	374	444	524	604	

1,000ppm~5,000ppm
24hr內修復，不在此限(VOC標準\$30)

一、方法修正草案對照表

❖ 配合VOCs標準修正更新A706方法內容

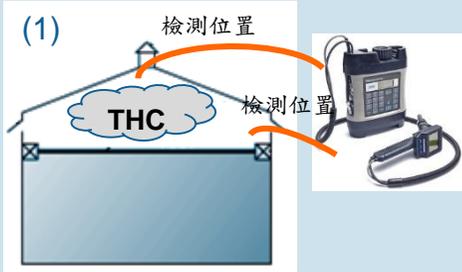
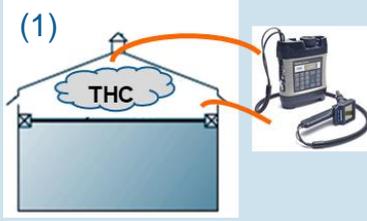
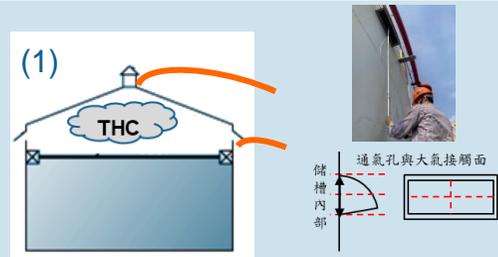
- 揮發性有機物修正為總碳氫化合物
- 明定設備元件及內浮頂槽檢測位置

項次	項目	修正後規定	修正前規定
	方法名稱及內容	<u>總碳氫化合物</u> 洩漏測定方法—火焰離子化偵測法	揮發性有機物洩漏測定方法—火焰離子化偵測法
7、 步驟	(四) 個別設備元件檢測	<p>1. <u>進行檢測時，採樣管應避免接觸到設備元件。</u></p> <p>2. 背景濃度檢測：偵測儀器隨機在欲檢測之設備元件上風位置1公尺至2公尺處，停留至少2倍儀器反應時間後，量得VOC濃度，若該量測位置有遭受其他鄰近設備元件干擾時，其距離不得少於25公分。</p> <p>3. 揮發性有機液體儲槽之設備元件的洩漏濃度檢測：對於槽體、通氣孔、封氣設備等所有與大氣接通口之洩漏源檢測，將偵測儀器之採樣管（必要時加裝延伸採樣管）自元件與大氣接通口伸入(註4)，停留至少2倍儀器反應時間後量取VOC濃度。</p> <p>4. <u>揮發性有機液體儲槽採內浮頂槽型式者，且真空壓力調節閥或通氣孔採密閉連通至水封系統者，浮頂上方之總碳氫化合物濃度檢測：檢測位置應於水封系統與大氣接觸之開口面。</u></p> <p>...</p>	<p>1. 背景濃度檢測：偵測儀器隨機在欲檢測之設備元件上風位置1公尺至2公尺處，停留至少2倍儀器反應時間後，量得VOC濃度，若該量測位置有遭受其他鄰近設備元件干擾時，其距離不得少於25公分。</p> <p>2. 揮發性有機液體儲槽之設備元件的洩漏濃度檢測：對於槽體、通氣孔、封氣設備等所有與大氣接通口之洩漏源檢測，將偵測儀器之採樣管（必要時加裝延伸採樣管）自元件與大氣接通口伸入(註4)，停留至少2倍儀器反應時間後量取VOC濃度。</p> <p>...</p>

二、內浮頂槽適用標準及檢測位置

❖ 依據VOCs標準修正調整內浮頂槽檢測位置

- 管制目的由工安→環保(實際排放影響到環境之情形)

項目	現行規定	本次草案修正後	後續修正
浮頂上方濃度標準 (VOCs標準§18)	< 50% LEL 或34,000 ppm	< 50% LEL 或34,000 ppm	< 10,000 ppm (118.1.1生效)
檢測方法	NIEA A706.73C	NIEA A706.74C(草案)	NIEA A706.OOC
檢測位置	 <p>(1) 檢測位置</p> <p>THC</p> <p>檢測位置</p> <p>✓ 偵測儀器之採樣管(必要時加裝延伸採樣管)自元件與大氣接通口伸入</p>	 <p>(1)</p> <p>THC</p> <p>✓ 偵測儀器之採樣管(必要時加裝延伸採樣管)自元件與大氣接通口伸入</p>  <p>(2)</p> <p>液封型呼吸閥</p> <p>檢測位置</p> <p>✓ 呼吸閥或通氣孔採密封連通至水封系統者，檢測位置應水封系統與大氣接觸之開口面。(新增)</p>	 <p>(1)</p> <p>THC</p> <p>通氣孔與大氣接觸面</p> <p>儲槽內部</p> <p>✓ 檢測位置應於儲槽真空壓力調節閥或通氣孔與大氣接觸之開口面(調整)</p>  <p>(2)</p> <p>液封型呼吸閥</p> <p>✓ 呼吸閥或通氣孔採密封連通至水封系統者，檢測位置應水封系統與大氣接觸之開口面。</p>

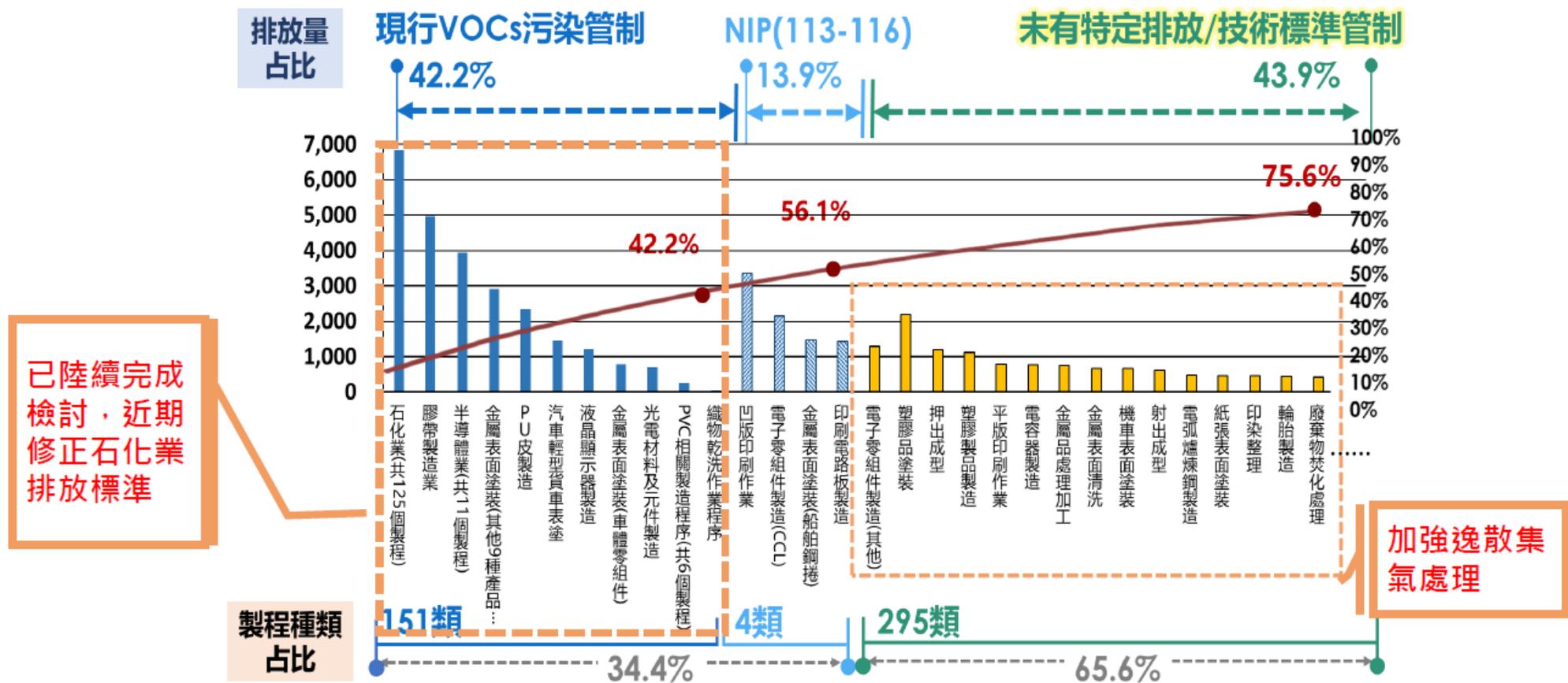
一、VOCs管制架構

- ❖ 重點VOC物種、行業別皆已訂定相關法規標準
- ❖ 無行業別標準之溶劑使用污染源管制為後續執行重點



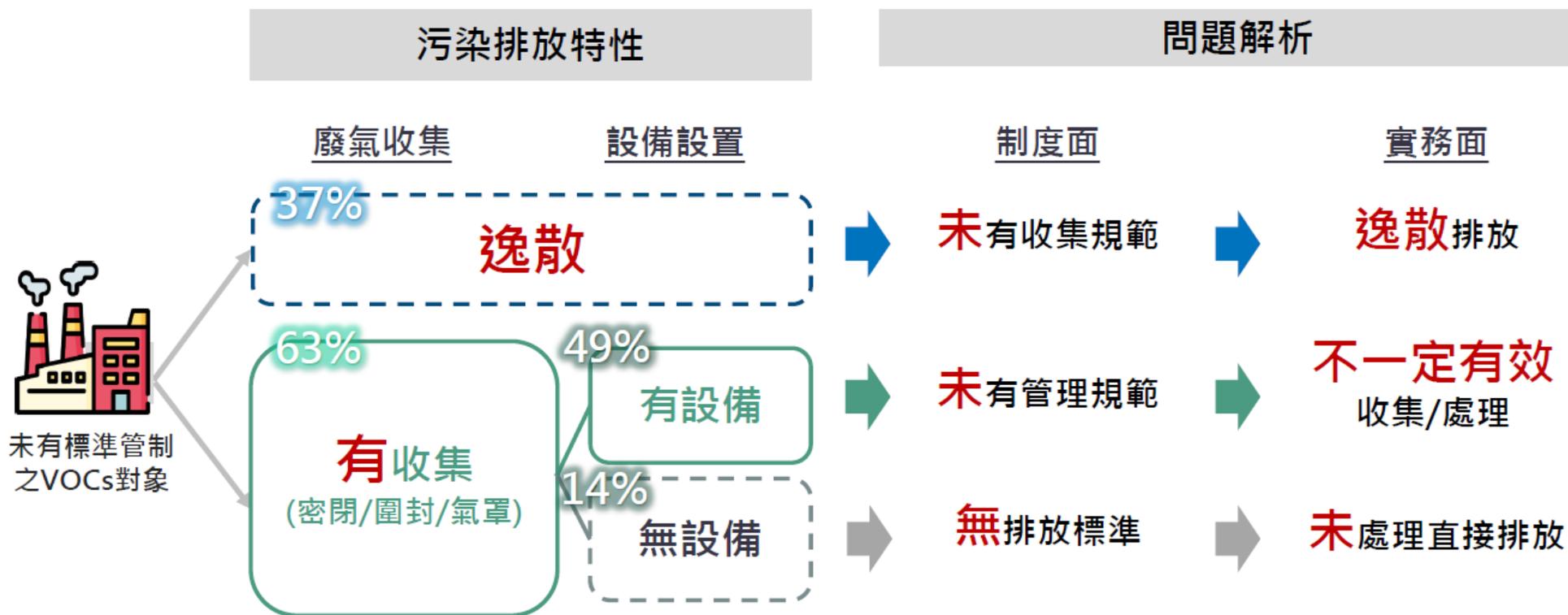
二、固定源VOCs管制現況

❖ 無特定排放或技術管制之製程VOCs排放量占43.9%



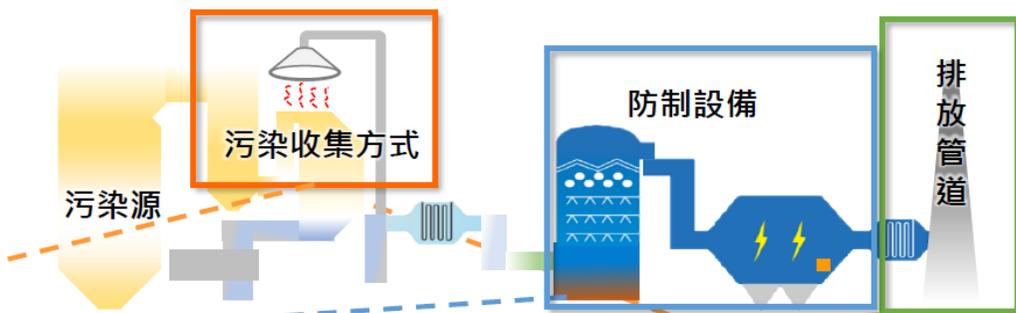
三、固定源VOCs排放特性

❖ 問題：含有VOCs廢氣未有效收集與未有效處理



四、推動VOCs有效管理

- ❖ 解決縣市反應VOCs無量可減問題新增相關規範
- ❖ 增訂污染集氣與設備操作管理、集氣認證、管末排放標準



污染收集/防制
(§23)

污染物要先集氣，
後續才能有效處理

A

1. 建立集氣規範
2. 建立防制規範

VOCs排放標準
(§20)

可透過加嚴標準，促使業
者加裝污染處理設備

B

1. 增訂VOCs
排放標準

集氣驗證
(§23)

局部集氣設施認定

C

1. 建立認定之關鍵參數
2. 特定參數操作條件



草案研擬階段，請各單位持續追蹤相關法規預告情形

簡報結束

如有疑問請聯絡：

項目	聯絡人	單位	聯絡方式
VOCs標準	戴忠良	環境部大氣司	電話：(02)2311-7722 #6208 E-mail：cltai@moenv.gov.tw
	盧彥廷	環興科技	電話：(02)2769-1366#06729 E-mail：yentingl@mail.sinotech-eng.com
裁罰準則草案	廖美雯	環境部大氣司	電話：(02)2311-7722 #6206 E-mail：meiwen.liao@moenv.gov.tw
NIEA A706草案	范育湘	國環院	電話：(03) 4915818 # 2511 E-mail：yuhsiang.fan@moenv.gov.tw