

儲存液體公共危險物品儲槽自主定期檢查行政指導綱領

一、目的：為輔導業者實施液體公共危險物品儲槽自主定期檢查，以完善儲槽檢查制度，特訂定本指導綱領。

二、適用對象：具有儲存液體公共危險物品容量達一千公秉以上之室外儲槽及其相關設施（以下簡稱儲槽）之業者。但中央目的事業主管機關另定有定期檢查規定者，依其規定辦理。

三、實施內容

（一）具有儲存液體公共危險物品之室外儲槽容量達一萬公秉以上之業者，得依下列規定辦理：

1、委託中央主管機關評選合格之專業機構（以下簡稱專業機構）實施儲槽自主定期檢查，檢查期程如下：

（1）儲槽自取得使用執照或直轄市、縣（市）主管機關審查合格證明日期起滿五年者，實施外部檢查，其後每二年實施一次，並進行儲槽地盤基礎沉陷觀測及做成紀錄。

（2）儲槽自取得使用執照或直轄市、縣（市）主管機關審查合格證明日期起滿十年者，實施內部檢查，其後每五年實施一次，並依據地盤基礎沉陷紀錄，製作儲槽沉陷評估報告。但經專業機構評估得延長其後每五年之檢查年限者，得檢具評估報告（如附件一）向直轄市、縣（市）主管機關報備延長一次；延長期限不得超過五年。

2、申請延長期限認定者，應於內部檢查完成或檢查期限屆滿前六個月，檢附下列書面文件及資料，向專業機構申請：

（1）申請表（如附件二）。

（2）儲槽構造詳圖。

（3）最近五年內之外部及內部檢查紀錄（含地盤基礎沉陷紀錄）。

（4）儲槽底板腐蝕率與剩餘壽命計算書（如附件三）。

3、儲槽材質為奧氏體不銹鋼（Austenitic Stainless）者，於內部檢

查未有發現明顯之點蝕時，下次內部檢查期限間隔得為十年。

4、第一目定期檢查紀錄及報告保存五年以上，並報轄區消防機關備查。

5、檢查結果未符規定之儲槽宜立即改善或停止使用，並將儲槽維修執行情形、專業機構檢查紀錄文件影本，報請轄區消防機關備查。

(二) 具有儲存液體公共危險物品之室外儲槽容量達一千公秉以上未滿一萬公秉之業者，得自行委託具有中級以上非破壞檢測師及土木或大地技師之學術機構或法人，執行內部、外部及地盤基礎沉陷檢查；另欲申請延長期限認定者，應依前款第二目規定，向專業機構申請。

四、定期檢查項目：

(一) 外部檢查

1、槽頂：

(1) 無閥通氣管：

①檢查方法：目視、測厚。

②判定方法：

A：通風管內部良好、無表面腐蝕、管壁厚度減薄、阻塞。

B：網罩良好、無銹損與阻塞。

(2) 大氣閥通氣管：

①檢查方法：目視。

②判定方法：

A：操作鏈條操作靈活、無斷折不全或無法拉動卡死之情形。

B：配置及連桿完整無銹蝕。

C：進出口閥及閥座無銹污、表面黏膠、閥座積污。

D：通風艙及閥蓋內部無表面銹損、表面黏膠物質。

E：網罩良好無阻塞。

F：外部情況良好無腐蝕、裂損或裂縫。

2、槽壁：

(1) 壁板油漆：

①檢查方法：目視。

②判定方法：壁板外壁油漆完整、無銹蝕。

(2) 壁板厚度：

①檢查方法：測厚。

②判定方法：

A：沿樓梯處每層測二點。

B：縱向垂直大面積（指直徑達二十公分以上者）腐蝕剩餘厚度不足 t 者為不合格。

$t = \frac{2.6D * (H-1) * G}{S * E}$ （其量測方法參照 A.P.I.653 第四節儲槽壁板評估之規定）。

t：剩餘最小厚度（單位：英吋）；

D：儲槽直徑（單位：英尺）；

H：槽底至最高液位高度（單位：英尺）；

G：內容物比重；

S：槽壁板最大允許應力（單位：磅/英吋）；

E：焊道接合效率。

(3) 連接儲槽各式主閥、安全閥、釋壓閥及排水閥等各式閥類：

①檢查方法：手動、目視。

②判定方法：作用良好，無阻塞、閥無滲漏。

(4) 儲槽外部撓性管：

①檢查方法：目視。

②判定方法：進出口撓性管無過度彎曲、滲漏、銹蝕。

3、槽底板：

(1) 油槽基礎：

①檢查方法：目視。

②判定方法：無變位、沉陷、積水、龜裂。

4、消防管線：

(1) 消防管線（儲槽泡沫管線、泡沫頭、冷卻撒水管線及冷卻撒水頭等）：

①檢查方法：目視、手動。

②判定方法：無阻塞、銹蝕。

5、接地：

(1) 接地線：

①檢查方法：儀測、手動。

②判定方法：

A：接地電阻量測在十歐姆以下者為合格。

B：接地線固定、無鏽蝕。

6、其他必要之檢查事項

(二) 內部檢查

1、槽底板：

(1) 量測底板厚度：

①檢查方法：

A：碳鋼材質：以目視檢查及磁漏法選擇腐蝕區域較大或點蝕密集處四處以上進行超音波法量測。

B：不銹鋼材質：以目視檢查選擇腐蝕區域較大或點蝕密集處四處以上進行超音波法量測。

②判定方法：

A：變形嚴重經研判有導致破裂之虞者為不合格。

B：最小剩餘厚度不足 2.54 毫米（底板基礎無圍堵及偵測底板漏油設施者）為不合格。

C：最小剩餘厚度不足 1.27 毫米（底板基礎有圍堵及偵測底板漏油設施者，或塗有重塗裝如 FRP 等）為不合格。

(2) 量測凸出或凹陷處：

①檢查方法：於凸凹明顯處量測內切圓半徑 R（單位：英尺）及其深（高）度 B（單位：英寸）。

②判定方法： $B > 0.37R$ 為不合格。

(3) 檢查焊道：

①檢查方法：目視。

②判定方法：壁板對底板之焊道有無腐蝕及洩漏之情況。

2、槽壁：

(1) 量測壁板厚度：

①檢查方法：

A：選擇第一層及最上層量測腐蝕及點蝕深度各二處。

B：大面積腐蝕其縱向合計長度在五公分以上，量測其剩餘最小厚度。

②判定方法：

A：檢查有發現點蝕剩餘厚度未達設計厚度二分之一者為不合格。

B：檢查大面積腐蝕，其縱向合計長度超過五公分以上，經計算其剩餘厚度不足 t_1 者，為不合格。

$t_1 = \frac{2.6D * (H-1) * G}{S * E}$ (量測方法參照 A.P.I.653 第四節儲槽壁板評估之相關規定)。

t_1 ：剩餘最小厚度 (單位：英吋)；

D：儲槽直徑 (單位：英尺)；

H：槽底至最高液位高度 (單位：英尺)；

G：內容物比重；

S：槽壁板最大允許應力 (單位：磅／英吋)；

E：焊道接合效率。

(2) 焊道：

①檢查方法：目視。

②判定方法：有不正常腐蝕情況者為不合格。

(3) 底環板上凸下陷：

①檢查方法：目視。

②判定方法：檢查牆板之變形。

3、其他：

(1) 進出管槽內閥：

①檢查方法：目視、量測。

②判定方法：檢查作動情況，密合情況。

(2) 儲槽內部撓性管：

①檢查方法：目視。

②判定方法：進出口撓性管無過度彎曲、滲漏、銹蝕。

4、其他必要檢查事項。

五、注意事項：本綱領係行政指導文書，請各直轄市、(市)政府消防局據以輔導轄區設有儲存液體公共危險物品容量達一千公秉以上室外儲槽之業者，對其儲槽實施定期檢查，並執行下列事項：

- (一) 利用平時檢查、辦理聯合督導時主動宣導儲槽定期檢查之觀念。
- (二) 建立列管儲槽清冊，清冊內容應包含儲槽設立日期、內容物、容量、數量或其他必要事項。

附件一

液體公共危險物品儲槽檢查專業機構

「儲槽延長內部檢查年限」評估報告

申請單位：

評估日期： 年 月 日

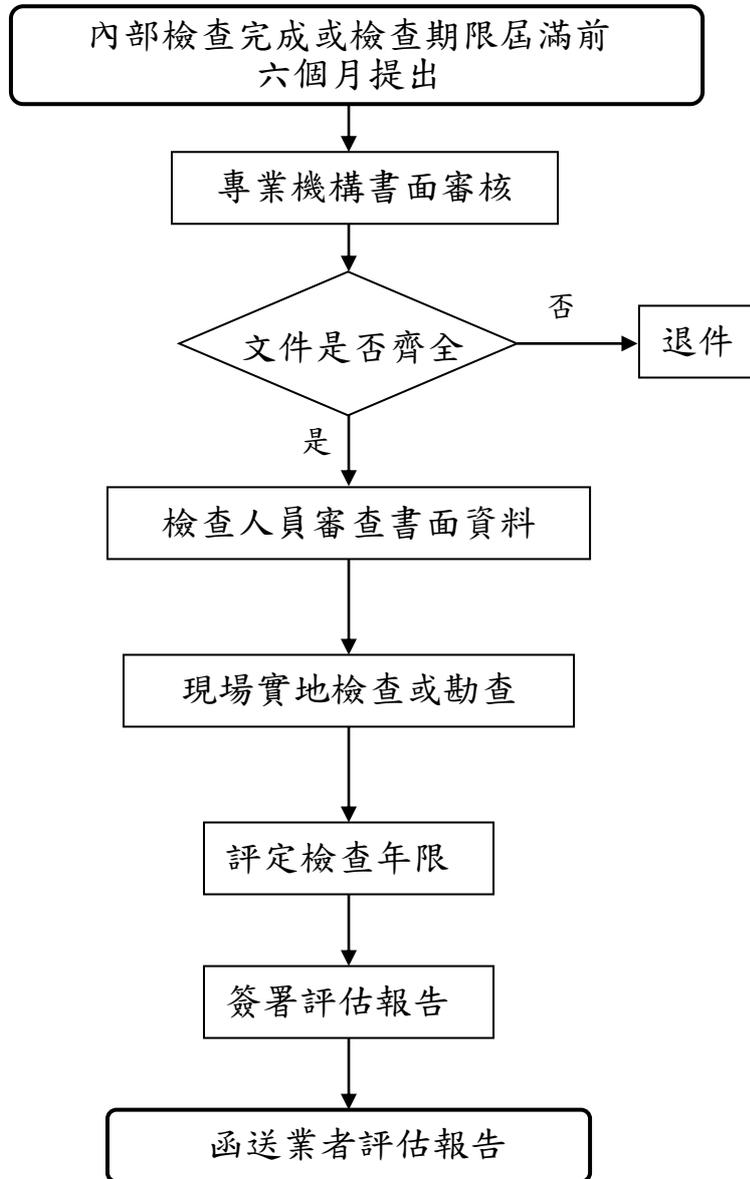
儲槽名稱（編號）：	儲槽容量：	儲槽型式：	儲槽啟用日期：	儲存公共危險物品名稱：
應 審 查 之 書 面 文 件		文件是否齊全	評 估 意 見	
一、「儲槽延長內部檢查年限」申請表		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
二、儲槽構造詳圖		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
三、檢查紀錄： 1、最近五年內部檢查紀錄 2、最近五年外部檢查紀錄 2、最近五年地盤基礎沉陷紀錄		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
四、儲槽底板腐蝕率與剩餘壽命計算書		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
評估結果： <input type="checkbox"/> 不同意延長內部檢查年限 <input type="checkbox"/> 同意延長內部檢查年限一次（至____年____月____日）				
評估說明：				

專業機構檢查人員：

專業機構業務主管：

專業機構簽章：

申請「儲槽延長內部檢查年限」作業流程圖



附件二

「儲槽延長內部檢查年限」申請表

年 月 日

儲槽名稱 (編號)							
儲槽容量							
儲槽型式							
儲槽啟用日期		年		月		日	
儲存公共危險物品名稱							
儲槽鋼板原始厚度	側板厚度*	第 1 層	mm		第 7 層	mm	
		第 2 層	mm		第 8 層	mm	
		第 3 層	mm			mm	
		第 4 層	mm		底板厚度 *	mm	
		第 5 層	mm		底環板厚度*	mm	
		第 6 層	mm		頂板厚度 *	mm	
儲槽內、外部及土壤側防蝕措施	外部防蝕措施	<input type="checkbox"/> 柏油 <input type="checkbox"/> 陰極防蝕 <input type="checkbox"/> 其他 ()					
	內部防蝕措施	<input type="checkbox"/> 油漆 <input type="checkbox"/> FRP <input type="checkbox"/> 其他 ()					
	雨水滲入防止措施	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有					
下次開放時板厚預測值	預定下次開放日期	年 月 日					
	側板厚度預測值*	mm	底板厚度預測值*	mm			
修補/變形*	修補	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 年 月 日					
	嚴重變形	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有					
地盤基礎狀況：		正常	嚴重下陷	沉陷測量日期： 年 月 日			
維護管理	最近 5 年之內部及外部檢查紀錄					<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有
	最近 5 年之地盤基礎沉陷紀錄					<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有
	最近 5 年內有、無因儲槽維護管理不當發生事故？					<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有
資料	儲槽底板腐蝕率與剩餘壽命計算書					<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有
申請單位：							

備註：1、本表由提出申請單位填寫。

2、側板厚度、底板厚度、底環板厚度、頂板厚度、側板厚度預測值、底板厚度預測值、修補/變形需檢附相關圖面及各項紀錄。

3、連同專業機構之評估報告送主管機關備查。

附件三

底板腐蝕率與剩餘壽命計算書

申請單位	儲槽名稱 (編號)		
項目	計算參數	輸入/計算值	說明
內部(油側)之最大腐蝕速率, StPr	<input type="checkbox"/> 第一次內部檢查腐蝕速率計算		
	原始厚度(mm), t_i		
	第一次內部檢查量測之最小厚度值(mm), t_{smin}		
	第一次內部檢查儲槽使用年數(年), T_1		
	第一次內部檢查腐蝕速率(mm/年), $(t_i - t_{smin}) \div T_1$, StPr		
	<input type="checkbox"/> 已有兩次以上內部檢查之腐蝕速率計算		
	上次(或其中一次)內部檢查最小厚度值(mm), t_{s1min}		
	本次內部檢查最小厚度值(mm), t_{s2min}		
	兩次內部檢查相隔年數(年), T_2		
	兩次內部檢查腐蝕速率(mm/年), $(t_{s1min} - t_{s2min}) \div T_2$, StPr		
土壤側腐蝕速率, UPr	<input type="checkbox"/> 第一次內部檢查腐蝕速率計算		
	原始厚度(mm), t_i		
	第一次內部檢查量測之最小厚度值(mm), t_{umin}		
	第一次內部檢查儲槽使用年數(年), T_1		
	第一次內部檢查腐蝕速率(mm/年), $(t_i - t_{umin}) \div T_1$, UPr		
	<input type="checkbox"/> 已有兩次以上內部檢查之腐蝕速率計算		
	上次(或其中一次)內部檢查最小厚度值(mm), t_{u1min}		
	本次內部檢查最小厚度值(mm), t_{u2min}		
	兩次內部檢查相隔年數(年), T_2		
	兩次內部檢查腐蝕速率(mm/年), $(t_{u1min} - t_{u2min}) \div T_2$, UPr		
下次實施內部檢查之年限設定, O_r			
內部(油側)腐蝕剩餘之最小厚度, RT_{ip}			
土壤側腐蝕剩餘之最小厚度, RT_{bc}			
下次檢查期限屆滿時, 剩餘之最小厚度要求, MRT(參考附件表)			
下次實施內部檢查之年限設定(年), $O_r = [(RT_{bc} \text{ 與 } RT_{ip} \text{ 之較小值}) - MRT] \div (StPr + UPr)$			
下次開放檢查日期		年	月 日

計算者: _____ 覆核: _____ 核准: _____ 日期: _____

底板腐蝕率與剩餘壽命計算書

MRT = 下次檢查期限屆滿時，剩餘之最小厚度要求

附表一：
一般底板

底板/基礎無圍堵及偵測底板滲漏之設施者	2.54mm(0.1")
底板/基礎有圍堵及偵測底板滲漏之設施者	1.27mm(0.05")
底板塗有符合 API RP652、厚度大於 1.27mm(0.05") 之重塗裝(如 FRP)者	1.27mm(0.05")

註：缺乏資料或資料不全時，剩餘厚度採用較大值

附註 1

底環板 (內容物比重小於 1.0 時) (參照 A. P. I. 653, 英制單位)

最下層側板之使用厚度(in.)	最下層側板之應力 = $[2.34D(H-1)]/t$, (D, H : ft., t : in.)			
	<24,300 psi	<27,000 psi	<29,700 psi	<32,400 psi
$t \leq 0.75$	0.17	0.20	0.23	0.30
$0.75 < t \leq 1.00$	0.17	0.22	0.31	0.38
$1.00 < t \leq 1.25$	0.17	0.26	0.38	0.48
$1.25 < t \leq 1.50$	0.22	0.34	0.47	0.59
$t > 1.50$	0.27	0.40	0.53	0.68

註：側板應力不明時、厚度採用較大值

附註 2

底環板 (內容物比重為 1.0 以上時) (參照 A. P. I. 653, 英制單位)

最下層側板之使用厚度(in.)	最下層側板之應力 = $[2.6D(H-1)]/t$, (D, H : ft., t : in.)			
	<27,000 psi	<30,000 psi	<33,000 psi	<36,000 psi
$t \leq 0.75$	1/4	1/4	9/32	11/32
$0.75 < t \leq 1.00$	1/4	9/32	3/8	7/16
$1.00 < t \leq 1.25$	1/4	11/32	15/32	9/16
$1.25 < t \leq 1.50$	5/16	7/16	9/16	11/16
$1.50 < t \leq 1.75$	11/32	1/2	5/8	3/4