行政院環境保護署　函

地址：10042 臺北市中正區中華路1段83號
聯絡人：任雁琳
電話：(02)2311-7722 #2874
電子郵件：ylren@epa.gov.tw

24159
新北市三重區重新路5段609巷6號3樓之3

受文者：台灣區醫療暨生技器材工業同業公會

台灣醫療暨生技器材工業同業公會
收 105.11.02 文
檔號：105752

發文日期：中華民國105年10月27日
發文字號：環署毒字第1050087145B號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：公告（含附件）電子檔

主旨：檢送「指定毒性化學物質及其釋放量計算指引」公告1份，請查照轉知。

正本：省（市）政府、縣（市）政府、經濟部工業局、工會、公會及同業公會
副本：本署環境檢驗所、環境督察總隊、直轄市環保機關、縣(市)環保機關（均含附件）

署長 李應元

本案依照分層負責規定
授權常務副署長決行

裝 訂 線

行政院環境保護署　公告

發文日期：中華民國105年10月27日
發文字號：環署毒字第1050087145號

主旨：公告「指定毒性化學物質及其釋放量計算指引」，並自中華民國一百零六年一月一日生效。

依據：毒性化學物質運作及釋放量紀錄管理辦法第七條第二項。

公告事項：

一、公告指定毒性化學物質二甲基甲醯胺、苯、鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、丙烯腈、氯乙烯、環己烷、1,3-丁二烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、甲醛、乙苯、環氧乙烷、間-甲酚、醋酸乙烯酯、環氧氯丙烷、甲基第三丁基醚、甲基異丁酮、二硫化碳、丙烯酸丁酯、鄰苯二甲酐、乙腈、壬基酚、氯、雙酚A、二乙醇胺、丁醛、硫脲、異丙苯、丙烯醇及乙醛，應依毒性化學物質釋放量計算指引計算其釋放量。

二、毒性化學物質釋放量計算指引如附件。

署長 李應元

行政院環境保護署公文用紙

附件

指定毒性化學物質及其釋放量計算指引

一、 本指引專用名詞定義如下：

（一）廢氣燃燒塔：指開放式燃燒裝置，該裝置包括具支撐結構之塔身、燃燒嘴、母火裝置、空氣或蒸氣輔助系統、滅燄器、水封槽、氣液分離設備、集氣管、點火裝置及其他附屬設施。可分為高架廢氣燃燒塔及地面廢氣燃燒塔。

（二）廢水處理設施廢氣釋放：係指收受製程廢水之廢水處理設施，例如廢水收集系統、廢水處理設施初級處理單元設備（含油水分離池）、生物曝氣池及污泥處理設施等因分離操作中廢水與空氣接觸之表面有機物緩慢蒸發所引起揮發性毒性化學物質之逸散。

（三）設備元件：包括泵浦、壓縮機、釋壓閥、安全閥等釋壓裝置、取樣連接系統、開口閥、閥、法蘭、管牙、快速接頭或其他與製程設備銜接之連接頭等。

（四）固定頂槽：指儲槽之頂蓋為固定式，且無另設浮頂者。

（五）外浮頂槽：指儲槽之頂蓋為浮動式，且其上方無另設固定式頂蓋者。

（六）內浮頂槽：指儲槽頂蓋為浮動式，其上方並具有固定式頂蓋者。

（七）壓力槽：指內部壓力大於 773mmHg 以上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。

（八）裝載操作：指將揮發性有機液體經裝載操作設施導入或導出槽車、儲槽或油輪之操作。

（九）裝載操作設施：指裝載操作涵蓋之相關設施，包括灌裝臂、泵浦、流量計、關斷閥、釋壓閥、管線、揮發性有機物收集系統及其他相關閥件等。

（十）輕質液：指在製程操作條件下製程流體為液態，且該製程流體於 20℃時含蒸氣壓 2.25 mmHg 以上之揮發性有機物成分占其 20 %w/w 以上者。

（十一）重質液：指輕質液以外之揮發性有機液體。

（十二）實際蒸氣壓：指以常溫儲存或裝載之物料，其於 20℃時之蒸氣壓；非常溫儲存或裝載者，其實際操作最大溫度之蒸氣壓。

二、 空氣介質之各項釋放源釋放量計算方法

（一）製程廢氣釋放之釋放量計算方法：

1. 製程廢氣釋放之釋放量計算方法及採行之優先順序如下：

(1) 直接量測法或檢測結果推估排放因子法。

(2) 我國排放因子法、國外排放因子法或質量平衡法。

(3) 其他釋放量推估方法。

2. 上述計算方法說明如下：

(1) 直接量測法及檢測結果推估排放因子法計算：

A. 直接量測法：

(A) 製程排放源應採密閉集氣系統收集（收集效率為 100%）至排放管道者適用。

(B) 檢測方法應依中央主管機關公告之空氣介質排放管道檢測方法檢測之，並以當年度之檢測結果計算，毒性化學物質濃度低於方法偵測極限(ND)時，以方法偵測極限值計算。

(C) 國內無相關公告檢測方法，為因應實際需要，應就下列檢測方法來源依序採用檢測方法：美國環保署公告方法(USEPA)、美國公共衛生協會之水質及廢水標準方法(APHA)、日本工業規格協會之日本工業標準(JIS)、美國材料試驗協會之方法(ASTM)、國際公定分析化學家協會之標準方法(AOAC)、國際標準組織之標準測定方法(ISO)、歐盟認可之檢測方法。

(D) 直接量測法計算方法計算公式如下：

$$E_M = C_1 \times \frac{Mw}{V} \times 10^{-6} \times Q \times O_m = C_2 \times Q \times O_m$$

E_M：製程廢氣釋放之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

C_1：校正後毒性化學物質檢測小時平均濃度（防制後），單位為百萬分之一(ppm)，應進行含氧量校正，含氧量校正表如下：

表 1 含氧率校正公式

校正項目	計算公式
廢氣乾基排氣量校正後測值立方公尺/分(Nm^3/min)	排氣量實測值 $\times \frac{21-\text{含氧率實測平均值}}{21-\text{含氧率參考基準值}}$
毒性化學物質校正後濃度值（百萬分之一(ppm)或毫克/立方公尺(mg/Nm^3)）	毒性化學物質濃度實測值 $\times \frac{21-\text{含氧率參考基準值}}{21-\text{含氧率實測平均值}}$

C_2：校正後毒性化學物質檢測小時平均濃度（防制後），單位為公斤/立方公尺(kg/Nm^3)，應先進行含氧量校正。

Mw：毒性化學物質之分子量，單位為公克/莫耳數(g/mole)。

V：莫耳體積，單位為公升/莫耳數(L/mole)，0℃時為 22.4 L/mole。

O_m：每月操作分鐘，單位為分/月(min/month)。

Q：校正後排氣量，單位為立方公尺/分(Nm^3/min)，應進行含氧量校正。

B. 檢測結果推估排放因子法：

(A) 製程排放源應採密閉集氣系統收集（收集效率為 100%）至排放管道者適用。

(B) 檢測方法應依中央主管機關公告之空氣介質排放管道檢測方法檢測之，並以當年度之檢測結果計算，毒性化學物質濃度低於方法偵測極限時，以方法偵測極限值計算。

(C) 國內無相關公告檢測方法，為因應實際需要，應就下列檢測方法來源依序採用檢測方法：美國環保署公告方法(USEPA)、美國公共衛生協會之水質及廢水標準方法(APHA)、日本工業規格協會之日本工業標準(JIS)、美國材料試驗協會之方法(ASTM)、國際公定分析化學家協會之標準方法(AOAC)、國際標準組織之標準測定方法(ISO)、歐盟認可之檢測方法。

(D) 檢測結果推估排放因子法計算公式如下：

$$EF_T = \frac{EQ}{AQ}$$

$$E_M = EF_T \times A$$

E_M：製程廢氣釋放之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

EF_T：製程毒性化學物質排放係數，單位為公斤/公噸(kg/ton)，為製程內單位原（物）料、燃（物）料使用量、產品產量所排出之毒性化學物質重量。

EQ：管道檢測推估之毒性化學物質小時排放量（防制後），單位為公斤/小時(kg/hr)。

AQ：檢測期間活動強度，單位為公噸/小時(ton/hr) 或其他檢測期間活動強度單位，為管道檢測之小時原（物）料、燃料或產品使用量，且應配合製程流程圖之排放管道與原（物）料、燃料或產品產出之關係。

A：活動強度，為釋放源每月原物（料）、燃（物）料使用量、產品產量，單位為公噸 /月(ton/month) 或其他活動強度單位，計算基礎應與檢測期間活動強度相同。

(2) 我國排放因子法、國外排放因子法及質量平衡法：

A. 我國排放因子法：

(A) 非石化製程歲修適用

$$E_M = EF_V \times A \times R \times (100\%\text{-}GE \times PE)$$

E_M：製程廢氣釋放之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

EF_V：製程揮發性有機物(Volatile Organic Compounds,VOCs)排放係數，為製程內單位原（物）料、燃（物）料使用量、產品產量所排出之 VOCs 重量，單位為公斤/公噸(kg/ton)或其他製程揮發性有機物排放係數單位，製程揮發性有機物排放係數應以中央主管機關公告或核准之係數進行計算。

A：活動強度，為釋放源每月原（物）料、燃（物）料使用量、產品產量，單位為公噸 /月(ton/month) 或其他活動強度單位，計算基礎應與製程揮發性有機物排放係數相同。

R：製程廢氣毒性化學物質排放比率，單位為百分比(%)。

GE：收集效率，集氣設施廢氣收集效率，單位為百分比(%)，以主管機關核准之效率進行計算。

PE：處理效率，為污染物經污染防制設施前後之削減率，單位為百分比(%)，以主管機關核准之效率進行計算；若為防制設施失控時段釋放量之計算則不考慮處理效率。

(B) 石化製程歲修適用

$E_{Mm} = [(P/14.7)\times Mv\times Va\div(R\times(273+T))]\times(100\%-GE\times PE)\times R$

E_{Mm}：石化製程歲修期間製程廢氣釋放之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

P：物料之常溫飽和蒸氣壓，單位為 psia。

Mv：儲存物料蒸氣分子量，單位為公克/公克莫耳(g/g-mole)。

Va：VOCs 氣體所佔體積，即為設備容積，單位為立方公尺(m^3)。Va 包括污染源設備以及相關管線體積。

R’：理想氣體常數， 0.0821 L-atm/g-mole-K。

T：各縣市平均氣溫，單位為攝氏度(℃)

GE：歲修期間之污染源揮發性有機物收集效率，單位為百分比(%)，GE＝(100%-C)，以主管機關核准之效率進行計算。

C：污染源開槽時之防制設備前檢測濃度值，單位為百分比(%)

PE：防制設備之處理效率，單位為百分比(%)，為污染物經污染防制設施前後之削減率，單位為百分比(%)，污染源歲修期間之排放量已於其他設備計量者，則 PE 以 100%計算；PE 以歲修期間之處理效率平均值計算，以主管機關核准之效率進行計算。

R：製程廢氣毒性化學物質排放比率，單位為百分比(%)。

B. 國外排放因子法：

(A) 國外排放因子法係利用美國 WebFIRE 行業製程毒性化學物質排放係數計算毒性化學物質之釋放量。

(B) 國外排放因子法計算公式如下：

$E_M = EF_T \times A \times (100\%-GE \times PE)$

E_M：製程廢氣釋放之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

EF_T：製程毒性化學物質排放係數，為單位原（物）料、燃（物）料使用量、產品產量所排出之毒性化學物質重量，單位為公斤/公噸(kg/ton)或其他毒性化學物質排放係數單位，製程毒性化學物質排放係數應以美國 WebFIRE 資料庫中之係數進行計算。

A：活動強度，為釋放源每月原（物）料、燃（物）料使用量、產品產量，單位為公噸 /月(ton/month)或其他活動強度單位，計算基礎應與製程毒性化學物質排放係數相同。

GE：收集效率，集氣設施廢氣收集效率，單位為百分比(%)，以主管機關核准之效率進行計算。

PE：處理效率，為污染物經污染防制設施前後之削減率，單位為百分比(%)，以主管機關核准之效率進行計算；若為防制設施失控時段釋放量之計算則不考慮處理效率。

C. 質量平衡法：

(A) 質量平衡法適用於非反應性製程，其相關介質之毒性化學物質含量應依中央主管機關公告之檢測方法檢測之，並以當年度之檢測結果計算，空氣介質、廢水及廢棄物之毒性化學物質濃度低於方法偵測極限時，以方法偵測極限值計算。

(B) 國內無相關公告檢測方法，為因應實際需要，應就下列檢測方法來源依序採用檢測方法：美國環保署公告方法

(USEPA)、美國公共衛生協會之水質及廢水標準方法(APHA)、日本工業規格協會之日本工業標準(JIS)、美國材料試驗協會之方法(ASTM)、國際公定分析化學家協會之標準方法(AOAC)、國際標準組織之標準測定方法(ISO)、歐盟認可之檢測方法。

(C) 質量平衡法計算公式如下：

$I_1 + I_2 = O_{A\text{-}in} + O_{W\text{-}in} + O_{S1} + O_{S2} + F + O_R + O_P + I_2$

$I_1 = I_1' \times R_1$

$I_2 = I_2' \times R_2$

$O_R = O_R' \times R_R$

$O_{S1} = O_{S1}' \times R_{S1}$

$O_{S2} = O_{S2}' \times R_{S2}$

$O_P = O_P' \times R_P$

I_1：毒性化學物質之新投入量，單位為公斤/月(kg/month)。

I_1'：含毒性化學物質之原（物）料新投入量，單位為公斤/月(kg/month)。

R_1：含毒性化學物質之原（物）料之毒性化學物質重量百分比，單位為重量百分比(%w/w)。

I_2：毒性化學物質之回收再利用投入量，單位為公斤/月(kg/month)。

I_2'：含毒性化學物質之回收再利用原（物）料投入量，單位為公斤/月(kg/month)。

R_2：含毒性化學物質之回收再利用原（物）料之毒性化學物質重量百分比，單位為重量百分比(%w/w)。

O_R：毒性化學物質之非投入製程再利用原（物）料回收量，單位為公斤/月(kg/month)。

O_R'：含毒性化學物質之非投入製程再利用之原（物）料回收量，單位為公斤/月(kg/month)。

R_R：含毒性化學物質之非投入製程再利用原（物）料之毒性化學物質重量百分比，單位為重量百分比(%w/w)。

$O_{A\text{-}in}$：未經集氣設施及防制設施處理之毒性化學物質廢氣排放量，單位為公斤/月(kg/month)。

$O_{A\text{-}out}$：製程釋放毒性化學物質廢氣排放量。製程釋放源產生之廢氣，經集氣設施收集及防制設施處理後排出毒

性化學物質廢氣排放量，單位為公斤/月(kg/month)。

O_{S1}：毒性化學物質之固體廢棄物量。其量不包含回收再利用之原（物）料量，單位為公斤/月(kg/month)。

O_{S1}'：含毒性化學物質之固體廢棄物重量，單位為公斤/月(kg/month)。

R_{S1}：含毒性化學物質之固體廢棄物毒性化學物質重量百分比，單位為重量百分比(%w/w)。

O_{S2}：毒性化學物質之廢溶劑量。其量不包含回收再利用之原（物）料量，單位為公斤/月(kg/month)。

O_{S2}'：含毒性化學物質之廢溶劑重量，單位為公斤/月(kg/month)。

R_{S2}：含毒性化學物質之廢溶劑毒性化學物質重量百分比，單位為重量百分比(%w/w)。

$O_{W\text{-}in}$：廢水處理設施處理前之毒性化學物質之廢水釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

$O_{W\text{-}out}$：經廢水處理設施處理後之毒性化學物質之廢水釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

O_P：產品之毒性化學物質量，單位為公斤/月(kg/month)。

O_P'：含毒性化學物質之產品量，單位為公斤/月(kg/month)。

R_P：含毒性化學物質產品之毒性化學物質重量百分比，單位為重量百分比(%w/w)。

F：毒性化學物質逸散量，包含設備元件逸散、儲槽逸散、裝載操作設施逸散、廢氣燃燒塔及廢水處理設施逸散等，單位為公斤/月(kg/month)。

(3) 其他釋放量推估方法：

利用其他釋放量估算方法推估者，請詳列計算過程，並附上相關計算文件及其參考資料。

（二）廢氣燃燒塔廢氣釋放之釋放量計算方法：

1. 廢氣燃燒塔廢氣釋放之釋放量計算方法及採行之優先順序如下：

(1) 我國排放因子法或質量平衡法。

(2) 其他釋放量推估方法。

2. 上述計算方法說明如下：

(1) 我國排放因子法及質量平衡法：

A. 我國排放因子法：

(A) 應依主管機關規定之廢氣燃燒塔廢氣總淨熱值、排放速度、使用時間及廢氣流量採用相關參數值計算廢氣燃燒塔廢氣釋放量。

(B) 我國排放因子法計算公式如下：

$E_{AF} = EF_V \times A \times R \times (100\%\text{-}PE)$

$A = H \times A' \times V \times 3600(s/hr) \times O_h \times O_d = H \times Q$

E_{AF}：廢氣燃燒塔廢氣釋放之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

EF_V：廢氣燃燒塔 VOCs 排放係數，係指耗用單位能源之 VOCs 排放量，單位為公斤/百萬焦耳(kg/MJ)，於焚化效率為 98%之廢氣燃燒塔焚化 80%丙烯及 20%丙烷之廢氣下，其揮發性有機物之排放係數為 6.02×10^{-5} 公斤/百萬焦耳(kg/MJ)，利用此值計算 EF_V（防制前，處理效率為 0%）之揮發性有機物之排放係數為：3.01×10^{-3} 公斤/百萬焦耳(kg/MJ)。

R：廢氣燃燒塔廢氣毒性化學物質排放比率，單位為百分比(%)。

PE：處理效率，為污染物經污染防制設施前後之削減率，單位為百分比(%)，以主管機關核准之效率進行計算；若為防制設施失控時段釋放量之計算則不考慮處理效率。

H：實際熱值，單位為百萬焦耳/立方公尺(MJ/Nm^3)。

A'：燃燒塔頂部截面積，為 π 與排放口半徑平方相乘，單位為平方公尺(m^2)。

V：排放速度，單位為公尺/秒(m/s)。

O_h：日操作時數，單位為小時/天(hr/day)。

O_d：月操作日數，單位為天/月(day/month)。

Q：月廢氣流量，單位為立方公尺/月(Nm^3/month)。

B. 質量平衡法如二、（一）、2、(2)、C 所述。

(2) 其他釋放量推估方法：

利用其他釋放量估算方法推估者，請詳列計算過程，並附上相關計算文件及其參考資料。

（三）廢水處理設施廢氣釋放之釋放量計算方法：

1. 廢水處理設施廢氣釋放之釋放量計算方法及採行之優先順序如下：

(1) 直接量測法

(2) 我國排放因子法或質量平衡法。

(3) 其他釋放量推估方法。

2. 廢水處理設施產生之毒性化學物質廢氣經由主管機關核准為完全密閉集氣系統收集，其收集效率為 100%至獨立管道排放者，應以直接量測法計算之。

3. 廢水處理設施產生之毒性化學物質廢氣經由主管機關核准為完全密閉集氣系統收集，其收集效率為 100%至製程管道排放者，且管道檢測結果已於製程廢氣中由直接量測法、檢測結果推估排放因子法或我國排放因子法且製程 VOCs 排放係數(EFv)以管道檢測數據推估 VOCs 係數者，計算其毒性化學物質釋放量，得以其他釋放量推估方法進行說明，並附上相關佐證資料；或以我國排放因子法計算，應經主管機關核准其收集效率及處理效率為 100%者，須檢具相關佐證資料備查。

4. 上述計算方法說明如下：

(1) 直接量測法

A. 廢水處理設施產生之廢氣排放源應採密閉集氣系統收集（收集效率為 100%）至該排放源之獨立排放管道者適用。

B. 檢測方法應依中央主管機關公告之空氣介質排放管道檢測方法檢測之，並以當年度之檢測結果計算，毒性化學物質濃度低於方法偵測極限時，以方法偵測極限值計算。

C. 國內無相關公告檢測方法，為因應實際需要，應就下列檢測方法來源依序採用檢測方法：美國環保署公告方法(USEPA)、美國公共衛生協會之水質及廢水標準方法(APHA)、日本工業規格協會之日本工業標準(JIS)、美國材料試驗協會之方法(ASTM)、國際公定分析化學家協會之標準方法(AOAC)、國際標準組織之標準測定方法(ISO)、歐盟認可之檢測方法。

D. 直接量測法計算方法計算公式如下：

$$E_{AW} = C_1 \times \frac{Mw}{V} \times 10^{-6} \times Q \times O_m = C_2 \times Q \times O_m$$

E_{AW}：廢水處理設施廢氣釋放之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

C_1：校正後毒性化學物質檢測小時平均濃度（防制後），單位為百萬分之一(ppm) ，應進行含氧量校正，含氧量校正如表 1 所示。

C_2：校正後毒性化學物質檢測小時平均濃度（防制後），單位為公斤/立方公尺(kg/Nm^3)，應先進行含氧量校正。

M*w*：毒性化學物質之分子量，單位為公克/莫耳數(g/mole)。

V：莫耳體積，單位為公升/莫耳數(L/mole)，0℃時為 22.4 L/mole。

O_m：每月操作分鐘，單位為分/月(min/month)。

Q：校正後排氣量，單位為立方公尺/分(Nm^3/min)，應進行含氧量校正。

(2) 我國排放因子法及質量平衡法：

A. 我國排放因子法：

$$E_{AW} = EF_V \times A \times R \times (100\%\text{-}GE \times PE)$$

E_{AW}：廢水處理設施廢氣釋放之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

EF_V：廢水處理設施 VOCs 排放係數，單位為公斤/立方公尺(kg/m^3)。

A：活動強度，係指單位時間之廢水處理量，單位為立方公尺/月(m^3/month)。

R：廢水處理場或油水分離池等廢氣毒性化學物質排放比率，單位為百分比(%)。

GE：收集效率，集氣設施廢氣收集效率，單位為百分比(%)，以主管機關核准之效率進行計算。

PE：處理效率，為污染物經污染防制設施前後之削減率，單位為百分比(%)，以主管機關核准之效率進行計算；若為防制設施失控時段釋放量之計算則不考慮處理效率。

B. 質量平衡法如二、（一）、2、(2)、C 所述。

(3) 其他釋放量推估方法：

利用其他釋放量估算方法推估者，請詳列計算過程，並附上相關計算文件及其參考資料。

（四）設備元件廢氣釋放之釋放量計算方法：

1. 設備元件廢氣釋放之釋放量計算方法及採行之優先順序如下：

(1) 我國排放因子法或質量平衡法。

(2) 其他釋放量推估方法。

2. 上述計算方法說明如下：

(1) 我國排放因子法及質量平衡法：

A. 我國排放因子法：

(A) 應以揮發性有機物洩漏測定方法偵測各設備元件之 VOCs 洩漏濃度，並以該年度最近一次檢測資料為主。

(B) 設備元件之 VOCs 排放係數資料來源選擇空氣污染防制費收費辦法相關公告者，應以其設備元件洩漏濃度區間進行區分，並選擇公告或認可之 VOCs 排放係數（含公告係數）或自廠係數進行設備元件廢氣釋放計算。

(C) 設備元件之 VOCs 排放係數資料來源選擇經環境影響評估審核通過之公私場所（EIA 規範者），則各設備元件之 VOCs 洩漏濃度區間應以 EIA 承諾內容為計算範圍。

(D) 我國排放因子法計算公式如下：

$$E_C = N_{ij} \times EF_{Vij} \times O_h \times R$$

E_C：設備元件廢氣釋放之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

N_{ij}：該設備元件之洩漏濃度區間 i 之元件類別 j 之數目。

EFv_{ij}：該設備元件之洩漏濃度區間 i 之元件類別 j 之 VOCs 排放係數，單位為公斤/小時，個(kg/hr,ea)。EFv_{ij} 應以中央主管機關公告或核准之係數進行計算。

O_h：月操作小時，單位為小時(hr)。

R：該製程或儲槽設備元件廢氣毒性化學物質排放比率，單位為百分比(%)。

B. 質量平衡法如二、（一）、2、(2)、C 所述。

(2) 其他釋放量推估方法：

利用其他釋放量估算方法推估者，請詳列計算過程，並附上相關計算文件及其參考資料。

（五）裝載操作設施廢氣釋放之釋放量計算方法：

1. 裝載操作設施廢氣釋放之釋放量計算方法及採行之優先順序如下：

(1) 直接量測法

(2) 經驗方程式法或質量平衡法。

(3) 其他釋放量推估方法。

2. 裝載操作產生之毒性化學物質廢氣經由主管機關核准為完全密閉集

氣系統收集，其收集效率為 100%至獨立管道排放者，應以直接量測法計算之。

3. 裝載操作產生之毒性化學物質廢氣經由主管機關核准為完全密閉集氣系統收集，其收集效率為 100%至製程管道排放者，且管道檢測結果已於製程廢氣中由直接量測法、檢測結果推估排放因子法或我國排放因子法且製程 VOCs 排放係數(EFv)以管道檢測數據推估 VOCs 係數者，計算其毒性化學物質釋放量，得以其他釋放量推估方法進行說明，並附上相關佐證資料；或以經驗方程式法計算，應經主管機關核准其收集效率及處理效率為 100%者，須檢具相關佐證資料備查。

4. 上述計算方法說明如下：

(1) 直接量測法

A. 裝載操作產生之廢氣排放源應採密閉集氣系統收集（收集效率為 100%）至該排放源之獨立排放管道者適用。

B. 檢測方法應依中央主管機關公告之空氣介質排放管道檢測方法檢測之，並以當年度之檢測結果計算，毒性化學物質濃度低於方法偵測極限時，以方法偵測極限值計算。

C. 國內無相關公告檢測方法，為因應實際需要，應就下列檢測方法來源依序採用檢測方法：美國環保署公告方法(USEPA)、美國公共衛生協會之水質及廢水標準方法(APHA)、日本工業規格協會之日本工業標準(JIS)、美國材料試驗協會之方法(ASTM)、國際公定分析化學家協會之標準方法(AOAC)、國際標準組織之標準測定方法(ISO)、歐盟認可之檢測方法。

D. 直接量測法計算方法計算公式如下：

$$E_L = C_1 \times \frac{Mw}{V} \times 10^{-6} \times Q \times O_m = C_2 \times Q \times O_m$$

E_L：裝載操作設施廢氣釋放之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

C_1：校正後毒性化學物質檢測小時平均濃度（防制後），單位為百萬分之一(ppm) ，應進行含氧量校正，含氧量校正如表 1 所示。

C_2：校正後毒性化學物質檢測小時平均濃度（防制後），單位為公斤/立方公尺(kg/Nm^3)，應先進行含氧量校正。

Mw：毒性化學物質之分子量，單位為公克/莫耳數(g/mole)。

V：莫耳體積，單位為公升/莫耳數(L/mole)，0℃時為 22.4 L/mole。

O_m：每月操作分鐘，單位為分/月(min/month)。

Q：校正後排氣量，單位為立方公尺/分(Nm^3/min)，應進行含氧量校正。

(2)經驗方程式法及質量平衡法：

A. 經驗方程式法：

$$E_L = EF_V \times A \times R \times (100\%\text{-}GE \times PE)$$

E_L：裝載操作設施廢氣釋放之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

EF_V：裝載 VOCs 排放係數，單位為公斤/立方公尺(kg/m^3)，裝載 VOCs 排放係數以理論注油裝載排放係數（未控制）估算公式如下：

$$L_L = \left(12.46 \frac{SPM_Y}{492 + 1.8T} \right) \times \frac{0.454}{3.785}$$

L_L：注油裝載損失，單位為公斤/立方公尺灌裝量(kg/m^3)。

M_Y：物料分子量，單位為公斤/公斤莫耳(kg/kg-mole)。

P：裝載液體真實蒸氣壓，單位為 psia。

T：裝載液體溫度，單位為攝氏度(℃)。

S：飽和係數。

A：活動強度，係指單位時間之灌裝量，單位為立方公尺/月(m^3/month)。

R：裝載操作設施廢氣毒性化學物質排放比率，單位為百分比(%)。

GE：收集效率，集氣設施廢氣收集效率，單位為百分比(%)，以主管機關核准之效率進行計算。

PE：處理效率，為污染物經污染防制設施前後之削減率，單位為百分比(%)，以主管機關核准之效率進行計算；若為防制設施失控時段釋放量之計算則不考慮處理效率。

B. 質量平衡法如二、（一）、2、(2)、C 所述。

(3)其他釋放量推估方法：

利用其他釋放量估算方法推估者，請詳列計算過程，並附上相關計算文件及其參考資料。

（六）儲槽廢氣釋放之釋放量計算方法：

1. 儲槽廢氣釋放之釋放量計算方法及採行之優先順序如下：

(1) 直接量測法

(2) 經驗方程式法或質量平衡法。

(3) 其他釋放量推估方法。

2. 主管機關認定之壓力槽者得不計算儲槽廢氣之毒性化學物質釋放量，得以其他釋放量推估方法進行說明，並附上相關佐證資料。

3. 儲槽產生之毒性化學物質廢氣經由主管機關核准為完全密閉集氣系統收集，其收集效率為 100%至獨立管道排放者，應以直接量測法計算之。

4. 儲槽產生之毒性化學物質廢氣經由主管機關核准為完全密閉集氣系統收集，其收集效率為 100%至製程管道排放者，且管道檢測結果已於製程廢氣中由直接量測法、檢測結果推估排放因子法或我國排放因子法且製程 VOCs 排放係數(EFv)以管道檢測數據推估 VOCs 係數者，計算其毒性化學物質釋放量，得以其他釋放量推估方法進行說明，並附上相關佐證資料；或以經驗方程式法計算，應經主管機關核准其收集效率及處理效率為 100%者，須檢具相關佐證資料備查。

5. 儲槽之釋放量為所有與該毒性化學物質相關儲槽之釋放量總和。

6. 上述計算方法說明如下：

(1) 直接量測法

A. 儲槽產生之廢氣排放源應採密閉集氣系統收集（收集效率為 100%）至該排放源之獨立排放管道者適用。

B. 檢測方法應依中央主管機關公告之空氣介質排放管道檢測方法檢測之，並以當年度之檢測結果計算，毒性化學物質濃度低於方法偵測極限時，以方法偵測極限值計算。

C. 國內無相關公告檢測方法，為因應實際需要，應就下列檢測方法來源依序採用檢測方法：美國環保署公告方法(USEPA)、美國公共衛生協會之水質及廢水標準方法(APHA)、日本工業規格協會之日本工業標準(JIS)、美國材料試驗協會之方法(ASTM)、國際公定分析化學家協會之標準方法(AOAC)、國際標準組織之標準測定方法(ISO)、歐盟認可之檢測方法。

D. 直接量測法計算方法計算公式如下：

$$E_{TF} = C_1 \times \frac{Mw}{V} \times 10^{-6} \times Q \times O_m = C_2 \times Q \times O_m$$

$$E_{IF} = C_1 \times \frac{Mw}{V} \times 10^{-6} \times Q \times O_m = C_2 \times Q \times O_m$$

$E_{EF} = C_1 \times \frac{Mw}{V} \times 10^{-6} \times Q \times O_m = C_2 \times Q \times O_m$

E_{TF}：固定頂槽廢氣釋放之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

E_{IF}：內浮頂槽廢氣釋放之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

E_{EF}：外浮頂槽廢氣釋放之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

C_1：校正後毒性化學物質檢測小時平均濃度（防制後），單位為百萬分之一(ppm)，應進行含氧量校正，含氧量校正如表 1 所示。

C_2：校正後毒性化學物質檢測小時平均濃度（防制後），單位為公斤/立方公尺(kg/Nm^3)，應先進行含氧量校正。

Mw：毒性化學物質之分子量，單位為公克/莫耳數(g/mole)。

V：莫耳體積，單位為公升/莫耳數(L/mole)，0℃時為 22.4 L/mole。

O_m：每月操作分鐘，單位為分/月(min/month)。

Q：校正後排氣量，單位為立方公尺/分(Nm^3/min)，應進行含氧量校正。

(2) 經驗方程式法及質量平衡法：

A. 經驗方程式法：

(A) 非儲槽清洗適用

a. 固定頂槽經驗方程式法計算公式如下：

$E_{TF} = Lt \times R \times (100\%\text{-}GE \times PE)$

$$Lt = \left[n \times \frac{\pi}{4} \times \left(\frac{D}{0.3048}\right)^2 \times \frac{H_{vo}}{0.3048} \times W_v \times \left(\frac{1.296\Delta T + 56\alpha}{\left(\frac{9}{5}\overline{T} + 492\right)} + \Delta P v - 0.0614.7 - P \times 11 + 0.174 \times P \times H vo + 0.001 \times M v \times P \times Q0.159 \times Kn \times Kp \times 0.454\right.$$

$$W_v = \frac{M_v \times P}{\left[10.731 \times \left(1.8 \times \overline{T} + 19.16 \times \alpha + 491.44\right)\right]}$$

E_{TF}：固定頂槽廢氣釋放之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

R：儲槽廢氣毒性化學物質排放比率，單位為百分比(%)。

GE：收集效率，集氣設施廢氣收集效率，單位為百分比(%)，以主管機關核准之效率進行計算。

PE：處理效率，為污染物經污染防制設施前後之削減率，單位為百分比(%)，以主管機關核准之效率進行計算；若為防制設施失控時段釋放量之計算則不考慮處理效率。

Lt：固定頂槽 VOCs 月釋放量（未控制），單位為公斤/月(kg/month)。

n：月實際儲存天數，單位為天/月(day/month)。

D：儲槽直徑，單位為公尺(m)。

Hvo：蒸氣空間，單位為公尺(m)，蒸氣空間=（儲槽高度 H_1-平均儲存液面高度 H_2+0.01×儲槽直徑 D）。

ΔT：平均日溫差，單位為攝氏度(℃)，若為均溫裝置者，可以均溫裝置之溫差進行計算。

ΔPv：平均日蒸氣壓差，單位為 psia。

Q：月儲存物料量，單位為立方公尺/月(m^3/month)。

Kn：翻轉係數，單位為無因次值，依下列公式求出：

N=（12×月儲存物料量）／儲槽最大儲存體積（單位為立方公尺(m^3)）

當 N＞36，Kn=(180+N)/6N；當 N≦36，Kn=1。

Kp：產品係數，單位為無因次，原油之 Kp=0.75；汽油及其他液體 Kp=1.0。

Wv：物料蒸氣密度，單位為公克/立方公分(g/cm^3)。

$\overline{T}$：各縣市平均溫度，單位為攝氏度(℃)。

P：液體狀況時之真實蒸氣壓，單位為 psia，與儲槽內溫度有關。

α：顏色係數，單位為無因次。

Mv：儲存物料分子量，單位為公克/公克莫耳(g/g-mole)。

b.浮頂槽廢氣釋放量計算方法及公式如下：

$E_{TL} = E_{IF} + E_{EF}$

$E_{IF} = L_{IF} \times R \times (100\%-GE\times PE)$

$E_{EF} = L_{EF} \times R \times (100\%-GE\times PE)$

$L_{IF}=L_{IF'} \times 0.45359=(L_W+L_E+L_F+L_D) \times 0.45359$

$L_{EF}=L_{EF'} \times 0.45359=(L_W+L_E) \times 0.45359$

E_{TL}：內浮頂槽及外浮頂槽廢氣釋放之毒性化學物質月釋放量，單位公斤/月(kg/month)。

E_{IF}：內浮頂槽廢氣釋放之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

E_{EF}：外浮頂槽廢氣釋放之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

R：儲槽廢氣毒性化學物質排放比率，單位為百分比(%)。

GE：收集效率，集氣設施廢氣收集效率，單位為百分比(%)，以主管機關核准之效率進行計算。

PE：處理效率，為污染物經污染防制設施前後之削減率，單位為百分比(%)，以主管機關核准之效率進行計算；若為防制設施失控時段釋放量之計算則不考慮處理效率。

L_{IF}：內浮頂槽 VOCs 月釋放量（未控制），單位為公斤/月(kg/month)。

L_{EF}：外浮頂槽 VOCs 月釋放量（未控制），單位為公斤/月(kg/month)。

Lw：浮頂下降損失，單位為磅/月(lb/month)，其計算公式如下：

$$L_W=\frac{(0.943)QCW_L}{D}[1+(\frac{NcFc}{D})]$$

Q：月輸儲量(Throughput)，單位為桶/月(bbl/month)。

C：外殼黏著係數，單位為桶/10^3呎^2(bbl/10^3ft^2)。

W_L：平均液體密度，單位為磅/加侖(lb/gal)。

D：儲槽直徑，單位為呎(ft)。

N_C：支柱數目，單位為無因次。

F_C：有效支柱直徑，單位為呎(ft)，使用各槽之有效支柱直徑資料或 Fc＝1.1（9 吋(in)×7 吋(in)之支柱）；Fc＝0.7（直徑 8 吋(in)之支柱）；Fc＝1.0（支柱情形未知）。

L_E：板層邊緣密封損失，單位為磅/月(lb/month)，其計算公式如下：

$$L_E=(K_{Ra}+K_{Rb}V^n)DP^*M_vK_c\times\frac{1}{12}$$

$$P^* = \frac{\frac{P_{VA}}{P_A}}{(1+(1-P_{VA}/P_A)^{0.5})^2}$$

K_{Ra}：無風速狀態邊緣密封損失因子，單位為｛磅-莫耳/〔呎年〕｝，{lb-mole/[ft·year]}。

K_{Rb}：風速相關邊緣密封損失因子，單位為｛磅-莫耳/〔呎（哩/小時）^{n}年〕｝，{lb-mole/[(mile/hr)^{n}ft·year]｝。

V：平均風速，單位為哩/小時(mile/hr)，倘儲槽所在處風速未知，可引用附近之氣象資料。

n：封口相關風速指數，單位為無因次。

D：儲槽直徑，單位為呎(ft)。

P*：蒸氣壓函數。

P_{VA}：真實蒸氣壓，單位為 psia。

P_A：平均大氣壓，單位為 psia，可引用附近之氣象資料。

M_V：物料分子量，單位為磅/磅-莫耳(lb/lb-mole)。

K_C：產品係數，原油之 K_C＝0.4，餘皆為 1.0。

L_F：內浮頂槽之板層附屬配件損失，單位為磅/月(lb/month)，其計算公式如下：

$$L_F = F_F \times P^* \times M_v \times K_c \times \frac{1}{12}$$

$$F_F = [(N_{F1}K_{F1}) + (N_{F2}K_{F2}) + \cdots + (N_{Fn''}K_{Fn''})]$$

F_F：總板層附屬配件排放係數，單位為磅-莫耳/年(lb-mole/year)。

N_{Fi}：某一型式板層附屬配件數(i＝0，1，2，....n”)，單位為無因次。

K_{Fi}：某一型式板層附屬配件之排放係數(i＝0，1，2，....n”)，單位為磅-莫耳/年(lb-mole/year)。

n”：附屬配件種類，單位為無因次。

P*、M_V、K_C如前述所定義。

L_D：浮頂槽之板層接縫損失，單位為磅/月(lb/month)，其計算公式如下：

$$L_D = K_D \times S_D \times D^2 \times P^* \times M_v \times K_c \times \frac{1}{12}$$

K_D：每單位接縫長度之排放係數，單位為磅-莫耳/呎-年(lb-mole/ft-year)，焊接板層為 0.0；螺栓板層為 0.14。

S_D：浮頂板層縫長度係數，單位為呎/呎 ^{2}(ft/ft^2) ＝接縫長度/浮頂面積。

D、P*、Mv、Kc 如前述所定義。

(B) 儲槽清洗適用

$E_{T1} = [W_1 \times (\pi \times D^2/4) \times h_1] \times (100\%-GE \times PE) \times R$

$E_{T2} = [(P/14.7) \times Mv \times Va \div (R' \times (273+T))] \times (100\%-GE \times PE) \times R$

E_{T1}：儲槽含有殘留液體之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

E_{T2}：儲槽排空之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

W_1：儲存物料之殘留液體密度，單位為公斤/立方公尺(kg/m^3)。

D：儲槽內徑，單位為公尺(m)。

h_1：清槽前之殘留液體高度，單位為公尺(m)。

P：儲存物料之常溫飽和蒸氣壓，單位為 psia。

Mv：儲存物料蒸氣分子量，單位為公克/公克莫耳(g/g-mole)。

Va：VOCs 氣體所佔體積，單位為立方公尺(m^3)。$Va=(\pi \times D^2/4) \times h$。

h：清槽前之儲槽內蒸氣空間高度，單位為公尺(m)。

R’ ：理想氣體常數， 0.0821 L-atm/g-mole-K。

T：各縣市平均氣溫，單位為攝氏度(℃)

GE：清槽期間之揮發性有機物收集效率，單位為百分比(%)，GE＝(100%-C)，以主管機關核准之效率進行計算。

C：清槽期間最後 1 個小時之防制設備前檢測濃度值，單位為百分比(%)

PE：防制設備之處理效率，單位為百分比(%)，為污染物經污染防制設施前後之削減率，單位為百分比(%)，儲槽清洗期間之排放量已於其他設備計量者，則 PE 以 100%計算；PE 以清洗期間之處理效率平均值計算，

以主管機關核准之效率進行計算。

R：儲槽廢氣毒性化學物質排放比率，單位為百分比(%)。

B. 質量平衡法如二、（一）、2、(2)、C所述。

(3)其他釋放量推估方法：

利用其他釋放量估算方法推估者，請詳列計算過程，並附上相關計算文件及其參考資料。

（七）冷卻水塔廢氣釋放之釋放量計算方法：

1. 冷卻水塔廢氣釋放之釋放量計算方法及採行之優先順序如下：

(1)直接量測法

(2)經驗方程式法或質量平衡法。

(3)其他釋放量推估方法。

2. 上述計算方法說明如下：

(1)直接量測法

A. 國內無相關公告檢測方法，為因應實際需要，應就下列檢測方法來源依序採用檢測方法：美國環保署公告方法(USEPA)、美國公共衛生協會之水質及廢水標準方法(APHA)、日本工業規格協會之日本工業標準(JIS)、美國材料試驗協會之方法(ASTM)、國際公定分析化學家協會之標準方法(AOAC)、國際標準組織之標準測定方法(ISO)、歐盟認可之檢測方法。

B. 直接量測法計算方法計算公式如下：

$$E_{CW}=(C_{t\text{-}in}-C_{t\text{-}out})\times Q\times T\times 10^{-3}$$

E_{CW}：冷卻水塔廢氣釋放之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

$C_{t\text{-}in}$：冷卻水塔進流端水中毒性化學物質濃度，單位為毫克/公升(mg/L)。

$C_{t\text{-}out}$：冷卻水塔出流端水中毒性化學物質濃度，單位為毫克/公升(mg/L)，未檢測者以零計算。

Q：冷卻水塔循環水量，單位為立方公尺/小時(m^3/hr)。

T：月操作小時數，單位為小時(hr)。

(2)經驗方程式法及質量平衡法

A. 經驗方程式法：

$$E_{CW}=(C_{in}-C_{out})\times Q\times T\times 10^{-3}\times R$$

E_{CW}：冷卻水塔廢氣釋放之毒性化學物質月釋放量，單位

為公斤/月(kg/month)。

C_{in}：冷卻水塔進流端水中總揮發性有機物濃度，單位為毫克/公升(mg/L)。未依規定檢測者，進流端之水中揮發性有機物排放濃度 0.7 計算。檢測揮發性有機物個別物種為 ND 值且製程原（物）料不含該物種者，得排除該物種後，加總其他個別物種濃度值。

C_{out}：冷卻水塔出流端水中總揮發性有機物濃度，單位為毫克/公升(mg/L)，未檢測者以零計算。

Q：冷卻水塔循環水量，單位為立方公尺/小時(m^3/hr)。

T：月操作小時數，單位為小時(hr)。

R：冷卻水塔廢氣毒性化學物質排放比率，單位為百分比(%)。

B. 質量平衡法如二、（一）、2、(2)、C 所述。

(3) 其他釋放量推估方法：

利用其他釋放量估算方法推估者，請詳列計算過程，並附上相關計算文件及其參考資料。

（八）其他空氣介質釋放源釋放量計算方法規定如下：

除前述釋放源外之毒性化學物質釋放量估算，請詳列計算過程，並附上相關計算文件及其參考資料。

三、 廢水釋放量計算方法

（一）廢水釋放量計算方法及採行之優先順序如下：

1. 直接量測法
2. 質量平衡法。
3. 其他釋放量推估方法。

（二）計算廢水釋放量時須考慮廢水處理場或其他廢水貯存容器於正常運作下所可能產生之釋放量，包括自廠之廢水排放量、納管等方式轉移至其他廠家（非同一管制編號）或工業區之廢水轉移量等。

（三）計算廢水釋放量時亦須考慮發生意外洩漏時所產生之廢水釋放量。

（四）檢測方法應依中央主管機關公告之廢水檢測方法檢測之，並以當年度之檢測結果計算，毒性化學物質濃度低於方法偵測極限時，以方法偵測極限值計算。

（五）國內無相關公告檢測方法，為因應實際需要，應就下列檢測方法來源依序採用檢測方法：美國環保署公告方法(USEPA)、美國公共衛生協會之水質及廢水標準方法(APHA)、日本工業規格協會之日本工業標準(JIS)、美國材料試驗協會之方法(ASTM)、國際公定分析化學家協會

之標準方法(AOAC)、國際標準組織之標準測定方法(ISO)、歐盟認可之檢測方法。

(六)上述計算方法說明如下：

1. 直接量測法：

(1)檢測方法應依中央主管機關公告之檢測方法檢測之，並以當年度之檢測結果計算。

(2)國內無相關公告檢測方法，為因應實際需要，應就下列檢測方法來源依序採用檢測方法：美國環保署公告方法(USEPA)、美國公共衛生協會之水質及廢水標準方法(APHA)、日本工業規格協會之日本工業標準(JIS)、美國材料試驗協會之方法(ASTM)、國際公定分析化學家協會之標準方法(AOAC)、國際標準組織之標準測定方法(ISO)、歐盟認可之檢測方法。

(3)直接量測法計算公式如下：

$$E_W = C \times Q_m \times 10^{-3}$$

E_W：廢水毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

C：排放水中毒性化學物質檢測平均濃度（防制後），單位為毫克/公升(mg/L)。

Q_m：該月廢水排放量（含轉移量），單位為立方公尺/月(m^3/month)。

2. 質量平衡法如二、（一）、2、(2)、C所述。

3. 其他釋放量推估方法：

利用其他釋放量估算方法推估者，請詳列計算過程，並附上相關計算文件及其參考資料。

四、 廢棄物釋放量計算方法

(一)廢棄物釋放量計算方法及採行之優先順序如下：

1. 直接量測法

2. 質量平衡法。

3. 其他釋放量推估方法。

(二)計算廢棄物釋放量時須考慮自廠之廢棄物釋放量及委外清除處理之廢棄物轉移量等。

(三)計算廢棄物釋放量時亦須考慮發生意外洩漏時所產生之廢棄物釋放量。

(四)檢測方法應依中央主管機關公告之廢棄物檢測方法檢測之，並以當年度之檢測結果計算，毒性化學物質濃度低於方法偵測極限時，以方法偵測極限值計算。

(五)國內無相關公告檢測方法，為因應實際需要，應就下列檢測方法來源依序採用檢測方法：美國環保署公告方法(USEPA)、美國公共衛生協會之水質及廢水標準方法(APHA)、日本工業規格協會之日本工業標準(JIS)、美國材料試驗協會之方法(ASTM)、國際公定分析化學家協會之標準方法(AOAC)、國際標準組織之標準測定方法(ISO)、歐盟認可之檢測方法。

(六)上述計算方法說明如下：

1. 直接量測法：

(1)檢測方法應依中央主管機關公告之檢測方法檢測之，並以當年度之檢測結果計算。

(2)國內無相關公告檢測方法，為因應實際需要，應就下列檢測方法來源依序採用檢測方法：美國環保署公告方法(USEPA)、美國公共衛生協會之水質及廢水標準方法(APHA)、日本工業規格協會之日本工業標準(JIS)、美國材料試驗協會之方法(ASTM)、國際公定分析化學家協會之標準方法(AOAC)、國際標準組織之標準測定方法(ISO)、歐盟認可之檢測方法。

(3)直接量測法計算公式如下：

A. $E_{SW} = C_1 \times \frac{Q}{D} \times 10^{-3} = C_2 \times Q \times 10^{-6} = C_3 \times Q$

E_{SW}：固體廢棄物之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

C_1：固體廢棄物中毒性化學物質檢測濃度，單位為毫克/公升(mg/L) 。

C_2：固體廢棄物中毒性化學物質檢測濃度，單位為毫克/公斤(mg/kg)。

C_3：固體廢棄物中毒性化學物質檢測濃度，單位為重量百分比(%w/w)。

D：固體廢棄物密度，單位為公斤/立方公尺(kg/m^3)。

Q：該月固體廢棄物量，單位為公斤/月(kg/month)。

B. $E_{WS} = C_1 \times Q_1 \times 10^{-6} = C_2 \times Q_2$

E_{WS}：廢溶劑之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

C_1：廢溶劑中毒性化學物質檢測濃度，單位為毫克/公升

(mg/L)。

C_2：廢溶劑中毒性化學物質檢測濃度，單位為重量百分比(%w/w)。

Q_1：該月廢溶劑量，單位為公升/月(L/month)。

Q_2：該月廢溶劑量，單位為公斤/月(kg/month)。

2. 質量平衡法如二、（一）、2、(2)、C所述。

3. 其他釋放量推估方法：

利用其他釋放量估算方法推估者，請詳列計算過程，並附上相關計算文件及其參考資料。

五、 土壤釋放量計算方法

(一)土壤釋放量計算方法及採行之優先順序如下：

1. 直接量測法。

2. 其他釋放量推估方法。

(二)土壤釋放量係依排放到土壤之原料或廢棄物中毒性化學物質之濃度檢測結果及其原料或廢棄物量計算釋放量。

(三)檢測方法應依中央主管機關公告之廢棄物檢測方法檢測之，並以當年度之檢測結果計算，毒性化學物質濃度低於方法偵測極限時，以方法偵測極限值計算。

(四)國內無相關公告檢測方法，為因應實際需要，應就下列檢測方法來源依序採用檢測方法：美國環保署公告方法(USEPA)、美國公共衛生協會之水質及廢水標準方法(APHA)、日本工業規格協會之日本工業標準(JIS)、美國材料試驗協會之方法(ASTM)、國際公定分析化學家協會之標準方法(AOAC)、國際標準組織之標準測定方法(ISO)、歐盟認可之檢測方法。

(五)上述計算方法說明如下：

1. 直接量測法：

(1)檢測方法應依中央主管機關公告之檢測方法檢測之，並以當年度之檢測結果計算。

(2)國內無相關公告檢測方法，為因應實際需要，應就下列檢測方法來源依序採用檢測方法：美國環保署公告方法(USEPA)、美國公共衛生協會之水質及廢水標準方法(APHA)、日本工業規格協會之日本工業標準(JIS)、美國材料試驗協會之方法(ASTM)、國際公定分析化學家協會之標準方法(AOAC)、國際標準組織之標準測定方法(ISO)、歐盟認可之檢測方法。

(3)直接量測法計算公式如下：

$$E_{LA} = C_1 \times \frac{Q_m}{D} \times 10^{-3} = C_2 \times Q_m \times 10^{-6} = C_3 \times Q_m$$

E_{LA}：土壤之毒性化學物質月釋放量，單位為公斤/月(kg/month)。

C_1：排放到土壤之原料或廢棄物中毒性化學物質檢測濃度，單位為毫克/公升(mg/L)。

C_2：排放到土壤之原料或廢棄物中毒性化學物質檢測濃度，單位為毫克/公斤(mg/kg)。

C_3：排放到土壤之原料或廢棄物中毒性化學物質檢測濃度，單位為重量百分比(%w/w)。

D：土壤密度，單位為公斤/立方公尺(kg/m^3)。

Qm：該月排放到土壤之原料或廢棄物之量，單位為公斤/月(kg/month)。

2. 其他釋放量推估方法：

利用其他釋放量估算方法推估者，請詳列計算過程，並附上相關計算文件及其參考資料。

六、 其他介質或釋放源釋放量計算方法

除前述介質外之毒性化學物質釋放量估算，請詳列計算過程，並附上相關計算文件及其參考資料。