

受污染土地的評估和整治指引

引言

受污染土地指由於多年來在土地上或附近進行工商業運作而導致被有害物質污染的土地。這些污染物往往對土地使用者或附近環境構成危險或有害影響。例如，化學加工廠所用的有毒化學品，如果因意外而溢出或泄漏，在經過一段時間後可能會滲入地下，污染土壤和地下水。在罕見的情況下，化學品甚至可經地下水進入附近水塘、河流或大海，對本港的水域、魚類和其他海洋生物構成不良影響。最終使用這些受污染土地的人士，也可能要承受直接的風險，例如吸入從地面散發的有毒氣體。因此，應特別關注有可能受污染的土地，以確保這些土地如有需要時獲得妥善管理和修復。

2. 本指引旨在：

- (i) 臚列妥善評估和管理可能受污染土地的規定；
- (ii) 就如何進行土地評估提供指引；及
- (iii) 建議切實可行的整治措施，以清理受污染的土地。

3. 本指引所臚列的規定，已通過土地用途規劃程序，列作批出規劃許可的條件；對於有潛在土地污染問題的個案，則列作有關土地契約文件的特別條件；在適用的情況下，亦會列作法定環境影響評估程序下所規定的條件。

4. 當局已確定若干工業有可能令土地受污染，其中包括：

- 燃油設施（例如油庫、加油站）；
- 煤氣廠；
- 發電廠；
- 船廠/船塢；
- 化學品製造廠/加工廠；
- 鋼鐵廠/金屬工場；
- 汽車修理工場/拆車工場；及
- 廢鐵場

5. 當局建議工程項目倡議人及專業人士發展或重新發展與上述工業有關的土地時，應注意下列管理規定和指引，以避免產生或盡量減低與這些可能受污染土地有關的風險或危險。上述名單並未涵蓋所有導致土地污染的工業，工程項目倡議人需作出判斷，決定是否需要為土地進行污染評估。特別是在市區一帶由填海而得的土地，其土壤層中由從前的海床組成的部分可能受污染。工程項目倡議人擬在該等土地發展時，應進行適當的評估。

6. 為確保消除或盡量減低與土地污染有關的問題，如欲在與第4段所載的工業運作或與任何其他可導致土地受污染的用途有關的土地上進行主要工程或重建項目，負責的工程項目倡議人及專業人士在進行任何工程前應

- (i) 進行土地評估，以確定土地是否受污染，以及評估受污染的程度，並在有需要時，
- (ii) 採取妥善的整治措施，將土地修復至原定用途的可接受程度。

7. 為免日後出現問題，工程項目倡議人在興建可導致土地受污染的大型工業設施或從事工業經營前，應致力於先行解決工業運作可能導致的問題。在一般情況下，環境影響評估程序會要求工程項目倡議人在這些設施的規劃階段：

- (i) 鑑定工業運作可能造成污染的源頭；及
- (ii) 制訂適當的操作守則、廢物管理策略及預防措施，以防止出現污染問題。

本指引着重為污染評估和土地整治措施提供指引。至於妥善的廢物管理，附錄 I 載有若干一般參考資料，包括有關處置廢物的法例及處理和管理特定類別廢物的指引，以供參閱。

污染評估

8. 良好的污染評估研究至少包括以下各項：

- (i) 清晰及詳細地說明土地的現時用途（例如描述進行的工作、列出處理的化學品和危險品清單，並在地圖上明確顯示貯存和放置的地點），以及可能導致土地污染的相關歷史（例如意外記錄、土地用途改變、在受污染的海床之上填海和其他有關資料）；

- (ii) 鑑定可能出現的污染和有關影響、風險或危險；
- (iii) 提交實際的污染評估計劃，包括建議所需進行的取樣和分析，供環境保護署（環保署）原則上同意後實施；
- (iv) 根據上述評估結果，評估可能產生的影響；
- (v) 制訂所需的整治措施，以獲得環保署同意；及
- (vi) 匯集有關資料，例如土壤的處理或處置記錄、確定的取樣結果、照片以及，如適用的話，獨立查核人的核證書，以報告形式提交環保署，證明除污工作已屬足夠。

9. 工程項目倡議人應收集土壤及地下水的樣本作分析用。本指引建議按固定的網格模式收集土壤樣本，以充分顯示污染的程度及性質。同時，亦應在可能是污染的源頭或附近，例如臨近地下貯存缸或管道的位置，加設取樣點。分析的化學參數，應包括現時或以前在該地點使用、加工或存放的任何有毒化學品。附錄II 列明進行詳細土地評估的技術細節。此外，亦應參考《按風險釐定的土地污染整治標準的使用指引》和《受污染土地勘察及整治指引》。上述兩份指引均可從以下網址下載：

http://www.epd.gov.hk/epd/tc_chi/envir_standards/non_statutory/esg_non_stat.html

受污染土地的整治措施

10. 土地整治措施有多種可供選擇，這些措施在世界各地被廣泛地應用於修復受污染土地，包括：

- 回收坑或回收井；
- 土壤抽氣法；
- 生物處理法；
- 固定法；及
- 挖土然後運往堆填區棄置

這些整治措施詳述於附錄III。本港經驗顯示，回收坑或回收井可有效清除滲漏入土壤中的油污，而土壤抽氣法則可有效清除土壤中的揮發性有機污染物。一般而言，當局不容許在堆填區棄置受污染土壤，除非其他原地或異地施行的土地整治措施以及在該地點或該地點以外的地方循環再用土壤

的方案均證實為不適當或不可行。為確保堆填區的穩定性和安全，在堆填區棄置受污染土壤的方法，只適用於處置局部污染及污染程度低的土壤。工程項目倡議人應在工程的早期規劃階段和臨近實施工程的時候諮詢環保署，以確定可容許在堆填區棄置的受污染土壤數量。

11. 為受污染土地選擇適當的整治措施時應考慮多方面因素，更須因應每宗個案的獨特情況作出考慮。因此，聘請擁有相關經驗的專家參與土地污染整治工作，十分重要。在任何可能的情況下，應優先採用在原地施行的土地整治措施。如有充足的理由，亦可考慮在異地施行的土地整治措施。對於一些有非常特殊理由，需要把挖土和在堆填區棄置受污染土壤列作最後和唯一整治措施的個案，當局容許在堆填區棄置這些受污染土壤與否，取決於土壤的污染程度、污染性質及需棄置的數量。為避免對堆填區的運作和穩定性構成任何重大的問題，以及控制可於三個堆填區棄置的受污染土壤總量，環保署現時制訂了每日棄置400公噸¹的總量準則。任何人士必須預先獲得環保署發出的許可證，方可運送受污染土壤往堆填區棄置。

特殊個案

12. 如獲環保署同意，重新發展某些過往用作極小規模工業運作的土地，例如小型修車場或金屬工場或運作期少於兩年的短期用地等特殊個案，可無須進行上文所載的詳細污染評估。在該等情況下，環保署會接受簡化的土地污染評估，在有可能受污染的「熱點」取樣後，再就少數基要參數進行分析。對這些特殊個案，環保署會按需要就相關規定提供技術指引及就評估和整治程序提供意見。

對專業人士環保事務諮詢委員會專業守則第 3/94 號的影響

13. 本指引取代專業人士環保事務諮詢委員會專業守則第3/94號《受污染土地的評估及補救》。

¹ 每日400公噸的總量準則受制於堆填區接收污染廢物及其他廢物作共同棄置的要求。當達不到共同棄置的要求時，例如由於其他需要共同棄置的特殊廢物數量日益增多，此總量準則可能需要進一步收緊，環保署在考慮是否允許受污染土壤棄置於堆填區及運用總量準則的程度時，除其他因素外，還會特別關注土壤的污染性質及受污染程度。

過渡安排

14. 當局將於二零零七年八月十五日頒布使用「按風險釐定的土地污染整治標準」，並設有三個月的過渡期。在過渡期內，工程項目倡議人在評估其受污染的土地時，可自由選擇使用「荷蘭 B 標準」或「按風險釐定的土地污染整治標準」。但在過渡期後，便只可根據「按風險釐定的土地污染整治標準」作出評估。

徵詢環保署的意見

15. 如欲查詢《環境影響評估條例》中規定的土地污染評估及整治程序的技術指引及專門意見，請與環保署區域評估組聯絡(電話：2835 1222，傳真：2126 7531)。

16. 如欲查詢關於《按風險釐定的土地污染整治標準的使用指引》，請與環保署水質政策及科學組聯絡(電話：2594 6164，傳真：2827 8296)。

17. 如欲特別查詢關於以堆填區棄置作為最後和唯一的整治方法，請與環保署廢物設施組聯絡(電話：2872 1750，傳真：3121 5715)。

環境保護署署長
(王倩儀)

環境保護署

發出日期：二零零七年八月十五日

附錄內容

- 附錄 I : 一般參考資料—處置廢物的法例及處理和管理特定類別廢物的指引
- 附錄 II : 取樣及分析指引
- 附錄 III : 受污染土地的整治措施
- 附錄 IV : 表一. 按風險釐定的土壤污染整治標準及土壤飽和度限值
表二. 按風險釐定的地下水污染整治標準及溶解度限值

一般參考資料 - 處置廢物的法例及處理和管理特定類別廢物的指引

- (a) 《廢物處置條例》，特別是《廢物處置（化學廢物）（一般）規例》、《廢物處置(指定廢物處置設施)規例》及《廢物處置(建築廢物處置收費)規例》
- (b) 《化學廢物管制計劃指南》
- (c) 《化學廢物產生者登記指引》
- (d) 《許可證制度的守則》
- (e) 《包裝、標識及存放化學廢物的工作守則》
- (f) 《處理、運送及處置多氯聯苯廢物的工作守則》
- (g) 《處理、運送及處置石棉廢物的工作守則》
- (h) 環境運輸及工務局技術通告(工務)第19/2005號《建築工地的環境管理》(Environmental Management on Construction Sites)(只有英文本)
- (i) 環境運輸及工務局技術通告(工務)第34/2002號《疏浚/挖掘沉積物的管理事宜》(Management of Dredged/Excavated Sediment)(只有英文本)
- (j) 《水污染管制條例》，特別是第 III 部禁止的排放及沉積
- (k) 《水污染管制條例指南》
- (l) 技術備忘錄 - 排放入排水及排污系統、內陸及海岸水域的流出物的標準

上述參考資料可從環保署網頁(<http://www.epd.gov.hk>)或發展局(工務科)網頁(<http://www.devb-wb.gov.hk>)下載。

取樣及分析指引

(I) 取樣

- (a) 為進行污染評估，應收集土壤及地下水的樣本進行分析，以鑑定可能受污染的程度。對接近海岸或水源的地點，應在可能造成污染的「熱點」的下游或沿岸地方抽取額外的地下水樣本。此舉可對污染物可能移動及擴散至附近水體的情況，提供有用資料。
- (b) 抽取土壤樣本時，應按國際慣例以固定的網格模式進行，並應在鑑定可能為「熱點」的地方增加抽樣。樣本可以採井、鑽孔或類似方式抽取。如有證據顯示污染物已垂直擴散，亦應在不同的深度(例如0.5米、1.5米、3米)取樣，以便描繪污染物的滲透分布圖。
- (c) 抽樣時應以妥善的方法處理和存放樣本，並應特別小心，避免相互污染。在採取個別樣本的空檔期，應徹底清潔取樣器。樣本應予安放、封口和加上標籤。良好的做法是將樣本，尤其是含較高揮發性污染物的樣本，立即以攝氏0至4度的溫度妥善保存。場地職員和取樣人員亦應注意場地安全及個人防護，應穿上適當的防護衣物和遵循良好的個人衛生守則。避免直接或間接接觸可能受污染的物質，至為重要。

(II) 化學分析

如何計劃樣本分析，很大程度取決於土地從前及現時進行的活動性質，以及所貯存或使用的化學品/危險品的種類等因素。一般而言，

- (a) 如受石油污染，須分析各石油碳分子的含量；至於特殊個案，則可能需要額外分析多芳香族烴及/或苯、甲苯、乙苯及二甲苯；及
- (b) 如受一般無機物污染，應主力分析重金屬（例如鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅…）及氰化物等。

分析污染物時，應在可行情況下以符合國際標準的方法進行。如可能受污染土地的面積龐大，可先在實地進行篩選測試，當作初步土地評估過程的一部分，以確定日後進行化驗室分析時應着重的參數。

(III) 詮釋結果

《按風險釐定的土地污染整治標準的使用指引》已上載環保署網頁，可供市民閱覽（見第9段）。附錄IV載有該使用指引就各修復後土地用途而制訂的「按風險釐定的土壤及地下水污染整治標準」。表一及表二分別詳列在相應的土地用途下為一系列受關注的化學品而制訂的「按風險釐定的土壤污染整治標準」及「土壤飽和度限值」以及「按風險釐定的地下水污染整治標準」及「溶解度限值」。化驗室的分析結果應與這些「按風險釐定的土地污染整治標準」作比較，以評估土地是否受到污染。如須進行整治，「按風險釐定的土地污染整治標準」亦可作為整治土地的指標。這些「按風險釐定的土地污染整治標準」是遵照國際間採用的以風險為依歸的土地污染評估和整治方法，並配合香港的實際情況而制訂。

「按風險釐定的土地污染整治標準」是為四個不同的修復後土地用途而制訂，以反映香港市民可能接觸受污染土壤或地下水的典型環境。每項土地用途的詳情如下：

1. 市區住宅-在市區內以居民住宅為主的地點。這些地點的典型環境是：多層的住宅樓宇矗立於屋苑內，並有環境美化設施，例如園景休憩地和兒童遊樂場。這裏的受體是當地居民。他們大部分時間都留在室內，每日只有很短時間在戶外活動和有機會直接接觸到屋苑內的園景或遊樂場的土壤。
2. 鄉郊住宅-在郊區內以居民住宅為主的地點。這些地點通常只會興建鄉村式屋宇或低層住宅，房屋四周有空地圍繞。這類土地的受體是郊區居民。他們大都留在家裏，但每天會花一些時間在戶外活動，例如打理花園或作少量運動。在鄉郊環境中，人與土壤的接觸，無論是接觸的程度和頻率，都比在市區環境為多。
3. 工業-任何涉及製造、化學物或石油化工處理、原料儲存、運輸作業、能源生產或輸送等活動的地點。這類土地的受體包括：需要直接在土地上進行部分工作的人士，他們比在多層工廠大廈裏工作的人士更有可能接觸土壤。
4. 公園-受體包括經常前往公園和遊樂場地的個人和家庭。他們有機會接觸該等地點的草地、步行徑、花園和遊樂場地內的土壤。公園通常都是以硬質物料鋪覆的地面為主，只有少數範圍鋪上園景用的土壤。此外，公園內通常都不會興建建築物。

某地點的修復後土地用途類別若不屬於上述任何一個類別，「按風險釐定的土地污染整治標準」的使用者便需把該地點修復後的污染物暴露特徵，與該四個類別所闡述的特徵比較，並找出最接近該地點污染物暴露特徵的將來土地用途類別。這個最接近的表列土地用途類別所採用的「按風險釐定的土地污染整治標準」，便是適用於該地點將來用途的標準。修復後的土地用途與相應採用的「按風險釐定的土地污染整治標準」，舉例如下：

土地用途	相應的土地用途所採用的「按風險釐定的土地污染整治標準」
商業/住宅	
● 市區的多層大廈	市區住宅
● 鄉郊地區的低層樓宇	鄉郊住宅
商業/商貿和辦公室	市區住宅
學校	鄉郊住宅
設有室內運動場館的公園	公園或市區住宅（以較低者為準）
貨倉及貯存庫	工業
政府、團體及社區用地設施	市區住宅
道路（包括行人道）	工業或公園（以較低者為準）
鐵路	工業
休憩用地	公園
公用事業設施	工業

若土地經修復後所作的用途涉及重要的生態或農業價值（例如濕地、公園、自然保護區及農地），則「按風險釐定的土地污染整治標準」對該幅土地並不適用。工程項目倡議人需根據國際慣例另行作出專門的評估。有關國際慣例的例子，載於《按風險釐定的土地污染整治標準的使用指引》的參考書目內。

(IV) 污染評估的時間安排

為有關土地進行污染評估一般需時6個月完成。如有需要，跟進的整治工作亦可能需時 6 個月或以上。本指引建議工程項目倡議人應在土地一旦可供使用或進入時立即進行所需評估，以避免延誤其後的建造計劃。如要符合成本效益，可安排污染評估的取樣工作與所需的土力測量工作同期進行。但是，工程項目倡議人務須確保委聘合資格和富有經驗的專業人士，負責監督取樣及其後的詮釋結果工作，因為這些工作都需要專業人士的知識及判斷。

受污染土地的整治措施

- (I) 為整治受污染的土地選擇適當的處理方法時，應考慮多項因素：
- (a) 污染的性質；
 - (b) 污染的程度；
 - (c) 將來的土地用途；
 - (d) 土壤的特性；
 - (e) 容許的整治時間；
 - (f) 處理成本；及
 - (g) 在處理受污染的土地或棄置受污染廢物的工作時，是否有本地專業人士及設施可供選擇。

- (II) 可供考慮的整治措施有多種，包括：

- (a) 回收坑或回收井

回收坑或回收井通常用於清除滲漏入土壤的油污。此類回收坑或回收井通常建於受污染土地的下游。藉着施加真空吸力，滲漏的油污和地下水會流入回收坑或回收井內。這些油/水混合物會隨着真空吸力流入一個油/水分離缸內，然後從水中分隔及除去油污，而水則再引入地下作進一步循環處理。有需要處置的地下水必須先行徹底處理才可排入雨水渠。回收的油污應盡可能加以淨化以便循環再用。如有需要處置此類油污，須先聯絡化學廢物處理中心的操作人員，以安排收集及處置。為了徹底完成整治工作，此修復法通常與其他清理土壤的技術一併應用。

- (b) 土壤抽氣法

土壤抽氣法通常用於清除被不疏氣表層覆蓋的土地內的揮發性及半揮發性有機物質。做法是將數條堅固喉管，垂直插入受污染的土壤內。喉管開口的一端須連接吸收室。當一股持續的氣流引入

土壤時，空氣會將揮發性污染物經插入土壤的喉管帶進吸收室。污染物會收集在吸收室內，而經淨化的空氣會釋出大氣中。吸收室內已飽和的過濾器應作妥善處置。

(c) 生物處理法

生物處理法是利用自然存在或特別添加的細菌的生物降解能力，將土壤中的污染物分解或轉化為無害物質。生物降解過程可在厭氧或耗氧狀態下進行。實驗數據更顯示，這些過程在氧氣和營養物存在的情況下可加速進行，因而減少處理時間。生物處理法有多種，可降解多類有機物質（例如石油及酚）。

(d) 固定法

原地固定法主要適用於整治受重金屬污染的土地。過程中會將穩定劑或固定劑注入土壤內，使重金屬透過化學作用固定/螯合起來，或透過物理作用被牢固/圍困起來。固定劑包括分子篩、螯合交換樹脂或熟石灰。就重金屬污染而言，除固定法外，可考慮覆蓋土地作為另一個處理方法，將受污染土地與已發展範圍的使用者分隔。

(e) 挖土然後運往堆填區棄置

除具特別充分理由的罕有情況外，一般不允許使用挖土然後運往堆填區棄置的方法。無論如何，最重要的是要採取良好的廢物管理方法，以盡量減少產生須棄置的廢物。如有需要挖土，亦須避免混合受污染及未受污染的土壤，以盡量減少污染擴散的情況及其後的污染整治工作。把廢物棄置在堆填區只會將大部分的污染負擔轉嫁予堆填區，而堆填區本身亦是珍貴的資源。因此，這方法應被視作最後和唯一的方法，只應在證實所有其他整治措施及循環再用土壤的方案均不適當或不可行，土地僅有局部污染，以及運往堆填區處置的挖掘物料數量不多時才可採用。

表一：按風險釐定的土壤污染整治標準及土壤飽和度限值

化學品	按風險釐定的土壤污染整治標準				土壤飽和度限值 (Csat) (毫克/千克)
	市區住宅 (毫克/千克)	鄉郊住宅 (毫克/千克)	工業 (毫克/千克)	公園 (毫克/千克)	
揮發性有機化合物VOCs					
丙酮 Acetone	9.59E+03	4.26E+03	1.00E+04*	1.00E+04*	***
苯 Benzene	7.04E-01	2.79E-01	9.21E+00	4.22E+01	3.36E+02
溴二氯甲院 Bromodichloromethane	3.17E-01	1.29E-01	2.85E+00	1.34E+01	1.03E+03
2-丁酮 2-Butanone	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	***
三氯甲院 Chloroform	1.32E-01	5.29E-02	1.54E+00	2.53E+02	1.10E+03
乙苯 Ethylbenzene	7.09E+02	2.98E+02	8.24E+03	1.00E+04*	1.38E+02
甲基叔丁基醚 Methyl tert-Butyl Ether	6.88E+00	2.80E+00	7.01E+01	5.05E+02	2.38E+03
二氯甲院 Methylene Chloride	1.30E+00	5.29E-01	1.39E+01	1.28E+02	9.21E+02
苯乙烯 Styrene	3.22E+03	1.54E+03	1.00E+04*	1.00E+04*	4.97E+02
四氯乙烯 Tetrachloroethene	1.01E-01	4.44E-02	7.77E-01	1.84E+00	9.71E+01
甲苯 Toluene	1.44E+03	7.05E+02	1.00E+04*	1.00E+04*	2.35E+02
三氯乙烯 Trichloroethene	5.23E-01	2.11E-01	5.68E+00	6.94E+01	4.88E+02
二甲苯(總量) Xylenes (Total)	9.50E+01	3.68E+01	1.23E+03	1.00E+04*	1.50E+02
半揮發性有機化合物SVOCs					
茛 Acenaphthene	3.51E+03	3.28E+03	1.00E+04*	1.00E+04*	6.02E+01
茛烯 Acenaphthylene	2.34E+03	1.51E+03	1.00E+04*	1.00E+04*	1.98E+01
蒽 Anthracene	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	2.56E+00
苯並(a)蒽 Benzo(a)anthracene	1.20E+01	1.14E+01	9.18E+01	3.83E+01	
苯並(a)芘 Benzo(a)pyrene	1.20E+00	1.14E+00	9.18E+00	3.83E+00	
苯並(b)熒蒽 Benzo(b)fluoranthene	9.88E+00	1.01E+01	1.78E+01	2.04E+01	
苯並(g,h,i)芘 Benzo(g,h,i)perylene	1.80E+03	1.71E+03	1.00E+04*	5.74E+03	
苯並(k)熒蒽 Benzo(k)fluoranthene	1.20E+02	1.14E+02	9.18E+02	3.83E+02	
太酸對二乙基己基酯 bis-(2-Ethylhexyl)phthalate	3.00E+01	2.80E+01	9.18E+01	9.42E+01	
++ 屈Chrysene	8.71E+02	9.19E+02	1.14E+03	1.54E+03	
二苯並(a,h)蒽Dibenzo(a,h)anthracene	1.20E+00	1.14E+00	9.18E+00	3.83E+00	
熒蒽 Fluoranthene	2.40E+03	2.27E+03	1.00E+04*	7.62E+03	
芴 Fluorene	2.38E+03	2.25E+03	1.00E+04*	7.45E+03	5.47E+01
六氯代苯 Hexachlorobenzene	2.43E-01	2.20E-01	5.82E-01	7.13E-01	

化學品	按風險釐定的土壤污染整治標準				土壤飽和度限值 (Csat) (毫克/千克)
	市區住宅 (毫克/千克)	鄉郊住宅 (毫克/千克)	工業 (毫克/千克)	公園 (毫克/千克)	
芘並(U,3-cd) 芘 Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1.20E+01	1.14E+01	9.18E+01	3.83E+01	
萘 Naphthalene	1.82E+02	8.56E+01	4.53E+02	9.14E+02	1.25E+02
菲 Phenanthrene	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	2.80E+01
酚 Phenol	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	7.26E+03
芘 Pyrene	1.80E+03	1.71E+03	1.00E+04*	5.72E+03	
金屬 Metals					
銻 Antimony	2.95E+01	2.91E+01	2.61E+02	9.79E+01	
砷 Arsenic	2.21E+01	2.18E+01	1.96E+02	7.35E+01	
鋇 Barium	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	
鎘 Cadmium	7.38E+01	7.28E+01	6.53E+02	2.45E+02	
鉻(III) Chromium III	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	
鉻(VI) Chromium VI	2.21E+02	2.18E+02	1.96E+03	7.35E+02	
鈷 Cobalt	1.48E+03	1.46E+03	1.00E+04*	4.90E+03	
銅 Copper	2.95E+03	2.91E+03	1.00E+04*	9.79E+03	
鉛 Lead	2.58E+02	2.55E+02	2.29E+03	8.57E+02	
錳 Manganese	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	
汞 Mercury	1.10E+01	6.52E+00	3.84E+01	4.56E+01	
鉬 Molybdenum	3.69E+02	3.64E+02	3.26E+03	1.22E+03	
鎳 Nickel	1.48E+03	1.46E+03	1.00E+04*	4.90E+03	
錫 Tin	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	
鋅 Zinc	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	
二噁英,多氯聯苯 Dioxins/PCBs					
二噁英(I-TEQ) Dioxins (I-TEQ)	1.00E-03	1.00E-03	5.00E-03	1.00E-03	
多氯聯苯PCBs	2.36E-01	2.26E-01	7.48E-01	7.56E-01	
石油碳分子範圍 Petroleum Carbon Ranges					
碳鏈 C6 - C8	1.41E+03	5.45E+02	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+03
碳鏈 C9 - C16	2.24E+03	1.33E+03	1.00E+04*	1.00E+04*	3.00E+03
碳鏈 C17 - C35	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	5.00E+03
其他無機化合物 Other Inorganic Compounds					
游離氰化物 Cyanide, free	1.48E+03	1.46E+03	1.00E+04*	4.90E+03	

化學品	按風險釐定的土壤污染整治標準				土壤飽和度限值 (Csat) (毫克/千克)
	市區住宅 (毫克/千克)	鄉郊住宅 (毫克/千克)	工業 (毫克/千克)	公園 (毫克/千克)	
有機金屬化合物 Organometallics					
三丁基氧化錫 TBT0	2.21E+01	2.18E+01	1.96E+02	7.35E+01	

註：

- (1) 表內的二噁英整治標準採用美國環境保護局 Office of Solid Waste and Emergency Response (OSWER) 在一九九八年公布的指令中所載的二噁英標準。「市區住宅」、「鄉郊住宅」和「公園」三種土地用途所採用的整治標準，是OSWER指令中為住宅用途制訂的標準，即1 ppb；而「工業」土地用途所採用的整治標準，則是OSWER指令中為工業用途制訂的標準的下限值，即5 ppb。
- (2) 石油碳分子範圍的「土壤飽和度限值」，源自加拿大 Canada-Wide Standards for Petroleum Hydrocarbons in Soil, CCME 2000。
- (3) *顯示「最高限度」的濃度。
- (4) ***顯示「土壤飽和度限值」(Csat)高於「最高限度」，因此可採用「按風險釐定的土壤污染整治標準」。

表二：按風險釐定的地下水污染整治標準及溶解度限值

化學品	按風險釐定的地下水污染整治標準			溶解度限值 (毫克/公升)
	市區住宅 (毫克/公升)	鄉郊住宅 (毫克/公升)	工業 (毫克/公升)	
揮發性有機化合物VOCs				
丙酮 Acetone	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	***
苯 Benzene	3.86E+00	1.49E+00	5.40E+01	1.75E+03
溴二氯甲院 Bromodichloromethane	2.22E+00	8.71E-01	2.62E+01	6.74E+03
2-丁酮 2-Butanone	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	***
三氯甲院 Chloroform	9.56E-01	3.82E-01	1.13E+01	7.92E+03
乙苯 Ethylbenzene	1.02E+03	3.91E+02	1.00E+04*	1.69E+02
甲基叔丁基醚 Methyl tert-Butyl Ether	1.53E+02	6.11E+01	1.81E+03	***
二氯甲院 Methylene Chloride	1.90E+01	7.59E+00	2.24E+02	***
苯乙烯 Styrene	3.02E+03	1.16E+03	1.00E+04*	3.10E+02
四氯乙烯 Tetrachloroethene	2.50E-01	9.96E-02	2.95E+00	2.00E+02
甲苯 Toluene	5.11E+03	1.97E+03	1.00E+04*	5.26E+02
三氯乙烯 Trichloroethene	1.21E+00	4.81E-01	1.42E+01	1.10E+03
二甲苯(總量) Xylenes (Total)	1.12E+02	4.33E+01	1.57E+03	1.75E+02
半揮發性有機化合物SVOCs				
芴 Acenaphthene	1.00E+04*	7.09E+03	1.00E+04*	4.24E+00
芴烯 Acenaphthylene	1.41E+03	5.42E+02	1.00E+04*	3.93E+00
蒽 Anthracene	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	4.34E-02
苯並(a)蒽 Benzo(a)anthracene				
苯並(a)芘 Benzo(a)pyrene				
苯並(b)熒蒽 Benzo(b)fluoranthene	5.39E-01	2.03E-01	7.53E+00	1.50E-03
苯並(g,h,i)芘 Benzo(g,h,i)perylene				
苯並(k)熒蒽 Benzo(k)fluoranthene				
太酸對二乙基己基酯 bis-(2-Ethylhexyl)phthalate				
屈Chrysene	5.81E+01	2.19E+01	8.12E+02	1.60E-03
二苯並(a,h)蒽Dibenzo(a,h)anthracence				
熒蒽 Fluoranthene	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	2.06E-01
芴 Fluorene	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	1.98E+00
六氯代苯 Hexachlorobenzene	5.89E-02	2.34E-02	6.95E-01	6.20E+00
茛並(U,3-cd) 芘 Indeno(1,2,3-cd)pyrene				
萘 Naphthalene	6.17E+01	2.37E+01	8.62E+02	3.10E+01

化學品	按風險釐定的地下水污染整治標準			溶解度限值 (毫克/公升)
	市區住宅 (毫克/公升)	鄉郊住宅 (毫克/公升)	工業 (毫克/公升)	
菲 Phenanthrene	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+00
酚 Phenol				
芘 Pyrene	1.00E+04*	1.00E+04*	1.00E+04*	1.35E-01
金屬 Metals				
銻 Antimony				
砷 Arsenic				
鋇 Barium				
鎘 Cadmium				
鉻(III) Chromium III				
鉻(VI) Chromium VI				
鈷 Cobalt				
銅 Copper				
鉛 Lead				
錳 Manganese				
汞 Mercury	4.86E-01	1.84E-01	6.79E+00	
鉬 Molybdenum				
鎳 Nickel				
錫 Tin				
鋅 Zinc				
二噁英,多氯聯苯 Dioxins/PCBs				
二噁英(I-TEQ) Dioxins (I-TEQ)				
多氯聯苯PCBs	4.33E-01	1.71E-01	5.11E+00	3.10E-02
石油碳分子範圍 Petroleum Carbon Ranges				
碳鏈 C6 - C8	8.22E+01	3.17E+01	1.15E+03	5.23E+00
碳鏈 C9 - C16	7.14E+02	2.76E+02	9.98E+03	2.80E+00
碳鏈 C17 - C35	1.28E+01	4.93E+00	1.78E+02	2.80E+00
其他無機化合物 Other Inorganic Compounds				
游離氰化物 Cyanide, free				
有機金屬化合物 Organometallics				
三丁基氧化錫 TBTO				

註：

- (1) 表中的空格是由於化學品的毒性或物理/化學數值不詳，或吸入途徑不符合亨利常數 (Henry's Law Constant) 大於 10^{-5} 的條件，因此不能計算「按風險釐定的地下水污染整治標準」。
- (2) 由於石油碳分子範圍內脂肪族碳鏈C9-C16及大於碳鏈C16的水溶解度通常被認為實際上等如零，因此使用了芳香族碳鏈C9-C16的溶解度數據。
- (3) *顯示「最高限度」的濃度。
- (4) ***顯示「溶解度限值」高於「最高限度」，因此可採用「按風險釐定的地下水污染整治標準」。