

處理疏浚／挖掘的沉積物的管理架構

引言

本作業備考提供有關根據《海上傾倒物料條例》（香港法律第466章）卸置疏浚／挖掘沉積物管理架構的資料。本作業備考指出申請沉積物卸置空間者必須充分證明確有需要疏浚沉積物，並向認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師提供如何獲取沉積物有關資料的指引，以便承建商及／或其他負責處理的團體可以利用該資料支持申請許可證。本作業備考亦描述根據沉積物的污染程度將其劃分為3種類別的分類方式，並概述評估沉積物質量的程序，以及解釋適合不同類別沉積物的海上卸置措施。

2. 本作業備考的適用範圍包括所有涉及海上卸置疏浚／挖掘沉積物的私人發展項目，以及未獲海洋填料委員會批准的疏浚／挖泥工程的建議書。對於之前已經獲批的疏浚／挖掘沉積物的卸置建議書，如果採樣時間與工程展開的時間相隔超過3年，除非獲得環境保護署署長豁免，否則需要根據本作業備考重新測試沉積物。工程樣例包括填海工程、船隻停泊處建造工程以及為建造地庫而進行的深層挖掘工程，而挖掘出來的沉積物數量將決定所需要採取海上卸置措施。

進行疏浚的理據

3. 申請獲分配海上的卸置沉積物空間，必須先有充分證明確有疏浚沉積物的需要，否則申請將不獲考慮。因此，申請人須盡早向海洋填料委員會秘書提交疏浚沉積物的理據，以供審議；倘若有關工程須進行環境影響評估，則宜於進行評估期間提交理據。不過，如沉積物屬於L類（見附錄A），而且體積小於5萬立方米，則可獲豁免。

4. 在下述情況，可無須特別提出理據而獲准處理疏浚沉積物：

- (a) 為確保安全或消除對環境的損害而進行緊急疏浚；
- (b) 保養／加深海港航道、碼頭、碇泊區、航道或港口進出通道；及

(c) 保養（但不包括建造）水道、河流、河道、排水道或排水口。

5. 在所有其他情況下，認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師應假定海泥會留在原處，並應在施工時間表中預留時間讓海泥在原處固結（如有需要並進行固結處理），並且顧及其後的限制。因海泥需要額外時間在原處固結作為提出疏浚海泥的理據將不會被接納。海洋填料委員會在審核豁免申請時，會考慮多項因素，包括工程作業細則能否切實可行、風險管理策略是否完備，以及方案評估是否全面，例如有否考慮採用新科技。在估計工程成本時，須合理及周詳地計算所有項目的成本，包括卸泥（有關數據可向海洋填料委員會秘書處索取）、必要的疏浚和運輸、卸泥管理、監察及其他相關作業程序所需的實際開支。

沉積物的分類

6. 環境保護署署長作為《海上傾倒物料條例》指定的監督，將參考附錄A所載的化學物質量值，按沉積物的污染程度，把沉積物分類。

沉積物質量的審定

7. 附錄B載列有關初步資料評估、採樣及測試程序、生物測試準則，以及提交資料等方面的指引。在下列的情況，環境保護署署長可豁免項目倡議人遵守採集沉積物樣本及測試的規定：

- (a) 為確保安全，或消滅對環境的損害而進行緊急疏浚；及
- (b) 進行小規模的維修疏浚工程，而疏浚沉積物的原位體積小於5,000立方米。

對於鄰近地點的沉積物，亦應向環境保護署署長提交任何已有的數據或資料，以便定出處理該等沉積物的最適當安排。

8. 在獲得海洋填料委員會秘書處接納疏浚沉積物的理據後，認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師必須徵詢環境保護署署長的意見，評估現存資料是否足以證明有關沉積物適宜在海上卸置。若現存數據不足以證明沉積物可在海上卸置，認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師便須向環境保護署署長提交沉積物採樣和化學測試的建議書，以供審批。同時亦須將建議書副本，連同預算中所需進行的卸置詳情，提交海洋填料委員會秘書，以供審閱。

9. 當完成採樣和化學測試後，認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師須向環境保護署署長提交一份初步沉積物質量報告（初步報告），另向海洋填料委員會秘書提交副本。報告內容必須包括採樣詳情、化學測試結果、質量控制記錄、按附錄A將沉積物分類和定界

的建議，以及環境保護署署長批准沉積物採樣及測試計劃時所註明的資料及／或記錄。

10. 如沉積物中含有M類及／或某些H類沉積物，認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師便須按照附錄B第3節所述，進行生物篩選，並向環境保護署署長提交一份正式沉積物質量報告（正式報告），以供審批。此項工作必須在疏浚合約招標之前最少3個月，或在疏浚維修工程施工通知發出之前最少2個月完成。如獲環境保護署署長豁免進行生物篩選，初步報告便可視作正式報告。

11. 環境保護署署長會在批出正式報告時訂下限期，限期過後，正式報告的內容便須重新檢討，以確保資料準確可靠。限期由開始進行採樣當日起計，為期不會少於3年。認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師的檢討方法和採樣地點，均須事先獲得環境保護署署長同意。如檢討結果顯示正式報告的數據須予更新，認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師或須再作採樣和測試。

12. 認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師必須審慎訂出擬備正式報告及其後進行檢討的時間，確保報告在工程合約批出後，會有一段合理的有效時間，以便承建商申請海上傾物許可證。認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師亦應在合約加入特別條文提醒承建商，根據《海上傾倒物料條例》，申請海上傾物許可證時必須持有仍然有效的正式報告。有關條文亦應訂明現存正式報告的有效限期；倘若承建商不能在有效限期前取得許可證，以致須要延長正式報告的有效期，必須自費辦理一切續期手續。

沉積物卸置場的分配

13. 海洋填料委員會會根據化學及生物測試的結果，安排最合適的海上卸泥場；並會按照附錄C的流程表，正式分配卸置空間。對於只須卸置小於5萬立方米L類沉積物的工程項目，卸置空間將由環境保護署署長負責分配。認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師可要求海洋填料委員會秘書處在接納疏浚沉積物的理據後，暫時定出一個或多個合適的海上卸泥場。承建商提出這項要求時，必須向海洋填料委員會秘書提交疏浚沉積物的預算數量與質量評估，輔以土地勘測和測試的資料作為證明。合約文件必須載有海洋填料委員會和環境保護署署長的卸泥規定，以及附錄C註釋(1)至(6)的相關指引。

14. 對於已分配海上卸置空間的私人發展項目，當局會按照在疏浚現場測量及由認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師確認的體積，以每立方米為單位進行收費。

15. 海洋填料委員會秘書處備有一個有關香港土木工程項目所需的填料和剩餘物料的資料庫，以便規劃、管理填料及卸置資源。私人發展項目的認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師應確保任何填料要求或卸置要求的細節和隨後的更新，均使用從網站 [http://www.cedd.gov.hk/eng/services/fillmanagement/fm_fmd_essbe.htm] 下載的表格，傳送至海洋填料委員會秘書處（最好通過電子傳送），並把副本送交屋宇署。

海上傾物許可證的申請

16. 環境保護署署長會按照《海上傾倒物料條例》向負責卸置疏浚／挖掘沉積物的承建商或其他人士簽發許可證，藉此管制傾倒物料入海的事宜。進行有關工程的承建商，必須向環境保護署署長正式申請許可證；如果獲發許可證，便有責任遵守許可證的各項條款和符合環境保護署署長的要求。

17. 有關本作業備考的任何問題，應直接諮詢海洋填料委員會秘書處（電話號碼：2762 5598）或環境保護署總區辦事處（電話號碼：2835 1287）。

建築事務監督張孝威

檔 號：BD GR/1-10/1/0

初 版：2001年5月

上次修訂版：2003年1月

本修訂版：2007年4月（助理署長／拓展1、環境保護署署長）
（更新第2、15、17段）

編入索引：處理疏浚／挖掘出來的沉積物
疏浚／挖掘出來的沉積物－處理

沉積物分類所採用的沉積物質量準則

| 污染物 | 化學物質低量值 | 化學物質高量值 |
|--------------------------------|---------|---------|
| 金屬 (乾重 毫克/千克) | | |
| 鎘 (Cd) | 1.5 | 4 |
| 鉻 (Cr) | 80 | 160 |
| 銅 (Cu) | 65 | 110 |
| 汞 (Hg) | 0.5 | 1 |
| 鎳 (Ni)* | 40 | 40 |
| 鉛 (Pb) | 75 | 110 |
| 銀 (Ag) | 1 | 2 |
| 鋅 (Zn) | 200 | 270 |
| 準金屬 (乾重 毫克/千克) | | |
| 砷 (As) | 12 | 42 |
| 有機物—多環芳烴 (乾重 微克/千克) | | |
| 低分子量多環芳烴 | 550 | 3160 |
| 高分子量多環芳烴 | 1700 | 9600 |
| 有機物—非多環芳烴 (乾重 微克/千克) | | |
| 總多氯聯苯 | 23 | 180 |
| 有機金屬化合物 (中間水的三丁酯錫 微克/升) | | |
| 三丁酯錫* | 0.15 | 0.15 |

*如沉積物的污染物含量高於上表所列的數值，便算超逾化學物質高量值。

沉積物按其受污染程度分為3類：

- L類：** 沉積物中所有污染物的含量均不超逾化學物質低量值。在疏浚、運送及棄置沉積物時，應盡量減少其污染物溶入水中或透過沉積物再懸浮時釋放出來。
- M類：** 沉積物中有一種或多於一種污染物的含量超逾化學物質低量值，但無一超逾化學物質高量值。除非經過適當的生物測試證明不會對海洋環境造成不良影響，否則有關物料必須妥善疏浚及運送，並在最終棄置時與環境有效地隔離。
- H類：** 沉積物中有一種或多於一種污染物的含量超逾化學物質高量值。有關物料必須妥善疏浚及運送，並在最終棄置時與環境有效地隔離。

(2003年1月修訂)

沉積物評估指引

本指引旨在列出沉積物的評估、採樣、測試及分類規定。由於採樣和測試程序對準確評估沉積物的受污染程度極為重要，因此認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師有必要密切監察這些程序。所有認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師在通知環境保護署署長及海洋填料委員會有關疏浚／挖掘及棄置沉積物的計劃時，必須遵守有關規定。

採樣、測試及隨後提交沉積物質量報告的程序通常需時8個月完成。

根據上述指引進行生物測試的認可實驗所名單由環境保護署署長保存及更訂。

1. 第一層程序 — 檢查現有資料，以進行場地污染評估

第一層篩選的目的在於檢查現有資料，以確定沉積物是否屬於L類物料及適宜在海上卸泥場棄置。如認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師認為沒有足夠資料支持上述結論，可直接進行第二層篩選。

(a) 提交資料的規定

認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師須向環境保護署署長提交一份正式建議書，並將建議書副本遞交土木工程拓展署海洋填料委員會秘書。建議書應包含下列資料：

- (i) 工程項目名稱；
- (ii) 詳細顯示疏浚／挖掘場地位置及範圍的圖則；
- (iii) 預計需棄置的疏浚／挖掘沉積物數量；
- (iv) 疏浚／挖掘作業的時間表及所需的棄置空間；
- (v) 場地以往的疏浚／挖掘記錄；
- (vi) 場地以往的用途；及
- (vii) 其他現存有關場地的特別資料（例如沉積物的顆粒大小、總有機碳量、岩土數據及以往的測試結果）。

(b) 進行第二層程序 — 化學篩選

環境保護署署長會審核所提交的資料，並決定：

- (i) 所提交的資料是否足以證明沉積物適宜在海上卸泥場棄置，而提交的資料又可否接納為一份正式的沉積物質量報告；或
- (ii) 是否需要進行第二層程序 — 化學篩選。

2. 第二層程序 — 化學篩選

第二層篩選的目的在於按沉積物的化學污染程度，把沉積物加以分類，並決定沉積物是否適宜在海上卸泥場棄置而無需作進一步測試。

(a) 提交資料的規定

認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師須把測試建議書提交環境保護署署長批准，並把建議書副本提交海洋填料委員會秘書。建議書應包含下列資料：

- (i) 工程項目名稱；
- (ii) 詳細顯示疏浚／挖掘場地位置及範圍的圖則；
- (iii) 預計需棄置的疏浚／挖掘沉積物數量；
- (iv) 進行採樣、測試及擬備化學及生物篩選的沉積物質量報告的預算時間表；
- (v) 顯示擬疏浚的範圍、擬採集樣本的地點及相關地圖座標的圖則；

一般而言，應採用的採樣安排如下：

| 預計的受污染程度 | 建議的採樣安排 |
|--------------------|-----------------------|
| 低 | 200×200 米網格，只需表層樣本 |
| 高 | 100×100 米網格，以垂直鑽探方式採樣 |
| 極高 (例如排污口附近或明渠) | 50×50 米網格，以垂直鑽探方式採樣 |

當預期需要進行生物篩選程序時，亦需採集參考沉積物樣本。測試所需的參考沉積物可從環境保護署署長指定位於本港水域的參考地點採集。其他的參考地點亦可考慮使用。然而，這些地點應在以往卸泥工程的影響範圍以外，亦需具備與日後擬用作卸泥場地相若的自然環境特性（例如沉積物顆粒大小及總有機碳量）。認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師應提供其建議參考地點的資料，證明他們擬採用的參考沉積物是潔淨的，而這些採樣地亦與申請用作卸泥的場地具有相若的自然特徵。

- (vi) 列出採樣類別（例如抓斗樣本、重力取芯、活塞樣本、振動岩心等）的計劃，並說明採樣位置及深度；

若以垂直鑽探方式採集樣本，樣本必須為連續的，而採集各個樣本時，最高點應定在海床表面，然後在往下0.9米、1.9米、2.9米，繼而在每3米的深度採集樣本，直至到達疏浚沉積物底層為止。

採集樣本的分量應足夠進行第二層程序（化學測試）及後述的第三層程序（生物測試）。

| 擬測試的參數 | 樣本分量* |
|--------|-------|
| 金屬及準金屬 | 0.5 升 |
| 有機物 | 0.5 升 |
| 生物反應 | 6 升 |

- * 樣本分量由測試實驗所確定。參考沉積物的採集分量需按個別情況決定，尤以預期進行生物稀釋測試時為然。

- (vii) 擬進行的樣本測試計劃

除非另外註明，所有樣本均需按本附錄末「表1 — 分析方法」測試所列出的污染物（三丁酯錫除外）。環境保護署署長亦可要求分析其他污染物，例如三丁酯錫、二氯二苯三氯乙烷（滴滴涕）、其他有機氯化物，以及從特定工業活動

排放或洩漏的有害化學物。進行生物測試時，亦應測試綜合樣本的含水量、顆粒大小（%<63微米），總有機碳量、氮含量（氮 毫克/升）及孔隙水的鹽度。

(b) 採樣及測試的規定

(i) 採樣程序及樣本貯存

所有盛載樣本的瓶子應附有標貼，註明採樣站編號、樣本長度、直徑及採樣深度、日期及時間，以及樣本的詳細說明。

建議的採樣瓶和事前處理程序為：

| 擬測試的參數 | 抽樣瓶 | 事前處理程序 [#] |
|--------|--|------------------------------------|
| 金屬及準金屬 | 高密度聚乙烯瓶* | USEPA SW-846 ⁺ 第3章 |
| 有機物 | 附有四氟乙烯(特氟隆)圍邊蓋子的闊口硼硅酸鹽玻璃瓶 | USEPA SW-846 第4章 |
| 生物反應 | 附有四氟乙烯(特氟隆)圍邊蓋子的闊口硼硅酸鹽玻璃瓶 或高密度聚乙烯瓶* | USEPA SW-846 第3章或第4章 (按適用情況) |

* 可使用厚質膠袋貯存沉積物樣本，以待進行金屬、準金屬及生物反應測試。

如獲環境保護署署長批准，亦可使用其他同等的方法。

+ 評估固體廢物的測試方法：美國環保局SW-846第三版本所載的物理／化學方法。

樣本不宜雪藏，應存放於攝氏4度的黑暗環境。所有樣本應盡快進行分析。如不可行，樣本的建議最長貯存時間為：

| 樣本類別 | 最長貯存時間 |
|------|--------|
| 化學測試 | 2 星期 |
| 生物測試 | 8 星期 |

(ii) 化學篩選採用的分析方法

用以測試每種污染物的分析方法應根據本附錄末「表1 — 分析方法」所載的方法進行。

(c) 質量保證／質量控制方面的規定

所有測試必須由香港實驗所認可計劃認可的實驗所進行。如樣本交由海外實驗所測試，則該實驗所必須具備同等的國家認可資格。

(d) 進行第三層程序 — 生物篩選

L類沉積物無需進行第三層程序。然而，認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師必須為M類及部分H類沉積物進行第三層程序，以作進一步分析。就H類沉積物而言，若其中一種或多於一種污染物的含量高於化學物質低量值的10倍，那才需要進行第三層篩選。

3. 第三層程序 — 生物篩選

進行第三層篩選的目的在於為M類及部分H類沉積物選取最合適的棄置方案。

(a) 提交資料的規定

認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師須把測試建議書提交環境保護署署長批准，並把建議書副本遞交海洋填料委員會秘書。建議書應包含下列資料：

- (i) 生物測試數量；
- (ii) 製備綜合樣本的安排；及
- (iii) 測試生物品種及測試環境。

一般而言，所有生物測試均應使用綜合樣本進行。製備綜合樣本的方法是把最多5個同屬一類（M類或H類）兼從同一垂直或橫向切面採集的樣本混合而成。

列作M類的沉積物將按每個綜合樣本進行下列3項毒性測試（屬一組測試）：

- 為期10天的穴居端足目動物毒性測試；及
- 為期20天的穴居多毛綱動物毒性測試；及
- 為期48至96小時的幼體（雙殼類動物或棘皮類動物）毒性測試。

列作H類的沉積物，如有一種或多於一種污染物的含量高於化學物質低量值的10倍，亦需進行上述3項毒性測試，但測試會以稀釋方法進行（即稀釋測試）。進行毒性測試前，需製備樣本如下：

| 沉積物特性 | 製備方法 |
|-----------------------------------|--|
| H類沉積物 (> 10倍化學物質低量值) | 把樣本與9份參考沉積物混合 |
| 懷疑受氨污染的M類或H類沉積物 (> 10倍化學物質低量值) | 需加入一組額外樣本 (H類沉積物稀釋後)，以清洗沉積物中所含的氨 (只限端足目動物測試) |

如測試系統中覆蓋水的氨濃度等於或超過每升20毫克，沉積物便需予以清洗。這需要在24小時內以每24小時用6倍清水更換覆蓋水，如氨含量仍然超過每升20毫克，換水程序才需重覆一次。

(b) 測試規定

測試終點及決定準則撮列於本附錄末表2。如沉積物未能通過3項毒性測試的任何一項，便會視作未能通過生物測試。

進行生物篩選測試時只應使用在生態上相關的品種。用於每類測試的品種可從下表選取：

| 測試類別 | 品種 | 參考測試條件* |
|-------------------------------|--|---|
| 為期10天的穴居端足目動物毒性測試 | <i>Ampelisca abdita</i> <i>Leptocheirus plumulosus</i> <i>Eohaustorius estuarius</i> | U.S.EPA(1994)/PSEP(1995) U.S.EPA(1994) U.S.EPA(1994)/PSEP(1995) |
| 為期20天的穴居多毛綱動物毒性測試 | <i>Neanthes arenaceodentata</i> | PSEP(1995) |
| 為期48至96小時的幼體(雙殼類動物或棘皮類動物)毒性測試 | 雙殼類動物: <i>Mytilus</i> spp. <i>Crassostrea gigas</i> 棘皮類動物: <i>Dendraster excentricus</i> <i>Strongylocentrotus</i> spp. | PSEP(1995) PSEP(1995) PSEP(1995) PSEP(1995) |

* U.S.EPA (U.S. Environmental Protection Agency) 1994. Methods for assessing the toxicity of sediment-associated contaminants with estuarine and marine amphipods. Office of Research and Development, U.S. Environmental Protection Agency, Cincinnati, OH. EPA/600/R94/025.

PSEP (Puget Sound Estuary Program) 1995. Recommended guidelines for conducting laboratory bioassays on Puget Sound Sediments.

(c) 質量保證／質量控制的規定

所有生物測試必須由具備適當認可資格的實驗所進行。

生物測試需進行適當的質量保證／質量控制程序，例如：

- (i) 陰性對照
- (ii) 陽性對照

4. 完成化學及生物篩選後提交報告的規定

提交資料的規定

在完成每階段（化學及生物）篩選程序後，認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師應向環境保護署署長提交已進行的各項測試結果的報告，並把副本遞交海洋填料委員會秘書。在適用情況下，報告應包含下列資料：

- (i) 顯示3類疏浚／挖掘物料的分布圖則及按照化學和生物篩選結果而採用的棄置方法；及
 - (ii) 下列資料：
 - 測試實驗所的名稱和地點
 - 採樣地點及參考沉積物的來源；樣本蒐集、處理、保存及貯存方法；測試實驗所收集及接收樣本的日期和時間
- （化學篩選）**
- 分析日期
 - 分析方法及檢出限值

- 附有單位的表列樣本結果，包括呈報基準（例如乾濕狀態、標準化總有機碳量）
- 質量保證／質量控制結果
- 解釋偏離標準的各種原因及論述對數據可能產生的影響

（生物篩選）

- 測試品種的資料，例如測試生物的來源、大小、歷史及歲數
- 用作對照的海水及沉積物的來源，包括任何事前處理方法
- 準備測試沉積物樣本及測試生物的程序
- 每項測試的測試環境，包括偏離標準程序的程度及論述對數據可能產生的影響
- 測試期間的水質量度數據
- 品質保證／品質控制結果
- 影響讀數、最終結果及其在統計學上的重要性

表1 – 分析方法

| 參數 | 準備方法 美國環保局的方法 | 確定方法 美國環保局的方法 | 報告限值 |
|-----------------------------------|--|--|-------|
| 金屬 (乾重 毫克/千克) | | | |
| 鎘 (Cd) | 3050B | 6020A 或 7000A 或 7131A | 0.2 |
| 鉻 (Cr) | 3050B | 6010C 或 7000A 或 7190 | 8 |
| 銅 (Cu) | 3050B | 6010C 或 7000A 或 7210 | 7 |
| 汞 (Hg) | 7471A | 7471A | 0.05 |
| 鎳 (Ni) | 3050B | 6010C 或 7000A 或 7520 | 4 |
| 鉛 (Pb) | 3050B | 6010C 或 7000A 或 7420 | 8 |
| 銀 (Ag) | 3050B | 6020A 或 7000A 或 7761 | 0.1 |
| 鋅 (Zn) | 3050B | 6010C 或 7000A 或 7950 | 20 |
| 準金屬 (乾重 毫克/千克) | | | |
| 砷 (As) | 3050B | 6020A 或 7000A 或 7061A | 1 |
| 有機物—多環芳烴 (乾重 微克/千克) | | | |
| 低分子量多環芳烴+ | 3550B 或 3540C 及 3630C | 8260B 或 8270C | 55 |
| 高分子量多環芳烴++ | 3550B 或 3540C 及 3630C | 8260B 或 8270C | 170 |
| 有機物—非多環芳烴 (乾重 微克/千克) | | | |
| 總多氯聯苯+++ | 3550B 或 3540C 及 3665A | 8082 | 3 |
| 有機金屬化合物 (中間水的三丁酯錫 微克/升) | | | |
| 三丁酯錫 | Krone et al.(1989)*- 氣相色譜儀/質量分光儀 UNEP/IOC/IAEA** | Krone et al.(1989)*- 氣相色譜儀/質量分光儀 UNEP/IOC/IAEA** | 0.015 |

註釋：(i) 本表所列的報告限值是由環境保護署署長訂定最嚴格的限值。認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師應在擬備沉積物採樣及化學測試建議書時，就所需報告的限值徵詢環境保護署署長的意見。

- (ii) 只要獲環境保護署署長批准，亦可使用其他同等方法。
- + 低分子量多環芳烴包括：萘、萘烯、蔥、芴、蒽、及菲
 - ++ 高分子量多環芳烴包括：苯并[a]蔥、苯并[a]芘、蒾、二苯并[a,h]蔥、螢蔥、芘、苯并[b]螢蔥、苯并[k]螢蔥、茚并[1,2,3-c,d]芘、及苯并[g,h,i]芘
 - +++ 報告限值屬個別多氯聯苯異構體的限值。總多氯聯苯包括 2,4' diCB、2,2',5 triCB、2,4,4' triCB、2,2',3,5' tetraCB、2,2',5,5' tetraCB、2,3',4,4' tetraCB、3,3',4,4' tetraCB、2,2',4,5,5' pentaCB、2,3,3',4,4' pentaCB、2,3',4,4',5 pentaCB、3,3',4,4',5 pentaCB、2,2',3,3',4,4' hexaCB、2,2',3,4,4',5' hexaCB、2,2',4,4',5,5' hexaCB、3,3',4,4',5,5' hexaCB、2,2',3,3',4,4',5 heptaCB、2,2',3,4,4',5,5' heptaCB、2,2',3,4',5,5',6 heptaCB
- (參考資料來源：美國環保局出版的“Evaluation of Dredged Material Proposed for Discharge in Waters of the U.S. – Testing Manual (The Inland Testing Manual)”的表9.3的「總論」“summation”部分)
- * Krone et al.(1989), A method for analysis of butyltin species and measurement of butyltins in sediment and English Sole livers from Puget Sound, Marine Environmental Research 27 (1989) 1-18。透過進行沉積物離心程序及收集覆蓋水，可取得中間水。
 - ** UNEP/ICO/IAEA指IAEA Marine Environment Laboratory 所採用的參考方法。有關資料可從 IAEA Marine Environment Laboratory 的 UNEP/Water or Marine Environmental Studies Laboratory免費索取。透過進行沉積物離心程序及收集覆蓋水，可取得中間水。

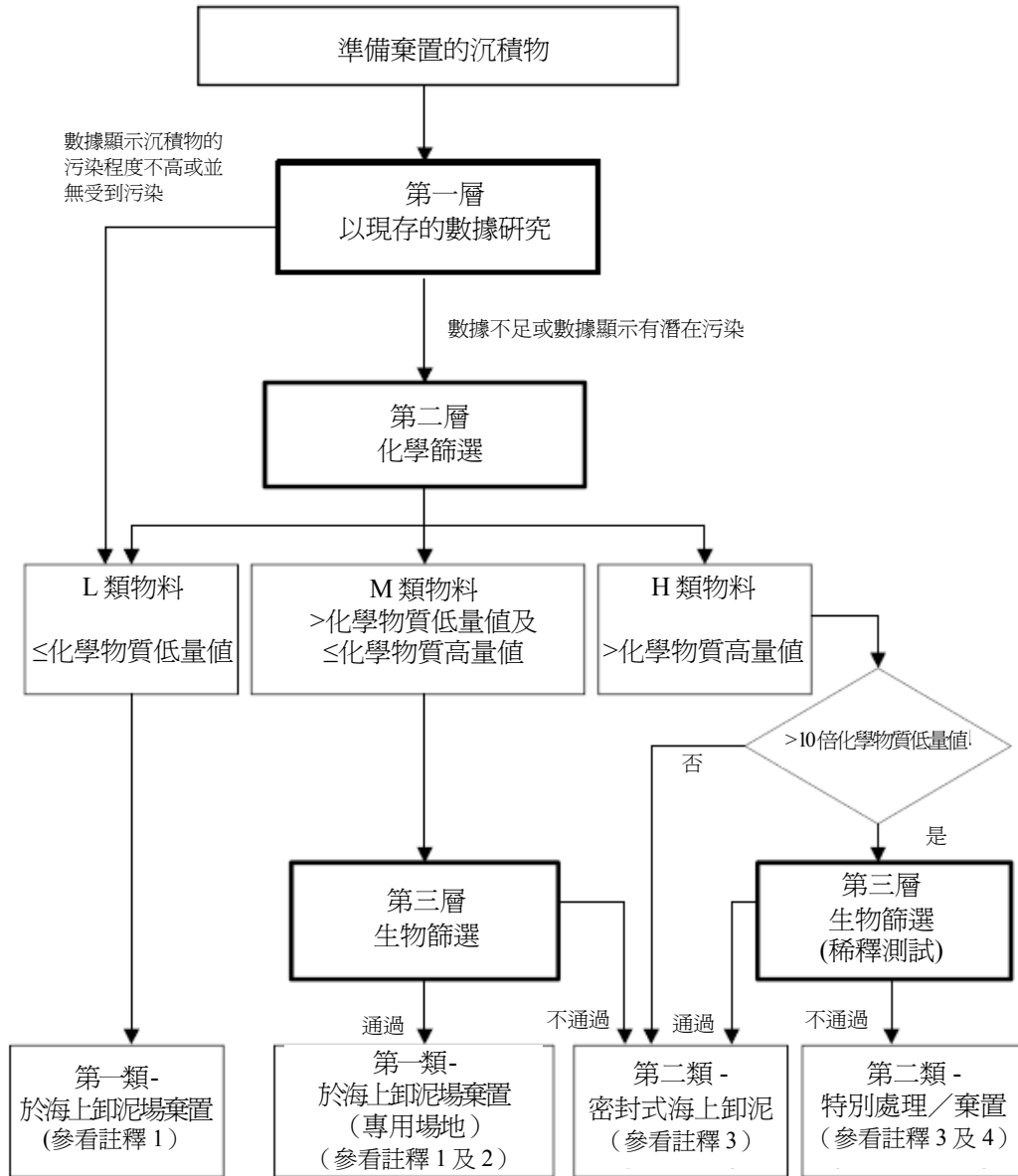
表2 — 第三層生物篩選的測試目標及決定準則

| 毒性測試 | 量度目標 | 未能通過測試的準則 |
|-----------------------------|------------------------|---|
| 為期10天的端足目動物測試 | 存活率 | 在測試沉積物中的平均存活率與在參考沉積物中的平均存活率出現顯著差別 ($p \leq 0.05$) ¹ 及在測試沉積物中的平均存活率低於在參考沉積物中平均存活率的80%。 |
| 為期10天的多毛綱動物測試 | 乾重 ² | 在測試沉積物中的平均乾重與在參考沉積物中的平均乾重出現顯著差別 ($p \leq 0.05$) ¹ 及在測試沉積物中的平均乾重低於在參考沉積物中平均乾重的90%。 |
| 為期48至96小時的幼體(雙殼類動物或棘皮類動物)測試 | 正常狀態下的存活率 ³ | 在測試沉積物中於正常狀態下的存活率平均值與在參考沉積物中於正常狀態下的存活率平均值出現顯著差別 ($p \leq 0.05$) ¹ 及在測試沉積物中於正常狀態下的存活率平均值低於在參考沉積物中於正常狀態下的存活率平均值的80%。 |

- 1 以適當的二樣本比較法（例如t-tests），透過概率 $p \leq 0.05$ ，便可確定數據在統計學上的顯著差別。
- 2 乾重指扣除死去和消失的幼蟲後的總乾重量。
- 3 正常狀態下的存活率指正常狀態和最終存活率兩者結合而得的數據，並對照開始測試時的幼體數目，量度正常幼體的存活率。

（2007年4月修訂）

疏浚／挖掘沉積物的管理架構



註釋

- (1) 大部分海上卸泥場均屬於多用戶設施，因此這些卸泥場會以彈性管理，以切合各種不同及難以預料的情況。合約訂立的條文應同樣富於彈性，容許認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師在合約施工期間，轉換卸泥場地。
- (2) 專用場地會受到監測，確保不會造成不良影響。
- (3) 對於需作第二類或第三類棄置的沉積物，合約應訂明海洋填料委員會及環境保護署署長分配卸泥場地的條件。目前，位於東沙洲的泥坑已劃作密封式海上卸泥場。
- (4) 如認為沉積物（未能通過生物稀釋測試的H類沉積物）適宜作第三類棄置，認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師有責任徵詢環境保護署署長的意見，以便找出及議定最合適的處理及／或棄置安排。由於棄置此類沉積物需要特定的場地和施工計劃，因此有關建議書的細節不能預先設定。這並不排除沉積物經處理後可能適宜運往密封式海上卸泥場棄置。
- (5) 在分配卸置空間方面，認可人士／註冊結構工程師／註冊岩土工程師在以船隻運送沉積物往卸置場地途中，或需安排把5%的沉積物樣本送往實驗所作化學分析。就M類及部分H類沉積物，除了進行化學測試外，亦會進行生物測試。船上的採樣程序通常是把5個樣本混合，製成綜合樣本，然後送交實驗所測試。所有海上卸泥場均會按土木工程拓展署發出的一般指引受到監測。然而，若有工程項目要求分配極大的卸置空間，有關的卸泥場便需受到額外監測。監測條件會在分配卸置空間時訂明。
- (6) 若在東沙洲採用自航耙吸船棄置沉積物，必須以導管方式棄置。有關的設計必須事先獲土木工程拓展署署長批准。疏浚承辦商必須在進行這類卸泥工程時提供有關設備。

（2003年1月修訂）