
香港電燈有限公司
南丫島發電廠航道改善工程
環境影響評估行政摘要



安誠工程顧問公司

香港電燈有限公司

合同編號: 01/8216

南丫發電廠航道改善工程

環境影響評估 行政摘要

作者: 駱德信
審核: 李貴義
批准: Tom Chapman

EA00827/R08/6

二零零三年一月

本報告是根據與香港電燈有限公司於 2001 年 5 月鑒訂的關於南丫發電廠航道改善工程環境資訊的合同而撰寫的。安誠顧問公司將不承擔任何第三方由於使用本報告提供的材料而造成的任何責任。

目錄

- 1. 簡介**
 - 1.1 工程說明
 - 1.2 研究目的
- 2. 影響評估**
 - 2.1 挖泥工程方案
 - 2.2 水質
 - 2.3 建議的最高挖泥速度和施工計劃
 - 2.4 海洋生態
 - 2.5 漁業
 - 2.6 工程噪音
 - 2.7 廢物管理
 - 2.8 運作階段的影響
- 3 緩解措施與施工守則**
 - 3.1 緩解措施
 - 3.1.7 不應同時使用超過五部挖泥機。
 - 3.2 施工守則
- 4. 環境監察與審核**
- 5. 結論**

表格清單

- 表一 建議的最高挖泥速度

圖紙清單

- 圖一 項目範圍
- 圖二 對環境污染感應強的地方
- 圖三 航道改善工程區

1. 簡介

1.1 工程說明

1.1.1 香港電燈有限公司〔以下簡稱爲港燈〕負責香港島和南丫島的發電和供電。目前所需的所有電力供應均來自南丫島的南丫發電廠。該廠已安裝的總發電量爲 3,420,000 千瓦，其中 2,500,000 千瓦爲燃煤機組，作基本負載，920,000 千瓦爲燃氣輪機組，用於調峰運作。2001 年的全年耗煤量爲大約四百萬噸。

1.1.2 所需的燃煤供應來自海外，由遠洋運煤貨輪來運輸。爲此，於上世紀八十年代初興建了一個設計載重噸位爲 100,000 噸的煤碼頭和一個專用航道〔以下簡稱爲本航道〕。爲了確保運煤船隻的安全航行水深，港燈於 1989 至 1990 年間在該航道進行了一次保養挖泥作業以恢復本航道 - 16.5m PD 的設計水深。由於自然的泥沙淤積，目前本航道的水深已減至大約 - 14m PD。這水深已接近目前航運市場上可供使用的最小遠洋運煤貨輪〔約 65,000 噸〕的安全航行最小水深。

1.1.3 即使是在第一台新的 300,000 千瓦燃氣發電機組投產之後，現在的燃煤機組仍不可或缺，以供應大部份的電力需求。年耗煤量將維持在四百萬噸左右。

1.1.4 鑒於泥沙的不斷淤積，爲了確保遠洋運煤船隻的航行安全，必須於 2003 年對本航道作必要的航道保養挖泥作業〔以下簡稱爲本工程〕。否則，南丫發電廠燃煤供應將受到嚴重影響，因而危及該發電廠的正常發電。本工程將把本航道恢復至 - 16m PD，接近原有

的設計水深。估計總挖泥量為 **2.98** 百萬立方米。圖一表示本工程之位置及擬定的改善後的航道斷面。

1.1.5 挖泥工程預計將於二零零三年五月開始至二零零三年十二月完成。工程期間的相關挖泥作業將二十四小時日夜進行。挖掘的海泥將由工程船隻運往政府指定之東果洲海上傾卸場、東龍洲海上傾卸場或東沙洲傾卸場棄置。

1.1.6 由於總挖泥量超過五十萬立方米，根據環境影響評估（以下簡稱為環評）條例（第 499 章）之附表二第一部份的 **C.12** 款，本工程屬指定工程項目。港燈於二零零一年六月十一日就本工程向環保署提交工程項目簡介以申請環評研究概要。同年七月二十三日環保署就該申請發出編號為 **ESB-078/2001** 之環評研究概要。港燈委託安誠工程顧問有限公司按此概要對本工程進行環評。

1.1.7 本行政摘要概括該項目環評的結論及建議。

1.2 研究目的

1.2.1 環評的目的如下：

- (a) 將擬建之工程項目及項目實施的相關作業和條件加以說明；
- (b) 研究安全運送燃料到發電廠的各種可行方案，比較各方案的環境影響（包括正面和負面影響），並推薦最佳方案；
- (c) 確定可能受擬建工程項目影響及對該擬建工程項目有造成負面影響的環境元素（包括天然的及人造的環境）；
- (d) 擬定緩解措施，從而使本工程項目在施工及操作過程中對環境

的污染、干擾與損害減至最低；

- (e) 評估此工程的施工與運作對環境感應強的地方和其它可能受潛在影響的設施所產生的殘餘（例如在減緩措施實施後）環境影響及累積的環境影響；
- (f) 擬定在本工程項目的詳細設計、施工與運作過程中，為減緩環境影響而應考慮的各種方法、措施與標準；
- (g) 評估提議的各環境影響減緩措施對環境的可能影響及因此而造成的局限；必要時對提議的減緩措施作相應修正；
- (h) 指出本工程研究範圍內所有其它指定項目（按照環評條例（EIAO）附表二），對這些指定項目的相關環評作必要的研究以確定其評估的充分性，並指出這些項目的環評在哪些方面應作進一步研究。
- (i) 擬定環境監測及審核措施以確保推薦的環境保護及污染控制措施得到有效的執行。

2. 影響評估

2.1 挖泥工程方案

2.1.1 該項目在施工階段對環境的潛在影響主要來自挖泥作業。圖二顯示可能受挖泥作業影響的感應強的地方。

2.1.2 本環評對使用兩類不同的挖泥機方案進行了評估研究。這兩類挖泥機是裝有籠式隔沙網之抓挖式挖泥機及尾部漏斗式挖泥機（TSHD）。

- 2.1.3 如果使用漏斗式挖泥機，將只會使用一部挖泥機，挖掘是間歇性的（即三十分鐘挖掘與二小時來往工程區和傾倒區交替進行）。
- 2.1.4 抓挖式挖泥機的挖泥操作是連續進行的，挖出之淤泥將用駁船運往傾倒區。同時使用之抓挖式挖泥機的數目取決於容許的最快挖泥速度，但最多不會超過五部。抓斗的容積將不小於 8m^3 。
- 2.1.5 根據已有的實測數據，該航道的海床淤泥的污染程度低，將不會對政府指定的傾倒場附近水域構成不可接受之環境影響。因此本環評沒有對淤泥棄置的環境影響作進一步研究。

2.2 水質

- 2.2.1 建議的挖泥作業對水質可能造成的影響評估運用了博寮海峽水質數學模型。該模型是早前為南丫發電廠擴建工程環評而建立的。
- 2.2.2 一年的潮流變化是通過模擬雨季和旱季各十五天大小潮周期來表示的。
- 2.2.3 需要挖泥作業的航道部份被畫分為四個沿北坐標方向相等長度的區域：AB_n, AB_s, BC_n 及 BC_s（圖三）。盡管在施工時挖泥的位置將不停地移動，但整個挖泥過程對環境的最壞可能影響可通過三個不同的挖泥點 A、B 和 C 來代表（見圖三）。
- 2.2.4 挖泥位置 A 的挖泥影響可代表對航道北面感應強的地方（例如位於西部緩衝水域水質管制區）的最壞可能水質影響。位置 C 的挖泥影響可代表對航道南面水質感應強的地方的最壞可能影響（例如南丫島南面水域）。位置 C 代表本項目中航道挖掘之最南端。根據最新航道水深測量，挖泥位置 C 以南的航道部份已有足夠水深，無需挖

泥作業。其它未被以上兩種情況所包括之最壞可能環境影響，可由挖泥位置 B 的挖泥影響所代表。

2.2.5 由於每個挖泥承包商擁有的挖泥機種類可能不同，港燈希望在外判挖泥工程招標時有足夠的選擇，為此，本環評對環境影響可接受情況下的最快挖泥速度作出了估算。

2.2.6 根據水質指標中懸浮固體 (SS) 濃度在各水質感應強的地方的容許值，本環評先估算了在挖泥點 A、B 和 C 容許的最快挖泥速度，然後再核實其他水質參數在此最快挖泥速度下的濃度是否也滿足有關的水質指標。

2.2.7 爲了估算挖泥過程中由於泥沙泄漏而導致海水中污染物濃度的增加，本研究採集了航道海底泥沙樣品，並對這些樣品進行實驗室淘洗化驗測試。化驗測試的參數包括重金屬、營養物、沉澱物需氧量以及微量元素污染物（例如多氯聯苯、氯化農藥、三丁基錫和多環芳香烴等）。

2.2.8 化驗結果用來評估挖泥作業在各個水質感應強的地方可能引致該等污染物的濃度增加。

2.2.9 實驗室結果顯示各類重金屬及有機微量元素污染物的濃度均低於可探測最低限度。因此，本研究認爲該挖泥作業於水質感應強的地方，不會引致各類重金屬及有機微量元素污染物的增加，其對環境的潛在影響是可以接受的。

2.2.10 該挖泥作業會導致對水質感應強的地方水中溶解氧的減低，但預計其對水質的影響將在可接受的範圍內。

2.2.11 研究結果顯示，由於該挖泥作業在各水質感應強的地方而增加的氨氮濃度微不足道，可以忽略不計。不過在各水質感應強的地方，基線總無機氮含量目前已超出水質管制條例的指標。

2.2.12 如果挖泥作業以估算的最快挖泥速度進行，南丫島西岸淤泥沉澱率將不超過 0.01 公斤/平方米/日，而南丫島南岸水域的淤泥澱率將低於 0.001 公斤/平方米/日，均不會對海洋生態造成不可接受的不良影響。

2.2.13 在研究區內其他指定項目對以上水質感應強的地方只有少量的累積影響。

2.3 建議的最高挖泥速度和施工計劃

2.3.1 考慮到其它工程對本工程之累積影響，本環評建議用估計之最高挖泥速度的百分之九十作為本工程項目每日實際挖泥作業的容許速度。表一列出根據各挖泥位置（A，B 或 C）之最高挖泥速度而保守計算出的各挖泥區之最高挖泥速度。建議的各挖泥區之最高挖泥速度是假設所有挖泥作業同時只在其中一個挖泥區內進行。

表一 建議的最高挖泥速度

季節		雨季（四月至九月）				旱季（十月至三月）			
挖泥區		ABn	ABs	BCn	BCs	ABn	ABs	BCn	BCs
裝有隔沙網的抓挖式挖泥機	立方米/日	33,800	31,400	26,300	21,200	43,800	33,200	33,200	34,200
	立方米/小時	1,549	1,439	1,205	972	2,008	1,522	1,522	1,568
尾部漏斗式挖泥機	立方米/日	12,500	11,300	8,300	5,300	39,500	34,300	27,000	19,700
	立方米/次	1,432	1,295	951	607	4,526	3,930	3,094	2,257

附注： 本表中的每日挖泥量假定挖泥作業每日二十四小時進行。如果允許的每日挖泥作業時間受限制，則本表中建議的每日最高挖泥量應按比例減小。

2.3.2 如使用抓挖式挖泥機，挖泥作業將可能同時在幾個挖泥區中進行。在這情況下的挖泥速度應不大於所涉及的挖泥區中最小的“最高挖泥速度”。例如雨季時同時在 ABn、ABs 和 BCn 三個區域中進行挖掘，挖泥速度應不超過 26,300（立方米/日）。若採用尾部漏斗式挖泥機方案，因只有一部挖泥機，將不會在幾個挖泥區同時作業。

2.3.3 因為挖泥位置 A、B 和 C 的挖泥環境影響代表了本項目施工中的最壞可能情況，所以只要挖泥作業不超出以上為各挖泥區建議之最高挖泥速度，本項目對各水質感應強的地方之水質影響將不會超出水質指標。

2.4 海洋生態

2.4.1 本工程對海洋生態的潛在影響，是通過研究現有文獻資料及對附近水域內海洋及海岸生態進行實地考察來評估的。

2.4.2 南丫島南面至西南面之海岸具有高度的生態價值。該地區被視為具

特殊科學價值地點（SSSI），亦是擬議中的一個海岸公園。南丫島南面海岸水域中有硬體和軟體珊瑚、江豚、綠海龜產卵區及多種海底和海灘生物群體。

2.4.3 本研究區域的南端海域是江豚重要的棲息地，特別是在冬季和春季。因此江豚受本工程潛在影響的可能性最大。

2.4.4 南丫島發電廠附近及其南面水域經常受到人為干擾。因而該地區的海底表層主要由細沙或海泥組成，海底及潮間帶的生物群體種類較少。江豚及中華白海豚不經常在該水域出沒。該區的珊瑚極稀疏，分佈零碎，且有衰落的跡象。此外，它們不能有效支持依賴珊瑚礁生存的生物群體，生態價值低。相比之下，南丫島其他地區如東面海岸（東澳灣）和南面海岸（深灣），則有較大量和較密集的珊瑚群。

2.4.5 水質數學模型顯示，本項目對水質的影響小，不會超出水質感應強的地方之水質指標。導致的懸浮沉澱物濃度的增加在緊臨施工的附近水域最多。但流動生物例如魚群和鯨目類動物，會自動暫時避開該水域。預計懸浮沉澱物濃度及沉澱率只有少量增加，不會對南丫島西岸餘下的少量珊瑚產生不良影響。預計對江豚及其獵物只有輕微影響。在深灣的綠海龜產卵區以及南丫島東岸及南岸的珊瑚群落將不受本工程影響。

2.5 漁業

2.5.1 除了北角咀之外，南丫島西面港燈發電廠附近水域是比較重要的漁場之一。波羅咀是南丫島西面水域中單位面積魚產量最高的地區。在這些漁場經常捕獲的魚類中，以大黃魚和賴尿蝦為最有市場價

值。這地區捕獲的其它魚類通常被用作養魚飼料。

2.5.2 挖泥作業引起水中懸浮固體量增加，短期內可能會對魚類有所影響。但由於水中懸浮固體量不超出水質指標，這短暫的影響將是有限的。

2.6 工程噪音

2.6.1 本工程將不會有運作噪音影響。本工程之建築噪音主要來自機動設備。對噪音感應強的地方的噪音評估是基於現有工序資料。在正常時段的施工噪音對各噪音感應強的地方只有微不足道的影響。本工程與其他工程對噪音感應強的地方的累積影響亦遠低於有關規定水平。

2.6.2 本工程計劃於二十四小時日夜進行，所以預期需申領建築噪音許可證，以便在限制時段內施工。根據本環評的研究結果，本工程的施工噪音將不超出限制時段內的噪音標準。

2.7 廢物管理

2.7.1 本工程挖掘出來的海泥將是唯一的工程廢料。根據最新的實測數據，本航道中的海底泥沙屬 L 類，適合傾倒到海洋中。早前海洋填料委員會（MFC）已初步分配東果洲群島、東沙洲及東龍洲東面之水域作為本工程挖掘海泥傾倒的地點。

2.8 運作階段的影響

2.8.1 恢復原設計水深後可能對附近水流模式產生改變，因而可能會對附近水質和泥沙轉輸有所改變。

2.8.2 本環評研究認為本工程完成後對附近水流環境的影響將極為輕微，因而不致影響附近水質和泥沙轉輸的模式。

3 緩解措施與施工守則

3.1 緩解措施

適用於抓挖式及尾部漏斗式挖泥機

3.1.1 挖泥作業不應超出本環評為各挖泥區各挖泥機方案及季節設定之最高挖泥速度。

3.1.2 假若工程進行中水質監測發現本工程導致水質超標，應減低挖泥速度。

3.1.3 為減低對南丫島南部水域海洋生態的影響，所有運泥船隻將避開江豚棲息地並在該水域實行最高航速為 10 節的限制。

3.1.4 在江豚哺育最關鍵期間（即二月至四月），不應在最南端（即挖泥區 BCs）挖泥。

3.1.5 如果工程在多於一個挖泥區同時進行，最高挖泥速度應使用所涉及挖泥區中最小的一個。

3.1.6 建築噪音許可證中規定之可使用之挖泥機數目及其他運作條件應嚴格遵守。

只適用於抓挖式挖泥機

3.1.7 不應同時使用超過五部挖泥機。

3.1.8 抓挖式挖泥機必須裝有籠式隔沙網，抓斗容積應不小於 8m^3 ，並且隔沙網應盡量延伸至接近海底。

只適用於尾部漏斗式挖泥機

3.1.9 只可使用一部挖泥機。

3.2 施工守則

3.2.1 為進一步減低本工程對水質的潛在影響，本環評建議以下良好施工守則：

- 雖然本研究建議的最高挖泥速度是按每日之最大挖泥量來計算的，但在工程進行中應將每日的挖泥量盡量按二十四小時平均分佈。這樣可以避免水中污染物在短時間內突然增加；
- 當放下和回收抓斗時應注意避免干擾海床；
- 應保持運泥船船底與海床間一定距離以避免船隻航行時螺旋槳攪起泥漿而造成不必要的水體渾濁；
- 在運泥船底部應裝上密封裝置以防止洩漏；
- 承建商應確保抓斗合口緊密和恰當的升降速度；
- 運泥船隻不應過量裝載而使淤泥溢出；
- 抓斗中大件物體應予以清除以防止淤泥從未緊合的抓斗洩漏；
- 在工程進行中應進行適當的水質監察，若發現任何不能接受之水質影響，應迅速採取適當的緩解措施。

3.2.2 為減低對鯨目動物的潛在影響，應向承建商清楚指明：

- 本工程水域及船隻航道中可能有中華白海豚和江豚出沒；
- 在遇到鯨目動物時應遵守的船隻航行守則；
- 發現鯨目動物時船隻航行速度應減低至十海里以下；
- 絕對禁止在海上傾倒化學物品、垃圾和油污等。

3.2.3 因為海豚和江豚能逐漸熟悉並避開經常使用的船隻航線，工程船隻應盡量使用預先制定的相同航線。

4. 環境監察與審核

4.1.1 是項研究擬定了一個施工階段的環境監察與審核計劃，這計劃包括水質及廢物管理等方面，充分反映了本環評的結論和建議。本工程在營運階段沒有環境影響，因此無需進行任何營運階段的環境監察與審核。

4.1.2 承建商應記錄每日每艘運泥船每次運送的淤泥數量以供查核每日挖泥量之用。但本研究認為沒有必要作現場實時監測報告。

4.1.3 有著本研究建議之環境監測及審核措施，本建議項目的施工應可充分滿足《環境影響評估技術備忘錄》所制定之各項標準。

5. 結論

如果挖泥作業不超過本環評建議之最大挖泥速度，並實施本環評建議的緩解措施及施工守則，本工程將符合有關的環境標準和條例，對環境的影響是可以接受的。