

行政摘要

香港電燈有限公司

南丫擴建之 1,800 兆瓦燃氣發電廠
環境影響評估：
行政摘要

一九九九年二月八日

目錄

行政摘要

1.	引言	1
1.1	背景	1
1.2	興建新發電廠的理據	2
1.3	環境影響評估的範圍和目的	3
2.	其他方案	5
2.1	引言	5
2.2	發電廠	5
2.3	輸電纜敷設路線	7
2.4	輸氣管道敷設路線	7
2.5	結論	9
3.	發電廠專題評估結果	11
3.1	引言	11
3.2	空氣質素評估	11
3.3	水質評估	18
3.4	噪音評估	20
3.5	景觀及視覺影響評估	21
3.6	廢物評估	21
3.7	土地污染評估	22
3.8	海洋生態評估	22
3.9	漁業影響評估	24
3.10	危險評估	26
3.11	發電廠專題評估結論	27
4.	輸電系統專題評估結果	29
4.1	引言	29
4.2	施工塵埃評估	29
4.3	水質評估	29
4.4	噪音評估	30
4.5	海洋生態評估	30
4.6	漁業影響評估	32
4.7	陸上生態評估	32
4.8	景觀及視覺影響評估	33
4.9	輸電系統專題評估結論	34

5.	輸氣管道專題評估結果	35
5.1	引言	35
5.2	管道敷設方法	35
5.3	水質評估	35
5.4	海洋生態評估	36
5.5	漁業影響評估	38
5.6	危險評估	39
5.7	輸氣管道專題評估結論	41
6.	累積影響專題評估結果	43
6.1	引言	43
6.2	空氣質素	43
6.3	水質	44
6.4	噪音	44
6.5	景觀及視覺影響	44
6.6	海洋生態	45
6.7	漁業資源	45
6.8	危險評估	45
6.9	累積影響總結	45
7.	環境監察與審核要求	47
7.1	引言	47
7.2	環境監察與審核計劃之組織架構	48
7.3	環境監察與審核計劃之範圍	49
8.	摘要與結論	53

1. 引言

1.1 背景

1.1.1 環境影響評估報告的性質

香港政府環境保護署（以下簡稱“環保署”），就香港電燈有限公司（以下簡稱“港燈”）建議於南丫發電廠擴建一座1800兆瓦的燃氣發電廠一事，於一九九八年五月二十日向香港電燈有限公司發出《環境影響評估研究概要編號第ESB-001/1998號》（以下簡稱《研究概要》）。這份關於南丫發電廠擴建計劃的環境影響評估報告（以下簡稱《環評報告》），是根據該份《研究概要》而寫成。

《研究概要》的制定，是基於“港燈”於一九九八年四月八日按照香港法例第499章《環境影響評估條例》（以下簡稱《環評條例》）的規定而提交的《工程項目簡介》。

環評研究小組所採用的方法，是遵照《環評條例》，並符合按照《環評條例》而發出的《環境影響評估程序的技術備忘錄》（以下簡稱《環評程序備忘錄》）的要求。

1.1.2 環境影響評估研究的背景

香港特別行政區政府行政會議鑑於本港電力的潛在需求，以及較早前多項環境研究的正面結果，因而建議並由行政長官指令：“應在政府毋須作出任何承諾之前題下，邀請“港燈”就擴建南丫發電廠以便興建一座新的燃煤或燃氣（以後者為首選）發電廠一事，進行詳細的工地勘察及環評研究。”

在過去所完成過的研究中（包括“新發電廠的選址：詳細選址研究”及“新發電廠的第一階段環境影響評估（第一、二冊）”）已檢討過多個新發電廠的選址方案，並全面評估了與這些方案有關的一系列環境課題和因素。此外，亦評估了五個非選址課題，包括：最新的發電技術、燃料選擇、區域空氣質素影響、溫室氣體的排放，及將發電廠與廢物轉化能源焚化設施共設於同一選址的可能性。在議定新發電廠的燃料、發電技術、選址，以及輸電電纜和輸氣管道的敷設路線時所考慮過的不同方案，會於下文第二節內摘要概述。

選址研究發現不論選擇燃煤或燃氣，於南丫發電廠擴建均為首選位置。研究並認為，這座新發電廠可以在環境不受明顯負面影響的情況下興建和運作。

第一階段環境影響評估結果是以天然氣為首選燃料，並首選採用聯合循環技術。

為了證實這座擬建的發電廠在設計、施工和實際運作時均不會令環境受到不良或不可接受的影響，需要進行一項與選址有關的環評研究。“港燈”委託香港環境資源管理顧問有限公司進行是項環評研究，並判別擬建的新發電廠對環境影響的可接受程度。

1.2 興建新發電廠的理據

1.2.1 香港電燈有限公司

“港燈”一向致力為香港提供可靠而具成本效益的電力，以應付香港目前和日後的電力需求。充足、可靠而成本低廉的電力供應，對維持本港經濟繁榮非常重要。

除了保證本港的電力供應外，“港燈”更致力以各種政策和方法去保護本港的環境。為此，該公司實施了一系列先進的環境保護方法，務能符合政府和社會人士在這方面的要求和期望。這些方法包括在現時的南丫發電廠的部份燃煤機組安裝煙氣脫硫裝置及低氧化氮燃燒系統，務求能盡量減少對空氣質素的影響；更採用了電纜隧道及進行大量植樹，改善設施的外貌，以減少供電設施對景觀和市容的影響。

1.2.2 未來的電力需求

根據過去三十年的供電記錄，由“港燈”供應電力的香港島和南丫島，其電力需求每年均穩定增長，而增幅在七十年代為10%，八十年代則為8%。“港燈”預計，這一趨勢將會緊隨香港的社會、經濟發展步伐，在下一個世紀予以持續。

“港燈”在預測未來的電力需求時，所採用的方法相當審慎，並已考慮到在“港燈”與政府一起推行“用電需求管理”的措施時所會帶來的正面影響。

雖然“港燈”將會另外進行研究，以預測其未來的電力需求，但在進行環境影響評估時，則假定建議中的一座1800兆瓦新發電廠，需於二零一二年全部落成，而第一台發電機組則需於二零零三年投產。由於新的發電機組會較南丫發電廠的現有機組更為環保，效率更高而運作成本更經濟，因此新發電廠內的全部六台300兆瓦燃氣機組將會成為帶基本負荷的發電機組。

據預測結果，若二零零二年的電力最高需求量仍可由現時的南丫發電廠全部應付，該年將是無需新發電廠參與電力供應的最後一年，亦即現有發電廠發電量最高的一年。到了二零零三年，新發電廠的首台300兆瓦機

組便需投產。因此，二零零二年的情況被選定為基線情況，用以比較新發電廠對環境所造成的影響。

1.3 環境影響評估的範圍和目的

是項環評研究的目的，是要評估擬建項目的施工、運行和相關活動所可能造成的環境影響；並針對負面的影響製定所需的緩解措施；以及確定整個項目的剩餘環境影響的可接受程度。

1.3.1 研究目的

是項環評研究的主要目的為：

- 闡述擬建的項目及其相關工程，並闡述進行該項目的需要；
- 找出可能會受該項目影響的現有及未來的敏感接收點、資源、活動及土地用途；
- 找出、預測並評估該項目對那些敏感接收點，以及對各種資源、活動及土地用途可能造成的影響，包括空氣質素、水質、噪音、廢物、潛在危險、土地污染、景觀及視覺問題、漁業資源及海陸植物群、動物群及其生息環境；
- 建議適當的緩解措施，務能盡量減少所驗證出的不良影響，並須顧及這些措施的連帶局限或對環境的最終影響；
- 找出、預測並評估該項目在實施緩解措施後的剩餘影響的可接受程度；並估計及評價該項目可能對環境造成的任何累積影響或效應；
- 找出、擬定並註明應包含在該項目的詳細設計、施工及運行階段的方法、工序及標準，務令該項目對環境的影響減至可接受水平；
- 找出及註明該項目在進行時所須遵循的環境監察及審核要求。

是項研究會涉及下列“指定工程”（按《環評條例》的定義）的環境影響：

- 位於南丫島擴建廠址的一座1,800兆瓦燃氣聯合循環發電廠的施工和運作；
- 敷設一條海底輸氣管，將天然氣從設於深圳的液化天然氣接收站輸送至南丫擴建廠址。

是次環評研究亦會就供電往香港島所需的新輸電纜，評估其建議中的沿線所可能受到的影響。是次研究會評估從南丫發電廠直至香港島登陸點為止的各段電纜敷設路線。至於在香港島上進一步敷設的輸電網，則將按“港燈”的其他同類電纜敷設工程來處理。

1.3.2 研究範圍

是次研究就發電廠、輸電系統及輸氣管的施工和運作階段，進行了下列相關的專題評估：

- 空氣質素影響評估；
- 水質影響評估；
- 噪音影響評估；
- 景觀及視覺影響評估；
- 廢物管理影響評估；
- 土地污染評估；
- 生態影響評估（水上及陸上）；
- 漁業影響評估；
- 生命安全評估。

部份工程項目毋須進行所有上述專題的詳細評估（例如敷設輸氣管並不會對空氣質素造成明顯影響）。有關發電廠供電系統及輸氣管道的具體環評範圍和結果，分別於第3、第4及第5節內敘述。

是次環評研究亦確定了每個工程項目和各施工階段所應實施的環境監察與審核。

2. 其他方案

2.1 引言

由於香港政府會就增加供電能力的需要另行加以研究，因此是次環評研究的研究概要，只著重在南丫擴建新火力發電廠的有關課題。

是次環評研究，對新發電廠及其輸電和輸氣管道系統可能造成的環境影響，都進行了評估。不過，為能盡量減低是項計劃對環境可能造成的影响，在展開這項環評研究之前，對其中每一個環節的多種可行方案，都先作了詳細評估。

有關發電廠的選址、所用技術和燃料、輸電電纜和輸氣管道敷設路線等環節的各種方案詳情和考慮因素，描述如下：

2.2 發電廠

在一九九七年初，“港燈”委託香港環境資源管理顧問公司進行了兩項研究，分別是：“新發電廠的選址：詳細選址研究”及“新發電廠的第一階段環境影響評估（第一、二冊）”。這兩項研究檢討過多個新發電廠的選址方案及一系列有關的環境課題和因素。此外，亦檢討了：現時各種可用的發電技術、燃煤與燃氣發電的比較評估、新發電廠對區域空氣質素可能造成的影響、溫室氣體的排放，及將發電廠與廢物轉化能源焚化設施共設於同一位址的可行性。

“第一階段環評”是根據政府發出的《港燈建議之新發電廠進行的第一階段環評研究（或新發電廠不同選址及燃料環評）概要》的要求而進行，並已根據《環評條例》第15(1)(f)的規定，於“環境影響評估登記冊”上登記成為《新發電廠第一階段環境影響評估：第一階段環評報告第一、二冊 (EIA130/BC)》。

“第一階段環評”是整個“選址研究”不可分割的一部份，並就針對特定廠址的環境影響和非針對特定廠址的更廣泛課題（例如區域性空氣質素和溫室氣體的排放等）為“選址研究”提供資料、分析和意見。

據《環評研究概要》指出，“第一階段環評”的主要目的如下：

- 找出在環境上最可取的廠址、燃料、發電技術和設計方案；
- 為發展新電廠找出可供選擇的廠址，並評估其環境上的合適程度；
- 判別在香港境內興建一座新發電廠在環境上的可行性。

“第一階段環評”為下列兩個不同的燃料方案選出了在環境上最可取的廠址：

- 第一種方案 假設該1800兆瓦的發電廠以燃煤發電，電廠設於岸邊方便大型運煤船靠岸。電廠主要設施所需的土地面積約為80公頃（包括煤灰湖所需用地）；
- 第二種方案 假設該1800兆瓦的發電廠以燃氣發電，所需天然氣由輸氣管道供應。雖然發電廠仍需設於岸邊，但毋須容許大型船隻靠岸，所以比第一方案少了很多航道上的限制。管道燃氣電廠主要設施（包括氣體接收設施）所需的土地面積（約50公頃）比燃煤電廠小。

“選址研究”分成三個階段進行，從範圍廣闊的地理區域逐步收窄至個別地點。選址工作以香港全境為搜尋範圍，先考慮所有“無局限地區”，並從中選出一批地點列成初步候選名單；再將初步候選名單上的地點仔細檢討，然後縮減成一份最終候選名單，並逐一進行較詳細的環境評估。“第一階段環評”亦以相近方式，將《環評研究概要》內所指出的各項工作，分別於“選址研究”的適當階段內進行。

“第一階段環評”所得的結論如下：

- 從環境角度而言，燃氣發電比燃煤發電更可取。
- 各個方案在溫室氣體排放方面的可接受程度視乎政府對香港的溫室氣體管制政策而定。
- 無論是燃煤或燃氣方案，從環境角度而言最可取的廠址都是南丫島的擴建部份。雖然在該處興建新發電廠可能造成噪音、局部空氣質素、水質及海洋生態等影響，不過“第一階段環評”的結果顯示，這些影響都可一一加以緩解。
- 從整體環境角度而言，最可取的燃料、發電技術及廠址組合是一個採用聯合循環燃氣渦輪技術，於南丫島現時發電廠旁擴建的燃氣發電廠。
- 由於燃煤發電所產生的溫室氣體問題，“環境研究管理小組”並不通過燃煤發電方案。

在“第一階段環評”及“選址研究”的結果獲得“政府研究督導小組”通過後，“港燈”又徵詢了“能源諮詢委員會”、“環境問題諮詢委員會”屬下的“環境影響評估小組委員會”、南區及離島區議會及“環境問題諮詢委員會”全體的意見。行政會議於一九九八年三月三十一日決定應在政府毋須作出任何承諾之前題下邀請“港燈”就擴建南丫發電廠以便興建一座新的燃煤或燃氣（以後者為首選）發電廠一事，進行詳細的工地勘察及環評研究。

有關南丫發電廠擴建部份（以下簡稱“南丫擴建”）的位置和建議佈局，請參閱圖2.2a及2.2b。“南丫擴建”的廠址，位於現時南丫發電廠南面海堤對開的一片擬由填海而得的土地上。由於新發電廠將與現有發電廠共用部份設施和服務，因此所需的土地面積較小，約為22公頃。新發電廠的地台，會由一片填海所得的土地與現有發電廠的西南角相連。新發電廠會裝設六台300兆瓦的聯合循環機組。這些發電機組會以天然氣為燃料。所使用的天然氣基本上不含硫質，而且差不多完全不會排放塵粒。

2.3 輸電纜敷設路線

在進行“選址研究”時，“港燈”亦同時探討了從南丫擴建部份輸電往香港島耗電中心區的新電纜系統。基於系統的安全性、可靠性和環境保護方面的理由，“港燈”的政策是不再加添架空電線。因此，有關電纜敷設路線的研究，只著眼於選用275千伏絕緣海底電纜和陸上電纜的輸電系統。

首先是為主要設施尋找合適的地點，例如海底電纜的登岸地點，及新電纜隧道入口（盡量利用“港燈”的現有隧道入口）。然後以海底及地底電纜盡量沿著現有的直線形工事（例如車道、行人道等）將這些主要設施連接起來，便成為一條可供考慮的電纜敷設路線。

在找出這些可供考慮的電纜敷設路線後，便以一套包含粗略篩選和仔細篩選兩個階段的篩選程序，對這些敷設路線逐一加以篩選，直至找出一條最可取的電纜敷設路線。在粗略篩選階段中未能符合其中一或多個標準的路線會被剔除出去，不再接受仔細篩選。

在這個初步評估程序中所探討的環境課題，主要環繞陸上及海上環境所可能受到的影響。其中的主要課題包括有關路線所需進行的海泥挖掘、對淡水及海水水質可能造成的影響、對陸上及海上生態可能造成的影響、其施工噪音及塵埃可能造成的影響、對文物可能造成的影響，以及可能造成的景觀和視覺影響。

研究人員根據上述的評估程序，找出從南丫擴建部份至灣仔電力分站的最可取電纜敷設路線。該條路線（參見圖2.3a）不單對環境的干擾最少，亦是技術上最好的解決方案。

2.4 輸氣管道敷設路線

計劃中的新發電廠將以燃燒天然氣發電。所需的天然氣，將以一條新建的專用輸氣管，從建議中位於深圳東面（秤頭角）的區域性液化天然氣接收站輸送至南丫島。為了選定該輸氣管的敷設路線，研究人員進行了一個包含兩個階段的路線篩選程序：

- 首先對管道敷設路線所受到的地理及環保限制進行案頭資料評估；
- 然後擬定可以避開該等受限制區域的不同路線。

在該條管道的初步敷設路線上所探明的受限制區域包括：

- 地理限制-包括位於香港東部水域的海上取沙區及位於果洲群島以東深水區的挖掘淤泥棄置場，以及位於南丫島南面的船隻碇泊區。
- 海上生態限制-包括各個珊瑚群落聚居處、位於平洲及南丫島以南的擬建海岸公園／保護區、位於Breaker Reef、果洲群島及蒲台島的人工珊瑚礁建議敷設區，以及在蒲台島以西的海產養殖區。

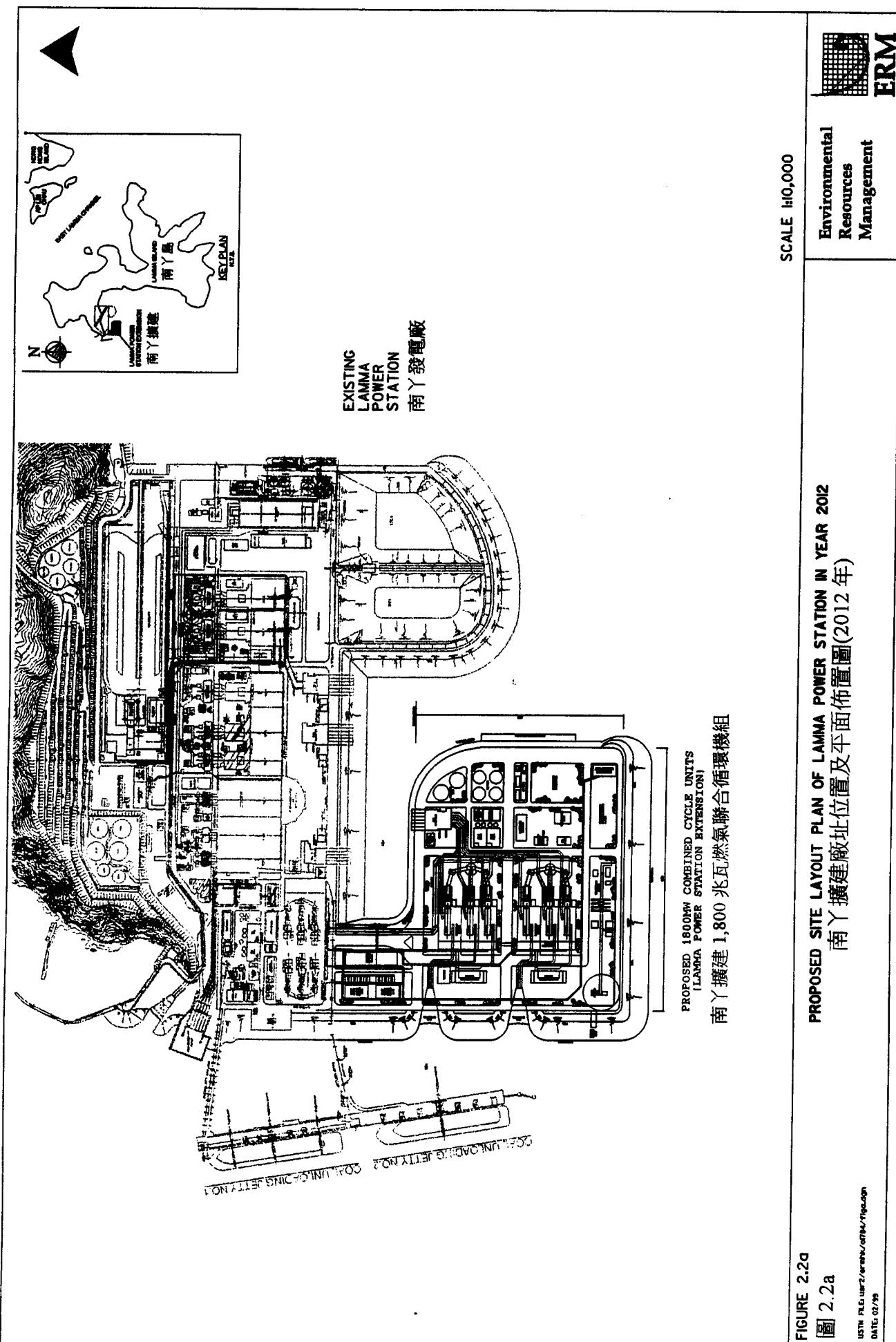
研究人員已將被探明的限制標示於地圖上，以便管道工程人員在進一步優化管道敷設路線時，可以避開這些受限制的區域。工程人員亦已為位於香港水域內的管道，找出了兩條深水路線和兩條靠近南丫島的路線。

該兩條深水路線有一段是相同的，即從管道進入香港水域起，至平洲東南偏南的地點止。在此地點以後，兩條路線的走向便各不相同，其情形如下：

- 第一條路線較接近香港島，並在果洲群島的海上取沙區西面經過。這條路線全長82公里。
- 第二條路線離香港島較遠，並在果洲群島的海上取沙區東面經過。這條路線全長90公里。

這兩條路線在橫瀾島東南面匯合，並沿同一路線直至南丫島以南的一處地點，然後分成兩條不同路線靠近南丫島。由於兩條管道敷設路線均符合環境上的規限準則，因此在挑選最可取路線時便採用了一系列間接的環境、工程、路線弧度、電纜相交及經濟上的因素。評比結果顯示，第二條路線是較可取的深水路線，理由如下：

- 第二條路線離岸邊較遠，並處於深水中，因而減低了受船錨破壞的風險；
- 第二條路線只比第一條路線長10%以內，因此在用料及建築成本上都不會造成重大影響；
- 雖然兩條路線都避開了生態上的敏感區，但第二條路線比第一條更遠離生態資源區域，因此在敷設時有更大的緩衝地帶；
- 第二條路線在跨越現有海底電纜時，相交的角度比第一條路線的角度大，因而減低了接觸面積和相關的風險。



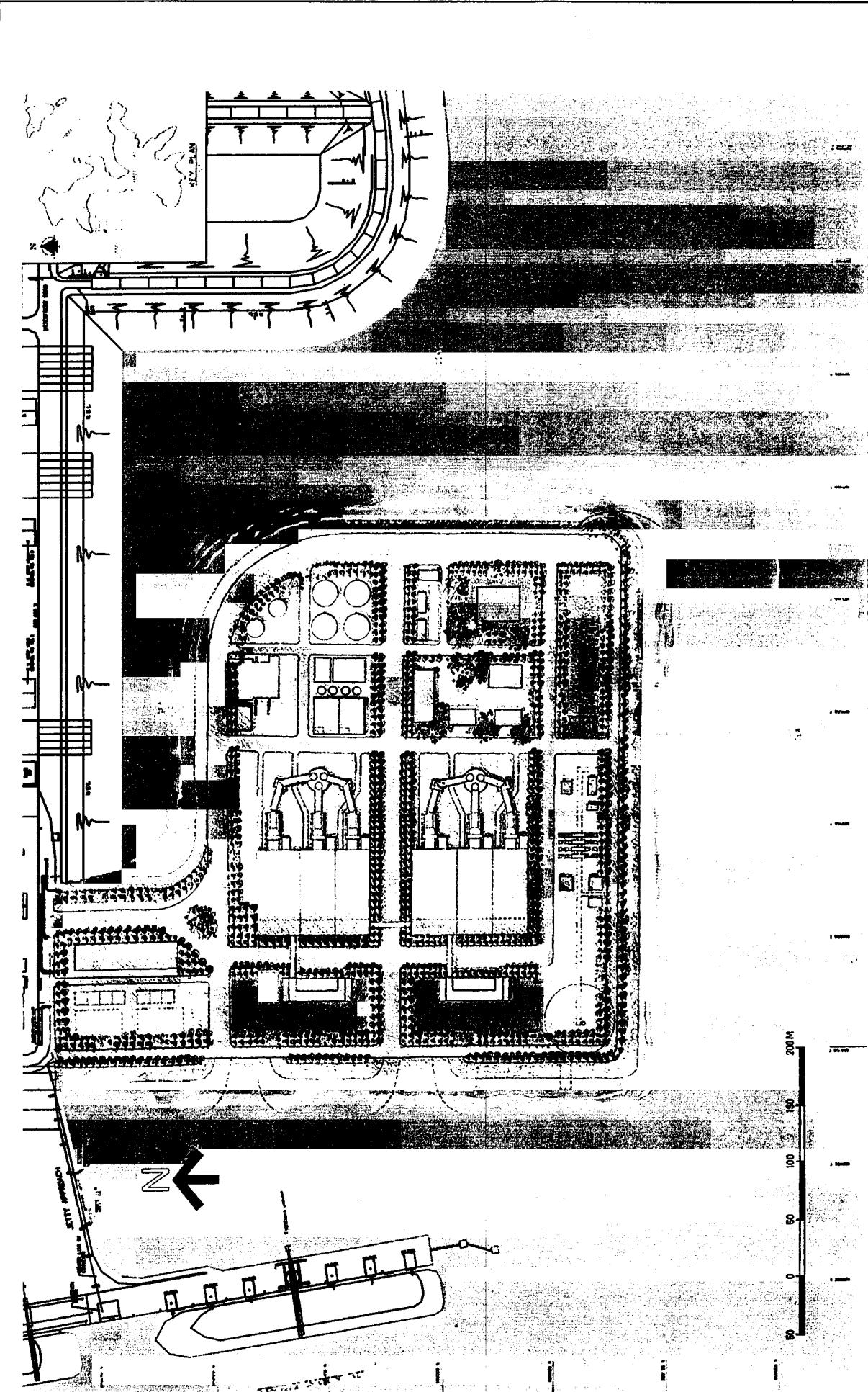
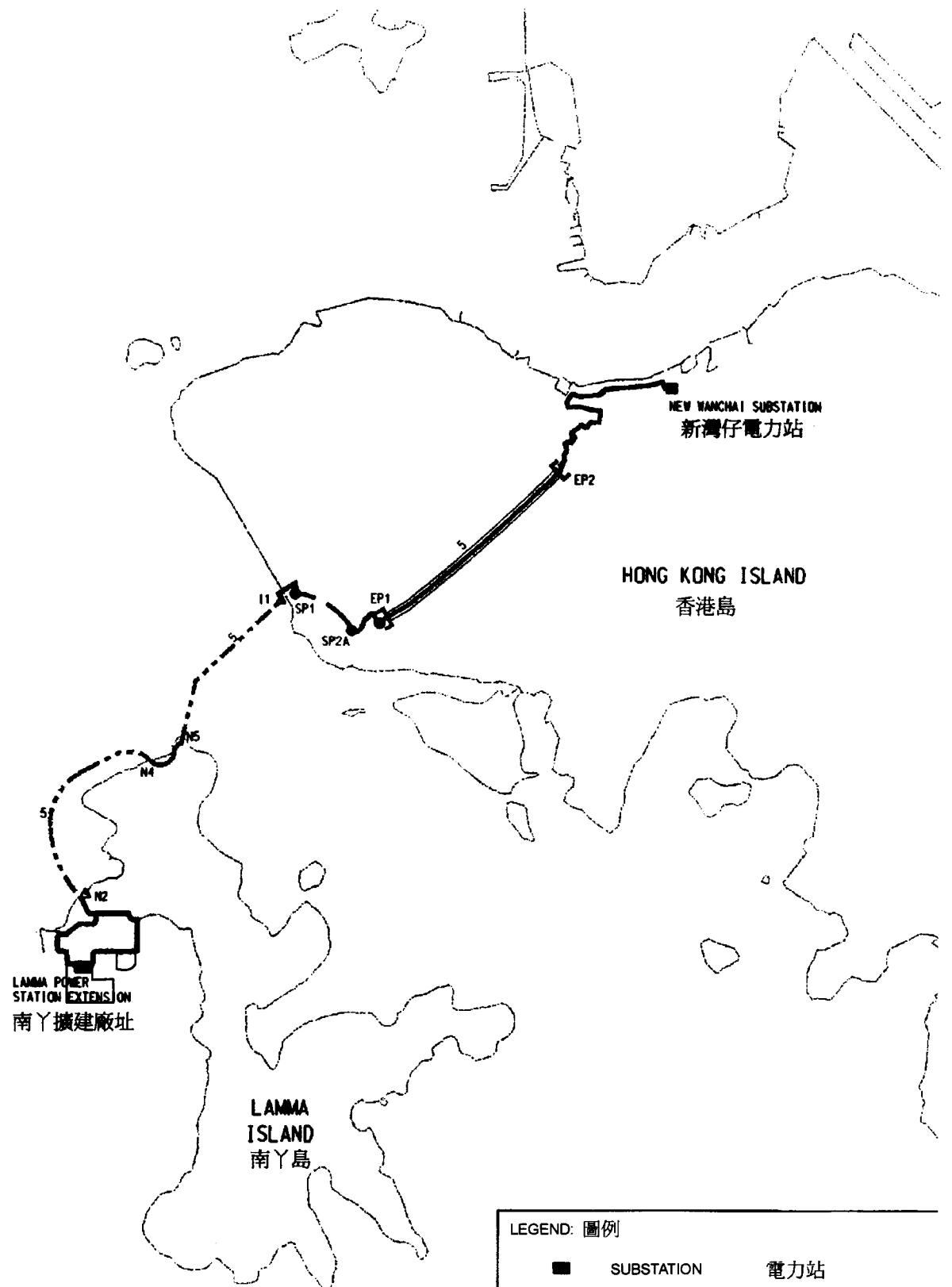


FIGURE 2.2b
2.2b

1,800MW GAS-FIRED PLANT AT LAMMA EXTENSION SITE LAYOUT PLAN
南丫擴建1,800兆瓦燃氣電廠 -- 平面佈置圖

Environmental
Resources
Management

ERM



LEGEND: 圖例

■	SUBSTATION	電力站
●	POSSIBLE NEW TUNNEL PORTAL	可能的新電纜隧道口
△	POSSIBLE LANDING POINT	可能的登岸點
	CABLE IN EXISTING TUNNEL	現有隧道電纜
	UNDERGROUND CABLE	地底電纜
	CABLE IN TUNNEL	隧道電纜
	SUBMARINE CABLE	海底電纜

FIGURE 2.3a
圖 2.3a

PREFERRED TRANSMISSION CABLE ROUTE
最可取的輸電纜路線

Environmental
Resources
Management

至於南丫島引段的路線從該島以南分成兩條，其具體路線如下：

- 路線A向北伸延，但在建議中的海岸公園／保護區的可能邊界以西經過，在新填海區的西面登陸。
- 路線B亦是向北伸延，但以更直接的路線直達南丫擴建部份的填海區南面登陸。這條路線穿越建議中的海岸公園／保護區的可能邊界。

在挑選最可取的登岸路線時所採用的評估準則包括了一系列的工程、環境、路線弧度、電纜相交及經濟上的因素。評比結果顯示，路線A是較可取的南丫島引段路線，理由如下：

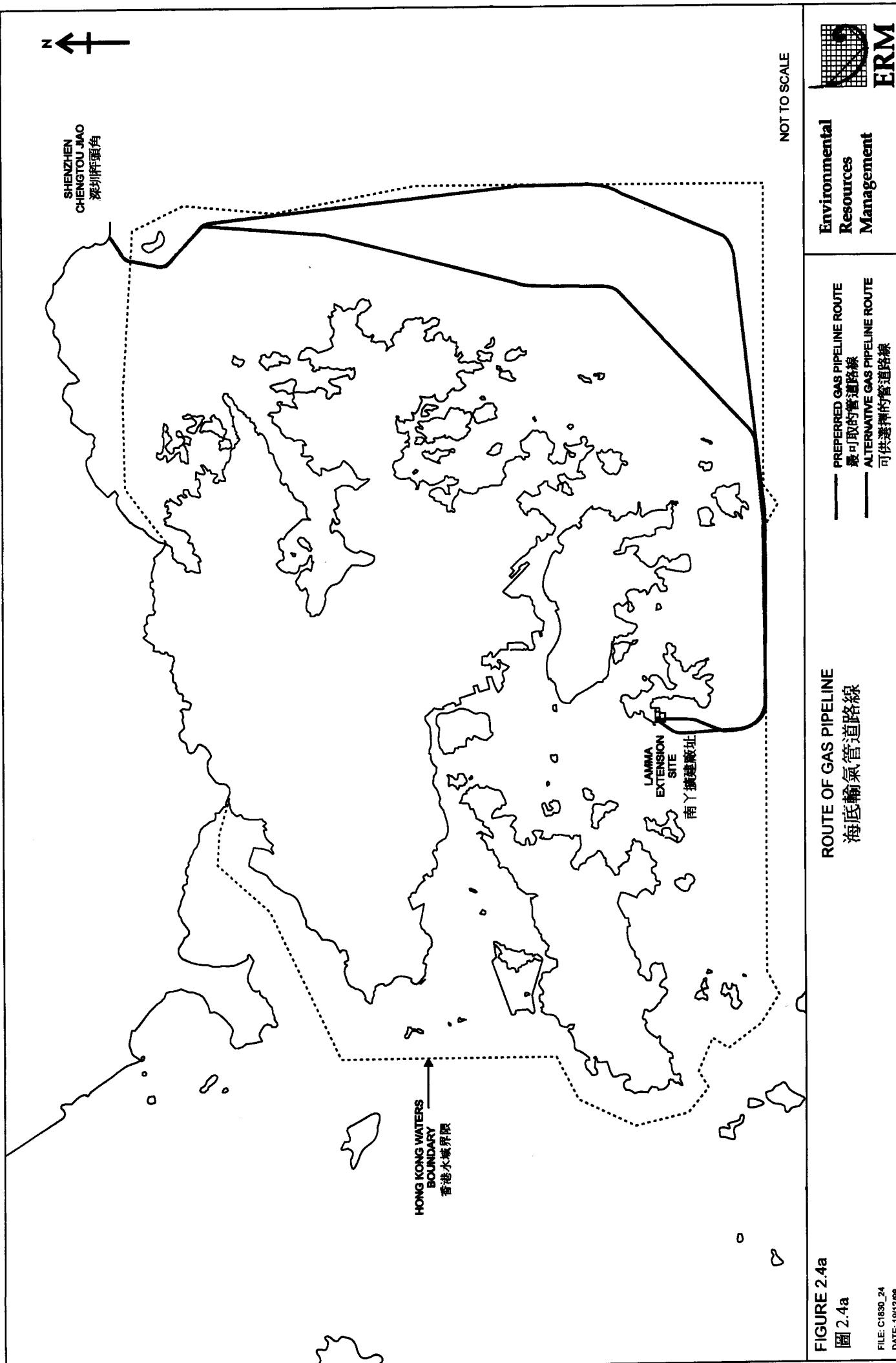
- 路線A在建議中的海岸公園／保護區的可能邊界以外。根據資料顯示，該區屬第三級的水質及生態資源區；
- 路線A的路線弧度較小，有利於進行管道敷設工程。

優化敷設路線的探討結果顯示，第二條深水路線及南丫島引段的路線A是最可取的管道敷設路線(可參閱圖2.4a)。該條不經海上敏感地點的海底輸氣管是最可取敷設路線。

研究人員又沿著該條選定的敷設路線，進行實地勘察，包括對沿線的海床進行聲納探測，以確保在敷設路線上沒有任何障礙物。

2.5 結論

建議中的新發電廠工程包括在南丫擴建的發電設施、一個將電力從南丫島輸送往香港島的輸電系統及一條從深圳至南丫擴建廠址的輸氣管。上述每一個部份，都經過有系統的環境評估，然後才從多個方案中挑選出最可取的一個，從而確保所可能造成的環境影響可減至最低。



3. 發電廠專題評估結果

3.1 引言

有關新發電廠對環境可能造成的影響的全部評估結果，在環評報告內有加以陳述。以下是這次環評研究每一個專題的主要結果和建議。

3.2 空氣質素評估

3.2.1 評估範圍

為發電廠進行的空氣質素評估包括六個部份：

- 檢討各種基線情況；
- 模擬現有發電廠、新發電廠和廢物轉化能源焚化設施*的排放物所造成的合併影響的物理（即風洞）模型；
- 模擬現有發電廠、新發電廠及擬建的廢物轉化能源焚化設施對全港空氣污染水平的影響（特別是光化學污染）的數學模型；
- 就新電廠的排放物對珠江三角洲地區空氣質素的可能影響進行量化檢討；
- 評估溫室氣體的排放，並為“港燈”的整體運作建議緩解措施；及
- 評估施工塵埃的影響。

附註： * 廢物轉化能源焚化設施並非“港燈”所建議新發電廠發展計劃的一部份，而是一項現時正進行選址研究的政府工程。

上述各部份研究的主要結果摘要如下：

3.2.2 基線情況

研究人員在檢視過“環保署”及“港燈”的監察系統自一九九二年至一九九六年間的空氣監察結果後發現，在該段期間所錄得的二氧化硫及二氧化氮濃度均在空氣質素指標範圍以內。研究人員選定一個平均日子的最高時濃度作為評估累積影響的背景水平。在市區範圍內，二氧化硫和二氧化氮的一小時背景濃度分別為每立方米33微克及80微克；而在郊區及新發展地區則分別為23微克及49微克。至於日平均及年平均水平，則採用從一九九二年至一九九六年這五年的年平均的平均值。在市區範圍內，二氧化硫和二氧化氮的日平均及年平均背景濃度分別為每立方米20微克及51微克；而在郊區及新發展地區則分別為10微克及28微克。

3.2.3 風洞模擬

氣流顯示測試

以煙霧顯示氣流的測試大致上都顯示高風速（約每秒12至15米）比低風速（每秒低於9米）可能造成更大的影響。這些測試亦顯示，南丫島及其附近地區所受的影響，會高於香港島或長洲。根據以三個不同煙囪高度及五種不同風速進行模擬而量度得的示蹤氣體數據，建議南丫擴建部份的燃氣聯合循環機組的煙囪高度應為110米。

煙囪高度擬定

研究人員在以燃油作緊急發電的“最差”氣體排放情況下，將三個不同煙囪高度的方案，以五種不同風速進行氣流顯示模擬，並在南丫島26個不同檢測點量度了示蹤氣體數據。模擬結果顯示，高度在主基準面以上110米的方案所造成的影響為可接受水平，因此建議新建的發電廠亦採用這個高度。

預計2002及2012年時的合併影響

研究人員又測試了現時的發電廠與擬建發電廠一起運作時對空氣質素造成的影响，並記錄有關數據。同時亦預測了在每個檢測點的二氧化硫及二氧化氮每小時、每日及每年平均濃度的最高數值。結果顯示，在二零一二年的最高發電量情況下，預計污染物濃度會普遍下降，且不會超越空氣質素指標的規定。

表3.2a摘錄了二零零二年及二零一二年時各個敏感地點的二氧化硫及二氧化氮的預計時平均及日平均濃度。這些數據顯示，在新的燃氣發電廠開始運作時，由於發電負荷由現時南丫發電廠的燃煤機組轉移至新發電廠內更為潔淨的燃氣基本負荷機組，背景空氣質素將有顯著改善。同時，在每個檢測點量度的年度平均數所顯示的長期影響亦會很低。大體而言，模型中全部檢測點所預計的二氧化硫及二氧化氮的濃度均在空氣質素指標的規定範圍內。

表3.2a 二氧化硫及二氧化氮預計累加濃度（微克/立方米）

污染物	時段平均數	2002年	2012年	空氣質素指標
			(附廢物轉化能源焚化設施)	
二氧化硫	每小時	58 - 732	28 - 46 (31 - 461)	800
	每日	16 - 169	11 - 90 (12 - 95)	350
二氧化氮	每小時	51 - 248	50 - 184 (51 - 184)	300
	每日	28 - 75	28 - 64 (28 - 71)	150

附註：1. 2002年之系統最高電力需求假設為2794兆瓦，將全部由現時的南丫發電廠供應。
 2. 2012年之系統最高電力需求假設為3916兆瓦，其中1800兆瓦將由新發電廠供應；而餘下之2116兆瓦則由現時的南丫發電廠供應。

對預計影響的評估

研究人員模擬了三種情況：二零零二年（只有現時的發電廠）、二零一二年（新發電廠全面投產），及在南丫島加建一座廢物轉化能源焚化設施。模擬結果顯示三種情況均不會超越空氣質素指標的規定。這個結果適用於風洞模型所模擬的情況，亦即大氣穩定程度屬中性的情況（按照Pasquill-Gifford分類法通常稱作“C及D類穩定情況”）。這種大氣情況是公認在進行模擬時最能代表電廠滿負荷運作時的最差情況。不過研究人員按照“環保署”的要求，利用香港天文台從一九九三年至一九九七年的氣象資料，對這些前題加以覆核。

根據香港天文台從一九九三年至一九九七年的氣象資料，穩定的大氣情況（E及F類穩定情況）不大可能在發電高峰時出現。

結論

風洞模擬研究的結論是：

- 新發電廠的聯合循環燃氣渦輪機組的煙囪採用主基準面以上110米的高度已經足夠；
- 預計新的1,800兆瓦發電廠與現時的南丫發電廠在二零一二年一起運作時，無論是單獨或合併而言，所產生的二氧化硫及二氧化氮對發電廠附近接收地點的影響，均不會超出空氣質素指標相關的規定。
- 廢物轉化能源焚化設施的運作並不會對新發電的發展計劃造成任何限制，反之亦然；
- 雖然發電量會從二零零二年時的2794兆瓦增至二零一二年的3916兆瓦，但由於大部份發電量會從燃煤機組轉移至燃氣機組，二零一二年時的空氣質素反而比二零零二年時更好。

- 即使在不太可能出現的緊急情況下，需以燃油代氣發電，預計空氣質素仍會在相關的空氣質素指標範圍內。

3.2.4 PATH模擬

模擬方法

研究人員採用了PATH（空氣中污染物及其在香港的傳播）光化空氣質素模擬系統，去找出在南丫擴建部份新建的發電廠對空氣質素的額外影響。所用的方法，是分別在這些新發電設施排放煙氣及不排放煙氣的情況下（分別稱為B情況及A情況），預測在二零一二年時的空氣質素。以這種模擬方法評估全港的空氣質素，以輔助風洞模擬的評估。

其中一個重要課題，是在聯合循環機組投產後，若出現持續的西南風，將這些設施所排出的煙羽吹向香港島及九龍時所可能造成的影響。為此，研究人員在PATH模型內模擬了上述氣象情況下的時平均、日平均濃度，並模擬了另外五個日子的情況，以便能將香港的有代表性的全年氣象情況都包含在內。將這些模擬結果加以綜合後，便能估算出污染物的全年平均濃度。

模擬時，日平均濃度：吹西南風的日子

根據在B情況下的模擬預測，所有二氧化氮、二氧化硫及臭氧的一小時平均濃度，均比空氣質素指標的規定低50%以上。擬建的聯合循環燃氣機組所產生的二氧化氮、二氧化硫及臭氧濃度，在全港任何地方都不超過空氣質素指標所規定水平的6.5%，0.5%及1.9%。此外在B情況下，預計二氧化氮及二氧化硫的廿四小時最高濃度亦在空氣質素指標的規定範圍內；而聯合循環燃氣機組所額外增加的二氧化硫及二氧化氮，最多只分別達到空氣質素指標水平的0.4%及3.7%。同時，根據模擬觀察所得，在預計會出現時平均及日平均最高濃度的地方，由新發電廠所導致的增加量根本微不足道。牽涉到聯合循環機組的累積影響都在空氣質素指標水平下；因此擬建的新發電廠對空氣質素的影響亦屬可接受程度。

模擬時，日平均濃度：其他日子

對其餘五日所作的預測，顯示累積影響都不會令污染程度超過一小時或廿四小時的空氣質素指標，而全港範圍內的預計最高水平介乎空氣質素指標的35%至64%之間。由聯合循環機組所排放的廢氣對一小時平均數及廿四小時濃度所造成的最高額外影響，通常都非常低，且大都出現於海洋上而非人口聚集的地點。相對最高的模擬水平結果，南丫擴建設施產生的增幅屬微不足道。

對全年平均濃度的估計

將所模擬的六天所取得的數據加以綜合後，所預測的加權平均濃度，得出二氧化氮和二氧化硫年平均數。評估結果顯示，預計會在海港西部出現的二氧化氮最高年平均濃度，將低於空氣質素指標規定水平（每立方米80微克）的80%。二氧化硫的預計濃度則在空氣質素指標的規定範圍內（約為55%）。由聯合循環機組所造成的二氧化氮及二氧化硫預計最高濃度增加幅度實在微不足道，特別是在預計會出現最高累積影響的地點。

結論

概括而言，從PATH模擬研究所得的結論，是新發電廠對全香港空氣質素所額外增加的影響，在可接受水平內；而對主要污染物最高預計水平的影響大都微乎其微。

3.2.5 珠江三角洲地區空氣質素評估

在進行第一階段環境影響評估時，亦就新發電廠對整個地區的空氣質素影響進行了量化評估。是次詳細環評研究，亦檢視了這項早期評估的結果，並更新了有關資料。

擬建的發電廠所排放的煙氣所可能造成的區域性影響，已在早期的評估中作出了廣泛評估。該項評估研究，不只評估了兩個不同的燃料方案（燃煤及燃氣）及採用不同的煙氣排放控制技術時所產生的氧化氮濃度，更涉及下列排放物的區域性影響：二氧化硫、二氧化氮、塵粒、酸性沉積物、能見度及光化學反應等。該次研究亦採用了一個中尺度的三維氣象預測模型（拉氏大氣擴散模型）來模擬建議中的新發電廠對空氣質素的影響，其中包括了各種在現時及未來會導致光化學反應的主要污染來源。

若將包括新發電廠及不包括新發電廠的兩個模擬情況加以比較，便會發現兩者在二零一二年時的臭氧及二氧化氮預計最高濃度相差很小。無論發電廠使用那種發電技術和燃料，這情形都一樣。同時，在該兩種模擬情況中的臭氧預計濃度亦顯示整體臭氧水平所受的影響很少，顯示大部份臭氧源自其他出處。從區域觀點而言，新發電廠令珠江三角洲的二氧化氮最高濃度增加小於1%；而對細微粒子濃度（及能見度）的影響亦很低。研究亦發現“港燈”發電廠所排放的酸性沉積物在二零零二年及二零一二年時，分別佔整個區域排放量的3%及1%。

檢討結果摘要

在進行詳細環評研究時，已對香港車輛、住宅及工業所排放的氮氧化物及二氧化硫數量予以更新，並預測它們在二零零二年及二零一二年的水平。同時亦對其排放量重新作出估算。

新的燃氣發電廠只會令整個區域的臭氧、二氧化氮及二氧化硫的最高濃度有微不足道的增加，因為相對於整個珠江三角洲地區而言，一座發電廠所排出的氣體數量實在非常微小。預計新發電廠會令臭氧濃度減少不足2%，而二氧化氮則會增加不足1%。

當燃氣發電廠在二零一二年投產後，“港燈”只會令珠江三角洲地區的氮氧化物及二氧化硫濃度只增加1.5%及0.7%。同時，新發電廠會令區域內的整體酸性沉降物減少約1%。相對於在整個珠江三角洲氮氧化物及二氧化硫的排放總量，新燃氣發電廠所排放的數量實在微不足道。

3.2.6 溫室氣體的排放

這部份空氣質素影響評估研究，包括將“港燈”各系統於運作時所排放出的溫室氣體列成清單；並探討在實施建議中的緩解措施對溫室氣體排放所造成的影响。

在溫室氣體的清單整理完成後，研究人員再根據計劃中的各種運作參數和所建議的各種緩解措施，對溫室氣體在二零零二年及二零一二年的水平作出預測。預計該兩年的溫室氣體總排放量，會從一九九零年的水平分別增加80%（5.11百萬噸）及62%（3.97百萬噸）。這兩個數字說明了在二零零二年之後開始以燃氣發電機作為基本負荷發電所帶來的好處，因為二零一二年的總發電量將是一九九零年的2.57倍。據估計，在二零一二年時每生產一個單位電力所會排放的溫室氣體，將較一九九零年減少37%。

研究人員評估了實施下列各種緩解措施所會達到的效果，並將評估結果加以量化，其中包括：增加發電及輸送效率、使用會排放較少溫室氣體的燃料、促進電力使用的效益、減少氣體的溢洩，以及植物進行碳吸收。預計在二零一二年時，這些措施可減少排放相等於六百五十萬公噸二氧化碳的溫室氣體（減少的數量佔整體排放量39%），從而令“港燈”該年運作所排放的溫室氣體只有一千零三十萬公噸。“港燈”在二零一二年因實施緩解措施而減少排放的數量，將較其一九九零年的總排放量還多。

“港燈”致力以各種可行措施來減少排放溫室氣體，特別是建議中的6x300兆瓦燃氣發電廠。將會採用的措施包括將基本負荷轉移至燃氣機組、進行餘氣燃燒及參與植樹造林計劃等。在實施這些措施後，“港燈”在二零一二年生產的每度電所排放的二氧化碳，將較一九九零年減少37%。不過，香港的人口和經濟在未來十年將均會不斷增長，溫室氣體

排放量的減少將低於“京都協議”中對已發展國家所預期的目標。然而，“港燈”仍將不斷探尋和實施所有可行的緩解方案，務求能按照政府的政策，進一步減少溫室氣體的排放量。

3.2.7 施工塵埃

是次研究，對南丫擴建部份所需進行的填海工程，以及興建新發電廠時所揚起的塵埃對敏感地點所可能造成的影響，都進行了估計和評估。預計在感應強的地點的塵埃濃度（未加緩解）大約介乎每立方米104至178微克（時平均）及每立方米56至61微克（日平均），兩者都分別在每立方米500微克及260微克的建議標準之下。除了良好的工地管理程序外，毋須實施其他特別的緩解措施。

3.2.8 空氣質素評估結論

是次研究評估了擬在南丫擴建部份興建的發電廠對空氣質素可能造成的影響；亦評估了該發電廠和其他來源所排放的廢氣可能造成的累積影響。所進行的評估包括了物理及數學模擬研究，以及文獻資料的檢視。該發展計劃所可能造成的影響，無論是近距離、中距離或遠距離，都在可接受水平。此外，建議該發展計劃採用的緩解措施以及建議實施於“港燈”的一般運作上的緩解措施，都能令溫室氣體的排放大幅減少。

表3.2b顯示了二零零二年和二零一二年的預計耗電量以及二氧化硫、氮氧化物和二氧化碳的年排放量。二零零二年是現時南丫發電廠在首台300兆瓦燃氣發電機組投產前一年時全面運作的基線情況。二零一二年則為該座1,800兆瓦燃氣發電廠全部投產後與現有發電機組同時運作時的情況。

當南丫發電廠擴建部份全面投產後，現時以燃煤機組為主的發電方式，將會改為以新的燃氣聯合循環機組為主，因此雖然二零一二年的總發電量雖較二零零二年高出43%，但“港燈”所排放的二氧化硫和氮氧化物卻會大幅減少。二氧化硫和氮氧化物排放量的減少不單有利於改善香港和鄰近地區的空氣質素，亦有助於減少珠江三角洲的酸雨量。此外，二氧化碳排放量在二零零二年至二零一二年間的變化，亦顯示整體的溫室氣體排放量有所減少。

表3.2b 二氧化硫、氮氧化物和二氧化碳在未來兩個年份的預計排放量

全年總量	2002年	2012年	變化百分率
發電量 (GWh)	13,351	19,142	+43%
二氧化硫 (公噸)	47,687	18,426	-61%
氮氧化物 (公噸)	41,068	24,669	-40%
二氧化碳 (公噸)	11,355,533	10,208,105	-10%

3.3 水質評估

3.3.1 施工影響

有關南丫發電廠擴建計劃在施工時對水質可能造成的影響，評估的主要範圍在流體力學上的影響，以及在挖泥及回填工程時所造成的沉積物擴散影響。

流體力學上的評估包括對三個不同情況的評估。該三個情況分別是：基線情況（即現時情況）、南丫擴建部份單獨進行填海的情況，以及南丫擴建部份及廢物轉化能源焚化設施均進行填海的情況。在每個情況下的海水流量速度都加以計算。模擬結果顯示，在截面上的海水流量變化非常微小。在南丫擴建部份單獨進行填海的情況下，預計東南截面在旱季的平均海水流量亦只有2%的變化，這證明影響極少。

在進行沉積物擴散模擬時，研究人員以四個不同的情況，來模擬不同的挖泥方法和不同的挖泥程度。挖泥程度最高的一種情況（“第一種情況” - 以五部大型及一部小型抓斗式挖泥機進行）模擬了四種最具代表性的潮水類型（雨季及旱季、大潮及小潮），而所得結果用作判定“最差的潮水及季節情況”。然後再以這個“最差情況”來進行“第二種情況”（以三部大型及一部小型抓斗式挖泥機進行）和“第三種情況”（以一部拖拉式挖泥機及兩部大型抓斗式挖泥機進行）的模擬。至於“第四種情況”（挖泥及回填工程同時進行）是在雨季時才會實施，因此只模擬了雨季大潮及小潮。

模擬結果顯示，在“第一種情況”下，懸浮固體含量大幅超過水質指標的規定，因此應降低挖泥速度，務能符合水質指標的規定。此外，模擬結果亦顯示，“最差情況”應是旱季期間的小潮。在這種“最差情況”下“第二種情況”的懸浮固體預計水平比“第三種情況”高。若能在進行挖泥工程時在填海區的東南及西北面裝設淤泥隔濾網，以及在“第二種情況”的漲潮期間減少大挖泥機的數目，並實適當的環境監察與審核計劃，預計第二及第三種情況的挖泥工作將可符合“技術備忘錄”上的規定。不過在模擬挖泥和回填工程同時進行的情況時（即“第四種情況”），所得結果卻屬不可接受範圍。這些結果意味著在進行海沙充填工程時，應先建設圍堤，以免有過多微粒溢出至附近的水中。換言之，在廠址地台的回填工程開始前應先建好高出海面的海堤。

對第九號貨櫃碼頭的挖泥工程及青衣南面海上取沙區的採沙及回填工程所進行的累積影響評估結果顯示，這些影響大都並非由南丫擴建工程造成。若只對南丫擴建工程實施進一步緩解措施，亦難以將情況改善。故此，在擬訂環境監察及審核計劃時，將設法加強“港燈”與其他計劃的發展商之間的合作，務令各有關機構均實施適當緩解措施，以免造成不可接受的影響。

研究人員亦根據評估結果，建議了一系列的緩解措施，其中包括對挖泥工程作出適當限制，使能達到環境上可接受的情況；並提出了一些建議採用的挖泥方法、程序和挖泥速度及裝設淤泥隔濾網；亦建議在潮汐漲退的某些階段減低挖泥速度。

3.3.2 運作影響

在進行運作階段的環境影響評估時，研究人員檢視了發電廠溫排水及殘餘氯氣對水質可能造成的影響；亦檢視了當地沉積模式可能出現的變化。

對溫排水的評估工作，採用了流體力學評估所用的三個情況。評估結果顯示，即使現時的發電廠、擬建的發電廠和廢物轉化能源焚化設施三者一起排放熱水，所有敏感地點都能符合水質指標的規定，即水溫升高不超過 2°C 。

“港燈”現正積極探討各種可用於新發電機組冷卻水系統的防塞劑。是項研究假定現時及擬建的發電廠，以及建議中的廢物轉化能源焚化設施，均採用次氯酸鹽溶液（現時最通用及最可靠的控制氯氣增加方法）作為防塞劑，並假定以海水作為該焚化設施的冷卻水（即“最差情況”）。故此，研究人員以模擬方法和實驗室測檢去分析這些殘餘氯氣在海中的擴散及消解情況，以便評估這些氯氣對水質可能造成的影響。

氯氣擴散的模擬根據與現時南丫電廠相同的殘餘氯氣含量（每公升0.3毫克）作出預測，結果顯示在現時出水口對開約700米，直至“南丫擴建”南面出水口對開1500米範圍內的水域，其殘餘氯氣含量會減少至低於每公升0.01毫克，因而不會對任何敏感地點造成影響。實驗室的測試更進一步證實，氯氣在海水中消解得較快，因此上述的模擬結果屬於保守估計。此外，殘餘氯氣對水質的影響會局限於出水口附近，因此屬可接受。“港燈”致力於將新發電廠所排放的殘餘氯氣進一步降低至每公升0.2毫克，並會在詳細設計階段研究使用其他更具環保效果的防塞劑。

沉積模式變化評估

這方面的評估工作，是根據流體力學評估對施工階段所進行的模擬。所得結論是，南丫擴建部份及廢物轉化能源焚化設施所需進行的填海工程，並不會令潮水及沉積模式出現重大改變。

3.3.3 水質評估之結論

對發電廠所進行的水質影響評估結論是，只要確切執行是項研究所建議的各項緩解措施，該項計劃所造成的水質影響當在可接受範圍（包括各種累積影響）。特別是工地上的挖泥工程須作適當監管，以免部份敏感地點所受到的累積影響超出可接受水平。此外，無論在施工或運作階段，所有南丫擴建的雨水渠均不會向洪聖爺灣的方向排放出海。

3.4 噪音評估

3.4.1 施工影響

研究人員評估了南丫發電廠擴建計劃所需的挖泥工程、填海工程、打樁工程、土木工程、結構工程、樓房工程及其他建築工程可能造成的噪音影響。根據工程所用器材的認可聲功率級別資料、所用器材的清單，以及在不同階段的施工進度計劃等資料，研究人員就已知的對噪音敏感的地點所感受到的噪音水平作出了估算。評估結果發現，即使在噪音管制條例所限制的時間內施工，預計噪音水平仍在可接受範圍以內。

3.4.2 運作影響

有關運作噪音影響的評估工作，須顧及整個擬建發電廠主建築內的所有重要噪音來源可能造成的影響。由於噪音來源眾多，更需顧及空氣對噪音傳送的衰減效果，以及現有樓房、擬建樓房和地形等因素，因此採用了電腦模擬來預測噪音水平。研究人員又以洪聖爺這個離發電廠最近的噪音敏感地點的預計噪音水平，來計算現有發電廠和擬建發電廠的累積噪音影響。結果顯示，由於基本負荷發電轉移至“南丫擴建”部份，令現時南丫發電廠中需要在夜間運作的發電機組數量得以減少，因此累積噪音會低於《噪音管制條例》所規定的水平。

根據這項評估結果，而及發電廠將普遍使用低噪音設備，在正常運作的情況下，新發電廠並不會對環境造成不可接受的噪音影響。

3.4.3 噪音評估之結論

評估所得的結論是，擬建發電廠在施工和運作階段所造成的噪音影響屬可接受。評估報告亦就擬建發電廠將使用的多種機器和設備，提出緩解方法的指引。報告亦建議在進行詳細設計階段，應進行更深入的噪音研究，以便能對運作噪音作更精確的評估。此外亦建議對所有主要器材作噪音測試，以確定所產生的噪音在規定水平內。在新發電廠投產後，亦應進行一次全面的噪音調查。

3.5 景觀及視覺影響評估

在這方面可能出現的影響，相信主要來自在南丫發電廠擴建部份的建築工程、新建的煙囪、發電廠大樓及行政大樓，以及儲水缸。

南丫島上較多人口的地區向發電廠方向的視線，大都會被菠蘿咀岬角擋住；而在人口較少的村落和康樂地點，則大都受現有發電廠所遮擋。對於其他能見到部份新發電廠景觀的位置，亦不會造成顯著的不良影響，因為現有發電廠比新廠更大和更接近觀看者。不過從蘆鬚城海灘遠眺，新發電廠則會呈現為一獨立的景像。

從部份較遠的地點觀看，只會見到新煙囪的頂部；而在另外一些地點，相隔的距離和該區現有景觀（主要是現時的發電廠）等因素，都會將預計的影響減至微不足道或可接受水平。

評估結果顯示，若能實施報告所建議的各項措施，景觀及視覺影響都在可接受範圍內。研究人員亦推薦了多項緩解措施（見圖3.5a），包括：廠址佈局、樓房及建築物的形式和位置安排、於一些地方（例如樓房）利用適當的顏色，以及在填海區邊緣進行園景美化等。

3.6 廢物評估

研究人員對新發電廠在施工和運作階段所產生的廢物，評估了它們在產生、處理、存放、收集和棄置等過程所可能造成的影響。此外亦估算了廢物的種類和數量；並探討了各種將廢物減少、循環再造、存放、收集及棄置的不同方案；亦建議了多種減少廢物影響的措施。

被評估過的建築廢物包括挖泥及挖掘出的物料、建築及拆卸廢物、化學廢物和一般垃圾。

為了減少挖掘物料的數量，報告內建議了一種填海方法，將挖泥的範圍限制在海堤之下及填海區北半部的海域，從而令被挖出物的數量減少15%。這些未受污染的物料約共有五百二十萬立方米，平均每天約有四萬四千立方米需棄置於指定的傾物區。

從陸上挖掘出的物料不會很多，但預計最少會有七千立方米的建築及拆卸廢物。預計所有挖出的物料都可在工地再用，因此不會產生剩餘的挖掘物料。至於化學廢物方面，只要遵守認可的有關化學廢物的減少、處理和棄置方法，預計不會構成大問題。此外，預計在施工期間，每日會產生約六百公斤的一般垃圾。

在對運作階段進行評估時，研究人員檢視了可能在運作階段產生的工業和化學廢物、污水及一般垃圾，但未發現會出現重大影響或須特別關注的地方。

研究人員根據已被認可的廢物管理層次，草擬了多項建議採用的緩解措施，以便管理該項工程所產生的廢物。這些措施包括：

- 盡量減少浪費建築產品和材料，以及使用減少產生工業廢物和化學廢物的方法和程序；
- 將挖掘出的物料和清潔的廢料在現場再用；
- 化學品和化學廢物的安全儲存；
- 不同類別的廢物（例如挖掘出物料、清潔的建築廢物、化學廢物及一般垃圾）的認可棄置方法。

總括而言，發電廠擴建計劃在施工和運作階段所產生的廢物，並不會造成不可接受的影響。

3.7 土地污染評估

對土地受污染的可能性所進行的評估，主要針對發電廠的輕油系統，以及儲存和處理化學品和其他危險品的方法。

研究人員亦特別評估了由“港燈”建議的各種防止輕油在儲存、轉運及處理時出現溢出、滲漏及其他遺落，並在萬一出現這些情況時管理其後果的各種方法和措施。其中包括：設計上及工程上的措施、各種一般運作及緊急應變程序（包括檢查及監察安排，以及事故的報告和記錄）、物料及廢物管理方法，以及各種演習和訓練。

此外，評估報告內亦建議一系列預防措施，用以減低化學品和化學廢物在儲存和處理時出現溢漏和造成污染的可能性。

評估所得結論是，若能實施評估報告所建議的各項措施，土地受污染的可能性極低。

3.8 海洋生態評估

在評估海洋生態資源（生息環境和生物品種）可能受到的影響時，研究人員已有顧及發電廠擴建工程的施工和運作階段可能造成的直接及間接影響。

3.8.1 基線情況

研究人員透過檢視所有可取得的文獻，再加上實地調查的結果，為評估工作確立了基線情況。根據這些工作的成果，探明了下列對海洋生態敏感的地點：

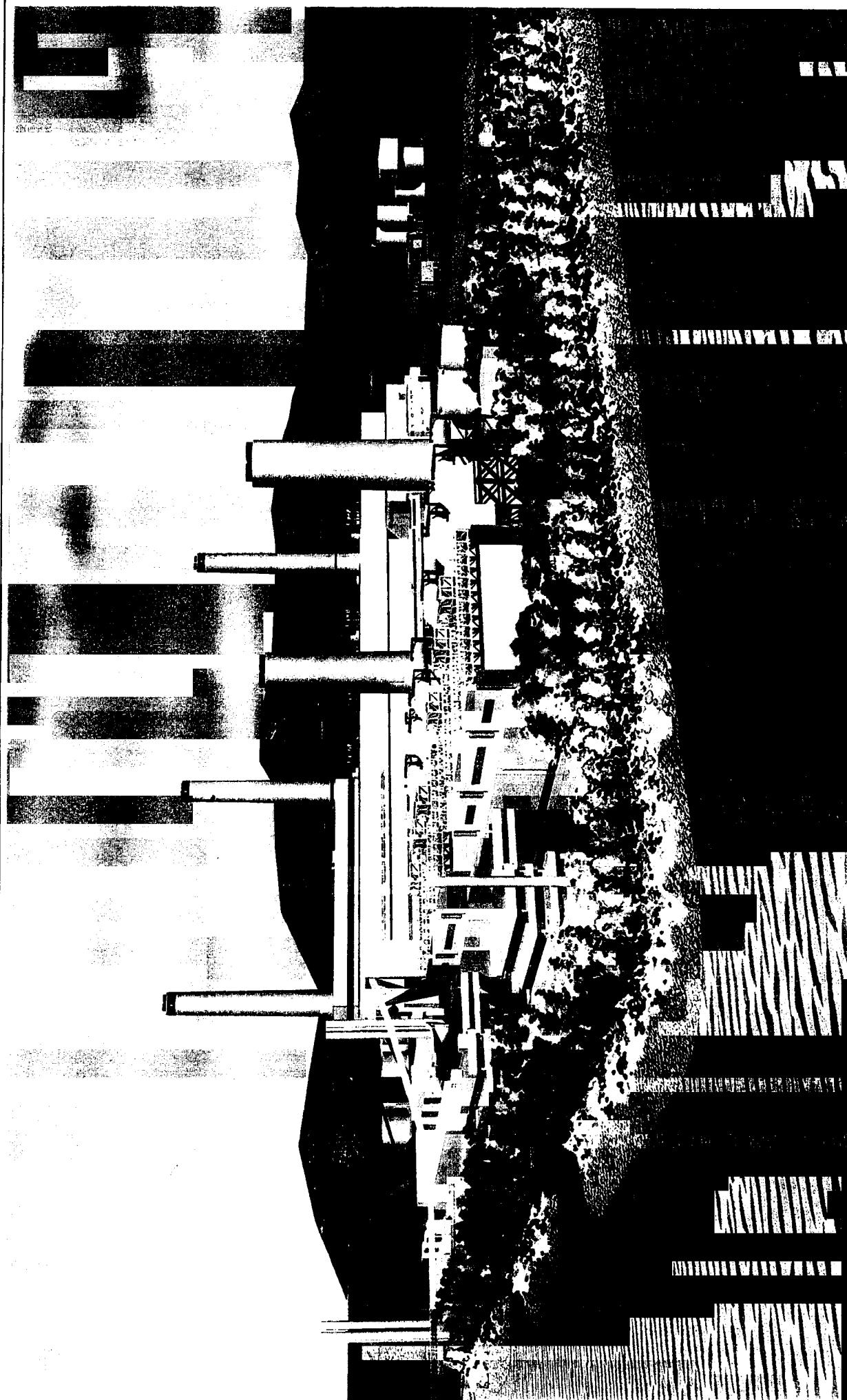


FIGURE 3.5a
3.5a

PERSPECTIVE OF THE LAMMA EXTENSION SITE FROM SOUTHWEST WITH LANDSCAPING

從西南方觀看加以園林設計的南丫擴建發電廠

- 在南丫島西南角下尾咀具高生態價值的潮下生息環境；
- 在南丫島西南對開水域的江豚生息區（即發現江豚的主要區域）；
- 可能會於南丫島南面設立的海岸公園或海岸保護區。

然後，研究人員對位於可能受影響的水域內的硬底及軟底生息環境的生態價值進行評估，所用的標準是《環評程序備忘錄》附件八所列的準則。評估結果如下：

- 具低生態價值的生息環境，生物品種和數量均少，包括：南丫島岸邊從榕樹灣至蘆鬚城的沙質海岸及硬底潮下區（T1-T4地點）；以及填海區和發電廠附近水域的軟底潮下區；
- 中等生態價值區，其主要特色是少干擾、範圍大及具中等保護價值，包括：南丫島西面沿岸的石質潮間區，及在下尾咀以北（T5地點）的硬底潮下區；
- 高生態價值區，其中有具高保留價值的生息環境，包括：位於下尾咀以南（T6地點）的硬底潮下區，及南丫島西南岸對開有江豚群出沒的水域。

3.8.2 影響評估

由施工造成的直接影響包括因填海造成的生息環境直接損失，以及因水質污染而造成的間接影響。在運作階段可能造成不良影響的因素包括：隨著冷卻水而來的溫水和殘餘氯氣排放，以及生物被沖進或撞向冷卻水入口。

根據在進行水質評估時對發電廠所進行的模擬，並按照《環評程序備忘錄》的規定對模擬結果加以評估，所得結論是，在施工階段對海洋生態資源造成的影响包括南丫擴建部份的填海工程對生態環境的直接影響或因主要水質參數而造成的間接影響。至於實地調查所探明的具中等價值的潮間區，預計不會受到任何影響。同時，具高等價值的潮下區生物群落（位於下尾咀），亦不會在發電廠擴建部份的施工或運作階段受到影響。雖然在填海區內的軟海底生息環境將會永遠消失，但此一生息環境只具低生態價值。

有江豚出沒的主要區域（例如南丫島西南面的近岸水域），預計不會受到發電廠擴建部份的施工影響（例如沉積物卷流的擴散、船隻往來、水底工程噪音），亦不會受到運作階段的影響（例如冷卻水及餘氯的擴散、船隻往來等）。此外，可能會在南丫島南面設立的海岸公園／海岸保護區，預計亦不會受到發電廠擴建部份的施工或運作影響。

針對海洋生態的緩解措施包括在填海區西面及西南面邊緣興建超過31,000平方米的堆石護堤，以便軟體珊瑚及柳珊瑚可以重新在該處聚居。這些

低密度生物群落原居於填海區內一片約30,000平方米的水域，並會在發電廠擴建部份施工時消失。此外，為將水質影響減至可接受程度（即符合水質指標的規定）而建議實施的其他緩解措施，包括對平整工地所需的挖泥、使用隔泥濾網及回填工程加以管制，預計亦能緩解海洋生態資源所受到的影響。

此外，為免往來船隻對海洋哺乳類動物造成影響，在諮詢過海洋公園環境保護基金的傑弗遜博士後，草擬了多項緩解措施，包括所有在施工或運作階段往來發電廠擴建部份的船隻均須從北面或經東博寮海峽往來該發電廠。在施工階段，所有撞擊式打樁工程只許在已填海的土地上進行，以免對海洋哺乳類動物造成噪音影響。預計這項措施可以減少在南丫島西南岸對開海域出沒的江豚所受到的影響。

由發電廠擴建部份的施工和運作所造成的剩餘影響，包括在填海區內那些具低生態價值的潮下區生物群落的直接消失，以及在填海區之外那些具低生態價值的生物群落的間接消失。在填海區內的生息環境的喪失，可以透過興建粗石護堤讓於填海期間消失的軟底珊瑚及柳珊瑚群落重新聚居而得到部份緩解。亦由於區內的生物僅具低生態價值，在實施這項緩解措施後應可將剩餘影響降至可接受水平。至於在填海區以外所喪失的生物群落，亦屬低生態價值品種，而且預計會在工程停止後重新聚居，因此有關工程所造成的剩餘影響屬可接受。

為了監察這些工程預計會對填海區附近的軟底珊瑚及柳珊瑚所造成的影响，並報告工程停止後這些生物在粗石護堤的重新聚居進展，“港燈”將會實施一項生態監察計劃，其中會使用水底遙控船隻協助。此外，“港燈”亦會在香港水域的一些地點，敷設最少400平方米的人工漁礁，務能進一步改善本港的生態環境。人工漁礁的具體敷設地點和數目，會在徵詢漁農署署長的意見確定。

由於那些為探測和緩解不利於水質的影響而進行的監察與審核工作，已經足以保護海洋生態資源，令其免受不可接受的影響，因此毋須再實施進一步的監察與審核計劃。

3.9 漁業影響評估

這方面的評估主要針對發電廠在施工和運作時，對漁業資源、捕漁作業及魚類養殖所造成的直接及間接影響。此外亦進行了一項紅潮評估。

3.9.1 基線情況

研究人員透過文獻檢閱確定了是項評估的基線情況，並找出該水域內可能受是項工程影響的漁業資源對附近區域的重要性。位於研究區內的捕漁區所能捕撈到的魚獲，在體型和市場價值上，通常都是對香港捕漁業有中度至高度重要性的魚類。在香港以南的部份水域，更是一些具高商

業價值的品種的產卵及哺育場。這些地點都在評估工作中被列為敏感地點。

3.9.2 影響評估

由施工所造成的直接影響包括：填海導致生息環境損失（包括約22公頃海床，約佔菠蘿咀捕魚區的5%，亦相當於全香港漁業區域減少0.05%，就數量而言屬很少），及由海水污染而造成的間接影響。在運作階段的熱能排放、冷卻水中的殘餘氯氣排放，及生物被沖進或撞向冷卻水入口等因素，都可能對漁業資源造成不良影響。

根據水質評估方面所進行的模擬結果，預計在施工階段所造成的大影響只會局限於施工地點之內及附近水域，而漁業資源亦不會受顯著影響。

對發電廠的溫水排放所作的模擬結果顯示，新發電廠的溫排水並不會令附近水體的溫度升至超過現時發電廠所導致的溫度。猶需注意的是，一台聯合循環機組所需的冷卻水只是一台具同等發電量的燃煤機組的一半。雖然二零一二年的最高電力需求量比二零零二年高出40%，但由於以效率較高的燃氣機組負責基本負荷，而所需運作的燃煤機組亦較二零零二年時少，因此現有發電廠和南丫擴建電廠合共所需的冷卻水只增加不足10%。事實上，在二零一二年時，現有發電廠和南丫擴建電廠在每年大部份時間中合共所需的冷卻水比現有發電廠在二零零二年單獨存在時所需還要少。故此溫水排放及被沖走所造成的影響並不會比現時更甚。

研究人員亦進行了廣泛的文獻檢視和分析，以探討水溫增高與紅潮出現之間的關係。分析結果顯示，排放溫度較高的水流並非紅潮或其他有害藻類密集出現的主要原因；而新發電廠排出冷卻用水所造成的水質情況，亦不會助長紅潮或有害藻類大量繁殖。

評估結果顯示，菠蘿咀捕魚區生息環境的損失，是這項發展計劃的其中一項剩餘影響。不過，由於該區面積細小，而本地漁民依賴該區的程度亦很低（約佔總魚獲量的百分之0.05），因此這項剩餘影響的幅度屬可接受水平。不過須注意的是，捕魚區的永久消失可能導致恩恤津貼的申請（這方面的事宜屬規劃環境地政局職責範圍）。

溫排水所含殘餘氯氣，預計只會在貼近排水口的水域出現。根據有關的研究結果，成年魚類會自行避開氯氣含量增高的水域，因此預計殘餘氯氣並不會對漁業資源造成嚴重打擊。在發電廠排水口較遠的地方，氯氣濃度很低（由每公升0.01毫克至低於可偵測水平），而且該濃度亦低於證實能毒害魚卵、魚苗和成年魚類的水平，因此這項剩餘影響的程度屬低水平。

在現時的平坦泥質海床捕魚區損失後，可在該處興建粗石護堤，讓品種和數量都更豐富的生物群落重新在該區聚居及成長。這樣，不單令損失原有捕魚區所造成的影響可以得到部份緩解，更可為填海區原有的泥質平坦海床提供前所未有的魚類產卵及哺育資源，從而提高該區的漁業價值。

總括而言，按照《環評程序備忘錄》的規定而進行的漁業資源影響評估所得結論是，預計在新發電廠的施工和運作階段造成的影響，將屬可接受水平。

3.10 危險評估

研究人員就擬建發電廠在運作時所涉及的氣體燃料及非氣體燃料性危險，進行了風險評估。與氣體燃料有關的風險評估屬定性評估，建議在詳細設計時按氣體標準事務處的要求進行更詳細的評估。

3.10.1 關於氣體燃料的危險

在擬建發電廠廠址內，除了接收由區域性液態天然氣庫經輸氣管輸送前來的天然氣接收站外，並沒有其他氣體燃料儲存設施。

若出現大量氣體溢出事故（例如在氣體接收站），後果將極為嚴重，因為在現場保護及逃生的餘地極其有限。然而，因為氣體接收站距離最近的民居超過一公里，處於有利位置，故此在發生意外時，對電廠區外影響有限。

對於像氣體接收站和發電廠其他氣體設施這類高壓氣體系統的運作，現時已有各種標準和守則可供參考。這些標準已顧及所有已知的危險，並提供了各種從設計上去解決的有效方法。

從氣體接收站的風險評估中衍生的另一個課題，是安全管理的重要性，因為大部份工業意外都源於人為錯誤。一套有效的安全管理制度，可幫助“港燈”在申請成為註冊氣體供應商時，符合氣體標準事務處的要求。

在對氣體危險作出高層面的定性檢討後，所得結論是，擬建的新發電廠在這方面所涉及的風險屬可接受水平。

3.10.2 關於非氣體燃料的危險

與輕油(LGO)有關的危險主要是火災的問題，雖然在某些情況下亦有發生爆炸的可能。研究人員對南丫擴建部份在發生火警時的熱力幅射水平進行了評估，結果顯示在最近的民居所感受到的熱力並不會達到可造成傷亡的水平。不過在發電廠邊緣卻可能超過該水平。然而，該處並非公眾人士常經之地，因此當不會造成致命傷害。

若發生涉及氫氣的事故，亦不會在現場以外地方造成致命傷害，因為這項工程所採用的氫氣輸送管都屬小口徑，並以低壓操作。

在現場儲存的危險物品亦是一個危險來源，因為這些物品可以造成火災、爆炸、毒害（因燃燒、分解或化學反應而產生毒氣）及拋射物（在發生火警時桶、缸等物體可能因爆炸而四散橫飛）。由燃燒而釋出的有毒氣體可能會在廠址邊緣造成傷害，但當不會致命。此外，火災、爆炸或意外地將化學混和（從而產生毒氣）所造成的後果，當不會蔓延出廠址以外。唯一會將影響蔓延出廠址以外的事故，是在危險物品倉發生大火時所產生的拋射物。

在南丫發電廠擴建部份的廠址內可能發生的多種事故，都有可能發展致危及氣體燃料設施。不過，南丫發電廠擴建部份的氣體設施處於一個有利位置，令它較難受其他地方發生的事故所波及。此外，這些設施亦配有典型的保護及安全設備，包括在主輸氣管上裝有緊急關閉閥，以及一套緊急減壓及燃點系統。

以定量方法評估各種由交通、儲存及處理南丫擴建部份的非氣體燃料危險物品而造成的廠址以外風險後，結果顯示這些風險遠在“政府風險指引”所定水平之下。

3.10.3 累積風險

總括而言，整過評估並沒有發現與氣體燃料類或非氣體燃料類危險有關的不可接受風險。雖然仍需按照氣體標準事務處的要求對氣體燃料類危險進行更詳細的評估，但上述各項評估結果顯示，建議中的計劃所造成的累積風險屬可接受水平。

3.11 發電廠專題評估結論

就擬建於南丫擴建廠址的新發電廠及相關設施可能造成的影響，研究人員已完成了詳細的全面評估。只要確切實施報告中所建議的緩解措施，該項發展計劃並不會造成不可接受或不可克服的影響（包括與其他工程和活動有關的累積影響）。

4. 輸電系統專題評估結果

4.1 引言

有關輸電系統對環境可能造成的影響的全面評估結果，在環評報告內已有陳述。以下是這項環評研究每一個專題的主要結果和建議。

建議中的輸電網會分兩個階段安裝，分別覆蓋香港的西面及東面地域。第一階段的輸電網為了配合南丫擴建的首台發電機組投產預計將須於二零零二年十二月啟用，第二階段的輸電網主要是連接鯤魚涌／柏架山電力接收站，則須在二零零七年啟用。在第二階段的輸電網啟用前，要進一步研究港島東部的電力負荷增長模式，亦須確認電力接收站的位置及接駁至“港燈”現有電力網的安排。第二階段的電纜敷設路線在現時無法確定。故此項環評目前應先集中評估第一階段輸電纜的敷設路線，而在電力轉駁站的位置及輸電網路線確定後才再進一步研究第二階段的輸電網問題。

4.2 施工塵埃評估

研究人員評估了在建築電纜管道、南丫島上的電纜坑壕及登岸點，以及香港島上的電纜登岸點時所產生的塵埃對空氣質素的影響。

對空氣質素最近的敏感地點離工地約350米。預計在該處的塵埃水平非常低，與現時的背景濃度相若。模擬結果亦證實工程可能造成的塵埃影響微不足道。

4.3 水質評估

在敷設海底電纜時，會因埋藏電纜的需要在近岸點和硬質海床處進行挖掘工程而影響海床的沉積物，因而影響水質。

研究人員對以噴射挖泥法挖掘電纜坑壕時的沉積物釋出率採用了保守的估計。然後以此估計值與抓斗式挖泥法的沉積物釋出率比較，並預計只有在海底被釋出的沉積物會沉降得較快。基於這種前題，預計懸浮固體濃度只會在局部水域增高，而為時亦會很短。

同樣地，在電纜登岸點的挖掘工程所造成的影響，亦會較微而短暫。在每個電纜登岸點所需挖掘的泥沙只有約八千立方米，而挖掘工程亦會以慢速進行。

至於其他水質參數（例如溶解氧量及營養物濃度等）可能受到的影響亦會很低，因為被揚起的沉積物應未受污染，亦不會懸浮太久。

在運作階段時，只有系統保養和維修的工作可能對水質造成影響。預計這類影響的性質與施工階段時相若，但規模及持續時間則較短。

因此可說，輸電系統的施工和運作並不會造成任何不可接受的水質影響，因而亦不需要任何緩解措施。

4.4 噪音評估

是項評估檢討了在建築電纜隧道（由十八個直徑為250毫米的水平微型鑽孔組成）、南丫島的電纜登岸點及電纜槽，以及香港島的電纜登岸點時可能造成的噪音影響。

預計在靠近N4及N5號（北角咀）電纜登岸點的少數民居在日間所受到的噪音影響，會接近或稍微超過《環評程序備忘錄》對一般建築工程所規定75分貝(A)的準則。因此需考慮採用溫和的緩解措施，並實施有限度的環境噪音監察計劃。

若N5號電纜登岸點需要進行打樁工程，而又決定使用撞擊式打樁法，便應選用較低噪音的打樁器材，以免超過有關的噪音準則水平（同樣是75分貝(A)）。若採用柴油、油壓或蒸汽推動的樁具，將會超過此規定水平達7至20分貝(A)。

總括而言，若能切實執行報告所建議的噪音緩解措施，預計該項工程可能造成的影響屬可接受水平。猶須注意的，是應小心安排各項工程的施工時間，以免累積起來的噪音影響超過可接受水平。

4.5 海洋生態評估

在評估海洋生態資源（生息環境及生物品種）所可能受到的影響時，研究人員檢討了在敷設海底電纜及建築有關的電纜登岸點時，所可能造成的直接及間接影響。

4.5.1 基線情況

研究人員透過檢視文獻和進行兩季度的全面實地調查確立了是項評估的基線情況。所得結果顯示，在可能受輸電系統影響的水域內，除卻個別分散的軟體及硬體珊瑚低密度群落外，並沒有任何海洋生態敏感地點（即具高生態價值的生息環境）。

然後，研究人員對位於可能受影響的水域內的海洋生息環境的生態價值進行評估，所用的標準是《環評程序備忘錄》附件八所列的準則。評估結果如下：

- 位於建議中登岸及入海點的潮間帶生息環境：生態價值屬低等；於該處聚居的生物群落多屬香港常見的品種；
- 位於建議中登岸地點的潮下區生息環境：生態價值屬低等；於該處聚居的生物群落，在品種和數量上都較其他水域少；
- 電纜沿線的軟海底生息環境：生態價值屬低等；於該處聚居的生物群落數量不多，而品種亦屬香港常見的底棲生物。

4.5.2 影響評估

施工期間所造成的直接影響包括損失了下列水域的生息環境：位於南丫島三個電纜登岸點，以及電纜槽和海底電纜沿線。由於香港島的電纜登岸點會設在現有的海堤上，因此對海洋生態並沒有任何影響。

位於電纜登岸點的潮間區及潮下區石質海岸亦會消失，而由人工海堤取代。這些海堤只要設計得宜（異質的），可以讓大量潮間動物及植物群落重新聚居。若能成功地讓生物重新聚居，便不會對海洋生態造成不良影響。

預計在挖掘敷設海底電纜所需的海底坑壕時，亦會對海洋生態造成短暫影響，特別在需要使用噴射式挖泥法的水域。在這些工程完成後，預計淺水底棲生物及底棲動物群落將會重新聚居於受影響水域。

在敷設海底電纜時所造成的污染程度增加，亦會對海洋生態造成間接影響。研究認為並不需要進行全面的水質模擬來評估敷設電纜所造成的影响，並且預計對海洋資源的影響將極輕微，因為該項工程釋出沉積物的速度會很低（特別在近岸水域），且因其在靠近海底處釋出，從而限制了這些沉積物在重新沉積前的擴散範圍。此外，電纜敷設工程為時很短，十二條電纜共需約四個星期（每一程同時敷設三條電纜，需時一星期）。

在建造電纜登岸點時，預計亦只會造成小量間接影響，因為在任何工地上任何時間都只會有一部挖泥機在操作，而挖掘速度很低，所需挖出的泥沙體積亦很小。

由輸電系統興建工程所造成的剩餘影響，是海底電纜的登岸及入海點所需的填海工程會令一個小範圍內的天然潮間及潮下硬海底生物群永久消失。由於會興建粗石護堤，預計這些受影響的生物群落會在工程完成後重新在該等水域聚居，從而將剩餘影響的程度減至可接受水平。此外，計劃中的噴射/挖泥工程亦會令電纜沿線的軟海底生物群落消失。不過，這些生物群屬低生態價值的品種，而且預計會在電纜敷設工程完成後重新在該處聚居，因而令這項剩餘影響減至可接受水平。至於挖泥工程可能造成的間接影響，預計會局限於進行挖泥的水域，因此不會對任何海洋生態資源造成不良影響。

4.6 漁業影響評估

有關漁業資源影響的評估，需要探討敷設輸電纜及其有關工程可能對漁業資源、捕漁作業及魚類養殖活動造成的直接及間接影響。

4.6.1 基線情況

研究人員透過案頭研究，確立了是項評估的基線情況。研究區域包括了四個“捕魚區”及一個“魚類養殖區”；而有另一個“魚類養殖區”在附近海域。此外，是項評估所發現的只有一個魚類產卵及哺育場，位於受登岸點建築工程影響區域及受電纜敷設工程影響區域以南。

4.6.2 影響評估

輸電纜的敷設會令一些漁業資源所需的生息環境消失，從而對漁業資源造成直接影響。預計在登岸點進行的挖泥工程和敷設電纜所需進行電纜壕建造工程，都會對附近水域造成短暫影響。工程完成後，底棲動物當會重新在該區聚居，令其漁業資源回復現時水平。

在敷設電纜和建造電纜登岸點時，水質會有所改變，從而對漁業資源造成間接影響。水質的變化可以包括懸浮固體含量增加，從而令水中溶解氧量減少，以及令營養物濃度增加。雖然並沒有進行水質模擬來評估這些影響，不過預計影響將極輕微，原因與“海洋生態評估”一節所述的一樣（參見上文）。因此預計電纜敷設工程對漁業資源所造成的間接影響將極為輕微。

唯一可能影響商業捕漁作業的剩餘影響，是在為時四個星期的電纜敷設工程對捕漁活動所造成的干擾。不過這項影響的程度很低，因為主要受電纜敷設工程影響的水域屬主要航道，捕漁活動原本就受限制，而且受工程影響的時間亦很短（只有四個星期）。

按照《環評程序備忘錄》的規定而進行的影響評估所得結論是，輸電系統對漁業資源及捕漁作業都不會造成顯著影響。

4.7 陸上生態評估

是項評估探討了在南丫島建造輸電纜登岸點對陸上生態資源可能造成的影響。香港島方面的電纜登岸點設在一段現有海堤上，因此不會對陸上生態造成任何影響。

4.7.1 基線情況

在檢視過所有可取得的文獻資料後，發現並沒有任何關於電纜登岸點附近地區的具生態學價值的記錄。研究人員於是在一九九八年七月至十二月間進行了實地調查，為這些地區製備陸上生態概貌。這些調查發現，在三個電纜登岸點周圍的資源，在生態上的重要性屬低，結構複雜性介乎中至低，屬於有中等程度多元化植物群落。

該等地區的主要生息環境內（即灌木地／高灌木地及石質海岸）的植物都是香港常見的品種，保留價值不高。不過，在登岸點附近亦發現 *Celtis biondii*、*Pteris dispar* 和 *Ardicia pusilla* 等本地少見或罕有的植物品種，以及 *Vitis balansaeana*、*Pterospermum heterophyllum* 及 *Rhapis excelsa* 等局限分佈的品種。

此外，在實地調查期間所發現的鳥類多屬常見的品種，包括長居於本地及於夏季和冬季旅居於此的鳥類。在灌木地所觀察到的鳥類品種則較多。

4.7.2 影響評估

預計在電纜登岸點和電纜槽取用土地時，只有小面積的陸上生息環境會因此消失（約0.07公頃）。不過在施工階段人為活動增加（例如踐踏植被），可能會對生態資源造成間接影響。至於運作階段，預計不會對陸上生態造成影響。

根據《環評程序備忘錄》附件八所列準則而進行的評估顯示，陸上生態所受影響大致上屬低水平。若能在電纜登岸點和電纜槽的設計上避開這些稀有、不常見及局限分佈的品種，並輔以良好的施工管理，例如防止工地人員無故進入附近林地，便可令周圍環境所受到的干擾減至最低。

在實施所建議的各項緩解措施之後，電纜登岸點和電纜槽的施工預計不會對陸上生態造成不良的剩餘影響。

4.8 景觀及視覺影響評估

研究人員就輸電電纜系統所需的電纜登岸點可能造成的景觀及視覺影響進行了定性評估。

香港島方面的電纜登岸點將設於現有的海堤之上，海堤外貌於完工後不會有顯著改變。在南丫島方面，景觀影響涉及登岸點的建造而令天然海岸特徵消失。這些設施全位於南丫島上較偏遠的地點，通常只會從海上或其他海島上隔遠距離看見，或者少數當地居民偶爾路過時看見。

由於登岸點及電纜坑壕規模細小、位置偏遠，且均屬水平方向為主的建築，再加上附近仍有其他海岸區環繞，因此損失一小段海岸區對景觀及視覺不會造成顯著影響。

雖然在評估過程中並沒有發現不可接受的影響，不過由於這些設施將位於郊野保護區內，因此研究人員建議了一些緩解措施，務求盡量減低影響。這些緩解措施包括：

- 電纜登岸點的表面物料應盡量仿效天然海岸的特質，用粗石不規則地排列而非以混凝土建成；
- 用作行人道的電纜坑壕會以粗石將海上和對岸的視線遮擋；
- 若工程對任何現有植物造成干擾，便應以適當的園林美化設施去令工程與周遭景物融合。

此外，為了增加規劃效益，N4及N5（北角咀）登岸點的一部份，以及在這兩個登岸點之間的電纜坑壕，均可作美化市容及康樂用途。同時，亦打算在登岸點設置配合天然環境及只需少量維修工作的裝修，供市民使用。在進行登岸點的地盤平整工程前，會先將這些構思草擬成詳細的《美化市容計劃》，並提交有關當局批准。

由於電纜登岸點的位置和電敷設路線仍待確定，因此現階段仍難界定有關設施的管理和維修責任。“港燈”會在審議有關協議時解決各項建議中的緩解措施的管理和維修要求。若政府提出要求，“港燈”亦願意承擔這些設施的管理和維修責任。

4.9 輸電系統專題評估結論

就南丫發電廠擴建計劃所需的輸電系統所可能造成的影響，研究人員已完成了詳細的全面評估。只要確切實施報告中所建議的緩解措施，該項發展計劃並不會造成不可接受或不可克服的影響（包括與其他工程和活動有關的累積影響）。

5. 輸氣管道專題評估結果

5.1 引言

有關輸氣管道對環境可能造成的影響的全面評估結果，在環評報告內已有陳述。以下是這項環評研究每一個專題的主要結果和建議。

5.2 管道敷設方法

為建議中的1800兆瓦燃氣發電廠供應所需的天然氣，將興建一條長90公里，外直徑達24吋的輸氣管，從深圳的液化天然氣接收站連接至南丫擴建廠址。除在靠近深圳及南丫擴建部份的近岸水域內，會分別興建一條引槽供敷設管道之用，整件管道的敷設工作，會由一艘敷設船進行。該管道將於船上焊接，然後不斷敷設於海床上。每日約可敷設一至三公里的管道，而整個敷設工程約需時兩個月，而海床本身則不受其施工影響。當整條管道均置於海床上後，會再以噴射式挖泥法將管道下沉至海床以下約三米。這種方法是以低壓力、高流量的水柱將海床上的沉積物流體化，讓管道靠其自身的重量下沉進海床。一般而言，這類噴射器材的巡行速度約為每分鐘一米，而整項噴射工程約需時四個月完成。在深圳及南丫島的近岸處，輸氣管會敷設於預先挖好的引槽內，其上以沙及碎石覆蓋。

5.3 水質評估

在敷設從深圳至南丫島的管道時需要使用噴射法，而在建造深圳和南丫島的管道引槽時亦需進行海床挖泥。這些工程都會影響水質。在評估南丫島引槽挖泥工程的可能影響時，參考了為南丫擴建部份所需的填海工程而進行的沉積物擴散模擬結果。另外亦為深圳方面的引槽進行額外的模擬。至於噴射作業所帶來的影響，則進行了定性評估。

挖泥

噴射挖泥將令海床上的沉積物懸浮於水中。這些沉積物遠離人跡，因此已受污染的可能性不高。故此並沒有就溶解氧量及營養物濃度可能受到的影響進行分析。

研究人員又以電腦模擬沉積物擴散來評估深圳引槽挖泥工程對水質的影響。結果顯示，在平洲附近的四個水質敏感地點所檢測到的懸浮固體含量，全都符合水質指標的規定。模擬結果亦顯示，懸浮固體的濃度隨著與工地距離的增加而迅速減少。換言之，對水質敏感地點不會出現不可接受的沉積物積聚情形。

預計南丫島引槽挖泥工程所造成的沉積物流失率，會比模擬南丫擴建填海時所得的流失率要低超過一個數量級。因此挖泥工程對水質的影響會低於填海工程，而填海工程的影響已被判別為可接受。

噴射式挖泥

在設計管道槽及其噴射挖泥程序時，已對噴射挖泥作業的沉積物釋出率作出估算。研究人員以此估算值與抓斗式挖泥法的沉積物釋出率比較，並預計只有在海底的被釋出沉積物會沉降及凝聚得較快（水底的水流較慢）。基於這種前題，相信在同樣的釋出率之下，噴射式挖泥法所造成的影響會比抓斗式挖泥法更小而更限於局部地方。釋出物越是靠近海床，被沖離該水域的機會越小。

因此噴射式挖泥法所造成的影響，只會局限於在噴射挖泥機周圍所形成的高濃度懸浮物。這些懸浮物並不會被沖離工地很遠，而會迅速沉澱於海床。由於噴射挖泥機周圍並無任何水質敏感地點，因此這一項工作對水質的影響屬可接受水平。

總括而言，敷設氣體輸送管對水質的影響在可接受水平，因而毋須提出其他緩解建議。

5.4 海洋生態評估

海洋生態影響評估檢討了安裝輸氣管道對海洋生息環境及品種可能造成的影响。

5.4.1 基線情況

研究人員透過檢視文獻和實地勘察確立了是項評估的基線情況。據此基線情況，找出了下列海洋生態環境敏感地點：

- 位於南丫島西南端、蒲台島、橫瀾島及平洲的軟體及硬體珊瑚群落；
- 在南丫島及蒲台島四周水域的江豚群（主要在南丫島西南）；
- 可能成立的南丫島南面海岸公園／海岸保護區；
- 可能在平洲設立的海岸公園／海岸保護區。

以上海洋生態環境敏感點只包括高生態學價值的生息環境生物群落。研究人員根據《環評程序備忘錄》的標準，評估了管道沿線的海洋生息環境的生態價值，結果如下：

- 在沿線大部份水域的軟海底生息環境：生態價值屬低等；該處環境經常受風浪及拖網作業所干擾；只有小量常見的生物品種；

- 在南丫島西南、蒲台島、橫瀾島、平洲、Breakers Reef及Victor Rock（在管道路線以外）的硬海底生息環境：生態價值屬高等，因該處有具價值的軟體及硬體珊瑚群落；
- 在南部水域的江豚生息環境：生態價值屬高等，因這種受保護的品種季節性地聚居於蒲台及南丫島附近水域。

5.4.2 影響評估

預計裝設輸氣管道並不會造成長遠的直接影響。至於短期則會受噴射挖泥工程影響。不過當這些工程停止後，底棲動物會重新聚居於受影響水域的海床，從而令該處的生態資源回復舊觀。

至於間接影響，預計因懸浮固體濃度上升而出現。不過這種影響只屬局部性質，而且為時短暫（參閱上文有關水質評估的概述）。預計大部份被干擾的泥沙都會迅速沉降回附近海床。其中一小部份可能會形成懸浮固體，但都只會滯留在水體底部，並在漂流一段短距離後沉降回海床。

輸氣管道的其餘段落（即靠近深圳液化天然氣站及南丫島的一公里引槽）將以抓斗式挖泥法敷設。沉積物的流失率會較南丫擴建部份填海區起碼低十四倍，因此水質只會受到輕微的影響。同樣地，在南丫島以南、蒲台島、橫瀾島及平洲等處的硬海底生息環境敏感地點，因敷設輸氣管道而受到的影響亦屬微不足道。

經常在香港水域內發現的海洋哺乳類動物只有中華白海豚及江豚兩種。發現江豚的地點，主要是南丫島西南的近岸水域，且通常有季節性。因此在進行輸氣管敷設工作時，應顧及出沒於南丫島西南水域的江豚。

下列輸氣管道敷設工作可能對江豚造成影響：

- 交通及噪音干擾生息環境：輸氣管道的施工有可能令海上交通量增加，並產生水底噪音，從而影響江豚。這些噪音會干擾江豚的溝通及定位聲波。江豚靠這些聲波導航及覓食。若聲波受到干擾，其行為亦會改變。此外，水底噪音及水上交通的增加，亦會令江豚與船隻相撞的機會增加，而船隻的螺旋槳和水底器材亦會增加海水的渾濁程度，從而干擾這些水上哺乳類動物的正常活動模式。
- 食物供應中斷：輸氣管道的建造可能改變水質，從而影響南丫島西南水域的漁類資源。江豚是雜食的，已知的獵食對象包括小蝦、對蝦、魷魚、八爪魚及小的中層魚類。若水質因進行敷設工程而變壞，魚類可能離開受影響水域，從而干擾了江豚的覓食習慣。

若能在建築工程的進度計劃，盡量避免對江豚造成不利影響（即在盛春，當江豚於南丫島西南出現最多的時候，不在該區進行噴射挖泥工程），則輸氣管道工程所造成的剩餘海洋生態影響將會很低。

敷設輸氣管道對海洋生態資源及上述敏感地點可能造成的影响，包括對生息環境直接的干擾或間接地透過水質改變而造成。不過在進行挖泥及管道敷設工程時消失的潮下區生物群，預計會在工程完成後重新於該處聚居。

由於挖泥及噴射工程所造成的影响都屬非常部局性的影響，預計不會對任何海洋生態資源造成影響（無論是生息環境或生物品種）。對影響水質的挖泥及噴射工程所建議實施的限制，亦可以緩解對海洋生態資源的影響。上面所列出的海洋生態敏感地點全都遠離進行挖泥及噴射工程的地點，因此預計不會受到影響。不過建議噴射挖泥工程避免在江豚出沒最多的盛春及南丫島南面施工。根據現時的施工期安排，噴射挖泥工作會於秋季在南丫島南面水域進行。

根據上文所述及的各個生息環境的生態價值，以及相關的緩解要求，可以確定其剩餘影響。敷設輸氣管道所造成的唯一剩餘影響，是喪失了挖泥／噴射區內的潮下區生物群落。這項剩餘影響屬可接受，因為該生息環境屬低生態價值區，而各類底棲生物亦會在工程完成後重新於該處聚居。

5.5 漁業影響評估

漁業影響評估所探討的，是輸氣管敷設工程可能對漁業資源、捕漁作業及魚類養殖活動造成的直接及間接影響。

5.5.1 基線情況

研究人員透過文獻資料研究，確立了是項評估的基線情況。在有關發電廠的評估中所檢視過的五個“捕魚區”，亦被包括在可能受輸氣管影響的區域。另外再確認有七個“捕魚區”亦可能受輸氣管影響。在輸氣管南面的水域屬具高商業價值的水域，因而亦屬重要水域。至於輸氣管沿線的東部和北部水域，其商業價值和重要性均較低。在香港南面的水域，亦是重要而且具高商業價值的魚類的產卵區及哺育場。

研究人員檢認了下列對漁業資源影響的敏感地點：

- 在南面水域的季節性產卵區；
- 在南面水域的季節性哺育場。

5.5.2 影響評估

輸氣管的敷設工程預計不會造成任何長遠的直接影響。依賴受工程影響水域的漁業資源，預計會在工程完成後，當底棲生物重新聚居該處時，便會重回這些水域。

預計漁業資源亦會因懸浮固體增加而受到間接影響。不過預計海床只會受到很少干擾。大部份被揚起的沉積物會在接近海床處形成一層由沉積物和水混合而成的流體懸浮物。這層流體懸浮物會在不遠處很快沉降回海床上。小部份沉積物會在水中懸浮並流失，但會在很短時間和很短距離內沉降回海床。

通往深圳液化天然氣站及南丫島的引槽，將以抓斗式挖泥法敷設。預計這些工程所造成的沉積物流失率會比南丫擴建部份填海時的挖掘工程所造成的流失率起碼低十四倍，因此所造成的水質影響亦屬微不足道。這些評估結果顯示，有關工程對漁業資源的影響屬微不足道。基於同樣的評估，挖泥對漁業資源的影響亦屬非常輕微。

唯一可能影響商業捕魚作業的剩餘影響，是在敷設管道及噴射挖泥時對捕魚作業的干擾。不過影響程度會很低，因為有關工程每天會進行一至三公里，對個別捕魚區的影響將很短暫。

根據這項按照《環評程序備忘錄》而進行的評估結果，敷設輸氣管並不會對漁業資源造成不可接受的影響，因為預計中的影響都屬短暫而部局的影響。

5.6 危險評估

對氣體輸送管所進行的風險評估都屬定性評估，並致力於找出計劃中任何與其他同類設施比較起來屬於新的或不常見的特徵。這種評估方法認為有關海底輸氣管的危險都已廣為人知，而且已有可靠的安全措施或設備，可以將風險減至盡可能低的程度。

5.6.1 管道損壞的成因和後果

研究人員檢視了各種文獻，以便分析出最常見的管道滲漏原因，並找出可能的後果和影響。研究結果顯示，物理上的損壞（例如因腐蝕或焊接不良）和外來破壞是管道損壞的主要成因。

損失管道的完整性會對任何在附近的人構成重大的潛在危險。破裂的管道會釋出大量氣體，以氣泡形式浮到水面，然後擴散至大氣層內。若管道的損壞是由船隻造成，船隻本身可以是一個火種來源，將滲出的氣體燃點起來，從而可能引致傷亡。縱使氣體沒有被即時點著，亦可能順風吹至另一個火種而燃燒起來。

5.6.2 風險評估

國際上已積累了相當經驗去應付輸氣管的各種風險，以及將風險減至盡可能低。因此現時有多種有關氣體輸送管的設計、建造、測試和使用的標準。

- 侵蝕及機械上的損壞

管道在鹹水中被侵蝕的問題早被確認，並有各種發展成熟的技術去應付管道外部和內部的侵蝕，更有輔助性的監察計劃。對於目前的輸氣管的外部侵蝕問題，建議在外層加上瀝青瓷質保護層，輔以陰極保護法（使用可棄式陽極）。至於內部侵蝕方面將不會構成危險，因為液態天然氣廠所供應的天然氣不含硫及水氣。

機械上的損壞現時已日漸少見，因為物料規格較佳，製造時的品質控制亦較好，同時亦對焊口進行非破壞性的測試。例如BS8010的標準，已註明了在設計、建造、測試及使用階段的各種質量保證要求。

- 外來破壞

四個主要的破壞來源，分別是：跌落的物體、船錨、捕漁及拖網器材，及船隻碰撞。要保護管道免受這類破壞，可以採用挖出管槽然後以保護石塊回填的方法，或以預製混凝土塊或灌漿護墊覆蓋，便能提供很好的保護。不過，難有百份百的周全保護。因此應對剩餘的風險作進一步探討，並更詳細地檢討各種可能出現的外來破壞來源。在有更詳細的設計資料時，更應對這些來源進行更正式的定量評估。

在輸氣管跟通訊電纜相交的地方，可能需在輸氣管上下加上灌漿護墊，以提供所需的額外保護。此外，這些位置的水深超過二十六米，比最大的船隻吃水深度還要深。在所有水底設施相交之處，所有凸出部份的表面都會盡量平滑，令任何在海床上拖曳而行的東西（例如拖網），都能暢順地越過管道頂部。

在通過南丫發電廠卸煤碼頭的接引航道時，水深從十米增至十五米（在航道內），然後又回復至十米。為免裝載重物的船隻意外擱淺於航道旁而損壞輸氣管，建議將輸氣管埋於海床之下，並以預製混凝土板覆蓋，以保護橫過航道區的輸氣管。

- 管理及監察程序

在操作一條有潛在危險的管道時，對操作人員的其中一個主要要求，是設立一套有效的安全管理系統。有不少被認可的來源可以找到有關設立及實施這樣一套系統的詳細指引。這些來源更儲存了這行業內最好的工作方法和標準，而項計劃亦應盡量符合這些標準。

上文提及的侵蝕監察計劃，會是一套整體縱合監察計劃的一部份。該計劃會包括輸氣管內外的檢查和滲漏偵測。管道的檢查會使用不同技術，例如“聰明豬”（用作檢查折曲和凹位、管壁變薄和出現缺陷）及視覺檢查（利用遙控工具偵測管道移動、沖刷及缺乏支撐，以及表面保護層及陽極的損壞）。

管道是運送危險物品的一種比較安全的方法。不過，偶爾亦會出現管道損壞，引致危險物品意外漏出。因此須製訂緊急應變措施，以便屆時能採取適當行動去緩解意外所造成的影响。有多個權威性的著作都可以為製訂緊急計劃提供詳細指引。

從所進行的高層次檢討所得的結論，海底輸氣管的運作並不會造成無法克服的風險。在評估過程所發現的主要風險包括外來破壞（建議再作詳細評估）及安全管理。

5.7 輸氣管道專題評估結論

就南丫發電廠擴建計劃所需的氣體輸送管道所可能造成的影響，研究人員已完成了詳細的全面評估。只要確切實施報告中所建議的緩解措施，該項發展計劃並不會造成不可接受或不可克服的影響。

6. 累積影響專題評估結果

6.1 引言

對累積影響的評估是這項南丫發電廠擴建計劃環評研究的主要焦點。所採用的評估方法，能夠將現有及擬建工程的預計影響合併起來，然後預測這些工程的影響累積起來後所造成的“最差情況”影響。

是次環評研究特別針對廢物轉化能源焚化設施這項並未落實範圍內的工程在大氣和水中的排放物，進行了正式累積影響評估。此外，對各個工程組成部份的進行各項專項評估，並完成了多項潛在的累積影響評估。以下是這些評估的概述及其結果。

6.2 空氣質素

“港燈”現時及擬建的發電廠對本地空氣質素可能造成的累積影響，已在用作評估空氣質素的風洞研究中，以量化的示蹤氣體數據予以檢測。結果顯示，當新發電廠在二零一二年全面投產，並以最高發電量運作，所造成的空氣質素影響，亦不會違反空氣質素指標的規定。風洞研究亦顯示，即使於二零一二年在南丫島再加上建議中的廢物轉化能源焚化設施，仍不會超出空氣質素指標的規定水平。

研究人員利用PATH光化空氣質素模擬系統來檢認出南丫擴建部分新發電廠對空氣質素的累積及額外影響。所用的方法，是分別在有及沒有新電廠排放煙氣的情況下，對全港空氣質素每隔一小時預測一次。預測所得的一小時、廿四小時及一年平均濃度均遠低於空氣質素指標的規定水平。猶應注意的是在二零一二年，當南丫擴建部份全面投產後，由“港燈”發電系統所排放的二氧化硫、氮氧化物及微粒的總量，會較二零零二年新發電廠第一台機組投產前的排放量少。

在進行第一階段環境影響評估時，已就新發電廠對整個珠江三角洲區域的空氣質素影響進行了定量評估。是次環評研究，亦檢視了這項早期評估的結果，並更新了有關資料。對於由香港的車輛、住宅及工業設施所排出的氮氧化物及二氧化硫的估算值，是次研究都作了更新，並將數值推演算至二零零二年及二零一二年，並對污染物的濃度作重新估計。據最新估計，“港燈”在二零一二年所排出的氮氧化物及二氧化硫，分別佔整個區域排放量的1.5%及0.7%。

是次評估亦為“港燈”的所有發電設施編製了一份溫室氣體的排放清單，並探討了建議中的溫室氣體緩解措施對南丫島現有及擬建發電設施的影響。雖然二零一二年的總發電量是一九九零年的2.57倍，預計二零零二年及二零一二年的總排放量，分別會比一九九零年增加80%及62%。這些數字充份說明在二零零二年之後開始運作的燃氣發電設施所帶來的好處。據估計，在二零一二年時每單位產電量所排出的溫室氣體，會比一

九九零年少37%。此外，到二零一二年時，各種緩解措施會令溫室氣體的排放量累計減少39%。這個減幅相等於約六百五十萬公噸的二氧化碳，令“港燈”在當年的溫室氣體排放量約為一千零三十萬公噸。

6.3 水質

對南丫擴建部份填海工程所進行的流體力學評估，探討了南丫擴建部份及廢物轉化能源焚化設施的填海工程所造成的累積影響。據模擬結果，橫截面上海水流量的變化很小，而該區整體的沖刷特性並不會受兩個填海工程的不良影響。至於沉積模式的影響評估，亦是根據流體力學模擬的結果而作出。評估所得結論是，南丫擴建及廢物轉化能源焚化設施這兩個計劃，都不會對潮汐或沉積模式造成顯著影響。

對第九號貨櫃碼頭的挖泥工程及青衣南面海上取土區的採沙及回填工程所進行的累積影響評估結果顯示，這些影響大都並非由南丫擴建工程造成。若只對南丫擴建工程實施進一步緩解措施，亦難以將情況改善。故此，在擬訂環境監察及審核計劃時，將設法加強“港燈”與其他計劃的發展商之間的合作，務令各有關機構均實施適當緩解措施，以免造成不可接受的影響。

對冷卻水的溫水排放所進行的評估，探討了現有發電廠、擬建發電廠及廢物轉化能源焚化設施三者的累積影響，並發現所有敏感地點都符合水質指標的規定（溫度上升不超過2°C）。

6.4 噪音

研究人員對現時及擬建的發電廠在運作時所發出的噪音作了預測，以便評估其累積影響。在最靠近發電廠的敏感地點，新電廠發出的噪音大致上比舊廠的噪音為低。模擬結果顯示，因電力基本負荷由新電廠承擔，現有電廠機組將減少運作，累積的噪音影響因此會低於《噪音管制條例》所定的水平。

6.5 景觀及視覺影響

在進行這方面的評估時，研究人員探討了現時及擬建發電廠的累積影響。在南丫島部份地區所能見到的新發電廠部份近距離外貌，並不會對該區景觀造成顯著不良影響，因為現有發電廠規模較大且離觀看者更近。若從較遠的地點觀看，由於相隔的距離和該區現有景觀（主要是現時的發電廠）等因素，都會將預計的影響減至微不足道或可接受水平。

6.6 海洋生態

對於該項計劃在施工階段對海洋生態資源可能造成的間接影響的評估工作，是根據對累積水質影響所作的預測。評估所得的結論是，只要能符合水質指標的規定，海洋生態所受的影響屬可接受水平。

6.7 漁業資源

一如海洋生態的評估，這方面的間接影響評估亦是根據預計的累積水質影響而作出。評估所得結論亦是，只要能符合水質指標的規定，預計漁業資源所受的影響屬可接受水平。

6.8 危險評估

對新發電廠所進行的危險評估，探討了在南丫擴建部份及現時發電廠內的非氣體燃料設施與新發電廠的氣體燃料設施之間相互影響的潛在危險。評估所得結論是，因為氣體燃料設施遠離發電廠，由發電廠引發氣體燃料設施出現事故的可能性很低。雖然在高壓容器出現故障或旋轉機械出現重大故障時，所產生的拋射物體有可能投射到氣體設施，不過這種風險很低。這類相互影響可能產生的危險，會在所建議的詳細風險評估中作進一步探討。

6.9 累積影響總結

是項環評研究評估了南丫擴建計劃在施工和運作階段可能造成的累積影響，作為各個專項研究的一部份。若能實施報告內所建議的各項緩解措施，是項工程將不會造成不可緩解或不可接受的累積影響。此外，亦建議在詳細設計階段對一些特別課題（例如運作噪音和與氣體燃料有關的風險評估）作進一步評估，以確證這些累積影響在可接受範圍。

針對新發電廠與廢物轉化能源焚化設施同址興建可能造成的累積影響而進行的評估結果顯示，無論在空氣質素和溫水排放上的可能累積影響，都不足以將南丫島這個位址排除在計劃中的廢物轉化能源焚化設施的選址範圍外。不過，若南丫島位址被選定為該設施的最可取方案，則應在該設施的環評研究中，針對餘下的環境課題進行累積影響評估。

7. 環境監察與審核要求

7.1 引言

環評研究顯示，有需要為新發電廠及其輸電系統和氣體輸送管道製訂環境監察與審核計劃。

環境監察與審核計劃的要求包括對噪音、空氣質素、水質及生態情況等的監察，以及對噪音、空氣質素、水質、生態情況、廢物及土地污染等課題，提出審核建議。與環境監察與審核要求有關的，是為指定的緩解措施製訂實施計劃。這兩個部份都同樣是環境管理系統的基礎，可以幫助“港燈”有效地管理由新發電廠和相關設施的施工和運作所帶來的環境挑戰，並印證環評報告所提及的服務承諾。

環境監察與審核計劃的主要目的包括：

- 提供資料庫，以便評估是項計劃對環境所造成的影响；
- 在任何環境控制措施或方法未能達到可接受標準時，提供預示訊號；
- 監察是項計劃的表現，以及各項緩解措施的效用；
- 驗證環評研究所作的各項環境影響預測；
- 判別是項計劃是否符合各項管制要求、標準及政府政策；
- 在出現預計外的問題或不可接受的影響時，採取補救行動；
- 提供資料，以便進行環境審核。

環境監察與審核計劃的範圍是：

- 製備施工及運作階段的《環境監察與審核手冊》，並將其內容和需要，分別於工程動工前及新發電廠投產前提交環保署審批；
- 為指定地點的噪音、空氣質素及水質確立基線水平，並在有關當局可以接受的指定時間內檢討這些基線水平；
- 在施工及運作期間實施噪音、空氣、水質及生態情況影響監察計劃；
- 實施生態、廢物及土地污染方面的審核要求；
- 就環境監察與審核計劃的內容和後果，與建築工地及操作人員洽商，並提供有關環境課題的意見；
- 識別及解決在工程中出現的環境課題及其他相關問題；

- 檢查及量度承建商的整體環境表現；執行事故應變計劃，並建議和實施各種補救行動，務能緩解由環境監察與審核計劃、環評研究及其他相關報告所識別出的負面環境影響；
- 經常檢討所有受監察的影響的數據，並以之為基礎去評估有關項目是否符合規定標準；並確保所需的緩解措施已被識別出、製訂妥當及確實執行；並在特殊情況下進行所需的額外專項監察及審核；
- 評估及分析所有環境監察數據，務能在任何環境控制措施或方法未能達到可接受標準時提供預示訊號；並驗證環評研究所作的各項環境影響預測；
- 管理任何與施工過程有關的其他環境課題，並與其他人士或團體協商；
- 經常對工地進行正式或非正式審核，以便評估：
 - 承建商的一般環境意識水平，
 - 承建商對環評報告所提各項建議的實施情況；
 - 按照環境監察與審核計劃的要求而評定的承建商表現；
 - 是否需要實施特定的緩解措施或是繼續採用已議定的措施，
 - 向現場工作人員提供任何被識別出的潛在環境課題；
- 定期提交環境監察與審核報告，摘要陳述該項工程的監察及審核資料，並附詳細分析，說明各種環境影響的可接受與否；並找出或評估各項須實施的緩解措施的執行情況。

7.2 環境監察與審核計劃之組織架構

7.2.1 施工階段

“港燈”會在施工階段成立“環境管理委員會”（以下簡稱“環管會”），負責督導環境監察與審核計劃的實施；並會聘請環境監察與審核顧問，負責執行《施工階段環境監察與審核手冊》內所規定的各項環境監察工作。

環管會的主席（以下簡稱“環境經理”）將是“環保署”與“港燈”之間的正式聯絡人，並負責簽署確認所有提交予“環保署”的文件和資料均符合《環境監察與審核手冊》的要求。

“港燈”應從整項工程及駐工地人員中，委派適當人選負責管理建築工程承辦商（以下簡稱“承建商”）、環境監察與審核顧問及其各個專家小組，以及其他專業小組。

“港燈”會委派“獨立環境檢察員”，負責審核和核實建築工地的整體環境表現，並評估環境監察與審核顧問的工作成效。

7.2.2 運作階段

與施工階段的環境監察與審核管理結構一樣，亦會成立一個環境管理委員會，負責督導環境監察與審核計劃在運作階段實施。“環境經理”仍會是“環保署”與“港燈”之間的正式聯絡人，並負責簽署確認所有提交予“環保署”的文件和資料均符合《運作階段環境監察與審核手冊》的要求。

“港燈”會委派“獨立環境檢察員”，負責評審和核實發電廠的整體環境表現，並評估“港燈”的“發電組”和“環保組”在運作階段的工作成效。

7.3 環境監察與審核計劃之範圍

7.3.1 施工階段

在工程動工前起草一份詳細的《施工階段環境監察與審核手冊》，並提交環保署審批。為使加快報告程序，亦會設立一套電子環境監察及審核系統。該《手冊》會詳細說明在興建發電廠、輸電系統及輸氣管時所須實施的環境監察與審核的範圍、計劃、方法及報告要求。

是次環評研究在建議中，為施工階段的環境監察與審核計劃指出了下列要求：

- 施工塵埃

定期在南丫島上的監測站進行施工塵埃監察；並會製訂《事故應變計劃》，確保在發現塵埃影響超出“須行動水平”時實施緩解行動。

- 水質監察

在進行填海工程所需的挖掘工程時，應在指定的監察站進行監察工作，包括收集樣本和量度數據。當發現有超出規定水平時，便須按照《環境監察與審核手冊》內的《事故應變計劃》所述，適當地更改挖掘和監察工作。

在所有挖泥工作完成後，須對水質進行一項為時四星期的“工程後監察”，其做法與施工期間的監察一樣。

在敷設輸氣管道期間，亦會在指定的監察站進行取樣和水質監察行動。若記錄得超過規定水平的污染，便會按照《環境監察與審核手冊》中的《事故應變計劃》所述，適當地更改挖掘和監察工作。

- 施工噪音

雖然預計日間的施工噪音水平會在《環評程序備忘錄》所規定的水平之內，仍會進行有限度的日間噪音監察，起碼在施工進度的頭十八個月內會如此。由於預計的噪音水平低於規定水平相當多，因此每星期一次的監察已經足夠。雖然夜間噪音亦在規定水平之下，但夜間噪音的影響較日間敏感得多，因此每個星期會進行兩次監察。至於在星期日及公眾假期進行的工程，會在每個施工日子進行三十至六十分鐘的噪音監察。

- 廢物管理

建議由“獨立環境檢察員”定期評審各項廢物流，以確定廢物是否按照認可的程序及工地廢物管理計劃予以管理；並評估進一步減少廢物的可能。

- 海洋生態監察

在新廠擴建海堤興建前及興建後的兩年，須監察包括取樣及量度電廠及灰湖海堤沿岸的軟體珊瑚及柳珊瑚的生長。如發現珊瑚的再生及聚居量低於現時水平，“港燈”承諾會開發多於400平方米增進生息環境的措施(人工珊瑚)。如再生及聚居量與現時水平相同或高於現時水平，“港燈”亦會承諾開發最少400平方米的人工珊瑚。

除了在施工階段內監察空氣質素、水質、生態、噪音及廢物之外，“獨立環境檢察員”亦需定期進行工地審核，以便評估工程師、承建商及環境監察與審核顧問的表現。此外，工地審核還需要評估環境監察與審核計劃的成效，以及環評研究所建議的各項緩解措施的實施情況。

7.3.2 運作階段

在新發電廠及其配套設施投產前，會製訂一份詳細的《運作階段環境監察與審核手冊》，並提交環保署審批。該《手冊》會詳細說明在發電廠、輸電系統及輸氣管道運作時所須實施的環境監察與審核的範圍、計劃、方法及報告要求。

是次環評研究在建議中，為運作階段的環境監察與審核計劃指出了下列要求：

- 空氣質素監察

預計南丫擴建部份新發電機組的空氣排放，會由環保署按照《空氣污染管制條例》發出牌照予以管制。牌照上會註明所有已知的排放點的排放速度和濃度，以及在排放點和敏感點的監察要求。監察所得的資料和統計數據，會每隔一定時間送交環保署，或以通訊線路作即時傳輸。

從燃氣發電機組的煙囪所排放的廢氣，會由裝設在煙氣通道的監察儀器不斷監察，並收集有關所排氣體的氮氧化物、一氧化碳和氧氣的含量和出口溫度，以確保所排氣體能符合同類燃氣發電設施的要求。這種連續性的監察，亦同時對安裝在新機組上的污染控制儀器的性能提供持續不斷的檢測。此外，“港燈”更須持續地提供所排放氣體的濃度記錄，供環保署檢查；並須裝設適當器材，以便於污染控制儀器發生故障時向操作人員發出警告。這些設備應可對廢氣的排放源，提供足夠監察。

在對背景空氣質素監察方面，“港燈”已按照其南丫島現有發電廠的指定工序牌照上的規定，設立了監察網。這個監察網在評估南丫發電廠投產後對外在環境所造成的污染水平變化非常成功。“港燈”現時的背景空氣質素監察站，收集了香港島、鴨脷洲及南丫島上多個指定地點的二氧化硫及氮氧化物資料。由於南丫發電廠擴建部份和現有發電廠在二零一二年時合共的排放量，會比南丫發電廠在二零零二年的排放量更低，“港燈”現時的背景空氣質素監察網應當足以評估擴建部份所造成的空氣質素影響，以及相應的累積影響。對背景空氣質素的詳細監察要求，會由環保署進一步檢討，作為日後給予新燃氣發電機組簽發“指定工序牌照”的部份條件。

有關的溫室氣體清單應每年更新一次。對所有遵照減少溫室氣體排放操作計劃而進行的工作都應加以記錄，並將記錄放置於現場。同時亦應對所有按照HFC/PFC/SF₆的使用周期管理計劃而進行的工作加以記錄，並將記錄置於現場。有關的記錄亦應包括相關的設備，和以碳素會計制度所記錄的碳沉降情況，以便製訂植樹造林或重植樹林計劃。

環境監察的結果，令到由“港燈”排放的氣體所造成的環境影響，可以得到持續不斷的評估和監察，以確保發電廠不會對香港的普遍空氣質素造成不良影響。

- 水質監察

水質監察計劃的目的，是要證實受監察水域的2°C水溫混合區的實際大小以及預計會受剩餘氯氣影響的區域，均沒有超出環評研究所預測的範圍。所用方法是每隔一段固定時間（經有關當局同意），便進行一次監察。此外，亦需確保剩餘氯氣含量符合當局在發出牌照時的規定。

在南丫擴建部份開始排放污水前必須先確立基線情況，其目的是要掌握南丫擴建部份投產前的情況。確立基線情況的方法，是量度 2°C 溫水上升流的大小，以及受剩餘氯氣（或其他防塞劑）影響的區域。然後在南丫擴建部份開始運作後，每隔一段當局可接受的時間再量度一次，以便驗證其變化確在環評研究的預測範圍內。

- 運作噪音

運作噪音的預計水平遠低於《環評程序備忘錄》的規定水平。不過，仍會對發電廠的運作進行監察，以確保噪音源的情況真正能達到在預測運作噪音時所根據的水平。其中包括器材供應商的聲功率級規格，以及操作和維修假設。

- 廢物管理

建議由“獨立環境檢察員”定期評審各項廢物流程，以確定廢物是否按照認可的程序及工地廢物管理計劃予以管理；並評估進一步減少廢物的可能。

除了在運作階段內監察空氣質素、水質、噪音及廢物之外，“獨立環境檢察員”亦需定期進行工地審核，以便評估新發電廠的環境表現。此外，工地審核還需要評估環境監察與審核計劃的成效，以及環評研究所建議的各項緩解措施的實施情況。

8. 摘要與結論

建議中的南丫擴建計劃有三個主要部份。研究人員就這三個主要部份的施工和運作階段，進行了全面的環評研究：

- 位於南丫擴建部份填海區上的新發電廠及其相關設施；
- 建議中由發電廠連接至香港島之電纜登岸點的輸電系統；
- 建議中由深圳輸送天然氣至發電廠的輸氣管。

是項研究已納入最新資料，其中包括各個組成部份的選址、線路、設計、佈局、施工和運作。是項研究所識別出及評估過的部份潛在影響，都在可接受水平以內而毋須進行任何緩解措施。不過研究人員仍對其中數個範疇建議了各種形式的緩解措施，務能將有關影響減少或管理至可接受水平。其中的例子有：

- 將管道敷設工程安排在特定時期內進行，務能盡量減少對海洋哺乳動物的影響；
- 小心安排輸電纜登岸點的佈局，以免干擾南丫島上一種於本地罕見的植物；
- 採用具包容能力的海堤設計，以減少視覺影響及鼓勵海洋生物重新於該處聚居；
- 為南丫擴建部份的運作設立安全管理及緊急應變系統，務能減少事故的發生，並對這類事故提供有效管理。

此外亦提供了一些被視為最佳做法或良好管理的方法及程序指引，作為緩解措施的一部份。

研究人員亦就部份需要特別關注的工程指出了所需的環境監察與審核要求，以確保不會出現不可接受或可以避免的影響。

只要確實採用並執行這些措施，是項計劃的實行並不會造成不可接受的環境影響。