

中華電力

CLP Power

ExxonMobil

Capco 青山發電有限公司
Castle Peak Power Co. Ltd.

液化天然氣接收站及相關設施 工程項目簡介

二零零五年五月

香港環境資源管理顧問有限公司

香港英皇道九七九號太古坊
林肯大廈二十一樓
電話：二二七一 三零零零
圖文傳真：二七二三 五六六零

www.erm.com



青山發電有限公司


液化天氣接收站及相關設施
工程項目簡介

二零零五年五月

檔案編號 C2662

香港環境資源管理顧問有限公司

批核: 張振明

簽署: 

職位: 執行董事

日期: 二零零五年五月十三日

本報告由香港環境資源管理顧問有限公司，根據與顧客訂定之合約條款（其中包含本公司之通用合約條款），投入與顧客事先協定的資源，以適當的技巧細心謹慎撰寫。

本公司不會就任何上述範圍以外之事向顧客負任何責任。

本報告內容為顧客的機密資料。第三者若以任何形式得悉本報告全部或部分內容，將與本公司無關。任何引用本報告的第三者須自負全責。

目錄

1	引言及背景	1
1.1	液化天然氣的需求	1
1.2	何謂液化天然氣？	4
1.3	液化天然氣接收站與運輸船概述	5
1.4	方案分析過程	9
1.5	進一步研究及諮詢活動	14
1.6	工程項目簡介	15
2	基本資料	16
2.1	工程項目名稱	16
2.2	工程項目的目的和性質	16
2.3	工程項目倡議者名稱	16
2.4	工程項目位置和規模以及工地簡史	16
2.5	工程項目簡介	18
2.6	工程項目簡介需要涵蓋的指定工程項目數量和種類	23
2.7	聯絡人姓名及電話號碼	24
3	規劃大綱及實施計劃	25
3.1	工程項目規劃及實施	25
3.2	工程項目計劃	25
3.3	與更廣泛的計劃要求或其他工程項目的互相影響	25
4	對環境可能造成的影響	27
4.1	引言	27
4.2	生命危害	27
4.3	水質	27
4.4	海洋生態	30
4.5	漁業	32
4.6	陸地生態	33
4.7	廢物管理	34
4.8	文化遺產和考古	34
4.9	景觀及視覺影響	36
4.10	空氣質素	37
4.11	噪音	37
4.12	其他事宜	38
4.13	主要事項摘要	39

5	四周環境的主要元素	41
5.1	大鴉洲方案	41
5.2	龍鼓灘方案	42
5.3	環評研究	42
6	環境保護措施	43
6.1	生命危害	43
6.2	水質	43
6.3	海洋生態及漁業	44
6.4	陸上生態	45
6.5	廢物	45
6.6	文化遺產及考古	45
6.7	景觀及視覺影響	46
6.8	空氣質素	46
6.9	噪音	47
6.10	環境影響的潛在嚴重性、分佈和時期	47
6.11	有利的影響	47
7	已獲批准的環境影響評估報告的使用	49
7.1	大鴉洲方案	49
7.2	龍鼓灘方案	50
8	摘要	51

由香港中華電力有限公司（中電）及埃克森美孚能源有限公司合資組成的青山發電有限公司（青電），現正考慮在香港特別行政區興建一座液化天然氣接收站。中電負責青電的日常營運。這項基建設施主要為青電的龍鼓灘發電廠提供可持續性的天然氣燃料供應。

1.1 液化天然氣的需求

1.1.1 引言

自龍鼓灘發電廠於 1996 年投產以來，天然氣一直是青電重要的發電燃料。天然氣不但具有環保效益，並可使發電燃料更多元化，從而提高電力生產的穩定性。

青電現時的天然氣來自位於南中國海的海南島對開海域的崖城氣田。該氣田的儲量估計將於 2010 年代初耗盡，確實時間視乎天然氣提取的速率與實際的儲量水平而定。華南地區其他氣田的儲量並不足以彌補或取代崖城氣田。因此，在香港建造接收站以便輸入液化天然氣，被認為是另覓長期可靠的天然氣供應來源的最佳方案。在香港興建該接收站，需要與各界相關人士協調，這個過程估計需時六年完成。

1.1.2 燃料多元化政策－平衡供電可靠性、成本和環保效益

過去 10 年的發電燃料，由最初以燃煤為主漸趨多元化，現時燃料組合的比例約為天然氣 30%、核能 30%，及煤 40% ⁽¹⁾。

由於引入核能和天然氣，加上其他因素的配合，電廠的氣體排放量已大幅改善。由 1990 年至 2004 年期間，氧化氮減少了 80%，氧化硫減少了 35%，粒狀物則減少了 68% ⁽²⁾。透過燃料多元化政策，我們在取得上述改進之餘，並能維持電價的競爭力以及世界級的供電可靠性。這些因素對香港的生活質素、國際競爭力以至吸引外資的能力等至為重要，但卻經常被視為理所當然。由選擇香港作為地區樞紐和金融服務中心的跨國大企業，以至本地小商舖等，無一不倚賴既具成本競爭力又運作無間的供電服務。

以天然氣作為發電燃料的優點

利用天然氣發電有多項優點，包括：

行之有效的發電燃料： 龍鼓灘發電廠聯合循環燃氣輪機採用電力行業最先進的天然氣發電設備和運行系統，是一種被認為安全、潔淨和高效的發電方法。聯合循環電廠利用燃氣輪機來發電與發電能力相同

⁽¹⁾ 2004 至 2006 年的估計數字。

⁽²⁾ 中電集團 2004 年社會及環境報告（2005 年出版）。

的傳統化石燃料電廠比較，聯合循環燃氣輪機對環境造成較少影響，並有較高的熱能效益。

儲量充足： 目前普遍的看法認為，天然氣在全球的儲量非常豐富。由於液化天然氣被逐漸廣泛採用，使得全球更多的天然氣田可被遠離氣源的消費者使用。在 2004 年，共有十二個國家生產液化天然氣，並有十四個國家輸入液化天然氣。而 2004 年的總消耗量為 1 億 3 千 1 百萬噸。按國際能源署（IEA）的估計，全世界的液化天然氣生產能力將由 2004 年的 1 億 4 千 5 百萬噸增加至 2020 年的 5 億噸，這代表每年 8% 的增長率，其中大部分來自中東⁽¹⁾。

環保效益： 天然氣是比較潔淨及高效的能源之一。從液化天然氣還原後的天然氣是潔淨的燃料，燃燒時幾乎不產生任何粒狀物，而產生的氧化氮及二氧化碳也較其他化石燃料為低。由於在液化過程中幾乎已完全去除硫質，因此重新氣化後的液化天然氣在燃燒過程中排放的二氧化硫極少。

在政府已公布的環境政策中，包括了控制香港現有發電廠的氣體排放；其中重點是要求盡量使用天然氣。政府今年的施政報告，亦確認了天然氣所扮演的角色⁽²⁾：

“49. 在控制空氣污染方面，政府會向電力公司定出排放總量上限，在政策上貫徹盡量使用天然氣發電的要求...”

因此，天然氣將會成為日益重要的發電燃料。如何保持燃料供應具有成本效益、多元化和供應充足，將會是未來優先考慮的課題。

1.1.3

崖城氣田儲量

九十年代初，政府和私營機構在探討香港天然氣來源時，曾經研究發展液化天然氣接收站的可行性。雖然當時已經物色到多個可以興建液化天然氣接收站的地點，但同時亦找到另一個天然氣來源，即以海底輸氣管道，從南中國海的崖城 13-1 號氣田引入天然氣至香港。崖城氣田的開發，預計能為龍鼓灘發電廠提供二十年充足的天然氣。這個方案推遲了當時對液化天然氣接收站的需要。

根據青電的購氣合同，整個崖城 13-1 號氣田所生產的天然氣，除了小部份輸往毗鄰的海南省以外，餘下均供青電使用。天然氣的供應從 1996 年開始，預計可維持至 2015 年。

由於天然氣生產在地質及技術上的不能準確測定因素，通常都會定期重估儲量。根據最新的估計，崖城氣田可能會在 2010 年代初耗盡，確實時間視乎天然氣提取速率和實際儲量而定。

⁽¹⁾ 國際液化天然氣進口商集團(GIIGNL)及國際能源署(IEA) 天然氣信息 (2004 年版)

⁽²⁾ <http://www.policyaddress.gov.hk/2005/chi/p47.htm>

圖 1.1a 所展示的地圖，說明了崖城 13-1 號氣田的位置，以及連接至龍鼓灘發電廠的輸氣管道。



圖 1.1a 崖城 13-1 號氣田及連接香港的輸氣管道

1.1.4 液化天然氣對香港起關鍵性作用並需長遠規劃

青電須於 2010 年代初期覓得新的天然氣供應來源。如果氣田接近用戶，可用管道輸送天然氣。然而，當兩地的距離超過某個限度，管道輸送便會因路途遙遠而影響經濟效益。在此情況下，如果擁有適合的深水港，最具成本效益的方案是採用液化天然氣。華南地區至今並未發現足以應付青電中期及長期需求的天然氣田。因此，液化天然氣成為青電持續以天然氣發電的唯一選擇。若在香港興建液化天然氣接收站，便可以開拓一個穩定、長期而且廣闊的全球性天然氣來源。

液化天然氣供應鏈（包括上游生產及液化設施、專用運輸船，以及液化天然氣接收站）需要供應商及買家投入相當多的資源及作出投資承諾。所以，液化天然氣由初步規劃至完成供應鏈基本建設，需要很長的時間。供應鏈內各環節均須小心規劃，並跟其他環節緊密協調。

1.1.5 為何香港需要建造液化天然氣接收站？

在香港興建一座液化天然氣接收站會享有下列益處：

- **保障燃料供應與供電可靠性：** 可靠的燃料供應對保持世界級水平的供電服務至為重要，並可同時帶來環保效益。在香港興建液化天然氣接收站，可確保此潔淨燃料能充足及可靠地供青電未來的使用。當接收站投產後，營運與保養將達至世界級水平，使電廠從接收站獲得不會間斷的天然氣供應。

- **環保效益：** 在香港建造液化天然氣接收站，讓青電可有彈性地從世界各地的氣田去尋覓新的天然氣供應來源。有足夠的天然氣供應，青電便可顯著提高採用此潔淨的燃料。液化天然氣燃燒時幾乎不產生任何粒狀物，二氧化硫也極少。此外，氧化氮及二氧化碳的排放也較其他化石燃料為低。因此，能更有效地改善香港的空氣質素。
- **項目發展進程：** 由於香港政府訂立了明確的基建發展政策和法規，所以在香港同一管轄的範圍內興建液化天然氣接收站可使此項目能有序地發展。這意味着能更早為香港帶來環保效益。
- **經濟效益及創造就業：** 在香港興建一座液化天然氣接收站，可為本地帶來頗大的投資。從而為本港創造大量建造及工程的就業機會。

1.2

何謂液化天然氣？

液化天然氣是液體形態的天然氣，主要成分是甲烷。

冷凍後的液態天然氣僅為在常溫常壓下的天然氣體積的六百份之一，因此進行長途運輸及儲存會較為經濟。

液化天然氣的生產是透過液化程序將天然氣冷卻至 -162°C (-260°F)。天然氣被冷卻及凝結為液化天然氣之前，必須去除二氧化碳、水和硫等雜質。該程序最終產生一種無色、無味的產品，其主要成分為甲烷（大約在 85%至 99%之間），並帶有微量的乙烷、丙烷、丁烷及戊烷。

液化天然氣是一種潔淨及易於運輸的能源。與其他化石燃料相比，液化天然氣具備更多環保和安全上的優點：

- 氣化後的液化天然氣是潔淨的燃料，燃燒時幾乎不產生任何粒狀物，而產生的氧化氮及二氧化碳也較其他化石燃料為低。由於在液化過程中幾乎已完全去除硫質，因此重新氣化後的液化天然氣在燃燒過程中排放的二氧化硫極少；
- 液化天然氣是以接近大氣壓力的狀態儲存，較加壓燃料（例如液化石油氣）的存放風險為低。在極不可能的狀況下，萬一液化天然氣氣化後在無限制空間中釋放，這種氣體是不具爆炸性的；
- 液化天然氣若被釋放到大氣中，會在正常溫度下氣化並迅速消散，不會留下任何殘餘物，因此無需進行環境淨化；
- 液化天然氣加溫而氣化後，較空氣為輕，因此釋放到大氣中後會上升並消散；
- 液化天然氣不具腐蝕性，而且無毒；及

- 液化天然氣本身是不能燃燒的，它必須先氣化，並混入適量的空氣，使甲烷在空氣中的比例達到 5%至 15%，並需有火種，才能燃燒。

1.3 液化天然氣接收站與運輸船概述

1.3.1 液化天然氣供應鏈簡介

圖 1.3a 展示了液化天然氣的供應鏈。液化天然氣的生產過程需要以管道將天然氣從氣田運送至液化廠。在進行液化過程之前，要先去除二氧化碳、水和硫等雜質，以免天然氣被冷卻至 -162°C 時，這些雜質會凝固並損害設施。液化廠基本上就像一個大雪櫃，其中裝有壓縮機、冷凝器、壓力膨脹閥和蒸發器。經過冷卻程序生產出的液化天然氣將經由管道輸送至儲存缸。兩者均採用隔熱設計以保持低溫。液化天然氣儲存缸是以特別的設計和材料建造，適合儲存低溫液體。然後在有需要時，從儲存缸中抽出液化天然氣，裝入配備特別設施的液化天然氣運輸船，並運送至接收站儲存和重新氣化，再透過管道提供給發電廠等最終用戶。

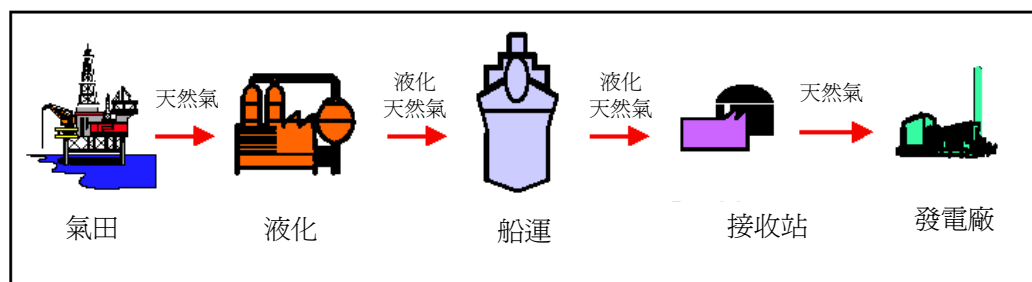


圖 1.3a 液化天然氣供應鏈

1.3.2 液化天然氣接收站

接近供應鏈終端的，是液化天然氣接收站。這項設施的主要組成部份，包括卸載液化天然氣的海運碼頭設施、存放液化天然氣的特殊儲存缸、再氣化液化天然氣的設備、各種公用設施和其他基建設施等，都在運作過程概覽中說明（圖 1.3b）。

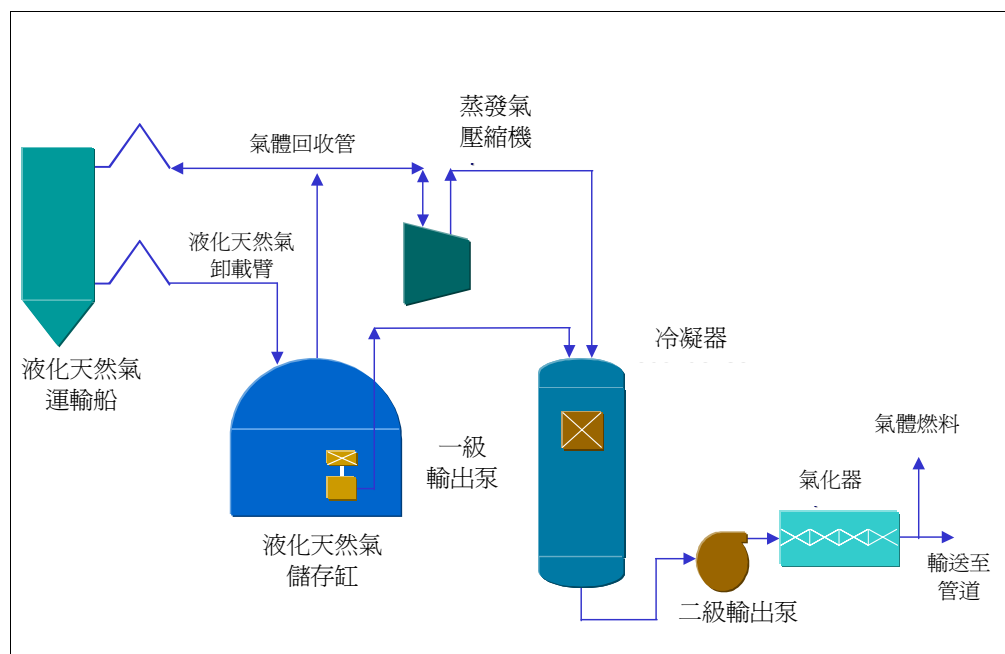


圖 1.3b 液化天然氣接收站主要組成部份及運作過程概覽

接收及儲存設施

液化天然氣會由運輸船運送至接收站。在運輸船停泊後，船上的液化天然氣會經由卸載臂和低溫管道輸送至儲存缸。裝有卸載臂的碼頭所需的長度取決於場地的特定情況、水深和液化天然氣運輸船的整體長度等因素，務求能夠靈活地配合各種運輸需要。除了碼頭外，還需要設置迴船圈，以便運輸船在到達或離開時掉頭。

接收站內的液化天然氣，會在一般氣壓的狀態下儲存於特別設計的低溫液化天然氣儲存缸內。現時有多種儲存缸設計可供選用。全密封式的液化天然氣儲存缸均具備下列設計，以確保安全：

- 提供首層密封作用的內缸由「低溫材料」製成，例如含 9% 鎳鋼；
- 鎳鋼內缸的側面、底部和頂部都會覆蓋著厚約 1 米的疏鬆隔熱材料（如珍珠岩）；
- 提供次層密封作用的外缸會由鋼筋預應力混凝土製成，在極不可能的狀況下，萬一內牆密封失效，外缸仍可獨立儲存液化天然氣；及
- 圓頂會由鋼筋預應力混凝土製成。

圖 1.3c 展示了具備上述設計的典型全密封式儲存缸。

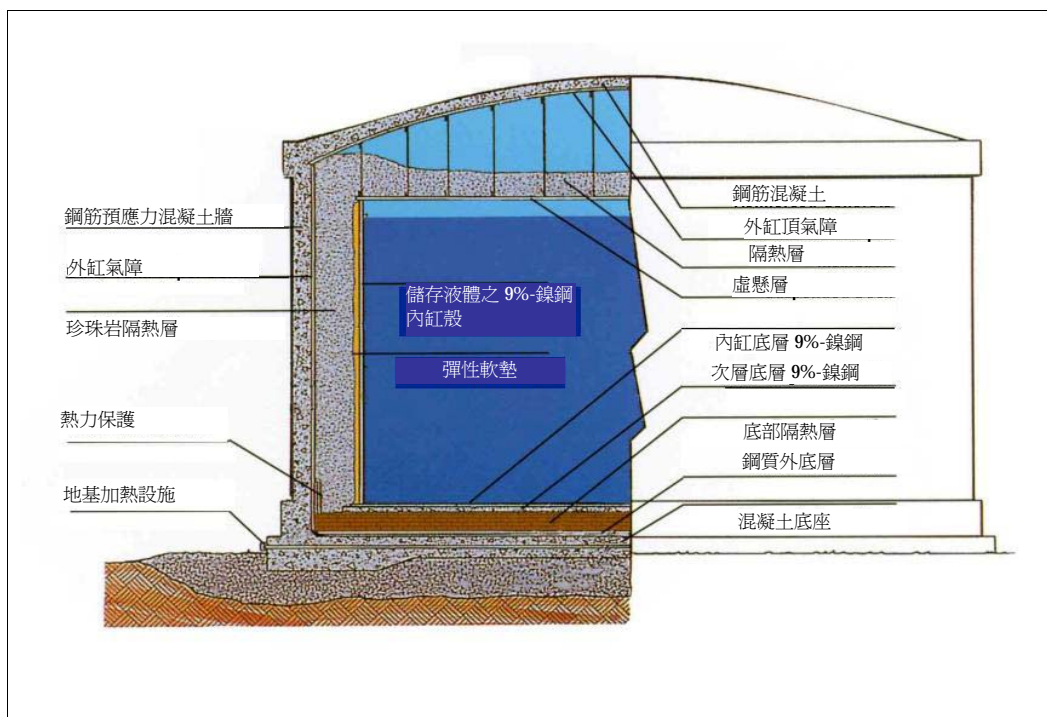


圖 1.3c 全密封液化天然氣儲存缸圖示

再氣化程序

儲存缸內的液化天然氣，會由沉浸於每個缸內的泵輸送至再氣化設施內加溫，回復氣體狀態。再氣化是一個簡單的熱力交換過程。常見的氣化器有採用海水暖化液化天然氣的開架式氣化器，以及浸燃式氣化器，採用燃氣加熱的熱水池來暖化液化天然氣。

安全特色

液化天然氣接收站在過去的 40 年裏由於採用先進的技術及嚴格的運行方法，使得接收站的安全記錄非常良好。這種設施有四個可以確保安全的元素，為液化天然氣從業員（現場工作人員）及社區（現場以外的人員）的安全提供多重保護⁽¹⁾。這些安全要素不僅適用於接收站，其中有部份也適用於液化天然氣的運輸。

- **第一層密封：** 這是裝載液化天然氣產品的首要要求。這是第一層保護，包括對岸上及液化天然氣運輸船上的儲存缸使用合適的材料以及進行適當的工程設計。
- **第二層密封：** 適用於岸上設施，確保如果發生超出第一層密封的洩漏或溢出，液化天然氣仍可以被完全密封。
- **安全防護系統：** 這些系統旨在將液化天然氣在岸上及海上運輸船隻的洩漏頻率及規模降至最低，並防止相關的潛在危險（如火

(1) 休斯頓大學，能源學院，法律及企業，題為「液化天然氣簡介」的報告，第 11 頁。授權引用。

災)。這類設施通常會使用先進的警報及多重後備安全系統等技術，其中包括「緊急停機系統」。所有的液化天然氣設施均已訂立操作程序、培訓、應急及常規維修保養程序，以保障生命、財產及環境的安全。

- **分隔距離：** 一些公認準則（如歐洲標準）就所有岸上固定液化天然氣設施的設計、建造及操作提供了指引，其中包括與液化天然氣的液化、儲存、氣化、輸送及裝卸有關的設施。

1.3.3

液化天然氣運輸船

液化天然氣運輸船配有隔熱貨艙，為雙殼設計，在發生碰撞或擱淺事故時，能最有效地保護密封貨艙的完整性。運輸船的液化天然氣儲存艙有兩種傳統設計：莫氏球型及薄膜型⁽¹⁾（圖 1.3d）。

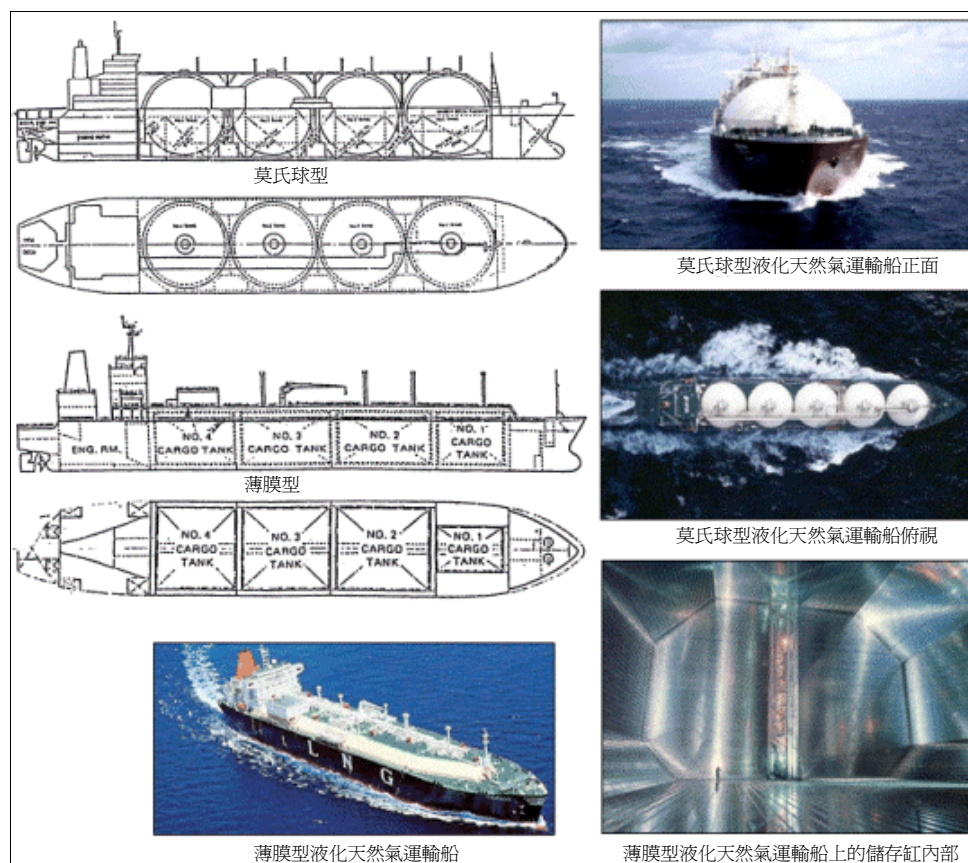


圖 1.3d 莫氏球型和薄膜型液化天然氣運輸船

在運輸船上的液化天然氣，是在一般壓力的狀態下儲存在儲存缸內，而小部分的液化天然氣會氣化用來補充運輸船所需要的燃料，亦可以再液化後，送回儲存缸。如圖所示，莫氏球型運輸船的船體內裝有 4 個或 5 個球形儲存缸，每個儲存缸都有相當大部分位於露天甲板之

(1) 還有第三種設計，稱為菱形結構設計，約 5% 的液化天然氣運輸船採用這種設計。

上。薄膜型運輸船也裝有 4 個或 5 個儲存缸，不過每個儲存缸的絕大部分都在露天甲板之下。

安全特性及記錄

液化天然氣的運輸亦具有非常良好的安全紀錄。過去 40 年來，液化天然氣運輸船一直往來全球各大洋，安然無恙。期內，液化天然氣運輸船進行了四萬多次航程，航程超過九千萬哩，無論是在海上航行時或到達港口後，均無造成任何死亡事故。根據記錄，液化天然氣運輸船從未因碰撞、火災、爆炸或船體故障而引致貨物密封殼破損及船隻損失。截至 2004 年終為止，全球約有 176 艘液化天然氣運輸船，另有 112 艘尚在訂購中。

液化天然氣運輸船經常靠泊交通繁忙的地區和港口，如日本的東京灣和大阪灣。平均來說，每 20 個小時就有一艘液化天然氣運輸船安全進入東京灣，從未引發任何事故⁽¹⁾。液化天然氣運輸船良好的安全紀錄在很大程度上有賴其雙殼設計，以及與貨物操作有關的多重保障措施，同時亦歸功於業界對安全操作、維修保養及船員培訓的重視。

1.4 方案分析過程

1.4.1 選址研究概覽

青電於 2003 開始在香港境內物色可以容納一座液化天然氣接收站及相關基建設施的地點。下文各節將會詳細闡述選址過程。

圖 1.4a 展示了為接收站篩選適當地點的大致方法。這套方法是以香港其他選址研究為參考^{(2) (3) (4)}，主要分作兩期進行。第一期的重點是剔除不相容的地區；而第二期則把初步入選的地點再收窄為最可取／最適合的地點。這一期的工作再分為三個階段進行，下文將作詳細闡述。

(1) 休斯頓大學，能源學院，法律及企業，題為「液化天然氣簡介」的報告，第 23 頁。授權引用。

(2) 香港資源管理顧問有限公司（2005 年）機場東部及沙洲東部擬建污泥卸置設施的選址研究 - 最後報告。為香港特別行政區政府土木工程署進行。

(3) 香港資源管理顧問有限公司（2000 年）污泥處置設施的策略性評估及選址研究 - 策略篩選報告。為香港特別行政區政府土木工程署進行。

(4) 香港資源管理顧問有限公司（1997 年）新發電廠的選址研究 - 最後報告。為香港電燈有限公司進行。

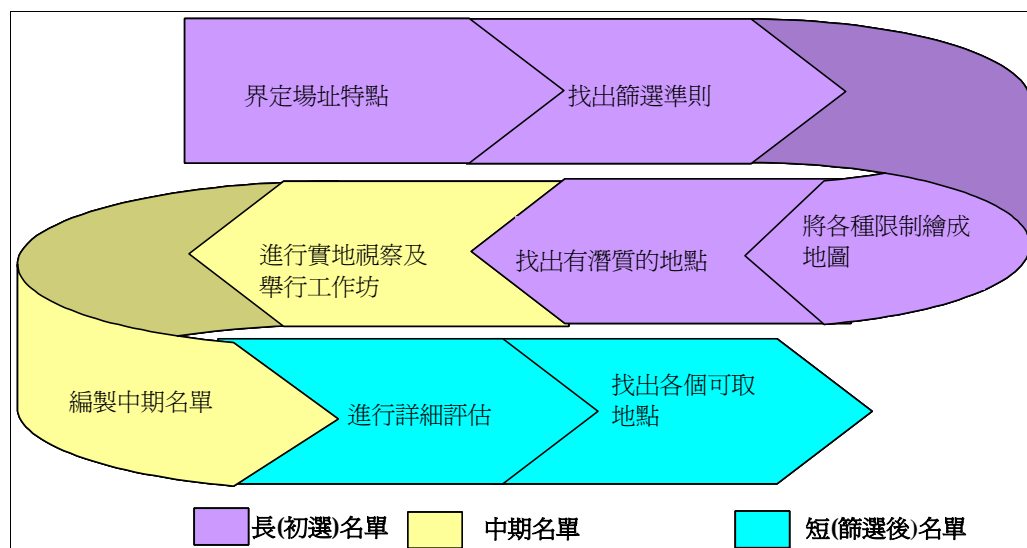


圖 1.4a 選址過程所採用的大致方法

長（初選）名單篩選研究概述

這項研究的長（初選）名單篩選階段，旨在找出液化天然氣接收站在選址方面的環境、地理和規劃／社會限制，務求剔除不相容的地區，從而擬訂一份包含各個合適地點的長名單。這個階段的研究工作，是以四項主要任務為重心：

- 任務 1 界定所需地點的必要特點／特色。** 必須先行界定液化天然氣接收站場址的一般要求，作為整個選址過程的指引（有關液化天然氣接收站的典型安排細節，請參閱第 1.3 節）。
- 任務 2 識別篩選準則。** 識別出一系列與液化天然氣接收站的選址和運作有關的環境、地理、規劃和社會準則。
- 任務 3 將限制繪成地圖。** 根據地理資訊系統，並採用繪製限制地圖的技術，將任務 2 所識別出的準則納入數碼地圖之中，以便根據環境情況（圖 1.4b）和海上交通因素（圖 1.4c），協助剔除不相容的地區。餘下的地區會作進一步的研究，藉此識別出有潛質成為液化天然氣接收站場址的地點。
- 任務 4 找出具潛質的地點。** 透過任務 3 所識別出的地區會被進一步審核，以便確定具有潛質成為液化天然氣接收站場址的長名單。

擬訂可興建液化天然氣接收站地點的長名單，需要把選址要求跟上述各項任務所製備的「限制條件地圖」相結合。對於在地圖上沒有任何限制條件的大區域按地理界限劃分成多個分區，使得每個分區有相似的土地用途和環境條件。這個過程所篩選的長名單，均羅列於表 1.4a 和圖 1.4d。



圖1.4b

液化天然氣接收站選址的環境限制圖



圖1.4c

液化天然氣接收站選址的海上交通限制圖



圖 1.4d

液化天然氣接收站的長(初選)名單

表 1.4a 液化天然氣接收站選址長名單

編號	地名	編號	地名
地點 1	龍鼓灘	地點 16	周公島
地點 2	龍鼓上灘	地點 17	萬角咀
地點 3	青山北	地點 18	青衣
地點 4	大磨刀島	地點 19	螺洲
地點 5	陰仔	地點 20	蒲台島
地點 6	大欖角	地點 21	宋崗
地點 7	深屈灣	地點 22	橫瀾島
地點 8	北大澳	地點 23	赤柱半島
地點 9	二澳	地點 24	黑角頭
地點 10	雞翼角	地點 25	東龍洲
地點 11	分流西	地點 26	137 區
地點 12	分流東	地點 27	橫洲
地點 13	小鴉洲	地點 28	伙頭墳洲
地點 14	大鴉洲	地點 29	塔門
地點 15	石鼓洲		

名單篩選研究概述

長名單上所列地點需作更深入的考慮。這個階段旨在擬訂一份可作更進一步分析的地點短名單。首先是把長名單上的地點刪減成一份中期名單。長名單上的每個地點均以一系列篩選準則加以評估，其中五個被篩選為可能適合作液化天然氣接收站的地點（圖 1.4d）。中期名單上的地點如下：

- 地點 1 龍鼓灘
- 地點 2 龍鼓上灘
- 地點 10 雞翼角
- 地點 13 小鴉洲
- 地點 14 大鴉洲

這些地點都逐一進行了更仔細的評估，目的是要物色一個最適合發展液化天然氣接收站的地點。每個地點都被制成初步的指示性平面圖，然後再進行評估和排名，以便確定優先次序。

每個地點都是根據一系列有關環境、成本、規劃／法定檢討、海運交通和航運，以及初步風險等準則進行評估。評估工作的結果，是選出兩個被認為是最適合發展液化天然氣接收站的地點。它們分別位於龍鼓灘（毗鄰現有的龍鼓灘發電廠）和大鴉洲（位於一個羈留中心舊址）。

青電於 2004 年 9 月開始與環境研究管理小組（環研小組）的成員討論，以便解釋選址過程，並概述進行方向。環研小組內有多個政府部門的代表，就有關環境、自然護理、氣體及消防安全、規劃、海事及土地事宜，向青電提出意見。

環研小組的成員要求對不在中期名單內的四個地點作更深入的研究。這四個地點如下：

- 地點 15 石鼓洲
- 地點 16 周公島
- 地點 18 青衣
- 地點 26 137 區（將軍澳）

其他地點的深入研究

新增的地點按照當地一般特徵和過往土地用途，劃分為兩類，即：未開發地點和已開發（或工業）地點。

研究人員對三個位於大嶼山南面和北面的未開發地點（大鴉洲、石鼓洲和周公島），以及三個已開發／工業地點（龍鼓灘、青衣和將軍澳 137 區）進行比較分析，其中包括檢視每個地點的環境、風險、規劃、社會、工程和海上交通適合程度等事項。下文概述各項分析結果。

未開發地點： 大鴉洲比周公島和石鼓洲更具優勢。周公島需要挖出較多海泥才能形成通往接收站的航道，而且管道路線較長和複雜，同時亦有海上交通問題。而石鼓洲在陸上生態、景觀和視覺上存有缺陷而且亦較接近人口中心。

已開發／工業地點： 龍鼓灘比青衣更具優勢，因為沒有足夠的土地面積容納液化天然氣接收站。在青衣進行填海工程並非可取的做法，因為有可能會干擾青衣現有的碼頭作業，而且亦可能佔用海港西部貨櫃碼頭與東部之間的海運航道。此外，從青衣鋪設輸氣管道至龍鼓灘發電廠是極具挑戰性的工作，而且按照所規定的路線，以及途中需要越過的公用設施海底線路的性質和數量，這個構思都不大可行。同時，青衣島上的龐大陸上人口就在有關地點附近，這點亦是較為不利的因素。

雖然第 137 區（將軍澳）有足夠空間可用，但接收站需要佔用全部 38 公頃「潛在危險設施」用地和「潛在危險設施」的相關用地，因而會限制其他發展計劃。雖然本港規劃中的液化天然氣接收站通常需約 25 - 30 公頃土地，但第 137 區（將軍澳）的地點有船隻停泊限制，會令液化天然氣運輸必須停泊於海堤。根據接收站的設計標準，停泊後的

液化天然氣運輸船，必須與接收站其他基建設施保持足夠的緩衝距離。因此，接收站需要更多土地，而第 137 區（將軍澳）的 38 公頃可用土地，也因而全屬需要佔用的範圍。

據聞已有不少項目亦計劃爭取這個地點，例如可能重新安置的煤氣公司馬頭角廠房、新界東南堆填區伸延部份，以及位於鐵簏洲的廢物焚化發電設施。這個地點接近人口眾多的地區，亦令它不及龍鼓灘。

人工島

除上述的地點外，這次研究亦探討了在南丫島西南面興建人工島來發展液化天然氣接收站的構思。設置人工島方案雖然在技術上可行，但與其他地點相比，這個方案有兩項重要限制，包括時間和成本。在時間上，施工進度實在難以滿足於 2011 年供應液化天然氣的需要。縱使有最樂觀的條件配合這個發展計劃，接收站亦只能在 2015 年開始供氣，比青電要求開始提供天然氣所需的時間遲了四年。

1.4.3 優先選擇的地點

在選址過程中物色到的兩個地點值得再作深入分析。這兩個地點是大鵝洲上的羈留中心舊址，以及龍鼓灘上現有發電廠旁的岬角。這兩個地點的主要優點均羅列於表 1.4b 和 1.4c。

表 1.4b 大鵝洲候選地點作為液化天然氣接收站場址的優點

參數	大鵝洲
環境、風險、規劃及社會性的考慮	<ol style="list-style-type: none"> 1. 這個海島曾被用作安置非法入境越南人的羈留中心。候選地點的環境已經受到顯著干擾 2. 這個地點附近約 5 公里的範圍內都沒有居民 3. 有兩個已知村落，但無人居住或被收回供前羈留中心使用 4. 在預計的接收站範圍內沒有墳地 5. 輸氣管道路線最短（約 40 公里） 6. 在 5 公里範圍內沒有視覺影響敏感受體 7. 陸上生態已受干擾，且只具低生態價值
技術及工程上的考慮	<ol style="list-style-type: none"> 1. 海底公用設施以及通往龍鼓灘發電廠的天然氣海底管道都不受限制 2. 有足夠土地可用，包括日後擴展 3. 沒有海浪或潮水的限制。南岸會受海浪沖刷，但在中部有大片有庇護的海灣 4. 海島中部有平台和碼頭，令這個地點在施工和運作期間的交通比較方便

參數	大鴉洲
海上交通的考慮	<ol style="list-style-type: none"> 1. 碼頭位置遠離航道，避免受到經過船隻的影響 2. 位於海島北面的北長洲海峽，常有往來珠江三角洲的快速船隻使用 3. 從香港東南面前往本址的航道，有足夠的航海空間 4. 前往本址的航道不經過繁忙的港口區

表 1.4c 龍鼓灘候選地點作為液化天然氣接收站場址的優點

參數	龍鼓灘
環境、風險、規劃及社會性的考慮	<ol style="list-style-type: none"> 1. 由於有山嶺阻隔，預計對龍鼓上灘的村民造成極少的視覺干擾 2. 附近的土地用途都屬工業性質 3. 在 1992 年與政府洽商這個地點時，是預留作日後擴展發電廠之用 4. 遠離人口 5. 無需海底輸氣管道
技術及工程上的考慮	<ol style="list-style-type: none"> 1. 由於這個地點就在龍鼓灘發電廠旁，因此無需建造海底輸氣管道 2. 可以結合切削現有山坡和填海來平整工地 3. 毗鄰的龍鼓水道較深，可以減少挖泥量 4. 由於鄰近龍鼓灘發電廠，因此可以將兩個設施的某些共同服務結合在一起
海上交通的考慮	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根據遠洋運煤船的經驗，運輸船可以安全地抵達本址 2. 沒有經過船隻效應 3. 具備導航設施和“分道航行制” 4. 馬灣海峽已有交通管制規則

1.5 進一步研究及諮詢活動

在完成選址工作後，研究人員再進行多項評估，以確定在兩個候選地點中任何一個建造和營運液化天然氣接收站的可行性。這些評估的目的，是要在諮詢環研小組成員意見後，找出重要的環境或風險事宜。

根據保守性的設計，評估結果認為在大鴉洲或龍鼓灘建設一座液化天然氣接收站皆屬可行的，但仍須按照《環境影響評估條例》（環評條例）的程序再作深入分析。

與此同時，青電亦與其他主要的相關人士展開對話（包括民間組織和區議會），以便在展開正式的環評程序前，尋求他們對青電所提建議的意見，並將他們所提出的若干議題納入設計方案中。青電採納了他

們所提出的若干主要議題和設計方案，務求能夠盡量減低這項計劃對環境的影響。表 1.5a 羅列了青電所採納的事項。

1.6

工程項目簡介

本「工程項目簡介」，包括了對在大鴉洲或龍鼓灘建造和營運一座液化天然氣接收站，以及相關基建設施可能造成的環境影響的初步評估。該項評估的依據，是青電就建設項目活動和營運細節所整理的資料，以及兩個較合適地點的基線狀況資料。

表 1.5a 需關注事項及緩解措施

需關注事項	緩解措施
盡量避免／減少填海	<p>大鴉洲： 有些政府部門和民間組織提出，是否能夠避免在大鴉洲填海，藉此減少這個項目對海洋環境的影響範圍，並避免損失天然海岸線。青電十分了解和明白所關注的議題，並會在進行詳細設計和建造可行性的研究時採納一些盡可能減少填海的設計方案，務求為大鴉洲找出一個安全、可建造和可靠的接收站設計方案。</p> <p>龍鼓灘： 由於龍鼓灘的土地限制及接收站必須避開龍鼓灘村民的直接視線範圍，因此填海在所難免。這樣可以舒緩景觀和視覺影響。</p>
盡量減少景觀及視覺影響	<p>大鴉洲： 雖然這個地點遠離大嶼山沿岸的視覺敏感受體，青電仍然小心檢視了整體佈局，務求利用現有地形作為屏障，把儲存缸等較高的結構盡可能加以隱藏。</p> <p>龍鼓灘： 已經採納的一個佈局設計，可以令接收站不在龍鼓灘村民的直接視線範圍內，從而能夠舒緩景觀和視覺影響。</p>
盡量減少對海洋哺乳類動物的影響	<p>有些政府部門和民間組織都指出，應該盡可能避免影響海洋哺乳類動物。青電會諮詢鯨類動物專家，並會在環評研究中檢視可用的緩解措施，例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 採用氣泡圍幕／套罩來舒緩水下噪音傳播； • 妥善地安排打樁時間，避免在海洋哺乳類動物出沒最多的時候進行； • 妥善地安排打樁時間，避免在印度太平洋駝背豚的育幼季節進行（僅指龍鼓灘方案）；及 • 在打樁船四周設立專用區。
盡量減少冷卻水的排放對魚苗的影響	<p>大鴉洲： 冷卻水排放點的設計，會盡量加大冷卻水和防污劑的稀釋及擴散效果，使其濃度在魚苗主要出沒的海面保持在可接受範圍內，藉此減少對魚苗的影響。</p> <p>龍鼓灘： 青電會探討已證實可行的方法，務求善用接收站的冷凍能源。這個方法或許可以減少冷卻水特定排放的需要，且可轉供龍鼓灘發電廠的冷卻水系統使用。</p>

2.1 工程項目名稱

液化天然氣接收站及相關設施。

2.2 工程項目的目的和性質

本工程項目會於大鴉洲或龍鼓灘，建造和營運一座液化天然氣接收站及其相關設施。該接收站擁有可以儲存液化天然氣的設施，並將再氣化的天然氣供應予龍鼓灘發電廠。在大鴉洲的方案中，天然氣會經海底輸氣管道輸送至龍鼓灘發電廠的天然氣接收站。在龍鼓灘的方案，天然氣則由一條位於天然氣接收站及發電廠範圍內的陸上短距離管道輸送至龍鼓灘發電廠。龍鼓灘發電廠是這兩個擬議場址的主要天然氣用戶。這兩個方案在施工和運作時，都需要電力供應。龍鼓灘方案的電力供應會來自龍鼓灘發電廠，而大鴉洲方案則可能需要鋪設海底電纜。

2.3 工程項目倡議者名稱

青山發電有限公司（青電）。

2.4 工程項目位置和規模以及工地簡史

2.4.1 大鴉洲

位置

如圖 2.4a 所示，大鴉洲位於大嶼山南面最少 4.5 公里。液化天然氣接收站本身預計會佔用約 30 公頃土地，可以提供兩個儲存液化天然氣的低溫儲存缸，每個容量約為 16 - 18 萬立方米。按照日後的需求情況，亦可在這 30 公頃土地範圍內加建第三個儲存缸。

現時，大鴉洲的土地範圍內有一個混凝土平台，連同該島西北面的少許填海工程和一個碼頭，都是在發展難民羈留中心時一併建造的（該中心現已棄置及拆卸）。青電十分明白有些相關人士對填海規模的關注，特別是大鴉洲的場址。青電相信，大鴉洲的場址有機會大幅減少填海的範圍。這個問題需要進行更多有關設計和建造可行性的研究，但現時青電所採納的設計方案，是盡可能在大鴉洲建造接收站設施時減少填海。此外，青電亦會進行挖泥工程，以便為液化天然氣運輸船提供必要的航道和迴船圈。

為了把再氣化的天然氣從接收站輸送至龍鼓灘發電廠，青電將會建造一條長約 40 公里的海底輸氣管道（初步路線如圖 2.4b 所示）。此外，還可能需要鋪設一組海底電纜，從大鴉洲連接至中電的石壁變電站，以便為液化天然氣接收站供應電力（初步路線如圖 2.4b 所示）。海底輸氣管道和海底電纜的確實路線會在進行工程設計和環評研究時再作決定。

一般佈局

根據 1960 年代初的航空照片顯示（圖 2.4c），島上居民主要集中在下村和上村，共約 50 戶人家。在這個時期，大鴉洲顯然有大範圍的梯田耕種，因此，大部份低地和部份山坡都因為人工開發和耕種而被大幅改變。

在 1989 年，島上開始建造羈留中心。這些大規模工程於 1991 年竣工（圖 2.4c：1989 年的航空照片）。政府在建造羈留中心前收回中心範圍內的土地，從此便沒有居民留在島上居住。羈留中心佔用了東灣和西灣之間的平地，並填平了該兩個海灣。此外，亦建造了一條水泥路，從羈留中心連接至山頂新建的直昇機坪。這個機坪四周的草地，都是以噴草工程來形成的。當地的水塘仍作儲水之用，四周植有樹木。羈留中心南面的山坡改建為切削斜坡，山坡上的所有植物已被清除。西灣的天然海岸線被改成人工海岸，並在西灣的北邊和南邊建造碼頭。東灣的天然海岸線亦被改成有大石塊的人工海岸。

1997 年以前，羈留中心已被拆除，所有建築結構在拆除後亦被棄置。現時島上並沒有人居住。圖 2.4d 展示了建議興建接收站的地基平台四周的照片。

過去曾經建議將大鴉洲（及小鴉洲）附近海域劃定為某種形式的保護區。據悉，漁農自然護理署曾經在立法會闡述此事。迄今為止，仍未有任何法定規劃準備將該區海域劃定為海岸公園。近期發表的「大嶼山發展概念計劃」則認同大鴉洲有可競爭的用途，其中包括液化天然氣接收站和水療度假設施。

2.4.2

龍鼓灘

位置

如圖 2.4e 所示，龍鼓灘方案會將液化天然氣接收站設置於現有的龍鼓灘發電廠的旁邊。液化天然氣接收站需佔用約 30 公頃土地，預計會提供兩個可以儲存液化天然氣的低溫儲存缸，每個容量約為 16 – 18 萬立方米。按照日後的需求情況，亦可在這 30 公頃土地範圍內加建第三個儲存缸。

部份工地範圍（約 15 公頃）會在龍鼓灘岬向外填海形成。其餘範圍則會透過切削龍鼓灘岬北面斜坡而取得。這個方案避免了佔用龍鼓灘的

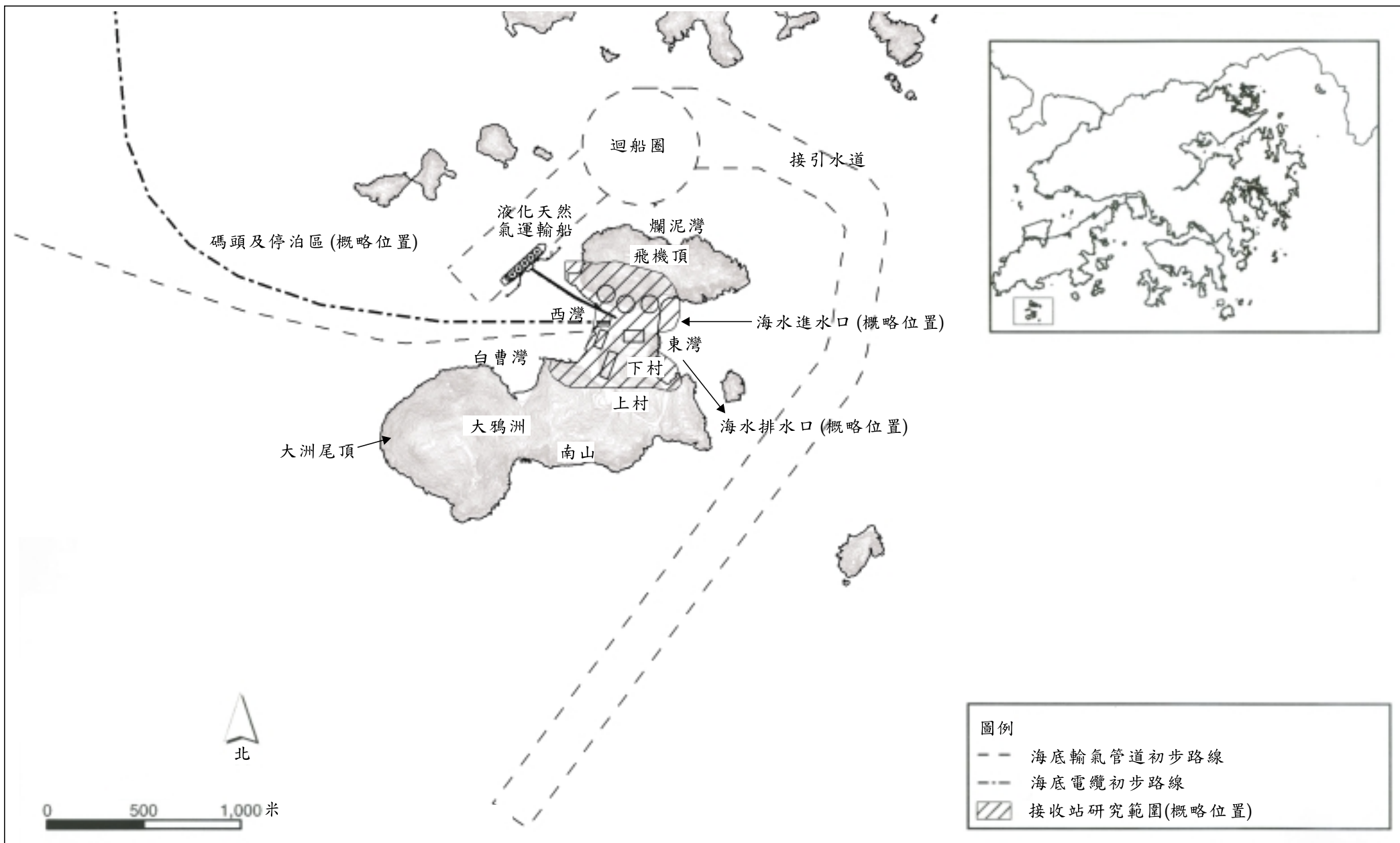


圖 2.4a

大鴉洲液化天然氣接收站初步概念圖

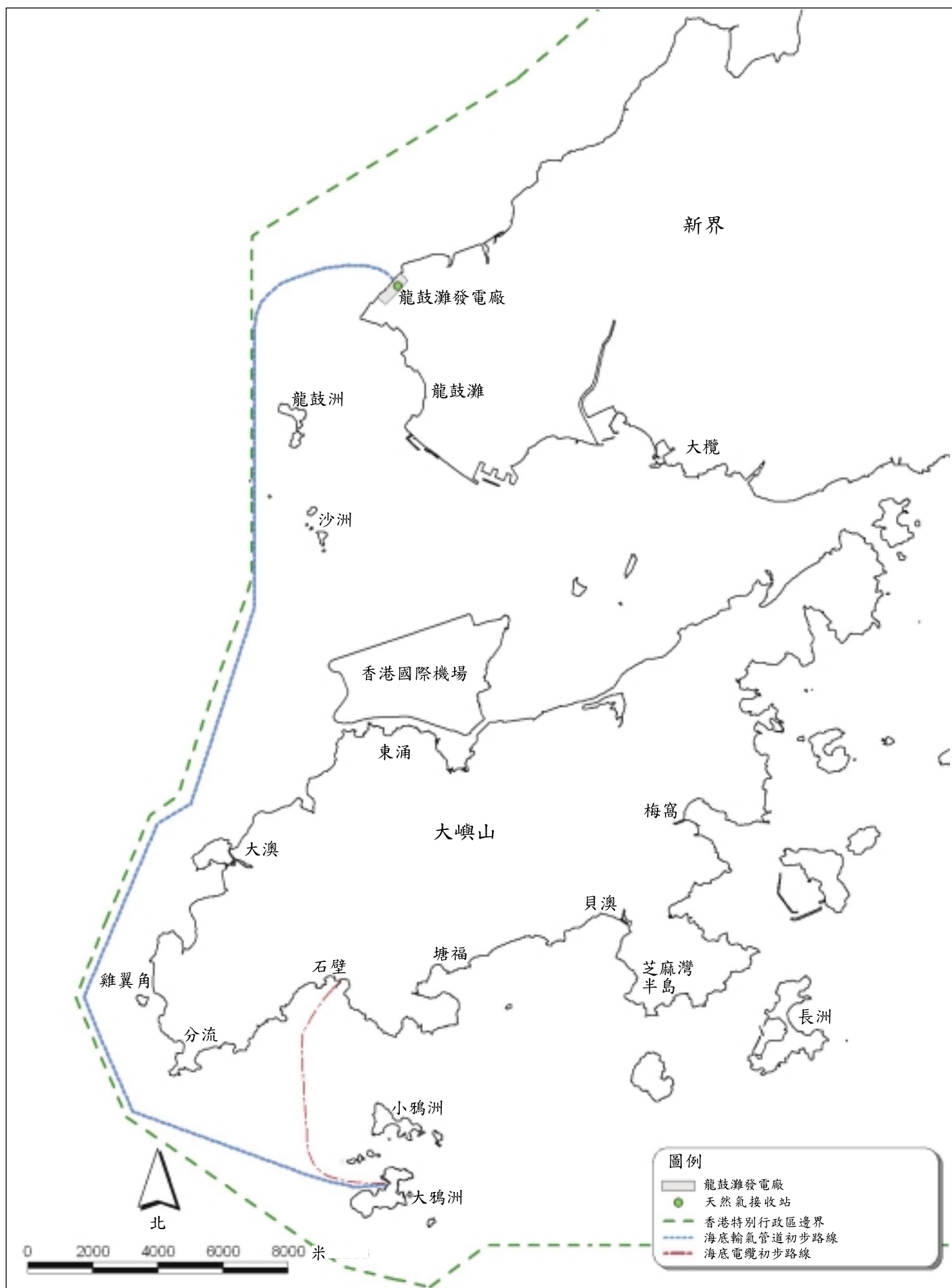


圖2.4b

大鴉洲方案
海底天然氣輸氣管道及電纜初步路線

FILE: C2662 china 10
DATE: 22/04/2005

Environmental
Resources
Management



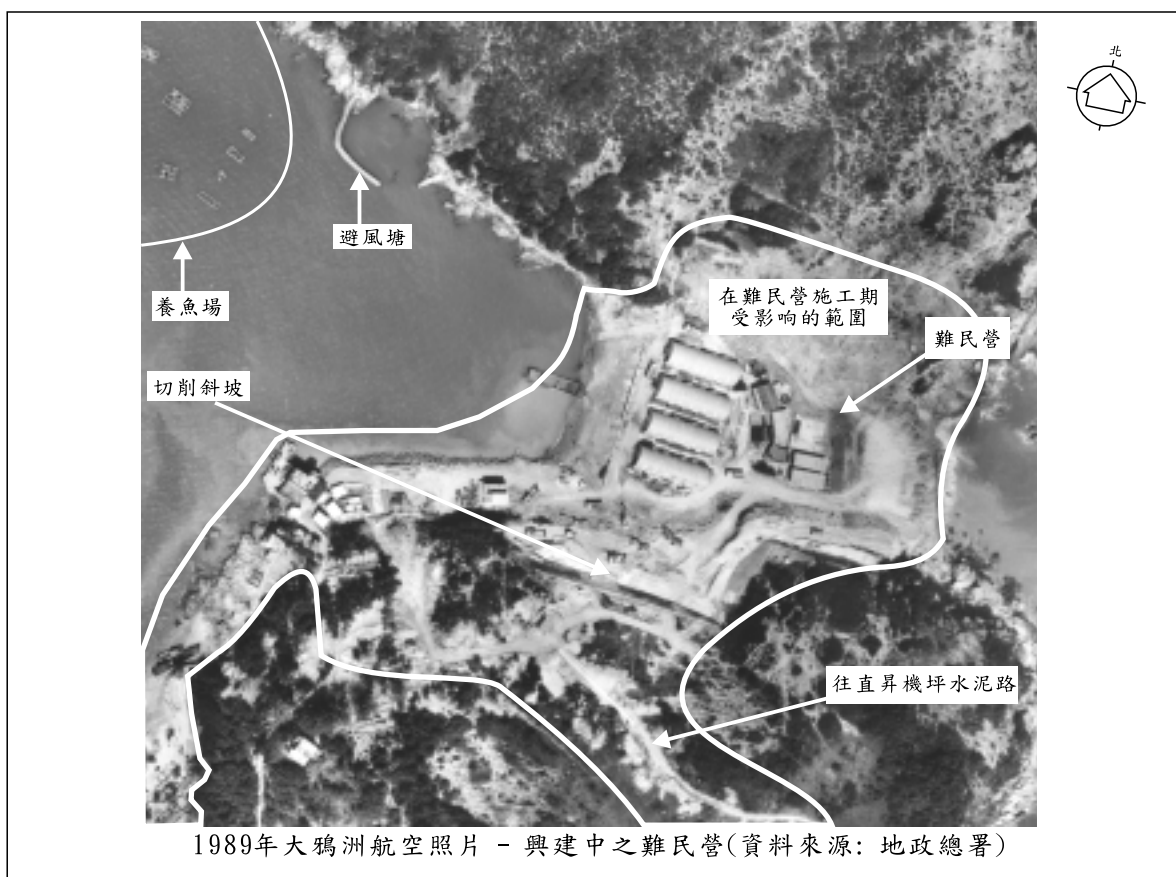
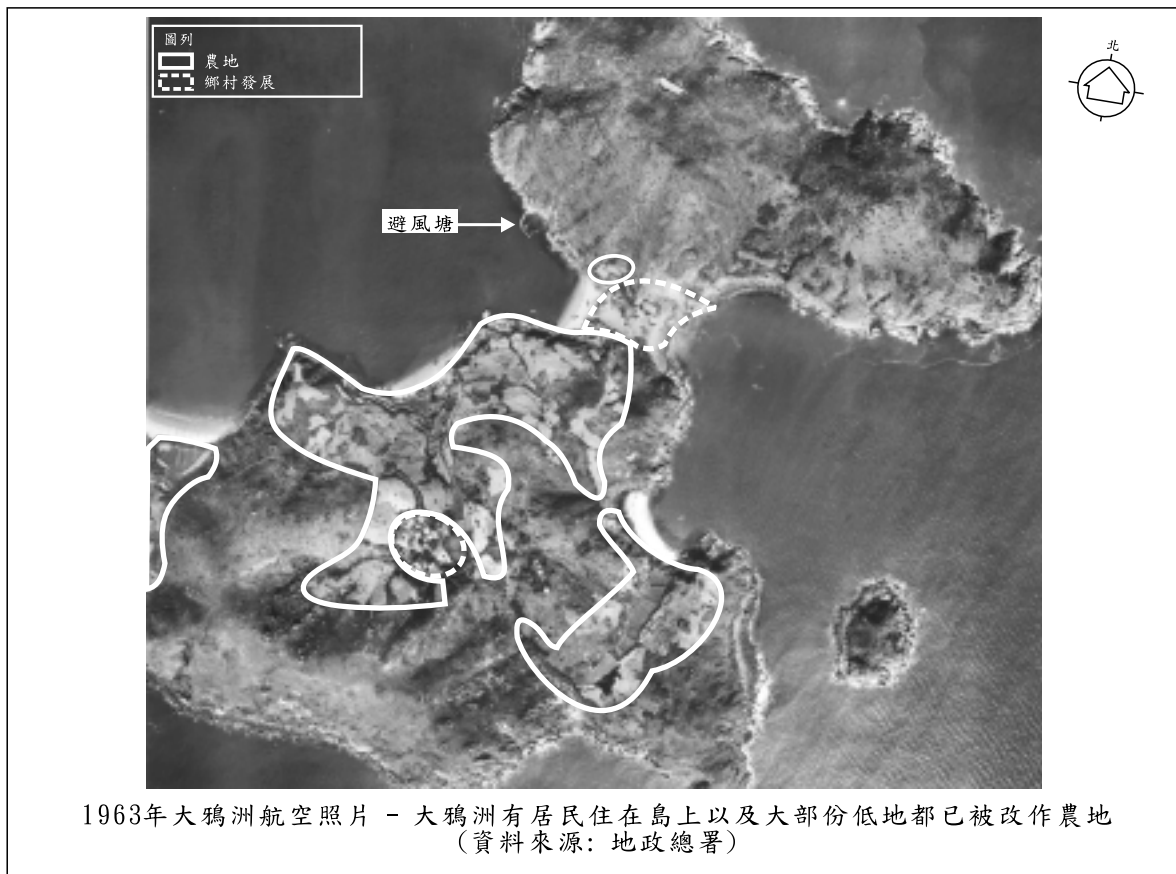


圖2.4c

1963 及1989大鴉洲航空照片

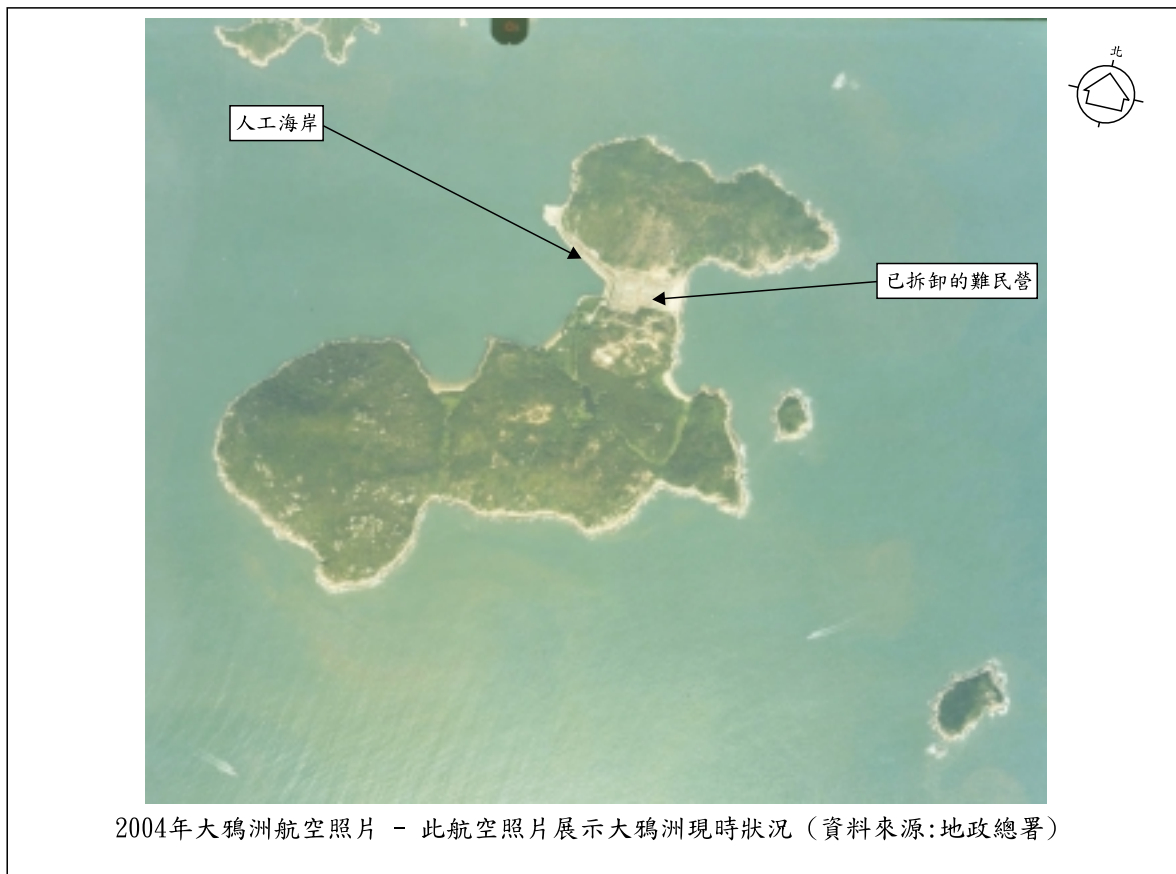


圖2.4d

大鴉洲現時狀況 (照片攝於 2004年)

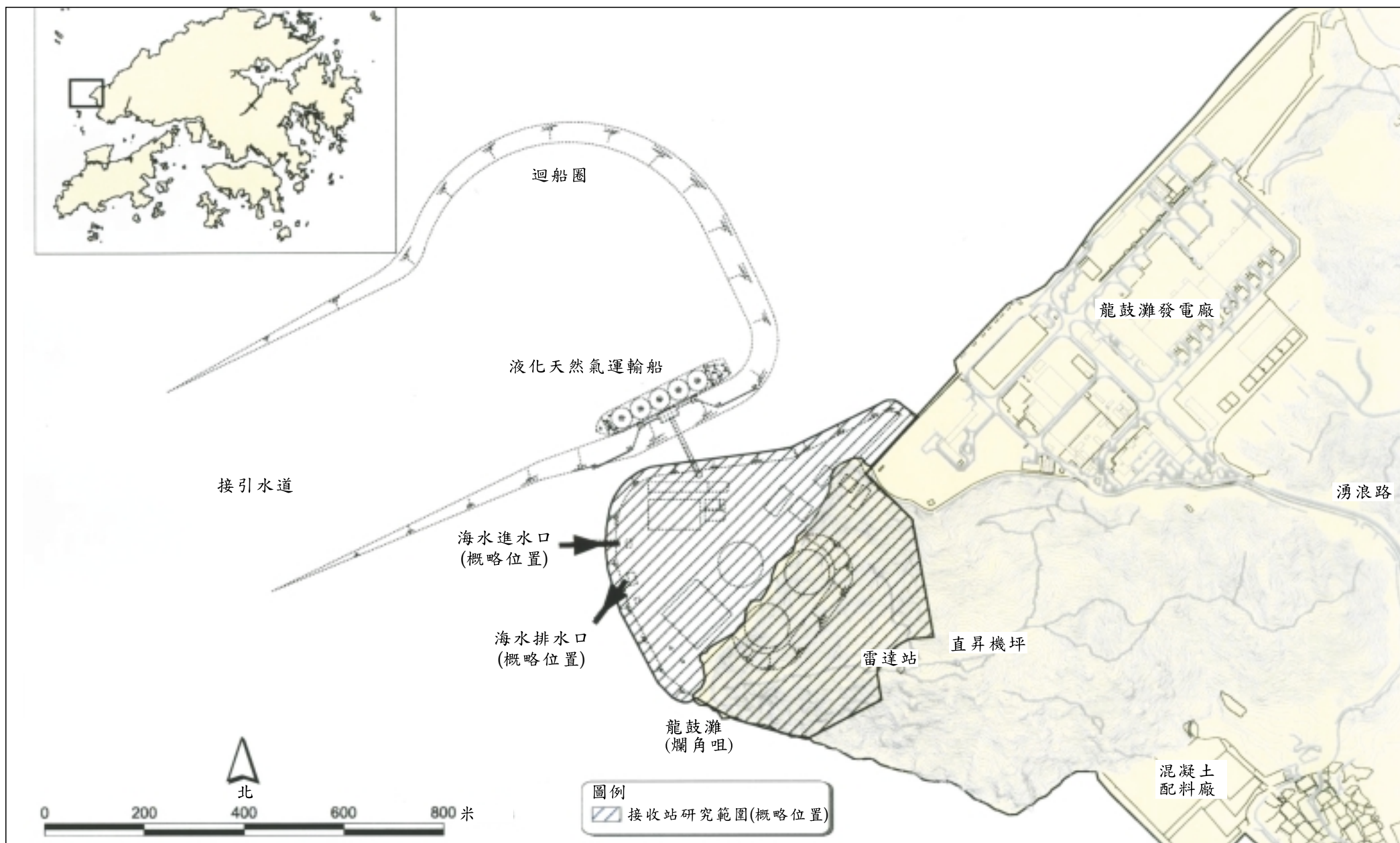


圖 2.4e

龍鼓灘液化天然氣接收站初步概念圖

山脊線，因而能夠減少干擾現有景觀，亦能在接收站和其東面地區之間保持一幅天然屏障。

此外，亦需要進行挖泥工程，以便為液化天然氣運輸船提供一條從航道至碼頭的接引水道，以及一個迴船圈。圖 2.4e 展示了龍鼓灘擬建設施的初步佈局。

一般佈局

龍鼓灘位於新界最西部，是一個從東（陸地）向西（海洋）伸延的岬角。該區的岩石基層是屯門和青山地區典型的花崗岩土壤。龍鼓灘的主要發展項目是位於岬角北面的龍鼓灘發電廠（香港首座天然氣發電廠）。岬角東南面的低地，有一個果園、混凝土配料廠和貨櫃停放場。

龍鼓灘的液化天然氣接收站建議地點非常接近現有的龍鼓灘發電廠，毗鄰龍鼓水道航道北端。這個地點的西面，即龍鼓水道航道對面，是銅鼓水道計劃的路線所在地。這條擬建航道最終會挖至-15 mPD 的深度。

2.5 工程項目簡介

2.5.1 工程項目一般說明

設置液化天然氣接收站的必要基建設施需佔用約 30 公頃土地，其中最少會包括下列設施：

- 碼頭和卸載臂
- 工序處理區
- 最多 3 個液化天然氣儲存缸
- 低壓及高壓泵系統
- 氣化器（再氣化區）
- 排氣或緊急火炬系統（低壓及高壓）
- 維修車間
- 行政樓
- 警衛室
- 公用設施區
- 控制室
- 天然氣計量站
- 緊急燃氣氣輪發電機（只適用於大鴉洲方案）

- 海底管道曳進區（只適用於大鴉洲方案）

液化天然氣接收站的設計和運作，均會按照歐洲標準 *EN-1473 液化天然氣裝置及設備－岸上裝置之設計* ⁽¹⁾。儲存缸則會按照 *BS-7777-2-1993 標準* ⁽²⁾ 設計和建造。其他設計參數均羅列於表 2.1。

表 2.1 工程項目設計特色

主要參數	設計數值/標準
液化天然氣運輸船容量（立方米）	145,000 – 215,000
液化天然氣儲存缸最高數量	3
液化天然氣儲存缸容量（立方米）	160,000 – 180,000
土地需求面積（大約公頃數）	30
主要設計標準	
接收站	EN-1473
液化天然氣儲存缸	BS-7777-2-1993
液化天然氣運輸船	IGC/OCIMF/SIGTTO/Class
輸氣管道（只適用於大鴉洲方案）	ASME B31.8, IGE/TD/1, DNV 81

在龍鼓灘方案中，再氣化天然氣是經一條短的陸上管道輸送至龍鼓灘發電廠；而在大鴉洲的方案則由一條長約 40 公里的海底輸氣管道輸送。

按現時的情況而言，前往接收站的典型液化天然氣運輸船通常都是約長 285 米、闊 43 米、吃水深度 12 米，並能運載約 14.5 萬立方米的液化天然氣。近期有更大型的液化天然氣運輸船被訂購，運載量可達 21.5 萬立方米。本工程項目倡議者可能在稍後階段考慮此類大型運輸船。

在香港海域裏，液化天然氣運輸船會需要 -13.5 至 -15 mPD 的水深，視乎港口接引航道和港內航道在靜態和動態水深預留度的情況而定。

運輸船在前往接收站途中，會使用指定的水道，再轉入通往碼頭的接引水道，然後在拖船協助的情況下慢駛至碼頭旁。液化天然氣運輸船可以在到達或離開時（視乎當時情況而定），在迴船圈內掉頭。

運輸船在停泊於碼頭後，會透過卸載臂與接收站連接。船上的液化天然氣會由船隻本身的排放泵輸送至儲存缸。卸載過程需時約 12 至 18 小時。根據接收站的吞吐量，預計平均每五至八天便會有一艘液化天然氣運輸船在接收站進行卸載。

(1) 歐洲標準 EN-1473 液化天然氣裝置及設備－岸上裝置設計

(2) BS-7777-2 - 1993。平底、垂直、圓筒型低溫儲存缸。於最低達-165°C 的溫度下儲存液化天然氣的單層密封、雙層密封和全部密封金屬儲存缸的設計和建造規格。

維修挖泥

因為碼頭區、接引水道和迴船圈都可能出現天然淤積，接收站在運作期間，可能需要進行維修挖泥。預計大鴉洲所需進行的維修挖泥頻率會比龍鼓灘低。維修挖泥的頻率和數量會在環評研究期間完成淤積研究後再確定。

2.5.2

大鴉洲方案

接收站場址

大鴉洲方案的接收站初步佈局顯示（圖 2.4a），擬建的接收站和相關設施，會在大鴉洲北段附近興建，並會利用舊羈留中心建造時所開發的土地。

本場址需要進行工地平整、準備和挖掘工程。其中需要進行爆石工程，以便夷平接收站的擬建地區，然後用堆土機加以平整，以確保能夠形成適合建築的地面。這些工程所產生的廢料亦可以用作海底輸氣管道保護層的回填物料。

工地平整的初期工作包括清理工地和挖掘草木植物、表面土壤和斷裂的頂部石層。挖掘工作會使用機器進行。其餘的挖掘工作會採用鑽孔和爆破方法。多餘的石塊可以用於道路的基堤，或加以壓碎後用作路基和次路基、建築物的填補石砂和特選填料。

船隻航道、迴船圈和碼頭停泊區，都會採用結合抓斗式和耙吸漏斗式挖泥船挖至 -15 mPD 的深度，務求使液化天然氣運輸船能夠安全航行。

用作卸載液化天然氣的碼頭設施將包括道路棧橋、管道鋼棧橋、卸載平台和繫泊船墩。這些結構是用混凝土平板建在鑽入海床的鋼樁之上。碼頭會由一個石塊或碎石突堤連接岸上。而相鄰的一個臨時卸貨碼頭將用來協助海事建設。車輛將通過道路棧橋駛往液化天然氣運輸船停泊處，而管道鋼棧橋則用於承托管道。

在完成土建和基建後，已平整的工地將會進一步展開永久性設施的建造。若有需要而技術上又可行的話，工地的開發工程會與設施的建造工程同時進行，以節省時間。

輸氣管道

從大鴉洲的液化天然氣接收站供應天然氣予龍鼓灘發電廠內的天然氣接收站，需要裝設一條直徑約為 30 吋的海底輸氣管道（管道大小會在環評研究時確定）。這條管道會鋪設在海床下，而深度則會因具體情況和需通過的地區而定。在探討過多條管道路線後，被選定的路線全部位於香港海域內，而且沒有跨越任何現有的海底公用設施。這條路線盡量遠離香港國際機場四周的禁區。管道的路線會橫過北長洲海峽，伸延至大嶼山西南面和龍鼓水道，直至龍鼓洲的東北面。

最可取的路線避開了位於沙洲和龍鼓洲海岸公園，以及建議中的分流海岸公園內的生態敏感生境。這條路線亦與海洋生態敏感受體（例如泥灘、海草床和經常發現海豚的地區）保持足夠距離。施工期間對水質的影響應該是短暫和輕微的。

龍鼓灘的陸上建築工程會在明槽內鋪設管道，然後加以掩埋。管道通常會埋在地下深約 1.1 米，闊約 1 米的溝槽內。岸上的管道會塗有一層保護外層，並包括陰極保護。

海上的管道通常會埋在現有海床下 3 米（按照海事處的規定）。在一些由於有船隻拋錨或拖錨，因而可能會損害管道系統的海域，有必要採取保護措施，包括可能會加上石塊保護層。海底輸氣管道外面會以瀝青搪瓷的外層包裹著，並在最外面再加上一層鋼筋混凝土的壓重層。

海底輸氣管道會採用挖泥和沖噴技術裝設。進行這項工作的工程理念，是大部份路線上的管道都會採用沖噴方法裝設，藉此避免挖掘海洋沉積物和事後再覓地處置。此舉有助於減少水質和海洋生態所受到的影響。若需要挖出溝槽（例如當管道的路線橫過水道時），便會採用挖泥及回填的方法，再加上碎石和石塊的保護層。由於施工時間相對短暫，而且裝設方法亦行之有效，因此預計只會對海上交通造成極輕微的影響。

天然氣接收站

大鴉洲的海底輸氣管道最終會連接至龍鼓灘發電廠內的天然氣接收站。這個接收站的相關設施並不複雜，而且所需要的工地面積通常都較小（60 米 x 60 米）。接收站位於龍鼓灘發電廠內。它的佈局可以配合工地的形狀而安排，但必須按照有關的守則和標準以隔離火種。

海底電纜

為了供電予液化天然氣接收站，需要裝設一組海底電纜，從中電的石壁變電站連接至大鴉洲。這項工程會包括：在每個登岸點挖掘纜槽（約長 35 米，闊 5 米）；以沖噴技術鋪設電纜（沖噴器會把電纜埋藏在一條狹窄的纜槽內（闊 0.25 米），並按規定達到海床下約 5 米的深度）；以及鋪設後的工作（如有需要）。預計電纜的長度約為 7.5 公里，並會由一條 132 千伏特（兩線）或 11 千伏特（六線）的電纜組成。

電纜的大部份路線都是沿著現時連接大鴉洲與石壁水塘的輸水管。在選擇登岸點時，會盡量避免／減少干擾天然海岸線。雖然登岸地點會在已宣佈的石壁古蹟的 500 米範圍內，但不會對古蹟造成任何影響。電纜的路線並不會影響任何現有公用設施。

可能興建的海底輸水管道

現時已有一條輸水管道從石壁連接至大鴉洲，曾於羈留中心運作期間使用。自此之後，輸水管道已被棄置。由於現時未能確定它是否仍可輸送水源至大鴉洲，所以本工程項目倡議者可能需要裝置一條新的輸水管道連接至大鴉洲。如果確定需要興建一條新的輸水管道，會採用挖泥或掘坑方式來裝設，最終裝設方式會在環評期間進行詳細研究後再作決定。

大部份的擬建海底輸水管道路線，會沿著現時連接石壁水塘至大鴉洲的路線而裝設，登岸地點會盡量避免/減少對天然海岸造成干擾，雖然登岸地點會位於石壁的法定古蹟的 500 米範圍內，但將不會對法定古蹟造成任何影響。同時，可能興建的輸水管道的路線，亦將不會影響到現有的公用設施。

2.5.3

龍鼓灘方案

龍鼓灘方案的接收站初步佈局顯示（圖 2.4e），接收站和相關設施都會在龍鼓灘發電廠的西南面興建。

本場址需要進行工地平整、準備和挖掘工程。其中需要進行爆石工程，以便夷平接收站的擬建地區，然後用堆土機加以平整，以確保能夠形成適合建築的地面。這些工程所產生的廢料（泥土和石塊）亦可以用作建造海堤、地基和填海區。

工地平整的初期工作包括清理工地和挖掘草木植物、表面土壤和斷裂的頂部石層。挖掘工作會使用機器進行。其餘的挖掘工作會採用鑽孔和爆破方法。斷裂的石塊可以用於海堤核心的填海工程，以及二級和一級保護層。多餘的石塊可以用於道路的基堤，或加以壓碎後用作路基和次路基、特選填料和建築物的填補石砂。

填海區會以挖泥和排水的方法建成。本工程項目的填海工作會包括建造一條海堤，其中會涉及：

- a. 挖走填海區下面和海堤所在地的沉積物；
- b. 在挖泥區放置沙質物料，以便建造海堤；
- c. 放置石質物料和進行混凝土工程，以便建造海堤；
- d. 在海堤與陸地間的地區填上海沙和公眾填料（若有需要及能夠取得），藉此形成工地；
- e. 在已填成的工地上以海沙／公眾填料加壓，以協助沉降；及
- f. 移去加壓物料，並在已形成的工地上進行完工工序。

在填海區面向海的邊界上，將會建造一條由斜坡和垂直石牆組成的永久性海堤，藉以保護填海工地免受海浪和潮水沖擊。

預計填海工地內的挖泥工作會採用結合耙吸漏斗式和抓斗式的挖泥船進行。

迴船圈內和接引水道沿線的地區亦會使用相同方法挖至 -15 mPD 的深度，務求使液化天然氣運輸船能夠安全航行。

用作卸載液化天然氣的碼頭設施將包括道路棧橋、管道鋼棧橋、卸載平台和繫泊船墩。這些結構是用混凝土平板建在鑽入海床的鋼樁之上。碼頭會由一個石塊或碎石突堤連接岸上。而相鄰的一個臨時卸貨船碼頭將用來協助海事建設。車輛將通過道路棧橋駛往液化天然氣運輸船停泊處，而管道鋼棧橋則用於承托管道。

在完成土建和基建後，已平整的工地將會進一步展開永久性設施的建造。

2.6 工程項目簡介需要涵蓋的指定工程項目數量和種類

根據《環境影響評估條例》(第 499 章)(環評條例)，本工程項目簡介所闡述的下列工程項目元素屬於指定工程項目。

在大鴉洲和龍鼓灘方案都存在的元素：

- 建造一個液化天然氣的儲存及轉運設施，其儲存量超過 200 公噸（環評條例附表 2 第 I 部份第 L.2 項）；
- 接引航道和迴船圈需要進行超過 50 萬立方米的挖泥工程（環評條例附表 2 第 I 部份第 C.12 項）。

只在大鴉洲方案存在的元素：

- 裝設一條海底輸氣管道，從擬於大鴉洲興建的液化天然氣接收站，連接至龍鼓灘發電廠（環評條例附表 2 第 I 部份第 H.2 項）；
- 為了裝設一條從石壁連接至擬於大鴉洲興建的液化天然氣接收站的海底電纜而需進行的挖泥工程，距離現有的文物遺址的最近界線不足 500 米（環評條例附表 2 第 I 部份第 C.12 項）。
- 為了裝設一條從石壁連接至擬於大鴉洲興建的液化天然氣接收站的海底輸水管道而可能需要進行挖泥工程，距離現有的文物遺址的最近界線不足 500 米（環評條例附表 2 第 I 部份第 C.12 項）。此項設施有待確定。

只在龍鼓灘方案存在的元素：

- 超過 5 公頃的填海工程（包括相聯的挖泥工程）（環評條例附表 2 第 I 部份第 C.1 項）

姓名及職位名稱

電話號碼

莫雅詩先生 (Mr. Richard Morse)

2678-8189

環境政策及發展主管

中華電力有限公司

3.1 工程項目規劃及實施

本工程項目的倡議者是青山發電有限公司（青電），對這個工程項目的規劃、設計、施工和運作負有整體責任。工程倡議者已聘用環境顧問進行環境影響評估（環評）研究，並聘用工程顧問負責工程設計工作。這個工程項目會由工程倡議者稍後委派的承建商負責實施。

3.2 工程項目計劃

來自中國內地崖城氣田的天然氣供應預測將會在 2010 年代初耗盡，確實時間視乎天然氣提取速率與實際儲量而定。液化天然氣接收站的建築工程預計於 2007 年初動工，預計在 2011 年完工並開始輸氣。指標性的工程項目里程碑包括下列各項：

- 環評研究：2005 年 6 月 - 2006 年 6 月
- 獲發環境許可證：2006 年 7 月
- 按照《前濱及海床（填海工程）條例》(第 127 章)刊憲、被指定為「潛在危險裝置」、獲政府批出土地：2006 年 11 月-2007 年 9 月
- 工地工程：2007 年開工
- 2011 年開始輸氣

在完成整個投產計劃後，液化天然氣接收站預計可於 2011 年開始運作。

3.3 與更廣泛的計劃要求或其他工程項目的互相影響

3.3.1 大鴉洲方案

現時並沒有其他擬議工程項目計劃在擬建的大鴉洲接收站和輸氣管道附近進行。擬議中的銅鼓水道和港珠澳大橋所需的挖泥工程，以及可能進行的「港口西部發展計劃」（十號貨櫃碼頭），都不大可能與輸氣管道的建造工程同期進行。這個初步假設會在進行環評研究的階段再作檢討和證實。最近發表的「大嶼山發展概念計劃」認為大鴉洲有多種可供選擇的用途，其中包括液化天然氣接收站、可能興建的海岸公園和水療度假設施。

3.3.2

龍鼓灘方案

現時並沒有任何其他項目計劃在龍鼓灘接收站附近進行。銅鼓水道的挖泥工程不大可能與接收站的建築工程同期進行。此外，動物屍體處理設施、淤泥處理設施和廢物焚化發電設施等項目，都擬於稔灣和曾咀（距離龍鼓灘最少 2 公里）興建。然而，這些項目的施工計劃尚未確定，而且不大可能與接收站的計劃同期進行。同時，這些項目相隔距離頗遠，不大可能造成累積影響。這個初步假設會在環評階段再作檢討和證實。

4 對環境可能造成的影響

4.1 引言

本章各節探討對環境的潛在影響。如非另有註明，各項技術課題均環繞各個選址方案分別探討。

4.2 生命危害

液化天然氣接收站無論在設計、施工和運作方面，都以安全為首要考慮。液化天然氣接收站的設計，將符合歐洲標準 *EN-1473 液化天然氣裝置及設備 - 岸上裝置之設計*。

接收站可能會被分類為「應具報氣體裝置」，因而需要遵守《氣體安全條例》(第 51 章)的規定。接收站也可能會被分類為「潛在危險裝置」，因此工地附近可能會引入土地用途規劃和控制措施。

在選址階段所進行的初步風險評估顯示，接收站的運作不會導致不可接受的風險。按照香港的規管要求，在環評階段會進行一項量化風險評估，以確保液化天然氣接收站和相關設施在施工和運作時的潛在風險已被考慮，而且會在《香港政府風險指引》(見《環境影響評估程序的技術備忘錄》附件 4 的圖 1) 所規定的風險水平之下。

4.3 水質

4.3.1 施工

本工程項目在施工階段可能造成的影響可以劃分為下列海上工程部份：

適用於大鴉洲和龍鼓灘方案的工程部份：

- 航道、迴船圈和停泊區所需的挖泥工程；

只適用於大鴉洲方案的工程部份：

- 以香港常用的方法裝設一條海底輸氣管道和一組電纜（例如犁挖法、沖噴法）；及
- 為管道挖掘溝槽，並會以碎石和石塊回填作為保護層。

只適用於龍鼓灘方案的工程部份：

- 接收站填海工程所需進行的海堤基槽挖掘工程；及
- 以沙和適當物料充填填海區。

上述工程都可能影響水質敏感受體。這些水質敏感受體均展示於圖 4.1a 及表 4.3a。

表 4.3a 可能會受這個工程項目影響的水質敏感受體

編號	說明
<i>龍鼓灘方案及大鵝洲方案的海底輸氣管道</i>	
1	白泥具特殊科學價值地點
2	位於下白泥的海草床和馬蹄蟹哺育場
3	印度太平洋駝背豚覓食場（龍鼓水道）
4	龍鼓灘發電廠冷卻水入口
5	位於龍鼓上灘的非憲報公布泳灘（上灘及下灘）
6	沙洲及龍鼓洲海岸公園（包括人工魚礁）
7	青山發電廠冷卻水入口
8	魚類產卵及哺育場（大嶼山西北海域）
9	印度太平洋駝背豚覓食場（機場西面）
<i>大鵝洲方案</i>	
10	深屈灣附近的馬蹄蟹生境
11	中國內地海域內的印度太平洋駝背豚保育區（大嶼山西南面離岸海域）
12	大澳附近的馬蹄蟹生境
13	印度太平洋駝背豚覓食場（大嶼山西南）
14	二澳附近的馬蹄蟹生境
15	位於大嶼山西南的非憲報公布泳灘
16	魚類產卵及哺育場（大嶼山南面海域）
17	於冬季和春季出沒的江豚

龍鼓灘方案工地平整工程

根據初步工程資料，預計需要移除海洋沉積物，以便興建填海所需的海堤。有關的挖泥工程會運用耙吸漏斗式挖泥船或抓斗式挖泥船進行。挖泥對水質的主要影響是懸浮沉積物濃度暫時增加，以及溶解氧可能會下降。這些影響不一定只局限於工程區內的水域，還可能影響附近的敏感受體。

龍鼓灘附近的沉積物質素資料顯示，所有污染物的濃度都低於化學品超標水平上限，而砷則高於化學品超標水平下限。挖泥工程對水質的影響將於環評研究時仔細評估。如有需要，會建議適當的緩解措施，務求能將影響減低至可接受水平。

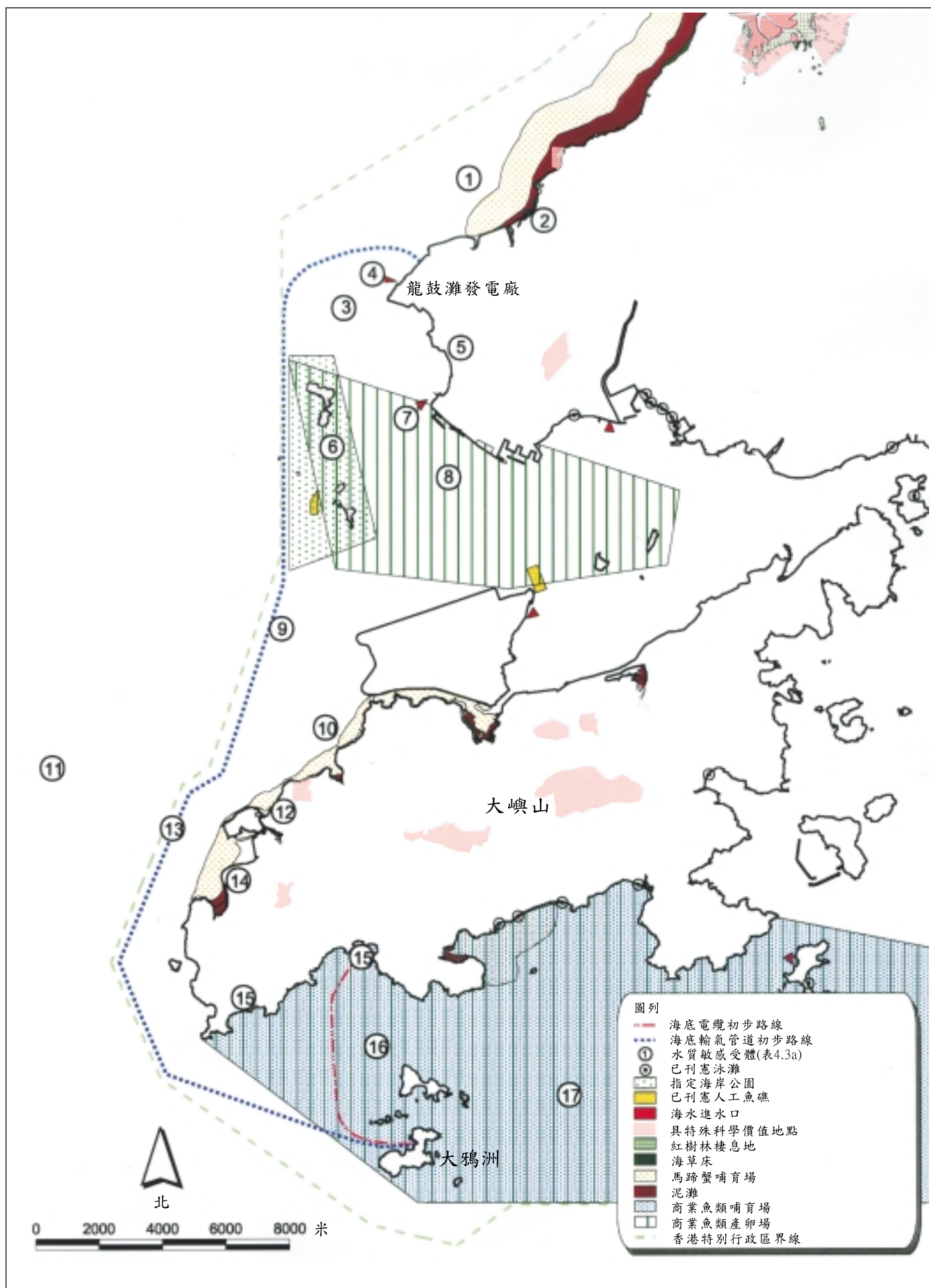


圖4.1a

水質敏感受體

Environmental
Resources
Management



工地在施工階段所產生的排放水和徑流會含有懸浮固體，特別是在進行充填和工地平整工程時。由於這些工程可能會造成水質影響，因此會實施緩解措施，以確保液化天然氣接收站在施工期間所產生的排放水符合《水污染管制條例》（第 358 章）所詳述的海洋水質標準。

航道及迴船圈

根據初步工程資料，為了令液化天然氣運輸船能夠安全地往來碼頭，預計兩個選址都需要把超過 50 萬立方米的海洋沉積物挖走。挖泥工程會運用耙吸漏斗式挖泥船或抓斗式挖泥船進行。挖泥對水質的主要影響是懸浮沉積物濃度暫時增加，以及溶解氧可能會略為下降。這些影響不一定只局限於工程區內的水域，還可能影響附近的敏感受體。

挖泥工程對水質的影響將於環評研究時仔細評估。如有需要，會建議適當的緩解措施。

只適用於大鴉洲方案的海底輸氣管道

正如第 2 節所述，大部份管道都會採用沖噴法鋪設。用這種方法掩埋管道可能會令沉積物懸浮於水中，但預計這些沉積物會迅速沉回海床。換言之，隨水飄流的沉積物不會遠離沖噴機器，因此應該不會對敏感受體造成任何不良影響。於沙洲和龍鼓洲海岸公園附近鋪設的管道沿線可能需要實施額外的措施，務求減少進入海岸公園海域的懸浮沉積物數量。由於施工期間將會採用適當的措施，而且這些工程均屬短期性質，因此，有關工程對海岸公園內的生態資源只會造成有限度的影響。

需要挖掘溝槽的部份管道可能會影響水質。預計在接近龍鼓灘的北段管道中，值得關注的是在挖泥時污染物會釋放至水中。在擬議建造的管道走廊中，下列段落需要進行溝槽挖掘工程：

- 橫過龍鼓水道和北長洲海峽的一段管道，可能共需挖掘約 15 萬立方米物料；
- 位於龍鼓灘和大鴉洲的海岸接引部份，都可能需要挖掘約 8 萬立方米的物料；及
- 在擬於大嶼山西面興建的新十號貨櫃碼頭範圍內的一段管道，可能需要挖掘沉積物（若興建該碼頭）。

預計管道沿線需要挖走及棄置的沉積物總體積不會超過 50 萬立方米（在最壞情況下，需挖掘一條斜度為 1:5 的溝槽）。確實體積會於進行環評研究時，按照工地勘察的結果加以確定。

在進行環評時，建議對沉積物股流的擴散和水質情況進行電腦模擬，藉此模擬出沖噴和挖泥工程所造成的影響。這種模擬方法，可以確定沉積物在挖泥時進入懸浮狀態後的情況，以及受影響水域和敏感受體等地方的懸浮沉積物濃度。

只適用於大鴉洲方案的海底電纜

預計大部份海底電纜都會以犁挖法埋進海床。這項工作無需進行大規模的挖泥工程，因此不會對海床或水域造成重大干擾。在香港，這種方法經常被用於鋪設電纜，而且被公認對水質、海洋生態和漁業資源，只會造成輕微的影響。

若有需要，會根據上述模擬研究的結果建議採用適當的緩解措施。

4.3.2 運作

預計液化天然氣接收站在運作時會排放已冷卻的海水，開架式氣化器會利用海水來加溫液化天然氣。然而，在敏感受體處所感測到的水溫，必須符合相關的水質指標（與周邊水溫相差 $\Delta \pm 2^{\circ}\text{C}$ ）。基於運作所需，被排放的海水有可能會含有防污劑。然而，它們的濃度必須符合《水污染管制條例技術備忘錄：排放入排水及排污系統、內陸及海岸水域的流出物的標準》。

在環評階段中將會進行詳細模擬，藉此確定工程項目可能造成的影響，並建議排放已冷卻海水的位置，務求減少可能造成的不良影響。特別是在龍鼓灘方案，會考慮把接收站的冷凍能源，與龍鼓灘發電廠對冷卻水的需求結合起來。

如有需要，會在環評研究中考慮進一步的緩解方法。

4.4 海洋生態

4.4.1 施工

負責本工程項目的青電工作小組，已經在選址研究中詳細檢視了有關海洋生態資源的文獻。青電亦委託顧問公司，於 2004 年的雨季和旱季進行海洋生態調查。

大鴉洲方案

這些調查檢視了大鴉洲四周和通往龍鼓灘的初步輸氣管道路線上的重要生境和生物品種。結果發現，這些地區的海洋生態環境和資源的生態重要性從低至高都有，視乎地點而定。

調查工作和文獻檢視的結果顯示，香港兩種海洋哺乳類動物，即印度太平洋駝背豚（*Sousa chinensis*）和江豚（*Neophocaena phocaenoides*），都在大鴉洲附近出沒。在輸氣管道沿線海域，則只記錄到印度太平洋駝背豚的踪跡。調查結果發現，大嶼山西面海域所發現的印度太平洋駝背豚，在數量和密度上都比其他地方多。在大鴉洲發現這兩種生物的次數都隨季節而變化，最多的時候是冬季和春季。

除了海洋哺乳類動物外，大鴉洲四周和暫定輸氣管道沿線並沒有發現其他具有高或者中等生態價值的生物品種或生境。

在施工期間對生態資源可能造成的影響將會包括下列各項：

- 由於第 4.4 節所闡述的活動會影響水質，因而會對海上工程附近的海洋生態資源造成間接影響。在鋪設輸氣管道和電纜，以及為航道和迴船圈挖泥時會影響到軟底潮下生物。這些生物均是香港其他海域常見的。因此，在擬議輸氣管道、電纜、航道和迴船圈路線上的底棲生物雖然可能會受到直接但輕微的損失，但對生態的影響仍然在可接受的水平以內。由於受影響地區的海床會迅速回復原狀，海洋生物很快便會在可能會受影響的地區內重新聚集，因此不會造成永久性的影響。有關擬建輸氣管道和電線沿線走廊、航道和迴船圈的海床情況的文獻資料顯示，這些地區的海床主要是軟泥，並曾被該區作業的底拖網船反覆地攪擾。因此，預計不會有高生態價值的生物直接在管道走廊沿線活動。為了詳細評估對水質的影響，有必要在環評研究時進行沉積物股流模擬；並進行必要的水質影響評估以徹底評估海洋生態資源所受到的間接影響。
- 為了建造液化天然氣卸載碼頭和棧橋而進行的打樁工程，會對海洋哺乳類動物造成水底噪音影響，這可以透過緩解措施把水底聲音的傳播加以控制。這些措施在香港一直都行之有效，其中包括氣泡套罩和氣泡圍幕。環境影響評估會透過水中噪音評估來詳細檢討這些事宜。

龍鼓灘方案

實地調查檢視了龍鼓灘附近的主要生境和生物品種。結果發現區內的海洋生態環境和資源的生態價值，普遍屬於低至中等，視乎地點而定。

實地調查和文獻檢視都發現龍鼓灘一帶有印度太平洋駝背豚（*Sousa chinensis*）出沒。與香港其他地區相比，龍鼓灘附近海域對這些海洋哺乳類動物的重要性屬於中等。除了海洋哺乳類動物外，龍鼓灘附近並未發現具高或者中等生態重要性的海洋生物品種或生境。其他海洋生境的生態重要性大都只屬低等。

施工期間對生態資源可能造成的影響包括下列各項：

- 直接損失填海區內約 15 公頃的海洋生境。填海區內的生境包括：人工海堤、石質海岸和軟質海床。預計海洋生物會迅速地重新於海堤聚集。受到填海工程影響而喪失的軟底潮下生物，均是香港其他海域常見的。
- 由於第 4.4 節所闡述的活動會影響水質，因而對海上工程附近的海洋生態資源造成間接影響。在為航道和迴船圈挖泥時會影響到軟底潮下生物，這些生物均是香港其他海域常見的。因此，在航道和迴船圈路線上的底棲生物雖然可能會受到直接但輕微的損失，但對生態的影響仍然在可接受的水平以內。由於可能受影響

地區的海床會迅速回復原狀，海洋生物很快便會在可能會受影響的地區內重新聚集，因此不會造成永久性的影響。有關擬議航道和迴船圈的海床情況的文獻資料顯示，這些地區的海床主要是軟泥，並曾被該區作業的底拖網船反覆地攪擾。為了詳細評估水質影響，有必要在環評時進行沉積物股流模擬；並進行必要的水質影響評估以徹底評估海洋生態資源所受到的間接影響。

- 為了建造液化天然氣卸載碼頭和棧橋而進行的打樁工程，會對印度太平洋駝背豚造成水底噪音影響，這可以透過緩解措施把水底聲音的傳播加以控制。這些措施在香港一直都行之有效，其中包括氣泡套罩和氣泡圍幕。環境影響評估會進行水中噪音評估來詳細檢討這些事宜。

4.4.2 運作

預計接收站的運作需要抽取海水至開架式氣化器，並在稍後把已冷卻的海水排出。液化天然氣會在開架式氣化器中與海水交換熱能並因此氣化。排出的海水中所含有的已冷卻水和有關的防污劑（如氯氣），可能會影響較為敏感的海洋生境。在環境影響評估時進行的工程設計研究，其中一個重要課題，是檢討各種措施，務求減少排放水對海洋敏感受體（例如魚類產卵和哺育場）的影響。

4.5 漁業

4.5.1 施工

大鴉洲方案

對擬於大鴉洲建造的液化天然氣接收站，以及在海底輸氣管道路線附近海域內具商業價值的漁業資源和捕漁作業情況，檢視了現有的資料。其中一項有關香港捕漁作業的研究，以及漁農自然護理署的2001/2002 年度港口調查的資料顯示，評估地區附近的漁業生產值，從低至高都有。在工程地區 12 公里範圍內，並沒有持牌的魚類養殖活動。

對漁業資源和捕漁作業產生的潛在影響，可能會來自漁業資源賴以覓食的海底生境受到干擾，或者由挖泥工程和輸氣管道鋪設工程導致主要水質參數改變而造成。由於建議進行的挖泥或沖噴工程大都會局限在特定工程範圍內，而且為時短暫，再加上預計因為這個工程項目而增加的懸浮沉積物不會超出環保標準，因此，本工程項目預計不會對水質、捕漁場或對漁業重要的品種造成不良影響。雖然無需實施任何緩解措施，但仍建議對沖噴和挖泥操作實施限制，藉此把水質影響控制在可接受水平以內；而這些措施亦應該可以緩解漁業資源所受到的影響。

龍鼓灘方案

對擬於龍鼓灘建造的液化天然氣接收站附近海域內具商業價值的漁業資源和捕漁作業情況，檢視了現有的資料。其中一項有關香港捕漁作業的研究，以及漁農自然護理署的 2001/2002 年度港口調查的資料顯示，評估地區附近的漁業生產值偏低。在工程地區 21 公里範圍內，並沒有持牌的魚類養殖活動。

液化天然氣接收站不會對成年的捕撈漁業資源造成不良影響，因為牠們會避開工程區。雖然擬議填海工程可能會導致生境消失和沉積物數量增加，從而影響魚苗，但只要實施適當的緩解措施來控制水質影響，預計這些影響仍然在可接受的水平以內。

對漁業資源和捕漁作業產生的潛在影響，可能會來自漁業資源賴以覓食的海底生境受到干擾，或者由挖泥工程和填海工程導致主要水質參數改變而造成。由於建議進行的挖泥或沖噴工程大都局限在特定工程區內，而且為時短暫，再加上預計會因為這個工程項目而增加的懸浮沉積物不會超出環保標準，因此，本工程項目預計不會對水質、捕漁場或對漁業重要的品種造成不良影響。雖然無需實施任何緩解措施，但仍建議對填海和挖泥操作實施限制，藉此把水質影響控制在可接受水平以內；而這些措施亦應該可以緩解漁業資源所受到的影響。

4.5.2 運作

預計接收站的運作包括抽取海水至開架式氯化器，和排出已冷卻的海水。抽取海水的數量，以及排出的海水中所含有的已冷卻水和有關的防污劑（如氯氣），都可能會影響幼魚和魚苗。在環境影響評估時進行的工程設計研究，其中一個重要課題，是檢討各種措施，務求減少排放水對海洋敏感受體（例如魚類產卵及哺育場）的影響。

4.6 陸地生態

4.6.1 施工

負責本工程項目的青電工作小組，已經在選址研究中詳細檢視了有關陸地生態資源的文獻。青電亦委託顧問公司，於 2004 年的雨季和旱季進行陸地生態調查。

大鴉洲方案

在 2004 年於大鴉洲進行的基線生態調查顯示，在液化天然氣接收站可能會使用的土地中，約有半數曾因前羈留中心及相關設施（見第 2.4.1 節）的建築工程和其後的拆卸工程而受到嚴重干擾。其餘範圍主要是生態重要性偏低的已受干擾灌木地及草地。在進行調查時並沒有記錄到稀有或受保護植物，而主要的植物是灌木和攀爬植物。此外，野生動物調查的結果顯示，大鴉洲的動物多樣性屬低至中等，而記錄到的所有品種，都是香港常見和分布廣泛的種類。

龍鼓灘方案

在 2004 年於龍鼓灘進行的基線生態調查顯示，在建議工程地點附近所記錄到的陸上生態資源包括植林區、灌木地、多灌木草地、河流／水道、果園和已開發地區，以及相關的野生動物。這些生境中，海岬西面和西南面的灌木地具有中等生態重要性。海岬南面的灌木地和一條小河則具有低至中等生態重要性。其餘生境的生態重要性都屬低或很低。

接收站的施工活動包括在生態重要性屬很低或低的地區進行切削和挖掘。預計陸地生態所受到的影響輕微。

4.6.2 運作

在運作期間，附近的陸上生境不會受到不良影響。

4.7 廢物管理

4.7.1 施工

本工程項目最重要的建築廢物影響，將會是處理和處置第 4.4 節所闡述的工程而進行的挖泥活動所產生的海洋沉積物。對於被挖出的物料，會依照《環境運輸及工務局技術通告(工務)第 34/2002 號》所註明的程序和規定進行管理和處置，並會根據《海上傾倒物料條例》(第 466 章)申領「海上傾倒物料許可證」。視乎工地平整工程的最後設計而定，可能會有多餘的挖出物料需要運往工地外處置。在進行填海工程時，會盡可能再利用挖出的惰性物料。

施工期間會產生有限數量的其他建築廢物，例如一般垃圾。因此，將會採用一般的廢物管理方法來處理這些廢物。

4.7.2 運作

在日常運作期間，主要的廢物是一般垃圾。因此，會採用一般的廢物管理方法來處理這些廢物。

4.8 文化遺產和考古

4.8.1 施工

大鴉洲方案

大鴉洲上有一座天后廟。此廟的建築年份不詳，但曾於 2000 年重修。這座天后廟並非由華人廟宇管理委員會管理，可能需要在液化天然氣接收站的施工期間重新安置。

根據康樂及文化事務署屬下的古物古蹟辦事處的資料，大鴉洲的一部份已被列為考古遺址（大鴉洲考古遺址）。因此，建築工程地區內可能會有具考古價值的陸上和海上考古遺址／文物。因此，於 2004 年安排了考古勘察，並已向古物古蹟辦事處提交有關報告。勘察結果顯示，當地因為前羈留中心的建築和拆卸工程，大致上已經受到相當程度的干擾。然而，在前羈留中心舊址下，最少有一層穩定的文化層。這個文化層位於接收站的建議範圍內，因此，可能需要在工地平整時進行援救發掘。這個課題會在環境影響評估時仔細檢討。

在海底電纜方面，研究人員進行了文獻翻查和檢視工作，以便確定陸上工地有文化遺產存在的可能性，結果找到了一個法定古蹟（大嶼山古代石壁石刻）和一個考古遺址（東灣考古遺址）。這兩個地點都毗鄰海底電纜於石壁的建議登岸點（約 200 米）。

由於珠江三角洲地區歷來都有貿易和捕漁活動，因此，擬議的管道和海底電纜路線所形成的走廊具有海洋考古潛質。所以，這項工程可能會影響海洋考古文物。因此，將會按照古物古蹟辦事處所規定的程序辦理，其中包括：

- 對現有資料進行基線研究；
- 以高解像度探測器、旁測聲納和回聲探測器對挖泥地區進行地球物理調查；
- 根據前兩項工作的結果確定考古潛質，並以書面報告和圖表提交古物古蹟辦事處。

若發現當地很可能有考古文物存在，便會建議在鋪設管道和電纜期間，由專業人士進行監察。

龍鼓灘方案

由於工程區內沒有法定古蹟或認定古蹟，因此沒有發現受《古物及古蹟條例》(第 53 章)保護的現有文化遺產地點。故此，預計不會出現不良的施工影響。

工程區內發現兩個低遺產價值的棄置建築結構。預計擬議建築工程會直接令這兩個建築結構消失。由於它們作為文化遺產的價值偏低，因此這項影響仍屬於可接受水平以內。

根據文獻資料，龍鼓灘海域具有海洋考古潛質。雖然擬議工程區內沒有沉船記錄，但這個階段不能排除這個地區的海洋考古潛質。建議按照古物及古蹟辦事處擬訂的《海洋考古勘察指引》，進行更深入的海洋考古勘察，以便收集實地數據，在環評階段作更仔細的評估。

假若發現當地很可能有考古文物存在，便會建議在施工期間由專業人士進行監察。

4.8.2

運作

預計在液化天然氣接收站的運作期間，不會對文化遺產造成不良影響。

4.9

景觀及視覺影響

4.9.1

施工

大鴉洲方案

在工地平整工程中，會在大鴉洲的側山坡進行大量挖掘工程。這些挖掘工程是必要的，因此將會損失一些植物，包括草地和灌木。景觀和視覺資源可能會受液化天然氣接收站的建築工程影響。可能會受影響的景觀及視覺敏感受體包括經過大鴉洲的船隻。由於有小鴉洲的屏障效果，預計遠處陸上的敏感受體只會看到部份施工地區。這些視覺敏感受體包括南大嶼山郊野公園的旅遊人士，以及前往憲報公布泳灘的人士。由於所有敏感受體都必須在極佳的能見度下才能從遠距離看見擬建的液化天然氣接收站（超過 6 公里），因此，視覺影響的程度可說是較低。

龍鼓灘方案

龍鼓灘的工地平整工程會令現有的龍鼓灘發電廠西南邊界的山坡消失。由於建造液化天然氣接收站的平台需要進行挖掘工程，因此，將會造成對高達 105 米的斜坡進行切削，另外約有 6.9 公頃灌木生境亦會永久消失。此外，部份工地會由填海形成；因此而消失的海岸線總長度會少於 650 米。擬建的液化天然氣接收站所造成的轉變，與現時該區的工業用途一致。因此，景觀影響的程度屬於中等。

4.9.2

運作

大鴉洲方案

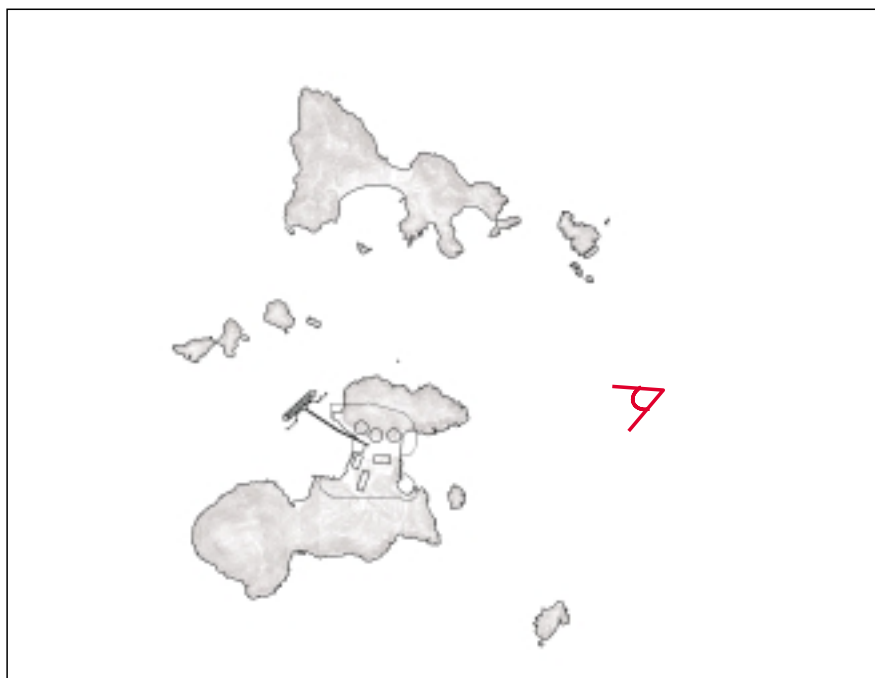
位於大鴉洲的液化天然氣接收站會與該島的現有特徵造成對比。雖然部份工地現時是由舊難民羈留中心拆卸後鋪上的混凝土所覆蓋，液化天然氣接收站在大鴉洲這種整體上還未開發的環境中，仍然可能構成視覺影響。可能會受影響的景觀及視覺敏感受體包括：經過大鴉洲的船隻、南大嶼山郊野公園的郊遊人士和前往憲報公布泳灘的遊人。有鑑於此，儲存缸的位置會被「飛機頂」北面的山坡部份遮掩。由於所有敏感受體都必須在極佳的能見度下才能從遠距離看見擬建的液化天然氣接收站（超過 6 公里），因此，視覺影響的程度可說是非常輕微。圖 4.9a 和 4.9b 展示了從有代表性的地點所看到的液化天然氣接收站。



現時狀況(從船上觀看)



運作的第一年 - 基於初步概念設計



觀看位置

圖 4.9a

擬建大鴉洲液化天然氣接收站的
電腦模擬景象

FILE: C2662 china 5
DATE: 18/04/2005

Environmental
Resources
Management

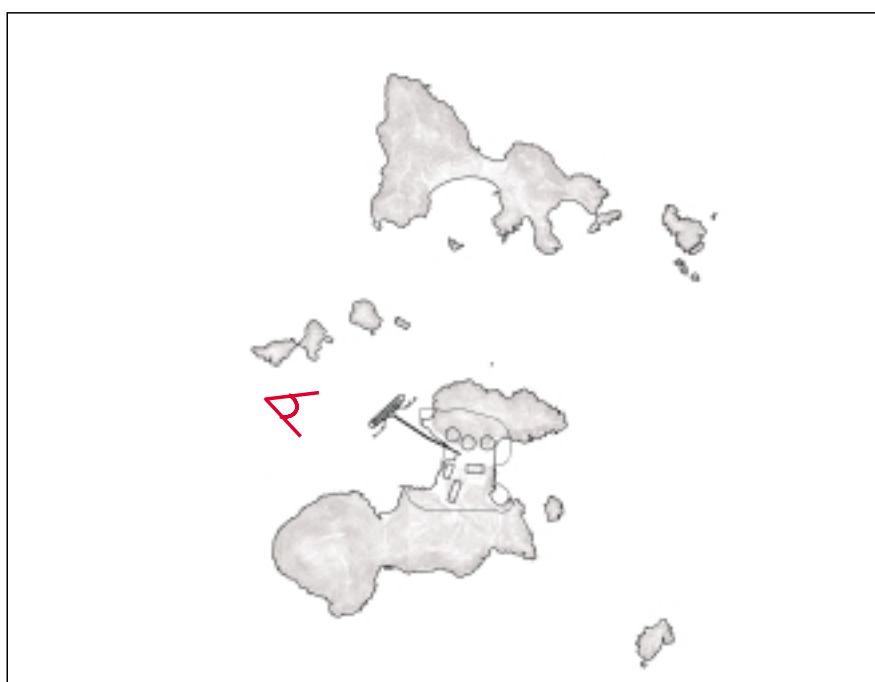




現時狀況 (從船上觀看)



運作的第一年 - 基於初步概念設計



觀看位置

圖4.9b

擬建大鴉洲液化天然氣接收站的
電腦模擬景象

FILE: C2662 china 6
DATE: 18/04/2005

Environmental
Resources
Management



龍鼓灘方案

大部份陸上視覺敏感受體都不會看到擬建的液化天然氣接收站。特別是較易受到干擾的敏感受體，包括最接近的龍鼓灘村住宅區（位於工地東南面約 3 公里），會被龍鼓灘海岬遮掩。其他視覺敏感受體，包括前往龍鼓灘的遊人，只會有限度地看見工地，因為部份工地會被龍鼓灘海岬遮掩。

唯一可以直接看見工地的視覺敏感受體，是在途經龍鼓灘的渡輪上的乘客。然而，這種影響只屬過渡性，而且該區現時亦有工業特徵，因此，視覺影響的程度只屬偏低。圖 4.9c 和 4.9d 展示了從有代表性的地點所看到的液化天然氣接收站。

4.10 空氣質素

4.10.1 施工

由建築工程所產生的塵埃將會是施工階段的潛在關注。建築工程可能包括：工地平整、填海、挖泥和建造設施。主要會產生塵埃的活動包括：爆石、挖掘、堆填和物料處理。兩個地點附近都沒有空氣質素敏感受體。在大鴉洲方案中，最接近的空氣質素敏感受體是距離工地最少 6 公里的石壁。在龍鼓灘方案中，最接近的空氣質素敏感受體是龍鼓灘發電廠的行政樓和龍鼓上灘的一間村屋，分別距離工地 600 米和 1.7 公里。由於距離很遠，再加上實施《空氣污染管制（建造工程塵埃）規例》所規定的減少塵埃措施，施工期間只會造成有限度的塵埃影響，並將符合相關標準。

預計建築機器會排出氣體。然而，兩個地點都與空氣質素敏感受體距離很遠，因此會產生輕微的影響，並將符合相關標準。

因此，在施工階段無需進行量化評估。

4.10.2 運作

在接收站的運作期間，從備用的浸燃式氯化器、緊急發電機和柴油驅動消防抽水機是影響空氣質素的潛在來源。在兩個方案中，影響空氣質素的源頭與空氣質素敏感受體之間的距離都相當遠，而且預計不會經常運作，因此預料不會造成不良的空氣質素影響。此外，亦會進行空氣擴散模擬研究，藉此確定任何可能出現的影響的規模和重要性。

4.11 噪音

4.11.1 施工

會使用電動機械設備的建築活動包括：工地平整、填海、挖泥和設施建造。使用這些設備可能會產生建築噪音。在大鴉洲方案中，最接近液化天然氣接收站的噪音敏感受體是位於大嶼山石壁的村屋（距離接

收站超過 6 公里)；而在龍鼓灘的方案中，則是位於龍鼓上灘的一間村屋（距離接收站超過 1.7 公里）。這些噪音敏感受體都很偏遠，因此不會受到建築噪音所影響。環境影響評估會確定這個初步結論。

4.11.2 運作

液化天然氣接收站的設施會產生固定機器噪音，可能包括：

- 浸燃式氣化器(作後備之用)；
- 吹風機、壓縮機和發電機；
- 各種泵；及
- 特別設備如氮氣產生機和排放口。

世界上其他運作中的接收站的資料顯示，這些設施所產生的噪音不大。由於距離位於大嶼山（大鴉洲方案）和龍鼓上灘（龍鼓灘方案）的村屋偏遠，因此預計液化天然氣接收站在運作期間所產生的噪音，不會對這些村屋造成影響。

4.12 其他事宜

4.12.1 晚間作業

施工

建築工程可能需要在晚間進行。在受限制時段內（晚上七時至早上七時），使用電動機械設備需要事先取得建築噪音許可證。承建商需要提供足以說明有關的建築活動不會造成不良噪音影響的評估資料，用作支持建築噪音許可證的申請。

運作

為了提供連續和可靠的天然氣予龍鼓灘發電廠，液化天然氣接收站將會 24 小時運作。因此，液化天然氣運輸船、卸載臂和碼頭設施等，都可能需要在晚間運作。

4.12.2 新增交通

施工

液化天然氣接收站的施工會產生海上交通。在施工期間的物料運送、廢物運輸、挖泥、建造管道、碼頭和接收站，以及運送工人的渡輪等，都需要船隻。



現時狀況(從空中觀看)



運作的第一年 - 基於初步概念設計

圖 4.9c

擬建龍鼓灘液化天然氣接收站的電腦模擬景象



現時狀況(從船上於水平線觀看)



運作的第一年 - 基於初步概念設計



從龍鼓水道水平線向北望

圖 4.9d

擬建龍鼓灘液化天然氣接收站的電腦模擬景象

運作

根據接收站的生產量，預計平均每五至八天會有一艘液化天然氣運輸船進行卸貨。

4.13

主要事項摘要

下表摘要展示了兩個選址方案中，各個技術環節的主要事項。

表 4.13a 主要事項摘要表

事項	- 龍鼓灘 -	- 大鴉洲 -
生命危害	預計龍鼓灘位址的社會及個人風險能夠符合香港風險指引。會進行研究加以證實。	預計大鴉洲位址的社會及個人風險能夠符合香港風險指引。會進行研究加以證實。
水質	運作階段的排放水只會造成非常輕微而且可以接受的水質影響。如有需要，會建議適當的緩解措施，務求把有關影響減至可接受水平。	運作階段的排放水只會造成非常輕微而且可以接受的水質影響。如有需要，會建議適當的緩解措施，務求把有關影響減至可接受水平。
海洋生態	預計在實施適當的緩解措施後，不會對海洋生態資源造成不可接受的影響。	這個方案的主要敏感受體是兩種經常在香港出沒的海洋哺乳類動物：印度太平洋駝背豚和江豚。由於已經盡可能地迴避了主要生境，而且亦會採納標準的緩解措施，因此預計不會造成不可接受的影響。
漁業	為將水質影響緩解至可接受程度（符合水質指標）而設計的緩解措施，預計亦能夠緩解漁業資源所受到的影響。	預計大鴉洲的液化天然氣接收站在運作階段不會對漁業資源造成不良影響。預計受到接收站所排放的已冷卻水影響的地區會很小，並局限於排放口附近。為將水質影響緩解至可接受程度（符合水質指標）而設計的緩解措施，預計亦能夠緩解漁業資源所受到的影響。
陸地生態	預計龍鼓灘的液化天然氣接收站的發展和運作不會對陸上生態資源造成不可接受的影響。	預計大鴉洲的液化天然氣接收站的發展和運作不會對陸上生態資源造成不可接受的影響。
廢物管理	預計施工階段的主要潛在影響將會來自剩餘公眾填料和被挖出的海洋沉積物的處置。預計在廢物管理方面不會出現不可接受的影響。	預計施工階段的主要潛在影響將會來自剩餘公眾填料和被挖出的海洋沉積物的處置。預計在廢物管理方面不會出現不可接受的影響。

事項	- 龍鼓灘 -	- 大鴉洲 -
文化遺產	預計在實施必要和適當的緩解措施後，不會對文化遺產造成不可接受的影響。	因天后廟可能需要清拆而對文化遺產造成的影響，可以透過重新安置來緩解。在大鴉洲考古遺址內的前羈留中心尚存的考古文物所受到的影響，可以進行援救發掘，使有關文物的記錄得以保存，從而緩解有關的影響。預計在實施必要和適當的緩解措施後，不會對文化遺產造成不可接受的影響。
景觀及視覺	擬議的液化天然氣接收站只能在有限的地點看見，包括在龍鼓洲的少數訪客，以及輪渡上的乘客。由於這個地區現時具有工業特徵，預計景觀影響的程度屬於中等。由於少數的視覺敏感受體可能會受到影響，而且本區已有工業特徵，因此只會受到較低的視覺影響。	唯一可以直接看見工地的視覺敏感受體是渡輪航線上的乘客。他們距離工地少於 4 公里。其他敏感受體只能在能見度非常好的情況下，於遠處（超過 6 公里）看見擬建的液化天然氣接收站。由於島上的環境已經頗受干擾，預計該島本身景觀質素所受到的整體影響屬於中等／顯著。由於只能在能見度持續良好的情況下才能看見接收站，因此視覺影響的水平屬偏低。
空氣質素	由於龍鼓上灘的空氣質素敏感受體與本場址距離很遠，再加上實施《空氣污染管制（建造工程塵埃）規例》所規定的減少塵埃措施，因此，預計建築塵埃影響和運作排放氣體都會符合空氣質素指標的標準。	由於石壁的空氣質素敏感受體與本場址距離很遠，再加上實施《空氣污染管制（建造工程塵埃）規例》所規定的減少塵埃措施，因此，預計建築塵埃影響和運作排放氣體都會符合空氣質素指標的標準。
噪音	由於龍鼓灘村屋與噪音源頭距離很遠，再加上龍鼓灘海岬的屏障效應，預測噪音水平會符合《噪音管制條例》的日間和晚間標準。	由於石壁村屋與噪音源頭距離很遠，預測噪音水平會符合《噪音管制條例》的日間和晚間標準。

本工程項目的陸地部份會位於大鴉洲或龍鼓灘（在現有的龍鼓灘發電廠範圍內）。

5.1

大鴉洲方案

大鴉洲位於大嶼山南面約 4.5 公里。本場址曾被發展為一個難民羈留中心，隨後進行拆卸和棄置，在島上平坦的低地上留下一大片混凝土地面，以及經過人為加工的斜坡。在候選地點有一間天后廟、一個直升機坪和兩個碼頭，這些都可能需要在液化天然氣接收站的建造過程中予以重新安置。

由於本海島比較偏遠，因此，空氣、噪音和景觀及視覺的敏感受體都位於距離很遠的地方。可能會受到液化天然氣接收站的施工和運作所影響的敏感受體包括：

- 白泥具特殊科學價值地點
- 位於下白泥的海草床和馬蹄蟹哺育場
- 印度太平洋駝背豚覓食場（龍鼓水道）
- 龍鼓灘發電廠冷卻水入口
- 位於龍鼓上灘的非憲報公布泳灘（上灘及下灘）
- 沙洲及龍鼓洲海岸公園（包括人工魚礁）
- 青山發電廠冷卻水入口
- 魚類產卵及哺育場（大嶼山西北海域）
- 印度太平洋駝背豚覓食場（機場西面）
- 深屈灣附近的馬蹄蟹生境
- 中國內地海域內的印度太平洋駝背豚保育區（大嶼山西南面離岸海域）
- 大澳附近的馬蹄蟹生境
- 印度太平洋駝背豚覓食場（大嶼山西南）
- 二澳附近的馬蹄蟹生境
- 位於大嶼山西南的非憲報公布泳灘
- 魚類產卵及哺育場（大嶼山南面海域）
- 於冬季和春季出沒的江豚
- 大鴉洲考古遺址內的考古遺蹟
- 大鴉洲的天后廟
- 石壁的古石刻及東灣考古遺址

5.2

龍鼓灘方案

擬議興建的龍鼓灘液化天然氣接收站位於龍鼓灘海岬的北面，與龍鼓灘發電廠近在咫尺。擬議工地附近海岬的天然生境，主要是具有中等生態價值的灌木地。附近還記錄得兩種本地受保護但是常見的植物品種：豬籠草和竹葉蘭。

在擬議工地北面，是白泥具特殊科學價值地點（超過 4.5 公里），以及位於下白泥的海草床和馬蹄蟹哺育生境（超過 3 公里）。龍鼓灘對開海域是已知的印度太平洋駝背豚生境。大嶼山西北面的海域是魚類的產卵及哺育場。

生命危害、空氣質素、噪音和景觀及視覺的敏感受體包括龍鼓上灘的村屋。

可能會受到液化天然氣接收站的施工和運作影響的敏感受體包括：

- 白泥具特殊科學價值地點
- 位於下白泥的海草床和馬蹄蟹哺育場
- 印度太平洋駝背豚覓食場（龍鼓水道）
- 龍鼓灘發電廠冷卻水入口
- 位於龍鼓上灘的非憲報公布泳灘（上灘及下灘）
- 沙洲及龍鼓洲海岸公園（包括人工魚礁）
- 青山發電廠冷卻水入口
- 魚類產卵及哺育場（大嶼山西北海域）
- 印度太平洋駝背豚覓食場（機場西面）
- 龍鼓上灘的村屋

5.3

環評研究

環評研究會特別注意對上述敏感受體的影響，並在有需要時按照環評條例的規定，建議適當的緩解措施。

6.1 生命危害

正如本工程項目簡介第2節所述，液化天然氣接收站的設計和運作，將符合歐洲標準 EN-1473 液化天然氣裝置及設備 – 岸上裝置之設計。

除了環境影響評估外，尚有其他幾項與風險有關的許可證程序，必須在接收站開始施工和運作前完成。本接收站是一項「潛在危險裝置」，亦是一項「應具報氣體裝置」。因此，必須制訂能令有關當局（例如機電工程署）滿意的緊急應變計劃和行動計劃。

6.2 水質

6.2.1 施工

預計在為海堤基槽（僅適用於龍鼓灘方案）、航道和停泊區，以及輸氣管道的溝槽（僅適用於大鴉洲方案）進行挖泥及回填工程時，需要實施多項緩解措施。這些措施有助於把潛在影響控制在可接受水平。緩解措施可以分為兩個方面，一般操作程序及減少挖泥時揚起沉積物的特定措施。一般緩解措施包括：使用閉合式防水抓斗、控制抓斗下降的速度、躉船的裝載和躉船的操作條件。特定的緩解措施可能會包括：

- 優化挖泥速度；及
- 採用隔泥幕。

在進行環境影響評估時，會運用電腦模擬來確定沉積物股流擴散對水質的影響，並從而確定是否需要實施上述各項緩解措施。

根據香港過去的經驗，預計以沖噴方法裝設海底輸氣管道（僅大鴉洲方案）不會對水質造成不可接受的影響，但若在建築工程的監察過程中發現有超標的情況出現，也可以實施以下緩解措施：

- 降低沖噴機器的速度；
- 降低噴水的壓力；及
- 在沿途的敏感區域（例如沙洲及龍鼓洲海岸公園旁）使用隔泥幕。

預計會有需要實施環境監測及評審計劃，藉此監測挖泥、回填和沖噴等工程對水質的影響。這個監測計劃可以確定必要的緩解措施都已實

施，而且有關的影響在可接受水平以內。若發現有不可接受的影響出現，環境監測及評審計劃便會提出需要實施的額外緩解措施。

6.2.2 運作

運作期間的主要排放物，將會是用作加溫液化天然氣的海水。這些海水的溫度會比四周的水溫低，並會含有像氯之類的防污劑。在進行環境影響評估時會擬訂適當措施，以確保流出物能符合《水污染管制條例技術備忘錄：排放入排水及排污系統、內陸及海岸水域的流出物的標準》。

在龍鼓灘方案中，青電會探討善用接收站冷凍能源的已證實可行的方法。這項措施也許能令接收站減少排放已冷卻水，因為已冷卻水可以用於龍鼓灘發電廠的冷卻水系統中。

6.3 海洋生態及漁業

6.3.1 施工

應該實施可行的措施，務求減少挖泥／沖噴工程對水質的影響，從而防止影響海洋生態和漁業資源。一般意見都認為，把水質影響控制在可接受水平的建議措施，亦能夠控制生態和漁業資源所受到的影響。為了防止打樁時所產生的水底噪音對海洋哺乳類動物造成不可接受的影響，可以考慮採用下列措施：

- 採用氣泡屏障／套罩來減少水底噪音的傳播；
- 妥善地安排打樁時間，避免在海洋哺乳類動物出沒最多的時候進行；
- 妥善地安排打樁時間，避免在印度太平洋駝背豚的育幼季節進行（僅龍鼓灘方案）；
- 在打樁船四周設立專用區。

預計有需要實施環境監測及評審計劃，藉此監測海事工程對海洋哺乳類動物的影響。這個監測計劃可以確定必要的緩解措施都已實施，而且有關的影響在可接受水平以內。若發現有不可接受的影響出現，環境監測及評審計劃便會提出需要實施的額外緩解措施。

6.3.2 運作

一般意見都認為，把水質影響控制在可接受水平的建議措施，亦能夠控制生態和漁業資源所受到的影響。

6.4 陸上生態

應該清楚劃出需要進行工地清理的範圍，以免對工程地區外的生境造成不必要的破壞。在進行建築工程時若有砍伐樹木，應該實施補償性植樹。

建議對在龍鼓灘工程地區內所發現的豬籠草和竹葉蘭進行移植。

6.5 廢物

6.5.1 施工

在施工階段可考慮採用的典型措施包括：

- 應該把公眾填料和一般垃圾分類並分開存放，以便處置；
- 應該適當地存放工地的廢物，而在運送廢物時，應該把貨車覆蓋或把廢物放在封閉的容器中，以減少垃圾被風吹走的機會；
- 應該把廢物處置於持牌的地點；如有需要，必須按照《廢物處置條例》(第 354 章)的規定，向有關當局申請處置許可證；
- 必須把所有碎屑和物料加以覆蓋，或存放於有掩蔽的碎屑收集區，以防止產生含有懸浮固體的工地徑流；
- 應該定期收集工地的垃圾；
- 工地所產生的一般垃圾會存放在封閉的桶或壓縮設施內，而且與建築及化學廢物分開。一般垃圾會交由廢物收集商定期從工地運走；
- 實施運載記錄制度，以確保廢物確實是運往卸泥／堆填區，並防止隨地非法傾到泥頭。

6.5.2 運作

為避免產生不必要的廢物，會清楚界定進行維修挖泥的地區。整個挖泥過程會小心進行，務求減少被挖出物料漏回水中的機會。

6.6 文化遺產及考古

6.6.1 大鴉洲方案

預計在進行環境影響評估時，能夠進一步分辨大鴉洲考古遺址內的考古遺蹟。可能需要進行援救發掘，以便援救可能受影響的古物。

6.6.2

龍鼓灘方案

預計在進行環境影響評估時，會深入研究龍鼓灘的考古潛質。由於已知的兩個被棄置的建築結構的文化遺產價值不高，因此建議實施一些適當的緩解措施，包括照片記錄，以便保存。

6.7

景觀及視覺影響

6.7.1

大鴉洲方案

預計本工程項目不會對視覺敏感受體造成不良影響，因為這些受體與接收站的距離很遠（超過 6 公里）。位於大嶼山高處的地點可能可以看見接收站的一部份，但亦只會在能見度高的天氣情況下看到。接收站的存在會影響大鴉洲的景觀特點，因此需要採取適當的緩解措施，例如小心安排各項設施的位置和色調來減低影響。雖然工地與大嶼山海岸線上的視覺敏感受體距離很遠，青電仍然小心檢查設施的佈局，盡量利用現有的地形作為屏障，把儲存缸等較高的結構加以掩藏。

6.7.2

龍鼓灘方案

由於接收站位置偏遠，而且只能從駛過后海灣和龍鼓水道海面的船隻上看到，因此預計不會對視覺敏感受體造成不良影響。龍鼓灘或屯門地區均不能看見接收站。

6.8

空氣質素

由於接收站的兩個候選位址都比較偏遠，預計對空氣質素敏感受體不會造成不良的空氣質素影響。建築工程所產生的塵埃會使用適當方法加以控制。根據《空氣污染管制（建造工程塵埃）規例》，下列各項控制塵埃的要求會在工地實施，並會被納入合約條款中，藉此減少工程可能產生的塵埃影響：

- 運載物料時，不應堆放物料高出側板和尾板，並應令物料濕潤或加以覆蓋；
- 工地應該進行灑水，以保持地面濕潤；
- 所有多塵的物料應該用帆布全面覆蓋，以免有塵埃逸出；
- 所有多塵的物料在裝載、卸載或運送前，都應該進行灑水，令多塵的物料保持濕潤；
- 躉船上的貨物都應該加以覆蓋，以確保多塵的物料不會逸出；
- 進行挖掘工程後，應該在挖掘的地區進行灑水，以保持整個表面濕潤；及

- 若需要進行爆石，四周 30 米範圍內的地區都應該保持濕潤。若有強烈季候風信號，或已發出三號或以上的熱帶氣旋警告信號，便不應進行爆石。

在實施這些措施後，會減少工地所產生的塵埃，預計不會造成不良影響。

在接收站的運作期間，排氣程序不是一項正常操作。縱使在特殊情況下需要進行排氣，預計不會對空氣質素造成不可接受的影響，特別是這個地點距離敏感受體很遠。

6.9 噪音

由於接收站的兩個候選地點都比較偏遠，預計在施工和運作期間，都不會產生不良的噪音影響。因此，會實施標準措施來控制現場的噪音。

對於可能會影響海洋哺乳類動物的水底噪音的控制措施，請參閱第 6.3 節的討論。

6.10 環境影響的潛在嚴重性、分佈和時期

預計建築工程將於 2007 年展開，並計劃於 2010 年代初完成。在施工期間，水質、廢物、海洋生態、文化遺產、景觀和視覺影響，以及漁業資源等影響，都是潛在問題。至於運作期間的潛在問題，則包括水質、海洋生態、漁業資源、景觀和視覺，以及生命危害等影響。

預計在實施適當的緩解措施後，不會出現不可接受的影響。這點會在進行環評研究時再加以證實。

6.11 有利的影響

本工程項目會對空氣污染物的排出管理作出重要貢獻。天然氣是被公認為比較潔淨的燃料，而 2005 年的施政報告亦鼓勵採用。若不進行這個工程項目，便難免要採用稍欠潔淨的燃料，因而可能會造成不良的環境影響。

香港建造液化天然氣接收站有很多好處，概述如下：

- **保障燃料供應與供電可靠性：** 可靠的燃料供應對保持世界級水平的供電服務至為重要，並可同時帶來環保效益。在香港興建液化天然氣接收站，可確保此潔淨燃料能充足及可靠地供青電未來的使用。當接收站投產後，營運與保養將達至世界級水平，使電廠從接收站獲得不會間斷的天然氣供應。

- **環保效益：** 在香港建造液化天然氣接收站，讓青電可有彈性地從世界各地的氣田去尋覓新的天然氣供應來源。有足夠的天然氣供應，青電便可顯著提高採用此潔淨的燃料。液化天然氣燃燒時幾乎不產生任何粒狀物，二氧化硫也極少。此外，氧化氮及二氧化碳的排放也較其他化石燃料為低。因此，能更有效地改善香港的空氣質素。
- **項目發展進程：** 由於香港政府訂立了明確的基建發展政策和法規，所以在香港同一管轄的範圍內興建液化天然氣接收站可使此項目能有序地發展。這意味着能更早為香港帶來環保效益。
- **經濟效益及創造就業：** 在香港興建一座液化天然氣接收站，可為本地帶來頗大的投資。從而為本港創造大量建造及工程的就業機會。

本工程項目的環評報告從未提交或獲批准。

7.1

大鵝洲方案

已經按照《環境影響評估條例》進行的相似工程項目包括：

- 擬建從深圳秤頭角液化天然氣接收站連接至香港大埔煤氣製造廠之海底輸氣管道－環境影響評估研究。這項研究的環評報告於 2003 年 3 月提交環保署，其研究結果認為該項計劃不會對環境造成長遠或累積性的不良效果／影響。該項計劃已於 2003 年 5 月 30 日獲發環境許可證（EP-167/2003）。該項研究與本工程項目相關的地方是上述環評研究檢視了裝設兩條海底管道對環境的影響。該項研究的評估結果可能對目前的環評研究中海底輸氣管道的部份有參考價值。
- 香港國際機場的永久性飛機燃料設施－環境影響評估研究。這項研究的環評報告於 2002 年提交環保署，其研究結果認為在沙洲及龍鼓洲海岸公園內裝設海底飛機燃料管道不會對環境造成長遠或累積性的不良效果／影響。該項計劃已於 2002 年 5 月 3 日獲發環境許可證（EP-139/2002）。該項研究與本工程項目相關的地方是上述環評研究檢視了裝設兩條海底管道對環境的影響。該項研究的評估結果可能對目前的環評研究中海底輸氣管道的部份有參考價值。此外，該項裝設工程是在大嶼山西北面進行，與本工程項目所建議進行裝設海底輸氣管道部份的地區相若。
- 南丫擴建之 1,800 兆瓦燃氣發電廠環境影響評估。這項研究的環評報告包括了裝設一條長 89 公里的海底天然氣管道。該報告於 1999 年 2 月提交環保署，其研究結果認為該項計劃不會對環境造成長遠或累積性的不良效果／影響。該項計劃已於 2000 年 8 月 8 日獲發環境許可證（EP-071/2000/A）。該項研究與本工程項目相關的地方是上述環評研究檢視了裝設一條海底輸氣管道對環境的影響。該項研究的評估結果可能對目前的環評研究中海底輸氣管道的部份有參考價值。

下列項目是因為所處位置和擁有碼頭而與本項目相關。該項目是在《環評條例》生效之前進行的：

- 低放射性廢物貯存設施顧問研究－環境影響及安全評估報告。這項研究的環評報告是在《環評條例》於 1998 年 4 月 1 日生效前提交環境保護署，並獲批准（EIA-064/BC）。研究結果認為該項計劃不會對環境造成長遠或累積性的不良效果／影響。

下列項目是因為所處位置，以及其環評研究包括一組海底電纜而與本項目相關。

- **132 千伏特電力供應電路由貝澳經芝麻灣半島經海峽至長洲－環境影響評估研究。**這項研究的環評報告於 2002 年提交環保署，其研究結果認為裝設一組海底電纜從貝澳連接至長洲不會對環境造成長遠或累積性的不良效果／影響。該項計劃已於 2002 年 4 月 2 日獲發環境許可證（EP-126/2002）。該項研究與本工程項目相關的地方是上述環評研究檢視了裝設一組海底電纜對環境的影響。該項研究的評估結果可能對目前的環評研究中海底電纜的部份有參考價值。此外，該項裝設工程是在大嶼山南面進行，與本工程項目所建議進行裝設海底電纜部份的地區相若。

7.2

龍鼓灘方案

已經按照《環境影響評估條例》進行的相似工程項目包括：

- **香港國際機場的永久性飛機燃料設施－環境影響評估研究。**這項研究的環評報告於 2002 年提交環保署，其研究結果認為在沙洲及龍鼓洲海岸公園內裝設海底飛機燃料管道不會對環境造成長遠或累積性的不良效果／影響。該項計劃已於 2002 年 5 月 3 日獲發環境許可證（EP-139/2002）。該項研究與本工程項目相關的地方是上述環評研究檢視了在大嶼山西北地區進行挖泥工程對海洋環境的影響。該項挖泥工程是在大嶼山西北面進行，與本工程項目所建議進行航道挖泥工程的地區相若。該項研究的評估結果可能對目前的環評研究有參考價值。

下列項目是因為所處位置而與本項目相關。該項目是在環評條例生效前進行的：

擬建的爛角咀⁽¹⁾ 6000 兆瓦火力發電站環境影響評估。這項研究的環評報告是在環評條例於 1998 年 4 月 1 日生效前提交環境保護署，並獲批准（EIA-015/BC）。研究結果認為該項計劃不會對環境造成長遠或累積性的不良效果／影響。

(1) 即現龍鼓灘

本工程项目簡介，已就青電希望在香港境內為一座液化天然氣接收站進行選址、興建和營運的事宜，闡述有關資料。實施這項計劃對管理空氣污染物的排放將會有重要貢獻。天然氣是公認比較潔淨的燃料，而 2005 年的政府施政報告亦鼓勵採用。

有兩個候選場址正在考慮中：龍鼓灘和大鴉洲。在進行環評研究時，會特別注意本工程项目對敏感受體的影響，並在有需要時，按照《環評條例》的規定，建議適當的緩解措施。

倘若這份工程项目簡介的中文譯本與英文版本
有差異之處，則以英文版本為準。