

NEC



東南亞日本海底光纜網絡工程
香港段
工程項目簡介

二零一一年六月

ATKINS

客戶: WEN International	合約編號(如有):
項目標題: 東南亞日本海底光纜網絡工程 - 香港段	項目編號: 4575
文件編號: 4575-OR002a	受控複製編號.:
文件標題: 東南亞日本海底光纜網絡工程 - 香港段的工程項目簡介	
	簽發日期:

修訂/審查及批准記錄

		/	/	/
		/	/	/
		/	/	/
		/	/	/
		/		
001	工程項目簡介	Various/ June 2011	Enid Yung/ June 2011	Susana Halliday/ June 2011
修訂編號	說明	編寫者 / 日期	審查者 / 日期	批准者 / 日期

分發記錄

受控複製編號	分發至
1-20	環保署
21	CTHKI
22	WEN International
23	ACL

目錄

1	基本資料.....	1
1.1	工程項目名稱.....	1
1.2	工程項目的目的和性質.....	1
1.3	工程項目倡議人名稱.....	1
1.4	工程項目的地點及規模.....	1
1.5	光纜路線篩選過程.....	1
1.6	工程項目簡介內所包括的指定工程項目.....	2
1.7	聯絡人姓名及電話號碼.....	2
2	規劃大綱、計劃執行及環境特徵.....	2
2.1	工程之規劃及實施.....	2
2.2	工程計劃.....	5
2.3	周圍環境的主要要素.....	5
3	對環境可能造成的影響.....	8
3.1	潛在環境影響摘要.....	8
3.2	水質.....	8
3.3	海洋生態.....	9
3.4	漁業.....	10
3.5	噪音.....	10
3.6	文化遺產及考古資源.....	10
3.7	其他.....	10
4	保護措施及其他事項.....	12
4.1	環境影響的可能嚴重程度、其分佈及持續時間.....	12
4.2	累積性影響.....	12
4.3	其他事項.....	12
4.4	使用已獲通過之環境影響評估報告.....	12
4.5	無選擇權方案.....	13
4.6	環境監測與審核.....	13

插圖清單

插圖 1：一般光纖光纜的橫截面結構	3
插圖 2：一般應用於岸上光纜鋪設工程的關節相連管道	4
插圖 3：接地極系統圖解	5
插圖 4：橫跨港燈管道圖解	6

表清單

表 B1:	於 2005 年至 2009 年之間環境保護署監測站 SM19、MM8 及 MM13 錄得的海洋水質監測資料摘要
表 B2:	2005 年至 2009 年之間環境保護署監測站 MS8 及 MS13 錄得的海洋水質監測資料摘要
表 E1:	噪音敏感受體位置
表 E2:	建築機器清單
表 E3:	預測噪音水平

圖清單

圖 1:	香港特區水域內的光纜走綫
圖 2:	於春坎角的擬建光纜登岸位置
圖 3:	沙石灘的現狀
圖 4:	研究區域內的實際特性
圖 5:	與擬建光纜走綫的跨越點
圖 B1:	海水水質監測站 SM19, MM18, MM13, MS8 and MS13 的位置
圖 C1:	中華白海豚分佈圖 (2007-2010)
圖 C2:	江豚分佈圖 (2007-2010)
圖 C3:	江豚分佈圖(2004-2009)
圖D1:	在香港的漁產分佈〔成魚〕與擬議光纜路線的關係(基本地圖自漁護署的捕魚作業及生產訪問調查 2006)
圖D2:	在香港的漁產分佈〔魚苗〕與擬議光纜路線的關係(基本地圖自漁護署的捕魚作業及生產訪問調查 2006)
圖 E1:	噪音敏感受體位置與擬建光纜的位置
圖 G1:	水質監測站位置
圖 G2:	江豚的分佈及建議監測區域

附錄清單

附錄 A	Ureduct 技術
附錄 B	水質潛在影響評估
附錄 C	海洋生態潛在影響評估
附錄 D	海洋漁業潛在影響評估
附錄 E	海洋漁業潛在影響評估
附錄 F	文化遺產潛在影響評估
附錄 G	環境監測及審核

1 基本資料

1.1 工程項目名稱

東南亞日本海底光纜網絡工程(SJC) — 香港段

1.2 工程項目的目的和性質

東南亞日本海底光纜系統 (SJC) 是一條將東南亞連接到日本的海底通訊光纜。SJC 將提供直接通道和多種路線連接新加坡、菲律賓、香港、中國、文萊和日本。通訊光纜系統全長約 8,900 公里，主要由一個「七對光纖高容量海底光纜系統」所組成，其設計容量為每秒 17.9 萬億位元。本工程項目將提升香港的寬頻能力。

此系統以繞過台灣南部的地震帶設計，能防止光纜受到地震相關的弄斷，因此可為香港提供更可靠的服務。

SJC 將於春坎角的沙石灘登岸。該區現時已有數條海底光纜在根據《環境影響評估條例》〔以下簡稱《環評條例》〕的規定通過審批登岸，評估結果顯示其工程符合環保標準，不會對環境造成難以踰越的影響。

有關上述海底光纜敷設工程可能造成的環保影響已於此工程項目簡介內作出評估。光纜工程的施工及敷設與先前的通訊光纜項目相似，在敷設工程完成後，光纜的運作將不會對環境造成任何影響。

1.3 工程項目倡議人名稱

中國電信〔香港〕國際有限公司
香港灣仔告士打道 108 號
大新金融中心 38 樓 3801 – 3806 室

1.4 工程項目的地點及規模

圖 1 顯示 SJC 海底通訊光纜走綫。光纜將於春坎角，在 GB21 已敷設光纜的現有纜井位置登岸〔見圖 2 及圖 3〕。該纜井已在運作並連接在登岸海灘區上的通訊電纜站。一條現有導管連接纜井至電纜站。因此，由灘上纜井至電纜站將不會對環境造成任何干擾或影響。

離岸光纜將向南伸延出海，與東博寮海峽平衡走向，並伸延至蒲台島南部。光纜會由此向東伸延至香港特別行政區水域的邊界，連接其餘進入南海的 SJC 通訊光纜系統。

敷設光纜的相關工程屬小規模，只涉及在岸上光纜登岸部分淺作挖掘，以便將光纜引入現有的纜井和裝置接地系統。

光纜的離岸敷設將採用類似同區域內已敷設光纜和管道的光纜直接掩埋技術。離岸光纜的預計掩埋深度約為海床下 3 – 5 米直至香港特別行政區水域邊界。香港特別行政區水域內的光纜總長度約為 37 公里。

光纜敷設過程只需在海洋環境中進行少量工程，預期不會對沿線的水質或海洋生態造成重大的影響。

1.5 光纜路線篩選過程

連接春坎角登岸沿岸與登岸纜井的最直接路線是首選的路線。不過，由於研究區域內現存多項實際和環境特性，擬建光纜路線的篩選和鋪設程序受到限制〔見圖 4〕。因此，最終的光纜路線沿著一條狹窄的走廊敷設，以盡量避免或減少對這些特性的影響。當中包括：

- 減少橫跨現有的其他光纜系統；
- 減少橫跨香港電燈有限公司的天然氣管道；

- 迴避海運航道，如東博寮海峽；
- 迴避不相容的海床區域〔如岩石區〕；
- 確保登岸位置與附近的已刊憲泳灘〔包括春坎角泳灘及聖士提反灣泳灘〕保持足夠距離；
- 迴避具高生態價值的區域〔如珊瑚群落〕；
- 與蒲台島的魚類養殖區和其他漁業水域保持距離；
- 迴避海洋採土區〔如已刊憲的淤泥及沉澱物傾廢區，和蒲台島以西的沙泥傾廢區〕；
- 迴避船隻碇泊處；及
- 迴避蒲台島與螺洲之間的深水區和海上廢土場。

鑑於以上情況，最終路線會根據首選工程和環境條件篩選。

1.6 工程項目簡介內所包括的指定工程項目

根據《環境影響評估程序的技術備忘錄》〔以下簡稱「環評技術備忘錄」〕的規定，本工程項目為符合下列條文的指定工程項目：

- 附表2〔第I部〕C12項 — (a) 距離一個現有或計劃中的 (ii) 文化遺產地點；(iii) 泳灘、及 (vii) 海岸保護區的最近界線少於 500 米的挖泥作業。

1.7 聯絡人姓名及電話號碼

有關本項目工程的查詢，可與下列人士聯絡：

公司： 阿特金斯顧問有限公司
地址： 香港 九龍 尖沙咀 海港城 九倉電訊中心五樓
電話： +852 2972 1000
傳真： +852 2890 6343
聯絡人： Susana Halliday
電郵： susana.halliday@atkins.com.hk

公司： NEC Submarine Systems Malaysia Project Office
地址： No. 217, Blok 3, No. 7, Persiaran Sukan, Laman Seri Business Park, Seksyen 13, 40100 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
電話： +60 3 5518 3888
傳真： +60 3 5518 4848
聯絡人： Ronnie Lim
電郵： rlim@wen.com.my

2 規劃大綱、計劃執行及環境特徵

2.1 工程之規劃及實施

本工程項目將會由NEC Corporation主導。NEC Corporation是中國電信〔香港〕國際有限公司的承辦商，會為中國電信進行海上測量、敷設和監督指導。阿特金斯顧問有限公司會在本工程項目協助NEC Corporation。

光纜鋪設工程預計可盡早於 2012 年施工，由岸上光纜開始。擬建光纜工程預計需要一個月時間於香港特別行政區水域內完成。

2.1.1 陸上光纜敷設工程

陸上光纜敷設工程只涉及用挖土機由岸上纜井至低潮線淺淺挖出單一纜槽。纜槽會在工程完成

後，以挖出的物料回填。纜槽部分的工程需時一至兩天。**38 毫米單層鎧裝光纖光纜**〔見**插圖 1**〕需要以關節相連的鑄鐵管道〔見**插圖 2**〕包圍作額外保護，並於泥下約 2 米深掩埋。

陸上工程預計會於日間進行；不過，如需要在受管制時段〔黃昏、晚間或一般假期〕施工，工程倡議人會申請建築噪音許可證。

插圖 1：一般光纖光纜的橫截面結構

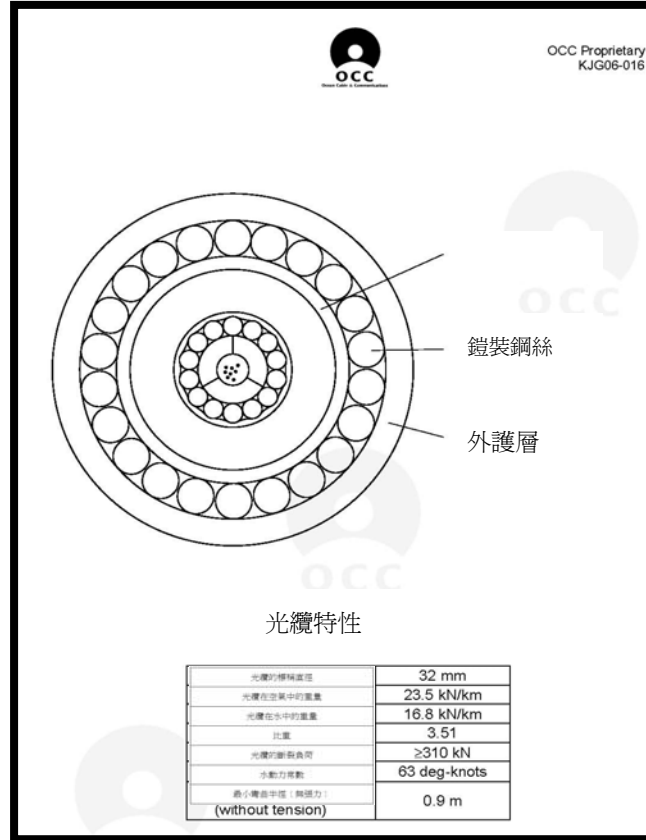
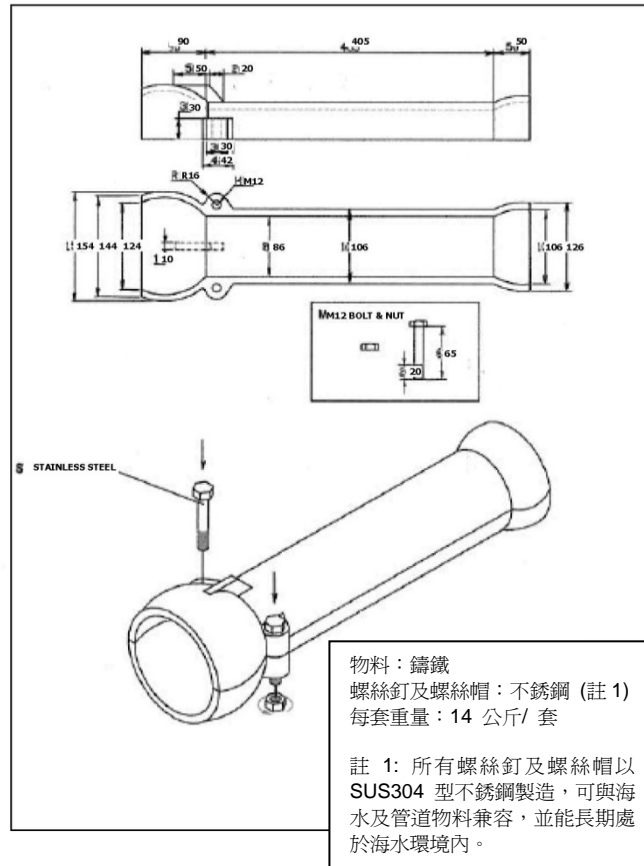


插圖 2：一般應用於岸上光纜鋪設工程的關節相連管道



2.1.2 近岸光纜敷設工程

由低潮線開始，光纜的鋪設和埋設工程會由潛水員協助，利用手提式噴射器把光纜沉埋於離岸約 150 米的沉積物內，直到佈纜船可在不干擾海床和離海床有足夠空間的情況下，安全地接近光纜。

預設埋藏深度為一至三米，這段工程會應用關節相連管道作額外保護。這段工程的埋設部分預計需時七至十四天完成。

近岸工程預計會於日間進行；不過，如需要在受管制時段〔黃昏、晚間或一般假期〕施工，工程倡議人會申請建築噪音許可證。

2.1.3 離岸光纜敷設工程

在香港特別行政區水域內進行的光纜鋪設工程會利用光纜鋪設工具的直接埋設技術進行敷設。首先，以敷設工具檢查路線以確保光纜路線內沒有障礙。然後，把光纜放進敷設工具，小心下降到海床下預設的深度。被動式噴射協助把預計敷設水平的沉積物液化，以便工具於預設深度〔約海床以下三至五米〕，被佈纜船沿光纜路線拖曳和埋藏光纜。此方法的設計讓光纜對海床造成最小干擾的情況下，同時進行鋪設和埋設，並只對海床造成局部的海洋水質影響。

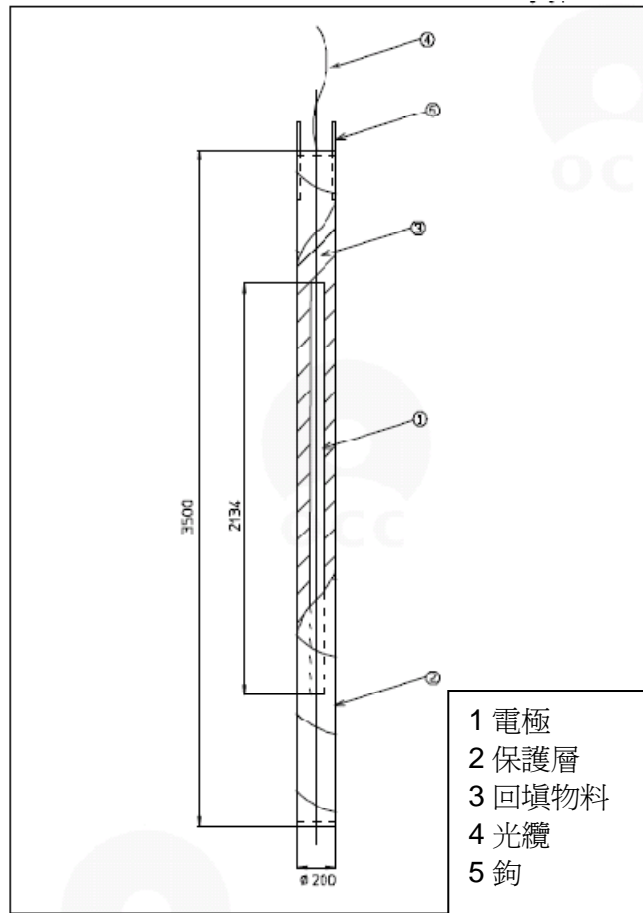
敷設工具所造成的纜坑會很狹窄，預計大約或小於 250 毫米，而受影響的海床範圍通常只限於此闊度。一隊潛水員會在敷設期間候命，確保敷設工具正常運作和位置正確。當位置正確時，佈纜船會沿著光纜路線緩慢前進〔時速約每小時 800 米或以下〕。在香港特別行政區水域內進行的離岸光纜鋪設工程預計需時約五至七天。

接地極系統之裝置工程

接地極系統是一個輔助裝置，為潛入水內的轉發器提供接地系統。系統由 4 個電極組成，每個直徑為 20 厘米，長 3.5 米〔見圖 3〕。利用小型挖土機和垂直鑽井工具，系統被設計埋在沙石灘灣地下約 2 米，而整個裝置範圍為 20 米乘 5 米。挖掘的範圍會以挖出的物料回填。電

極將被一層混凝土覆蓋包圍，並加上警告標籤以作額外保護。預計接地極系統的裝置工程需時約五至七天，並於光纜敷設時同期進行。

插圖 3：接地極系統圖解



2.2 工程計劃

東南亞日本海底光纜 (SJC) 系統暫定於 2012 年盡快完成登岸和敷設。預計於香港特別行政區水域內的施工時間表如下：

岸灘至低潮線工程	1 - 2 天
潛水員協助光纜敷設工程	7 - 14 天
敷設光纜至香港特別行政區邊界	5 - 7 天
接地極系統裝置工程	5 - 7 天

2.3 周圍環境的主要要素

2.3.1 已刊憲的海運航道

擬建的光纜將穿越海運航道以外的東博寮海峽。

2.3.2 海底光纜、管道及排水口

擬建光纜系統的附近現有數條海底通訊光纜和管道。

擬建的光纜路線跨越現有的光纜已被仔細鑑別，並在光纜鋪設方法中作出適當安排。當敷設 SJC 通訊光纜時，現有的光纜將不會受到影響。SJC 通訊光纜將在現有光纜的上方跨越，但在海床下，會預留最少一米的緩衝空間。圖 5 展示了光纜的跨越點。這些光纜均設於海床下。

一段 SJC 通訊光纜將橫跨香港電燈有限公司的海底天然氣管道〔以下簡稱「港燈管道」〕。

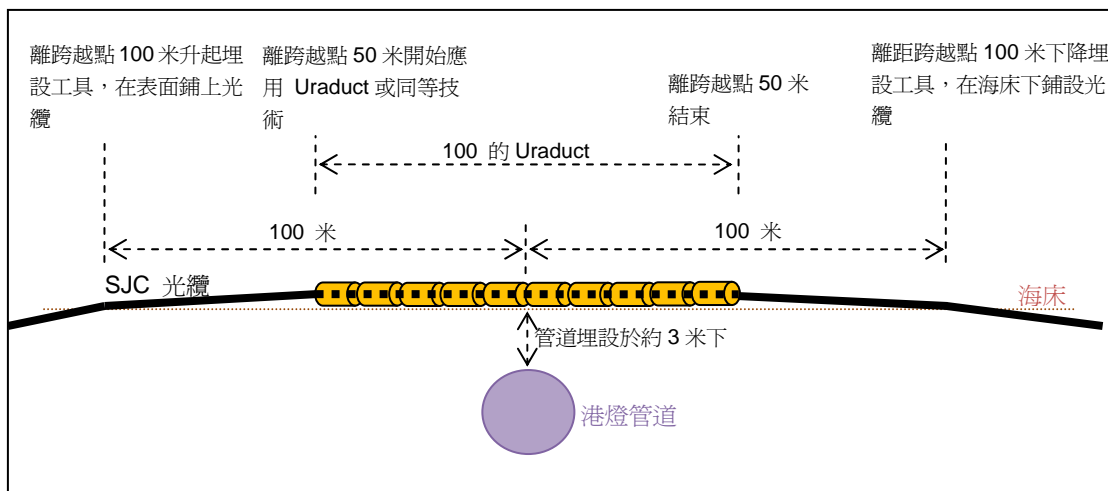
如下所述的橫跨港燈管道敷設程序必須在開始進行工程時，符合港燈的光纜跨越要求。

在敷設工程前後均會在建議的跨越點附近進行勘察。建議跨越點的位置將以 DGPS（差位全球定位系統）紀錄。港燈要求光纜須在管道上面鋪設，並於管道和光纜之間預留最少 3 米空間。理解到鋪設港燈管道時的埋設深度約 3 米〔當時埋設深度〕，因此毋須在海床進行額外工程，以維持所需空間。一名佈纜船督察會透過管道擁有人於運作時在船上的代表，向管道擁有人提供意見，亦會向管道擁有人提供每日進度報告。

為保護管道和光纜，在跨越點會應用 Uraduct〔或同等技術〕。有別於傳統的混凝土護墊或岩石堆砌方法，建議在港燈天然氣管道和光纜的跨越點，在光纜採用名 Uraduct〔或同等技術〕的高密度聚氨酯保護技術。Uraduct 已廣泛應用於石油和天然氣業，用作保護管道，亦應用於海底通訊光纜。直接在光纜上使用此物料〔作讓光纜通過的管道〕，與傳統的岩石護墊系統相比，可減少光纜附近受干擾的範圍，而光滑的表面，不會與漁網纏結。Uraduct 物料不會對環境造成不良影響，並可以協助精簡光纜鋪設過程。〔Uraduct 的資料詳述於附錄 A〕。

佈纜船會在距離管道 100 米的安全距離接近跨越點。在接近預定的位置時，埋設工具將置於甲板上，並將 Uraduct 套在光纜外，然後從表面設置於現有管道之上。當在預定的位置清理好現有的管道後，埋設工具將在距離跨越點 100 米後重新安置於海床上和繼續進行埋設工程，如以下插圖 4 所示：

插圖 4：橫跨港燈管道圖解



2.3.3 海岸保護區

岸上纜井、岸灘段的光纜路線及接地極系統均置於海岸保護區內，並沿著春坎角岸邊伸延〔見圖 2〕該區被規劃為『保育、保護和保留天然海岸線，以及易受影響的天然海岸環境，包括具吸引力的地質特色、地理形貌，或在景觀、風景或生態方面屬高價值的地方，而地帶內的建築發展，維持在最低水平』

由海岸保護區內進行光纜埋設工程所造成的影響是暫時性的。於工程完成後，除了顯示光纜位置的標記外，影響並不明顯。在登岸岸灘的纜槽和接地極系統將會被完全埋藏和以挖出的物料回填，而施工範圍將會回復至施工前的水平。在海岸保護區內進行的敷設工程不會對任何動植物造成影響，亦不會擾亂任何地質特徵。只有少量的鬆軟沙泥和現有的混凝土被移除和替換。

在海岸保護區內，允許作通訊光纜的用途，但必須先向城市規劃委員會〔以下簡稱「城規會」〕申請並獲得通過。在項目工程附近已有數個設置系統並在運作中，連接位於春坎角的電纜通訊站。擬建的光纜需要在鬆軟沙泥登岸，而 GB21 通訊站附近的整個海岸均已規劃為海岸保護區〔見圖 2〕，因此，於海岸保護區內登岸是不可避免的。工程倡議人會在開始於海岸保護區進行工程前向城規會取得許可。

2.3.4 已刊憲的泳灘

在春坎角沿岸有兩個已刊憲的泳灘。聖士提反灣泳灘和春坎角泳灘，分別離擬建的光纜路線最近點 390 米和 460 米。工程在防鯊網以外的地方進行，而本工程項目將不會這些泳灘造成不良影響。

2.3.5 具特殊科學價值地點

最接近本工程項目的具特殊科學價值地點是距離光纜登岸地點 1 公里的大潭水塘集水區具特殊科學價值地點。由於這個具特殊科學價值地點在陸上，本工程項目對這個地點不會有任何影響。

2.3.6 珊瑚群落

蒲台島、宋崗島、橫欄島、螺洲全島沿岸有一些具生態價值的珊瑚群落，與光纜路線的最短距離超過 500 米〔見圖 4〕。在敷設光纜的範圍已進行了潛水勘察，勘察結果顯示工程項目不會影響任何敏感生態或珊瑚，並在下文闡述。

2.3.7 文化遺產地點

最接近本工程項目的文化遺產地點是距離光纜登岸地點西北，約 470 米的春坎角灣考古遺址。由於這個文化遺產地點位於陸上，光纜敷設工程項目將不會對其造成影響。

2.3.8 其他擬建的設施或康樂設施／累積性影響

光纜不會影響已知在區域內任何擬建的海事設施或康樂設施。此外，沒有任何已知的海事工程將於擬建項目的 500 米範圍內進行。因此，不預期會受到區域內其他項目的累積性影響。

3 對環境可能造成的影響

3.1 潛在環境影響摘要

擬建的海底光纜在施工時和運作期間可能造成的環境影響於以下表 3.1 中簡述，而在隨後章節將再詳細闡述。

表 3.1：環境影響之潛在來源

潛在影響	施工期	運作期
廢氣排放	X	X
塵埃	X	X
氣味	X	X
噪音	✓	X
夜間操作	X	X
新增交通流量	X	X
污水、排水或受污染之徑流	✓	X
產生廢物或副產品	X	X
危險物品、有害物料或廢物之製造、存放、使用、處理、運輸或棄置	X	X
導致污染或危險之意外	X	X
廢料之棄置**	X	X
可能已受污染的物料之棄置	X	X
水流或海底沉澱物受干擾	✓	X
不悅目之外貌	X	X
生態影響		
- 陸上	X	X
- 海洋	✓	X
- 漁業	✓	X
文化遺產	X	X

Notes: ✓ = 可能造成影響， X = 預計不會造成不良影響

**將沒有任何需要棄置的淤泥或廢料。

3.2 水質

對水質影響的評估於附錄 B 闡述。

陸上光纜敷設工程涉及用小型挖掘機由岸上纜井至低潮線淺淺挖出一個兩米深乘一米闊的纜槽。纜槽會在光纜敷設完成後，以挖出的泥沙回填。類似的挖掘和回填會應用於岸灘上進行的接地極系統裝置工程中，該範圍大約為 20 米乘 5 米。因沙堆產生的地面水徑流和對近岸沉積物所造成的干擾均為對水質的主要潛在影響。地面水徑流等潛在影響，可透過良好的施工工程操作〔例如把挖出物料覆蓋好〕避免。而對低潮線上、近岸沉積物所造成的干擾，工程將於潮退時進行，並以很短時間內完成敷設和回填，藉以減少因潮漲所造成的干擾。懸浮的沙粒或沉積物預計會迅速沉落海床和定位。因此，陸上施工活動僅對工程範圍內水質造成暫時性和局部的影響，並很快解決和不會對海洋環境造成重大的影響。

海中光纜鋪設工程的首 150 米會由潛水員協助完成。潛水員會利用噴射器把關節相連管道連

光纜沉埋海床下一至三米。敷設程序類似區內其他海底光纜系統，並由潛水員在水中控制，以確保光纜設置於正確位置。預計在潛水員協助的敷設工程所產生的懸浮固體為局部和短暫。因此，預計水質只會被輕微干擾，並不會對海洋環境造成重大的影響。

至於離岸工程部分，水深足以令佈纜船在不影響海洋沉積物的情況下〔約離岸 150 米〕操作，利用光纜敷設裝置，把光纜埋設於海床下三至五米。在進行光纜敷設前，以敷設工具檢查海床以確保光纜敷設期間沒有障礙。光纜噴射器會被下降到海床下預設的深度。在光纜鋪設期間，沉積物會在埋設水平液化，以便進行鋪設，而光纜會即時被沉積物回填埋藏。敷設工具的闊度不多於 250 毫米，只會對海床造成最輕微干擾。光纜敷設工程將在約每小時 800 米的速度完成。

光纜敷設工程將會在即時受到干擾的區域附近短暫形成局部的懸浮沉積物，並預計會貼近海床。根據先前類似的工程項目，懸浮沉積物會被局限於水體的底部，和迅速沉落海床。在類似的工程項目中進行的水質監測均沒有檢測到任何懸浮固體的增加¹。因此，預計光纜鋪設工程並不會對水質造成重大的不良影響。水體內的細微懸浮沉積物預計會在三分鐘內沉落回海床，而最遠的漂流距離約 180 米。〔見附錄 B〕。

預計工程項目不會對水流造成任何不良影響。海床沉積物只會在敷設和埋設光纜期間受到短期干擾。雖然海洋水質預計不會受到任何不良影響，下列措施會被納入工程項目中：

- 水質保護措施(例如預防施工設備漏油及堆存物料會被覆蓋，以減少物料溢入海域)會被納入良好工程操作中。
- 在岸上纜槽範圍挖出的物料會在光纜敷設後原址回填，藉以避免物料外露和減少堆存。

除了以上措施，當進行光纜敷設時，會進行核查監測，並於附錄 G 中概述。

3.3 海洋生態

對海洋生態影響的評估於附錄 C 闡述。

過往在光纜附近進行的勘察文獻^{2,3}顯示，在擬建光纜的沿線附近並無發現任何有重大生態價值的珊瑚群落。

已進行的潮下〔潛水〕勘察確定區域的基準條件，並確認擬建光纜附近的珊瑚，和驗證現有關於光纜沿線的海洋群落的資料。潛水勘察顯示光纜登岸的區域由沙石所組成，並無發現須保護的品種。由於光纜敷設時只會經過軟底質沙，不會對區內珊瑚造成直接影響。

光纜沿線的區域屬低保育價值，支援不多樣化、在香港其他地方也常見的潮間帶和潮下的品種和軟底生物群落。施工期間，光纜沿線的底棲生物會受到直接損失。然而，這不會被視為不良和不可恢復的影響。因為預計在敷設工程停止後，底棲生物會馬上在底質重新聚居，和不會有棲息地遭受永久破壞。

由赤柱灣到香港東部水域，在擬建光纜沿線的最近監測結果顯示，特別與香港西部水域相比，沒有發現中華白海豚 (*Sousa chinensis*)，和發現江豚(*Neophocaena phocaenoides*)蹤跡的次數不多⁴。光纜經過的海域應不會是鯨類動物在香港的重要棲息地。

離岸首 150 米，由潛水員協助的光纜敷設工程將不會對海洋哺乳動物造成影響。而離岸敷設工程會於施工前和施工期間，在蒲台島一帶〔即先前發現江豚蹤跡的區域〕進行目視檢查，藉以確保工程不會影響江豚。詳見附錄 G。

¹ 南大嶼山亞美海底光纜系統工程項目簡介，環境許可證(EP-298/2007)

² Morton, B., Morton, J. (1983) *The Sea Shore Ecology of Hong Kong*. Hong Kong University Press, 350pp.

³ ERM (2007) *VSNL 亞洲區內海底通訊電纜 — 深水灣段：工程項目簡介*，香港特別行政區

⁴ 漁農自然護理署網

站 http://www.afcd.gov.hk/english/conservation/con_mar/con_mar_chi/con_mar_chi_chi/con_mar_chi_chi_dis_hk.html

及 http://www.afcd.gov.hk/english/conservation/con_mar/con_mar_fin/con_mar_fin_fin/con_mar_fin_fin_dis_who_redo.html 於 2011 年 1 月 31 日存取。

3.4 漁業

對漁業影響的評估於**附錄 D** 闡述。

根據研究範圍的漁業資源和捕漁作業的文獻，光纜沿線附近的區域可支援不同漁業產量的漁業，當中蒲台島南面一帶的漁業產量最高。研究範圍內沒有魚類養殖區，而蒲台島魚類養殖區位於光纜路線外超過一公里，預計光纜鋪設工程或光纜系統的運作均不會對漁業資源和捕漁作業有任何影響。任何對海床沉積物的干擾只屬短暫和局部，而光纜將會在足夠深度下埋設，以免對捕漁作業造成任何意外干擾。

有一段光纜將跨越港燈管道，而光纜將於跨越點鋪設於海床水平。在這範圍內，有大約 100 米的光纜將敷設在有光滑表面的光纜保護層 (Urduct 或同等技術) 內，因此不會與漁網結纏，與其他傳統的保護措施比較(例如岩石護墊)，Urduct 將對海床造成較小的損壞，而對海床的影響範圍亦相對較小。因此，預計項目工程不會損壞拖網。

由於本工程項目將不會對漁業造成不能接受的影響，因此沒有需要建議特別的緩解措施。

3.5 噪音

對噪音的評估於**附錄 E** 闡述。

工程將會使用一台挖土機挖掘給光纜和接地極系統的陸上纜槽，而岸上和近岸工程亦可能需要一台臨時發電機。這些工程將會產生一些噪音，但屬低噪音水平和短期〔五至七天〕，並距離噪音敏感受體超過 100 米。預料日間工程不會對區內的噪音敏感受體造成不良影響，假若需要在受管制時段進行任何緊急工程，工程倡議人會申請建築噪音許可證。

離岸首 150 米，由潛水員協助的光纜敷設工程將不會對噪音敏感受體造成影響。

離岸敷設工程需要應用拖船告佈纜船。離船隻最近的噪音敏感受體約 180 米，預料日間工程不會對噪音敏感受體造成不良影響。

在受管制時段進行的任何工程，會應用緩解措施如：盡量把機動設備遠離噪音敏感受體、或為噪音敏感受體阻隔機動設備嘈雜的部分。

3.6 文化遺產及考古資源

對文化遺產影響的評估於**附錄 F** 闡述。

春坎角灣考古遺址距離擬建光纜的相關挖掘工程約 470 米。由於在岸灘上只涉及小規模和暫時性挖掘工程，預料工程不會對考古遺址造成不良影響。

根據現有的資料進行的桌面海洋考古評估，評估結果顯示在路線附近沒有發現有考古價值的特點。工程已為最終路線進行了實際調查，結果顯示光纜不會經過未知的海底特徵。

由於本工程項目將不會對文化遺產及考古資源造成不能接受的影響，因此沒有需要建議特別的緩解措施。

3.7 其他

廢氣排放 — 由於需要挖掘的裝置有限，施工的裝置不會有重大的廢氣排放。因此，施工工程不會對空氣質素造成不良影響。

塵埃 — 由於工程範圍有限、只有少量泥土為挖出沙泥或被翻動，及工程為期短，預計工程造成的塵埃影響極低。

氣味 — 施工工程不會造成氣味影響。

夜間操作 — 預計工程會於日間進行；不過，如需要在黃昏或晚間施工，工程倡議人會申請建築噪音許可證。

新增交通流量 — 光纜敷設將不會重大增加交通量。

產生廢物或副產品 — 在纜槽挖出的物料會在光纜敷設後原址回填，因此預料不會產生需要棄置的廢料。

危險物品、有害物料或廢物之製造、存放、使用、處理、運輸或棄置 — 預計施工工程不會使用或產生任何危險物品和有害物料。

導致污染或危險的意外 — 預計光纜敷設工作不會造成任何導致污染或危險的意外。

廢料或受污染的物料之棄置 — 施工工程不會挖出或產生廢料或受污染的物料。

景觀及視覺影響 — 由於光纜會埋於沙灘及海床以下，因此預料不會造成視覺或景觀影響。

陸上生態 — 本海底光纜的施工及運作期間均不會對陸上生態造成影響。

滋擾／其他 — 由於光纜將於海岸保護區登岸，已就本項目聯絡規劃署，並向其提出要求，如工程須於海岸保護區內進行而又不可避免，會就此申請規劃許可。

4 保護措施及其他事項

4.1 環境影響的可能嚴重程度、其分佈及持續時間

潛在的環境影響被認為是極輕微、暫時性及局部的。預計在運作時，不會造成影響。

4.2 累積性影響

預計在敷設光纜時，沒有工程擬建於光纜路線範圍內。

4.3 其他事項

光纜路線位於春坎角的登岸地點已有數個其他光纜系統使用，提供全球及地區性通訊，而一直並無任何紀錄顯示這些光纜系統的敷設會對環境帶來不良影響。

4.4 使用過往近似的工程項目簡介

近似工程有下列各項：

- 『VSNL 亞洲區內海底通訊光纜 — 深水灣段』(AEP-294/2007)。於 2007 年 11 月獲發環境許可證 (EP-294/2007)。相關光纜敷設於與擬建 SJC 系統相同的區域。
- 『南大嶼山亞美海底光纜系統』(AEP-298/2007)。於 2007 年 11 月獲發環境許可證 (EP-298/2007)。
- 『亞太 2 號 (APCN2) 海底光纜系統塘福登陸段光纜鋪設工程』(AEP-069/2000)。於 2000 年 7 月獲發環境許可證(EP-069/2000)。
- Level 3 Communications Ltd.之『位於大嶼山南岸塘福第 328 段約第 591SA 地段之北亞海底光纖通訊光纜系統遠程通訊設施及相關之光纜登岸工程』(AEP-064/2000)。於 2000 年 6 月獲發環境許可證(EP-064/2000)。
- 擬敷設『132kV 青山發電站至機場“A”變電站光纜線路之海底光纜分段』(AEP 267/2007)。於 2007 年 3 月獲發環境許可證 (EP-267/2007)。
- 香港電燈有限公司之『黃竹坑 — 春坎角 132kV 電路之 132kV 海底光纜敷設工程』(AEP-132/2002)。於 2002 年 4 月獲發環境許可證 (EP-132/2002)。
- 『FLAG 北亞光纖光纜系統』(AEP-099/2001)。於 2001 年 6 月獲發環境許可證 (EP-064/2000)。
- GB21〔香港〕有限公司之『C2C 通訊光纜網絡 — 香港段：春坎角』(AEP-087/2000)。於 2000 年 2 月獲發環境許可證 (EP-087/2000)。相關光纜敷設於與擬建 SJC 系統相同的區域。
- 新電訊之『香港新電訊有限公司：本地通訊光纜』(AEP-086/2000)。於 2001 年 2 月獲發環境許可證。
- 『東亞海底通訊光纜系統〔將軍澳〕』(AEP-081/2000)。於 2000 年 10 月獲發環境許可證 (EP-081/2000)。
- 『東亞海底通訊光纜系統』(AEP-079/2000)。於 2000 年 9 月獲發環境許可證 (EP-079/2000)。

雖然評估報告預計沒有任何不良影響，下列措施會被納入工程項目中：

1. 在港燈管道的跨越點會應用 **Urduct** 或同等技術，並於敷設工程前和完成後在建議的跨越點附近進行勘察。
2. 以挖出的物料回填在登岸岸灘上的纜槽，並將施工範圍回復至施工前的水平。覆蓋堆存物料，以減少物料溢入海域。
3. 開始在赤柱灣施工前與康文署聯絡，避免於游泳和水上活動旺季施工，並設立適當的通報系統和在敷設工程進行前和施工期間的監測系統。
4. 在離岸敷設工程的施工前和施工期間，於蒲台島一帶目視檢查江豚蹤跡，藉以確保工程在沒有海豚的區域內進行。
5. 在敷設工程的施工前，於潮間帶進行珊瑚勘察，藉以確保擬見光纜路線已繞過珊瑚。
6. 若任何的路線修改，會直接影響光纜敷設的未知特點，建議需要由海洋考古學家評估。擬建光纜路線需要作出修改，以迴避任何有潛在考古價值的特點。

4.5 沒有本項目方案

SJC 系統將有助滿足不斷增長的高速互聯網服務需求，並增加在香港的寬帶容量。本項目對大眾有利，並將提供電訊基礎設施，以支援公眾和服務行業（如金融、貿易、物流、旅遊和其他對數據有高需求的產業）。如果沒有這個項目，這些利益可能無法實現。

這環境評估已指出本項目將於光纜敷設期間，會暫時提高海床的懸浮固體水平，這只限於毗鄰光纜敷設的範圍，而懸浮固體亦會在敷設後約三分鐘後沉落海床。過往於本港的近似項目(如第 4.4 段所列)所作出的評估及監測結果支持這觀點。本項目亦非毗鄰任何海洋敏感受體。除了施工期間的噪音和對海床的短暫干擾，本項目於運作期間並不會對空氣質素、噪音、水質、廢物、生態、漁業、景觀地貌及文化遺產造成任何不良影響。

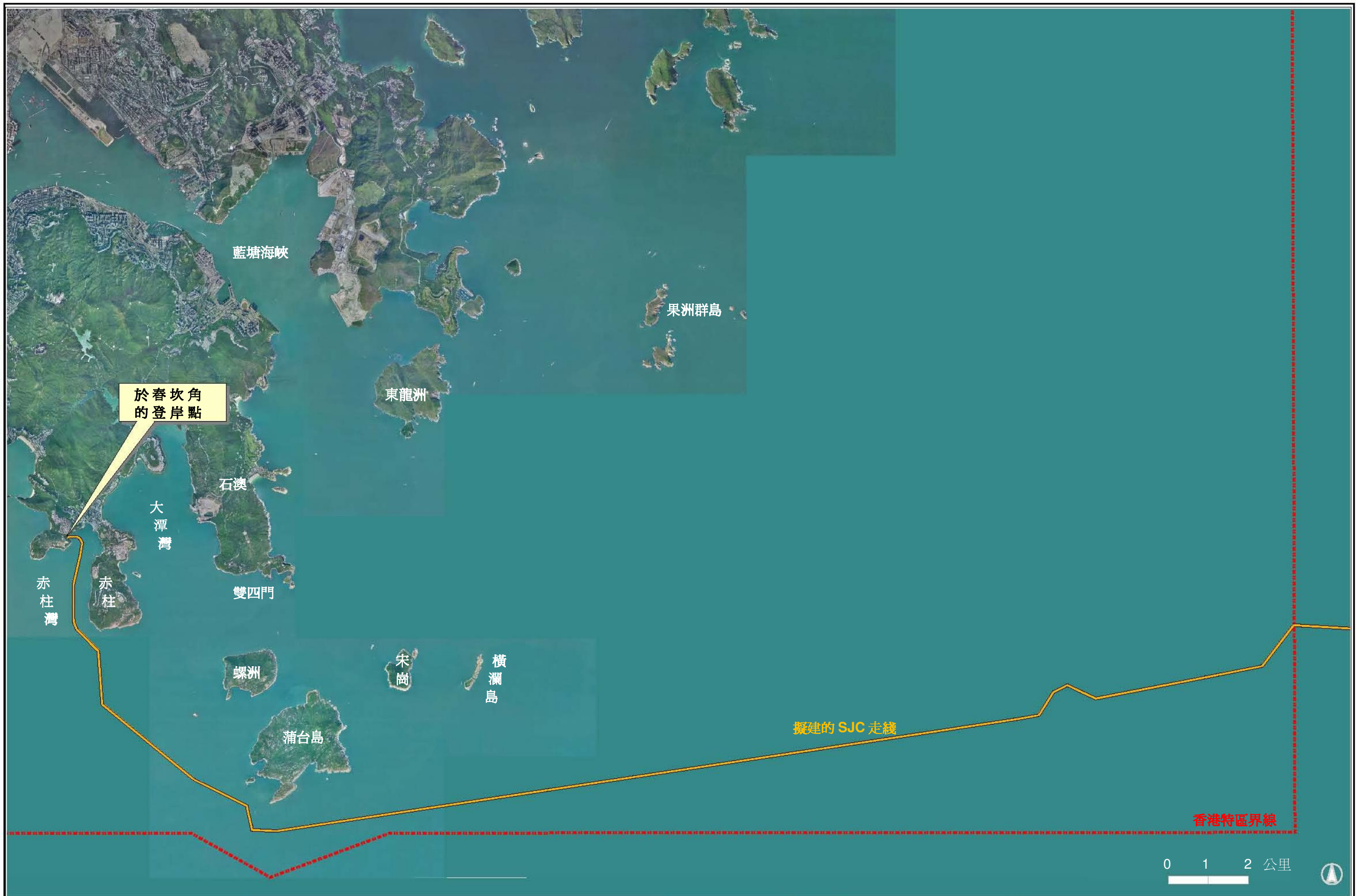
如果不興建本項目和不敷設 **SJC** 通訊光纜系統，便不會於敷設光纜時短暫提高海床的懸浮固體水平。本評估已就可減低敷設光纜期間所造成不良影響的措施提出建議，亦就如何從選擇線路方面避免對環境造成影響作出了慎重的考慮。此外，以就監測和管理潛在對環境所造成的影響提出監測方案。這項目對環境所造成的不良影響既小規模亦只是暫時性，而項目可帶來的效益則相當可觀。

與敷設光纜相關的臨時影響，包括在海床和海岸地區的暫時性干擾。本報告已評估項目對環境的影響，並根據該區現時的情況作出基線勘察和桌面審查。本評估的結論是，項目不會對環境造成重大的不良影響。在施工期間，海床只涉及輕微的干擾、最小和暫時的水質影響。評估結果與區內類似工程項目的研究結果一致，並被環境評估和在施工期間的監測確認。項目不會對環境造成長期永久的不良環境影響，而區內類似工程項目也沒有任何長遠環境影響的紀錄。

4.6 環境監測與審核

雖然評估結果顯示本工程項目不會對環境造成任何重大影響，但建議在光纜系統敷設期間進行水質和海洋哺乳動物監測。建議於**附錄 G** 詳細闡述。

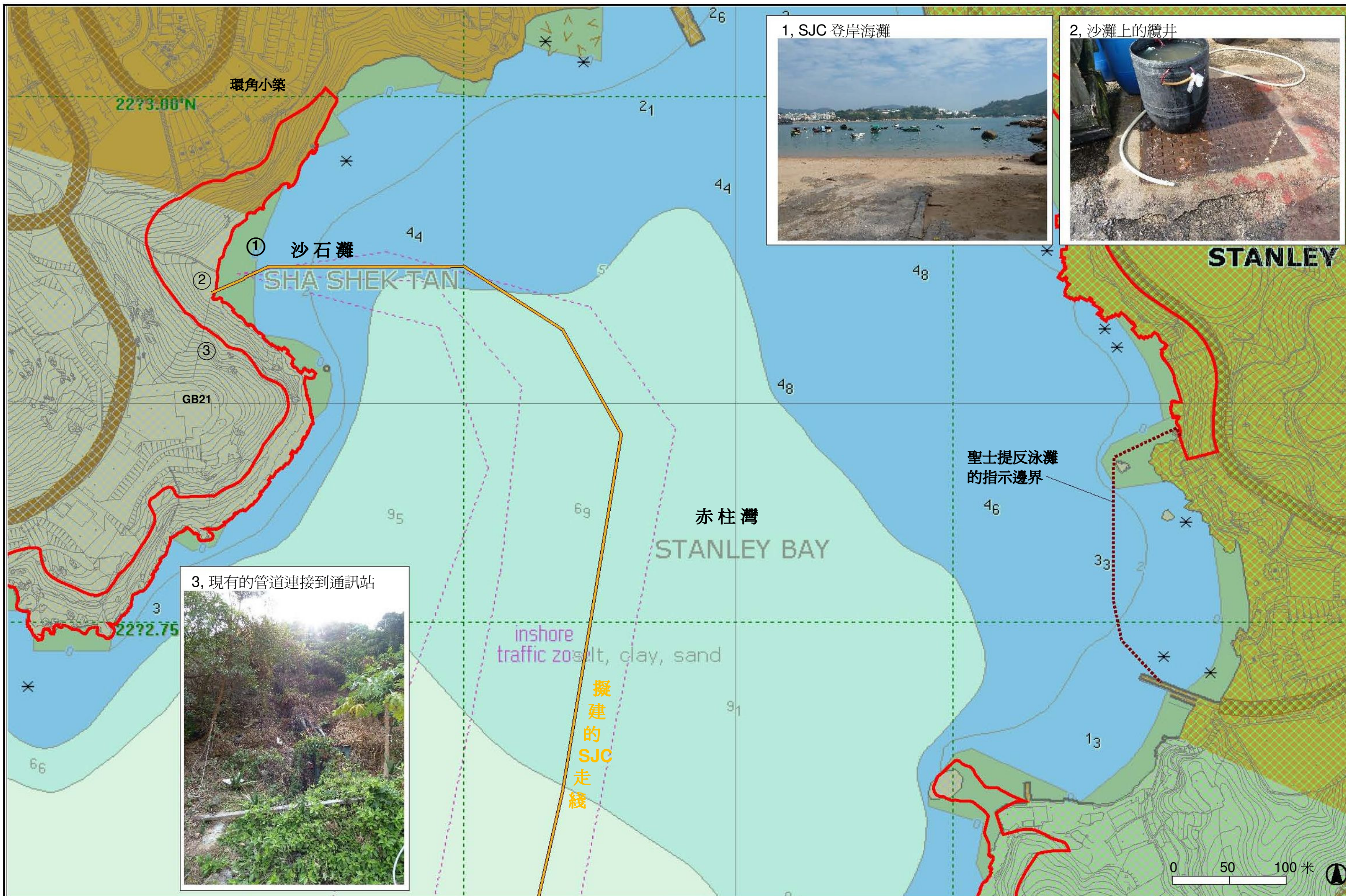
圖



ATKINS

東南亞日本海底光纜網絡工程 - 香港段

標題: 香港特區水域內的光纜走綫		
圖例: 不按比例	日期: 二零一一年六月	圖號: 1



1, SJC 登岸海灘



沙石灘

接地電極的指示位置

3, 現有的管道連接到通訊站



接地系統的
施工範圍

擬建的 SJC 走綫

纜槽

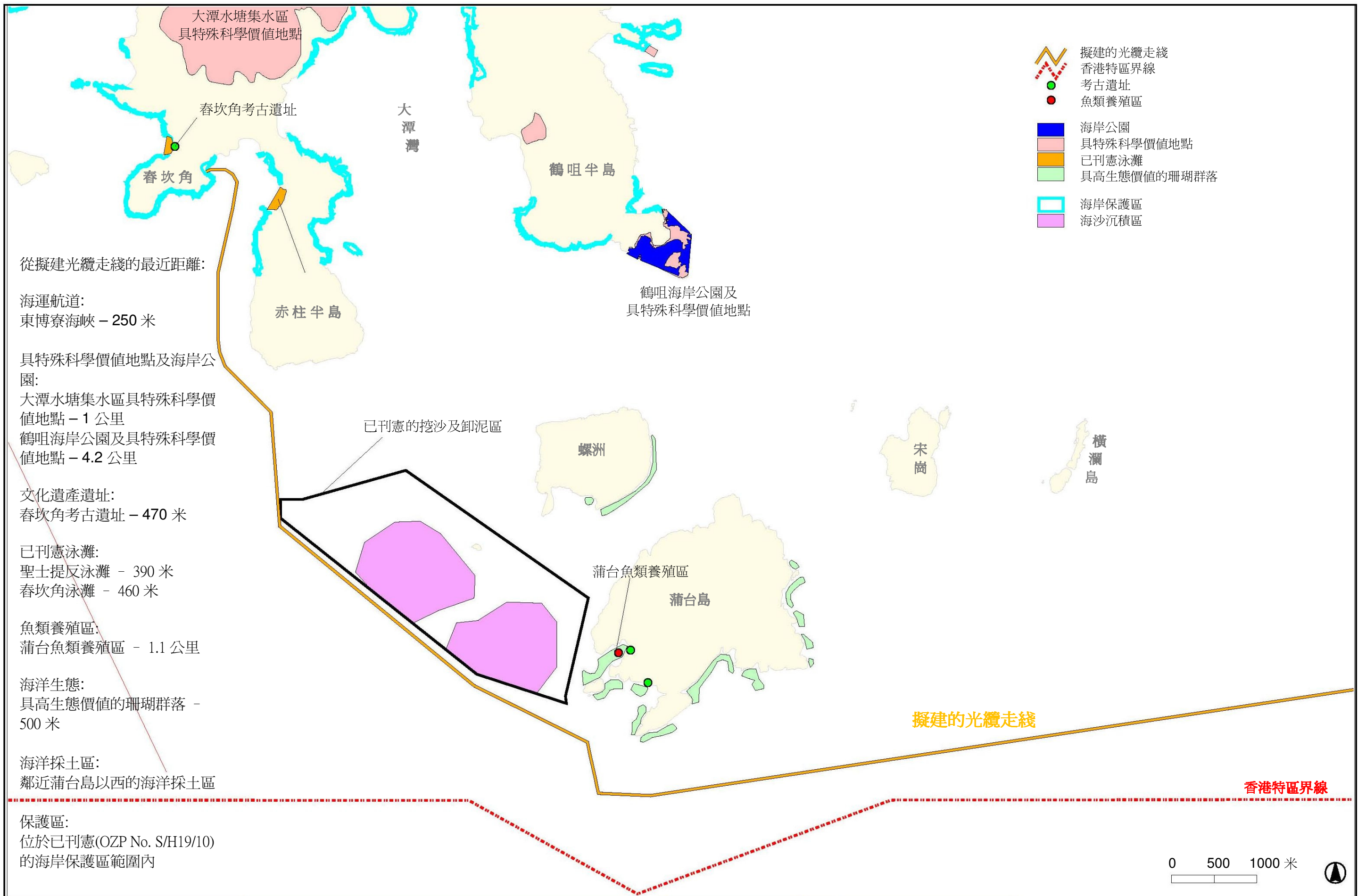
現有纜井

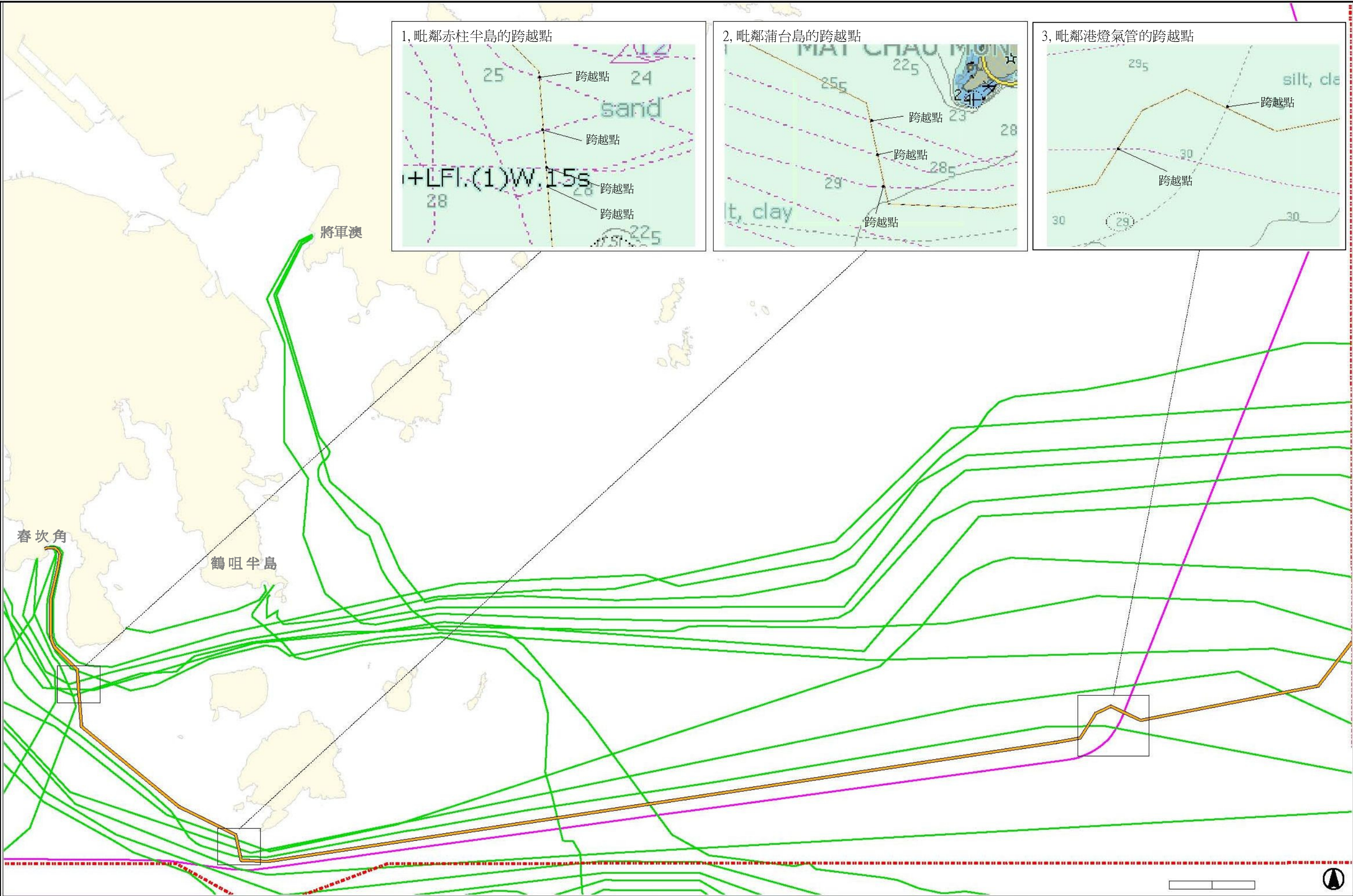
2, 沙灘上的纜井



0 5 10 米







附錄 A

Urduct 技術

Cable and Flowline Protection

Engineered Systems



Introduction

With an ever increasing global requirement for data and product transfer, and the necessity for transfer networks to run through ever harsher environments, the demand for highly advanced cable and flowline protection grows.

Throughout their specialist global divisions, Trelleborg CRP has been at the forefront of the telecommunications and oil and gas industries, in terms of the provision of market leading cable and flowline protection solutions to some of the worlds most prestigious projects.

With over 30 years experience and the support of the Trelleborg Offshore network of companies, Trelleborg CRP has become the client's supplier of choice. Having, engineered and produced in excess of 200km of encapsulated cable and flowline protection, which is approximately 80% of the world's total supply - Trelleborg CRP is **Proven to Perform**.

Uraduct® protection systems have become the industry standard for the protection of fibre optic cables, power cables, umbilicals, flexible flowlines, rigid flowlines, hoses and bundled products.

All Uraduct® systems are available in various grades of polyurethane to suit a wide range of applications and environments. Further details can be found on pages 16 and 17.



Beyond Uraduct®, Trelleborg CRP's cable and flowline protection product portfolio includes:

Uraduct® +

The ultimate abrasion resistant Uraduct®, incorporating encapsulated banding to reduce installation time and eliminate abrasion of the banding itself.

Retrofit Riser System

A cable & flowline protection system incorporating fixing clamps for location of the line onto existing structures above or below the waterline.

Vortex Induced Vibration (VIV) Suppression Strakes and Fairings

Advanced VIV suppression solutions incorporating stinger compatibility, thermal insulation and ROV installable options.

Polyspace™

Providing regulation clearance at cable and pipeline crossings without the need for costly steel structures, concrete matting or rock dumping.

Polymat™

A ballasted ROV installable polyurethane blanket providing impact and abrasion protection.

Spiraduct +

A marine grade rubber cable protection system designed to provide an additional cost-effective protective layer for impact and abrasion protection. It is easy to install and suitable for subsea cables and umbilicals up to 100mm diameter.

Specialist Banding and Installation Tools

Trelleborg CRP is one of the world's largest suppliers of high grade, corrosion resistant banding suitable for a wide range of on and offshore applications. Also offered is the provision of installation tooling and personnel.

Trelleborg CRP also provides valuable client services such as after sales support, on-site consultancy and various installation services. This ensures that Trelleborg CRP clients receive the highest level and best quality of service available in the industry.

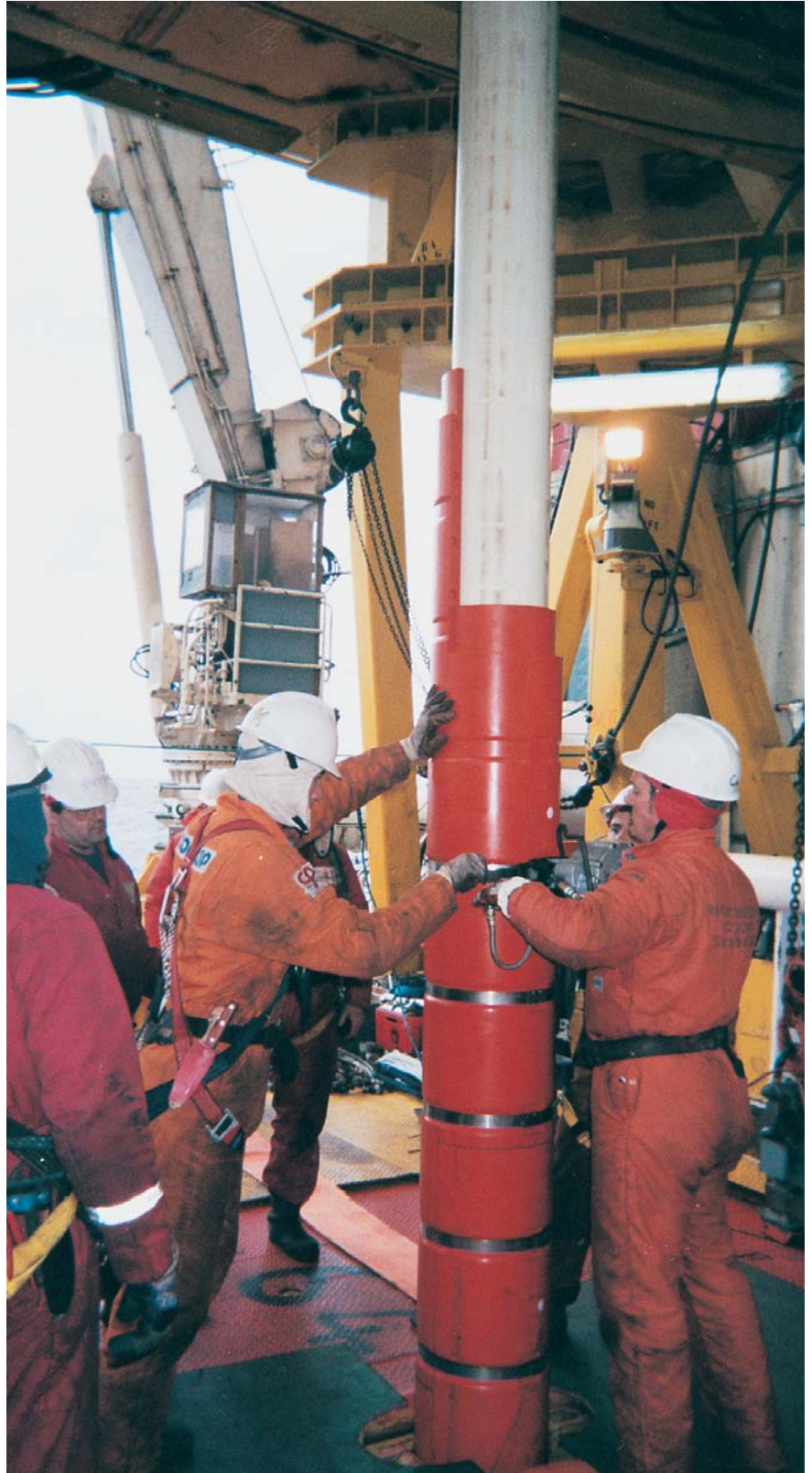
Uraduct®

Uraduct® is a patented product designed and developed by Trelleborg CRP. It has established an enviable reputation as an industry standard for cable and flowline protection. An intensive investment programme has resulted in Uraduct® becoming the universal protection system for fibre optic cables, power cables, umbilicals, flexible flowlines, rigid flowlines, hoses and bundled products.

In areas where additional protection is required, e.g. rocky seabeds, touchdown locations, shore landings or cable/pipeline crossings, Uraduct® provides a high performance technical and cost-effective protection solution in comparison to alternative methods such as rock dumping or concrete matting.

Uraduct® comprises of cylindrical half-shells moulded in a range of thicknesses from the most applicable grade of high performance polyurethane (see pages 16 & 17 for material specifications). The half-shells overlap and interlock to form close fitting protection around the core product. For ease of handling and transportation, Uraduct® is manufactured in lengths of up to 2.0m with flexing characteristics to suit the required minimum bend radius of the product or ancillary shipboard lay equipment. Uraduct®, a custom made system, is manufactured to suit the core product with internal diameters ranging from 15mm up to 950mm.

Recent innovation programmes and client requests have lead to a number of key product developments in the Uraduct® range. Trelleborg CRP now offer a 'multi-fit' Uraduct® design which will accommodate a larger range of core product sizes. This solution assists clients in situations where exact core product sizes are likely to vary or are unknown.





The half-shells are secured in place using pre-cut corrosion resistant banding (see pages 14 & 15). The banding is located in recessed grooves that not only ensure a smooth external profile allowing passage through cable engines etc, but also eliminates the need to measure the band spacing. The assembly of the system is quick and efficient being applied simultaneously with product installation. This is a major benefit in weather dependent industries such as the oil and gas and submarine telecommunications industries.

Urduct® also differs from many alternative protection methods in that it becomes an integral part of the cable or pipeline and is a fully tested system with a proven track record, details of which can be supplied on request - Trelleborg CRP is **Proven to Perform**.

Extensive use in the oil and gas industry by most leading oil companies has made Urduct® the automatic choice for aiding "crossing acceptance" where submarine telecommunication cables or power cables cross existing pipelines or cables. Urduct® has been specified on an ever increasing range of projects, from flexible riser touchdown over coral seabeds to protection of small fibre optic cables where burial cannot be achieved.

Although Urduct® was originally designed for harsh offshore conditions; many of Trelleborg CRP's customers appreciate how the protection properties of Urduct® can also meet the needs of land based projects where operating conditions can be just as onerous. No other protection method can deliver the level of all round protection combined with the economic benefits associated with a Urduct® installation.



Uraduct® +

In response to client requests and for applications where pipelines or cables are to be subject to high levels of abrasion, Trelleborg CRP has developed Uraduct®+, which is considered to be the ultimate protection solution. Flexible pipes, power cables and fibre optic cables can be protected in any area where abrasion is considered to be a problem and stabilisation cannot be achieved. This includes pipeline touchdown locations, rocky areas and shore landings.

Uraduct®+ is moulded in Trelleborg CRP's "super abrasion resistant" elastomer (see pages 16 and 17 for material specification) and offers all the characteristics of standard Uraduct® with the added benefit of encapsulating the securing bands to prevent premature wear or abrasion of the banding itself.

The polyurethane half-shell mouldings are supplied in loose pre-assembled pairs, with the securing bands fully encapsulated within the body of the PU protection system, with the exception of the seal arrangement. Uraduct®+ is installed onto the pipeline or cable in pairs, with the socket and spigot overlapping and interlocking each pair of mouldings in the assembly. The socket and spigots are designed with a 'dove tail' arrangement, ensuring full system integrity when subject to bending, during either installation or service.

Uraduct®+ is secured in place by 32mm wide x 0.8mm thick Alloy 625 banding. The same pneumatic band tools as used for standard Uraduct® are employed to tension, crimp and cut the bands, allowing for quick and simple installation.

The protection system is also designed to allow for the removal of the securing bands and replacement with new securing bands in the event that the protection system is to be removed and reinstalled on to a new riser system.

Uraduct®+ has undergone full factory testing to ensure that it is fully qualified to meet the stringent requirements laid down by its clients.

Whilst utilising materials that have been field proven over a number of years, this innovative design has now taken cable and pipeline protection to new levels. No other product on the market can match Trelleborg CRP's Uraduct®+. Trelleborg CRP is **Proven to Perform**.



Uraduct® - Retrofit riser system

In response to the increasing number of additional cables requiring access to and from offshore platforms, Trelleborg CRP developed the Uraduct® Retrofit Riser System, which comprises of Uraduct® and dedicated, high integrity, locating clamps.

This system provides a very cost-effective solution where cable access to a platform is not possible via existing 'J' or 'I' tubes. Prior to Trelleborg CRP's Uraduct® Retrofit Riser System the only alternative was to install new steel 'J' or 'I' tubes at great expense, compounded with time consuming and problematic installation.

With the introduction of the Uraduct® Retrofit Riser System, substantial cost savings along with improved installation times have resulted in a number of projects coming to fruition which previously would not have been possible.



The securing clamps for this system are designed to withstand the extreme conditions experienced on offshore installations, and can be configured to suit multiple cables. Under normal circumstances the clamps are pre-installed onto a suitable platform leg or structure at regular intervals, the spacing being dependent on the security required. Alternative clamp designs are available where multiple cables are to be installed. The clamp bodies are manufactured from a high performance, rigid, marine grade polyurethane elastomer. No special welding equipment is required as the clamp bases are secured by means of a Polyloop™ high strength Kevlar/EVA coated strap and a highly corrosion resistant metallic tensioning assembly, typically manufactured in Zeron 100 or titanium.

Trelleborg CRP's Uraduct® Retrofit Riser System has been successfully installed on platforms off the coast of Trinidad, in the Gulf of Arabia, and in the North Sea. This trend is set to grow with particular relevance to submarine fibre optic cables and inter-platform power cables - Trelleborg CRP is **Proven to Perform**.





附錄 B

水質潛在影響評估

附錄 B 水質潛在影響評估

B1 相關法例及評估準則

《環境影響評估程序的技術備忘錄》〔以下簡稱《環評技術備忘錄》〕之附件 14 列出評估水質影響的相關指引。為了評估對水質的影響，《環評技術備忘錄》之附件 6 提供了進一步的評估準則。

此外，評估時必須依據以下法例：

- 《水污染管制條例》〔以下簡稱 WPCO〕；
- 《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》〔以下簡稱《流出物標準技術備忘錄》〕；
- 《專業人士環保事務諮詢委員會專業守則 — 建築工地排水》(ProPECC PN 1/94)。

B2 環境說明

水流動力

部份的光纜路線位於赤柱灣內，海灣的屏蔽使其不受重大的潮汐性水流影響。由於東博寮海峽是其中一處水流進出西部港口的的主要路徑，位於東博寮海峽旁的一段光纜，受較大的潮汐性水流所影響。至於在東南水域內的光纜，則受著南海的水流所影響。

水質

擬建的海底光纜路線經過南區水質管制區和大鵬灣水質管制區。環境保護署在擬建光纜路線附近設有三個水質監測站 (SM19、MM8 及 MM13)。這些監測站的水質結果摘述於下表⁵。

表 B1：於 2005 年至 2009 年之間環境保護署監測站 SM19、MM8 及 MM13 錄得的海洋水質監測資料摘要

水質參數	SM19			MM8			MM13		
	平均	最低	最高	平均	最低	最高	平均	最低	最高
溫度 (°C)	23.2	14.2	29.4	22.7	13.8	29	22.8	13.3	29
鹽度 (psu)	32.5	27.9	34.3	32.9	30.0	34.4	33.0	27.8	34.5
酸鹼度	8.2	7.6	8.5	8.2	7.6	8.4	8.2	7.6	8.5
溶解氧 (% 飽和度)	89.6	60.0	122.0	91.2	61.0	120.0	92.6	64.0	122.0
溶解氧 (毫克/公升)	6.4	4.1	9.7	6.5	4.3	8.9	6.6	4.4	9.1
無機氮總量 (毫克/公升)	0.10	0.01	0.46	0.09	0.01	0.29	0.08	0.01	0.31
懸浮固體 (毫克/公升)	4.5	1.0	12.5	3.9	0.9	15.2	4.1	1.0	19.3
大腸桿菌 (cfu/100 毫升)	2	1	13	1	1	12	1	1	10
葉綠素-a	2.6	0.4	10.4	2.4	0.3	13.2	2.2	0.5	12.0

⁵ 環境保護署網站
http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/water/marine_quality/mwq_report.html 於 2011 年 1 月 31 日存取。

水質參數	SM19			MM8			MM13		
	平均	最低	最高	平均	最低	最高	平均	最低	最高
(微克/公升)									

沉積物質素

工程項目附近是環境保護署設下的例行海底沉積物監測站MS8 及 MS13。下表摘述了該等監測站於 2005 年至 2009 年之間⁶ 取得的海洋沉積物質素資料，顯示出沉積物沒有受到污染。

表 B2：於 2005 年至 2009 年之間環境保護署監測站 MS8 及 MS13 錄得的海洋水質監測資料摘要

水質參數	MS8			MS13		
	平均	最低	最高	平均	最低	最高
鎳 (毫克/千克)	24	18	29	26	20	45
砷 (毫克/千克)	6.5	5.4	7.7	7.6	5.7	15.0
鉻 (毫克/千克)	31	25	37	34	27	60
銅 (毫克/千克)	12	8	16	13	10	22
鎳 (毫克/千克)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
克氏氮總量 (毫克/千克)	430	270	480	370	200	530
汞 (毫克/千克)	0.05	<0.05	0.06	0.06	<0.05	0.08
鋅 (毫克/千克)	85	64	100	91	76	160
鉛 (毫克/千克)	33	29	42	34	27	53

⁶ 環境保護署網站 http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/water/marine_quality/mwq_home.html 於 2007 年 9 月 24 日存取。

圖 B1 - 海水水質監測站 SM19, MM18, MM13, MS8 and MS13 的位置



水質敏感受體

在擬建項目的附近範圍內，已被確定的水質敏感受體包括：

- (a) 已刊憲之泳灘 — 春坎角泳灘及聖士提反灣泳灘；
- (b) 具生態價值地點 — 蒲台島、宋崗島、橫欄島和螺洲附近的珊瑚群落；及
- (c) 漁業 — 在蒲台島南岸的漁業資源和捕魚運作和蒲台魚類養殖區。

與敏感受體之間的距離

水質敏感受體	Approx Distance to the Proposed Cable
已刊憲之泳灘 春坎角泳灘 聖士提反灣泳灘	460 米 390 米
具生態價值地 蒲台島、宋崗島、橫欄島和螺洲附近的珊瑚群落	600 米
漁業 蒲台島南岸的漁業資源和捕魚運作 蒲台魚類養殖區	鄰近工程項目地點 1100 米

B3 水質影響評估

登岸地點之光纜敷設工程

登岸地點之準備工程 — 工程包括一項由岸上纜井至低潮線的挖掘工程。在岸灘上，纜井至低潮線的一段光纜會在纜井內掩埋，然後用挖土機回填。這類陸上工程主要影響多數與地面水徑流有關，可容易以良好工地工程操作〔如覆蓋堆存物料以減少徑流〕控制。

海底光纜的敷設

大約首 150 米的光纜敷設工程將由潛水員協助，利用噴射器把以關節相連管道保護的光纜埋設於海床下一至三米。由於只涉及小部份區域受干擾，預料以潛水員埋設光纜不會對水質造成重大影響。在離岸 150 米的領域開始，噴射器將由佈纜船下降到海床下三至五米的預定埋設深度。噴射器會預先運行一次，以確保可以順利鋪設光纜。然後，可鋪設光纜。光纜的完整性將由潛水員核實，而噴射器則會開始液化沉積物，以便掩埋光纜。跟著，佈纜船可以開始沿著擬定的光纜路線緩衝前進，以時速約每小時 800 米鋪設光纜。此操作將繼續到香港特別行政區水域的邊界。

如**附件 B1** 所述〔根據以往類似項目的經驗〕，預料潛在的水質影響是局部和短暫的，而沉積物捲流限於最多 180 米，及限定在水體底部和於 3 分鐘內沉落海床。因此，預料不會對敏感受體造成任何影響。

B4 建議措施

雖然於海上進行的敷設光纜工程對水質只會造成有限影響，下列措施會被納入工程項目中：

- 在聖士提反灣泳灘 500 米範圍內的工程會盡量安排避免於游泳旺季〔六月至九月〕進行。如無法避免，將與康文署作出適當的安排，減少於游泳旺季對泳客的影響。
- 在赤柱泳灘的工程會盡量安排避免於水上活動旺季〔週末、七月中旬至八月，及端午節前一個月的週末〕進行。
- 水質保護措施(例如預防施工設備漏油及堆存物料會被覆蓋，以減少物料溢入海域)會被納入良好工程操作中。

B5 監測

雖然預計項目工程的敷設不會對水質造成影響，建議在敷設光纜前和當進行光纜敷設時，進行核查監測，並於**附錄 G** 中概述。

B6 摘要和結論

海上進行的敷設光纜工程需要以光纜敷設工具將光纜埋設於海床下三至五米。該方法會短暫干擾海床和捲流，導致懸浮沉積物濃度於光纜沿線局部提升。由於預計影響屬短期和暫時性，故不會對敏感受體造成任何不良影響。

附件 B1 懸浮沉積物漂流情況計算

1. 水力噴注法

本方法已成功應用於數個在香港特別行政區內的其他研究，並沒有報告顯示不良影響。這些項目包括：

- VSNL 亞洲區內海底通訊光纜 — 深水灣段 (AEP-294/2007)
- 南大嶼山亞美海底光纜系統 (AEP-298/2007)
- 中華電力有限公司擬敷設之『132kV 青山發電站至機場“A”變電站光纜線路之海底光纜分段』(AEP 267/2007)
- 香港電燈有限公司之『黃竹坑 — 春坎角 132kV 電路之 132kV 海底光纜敷設工程』(AEP-132/2002)
- FLAG 北亞光纖光纜系統 (AEP-099/2001)
- GB21〔香港〕有限公司之『C2C 通訊光纜網絡 — 香港段：春坎角』(AEP-087/2000)
- 新電訊之『香港新電訊有限公司：本地通訊光纜』(AEP-086/2000)
- 南丫島擬建之 1,800 兆瓦燃氣發電廠 (EIA-009/1998)

本研究調整了這些項目的數據和公式，並加以應用計算釋放率、沉積速度、沉積時間和懸浮沉積物漂流距離。最壞的情況以參數的上限計算。目前尚未採購需要使用的設備，但預計與上述項目的設備相近。

2. 釋放率

釋放率 = 受干擾沉積物之橫截面面積 x 光纜敷設機器之速度 x 物料密度 x 流失率

釋放率 = $2.5 \times 0.22 \times 600 \times 0.1 =$ 每秒 33 千克

受干擾區之深度 = 5 米〔光纜掩埋之最深深度〕

受干擾區之闊度 = 0.5 米〔受掩埋光纜干擾之海床之闊度〕

橫截面面積 = 2.5 平方米

流失率 = 10%〔大部分沉積物均未受干擾〕*

機器速度 = 每秒 0.22 米〔每小時 800 英里〕

原地乾密度 = 每立方米 600 千克〔香港海床之常見密度〕*

* = 以往使用類似水力噴注法的項目簡介的數字

3. 懸浮沉積物之最初濃度

在鋪設光纜時，海床上的沉積物會被釋出至水體的底部，從而令局部範圍內的懸浮沉積物濃度增高，同時亦會令沉積速度加快。

預計無論水深多少，懸浮沉積物都會保持在海床附近 1 米〔見『VSNL 亞洲區內海底通訊光纜 — 深水灣段』(AEP-294/2007)〕的範圍。雖然貼近海床的水流速度比海面的水流速度低，在評估時仍進一步以每秒 0.9 米作海面水流速度的估計值〔見『VSNL 亞洲區內海底通訊光纜 — 深水灣段』(AEP-294/2007)〕作為計算最壞情況的依據，以及預計沉積物會沿著光纜沿線地帶的中軸擴散至最多 6 米的距離。

假設沉積物混和在水體最底的 1 米〔作為最壞情況的保守假設，此工具產生的一般沉積物捲流通常限於離海床 30 厘米〕和最初的擴散距離所形成的範圍內，懸浮沉積物的最初濃度可以

用下列公式計算出：

$$\text{最初濃度} = \frac{\text{釋放率}}{[\text{水流速度} \times \text{沉積物高度} \times \text{沉積物闊度}]}$$

$$\text{最初濃度} = \frac{33}{0.9 \times 1 \times 6} = \text{每立方米 } 6.11 \text{ 千克}$$

$$\text{水流速度} = \text{每秒 } 0.9 \text{ 米}$$

$$\text{沉積物高度} = 1 \text{ 米}$$

$$\text{沉積物闊度} = 6 \text{ 米}$$

4. 沉積速度和沉積時間

典型懸浮固體的沉降速度是取決於研究懸浮固體最初濃度和被干擾後黏性特徵的關係。通常懸浮固體濃度的增加會令沉澱的速度加快，因為沉積物粒子會結合，令質量增加和導致沉降較快。不過，當最初濃度超出每立方米 1 千克時，這理論未必正確。當本工程預測的最初濃度在項目中超出上述數值時，評估採用了更加保守的每秒 10 毫米沉降速度〔見『VSNL 亞洲區內海底通訊光纜 — 深水灣段』(AEP-294/2007)〕。

在以前的研究如『VSNL 亞洲區內海底通訊光纜 — 深水灣段』(AEP-294/2007)已指出當沉積物逐漸沉落海床時，其濃度會逐漸降低。為了反映這種情況，需將沉降速度減半，變成每秒 9.0 毫米。

$$\text{沉積時間} = 1 \text{ 米} / \text{每秒 } 0.005 \text{ 米} = 200 \text{ 秒}$$

5. 漂流距離

沉積時間乘以海浪水流速度，則可預測到在光纜鋪設時，沉積物的漂流距離。在此，海浪水流的速度估計是每秒 0.5 米。

$$\text{漂流距離} = 200 \text{ 秒} \times \text{每秒 } 0.9 \text{ 米} = 180 \text{ 米}$$

光纜鋪設的 180 米範圍內沒有敏感受體，而已確定的海洋敏感受體通常離工程範圍超出 400 米。因此，預計工程項目不會對敏感受體造成不良的水質影響。

附錄 C

海洋生態潛在影響評估

附錄 C 海洋生態潛在影響評估

C1 相關法例

《環評技術備忘錄》之附件 16 列出評估生態影響的相關指引。為了評估對生態的影響，《環評技術備忘錄》之附件 8 提供了進一步的評估準則。

所有鯨目類哺乳類動物均受到《野生動物保護條例(第 170 章)》的保護。

C2 環境說明

潮間帶岸生物群落

春坎角沙石灘的登岸地點位於每邊夾雜岩石/巨石海岬之間的沙灘，為典型的香港島南部海岸。

在 2000 年已進行了有關建議登岸地點及其附近範圍的研究⁷。勘察結果顯示登岸地點由天然硬岩石/巨石海岸和天然軟沙/卵石灘所組成，並沒有記錄任何具保育關注的物種⁸。

潮下生物群落

根據文獻，與香港的其他區域相比，擬建光纜路線附近的潮下區域的生態價值屬低至中等^{7,8}。在蒲台島、宋崗島、橫欄島的沿岸和螺洲的東南沿岸，擁有高生態價值的珊瑚群落⁸。由光纜路線到蒲台島南岸的最短距離是約 600 米。

本項目在 2011 年 2 月 20 日已進行勘察，更新在這區域內的珊瑚情況，勘察方法和結果可參閱附件 C1。

總括來說，勘察沒發現任何具保育關注的稀有物種。雖然發現到細小的石珊瑚，在區內這生物數量為非常低。

在登岸地點附近，進行了「快速生態評估法」，石珊瑚覆蓋率是低於百分之五，當中只有十二群〔面積由 16 至 480 平方厘米〕，共九種石珊瑚。所有物種均常見於本土水域。在這些品種當中，*Plesiastrea versipora*、*Goniopora stutchburyi*和*Oulastrea crispata* 更能忍受沉積物，和更常見於香港南部和西部的水域。⁹

海洋哺乳類動物

根據文獻，經常在香港水域出沒的海洋哺乳類動物，只有中華白海豚(*Sousa chinensis*) 和江豚(*Neophocaena phocaenoides*) 兩種。資料顯示，大部份的 *Sousa chinensis* 均以珠江河口為活動中心，而香港水域則是這些海洋哺乳類動物活動範圍的東部⁸。

江豚 (*Neophocaena phocaenoides*)是香港南部水域最常見和重要的鯨類動物，而南丫島西南角對開的海域，才是牠們最重要的棲息環境⁸。

近期監測顯示，由赤柱灣到香港東部水域的擬建光纜沿線，沒有發現中華白海豚(*Sousa chinensis*)，與而香港西部水域相比，發現江豚(*Neophocaena phocaenoides*) 蹤跡的次數亦顯著下跌¹⁰。圖C1 顯示由 2007 年到 2010 年，在擬建光纜沿線附近沒有發現中華白海豚。圖C2 顯示在香港東南部水域發現江豚，不過與香港西南部水域相比，其分佈特別低。圖C3 進入顯示在擬建光纜沿線附近，於 2004 年至 2009 年旱季〔上圖〕發現江豚的次數不多，而在雨季〔下圖〕則可不經常地錄得江豚出沒於蒲台島一帶至香港東部水域邊界的擬建光纜沿線

⁷ C2C 通訊電纜網絡 — 香港段：春坎角：工程項目簡介，環境許可證 (EP-087/2000)，GB21〔香港〕有限公司

⁸ VSNL 亞洲區內海底通訊電纜 — 深水灣段：工程項目簡介，環境許可證 (EP-294/2007)

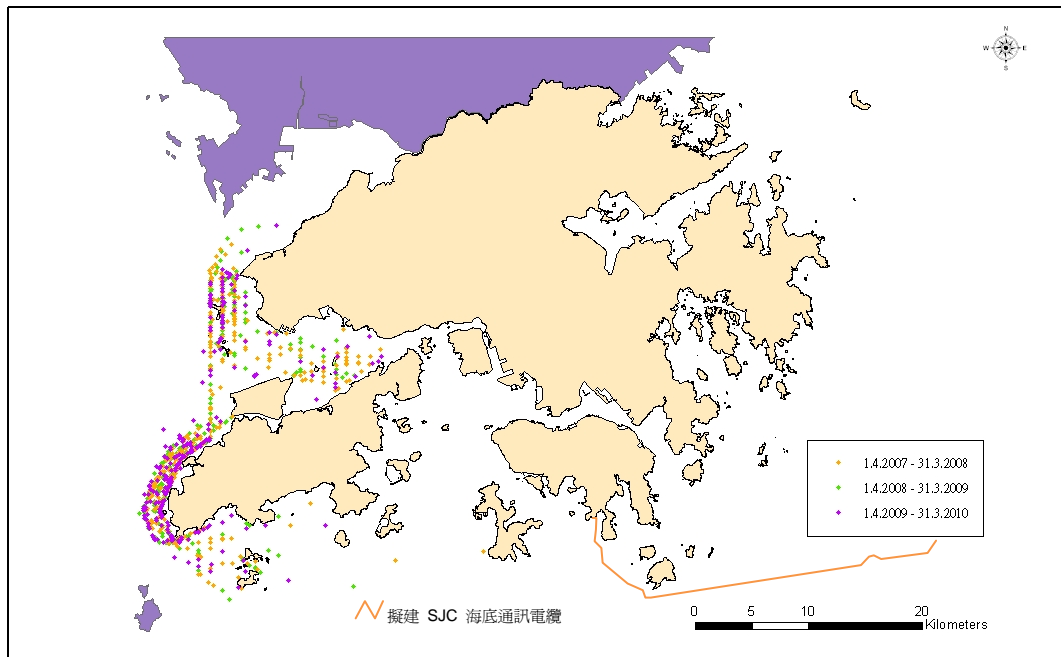
⁹ Chan ALK, Choi, CLS, McCorry, D, Chan KK, Lee, MW, Ang, P. (2005) Field guide to hard corals of Hong Kong. Agriculture, Fisheries and Conservation Department. Hong Kong

¹⁰ 漁農自然護理署網

站http://www.afcd.gov.hk/english/conservation/con_mar/con_mar_chi/con_mar_chi_chi/con_mar_chi_chi_dis_hk.html及 http://www.afcd.gov.hk/english/conservation/con_mar/con_mar_fin/con_mar_fin_fin/con_mar_fin_fin_dis_whereo.html於 2011 年 1 月 31 日存取。

附近。因此，光纜經過的海域應不會是鯨類動物在香港的重要棲息地。

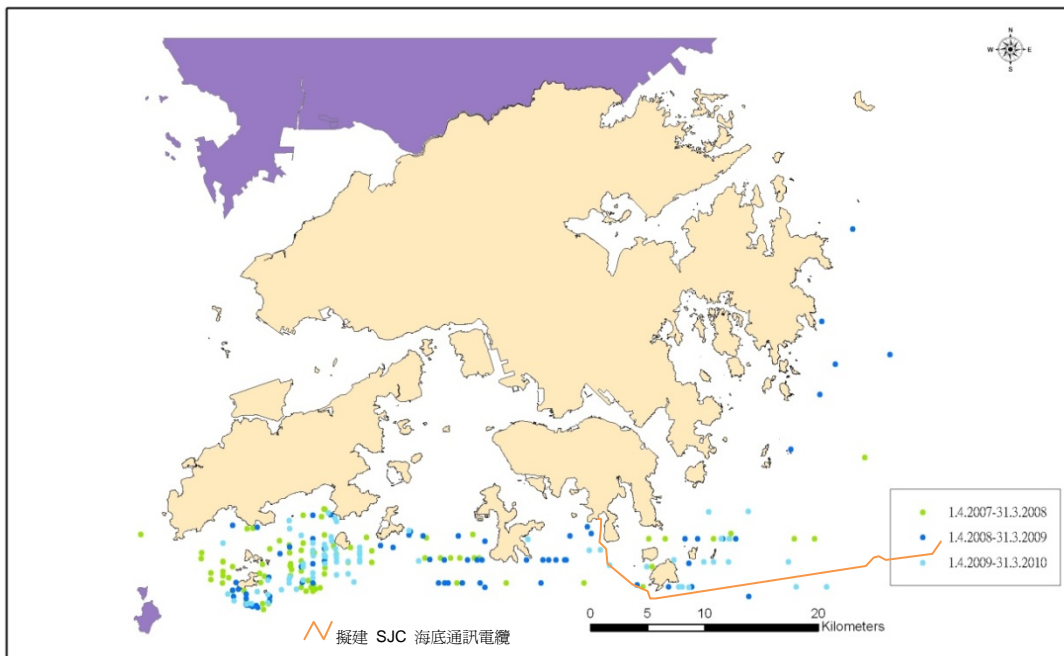
圖 C1：中華白海豚分佈圖 (2007-2010)



Distribution of Chinese white dolphins (2007 - 10)



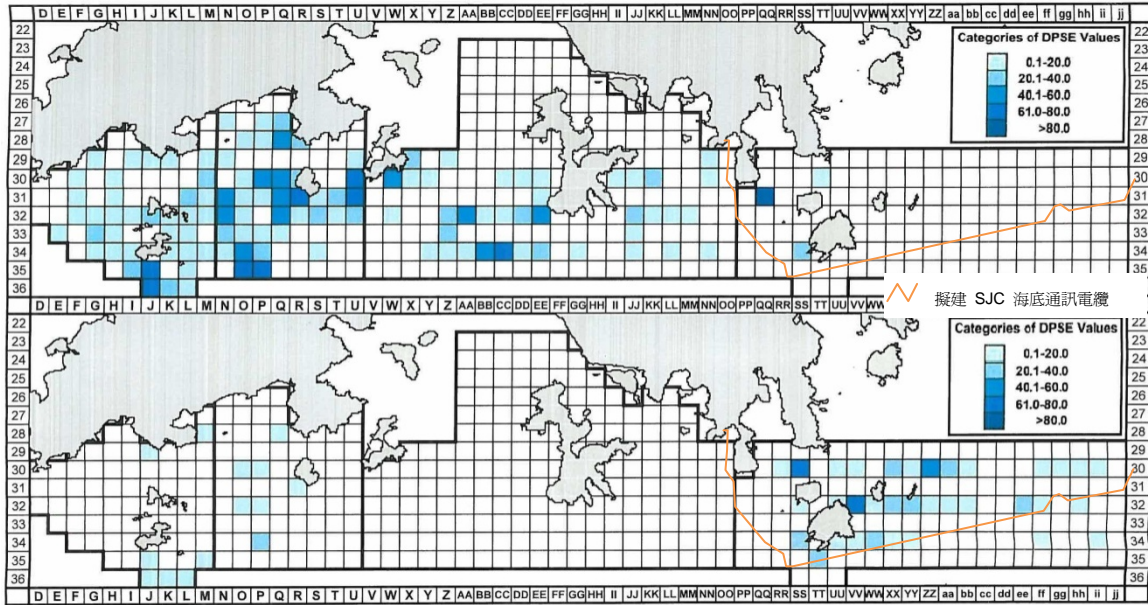
圖 C2：江豚分佈圖 (2007-2010)



Distribution of Indo-Pacific finless porpoises (2007 - 10)



圖 C3: 江豚分佈圖(2004-2009)



Density of finless porpoises with corrected survey effort per km² in southern waters of Hong Kong during dry season (top) and wet season (bottom), using data collected during 2004-09 (DPSE = no. of porpoises per 100 units of survey effort)

C3 影響評估

施工階段

直接影響

施工階段期間，由於挖掘纜槽和以潛水員敷設光纜連關節相連管道和裝設接地極系統，海床和近岸會受到短暫和局部的干擾。根據本潮下〔潛水〕基準條件勘察和有關在光纜附近的海洋生物群落的現有資料，研究海域屬低保育價值，支援不多樣化、在香港其他地方也常見的潮間帶和潮下的品種和軟底生物群落。施工期間，光纜沿線的底棲生物會受到直接損失。然而，這不會被視為不良和不可恢復的影響。因為預計在敷設工程停止後，底棲生物會馬上在底質重新聚居。

間接影響

工程會輕微增加懸浮固體〔參閱附錄 A〕。懸浮固體會影響濾食性生物，暫時降低溶氧量，並增加在本地水平的混濁程度。

預料由噴射程序產生的懸浮固體將貼近海床，結合後影響為短暫和局部。因此，預計工程不會造成重大的影響。

光纜的敷設工程可能會因海洋船隻而令海底的聲量有輕微和短暫的提升，鑒於江豚是以高音頻來覓食及溝通，而船隻、挖槽和鋪纜所產生的低音頻，預計不會對江豚造成重大的影響。

由於有潛在海洋哺乳類動物的蹤跡，於工程進行前將進行尋找中華白海豚和江豚的目視檢查，作為預防措施(詳細資料見附錄 G)。實施這海洋哺乳類動物目視檢查區域，能避免於敷纜期間對牠們造成任何影響。

以下是根據《環評技術備忘錄》之附件 8 評估的潛在海洋生態影響的準則：

問題	註解
棲息地質素	潮下海床屬低生態價值
生物品種	在潮下潛水勘察沒有發現高生態價值的生物品種。已知中華白海豚 <i>Sousa chinensis</i> 和江豚 <i>Neophocaena phocaenoides</i> 不經常出沒於東面水域。

規模	擬建的光纜在香港水域長約 37 公里，在海中以潛水員和採用水力噴注法敷設。
時間	工程所需時間約為少於兩個月。
可恢復的程度	施工期間，光纜沿線的底棲生物會受到直接損失。這不會被視為不良和不可恢復的影響。在敷設工程停止後，由於沒有棲息地遭受永久破壞，預計底棲生物會馬上在底質重新聚居。預計沒有其他影響。
影響程度	不會對具高生態價值的海域造成影響。光纜沿線的區域屬低保育價值，預計在敷設工程停止後，底棲生物會馬上在原地重新聚居。影響程度為視為低。

運作階段

預計在擬建海底通訊光纜的運作期間，並不會影響海洋生態。

C4 緩解措施

預計項目工程的施工和運作階段均不會對海洋生態資源造成不良影響，因此無需建議任何緩解措施。

C5 摘要及結論

潛水勘察和現有文獻均確認光纜路線附近的潮間帶和潮下區內的動物屬低生態價值，與香港類似的棲息地相符。由於在香港東部海域發現海洋哺乳類動物的次數較其他海域低，因此光纜經過的海域應不會是鯨類動物在香港的重要棲息地。

光纜鋪設會在光纜沿線短暫和局部地直接失去一些底棲生物。這不會被視為不良和不可恢復的影響。在敷設工程停止後，預計底棲生物會馬上在底質重新聚居。因此沒有重大影響。

附件 C1 潮下底棲勘察結果

1. 引言

本部份顯示在春坎角沙石灘建議登岸地點的底棲生態評估結果。

2. 方法

以半化量的「快速生態評估法」於建議登岸地點進行底棲生物和群落勘察。潛水勘察於 2011 年 2 月 20 日進行。

「快速生態評估法」已獲多個地區採用，作審查珊瑚礁，如大堡礁，的基準資料¹¹。本方法可廣泛應用於多種珊瑚礁和群落，亦曾在修改後，在香港一個關於珊瑚群落研究中採用¹²。

在每個「快速生態評估法」的勘察地點上，設置五條 50 米長的橫切線〔T1 至 T5〕。每條橫切線均設置於與擬建光纜路線相符的深度，沿著橫切線進行勘察。在每一條橫切線，勘察評估 100 平方米〔2 米闊乘 50 米長〕面積。

兩類資料會被記錄：(1) 主要底棲組織的覆蓋情況；及 (2) 底棲的種類多寡。

按照這些方法記錄了第一和第二級的信息。第一級：涉及到生態的分類（底棲的覆蓋情況）和環境變數。

第二級：分類記錄種類以辨認底棲生物群落。每次游泳後列出底棲動物的種類庫。種類可即時在原地辨認，或在事後以輔助照片確認。

石珊瑚 (Order Scleractinia) – 盡可能識別出其品種

軟珊瑚 (Subclass Octocorallia) – 種屬特色分類

其他底棲生物〔包括海綿、六放珊瑚綱動物、外肛亞綱動物、海藻等〕- 種屬分類〔通常可按門及生長形態分類〕

種類庫上每一個分類可按照其於勘察地點的群落的數量多寡排定級別〔0 至 5 級〕。每一個大類之中的分類均按其個體的相對數量評級，而非按其沿橫切線的覆蓋程度計算。

3. 結果

勘察建議登岸地點的區域多為海沙，間有大石，整體覆蓋率分別是 70%和 26%。主要的固著生物有直立海藻和紅藻，整體覆蓋率達 26%。

首三條橫切線多為海沙，覆蓋率在 70%到 80%之間，隨後是大石〔8% 至 26%〕及碎石〔4% 至 12%〕。首三條橫切線的沙和岩石表面主要被直立海藻〔6% 至 26%〕覆蓋，及低覆蓋率的紅藻〔4% 至 8%〕和藤壺。所有橫切線上有幾小片的其他固著生物〔所有均少於 5%〕。幾片硬珊瑚〔少於 5%〕發現在首三條橫切線上，但沒有在後兩條上發現。

4. 珊瑚群落

勘察中發現 12 群，共 9 種硬珊瑚，包括 *Favites abdita*, *Porites sp.*, *Favites pentagona*, *Plesiastrea versipora*, *Oulastrea crispata*, *Platygyra carnosus*, *Turbinaria peltata*, *Psammocora superficialis* 和 *Goniopora stutchburyi*，面積由 16 至 480 平方厘米。

被辨出的珊瑚藏於大石中，所有物種均常見於本土水域。在這些品種當中，*Plesiastrea versipora*, *Goniopora stutchburyi* 和 *Oulastrea crispate* 更能忍受沉積物，並於香港南部和西

¹¹ DeVantier, L. M., De'Ath G., Done, T. J., Turak, E. (1998) Ecological Assessment of a complex natural system: A case study from the Great Barrier Reef, *Ecological Applications* 8, pp.480-496.

¹² Oceanway Corporation Ltd. (2003) Corals and coral communities of Hong Kong: Ecological values and status 2001-02. Report submitted to Agriculture, Fisheries and Conservation Department. Hong Kong.

部的水域¹³更為常見。

勘察中並沒有發現軟珊瑚、柳珊瑚和海鞭。

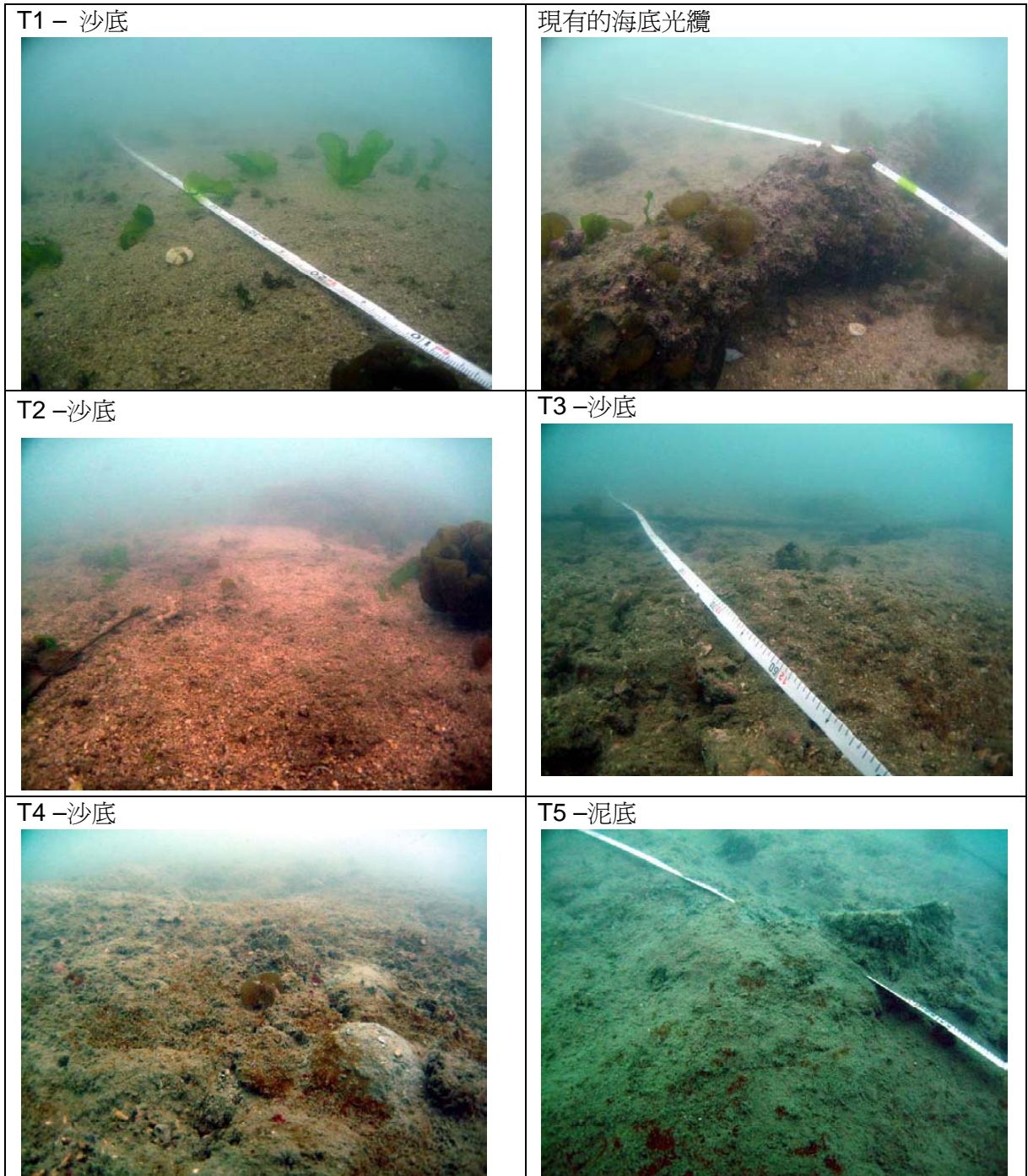
5. 摘要及結論

光纜將敷設於軟沙海床，並不會對珊瑚群落造成影響。

硬珊瑚群的數量和種類屬於低。只發現 12 群，共 9 種硬珊瑚包圍在大石上。在每條「快速生態評估法」橫切線上辨出的珊瑚覆蓋率均少於 5%。

其他固著生物的數量和種類亦屬於低。沒有發現軟珊瑚或其他具保育價值的品種。

照片



¹³ Chan ALK, Choi, CLS, McCorry, D, Chan KK, Lee, MW, Ang, P. (2005) Field guide to hard corals of Hong Kong. Agriculture, Fisheries and Conservation Department. Hong Kong.

附錄 D

海洋漁業潛在影響評估

附錄 D 海洋漁業潛在影響評估

D1 相關法例

《環境影響評估程序的技術備忘錄》〔以下簡稱《環評技術備忘錄》〕之附件 17 列出評估漁業影響的相關指引。為了評估對漁業的影響，《環評技術備忘錄》之附件 9 提供了進一步的評估準則。

根據《漁業保護條例》〔第 171 章〕，禁止使用不利漁業和海洋生態系統的破壞性捕魚方法，如使用炸藥、有毒物質、電力、挖採和抽吸器具。

海魚養殖是受到《海魚養殖條例》〔第 353 章〕的規管和保護，所有海魚養殖活動必須取得牌照，在指定魚類養殖區內進行。

D2 環境說明

香港的海洋漁業可分為「捕撈漁業」和「養殖漁業」兩大類。有關這些漁業的資料是取自漁護署網站，以評估擬建光纜路線對漁場造成的潛在影響。

捕撈漁業

漁護署於 2006 年進行了一項綜合性港口調查，蒐集在香港水域的漁業生產和捕撈作業的最新資料¹⁴。通過調查，可以取得有用的訊息，以制定和實施有效的漁業管理策略和評估海洋開發項目對漁業的潛在環境影響。香港的南部水域已被確定為魚類和甲殼類動物良好的產卵和繁育場。擬建光纜路線穿過港口調查 14 個捕魚區，當中 6 個屬低產量〔每公頃 0 至 100 公斤〕，5 個屬中產量〔每公頃 100 至 400 公斤〕和 3 個高產量〔每公頃 400 至 1,000 公斤〕。一般而言，魚苗在香港的季節性豐盛高峰期是在三月至九月之間，大多數商業魚類的魚苗高峰在六月至八月。這些物種大多數人都會集中在六月至九月產卵。商業上重要的甲殼類動物繁殖期在四月至十一月之間¹⁵。

養殖漁業

最近光纜路線漁業養殖區位於蒲台島，離擬建光纜路線 1 公里以外。預料本工程項目的施工和運作階段均不會對此漁業養殖區造成任何影響。

D3 漁業影響評估

施工階段

直接影響

擬建海底光纜會利用水力噴注法鋪設和埋設。噴射器會把光纜埋藏於最深深度三至五米，闊 0.25 米的範圍內運作。

海床會暫時受到極為輕微的干擾，在完成埋設光纜工程後，底棲生物可馬上重新聚居。預料工程不會對漁業資源或運作造成長遠影響，不過在埋設光纜時，會短暫對光纜沿線的海床造成一些輕微的影響。

有一段光纜將跨越港燈管道，而光纜將於跨越點鋪設於海床水平。在這範圍內，有大約 100 米的光纜將敷設在有光滑表面的光纜保護層 (Uraduct 或同等技術) 內，因此不會與漁網結纏，與其他傳統的保護措施比較(例如岩石護墊)，Uraduct 將對海床造成較小的損壞，而對海床的影響範圍亦相對較小。因此，預計項目工程不會損壞拖網。

間接影響

鋪設光纜時可能會揚起懸浮固體，造成短暫、輕微的影響。如附錄 B 所述，敷設工程只需要

¹⁴ 漁農自然護理署網站。

<http://www.afcd.gov.hk/english/fisheries/fish_cap/fish_cap_latest/fish_cap_latest.html> 於 2011 年 3 月 1 日下載

¹⁵ 南大嶼山亞美海底光纜系統工程項目簡介，環境許可證 (EP-298/2007)

沿著路線上狹窄的走廊鋪設光纜，大部份因噴射器揚起的懸浮沉積物會在短時間內和不會漂流太遠便沉落海床。

預計鋪設光纜對漁業資源或運作造成間接影響相當輕微，甚至不會造成影響。

以下是根據《環評技術備忘錄》之附件 9 作出對漁業潛在影響的評估：

準則	
影響性質	光纜鋪設和埋設會在光纜沿線造成小規模和小範圍的干擾。在香港水域的光纜全長約 37 公里。
受影響區域的大小	在香港水域的光纜全長約 37 公里。海床只有很狹窄的部份會被暫時干擾，包括噴射器的闊度和兩邊小範圍。海床受到干擾的時間只會維持數秒，即噴射器經過時。
漁業資源／產量的大小	光纜路線跨越多個不同價值的捕漁區〔參閱圖 C1 和 C2〕。路線主要穿越低和中等價值的捕漁區，有一小段經過高價值的捕魚區。
對產卵及哺育場的破壞和滋擾	光纜路線跨越的捕魚區有重要商業價值的品種的產卵／哺育場〔參閱圖 C2〕。光纜鋪設和埋設所造成的干擾會是短暫和極為輕微的，而底棲生物可馬上於海床重新聚居。
對捕魚活動的影響	光纜路線跨越多個不同產量的捕漁區。不過由於工程時間短，預計捕魚運作不會受到任何影響。
對水中養殖活動的影響	預計魚類養殖區不會受到本工程項目影響。最近的魚類養殖區在 1 公里以外，位於蒲台島。

運作階段

預計項目工程的運作階段不會對漁業資源或運作造成不良影響。光纜將埋設於海床下三至五米，不會因漁業活動而受損。

D4 緩解措施

預計項目工程的施工和運作階段均不會對漁業資源或運作造成不良影響，因此無需任何緩解措施。

D5 摘要及結論

光纜路線經過的水域是多個不同價值的捕魚場，亦是數個商業品種的產卵和哺育區。擬議的工程是短暫和局部，而任何因噴射法揚起的沉積物對可移動的品種〔如魚類〕造成的影響是極之輕微。光纜將埋設於海床下三至五米，亦不會阻礙任何漁業運作。預計本項目工程不會造成不良影響。

**圖 D1：在香港的漁產分佈〔成魚〕與擬建光纜走綫的關係
(基本地圖自漁護署的捕魚作業及生產訪問調查 2006)**

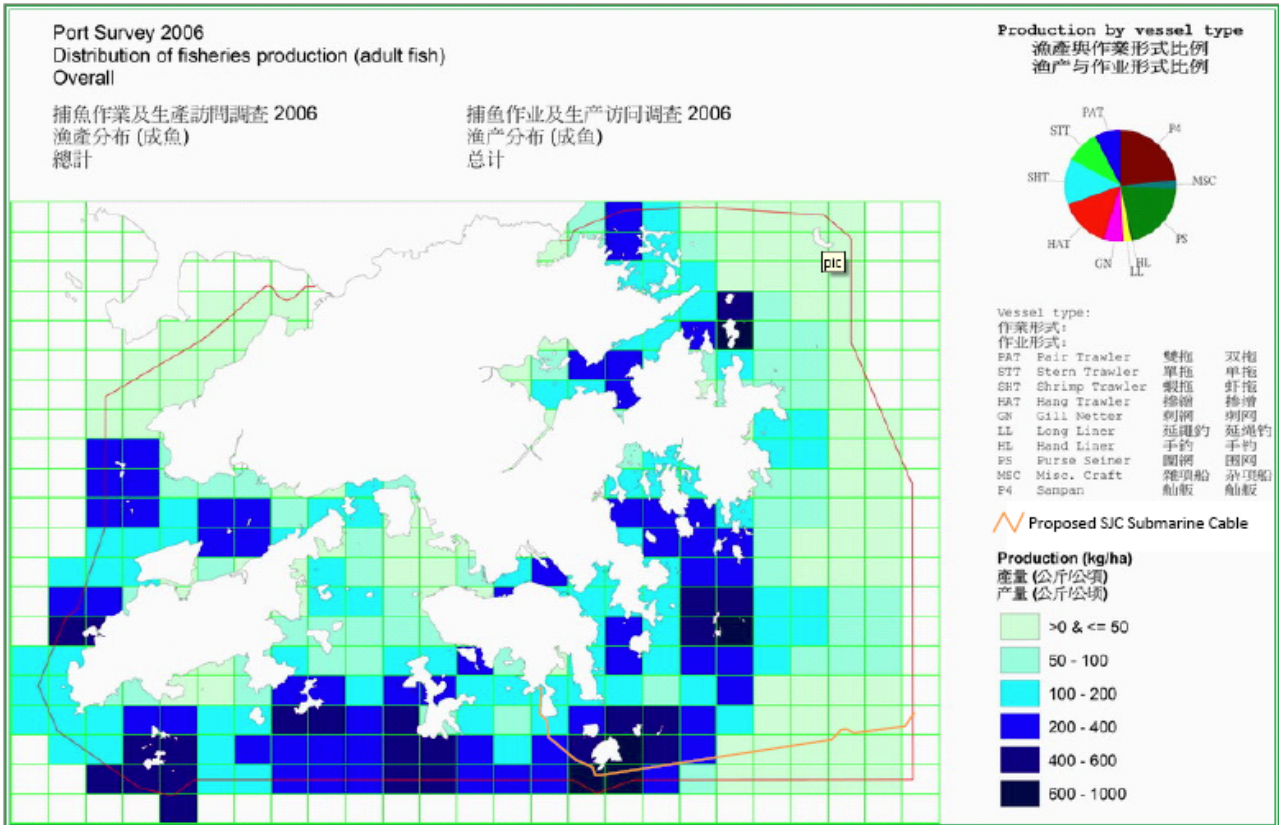
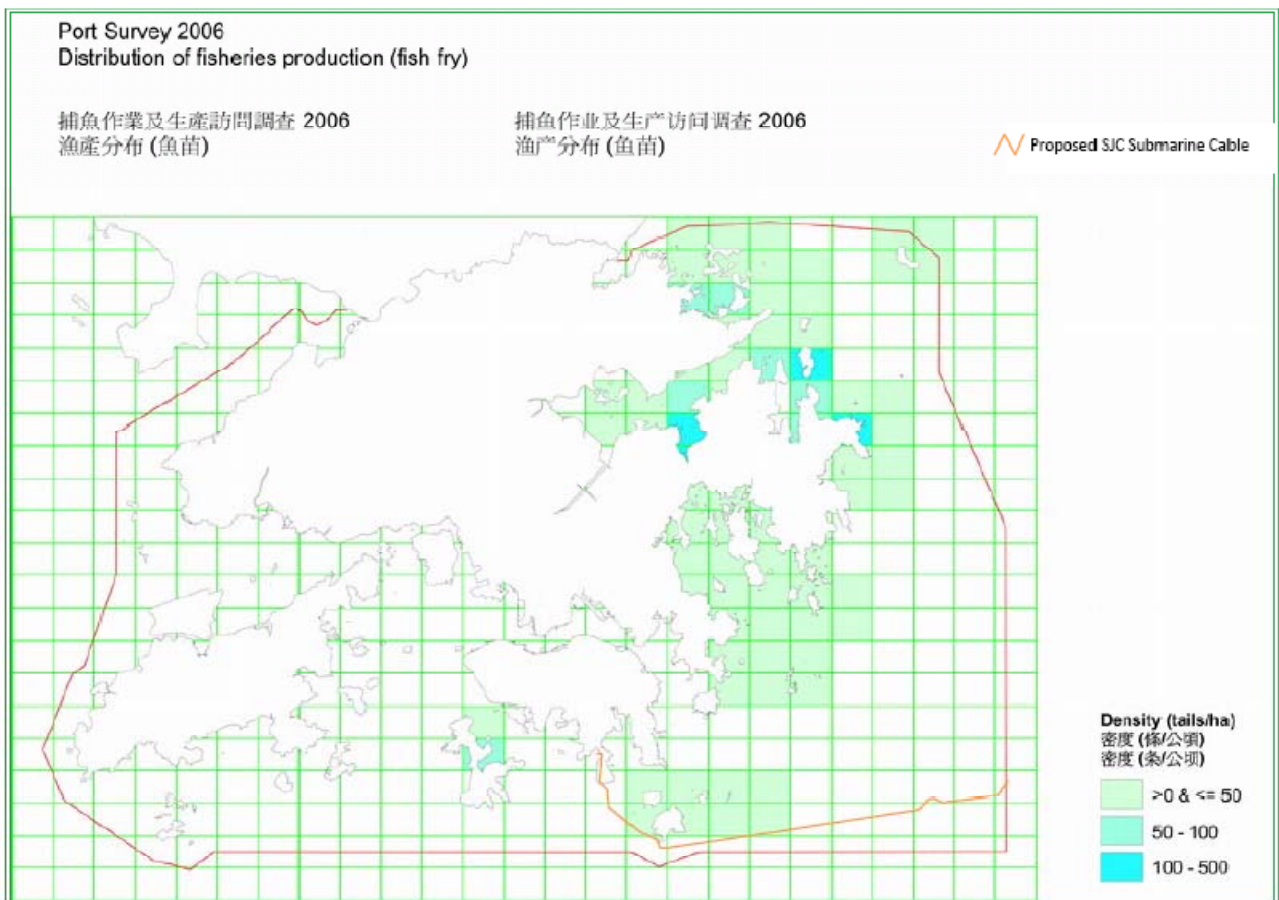


Figure D2 : 在香港的漁產分佈 (魚苗) 與擬建光纜走綫的關係
(基本地圖自漁護署的捕魚作業及生產訪問調查 2006)



附錄 E

噪音潛在影響評估

附錄 E 噪音潛在影響評估

E1 相關法例

根據《環評技術備忘錄》的規定，住宅樓宇的日間〔即在非星期日和公眾假期每天上午七時至下午七時〕建築活動的噪音標準是 $L_{eq}(30 \text{ minutes})$ 75 dB(A)〔即 75 分貝(A) (30 分鐘等效連續聲級)〕。因此，建築活動引起的噪音必須遵守此噪音標準。

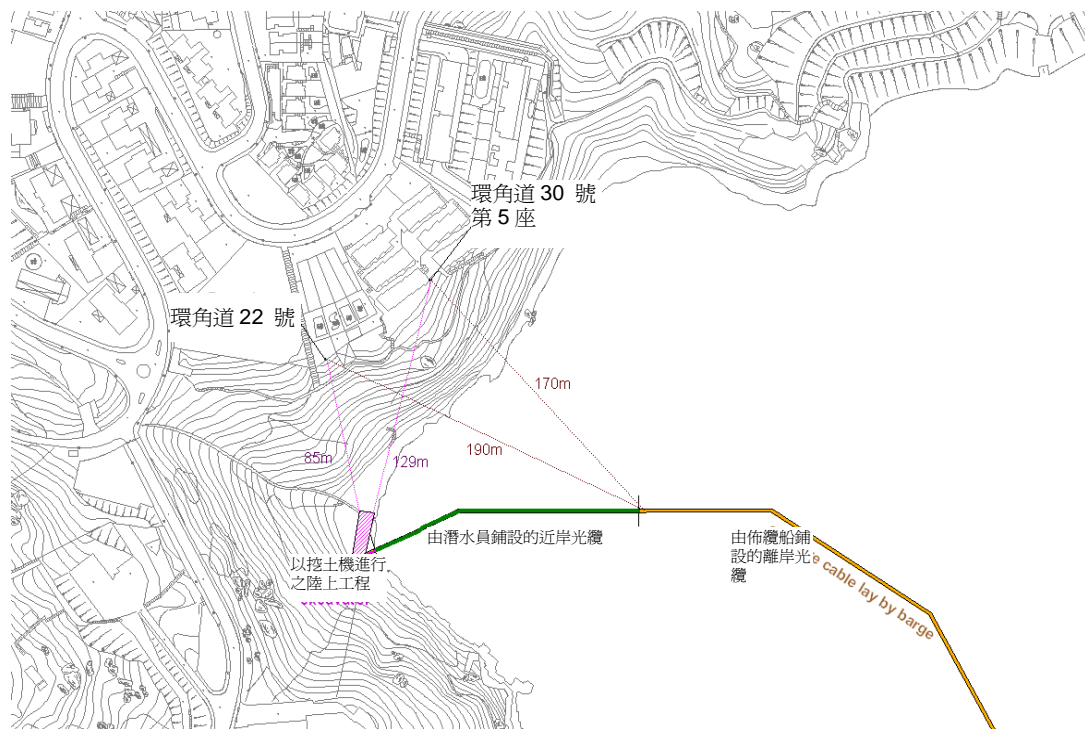
工地的建築活動預計不會於黃昏或晚間〔下午七時至上午七時〕進行。不過，假若於上述受管制時段內，使用機動設備或進行訂明建築工程，承辦商須負責向環保署申請根據《噪音管制條例》〔第 400 章〕發出的建築噪音許可證。

E2 環境說明

表 E1：噪音敏感受體位置

噪音敏感受體	說明	敏感用途	岸上工程區與噪音敏感受體之間的距離	離岸工程區與噪音敏感受體之間的距離
NSR 1	環角道 22 號	住宅	85 米	190 米
NSR 2	環角道 30 號第 5 座	住宅	129 米	170 米

圖 E1：噪音敏感受體位置與擬建光纜的位置



E3 影響評估

影響的潛在來源

岸上敷設工程的主要噪音來源將會是沿岸由現有纜井到低潮線進行敷設光纜工程和裝置接地極系統的挖掘機動設備，及在沙灘上的發電站。

光纜主要採用水力噴注法敷設。鋪設光纜的海上設備會設置於離岸約 150 米，該處的水深允許設備操作和調動。機動設備包括兩艘拖船和一艘佈纜船。

預計項目工程的運作階段不會對噪音敏感受體造成不良影響。

評估方法

建築工程可能造成的噪音水平已根據《噪音管制條例》的《管制建築工程噪音（撞擊式打樁除

外) 技術備忘錄》所闡述的程序預測。

表 E2：建築機器清單

〔機動〕設備	技術備忘錄上之辨認代號	機器數目	聲功率級
挖土機〔陸上〕	CNP 081	1	112 dB(A)
發電機〔陸上〕	CNP 101	1	108 dB(A)
拖 船〔離岸〕	CNP 221	2	每艘 110 dB(A)
佈纜船〔離岸〕	CNP 061	1	104 dB(A)

由於接地極系統可能與敷設離岸光纜時同時裝置，對噪音敏感受體最壞的影響將會是表 E2 上列出的所有機動設備同時運作。計算結果於以下表 E3 列出：

表 E3：預測噪音水平

噪音敏感受體	機動設備	聲功率級 dB(A)	相隔距離〔米〕	距離修正 dB(A)	屏障修正 dB(A)	預測噪音水平 dB(A)	合併噪音水平 dB(A)
1	挖土機	112	105	- 47	3	68	70
1	發電機	108	105	- 47	3	64	
1	拖 船	113	190	- 54	3	62	
1	佈纜船	104	190	- 54	3	53	
2	挖土機	112	129	- 50	3	65	68
2	發電機	108	129	- 50	3	61	
2	拖 船	113	170	- 53	3	63	
2	佈纜船	104	170	- 53	3	54	

各個噪音敏感受體的預計噪音水平均不超出 $L_{eq}(30 \text{ minutes})$ 75 分貝(A)的法定噪音標準。

E4 緩解措施

由於工程規模小和屬暫時性，配合離噪音敏感受體的距離，預計光纜敷設工程只會對噪音敏感受體造成極之輕微的干擾。由於噪音水平處於可接受的標準，因此無需建議任何緩解措施。

E5 結論

預計本項目工程的光纜敷設和運作階段均不會對噪音敏感受體造成不良影響。由於敷設工程規模小、局部和短暫，並與噪音敏感受體之間有相當的距離，因此無需任何緩解措施。

附錄 F

文化遺產潛在影響評估

附錄 F 文化與遺產潛在影響評估

F1 相關法例及評估準則

《環評技術備忘錄》之附件 10 及 19 分別列出文化遺產地點影響的準則和影響評估的指引。

《環評技術備忘錄》提出保護及存護文化遺產地點的指引和對文化遺產地點的不良影響應減至最低。確定文化遺產地點的相對重要性是沒有量化的準則，但通常具獨特、考古、歷史或建築價值的地點應被視為非常重要的。

《古物及古蹟條例》

《古物及古蹟條例》〔香港法例第五十三章〕於 1976 年 1 月 1 日實施，提供法律保護，令陸上和海中的法定古蹟、歷史建築和考古遺址等，免受發展計劃的威脅而傳予後世。

根據條例，古物是指古代遺物〔1800 年前製造的可移動物體〕，及 1800 年前人為建立、闢設或建造的地方、建築物、地點或構築物。考古地點可分為下列三類：

- 指定考古地點 — 指已由古物事務監督根據香港法例第五十三章刊憲公佈為古蹟的地點，應不惜代價予以保護；
- 已記錄考古地點 — 指被認為具重大價值，但未宣佈為古蹟的地點。這類地點應予保護，但如未能加以保護，應當建議和實施緩解措施，以保存的考古資源。

本條例亦指定了挖掘和搜尋古物的發牌程序，其目的是禁止任何人在未獲發許可證前進行這類活動。條例內亦有註明違反條例的罰則，包括罰款和監禁。

F2 環境說明

文化資源

春坎角灣考古遺址距離擬建光纜的相關挖掘工程約 450 米。由於在岸灘上只涉及小規模和暫時性挖掘工程，預料工程不會對考古遺址造成不良影響。

海洋考古資源

已就工程範圍內的潛在海洋考古特點作出調查，調查的目的在於尋找和評估可能受光纜安裝影響的水下考古資源。依據古物古跡辦事處指南，海洋考古調查由基線評審和實際測量組成。

基線評審參考了工程範圍內過往近似的項目，包括並參照最近獲發許可證 EP-294/2007 VSNL 亞洲區內海底通訊光纜及 EP-087/2000 C2C 通訊光纜網絡 — 香港段：春坎角，前者與本項目的離岸區域相若，後者則與本項目使用同一個纜井登岸。

實際測量提供百份百的海底和亞表面沉積物覆蓋。測量資料的結果(見附件 F1 闡述)表明在測量區域內存在 50 個聲納目標。對資料的進一步考察表明這些都是表面遺骸，因此沒有考古價值。不存在與任何聲納目標相關的磁接觸或者隱蔽接觸。

F3 影響評估

文化資源

由於擬議光纜路線的光纜登岸工程需要在遠距離〔450 米〕離岸進行，因此光纜登岸和敷設工程將不會對春坎角灣考古遺址造成不良影響。

海洋考古資源

在路線附近沒有發現具考古價值的特點，對海洋考古將不會有重大的影響。

F4 緩降措施

為光纜路線進行地球物理的調查勘察光纜路線的離岸海域。光纜路線需要避免任何堅硬的海床或地下特徵，並進行審查，藉以確保路線不存有這類特性。假若發現這類特性，光纜路線會作出修改，以迴避這類特點。假若在光纜沿線發現未知特點，又不可避免，將由合資格的海洋考古學家評估其潛在考古資源價值。

F5 結論

根據本評估結果和實際建議的緩降措施，預計擬建的光纜系統不會對文化遺產或考古資源造成不良影響。

擬議的登岸方法只會對海床造成極小之干擾，並由於先前建設光纜時沒有發現對其他特點造成影響，預計不會對海洋考古沉降物造成不良影響。

附件 F1： C2C 的海洋考古資源研究摘要

F1 引言

使用依照古蹟古物辦事處發出的指引、下文所述的海洋考古調查標準，於 2011 年 6 月為 SJC 海底光纜進行的海洋考古調查。

F2 方法

基線調查

進行全面的調查，包括考古和歷史文獻，以確定研究區域的潛在考古價值。

文獻研究

搜查所有關於在香港沉船的資料，以取得相關的數據。

地球物理調查

需要進行路線勘察，以取得詳細資料作海底光纜的工程、建築，及期後保養等用途。現場調查的規格應與海洋考古調查的規格相符。因此，可能可以無須收集額外的數據，僅需要重新分析數據。

勘察範圍

EGS (Asia) Ltd 收集了下列數據：

- 船旁聲納探測
- 地震剖面
- 回聲探測
- 磁動計

單波束回聲探測器：

- Knudsen 回聲探測器 連電源
- Deso 25 回聲探測器 連電源
- 單頻傳感器
- TSS DMS2-05 起動探測器
- TSS Meridian Surveyor 電羅經

導航及定位：

- CNAV DGPS (差位全球定位系統) 2050 接收器
- C-view NAV 導航軟件
- 導航電腦
- 直流電源

淺底地層剖面 及 船旁聲納探測系統：

- Klein 3000 船旁聲納探測器 - 拖船
- EG&G DF-1000 船旁聲納探測器 - 拖船
- C-Boom 淺底地層剖面儀
- C-View 記錄軟件及電腦

磁動計系統：

- SeaSpy-1000m
- 磁力數據記錄軟件及電腦
- 深度感應器

平面定位

在勘察期間，勘察船的位置均以差位全球定位系統 (DGPS) 定位。EGS 的電腦化導航系統已加入 DGPS 定位系統 以控制勘察船沿著指定路線航行，及記錄所有水平和垂直控制數據。

於坐標上調校定位系統作整個系統檢查。應在開始勘察前進行以上品質保證檢查程序，以確保準確度達 $\pm 1\text{m}$ 或以上。

F3 結果

聲納接觸體列表

接觸體編號	經緯度	東經 北緯	距離光纜	尺寸 (米)	說明
SJC-S10-CHK-SC001	22° 12.954' N 114° 12.521' E	839547.7 808583.4	73m NE	2.5x1x<1	Debris/boulder
SJC-S10-CHK-SC002	22° 12.951' N 114° 12.511' E	839530.5 808577.8	61m N	2.5x2x<1	Debris/boulder
SJC-S10-CHK-SC003	22° 12.947' N 114° 12.506' E	839521.9 808570.4	52m N	3.5x1.5x<1	Debris/boulder
SJC-S10-CHK-SC004	22° 12.946' N 114° 12.502' E	839515.0 808568.6	49m N	1.8x1.8x<0.5	Debris/boulder
SJC-S10-CHK-SC005	22° 12.926' N 114° 12.532' E	839566.6 808531.7	40m NE	2.5x2.5x<1	Debris/boulder
SJC-S10-CHK-SC006	22° 12.923' N 114° 12.523' E	839551.1 808526.2	26m NE	3x1.5x<1	Debris
SJC-S10-CHK-SC007	22° 12.944' N 114° 12.595' E	839674.8 808564.9	129m NE	3x2x<1	Debris/boulder
SJC-S10-CHK-SC008	22° 12.943' N 114° 12.624' E	839724.7 808563.1	162m NE	Linear	Linear debris
SJC-S10-CHK-SC009	22° 12.914' N 114° 12.558' E	839611.3 808509.6	45m NE	3x1.5x<1	Debris
SJC-S10-CHK-SC010	22° 12.921' N 114° 12.585' E	839657.7 808522.5	84m NE	2x1x<1	Debris
SJC-S10-CHK-SC011	22° 12.910' N 114° 12.595' E	839674.9 808502.2	87m NE	2x2.5x<1	Debris/boulder
SJC-S10-CHK-SC012	22° 12.910' N 114° 12.599' E	839681.7 808502.2	93m NE	2x1.5x<1	Debris/boulder
SJC-S10-CHK-SC013	22° 12.930' N 114° 12.690' E	839838.1 808539.1	249m NE	Linear	Linear debris
SJC-S10-CHK-SC014	22° 12.856' N 114° 12.461' E	839444.6 808402.5	121m S	1x1x<1	Debris/boulder
SJC-S10-CHK-SC015	22° 12.905' N 114° 12.709' E	839870.8 808493.0	256m NE	4x1xnmh	Debris
SJC-S10-CHK-SC016	22° 12.841' N 114° 12.613' E	839705.8 808374.9	57m E	Linear	Linear debris
SJC-S10-CHK-SC017	22° 12.829' N 114° 12.612' E	839704.1 808352.7	59m E	2x1.5x<1	Debris/boulder
SJC-S10-CHK-SC018	22° 12.859' N 114° 12.740' E	839924.0 808408.1	281m E	2x1.5x<1	Debris/boulder
SJC-S10-CHK-SC019	22° 12.802' N 114° 12.444' E	839415.4 808302.8	221m S	2.5x1.5x<1	Debris/boulder
SJC-S10-CHK-SC020	22° 12.705' N 114° 12.517' E	839540.9 808123.8	67m W	1x1x<1	Debris/dredging dump
SJC-S10-CHK-SC021	22° 12.652' N 114° 12.359' E	839269.4 808026.0	318m W	2x<1x<1	Debris/ dredging dump

接觸體編號	經緯度	東經 北緯	距離光纜	尺寸〔米〕	說明
SJC-S10-CHK-SC022	22° 12.684' N 114° 12.511' E	839530.6 808085.1	71m W	1x1xnmh	碎屑/ 棄置挖泥
SJC-S10-CHK-SC023	22° 12.611' N 114° 12.609' E	839699.0 807950.4	125m E	4x1xnmh	碎屑/ 棄置挖泥
SJC-S10-CHK-SC024	22° 12.567' N 114° 12.531' E	839565.0 807869.1	11m E	6.5x2.5x<1	碎屑/ 棄置挖泥
SJC-S10-CHK-SC025	22° 12.220' N 114° 12.351' E	839255.8 807228.7	172m W	2x1x<1	碎屑/ 棄置挖泥
SJC-S10-CHK-SC026	22° 12.106' N 114° 12.417' E	839369.3 807018.3	58m W	2x1x<1	碎屑
SJC-S10-CHK-SC027	22° 12.020' N 114° 12.520' E	839546.3 806859.6	122m E	3x<1x<1	碎屑
SJC-S10-CHK-SC028	22° 11.979' N 114° 12.322' E	839206.1 806783.9	224m W	1.5x<1x<1	碎屑
SJC-S10-CHK-SC029	22° 11.934' N 114° 12.398' E	839336.7 806700.9	91m W	1.5x<1x<1	碎屑
SJC-S10-CHK-SC030	22° 11.902' N 114° 12.295' E	839159.7 806641.8	271m W	2x1x<1	碎屑
SJC-S10-CHK-SC031	22° 11.881' N 114° 12.514' E	839536.1 806603.1	112m E	6x1x<1	碎屑/石塊
SJC-S10-CHK-SC032	22° 11.862' N 114° 12.519' E	839544.7 806568.0	120m E	3x1x<1	碎屑/石塊
SJC-S10-CHK-SC033	22° 11.811' N 114° 12.309' E	839183.8 806473.8	251m W	3x3x<1	碎屑/石塊
SJC-S10-CHK-SC034	22° 11.795' N 114° 12.446' E	839419.2 806444.3	17m W	3x<1x<1	碎屑
SJC-S10-CHK-SC035	22° 11.736' N 114° 12.373' E	839293.8 806335.4	159m W	<4x1x<1	碎屑/石塊
SJC-S10-CHK-SC036	22° 11.737' N 114° 12.584' E	839656.4 806337.4	183m E	3x2.5x<1	碎屑/石塊
SJC-S10-CHK-SC037	22° 11.651' N 114° 12.588' E	839663.3 806178.6	83m NE	3x2x<1	碎屑/石塊
SJC-S10-CHK-SC038	22° 11.630' N 114° 12.624' E	839725.2 806139.9	101m NE	3x4x<1	碎屑/石塊
SJC-S10-CHK-SC039	22° 11.101' N 114° 12.886' E	840175.8 805163.7	90m E	3x1x<1	碎屑
SJC-S10-CHK-SC040	22° 11.035' N 114° 12.868' E	840144.8 805041.9	50m E	線狀	線狀碎屑
SJC-S10-CHK-SC041	22° 10.783' N 114° 12.857' E	840126.0 804576.8	5m W	2.5x<1x<1	碎屑/石塊
SJC-S10-CHK-SC042	22° 10.660' N 114° 12.788' E	840007.5 804349.8	143m W	2.5x1.5xnmh	碎屑/石塊
SJC-S10-CHK-SC043	22° 10.457' N 114° 13.403' E	841064.7 803975.4	303m NE	2x<1x<1	碎屑/ 棄置挖泥
SJC-S10-CHK-SC044	22° 10.372' N 114° 13.464' E	841169.6 803818.6	248m NE	3x1x<1	碎屑/ 棄置挖泥
SJC-S10-CHK-SC045	22° 10.339' N 114° 13.392' E	841045.9 803757.6	121m NE	3.5x1.5x<1	碎屑/ 棄置挖泥
SJC-S10-CHK-SC046	22° 10.243' N 114° 13.590' E	841386.3 803580.6	200m NE	1.5x1x<1	碎屑/ 棄置挖泥

接觸體編號	經緯度	東經 北緯	距離光纜	尺寸〔米〕	說明
SJC-S10-CHK-SC047	22° 9.877' N 114° 14.072' E	842215.1 802905.4	206m NE	9x2.5x1.5	碎屑/ 棄置挖 泥
SJC-S10-CHK-SC048	22° 9.553' N 114° 14.291' E	842591.8 802307.6	69m SW	3x1.5x<1	碎屑
SJC-S10-CHK-SC049	22° 9.544' N 114° 14.262' E	842542.0 802291.0	108m SW	4x2x<1	碎屑
SJC-S10-CHK-SC050	22° 9.052' N 114° 15.512' E	844691.3 801384.0	179m N	10x4.5x<1	碎屑/石塊

*nmh – 沒有可量度高度

以上的聲納接觸體，沒有一個亦與磁力或地震接觸體有關。這進一步證實它們是現代碎屑。

如以上顯示，最近的接觸體是 **SJC-S10-CHK-SC041**，距離擬議的光纜路線 **5** 米。其餘的接觸體均距離最近的光纜路段 **10** 米以外。沒發現任何特點直接位於光纜路線內。

光纜的鋪設程序〔不論以水力噴注法或水力注射器敷設〕非常準確，僅限於在少於 **1** 米闊的狹窄直線範圍內操作，並即時回填以防海床受到干擾。因此，光纜敷設工程不會對已辨別的接觸體造成干擾。

附錄 G

環境監測及審核

附錄 G：環境監測及審核

建議水質監測

G1. 水質監測

下文是在敷設海底光纜前和期間所需要進行的水質監測詳情。有兩項工程進行監測；在潛水員協助下裝置噴射器和在進行噴射時。在開始敷設工程和監測前，應先將詳細的監測方案遞交環保署審批。

G2. 取樣及化驗方法

需予量度之參數

需要在現場量度的參數如下：

- 溶解氧〔飽和百分比及毫克／公升〕
- 溫度〔攝氏〕
- 混濁度〔NTU〕
- 鹽度〔兆分〕

唯一需要在實驗室量度的參數是：

- 懸浮固體（毫克/公升）

需要量度和記錄於現場日誌中的其他資料包括：取樣位置和取樣時的光纜掩埋活動、水深、時間；天氣情況、海中情況、潮汐狀態、水流方向及速度，以及可能影響監測結果的工程活動。

設備

進行水質監測時，需要使用下文所述的設備：

- 溶解氧及溫度量度設備 — 有關儀器必須是便攜式而且防水的溶解氧量度設備，並附有電線；感應器、完整的操作手冊，並必須能夠以直流電操作。該儀器必須能夠量度：介乎每公升 0 – 20 毫克的溶解氧水平，及 0% - 200% 的飽和度；以及攝氏 0 – 45 度的溫度。此儀器必須有一片薄膜電極，運同自動溫度補償。此儀器必須有足夠數量的後備電極和電線，以便需要時更換〔例如 YSI59 型溶解氧量度儀、YSI5739 型探頭、YSI5795A 型水中攪拌器連同電線及捲軸，或獲認可的相近設備〕。
- 混濁度量度設備 — 有關儀器必須是便攜式而且防水的混濁度量度設備，備完整的操作手冊，並必須能夠以直流電操作。必須有光電感，能夠量度由 1-1000 NTU 的混濁度(例如 Hach 2100P 型或獲認可的相近設備)。
- 鹽度量度設備 — 必須提供一個能夠量度 0 – 40 百萬分鹽度的便攜式鹽度計，以便量度每個監測站的海水鹽度。
- 水深計 — 沒有建議任何特定的水深量度設備。
- 水流方向及速度 — 沒有建議任何量度水流方向及速度的特定設備。
- 定位裝置 — 在進行監測時，必須使用全球定位系統，以確保在進行量度之前能夠先記錄監測船的準確位置。
- 海水取樣設備 - 必須採用一個容量不少於 2 公升的透明塑膠或玻璃圓筒型的海水取樣器，其兩端都必須可以有效密封(Kahlsico 海水樣本收集器 13SWB203 或其他相似的認可設備)。該取樣器必須有一個可以令取樣器保持開啓的栓鎖系統，以防止過早關上，直至取樣器到達選定深度，並收到關閉指示為止。

取樣／化驗程序

在使用任何現場監測器前，都必須加以檢查和校準，並由一家經香港實驗所認可計劃或其他國

際認可計劃鑑定合格的實驗室予以確認。在每次使用前，都必須以合格的標準溶液檢查感應器和電極的反應。若需於現場調校設備，必須依照英國標準第 **BS 1427: 1993** 號《水樣本分析之實地及現場化驗方法》，及保存足夠數量的配件，以便需要時更換。同時，亦必須準備後備監測設備，務求當設備需要維修和調校時，仍能繼續進行監測工作。

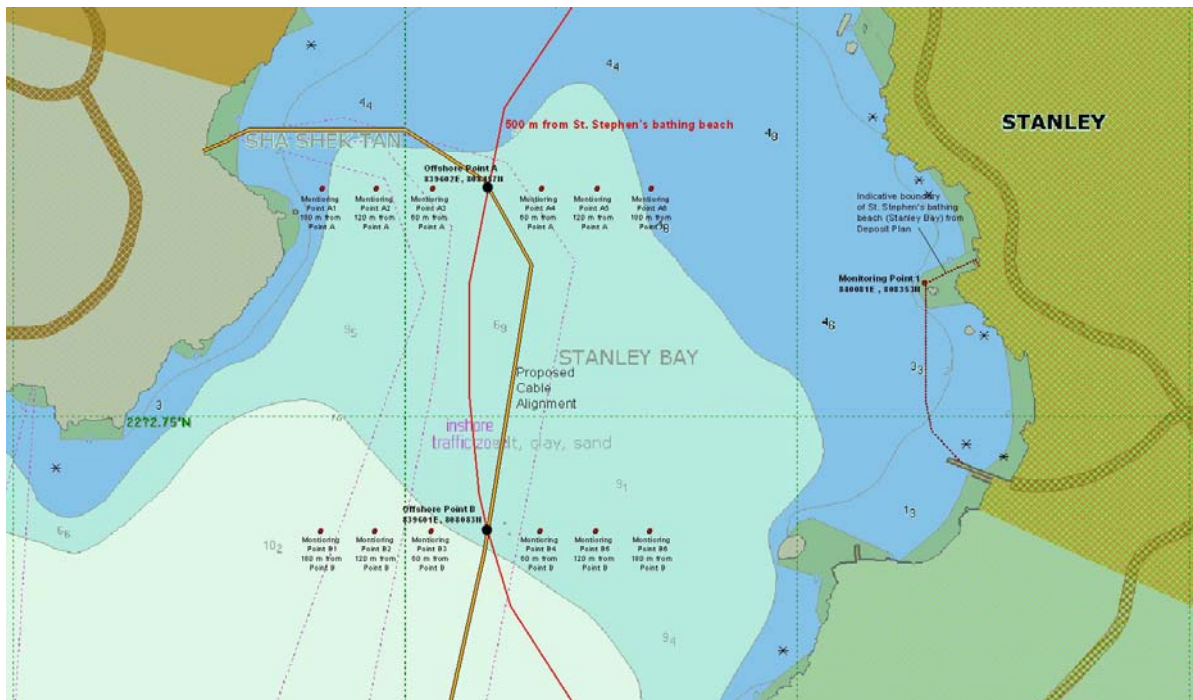
質量認可／質量監控

質量認可／質量監控的詳情將按照香港實驗所認可計劃或其他國際認可計劃的要求。

G3. 核査監測方案

監測將於沿走綫的兩個地點(A 及 B)的 60,120 及 80 米位置進行，這兩個地點均距離聖士提反灣灘邊緣 500 米〔見圖 G1〕。另一個監測位置為海洋敏感受體聖士提反灣泳灘(1)。

圖 G1：水質監測站位置



監測將於佈纜船經過圖 F1 的 A 和 B 兩點之前及其後 20 分鐘進行，以核査對水質監測的預測。須於每個監測站重複取樣，而監測將於 3 個水深取樣：1) 水面以下 1 米；2) 中等深度；及 3) 海床以上 1 米進行。如水深低於 6 米，將不用於中等深度取樣。

取樣時收集到的資料會按照敷設光纜的慣例審查，及如下文所述，向環保署報告。

G4. 報告

由於收集樣本僅用作參考，而整個監測過程只為期一天，基綫及影響監測結果將一併提交與環保署，其內容包括：

- 項目背景資料簡述；
- 顯示監測位置的圖；
- 監測結果及方法、實驗室及儀器的細明、監測的參數、監測的細明（如位置、深度、日期、時間、頻率和時段）；
- 在收集樣本時向環保署提交的書面報告應包括監測結果和光纜敷設時的操作情況〔包括位置、速度、光纜掩埋深度〕；及
- 監測結果的分析

報告將於收集樣本後兩星期內提交。

建議海洋哺乳類動物目測目視檢查

G5. 海洋哺乳類動物目視檢查

雖然光纜經過的海域應不會是鯨類動物在香港的重要棲息地，由於有海洋哺乳類動物的潛在蹤跡，建議進行尋找江豚的目視檢查。

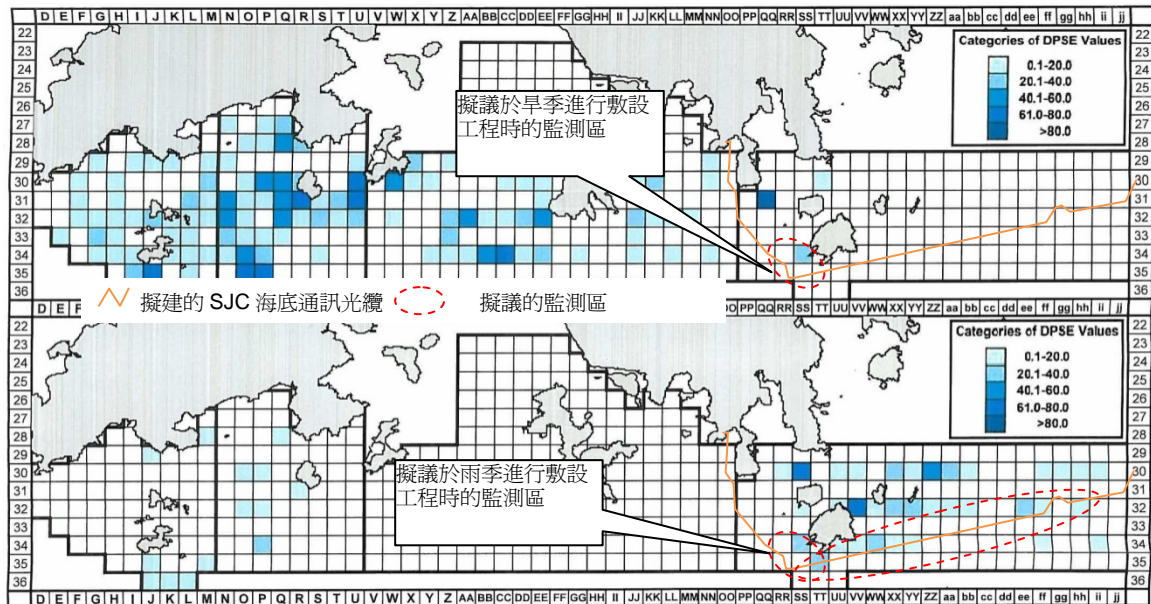
G6. 方法及行動計劃

於先前發現江豚蹤跡〔見圖 F2〕，近蒲台島一帶，在光纜敷設工程 250 米半徑的範圍將被劃為江豚禁區。該區將於工程進行前進行尋找江豚的目視檢查，待海域確定沒有江豚時，馬上施工。

應由獨立的鯨類動物觀察者〔海洋生態學家〕在可以清晰見到海域的高地上，進行江豚禁區的監測。直到觀察者確定在連續 30 分鐘的時間內，都不見江豚的蹤跡，才可以開始施工。

工程可於海域內沒有發現江豚的蹤跡，30 分鐘監測期間過後才展開。假若江豚在施工期間進入禁區，必須馬上停工，直至海域在連續 30 分鐘期間都不見江豚的蹤跡才能繼續。

圖 G2：江豚的分佈及建議監測區域



Density of finless porpoises with corrected survey effort per km² in southern waters of Hong Kong during dry season (top) and wet season (bottom), using data collected during 2004-09 (DPSE = no. of porpoises per 100 units of survey effort)