

工程項目簡介

Tseung Kwan O Express – 光纜系統

2015 年 12 月



superloop

項目編號：	7076393   D01/01 – Revision 2.0
項目名稱：	Tseung Kwan O Express – 光纜系統
報告名稱：	工程項目簡介
報告日期：	2015 年 12 月
委託人：	Superloop (Hong Kong) Limited

#### 編制、審查和授權

校訂#	日期	編制	審查	授權
1.0 (草擬)	2015 年 10 月	Samantha KONG	Vivian CHAN	Alexi BHANJA
1.1 (草擬)	2015 年 11 月	Samantha KONG	Vivian CHAN	Alexi BHANJA
1.2 (草擬)	2015 年 11 月	Samantha KONG	Vivian CHAN	Alexi BHANJA
2.0 (最終)	2015 年 12 月	Samantha KONG 	Vivian CHAN 	Alexi BHANJA 

#### 發行註冊

分發列表	發布日期	複印份數
Superloop (Hong Kong) Limited	2015 年 12 月	1 份電子版
環境保護署(環境影響評估條例登記冊辦事處)	2015 年 12 月	1 份電子版 + 20 份印刷版
<b>SMEC Project File:</b>		1 份電子版

#### 瑞峰工程顧問有限公司資料

##### 瑞峰工程顧問有限公司

香港九龍長沙灣永康街福源廣場 27 樓

T +852 3995 8100 | F +852 3995 8101

smecasia@smec.com | www.smec.com

本文件中的資料均屬瑞峰工程顧問有限公司的財產

# 目錄

<b>1</b>	<b>基本資料</b>	<b>1-1</b>
1.1	工程項目名稱	1-1
1.2	工程項目的目的和性質	1-1
1.3	工程項目倡議人名稱	1-2
1.4	工程項目的地點和規模	1-2
1.5	光纜路線篩選程序	1-3
1.6	項目簡介的內容	1-5
1.7	項目簡介涵蓋的指定工程項目	1-8
1.8	聯絡人姓名及電話號碼	1-8
<b>2</b>	<b>計畫大綱及計劃的執行</b>	<b>2-1</b>
2.1	項目規劃和執行	2-1
2.2	項目計劃	2-1
2.3	與其他項目的關聯	2-1
<b>3</b>	<b>周圍環境的主要元素</b>	<b>3-1</b>
3.1	海運航道和分道航行制	3-1
3.2	光纜、管道、排水口和進水口	3-1
3.3	指定範圍	3-2
3.4	珊瑚群落	3-2
3.5	魚類養殖區	3-2
3.6	文化遺產地點	3-3
3.7	從其他項目的累積影響	3-3
<b>4</b>	<b>對環境可能造成的影響</b>	<b>4-1</b>
4.1	潛在環境影響摘要	4-1
4.2	水質影響評估	4-2
4.3	廢物評估	4-4
4.4	海洋生態評估	4-5
4.5	漁業評估	4-5
4.6	噪音評估	4-6
4.7	文化遺產評估	4-7
4.8	其他	4-8
<b>5</b>	<b>將整合到設計的環境保護措施以及其他事宜</b>	<b>5-1</b>
5.1	採取措施盡量減少對環境的影響	5-1
5.2	潛在環境影響的嚴重性、分佈及持續時間	5-1

5.3	進一步的影響 .....	5-2
5.4	環境監察及審核 (EM&A) .....	5-2
<b>6</b>	<b>使用先前通過的環評報告 .....</b>	<b>6-1</b>
6.1	在將軍澳工業邨登岸的海底光纜 .....	6-1
6.2	其他海底光纜 .....	6-1

## 附件清單

附件 A	水質影響評估
附件 B	海洋生態評估
附件 C	漁業評估
附件 D	噪音評估
附件 E	文化遺產評估

## 表格清單

表 4-1	潛在環境影響來源
-------	----------

## 圖清單

圖 1-1	TKO Express 光纜路線
圖 1-2	在該地區的敏感受體
圖 1-3	小西灣的岸上工作區域
圖 1-4	HDD 的臨時工作範圍
圖 1-5	HDD 光纜導管的垂直剖面
圖 1-6	光纜鋪設船和工具的例子
圖 1-7	在光纜跨越位置可能使用的光纜保護措施
圖 1-8	將軍澳工業邨的登岸區域和導管

# 1 基本資料

## 1.1 工程項目名稱

1.1.1 本工程項目的名稱是“Tseung Kwan O Express – 光纜系統”，而工程項目的倡議人 Superloop (Hong Kong) Limited，是香港的其中一個電訊服務供應商。

## 1.2 工程項目的目的和性質

1.2.1 Tseung Kwan O Express - 光纜系統（“TKO Express 光纜系統”或“本工程項目”）將會使用高容量光纖系統，為香港島東和將軍澳工業邨兩者提供直接的網絡連接。TKO Express 光纜可以為香港島東和將軍澳提供必要的基礎建設，以增加香港的網路多樣性及靈活性，亦能為東香港島和將軍澳工業邨提供一條較低延遲時間的網絡路線。本工程項目可支持香港的資訊及通訊科技（ICT）行業應付現在和未來對網絡帶寬的需求。

1.2.2 將軍澳是香港策略性上重要的電訊和媒體中心。在將軍澳工業邨內現有幾個高層次的數據中心，包括香港聯交所、HKColo、NTT、Digital Realty、中國移動香港及香港匯豐銀行等等。還有幾個正在發展的數據中心坐落在將軍澳工業邨（包括 Goba Swith 和中國聯通數據中心）以及鄰近的地區（例如 SUNeVision 以及目前正在興建的 i-Advantage 數據中心）。

1.2.3 將軍澳工業邨現有海堤內有一個專門為光纜登陸而設的登陸地點，目前這個登陸地點正被多個國際電訊光纜系統使用，包括東亞海底通訊光纜（EAC）系統（包含三條光纜）、亞洲快線海底光纜系統（ASE）（包含一條光纜）以及 Asia Pacific Gateway（APG）系統（包含一條光纜）（預計在 2016 年初安裝）。

1.2.4 香港島的柴灣和小西灣區域也是高層次的數據中心和大規模數據協同定位設施的首選地點，例如 HKColo 和 Mega-iAdvantage。該地區是資訊及通訊科技行業的發展地區，政府正提倡隨後准許改變舊工廠大廈成為數據中心。TKO Express 光纜可以令這個地區和已經有完善設施的將軍澳工業邨連接，然後，最終與 Superloop 的陸地光纜網絡連接。

1.2.5 目前，將軍澳及柴灣之間唯一的跨海通道是透過通過跨海地鐵和公路隧道。TKO Express 光纜將會直接連接到將軍澳工業邨，並通過提供一個使用另一個地理位置路徑以及有高信息量承載能力的光纜系統來加強網絡安全性和靈活性。TKO Express 光纜會在將軍澳工業邨及香港島之間提供一個更短路徑的關鍵網絡接入點，從而從而減少網絡延遲。

1.2.6 TKO Express 光纜將會支持並促進這兩個地區之間的數據中心網絡運營，使得數據能夠簡單及無損地轉移到本地的光纖網絡，現有的國際光纜系統將會因此大大受惠。該項目亦符合香港政府的倡議，吸引和協助香港發展成為一個技術樞紐，並加強和提升香港的基礎設施，以確保其達到世界級標準。

1.2.7 本項目亦會帶來經濟受益，因為香港的雲端運算服務、移動設備和數碼娛樂使用率正在上升，網絡帶寬需求亦隨之上升，本項目可為正在上升的網絡寬帶需求提供必須的基礎建設支持。


- 1.2.8 與本項目相關的潛在環境影響評估已經包括在本項目工程簡介中。TKO Express 光纜的建築和安裝工程跟其他已經安裝在將軍澳工業和其他香港內的遠程通信光纜系統幾乎完全相同。

## 1.3 工程項目倡議人名稱


Superloop (Hong Kong) Limited  
永安中心 16 樓  
干諾道中 111 號  
中環  
香港

## 1.4 工程項目的地點和規模

### 工程項目的地點

- 1.4.1 本項目工程包括在將軍澳近九龍的一邊和香港島之間安裝一條大容量網絡光纜系統。TKO Express 光纜會連接現有及未來的柴灣數據中心和 Superloop 在香港其他地區的地面網絡。由於光纜長度短而且將會使用光纖，所以光纜兩邊都不需要光纜登陸站及電力供應到光纜。
- 1.4.2 TKO Express 光纜在小西灣和將軍澳工業邨間的路線顯示於  1-1，兩個地點被藍塘海峽分道航行制相隔。
- 1.4.3 在將軍澳工業邨和小西灣海濱之間的海域多年來被捕魚業、物料提取和公共設置使用。由於該海域曾屬於指定的海洋採泥區，因此海床已明顯受干擾。而且，根據地質測量數據顯示，海床有漁船拖網和非正規的石頭傾卸活動痕跡。該範圍內亦有幾個公共設施，包括海水抽取設施、污水排放點和其它海底通訊光纜系統。

### 工程項目的規模

- 1.4.4 如  1-1 所示，TKO Express 光纜將會跨越小西灣和將軍澳工業邨之間的 2.7 公里，包括一個約 50 毫米直徑，裝有保護措施的多纖維大容量海底光纜系統。
- 1.4.5 小西灣登陸地點的陸上工程包括在小西灣長廊附近的閒置土地建築一個新的地下光纜纜井。光纜纜井會位於所有康樂及文化事務署（康文署）管理的設施以外，工程只會涉及小規模的淺層沙井挖掘工程。光纜纜井完成後將完全埋於地下，除了一個約 750 毫米 x 900 毫米位於地面的坑蓋。光纜安裝完成後，該工程範圍將會恢復原狀。
- 1.4.6 在光纜纜井的位置，將會使用水平定向鑽挖（HDD）技術（詳情見 [第 1.6 節](#)）安裝光纜管道。水平定向鑽技術提供可轉向而非開挖的方法，可在對周圍表面影響最低的情況下安裝地下設施。光纜管道會被鑽到比現有海堤的地基更深的位置，管道出口在離岸 220 至 250 米的海牀中。選用 HDD 建築方法，是因為可以減少對環境的影響，以及避免干擾到公眾享用康文署轄下在小西灣海濱的設施。
- 1.4.7 從小西灣離岸海牀中的光纜管道出口開始，光纜會由光纜躉船敷設，該躉船將會以最近距離跨越藍塘海峽到達將軍澳工業邨，一邊鋪設光纜，一邊掩埋光纜，鋪設路線會跟該區其他的光纜相近。此方法已被廣泛應用在香港不同的光纜安裝項

目而且被認為符合環保要求。預期光纜的埋藏深度是會在海底下 3 米至 5 米之間的深度以及在海峽航道內需要不小於 5 米。

1.4.8 在將軍澳工業邨，光纜會在從海床中冒出並進入現有在海堤內的管道，然後，管道連接了現有的光纜沙井和光纜導管網絡系統。由於光纜管道和岸上纜井以及連接陸上管道的設施已經存在，所以只需進行輕微的安裝工程，把 TKO Express 光纜拉過原有的基礎建設，不需要興建新的建築。因此，於將軍澳工業邨的陸上安裝工作不會做成干擾或影響。

1.4.9 HDD 光纜安裝技術亦不需要海底挖掘。

## 1.5 光纜路線篩選程序

1.5.1 幾個在擬建 TKO Express 光纜的鋪設路線附近的敏感受體限制了光纜路線的選擇以及光纜鋪設的處理，詳情可見 [圖 1-2](#)。最終的光纜會跟隨一個狹窄的鋪設路線，以盡可能減少或避免鋪設時對這些敏感受體的影響。

### 海牀的規劃考慮

- **海洋沉積物：**TKO Express 光纜需要安裝在柔軟的海洋沉積物內，以及相距岩床有一段足夠的深度以保護光纜，亦要符合 3 米至 5 米埋藏深度和在海峽航道內需要最少 5 米的要求。光纜的鋪設路線會根據地質測量的結果來制定最佳的鋪設路線以符合上述要求。
- **不適合地區：**為了符合埋藏深度的要求，擬建路線需要避開一些曾被用作傾倒建築垃圾和岩石的地區。根據早前的調查，岩石傾倒的地區、渠務署的排污口以及東亞海底光纜系統的地區已被確認。因此，TKO Express 光纜的安裝工程可以避開這些不適合地區。
- **岩層和淺層岩床：**岩層和淺層岩床區域存在於小西灣長廊特別是長廊西邊近歌連臣角的部分。建議使用 HDD 技術穿過在小西灣長廊海堤附近的岩石區，以確保 TKO Express 光纜能夠安全地安裝在這些地區。

### 登岸地點的篩選

- **直接路徑：**考慮到將軍澳工業邨和小西灣之間的海底性質以及公用設施的物理限制後，已選取最直接的路徑，以提高項目不同方面的效益，包括工程進度、物資採購和減少環境影響以達到營運目標。
- **現有設施：**TKO Express 光纜會利用現有在將軍澳工業邨海堤的登陸纜井，而不是進行新的管道建設，現有的設置（纜井和光纜管道網絡）將會被使用。
- **纜井位置：**TKO Express 光纜是公共基礎建設而需要在小西灣合適的政府土地建造光纜纜井。被選取的地方是位於填海區一個沒有人居住的土地，在康文署設施外而與現有道路和光纜網絡相近的地方。

### 物理限制

- **DSD 污水管道：**污水管道是一個儲備的排污口（由淨化海港計劃（HATS）取代），覆蓋將軍澳大部份地區，橫跨藍塘海峽。TKO Express 光纜需要橫越這條管道（跟其他進入將軍澳工業邨的光纜相似），跨越的位置需符合以下條件：

- 跨越位置需要在海上分道航行區外（為了光纜的安全以及減少安裝工程對海上交通的影響）。
- 跨越位置需要位於 DSD 管道埋藏得夠深的地方，使光纜可以埋藏在管道上仍得到保護，而不是位於 DSD 管道埋藏得相對淺的位置，導致光纜需要鋪設在海床表面上（較少保護）。
- 為了保護光纜不受現有將軍澳工業邨附近的海上交通和未來在將軍澳跨灣連接路有關工程的影響，跨越位置需離將軍澳工業邨的海岸地區一段距離。
- **柴灣排污口**：已被避開位於 TKO Express 光纜西面大約 110 米，近避風塘位置的海洋排污口管道。
- **港島東轉運站（IETS）**：港島東轉運站的海盆地區和裝卸區位於小西灣長廊旁邊，相近於擬建光纜。TKO Express 光纜應避免接近岸邊的海上船舶領域，以防止光纜的安裝受干擾，以及保護光纜。
- **水務署（WSD）海水進水口**：水務署海水進水口是沿著小西灣長廊的西部部分。擬建 TKO Express 光纜已經避開這個範圍，而泵站離光纜最接近的距離是約 520 米。
- **東區尤德夫人那打素醫院海水進水口**：擬建 TKO Express 光纜離開這個進水口最近的距離為 890 米。
- **現有海堤**：小西灣長廊的海堤是一個方塊牆體結構的斜面海堤，項目應避免影響它的地基。因此，光纜管道會鑽到海堤地基之下以避免干擾海堤的結構，在這個問題上已經徵詢了土木工程拓展署的意見，而該署並沒對擬建光纜持有反對意見。
- **其他通訊光纜**：TKO Express 光纜的路線應在可能情況下盡量減少跨越其他通訊光纜。不過由於登陸地點的關係，TKO Express 光纜會跨越兩條現有光纜，ASE 光纜和未來的 ASE 光纜。跨越位置計劃在藍塘海峽之外，亦選取需要的跨越角度以及有足夠的海底沉積物讓光纜可以埋藏到目標的埋藏深度以下。

### 規劃考慮

- **海上交通**：項目應避免以垂直路線橫跨東航道和藍塘海峽分道航行區，以減少海上交通影響。TKO Express 光纜需要跨越其他基礎建設的區域已經被規劃到分道航行制外。
- **碇泊區**：在距離將軍澳登陸點 2 公里向西的地方有一個特定的碇泊區，而 TKO Express 光纜的路線應該避開這個地區。
- **海沙採挖區**：小西灣長廊附近的海底區域在 1990 年至 2003 年尾期間被用作海砂採挖區。因此這一領域的海底具有多變的地形，而海洋調查建議光纜路線應避開這個區域。
- **小西灣海濱花園**：小西灣海濱花園是受歡迎的體育和娛樂區，由康文署管理，包括小西灣海濱花園、富康街寵物花園、富康街休憩處和小西灣運動場。用 HDD 技術興建光纜導管時已避免直接影響這些設施，包括沒有物理侵入這些康文署的設施。相對的策略已經納入項目的設計來盡量減少工程項目的建造過程影響到公眾享用康文署的設施。
- **其他項目**：以下項目正在計劃在該區域進行：
  - APG 光纜系統
  - 跨灣連接路



- 在東南部海域的海上風電場

TKO Express 光纜的路線已考慮到這些項目。

### 環境考慮

- **光纜沙井位置**：光纜沙井位置已被選定在一個非環境敏感位置，位於小西灣政府管有的空置填海土地上、毗鄰現有的道路和光纜接收站。
- **環境敏感區**：該項目避開了如憲報公布的泳灘、海岸公園、被認為有海岸生態價值、珊瑚和魚類養殖區等敏感區域。
- **低影響施工**：該項目將會使用 HDD 穿過現有在小西灣的海堤施工，可以避免打開海堤，從而避免挖掘和對康文署沿著小西灣長廊的設施的干擾。也將利用在將軍澳工業邨原有的設施，而不是進行新的建設。

1.5.2 鑑於上述情況，選擇用於 TKO Express 光纜的路線是基於工程、規劃和環境和操作作為考慮事項。

## 1.6 項目簡介的內容


1.6.1 本項目將包括以下幾個階段：

- 在小西灣的陸上安裝
- 海上光纜安裝
- 在將軍澳工業邨的岸上安裝
- 跨越點的保護工程


### 在小西灣的陸上安裝

1.6.2 陸上光纜安裝活動將設在路邊市容地帶附近，但在富康街寵物園外，並將包括：

- 建設一個光纜連接坑（沙井）。
- 用 HDD 技術從纜井興建光纜管道，在小西灣的康文署設施下（富康街寵物花園和富康街休憩處）掠過海堤地基下，管道出口在離岸約 220 米-250 米的海床冒出。

1.6.3 擬議的小西灣工作區會暫時佔據在富康街寵物花園附近的路旁市容地帶大約 684 平方米，這範圍內有康文署轄下維護的一些花卉和樹木。工作區的臨時平面圖顯示於  1-3，包括永久沙井以及 HDD 施工所需的臨時機器和設備。

### 建設光纜連接坑（沙井）

1.6.4 在小西灣的光纜連接坑（沙井）的內部尺寸約 4 米（長）X 2 米（闊）X 1.8 米（深）。工作會涉及輕微的挖掘和場外棄置 57.5 立方米的材料，主要是表層土和填海物料。沙井的位置見  1-3。

1.6.5 連接坑和地下光纜連接會在完成鋪設後完全復原。由於擬議的光纜連接坑將在填海區的地面以下興建，沒有天然陸地棲息地或具保育價值的陸生棲息地會失去或受到影響。完成工程後地面只有會看見一個小小的纜坑（沙井）蓋。

## 使用 HDD 技術興建光纜導管

- 1.6.6 HDD 技術會被使用來興建光纜導管（一條地下管道用以安置光纜）。光纜導管的直徑會是 150-200 毫米之間。此方法已被廣泛用於香港其他的光纜項目（包括電訊和電力電纜）和管道項目，非開挖技術在世界各地都是優先選擇以減少地面影響。如圖 1-4 所示，HDD 導管全長約 370-400 米，約有 150 米是在現有的填海地區下（即富康街寵物花園，富康街休憩處及小西灣海濱花園），而約有 220-250m 在海底下。
- 1.6.7 HDD 鑽井設備會被使用來鑽出一個鑽孔，然後金屬光纜管道會被安裝。光纜會用繩線系統通過光纜管道從海的一端拉。然後光纜會使用光纜埋藏工具埋藏並同時鋪設在海床裡。HDD 的設備包括 HDD 鑽機連同一台發電機、流質物料循環系統、採集系統和水箱。
- 1.6.8 如圖 1-3 所示，所有 HDD 工作會使用的議器和設備會安放在路旁市容地帶內，所以沒有樹木需要砍伐。除了移動式起重機不會位於樹冠附近外，大部分的議器和設備只有幾米高但不會對該區域的樹造成不利影響。一些現有在工程範圍內的小灌木/草將會需要移植，並在之後跟康文署協調進行修復。
- 1.6.9 在鑽井過程中，會使用鑽頭鑽穿表土和在原來海床上的填海物料。它隨後會沿著預先設定的鑽取路線往海堤的地基（pell mell rubble）下推進，並通過岩床然後向上到達離岸 220-250 米的海洋沉積物的區域，。圖 1-5 顯示在小西灣康文署轄下設施以及海堤和地基以下的 HDD 光纜導管垂直路徑，亦證明了對這些設施不會造成影響。
- 1.6.10 在光纜導管興建過程中，鑽井液會被用作保持管道的形狀和穩定（以防止崩潰），以及去除岩屑和潤滑轉動鑽頭。這些鑽井液（或“鑽井泥漿”）基本上包含由水基產品——一般為膨潤土，混合清水而製成的泥漿。鑽井液會泵到鑽頭，作為鑽井過程的潤滑油，並把岩屑帶回地面。
- 1.6.11 鑽井液會回流到地面，然後進入離心機除去鑽井液中較重的岩屑，再流回缸中重用。這個處理方法已被香港其他的項目證明有效，並被認為是符合環保要求。為了避免當鑽頭從岩床鑽出和進入海床的海泥時，鑽井液有可能洩漏到海洋環境中，鑽孔工作會在海床的出口前 5 米停止，鑽孔會被清洗，以水作為最後 5 米的鑽孔工作的主要鑽井液。
- 1.6.12 岸端的工作計劃在日間進行，但如有任何工作需要管制時間（傍晚，夜間或在公眾假期）內進行，需要提前取得一張按噪音管制條例（NCO）發出的建築噪音許可證（CNP）。

## 海上光纜安裝

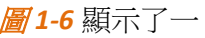
- 1.6.13 海上工作將包括：
- 把光纜透過光纜管道導入在小西灣的岸上鑽井
  - 使用光纜鋪設躉船和光纜埋藏工具埋藏光纜
  - 在高危的地區為光纜提供保護

把光纜透過光纜管道導入在小西灣的岸上鑽井。

1.6.14 當光纜管道建造完成後，潛水員會回收一條，而光纜會由光纜鋪設躉船連接到浮繩，然後在小西灣岸上的絞車會把光纜從 HDD 鑽出的光纜管道拉到光纜連接坑。

#### 使用光纜鋪設躉船和光纜埋藏工具埋藏光纜

1.6.15 光纜鋪設躉船會使用光纜埋藏工具採用直接光纜安裝和敷設技術。鋪設路線會先用工具檢查，確保在路線沒有阻礙。光纜會放置在光纜安裝工具內，然後小心地鋪設到理想的海床深度。

1.6.16 埋藏工具的被動式沖噴器會自動操作，沖噴器會在理想的安裝深度把沉積物液化，以及協助光纜埋藏到海床下 3 米至 5 米（海峽航道內需 5 米），埋藏工具會被光纜鋪設躉船沿著鋪設路線拖拉。這個方法可以同時鋪設和埋藏光纜，及對海床的影響減到最少，並最會對局部的海床的海水水質造成短暫影響。圖 1-6 顯示了一般的光纜鋪設和埋藏設備。

1.6.17 由光纜埋藏工具製造的溝槽的寬度較窄（250 毫米或更小），而受影響海床區域會受工具的寬度所限。在安裝過程中，潛水團隊將隨時待命以確保鋪設工具的運作和定位正確。


1.6.18 光纜鋪設躉船會以每小時一公里或更慢的速度沿著計劃的鋪設路線移動。使用光纜鋪設躉船從小西灣到將軍澳工業邨之間的水底光纜安裝工程，預計需要一日完成。

#### 在高危的地區為光纜提供保護

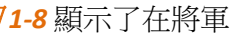
1.6.19 在 TKO Express 光纜需要跨越一些現有的光纜或管道時，光纜工具會在到達目標跨越點前約 50 米重新調整到一個深度，使在跨越目標上有足夠的得海底沉積物作墊層。如果需要，會提供聚氨酯類的附加保護（如 Uraduct）或銜接式管道其中一種，並會提前跟其他光纜的擁有人徵求同意。一旦越過後，埋藏工具會被重新調整到理想的埋藏深度。

1.6.20 在與渠務署排污口的跨越需要一個較淺的埋藏深度，但由於較早時候關於船錨破壞較淺深度的光纜問題，因此需要附加光纜保護。附加保護可能包括放置預製的相連加固水泥混凝土墊子在跨越點的 TKO Express 光纜上方，或在光纜鋪設前使用聚氨酯類保護或銜接式管道，又或者兩者都用。

1.6.21 如果在渠務署排污口需要使用混凝土墊子保護，光纜鋪設躉船會由到交接點前的 50 米開始把光纜鋪設深度提升，至於跨越點時的 1.5 米深（為 TKO Express 光纜和渠務處管道之間提供緩衝）。當光纜被埋藏後，躉船會將會返回跨越點並鋪設混凝土墊子（每個約 2 米 X 6 米 X 0.3 米）在光纜之上。預計混凝土將被它的質量沉到海底下 1.5 米的深度。如果選擇此光纜保護方案，需要在進行保護工作前得到渠務署全面同意。

1.6.22 圖 1-7 顯示了在跨越點可能採取的保護措施。

#### 在將軍澳工業邨的岸上安裝

1.6.23 在將軍澳工業邨的岸端，光纜會被絞車透過現有的光纜管道拉到現有的岸上纜井。然後會被拉過和固定在將軍澳工業邨現有的光纜管道網絡。圖 1-8 顯示了在將軍澳工業邨的光纜登岸區域以及纜管。這個部份並不需要挖掘或建造。

## 1.7 項目簡介涵蓋的指定工程項目

1.7.1 雖然 TKO Express 光纜的安裝工作並不需要進行實際的挖泥工程，但這個項目簡介在以下被環境影響評估條例（環評條例）劃分為指定工程項目的分類，該分類已經被應用在不同在將軍澳登岸的光纜項目：

- 《環評條例》附表 2(第 I 部)C.12 項(a) 距離一個現有的或計劃中的(ii)文化遺產地點，包括法定古蹟–稅關遺址以及三個具考古價值的地點–佛頭洲具考古研究價值的地點、佛頭洲清代墓碑和佛頭洲頽垣，的最近界線少於 500 米的挖泥作業。

1.7.2 這些地點都位於佛堂洲（將軍澳），在光纜路線將軍澳則的 500 米範圍內。臨時海上工作並不需要在將軍澳工業邨或小西灣岸邊附近進行。

## 1.8 聯絡人姓名及電話號碼

1.8.1 有關本項目的聯絡人是：

Ms Susana HALLIDAY  
項目負責人  
Superloop (Hong Kong) Limited  
電郵 susana.halliday@superloop.com  
電話 +852 94164543

1.8.2 瑞峰工程顧問有限公司已受 Superloop (Hong Kong) Limited 委託，負責為本項目申請環境許可證。

1.8.3 有關本項目的查詢，請聯絡：

Mr Alexi BHANJA  
技術總監—水及環境部門  
瑞峰工程顧問有限公司  
電郵 alexi.bhanja@smec.com  
電話 +852 3995 8117  
傳真 +852 3995 8101

圖 1-1 TKO Express 光纜路線

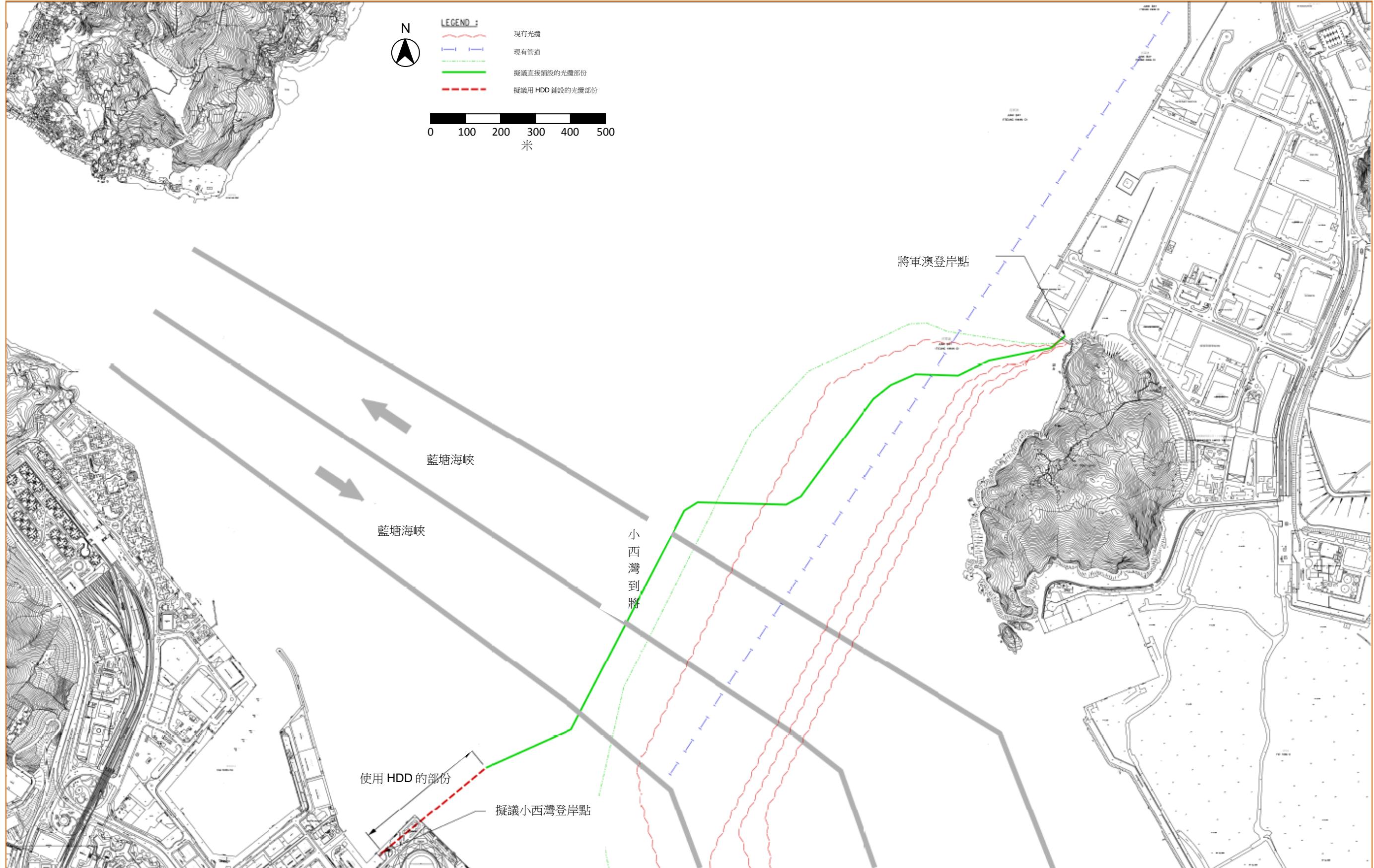
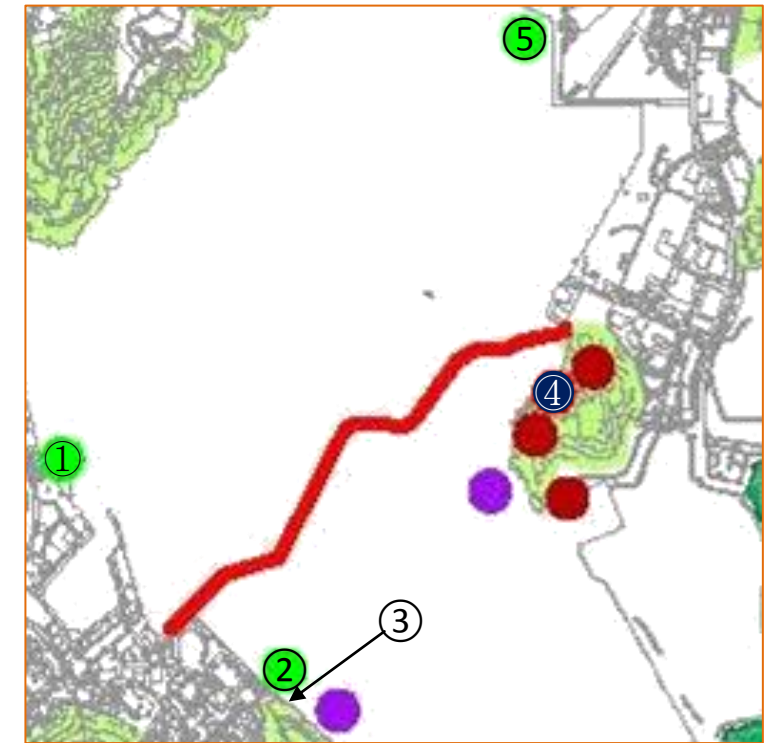
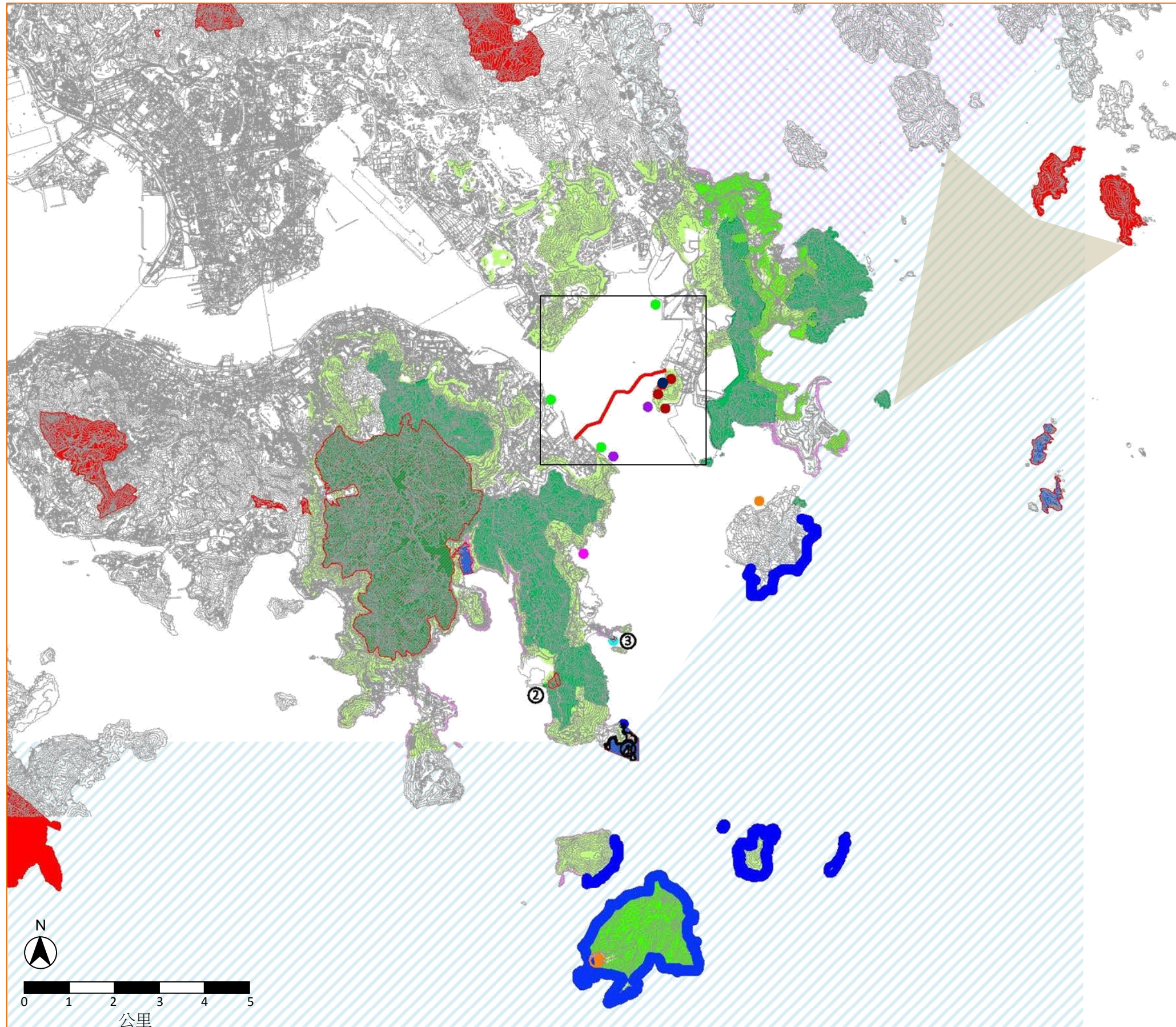


圖 1-2 該地區的敏感受體



圖例 (括號內是與光纜的距離):

- ① 東區尤德夫人那打素醫院海水進水口(890 米)
- ② 水務署小西灣海水抽水站(鹽水取水口)(520 米)
- ③ 距離海岸保護區的最近的部分(CPA)(570 米)
- ④ 在佛堂洲的舊海關站(法定古蹟)(180 米)
- ⑤ 水務署將軍澳海水抽水站(1,480 米)


圖例:

- |              |              |
|--------------|--------------|
| — 光纜走線       | ● 魚類養殖區      |
| ▨ 具特殊科學價值地點  | ● 具特殊科學價值地點  |
| ① 鶴咀         | ● 海水進水口      |
| ② 鶴咀半島       | ● 具生態價值的珊瑚群落 |
| ③ 石澳山仔       | ● 憲報公布的泳灘    |
| ■ 海岸保護區      | ● 具考古價值的地點   |
| ■ 海濱保護區(CPA) | ■ 產卵場        |
| ■ 郊野公園       | ■ 哺育場        |
| ■ 綠化地帶       | ■ 人工魚礁       |
| ■ 具生態價值的珊瑚群落 | ● 法定古蹟       |

圖 1-3 小西灣的岸上工作區域



註：

 沙井將是項目唯一的永久搭建物。沙井的頂部將是一個平坦的水泥蓋，安裝於地面的水平 - 與所有其他在香港電訊光纜使用的井蓋相同。臨時工程區將工程竣工後完全修復。

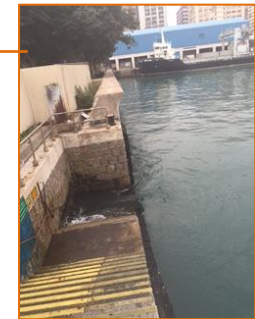
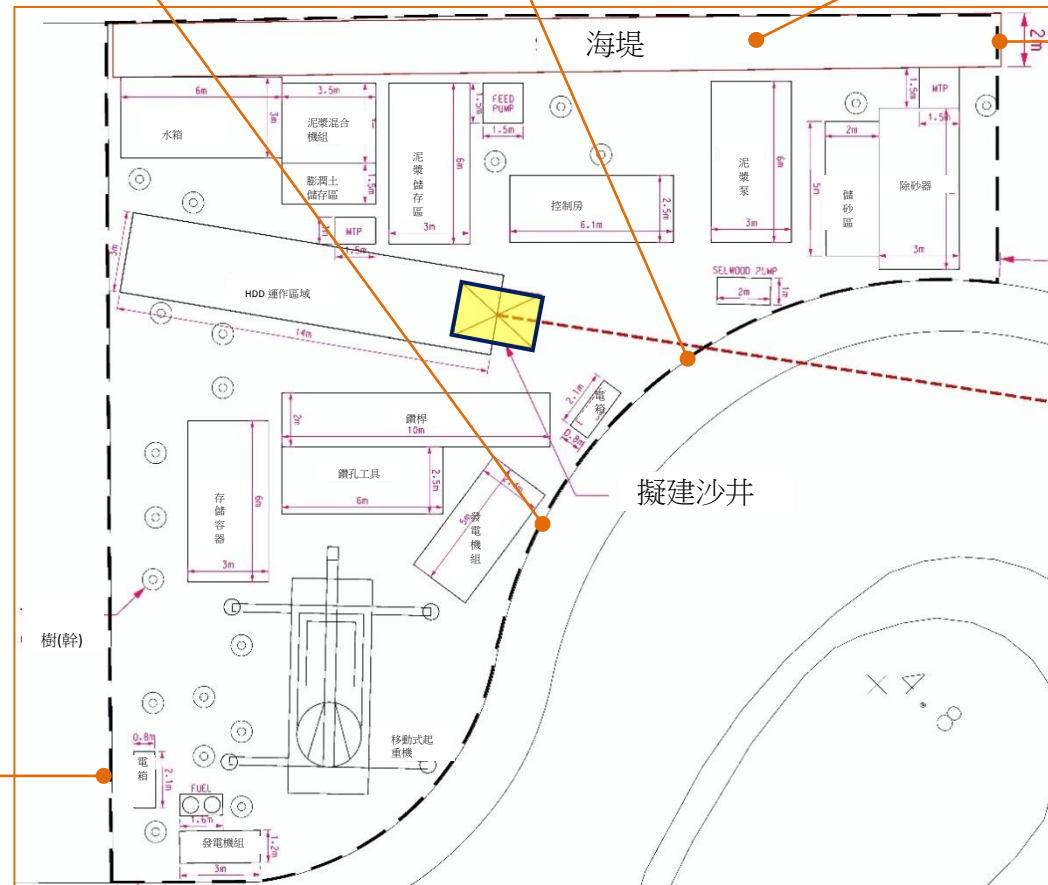


圖 1-4 HDD 的臨時工作範圍

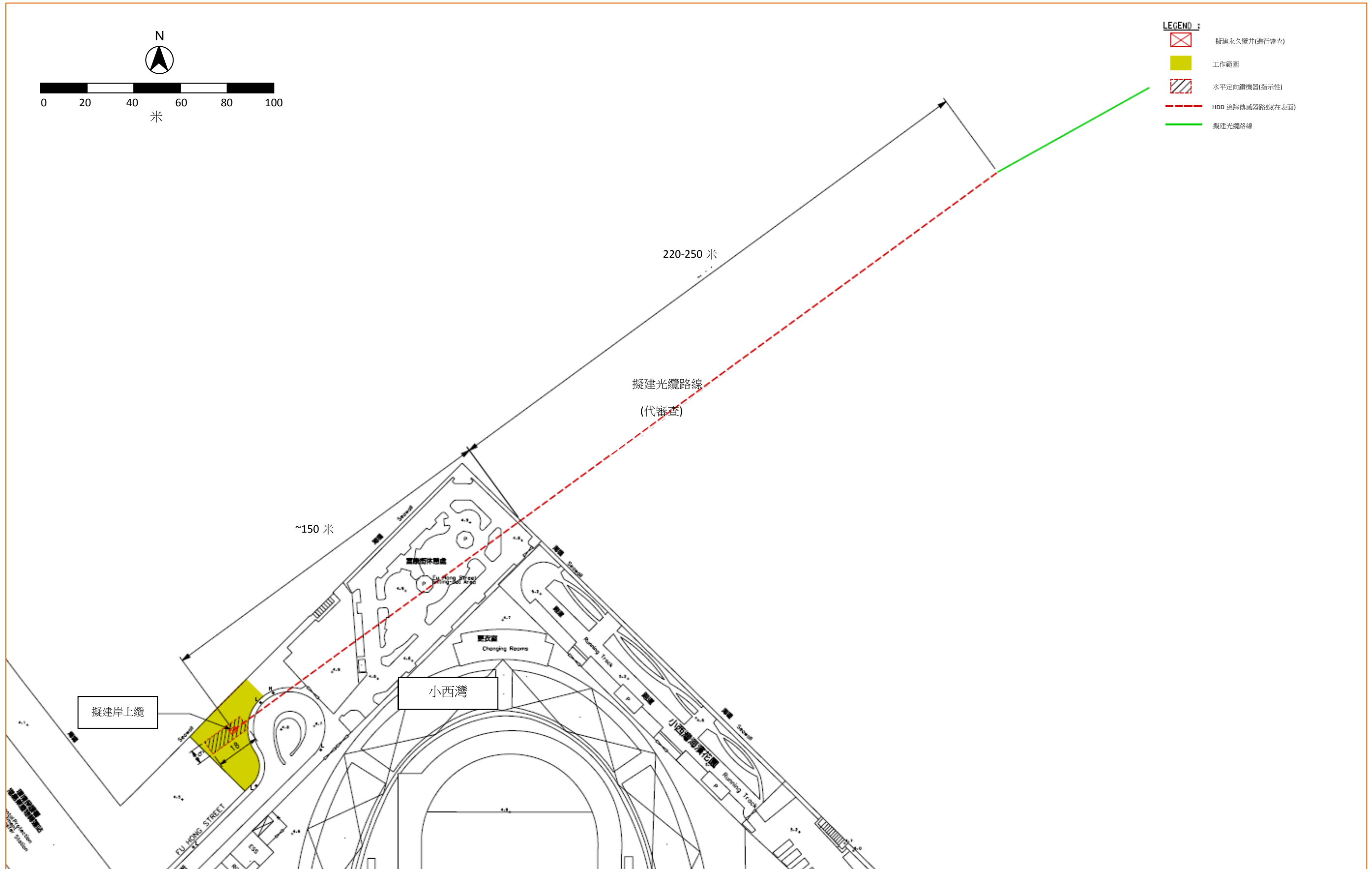




圖 1-5 HDD 光纜導管的垂直剖面

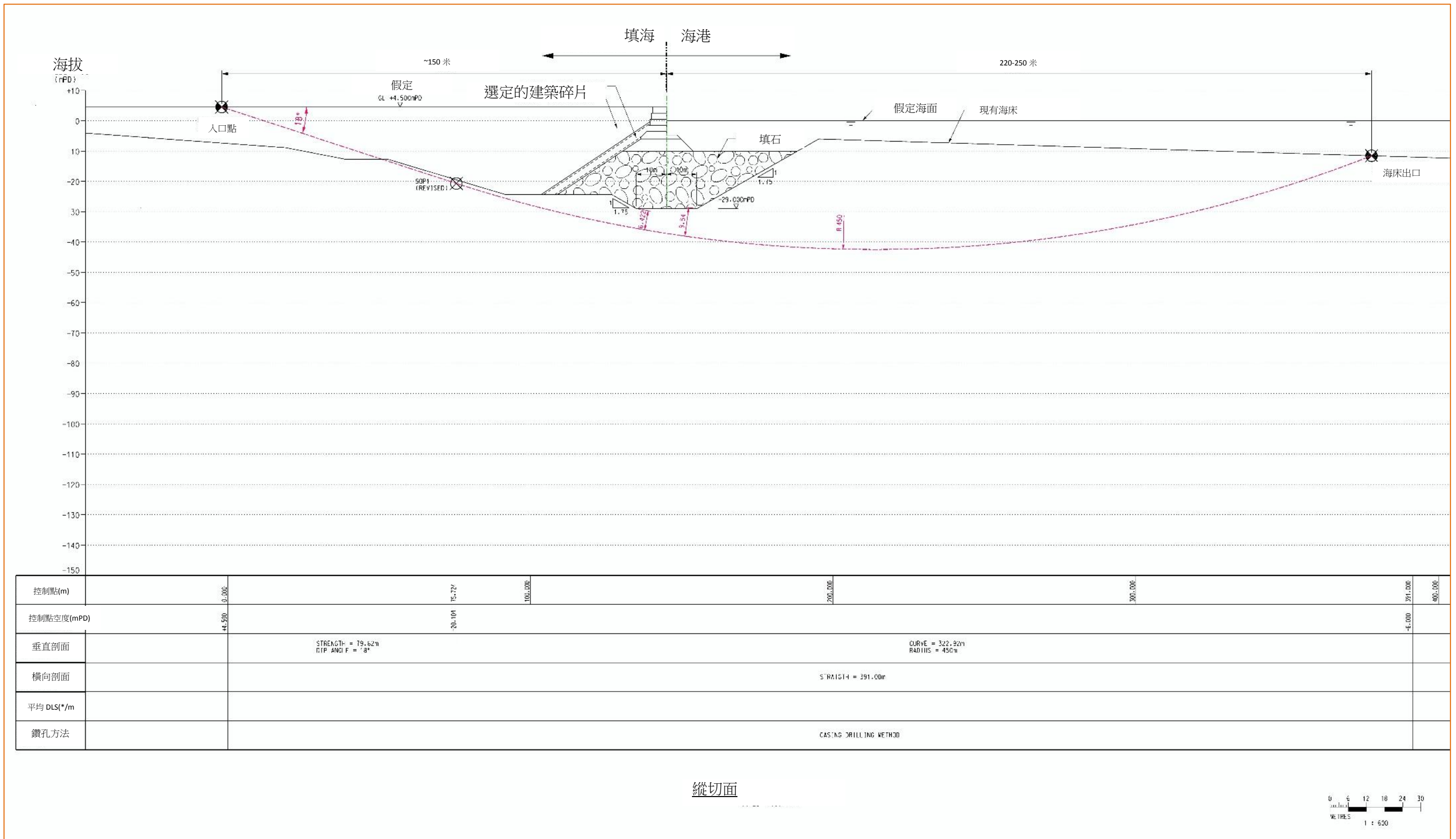
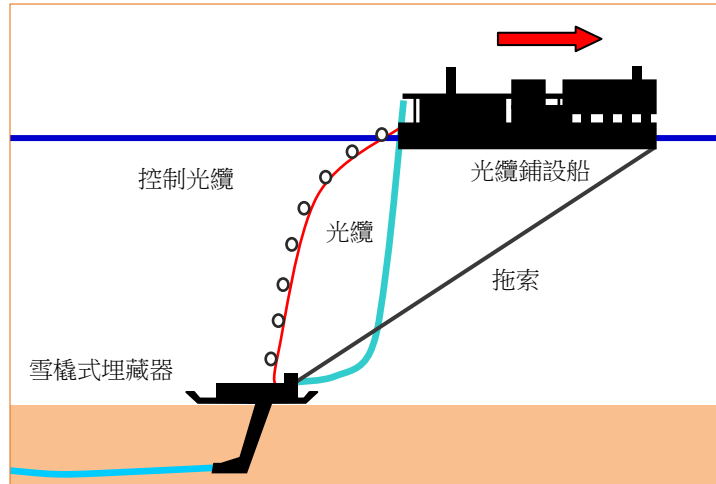


圖 1-6 光纜鋪設船和工具的例子

同時進行光纜鋪設和埋藏操作（雪橇式工具）



典型的雪橇式工具

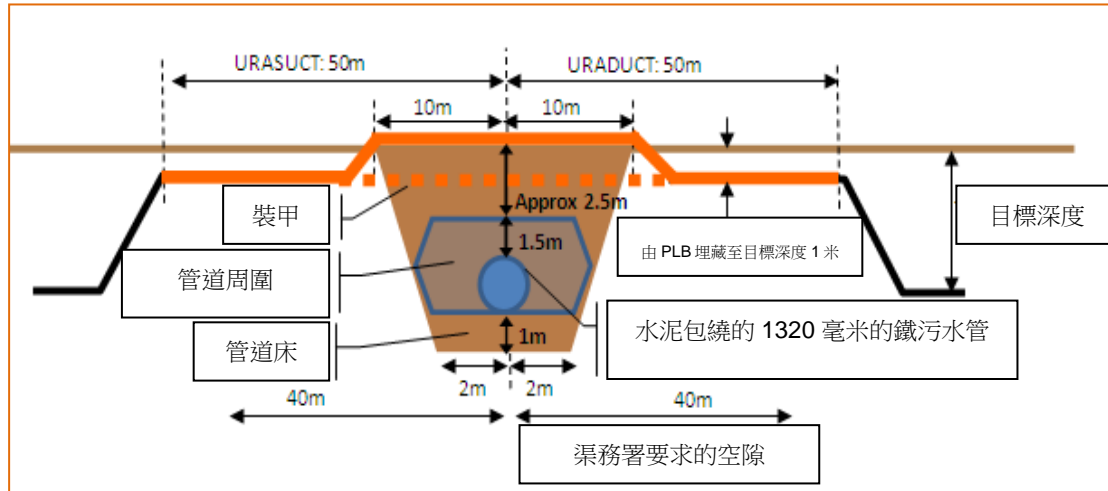


典型的光纜鋪設船（雪橇式工具）

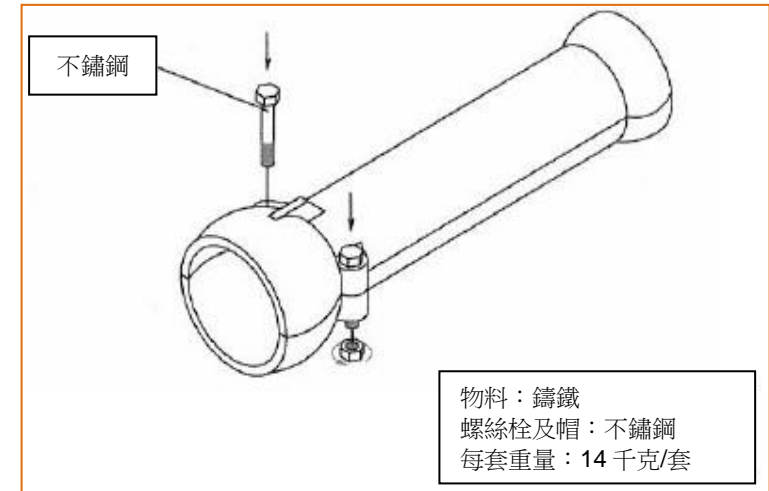


圖 1-7 在光纜跨越位置可能使用的光纜保護措施

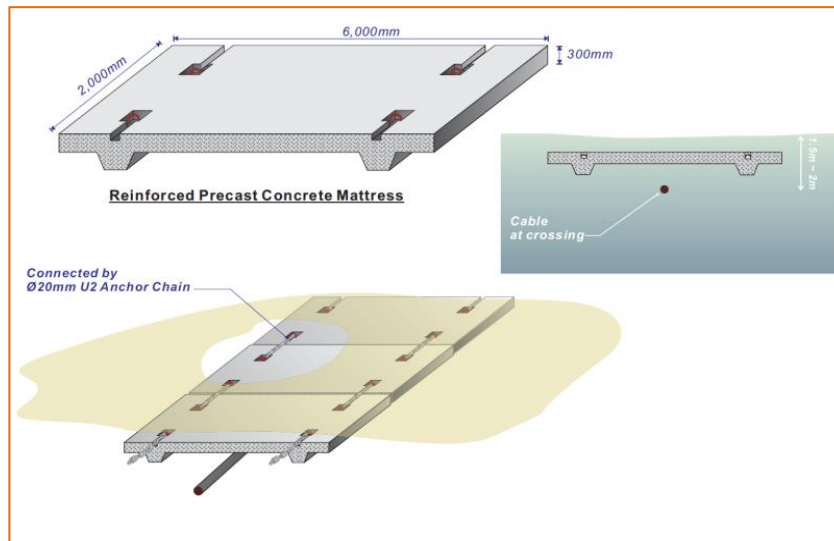
在渠務署的管道上安裝 Uraduct



鉸接式管道-典型規格



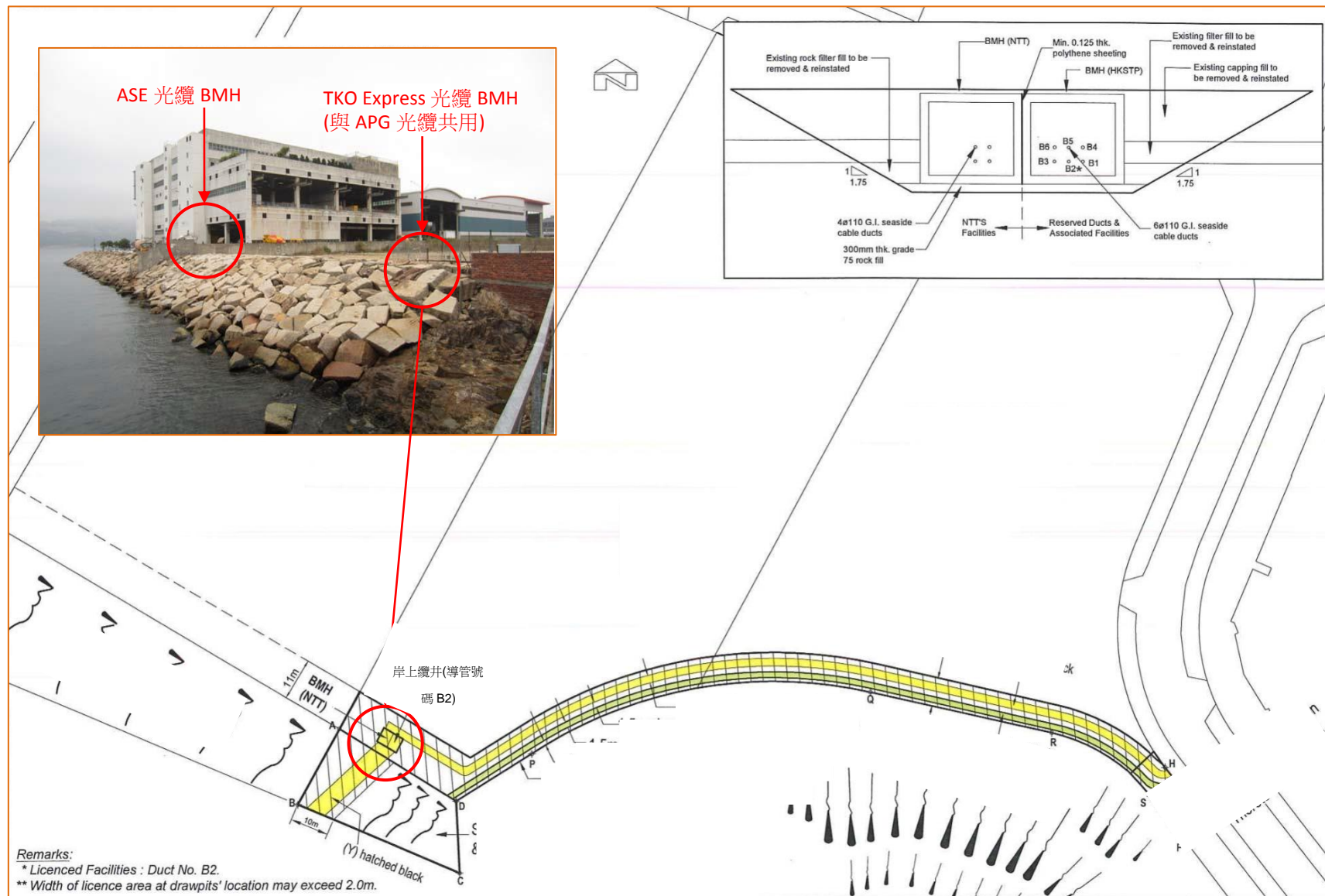
混凝土墊子- 典型規格



Uraduct



圖 1-8 將軍澳工業邨的登岸區域和導管



## 2 計畫大綱及計劃的執行

### 2.1 項目規劃和執行

2.1.1 本項目將會由項目倡議人 Superloop 領導、計劃和管理。以幫助計劃和實行項目，Superloop 委託了：

- 顧問：
  - 獲取在《前濱及海床（填海工程）條例》下的刊憲和聯絡地政總署和區議會。
  - 處理規劃問題，並聯絡規劃署。
  - 為沙井和其他相關結構準備岩土/土木/結構的工程設計，並聯絡土木工程拓展署及工程承建商。
  - 處理海上交通問題，並。承建商：
  - 進行 HDD 工程。
  - 進行光纜鋪設工程。

### 2.2 項目計劃

2.2.1 初期的光纜鋪設工程計劃最早在取得所需的許可證後開展，相關許可證預計可以在 2016 年中取得。

2.2.2 不同階段的安裝工程及復原工作所需的時間在下面例出：

- 小西灣的光纜坑和纜導興建： 8 至 12 星期
- 海上光纜安裝： 1 個工作天
- 光纜保護工作： 2 至 4 個工作天
- 將軍澳工業邨的岸端工作： 1 至 2 星期

2.2.3 預計該項目需要大約三個月時間興建。

### 2.3 與其他項目的關聯

2.3.1 以下的項目已計劃在該區域展開：

- **APG 光纜系統**：這個光纜系統預計會在 2015 年尾在將軍澳工業邨其中一個現有的纜管安裝和登岸，這是在 TKO Express 光纜預計展開日期之前（APG 光纜系統的項目簡介表示光纜會於 2014 年第一或第二季度在將軍澳工業邨登岸和安裝，但現被延期至 2016 年初。）
- **跨灣連接路**：根據土木工程拓展署，該項目的詳細設計仍在進行中而並不會在 2016 年底前完成。隨後，建築工程會進行招標，工程不大可能在 2017 年前開展，這將在 TKO Express 光纜的預計完成日期後。
- **在東南部海域的海上風電場**：根據中華電力有限公司，這個項目目前正在可行性研究階段。研究活動包括工程研究，收集環境數據和持份者磋商。目前

仍然未有項目開展的確實日期。這個項目不大可能在 TKO Express 光纜的預計完成日期前開展。

2.3.2 鑑於上述情況，在 TKO Express 光纜的安裝期間不會跟其他項目工程有關聯。

## 3 周圍環境的主要元素

### 3.1 海運航道和分道航行制

- 3.1.1 TKO Express 光纜路線會避開東航道但光纜需要橫跨藍塘海峽鋪設，藍塘海峽是個指定的分道航行制。被選擇的路線是以最直接的路線來穿過航道以減少光纜鋪設躉船停留在分道航行制的時間。所有光纜的跨越點均計劃在分道航行制外進行，而 TKO Express 光纜在藍塘海峽的鋪設深度需為海床下 5 米。

### 3.2 光纜、管道、排水口和進水口

- 3.2.1 現有若干設施位於 TKO Express 光纜路線的附近，包括：

- **通訊光纜：**將軍澳工業邨對於海底光纜系統是一個優越的登陸位置。項目的範圍內有四個現有正在使用中的光纜以及一條已計劃建造的通訊光纜：
  - EAC 系統：三條正在使用而在將軍澳工業邨登陸的光纜在本項目的正東方
  - ASE 系統：一條正在使用的光纜，於將軍澳工業邨其中一條現有纜管登陸
  - APG 系統：一條已計劃建造的光纜會被安裝及登陸在將軍澳工業邨其中一個現有的纜管（預計在 2016 年初安裝）

由於有數條光纜已進入將軍澳工業邨的登陸點，TKO Express 光纜會需要跨越 ASE 和 APG 光纜。TKO Express 光纜需安裝於現有光纜上，中間有最少 1 米的沉積物使光纜之間有足夠的緩衝，同時需要達到埋藏深度平均最少 3 米的要求。跨越點已經被選取在海上分道航行區外，而且亦考慮到埋藏深度以及在該區域現有的光纜。

- **電纜：**在 TKO Express 光纜路線附近並沒有電纜，但是，將來有可能會有會一條海底電纜，是擬建「香港東南水域海上風力發電場」（FEP-01/34/2009）的一部份。該海洋電纜會把能源從海上的風力發電場，橫越將軍澳工業邨帶到日出康城附近的主電網。跟據和中華電力有限公司的討論，電纜的興建日期預計在會 TKO Express 光纜安裝完成後。
- **管道和排水口：**兩個污水排水口位於 TKO Express 光纜的附近：
  - 將軍澳污水排水口（渠務署排水口）：這個污水排水口已因為淨化海港計劃（HATS）而不再被日常使用，但仍由渠務署維持於緊急情況使用。因 TKO Express 光纜將會需要跨越將軍澳污水排水口，跨越點已選取在海運航道以外。ASE 和 APG 光纜系統亦有橫越這條渠務署的排水口。因此，如第 2.1 節中提及，這個排水口會被本項目影響。
  - 柴灣污水排水口：這個排水口是位於小西灣西邊，與 TKO Express 光纜最近的一點位於西北約 110 米。柴灣污水排水口不會被本項目影響因為與有足夠的距離。
- **海水進水口：**以下是海水進水口的地點：

- 水務署在將軍澳灣內的海水進水口。TKO Express 光纜與該海水進水口最近一點有多於 2.0 公里的距離，由於有足夠距離，此進水口不會被本項目影響。
- 水務署在小西灣的海水進水口。TKO Express 光纜路線與該海水進水口最近一點有多於 520 米的距離，由於有足夠距離，此進水口不會被本項目影響。
- 東區尤德夫人那打素醫院的冷卻水進水口。TKO Express 光纜路線與該進水口最近一點的距離為 890 米，由於有足夠距離，此進水口不會被本項目影響。

### 3.3 指定範圍

3.3.1 於數個特別規劃的地方在 TKO Express 光纜路線附近，這些地方包括：

- **海濱保護區 (CPA)**：在工作範圍的南方有一個海濱保護區，位於沿歌連臣角的海岸線。TKO Express 光纜離海濱保護區最近的一點約為 570 米，由於有足夠距離，海濱保護區不會被本項目影響。
- **憲報公佈的泳灘**：最接近的泳灘是大浪灣。TKO Express 光纜離這個憲報公佈的泳灘最近的一點約為 3.6 公里，由於有足夠距離，憲報公佈的泳灘不會被本項目影響。
- **海岸保護區**：最接近的海岸保護區是鶴咀海岸保護區。TKO Express 光纜離這個海岸保護區最近的一點約為 6.7 公里，由於有足夠距離，海岸保護區不會被本項目影響。
- **特殊科學價值地點 (SSSI)**：最接近的特殊科學價值地點是石澳山仔 SSSI。TKO Express 光纜離這個 SSSI 最近的一點約為 4.4 公里，由於有足夠距離，SSSI 不會被本項目影響。

### 3.4 珊瑚群落

3.4.1 珊瑚群落預計只會出現在沿海岸線的硬地層，過去類似的光纜項目已進行了珊瑚調查，顯示珊瑚存在於歌連臣角區域。但 HDD 會避開小西灣的海岸線，然後纜管出口會位於離岸 220 至 250 米的海床，該處並沒有珊瑚。儘管如此，對這個位置的潛水調查亦已完成，根據調查結果，項目並不會對珊瑚造成影響。

### 3.5 魚類養殖區

3.5.1 最接近的魚類養殖區是東龍洲魚類養殖區。TKO Express 光纜離這個魚類養殖區最近的一點約為 4 公里(最直接的海上路線)，由於有足夠距離，魚類養殖區不會被本項目影響。

3.5.2 在東南水域產卵場與光纜的距離是 4.5 公里，而與在外牛尾的漁業保護區是 7.5 公里。由於有足夠距離，這些漁業敏感受體將不會受到項目影響。



## 3.6 文化遺產地點

- 3.6.1 一個法定古蹟—西貢佛頭洲稅關遺址位於佛頭洲，TKO Express 光纜在將軍澳工業邨的登陸點離這個法定古蹟約 180 米。
- 3.6.2 根據香港具考古研究價值的地點列表，有三個具考古價值的地方在距離 TKO Express 光纜路線 500 米範圍內，包括佛頭洲、佛頭洲清代墓碑和佛頭洲府頌壇。
- 3.6.3 這些遺址顯示在圖 1-2。但是，由於所有的地點都位於陸上，而項目沒有工程工作會需要在將軍澳工業邨的登陸地點進行，它們不會被項目的海上工作部份影響。
- 3.6.4 但是，光纜的鋪設路線仍可能存有海洋考古資源。

## 3.7 從其他項目的累積影響

3.7.1 以下的項目已計劃在該區域展開：

- **APG 光纜系統**：這個光纜系統預計會在 2015 年尾在將軍澳工業邨其中一個現有的纜管安裝和登岸，這是在 TKO Express 光纜預計展開日期之前（APG 光纜系統的項目簡介表示光纜會於 2014 年第一或第二季度在將軍澳工業邨登岸和安裝，但現被延期至 2016 年初。）
- **跨灣連接路**：根據土木工程拓展署，該項目的詳細設計仍在進行中而並不會在 2016 年底前完成。隨後，建築工程會進行招標，工程不大可能在 2017 年前開展，這將在 TKO Express 光纜的預計完成日期後。
- **在東南部海域的海上風電場**：根據中華電力有限公司，這個項目目前正在可行性研究階段。研究活動包括工程研究，收集環境數據和持份者磋商。目前仍然未有項目開展的確實日期。這個項目不大可能在 TKO Express 光纜的預計完成日期前開展。

3.7.2 鑑於上述情況，在 TKO Express 光纜的安裝期間不大可能會跟其他同步進行項目工程有累積影響。

## 4 對環境可能造成的影響

### 4.1 潛在環境影響摘要

4.1.1 與光纜系統相關的潛在環境影響已被總結在表 4-1，而有可能產生影響的評估會在接下來的章節詳述。

表 4-1 潛在環境影響來源

安裝工程的潛在影響	施工階段	運作階段	備註
氣體排放	✘	✘	沒有顯著排放
灰塵	✘	✘	在標準的減緩措施下的HDD工作，預計沒有影響
氣味	✘	✘	預計沒有影響
操作時的噪音	✓	✘	在小西灣的HDD工作可能會產生噪音
夜間操作	✘	✘	預期沒有影響
交通流量增加	✘	✘	預期沒有影響
液體廢水、排放或受污染徑流	✓	✘	有機會從小西灣邊的徑流和鑽井液產生
製造廢物和副產品	✓	✘	從沙井和HDD工程的挖掘物料
危險或有害物品或廢物的生產、儲存、使用、處理或處置	✘	✘	預期沒有影響
會造成污染或意外的事故風險	✘	✘	預期沒有影響
處置棄土，包括可能受到污染的物料	✘	✘	預期沒有影響
干擾海流流動或海床沉積物	✓	✘	在光纜埋藏時會發生
不雅觀的視覺外觀	✘	✘	預期沒有影響
生態影響：			
-陸地	✘	✘	預期沒有影響
-海洋	✓	✘	HDD在小西灣一邊的鑽出點可能有影響
-漁業	✓	✘	沿著鋪設路線可能有影響
文化遺產	✓	✘	對海洋考古資源可能有影響，如有

註：  
✓ = 有可能造成不良影響  
✘ = 預計不會造成不良影響

4.1.2 這個項目的運作階段對不會造成影響，所以以下的評估只針對施工階段。

## 4.2 水質影響評估

4.2.1 水質影響評估在**附件 A** 中提交。下面提供了評估的摘要。

4.2.2 光纜安裝將涉及以下可能產生水中懸浮固體的活動：

- **小西灣纜井及纜管著陸地點**：於小西灣陸上挖掘和建造纜井及纜管的徑流。
- **HDD 海床纜管出口**：於小西灣海濱公園離岸 220-250m 米的纜管出口收回 HDD 設備和安裝光纜。
- **光纜掩埋機於海底安裝**：利用光纜掩埋機安裝光纜。
- **潛水員輔助光纜掩埋**：於光纜跨越點和鄰近將軍澳工業邨水域潛水員以手持設備作淺埋敷設。

### 小西灣纜井及纜管著陸地點

4.2.3 在陸上挖溝工程其間主要的潛在水質影響主要涉及到地表水徑流和抽水排放。興建光纜坑需要小規模的挖掘、土壤儲存和鑽孔工作。

4.2.4 沉積物徑流可以透過應用以下標準的緩解措施和良好的現場實習來制度至可接受的環境標準：

- 堆積的物料應鋪上帆布或相似物料以減少在雨季時的徑流
- 在興建光纜坑時，小心注意避免在海旁洩漏任何物料，以及確保棄渣物料不會排放到附近海域。
- 所有的建築垃圾和排放將會根據廢物處置條例和《專業人士環保事務諮詢委員會守則—建築工地的排水渠》(《專業守則 PN1/94》)來處理及廢置。
- 運用最佳管理辦法 (BMP) 來減少和避免受污染的徑流從工地、海上儀器和船舶流出。

4.2.5 關於此項目使用 HDD 工作的液體泥漿在鑽孔時並不會排出，而鑽井液將會通過現場的處理系統循環使用，鑽井完成時會以油車或油船送出場外。

4.2.6 當提供了合標準的減緩措施和在建築時應用良好的工地管理後，興建光纜坑及纜管工程預計不會造成不可接受的影響。

### HDD 海床纜管出口

4.2.7 在建造海床纜管出口過程中，鑽孔將在海床面 5 米下停止鑽挖並清洗鑽孔，以保證鑽屑和鑽井液不會在海洋環境漏出。餘下 5 米會用水作為鑽井液慢慢鑽通，過程將從海上船隻進行監察，直到鑽頭切割機接近海床表面。潛水員隨後將用手提式沖噴器取回鑽線和鑽頭。漏斗型管子承接口將被安裝上而電纜會用絞車拉過電纜管。

4.2.8 這個安裝工作會由潛水員小心地在水底進行。預計局部及非常短暫的懸浮固體會由潛水員協助安裝的時間產生。載人船隻在鋪設工作進行時，沿著鋪設路線協助檢測任何液體的洩漏。

4.2.9 由於 HDD 工作並不會對海洋環境造成不利影響，而預計只會對水質有小量的影響，不需要對此作特別的緩解措施。

### 光纜掩埋機於海底安裝

4.2.10 TKO Express 光纜大部份的光纜會使用光纜埋藏工具來安裝到目標深度，海床下 3 至 5 米，而在藍塘海峽內需要在海床 5 米以下。這個使用光纜埋藏機的安裝方法，已被廣範地應用在香港不同的光纜項目，而對水質沒有不良的影響。

4.2.11 在光纜安裝工作前，會使用儀器檢查海床，以確保光纜鋪設路線沒有阻礙物。包括使用埋藏工具沿著光纜路線，在較淺的深度進行試行，以確保海床的表面暢通。然後再使用埋藏工具在海床更深的深度鋪設光纜，以確保達到理想的埋藏深度。在光纜鋪設過程，光纜埋藏工具會液化沉積物到埋藏深度，以協助鋪設工作，光纜會同時被鋪設及被埋藏。安裝工具大約有 250 毫米的闊度，預期只有最低程度的海底干擾。

4.2.12 使用光纜埋藏工具引致的沉積物漂移的計算參考了相應的 APG 光纜項目以及 ASE 光纜項目，它們亦在相同的地方應用了與 TKO Express 光纜相同的光纜安裝方法。

4.2.13 計算顯示被光纜鋪設影響的沉積物會在光纜鋪設路線約 180 米範圍內沉澱到海床，而所需時間約為 3 分半鐘。

4.2.14 所有的水質敏感受體距離光纜鋪設路線遠於 180 米，所以預計工作亦不會對水質敏感受體帶來重大的影響。距離鋪設路線最近的水質敏感受體是水務署在小西灣的海水進水口，與路線最近一點為 520 米。其他水質敏感受體，包括珊瑚群落、具特殊科學價值地點和魚類養殖區距離最近為 515 米至多於 4 公里，所以不會受到影響。

4.2.15 儘管如此，以下措施將會遵循：

- 起重船會被用作運送從海底路線清理工作回收到的所有碎片，應確保起重船被緊密封底，以防止物料在裝載和運送到棄置地地點期間漏出。
- 起重躉船裝載物料的數量不應過多，以確在裝卸和運送時，物料都不會溢出；還應保留一定的乾舷，以確保甲板不會被海浪沖刷。
- 光纜安裝起重船的最高速度限制為每小時 1 公里。

### 潛水員輔助光纜掩埋

4.2.16 當兩條光纜交疊時會需要潛水員的輔助，渠務處的排水口交疊位置距離將軍澳工業邨海堤約 20 米，相近於現有的光纜管道以及 HDD 的管道出口。光纜會使用手提沖噴設備埋藏到約兩米的深度。

4.2.17 由潛水員埋藏預計並不會造成重大的水質影響，因為只有小面積的區域會受到干擾（約 20 至 30 米的短長度），而且在這些地方的埋藏深度較淺（約 2 米）。

4.2.18 由潛水員協助埋藏造成的沉積物干擾是局部的，與光纜埋藏機器相似，而已預計會在光纜鋪設路線的 180 米內沉澱到海床，所需沉澱時間約為 3 分半鐘。所有的水質敏感受體都位於鋪設路線的 180 米範圍外，所以預計工作亦不會對水質敏感受體造成顯著的影響。

## 累積影響

- 4.2.19 當地有三個已計劃的項目鄰近於 TKO Express 光纜（APG 光纜系統、跨灣連接路、香港東南水域海上風力發電場），不過沒有一個會預計在 TKO Express 光纜安裝期間施工，所以並不會有累積影響。

## 結論

- 4.2.20 當實行了建議的緩解措施後，預計光纜鋪設工作並不會對水質造成不良的影響。

## 4.3 廢物評估

### 小西灣 HDD 工作產生的廢料

- 4.3.1 在建造地下光纜管道時，HDD 鑽孔工作會產生岩石廢物（惰性拆建廢料）從地下光纜管道鑽出。被鑽出的石頭會以小塊的型式在鑽井液之中，然後帶到表面被分離以及儲存隨後棄置。這些岩石會在 HDD 工作期 1 至 2 個星期中生產。
- 4.3.2 鑽井長度為 400 米而直徑為 200 米，鑽出岩石的體積約 12.6 立方米。由於岩石鑽出之後體積會膨脹，大約 21.4 立方米的碎岩石細粒會產生，相當於約 34.2 噸。
- 4.3.3 鑽出的岩石和挖掘出的表土和填海物料並不太可能在這個項目用作任何用圖，所以需要儲存在現場直到 HDD 工作完成。最近的棄置地點是在將軍澳第 137 區的填料庫，這大約離小西灣 20 公里。

### 小西灣纜井建設的廢料

- 4.3.4 建造纜井亦會產生挖掘物料，主要含表層土和填海物料（惰性拆建廢料）。廢料會儲存在工地直到挖掘工作完成，預計會在工作開始後的一星期內。
- 4.3.5 假設纜井內部尺寸為 4 米（長）x 2 米（闊）x 1.8 米（深）、300 毫米厚的混凝土牆和 400 毫米厚的頂板和 150 毫米厚的纜井蓋，挖掘的體積將會是 5 米（長）x 3 米（闊）x 1.95 米（厚），等於 44.3 立方米。由於挖出的物料體積會膨脹，大約 57.5 立方米的表層土和填海物料會產生，相當於約 103.5 噸。
- 4.3.6 除了在纜井附近回填外，鑽出的表土和填海物料並不太可能在這個項目用作任何用圖，所以這些廢料需要被棄置。
- 4.3.7 最近的棄置地點是在將軍澳第 137 區的填料庫，這大約離小西灣 20 公里。

### 其他廢料

- 4.3.8 沒有挖掘/挖掘出的沉積物/泥會在建築和運作過程產生。除了由工人產生的一般廢料外，沒有其他廢料會產生，普通廢物會在工地作收集然後由持牌廢物承包商棄置於環保署的廢物設施。
- 4.3.9 沒有任何廢物會在 TKO Express 光纜運作其間產生。

## 總結

- 4.3.10 78.9 立方米的岩石細粒廢物以及 137.7 噸的表層土和填海物料並不被視為是嚴重，它的處理、運送或棄置到政府運作的處置場都不會對環境造成不良的影響。

## 4.4 海洋生態評估

- 4.4.1 海洋生態評估在**附件 B** 中提交。下面提供了評估的摘要。
- 4.4.2 對將軍澳工業邨光纜登陸點附近的海洋生態資源的現有資料進行審查，而在光纜所跨越的藍塘海峽被認為對海洋生物而言，一般只有偏低的生態價值。雖然光纜鋪設工作會干擾軟底生物群落，該棲息地被認為是低生態價值的，但棲息地會在短時間內恢復到相似的生物群落，因此，這些影響被認為是可以接受。
- 4.4.3 佛堂洲光纜登岸點附近的岩岸支持低豐度而多樣性的潮間帶生物。大部份的品種屬於常見的，並遍布在香港的同類海岸，因此，被認為是低生態價值的。對這些生物群落的影響並不認為是嚴重。在 HDD 管道出口和將軍澳工業邨的光纜登岸點附近鑑定了幾種珊瑚物種，但只有非常低的豐度和多樣性。
- 4.4.4 因為是小規模的工作，只有短時間和有限的沉積物散布卷流影響，潛在影響並不認為顯著。不會造成任何不利或不可逆轉的生態影響，因為預計在底棲基板的底棲生物會在光纜安裝工作不久後重新定殖，而沒有棲息地會因此永久失去。
- 4.4.5 維多利亞港不被認為是印度太平洋駝背海豚或江豚的重要棲息地，所以預計並不會對這些哺乳動物造成干擾。
- 4.4.6 光纜安裝工作對海洋生態資源的影響已經很大程度上透過適當選擇登岸點來避免了，亦以適當選擇光纜路線來減少對珊瑚群落的影響，又應用了對海洋環境較低影響的鋪設技術來進行安裝。
- 4.4.7 建議用作減少水質影響的緩解措施亦預計可以控制任何對海洋生態資源的影響，特別是任何在光纜鋪設路線附近的珊瑚群落。這些緩解措施包括限制光纜安裝機器的最高速度、防止 HDD 鑽井液在 HDD 管道出口位置的洩漏以及在小西灣登岸點實施良好的工地管理。

## 4.5 漁業評估

- 4.5.1 漁業評估在**附件 C** 中提交。下面提供了評估的摘要。
- 4.5.2 光纜會橫過海上分道航行制，該海域沒有禁止任何捕漁活動，但海事署因安全理由而並不鼓勵。

### 光纜安裝的影響

- 4.5.3 TKO Express 光纜會由光纜埋藏機械埋藏至目標深度 5 米，而海岸在光纜安裝完成會立即復原，因為受擾的沉積物會立即沉澱回海床。TKO Express 光纜會被光纜埋藏機器安裝到最多 5 米海床內的深度，然後因為受擾的沉積物在光纜安裝完後會立即沉澱回海床，海床會自然恢復。預計沉積物很快會由底棲海底動物重新移植，從而提供食物給底棲漁業資源。

### 捕撈漁業資源

4.5.4 被 TKO Express 光纜跨越的漁獲生產速度界乎 100 至 200 公斤每公頃。在些區域網格的漁獲價值（成魚和魚苗）是界乎港幣\$2,000 至港幣\$5,000 每公頃，和港幣\$5,000 至港幣\$10,000 每公頃。

4.5.5 預計本項目只有在光纜安裝階段因光纜安裝躉船佔用海面而會對在藍塘海峽的捕魚作業造成輕微干擾（約 125 米 x 200 米）；然而，躉船只需 1 至 2 天作業。暫時損失的捕魚場所與其他類似的海底光纜項目簡介相同，如 APG 和 ASE 海底光纜項目項目簡介。光纜安裝躉船對捕魚作業的影響與任何其他穿越香港水域的船隻相約。

4.5.6 海洋工程只會持續很短的時間，對海床的干擾是局部的，而海床會很快恢復(受擾的沉積物幾乎立即沉澱回海床，並會由底棲海底動物重新移植)，預計光纜安裝對魚獲的資源和生產並不會造成不可接受的影響。

### 產卵和繁育區域

4.5.7 TKO Express 光纜路線是在記錄了的魚苗生產區外，而這些將會埋藏光纜的區域並不認定為經濟魚類的重要育苗區。

4.5.8 位於東南水域的產卵場距離光纜 4.5 公里；位於外牛尾海的漁業保護區距離光纜 7.5 公里；哺育場距離光纜均超過 10 公里。

4.5.9 光纜鋪設工程是持續時間相對較短，而鑑於沉積物會從鋪設路線分散最多 180 米，光纜的安裝預計並不會對哺育場及產卵場造成不可接受的不利影響。

### 養殖漁業

4.5.10 預計本項目不會對最近的東龍洲魚類養殖區（與光纜走廊距離最近約 4.0 公里）造成任何影響。距離 TKO Express 光纜最近的魚類養殖區是東龍洲魚類養殖區，與光纜鋪設路線距離最近約 3.5 公里。鑑於這種距離，光纜安裝工作預計不會對東龍洲魚類養殖區造成影響。

### 累積影響

4.5.11 TKO Express 光纜附近已經有三項計劃中的項目，包括 APG – 將軍澳、跨灣連接路及在東南部海域的海上風電場。然而，該三項計劃中的項目的施工時間並不會與 TKO Express 光纜相同，因此，並沒有構成任何累積影響。

### 總結

4.5.12 預計在小西灣和將軍澳工業邨岸端的光纜安裝工作並不會對水質造成不可接受的影響。因此，預計岸上工作不會對這些地點的漁業造成任何顯著的影響。

4.5.13 預期不會對漁業資源和捕魚作業造成長期的直接影響。除了在水質採用了的緩解措施外，並沒有建議其他具體的緩解措施。

## 4.6 噪音評估

### 在小西灣的岸上工作

- 4.6.1 噪音評估在**附件 D** 中提交。下面提供了評估的摘要。
- 4.6.2 現場 300 米半徑範圍內有兩個居住區，包括富欣花園（1-3 座）和藍灣半島（1、2 和 9 座），根據環境影響評估程序的技術備忘錄，這兩個居住區都被視作噪音感應強的地方。
- 4.6.3 光纜的安裝敷設包括小西灣的在岸安裝敷設，涉及光纜纜井(沙井)的建築、採用水平定向鑽挖技術的光纜管道建築及其相關工程。所有建築將採用機動設備，這些設備有可能對周圍區域產生噪音影響。預計限制時間內（也就是每天的 19：00 至 07：00，或者周日或公共假日全天）也無需進行建築活動。不過，如需在限制時間建築，必需按照下列規定申請建築噪音許可證。
- 4.6.4 評估結果表明：代表性噪音感應強的地方位置預測噪音等級未超出環境影響評估程序的技術備忘錄附件 5 的建築噪音標準。
- 4.6.5 雖然如此，承辦商最好能夠採用上述推薦的緩解措施進一步降低噪音影響。這些措施有：使用優質機動設備，保證設備保養良好，正確的擺放機動設備位置並遠離噪音感應強的地方，如果需要的話在場地附近安裝降噪屏障。
- 4.6.6 如果按照上述方法進行合理的建築，則小西灣場地附近的建築工程是不太可能產生不良的噪音。

### 將軍澳工業邨岸上工程

- 4.6.7 TKO Express 光纜的在將軍澳工業邨安裝敷設不會產生明顯的噪音影響，因為岸上纜井遠離噪音感應強的地方，而且將軍澳工業邨那裡無需任何建築（岸上纜井已建好）。

### 累積影響

- 4.6.8 TKO Express 光纜附近已經有三項計劃中的項目，包括 APG – 將軍澳、跨灣連接路及在東南部海域的海上風電場。然而，該三項計劃中的項目的施工時間並不會與 TKO Express 光纜系統相同，因此，並沒有構成任何累積影響。

### 結論

- 4.6.9 預計在小西灣和將軍澳工業邨岸端的光纜安裝工作並不會對附近噪音感應強的地方造成不良噪音影響。儘管如此，承辦商最好能夠採用上述推薦的緩解措施，包括對機動設備使用隔聲罩。

## 4.7 文化遺產評估

- 4.7.1 文化遺產評估在**附件 E** 中提交。下面提供了評估的摘要。
- 4.7.2 項目在小西灣方面的陸地位於 80 年代中由當時工務及發展署進行的『小西灣發展工程第一期 – 海堤建造和填海』工程中的填海造地上。在小西灣一邊並沒有法定古蹟。
- 4.7.3 在將軍澳有一個法定古蹟(佛頭洲稅關遺址)距離將軍澳工業邨的登岸地點約 270 米向南，有三個具考古價值地點(佛堂洲具考古價值地點、佛堂洲清代墓碑和佛堂洲頽垣)位於距離將軍澳工業邨登岸地點約 230 米至 800 米。



- 4.7.4 法定古蹟和具考古價值地點是在陸地上，所以不會被海上的光纜安裝工作影響。由於將軍澳工業邨的光纜導管已經建成，所以沒有陸上工程工作需要在此處進行，只會有少量的陸上安裝工作，包括通過現有的管道牽引光纜。因此，不會對法定古蹟以及具考古價值地點造成干擾或影響。
- 4.7.5 在海洋考古資源方面，TKO Express 光纜路線的評估路線與 APG 光纜項目及 ASE 光纜項目相同，它們都在將軍澳工業邨登岸，而且都包括了水上考古調查（MAI）在它們的項目簡介。這些 MAI 都沒有在 TKO Express 光纜附近識別到任何海洋考古資源。
- 4.7.6 在 APG 光纜項目和 ASE 光纜項目以及為了這個項目而進行的地球物理調查發現，沿著 TKO Express 光纜的路線已經被拖網和材料傾倒活動嚴重影響。調查還發現在藍塘海峽和項目的地區內的沉積物是粗粒沉積物，這些較粗的沉積物不利於保存有機的考古材料，如木製沉船。
- 4.7.7 在光纜路線 100 米內，英國水文局的沉船數據庫指出了距離 TKO Express 光纜 45 米有一個未定義的對象“有一個未定義的對象 s。為 APG 光纜和 ASE 光纜所進行的地質測量都沒有找到任何可以代表在此位置或周邊地區的沉船的特徵或人工製品。正因為如此，認為沒有必要進行潛水調查。然而，地質測量已完成，該調查包含側掃聲納並引用在該位置的地震和測深數據。沒有發現代表沉船的特徵。地質測量比潛水調查更詳細的，因為它顯示了比沉積物更低層的物件。因此，地質測量確認並沒有沉船出現過。
- 4.7.8 由於 TKO Express 光纜是由光纜埋藏機器技術被鋪設，該方法最會把海底沉積物的影響減至最少，而且沒有預期會有潛在影響。
- 4.7.9 這個 MAI 的調查結果是沒有在研究範圍內找到根據古物古蹟條例（第 53 章）所定義的文物。
- 4.7.10 由於預計項目並不會對文化遺產造成不可接受的影響，所以沒有建議具體的緩解措施。

## 4.8 其他

4.8.1 預期 TKO Express 光纜的安裝工作並不會造成以下的環境影響，原因在下列出：

- **氣體排放：**由於纜井挖掘和在小西灣的 HDD 只需要小量的機械，氣體排放並不顯著。因此興建工作並不會對空氣質素造成不利的影響。
- **塵埃：**只有一個內部尺寸為 4 米長乘 2 米闊和 1.8 米深的小纜井會需要在小西灣挖掘，而開挖不太可能產生顯著的塵埃。HDD 鑽井過程實質上是一個“濕”的工序，並不會導致塵埃的產生。沒有建造工程需要在將軍澳方進行，因為岸上纜井已經建造完成。
- **氣味：**建造工作預計不會導致氣味影響。
- **晚間運作：**並沒有預期工作會在夜間進行。但是，若果需要晚間工作，將會提前取得一個“建築噪音許可證”。
- **產生交通：**光纜安裝工作並不會產生顯著的建築交通。有可能需要從在富康街的末端作臨時交通改道，讓車輛可以掉頭。在這種情況下，會進行道路交通影響評估（TIA）以確保該項目的交通安排能夠滿足運輸署的要求。使用

船隻跨越藍塘海峽鋪設光纜，需要準備一份海上交通影響評估（MTIA）以滿足海事處的要求。

- **生產儲存、使用、處理、運輸或處置危險品、有害物質或廢物：**預計本項目在施工階段不會使用或產生危險品和有害物質。
- **導致污染或危害的意外：**海底光纜鋪設的工作是在香港制定的。發生意外的機會非常低。因此，光纜鋪設工作會導致污染或危害的風險被視為是很最低限度風險
- **廢舊物料，包括可能受污染物料的處置：**預計 HDD 工作並不會挖掘或產生受污染物料。而光纜鋪設工作亦不涉及挖泥，所以並沒有沉積物需要廢棄。
- **景觀和視覺：**在小西灣的岸上纜井位於在觀賞種植的區域，而區域將會在纜井建造及光纜鋪設完成後恢復。施工的持續時間相對較短（三個月）。因此在興建期間，只會造成暫時性的視覺或景觀影響。在項目完全後，工地會完全恢復。
- **陸地生態：**光纜接收坑(小西灣)是位於填海土地，該處只有低生態價值的觀賞種植。在將軍澳工業邨，光纜會在現有的岸上纜井登岸，然後進入現有的光纜導管。沒有土木工作需要將在將軍澳工業邨進行。因此，總體而言，施工不會對陸地生態造成影響。

## 5 將整合到設計的環境保護措施以及其他事宜

### 5.1 採取措施盡量減少對環境的影響

- 5.1.1 本環境評估確認了這個項目在光纜安裝時會在海床深度引致短暫且局部的懸浮物濃度提升。提升的懸浮物一般會被限制在光纜埋藏工具附近的區域，而且會在光纜安裝後 3 分半鐘沉澱回海床。以往在香港的同類項目所做的評估和監察結果（參考第 6 章）均支持這個預測。
- 5.1.2 本項目不靠近任何海洋敏感受體。受確認的敏感受體與最近的一段光纜距離最少 500 米，而項目透過應用標準的緩解措施以及良好的工地管理把對海洋和陸地的潛在影響減到最少：
- 在雨季時，儲備材料會使用帆布或同類物料覆蓋。
  - 在興建光纜坑時，應小心避免任何物料溢出在鄰近的海域，以及確保棄土材料不會排入鄰近的海域。
  - 所有建築廢料和排放會根據廢物處置條例及指引內的《建築工地的排水渠》（《專業守則 PN1/94》）處理和棄置。
- 5.1.3 運用最佳管理辦法（BMP）來減少和避免受污染的徑流從工地、海上機械和船隻排出。環境評估已確定了在小西灣工地進行 HDD 工作時會產生噪音，主要由機動設備發出。但是，評估結果表明：在具代表性噪音感應強的地方所預測的噪音聲級未有超出環境影響評估程序的技術備忘錄附件 5 的建築噪音標準。雖然如此，承辦商最好能夠採用推薦的緩解措施進一步降低噪音影響。這些措施包括使用優質機動設備、確保設備保養良好、正確的擺放機動設備位置並遠離噪音感應強的地方，如果需要，可在場地附近安裝降噪屏障。
- 5.1.4 除此以外，項目環境評估沒有發現在施工階段中有任何其他環境影響需要將保護措施納入設計內或需要緩解措施。
- 5.1.5 TKO Express 光纜的運作階段並不會引致環境影響。

### 5.2 潛在環境影響的嚴重性、分佈及持續時間

- 5.2.1 潛在的環境影響已在此工程項目簡介中進行評估。雖然少量不利的環境影響被確定，但它們的影響是極微的，而且是局部及臨時的性質的。此項目的運作並不會造成任何環境影響。
- 5.2.2 確定了並沒有項目繼發或誘發效應。因為在 TKO Express 光纜相同的地區及相同的時間框架內沒有其他項目，所以不會有累積效應。該項目整個位於香港境內，所並不牽涉跨境問題。
- 5.2.3 在效益方面，TKO Express 光纜系統會幫助滿足日益增長的高速互聯網連接服務需求以及大大提高香港內的帶寬容量。該項目將提供電訊基礎建設，以用作支持一些對香港經濟有深遠影響的產業（如金融，貿易，物流，媒體和其他數據密集型行業）。如果沒有這個項目，這些好處可能不會實現。如果沒有在項目簡介中建

議的跨海港鋪設路線，TKO Express 光纜將會需要一條更長的陸上路線，這方案會對交通產生長期而嚴重的干擾，擾亂陸上活動，更會產生更大的陸上環境影響。

## 5.3 進一步的影響

5.3.1 將軍澳工邨已被多條光纜系統使用，而這些系統的安裝和運作階段都沒有發現任何對環境不利影響的紀錄 – 其他相似項目的詳情見第 6.1 節。

5.3.2 為 TKO Express 光纜取得環境許可證只是其中一個要求。此項目已得到通訊事務管理局辦公室（OFCA）的支持。項目也必須獲得其他政府部門的批准，包括海事處、地政總署、土木工程拓展署、規劃署和康文署（以及他們的工作代理，建築署及機電工程署），而項目倡議人已經接觸過這些部門。

## 5.4 環境監察及審核（EM&A）

5.4.1 對於仍未被安裝但將會在將軍澳工業邨登陸的 APG 光纜系統，水質監察在項目簡介中提出，但小西灣或將軍澳工業邨附近只有很少的水質監察站。珊瑚監測亦未被提出，但不在將軍澳工業邨的附近，因為並沒有在該處識別出重要的珊瑚群落。環境監察及審核尚未開始。

5.4.2 對於在 2013 年安裝並在將軍澳工業邨登陸的 ASE 光纜系統，雖然在項目簡介中並沒有識別到不可接受的環境影響，但亦有水質監察在光纜安裝期間進行。環境監察及審核的結果為：

- 項目後的水質監察報告在 2014 年 3 月發佈，該報告涵蓋了在將軍澳工業邨附近的光纜鋪設工作，並總結出「並沒有觀察到水質有變壞，而項目工作對水質的影響是輕微的。」。
- 由於並沒有顯著的珊瑚群落被確定在將軍澳工業邨的附近，所以珊瑚監測並不需要。根據 2013 年 2 月項目後的珊瑚監測調查報告中，沿光纜鋪設路線的珊瑚監測結果，總結出「總體而言，AES 光纜安裝工作似乎沒有對珊瑚造成任何不可接受的影響。」。

5.4.3 對於在 2000 年鋪設，亦在將軍澳工業邨登陸的 EAC 光纜系統，並不需要環境監察及審核。

5.4.4 對於本項目，在海上工作的附近一般只有較低的海洋生物（如珊瑚）豐度和密度，並只有較低的生態價值。因此，沒有建議進行珊瑚監察。

5.4.5 因為 HDD 會在小西灣一方進行，項目倡議者建議在 HDD 工作進行前，準備一份鑽井液管理計劃提交給環保署審查和批准。

## 6 使用先前通過的環評報告

### 6.1 在將軍澳工業邨登岸的海底光纜

6.1.1 將軍澳工業邨是下列多個海底光纜系統的登岸地點，所有都是根據環評條例第 5 條(1)(b)透過批准了直接申請而取得環境許可證：

- **Asia Pacific Gateway (APG) – 將軍澳(中國移動國際有限公司)**：此項目簡介在 2013 年 10 月 9 日提交 (PP-496/2013)。光纜在香港水域的長度為 35 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積的不利效應/影響。環境許可證 (EP-485/2014) 在 2014 年 2 月 18 日授予。
- **亞洲快綫(ASE)海底光纜系統 – 將軍澳 (NTT Com Asia Ltd)**：此項目簡介在 2011 年 10 月 7 日提交 (PP-452/2011)。光纜在香港水域的長度為 33.5 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積的不利效應/影響。環境許可證 (EP-433/2011) 在 2011 年 12 月 20 日授予。
- **東亞(EAC)海底光纜系統 (Asia Global Crossing Ltd)**：此項目提交了兩個項目簡介，一個在 2000 年 6 月 30 日提交 (PP-094/2000)，另一個在 2000 年 6 月 21 日提交 (PP-101/2000)。兩條在香港水域的光纜，每條約長 25 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積的不利效應/影響。環境許可證 (EP-79/2000) 在 2011 年 12 月 20 日授予，及 (EP-081/2000)。在 2000 年 10 月 4 日授予。

6.1.2 如上所述，在所有項目的項目簡介中都有進行環境研究，並總結出光纜的安裝和運作都不會導致不可接受的環境影響。為亞洲快綫 (ASE) 海底光纜系統進行的環境監察及審核顯示了在興建期間並沒有不利環境的影響。所以並不需要對東亞 (EAC) 海底光纜系統進行環境監察及審核。APG – 將軍澳 (APG) 的環境監察及審核尚未開始。

6.1.3 鑑於上述項目所使用的安裝方法將會與 TKO Express 光纜系統的安裝方法相同，預計此項目並不會造成不利環境的影響。

### 6.2 其他海底光纜

6.2.1 所有其他相似的海底有線系統-包括電信和電纜- 在香港其他區域也是根據環評條例第 5 條(1)(b)透過直接申請批准以取得環境許可證：

- **連接了哥岩與吉澳白沙頭咀之現有 11 千伏海底電纜更換工程(中華電力有限公司)**。此項目簡介(PP-489/2013)在 2013 年 5 月 30 日提交。電纜在香港水域的長度為 880 米。該報告總結出並不會對環境造成長期或累積的不利效應/影響。環境許可證(EP-461/2013)在 2013 年 8 月 27 日授予。
- **東南亞日本海底光纜網絡工程(SJC)香港段(中國電信〔香港〕國際有限公司)**。此項目簡介(PP-444/2011)在 2011 年 6 月 22 日提交。光纜在香港水域的長度為 37 公里。該報告總結出並不會對環境造成長期或累積的不利效應/影響。環境許可證(EP-423/2011)在 2011 年 10 月 24 日授予。
- **南大嶼山亞美(AAG)海底光纜系統(Reach Networks Hong Kong Ltd)**。此項目簡介(PP-331/2007)在 2007 年 10 月 5 日提交。光纜在香港水域的長度為 10

公里。該報告總結出並不會對環境造成長期或累積的不利效應/影響。環境許可證(EP-298/2007)在 2007 年 12 月 20 日授予。

- **VSNL 亞洲區內海底通訊光纜-深水灣段 (Videsh Sanchar Nigam Ltd)**。此項目簡介(PP-324/2007)在 2007 年 8 月 31 日提交。光纜在香港水域的長度為 40 公里。該報告總結出並不會對環境造成長期或累積的不利效應/影響。環境許可證(EP-294/2007)在 2007 年 12 月 23 日授予。
- **擬敷設 132 千伏青山發電站至機場'A'變電站電纜線路之海底電纜分段(中華電力有限)**。此項目簡介(PP-295/2006)在 2006 年 7 月 18 日提交。電纜在香港水域的長度為 6.2 公里。該報告總結出並不會對環境造成長期或累積的不利效應/影響。環境許可證(EP-267/2007)在 2007 年 8 月 29 日授予。
- **黃竹坑 – 春坎角 132kV 電路之 132kV 海底電纜(中華電力有限公司)**。此項目簡介(PP-159/2002)在 2002 年 1 月 21 日提交。電纜在香港水域的長度為 2.9 公里。該報告總結出並不會對環境造成長期或累積的不利效應/影響。環境許可證(EP-137/2007)在 2002 年 3 月 4 日授予。
- **屯門至赤臘角之和記海底纜系統屯門登岸段光纜(和記環球電訊有限公司)**。此項目簡介(PP-127/2001)在 2001 年 4 月 19 日提交。光纜在香港水域的長度為 500 米。該報告總結出並不會對環境造成長期或累積的不利效應/影響。環境許可證(EP-106/2001)在 2001 年 6 月 9 日授予。
- **FLAG 北亞光纖環系統(FLAG Telecom Asia Ltd)**。此項目簡介(PP-121/2001)在 2001 年 3 月 28 日提交。光纜在香港水域的長度為 10 公里。該報告總結出並不會對環境造成長期或累積的不利效應/影響。環境許可證(EP-099/2001)在 2001 年 6 月 18 日授予。
- **C2C 通訊光纜網絡 - 香港段：(春坎角) (GB21 (Hong Kong) Ltd)**。此項目簡介(PP-109/2000)在 2000 年 12 月 5 日提交。光纜在香港水域的長度為 30 公里。該報告總結出並不會對環境造成長期或累積的不利效應/影響。環境許可證(EP-087/2001)在 2001 年 2 月 16 日授予。
- **香港新電訊有限公司：本地通訊光纜(香港新電訊有限公司)**。此項目簡介(PP-108/2000)在 2000 年 12 月 5 日提交。光纜在香港水域的長度為 32 公里。該報告總結出並不會對環境造成長期或累積的不利效應/影響。環境許可證(EP-086/2001)在 2001 年 2 月 16 日授予。
- **亞太 2 號 (APCN2)海底光纜系統塘福登陸段光纜鋪設工程(香港國際電訊有限公司)**。此項目簡介(PP-089/2000)在 2000 年 7 月 26 日提交。兩條光纜在香港水域的長度分別為 24.6 公里和 25.4 公里。該報告總結出並不會對環境造成長期或累積的不利效應/影響。環境許可證(EP-069/2000)在 2000 年 7 月 26 日授予。
- **位於大嶼山南岸塘福第 2 號約第 59S 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(Level 3 Communications Ltd)**。此項目簡介(PP-079/2000)在 2000 年 6 月 5 日提交。光纜在香港水域的長度為 10 公里。該報告總結出並不會對環境造成長期或累積的不利效應/影響。環境許可證(EP-064/2000)在 2000 年 6 月 5 日授予。
- **深水灣亞歐海底光纖光纜系統(香港電訊有限公司)**。此項目簡介(PP-006/1998)在 1998 年 5 月 26 日提交。光纜在香港水域的長度為 20 公里。該報告總結出並不會對環境造成長期或累積的不利效應/影響。環境許可證(EP-001/2000)在 2000 年 6 月 5 日授予。此項目是與別不同，因為這個項目是第一個使用

直接申請提交的項目簡介(只有 11 頁長度)，並且在根據環評條例發出的第一張環境許可證。

- 6.2.2 特別值得注意的是 *FLAG* 北亞光纖環系統，此項目簡介亦包括 HDD 的使用，而項目是透過批准直接申請而取得環境許可證。該項目使用了 HDD 來避免影響到憲報公佈的泳灘表面。

## 附件 A

---

# 水質影響評估



## 目錄

<b>A.</b>	<b>水質潛在影響評估 .....</b>	<b>A-1</b>
A.1	引言 .....	A-1
A.2	相關的法例和評估準則 .....	A-1
A.3	環境描述 .....	A-3
A.4	影響評估 .....	A-7
A.5	光纜鋪設期間的緩解措施 .....	A-12
A.6	總結 .....	A-13

## 表格清單

表 A-1	將軍澳和東部緩衝區水質管制區的水質指標摘要
表 A-2	水務署關於海水進水口抽取水的水質準則
表 A-3	光纜沿線附近的環保署例行水質監察數據(2010 至 2014 年) (JM4, JM3, EM1 及 EM2)
表 A-4	光纜沿線附近的環保署例行沉積物質量監察數據 (2010 至 2014 年) (ES1, ES4 及 JS2)
表 A-5	擬議光纜與水敏感受體之間的最近距離

## 圖清單

圖 A-1	香港的水質管制區
圖 A-2	環保署於本港海域的海水水質監測站
圖 A-3	環保署於本港海域的沉積物監測站
圖 A-4	光纜走向附近的水質敏感受體和環保署的監測站

## A. 水質影響評估

### A.1 引言

A.1.1 本附件闡述了擬建的 TKO Express 光纜在施工期間的潛在水質影響評估。光纜安裝將涉及以下可能產生水中懸浮固體的活動：

- 小西灣纜井及纜管著陸地點 - 於小西灣陸上挖掘和建造纜井及纜管的徑流。
- HDD 海床纜管出口 - 於小西灣海濱公園 離岸 220-250m 米的纜管出口收回 HDD 設備和安裝電纜。
- 光纜掩埋機於海底安裝 - 利用光纜掩埋機安裝光纜。
- 潛水員輔助光纜掩埋 - 於光纜交叉點和鄰近將軍澳工業邨水域潛水員以手持設備作淺埋敷設。

A.1.2 上述各項活動已經分別在**第 A.4 節**做出討論。

A.1.3 以下部分將詳細闡述該地區一般水質、在光纜安裝過程中可能導致的潛在影響料及在施工期間實施的緩解措施。

### A.2 相關的法例和評估準則

A.2.1 下列法例及相關指引或一般指引，均適用於評估擬建海底光纜系統在施工期間可能造成的水質影響。

- 《水污染管制條例》
- 《環境影響評估條例》第 499 章第 16 條及《環境影響評估程序的技術備忘錄》附件 6 和 14（以下簡稱《環評技術備忘錄》）
- 《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》）
- 《環保事務諮詢委員會－建築工地排水設施專業人員工作守則》（以下簡稱《專業守則 PN1/94》）

A.2.2 這些法規和準則適用於與海底光纜的安裝相關的水質影響評估。

#### 《水污染管制條例》

A.2.3 《水污染管制條例》是香港控制水污染和水質的主要法例。按照該條例，香港海域被分成 10 個水質管制區和四個附水質管制區。每個水質管制區都有一套特定的法定水質指標。

A.2.4 擬建的 TKO Express 光纜會經過將軍澳和東部緩衝區水質管制區（**圖 A-1**）。**表 A-1** 羅列了這些水質管制區的水質指標。這些指標都是評估擬建的海底光纜系統在施工階段的排放物是否符合相關規定的準則。

#### 表 A-1 將軍澳和東部緩衝區水質管制區的水質指標摘要

參數	將軍澳和東部緩衝區水質管制區
溫度	排出的廢物不可令周邊溫度改變超過 2°C
鹽度	排出的廢物不可令天然的周邊鹽度改變超過 10%
酸鹼度	需保持在 6.5-8.5 範圍內，排出的廢物不可令周邊改變超過 0.2
懸浮固體	排出的廢物不可令天然周邊水平升高超過 30%，也不可以導致懸浮固體的累積，從而對水生生物群落產生不良影響
溶解氧 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 海底</li> <li>• 深度平均</li> </ul>	90%的樣本都不低於每公升 2 毫克 90%的樣本都不低於每公升 4 毫克
營養物 (以總無機氮量度)	將軍澳水質管制區: 不可超過每公升 0.3 毫克 (深度平均值的年平均值) 東部緩衝水質管制區: 不可超過每公升 0.4 毫克 (深度平均值的年平均值)
非離子氨氮	不可超過每公升 0.021 毫克 (年平均值)
葉綠素-a	將軍澳和東部緩衝區水質管制區尚未確立準則
有毒物質	有毒質的含量不可引起顯著的毒效
大腸桿菌	年幾何平均數不可超過每 100 毫升 610 個菌落數 (將軍澳及東部緩衝區水質管制區內魚類養殖分區)

### 《環評技術備忘錄》

- A.2.5 《環評技術備忘錄》的附件 6 和 14 都是評估水質影響的一般指引和準則。《環評技術備忘錄》承認，當應用上述水質準則時，在排放點上可能沒法達到水質指標，因為有些範圍會受到較大影響（環境保護署（以下簡稱環保署）稱之為混合區），該等範圍是污染物在剛進入時開始被稀釋的地方。這個範圍會按每個案例分別界定。大致上，初步稀釋區的可接受準則是：它不能損害一個水體的整體性，亦不可破壞其生態系統。

### 《廢水排放技術備忘錄》

- A.2.6 擬建海底光纜系統在施工和運行階段的所有排放物，都必須符合根據《水污染管制條例》第 21 條而頒佈的《廢水排放技術備忘錄》。該備忘錄為各種接收水體界定了可接受的排放限度。根據《廢水排放技術備忘錄》，排入排水管和污水收集系統、內陸水體和水質管制區的近岸水域的排出物，都必須符合特定排放量的污染物濃度標準。這些標準都是由環保署界定，並在新發出的水質管制區排放執照上註明。

### 海水進水口

- A.2.7 從海水進水口抽取的水的水質應符合水務署的相關水質指標（表 A-2）。

表 A-2 水務署關於海水進水口抽取水的水質準則

參數	目標 <sup>(註 1)</sup>
色度 (H.U.)	<20
混濁度 (N.T.U.)	<10
氣味閾值 (T.O.N.)	<100

參數	目標 <sup>註1</sup>
氨態氮（每公升毫克數）	<1
懸浮固形物（每公升毫克數）	<10
溶解氧（每公升毫克數）	>2
生化需氧量（每公升毫克數）	<10
合成清潔劑（每公升毫克數）	<5
大腸桿菌（每 100 毫升）	<20,000

註 1. 於取水點進行測量。

### 《專業守則 1/94》

- A.2.8 除了上述法定要求外，由環保署於 1994 頒佈的《專業人士環保事務諮詢委員會守則—建築工地的排水渠》（《專業守則 PN1/94》），也為建築工作造成的水污染提供有用的指引。

## A.3 環境描述

- A.3.1 環保署例行監測香港的水質，當中包括將軍澳和東部緩衝區水質管制區。所有在附近的例行水質監測站及例行沉積物質量監測站均展示於圖 A-2。以下部分分別描述本項目附近的整體水質及其水質敏感受體。

### 整體水質

- A.3.2 自 2001 年年底，淨化海港計劃第一階段的昂船洲污水處理廠投入運作後，在項目範圍的幾個污水排污已不再經常使用。環保署公佈的《2014 年香港海水水質》指出，水質自實施淨化海港計劃顯著提高，約 75% 來自維多利亞港兩岸的污水現在獲得化學強化一級處理，從而減少 70% 的污染負荷（以有機污染物計）。尤其是在東部緩衝區及將軍澳水質管制區所錄得的水質改善。

### 例行水質監察數據

- A.3.3 在光纜走線附近，共有四個環保署的例行水質監測站，即：JM4、JM3、EM1 和 EM2，各個監察站的位置見圖 A-2。這些監察站最新已發表的 2010 至 2014 年水質監察數據總結在表 A-3。
- A.3.4 過去五年數據顯示，深度平均溶解氧和海底溶解氧的年平均值都普遍偏高並超出水質指標。過去五年在四個例行水質監察站錄得的懸浮固體濃度都為低，深度平均濃度約每公升 3 毫克。年度深度平均養分值（值總無機氮計）在各水質監測站相約，並且遠低於水質指標。在過去五年中，非離子氨在每個監測站都能符合水質指標的小於每公升 0.021 毫克。

### 例行沉積物質量素監察數據

- A.3.5 在光纜走廊附近，共有三個環保署的例行沉積物質量素監測站，即：ES4、J2 和 ES1，各個監察站的位置見圖 A-3。這些監察站最新已發表的 2010 至 2014 年沉積物質量素監察數據總結在表 A-4。

A.3.6 《工務技術通告（工務）編號 34/2002：挖出／掘出沉積物的管理》所闡述的沉積物質量、管理和分類，包含了為多種目標污染物而制定的兩項準則。較低的準則稱為“化學超標下限”，而較高的準則稱為“化學超標上限”。

A.3.7 下表所列數據（平均值）顯示，表中的沉積物質量監察站在過去五年所收集到的數據都沒有超出化學超標上限。化學超標下限則有一個微量超標，當中一個為 JS2 監測站的銅含量超標，另有兩個 ES4 和 JS2 監測站的銀含量超標。數據結果均與其他位於將軍澳水質管制區附近鋪設海底光纜的相同。

### 水質敏感受體

A.3.8 在光纜走線和登岸地點附近的水質敏感受體已展示於 [圖 A-4](#) 中，並於 [表 A-5](#) 羅列了光纜和具代表性的水質敏感受體之間最近的距離。水質敏感受體包括：

- **已刊憲泳灘** - 最接近的已刊憲泳灘是大浪灣泳灘，距離最近的一段擬建光纜約 2.3 公里。
- **海岸保護區** - 鶴咀海岸保護區距離最近的一段擬建光纜 超過 6.7 公里。
- **魚類養殖區** - 最接近的魚類養殖區是東龍洲魚類養殖區，距離最近的一段光纜超過 4.0 公里。
- **海水進水口** - 位於杏花村的東區尤德夫人那打素醫院的冷卻水入口與最近的一段光纜距離約 890 米。水務署小西灣沖廁水入口則距離最近的一段光纜約 520 米。
- **其他具高生態價值地點** - 具生態關注性的珊瑚群落會在 [附件 B](#) 探討。光纜距離這些具生態關注性的珊瑚群落的最短距離是從歌連臣角沿岸以及佛堂洲的珊瑚群落到擬建光纜走廊之間的距離，分別約為 530 米和 690 米。光纜與其它具生態關注性的珊瑚群落之間的最近距離都超過 1.8 公里。

表 A-3 光纜沿線附近的環保署例行水質監察數據 (2010 至 2014 年) (JM4, JM3, EM1 及 EM2)

水質參數	將軍澳			將軍澳			柴灣			藍塘海峽		
	JM4			JM3			EM1			EM2		
	最低	最高	平均值	最低	最高	平均值	最低	最高	平均值	最低	最高	平均值
溫度 (°C)	14.8	29.1	22.8	15.0	29.1	23.0	15.0	29.2	22.8	14.9	29.1	22.8
鹽度	29.8	33.9	32.3	28.7	33.8	32.1	29.7	33.9	32.3	29.3	33.9	32.4
酸鹼度	7.4	8.3	7.9	7.4	8.3	7.9	7.4	8.3	7.9	7.4	8.3	7.9
溶解氧 (每公升毫克數)	3.9	9.7	6.3	4.0	9.6	6.5	3.9	9.7	6.3	4.2	9.7	6.4
5 日生化需氧量 (每公升毫克數)	0.1	4.0	0.8	0.2	3.6	1.0	0.1	2.1	0.7	0.1	4.9	0.8
懸浮固體 (每公升毫克數)	0.9	9.0	3.0	0.7	6.0	2.0	0.5	10.0	3.0	0.4	12.0	4.0
總無機氮 (每公升毫克數)	0.12	0.22	0.16	0.15	0.24	0.18	0.13	0.23	0.17	0.11	0.19	0.15
非離子氨氮 (每公升毫克數)	0.001	0.003	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.003	0.002	0.001	0.003	0.002
葉綠素-a (每公升毫克數)	0.5	20.9	3.4	0.1	29.7	4.1	0.1	24.3	3.4	0.3	21.6	2.7
大腸桿菌 (每 100 毫升菌落數)	1	890	49	3	797	54	0.1	3945	43	1	828	18

資訊來源: 環保署發布的 2010 - 2014 年香港海水水質報告附錄 B。

註:

1. 除了另有註明外，表中數據均為五年深度平均值。
2. 總無機氮和非離子氨氮是 5 年深度平均值和年度深度平均範圍。
3. 大腸桿菌的數據是 5 年幾何平均值。
4. 倘若濃度低於報告下限 (RL)，便會採用  $\frac{1}{2} \times RL$  進行計算。

表 A-4 光纜沿線附近的環保署例行沉積物質量監察數據 (2010 至 2014 年) (ES1, ES4 及 JS2)

參數	化學超標下限	化學超標上限	柴灣			藍塘海峽			將軍澳		
			ES1			ES4			JS2		
			最低	最高	平均值	最低	最高	平均值	最低	最高	平均值
化學需氧量 (毫克/千克)	-	-	8,400	14,000	10,520	9,300	24,000	12,600	8,900	16,000	13,000
總克氏氮 (毫克/千克)	-	-	220	460	400	290	560	460	430	660	550
砷 (毫克/千克)	12	42	3.6	6.2	5.3	4.2	7.6	5.7	6.8	8.6	7.7
鎘 (毫克/千克)	1.5	4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.4	0.1	0.1	0.2	0.1
鉻 (毫克/千克)	80	160	14	30	22	24	39	30	29	47	42
銅 (毫克/千克)	65	110	15	36	25	39	100	52	55	88	<b>73</b>
鉛 (毫克/千克)	75	110	15	35	26	25	61	34	31	55	47
汞 (毫克/千克)	0.5	1	0.08	0.21	0.12	0.09	0.50	0.21	0.18	0.29	0.23
鎳 (毫克/千克)	40	40	9	18	13	13	21	16	15	23	21
銀 (毫克/千克)	1	2	0.2	0.6	0.4	0.6	4.2	<b>1.3</b>	0.9	0.9	<b>1.4</b>
鋅 (毫克/千克)	200	270	48	87	66	69	260	110	97	150	140
多氯聯苯 (PCBs) (微克/千克)	23	180	18			18	19	18	18		

資訊來源: 環保署發布的 2010 - 2014 年香港海水水質報告附錄 B。

註:

- 除了另有註明外，表中數據均為五年深度平均值。
- 表中所列結果,是根據實驗室分析大量樣本而得出。該等樣本是從每個取樣地點每年收集兩次。
- LCEL 代表“化學超標下限”；UCEL 代表“化學超標上限”。
- 倘若濃度低於報告下限 (RL)，便會採用  $\frac{1}{2} \times RL$  進行計算。
- 粗體字**代表該數值已超出化學超標下限。

**表 A-5 擬議光纜與水敏感受體之間的最近距離**

類別	識別號	水質敏感受體	與擬議光纜的最短距離
已刊憲泳灘	B1	大浪灣	2.3 公里
海濱保護區	M1	鶴咀海濱保護區	6.7 公里
漁業	F1	東龍洲魚類養殖區	3.6 公里
具特殊科學價值地點	S1	石澳山仔具特殊科學價值地點	4.0 公里
海水進水口	W1	東區尤德夫人那打素醫院	890 米
	W2	水務署小西灣海水進水口	520 米
珊瑚群落	C1	歌連臣角的珊瑚群落（生態價值不高，但較鄰近地區具有較高的珊瑚多樣性）	835 米
	C2	佛堂洲的珊瑚群落	515 米

## A.4 影響評估

A.4.1 海底光纜系統在運作期間不會對水質造成影響。下文闡述該系統在施工期間對水質可能造成的直接或間接不良影響。

### 小西灣纜井及纜管著陸地點

A.4.2 挖坑工程期間陸地上的潛在水質影響，主要涉及對地面徑流和抽出的坑水排放。纜井的建造將需要小規模的挖掘，土壤儲存和鑽孔鑽挖。

A.4.3 徑流可通過標準的緩解措施和良好的工地施工方法（例如覆蓋好掘出的泥石）進行控制以達至可接受的環境標準。項目 HDD 產生的流體泥漿將會不排出工地，鑽井液將通過現場處理系統處理再循環使用。鑽井完成後，將用缸車運走。

A.4.4 通過實施標準的緩解措施和良好施工方法後，小西灣著陸點的纜井及纜管建造將不會對水質造成任何不良影響。

### HDD 海床纜管出口

A.4.5 在建造海床纜管出口過程中，鑽孔將在海床面 5 米下停止鑽挖並清洗鑽孔，以保證鑽屑和鑽井液不會在海洋環境漏出。餘下 5 米會用水作為鑽井液慢慢鑽通，過程將從海上船隻進行監察，直到鑽頭切割機接近海床表面。潛水員隨後將用手提式沖噴器取回鑽線和鑽頭。漏斗型管子承接口將被安裝上而電纜會用絞車拉過電纜管。

A.4.6 潛水員將小心控制這個安裝過程。預計於潛水員輔助光纜掩埋過程中產生的懸浮沉積物屬於小範圍和短期的。在船上的監察員會沿鑽探作業路線協助監察鑽井液有否洩漏。

A.4.7 預期過程中水質干擾輕微，HDD 過程不會有顯著的海洋環境影響。不需要採取針對性的緩解措施。

### 光纜掩埋機於海底安裝



A.4.8 大部分 TKO Express 光纜將使用掩埋器掩埋於 3 至 5 米的海床下及於藍塘海峽內的 5m 海底以下。這種安裝方法，即用掩埋器掩埋技術，已被用於大部分在香港水域進行的海纜安裝工程而沒有不良的水質影響。

#### 已獲發環境許可證的工程項目

A.4.9 下列各項已獲發環境許可證的工程項目簡介，都曾運用下文所述的方法來計算懸浮沉積物隨水漂移的情況：

- Asia Pacific Gateway (APG) – 將軍澳 (AEP-485/2014) 。  
於 2014 年 2 月 18 日獲發環境許可證 (EP-485/2014) 。
- 亞洲快綫海底光纜系統 – 將軍澳 (AEP-433/2011) 。  
於 2011 年 12 月 20 日獲發環境許可證 (EP-433/2011) 。
- 東南亞日本海底光纜網絡工程香港段 (AEP-423/2011) 。  
於 2011 年 10 月 24 日獲發環境許可證 (EP-423/2011) 。
- Asia-America Gateway (AAG) Cable Network, South Lantau (EP-298/2007) 。  
於 2007 年 12 月 20 日獲發環境許可證 (EP-298/2007) 。
- VSNL 亞洲區內海底通訊電纜 – 深水灣段 (AEP-294/2007) 。  
於 2007 年 11 月 23 日獲發環境許可證 (EP-294/2007) 。
- 黃竹坑 – 春坎角 132kV 電路之 132kV 海底電纜敷設工程 (AEP132/2002) 。  
於 2002 年 4 月 16 日獲發環境許可證 (EP-132/2002) 。
- FLAG 北亞光纖環系統 (AEP 099/2001) 。  
於 2001 年 6 月 18 日獲發環境許可證 (EP-099/2001) 。
- 香港新電訊有限公司：本地通訊電纜 (AEP-086/2001) 。  
於 2001 年 2 月 16 日獲發環境許可證 (EP-086/2001) 。
- C2C 通訊電纜網絡 – 香港段：春坎角 (AEP-087/2001) 。  
於 2000 年 2 月 16 日獲發環境許可證 (EP-087/2001) 。
- 東亞海底通訊電纜系統 (將軍澳) (AEP-081/2000) 。  
於 2000 年 10 月 4 日獲發環境許可證 (EP-081/2000) 。
- 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電纜系統遠程通訊設施及相關之電纜登岸工程， (AEP-064/2000) 。  
於 2000 年 6 月獲發環境許可證 (EP-064/2000) 。
- 龍鼓灘至蛇口海底電纜系統。  
根據《前濱及海床 (填海工程) 條例》於 2005 年刊憲。
- 大網仔至橋咀之 11kV 電纜。  
根據《前濱及海床 (填海工程) 條例》於 2004 年刊憲。

A.4.10 上述項目採用的參數及公式亦被此項目採用，計算出釋放速度、沉積速度、沉積時間和漂移距離。計算採用參數的上限以評估可預期最壞情況的影響。

- A.4.11 本次量化水質評估特別引用 Asia Pacific Gateway (APG) – 將軍澳 (AEP-485/2014) (“APG 光纜項目”) 和亞洲快綫海底光纜系統 – 將軍澳 (AEP-433/2011) (“ASE 光纜項目”), 因為它們有相同的著陸點和遵循跟 TKO Express 光纜類似的路線。TKO Express 光纜安裝方法和設備, 也和這些項目一樣。

#### 光纜安裝方法

- A.4.12 海底光纜安裝前, 將進行海床檢查以確保光纜安裝不會受阻。做法是用掩埋器在光纜走線淺層海床作預行, 以確保海床表面無阻。任何瓦礫將被帶到光纜鋪設躉船上, 再送往垃圾堆填區棄置。
- A.4.13 TKO Express 光纜隨後將用光纜掩埋機器進行安裝, 光纜掩埋器會被沈降至海床。光纜掩埋器的重量容許電纜被擺放到海床下面 3 至 5 米的所需深度。光纜鋪設躉船把水中的掩埋器拉進。光纜掩埋器裝有局部高壓沖噴器, 在光纜周圍直接協助將光纜安裝到海床下。這個方法可以同時鋪設和掩埋光纜。纜槽兩側會向光纜滑動, 從而將光纜掩埋, 並在海床上留下一個淺坑, 最後被天然的沉積過程填平。工程不含海床挖掘或場外物料處置。
- A.4.14 沖噴器在海床沖出的纜槽最大闊度是 0.5 米, 並可以把光纜掩埋至最深 5 米。在以沖噴犁挖法鋪設光纜的過程中, 海床上的沉積物會受到滋擾。其中一小部份會沉積物被揚起, 並懸浮於沖噴器附近水體的較低部份。對於位處 TKO Express 光纜附近的 APG 光纜項目和 ASE 光纜項目, 光纜敷設過程中懸浮沉積物可能在水中的漂移情況最近已經進行分析。相對 TKO Express 光纜的情況, 將在以下部分詳細闡述。

#### 沉積物漂移計算

- A.4.15 以下沉積物漂移的計算是參考 APG 光纜項目和 ASE 光纜項目的方法。為計算可預期的最壞情況, 本項目採用了參考研究中用於計算沉積物釋放速度、沉積時間和漂移距離的參數的上限。

釋放速度	= 受滋擾沉積物的橫截面面積 x 光纜鋪設機的速度 x 沉積物的乾密度 x 懸浮率
滋擾深度	= 5 米 (光纜的掩埋深度)
滋擾寬度	= 0.5 米 (掩埋光纜時海床受滋擾的寬度)
最大橫截面面積	= 2.5 平方米
懸浮率	= 20% (大部份沉積物沒有受到滋擾)
機器速度	= 每秒 0.278 米 (每小時 1 千米)
原地乾密度	= 每立方米 600 千克 (香港沉積物的典型乾密度)
釋放速度	= 每秒 83.4 千克

#### 沉積物的初始濃度

- A.4.16 在鋪設光纜時, 海床上的沉積物會被釋出至水體底部, 因而形成局部懸浮沉積物濃度偏高, 以及較高的沉積速度。這是因為, 若在一个很局部的範圍內出現高濃度的情況, 懸浮沉積物便會逐漸凝聚成較大沉積物顆粒 (絮凝過程), 因此會比個別沉積物顆粒的沉積速度較高。

- A.4.17 儘管由於海底的摩擦力等因素海床上的水流速度會比近海平面的水流速度低，預計無論水深多少，懸浮沉積物都會逗留在海床上 1 米的範圍內。本項目參考了與本項目研究範圍接近、與本項目類似的或進入將軍澳工業邨環境影響評估項目，採用 0.9 米每秒作為估計的水流速度。為了進行評估，假設了水流速度是每秒 0.9 米，這是光纜工程區附近海底水流速度估計值的上限，而且也較為審慎及為最壞的假設情況。
- A.4.18 預計沉積物最初會沿著光纜走線的中軸綫（也是沖噴器的縱軸方向）擴散至最遠 6 米的地方。懸浮固體可能會在光纜鋪設工程四周形成，然而在評估潛在影響時用了一個較審慎的假設，即有一股橫向水流把沉積物帶向敏感受體處。
- A.4.19 根據以上假設的最壞情況，即沉積物最初在水體較低的 1 米範圍以及在最初的擴散長度內均勻地混合，懸浮沉積物的初始濃度如下：

初始濃度	= 釋放速度 / ( 水流速度 x 沉積物高度 x 沉積物寬度 )
釋放速度	= 每秒 83.4 千克
水流速度	= 每秒 0.9 米 ( 參考海事處 2006 年公佈的電子潮汐圖集，藍塘海峽沿著光纜走向範圍的水流速度在每秒 0.2 米至每秒 0.5 米 ( 深度平均 ) 。為了評估最壞的情況，本報告採用了已批准的 APG 光纜項目和 ASE 光纜項目工程項目簡介中採用的每秒 0.9 米水流速度，這兩光纜項目也在將軍澳工業邨登陸。 )
沉積物高度	= 1 米
沉積物寬度	= 6 米
初始濃度	= 每立方米 15.44 千克

#### 沉積速度及沉積時間

- A.4.20 在一般情況下，懸浮固體的沉積速度可以透過檢查懸浮固體初始濃度和該沉積物的凝聚性之間的關係來確定。這是香港常見的情況，即：當懸浮固體濃度增加，其沉積速度也會增加，因為沉積物的顆粒發生絮凝，令質量增加，因而沉積較快。然而，當初始濃度超過一定數值，例如每立方米 1 公斤 (*Hydraulics Research, Estuarine Muds Manual, 1998*)，這種關係便不能再維持。由於本項目的預測初始濃度超過這個數值，因此採用了一個更為保守的沉積速度，即每秒 10 毫米。
- A.4.21 不過，當沉積物逐漸沉積至海床上，懸浮沉積物的濃度便會逐漸減少。為了反映逐漸降低的濃度，上述沉積速度需要減半，變作每秒 5.0 毫米。這個做法與 Asia Pacific Gateway (APG) – 將軍澳及亞洲快綫海底光纜系統 – 將軍澳所採用的方法相同。
- A.4.22 因此，沉積物降回海床所需的時間便是：沉積物的最大高度除以平均沉積速度。

$$\text{沉積時間} = 1 \text{ 米} / 0.005 \text{ 米秒}^{-1} = 200 \text{ 秒 (3.5 分鐘)}$$

#### 漂移距離

A.4.23 沉積物漂移的距離便等於沉積時間乘以水流速度。在這種情況下，以水流速度每秒 0.9 米作為最壞假設方案。

$$\begin{aligned} \text{漂移距離} &= \text{沉積時間} \times \text{水流速度} \\ \text{漂移距離} &= 200 \text{ 秒} \times 0.9 \text{ 米 秒}^{-1} = 180\text{m} \end{aligned}$$

A.4.24 根據上述計算結果，在鋪設光纜時被揚起的沉積物，會在距離光纜走廊的大約 180 米內沉積回海床，並於 3.5 分鐘沉積。

#### 對水質敏感受體潛在的影響

A.4.25 **表 A-6** 顯示所有水質敏感受體到光纜的距離都超過上述預測距離，因此不會對水質敏感受體造成任何影響。

**表 A-6 沉積物捲流伸延的影響評估**

類別	識別號	水質敏感受體	與擬議光纜的最短距離	沉積物會否到達水質敏感受體及理由
已刊憲泳灘	B1	大浪灣海灘	2.3 公里	不會，因沉積物捲流不可能到達水質敏感受體
海岸保護區	M1	鶴咀海岸保護區	6.7 公里	不會，因沉積物捲流不可能到達水質敏感受體
魚類養殖區	F1	東龍洲魚類養殖區	4.0 公里	不會，因沉積物捲流不可能到達水質敏感受體
海水進水口	W1	東區尤德夫人那打素醫院冷卻水入口	890 米	不會，因沉積物捲流不可能到達水質敏感受體
	W2	水務署小西灣沖廁水入口	520 米	不會，因沉積物捲流不可能到達水質敏感受體
珊瑚群落	C1	歌連臣角的珊瑚群落	835 米	不會，因沉積物捲流不可能到達水質敏感受體
	C2	佛堂洲的珊瑚群落	515 米	不會，因沉積物捲流不可能到達水質敏感受體

A.4.26 在光纜掩埋器操作時被揚起的沉積物，會在距離光纜走廊最遠 180 米及 3.5 分鐘內沉積回海床。所有水質敏感受體都位於距離光纜走廊 180 米外，工程將不會對這些水質敏感受體造成任何不良影響。

#### 潛水員輔助光纜掩埋

A.4.27 當光纜橫過兩條現有光纜、橫過渠務署的污水管或接近離將軍澳工業邨海堤約 20 米的現有管道時，將使用潛水員輔助掩埋光纜。潛水員會使用沖噴器將光纜埋到約海床下 2 米。

A.4.28 因受影響範圍較小（約 20 至 30 米）及掩埋深度較淺（約 2 米），預計由潛水員進行的掩埋工程不會對水質造成顯著影響。

A.4.29 把同樣的計算方法應用於掩埋深度為 2 米的情況，預測初始濃度是每立方米 2.3 千克，即超過了每立方米 1 千克的數值，因此也採用了每秒 10 毫米的沉積速度。所

以，被揚起沉積物的漂移距離也是距離光纜走線的 180 米內，不會影響附近的水質敏感受體。

### 累積性影響

A.4.30 如正文 2.3 節敘述，TKO Express 光纜附近有 3 個已計劃的項目，包括 APG 光纜項目、將軍澳跨灣連接路和在香港東南水域的海上風力發電場。然而，這些已計劃的項目不會跟 TKO Express 光纜安裝工程同時施工，因此沒有累積性影響。

## A.5 光纜鋪設期間的緩解措施

### 小西灣纜井及纜管著陸地點

A.5.1 在陸上鋪設光纜期間，會實施下列措施：

- 物料堆會以帆布或相近布料覆蓋，以減少雨季時的徑流。
- 小心進行光纜登岸和建造工程，以免有任何溢出物料流入附近的海洋水域，並確保不會把棄舊物料排進附近水域。
- 所有建築廢物和排出物，都會按照廢物處置條例和《專業人士環保事務諮詢委員會守則—建築工地的排水渠》（《專業守則 PN1/94》）。
- 採用最佳管理方法來避免和減少來自工地、海上機器和船隻的受污染徑流。

### HDD 海床纜管出口

A.5.2 在建造海床纜管出口過程中，鑽孔將在海床面 5 米下停止鑽挖並清洗，以保證鑽屑和鑽井液不會在海洋環境漏出。餘下 5 米會用水作為鑽井液慢慢鑽通，過程將從海上船隻進行監察，直到鑽頭導線接近海床表面。潛水員隨後將用手提式沖噴器取回鑽線和鑽頭。漏斗型管子承接口將被安裝上而電纜會用絞車拉過電纜管。

A.5.3 為了避免鑽頭鑽穿基岩及海床海泥時，鑽井液洩漏到海洋環境中，鑽井鑽挖的最後 5 米將使用水作為鑽井液。

A.5.4 潛水員將小心控制這個安裝過程。預計於潛水員輔助光纜掩埋過程中產生的懸浮沉積物屬於小範圍和短期的。預期過程中水質干擾輕微，HDD 過程不會有顯著的海洋環境影響。不需要採取針對性的緩解措施。

A.5.5 然而，作為一個良好的施工習慣，工程項目倡議人建議將以下作為 HDD 工程的一部分：

- 編寫鑽井液管理計劃書作為 HDD 施工方法綱領的一部分，該計劃書應於 HDD 施工前提交給環保署審批。

### 光纜掩埋機於海底安裝

A.5.6 光纜掩埋器於海中安裝光纜期間不會造成任何不良影響，但仍會實施下列措施：

- 運送海床路綫清理中掘出物料的起重躉船必須鋪設艙底密封裝置，以防止在裝卸和運送期間漏出物料。

- 起重躉船裝載物料的數量不應過多，以確保在裝卸和運送時，物料都不會溢出；還應保留一定的乾舷，以確保甲板不會被海浪沖刷。
- 鋪纜躉船的前進速度會被限制在最高每小時 1 千米。

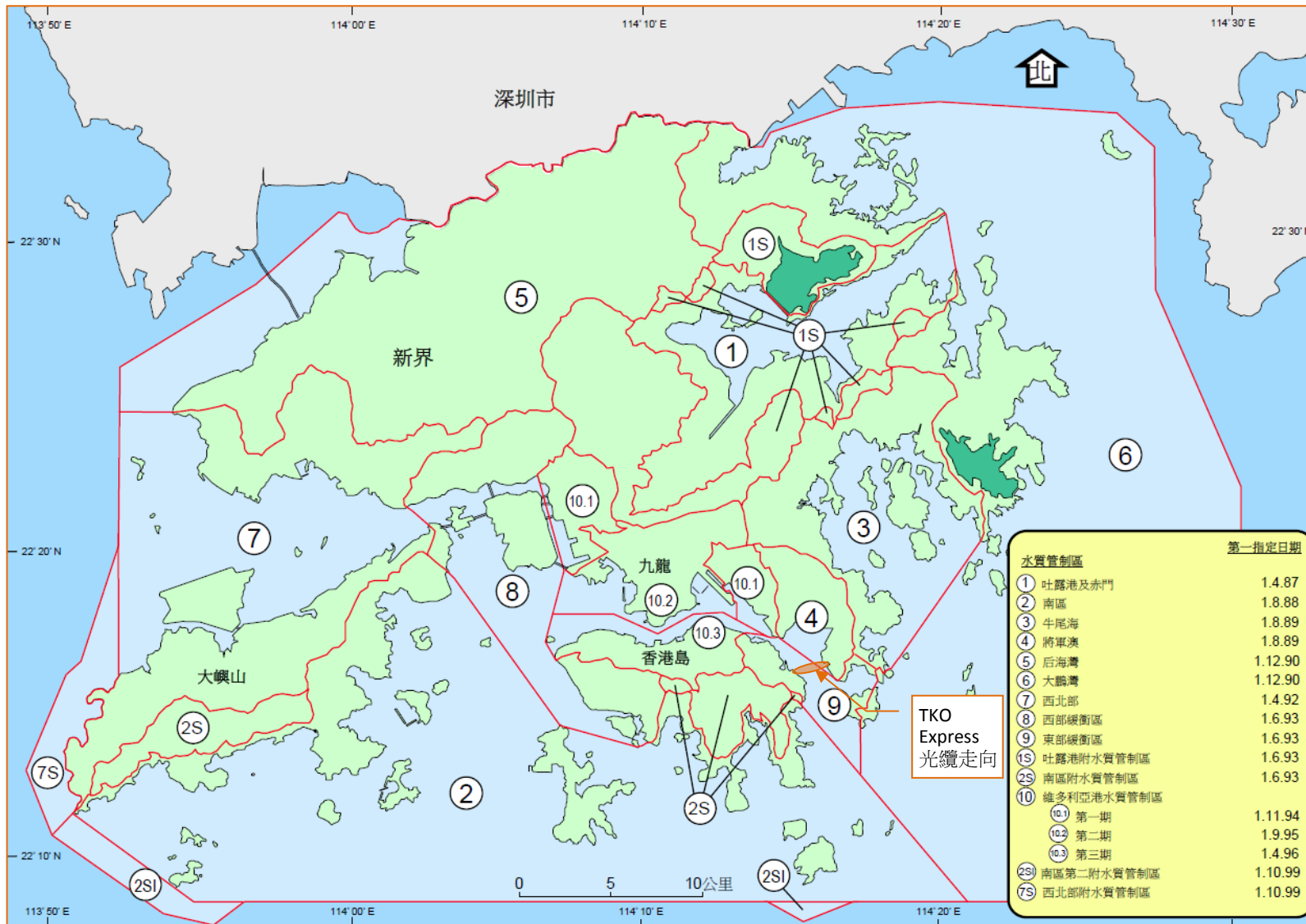
### 潛水員輔助光纜掩埋

A.5.7 由於沒有發現此鋪設方法會導致影響，因此沒有需要實施任何緩解措施。

## A.6 總結

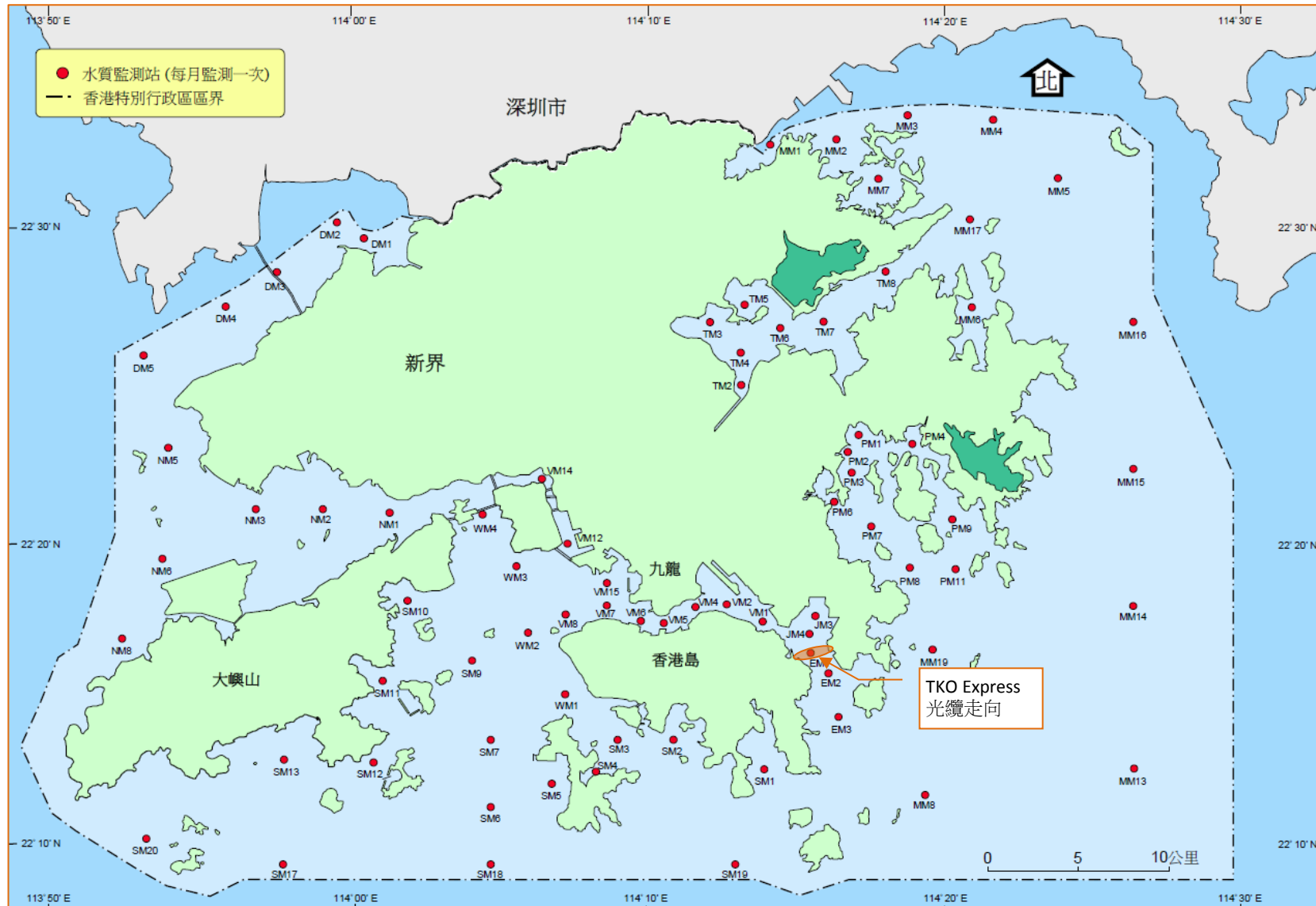
- A.6.1 由於所有水質敏感受體 (包括大浪灣、鶴咀海濱保護區、東龍洲魚類養殖區、石澳海角具特殊科學價值地點、杏花村的東區尤德夫人那打素醫院海水進水口、水務署小西灣海水進水口、歌連臣角的珊瑚群落及佛堂洲的珊瑚群落) 與光纜鋪設工程距離較遠，這些受體不會因為評估區內水質變化而受到影響。
- A.6.2 有關光纜鋪設工程所導致沉積物漂移的影響評估已完成。小西灣纜井及纜管著陸地點的徑流和 HDD 海床纜管出口可能引起小範圍和短期的水質影響。通過實施第 A.5 章的緩解措施和良好施工方法，這些影響將可避免。
- A.6.3 光纜安裝工程沉積物漂移計算指出在光纜掩埋器操作時被揚起的沉積物，會在距離光纜走廊最遠 180 米及 3.5 分鐘內沉積回海床。所有水質敏感受體都位於距離光纜走廊 180 米外，工程將不會對這些水質敏感受體造成任何不良影響。海底安裝時會實施緩解措施，例如鋪纜躉船的前進速度會被限制在最高每小時 1 千米。
- A.6.4 總體而言，當建議的緩解措施恰當地實施後，光纜安裝工程將不會對水質造成任何不良影響。

圖 A-1 香港的水質管制區



資料來源: 環保署公佈的《2014 年香港海水水質》, 環境局 - 檔案編號 WP/WP4/75, 1999 年 10 月

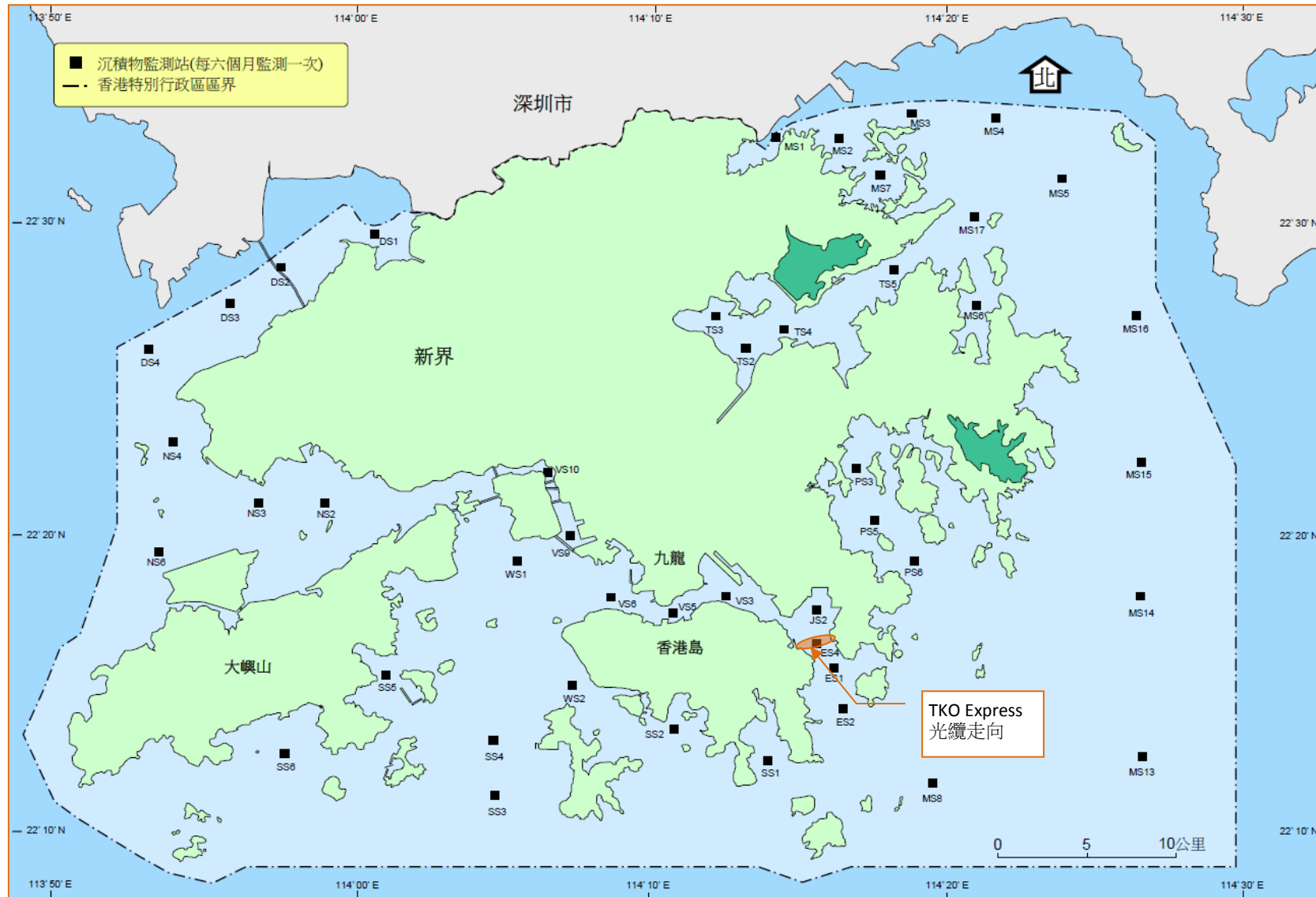
圖 A-2 環保署於本港海域的海水水質監測站



資料來源: 環保署公佈的《2014 年香港海水水質》

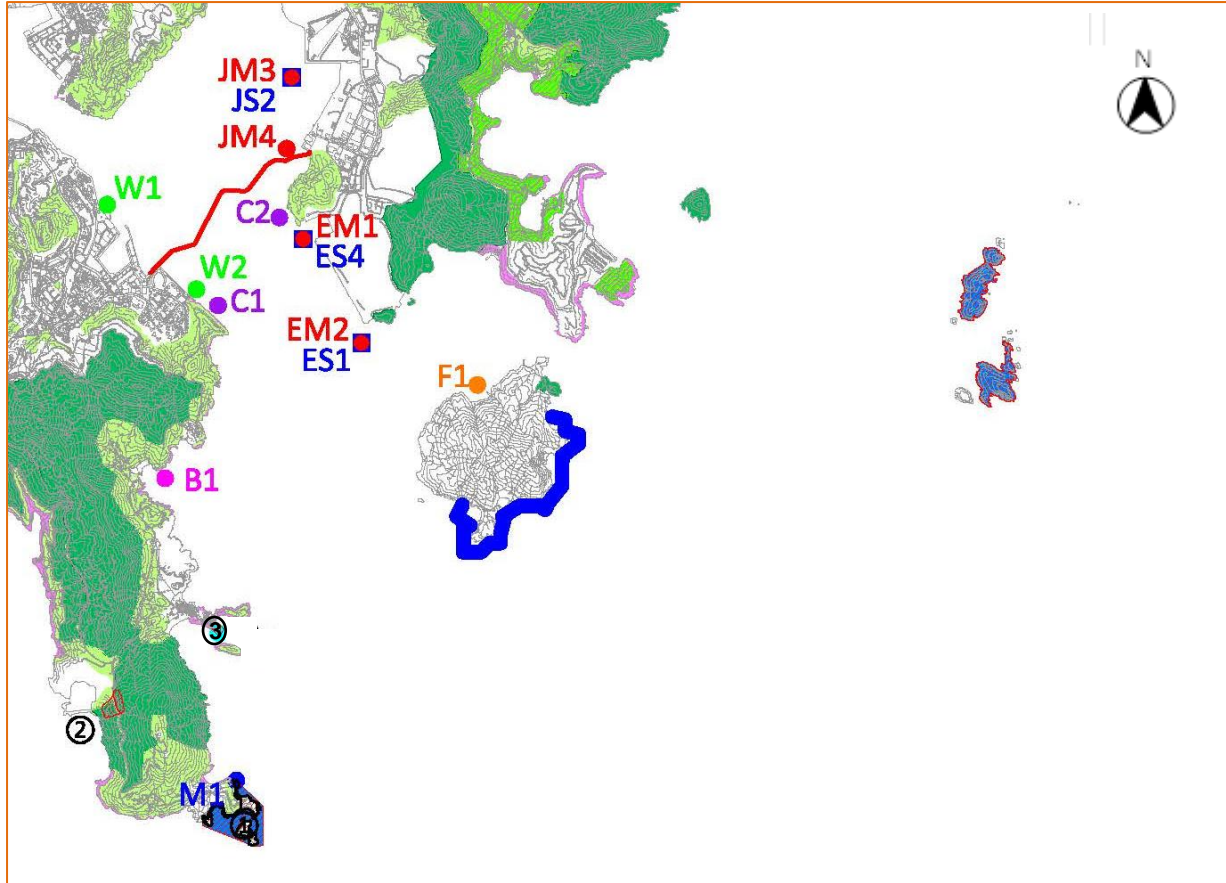


圖 A-3 環保署於本港海域的沉積物監測站



資料來源: 環保署公佈的《2014 年香港海水水質》

圖 A-4 光纜走向附近的水質敏感受體和環保署的監測站



## 附件 B

---

# 海洋生態評估

## 目錄

<b>B.</b>	<b>海洋生態評估.....</b>	<b>B-1</b>
B.1	概述.....	B-1
B.2	相關法規與評估標準.....	B-1
B.3	海洋環境的描述.....	B-1
B.4	影響評估.....	B-1
B.5	光纜安裝過程中的緩解措施.....	B-6
B.6	結論.....	B-6

## 表格清單

表 B-1 調查場地的位置與物理特性 (T1 至 T7)

## 圖清單

圖 B-1 HDD 纜管出口出區域附近的調研位置  
圖 B-2 具代表性群體與珊瑚的照片

## B. 海洋生態評估

### B.1 概述

B.1.1 本附件介紹了 TKO Express 光纜的安裝對海洋生態的影響評估，閱讀時請連同附件 A 的水質評估一併閱讀。

### B.2 相關法規與評估標準

B.2.1 環境影響評估條例技術備忘錄 (EIAO-TM) 中列出了海洋生態影響評估標準：

- 附件 8 列出了潛在生態影響評估標準。
- 附件 16 介紹了項目施工對海洋生態資源的影響評估方式與方法，能完整客觀地進行判別、預測與評估。

### B.3 海洋環境的描述

B.3.1 正如第 3.3 章所提及，TKO Express 光纜施工附近有許多生態敏感區和特別規劃區域：

- **海濱保護區 (CPA)** - 施工場地南部有一個海岸保護區，一直沿著歌連臣角海岸線長度伸展。TKO Express 光纜鋪設路線距 CPA 的最近距離為 570 米，所以本項目施工並不會影響到 CPA。
- **海岸保護區** - 最近的海洋保護區為鶴咀海岸保護區。TKO Express 光纜施工地距海洋保護區約 6.7 公里，所以本項目施工並不會影響到海洋保護區。
- **具有特殊科學價值的地點 (SSSI)** - 最近的 SSSI 為石澳山仔特殊科學價值地點。TKO Express 光纜施工地距 SSSI 約為 4.4 公里，所以本項目施工並不會影響 SSSI。

B.3.2 除了上述介紹的情況，於沿著海岸線硬土層還會出現珊瑚—Asia Pacific Gateway (APG 光纜系統) 2013 年進行的珊瑚調查發現：歌連臣角區域有珊瑚。HDD 將會避開小西灣處的海岸線，管道將從離岸 220-250 米的海床進行鋪設。

### B.4 影響評估

B.4.1 下述影響評估是依據早期於同一區類似項目的海洋生態評估進行的，尤其是 APG 光纜系統，這光纜系統也是從將軍澳工業邨靠近 TKO Express 光纜的岸上纜井登岸。在此區域，參考之前的調查結果是合理的。

B.4.2 本項目已經在小西灣及 HDD 管道出口附近進行了附加的珊瑚調查，報告如下。

#### 潮間帶軟底集群

B.4.3 在調查區域內，將軍澳工業邨的登岸纜井南部有一小塊砂質海岸。但是沒有此砂質海岸的相關生態學資料。雖然如此，砂質海岸普遍被認為是處於移動的、不穩定的

環境中，承受恒定的水流運動與波浪作用。由於很少的潮間帶生物體能夠適應這樣的環境，所以香港的砂質海岸一般缺乏潮間帶生物<sup>[註1]</sup>。

- B.4.4 **附件 A** 中水質評估指出，通過採用建議的緩解措施，光纜安裝作業就不會對水質產生負面影響。根據這一基礎，TKO Express 光纜施工期間也不會對潮間帶軟底阻止產生負面影響。

### 潮間帶硬底集群

- B.4.5 APG 光纜系統的工程項目簡介參考了兩個早期潮間帶調查：在將軍澳工業邨登陸地點的人造海堤、靠近登陸地的佛堂洲天然岩石海岸。

- B.4.6 2008 年雨季進行的潮間帶調研結果表明：佛堂洲天然岩石海岸與將軍澳工業邨的人造海堤集群結構是典型的香港掩蔽式至半露式岩石海岸與人造海堤。人造海堤物種多樣性較少。記錄到的動物主要有：岩蠔僧帽牡蠣、海螺 *Echinolittorina radiata* 與 *E. trochoides*，帽貝 *Nipponacmea concinna* 與花帽青螺 *Patelloida pygmaea*。同樣的調研中得到天然岩石海岸的主要物種有：岩蠔僧帽牡蠣 *Saccostrea cucullata*、海螺細粒玉黍螺 *Echinolittorina radiata* 與 *E. trochoides*，帽貝 *Nipponacmea concinna* 與草蓆鐘螺 *Monodonta labio*。上述都是香港天然岩石海岸的常見物種。

- B.4.7 在 2011 年，為了 APG 光纜系統項目，使用定性抽查與標準定量樣帶方法，沿著將軍澳工業邨海堤進行了潮間帶調查。2011 年的潮間帶調查結果與 2008 年的調查結果相似：調查區域內人造海堤附近物種的多樣性較少。在定性抽查中總共發現了 14 個動物類群與 1 個包殼藻。在香港的人造海岸/碼頭，這些都是一些常見的、分布較廣的物種。

- B.4.8 總括來說，從早期的潮間帶調查結果得到：調查區域內潮間帶岩石海岸與人造海堤（涉及將軍澳工業邨光纜擬議登岸點）具有較少的生物體，因此其具有較低的生態價值。同時我們注意到此片區域沒有在冊的重要保護物種。

- B.4.9 **附件 A** 水質評估中提到，使用建議的緩解措施，光纜安裝作業就不會對水質產生負面影響。根據這一觀點，TKO Express 光纜安裝作業不會對潮間帶硬底集群產生負面影響。

### 潮下帶軟底集群

- B.4.10 TKO Express 光纜鋪設路線附近的潮下帶軟底集群資料可以參考香港海洋底棲生物研究<sup>[註2]</sup>。此項研究中的大量採樣站都位於 TKO Express 光纜鋪設路線附近，所以其中的結果數據可以用在本項目中。

- B.4.11 根據其研究結果，採樣站底層覆蓋著中粒砂/細砂/超細砂。這些都是香港海域典型的底棲集群，類似於香港其它大部分潮下帶底棲集群。其分別在夏天與冬天進行調查，都沒有發現任何受保護物種。

- B.4.12 **附件 A** 中水質評估提到，使用建議的緩解措施，光纜安裝作業就不會對水質產生負面影響。根據這一觀點，TKO Express 光纜作業不會對潮下帶軟底集群產生任何負面影響。

1. Morton B, Morton J (1983). *The Sea Shore Ecology of Hong Kong* 香港海岸生態學。

2. CityU Professional Services Limited (2002). *Consultancy Study on Marine Benthic Communities in Hong Kong* 香港海域底棲群體的研  
究。Final Report for AFCD.

## 潮下帶硬底集群

- B.4.13** 從 2007 年到 2013 年已經對潮下帶硬底底棲進行了多次研究，APG 光纜系統工程項目簡介亦參考上述調研區域內的調查結果。已經調查的潮下帶硬底底棲包括在佛堂洲與光纜著陸點附近的將軍澳工業邨。總的來說，這些調查結果表明當地常見的、分布較廣的硬珊瑚群體很少出現在將軍澳工業邨附近，其數量與多樣性被認為是在香港潮下帶的珊瑚集群中較少的。
- B.4.14** 在 2012 年 9 月與 10 月以及 2013 年 2 月，於將軍澳工業邨與佛堂洲（靠近光纜擬議登陸點），針對 APG 光纜系統項目，進行了定性抽查與半定量快速生態評估（REA）調查。
- B.4.15** 上述調查結果表明：硬珊瑚與八方珊瑚量低於 5%，5 個造礁硬珊瑚物種、1 個非造礁硬珊瑚物種、2 個八方珊瑚物種。所有在冊的硬珊瑚物種直徑都小於 10 厘米，八方珊瑚物種長度大約 10 厘米。所有在冊的珊瑚物種香港近海域都是常見的、分布較廣的。
- B.4.16** 總的來說，上述進行的補充調查表明：當地常見的、分布較廣的硬珊瑚物種在 TKO Express 光纜著陸點附近較少。從香港的潮下帶硬底底棲來說，此地硬珊瑚數量與種類是較少的。八方珊瑚的數量與種類一般也是非常少的。
- B.4.17** 在 2015 年 10 月 10 日與 11 日，於 HDD 管道出口區域，距小西灣離岸 220-250 米位置處，我們取了 7 個潮下帶位置（T1 至 T7）進行調查，記錄物理（基質類型）與生態（海底生物與珊瑚）底棲集群。[圖 B-1](#) 列出了 T1 至 T7 的位置，[表 B-1](#) 列出了調查截面的位置與物理特性。

**表 B-1 調查場地的位置與物理特性（T1 至 T7）**

位置編號	全球定位系統坐標		深度 (米)	能見度 (米)	基質類型	硬珊瑚?	軟珊瑚?
T1	開始	22°16'9.24"N 114°14'56.64"E	4-6	1-2	海堤, 岩石, 帶有砂子, 碎石與碎磚	否	否
	結束	22°16'8.27"N 114°14'57.54"E					
T2	開始	22°16'10.31"N 114°14'58.01"E	8-9	1-2	砂子, 帶有碎石、碎磚與岩石	否	是
	結束	22°16'9.30"N 114°14'58.87"E					
T3	開始	22°16'11.21"N 114°14'59.51"E	8-9	1-2	砂子, 帶有碎石、碎磚與岩石	否	是
	結束	22°16'10.15"N 114°15'0.32"E					
T4	開始	22°16'12.19"N 114°15'0.94"E	9-11	1-2	砂子, 帶有碎石、碎磚與岩石	否	是
	結束	22°16'11.11"N 114°15'1.75"E					
T5	開始	22°16'13.04"N 114°15'2.39"E	12-12.5	1-2	泥漿底	否	否

位置編號	全球定位系統坐標		深度 (米)	能見度 (米)	基質類型	硬珊瑚?	軟珊瑚?
	結束	22°16'11.99"N 114°15'3.21"E					
T6	開始	22°16'13.99"N 114°15'3.81"E	12.5-14	0.5-1	泥漿底	否	否
	結束	22°16'12.90"N 114°15'4.58"E					
T7	開始	22°16'14.82"N 114°15'5.31"E	14-15	0.5-1	泥漿底	否	否
	結束	22°16'13.67"N 114°15'6.01"E					

B.4.18 在每個位置，都會使用半定量、REA 方法對基質與生態特性進行評估，類似於 2012 年 APG 光纜系統項目在將軍澳工業邨與佛堂洲進行的評估。如圖 B-1 示，REA 調研沿著平行於海岸線的 50 米截面進行，穿過擬建光纜路線。

B.4.19 在每個場地，沿著截面每 1 米間隔記錄一個基質類型。沿著截面每 2 米寬（每側 1 米），記錄海底覆蓋物、物種數量與生態特性。記錄下珊瑚位置與相關基質、尺寸與健康狀態（包括漂白、死亡率與沉澱的百分率）。

B.4.20 在淺水區（深度<8.0 米）可以看見所有的硬質基底，包括基岩、岩石與粗石。再深一點的海底主要是細砂或淤泥，還有少量的碎石與岩石。圖 B-2 為沿著每個截面的代表生物與珊瑚圖片。

B.4.21 調研結果如下：

- **場地 T1.** 此區域(離岸 0-10 米) 為人造海岸，主要由海堤、大岩石、小碎石以及砂子組成。大部分硬質基質表面被沉積物覆蓋。硬質基質中的無柄生物為固著動物，包括牡蠣、藤壺、苔蘚蟲與海綿動物。沒有發現硬珊瑚與八方珊瑚。
- **場地 T2.** 此區域 (離岸 60 米) 主要由砂子與淤泥以及少部分碎石與岩石組成。硬質基質主要被沉積物覆蓋。硬質基質中的主要無柄生物為固著動物，包括牡蠣與八方珊瑚。場地 T2 有一種柳珊瑚 (*Echinomuricea sp.*) 總共 40 個八方珊瑚群體 (族系：叢柳珊瑚科)。沒有發現硬珊瑚。
- **場地 T3.** 此區域 (離岸 110 米) 主要由砂子與淤泥以及少量碎石與岩石組成。硬質基質主要被沉積物覆蓋。硬質基質上主要無柄生物為固著動物，包括牡蠣與八方珊瑚。總共可以看到兩個物種 (屬於兩個族系) 67 個八方珊瑚群體，包括柳珊瑚 (*Echinomuricea sp.*) (族系：從柳珊瑚科；66 個群體) 與桃紅軟珊瑚 (*Dendronephthya sp.*) (珊瑚科；1 個群體)。沒有發現硬珊瑚。
- **場地 T4.** 此區域(離岸 160 米) 主要包含砂子與淤泥以及少量碎石與岩石。硬質基質主要被沉積物覆蓋。硬質基質上主要無柄生物為固著動物，包括牡蠣與不完整的八方珊瑚。總共可以觀察到 4 個八方珊瑚群體，16 個柳珊瑚 (*Echinomuricea sp.*) (族系：從柳珊瑚科) 群體。沒有發現硬珊瑚。



- **場地 T5, T6 and T7.** 這些區域(離岸 210 米、260 米與 310 米)全部由淤泥與泥沙組成。這些區域的任何地方都未發現硬珊瑚與八方珊瑚。

- B.4.22 在 7 個截面的 3 個截面中，總共發現 123 個八方珊瑚群體，高度尺寸從 2 至 45 厘米。所有的八方珊瑚群體都是健康的，沉澱、漂白與部分死亡率都較低。具有八方珊瑚的三個場地中，T3 場地的八方珊瑚群體是最多的（67 個群體），第二多的是場地 T2（40 個群體），最後是場地 T4（16 個群體）。
- B.4.23 珊瑚群體的物種多樣性較低（只有兩個被記錄），群體尺寸從小至中等，不規則地分散在碎石、岩石與砂子底部。我們只觀察到兩種，柳珊瑚（*Echinomuricea* sp.）（族系：從柳珊瑚科）與柳珊瑚（*Echinomuricea* sp.）（珊瑚科）。在調研區域內沒有發現其他高度保護的無柄生物。
- B.4.24 HDD 管道出口區域以及鄰近區域進行的調研結果表明：這些區域主要由淤泥與泥沙組成，沒有硬珊瑚與八方珊瑚出現，所以光纜安裝作業不會對其造成任何生態影響。
- B.4.25 **附件 A** 水質評估中指出，使用建議的緩解措施，光纜安裝作業就不會對水質產生不利影響。根據這一觀點，HDD 管道出口區域鄰近以及將軍澳工業邨著陸點附近的光纜安裝作業都不會對潮下帶硬底集群產生不利影響。

### 海洋哺乳動物

- B.4.26 文獻綜述中指出印度太平洋駝背豚（又名中華白海豚）與江豚（新鼠海豚）是香港海域出現的兩種常見的海洋哺乳動物。
- B.4.27 據現有記錄，印度太平洋駝背豚種群主要集中在珠江口海域，位於龍鼓洲與黑點之間，靠近沙洲，靠近北大嶼山南部，大嶼山西部與西南部。在過去的十年裏大嶼山西北、東北與西南部的調研結果表明：其數量<sup>[註3]</sup>呈總體下降趨勢。大嶼山東南部是印度太平洋駝背豚<sup>[註4]</sup>的邊緣棲息地。維多利亞港不屬於印度太平洋駝背豚的重要棲息地。
- B.4.28 江豚是香港南部海域的一種常見的重要的鯨類物種。此物種的分布隨著時間與空間的變化而產生變化。總的來說，在香港其數量在春天達到最高值，秋天達到最低值<sup>[註5]</sup>。在冬天江豚主要出現於大嶼山南部、東部與南丫島中部與西部調研區域；但在夏天，大嶼山南部與南丫島的數量急劇減少，而蒲台及果洲群島的部分東南區域數量增加。到秋天，所有地方的數量都會減少，除了蒲台，以及果洲群島地區達到一個較小的程度，大部分地區都很少。維多利亞港口不被認為是江豚的一個重要棲息地。
- B.4.29 總的來說，維多利亞港口不被認為是印度太平洋駝背豚或江豚的一個重要棲息地，所以不會對這些海洋哺乳動物產生任何影響。

3. Hung SK (2013) *Monitoring of Marine Mammals in Hong Kong Waters 香港海域哺乳動物監測: Final Report (2012-13)*. An unpublished report submitted to AFCD 提交至 AFCD 的還未公開的報告 (APG 光纜系統工程概況中引用)。

4. Jefferson TA (1998). *Population Biology of the Indo-Pacific Hump-backed Dolphin 香港海域中華白海豚的種群生物學(Sousa chinensis, Osbeck 1765) in Hong Kong Waters*. Final Report. For AFCD (APG 光纜系統工程概況中引用)。

5. Jefferson TA, Hung SK, Law L, Torey M, Tregenza N (2002) *Distribution and abundance of finless porpoises in Hong Kong and adjacent waters of China 香港與中國近海域的江豚分布與數量*. Raffles Bulletin of Zoology, Supplement 10: 43-55 (APG 光纜系統工程概況中引用)。

## B.5 光纜安裝過程中的緩解措施

B.5.1 根據 EIAO-TM 指南中海洋生態影響評估，減緩海洋生態影響的總方針，按照優先順序，如下：

- **避免.** 採取其他恰當的方案，最大程度地避免具有潛在影響的方案。
- **減少.** 對於一些不可避免的影響，可以採取適當的方法，如限制作業強度（如挖泥強度）或限時與限制作業使影響達到最小化。
- **補償.** 可以在其它地方提供重要物種與棲息地的損失。有可能的話，必須考慮增強其它保護措施。

B.5.2 根據上述介紹，緩解措施介紹如下。

### 避免影響

B.5.3 光纜安裝時應選擇合適的著陸點與光纜通道，避免影響珊瑚群體；通過使用光纜鋪設技術減少對海洋環境的干擾，從而避免對海洋生態資源造成影響。因為沿著擬建光纜通道空間有限，其中包括現有的光纜與藍塘海峽的分道航行區的限制，必須謹慎考慮 TKO Express 光纜的鋪設路線（見 1.5 章節）。擬建光纜路線與已知的珊瑚群體距離最遠，如歌連臣角南部。

### 減少影響

B.5.4 **附件 A** 中建議降低水質影響的緩解措施也可用於控制海洋生態資源。具體介紹請見 **第 A.5 章節**：

- 起重船會被用作運送從海底路線清理工作回收到的所有碎片，應確保起重船被緊密封底，以防止物料在裝載和運送到棄置地地點期間漏出。
- 起重躉船裝載物料的數量不應過多，以確在裝卸和運送時，物料都不會溢出；還應保留一定的乾舷，以確保甲板不會被海浪沖刷。
- 光纜安裝起重船的最高速度限制為 1 公里每小時。

### 補償

B.5.5 根據上述緩解措施，無需補償，因為沒有對海洋生態資源造成任何不能接受的影響。

## B.6 結論

B.6.1 回顧現有海洋生態資源資料，將軍澳工業邨的光纜登陸點附近與維多利亞港口光纜作業區域可以認為是低生態價值區域。

B.6.2 雖然光纜鋪設工作會干擾軟底生物群落，但棲息地會在短時間內恢復到相似的生物群落，因此，這些影響被認為是可以接受。

- B.6.3 在佛堂洲光纜著陸點附近的岩石海岸，潮間帶生物體的數量與種類都較少。這些物種在香港其它類似海岸都是常見的且分布較廣的，所以可認為此地為低生態價值區。因此光纜安裝作業對這些集群的影響輕微。
- B.6.4 維多利亞港口不是印度太平洋駝背豚或江豚的重要棲息地，所以也不會影響到海洋哺乳動物。
- B.6.5 在光纜鋪設過程中，透過合理地選擇著陸點、使用 HDD 技術在小西灣安裝光纜導管、選取一條對珊瑚群體影響最少的鋪設路線以及使用對海洋環境干擾最少的光纜鋪設技術從最大程度上避免對海洋生態資源的影響。因為施工作業規模較小、影響持續周期短、懸浮物的擴散範圍較小，預計並不會對海洋生態造成顯著的不利影響，但仍會在光纜安裝其間將影響減到最少。
- B.6.6 建議降低對水質影響的緩解措施，也可用於控制對海洋生態資源的任何影響。

圖 B-1 HDD 纜管出口區域附近的調研位置

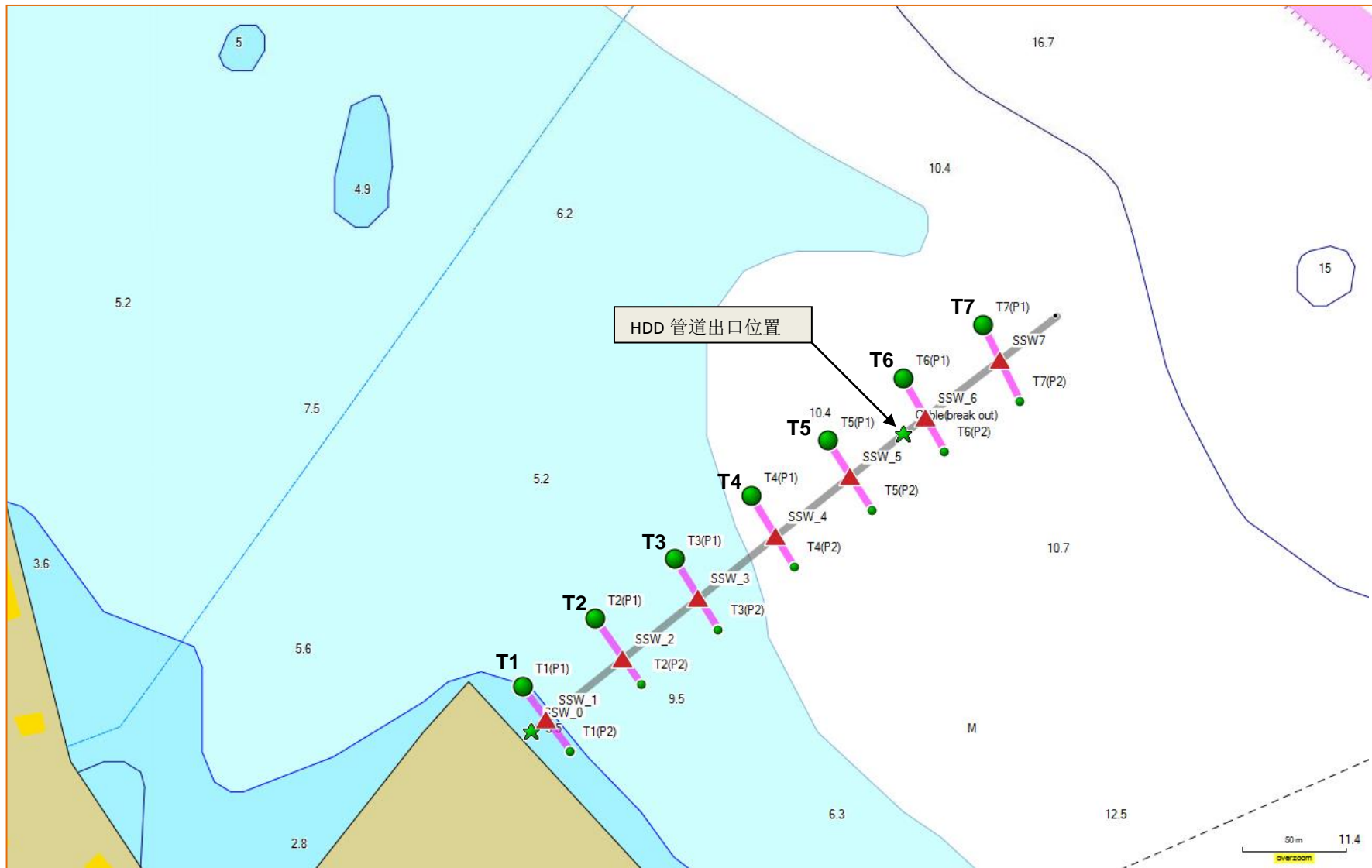
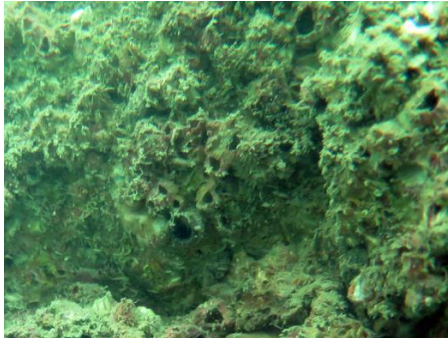


圖 B-2 具代表性群體與珊瑚的照片

T1 藤壺



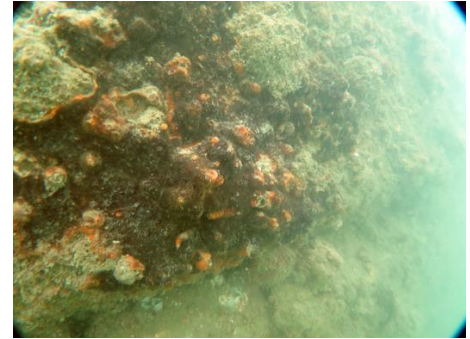
T1 牡蠣



T1 海綿動物



T1 苔蘚蟲



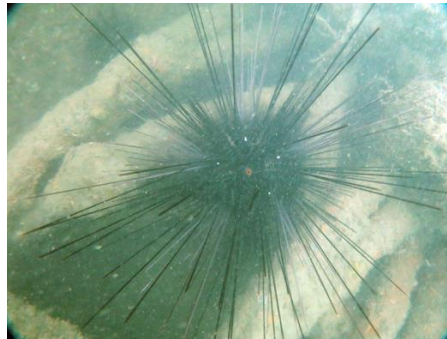
T1 毛頭星



T1 海參 (*Holothuria leucospilota*)



T1 海膽 (*Diadema setosum*)



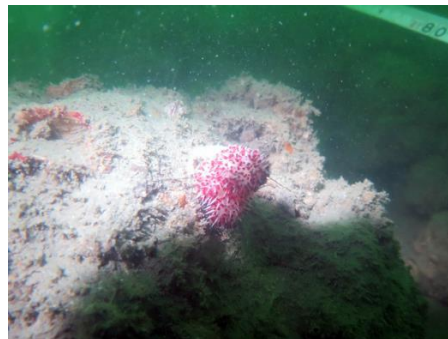
T1 綠殼菜蛤 (*Perna perna*)



T2 八方珊瑚 (*Echinomuricea* sp.)



T3 八方珊瑚 (*Dendronephthya* sp.)



T2-T4 八方珊瑚 (*Echinomuricea* sp.)



T4 八方珊瑚 (*Echinomuricea* sp.)



---

## 附件 C

### 漁業評估

## 目錄

<b>C</b>	<b>漁業評估 .....</b>	<b>C-1</b>
C.1	引言 .....	C-1
C.2	相關的法例和評估準則 .....	C-1
C.3	現有情況 .....	C-2
C.4	影響評估 .....	C-3
C.5	累積影響 .....	C-4
C.6	緩解措施 .....	C-4
C.7	剩餘影響 .....	C-4
C.8	總結 .....	C-5

## 表格清單

表 C-1	漁業影響評估
-------	--------

## 圖清單

圖 C-1	捕撈作業在香港海域的分佈
圖 C-2	捕撈作業（長度不超過 15 米的船隻）在香港海域的分佈
圖 C-3	漁獲（成魚）在香港海域的分佈
圖 C-4	漁獲（已成長魚及魚苗）在香港海域的分佈（按價值）
圖 C-5	漁獲（魚苗）在香港海域的分佈
圖 C-6	漁業敏感受體的位置

## C 漁業評估

### C.1 引言

- C.1.1 本附件闡述了擬議 TKO Express 光纜走廊之內及附近的現有漁業資源和捕漁作業情況，並評估了本項目對這些資源可能造成的直接或間接影響。
- C.1.2 光纜將穿越船舶分道航行制區域，在區內不鼓勵捕漁，而電纜兩側漁業活動僅限於岸上休閒釣魚。在香港水域內亦已禁止進行拖網（包括雙拖、單拖、蝦拖及摻繒）捕魚。TKO Express 光纜的建造將不涉及挖泥作業，在將軍澳工業邨和小西灣岸邊亦不需進行臨時海上作業。
- C.1.3 在香港，商業海魚業一般指海上捕撈。相關資料及數據可從漁農自然護理署（以下簡稱漁護署）獲得，以評估擬建 TKO Express 光纜對漁場所潛在的影響。
- C.1.4 根據漁護署網站及最近於 TKO Express 光纜路線附近相關研究整理而成的基線情況，確定擬建 TKO Express 光纜路線所經過的海域是否屬於商業漁業的重要產卵場或哺育區。有關海魚養殖的資料，是取自漁護署 2013 至 2014 年年報。
- C.1.5 由於沒有漁護署刊憲的魚類養殖區在建議光纜走廊的 500 米範圍內，最近的東龍洲魚類養殖區（與光纜走廊的最短距離約有 4.0 公里），由於距離太遠，因此不會被光纜安裝工作造成任何影響。擬建的光纜路線亦不會經過任何哺育場及產卵場。
- C.1.6 擬建的 TKO Express 光纜系統的北段位於將軍澳水質管制區內而光纜系統的南段則位於水質管制區的東部緩衝區內。漁業評估特別注意光纜沿線的捕魚活動。

### C.2 相關的法例和評估準則

- C.2.1 《環評技術備忘錄》的附件 17 及附件 9 列出了評估漁業影響的指引及建議了一些評估漁業影響的一般準則。其他規定也適用於漁業資源，包括：
- 《漁業保護條例（第 171 章）》
  - 《海魚養殖條例（第 353 章）》
  - 《水污染管制條例（第 358 章）》
  - 《海岸公園條例（第 476 章）》
  - 《環境影響評估條例（第 499 章）》
- C.2.2 這些法規和準則適用於評估魚類的影響和規範捕撈作業。







## C.3 現有情況


### 漁業背景

- C.3.1 商業捕魚為香港作出重要貢獻，並為消費者穩定供應新鮮的海魚。在 2014 年，漁業產品產量約為 160,789 公噸，價值達 25 億。現時香港約有 4,500 艘漁船，並有大約 9,400 名本地漁民在漁船上工作。此外，與漁業有關的相關行業亦提供一定的就業機會。
- C.3.2 根據漁護署 2013-2014 年報告，捕撈漁業及海魚養殖業的產量約佔本港海鮮食用量的 28%。
- C.3.3 最新的一次《捕漁作業及生產調查》是在 2006 年進行，運用了網格分析法來分析香港水域捕撈作業情況，其覆蓋面積為 720 公頃。這項研究有助制定及推行有效的漁業管理措施，及評估海上發展項目對漁業的影響。
- C.3.4 以下評估是根據 2006 年的《捕漁作業及生產調查》、其他相關及最近的研究及漁護署的年度報告作出。

### 捕撈

- C.3.5 本港的捕漁活動主要在南中國海的大陸架附近的水域進行。大多數漁船用家庭式操作。主要的捕魚方法包括各類拖網、延繩釣、刺網及圍網，其中以拖網的漁獲量佔大部分。
- C.3.6 有大約 100 至 400 艘漁船於 TKO Express 光纜鋪設路線的水域內作業，當中大多是舢板（ C-1）。長度不足 15 米的捕撈作業船隻在香港海域的分佈圖展示於  C-2。
- C.3.7 TKO Express 光纜鋪設路線所經過的網格漁獲量是介乎每公頃 100 - 200 公斤（ C-3）。TKO Express 光纜所經過的網格漁獲（成魚和魚苗）是介乎每公頃 \$2,000 - \$5,000 至每公頃 \$5,000 - \$10,000（ C-4）。
- C.3.8 類似以上的漁業資源研究數字在於 2013 年 10 月為位於同一區域的 APG - 將軍澳所項目編寫的工程項目簡介中採用，此為最近期可用的研究。

### 產卵場及哺育場

- C.3.9 TKO Express 光纜路線位於漁護署記錄的魚苗生產區域外（ C-6），光纜掩埋區域不被界定為一個重要的商業魚類育苗區。
- C.3.10 位於東南水域的產卵場距離光纜 4.5 公里；位於外牛尾海的漁業保護區距離光纜 7.5 公里；哺育場距離光纜均超過 10 公里。由於距離遠，這些漁業敏感受體將不會受到項目的影響。

### 水產養殖業

- C.3.11 海魚養殖業一般在風浪較少的沿岸水域，以浮排懸掛的網箱進行。根據漁護署網站資料<sup>[註 1]</sup>，在 2014 年，本港有 26 個按海魚養殖條例指定的養魚區，持牌的海魚養

<sup>1</sup> [https://www.afcd.gov.hk/english/fisheries/fish\\_aqu/fish\\_aqu\\_mpo/fish\\_aqu\\_mpo.html](https://www.afcd.gov.hk/english/fisheries/fish_aqu/fish_aqu_mpo/fish_aqu_mpo.html)

殖者約有 968 名。養殖場面積共 209 公頃，2014 年的估計產量達 1,225 公噸，約佔本地活海魚食用量的 6%（漁護署 2014-2015 年報告）。

- C.3.12 最近的東龍洲魚類養殖區與 TKO Express 光纜走廊的最短距離約有 4.0 公里（[圖 C-6](#)）。由於魚類養殖區與光纜走廊的距離較遠，因此不會受光纜鋪設工程影響。

## C.4 影響評估

### 光纜鋪設影響

- C.4.1 TKO Express 光纜將會使用光纜掩埋機把擬建的光纜同時安裝及掩埋在海床下最深達 5 米的地方。光纜掩埋後，海床翻起的沉積物會立即重新沉積而恢復原貌。預計底棲動物會重新在沉積物內聚集，從而為底棲的漁業資源提供食物。
- C.4.2 預計本項目只有在光纜安裝階段因光纜安裝躉船佔用海面而會對在藍塘海峽的捕魚作業造成輕微干擾（約 125 米 x 200 米）；然而，躉船只需 1 至 2 天作業。暫時損失的捕魚場所與其他類似的光纜安裝項目相同，如 APG – 將軍澳和亞洲快綫海底光纜系統 – 將軍澳。光纜安裝躉船對捕魚作業的影響與任何其他穿越香港水域的船隻相約。
- C.4.3 預計本項目只有在光纜安裝階段會對捕撈作業造成短暫干擾，因只有 2.3 公里光纜使用這方法掩埋。
- 海上光纜鋪設工程: 一至兩天
  - 光纜保護工程: 兩至四天
  - 將軍澳工業邨岸端鋪設工程: 一至兩星期
  - HDD 海床纜管出口: 一至兩天
- C.4.4 不預期漁業資源和捕魚作業會受長期或直接影響。
- C.4.5 在掩埋光纜期間，海床會受到干擾，因而令懸浮固體增加，並對漁業造成間接影響。然而，此干擾是局部及短暫的。根據[附件 A](#)，在最壞假設情況被揚起的懸浮沉積物會在光纜沿線的 180 米範圍內重新沉回海床，需時大約 3.5 分鐘。
- C.4.6 因此，光纜在小西灣及將軍澳工業邨的鋪設工程不會對水質造成不可接受的影響。所以，預計岸端工作不會對漁業資源造成不可接受的影響。

### 漁業影響評估

- C.4.7 下列[表 C-1](#) 闡述了按照《環評技術備忘錄》附件 9 的要求而進行的影響評估。

表 C-1 漁業影響評估

方面	影響評估
影響性質	擬建的 2.7 公里光纜將從小西灣橫過藍塘海峽鋪設至將軍澳工業邨。該光纜其中的 2.3 公里段會使用光纜掩埋機將光纜直接鋪設及埋藏於海床，並只會對海床構成局部干擾。  因為對海床的影響規模較小和相對局部，光纜安裝過程對漁業資

方面	影響評估
	源和捕魚作業無不良影響。
受影響的面積	位於香港海域內的光纜全長約 2.7 公里。鑑於光纜安裝躉船在操作過程中總佔用面積小及安裝光纜工程的所需時間較短，預料對光纜沿線的船隻航行和捕魚活動將沒有潛在的影響。
漁業資源／產量大小	<p>受影響地區的漁獲量（按捕撈到的已成長魚重量計算）為每公頃 100 – 200 公斤之間。至於成魚和魚苗的魚獲量，按價值計算則介乎每公頃港幣\$2,000 – 港幣\$5,000 至每公頃港幣\$5,000 -港幣\$10,000 之間。在受影響地區內，只有 2.3 公里光纜會被掩埋。</p> <p>當光纜安裝時，光纜安裝躉船佔用海面空間，在藍塘海峽的捕撈作業可能受到輕微干擾，但躉船只需 1 至 2 天作業。光纜安裝躉船對捕魚作業的影響與任何其他穿越香港水域的船隻相約。因此，不預計會對船隻航行和捕魚活動有不利影響。</p>
毀壞及干擾哺育場及產卵場	擬建的光纜走廊不會經過任何哺育場及產卵場。
對捕魚活動的影響	擬建的光纜走廊所經過的漁業作業區大都具有中等數量的漁船（每公頃 100-400 艘），而且大都是由長度少於 15 米的船隻在作業。由於光纜鋪設工程所需時間很短以及對海床的干擾是局部的，預計海床會在很短時間內自然地恢復至工程前的高度和情況。因此，預計不會對捕撈活動造成影響。還應當指出的是，除了岸端的一段光纜外，光纜埋藏深度目標約為 5 米以下的海底，預計漁具 / 工具不會因光纜受到損害。
對水產養殖活動的影響	預計本項目不會對最近的東龍洲魚類養殖區（與光纜走廊距離最近約 4.0 公里）造成任何影響。

## C.5 累積影響

- C.5.1 正文第 2.3 節已提及到 TKO Express 附近已經有三項計劃中的項目，包括 APG – 將軍澳、跨灣連接路及在東南部海域的海上風電場。然而，該三項計劃中的項目的施工時間並不會與 TKO Express 相同，因此，並沒有構成任何累積影響。

## C.6 緩解措施

- C.6.1 預計本項目對水質或漁業資源不會造成不良影響，因此無需實施特別為漁業而設的緩解措施。

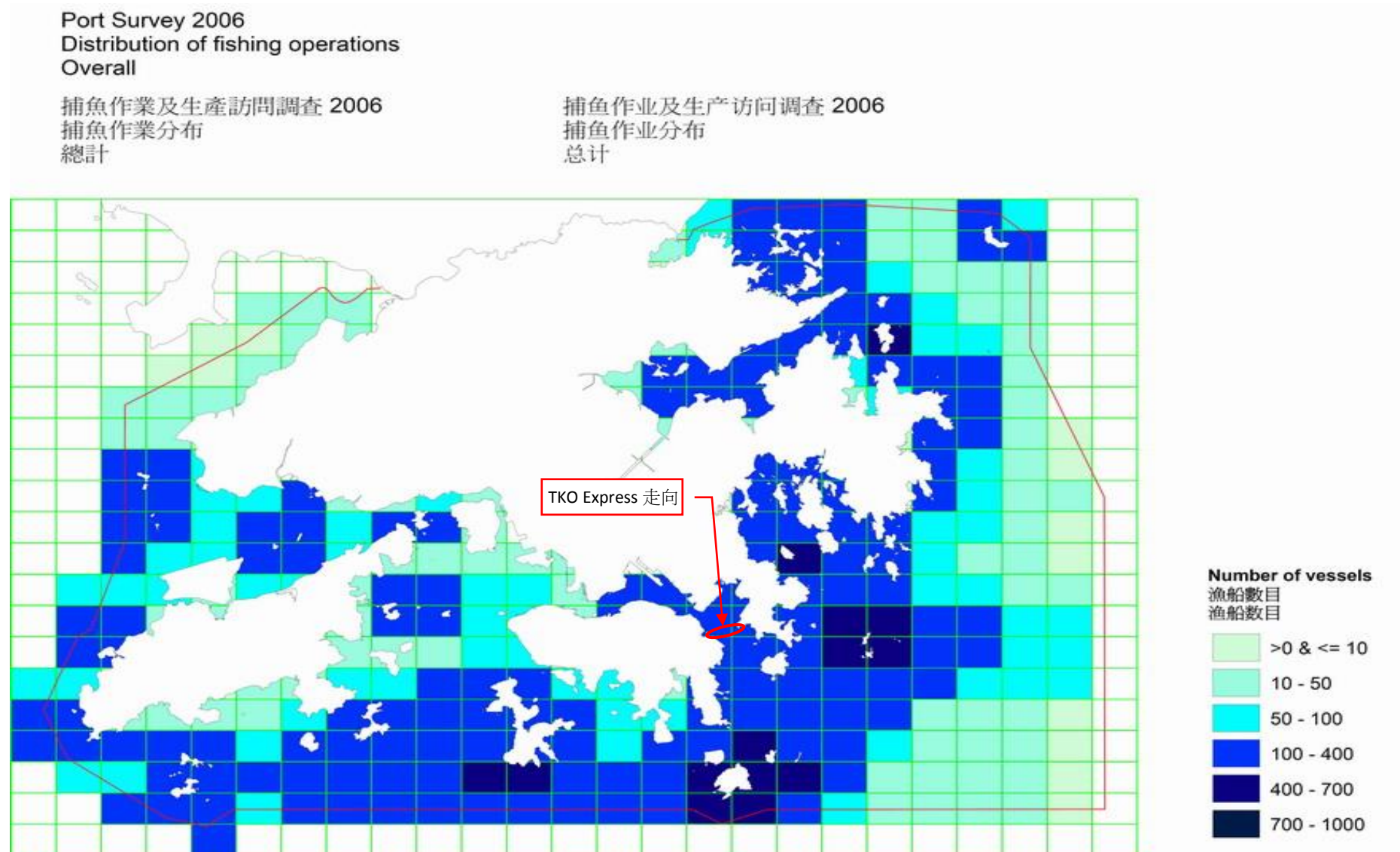
## C.7 剩餘影響

- C.7.1 施工階段對漁業資源、棲息地和捕魚作業的剩餘影響被認定在可接受水平，並沒有必要作具體的漁業監測。

## C.8 總結

- C.8.1 根據現存有關光纜沿線漁業資源和捕漁作業的資料，沿線大部份地方的漁獲，無論是按重量或價值計算，都屬於偏低至中等水平。擬建的光纜走廊不會經過任何哺育場及產卵場。預計本項目不會對最近的東龍洲魚類養殖區（與光纜走廊距離最近約 4.0 公里）造成任何影響。
- C.8.2 鑑於漁業生產方面的區域狀態、海水養殖活動的距離、光纜鋪設工程時間短暫，而且沉積物捲流細小（在光纜走線 180 米以內，需時大約 3.5 分鐘沉回海床），預計不會造成任何負面影響。因此預測本項目對漁業資源和捕魚作業都不會造成不可接受的影響。
- C.8.3 總括而言，TKO Express 光纜鋪設工程將完全符合環評程序技術備忘錄附件 9。

圖 C-1 捕撈作業在香港海域的分佈



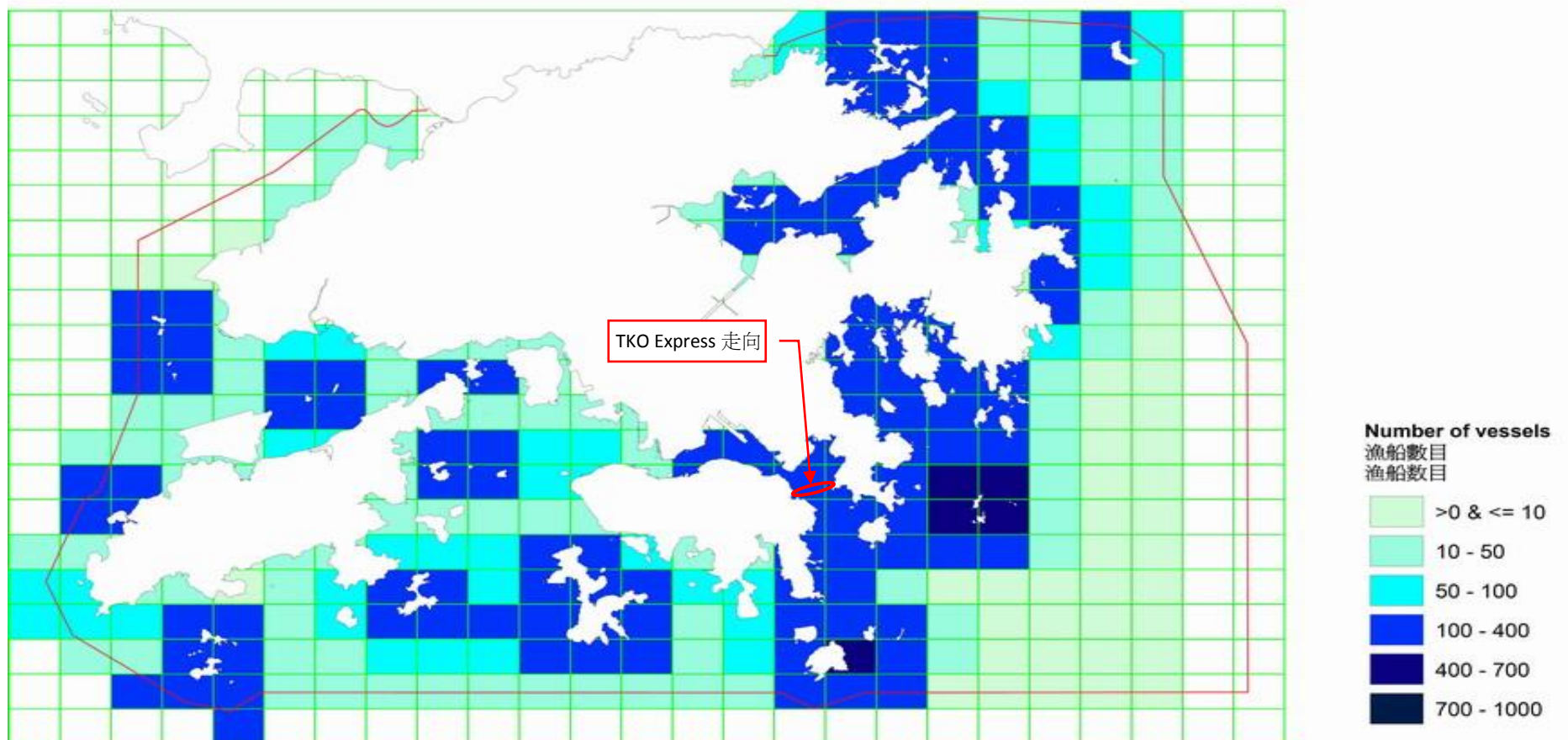
資料來源: 漁農自然護理署 2006 年《捕漁作業及生產調查》

圖 C-2 捕魚作業（長度不超過 15 米的船隻）在香港海域的分佈

Port Survey 2006  
Distribution of fishing operations  
Vessel not exceeding 15m in length

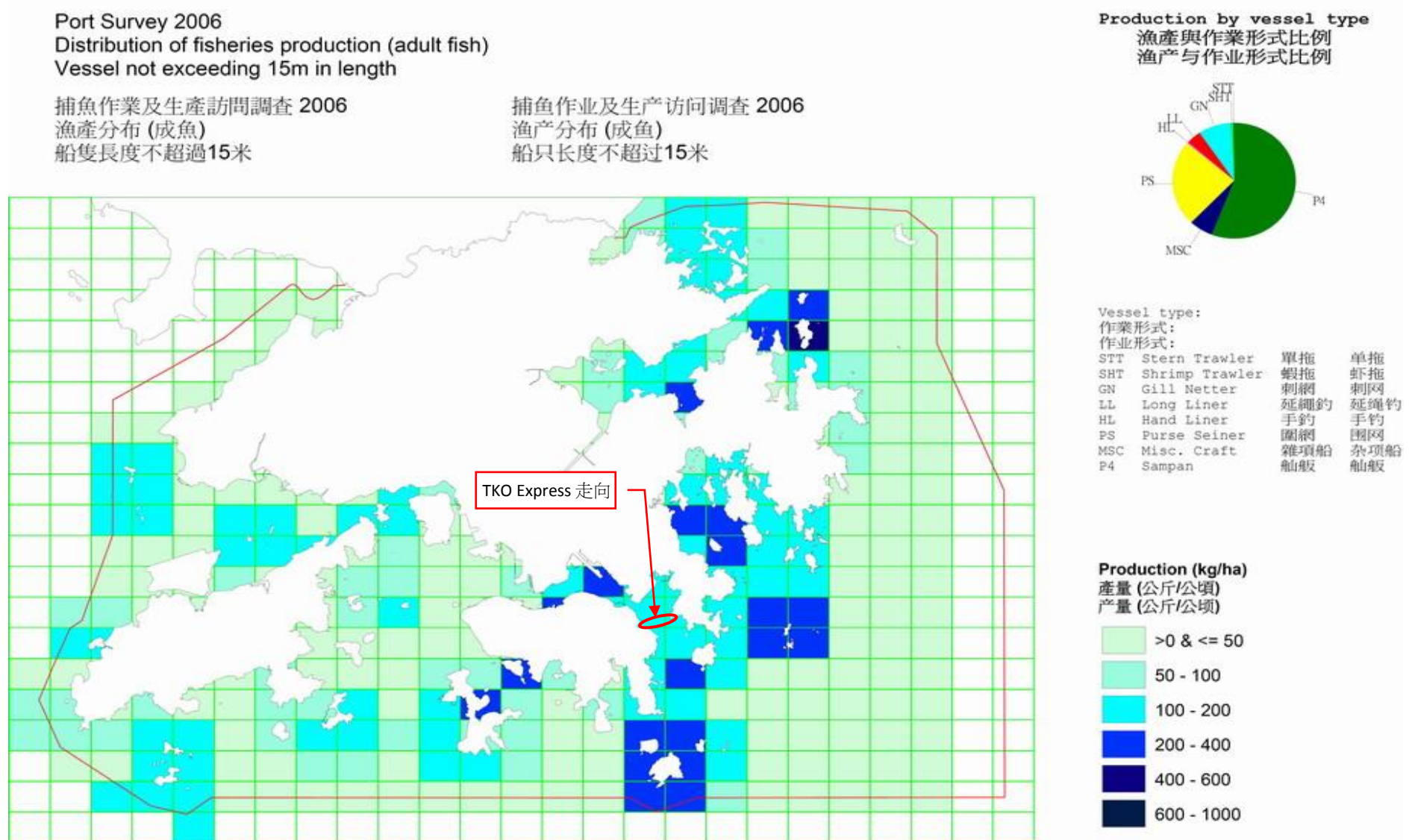
捕魚作業及生產訪問調查 2006  
捕魚作業分布  
船隻長度不超過15米

捕鱼作业及生产访问调查 2006  
捕鱼作业分布  
船只长度不超过15米



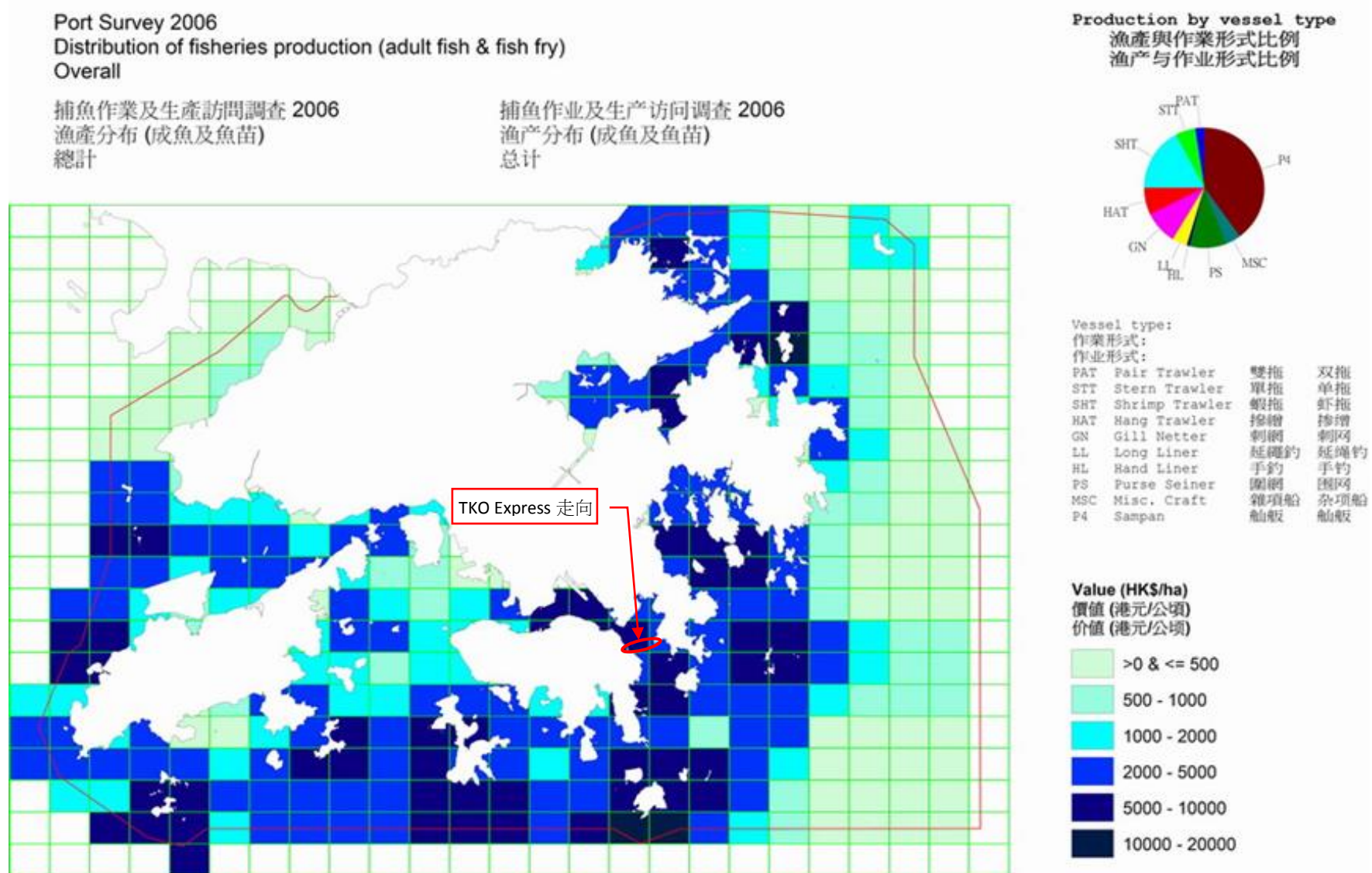
資料來源: 漁農自然護理署 2006 年《捕魚作業及生產調查》

圖 C-3 漁獲（成魚）在香港海域的分佈



資料來源: 漁農自然護理署 2006 年《捕魚作業及生產調查》

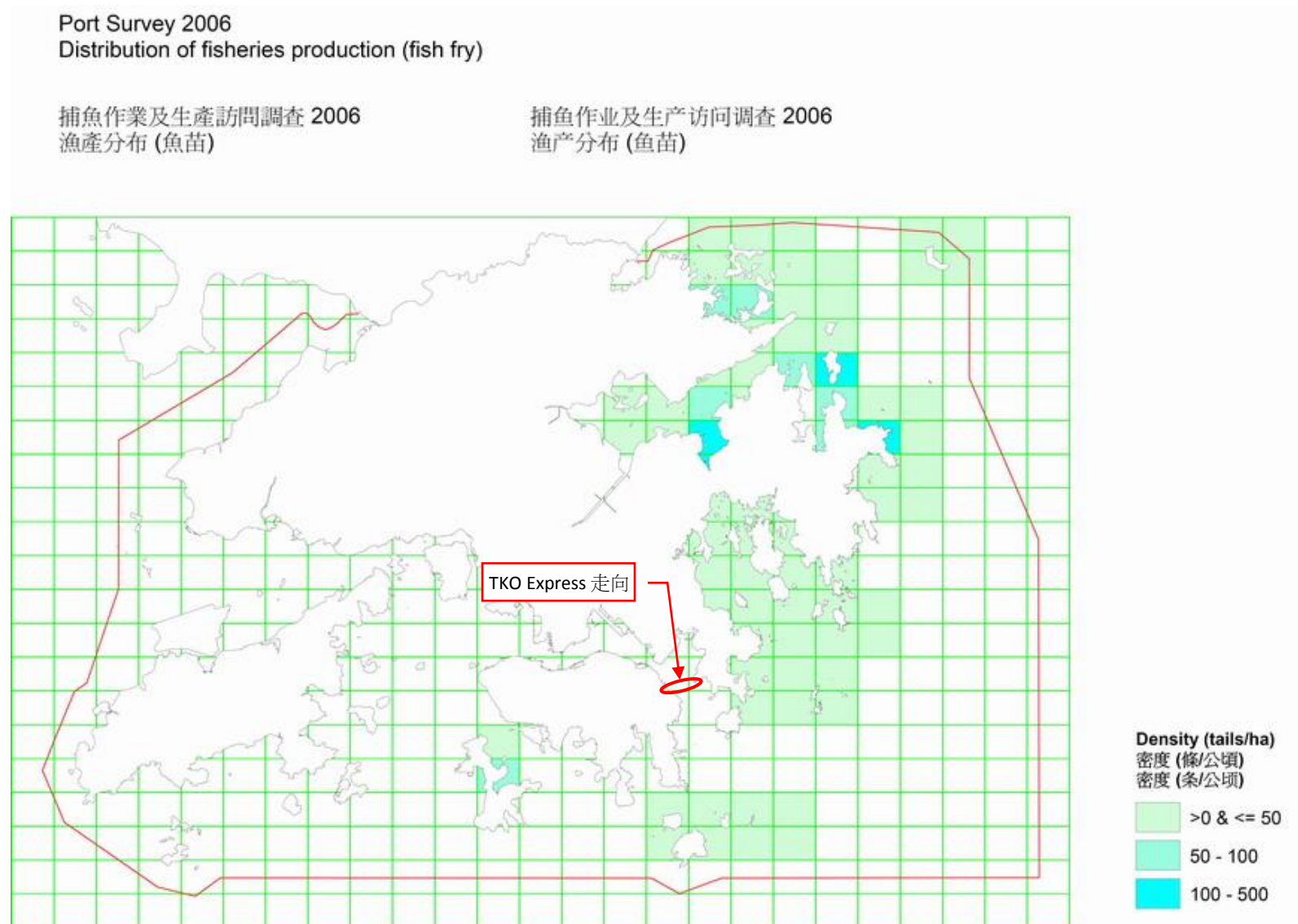
圖 C-4 漁獲（成魚和魚苗）在香港海域的分佈（按價值）



資料來源: 漁農自然護理署 2006 年《捕魚作業及生產調查》

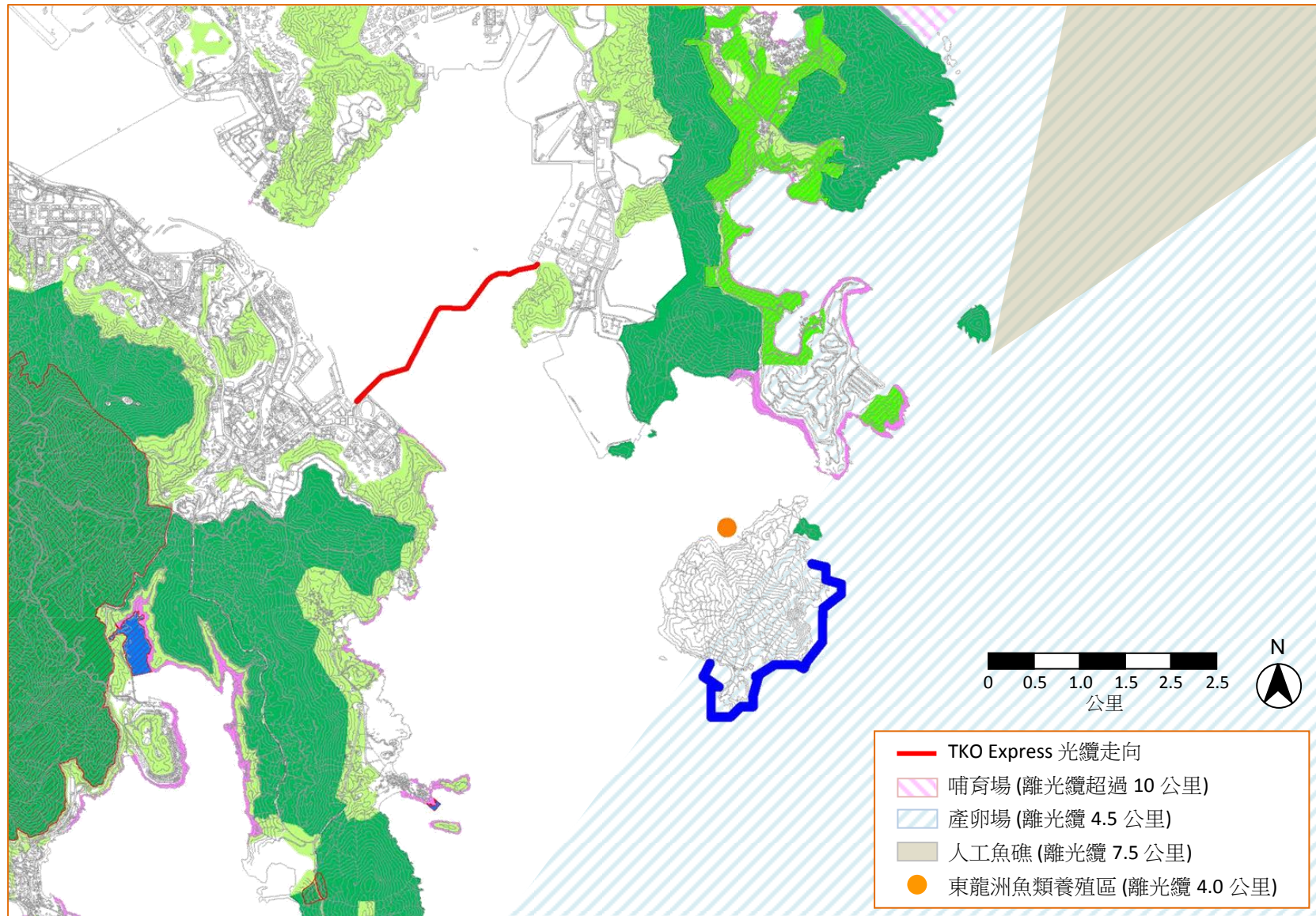


圖 C-5 漁獲（魚苗）在香港海域的分佈



資料來源: 漁農自然護理署 2006 年《捕魚作業及生產調查》

圖 C-6 漁業敏感受體的位置



## 附件 D

---

## 噪音評估

## 目錄

<b>D</b>	<b>噪音評估 .....</b>	<b>D-1</b>
D.1	引言 .....	D-1
D.2	相關的法例 .....	D-1
D.3	環境描述 .....	D-2
D.4	影響評估 .....	D-2
D.5	影響評估結果 .....	D-3
D.6	緩解措施 .....	D-4
D.7	結論 .....	D-4

## 表格清單

表 D-1	日間建築活動噪音標準（環境影響評估程序的技術備忘錄）
表 D-2	暫定建築內容與預估工期
表 D-3	噪音感應強的地方位置
表 D-4	具代表性噪音感應強的地方 N5 的預測噪音聲級
表 D-5	噪音感應強的地方 N5 詳細的工程噪音評估

## 圖片清單

圖 D-1	小西灣場地、噪音感應強的地方位置
-------	------------------

## D 噪音評估

### D.1 引言

D.1.1 以下內容提供與擬建 TKO Express 光纜系統有關的潛在噪音影響評估。

D.1.2 光纜的安裝敷設包括小西灣的在岸安裝敷設，涉及光纜纜井(沙井)的建築、採用水平定向鑽挖技術的光纜管道建築及其相關工程。所有建築將採用機動設備，這些設備有可能對周圍區域產生噪音影響。

D.1.3 預計離岸光纜安裝敷設和將軍澳工業邨的在岸安裝敷設不會產生明顯的噪音影響，因為這些現場遠離噪音感應強的地方（噪音感應強的地方），而且將軍澳工業邨光纜系統那裡無需任何建築（岸上纜井已建好）。

D.1.4 因此，本評估將重點放在小西灣現場，那裡將建造纜井，水平定向鑽挖將從那裡開始。下列各條將詳細說明建築階段所需機動設備、潛在的噪音影響以及推薦的減噪措施。

### D.2 相關的法例

D.2.1 《噪音管制條例》是主要的噪音管制法規。由於本項目歸類為指定工程項目，所以《環境影響評估條例》（環境影響評估條例）也適用於產生噪音的項目活動。

D.2.2 非限制時間（也就是非周日或公共假日的 07：00 至 19：00）撞擊式打樁以外的建築產生的噪音影響，不受噪音管制條例管制。不過，由於本項目歸類為指定工程項目，因而參考《環境影響評估程序的技術備忘錄》的附錄 5 和附錄 13。

D.2.3 本項目無需進行撞擊式打樁，因此，不需要按照噪音管制條例的規定申請的撞擊式打樁建築噪音許可證。預計限制時間內（也就是每天的 19：00 至 07：00，或者周日或公共假日全天）也無需進行建築活動。不過，如需在限制時間建築，必需按照下列規定申請建築噪音許可證。

- 管制建築工程噪音（撞擊式打樁除外）技術備忘錄
- 管制指定範圍的建築工程噪音技術備忘錄- 現場整個在依據噪音管制（建築指定範圍）（修正案）通知 2008 發佈的第 EPD/AN/HK1-01 號管制圖上顯示的指定範圍內。

D.2.4 為了評估非限制時間的建築活動產生的噪音，以下指南詳細說明了噪音影響評估方法：

- 環境影響評估程序的技術備忘錄附錄 5 和附錄 13。
- 管制建築工程噪音（撞擊式打樁除外）技術備忘錄。

D.2.5 適用的日間建築活動噪音標準見環境影響評估程序的技術備忘錄附錄 5 的表 1B，該表規定了從外牆以外一（1）米處進行評估允許的最大噪音聲級，詳見表 D-1。

**表 D-1 日間建築活動噪音標準（環境影響評估程序的技術備忘錄）**

「噪音感應強的地方」 所在地區の種類	噪音標準 (Leq (30 分鐘)) (分貝(A))	備註
所有住用處所 (包括酒店及 旅舍)	75	非周日或公共假日的 0700- 1900 時段
教育機構 (一般/考試)	70/65	

## D.3 環境描述

D.3.1 小西灣現場周圍的現有噪音環境主要為城市區域，現場西邊各種車輛穿梭在工業建築、倉庫和在工場東邊的港島東垃圾中轉車站之間，公共巴士往返於居住區之間，產生各種交通噪音。

D.3.2 現場 300 米半徑範圍內有兩個居住區，也就是富欣花園（1-3 座）和藍灣半島（1、2 和 9 座），根據環境影響評估程序的技術備忘錄，這兩個居住區都被為噪音感應強的地方。

D.3.3 噪音感應強的地方的位置參見圖 D-1。

## D.4 影響評估

### 潛在的影響源

D.4.1 光纜鋪設引起的噪音源主要有：場所設置（包括挖掘檢修孔）、水平定向鑽挖（包括鑽孔，鑽井液的再循環與處理等）和檢修孔工程與恢復工作。在上述建築階段中，機動設備如挖掘機、粉碎機、移動式起重機、卡車與攪拌機等同時處於運行狀態。表 D-2 為初步的一個建築計畫安排，並預估了每個活動在小西灣的建築階段工期：

表 D-2 暫定建築內容與預估工期

建築活動	預估工期
場地平整	2 星期
水平定向鑽挖, 檢修孔工程, 光纜鋪設	5 星期
場地恢復原貌	2 星期

### 評估方法

D.4.2 光纜安裝工程的噪音源主要是水平定向鑽挖，根據管制建築工程噪音（撞擊式打樁除外）技術備忘錄介紹的方法進行噪音評估，具體步驟如下：

- 找出本項目可能影響到的噪音感應強的地方的位置。
- 定位並列出本項目中使用的機動設備，並找出場地估計的聲源位置。
- 根據管制建築工程噪音（撞擊式打樁除外）技術備忘錄或其它機動設備列單，確定機動設備聲能級。

- 根據估計的聲源位置與噪音感應強的地方之間的距離計算校正係數，將校正係數應用於表面反射與聲音屏障。
- 預測噪音感應強的地方的建築噪音聲級，並與環境影響評估程序的技術備忘錄附件 5 中的白天建築噪音標準進行對比。

### 噪音感應強的地方

D.4.3 根據環境影響評估程序的技術備忘錄標準，建築地附件 300 米範圍內有 6 個居民區為噪音感應強的地方位置。

D.4.4 小西灣場地 300 米範圍內的噪音感應強的地方位置見表 D-3，具體位置見圖 D-1：

表 D-3 噪音感應強的地方位置

噪音感應強的地方編號	描述	與估計的聲源位置之間距離 (米)
根據環境影響評估程序的技術備忘錄標準下，噪音感應強的地方		
N1	藍灣半島第 9 座	298
N2	藍灣半島第 1 座	265
N3	藍灣半島第 2 座	261
N4	富欣花園第 3 座	271
N5	富欣花園第 2 座	238
N6	富欣花園第 1 座	250

D.4.5 為了方便進行評估，我們選擇噪音感應強的地方 N5 位置作為代表性噪音感應強的地方位置，因為它是距離聲源位置最近的噪音感應強的地方。

## D.5 影響評估結果

D.5.1 表 D-5 作詳細噪音評估，項目工程師已提供機械名單和使用時間。在管制建築工程噪音（撞擊式打樁除外）技術備忘錄中未列出的設備採用的聲功率級在表下的說明中提供。

### 根據環境影響評估程序的技術備忘錄確定的代表性噪音感應強的地方

D.5.2 N5 位置的預計噪音聲級見表 D-4。同時運行機動設備所產生的噪音聲級分別按每個建築階段進行總結，考慮距離、設備執行時間、可能的屏障修正與表面校正聲音反射修正等因素。詳細的評估見表 D-5。

表 D-4 具代表性噪音感應強的地方 N5 的預測噪音聲級

建築活動	評估標準，分貝(A)	預計噪音聲級, 分貝(A)
場地準備	75	64
水平定向鑽挖工程	75	69
場地恢復	75	66

D.5.3 每個建築階段 N5 位置處預測的噪音聲級完全符合環境影響評估程序的技術備忘錄附件 5 中規定的標準值。若在限制時間內沒有其它工程項目，則可認為本項目產生的噪音影響是可以接受的。

D.5.4 總的來說，噪音感應強的地方潛在的噪音影響符合環境影響評估程序的技術備忘錄附件 13 的噪音評估標準。因此小西灣場地的建築工程不會產生不良的噪音影響。

## D.6 緩解措施

D.6.1 為降低建築階段的噪音聲級，建議採用並切實可行地實施下述緩解措施：

- 在水平定向鑽挖工程時，水平定向鑽挖鑽機配有消聲氈或加隔聲罩，並進行適當的保養。
- 使用優質機動設備代替標準的機動設備。
- 使用保養良好的現場設備，且保證在整個建築階段進行定期的保養與使用。
- 將方向性發射噪音的設備調成背離噪音感應強的地方的方向。
- 間歇性進行工程的機器與貨車置閒時，應將其關閉。
- 盡可能的使用可動的隔聲屏障，並將其放在距離機動設備幾米的範圍內。

D.6.2 由於將進行在小西灣的建築高噪音工程，工程項目倡議人提出聘請獨立環境小組在小西灣項目工作期間來進行每週定期噪聲監測。

D.6.3 建築噪音監測計劃應在施工之前提交給環保署審查和批准。每月的建築噪音監測報告應提交環保署審查和批准。

## D.7 結論

D.7.1 項目已經進行了建築噪音評估，評估小西灣場地建築工程對附近的噪音感應強的地方的潛在噪音影響。

D.7.2 評估結果表明，代表性噪音感應強的地方預測噪音聲級未超出環境影響評估程序的技術備忘錄附件 5 的建築噪音標準。

D.7.3 雖然如此，承辦商最好能夠採用上述推薦的緩解措施進一步降低噪音影響。這些措施有：使用優質機動設備，保證設備保養良好，正確的擺放機動設備位置並遠離噪音感應強的地方，場地附近安裝降噪屏障。

D.7.4 如果按照上述方法進行合理的建築，則小西灣場地附近的建築工程是不太可能產生不良的噪音影響。



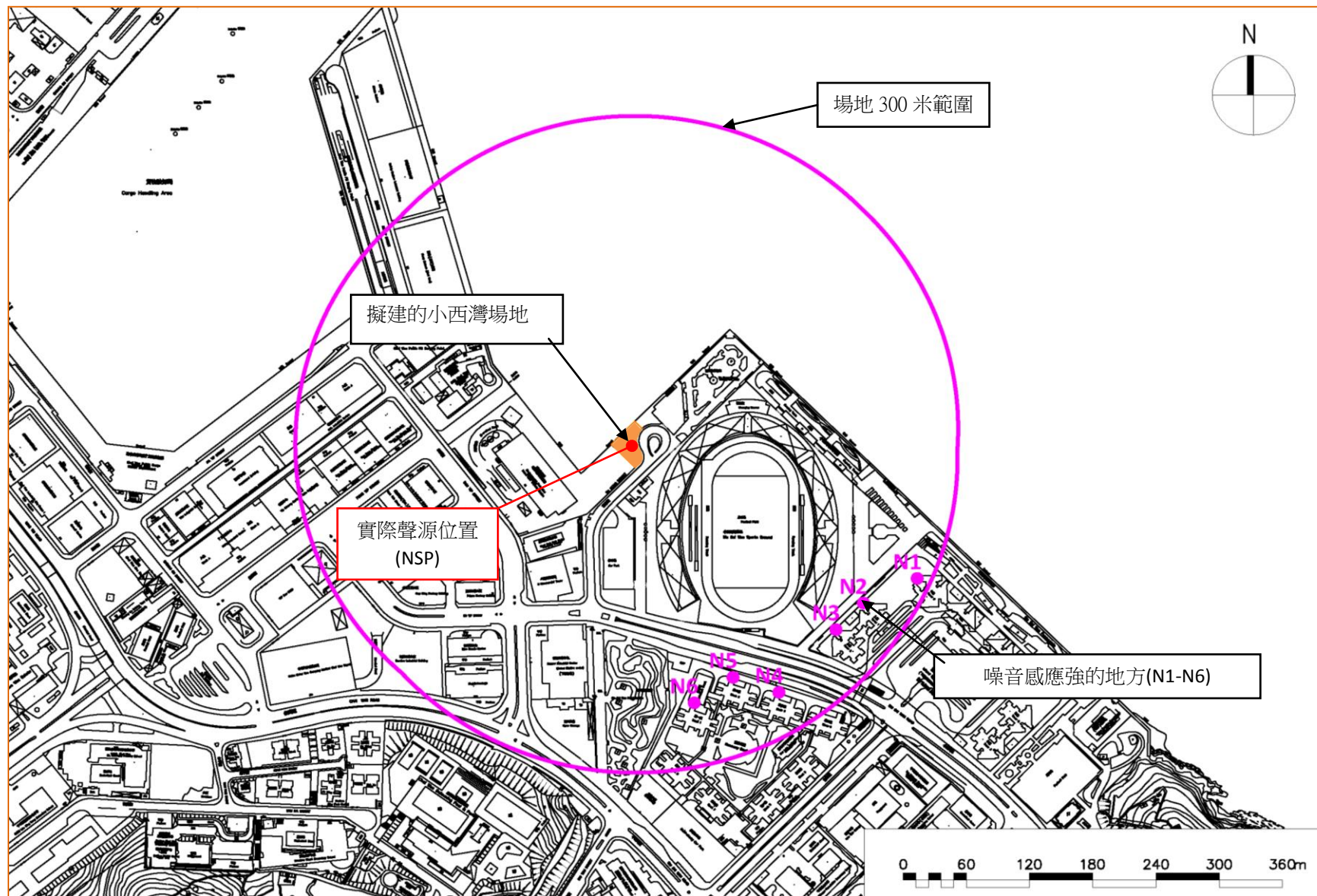
表 D-5 噪音感應強的地方 N5 位置詳細的工程噪音評估

建築噪音影響評估在住宅樓 N5 (噪音感應強的地方)													
機動設備	辨認代碼	聲功率級 (分貝(A))	機動設 備數目	總聲功率級 (分貝(A))	水準距離 , 米	執行時間, 任 意30分鐘 分鐘	時間百 分比	距離校正分 貝(A)	時間校正百分 比, 分貝(A)	隔音校正分 貝(A)	外牆校正分 貝(A)	預計噪音聲級 , 分貝(A)	
<b>第一階段-場地平整</b>													
挖土機/搬土機, 輪動式/履帶式	CNP 081	112	2	115	238.0	30.0	100.0%	-55.5	0.0	0.0	3.0	62.5	
卸土車, 5.5噸<總重量≤38噸	其它常見機動 設備	105	2	108	238.0	15.0	50.0%	-55.5	-3.0	0.0	3.0	52.5	
發電機, 低噪音型在7米距離時75分貝(A)	CNP 102	100	2	103	238.0	30.0	100.0%	-55.5	0.0	0.0	3.0	50.5	
吊臂貨車, 5.5噸<總重量≤38噸	其它常見機動 設備	105	2	108	238.0	15.0	50.0%	-55.5	-3.0	0.0	3.0	52.5	
空氣壓縮機, 氣流量>10米 <sup>3</sup> /分鐘及≤30米 <sup>3</sup> /分鐘	CNP 002	102	2	105	238.0	30.0	100.0%	-55.5	0.0	0.0	3.0	52.5	
											<b>合計</b>	<b>63.9</b>	
<b>第二階段-水平定向鑽挖和沙井建築</b>													
水平定向鑽挖 <sup>(註1)</sup>	CNP 167	114	1	114	238.0	30.0	100.0%	-55.5	0.0	0.0	3.0	61.5	
泥漿泵 <sup>(註2)</sup>	其它常見機動 設備	105	4	111	238.0	30.0	100.0%	-55.5	0.0	0.0	3.0	58.5	
泥漿攪拌 <sup>(註3)</sup>	其它常見機動 設備	90	1	90	238.0	30.0	100.0%	-55.5	0.0	0.0	3.0	37.5	
水泵(電動)	CNP 281	88	10	98	238.0	30.0	100.0%	-55.5	0.0	0.0	3.0	45.5	
膜牆樁, 漿土隔濾機	CNP 162	105	1	105	238.0	30.0	100.0%	-55.5	0.0	0.0	3.0	52.5	
發電機, 低噪音型在7米距離時75分貝(A)	CNP 102	100	2	103	238.0	30.0	100.0%	-55.5	0.0	0.0	3.0	50.5	
吊臂貨車, 5.5噸<總重量≤38噸	其它常見機動 設備	105	1	105	238.0	15.0	50.0%	-55.5	-3.0	0.0	3.0	49.5	
起重機, 流動/裝在躉船上(油渣)	CNP 048	112	1	112	238.0	30.0	100.0%	-55.5	0.0	0.0	3.0	59.5	
鋼筋彎曲機及切割機(電機)	CNP 021	90	2	93	238.0	30.0	100.0%	-55.5	0.0	0.0	3.0	40.5	
圓型木鋸	CNP 201	108	2	111	238.0	30.0	100.0%	-55.5	0.0	0.0	3.0	58.5	
混凝土泵(電動)	其它常見機動 設備	109	2	112	238.0	30.0	100.0%	-55.5	0.0	0.0	3.0	59.5	
混凝土攪拌機	CNP 046	96	1	96	238.0	30.0	50.0%	-55.5	-3.0	0.0	3.0	40.5	
混凝土震動機, 手提	CNP 170	113	2	116	238.0	30.0	100.0%	-55.5	0.0	0.0	3.0	63.5	
											<b>合計</b>	<b>68.6</b>	
<b>第三階段-場地恢復</b>													
挖土機/搬土機, 輪動式/履帶式	CNP 081	112	1	112	238.0	30.0	100.0%	-55.5	0.0	0.0	3.0	59.5	
卸土車, 5.5噸<總重量≤38噸	其它常見機動 設備	105	1	105	238.0	15.0	50.0%	-55.5	-3.0	0.0	3.0	49.5	
發電機, 低噪音型在7米距離時75分貝(A)	CNP 102	100	1	100	238.0	30.0	100.0%	-55.5	0.0	0.0	3.0	47.5	
吊臂貨車, 5.5噸<總重量≤38噸	其它常見機動 設備	105	2	108	238.0	15.0	50.0%	-55.5	-3.0	0.0	3.0	52.5	
起重機, 流動/裝在躉船上(油渣)	CNP 048	112	3	117	238.0	30.0	100.0%	-55.5	0.0	0.0	3.0	64.3	
壓實機, 震動式	CNP 050	105	1	105	238.0	30.0	100.0%	-55.5	0.0	0.0	3.0	52.5	
											<b>合計</b>	<b>66.1</b>	

註:

1. 機動設備的聲功率級參考環評技術備忘錄的樁, 地鑽, 螺旋鑽。
2. 機動設備的聲功率級參考其它常見機動設備的灌漿泵。
3. 機動設備的聲功率級參考其它常見機動設備的灌漿攪拌機。

圖 D-1 小西灣場地、噪音感應強的地方位置



## 附件 E

### 文化遺產評估

## 目錄

<b>E</b>	<b>文化遺產評估.....</b>	<b>E-1</b>
E.1	概述 .....	E-1
E.2	法定要求及評估準則 .....	E-1
E.3	基線研究 .....	E-2
E.4	檢閱基線資料 .....	E-3
E.5	水下考古調查 .....	E-5
E.6	總結與結論 .....	E-7
E.7	參考資料 .....	E-7

## 表格清單

表 E-1	聲納接觸點
表 E-2	磁力接觸點
表 E-3	英國水文局沉船

## 圖清單

圖 E-1	於小西灣的填海範圍
圖 E-2	於將軍澳的法定古蹟和具考古價值地點的位置
圖 E-3	潛在水下考古資源的位置
圖 E-4	英國水文局沉船資料庫，沉船編號 46674
圖 E-5	英國水文局沉船資料庫，沉船編號 57736
圖 E-6	英國水文局沉船資料庫，沉船編號 65704
圖 E-7	英國水文局沉船資料庫，沉船編號 65706
圖 E-8	英國水文局沉船資料庫，沉船編號 65708
圖 E-9	TKO Express 光纜地質測量範圍

## E 文化遺產評估

### E.1 概述

E.1.1 本附件含此光纜系統的文化遺產評估。

### E.2 相關法定要求及指引

E.2.1 下列法例和指引都適用於評估香港的文化遺產影響：

- 《環境影響評估條例（第 499 章）》及其附屬的《環境影響評估程序技術備忘錄》（環評技術備忘錄）附件 10 及 19
- 《古物及古蹟條例（第 53 章）》
- 《香港規劃標準與準則》
- 由古物古蹟辦事處釐訂的《水下考古調查指引》

#### 環評技術備忘錄附件 10 及 19

E.2.2 《環評技術備忘錄》闡述了評估時所需依循的方法。

E.2.3 附件 10 為文化遺址影響提供了一個評估準則，同時為保護文化遺址提出了一個一般假設有利於保護及保育，任何施工對文化遺址的不利影響必須保證最小化。

E.2.4 附件 19 指出保存是首選方案；若是因為場地限制或因其它因素而不能實行完全保存，必須由提供不同的建議或佈局設計以證明並確定完全保存真的無法實施。

#### 古物及古蹟條例（第 53 章）

E.2.5 《古物及古蹟條例（第 53 章）》所提供的法律保護，可以防止法定古蹟、歷史建築和具考古研究價值的地點受到發展威脅，讓它們得以保存，供子孫後代享用。這條例的下列聲明也確立了須予遵循的法定程式。這條例也確立了須予遵循的法定程序。

#### 香港規劃標準與準則

E.2.6 《香港規劃標準與準則》“第十章：自然保育及文物保護”為保護歷史建築、具考古研究價值的地點和其他古物，提供了一般指引和措施。

#### 水下考古調查及目的

E.2.7 水下考古調查的目的，是要按照《水下考古調查指引》，對一個調查範圍進行分階段的檢閱／調查，其中應包括，但不限於下列各項：

E.2.8 在評估第 I 階段，需進行下述工作：

- 有關調查範圍的文獻檢閱
- 檢閱地質測量數據

- 確定水下考古研究潛力
- 進行水下考古影響評估

E.2.9 根據第 I 階段水下考古調查結果，可能需要或不需要再進行下一步的調研，具體如下：


E.2.10 若需要第 II 階段評估，則進行下述工作：


- 倘若階段 I 找到具考古潛質的地點，便需以遙控載具或潛水員進行目視調查或從旁監察
- 就這些範疇提交報告



## E.3 基線研究

E.3.1 TKO Express 光纜的走向和在將軍澳工業村的登陸點位於其他幾條已進行水下考古調查的海底光纜系統同樣的評估走廊。這些光纜系統包括 Asia Pacific Gateway (APG) – 將軍澳及亞洲快綫海底光纜系統 – 將軍澳。因此，項目區域內現有的狀況摘錄自近期的水下考古調查。

### 項目範圍文物清單

E.3.2 項目在小西灣方面的陸地位於 80 年代中由當時工務及發展署進行的『小西灣發展工程第一期 – 海堤建造和填海』工程中的填海造地上。本項目小西灣地點相對填海範圍展示於  E-1 中。因此，小西灣方面沒有考古價值亦沒有法定古蹟。

E.3.3 將軍澳處有一個法定古蹟（佛頭洲稅關遺址），位於將軍澳工業村登陸點南面約 2.3 公里；將軍澳工業村登陸東南部約 230 至 800 米處有三個具有考古研究價值的地點（佛堂洲具有考古研究價值的地點、佛堂洲清代墓碑、佛頭洲頽垣）。 E-2 展示法定古蹟及具有考古研究價值地點的位置。


E.3.4 在水下考古資源方面，TKO Express 光纜走向是在其他幾個登陸在將軍澳工業村的海底光纜系統附近，而這些光纜系統（如  1-1 示）已進行水下考古調查。過去的水下考古調查雖然發現有潛在考古價值的物品（如  E-3 示），但最終沒有發現任何實際的水下考古資源。

### 對陸地文物的潛在威脅

E.3.5 在將軍澳方只會有輕微的陸基安裝工程，通過現有管道牽引光纜，不需要新的建設。

E.3.6 海上光纜安裝工程及光纜牽引工程不可能對法定古蹟或三個具有考古研究價值的地點構成威脅。項目不會有陸上工程或破壞工作會在全部或部分的法定古蹟或三個具有考古研究價值的地點進行。

### 對水下文物的潛在威脅

E.3.7 海底光纜及過去水下考古調查發現有潛在考古價值的物品的距離展示於  E-3。以確定這些物品是否水下考古資源，TKO Express 光纜已經按 E.5 章進行了第 I 階段水下考古調查。

## E.4 檢閱基線資料

### 土力數據

- E.4.1 在海平面季節波動時，較厚的海洋泥沙已經沿著華南沿海沉積。從上次冰河世紀末以來（當時海岸線與現在的海岸線相隔較遠，且靠近大陸架邊緣），平均海平面已經上升約 120 米。海平面的上升形成了淹沒的海岸線地形。沿著香港海域（與中國香港南部海域）沉積到此處的沉積物主要具有兩種沉積相；坑口處形成的海洋沉積物覆蓋了大嶼山與赤臘角處形成的早期沉積物。
- E.4.2 最上部的地質單元為全新的坑口組“海洋沉積物”。自從上次冰河世紀末，10,000 到 6,000 年以前，主要包括一些非常軟的與軟的同質沉積物，在海平面上升之後很快沉積的沉積物。其主要由綠灰色粉質粘土組成，厚度變化最高至 30 米。不排水抗剪強度從 3kPa 以下至 20kPa。然後沉積物變得越來越粗，形成了組織基底。
- E.4.3 坑口沉積層下面為橫向不持續的晚更新世晚更新世邊緣海，大嶼山沉積層與赤臘角沉積層。大嶼山沉積層由與全新沉積物類似的原材料組成，但是因為暴露在陸地風化環境中（早期冰河/冰川迴旋，海平面下降），所以變得更堅硬。大嶼山沉積層由堅硬的（40-60kPa）灰粉土，以及一些軟殼碎片組成。赤臘角沉積層是由多相的、分選較差的沉積物組成，尺寸大小從岩石變到泥土。泥土無側限抗壓強度為 30 至 90kPa，比上覆蓋層更堅固。這些組合沉積層的厚度最高可達 30 米。
- E.4.4 靠近海岸處，波浪運動沖走了細泥沙、赤臘角沉積物，包括崩積沙、碎石與岩石。遠離海岸線處，形成的沉積物為較差的土質，主要是沙子與泥土，還有粘土與碎石。
- E.4.5 赤臘角沉積物下方是香港的堅硬岩石地質，主要是凝灰岩與花崗岩，還常伴有厚厚的一層風化石層，以及一些沉積岩。

### 檢閱歷史文獻

- E.4.6 下述內容來源於施工區域內早期考古研究（APG—將軍澳光纜系統）以及在項目範圍內的在文物影響評估（2013 年 4 月，香港房屋委員會，香港柴灣吉勝街 2 號柴灣工廠大廈）。

### 將軍澳工業邨登陸點

- E.4.7 考古證據表明船員已經使用香港海域約 6,000 年<sup>[註1]</sup>，據報導<sup>[註2]</sup>在過去十年內，已經在沿海沙洲發現了大量的史前遺址，這些沙洲代表了早期移民者開拓的海岸線與小島區域。約 6,000 年以前，新石器時代人已經在華南沿海地區定居。
- E.4.8 根據 Aijmer<sup>[註3]</sup>報告，因為早期很多帆船（Junk）停靠在海灣裡，所以將軍澳登陸點位處地現稱為將軍澳（Junk Bay）（以前叫作佛堂門）。自宋朝開始，人們一直使用將軍澳與藍塘海峽（TKO Express 光纜系統將會跨越），連接廣州與華北地

<sup>1.</sup> Bard, S. 1988. *In Search of the Past: A Guide to the Antiquities of Hong Kong*. Hong Kong Urban Council

<sup>2.</sup> E.7.4 Chau, Hing-wah, (ed) 1993, *Collected essays on the culture of the Ancient Yue People in South China*. Hong Kong Museum of History

<sup>3.</sup> Aijmer, 1984, 茂盛顧問公司 2005 年的報告引用, *Further Development of Tseung Kwan O, Feasibility Study, Environmental Impact Assessment, Impact on Cultural Heritage, Civil Engineering and Development Department, Hong Kong*.

區進行貿易活動。此航道是由東部進入維多利亞港入口，且一直沿用到今天，已經成為了很多大小船舶的重要航道。

- E.4.9 將軍澳的海岸線現時向海延伸了更遠，因為從 70 年代起，大量的海床已被填成陸地，既把多條沿岸村落推向內陸，也把早期沿岸的用途和聚居證據掩埋掉。將軍澳村原來位於將軍澳西北海岸線，是這一片最老的定居區域，可以追溯到明朝早期。

#### 小西灣登陸點

- E.4.10 在很多古代地圖上，柴灣被稱作西灣。據說是因為很多當地居民在西灣臨海位置採集柴火，所以後來被稱作“柴”灣（1999 年 4 月 22 日，香港大學，建築系，英佩欣）。.
- E.4.11 平坦的內陸海灣、隱蔽的丘陵以及穩恒的淡水資源使得此地有利於農業用途。自明朝開始（1368-1644 年），柴灣地區就開始了捕魚業與農業。漁船會在柴灣的內海灣進行停留與補給。清朝政府在康熙第八年（1669 年）撤銷了疏散命令，後來者開始壯大柴灣地區。後來者包括來自元朗區八鄉的羅氏，來自西貢區文公屋的成氏，來自淡水和惠陽的陸氏，再後來有藍氏和丘氏。他們在此處建立了羅屋、成屋、陸屋及藍屋，每個部落都以部落族系名命名。
- E.4.12 除了漁業和農業，這些村民還以陶瓷為生。靠近海邊的村民可以採集貝殼與珊瑚當作陶瓷原材料，還可以從附近的山上採集柴火用作窯爐的燃料。該地區當時被認為是森林密布，所以得名為柴灣。
- E.4.13 至較近代，小西灣是英國的情報收集中心。在 1947 年英國武裝軍隊在小西灣建立了一個情報收集中心，當時是遠東最大的情報收集中心之一，用於監控中華民國（現今的中華人民共和國）的無線通訊。在 1985 年確定香港將正式移交給中國之後，該情報收集中心亦告退役。
- E.4.14 早在 20 世紀 50 年代至 70 年代，柴灣地區的填築工程提供了約 42 公頃陸地。填築工程封鎖了內海灣，並將避風塘向外移動。此區域最後變成了地下鐵路、工業大樓與住宅區使用場地。
- E.4.15 項目在小西灣方面的陸地位於 80 年代中由當時工務及發展署進行的『小西灣發展工程第一期 – 海堤建造和填海』工程中的填海造地上。

#### 英國海道測量部


- E.4.16 英國水文局位於湯頓市的英國海道測量部保管著一個資料庫，記錄了香港的已知沉船和其他水底障礙物的了資料。
- E.4.17 因為 TKO Express 光纜走向跟 APG – 將軍澳光纜系統相同，所以可從 APG – 將軍澳光纜系統的評估獲取水下考古資源的相關資料。圖 E-4 至圖 E-8 列出沿 TKO Express 光纜走向的沉船和其他水底障礙物，以及聲納接觸點和磁力接觸點。

#### 地質測量

- E.4.18 下列位於 TKO Express 光纜附近的光纜系統工程項目簡介已包括了水下考古調查，如圖 2-1 示：



- NTT 於 2011 年 10 月 7 日為亞洲快綫海底光纜系統 – 將軍澳編寫的工程項目簡介中的水下考古調查。該測量涵蓋了 1,000 米長廊，包括 TKO Express 的項目區。調查時間為 2011 年 3 月 14 日至 5 月 4 日。
- 中國移動國際於 2013 年 10 月 8 日為 APG – 將軍澳編寫的工程項目簡介中的水下考古調查，測量方式跟亞洲快綫海底光纜系統 – 將軍澳相同。地質測量時間為 2012 年 10 月 11 日至 14 日，涵蓋了 650 米長廊，包括 TKO Express 的項目區。

E.4.19 2015 年 11 月為 TKO Express 光纜進行了地質測量。測量範圍於  E-9。

E.4.20 地質測量包括評估海床沉積物深度與特性，以及任意海床及海底異常現象。地質數據摘錄自早前的測量及最新為 TKO Express 光纜進行的測量。

E.4.21 早前地質測量所用的設備如下：

- C-NavGcGPS（全球校正式全球定位系統）
- 單波束回聲探測器
- 多波束回聲探測
- 旁測聲納系統
- 淺層地底地震剖面儀
- 海洋磁動計系統

E.4.22 沿著 TKO Express 光纜走向，使用側掃聲納系統發現了一些廢棄物料。調查區域的海床主要由超過 5 米深的鬆散至中等淤泥、礫質砂、有拖網漁船或船錨留下疤痕的軟至硬淤泥/泥土、由非常粗糙的物料組成，尤其在調查區域陸地結束端、靠近將軍澳工業村位置。



## E.5 水下考古調查

E.5.1 從本地地海洋工程勘察公司 EGS (Asia) Ltd (EGS) 取得其他沿同樣走向的光纜系統的地質測量，即亞洲快綫海底光纜系統 – 將軍澳（調查自 2011 年 3 月 14 日至 5 月 4 日）和 APG – 將軍澳（調查自 2012 年 10 月 11 日及 14 日）。數據由地質學家進行處理，最後再由合資格的水下考古學家進行審核。除此之外，EGS 也於 2015 年 11 月 16 日至 30 日為這個項目進行了地質調查。

E.5.2 亞洲快綫海底光纜系統 – 將軍澳項目調查沒有在 TKO Express 附近發現任何有可能是具考古價值的物品。調查發現，大部分調查區域的海床由粗泥沙與一些岩石/巨石和廢料傾倒淺浮雕的低地組成。測量結果表明 TKO Express 施工海床已嚴重被拖網與廢料傾倒影響。

E.5.3 APG – 將軍澳項目的調查結果跟亞洲快綫海底光纜系統 – 將軍澳項目一樣，即 TKO Express 光纜附近沒有發現具考古價值的物品。

E.5.4 TKO Express 光纜的地質測量亦跟 APG – 將軍澳項目和亞洲快綫海底光纜系統 – 將軍澳項目一樣。

E.5.5 TKO Express 光纜附近的聲納接觸點清單提供如下  E-1 和  E-3 所示。

E.5.6 TKO Express 光纜系統施工範圍 100 米內沒有聲納接觸點。

表 E-1 聲納接觸點

編號	調查	緯度 經度	大小 (米)	說明
SC001	APG – 將軍澳	北緯 22°17.017' N 東經 114°15.994' E	62x 沒有量度闊度及高度	未明線型
SC002	APG – 將軍澳	北緯 22° 17.001' N 東經 114° 15.977' E	20x 沒有量度闊度及高度	未明線型
SC003	APG – 將軍澳	北緯 22°17.017' N 東經 114°15.978' E	20x 沒有量度闊度及高度	未明線型
(APG)	亞洲快綫海底光纜系統 – 將軍澳	北緯 22°16.112' N 東經 114°15.288' E	87m W 12x2.5nmh	碎片
SC032 (E18)	亞洲快綫海底光纜系統 – 將軍澳	北緯 22°16.063' N 東經 114° 15.386' E	56m E 3x1.5x1	卵石/碎片
SC038 (E19)	亞洲快綫海底光纜系統 – 將軍澳	北緯 22°15.982' N 東經 114°15.326' E	91m SW 3.5x1.5x<1	碎片

E.5.7 利用磁力測量找出光纜與管道的準確位置。TKO Express 光纜走向路線上的磁力調查接觸點見表 E-2。

表 E-2 磁力接觸點

編號	調查	緯度 經度	大小 (米)	說明
MC041	APG – 將軍澳	北緯 22°15.56.099" N 東經 114°15.17.177" E	185.3	未明
MC042	APG – 將軍澳	北緯 22° 15.55.933" N 東經 114° 15.16.809" E	84.9	未明
MC046	APG – 將軍澳	北緯 22° 15.54.968"N 東經 114° 15.18.750" E	74.9	未明

E.5.8 在 TKO Express 光纜施工 100 米範圍內沒有任何磁力接觸點。在地質測量中發現了其他的磁力接觸點與地層異常現象，根據其海床特徵，這些物體與現有光纜（亞洲快綫海底光纜系統 – 將軍澳及 APG – 將軍澳）、渠務署污水渠以及棄置物料/碎片有關。

E.5.9 回顧英國水文局沉船資料資料庫，於調查區域發現的相關內容，見表 E-3。

E.5.10 英國水文局資料中，在 TKO Express 光纜施工 100 米範圍內只有一個沉船記錄 UKHO65706，距離光纜 44 米。從地質測量結果顯示，未發現有任何資料確定在此處發生沉船（支持英國水文局的決定，認為此處為死點，並不存在）。這與亞洲快綫海底光纜系統 – 將軍澳及 APG – 將軍澳光纜系統的地質測量結果一致。同時光纜安裝只影響小部分區域（約 0.5 米寬），因此不會產生任何影響。

表 E-3 英國海道測量部的記錄中位於調查範圍內的沉船

沉船編號	緯度 經度	分類	說明
46674	北緯 22° 16'.910 N 東經 114° 16'.150 E	未分類	近來的 (1993 年 8 月 26 日)。“賭博遊覽”發生火災。乘客棄船。
57736	北緯 22° 16'.910 N 東經 114° 16'.150 E	已死	不明確
65704	北緯 22° 17'.000 N 東經 114° 16'.500E	已死	近來的(1976 年 9 月 19 日)。船舶停於將軍澳，在颱風愛莉斯中掙脫吹翻。
65706	北緯 22° 16'.350 N 東經 114° 15'.267E	已死	不明確
65708	北緯 22° 16'.083 N 東經 114° 15'.433 E	來歷不明確	危險沉船 –有浮標標記

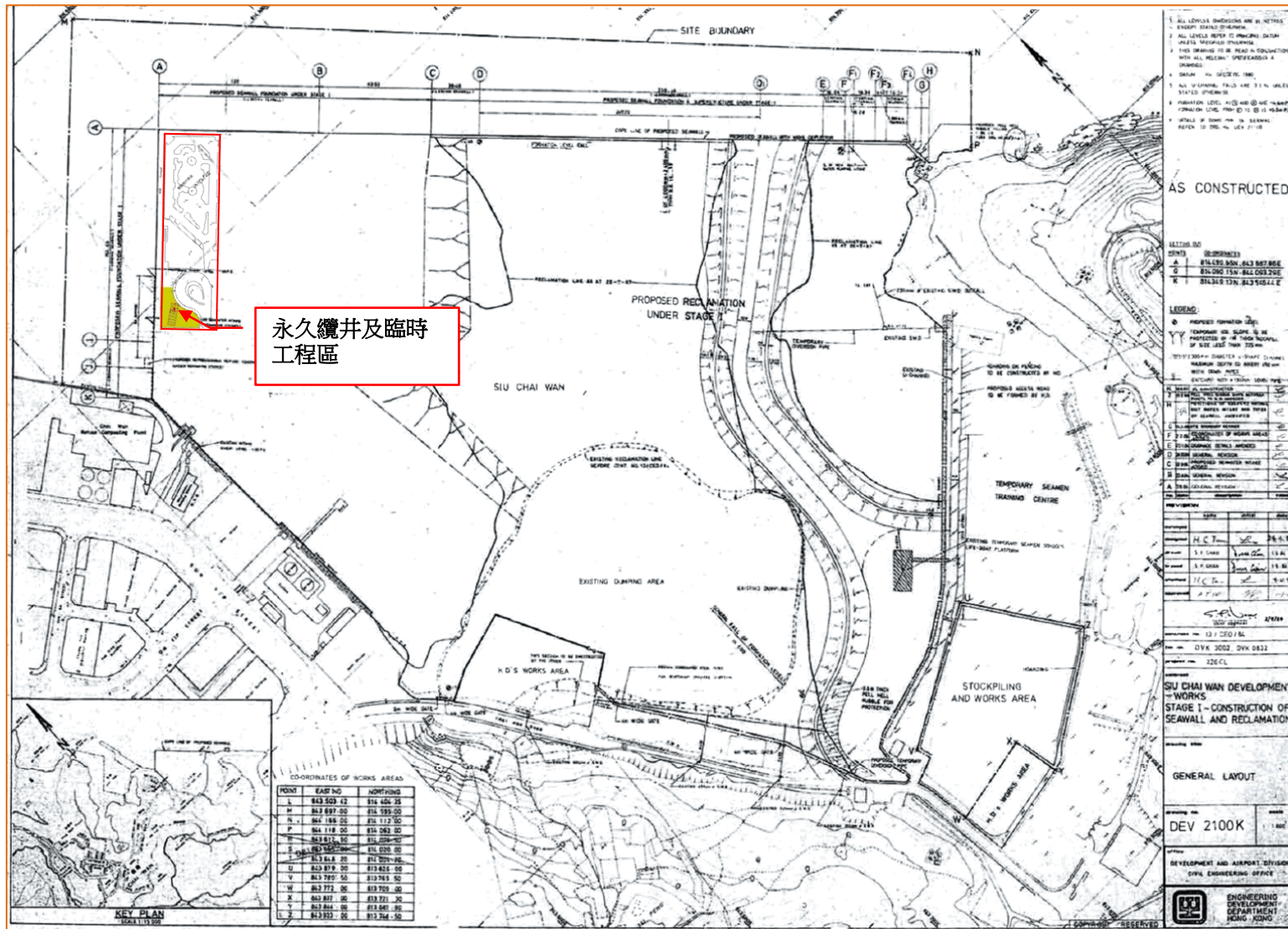
## E.6 總結與結論

- E.6.1 昔日的地質測量結果表明 TKO Express 光纜施工海床已嚴重被拖網與廢料傾倒影響。同時還發現，藍塘海峽與項目區域內的沉積物主要是粗砂，但粗砂不利於保護有機考古原料，如木制沉船。
- E.6.2 使用光纜掩埋技術鋪設 TKO Express 光纜，可以使其對海床沉積物的影響降至最低，最多影響寬度為 0.5 米。英國水文局將施工 100 米範圍內唯一可能的沉船地點判定為“死點”。昔日的地質測量，包括亞洲快綫海底光纜系統 – 將軍澳及 APG – 將軍澳中及是此工程項目亦沒有顯示此處，所以此點不再存在。因此不預計有潛在影響。
- E.6.3 根據古物及古跡條例（Cap. 53），本水下考古調查未發現任何古物。因此無需任何緩解措施。

## E.7 參考資料

- E.7.1 APG – 將軍澳工程項目簡介，2013 年 10 月 8 日 (PP-496/2013)
- E.7.2 亞洲快綫海底光纜系統 – 將軍澳工程項目簡介，2011 年 10 月 7 日 (PP-452/2011)
- E.7.3 Bard, S. 1988. *In Search of the Past: A Guide to the Antiquities of Hong Kong*. Hong Kong Urban Council
- E.7.4 Chau, Hing-wah, (ed) 1993, *Collected essays on the culture of the Ancient Yue People in South China*. Hong Kong Museum of History
- E.7.5 Aijmer, 1984, 茂盛顧問公司 2005 年的報告引用, *Further Development of Tseung Kwan O, Feasibility Study*, Environmental Impact Assessment, Impact on Cultural Heritage. Civil Engineering and Development Department. Hong Kong.

圖 E-1 於小西灣的填海範圍



資料來源：CEDD – As-built drawing from *Siu Sai Wan Development Works Stage 1 – Construction of Seawall and Reclamation*, circa 1984.

圖 E-2 於將軍澳的法定古蹟和具考古價值地點的位置

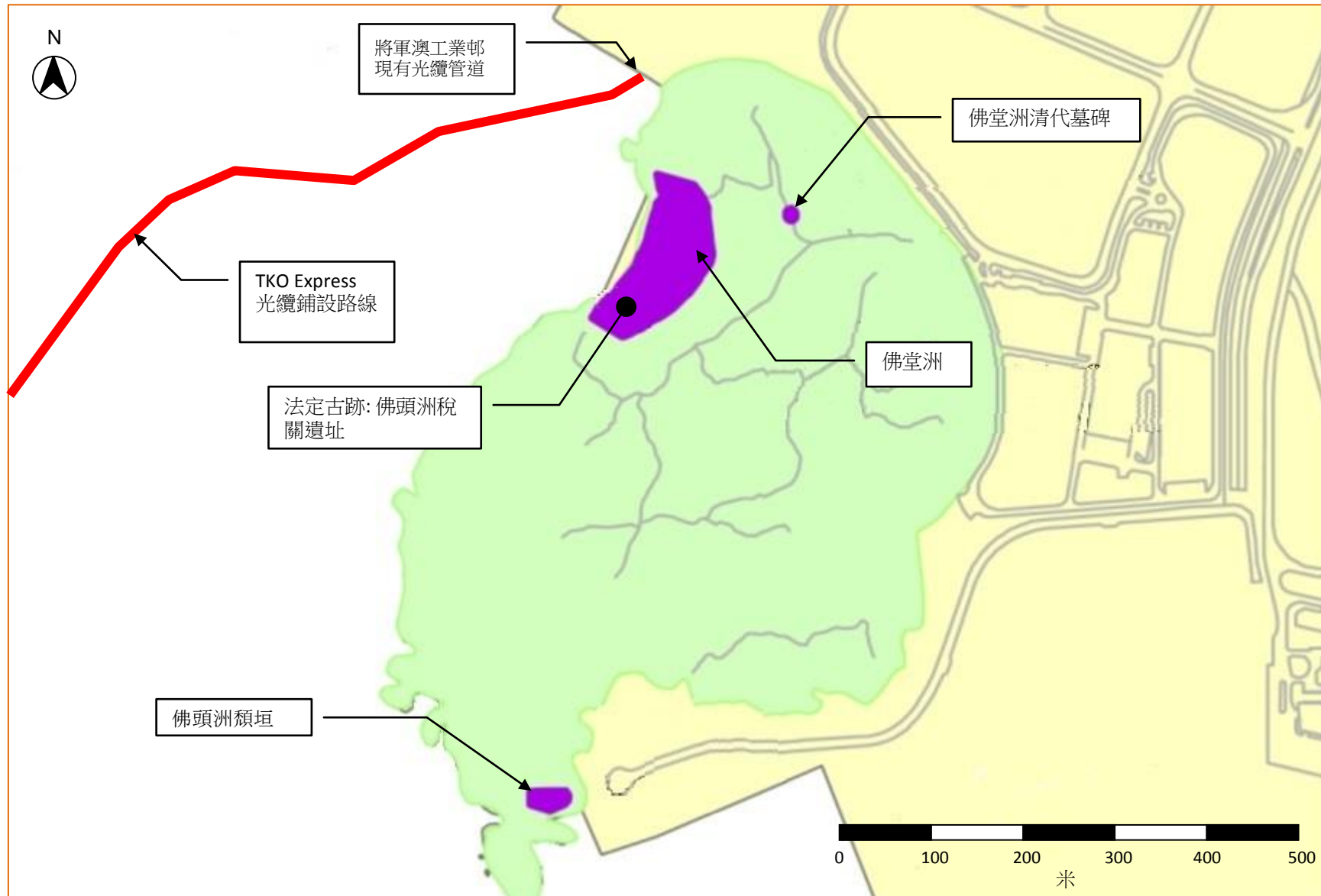
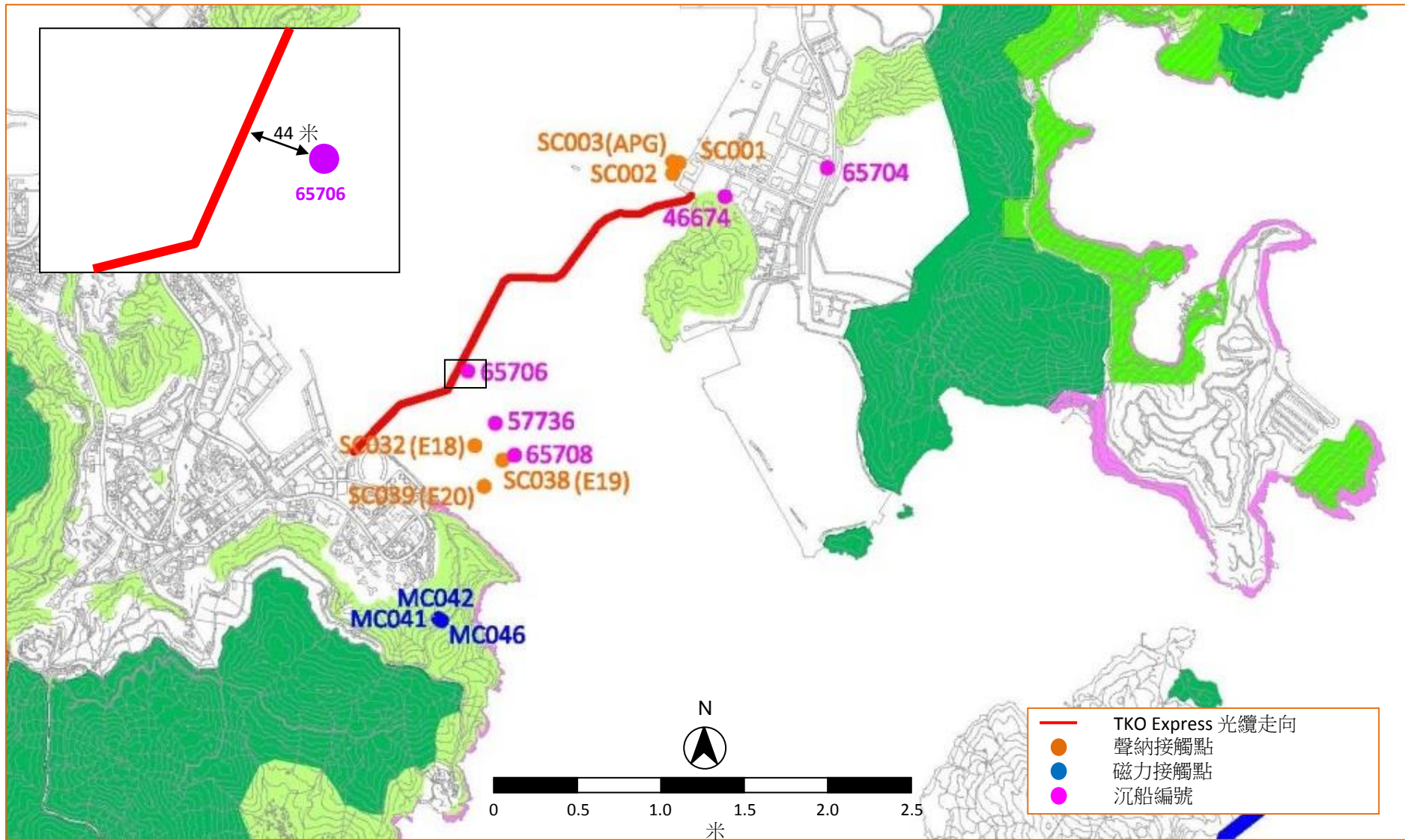


圖 E-3 潛在水下考古資源的位置



資料來源：Geophysical Surveys for ASE Cable project, APG Cable Project and this Project

圖 E-4 英國水文局沉船資料庫，沉船編號 46674

<b>Latitude = 22 17'.000 N Longitude = 114 16'.000 E [HKD] Square Number = 1113</b>			
<b>State = DEAD</b>			
<b>Wreck Number</b>	46674	<b>Classification</b>	=
Unclassified			
<b>Symbol</b>		<b>Largest Scale Chart</b>	= 4117
<b>Charting Comments</b>	POSN FOR FILING ONLY		
<b>Old Number</b>	111302043		
<b>Category</b>	Wreck showing any portion of hull/superstructure		
<b>WGS84 Position</b>	<b>Latitude = 22 16'.910 N</b>	<b>Longitude = 114 16'.150 E</b>	
<b>WGS84 Origin</b>	Block Shift		
<b>Horizontal Datum</b>	HKD HONG KONG (1963)		
<b>Position Method</b>			
<b>Position Quality</b>	Unreliable		
<b>Position Accuracy</b>			
<b>Area at Largest Scale</b>	No		
<b>Depth</b>			
<b>Drying Height</b>			
<b>Height</b>			
<b>General Depth</b>	2 metres		
<b>Vertical Datum</b>	Lowest astronomical tide		
<b>Depth Method</b>			
<b>Depth Quality</b>	Depth unknown		
<b>Depth Accuracy</b>			
<b>Conspic Visual</b>	NO	<b>Conspic Radar</b>	NO
<b>Historic</b>	NO	<b>Military</b>	NO
<b>Doubtful</b>	NO	<b>Existence</b>	
<b>Non Sub Contact</b>	NO		
<b>Last Amended</b>	12/06/2000		
<b>Position Last Amended</b>			
<b>Position Last</b>	<b>Latitude =</b>	<b>Longitude =</b>	
<b>Name</b>	NEW ORIENT PRINCESS		
<b>Type</b>	RO RO M FERRY		
<b>Flag</b>	PANAMANIAN		
<b>Dimensions</b>	<b>Length = 125.0 metres</b>	<b>Beam = 19.5 metres</b>	<b>Draught =</b>
5.2 metres			
<b>Tonnage</b>	4843 Gross		
<b>Cargo</b>			
<b>Date Sunk</b>	26/08/1993		
<b>Sonar Dimensions</b>	<b>Length =</b>	<b>Width =</b>	<b>Shadow</b>
<b>Height =</b>			
<b>Orientation</b>			
<b>Magnetic Anomaly</b>			
<b>Debris Field</b>			
<b>Scour</b>	<b>Depth =</b>	<b>Length =</b>	<b>Orientation</b>
=			
<b>Markers</b>			
<b>General Comments</b>			
<b>Circumstances of Loss</b>	**CAUGHT FIRE WHILE PROCEEDING ON A 'GAMBLING EXCURSION'. WAS ABANDONED BY PASSENGERS AND MOST OF CREW AND WAS BEACHED TO PREVENT HER SINKING.		
<b>Surveying Details</b>	**HH550/402/02 13.9.93 BEACHED ON SANDS OF FAT TONG CHAU (JUNK ISLAND) IN EASTERN APPROACHES TO VICTORIA HARBOUR, HONG KONG. HAS SLIGHT STARBOARD LIST. (LL 30.8.93, 2 & 6.9.93). NCA YET.		
	**5.8.94 APPROX SITE OF BEACHING OF WRECK NOW RECLAIMED. NE1917.		
	POSITIONS BELOW THIS POINT ARE IN DEGREES, MINUTES AND DECIMALS OF A MINUTE		
	**12.6.0 AMENDED TO DEAD. NCA.		

圖 E-5 英國水文局沉船資料庫，沉船編號 57736

<b>Latitude = 22 16'.190 N Longitude = 114 15'.370 E [UND] Square Number = 1113</b>			
<b>State = DEAD</b>			
<b>Wreck Number</b>	57736	<b>Classification</b>	=
<b>Unclassified Symbol</b>	OB	<b>Largest Scale Chart</b>	= 4117
<b>Charting Comments</b>			
<b>Old Number</b>			
<b>Category</b>	Undefined		
<b>WGS84 Position</b>	<b>Latitude = 22 16'.190 N</b>	<b>Longitude = 114 15'.370 E</b>	
<b>WGS84 Origin</b>	Undefined		
<b>Horizontal Datum</b>	UND UNDETERMINED		
<b>Position Method</b>			
<b>Position Quality</b>	Precisely known		
<b>Position Accuracy</b>			
<b>Area at Largest Scale</b>	No		
<b>Depth</b>			
<b>Drying Height</b>			
<b>Height</b>			
<b>General Depth</b>	14 metres		
<b>Vertical Datum</b>	Approximate lowest astronomical tide		
<b>Depth Method</b>			
<b>Depth Quality</b>	Depth unknown		
<b>Depth Accuracy</b>			
<b>Conspic Visual</b>	NO	<b>Conspic Radar</b>	NO
<b>Historic</b>	NO	<b>Military</b>	NO
<b>Doubtful</b>	NO	<b>Existence</b>	
<b>Non Sub Contact</b>	NO		
<b>Last Amended</b>	04/10/1999		
<b>Position Last Amended</b>			
<b>Position Last</b>	<b>Latitude =</b>	<b>Longitude =</b>	
<b>Name</b>			
<b>Type</b>			
<b>Flag</b>			
<b>Dimensions</b>	<b>Length =</b>	<b>Beam =</b>	<b>Draught =</b>
<b>Tonnage</b>			
<b>Cargo</b>			
<b>Date Sunk</b>			
<b>Sonar Dimensions</b>	<b>Length =</b>	<b>Width =</b>	<b>Shadow</b>
<b>Height =</b>			
<b>Orientation</b>			
<b>Magnetic Anomaly</b>			
<b>Debris Field</b>			
<b>Scour</b>	<b>Depth =</b>	<b>Length =</b>	<b>Orientation</b>
<b>=</b>			
<b>Markers</b>			
<b>General Comments</b>			
<b>Circumstances of Loss</b>			
<b>Surveying Details</b>			
**HH550/402/05 17.9.99 OBSTN (NO DEPTH SPECIFIED) IN 2216.190N, 11415.370E [UND]. (CHINESE NM 16/190/99). BR STD.			
**HH550/402/05 4.10.99 DELETED. (CHINESE NM 17/223/99). AMENDED TO DEAD. DELETE. BR STD.			



圖 E-6 英國水文局沉船資料庫，沉船編號 65704

<b>Latitude = 22 17'.000 N Longitude = 114 16'.500 E [UND] Square Number = 1113</b>			
<b>State = DEAD</b>			
<b>Wreck Number</b>	65704	<b>Classification</b>	=
Unclassified			
<b>Symbol</b>	ST	<b>Largest Scale Chart</b>	= 4117
<b>Charting Comments</b>			
<b>Old Number</b>			
<b>Category</b>	Wreck showing any portion of hull/superstructure		
<b>WGS84 Position</b>	<b>Latitude = 22 17'.000 N</b>	<b>Longitude = 114 16'.500 E</b>	
<b>WGS84 Origin</b>	Undefined		
<b>Horizontal Datum</b>	UND UNDETERMINED		
<b>Position Method</b>			
<b>Position Quality</b>			
<b>Position Accuracy</b>			
<b>Area at Largest Scale</b>	No		
<b>Depth</b>			
<b>Drying Height</b>			
<b>Height</b>			
<b>General Depth</b>	11 metres		
<b>Vertical Datum</b>	Lowest astronomical tide		
<b>Depth Method</b>			
<b>Depth Quality</b>	Depth unknown		
<b>Depth Accuracy</b>			
<b>Conspic Visual</b>	NO	<b>Conspic Radar</b>	NO
<b>Historic</b>	NO	<b>Military</b>	NO
<b>Doubtful</b>	NO	<b>Existence</b>	
<b>Non Sub Contact</b>	NO		
<b>Last Amended</b>	09/04/2005		
<b>Position Last Amended</b>			
<b>Position Last</b>	<b>Latitude =</b>	<b>Longitude =</b>	
<b>Name</b>	OLYMPIC DALE		
<b>Type</b>	STEAM TANKER		
<b>Flag</b>			
<b>Dimensions</b>	<b>Length =</b>	<b>Beam =</b>	<b>Draught =</b>
<b>Tonnage</b>			
<b>Cargo</b>			
<b>Date Sunk</b>	19/09/1976		
<b>Sonar Dimensions</b>	<b>Length =</b>	<b>Width =</b>	<b>Shadow</b>
<b>Height =</b>			
<b>Orientation</b>			
<b>Magnetic Anomaly</b>			
<b>Debris Field</b>			
<b>Scour</b>	<b>Depth =</b>	<b>Length =</b>	<b>Orientation</b>
<b>=</b>			
<b>Markers</b>			
<b>General Comments</b>			
<b>Circumstances of Loss</b>	**VESSEL WAS MOORED IN JUNK BAY UNDER GOING DEMOLITION WHICH COMMENCED AUG'76. BROKE MOORING IN TYPHOON IRIS IN SEP'76 AND GROUNDED DAMAGING A FISH FARM. OWNED BY FUJI MARDEN & CO LTD. (LLOYDS VOL. 225 & 228)		
<b>Surveying Details</b>	**22.9.76 RAN AGROUND IN JUNK BAY. (LL, 21.9.76) NCA, POSN 221700N, 1141530E FOR FILING ONLY.		
	POSITIONS BELOW THIS POINT ARE IN DEGREES, MINUTES AND DECIMALS OF A MINUTE		
	**9.4.05 NOT SHOWN ON HONG KONG SURVEYS OF 2003-04. AMENDED TO DEAD.		

圖 E-7 英國水文局沉船資料庫，沉船編號 65706

<b>Latitude = 22 16'.350 N Longitude = 114 15'.267 E [UND] Square Number = 1113</b>			
<b>State = DEAD</b>			
<b>Wreck Number</b>	65706	<b>Classification</b>	=
Unclassified			
<b>Symbol</b>	OB 11.9	<b>Largest Scale Chart</b>	= 4117
<b>Charting Comments</b>			
<b>Old Number</b>			
<b>Category</b>	Undefined		
<b>WGS84 Position</b>	<b>Latitude = 22 16'.350 N</b>	<b>Longitude = 114 15'.267 E</b>	
<b>WGS84 Origin</b>	Undefined		
<b>Horizontal Datum</b>	UND UNDETERMINED		
<b>Position Method</b>			
<b>Position Quality</b>			
<b>Position Accuracy</b>			
<b>Area at Largest Scale</b>	No		
<b>Depth</b>	11.9 metres		
<b>Drying Height</b>			
<b>Height</b>			
<b>General Depth</b>	15 metres		
<b>Vertical Datum</b>	Approximate lowest astronomical tide		
<b>Depth Method</b>			
<b>Depth Quality</b>	Depth known		
<b>Depth Accuracy</b>			
<b>Conspic Visual</b>	NO	<b>Conspic Radar</b>	NO
<b>Historic</b>	NO	<b>Military</b>	NO
<b>Doubtful</b>	NO		<b>Existence</b>
<b>Non Sub Contact</b>	NO		
<b>Last Amended</b>	09/04/2005		
<b>Position Last Amended</b>			
<b>Position Last</b>	<b>Latitude =</b>	<b>Longitude =</b>	
<b>Name</b>			
<b>Type</b>	OBSTRUCTION		
<b>Flag</b>			
<b>Dimensions</b>	<b>Length =</b>	<b>Beam =</b>	<b>Draught =</b>
<b>Tonnage</b>			
<b>Cargo</b>			
<b>Date Sunk</b>			
<b>Sonar Dimensions</b>	<b>Length =</b>	<b>Width =</b>	<b>Shadow</b>
<b>Height =</b>			
<b>Orientation</b>			
<b>Magnetic Anomaly</b>			
<b>Debris Field</b>			
<b>Scour</b>	<b>Depth =</b>	<b>Length =</b>	<b>Orientation</b>
<b>=</b>			
<b>Markers</b>			
<b>General Comments</b>			
<b>Circumstances of Loss</b>			
<b>Surveying Details</b>			
**7.5.53 OB 6FMS 3FT IN 221621N, 1141516E. (HYDRO) NE 3279.			
**H1162/64 12.5.64 DELETE. (HMS DAMPIER, 1963) AMENDED TO DEAD. DELETE. BR STD.			

圖 E-8 英國水文局沉船資料庫，沉船編號 65708

<b>Latitude = 22 16'.083 N Longitude = 114 15'.433 E [UND] Square Number = 1113</b>			
<b>State = DEAD</b>			
<b>Wreck Number</b>	65708	<b>Classification</b>	=
Unclassified			
<b>Symbol</b>	WK 11.9	<b>Largest Scale Chart</b>	= 4117
<b>Charting Comments</b>			
<b>Old Number</b>			
<b>Category</b>	Dangerous wreck		
<b>WGS84 Position</b>			
<b>WGS84 Origin</b>	Latitude = 22 16'.083 N Longitude = 114 15'.433 E		
<b>Horizontal Datum</b>	Undefined		
<b>Position Method</b>			
<b>Position Quality</b>			
<b>Position Accuracy</b>			
<b>Area at Largest Scale</b>	No		
<b>Depth</b>	11.9 metres		
<b>Drying Height</b>			
<b>Height</b>			
<b>General Depth</b>	20 metres		
<b>Vertical Datum</b>	Approximate lowest astronomical tide		
<b>Depth Method</b>			
<b>Depth Quality</b>	Depth known		
<b>Depth Accuracy</b>			
<b>Conspic Visual</b>	NO	<b>Conspic Radar</b>	NO
<b>Historic</b>	NO	<b>Military</b>	NO
<b>Doubtful</b>	NO	<b>Existence</b>	
<b>Non Sub Contact</b>	NO		
<b>Last Amended</b>	15/10/2008		
<b>Position Last Amended</b>			
<b>Position Last</b>	<b>Latitude =</b>	<b>Longitude =</b>	
<b>Name</b>			
<b>Type</b>			
<b>Flag</b>			
<b>Dimensions</b>	<b>Length =</b>	<b>Beam =</b>	<b>Draught =</b>
<b>Tonnage</b>			
<b>Cargo</b>			
<b>Date Sunk</b>			
<b>Sonar Dimensions</b>	<b>Length =</b>	<b>Width =</b>	<b>Shadow</b>
<b>Height =</b>			
<b>Orientation</b>			
<b>Magnetic Anomaly</b>			
<b>Debris Field</b>			
<b>Scour</b>	<b>Depth =</b>	<b>Length =</b>	<b>Orientation</b>
<b>=</b>			
<b>Markers</b>	G CAN LT BUOY, GPFL(2)10S.		
<b>General Comments</b>			
<b>Circumstances of Loss</b>			
<b>Surveying Details</b>			
**H4197/62 28.7.69 WK 6FMS 3FT IN 221605N, 1141526E, MARKED BY G CAN LT BUOY, GPFL(2)10S. (HONG KONG TNM 17/69) NCA.			
**3.10.83 NOT CHARTED. (AUTHORITY NOT STATED) AMENDED TO DEAD. NC 3279.			

圖 E-9 TKO Express 光纜地質測量範圍

