 土木工程署
Civil Engineering Department



環境影響評估研究報告
北大嶼山竹篙灣
國際主題公園及有關主要
基礎設施建造工程

二零零零年二月廿九日

信信顧問(香港)有限公司
暨
香港環境資源管理顧問有限公司
森蘭那斯(亞洲)顧問公司
地偉拔有限公司



1 引言

1.1.1 根據土木工程署與偉信顧問（香港）有限公司所簽訂的合約，香港環境資源管理顧問有限公司被委託就大嶼山竹篙灣興建主題公園及其主要基礎設施，進行一項環境影響評估，而森蘭郭斯有限公司則被委託進行有關的景觀及視覺影響評估。這份行政摘要報告，是按照《環境影響評估研究大綱編號 *ESB-043/1999*》的規定，扼要闡述該主題公園及其相關發展項目的環境影響評估結果。

1.2 研究區規劃簡史

1.2.1 一九八九年的《港口及機場發展策略研究》將大嶼山東北部擬定為供本港港口發展的主要地區。一九九三年的《大嶼山港口及西部海港發展研究》又將該區劃為貨櫃碼頭（CT10及CT11）及相關的港口設施之用。之後，多項環境影響評估研究都顯示，將該區發展為港口是可行的，而環境問題諮詢委員會亦於一九九五年通過了這些研究結果。根據這些結果而製定的東北大嶼山分區計劃大綱圖亦於一九九五年三月於憲報刊登，其發展方向是以港口發展為主。然而，由香港旅遊協會及規劃署合力進行的一九九五年《香港的旅客及旅遊業研究》指出，大嶼山的北岸有發展為一條旅遊觀光走廊的潛力。同時一九九七／九八年度的《港口貨運預測》亦顯示，本港貨物吞吐量的增幅將會普遍放緩。鑑於這些研究結果，有關當局重新檢討了原定的港口設施發展計劃。一九九八年的《全港發展策略檢討》顯示，東北大嶼山可作多種不同的土地用途，例如旅遊／康樂、住宅、商業村及主要交通交匯處等。為了進一步探討《全港發展策略檢討》的結果，土木工程署於一九九八年六月進行了一項結合規劃和工程的可行性研究，亦即是《大嶼山北岸發展可行性研究》。

1.2.2 一九九九年三月，財政司司長宣布政府正與華特迪士尼公司洽商有關在香港興建一個迪士尼主題公園的事宜。規劃及土地發展委員會在考慮過《大嶼山北岸發展可行性研究》的初步結果後，同意東北大嶼山的各項土地用途建議，均應建基於旅遊／康樂這個發展主題，以祈能將東北大嶼山發展為一個世界級主題公園和將有一系列配套景點的旅遊勝地。《大嶼山北岸發展可行性研究》的結果，連同一份初步發展大綱圖已於一九九九年七月呈交城市規劃委員會，並獲得該委員會同意以該份發展大綱圖為藍本，對東北大嶼山分區計劃大綱圖進行修改。因此，建議工程地點的土地用途於一九九九年八月已修改為包括一個主題公園和相關的渡假設施、一個水上康樂中心和一些相配合的政府、機構及社區設施和交通網。此外，分區計劃大綱圖亦建議日後在主題公園的東南方興建兩個貨櫃碼頭來配合港口的長遠發展，而這些新設施的位置仍需作進一步探討。

1.2.3 上述事件發展的同時，華特迪士尼公司亦於一九九八年在香港找尋一個適合發展其計劃的地點，並物色了多個選址，其中包括位於北大嶼山的竹篙灣和陰澳。一九九九年，政府與華特迪士尼公司均同意竹篙灣是最有發展潛力的選址，雙方便隨即展開詳細商討。在香港特別行政區政府與華特迪士尼公司探討過有關該工程的各種方案及定出選址後，土木工程署建議在大嶼山的竹篙灣興建一個國際性的主題公園及其必要的基礎設施（以下簡稱“該項工程”）。主題公園的施工和營

運，以及酒店、零售、食肆和娛樂區等消閒度假設施的發展，將由香港國際主題公園有限公司負責。預計這個主題公園落成後，將會成為本港吸引遊客的重要旅遊景點。

1.3 建議的工程項目

工程所涉及的項目

1.3.1 建議中的工程具有下列各項特色，其中包括九項“環境影響評估條例”附表二所述的“指定工程”：

- 利用海沙及公眾填料在竹篙灣填海二百八十公頃（屬“指定工程”），及在陰澳填海十公頃（屬“指定工程”），並興建所需的海堤；
- 分階段發展一個國際性的主題公園（面積約為一百八十公頃），連同零售、食肆和娛樂設施、酒店（總容量最終達七千個房間）以及各種後勤的基礎設施和服務。預計主題公園在啓用時每年可容納遊客七百五十萬人次，而在第二階段完工後，其接待能力更可提升至每年二千萬人次。主題公園本身亦包括一項“指定工程”；
- 興建一個面積達三十二公頃的水上康樂中心，其中包括一個十二公頃的人工湖（屬“指定工程”）；
- 興建下列各條道路：長一點五公里的一段竹篙灣連接路，從現有的陰澳交匯處連接至建議中的竹篙灣迴旋處；一條長四公里的主要幹路，即道路P2；一條長三點五公里，圍繞主題公園的地區幹路，即遊覽大道（以上全屬“指定工程”），並在主題公園的第一期及第二期的地點之間建造一條長約800米的中央行人道；
- 興建一條長三點六公里的鐵路，即竹篙灣鐵路連接線，其中包括一條長八百五十米的隧道，以及分別位於竹篙灣和陰澳的車站，從東涌線的陰澳連接至主題公園（屬“指定工程”）；
- 在竹篙灣火車站附近為主題公園興建一個公共交通交匯處，並在陰澳火車站興建一個作臨時用途的公共交通交匯處；
- 在南面海旁興建兩個公眾渡輪碼頭和一個碼頭運作區；
- 興建一般基礎設施及相關工程，包括雨水排放系統、東部排水渠（屬“指定工程”）、污水抽水站、灌溉設施、供水系統和公用設施；及
- 建議中的各項斜坡修建及鞏固工程，以及景觀屏蔽和美化工程。

1.3.2 圖一是研究區內各項工程的位置圖。

工程的施工事宜

1.3.3 土木工程署將是“該項工程”的倡議者，負責督導“該項工程”的填海工程及主題公園的主要基礎設施工程。不過，竹篙灣鐵路連接線的施工和營運，則由有意經營該條鐵路的地鐵公司承辦，而主題公園、酒店，以及各項零售、食肆和娛樂設施的設計和施工，均由香港國際主題公園有限公司負責。是次環境影響評估假

設“是項工程”將會根據最差的情況而擬定施工計劃。以下是該施工計劃的摘要介紹。

- 1.3.4** 擬建的主題公園及其相關發展項目，將會在填海所得的土地上興建。有關的填海工程將由土木工程署於二零零零年第二季至二零零八年第四季期間，分階段進行。當填海工程及基本的基礎設施完工後，有關的工地將會移交予香港國際主題公園有限公司，以便興建主題公園的酒店、零售、食肆和娛樂設施及有關的基礎設施。在主題公園開幕日完成的第一階段工程，及有關的酒店、零售、食肆和娛樂設施將會在二零零二年第二季至二零零五年第二季期間於工地的西部進行，並會在接著的十年間逐步擴建為最終的第一期主題公園。至於主題公園的第二期工程，將會於二零零八年至二零二四年間興建。水上康樂中心會於二零零一年第二季動工，並於二零零四年第四季竣工。竹篙灣連接路從陰澳至竹篙灣交匯處的路段，預計會於二零零一年第四季至二零零五年第一季期間興建；而道路P2則於二零零三年第三季至二零零五年第一季興建；遊覽大道於二零零三年第一季至二零零五年第一季興建；至於竹篙灣鐵路連接線及各個車站，則會於二零零二年第四季動工，至二零零五年第一季落成啓用。各類公用設施及裝設工程，亦暫定於二零零零年第三季至二零零五年第一季期間進行。

2 研究方法

- 2.1.1** 根據《環境影響評估研究大綱（編號ESB 043/1999）》的規定，是項環境評估研究的目的，是要就“該項工程”的施工和運作，以及在該段工程期間同時進行的相關活動，提供其對環境影響的性質及範圍。
- 2.1.2** 在進行是項環境影響評估研究時，已遵照《研究大綱》的規定及《環境影響評估過程技術備忘錄》內的一般原則和指引。

3 評估結果摘要

- 3.1.1** 是項環境影響評估研究，就“該項工程”的施工和運作，以及在該段工程期間同時進行的相關活動所造成的主要環境影響的性質和範圍，進行了全面的評估，詳細結果已載於是項環境影響評估報告。以下各節摘述了有關的評估結果，以及各項已盡力避免的主要環境影響，並摘述了對各種易受滋擾的環境資源和對當地居民所採取的保護措施及所取得的效益。以下是研究建議採用的各項環保設計和緩解／補償措施。

3.2 空氣質素

基線狀況

- 3.2.1** 研究區內的空氣質素現時屬郊區類別，其質素與東涌監測站所錄得的空氣質素相若，但現時的空氣質素正受到北大嶼山快速公路的汽車廢氣及竹篙灣電力站所排

放的廢氣影響，而預計汽車所排放的廢氣，日後將會令研究區內的空氣質素進一步下降。

施工階段

- 3.2.2 在施工階段所造成的空氣質素影響，主要來自建築機器和車輛所產生的塵埃和所排放的氣體，其中以塵埃的滋擾最值得關注。在這期間進行的施工活動包括地盤平整工程、主題公園及相關設施（包括酒店及水上康樂中心）的建築工程，以及道路和鐵路（包括路軌和車站）的建築工程。若能採納是項研究所建議的各項緩解措施，各個對空氣質素敏感地點所感測到的每小時及每日累計懸浮粒子總量，預計亦不會超出空氣質素指標的規定水平（是項研究已將同期進行的其他工程所造成的影響一併計算在內）。不過，為了確保懸浮粒子總量不會超出規定水平，是項研究亦建議按照“該項工程”的《環境監察與審核手冊》的指示，進行環境監察及審核工作。

運作階段

- 3.2.3 主題公園鄰近的道路網（包括竹篙灣連接路、十號幹線及道路P2）的汽車和竹篙灣電力站所排放的廢氣，是最值得關注的。此外，使用停車場的車輛、燃放煙火、燃燒燃油的器材及污水抽水站等所排放的廢氣，亦會影響附近易受空氣質素影響的地點。至於竹篙灣鐵路連接線，由於是電氣化鐵路系統，在運作時並不會排放廢氣，因此對空氣質素的影響非常有限。
- 3.2.4 研究顯示，在所有易受空氣質素影響的地點，無論是低空（即從地面至對上十米）或是高空（即地面以上二十至四十米）的範圍，均會符合空氣質素指標的規定水平。主題公園的設計圖則內亦已納入各種高度限制，以免其空氣質素受到竹篙灣電力站的影響。同時，評估結果亦顯示，主題公園及其相關發展項目亦不會影響電力站煙囪所排放的廢氣消散。
- 3.2.5 在評估燃放煙花可能造成的影響時，顧問檢閱了有關的文獻，並進行了空氣擴散模擬。根據文獻資料顯示，在燃放煙花時不會發出二噁英和呋喃；而模擬結果則顯示，燃放煙花所產生的廢氣，預計只會令最受影響的地點的可吸入懸浮粒子的日濃度及年濃度分別增加每立方米5.6及0.38微克。根據這個模擬結果及燃放煙花所產生的廢氣中所含的重金屬比例極低，因此預計重金屬不會影響空氣質素。顧問亦對硫化氫可能產生的氣味進行了模擬，結果顯示易受滋擾的地點所受到的影響並沒有超過有關標準。根據這些評估的結果，預計燃放煙花只會令空氣中的污染物輕微增加。不過研究報告亦建議在煙花表演時仍需進行空氣質素監察。
- 3.2.6 至於擬建的污水抽水站可能產生的氣味，只要在進行詳細設計時採納氣味控制措施，例如密封可能產生氣味的源頭以及安裝氣味清除系統等，預計附近易受空氣質素影響的地點亦不會受到影響。

3.3 噪音

基線狀況

- 3.3.1 現時研究區域內的噪音環境屬郊區性質，只有財利船廠及中華電力公司的竹篙灣電力站兩個噪音來源。日後當建議中的竹篙灣鐵路連接線和擬建的交通網絡及主題公園啓用後，預計會令研究區內的噪音增加。由於《環境影響評估條例技術備忘錄》並沒有對郊野公園設定噪音上限，因此，是項環境影響評估在評估出郊野公園及其延伸地區的噪音水平時，只能就噪音影響的性質作出詮釋。

工程噪音

- 3.3.2 各種機械設備將會是主要的建築噪音的來源。預計在各個對噪音敏感的地點中，只有在晚間會受到超過規定水平的建築噪音影響。是項研究建議各項需要在晚間進行的工程均需使用低噪音的機器，並設置流動式隔音屏障。在實施這些緩解措施後，各個對噪音敏感的地點所受到的噪音影響將會降低至符合噪音管制條例所規定的晚間水平。爲了確保各個對噪音敏感的地點不會受到噪音滋擾，是項研究亦建議經常在工地附近的噪音敏感地點監測建築噪音。

運作噪音

- 3.3.3 是項研究的結果顯示，對一些易受噪音滋擾的地點，例如坪洲、愉景灣及鹿頸村等，在主題公園的運作期間並不會受到不良的影響。主題公園在晚間進行煙花表演所產生的噪音對這些噪音敏感地點的影響，預計會符合A等效十五分鐘連續聲級五十五分貝的上限（根據煙花燃放的時間、長度、不規則和突發性的噪音而定出）。至於其他固定的機械噪音來源，包括竹篙灣電力站、擬建的竹篙灣污水抽水站、公共交通交匯處，以及日後的貨櫃碼頭等，預計只會令對噪音敏感的地點有極輕微的影響，而且均在有關的規定水平之內。
- 3.3.4 在鐵路噪音方面，預計鹿頸村所感測到的A等效三十分鐘連續聲級爲四十五分貝，其中最高聲級爲五十五分貝(A)，而A等效二十四小時連續聲級將會有至少一分貝的減少。至於由機場鐵路及地鐵東涌線所造成的累積噪音影響，估計爲五十五分貝(A)。這些評估結果顯示，建議中的竹篙灣鐵路連接線不會對現有的易受噪音滋擾的地點造成影響，而在所有的評估時段內，其噪音水平均符合《噪音管制條例》和《環境影響評估條例技術備忘錄》的規定。
- 3.3.5 根據評估結果，預計道路車輛所產生的噪音不會影響坪洲、愉景灣、鹿頸村和現有的大嶼山北郊野公園，因爲這些易受噪音滋擾的地點距離擬建道路網頗遠，而兩者中間的地形亦能阻隔噪音。預計沿擬建的郊野公園延伸區邊緣的交通噪音將會介乎四十至七十分貝(A)之間。
- 3.3.6 現時郊野公園並沒有既定的噪音標準，但預計在北大嶼山郊野公園的邊緣並不會感測到主題公園及其相關發展項目在運作時所產生的噪音。預計擬建的郊野公園延伸區邊緣的噪音將達六十七分貝(A)。由於北大嶼山郊野公園距離主題公園超

過七公里，預計主題公園在運作時所產生的噪音，將不會對該郊野公園造成嚴重的噪音滋擾。

3.3.7 整體而言，預計主題公園及其相關的發展項目將不會在運作期間造成任何嚴重的噪音滋擾。

3.3.8 爲了確保各項設施在運作時能夠符合有關的噪音標準，是項研究建議在工程運作階段進行噪音監測。對於主題公園在運作時所產生的噪音（主要來自其固定的機器），應該沿著公園的外圍進行監測，以確保噪音水平不會超過A等效三十分鐘連續聲級達七十五分貝（A）的標準。此外，亦建議在燃放煙花時進行噪音監察，以確保愉景灣和坪洲這兩個最靠近的易受噪音滋擾地點所受到的影響不會超過A等效十五分鐘連續聲級達五十五分貝（A）的標準。

3.4 水質

基線狀況

3.4.1 根據環境保護署的例行水質監察資料顯示，主題公園附近水域的水質大致良好。不過，竹篙灣南面水域的無機氮總含量，以及竹篙灣東面及南面和陰澳北面水域的溶解氧總量，均超出水質管制條例的指標。有關的水域在過去十年都紀錄得無機氮總含量超出標準的情況。一般相信，主要是由珠江河口所流出的河水所造成。至於溶解氧的含量，在較早的年份內並沒有錄得超出標準的情況，因此預計日後會回復正常。竹篙灣南面水域的大腸桿菌含量，亦符合二級接觸康樂用地的水質指標。

施工階段的影響

3.4.2 是項評估主要是考慮竹篙灣及陰澳的填海工程，以及同期進行的工程和陸上的施工活動，包括主題公園、道路和鐵路連接線等的建築工程對水質可能造成的影響。評估結果顯示，在最壞的情況時，這些施工活動可能會令馬灣魚類養殖區的懸浮沉積物濃度超過“水質指標”。預計只會在主題公園和其他工程同期進行時才會出現水中懸浮固體超出規定水平的情況，因此預計在主題公園的工程單獨進行時並不會發生這種情形。因此在進行主題公園填海工程之前，應先建造海堤來限制沉積物漂散，並對挖泥和填土的最高速度加以限制。預計這項緩解措施可以減少工程所產生的累積影響，而這個影響將不會影響該魚類養殖區內的魚類。顧問經已擬訂一項嚴緊的水質監察及審核計劃，務令主題公園和區內的其它工程在有需要時實施進一步的緩解措施。至於陸上工程對水質可能造成的影響，則可以透過一系列的“最佳方法”來管制建築地盤所排出的污水。不過建議仍指出應對陸上工程的緩解措施進行成效審核。

運作階段的影響

3.4.3 評估結果顯示，主題公園的運作並不會對附近水域的水流模式和水質造成不良影響。本研究亦擬定了多項運作方法，以確保人工湖的水質能保持良好，從而保證

該湖能作有實益的用途。此外，評估結果顯示，當主題公園於二零零五年開幕時，小蠔灣污水處理廠仍然能夠處理主題公園所產生的額外污水。不過當污水的數量持續增加至二零一一年或以後時，便需要增加該廠的污水處理容量。

3.5 廢物管理

施工階段

3.5.1 在主題公園及其相關發展項目的施工期間，預計會產生下列數量的廢物：挖出沙泥（約四千六百三十萬立方米，或每天最多九萬零六百立方米）、拆建廢料（最高產生量約達每天四十五立方米）、化學廢物（每月數立方米），以及一般垃圾（於施工高峰期內每天達二點八公噸）。工程預計將不會有其它的掘出物料。

3.5.2 主題公園及其相關發展項目的填海工程，為本港所產生的公眾填料提供了一個善加利用的機會。利用公眾填料進行填海，不單可以減輕對天然填料的需求，亦可以減少棄置於策略性堆填區的拆建物料的數量。竹篙灣第一期填海工程將會使用約二百萬立方米的公眾填料。竹篙灣的第二期填海工程亦會根據填海區的形狀，盡量利用公眾填料（約佔填料總數的百分之五十三）。至於陰澳填海區所需的填料，約有百分之五十八會使用公眾填料。各個填海區所需填料的餘額，均會以海沙補足。

3.5.3 根據評估結果，預計施工階段的廢物管理並不會對環境造成不良影響。

運作階段

3.5.4 根據其它國際主題公園的經營經驗，竹篙灣的主題公園在運作階段所產生的都市固體廢物，將會從二零零五年的每日約三十八公噸增加至二零一四年的每日七十三點五公噸，及後再增加至二零二四年的每日一百七十五公噸。

3.5.5 估計竹篙灣主題公園所產生的廢物中，約會有百分之二十三至二十六會被本地的循環再造商予以回收再造。這是根據香港的市場情況而推算出的數值。據分析的結果顯示，本港有幾種主要的可再造廢物是有市場的，特別是當有一套在廢物源頭處進行分類的計劃來促進該等物料的市場價值時更是如此。是項研究建議主題公園應在其廢物管理計劃中引入一套於廢物源頭處進行的分類計劃，以便從剩餘的廢物流中回收一些可再造的廢物。該套計劃的初步目標是回收百分之十的剩餘可再造廢物，及百分之十的可作堆肥物料（若有堆肥設施）。此外，香港國際主題公園有限公司亦應實施一套避免產生廢物及將廢物循環再用的計劃，並使之成為主題公園的廢物管理計劃中重要的一環；更應對計劃的實施情況作年度監察，以便根據廢物再造市場的情況來確定實際可以達到的回收再造率。

3.5.6 是次評估研究認為，北大嶼山垃圾轉運站至少在二零一六年之前仍有足夠能力處理主題公園及其相關發展項目所產生的廢物。這個評估結果是基於一個保守的假設而得出，即並沒有實施任何廢物回收的措施。當北大嶼山垃圾轉運站和策略性

堆填區接近飽和時，香港國際主題公園有限公司便應該就廢物的轉運和棄置安排，緊密地與環境保護署聯繫。

3.6 陸上生態

基線狀況

- 3.6.1 研究範圍內的主要生境包括次生樹林、高灌木叢、草及灌木混合地、鹹淡水／淡水濕地、鄉村／果園、荒地、植林區、溪流，以及內灘植被。實地調查結果顯示，該區主要生境為草及灌木混合地，屬於本港其他同類地區的典型生境。區內的次生樹林、內灘植被和淡水溪流均具有中等至偏高的生態價值，而其它所有生態環境的生態價值均屬偏低。可能受到“該項工程”影響，並具有生態價值的植物品種包括 *Schoenus falcatus* 和 *Eriocaulon merrilli*，而研究範圍內曾發現兩種本地罕見的動物，即在望東坑下游發現的青艸 (*Oryzias latipes*) 和白腹海鷗 (*Haliaeetus leucogaster*)。

施工階段

- 3.6.2 與“該項工程”有關的發展項目，普遍只會影響一些生態價值偏低的陸上生境。是項研究建議了一些緩解措施，務能避免或減少影響那些具中等至偏高生態價值的生境，例如建議在昂船凹進行補償種植。
- 3.6.3 在該項工程的施工和運作期間，可能會對研究區內的一隻白腹海鷗造成中等程度的滋擾。雖然可以盡量控制施工活動對海鷗的滋擾（例如噪音），並將主題公園的煙花表演安排在距離鷗巢約八百米外來減少滋擾，但仍不能排除海鷗可能因受滋擾而棄巢遠去的最壞情況。不過主題公園與鷗巢最近的距離約有五百米，而且即使真的出現棄巢的最壞情況，海鷗應可找到其它合適的築巢地點。因此預計該項工程將不會造成顯著的剩餘影響。不過是項研究仍建議對該項工程的施工和運作情形進行監察和審核，以便在有需要時調整施工和運作安排來減少滋擾。

運作階段

- 3.6.4 在主題公園及其相關發展項目的運作期間，每晚進行之激光及短暫的煙花表演所產生之聲響，可能導致白腹海鷗棄巢（距離主題公園第一及第二期分別超過兩公里及八百米）。直接的人為滋擾可透過在運作期間把通往鷗巢的道路繼續以圍欄禁止任何人士進入。因此，有必要把環境監察與審核計劃延伸至主題公園運作階段，以便監察白腹海鷗對煙花表演的反應，並於第二期的主題公園進行詳細設計時參考第一期的監察結果。縱使可能出現海鷗在主題公園的運作期間棄巢遠走的最壞情況，但由於評估區域附近仍有合適的生境和築巢地點，因此預計不會造成任何剩餘影響。

3.7 海洋生態

基線狀況

- 3.7.1 根據文獻和對海洋生態資源的實地調查結果顯示，研究區域內的潮間石質海岸具有中等生態價值，而其沙質海岸區域的生態價值則屬偏低。至於在進行評估工作時發現的軟底生態環境，其生態價值亦屬偏低。是項填海工程將會令研究區域內一個小範圍具高生態價值的硬體珊瑚群落消失。基線狀況的資料顯示，除了中華白海豚外，填海區附近的水域並未發現有必要加以保育的生物。不過，根據“海洋公園鯨豚保護基金”的Dr. Tom Jefferson的研究結果顯示，東大嶼山的中華白海豚數量很少，而且只在冬季出沒，因此東大嶼山和建議填海區附近的水域似乎並不是這些海豚的重要棲息區。此外，這一帶水域亦不是江豚的重要棲息區。

施工階段

- 3.7.2 各項建議的工程對海洋生態的影響可以是間接的，例如影響附近水域的水質，亦可以是直接的，例如棲息地消失。建議中的填海工程會令竹篙灣及陰澳填海區內的天然潮間及潮下生物永遠消失。不過，如果填海區的海堤設計得宜，預計同類的生物將會在填海工程完成後重新在該區聚居。填海工程進行期間所造成的間接影響，例如水體的懸浮粒子增加及溶解氧含量減少等，均可能影響於潮間及潮下區以隔濾方式覓食的生物和其他海洋生物。不過，預計這方面的影響並不嚴重，因此工程將不會對填海區的海洋生態造成不可接受的影響。
- 3.7.3 主題公園及其相關發展在施工期間所造成的影響包括直接損失二百九十公頃具低生態價值的軟體底棲生物棲息區、三點零八公里具中等至偏低生態價值的天然潮間海岸、一點二七公里的斜面人工海堤，以及零點二九八公頃具高生態價值的珊瑚棲息區。為了緩解失去填海區內各類的生物棲息區，顧問建議興建共長三點九公里的毛石海堤，其中四點三公頃將會適合珊瑚重新聚居和生長。這項緩解措施可將剩餘影響的幅度減至可接受水平。
- 3.7.4 為了監察各類生物在毛石海堤上重新聚居的情況，顧問建議在各項建築工程完成後實施一項潛水勘察的生態監察及審核計劃。為了進一步改善生態環境，土木工程署已經同意負責在本港水域內敷設人工魚礁。具體的敷設地點則需在諮詢漁農自然護理署署長的意見後決定。此外，應該在施工及運作期間監察海豚／江豚的情況，以便評估牠們是否有受工程影響。

運作階段

- 3.7.5 主題公園在運作期間，可能會因為改變了區內的流體動力特性，或將污水排入該水域而影響水質，從而影響區內的海洋生態資源。不過，預計主題公園所排放的污水均會符合《水質管制條例》所規定的污水排放標準，因此不會對海洋生態資源造成不良影響。雖然主題公園可能會對該區的流體動力特性造成輕微改變，但預計這個變動並未足以影響海洋生態資源。預計往來維多利亞港與主題公園的船隻將會增加，不過其航行速度不會很高，而且該水域並非中華白海豚的重要棲息區，因此預計不會對海洋生態造成嚴重影響。

3.8 漁業

3.8.1 有關本港捕漁業的資料顯示，在評估區附近水域的成長魚類價值普遍偏低，因此“該項工程”應該不會對捕漁業造成不良影響。雖然建議中的填海工程會令部份生態環境永遠消失，亦可能令水中懸浮固體數量增加，而可能影響魚苗的生長，不過這些影響均屬可接受，因為有關海域並非那些具商業價值的魚類育幼區。所有預計中的影響均可以在工程上作出適當設計而得到緩解。此外，各項緩解水質影響的措施亦能夠保障捕漁業免受不可接受的影響。在剩餘影響方面，雖然捕魚區和漁獲價值均可能有輕微損失，不過建議中的毛石海堤所帶來的環境效益將足以彌補捕漁業所受到的影響。此外，建議中的人工魚礁亦有助於改善本港的海洋生態和魚類的棲息環境。因此，主題公園及其相關發展在施工和運作期間對捕漁業所造成的剩餘影響均可接受。

3.8.2 至於海產養殖業方面，“該項工程”在施工或運作期間所造成的水中懸浮固體量增加、溶解氧減少或養份含量增加等情形，預計不會影響馬灣魚類養殖區。此外，由於“該項工程”的污水排放均會符合《水質管制條例》所規定的標準，再加上工程對該區的流體動力特點所造成的改變只會令水流速度受到非常輕微的影響，因此不會影響魚類養殖區的水質及相關的養殖業。顧問已建議一系列緩解及審核措施，務令各項填海工程對馬灣魚類養殖區可能造成的累積影響減至最低。

3.9 危險物品發生事故導致傷亡的風險評估

3.9.1 是項研究進行了一項危險物品（煙花及次氯酸鈉）發生事故導致傷亡的風險評估，其目的是要評估在主題公園存放、運輸和使用危險物品的風險。評估結果顯示，若能在設計和操作上採納是項研究所建議的安全措施，則存放、運輸和使用煙花及次氯酸鈉的風險均預計會符合《香港風險指引》中所列的“可接受”範圍。此外，顧問亦建議了進一步的緩解措施，供主題公園的經營者考慮採納為“良好的營運方法”。

3.10 文化遺產

基線狀況

3.10.1 根據文獻及近期於當地進行的古蹟文物考察結果顯示，研究區內並沒有任何陸上或海床上的古蹟。不過，“該項工程”亦會特別留意對一些已知的考古地點可能造成的影響。

施工及運作階段的影響

3.10.2 在評估文物可能會受到的影響時，首要的考慮是盡量保存文物的完整和避免受到影響。不過，“該項工程”對考古資源仍有可能造成影響，包括臨時或永久性佔用考古地點、土壤被擠壓、表土或底土被翻動、地下水位被改變，以及阻塞考古勘察的通道。緩減這些影響的措施包括在興建臨時通道前或進行地面高度修正工程時，先以塑膠布覆蓋位於灣篤的考古遺址。此外地盤排水道亦需仔細設計，以

免地盤積水而破壞考古遺址。至於剩餘影響的緩解措施，則包括在有需要對該考古遺址作進一步勘察時將填料和膠布移走，以及設計適當的地盤排水系統來避免地盤積水。

- 3.10.3** 由於建議中的竹篙灣填海工程將無可避免地影響竹篙灣考古遺址，是項研究建議在進行填海工程前對竹篙灣遺址作全面性的發掘，以保存所有考古記錄。
- 3.10.4** 至於財利船廠現址的考古遺址，可以透過仔細安排竹篙灣連接路和道路P2的支柱位置來盡量減少可能造成的影響。研究報告建議在工程開始前在財利船廠現址的原有海岸區進行實地考古評估。這項工作可和拆卸船廠的環境影響評估時一併考慮，並提出適當的緩解措施。若仍有任何無法避免的剩餘影響，便需要對有關的考古遺址進行緊急發掘。
- 3.10.5** 爲了確保鄰近研究區分界線的考古地點不受建築工程影響，位於扒頭鼓的考古地點和另外兩個位於研究區域分界線外的墓地，將會在所有施工圖則上標示爲“臨時保護區”，並將其實際的範圍（包括闊五米的緩衝區）在現場標出，以便提醒工作人員不可在該處施工。在“該項工程”的施工期間，如果有人需要前往墓地，可以通知工地的管理人員作出特別安排。此外，在工程完成後亦應該保留前往該兩個墓地的通道，以便後人前往拜祭。
- 3.10.6** 在對受影響的文物古跡實施建議的緩解措施後，它們所受到的影響是可接受的。在拆卸財利船廠所進行的環境影響評估時，亦需進一步評估船廠內的文物古跡，並製訂適當的緩解措施。

3.11 景觀及視覺事宜

基線狀況

- 3.11.1** 竹篙灣的谷地主要由起伏的山坡圍繞而成，兩個地勢較高的位置分是其東北面和西北面的花瓶頂和大山。該兩座山近山腳的斜坡均由灌木和樹木覆蓋，而近山頂的斜坡則是一片草地。主要建築群包括海灣東岸的竹篙灣電力站和財利船廠。

影響及緩解

- 3.11.2** 研究區的草地、灌木叢和林地所受到的影響主要來自建議中的交通基礎設施，特別是區內的林地，將會受到昂船凹的竹篙灣連接路和道路P2的影響。由於主題公園的填海工程將會改變多段天然的海岸線，因此所造成的影響會較爲顯著。不過根據建議，竹篙灣的西面邊緣將會保留一條明渠，這將可保留一段較長的天然海岸線。研究區的景觀將會有很大改變，即從以旅遊康樂爲主的鄉郊景觀變爲仍是以旅遊康樂爲主的市郊景觀。不過，區內的高地則不會受到發展建議的影響。在視覺影響方面，研究區內的視覺特色將會有較大變化，而令視覺質素因此暫時降低。較爲顯著的影響包括失去一片面積頗大的海灣和近岸水域、未發展的填海區和因興建竹篙灣連接路和道路P2而需進行的斜坡切削工程等。

3.11.3 是項研究建議了一系列的緩解措施，包括下列各項：對填海工程的緩解措施，包括沿填海區的邊界進行水力播種，以便暫時改善其視覺特色；對主題公園建築工程的緩解措施，包括改善其永久性土台的建築方法和景觀美化工程。至於在主題公園的運作階段，由於視覺價值已經在可接受水平，因此毋須提出任何緩解方案。為興建竹篙灣連接路和道路P2而需進行的斜坡切削工程，其視覺影響的緩解措施包括美化該等斜坡的景觀和盡量減小受切削工程影響的範圍。主要的剩餘影響包括失去海灣和近岸水域，以及竹篙灣連接路對當地的地形和景觀特色之不良影響。根據《環境影響評估條例技術備忘錄》附件十的規定，經過上述緩解措施後的景觀和視覺影響均屬可接受水平。

3.12 土地污染

3.12.1 雖然是項研究並沒有嚴格規定必須包括有關土地污染的資料，不過，為了令主題公園及其相關發展項目的環境影響評估能夠獨立成章，這份研究報告仍收錄了《大嶼山北岸發展可行性研究》有關土地污染的部份。為了提供有關受污染範圍的資料，顧問沿著財利船廠東南面的溪流河床，進行了一個初步的樣本抽取計劃。根據所取得的五個泥土樣本顯示，雖然在部份樣本內發現有微量的碳氫化合物（汽油）和十一種重金屬化合物，但其濃度很低。按照公認的標準，這些濃度可算是未受污染的水平。由於在財利船廠的舊址興建主題公園的道路和鐵路前，將會進行適當的修復工程，因此日後受到土地污染的影響之可能性極低。此外，這些修復工程必須符合環境保護署的規定標準，而《大嶼山北岸發展可行性研究》的土地污染的初步評估結果亦會在財利船廠的環境影響評估中加以核實。因此，是項研究認為將該船廠改作興建道路用途並不會受到不良及無法克服的影響。

3.13 全港環境的概括性評估

是項研究對全港環境作出了概括性的評估。研究結果認為主題公園（第一、二期）的運作對全港空氣質素的影響十分輕微。水質電腦模擬結果顯示，主題公園所產生的地面徑流及污水將不會超越水質指標。因此，報告認為主題公園的運作將不會對全港水質帶來任何負面影響。北大嶼山廢物轉運站將可處理所有主題公園產生的固體廢物至二零一六年。由於香港國際主題公園有限公司擬引入廢物分類措施以減少廢物棄置量，故主題公園的運作將不會對全港廢物處理的運作造成影響。

3.14 環境監察與審核

3.14.1 正如前文所述，是項研究建議了一個全面性的環境監察與審核計劃，包括在“該項工程”施工前進行監察，以及在施工和運作期間進行監察與審核。將予監察和審核的事項包括空氣質素（基線狀況、施工和運作階段）、噪音（基線狀況、施工和運作階段）、水質（基線狀況和施工階段）、廢物管理（施工和運作階段）、陸上生態資源（基線狀況、施工和運作階段）和海洋生態資源（基線狀況、施工和運作階段）。有關的詳情可參閱“該項工程”的《環境監察與審核手冊》。由於會有多項合約工程在研究區內進行，該《手冊》已建議由環境保護署成立一

個“保護環境辦公室”，並由“該項工程”的倡議者（即土木工程署）負責所需資金，以便監察和審核各項累積影響。

3.15 “該項工程”所帶來的效益和環境改善

3.15.1 預計“該項工程”主要會帶來經濟方面的效益。此外亦會令本港的環境得到下列各項效益和改善：

- 香港國際主題公園有限公司已經承諾不會購買任何含有鉻、鉛、汞、砷、錳、鎳或鋅的煙花。這樣將可盡量減少重金屬可能對附近環境的影響；
- 規定夜間煙花表演所發出的噪音對易受滋擾的地點的影響不得超過A等效十五分鐘連續聲級五十五分貝；
- 為減少主題公園填海工程影響水質的緩解措施包括一些運作上的限制（例如限制工程速度、填海的施工次序和施工方法）和“最佳”工作方法；
- “該項工程”的填海工程需要大量的填海物料，因而能把本港的公眾填料好好善用。利用公眾填料進行填海，不單可減輕對天然填料的需求，亦可以減少需要棄置於策略性堆填區的惰性拆建物料的數量；
- 香港國際主題公園有限公司將會實施減少廢物的措施，務能盡量減少棄置於策略性堆填區的廢物。這些措施將會環繞廢物分類和物料回收；
- 已建議在興建渡輪碼頭和碼頭運作區時，以纖維防撞板代替硬木防撞板；
- 由於“該項工程”不可使用木質的建築圍板，是項研究因此建議採用金屬圍板（鋁、合金等），以便減少拆建廢物；
- 為了彌補在昂船凹損失約達一點八公頃的林地，建議在該處東面的山坡種植次要林木，用以美化景觀和減少視覺影響。由於植樹範圍將不少於六公頃，將足以彌補所損失的林木。至於種植的品種，將會參考“樹木調查”的結果，並會是本地和華南地區原有的品種，而且應該是雀鳥所喜歡的果樹，及／或毛蟲及／或蝴蝶賴以為生的品種，務能保持現有林木的生態功能；
- 預計主題公園的激光表演將會使用二十至三十瓦特的電力。為免影響公園內外的遊人、職員、陸上動物，所有激光效果均會在碰到公園內的固定及不反射的物體時便會自動終止；
- 建議在竹篙灣西面用明渠代替暗渠，以便保留當地的天然海岸線；
- 雖然施工範圍將不會涉入豬籠草的生長區域，但仍會在施工時限制任何人士進入該區，藉以保護這種植物；
- 為了進一步改善生態環境，“該項工程”的倡議者（即土木工程署）已經同意負責在本港水域內敷設四千三百五十立方米的人工魚礁。具體的敷設地點則需在諮詢漁農自然護理署署長的意見後決定。人工魚礁不單可以增加魚群數量，亦可為缺乏天然屏障的區域提供一個硬質和高聳的生態環境。經過一段時間之後，人工魚礁可以為具商業價值的魚類提供食物和藏身之所，亦可以成為牠們的育幼場。因此長遠而言，人工魚礁可以增加魚群的數量。魚群數量的增加不單可令本港的漁業資源得益，更可為季節性地在該區出沒的海洋哺乳類動物提供更多的食物；
- 建議在竹篙灣和陰澳填海區興建的毛石海堤可以吸引潮下硬底生物聚居，例如軟珊瑚、柳珊瑚和硬珊瑚。位於竹篙灣和陰澳填海區的南面和東面，表面

面積超過四點三公頃的毛石海堤，提供了一個可供魚類聚居的生態環境，因此應可緩解填海區內所喪失的約零點二九八公頃具高生態價值的硬珊瑚群；

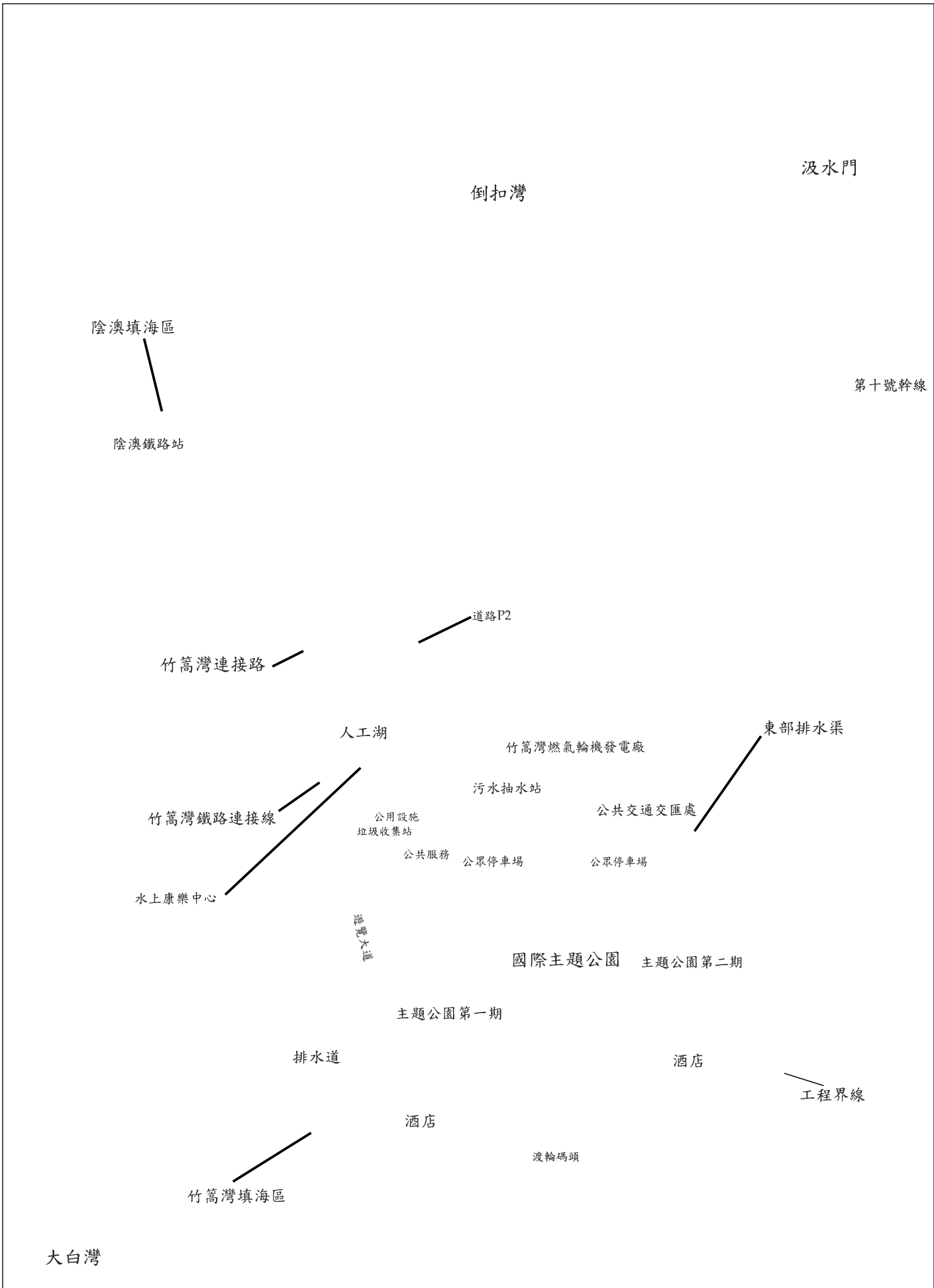
- 將土地用途從港口發展改為旅遊康樂發展將會帶來環境效益，因為這個改變可以減少原計劃中的港口運作可能對環境造成的影響，包括港口廿四小時運作令更多大型船隻在研究區行駛所產生的噪音和空氣污染、對水流和水質的影響，視覺和光線反射等影響；
- 在各種往來主題公園的交通工具之中，預計公共交通工具將會佔有該個客運市場百份之九十五的客運量。在各種公共交通工具中，鐵路運輸會佔主導地位，並會有其它交通工具作為輔助。此外亦會提供縱合交通設施（位於陰澳和主題公園的公共交通交匯處）來增加鐵路的暢通程度，並方便乘客轉換交通工具。

3.16 整體結論

3.16.1 是項環境影響評估研究已根據最壞方案的最新資料，對“該項工程”可能對環境造成的不良影響及其可接受程度作出了評估，並在有需要的地方提出了在進行詳細設計、施工和運作時所應依循的條件和規定，務能減低“該項工程”可能對環境造成的不良影響。

3.16.2 是項環境影響評估研究的最後報告預計，若能在施工及運作階段實施報告內所建議的緩解措施，“該項工程”將會符合所有保護環境的標準和條例，而各項剩餘影響亦可接受，同時居民和易受環境滋擾的資源亦已受到適當保護。此外，報告亦建議了一套在施工之前，及在施工和運作期間進行的環境監察與審核計劃，以確保研究所作的各項預測的準確性，以及各項緩解措施的成效。

3.16.3 總括而言，是項環境影響評估已提供了一個適當的基礎，讓環境保護署署長考慮發出環境許可證，以批准主題公園及其相關發展項目的建築或日後的運作。



圖一

研究區域及各項工程位置圖

香港環境資源管理
顧問有限公司

