2026 年 4 月 27 日
討論文件

立法會環境事務委員會

發展綜合廢物管理設施第二期

目的

本文件建議把 **5189DR** 號工程計劃「**綜合廢物管理設施第二期**」（**I·PARK2**）提升為甲級，按付款當日價格計算，估計所需費用約為 292 億元。請委員就這項建議提供意見。

工程計劃範圍和性質

2. 擬議提升為甲級的 **5189DR** 號工程計劃範圍包括：

(a) 設計和建造一座設計處理量為每日 6 000 公噸都市固體廢物的轉廢為能設施（I·PARK2），主要設施包括：
   (i) 碼頭及廢物接收設施；
   (ii) 廢物焚化系統；
   (iii) 熱能回收、發電及輸電系統；
   (iv) 煙氣處理系統；
   (v) 灰渣處理系統；
   (vi) 海水淡化及供水系統；
   (vii) 污水處理系統；
   (viii) 污染控制和環境監測系統；以及
   (ix) 消防裝置、屋宇裝備和其他相關的機電設施；

(b) 設計和建造行政大樓、環保教育及社區設施；

(c) 進行環境美化及其他相關工程[1]（構思圖見附件一）；以及

(d) 就建造 I·PARK2 實施環境監察及審核計劃。

3. 我們計劃在財務委員會（財委會）批准撥款後展開擬議工程，目標是在約 5 年半起分階段功能性完成[2]。為配合施工時間表，我們已同步進行招標，以盡早展開擬議工程。

建議及理據

4. 政府的資源循環政策願景是「全民減廢．資源循環．零廢堆填」。為了確保在 2035 年達致「零廢堆填」，發展綜合廢物管理設施是香港可持續廢物管理策略中不可或缺的一環，相關設施採用以焚化為核心技術，藉此大幅減少廢物體積，焚化過程兼具廢物處理與能源供應功能，更有助減少本港的溫室氣體排放。焚燒後的爐底灰可以用於生產建築材料，而金屬等殘餘物則可回收再造，進一步提升資源利用。全球正積極推展轉廢為能，並與回收再造形成互補的廢物處理系統。對於不可回收或回收成本過高的廢物，轉廢為能是更佳的處理方式；而高價值、易回收的材料則應優先回收。這種互補模式能最大化環保與社會效益，推動香港邁向更可持續的未來。

5. 香港首座現代都市固體廢物轉廢為能設施 I·PARK1 已在 2025 年 12 月進入首階段試行運作。隨着試行運作階段的推進，I·PARK1 的廢物處理量正在穩步提升。第二焚化模組已於 2026 年 3 月開展涉及焚化廢物的系統測試，並將於短期內進入試行運作階段。設施其他主要系統（例如海水化淡及污水處理系統）亦已進入試行運作階段。按目前工程進度，第三焚化模組預計將於 2026 年上半年進入系統測試及試行運作，以期在 2026 年內全面投入運作，並達到每日處理 3 000 公噸都市固體廢物的設計處理量。

---

[1] 包括地盤平整、擋土牆、岩土勘察、海堤建設、道路及渠務工程、安全智慧工地系統，以及有關改善社區環境及設施等。

[2] 功能性完成是指開始燃燒都市固體廢物作營運測試。

6. I·PARK1 採用先進的高溫活動爐排焚化技術，該技術已廣泛應用於內地及世界各地的現代化大型垃圾焚燒發電設施，成熟可靠且佔地面積小，不但能應對長期及大量廢物處理需求，更能將廢物體積大幅縮減約九成。此外，焚燒廢物產生的熱能可轉化為電力並輸出到電網，減緩傳統發電廠透過燃燒化石燃料產電的需求，有效減少對化石燃料的依賴。我們預計 I·PARK1 每年可向電網輸出約 4 億 8 千萬度電，相等於 10 萬戶家庭一年的用電量，以及減少約 44 萬公噸溫室氣體排放。

7. I·PARK1 和擬議的 I·PARK2 合共每日可處理 9 000 公噸的都市固體廢物來發電，轉廢為能，屆時新界東北堆填區擴建部分將可以完全停止接收都市固體廢物，並轉型為只接收建築廢物。自 2021 年起，都市固體廢物棄置量連續四年下降，由 2021 年平均每日 11 358 公噸減至 2025 年平均每日 10 326 公噸，減少共 9.1%。都市固體廢物總回收量由 2020 年的低位約 154 萬公噸增加至 2024 年約 202 萬公噸，增加約 48 萬公噸，回收率亦由 28%上升至 34%。市民和社會各界如能持續努力減廢，進一步將都市固體廢物棄置量降低至每日 9 000 公噸以下，香港便可望不用建設 I·PARK3 也可在 2035 年達到「零廢堆填」。

8. 擬議工程計劃的選址位於屯門曾咀的前龍鼓灘發電廠中部煤灰湖，佔地約 18 公頃（位置圖見附件二）。擬議的 I·PARK2 設計處理量為每日 6 000 公噸都市固體廢物，並配備以下先進系統，將廢物轉化為能源。該設施同時設有先進的煙氣處理系統，確保設施的煙氣排放符合國家及歐盟的嚴格標準。

（一） 廢物焚化系統

9. 擬議的 I·PARK2 將採用先進的高溫活動爐排焚化作為核心技術，通過焚燒廢物產生熱能並轉化為電力。此技術與 I·PARK1 所採用的核心技術相同，具有高效、可靠、成熟，和成本效益等顯著特點。I·PARK2 的焚化模組設計將採用先進的焚燒技術，在充足空氣供應和高湍流的條件下，以攝氏 850 度以上的高溫徹底燃燒廢物。煙氣亦須在該高溫環境中停留至少 2 秒，以有效分解包括二噁英在內的有機化合物。

（二） 熱能回收、發電及輸電系統

10. 在廢物處理過程中，所回收的熱能將用於發電，以供設施內部使用，而剩餘電力則會輸出至電網，有助減少使用化石燃料發電，並降低溫室氣體排放。當擬議的 I·PARK2 全面運作後，預計每年可輸出約 9 億 6 000 萬度剩餘電力至電網。

（三） 煙氣處理系統

11. 擬議的 I·PARK2 的煙氣排放標準參照國際認可的最新標準（包括國家標準和歐盟標準[3]）制定。其中，二噁英類空氣污染物的排放標準為每標準立方米 0.04 納克毒性當量值，與國際最新標準看齊。而氮氧化物（NO_x）的排放標準則訂於每標準立方米 60 毫克（每小時均值），較國家標準和歐盟標準更為嚴格，以確保達至香港空氣質素指標，保障附近居民的健康。為確保 I·PARK2 在營運階段嚴格遵守上述排放標準，設施將配備先進的煙氣處理系統，並在運作期間 24 小時不間斷持續監測煙氣排放，經核實的監測數據亦會上載至網上平台向公眾發放，以提高透明度。

（四） 廢物接收設施（包括碼頭泊位）

12. 擬議的 I·PARK2 將設置專用碼頭和相關廢物接收設施，接收主要來自廢物轉運站壓縮密封後，以專用貨櫃船循海路運送至該設施的都市固體廢物。為提升海運廢物的處理效率，專用碼頭將裝設吊運系統，以便將廢物轉運櫃吊運至廠房進行傾倒。I·PARK2 亦將設有接收循陸路運送的都市固體廢物的系統，以保持設施運作的靈活性。

（五） 灰渣處理系統

13. 擬議的 I·PARK2 將設置爐底灰處理設施，用於處理 I·PARK1 和 I·PARK2 所產生的爐底灰。爐底灰是都市固體廢物經焚化後的殘餘物，主要含有玻璃和陶瓷等低污染性及回收價值較低的惰性物質，亦包含少量具回收價值的鐵和非鐵金屬。

---

[3] 即國家標準（GB 18485-2014）及歐盟 2019 年根據關於工業排放的《第 2010/75/EU 號指令》發布廢物焚燒排放空氣污染物的標準。

14. 參考國家和其他地區的經驗，經適當處理及加工後的爐底灰可應用於多種建築用途，例如成為非結構混凝土骨料、路底基層骨料、回填物料或低碳水泥等建造材料。為推動有關物料在本地工程的應用，擬議的 I·PARK2 爐底灰處理設施將採用破碎、篩分、金屬回收和水洗處理等工序，有效減少爐底灰內金屬（包括重金屬）的含量，提升爐底灰品質以作循環再造用途。環境保護署（環保署）已委託發展局轄下的香港建築科技研究院，展開爐底灰資源化利用的可行性研究，評估本港市場對爐底灰衍生建築材料或產品的吸納能力，以制訂相關應用技術的要求。例如，有關材料可替代部分機砂或河砂作為建築或回填物料。

15. 此外，擬議的 I·PARK2 亦配置設施收集來自煙氣淨化裝置的細微顆粒（即飛灰）作妥善處理。飛灰內含廢物焚化後殘留的重金屬等物質，須妥善收集和加入水泥固化，固化後的飛灰須符合焚化殘渣污染控制和毒性滲濾測試的相關限值，才可於堆填區處置。環保署將會持續進行環境監測。

對財政的影響

16. 按付款當日價格計算，我們初步估計擬議工程的費用約為 292 億元。估算分項開支的百分比大致如下：

工程主要部份	擬議申請撥款佔比
(a) 轉廢為能設施	
(i) 機電設施、消防裝置及屋宇裝備等	約 45%
(ii) 土木、地基、建築及樓宇工程等	約 20%
(iii) 其他相關工程[1]	約 15%
(b) 其他費用（包括顧問費、駐工地人員的薪酬、進行與工程相關研究及應急費用等）	約 20%

17. 我們計劃以「設計、建造及營運」的合約安排，進行擬議工程及隨後的營運工作。合約中的設計及建造部分已包括在

292 億元的估算建設費用內，而營運費用將由政府一般收入帳目支付。我們初步估計擬議工程計劃引致的每年經常開支為 7 億 500 萬元。

工程成本控制措施

18. 擬議 I·PARK2 的初步估算原為約 357 億元。為盡量降低項目涉及的工程費用，我們採取了下述的多重措施：

（一） 了解實際市場情況

19. 在規劃階段，我們已透過市場意向調查，向超過 20 家具備發展和營運大型轉廢為能設施經驗的內地和國際企業[4]，收集有關擬議 I·PARK2 項目的意見。調查範圍涵蓋建設規模、效率提升措施、工程進度、焚燒技術、煙氣處理及配套設施等方面，以掌握市場情況、施工方法及建設等資訊。有關結果有助我們在招標文件中訂明因地制宜且符合市場情況的技術規格，同時亦讓有興趣投標者了解香港的需要，以及擬備符合要求且具競爭力的標書。

（二） 優化合約及設計要求

20. 擬議的 I·PARK2 項目的合約要求及設計以「目的為本，優而不華」為原則，採用具成本效益的設計方案及施工方法進行，以降低建造成本。承建商可在不影響設施功能、視覺和景觀的前提下，根據招標文件訂定的功能性要求和參考設計，提出更具經濟效益及優秀的建築設計方案。項目招標文件亦鼓勵承建商擬備和提交「創新建議書」，提出可節省建築成本及提高施工效率的方案，以及提供適當經濟誘因鼓勵承建商分階段提早完成工程。此外，在遵從本港建築工程監管和審批要求的前提下，我們將採用符合國家標準或同等國際標準的物料規格。此舉將有效引入更多來自海內外的優質且具成本效益的物料，擴闊物料供應的來源，以進一步降低建築成本。

[4] 包括九家位於內地及十多家來自本地及海外的相關企業。

（三） 採用主流技術增加投標競爭性

21. 擬議的 I·PARK2 將採用現時國家及國際間廣泛用於處理混合都市固體廢物的活動爐排焚化技術，以確保技術效能。相關設備及物料具較廣泛的市場供應，從而提高採購靈活性，並確保具競爭力的投標價格。而回標反映，現時焚化設施產業鏈已十分成熟，主要焚燒企業設有廠房自行生產大部分主要設備及系統（如焚化爐、熱能回收系統、煙氣處理系統），垂直整合帶來顯著的成本優勢。

（四） 建造方法及「新工程合約」

22. I·PARK2 工程合約容許承建商採用「組裝合成」建築法（MiC）提升建造效率及成本效益，即在廠房先完成組件的預製工序，把已完成的組件運送至工地組裝。回標亦反映市場已廣泛採用場外預製方式，透過組裝合成建築方法及配合智慧系統，可有效減少工地人手需求和縮短施工時間，並提升工程質量和建造效率，減少材料浪費和改善工地安全，從而減低擬議的 I·PARK2 的建造成本。擬議的 I·PARK2 工程合約亦規定承建商須採用建築信息模擬（BIM）技術及「數字孿生」（digital twin）技術，結合人工智能以更有效管理建造及營運各階段的資訊和數據，從而提升效率、安全性與環保表現，及節省項目成本和降低人手的需求。回標顯示相關技術已於同類型項目中廣泛使用，可直接優化現成方案及調配現有項目的專家團隊，具規模經濟效益。此外，業界已廣泛應用智能技術在建造及營運階段，以進一步降低人手需求和提升效率。

23. 此外，擬議的 I·PARK2 工程項目採用「新工程合約」（NEC）模式，設有機制讓合約雙方攤分實際工程費用和目標價格的差額，藉此提供誘因，推動承建商積極與政府協作，共同擬定最具成本效益的施工方案和推展工程。而工程團隊會適時解決施工問題及困難，有助減低工程項目出現延誤或超支的風險。擬議的 I·PARK2 工程項目亦採用設計、建造及營運一體化安排，回標反映投標者可更靈活地優化設計、物料及設備選配，並提出功能等同且更具成本效益的方案。

公眾諮詢

24. 我們已於 2024 年 7 月 8 日就擬議工程計劃諮詢屯門區議會，獲得議員普遍支持。因應會上提出的意見，我們持續推展宣傳及社區教育活動，以提高公眾對現代轉廢為能設施的認識。相關工作包括到訪屯門區內中小學校、舉辦巡迴展覽，以及組織市民前往大灣區城市實地考察現代轉廢為能設施，親身了解此類設施如何與社區和諧共存。

25. 我們亦透過多種渠道諮詢區內持份者，包括在 2024 年 6 月 29 日及同年 7 月 11 日分別諮詢屯門鄉事委員會及廈村鄉鄉事委員會，了解區內主要的關注。此外，我們舉辦了工作坊，以互動形式收集各方對 I·PARK2 結合社區設施的意見，並將相關意見納入擬議的工程計劃，例如於 I·PARK2 內融入集環境教育、休閒和康樂於一身的社區設施，並在合約中加入條款，要求承建商聯同附近鄉村代表和其他區內持份者成立社區聯絡小組，持續保持緊密聯繫，積極跟進各項意見和關注事項。

26. 我們在 2024 年 9 月 20 日及 27 日根據《前濱及海床（填海工程）條例》（第 127 章），就擬議 I·PARK2 的停泊設施及海水排水口建造工程刊憲。在為期兩個月的法定反對期限內，我們未有接獲任何反對意見。有關海事工程已在 2024 年 12 月 3 日根據上述條例獲批准進行。

對環境的影響

27. 擬議的 I·PARK2 工程項目屬《環境影響評估條例》(《環評條例》)（第 499 章）附表 2 的指定工程項目，須就建造及營辦申領環境許可證。我們在 2024 年 11 月 4 日就擬議項目的環境影響評估報告（環評報告）諮詢環境諮詢委員會（環諮會），環諮會同意有條件通過擬議項目的環評報告。我們會按照環評報告的建議及環境許可證的要求，實施適當緩解措施，並已在擬議工程的預算費內預留所需費用。

28. 施工期間，我們會實施多項緩解措施，以控制噪音、塵埃和工地廢水，確保符合法定標準。例如，盡量以海路運輸物料、採用低噪音施工設備，以及在工地灑水及設置車輪清洗設施減少揚塵。除了妥善處理工地廢水外，我們會採用非浚挖式

「深層水泥拌合法」建設碼頭及海堤，並設置防淤泥屏障，確保附近水質不受影響。

29. 為避免運作期間氣味外溢，我們會將主要產生氣味的設施，例如污水處理設施和廢物接收大堂，採用密封式設計及維持負氣壓環境，將空氣抽入焚化模組進行高溫燃燒，以有效分解臭味物質。廢物接收大堂亦會配備氣味控制系統，承建商須持續監察相關措施的成效。

30. 我們已在招標文件訂明，承建商須採用風冷系統冷卻渦輪發電機，同時回收蒸氣所產生熱能。由於風冷系統無需抽取和排放大量海水降溫，故不會影響后海灣蠔排及生態，亦不會影響白泥的自然棲息。我們亦會設置污水處理系統，處理設施運作期間產生的污水。污水經處理後並符合相關水質要求後，會作為再造水在設施內盡量重用，部分未能完全重用的污水(例如回用水量高於所需用水量或超出儲存缸容量)，會經生物處理後，經由后海灣外龍鼓水道的海底排水口排放。

31. 在策劃和設計階段，我們已透過審視擬議工程設計及施工程序，盡量減少產生建築廢物。我們會要求承建商盡可能在工地或其他合適的建築工地重用惰性建築廢物(例如挖掘所得的泥石填料)，以減少須運往公眾填料接收設施[5]處置的惰性建築廢物。為進一步減少建築廢物，我們會鼓勵承建商盡量使用已循環再用或可循環使用的惰性建築廢物，以及採用木材以外的可循環再用物料搭建模板。

32. 在施工階段，我們會要求承建商提交廢物管理計劃書以供政府批核，當中須載列適當的緩解措施，以避免和減少惰性建築廢物的產生，並促進其重用和循環使用。我們會確保工地日常運作符合經核准計劃，並要求承建商在工地將惰性與非惰性建築廢物分開，再分別運往適當設施處置。我們會採用運載記錄制度，監管惰性建築廢物和非惰性建築廢物分別運送到公眾填料接收設施和堆填區處置的情況。

33. 我們估計擬議工程合共會產生約 1 046 900 公噸建築廢

[5] 公眾填料接收設施列載於《廢物處置(建築廢物處置收費)規例》(第 354N 章)附表 4。任何人士均須獲得土木工程拓展署署長發出牌照，才可在公眾填料接收設施處置惰性建築廢物。

物，其中約 482 100 公噸（46%）惰性建築廢物會在工地重用，另外約 543 700 公噸（52%）惰性建築廢物會運送到公眾填料接收設施供日後再用。我們會把餘下的 21 100 公噸（2%）非惰性建築廢物運送到堆填區處置。就擬議工程而言，把建築廢物運送到公眾填料接收設施和堆填區處置的費用，估計總額約為 4,300 萬元（金額是根據《廢物處置(建築廢物處置收費)規例》（第 354N 章）所訂收費計算，在公眾填料接收設施處置的廢物每公噸 71 元，在堆填區處置的廢物則每公噸 200 元）。

對交通的影響

34. 根據交通影響評估結果，在實施適當的臨時交通安排後，擬議工程的施工期間將不會對鄰近地區的交通網絡造成顯著影響。而在項目運作期間，都市固體廢物主要經海路運往擬議的 I·PARK2，在配合適當的廢物運送管理安排和措施下，其運作將不會對周邊交通造成太大的影響。

對文物的影響

35. 擬議工程計劃不會影響任何文物地點，即所有法定古蹟、暫定古蹟、已評級文物地點／建築或構築物、具考古研究價值的地點、須進行評級的新項目中的所有地點／建築或構築物，以及古物古蹟辦事處界定的政府文物地點。

土地徵用

36. 擬議工程計劃只涉及政府土地，因此無須收回私人土地。至於現場附近的墳墓，經評估後認為其位置與工程範圍有足夠距離，因此亦無須徵用相關墓地或移除墳墓、墓穴或甕盎內的人類遺骸。

附加效益

37. 除了作為都市固體廢物處理設施外，擬議的 I·PARK2 也會帶來多項直接及間接的經濟收益。焚化處理可大幅縮減廢

物體積，有助延長堆填區壽命，同時在焚化廢物過程中產生的熱能將用作發電用途。

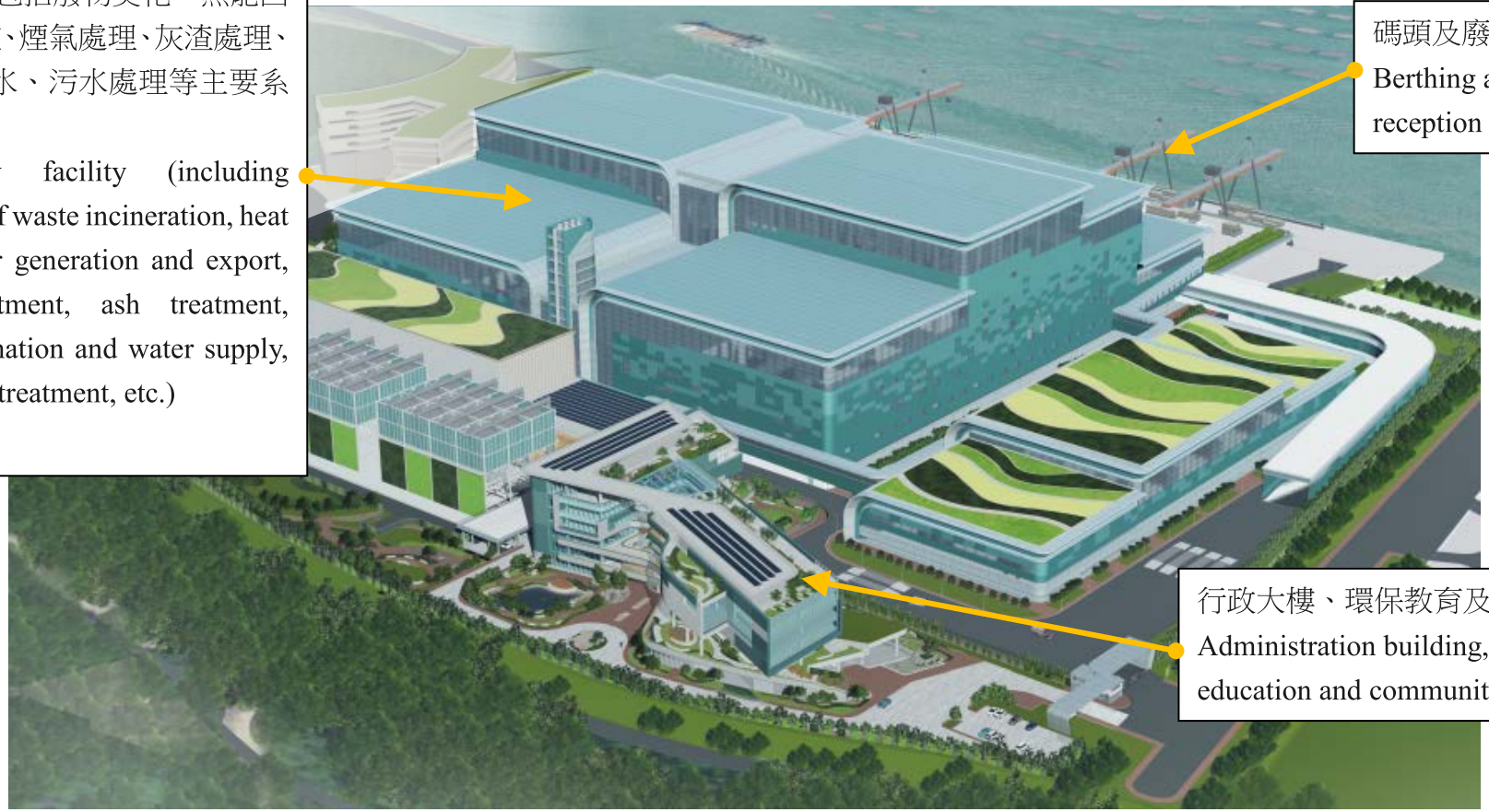
38. 鄰近擬議的 I·PARK2 的 T·PARK[源·區]自 2016 年 6 月開幕以來，一直深受市民歡迎，其環境教育中心至今累積接待超過 42 萬人次到訪。參考 T·PARK 和世界各地的廢物處理設施經驗，擬議的 I·PARK2 將融入集環境教育、休閒和康樂於一身的社區設施。另外，鄰近 I·PARK2 的流浮山和白泥一帶擁有區內最長的海岸線，龍鼓灘海灘更是市民觀賞日落的熱門地點。預計未來 I·PARK2 可與 T·PARK 及其他鄰近社區設施聯動，產生協同效應，吸引區內外訪客，帶動地區經濟發展。我們將透過多元化的公眾參與活動，以及在批出合約後透過社區聯絡小組，持續收集和跟進各界的意見。

39. 擬議的 I·PARK2 不僅是綠色廢物管理的重要地標，更將成為展示香港提升生態環境水平及促進生態安全保障能力的典範。我們會聯同相關部門，將其發展成為國家生態文明建設宣傳和教育基地，體現香港在推動可持續發展及環境保護方面的決心與貢獻。

徵詢意見

40. 請委員備悉本文件內容，並就上述工程提供意見。

環境及生態局
環境保護署
2026 年 4 月

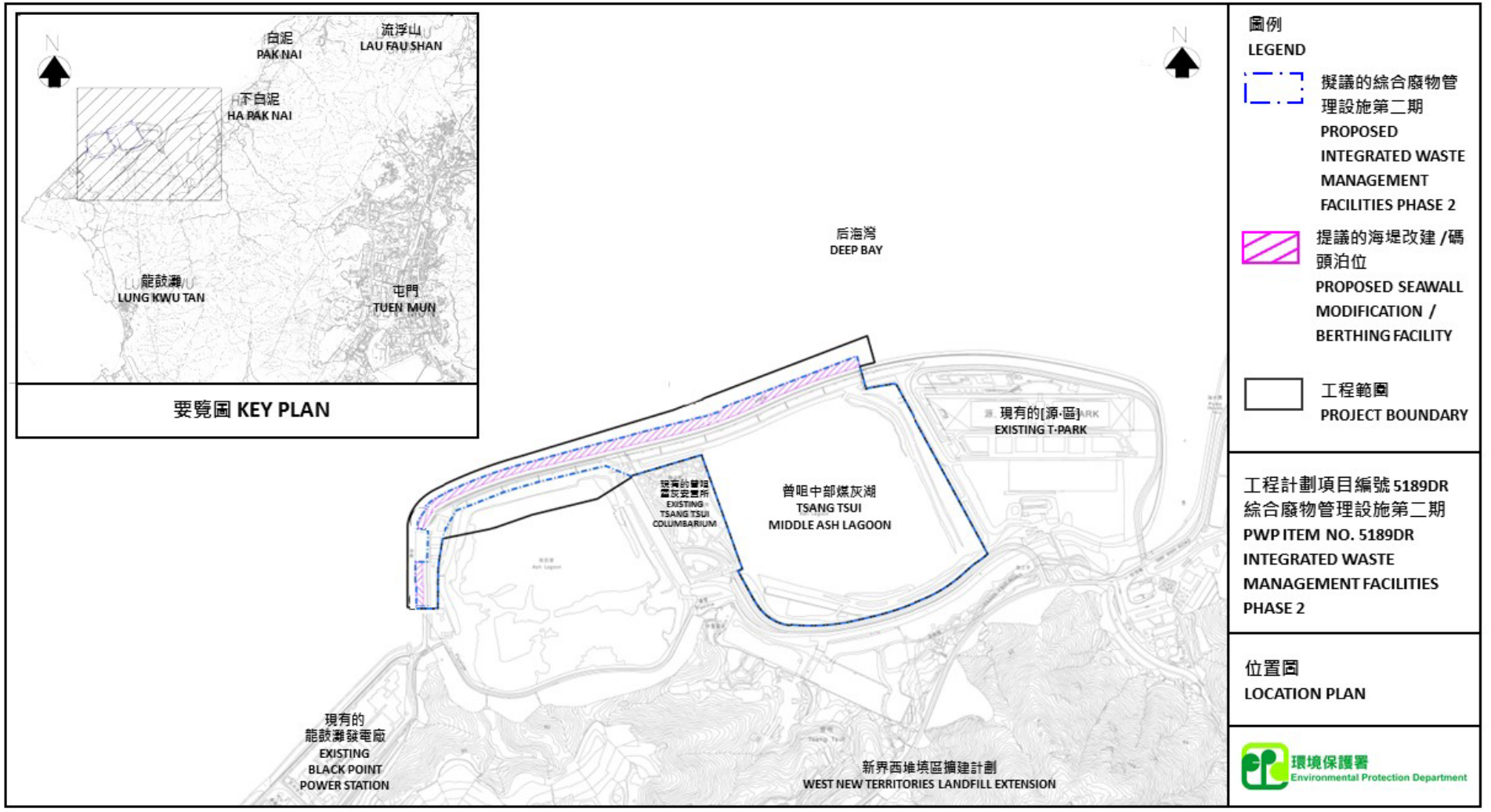


備註 Remarks:

以上僅為擬議的 I·PARK2 的建築設計概念圖，供未來承建商參考建築設計。未來承建商可容許在不影響設施功能、視覺及景觀的前提下，提出更佳的建築設計及更具經濟效益的方案，因此最終外觀或隨項目發展而有所不同。

The above is only a conceptual design plan of the proposed I·PARK2 which serves as an architectural design reference for the future contractor. The future contractor may submit a better architectural design option with higher cost-effectiveness without compromising functionality, visual and landscape elements of the facilities. Therefore, the final appearance may vary with the development of the project.

工務工程計劃編號 5189DR **綜合廢物管理設施第二期** **PWP ITEM No. 5189DR** **INTEGRATED WASTE MANAGEMENT FACILITIES PHASE 2**	**構思圖** **ARTIST'S IMPRESSION DRAWING**


白泥
PAK NAI
流浮山
LAU FAU SHAN
下白泥
HA PAK NAI
龍鼓灘
LUNG KWU TAN
屯門
TUEN MUN
要覽圖 KEY PLAN
后海灣
DEEP BAY
現有的[源·區]
EXISTING T-PARK
現有的曾root
屬灰安置所
EXISTING
TSANG TSUI
COLUMBARIUM
曾咀中部煤灰湖
TSANG TSUI
MIDDLE ASH LAGOON
現有的
龍鼓灘發電廠
EXISTING
BLACK POINT
POWER STATION
新界西堆填區擴建計劃
WEST NEW TERRITORIES LANDFILL EXTENSION
圖例
LEGEND
擬議的綜合廢物管理設施第二期
PROPOSED INTEGRATED WASTE MANAGEMENT FACILITIES PHASE 2
提議的海堤改建 /碼頭泊位
PROPOSED SEAWALL MODIFICATION / BERTHING FACILITY
工程範圍
PROJECT BOUNDARY
工程計劃項目編號 5189DR
綜合廢物管理設施第二期
PWP ITEM NO. 5189DR
INTEGRATED WASTE MANAGEMENT FACILITIES PHASE 2
位置圖
LOCATION PLAN
環境保護署
Environmental Protection Department