

2024年3月25日  
討論文件

立法會環境事務委員會  
強化氣象預測及應對極端天氣能力

目的

《香港氣候行動藍圖 2050》第五章提到「要有效應對氣候變化，除了落實進取的減碳策略外，我們亦需要在適應氣候變化和應變方面採取充分的對策，以保護市民的生命、健康和財產，免受極端天氣破壞，並加強社會的復原力」。本文件旨在匯報政府在強化氣象預測及應對極端天氣能力方面的主要措施的最新進展，以持續強化香港特區整體應對氣候變化的能力。

背景

2. 根據世界氣象組織的公布，2023年是人類有記錄以來最熱一年。氣候變化帶來的全球暖化及極端天氣事件正在日益加劇。香港與其他城市一樣，正面對氣溫上升和更多極端天氣現象等問題。2023年香港屢受極端天氣影響，當中包括6月至8月有記錄以來最熱的夏季、9月1日至2日超強颱風蘇拉猛烈襲港及9月7日至8日的破記錄暴雨。

3. 為減緩全球暖化，特區政府已訂下目標，爭取在2035年前將香港碳排放總量從2005年的水平減半，並在2050年前實現碳中和。就有關目標，我們發布了《香港氣候行動藍圖 2050》，提出「淨零發電」、「節能綠建」、「綠色運輸」和「全民減廢」四大減碳策略和措施，帶領香港邁向碳中和。正如第一段所述，我們需要在適應氣候變化方面採取有效對策，持續強化整體應對的能力，把破壞和影響減至最低，尤以保障市民安全為首任。

## 適應氣候變化策略

4. 香港一直積極參與有關氣候變化的國際組織，確保香港可及時掌握應對氣候變化政策和技術的最新發展。政府會繼續關注氣候科學的最新發展和聯合國政府間氣候變化專門委員會（Intergovernmental Panel on Climate Change）（IPCC）定期發表的最新評估報告，而香港天文台會為各相關部門就應對氣候變化及極端天氣的研究提供氣候數據和科學支援。隨着 IPCC《第六次評估報告》的發表，天文台已在 2021 年年底更新了在不同溫室氣體排放情景下香港未來氣溫、降雨及平均海平面的推算。基於最新的氣候數據及推算，各相關部門進行影響評估及制訂適應政策和計劃，提升城市的適應和抗逆能力。

## 強化氣象預測

5. 要準確預測天氣，需要有足夠的氣象觀測數據和合適的氣象監測儀器。天文台一直與鄰近地區及聯合國世界氣象組織其他成員交換實時氣象數據，以掌握天氣形勢及分析其發展趨勢。天文台除不斷加強地面觀測網絡外，也會引入新儀器，以提升氣象監測能力，例如 2021 年在大嶼山沙螺灣安裝了先進的「相控陣天氣雷達」，可以快速完成立體掃瞄，監測尺度較小、變化迅速但對市民影響大的惡劣天氣，例如水龍捲、冰雹、強雷暴引發的狂風等。天文台剛完成更換自 1999 年起服務香港的大帽山天氣雷達。新雷達會在今年雨季投入服務，對各類惡劣天氣，包括雷暴、暴雨和熱帶氣旋進行監測。天文台會繼續強化預測天氣的能力，盡早向公眾發出惡劣天氣預警信息。

6. 位於亞熱帶的香港在雨季常受暴雨影響。為此，天文台開發了暴雨臨近預報系統預測降雨。鑒於氣候變化下極端降雨越加頻繁，天文台在 2021 年推出的「局部地區大雨提示」服務，便包含了該臨近預報系統的雨量預報，在雨勢未發展至廣泛地區而需要發出暴雨警告信號前，盡快就局部地區大雨向市民發出預警，以便及早預備。在過去數年，暴雨警告信號的平均預警時效有所增加，但暴雨的發展極具隨機性及可以於短時間內迅速變化，預測暴雨及延長預警時效仍是全球科學界的一大挑戰。天文台作為世界氣象組織指定的全球 3 所臨近預報區域專業氣象中心的其中之一，技術水平獲國際認同；然而，天文台仍會繼續努力研究使用最新科技如人工智能等加強暴雨預

測的能力。同時，為進一步加強惡劣天氣下的信息發放，天文台會在黑色暴雨警告信號生效期間，每小時向傳媒及公眾發布短片講述最新天氣情況。

7. 至於颱風預警，天文台的熱帶氣旋路徑預測在過去數年陸續有改善，其誤差普遍有所減少。天文台亦自 2023 年年中起試行人工智能天氣預測模式，提供風向、風速、氣溫及海平面氣壓預報，供製作九天天氣預報或熱帶氣旋路徑預測參考之用，並在天文台網站及應用程式推出「盤古電腦模式」天氣預測圖，讓用戶了解未來天氣變化。此外，為應對風暴潮為沿岸低窪地區帶來水淹的威脅，天文台為相關政府部門提供風暴潮預測及預警服務，以支援部門應急準備及執行緊急應變計劃。而為了進一步應對因氣候變化造成更大威脅的風暴潮，天文台繼續因應相關政府部門對預測地點和預警水位的最新要求，不斷增強風暴潮預測預警服務。

8. 此外，為了應對全球暖化下更多的高溫天氣，天文台亦在 2022 年及 2023 年加強酷熱天氣警告服務，包括透過手機推送「高溫天氣持續」及「極端酷熱天氣」特別提示，並更新警告的注意事項。

## 強化基礎設施

9. 政府十分重視公共基礎建設應對氣候變化和極端天氣的能力，在 2016 年成立了由土木工程拓展署統籌的「氣候變化基建工作小組」，協調各工務部門及其他相關部門在適應氣候變化方面的工作，並向行政長官主持的跨部門「氣候變化及碳中和督導委員會」<sup>1</sup>匯報相關工作計劃和進度。工作小組至今已經統籌針對極端溫度、極端風暴潮和超強颱風等對重要公共基礎設施潛在影響的相關研究，並會根據氣候變化參數，適時更新各種基礎設施的設計標準。在過去數年，政府部門參考 IPCC《第六次評估報告》，更新了相關的設計手冊、指引和作業備考<sup>2</sup>。工作小組亦在 2023 年完成為約 350 個香港重要公共基礎設施應對氣候變化和極端天氣抗逆力的評估，當中包括建築物、海港工程、排水及排污、運輸、供水、廢物管理和填料管理的基礎設施。相關重要公共基礎設施的負責部門正根據評估報告建議，制訂提升抗逆力的工

<sup>1</sup> 為配合國家於 2060 年前實現碳中和的承諾，香港特區正致力爭取於 2050 年前實現碳中和，成立了跨部門「氣候變化及碳中和督導委員會」，制訂整體策略和監督工作進度。

<sup>2</sup> 更新了設計手冊、指引和作業備考包括《海港工程設計手冊》、《雨水排放系統手冊》、《路面排水設施設計指引》、《道路及鐵路結構設計手冊》、《提升地底以上排水系統的設計標準》、斜坡排水設計的要求和政府樓宇的排水設施設計指引等。

程和措施及執行計劃。此外，工作小組會透過相關部門將研究經驗及結果分享予公營機構及公用事業，協助社會整體提升基建設施的抗逆力。

## 改善雨水排放系統

10. 氣候變化會令降雨量增加，加重排水系統的負擔。因應香港地形情況，渠務署一直沿用不同的策略以提升排水系統的防洪能力，包括「截流」、「蓄洪」、以及「疏浚」，以加強全港不同地區的防洪能力。過去多年，超過 90 項主要防洪工程已經完成及運作中，包括 4 條分別位於港島西、荔枝角、荃灣及啟德的雨水排放隧道；5 個分別位於大坑東、上環、跑馬地、安秀道和安達臣道的雨水蓄洪計劃；以及新界區總長度超過 100 公里的河道治理工程，及於低窪的鄉村推行了 27 個鄉村防洪計劃，以應對颱風和暴雨等極端天氣。

11. 為進一步加強城市的防洪和耐洪能力，渠務署正進行 11 項雨水排放系統改善工程，包括「尖沙咀雨水排放系統改善工程」及「元朗防洪壩計劃」等。另外，渠務署並計劃在 2024 年開展 7 項雨水排放系統改善工程，包括黃大仙及港島東區等曾發生較嚴重水浸事故的地區。渠務署會持續檢視全港各區的雨水排放整體計劃，以評估水浸風險，並繼續投放資源進行雨水排放系統改善工程。

12. 渠務署亦積極應用創新技術於渠務工作。例如，渠務署研發水文資訊系統，在不同地點安裝遠程裝置，實時量度及收集水文數據，包括有關河道／水道的水位、雨量和潮水位，相關人員可利用智能電話或電腦實時監察各主要河道和水道的狀況和雨量，以便及時採取適當的應變措施。除此之外，渠務署亦引入河道清淤機械人和管網檢測機械人，協助維修保養工作及提升工作效率。

13. 長遠而言，氣候變化是全球面對的問題，香港需要具前瞻性的策略，積極應對這個挑戰。渠務署正進行「應對海平面上升和極端降雨的防洪管理策略規劃研究」，研究會參考其他城市及專業界別的經驗和意見，以制訂長遠全港性防洪策略，研究預期在 2024 年年內完成。

14. 極端暴雨也會對公共道路造成影響。路政署採取一系列預防工作，當中涵蓋檢查高風險道路、構築物的排水系統，以及行車／行人隧道內的排水泵房設施等，並與相關部門合作，加強公共道路排水口及渠道的巡查及清理

工作，以確保渠道暢通。路政署已完成檢討轄下 75 個重要道路基礎設施抵禦水浸威脅的能力，並正就這些基礎設施的相關應對措施進行技術評估及擬定執行計劃，預計在 2024 年第二季完成，而落實有關措施的工程預計自 2025 年起陸續分階段開展。同時，路政署亦會在 2024 至 2025 年分階段為沙田城門河、大埔林村河及大埔河沿岸的部分行人隧道安裝水浸警告系統。

## 持續強化山泥傾瀉的抗禦力

15. 為應對在氣候變化下更頻繁極端暴雨所帶來的山泥傾瀉風險，土木工程拓展署轄下的土力工程處會繼續透過以下策略，持續提升現有斜坡應對山泥傾瀉風險的能力：

- (a) 為政府管有的斜坡進行定期檢測和預防性的維修工作，屬私人管有的斜坡則要求業主履行維修責任，並管制工務工程和私人發展計劃的岩土工程，保障斜坡安全；
- (b) 持續推展「長遠防治山泥傾瀉計劃」，按「風險為本」原則，持續強化斜坡抵禦惡劣天氣的能力；及
- (c) 由國際專家定期檢討斜坡管理工作和就技術議題向政府提供意見，務求不斷提升斜坡管理的質素。

16. 就人造斜坡而言，負責維修斜坡的政府部門及私人業主應按土力工程處的《斜坡維修指南》，每一至兩年檢查其負責的斜坡，並按需要進行維修，土力工程處一直向他們提供技術協助及意見。另外，土力工程處每年均會對私人斜坡進行安全篩選研究，因應斜坡狀況勸諭業主進行妥善維修保養、或建議屋宇署就有重大損壞跡象或潛在危險的斜坡向業主發出「危險斜坡修葺令」。

17. 此外，土力工程處一直按「風險為本」原則，有系統地進一步鞏固人造斜坡和天然山坡。所有在《斜坡記錄冊》<sup>3</sup>內構成較高潛在影響的人造斜坡已在早年完成鞏固。現時，土力工程處持續推展「長遠防治山泥傾瀉計

---

<sup>3</sup> 根據土力工程處的《斜坡記錄冊》，全港各區合共有大約 61 000 個已登記的人造斜坡，當中約 45 000 個屬政府人造斜坡，約 16 000 個屬私人人造斜坡。

劃」，主要處理餘下構成中度潛在影響的人造斜坡，以及為已被識別的天然山坡有序實施風險緩減措施<sup>4</sup>。

18. 透過上述措施，近年山泥傾瀉的數目已大幅降低，導致的傷亡人數亦已明顯減少。因應氣候變化帶來的極端天氣，政府會作前瞻性預防和策略部署，持續優化現行斜坡工程的設計標準和預防措施，應用創新科技（例如利用遙感探測技術）及採用先進的電腦設備和分析大量數據，支援各方面與斜坡安全和天然山坡風險管理相關的工作。政府亦會研究更好善用科技如大數據和人工智能，進一步提高山泥傾瀉風險評估能力。另外，政府正就極端暴雨引發較大型的山泥傾瀉事故進行系統性調查和研究，針對更多天然山坡策劃山泥傾瀉緩減措施。

## 應對海平面上升及風暴潮

19. 氣候變化會令海平面上升，加上強熱帶氣旋增加而令海浪及風暴潮加劇，加大了對沿岸及低窪地區的影響。因此，土木工程拓展署在 2021 年年底完成了一項沿岸災害研究，識別了 26 個較受潛在高风险影響的沿岸較低窪或當風住宅地區<sup>5</sup>，並制定改善工程和管理措施<sup>6</sup>，以保障市民生命安全。改善工程已陸續推展，當中 6 個地區已完成，11 個地區的改善工程正進行中，餘下的正在策劃和設計中，預計所有改善工程將在 2027 年或以前適時有序地完成。

20. 為策略性應對海平面可能持續上升和風暴潮變化帶來的潛在風險，土木工程拓展署亦開展了「海岸管理計劃」研究，為規劃和實施城市的沿岸建設和防護提供指引，以及制訂長遠策略及防禦措施，加強政府及相關持份者應對氣候變化的能力，研究預計在 2024 年年內完成。

---

<sup>4</sup> 政府人造斜坡方面，約 15 000 個構成較高潛在影響的斜坡（例如位處住宅、醫院、學校等附近）及中度潛在影響的斜坡（例如位處主要基建、常用道路、行人道等附近）已於早年完成鞏固，餘下約 13 000 個構成中度潛在影響的斜坡現正處理中；其餘約 17 000 個則屬於構成較低潛在影響的斜坡（例如位處人流或車流量較少的道路、偏遠的地區、郊野公園等附近）。土力工程處至今亦已為約 6 400 個私人人造斜坡完成篩選工作。另外，就約 3 300 個識別的天然山坡，土力工程處按其對附近環境構成潛在影響的程度，有序實施風險緩減措施。

<sup>5</sup> 該項研究採取風險管理的方法，評估地區遭受沿岸災害的可能性及後果的嚴重性，並參考過往因超強颱風吹襲導致的沿岸損毀記錄。

<sup>6</sup> 改善工程由不同防禦及應對方案組成，包括可在沿岸位置加建或提高擋浪牆、在海岸位置後面的合適地點加設擋水設施以阻截海水湧入內陸，及/或在建築物前加設可拆卸式擋水板。管理措施則包括制訂預警系統及緊急應變安排等行動計劃。

## 應變工作和復原

21. 保安局制訂了《天災應變計劃》，載述政府應對天災的策略、組織架構和警示系統，及在發生天災時政府決策局／部門、公用事業公司及非政府機構的職能和責任。當遇上超強颱風或其他大規模天災，政務司司長將召開跨部門督導委員會會議，在準備、應變和復原各階段提供高層次的統籌和監督，訂立各項工作的緩急優次，讓市民盡快恢復正常的生活。若天災帶來極端而廣泛的影響，例如廣泛地區水浸、嚴重山泥傾瀉，或公共交通服務嚴重受阻，督導委員會會考慮作出「極端情況」公布，讓市民留在原來安全地點。過去一年，政府曾兩次啟動「督導委員會」應對大規模天災，包括在2023年8月超強颱風蘇拉和2023年9月世紀暴雨襲港期間，協調各方面的應變和復原工作。為確保市民生命財產的安全，「督導委員會」亦在2023年9月世紀暴雨襲港時，首次作出「極端情況」的公布。事後，「督導委員會」亦繼續帶領各部門總結經驗，持續強化香港整體應對極端天氣的能力，並為未來的雨季、風季做好準備。

22. 為做好充足及全面的準備應對大規模天災，保安局亦定期舉行颱風前跨部門桌面演習，藉此加強各持份者的準備、合作及協調能力，在大型天災襲港時更迅速及有效應對可能出現的緊急情況。政府會在大規模天災後總結經驗，進一步優化相關程序，持續強化整體應對的能力，加強協同效應，並在有需要時修訂《天災應變計劃》。土木工程拓展署正積極就優化「聯合運作平台」進行研究，包括加入更多地理空間數據，以提高政府應對天災和其他重大事故的能力。

23. 民政事務總署（民政總署）及各區民政事務處（民政處）會就惡劣天氣進行一系列相應工作。例子包括在風季前針對易受水浸或海水淹浸影響的地區，與相關政府部門、業主組織及物業管理公司就協調居民疏散、堆沙包、架設水板等進行演練。在八號或以上熱帶氣旋警告發出前，各區民政處也會安排相關政府部門或承建商巡查水浸黑點，清理阻塞的渠道，並透過地區網絡提醒居民做好準備。在風暴期間，民政總署會啟動24小時運作的緊急事故協調中心連同緊急事故熱線，為有需要市民提供協助。地區民政處亦會按需要開放臨時庇護中心和安排關愛隊及義工在臨時庇護中心開放期間提供協助。另外，民政總署會在酷熱天氣及寒冷天氣期間，分別開放轄下的社區會堂／社區中心作臨時避暑中心及臨時避寒中心，為有需要避暑或避寒人士提供臨時棲身之所。

## 公眾教育

24. 要加強香港應對極端天氣的能力，必須得到市民大眾的參與。各界持份者需要配合在其物業和設施落實相關的適應及應變措施，減低極端天氣造成的影響和損失。香港天文台會透過電視天氣節目、網頁、社交媒體、開放日、公開講座等多種不同途徑，向公眾推廣有關惡劣天氣及警告的教育資訊，例如介紹熱帶氣旋和暴雨警告信號及應對措施的「氣象冷知識」短片及社交媒體帖文。

25. 運輸署透過舉辦年度演習，加強各公共運輸營辦商在颱風期間的應變能力，並在惡劣天氣期間呼籲市民密切留意最新的交通消息，並透過電台、電視台、運輸署網頁和流動應用程式「香港出行易」向公眾發放即時的交通信息（例如：道路交通特別情況、鐵路服務受阻及運輸基建事故等）。

26. 土木工程拓展署積極教導市民在山泥傾瀉警報生效時應採取的防備措施，並推動社區合作，透過公眾教育、定期宣傳活動及資訊服務，提高市民對斜坡安全的認知，以及促使私人業主明白維修斜坡對防止山泥傾瀉的重要性，並設立「社區諮詢服務組」，為業主提供外展諮詢服務及意見，以幫助他們履行其斜坡維修責任。此外，政府亦透過不同宣傳和公眾教育活動如宣傳短片及學校講座等，提醒市民應留意天文台有關湧浪和熱帶氣旋警告的預報及警告信息，遠離岸邊，停止水上活動，並注意安全。

27. 渠務署一直透過政府電視宣傳短片、刊物、及其他活動，例如開放渠務署防洪設施供市民參觀、河道綠化體驗日及外展教育計劃等，向市民大眾宣傳和教育有關渠務署日常工作、河道改善、保育工作以及相關防洪知識。

## 徵求意見

28. 請委員就上述強化氣象預測及應對極端天氣能力方面的主要措施提出意見。

發展局  
環境及生態局



保安局  
運輸及物流局  
土木工程拓展署  
渠務署  
路政署  
民政事務總署  
香港天文台

2024年3月