

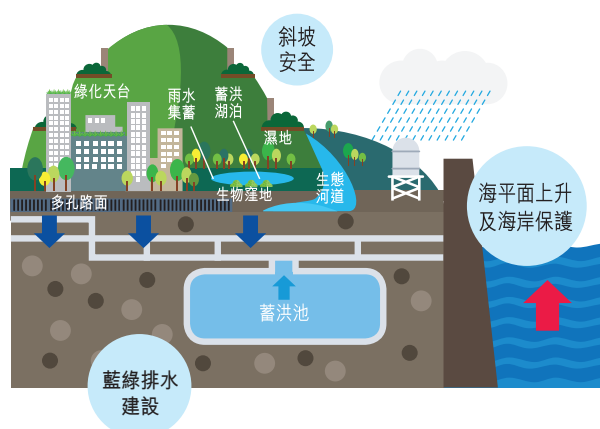
第五章

適應 氣候變化 和應變



5.1 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。我們會以《香港氣候行動藍圖2030+》為基礎，探討香港在2050年前須採取的措施，以提高適應和應變能力。

適應



應變



為緊急情況
作好準備



應對酷熱天氣



提高社區意識

5.2 香港位處沿海，容易受熱帶氣旋、暴雨和風暴潮等天氣相關的威脅。在2017和2018年，香港分別受到超強颱風「天鴿」及「山竹」吹襲，造成廣泛破壞，引致部分低窪地區出現嚴重海水倒灌，海旁設施損毀等情況。另外，氣候變化亦引致海平面持續上升，長遠有可能對一些低窪地帶造成威脅。面對極端天氣事件更頻繁發生的趨勢，政府必須強化重要公共基礎設施、加強海岸保護，並繼續增強城市的耐洪能力及鞏固斜坡等，為未來更頻繁的極端天氣作準備。



2018年超強颱風山竹吹襲後數以百計的公務員、志願人士及承辦商合力移除倒下的樹木

適應

5.3 香港累積了應對熱帶氣旋和暴雨等極端天氣的經驗，在強化建築物和基礎設施的設計、加強排水管理、防治山泥傾瀉等方面建立了良好基礎。公眾對氣候變化帶來的影響日益關注，亦支持政府投放更多公共資源推行適應氣候變化的措施上。事實上，隨著適應氣候變化的技術及方法不斷發展，有關工程不但可提高抵禦極端天氣的能力，更可美化環境，例如在排水工程中引進綠化和生態保育元素的活化水體概念，在有效排水的同時亦可促進綠化、生物多樣性及美化環境。

5.4 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。政府會繼續根據氣候科學的最新發展和有關的國際標準，包括聯合國「政府間氣候變化專門委員會」發表的評估報告、香港溫度和雨量的推算，以及平均海平面的未來變化，制訂適應政策和計劃，提升城市的適應和抗逆能力。各界持份者亦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。

強化基建設施

5.5 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，並在2016年成立了由土木工程拓展署領導的氣候變化基建工作小組（「工作小組」），協調各工務部門在適應氣候變化方面的工作，至今已經統籌了針對極端溫度、極端風暴潮和超強颱風等對重要基礎設施潛在影響的相關研究。「工作小組」會向行政長官主持的跨部門氣候變化及碳中和督導委員會匯報工作計劃和進度。

5.6 「工作小組」會根據氣候變化參數，適時更新各種基礎設施的設計標準。相關政府部門已參考聯合國「政府間氣候變化專門委員會」《第五次評估報告》，在過去數年更新了《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》和政府樓宇的排水設施設計指引等設計手冊和指引。

5.7 聯合國「政府間氣候變化專門委員會」於2021年8月開始陸續發表《第六次評估報告》，「工作小組」會參考有關評估報告，檢視並按需要適時更新相關基礎設施的設計標準。

5.8 「工作小組」亦進行多項研究，例如在2017年為香港重要公共基礎設施，包括海濱構築物、政府建築物、排水、供水和污水系統等，展開策略性研究及評估，制訂提升工程的範圍。研究報告在2020年完成，政府相關部門會根據報告建議，制訂提升重要基礎設施抗逆力的措施和執行計劃。此外，「工作小組」會透過相關政府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礎設施的抗逆力。



香港仔南防波堤

應對海平面上升及 保護海岸

- 5.9 海平面上升會增加沿岸及低窪地區的水浸風險。為長遠加強沿岸地區抵抗巨浪的能力，土木工程拓展署於2019年開展一項顧問研究，全面檢視沿海較低窪或當風地點的情況，以及進行相關的風暴潮和風浪研究，以評估極端天氣及氣候變化的影響。政府計劃按優次為現時部分沿海較低窪或當風地點，推展合適的改善工程和制訂管理措施。
- 5.10 土木工程拓展署亦計劃開展有關海岸管理的策略性研究，分析氣候變化對沿岸地區發展的影響，以制訂長遠合適的應對策略及防禦措施，加強政府及相關持份者應對氣候變化的能力。
- 5.11 國際間一些沿海城市如哥本哈根和阿姆斯特丹，都在研究把發展海綿城市和合適的人工島納入為應對氣候變化帶來的海平面上升和沿岸水浸的策略中。我們會密切留意國際間的策略和發展，探討可供香港參考和借鏡的地方。

應對極端暴雨及 熱帶氣旋

- 5.12 氣候變化令降雨強度增加，加重排水系統的負擔。加強防洪和排水管理可減低水浸風險。渠務署更新了「雨水排放系統手冊」，加入了因氣候變化而增加的降雨量及海平面上升對排水系統設計的影響。該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，並投放資源進行雨水排放系統改善工程。
- 5.13 渠務署運用「防洪三招」的策略，即上游截流、中游蓄洪、下游疏浚的方法，來制定合適的防洪和排水管理措施，並已完成了多項主要防洪工程，包括四條分別位於港島西、荔枝角、荃灣及啟德的雨水排放隧道；四個分別位於大坑東、上環、跑馬地和安秀道的雨水蓄洪計劃；以及新界區總長度超過100公里的河道治理工程，於低窪的鄉村推行了27個鄉村防洪計劃，以應對熱帶氣旋和暴雨等極端天氣。自1995年至今，渠務署已消除了127個水浸黑點。餘下四個水浸黑點中，南區薄扶林村的雨水排放改善工程已經展開，預計

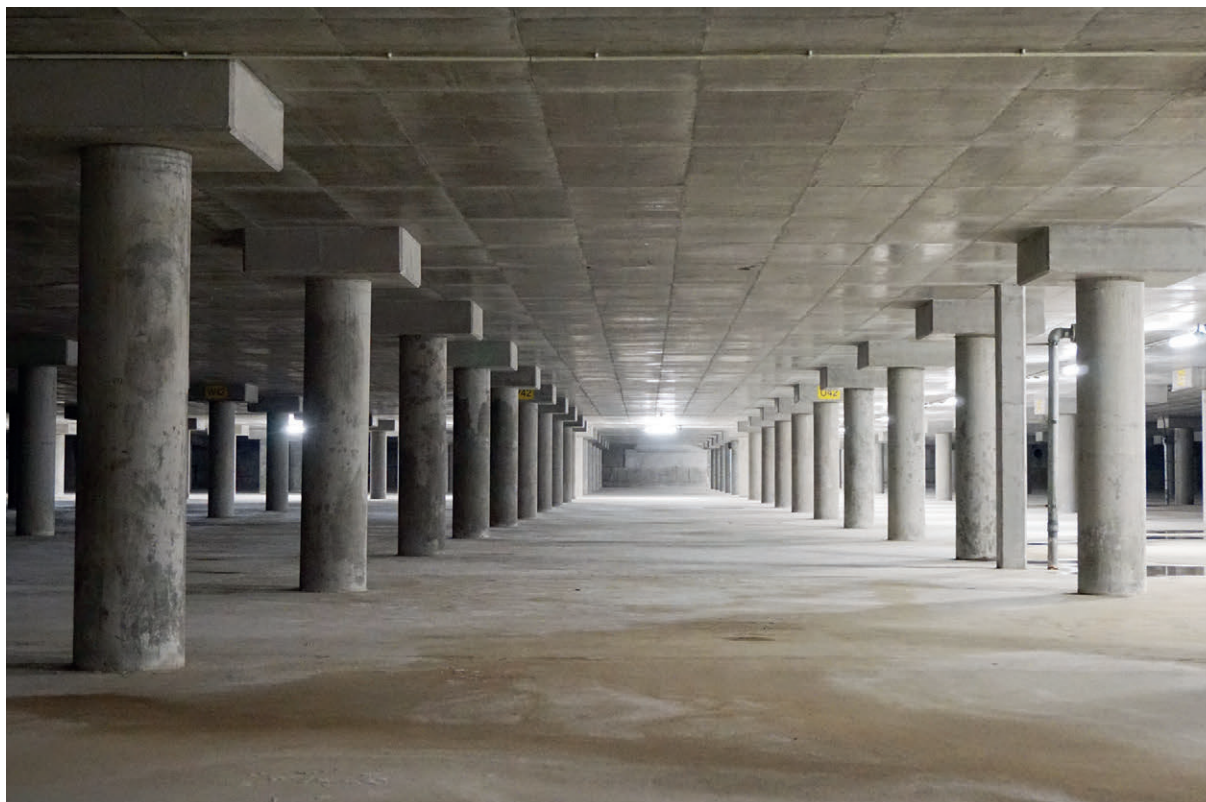


柴灣防波堤

於2024年完成。其餘三個水浸黑點，分別位於元朗新田石湖圍、大埔林村谷盆地及尖沙咀漆咸道南，將會在完成規劃及設計工作後盡快開展改善工程。為進一步加強城市的防洪和耐洪能力，該署亦正規劃、設計及興建多項雨水排放系統改善工程，如「水塘間轉運隧道計劃」及「元朗防洪壩計劃」，以及積極推動在新發展區引入蓄洪池、蓄洪湖泊、可泛洪土地、河道活化、雨水回用，以及其他可持續排水系統等。

水塘間轉運隧道計劃

「水塘間轉運隧道計劃」透過興建一條長2.8公里的輸水隧道，將九龍副水塘與下城門水塘連接，減低前者因溢流而對下游的地區，包括荔枝角、長沙灣及深水埗一帶的水浸風險。此工程平均每年亦可額外收集約340萬立方米的食水，以達至防洪及保護水資源的雙重目標。



跑馬地地下蓄洪計劃：蓄洪池容量6萬立方米，相等於24個標準游泳池，大大減低灣仔及跑馬地低窪地區的水浸風險

港鐵的防洪措施

機電工程署規定港鐵須就不同緊急事故制定應對措施，並定期進行實地巡查。為應對惡劣天氣令車站和海底管道面對的水浸威脅，港鐵已採取以下措施：

- 大部分車站出入口的設計比路面高至少450毫米，並備有1.2米高的防洪板；車站與其他設施連接的地下出入口會按需要設有防水門；另外，車廠連接鐵路隧道出入口也按需要設有截水溝或防水閘等，以防止洪水湧入
- 地下車站及隧道內均設有抽水泵
- 制訂應對災難性洪水的應急程序，在緊急情況下盡快疏散站內乘客，和定期進行演練

創新科技抵禦極端暴雨

土木工程拓展署加強利用創新技術收集數據，以提升推行斜坡工程及山泥傾瀉預警和緊急服務的效率。



土木工程拓展署進行空載激光掃描，製作全港性的數碼地形模型，為山泥傾瀉災害識別提供數據



土木工程拓展署引進及研發機械狗，協助工程人員在山泥傾瀉現場視察和收集數據，分析原因和評估山泥傾瀉再發生的風險，以助設計緊急修復工程

5.14 在鐵路和道路基建方面，港鐵會根據渠務署規定，設計、建造及維修保養鐵路設施的防洪及排水系統，並定期檢視及制定預防措施，按需要加裝防護設備。道路設施方面，路政署會定期檢視及更新設計手冊和指引，轄下的行車隧道及行人隧道等公共道路設施需要根據設計手冊及指引設置適當的排水系統，以排走由不同源頭進入設施的水流。

5.15 暴雨的頻率和強度增加，會增加山泥傾瀉風險。土木工程拓展署會繼續推行「長遠防治山泥傾瀉計劃」，鞏固政府人造斜坡及為天然山坡進行風險緩減工程。此外，土木工程拓展署亦會提升斜坡排水的技術設計要求，強化斜坡抵禦極端暴雨的能力。



暴雨增加天然山坡的山泥傾瀉風險

應對極端乾旱及保障供水

5.16 水務署已根據直至2040年最新的用水需求預測更新了「全面水資源管理策略」。該策略「雙管齊下」，著重控制食水需求增長，及利用多元化的水資源提升食水供應的應變能力以抵禦氣候變化帶來的影響。

5.17 在控制食水需求增長方面，水務署會透過節約用水、管理用水流失及擴大使用次階水（即海水及循環再用水）作非飲用用途的三大措施，以達至於2030年將香港人均食水用量減少10%（以2016年為基準年），以及在2040年前把食水需求控制在每年約10億立方米的目標。

5.18 水務署會廣泛應用智能科技推行各項加強用水管理的措施，包括建立「智管網」及安裝自動讀錶系統等。擴大使用次階水作非飲用用途的相關基礎建設項目，包括上水及粉嶺再造水供應系統和安達臣道中水重用系統亦正在進行中，預計於2024年起分階段向公眾供應循環再用水。水務署會繼續在技術可行及合乎成本效益的情況下，擴大使用循環再用水至其他新發展區及一些仍然使用淡水沖廁的地區。

5.19 另一方面，水務署亦正興建「將軍澳海水化淡廠第一階段工程」，以提升食水供應的應變能力及應對氣候變化帶來的影響。

石湖墟淨水設施及再造水廠

渠務署正分階段重建現有石湖墟污水處理廠，令該廠每日的污水處理量增加至每日190 000立方米，並將其污水處理水平提升至三級標準，以升格為「石湖墟淨水設施」。

在設施完成後，部分經三級處理的排放水將會供應給水務署作進一步處理成再造水，以供應給上水及粉嶺等新界東北地區作非飲用用途。



石湖墟淨水設施及再造水廠（構思圖）

安達臣道中水重用系統

水務署正在安達臣道石礦場發展區興建一套中央中水重用系統，處理在發展區內所收集的中水（即從浴室、洗手盆、廚房洗滌盆和洗衣機等地方收集得來的水），作發展區內的沖廁及其他非飲用用途。該中水重用系統的每日水處理量為3 300立方米。



安達臣道石礦場發展區中水處理廠（構思圖）

將軍澳海水化淡廠

香港作為沿海城市，具備充足海水供應。水務署正在進行將軍澳海水化淡廠第一階段工程，開拓雨水以外的水資源，以應對可能出現的極端乾旱天氣。興建中的海水化淡廠將採用最新的逆滲透技術，生產符合《香港食水標準》的飲用水，預計在2023年投入服務。其每日食水產量為13.5萬立方米，為本港供應約5%的食水用量，並已預留空間以便日後擴展產量至每日27萬立方米。



淡化海水不受氣候變化的影響，能為香港提供策略性水資源。上圖為將軍澳海水化淡廠（構思圖）

應對酷熱天氣

5.20 我們會繼續優化建築設計、推動城市林務，以緩和及應對氣溫上升。建築署會根據已完成的「極端溫度對政府基礎設施潛在影響研究」的建議，協調相關部門跟進及檢視公共基建和政府建築物相關的設計標準，預計於2023年大致完成。屋宇署現正檢視建築材料的利用的相關作業守則，以應付因極端溫度對樓宇構件熱膨脹伸縮縫的技術要求。

5.21 為進一步推廣綠色建築設計和可持續建築環境，屋宇署近年委托顧問就收緊現行新發展私人樓宇環保設施及適意設施的總樓面面積寬免機制進行檢討。屋宇署正與持份者緊密聯繫合作，制訂方案實施細節，目標在2022年推行有關建議。

5.22 推動城市林務，增加種植林木有助降低城市氣溫，紓緩熱島效應。發展局正研究和探討可行措施，包括在樹木管理工作上善用智能科技、檢視都市路旁新種植樹木的土壤空間和改善現有種樹區泥土質素，以改善都市樹木的生長環境。政府將繼續廣種植物，並加以妥善護理和保育，實現可持續和健康的城市林木。



觀塘海濱花園



位於將軍澳的香港單車館公園

應變

天災應變計劃

5.23 受氣候變化影響，極端天氣情況預計會越趨頻繁。政府會繼續加強對天災的準備和應變工作，以及提升災後的善後和復原能力。不同部門亦會加強資訊發布的安排，讓公眾做好準備、應變和善後工作，務求盡量減輕天災帶來的影響。

5.24 保安局已制定《天災應變計劃》。政府會在準備、應變及善後各階段提早進行及加強形勢評估、制定應變策略及計劃，及適時調配資源和人手以應付天災。一旦發生大規模天災如特大暴雨或嚴重水災，需要政府全面展開緊急應變行動，「緊急事故監察及支援中心」會立即啟動作全方位應變。

5.25 政府於2018年9月超強颱風「山竹」襲港後進行了跨部門檢討，以改善日後應對超強颱風或其他大規模天災的準備、應變和善後工作的機制。其中一項措施是當遇上超強颱風或其他大規模天災時，政府會按個別情況和有需要時成立高層次的跨部門督導委員會，由政務司司長主持和監督各部門的工作，共同制定解決問題的優先次序。若超強颱風或其他大規模天災造成城市癱瘓，嚴重影響在職市民有效復工，政務司司長經考慮督導委員會的意見後，會視乎情況，決定是否需要作出適用於全港的「極端情況」公布以延遲復工時間，減少市民受傷機會。

5.26 各政策局及部門會定期舉行不同形式的演習，以助各相關單位作更好的準備及提升協調能力，應對各類型的天災，保障市民的生命和財產。

警告和監測

5.27 天文台密切監察天氣情況，有需要時會發出惡劣天氣警告和訊息，提醒公眾特別是在較受影響地區的市民逗留在安全的地方，以及作出相應的預防措施，盡量減少損失。

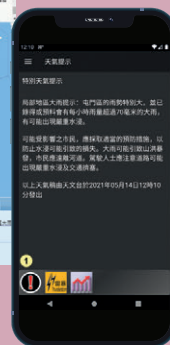
5.28 香港海岸線複雜，不同地點受熱帶氣旋帶來的風暴潮影響程度會存在明顯差異。天文台已聯同民政事務處及渠務署設立一個預警機制，當天文台預測水位在熱帶氣旋影響期間會達到相應警戒線時，會發出手機短訊給相關部門。民政事務處會通知有關居民及管理處作出適當安排及準備工作；渠務署會調派人員到水浸風險較高的地區協助居民。

暴雨預報

天文台一直以不同渠道發布降雨資訊，讓市民有所準備。2021年5月，天文台推出局部地區大雨提示服務，按錄得雨量以及臨近預報系統的預測雨量，預早提示市民個別地區的大雨情況。天文台計劃利用更高性能的電腦系統和人工智能等技術，以提供更仔細的本地天氣預測。



天文台推出局部地區大雨提示服務



5.29 渠務署亦設有「緊急事故控制中心」，中心內的水浸監察及報告系統會實時監察主要雨量及河流和水道的水位。該署已在超過140個地點安裝遙測系統，在現場收集潮位和水位等數據後傳送至監察中心，以助快速分析水浸情況，並在有需要時通知其他部門，為進行救援、疏散和開啟臨時庇護中心做好準備。

5.30 通訊事務管理局辦公室已委聘本地流動網絡營辦商設立緊急警示系統，讓政府可在極端天氣等緊急情況下，通過流動網絡向流動服務用戶發出有迫切性的公告及訊息，令公眾可迅速採取應變措施。

運輸系統

5.31 運輸署已制定一系列的緊急應變方案，以處理鐵路和行車隧道等大型運輸基礎建設的緊急情況。在發生緊急事故時，運輸署轄下的「緊急事故交通協調中心」會啟動緊急應變方案，因應有關設施的封閉及服務暫停而協調各方實施臨時交通及公共運輸服務安排。

5.32 機電工程署亦規定港鐵公司須就不同緊急事故制定應對措施，包括在災難性洪水出現的緊急情況下盡快疏散站內乘客，並定期進行實地巡查和演練。路政署亦會為轄下的公共道路設施定期檢視及更新緊急應變方案。政府行車隧道及管制區的營辦商須負責相關的管理、營運和維修工作，包括排水設施和設備，以確保它們運作正常。



政府跨部門進行演練加強應變



水位傳感器可實時監測河流和水道水位



運輸署的「緊急事故交通協調中心」監察交通情況及處理緊急事故