

—— 列治文市 ——

洪災防治計劃



島嶼城市



列治文市由多座島嶼組成，位於弗雷澤河（Fraser River）注入薩利希海（Salish Sea）之處，並為弗雷澤河洪氾區之一。列治文市受河川和大海所環繞，其土地高度平均為海拔 1 米（3 英尺），容易受到沿海風暴潮、融雪洪水和極端天氣事件引發的洪水災害 - 如同 2021 年秋季的大氣河流所造成之大量降雨。



列治文市四周環繞著 49 公里長的堤防，這些堤防措施抑制了薩利希海和弗雷澤河的水患。

氣候變化和洪災

隨著氣候的轉變，列治文市的洪水災害也相對地發生變化。海平面受全球變暖的影響而上升，極端天氣事件出現的頻率、強度也正在大幅度增加中。這些氣候事件增加了列治文市遭受沿海、河流和暴雨洪災的風險。

海平面上升

隨著氣候轉變，冰川以及冰蓋因氣候暖化而融化流入海洋，海水也因為海洋溫度的提升而膨脹，因此導致全球海平面上升。同時增加了天文大潮和沿海風暴潮帶來的洪災風險。

研究顯示，全球海平面到 2100 年將上升 1 米。在同一時期，列治文市地面將下沉 0.2 米。卑詩省政府建議各市鎮提前做好準備計劃。

降雨量增加

在過去的 20 年裡，列治文市極端降雨情況的平均強度增加了大約 15%。隨著氣候的變化，該趨勢預計將持續下去。由於河川流量增加，極端降雨情況加劇了沿海風暴潮和河流洪災的衝擊。

低陸平原於 2021 年 11 月所發生的大氣河流現象，就是極端降雨導致洪災的例子。雖然列治文市未經歷與弗雷澤河谷部分地區同等的降雨量或洪水衝擊，但在三天內的降雨量已超過 130 毫米，這是列治文市半個世紀以來最大的暴風雨。

目擊海平面上升的變化：以今日出生的兒童為例，在他們 30 歲時，海平面將上升 50 厘米，而 80 歲時海平面將上升 1 米。圖中淺色的陰影區域顯示：在未達成全球減排目標的情況下，海平面可能上升之幅度。



風暴潮 (STORM SURGES)

暴風潮是強風和漲潮相疊時形成的海面異常上升現象，會導致沿海水位暴漲，海水倒灌。

圖片：在 3 號路碼頭西向風暴潮景觀



天文大潮 (KING TIDES)

一年中潮位最高之潮汐，經常出現於冬季，可能增加洪水的風險。

圖片：2020 年 11 月天文大潮，Steveston 島 2 號路碼頭附近南向景觀



洪水暴漲 (FRESHET)

雨水、冰和雪融化導致的水位高漲，通常發生於春季。

圖片：3 號路碼頭附近的南堤，東北向洪水暴漲景觀

列治文市有哪些洪災防治的設施？

列治文市擁有卑詩省最完善的防洪系統之一。當前的防洪基礎設施包括：

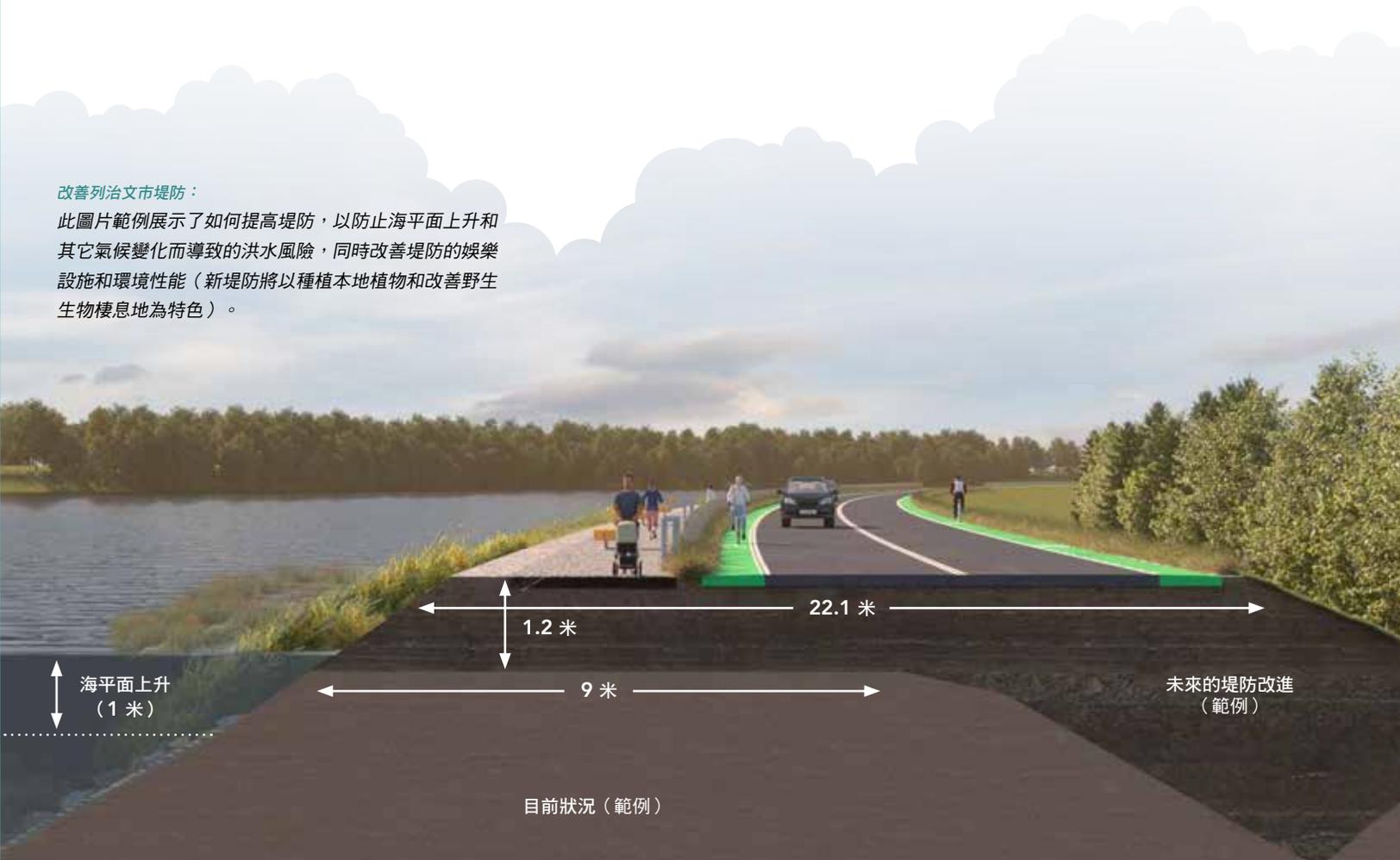
- 堤防：49 公里長的堤防抑制海洋和河流的水患
- 排水管道：585 公里長的排水管道將排水輸送出城市外
- 暗渠：61 公里長的暗渠和下水道可疏導水流，並可作為雨水蓄水池
- 渠道化水道：165 公里長的人造水道將市內排水輸送出城市外
- 抽水站：39 所抽水站將雨水和地下水排入弗雷澤河
- 感測器：列治文市內設有許多防洪感測器，提供有關河流水位、降雨量和雨水排放的即時資訊

防洪系統可以承受春季洪水暴漲和天文大潮等水位高漲事件。它還可處理發生率為 0.2% 的嚴重洪災。

列治文市的防洪系統在 2021 年 11 月的大氣河流事件中通過了重要的考驗。在暴雨高峰期，列治文市的每所抽水站都以最高負荷量運作。

改善列治文市堤防：

此圖片範例展示了如何提高堤防，以防止海平面上升和其它氣候變化而導致的洪水風險，同時改善堤防的娛樂設施和環境性能（新堤防將以種植本地植物和改善野生生物棲息地為特色）。



為氣候變化做好準備

列治文市政府意識到，雖然氣候變化緩和措施能助減低溫室氣體排放，但是在全球排放量大幅減少的情況下，環境變化仍會發生。其環境變化包括海平面上升至少 1 米和所有沿海社區的降雨量增加。為確保列治文市的安全，本市正不斷改良防洪措施。

自 2000 年初以來，列治文市已重建和改良了 19 所抽水站，自 2005 年以來，總抽水量增加了 29%。抽水站每分鐘可排放 140 萬加侖的水 – 相當於每 60 秒能抽出兩座以上的奧林匹克游泳池之水量。

目前之重點項目將轉移至提高堤防高度。列治文市的洪災防治管理策略計劃將堤防高度從目前的 3.5 米提升至 4.7 米，以及早防禦海平面上升可能帶來的影響。列治文市市議會最近批准加快執行項目時間表至 50 年，為預期的氣候變化發生之前做好改善堤防基礎設施的準備。



想獲得更詳盡的資料？

請瀏覽 richmond.ca/floodprotection：



- 了解列治文市為防洪和持續提高的氣候變化風險所執行之工作
- 分享您的想法和提供意見

