

立法會

規劃地政及工程事務委員會資料文件

2001 年 6 月新界水浸成因

引言

1. 渠務署就 2001 年 6 月新界及荃灣出現的水浸成因完成了調查報告，本文件摘要列出報告的結論及政府為防止同類水浸事件再發生的跟進措施。

背景

2. 由於受到亞熱帶氣候的影響，香港經常會有滂沱大雨，每年的平均降雨量達 2200 毫米，是太平洋沿岸最高降雨量的城市之一。暴雨期間，在鄉郊低窪地區、天然洪氾平原及已知的水浸黑點會經常出現水浸。

3. 政府一直以來都極之關注水浸問題，並自 90 年代初已投入大量資源以減低新界的水浸威脅。但是防洪治水所涉及的工程規模非常龐大及艱鉅，非一朝一夕便可完成。目前，我們已完成大約 30 億元的工程來初步改善了多個主要河道下游的防洪能力，解除了包括天水圍、元朗山貝河區及羅湖等一帶所受到的水浸威脅，並正積極進行約 20 億元的主要河道中游改善工程，包括元朗錦田河、上水雙魚河及梧桐河的整治工程。另外，我們亦在積極規劃及設計各項排水改善措施，包括元朗排水繞道、新田東部及西部主要排水道、及治理深圳河第三期工程。

4. 2001 年 6 月刷新了香港天文台一百年來 6 月份降雨量最多的紀錄。整月的總降雨量達 1083.6 毫米，約是平均數值 376.0 毫米的三倍。受持續大雨的影

響，月內共有 14 天天文台須發出暴雨警告信號，其中 5 天曾發出紅色暴雨警告信號。6 月 5 日至 13 日連續 9 天均發出了暴雨警告信號，是暴雨警告系統自 1998 年修訂以來最長的一次。

5. 6 月初的降雨，雖然雨勢較小但持續，使集水區的土壤含水量達至飽和，導致其後發生較大暴雨時的洪水量增加。最嚴重的暴雨發生在 6 月 9 日的早晨，使新界鄉郊地區及荃灣麗城花園發生水浸。暴雨在早上出現並遇着潮漲，妨礙了雨水徑流迅速地排入大海，並減慢了洪水退卻的速度。

渠務署的調查

6. 渠務署對 2001 年 6 月水浸的原因進行了調查。這項調查是根據排水系統在當時的降雨量及潮汐情況下所發揮的排水效能，並包括評估在水浸地點鄰近的任何工程活動的影響。調查涉及的水浸地點包括：上水天平山、元朗牛潭尾、錦田、元朗壘圍、荃灣麗城花園、大埔九龍坑及元嶺、及北區的其他 8 個地點。現附夾這些水浸地點的位置圖。

7. 調查報告已經由獨立覆核人士，香港大學工程學院院長及土木工程系講座教授李行偉教授覆核及確認其客觀性、取向及方法的合理性、及結論的真確性。李教授同意報告的結論及認同調查方法和結果皆合乎科學基礎，客觀及可信。現附夾調查報告撮要及李教授對調查報告的聲明（英文版本）。

水浸成因及跟進措施

主要的成因

8. 2001 年 6 月，新界的水浸主要在已知有水浸威脅的低窪地帶發生，例

如梧桐河洪氾平原及牛潭尾一帶。這些地區的河道未有足夠能力在暴雨期間將洪水排放，因此當局早已知悉這些地區容易出現水浸，並列為水浸黑點。當局正進行大型雨水排放系統改善工程，以解決這些地區的水浸問題。在這些改善措施完成之前，惡劣天氣期間仍會出現水浸。

9. 渠務署調查得出的結論是，2001年6月水浸事件的主要成因，是排水系統的去水能力不足以應付暴雨產生的洪水。在數個事件中，暴雨遇上潮漲，或洪水退卻時潮水正上升，高潮令洪水無法暢順地排入大海，甚至令洪水水位加高。

10. 此外，持續暴雨亦令情況惡化。之前的雨水令集水區土壤含水量飽和，減低雨水滲透入泥土。雨水徑流增加，產生更大量的洪水。

11. 在這樣的惡劣情況下，即使附近沒有工程活動進行，水浸黑點仍然會出現水浸。不過，在梧桐河洪氾平原及牛潭尾和錦田一帶，河道改善工程正積極進行中。這些工程項目無可避免涉及臨時工程及排水改道，部分工程可能對排水系統的去水能力有不同程度的影響。以下各段會討論及概述個別地區的詳細情況。

天平山及上水

12. 2001年6月，上水天平山及虎地坳一帶出現水浸。最嚴重的水浸發生於2001年6月9日，而在2001年6月10日及2001年6月27日，該地區亦出現水浸，但程度較輕微。

13. 上水的洪氾平原主要是羅湖一帶近深圳河匯合處、梧桐河下游虎地坳及河上鄉地區、天平山地區至文錦渡路上游，以及梧桐河上游軍地一帶。這些地區容易受水浸影響，並已列為北區主要水浸黑點。由於部分雨水排放系統改善及修

復工程已大致完成，羅湖、河上鄉及軍地的水浸情況已得到改善。不過，天平山及虎地坳地區的主要雨水排放系統改善工程仍未完成，暴雨仍會導致嚴重水浸。

14. 最嚴重的水浸於 2001 年 6 月 9 日出現。渠務署從排水系統的電腦模擬分析，得出結論認為，即使沒有進行工程活動，2001 年 6 月 9 日上午的暴雨加上漲潮，仍會令虎地坳及天平山洪氾平原出現嚴重水浸。這是因為現有河道的排水量不足以應付當日出現的洪水。自 1996 年以來，天平山已出現 9 宗水浸事件，而 2001 年 6 月 9 日的降雨量及漲潮情況比已往其他 8 次事件都要嚴重。

15. 渠務署對拓展署的兩份合約下進行的工程有否令水浸情況惡化的可能性進行調查：

- (a) 合約編號第 FL 20/97 號：石湖墟發展計劃第 4 組—第 30B 區改善河道治理工程；及
- (b) 合約編號第 FL 23/99 號：粉嶺、上水及腹地的主要排水道—上梧桐河河道治理工程。

16. 渠務署的調查是利用電腦模擬進行，評估工程可能造成的影響。假設了當時沒有第 FL 20/97 及 FL 23/99 號合約工程，利用電腦模擬計算出來的水浸深度，建立了基線情況。跟着再將這個理論上的基線情況水浸深度與實地記錄的水浸深度作一比較後，發現 2001 年 6 月 9 日天平山一帶實際的水浸深度比基線情況下模擬的情況略高。所提高的水浸深度不多過 120 毫米。

17. 跟據電腦分析於梧桐河流域內所模擬的水浸情況，實未能確認有關這水浸深度的輕微升幅，是完全由現場合約工程所導至。雖然如此，我們可以得出結論的是，即使有造成不良影響，其影響應屬不大。

18. 在有關工地已進行一些臨時工程和排水改道的同時，我們亦應注意到工地上有一些大型的改善工作例如局部擴闊渠道或增加河道繞道。我們認為，縱觀整個合約工程，這些因素已可大致緩解現有臨時工程可能造成的不良影響。除此之外，拓展署亦已在整項工程完成前採取以下措施，進一步改善上梧桐河的中期排洪能力：

- (a) 拓展署已重新編排屬於合約第 FL 20/97 號在九廣鐵路公司第 35 及 36 號橋下及近虎地坳道 3 號橋之下未完成的渠道工程的工序。這些工程現在已暫時停頓，並只會在 2001 年 11 月雨季後復工。河道內的所有臨時工程(包括土堤堰、棚架及工作平台)經已拆除。在雨季餘下時間，第 3 號橋下可達接近最高的水流容量，而九廣鐵路公司橋下兩個出水口的水流亦將會大為改善。未完成的工程已定於 2002 年初竣工。
- (b) 拓展署已從合約 FL 23/99 中抽出部分迫切要進行的工程進行重新招標。抽出的工程佔合約 FL 23/99 號餘下工程約 43%。拓展署已在 2001 年 9 月 14 日開展這新工程合約。我們的目標是運用兩個承造商的資源，要在 2002 年雨季時，完成上梧桐河的關鍵排水道工程，以提供能應付 10 年一遇重現期暴雨的流量。所有河道工程亦計劃在 2003 年年初完成。

元朗牛潭尾

19. 牛潭尾地區在 2001 年 6 月唯一嚴重水浸事件，發生於 2001 年 6 月 9 日。當日早上，包括牛潭尾在內的新界北及西北地區出現暴雨，牛潭尾的低窪地區，包括圍仔村及攸潭尾村出現水浸。在圍仔村介於牛潭尾路與現有河道之間的一小片低窪地區，約有 20 間村屋被水浸至 1.5 米深。攸潭尾村的洪水深度大約

由 0.5 米至 1 米不等。沿牛潭尾現有河道共約 4 公頃的地區被淹浸。

20. 牛潭尾目前的排水系統的排水能力欠佳。即使是重現期少於兩年一遇的大雨下也會出現水浸，故此圍仔村及攸潭尾村均被列為水浸黑點。

21. 2001 年 6 月 9 日，在牛潭尾集水區下游出現的暴雨重現期是 1 至 5 年，集水區上游則高達 30 年一遇。根據渠務署的電腦模擬分析，即使附近沒有工程進行，估計圍仔村及攸潭尾村的低窪地區仍會出現水浸。

22. 渠務署經研究該區的情況，及並無發現其他潛在原因後，認為以下工程：

- (a) 渠務署合約第 DC/98/10 號：牛潭尾的主要排水道建造工程第 1 期 (合約 E)；及
- (b) 拓展署合約第 YL 48/99 號：牛潭尾的主要排水道大明渠第 2 期

的綜合影響可能令牛潭尾路及現有河道之間的圍仔村內的一個細小低窪部分及鄰近青山公路的攸潭尾村下游一部分的水浸深度上升少於 750 毫米，而使水浸情況惡化。值得注意的是，由於 2001 年 6 月 9 日之前進行的工程，下游的竹園村及攸美新村的水浸危機及水浸損毀，實較過去多年已有所減低。

23. 為着紓緩水浸的威脅，在兩個建造工地內的臨時河堤及運輸路的高度已適度調低。在工地內亦已提供臨時渠道將洪水繞道排走，以減少改變洪氾平原的水流狀態。此外，又設立緊急電話熱線以加強與區內村民的聯繫。若預料天氣將變壞，將會日以繼夜在現場提供備用裝置和人員，以應付緊急情況。

錦田

24. 錦田的水浸出現於七星崗及大江埔。最嚴重的水浸發生於 2001 年 6 月 9 日。

25. 七星崗及大江埔位於錦田河北面較低窪的地區。該兩條鄉村均是水浸黑點，容易出現水浸。這些鄉村附近的現有河流及支流皆沒有足夠的排水能力，將 2001 年 6 月 9 日特大暴雨的洪水排放，電腦模擬亦驗證了這些水道會出現滿溢的情況。即使沿錦田河一帶沒有進行工程或排水設施未有淤塞，該地區仍會出現水浸。

26. 區域內部份地方屬於渠務署合約下的元朗及錦田的主要排水道第 II 階段—錦田新村至橫台山段(合約 D：第 DC/98/04 號)的工地範圍。

27. 七星崗的水浸只集中局限於承建商建造的臨時管道橋路。位於上游的七星崗村雖然沒有出現水浸，不過車輛通道卻受到中斷。與前幾次雨勢相若的水浸事件作比較，今次七星崗的水浸較為輕微。這主要是主明渠已在合約要求下局部啓用及其蓄洪能力大幅增加所致。建造工程並無使水浸情況惡化。

28. 大江埔的水浸主要是因現有水道排水量不足，以及由上游沖下大量泥土、垃圾、石塊及植物淤塞一條現有箱型暗渠所引致。這箱型暗渠位於渠務署合約下工地範圍以外的地方。工程對現有水道的排水能力未有造成不良影響，也沒有令區內水浸情況惡化。

29. 在渠務署合約內的整條錦田河河道經已完全挖掘完成，錦田河的排水能力亦已大為提高。此外，在七星崗的臨時橋樑前面已裝上一格柵將垃圾隔除。渠

務署將派人經常巡查排水渠是否有淤塞，如發現渠道被阻塞時便立即清理。因此錦田的水浸威脅已大為減低。

元朗壘圍

30. 在 2001 年 6 月 7 日早晨時分出現的特大暴雨中，壘圍的水浸範圍約 3 公頃，洪水深度約 500 至 900 毫米。

31. 元朗壘圍位處低窪地帶，是已知的水浸黑點，在類似當天的暴雨情況下會發生水浸。渠務署正進行合約第 DC/98/12 號「壘圍鄉村防洪工程及橫洲雨水截流渠」，預計於 2002 年 8 月完成，以長遠解決水浸問題。合約規定承建商在建造工程進行期間，須提供臨時防洪措施，提高壘圍的防洪水平。

32. 渠務署的調查發現，承建商建造了一個臨時基堤，防止洪水由村外流入，並在工地提供多個臨時水泵，將村內收集的雨水排出至附近排水道。不過，顯然部分基堤並未維持在正確高度，以防止洪水流入村內。此外，承建商在暴雨初期並未能啟動臨時水泵。倘若該防護性基堤維持在規定的水平，而水泵亦在當日早上 4 時啟動，水浸深度應會下降至約 100 毫米，並且局限於停車場範圍內。

33. 在事件發生後，承建商已將防護基堤維持至所需的水平。承建商亦已安排員工於工地駐守，以應付緊急情況，並確保水泵經常保持在可操作狀態。承建商同時亦提供更多水泵，以提高該鄉村的防洪水平。採取這些改善措施之後，壘圍在 2001 年 6 月其後的暴雨中再沒有出現水浸。

荃灣麗城花園

34. 2001 年 6 月 9 日，荃灣的大雨導致大量泥水由麗城花園對上的上游集

水區沿溪流流下，部分水流越出水道，令鄰近地區水浸。大部分水流繼續沿溪流向下流，但是由於麗城花園隔鄰發業里的集水井被大量沖下的石塊和垃圾所阻塞，以致水流未能進入地下排水系統。洪水帶着泥沙和垃圾，淹浸了麗城花園對開的一段青山公路，同時再又以高速瀉下傾斜的麗志路，最後淹浸了海安路。

35. 同一地點在 2001 年 6 月 11 日、12 日、23 日及 27 日的大雨中亦再次出現水浸。

36. 發業里的集水井位於麗城花園對上下花山一個細小、陡峭及主要是天然的集水區的坡腳上。一共有 3 條主要溪流從該集水區向下流，最後進入該集水井。

37. 該集水區上游有一條沿下花山半山而建的引水道，用以收集集水區的雨水。該引水道橫過很多由山上流下的天然溪流，而其設計主要是收集雨水並將之輸往大欖涌水塘。沿着引水道在多個適當的地點特別設計有溢流堰，容許在暴雨期間，過量的流水由引水道溢出流入雨水排放系統。在麗城花園對上的一段引水道便有兩個這樣的堰，當引水道的水流超出其流量時，這兩個堰便會將水排出並流入其中一條溪流內，最後流至發業里的集水井。

38. 渠務署的調查認為，麗城花園的水浸事件是集合多個因素所造成，現撮錄如下：

39. 在麗城花園對上的一段引水道水位高漲，結果有大量及超越正常流量的水由引水道的溢流堰排入通往發業里地下排水系統的天然溪流。

40. 據報由集水區對上山邊沖刷出來的沙泥沉積於引水道及後沖積至當時正由土木工程署進行的斜坡改善工程合約第 GE/99/18 號一「10 年延續防止山泥

傾瀉計劃第 1 期 A 部份一港島南區、九龍及新界斜坡的探土及防止山泥傾瀉工程一甲組一大欖部份引水道」，而設有臨時鋼蓋板及支柱的引水道內。這些工程之目的是要改善未達標準的斜坡，防止其傾瀉而令到引水道完全阻塞，引致對引水道以下地區有更大水浸威脅。

41. 當這大量及超越正常流量的水由引水道流入天然河道時，便發生沖蝕，這樣大的水流當會帶同石塊和垃圾一起沿途而下，最後導致下游的地下排水系統阻塞。

42. 由於排水集水井被阻塞，大部分水流便不能進入該地下排水系統而溢出路面，導致水浸。

43. 此外，2001 年 6 月連場大雨之間只相隔了較短的時間，以致未有足夠時間完全清理下游的雨水排放系統，亦有可能使情況惡化。

44. 渠務署的結論是，倘若沒有來自該引水道的特大水流與及集水井沒有受到阻塞，則發業里的排水渠及在下游的箱形暗渠應有足夠的容量應付 2001 年 6 月 9 日、11 日、12 日及 27 日的大雨。而在 2001 年 6 月 23 日則可能會有輕微的水浸出現，這是由於當日暴雨雨量重現期超越 60 年，遠超出現有排水系統的容量。

45. 2001 年 6 月的水浸事件發生後，該處引水道上面的臨時蓋板部分已逐漸被拆除。當屬於防止山泥傾瀉措施合約的 5 個不合標準的引水道斜坡其中 3 個的改善工程完成後，蓋版已於 2001 年 8 月 18 日完全拆除。餘下兩個斜坡的改善工程將在下一個旱季期間進行。渠務署經已實施下列多項短期措施，以減低排水系統阻塞造成水浸的機會：

- (a) 清理介乎屯門公路與發業里之間的天然溪流的石塊和垃圾，並且以噴漿作表面防護。
- (b) 提高在發業里對上的小瀑布型渠道的渠牆及建造隔石池。
- (c) 在發業里及青山公路建造更多渠道入水口。

46. 在麗城花園附近的排水系統一般能抵禦大約 20 年一遇的暴雨。渠務署已計劃將該系統的功能增強至 50 年一遇的設計標準，並改善介於屯門公路至發業里一段的天然溪流。目前勘測工作正在進行，我們計劃在來年施工。

大埔九龍坑及元嶺

47. 在 2001 年 6 月的特大暴雨期間，大埔九龍坑集水區(梧桐河流域)出現水浸。2001 年 6 月 9 日的水浸最為嚴重，6 月 10 日、12 日及 27 的情況比較輕微。水浸主要集中在一般被視為水浸黑點的下列地區：

- (a) 鐵路毗鄰的主要通道；
- (b) 元嶺村；
- (c) 於九龍坑段鐵路下面的道路；及
- (d) 橋頭。

48. 調查結論認為發生水浸的原因，是由於主要排水系統不足以應付在上述日期發生的極大暴雨，以及一些在集水區內地區的地勢比較低窪。九龍坑集水區附近並沒有進行大型工程或發展。長遠而言，渠務署將會在屬於工務計劃項目 112CD「新界北部雨水排放系統改善計劃-A 部分」改善元嶺河的下游部分、九龍坑及麻笏河。渠務署將繼續進行定期巡查及預防性維修，以維持河道的排水能

力。

北區其他地點

49. 2001 年 6 月的暴雨期間在北區、落馬洲及新田亦發生水浸。已調查的地點共 8 個，而這些地區大部分是已被列為水浸黑點或是已知屬容易水浸的地區。

50. 發生於打鼓嶺、文錦渡、馬草壟、丙崗、落馬洲、及新田的麒麟村和鹿尾村的水浸，渠務署認為原因在於特大的降雨量、低窪的地勢及區內及/或下游排水系統的排洪能力不足所致。

51. 至於上水坑頭的水浸事件，記錄得的雨量超出排水渠的容量。區內的村民表示，今次洪水影響的範圍較以前遇到的為小，顯示近日完成的排水系統復修工程有助紓緩水浸的影響。至於上水圍下北村，水浸情況很輕微和屬於局部性，很大機會是由於村內渠道暫時淤塞所造成。

52. 所有上述 8 個水浸個案都與水浸地區鄰近的工程活動無關。

結論

53. 2001 年 6 月水浸事件的基本成因，是排水系統的去水能力不足以應付由暴雨及其他因素所引致的共同影響。對於水浸對居民所造成的困擾，我們實在感同身受及深表同情。

54. 我們已經投入大量資源及會繼續竭盡所能去解決水浸問題，我們已有一

套雨水排放系統改善工程的全面計劃，逐步解決香港的水浸問題，有關的防洪工程現正於不同的規劃、設計及建造階段。我們亦會同時進行能減低水浸影響的短期及緊急紓緩措施。

55. 我們現在正尋求可行方法加快排水系統改善工程項目的進度，並加強監控與排水工程相關的工地管理及緊急應變處理。當主要河道中游的整治工程於2003年完成後，我們的排水系統將可在暴雨期間提供更完善的保障，並且可以防止新界北部出現廣泛地區性水浸。

56. 關於賠償方面，我們會要求有關承建商依據工程合約條款跟進居民因水浸而導致有損失的索償個案。

工務局

二零零一年九月

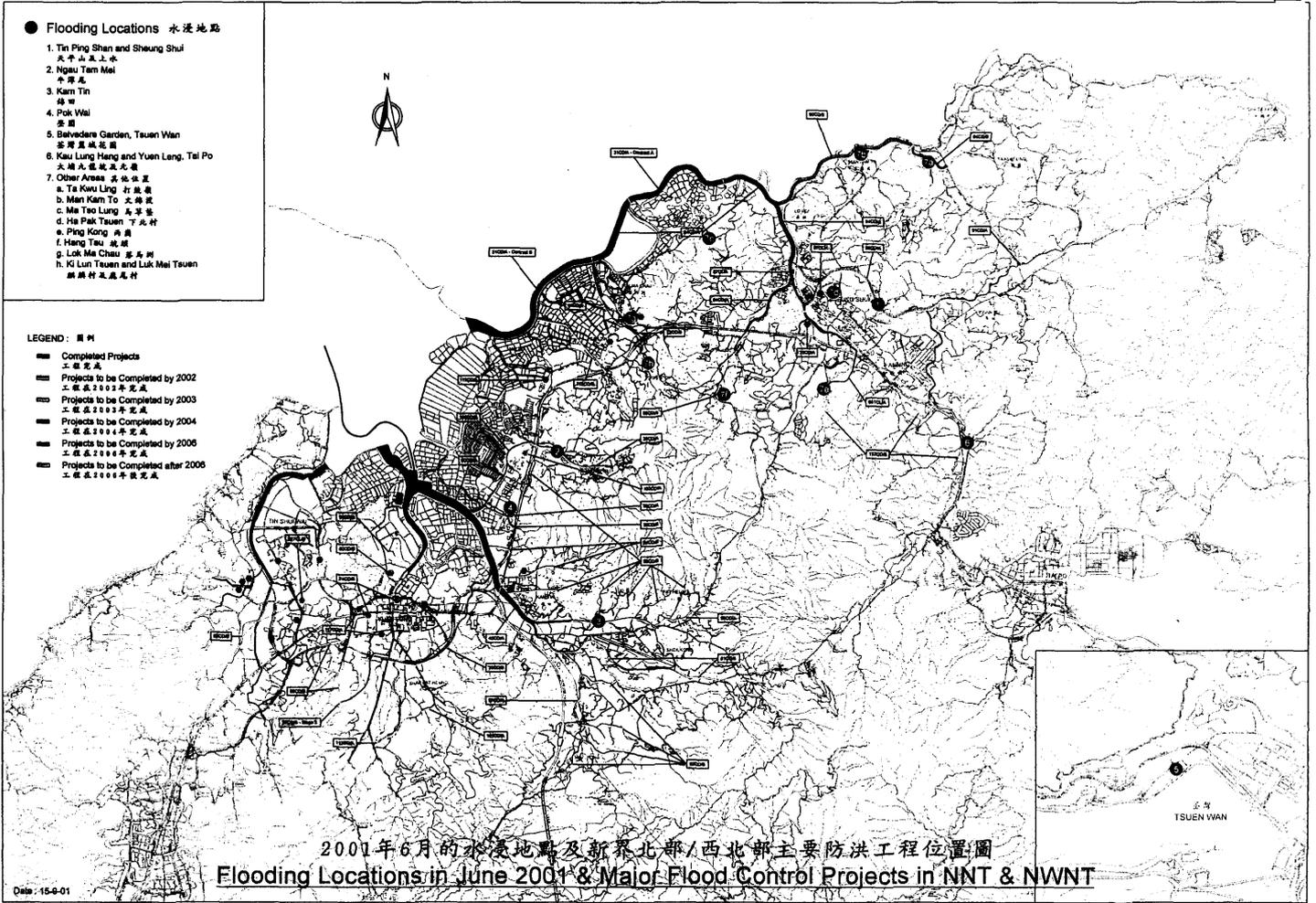
● Flooding Locations 水浸地點

1. Tin Ping Shan and Sheung Shui
天平山及上水
2. Ngau Tam Mei
牛潭尾
3. Kam Tin
錦田
4. Pok Wai
柏輿
5. Belvedere Garden, Tsuen Wan
荃灣貝城花園
6. Kau Lung Hang and Yuen Leng, Tai Po
大埔九龍坑及元嶺
7. Other Areas 其他地區
 - a. Ta Kwi Ling 打鼓嶺
 - b. Man Kam To 文錦渡
 - c. Ma Teo Lung 馬茶壩
 - d. He Pak Tsuen 下北村
 - e. Ping Kong 坪輿
 - f. Hang Tau 坑頭
 - g. Lok Ma Chau 落馬洲
 - h. Ki Lun Tsuen and Luk Mei Tsuen
麒麟村及鹿尾村



LEGEND: 圖例

- Completed Projects
工程完成
- ▨ Projects to be Completed by 2002
工程在2002年完成
- ▩ Projects to be Completed by 2003
工程在2003年完成
- ▧ Projects to be Completed by 2004
工程在2004年完成
- ▦ Projects to be Completed by 2006
工程在2006年完成
- ▤ Projects to be Completed after 2006
工程在2006年後完成



2001年6月的水浸地點及新界北部/西北部主要防洪工程位置圖

Flooding Locations in June 2001 & Major Flood Control Projects in NNT & NWNT

Date: 15-4-01