

第 2 章
香港特别行政区政府
基本工程储备基金
政府总部
工务局
政府部门
渠务署
拓展署
食物环境卫生署
路政署
土木工程署

政府在市区进行的防洪工作

香港审计署
二零零零年十月十二日

声明
此简体版本只供网上阅览或下载。
如内容与繁体版本有任何差别，概以繁体版本为准。

政府在市区进行的防洪工作

目 录

	段数
撮要及主要审计结果	
第 1 部分：引言	1.1 - 1.3
帐目审查	1.4 - 1.5
第 2 部分：西九龙雨水排放整体计划研究	2.1
西九龙雨水排放系统	2.2 - 2.5
改善西九龙雨水排放系统研究	2.6
展开排水系统研究所建议的三个阶段雨水排放系统改善工程	2.7
第 2 阶段工程进行详细设计期间发现的问题	2.8 - 2.12
<i>审计署对排水系统研究的水力模型遗漏流量资料的意见</i>	<i>2.13 - 2.15</i>
<i>审计署对排水系统研究的水力模型遗漏流量资料的建议</i>	<i>2.16</i>
<i>审计署对九龙水塘可能出现溢流的意见</i>	<i>2.17 - 2.18</i>
<i>审计署对九龙水塘可能出现溢流的建议</i>	<i>2.19</i>
顾问工作表现评核制度	2.20
<i>审计署对顾问工作表现评核制度的意见</i>	<i>2.21 - 2.22</i>
<i>审计署对顾问工作表现评核制度的建议</i>	<i>2.23</i>
<i>当局回应</i>	<i>2.24 - 2.27</i>
第 3 部分：修订西九龙排水系统改善策略	3.1
重新进行西九龙雨水排放整体计划研究	3.2
修订排水系统改善策略	3.3 - 3.7
实施修订后的排水系统改善策略	3.8 - 3.10
审计署对旺角集水区水力模型的帐目审查	3.11 - 3.17
<i>审计署对审查水力模型的意见</i>	<i>3.18 - 3.19</i>
<i>审计署对审查水力模型的建议</i>	<i>3.20</i>
<i>当局回应</i>	<i>3.21</i>
第 4 部分：西九龙填海计划的新排水工程的维修工作	4.1
西九龙填海计划的新排水工程	4.2
跨部门谘询	4.3 - 4.5
符合渠务署的工程接管要求的困难	4.6 - 4.9
暗渠淤泥积聚导致水浸的威胁增加	4.10 - 4.13

目 录 (续)

	段数
一九九六年安排疏浚工程的进展缓慢	4. 14 - 4. 16
一九九七年西九龙发生的水浸	4. 17
为尽快清理淤泥而弃用经济的方法	4. 18 - 4. 19
审计署对新排水工程移交安排的意见	4. 20 - 4. 27
审计署对新排水工程移交安排的建议	4. 28
当局回应	4. 29 - 4. 31
第 5 部分：市区道路排水系统的维修	5. 1
组织安排	5. 2 - 5. 4
西九龙快速公路水浸事故	5. 5
审计署对协调水浸紧急应变行动的意见	5. 6
审计署对协调水浸紧急应变行动的建议	5. 7
去水渠清理服务	5. 8 - 5. 9
食环署在公路进行机动清渠的次数	5. 10 - 5. 11
路政署在公路进行清渠的次数	5. 12
水浸投诉统计数字	5. 13 - 5. 15
审计署对食环署在公路进行机动清渠工作的次数的意见	5. 16 - 5. 19
审计署对食环署在公路进行机动清渠工作的次数的建议	5. 20 - 5. 21
当局回应	5. 22 - 5. 24
附录 A：与不同周期的暴雨对应的 60 分钟内相应降雨强度	
附录 B：一九九七年四月至二零零零年三月有关由食环署清理 的公路的水浸投诉统计数字	
附录 C：大事年表	
附录 D：中文版从略	

政府在市区进行的防洪工作

撮要及主要审计结果

A. **引言** 市区的雨水排放系统不少都是在多年前建造，在设计上均以应付当时的流量需求作为指标。香港迅速发展，加上土地用途改变，土地表面因而变得较难透水，引致流入雨水排放系统的雨水增加。一九九七、九八年间，西九龙多次出现严重水浸，显示部分市区雨水排放系统有不足之处(第1.1段)。

B. **帐目审查** 审计署最近审查了政府在市区(特别是西九龙)进行的防洪工作。审计署发现，政府已致力在西九龙实施防洪措施，但效果却未完全如理想，部分工程管理工作仍有待改善。有关情况撮录于下文 C 至 G 段。

C. **雨水排放整体计划研究** 一九九四年，渠务署委托顾问公司进行雨水排放整体计划研究，以便规划西九龙的排水系统改善工程。一九九五年十一月，渠务署接纳研究的建议，即分三个阶段进行排水系统改善工程。不过，一九九七年十一月，另一顾问公司在进行第2阶段工程的详细设计期间，却发现计划的改善工程因研究所用的水力模型遗漏了一些流量资料而未能完全符合防洪设计标准。结果，该署须重新进行雨水排放整体计划研究和为西九龙另觅防洪措施，这样既令开支增加，又花费额外时间(第2.6 至2.10及2.13段)。

D. **九龙水塘可能出现溢流** 根据渠务署的《雨水排放系统手册》，荔枝角集水区的排水设计应可应付邻近的九龙水塘可能出现的溢流。一九九五年十一月，西九龙雨水排放整体计划研究完成，但就可能出现的溢流而进行的排水设计，却因溢流问题未获解决而仍未完成。渠务署延至一九九七年九月才指示其顾问公司处理溢流问题。应付溢流的排水设计问题迟了差不多两年才得以解决(第2.12、2.17及2.18段)。

E. **查核复杂防洪计划的设计** 渠务署拟议用作解决旺角区水浸问题的大坑东蓄洪计划及启德雨水转运计划，性质复杂。审计署根据在一九九九年进行的审查结果，通知渠务署用作设计这些防洪计划的水力模型存有错误和不一致之处。至于为旺角防洪而提出的大坑东蓄洪计划，当时的拟议设计也须加以改善。渠务署采纳了审计署的意见，对计划的设计加以改善。该署并加强审查用以设计旺角排水系统的水力模型，以及提高署内人员于这方面的专门知识，以便日后审查同样复杂的雨水排放系统的设计工作(第3.120至3.19段)。

F. **延迟移交西九龙填海区的新暗渠** 西九龙填海计划于一九九零年展开后，西九龙腹地的干渠须延伸至新海旁一带。由拓展署管理的暗渠延伸工程在一九九三至九六年间分阶段完成。不过，由于工程在规划阶段没有足够的谘询，拓展署其后在符合渠务署的工程接管要求方面遇到困难。结果，移交已竣工暗渠予渠务署维修的工作受到阻延。其间，部分暗渠出现淤泥积聚，引致影响暗渠的运作，特别是樱桃街的暗渠，在一九九七年的连场暴雨中淤泥积聚令该暗渠的正常运作，受到影响。一九九七年发生水浸事件后，当局采用昂贵的方法进行紧急疏浚工程，以减低水浸的风险(第4.2及4.20至4.27段)。

G. **公路机动清渠服务** 食物环境卫生署(食环署)进行机动清渠服务，旨在协助确保道路排水系统按其所设计的功能运作。一九八五年，食环署虽然发现六星期一次的公路清渠频密度并不切合实际需要，但也没有采取跟进行动，检讨清渠次数。审计署根据水浸投诉统计数字进行分析，发现机动清渠服务频密度仍未如理想(第5.8、5.16及5.17段)。

H. **审计署的建议** 审计署提出了下列主要建议：

(a) 渠务署署长应：

- (i) 彻底查核规划及设计工程采用的主要参数及计算方法(例如雨水排放整体计划研究的水力模型所采用的参数及计算方法)，方可采纳有关的工程图则和设计以便实施(第2.16(a)段)；
- (ii) 从速采取行动解决重大的工程问题(例如与防洪设计有关的问题)，因为这些问题对公众安全及财政均有影响(第2.19(a)段)；及
- (iii) 在查核复杂工程的设计时，审慎研究所用的模型或方法；如发现有局限之处，则利用其他模型或方法进一步核实(第3.20段)；

(b) 工务局局长应：

- (i) 提醒所有工务部门严密监察工程的规划，确保会就竣工工程的移交安排，充分谘询有关各方(第4.28(a)段)；及
- (ii) 考虑公布与机场核心计划项目类似的程序，要求工务部门之间充分协调，以便在一段限期内解决部门间的工程问题(第4.28(c)(i)段)；及

(c) 食物环境卫生署署长应：

- (i) 立即对公路晚间清渠次数作出严格检讨，以便在敲定有关服务外判工作前确定实际需求(第5.20(a)段)；及

(ii) 进行检讨时，适当参考水浸投诉统计数字，并汲取路政署的经验，务求设计出最适合的清渠时间表，减低成本(第5.20(b)段)。

I. **当局的回应** 当局大致上同意审计署的建议(第2.24至2.26、3.21、4.29至4.31及5.22段)。

第 1 部分：引言

1.1 雨水排放系统是香港的重要基建之一，作用是防止水浸，保障生命和财产。市区的雨水排放系统不少都是在多年前建造，在设计上均以应付当时的流量需求作为指标。这些年来，香港迅速发展，土地用途改变，很多天然土地经铺设后已变成不透水，雨水再也不能自然渗入泥土流散，结果地面径流增加，雨水排放系统不胜负荷。一九九七、九八年间，西九龙多次出现严重水浸(见中间内页照片一及二)，显示部分市区雨水排放系统有不足之处。本报告书集中讨论这些不足之处，并不论及香港其他地区的水浸问题。

1.2 渠务署负责规划、设计、建造、操作和维修雨水排放系统(注1)，以及厘定雨水排放标准。在 2000 - 01 年度，该署的雨水排放计划经常开支预算为 3.68 亿元。

1.3 一九九零年，政府根据一项全港顾问研究，通过采取防洪策略处理香港的水浸问题。为落实策略，渠务署现正推行涉及以下三个层面的计划：

- (a) **规划及立法措施** 有关措施包括：
 - (i) 进行雨水排放整体计划研究，以便制定长远和短期措施，改善排水系统，配合发展需要；
 - (ii) 制定渠务影响评估规定，以评估新发展对渠务的影响；及
 - (iii) 在一九九四年制定《土地排水条例》(第446章)，赋权渠务署署长进入私人土地，维修该条例订明的主要水道；
- (b) **长远的结构措施** 进行大型土木工程，使雨水排放系统达到策略性防洪标准；及
- (c) **短期的改善及管理措施** 这类措施持续推行、包括进行地区排水改善工程；维修排水系统，找出并清理淤塞的排水渠，以及监察排水系统，确保排水量保持不变(注2)。

帐目审查

1.4 审计署最近就政府在市(特别是经常出现严重水浸的西九龙)推行防洪策略的节省程度、效率和效益进行审查。审查工作集中在下列方面：

- (a) 为整体规划西九龙排水系统改善工程而进行的雨水排放整体计划研究，在管理方面是否有足够管制(见下文第 2 部分)；

注 1：拓展署负责提供土地和辅助基建，有关工作包括规划并建造新填海区的排水系统(见下文第2.4段)。

注 2：除了渠务署外，路政署及食物环境卫生署(即前市政总署)也负责维修市区道路的排水系统(见下文第 5 部分)。

- (b) 为解决旺角水浸问题而制定的主要防洪计划，在详细设计的管理方面是否有足够管制(见下文第3部分)；及
- (c) 在安排维修市区雨水渠方面，有关的策划和统筹工作是否足够(见下文第 4 及 5 部分)。

1.5 审计署在进行此项审查工作时，曾向一间工程顾问公司征询意见并得其协助进行审查工作。这次审查发现，政府已采用有系统的方法，致力解决市区的水浸问题。就西九龙而言，政府一直积极通过工务计划落实防洪措施，有关工务计划概览见下文表一。不过，这次审查也发现，部分工程管理工作尚有可作改善之处。

表一

有关西九龙雨水排放系统改善工程
的规划、设计及建造的核准工务计划一览表

工务计划	核准的工程 计划预算 (百万元)	批核拨款的 日期	施工日期	完工日期
改善西九龙雨水排放 系统研究(见下文第2.6 段)	15.9	一九九四年 六月	一九九四年 六月	一九九五年 十一月
西九龙雨水排放系统 改善工程:				
(a) 第 1 阶段——地盘 勘测及详细设计 (见下文第2.7(a) 段)	11.5	一九九六年 三月	一九九六年 四月	一九九七年 五月
(b) 第 1 阶段工程 (见下文第2.7(b) 段)	464.0	一九九七年 六月	一九九八年 四月	二零零三年 一月 (预期日期)
(c) 第 2 阶段——地盘 勘测及详细设计 (见下文第2.7(c) 段)	68.0	一九九七年 四月	一九九七年 六月	二零零零年 五月
(d) 第 2 阶段第 1 期 工程(见下文第3.10 段)	1,762.9	一九九九年 六月	一九九九年 十二月	二零零四年 (预期日期)
(e) 第 2 阶段第 2 期 工程及第 3 阶段部分 工程(见下文第 3.17 段)	1,767.2	二零零零年 六月	二零零一年 一月 (预期日期)	二零零七年 (预期日期)
总计	<u>4,089.5</u>			

资料来源：渠务署的记录

第 2 部分：西九龙雨水排放整体计划研究

2.1 这部分探讨西九龙雨水排放整体计划研究。渠务署按照防洪策略进行多个雨水排放整体计划研究，西九龙雨水排放整体计划研究是首个研究。审计署发现，日后进行类似的研究时，可从中汲取教训。

西九龙雨水排放系统

2.2 西九龙是一个主要的商住地区，区内排水系统覆盖面积约为1 500公顷，南至尖沙咀，西至荔枝角，东至九龙塘。排水系统的上游部分铺设在龙翔道之上的陡峭而较为市郊的地区；下游部分则铺设在较为平坦而人口稠密的地区，该区最近因西九龙填海计划而扩大。此外，九龙水塘使西九龙间接增加面积约 680 公顷的集水区。中间内页图一的地图显示西九龙的主要雨水集水区。

2.3 多年来，西九龙不断发展，区内干渠已伸延并更改。不少原先为明渠的排水渠已经铺建上盖或改为箱形暗渠。一九九零年十月，由渠务署进行的一项初步研究显示，区内干渠有不少都排水量不足。

2.4 一九九零年，政府进行西九龙填海工程。西九龙腹地(即新填海区毗连的地区)的干渠必须延伸至新海旁。一九九一年十一月，负责该填海工程的拓展署完成有关西九龙填海区及其腹地排水系统的水力模型分析。分析旨在确定必须实施哪些措施来减少暗渠延伸到填海区对固有排水系统带来的不利影响。其后，拓展署进行工程，改善腹地的排水系统并把暗渠延伸到新填海区。审计署发现，拓展署把已竣工的暗渠移交给渠务署负责维修工作时，出现问题，详情载于下文第 4.1 至 4.28 段。

2.5 一九九四年，渠务署委聘顾问公司为西九龙进行雨水排放整体计划研究。这项研究称为“改善西九龙雨水排放系统研究”(排水系统研究)。由于拓展署进行的改善工程只包括改善受填海工程影响的干渠，因此这项研究必须进行。

改善西九龙雨水排放系统研究

2.6 排水系统研究在一九九四年六月展开，核准的工程计划预算为1,590万元。在这项研究下，渠务署委聘顾问公司(下称顾问A)为西九龙排水系统进行研究、水力模型分析及初步设计。分析使用电脑化水力模型进行，以确定排水系统是否有不足之处。该水力模型也用以制定雨水排放整体计划，为所须进行的工程定下蓝图，使排水系统达到应付二百年一遇暴雨的设计标准(注3)。一九九五年十一月，排水系统研究完成，并获渠务署

注 3：根据《雨水排放系统手册》，就部分低洼地区而言，应付二百年一遇的暴雨的建议设计标准未必可以达到。西九龙干渠最后采用的设计标准可以应付五十年一遇的暴雨(见下文第3.6段)。附录 A 的列表显示与不同周期暴雨对应的 60 分钟内相应降雨强度。

接纳。研究认为当时的雨水排放系统中约 103 公里长(约占64%) 的雨水渠须要改善，并建议西九龙应进行必要的改善工程，预算费用为25亿元。改善工程分以下三个阶段进行：

- (a) **第1阶段工程** 工程包括改善约九公里长的排水渠，这些排水量严重不足的排水渠，位于当局已计划进行污水收集系统改善工程的同一道路范围内。工程预计在二零零三年或之前完工；
- (b) **第2阶段工程** 工程包括改善56公里长的排水渠，这些排水渠的排水量严重不足，但不列入第 1 阶段工程范围内。工程预计在二零零四年或之前完工；及
- (c) **第3阶段工程** 工程包括改善约38公里长的排水渠，这些排水渠的排水量颇不足够。工程预计在二零零七年或之前完工。

展开排水系统研究所建议的三个阶段雨水排放系统改善工程

2.7 一九九五年十一月，渠务署排水系统研究督导委员会(注4) 接纳排水系统研究最后报告。研究提出的建议的落实情况如下：

- (a) 一九九六年四月，渠务署委聘工程顾问公司(下称顾问B) 为西九龙雨水排放系统改善计划第 1 阶段工程进行地盘勘测及详细设计，核准的工程计划预算为1, 150万元；
- (b) 一九九七年六月，渠务署获立法会财务委员会批准把西九龙雨水排放系统改善计划第 1 阶段工程提升为甲级工程，核准的工程计划预算为4. 64亿元；及
- (c) 一九九七年六月，渠务署委聘另一工程顾问公司(下称顾问C) 为西九龙雨水排放系统改善计划第 2 阶段工程进行地盘勘测及详细设计，核准的工程计划预算为6, 800万元。

第 2 阶段工程进行详细设计期间发现的问题

2.8 根据为第 1 及第 2 阶段工程详细设计拟备的顾问工作简介，顾问 B 和 C 须检讨排水系统研究的设计概念和采用的参数、规格及工作守则，以及提出的建议，以确保即使情况有改变，上述各项仍然适用。有关检讨称为接纳性检讨。一九九七年九月进行第2 阶段工程的接纳性检讨时，顾问 C 发现：

- (a) 排水系统研究所用的水力模型遗漏了一些流量资料(见下文第2.9 段及2.10 段)；及

注 4：渠务署排水系统研究督导委员会负责给予顾问指引，并监察研究进度。委员会由一名渠务署助理署长担任主席，成员包括拓展署、路政署及环境保护署的代表。

- (b) 荔枝角集水区的初步排水设计并无顾及九龙水塘可能出现的溢流(见下文第2.11段及2.12段)。

排水系统研究的水力模型遗漏流量资料

2.9 检讨排水系统研究的水力模型时，顾问 C 发现顾问 A 的水力模型并无提供五个集水区的高地径流资料。没有径流资料的地区面积共达 292 公顷。下文表二显示个别集水区遗漏一些流量资料的程度。

表二

顾问 A 遗漏计算径流的集水区面积

集水区	水力模型所界定的总面积 (A) (公顷)	遗漏计算径流的面积 (B) (公顷)	遗漏计算径流的面积所占百分比 (B) $(C) = \frac{(B)}{(A)} \times 100\%$
荔枝角	107	85	79%
苏屋	199	76	38%
长沙湾	97	22	23%
旺角	526	102	19%
石硤尾及大角咀	<u>165</u>	<u>7</u>	4%
总计	<u>1 094</u>	<u>292</u>	27%

资料来源：顾问 A 的一九九七年十一月的西九龙雨水排放模型检讨报告及顾问 C 的一九九七年十一月的接纳性检讨报告

2.10 一九九七年十一月，顾问C 报告，由于遗漏上述的流量资料，排水系统研究建议的第1 及第2 阶段工程的设计，如遇上二十年一遇的暴雨，便不能为旺角区提供足够的防洪保障。即使排放系统改善工程全部三个阶段均已完成，干渠排水系统仍未能符合二百年一遇的暴雨的设计标准(见上文第2.6 段)。一九九七年十一月，在渠务署的要求下，顾问A曾检讨其水力模型。该次检讨证实有关模型遗漏了顾问C 发现的集水区流量资料。顾问A 的评估结果是，除荔枝角集水区外，就低估流量而言，遗漏流量资料造成

的影响不大。不过，他同意须进行额外的改善工程，以解决二百年一遇的暴雨可能出现的水浸问题。

荔枝角集水区排放系统初步设计不足

以应付九龙水塘可能出现的溢流

2.11 根据渠务署的《雨水排放系统手册》，如部分排水流域属水务署的集水区，则雨水排放系统的设计应足以应付下述两者中较大的径流：

- (a) 假设没有水务署集水区时的最高径流；及
- (b) 集水区(不包括属水务署的集水区)的径流，加上水务署提供的引水道及水塘溢水道的预计溢流。

2.12 一九九七年九月，顾问 C 发现荔枝角集水区的排放能力，不足以应付邻近九龙水塘可能出现的溢流，未能符合上述手册的规定。顾问 C 认为应处理这个尚未解决的设计问题，因为在最坏情况下，九龙水塘的庞大溢流如高速流入荔枝角，后果可能不堪设想。

审计署对排水系统研究的水力模型遗漏流量资料的意见

2.13 渠务署于一九九五年十一月接纳排水系统研究最后报告，其后发现建议的三个阶段排放系统改善工程因遗漏一些流量资料而未能符合设计标准，导致西九龙排放系统改善策略有需要作修订，尤其是排水系统研究建议的第 2 及第 3 阶段工程(注5)。该署重新进行雨水排放整体计划研究，以及为西九龙另觅防洪措施的做法，既令开支增加，又耗费额外时间。额外专业服务的费用为 510 万元。西九龙所有排放系统改善工程的预计完工时间亦将由二零零七年(排水系统研究所述时间——见上文第2.6(c)段)延至二零一零年，即因纠正遗漏流量资料问题而重订的荔枝角雨水转运计划预计实施日期(详见下文第3.5段)。

2.14 检讨遗漏流量资料一事时，审计署留意到渠务署审核顾问 A 的工作时，有下述可予改善之处：

- (a) 一九九五年年底，渠务署收到顾问 A 有关排水系统研究的水力模型时，并无发觉水力模型遗漏该些流量资料，直到一九九七年十一月顾问 C 检讨渠务署保存的排水系统研究水力模型时，才发现遗漏该些流量资料；及

注 5：第1 阶段工程的详细设计于一九九七年五月完成。渠务署于是在一九九八年四月动工进行第1 阶段工程，并作出若干修改，以配合第2 及第3 阶段工程的修订范围。

- (b) 渠务署于一九九五年十一月接纳排水系统研究的最后报告。可是到了一九九六年七月，即大约八个月后，渠务署仍未就水力模型进行查核。原因是渠务署的电脑软件不相容而未能使用该署的电脑操作水力模型。

2.15 自一九九六年起，渠务署已为全港其他容易水浸地区展开七项雨水排放整体计划研究。二零零零年七月，在七项雨水排放整体计划研究中，有六项已大致完成，一项则仍在进行。审计署认为，有关方面应从排水系统研究遗漏流量资料的事件中汲取教训，而渠务署对顾问公司提交的工作有加紧查核的余地。

审计署对排水系统研究的水力模型遗漏流量资料的建议

2.16 审计署提出以下建议，渠务署署长应：

- (a) 彻底查核规划及设计工程采用的主要参数及计算方法(例如雨水排放整体计划研究的水力模型所采用的参数及计算方法)，方可采纳有关的工程图则和设计，以便实施；及
- (b) 如须利用电脑查核工程规划师或设计师提交的工作，则应确保渠务署备有所需的电脑硬件和软件，以及该等硬件和软件与规划者或设计者所用的相容。

审计署对九龙水塘可能出现溢流的意见

2.17 一九九四年及一九九五年进行排水系统研究时，顾问 A 曾就荔枝角集水区的排水设计，检讨《雨水排放系统手册》对九龙水塘可能出现溢流的规定。顾问A认为，由于工作地点不足，建设成本高昂，又与其他工程计划有所冲突，要为可能出现的溢流提供排水量极大的系统，是不切实际的。因此，顾问A 建议采用管理手法处理可能出现的溢流，即由水务署控制水塘的运作水位。不过，水务署认为这建议并不可行。一九九五年十一月排水系统研究完成时，有关九龙水塘可能出现溢流的设计问题仍未解决。其后，这设计问题迟迟仍未解决，详情如下：

- (a) 一九九五年十一月至一九九六年间，渠务署没有再与水务署探讨以控制水塘水位作为防洪措施的可行性(注 6)。此外，当渠务署分别于一九九六年四月及一九九七年六月委聘顾问 B 及 C 各自负责第 1 及 2 阶段工程的详细设计时，渠务署并无明确要求进行跟进勘察以应付水塘可能出现溢流的问题。渠务署亦没有对可能出现的溢流进行定量风险评估；及
- (b) 一九九七年九月，顾问 C 发现荔枝角集水区的排水量不足以应付水塘可能出现的溢流，并据此告知渠务署。渠务署于是指示顾问 C 处理溢流问题。

注 6：对于渠务署的查询，水务署于一九九八年十月重申其在一九九五年的立场(见上文第2.17段)，即透过控制九龙水塘的水位，藉此提供所需容积以减轻水浸问题，是不可行的。

2.18 一九九八年三月，渠务署就九龙水塘溢流可能造成的损失进行定量风险评估，结果证实风险过大，不能接受。在顾问 C 的建议下，渠务署同意应实施临时防洪措施以保障生命安全和减低水浸损失，以待荔枝角雨水转运计划于二零一零年落实。审计署认为，假如渠务署在一九九五年十一月排水系统研究完成后立即就溢流问题及时采取跟进行动，荔枝角雨水转运计划就可以提早订定(而不是差不多两年后才作计划)，而设计的问题亦不会迟迟未能解决。

审计署对九龙水塘可能出现溢流的建议

2.19 审计署提出以下建议，渠务署署长应：

- (a) 从速采取行动解决重大的工程问题(例如与防洪设计有关的问题)，因为这些问题对公众安全及财政均有影响；及
- (b) 密切监察顾问所做的设计工作，以确保符合渠务署手册所订的设计规定。

顾问工作表现评核制度

2.20 顾问 A 的委聘及监察工作均依照工程及有关事务顾问公司遴选委员会(遴选委员会——注7)的程序进行。根据有关程序，负责管理遴选委员会所核准顾问研究的部门(就排水系统研究而言指渠务署)，在研究期间须就顾问公司的工作表现定期提交评核报告。遴选委员会根据这些报告保存一份有关顾问过往表现的记录，供日后遴选顾问负责新任务时考虑。

审计署对顾问工作表现评核制度的意见

2.21 遴选委员会所订的顾问工作表现评核表格，要求负责的部门须就顾问在勘察/可行性研究阶段所用的方法及分析，评核顾问的工作表现。根据一九九五年五月遴选委员会第3/95号通告公布的填写顾问表现评核报告须知，其中一项评核准则是顾问的分析有否考虑所有相关因素。因此，顾问 A 在排水系统研究的水力模型中遗漏的流量资料(见上文第2.9段及2.10段)，是评核顾问工作表现的一项有关因素。

2.22 排水系统研究进行期间，渠务署向遴选委员会一共提交了六份有关顾问 A 工作表现的报告(最后报告于一九九七年四月提交)。不过，在撰写工作表现报告时，渠务署并不知道有流量资料遗漏这问题，因为这个问题要到一九九七年年底才察觉。在这情况下，遴选委员会的记录并没有全面反映顾问 A 在排水系统研究中的工作表现，因而可能影响记录的效用。在这方面，审计署留意到渠务署署长曾表达类似的关注。一九九九年一月，渠务署检讨在顾问 A 最后一份工作表现报告中所作的整体评估。渠务署认为，为审慎起

注 7：遴选委员会由土木工程署署长担任主席，职权范围包括检讨工程及有关事务顾问的表现。

见，应该更新遴选委员会的记录，加入有关遗漏流量资料的资料。在回应渠务署的查询时，遴选委员会秘书证实，该会的现行程序并无机制容许把补充资料加入已经递交的工作表现报告内。

审计署对顾问工作表现评核制度的建议

2.23 审计署建议土木工程署署长(作为遴选委员会主席)在谘询工务局局长后，应考虑：

- (a) 引入新程序，如果其后获得重要资料，可以在最后一份工作表现报告签发后更新顾问工作表现报告的记录；
- (b) 提醒各工务部门应在审核顾问各方面的工作表现后，才发出最后一份工作表现报告；及
- (c) 提醒各工务部门应在完全满意顾问各方面的工作表现后，才发出表示满意的最后一份工作表现报告。如果顾问的工作表现欠佳，应对该顾问公司采取适当行动。

当局的回应

2.24 渠务署署长表示：

排水系统研究的水力模型遗漏流量资料

- (a) 大致上，他同意审计署在上文第2.16段就西九龙雨水排放改善计划的水力模型流量资料遗漏作出的建议；
- (b) 查核细节的深入程度有所限制，尤其是在可行性研究阶段。事实上，委聘顾问的原因，便是由于缺乏所需的人手资源或专业知识。在设计阶段进行接纳性检讨的规定之一，正是查核在可行性研究中采用的参数和计算方法。就此个案而言，便是在设计阶段的接纳性检讨中发现在可行性研究阶段出现流量资料遗漏，证明接纳性检讨是一个非常有效的查核机制；
- (c) 上文第2.13段提及为数510万元的额外专业服务支出，并不只用作纠正排水系统研究出现的流量资料遗漏问题，也用作检讨及找出最具成本效益和实用的工程解决方法，以改善西九龙排水系统。他认为在该510万元当中，有相当部分是作后者用途。然而，渠务署正寻求法律意见，以研究是否可向顾问A追讨因流量资料遗漏而招致的额外支出；及

九龙水塘可能出现溢流

- (d) 他支持审计署在上文第2.19段就九龙水塘可能出现溢流而作出的建议。渠务署和水务署已同意采取一项临时措施，利用九龙水塘的部分储存量，减低可

能出现溢流的情况。目前，水塘的改善工程正在进行中，预计将于二零零一年雨季来临前竣工。

2.25 工务局局长欢迎审计署的建议，并同意：

一般事项

- (a) 排水工程的规划和设计程序应予改善，工程规划和设计所采用的主要参数和计算方法，应在工程规划和设计获接纳执行之前核实正确；及

顾问工作表现评核制度

- (b) 遴选委员会应在征询其意见后引入新程序，如果其后获得有关顾问工作表现的重要资料，可以在最后一份工作表现报告签发后更新顾问工作表现报告的记录。

2.26 库务局局长表示：

排水系统研究的水力模型遗漏流量资料

- (a) 她对当局在接纳了排水系统研究最后报告之后的两年间，仍未察觉到水力模型出现流量资料一些重大的遗漏，表示关注。她相信现时正有适当步骤，以免日后重蹈覆辙之余，亦研究是否有理据就因遗漏流量资料而招致的额外支出，向有关顾问提出申索；及

顾问工作表现评核制度

- (b) 她对顾问工作表现报告没有反映排水系统研究发生遗漏流量资料事故，表示关注。她认为一份报告在完成后如发现严重错失，应在有关记录上作出修订。她会支持就此宗事故而在遴选委员会程序手册作出的任何澄清。

2.27 土木工程署署长表示，遴选委员会将会：

顾问工作表现评核制度

- (a) 与工务局局长一起检讨现行的顾问工作表现评核程序，并加强与各工务部门的沟通，俾能在最后一份工作表现报告签发后，仍可更新顾问工作表现的记录；及
- (b) 向各工务部门发出催办便笺，提醒他们应：
- (i) 在审核顾问各方面的工作表现后，才发出最后一份工作表现报告；及
- (ii) 在完全满意顾问各方面的工作表现后，才发出表示满意的最后一份工作表现报告。

第 3 部分：修订西九龙排水系统改善策略

3.1 顾问C在一九九七年年底察觉上文第 2.9 至 2.12 段所述的问题，西九龙排水系统改善策略因此须予修订。本部分研究有关的修订。虽然修订排水系统改善策略涉及大量工作，渠务署仍致力在二零零四年或之前解决旺角的水浸问题。修订策略制定了两项主要的防洪计划，以解决旺角的水浸问题。审计署发现，在查核复杂的防洪计划时，可以汲取一些教训。

重新进行西九龙雨水排放整体计划研究

3.2 由于遗漏流量资料，以及须应付九龙水塘可能出现溢流的问题(见上文第2.9段至2.12 段)，顾问C认为有必要扩大第 2 及第 3 阶段工程(见上文第2.13段注5) 的规模，以达到设计标准。扩大在西九龙已建设区内的第 2 及第 3 阶段排水渠改善工程的规模，将会对往来的交通和行人造成重大影响，因此，必须考虑其他的防洪措施。一九九八年三月，渠务署指示顾问 C 进行下列额外工作：

- (a) 重新进行西九龙雨水排放整体计划研究；
- (b) 制定流量拦截及雨水转运计划，把从九龙水塘及排水系统研究原来设计中遗漏的集水区的径流改道，排出西九龙以外地区；及
- (c) 检讨利用蓄洪池及其他方法缩减排水系统改善工程的规模，以便把握路工程和对市民造成的滋扰减至最少。

修订排水系统改善策略

3.3 一九九八年八月，顾问 C 向渠务署报告检讨西九龙排水系统改善策略的结果：

- (a) 采用流量拦截及雨水转运计划和蓄洪计划，可以把第 2 及第 3 阶段须改善的排水渠的长度，由大约 90 公里减少至 60 公里左右。整体的概念是这些计划着重降低干渠沿线的洪水水平，以免水从地面溢流往邻近地方；
- (b) 防洪标准应予放宽，干渠和支渠的设计应分别可以应付五十年及十年一遇的暴雨而不致出现水浸；
- (c) 排水系统改善工程应按集水区逐一完成，并应优先处理水浸最严重的黑点；及
- (d) 要改善西九龙的排水系统，最符合经济效益的策略是实施以下防洪计划：
 - (i) 为旺角区制定的启德雨水转运计划及大坑东蓄洪计划；及

- (ii) 为荔枝角区制定的荔枝角雨水转运计划(注8)。

启德雨水转运计划及大坑东蓄洪计划

3.4 关于旺角的水浸问题，顾问 C 报告，排水系统的樽颈是由于水渠道底下的已铺建上盖的防洪渠排水量不足所致(显示旺角排水系统干渠的蓝图载于中间内页图二)。不过，由于环境和交通方面的限制，建造新的暗渠以增加排水量的做法并不可行。为解决旺角的水浸问题，顾问 C 建议减少流往这排水系统樽颈地带的雨水流量(注 9)，方法是实施以下计划：

- (a) *启德雨水转运计划* 这项计划是拦截窝打老道暗渠的流量，把水流引往启德明渠(注10)；及
- (b) *大坑东蓄洪计划* 这个计划是把大坑东暗渠的高峯流量暂时贮存在一个大型地下蓄洪池。沿下游排水渠的水位退却时，贮存的雨水便会泵回排水系统。

一九九八年七月，顾问 C 告知渠务署，根据其水力模型测试，实施启德雨水转运计划及大坑东蓄洪计划后，沿水渠道底下的已铺建上盖防洪渠的排水量，足以应付五十年一遇的暴雨。

荔枝角雨水转运计划

3.5 至于荔枝角集水区，顾问 C 建议进行荔枝角雨水转运计划，拦截西九龙上游近郊腹地的径流，并将径流转移至昂船洲附近水域。这项计划可以缩小在繁忙闹市改善渠务工程的规模，并可拦截九龙水塘可能出现的溢流及补救西九龙排水系统研究遗漏流量资料的问题。这项计划预定于二零一零年完成。

放宽防洪设计标准

3.6 一九九八年八月，渠务署批准顾问 C 的建议，在引用防洪设计标准方面采用务实的方针。这是必要的变通，因为若严格遵守《雨水排放系统手册》所定的标准，会涉及规模极大且费用高昂的工程，并会使往来交通受阻。西九龙防洪工程最后采用了以下的设计标准：

- (a) 遇上五十年一遇的暴雨，干渠不会出现溢流；及
- (b) 遇上十年一遇的暴雨，支渠不会出现溢流。

注 8：这个计划的构思，是把雨水引入昂船洲附近的水域。

注 9：旺角集水区有两条主要支流，一条流经窝打老道及界限街，另一条流经大坑东道。到了旺角大球场侧的明渠，两条支流汇合。这条明渠的下游部分，全部铺建了上盖。

注10：启德雨水转运计划的目的是善用现有启德明渠的剩余排水量。

3.7 一九九八年十一月，渠务署向工务局汇报经修订的西九龙排水系统改善策略及实施方案，详情如下：

- (a) **第2阶段第1期工程** 这项工程包括整个西九龙的排水系统改善工程，但不包括又一村、九龙塘及何文田的上游集水区；
- (b) **第2阶段第2期工程** 这项工程是为了实施大坑东蓄洪计划及启德雨水转运计划，以解决旺角的水浸问题(见上文第3.4段)；
- (c) **第3阶段工程** 这项工程是在又一村、九龙塘及何文田进行排水系统改善工程；及
- (d) **荔枝角雨水转运计划** 这项计划当时仍在进行工程可行性初步研究(注11)，将会纳入工务计划之下作为一个单独项目处理。

实施修订后的排水系统改善策略

3.8 一九九九年四月，工务局通知渠务署，在渠务署申请拨款把第2阶段第1期工程提升为工务计划甲级工程之前，该局打算在一九九九年五月举行的规划地政及工程事务委员会会议上，向立法会议员提交经修订的西九龙排水系统改善策略。因此，渠务署在一九九九年四月及五月向顾问 C 索取每阶段工程可达致的防洪程度。

3.9 一九九九年五月，立法会规划地政及工程事务委员会获悉经修订的西九龙排水系统改善策略。提交事务委员的参考文件指出，第2阶段第1及第2期工程完成后，旺角目前面对的水浸问题，将基本上获得解决(见上文第3.7(a)及(b)段)。在讨论该份文件期间，议员获悉蓄洪计划及雨水转运计划可以应付五十年一遇的暴雨。

3.10 一九九九年六月，当局请工务小组委员会向财务委员会建议，把第2阶段第1期工程提升为甲级工程。议员从工务小组委员会的文件获悉，在第2阶段第1及2期工程完成后，旺角目前面对的水浸问题将可解决。在讨论该份文件期间，议员获告知在建议的工程完成后，排水系统的排水量将足以应付五十年一遇的暴雨。一九九九年六月，财务委员会批准拨款17.629亿元，以进行第2阶段第1期工程。

审计署对旺角集水区水力模型的帐目审查

3.11 在第2阶段第2期工程中，为解决旺角区水浸问题而拟议的大坑东蓄洪计划及启德雨水转运计划的性质复杂。渠务署信赖顾问 C 用来进行设计工作的水力模型，以确定该等拟议计划于完成后将可达致的防洪程度。一九九九年八月，审计署对有关的水力模型档案进行了一项审查。

注 11：进行工程可行性初步研究的目的是，确定工程的初步可行性，然后才纳入工务计划丙级工程。

水力模型档案显示设计准则未有完全符合

3.12 一九九九年九月，根据渠务署提供的水力模型档案，审计署发现，即使拟议的工程完成后，旺角雨水排放系统的表现也不能完全令人满意。如果要完全符合设计准则，雨水排放系统改善工程当时的拟议设计仍须予以改善，详见下文表三。

表三

旺角雨水排放系统的预计表现

设计准则	完成下列工程后雨水排放系统的表现		
	第 2 阶段工程 (见第3.7(a)及(b)段)	第 3 阶段工程 (见第3.7(c)段)	荔枝角雨水 转运计划 (见第3.7(d)段)
遇上五十年一遇的暴雨，干渠也不会有雨水溢流(见第3.6(a)段)	不符合准则(预计干渠会溢流出2 040 立方米的雨水)	不符合准则(预计干渠会溢流出8 750 立方米的雨水)	不符合准则(预计干渠会溢流出4 710 立方米的雨水)
遇上十年一遇的暴雨，支渠和干渠也不会有雨水溢流(见第3.6(a)及(b)段)	不符合准则(预计支渠和干渠会分别溢流出 15 410 和 190 立方米的雨水)	不符合准则(预计支渠和干渠会分别溢流出820 和470 立方米的雨水)	不符合准则(预计支渠和干渠会分别溢流出 360 和 320 立方米的雨水)
遇上五十年一遇的暴雨，在水渠道暗渠A点的雨水水位也会下降至不高于香港主水平基准以上 6.7 米(注)	不符合准则(A 点的水位可能达到主水平基准以上 7.27 米)	不符合准则(A 点的水位可能达到主水平基准以上 7.92 米)	不符合准则(A 点的水位可能达到主水平基准以上 7.24 米)

资料来源：一九九九年八月渠务署提供的水力模型档案

注：顾问C用以评估各个拟议蓄洪方案的表现的准则，是以水渠道暗渠与花墟道交界处的关键点(称为A点—见中间内页图二)的雨水水位作为依据。A点的雨水水位必须下降至不高于香港主水平基准(注12)以上6.7米这个安全限度，因为假如水位高于这个限度，雨水便会溢出路面。过去，地面径流是造成旺角水浸的主要原因。

注 12：香港主水平基准是香港进行土地测量时一致参照的基准水平。

水力模型中的错误和不一致之处

3.13 此外，审计署在渠务署提供用以进行帐目审查的水力模型档案中，发现大坑东蓄洪计划的渠管尺寸和蓄洪池的构造出现错误和不一致之处。一九九九年九月，审计署要求渠务署就此作出解释。渠务署回复说，制备水力模型档案的目的，是显示分阶段进行的改善工程可达致的防洪程度。这些水力模型档案是根据其他模型的资料制备，在制备过程中出现了一些错误。顾问C制备了多个模型以评估雨水排放系统的表现。这个当时仍在进行中的程序，证实了当时拟议的计划，是达到旺角防洪设计标准的最佳计划。

在修订水力模型中发现的其他问题

3.14 一九九九年十月，渠务署提供了一批修订水力模型档案予审计署进行帐目审查。审计署发现，虽然这些水力模型档案显示，在拟议防洪计划完成后，雨水排放系统的表现有所改善，但仍未能完全符合设计准则。详见下文表四。

表四

根据一九九九年十月渠务署的修订水力模型档案
旺角雨水排放系统的预计表现

设计准则	完成下列工程后雨水排放系统的表现		
	第 2 阶段工程 (见第3.7(a)及(b)段)	第 3 阶段工程 (见第3.7(c)段)	荔枝角雨水 转运计划 (见第3.7(d)段)
遇上五十年一遇的暴雨，干渠也不会有雨水溢流(见第3.6(a)段)	不符合准则(预计干渠会溢流出3 160立方米的雨水)	不符合准则(预计干渠会溢流出2 270立方米的雨水)	不符合准则(预计干渠会溢流出1 960立方米的雨水)
遇上五十年一遇的暴雨，在水渠道暗渠A点的雨水水位也会下降至不高于香港主水平基准以上6.7米(见表三的注)	符合准则(A点的水位可能达到主水平基准以上6.51米)	不符合准则(A点的水位可能达到主水平基准以上6.89米)	符合准则(A点的水位可能达到主水平基准以上6.56米)

资料来源：一九九九年十月渠务署提供的修订水力模型档案

3.15 审计署审查一九九九年十月收到的修订模型档案后，发现在水渠道暗渠A点的水位要下降至不高于或接近主水平基准以上6.7米的目标水位，这个准则在实际上不大可能符合。理由是如果要降低A点的水位，大坑东暗渠上游的水流必须畅顺而有效率地转

照片一

一九九七年西九龙的水浸情况
(参阅第 1.1 及 4.17 段)



资料来源：渠务署的水浸报告

照片二

一九九七年西九龙的水浸情况
(参阅第 1.1 及 4.17 段)



资料来源：渠务署的水浸报告

图一

西九龙雨水排放系统的集水区

(参阅第 2.2 段)



资料来源：渠务署

图二

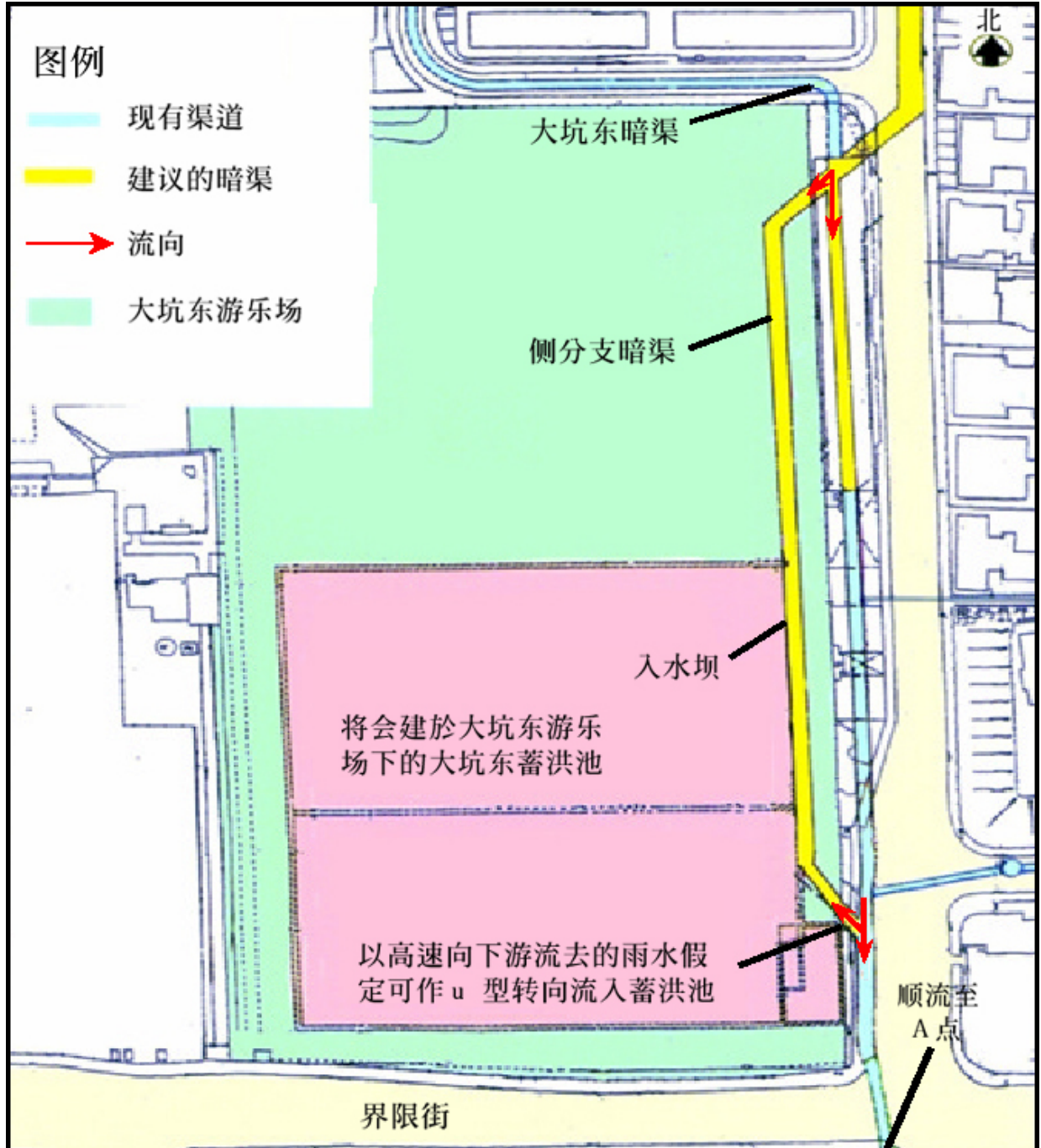
旺角集水区的干渠
(参阅第3.4 段及3.12 段表三的附注)



资料来源：渠务署

图三

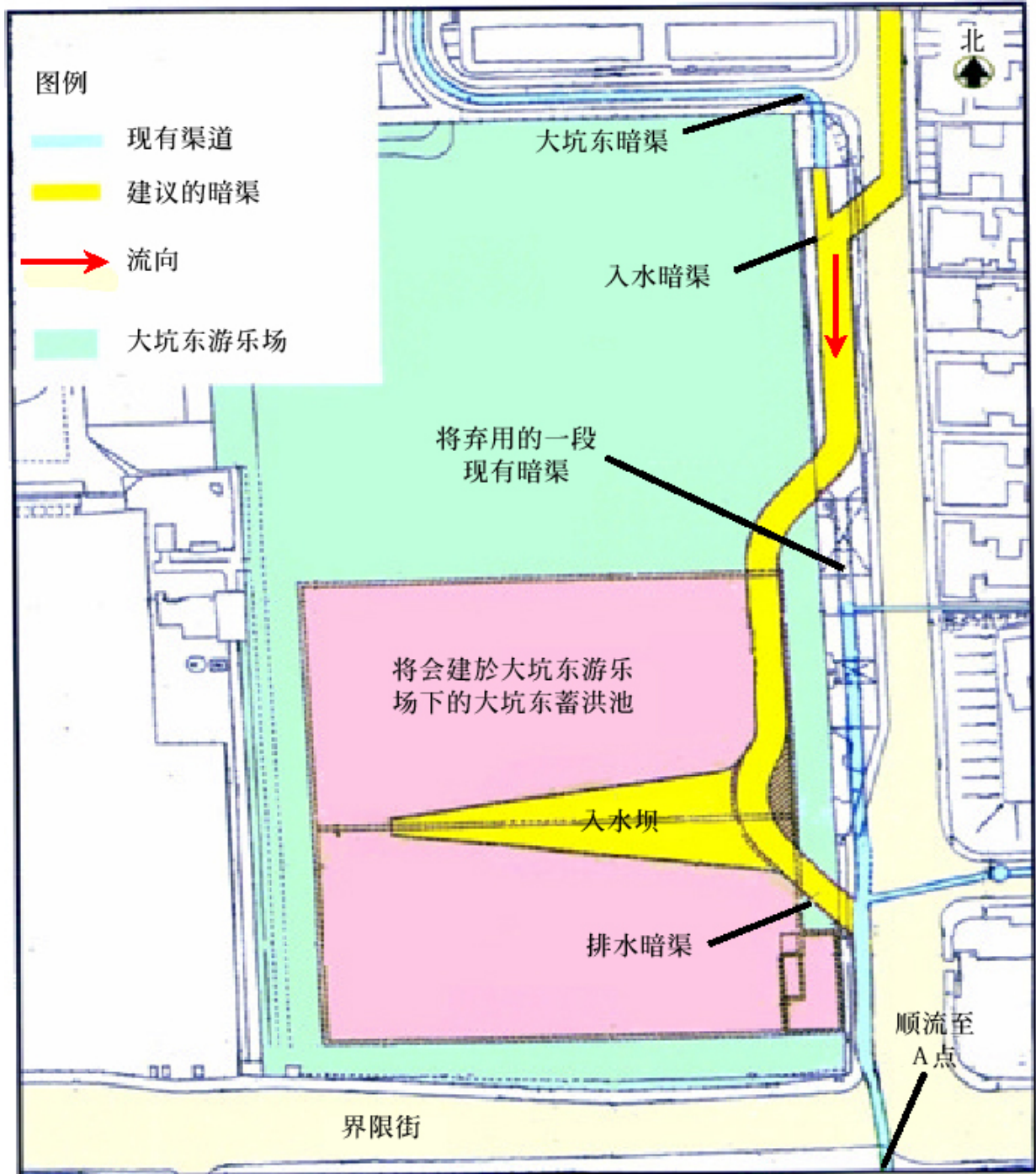
一九九九年七月渠务署的大坑东蓄洪池设计蓝图原稿
(参阅第 3.15 段)



资料来源：一九九九年七月渠务署的蓄洪池入水暗渠草图

图四

二零零零年年初渠务署的大坑东蓄洪池修订设计蓝图
(参阅第 3.17 段)



资料来源：渠务署一九九九年十一月的初步报告及渠务署二零零零年三月的设计备忘录

图五

由拓展署管理的西九龙填海计划主要暗渠延伸部分
(参阅第 4.2 段)

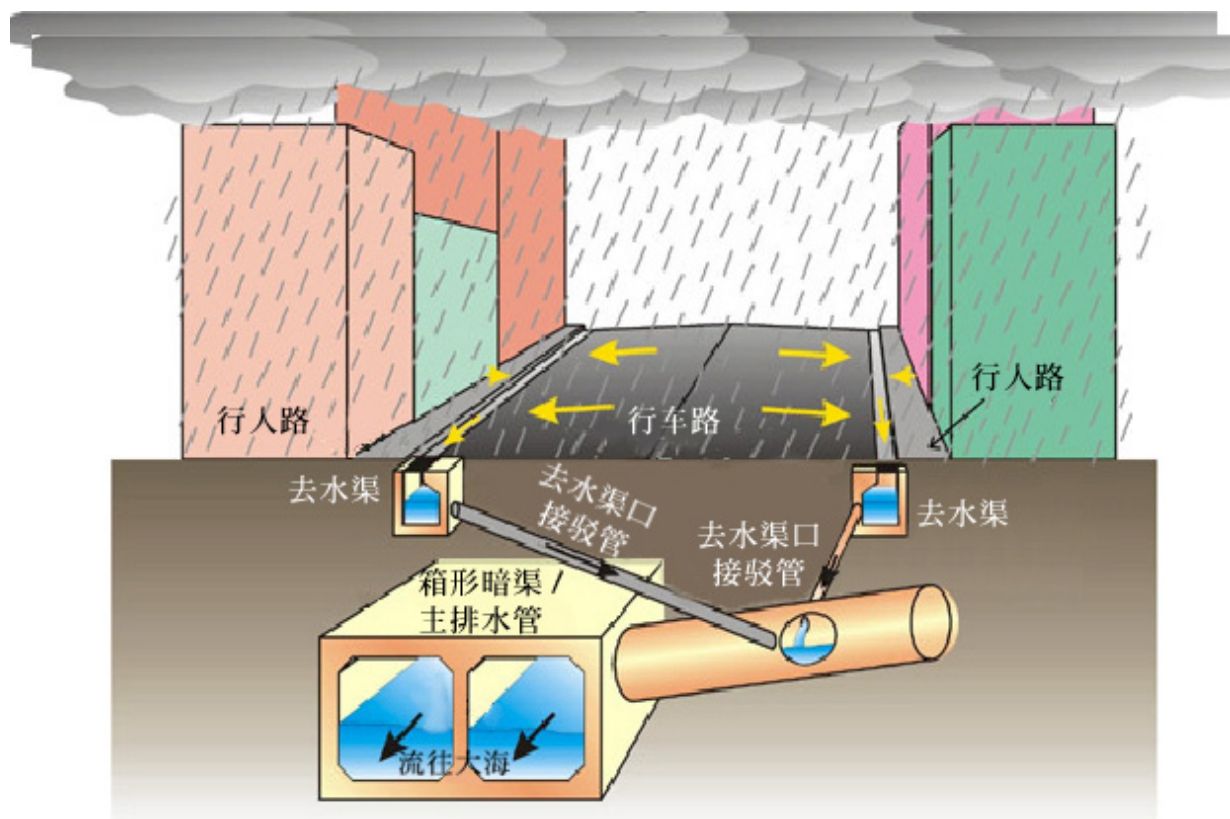


资料来源：拓展署和渠务署

图六

市区道路排水系统的典型图则

(参阅第 5.2 段)



资料来源：渠务署

注：食物环境卫生署负责清除去水渠集水井内的垃圾和淤泥；路政署负责维修去水渠集水井和去水渠口接驳管；以及渠务署负责维修箱形暗渠和主排水管。

送到大坑东蓄洪池(见上文第3.4段)。根据当时的拟议设计(见中间内页图三)，当局会在大坑东游乐场东面兴建一条与现有暗渠平行的旁支暗渠，把上游的部分水流转送到大坑东蓄洪池。不过，根据这个设计，沿着现有暗渠高速流动的水流，必须作出 U 型转向才可进入蓄洪池。水力模型假设水流会 U 型转向流动，但根据《雨水排放系统手册》计算的流量并不支持这个假设。

3.16 一九九九年十月底，审计署请渠务署注意上述观察所得，并建议该署进一步改良水力模型，以便作出更有成效的设计。由于大坑东蓄洪计划的成败系于把雨水引入蓄洪池的入水 / 出水设计的成效，因此渠务署应该加倍努力，确保水力模型所模拟的准则，是实际上能够得以符合。为此，该署应该以实物模型进行模拟，核实水力模型的结果。渠务署答允在大坑东蓄洪计划进行详细设计时，考虑审计署的意见和建议。

3.17 一九九九年十一月，渠务署告知审计署，顾问 C 已修改大坑东蓄洪池的入水 / 出水设计，雨水排放系统的整体表现因而得到改善。正如中间内页图四的修订大坑东蓄洪池平面图所示，上游的雨水水流会由新的暗渠引入蓄洪池的入水口，与新暗渠平行的一段现有暗渠将会弃用。这样，上文第3.15 段所述的水流U型转向问题便得以解决。最新的水力模型结果显示，即使遇上五十年一遇的暴雨，干渠也不会有雨水溢流。渠务署随后利用实物模型，再进一步核实水力模型结果。二零零零年六月，财务委员会通过拨款 17.672 亿元，进行第 2 阶段第 2 期工程和第 3 阶段的部分工程。

审计署对审查核水力模型的意见

3.18 渠务署为解决旺角区水浸问题而拟议的大坑东蓄洪计划及启德雨水转运计划，性质复杂。渠务署在这些计划的设计阶段，曾尝试根据对雨水流量的合理性作出一些查核，去评估这些计划的效用。渠务署亦在一九九九年八月对水力模型进行抽样检查。然而根据审计署在一九九九年八月及十月进行的审查，审计署发现，为当时正在设计阶段的该两项计划而制备的水力模型中存在一些未被发现的错误和不一致的问题。至于大坑东蓄洪计划当时的拟议设计，如果要完全达到旺角的防洪设计标准，则仍须加以改善。

3.19 渠务署顾及审计署的意见，并改良大坑东蓄洪计划的设计。渠务署在二零零零年二月委聘了大专院校一名专家，根据审计署的建议以实物模型核实水力模型结果(见上文第3.16段)，该名专家还负责制定架构，培训渠务署的工程人员审慎利用水力模型和查核模型结果。审计署欢迎渠务署采取积极行动，加强查核水力模型，以及提高署内人员于这方面的专门知识，以便日后查核同样复杂的雨水排放系统的设计工作。

审计署对审查水力模型的建议

3.20 审计署建议渠务署署长应在查核复杂工程的设计时，审慎研究所用的模型或方法；如发觉有局限之处，则利用其他模型或方法进一步核实。

当局的回应

3.21 渠务署署长表示：

- (a) 他支持审计署对查核水力模型档案的建议。就本案而言，工程复杂的大坑东蓄洪计划及启德雨水转运计划的水力模型结果，现均经过实物模型测试核实；
- (b) 在一九九九年十月，大坑东蓄洪计划的详细设计工作仅开展了三至四个月左右。根据进行有关工程的计划，顾问 C 须要在一九九九年十二月提交一份最后初步报告，因此，审计署所审查的水力模型档案的细节，预料仍会作进一步修正。不过，他仍称许审计署的评论及意见十分有用；及
- (c) 利用实物模型核实大坑东蓄洪计划的实际水力表现这项构思，早在审计署于一九九九年十月底提出此建议前，已在顾问每月进度会议中讨论过。

第 4 部分：西九龙填海计划的新排水工程维修工作

4.1 本部分研究移交西九龙填海计划的新排水工程以便进行维修工作的安排。审计署发现，该项工程在规划和管理方面应可加以改善，以免阻延移交已竣工的排水工程去进行适当的维修工作。

西九龙填海计划的新排水工程

4.2 正如上文第 2.4 段所述，西九龙填海计划于一九九零年展开后，西九龙腹地的干渠须延伸至新海旁一带。作为西九龙填海计划的统筹经理，拓展署负责按照两份主要基本工程合约(下称合约 A 和合约 B——见中间内页图五) 建造七条主要暗渠的延伸部分。这些暗渠延伸工程在一九九三至九六年间分阶段完成。不过，拓展署和渠务署却花了很长时间才能就大部分暗渠的移交安排达成协议(注13)。其间，部分暗渠得不到适当的保养，因此出现淤泥积聚的情况(注 14)。特别是樱桃街的暗渠，在一九九七年的连场暴雨中淤泥积聚令该暗渠的运作受到影响。当时，当局采用昂贵的方法进行了紧急疏浚工程。有关详情在下文第 4.3 至 4.28 段论述。

跨部门谘询

规划阶段

4.3 一九九零年和一九九二年，拓展署就合约 A 和合约 B 新排水工程的设计征询渠务署的意见。不过，该阶段的谘询工作没有包括排水工程的移交安排在内。这些工程规模庞大，需要分段在不同时间完成。根据当时的《土木工程手册》(注15)，一项工程如个别部分的竣工时间不同，而负责维修的部门又要待整项工程竣工或开始运作后才接管工程，有关方面应作出适当的安排，管理已竣工的部分。

建造阶段

4.4 一九九三年五月，按合约 A 建造的钦州街一段暗渠接近竣工，拓展署西九龙填海计划的顾问公司(下称“顾问 D”) 与渠务署商讨移交安排。一九九三年八月，渠务署知悉钦州街该段暗渠会在移交当日开始运作，因此同意接管有关的维修工作。顾问 D 于是建议，在按合约 B 建造的其他暗渠的地盘交回政府以进行其他机场核心工程计划时，渠务

注 13：根据新机场工程统筹署的记录，截至一九九七年四月，渠务署只接管了按合约A建造的荔枝角暗渠和部分钦州街暗渠。按合约B建造的其他六条暗渠则全未接管。

注 14：填海区内的大型雨水排放系统由于斜度不大，所以较易有淤泥积聚。

注 15：一九九三年，土木工程师发出《土木工程工程管理手册》，取代《土木工程手册》，新手册载有类似的条文，说明如何管理还未交由维修部门接管的已竣工工程。

署应接管该些暗渠的维修工作。不过，一九九三年九月，渠务署通知拓展署和顾问 D，按合约 B 建造的暗渠的移交安排须在接到有关详情后另行考虑。渠务署并告知拓展署：

- (a) 接管未投入运作的暗渠的维修工作并非渠务署的一贯做法；及
- (b) 如暗渠处于按其他合约施工中的地盘，则渠务署不会接管该些暗渠的维修工作，因为这样会产生管理和控制的问题，包括：
 - (i) 难以控制暗渠上的重型建筑机器；
 - (ii) 难以找出引致暗渠损毁的原因；
 - (iii) 难以控制被侵蚀和冲至暗渠的泥土和沙石；及
 - (iv) 难以确保有通道进行查察和疏浚。

4.5 拓展署和顾问 D 当时并无表示在符合渠务署接管要求方面会有困难。渠务署在一九九三年十一月及十二月，先后两次致函拓展署及顾问 D 重申立场，表明如果已完成的暗渠处于其他正在施工的地盘，渠务署不会接管该些暗渠的维修工作。渠务署促请拓展署和顾问 D 澄清事件。不过，拓展署和顾问 D 均没有就渠务署的函件作出回应。一九九四年十二月，渠务署提醒拓展署和顾问 D，该署仍在等候他们澄清在一九九三年九月提出的接管要求。

符合渠务署的工程接管要求的困难

4.6 一九九五年一月，拓展署和顾问 D 与渠务署会议时，提到要符合渠务署的接管要求有下列困难：

- (a) 有关渠务署要求暗渠附近不得有其他施工中的工程的问题，拓展署表示，由于西九龙填海计划和其他相关的机场核心工程计划的完工时间紧迫，暗渠兴建工程已竣工的地盘须即时移交给其他使用者(例如其他政府部门或地下铁路公司)。这些使用者可能需占用地盘好几年，直至工程竣工为止。要求拓展署的排水工程承建商在完成合约后负责维修已竣工的暗渠，就合约而言，是不可能的；及
- (b) 至于渠务署要求通道无阻一项，拓展署会在暗渠移交渠务署接管时，尝试找出并告知渠务署通往暗渠的通道。拓展署也会提醒在暗渠附近施工的部门为渠务署提供通道，并在通道安排有变时通知渠务署。

4.7 拓展署要求渠务署重新考虑和撤回接管要求。不过，渠务署认为拓展署建议的安排不能保证通往暗渠的通道畅通无阻。

4.8 一九九五年六月，新机场工程统筹署(注16) 建议渠务署接管由合约工程师证实已竣工的排水工程，即使证实竣工的只是工程的一部分。新机场工程统筹署表示，根据《一般合约条件》，承建商在暗渠实质竣工28 天后便毋须对暗渠负责。排水工程一经合约工程师证实竣工后，接管暗渠事宜便是政府部门之间的问题。新机场工程统筹署也向渠务署保证，在暗渠附近施工的机场核心工程计划相关的承建商会按照合约条件，为渠务署提供维修通道。

4.9 一九九五年七月，渠务署再次表示，关注是否有畅通无阻的通道进行一般维修，并建议拓展署应透过其他机场核心工程合约维修已竣工的暗渠。不过，拓展署认为渠务署建议的安排不符合成本效益，且会分散机场核心工程承建商用以应付紧迫完工期限的资源。双方就工程接管安排进行的讨论未能取得成果。

暗渠淤泥积聚导致水浸的风险增加

4.10 一九九六年二月，新机场工程统筹署关注到新暗渠由于淤泥逐渐积聚，以致西九龙受水浸威胁。尽管各有关部门都同意，为减低水浸风险，清理淤泥实在刻不容缓，但究竟该由哪个部门负责，则未能达成协议。新机场工程统筹署认为这些渠务问题已纠缠了一段时间，而雨季又即将来临，故此促请拓展署尽快与渠务署解决此事。

4.11 拓展署在一九九六年三月的一次调查中发现，按合约 B 建造的暗渠，淤泥积聚的深度一般不到 500 毫米，但有些地方则深至 1 500 毫米。一九九六年四月，拓展署听取新机场工程统筹署的意见后拟备一份文件，以便向机场核心计划辖下机场发展策划委员会的一个小组委员会(机场核心计划常务委员会——注17) 请示以解决这些问题。然而，新机场工程统筹署与渠务署磋商后，双方同意在这个阶段仍未需要接触机场核心计划常务委员会，并认为再由有关各方面从长计议或会成效更大。

4.12 经多次会晤新机场工程统筹署和拓展署后，渠务署在一九九六年五月同意接管已竣工暗渠的维修工作，条件是：

- (a) 必须先清理好新暗渠内积聚的大量淤泥，使整体淤泥积聚水平不超过20% (例如三米深暗渠所积聚的淤泥不可以超过 600 毫米(注18))；
- (b) 在暗渠及沙井加建防御设施，阻止填海工程地盘的淤泥或砂石继续流入；及

注 16：新机场工程统筹署是机场发展策划委员会的执行部门，负责新机场计划实施和统筹事宜的整体管理工作。新机场工程统筹署就解决机场核心工程计划的配合事宜，为部门提供意见和指引。机场核心工程计划完成后，新机场工程统筹署于一九九九年三月解散。

注 17：机场核心计划常务委员会是一个执行委员会，主席为工务局局长。这个委员会的职责是监察并解决下层无法处理与工程有关的技术问题。常务委员会如果也无法解决，便会将问题转介机场发展策划委员会决定。

注 18：渠务署通常只接受淤泥积聚水平不超过 10% 的新暗渠。

(c) 让渠务署有足够通道进行进一步的疏浚及维修工作。

4.13 鉴于次疏浚工程规模庞大，预料渠务署的维修定期合约承办商须分期施工。一九九六年五月，拓展署建议，在所有积聚大量淤泥的暗渠中，樱桃街的暗渠应该优先处理，因为该段暗渠为极广泛地区排放雨水，而旺角又曾发生水浸。同年九月，渠务署通知拓展署，该署只会清理钦州街暗渠的淤泥。不过，渠务署与拓展署进一步磋商后，前者同意等待与拓展署的填海工程承建商的磋商有结果后，再清理其他箱形暗渠的淤泥。

一九九六年安排疏浚工程的进展缓慢

4.14 一九九七年一月，新机场工程统筹署关注到安排疏浚工程的进展缓慢。该署检讨有关情况时，发现工程承建商正在按一项增补协议(注19)，清理按合约 B 建造的一小段暗渠的淤泥。尽管如此，当时仍然没有完成疏浚工程的详细计划，以符合渠务署的接管要求(即淤泥积聚水平不得超过20%)。清理淤泥的工作停滞不前，新机场工程统筹署归咎于工程所需的资源庞大，以及拓展署和渠务署都希望不用承担这笔费用。

4.15 新机场工程统筹署指暗渠淤塞，问题在于拓展署和渠务署未有作出妥善的工程移交安排，并认为当初批出建筑工程合约时，应将在工程竣工至移交期间清理淤泥的要求列为条件之一。新机场工程统筹署、拓展署及渠务署三方均同意，由拓展署安排合约B的承建商清理西九龙填海工程所有暗渠的淤泥，以符合渠务署提出的工程接管要求。一九九七年三月，顾问 D 指示合约 B 的承建商按优先次序疏浚暗渠，但无指示须清理樱桃街的一段，因为该承建商表示无可能在一九九七年四月维修期届满前清理好该段暗渠。

4.16 一九九七年四月，拓展署要求渠务署研究可否聘用其定期合约承办商接手疏浚樱桃街的暗渠。然而，直至一九九七年雨季来临前，双方仍未就疏浚安排达成协议。据拓展署地盘总工程师在一九九七年二月进行的一项调查显示，樱桃街暗渠当时的淤泥积聚水平为9% 至31% 不等。

一九九七年西九龙发生的水浸

4.17 一九九七年六、七月间，西九龙发生了几次严重水浸(见中间内页的照片一及二)。事后，渠务署和顾问 C 就水浸事件进行研究，发现西九龙填海工程新建的暗渠，特别是樱桃街一段的暗渠积满淤泥，是引致水浸的原因之一(注20)：

注 19：按照一九九六年八月签订的合约B的增补协议，承建商须负责清理该条暗渠某几段地方的淤泥，包括未获发给局部竣工证明书的部分，以及承建商须负责清理淤泥的排放点旁边已获发竣工证明书的部分。

注 20：其他导致水浸的原因包括豪雨、排水系统的去水能力不足、去水渠被垃圾及建筑地盘废料堵塞。水浸事件过后，渠务署已加紧清理排水干管和去水渠以预防水浸，并要求其他部门加强巡视建筑地盘及对违法弃置建筑废料采取执法行动。路政署已在水浸黑点加建去水渠及改善去水渠系统，以防止垃圾流入。

- (a) 一九九七年六月，渠务署告知工务局，如果樱桃街暗渠的下游完成疏浚工作，以及根据腹地排放雨水系统改善计划在旺角道及棕树街沿路加建箱形暗渠的工程能够完成的话，一九九七年六月四日在太子道地铁站一带发生的严重水浸便可以避免，或者情况不至如此严重；
- (b) 一九九七年八月，渠务署向工务局报告，一九九七年七月二日在弥敦道近太子道地铁站一带发生水浸，是因为樱桃街暗渠下游(穿过新填海区)的淤泥仍未清理好，以致排水渠未能发挥原先设计的去水能力(注21)；及
- (c) 一九九七年十二月，顾问C在调查一九九七年水浸事件的报告中指出，导致水浸的原因之一，是位于弥敦道下游主要排水系统积聚了大量淤泥。根据潜水员的视察报告，一九九七年六月二十七日当天在樱桃街暗渠录得的淤泥积聚水平为 30% 至40% 不等。淤泥积聚水平偏高，大幅削弱了干渠的去水能力。

为尽快清理淤泥而弃用经济的方法

4.18 西九龙发生严重水浸后，工务局局长在一九九七年七月初与渠务署及拓展署开会，商讨预防水浸的措施。为预防水浸，与会各方都同意应尽快清理西九龙填海区各暗渠的淤泥。首要清理的是樱桃街主要暗渠下游的一段。

4.19 一九九七年六月至一九九八年三月期间，渠务署发出施工令，要求维修定期合约承办商进行必要的疏浚工程。一九九七年十月，渠务署署长指示须在一九九八年雨季来临前，全速完成疏浚工程。由于工程紧急，渠务署的维修定期合约承办商无法采用合约订明的传统疏浚方法，或其他较为经济但需很长时间准备的方法。为确保依期完工，承办商须采用特别设计的疏浚方法，利用潜水员和抽泥泵进行工作。一九九八年六月，渠务署接纳维修定期合约承办商的要求，由于该次疏浚工程有别于合约所订定的工作，因此应另议新的合约价格。经议价后，渠务署及定期合约承办商在一九九九年十二月就疏浚工程的价格达成协议。根据协议的价格计算，疏浚工程的估计费用为3,700 万元，较原先定期合约价格所估计的1,100 万元多出2,600 万元。

审计署对新排水工程移交安排的意见

新排水工程移交安排欠缺周详规划

4.20 在西九龙填海工程新排水工程的规划阶段，拓展署及渠务署双方都没有就新排水工程的移交安排达成协议。此外，建筑工程合约内亦无条款订明，倘渠务署拒绝在排水

注 21：渠务署向工务局提交水浸报告前曾咨询拓展署。

工程全面竣工或运作前接管维修工作，届时会由谁来负责已竣工部分的维修。(见上文第4.3段)。

4.21 审计署留意到，拓展署在一九九七年曾认为，如拓展署和渠务署在规划阶段已有足够协商，工程移交安排也许会做得更好。拓展署在一九九九年八月发出技术备忘录，重申在规划阶段与渠务署就接管安排进行充分协商和取得渠务署同意十分重要。审计署欢迎拓展署在这方面采取积极行动。审计署认为，所有工务部门也应从这次事件中汲取经验。

监督工程移交安排

4.22 审计署明白，新排水工程只是规模庞大的西九龙填海工程计划的一部分。时间掌握对这项计划尤为重要，所有工程合约都必须在非常紧逼的时间内完成。各项工程合约的衔接安排非常复杂。一九九三年九月，渠务署向拓展署和顾问 D 提出接管要求(见上文第4.4段)。当时，拓展署并无表示达到渠务署的要求会有困难。渠务署虽然再三要求拓展署覆实可否达到要求，但直至一九九四年十二月渠务署仍未收到拓展署的确实回复。结果显示，拓展署在达到渠务署的接管要求方面遇到困难。审计署认为，拓展署应该更主动地监督移交过程，并联络渠务署，跟进该署最初在一九九三年提出的要求。

已竣工排水工程的移交受到阻延

4.23 **缺乏维修引致淤泥积聚** 截至一九九七年四月，渠务署仍未接管按合约 B 建造的六条暗渠，由于缺乏维修，部分暗渠已有淤泥积聚。拓展署最终在一九九七年三月下令清理淤泥，以符合渠务署提出的接管要求。然而，樱桃街一段暗渠的疏浚工程，则无法赶及在一九九七年雨季来临前完工。

4.24 **水浸及昂贵的疏浚费用** 根据渠务署就一九九七年六月四日及七月二日在旺角发生的两宗水浸事件所发表的报告，水浸的原因是由于樱桃街一段暗渠因淤泥仍未清理。以致未能发挥原先设计的去水能力(见上文第4.17(b)段)。为减低再次水浸的风险，当局已安排采用一种价钱昂贵的方法来为西九龙填海工程所有暗渠进行紧急疏浚工程。这项疏浚工程估计需要的费用，较原来合约所定的价钱高出2,600万元。

4.25 **解决跨部门工程的问题** 审计署认为，西九龙填海工程已竣工排水工程的移交受到阻延，显示有需要以一个有系统的方法来解决跨部门工程的问题。一九九四至一九九七年年初，渠务署、拓展署和新机场工程统筹署曾设法自行解决接管暗渠的问题，可惜未能成功。然而，他们没有定出解决此事的限期，以便在限期过后，便须向机场核心工程常务委员会求助。结果，他们最终都没有向常务委员会求助。

4.26 一九九八年五月，工务局对于已竣工工程的移交屡次受阻表示关注。该局于是发出备忘录，提醒因移交已竣工工程而与其他部门发生争议的所有工务部门，应该将问题交由工务局处理。

4.27 审计署认为，工务局的备忘录切合时宜和十分有用。审计署注意到，现已停用的机场核心工程计划程序当中，也有一些解决跨部门工程的良好做法。这些程序的要点是，涉及不同合约的跨部门工务问题，应指定一个解决的期限。如果问题未能在指定期限内解决，便须交予一个适当的上级机关处理，以便及时作出决定。

审计署对新排水工程移交安排的建议

4.28 审计署提出以下建议，工务局局长应：

- (a) 提醒所有工务部门严密监察工程的规划，确保会就竣工工程的移交安排，充分谘询有关各方；
- (b) 定期提醒所有工务部门有需要严密监察其工务工程，确保跨部门问题，例如与竣工工程移交安排有关的问题，能够尽快得以解决；及
- (c) 考虑公布与机场核心计划项目类似的程序，要求：
 - (i) 工务部门之间充分协调，以便在一段限期内解决跨部门间的工务问题；及
 - (ii) 工务部门首长向工务局报告任何未能解决的问题，以便安排部门合力尽快解决问题。

当局的回应

4.29 拓展署署长赞同审计署的建议，并表示：

- (a) 在工程的规划和设计阶段，应就移交安排充分谘询渠务署；
- (b) 拓展署应在监察移交过程和联络渠务署方面，担当更为积极的角色；及
- (c) 如果跨部门的工务问题未能在部门层面解决，应把问题转达较高层，以寻求解决方法和指引。

至于上文第4.5段提及在一九九四年与渠务署就接管要求的讨论，拓展署署长说，顾问D及其工地人员曾与渠务署举行多次会议，商讨各项事宜。据当日曾参与讨论的拓展署员工忆述，他们与渠务署进行多次对话，多番试图与该署达成解决方案。他们没有以书面澄清接管要求，是因为未能议定确实的解决方法。

4.30 工务局局长欢迎审计署的建议，同意所有工务部门应该严密监察辖下工程，以确保跨部门问题能尽快解决。他并表示，他于一九九八年五月向所有工务部门发出通函，提醒部门要严守《土木工程工程管理手册》就竣工工程所订明的移交程序。现行的地政工务科技术通告第7/88号亦就管理和协调涉及多个部门的工程项目，以及解决工程衔接和

维修方面的问题，订明指引。为补充现行的程序，他将颁布新的工务局技术通告，提醒各工务部门尽早解决跨部门问题。任何未能解决的问题，应转交部门首长或工务局局长等较高层处理，以期及早解决问题。

4.31 **库务局局长**表示，她赞同工务局及有关部门建议的行动，改善部门在移交完竣的工程方面的沟通。就西九龙填海区的新渠务工程而言，便是因未能达致良好的沟通而招致本可避免的清理淤泥费用。

第 5 部分：市区道路排水系统的维修

5.1 这部分研究市区道路排水系统的维修安排。审计署发现，水浸紧急应变行动的协调工作和公路去水渠清理服务仍有待改善。

组织安排

5.2 市区道路排水系统的典型图则载于中间内页图六。渠务署负责维修和管理所有公共雨水排放系统，但由其他部门负责维修的除外。食物环境卫生署(食环署——前称市政总署)和路政署亦在维修市区道路排水系统的特定部分方面，担当重要角色。一般而言，食环署负责清除路边去水渠集水井内的垃圾和淤泥；路政署负责维修去水渠集水井和去水渠口接驳管；路政署一些采用水泵排水的公路结构，则由机电工程署提供维修服务。

5.3 渠务署在收到水浸投诉后，会派出巡查队到水浸现场进行补救工作，以即时缓和水浸情况。其他有关部门，包括路政署和食环署，亦会在其职责范围内就水浸作出紧急应变。

5.4 维修市区道路排水系统不同部分的现行安排，需要有关部门高度协调，才可以迅速有效地维修整体排水系统，减少水浸机会。过往发生的事故显示，在减低公路水浸方面，部门之间的协调(见下文第5.5 至5.7 段)和人员调配(见下文第5.8 至5.21 段)仍有待改善。

西九龙快速公路水浸事故

5.5 一九九九年四月十二日早上，西九龙快速公路油麻地交汇处的连接路在暴雨后水浸。该段连接路是其中一条使用水泵系统排水的高速公路。在收到警方转介的水浸投诉后，渠务署维修人员在上午七时十分左右抵达水浸现场。他们试图排去积水，可惜徒劳无功。水浸阻碍了繁忙时间的交通，导致西九龙快速公路严重交通挤塞。路政署一名员工刚巧经过该处，于是向其部门报告有关事故。路政署和机电工程署维修人员在上午十时抵达，发现排水水泵因感应器失灵而未能启动，于是以手动方式启动水泵，积水于15分钟左右退去。渠务署、路政署、机电工程署和警务处其后举行会议，在会上始发现渠务署事前并不知道该段连接路的排水系统须由路政署管理的水泵系统操作。因此，渠务署徒劳了多个小时处理水浸问题而没有向路政署求助。会后，路政署向渠务署提供一份完整的清单，列出九龙区内需以水泵排去雨水的道路和公路结构。该等道路和公路结构遇有水浸时，须通知路政署。

审计署对协调水浸紧急应变行动的意见

5.6 审计署注意到，路政署没有向渠务署提供香港区和新界区路边排水泵的清单。在审计署要求下，路政署在一九九九年年底向渠务署提供了香港区和新界区的有关资料。

审计署对协调水浸紧急应变行动的建议

5.7 为确保对道路水浸作出有效和迅速的应变行动，审计署建议路政署署长应把有特别维修需要的所有新建道路的资料和更新资料，通知渠务署，以便路政署可在水浸时施以援助。

去水渠清理服务

定期清理去水渠的运作安排

5.8 妥善维修市区道路排水系统，对确保排水系统能按其设计功能运作，非常重要。维修工作包括日常检查和清理工作。根据二零零零年三月的工务局技术通告第8/2000号，食环署负责定期清理路边去水渠集水井，作为街道清理服务的一部分；而路政署则负责日常检查和定期清理道路排水系统，包括去水渠集水井和去水渠口接驳管(注22)。

5.9 食环署的路边去水渠清理工作，是以机动清渠车(注23)或以人手进行。某些天桥和车速快的公路(下文统称为公路)的去水渠，如以人手清理是危险的话，便会以机动清渠车清理。机动清渠车清理行动主要在晚间来往车辆较少(注24)时进行。根据食环署1998-99年度的成本记录，审计署估计机动清渠车晚间清理服务的每年总成本约为780万元。至于其他道路，则通常由人手以手提设备清理去水渠，作为一般街道清理工作的一部分。在是次帐目审查中，审计署集中审查晚间的机动清渠服务，因为这是专为控制水浸而做的工作。路政署清理去水渠口接驳管也利用类似的机动清理方法，所以可以用作比较。

食环署在公路进行机动清渠的次数

5.10 根据食环署《环境卫生服务工作指南》(前称《洁净组督导人员手册》)，公路机动清渠工作应每六星期进行一次(即每年约八次)。在以机动清渠的122条公路中，食环署会为其中92条每六星期清渠一次。至于其余30条单程或车速快的公路，食环署则不能严格按照六星期的清渠周期，实际清渠次数为每年两至三次。

5.11 由一九八三年年底开始，六星期的清渠周期已成为食环署的既定做法。下文撮述清渠周期在一九八三年开始实施的由来和其后发展：

注 22：一九九零年，为制定防止水浸策略而进行的顾问研究(见上文第1.3段)就食环署和路政署的分工进行研究。顾问认为食环署应继续负责去水渠清理服务，否则该署负责扫街的员工可能会把垃圾弃置于去水渠。

注 23：机动清渠车是特别设计的车辆，装有强力的泵，可以清除去水渠内的淤泥。这种车辆由五人一组的清理人员操作。

注 24：目前有七条机动清渠路线，其中五条为晚间工作路线，两条为日间工作路线。该两条日间工作路线是以轮流方式，协助区内的人手清渠队清理较深的去水渠集水井。

- (a) 一九八三年之前，食环署每年为公路清渠四次。由于这些公路并无行人使用，垃圾较少，因此，署方认为清渠次数恰当；
- (b) 一九八三年，当时的工程拓展署路政处要求食环署增加清渠次数，并优先处理经常有水浸投诉的公路。由一九八三年九月开始，食环署把所有公路(上文第5.10段提及的30条公路除外)的清渠次数增加至每六星期一次的现行水平；及
- (c) 一九八五年，食环署管理参议及行政稽核组(参议稽核组)对机动化洁净服务进行检讨，发现可利用两个准则厘定清渠次数，一是去水渠垃圾积聚的速度，二是去水渠积水导致蚊虫滋生的机会(注25)。食环署执行人员无法确定应进行多少次机动清渠工作，只得依循既定做法《环境卫生服务工作指南》订明六星期的清渠周期，但却没有提供理据。参议稽核组的检讨发现，每六星期一次的清渠周期并不切合实际需求。有迹象显示，有些地点的清渠次数太频密，但有些被路政署划为水浸黑点的地方，清渠次数则不足。该组建议，长远而言，应计算去水渠的垃圾积聚量，以便能较准确地评估清渠次数。食环署管理层虽然接纳建议，但随后并没有检讨清渠次数。该92条公路至今仍然沿用六星期的清渠周期。

路政署在公路进行清渠的次数

5.12 根据路政署《公路构筑物保养手册》，公路去水渠口接驳管的清理次数为每年四次。清渠需求可作出调整，以切合该处情况。每年实际清渠次数是视乎该署道路排水设施例行检查的结果而定，由零至九次不等。

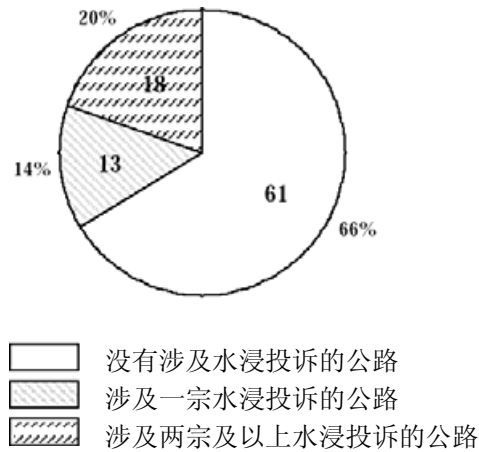
水浸投诉统计数字

5.13 根据渠务署和路政署的水浸投诉记录，审计署整编出一九九七年四月至二零零零年三月122条公路的水浸投诉统计数字(详情见附录B)。鉴于本港自一九九七年以来曾出现数次豪雨，这些统计数字可提供有用的资料，指出公路哪些地方容易发生水浸。食环署每六星期清渠一次的92条公路和每年清渠二至三次的30条公路(见上文第5.10段)的水浸投诉数字，分别载于下文图七及八。

注25：上文第5.11(b)段所述，六星期的清渠周期是在一九八三年开始实施，目的是减低水浸机会，而非防治虫鼠。

图七

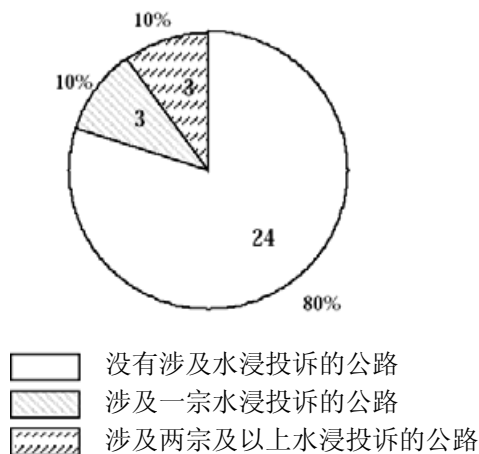
由食环署每六星期清渠一次的92条公路的水浸投诉次数
(一九九七年四月至二零零零年三月期间)



资料来源：路政署和渠务署的水浸投诉记录

图八

由食环署每年清渠两至三次的30条公路的水浸投诉次数
(一九九七年四月至二零零零年三月期间)



资料来源：路政署和渠务署的水浸投诉记录

5.14 从上文第5.13段图七可见，在食环署每六星期清渠一次的92条公路中，有61条(即66%)连续三年也没有涉及任何水浸投诉。审计署质疑，每六星期为这些没有水浸投诉的公路清渠一次，是否过于频密。至于有水浸投诉的其余31条公路，当中有18条(即20%)的投诉数字占水浸投诉总数(见附录B)的85%。这些数字显示，容易发生水浸的地方集中在少数公路，目前硬性规定每六星期清渠一次可能并不足够。这也印证了参议稽核组一九八五年的意见(见上文第5.11(c)段)，就是每六星期清渠一次不切合实际需求。

5.15 上文第5.13段图七与图八的比较进一步证明，对于连续三年也没有接获水浸投诉的公路而言，食环署每六星期清渠一次可能过于频密，因为即使公路的清渠次数少至每年两至三次，有80%的公路并没有水浸投诉(见上文图八)。同样，有66%每六星期清渠一次的公路也没有水浸投诉(见上文图七)。

审计署对食环署在公路进行机动清渠工作的次数的意见

5.16 一九八五年，食环署参议稽核组在机动洁净服务检讨中提出，硬性规定每六星期清渠一次对一些公路来说过于频密，但对某些经路政处确定的水浸黑点(见上文第5.11(c)段)则不足。参议稽核组曾建议检讨清渠次数，但有关检讨仍没有进行。

5.17 审计署根据水浸投诉统计数字的分析，发现目前每六星期清渠一次的安排欠缺弹性，而且效果未如理想。每六星期为公路清渠一次过于频密，因为有61条公路(即66%)三年来也没有涉及任何水浸投诉(见上文第5.14段)。水浸投诉主要涉及若干条公路。此外，统计数字显示，清渠次数较少的公路并不比每六星期清渠一次的有较多水浸投诉。审查结果进一步显示，对连续三年也没有水浸投诉的公路每六星期清渠一次过于频密。

5.18 此外，对于该92条由食环署每六星期清渠一次的公路，审计署审查路政署清理这些公路的去水渠口接驳管的次数。审计署留意到，路政署在考虑道路排水设施例行检查结果后，只对其中一条实施每六星期清渠一次。至于其余91条公路，路政署的清渠次数则较少。审计署认为，路政署灵活安排清渠工作，妥善调配人手资源以减低水浸风险，树立了良好典范。

5.19 审计署知道，食环署已计划在2000-01年度或之前把机动清渠服务外判。根据该署一九九九年四月的计划，服务承办商的清渠次数会一如目前，定为每六星期一次。审计署认为，食环署应即时采取行动检讨清渠次数，并在敲定外判工作前确定实际需求。

审计署对食环署在公路进行机动清渠工作的次数的建议

5.20 审计署建议食物环境卫生署署长应：

- (a) 立即对公路晚间清渠次数作出严格检讨，以便在敲定有关服务外判工作前确定实际需求；及

(b) 进行检讨时，适当参考水浸投诉统计数字，并汲取路政署的经验，务求设计出最适合的清渠时间表，减低成本。

5.21 审计署建议渠务署署长和路政署署长应定期向食环署提供水浸投诉统计数字。这是一项长远措施，目的是协助食物环境卫生署署长日后定期对清渠次数作出检讨。

当局的回应

5.22 食物环境卫生署署长赞同审计署在上文第5.20段提出的建议。

5.23 渠务署署长表示支持审计署在上文第5.21段提出的建议。他表示每个行政区域都经常举行跨部门会议，以讨论水浸问题及加强彼此在解决有关问题方面的互相合作关系。此外，当局将向有关部门提供水浸投诉统计数字，列入这些会议的议程内。

5.24 工务局局长欢迎审计署在上文第5.21段提出的建议，并同意改善食环署、渠务署和路政署之间的沟通，使食物环境卫生署署长可参考水浸投诉统计数字，以便设计出最适合的清渠时间，应付实际需求。

与不同周期的暴雨对应的60分钟内相应降雨强度

不同周期的暴雨	相应降雨强度(注) (毫米 / 每小时)
二百年一遇的暴雨	156
五十年一遇的暴雨	132
二十年一遇的暴雨	116
十年一遇的暴雨	103

资料来源：《雨水排放系统手册》

注：根据香港的暴雨警告系统，与黄色、红色及黑色暴雨警告对应的降雨强度，分别为每小时超过30毫米、50毫米及70毫米。

(参阅第5.14及5.15段)

一九九七年四月至二零零零年三月
有关由食环署每六星期清理一次的92条公路的
水浸投诉统计数字

投诉次数	涉及公路的数目	占涉及公路总数的百分率	投诉总数	占投诉总数的百分率
0	61	66%	不适用	不适用
1	13	14%	13	15%
2次或以上	18	20%	76	85%
总数	92	100%	89	100%

资料来源：路政署及渠务署的水浸投诉记录

一九九七年四月至二零零零年三月
有关由食环署每年清理两至三次的30条公路的
水浸投诉统计数字

投诉次数	涉及公路的数目	占涉及公路总数的百分率	投诉总数	占投诉总数的百分率
0	24	80%	不适用	不适用
1	3	10%	3	23%
2次或以上	3	10%	10	77%
总数	30	100%	13	100%

资料来源：路政署及渠务署的水浸投诉记录

大事年表

日期	主要事项
西九龙排水系统改善工程	
一九九四年六月	渠务署委托顾问A进行雨水排放整体计划研究，名为“改善西九龙雨水排放系统研究”
一九九五年十一月	渠务署接纳雨水排放系统研究的最后报告，该报告建议进行三个阶段的雨水排放系统改善工程，估计成本为25亿元。
一九九六年四月	渠务署委托顾问B进行第1阶段工程的详细设计。
一九九七年四月	渠务署向遴选委员会提交有关顾问A工作表现的最后报告。
一九九七年六月	财务委员会批准把第1阶段工程提升为甲级工程项目，核准工程预算为4.64亿元。
一九九七年六月	渠务署委任顾问C进行第2阶段工程的详细设计。
一九九七年九月	顾问C发现雨水排放系统研究的水力模型遗漏了一些流量数据，而九龙水塘潜在的溢流风险亦未获处理。
一九九八年三月	渠务署指示顾问C重新进行西九龙雨水排放整体计划研究。
一九九八年八月	顾问C建议实施经修订的西九龙雨水排放改善策略，包括为解决旺角水浸问题而设的启德雨水转运计划和大坑东蓄洪计划，以及为应付九龙水塘的潜在溢流风险而设的荔枝角雨水转运计划。
一九九九年一月	渠务署认为基于审慎理由，应修正遴选委员会的记录，加入反映顾问A在排水系统研究工作表现的进一步资料。
一九九九年五月	立法会规划地政及工程事务委员会获告知经修订的西九龙雨水排放系统改善策略。
一九九九年六月	财务委员会批准把第2阶段第1期工程提升为甲级工程，核准工程预算为17.629亿元。

- 一九九九年九月 审计署发现，大坑东蓄洪计划水力模型中，出现了误差，未能完全符合设计准则。
- 一九九九年十月 根据渠务署提供的修订水力模型档案，审计署发现在实施建议的防洪计划后，排水系统的表现已有所改善，但仍未能完全符合设计准则。渠务署获告知审计署的审查结果及建议。
- 一九九九年十一月 渠务署通知审计署，顾问C修订了大坑东蓄洪计划的设计。最新的水力模型结果显示水力方面的表现有所改善。
- 二零零零年六月 财务委员会批准把第2阶段第2期工程及第3阶段部分工程提升为甲级工程，核准工程预算为17.672亿元。

排水工程的维修工作

- 一九八三年 鉴于路政处要求增加那些多次接获水浸投诉的公路的机动清渠次数，市政总署决定每六星期为所有公路清渠一次。
- 一九八五年 食环署检讨管理服务时，发现每六星期为公路清渠一次并不切合实际的清理需求。
- 一九九零年 拓展署就合约A有关西九龙填海区新暗渠的设计，征询渠务署的意见。
- 一九九二年 拓展署就另一合约(合约B)有关西九龙填海区新暗渠的设计，征询渠务署的意见。
- 一九九三年九月 渠务署通知拓展署及顾问D有关合约B暗渠的接管要求。
- 一九九三年十一月 / 十二月 渠务署敦促拓展署及顾问D澄清暗渠接管要求。
- 一九九四年十二月 渠务署提醒拓展署及顾问D该署仍在等候他们澄清暗渠的接管要求。
- 一九九五年一月 拓展署对难于符合渠务署的暗渠接管要求表示关注。
- 一九九六年二月 新机场工程统筹署关注新暗渠逐渐积聚淤泥可能导致西九龙水浸的问题。

- 一九九六年四月 新机场工程统筹署、拓展署及渠务署同意进一步商讨暗渠的移交问题，而没有向新机场核心工程常务委员会请示。
- 一九九七年一月 新机场工程统筹署对于安排疏浚工程进度缓慢表示关注。
- 一九九七年二月 拓展署地盘总工程师进行的调查显示，樱桃街暗渠的淤积率很高，由9%至31%不等。
- 一九九七年三月 顾问D指示合约B的承建商进行西九龙填海区暗渠疏浚工程。
- 一九九七年四月 由于合约B的维修期限已过，樱桃街并无进行暗渠疏浚工程。
- 一九九七年六月 渠务署向工务局报告一九九七年六月四日的西九龙严重水浸事件。
- 一九九七年七月 工务局同意必须疏浚西九龙填海区的所有暗渠。首要工作是疏浚樱桃街下游的主要暗渠。
- 一九九七年八月 渠务署向工务局报告一九九七年七月二日的西九龙严重水浸事件。
- 一九九七年十月 渠务署署长指示全速进行疏浚工程，并须于旱季结束前完成。
- 一九九八年六月 渠务署接纳承办商指疏浚工程与维修定期合约的工作有所不同，因此应采用新的合约价格。
- 一九九九年十二月 渠务署就西九龙填海区所有暗渠疏浚工程的价格与定期维修承办商达成协议。