

## 第 7 章

香港特别行政区政府

政府一般收入帐目

政府部门

渠务署

政府的污水处理设施

香港审计署  
二零零一年三月十三日

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。

# 政府的污水处理设施

## 目 录

	段數
<b>撮要及主要审计结果</b>	
<b>第 1 部分：引言</b>	
背景	1.1 – 1.4
有关污水排放的发牌制度	1.5 – 1.9
帐目审查	1.10 – 1.12
<b>第 2 部分：经处理污水渗漏入吐露港</b>	2.1
吐露港经处理污水排放计划	2.2 – 2.3
经处理污水渗漏入吐露港	2.4 – 2.6
渗漏程度	2.7
渠务署对延误解决渗漏问题的解释	2.8
<i>审计署对渗漏问题的意见</i>	2.9
<i>审计署对渗漏问题的建议</i>	2.10
<i>当局的回应</i>	2.11
<b>第 3 部分：不符合污水标准</b>	3.1
沙田污水处理厂	3.2
适用于沙田污水处理厂的污水标准	3.3 – 3.5
不符合环保署所订的污水标准的程度	3.6
一九九一年十一月修建工程完成后沙田污水处理厂的处理量下调	3.7 – 3.8
检讨沙田污水处理厂的处理量以应付负荷过重的问题	3.9 – 3.12
放宽氮的标准	3.13
为提高沙田污水处理厂的处理量而进行的修建工程	3.14 – 3.15
向政务司司长报告不符合污水标准的情况	3.16 – 3.17
沙田污水处理厂第 3 阶段扩建工程	3.18 – 3.21
<i>审计署对沙田污水处理厂不符合污水标准的意见</i>	3.22
<i>审计署对沙田污水处理厂不符合污水标准的建议</i>	3.23
<i>当局的回应</i>	3.24
<b>第 4 部分：一级污水处理厂</b>	
长洲污水处理厂	4.1
海水流入和渗入长洲污水收集系统	4.2 – 4.5
<i>审计署对海水流入和渗入长洲污水收集系统的意见</i>	4.6

## 目 录 (续)

	段數
审计署对海水流入和渗入长洲污水收集系统的建议	4.7
当局回应	4.8 – 4.9
长洲污水处理厂的处理量上限	4.10 – 4.12
审计署对长洲污水处理厂的处理量上限的意见	4.13
审计署对长洲污水处理厂的处理量上限的建议	4.14
当局回应	4.15
<b>第 5 部分：把工作外判的机会及使用流动工作队</b>	5.1
把工作外判的机会	5.2 – 5.3
审计署对把工作外判的机会的意见	5.4
审计署对把工作外判的机会的建议	5.5
当局回应	5.6
使用流动工作队巡视污水泵房的可行性	5.7 – 5.11
审计署对使用流动工作队巡视污水泵房的可行性的意见	5.12
审计署对使用流动工作队巡视污水泵房的可行性的建议	5.13
当局回应	5.14
<b>第 6 部分：污水处理厂的维修管理系统及成本比较</b>	6.1 – 6.2
计划的工程维修及存货管理系统	6.3 – 6.4
审计署对员工用于维修工作的时间所作的分析	6.5
审计署对维修管理系统的意见	6.6 – 6.9
审计署对维修管理系统的建议	6.10
当局回应	6.11 – 6.12
各间污水处理厂操作及维修成本的比较	6.13
审计署对成本比较的意见	6.14 – 6.16
审计署对成本比较的建议	6.17
当局回应	6.18 – 6.19
附录A：沙田污水处理厂的牌照所订的污水标准	
附录B：一九九三年至二零零零年沙田污水处理厂的污水流入量	
附录C：负责操作及维修九龙中部污水泵房的人员的编配情况	
附录D：九龙中部无人当值的污水泵房的巡视情况	
附录E：使用流动工作队巡视六间污水泵房可节省的款项	

## 目 录 (续)

附录F： 审计署对维修管理系统所记录的维修工作时间的分析

附录G： 单位处理成本的计算方法

附录H： 大事年表

附录I： 中文版从略



# 政府的污水处理设施

## 撮要及主要审计结果

**A. 引言** 渠务署负责设计、建造、操作及维修各类污水处理设施，这类设施包括污水处理厂、污水泵房及海底排污管等。1999-2000年度，操作及维修这类设施的经常开支为5.65亿元。1999-2000年度，经渠务署污水处理厂处理的污水和废水，达8.09亿立方米。根据《水污染管制条例》(第358章)，污水处理厂排放的污水须受管制。环境保护署(环保署)负责就污水的排放执行发牌和管制工作。渠务署以污水处理厂营办者的身分提出申请后，环保署会就每间污水处理厂向渠务署签发有关排放污水的牌照。牌照内会列明污水处理厂营办时须遵守的条款(第1.1、1.3及1.5至1.7段)。

**B. 帐目审查** 审计署最近进行了一项审查，研究污水处理设施在操作和维修方面的节省程度、效率和效益，以及确定经处理污水是否符合牌照所订的污水标准(第1.10段)。审查结果撮述于下文第C至I段。

**C. 经处理污水渗漏入吐露港** 建造吐露港经处理污水排放计划(污水排放计划)，目的是把经沙田和大埔污水处理厂处理的污水，由吐露港转送到维多利亚港排放。不过，污水排放计划在一九九八年四月全面投入运作后，由于位于沙田污水处理厂的沙田泵房入水井的临时闸板老化以致出现渗漏，部分经处理污水遂渗漏入吐露港。取代闸板的围堰在二零零零年三月建成后，亦同样出现渗漏。经处理污水的渗漏，削弱了污水排放计划在减少排入吐露港污染物数量的作用。此外，沙田污水处理厂并不符合环保署所订的牌照条款；该条款订明，只有在进行冲洗/紧急操作的情况下，污水处理厂才可间中把经处理污水排入吐露港。渠务署署长在回应审计署的查询时表示，围堰的缝隙在二零零零年十一月已封闭，自此以后，经处理污水渗漏入吐露港的数量十分轻微(第2.2、2.9及2.11段)。

**D. 不符合污水标准** 沙田污水处理厂是政府最大的二级污水处理厂。该厂的建造工程分为三个阶段。第1及第2阶段的工程已在八十年代完成，而第3阶段扩建工程则定于二零零一年展开。一九九一年十一月，沙田污水处理厂的设计处理量由每日205 000立方米减低至每日150 000立方米，原因是进行修建工程以增加经处理污水的氮的消除量。一九九四年十一月，环保署进行的检讨的结论是，沙田污水处理厂负荷过重的问题迫在眉睫，原因是该厂的污水流入量超过其(已下调的)设计处理量，必须立即采取措施，提高其处理量。结果，当局到了二零零零年五月，才向财务委员会申请第3阶段扩建工程的拨款。在一九九五年至二零零零年十月期间，沙田污

水处理厂不能完全符合牌照所订的污水标准。由于不符合牌照所订的污水标准，因而违反了《水污染管制(一般)规例》(第3.2、3.9及3.22段)。

**E. 有需要改善长洲污水处理厂的操作** 长洲污水处理厂是渠务署唯一的一级污水处理厂，该厂于一九八五年十二月开始运作。流入长洲污水处理厂的污水含有大量海水。出现这种情况，原因之一是污水渠和沙井有缺损，导致海水流入和渗入污水收集系统。渠务署和拓展署已实施了一些措施，以缓解有关问题。虽然自一九八六年开始，海水含量据报已有所下降，渠务署仍须继续采取积极行动，以解决有关问题。审计署亦发现，在一九九八年四月至二零零零年十月期间，长洲污水处理厂的污水流量，有231日超出了牌照所订每日12 000立方米的流量上限。不过，如牌照容许的流量上限是每日16 000立方米(一如长洲污水处理厂设计备忘录所订的流量上限)，则超越这个流量上限的日数，会由231日减至23日。渠务署有需要尽快解决不符合牌照条款的问题(第4.1、4.6及4.13段)。

**F. 把工作外判的机会** 渠务署正探讨可否把污水处理厂的操作和维修外判，以及可否采用设计、建造及营运的合约安排，建造部分新的污水处理设施。审计署欢迎渠务署的积极性行动。审计署认为，渠务署亦应考虑把部分现有的污水处理厂的操作和维修外判，以评估把工作外判的成本效益(第5.4段)。

**G. 有需要使用流动工作队以节省成本** 九龙中部有十间污水泵房无人当值，不过，该区有六间污水泵房则在日间有人当值。审计署认为渠务署应考虑使用流动工作队巡视这六间污水泵房，代替派员到这些泵房当值。审计署估计，如使用流动工作队巡视该六间污水泵房，可减省八名人员，每年可节省140万元(第5.12段)。

**H. 维修管理系统未尽其用** 一九九六年七月，渠务署在沙田污水处理厂安装了一个用以记录维修工作和管理存货的电脑系统。这个系统称为“计划的工程维修及存货管理系统”(维修管理系统)。渠务署以试验性质，在沙田污水处理厂设立这个系统，如试验成功，便会把维修管理系统推广至其他污水处理厂。不过，直至二零零零年四月这个系统才开始全面运作。渠务署没有利用这个系统定期编制管理资料，以分析员工用于维修工作的时间，也没有为完成工作单所需的时间作出估计(第6.3、6.6及6.7段)。

**I. 有需要为各间污水处理厂进行成本比较** 审计署分析及比较了三间主要二级污水处理厂处理每个单位的污水的经常成本。审计署发现各间污水处理厂的单位处理成本有重大差异。审计署认为，渠务署应找出各间处理厂的单位处理成本出现差异的原因。审计署亦发现，渠务署无法即时提供有关各间基本污水处理厂经常成本的资料，这是因为在会计系统中，这些污水处理厂并无各自独立的成本中心(第6.13至6.16段)。

**J. 审计署的建议** 审计署提出以下主要建议，认为渠务署署长应：

- (a) 尽快采取补救措施以停止经处理污水由沙田泵房渗漏入吐露港，从而减少排入吐露港的污染物数量(第2.10 段)；
- (b) 密切监察沙田污水处理厂第3阶段扩建工程第1期工程的施工情况，确保工程能如期竣工(第3.23(a) 段)；
- (c) 继续采取积极行动解决海水流入和渗入长洲污水收集系统的问题，以提高长洲污水处理厂的污水处理效率及减低设备的损耗(第4.7 段)；
- (d) 采取行动，确保污水处理厂符合牌照所订有关污水排放的条款 ( 第4.14(a) 段)；
- (e) 考虑把部分污水处理厂的操作和维修外判，以评估把工作外判的成本效益(第5.5(a)段)；
- (f) 考虑使用流动工作队巡视那些现时有人当值的污水泵房(例如位于九龙中部的六间污水泵房) 的可行性，以代替派员到这些泵房当值，从而节省开支(第5.13段)；
- (g) 要求员工全面记录用于工作单所列维修工作的时间，尽快把员工用于工作单的时间输入维修管理系统，以及利用维修管理系统定期制备有关员工用于维修工作的时间的报告，以便作监察用途(第6.10(a)、(b) 及(d) 段)；及
- (h) 为主要的基基本污水处理厂设立独立的成本中心，以便定期比较这些污水处理厂的单位处理成本(第6.17(a)段)。

**K. 当局的回应** 渠务署署长大致上同意审计署的建议(第2.11 、 3.24 、 4.8 、 4.15 、 5.6、 5.14、 6.11及6.18段)。



## 第 1 部分：引言

### 背景

1.1 住宅和非住宅废水是经由住宅、商业及工业楼宇的排水渠进入污水收集系统，污水可由污水泵输送到污水处理设施，或利用引力从高处向下流入该等设施。经处理的污水会经由海底排污管排出大海。渠务署负责设计、建造、操作及维修各类污水处理设施，这类设施包括污水处理厂、污水泵房及海底排污管等。1999–2000年度，操作及维修这类设施的经常开支为5.65 亿元。

1.2 **污水处理厂** 渠务署负责下列各类污水处理厂的操作：

- (a) **基本污水处理厂** 这类污水处理厂采用的处理程序包括隔筛固体和除砂。直径超过0.25毫米的可沉降固体和直径超过6毫米的悬浮固体，会被分隔出来，送到指定的堆填区弃置。经隔筛的污水会经由海底排污管排出大海。本港共有24间基本污水处理厂采用这种程序。这类污水处理厂主要位于市区，处理约占全港污水的67% (详见下文第1.3 段)；
- (b) **一级污水处理厂** 这类污水处理厂除了采用隔筛的处理程序外，亦以沉积方法把固体分隔。沉积方法可除去超过50% 的悬浮固体，经处理的污水会排出大海，但这并非本港常用的污水处理程序，目前只有一间位于长洲的污水处理厂采用；
- (c) **化学加强一级污水处理厂** 这类污水处理厂在处理污水时会加放絮凝剂(注1)，以改善沉积速度和效能，从而加强一级处理的效果。这种方法可除去污水中80%的悬浮固体和70%的生化需氧量(注2)。目前只有位于昂船洲的污水处理厂采用这种处理程序，该污水处理厂是于进行策略性污水排放计划(注3) 第I 阶段工程时建造的；及
- (d) **二级污水处理厂** 这类污水处理厂所采用的处理程序包括隔筛、初级沉积、生物处理和最后沉积等，污水经多重处理后才往外排放。上述处理程序中最重要的一环是生物处理。所谓生物处理是以曝气方法促进微生物生长，然后

---

注1： 絮凝剂是一种能促进细小微粒聚结成较大伙粒的物质。

注2： “生化需氧量”是有机污染物的量度单位，以微生物在固定期间所消耗的氧气量去量度有机污染物的多寡。

注3： 策略性污水排放计划旨在设立一个符合环境标准的中央污水收集网络，以堵截、处理和排放污水。第I 阶段工程包括：建造深层隧道系统，以收集荃湾与将军澳及柴湾与筲箕湾之间地区所排放的污水；在昂船洲建造化学加强一级污水处理厂；以及在昂船洲对出建造海底排污管。

借助微生物分解有机物质。本港现有六间主要二级污水处理厂采用这种处理程序，当中大部分设于新界的新市镇（详见下文第1.3段——注4）。

**1.3 经处理的污水** 1999–2000年度，经公共污水收集系统收集和渠务署污水处理厂处理的污水和废水，达8.09亿立方米。有关详情见下文表一。

---

**注4：** 渠务署除负责操作六间主要二级污水处理厂外，亦操作28间小型二级污水处理厂。在该等小型二级污水处理厂当中，有21间属其他政府部门所有（例如惩教署）。1999–2000年度，经由该28间小型二级污水处理厂处理的污水量极少（只有200万立方米或占渠务署污水处理厂所处理的总污水量的0.2%）。

表一

## 渠务署的污水处理厂

类别	污水处理厂		1999-2000 年度 的经处理的污水量	
	数目	地点	百万立方米	百分比
基本处理	24	市区 17 间(注 A) 新界 6 间(注 B)	542 (注A)	67%
一级处理	1	大屿山1 间 长洲	4	0.5%
化学加强 一级处理	1	昂船洲(注A)	117	14.5%
二级处理	6 (见上文第 1.2(d) 段 注4)	沙田、大埔、石湖墟、 元朗、西贡及赤柱	146	18%
总计	32		809	100%

资料来源：渠务署的记录

注A：在市区的17间基本污水处理厂中：

- (i) 有四间污水处理厂的经处理污水输送到位于昂船洲化学加强一级污水处理厂作进一步处理(二间位于深水埗、一间位于长沙湾及一间位于西北九龙)。上表所列 5.42 亿立方米的经处理的污水量并不包括该四间污水处理厂的经处理污水；
- (ii) 于二零零一年，当策略性污水排放计划第I 阶段的污水隧道系统完成后，柴湾、筲箕湾、观塘及土瓜湾四间污水处理厂的经处理污水，将会输送到化学加强一级污水处理厂作进一步处理；
- (iii) 在策略性污水排放计划的日后阶段，预计香港仔、鸭脷洲、中环、北角、沙湾、华富、湾仔东及湾仔西八间污水处理厂的经处理污水可作进一步处理；及
- (iv) 位于石澳的污水处理厂的经处理污水没有作进一步处理。

注B：在策略性污水排放计划第I 阶段的污水隧道系统于二零零一年完成后，新界六间基本污水处理厂中，位于葵涌、将军澳及青衣的三间污水处理厂的经处理污水，将会输送到化学加强一级污水处理厂作进一步处理。

1.4 **污水泵房** 渠务署操作的123间污水泵房，把污水和废水从集水区输送到污水处理厂，这些污水泵房多数位于市区和新界东北区。

### 有关污水排放的发牌制度

1.5 《水污染管制条例》(第358章)授权政府划分多个水质管制区和订立水质指标。所订明的指标是为保护和善用香港水域所需达至的水质。在各水质管制区内排放的污水，须受发牌制度管制。环境保护署(环保署)负责就污水的排放执行发牌和管制工作(见下文第1.7段)。

1.6 **政府污水处理厂的牌照** 根据《水污染管制条例》，污水处理厂排放的污水须受管制。污水处理厂的营办者(包括渠务署)须向环保署申领牌照，并须遵从牌照所订的条款。

1.7 **牌照条款** 营办者(包括渠务署)提出申请后，环保署会就每间排放污水的污水处理厂向营办者签发为期不少于两年的牌照。牌照内会列明污水处理厂须遵守的条款，例如排放点、污水标准、自行监察规定及排放量上限(流量上限)。环保署是参照一份名为《污水标准技术备忘录》(注5)的技术指引来订定污水标准，其间会考虑保护接收水体的需要(注6)。不同类别的污水处理厂有不同的污水标准。由于基本污水处理厂的处理程序只涉及隔筛固体和除砂，因此当局并无对这类污水处理厂订定污水标准。至于其他类别的污水处理厂，污水标准的决定因子一般包括生化需氧量及总悬浮固体，而与氮有关的决定因子，包括总氮(注7)，则适用于设有除氮设施的污水处理厂。

1.8 **更改牌照条款及换领牌照** 持牌人若拟更改牌照条款，例如更改排放污水的流量上限或质量，应向环保署提出申请。同样，持牌人若拟换领牌照，应在牌照有效期届满前不少于两个月(和不多于四个月内)向环保署提出申请。

1.9 **违反牌照条款的罪行** 《水污染管制(一般)规例》是根据《水污染管制条例》制定的一项附属法例。该规例订明，任何人士违反根据《水污染管制条例》批给的牌照的任何条文，即属违法。《水污染管制条例》订明以下的执法行动：

---

注5： 根据《水污染管制条例》第21条发出的《污水标准技术备忘录》，是为环保署提供厘定污水标准的指引。污水标准是按流量、地点和废水/污水渠类别等因素而厘定的，为流量较高的污水处理厂厘定的污水标准，一般会较流量较低的污水处理厂的标准严格。

注6： 环保署在厘定污水标准时，除考虑保护接收水体的需要外，也会顾及保护排水及排污系统，以及保障操作及维修人员的健康和安全。

注7： 总氮是水中营养物含量的计量单位。污水如含有由不同氮化合物形成的过量营养物，在适当条件下，可能会引致经处理污水排入的接收水体出现海藻迅速滋生的情况，有时甚至会出现红潮。对于设有除氮设施的污水处理厂，例如位于沙田、大埔、西贡及赤柱的污水处理厂，才会把与氮有关的污水标准列入牌照的规定内。

- (a) **私营机构** 违反《水污染管制条例》的人 / 公司可能会被环境保护署署长检控；及
- (b) **政府部门** 如环境保护署署长觉得，任何排放，是由任何人为政府服务而在履行职责过程中，违反《水污染管制条例》而正在或已经作出的，则该违反事项如不立即终止以令环境保护署署长满意，署长须将该事向政务司司长报告。政务司司长接获环境保护署署长呈交的报告后，须调查有关情况，如其调查显示违反的事项持续或相当可能再次发生，政务司司长须确保会采取最好的切实可行步骤以终止该违反事项或避免该事项再次发生。

## 帐目审查

1.10 审计署最近就政府的污水处理设施进行了一项审查，帐目审查的目的是：

- (a) 研究污水处理设施在操作和维修方面的节省程度、效率和效益；
- (b) 确定经处理污水是否符合牌照所订的污水标准；及
- (c) 确定污水处理设施在操作和维修方面是否有可予改善的地方。

1.11 审计署选取了八间主要污水处理厂，进行帐目审查。有关详情见下文表二。

表二

选取以进行帐目审查的八间污水处理厂

处理厂类别	处理厂地点
基本处理(四间)	观塘、土瓜湾、香港仔及北角(注A)
一级处理(一间)	长洲(注B)
二级处理(三间)	沙田、大埔及石湖墟(注C)

资料来源：渠务署的记录

注A： 选取的四间处理厂均属主要的基本污水处理厂。

注B： 这是渠务署辖下唯一的一级污水处理厂。

注C： 1999-2000 年度，这三间处理厂所处理的污水量，占全年进行二级处理的污水量的85%。

注D： 审计署并没有选取位于昂船洲的化学加强一级污水处理厂进行审查，因为直至二零零零年十月为止，该处理厂仍未全面投入运作。

1.12 审计署又选取了九龙中部的污水泵房进行审查，选取这地区作审查是因为该区是设有最多 (19间) 污水泵房的地区之一。

## 第 2 部分：经处理污水渗漏入吐露港

2.1 本部分探讨经处理污水从位于沙田污水处理厂的沙田泵房渗漏入吐露港的问题。审查发现，当局延误了两年，才解决污水渗漏入吐露港的问题。

### 吐露港经处理污水排放计划

2.2 一九八七年，政府制定吐露港行动计划，以减少排入吐露港的污染物。这项计划的其中一项措施，是推行吐露港经处理污水排放计划(污水排放计划)，目的是把经沙田和大埔污水处理厂处理的污水，由吐露港转送到维多利亚港(经启德明渠) 排放。污水排放计划一举两得，既可洁净吐露港，又可为严重污染的启德明渠引入水流，发挥冲洗作用。污水排放计划由渠务署分两阶段进行(注8)。截至二零零零年十月，污水排放计划的实际开支为7.52 亿元。一九九八年十月发表的《审计署署长第三十一号报告书》提到污水排放计划延迟投入运作的问题。在一九九五年至一九九七年期间，由于沙田泵房在操作上出现问题，经沙田和大埔污水处理厂处理的污水只有部分输送到维多利亚港(注9)。

2.3 **吐露港污水排放牌照** 一九九零年，环保署向渠务署发出牌照，批准该署把沙田污水处理厂的经处理污水排入吐露港。该牌照其后数度获得续期。一九九七年八月，污水排放计划开始运作后，环保署更改了牌照所载的条款，把牌照分为两个部分：一个部分适用于在正常情况下把污水排入维多利亚港(经启德明渠)，而另一部分则适用于排放污水入吐露港。有关的牌照条款订明，只有在进行冲洗 / 紧急操作的情况下，污水处理厂才可间中把污水排入吐露港。订立这项牌照条款，是因为在一些特定情况下有必要把污水排入吐露港，例如冲洗通往吐露港的排污管或每年要在启德明渠进行清除淤泥的工作。

### 经处理污水渗漏入吐露港

2.4 一九九八年四月，沙田泵房开始全面运作，把沙田和大埔两间污水处理厂处理的污水输送到维多利亚港。沙田泵房把经这两间污水处理厂处理的污水(在污水排放计划下，经处理的污水会输送到沙田泵房—— 见上文第2.2 段) 经由启德明渠排入维多利亚港。不过，经处理污水并非全部都排入维多利亚港，部分经处理污水，因为沙田泵房入水井的临时闸板(注10) 老化而渗漏入吐露港(见下文图一)。有关详情见下文第2.5 至2.8 段。

---

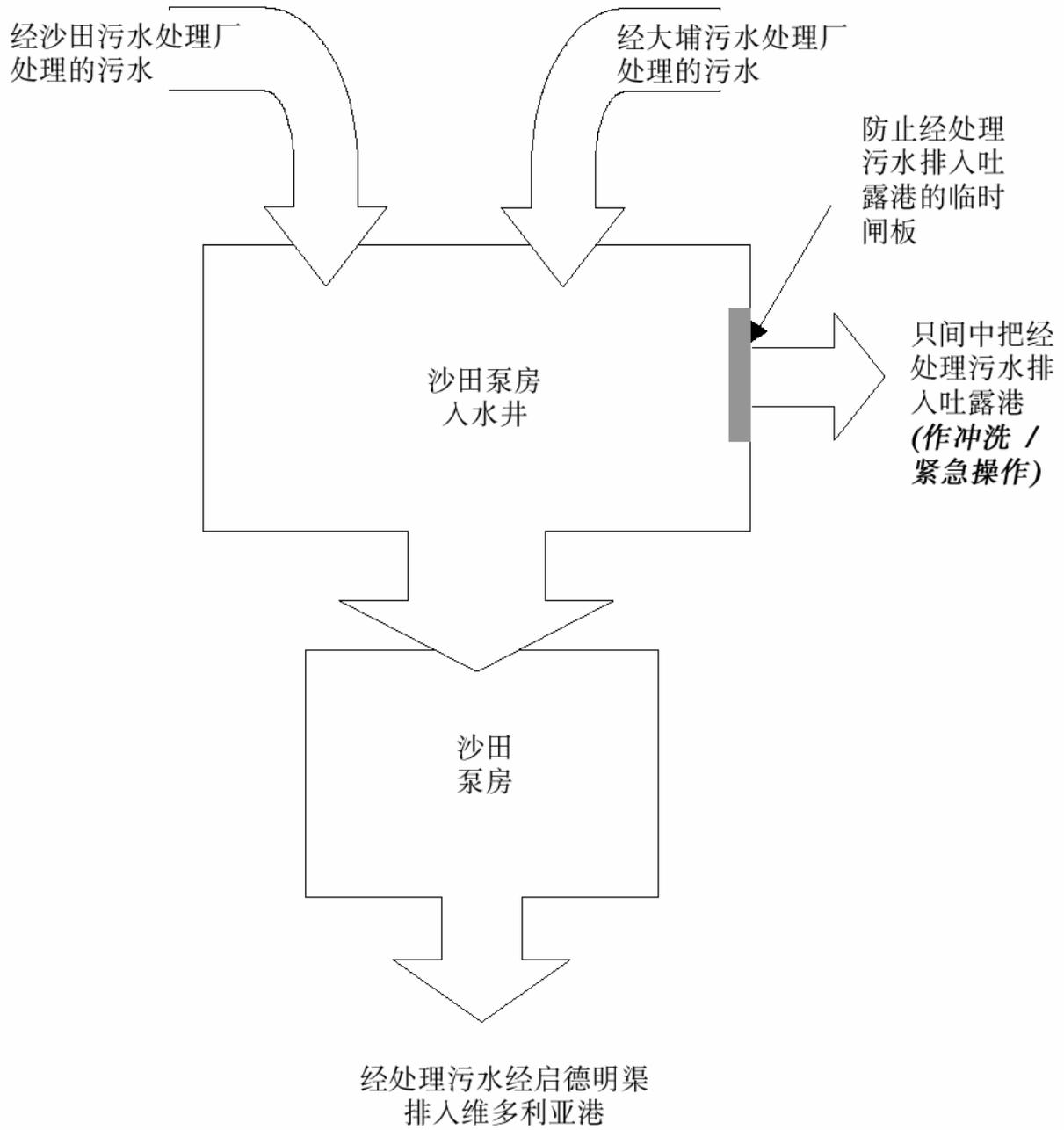
注8： 污水排放计划第I 阶段是把经沙田污水处理厂处理的污水输送到启德明渠，第II 阶段是把经大埔污水处理厂处理的污水输送到位于沙田污水处理厂的沙田泵房。

注9： 由于沙田泵房在操作上出现问题，原定于一九九三年九月底竣工的污水排放计划第I阶段，延至一九九五年四月才投入运作，供暂时使用(即四个水泵之中，只能使用一个)。第II阶段在一九九六年三月投入运作，但水泵间歇发生故障，令运作受阻。污水排放计划于一九九八年四月才全面投入运作。

注10： 闸板是指装置在墙或墩之间的垂直凹槽内的圆木或厚木板，或钢铁或混凝土的横梁或板块，以关闭水道，防止水流通过。

图一

于沙田泵房入水井的经处理污水流程的示意图



资料来源：渠务署的记录

## 渗漏成因

2.5 **临时闸板** 一九九三年，在沙田泵房入水井与通往吐露港的双管海底排污管的接合处安装了临时闸板，作用是便利冲洗双管海底排污管。九十年代后期，渠务署计划以水闸取代临时闸板，以达致最佳的防渗效果。

2.6 为了提供干爽的工作空间以利安装水闸，在二零零零年三月，渠务署装设钢制围堰(注11)，取代临时闸板。不过，渠务署表示，由于钢制围堰与混凝土墙壁 / 基座之间仍有一条缝隙，钢制围堰未能达致防渗效果。渠务署两次试图完全封闭这条缝隙，但只部分成功。直至二零零零年十月为止，渗漏问题仍未获得解决。

## 渗漏程度

2.7 渠务署表示，在一九九八年四月至二零零零年十月期间，分流至沙田泵房入水井的经处理污水，约有2%至3%渗漏入吐露港。一九九八年六月，在渠务署与环保署举行的会议上，渠务署答允尽快解决渗漏问题。

## 渠务署对延误解决渗漏问题的解释

2.8 二零零零年十月，审计署查询渠务署为何渗漏问题仍然存在，审计署建议渠务署应尽快采取行动解决该问题。渠务署回应时表示：

- (a) 渠务署明白有需要迅速解决渗漏问题。事实上，渠务署发现临时闸板日渐老化时，已采取行动纠正有关情况；
- (b) 渠务署预期可在短时间内解决渗漏问题，因为该署已计划另外使用环氧化物把缝隙完全封闭；及
- (c) 钢制围堰妥善地封密后，入水井便不会漏水，因而可提供相当干爽的工作空间，方便安装水闸。

## 审计署对渗漏问题的意见

2.9 正如上文第2.2段所述，耗资达7.52亿元的污水排放计划有所延误而未能如期投入运作。结果，在一九九五年至一九九七年期间，只有部分经处理污水输送到维多利亚港。污水排放计划在一九九八年四月全面投入运作后，全部经处理的污水应排入维多利亚港。然而，由于沙田泵房入水井的临时闸板老化，部分经处理污水遂渗漏入吐露港。该渗漏削弱了污水排放计划在减少排入吐露港污染物数量的作用。此外，沙田污水处理

---

注11：围堰是在浸透水的泥土里或水底放置或建造的不透水围栏，围栏内的积水会被抽干，作用是让建造或维修工程可在正常情况下进行。

厂并不符合环保署所订的牌照条款：该条款订明，只有在进行冲洗 / 紧急操作的情况下，污水处理厂才可间中把经处理污水排入吐露港。一九九八年六月，渠务署答允环保署会尽快解决渗漏的问题。不过，取代闸板的围堰在二零零零年三月建成后，亦同样出现渗漏。直至二零零零年十月为止，渗漏的问题仍未得到解决。

#### 审计署对渗漏问题的建议

2.10 二零零零年十月，审计署建议渠务署署长应尽快采取补救措施以停止经处理污水由沙田泵房渗漏入吐露港，从而减少排入吐露港的污染物数量及确保符合相关的牌照条款。

#### 当局的回应

2.11 渠务署署长表示：

- (a) 他同意审计署在上文第2.10 段就采取补救措施以停止经处理污水的渗漏所作出的建议；及
- (b) 围堰的缝隙在二零零零年十一月九日已封闭，自此以后，经处理污水渗漏入吐露港的污水量十分轻微。在二零零一年二月一日量度实际渗漏的污水量时，显示渗漏的污水量亦是十分轻微，介乎每日348 立方米与每日683立方米之间(即分别占平均每日270 000立方米的污水流量的0.13% 至0.26%)。

### 第 3 部分：不符合污水标准

3.1 本部分特别就渠务署二级污水处理厂所处理的污水进行探讨，以查究不符合牌照所订的污水标准的情况。审查结果显示，在被选取进行审查的三间主要二级污水处理厂当中(见上文第1.11段)，大埔污水处理厂及石湖墟污水处理厂大致上符合牌照所订的污水标准。不过，在一九九五年至二零零零年十月期间，沙田污水处理厂并不能完全符合牌照所订的污水标准。

#### 沙田污水处理厂

3.2 沙田污水处理厂是政府最大的二级污水处理厂。1999–2000 年度，该污水处理厂所处理的污水，占须进行二级处理的总污水量50%。沙田污水处理厂的建设工程分为三个阶段。第1及第2阶段的建设工程已在八十年代完成，而第3阶段扩建工程则定于二零零一年展开。该三个阶段工程的主要规划准则摘要，载于下文表三。

表三

沙田污水处理厂三个阶段工程的主要规划准则摘要

阶段	负责部门	投入运作年份	服务人口	设计处理量
第 1 阶段	拓展署	一九八二年		立方米 / 日 205 000 (一九九一年 十一月减低至 150 000 —— 注A)
第2 阶段	拓展署	一九八六年	505 250	
第 3 阶段 扩建工程 (注 B)	渠务署	二零零一年展 开建设工程。 预计二零零七 年投入运作。	830 000	340 000

资料来源：渠务署的记录

注A： 一九九一年十一月，在有关增加经处理污水的氮的消除量的修建工程竣工后，沙田污水处理厂的设计处理量减低至每日150 000立方米(详见下文第3.7及3.8段)。

注B： 该工程在二零零零年六月被提升为工务计划甲级工程(详见下文第3.20及3.21段)。

## 适用于沙田污水处理厂的污水标准

3.3 正如上文第1.5至1.7段所述，环保署透过发牌制度，管制污水处理厂在每个水质管制区内排放的污水。环保署在牌照内订明污水标准，以保护水质管制区内的水质。该署于一九九零年签发牌照给沙田污水处理厂，批准该污水处理厂把经处理污水排入吐露港。该牌照其后数度获得续期。一九九七年八月，污水排放计划开始运作，把污水输送到维多利亚港，环保署于是更改了牌照的条款，把牌照分为以下两个部分：

- (a) **把污水排入吐露港** 牌照这部分订明，只有在进行冲洗 / 紧急操作的情况下，污水处理厂才可间中把污水排入吐露港(见上文第2.3段)；及
- (b) **把污水排入维多利亚港** 牌照另一部分是适用于在正常情况下把污水排入维多利亚港。排入维多利亚港所订的污水标准，与排入吐露港的污水标准相同。

3.4 **标准上限及标准百分比** 环保署向沙田污水处理厂发出的牌照，已就三项决定因子(即生化需氧量、总悬浮固体及总氮——详见附录A)订定污水标准，而每项决定因子均订有两个污水标准：

- (a) **标准上限** 一九九七年八月六日之前，牌照只订有污水的标准上限。所有污水样本均不得超出标准上限；及
- (b) **标准百分比** 一九九七年八月六日起，牌照除订有标准上限外，也订有一个95标准百分比(比标准上限更严谨)。最多只可以容许5%的污水样本超出标准百分比(注12)。

3.5 **评估是否符合标准百分比** 沙田污水处理厂的牌照订明，渠务署须负责量度每日流量及抽取样本，以分析排放污水的质量。抽取样本的次数为每周最少两次(即每年约抽取100个样本)。渠务署每月须总结有关的定性分析结果，然后向环保署提交报告，以供监察之用。至于评估排放污水是否符合标准百分比，一般以十二个月作为一个评估期，按十二个月内不断收集的数据，逐期作出评估。根据牌照条款，可超出标准百分比的样本数目上限载于下文表四。

---

注12：根据环保署的解释，95标准百分比是指排放污水的样本最多可以有5%超出该标准。由于沙田污水处理厂的设计是以符合95标准百分比为准则，因此，环保署认为沙田污水处理厂采用标准百分比，与该厂的设计原理是一致的。

表四

可超出标准百分比的样本数目上限

决定因子	十二个月内抽取的 样本数目	可超出标准百分比 的样本数目(注A)
生化需氧量(注B)	96 – 110	9
总悬浮固体(注C)	285 – 300	21
	301 – 317	22
总氮(注B)	96 – 110	9

资料来源：环保署和渠务署的记录

注A： 环保署表示，可超出标准百分比的样本数目是按照《欧洲共同体理事会污水处理指令》所采纳的图表而订定的。考虑到抽样会有误差，可超出标准百分比的样本数目可稍为高于污水样本数目的5%。

注B： 渠务署每年抽取约100 个样本以分析污水的质量(即牌照规定的最少样本数目)。

注C： 渠务署每年抽取约300 个样本以分析污水的质量。

不符合环保署所订的污水标准的程度

3.6 审计署发现，在上文所述三个决定因子(即牌照所订的生化需氧量、总悬浮固体和总氮)当中，沙田污水处理厂的经处理污水只在生化需氧量方面符合污水标准。不过，正如下文表五所示，沙田污水处理厂的经处理污水在总悬浮固体和总氮方面都不符合污水标准，详情如下：

- (a) **不符合总悬浮固体的污水标准** 一九九五年至一九九八年年中，沙田污水处理厂不符合总悬浮固体的标准上限。自一九九八年年中起，该厂一直符合有关标准。不过，在一九九七年十月至二零零零年十月期间，该厂不符合总悬浮固体的标准百分比，主要原因是：
- (i) 沙田污水处理厂自一九九三年起一直负荷过重，原因是污水流入量超过其(已下调的) 每日150 000 立方米的污水处理量(详见附录B)；及
  - (ii) 沙田区自一九九五年年中起采用海水冲厕，引致曝气池出现细菌性冒泡及污水中的总悬浮固体偏高；及
- (b) **不符合总氮的污水标准** 在一九九八年上半年，有六个从沙田污水处理厂抽取的样本，不能符合总氮的标准上限。自一九九八年年中起，该厂一直符合

有关标准。不过，在一九九八年二月至二零零零年十月期间，该厂不符合总氮的标准百分比，原因一如上文第3.6(a)(i) 段所述，是因为该厂负荷过重。

表五

不符合沙田污水处理厂牌照所订污水标准的情况

年份	总悬浮固体		总氮	
	不符合标准 上限(注 A) 样本数目	不符合标准 百分比(注 B) 期数	不符合标准 上限(注 A) 样本数目	不符合标准 百分比(注B) 期数
一九九五	59 (注 C)	不适用	1	不适用
一九九六	98	不适用	0	不适用
一九九七	68	3	1	0
一九九八	11	12	6 (注D)	11
一九九九	0	12	0	12
二零零零 (直至十月为止)	0	10	0	10

资料来源：环保署及渠务署的记录

注A： 这是指未能符合标准上限的样本数目。

注B： 这是指按十二个月为一个评估期内收集的样本，未能符合标准百分比的期数。标准百分比于一九九七年八月首次采用。评估污水是否符合标准百分比，一般是以十二个月为一个评估期，按十二个月内不断收集的数据，逐期作出评估。

注C： 不符合标准的情况在一九九五年至一九九八年年中发生。

注D： 不符合标准的情况在一九九八年上半年内发生。

## 一九九一年十一月修建工程完成后沙田污水处理厂的处理量下调

3.7 **进行修建工程以增加氮的消除量** 正如上文第2.2段所述，政府在一九八七年制定了吐露港行动计划，以减少排入吐露港的污染物。行动计划所提出的措施，包括修改沙田污水处理厂的污水处理程序，以增加其氮的消除量，使排入吐露港的污水所含余氮得以减少。此举仅属临时措施，旨在暂时纾缓吐露港急须解决的污染问题。

3.8 **修建工程完成后污水处理量下调** 一九八八年十一月，拓展署(注13)完成一项顾问研究，该项研究的目的是确定污水处理程序所需作出的修改，才可把沙田污水处理厂经处理污水的氮的消除量由70%提高至90%的指标。顾问研究结果显示，在修建工程完成后(注14)，所处理的污水需要留在曝气池内一段较长时间(由八小时增至十一小时)。因此，沙田污水处理厂的污水处理量将会大减。一九九一年十一月，修建工程完成，沙田污水处理厂的污水处理量由每日205 000立方米减低至每日150 000立方米。

## 检讨沙田污水处理厂的处理量以应付负荷过重的问题

3.9 如附录B所示，在一九九三年及一九九四年的雨季，沙田污水处理厂的污水流入量分别为每日188 000立方米和每日209 000立方米，超出该厂已下调的每日150 000立方米的处理量。环保署、渠务署以及拓展署均认为有迫切需要确定应否提高沙田污水处理厂的污水处理量。(结果需要展开第3阶段扩建工程的规划工作——见注15)。

3.10 **环保署就沙田污水处理厂处理量所作的初步检讨** 环保署于一九九四年十一月完成对沙田污水处理厂处理量的初步检讨，得出以下结论：

- (a) 沙田污水处理厂须进行扩建，以提高其处理量。扩建工程应分两期进行。由于该厂负荷过重的问题已迫在眉睫，第一期扩建工程应立即展开，以便新设施可于一九九八年启用。至于第二期扩建工程的细则，则可稍后才检讨和落实；及
- (b) 假设吐露港经处理污水排放计划启用后，沙田污水处理厂无须再采用处理程序以提高氮的消除量，该厂的处理量因而可回升至每日205 000立方米。

3.11 **拓展署就沙田污水处理厂第3阶段扩建工程所作的研究** 拓展署在环保署完成初步检讨后，于一九九五年五月委聘顾问公司研究沙田污水处理厂第3阶段扩建工程的设计。研究报告于一九九六年四月完成。该报告：

---

注13： 拓展署是修建工程拨款的管制部门，负责有关的建造工程。

注14： 有关工程包括修建现有的曝气池以及提供混合液重复循环设备；提供石灰储存设施；以及提供甲醇储存和调配设施。

注15： 沙田污水处理厂第3阶段扩建工程由环保署提出和策划，工程的执行则由拓展署负责。自一九九六年四月一日起，拓展署的工作由渠务署接手。

- (a) 指出沙田污水处理厂在一九九五年不符合总悬浮固体的污水标准，因此，当时的污水处理程序须予改善，以确保经处理的污水能够持续符合污水标准；及
- (b) 建议有需要开展第3 阶段扩建工程。不过，由于当时环保署正进行维多利亚港水质监测工作以确定可否把总氮的污水标准放宽(注16)，故直至一九九六年年年底前，无法作出任何决定。基于这个原因，当时并不适宜推展第3阶段扩建工程。

3.12 一九九七年四月，渠务署完成一项接纳性检讨，检讨目的是研究拓展署就沙田污水处理厂第3阶段扩建工程的设计所进行的顾问研究的结果。这项检讨所得结论是，为方便日后进行设计工作，有关方面须作进一步研究和进行地盘勘测。

### 放宽氮的标准

3.13 一九九六年十二月，环保署通知渠务署有关第3 阶段扩建工程的污水标准。环保署把污水标准中的总氮由每升20 毫克放宽至每升25毫克。环保署亦同意把沙田污水处理厂牌照所订总氮的污水标准放宽。一九九九年六月，渠务署提交申请，为沙田污水处理厂的牌照续期。渠务署与环保署磋商后，对总氮的污水标准有了定案，并列于一九九九年十二月签发的沙田污水处理厂牌照内。

### 为提高沙田污水处理厂的处理量而进行的修建工程

3.14 一九九七年十一月，渠务署和环保署就第3 阶段扩建工程的范围进行讨论。双方同意应扩大第3 阶段扩建工程的范围，使沙田污水处理厂的处理量额外增多每日95 000 立方米。双方又预期修建工程完成后，污水处理量可回复至原来每日 205 000 立方米的水平，而当第3 阶段扩建工程完成后，总处理量将可提高至每日300 000 立方米。

3.15 一九九八年四月，渠务署告知环保署，消除总氮的程序并非导致沙田污水处理厂的处理程序受影响的主要因素。消除总悬浮固体似乎才是主要因素。放宽总氮标准不能提高处理厂的污水处理量。要解决负荷过重的问题，最切实可行的方法是在沙田污水处理厂进行修建工程。得悉渠务署的回应后，环保署认为，沙田污水处理厂的污水处理量一直负荷过重，而鉴于这负荷过重的情况将会持续，预期不符合污水标准的情况仍会继续。

---

注16： 环保署有必要进行监测工作，藉以评估污水排放计划投入运作后对维多利亚港水质所带来的影响。

## 向政务司司长报告不符合污水标准的情况

3.16 一九九八年十二月，环保署署长根据上文第1.9(b)段提及的《水污染管制条例》的规定，透过当时的规划环境地政局局长，向政务司司长委员会辖下的地政、工务、运输、房屋及环境保护政策小组报告沙田污水处理厂所排放的污水不符合牌照所订的污水标准。该委员会由政务司司长担任主席，获告知以下情况：

- (a) 沙田污水处理厂所排放的污水不符合标准，违反《水污染管制(一般)规例》。污水水质在总悬浮固体和总氮方面不符合污水标准，而主要原因是沙田污水处理厂的负荷过重；及
- (b) 渠务署已采取短期措施，在污水流量高峰期减少细菌性冒泡和调整水流的均衡度。作为长远措施，改善沙田污水处理厂的工程是有必要的。有关工程预计于一九九九年展开，二零零一年竣工。

3.17 政务司司长其后获告知改善工程的计划及进展，详情如下：

报告日期	改善工程的计划及进展
一九九九年三月	沙田污水处理厂的改善工程预计于二零零零年九月展开，并于二零零三年或二零零四年年初竣工(改善工程其后纳入第3阶段扩建工程)。
一九九九年十二月	第3阶段扩建工程的第1期及第2期将分别于二零零四年及二零零九年完成。当第1期工程于二零零四年启用后，沙田污水处理厂的污水处理量会大幅增加，而污水的质量将能符合污水标准。
二零零零年三月	第3阶段扩建工程已分期进行，整个工程预计会于二零零七年完成。污水质量会逐渐改善，并能符合污水标准。
二零零零年八月	第3阶段扩建工程的第1期及第2期将分别于二零零四年及二零零七年完成。第1期工程于二零零四年完成后，污水质量会逐渐改善，并能符合污水标准。

## 沙田污水处理厂第3阶段扩建工程

3.18 **立法会议员的关注** 在二零零零年五月立法会环境事务委员会一次会议席上，当局要求议员支持向财务委员会申请批准把“沙田污水处理厂第3阶段扩建工程”提升为工务计划甲级工程(注17)。在会议席上，部分委员会的成员：

---

注17：工务计划的公共工程分为数个级别。甲级工程指有关工程已全部准备就绪，可进行招标及展开建造工程，并已有核准工程预算。

- (a) 对于沙田污水处理厂排放不符合标准的污水可能对维多利亚港产生不良影响一事，表示关注；及
- (b) 问及为何不把沙田污水处理厂的污水排入策略性污水排放计划第I 阶段的污水隧道内，以便输送往位于昂船洲的化学加强一级污水处理厂集中处理。

3.19 **渠务署的回应** 渠务署的代表回应时告知环境事务委员会：

- (a) 沙田污水处理厂排放的经处理污水的总悬浮固体及总氮，分别仅占排入维多利亚港的该两种污染物总含量的2%及7%。而且，沙田污水处理厂排放的经处理污水的质量相当高，只含有少量污染物，因此不会对维多利亚港的水质造成不良影响；及
- (b) 把污水处理厂的污水排入策略性污水排放计划第I 阶段的污水隧道内，亦不符合成本效益，因为沙田污水处理厂所采用的污水处理标准远较策略性污水排放计划为高。如将沙田污水处理厂排放的经处理污水与未经处理的污水混合起来，然后输送往位于昂船洲的污水处理厂再作处理，便完全失却处理污水的意义。

3.20 **批准拨款** 二零零零年五月，政府向财务委员会申请拨款进行沙田污水处理厂第3 阶段扩建工程。同年六月，财务委员会批准把该项工程提升为工务计划甲级工程项目，按付款当日价格计算，估计工程费用为24.25 亿元。

3.21 财务委员会又获告知，到了二零一一年，顾及到沙田和马鞍山区的人口预计会增至830 000 人(注18)，第3阶段扩建工程会把沙田污水处理厂的处理量提高至每日340 000 立方米。第3阶段扩建工程订于二零零一年三月展开，预计第1期和第2期工程会分别在二零零四年和二零零七年完成。扩建工程的范围包括：

- (a) 建造沉淀池、曝气池及其他设施；
- (b) 修建十二个现有的曝气池(注19)；及
- (c) 在第1期工程启用前实行短期措施，例如暂时修建现有的曝气池，以改善污水处理程序。

---

注18： 环保署的资料显示，当局已大幅修订和扩展计划范围，以应付有所增加的目标人口。根据预测，到了二零一一年，沙田和马鞍山的目标人口会增至830 000 人。早前(一九九六年和一九九七年) 拓展署进行的研究及渠务署就沙田污水处理厂第3阶段扩建工程进行的接纳性检讨时，预计目标人口约为600 000 人。

注19： 在12 个曝气池当中，预计两个会在二零零三年建成，两个在二零零四年建成，其余八个则可望在二零零七年建成。

## 审计署对沙田污水处理厂不符合污水标准的意见

3.22 一九九一年十一月，沙田污水处理厂的设计处理量由每日205 000立方米减低至每日150 000立方米。一九九四年十一月，环保署的初步检讨的结论是，沙田污水处理厂负荷过重的问题迫在眉睫，必须立即采取措施，提高其污水处理量。结果，当局到了二零零零年五月，才向财务委员会申请第3阶段扩建工程的拨款。在一九九五年至二零零零年十月期间，沙田污水处理厂不符合牌照所订的总悬浮固体的污水标准。此外，在一九九八年至二零零零年十月期间，沙田污水处理厂亦不符合牌照所订的总氮的污水标准。由于不符合牌照所订的污水标准，因而违反了《水污染管制(一般)规例》。自一九九五年起计，大约六年以来，沙田污水处理厂负荷过重的问题仍然未获解决。政府预期第3阶段扩建工程的第1期和第2期工程可分别于二零零四年及二零零七年竣工。到了二零零四年第1期工程竣工后，预计沙田污水处理厂的经处理污水质量将能符合污水标准。

## 审计署对沙田污水处理厂不符合污水标准的建议

3.23 审计署建议渠务署署长应：

- (a) 密切监察沙田污水处理厂第3阶段扩建工程第1期工程的施工情况，确保工程能如期竣工；及
- (b) 日后如有需要施行新的污水处理程序(例如进一步提高除氮量)，审慎评估新程序会否对现有污水处理厂的操作有任何不良影响；如预计有任何不良影响的话，尽早采取行动，处理其后引起的问题。

## 当局的回应

3.24 渠务署署长表示，他同意审计署在上文第3.23段就沙田污水处理厂不符合污水标准一事所作出的建议。

## 第 4 部分：一级污水处理厂

### 长洲污水处理厂

4.1 本部分探讨长洲污水处理厂的操作。正如上文第1.11 段所述，长洲污水处理厂是渠务署唯一的一级污水处理厂，该厂于一九八五年十二月开始运作。1999–2000年度，长洲污水处理厂所处理的污水达到400万立方米。帐目审查显示，流入长洲污水处理厂的污水含有大量海水，这是由于海水流入和渗入污水收集系统所致(见下文第4.2 至4.7 段)；帐目审查亦显示长洲污水处理厂的污水流量超出牌照所订的流量上限(见下文第4.10 至4.14 段)。

### 海水流入和渗入长洲污水收集系统

4.2 长洲污水收集系统是一个混合系统(即污水收集及雨水排放混合系统)。所收集的污水会输送到长洲污水处理厂进行处理。由一九九八年四月至二零零零年十月，长洲污水处理厂的实际平均流量为每日10 349 立方米(注20)。此流量显著超出长洲污水处理厂每日4 000立方米的旱天设计流量(注21)，实际平均流量超出旱天设计流量的原因之一是污水渠和沙井有缺损以致海水流入和渗入污水收集系统 (注22)。海水流入和渗入污水收集系统，降低了污水处理的效率，以及导致长洲污水处理厂污水泵操作过度。海水亦使长洲污水处理厂的各项设备加速损耗和腐蚀。

4.3 当局早于一九八六年便发现长洲污水收集系统出现海水流入和渗入的问题。有关发现问题的经过和处理此问题所采取的措施撮录如下：

---

注20： 由于长洲污水收集系统是一个混合系统，每日10 349立方米的实际平均污水流量包括了污水、雨水及流入和渗入污水收集系统的海水。长洲污水处理厂的污水流量，是由污水厂内的测流量槽量度，流经测流量槽的污水只经过隔筛但未经沉积。量度出来的污水流量亦视为长洲污水处理厂的污水排放量。

注21： 旱天设计流量的定义是指在不受雨水渗入的影响下流入污水处理厂的平均污水流量。

注22： 根据渠务署的资料，长洲污水处理厂的实际平均污水流量超出旱天设计流量的原因包括：

- (a) 雨水流入污水收集系统。一九九八年四月至二零零零年十月期间共有三个雨季，混合排污系统必会收集到雨水。所收集的雨水量如按每日平均数计算，会占每日10 349立方米的实际平均污水流量与每日4 000 立方米的旱天设计流量的差额的一部分；
- (b) 海水由长洲海傍和市场内的海鲜档流入污水收集系统。这些海鲜档沿海堤装设了水泵，把海水不断引入养鱼缸中，而这些海水又溢流至污水排放系统内；及
- (c) 海水倒流入污水收集系统内。在潮水高涨的短暂时间内，海水可能会溢过海堤附近雨水溢流井 / 沙井内的分水墙(用以令水的流向偏转的墙壁)。在设计混合污水收集系统时，为了取得适当的平衡，分水墙不能设计得过高，这是为了确保过多的雨水可溢流入海中。这项设计可防止滂沱大雨时出现水浸情况。

日期	事件
一九八六年年初	根据机电工程署(注23) 进行的调查显示，流入长洲污水处理厂的污水含有大量海水。
一九九四年年底	根据离岛污水收集整体计划的研究显示，流入和渗入长洲污水收集系统的海水含量仍然偏高，加重对长洲污水处理厂的处理量的负荷。因污水稀释了，才能符合污水标准。由于出现裂缝和其他老化的情况，有关的污水收集系统出现了严重的缺点。研究建议，该污水收集系统应进行结构性的改善工程。
二零零零年年中	离岛污水收集整体计划第2 阶段检讨研究的中期报告指出，海水流入和渗入长洲污水收集系统的问题仍然严重。海水在潮涨时经由沙井及海堤的排污管流入污水干渠。研究建议，须采取紧急措施，防止海水流入，并监察长洲污水处理厂总流量的变化。

### 渠务署的解释

4.4 对于审计署有关海水流入和渗入污水收集系统的查询，渠务署在二零零零年十一月回应表示：

- (a) 海水会加速污水处理厂设备的磨损、老化及腐蚀。不过，渠务署认为，长洲污水处理厂启用十五年以来，设备的维修情况与位于其他使用海水冲厕的污水收集区内的污水处理厂相若(注24)；
- (b) 在1985-86年度，长洲污水收集系统启用后不久，当局发现大量海水流入和渗入该系统。为缓解上述问题：
  - (i) 当局在每个雨水溢流井加建分水墙，尽量减少污水收集系统的海水流入量(见上文第4.2 段注22)；及
  - (ii) 渠务署把沿长洲西岸的污水干渠部分重铺；及
- (c) 基于长洲污水收集系统的设计，海水流入和渗入该系统的问题只可以减少，但无法完全消除。不过，迄今污水处理的质素并未受到不良影响。长洲污水处理厂的污水，在生化需氧量及总悬浮固体这两项标准方面，皆能符合环保署污水排放牌照订明的污水标准。

---

注23： 渠务署在一九八九年九月成立，在此之前，长洲污水处理厂的日常操作由机电工程署负责。

注24： 长洲是用淡水而非用海水冲厕的。

## 拓展署为缓解问题而实施的措施

4.5 拓展署指出，为使海水流入和渗入长洲污水收集系统的问题得以缓解，该署已实施下列措施：

- (a) 拓展署于一九九七年四月开展一份工程合约，在长洲旧墟建造一个独立污水收集系统的改善工程，改善工程包括建造六个雨水溢流井。其中三个雨水溢流井建有分水墙，以防止海水倒流入长洲的污水收集系统；及
- (b) 拓展署已在长洲大兴堤路重新铺设约100 米长的污水渠。

## 审计署对海水流入和渗入长洲污水收集系统的意见

4.6 流入长洲污水处理厂的污水含有大量海水。出现这种情况，原因之一是污水渠和沙井有缺损，导致海水流入和渗入污水收集系统。渠务署和拓展署已实施了一些措施，以缓解有关问题。虽然自一九八六年开始，海水含量据报已有所下降，渠务署仍须继续采取积极行动，以解决有关问题。

## 审计署对海水流入和渗入长洲污水收集系统的建议

4.7 由于海水流入和渗入长洲污水收集系统的问题已存在约十五年之久，审计署建议，渠务署署长应继续采取积极行动解决这问题，以提高长洲污水处理厂的污水处理效率及减低设备的损耗。

## 当局的回应

4.8 渠务署署长表示：

- (a) 他完全同意审计署在上文第4.7 段就海水流入和渗入污水收集系统一事所作出的建议；
- (b) 渠务署承认，在过去十五年某段时期，曾有因污水渠及沙井出现缺损而造成海水流入和渗入污水收集系统的情况。污水渠和沙井，特别是位于海堤附近的，更易受土地移动所影响出现较正常情况严重的缺损；及
- (c) 有关的问题(上文第4.3 段所述) 在一九八六年及一九九四年已发现，并且当时已经加以处理。在二零零零年发现的问题，与在一九九四年或一九八六年所发现的问题不同，但亦已予改正。

4.9 库务局局长表示，渠务署 / 环保署也许应就海水流入和渗入长洲污水收集系统一事，研究能否配合正在进行的离岛污水收集整体计划研究，评估建造独立污水收集系统及雨水排放系统的可行性及有关的财政影响。

## 长洲污水处理厂的流量上限

4.10 **牌照所订的流量上限** 一九九一年三月，环保署向长洲污水处理厂签发排放污水的牌照，每两年续期一次。根据该牌照的条款，渠务署须量度长洲污水处理厂经处理污水的每日流量，并按月向环保署提交报告，以资监察。长洲污水处理厂牌照所订的流量上限为每日12 000 立方米。

4.11 从提交给环保署的每月报告中，审计署注意到，在一九九八年四月至二零零零年十月期间，长洲污水处理厂的污水流量，有231 日超越了牌照所订的流量上限。审计署亦注意到，根据长洲污水处理厂的设计备忘录，该厂的处理量上限为每日16 000 立方米的流量。假如渠务署申请以此流量作为牌照所订的流量上限，而环保署亦予以批准，则超越这个流量的日数会由231 日减至23 日。

4.12 **渠务署的解释** 对于审计署询问牌照应采用哪一个流量上限，渠务署回应说：

- (a) 为使混合污水收集系统能容纳受污染雨水的流入量，长洲污水处理厂设计备忘录订明该厂的处理量上限为每日16 000 立方米。至于申请牌照时所订每日12 000 立方米的流量，则是根据长洲污水处理厂的沉积容量厘定的；及
- (b) 要为混合污水收集系统厘定一个切合实际的流量上限是十分困难的，因为除沉积容量外，处理厂须处理包括海水在内的所有流入的污水。

## 审计署对长洲污水处理厂的流量上限的意见

4.13 正如上文第 4.11 段所述，在一九九八年四月至二零零零年十月期间，长洲污水处理厂的污水流量，有231日超出了牌照所订每日12 000立方米的流量上限，因而违反了《水污染管制(一般) 规例》，不过，如牌照容许的流量上限是每日16 000立方米(一如长洲污水处理厂设计备忘录所订的流量上限)，则超越这个流量上限的日数，会由231日减至23日。审计署认为，渠务署需评估长洲污水处理厂最适当的流量上限，并适当地向环保署申请修订牌照所订的流量上限。这将会影响对于长洲污水处理厂是否符合牌照条款及符合程度的评估。渠务署有需要尽快解决不符合牌照条款的问题。

## 审计署对长洲污水处理厂的流量上限的建议

4.14 审计署**建议**渠务署署长应：

- (a) 采取行动，确保污水处理厂符合牌照所订有关污水排放的条款；
- (b) 就个别污水处理厂的污水排放，制订最适当的牌照条款，并确保有关条款在向环保署提交的牌照申请中列明；及

- (c) 如认为有需要更改牌照条款，例如污水处理厂的流量上限，尽快向环保署提出申请更改牌照条款。

#### 当局的回应

##### 4.15 渠务署署长表示：

- (a) 他同意审计署的建议，即如认为有需要更改牌照条款，渠务署应尽快向环保署提出更改申请；
- (b) 渠务署会继续与环保署紧密合作，就渠务署所操作及维修的污水处理厂的污水排放，制订最适当的牌照条款；及
- (c) 渠务署最近一次是在一九九九年五月为长洲污水处理厂申请牌照续期，当时长洲污水处理厂在旱季期间的流量大致上都符合牌照所订条款，因此渠务署没有强烈理据申请将流量上限订在高于每日12 000 立方米的水平。渠务署会与环保署商议在下次牌照续期之前，更改牌照所订的流量上限的可行性。

## 第 5 部分：把工作外判的机会及使用流动工作队

5.1 本部分探讨把污水处理厂的操作和维修外判的可行性，并探讨可否使用流动工作队巡视污水泵房，以取代在这些泵房当值的员工。审查结果显示，渠务署可探讨把工作外判的机会(详见下文第5.2 至5.5 段)，并应探讨使用流动工作队巡视污水泵房的可行性(详见下文第5.7 至5.13 段)。

### 把工作外判的机会

5.2 一九九八年，政府推行资源增值计划，目的是提高政府各部门的生产力和效率，从而把削减基线开支后所腾出的资源，推行新措施。根据这项计划，各部门必须推行一系列措施，以达致节省开支的目标，其中一项措施是，如把某些工作外判会更具成本效益，便把工作外判。

5.3 污水处理厂部分的操作和维修是由渠务署人员负责。污水处理厂除把处理污泥的工作外判之外，不少维修工作亦已外判。在未来数年，多个污水处理设施将会相继落成启用，这些设施的操作和维修将需要额外人手。不过，渠务署并不会扩大该署的员工编制。为解决新增的人手需求问题，渠务署在二零零零年十月告知公务员事务局，该署正探讨以下构思的可行性：

- (a) 短期而言，通过聘用非公务员合约雇员以应付新增的人手需求问题；长远而言，则以外判方式解决这个问题；及
- (b) 采用设计、建造及营运的合约安排建造一些新的污水处理设施；这些设施落成后，负责设计及建造的承建商会负责有关的管理工作。

### 审计署对把工作外判的机会的意见

5.4 渠务署正探讨可否把污水处理厂的操作及维修外判，以及可否采用设计、建造及营运的合约安排，建造部分新的污水处理设施。审计署欢迎渠务署的积极性行动。审计署认为，渠务署亦应考虑把部分现有的污水处理厂的操作和维修外判，以评估把工作外判的成本效益，以及汲取管理承建商员工的经验。

### 审计署对把工作外判的机会的建议

5.5 审计署建议渠务署署长应：

- (a) 考虑把部分污水处理厂的操作和维修外判，以评估把工作外判的成本效益；及
- (b) 评估采用设计、建造及营运的合约安排的成本效益，以便尽早采用这安排建造新的污水处理设施。

## 当局的回应

5.6 渠务署署长表示，渠务署正积极探讨把污水处理厂的操作和维修外判的可行性。未来数年，渠务署会把多间污水处理厂的操作和维修工作外判。如情况合适，亦会考虑采用设计、建造及营运的合约安排。

### 使用流动工作队巡视污水泵房的可行性

5.7 正如上文第1.12段所述，审计署选取了位于九龙中部(注25)的污水泵房进行审查。选取这地区作审查是因为该区是设有最多(19间)污水泵房的地区之一。

5.8 二零零零年十月，该19间污水泵房中，有17间正在运作，另外2间污水泵房则暂时关闭(注26)。正在运作的17间污水泵房当中：

- (a) 1间污水泵房(即红磡湾污水泵房) 有人员24小时分三更当值。此污水泵房是该区的控制中心，负责监察全部17间污水泵房的操作；
- (b) 6间污水泵房日间有人当值(即有人员当值监察)；及
- (c) 10间污水泵房无人当值(注27)。

5.9 二零零零年十月，共有31名人员负责该17间污水泵房的操作和维修工作(详见附录C)。该31名人员的编配情况如下：

- (a) 2名督导人员负责督导17间污水泵房的整体操作和维修；
- (b) 11名人员在红磡湾污水泵房当值；
- (c) 10名人员在上文第5.8(b)段所述的6间污水泵房于日间当值(另见附录C)；
- (d) 包括1名监工及1名技工组成的2人流动工作队，负责巡视10间无人当值的污水泵房的其中5间(见上文第5.8(c)段)。其余5间污水泵房则由在附近污水泵房当值的人员负责巡视(详见附录D)；及
- (e) 一队由6名人员组成的工作队，负责全部17间污水泵房的主要维修工作。

---

注25： 九龙中部是指九龙东、南和中部等地区(即油塘、观塘、牛头角、九龙湾、新蒲岗、马头角、红磡和荔枝角)。

注26： 启德机场第一号及第二号污水泵房暂时关闭。

注27： 该10间无人当值的污水泵房设有遥测系统及/或自动警报系统(即遥远监测仪器)。遥测系统的作用，是把讯号由无人当值的污水泵房传送至有人当值的污水泵房，以监察无人当值的泵房的运作。这10间无人当值的污水泵房的遥测系统和自动警报系统所发出的故障讯号，会传送至红磡湾污水泵房，以监察有关泵房的操作情况。

5.10 **巡视无人当值的污水泵房** 根据渠务署《污水工程手册》第2部分(泵房及泵喉)，无人当值的污水泵房应每天最少需要巡视一次。巡视10间无人当值的污水泵房的工作，由流动工作队人员及在附近污水泵房当值的人员执行(见上文第5.9(d)段)。这些人员负责检查泵房设备、进行小规模维修工作；以及在泵房发生故障时，通知分区控制中心。至于主要维修工作，则由维修工作队负责(见上文第5.9(e)段)。

5.11 **安装于有人当值的污水泵房的遥远监测仪器** 与上述10间无人当值的污水泵房相似，6间有人当值的泵房亦已安装遥远监测仪器，让在红磡湾污水泵房的人员监察这些泵房的操作情况。

#### 审计署对使用流动工作队巡视污水泵房的可行性的意见

5.12 正如上文第5.8(c)段所述，九龙中部有十间污水泵房无人当值，不过，六间污水泵房则在日间有人当值。由于这六间位于九龙中部的污水泵房相距不远，而这些泵房的操作可在红磡湾污水泵房进行监察，审计署认为这六间污水泵房(尤其是污水流量较低的启德第二号和第四号污水泵房)日间无须派员当值。审计署认为渠务署应考虑使用流动工作队巡视这六间污水泵房，代替日间派员到这些泵房当值。审计署估计，如使用流动工作队巡视现时有人当值的六间污水泵房，可减省八名人员(即负责监察九龙中部污水泵房的所有人员的26%)，每年可节省140万元(见附录E)。腾出的人手可有效地重新调配，填补其他地方的空缺，例如新建污水处理厂的空缺。有关五间无人当值的污水泵房(由现时有人当值的污水泵房的人员巡视——见上文第5.9(d)段)，亦可由现有的流动工作队及/或即将新组成的流动工作队巡视。经审计署与渠务署商讨后，渠务署支持审计署的建议，同意探讨使用流动工作队巡视六间现时日间有人当值的污水泵房的可行性。

#### 审计署对使用流动工作队巡视污水泵房的可行性的建议

5.13 审计署建议渠务署署长应考虑使用流动工作队巡视那些现时有人当值的污水泵房(例如位于九龙中部的六间污水泵房)的可行性，以代替派员到这些泵房当值，从而节省开支。

#### 当局的回应

5.14 渠务署署长表示：

- (a) 他同意审计署在上文第5.13段就使用流动工作队巡视污水泵房的可行性所作出的建议；及
- (b) 渠务署使用流动工作队巡视无人当值的设施已有一段时间。渠务署会继续因应个别地点和有关设备的复杂程度，并顾及保持污水处理厂有效运作的需要，继续增加使用流动工作队，执行巡视工作。

## 第 6 部分：污水处理厂的维修管理系统及成本比较

6.1 本部分探讨污水处理厂的维修管理系统及对不同污水处理厂的操作及维修成本作比较。审查发现污水处理厂的维修管理系统尚有改善之处（见下文第6.2至6.10段）。审查亦发现不同污水处理厂的成本有重大差异（见下文第6.13至6.17段）。

6.2 正如上文第 1.11 段所述，审计署选取了沙田污水处理厂进行帐目审查。二零零零年四月，沙田污水处理厂共有113名员工。审计署对沙田污水处理厂的维修管理系统进行审查，这个系统是用于记录员工用于维修工作的时间。

### 计划的工程维修及存货管理系统

6.3 一九九六年七月，渠务署在沙田污水处理厂安装了一个用以记录维修工作和管理存货的电脑系统。这个系统称为“计划的工程维修及存货管理系统”(维修管理系统)。渠务署以试验性质，在沙田污水处理厂设立这个系统，如试验成功，便会把维修管理系统推广至其他污水处理厂。

6.4 根据这个维修管理系统，主管人员(通常为高级机械督察)每天会向技工及工人职系人员发出维修工作单。在一般情况下，工作单会发给33名技工及工人职系人员(注28)，以执行电器及机械的维修工作。他们须在工作单上填上资料，包括工作开始及完成的日期，以及完成整件工作所花的时间。不过，当局没有为完成工作单所需的时间作出估计。在完成工作单后，主管人员会查核工作单以确保有关工作已满意地办妥。监工亦须查核工作单，并在工作单上签署。工作单上的资料继而会被输入维修管理系统。

### 审计署对员工用于维修工作的时间所作的分析

6.5 对员工用于维修工作的时间，当局可利用维修管理系统定期制备管理报告，但当局并没有这样做。审计署因此要求渠务署利用这个系统就 1999-2000 年度及二零零零年四月一日至二零零零年十月三十一日这段期间制备特别报告。审计署根据这些报告，分析了这33名技工及工人职系人员用于维修工作的时间。分析结果(详见附录F)如下：

- (a) **1999-2000 年度** 根据维修管理系统的记录，员工用于维修工作的时间，仅为有关的33名技工和工人职系人员总规定工时(注29)的20%（即14 177小时）。因此，这些人员规定工时的80%(即 57 862 小时)在系统内并没有任何记录。据渠务署解释，直至二零零零年四月，这个系统才全面运作。因此，系

---

注28： 这 33 名人员包括 8 名高级技工、13 名技工、9 名一级工人和 3 名二级工人。

注29： 根据《公务员事务规例》，“规定工时”是指可获计算薪金的工作时数。规定工时可用总工作时数(包括用膳时间)或净工作时数(不包括用膳时间)计算。这33名技工及工人职系人员的规定工时为每周净45小时(即每年的净工作时数为2 183小时)。

统内记录的维修工作时数的百分比偏低。至于系统所记录的维修工作，当中有91%是无预先计划的，只有9%是按计划进行的；及

- (b) **二零零零年四月一日至二零零零年十月三十一日** 根据维修管理系统的记录，员工用于维修工作的时间，仅为所有有关人员总规定工时的53% (即22 249小时)。因此，这些人员规定工时的47% (即19 774 小时) 在系统内并没有任何记录。至于系统所记录的维修工作，当中有77%是无预先计划的，只有23%是按计划进行的。

### 审计署对维修管理系统的意见

6.6 **维修管理系统并未尽其用以提供管理资料** 尽管沙田污水处理厂自一九九六年七月已安装这个维修管理系统作试验用途，但到二零零零年四月这个系统才开始全面运作。在二零零零年四月前完成的工作单，其资料并没有全部记录在系统内。渠务署也没有利用这个系统定期编制管理资料，以分析员工用于维修工作的时间。审计署在分析渠务署利用这系统所编制有关二零零零年四月至二零零零年十月(即维修管理系统全面运作后)这段时间的特别报告后，发现沙田污水处理厂内的员工有47%的规定工时仍未记录在这系统内。审计署认为渠务署可进一步善用维修管理系统编制管理资料。沙田污水处理厂员工用于维修工作的时间，应全部记录在系统内。

6.7 **没有为完成工作单所需的时间作出估计** 审计署发现，渠务署并没有为完成工作单所需的时间作出估计。督导人员主要按经验及个人判断，监察工作的进度。审计署认为，为加强监管，订定完成工作单预计所需的时间，是良好的管理方法。

6.8 **大量无预先计划的维修工作** 审计署的分析亦发现，在二零零零年四月至二零零零年十月这段期间内，在维修管理系统所记录的维修工作中，大约有77%是无预先计划的。审计署认为，应利用维修管理系统，协助规划日后的维修工作。

6.9 **审计署对维修管理系统使用情况的查询** 对于审计署就上文第6.6 至6.8 段有关维修管理系统使用情况所作的查询，渠务署回应表示：

- (a) 员工用于维修工作单的时间，并非全部都被记录在系统内，特别是当员工同时执行多于一张工作单时；及
- (b) 已鼓励督导人员更准确地记录员工用于每张工作单的时间。这点应会在最近数月的有关数字中反映出来。

### 审计署对维修管理系统的建议

6.10 审计署**建议**渠务署署长应：

- (a) 要求员工全面记录用于工作单所列维修工作的时间；

- (b) 尽快把员工用于工作单的时间输入维修管理系统；
- (c) 利用维修管理系统协助规划日后的维修工作；
- (d) 利用维修管理系统定期制备有关员工用于维修工作的时间的报告，以便提供管理资料，并作监察用途；
- (e) 为完成维修工作单所需的时间作出估计，以便有效监察维修工作的进度；
- (f) 认真考虑增加预先计划的维修工作的比例是否可行和合乎成本效益；及
- (g) 考虑在其他主要的污水处理厂设立电脑化管理资料系统，例如维修管理系统，以记录员工用于维修工作的时间，并监察工作进度。

## 当局的回应

### 6.11 渠务署署长表示：

- (a) 他大致同意审计署在上文第6.10 段就维修管理系统所作出的建议。渠务署会研究，利用维修管理系统定期制备有关员工用于维修工作的时间的报告的可行性；
- (b) 实施维修管理系统的时间有所延误，主要是因为内部员工在发展及采用应用程序式方面需时，包括发展及采用中文输入 / 输出表格等；及
- (c) 近年沙田污水处理厂未有预先计划的维修工作占较高比例，主要是因为该污水处理厂负荷过重所致(见上文第3 部分第3.6(a)(i) 段)。整体来说，渠务署的目标是根据制造商的建议进行预防性维修工作，并会按该署的经验作出有需要的修改。

6.12 库务局局长表示，她完全同意审计署的建议，即应利用维修管理系统定期制备有关员工用于维修工作的时间的报告，以便提供管理资料，并作监察用途。

### 各间污水处理厂操作及维修成本的比较

6.13 如上文第1.11段所述，审计署选取了三间主要的二级污水处理厂(即沙田污水处理厂、大埔污水处理厂和石湖墟污水处理厂)进行审查。审计署根据库务署会计及财务资料系统的资料，以及渠务署的污水流量记录，分析及比较了该三间主要二级污水处理厂处理每个单位的污水的经常成本(单位处理成本——计算方法见附录G)。就1998-99及1999 - 2000 两个年度的成本比较结果：

- (a) 下文表六显示各间污水处理厂的单位处理成本的比较结果；及

(b) 下文表七显示该两个年度的比较结果。

表六

各间污水处理厂的单位处理成本比较

(A) 单位处理成本

	沙田污水处理厂	大埔污水处理厂(注A)	石湖墟污水处理厂
1998-99 年度(注B)	1.17 元 / 立方米	1.62 元 / 立方米	1.35 元 / 立方米
1999-2000 年度(注B)	1.13 元 / 立方米	1.81 元 / 立方米	1.32 元 / 立方米

(B) 大埔污水处理厂与其他两间污水处理厂单位处理成本的比较

	1998-99 年度		1999-2000 年度	
大埔污水处理厂的单位处理成本高于沙田污水处理厂的幅度(注C)	0.45 元 / 立方米	38%	0.68 元 / 立方米	60%
大埔污水处理厂的单位处理成本高于石湖墟污水处理厂的幅度(注D)	0.27 元 / 立方米	20%	0.49 元 / 立方米	37%

资料来源：审计署根据渠务署的记录所作的分析

注A：在这三间污水处理厂中，以大埔污水处理厂的单位处理成本最高。

注B：单位处理成本的计算方法载于附录G。

注C：较高的0.45 元 / 立方米及0.68 元 / 立方米的单位处理成本的计算方法分别是1.62 元 / 立方米 - 1.17 元 / 立方米及1.81 元 / 立方米 - 1.13 元 / 立方米。至于38%及60%的百分比增幅的计算方法分别是0.45 元 / 立方米 ÷ 1.17 元 / 立方米 × 100% 及0.68 元 / 立方米 ÷ 1.13 元 / 立方米 × 100%。

注D：较高的0.27 元 / 立方米及0.49 元 / 立方米的单位处理成本的计算方法分别是1.62 元 / 立方米 - 1.35 元 / 立方米及1.81 元 / 立方米 - 1.32 元 / 立方米。至于20% 及37% 的百分比增幅的计算方法分别是0.27 元 / 立方米 ÷ 1.35 元 / 立方米 × 100% 及0.49 元 / 立方米 ÷ 1.32 元 / 立方米 × 100%。

表七

1998-99 与1999-2000 年度单位处理成本的比较

污水处理厂	单位处理成本		1999-2000 年度成本与 1998-99 年度成本比较 的增幅(减幅)	
	1998-99 年度 (a)	1999-2000 年度 (b)	成本 (c) = (b)-(a)	百分率 (d)=(c)÷(a) × 100%
沙田污水处理厂	1.17 元 / 立方米	1.13 元 / 立方米	(0.04 元 / 立方米)	(3%)
大埔污水处理厂	1.62 元 / 立方米	1.81 元 / 立方米	0.19 元 / 立方米)	12%
石湖墟污水处理厂	1.35 元 / 立方米	1.32 元 / 立方米	(0.03 元 / 立方米)	(2%)

资料来源：审计署根据渠务署的记录所作的分析

审计署对成本比较的意见

6.14 如上文第6.13 段表六及表七所示：

- (a) **各间厂的成本比较** 三间污水处理厂的单位处理成本均有所不同。大埔污水处理厂与其他两间污水处理厂的单位处理成本有重大差异。1998-99 及1999-2000 两个年度，大埔污水处理厂的单位处理成本均高于沙田和石湖墟污水处理厂。特别是在1999-2000年度，大埔污水处理厂的单位处理成本较沙田和石湖墟污水处理厂分别高出60% 和37%；及
- (b) **1998-99 与1999-2000 年度的比较** 大埔污水处理厂在1999-2000年度的单位处理成本较1998-99年度高出12%。另一方面，沙田和石湖墟污水处理厂在1999-2000 年度的单位处理成本则较1998-99 年度的为低。

6.15 审计署认为，成本比较可突出一些需要进一步研究的范畴，为渠务署的高层管理人员提供有用的资料。经审计署与渠务署商讨后，渠务署同意找出各间处理厂的单位处理成本出现差异的原因。渠务署亦同意定期对各间二级污水处理厂作出成本比较。

6.16 审计署发现，渠务署无法即时提供有关各间基本污水处理厂经常成本的资料，这是因为在会计及财务资料系统中，这些处理厂并无各自独立的成本中心。因此渠务署无法即时比较各间基本污水处理厂的单位处理成本。经审计署与渠务署商讨后，渠务署同意考虑为主要的污水处理厂设立独立的成本中心。

#### 审计署对成本比较的建议

6.17 审计署建议渠务署署长应：

- (a) 为主要的污水处理厂设立独立的成本中心，以便定期比较这些污水处理厂的单位处理成本；及
- (b) 定期比较污水处理厂的单位处理成本，并分析出现重大差异的原因，以期提供一项有用的管理工具来监察成本。

#### 当局的回应

6.18 渠务署署长表示：

- (a) 他同意审计署在上文第6.17 段就成本比较所作出的建议；及
- (b) 大埔污水处理厂的单位处理成本高于沙田和石湖墟污水处理厂的原因之一，是大埔污水处理厂有两条独立的处理分流。其中一条分流接收来自大埔工业邨和大埔旧墟的污水，另一条则接收来自大埔新市镇的污水。两条分流一起进行的污水处理程序只有污泥脱水程序。虽然大埔污水处理厂处理的总污水量相对来说较少，但污水处理单位的数目却与沙田污水处理厂的相近。因此，大埔污水处理厂处理每一立方米污水的维修及操作成本亦相对较高。

6.19 库务局局长表示，她完全支持审计署的建议，即应为主要的污水处理厂设立独立的成本中心，以便比较这些污水处理厂的单位处理成本。

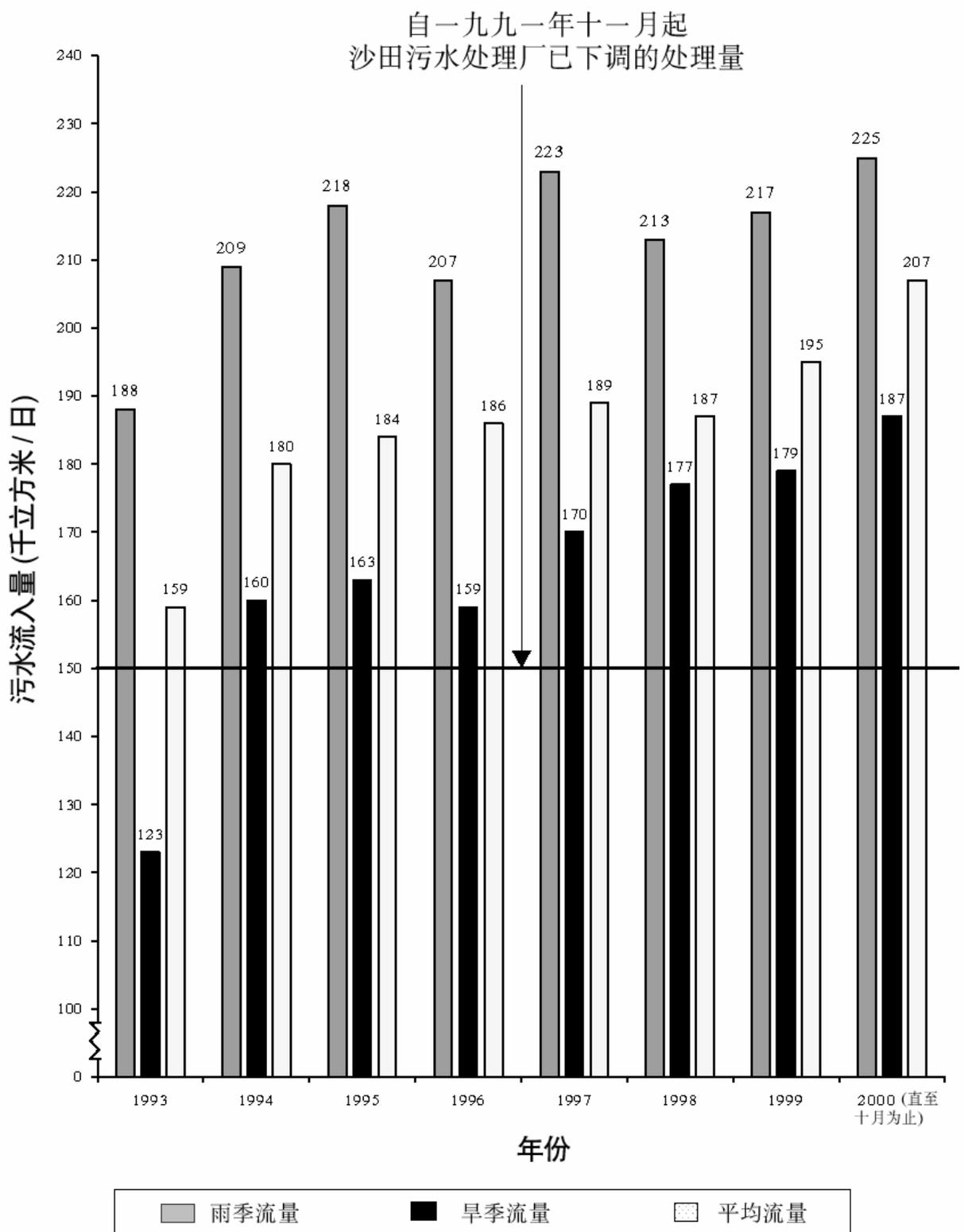
沙田污水处理厂的牌照所订的污水标准

期间	生化需氧量		总悬浮固体		总氮	
	标准 上限 (毫克/升)	标准 百分比 (毫克/升)	标准 上限 (毫克/升)	标准 百分比 (毫克/升)	标准 上限 (毫克/升)	标准 百分比 (毫克/升)
(a) 一九九零年十一月三十日至一九九三年四月二十一日	20	不适用	30	不适用	20	不适用
(b) 一九九三年四月二十二日至一九九五年三月二十七日	20	不适用	30	不适用	20	不适用
(c) 一九九五年三月二十八日至一九九七年八月五日	20	不适用	30	不适用	20	不适用
(d) 一九九七年八月六日至一九九九年十二月二十七日	40	20	60	30	40	20
(e) 一九九九年十二月二十八日至二零零一年十二月三十一日	40	20	60	30	50	25

资料来源：沙田污水处理厂的牌照

注： 根据牌照的规定，上述(e) 项的流量上限为每日450 000 立方米，而(a) 至(d) 项的流量上限则为每日620 000 立方米。

一九九三年至二零零零年沙田污水处理厂的污水流入量



资料来源：渠务署的记录

附录C  
(参阅第5.9段)

负责操作及维修九龙中部污水泵房的人员的编配情况

	助理工程 督察 / 一级监工 (a)	二级 监工 (b)	高级 技工 (c)	技工 (d)	一级 工人 (e)	二级 工人 (f)	总计 (g)=(a) + (b) + (c) + (d) + (e) + (f)
(a) 主管人员	2 (注)						2
(b) 位于红磡湾污水 泵房的分区控制 中心		1	1	3	2	4	11
(c) 六间有人当值的 污水泵房							
(i) 启德第二号污 水泵房						1	1
(ii) 启德第四号污 水泵房					1		1
(iii) 九龙东早流污 水截流泵房				1			1
(iv) 观塘中途污水 泵房		1	1			2	4
(v) 油塘污水泵房						1	1
(vi) 黄埔花园污水 泵房					1	1	2
(d) 流动工作队		1		1			2
(e) 维修工作队			1	4	1		6
总计	2	3	3	9	5	9	31

10

资料来源：渠务署的记录

注： 该两名人员(助理工程督察及一级监工) 为九龙中部污水泵房的主管人员，驻守于九龙东早流污水截流泵房。

### 九龙中部无人当值的污水泵房的巡视情况

无人当值的污水泵房	由以下人员巡视
1. 启德第一号污水泵房	流动工作队
2. 启德第三号污水泵房	流动工作队
3. 九华径污水泵房	流动工作队
4. 新蒲岗污水泵房	九龙东早流污水截流泵房人员
5. 大磡村污水泵房	启德第二号污水泵房人员
6. 九龙湾污水泵房	流动工作队
7. 牛头角污水泵房	流动工作队
8. 三家村污水泵房	油塘污水泵房人员
9. 环海街污水泵房	黄埔花园污水泵房人员
10. 温思劳街污水泵房	黄埔花园污水泵房人员

资料来源：渠务署的记录

使用流动工作队巡视六间污水泵房可节省的款项

职级	日间驻守 六间 污水泵房 的人数	流动 工作队 的人数	可节省 的人数	每年 职工成本 (注)	每年 可节省的款项
	(a)	(b)	(c) = (a) × (b)	(d)	(e) = (c) × (d)
二级监工	1	1	—	287,376 元	—
高级技工	1	—	1	247,416 元	247,416 元
技工	1	1	—	216,828 元	—
一级工人	2	—	2	176,496 元	352,992 元
二级工人	5	—	5	159,840 元	799,200 元
<b>总计</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>		<b>1,399,608 元</b>
	====	====	====		===== (约 140 万元)

资料来源：审计署的分析

注：每年职工成本以 2000-2001 年度政府职工成本计算便览为依据。

审计署对维修管理系统所记录的维修工作时间的分析

	维修管理系统所记录的时间			维修管理系统没有记录的时间
	有预先计划的工作	无预先计划的工作	总计	(d) (小时)
	(a) (小时)	(b) (小时)	(c)=(a)+(b) (小时)	
(A) 1999-2000 年度	1 272	12 905	14 177	57 862 (注1)
有预先计划工作的百分比	9%			
无预先计划工作的百分比		91%		
有被记录的时间的百分比			20% (注2)	
没有被记录的时间的百分比				80%
(B) 二零零零年四月一日至 二零零零年十月三十一日	5 104	17 145	22 249	19 774 (注1)
有预先计划工作的百分比	23%			
无预先计划工作的百分比		77%		
有被记录的时间的百分比			53%	
没有被记录的时间的百分比				47%

资料来源：维修管理系统

注1： 总规定工时相等于每名员工的2 183 小时的规定工时 × 33 名员工(见上文第6.5(a) 段)，即72 039 小时。维修管理系统没有记录的时间的计算方法如下：

(a) 1999-2000 年度 = 72 039 小时 - 14 177 小时 = 57 862 小时；及

(b) 二零零零年四月一日至二零零零年十月三十一日 = 72 039 小时 × 7 ÷ 12 - 22 249 小时 = 19 774 小时。

注2： 就审计署查询 1999-2000 年度维修管理系统所记录时间的百分比偏低的原因，渠务署解释说，这是因为维修管理系统直至二零零零年四月一日才全面运作。

单位处理成本的计算方法

		沙田 污水处理厂	大埔 污水处理厂	石湖墟 污水处理厂
	<i>1998-99 年度</i>			
(a)	经常成本 (千元)	80,483	46,545	30,399
(b)	经处理的污水量 (千立方米)	68 589	28 712	22 513
(c) = (a)÷(b)	<b>单位处理成本 (元 / 立方米)</b>	1.17	1.62	1.35
	<i>1999-2000 年度</i>			
(d)	经常成本 (千元)	81,831	52,208	30,847
(e)	经处理的污水量 (千立方米)	72 111	28 821	23 327
(f) = (d)÷(e)	<b>单位处理成本 (元 / 立方米)</b>	1.13	1.81	1.32

资料来源： 审计署根据渠务署的记录所作的计算

## 大事年表

日期	主要事项
<b>经处理污水渗漏入吐露港</b>	
一九九零年	环保署向渠务署发出牌照,批准该署把沙田污水处理厂的经处理污水排入吐露港。
一九九三年	渠务署在沙田泵房入水井安装临时闸板。
一九九七年八月	环保署更改了牌照所载的条款,把牌照分为两个部分。一个部分适用于在正常情况下把污水排入维多利亚港,另一部分则适用于排放污水入吐露港,这部分订明,只有在进行冲洗 / 紧急操作的情况下,污水处理厂才可间中把污水排入吐露港。
一九九八年四月	吐露港经处理污水排放计划全面投入运作。
二零零零年三月	渠务署装设钢制围堰,取代临时闸板。
<b>不符合污水标准</b>	
一九八二年	沙田污水处理厂第1 阶段投入运作。
一九八六年	沙田污水处理厂第2阶段投入运作。沙田污水处理厂第1及第2阶段的设计处理量合共为每日205 000 立方米。
一九八七年	政府制定吐露港行动计划,该计划提出的措施,包括修改沙田污水处理厂的污水处理程序,以增加氮的消除量。
一九八八年十一月	拓展署完成了一项顾问研究,以确定污水处理程序要作出的修改,才可把沙田污水处理厂经处理污水的氮的消除量由70%提高至90%的指标。
一九九零年	环保署发牌予沙田污水处理厂,批准该污水处理厂把污水排入吐露港。
一九九一年十一月	沙田污水处理厂为增加氮的消除量而进行的修建工程完成。沙田污水处理厂的处理量由每日205 000立方米减低至每日 150 000 立方米。

- 一九九三年 沙田污水处理厂的平均污水流入量开始超越已下调的每日150 000立方米的处理量。
- 一九九四年十一月 环保署完成对沙田污水处理厂处理量的初步检讨。所得出的结论是，该厂负荷过重的问题已迫在眉睫，必须立即采取措施提高其处理量。
- 一九九六年四月 渠务署从拓展署接手进行第3阶段的扩建工程。
- 一九九六年四月 拓展署的研究发现，有需要开展第3阶段扩建工程。由于当时环保署正进行维多利亚港水质监测工作，因此当时不宜推展3阶段扩建工程。
- 一九九六年十二月 环保署通知渠务署有关第3阶段扩建工程的污水标准。
- 一九九七年四月 渠务署完成一项接纳性检讨，检讨的目的是研究拓展署就沙田污水处理厂第3阶段扩建工程的设计所进行的顾问研究结果。
- 一九九七年八月 环保署更改沙田污水处理厂牌照所载的条款，订明在正常情况下污水应排入维多利亚港。牌照除订有标准上限外，也订有一个95标准百分比。
- 一九九七年十一月 渠务署及环保署同意第3阶段扩建工程应可令沙田污水处理厂的处理量额外增多每日95 000立方米。假设沙田污水处理厂在修建工程完成后，处理量可回复至原来每日205 000立方米的水平，总处理量便可提高至每日300 000立方米。
- 一九九八年四月 渠务署告知环保署，消除总氮的程序并非导致沙田污水处理厂的处理程序受影响的主要因素。消除总悬浮固体的程序似乎才是主要因素。
- 一九九八年十二月 环境保护署署长向政务司司长委员会辖下的地政、工务、运输、房屋及环境保护政策小组报告沙田污水处理厂所排放的污水不符合牌照所订的污水标准。
- 一九九九年十二月 环保署放宽沙田污水处理厂牌照所订总氮的污水标准。
- 二零零零年五月 政府向财务委员会申请拨款进行沙田污水处理厂第3阶段扩建工程。

二零零零年六月	财务委员会批准把沙田污水处理厂第3 阶段扩建工程提升为工务计划甲级工程项目,按付款当日价格计算,估计工程费用为24.25 亿元。
二零零零年八月	政务司司长获告知,沙田污水处理厂第3阶段第1期的扩建工程在二零零四年完成后,污水质量会逐渐改善,并能符合污水标准。
<b>一级污水处理厂</b>	
一九八五年十二月	长洲污水处理厂开始运作。
一九八六年年初	机电工程署进行的调查显示,流入长洲污水处理厂的污水含有大量海水。
一九九一年三月	环保署向长洲污水处理厂签发排放污水的牌照。
一九九四年年底	离岛污水收集整体计划的研究显示,流入和渗入长洲污水收集系统的海水含量仍然偏高。
二零零零年年中	离岛污水收集整体计划第2 阶段检讨研究的中期报告指出,海水流入和渗入长洲污水收集系统的问题仍然严重。