

2009 年 6 月 22 日

討論文件

立法會環境事務委員會

香港污水處理廠的氣味管理

目的

本文件闡述在由渠務署操作的污水處理廠實行的氣味管理措施。

背景

2. 渠務署在本港操作 67 所污水處理廠，每日處理大約 280 萬立方米污水。附件 1 列出由渠務署操作的污水處理廠清單和實行的氣味緩解措施。

3. 污水有自然氣味，在腐化的情況下會產生令人厭惡的硫化氫，其特徵是臭蛋味。在香港通常使用含高濃度天然硫酸鹽的海水沖廁。污水中的高濃度硫酸鹽會助長硫化氫的排放。

法定規定

4. 《環境影響評估條例》(第 499 章)在 1997 年制定後，建造新的大型污水處理廠或改善現有污水處理廠(處理量超過每日 15 000 立方米，或超過每日 5 000 立方米並距離住宅區、教育機構及健康護理機構等少於 200 米)屬指定工程項目。環境影響評估程序要求污水處理廠在操作階段發出的氣味須達到 5 個氣味單位¹的標準，而這標準依據在最接近的易受空氣污染影響受體²進行氣味預測評估所需的 5 秒平均時間。環境許可證又規定需要進行環境監察及審核。

¹ 氣味單位指以清新無氣味空氣稀釋有氣味氣體樣本至嗅覺極限所需的稀釋因子，5 個氣味單位相當於按體積計有百萬分之 0.00235 硫化氫。

² 預測性評估是根據擴散模擬系統進行，以反映氣味隨遠離氣味來源而逐漸稀釋。

5. 所有污水處理廠散發的氣味都受《空氣污染管制條例》(第 311 章)管制。對於所有污水處理廠，若散發的氣味構成滋擾，當局可根據《空氣污染管制條例》第 10 條發出空氣污染消滅通知，要求污水處理廠採取必要措施，以消滅難聞氣味。

控制污水處理廠氣味的措施

6. 渠務署採用三種已證實有效的措施，減少污水處理廠造成的氣味滋擾。這些措施包括－

- (a) 向污水投配化學品，如硝酸鈣、氯化鐵和其他除味劑，以及把氧氣注入污水，以抑制污水產生的氣味；
- (b) 覆蓋可能散發氣味的渠道、池和缸；以及
- (c) 在適當位置安裝除味系統，如活性碳系統、化學洗滌器和生物過濾器，以清除從廠房內氣味來源收集的氣味。

7. 渠務署視乎污水處理廠處理污水的方式、廠房四周環境的特徵和流入的污水，在污水處理廠採用上述三種措施的其中一種或混合使用多種，以符合有關氣味標準。

8. 為確保所有氣味控制系統處於妥善操作狀態，渠務署密切監察系統的表現和進行適當維修，例如及時更換除味器中的吸味物質(如活性碳)。

9. 實行氣味緩解措施加上良好操作方法已證實能有效抑制來自污水處理設施的氣味滋擾。

10. 不過，污水處理廠間中遇到進流污水成分波動帶來的氣味量驟增問題，這情況可導致短期強烈氣味的排放。驟增負荷的來源是很難追蹤的。然而如能夠找到來源，渠務署會採取適當行動，以免問題重現。

監察氣味

11. 氣味感覺屬主觀，而按氣味單位量度是複雜的過程，涉及挑選和培訓一班人士，再由他們進行測試。硫化氫氣體與污水散發的氣

味有密切關係，並且利用分析儀便可方便和準確地量度，因此在很多國家成為代用指標。除《環境影響評估條例》規定進行的環境監察及審核量度外，渠務署也以量度硫化氫來監察污水處理廠散發的氣味。

12. 渠務署定期量度硫化氫水平，以監察污水處理廠氣味控制措施的成效。根據經驗，若在廠房量度的硫化氫水平在百萬分之 0.2 或以下，通常可視為足以保護最接近的易受污染影響受體免受滋擾。我們會在污水處理廠作出操作上的調整，如添加更多化學品或增加除味器換氣率，以應付操作環境的任何變化。如現有或將會有重大變化，而不能單靠操作上的調整應付，渠務署會考慮改善廠房。

13. 除監察氣味外，我們也特別注意公眾透過環境保護署或渠務署提出的氣味問題。我們會迅速調查，包括聯絡投訴人和在報稱位置量度氣味。在適當情況下，我們會實行矯正和預防性措施，以彌補任何找到的不足之處。如有需要，渠務署也會考慮加強氣味控制措施。

在特定污水處理廠加強氣味緩解措施

14. 附件 2 顯示在過去 5 年(2004 年至 2009 年 3 月)，渠務署操作的污水處理廠有關氣味投訴的統計數字。在 2004 年至 2007 年，有 4 所污水處理廠接獲較多投訴個案。渠務署在過去數年改善了這些污水處理廠的氣味控制措施，以下段落討論結果。

沙田污水處理廠的氣味控制

15. 沙田污水處理廠第 3 階段擴建部分在 2005 年分期開始運作，根據《環境影響評估條例》屬指定工程項目。按照環境許可證的規定，我們在兩個上游污水泵房投配化學品硝酸鈣，以抑制氣味的產生。我們在第 3 階段的建造期內改建一些裝置時，收到若干有關氣味的投訴。我們在 2005 年迅速實行一些短期措施，以解決氣味問題。措施包括遷移一些潛在氣味來源，並為不可遷移者安裝生物過濾器。

16. 其他長遠除味工程也落實，特別為污水入口設施而設的關鍵除味系統(生物滴濾除味系統)在 2008 年 8 月完工。這系統能夠把污水入口設施(其中一個主要氣味來源)的氣味水平降低 99%。從此，有關氣味的投訴數字顯著下跌。

17. 其他有關氣味的改善工程仍在進行中。我們正在加裝 9 台除味器，所有工程預料在 2010 年年中或之前完成。

18. 這所污水處理廠已裝置氣味監察系統。自第 3 階段擴建部分在 2005 年開始操作後，我們每天都為氣味巡視廠房的重要位置，每星期在廠房的重要位置量度氣味一次，量得的平均硫化氫水平低於百萬分之 0.05。

19. 此外，顧問一直就第 3 階段擴建部分在操作期間散發的氣味所造成的影響，進行獨立環境監察及審核，為期超過 3 年。結果顯示，所有在最接近的易受污染影響受體量得的硫化氫濃度都符合環境影響評估規定。

小蠔灣污水處理廠的氣味控制

20. 小蠔灣污水處理廠在 2005 年經過改善和擴建，由基本污水處理廠變成化學強化一級污水處理廠。根據《環境影響評估條例》，這項工程屬指定工程項目，其環境許可證已包括氣味緩解措施。我們在 2006 年收到若干有關氣味的投訴，並迅速採取行動，以解決問題。

21. 我們的調查顯示，因人口減慢引致來自東涌市中心(距離廠房約 6.5 公里)及機場(距離廠房約 8 公里)等各個源頭的污水量較少，需要較長時間才流到污水處理廠，因此污水的腐化程度較高，並散發氣味。為應付這情況，下列氣味緩解措施在 2007/2008 年推出一

(a) 覆蓋污水入水口，以防止氣味散發；

(b) 安裝額外除味器；以及

(c) 在處理過程停用明礬，改用氯化鐵，以減少硫化氫產量。

22. 上述的氣味消滅措施已減輕氣味問題。我們每星期在廠房的重要位置量度氣味兩次，發現平均硫化氫水平少於百萬分之 0.2。此外，根據環境監察及審核計劃，獨立氣味評估在 2008 年 7 月至 2009 年 1 月期間進行，在最接近的易受污染影響受體所得的初步評估結果顯示完全符合環境許可證規定。

23. 下列額外氣味消滅工程也在進行中，以便在 2009 年年底或之前完工 –

- (a) 為污泥處理系統提供額外除味設施；
- (b) 覆蓋沉澱池入水口和出水口的其他可能氣味來源；以及
- (c) 覆蓋靠近北大嶼山公路的紫外光消毒設施的渠道和池。

昂船洲污水處理廠的氣味控制

24. 昂船洲污水處理廠在 1997 年建成和開始運作，每日處理來自港島東部和整個九龍污水集水區的大約 140 萬立方米污水。這污水處理廠的設計已包含氣味緩解措施。然而，有關氣味的投訴由 2005 年起增加。為解決有關氣味的問題，下列措施在 2007/2008 年推出 –

- (a) 在所有污泥餅卸貨處和一級池加裝化學除味噴灑系統；
- (b) 在為已接受化學強化一級處理污水而設的沉澱池的垂直排放室裝置生物過濾器；
- (c) 提高現有密封式污泥裝卸櫃的不透氣程度，以免裝卸櫃在運輸期間散發氣味；以及
- (d) 為維修中設備裝置流動除味器，以控制任何可能從該等裝置散發的氣味。

25. 我們在昂船洲污水處理廠實行氣味監察制度，當中涉及廠房人員每天巡視廠房，監察氣味。我們每星期在廠房重要位置量度氣味一次，發現平均硫化氫水平低於百萬分之 0.2。

26. 淨化海港計劃第二期甲的工程項目受到《環境影響評估條例》管制。按照計劃，我們會安裝長遠氣味控制設施，尤其會以適當方法覆蓋所有沉澱池。我們也會密封其他潛在氣味來源，如主泵房、污泥儲存缸和污泥脫水大樓。我們會安裝 7 台除味器，以處理從氣味來源收集的氣味，然後才排放這些氣體。額外除味設施預期在 2012 年或之前完工。

大埔污水處理廠的氣味控制

27. 大埔污水處理廠在 1979 年開始操作，其後在 1982 年、1986 年和 1995 年分階段擴建。我們在 2004 年至 2007 年期間收到有關氣味的投訴。

28. 第 5 階段擴建工程受《環境影響評估條例》管制，其設計已根據環境影響評估報告的建議，加入上文第 6 段提及的全部 3 種除味措施。這些新控制措施也以互相協調的方式應用在現有設施。第 5 階段第 1 期擴建工程包括提供氣味控制措施，現正在建造階段，預算在 2010 年年中完工。部分控制措施已經完成，載列如下；我們由 2008 年起再沒有收到投訴－

(a) 覆蓋渠道、池和缸；以及

(b) 安裝 6 台除味器。

29. 另外，我們會在大元污水泵房(在大埔污水處理廠的上游)投配化學品(硝酸鈣)，以便在 2009 年年底或之前把大埔污水處理廠入水口散發的氣味減少。

30. 獨立顧問會在第 5 階段第 1 期在 2010 年年初投入運作後首三年實行氣味影響監察計劃。在第 5 階段擴建部分首年操作期間，氣味影響監察會每 3 個月進行 1 次，以找出有沒有操作異常的地方，並在必要時迅速採取補救行動。

柴灣污水處理廠的氣味控制

31. 除上文談及的 4 所污水處理廠外，如有必要，渠務署也會考慮有沒有需要改善其他廠房的氣味控制措施，例子有柴灣基本污水處理廠。這所污水處理廠在 1985 年開始操作，於 1997 年在淨化海港計劃第一期工程下進行改善。改善工程的一部分是把潛在氣味來源的粗和幼隔篩全部放置在室內；並適當地覆蓋全部除砂器。我們建造 7 台除味器，以處理來自隔篩房的臭氣。我們在除味器的入氣口和出氣口量度硫化氫水平，以確保其成效令人滿意。在 2006 年至 2009 年 3 月期間，沒有投訴指這所污水處理廠散發臭味。

32. 儘管氣味控制系統的成效大致令人滿意，渠務署仍然正在計劃為系統進行小型改善工程，以提升其效率和可靠度。工程預算在 2010 年完成，包括覆蓋入水坑、覆蓋隔篩房的粗和幼隔篩，以及改

善通風和除味系統。

其他污水處理設施的氣味控制

33. 除污水處理廠外，我們的污水收集系統也包括污水泵房。這些設施細小許多，散發的氣味所造成的影響也輕微很多。渠務署在這些設施採用類似的氣味管理措施。

未來路向

34. 渠務署為市民提供優質污水處理服務時，極為注重緩解氣味造成的滋擾。採用的技術和操作方法得到了驗證，其效能足以達到法定要求。至於氣味造成的滋擾方面，管理制度也容許渠務署找出公眾的關注或操作異常的地方，以便迅速調整操作方式或進行改善工程。

35. 渠務署會繼續監察氣味管理制度的效用，並在有需要時改善制度。

徵求意見

36. 請委員備悉本文件的內容。

渠務署
2009 年 6 月

渠務署操作的污水處理廠

處理類型	廠房編號	廠房名稱	氣味控制措施 (a) 投配化學品或 注入氧氣 (b) 覆蓋氣味來源 (c) 安裝除味器	設計每日 處理量 (立方米／日)	平均每日 污水流量 (立方米／日)
基本／隔篩	1	新圍基本污水處理廠	(b)	164 000	127 000
基本／隔篩	2	望后石基本污水處理廠	(b)	246 000	176 000
基本／隔篩	3	西北九龍基本污水處理廠	(b) + (c)	406 000	362 000
基本／隔篩	4	土瓜灣基本污水處理廠	(b) + (c)	288 000	225 000
基本／隔篩	5	觀塘基本污水處理廠	(b) + (c)	330 000	286 000
基本／隔篩	6	將軍澳基本污水處理廠	(b) + (c)	154 000	115 000
基本／隔篩	7	葵涌基本污水處理廠	(b) + (c)	318 000	205 000
基本／隔篩	8	青衣基本污水處理廠	(b) + (c)	87 900	58 300
基本／隔篩	9	深水埗一期污水隔篩廠	(b)	91 000	20 000
基本／隔篩	10	深水埗二期污水隔篩廠	(b) + (c)	259 000	262 000
基本／隔篩	11	長沙灣污水隔篩廠	(b) + (c)	115 000	78 000
基本／隔篩	12	中環基本污水處理廠	(b) + (c)	110 000	122 000
基本／隔篩	13	灣仔西基本污水處理廠	(b) + (c)	48 400	26 000
基本／隔篩	14	灣仔東基本污水處理廠	(b) + (c)	166 000	133 000

處理類型	廠房編號	廠房名稱	氣味控制措施 (a) 投配化學品或 注入氧氣 (b) 覆蓋氣味來源 (c) 安裝除味器	設計每日 處理量 (立方米／日)	平均每日 污水流量 (立方米／日)
基本／隔篩	15	北角基本污水處理廠	(b) + (c)	118 000	84 000
基本／隔篩	16	香港仔基本污水處理廠	(b) + (c)	54 700	69 000
基本／隔篩	17	鴨脷洲基本污水處理廠	(b) + (c)	34 600	31 000
基本／隔篩	18	華富基本污水處理廠	(b)	15 700	8 000
基本／隔篩	19	沙灣基本污水處理廠	(b) + (c)	8 900	4 400
基本／隔篩	20	石澳基本污水處理廠	(b) + (c)	1 100	984
基本／隔篩	21	柴灣基本污水處理廠	(b) + (c)	65 600	55 000
基本／隔篩	22	筲箕灣基本污水處理廠	(b) + (c)	54 000	72 000
一級	23	長洲污水處理廠	(b) + (c)	4 000	11 000
一級	24	大澳隱化池	(b)	1 220	1 170
化學強化 一級處理	25	深井污水處理廠	(b) + (c)	17 000	5 700
化學強化 一級處理	26	昂船洲污水處理廠 (註 1)	(b) + (c)	1 725 000	1 384 000
化學強化 一級處理	27	數碼港污水處理廠 (註 2)	(b) + (c)	11 000	4 000
化學強化 一級處理	28	小蠔灣污水處理廠 (註 2)	(a) + (b) + (c)	180 000	45 000
大型二級	29	石湖墟污水處理廠 (註 2)	(b) + (c)	93 000	83 000
大型二級	30	元朗污水處理廠	(b)	70 000	15 000

處理類型	廠房編號	廠房名稱	氣味控制措施 (a) 投配化學品或 注入氧氣 (b) 覆蓋氣味來源 (c) 安裝除味器	設計每日 處理量 (立方米／日)	平均每日 污水流量 (立方米／日)
大型二級	31	大埔污水處理廠 (註 2)	(b) + (c)	88 000	95 000
大型二級	32	沙田污水處理廠 (註 2)	(a) + (b) + (c)	340 000	251 000
大型二級	33	西貢污水處理廠	(b)	8 000	8 800
大型二級	34	赤柱污水處理廠	(b)	11 600	8 200
小型二級	35	沙頭角污水處理廠	(b)	1 660	854
小型二級	36	古洞街市污水處理廠	(b)	257	51
小型二級	37	羅湖警區總部污水處理廠	(b)	120	62
小型二級	38	落馬洲管制站污水處理廠	(b) + (c)	498	99
小型二級	39	落馬洲警察行動基地污水處理廠	(b)	26	8
小型二級	40	文錦渡管制站污水處理廠	(b)	155	109
小型二級	41	文錦渡食品管制站污水處理廠	(b)	20	8
小型二級	42	錦田街市污水處理廠	(b)	75	57
小型二級	43	小欖醫院污水處理廠	(b)	68	36
小型二級	44	小欖精神病治療中心污水處理廠	(b)	188	162
小型二級	45	大欖涌水警基地污水處理廠	(b)	17	62
小型二級	46	大欖懲教所污水處理廠	(b)	762	442
小型二級	47	圓墩污水處理廠	(b) + (c)	173	79

處理類型	廠房編號	廠房名稱	氣味控制措施 (a) 投配化學品或 注入氧氣 (b) 覆蓋氣味來源 (c) 安裝除味器	設計每日 處理量 (立方米／日)	平均每日 污水流量 (立方米／日)
小型二級	48	船灣預先處理廠	(b)	103	278
小型二級	49	清水灣二灘污水處理廠	(b) + (c)	140	119
小型二級	50	碧翠山污水處理廠	(b)	35	25
小型二級	51	壁屋員工宿舍污水處理廠	(b) + (c)	210	107
小型二級	52	壁屋監獄污水處理廠	(b) + (c)	300	250
小型二級	53	壁屋懲教所污水處理廠	(b) + (c)	200	166
小型二級	54	歌連臣角懲教所污水處理廠	(b) + (c)	158	92
小型二級	55	梅窩污水處理廠	(b)	1 190	1 487
小型二級	56	蘇埔坪污水處理廠	(b)	600	434
小型二級	57	沙咀勞教中心污水處理廠	(b)	183	156
小型二級	58	石壁生物轉盤廠	(b)	790	686
小型二級	59	喜靈洲戒毒所污水處理廠	(b)	100	42
小型二級	60	喜靈洲勵新污水處理廠	(b)	761	436
小型二級	61	喜靈洲氧化槽廠	(b)	900	197
小型二級	62	喜靈洲生物轉盤廠	(b)	177	83
小型二級	63	洪聖爺泳灘污水處理廠	(b)	170	38
小型二級	64	坪洲污水處理廠 (註 2)	(b) + (c)	1580	368

處理類型	廠房編號	廠房名稱	氣味控制措施 (a) 投配化學品或 注入氧氣 (b) 覆蓋氣味來源 (c) 安裝除味器	設計每日 處理量 (立方米／日)	平均每日 污水流量 (立方米／日)
小型二級	65	芝蔴灣懲教所污水處理廠	(b)	350	176
小型二級	66	芝新懲教所污水處理廠	(b) + (c)	210	136
三級	67	昂坪污水處理廠 (註 2)	(b) + (c)	2 000	313

處理類型	處理廠數目
基本／隔篩	22
一級	2
化學強化一級處理	4
大型二級	6
小型二級	32
三級	1
總計	67

註

1. 昂船洲污水處理廠持有兩個環境許可證，分別屬於該廠房的前期消毒設施和淨化海港計劃第二期甲。
2. 持有環境許可證的廠房。

污水處理廠有關氣味投訴的統計數字
(2004 年 1 月 1 日至 2009 年 3 月 31 日期間)

廠房 編號	廠房名稱	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年 (1 月至 3 月)
32	沙田污水處理廠	9	5	12	12	3	1
28	小蠔灣污水處理廠	0	2	8	5	1	0
26	昂船洲污水處理廠	1	4	3	3	3	1
31	大埔污水處理廠	8	1	5	5	0	0
21	柴灣基本污水處理廠	0	1	0	0	0	0
23	長洲污水處理廠	0	2	1	1	1	0
27	數碼港污水處理廠	1	1	1	1	1	0
12	中環基本污水處理廠	0	0	1	0	0	0
6	將軍澳基本污水處理廠	2	0	0	0	1	0
29	石湖墟污水處理廠	0	1	0	0	0	0
10	深水埗二期污水隔篩廠	0	0	0	3	1	0
11	長沙灣污水隔篩廠	0	0	0	1	0	0
4	土瓜灣基本污水處理廠	1	0	0	1	0	0
14	灣仔東基本污水處理廠	1	0	0	0	2	0
20	石澳基本污水處理廠	1	0	0	0	0	0
33	西貢污水處理廠	0	0	0	0	2	0
15	北角基本污水處理廠	1	0	0	2	0	0
5	觀塘基本污水處理廠	1	0	0	0	1	0
	合計	26	17	31	34	16	2

註

1. 有關氣味的投訴由個別人士或代表受影響公眾的代表／區議員提出。
2. 我們在指定期間沒有收到涉及其餘 49 所污水處理廠的投訴。