

參考文件

立法會環境事務委員會
補充資料

208DS – 離島污水收集系統第 1 階段第 1 期工程第 1 部分
昂平污水收集、處理及排放設施

目的

委員在二零零三年四月十日討論 **208DS** – “離島污水收集系統第 1 階段第 1 期工程第 1 部分：昂平污水收集、處理及排放設施”時，要求政府提供補充資料。本文件應委員的要求，列出昂平污水處理廠的造價分項數字，並就採用順序分批式反應器¹技術及生物曝氣濾池²技術處理污水所需的費用作一比較。此外，鑑於委員在會上對污水回收再用方案所提出的關注，本文件亦附有相關的補充資料。

昂平污水處理廠的工程造價分項數字

2. 昂平污水處理廠的造價分項數字如下：

¹ 順序分批式反應器技術是一種生物處理程序，利用懸浮生長的微生物消除污水所含的有機污染物和營養物。這種技術的好處是佔用的空間不多，及富彈性地處理大幅變化的污水流量。

² 生物曝氣濾池技術是一種嶄新的生物處理程序，利用依附在顆粒狀物體的微生物消除污水所含的有機污染物和營養物。生物曝氣濾池技術比順序分批式反應器技術佔用更少空間，但在香港此等氣候較和暖地方運作的經驗則有限。

		百萬元 (按 2002 年 9 月 價格計算)
(A)	污水處理設施	90
	a. 污水入口泵房及污水入口設施(隔 篩設施及隔油設施)	25
	b. 順序分批式反應器污水池	33
	c. 雙層顆粒過濾設施及紫外光消毒 系統	13
	d. 污泥消化、脫水及貯存設施	19
(B)	土木工程	31
	a. 地盤平整	10
	b. 地下構築物的挖掘工程	21
(C)	緊急污水貯存池	25
(D)	環境美化工程及雜項費用	7
	合計	153

順序分批式反應器技術與生物曝氣濾池技術比較

3. 順序分批式反應器技術與生物曝氣濾池技術的比較如下：

處理每立方米污水的預算建設費用

	順序分批式反 應器技術(港 元/立方米)	生物曝氣濾池 技術 (港元/立方米)	相差 百分比
污水入口泵房及污水 入口設施(隔篩設施 及隔油設施)	8,300	8,300	0

順序分批式反應器污水池及生物曝氣濾池設施	10,900	14,200 ³	30%
雙層顆粒過濾設施及紫外光消毒系統	4,500	4,500	0
污泥消化、脫水及貯存設施	6,300	6,000 ⁴	-5%
合計 ⁵	30,000	33,000	10%

處理每立方米污水的預算運作費用

	順序分批式反應器技術 (港元/立方米)	生物曝氣濾池技術 (港元/立方米)	相差百分比
員工開支	1.4	1.4	0%
物料及化學品	1.2	1.4 ⁶	17%
能源	0.7	0.8 ⁷	14%
建築及土木工程維修 (由獨立承建商負責)	1.5	1.7 ⁸	13%
雜項費用(實驗室的測試工作、實驗室設備及工場維修服務)	1.2	1.2	0%
合計	6	6.5	8%

4. 生物曝氣濾池系統的建設及操作費用較高，主要因為須要支付額外費用，以興建和操作額外的污水池和回洗設施。

³ 生物曝氣濾池設施的預算建設費用，是根據海外經驗推算出來的。由於要加設污水池和回洗設施，其預算費用較順序分批式反應器污水池的高出 30%。鑑於我們缺乏建造合乎本港環境所需的生物曝氣濾池設施的經驗，實際開支與估計數字或會有所出入。

⁴ 費用較低，是因為生物曝氣濾池技術在處理污水時，所產生的污泥較為容易處理。

⁵ 合計的數字並不包括第 2 段的 B、C 及 D 項。這幾項是昂平污水處理廠的特有項目，專為配合其所在位置而設。

⁶ 費用較高，是因為需要額外的聚合物/石灰，作為生物曝氣濾池程序所需的沉澱及過濾物料。

⁷ 費用較高，是因為須耗用額外的能源，在增設的沉澱池/調節池進行曝氣/刮泥程序。

⁸ 費用較高，是因為須增設生物曝氣濾池程序所需的沉澱池和調節池。

昂平污水處理廠採用順序分批式反應器技術的理由

5. 我們決定在昂平污水處理廠採用順序分批式反應器技術。我們認為這種技術較為適合昂平污水處理廠，這除了是基於成本的考慮之外，我們還顧及以下因素：

- (a) 要對昂平所產生的污水作三級處理，必須進行生物處理過程。技術上，目前只有兩種基本的生物處理方法，即懸浮生長活性污泥技術(例如順序分批式反應器技術)和依附生長生物反應器技術(例如生物曝氣濾池技術)。
- (b) 在各種活性污泥技術中，以順序分批式反應器技術較為適合昂平的情況。這是由於有關的污水處理設施無須持續運作，具有較大的彈性應付昂平於週日及假期之間相差極大的污水流量。
- (c) 儘管海外已有使用生物曝氣濾池設施的成功例子，我們仍需一段時間評估生物曝氣濾池技術在香港環境的成效。但昂平污水處理廠必須在二零零五年八月東涌吊車系統啓用前落成，時間十分緊迫。因此，為審慎計，我們認為昂平污水處理廠不應採用生物曝氣濾池或其他未有足夠理據證明合用的技術。
- (d) 生物曝氣濾池技術的主要優點，是其佔地比順序分批式反應器技術少。不過，由於整個昂平污水處理廠會在政府土地上興建，政府無須因而為工程收地。因此，用地供應並非一個重要的考慮因素。

污水回收再用方案

6. 我們曾慎重考慮多個污水回收再用方案，例如用回收水清洗吊車或供冷卻塔之用等。由於地鐵公司表示吊車清洗工作會在東涌站而非昂平進行，所以我們只得擱置以回收水清洗吊車的構思。此外，儘管污水經三級處理後水質甚佳，但仍須經進一步處理至合乎更高標準，才可作一些不會與人體有直接接觸的用途，例如沖廁及

有限度灌溉花木。如果要將經處理的水用於可能接觸人體的用途，我們則須再大幅提高污水處理的水平，使回收水符合非常嚴格的水質標準，以保障公眾健康。由於再大幅提高污水處理水平所涉及的額外成本極高，因此我們未擬採納這些不具成本效益的方案。至於目前提出的污水回收再用方案(即用於沖廁及灌溉花木)所涉及的額外工程成本則僅為 410 萬元，財務委員會已於二零零三年二月二十一日批准這在水務署 **9323WF** 號工務工程計劃下的有關撥款。

環境運輸及工務局
渠務署
二零零三年四月