

山子坪水資源回收中心工程

質量平衡計算書(第一期計畫最大日污水量)

99/6/28 第1.1版

一. 主要數據

1 污水水量

項目	進流流量	流量係數
計畫平均日流量	15,500 CMD	1.00
計畫最大日流量	21,700 CMD	1.40
計畫最大時流量	28,667 CMD	1.85

2 污水水質

水質項目	進流污水水質	放流水水質限值
BOD ₅	180 mg/L	20 mg/L
S S	180 mg/L	20 mg/L

3 各處理單元去除率

處理單元	BOD ₅	S S
渦流沉砂池	0%	0%
初步沉澱池	31%	54%
二級生物處理(含曝氣及二沉)	88%	85%
快濾槽	20%	60%

4 砂礫及固體物性質

項目	濃度	比重
砂礫單位重		1.500
初步沉澱池之污泥濃度	1.50% = 0.02	1.010
二沉池之污泥濃度	1.00% = 0.010	1.005
浮渣之污泥濃度	3.00% = 0.03	0.950
濃縮後之污泥濃度	5.00% = 0.05	1.020
脫水後之污泥濃度	20.00% = 0.20	1.070

5 回收用水量

渦流沉砂池	3 m ³ /d
初步沉澱池浮渣井	3 m ³ /d
曝氣池	50 m ³ /d
二次沉澱池浮渣井	3 m ³ /d
污泥濃縮(清洗濾布用)	109 m ³ /d
污泥脫水(清洗濾布用)	187 m ³ /d
其他回收用水量	1195 m ³ /d
合計	1550 m ³ /d

6 自來水量

污泥濃縮(稀釋Polymer用)	11 m ³ /d
污泥脫水(稀釋Polymer用)	18 m ³ /d
其他	10 m ³ /d
合計	39 m ³ /d

7 其餘設定值與功能計算所設相同

二. 初步試算

(一) 渦流沉砂池

1 進流量及水質

$$\begin{aligned}
 (1) \text{ 原污水BOD}_5 &= 21700.0 \times 180 / 1000 = 3906.00 \text{ kg/d} \\
 \text{原污水S S} &= 21700.0 \times 180 / 1000 = 3906.00 \text{ kg/d}
 \end{aligned}$$

(2) 假設回收用水水質

$$\text{BOD}_5 \text{ 濃度} = 15.0 \text{ mg/L}$$

$$\text{S S 濃度} = 15.0 \text{ mg/L}$$

(3) 清洗用水

$$\text{清洗用水量} = 3.0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{BOD}_5 \text{ 濃度} = 15.0 \text{ mg/L}$$

$$\text{S S 濃度} = 15.0 \text{ mg/L}$$

$$\text{BOD}_5 \text{ 總量} = 3 \times 15.0 / 1000 = 0.05 \text{ kg/d}$$

$$\text{S S 總量} = 3 \times 15.0 / 1000 = 0.05 \text{ kg/d}$$

(4) 迴流至排水抽水池之水質水量

	流量	BOD ₅	SS
	(CMD)	(kg/day)	(kg/day)
快濾槽反沖洗排水	90.0	15.00	45.00
污泥濃縮機排水	1500.0	450.00	900.00
污泥脫水機排水	950.0	70.00	280.00
合計	2540.0	535.00	1225.00

$$(5) \text{ 則進入渦流沉砂池之流量} = 21700.0 + 3.0 + 2540.0 = 24243.0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{BOD}_5 \text{ 總量} = 3906.0 + 0.045 + 535.0 = 4441.05 \text{ kg/d}$$

$$\text{S S 總量} = 3906.0 + 0.045 + 1225.0 = 5131.05 \text{ kg/d}$$

$$\text{BOD}_5 \text{ 濃度} = 4441.05 \times 1000 / 24243.0 = 183.2 \text{ mg/L}$$

$$\text{S S 濃度} = 5131.05 \times 1000 / 24243.0 = 211.7 \text{ mg/L}$$

2 計算

設渦流沉砂池之去除率為：

$$\text{BOD}_5 = 0\% = 0.00$$

$$\text{S S} = 0\% = 0.00$$

$$\text{去除之 BOD}_5 = 4441.05 \times 0 = 0.00 \text{ kg/d}$$

$$\text{去除之 S S} = 5131.05 \times 0 = 0.00 \text{ kg/d}$$

$$\text{渦流沉砂池出水之流量} = 24243.0 - 0.2 = 24242.8 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{渦流沉砂池出水之 BOD}_5 = 4441.05 - 0.00 = 4441.05 \text{ kg/d}$$

$$\text{渦流沉砂池出水之 S S} = 5131.05 - 0.00 = 5131.05 \text{ kg/d}$$

$$\text{BOD}_5 \text{ 濃度} = 4441.05 \times 1000 / 24242.8 = 183.2 \text{ mg/L}$$

$$\text{S S 濃度} = 5131.05 \times 1000 / 24242.8 = 211.7 \text{ mg/L}$$

$$\text{設污水中之砂礫量} = 0.01 \text{ m}^3/1000\text{m}^3$$

$$\text{砂礫單位重} = 1500 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{砂礫體積} = 15500.0 \times 0.01 / 1000 = 0.2 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{砂礫重量} = 0.2 \times 1500 = 232.50 \text{ kg/d}$$

(二) 初步沉澱池

1 進流量及水質

$$\text{進初步沉澱池之流量} = 24242.8 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{BOD}_5 = 4441.05 \text{ kg/d}$$

$$\text{S S} = 5131.05 \text{ kg/d}$$

2 計算

(1) 設初級處理之去除率為：

$$\text{BOD}_5 = 31\% = 0.31$$

$$\begin{aligned}
 \text{SS} &= 54\% = 0.54 \\
 \text{去除之 BOD}_5 &= 4441.05 \times 0.31 = 1376.72 \text{ kg/d} \\
 \text{去除之 SS} &= 5131.05 \times 0.54 = 2770.76 \text{ kg/d}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \text{ 則初沉污泥量} &= 2770.76 \text{ kg/d} \\
 \text{初沉污泥流量} &= 2770.76 / (0.01 \times 1.01 \times 1000) = 275.7 \text{ m}^3/\text{d}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \text{ 設浮渣濃度} &= 3\% = 0.03 \\
 \text{浮渣比重} &= 0.950 \\
 \text{設浮渣量} &= 8 \text{ kg/1000m}^3 = 0.008 \text{ kg/m}^3 \\
 \text{則浮渣量} &= 0.008 \times 24242.8 = 193.94 \text{ kg/day} \\
 \text{浮渣流量} &= 193.9 / (0.03 \times 0.95 \times 1000) = 6.8 \text{ m}^3/\text{d} \\
 \text{初沉池浮渣井之回收用水量} &= 3 \text{ m}^3/\text{d} \\
 \text{BOD}_5 \text{ 濃度} &= 15.0 \text{ mg/L} \\
 \text{SS 濃度} &= 15.0 \text{ mg/L} \\
 \text{BOD}_5 \text{ 總量} &= 3 \times 15 / 1000 = 0.05 \text{ kg/d} \\
 \text{SS 總量} &= 3 \times 15 / 1000 = 0.05 \text{ kg/d} \\
 \text{浮渣流量} &= 3.0 + 6.8 = 9.8 \text{ m}^3/\text{d} \\
 \text{浮渣 SS} &= 193.94 + 0.05 = 193.99 \text{ kg/d} \\
 \text{浮渣BOD}_5 &= 0.00 + 0.05 = 0.05 \text{ kg/d}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \text{ 初步沉澱池之出流水流量} &= 24242.8 - 275.7 - 6.8 = 23960.3 \text{ m}^3/\text{d} \\
 \text{初步沉澱池之出流水 BOD}_5 &= 4441.05 - 1376.72 = 3064.32 \text{ kg/d} \\
 \text{初步沉澱池之出流水 SS} &= 5131.05 - 2770.76 = 2360.28 \text{ kg/d} \\
 \text{初步沉澱池之出流水BOD}_5 \text{ 濃度} &= 3064.32 \times 1000 / 23960.3 = 127.9 \text{ mg/L} \\
 \text{初步沉澱池之出流水SS 濃度} &= 2360.28 \times 1000 / 23960.3 = 98.5 \text{ mg/L}
 \end{aligned}$$

(三) 二級生物處理(含曝氣及二沉)

1 進流量及水質

$$\begin{aligned}
 (1) \text{ 消泡用水流量} &= 50 \text{ m}^3/\text{d} \\
 \text{BOD}_5 \text{ 濃度} &= 15.0 \text{ mg/L} \\
 \text{SS 濃度} &= 15.0 \text{ mg/L} \\
 \text{BOD}_5 \text{ 總量} &= 50 \times 15.0 / 1000 = 0.75 \text{ kg/d} \\
 \text{SS 總量} &= 50 \times 15.0 / 1000 = 0.75 \text{ kg/d}
 \end{aligned}$$

(2) 迴流至二級生物處理之水質水量

	流量	BOD ₅	SS
	(CMD)	(kg/day)	(kg/day)
浮渣濃縮機排水	35.0	0.03	50.00
合計	35.0	0.03	50.00

$$\begin{aligned}
 (3) \text{ 故進入二級生物處理之流量} &= 23960.3 + 50.0 + 35.0 = 24045.3 \text{ m}^3/\text{d} \\
 \text{BOD}_5 &= 3064.32 + 0.75 + 0.03 = 3065.10 \text{ kg/d} \\
 \text{SS} &= 2360.28 + 0.75 + 50.00 = 2411.03 \text{ kg/d} \\
 \text{BOD}_5 \text{ 濃度} &= 3065.10 \times 1000 / 24045.3 = 127.5 \text{ mg/L} \\
 \text{SS 濃度} &= 2411.03 \times 1000 / 24045.3 = 100.3 \text{ mg/L}
 \end{aligned}$$

2 計算

(1) 設二級生物處理之去除率為：

BOD ₅	=	88%	=	0.88
S S	=	85%	=	0.85
去除之 BOD ₅	=	3065.10 × 0.88	=	2697.29 kg/d
去除之 S S	=	2411.03 × 0.85	=	2049.38 kg/d

(2) 廢棄污泥量估算:

MLVSS/MLSS係數	=	0.80	
BOD ₅ /BOD _L 係數	=	0.68	
VSS需氧量係數	=	1.42	
S-BOD/T-BOD	=	65%	
生長係數Y _h	=	0.650	g-VSS/g-BOD
內衰減係數k _d	=	0.050	day ⁻¹
基質利用率K _s	=	90.000	g/m ³
最大比生長率μ _m	=	2.000	day ⁻¹
二沉污泥濃度	=	8,000.0	
S-BOD/T-BOD=	=	0.650	
θ _c	=	6.000	
進水BOD ₅ 濃度	=	127.5	mg/l(依質量平衡結果)
進水S-BOD ₅ 濃度	=	82.9	mg/l
出流水S-BOD ₅ 濃度	=	$K_s \times (1 + k_d \times \theta_c) / (\mu_m \times \theta_c - (1 + k_d \times \theta_c))$	
	=	10.9	mg/l
出流水BOD ₅ 濃度	=	16.8	mg/l
比生長率μ	=	1/θ _c + k _d	= 0.217
淨生長係數Y _{nh}	=	Y _h / (1 + k _d × θ _c)	= 0.500
廢棄污泥MLVSS(P _x)	=	Y _{nh} × Q × (S - S _e)	= 864.69 kg/day
廢棄污泥MLSS	=	1080.87	kg/day
廢棄SS	=	2049.38	kg/day
廢棄污泥	=	1080.87 + 2049.38	= 3130.24 kg/day
則污泥流量	=	3130.24 / (0.01 × 1.005 × 1000)	= 311.5 m ³ /d

(3) 浮渣濃度	=	3%	=	0.03	
浮渣比重	=	0.95			
設浮渣量	=	2	kg/1000m ³	=	0.002 kg/m ³
則浮渣量	=	0.002	× 24045.3	=	48.09 kg/day
浮渣流量	=	48.09	/ (0.03 × 0.95 × 1000)	=	1.7 m3/d
二沉浮渣井之回收用水量	=	3.0	m3/d		
BOD ₅ 濃度	=	15.0	mg/L		
S S 濃度	=	15.0	mg/L		
BOD ₅ 總量	=	3	× 15 / 1000	=	0.05 kg/d
S S 總量	=	3	× 15 / 1000	=	0.05 kg/d
浮渣流量	=	3.0	+ 1.7	=	4.7 m3/d
浮渣 S S	=	48.09	+ 0.05	=	48.14 kg/d
浮渣BOD5	=	0.00	+ 0.05	=	0.05 kg/d
至浮渣濃縮機之浮渣流量	=	初沉浮渣 + 二沉浮渣			
	=	9.8	+ 4.7	=	14.5 m ³ /d
至浮渣濃縮機之浮渣之S S	=	193.99	+ 48.14	=	242.12 kg/d
至浮渣濃縮機之浮渣之BOD5	=	0.05	+ 0.05	=	0.09 kg/d
設浮渣濃縮機固體回收率	=	90%	=	0.90	
設浮渣濃縮機BOD ₅ 回收率	=	90%	=	0.90	
浮渣餅重	=	242.12	× 0.90	=	217.91 kg/d

壓柵後之浮渣濃度	=	20%	=	0.20					
浮渣餅比重	=	1							
其流量	=	217.91	/	(0.2 × 1 × 1000)	=	1.1	m ³ /d		
壓柵過濾液迴流量	=	14.5	-	1.1	=	13.4	m ³ /d		
壓柵浮渣餅BOD ₅	=	0.09	×	0.9	=	0.08	kg/d		
迴流至生物處理池之 S S	=	242.12	-	217.91	=	23.21	kg/d		
迴流至生物處理池之BOD ₅	=	0.09	-	0.08	=	0.01	kg/d		

(4) 二級生物處理出水之流量	=	24045.3	-	311.5	-	1.7	=	23732.2	m ³ /d
二級生物處理出水之 BOD ₅	=	3065.10	-		-	2697.29	=	367.81	kg/d
二級生物處理出水之 S S	=	2411.03	-		-	2049.38	=	361.65	kg/d
二級生物處理出水之 BOD ₅ 濃度	=	367.81	×	1000	/	23732.2	=	15.5	mg/L
二級生物處理出水之 S S 濃度	=	361.65	×	1000	/	23732.2	=	15.2	mg/L

(四) 快濾槽(供回收用水使用)

1 進流量及水質

(1) 快濾槽進流水水量	=	1550.0	CMD						
快濾槽進流水 BOD ₅	=	1550	×	15.50	/	1000	=	24.02	kg/d
快濾槽進流水 S S	=	1550	×	15.24	/	1000	=	23.62	kg/d

(2) 設反沖洗水量	=	2%	×	進流處理量					
則反沖洗水量	=	1550	×	2%	=	31.00	CMD		
BOD ₅ 濃度	=	15	mg/L						
S S濃度	=	15	mg/L						
反沖洗水BOD ₅ 總量	=	31.00	×	15	/	1000	=	0.47	kg/d
反沖洗水 S S 總量	=	31.00	×	15	/	1000	=	0.47	kg/d

2 計算

(1) 設過濾單元之去除率為：

BOD ₅	=	20%	=	0.20
S S	=	60%	=	0.60

去除之BOD ₅	=	24.02	×	0.20	=	4.80	kg/d
去除之 S S	=	23.62	×	0.60	=	14.17	kg/d

反沖洗廢水中之BOD ₅	=	4.80	+	0.47	=	5.27	kg/d
反沖洗廢水中之 S S	=	14.17	+	0.47	=	14.64	kg/d
反沖洗廢水量	=	31.0	CMD				

回收用水之流量	=	1550.0	-	0.0	=	1550.0	m ³ /d
回收用水之 BOD ₅	=	24.02	-	4.80	=	19.22	kg/d
回收用水之 S S	=	23.62	-	14.17	=	9.45	kg/d

回收用水之BOD ₅ 濃度	=	19.22	X	1000	/	1550.0	=	12.4	mg/L
回收用水之 S S濃度	=	9.45	X	1000	/	1550.0	=	6.1	mg/L

(2) 扣除回收用水量合計	=	1550.0	m ³ /d						
回收用水BOD ₅ 總量	=	1550.0	×	15.0	/	1000	=	23.25	kg/d
回收用水 S S 總量	=	1550.0	×	15.0	/	1000	=	23.25	kg/d
故處理廠排放水流量	=	23732.2	-	1550.0	-	31.0	=	22151.2	m ³ /d
處理廠排放水之BOD ₅ 濃度	=	15.5	mg/L						

處理廠排放水之SS濃度	=	15.2	mg/L				
處理廠排放水之BOD ₅	=	22151.2	×	15.5	/	1000	= 343.31 kg/d
處理廠排放水之SS	=	22151.2	×	15.2	/	1000	= 337.56 kg/d

(五) 污泥濃縮單元

1 進流量及水質

$$\begin{aligned}
 (1) \text{ 污泥濃縮加藥之自來水量} &= 11 \text{ m}^3/\text{d} \\
 (2) \text{ 至污泥混合池之流量} &= \text{初沉污泥} + \text{二沉污泥} + \text{加藥用水} \\
 &= 275.7 + 311.5 + 11.0 \\
 &= 598.2 \text{ m}^3/\text{d}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{至污泥混合池之SS} &= \text{初沉污泥} + \text{二沉污泥} \\
 &= 2770.76 + 3130.24 \\
 &= 5901.01 \text{ kg/d}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{至污泥混合池之BOD}_5 &= \text{初沉污泥} + \text{二沉污泥} \\
 &= 1376.72 + 0.00 \\
 &= 1376.72 \text{ kg/d}
 \end{aligned}$$

2 計算

$$\begin{aligned}
 (1) \text{ 設濃縮污泥SS回收率} &= 90\% = 0.9 \\
 \text{設濃縮污泥BOD}_5\text{回收率} &= 90\% = 0.9 \\
 \text{濃縮污泥SS} &= 5901.01 \times 0.9 = 5310.91 \text{ kg/d} \\
 \text{濃縮污泥流量} &= 5310.91 / (0.05 \times 1.02 \times 1000) = 104.1 \text{ m}^3/\text{d} \\
 \text{濃縮污泥BOD}_5 &= 1376.72 \times 0.9 = 1239.05 \text{ kg/d} \\
 \text{迴流至排水抽水池之流量} &= 598.2 - 104.1 = 494.0 \text{ m}^3/\text{d} \\
 \text{迴流至排水抽水池之SS} &= 5901.01 - 5310.91 = 589.10 \text{ kg/d} \\
 \text{迴流至排水抽水池之BOD}_5 &= 1376.72 - 1239.05 = 136.67 \text{ kg/d}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \text{ 設稀釋Polymer用水量} &= 11.0 \text{ m}^3/\text{d} \\
 \text{濾布清洗回收用水流量合計} &= 108.8 \text{ m}^3/\text{d} \\
 \text{回收用水BOD}_5\text{總量} &= 108.8 \times 15.0 / 1000 = 1.63 \text{ kg/d} \\
 \text{回收用水SS總量} &= 108.8 \times 15.0 / 1000 = 1.63 \text{ kg/d}
 \end{aligned}$$

濃縮污泥單元至排水抽水池迴流量	=	494.0	+	10.0	+	108.8	=	612.8	m ³ /d
迴流至排水抽水池之BOD ₅	=	136.67	+	0.00	+	1.63	=	138.30	kg/d
迴流至排水抽水池之SS	=	589.10	+	0.00	+	1.63	=	590.73	kg/d
迴流至排水抽水池之BOD ₅ 濃度	=	138.30	×	1000	/	612.8	=	225.7	mg/L
迴流至排水抽水池之SS濃度	=	590.73	×	1000	/	612.8	=	963.9	mg/L

(六) 厭氧消化池

(1) 進流量及水質

$$\begin{aligned}
 \text{至厭氧消化池之流量(=濃縮污泥)} &= 104.1 \text{ m}^3/\text{d} \\
 \text{至厭氧消化池之SS} &= 5310.91 \text{ kg/d} \\
 \text{至厭氧消化池之BOD}_5 &= 1239.05 \text{ kg/d}
 \end{aligned}$$

(2) 計算

$$\begin{aligned}
 \text{設 VS/TS} &= 0.70 \\
 \text{污泥 VS} &= 0.70 \times 5310.91 = 3717.64 \text{ kg/day} \\
 \text{污泥 FS} &= 0.30 \times 5310.91 = 1593.27 \text{ kg/day} \\
 \text{污泥消化池內VS減少率VSDR為} &= 40.00 \% = 0.40 \\
 \text{則VS減少量} &= 3717.64 \times 0.40 = 1487.05 \text{ kg/day}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{消化後污泥VS} &= 3717.64 - 1487.05 = 2230.58 \text{ kg/day} \\
\text{消化後污泥TS} &= 2230.58 + 1593.27 = 3823.85 \text{ kg/day} \\
\text{消化後污泥VS} &= 2230.58 / 3823.85 = 58.33 \% \\
\text{設瓦斯產生率} &= 0.90 \text{ m}^3/\text{kg減少之} (0.75\sim 1.12\text{m}^3/\text{kg}, \text{M\&E}) \\
\text{BIOGAS產生量} &= 1487.1 \times 0.9 = 1338.3 \text{ kg/day} \\
\text{則消化後污泥流量Q} &= 104.1 \text{ m}^3/\text{d} \\
\text{消化後污泥BOD}_5 &= 1239.1 \times 0.4 = 495.6 \text{ kg/day}
\end{aligned}$$

(七) 污泥脫水機

1 進流量及水質

$$\begin{aligned}
\text{進流污泥流量} &= 104.1 \text{ m}^3/\text{d} \\
\text{進流污泥SS量} &= 3823.85 \text{ kg/d} \\
\text{進流污泥BOD}_5\text{量} &= 495.62 \text{ kg/d}
\end{aligned}$$

2 計算

(1) 設固體回收率

$$\begin{aligned}
&= 90\% = 0.90 \\
\text{設脫水污泥BOD}_5\text{回收率} &= 90\% = 0.90 \\
\text{污泥餅重} &= 3823.85 \times 0.90 = 3441.47 \text{ kg/d} \\
\text{脫水後之污泥濃度} &= 20\% = 0.20 \\
\text{污泥餅比重} &= 1.07 \\
\text{其流量} &= 3441.47 / (0.2 \times 1.07 \times 1000) = 16.1 \text{ m}^3/\text{d} \\
\text{脫水過濾液迴流量} &= 104.1 - 16.1 = 88.1 \text{ m}^3/\text{d} \\
\text{脫水污泥BOD}_5 &= 495.62 \times 0.9 = 446.06 \text{ kg/d} \\
\text{迴流至排水抽水池之SS} &= 3823.85 - 3441.47 = 381.39 \text{ kg/d} \\
\text{迴流至排水抽水池之BOD}_5 &= 495.62 - 446.06 = 48.56 \text{ kg/d}
\end{aligned}$$

(2) 設清洗濾布用回收水量

$$\begin{aligned}
&= 187.2 \text{ m}^3/\text{d} \\
\text{回收用水BOD}_5\text{總量} &= 187.2 \times 15.0 / 1000 = 2.81 \text{ kg/d} \\
\text{回收用水SS總量} &= 187.2 \times 15.0 / 1000 = 2.81 \text{ kg/d} \\
\text{設稀釋Polymer用水量} &= 17.8 \text{ m}^3/\text{d}
\end{aligned}$$

污泥脫水至排水抽水池迴流量	=	88.1	+	187.2	+	17.8	=	293.1	m ³ /d
迴流至排水抽水池之BOD ₅	=	48.56	+	2.81	+	0.00	=	51.37	kg/d
迴流至排水抽水池之SS	=	381.39	+	2.81	+	0.00	=	384.19	kg/d
迴流至排水抽水池之BOD ₅ 濃度	=	51.4	×	1000	/	293	=	175.3	mg/L
迴流至排水抽水池之SS濃度	=	384.2	×	1000	/	293	=	1310.8	mg/L

三. 第一次修正計算(略)

四. 第二次修正計算(略)

五. 第三次修正計算(略)

六. 第四次修正計算(略)

七. 第五次修正計算

(一) 主要數據

1 污水量

項目	進流流量	流量係數
計畫平均日流量	15,500 CMD	1.00
計畫最大日流量	21,700 CMD	1.40
計畫最大時流量	28,667 CMD	1.85

2 污水質

水質項目	進流污水水質	放流水水質限值
BOD ₅	180 mg/L	20 mg/L
SS	180 mg/L	20 mg/L

3 各處理單元去除率

處理單元	BOD ₅	S S
渦流沉砂池	0%	0%
初步沉澱池	31%	54%
二級生物處理(含曝氣及二沉)	88%	85%
快濾槽	20%	60%

4 砂礫及固體物性質

項目	濃度	比重
砂礫單位重		1.500
初步沉澱池之污泥濃度	1.50% = 0.02	1.010
二沉池之污泥濃度	1.00% = 0.010	1.005
浮渣之污泥濃度	3.00% = 0.03	0.950
濃縮後之污泥濃度	5.00% = 0.05	1.020
脫水後之污泥濃度	20.00% = 0.20	1.070

5 回收用水量

渦流沉砂池	3 m ³ /d
初步沉澱池浮渣井	3 m ³ /d
曝氣池	50 m ³ /d
二次沉澱池浮渣井	3 m ³ /d
污泥濃縮(清洗濾布用)	109 m ³ /d
污泥脫水(清洗濾布用)	187 m ³ /d
其他回收用水量	1195 m ³ /d
合計	1550 m ³ /d

6 自來水量

污泥濃縮(稀釋Polymer用)	33 m ³ /d
污泥脫水(稀釋Polymer用)	54 m ³ /d
其他	30 m ³ /d
合計	117 m ³ /d

7 其餘設定值與功能計算所設相同

(二) 渦流沉砂池

1 進流量及水質

$$\begin{aligned} (1) \text{ 原污水BOD}_5 &= 21700.0 \times 180 / 1000 = 3906.0 \text{ kg/d} \\ \text{原污水S S} &= 21700.0 \times 180 / 1000 = 3906.0 \text{ kg/d} \end{aligned}$$

(2) 假設回收用水水質

$$\begin{aligned} \text{BOD}_5 \text{ 濃度} &= 12.2 \text{ mg/L} \\ \text{S S 濃度} &= 6.1 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

(3) 清洗用水

$$\begin{aligned} \text{清洗用水量} &= 3.0 \text{ m}^3/\text{d} \\ \text{BOD}_5 \text{ 濃度} &= 12.2 \text{ mg/L} \\ \text{S S 濃度} &= 6.1 \text{ mg/L} \\ \text{BOD}_5 \text{ 總量} &= 3 \times 12.2 / 1000 = 0.04 \text{ kg/d} \\ \text{S S 總量} &= 3 \times 6.1 / 1000 = 0.02 \text{ kg/d} \end{aligned}$$

(4) 迴流至排水抽水池之水質水量

	流量	BOD ₅	SS
	(CMD)	(kg/day)	(kg/day)
快濾槽反沖洗排水	31.0	5.11	14.30

31.00 5.11 14.30

污泥濃縮機排水	515.1	126.96	550.15	515.1	126.96	550.13
污泥脫水機排水	322.9	46.87	356.85	322.9	46.87	356.85
合計	869.0	178.94	921.30			

(5) 則進入渦流沉砂池之流量	=	21700.0	+	3.0	+	869.0	=	22572.0	m ³ /d
BOD ₅ 總量	=	3906.0	+	0.04	+	178.9	=	4084.98	kg/d
S S 總量	=	3906.0	+	0.02	+	921.3	=	4827.32	kg/d
BOD ₅ 濃度	=	4084.98	×	1000	/	22572.0	=	181.0	mg/L
S S 濃度	=	4827.32	×	1000	/	22572.0	=	213.9	mg/L

2 計算

設渦流沉砂池之去除率為：

BOD ₅	=	0%	=	0.00	
S S	=	0%	=	0.00	
去除之 BOD ₅	=	4084.98	×	0	= 0 kg/d
去除之 S S	=	4827.32	×	0	= 0.00 kg/d

渦流沉砂池出水之流量	=	22572.0	-	0.2	=	22571.8	m3/d
渦流沉砂池出水之 BOD ₅	=	4084.98	-	0	=	4084.98	kg/d
渦流沉砂池出水之 S S	=	4827.32	-	0.00	=	4827.32	kg/d
BOD ₅ 濃度	=	4084.98	×	1000	/	22571.8	= 181.0 mg/L
S S 濃度	=	4827.32	×	1000	/	22571.8	= 213.9 mg/L

設污水中之砂礫量	=	0.01	m ³ /1000m ³						
砂礫單位重	=	1500	kg/m ³						
砂礫體積	=	15500.0	×	0.01	/	1000	=	0.2	m ³ /d
砂礫重量	=	0.2	×	1500	=	232.5	kg/d		

(三) 初步沉澱池

1 進流量及水質

進初步沉澱池之流量	=	22571.8	m ³ /d
BOD ₅	=	4084.98	kg/d
S S	=	4827.32	kg/d

2 計算

(1) 設初級處理之去除率為：

BOD ₅	=	31%	=	0.31		
S S	=	54%	=	0.54		
去除之 BOD ₅	=	4084.98	×	0.31	=	1266.34 kg/d
去除之 S S	=	4827.32	×	0.54	=	2606.75 kg/d

(2) 則初沉污泥量	=	2606.75	kg/d
初沉污泥流量	=	2606.75 / (0.02 × 1.01 × 1000)	= 172.1 m ³ /d

(3) 設浮渣濃度	=	3%	=	0.03																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
-----------	---	----	---	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BOD ₅ 濃度	=	12.2	mg/L						
S S 濃度	=	6.1	mg/L						
BOD ₅ 總量	=	3	×	12.2	/	1000	=	0.0	kg/d
S S 總量	=	3	×	6.1	/	1000	=	0.0	kg/d
浮渣流量	=	3.0	+	6.3	=	9.3	m ³ /d		
浮渣 S S	=	180.57	+	0.02	=	180.59	kg/d		
浮渣BOD ₅	=	0.00	+	0.04	=	0.04	kg/d		

(4) 初步沉澱池之出流水流量	=	22571.8	-	172.1	-	6.3	=	22393.4	m ³ /d
初步沉澱池之出流水 BOD ₅	=	4084.98			-	1266.34	=	2818.63	kg/d
初步沉澱池之出流水 S S	=	4827.32			-	2606.75	=	2220.57	kg/d
初步沉澱池之出流水BOD ₅ 濃度	=	2818.63	×	1000	/	22393.4	=	125.9	mg/L
初步沉澱池之出流水S S 濃度	=	2220.57	×	1000	/	22393.4	=	99.2	mg/L

(四) 二級生物處理(含曝氣及二沉)

1 進流量及水質

(1) 消泡用水流量	=	50	m ³ /d						
BOD ₅ 濃度	=	12.2	mg/L						
S S 濃度	=	6.1	mg/L						
BOD ₅ 總量	=	50	×	12.2	/	1000	=	0.61	kg/d
S S 總量	=	50	×	6.1	/	1000	=	0.31	kg/d

(2) 迴流至二級生物處理之水質水量

	流量	BOD ₅	SS
	(CMD)	(kg/day)	(kg/day)
浮渣濃縮機排水	12.9	0.01	21.60
合計	12.9	0.01	21.60

	12.9	0.01	21.6						
(3) 故進入二級生物處理之流量	=	22393.4	+	50.0	+	12.9	=	22456.3	m ³ /d
BOD ₅	=	2818.63	+	0.61	+	0.01	=	2819.25	kg/d
S S	=	2220.57	+	0.31	+	21.60	=	2242.47	kg/d
BOD ₅ 濃度	=	2819.25	×	1000	/	22456.3	=	125.5	mg/L
S S 濃度	=	2242.47	×	1000	/	22456.3	=	99.9	mg/L

2 計算

(1) 設二級生物處理之去除率為：

BOD ₅	=	88%	=	0.88					
S S	=	85%	=	0.85					
去除之 BOD ₅	=	2819.25	×	0.88	=	2480.94	kg/d		
去除之 S S	=	2242.47	×	0.85	=	1906.10	kg/d		

(2) 廢棄污泥量估算:

MLVSS/MLSS係數	=	0.80							
BOD ₅ /BOD _L 係數	=	0.68							
VSS需氧量係數	=	1.42							
S-BOD/T-BOD	=	65%							
生長係數Y _h	=	0.650	g-VSS/g-BOD						
內衰減係數k _d	=	0.050	day ⁻¹						

基質利用率 K_s	=	90.000	g/m^3						
最大比生長率 μ_m	=	2.000	day^{-1}						
二沉污泥濃度	=	8,000.0							
S-BOD/T-BOD=	=	0.650							
θ_c	=	6.000							
進水BOD ₅ 濃度	=	125.5	mg/l (依質量平衡結果)						
進水S-BOD ₅ 濃度	=	81.6	mg/l						
出流水S-BOD ₅ 濃度	=	$K_s \times (1 + k_d \times \theta_c) / (\mu_m \times \theta_c - (1 + k_d \times \theta_c))$							
	=	10.9	mg/l						
出流水BOD ₅ 濃度	=	16.8	mg/l						
比生長率 μ	=	$1/(\theta_c + k_d) = 0.217$							
淨生長係數 Y_{nh}	=	$Y_{nh}/(1 + k_d \times \theta_c)$	=	0.500					
廢棄污泥MLVSS(P_x)	=	$Y_{nh} \times Q \times (S - S_e)$							
	=	793.48	kg/day						
廢棄污泥MLSS	=	991.85	kg/day						
廢棄SS	=	1906.10	kg/day						
廢棄污泥	=	991.85	+ 1906.10	=	2897.95	kg/day			
則污泥流量	=	$2897.95 / (0.01 \times 1.005 \times 1000) = 288.4$							
	=	288.4	m^3/d						
(3) 浮渣濃度	=	3%	=	0.03					
浮渣比重	=	0.95							
設浮渣量	=	2	$kg/1000m^3$	=	0.002	kg/m^3			
則浮渣量	=	$0.002 \times 22456.3 = 44.91$							
	=	44.91	kg/day						
浮渣流量	=	$44.91 / (0.03 \times 0.95 \times 1000) = 1.6$							
	=	1.6	m^3/d						
二沉浮渣井之回收用水量	=	3.0	m^3/d						
BOD ₅ 濃度	=	12.2	mg/L						
SS 濃度	=	6.1	mg/L						
BOD ₅ 總量	=	3	$\times 12.2 / 1000$	=	0.04	kg/d			
SS 總量	=	3	$\times 6.1 / 1000$	=	0.02	kg/d			
浮渣流量	=	3.0	+ 1.6	=	4.6	m^3/d			
浮渣 SS	=	44.91	+ 0.02	=	44.93	kg/d			
浮渣BOD ₅	=	0.00	+ 0.04	=	0.04	kg/d			
至浮渣濃縮機之浮渣流量	=	初沉浮渣 + 二沉浮渣							
	=	9.3	+ 4.6	=	13.9	m^3/d			
至浮渣濃縮機之浮渣之SS	=	180.59	+ 44.93	=	225.52	kg/d			
至浮渣濃縮機之浮渣之BOD ₅	=	0.04	+ 0.04	=	0.07	kg/d			
設浮渣濃縮機固體回收率	=	90%	=	0.90					
設浮渣濃縮機BOD ₅ 回收率	=	90%	=	0.90					
浮渣餅重	=	$225.52 \times 0.90 = 202.97$							
	=	202.97	kg/d						
壓柵後之浮渣濃度	=	20%	=	0.20					
浮渣餅比重	=	1							
其流量	=	$202.97 / (0.2 \times 1 \times 1000) = 1.0$							
	=	1.0	m^3/d						
壓柵過濾液迴流量	=	13.9	- 1.0	=	12.9	m^3/d			
壓柵浮渣餅BOD ₅	=	0.07	$\times 0.90$	=	0.07	kg/d			
迴流至生物處理池之SS	=	225.52	- 202.97	=	21.55	kg/d			
迴流至生物處理池之BOD ₅	=	0.07	- 0.07	=	0.01	kg/d			
(4) 二級生物處理出水之流量	=	22456.3	- 288.4	- 1.6	=	22166.4	m^3/d		
二級生物處理出水之BOD ₅	=	2819.25	-	- 2480.94	=	338.31	kg/d		
二級生物處理出水之SS	=	2242.47	-	- 1906.10	=	336.37	kg/d		
二級生物處理出水之BOD ₅ 濃度	=	338.31	$\times 1000 / 22166.4$	=	15.3	mg/L			

二級生物處理出水之S S 濃度	=	336.37	×	1000	/	22166.4	=	15.2	mg/L
-----------------	---	--------	---	------	---	---------	---	------	------

(五) 快濾槽(供回收用水使用)

1 進流量及水質

(1) 快濾槽進流水水量	=	1550.0	CMD						
快濾槽進流水 BOD ₅	=	1550	×	15.3	/	1000	=	23.66	kg/d
快濾槽進流水 S S	=	1550	×	15.2	/	1000	=	23.52	kg/d

(2) 設反沖洗水量	=	2%	×	進流處理量					
則反沖洗水量	=	1550	×	2%	=	31.00	CMD		
BOD ₅ 濃度	=	12.2	mg/L						
S S濃度	=	6.1	mg/L						
反沖洗水BOD ₅ 總量	=	31.00	×	12.2	/	1000	=	0.38	kg/d
反沖洗水S S 總量	=	31.00	×	6.1	/	1000	=	0.19	kg/d

2 計算

(1) 設過濾單元之去除率為：

BOD ₅	=	20%	=	0.20
S S	=	60%	=	0.60

去除之BOD ₅	=	23.66	×	0.20	=	4.73	kg/d
去除之S S	=	23.52	×	0.60	=	14.11	kg/d

反沖洗廢水中之BOD ₅	=	4.73	+	0.38	=	5.11	kg/d
反沖洗廢水中之S S	=	14.11	+	0.19	=	14.30	kg/d
反沖洗廢水量	=	31.0	CMD				

回收用水之流量	=	1550.0	-	0.0	=	1550.0	m ³ /d
回收用水之 BOD ₅	=	23.66	-	4.73	=	18.93	kg/d
回收用水之 S S	=	23.52	-	14.11	=	9.41	kg/d

回收用水之BOD ₅ 濃度	=	18.93	×	1000	/	1550.0	=	12.2	mg/L
回收用水之 S S濃度	=	9.41	×	1000	/	1550.0	=	6.1	mg/L

(2) 扣除回收用水量合計	=	1550.0	m ³ /d						
回收用水BOD ₅ 總量	=	1550.0	×	12.2	/	1000	=	18.91	kg/d
回收用水S S 總量	=	1550.0	×	6.1	/	1000	=	9.46	kg/d

故處理廠排放水流量	=	22166.4	-	1550.0	-	31.0	=	20585.4	m ³ /d
處理廠排放水之BOD ₅ 濃度	=	15.3	mg/L						
處理廠排放水之S S 濃度	=	15.2	mg/L						
處理廠排放水之BOD ₅	=	20585.4	×	15.3	/	1000	=	314.18	kg/d
處理廠排放水之S S	=	20585.4	×	15.2	/	1000	=	312.38	kg/d

(六) 污泥濃縮單元

1 進流量及水質

(1) 污泥濃縮加藥之自來水量	=	33	m ³ /d
(2) 至污泥混合池之流量	=	初沉污泥 + 二沉污泥 + 加藥用水	
	=	172.1 + 288.4 + 33.1	
	=	493.5	m ³ /d
至污泥混合池之S S	=	初沉污泥 + 二沉污泥	
	=	2606.75 + 2897.95	
	=	5504.71	kg/d

$$\begin{aligned}
 \text{至污泥混合池之BOD}_5 &= \text{初沉污泥} + \text{二沉污泥} \\
 &= 1266.34 + 0.00 \\
 &= 1266.34 \text{ kg/d}
 \end{aligned}$$

2 計算

$$\begin{aligned}
 (1) \text{ 設濃縮污泥SS回收率} &= 90\% = 0.9 \\
 \text{設濃縮污泥BOD}_5\text{回收率} &= 90\% = 0.9 \\
 \text{濃縮污泥SS} &= 5504.71 \times 0.9 = 4954.23 \text{ kg/d} \\
 \text{濃縮污泥流量} &= 4954.23 / (0.05 \times 1.02 \times 1000) = 97.1 \text{ m}^3/\text{d} \\
 \text{濃縮污泥BOD}_5 &= 1266.34 \times 0.90 = 1139.71 \text{ kg/d} \\
 \text{迴流至排水抽水池之流量} &= 493.5 - 97.1 = 396.3 \text{ m}^3/\text{d} \\
 \text{迴流至排水抽水池之SS} &= 5504.71 - 4954.23 = 549.47 \text{ kg/d} \\
 \text{迴流至排水抽水池之BOD}_5 &= 1266.34 - 1139.71 = 125.63 \text{ kg/d}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \text{ 設稀釋Polymer用水量} &= 33.1 \text{ m}^3/\text{d} \\
 \text{濾布清洗回收用水流量合計} &= 108.8 \text{ m}^3/\text{d} \\
 \text{回收用水BOD}_5\text{總量} &= 108.8 \times 12.2 / 1000 = 1.33 \text{ kg/d} \\
 \text{回收用水SS總量} &= 108.8 \times 6.1 / 1000 = 0.66 \text{ kg/d}
 \end{aligned}$$

濃縮污泥單元至排水抽水池迴流	=	396.3	+	10.0	+	108.8	=	515.1	m ³ /d
迴流至排水抽水池之BOD ₅	=	125.63	+	0.00	+	1.33	=	126.96	kg/d
迴流至排水抽水池之SS	=	549.47	+	0.00	+	0.66	=	550.13	kg/d
迴流至排水抽水池之BOD ₅ 濃度	=	126.96	×	1000	/	515.1	=	246.5	mg/L
迴流至排水抽水池之SS濃度	=	550.13	×	1000	/	515.1	=	1068.0	mg/L

(七) 厭氧消化池

(1) 進流量及水質

$$\begin{aligned}
 \text{至厭氧消化池之流量(= 濃縮污泥)} &= 97.1 \\
 \text{至厭氧消化池之SS} &= 4954.23 \text{ kg/d} \\
 \text{至厭氧消化池之BOD}_5 &= 1139.71 \text{ kg/d}
 \end{aligned}$$

(2) 計算

$$\begin{aligned}
 \text{設 VS/TS} &= 0.70 \\
 \text{污泥 VS} &= 0.70 \times 4954.23 = 3467.96 \text{ kg/day} \\
 \text{污泥 FS} &= 0.30 \times 4954.23 = 1486.27 \text{ kg/day} \\
 \text{污泥消化池內VS減少率VSDR為} &= 40.00 \% = 0.40 \\
 \text{則VS減少量} &= 3467.96 \times 0.40 = 1387.19 \text{ kg/day} \\
 \text{消化後污泥VS} &= 3467.96 - 1387.19 = 2080.78 \text{ kg/day} \\
 \text{消化後污泥TS} &= 2080.78 + 1486.27 = 3567.05 \text{ kg/day} \\
 \text{消化後污泥VS} &= 2080.78 / 3567.05 = 58.33 \% \\
 \text{設瓦斯產生率} &= 0.90 \text{ m}^3/\text{kg減少之V} (0.75 \sim 1.12 \text{ m}^3/\text{kg, M\&E}) \\
 \text{BIOGAS產生量} &= 1387.19 \times 0.9 = 1248.47 \text{ kg/day} \\
 \text{則消化後污泥流量Q} &= 97.1 \text{ m}^3/\text{d} \\
 \text{消化後污泥BOD}_5 &= 1139.71 \times 0.4 = 455.88 \text{ kg/day}
 \end{aligned}$$

(八) 污泥脫水機

1 進流量及水質

$$\begin{aligned}
 \text{進流污泥流量} &= 97.1 \text{ m}^3/\text{d} \\
 \text{進流污泥SS量} &= 3567.05 \text{ kg/d} \\
 \text{進流污泥BOD}_5\text{量} &= 455.88 \text{ kg/d}
 \end{aligned}$$

2 計算

(1) 設固體回收率	=	90%	=	0.90	
設脫水污泥BOD ₅ 回收率	=	90%	=	0.90	
污泥餅重	=	3567.05	×	0.90	= 3210.34 kg/d
脫水後之污泥濃度	=	20%	=	0.20	
污泥餅比重	=	1.07			
其污泥餅量	=	3210.34	/ (0.2 × 1.07 × 1000)	=	15.0 m³/d
脫水過濾液迴流量	=	97.1	- 15.0	=	82.1 m ³ /d
脫水污泥BOD ₅	=	455.88	×	0.9	= 410.30 kg/d
迴流至排水抽水池之S S	=	3567.05	- 3210.34	=	355.70 kg/d
迴流至排水抽水池之BOD ₅	=	455.88	- 410.30	=	44.59 kg/d

(2) 設清洗濾布用回收水量	=	187.2	m ³ /d	
回收用水BOD ₅ 總量	=	187.2	×	12.2 / 1000 = 2.28 kg/d
回收用水S S 總量	=	187.2	×	6.1 / 1000 = 1.14 kg/d
設稀釋Polymer用水量	=	53.5	m ³ /d	

污泥脫水至排水抽水池迴流量	=	82.1	+	187.2	+	53.5	=	322.9	m ³ /d
迴流至排水抽水池之BOD ₅	=	44.59	+	2.28	+	0.00	=	46.87	kg/d
迴流至排水抽水池之SS	=	355.70	+	1.14	+	0.00	=	356.85	kg/d
迴流至排水抽水池之BOD ₅ 濃度	=	46.9	×	1000	/	323	=	145.2	mg/L
迴流至排水抽水池之SS濃度	=	356.8	×	1000	/	323	=	1105.2	mg/L