

以下問題均為簡答題。作答時，需考量臺灣地域的季節氣候與豐枯水期水文變化特徵。且工程設計應把握低造價、簡易操作管理等原則。

1、人類利用動物生產食物。請從動物福利觀點，敘述三種畜禽類，在牠們的日常生活內容中，各舉二例，說明如何利用工程方法創造或改良牠們的生活環境，免除牠們的生活不適。(30分)

2、臺灣綠建築發展至今共訂出九項指標，但主要應用在都市建築的評估。以你的瞭解，敘述[都市綠建築]和[農村綠建築]設計及評估指標重點的異同點。(20分)

3、以收集雨水為主要水源的封閉式生態水池設計，如何在不同季節，維持水池內的生物與水質兩個主要環境穩定的設計。以北部一個雨量分布集中於4至10月，夏冬季節性氣溫溫差約 $20^{\circ}\text{C}$ 的地域為例說明，包括[水生生物活化工程]與[水質淨化工程]設計。(20分)

4、陽明山二子坪在山林保護區內，為大屯山群登山健行人群的休息聚集場所。為了服務人群，國家公園管理處在二子坪新建廁所一棟，以水再生利用原則設計此淨化系統，示於下圖1。工程完工後，於97.6.23測得系統內水質資料一組，示於下表1。由水質結果提出你對此系統設計的優劣與改良建議。(30分)

見背面

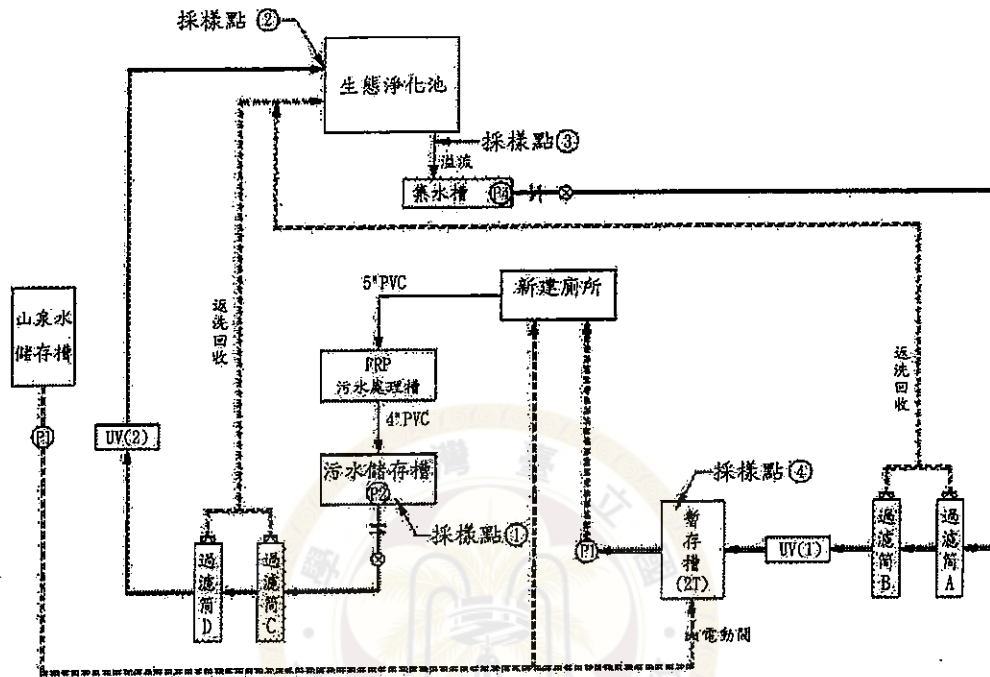


圖 1 陽明山二子坪新建廁所污水淨化系統示意圖

表 1 陽明山二子坪新建廁所污水淨化系統水質調查資料

日期	測定項目	污水儲存槽 (採樣點 1)	生態淨化池 進水口 (採樣點 2)	生態淨化池 溢流口 (採樣點 3)	暫存槽 (採樣點 4)
	水溫 (°C)	21.3	23.1	21.9	21.1
	pH 值	7.2	7.1	7.4	4
	溶氧量 (ppm)	1.4	2.1	2.0	1.2
97/6/23	懸浮固體物 (ppm)	74.6	35.0	49.0	67.1
	電導度 ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	87.8	8.8	15.08	83.1
完工	氨氮 (ppm)	25	12.5	0	5
啓用後	油脂 (ppm)	26.4	26.6	19.6	16.8
1 個月	BOD (ppm)	37.5	3	1	5
	COD (ppm)	98.7	7.7	11	102
	硝酸鹽氮 (ppm)	25	0.1	12.5	0.25
	硫酸鹽 (ppm)	19.8	0.9	0.9	218.3
	正磷酸鹽 (ppm)	39.5	41.3	23.6	2.3