



南華大學  
Nanhua University

# 2023-2024永續發展目標報告書

Report on Sustainable Development Goals for 2023-2024



生命教育  
Life Education

環境永續  
Sustainable Environment

智慧創新  
Intellectual Innovation

三好校園  
Three Acts of Goodness

2025年10月

# Objective 6: Clean Water and Sanitation

## Abstract

Nanhua University is committed to ensuring that everyone enjoys access to water and sanitation, strengthening sustainable management, and implementing policies and measures for water conservation, purification, and wastewater treatment. To align with the sub-targets of SDG 6, this goal summarizes the university's achievements in seven key areas: safe and equitable drinking water, sanitation facilities, clean water and water-saving measures, wastewater treatment and safe reuse of reclaimed water, integrated water resource management and conservation, international cooperation on water and sanitation, and local participation in water and sanitation management.

**Safe and Equitable Drinking Water** - The university regularly maintains drinking water dispensers and conducts water quality inspections. To prevent sewage infiltration into the drinking water system, five preventive measures, including color-coded pipelines, are implemented. A total of 107 drinking water dispensers are installed across campus buildings, providing free and safe drinking water for faculty, staff, students, and visitors. Everyone at Nanhua University has convenient access to clean and free drinking water.

**Sanitation Facilities** – Each administrative and academic buildings have 2–3 male and female restrooms per floor. Buildings which have smaller floor areas are equipped with one male and one female restroom per floor. All student dormitories are suite-style, meaning each room includes a private bathroom. Every floor of administrative and teaching buildings has accessible restrooms, while dormitories include public accessible restrooms on the first floor and barrier-free bathrooms in special resource dorms for students with disabilities.

**Clean Water and Water-Saving Measures** – The university promotes rainwater reuse systems, the use of water-saving equipment, the planting of drought-tolerant vegetation to reduce water consumption, grey water utilization, and regular water tank cleaning. According to the eighth indicator, “Water Resources Indicator,” of the Green Building Standards, water conservation measures are implemented accordingly. Toilets are equipped with water-saving devices, and a rainwater storage and reuse system has been established. During the 2023–2024 academic year, the total volume of collected and reused rainwater reached 6,205 metric tons. Additionally, the university has installed rainwater storage and reuse systems, water recycling systems, water-saving devices, and dual-flush toilet systems.

**Wastewater Treatment and Safe Reuse of Reclaimed Water** – The university operates two wastewater treatment plants that function properly and undergo regular

effluent quality testing to ensure compliance with discharge standards. The treated effluent is reused directly for campus landscaping. In the 2023–2024 academic year, the total volume of recycled water was 39,570 metric tons.

**Integrated Water Resource Management and Conservation** – The university employs smart water meters and a water resource management system to allow administrators to monitor real-time water use and storage, and to remotely control pumps. Data analysis is used to assess the effectiveness of water conservation and recycling. Ecological maintenance focuses on the campus waterbody Olive Lake, which receives treated effluent from the university’s second wastewater treatment plant. The treated water serves as an ecological habitat, firefighting reservoir, and sediment detention basin, making the area a demonstration site for environmental education. The lake frequently attracts species such as egrets, night herons, black-crowned night herons, and kingfishers, enriching campus biodiversity and waterbird ecology.

**International Cooperation on Water and Sanitation** – Since 2015, the university’s Young Green Environmental Volunteer Team and Doggo GOGO Volunteer Team have traveled annually to Thailand during summer breaks to conduct volunteer services in mountain villages and schools. Their activities include life education, environmental education, and cultural exchange, often teaching local children about water quality testing to help instill an early understanding of clean water use.

**Local Participation in Water and Sanitation Management** – The university serves as a bridge between government and community in water resource conservation. As a leading force in river protection in Chiayi County, the Nanhua University River Conservation Team and Young Green Environmental Volunteers continue to recruit students passionate about environmental action. The teams assist the Chiayi County Environmental Protection Bureau in organizing river and beach cleanups and water monitoring volunteer training, integrating environmental science education about the physical, chemical, and biological characteristics of water to make the training engaging and accessible to the public, including children and youth. In terms of water resource (hydraulic) management, since 2024 (Year 113 in the ROC calendar), the university’s Sustainability Center has cooperated with the Fifth River Bureau of the Water Resources Agency, Ministry of Economic Affairs, to promote environmental education at the Dapi Pumping Station, including course development, teaching materials, and interpretive signage. These activities teach strategies and practices in water resource management, disaster prevention, and the impact and challenges that climate change poses to water management.

The university has demonstrated rich and outstanding qualitative achievements in SDG 6: Clean Water and Sanitation. From August 2023 to July 2024, the main quantitative performance data are summarized in the table below.

<b>Index</b>	<b>Quantity</b>	<b>Remarks</b>
Water consumption on campus (ton)	113,688	109,661 tons for the 2021-2022 academic year
Rainwater collection (ton)	6,205	
Amount of recycled water (ton)	39,570	

## 目標 6：潔淨水與衛生 (Clean Water and Sanitation)

### 摘要

本校期望所有人都能享有水及衛生，並強化永續管理，推動節水、淨水及廢水處理的處理政策與措施。本目標針對目標 6 的細項目標，彙整本校執行成效，區分為安全且公平之飲用水、衛生設施、潔淨水質與節水措施、污水處理與中水安全再利用、水資源綜合管理與保育、擴大參與其他國家的水及衛生支持、支持地方參與水和衛生管理等 7 項進行說明。

「安全且公平之飲用水」方面，定期推動校內飲用機保養及水質檢測，並為預防污水滲入飲用水系統，採取管路顏色區隔與等五項預防措施。於校園內各大樓共設置 107 台飲水機，免費提供教職員工生、訪客飲用。進入南華大學之所有人均能方便並獲得安全且免費的飲用水。

「衛生設施」方面，本校之行政大樓與教學大樓每個樓層皆設有 2~3 間男廁與女廁，建築樓板平面較小者，每樓層亦都設有男廁與女廁各 1 間。學生宿舍全部皆為套房，亦即每間房中都設有浴廁。教學大樓與行政大樓之每個樓層皆設有無障礙廁所，學生宿舍除了一樓有公共無障礙廁所，另備有提供給身障生的資源宿舍，內含無障礙浴廁。

「潔淨水質與節水措施」方面，推動雨水再利用系統、使用節水設備、種植耐旱植物以減少用水量、中水利用、水塔清洗等措施。應用綠建築標準九大指標之第八指標「水資源指標」，依此標準採取節水措施，廁所採用節水設備，建置「雨水儲存利用系統」，2023-2024 學年雨水收集利用的水量為 6,205 公噸。另建置雨水儲存利用系統、循環再利用水系統、裝設節水器及二段式沖水裝置。

「污水處理與中水安全再利用」方面，維持本校廢水二座廢水處理場之處理系統正常運作、並定期行放流水水質檢測，確保符合放流水水質標準，放流水直接回收再利用於校園景觀用水。2023-2024 學年循環再利用的水量為 39,570 公噸。

「水資源綜合管理與保育」方面，本校在水資源管理前端導入智慧水錶與水資源管理系統，提供管理者隨時掌控即時水資源利用狀態、儲水量，並遠端遙控抽水泵之啟閉。進一步進行數據統基分析，了解節水與水回收之實際成效。後端強化校園水域生態系統維護與保育，校內「橄欖湖」主要承接南華大學第二污水處理場之放流水，利用已符合放流水標準之水，營造生態棲地，並扮演消防、滯洪與沉砂功能，成為本校環境教育推廣示範教學場地，此處常會有白鷺鷥、夜鷺、黑冠麻鷺，以及翠鳥等出現在此處，增加校園生物物種豐富度，也增加水域與水鳥生態的多樣性。

「擴大參與其他國家的水及衛生支持」方面，本校自 2015 年開始便有 Young Green 環境志工隊與狗狗 GOGO 志工隊，在每年暑假至泰國進行志願服務，迄今不曾間斷，到當地山村及學校進行服務，除了對於當地民眾進行生命教育、環境教育及文化交流，其中不乏教導社區學童進行水質檢測，期望幫學童從小建置潔

淨用水概念。

「支持地方參與水和衛生管理」方面，本校扮演承上啟下的水資源保育角色，承接管理單位給予之任務，帶領在地民眾走向水資源保育之路。在「水質保育」上，作為嘉義縣在地河川保育領頭羊，由「南華大學河川保育隊」與「南華大學 Young Green 環境志工」，持續招募有志環境行動的學生，讓服務環境面向多元，擴大組織為流域責任的推手，青年志工成員不但自己投入，更成為推手，協助嘉義縣環境保護局辦理淨溪淨灘及水巡守志工隊的培訓，活動中導入環境科普，透過水環境的物理、化學、生物特性，讓志工訓練變得更好玩、更簡單，同時也能吸引小朋友及年輕族群一起加入巡守行列。「水資源(水利)管理」上，本校永續中心自 113 年起，協助經濟部水利署第五河川分署大埤抽水站辦理環境教育推動發展計畫，進行環境教育活動推廣，包括課程辦理、教案設計、園區解說牌設置等工作，環教活動中，除了協助教學傳達第五河川分署在水資源管理的策略與實務，以及抽水站的防災行動外，更灌輸學員氣候變遷對水資源管理之影響與挑戰。

本校在「目標 6：潔淨水與衛生」有豐富且卓越之質性執行成效，2023 年 8 月至 2024 年 7 月，主要的量化成果數據如下表。

指標	數量	備註
校園內用水量(公噸)	113,688	2021-2022 學年為 109,661 公噸
雨水收集利用的水量(公噸)	6,205	
循環再利用的水量(公噸)	39,570	

## 目標 6：潔淨水與衛生

### 目錄

摘要.....	iv
Abstract.....	i
壹、安全且公平之飲用水.....	2
一、充足且免費之飲水機供水.....	2
二、安全之飲用水.....	2
三、緊急應變.....	4
貳、衛生設施.....	5
參、潔淨水質與節水措施.....	7
一、潔淨用水水質.....	7
（一）水池、水塔定期維護、清洗.....	7
（二）供水設施的定期衛生檢查.....	8
（三）擬定事件發生後之緊急應變程序.....	9
二、推動水資源節用措施.....	14
（一）雨水再利用.....	14
（二）採用省水設備.....	15
（三）種植耐旱植物以減少用水量.....	16
肆、污水處理與中水安全再利用.....	19
一、污水處理與水質保證.....	19
二、廢水防治措施操作維護.....	23
三、水質檢測及定檢申報.....	25
四、中水利用成效.....	28
伍、水資源綜合管理與保育.....	29
一、智慧水錶與水資源管理系統.....	29
二、校園水域生態系統維護與保育.....	30
陸、擴大參與其他國家的水及衛生支持.....	31
柒、支持地方參與水和衛生管理.....	32
一、河川保育領頭羊.....	32
二、水資源環境教育帶頭做.....	33

## 目標 6：潔淨水與衛生

為更有效彰顯本校在 SDG 6 所進行的努力與執行成效，本目標針對其細項目標，從水源品質、解決缺水問題到水資源管理，提出相對應的做法，SDG6 潔淨水及衛生包含之細項目標說明如下：

SDG 6.1 人人均能普遍和公平獲得安全且可負擔的飲用水。

SDG 6.2 人人享有完善的衛生設備，並特別注意婦女、女童和弱勢族群需求完善的廁所設施，避免疾病的發生。

SDG 6.3 減少污染、改善水質、妥善處理廢棄物，並提高全球水資源回收率與安全再利用率。

SDG 6.4 提高用水效率以解決缺水問題，並減少缺水人數。

SDG 6.5 實施水資源綜合管理，包括不同單位的跨境合作。

SDG 6.6 保護和恢復和水有關的生態系統，學習和大自然共處。

SDG 6.a 協助發展中國家執行與水和衛生有關活動和計畫提供國際合作和能力建設的支持。

SDG 6.b 支援及強化地方社區參與，以改善水與衛生的管理。

本校針對此目標之實際作為，將分為以下幾個細項目標進行說明，包括安全且公平之飲用水、衛生設施、潔淨水質與節水措施、污水處理與中水安全再利用、水資源綜合管理與保育、擴大參與其他國家的水及衛生支持、支持地方參與水和衛生管理等七項。



## 壹、安全且公平之飲用水

### 一、充足且免費之飲水機供水

本校於校園內各大樓共設置 107 台飲水機(詳見表 6.1)，免費提供教職員生及訪客飲用，並將飲水機設置地點公告在南華大學總務處網頁上，方便師生查詢(如表 6.1 中 QR code)。

表 6.1 本校各大樓飲水機配置數量表

地點	數量 (台)	地點	數量 (台)	地點	數量 (台)	設置地點查詢
文會樓	6	學海堂	19	緣起樓	23	
麗澤樓	8	圖書館	8	警衛室	1	
雲水居	4	學慧樓	17	射箭場	1	
成均館	5	中道樓	5	香積齋	1	
妙音樓	2	9 村宿舍	7	合計：107 台		

### 二、安全之飲用水

本校針對設置於各大樓之飲用水設備，定期委由廠商進行維護、保養，更換濾材，並檢測水質，以提供安全衛生之飲用水。飲用水設備維護保養週期(詳表 6.2、表 6.3)，而水質檢測每隔三個月委託合格之代檢驗機構進行檢驗，檢驗項目主要為大腸桿菌群，每次檢驗的飲水機比例為八分之一，輪流檢驗，檢驗報告如圖 6.1 所示。

每次維護內容及水質檢驗狀況，詳載於「飲用水設備水質檢驗」及「設備維護紀錄表」，並張貼於飲水機周邊顯見之處(圖 6.2)，其紀錄應保存 3 年，以備主管機關查核。

表 6.2 學慧樓飲用水供水系統濾材更換週期表

粗鹽	軟化樹脂	活性碳	無煙煤	殺菌燈管	RO 膜
1 次/月	1 次/年	1 次/年	1 次/年	1 次/年	不定期

表 6.3 各大樓飲水機維護、耗材更換週期表

保養、清洗	飲水機耗材更換週期				
	第1道濾心	第2道濾心	第3道濾心	第4道濾心	第5道濾心
1次/週	1次/2個月	1次/半年	1次/半年	不定期	1次/年

**現鼎環境科技股份有限公司**  
KUEN-TING ENTECH CO., LTD.  
環境部許可證字號：環境部環檢證字第042號

檢室名稱：現鼎環境科技股份有限公司檢室  
地址：台中市青島一街33-5號8樓  
電話：(04)2297-2731 傳真：(04)2291-6133

報告編號：11300696-001

**飲用水檢測報告**

案件名稱：南華大學  
案件編號：FQ11300696  
檢測目的：定期中檢  
採樣單位：現鼎環境科技(股)公司(環檢證字第042號)  
採樣方法：NIEA W101.57A  
採樣地點：嘉義縣大林鎮南華路一段55號  
測點名稱：麗澤樓3F(東)-105  
行檢編號：FQW24120024

客戶名稱：南華大學  
採樣時間：2024/12/12 09:38 - 2024/12/12 09:39  
樣品特性：液體  
樣品編號：11300696-001  
收樣日期：2024/12/12  
報告日期：2024/12/20  
聯絡人：張靜雯

項次	檢測項目	單位	檢測值	檢驗方法	備註
1	大腸桿菌群	MPN/100mL	<1	NIEA E215.53C	

以下空白

備註：  
1. 本報告所列檢測項目已取得中央主管機關檢發之許可證。  
2. 檢測值低於方法檢測極限之測定以“N.D.”或“ND-XDL值”表示，並註明其方法檢測極限。  
3. 低於定量檢限但大於方法檢測極限之數值，以“QDL值”表示，並註明其定量檢限。  
4. 本報告不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書：  
(一)茲保證本報告內容完全依照環境部之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行檢測，絕無虛偽不實，如有違反，即依政府機關所損失應負連帶賠償責任之外，並按次主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。  
(二)本大除如自來水政府機關委託採樣外，亦應於判決上之公證，並檢附判決上之公證，公證費由委託方負擔。  
(三)本報告已由本報告委託人簽章，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：  
委託人簽章：張仁德(FQ1-07) 許理華(FQ1-05)  
委託人簽章：朱連玉(FQ1-07) 許理華(FQ1-05)  
委託人簽章：朱連玉(FQ1-07) 許理華(FQ1-05)

公司名稱：現鼎環境科技股份有限公司  
負責人(簽章)：黃仁和  
檢室主管/報告簽署人：張靜雯

本檢測報告共1頁，本頁為第1頁，分發使用無效

http://www.kuen-ting.com.tw

**現鼎環境科技股份有限公司**  
KUEN-TING ENTECH CO., LTD.  
環境部許可證字號：環境部環檢證字第042號

檢室名稱：現鼎環境科技股份有限公司檢室  
地址：台中市青島一街33-5號8樓  
電話：(04)2297-2731 傳真：(04)2291-6133

報告編號：11300696-009

**飲用水檢測報告**

案件名稱：南華大學  
案件編號：FQ11300696  
檢測目的：定期中檢  
採樣單位：現鼎環境科技(股)公司(環檢證字第042號)  
採樣方法：NIEA W101.57A  
採樣地點：嘉義縣大林鎮南華路一段55號  
測點名稱：學慧樓1F(西)-053  
行檢編號：FQW24120024

客戶名稱：南華大學  
採樣時間：2024/12/12 10:08 - 2024/12/12 10:09  
樣品特性：液體  
樣品編號：11300696-009  
收樣日期：2024/12/12  
報告日期：2024/12/20  
聯絡人：張靜雯

項次	檢測項目	單位	檢測值	檢驗方法	備註
1	大腸桿菌群	MPN/100mL	<1	NIEA E215.53C	

以下空白

備註：  
1. 本報告所列檢測項目已取得中央主管機關檢發之許可證。  
2. 檢測值低於方法檢測極限之測定以“N.D.”或“ND-XDL值”表示，並註明其方法檢測極限。  
3. 低於定量檢限但大於方法檢測極限之數值，以“QDL值”表示，並註明其定量檢限。  
4. 本報告不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書：  
(一)茲保證本報告內容完全依照環境部之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行檢測，絕無虛偽不實，如有違反，即依政府機關所損失應負連帶賠償責任之外，並按次主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。  
(二)本大除如自來水政府機關委託採樣外，亦應於判決上之公證，並檢附判決上之公證，公證費由委託方負擔。  
(三)本報告已由本報告委託人簽章，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：  
委託人簽章：張仁德(FQ1-07) 許理華(FQ1-05)  
委託人簽章：朱連玉(FQ1-07) 許理華(FQ1-05)  
委託人簽章：朱連玉(FQ1-07) 許理華(FQ1-05)

公司名稱：現鼎環境科技股份有限公司  
負責人(簽章)：黃仁和  
檢室主管/報告簽署人：張靜雯

本檢測報告共1頁，本頁為第1頁，分發使用無效

http://www.kuen-ting.com.tw

圖 6.1 2024 年 12 月飲用水水質檢驗報告(地點：麗澤樓、學慧樓)



各大樓飲水機

公告在飲水機旁之「飲水機維護紀錄表」

公告在飲水機旁之「水質檢驗報告表」

圖 6.1 本校之飲水機與維護紀錄表及水質檢驗報告表

### 三、緊急應變

飲水機水質採樣送驗及後續處理流程(如圖 6.3)，當檢驗結果發現水質不符合飲用水水質標準時，飲用水設備管理人員立即採取下列措施：

1. 關閉進水水源，停止飲用。
2. 懸掛「暫停使用」告示警語。
3. 進行設備維修工作。
4. 三日內向所在地主管機關（嘉義縣環保局）申報水質檢驗數據。
5. 在完成維修工作後應進行水質複驗，若符合標準者，應檢具符合之證明文件向所在地主管機關報請查驗，完成改善後，始得再供飲用。

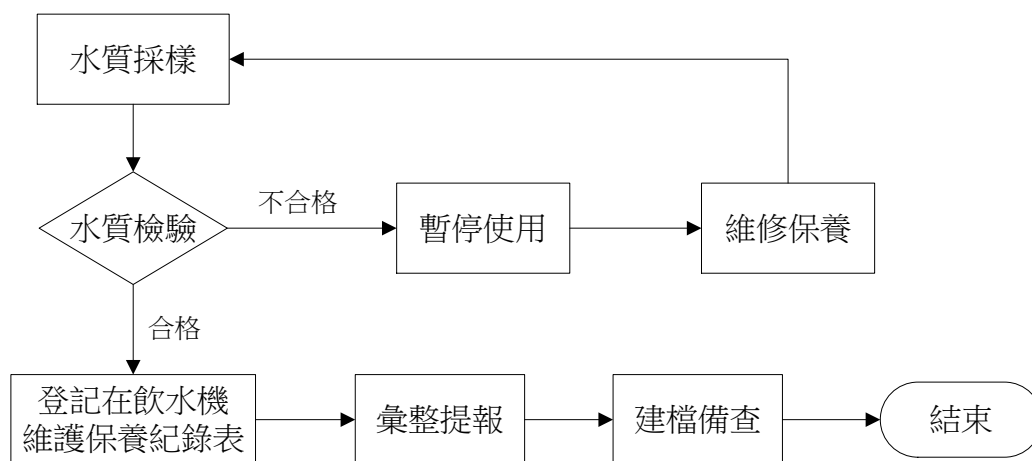


圖 6.2 飲水機水質採樣送驗及後續處理流程

## 貳、衛生設施

本校之行政大樓與教學大樓包含「成均館」、「學海堂」、「學慧樓」、「中道樓」每個樓層皆設有 2~3 男廁與女廁(圖 6.3)，「妙音樓」、「圖書館」建築樓板平面較小，每樓層亦都設有男廁與女廁各 1 間。學生宿舍全部皆為套房，亦即每間房中都設有浴廁。

關於無障礙廁所，一般教學大樓每層樓都設有無障礙廁所，而行政大樓成均館則在各樓層男廁與女廁內皆設有一間無障礙廁所。學生宿舍在一樓設有公共無障礙廁所，另備有資源宿舍，為身障生提供專用房間(圖 6.5)，讓學生有更完善、更舒適且安全的居住環境。



圖 6.3 校內大樓各樓層視平面大小設置 2~3 間男、女廁所(學慧樓、學海堂)



圖 6.4 校內大樓各大樓皆設有無障礙廁所



無障礙馬桶組+洗臉盆組



無障礙淋浴組



浴室橫拉門



浴室不銹鋼截水溝



浴室地坪-

圖 6.5 身障生專用宿舍之無障礙浴廁

## 參、潔淨水質與節水措施

本校為減少水資源浪費、促使最大化的重複用水，特擬定用水管理政策，著重於建置雨水回收儲存利用系統、循環再利用水系統、裝設節水器及二段式沖水裝置。

### 南華大學用水管理政策

109 年 07 月 27 日 108 學年度第一次節能減碳推動委員會通過

- 一、依據南華大學(以下簡稱本校)節能減碳推動委員會設置要點第三條規定：研議節能技術、方法及改善對策與措施。
- 二、本校用水管理以減少水資源浪費，促使最大化的重複用水為目標。
- 三、採取建置雨水儲存利用系統、循環再利用水系統、裝設節水器及二段式沖水措施。
- 四、每年節約用水量減少 1%，重複用水量提升 3%為原則。
- 五、本要點經本校節能減碳推動委員會通過，校長核定後實施，修正時亦同。

### 一、潔淨用水水質

#### (一) 水池、水塔定期維護、清洗

為提供潔淨用水，維護用水水質，本校每年定期清洗自來水蓄水池 2 次，以確保用水安全衛生(如圖 6.6)，清洗方式簡述如下：

1. 清洗前數日先關閉進水使水池水塔中之貯水於清洗前用至最低水量，減少浪費。
2. 清洗前打開排水管之制水閥或用抽水機迅速抽去水池水塔中殘留之積水。
3. 用高壓清洗機依出入口周圍、管線、頂板、壁面、底部順序洗淨。
4. 徹底洗淨後，以含氯量 50~100 ppm 之高濃度氯溶液進行噴霧消毒後，再徹底沖洗。





圖 6.6 定期清洗自來水蓄水池

## (二) 供水設施的定期衛生檢查

檢查項目包括設備的外觀檢查、用水設備功能檢查、水質檢查及文件檢查等項目。用以評估校園用水的維護及管理狀態，並評估是否對供水水質產生不良影響，可藉由檢查結果予以正確的管理。

1. 管理人員定期/隨時注意給水栓出水的顏色、混濁度、有無異臭味等現象，如有異常狀況發生時，須實施較完整之水質檢查（除餘氯檢測外，必要時包括由專業檢驗單位進行水質檢測），以確認水質安全性。
2. 不定期巡檢自來水幹管是否漏水，已降低自來水受污染之風險(如圖 6.7)。



圖 6.7 自來水幹管查漏(紅色圈為可能漏水之處)

校園用水會因人為或天然意外事件的發生而影響供水水質及水量。依意外事件種類之差異，影響的程度可能包括全校的供水系統損壞、僅對局部用水設施造成影響，亦可能在系統未受損下造成水質的污染，以致影響師生用水安全。因此，本校依所在區域、使用水源及管線設置評估可能遭受的意外事件，意外事件發生機率及該事件發生後對學校用水影響程度，進行評估，對於以上意外狀況的評估如表 6.4。

表 6.4 校園用水二次污染之意外狀況的評估

意外事件 種類	評估結果	校園用水安全破壞 之嚴重性或機率
地震	校地區域曾發生 5 級地震，但校內建築及用水設備在各次地震後均無損壞情形	中
暴雨及淹水	地處低窪地區，颱風時曾經發生淹水，水池設備險些淹水	高
乾旱	未曾發生，但氣候異常，未來可能發生	低
水媒病	化糞池及汙水管線與其他管線有明顯區隔	低
惡意破壞	未曾發生破壞事件	低
缺乏維護管理	蓄水池(塔)清洗週期不定	低
管線錯接	各類管線劃分明確	低
管線錯接	曾有校內外工程挖斷水管	高

### (三) 擬定事件發生後之緊急應變程序

本校依所在區域、使用水源及管線設置評估可能遭受的意外事件，意外事件發生機率及該事件發生後對學校用水影響程度，根據以上考量擬定事件發生後之緊急應變程序(如圖 6.8~6.11)。



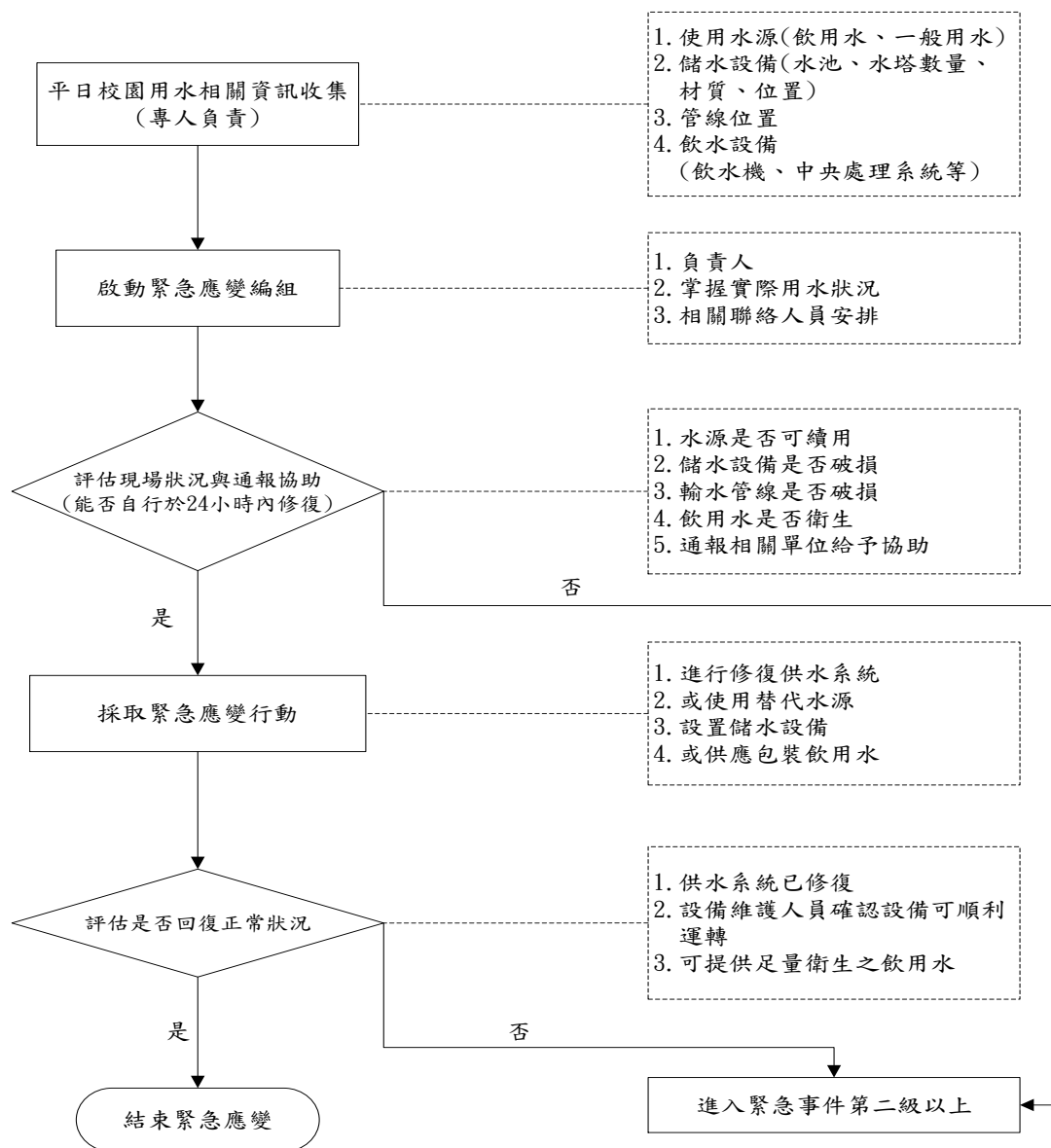


圖 6.8 緊急應變處理流程圖 (第一級)

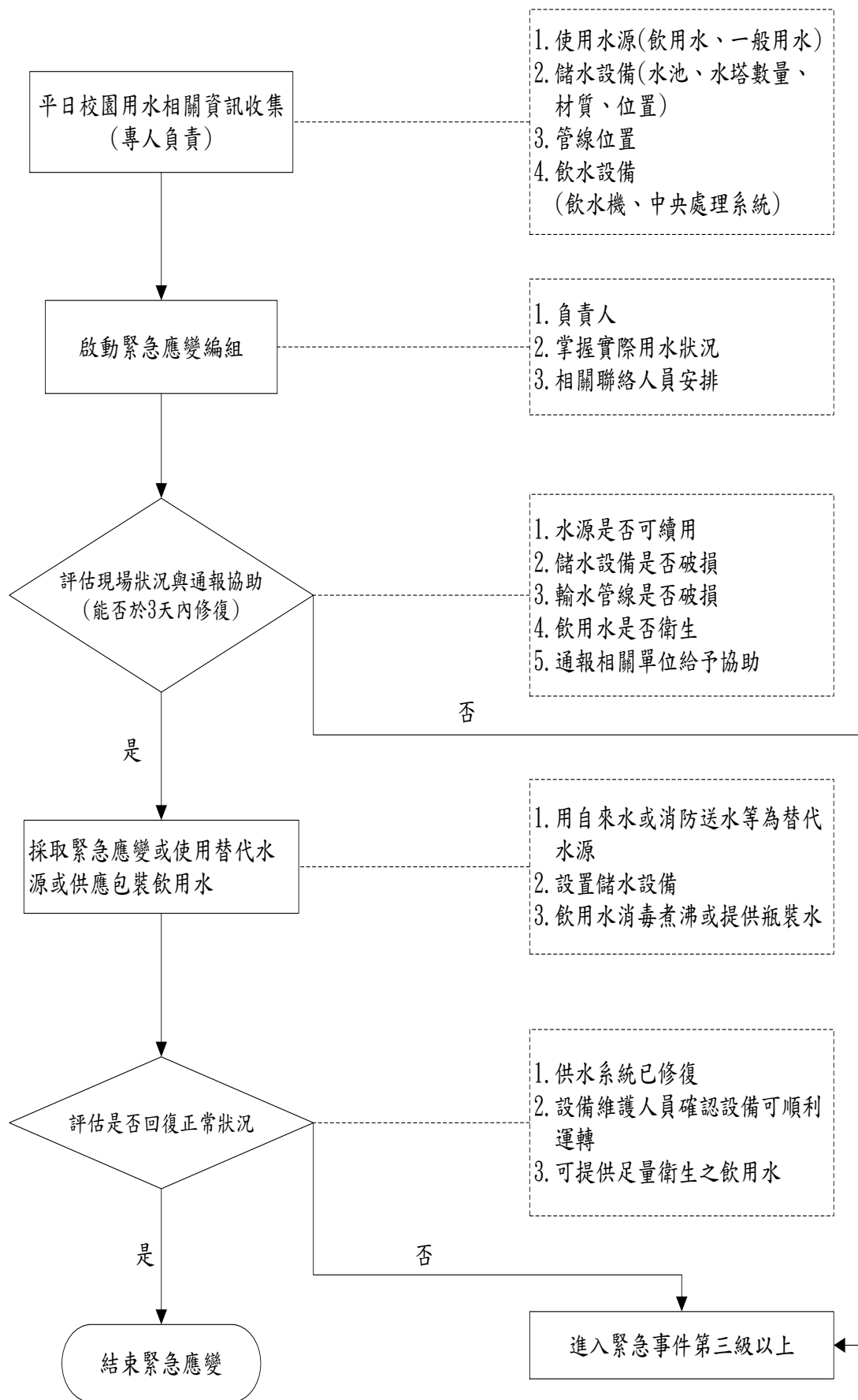


圖 6.9 緊急應變處理流程圖 (第二級)

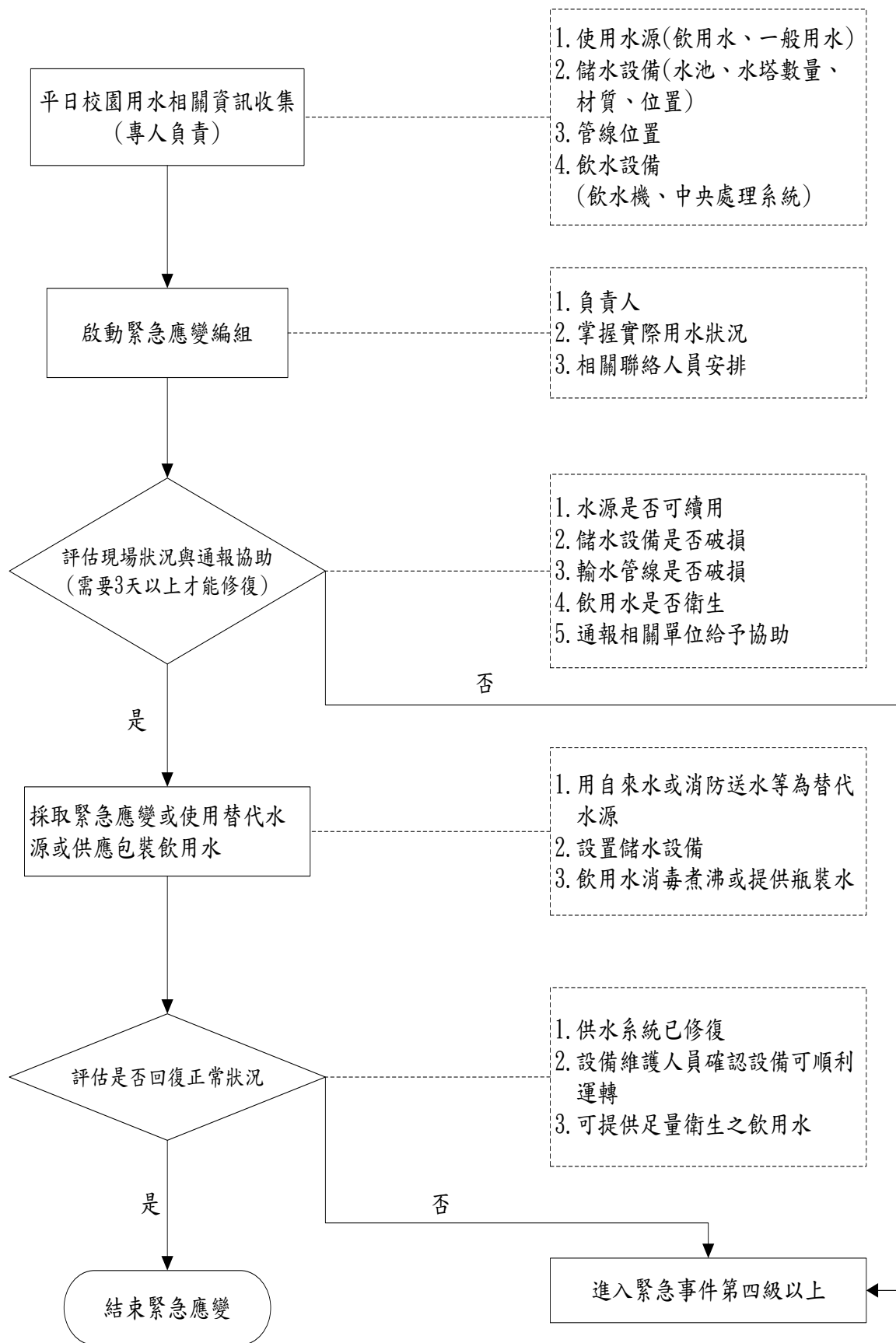


圖 6.10 緊急應變處理流程圖 (第三級)

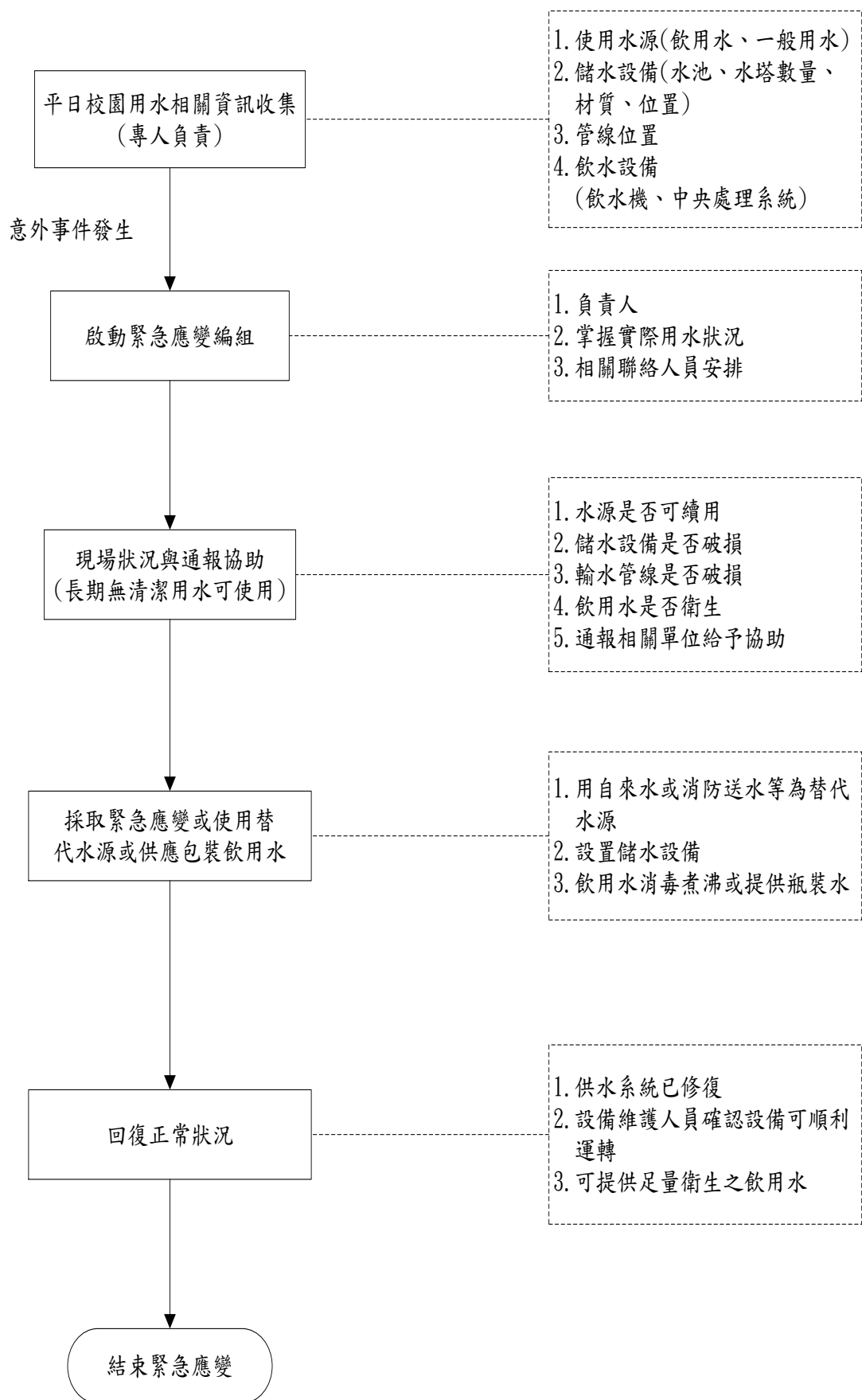


圖 6.11 緊急應變處理流程圖 (第四級)

## 二、推動水資源節用措施

### (一) 雨水再利用

建置雨水貯集設施(如表 6.5、圖 6.12 所示)，以大樓屋頂作為集水區，用筏式基礎貯存雨水，利用馬達將貯留之雨水輸送至屋頂水塔，經必要的水質處理流程後，供應該大樓沖廁用水、屋頂散熱、中央空調系統冷卻水塔用水及園藝澆灌用水，進而使水再生循環利用並具有示範教育之功能。此外，校園內廣大的樹林、綠地、草溝漥地及生態水池都具有滯洪作用，能將地表逕流水補注至地下(如圖 6.13)。2015~2023 年雨水收集利用成效分析詳表 6.7，2018 及 2019 年因降雨次數少，導致收集量少，2020 年向水利署申請於成均館新增雨水收集點，增加可收集面積因應。

表 6.5 雨水貯集設施資料表

啟用年分	地點	雨水收集面積(M <sup>2</sup> )	蓄水面積(M <sup>2</sup> )	有效蓄水量(M <sup>3</sup> )	用途
2010 年 12 月	學慧樓	2,923	2,240	3,809	沖廁、冷卻水
2015 年 9 月	緣起樓	3,379	2,362	1,989	沖廁、澆灌
2015 年 9 月	九品蓮華大道	5,913	180	234	澆灌
2017 年 9 月	中道樓	1,800	837	1,004	沖廁、澆灌
2020 年 9 月	妙音樓	405	286	343	沖廁

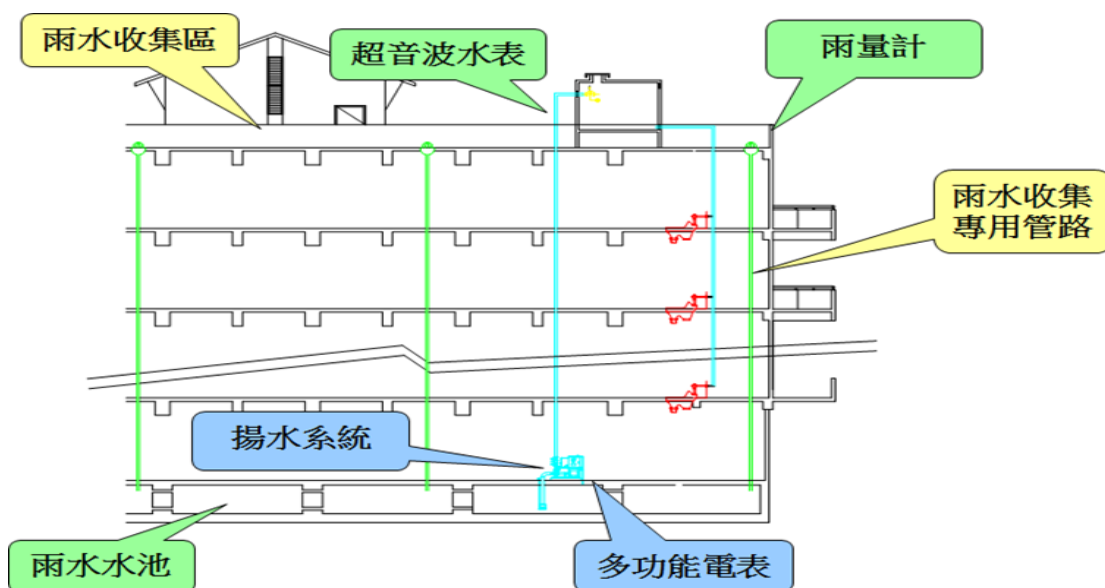


圖 6.12 雨水回收系統圖



景觀池補助水源-中水、雨水



地面集水箱

圖 6.13 地表逕流水補注

表 6.7 2015 至 2023 年雨水收集利用成效分析表

年度	雨水沖廁使用量(m <sup>3</sup> )	減少 CO2 排放量(kg-CO2/年)
2015	4,598	304.8
2016	9,232	612.1
2017	9,870	654.4
2018	4,611	737.8
2019	5,222	783.3
2020	5,844	888.3
2021	5,988	964.1
2022	6,110	953.2
2023	6,205	968.0

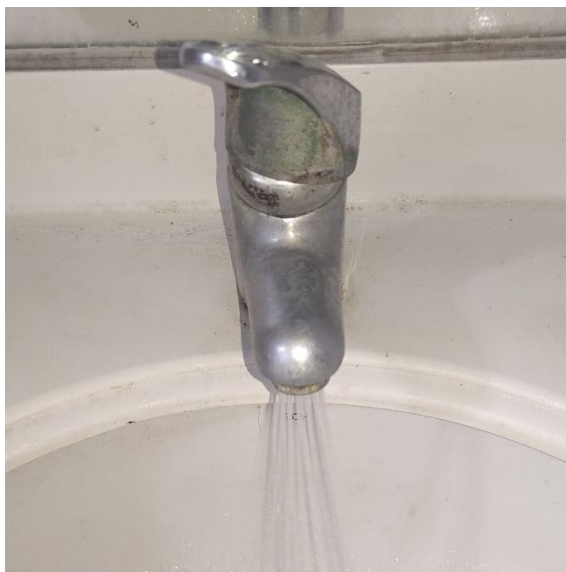
## (二) 採用省水設備

除了開源外，本校在水資源上亦盡可能做到節流，逐步汰換、使用省水標章用水設備(如圖 6.14)，說明如下：

- (1) 新建大樓全面採用省水標章之用水設備。
- (2) 小便斗採用感應式沖水器。
- (3) 舊大樓馬桶水箱全面改用二段式省水另零件。
- (4) 教職員宿舍浴缸逐步改採淋浴設施。
- (5) 水龍頭加裝節水器。



二段式省水零件



水龍頭加裝節水器



自動感應器沖水器

圖 6.14 使用省水標章用水設備

### (三) 種植耐旱植物以減少用水量

本校位於嘉義縣，北回歸線上，屬亞熱帶、熱帶季風氣候，大多數種植於地面的植栽僅靠日常雨量皆可生存，但仍最大限度種植耐旱植物；2014 年所使用的耐旱植物有 23 種，到 2023 年已逐年增加耐旱植物 5 種(詳見表 6.8、圖 6.15)。耐旱植物資訊公開於總務處校園植物網頁(表 6.8 中之 QR code)。

表 6.8 本校耐旱植物種類統計表

耐旱植物種類清單					
項目	名稱	項目	名稱	項目	名稱
1	馬拉巴栗	26	緬梔	51	大瑞蝶
2	木棉花	27	戟葉雞蛋花	52	非洲蘆薈
3	九重葛	28	綠珊瑚	53	翠葉蘆薈
4	黃椰子	29	珊瑚大戟	54	廣葉蘆薈
5	食用椰子	30	三角大戟(龍骨)	55	天門冬
6	酒瓶椰子	31	草海桐	56	武竹
7	霸王櫚	32	和尚頭	57	狐尾武竹
8	觀音宗竹	33	火龍果	58	十二支卷
9	虎尾蘭	34	八卦紅	59	百萬心
10	金邊虎尾蘭	35	金盛丸		
11	短葉虎尾蘭	36	曇花		
12	龍舌蘭	37	白屋帽子		
13	白緣龍舌蘭	38	金烏帽子		
14	萬年麻	39	團扇		
15	香龍血樹	40	落地生根		
16	千年木	41	蕾絲姑娘		
17	五彩千年木	42	不死鳥		
18	檸檬千年木	43	洋吊鐘		
19	阿波羅千年木	44	長壽花		
20	觀音竹	45	石蓮花(瓏月)		耐旱植物介紹
21	富貴竹	46	蝴蝶之舞		
22	朱蕉	47	月兔耳		
23	巧克力朱蕉	48	大花犀角		
24	海欖果	49	萬地延命草		
25	麒麟花	50	金錢樹		



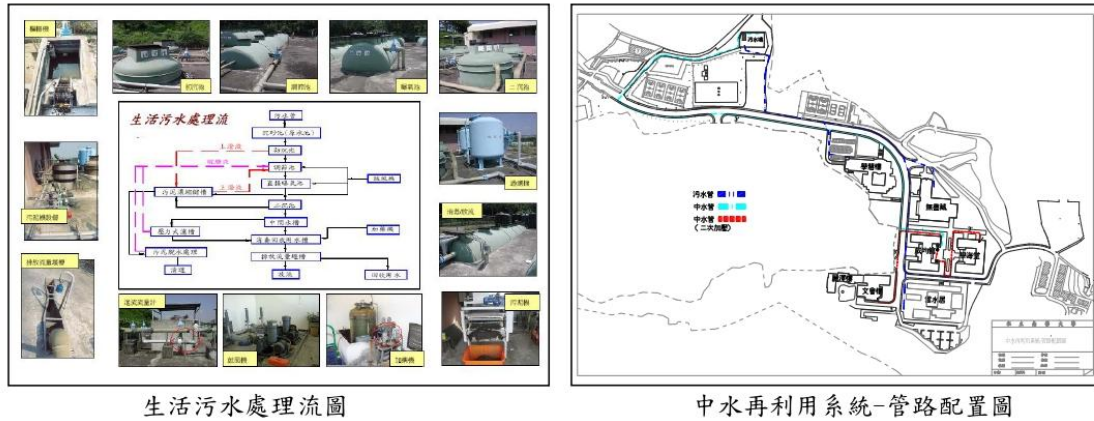
	
<p>緬梔(Plumeria) 地點：田徑場北側</p>	<p>白緣龍舌蘭(Variegated Caribbean Agave) 地點：滴水書坊外側</p>
	
<p>羅比親王海棗(Roebelin Date Palm) 地點：滴水書坊外側</p>	<p>虎尾蘭(Snake Plant Laurentii) 地點：成均館頂樓</p>
	
<p>落地生根(Life Plant)、蘆薈(Aloe)、 狐尾武竹(Myers's ASparagus) 地點：成均館頂樓</p>	<p>多種耐旱植物之造景 地點：療癒花園</p>

圖 6.15 本校耐旱植物照片



## 肆、污水處理與中水安全再利用

本校以水錶來衡量重複用水，並定期每月定期紀錄用水量，定期採集放流水送驗，確保符合放流水水質標準，而後導入回收再利用水系統，作為校園景觀用水(如圖 6.16)。



化學需氧量-水質分析表

生化需氧量-水質分析表

懸浮固體-水質分析表



文會樓屋頂噴灌用水儲水桶



噴灌用水專用水龍頭



補充生態水池水源

圖 6.16 南華大學廢水處理及回收水澆灌

### 一、污水處理與水質保證

為妥善處理學校生活廢水，本校設置二座污水處理場，將生活廢水處理至符合「放流水標準」後，再作為校內花園澆水、運動場灑水、綠帶樹木用水、綠地用水及景觀池補注水源。以達節約用水、提升水資源永續利用等效益，並達示範教學及教育宣導之功能。

### （一）污水處理流程

本校生活污水經污水管線收集後直接進入污水處理場，如圖 6.17 所示，先機械攔污，攔除較大污物後進入初沉池，將較小之污物去除後流入流量調整池，以原水泵定量抽送進入接觸氧化池後經生物介質上之固定生物膜接觸消化，預計可去除 90% 之 BOD，處理水再流入二沉池以澄清水質，澄清水經集水渠收集後導入中間抽水井，以抽水泵抽入過濾桶過濾，進入消毒池加氯消毒後放流及回收利用。廢水處理流程如圖 6.18，污水處理單元介紹如表 6.9。



圖 6.17 南華大學污水處理場

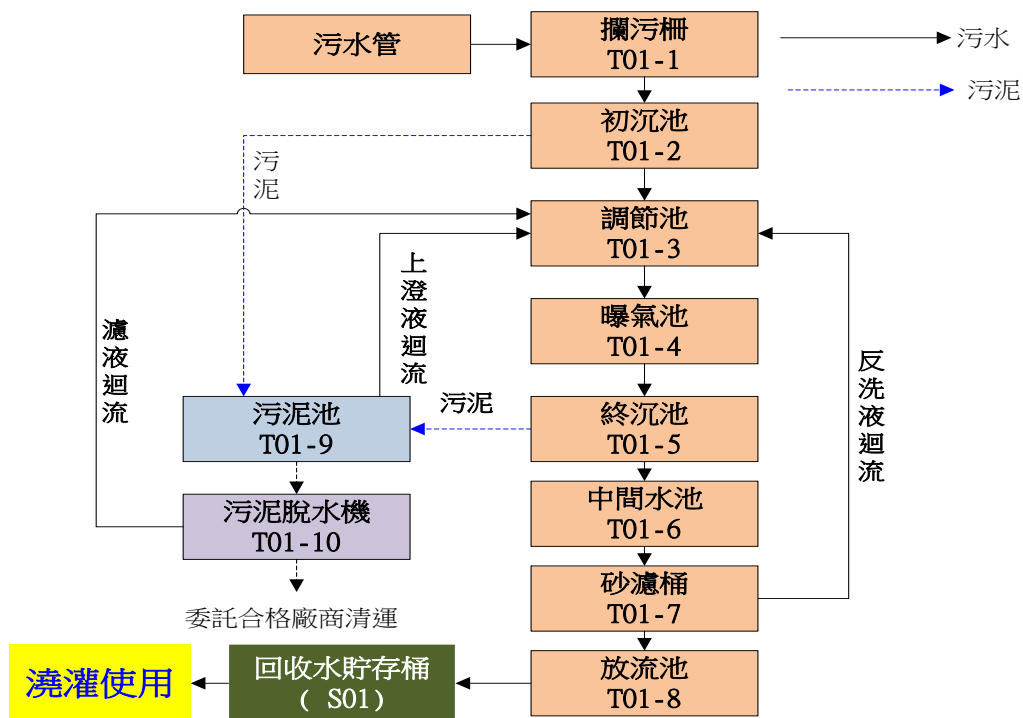


圖 6.18 污水處理流程

表 6.9 本校污水場淨化單元介紹








單元名稱	單元說明	單元照片
機械攔污柵 (T01-1)	操作時將其選擇開關開至自動，就可受進水渠液位開關的控制，依篩網阻塞所產生之水投損失狀況而自動啟動刮除或停止。	
初沉池 (T01-2)	初沉池污泥泵浦採用推進腔式，主控制盤上設置單一手動開關，定期抽除沉澱之污泥，排泥前須選擇排泥泵浦及需排泥之初沉池，再啟動泵浦，待出水無污泥時再關閉泵浦。	
調節池 (T01-3)	設置四組於廢水調整池內，正常操作時將其選擇開關至自動，則接受定時器及池內液位開關控制交替或併聯運轉抽送原水進入輪篩機，強制運轉則將開關開至手動即可。	
曝氣池 (T01-4)	經調整池後之廢水由原水泵抽送至接觸氧化池，再與最終沉澱池的返送污泥混合後經生物介質上之固定生物膜進行接觸消化處理。	
終沉池 (T01-5)	同初沉池污泥泵浦之操作方式，將曝氣池中之活性污泥沉澱。	



表 6.9 本校污水場淨化單元介紹(續)

中間池 (T01-6)	貯存來自終沉池的上澄液，內裝設二組泵浦共 4 台，將處理水均勻定量流入砂濾桶中，每組泵浦各包含砂濾進流泵及反沖洗泵各一台，以提供單一砂濾桶使用，正常操作時將其選擇開關開至自動則接受池內液位開關控制交替或併聯運轉抽送進入砂濾桶。	
砂濾桶 (T01-7)	操作時將其選擇開關至自動，就可接收 PLC 控制器的控制，依定時器之時間及水池內之液位控制過濾泵浦及反沖洗泵浦，使其達到過濾之效果，隔膜式氣動閥隨泵浦同步運轉。	
放流池 (T01-8)	經壓力式砂濾桶處理後之處理水排放流池經消毒後，回收使用及放流。	
污泥池 (T01-09)	初沉池及二沉池之污泥以泵浦送至污泥貯存槽，上澄液由上澄液溢流回調節池。	
污泥脫水機 (T01-10)	經濃縮消化後之污泥，用污泥進料泵送入污泥脫水機進行脫泥，脫泥後之污泥由太空包收集，再定期委外清運處理。	

## (二) 水污染防治措施計畫及水污染防治許可證

依據「水污染防治措施計畫及許可申請審查管理辦法」第 31 條規定辦理，向嘉義縣環境保護辦理水污染防治許可證，並定期辦理許可證展延(詳見圖 6.19)。



圖 6.19 南華大學水染防治許可證與許可證展延

## 二、廢水防治措施操作維護

(一) 設置廢水處理專責人員，負責污水處理場之日常操作維護工作(證照如圖

6.20)。專責人員執行業務內容如下：

1. 釐定廢(污)水收集、處理及改善。
2. 協助事業或污水下水道系統減輕污染源之質、量查核，預防管理措施實施情形，並向負責人提供查核結果有關污染改善及管理之建議。
3. 管理、維護廢(污)水處理設施之正常操作，並做成保養維護紀錄。
4. 廢(污)水排放及放流口之管理。
5. 水污染防治法規定之廢(污)水處理資料之申報、其他申請、申報事項之管理。
6. 實施廢(污)水之水質及水量檢測。
7. 擬定並協調實施廢(污)水處理設施故障之應變計畫及緊急措施，並向主管機關報備故障相關紀錄。

年度	證照類別	姓名	證照編號
90. 04	乙級廢水處理專責人員	王文嘉	(90)環署訓證字第 GB060468 號
92. 09	乙級廢水處理專責人員	鍾宜璋	(92)環署訓證字第 GB250114 號
98. 11	甲級廢水處理專責人員	王文嘉	(98)環署訓證字第 GA540987 號



圖 6.20 廢水專責人員證照

(二) 定期委由專業廠商進行設備機能檢查(如圖 6.21)，以確保廢水場設備能正常運作。



圖 6.21 污水場設施機能檢查



三、水質檢測及定檢申報

(一) 水質檢測

放流水水質每年檢驗 2 次，水質檢驗報告存放在總務處備查。2024 年 6 月 6 日廢水場放流水質檢驗報告詳見表 6.10、圖 6.22。

表 6.10 2024 年 05 月 30 日放流水水質檢驗值

場址編號	pH 值	懸浮固體 (mg/L)	化學需氧量 (mg/L)	生化需氧量 (mg/L)	油脂 (mg/L)	大腸桿菌 (mg/L)
D01	7.7	5.2	26.7	20.4	0.7	<10
D02	7.2	5.9	15.5	9.2	0.9	<10
標準值	6~9	30	100	30	-	-

註：歷年來水質檢驗均優於放流水排放標準值。

景泰順 檢驗股份有限公司  
GIN TAI SHUN ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY CO., LTD.

苗栗縣竹南鎮佳興里光復路381巷13號 聯絡電話:037-775298 傳真:037-552723

列印日期: 113/06/19  
報告聯繫人: 文雅玲  
聯絡電話: 037-480258

水質樣品檢驗報告總表

委託單位: 私立南華大學	報告編號: FX113L02386
受測單位: 私立南華大學	報告日期: 113/06/19
受測地址: 嘉義縣大林鎮中坑里南華路一段55號	檢測目的: 定檢申報
計畫名稱: 113上半年水質定檢	檢測類別: 其他指定地區或場所專用
採樣單位: 景泰順檢驗股份有限公司	污水下水道
採樣時間: 113/05/30 08:31 至 113/05/30 09:41	樣品特性: 水質樣品
收樣時間: 113/05/30 16:23	

樣品編號	FX113L02386-001	FX113L02386-002	FX113L02386-003			
採樣時間	08:54-09:05	09:32-09:41	08:31-08:40	參考方法	備註	分析單位
檢測項目	名稱	原水T01	原水T02	放流水T01		
單位						
溫度	℃	27.8	31.4	28.5	NIEA W217.51A	景泰順
溶解氧濃度指數 (pH值)	-	7.9	7.2	7.7	NIEA W424.53A	景泰順
懸浮固體	mg/L	56.2	30.7	5.2	NIEA W210.58A	景泰順
油脂	mg/L	1.2	2.1	0.7	NIEA W506.23B	景泰順
生化需氧量	mg/L	41.1	49.0	20.4	NIEA W510.55B	景泰順
化學需氧量	mg/L	136	124	26.7	NIEA W517.53B	景泰順
大腸桿菌群	CFU/100mL	2.1×10 <sup>4</sup>	7.5×10 <sup>4</sup>	<10	NIEA E202.55B	景泰順
水質	CMH	8.9	10.5	4.8	-	客戶提供

備註:  
1. 高於方法偵測極限, 但小於可定量偵測極限(QDL)時, 應註明可定量極限值及單位。  
2. 低於方法偵測極限之測定值以 "ND" 表示, 並於備註欄註明其方法偵測極限 (MDL)。

發行用印  
景泰順檢驗股份有限公司  
報告發行章

第1頁, 共2頁

474905

景泰順 檢驗股份有限公司  
GIN TAI SHUN ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY CO., LTD.

苗栗縣竹南鎮佳興里光復路381巷13號 聯絡電話:037-775298 傳真:037-552723

列印日期: 113/06/19  
報告聯繫人: 文雅玲  
聯絡電話: 037-480258

水質樣品檢驗報告總表

委託單位: 私立南華大學	報告編號: FX113L02386
受測單位: 私立南華大學	報告日期: 113/06/19
受測地址: 嘉義縣大林鎮中坑里南華路一段55號	檢測目的: 定檢申報
計畫名稱: 113上半年水質定檢	檢測類別: 其他指定地區或場所專用
採樣單位: 景泰順檢驗股份有限公司	污水下水道
採樣時間: 113/05/30 08:31 至 113/05/30 09:41	樣品特性: 水質樣品
收樣時間: 113/05/30 16:23	

樣品編號	FX113L02386-004	FX113L02386-005	FX113L02386-006			
採樣時間	09:10-09:19	08:42-08:52	09:21-09:30	參考方法	備註	分析單位
檢測項目	名稱	放流水T02	回收水T01	回收水T02		
單位						
溫度	℃	30.7	28.4	31.0	NIEA W217.51A	景泰順
溶解氧濃度指數 (pH值)	-	7.2	7.7	7.3	NIEA W424.53A	景泰順
懸浮固體	mg/L	5.9	4.4	5.8	NIEA W210.58A	景泰順
油脂	mg/L	0.9	0.9	0.6	NIEA W506.23B	景泰順
生化需氧量	mg/L	9.2	<1.0	<1.0	NIEA W510.55B	MDL<1.0 景泰順
化學需氧量	mg/L	15.5	28.3	10.8	NIEA W517.53B	景泰順
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	<10	<10	NIEA E202.55B	景泰順
水質	CMH	7.2	3.2	4.0	-	客戶提供

備註:  
1. 高於方法偵測極限, 但小於可定量偵測極限(QDL)時, 應註明可定量極限值及單位。  
2. 低於方法偵測極限之測定值以 "ND" 表示, 並於備註欄註明其方法偵測極限 (MDL)。

發行用印  
景泰順檢驗股份有限公司  
報告發行章

第2頁, 共2頁

474906

圖 6.22 南華大學污水水質檢驗報告 T01(左) T02(右)



## (二) 定檢申報

依據水污染防治措施及檢測申報管理辦法規定於每年1月底，申報前1年7月至12月之資料；每年7月底前，申報當年1月至6月之資料，歷年申報資料如圖 6.23)。

事業及污水下水道系統廢(污)水管理系統

Q6800737 您好，您的密碼效期倒數 0 天 | 操作說明 登出

首頁 服務 申請(報) 管制現況

事業或污水下水道系統定檢申報

申請(報) > 定檢申報 > 事業或污水下水道系統定檢申報

\*\*新執行水質改善日前一年內，有違反水污染防治主管機關處分，須辦理申報者，應於定檢申報前完成申報，否則定檢申報不予受理。  
\*\*執行檢測時，其操作條件須符合第83條第3項規定。  
\*\*申報之水質、水量、監測資料，其檢測、監測、監測頻率依特別申報管理辦法附表一規定辦理，主管機關得視實際需要，對事業或污水下水道系統收據全部或部分申報項目之檢測、監測、監測頻率，必要時並得命其指定位置、頻率及項目，檢測申報違反水質監測申報要求者，

新增定檢申報

顯示資訊 | 共 13 筆 | 跳至 [1] 頁 | 上一頁 下一頁 每頁顯示 [10] 筆

序號	案件編號	申報期間(起)	申報期間(迄)	首次確認上傳日期	最新送件日	案件狀態			
1	547623	114-01-01	114-06-30	114-07-17	114-07-17	審查中	詳細	套印下載	收執聯
2	531297	113-07-01	113-12-31	114-01-09	114-05-21	認可	詳細	套印下載	收執聯
3	515164	113-01-01	113-06-30	113-07-16	113-07-16	認可	詳細	套印下載	收執聯
4	498293	112-07-01	112-12-31	113-01-19	113-04-25	認可	詳細	套印下載	收執聯
5	485495	112-01-01	112-06-30	112-07-15	112-07-15	認可	詳細	套印下載	收執聯
6	468894	111-07-01	111-12-31	112-01-20	112-01-20	認可	詳細	套印下載	收執聯
7	452975	111-01-01	111-06-30	111-07-20	111-07-20	認可	詳細	套印下載	收執聯
8	436349	110-07-01	110-12-31	111-01-22	111-01-22	認可	詳細	套印下載	收執聯
9	421557	110-01-01	110-06-30	110-09-27	110-09-27	認可	詳細	套印下載	收執聯
10	407037	109-07-01	109-12-31	110-01-21	110-04-24	認可	詳細	套印下載	收執聯

圖 6.23 廢水處理定檢申報圖面(有更新)

## (三) 廢棄物(污泥餅)清運紀錄文件：

污泥餅清運處理契約書、清運紀錄文件詳如圖 6.24 所示。(圖有更換)



#### 四、中水利用成效

2018~2024 年廢水處理量、回收使用量統計如表 6.11，中水利用於澆灌、補助水源，圖 6.25 為本校九品蓮花大道草皮引用中水澆灌、橄欖湖補注及校園樹木澆灌等之示例。

表 6.11 2018~2024 年廢水處理量、回收使用量統計表

年度	生活污水處理量(m <sup>3</sup> )	園藝澆灌用水(m <sup>3</sup> )	回收使用率(%)
2018	108,581	23,403	21.55
2019	106,223	25,174	23.7
2020	96,138	31,588	32.86
2021	88,376	34,714	39.27
2022	96,563	34,276	35.5
2023	92,348	33,832	36.64
2024	90,198	29,339	35.53



圖 6.25 中水利用作為澆灌、補助水源之示例

## 伍、水資源綜合管理與保育

### 一、智慧水錶與水資源管理系統

本校導入智慧水錶與智慧水資源管理系統，圖 6.26 為水資源管理平台之用水管理頁面，圖 6.27 為雨水回收之水資源管理頁面，系統提供管理者隨時掌控即時水資源利用狀態、儲水量，並遠端遙控抽水之啟閉。進一步進行數據統計分析，了解節水與水回收之實際成效。

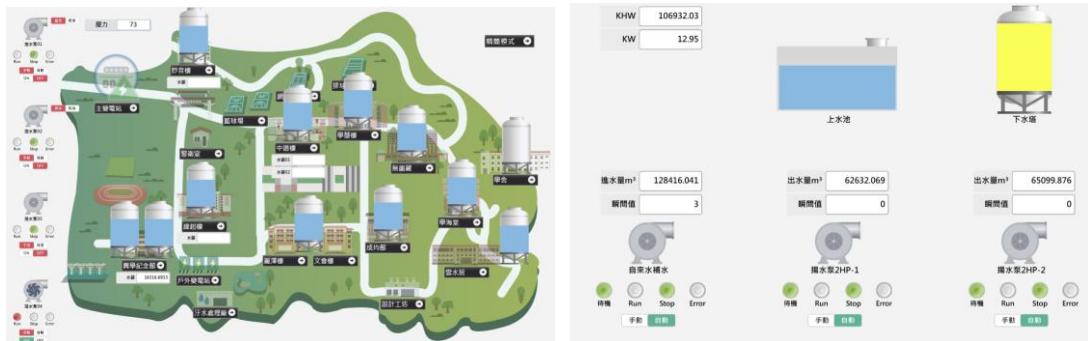


圖 6.26 南華大學水資源管理平台頁面

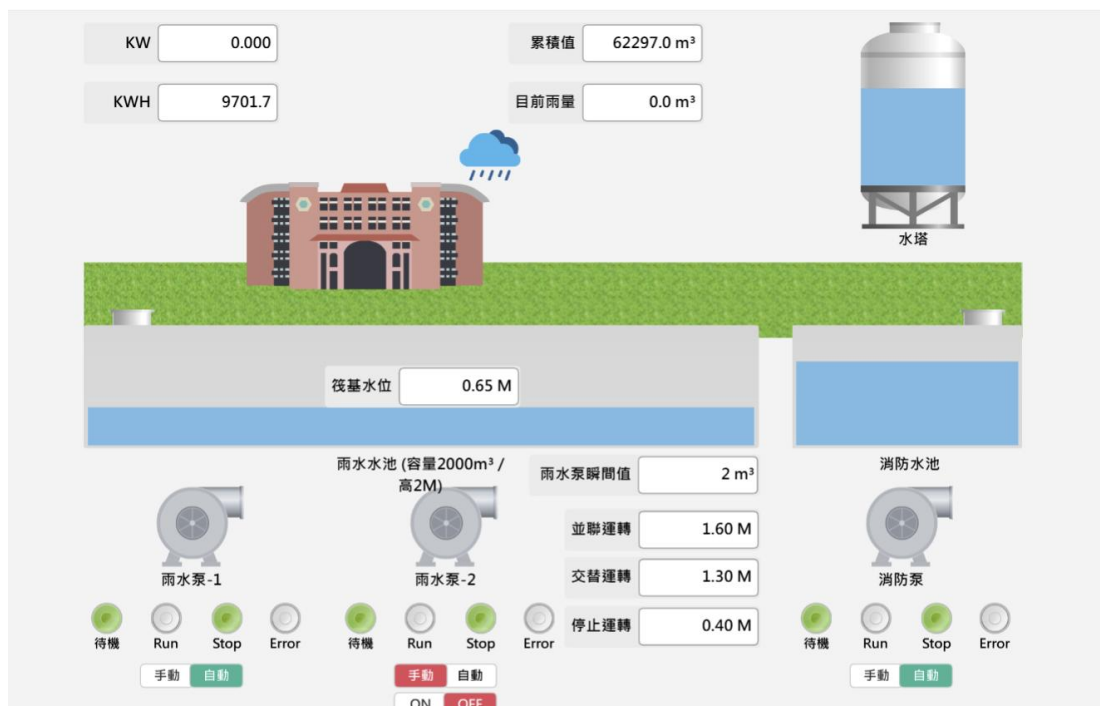


圖 6.27 南華大學雨水回收之水資源管理頁面



## 二、校園水域生態系統維護與保育

南華大學校內之「橄欖湖」主要承接南華大學第二污水處理場之放流水，利用已符合放流水標準之水，營造生態棲地，並扮演消防、滯洪與沉砂功能。為強化美觀、並更進一步淨化水質，另在湖中設置浮島植栽，除了實質上的淨水水質功能，也成為本校環境教育推廣示範教學場地，此處常會有白鷺鷥、夜鷺、黑冠麻鷺，以及翠鳥等出現在此處，增加校園生物物種豐富度，也增加水域與水鳥生態的多樣性。



圖 6.28 南華大學橄欖湖營造生態棲地並設置水質淨化浮島淨化水質示範教學

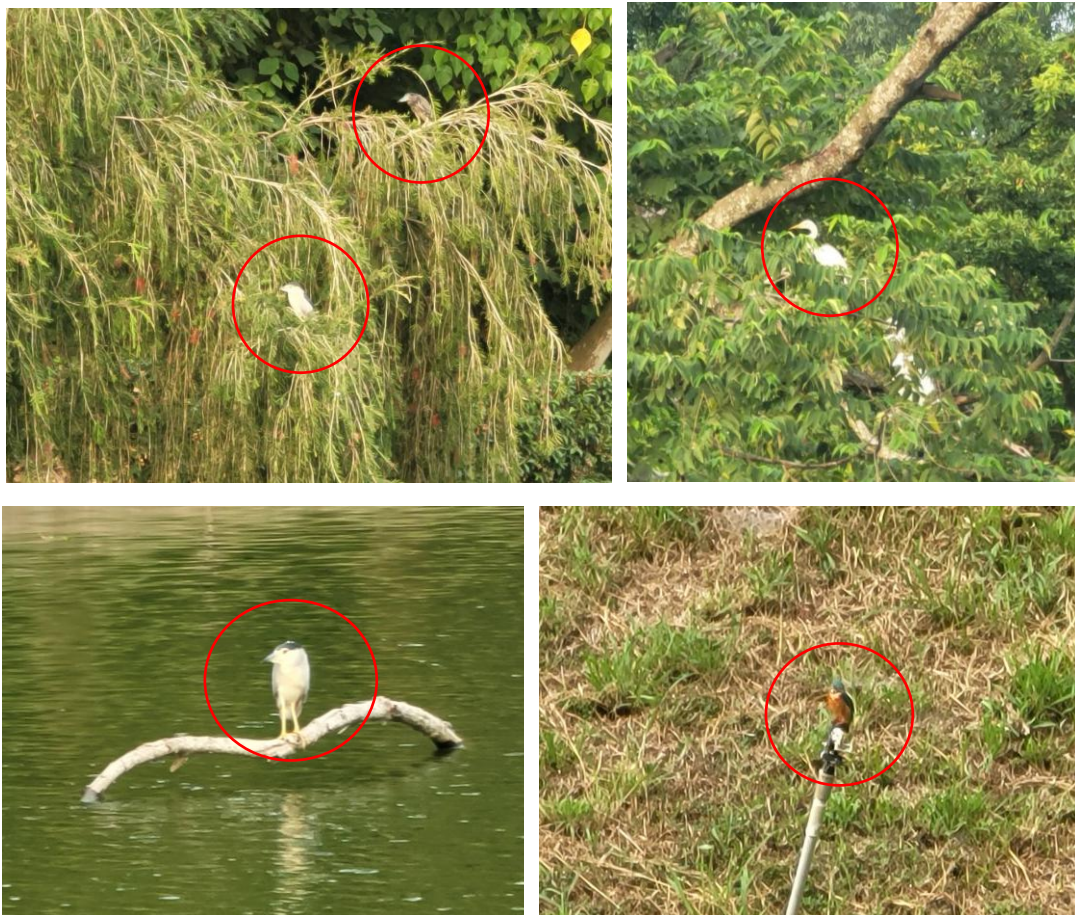


圖 6.29 南華大學橄欖湖利用污水場放流水營造生態棲地

## 陸、擴大參與其他國家的水及衛生支持

南華大學自 2015 年開始便由生物科技系教授兼任通識教育中心主任之林俊宏教授及應用社會學系呂明哲助理教授分別帶領的 Young Green 環境志工與狗狗 GOGO 志工隊，在每年暑假至泰國進行志願服務，迄今不曾間斷，2022~2023 年暑假期間，到當地山村及學校進行服務，對於當地民眾進行生命教育、環境教育及文化交流，其中不乏教導社區學童進行水質檢測，期望幫學童從小建置潔淨用水概念，圖 6.30 為 2022、2023 年暑假期間在泰國進行水質檢測教學的報導與照片。



圖 6.30 南華大學青年志工隊 2022~2023 年暑假期間在泰國進行水質檢測教學



## 柒、支持地方參與水和衛生管理

### 一、河川保育領頭羊

由本校生物科技系教授兼任通識教育中心主任之林俊宏教授所帶領的「南華大學河川保育隊」與「南華大學 Young Green 環境志工」，多年來以「永續低碳推廣、社區學校行動、河川巡守、國際服務」為發展主軸，並招募有志環境行動的學生，讓服務環境面向多元，擴大組織為流域責任的推手，並協助嘉義縣環境保護局辦理水巡守志工隊的培訓。

林俊宏教授亦協助嘉義縣政府辦理河川巡守志工的培訓與許多河川保育、淨河淨灘的活動，南華大學青年志工成員不但自己投入，更成為推手，活動中導入環境科普，透過水環境的物理、化學、生物特性，讓志工訓練變得更好玩、更簡單，同時也能吸引小朋友及年輕族群一起加入巡守行列。



圖 6.31 南華大學河川保育隊之對外服務事蹟

## 二、水資源環境教育帶頭做

南華大學永續中心自 113 年起由校長與蕭雅柏執行長戴帶頭，協助協助經濟部水利署第五河川分署大埤抽水站辦理「113 年度大埤抽水站環境教育推動發展計畫」，計畫中進行環境教育活動推廣，包括課程辦理、教案設計、園區解說牌設置等工作，環教活動中，除了協助教學傳達第五河川分署在水資源管理的策略與實務，以及抽水站的防災行動外，更灌輸學員氣候變遷對水資源管理之影響與挑戰。



圖 6.32 南華大學辦理大埤抽水站環境教育推動計畫合約並促成其與大溪厝水資源教育園區的 MOU 簽署



圖 6.33 南華大學永續中心執行長於大埤抽水站之環境教育教學實況





**SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT  
GOALS**



南華大學

Nanhua University

<http://www.nhu.edu.tw/>

62249嘉義縣大林鎮南華路一段55號

05-3102100