

高雄市前鎮區紅毛港國小二期校舍新建工程

劉木賢建築師事務所



作品理念及設計構想

遷校緣由

紅毛港國小成立於民國13年，原名大林浦公學校紅毛港分教場，一度改為海汕國小，直到遷校，始正名為紅毛港小學。紅毛港因「高雄港擴建」而遷村，從紅毛港遷至小港機場附近，整個聚落於97年劃平為洲際貨櫃特定倉儲專用區，政府於小港機場旁的重劃區另設遷村補償計畫用地，但居民大部份領補償金而四散，僅少部份遷居重劃區。紅毛港聚落雖已消失，但紅毛港記憶該如何被保留傳承給下一代，是本案必須思考的課題。

校園空間架構

紅毛港國小基地呈倒梯形，在有限的2公頃校地中，基地的西側配置運動場、球場，體育館設於北側以利未來明義國中分校共同使用。普通教室配置在基地中心側，以避開西側高速貨櫃專用道及30米中安路主幹道之噪音。主入口設置在10米明鳳七街，以避開中安路之繁忙車潮。大部分教室群採南北向配置，圖書中心位於入口核心位置，以利社區與學生使用，校舍之間形成院落式的中庭，以生態綠化手法，圍塑出活潑有趣的庭園。

建築用途-教室/體育館/游泳池
 設計單位-劉木賢建築師事務所
 業主-高雄市前鎮區紅毛港國小
 營造廠-勝榮營造公司、超晟營造有限公司
 建升水電公司
 座落位置-高雄市80665前鎮區明鳳七街1號
 GPS座標-北緯22°35' 東經120°20'
 構造-鋼構造、鋼筋混凝土造

樓層數-地上3層，地下1層
 基地面積-21520.13 m²
 建築面積-4668.89 m²
 建蔽率- 22%
 容積率-限六層以下
 設計期間-2005年09月~2009年05月
 施工時間-2007年05月~ 2010年12月



1



2

1 建築物外觀
 2 全區配置圖



生物多樣性指標

學校週邊人行道種植灌木叢為邊界圍籬，圖書館邊設置生態池環繞，水岸邊混種喬木、灌木及水生植物。校園植栽多樣化。



日常節能指標

教室採誘導式通風，外牆適度開口配合遮陽設計及屋頂隔熱處理，建築物室內引入自然採光，使用高效率環保燈具。



室內環境指標

採用清玻璃，居室空間照明光源均有防眩光設施，所有居室空間均為可自然通風，室內裝修採用健康綠建材。



綠化量指標

校園景觀保留由舊校區遷移過來之喬木，並種植誘鳥、誘蝶、誘蟲及濕地、水生等植栽，形成豐富生物鏈。



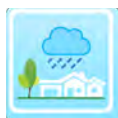
二氧化碳減量指標

採用鋼構構造可回收建材，及再生磚環保建材。增加高爐水泥替代量，設備管路皆採用明管或非結構體裝修包覆。



水資源指標

使用具省水標章衛生設備，設置雨水回收系統，作為景觀噴灌及生態池使用。



基地保水指標

增加裸露土地與綠地，使用再生建材為透水鋪面，排水設計草溝及滲透陰井，海汕廣場及停車場後方覆土成山丘花園。



廢棄物減量指標

採土方平衡設計，將開挖土方回填於校區週邊景觀回填覆土。運用再生透水磚作為廣場及人行道鋪面，於工地設有專用清洗及防塵措施。



污水垃圾改善指標

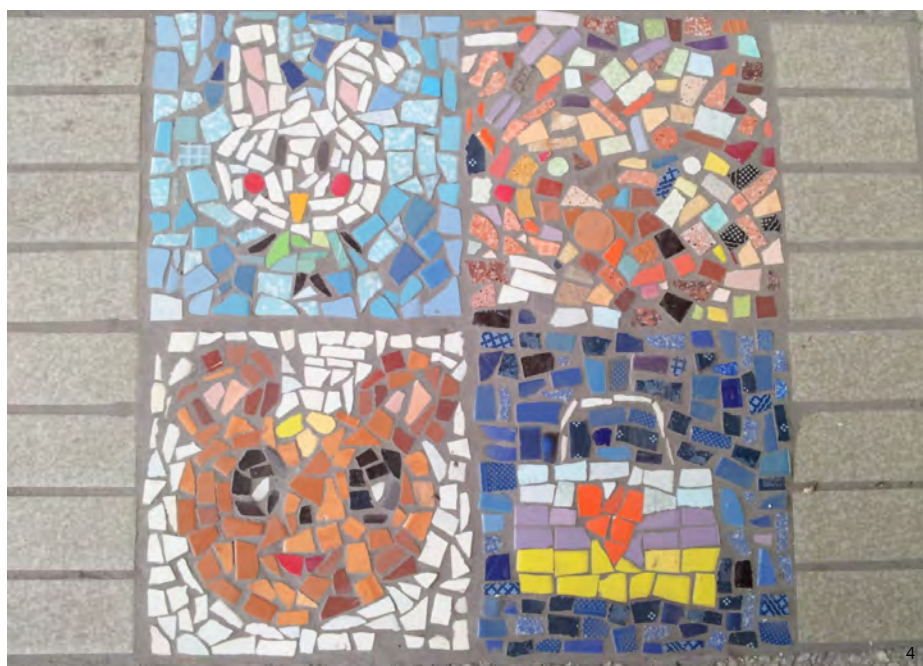
污水排至污水處理設施處理後排放。具體執行資源垃圾分類及廚餘回收，定期執行清洗及衛生消毒，並於建物周圍栽植綠美化。

曲折巷弄的動線

紅毛港聚落的巷弄像大多數的傳統聚落，呈現出曲折而有趣的生活廊道，既是動線也是孩子的遊戲巷，充滿有機自然成長的狀態。在新校園動線的配置上，不論教室走廊、連接通廊或戶外步道，皆被設計成曲折有趣仿若紅毛港舊巷弄的動線，穿梭圖書中心的迴廊，壁面上鑲嵌海砂貝殼，以框景看向生態池景緻，讓校園空間捕捉昔日生活的記憶。



3

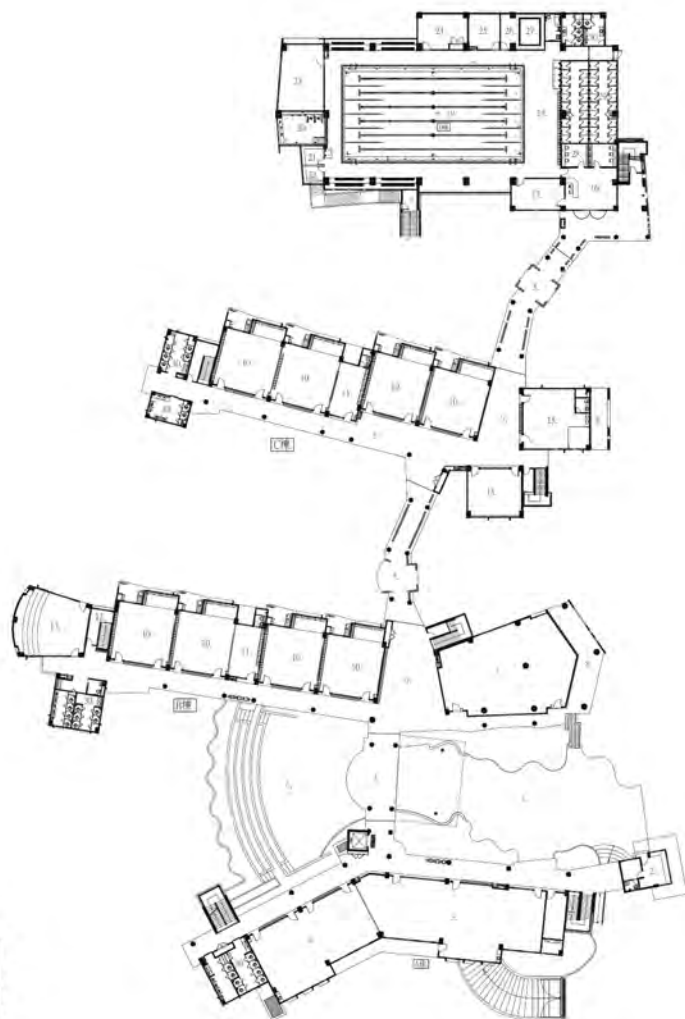


4

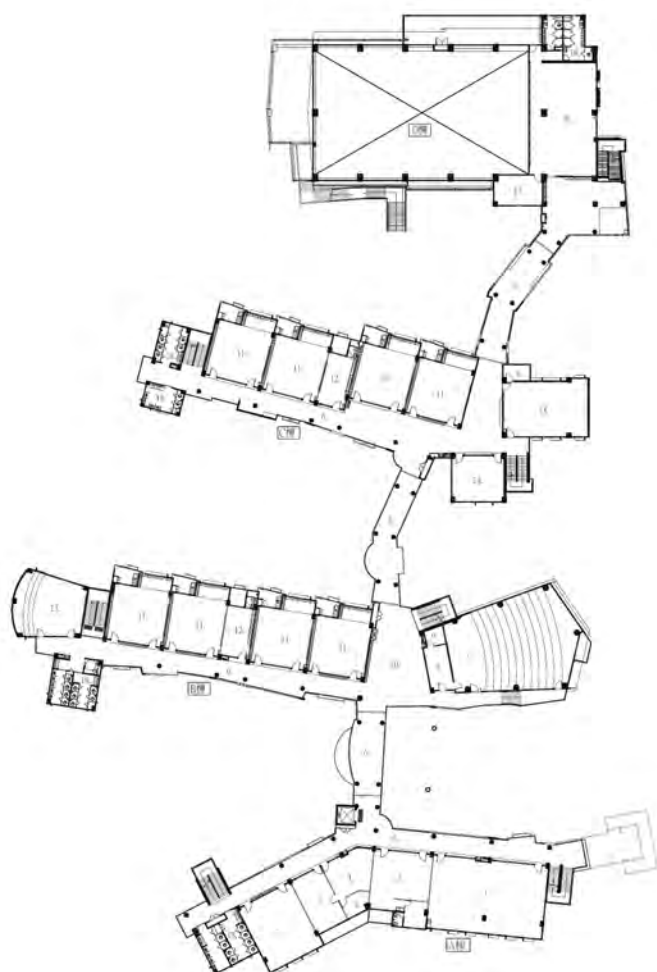
- 3 李億勳教授創作-魚與馬賽克
- 4 地板上拼貼創作
- 5 一樓平面圖
- 6 二樓平面圖



- | | |
|---------------|--------------|
| 1 入口廣場 | 16 泳池大廳 |
| 2 傳達室 | 17 辦公室 |
| 3 聯合辦公室 | 18 練習室 |
| 4 英語村 | 19 游泳池 |
| 5 走廊 | 20 SAP池 |
| 6 海汕廣場 | 21 蒸氣室 |
| 7 圖書中心 | 22 烤箱 |
| 8 藝術展覽中心 | 23 加溫消毒(過濾)室 |
| 9 交談區 | 24 電氣室 |
| 10 普通教室 | 25 設備室 |
| 11 教師辦公室 | 26 幫浦室 |
| 12 資源回收室 | 27 蓄水池 |
| 13 韻律教室 | 28 梳妝間 |
| 14 家長會兼志工團辦公室 | 29 淋浴間 |
| 15 保健中心 | 30 廁所 |



5



- | | |
|----------|-----------|
| 1 會議室 | 11 普通教室 |
| 2 校長室 | 12 教師辦公室 |
| 3 輔導教室 | 13 音樂教室 |
| 4 諮商室 | 14 童軍教室 |
| 5 紅毛港文物館 | 15 電腦教室 |
| 6 走廊 | 16 體適能運動室 |
| 7 視聽教室 | 17 檔案室 |
| 8 準備室 | 18 廁所 |
| 9 控制室 | |
| 10 交談室 | |

6

記憶的傳承

紅毛港的記憶非常可貴，卻無法被複製或平移的。不願紅毛港就此消失於地平線，總該有些空間物件，作為被轉化或論述的對象。紅毛港位於海邊，圖書館旁的生態池邊是我們極力傳達這意念的場所，有魚網編織成的燈罩，鑲著貝殼砂的玻璃盒、漂流木崁成記憶牆，池岸邊的船錨坐椅和舢舨渡石，地面上的深海魚，迴廊邊常見居民來此閒坐，仿若跌入時光隧道，柳樹飄來，水波揚起。期待舊聚落老一輩的阿公阿媽可以帶著孫子到學校，坐在生態池邊的錨座椅，談論紅毛港的往事，這些兒孫有朝一日成為長者，又繼續傳述紅毛港的點滴，久而久之這些口述就成了學校的歷史，而紅毛港校園正是提供了講故事的重要場景。

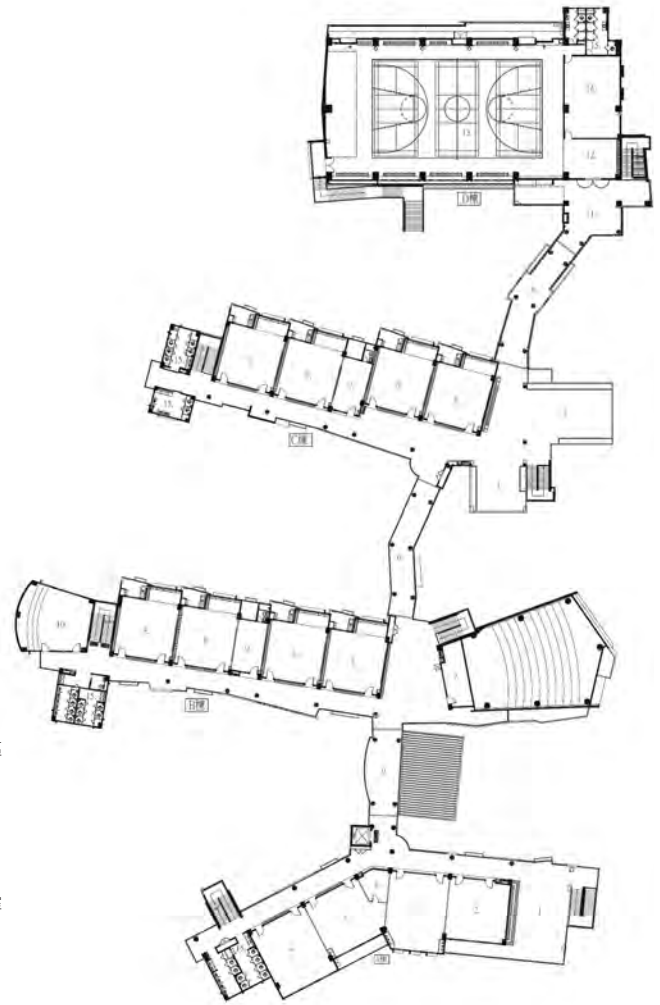
新與舊的融合

紅毛港國小不能只是懷舊，孩子的未來也能充滿想像與驚奇，除了紅磚、咕咾石反映舊聚落的紋理外，也以活潑的色彩留給孩子更多的創意與未來，並以許多海洋生物、兩棲動物、魚類呈現在地景和壁面上，使孩子去了解親近這些舊聚落的生活環境。





- 1 戶外教學區
- 2 社會教室
- 3 自然教室
- 4 器材室
- 5 美勞教室
- 6 走廊
- 7 儲藏室
- 8 普通教室
- 9 教師辦公室
- 10 英語教室
- 11 交談區
- 12 大廳
- 13 體育館
- 14 辦公室
- 15 廁所



13

- 7 8 由舢板、大魚、船錨座椅構成水岸邊學習步道
- 9 迴廊邊設置漂流木、魚網、咭咕石等物件的記憶牆
- 10 李億勳教授創作-以紅毛港地區遷村前居民所用的器物、廟宇的雕刻等物件、圖像創作
- 11 12 壁面上以海洋生物及魚類拼貼創作
- 13 三樓平面圖



生物多樣性設計

學校週邊人行道以咕咾石為基座種植灌木叢為邊界圍籬，配合清水磚和木坐椅，使人行道不只是通學步道，亦是一條生態廊道。位於學園核心的圖書館邊設置生態池環繞，出水口與入水口分設在水池兩端，以增加水的流動和曝氣量，減少優養化，水岸邊種植喬木、灌木及水生植物。校園整體植栽以多樣化規劃為原則，包含喬木歧異度達39類，灌木歧異度達46類，原生誘鳥誘蝶62類，不同植栽吸引不同動物昆蟲，達到生物多樣性目標。



14



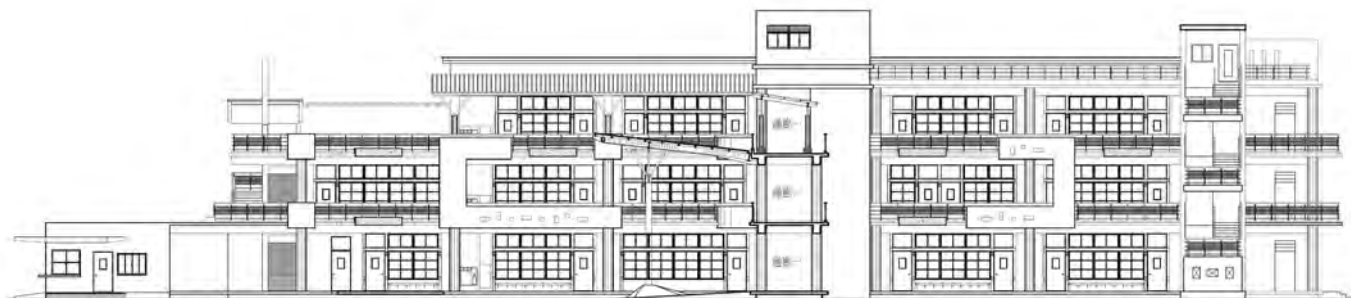
15



16



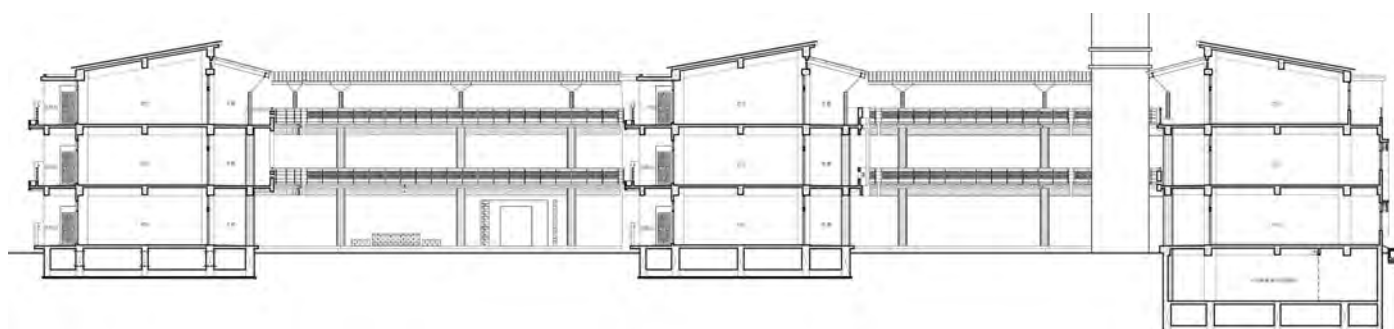
17



18



19



20

- 14 學校週邊人行道以咕硿石為基座種植灌木叢為邊界圍籬
- 15 岸邊混種喬木、灌木及水生植栽
- 16 屋頂花園以花台種植白香果爬藤
- 17 入口廣場以棕櫚樹及複層化植栽來豐富校園生態
- 18 A棟北向立面圖
- 19 A B C棟東向立面圖
- 20 A B C棟教室剖面圖



綠化量設計

校園景觀規劃設計上，保留由舊校區遷移過來之喬木，並種植茄苳、烏臼、欖木、樟樹、台灣欒樹原生植物及阿柏勒、鳳凰木、楓香、洋紅風鈴木、雞冠刺桐等開花喬木，配合馬櫻丹、紫茉莉、春不老、黃連木、光臘樹及龍眼等蜜源誘鳥、誘蝶、誘蟲及濕地、水生等植栽，形成豐富生物鏈，達成吸收二氧化碳，並製造更多氧氣以淨化空氣，進而有效緩和當地微氣候高溫化的現象。



21



22

- 21 生態池邊廣植多樣化之誘鳥誘蝶誘蟲植栽
- 22 基地內種植多樣性植栽
- 23 舊校區因開發為港口，遷移過來之欖仁可遮擋高架橋上之車流
- 24 入口廣場以連鎖磚，增加基地保水
- 25 增加裸露土地及綠地
- 26 透水鋪面增加基地保水性
- 27 海汕廣場以仿原石作鋪面，並於其後方覆土成山丘花園，增加基地保水



23



24



基地保水設計

學校整體規劃以低建蔽率設計，除了建築物與球場外，盡量增加裸露土地與綠地，達到最佳保水效果，並且降低地下室開挖率並全面透水化設計。此外，廣場、停車場及人行道以再生建材為透水鋪面，排水系統採草溝及滲透陰井設計，並於海汕廣場後方覆土成山丘花園，增加基地保水性。



25



26



27



日常節能設計

外殼節能

本案校舍採深遮簷斜頂造形，教室採誘導式通風，在外殼節能規劃上，建物外周區適度規劃深窗及陽台，並加設水平及L型遮陽板，外牆適度開口配合陽台遮陽設計，及屋頂採RC+鋼構屋頂隔熱處理，均能有效提昇外殼節能設計。體育館其外殼負荷比 $EEV=0.54<0.8$ ，其他教室等 $EEV=0.766<0.8$ 。

照明節能

本案多以自然採光設計，在照明節能方面選擇T5高效率環保燈具，並使用電子式安定器、高反射塗裝之燈具來規劃。其教室區 $EL=0.722<0.8$ ，體育館區 $EL=0.5<0.7$ 。



28

28 後陽台成為外遮陽設計

29 屋頂採RC+鋼構屋頂隔熱處理

30 適當的配置形成陰影下的涼快活動空間



29



30



二氧化碳減量設計

本案為了減低建材生產過程中二氧化碳的排放量，大型空間及教室區屋頂均採用鋼構構造等可回收建材，以及使用具環保標章認證之再生磚等環保建材，並於混凝土中增加高爐水泥之替代量等。另外，設備管路之機電、給水及消防管路，皆採用明管或非結構體裝修包覆，提高管路高耐久性以減少日後維護，且降低破壞結構軀體以達到節約建材使用量之目的。



31

31 以鋼構屋頂結合太陽能板之等候亭

32 走廊雨水管採明管設計

33 走廊架設各種主要幹管，便於日後維修



32



33



廢棄物減量設計

本案於廢棄物減量方面採取土方平衡設計，將開挖土方用於校區週邊景觀回填覆土使用，減少運輸的環境污染。再生建材方面，運用了爐石粉作為混凝土材料，及再生透水磚作為廣場及人行道鋪面。空氣污染防治方面，則於工地設有專用洗滌車輛與土石機具之清洗措施，結構體加裝防塵罩網、防塵屏等措施，減少粒狀物等空氣污染。



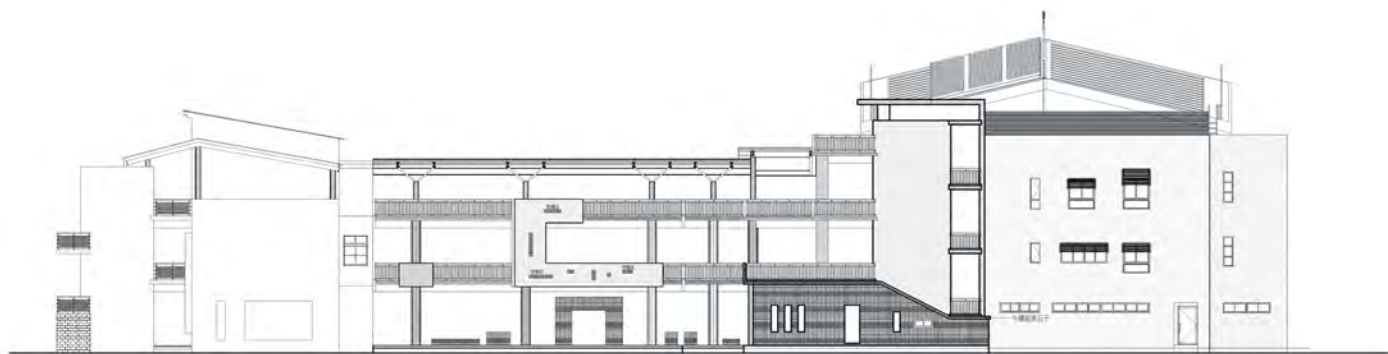
34



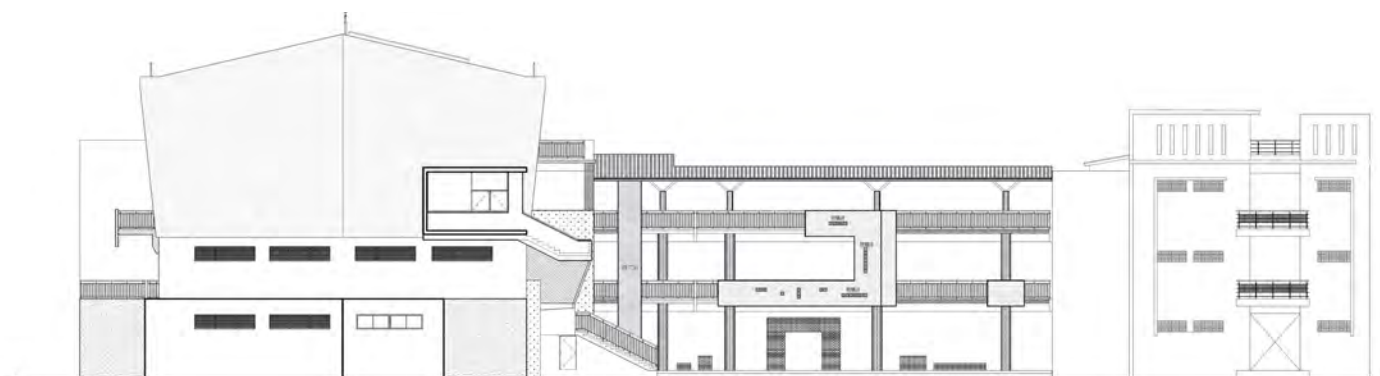
35



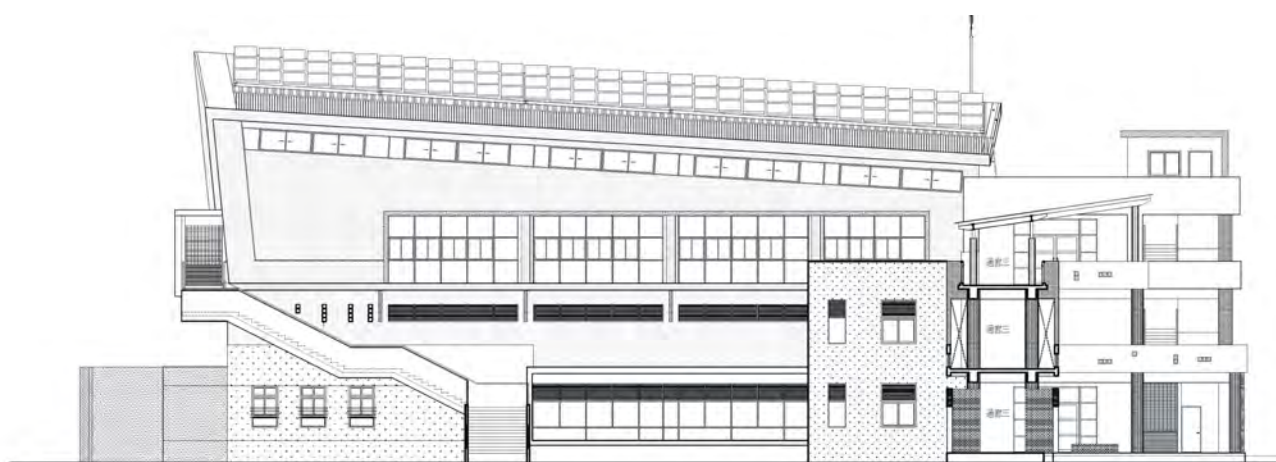
36



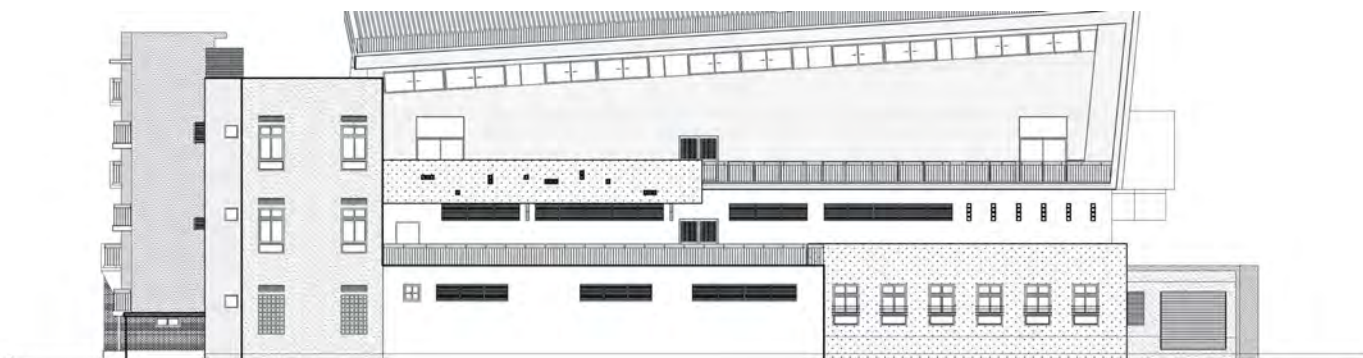
37



38



39



40

- 34 海山廣場使用再生透水仿原石地磚，結合學生創作作品，形成有趣的地景風貌
- 35 開挖土方作為景觀回填使用，平衡土方
- 36 工程交通車進行清洗污泥之過濾處理設施
- 37 東向立面圖
- 38 西向立面圖
- 39 南向立面圖
- 40 北向立面圖



室內環境設計

音環境

外牆、分界牆、樓板厚度超過15公分以上，玻璃厚度達5公釐以上且氣密性2等級，具有良好的隔音與防震動性能。

光環境

本案玻璃大都採用清玻璃，面積一半以上居室空間照明光源均有防眩光隔柵、燈罩或類似設施。

通風換氣環境

所有居室空間均為可自然通風空間。

室內裝修建材

整體裝修無過分裝修量，並多採用具有綠建材標章之健康建材，以減低有害空氣污染物之逸散。



41



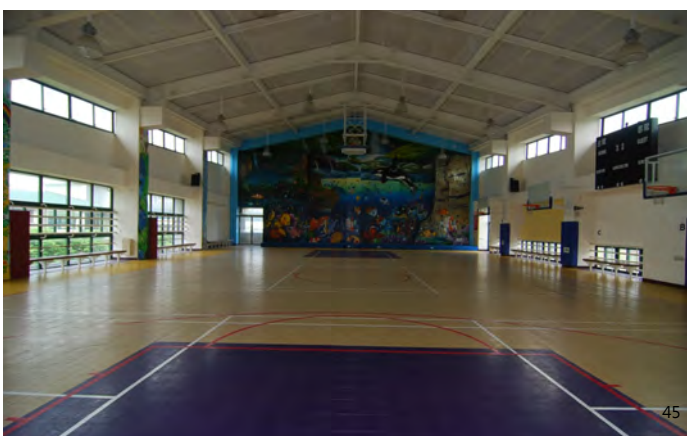
42



43



44



45

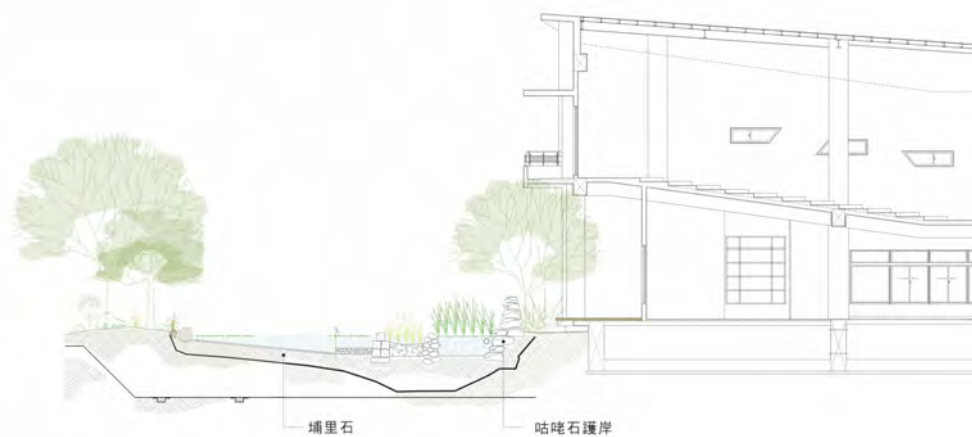
- 41 教室採用清玻璃
- 42 後陽台成為外遮陽設計
- 43 L型遮陽帶給建築物豐富的表情
- 44 通風及採光良好的體育館
- 45 簡單照明系統天花裝修及綠建材
- 46 雨水回收透過明管至雨水陰井，再至地下室回收池，供生態池使用
- 47 48 校園現況



水資源設計

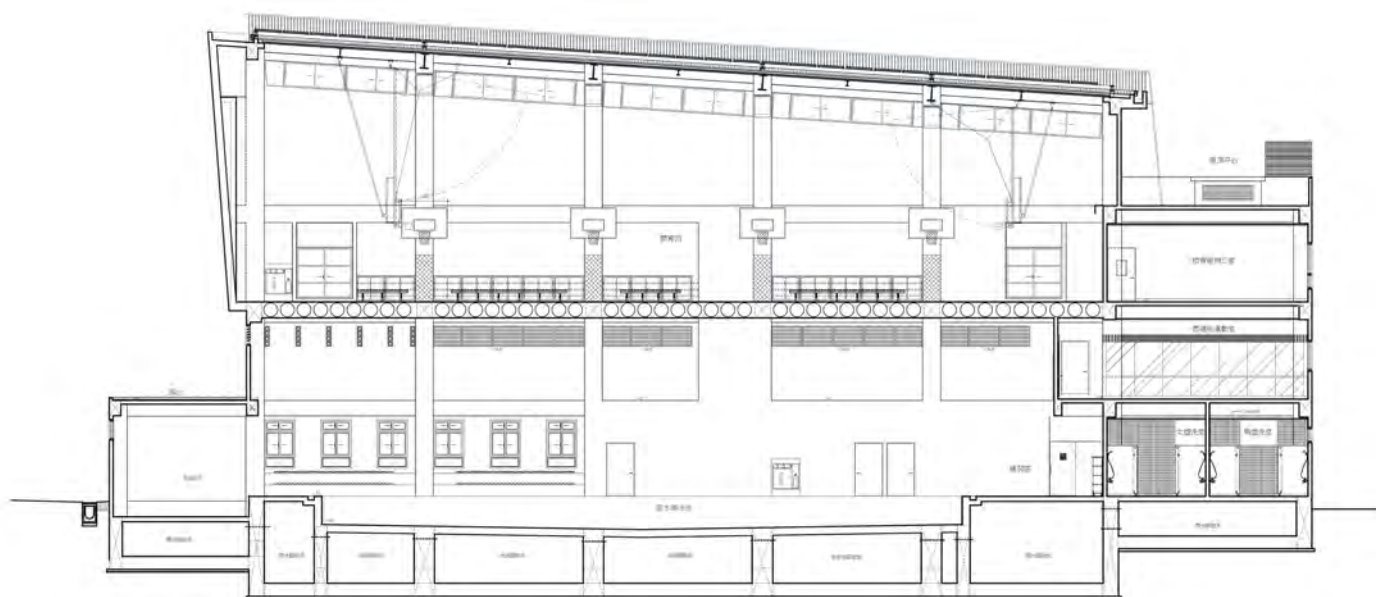
建築物的筏基內設有雨水回收再利用系統，集水量共計936.6噸，形成一座超大型水撲滿，經過簡單淨化後，作為景觀噴灌及生態池使用。另一方面，所有校舍之衛生器具及水栓均採用具省水標章之衛生器具，以提升水資源利用合理化及循環使用，推廣雨水中水再利用觀念。



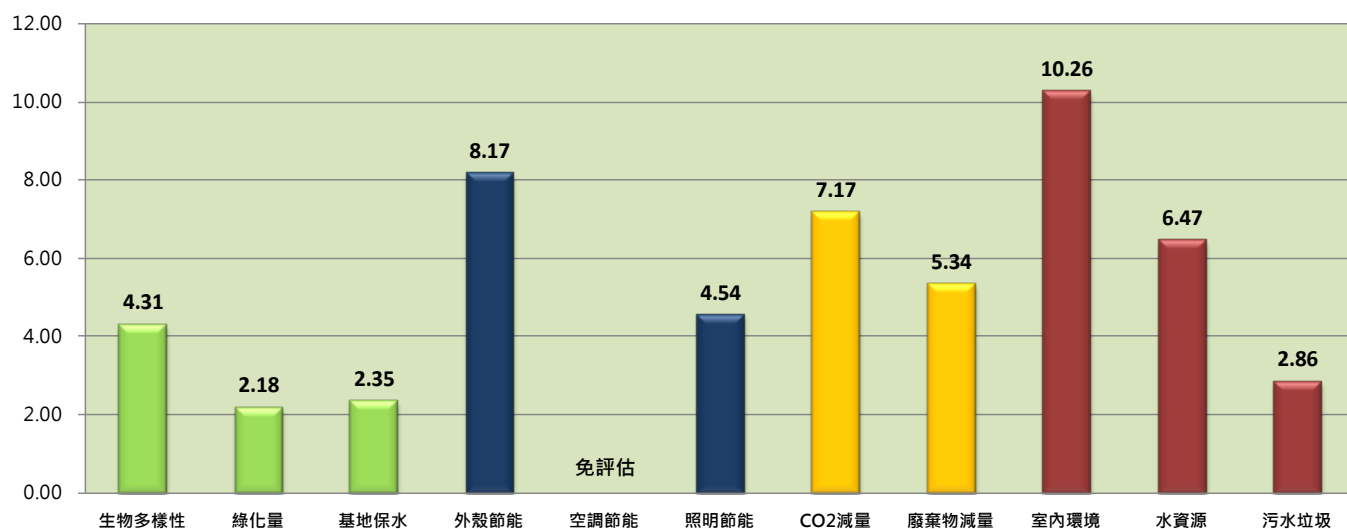


生態池營造一個多孔隙之護岸

49



50



51

49 生態水池示意圖

50 體育館剖面圖

51 高雄市前鎮區紅毛港國小二期校舍新建工程為鑽石級綠建築

52 教學農場及有機堆肥場

53 廚餘集中收集，並定期委外清運

54 資源回收區



52



污水垃圾改善設計

所有洗手台、拖布盆的生活雜排水及廁所所排放的污水，均排至污水處理設施，經處理後再排到下水道。全校全面實施垃圾分類，及配合市政府垃圾不落地政策，並且具體執行資源垃圾分類回收及廚餘回收，定期執行清洗及衛生消毒工作，並於建物周圍植栽綠美化，成為景觀化的專用垃圾集中場。



53



54

建築師設計感言



劉木賢建築師

記憶是非常珍貴的價值，它喚醒許多美好的過去，比如我們對布袋戲、歌仔戲與民歌時代的許多回憶。今年九月母親剛往生，她晚年時最喜歡我陪她到年輕時走過的地方，看看牛車看看她耕過的田，如今她已往生，留下許多難忘的回憶。母校對一個學生的影響至為重要，恰如母親對一個孩子一生的影響來得深遠，僅將這次得獎獻給我的母親。

紅毛港遷村帶走許多村民的記憶，隨著紅毛港國小的遷校，希望將許多舊聚落的記憶，鑲嵌在校園裡，是我們對這所學校設計的目標。在遷校的規畫設計過程中，感謝張宏仁校長的支持與協助，使建築師與在地文化工作者，得以當代手法將舊聚落的物件呈現於校園中。感謝在紅毛港長大的高師大李億勳教授，協助校方將捕魚網作成燈罩，舊瓦盤砌成生活記憶的點滴，還有生態池邊的貝殼砂和洗手台的魚雕塑，也要感謝紅毛港文化協會指導學生製作馬賽克拼貼。這麼多人的努力，使國小有如紅毛港文化園區，讓校園埋下記憶的種子，我們都期待這基因能發芽成長且傳承。

綠建築是時代趨勢，也成了公共建築的基本門檻，在這所學校我們將地方素材融入綠建築的手法，讓校園空間同時散發著自然與人文的氣味。

