



■ 桃園縣平鎮市山豐國小綜合活動中心新建工程

■ 服務建議書



■ 提案單位：禾曜建築師事務所

■ 委託單位：桃園縣山豐國小

目 錄

一. 計畫概述

1-1 計畫緣起-----	1
1-2 計畫概要-----	5
1-3 規畫內容與服務項目-----	6

二.服務項目及工作範圍

2-1 服務項目及工作範圍 -----	8
---------------------	---

三.基地及週遭環境初步調查及評估分析

3-1-基地位置說明 -----	9
3-2-基地現況說明 -----	10

四.規畫設計構想

4-1 設計說明 -----	11
4-2 校園綠建築計劃 -----	14
4-3 配置圖-----	15
4-4 平面圖 -----	16
4-5 屋頂平面圖 -----	17
4-6 立面圖 -----	18
4-7 剖透視圖 -----	20
4-8 透視圖 -----	21
4-9 本案植栽表及材質表-----	24
4-10室內活動空間PU材質施工說明及規範-----	25
4-11參與式設計要點 -----	26

五.結構系統及水電消防概要

5-1 結構系統概述 -----	27
5-2 結構分析概要-----	28
5-3 結構設計載重及風力載重 -----	29
5-4 機電設施系統計畫 -----	30
5-5 消防設備工程 -----	33
5-6 維修&保養規劃-----	34

六.法規及經費預算概估

6-1 本案相關法令檢討 – 建築及消防相關法令 -----	35
6-2 經費概算 -----	36

PORTFOLIO / 建築規劃設計

HO-YAO International Architect

Architecture · Interior · Planning

禾曜建築師事務所

1

計畫概述



1-1 計畫緣起

本校學區學生原就讀南勢國民小學，後因陸軍通信兵學校及陸軍兵工學校陸續遷建來茲，加之平鎮市山仔頂工業區之興建，人口迅速增加。本地方人士，因應學子就學方便起見，遂於民國六十六年八月奉准獨立為山豐國民小學。

桃園縣山豐國小自民國66年創校至今，一提到桃園縣平鎮市的山豐國小，印象最深刻的是巧固球運動，一進入校史室內放眼望去滿目皆是巧固球獲獎獎牌，在上級長官的指導暨地方仕紳家長的支持，以及全校師生的努力之下，最早獲獎的獎牌由1979年至今已邁入第30多個年頭獎牌數已累計至160多個。學校巧固球隊長年在外征戰，多次贏得全縣冠軍、全國冠軍，甚至代表國家參加各項國際比賽亦贏得佳績，最近剛贏得99年台灣盃全國巧固球賽男女生雙料冠軍。從民國68年開始，巧固球運動便是山豐國小的代名詞，巧固球運動的發展幾乎與學校的歷史發展是同時的。

由於山豐國小巧固球運動長年的傑出表現，桃園縣巧固球委員會亦長期以山豐國小做為巧固球運動的推展與培訓基地，近年更建構全國唯一的全縣五級制的培訓機制（國小、國中、高中、大學、教師），各級代表隊成績在全國均是數一數二。其中又以桃園縣的社會女子巧固球代表隊締造亞洲盃冠軍、全民運動會六連霸的成績最為耀眼。

運動是教育中重要的一環，其中團隊合作、人際互動、遵守規範、服從、堅持等學習，是落實品格的生活教育，95年起山豐國小將運動課程當作教學重要的項目，首先是取消容易造成暴力對抗的躲避球課程，低年級改為不易產生傷害的軟式飛盤，中年級著重巧固球初階課程，高年級是巧固球進階課程，再配合校際體育競賽、巧固球校園選拔賽，讓好的運動深入學生的生活當中。



1-1-1 校園分析

校名：桃園縣平鎮市山豐國民小學。

校址：桃園縣平鎮市中豐路山頂段375巷45號

校地：本校校地面積三.二公頃，自西南向北傾斜，西北比鄰新生醫事學校，東南面與西面社區林立。

本校學區分佈：

山峰里	福林里	莊敬里	湧光里	湧豐里
全部	6 - 22鄰 (六鄰四十八、四十九號，八鄰五十一、五十三至六十號除外)、23至24鄰	全部	1 - 17鄰 39 - 44鄰	1 - 8鄰



101年全國北區巧固球賽



100年全國北區巧固球賽



山豐國小早已是巧固球場上常勝軍，至今年更是六連霸的殊榮，然而卻一直沒有一個安全的練球環境，選手們長年集訓總是在柏油地面上練習，無形中增加了練習上運動傷害機率的危險性，下雨天或冬天氣候不佳時，僅能狹小的禮堂做簡單的訓練。

山豐國小成立三十餘年了，每每遇到畢業典禮或全校性集會時，大家僅能屈身在小小的禮堂中(其實只有教室大小)，更別說下雨天時體育課教學學生無處可去的困境。直至現任山豐國小楊校長，積極推動山豐國小多功能活動中心的新建計畫，以改善本縣與山豐國小巧固球運動訓練或比賽場地為目的，提供選手與學生更好的場地設施，不但讓選手有一個優質的練習環境，全校師生能有不受天候影響的室內活動空間，以及學童們的表演空間。因此設置室內運動與集會空間更是學校當前重要的發展議題與方向，期待透過本中心的興建提升學校體育教學品質，提供學校重要慶典或集合無天候限制的良好場地。在校園開放與結合社區資源的潮流中，體育運動場館設計與使用規劃日趨多元，本中心的設置日後可以在學校課餘時間，提供社區民眾適當的集會空間。對社區的效益：未來可成為大山仔頂地區目前3萬人及未來山仔頂重劃區及台北商業技術學等增加的2-3萬活動共計5-6人的運動及藝文活動中心，發展藝文活動，全民體育等未來多功能活動中心新建完成後，亦才有機會於山豐國小舉辦全國性的巧固球比賽活動，讓巧固球的運動能更深遠的推廣。



99年全國北區巧固球賽



96年新加坡國際巧固球錦標賽



1-1-2 校務發展評估

校務發展的環境評估：

項目	優勢 (S)	劣勢 (W)	機會點 (O)	威脅點 (T)
地理環境	校地寬廣，後有稻田，自然視野開闊。	地形陡斜，校舍不易規劃。	與新生醫校比鄰而立，可提高學區文化氣息。	前後校門狹窄，又有交通車出入，影響學生上下學安全。
學校規模	全校30班，學生活動空間大	平鎮工業區人口漸少，本校有減班之壓力。	學校規模適宜，有利師生互動關係。	人口漸減，有減班之壓力。
師資	人才濟濟，個個多才多藝。	缺乏教育新血輪加入。	教師流動性低，同事間情感融洽。	缺乏教育新尖兵的加入。
學生	活潑可愛，多才多藝。	缺乏法治素養	認同教師，可教性極高。	外來人口，學生背景複雜。
行政人員	業務分權，做事有績效。	各處室互動尚缺整合。	校長認真辦學，以身作則。	兼任行政的意願低落。
家長	家長背景多元。	家長為求生計，多數家長參與學校活動需多加鼓勵並能踴躍參與。	新的課程改革，可激發家長配合意願。	家長會與學校運作，尚待釐清整合，以利校務發展。
社區參與	社區參加學校活動意願高。	社區參與學校活尚屬被動。	社區人士熱心參與志工行列。	校地環境特殊，校園開放管理不易。
硬體	視聽及電腦教學設備尚稱完善。	校舍老舊，至今仍無風雨操場及禮堂。	配合學校發展，更新設備。	經費不足，無法擴充設備。
地方資源	多元性的地方資源。	缺乏有效整合。	配合整體教學計畫，結合社區資源，以達教學目標。	地方資源，尚待有力人士積極規畫與整合，以免資源流失。

1-1-3 校務願景

營造一個溫馨的學習園地，讓學生認真學習、健康成長、勇於挑戰。

1、認真學習：

讓學生能在一個健康、快樂的學習環境中專心的上課，努力吸收知識，以積極進取的精神，追求卓越的人生。

2、健康成長：

能尊重學生的個別差異，讓他們能發揮潛能，肯定自我進而創造自我。

3、勇於挑戰：

二十一世紀是一個資訊突發猛進的時代，必須培育學生多方面的才能以接受時代的考驗。



1-2 計畫概要

一、計畫執行預算：

桃園縣平鎮市山豐國小綜合活動中心 總工程款約新台幣6,041萬元
實際經費分配，仍須視上級機關核定後辦理。

二、計畫基地資料：

基地位於桃園縣平鎮市山豐國小。

三、使用單位：

桃園縣平鎮市山豐國民小學全體師生與周遭社區居民。

四、使用用途：

- 1.巧固球訓練與比賽：學校校隊訓練、桃園縣各級代表隊集訓或比賽。
- 2.學校體育教學：籃球教學、排球教學、羽球教學、躲避球教學。
- 3.學校集會與慶典：畢業典禮、全校朝會。
- 4.社區或校外活動：社區集會、演講。



95年義大利布蘭德盃國際巧固錦標賽



93年新加坡國際巧固球錦標賽



1-3 規劃內容與服務項目

(一) 規劃內容

- 1.活動中心結合風雨球場功用，需能同時容納全校師生、家長約一千人。
- 2.室內活動場：設置舞台、控制室、準備室、看台區、及二面巧固球場之規劃。考量緩衝空間與周邊的看台、舞台、廁所、控制室，同時考慮運動比賽的高度限制，建議規劃為「長45公尺、寬36公尺、高12公尺的室內空間」。
 - a.標準巧固球場地(每面為28Mx17M)*2。
 - b.標線以巧固球場地標線為主以兩種顏色區隔場地，其餘規劃籃球、羽球、躲避球比賽場地。
 - c.看台約1000-1500人。
 - d.辦公管理空間，將管理室與控制室結合在一起。
 - e.儲藏空間：巧固球網、球、桌椅、捲布。
 - f.浴廁空間。
 - g.陳列或展覽空間。
 - h.舞台。
- 3.照明設施：流明度比照一般室內球類比賽，唯巧固球場的兩端亮度不能直射與刺眼，避免影響防守球員。
- 4.地板材質：以富麗克或是其他塑膠場地材質(顏色為藍色或綠色)。未來如考量外借社區使用，或經費考量，亦可使用磨石子材質便於沖洗與清理。
- 5.動線規劃：
 - a.主要出入口：連結後門。
 - b.第二出入口：連接前門停車場。
 - c.第三出入口：以架空方式連接體育室。
 - d.第四出入口：連接操場。
- 6.預留停車空間：殘障車位、貴賓車位。
- 7.注意採光設計：以白天可以不開燈但可以維持運動為原則。
- 8.綠化植栽：考量當地土質，選擇本土樹種進行植栽。



(二) 本案整體規劃及細部設計，如需向校方上級主管機關、使用單位或都市設計審議委員會及其他相關單位審議時，設計單位將配合辦理並提供所需資料。

(三) 工作內容包含申請本案相關之建築、使用執照等。

(申請執照時間，依校方通知辦理)。

一、規劃部分：

依據相關法令規定，地面層建築面積依規定做最大面積規劃設計，暨在預算金額內依不同使用單位之機能需求，就空間內容、結構系統，建築設備等採最佳化之規劃設計。

二、設計部分：

考量校園整體現況環境，及桃園縣民、社區民眾使用及室內活動空間之需求，研擬最佳化設計所應具之空間種類、數量、面積、使用人數、建材及配置，在空間配置考量不同機能空間之動線分析與區隔方式。

三、使用需求：

優先考量簡潔、綠建材及容易使用及管理維護之設計，並參考最新營建物價，發揮預算之最大功效。

四、施工監造項目：

過程將提報工程施工之監造計劃、品質管制計劃，研擬並落實提昇工程品質。

五、其他服務項目：

工程完工後相關設備（機電、消防、廣播）操作及維護手冊之編擬、及使用管理計劃之研擬。



PORTFOLIO / 建築規劃設計

HO-YAO International Architect

Architecture • Interior • Planning

禾曜建築師事務所

2

服務項目及工作範圍



2-1 服務項目及工作範圍

1. 規劃與可行性研究

- 計畫概要之研擬。
- 初步踏勘及現況調查。
- 計畫需求調查及分析。
- 計畫相關資料之分析、整理及評估。
- 方案之比較研究及初步規劃。
- 計畫成本之初估及經濟效益評估。
- 經費之分析及建議。



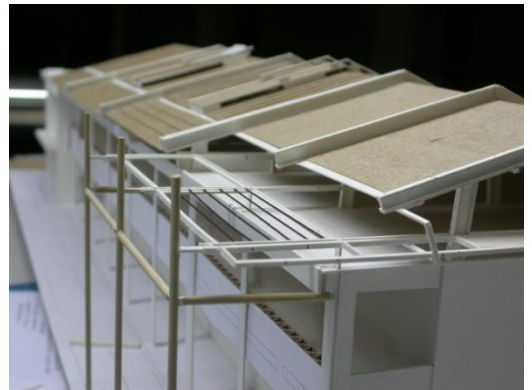
2. 設計階段

- 基本設計，包括基本設計圖及綱要規範等。
- 施工規劃及施工初步時程之擬訂。
- 計畫成本初估之修訂。
- 細部設計準則之擬訂。
- 設計完成定案後，如有必要須提送本市都市設計審議委員會審議辦理。



3. 細部設計階段

- 細部設計圖文資料或計算書之製作。
- 施工或材料規範之編擬。
- 工程或材料數量之估算或編製。
- 機電設備之選擇及規範之編擬。
- 成本分析及估價。
- 分標計畫及進度之整合。
- 分標計畫及進度之整合。
- 發包預算及招標文件之編擬。



PORTFOLIO / 建築規劃設計

HO-YAO International Architect

Architecture • Interior • Planning

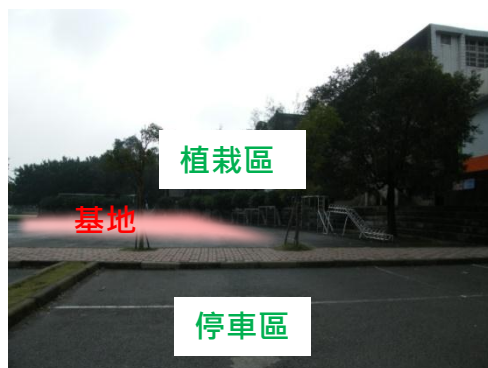
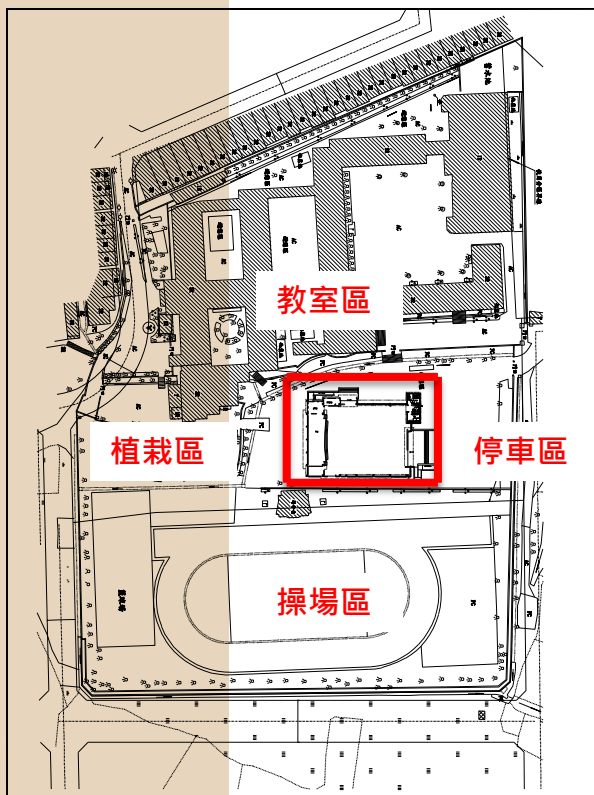
禾曜建築師事務所

3

基地及週遭環境 初步調查及評估分析



3-1 基地位置說明





3-2 基地現況說明

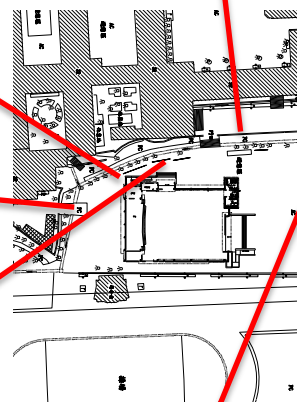
1. 地理條件

- 北面停車場。
- 西面學童遊具及入口。
- 南面車道。
- 東面司令台及操場。
- 位於校園地勢較低處。



2. 氣候環境

- 夏季吹西南季風。
- 冬季吹東北季風。
- 四周無遮蔽物日照充足。



3. 動線區位

- 通學步道的端點。
- 通往操場的路徑上。
- 兩座停車場中點。
- 安親班接送區的邊界。





PORTFOLIO / 建築規劃設計

HO-YAO International Architect

Architecture • Interior • Planning

禾曜建築師事務所

4

規劃設計構想及圖說



5.文化意涵說明

自民國66年創校以來至今35年，山豐國小學童的優異表現從未間斷過，然而因地理位置因素，冬季時的東北季風，迎面而來直接灌入校園，使得學童的學習過程備感艱辛。但也因在此艱難的環境下，山豐國小的學童無論在學術、運動、藝術等各方面，都能越挫越勇，屢創佳績，不斷創新地邁向卓越之路。

有鑑於此，山豐國小一直欠缺一棟代表性的建築物，用以表現這優秀成績傳承30多年的精神。在校長、各方人士努力奔走，以及全校師生的共同期望下，讓這棟代表山豐精神的活動中心有落實的機會，於活動中心落成後，更能促進學校與鄰里之間的交流與互惠。

在山豐精神醞釀了30年之後，希望經由此多功能活動中心之建設，讓山豐精神的傳承變得具體，也奠定往下一個30年邁進的基石。

6.教育義涵說明

運動所表現的是一種力與美的結合，外在所見的是不知經過多少汗水與淚水努力之下的成果，然而未深入其中時，是無法深刻體會的。故用弧線的造型，來代表著一股內在的力量，及外在柔和的線條之美，更是一種內斂的精神，就如同運動員的基本態度與素養。

透過本活動中心之建設，期能讓山豐國小的學童都能在一個理性的態度、堅忍的精神、對藝術美學的體認、週遭環境生態的尊重與珍惜之下，形塑出獨立完整又不傲氣的完整人格。





4-9 本案植栽表及材質表

空間部位		材 料	建議建材使用順序	本案建議使用	
結構材		RC 與 RC 加強	優	●	
		磚瓦造	不可		
		石造	可		
		鋼造	可	●	
		木造	不可		
		木板	不可		
外 裝	修	綠材樹脂塗料	優		
		水泥砂漿	可	●	
	材	石材	優		
		洗石子	可	●	
		清水模	優		
	部	磁磚類	優	●	
		鋁帷幕版	可		
		鍍鋅烤漆鋼板	優	●	
	內 部	天	綠材樹脂塗料	優	
			水泥砂漿	普通	●
部		夾板	不可		
		石膏板	可		
		甘蔗板	不可		
		木板	不可		
裝		美耐板類	不可		
		鋁板	可		
		花	PVC 板	可	
		礦矸、天花板	優		
修 材	內	樹脂塗料	優		
		水泥砂漿	普通	●	
	牆	磁磚類	普通	●	
		清水模	優		
		美耐板類	不可		
	地	鍍鋅烤漆鋼板	優	●	
		壁布紙	可		
		磁磚類	優		
		混泥土	普通	●	
	料 坪	植栽	磨石子	普通	
PVC 耐摩地磚			可		
地毯、木板		普通			
PU 地坪		普通	●		
洗石子		優			
喬木-		優	●		
灌木-	可	●			

4-10 室內活動空間PU材質施工說明及規範

本工程所採用之聚胺脂(PU)彈性鋪設材料係用(Poly Urethane)樹脂液劑為主要原料分主劑及硬化劑，於現場按一定配合比例調合後，塗佈於球場所形成之無接縫具彈性及彩色之球場，其施工方法說明如下：

一、基礎結構要求：

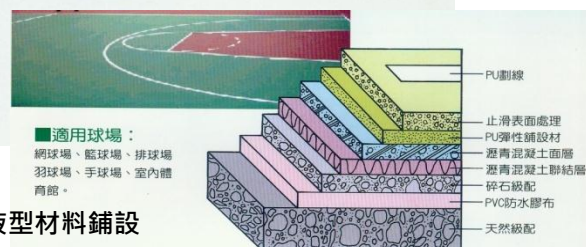
- (1)原地坪水池先將水汲乾後將爛泥清除。
- (2)原地坪樹木連根完全砍除清理，以免將來發芽破壞球場。
- (3)回填砂石、級配，分層滾壓密實。
- (4)土木工程依一般建築工地施工說明標準要求，球場地坪高度應使用水準儀，水準氣泡測量精確確實施工，完工後減少積水現象。

二、施工方法：

- (1)地面整修：PU彈性鋪設材施工前須先清理地面，灰塵完全清除，並且地面凸出物須以砂布機或刮剷剷除磨平。
- (2)保養期：新鋪設RC場地，應待3~4週保養期，令水泥性質穩定且乾燥，方可鋪設PU彈性材料。
- (3)地面水份測定：晴天時用透明膠布以膠帶貼膠布四週於地面，2~4小時後內部若有結露現象不可施工，或取報紙鋪於施工地面再以平板覆蓋，第二天報紙取出點火，若不能點燃則表示地面水份尚多不可施工。
- (4)底材(Primer)施工：地面確實清理後含水率達可施工程度時，以滾刷將底漆塗布，一小時後方可塗佈基材。
- (5)材料混合攪拌：
 - a.攪拌場所須先以帆布鋪墊，以確保地面整潔。
 - b.材料啟用時，封蓋須先清潔乾淨。
 - c.應先倒硬化劑(透明液狀)，再倒主劑(彩色液狀)倒入攪拌桶時應直倒桶中央，勿沿桶邊順倒，以免桶邊材料不能完全混合均勻。
 - d.攪拌時，攪拌葉應上下左右移動，使材料充分攪拌。
- (6)基材塗佈：將攪拌均勻之材料倒在場上，以齒狀鏟刀塗佈以控制厚度，確保厚度均勻。
- (7)水平整理：基材塗佈後隔8小時後，材料已硬化成形，再灑水於表面上，註明積水位置再將水吸淨，再用相同材料補平低窪處。
- (8)床材塗佈：水平修補完成後再全面第二次塗佈後，特別注意控制厚度，力求全面平整。
- (9)止滑處理：床材塗佈完成後，再以彩色面漆(TC-991)及止滑劑按比例混合後以噴槍噴塗於面層上使其結晶附著於面層上以求止滑效果。
- (10)劃線：
 - a.依網球場標準尺寸測量後以黑線作記號。
 - b.劃線：劃線之材料須用PU專用劃線漆塗佈，若有其他場地使用則用其他色彩劃定點記號以利他用。

三、施工注意事項：

- (1)底漆、面漆、稀釋劑及部份產品含有有機溶劑，貯存與施工時請遠離火氣，以維安全。
- (2)素地未乾、陰雨、相對濕度85%以上時，應避免施工。
- (3)含主劑、硬化劑之產品，必須依規定比例調勻施工。
- (4)請參照施工說明書之指導使用，以確保品質。



施工與基礎結構 - PU雙液型材料鋪設

PORTFOLIO / 建築規劃設計

HO-YAO International Architect

Architecture • Interior • Planning

禾曜建築師事務所

5

結構系統及水電系統概要



5-1 結構系統概述

本工程基址位於桃園縣平鎮市內，建築物設計規劃為地上一層之斜屋頂鋼構造建築物，建築物分別為大跨距之球場建物，X向跨距為6M，Y向跨距為30.25M，室內活動空間經規劃後各樓層層高、用途性質如下表所示。

建物類別	棟別	樓層	簷高	屋頂高	跨距	柱斷面	樑斷面	基腳
鋼構造	室內活動空間	1F	10.52M	13.5M	30.25*6M	H440*300*11*18	H600*200*11*17	250*400cm
							小樑H300*150*6.5*9	
RC造	控制室	1F		4.2M	6M	35*35cm	35*50cm	250*300cm
	浴廁	1F		4.2M	6M	35*35cm	35*50cm	250*300cm
	儲藏室	1F		3.4M	8M~11M	35*70cm	35*65cm	250*300cm

本建物平面柱位之配置非常均勻，水平及垂直向柱間跨度為30.25M以內及6M，屬鋼結構構造合理的設計範圍內，因此在經濟性、施工性的考量下，以及建築物考量可回收再利用之下，以鋼構造為最適合之工程。

基於以上因素，本工程建物之結構系統在X向及Y向均規劃為具非結構牆之立體抗彎矩構架(SMRF)系統，藉以抵抗全部水平力，垂直載重部份由樓版傳遞至梁、柱，再由柱下傳至基礎。

依據96年1月1日內政部頒布之建築物耐震設計規範及解說規則之規定，設計地震力之訂定已考慮建築物之韌性而了以拆減，因之結構桿件均依相關耐震設計規範進行韌性設計，使其能達到預之韌性容量。

本工程基地地層條件經初步了解，本基地的地質在2M至5M處多為灰色黏土質粉土夾砂質粉土，6M至8M處多為灰色粉土質黏土，地下水位在地下1.5M的地方，估計容許承载力在8 t/m處左右。



(2) 結構材料強度與規格

混凝土28天抗壓強度：

結構體 $f_c' \geq 210\text{kg/cm}^2$

無筋混凝土 $f_c' \geq 140\text{kg/cm}^2$

鋼筋需符合CNS 560 A2006 SD420之規定 (SD420、SD280)

#6(含)以上 $f_y = 4200\text{kg/cm}^2$ (SD420)

#5(含)以下 $f_y = 2800\text{kg/cm}^2$ (SD280)

結構鋼材需符合ASTM A36之規定， $f_y = 2520\text{kg/cm}^2$

焊條之使用符合AWS E70XX(低氫素)之規定

高拉力螺栓、螺帽及墊圈之使用符合JIS B1186 F10T之規定

錨錠螺栓、基礎螺栓等非強力螺栓之使用符合ASTM A307之規定

5-2 結構分析概要

(1) 結構系統概述

本工程結構分析所採用之電腦程式為ETABS或STRAP三度空間建築結構分析設計程式集，此程式已經中華民國結構工程技師公會認證審核通過，且設計程式完全符合本國最新設計規範，充份落實建築技術規則建築構造篇第七條之規定。

電腦程式之用途：三度空間建築結構靜力及動力分析設計。

電腦程式分析之理論基礎：

a. 結構分析以彈性理論為基礎，採用位移法求解

b. 可考慮樓層側傾之P- Δ 效應

電腦程式之功能：

a. 靜力分析

b. 動力分析(模式、反應譜、歷時分析)

c. SC結構設計

(2) 結構分析模式

本工程建築物採用ETABS程式以空間構架模式進行結構分析；依建築技術規則規定，分析垂直載重（靜載重、活載重）、地震力、風力所產生之構件應力及構架變形。

S-ETABD程式空間構架(SAPCE FRAME)模式是將一棟建築結構體視由梁、柱、牆等構件組合而成之立體彈性構架，樓版視為剛性橫隔板，並假設地震側力作用於各樓層平面；而基於空間構架考量，可使兩構架相交處之變形一致，以符合結構體實際變形行為模式。



(3)結構分析基本載重種類

基本載重型式計分7種，分別定義如下：

I = DL 靜載重

II = 活載重一 (與LL2採棋盤跳躍式佈設)

III = 活載重二 (與LL1採棋盤跳躍式佈設)

IV = EQX1 X向地震力 + 5% 偏心 + 垂直地震力

V = EQY1 Y向地震力 + 5% 偏心 + 垂直地震力

VI = EQX2 X向地震力 - 5% 偏心 + 垂直地震力

VII = EQY2 Y向地力 - 5% 偏心 + 垂直地震力

VIII = Me柱韌性設計

活載重LL1與LL2係採用棋盤跳躍式佈置，若LL1 + LL2則成為全部活載重，如此配置可取得垂直載重時之梁端最大負彎矩及梁中央最大正彎矩以維結構安全。

5-3 結構設計載重及風力載重

a.設計活載重：

活載重依規劃之用途性質不同，主要用途之活載重如下表，未表列者依需要核實考量。各樓層用途及應對活載重

樓層別	樓層用途	最低活載重
一層	球場	500 kg/m ²
屋頂		60 kg/m ²
平台		200 kg/m ²
水塔		3噸*4

b.風力載重：

桃園縣風力設計參數

(1)地況種類：採用地況B

(2)基本設計風速：37.5m/S

(3)用途係數：I = 1.0

5-4 機電設施系統計畫

電氣設備工程

- A、法規
- B、設戶及受電
- C、供電用途

依「電工法規」之規定辦理。
 接學校計設電源，接引3φ4W 380V - 220V供電。
 3φ380V：供泵浦
 1φ220V：供照明、冷氣機
 1φ110V：供插座

以上依用電性質不同，變電設備均分開設置，以免互相干擾或損壞牽累。

- D、配電方式

各層設獨立分電盤，可單獨切斷維修。垂直幹管,集中配設於管道間。
 水平分支管,1英寸以下埋設樓版內，1英寸以上採明管配設於天花板內。
 採PVC管或CD管內穿IV電線，以達台電安全標準。水平多管處採線槽施工。

- F、接地

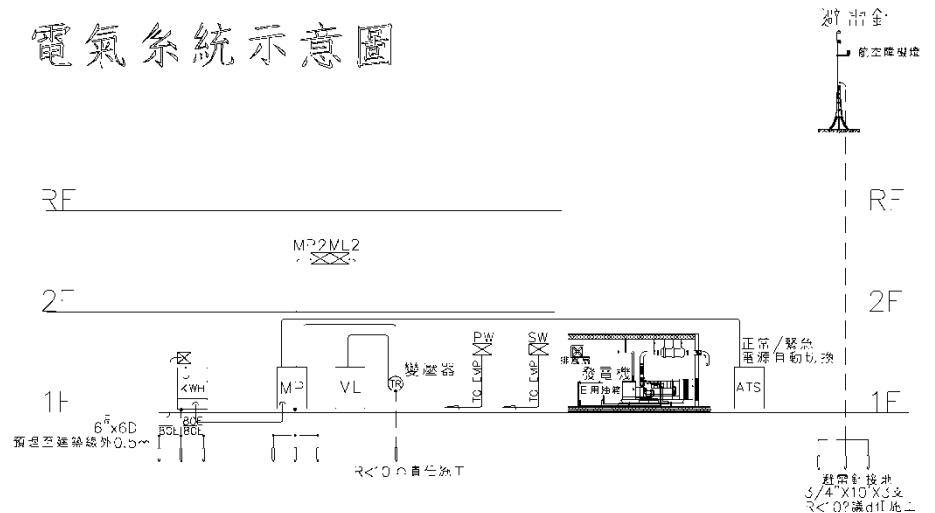
各系統均採接地、變壓器、弱電分置。

- G、照明規劃

球 場：鹵素燈 1000W	800 Lux
舞 台：T-Bar 20W-4	700 Lux
辦公室：T-Bar 20W-4	600 Lux
看台區：20W-4日光燈附防塵罩	400~500 Lux
庭園燈：防塵防水等級IP66	100 Lux

搭配太陽能LED燈具
 廁所、樓梯間：30W日光燈附防塵罩 100~200 Lux
 以上燈具均採高效率電子式，日光燈採T6燈管。燈泡採省電型。

電氣系統示意圖



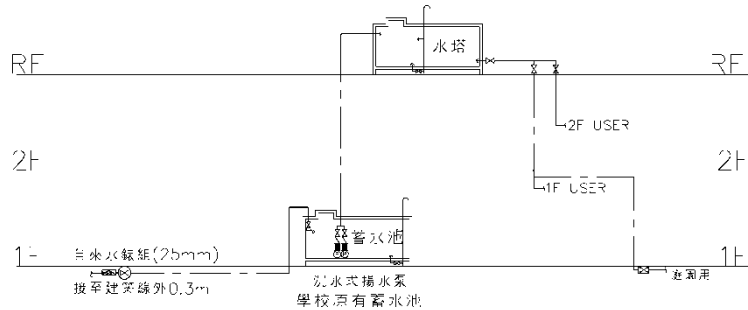


給水設備工程

- A、法規
- B、概述
- C、規格
- D、設備
- E、飲水

依「自來水內線設備規範」之規定辦理。
 接學校計設蓄水池
 分別由1HP泵浦打水至屋頂水箱，藉由重力方式供應各層使用。
 自來水錶：既設
 蓄水池：既設
 水塔：9T
 採省水裝置，以節省水源，避免浪費。
 各層設RO飲水機，加強過濾預防循環管衍生細菌。
 依「飲用水設置標準」之規定辦理。

給水系統示意圖

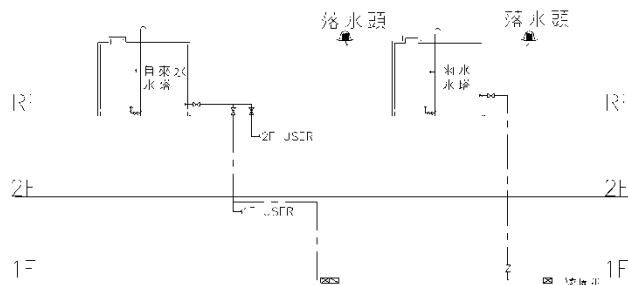


雨水再利用工程

- A、概述
- B、設備

於RF平台設雨水專用水塔，承接從屋頂收集的雨水。不需使用電力，藉由重力方式供應一層之戶外庭園。
 雨水專用水塔：3T~4T。
 雨水專用龍頭：附壓克力標示牌。
 幹管於1F與自來水管作連結開關，非雨季時打開連結使用。

雨水再利用系統示意圖



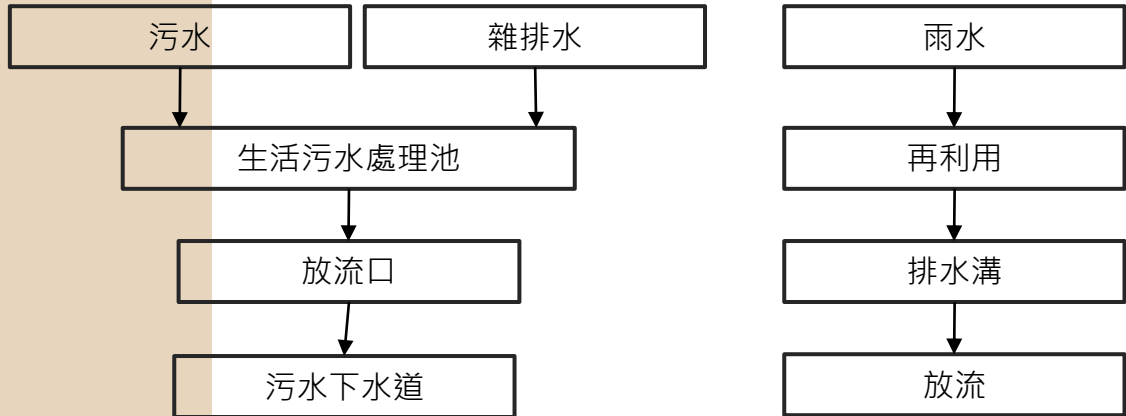


排水設備工程

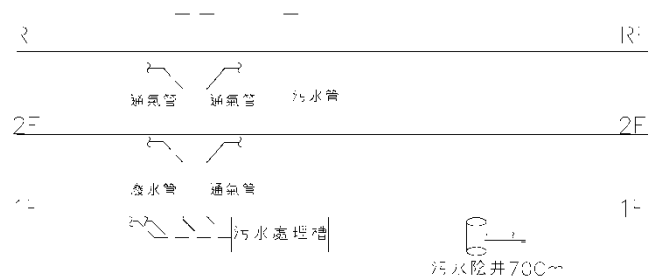
A、法規

B、處理方式

依「下水道設置規範」及「水污染防治法」之規定辦理。
 於建築物邊(靠廁所處)設污水處理槽，所有污廢水均經過污水處理槽處理後排至水溝污廢水、透氣管路均分別設置。



排水系統示意圖



電信設備工程

依「電信管線設計規範」之規定辦理。

概 述：接學校既設電信設備，接總配線箱使用。

配置方式：辦公室及2F設置出線口，壹層門廳頭公共電話(投幣、插卡二合一乙具)

電腦網路設備工程

各層配置主資訊箱及採 HUB連線，各室配置資箱及出線口，與學校網路連接

安全設備工程

CCTV設備 於各層走廊、樓梯、入口、舞台、音控室等均設紅外線攝影機，接至值班室電視牆和數位錄影機及24小時監控錄影。

夜間則配合自動感應照明。

出入口設感應式讀卡機管理進出人員。



5-5 消防設備工程

A、法規 依「各類場所消防安全設備設置標準」之規定辦理。

B、設置 1.滅火器設備：手提滅火器自樓面任之步行距離不得超過20M。

2.火警自動警報設備：

(1)管理室裝設火警受信總機。

(2)球具室內設偵煙感知器。

3.緊急廣播設備：1F每10M須設一只廣播喇叭防護。

4.逃生及避難設備：

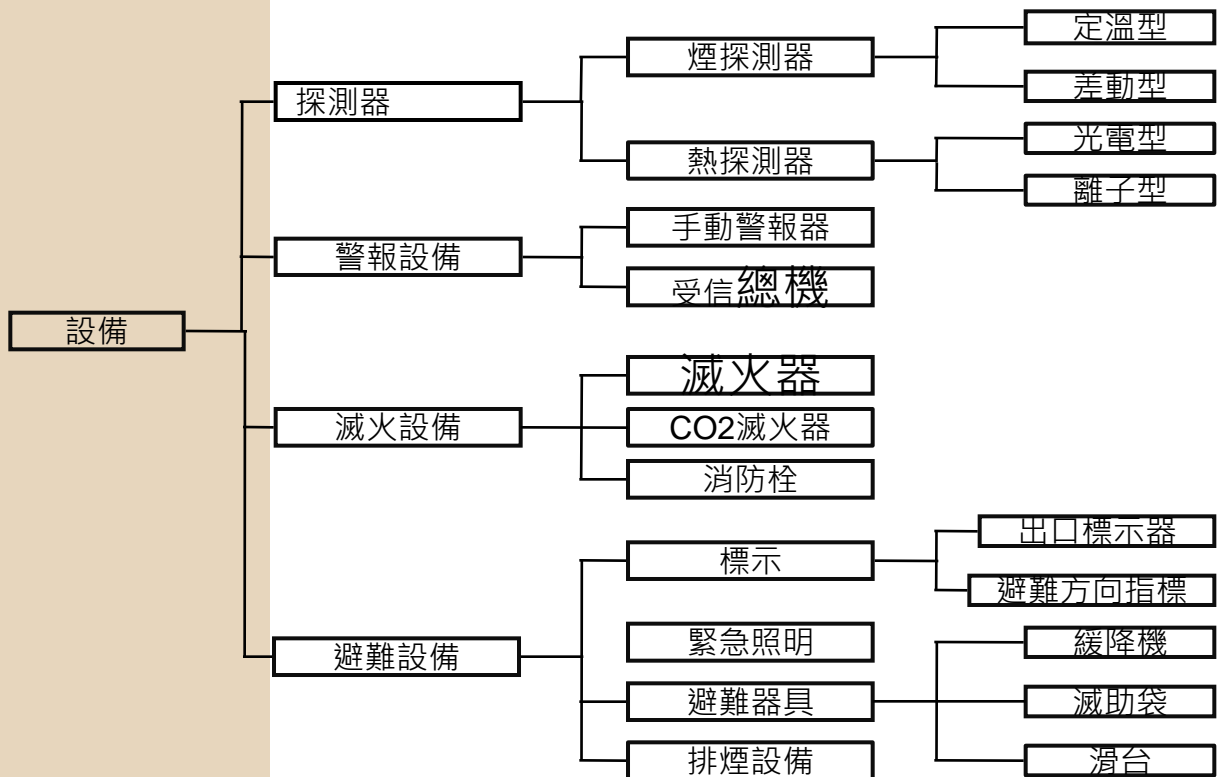
(1)標示設備：各出入口依需要裝出口標示燈、避難方向指示燈(標)。

(2)緊急照明設備：

a,各公共梯間走廊、通道及裝設避難器具場所裝設之。

b,其他平時依賴人工照明之部份應設。

5.排煙設備：各層依標準設置火警自動排煙設備.以防火災煙害。





5-6 維修&保養規劃

- A、電力
- 1.週檢：自動控制、定時器校正、電流、電壓檢測。
 - 2.月檢：配電盤清潔
- B、給排水
- 1.週檢：檢測各給水器具是否正常。
 檢測各給水器具是否正常。
 RF或落水頭清除阻礙物。
 - 2.月檢：泵浦性能檢查。
 - 3.半年檢：水塔、蓄水池清洗。
 - 4.年檢：生活淨化槽、抽水檢驗。
- C、消防
- 1.週檢：標示設備、緊急照明燈、試驗。
 - 2.月檢：點檢感知器及手動報警機、試驗廣播系統。

設備名稱	材質考量	參考廠牌
衛浴	中上等級	和成 電光 TOTO
冷水管	壓著不銹鋼管	管-國產 接頭-日製
熱水管	壓著不銹鋼管	管-國產 接頭-日製
污排水管	PVC管	國產 (環保標準)
透氣管	PVC管	南亞 大洋 華夏
揚水泵浦	沉水式	EMU ITT GRUNDFOS
閥類	屋外 - 不銹鋼	東光 富山 金口
	屋內 - 鈹金銅	東光 富山 金口
飲水設備	不銹鋼機身	
消防設備		消防署認可品或CNS
電氣管	明管：EMT	國際 日鐵
	暗管：PVC	南亞 大洋 華夏
太陽光能		能委會合格品
避雷針	放電式	歐美進口
冷氣	效率高、耐久	日立、東元、開立

PORTFOLIO / 建築規劃設計

HO-YAO International Architect

Architecture • Interior • Planning

禾曜建築師事務所

6

法規檢討及經費時程預估

6-1 本案相關法令檢討 – 建築及消防相關法令

本案之多功能活動中心屬於學校建築物，因此仍受建築技術規則第五章「特定建築物及期限限制」之管制，相關規定如下：

1. 臨接應留設法定騎樓之道路時，應自建築線退縮騎樓地再加1.5公尺以上建築。
2. 臨接建築線或鄰地境界線者，應自建築線或鄰地境界線退後3公尺以上建築。
3. 教室應有適當之人工照明及遮陽設備。
4. 建築物高度不得大於二幢建築物外牆中心線水平距離1.5倍，但相對之外牆均無開口，或有開口但不供教室使用者，不在此限。
5. 行動不便者使用設施應以學校類和體育類規範，設置行動不便廁所，引導通路、坡道及扶手、避難層出入口、室內出入口、停車位等設施。
6. 停車空間之設置應以整體校園考量，選擇適當位置增設法定車位，每250m²設一部，本案需增設8輛法定車位。
7. 有關防火構造部分，本棟建築物為壹樓加上小部分貳樓建築物面積小於2000m²，應可為非防火建築物，但本案之柱子從地面層至7米高的部分仍包覆鋼筋混凝土，屋頂也建議使用半小時防火時效的建材。
8. 節能評估以屋頂平均熱傳透率Uar及窗面平均日射取得量AWSG為指標， $\tau Uar \leq 1.2$ 瓦/平方公尺·度，本案使用彩色鋼板TYPE A RO15編號， $Uar = 1.1w/m^2K$ ；AWSG為230千瓦·小時(平方公尺·年)。
9. 綠建材之使用，建築物之室內裝修材料及樓地板面材料應採用綠建材，其使用率應達面積百分之五以上，本案建議使用環保水泥漆、環保透水專、無毒隔熱材料及回收木材再生品。
10. 建築基地綠化，綠化總二氧化碳固定量大於二分之依法定空地面積與五百公斤/平方公尺。



6-2 經費概算

工程名稱	山豐國小綜合活動中心新建工程	會計科目	
施工地點	桃園縣平鎮市山豐國民小學	工程編號	
項次	工作項目	金額(元)	備註
甲	發包工程費	55,376,300	
甲.壹	建築工程(RC結構、鋼構、遮板、風雨走廊、環境美化)	31,842,237	
甲.貳	水電、消防、空調工程	10,494,903	
	小計[甲.壹~甲.貳]	42,337,140	
甲.參	勞工安全衛生設備費(壹~貳之0.3%)	127,011	
甲.肆	工程品質管理作業費(壹~貳之0.6%)	254,023	
甲.伍	營造綜合保險費(壹~貳之0.5%)	211,686	
	小計[甲.壹~甲.伍]	42,929,860	
甲.陸	包商利潤(壹~伍之5%)	2,146,493	
	小計[甲.壹~甲.陸]	45,076,353	
甲.柒	包商稅捐(壹~陸之5%)	2,253,818	
	小計[甲 發包工程費]	55,376,300	
乙	非發包工程	5,033,804	
乙.壹	空氣污染防治費	155,054	依第一及費率 甲之 0.28%
乙.貳	工程管理費	448,647	甲.壹 ~ 肆、陸 合計之1%
乙.參	公共藝術設置費(甲之1%)	553,763	壹*1%
乙.肆	設計監造費	3,876,341	7%
	總價(總計)	60,410,104	