



行政院公共工程委員會

第十四屆公共工程金質獎得獎作品

【建築類】

公共工程品質優良獎

優等獎

內政部空中勤務總隊第二大隊勤務廳舍新建工程

主辦機關：內政部空中勤務總隊

代辦機關：內政部營建署(中區工程處)

設計單位：余曉嵐建築師事務所

監造單位：余曉嵐建築師事務所

施工單位：港洲營造工程有限公司

泰新系統科技股份有限公司

致邦空調工程有限公司



內政部空中勤務總隊第二大隊勤務廳舍新建工程

□余曉嵐／余曉嵐建築師事務所 建築師

一、計畫緣起

■民國94年11月9日內政部空中勤務總隊正式成立，為內政部第八個附屬機關，有效整合國家整體空中救災及防護資源。

■勤務第二大隊分駐水湳機場及頭嵙山兩地，因水湳機場於93年3月關場，以及配合臺中市政府水湳經貿園區區段徵收開發，致空中勤務總隊勤務第二大隊須儘速於清泉崗機場建置專有駐地，爰興辦本工程。

二、計畫需求

■結合辦公、宿舍及救災訓練需求，提供空中勤務總隊第二大隊專屬駐地，以及人員舒適的住宿環境，新穎的辦公空間，便利的出勤動線，並建構新式救災設備(UH-60M)專屬保修基地。

三、基地說明

■基地位於清泉崗機場內，中部國際機場南側，漢翔公司TACC廠房北側，受到兩棟先完工建築物的包夾，並有施工界面需整合之情形，加上基地狹小僅有1.5公頃，且基地前後高程差高達9M以上，使本案設計及施工期間充滿了挑戰及須克服之課題。

四、工程概述及特色

■基地位置：本工程基地位於台中市沙鹿區中航路68號

(沙鹿區西勢寮段161-244號、公館段409-20地號等2筆地號)

■基地概況：北側鄰接台中航空站，南側鄰接漢翔公司，西側鄰接中航路，東側鄰接機場W3滑行道

■基地面積：14,999M²

■建築面積：6,085M²

■總樓地板面積：23,058.26M²

■建蔽率：40.57%

■容積率：153.73%

■發包金額：6億6,600萬元

■勤務棟：地下1層地上5層RC構造及機電、空調設施

■備勤棟：地上5層RC構造及機電、空調設施

■棚廠棟：地上5層RC+SRC構造及機電、空調設施

■停機坪：35cm剛性道面、洗機坪及助導航等設施

■守衛室等附屬建物：1層RC構造及景觀等設施

1. 整體配置計畫

主要建築物為三大棟，分別為勤務棟、備勤棟及棚廠棟，以及一處停溫機坪，可提供空勤總隊第二大隊人員執行勤務，備勤待命，維修裝備等空間，並以三座空橋串連，將勤務動線歸整至最佳化，有效提升值勤效率。

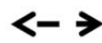
2. 設計概念分析

天使與英雄的羽翼 (Hero Wings)

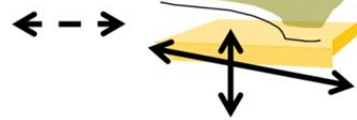
羽翼的演化



形成包覆的羽翼
創造立面的表皮



創造立面的表皮
明顯的意象、精神的象徵

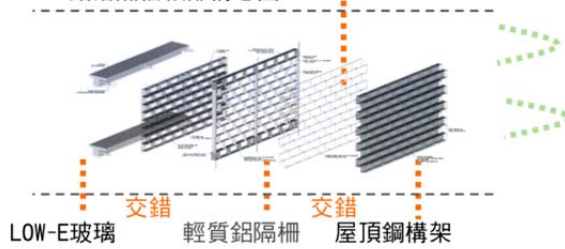


光與影的層次變幻 (Light and Shadow)

光與影的空間效果

錯落隔柵細部構想圖

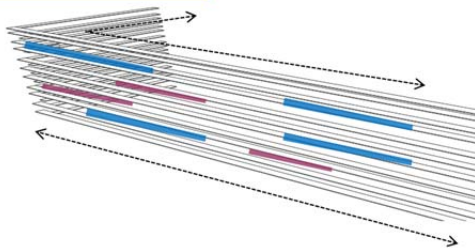
輕質鋁隔柵



感受有如從樹蔭下灑下的光量

速度感的體驗 (Speed)

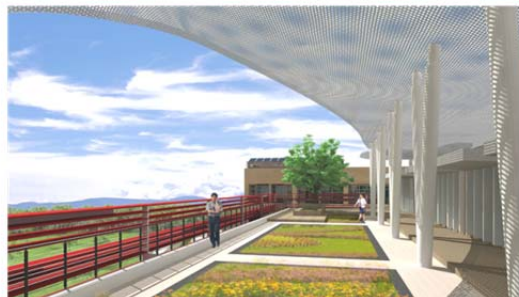
速度與韻律



速度感的遮陽物件
空中載具的迅速

綠建築、陽光、空氣、水、綠與生物 (Sustainability)

綠生活



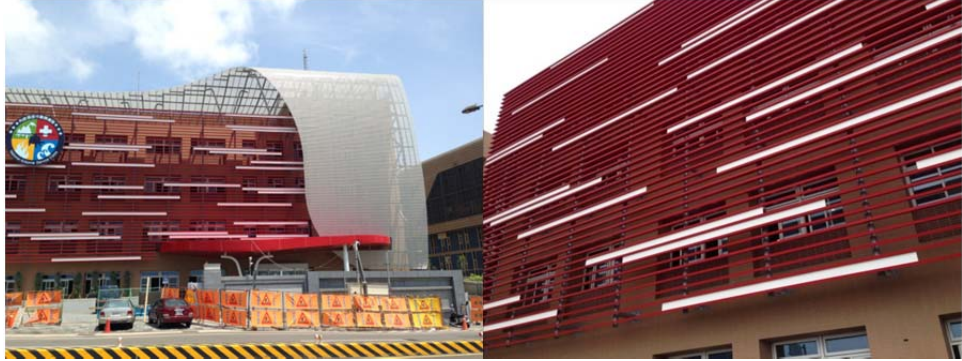
陽光
太陽能
遮陽板
空氣
對流
過濾
水
保水設施
雨水回收



3. 創新設計

■ 勤務棟設置沖孔板曲線羽翼+紅色水平格柵

- (1) 英雄羽翼--強化建築物自明性，展現自由翱翔的機關形象
- (2) 疾疾如風--水平格柵傾斜15°度，提供最佳化遮陽及視線，降低太陽西曬影響



■ 串聯空橋

- (1) 勤務棟、備勤棟及棚廠棟等三棟建築物與機坪以同高程空橋串連
- (2) 藉空橋將停機坪、勤務指揮中心、勤前待命室、備勤寢室、維修棚廠等相關作業區域予以串連，形成快速執勤之出勤動線，提升救災防護效能



■ 棚廠棟設置大跨距三點懸吊式天車

- (1) 超大跨距20M+20M，吊升荷重達10噸，滿足最大吊升荷重需求
- (2) 配合棚廠限高及停機高度採三組軌道懸吊式防爆天車設計



■ 棚廠棟開口採用硬質防颱滑昇門

- (1) 開口寬度達65.4m，為全台最大機棚門實績
- (2) 門扇可抵擋17級強陣風
- (3) 可個別門扇獨立開啟、全部開啟及獨立中開作動等模式，提升出勤效能
- (4) 設置專用備用電源系統，作為天災或臨時斷電時之電源供應，確保出勤無虞
- (5) 門柱軌道施工精度高，誤差小於1cm
- (6) 紅外線感應復規設計，確保使用及作動安全



■ 首座非軍用直升機洗機設備

- (1) 機身外殼部份設計採用自來水噴霧式沖洗，以節省水資源
- (2) 發動機部分採用RO純水沖洗，延長發動機壽齡
- (3) 每日可清洗5架次，符合使用需求
- (4) 低壓清洗噴頭0.35 bar，每只噴頭水量約為3.5 LPM
- (5) 高壓清洗噴頭1.5 bar，每只噴頭水量約為20 LPM



■ 棚廠棟擁有最完善之棚廠專用消防設備

- (1) 採用第三種泡沫膨脹比，放射量 $0.29\text{L}/\text{Min} \cdot \text{M}^3$
- (2) 泡沫放出口為全區放射方式
- (3) 泡沫放出口總計設置10只
- (4) 可於3分鐘內可達設計防護高度4M之冠泡體積，符合棚廠消防法規



4. 周延設計

■高效率直昇機場站規劃

- (1) 直升機停機位設計符合UH-60M、UH-1H及AH365 N3等各式救護直升機使用需求
- (2) 停機坪尺寸規格依美方及空勤總隊現有各式機型諸元檢討設計，有效使用

■停機位設施設計

- (1) 設置1處停溫機坪與3處停機位，1處洗機坪停機點，共5處停機點
- (2) 停機坪可容納2台UH-60M（1台待命機）、2台AS365 N34.
- (3) 停機位採綜合機型設置，提升使用效能

■停機助導航安全性輔助設施

助導航設施包含助航燈、標線、標號、接地樁、鎖機樁、無線控制燈號系統、無線通訊系統等，提供各式救護直升機飛航使用。

■高效率棚廠使用設計

大跨距棚廠安全性設計採用韌性抗彎矩構架系統+鋼骨門型構架系統，為新式安全性之棚廠結構。

長向跨距達72M，短向跨距達40M，為SRC抗風柱及箱型樑組合鋼構造，停機樓版載重高達2000kg/m²，並與停機坪平順連接，為具有機能性及使用性兼備之現代化棚廠。

■特殊電源系統

- (1) 引進3 φ 3W 22.8KV至基地內之台電受電室，再經變電室變壓供各設備電源使用
- (2) 設置直昇機專用電壓電源，滿足救護直升機專業保修需求

■噪音防治設計

- (1) 隔音窗：水密性50kg/m²-hr，氣密性2m³/ m²-hr，隔音性40dB，減少噪音對執勤人員之干擾。
- (2) 減音設計
 - a.屋頂綠化及木平台反射及吸收噪音。
 - b.立面隔柵反射噪音。
 - c.立面深開窗反射噪音。
 - d.列植喬木吸收噪音。
 - e.屋頂綠化平台
- (3) 半戶外遮陽高架木平台露臺，提高屋頂平台使用率。
- (4) 屋頂覆土綠化，減少日射熱得，提高綠覆率。

5. 有效的節能減碳

■有限空間多樣綠化

(1) 突破綠化限制

- 利用基地邊界、建物中庭、屋頂等空間建立綠帶系統
- 設置誘蝶誘鳥植栽，以多層次綠化
- 設置耐風、耐旱、耐蔭植栽

(2) 綠化設計成果

- 綠化空間可及性高
- 綠化植栽容易維護
- 有效固碳量達基準值1.18倍
- 40年建築週期固碳量達1398噸



■雙層外牆多效節能

(1) 突破西曬限制

- 利用雙層外遮陽系統(Double-Skin)減少西曬直射日照
- 採用深遮陽格子窗+Low-E玻璃外殼
- 採用節能高效率T5燈具
- 採用多聯變頻空調系統

(2) 節能設計成果

- 隔柵日射遮蔽率達37%
- 外殼節能EEV(加權)= $0.6 \leq 0.80$
- 空調節能EAC(加權)= $0.66 \leq 0.80$
- 主機容效HSC(加權)= $1.101 \leq 1.35$
- 照明效率EL(加權)= $0.48 \leq 0.70$



■全面節能回收雨水

(1) 住宿類型用水量大

- 備勤棟高達42間寢室，用水需求大
- 地下水位極低，植栽澆灌用水
- 台中地區降雨概率僅為0.26(全台第二低)

(2) 省水設計成果

- 全面採用省水標章設備
- 自來水設計替代率達5.04%
- 集雨面積達4370m²，雨水貯集槽儲水天數達15天為基準值1.28倍，採用雨天停機噴灌系統
- 水資源得分W=4.37 ≥ 2.0



■ 垃圾分類油脂截留

(1) 汙水分棟排放設計

- a. 生活雜排水分棟設計納入汙水處理
- b. 廚房雜排水納入汙水處理
- c. 廚房設計油脂截留槽
- d. 汙水處理槽達51.25CMD



(2) 垃圾分類集中管理

- a. 垃圾集中設置綠美化資源回收專區
- b. 設置廚餘集中儲放專區



■ 營造優質室內環境

(1) 室內環境設計對策

- a. 音環境：採用5+0.76pvb+5mm膠合 Low-E玻璃 隔音窗，隔音性能高達40dB
- b. 光環境：室內光源均有防眩光設計
- c. 通風環境：外氣引入採全熱交換器
- d. 室內建材：綠建材使用率達57.62%
- e. 室內環境指標(加權)達基準值1.25倍



6. 挑戰性與防災

■ 機場施工限制

- (1) 施工階段配合機場施工安全管制，增加施工管理成本
- (2) 配合航管及機場施工作業限制，增加人力管理成本
- (3) 人員、車輛進出管制需配合機場保安實施自主管理，增加門禁管制機制

■ 水土保持設計

- (1) 全區基地前、後高差9m。
- (2) 空側停機坪與臺中航空中部國際機場水保計畫範圍重疊，配合辦理集雨面積計算。
- (3) 基地腹地狹小，將沉沙滯洪池設置於道路下方，採封閉式結構。

■ 大跨距鋼構施工

- (1) 受限於基地腹地狹小及配合臺中航空啟用時程，重新檢討棚廠棟施工優先順序，且基地內無法提供重型機具適當吊裝位置，增加施工難度。
- (2) 施工廠商依工序檢討施工計畫，採用棚廠棟RC分段施工，並回填局部筏基，提供棚廠內部門型構架分段吊裝空間，輔以支撐架假固定，完美解決基地施工限制。

■ 棚廠棟RC結構體二階段施工（逆向半式施工）

配合門型構架施作工序，調整RC結構體施作順序

- (1) 第一階段：施作筏基及南、北側外牆（半式施工）
- (2) 第二階段：門型構架全部吊裝完成後，再行施作屋頂及內部各樓層結構。（逆向施工）

■ 棚廠滑昇門三道緊急備用電源設計

- (1) 第一道：全棟共用之緊急發電機備用電源
- (2) 第二道：滑昇門專用緊急發電機備用電源
- (3) 第三道：滑昇門專用緊急不斷電設備備用電源

透過三道緊急備用電源設計，確保滑昇門在任何情形下皆可開啟，增加出勤的可靠性，以及減少直升機的風險。

五、優良事蹟及顯著效益

■ 優良事蹟

- (1) 提早完工滿足使用單位提前進駐需求
本工程自101年6月11日開工，於103年7月16日竣工，使用工期697 日曆天，提前完工，達成使用單位進駐需求。
- (2) 工區無災損
施工期間確實做好基地及周邊防汛、防護措施，跨經3次汛期，工區無災損情事。
- (3) 零工安事故
本工程施工期間，累計出工數達33,847人次，無工安事故。
- (4) 強化使用維護
 - a. 行動辦公室管理系統，提升公文電子化處理速度。
 - b. 舉辦設備使用及保養維護教育訓練及提供設備維護操作手冊，以利使用單位參用。
 - c. 各項管路標示流方向及名稱供日後接管機關維護辨識。
- (5) 工程獲獎
 - a. 民國102年05月31日內政部營建署工程品質督導榮獲甲等
 - b. 民國102年06月20日行政院公共工程委員會無預警工程品質查核榮獲甲等
 - c. 民國103年05月26日內政部施工查核小組工程品質查核榮獲甲等

■ 顯著效益

- (1) 提供空勤總隊第二大隊完善生活設施，提升整體空中勤務防護及人員執勤效能。
- (2) 有效提升空勤救護直昇機場站安全及執勤勤務動線順暢。
- (3) 致力完成代辦國際機場航站機坪設施及擋土牆施工界面，確實做好敦親睦鄰工作。
- (4) 工程提前完工，且配合國家整體安全防護政策，如期達成新世代黑鷹直昇機接裝目標。