

逢甲大學學生報告 ePaper

報告題名：

逢甲校園建築物理環境診斷與改善：

日照與日射室內舒適度之研究與改善方法

The analyses and improvements of physical environment of Feng-Chia University :
The research of the impact on indoor environment comfort by daylighting and solar
radiation

作者：莊滄婷、黎昕、葉銘盛、張藝涵、林宜靜、葛恆志、陳韋蓁
呂英如、黃偉菱

系級：建築專業學院學士班 三年乙班

學號：D0339087、D0339176、D0358570、D0363330、D0372850、D0175791

D0380200、D0473486、D0338926

開課老師：林衍良

課程名稱：建築物理

開課系所：建築專業學院學士班

開課學年：105 學年度 第 1 學期

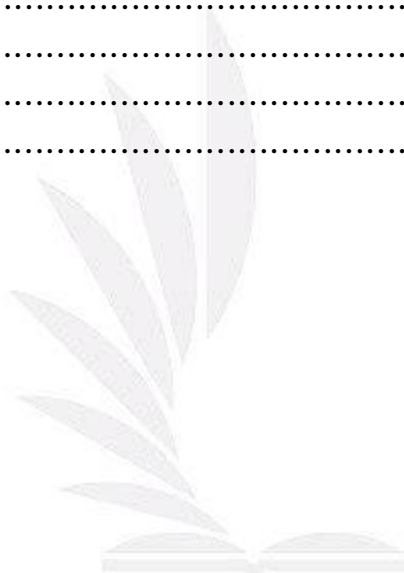


逢甲校園建築物理環境診斷與改善-
日照與日射室內舒適度之研究與改善方法



目 錄

中文摘要	2
Abstract	3
第一章	4
第一節調查位置	5
第二節調查流程與時間規劃	5
第二章	5
第一節何謂日照與日射？	5
第二節日照與日射地理分布	6
第三節日照負面影響	6
第三章	7
第一節調查分析過程	7
第二節案例分析	13
第四章	15
結論	15
參考文獻	16



中文摘要

一、目的：

逢甲大學忠勤樓七樓東側隔間是學生做設計休息讀書的場所，但隔間東側日照強陽光刺眼，常會影響學生在隔間使用舒適度，降低學生想要使用隔間的意願。因此透過建築物理環境診斷與改善研究，希望找出能夠改善隔間舒適度方法，讓學生使用工作室能夠更舒適。

二、過程及方法：

1. 首先調查東側工作室及露臺現況，提出隔間現有問題。
2. 使用風速儀、乾溼溫度計儀器進行定時紀錄並且分析
3. 將問題現況拍攝成影片
4. 搜尋案例並且分析能夠改善隔間舒適的方式
5. 將研究分析結果提出解決方案

三、結果：

經由研究後得出東邊陽台可利用伸縮式格柵讓空間能夠依使用者需求而彈性運用，如早晨日照較強可將格柵打開而下午較弱則收起。西邊窗戶則利用百頁窗和窗簾或是垂直、水平的遮沿。利用百頁窗調節光線照入的角度與強度，窗簾加強防曬。西側立面也可用 double skin 的方式來做為遮陽，不僅實用也兼具美觀。

關鍵字：

建築物理環境

日照與日射

室內舒適度

Abstract

(1)Research Purpose

The subject we use (studio in 7th floor east side of Zhongqin Building) is place where student use for study , but since the sun shining in is the main issue which reduce the comfort of study who using the place. In order to solve the problem, trying to analyse the physical environment and reseach the solution available in the market, aiming to create a more comfortable place for student

(2)Process and methods:

1. First investigate the conditions of the east studio and its terrace, then propose the existing problems of the compartment.
2. Using anemometer, dry and wet thermometer instrument for timing records and analysis.
3. Shoot the issue as a video.
4. Search for cases and analyze the way to improve the comfort of the compartment.
5. Propose a solution after analysis the results of research

(3)Research conclusion

Through the study of the east balcony can be obtained using the telescopic grille so that space can be used in accordance with user's needs with flexibility. The west side of the window we can use blinds and curtains or vertical, horizontal cover along. The west side of the elevation we can also use double skin layers as a shade, not only practical but also beautiful, or use the vertical shading way to do grille processing.

Keyword :

Physical Environment of. Architecture

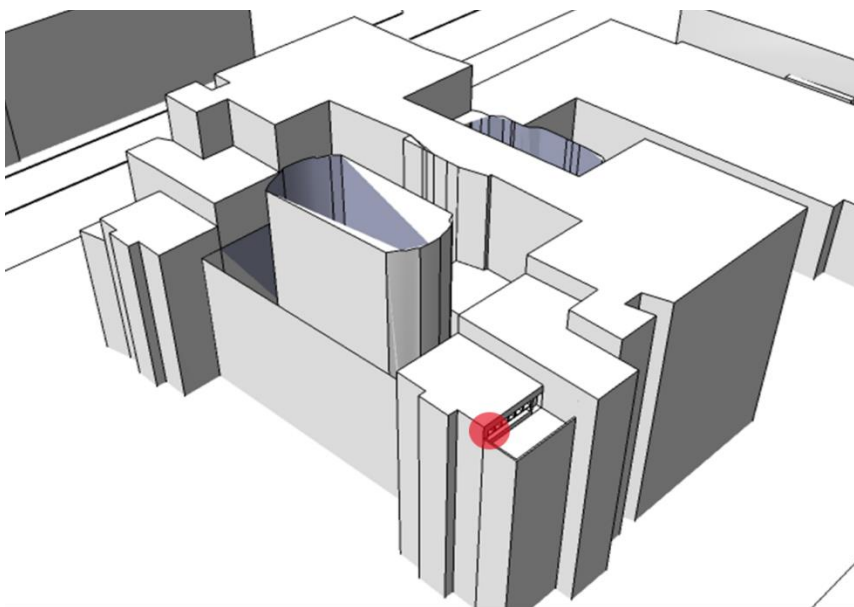
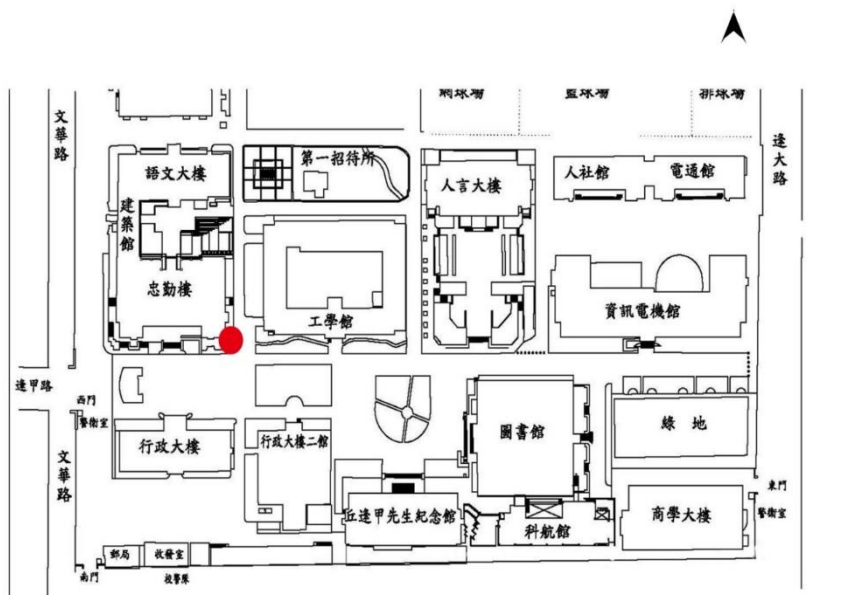
Sunshine and insolation

Indoor Comfort

第一章 研究調查

第一節 調查位置

1. 逢甲大學忠勤樓七樓東側隔間及露臺



第二節 調查流程與時間規劃

1. 11/28-11/30 基地調查(8:00-17:00)
2. 12/4 (1)記錄彙整(2)資料分析(3)提出問題主題、解決方式 (4)文字記錄 (5)劇本構想(6)拍攝影片
3. 12/5-12/10 (1)製作 ppt(2)影片剪接
4. 12/11 口頭報告準備
5. 12/27 期末報告

第三節 小組任務分配

1. 攝影:張藝涵
2. 劇本:林宜靜
3. 資料分析:黃偉菱
4. PPT:葛恆志、林宜靜
5. 口頭報告:陳韋蓁
6. 拍照:葉銘盛
7. 文字撰寫:呂英如
8. 剪接:莊滄婷
9. 記錄彙整:黎昕
10. 影片演員:林宜靜、陳韋蓁、黎昕

第二章日照與日射

第一節 何謂日照與日射？

1. 日照係指某地實際所受日光照射之時間，是為該地之日照時數。
 2. 日射係則指太陽輻射波譜中，近紫外線至近紅外線（300 - 4000 nm）間所有直射、散射及反射等所有輻射之總和。
 3. 日照時數或日照期間是一個氣候的指標，在給定的時間（通常是一天或一年）和地球上給定的地點，測量陽光持續的時間，通常會用幾年的平均值呈現。顯示一地區無雲的期間，不同於日射量是在給定的期間內的來自陽光的總能量。
 4. 日照期間通常以每年幾小時，或每一天幾小時（平均值）為單位顯示。
 5. 日照時數主要取決於觀測地區雲霧的濃度，乾燥的地點，沙漠氣候自然與高日照時數相關聯，低日照時數就與潮濕地區的海洋性氣候相關聯。
- 測量和紀錄陽光的儀器稱為日照計。

第二節 日照與日射地理的分布

由於日照時數主要取決於觀測地區雲霧的濃度，乾燥的地點，沙漠氣候自然與高日照時數相關聯，低日照時數就與潮濕地區的海洋性氣候相關聯。

以每年平均最為衡量的標準，世界上有兩個高日照時數地區。一個是非洲的東北部（埃及、蘇丹、利比亞、查德），另一處是美國的西南各州（亞利桑那州、加利福尼亞州、內華達州）。

低日照時數最低的地區較難確定，因為空氣中濕度的濃度可能會發生局部的高度變化。例如，即使周邊有晴朗的天空，在狹窄的山谷和溝壑中的霧經常逗留在地面；而且突出的山經常會因為地形抬升創造出雲。此外，高山很可能讓相對較小的一些地區，在一天當中很長的時間都在陰影之中。

最美國雲層最多的地區可能是阿拉斯加的冷灣，平均一年有 304 天是陰沉沉的（天空的 3/4 被雲覆蓋著）。由於冷暖洋流的交會，世界上霧最多的地區可能是加拿大紐芬蘭島最東端的格蘭班克。雲最多的大城市可能是中國的重慶市，平均一年只有 941.9 小時的陽光。

第三節 日照太強負面影響

1. 對健康的負面影響，例如：日射病是指在烈日下勞動或運動時，因頭部持續受到強烈日光照射，日光中紫外線穿過顱骨直接作用於腦膜及腦組織即引起頭部血管擴張，導致腦及腦膜充血，頭部溫度和體溫急劇升高，以致神智異常，繼發各臟器功能障礙的一種疾病。中暑包括熱射病、熱痙攣、熱衰竭以及日射病四種。

每天暴露在強日光下，應該採取必要的措施。

長時間的過度暴露在日光下被認為與多種皮膚癌有關，而他們是由日光或日光燈中的過度紫外所線引起的。

為防止從輕度的曬傷到嚴重的灼傷的不良影響，應該適當使用防曬霜或其他防曬藥劑。

紫外線的另一個有害影響是它能加速皮膚的老化（也叫皮膚光損傷）

近十年臭氧層量的減少使得上述健康災難發生的幾率增加許多。

第三章 調查分析

第一節 調查分析過程

(一)文字紀錄

1. 12/21(三) 調查分析

12/21(三)	室外 (度C/%RH/m/s)	室內中位 (度C/%RH/m/s)	室內窗邊 (度C/%RH/m/s)	室內 人數	行為
8:00	24.3°C/92.8% 0.03m/s	24.4°C/92.2%	24.6°C/90.9% 0.00m/s	9	畫圖 準備考試
9:00	26.7°C/80.5%	26.5°C/80.5%	25.5°C/84.3%	9	畫圖 準備考試
10:00	28.3°C/68.9%	27.1°C/72.2%	27.6°C/71.8%	1	滑手機
11:00	27.7°C/73.4%		26.3°C/76.4%	2	聊天, 吃 義大利麵
12:00	30.4°C/66.9% 0.00m/s	28.0°C/71.4%	27.5°C/74% 0.00m/s		聊天 電動
13:00	30.2°C/76.2%	27.9°C/71.0%	28.7°C/72.7%	11	聊天, 打 LOL
14:00	31.3°C/64.3%	27.8°C/70.4%	28.4°C/71.7%	9	吃飯 玩電腦
15:00	27.9°C/84.2%	27.7°C/84.2%	27.2°C/84.3%	10	打電腦 做設計
16:00	27.1°C/85.4%	27.0°C/84.9%	27.1°C/85.4%	8	打 GAME 休息
17:00	25.4°C/90.7% 0.02m/s	26.6°C/87.8%	26.3°C/88.9% 0.01m/s	7	

2. 12/22(四)調查分析

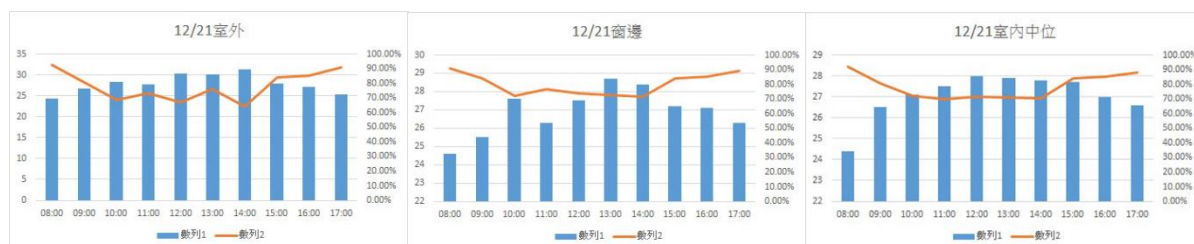
12/22(四)	室外 (度 C/%RH/m/s)	室內中位 (度 C/%RH)	室內窗邊 (度 C/%RH)	室內 人數	行為
8:00	23.2°C/90.5% 0.02m/s	24.7°C/90.8%	24.8/90.8% 0.00m/s	3 人	玩遊戲
9:00	24.8°C/91.8%	24.7°C/90.6%	24.7/90.7%	11 人	溫習休息
10:00	24.1°C/89.4%	24.3°C/91%	24.0/91.0%	0 人	無人活動
11:00	26.6°C/81.3%	24.7°C/88.2%	25.7/88.2%		
12:00	26.3°C/71.3% 0.04m/s	25.0°C/78.5%	25.5/77.2% 0.00m/s	3 人	發呆 打遊戲 彈吉他
13:00	26.3°C/75%	25.7°C/76.7%	25.7/75.7%	6 人	睡覺 玩電腦手機
14:00	26.0°C/72.7%	26.5°C/73.4%	25.5/74.1%	5 人	打電動 睡覺
15:00	24.8°C/83.2%	25.5°C/83.5%	25.7/83.2%	8 人	聊天 打lol
16:00	24.1°C/81.3/	24.9°C/82.3%	24.8/81.9%	11 人	聊天 打lol
17:00	24.5°C/81.7 0.03m/s	25.1°C/82.5	25/82.1 0.01m/s	15 人	聊天 打lol

3. 12/23(五)調查分析

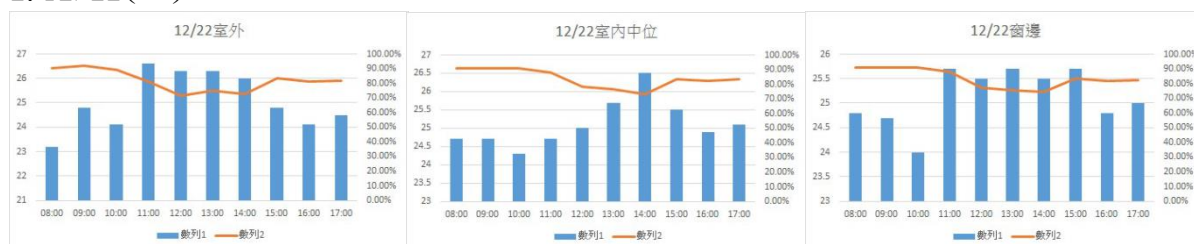
12/23(五)	室外 (度 C/%RH/m/s)	室內中位 (度 C/%RH)	室內窗邊 (度 C/%RH)	室內 人數	行為
8:00	22.4°C/67% 0.02m/s	23.9°C/69 %	23.5°C/71 .5% 0.00m/s	0	
9:00	23.7°C/66.2%	24.3°C/69 .3%	24°C/71.2 %	1	做設計
10:00	24.3°C/64%	24.1°C/69 .7%	24.6°C/70 .7%	2	做設計
11:00	28.5°C/59.2%	24.3°C/70 .7%	25.7°C/67 .5%	5	聊天
12:00	29°C/55.4% 0.00m/s	25.2°C/67 .4%	27.8°C/62 .6% 0.00m/s	10	睡覺, 玩電 腦, 做設計
13:00	28.1°C/60.8%	25.7°C/63 .2%	26.5°C/63 .4%	5	聊天, 打 LOL
14:00	25.3°C/61%	25.7°C/62 .6%	26.1°C/63 .1%	9	聊天 打 LOL 做設計 睡覺
15:00	24.1°C/63%	20.4°C/64 .3%	20.6°C/64 .7%	7	打電腦 休息
16:00	24.1°C/63.2%	25.7°C/66 .0%	25.5°C/64 .2%	7	打 GAME 休息
17:00	18.9°C/69.7% 0.02m/s	19.7°C/69 .1%	19.2°C/69 .0%/0.0.0 1m/s	10	打 GAME 休息聊天

(二)圖表紀錄

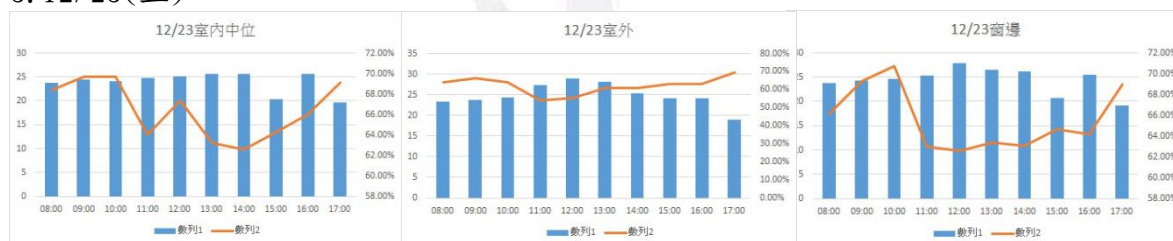
1. 12/21(三)



2. 12/22(四)



3. 12/23(五)



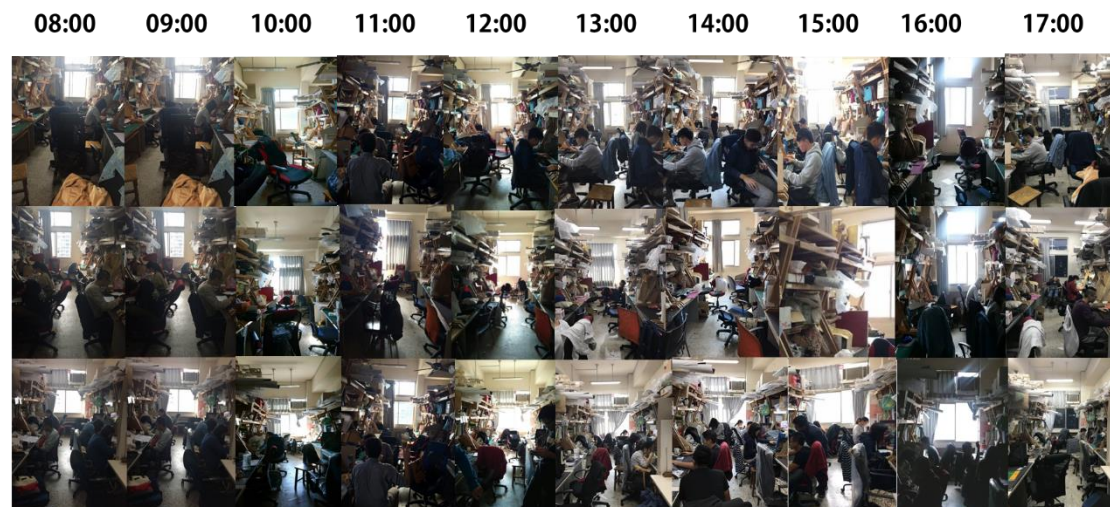
(三)照片紀錄

1. 12/21(三)

(1)室外光影變化



(2)室內光影變化



2. 12/22(四)

(1)室外光影變化



(2)室內光影變化

逢甲校園建築物理環境診斷與改善-
日照與日射室內舒適度之研究與改善方法

08:00 09:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00



3. 12/23(五)

(1) 室外光影變化

08:00 09:00 10:00 11:00 12:00



13:00 14:00 15:00 16:00 17:00



(2) 室內光影變化

08:00 09:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00



第二節 案例分析

1. 立面遮陽

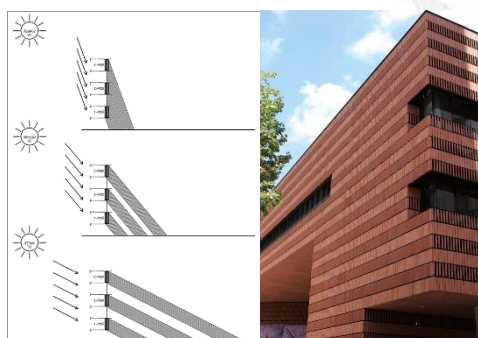
- (1) 產品有各種不同的材質：木，金屬，陶瓷，相關的隔熱材料
- (2) 當中以陶瓷與黏土最為普遍。隔熱佳，價錢較低。
- (3) 直接採用安置在裡面或有開口的地方，地成本。
- (4) 容易施工，易保養。
- (5) 不必改造建築就能得到效果



2. 磚與隔柵

建案：上海衡山酒店

- (1) 主要面對西側大量採用燒土磚做鋪面與隔柵處理
- (2) 燒土磚有中空設計以增加隔熱效果



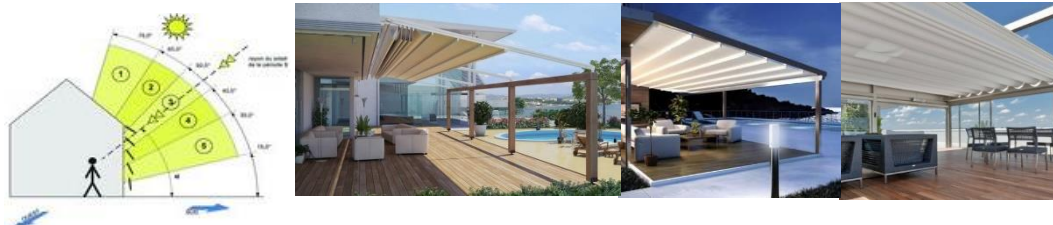
3. 遮陽板

- (1) 建案：英國美術館
- (2) 採用較隔熱的材質，如：木材，陶瓷，乙烯基
- (3) 進過適當的計算過後然後安排出適當大的間距
- (4) 靠陽光照射角度所照射陰影來得到抗日射與日曬
- (5) 容易施工
- (6) 可依據建築開口做不同的設計
- (7) 主要擋西曬
- (8) 隔板的厚度與間距



4. 遮陽棚

- (1)適用於開放，戶外空間。
- (2)將室內陰影延伸到室外
- (3)易施工，底成本，底保養
- (4)可依據空間不同來客制化
- (5)依據需求來調節



5. 處理日射的方法

根據市場遮陽調查的分析，考慮技術、資源、成本、經濟效益、可接受度、管理方式，總結出這五種不同處理日射的方法。

	Commercial Status			Implementation Issues		
	TECHNOLOGY	SUPPLIERS	COST	FINANCING	ACCEPTANCE	REGULATORY
Operable Windows	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Thermal Mass	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Passive Solar Design	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Green
Wing Walls	Yellow	Black	Red	Yellow	Yellow	Green
Thermal Chimney	Red	Black	Red	Yellow	Yellow	Green

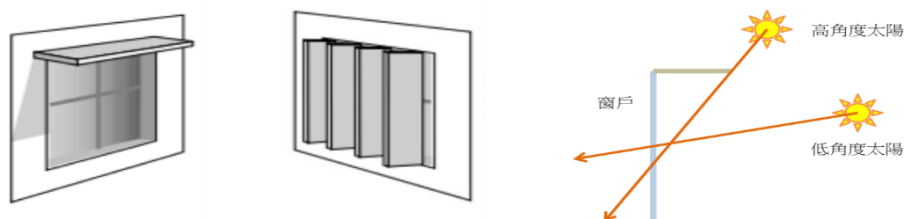
■ Satisfactory
■ Satisfactory in most conditions
■ Satisfactory in Limited Conditions
■ Unsatisfactory or Difficult

6. 建築節能好幫手－遮陽設計

降低熱源的有效工具之一就是「遮陽裝置」。遮陽裝置有兩種分類法，可以把它分成「固定式遮陽」與「可動式遮陽」；或以安裝位置來分，叫「室內遮陽」或「室外遮陽」。室外的固定式遮陽，一般是在建築物設計跟興建時就規劃好的，常見的有**水平遮陽**與**垂直遮陽**。水平遮陽一般用在朝南的窗戶，因太陽走到南邊時，高度角比東邊、西邊都高，一點點突出就能有效遮擋過多射入屋內的陽光；但若把它用在西邊，太陽角度很低時，它對陽光的抵擋就很薄弱。同樣的道理，冬天南邊的太陽角度較低，在我們需要熱的同時這種遮陽允許進入的陽光也更多。而在**東邊與西邊**一般太陽直射的角度較斜，採用垂直遮陽的遮擋性較好，更先進的設計像是格子型的遮陽等，效果更佳。

7. 日照日射計畫

- (1)日照日射的控制
- (2)建築物方位、配置
- (3)建築物體型
- (4)開口面積
- (5)道路方向
- (6)植物環境之利用(紅色是較有機會用的方式)



第四章 結論

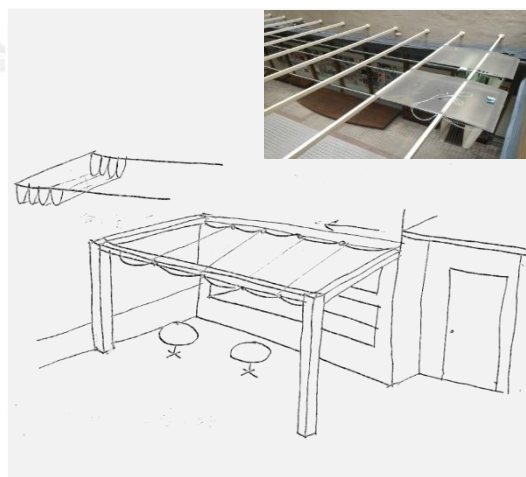
東邊陽台利用伸縮式格柵讓空間能夠依使用者需求而彈性運用，如早晨日照較強可將格柵打開而下午較弱則收起。

西邊窗戶則利用百頁窗和窗簾或是垂直、水平的遮沿。利用百頁窗調節光線照入的角度與強度，窗簾加強防曬。目前隔間是用窗簾來阻擋過強的陽光，但室內並不通風，所以建議使用百葉窗或是凸簷的方式。

西側立面也可用 double skin 的方式來做為遮陽，不僅實用也兼具美觀，或是使用垂直遮陽的方式，做隔柵處理，但若考量校園可行性與施工難易，建議使用百葉窗來進行改善。



(1)百葉窗遮陽



(2)伸縮式遮陽

遮陽後，開冷氣或是通風效果會更佳。
且伸縮式遮陽板，可應需求及季節不同來調整。

參考文獻

1. 英國美術館 2016 年 12 月 4 日。
<http://aldowerle.blogspot.tw/2011/01/brise-soleil.html>
2. 上海橫山酒店。2016 年 12 月 4 日。
<http://pl.lopoterracotta.com/shanghai-hengshan-hotel-china-terracotta-clay-louvers/>
3. 市場遮陽調查的分析。2016 年 12 月 4 日。
<http://passivesolar.sustainablesources.com/>
4. 維基百科。2016 年 12 月 4 日。
https://en.wikipedia.org/wiki/Brise_soleil
5. 立面遮陽。2016 年 12 月 4 日。
<http://www.taylormaxwell.co.uk/cladding/terracotta-cladding>
6. BRISE-SOLEIL PHOTOTROPIQUE。2016 年 12 月 4 日。
<http://www.adream2012.eu/en/node/456>
7. 建築節能好幫手－遮陽設計。2016 年 12 月 4 日。
<http://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/?p=44751>

