

逢甲大學學生報告 ePaper

建築與日照：遮陽設計探討

Building and Daylight : Shading Design Research

作者：張桂慈、黃惠瑩、辜聖紋、謝佳伶

系級：建築二乙

學號：D0830502、D0882120、D0882150、D0830307

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

開課學年： 109 學年度 第一 學期

中文摘要

一、目的：

光，是人類生存中不可或缺的其中因素之一，不論是生理、心理層面上，對人體對生活都會產生極大影響，藉此，我們將介紹日照、日射相關定義與理解及面對這些光照所設計相對應的遮陽設計及案例分析應用。

環境影響著建築的空間設計，設計時除了考慮內部機能，更應該注意其他物理因素如日照、風向、緯度等等眾多因子，我們也會加以細部探討環境因子與建築日照的關係。

藉此融合上述，提出我們對日照日射的看法，呼應建築物理課程所學，期望能讓一般民眾以最淺顯易懂的方式更加了解日常生活中的建築物理應用，並且與當今建築遮陽設計作出簡易介紹。

二、過程及方法：

1. 首先對「光」提出一些原先的看法與重新定義。
2. 由課本講義大綱及網路資源蒐集資料並且從中篩選主要脈絡。
3. 與課程老師討論確認主題及細部說明且以「建築與遮陽」為探討方向。
4. 由主題往外延伸，介紹遮陽設計及相關案例介紹。
5. 結合建築遮陽與案例，了解分析設計背後的原因及與影響因素，對應至主題。

三、結果：

根據上述結果，能確立建築與日照息息相關，人類生活也與之並進，遮陽是如何設計及為何設計都是層層相關，有所連結，藉由此次深入探討，能了解遮陽為何以此種方式呈現及各自的優點與缺點與細部構造的設計，希望能讓民眾更加理解建築遮陽與日照的相關性，更希望讓相關科系的學生從中學習，應用在實務上，以達成更加美觀且有效的建築遮陽。

關鍵字：日照、日射、遮陽

Abstract

(1) Research purpose

Light is one of the indispensable factors in human survival. It has a great impact on the human body and life, whether it is on the physical or psychological level. In this way, we will introduce the definition and understanding of sunlight and sunlight and face these lights. The corresponding sunshade design and case analysis application.

The environment affects the space design of the building. In addition to considering the internal functions, other physical factors such as sunshine, wind direction, latitude and many other factors should be considered when designing. We will also discuss the relationship between environmental factors and building sunshine in detail.

By integrating the above, we put forward our views on sunshine and insolation, echoing what we have learned in the building physics course, and hope that the general public can better understand the application of building physics in daily life in the most simple and understandable way, and make it simple and simple with today's architectural shading design.

(2) Process and Methods

1. First, put forward some original views and redefinition of "light".
2. Collect data from textbooks, lecture outlines and online resources, and filter out the main context.
3. Discuss with the course teacher to confirm the theme and detailed explanation, and use "building and shading" as the direction of discussion.
4. Extend from the theme, introduce sunshade design and related case introduction.
5. Combining building shading and cases, understand the reasons behind the analysis and design and the influencing factors, and correspond to the topic.

(3) Research conclusion

Based on the above results, it can be established that buildings are closely related to sunlight, and human life is also advancing with it. How and why shading is related and connected in layers. Through this in-depth discussion, we can understand why shading works in this way. The design of presentation and their respective advantages and disadvantages and detailed structure hopes to make the public better understand the relevance of building shading and sunlight, and hope that students of related departments can learn from it and apply them in practice to achieve a more beautiful and effective Building shading.

Keyword : Isolation (Solar Radiation / Sunshine Duration) 、 Shading



目 次

中文摘要	1
Abstract	2
第一章 研究動機與背景	5
第一節 研究動機	5
第二節 報告日期與組員工作分配	5
第二章 緒論-日照的定義	5
第一節 日照與日射之定義	5
第二節 日照與建築的關係	5
第三章 遮陽介紹	6
第一節 遮陽板方向介紹	6
第二節 綠化遮陽與方位	7
第四章 案例分享	8
第一節 案例一介紹-米蘭垂直森林	8
第二節 案例二介紹-昆士蘭大學全球變化所	10
第五章 結論	12
參考文獻	13

第一章 研究動機與背景

第一節 研究動機

藉由大二建築的必修課—建築物理的課程內容，與課堂的四人小組報告，發現光的能量產生的熱對人的影響，以及人對光照適量性的要求，因此發現了遮陽板的重要性，滿足遮陽效果後是否有更好的方式來美化與綠化，或是有更精確的遮陽設計。

在尋找資料與製作簡報的過程中，促使我們對報告的內容產生更大的興趣，將原來簡要的簡報內容加深加廣，促成了這篇研究內容。

第二節 報告日期與組員工作分配

報告日期：2020.11.11

工作分配：

文獻資料蒐集：張桂慈、黃惠瑩

編寫研究資料：張桂慈、黃惠瑩、謝佳伶

口頭報告：辜聖紋、謝佳伶

資料研讀：辜聖紋、謝佳伶

最終彙整：張桂慈、黃惠瑩

第二章 緒論-日照的定義

第一節 日照與日射之定義

太陽輻射提供了地球絕大部分的能源，不只關係到生物的生長與繁衍，更影響了地表水源的收支平衡，由此可知光照對生物有多麼重要。日照與日射，若單從字面上來看，似乎沒有什麼不同，但其實兩者所代表的意義有根本上的差別—日照：表示地球某個地區受到太陽日照的時數；日射：是太陽所有直射、散射及反射等所有輻射之總和。簡單而言，日照為光，日射為熱。

第二節 日照與建築的關係

地球有熱帶、溫帶與寒帶不同氣候的差別，是根據不同的「緯度」，影響世界各地所照射到的日照與熱能。而不同的氣候對各地的民族擁有著極大的影響力，從生活型態到建築的建造，均是為了適應不同的生活條件，進而產生多元的文化，以及民族的精神與進步性。如熱帶民族的資源豐富，求生相對容易，

但缺乏奮鬥與上進心。反觀寒帶民族因受到氣候的限制與壓迫，資源較難取得，生存較為艱難，因此養成了奮發向上的精神，文化進步得迅速，種族得以世代傳承，以下為不同地區反映於建築上的差別。(網路資源引用：

http://lms.ctl.cyut.edu.tw/course_open.php?courseID=13901&f=open_doc&cid=540507)

- **平面**：熱帶建築的平面比較開放，為了減少熱量的儲存，在空氣對流強的地方通常設有庭院或天井；寒帶則相反，為遮蔽風雪與保存熱量，因此較為封閉。
- **流通單元**：熱帶建築的元素有：較為平緩的屋頂、較單薄的外牆、豐富色彩的外觀與裝飾；寒帶建築則是相反。
- **保護單元**：熱帶建築為了避免受到熱氣的侵襲，所以需要注意避免過大的開窗，並且注意通風的效率與風的流向；反之，寒帶建築則需要攝取光照與熱能，因此窗戶較大但需要注意阻擋寒風。
- **裝飾單元**：熱帶建築較少使用線腳；寒帶建築則多用線腳來護光。(網路資源引用：

http://lms.ctl.cyut.edu.tw/course_open.php?courseID=13901&f=open_doc&cid=540507)

第三章 遮陽介紹

為了滿足每個房間均能有適當的日照量，除了應該考慮建築物的方位以外，更應該控制陽光照入的多寡，為了達到這一目的，門窗開口的設置更為重要，現今最為常見的方法是設置「遮陽板」來防止過量的日照與熱能。

第一節 遮陽板方向介紹

不同方位的開口接收到的陽光並不相同，需要遮擋的角度也不同，必須根據日照的角度選擇遮陽板，才能有效的遮蔽光線，以達到讓室內更加舒適的目的。以下將會介紹不同方向的遮陽板適合設置的方位與各自的效果。搭配【圖 3-1-1】說明

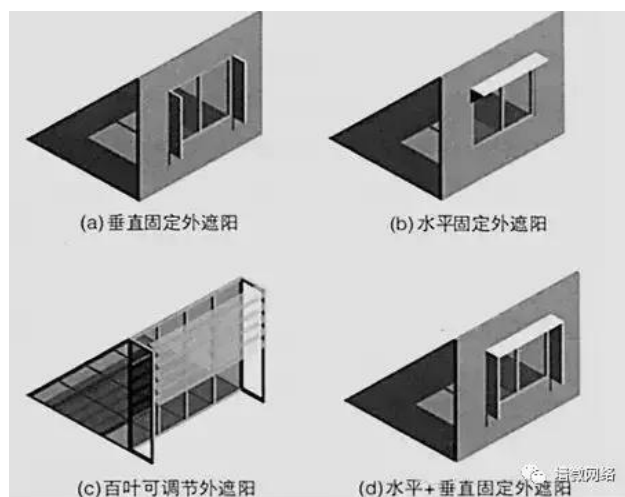


圖 3-1-1 外遮陽形式

- **A. 垂直遮陽**：設置於窗前兩側的直式突出板，或設在窗前的垂直平行板，較容易阻擋高度低的光線，對光源有方向性的要求，適合設置於東西向窗面【圖 3-2】
- **B. 水平遮陽**：水平挑出的庇簷或用重疊的多層水平板組成的構造，對採光有相當好的效果，在南向【圖 3-2-1】的位置上非常有效。
- **C/D. 格子遮陽**：以水平和垂直所組合而成的遮陽板，遮陽效果相當好，適合東南向與西南向【圖 3-2-1】，但造價較高，無法活動。

第二節 綠化遮陽與方位

除了較為制式的遮陽板以外，綠化遮陽是一種較為特殊的遮陽方式，除了美觀以外，也能綠化環境，現今也有越來越多的建築採用這種方式來減少日照的影響，但有優點也有缺點，植物的生長需要長期照護，需要花費較多的預算及心力維護。

綠化遮陽除了在距離建築物開口一定的範圍外種植樹木，還能夠設計屋頂花園，利用土壤的厚度降低日照對屋頂產生的熱，以及在建築物外側種植有攀牆性的植物降低牆面的溫度，而且因為植物具備軟性的特徵，因此設置的方向適用於大部分方向的開口。【圖 3-2-1】

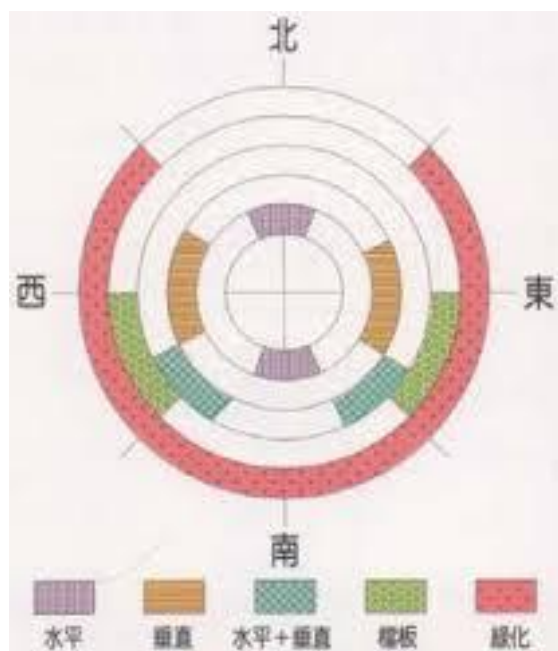


圖 3-2-1 各方位適用遮陽形式

第四章 案例分享

第一節 案例一介紹 - 米蘭垂直森林

(一) 綠化遮陽

綠化遮陽可以透過在窗外一定距離種植樹木或通過在窗外或陽台上種植攀援植物達成對牆面的遮陽，還有屋頂花園、空中花園……等等的形式。樹木葉片可以在夏季提供遮陽效果。植物還能透過蒸發周遭的空氣降低地面的反射，達到調節溫度並過濾空氣的成效。

(二) 四大技術設計

除了遮陽設計外，其四大技術設計輔助使建物更綠化環保，造就「會呼吸的建築」。

- 綠能系統
- 污水循環灌溉系統
- 灌溉系統
- 太陽能發電技術

(三) 四大因素考量

物理因素上，考量的主要四大因素為以下四點及四大自然因子與建物的互相影響【圖 4-1-1】。

- **陽光**：抵擋過多的太陽日照。
- **空氣**：過濾、隔離髒空氣、提供新鮮空氣。
- **水**：建築空間內的循環。
- **植物**：因應其生長週期，夏天時能夠阻擋強烈酷曬，冬天時落葉則能讓陽光灑進屋內，調節室內外溫度。

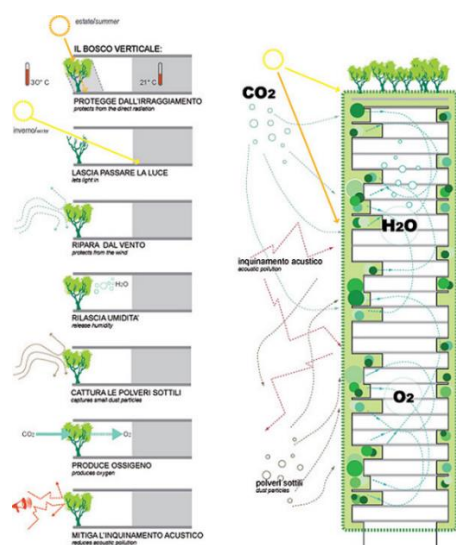


圖 4-1-1 四大因素影響

(四) 未來疑慮

- **植物隱憂**

1. **枯牆**：選擇種植植物的不確定性，或許選擇了適合氣候生長的植物，但其適應能力是否能成功生存仍不能肯定；若未能成功生存，極可能成為枯牆【圖 4-1-2】，既不美觀還影響原建物的設計初衷。
2. **蚊子館**：與上述相反的狀況，若種植的植物太過茂密，使其生物多樣性達到最高點，造成建物因植栽包圍的情況，使其失去陽光照射的基本空間【圖 4-1-3】，則也與原設計初衷相互違背。



圖 4-1-2 適應不良所形成的枯牆



圖 4-1-3 被植栽埋沒的建物

第二節 案例二介紹 - 昆士蘭大學全球變化所

(一) 宗旨

展示了技術研究的成功並作為創新型可持續發展建築方案的試點。達到零碳排放、零能源消耗、零水消耗和零廢物污染的目標。(網路資源引用：<http://shejiyizhou.com/article-2404-1.html>)

(二) 遮陽與降溫設計

• 高精度的遮陽構件

- 利用三層不同作用的隔層達到高精度的遮陽構件【圖 4-2-1】可以達到阻隔陽光、蟲害、風的目的。
- 利用自動遮陽系統【圖 4-2-2】能夠隨太陽運行方位變化，以達到良好的遮光效果。

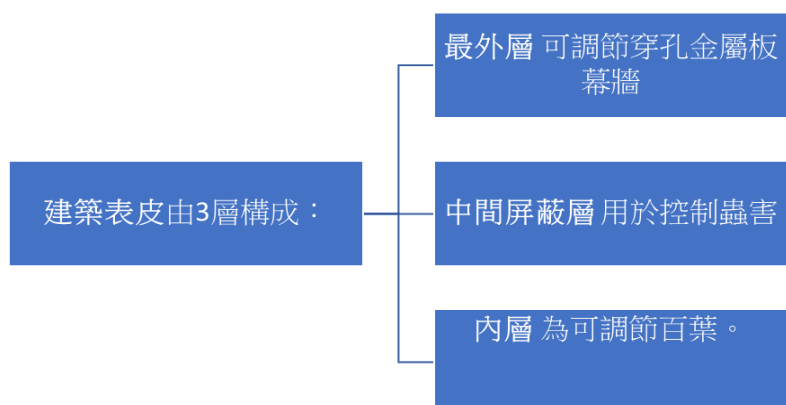


圖 4-2-1 高精度的遮陽構件分層介紹

- 降溫系統

- 自然通風

空氣的流向自周圍的工作空間向中央的天井擴散【圖 4-2-3】，如同生物的肺部一樣，建築物將熱空氣從上方的煙囪釋放出去。

- 水流降溫

為了讓室內溫度保持在一個較低溫的舒適狀態，於是利用冷水在預先特製的地板下方流動，既達到降溫的目標也減少能源的使用。

- 儲水系統

利用儲水系統存放 60000 升的雨水來供應循環冷卻系統、廚房及淋浴的需求。

(網路資源引用：<http://shejiyizhou.com/article-2404-1.html>)



圖 4-2-2 高精度遮陽構件



圖 4-2-3 天井頂部

第五章 結論

建築日照、日射與生活息息相關，遮陽設計也與之環環相扣，在環境與設計的相互考量上，不可或缺的，我們亦須考量「光」的層面，方位、角度、日照時間及日射能量大小等等……皆是設計時需要顧慮的因素；相同的，遮陽，也是一大要點，在上述探討中，也了解日常生活中所對應到其「光」層面的設計。

回顧以上兩個案例，案例一的米蘭垂直森林以綠化遮陽的方式來避免過多日射並以綠能系統、污水循環灌溉系統、灌溉系統、太陽能發電技術來輔助使建物更綠化環保，仍然有許多隱憂，包括植物過度生長，蚊蟲問題等等。(網路資源引用：<https://www.gq.com.tw/fashion/content-20033>)而案例二昆士蘭大學全球變化所，其使用高科技以及高精度遮陽構件來達到室內降溫功效，但仍需輔以其他設計手法來控制。

現今的遮陽設計主要是因應環境所做出相對應的改善，但仍有不足，如同上述綠化遮陽可能產生的植栽問題、遮陽及日照間所需要進行的取捨以及配合不同科技手法來達到使用者所需的日照、日射量，仍需要更加完善的設計，期望未來能更全面的設計附有美感且有效的建築遮陽。



參考文獻

一、中文文獻

陳啟忠 (2018)。建築環境控制系列(I)建築物理概論【三版】。台灣:詹氏。

二、網路文獻

澳大利亞/昆士蘭大學全球變化研究所 (2013 年 12 月 31 日)。檢自

<http://shejiyizhou.com/article-2404-1.html> (Oct.10,2020)

建築的「新外衣」— 現代建築遮陽案例淺析 (2018 年 8 月 24 日)。檢自

<https://kknews.cc/zh-tw/home/ryke94v.html> (Oct.10,2020)

世界最美綠建築米蘭「垂直森林」800 棵樹與居民共生共榮 (2014 年 11 月 26 日)。檢自

<https://www.thenewslens.com/article/9665> (Oct.10,2020)

米蘭「垂直森林 Bosco Vertical」完工!打造全球手動「會呼吸的建築物」 (2014 年 11 月 12 日)。檢自

<https://www.gq.com.tw/fashion/content-20033> (Oct.10,2020)

垂直森林 - Bosco Vertical (2015 年 8 月 20 日)。檢自

<https://solomo.xinmedia.com/archi/23629-Arup> (Oct.10,2020)

建築計畫建築空間源論 (2010 年 7 月 25 日)。檢自

http://lms.ctl.cyut.edu.tw/course_open.php?courseID=13901&f=open_doc&cid=540507 (Oct.10,2020)

建築遮陽的幾種方式 (2016 年 9 月 21 日)。檢自 <https://kknews.cc/zh-tw/home/952mob.html> (Oct.10,2020)