

國立交通大學  
建築研究所  
數位組碩士論文



研究生:李中堂  
指導教授:許倍銜

中華民國一百年七月

變動的構築  
The Transmutability in New Tectonics

研究生:李中堂  
**Student: zhong Tang Li**  
指導教授:許倍銜  
**Professor: Bei xian Xu**



**NCTU**  
**Master of Science in Architecture**  
**MS thesis**

中華民國一百年七月  
July 2011  
Republic of china



# 變動的構築

## The Transmutability in New Tectonics

學生:李中堂

指導教授:許倍銜

國立交通大學建築研究所碩士班

### 摘要

過去傳統構築強調著安全、美觀和耐用，後來因為技術的進步，開始慢慢的加入了許多設備、管線與機械，使其功能性變得更加的複雜，但也更加的方便。數位科技的普及，引發建築的新一波變革。數位的構築，相對於傳統的構築，具有即時的可變性與重組性，數位科技的強大之處在於環境與建築根本要素的連結，因此包含其構築的型式和材料等，都需要重新被檢視與定義。

數位時代的建築，不再單純由實體的材料與工法所定義，甚至資訊(information)已經成為建築中不可或缺的構成元素。因為資訊的介入，新建築被賦予了變動的能力，包含空間構築的變動以及資訊呈現的變動;能夠因應狀況與需求，而施展對應的變化。有別於傳統建築的固定性，數位時代的建築是一種動態變化的系統。

本研究希望找出新式構築當中的變因以及如何應用這些變因產生出適當的、可變動的構築形式，而作品包含了a Plaza as a Performertive Interface、Dynamic Living Space of Tectonic、Redefined Parking Space、Flowable Material、the Architecture of Dynamic Information Place等等，藉由這些不同的主題去探討這新構築當中的材料、構造、空間形式，以及其可能之互動行為。





## Abstract

Architecture is about on safety beauty and sustainability. As technologies advances, more and more facilities and machanisms move in. Its function becomes more complicated and convenient. The prevalance of digital technology has made a revolution in architecture. Digital fabrication, different from the treditonal construction method, has more flexibility and is easier to reconstruct. Digital technologies enable the dynamic connection between the environment and architectural elements. Therefore ,forms and materiality of architecture need to be re-examined an redefined based on this new context.

Architecture in the digital age is not only defined by physical materials and tectonics, even information itself has become an indispensable element of architecture. Due to the introdustion of information, new architecture has been given flexibility in various aspects, such as the flexibility in construction and presentation of information. Architecture now can respond to any situation and needs and make changes. Correspondingly unlike the immobility of traditional architecture, the architecture in the digital age has become a dynamic system.

This thesis aims to find out the variants of new fabrication and how to use these variants to create appropriate, changeable form. The projects are examined include "a Plaza as a Performative Interface", "Dynamic Living Space of Tectonic", "Redefined Parking Space", "Flowable Material", and "The Architecture of Dynamic Information Place". Through these projects, material, fabrication, form and any other possible interactivity in new fabrication of architecture in this thesis.



資料來源

- 註一 new tectonic 劉育東、林楚卿,2009  
註二 the fun theory <http://www.thefuntheory.com/>  
註三 北美館 <http://www.tfam.museum/>



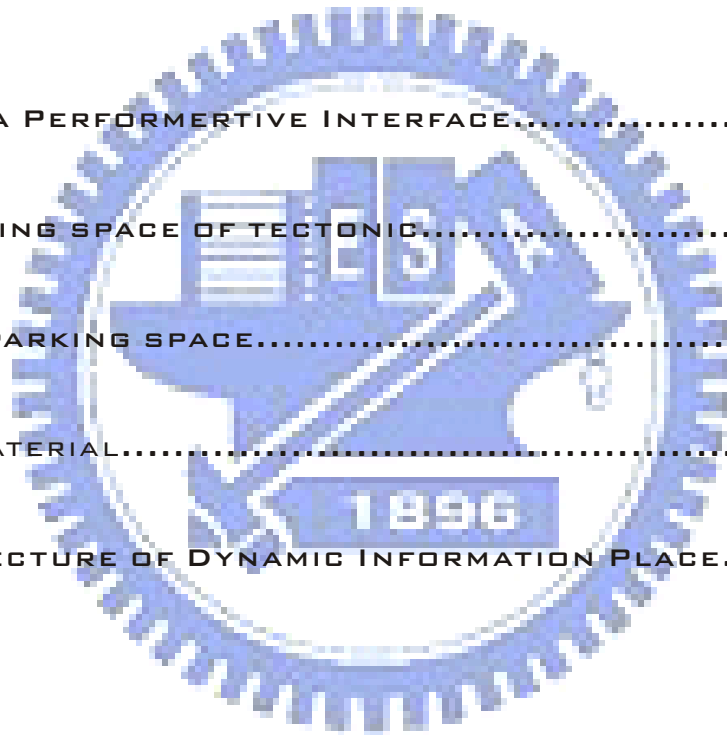




# 變動的構築

The Transmutability in New Tectonics

[01].A PLAZA AS A PERFORMERTIVE INTERFACE.....	1
[02].DYNAMIC LIVING SPACE OF TECTONIC.....	7
[03].REDEFINED PARKING SPACE.....	15
[04].FLOWABLE MATERIAL.....	25
[05].THE ARCHITECTURE OF DYNAMIC INFORMATION PLACE.....	41







## A PLAZA AS A PERFORMERTIVE INTERFACE

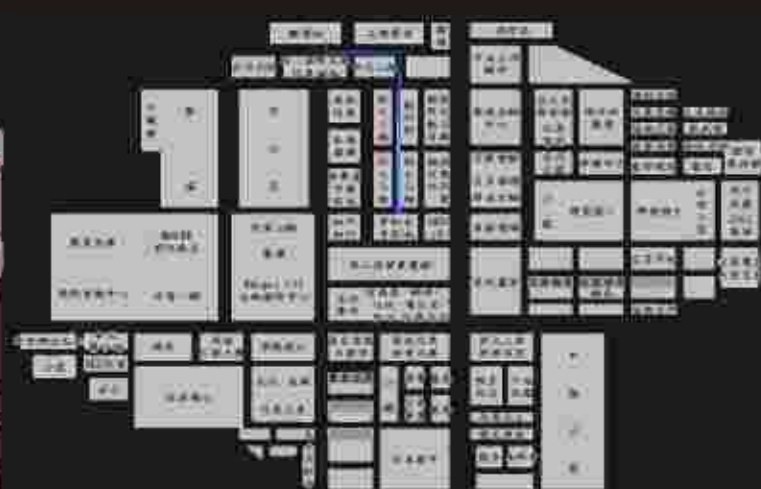
觀看現今廣場其空間以及活動的關係，是一種被動的情況，人潮的聚集是因為其周邊機能，表演活動的聚集則是因為人潮，這空間應該要變為一個大眾市民的舞台，亦要如表演者一般不斷的展示和演出自己的內涵。本設計在於探索構築變動性的主因，以及如何運用適當的介面表現其中蘊含的資訊。

# A PLAZA AS A PERFORMERTIVE INTERFACE

## INFORMATION

上班	氣候、時刻、紫外線強度
午休、逛街	計程車、公車，捷運站指引
下班	休息、電影
街頭藝術	視線聚集
夜生活	氣氛的轉換
時刻	時間
商店	廣告

資訊的呈現在過去以往都是以文字、跑馬燈和標誌等方式去展現，但是資訊應要以更為直覺不需經過轉化的形式出現，他會以大眾所認知的符號和記憶去構成這一呈現方式，且這呈現之方式是需要有效率的且傳達資訊之種類應要是有用的。



### 娛樂性

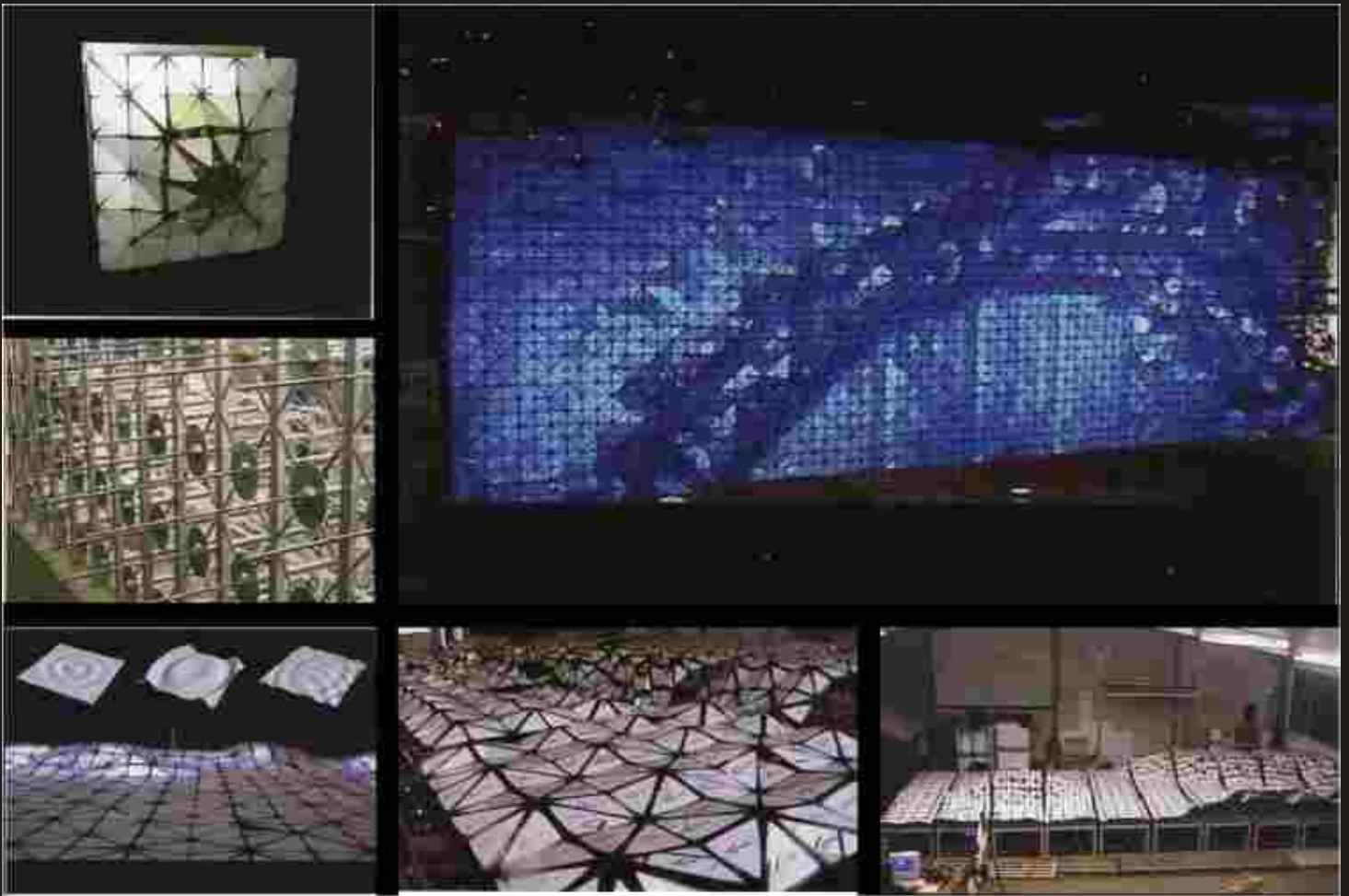
資訊是以有趣的方式呈現

### 藝術性

兼顧原本文化藝術廣場之初衷，並充滿表演性質

### 引導

上下班資訊、指引遊客



註一

#### ■ NEEDS

綜合上述情況可以看出，該廣場的服務型態偏向娛樂性質，且其資訊和活動的內容亦不設限於華納威秀影城，故其廣場的活動人口類型是結合了周邊的百貨、上班、停車、等車以及電影等眾多機能所聚集而成，所以若依照原本廣場設計之初衷則是朝文化藝術的方向，但結合了現今之情況則分別是有三項需求：

#### 娛樂性 ENTERTAINMENT

包含其資訊是以有趣的方式呈現，並使得訊息是得以累積和互動的，以及讓在廣場的人們不只是在某定點休息亦或者發呆，讓她們看到的是不停對著人們表演，像是遊樂園般的訊息種類

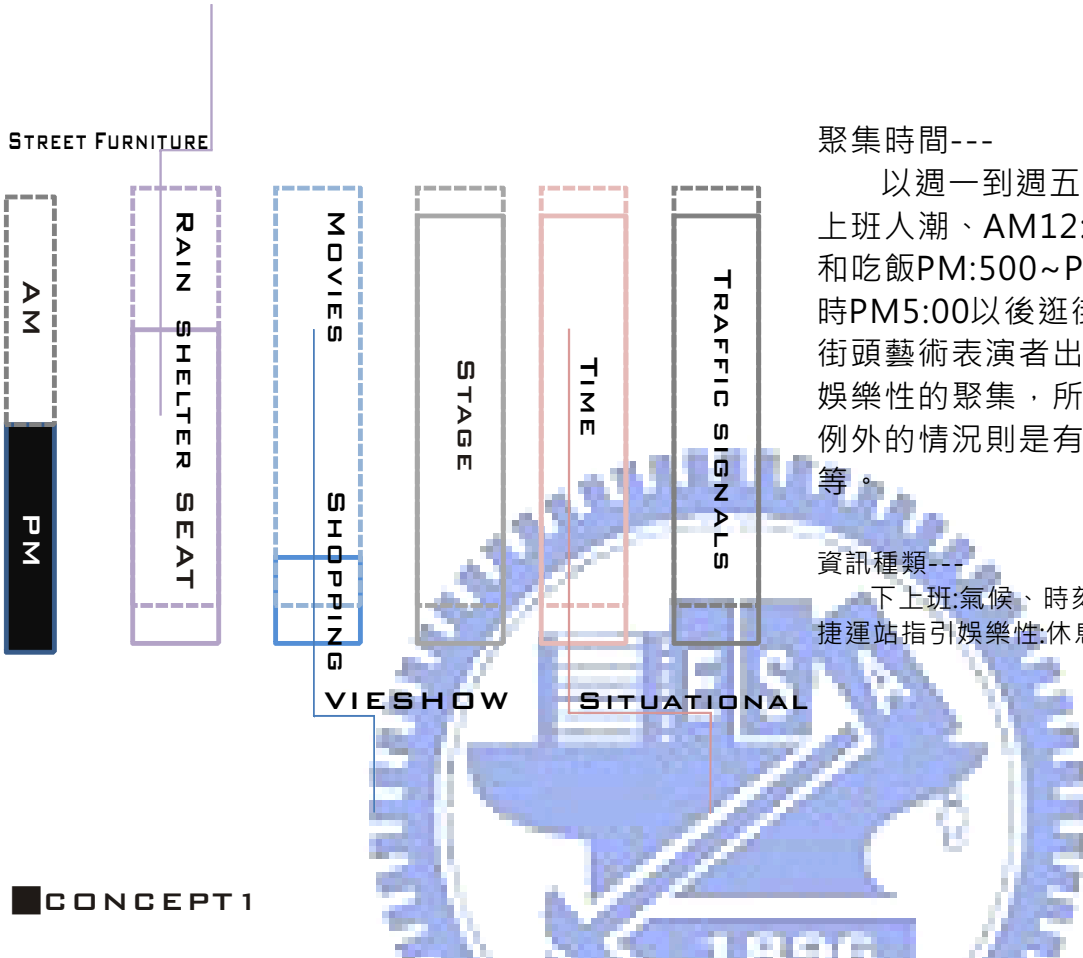
#### 藝術性 ARTFULNESS

要兼顧原本廣場設計之初衷，且能展現出其文化藝術之訊息，並與該廣場原本的活動以及街頭藝術作配合

#### 引導 GUIDANCE

故有之上下班資訊，並引導遊客及民眾方向和機能作用

# A PLAZA AS A PERFORMERTIVE INTERFACE



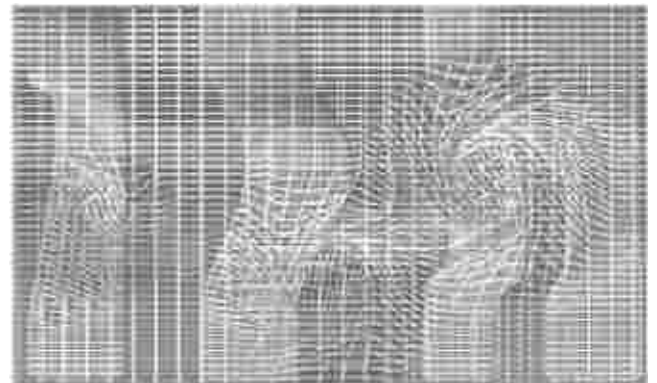
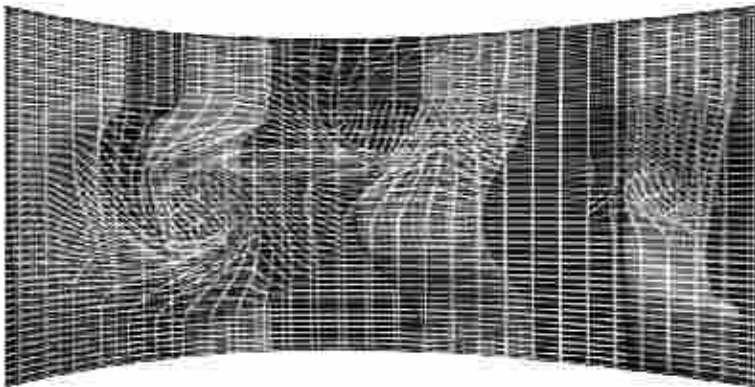
聚集時間---

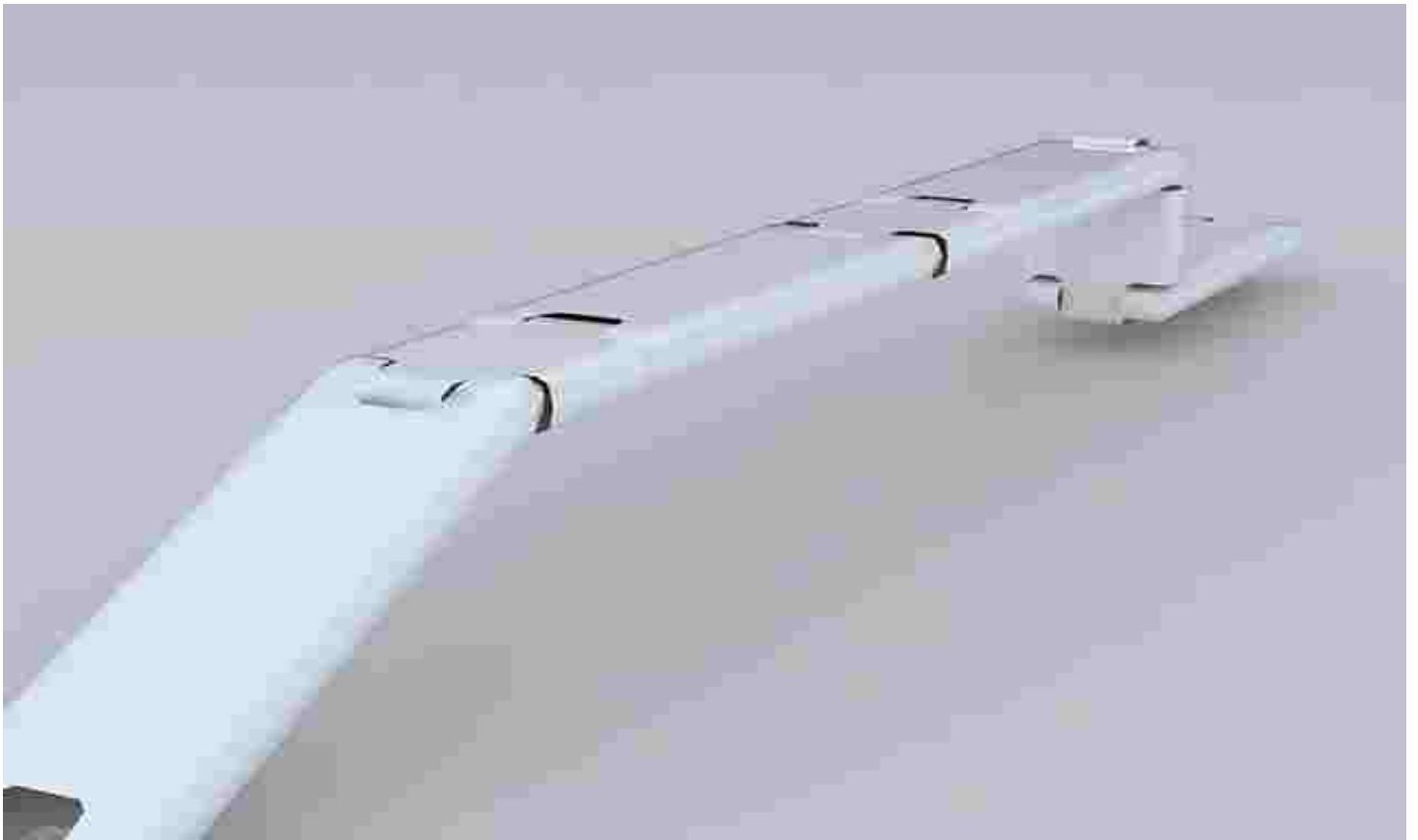
以週一到週五為例AM10:00~PM2:00為上班人潮、AM12:00~PM2:00開始出現午休和吃飯PM:500~PM7:00為上班族下班和晚餐時PM5:00以後逛街人潮漸漸變多且開始會有街頭藝術表演者出現，故此廣場的活動較偏向娛樂性的聚集，所以人潮的集中會偏至晚上，例外的情況則是有特殊活動亦或者國定假日等。

資訊種類---

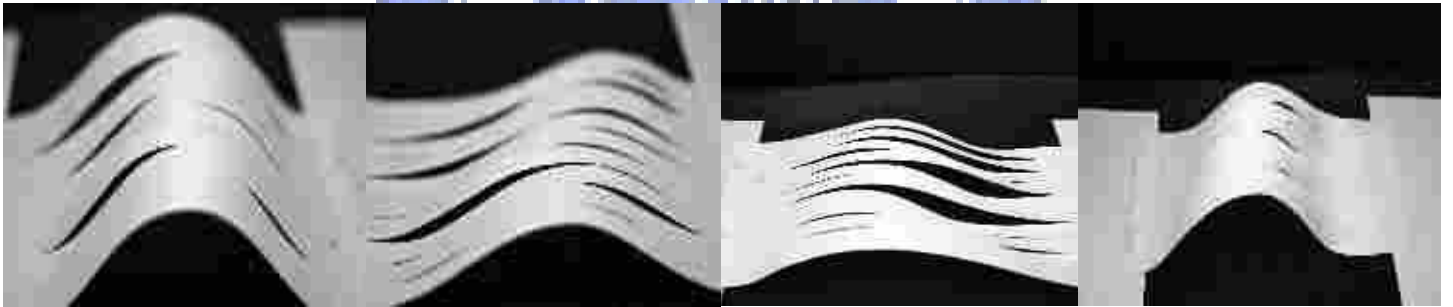
下上班:氣候、時刻、紫外線強度、計程車、公車、捷運站指引娛樂性:休息、電影、街頭藝術、夜生活

## CONCEPT 1





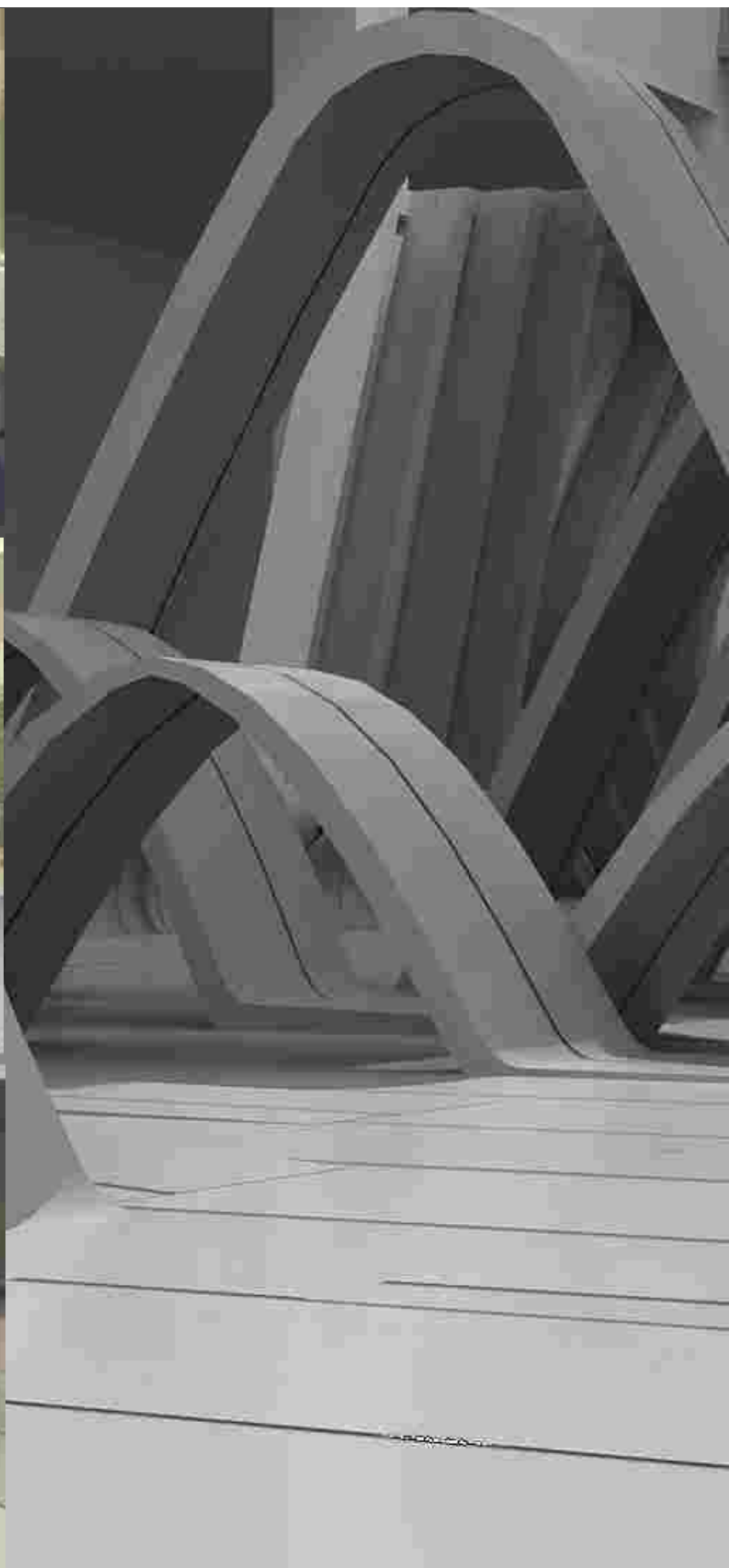
CONCEPT 2



透過帶狀式的構造，去延伸四種基本的形式，並分類這四種基本型式表現的區域和資訊的呈現方式，再應對空間所需要的資訊，去做早晚不同的訊息變化。



## A PLAZA AS A PERFORMERTIVE INTERFACE





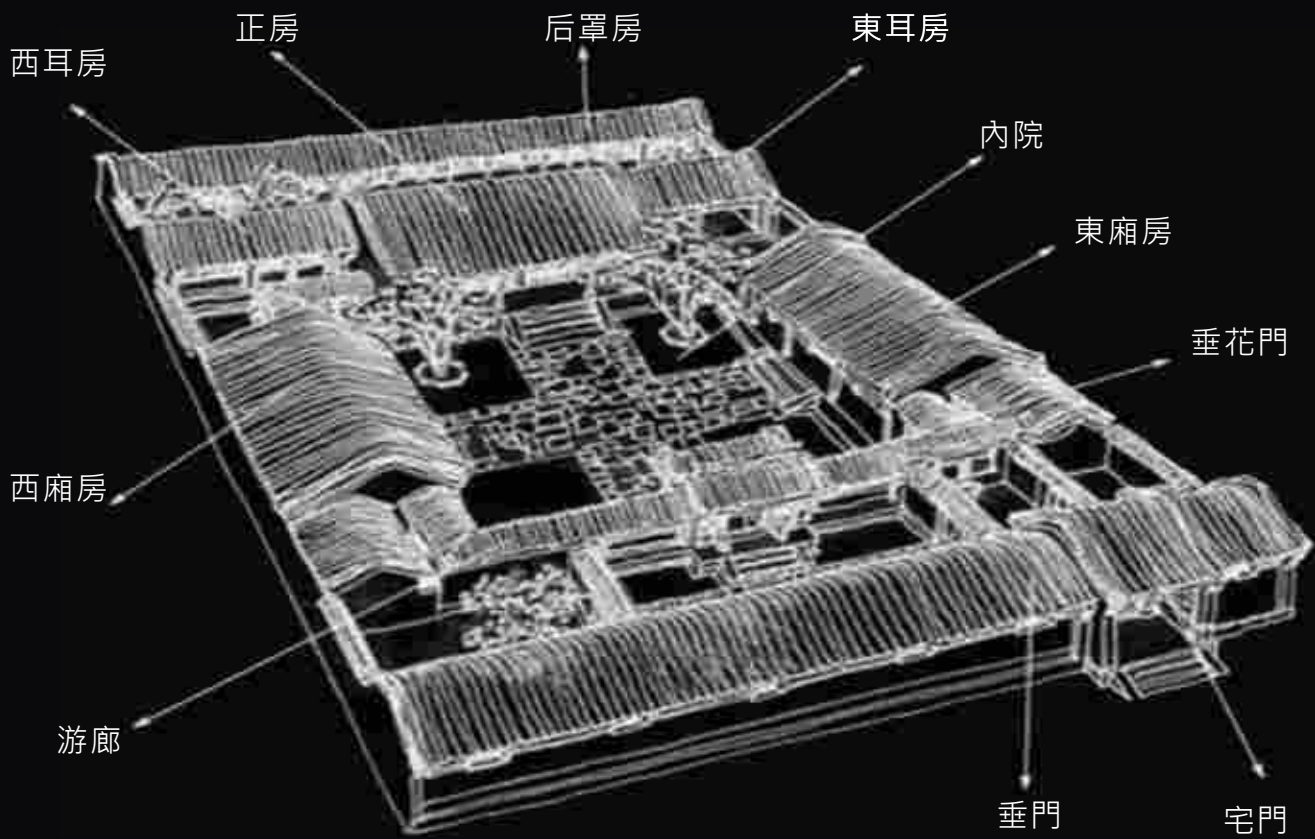




DYNAMIC LIVING SPACE OF  
TECTONIC

從傳統的四合院、透天厝、公寓到高樓住宅，其空間的演變都是應對當下的社會制度或文化背景，但因現代人對於空間的需求已經改變，不比過往是三代同堂共住一屋，而是在相同的空間之下會因不同的使用需求而做出空間調整。本設計運用CAD/CAM模擬與實作確定其構造運作的可行性。

ISSUE



EVOLUTION

四合院

透天厝

公寓

高樓住宅

NEXT?

生活模式

空間

建築



科技發達

空間使用習慣

家庭結構改變

空間使用人數



產業結構改變

空間使用時間

科技發達

使用習慣

家庭結構改變

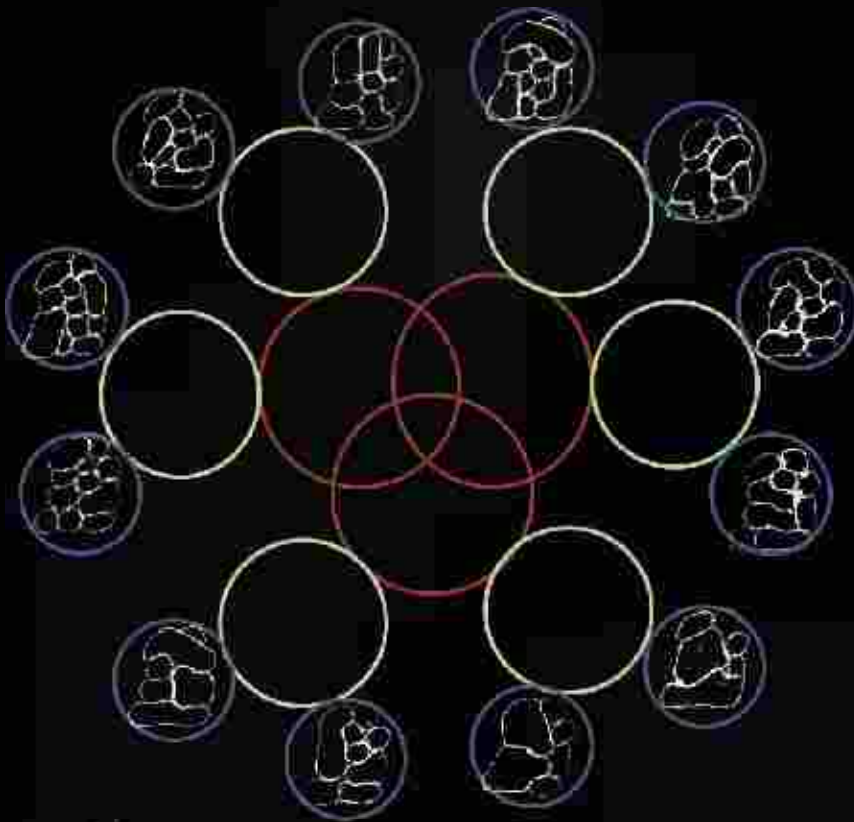
情境(人數)

產業結構改變

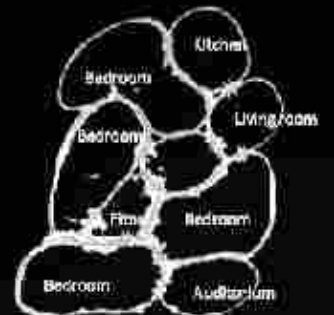
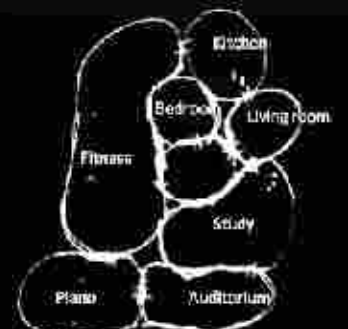
時間

現今的空間使用方式，以因為三項主要不同的變因而產生改變；進而會影響到人們對於空間的使用習慣(在臥室不只是睡覺)、使用人數(三房兩廳亦可能因少子化的影響而多出一個空間)和使用時間(因職業的多樣性也產生了不同的上下班時間)

FUNCTION



因上述三種變因(情境、時間、使用習慣)，且這三種變因之間的交互影響，進而產生出12種的空間關係；所以空間關係亦會跟人的行為方式衍生出互動。



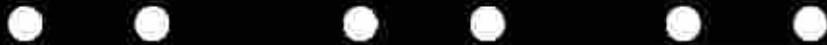
互動

少

多



互動



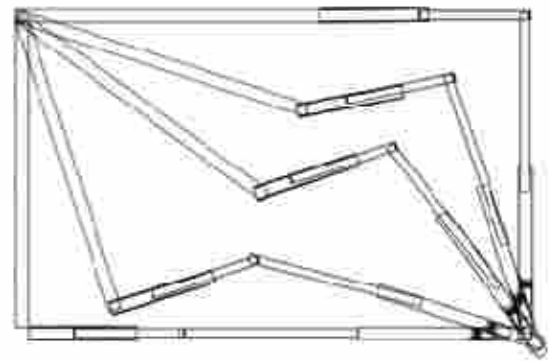
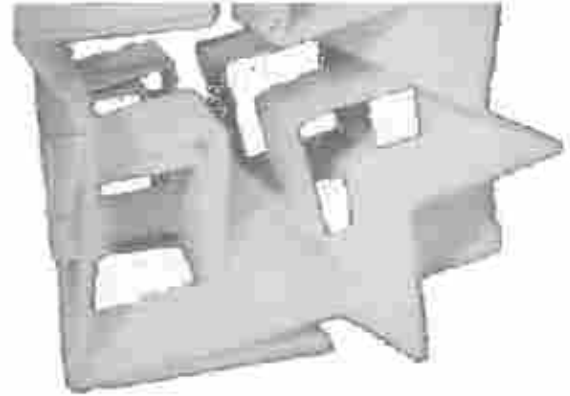
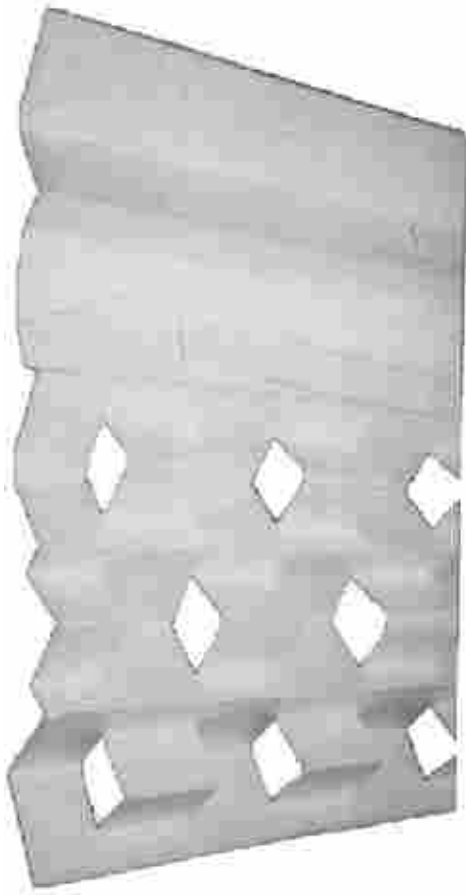
使用習慣

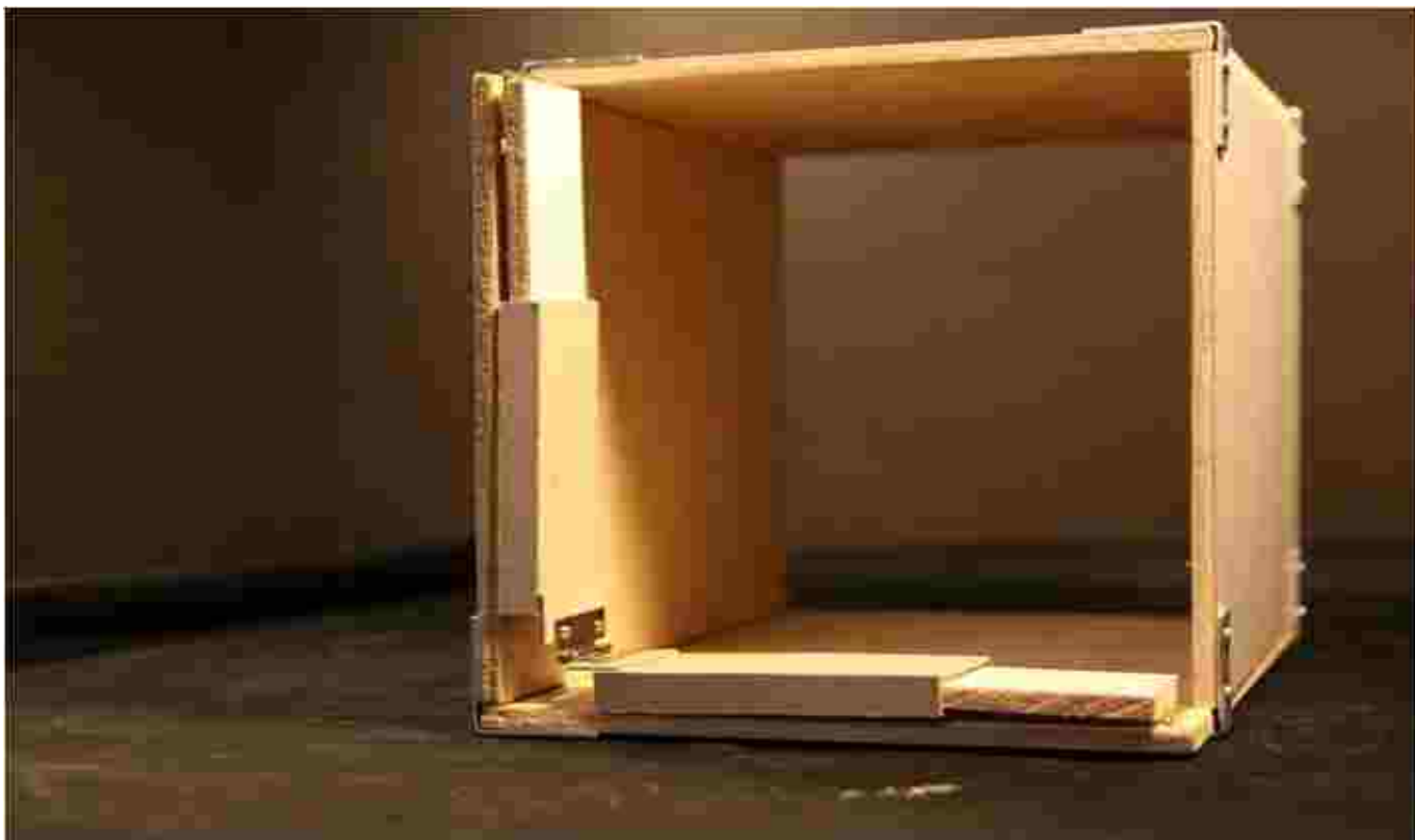




# DYNAMIC LIVING SPACE OF TECTONIC

## CONCEPT



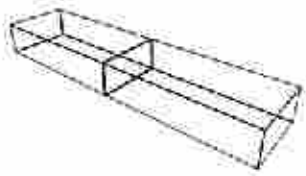


1896



模擬構造運行的方式，再以實體模型確定，並找出當中誤差的原因，最後對連結點進行修正。

■空間構成形式



A

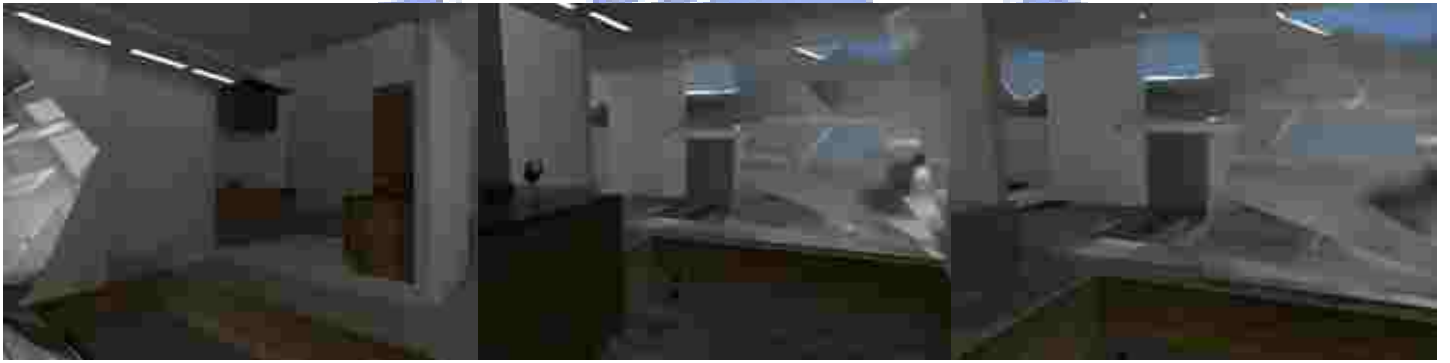


B



C





# DYNAMIC LIVING SPACE OF TECTONIC







REDEFINED  
PARKING SPACE



車子可以縮短點對點的距離，是現代人方便的一種交通工具，但是停車這個動作對於一個城市來說卻是占去了大量的空間，但是對於人口密度高的城市來說，車位卻是越來越少，且顯得不構，甚至是需要垂直的立體停車場來擺放，或者是開闢更多城市角落的停車場來使用，而我們則是希望釋放出這些原有的陸上停車空間，並且重新建立起一種連結全城市的停車系統。本設計應用可變動構造，重新思考城市當中的停車空間。



# REDEFINED PARKING SPACE

## ISSUE





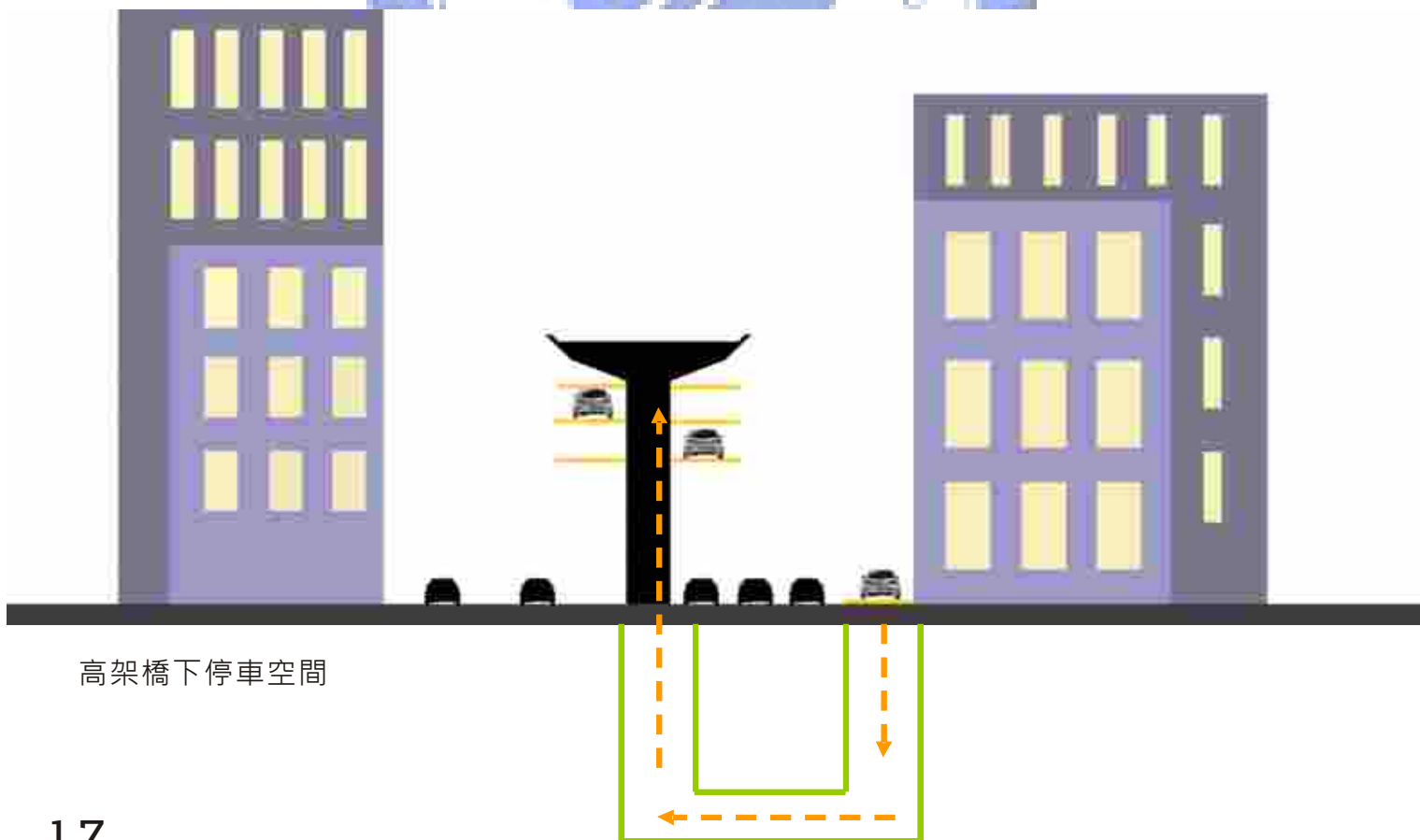
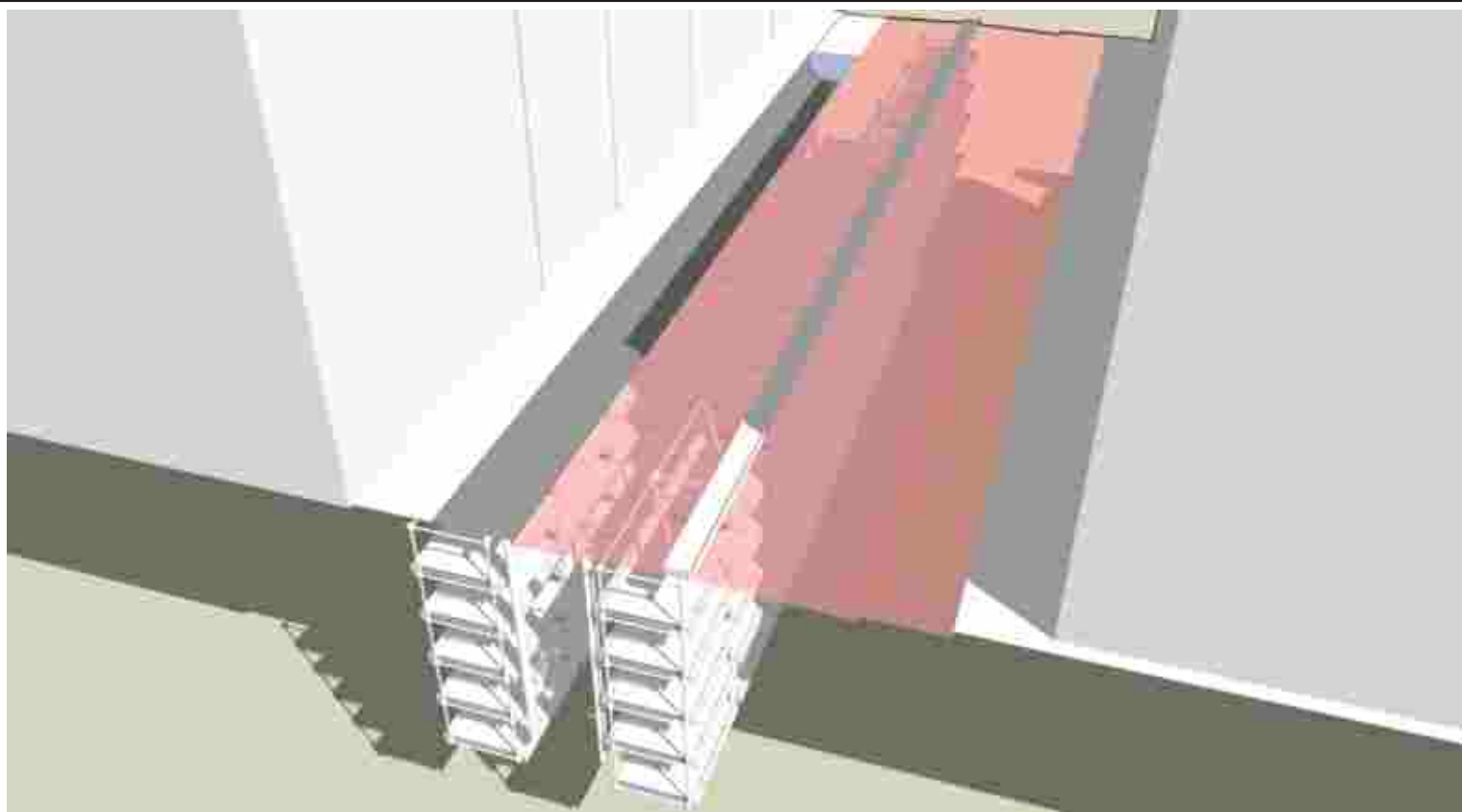
汽車停車位: 540000  
缺少: 100000

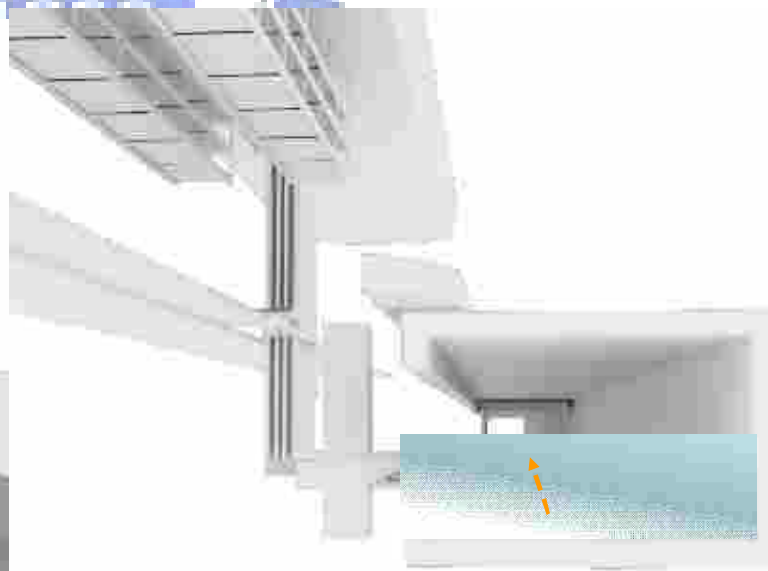
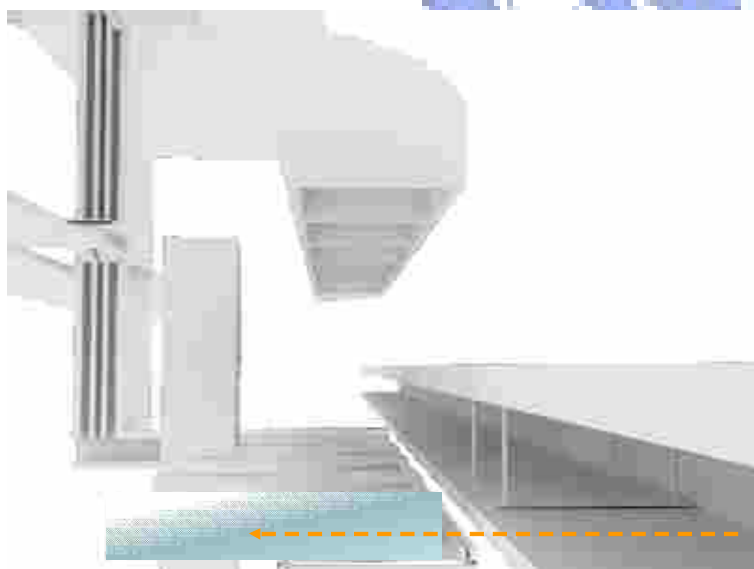
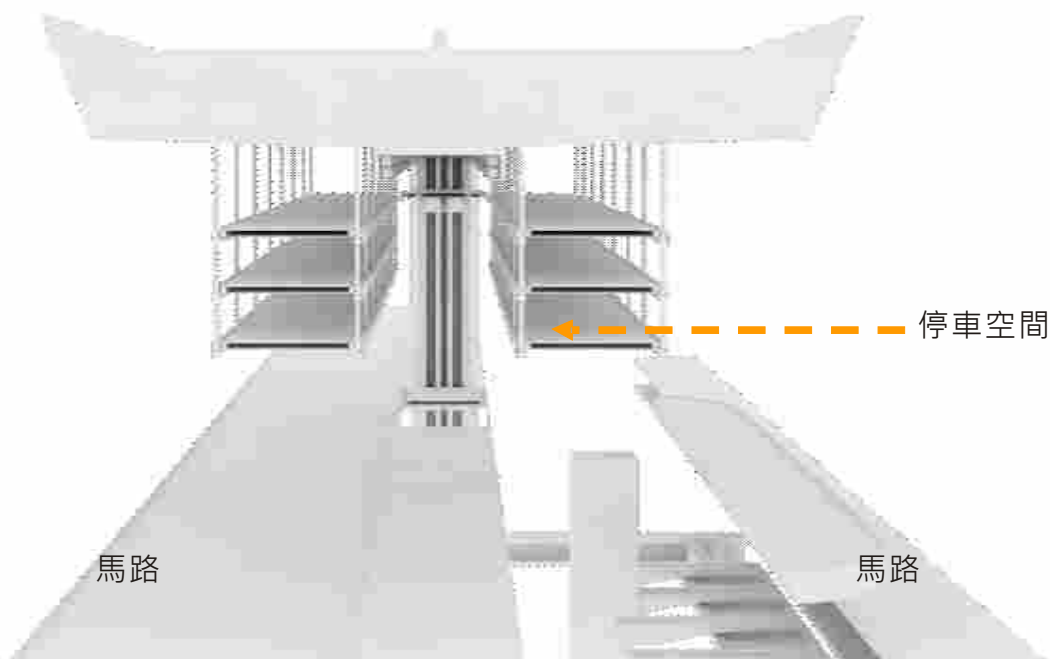
機車停車位: 470000  
缺少: 600000

在找車位或是等車位的途中，經常來回繞路，且每一個停車動作至少要花去一分鐘的時間

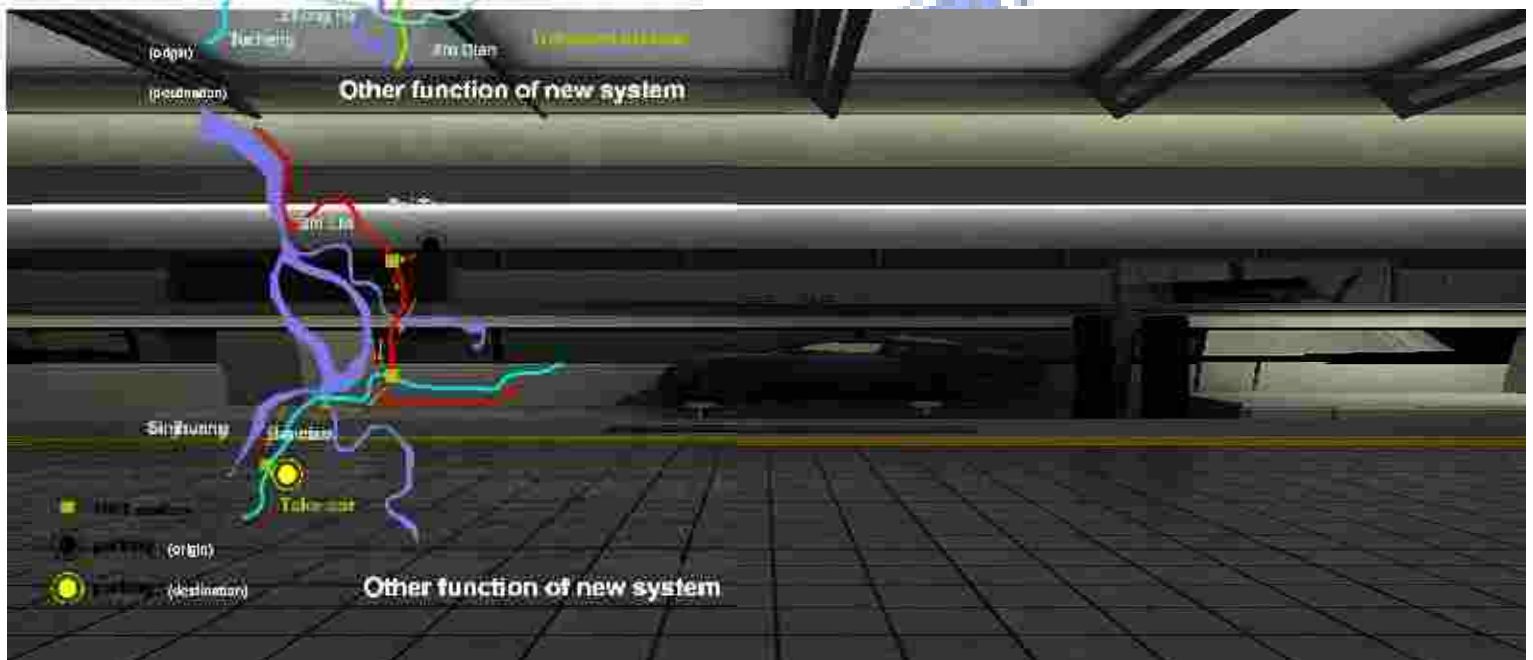
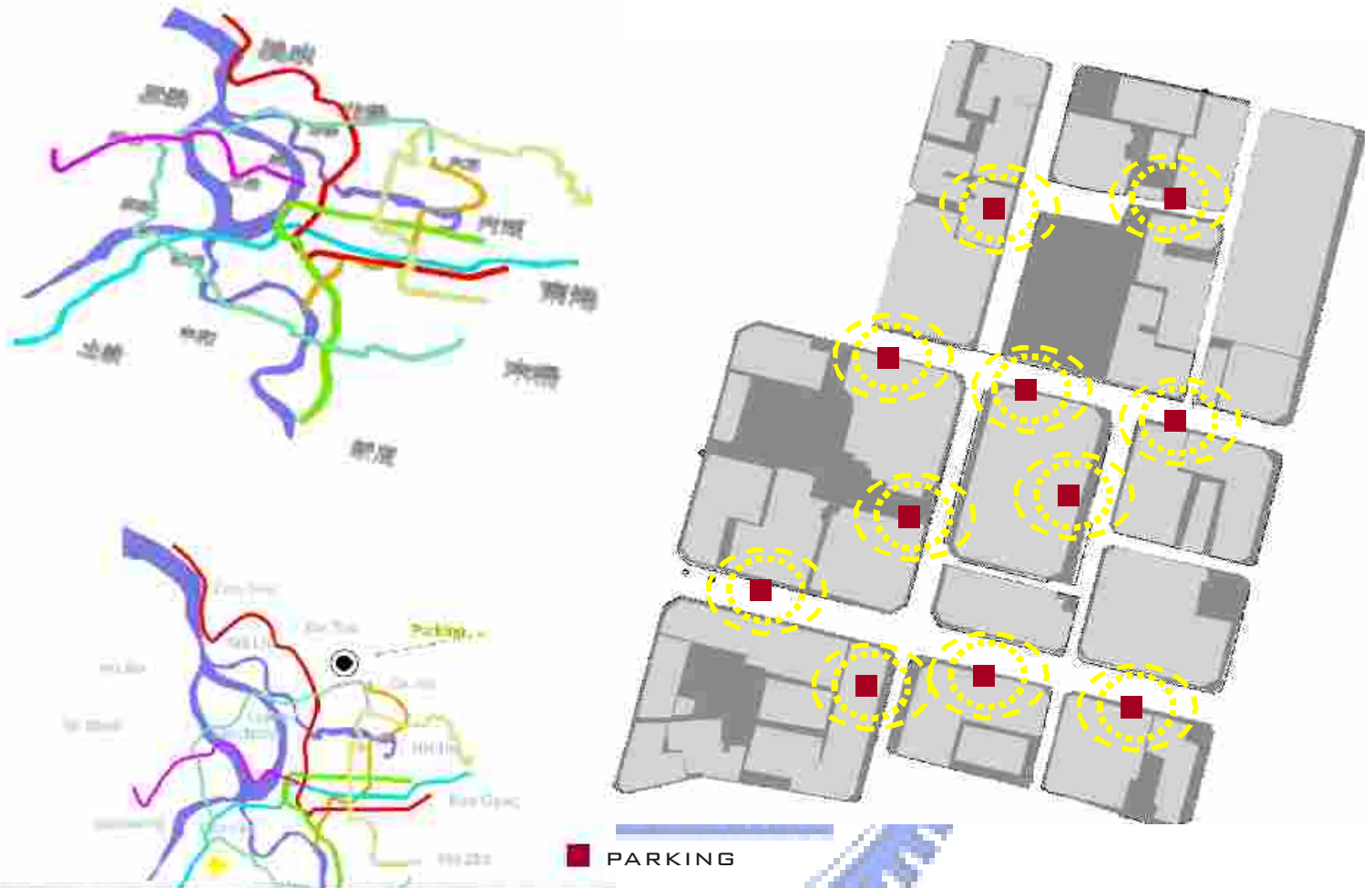
# REDEFINED PARKING SPACE

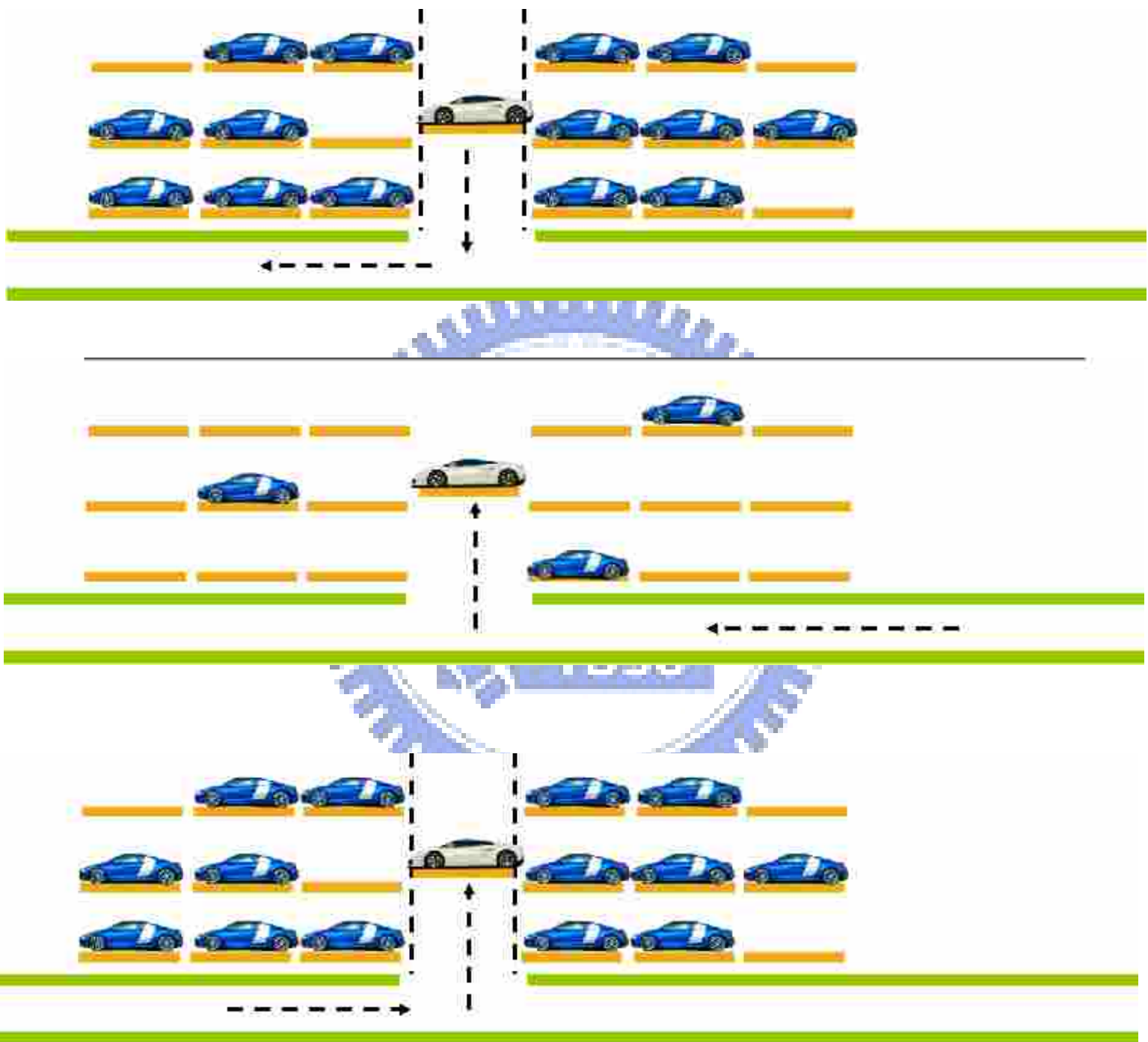
## CONCEPT





# REDEFINED PARKING SPACE

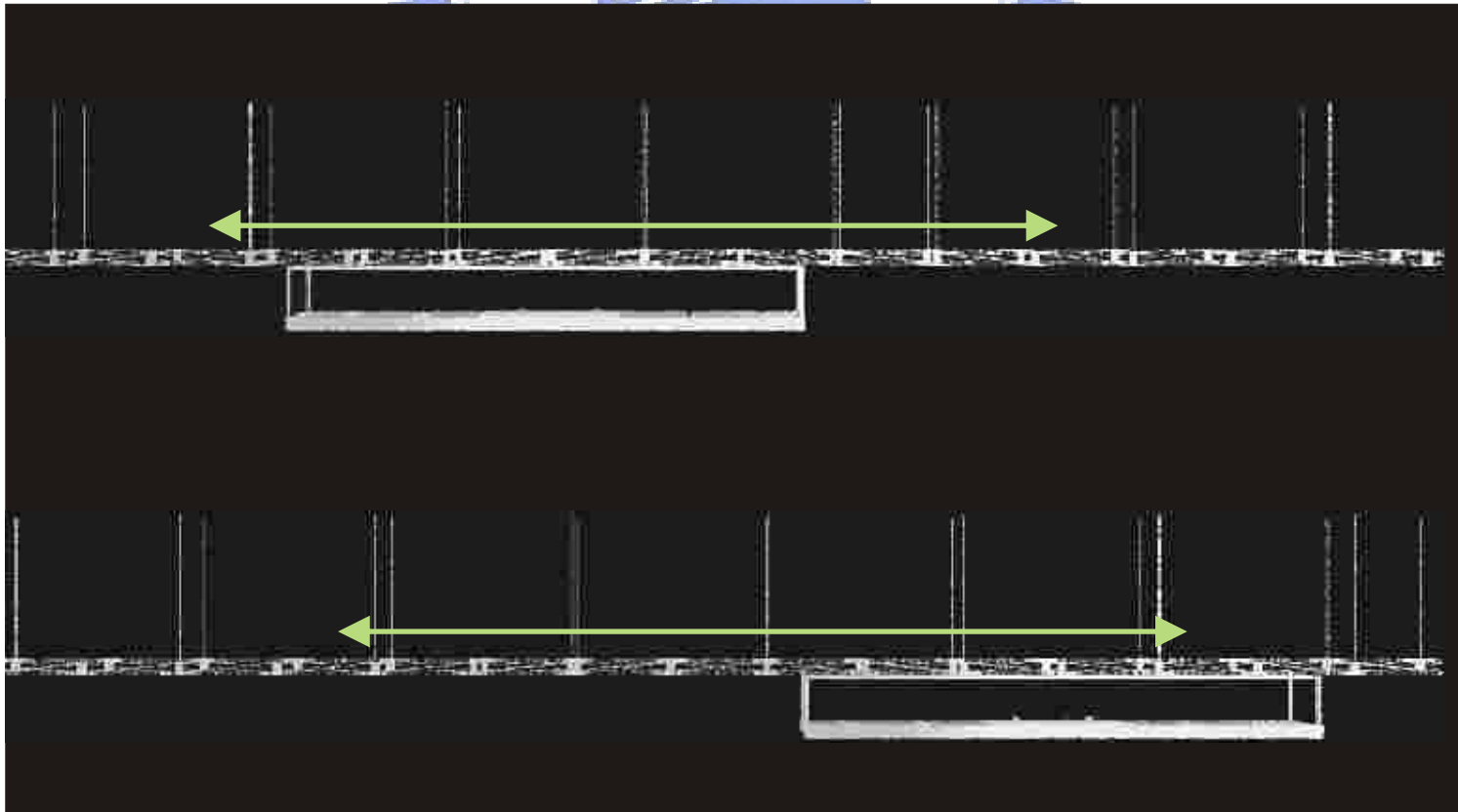


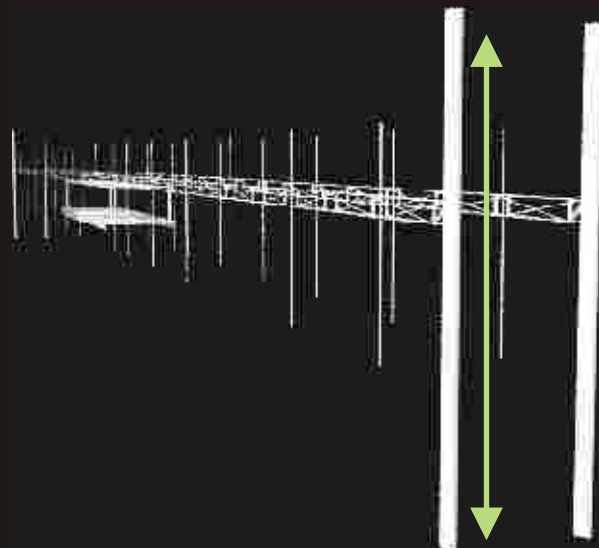
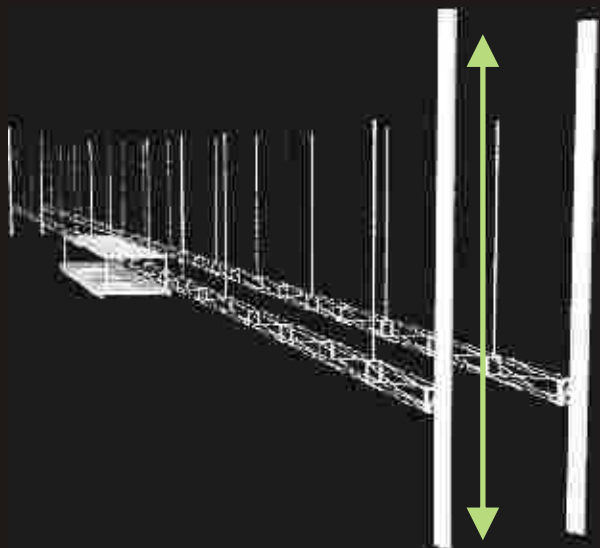
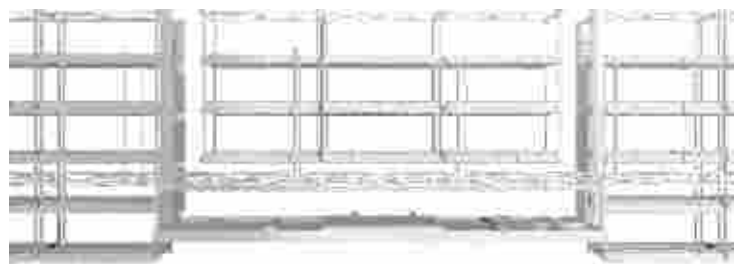


終止過往的道路停車，用停車點取代，而這些停車點可以把車子停到地面下，並且可以依靠大眾運輸系統轉移車輛，均衡城市當中停車需求量較大的地方，亦讓使用者不一定要回到原地拿車。

# REDEFINED PARKING SPACE

## STRUCTURE

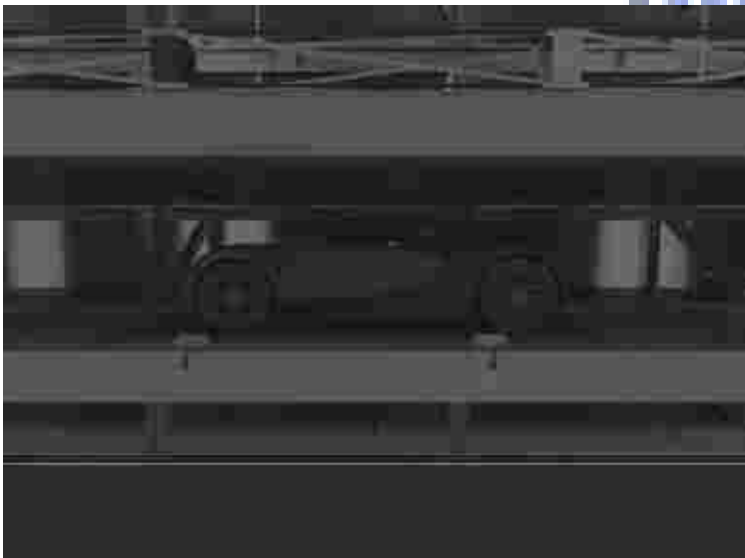
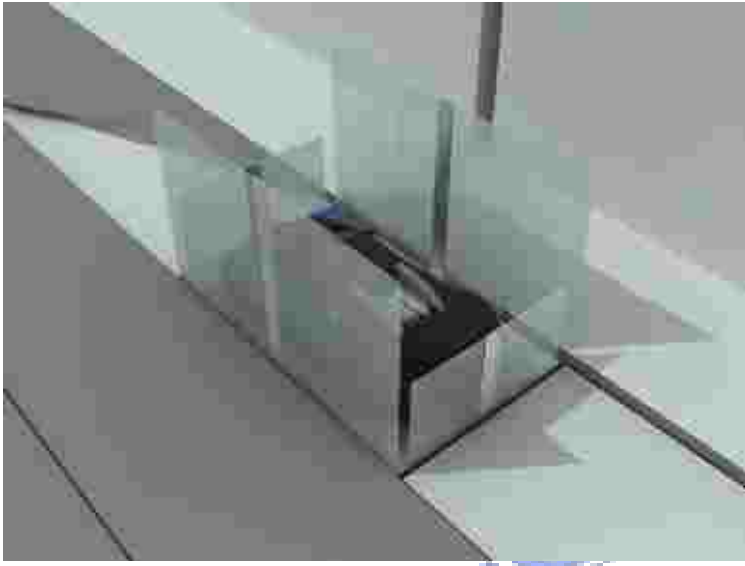


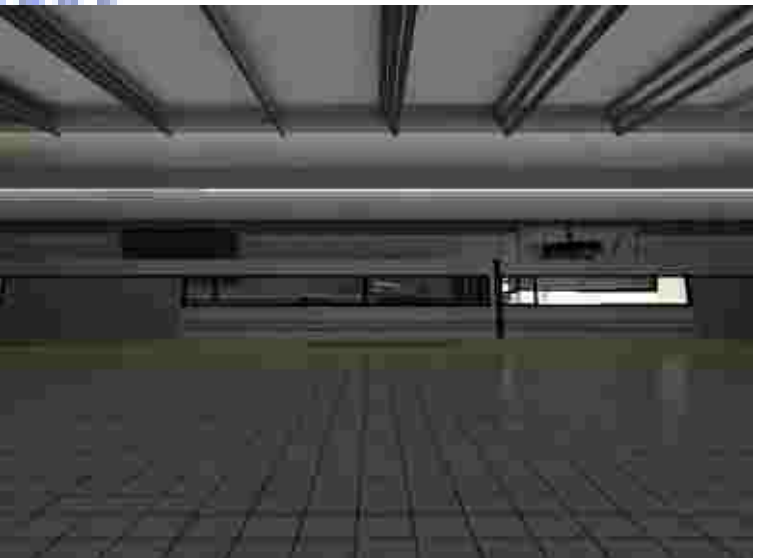
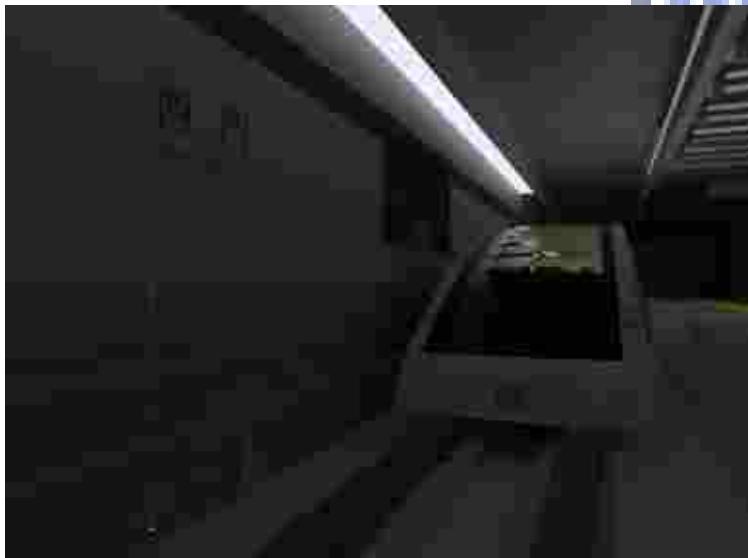


垂直固定軸與橫向固定軸的構造，較為符合馬路底下細長型停車空間。

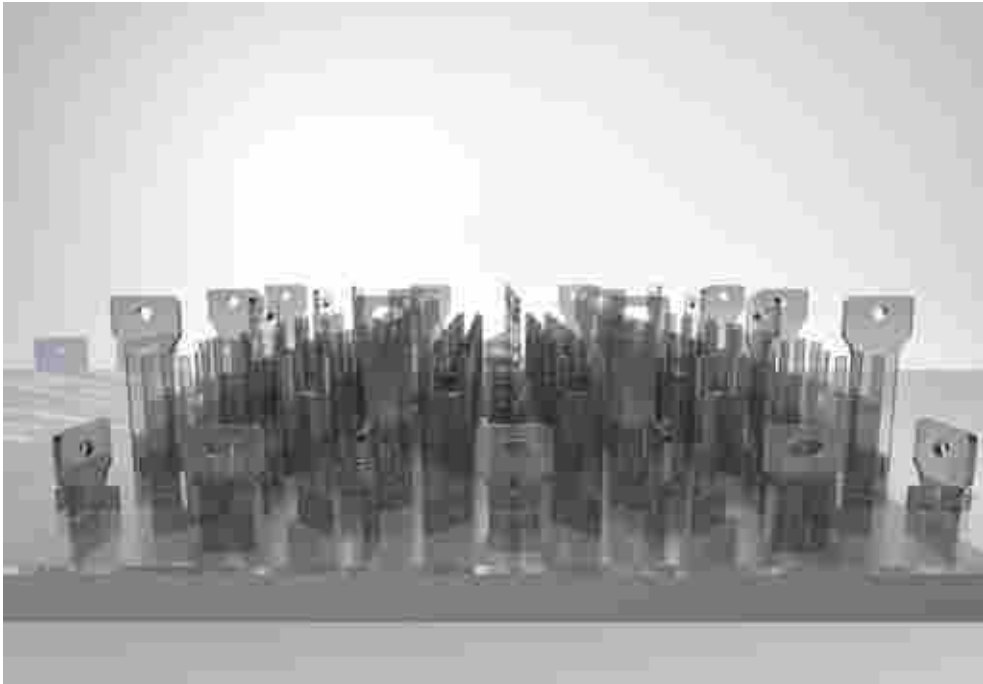


REDEFINED PARKING SPACE



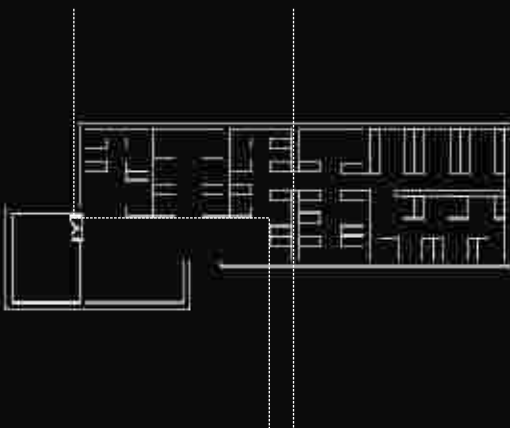
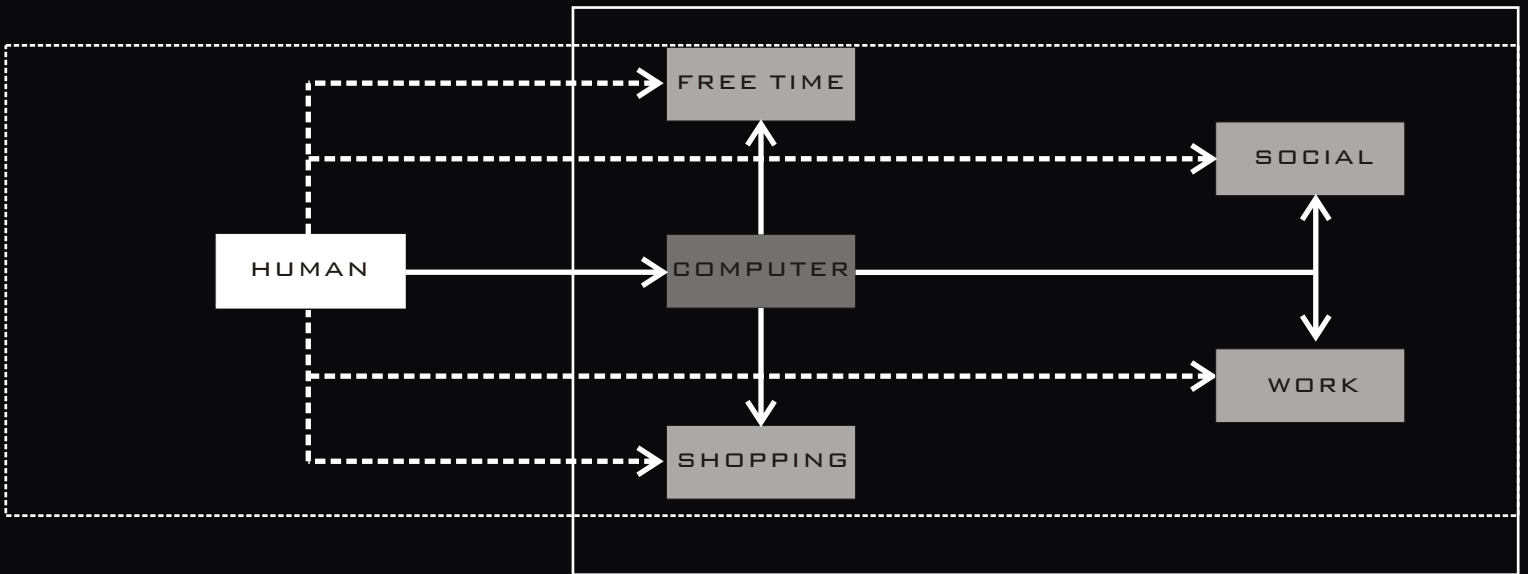


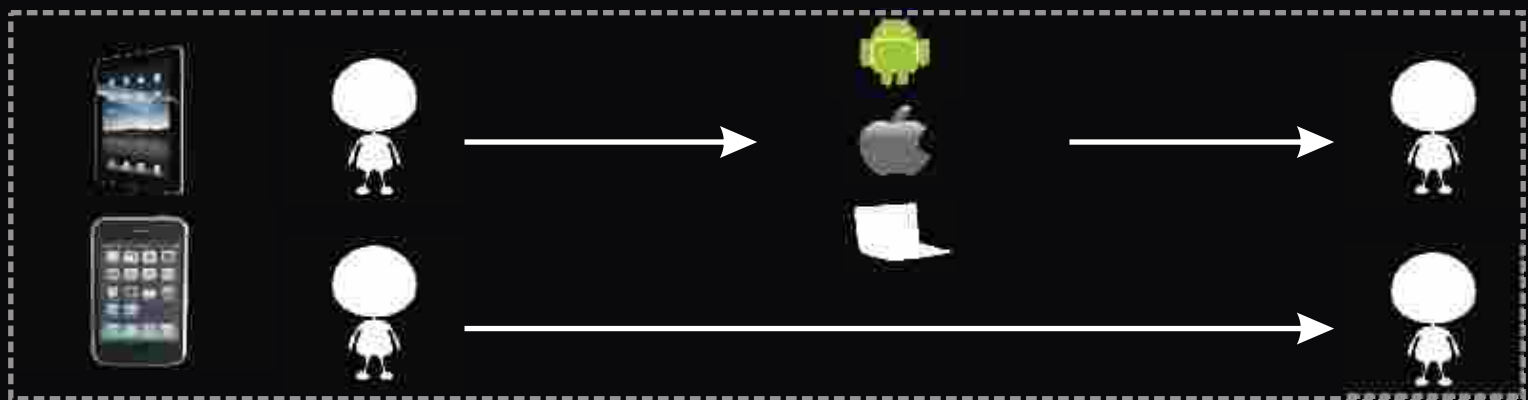




電腦或電子產品越來越方便，不但可以輔助我們工作，甚至是休閒、娛樂和購物都可以在上面完成，可是這樣一來會使人們在電腦前面的時間過長，且越來越依賴電腦，反而使得人與周遭環境的關係拉遠，讓人感知周遭環境所發生的事情也需透過電腦完成，所以希望有一裝置可以引起人們對於旁邊空間所發生的事情的興趣。本設計以材料的角度提出另一種變動性構築的可能性。

ISSUE





過去人與人和環境之間的溝通，是較為直接的，而現在漸漸的轉由需要通過電腦當為媒介，這樣做雖然可以接受到更遙遠的資訊，且打破地域性的限制，但是久而久之當人們習慣後卻會忽略了周遭環境正在發生的事情，而人們也習慣通過電腦這個媒介去了解這些事情。

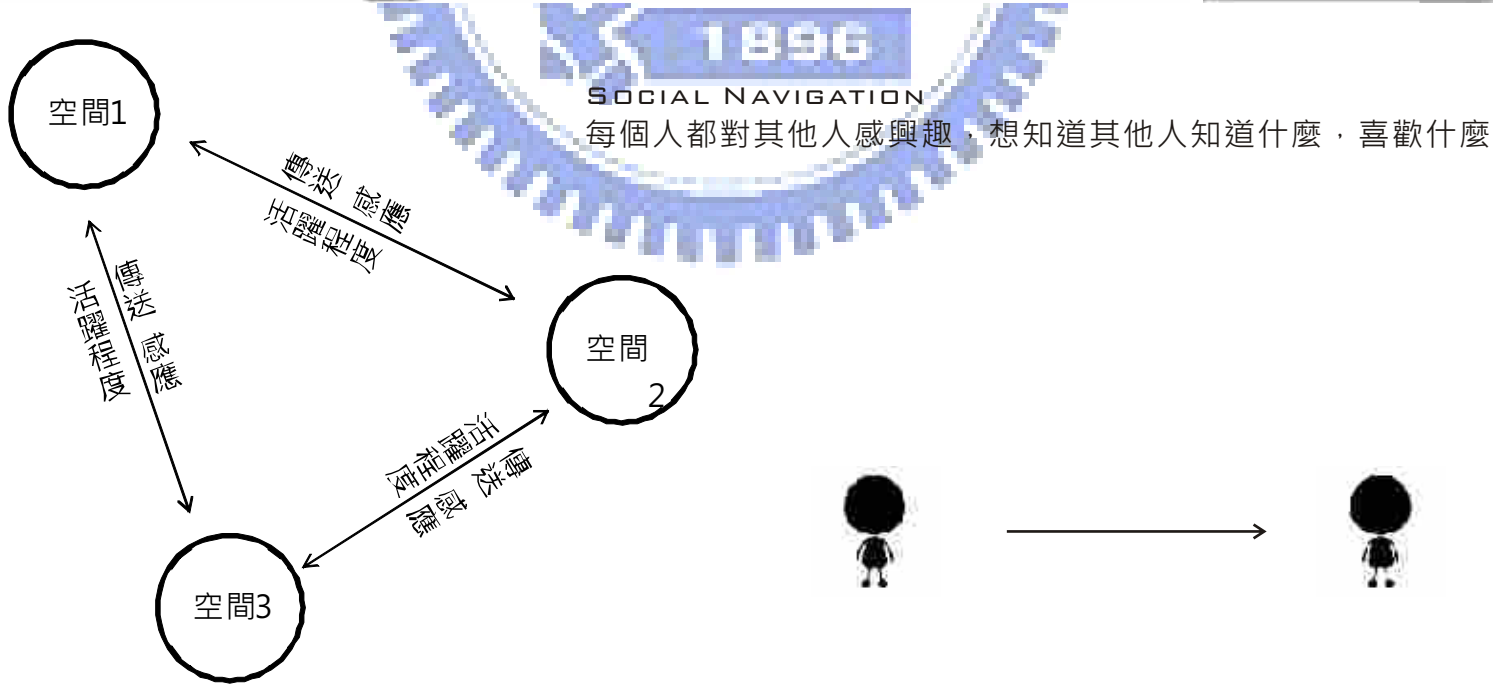
■ CASE STUDY





使用好玩有趣的方式，使這項行為被人注意，引導人們不再亂丟垃圾和多走樓梯，而不是強制性的貼標語，或者是罰款等等。

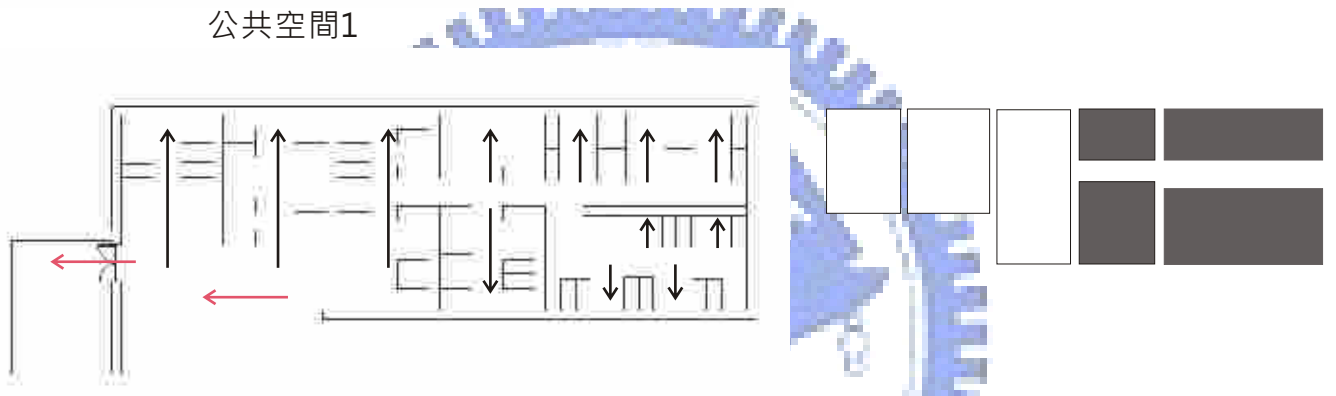
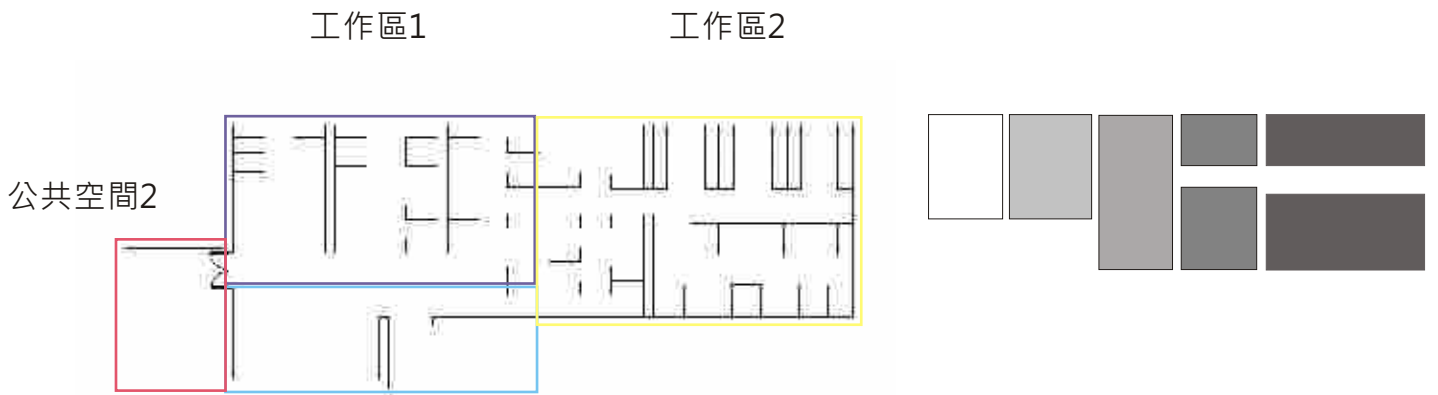






電腦為何會引起人的興趣，除了其中的方便性以外，更重要的是其中人與人之間的互動，可以讓人知道他的朋友最近在做些甚麼事情，或者是由一些話題而引發的討論來引起人的興趣及注意力，且這些事情是隨時隨地的在發生的，是不預期的。

CONCEPT



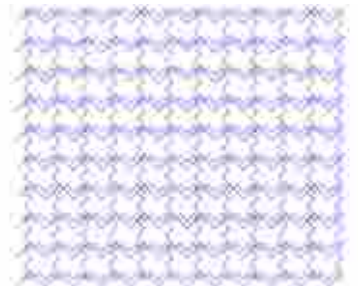
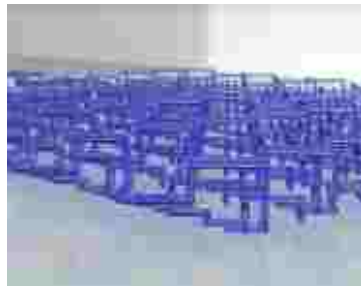
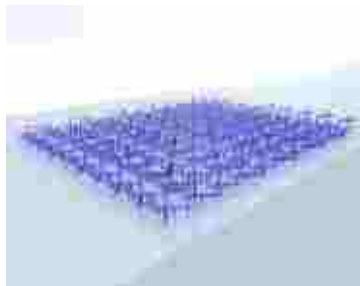
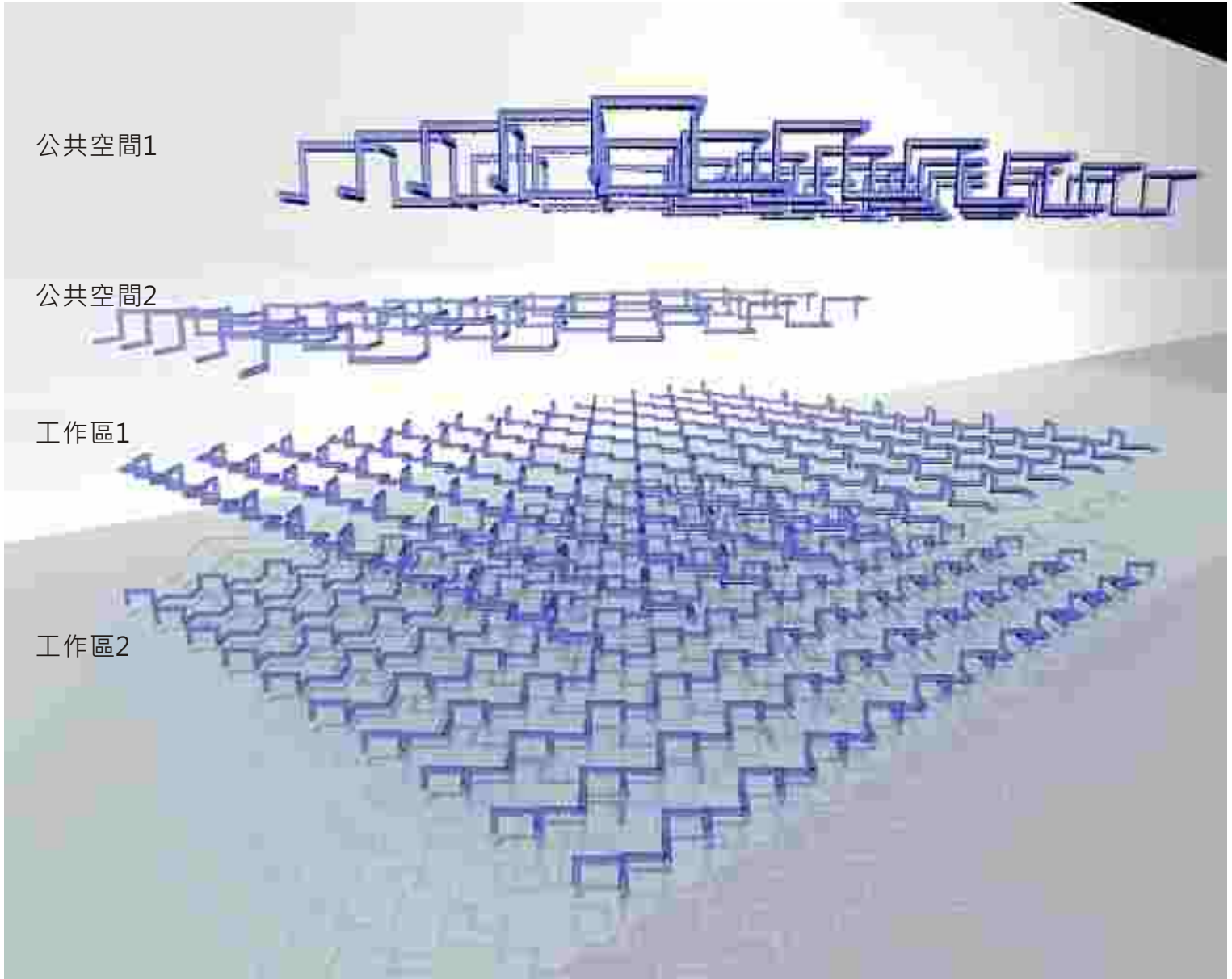
空間活躍度1

空間活躍度2

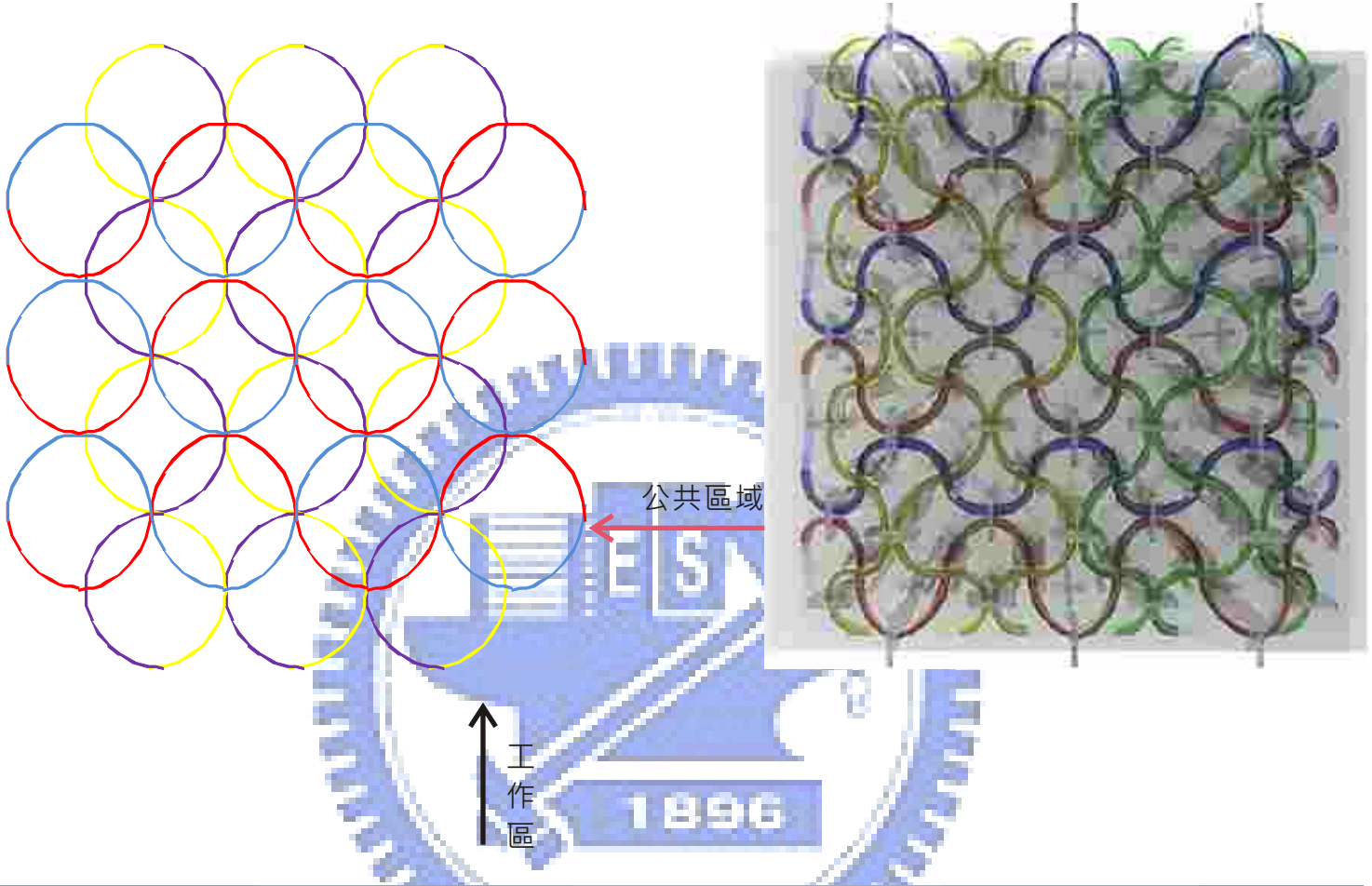
空間活躍度3

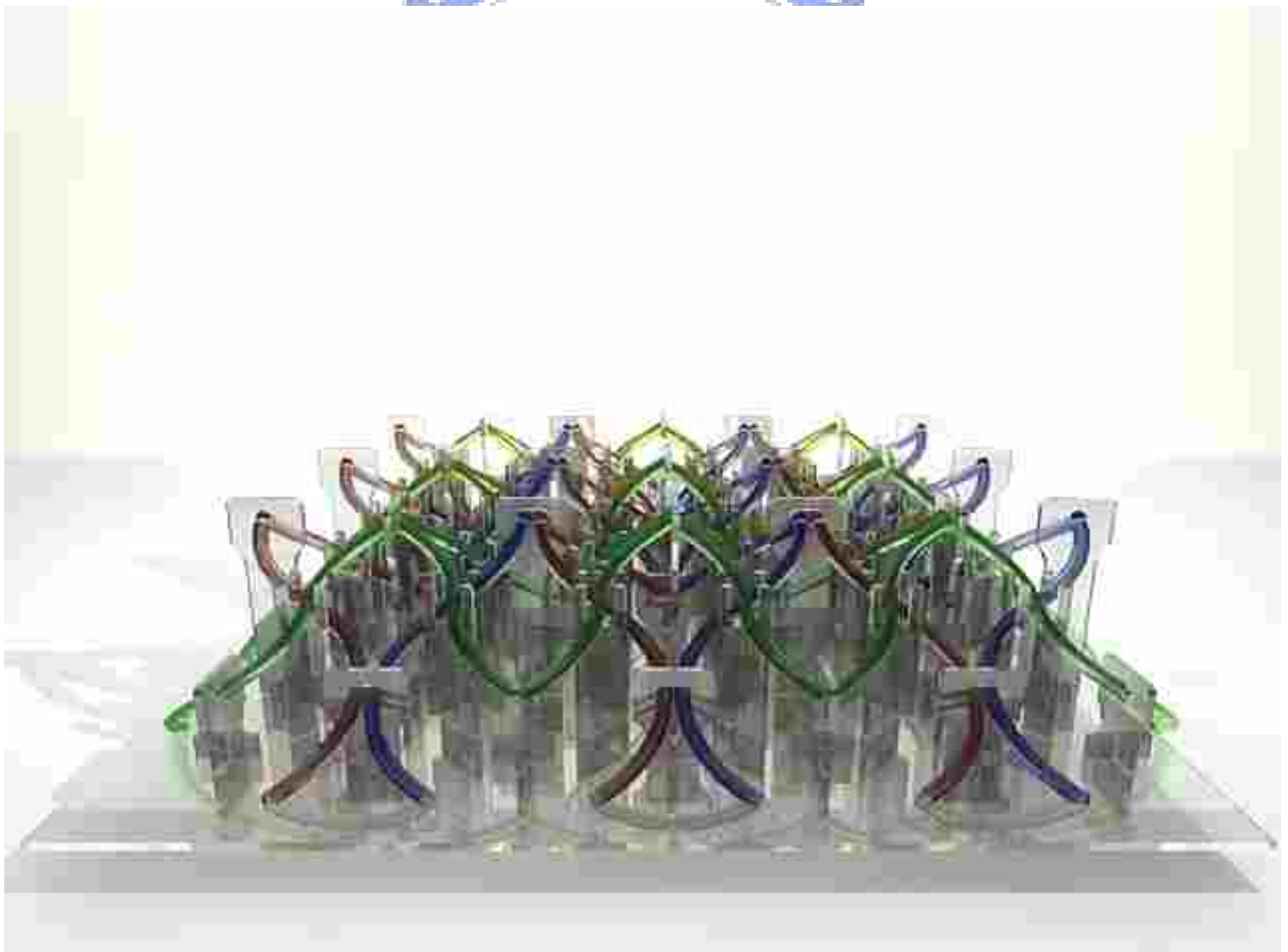
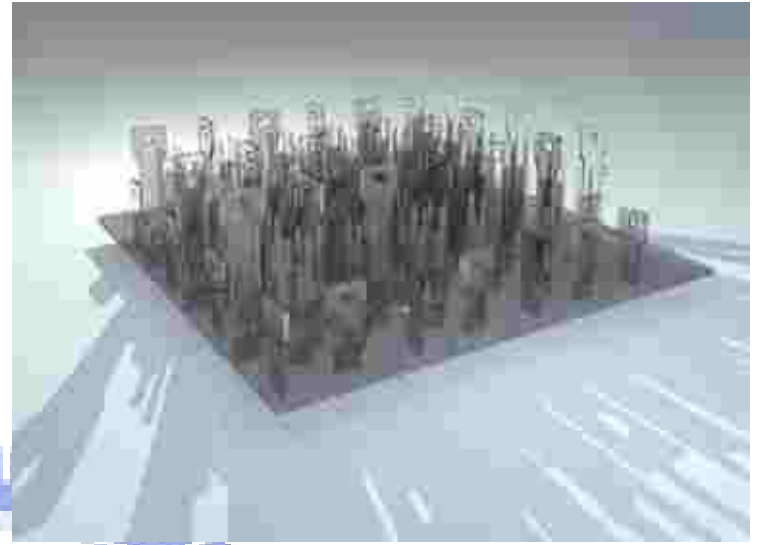
空間活躍度4

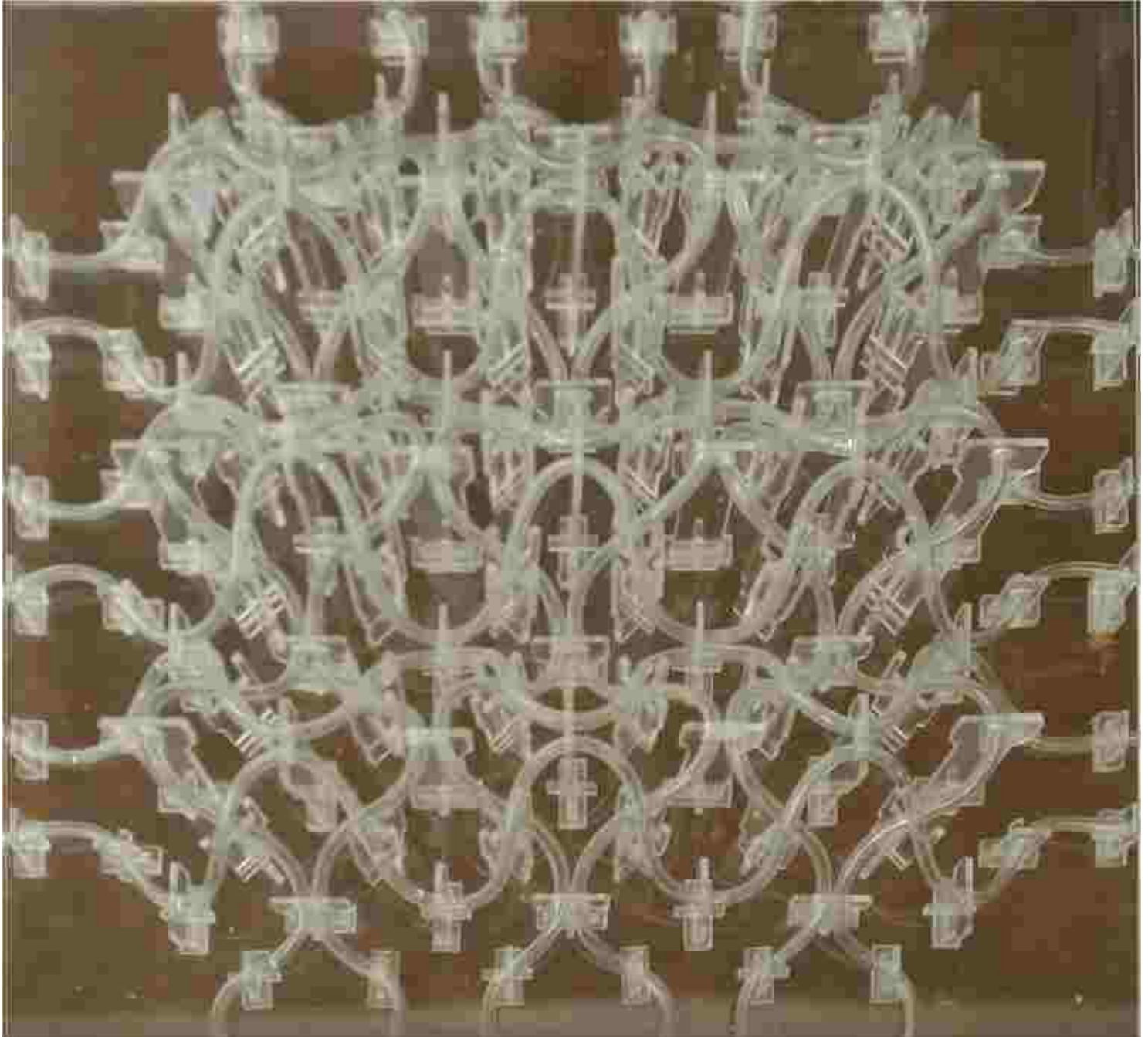
■ CASE 1

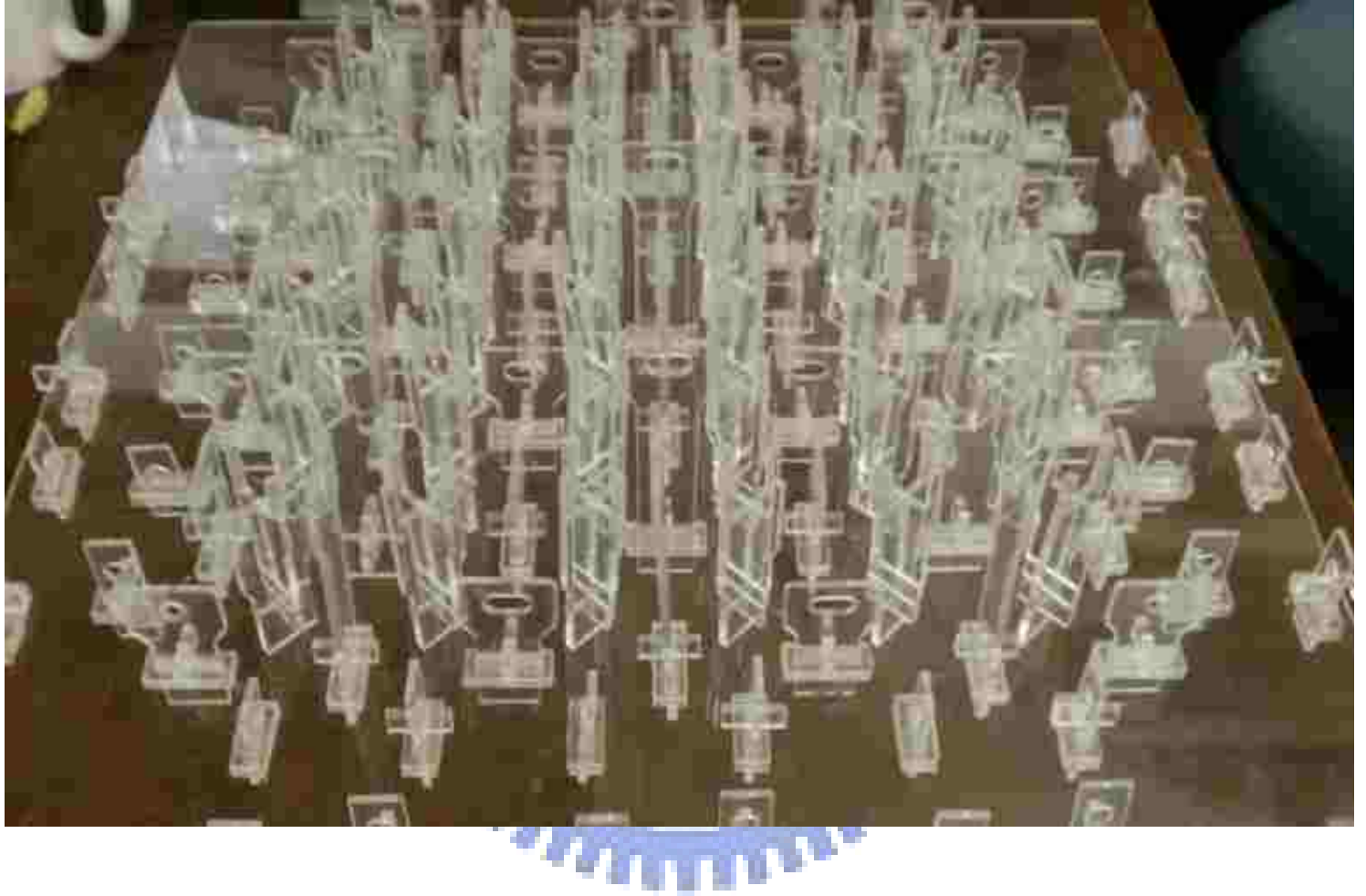


CASE 2





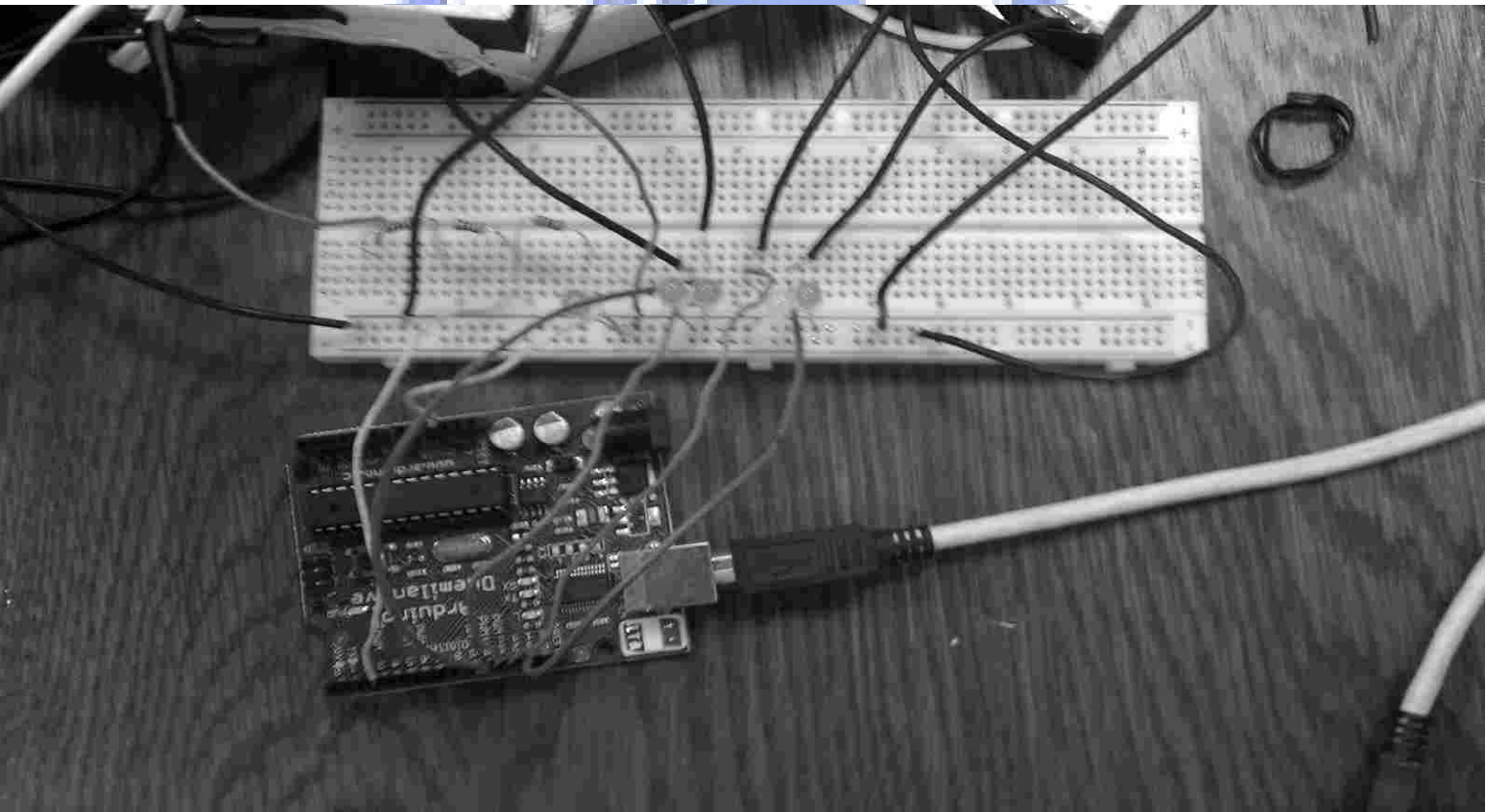
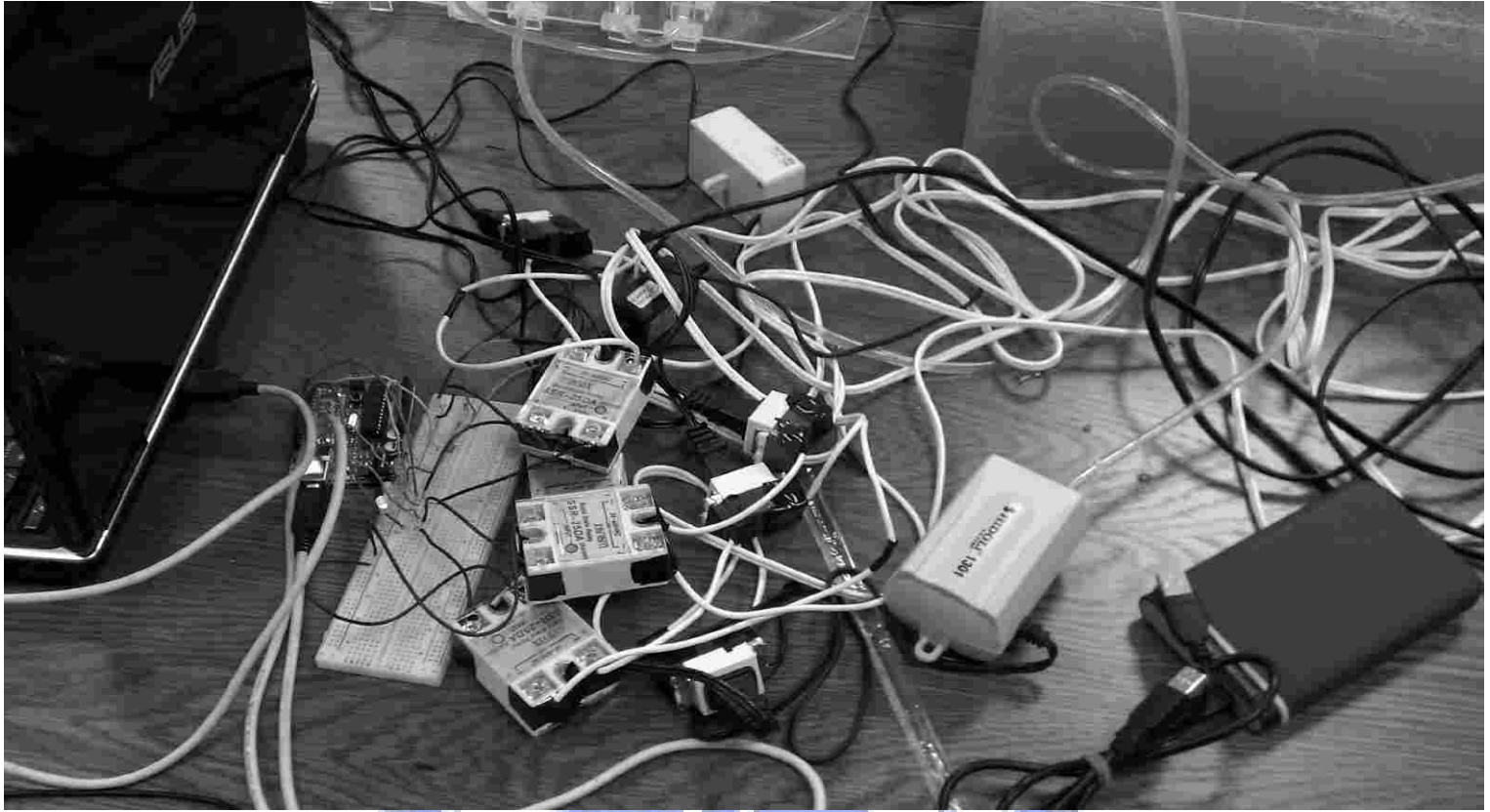


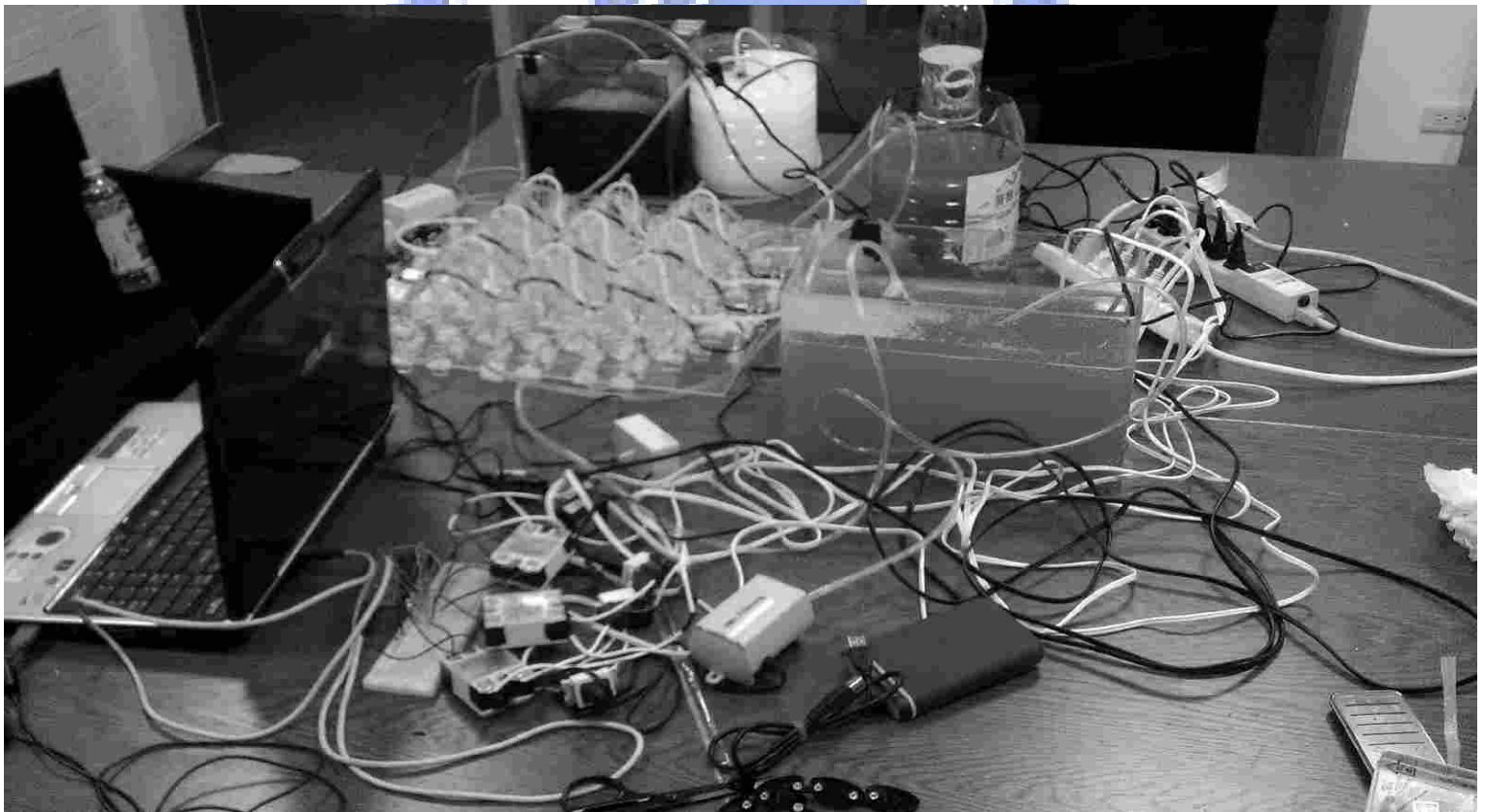
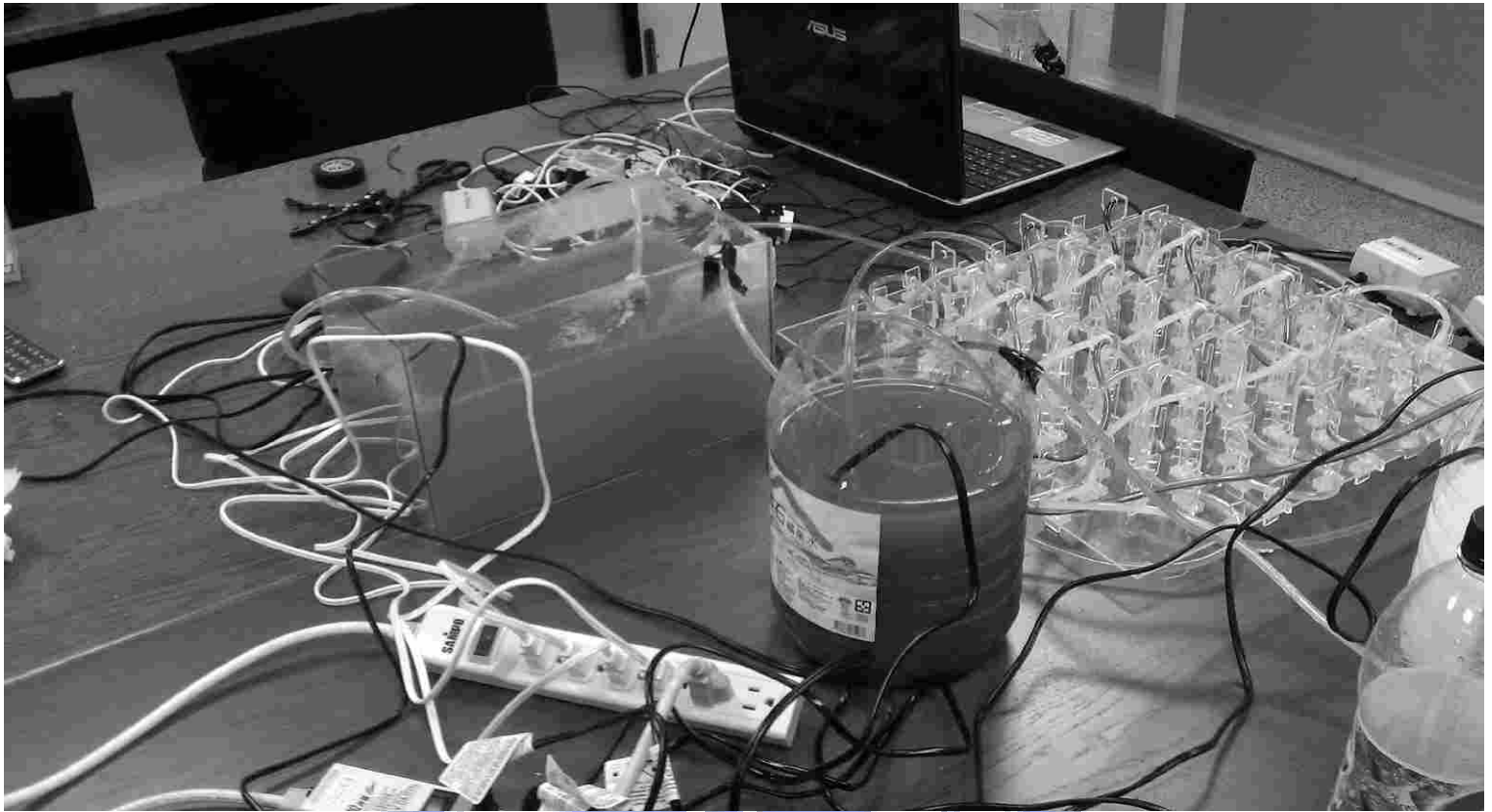


每根管子的方向不同，因而區分工作區和公共空間區域：當水流中的氣泡越多時，則代表當下該空間的活躍程度越高，而其中附加資訊以及變因的不再是構造本身，而是使用的材料(水與氣泡)，利用材料可變動的特性，去傳達別的空間正在發生的訊息。

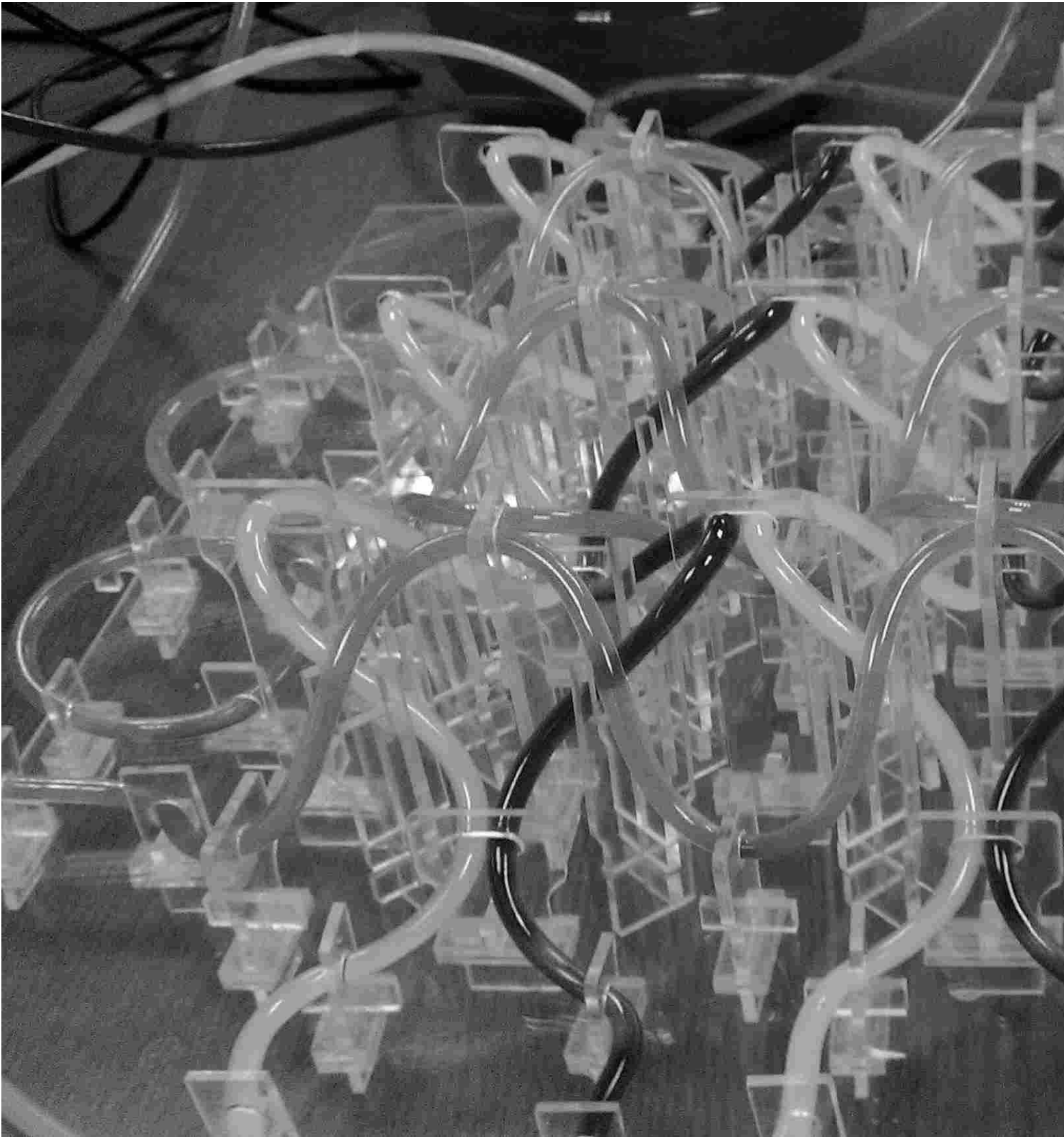


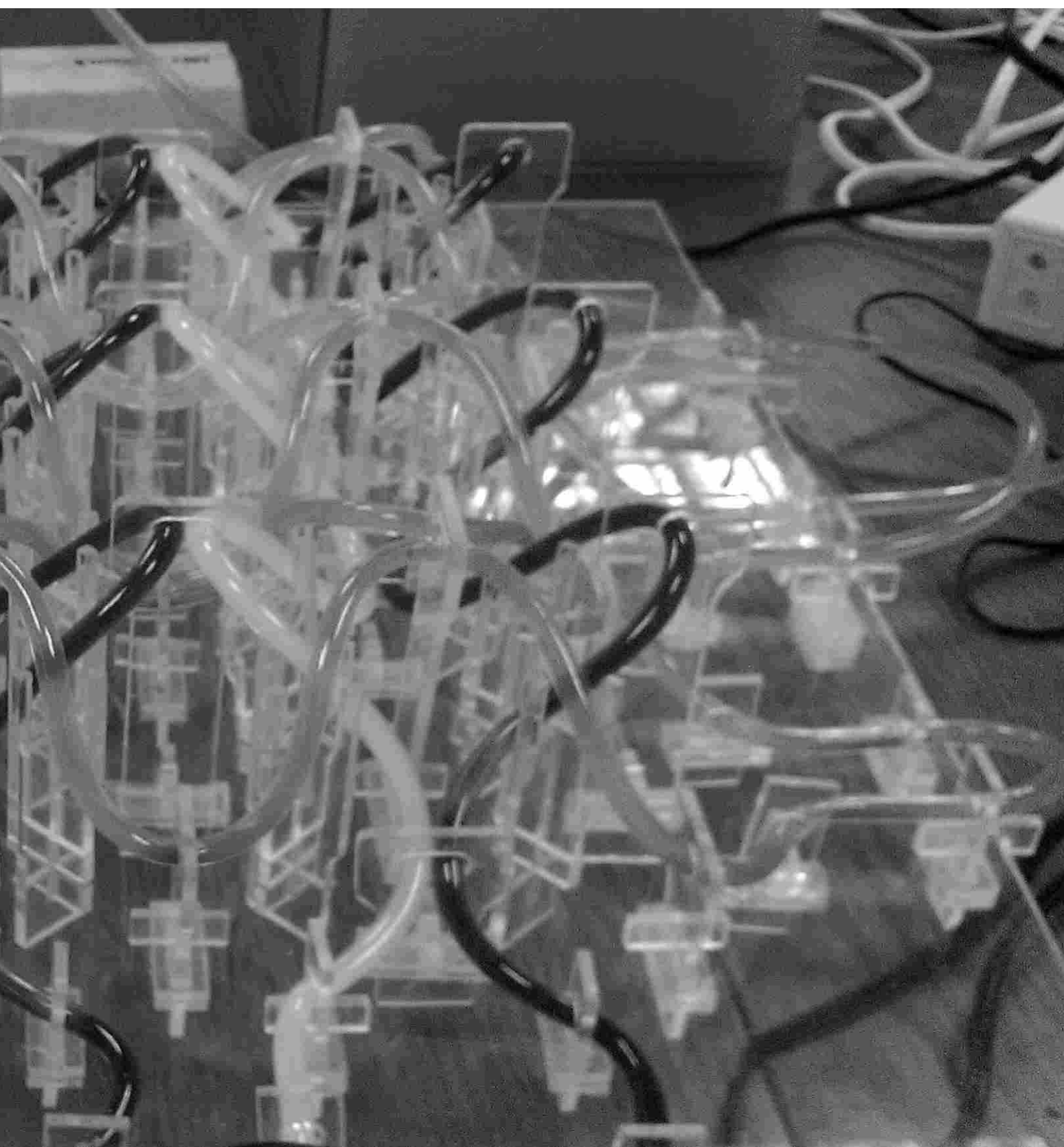
# FLOWABLE MATERIAL





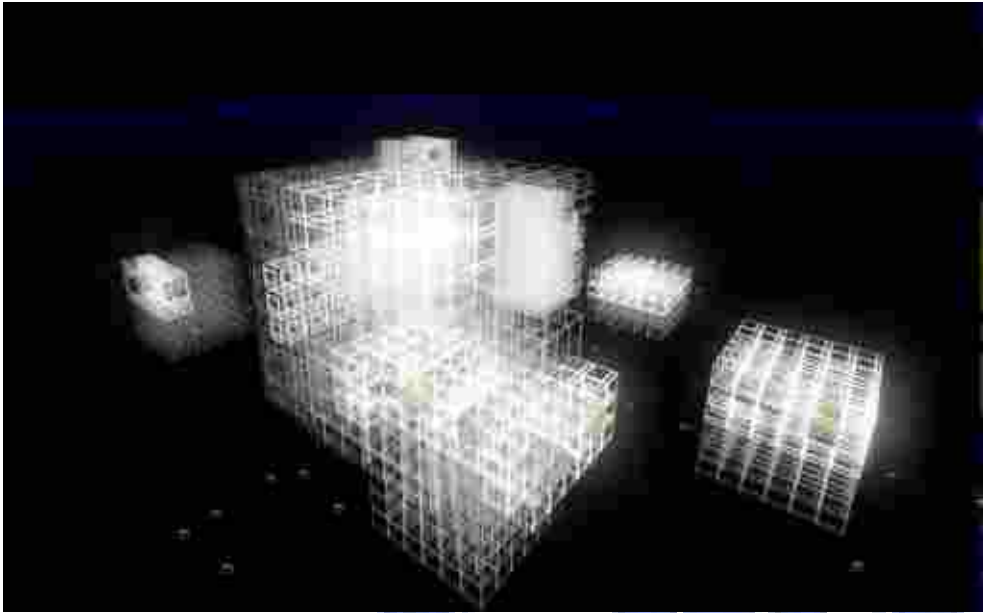
FLOWABLE MATERIAL



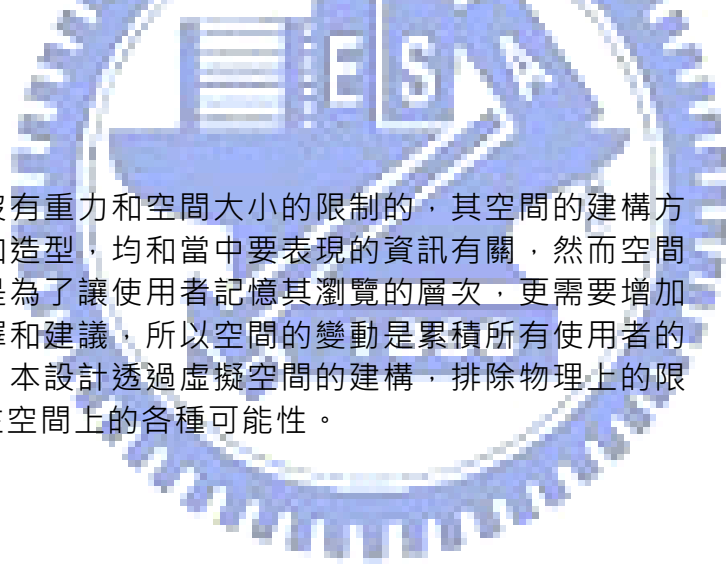




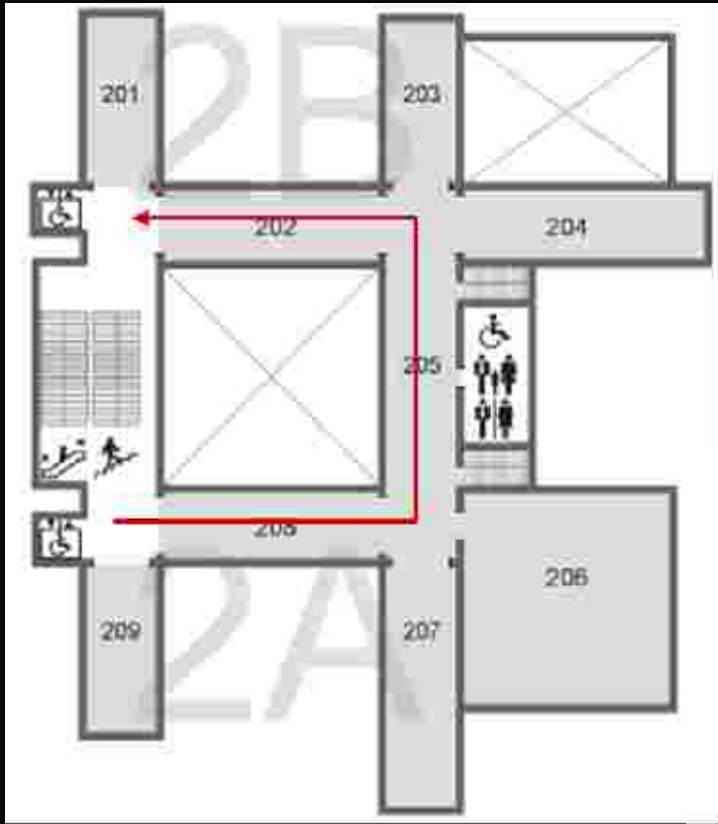
THE  
ARCHITECTURE OF  
DYNAMIC  
INFORMATION



在虛擬空間當中是沒有重力和空間大小的限制的，其空間的建構方式包括材質、量體和造型，均和當中要表現的資訊有關，然而空間建構的目的，不但是為了讓使用者記憶其瀏覽的層次，更需要增加互動性並且提供選擇和建議，所以空間的變動是累積所有使用者的習慣去加以改變的。本設計透過虛擬空間的建構，排除物理上的限制去反思資訊附加在空間上的各種可能性。



## ■空間的差異性



註三

其空間經驗是動線串聯起足夠擺放展覽品大小的空間，並且以不同的空間來區別出展覽品性質的不同，藉此達到導覽的目的

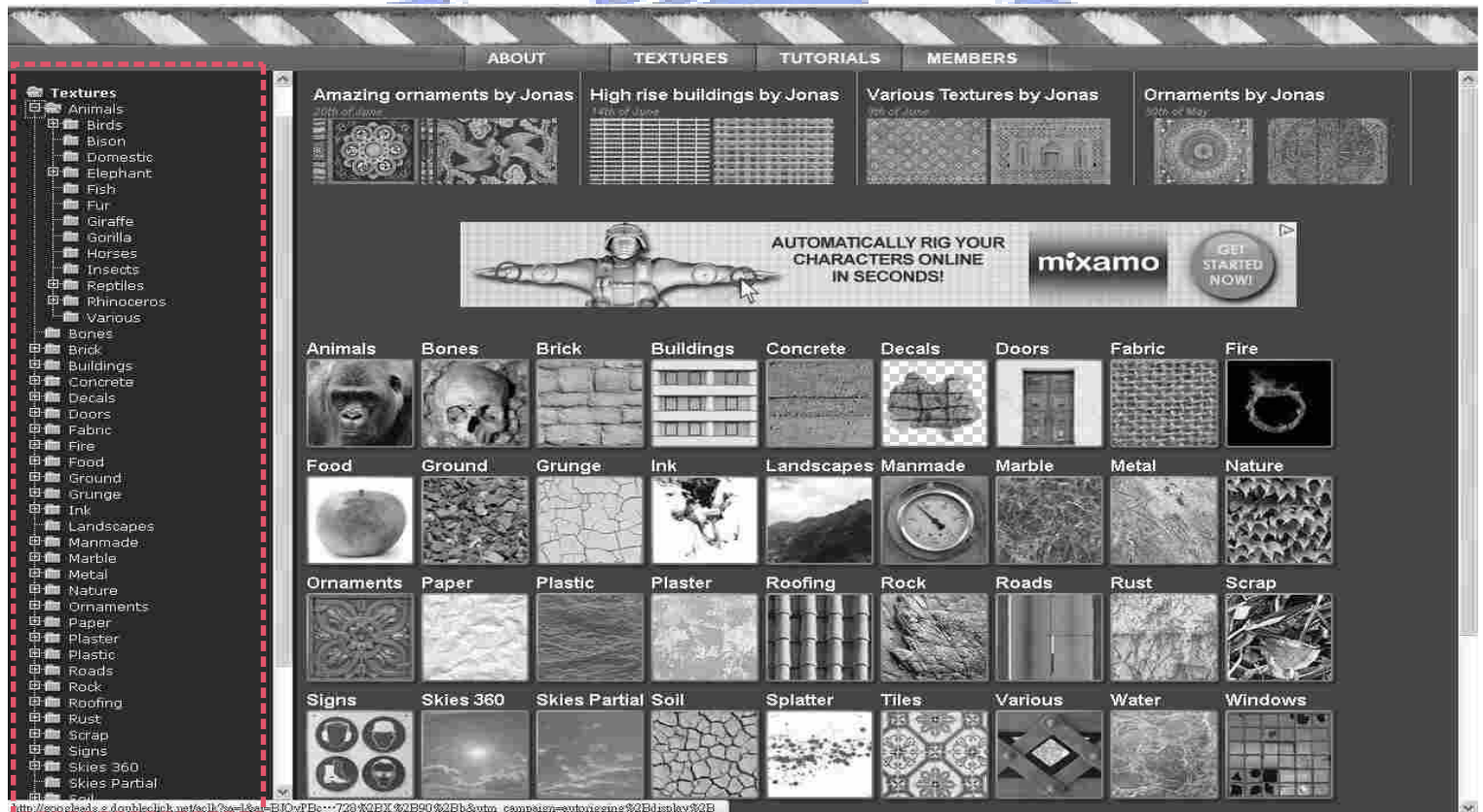


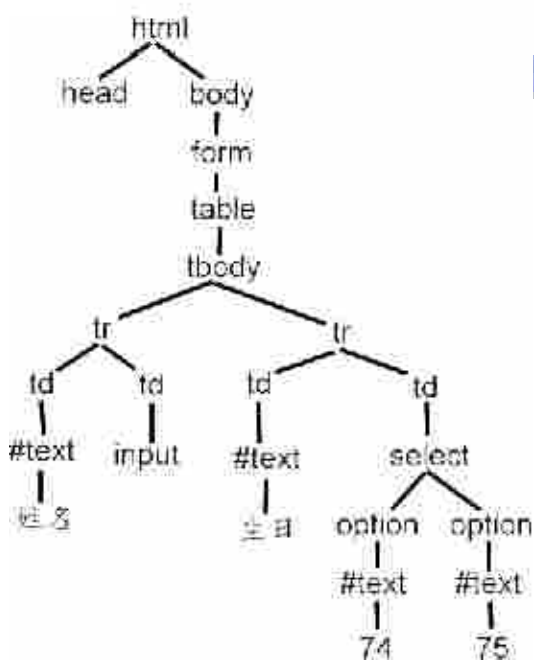
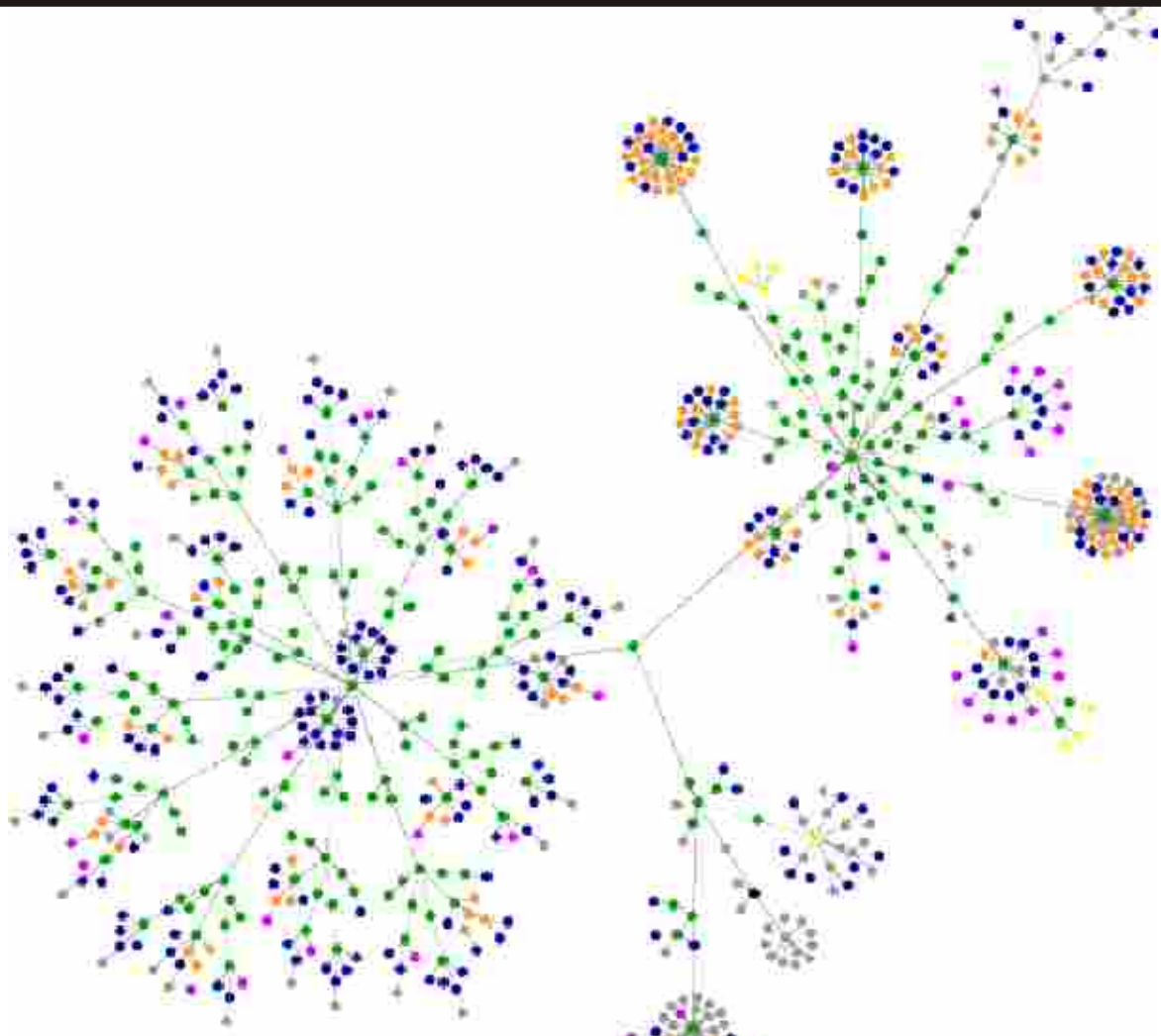


在真實的導覽過程當中，人與空間之間的互動，是會留下痕跡的，從而讓後面來的人可以觀察出，這個空間發生過的真實情況，進而影響到人的選擇；亦或是當在導覽的過程中，可以發現某個區域的人過於密集或吵雜，也是會讓人過去想要了解那邊到底發生了甚麼事情。



# THE ARCHITECTURE OF DYNAMIC INFORMATION PLACE





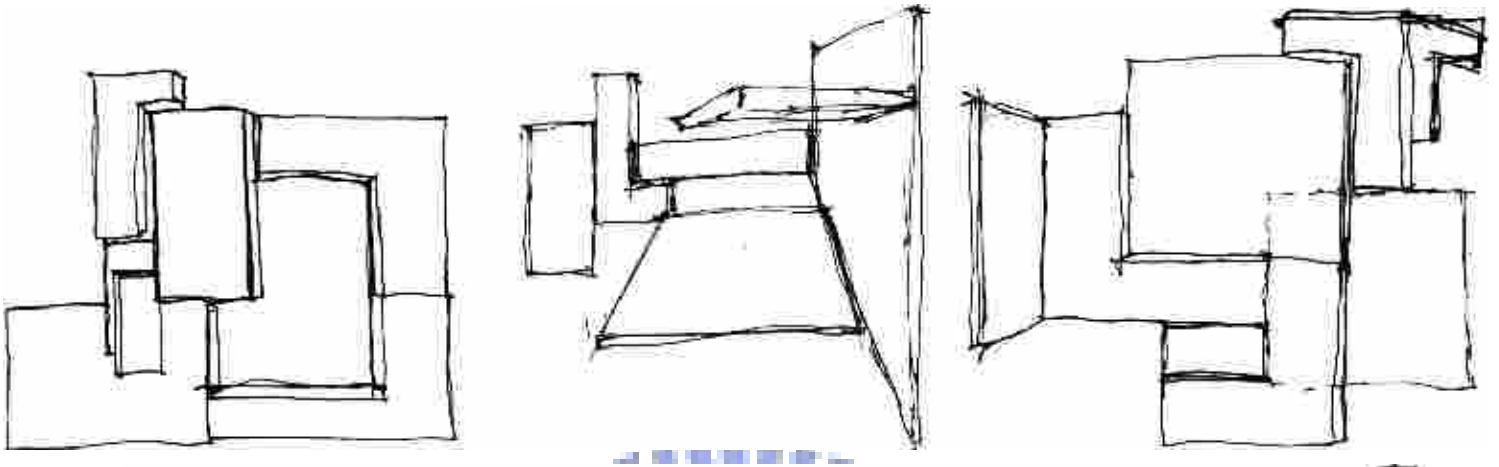
1.

網路上的虛擬空間沒有物理限制和動線的限制，但卻是使用樹狀圖的方式，去規劃管理整個空間，讓使用者得以記憶網頁的架構。

2.

熱門關鍵字是網路空間與人互動的方法之一，希望所有人在網路瀏覽的痕跡能被記錄下來，而這些紀錄也可以提供後來使用者選擇，讓這空間是在一種可以隨著人們使用而成長的狀態。

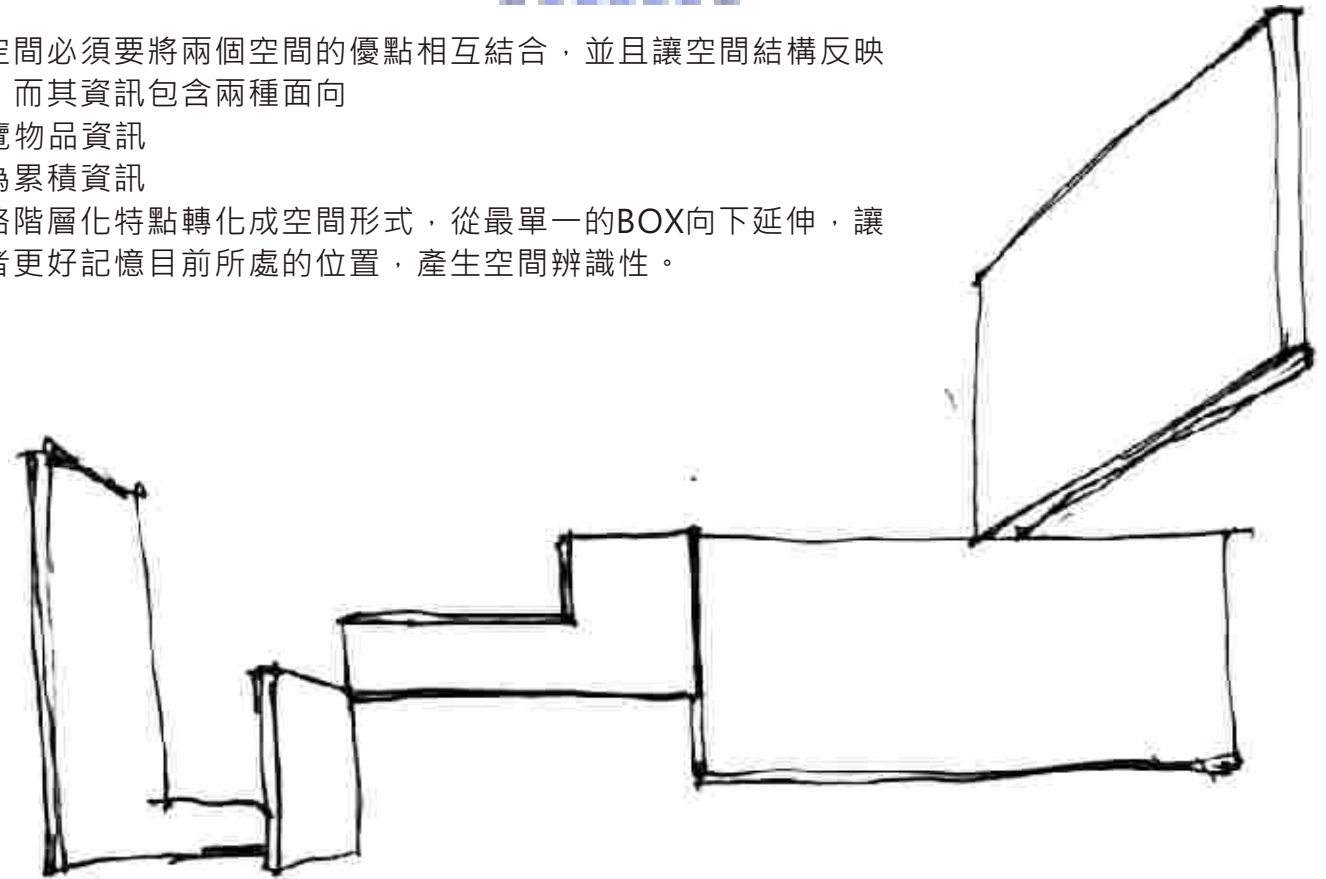
## CONCEPT

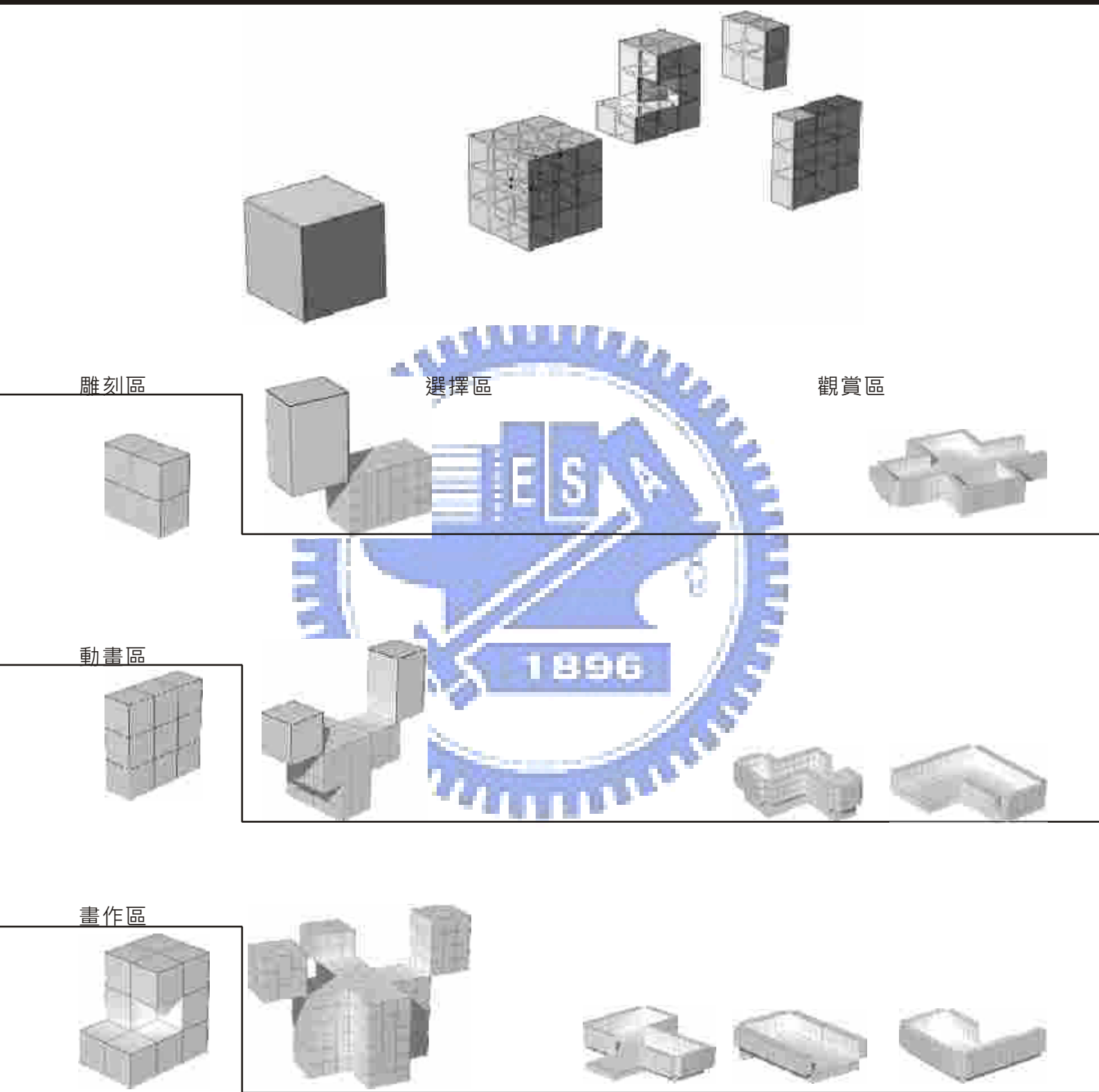


虛擬空間必須要將兩個空間的優點相互結合，並且讓空間結構反映資訊，而其資訊包含兩種面向

1. 展覽物品資訊
2. 行為累積資訊

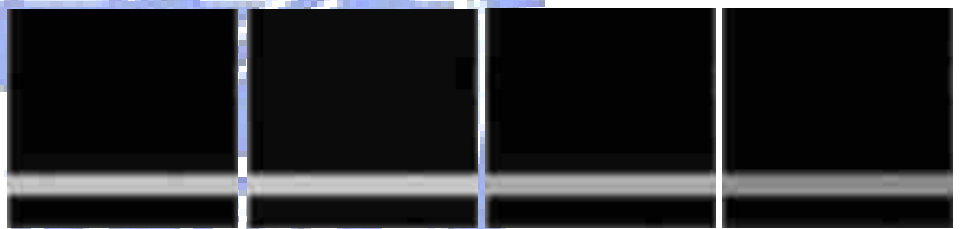
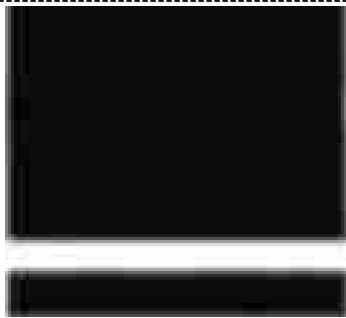
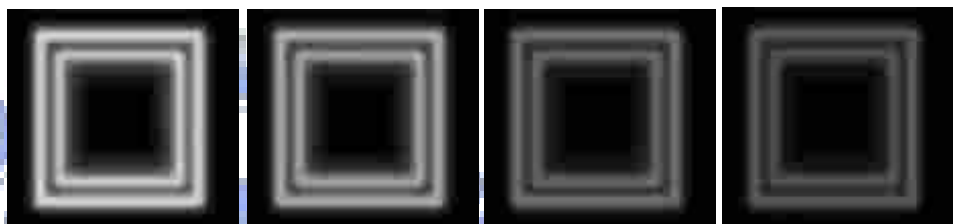
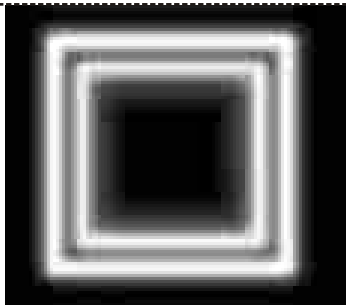
以網路階層化特點轉化成空間形式，從最單一的BOX向下延伸，讓使用者更好記憶目前所處的位置，產生空間辨識性。





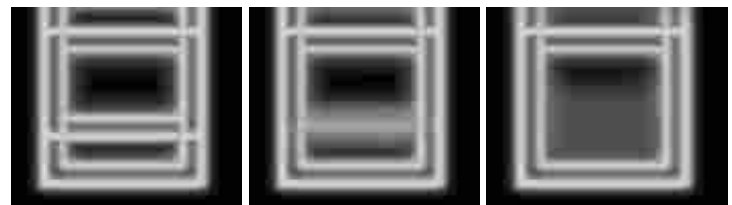
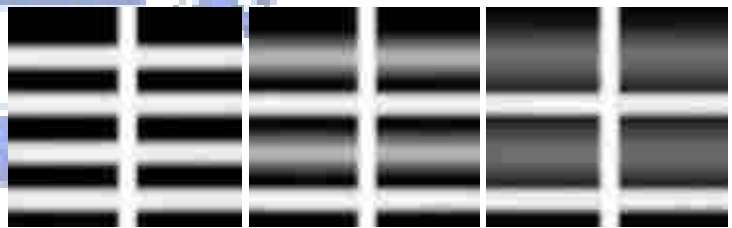
將每個區域層級化，並將原本最初的BOX分裂成不同的區塊，而量體的大小代表著展覽作品的多寡，產生和真實世界當中大小表現的連結。

## CONCEPT



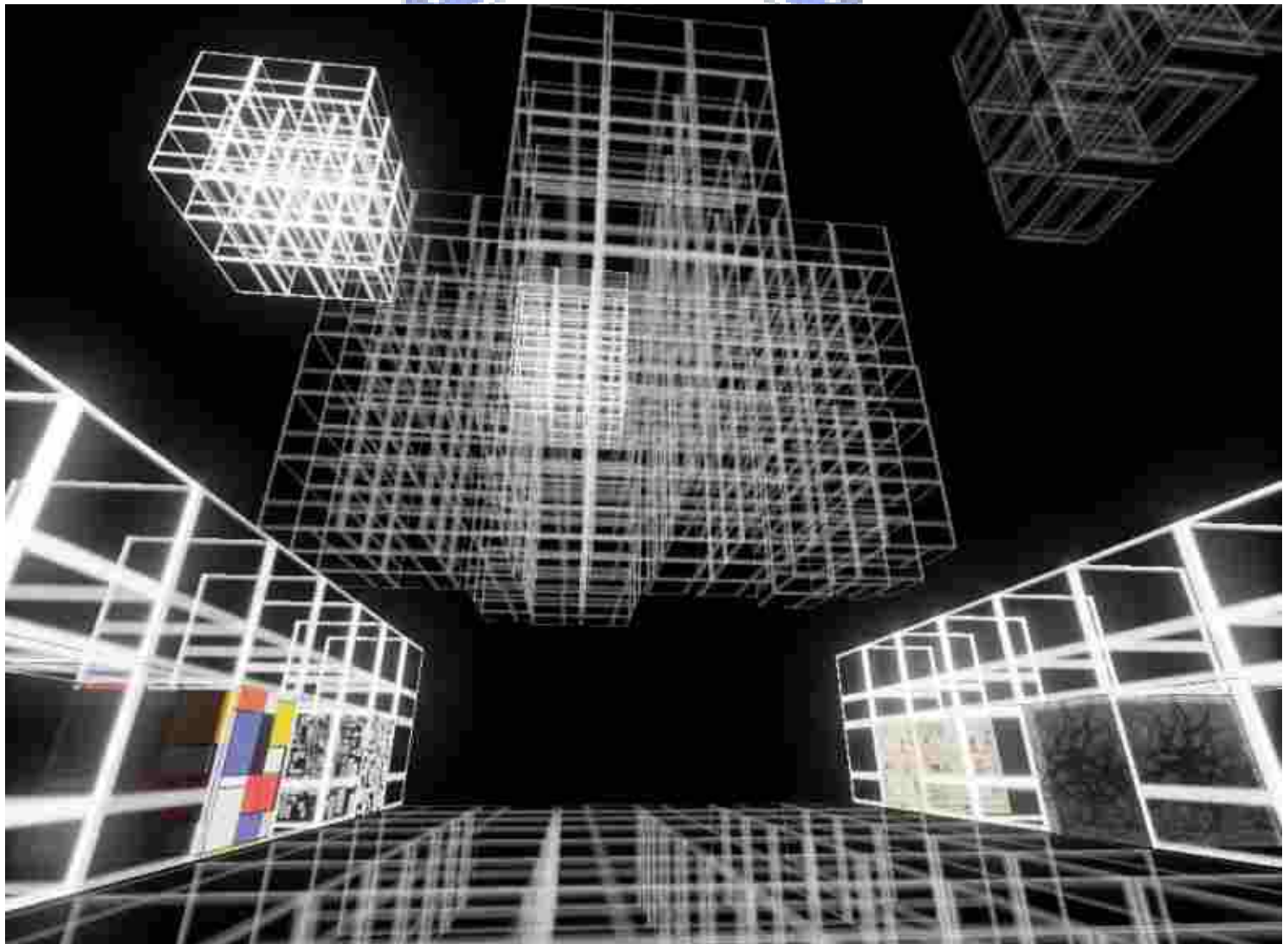
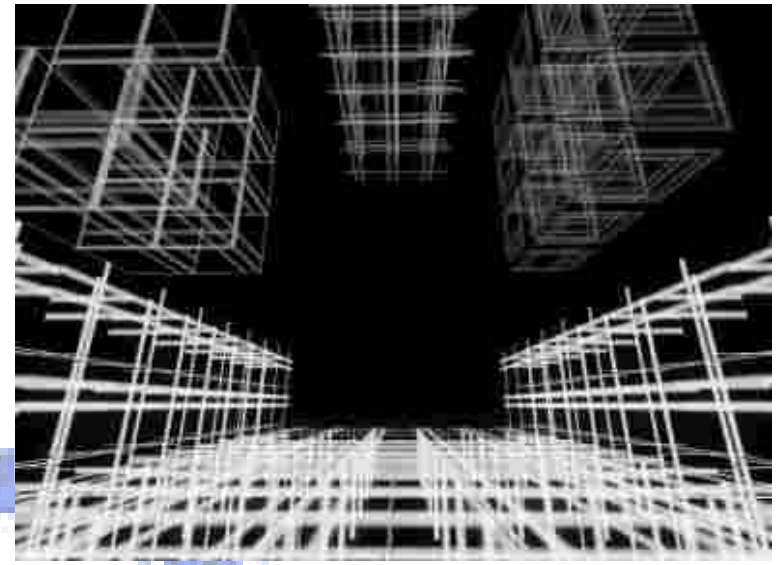
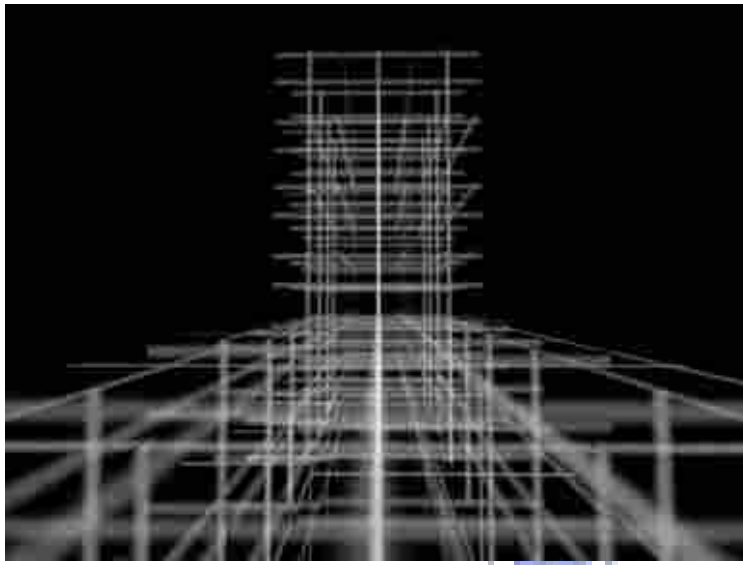
在虛擬空間當中材質也是空間的重要元素之一。以最簡單的元素建構出三種不同的材質，並且區分三種不同的展區，材質的變換亦代表著行為資訊的轉換：

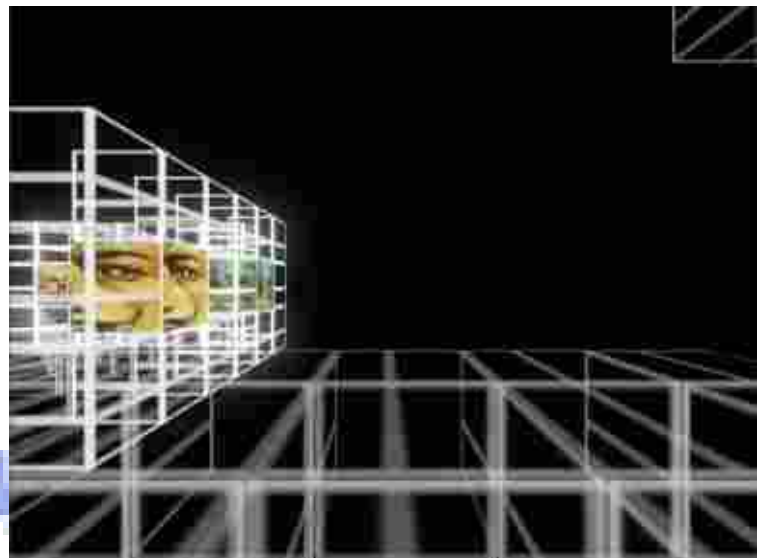
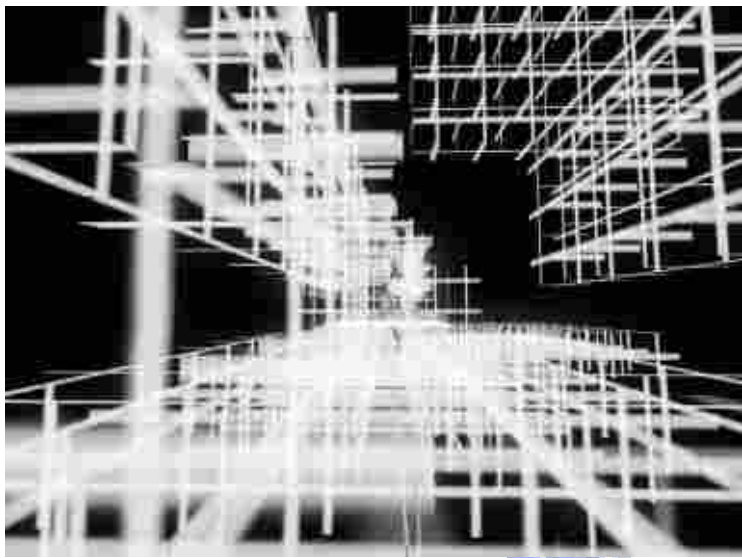
1. 材質的明暗程度表示歷年來觀看此展區人數的多寡
2. 材質的變換速度代表著當下展覽館人數的多寡





# THE ARCHITECTURE OF DYNAMIC INFORMATION PLACE





*Paint*

*Home*

*Cubism*

*Surrealism*

*Animation*

*Circus*

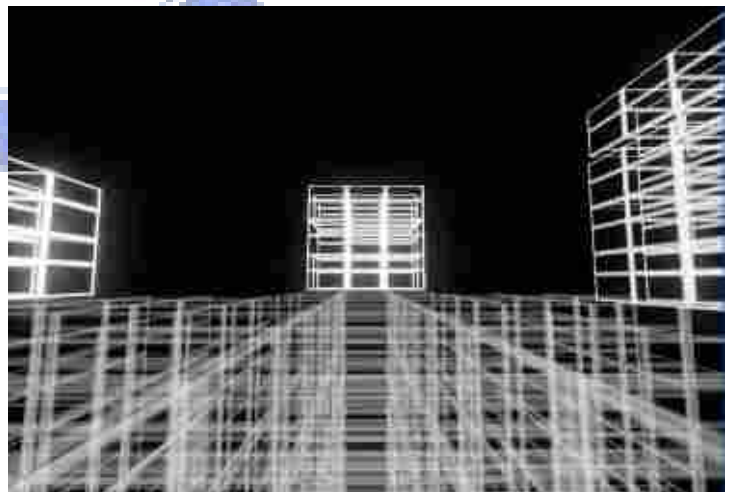
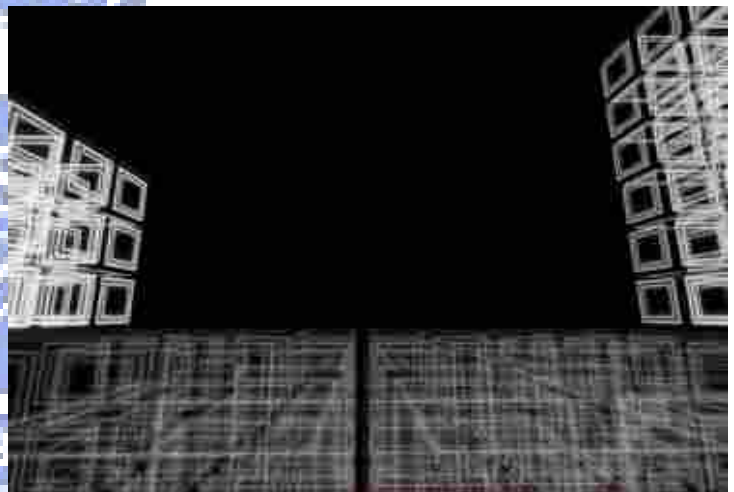
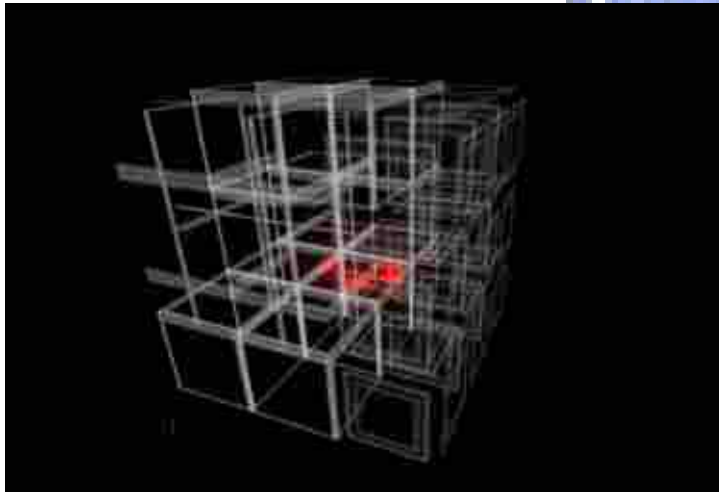
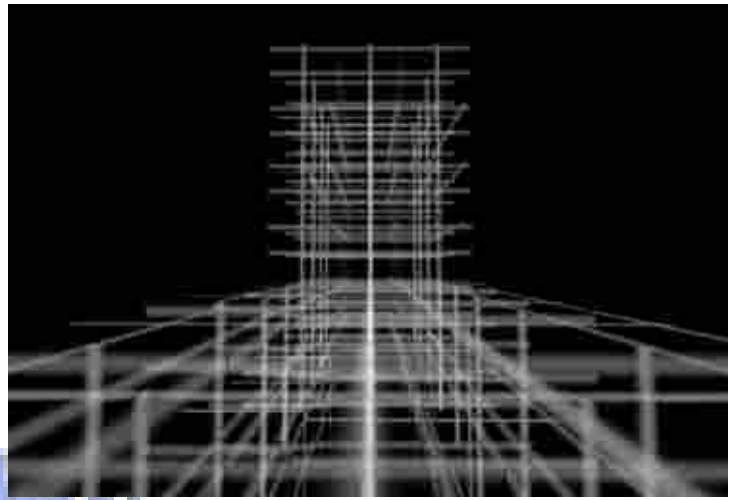
*Luxury*

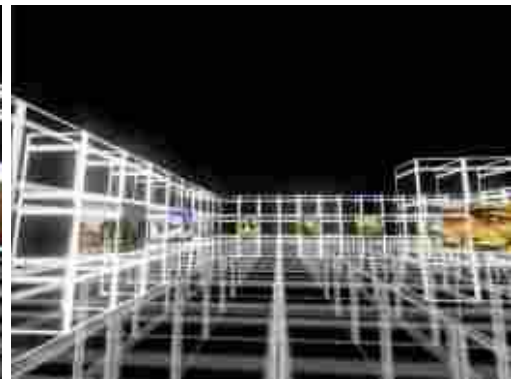
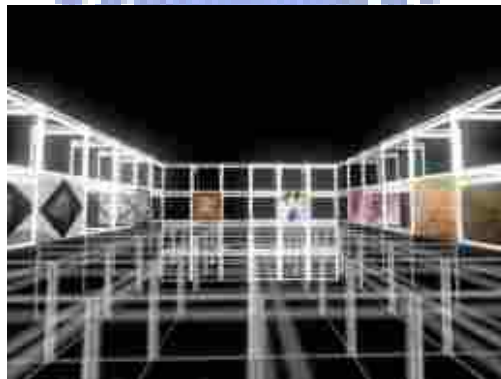
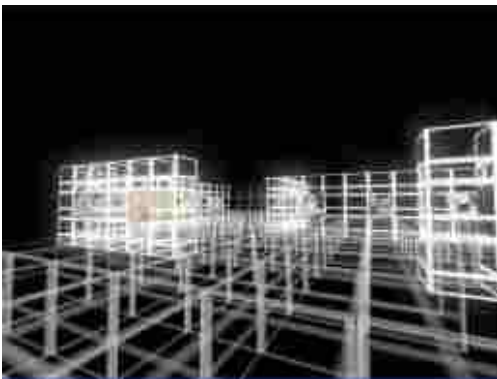
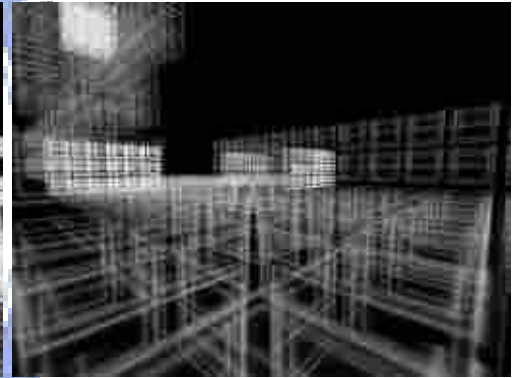
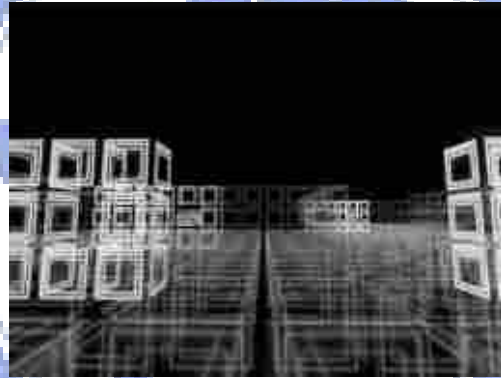
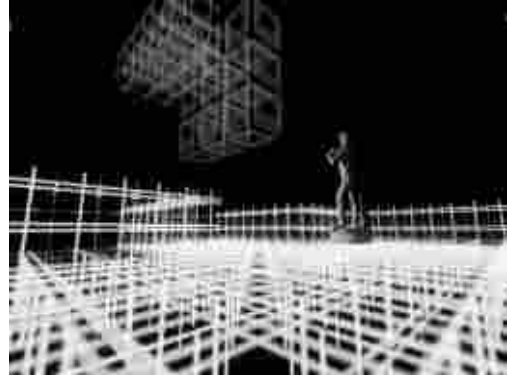
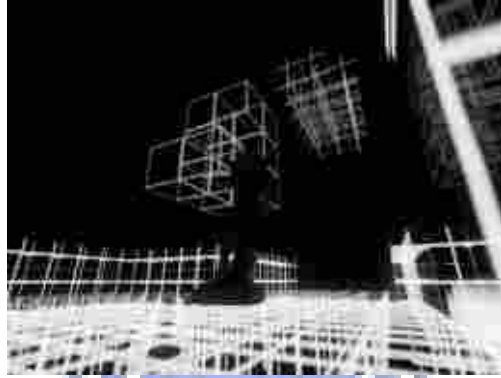
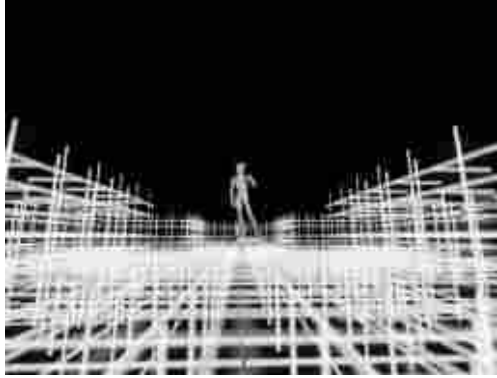
*Cinema*

*Michelangelo*



# THE ARCHITECTURE OF DYNAMIC INFORMATION PLACE





當由資訊去建構整個空間時，其空間的架構、材質和運作的機制都會被附加意義，並透過可以觀察的方式傳達出空間的所屬的訊息，讓使用者了解過往所累積或者是正在發生的事情。



# 簡歷

2002 華夏技術學院  
2007 台灣科技大學  
2009 交通大學



聯絡方式

TEL 0913629008

MAIL [cici8442@yahoo.com.tw](mailto:cici8442@yahoo.com.tw)



