

[CITYSIDE WITHIN COUNTRYSIDE]

# 村中城

School | 逢甲大學建築學系

Tutor | 葉朝憲 王識源

Student | 鄭嘉欣

## 基礎建設

水庫越域引水



隧道穿越工程



地下埋管工程



## 開發方式

產業破壞沿海生態



火力發電廠佔據溼地



混凝土護坡工程



## 經濟破壞

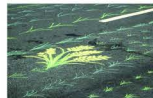
廢棄淤泥汙染



廢棄爐渣任意傾倒



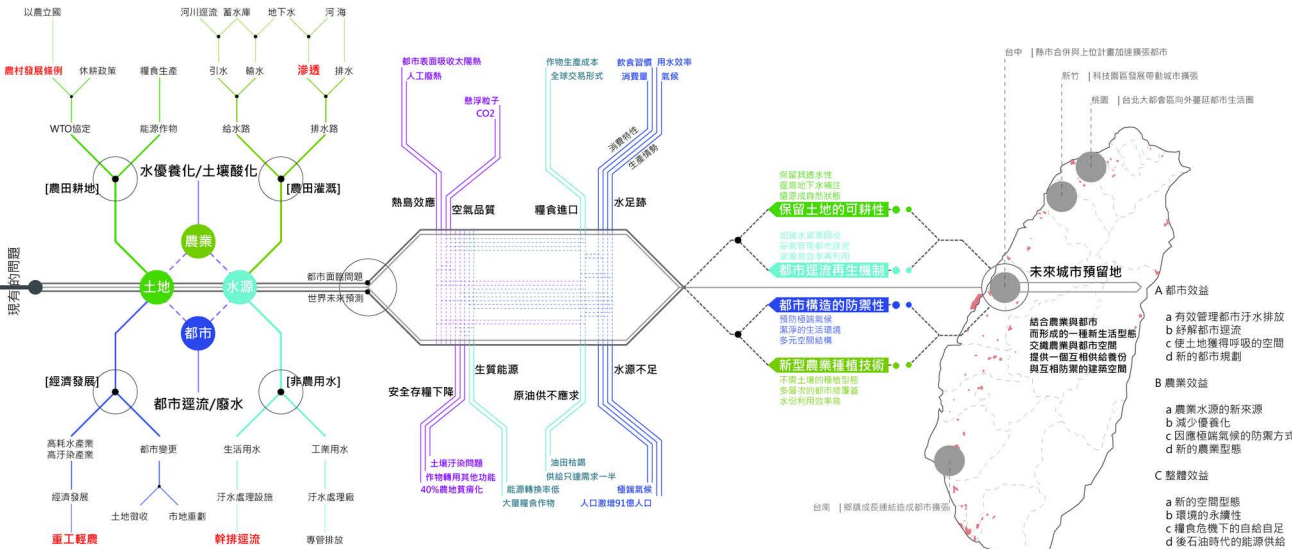
戴奧辛汙染土壤



都市近郊受到都市發展的影響，灌溉水源不斷地被政府扶植之高耗水產業剝削，下游農業被迫休耕或廢耕，使農地紛紛變更為產業特定區，發展新興住宅，導致土地失去涵養水源及生產的功能，有鑑於**土地的不可逆性**，提出CITYSIDE WITHIN COUNTRYSIDE的解決方式，以兼顧都市發展及保留農業的生產空間。



在農業和都市的消長間，變動最劇烈的是土地和水源，而土地和水源之間的關係緊密箇中，牽連著生活中的一切。在未來的重重考驗下，土地及水資源的保護儼然成為一大課題。在縣市合併後，有桃園、新竹、台中、台南等都會周邊開始進行大量的都市重劃及發展活動，都市無止盡地蔓延入侵農村的農業空間，使休耕及廢耕問題日益增加，因此就土地及水源提出四項策略，以保護都市蔓延區域之土地和水源，減少來自都市的破壞；此設計法適用於類似情形發生之都市邊陲，改變設計參數能得到適用的設計結果，此以台中大肚區域做為對象進行操作。

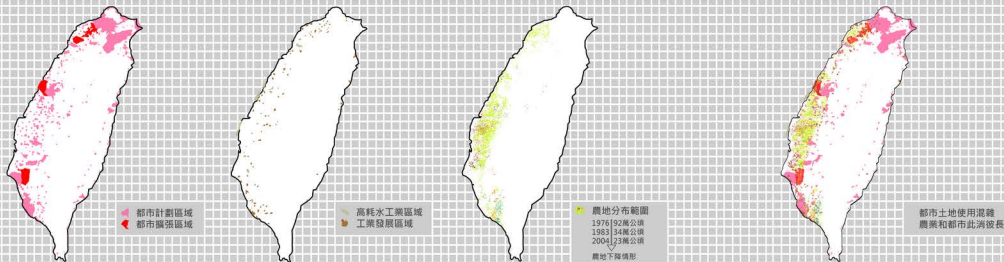
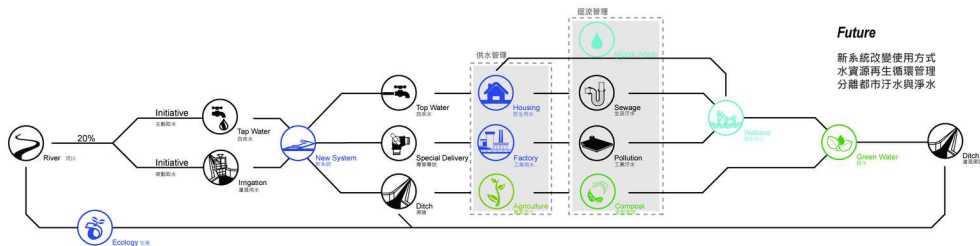
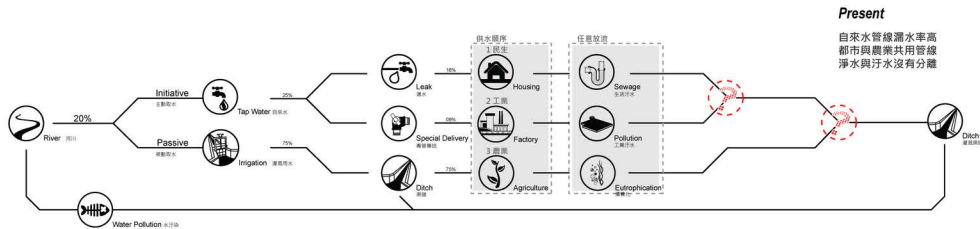


現有的問題

DIAGNOSIS	PROGNOSIS	STRATEGY	PROSPECT	HYPOTHESIS
<p><b>2004 - 2010</b></p> <p>觀察都市邊陲都市化過程中的矛盾與問題，都市不斷擴張侵佔農業土地，使農田被都市夾擊，而都市中的農地也扮演著預建地的角色。</p>	<p><b>2025 - 2050</b></p> <p>都市問題日益嚴重卻沒有有效的解決方式，未來的世界預測生活條件越來越嚴苛，氣候狀況愈加極端。</p>	<p>因應未來世界的變化及台灣的挑戰，並提升農業的價值以達社會正義。</p>	<p>期望創造一種新型態的都市規劃，提出新的原型。</p>	<p>都市資源有效的利用與再生，與其可帶來之效益。</p>

CURRENT WATER USE

CURRENT LAND USE



現在的用水觀念「用完即丟」，沒有回收再利用的系統，而上游的汙染也隨著地下水、河水、灌溉系統到下游，但以整體水系統來看，每個層級的用水都應該妥善處理後再排放到下游，使水能夠循環利用。

在疊合都市、工業、農地發展區域後，可以看到農地大量地被覆蓋，但其實都市及工業區的使用都尚未達到飽和就急欲向更邊陲的便宜土地進行掠奪，應做檢討控制其成長範圍。



**A. REGIONAL PLANNING**  
上位計畫 - 大肚山科技走廊

**A. REGIONAL PLANNING**

- / 上位計畫
- 住宅地
  - 工業區
  - 農林區
  - 生態綠地系統
  - 計畫區
  - 邊界線
  - 子系統
  - 中彰科學園區特定區
  - 生態科學園
  - 台中科學園 (台中港/上海)
  - 台中科學園支區 (梧棲/沙鹿)
  - 台中科學園特定區
  - 區域特定區 (烏日)

**B. CONNECTION**

/ 交通連結

- 交通幹線

**C. ESTATE**

/ 使用現況

- 住宅
- 工業區
- 住宅區
- 水田區
- 旱田
- +
- 農業工廠
- 金屬工廠
- 機械工廠
- 電機公司
- 軍用公司
- 汽車廠
- 水電工廠
- 皮革廠
- 製糖廠
- 紙廠
- 玻璃廠
- 玩具廠
- 印刷廠
- 礦山廠

**D. INFRASTRUCTURE**

/ 基礎設施

- 大肚
- 溪口
- 船渠水排線
- 船渠水排線
- 龍潭水排系統 (龍潭排水口)
- 山腰水排系統 (山腰排水口)
- 大肚水排系統 (大肚排水口)
- 梧棲水排系統 (梧棲排水口)
- 沙鹿水排系統 (沙鹿排水口)
- 台中都會區 (龍潭/梧棲/沙鹿)

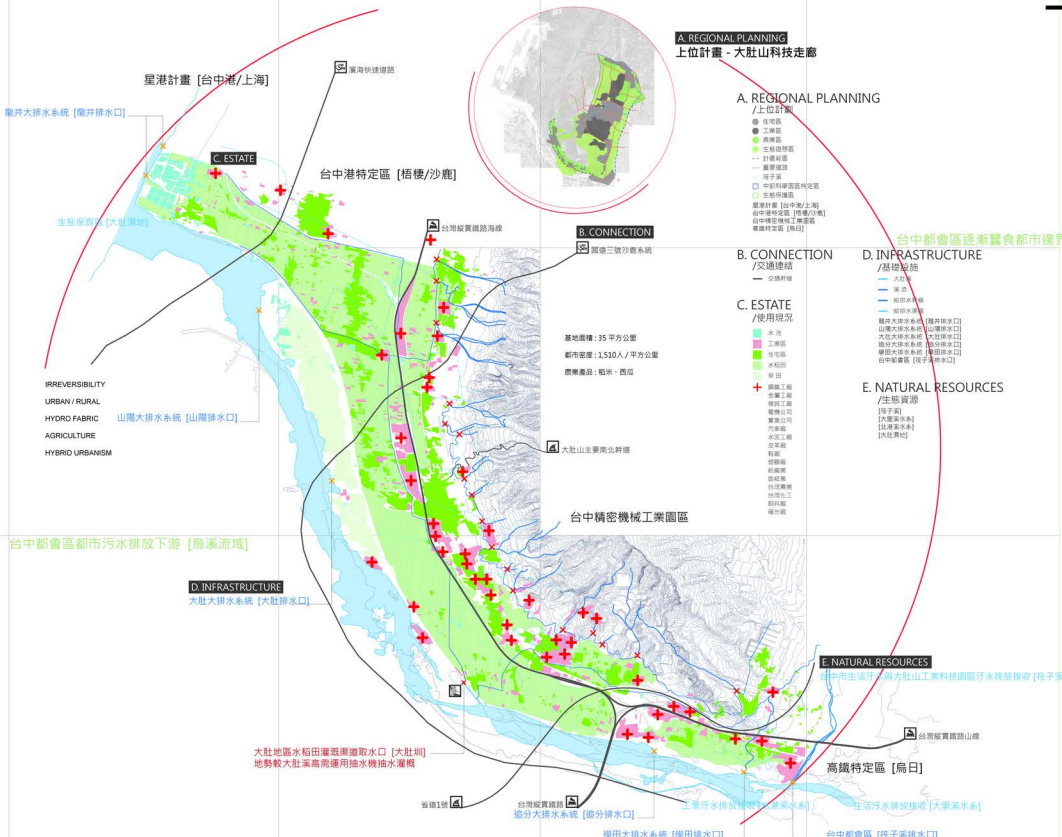
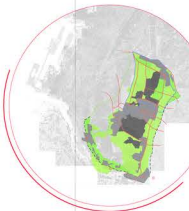
**E. NATURAL RESOURCES**

/ 生態資源

- 龍潭水排
- 大肚水排
- 北潭水排
- 大肚水排

基地位置於大肚山南側，東西銜接台中市區及大肚溪口濕地，南北銜接大肚山科走廊與彰化，是生態廊道、工業串連、都市串連的重要廊道，加上其特殊之灌溉設施，使基地有需要調整轉變之設計需求。

台中都會區逐漸擴展都市邊界區域 [大肚都市計畫區域]



基地面積：35 平方公里  
都市密度：1,510 人 / 平方公里  
農業用途：稻米、西瓜

星港計畫 [台中港/上海]

龍井大排水系統 [龍井排水口]

台中港特定區 (梧棲/沙鹿)

生態廊道 [大肚溪]

東海快速道路

台灣優質鐵路路線

龍潭三號排水系統

IRREVERSIBILITY  
URBAN / RURAL  
HYDRO FABRIC  
AGRICULTURE  
HYBRID URBANISM

山腰大排水系統 [山腰排水口]

大肚山主脈西北群壟

台中精密機械工業園區

台中都會區都市污水排放下游 [烏溪流域]

**D. INFRASTRUCTURE**  
大肚大排水系統 [大肚排水口]

**E. NATURAL RESOURCES**  
台中市生活汙水與大肚山工業科排區淨水排放接收 [筏子溝]

大肚地區水稻田灌溉高渠取水口 [大肚圳]  
地勢較大肚溪高渠適用抽水機抽水灌溉

台灣優質鐵路山段

高鐵特定區 [烏日]

省道1號

台灣優質鐵路

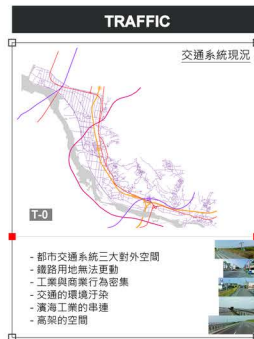
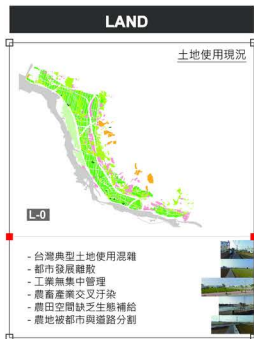
龍分排水系統 [龍分排水口]

工業淨水排放接收 [大肚溪水排]

生活汙水排放接收 [大肚溪水排]

學田大排水系統 [學田排水口]

台中都會區 [筏子溝排水口]



## PROGRAM

有鑑於水文、土地、交通之問題提出設計項目，以回應問題；需要一個新的都市計劃下，有效地控制都市的成長，並結合既有之基礎設施建立新的基礎設施網絡，以有效管理都市資源，最終提供在鄉村裡的都市生活，享有低密度的生活品質，同時也擁有都市公共設施。

## SUSTAINABILITY-ORIENTED

- 扮演生態補給
- 復育土壤功能
- 都市成長配置原則
- 預測都市成長階段
- 分離農業與都市的空間發展
- 以環境角度規劃都市
- 保留土地的可耕性
- 都市構造的防禦性
- 都市逕流再生機制
- 居住空間型態呼應基礎結構
- 結合都市空間資源共生
- 都市成長潛規則
- 溼地轉換都市廢物
- 設置都市空間消耗都市廢物

保留原始土地以耕作

計劃性的城市發展

都市空間分區

現有設施系統化

基礎設施去水泥化

支持基礎設施之構造物

結合基礎設施結構之城市單元

新興都市管理策略

維持都市零外部成本

都市計劃新配置

PROGRAM 01

新型態基礎設施

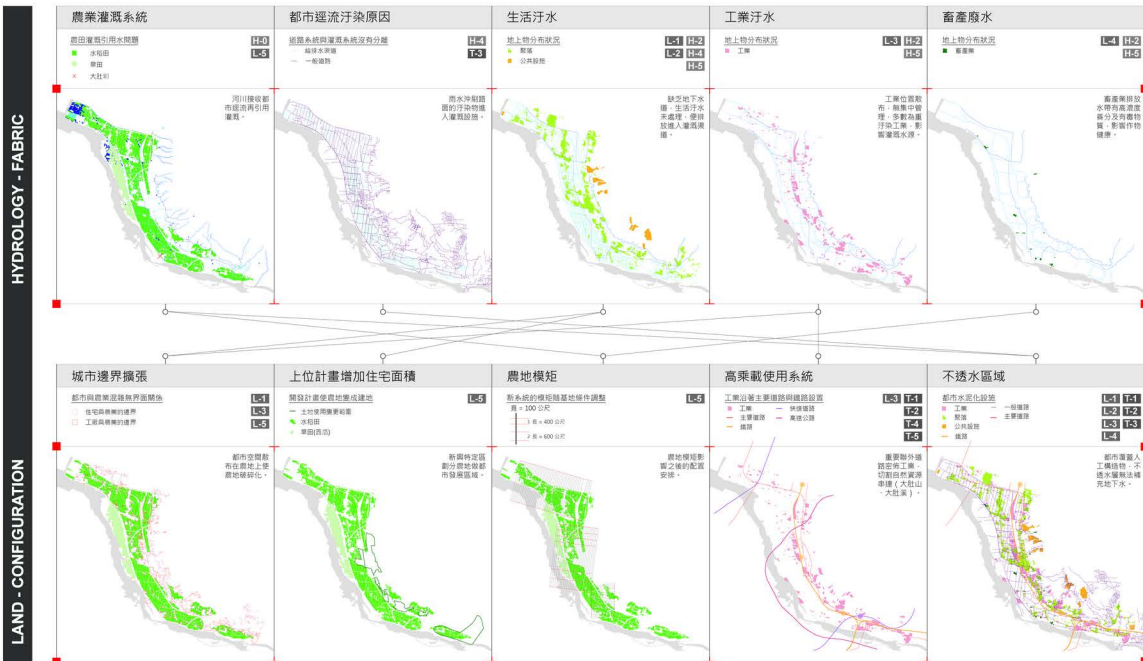
PROGRAM 02

新都市住居型態

PROGRAM 03

## ENVIRONMENT PROBLEMS

將土地、交通、水文相互疊合，找出實際問題點，並試著回尋找設計構想回應。



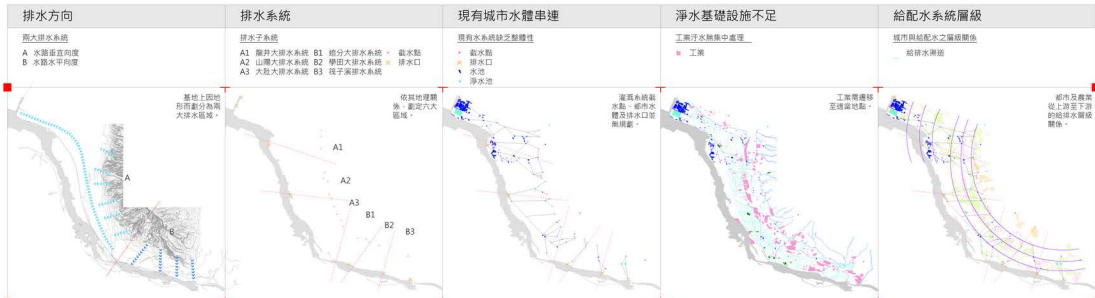


HYDRO HIERARCHY

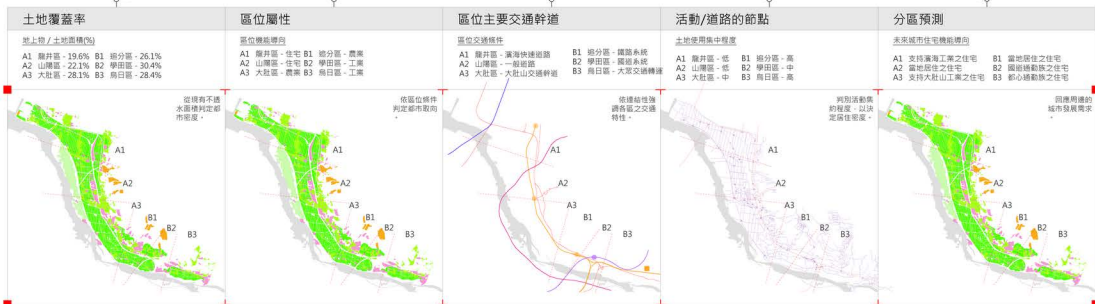
初步設定都市計劃中，水源及土地的關係，發展設計邏輯。

HYDROLOGY - FABRIC

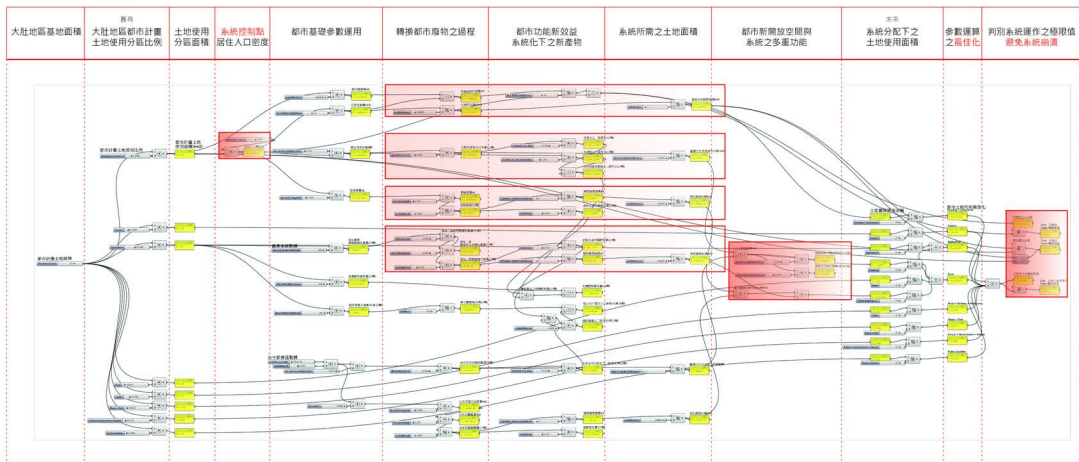
LAND - CONFIGURATION



Zoning

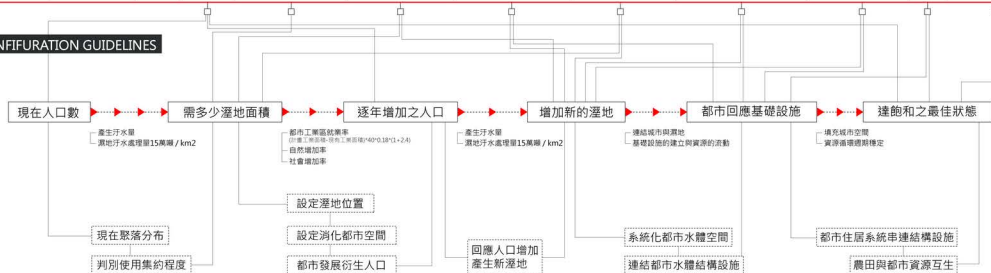


DATA PROCESSING



以都市參數加入資源轉換之參數，計算最大密度之居住人口，最高限度之開發面積，用以設定新的都市計劃之量及規則。

CONFIGURATION GUIDELINES



依都市計劃之限制及其發展之相互關係，回應在配置的設定上。

Step 0 Landscape & Existing Land Using Processing  
基地原有條件

```

1 import processing.opengl.*;
2 import toml.geom.*;
3 import p5ray.*;
4 PeasyCam cam;
5 LoadJoPoint lpfJo;
6 LoadAJoPoint lpfA;
7
8 int pointJoCloud = 416; // 既有工業及住宅在基地上的數量
9 int pointAJoCloud = 25;
10 int pointRJoCloud = 10;
11
12 Array<JoPoint> pointJoCollection = new Array<JoPoint>(0);
13 Array<JoPoint> pointAJoCollection = new Array<JoPoint>(0);
14 Array<JoPoint> pointRJoCollection = new Array<JoPoint>(0);
15
16 Array<JoPoint> pointAJoCollection;
17 Array<JoPoint> attractorCollection();
18 Array<JoPoint> attCollection;
19 Array<JoPoint> segCollection;
20 Manage man;
21 float pointJoLine = 20;
22
23
24 void setup() {
25
26   background(0);
27   size(800, 600, P3D);
28   cam = new PeasyCam(this, 600);
29   cam.lookAt(xout/2, yin/2, 0);
30
31   segCollection = new Array<JoPoint>(0);
32   attractorCollection() = new Array<JoPoint>(0);
33   attCollection = new Array<JoPoint>(0);
34   pointAJoCollection = new Array<JoPoint>(0);
35
36   lpfJo = new LoadJoPoint("data/strings/data/pointJo4.1.csv");
37   lpfJo.createGFPoint();
38   lpfJo.displayGFPoint();
39
40   lpfA = new LoadAJoPoint("data/strings/data/pointAJo6.csv");
41   lpfA.createGFPoint();
42   lpfA.displayGFPoint();
43
44   man = new Manage("data/strings/data/Range1.0.csv");
45   man.createText();
46
47   man.createAttractor(10000, 17);
48   man.getAJoCollection();
49
50 }
51
52 void draw() {
53
54   background(0);
55   lpfJo.displayGFPoint(); // 繪製住宅位置
56   lpfA.displayGFPoint(); // 繪製工業位置
57   man.displayGFPoint(); // 繪製分區範圍位置
58   man.displayBorder(); // 繪製分區範圍邊界
59   man.displayAJo(); // 繪製族群中心位置
60   man.checkIntersection(140); // 四許族群文藝圈
61   man.findClosestAJo(); // 住宅及工業加到最近族群中心
62   man.checkSegment(); // 族群中心是否被擋住或是否計畫開發之住宅及工業數量
63   man.checkPerpPoint(); // 族群中心滿足條件後停止移動
64
65
66
67   //
68   stroke(255, 0, 0);
69   strokeWeight(2);
70   line(0, 0, 0, 10, 0, 0);
71
72   //
73   stroke(0, 0, 255);
74   strokeWeight(2);
75   //
76   stroke(0, 255, 0);
77   strokeWeight(2);
78   line(0, 0, 0, 10, 0, 0);
79
80 }
81
82 void keyPressed() {
83
84   if (keyCode == UP) cam.pan(0, 30);
85   if (keyCode == DOWN) cam.pan(0, -30);
86   if (keyCode == LEFT) cam.pan(30, 0);
87   if (keyCode == RIGHT) cam.pan(-30, 0);
88   if (key == 'w') cam.rotate(0.5);
89   if (key == 's') cam.rotate(-0.5);
90   if (key == 'j') cam.rotate(0.5);
91   if (key == 'k') cam.rotate(-0.5);
92
93 }
94

```

既有工業及住宅在基地上的數量

載入住宅在基地上的位置

載入工業在基地上的位置

載入分區範圍在基地上的位置

需要之族群中心數量

繪製住宅位置

繪製工業位置

繪製分區範圍位置

繪製分區範圍邊界

繪製族群中心位置

四許族群文藝圈

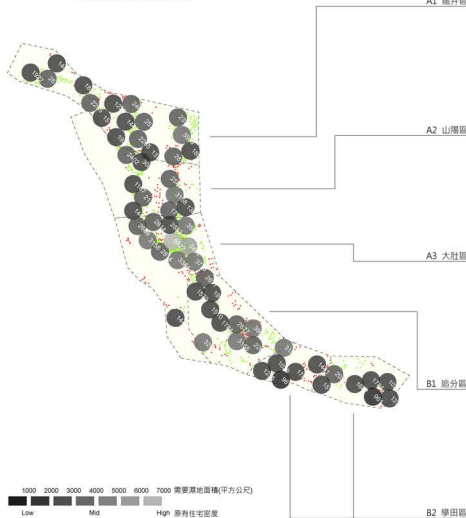
住宅及工業加到最近族群中心

族群中心是否被擋住或是否計畫開發之住宅及工業數量

族群中心滿足條件後停止移動

## Step 1 Processing(數位運算)

載入現有居住及工業之位置  
設定初始族群數量  
尋找族群建議位置  
原有住宅轉移族群之建議位置



## Step 2

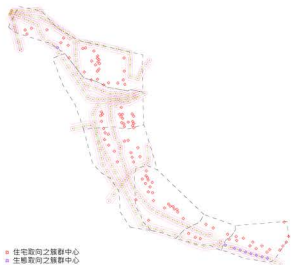
## Qualitative &amp; Quantitative (定性定量)

對現有分區作評估,並以未來發展設定  
居住人數及面積。

分區名稱	分區面積	原有住宅面積	增加住宅面積	增加基地面積	區位取向
A1 羅丹區	607284.5800 M <sup>2</sup>	1172737.0910 M <sup>2</sup>	403852.2798 M <sup>2</sup>	268999.9943 M <sup>2</sup>	帶動串連台中港區 第三優先發展區
A2 山陽區	4537351.3400 M <sup>2</sup>	549990.3300 M <sup>2</sup>	253120.8572 M <sup>2</sup>	137028.0105 M <sup>2</sup>	在地化發展 第四優先發展區
A3 大肚區	6128691.4700 M <sup>2</sup>	1168937.5000 M <sup>2</sup>	-84159.1098 M <sup>2</sup>	185086.4824 M <sup>2</sup>	在地化發展 第四優先發展區
B1 橋分區	6754113.1600 M <sup>2</sup>	873597.4218 M <sup>2</sup>	321880.6093 M <sup>2</sup>	203974.2174 M <sup>2</sup>	街後大社山科學園區 第二優先發展區
B2 學田區	2583785.7900 M <sup>2</sup>	155386.2121 M <sup>2</sup>	301943.8727 M <sup>2</sup>	78030.3308 M <sup>2</sup>	主要入口 第三優先發展區
B3 烏日區	4374265.4000 M <sup>2</sup>	373054.8002 M <sup>2</sup>	401190.1756 M <sup>2</sup>	132102.8151 M <sup>2</sup>	配合台中高鐵都市計畫 第一優先發展區

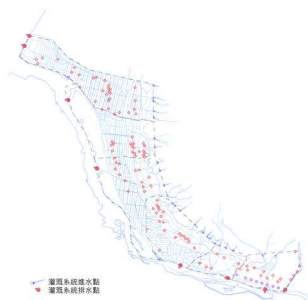
### Step 3 High Voltage Tower(高壓電塔)

加入原有重要設施:電力輸送帶之電塔空間因素條件,影響生活品質,因此問題做調整,並因分期條件需求做功能上之改變。



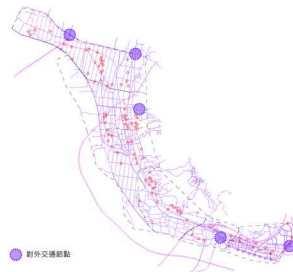
### Step 4 Reconstruction Irrigation(重整灌溉系統)

根據原有住宅及工業使用,加入基地系統重新灌溉系統及水網。



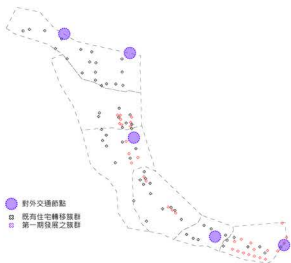
### Step 5 Reconstruction Transportation(重整交通系統)

結合新族群之生活方式,地面上之道路,提供給農業產物做為產業道路使用。



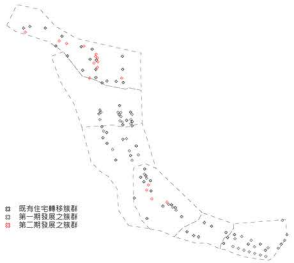
### Step 6 First Stage Of Development(第一期)

十五年發展計劃  
配合台中市精密科技區與高鐵特定區之發展計劃,在十五年內吸引大量族群入居,使工業區就業人口增加之住宅分配比,於靠近交通節點之族群中心將發展族群總數之70%。



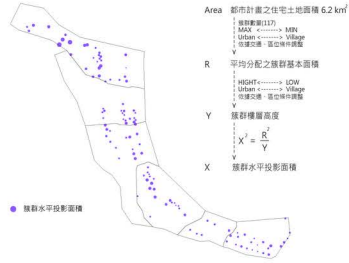
### Step 7 Second Stage Of Development(第二期)

三十年發展計劃  
周邊工業區就業流動率降低,並因台中大都會之發展及社會增加率與自然增加率,區域發展逐漸達到飽和。



### Step 8 Area Of Cluster(族群面積)

以都市計畫土地分區之面積分配不同屬性之族群面積大小以符合所需之居住人數及佔地面積。



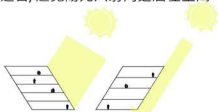


TRANSFORMATION

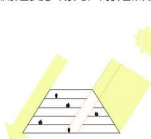
— 傳統居住空間



+ 迎合/避免陽光入射角之居住空間



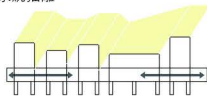
+ 創造更多陽光入射之居住空間



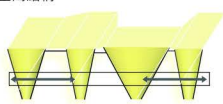
— 傳統都市道路系統



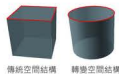
+ 地表還原可透水土地  
道路系統抽離



+ 居住系統錯落開放空間  
改變空間結構

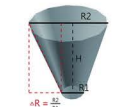


+ 空間結構轉變

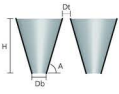


同樣周長圍成的圓形面積比  
方形面積大1.27倍擁有較多  
接收光線面及垂直開放空間

+ 空間結構關係



R : (min) 5.32m-35.6m (max)  
AR : (min) 1.24-2.96m (max)  
H : (min) 12.8m-39m (max)

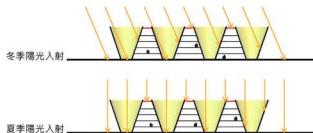


D1: 垂直盒與垂直盒間之距離，影響居住密度，及室內空間機能。  
H: 依據居住人口數量決定高度，影響住宅層數。  
A: 傾斜角會回測太陽入射角影響濕地環境採光量及下部受光量。  
D2: 決定濕地填與地面接觸之面積大小，以蓄水與防止滲漏水。

傳統建築型態對光線的吸收有限，交通系統使地面不透水面增加，改變空間結構方式，形體較多透水空間以及創造較多日照空間，減少陰影面積，空間結構轉變後，都市開始和鄉村產生較模糊的邊界，在此邊界上，**生產、生活及生態**，「三生」生活相互交織，而形成特殊的居住空間。

+ 空間設計構想

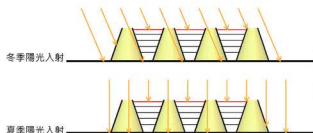
R2 > R1 (Phototropism)



CITYSIDE

- + 垂直盒空間品質較好，陽光易入射
- + 居住空間光線條件較好（可利用皮層改變光線條件）
- + 底層公共性服務空間較多
- 屋頂面積較少，屋頂種植面積較少
- 影響周圍農地陰影面積（全年日照時數）

R2 < R1 (Geotropism)

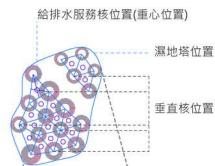
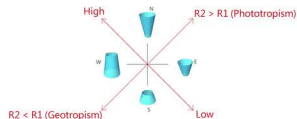
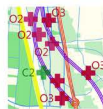
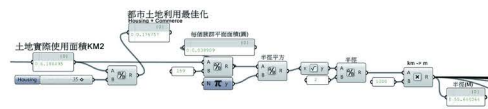


COUNTRYSIDE

- + 屋頂面積較多，增加屋頂種植面積
- + 減少影響周圍農地陰影面積（全年日照時數）
- + 底層開放空間較多，地面自然條件串連性較高
- 垂直盒空間品質較差，陽光較不易入射（可改變高度）
- 居住空間較少陽光入射（建築皮層可改變光線反射）

DEVELOP LOGIC

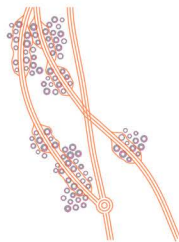
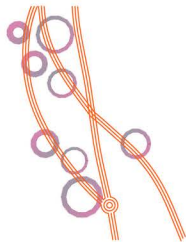
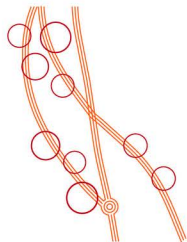
+ 族群空間發展邏輯



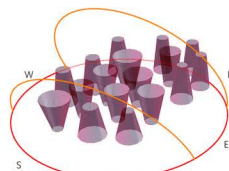
A 分配族群面積大小

B 定義族群形態及高度

C 交通動線分割族群



D 族群內部型態回應太陽軌跡



E 定義居住單元空間



都市計畫住宅面積比例換算族群基本面積。

設定垂直盒、濕地塔及住宅用水給排水位置。

A 分配族群面積大小

B 定義族群形態及高度

C 交通動線分割族群

D 族群內部型態回應太陽軌跡

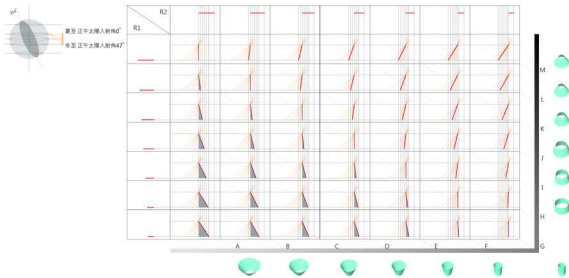
E 定義居住單元空間

區域內依據其相對交通節點之距離調整族群面積大小及高度。

根據交通動線空間設定族群交通連結。

採光塔位及族群之相對方位以型態及高度回應太陽軌跡。

塔中心之連線定義住宅單元之分割邏輯。



### Inclination Variation

運用空間結構之關係，創造多樣的空間形態以回應陽光入射角。

Phototropism

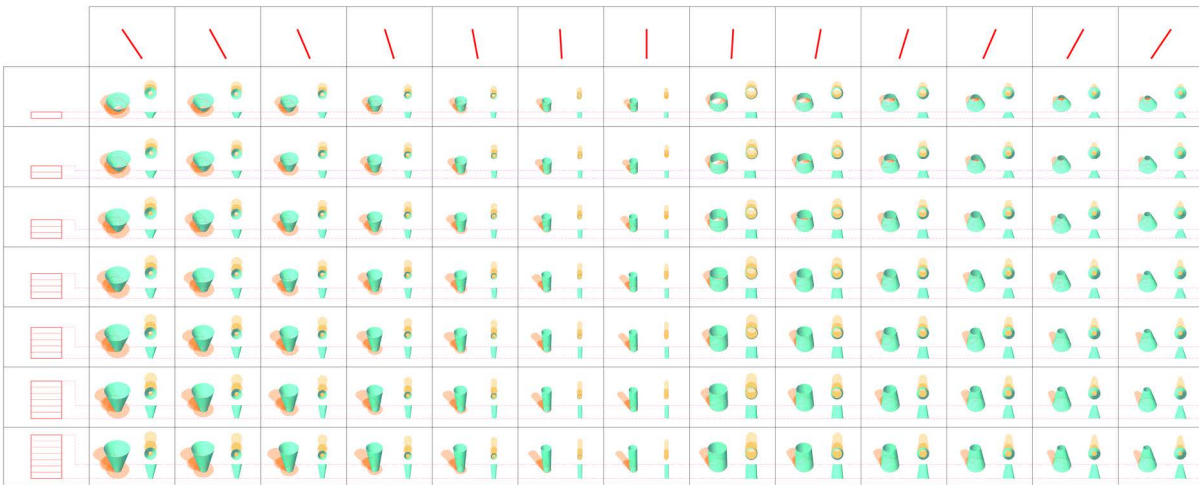
TOWER Inclination

Geotropism

Low

TOWER Height

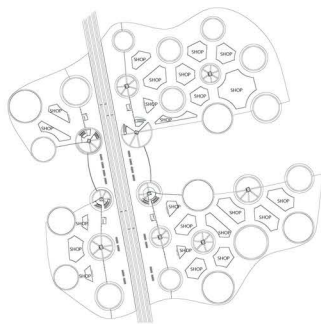
High



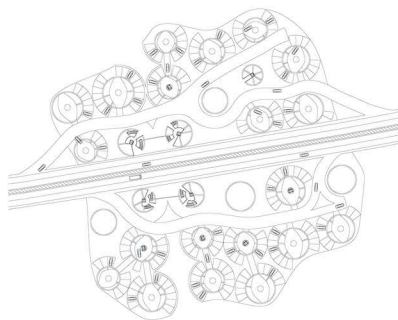




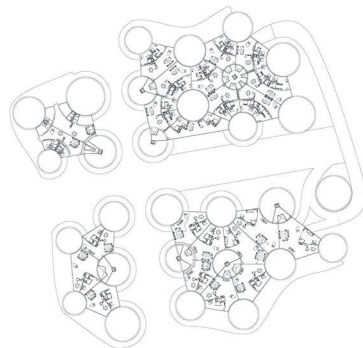
地面濕地層1F



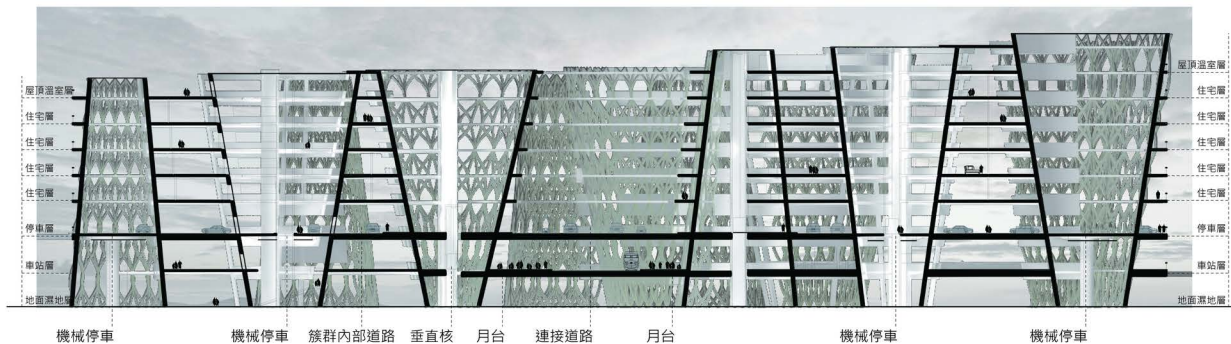
車站層2F



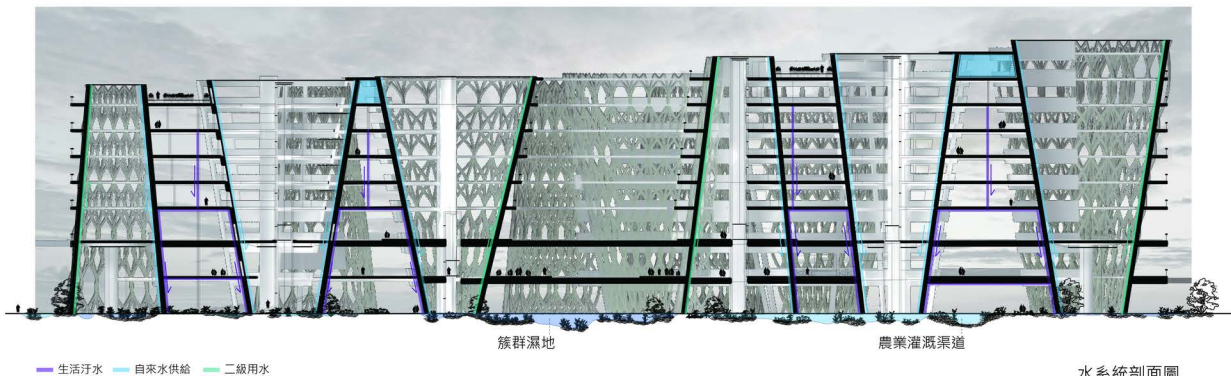
停車層3F



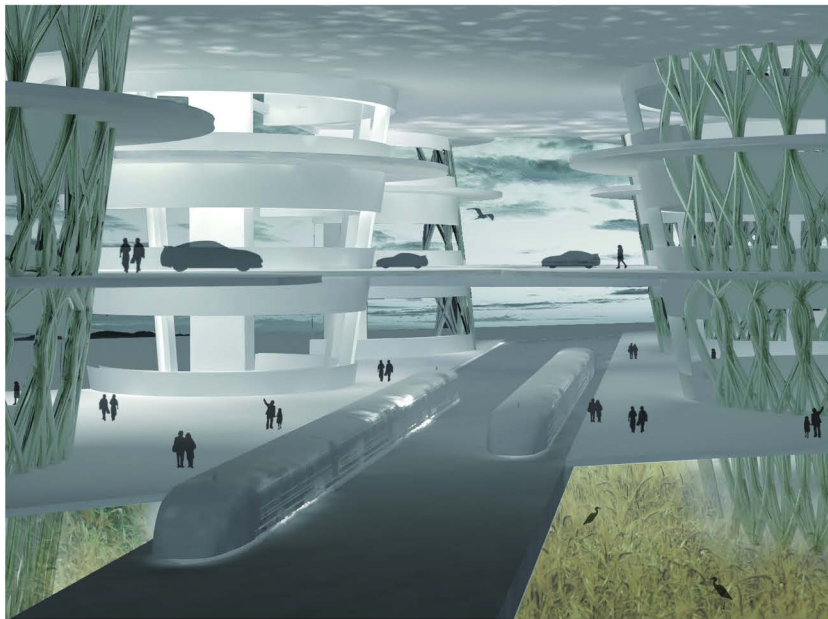
住宅層4F



動線系統剖面圖



水系統剖面圖



[CITYSIDE WITHIN COUNTRYSIDE]

RECONSTRUCTION LAND / WATER INFRASTRUCTURAL SYSTEMS

CHASIN CHENG

11/12