

朝陽科技大學  
2014年工業設計系專題設計報告書

# 烤肉架組合設計

## 窯。烤。趣

指導教授：馮宗舜

設計者：廖翊閔

中華民國一百零四年六月六日

窯  
烤  
趣  
|  
烤  
肉  
架  
設  
計

104  
級  
（  
進  
）  
朝  
陽  
科  
技  
大  
學  
工  
業  
設  
計  
系

朝陽科技大學

工業設計系

專題設計報告書審查合格證明書

## 烤肉架—窯烤趣

設計者

廖翊閔

主指導老師：\_\_\_\_\_

導 師：\_\_\_\_\_

系 主 任：\_\_\_\_\_

中 華 民 國                      年                      月                      日



## 目錄

|                                                          |       |
|----------------------------------------------------------|-------|
| 壹、烤肉由來                                                   | 1     |
| 貳、設計摘要                                                   | 2     |
| 參、設計動機                                                   | 3     |
| 肆、設計目標                                                   | 4     |
| 伍、設計流程圖                                                  | 5     |
| 一、設計流程綱要                                                 | 5     |
| 二、準備階段流程圖                                                | 5     |
| 三、研究階段流程圖                                                | 5     |
| 四、發展階段流程圖                                                | 5     |
| 五、完成階段流程圖                                                | 5     |
| 陸、設計展開說明                                                 | 6     |
| 一、資料蒐集、整理與分析                                             | 6     |
| （一）燒烤延伸烤肉架                                               | 6     |
| （二）污染及健康問題                                               | 6     |
| （三）市面現有產品分析                                              | 7-8   |
| （四）產品十字分析                                                | 9     |
| （五）烤肉架產品型態                                               | 10-15 |
| 二、問題界定                                                   | 11    |
| （一）設計背景與現況                                               | 12    |
| （二）設計限制                                                  | 11    |
| （三）產品應用定位(5W2H)                                          | 11    |
| （四）設計項目與時程規劃                                             | 13    |
| （五）設計策略                                                  | 14    |
| （六）土窯功能                                                  | 17    |
| 三、構想發展                                                   | 22    |
| （一）造形、結構構想發展：概念、構想、草圖、草模、分析、可行性分析、結構分析、三視圖、定案零件圖、組立圖、爆炸圖 | 22    |
| （二）色彩計劃                                                  | 36    |
| （三）產品使用情境模擬                                              | 36    |
| （四）模型製作紀錄                                                | 37    |
| （五）模型情境模擬                                                | 40    |
| （六）表板                                                    | 40    |
| 柒、設計成果                                                   | 41    |
| 捌、成果檢討                                                   | 43    |
| 玖、設計心得及建議                                                | 43    |

|             |    |
|-------------|----|
| 十、參考資料..... | 44 |
|-------------|----|

## 表目錄

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 圖表 1 市面現有產品分析.....       | 7  |
| 圖表 2 市面現有產品分析.....       | 8  |
| 圖表 3 產品十字分析.....         | 9  |
| 圖表 4 烤肉架產品型態(簡易) .....   | 10 |
| 圖表 5 烤肉架產品型態(收納美觀) ..... | 13 |
| 圖表 6 烤肉架產品型態(悶烤) .....   | 14 |
| 圖表 7 Image Board.....    | 17 |
| 圖表 8 造形、結構構想發展 .....     | 21 |
| 圖表 9 色彩計劃.....           | 28 |

## 圖目錄

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 圖 1 市面現有產品分析.....           | 7  |
| 圖 2 市面現有產品分析.....           | 7  |
| 圖 3 市面現有產品分析.....           | 7  |
| 圖 4 市面現有產品分析.....           | 7  |
| 圖 5 市面現有產品分析.....           | 8  |
| 圖 6 市面現有產品分析.....           | 8  |
| 圖 7 市面現有產品分析.....           | 8  |
| 圖 8 市面現有產品分析.....           | 8  |
| 圖 9 產品十字分析.....             | 9  |
| 圖 10 烤肉架產品型態(簡易).....       | 10 |
| 圖 11 烤肉架產品型態(簡易).....       | 10 |
| 圖 12 烤肉架產品型態(簡易).....       | 11 |
| 圖 13 烤肉架產品型態(簡易) .....      | 11 |
| 圖 14 烤肉架產品型態(簡易).....       | 12 |
| 圖 15 烤肉架產品型態(簡易).....       | 12 |
| 圖 16 烤肉架產品型態(收納美觀) .....    | 13 |
| 圖 17 烤肉架產品型態(收納美觀) .....    | 13 |
| 圖 18 烤肉架產品型態(悶烤) .....      | 14 |
| 圖 19 烤肉架產品型態(悶烤) .....      | 14 |
| 圖 20 烤肉架產品型態(悶烤).....       | 15 |
| 圖 21 烤肉架產品型態(悶烤) .....      | 15 |
| 圖 22 陶瓷耐火纖維 .....           | 16 |
| 圖 23 外觀假想圖 .....            | 17 |
| 圖 24 剖面圖 .....              | 17 |
| 圖 25 Image Board 產品意象.....  | 18 |
| 圖 26 Image Board 色彩意象.....  | 19 |
| 圖 27 Image Board 戶外情境 ..... | 20 |
| 圖 28 草圖 .....               | 21 |
| 圖 29 產品實體草模 .....           | 22 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 圖 30 工程尺寸圖.....         | 23 |
| 圖 31 爆炸圖結構分析 .....      | 24 |
| 圖 313D 表現圖 .....        | 25 |
| 圖 313D 表現圖 .....        | 26 |
| 圖 31 內部情境對流圖 .....      | 27 |
| 圖 31 色彩計劃.....          | 28 |
| 圖 31 產品使用情境模擬.....      | 29 |
| 圖 31 產品實體－材質與製作修正 ..... | 30 |
| 圖 31 產品實體－材質與製作修正 ..... | 31 |
| 圖 31 產品實體－材質與製作修正 ..... | 32 |
| 圖 31 產品實體－材質與製作修正 ..... | 33 |
| 圖 31 表板 .....           | 34 |
| 圖 31 表板.....            | 35 |
| 圖 33 產品模型－產品實體照 .....   | 36 |
| 圖 34 第三次發表表板 .....      | 36 |
| 圖 35 產品模型－產品實體照 .....   | 37 |
| 圖 36 產品模型－產品實體照 .....   | 38 |
| 圖 37 產品模型－產品實體照 .....   | 39 |



## 壹、烤肉由來

起初烤肉應該是作為賞月的餘興，且限於露營地區或風景區，1978 年《民生報》曾整理各地的賞月活動供民眾參考，其羅列二十項活動，直接提到烤肉的有三項，分別是：一、中華民國露營協會舉辦的「秋海棠之夜」，節目有烤豬、烤雞、銀光酒會；二、假日實業公司主辦月光晚會，事先報名者可參加烤肉活動；三、弘野俱樂部舉辦營火會，在中秋夜舉辦烤肉及雞尾酒和晚會。此三項活動皆與露營有關，此外還有四項露營活動雖未提及烤肉，但可以猜測應也會烤肉。

由此可知最初的中秋節烤肉是因為露營的關係，烤肉是露營的必要條件，露營者無不烤肉，而中秋只是露營的充分條件。1982 年前提到的中秋節烤肉都在風景區內，如 1979 年《民生報》提到：「溪山道上摩托騎士多，溪床上盡是烤肉、嬉水的人，內雙溪附近也是一個賞月重點。昨天，外雙溪的攤販大發利市，都是賞月人帶來的。」1981 年《民生報》提到：「為增進中秋氣氛，該樂園（明德育樂園）將在中秋夜燃放一百餘發五彩繽紛的煙火，並放映電影招待遊客。同時，園內並開放露營、烤肉、嬉水、遊樂等設備。」

1982 年以後，中秋節烤肉活動在新竹地區有了明顯改變，《民生報》一篇名為〈烤肉賞月今年「流行」〉的報導提到：

新竹地區今年中秋賞月盛行烤肉，不但風景區到處烈火熊熊，有些不外出的人也在家中門口或陽台點起烤爐，煙霧濛濛，肉香撲鼻。在以往中秋節大都是吃月餅、柚子，一面談天、一面賞月，今年卻興起烤肉，有人認為這種方式增加了朦朧美，但有人卻認為破壞皎潔的氣氛。

這篇簡短的報導還附註，提到盛行烤肉的原因，載：

據說：今年中秋盛行烤肉，主要烤爐外銷不景氣，廠商大量轉為內銷，而新竹地區又是製造烤爐大本營。有人說：看不到明亮月光，也是經濟不景氣的副作用之一。

這篇報導提到過去在風景區就盛行烤肉，只是今年特別流行，許多人在門前烤肉，並說明原因是烤爐廠商外銷量不佳所致。這應該就是中秋節烤肉的由來，但此報導是登載在「地方新聞版」的小趣聞，也只限於烤爐廠商聚集的新竹地區。

## 貳、設計摘要

每到九月中秋節，家家戶戶飄出烤肉香味，吃大魚大肉是避免不了的，但在炭火上的肉，要如何吃的健康、吃的快樂？都出自於是否能掌握好火候，避免燒焦，吃膩了大魚大肉，如果想煮一道清淡又美味的菜餚，要如何有效運用炭火呢？所使用的烤肉架功能多寡就成了關鍵之一，所以烤肉架在使用上的問題點也是不能忽視的，其牽涉到的不單單只是使用者在使用上的問題點，也牽涉到所煮出來的佳餚是否能讓食用者感受的出來。

## 參、設計動機

在中秋節朋友家人聚再一起，鄰居串門子，濃厚的人情味，避免不了烤肉應景，但是一般的炭火烤肉架除了在燒烤的空間上面有很大的限制，最煩惱的就是在烤香腸時油脂滴落炭火上助燃造成香腸燒焦，燒烤產生的煙害與食材因燒焦而轉變成致癌物質，恐對身體造成負擔，在現在講求衛生及健康的時代，這種的細節總不能忽視，市面上簡易烤架都只做燒烤一用途，無法有效利用火源，炭也無法利用到最大效果，大魚大肉吃多太油膩?想要吃清淡一點?或是其他創新的吃法都會有所受限，其次對於素食者要和其他人共用烤架非常的不方便，無法參與其中，

## 肆、設計目標

小時候同學家是開農場，常常放學後拿著地瓜買些食材，就找一塊空地開土窯，這讓我想到烤肉架不單單只能是烤肉，我若是結合土窯的概念，想要清蒸魚，吃湯包多種不一樣吃法也不再是夢想，利用炭火下方閒置的熱能，開創空間，內部以陶瓷耐火纖維包覆，讓熱量不流失，來達到土窯悶燒的功能，一來能有效利用火源，也可以解決燒烤面積不夠問題。

燒焦方面則是因為肉類有油脂，低落炭火造成助燃，利用滑軌升降烤網，來控制火源大小，也讓使用者有休息喘氣的空間。

素食者也能利用下方窯燒功能與葷分開而不互相影響，達到參與。

烤肉架結合土窯概念，使用蓋子也能增加悶烤使用方式，炭火下方閒置空間達到利用（土窯），解決燒烤面積厚肉片難以熟等問題，台式烤肉架不再只能烤薄肉片，而是能有更多食材的選擇，達到結合改良創新。

## 伍、設計流程圖

### 一、設計流程綱要



### 二、準備階段流程圖



### 三、研究階段流程圖



### 四、發展階段流程圖



### 五、完成階段流程圖



## 陸、設計展開

### 一、資料蒐集、整理與分析

#### (一) 燒烤延伸烤肉架

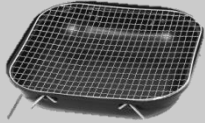
**燒烤**可能是人類最原始的烹調方式，是以燃料加熱和乾燥空氣，並把食物放置於熱乾空氣中一個比較接近熱源的位置來加熱食物。一般來說，燒烤是在火上將食物（多為肉類）烹調至可食用，因此中文亦有稱此為**烤肉**；現代社會，由於有多種用火方式，燒烤方式也逐漸多樣化，發展出各式燒烤爐、燒烤架、燒烤醬等。燒烤本身也成為一種多人聚會休閒娛樂方式或者是生意。獨自燒烤在現代社會中幾乎是很少見的，不論在亞洲、美洲和歐洲，燒烤通常是小至家庭，大至學校的集體活動。

#### (二) 污染及健康問題

不完全燃燒造成的煙霧，總是會造成嚴重的空氣污染，產生的有害物質（如多環芳香烴<sup>[1]</sup>）會附著在食物上，其危害類似二手菸。使用電能燒烤最不容易產生煙霧，若不用電則必須採用高品質（無煙）燃料，而且無論是什麼燒烤方法、用較低的溫度燒烤可以有效減少有害物質產生（這些有害物質也會吃進肚子裡面）；在室外燒烤時還是要注意整體環境的污染承受力，而在室內燒烤時也要使用高效能通風設備並處理好排煙，是避免空氣污染的必要手段。

## 二、資料蒐集、整理與分析

### (三) 市面現有產品分析

| 圖片                                                                                 | 材質              | 價錢    | 功能性                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|--------------------------------------------------------------|
|    | SUS. 304不鏽鋼精製   | 4200元 | 可當野炊焚火台<br>高度可調式烤網設計<br>高腳架，使用更便利                            |
|   | 本體不鏽鋼燒烤<br>網不鏽鋼 | 800元  | 鍋底火架或取暖營火<br>不銹鋼製火盆-環保100%可回收，重複使用<br>美觀、硬度高、耐久性優良<br>雙層上下分離 |
|  | 鍋體-鋁合金<br>網-鐵   | 490元  | 組裝簡單，免工具<br>體積輕巧，收納方便<br>搭配波浪型浪網，烤肉再升級<br>適合4~6人使用           |
|  | 不鏽鋼             | 1399元 | 小巧圓圓炭烤爐，居家必備良品<br>2. 腳架可收摺，不怕佔空間，小空間通風<br>良好使用               |

| 圖片                                                                                | 材質              | 價錢    | 功能性                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|----------------------------------------------------------------------|
|   | 不鏽鋼、鐵(鍍鉻)       | 1580元 | 細長格烤網，食物不易掉落<br>高度可調式烤網設計<br>高腳架&可調式烤網設計，使用更便利                       |
|   | 本體不鏽鋼燒烤<br>網不鏽鋼 | 880元  | 可當野炊焚火台、烤肉架 荷蘭鍋底火架或<br>取暖營火<br>不銹鋼製火盆-環保100%可回收，重複使用<br>美觀、硬度高、耐久性優良 |
|   | 鍋體-鋁合金<br>網-鐵   | 490元  | 烤肉架高度調整<br>遮風片設置<br>容量適中，功能齊全，野餐烤肉                                   |
|  | 鋼板+鐵線烤肉網        | 1399元 | 中秋烤肉必備品5人~8人使用<br>戶外休閒-中秋節烤肉必備品                                      |

#### (四) 產品十字分析



## （五）烤肉架產品型態

### （簡易）

1.收納簡易

2.機構簡單

3.造型時尚

其售價偏低攜帶方便

但功能性較少

售價則由 390-3000 不等







## (收納美觀)

1. 環保兩用
2. 使用完畢可以當盆栽
3. 造型有趣

造型上較為豐富多變，可以避免閒置  
售價則由 1500-4000 不等



## (悶烤)

1.功能較多

2.能悶烤食材

讓厚肉片能夠熟透

售價則由 390-9000 不等





## 二、問題界定

### 〈一〉設計方向

以土窯想法與烤肉架結構的結合作為整體方向。將土窯的構成，找出構成法則的種類、構成的道理，並將其應用到烤肉架上。

### 〈二〉5W2H

產品應用定位(5W2H)

What：具窯燒的烤肉架

Who：不分男女,16 歲以上

When：想烤肉的時候

Where：戶外空間

Why：提出新的烤肉方法

How：使用窯燒機構方式

How much：約 1500-2500 元

### 〈三〉產品機會規範

1. 具獨特窯燒材料(陶瓷集熱特性包裹炭火盆設計燒窯原理)。

陶瓷耐火纖維主要用于制作工業爐襯，可以用于 1400 度的使用溫度，是比較理想的隔熱材料，相對於硬質爐襯比較，可以大幅度降低熱量損失，是節能環保型的耐火材料。

- 1.低導熱率，低熱容量
- 2.使用溫度高，可直接接觸火焰
- 3.優良的熱穩定性、化學穩定性和抗熱震性
- 4.良好的隔熱、隔音性能
- 5.安裝與使用方便



- 6.造型簡易，容易辨識，線條單一。
- 7.各部件規格無多大差異，易拆解清洗。
- 8.腳架部分預期將具有升降功能，提升整體收納價值。

(外觀假想圖)



#### 〈四〉核心利益提案

用新的結構方式，使烤肉架具有全新的構成概念。使消費者對烤肉架產生不一樣的使用方法，且結構與外形貼合，不產生因造型而須犧牲掉的炭火。

#### 〈五〉設計規範

- 1.以有別於以往烤肉架使用方式的使用土窯觀念帶入烤肉架的設計中。
- 2.使產品外觀與結構貼合。
- 3.材質以不鏽鋼為主。
- 4.使用可拆解設計，更強調其方便好洗。
- 5.將以不同材質或顏色突顯出結構處
- 6.極簡實用，更具有頂級品味的質感

#### 〈六〉土窯

- 1.利用上下分層概念，讓肉片生食置於最上層，下層則是屬於窯烤慢熟食材(蔬果.地瓜)讓生食和蔬果分開避免互相感染，造成飲食衛生的憂患。

#### 〈六〉蓋子-悶烤

利用加蓋讓內部形成烤箱模式，能夠把市面上台式烤肉架沒蓋子沒法達到厚肉片全熟的功能做出，區隔出使用者市場。



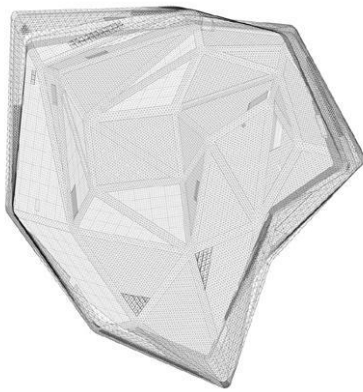
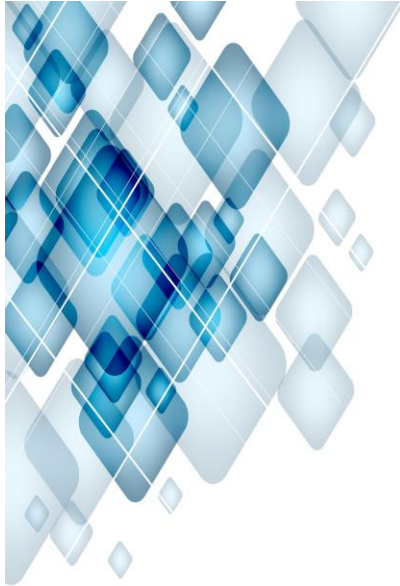
(剖面圖)

### 三、構想發展

#### (一) 造形、結構構想發展：

Image Board

產品意象:結構.現代.線條俐落



## Image Board

色彩意象:簡約.冷色調



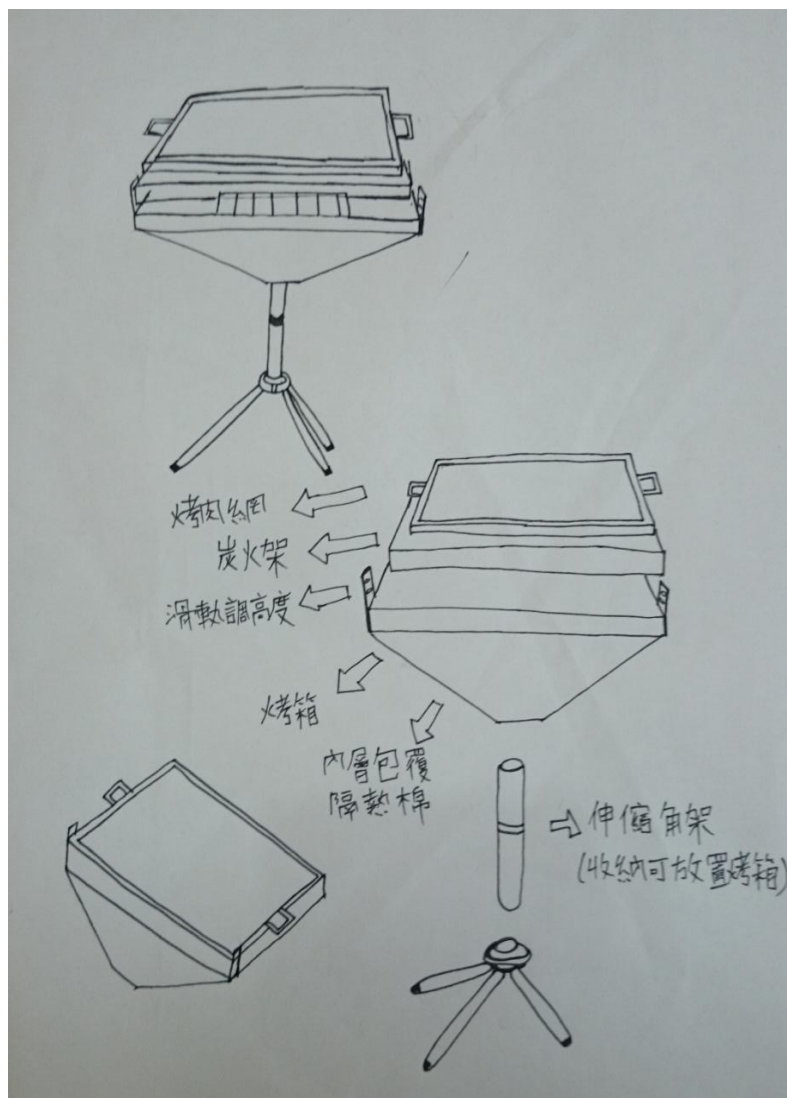
## Image Board

戶外空間使用情境:簡約.休閒. 清新



## (一) 造形、結構構想發展

### 草圖

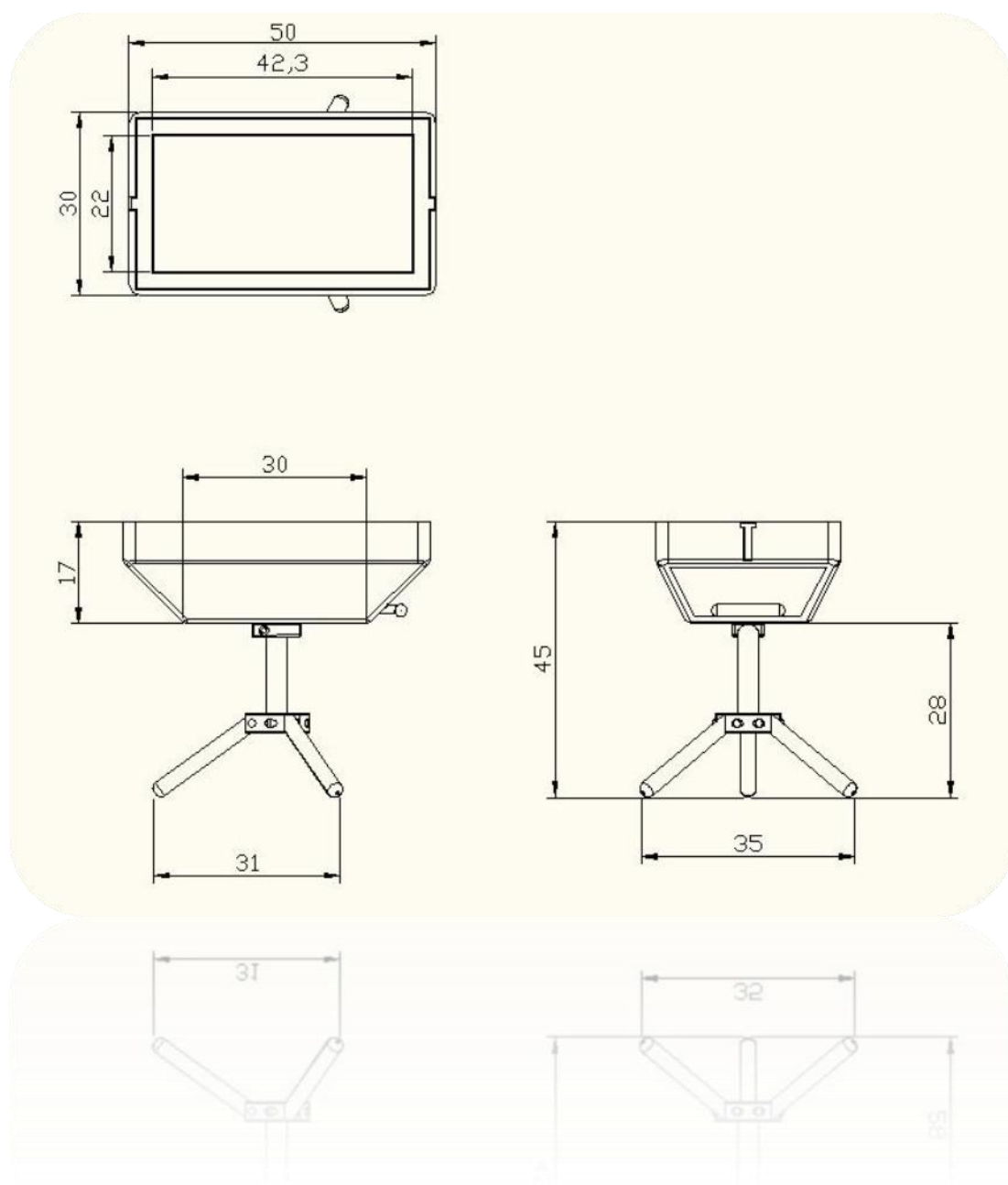


草模



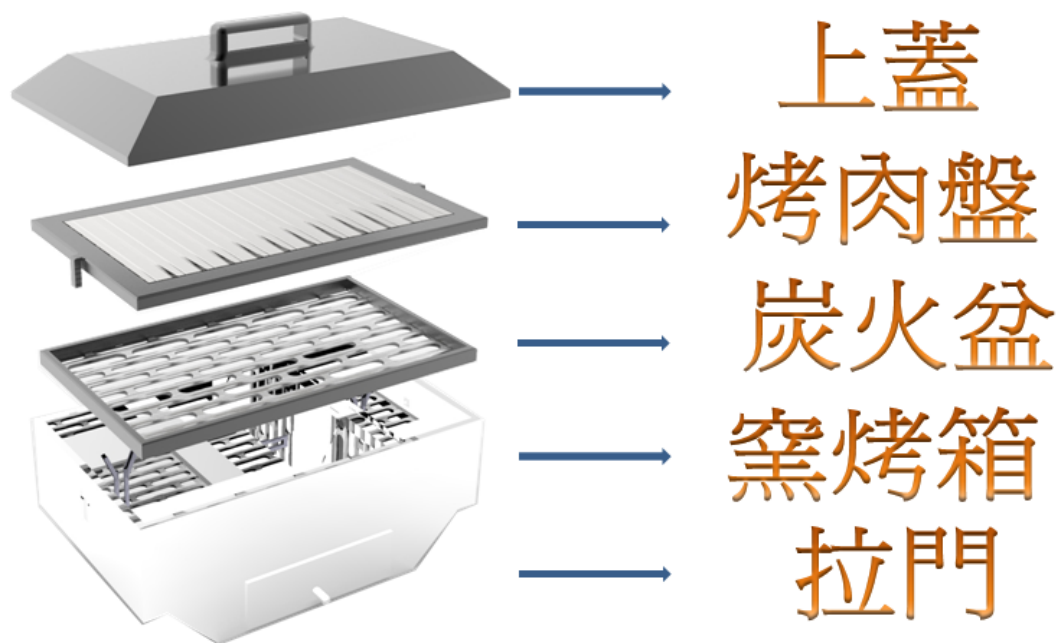
## (一) 造形、結構構想發展

### 工程圖



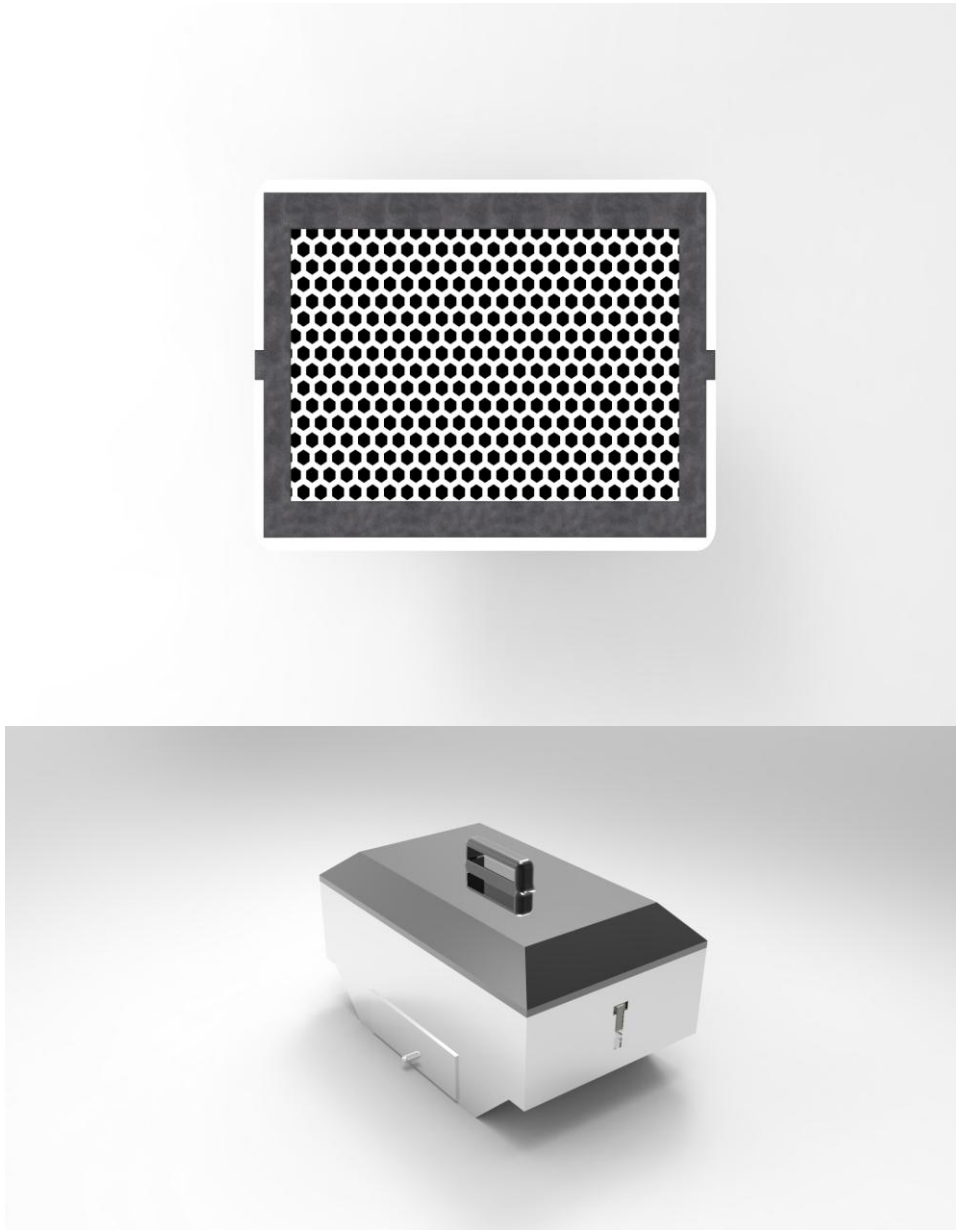
## （一）造形、結構構想發展

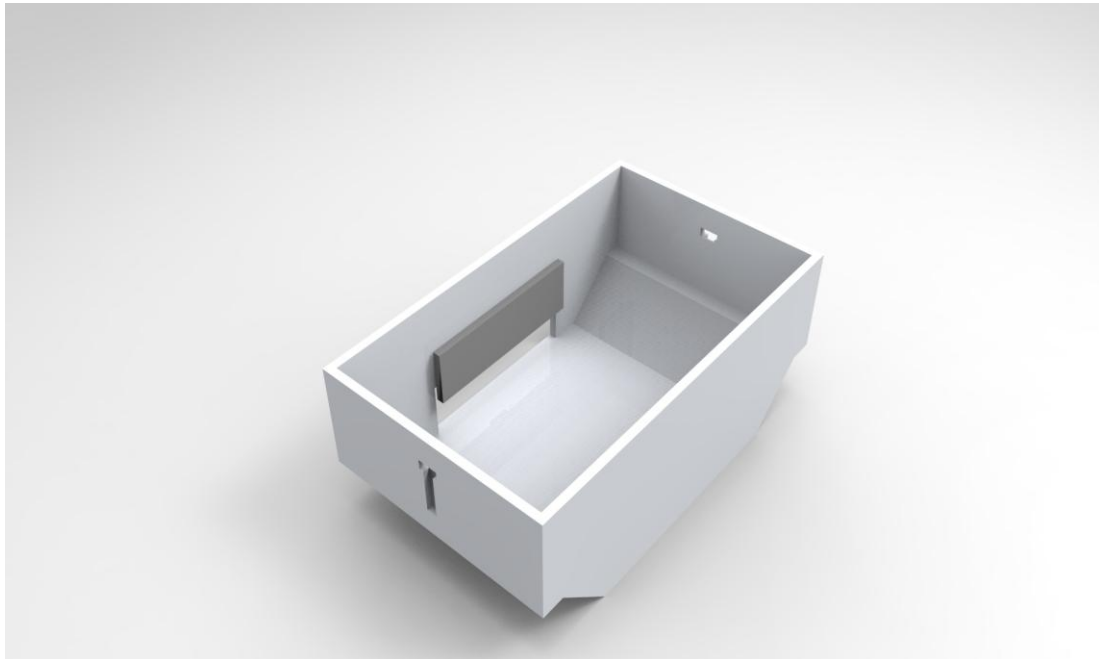
### 爆炸圖結構分析



## （一）造形、結構構想發展

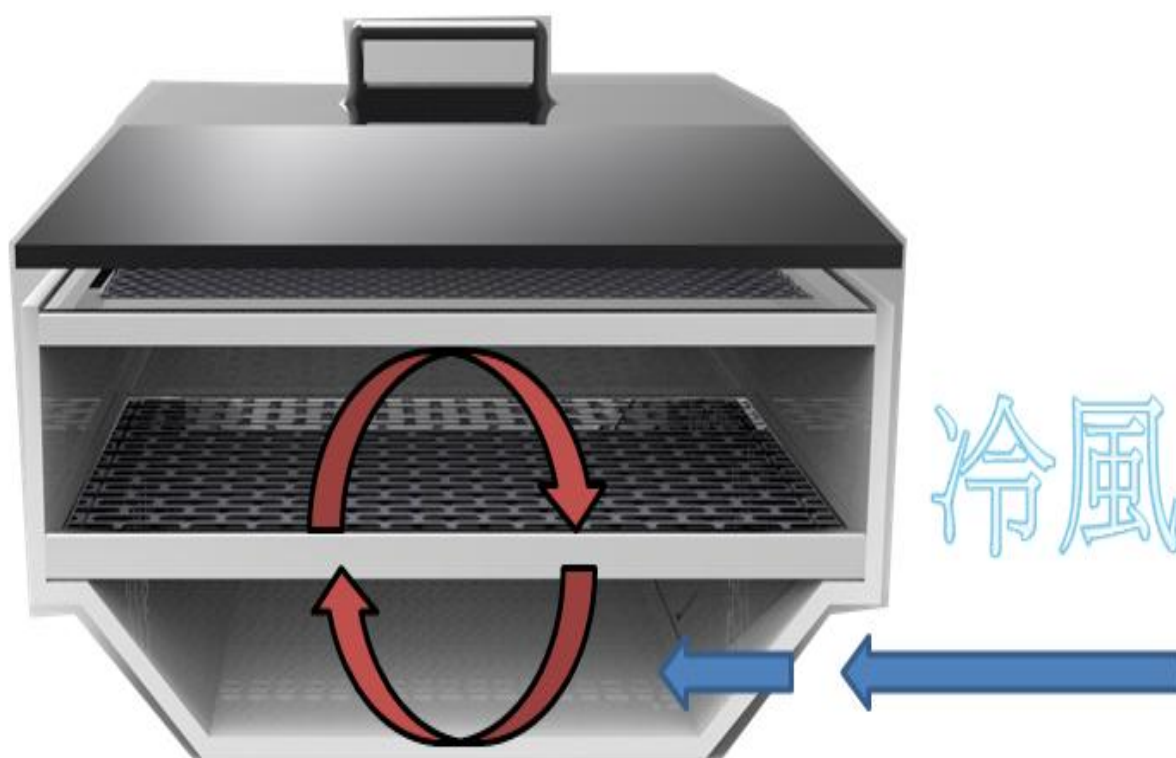
### 3D 表現圖





## （一）造形、結構構想發展

### 內部情境圖



## (二) 色彩計劃



### (三) 產品使用情境模擬



#### (四) 模型修正製作紀錄





## 白身-窯箱





## (六) 表板



# 窯。烤。趣

## Cooking pit barbecuse

### 3D色彩



### 尺寸



### 熱對流



### 創作特點

烤肉架結合土窯概念，使用蓋子也能增加悶烤使用方式，炭火下方閒置空間達到利用（土窯），解決燒烤面積厚肉片難以熟等問題，台式烤肉架不再只能烤薄片，而是能有更多食材的選擇，達到結合改良創新。

材質:不鏽鋼  
Material:Stainless steel

上蓋  
Smolder lid

烤網  
Roasted network

升降炭盤  
Lifting Charcoal board

窯箱  
Kiln-baked

拉門  
Sliding door

作品名稱: 窯烤趣  
Project

學生: 廖翊閔  
Designer

學號: 10013428  
Student ID

指導老師: 馮宗舜  
Teacher

系所: 工業設計系  
University



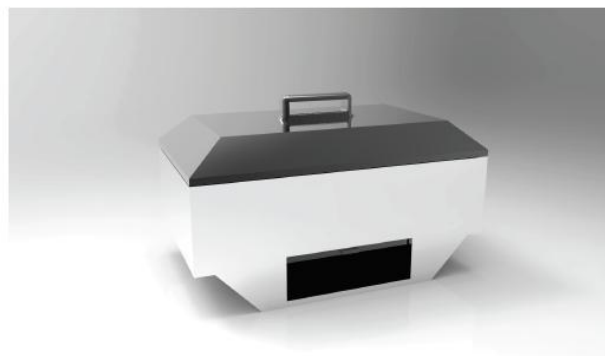
## BBO-PIT DESIGN

童年記憶所燃

你小時候曾經「煙土窯」嗎？  
相信有不少人都有這樣的童年記憶

利用童年土窯回憶顛覆大眾對於，  
烤肉架產品的印象，

並善用空間上中下分層概念，  
上(煎盤)中(炭火)下(窯烤)，  
使土窯結合烤肉架，  
材質方面也以不鏽鋼，  
藉由不鏽鋼耐熱、防鏽、耐磨等特性，  
運用在產品上。

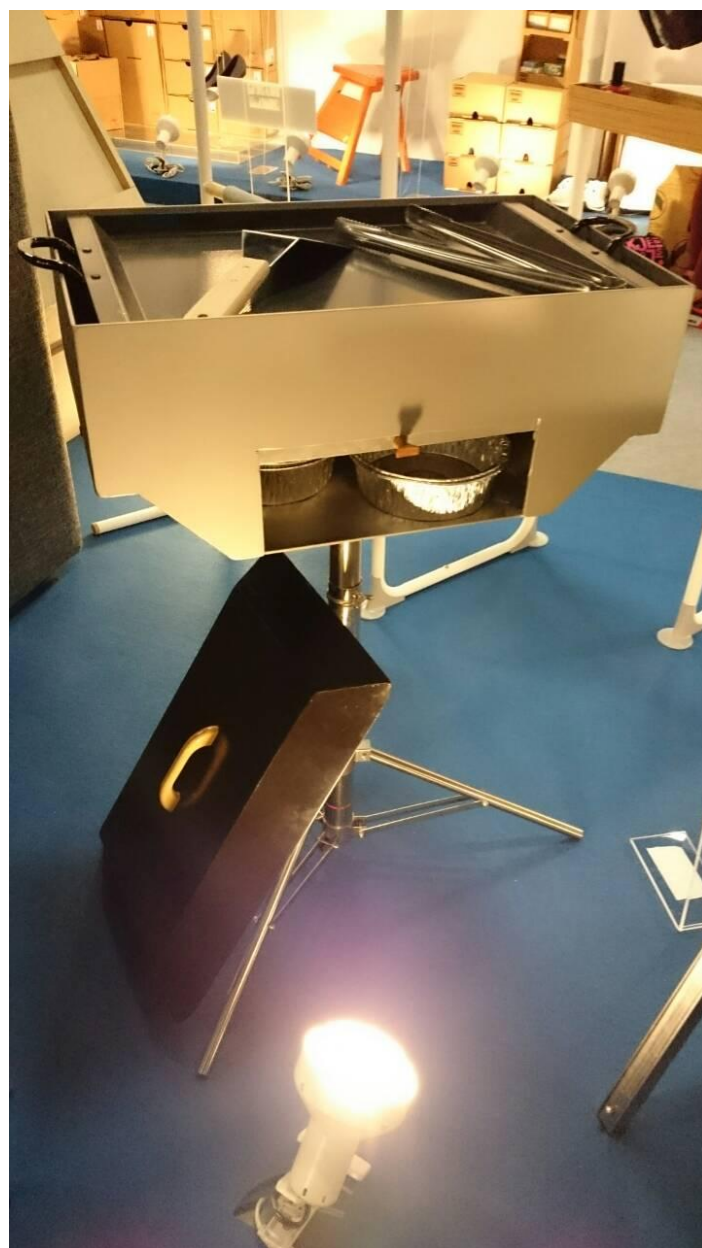


## 柒、設計成果

### (一)產品外觀照片









## 捌、成果檢討

本創作係提供一種烤肉架，其主要包括：

本體外殼，位設於腳架之上方，其內部底座安裝有夾頭，將本體外殼插置於角架上的空間中，內部藉著特殊造型，讓底部形成悶烤空間，利用滑軌道，能讓炭火藉由手動方式上下移動，達到省力

本體部分：設計上對造型沒有太大的突出，對實際購買者外觀上看不出差異性。

腳架部分當初原本想做輪子可移動式，但當時想到炭火屬於危險物品

移動不穩可能造成傷害。

本體在設計過程中意外很多，一開始的設計上失誤到後期的修改，中間有相當長的時間卡在與廠商做修改與材質選用遇高溫如何排處等等的關卡上，浪費很多時間，果真不經一事不長一智。

## 玖、設計心得及建議

「窯烤趣-烤肉架組合設計」為專題題目，總共花費一學期時間製作，初期作品重點一直著墨在本體的結構與施工是否可行，從概念、討論、草圖繪製、功能模型製作、3D建製等作業，但經過這此畢業製作深深體會自己還有要努力學習的地方還太多了，譬如材質-結構-焊接點-表面處理-高溫排除-對流等。

但能從來一次大學生涯，我會在多往製程、模具、廠商施工等比較屬於工業設計後製這部分加強，匆促短暫是不熟悉的主因，從前製到後製、出品、行銷、人事管理等一貫線是沒有些耐性與時間等無法學會的，但後期發現整體設計上腳架也佔有相當大的份量。腳架花了相當多時間檢討與討論，因為烤肉架需用到炭火算是危險度較高商品，所以底部一定要穩，但是又要可收納，整個行程也就耽擱下來，導致後期收尾相當辛苦。

如果能提前製作一次，知道大概流程與需要注意的事項會對大四的專題生涯有很大的幫助。

## 十、參考資料

### 一、書籍

(一)烤箱新手的第一本書：飯、麵、菜與湯品統統搞定

作者：[王安琪](#)

### 二、網站

(一)DESIGNBOOM

<http://www.designboom.cn/news/newstype.php?kw=工业&fields=5>

(二)維基百科，自由的百科全書

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%87%92%E7%83%A4>

燒烤

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%84%A2%E7%AA%AF>

煙燻

(三) 知識+

<http://wowcowbbq.blogspot.tw/2013/09/blog-post.html>

烤肉食材寶典

<http://news.ltn.com.tw/news/life/paper/94211>

金屬中毒

<http://24h.pchome.com.tw/store/DEAW34>

煎烤盤