

# 電動腳踏車租賃服務模式 風險分析研究 -以高雄旗津場域為例

最佳決策系統研究團隊

王芝儀

東海大學 工業工程與經營資訊系

2014/5/15

Optimal Decision Systems Research Team  
<http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/>

1



## 目錄

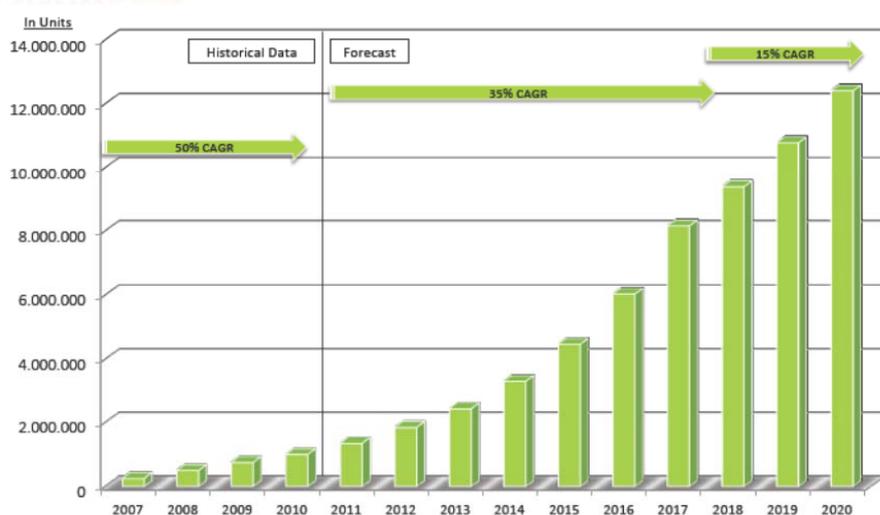
- 一.綠色意識的興起
- 二.電動自行車租賃業者場域遴選
- 三.系統化整合旅遊行程
- 四.成本評估及定價
- 五.模型建立
- 六.結果分析
- 七.結論

## 一.綠色意識的興起

2014/5/15

<http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/>

3



圖：電動自行車在歐洲市場的銷售紀錄與未來預測  
資料來源：Presto Cycling Guide, 2010



# 自行車在台灣推廣



地區	數量
北部	30 條
中部	17 條
南部	15 條
東部	13 條
外島、離島	7 條
總計	82 條



Part of the **canada.com** Network | canada.com, Newspapers, TV, I

local classifieds | jobs | cars | obituaries | celebrating | shopping | homes | dating

See today's Digital Edition  
Subscribe to email newsletter  
Subscriber Services

**OTTAWACITIZEN.COM** 8°C  
Overcast  
Detailed Forecast

Sunday, May 4, 2014

**go! FIND LOCAL LOCAL BUSINESSES**

**Riding the trails of Taiwan**  
Tiny Southeast Asian island has transformed into a cyclist's paradise

Michael McCarthy, Postmedia News  
Published: Saturday, March 03, 2012

Canadians could learn a lot about cycling from a trip to this tiny island. Two water buffaloes wallow in the languid stream. Lush green rice paddies stretch endlessly across the valley to the surrounding hills. The fragrance of fresh flowers fills the air. The smooth paved bike path wanders over tiny bridges and past little shops selling tea, ice cream and tasty bento-style lunch boxes.

If there is such a thing as the perfect bike trail, the Guanshan Bike Park in eastern Taiwan must be it. Municipal officials in Canada attempting to persuade people to ride bicycles should take note; if you want to encourage people to ride bicycles, this is exactly the way you do it.

The cycling revolution has caught fire on this island. The Taiwanese have suddenly taken to riding bicycles by the millions, and today the island is criss-crossed by hundreds of smooth paved bike paths.

A decade ago the SARS virus caused tourism to southern Asia to a crashing halt (as it did in Toronto, too). Then the global economic recession hit. In Taiwan, the combination of the two plagues caused locals to stay at home for vacations. Then a Taiwanese filmmaker produced a hit film about circumnavigating the island by bike. Unable to afford trips abroad, the Taiwanese started to switch to biking vacations.

Keen to develop a new industry, the government began to fund bike trails and "bike parks," tourism destinations in the countryside intended to lure city

Font: A A A A

BOOKMARK

Get the daily headlines emailed to you every morning with the Ottawa Citizen newsletter.  
Email Address:   
submit

2014/5/15 <http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/> 7

**SDSRTeam**

## Cycling routes that'll take your breath away

**5. Around the Sun Moon Lake, Taichung, Taiwan**



Ride around Taiwan's largest lake for its idyllic views.

Located in the heart of Taiwan, the Sun Moon Lake has long been charming curious foreigners and local visitors alike. Its calm, turquoise water has also inspired many ancient Chinese poets and painters.

The route around the largest lake in Taiwan is a three-hour ride, where visitors can enjoy lake scenery, experience Thao aboriginal culture and learn about the local ecology in the Nantou County.

If you arrive in early spring, you can even catch the cherry blossoms near this mirror-like lake.

**How to get there:** The Ren Yeou Bus runs daily from the Taichung station to Sun Moon Lake; Kwo Kuang Bus goes directly from Taipei.

**Also on CNNGo:** The natural beauty of Taiwan's Taroko National Park



Share your stories with iReport in the CNN App.

Explore »

2014/5/15 <http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/> From : CNN 8








The village of Jiufen in Taiwan has become popular with film lovers (Picture: Alamy)

**Attracting a rising number of film buffs, hikers, foodies, adventurers and cyclists, it's Taiwan's time to shine.**

**On your bike**

Home to popular bike manufacturer Giant, Taiwan is bicycle-crazy. There's an ever-expanding and easy-to-use network of cycling routes criss-crossing the country, as well as bike-hire schemes and even bike hotels. Bike spas are the latest fad, where you can check in your trusty bicycle for a spruce-up. As well as world-class road cycling, Taiwan also has challenging cross-island routes and leisurely paths through rice and tea fields that pass dramatic mountain and coastal scenery. This month, the third annual Taiwan cycling festival is taking place. It's based around two main events, the leisurely round-island Formosa 900 tour (Sunday to Nov 18) and the Taiwan KOM Challenge (Sunday). British cyclist Lee Rodgers said of his KOM experience: 'It was, in the end, breathtakingly beautiful yet incredibly tough. This is a race that more people should know about, because it is absolutely unique.'

*Grasshopper Adventures offers bike tours across Taiwan, starting from around £615 per person for an 85-mile, five-day tour. [www.grasshopperadventures.com](http://www.grasshopperadventures.com)*

2014/5/15 <http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/> 9



## 二. 電動自行車租賃業者場域遴選

2014/5/15 <http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/> 10

## 場域遴選條件考量

- 2.1選定目標市場
- 2.2觀光人次
- 2.3地形
- 2.4周邊景點
- 2.5道路安全
- 2.6交通便利性

## 2.1場域遴選條件考量-目標市場

## 場域遴選條件考量-目標市場

- 一般場域遴選的方向有3個以做市場區隔

	觀光景點	短程交通	城市觀光
市場區隔	在設有自行車道觀光景點為主	以市區為主	以城市觀光為主
遊客分類	非專業單車的一般遊客	都市短程通勤使用者	非專業單車客的一般遊客
遊客組成	情侶、家庭、學生	上班族、學生	情侶、家庭、學生

## 2.2場域遴選條件考量-觀光人次

## 2013春節10大TOP景點

sina 新浪新聞

## 春節旅客破7百萬人次 全台10大景點高雄奪冠

新頭殼 (2013-02-20 22:44)

分享     

新頭殼newtalk 2013.02.20 金名/高雄報導

依據交通部觀光局統計，春節全台10大旅遊景點，高雄佛陀紀念館、義大世界及旗津海岸公園3個景點同時擠進，分別為第1、第3及第9，而年假期間大高雄旅遊人數突破700萬人次，創下歷年新高。

據統計，春節期間遊客人數最多的佛陀紀念館高達243萬參觀人次，是交通部觀光局統計全台春節最熱門景點；義大世界有66萬人次，加上旗津風景區、茂林風景區、動物園、蓮池潭、駁二特區、西子灣、旗山、美濃、愛河及田寮月世界等，高雄旅遊人數突破700萬人次。

2014/5/15

<http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/>

15

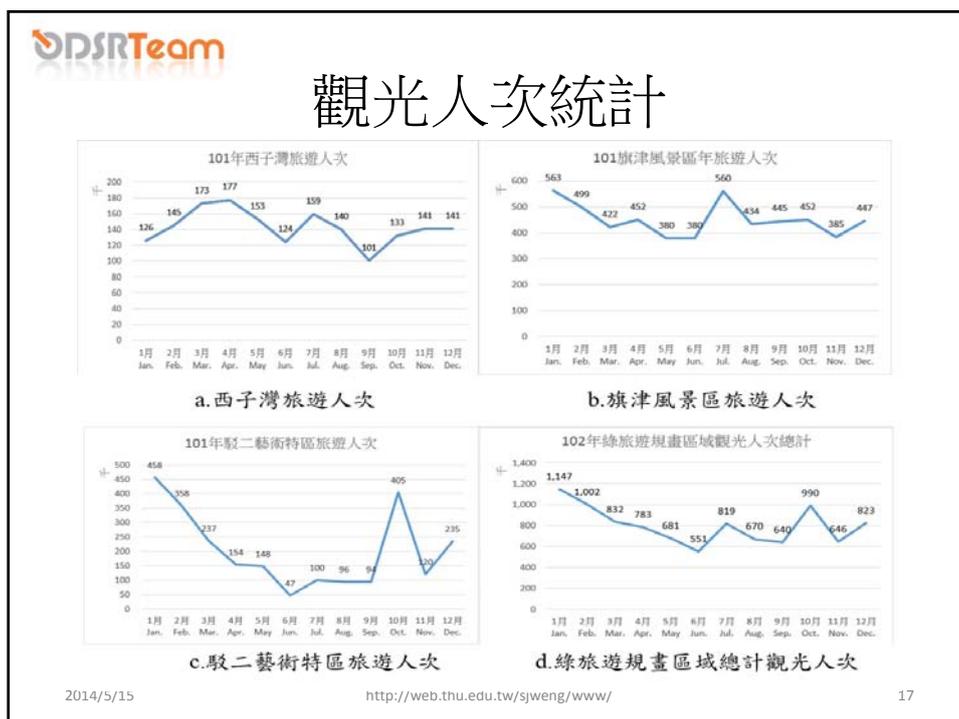
由於高雄觀光遊樂地區旅遊人數突破700萬人次，且大高雄多數的旅館、民宿在春節期間一床難求，初三及初四住宿率達100%，其他年假期間平均亦有8成以上之住房率，市府觀光局推估，去(101)年住宿高雄687萬人次，今年高雄觀光住宿成績可望再創新高。

市府觀光局指出，高市各旅遊景點遊客都突破以往，蓮池潭風景區引入特色觀光小火車及天鵝船，供民眾體驗蓮潭新玩法，年假期間遊客人數因此較去年提高34%；愛河更引進全台唯一的威尼斯貢多拉船，導覽遊客坐古船、遊愛河、賞花燈，還有那瑪夏區的布農族搖櫓手傳唱原住民歌曲，體驗水上風情，且由不同角度欣賞沿岸燈飾和高空煙火，也吸引遊客前往。

2014/5/15

<http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/>

16



**交通部觀光局統計  
中華民國101年國人旅遊狀況**

**表22 旅遊時主要從事的遊憩活動<sup>0</sup>**

單位：%

遊 憩 活 動	99年 <sup>0</sup>	100年 <sup>0</sup>	101年 <sup>0</sup>
游泳、潛水、衝浪、滑水、水上摩托車 <sup>0</sup>	5.7 <sup>0</sup>	5.8 <sup>0</sup>	5.0 <sup>0</sup>
泛舟、划船 <sup>0</sup>	2.0 <sup>0</sup>	1.9 <sup>0</sup>	1.8 <sup>0</sup>
釣魚 <sup>0</sup>	0.3 <sup>0</sup>	0.3 <sup>0</sup>	0.2 <sup>0</sup>
飛行傘 <sup>0</sup>	0.4 <sup>0</sup>	0.6 <sup>0</sup>	0.5 <sup>0</sup>
球類運動 <sup>0</sup>	0.0 <sup>0</sup>	0.0 <sup>0</sup>	0.0 <sup>0</sup>
攀岩 <sup>0</sup>	0.2 <sup>0</sup>	0.4 <sup>0</sup>	0.2 <sup>0</sup>
溯溪 <sup>0</sup>	0.0 <sup>0</sup>	0.0 <sup>0</sup>	0.0 <sup>0</sup>
滑草 <sup>0</sup>	0.1 <sup>0</sup>	0.1 <sup>0</sup>	0.1 <sup>0</sup>
騎協力車、單車 <sup>0</sup>	0.1 <sup>0</sup>	0.1 <sup>0</sup>	0.1 <sup>0</sup>
觀賞球賽 <sup>0</sup>	2.9 <sup>0</sup>	2.8 <sup>0</sup>	2.5 <sup>0</sup>
觀賞球賽 <sup>0</sup>	0.0 <sup>0</sup>	0.1 <sup>0</sup>	0.0 <sup>0</sup>

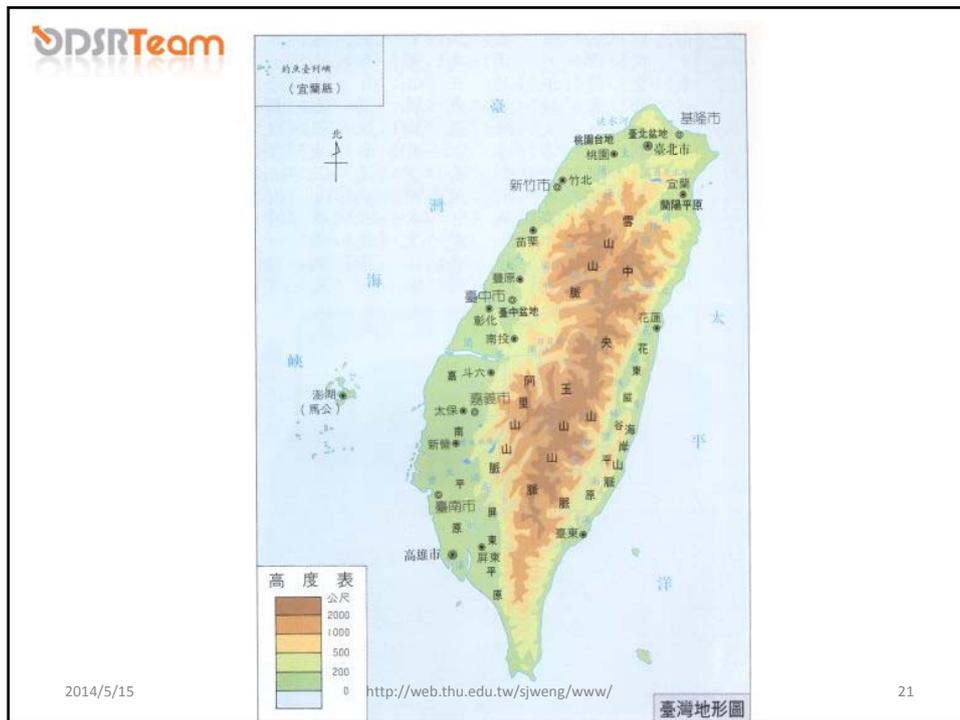
2014/5/15 <http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/> 18



SDSRTeam

## 2.3場域遴選條件考量-地形

2014/5/15 <http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/> 20



## 2.4 場域遴選條件考量-周邊景點

**SDSRTeam**

路線距離&時間:

景點	距離	時間
1~2	1.34km	4 min
2~3	2.1 km	6 min
3~4	1.08km	3 min
4~5	13.2km	20 min
5~6	13.2km	20 min
6~7	0.45km	2 min
7~8	2km	6 min

2014/5/15 <http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/> 23

**SDSRTeam**

景點介紹 --- 鹽埕埔美食 --- 漁人&駁二&真愛

**漁人碼頭**

觀景、散步、休閒  
各式露天咖啡廳、酒吧  
木質和綠性景觀、自然生態觀摩  
可輕鬆遊覽高雄港二號碼頭

**駁二特區**

各式藝術展覽  
大型裝置藝術、公仔  
腳踏車考道

**真愛碼頭**

雲霄燈塔  
真愛咖啡  
觀景、休憩、高爾夫球場平台  
旗津漁港觀光漁港

1. 新東街 鴨肉珍
2. 郭家肉粽
3. 阿婆冰
4. 阿囉哈滷味
5. 米糕城
6. 知味村 溫洲大餛飩
7. 樺達奶茶
8. 50年古早味杏仁茶

2014/5/15 <http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/> 24

**SDSRTeam**

**光榮碼頭**

位於高雄愛河出海口  
景觀綠帶  
與對岸的基聖碼頭相呼應  
是台小鴨過去棲息地



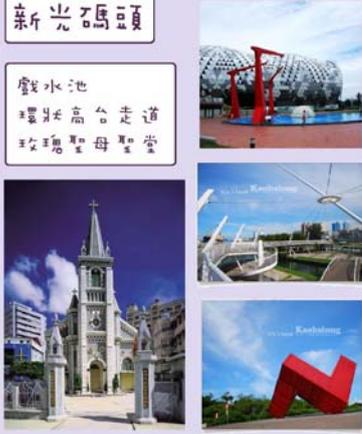
**光榮附近美食~**

蒙太奇咖啡館  
Mojava異國料理餐廳



**新光碼頭**

廣水池  
環湖高公走道  
玫瑰聖母聖堂



2014/5/15 <http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/> 25

**SDSRTeam**

## 2.5場域遴選條件考量-道路安全

2014/5/15 <http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/> 26

SDSRTeam

高雄市	後勁溪河道、旗津、左營、 愛河單車專用道	4 條	27.5 公里
-----	-------------------------	-----	---------



2014/5/15

<http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/>

27

SDSRTeam

## 2.6 場域遴選條件考量-交通便利性

2014/5/15

<http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/>

28

**SDSRTeam**

無標題的地圖

專業版可新增更多圖層。已儲存  
[瞭解詳情](#)

高層

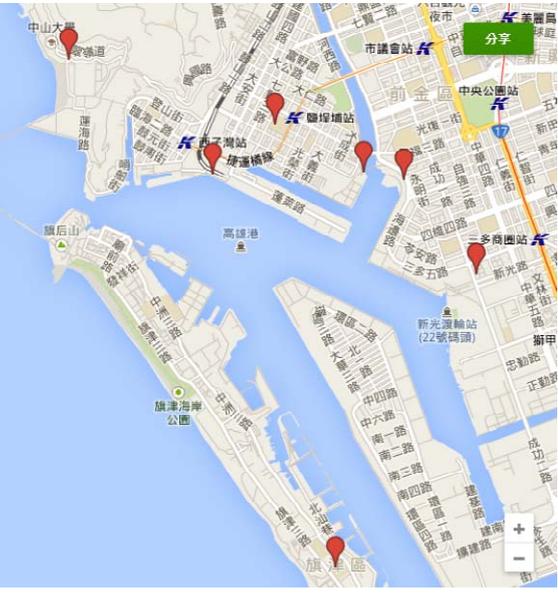
- 樣式
- 資料
- A 標籤

- 西子灣
- 漁人碼頭
- 歌二藝術特區
- 真爱碼頭
- 旗津
- 光榮碼頭
- 新光碼頭

(無標題的圖層)

(無標題的圖層)

基本地圖



Google Maps Engine 

2014/5/15 <http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/> 29

**SDSRTeam**

## 三.2.7系統化整合旅遊行程

2014/5/15 <http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/> 30

**SDSRTeam**



2014/5/15 <http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/> 31

**SDSRTeam**

## LBS-與在地商家合作

**天津 ~ 水**

- 海水浴場
- 自然生態區
- 越野區
- 觀海景觀步道區



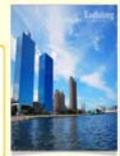
**天津附近美食**

- 金狗甜餅店
- 炭烤小卷
- 三和餐館
- 不一樣肉量
- 輝津海產
- 冠州海鮮餐廳



**光華島**

- 位於高雄愛河出海口
- 星羅棋布
- 對岸的喜慶臨海相呼應
- 黃色小鴨過其橋等地



**光華附近美食**

- 喬太奇咖啡館
- Mojava 異國料理餐廳



2014/5/15 <http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/> 32

**SDSRTeam**

## 與政府相關單位合作

時刻表	真愛碼頭往 旗津輪渡站	13:20	14:00	14:40	15:20	16:00	16:40
		旗津輪渡站 往真愛碼頭	17:20	18:00	18:40	19:20	20:00
	旗津輪渡站 往真愛碼頭	13:00	13:40	14:20	15:00	15:40	16:20
		17:00	17:40	18:20	19:00	19:40	20:20

票價	一般民眾	
	全票	40元
	優待票	20元
	自行車	免費

**購票說明**

- 6歲以下或115公分以下之兒童，乘船免費。
- 高雄捷運一卡通、悠遊卡、台灣智慧卡、遠通ETC卡及旗津卡，可於此處使用。
- 旗津卡申請規定，請至檔案下載區下載申請說明。
- 優待票資格為12歲以下、65歲以上；身心障礙者及其必要陪伴者1名。
- 凡持高雄市社福卡搭乘本航線均採扣款方式計費。
- 優待票須出示相關證件。

2014/5/15 <http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/> 33

**SDSRTeam**

start!

step1

step2

step3

西子灣捷運

旗津碼頭

旗三藝術特區

七賢五路

湖南街

延江街

必信街

德安路

蓬萊路

臨海新路

鼓山一路

蓬興二街

蓬興一街

蓬興三路

蓬興四路

蓬興五路

蓬興六路

蓬興七路

蓬興八路

蓬興九路

蓬興十路

蓬興十一路

蓬興十二路

蓬興十三路

蓬興十四路

蓬興十五路

蓬興十六路

蓬興十七路

蓬興十八路

蓬興十九路

蓬興二十路

2014/5/15 <http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/> 34

**SDSRTeam**



**f**  
我們有粉絲專頁 囉  
QR Code  
進來按個讚吧 !!



tw/sjweng/www/

**SDSRTeam**

## 四. 成本評估及定價

2014/5/15 <http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/> 36

**SDSRTeam**

電動腳踏車及其電池成本		店面租金		
型號	RAYCHE1943 PAS	站別	地區	價格/坪
售價	15,000元	總站	西子彎(鼓山區)	856元/坪
時速	30~35km/hr		駁二(鹽埕區)	932元/坪
電池電壓	鋰離子panasonic電池 芯,24V10AH		光榮碼頭(苓雅區)	1000元/坪
放電時間	充滿電可持續放電 2~3小時	其他站	真愛(鹽埕區)	932元/坪
準載重	110公斤		漁人碼頭(鼓山區)	856元/坪
車重	19kg		新光(苓雅)	1000元/坪
電池單顆 售價	5000元		旗津	516元/坪
<b>人力成本</b>				
人員類別	接洽人員		維修人員	
預估時薪/人	每站各一人,時薪為109元		總站一個人:月薪25,000	
出租價格/次	100元/次			

2014/5/15 <http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/> 37

**SDSRTeam**

## 五. 模型建立

2014/5/15 <http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/> 38

## 模型建立-初期成本

項目	數量	單價(元)	總價(元)
電動自行車	967台	15,000	14,505,000
備用電池	291顆	5,000	1,455,000
其他	4間	19,000	76,000
		總初期成本	16,036,000

西子灣、旗津、駁二願意租賃腳踏車之人數



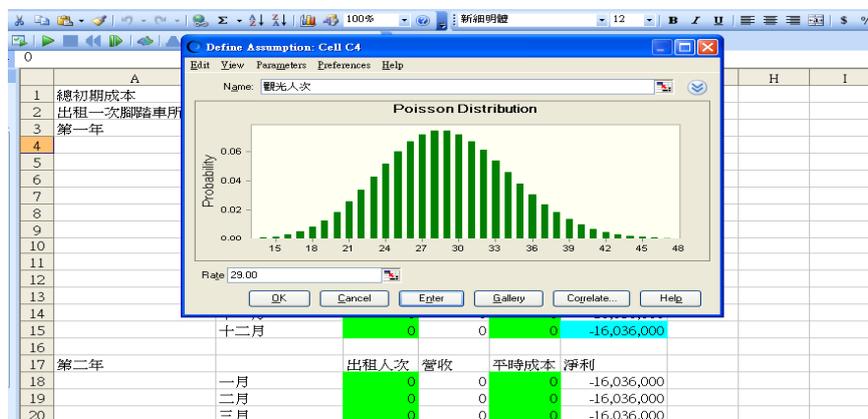
## 模型建立-平時成本

項目	數量	單價(元)	總價(元)
地租(西子灣)	120坪	856	102,720
地租(駁二)	110坪	932	102,520
地租(新光)	120坪	1,000	120,000
地租(旗津)	110坪	516	56,760
電池汰換成本	5顆	5,000	25,000
水電	4間	10,000	40,000
人力	12人	22,000	264,000
外包			100,000
		每月總成本	811,000

## Crystal Ball操作

### STEP1:

參考人數統計，整理出每月可能出租人次，並使用卜瓦松分配做模擬，如此一來可兼顧旅遊淡旺季之變化。

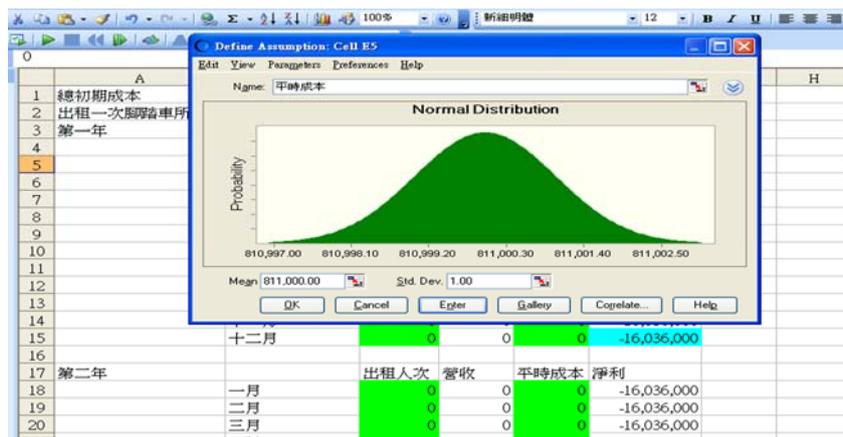




## Crystal Ball操作

### STEP2:

用上述建立之平時成本為基準，使用常態分配取整數，模擬出每個月的平時成本。



2014/5/15

<http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/>

43



## Crystal Ball操作

### STEP3:

利用營收扣除平常成本在扣除期初成本，便可得到第一一年第一個月的淨利。

**=D4-E4-B1**

	A	B	C	D	E	F
1	總初期成本	16,036,000 元				
2	出租一次腳踏車所得	100 元				
3	第一年		出租人次	營收	平時成本	淨利
4	一月		31	3100000	811000.1	-13,747,000
5	二月		24	2400000	811000.4	-12,158,000
6	三月		15	1500000	810999.4	-11,469,000
7	四月		16	1600000	811000.7	-10,680,001
8	五月		21	2100000	810999.6	-9,391,000
9	六月		20	2000000	810999	-8,201,999
10	七月		24	2400000	811000.9	-6,613,000
11	八月		16	1600000	810999.7	-5,824,000
12	九月		20	2000000	810999.4	-4,634,999
13	十月		20	2000000	811000.4	-3,445,999
14	十一月		13	1300000	811000.4	-2,957,000
15	十二月		23	2300000	811001.7	-1,468,002

2014/5/15

<http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/>

44

## Crystal Ball操作

STEP4:

完成以上步驟便可建立出下表

總初期成本		16,036,000元			
出租一次腳踏車所得		100元			
年分	月份	出租人次	營收	平時成本	淨利
第一年	一月				
	二月				
	三月				
	四月				
	五月				
	六月				
	七月				
	八月				
	九月				
	十月				
	十一月				
	十二月				

2014/5/15

http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/

45

## Crystal Ball操作

STEP5:

求直到年淨利大於零，並回顧總共算了幾年，變得知幾年會回本。

=D4-E4-B1

	A	B	C	D	E	F
1	總初期成本	16,036,000元				
2	出租一次腳踏車所得	100元				
3	第一年		出租人次	營收	平時成本	淨利
4		一月	31	3100000	811000.1	-13,747,000
5		二月	24	2400000	811000.4	-12,158,000
6		三月	15	1500000	810999.4	-11,469,000
7		四月	16	1600000	811000.7	-10,680,001
8		五月	21	2100000	810999.6	-9,391,000
9		六月	20	2000000	810999	-8,201,999
10		七月	24	2400000	811000.9	-6,613,000
11		八月	16	1600000	810999.7	-5,824,000
12		九月	20	2000000	810999.4	-4,634,999
13		十月	20	2000000	811000.4	-3,445,999
14		十一月	13	1300000	811000.4	-2,957,000
15		十二月	23	2300000	811001.7	-1,468,002

2014/5/15

http://web.thu.edu.tw/sjweng/www/

46

## 六.結果分析

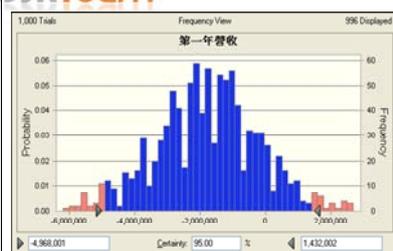


圖 5.第一年模擬之淨利

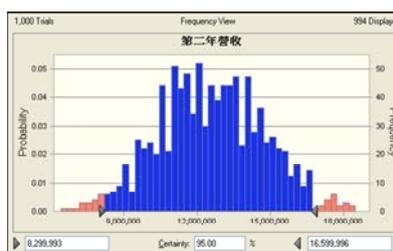


圖 6.第二年模擬之淨利



圖 7.第一年回本的機率

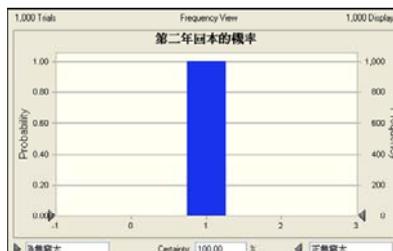


圖 8.第二年回本的機率



## 七、結論