

# Statistics Final Project

## —小木屋鬆餅等待時間調查

第一組：戴聆 B06705008 周涵卉 B06705010

陳惟中 B06705014 朱家儀 B06705018 林語萱 B06705026

# 分析主題以及動機

Observation

身為台大人，我們觀察到台大的小木屋鬆餅人潮川流不息，常有排隊情形

Research

查詢google測量的平日等待時間預估，並取其平均為5.378分鐘



Testing

但依據我們的經驗認為，真正的等待時間應該和google的值有些誤差，所以透過實地記錄客人的調查，想推翻5.378分鐘的預估時間

# 資料集描述

透過某日的實地調查，我們紀錄每位客人：

1. 到達、點餐、取餐時間
2. 性別
3. 校內或校外人士
4. 年齡層（小孩、年輕人、中年人、老年人）



# 資料集敘述統計

時間	人數	比例	平均排隊時間	平均等待時間	平均停留時間
9:00~10:00	46	8.24%	0:01	0:04	0:05
10:00~11:00	53	9.50%	0:01	0:04	0:05
11:00~12:00	46	8.24%	0:01	0:03	0:04
12:00~13:00	78	13.98%	0:02	0:07	0:10
13:00~14:00	62	11.11%	0:00	0:07	0:08
14:00~15:00	75	13.44%	0:00	0:03	0:04
15:00~16:00	89	15.95%	0:02	0:06	0:08
16:00~17:00	63	11.29%	0:03	0:05	0:08
17:00~18:00	46	8.24%	0:02	0:03	0:06
總來客數	558	100.00%	0:01	0:05	0:07

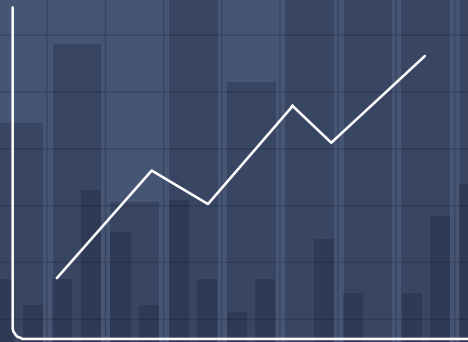
# 資料集敘述統計

時間	人數	比例	平均排隊時間	平均等待時間	平均停留時間
9:00~10:00	46	8.24%	0:01	0:04	0:05
10:00~11:00	53	9.50%	0:01	0:04	0:05
11:00~12:00	46	8.24%	0:01	0:03	0:04
12:00~13:00	78	13.98%	0:02	0:07	0:10
13:00~14:00	62	11.11%	0:00	0:07	0:08
14:00~15:00	75	MAX 13.44%	0:00	0:03	0:04
15:00~16:00	89	15.95%	0:02	0:06	0:08
16:00~17:00	63	11.29%	0:03	0:05	0:08
17:00~18:00	46	8.24%	0:02	0:03	0:06
總來客數	558	100.00%	0:01	0:05	0:07

# 資料集敘述統計

樣本數(n=558)	排隊時間	等待時間	停留時間
最大值	0:10:00	0:21:00	0:26:00
最小值	0:00:00	0:00:00	0:00:00
平均值	0:01:44	0:05:19	0:07:03
標準差	0:01:49	0:03:10	0:03:27

# 資料視覺化

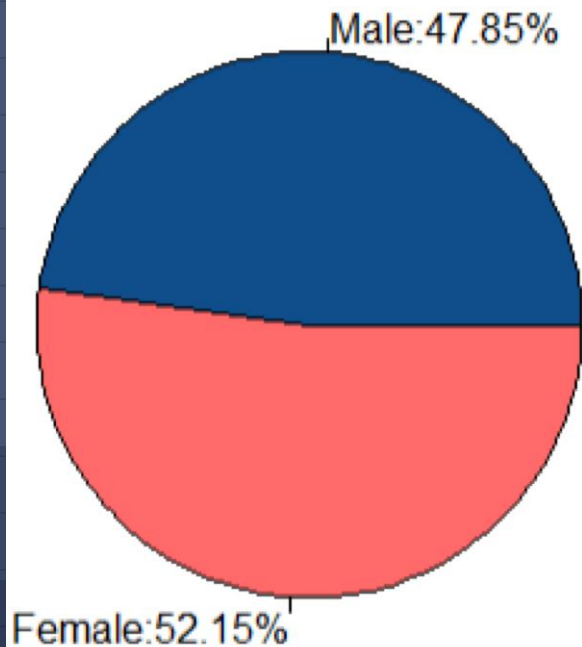


# 總體數據描述

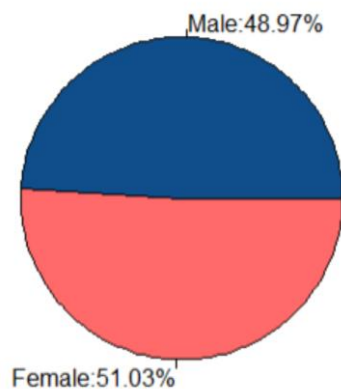
1



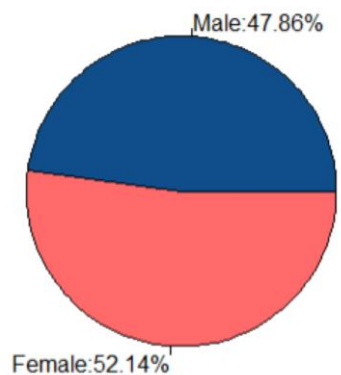
男女比(9:00~18:00)



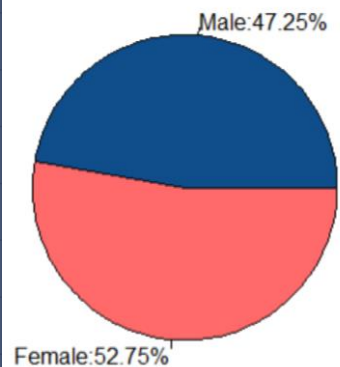
男女比(9:00~12:00)



男女比(12:00~14:00)

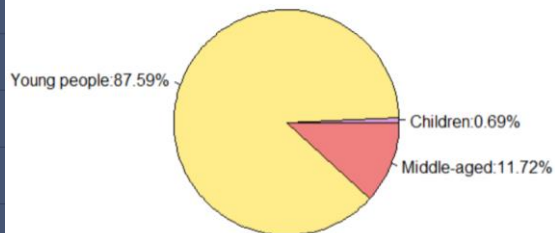


男女比(14:00~18:00)

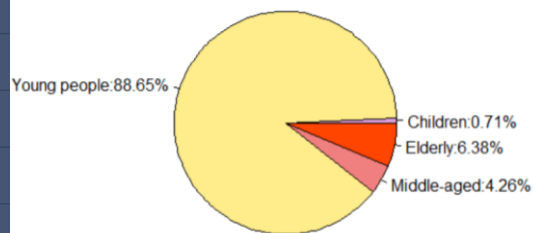


1

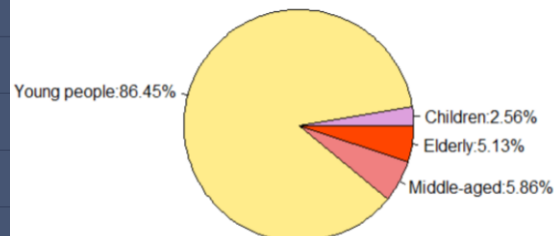
年齡層比(9:00~12:00)



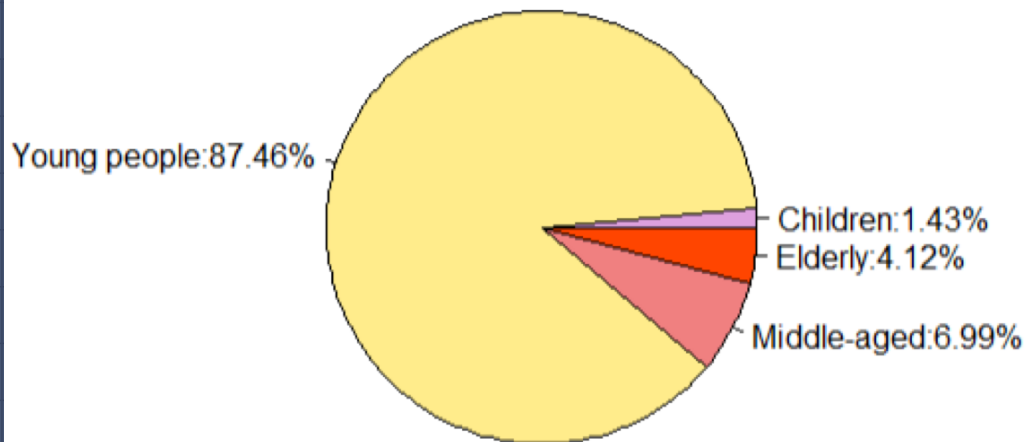
年齡層比(12:00~14:00)



年齡層比(14:00~18:00)



年齡層比(9:00~18:00)

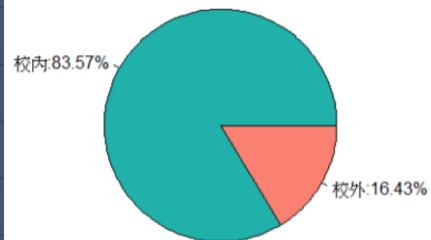


1

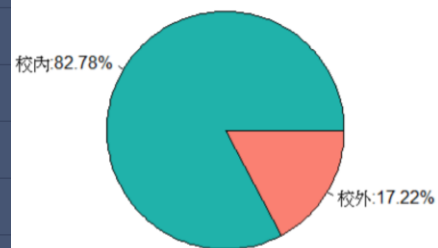
校内/外(9:00~12:00)



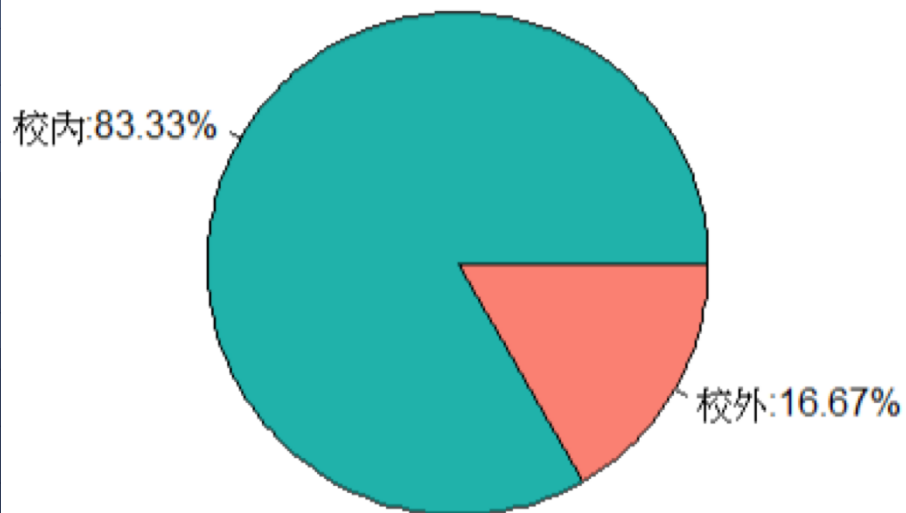
校内/外(12:00~14:00)



校内/外(14:00~18:00)



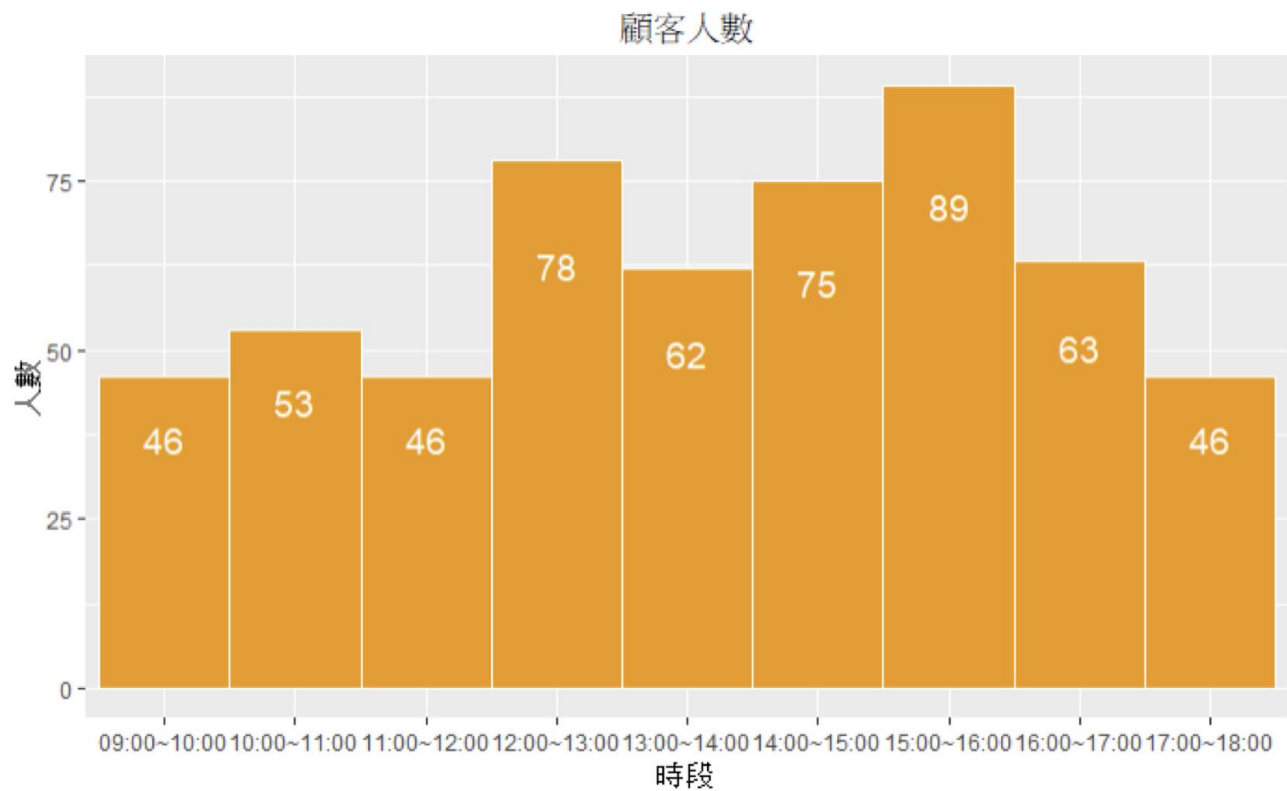
校内/外(9:00~18:00)



1

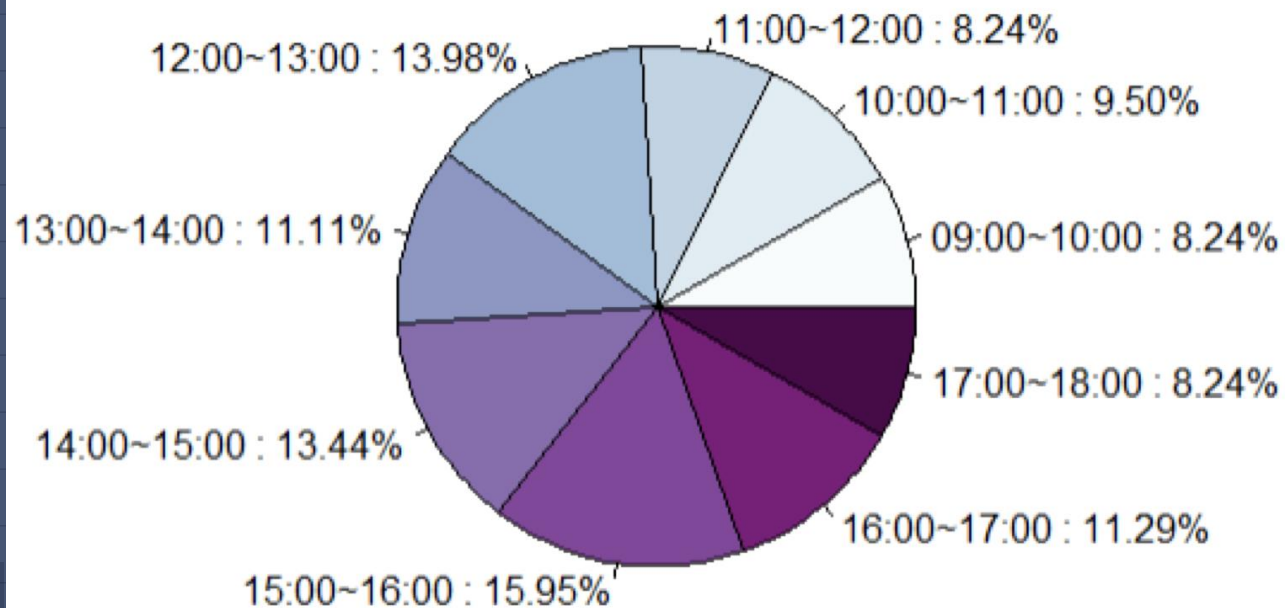
# 分時段數據描述

2



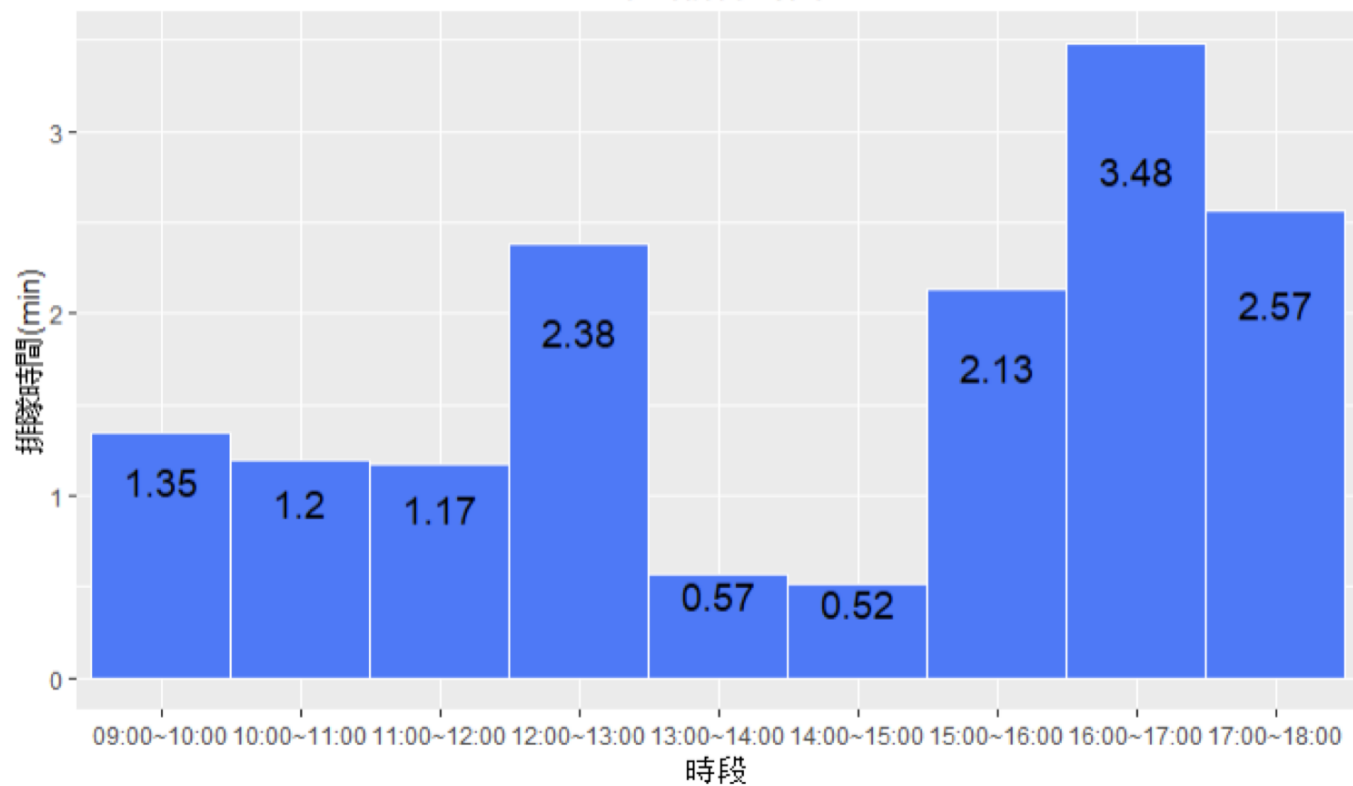
2

## 顧客人數



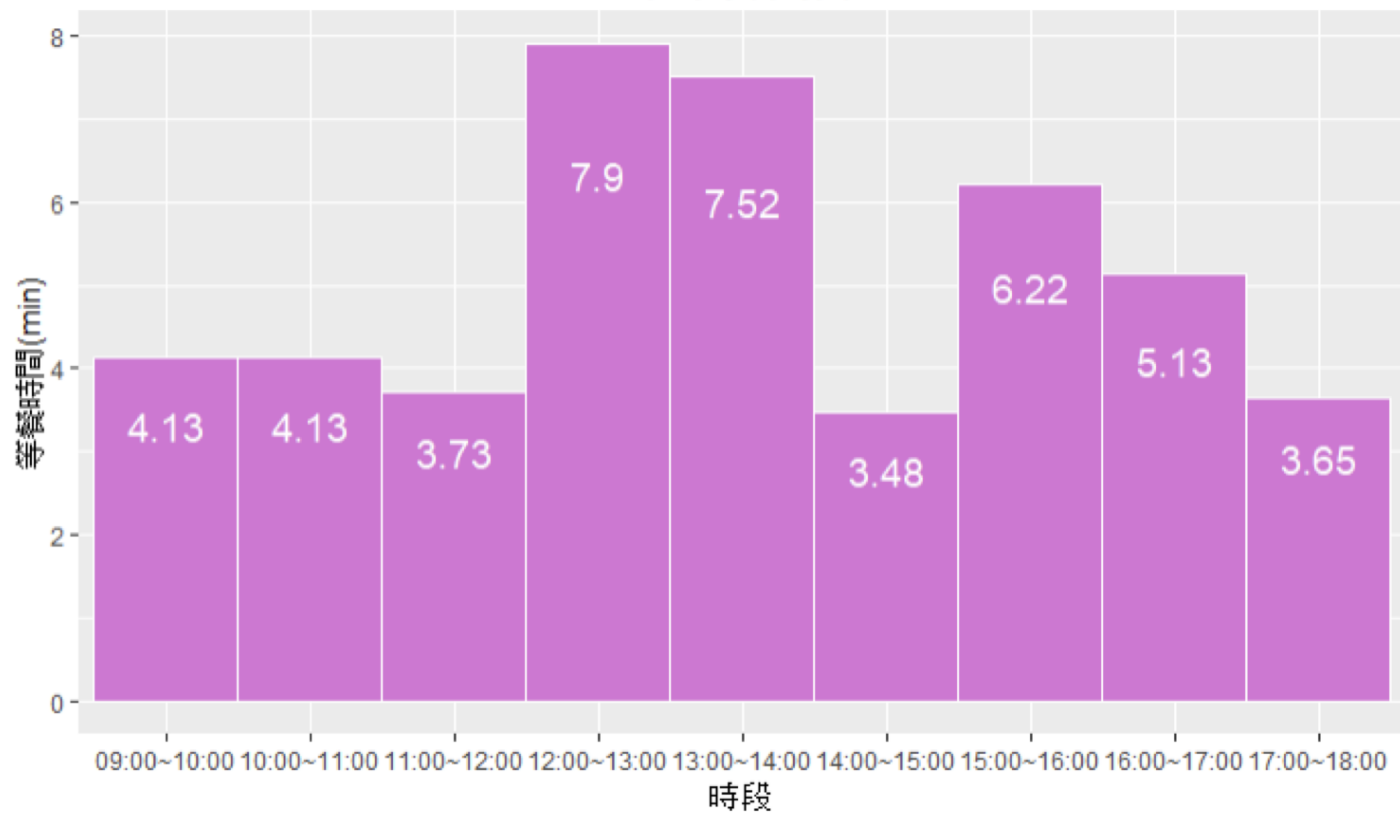
2

平均排隊時間



2

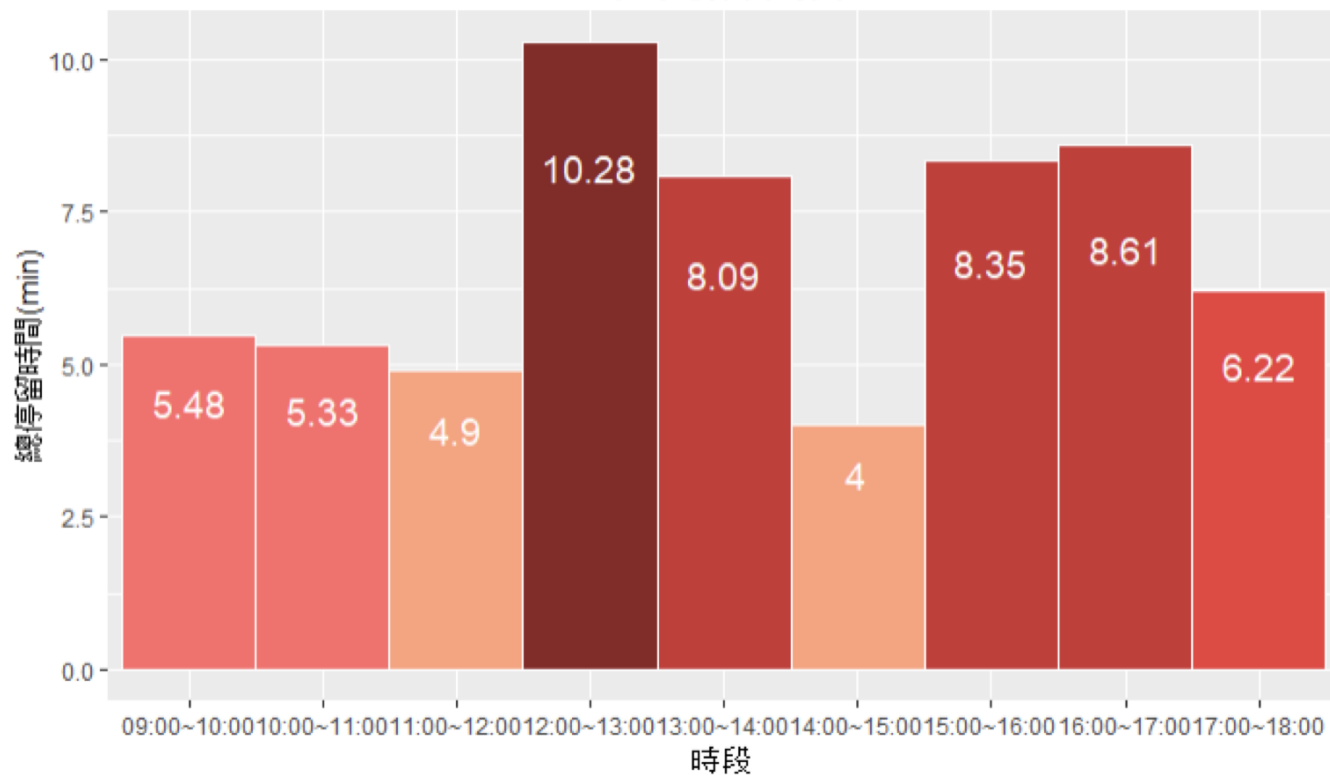
平均等餐時間



2

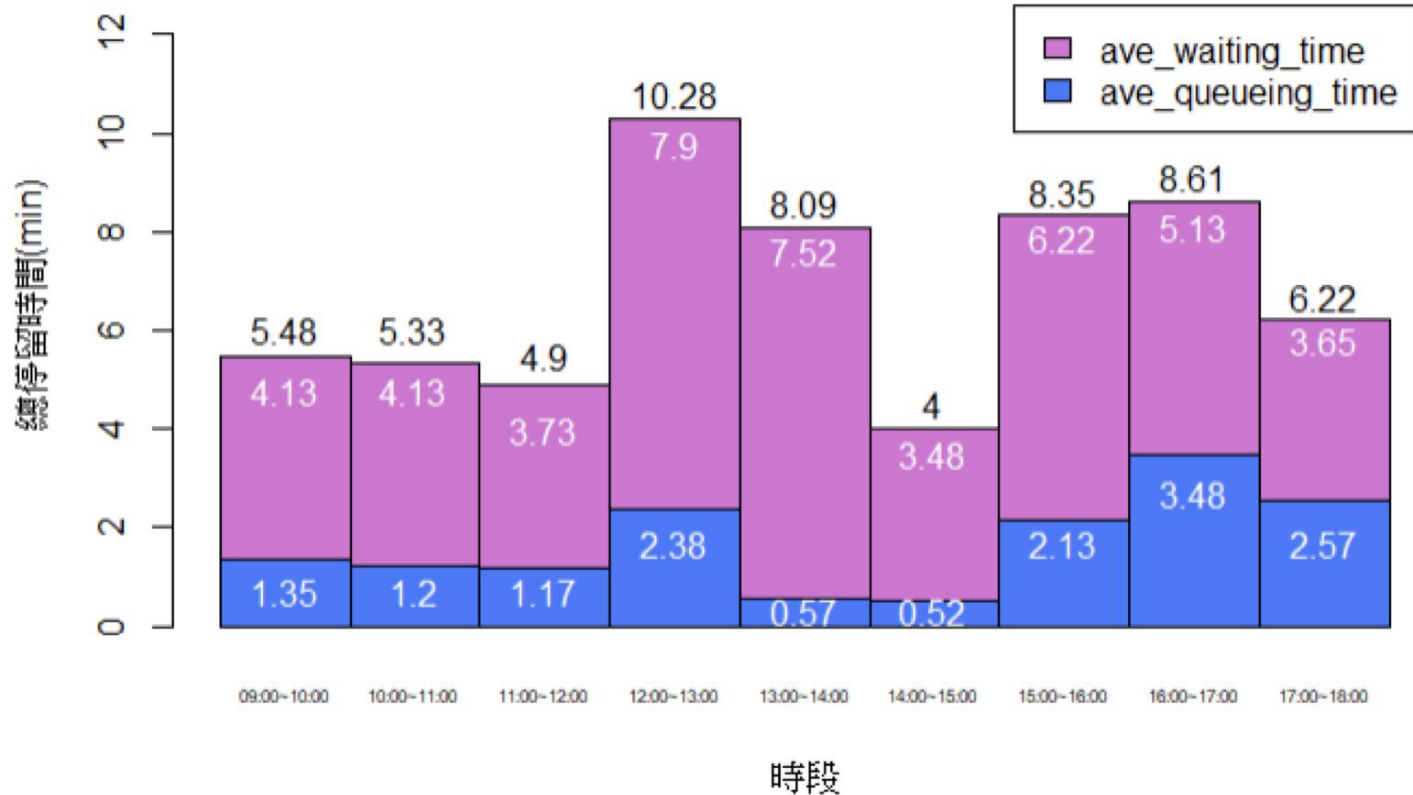


平均總停留時間



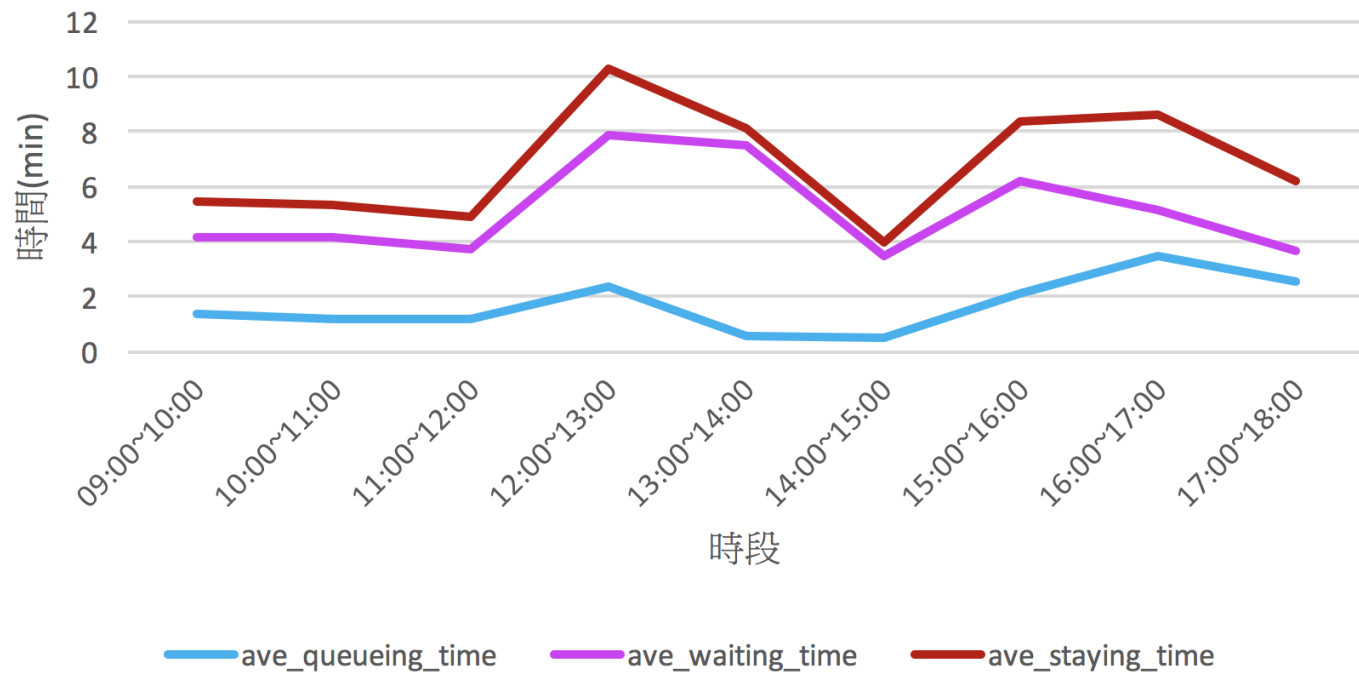
2

平均停留時間

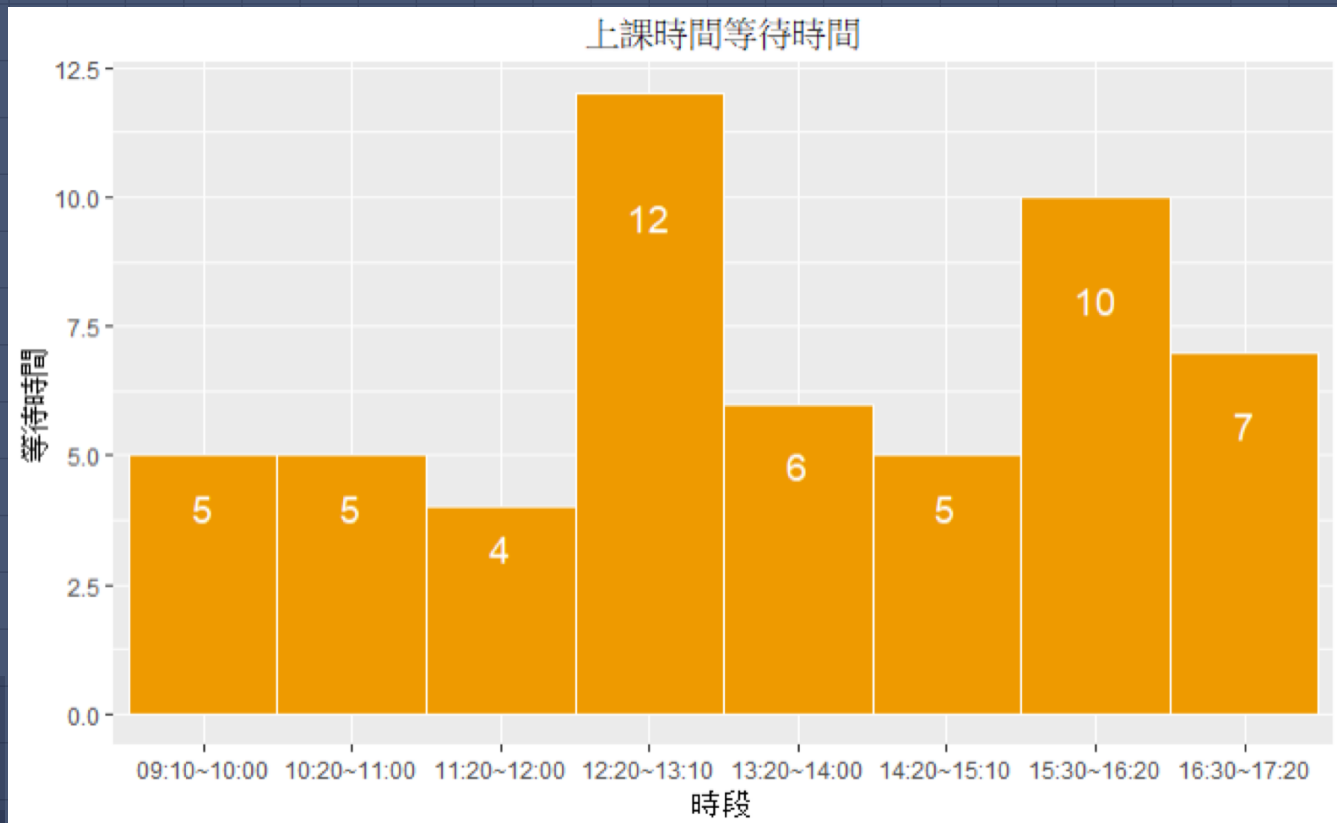


2

## 平均排隊時間、等餐時間與總停留時間

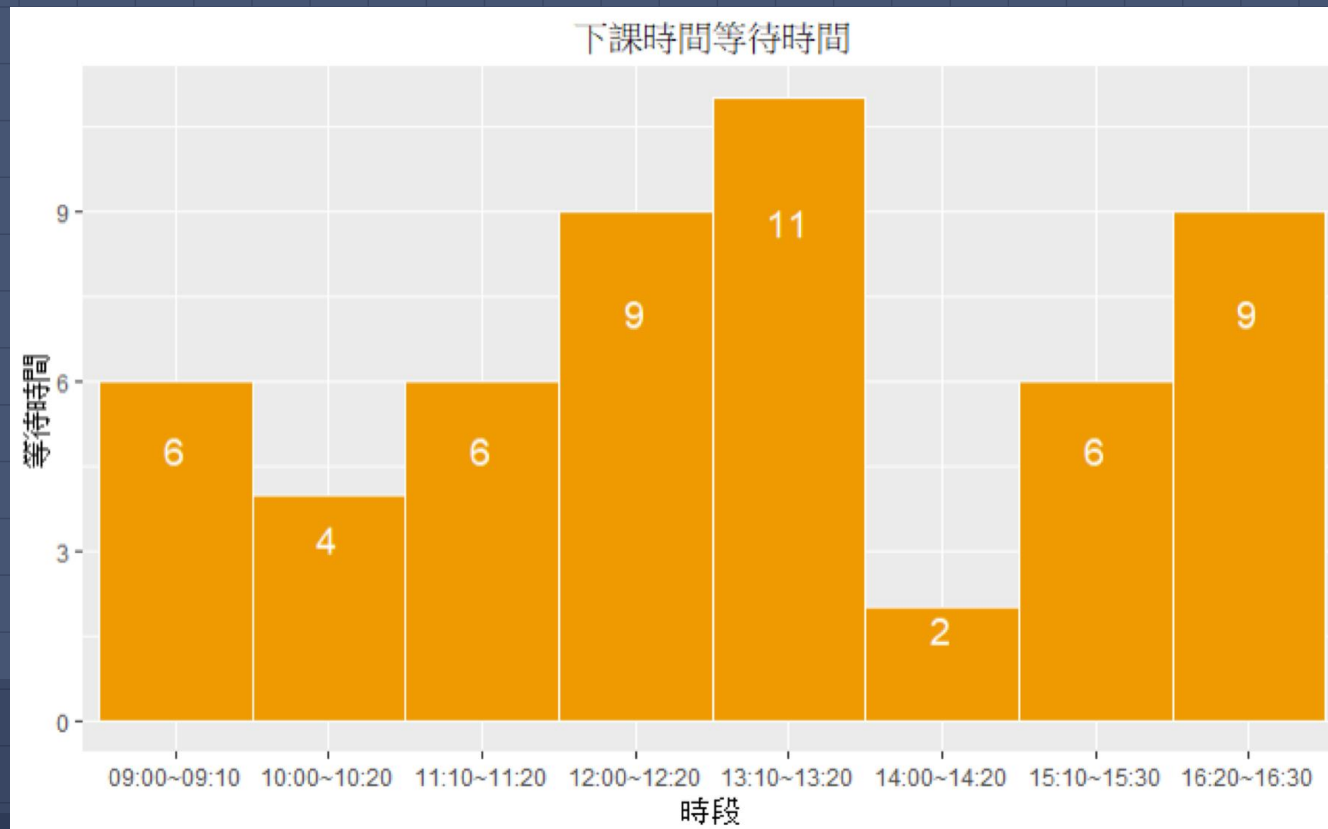


2



上課時間平均等待時間：6.75分鐘

2



2

下課時間平均等待時間：6.625分鐘

## 假設檢定: Two-tail Test

GOAL 

在95%的信心區間之下

推翻Google預估的

『平均停留時間 = 5.378min  
(322.667sec)』

$$H_0: \mu = 322.667$$

$$H_1: \mu \neq 322.667$$

實驗結果 ( 停留時間 ) :

資料數 = 558

sample mean = 423 (sec)

sample STD = 207.6 (sec)

## 假設檢定: Two-tail Test

```
tvalue = qt(1-0.05/2, 557)
ucl = 322.667+tvalue*207.6/sqrt(558)
lcl = 322.667-tvalue*207.6/sqrt(558)
cat("[LCL, UCL] = ", lcl, ucl)
|...
```

```
[LCL, UCL] = 305.4045 339.9295
```

ReSULT 🔍

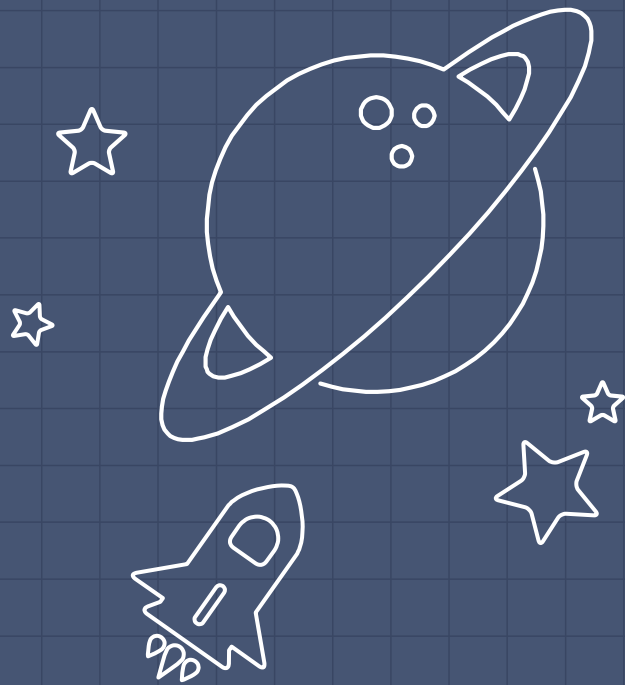
在95%的信心水準下

由於  $\bar{x} \geq \bar{x}_U$

⇒ 有足夠證據推翻

Null Hypothesis  $\mu_0$

# 結論與建議





# 結論

- Google上的估計時間並不滿足此次實驗95%信心水準區間
- Google僅利用GSP定位在該店的人潮，並不能準確推論等待時間



# 購買小木屋鬆餅的小秘訣

- ▣ 避開巔峰時段：1)1200 - 1400 2)1500 - 1700
- ▣ 黃金時段：1)1200前 2)1700後
- ▣ 上午等待時間 < 下午等待時間
- ▣ 上/下課等待時間差異不大，為了小木屋翹課的意義不大

## 行銷策略上的建議

- 若小木屋鬆餅要投入廣告，客群應以台大學生為主，次之為會來到台大的中年人(運動、散步族群)
- 在人力分配上，午間時段的需求量大於其他時段
- 由於總停留時間～等餐時間，若要加快速度應提高出餐的速度，e.x. 增加鬆餅機數量

Thank You

