

FCU



ePaper

逢甲大學學生報告 ePaper

LEXUS 服務據點之地點規劃與分析

Location planning and analysis of LEXUS service center

作者：曾彥維、莊舒閑、楊旻勳、謝政哲、陳怡雯

系級：企業管理研究所一年級

學號：M1129505、M1177294、M1177319、M1180519、M1190512

開課老師：黃誠甫

教授課程名稱：作業管理

開課系所：企業管理研究所

開課學年：111 學年度 第 1 學期

中文摘要

地點規劃與分析對於汽車服務產業的十分重要，交通的方便性可以帶來更多客源，維修服務也更加方便；此外，在寸土寸金的現代社會中，選址的成本也須進行考量。

本文以國內車業領頭羊和泰汽車以及八大經銷商中的中部汽車做為案例進行個案探討。首先針對其服務流程進行介紹，其次進行產能規劃，接著預估未來產能提升後，如何進行地點選擇方案評估。最後以重心法計算，身為汽車零件供應商的最適選址地點。

關鍵字：LEXUS、汽車、產能規劃、地點規劃與分析、預測



Abstract

Location planning and analysis are very important for the automobile service industry. Convenient transportation can bring more customers, and maintenance services are also more convenient. In addition, in today's society where land is at a premium, the cost of location selection must also be considered.

This article takes the domestic auto industry leader Hotai Motor Co& CENTRAL MOTOR CO as a case study. First, the service process is introduced, followed by production capacity planning. Then, after estimating future production capacity improvement, location selection scheme evaluation is conducted. Finally, the center of gravity method is used to calculate the optimal location for the automobile parts supplier.

關鍵字：LEXUS、Automobile、Capability Planning、Location Planning and Analysis、Productivity Forecast



目 錄

1.公司簡介.....	5
1.1 個案公司(一).....	5
1.2 個案公司(二).....	5
2.生產/服務作業介紹.....	5
2.1 服務作業簡介.....	5
2.2 服務藍圖.....	6
2.3 資源投入.....	7
2.3.1 人力投入.....	7
2.3.2 設備投入.....	7
3.產能規劃.....	7
3.1 產能需求計算.....	7
3.2 成本計算.....	10
3.3 損益平衡點計算.....	12
4.地點選擇.....	12
4.1 服務據點與相關競爭者.....	12
4.2 影響地點決策的因.....	12
4.2.1 評估區域.....	14
4.2.2 評估社區.....	14
4.2.3 評估地點.....	14
4.3 產能預測.....	14
4.4 地點規劃.....	15
4.5 供應商服務據點選擇.....	18
4.5.1 供應商簡介.....	19
4.5.2 重心法-座標選擇與計算.....	19
4.5.3 重心法計算結果與實際比較.....	21
參考文獻.....	21
心得分享.....	23
M1129505 曾彥維.....	23
M1177294 莊舒閑.....	24
M1177319 楊旻勳.....	25
M1180519 謝政哲.....	26
M1190512 陳怡雯.....	27

1、公司簡介

1.1 和泰汽車股份有限公司

- 個案公司成立於 1947 年，主要銷售日系車 LEXUS、TOYOTA、以及 HINO 汽車，之後也將豐田專業製造技術引進國內，成為具有銷售、服務、生產多方面發展之車商。
- 個案公司於 2021 年度市占高達 32.76%，領先地位無可撼動。在豪華休旅車部分，2021 年度暢銷車排行前 5 名中 LEXUS 佔了 3 名，考慮其在產業之領先地位、代表性、穩定性，適合做為市場個案研究對象。

1.2 中部汽車

中部汽車股份有限公司成立於 1988 年，為豐田汽車及凌志汽車經銷商，經銷範圍涵蓋中部地區三縣市：台中市、彰化縣市及南投縣市，計有 26 個 TOYOTA 營業/服務據點+6 個保修站及 4 個 LEXUS 營業/服務據點，員工人數達 1,900 人。

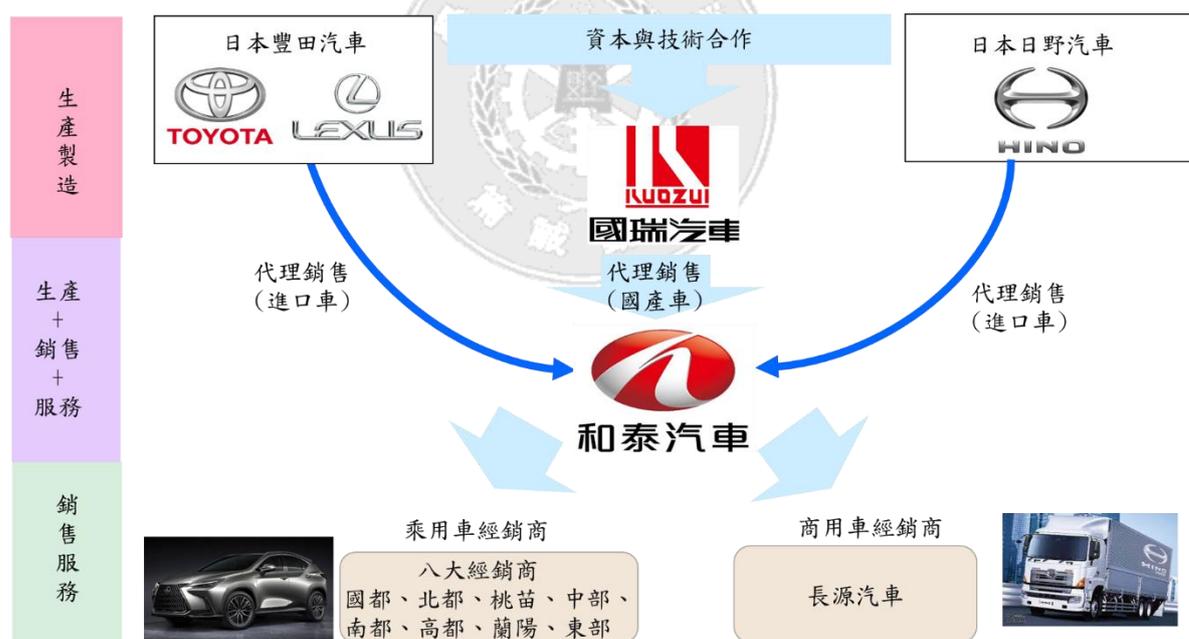


圖 1:和泰汽車與與上下游供應商關係圖

2、生產/服務作業介紹

2.1 服務作業簡介

汽車維修服務工作大致上可分為：一般定期保養、一般性維修與钣噴維修。本主題聚焦於保修與客戶服務，車輛銷售與保修無關，本報告暫不將其列入。

定期保養	一般維修	鈹噴維修
<p>汽車零件因使用或經時，功能逐漸遞減；為維持汽車性能，定期進行保養，以確保行車安全。</p> <p>※此概念與工廠導入TPM(全面性預防保養)有異曲同工之妙。</p>	<p>除定期例行保養外，行駛中發現聲響、震動、異味、漏油、漏水、警示燈亮等危及行車安全與舒適之狀況，進場維修。</p>	<p>一種常見汽車修復技術，簡單來說就是把事故車的金屬外殼變形部分進行修復。</p>
		

表 1:LEXUS 服務廠服務簡介

2.2 服務藍圖



圖 2:LEXUS 保養廠服務藍圖(上)

圖 3:LEXUS 保養廠服務藍圖(下)

2.3 資源投入

2.3.1 人力投入

維修廠與一般服務業不同，要 3 服務的對象除了汽車之外，也要服務顧客本身，兩者人力需分開計算。

服務專員	櫃台專員	技師
<ul style="list-style-type: none"> ● 接待 ● 基本清潔 ● 保修項目確認 ● 管制 ● 交車前確認 ● 相送 ● 服務展示區5S ● 辦公區域5S 	<ul style="list-style-type: none"> ● 櫃台(結帳) ● 顧客服務(提供飲食) ● 庶務事項 ● 服務展示區5S ● 辦公區域5S 	<ul style="list-style-type: none"> ● 技術力等級區分 ● 確認保修內容 ● 確認能否準時完工 ● 保修行為 ● 保修區5S
		

表 2:LEXUS 服務廠人力投入表

2.3.2 設備投入

豪華車營業據點，為了差異化，除了保修汽車的相關機工具外，也會提供舒適的環境以及各式高級餐點，令賓客有身處高級咖啡廳，賓至如歸的感覺。



圖 4:LEXUS 服務廠投入設備

3. 產能規劃

3.1 產能需求計算

Step1.計算單一營業所所轄之 LEXUS 車輛數

首先，需要推算單一營業所所轄之 LEXUS 車輛數，因車輛數與人口數成正比，經統計後，發現台中市三個營業所所轄的人口數幾乎相當。 ※備註:大雅

區等地區之車主依地緣關係，可前往北台中或台中營業所，計算上所轄人數由北台中營業所與台中營業所均分。

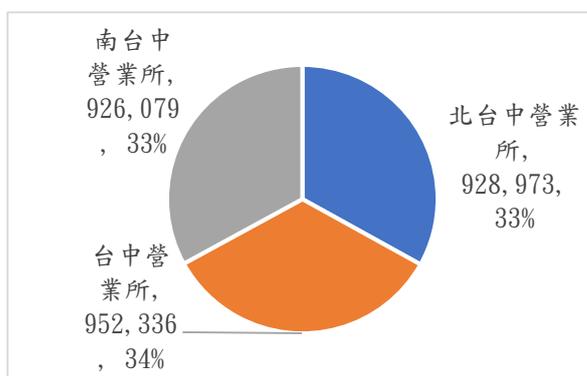


圖 5: LEXUS 台中營業所下轄人口數量與比例

Step2. 以 111 年 9 月為基準，進行單一營業所每日接待車次:

- LEXUS 北台中營業所轄內 LEXUS 推算數量=全台 LEXUS*全台中小客車數量/全台灣小客車數*1/3=10826 台
- 假設回原廠保養比例為 75%，保修次數為 200%/年，則轄內回原廠保修車次/年=16239 車次/年，
- 每日保修車次=16239(車次/年)/(51 週*6(日)/週)=53 車次/日
- 關於年保修次數，豐田車系建議每半年或行駛 10000 公里保養 1 回，故每年基本上至少需保養兩回。

項目	小客車數量(台)		LEXUS 數量(台)				接待車次	
	全廠牌_全台	全廠牌_臺中市	LEXUS_全台	推算 LEXUS 台中	單一營業所轄內數量	回原廠保養比例	轄內回原廠保修車次/年	轄內回原廠保修車次/日
	A	B	C	D=C*B/A	E=D/3	F=E*75%	G=F*200%	H=G/51(週)*6(日)
Sep-22	7,178,319	992,528	234,899	32479	10826	8120	16239	53

表 3: LEXUS 服務廠單一營業所接待車次

Step3. 計算製程需求

一、假定大小保養各半，每回車輛保養時間 = (2.5+0.667)/2=1.5 小時
加上預估等待時間 0.5 小時，客戶停留時間=1.5+0.5=2 小時

二、勞基法限制每日基本工時為 8 小時，故設計上以一日 8 小時為基準。

雖然平常日可以加班，但加班時數用在週六可令產量最大化。

三、員工可能因故無法出勤(請假或週六無法加班):

技師每日各 2 員 服務專員與櫃檯專員每日各 1 員無法出勤，

四、員工無法全力投入生產

- 全體員工需要進行晨會、晚會、教育訓練等
- 技師每日需要花費時間進行維修區域的 5S。

- 服務專員或櫃檯專員需要對帳，並維持服務展示區及辦公區域的 5S。
- 假設上述定例工作事項佔每日工作時間的 10%，有效產能會進一步下降(剩 90%)。
- 設備可能因故障或定期保養，無法完全稼動，假設設備稼動率=90%

保養分類	汽車大保養	汽車小保養
更換項目	5 油 3 水、空氣濾清機、輪胎、皮帶、電瓶、檢查煞車、車燈、喇叭系統與清除積碳	機油、機油蕊、清理空氣濾芯與各項檢查
頻率	20000 公里、3 年保、5 年保	半年保、10000 公里
耗時	2~3 小時，平均 2.5 小時	40 分鐘 =0.667 小時

表 4: 保修分類與所需時間

Step4. 計算人力需求:

- 每台車需要的保修工時為 1.5 小時*2 人，則每日工時= 53 車次/天*1.5 小時/車次*2 人=159(人*小時/天)
- 每天技師人力需求=159/(8 小時*0.9(人員效率))+2(請假人數)=24 名技師
- 每組客人所需服務工時為 2 小時*0.25 人，則每日工時= 53 組/天*2 小時/組*0.25 人=27(人*小時/天)
- 每天櫃檯或服務專員人力分別需求=27/(8 小時*0.9(人員效率))+1(請假人數)=4.75 人=>櫃檯或服務專員各 5 名專員

Step5. 計算設備需求:

- 每台車需要的機工具稼動時數為 1.5 小時，則每日稼動時間= 53 車次/天*1.5 小時=80(套*小時/天)
- 機工具數量需求=80/(8 小時*0.9(稼動率))=11.0 => 11 套機工具
- 每組客人所需桌椅動時數為 2 小時，則每日稼動時間= 53 組/天*2 小時=106(組*小時/天)
- 桌椅數量需求=106/(8 小時*0.9(稼動率))=> 14.7 套 => 15 套桌椅

項目	接待車次	車輛保修工時	機工具稼動時數	車主服務工時(櫃台或服務)	桌椅稼動時數	技師人力	機工具數量	櫃台或服務專員人力	桌椅數量
	轄內回原廠保修車次/日	每日工時	設備稼動時數	每日工時	設備稼動時數	需求人力	需求數量	需求人力	需求數量
	$H=G/51(\text{週}) * 6(\text{日})$	$I=H * 1.5(\text{小時}) * 2(\text{人})$	$J=1.5(\text{小時}) * 1(\text{台})$	$K=H * 2(\text{小時}) * 0.25(\text{人})$	$M=H * 2(\text{小時}) * 1(\text{套})$	$N=(I/(8 * 0.9)) + 2$	$O=K/(8 * 0.9)$	$P=K/(8 * 0.9) + 1$	$Q=M/(8 * 0.9)$
Sep-22	53	159	80	27	106	24	11	5	15

表 5: LEXUS 服務廠人力與設備需求

3.2 成本計算

Step1.人事投入費用

人事費用參考 104 人力銀行，專員及技師月薪 25,250~50,000 元，平均 37625 元；廠長及副廠長估算為一般員工 2 倍，月薪 NTD 75250 元。

※假設每週六加班 8 小時，經常性加班費=月薪(元)/240(小時)*8(小時/週)*4 週。

人事費用表				
職稱	人數	薪資(元)	勞健保(含勞退)(元)	加班費(元)
廠長/副廠長	2	75250	11634	10033
櫃台專員	5	37625	7249	5017
服務專員	5	37625	7249	5017
技師	24	37625	7249	5017
Total	36	1429750	263848	190633

表 6: 人事費用表

Step2.成本計算-資產設備投入-廠房價值

- 據新聞報導，北台中營業所總建物面積 3,600 坪。
- 根據不動產估價月刊 110 年 3 月號，台中市鋼筋混凝土工廠建築成本為每坪 54500 元。廠房建築價值=總建物面積 3,600 坪*建築成本 (54500NT/坪)=196,200,000。

Step3.成本計算-資產設備折舊費用

折舊計算表					
資產設備	數量	單價(NT)	總價(NT)	折舊年限	每月折舊(NT)
廠房	1	\$196,200,000	\$196,200,000	50	\$327,000
頂車機	11	\$345,000	\$3,795,000	6	\$52,708
檢驗工具	11	\$300,000	\$3,300,000	5	\$55,000
手工具	11	\$50,000	\$550,000	5	\$9,167
工具箱	11	\$600	\$6,600	5	\$110
工具車	11	\$10,000	\$110,000	5	\$1,833
空壓機及管線	11	\$110,000	\$1,210,000	6	\$16,806
鍍金烤漆設備	11	\$500,000	\$5,500,000	6	\$76,389
電器及照明設備	1	\$150,000	\$150,000	6	\$2,083
供水及消防設備	1	\$100,000	\$100,000	5	\$1,667
裝潢費	1	\$3,000,000	\$3,000,000	5	\$50,000
辦公桌椅	18	\$5,000	\$90,000	5	\$1,500

沙發及桌椅	15	\$30,000	\$450,000	5	\$7,500
電腦含軟體	10	\$75,000	\$750,000	5	\$12,500
電視機	4	\$60,000	\$240,000	5	\$4,000
飲水機	3	\$4,000	\$12,000	5	\$200
咖啡機	2	\$20,000	\$40,000	5	\$667
吧檯	1	\$200,000	\$200,000	5	\$3,333
招牌	1	\$150,000	\$150,000	5	\$2,500
電話系統	10	\$5,000	\$50,000	5	\$833
展示架	10	\$5,000	\$50,000	5	\$833
合計	-	-	-	-	\$626,629

表 7: 設備折舊計算表

Step3. 成本計算-單位收入 & 零件單位成本

- 網路查詢結果，LEXUS 車主擁車 10 年需要花費的保養費用總額如下：
10 年保養費用=NT\$210,000，每年回廠兩回，則每車次平均保養費用=NT\$10,500，此即為 R(單位收入)
- 另外，預設月產量=16239(車次/年)/12(月/年)=1353(車次/月)
- 零件單位成本計算：
零件及耗材費用估計方式：材料費為保修費 6 成，但材料費中保修廠可得毛利為 30%，故材料費=保修費*0.6*(1-0.3)=4 成保修費；另外，零件庫存利息=材料費*2.5 個月庫存*1%利息

Step4. 成本計算-固定成本與變動成本

項目	代號	金額	公式
總銷售額	TR	\$14,206,500	R(保修費)*Q(1353 輛/月)
變動成本	VC	\$6,636,465	VC1+VC2+...
直接原料	VC1	\$5,682,600	R*0.4*Q
直接原料(利息)	VC2	\$142,065	VC1*2.5*1%
餐飲費用	VC3	\$811,800	Q(輛)*4(人)*150 元
固定成本	FC	\$2,726,747	FC1+FC2+...
薪資	FC1	\$1,429,750	參見人事費用表
勞健保	FC2	\$269,734	參見人事費用表
加班費	FC3	\$190,633	參見人事費用表
設備折舊	FC4	\$626,629	參見資產設備折舊表

水電費	FC6	\$100,000	估算
公關費	FC7	\$50,000	估算
電話、網路費	FC8	\$10,000	估算
雜支	FC9	\$50,000	估算
利潤	$P=TR-VC-FC$	\$4,843,288	

表 8: 每月財務報表

計算每月淨利潤為 NTD \$4,843,288

3.3 損益平衡點計算

- 單位變動成本=零件費(保養費 4 成)+零件費*2.5 月庫存*1%利息+食物費
 $600=10500*0.4+10500*0.4*2.5*1\%=4905$ 元
- 損益平衡點=固定成本/(單位收入-單位變動成本)= $2726747/(10500-4905)=487$ 輛/月
- 只要產量效率 ≥ 487 輛/月/ 1353 輛/月=36.0% , 可達到損益平衡。

4.地點選擇

4.1 LEXUS 台中區域營業所與相關競爭者

LEXUS 台中區域營業所共有 3 個營業所，另外選定 2 個相關競爭者作為對照。



圖 5: LEXUS 台中區域營業所與相關競爭者

4.2 影響地點決策的因素

4.2.1 評估區域-市場地點&勞工因素

統計後發現台中市三個營業所所轄的人口數幾乎相當(見章節 3.1)，因車輛數與人口數成正比，可以得出台中三個營業所恰好可以均分台中 LEXUS 市場。人口數也與勞工人數成正比，可以更方便取得人才。

4.2.2 影響地點決策的因素-評估社區

依都市計畫法臺中市施行自治條例第十八條，汽車修理業者(從事汽車板金及塗裝者:俗稱甲級保修廠)不能設立於住宅區。故汽車修理業者(從事汽車板金及塗裝者)只能選擇工業區或商業區。本個案 LEXUS 北台中營業所設置於乙種工業區。



圖 6: LEXUS 北台中營業所位置與使用分區

4.2.3 評估地點

運輸、土地成本及擴充性評估結果如下表:

營業所	交通	土地位置	評估地點	
			運輸	土地成本&擴充性
北台中營業所	74 號快速道路	潭子	接近快高速公路與快速道路出入口，方便商品與原料運輸，也方便拋錨車輛拖吊維修。	於 74 號台中環狀快速道路之內，屬於台中市蛋白區，土地相較於市中心成本便宜，擴充性也較高。
台中營業所	朝馬交流道 & 74 號快速道路	七期外圍		
南台中營業所	74 號快速道路	大里		

表 9: LEXUS 台中營業所一覽表

同一小段，商業區土地取得成本較工業區高，故甲級保養廠較適合成立於工業區土地之上。

位置	北台中營業所	鄰近商業區(頭張路一段)
小段名	潭子中山段	潭子中山段
地號	0112	0529
使用分區	乙種工業區	商業區
面積	2635m ²	202.5m ²
公告土地現值	37434 NT/m ²	49990 NT/m ²

表 10: LEXUS 台中營業所與附近商業地公告現值比較

4.3 產能預測

以趨勢線方程式進行預估，至 2025 年 1 月份，台中地區 LEXUS 總數達到 37685 台，與 2022/9 相比，上升 16%。以下以此需求進行地點規劃。

週期	時間	LEXUS 台中 推算 數量	預測值	上升比例
1	2022/1	30970	-	-
2	2022/2	31204	-	-
3	2022/3	31479	-	-
4	2022/4	31654	-	-
5	2022/5	31791	-	-
6	2022/6	31939	-	-
7	2022/7	32186	-	-
8	2022/8	32317	-	-
9	2022/9	32479	-	100%
10	2022/10		32702	100.69%
11	2022/11		32887	101.26%
12	2022/12		33071	101.82%
13	2023/1		33256	102.39%
25	2024/1		35470	109.21%
37	2025/1		37685	116.03%

表 11: LEXUS 台中地區服務產能預測表

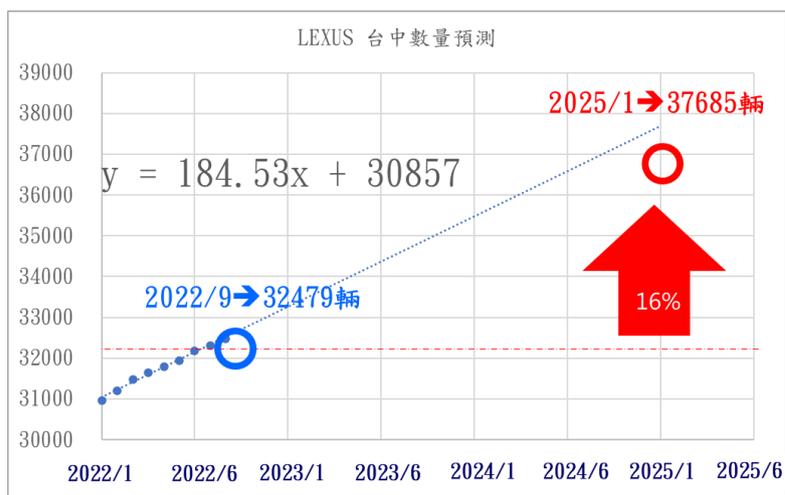


圖 7: LEXUS 台中地區服務產能預測圖

4.4 地點規劃

Step1.經本組討論後，為了因應產能增加，可能方案如下表:

選項	作法	說明
A:擴充現有設施	依照預測產能擴充設施與人員， 台中仍維持 3 服務據點	LEXUS 北台中據點總樓地板面積約 3,600 坪，包含一樓新車展示及客休區、二樓引擎維修區、三、四樓板金及塗裝維修區。 以現有產能計算，同時服務上限為 11 輛車次，以每層樓平均 900 坪面積，每車次可分到近 80 坪，空間綽綽有餘。 可直接購買設備進行擴充。
B:某據點並遷移另一地點	依照預測產能規劃設施與人員， 購地並建造新廠房(或承租)， 台中仍維持 3 服務據點	台中北營業所自 2020/5/1 開始營運，如計算到 2024/12 月底，共營業 56 個月。 假設機工具可搬遷至新廠區→折舊不變更 廠房/裝潢等不可搬遷→折舊縮短至 56 個月 (4.67 年)
C:新增新地點並保留原據點	依照預測產能規劃設施與人員， 台中服務據點增加至 4 處	除非擴展客源(搶其他服務廠生意)，否則單一廠區平均來客數量降低。

表 12:地點規劃可能方案一覽

Step2.人力需求計算:

- 三據點每天技師人力需求= $185 / (8 \text{ 小時} * 0.9 (\text{人員效率})) + 2 (\text{請假人數}) = > 28$ 名技
- 四據點後每天技師人力需求則是 $139 / (8 \text{ 小時} * 0.9 (\text{人員效率})) + 2 (\text{請假人數}) = > 22$ 名技師

- 三據點每天櫃檯或服務專員人力分別需求=31/(8 小時*0.9(人員效率))+1(請假人數)=>櫃檯或服務專員各 6 名專員
- 四據點後每天櫃檯或服務專員人力分別需求則是 23/(8*0.9(人員效率))+1(請假人數)=>櫃檯或服務專員各 5 名專員

Step3.設備需求:

- 三據點的機工具數量需求=92/(8 小時*0.9(稼動率))=> 13 套機工具
- 四據點後的機工具數量需求=69/(8 小時*0.9(稼動率))=>10 套機工具
- 三據點的桌椅數量需求=123/(8 小時*0.9(稼動率))=> 18 套桌椅
- 四據點後的桌椅數量需求=92/(8 小時*0.9(稼動率))=>13 套桌椅

項目		LEXUS數量(台)			接待車次		車輛保修工時	機工具稼動時數	車主服務工時	桌椅稼動時數	技師人力	機工具數量	櫃台或服務專員人力	桌椅數量	
		LEXUS台中數量	單一營業所轄內數量	回原廠保養數量	轄內回原廠保修車次/年	轄內回原廠保修車次/日	每日工時	設備稼動時數	每日工時	設備稼動時數	需求人力	需求數量	需求人力	需求數量	
選項	時間	預測值	E=D/轄內數量	F=E*75%	G=F*200%	H=G/51(週)*6(日)	I=H*1.5(小時)*2(人)	J=1.5(小時)*1(台)	K=H*2(小時)*0.25(人)	M=H*2(小時)*1(套)	N=(I/(8*0.9))+2	O=K/(8*0.9)	P=M/(8*0.9)+1	Q=N/(8*0.9)	
選項 A/B	3服務據點	Jan-25	37685	12562	9421	18843	62	185	92	31	123	28	13	6	18
選項 C	4服務據點			9421	7066	14132	46	139	69	23	92	22	10	5	13

表 13: 不同方案 LEXUS 台中營業所單一據點人力設備需求一覽

Step4.人事費用計算如下表

職稱	人事成本			選項 A/B 3 服務據點					選項 C:4 服務據點				
	薪資 (NT/人)	勞健保 (NT/人)	加班費 (NT/人)	人數	薪資 (NT/人)	勞健保 (NT/人)	加班費 (NT/人)	總費用	人數	薪資 (NT/人)	勞健保 (NT/人)	加班費 (NT/人)	總費用
廠長	\$75,250	\$11,634	\$10,033	1	\$75,250	\$11,634	\$10,033	\$96,917	1	\$75,250	\$11,634	\$10,033	\$96,917
副廠長	\$75,250	\$11,634	\$10,033	1	\$75,250	\$11,634	\$10,033	\$96,917	1	\$75,250	\$11,634	\$10,033	\$96,917
櫃台人員	\$37,625	\$7,249	\$5,017	6	\$225,750	\$43,494	\$30,100	\$299,344	5	\$188,125	\$36,245	\$25,083	\$249,453
服務專員	\$37,625	\$7,249	\$5,017	6	\$225,750	\$43,494	\$30,100	\$299,344	5	\$188,125	\$36,245	\$25,083	\$249,453
技師	\$37,625	\$7,249	\$5,017	28	\$1,053,500	\$202,972	\$140,467	\$1,396,939	22	\$827,750	\$159,478	\$110,367	\$1,097,595
Total	-			42	\$1,655,500	\$313,228	\$220,733	\$2,189,461	34	\$1,354,500	\$255,236	\$180,600	\$1,790,336

表 14: 不同方案 LEXUS 單一台中營業所人事費用計算

Step5.設備折舊費用計算如下表

折舊計算表													
資產設備	單價(NT)	折舊年限	方案A:3服務據點			方案B:3服務據點(搬遷)		方案C:4服務據點			方案D: Do Nothing		
			數量	總價(NT)	每月折舊(NT)	折舊	每月折舊(NT)	數量	總價(NT)	每月折舊(NT)	數量	總價(NT)	每月折舊(NT)
廠房	\$196,200,000	50	1	\$196,200,000	\$327,000	4.67	\$3,501,071	1	\$196,200,000	\$327,000	1	\$196,200,000	\$327,000
頂車機	\$345,000	6	13	\$4,485,000	\$62,292	6	\$62,292	10	\$3,450,000	\$47,917	11	\$3,795,000	\$52,708
檢驗工具	\$300,000	5	13	\$3,900,000	\$65,000	5	\$65,000	10	\$3,000,000	\$50,000	11	\$3,300,000	\$55,000
手工具	\$50,000	5	13	\$650,000	\$10,833	5	\$10,833	10	\$500,000	\$8,333	11	\$550,000	\$9,167
工具箱	\$600	5	13	\$7,800	\$130	5	\$130	10	\$6,000	\$100	11	\$6,600	\$110
工具車	\$10,000	5	13	\$130,000	\$2,167	5	\$2,167	10	\$100,000	\$1,667	11	\$110,000	\$1,833
空壓機及管線	\$110,000	6	13	\$1,430,000	\$19,861	6	\$19,861	10	\$1,100,000	\$15,278	11	\$1,210,000	\$16,806
鍍金烤漆設備	\$500,000	6	13	\$6,500,000	\$90,278	6	\$90,278	10	\$5,000,000	\$69,444	11	\$5,500,000	\$76,389
電器及照明設備	\$150,000	6	1	\$150,000	\$2,083	4.67	\$2,677	1	\$150,000	\$2,083	1	\$150,000	\$2,083
供水及消防設備	\$100,000	5	1	\$100,000	\$1,667	4.67	\$1,784	1	\$100,000	\$1,667	1	\$100,000	\$1,667
裝潢費	\$3,000,000	5	1	\$3,000,000	\$50,000	4.67	\$53,533	1	\$3,000,000	\$50,000	1	\$3,000,000	\$50,000
辦公桌椅	\$5,000	5	20	\$100,000	\$1,667	5	\$1,667	16	\$80,000	\$1,333	18	\$90,000	\$1,500
沙發及桌椅	\$30,000	5	18	\$540,000	\$9,000	5	\$9,000	15	\$450,000	\$7,500	15	\$450,000	\$7,500
電腦含軟體	\$75,000	5	12	\$900,000	\$15,000	5	\$15,000	10	\$750,000	\$12,500	10	\$750,000	\$12,500
電視機	\$60,000	5	4	\$240,000	\$4,000	5	\$4,000	3	\$180,000	\$3,000	4	\$240,000	\$4,000
飲水機	\$4,000	5	3	\$12,000	\$200	5	\$200	3	\$12,000	\$200	3	\$12,000	\$200
咖啡機	\$20,000	5	2	\$40,000	\$667	5	\$667	2	\$40,000	\$667	2	\$40,000	\$667
吧檯	\$200,000	5	1	\$200,000	\$3,333	5	\$3,333	1	\$200,000	\$3,333	1	\$200,000	\$3,333
招牌	\$150,000	5	1	\$150,000	\$2,500	4.67	\$2,677	1	\$150,000	\$2,500	1	\$150,000	\$2,500
電話系統	\$5,000	5	10	\$50,000	\$833	5	\$833	8	\$40,000	\$667	10	\$50,000	\$833
展示架	\$5,000	5	10	\$50,000	\$833	5	\$833	8	\$40,000	\$667	10	\$50,000	\$833
合計	-	-	-	\$218,834,800	\$669,344	-	\$3,847,836	-	\$214,548,000	\$605,856	-	-	\$626,629

表 15. 不同方案 LEXUS 單一台中營業所設備折舊表

Step6. 單一營業所每月產能計算

- 如不擴充產能，則月產量=16239(車次/年)/12(月/年)=1353(車次/月)
- 三據點 2025/1 月產量=18843(車次/年)/12(月/年)=1570(車次/月)
- 四據點 2025/1 月產量=14132(車次/年)/12(月/年)=1178(車次/月)

Step7. 方案選擇

計算結果，在無法保證擴展新客源的狀況下，擴充現有人力與設備利潤最大，故選項 A 為最適解。

項目	代號	公式	A:3 服務據點(擴充)	B:3 服務據點(遷徙)	C:4 服務據點	D:Do Nothing
總銷售額	TR	R(保修費)*Q(輛/月)	\$16,485,000	\$16,485,000	\$12,369,000	\$14,206,500
變動成本	VC	VC1+VC2+...	\$7,700,850	\$7,700,850	\$5,778,090	\$6,636,465
直接原料	VC1	R*0.4*Q	\$6,594,000	\$6,594,000	\$4,947,600	\$5,682,600
直接原料(利息)	VC2	VC1*2.5*1%	\$164,850	\$164,850	\$123,690	\$142,065
餐飲費用	VC3	Q(輛)*4(人)*150元	\$942,000	\$942,000	\$706,800	\$811,800

固定成本	FC	FC1+FC2+...	\$3,062,919	\$8,204,253	\$2,600,306	\$2,726,747
人工薪資	FC1	參見人事費用表	\$1,655,500	\$1,655,500	\$1,354,500	\$1,429,750
人工勞健保	FC2	參見人事費用表	\$307,342	\$307,342	\$249,350	\$269,734
加班費	FC3	參見人事費用表	\$220,733	\$2,183,575	\$180,600	\$190,633
設備折舊	FC4	參見資產設備折舊表	\$669,344	\$3,847,836	\$605,856	\$626,629
水電費	FC6	估算	\$100,000	\$100,000	\$100,000	\$100,000
公關費	FC7	估算	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000
電話、網路費	FC8	估算	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000
雜支	FC9	估算	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000
利潤	P= TR-VC-FC	-	\$5,721,231	\$579,897	\$3,990,604	\$4,843,288
損益平衡 Q 數	-	-	547	1466	465	487
損益平衡效率	-	-	34.87%	93.40%	39.45%	36.02%

表 16: 不同方案每月財務報表

4.5 供應商服務據點選擇

4.5.1 供應商簡介

台灣橫濱輪胎股份有限公司為 LEXUS 之輪胎供應商。

公司名稱:台灣橫濱輪胎股份有限公司
創立時間: 1996年
董事長:田中 靖
資本額: 1200萬NTD
經銷商品: 汽車用輪胎。 乘用車胎:AD08、V105、V552、ES32、AE51、AE01F RV輪胎:AE61、G056、G057、G058 輕型商/貨車胎:RY55、RY818 中型貨車胎:RY103、RY023 大型卡客車胎:107ZL、RY237、RY253、TY607



表 17: 供應商簡介

4.5.2 重心法-座標選擇與計算

Step.1-以 Google Map 經緯度為基準

經緯度系統近似於平面笛卡兒座標系，經緯度座標可作為重心法座標使用。

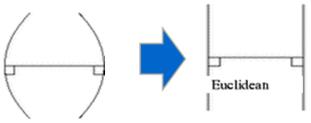
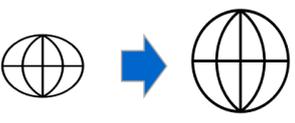
假設一	假設二	假設三
<p>因台中市面積相比於整個地球較小，且緯度較低。 可將兩經線近似於平行。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 黎曼幾何趨近於歐氏幾何。 ● 球面趨近於平面。 	<p>地球為地球體，赤道半徑與極半徑不相等。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 假設赤道半徑與極半徑相等。 ● 將地球視為理想球體。 <p>加上緯度較低</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 經度與緯度間隔近似於等距 	<p>忽略地圖上因自然或人工造成之地理阻隔。</p>
		

表 18: 經緯度座標假設

Step2. 客戶座標標示如下圖:



圖 8: LEXUS 台中區域營業所與相關競爭者經緯度

Step2. 計算運輸權重:

- 回原廠比例保修 75%，由中部汽車 3 據點均分(由 P.16 人口統計) → 每據點權重 25%。
- 假設剩餘其他 25%，由 2 競爭對手均分 → 每據點權重 12.5%。

Step3. 計算結果

- 重心位置 $X = 120.7031 * 25\% + 120.6295 * 25\% + 120.6857 * 25\% + 120.7320 * 12.5\% + 120.6508 * 12.5\% = \text{東經 } 120.6774^\circ$
- 重心位置 $Y = 24.1996 * 25\% + 24.1588 * 25\% + 24.0966 * 25\% + 24.1407 * 12.5\% + 24.2113 * 12.5\% = \text{北緯 } 24.1578^\circ$

目的地	東經(°)	北緯(°)	權重
D1:北台中營業所	120.7031	24.1996	25%
D2:台中營業所	120.6295	24.1588	25%

D3:南臺灣營業所	120.6857	24.0966	25%
D4:太平汽車	120.732	24.1407	12.50%
D5:大雅修理	120.6508	24.2113	12.50%
重心位置	120.6774	24.1578	100%

表 18: 重心計算

4.5.3 重心法計算結果與實際比較

- 重心位置位於育德路與中清路交接處附近，因輪胎行無板金等需求，可設在住宅區或商業區。如重心位置附近有待租之空地或廠房，可做為供應商服務據點。
- 但實際供應商服務據點位於北屯區(近洲際棒球場附近)
推斷差異原因如下:
 - 1.由 P.16 可知 LEXUS 3 個服務廠均分市場，所以計算後中心自然處於人口重心處的繁華地區，土地成本較高;反之，設在都市外圍土地成本取得便宜(公告現值為 1/4)。
 - 2.近 74 外環道，商品運輸(港口到供應商、及運送到各客戶)方便。走外環道反而不易塞車。

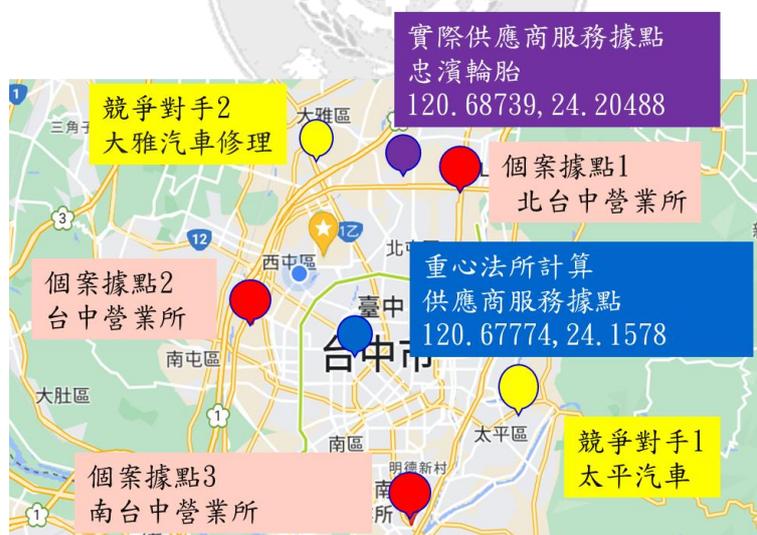


圖 9: 重心法計算與實際供應商服務據點位置比較

參考文獻

1. 和泰汽車 (民國 111 年 9 月 1 日)。法人說明會。取自 <https://pressroom.hotaimotor.com.tw/lib/f/202209011653-01.pdf?tsmp=20220901045422>
2. 邵逼、邱翔 (民國 111 年 1 月 3 日)。2021 年度台灣暢銷車排行 CC 雙冠王、福特表現亮眼。8891 汽車。取自 <https://c.8891.com.tw/news/toyota/corolla-cross/14187>
3. TOYOTA/LEXUS_中部汽車股份有限公司 (民國 111 年 12 月 8 日)。104 人力銀行。取自 [TOYOTA/LEXUS_https://www.104.com.tw/company/ahdx1jc](https://www.104.com.tw/company/ahdx1jc)
4. 臺中市人口統計資料 (民國 111 年 12 月 8 日)。臺中市政府民政局全球資訊網。取自 <https://www.civil.taichung.gov.tw/>
5. 都市計畫法臺中市施行自治條例 (民國 109 年 12 月 23 日)，臺中市政府主管法規查詢系統。取自 <https://lawsearch.taichung.gov.tw/GLRSout/LawContent.aspx?id=GL002020>
6. 全國機動車輛車輛登記數 (民國 111 年 12 月 8 日)。交通部公路總局統計查詢網。取自 <https://stat.thb.gov.tw/hb01/webMain.aspx?sys=100&funid=11100>
7. 勞保健保勞退保費對照表 (民國 111 年)。中央健康保險署。取自 <http://www.ga.ntnu.edu.tw/aff/form/111%E5%B9%B4%E5%8B%9E%E4%BF%9D%E5%81%A5%E4%BF%9D%E5%8B%9E%E9%80%80%E4%BF%9D%E8%B2%BB%E5%B0%8D%E7%85%A7%E8%A1%A8.pdf>
8. 廠商情報 (民國 109 年 8 月 21 日)。堪稱精品店等級 Lexus 北台中旗艦據點全新落成。CARTURE 車勢文化。取自 <https://www.carture.com.tw/news/article/11155-%E5%A0%AA%E7%A8%B1%E7%B2%BE%E5%93%81%E5%BA%97%E7%AD%89%E7%B4%9A%EF%BC%8CLexus%E5%8C%97%E5%8F%B0%E4%B8%AD%E6%97%97%E8%89%A6%E6%93%9A%E9%BB%9E%E5%85%A8%E6%96%B0%E8%90%BD%E6%88%90>
9. 中華民國不動產估價師公會全國聯合會編輯企劃委員會 (民國 110 年 3 月 15)。不動產估價月刊。中華民國不動產估價師公會全國聯合會。取自 http://www.reaa.org.tw/downloads/file_management/10000/1000/116/20210601143058_116.pdf
10. 固定資產耐用年數表 (民國 106 年 2 月 3 日)。財政部主管法規查詢系統。取自 <https://law-out.mof.gov.tw/LawContentSource.aspx?id=GL010207>

11. 汽車保養多久一次？汽車保養項目、里程、技巧 5 大重點一次看（民國 111 年 9 月 5 日）。Eoil 易油網。取自 <https://blog.eoil.com.tw/motorbike-and-car-care/car-maintenance-tips>
12. 公司簡介（民國 111 年 12 月 8 日）。台灣橫濱輪胎官網。取自 <https://www.yokohamatire.com.tw/>
13. 林豐隆（1999）。汽車修護廠經營管理實務。復漢出版社。



心得專區

曾彥維：

時間過得很快，學期即將到達尾聲。學生本身是電機系的學生，雖然在科技業擔任工程師十年以上的經驗，但除了因品質系統導入的需求，於工作期間有受過部分品質相關訓練之外；整體而言，並未接受過完整的結構化、系統化的作業管理教育訓練。本課程讓學生了解到:工作之中所遇到的專案與事件於學術上有其對應之理論，可以將實務與理論相結合加以應用。

課程期間，經由主題論文與案例資料的相關搜尋過程，以及同學的相關報告，學習到許多之前在工作中沒遇過或沒想到的理論。例如雖然有學過工程數學，對於傅立葉分析有一定程度的了解，但基本上談到傅立葉分析也只會想到分析電磁波等訊號，但聽到同學論文報告中針對銷售預測採用傅立葉分析將週期銷售數據從 time domain 轉換成 frequency domain，再透過帶通濾波器將雜訊濾掉得出實際銷售波形，才發覺數學工具在各個領域都有其作用，有種書到用時方恨少的感慨。

此外，之前工作背景都在製造業，透過本門課程，了解到除了製造業之外，作業管理也可以應用於服務業上，只要明瞭服務業與製造業之異同，便能從本身的製造業去推演出服務業會遇到的情境與解決方法。

總而言之，感謝老師這學期的教導，讓我更了解作業管理的整體內容。

莊舒閑：

這學期的作業管理課程結束了，讓我學習到跟課程相關的知識及方法，也深刻的瞭解到課程中的每一個章節都是環環相扣的，因此不管是從課堂上的老師講解，又或者是課堂報告中的案例報告與論文報告內容，都加深了我對作業管理這項科目的意義。

透過這學期的案例報告，從規劃產業的趨勢、掌握市場上的顧客需求量預測，再加入商品或服務與據點的行銷設計，提供何種商品或商品上的服務來滿顧客需求，提供相對應上的需求地點讓顧客獲取最大便利性及應用性。因此也讓我從作業管理這項課程瞭解到，要經營一間完善的公司，最基本的要求就是要聆聽顧客的意見及心聲，從顧客方的意見去瞭解到顧客的需求相對應用於公司的技術績效是否能有效達到顧客方的需求。

在這學期的作業管理課程中，讓我印象深刻的是六標準差之 DMAIC；因為商品的品質是取決於顧客方最主觀的意見想法，因遇到不同的顧客就會產生不同的需求意見，再透過相對應的品質訴求就會有不同的標準差，因此公司必須對不良的商品進行全面性的改善品質方案，來建立計畫與 SOP 來保持商品的品質，以致公司把商品品質或服務品質達到顧客滿意的目標。讓我確實瞭解到一項成功的商品並不是一次就會成功的，是透過一番努力才會生產出一項完善的商品，並讓顧客滿意此項商品。

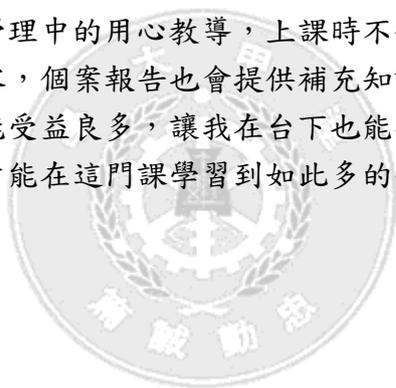
最後，非常感謝主任課堂上的用心與認真的教學，因主任在每次的課程中都準備詳細的課堂的內容及投影片，有時也讓我們進行課堂上的章節練習測驗，讓我更深瞭解到作業管理這項課程的重要性，也從中學習到許多的創新與應用方法，進行了多方面思考與改進，謝謝主任。

楊旻勳：

學期很快地到了尾聲，學生以前有考過台電的國考，所以對企管各科都有所接觸，但僅止於接觸，每科都並未深入了解，在作業管理這門課中，我能夠去學習以前為學習到的知識，雖然要學習的東西很多，也會遇到自己一人無法突破的瓶頸，但其他組員總是能帶領我向前邁進，不管是個案報告還是論文報告，其他組員的經驗與細心都能幫助我解決困難。

在各章節裡，我印象最為深刻的是六個標準差(Six Sigma)，不僅是在兩次的個案報告中有做到相關的內容，第二次的論文報告也是與 Six Sigma 相關的論文，Six Sigma 的 DMAIC 五步驟雖在生活中已經分開使用過，但從未整合使用過，在課堂上經過老師教導與討論報告時與組員討論後，讓我確切理解何為 Six Sigma，相信在以後也有機會再使用 Six Sigma。

最後感謝主任在作業管理中的用心教導，上課時不僅講解投影片的內容，也會補充投影片以外的內容，個案報告也會提供補充知識與概念，就算不是在自己要上台報告的時候也能受益良多，讓我在台下也能再次對個案思考如何改進，因為主任的用心，我才能在這門課學習到如此多的知識，謝謝主任。



謝政哲：

很快地，這學期的課程到了尾聲，其實在開學之前，產、銷、人、發、財各領域當中，最讓我望之卻步的，應該就是「產」了，因為還未接觸之前，認為它是一個非常理科且較難以入門的領域，包含產能預測、產能規劃，甚至 DMAIC 方法，當初我認為它是需要大量理科知識或擁有理科背景的專業人才，才較容易理解。不過透過主任深入淺出的教導，讓我很快就能夠上手，也讓我們學習到如何用不同的角度來認識「作業管理」這回事，包含以顧客需求的角度來做產品與服務的設計，或是以生產的角度來做產能的規劃；另外，也發現到其實作業管理許多部分都是環環相扣的，例如說產品與服務設計會連結到後面的品質管理的部分，或者是在進行地點選擇的時候也因產能需求、製程需求而受影響。當然，大方向是作業管理會跟公司整體策略息息相關，如何有效地運用資源也會影響公司的競爭力，不過當中的細節非常值得我們去琢磨。

特別印象深刻的，第四章品質屋的報告，也是我覺得最有趣的部分，透過這個章節的學習以及實際操作，使我了解到原來顧客需求可以用品質機能展開這樣具有系統的架構來思考與模擬，並且也可以運用這些工具了解自身的競爭力；另外，地點選擇也是我印象最深刻的部分，雖然在科技的進步之下，地點選擇可能在未來會成為可有可無的存在，不過因為我大學來自於土管系，因此在做 Case 的時候特別有感覺，不過說真的我也是學了作業管理這門課，才知道重心法的存在，也讓我腦中的知識庫又多增加了一種方法，獲益良多。在這學期當中，不免俗的一定要感謝各位優秀的組員們，維哥、旻勳、舒閑、怡雯，謝謝你們的大力協助，在與你們奮鬥的過程當中，也漸漸體驗到作業管理的有趣。

最後，非常感謝主任在這當中不斷的提攜教導，即使系務繁忙，仍然如此用心地講授，透過每次的 Case 及論文報告，加深了我許多知識，也讓我了解到需要改進的地方，有如醍醐灌頂般的教誨使我在課堂之餘能夠不斷地反思與改進，使自己的思考邏輯更加靈活。

陳怡雯：

畢業三年後，才又回來唸書，在資訊軟體公司待了三年，本來要念資工電機所的，學費都繳了，新生訓練也參加了，最後才被通知說企管有上，因緣際會下才來念企管所，讓我額外珍惜來學校上課學習的機會，所以系主任的課可是從不缺課的喔。

系上的老師包括助教都很好，在這裡一併感謝所有幫助過我的老師與助教。

剛開始接觸這門作業管理時，覺得是一個如何制定優良 SOP 的課程，到後面越來越多計算、公式等...，越來越複雜，漸漸無法吸收這門課的知識，好在我的組員都非常給力，很努力的教我幫我，也在報告前幾個星期就開始準備，報告前夕假日也約在七樓研討室預演一次報告實境。我們組報告的 6 個 sigma 真的是我這學期學的最徹底的一個理論，我的組員一直不斷的精益求精，補充再補充、延伸再延伸。說實在的，我在我們組員身上所學習到的態度和精神，是我規劃來讀碩班之前，意象不到的額外收穫。老師固然該感謝，但是我的人生中能出現這樣的組員、同儕、朋友，是我更該感謝的！

本學期的教學體驗很好，也學到了很多專業知識，感謝老師的教導。