

工業工程專題

清華校園公用電動輔助自行車租賃系統之營運企劃

指導老師：邱銘傳 博士

組員：林修如、關凱文、蘇姿穎

E-BIKE

本專題「清華校園公用電動輔助自行車租賃系統之營運企劃」參考現實熱門的 U-Bike 系統，規劃出一套針對清華大學校園內專用之電動輔助自行車租賃系統，用以輔助現有校巴系統，改善目前因校園腹地廣大、坡度傾斜而造成之人員移動困難。本專題以企業專案企劃書的方式呈現構想，並使用工業工程之手法分析管理，輔助整體系統運作，以增強本專題構想之可行性。

- ### 規範
1. 僅限定校園內使用
 2. 需停放於專用停車場
 3. 可甲地租借乙地歸還
 4. 歸還後辨識身分並扣款，方得以完成歸還

停車場地圖

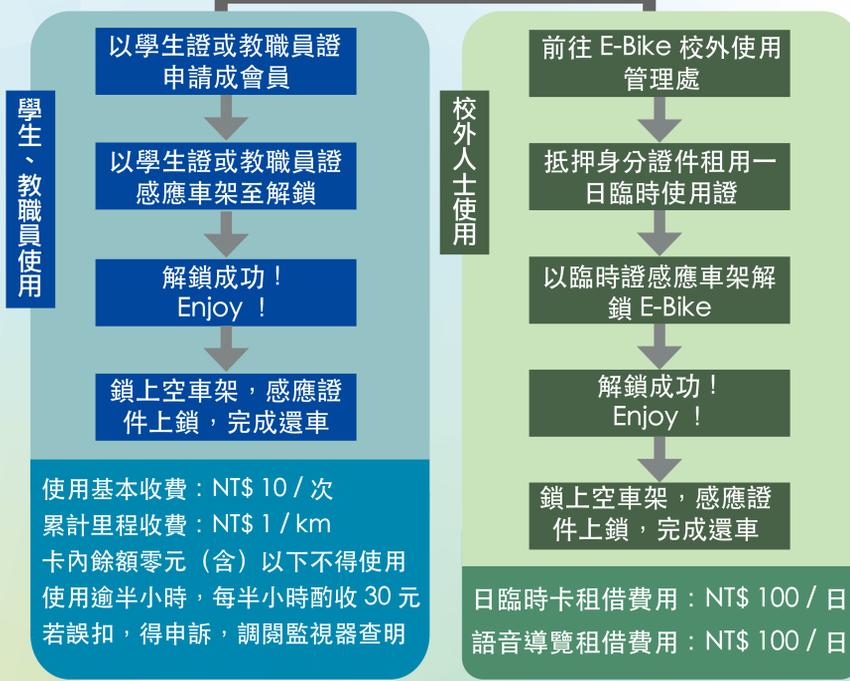
校園巴士路線



E-Bike 路線



校園交通工具可用路線



S.W.O.T

Strengths	Weaknesses
經濟面 1. 相較購買自行車，使用租賃方式，減少學生開銷 2. 維修保養由公司負責，使用者無須花時間、精力	經濟面 1. 初期需投入大量資金 2. 鋰電池的成本高 3. 需要一定程度的電力，增加電費 4. 與校巴相比，需要花錢租用
環境面 1. 行駛中不會產生廢氣，有助於淨化空氣 2. 無噪音產生，減少校園內噪音汙染 3. 共享腳踏車，可減少車子的報廢量	維修面 1. 充電費時 2. 多人使用，電動輔助自行車腳踏車容易受損
功能面 1. 相較於校巴，機動性高，可到達校園任何地方 2. 相較於校巴，無須等待，立即可用	功能面 1. 與校巴相比，無法承載多人
Opportunities	Threats
經濟面 1. 學校人數眾多，客戶群廣大且穩定 2. 環保署每台3000元的補助金額	經濟面 1. 學校有定額用電量，能撥給系統的電量有限 2. 學生經濟能力不高，價格受限，需長時間回本
環境面 1. 環保意識高漲，傾向推廣電動車 2. 校地廣大且陡坡多，需要馬力夠的交通工具	環境面 1. 目前校園內已有校巴系統與其競爭
功能面 1. 校巴受路線限制，且需排隊等待	功能面 1. 普遍上少使用電動車，需有適應期，且需要推銷
需求面 1. 下課時間短，學生需快速便利地抵達上課地點	維修面 1. 學生素質良莠不齊，E-Bike容易被損壞

人力規劃

職位	工作項目	薪資	人數
管理員	租語音導覽	30000	2
	臨時卡		
	回答問題		
物流士	管理電池數量	30000	2
	管理腳踏車數量		
	道路救援		
	回收故障品		
技工	維修故障品	30000	2
	定期保養		
	聯繫保險		
IT 人員	聯繫原廠支援	50000	1
	軟體維護編寫		
人事主管	人事管理 參與決策	50000	1

人力飽和度 = 0.7
 人力月成本：NT\$ 280,000
 人力年成本：NT\$ 3,360,000

財務規劃

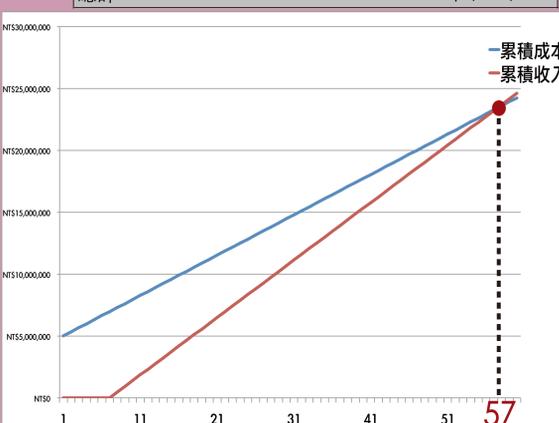
成本估算

建設成本	數量	單價	費用
電動腳踏車	100	NT\$23,800	NT\$2,380,000
維修站鐵皮屋	1	NT\$100,000	NT\$100,000
RFID晶片	100	NT\$150	NT\$15,000
車架充電鎖	8	NT\$300,000	NT\$2,400,000
小貨車	1	NT\$413,000	NT\$413,000
環保署補助	100	(NT\$3,000)	(NT\$300,000)
總計			NT\$5,008,000

變動成本	數量	單價	費用
管理人力月薪資	12	NT\$280,000	NT\$3,360,000
電費	90	NT\$183	NT\$16,470
耗材	100	NT\$300	NT\$30,000
電動腳踏車折舊	90	NT\$2,000	NT\$180,000
電動腳踏車損壞	10	NT\$23,800	NT\$238,000
電池折舊	100	NT\$1,833	NT\$183,300
保險理賠	10	(NT\$23,800)	(NT\$238,000)
保費	100	NT\$1,000	NT\$100,000
小貨車養車油耗	1	NT\$41,300	NT\$41,300
總計			NT\$3,911,070

收入假設

假設	
使用次數(次/月)	7200
騎乘里程(km/月)	5040
會員人數(個)	1000
PlanB使用人數(個/月)	3000
語音嚮導使用人數(個/月)	1000
收費制定	
基本收費(NT\$/次)	10
里程收費(NT\$/km)	1
會員費(NT\$/年)	100
PlanB收費(NT\$/日)	100
語音嚮導(NT\$/日)	100
學期月收入	NT\$485,373
長假月收入	NT\$400,000
年收入	NT\$5,568,360



風險分析

