

各行各業 上雲去

陸上運輸業

Land transportation

Go Cloud
for All



- 聚焦各行各業數位轉型
- 推廣多元數位工具應用
- 引領產業啟動數位轉型

目錄

01 引言：應用數位工具，提升乘客滿意度與經營效率 ... 01

02 產業現況 03

03 產業趨勢 05

趨勢1. 淨零碳排潮流 05

趨勢2. 安全管理深化 06

趨勢3. 無縫服務發展 06

趨勢4. 數位轉型機會 07

04 數位進程 08

數位進程3階段 08

階段1. 為數位經濟做準備：優化營運模式，擴展企業資源 ... 09

階段2. 在數位經濟中成長：整合管理策略，提升工作效率 ... 10

階段3. 在數位經濟中躍進：導入智慧商務，強化競爭優勢 ... 11

05 數位技能 12

數位支付與資訊安全 12

先進輔助駕駛系統 12

數位溝通與客服 12

資訊管理與分析 12

06 3步上雲去 13



應用數位工具，提升乘客滿意度與經營效率



在我們的日常生活中，不論是上下班、出遊、購物，都會使用到陸上運輸服務，如公車、遊覽車以及計程車等。

而在數位科技發展越發蓬勃的今天，除了能夠提供點到點運輸功能外，陸上運輸業也應用了多樣化的數位工具，呈現不同於以往的運輸服務，不僅提升了企業營運效率，也為乘客提供了更加安全、舒適且便捷的運輸服務。

公共汽車 >>

乘車資訊數位化，並保障行車安全

今天一早，小宏打開了手機APP查詢即將到站的公車，他看到自己常搭的路線公車即將在5分鐘後到達車站。此外，APP還顯示了該車的擁擠程度，讓他知道車內目前只坐了約一半的乘客，座位充足，沒有過度擁擠的壓力。小宏放心地準備出門，並計算好時間，不必匆忙。

在上車後，小宏習慣性地使用QR Code掃描進行車票無接觸支付。小宏發現這趟公車的行駛比過去更加平穩，想起前段時間得知該市公車業者為保障乘客安全，已逐步在公車車輛上安裝**先進駕駛輔助系統**，藉以規範駕駛行為，這也讓小宏乘車備感安心，因為他知道搭乘公車是相當安全且舒適的。

數位支付 # 先進駕駛輔助系統

2 遊覽車 >>

車隊資源管理數位化，提升接單率

阿翔是一位遊覽車公司的員工。這天，阿翔一早來到公司，**智慧管理平臺**顯示車輛即將進行預測性維護保養。這時卻接到一個大企業用車訂單，因此，阿翔立即登入**數位協作平臺**，協調其他遊覽車公司調度用車。

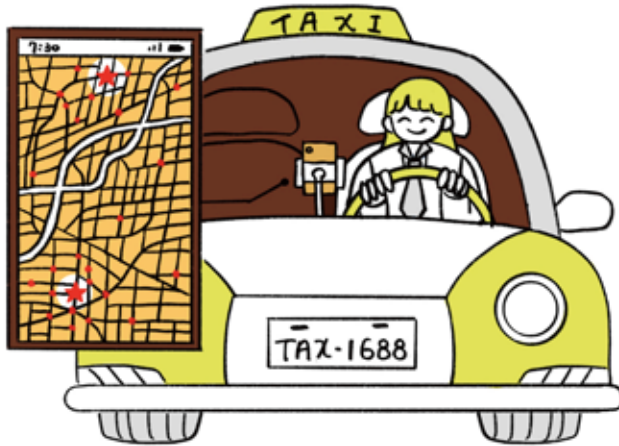
很順利地，阿翔偕同其他合作業者成功接下這張訂單，並提供了安全又有保障的運輸服務。

數位協作平臺 # 智慧管理雲平臺



3 計程車 >>

AI分析載客熱點，減少空車時間



小娟是一名靠行的計程車司機，這天，她剛結束一趟接送任務，她打開**駕駛用車行管理系統APP**，查看當下在附近的乘車需求熱點。系統根據**歷史數據、外部環境條件**，快速分析出兩個街區外有較高的乘車需求，建議她前往該區域。到達該區域後，果然即時在路邊載到乘客，阿娟不僅減少了相當多的空車時間，也節省了許多油料成本。

乘客上車後，告訴小娟要去市區另一邊的會議中心。小娟在APP輸入目的地後，系統立刻幫她規劃了最佳路線。這個系統不僅根據**最短距離規劃路線**，還能**即時分析交通狀況**，避開擁堵路段以及事故現場。最後小娟順利且快速地将乘客送達目的地，並再次使用APP尋找下一位乘客。

- # AI預測性分析
- # 陸上運輸營運模式創
- # 新乘客滿意度優化

利用數位轉型促進交通安全已是國際趨勢，如歐盟規範2024年7月起新註冊的所有車輛皆須配備包含盲點偵測、倒車輔助、起步警告、駕駛員疲勞與注意力警告，以及胎壓監測等功能在內的先進駕駛輔助系統，預期到2038年能夠減少25,000交通死亡數，促進交通安全。因此，對於經營較傳統的臺灣陸上運輸業而言，該如何有效導入數位工具以接軌國際趨勢，並在競爭激烈的運輸市場中存活，是一件不得不面對的課題。

想要加入數位轉型的行列，卻不清楚現今產業現況如何？未來趨勢怎麼走？有哪些數位解決方案可以選擇？從業人員需要精進什麼技能？

本指引
將一一為你解答。

02 產業現況

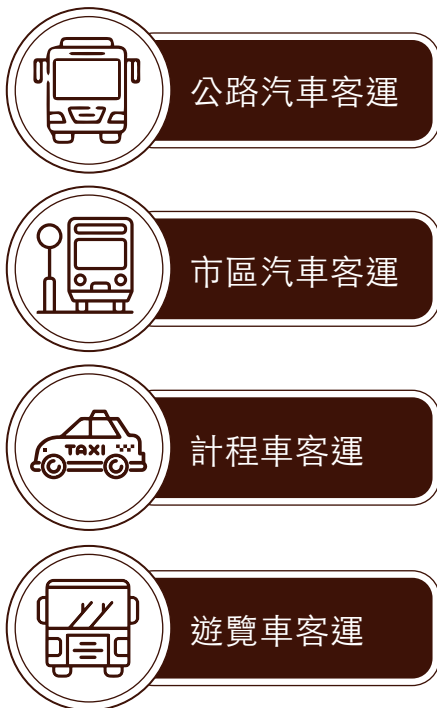
「陸上運輸業」根據行政院主計總處「中華民國行業標準分類」，內容包含「鐵路運輸業」、「大眾捷運系統運輸業」、「汽車客運業」、「汽車貨運業」與「其他陸上運輸業」等五項小類。若聚焦在「汽車客運業」，援引「發展大眾運輸條例」，則包含「公共汽車客運業」，另將延伸探討副大眾運輸，如「計程車客運業」、「其他汽車客運業」等細類。

產業基礎資訊



(統計至112年)

產業分類概述



指在核定路線內，以公共汽車運輸旅客為營業者，如國光客運、統聯客運等。

指在核定區域內，以公共汽車運輸旅客為營業者，如欣欣客運、東南客運等。

指在核定區域內，以小客車出租載客為營業者，依照經營型態可區分為計程車行、自有車、運輸合作社等。

指在核定區域內，以遊覽車包租載客為營業者，如雄獅通運、乙泰通運等。

註：以上產業分類定義係依照行政院主計總處「中華民國行業標準分類」中「汽車客運業」小類下的行業定義為說明。

產業規模概況

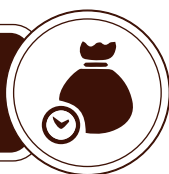


圖：汽車維修業人數規模與占比

除大型客運、計程車行外，尚有許多小型車行、運輸合作社、遊覽車租賃業者等。對於資金有限、車輛數較少的企業，導入數位化工具相當困難，這也導致了**營運模式難以創新、客源擴張有限**，使營運愈加艱辛。

產業面臨的挑戰

建設投入成本高
且效益未明



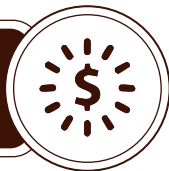
陸上客運業者經營困難需仰賴政府補貼維持營運，進而對投資效益也感到卻步，如近年政府雖提供電動車購車補助，但充電站建置、電池汰換等成本高昂，也使得資本支出增加。而基礎硬體設施與軟體的升級，也使**兼容性等技術問題**隨之而來。

內部員工需數位培訓、人才招募不易



經營與調度上仍仰賴大量人力驅動與協調，員工較少接受數位化工具使用上的訓練與教育。在各產業皆面臨**缺工問題**的背景下，陸上客運業者在招募新血上也面臨了困境。

搭乘人次驟降
亟需創新營運模式



在與高鐵及臺鐵的競爭中，公路客運**搭乘人次**在近十年間減少約五成。因此客運業者迫切需求創新營運模式，以吸引新的客源。

外在環境影響駕駛習性
乘客滿意度降低



實務上司機為維持準點率表現，出現違規、急剎車猛起步、過站不停等狀況，**乘客搭乘感受不佳**，也致使民眾較不願意繼續搭乘。



03 產業趨勢

陸上運輸產業隨著環境、科技、消費者期望與運輸服務競合等條件的改變，在未來勢必需要朝向數位化、自動化、智慧化發展。

這些條件的改變，促使陸上運輸產業轉型，連帶著企業營運模式也須隨之改變。例如：客運車輛電動化以減少碳；客運車輛裝置先進駕駛輔助系統的普及；計程車業者分析乘車熱點，藉以減少因尋客造成的時間浪費。據此，業者將面臨4大趨勢：淨零碳排潮流、安全管理深化、無縫服務發展、數位轉型機會。



趨勢1. 淨零碳排潮流

為接軌聯合國2050淨零碳排目標，各國政府針對零碳排公路車輛也給予了補助，我國也推動客運車輛運具電動化，以減少燃油帶來的碳排放，加速業者將燃油公車汰換為電動公車。



電動大客車 示範計畫

交通部在2020年至2022年間推動「電動大客車示範計畫」，補助業者將傳統燃油車替換為國產電動車。



2030年客運車輛 電動化推動計畫

接續示範計畫，交通部提供客運業者電動大客車購車補助與相關配套經費，以達成2030年11,700輛市區公車電動化、與公路客運部分電動化目標。



補助電動大客車 營運作業要點

交通部在2023年針對公路汽車及市區汽車客運業所營運的電動大客車，依照每車實際營運里程及載客人次核予補助。

趨勢2.安全管理深化

安全管理包括行車安全管理以及資訊安全管理。主要管理內容包含：**駕駛行為管理**、**資訊安全管理**、**安全輔助設備裝設**等，在駕駛、乘客安全，以及企業營運上提供安全保障，實際運作內容如下。



駕駛行為管理

為加強陸上運輸業營運管理，自114年6月起，全臺共計1.4萬輛遊覽車應裝置具有駕駛識別功能設備(如駕駛員識別刷卡機)，以確保遊覽車駕駛人的駕駛時間及駕駛行為符合法令。



資訊安全管理

近年來發生客運業者遭惡意軟體入侵、會員個資外洩等資安事件。且隨著數位時代的到來，數位工具的應用無可避免，也讓更多的客運、遊覽車業者更加重視資訊安全，並在系統中導入資安機制。

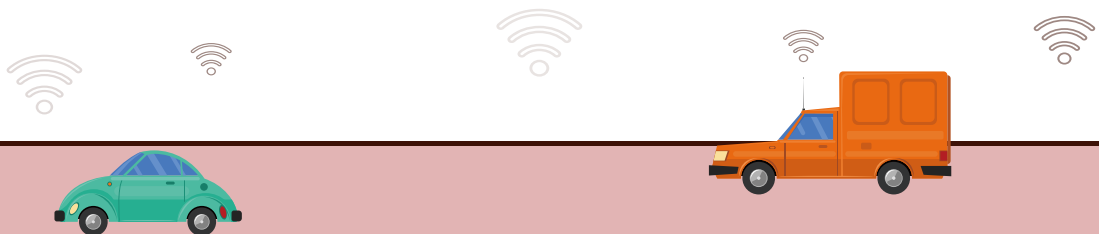


安全輔助設備

為了提升公車搭乘服務品質及乘車安全，各縣市政府陸續推動市區公車先進駕駛輔助系統裝設，例如臺北市在107年開始試辦，預計在114年底全面裝設，而臺中市則預計在113年底全面裝設。

趨勢3.無縫服務發展

近年來在與高鐵、臺鐵以及私人運具的競爭環境下，汽車客運業逐年縮減班次，營收也隨之下滑。為此，如何**提升乘客搭乘意願與滿意度**，即為汽車客運業者必須思考的課題之一。無縫服務，指乘客在旅次中能**透過步行及各類公共運輸工具所提供之整合服務**，讓乘客在可接受的步行距離、票價、等待時間及服務水準下，達到及戶運輸目標的服務方式。無縫服務功能說明如下：





空間無縫

提供跨運具的整合接駁服務，確保乘客能購在合理的步行距離內迅速完成轉乘。



時間無縫

整合跨運具的即時行車資訊，減少乘客因轉乘造成的等待時間。



服務無縫

增強陸上運輸業的管理，使公共運輸服務品質能夠符合乘客期望。



資訊無縫

透過動態資訊管理，乘客能夠迅速且便利地取得即時車輛動態及乘車接駁資訊，使乘客便於制定行程規劃。

趨勢4. 數位轉型機會

汽車客運業公司組成有相當大的比例是家族企業，其經營模式較傳統，因此對數位工具接受度較低。然而，隨著數位解決方案與生成式AI的發展，汽車客運業數位轉型已然是箭在弦上。據研究顯示，導入數位轉型的領先者，其股東權益報酬率五年複合成長率約為落後者的二到六倍。因此，數位轉型的推動對客運業者、遊覽車業者以及計程車業者未來發展格外重要。



數位支付

除常見的線上支付與票卡支付外，另包含手機NFC感應支付，如LINE Pay、Apple Pay以及乘車QR Code掃描等。



車聯網應用

藉由資通訊技術將載具相互連接，以實現安全和移動應用，能夠減少事故發生，相關應用包含自動駕駛、先進駕駛輔助等。



數據分析與AI應用

透過智慧票卡進行自動資料蒐集(Automated Data Collection, ADC)，分析乘客行為及旅運模式，並結合AI分析，設計優化方案，提升乘客滿意度。

04 數位進程

數位轉型的過程並不輕鬆，除須導入適合企業的數位工具之外，也需考慮員工的數位培訓與接受度。另外，對於企業文化較傳統的陸上運輸業而言，經營者對數位轉型的正向態度也是數位轉型邁向成功的重要關鍵之一。陸上運輸業以進程區分，可分為3個階段：

數位進程3階段

01

優化營運模式，擴展企業資源

為數位經濟做準備

傳統資料數位化後成為企業營運的數位資產，做為下一階段升級的基礎。



服務預約



成本/收益管理



數位協作平臺



數位支付



02

整合管理策略，提升工作效率

在數位經濟中成長

營運資料數位化後，將既有工具結合數位工具，提升整體工作效率。



客戶關係管理



教育訓練平臺



先進駕駛輔助設備



智慧管理雲平臺



03

導入智慧商務，強化競爭優勢

在數位經濟中躍進

強化企業獲取訊息能力，將現有數據轉化為知識，透過科技與數據驅動商業決策，強化競爭優勢。



乘客滿意度優化



AI預測性分析



陸上運輸業營業模式創新

04 數位進程

數位轉型就像是企業轉骨的過程，透過導入數位科技工具以及創新思維，改變商業模式和企業文化，讓企業營運更有效率。數位轉型涵蓋面極廣，包括企業組織、文化、流程、心態、科技、人才等層面。陸上運輸業以進程區分，可分為3個階段。

階段1 為數位經濟做準備：優化營運模式，擴展企業資源

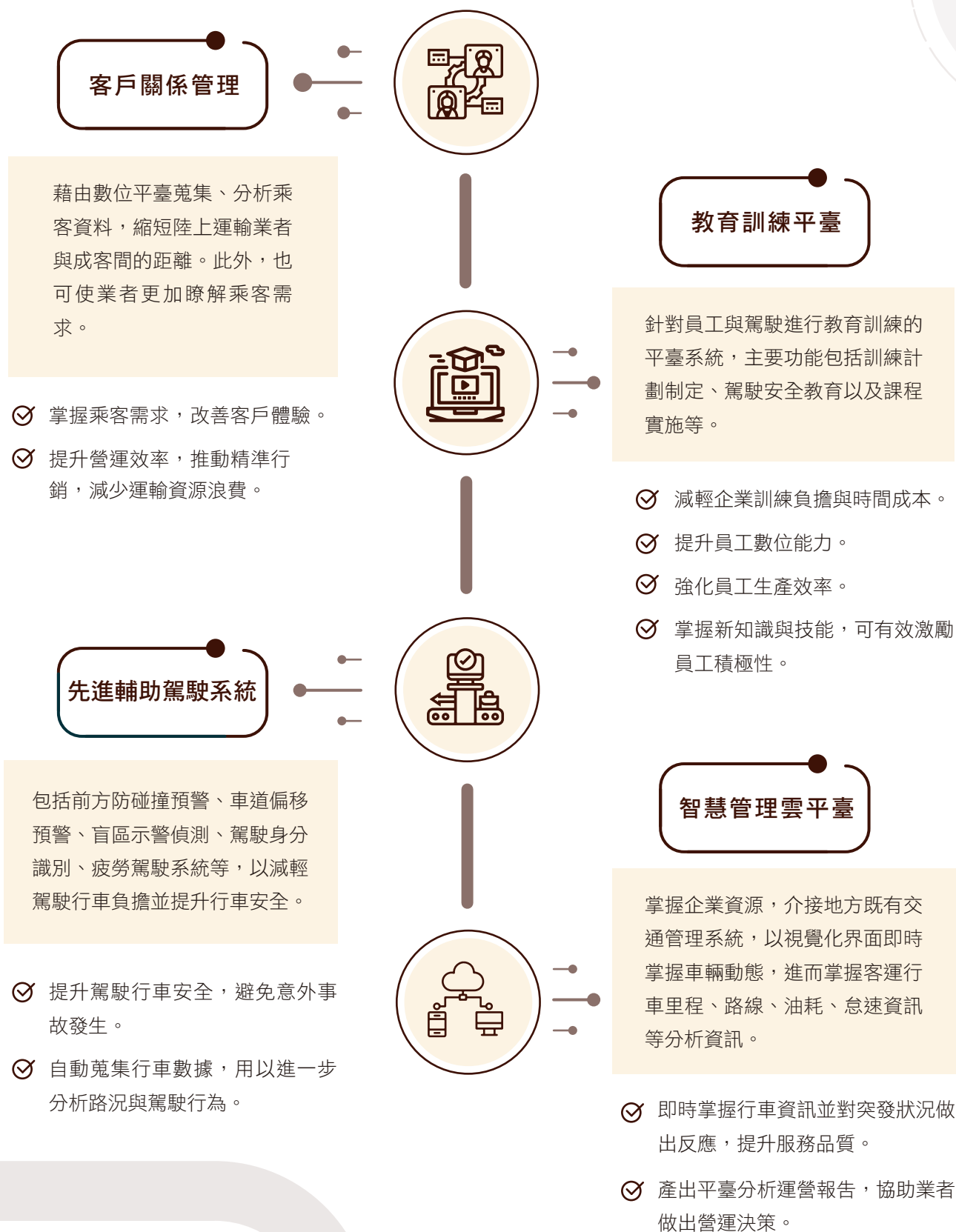
傳統資料數位化後成為企業營運的數位資產，做為下一階段升級的基礎。

數位工具	描述	效益
 服務預約	遊覽車業與計程車業除透過傳統電話預約方式，也可透過網頁、手機應用程式以及Line預約系統進行預約動作。	<ul style="list-style-type: none">✓ 預約流程數位化，節省紙本作業時間。✓ 將客戶資料數位建檔。
 成本/收益管理	包括柴油公車18項成本(註)、電動公車成本試算，以及收益與營運績效管理。	<ul style="list-style-type: none">✓ 導入數位化管理，減少人工失誤。✓ 建立成本/收益資料庫，供未來進階分析應用。
 數位協作平臺	建構跨企業的資源共享平臺，如遊覽車業者接到旅遊團訂單，能夠協同其他遊覽車業者，整合資源一起提供運送服務。	<ul style="list-style-type: none">✓ 增強跨企業車輛與駕駛調度效率。✓ 降低因運能不足而造成的訂單損失。
 數位支付	除常見的線上支付與票卡支付外，另包含手機NFC感應支付，如LINE Pay以及乘車QR Code、Apple Pay掃描支付等。	<ul style="list-style-type: none">✓ 降低現金支付風險。✓ 保留消費紀錄，有助企業掌握消費狀況，且可追溯消費歷史。✓ 節省後端會計人員作業時間。

註：柴油公車所稱之18項成本，指「汽車運輸業客貨運價準則」第5條第2項第1款所列之16項成本，包含燃料、附屬油料、輪胎、車輛折舊、行車人員薪資、行車附支、修車材料、修車員工薪資、修車附支、業務員工薪資、業務費用、各項設備折舊、管理員工薪資、管理費用、稅捐費用、財務費用，加上高速公路通行費及租借保修場暨車站所負擔之租金費用等2項成本。

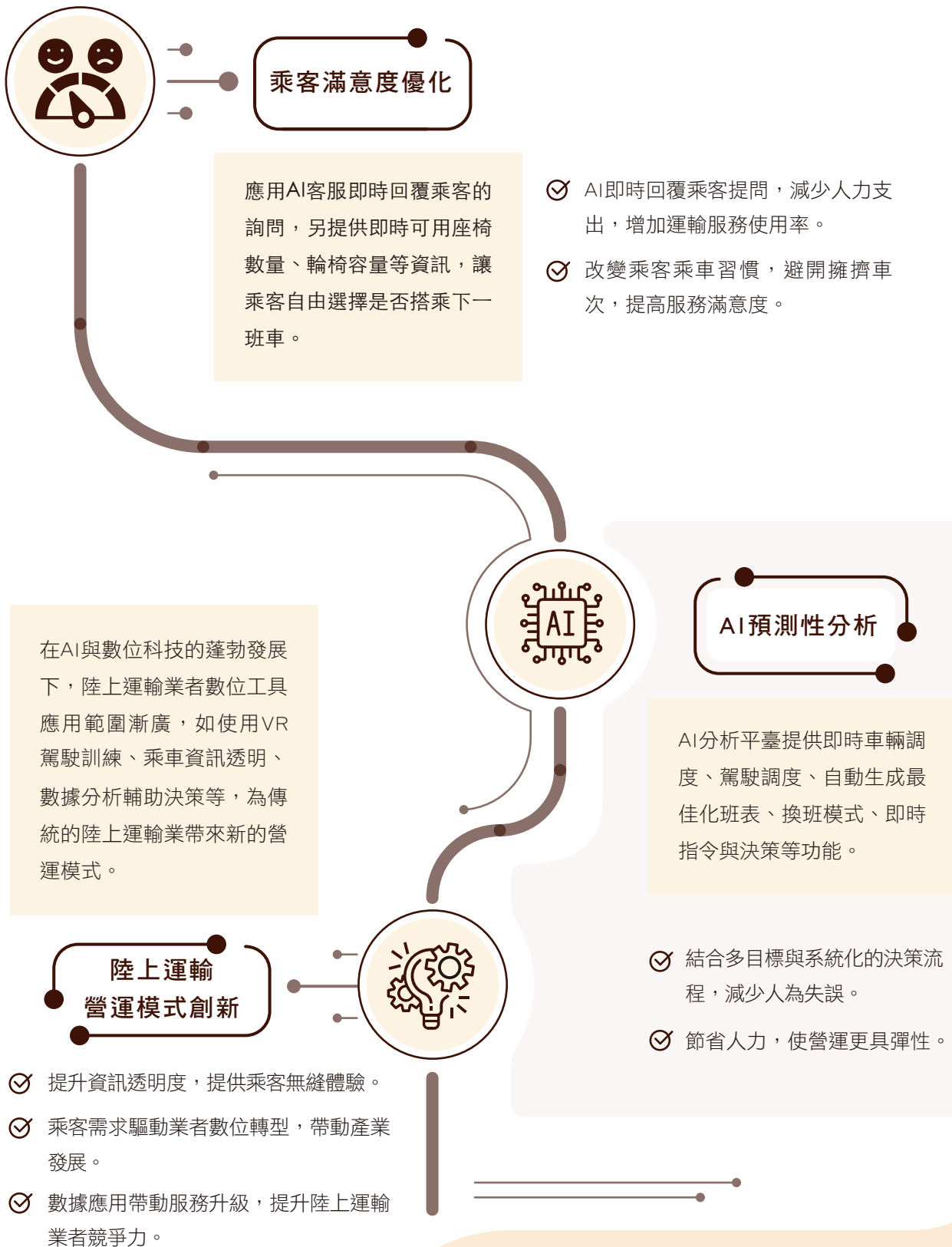
階段2 在數位經濟中成長：整合管理策略，提升工作效率

營運資料數位化後，將既有工具結合數位工具，提升整體工作效率。



階段3 在數位經濟中躍進：導入智慧商務，強化競爭優勢

強化企業獲取訊息能力，將現有數據轉化為知識，透過科技與數據驅動商業決策，強化競爭優勢。



05 數位技能

依照功能職責所需數位素養，給予員工不同深度的技能培訓，以迎接數位轉型挑戰。



數位支付與資訊安全

建構安全、便捷的支付流程，保護乘客資訊並提升交易體驗，進而促進數位支付在陸上運輸業的普及。

需求技能

- 串接金流服務平臺
- 智慧支付平臺應用
- 數位票務
- 資料視覺化應用
- 資訊安全維護



先進輔助駕駛系統

智慧管理與自動化技能幫助企業有效監控車輛運行，提升工作流程效率，同時通過技術應用增強駕駛安全，實現智能化管理。

需求技能

- 車聯網管理
- 車輛動態監控
- 自動化流程
- 雲端資料存取
- AI應用
- 即時資料分析
- 雲端智慧管理系統



數位溝通與客服

數位溝通與客戶服務技能強化企業與乘客之間的互動，提升客戶滿意度，並通過技術應用提供更加高效、客製化的乘客服務。

需求技能

- AI客服應用
- 客戶關係管理（CRM）
- 預約系統操作
- 商業智慧分析工具



資訊管理與分析

具備數據分析與AI應用技能，有效運用數據驅動的決策工具，提升運營效率、優化資源分配，並幫助陸上運輸業者快速適應市場需求變化。

需求技能

- 企業資源規劃系統（ERP）
- 數據蒐集與分析
- 人力資源管理（HRM）
- 數據驅動決策
- 協作平臺應用

06 3 步上雲去

Go Cloud for All

想踏上數位化的過程，卻不知從何下手？可以利用以下資源，幫助企業3步上雲去！

STEP 01

您的企業上雲了嗎？ >>>>>>

#找評量

數位需求自評表

企業可透過數位需求自評表，掌握自身數位程度並思考升級轉型的方向。



網址：<https://www.tcloud.gov.tw/consultant>

#找指引

各行各業數位轉型指引

情境式的方式，幫助企業掌握未來的發展方向，以及不同階段可應用的數位工具。



網址：<https://www.tcloud.gov.tw/article/industry-guide>

STEP 03

尋求更多專業協助？ >>>>>>

#找專家

專家服務團

集結具豐富產業推動與執行經驗之專家，建構專家服務團資料庫，提供跨領域專業諮詢服務。



網址：<https://www.tcloud.gov.tw/consultant>

#找資源

企業得來速

匯集跨部會政府服務，針對數位轉型、節能減碳等主題推薦工具、計畫、專家等資源，提醒企業應遵循的法令與相關資訊。

網址：<https://smepass.gov.tw/SMEAExtranet/index>

STEP 02

如何開始數位轉型？ >>>>>>

#找方案

臺灣雲市集

集結各類雲端服務，規劃全線上、無紙化、類電商的點數補助機制，並嚴選資訊服務廠商，上架超過百個優質多元的雲端方案。



網址：<https://www.tcloud.gov.tw/>

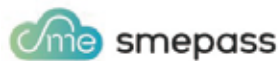
#找人才

數位青年T大使

計畫中的培訓不僅免費，還能協助考取國際證照，透過多元就業管道，媒合青年與企業，暢通青年就業之路。



網址：<https://www.3t.org.tw>



版權頁

發行單位：數位發展部數位產業署

出版單位：數位發展部數位產業署

地 址：臺北市中正區忠孝西路一段 66 號 20 樓 電話 0800-607-707

網 址：<https://www.moda.gov.tw/ADI/>

執行單位：

工業技術研究院

電 話：0800-45-8899

地 址：新竹縣竹東鎮中興路四段 195 號

網 址：<https://www.itri.org.tw>

資訊工業策進會

地 址：臺北市大安區和平東路二段 106 號 11 樓

電 話：02 6631-8168

網 址：<https://www.iii.org.tw>

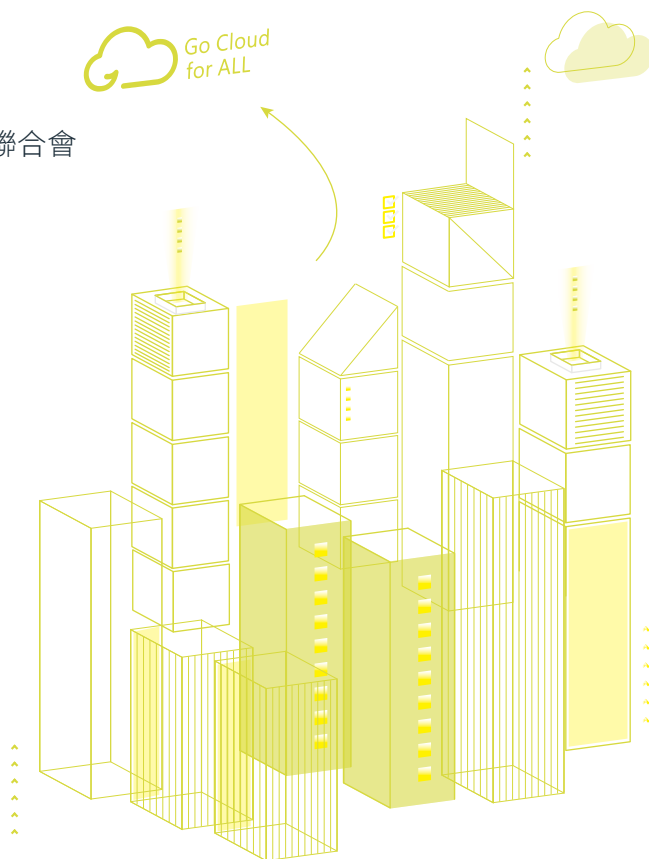
企劃製作：迷野影像工作室

電話：02 2552-6895

網址：www.wildstudio.tv

出版年月：2024年12月

特別感謝中華民國公共汽車客運商業同業公會全國聯合會
對本書的建議與指導



本書同時刊登於臺灣雲市集網站：<https://www.tcloud.gov.tw>

本書保留所有權利，欲利用本書全部或部分內容者，須徵求數位發展部數位產業署同意