



數位創新與智慧交通

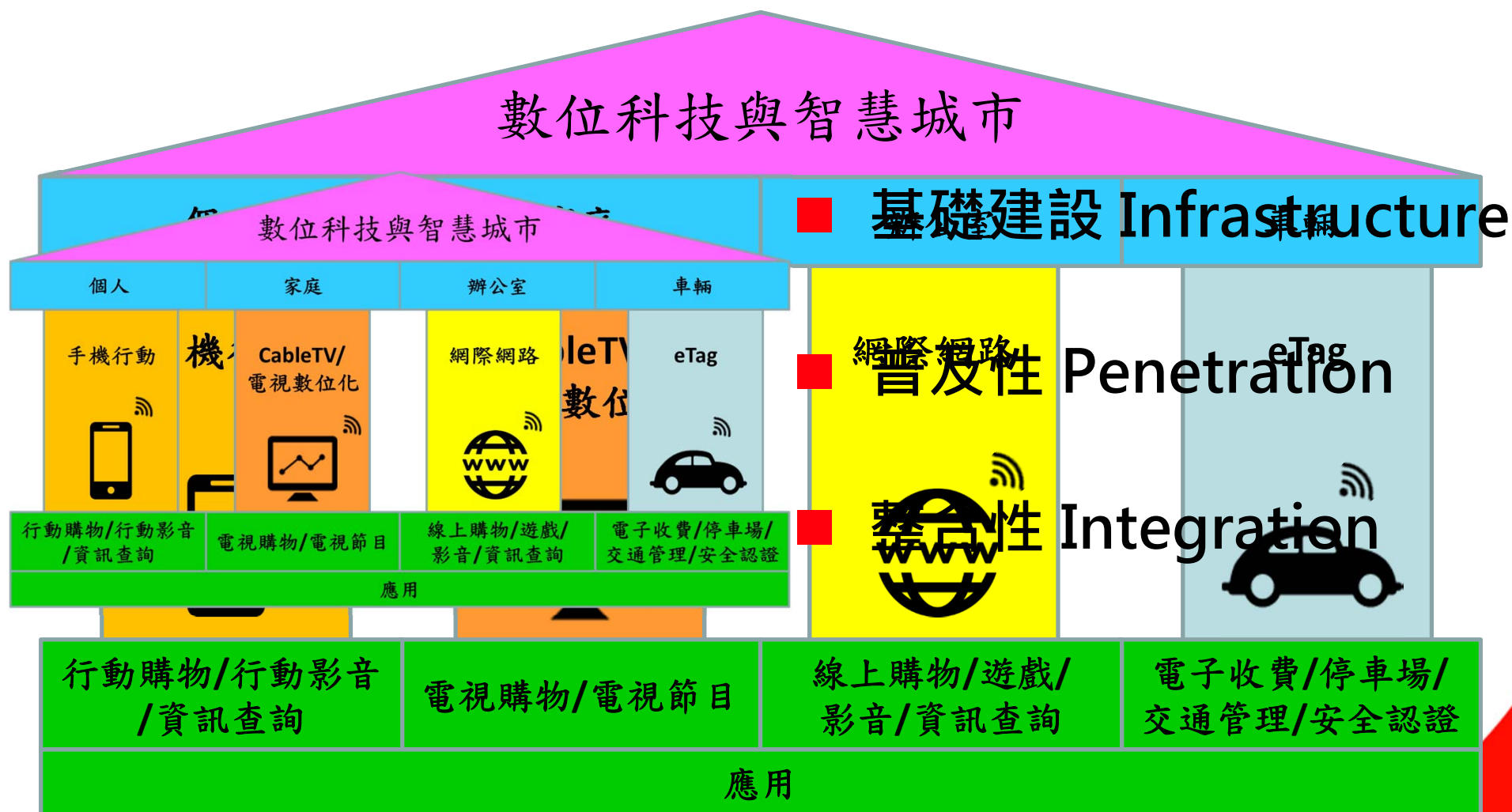
－ 台灣高速公路數位轉型之實證

遠通電收執行董事兼總經理
中華智慧運輸協會(ITS)理事長
張永昌博士 Dr. YC Chang

- 數位海嘯的衝擊
- 台灣高速公路數位轉型實例
- 數位轉型成果
- 數位創新時代的人才培育重點
- 結語



數位科技與智慧城市



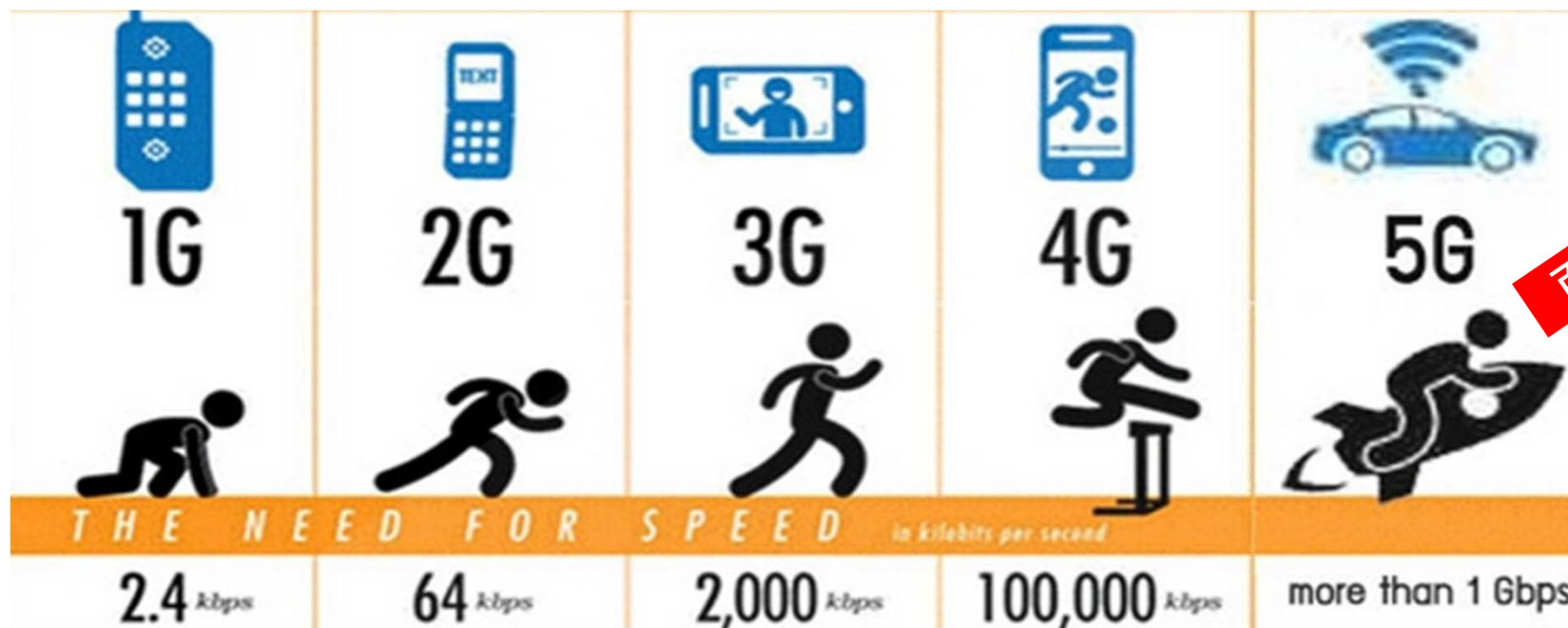
數位海嘯的衝擊



- 2017全球社群媒體活躍用戶突破 **30** 億人，其中有 **27** 億人透過行動裝置使用社群媒體。
- 社群媒體趨勢：
 - 社群媒體的未來在「彈指之間」
 - 社群媒體將成為新一代的搜尋引擎
 - 利用大數據提供客製化服務，結合理念做行銷

數位海嘯的衝擊

Mobile行動



Virtual Reality 虛擬實境

Augmented Reality
擴增實境





2025年

100%的應用開發和測試
將在雲端進行。

80%的生產應用程式
將部署在雲端。



Amazon Web Services

亞馬遜網路服務
全球最大的雲端運算服務平台

數位海嘯的衝擊

AI人工智慧

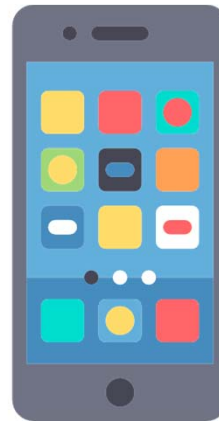


2016年 Google 人工智慧
AlphaGo 擊敗世界圍棋高
手南韓選手李世石



2018年 IBM Debater 擊
敗人類頂尖辯論高手





Nike 將NBA球衣結合晶片與智慧型手機，打造智慧球衣。讓球迷們迅速獲得最新比賽資訊、精彩比賽畫面與球員資訊



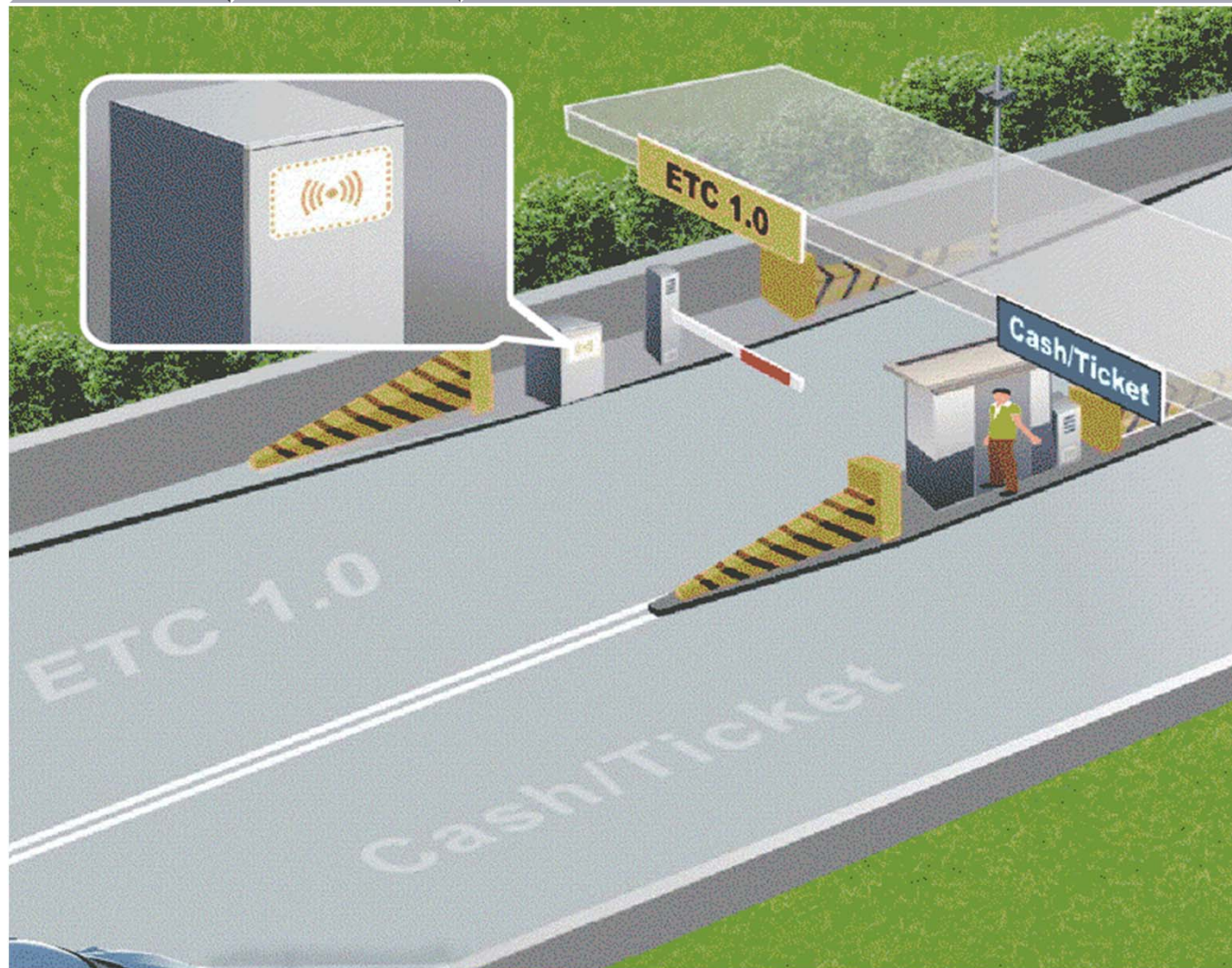
台灣高速公路數位轉型實例

ETC 1.0 (行車速度 0km)

Throughput: 800(vehicles/per lane per hour)



車道控制	通行辨識	應用
有柵門	停車繳費	如:馬來西亞、印尼、臺灣捷運

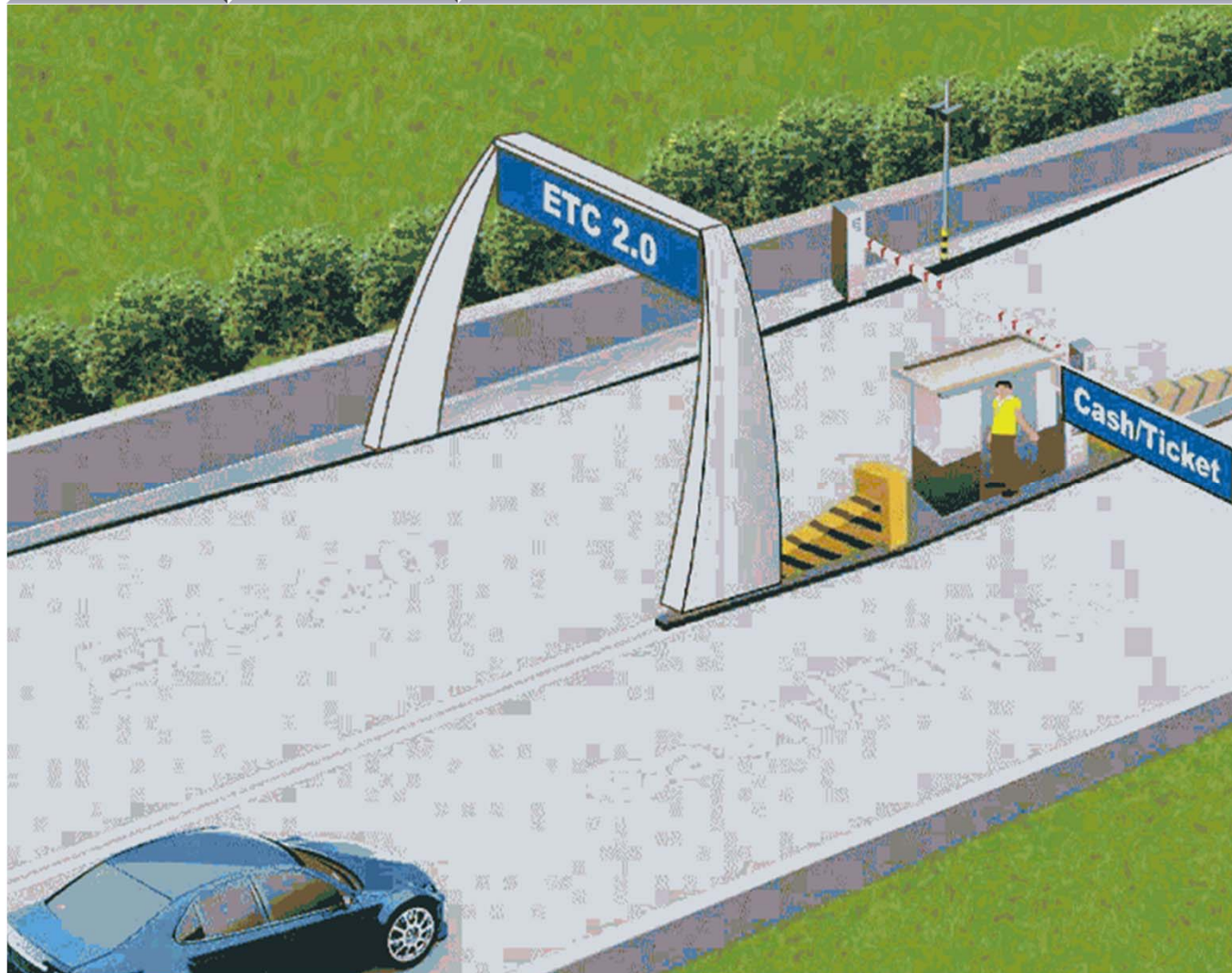


ETC 2.0 (行車速度 20km)

Throughput: 1,000(vehicles/per lane per hour)



車道控制	通行辨識	應用
有柵門	慢速偵測	如:日本、韓國、印度



ETC 3.0 (行車速度 70km)

Throughput: 1,500(vehicles/per lane per hour)



車道控制	通行辨識	應用
無柵門	快速偵測	臺灣ETC計次系統(2006-2013)、香港、北美



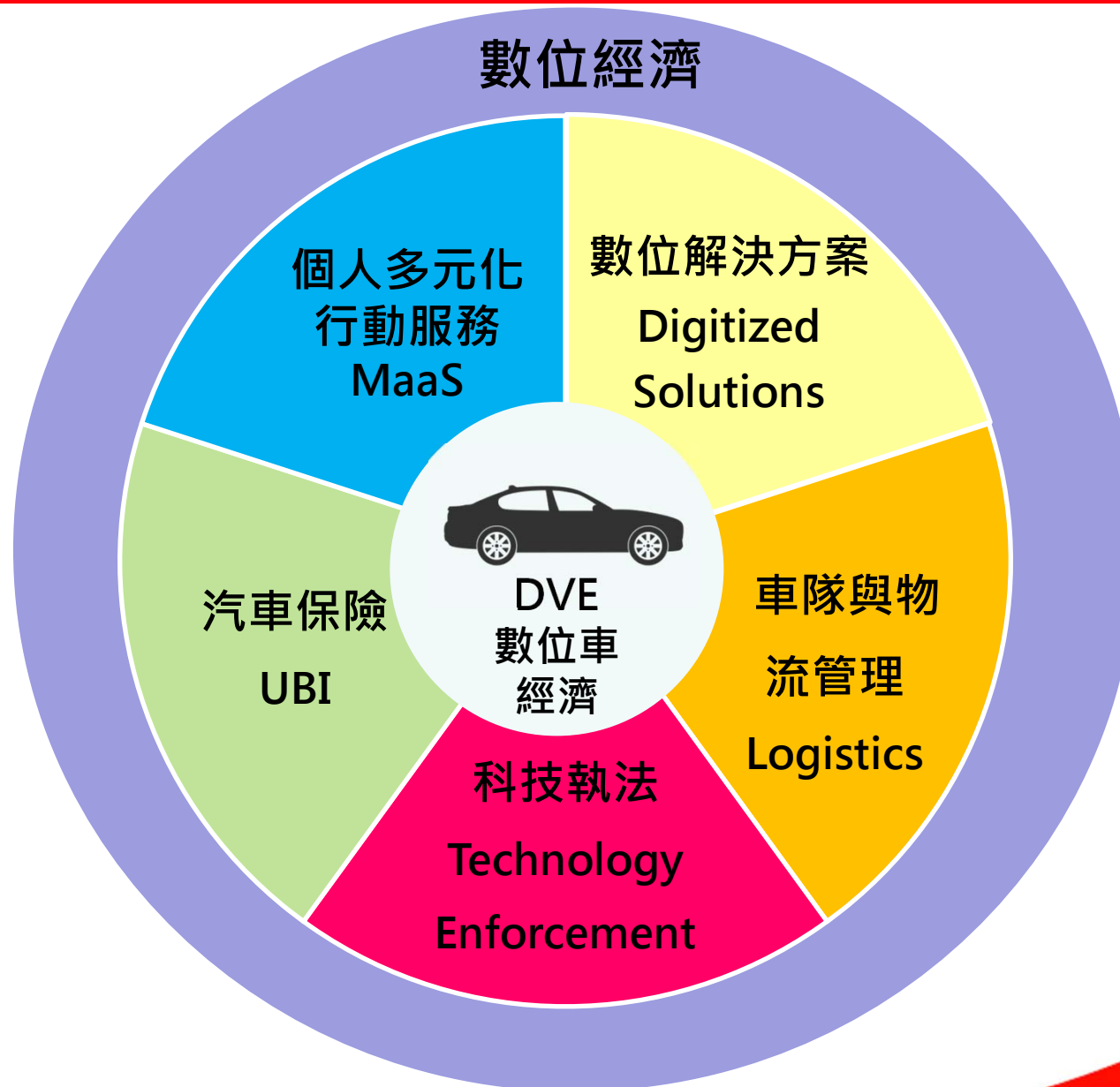
ETC 4.0 (行車速度 $\geq 110\text{km}$)

Throughput: 2,100(vehicles/per lane per hour)

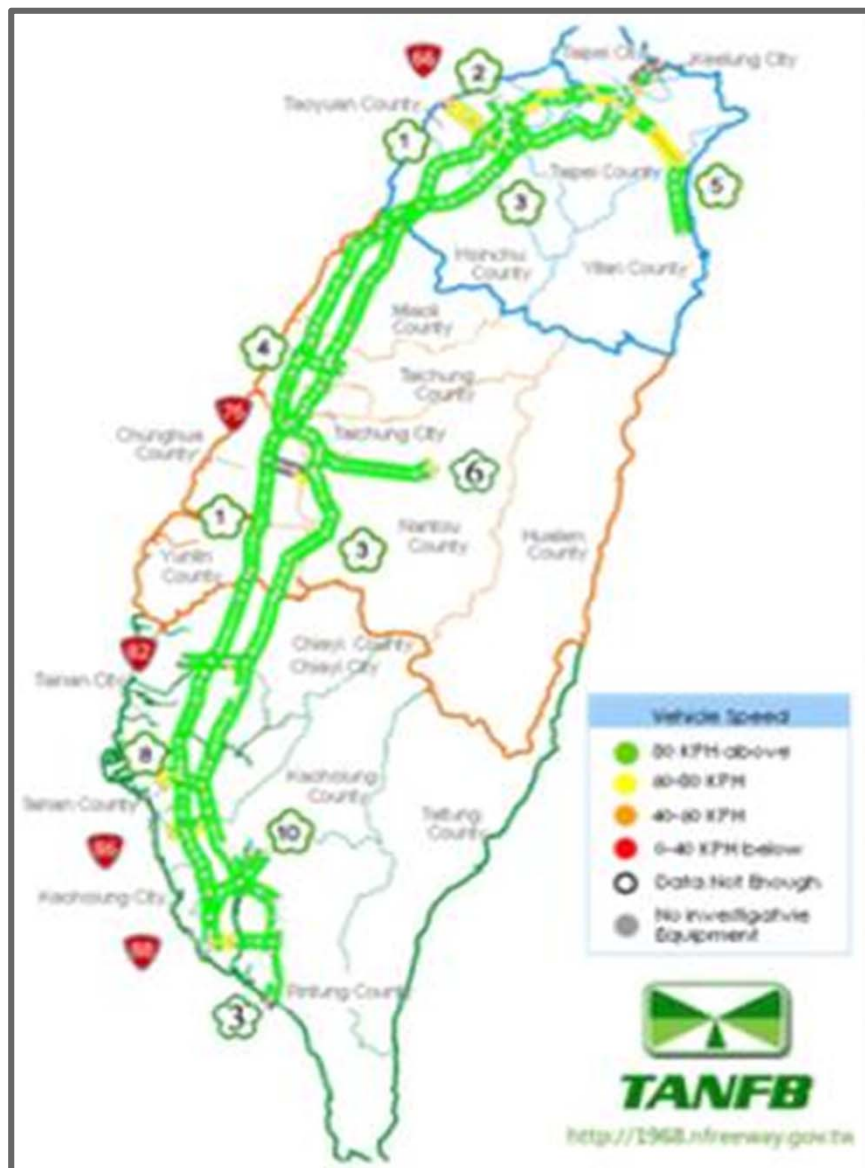


車道控制	通行辨識	應用
無柵門	高速偵測	臺灣ETC計程系統





台灣高速公路概況



台灣面積	36,192 平方公里
人口	2,300萬
總登記車輛	750萬
高速公路全長	1,000 公里
高速公路收費方式	計程收費
收費基礎設施	333座 多車道自由流門架
BOT 合約	2004年高速公路局與遠通電收公司簽訂「高速公路電子收費系統建置及營運契約」，合約期間20年

台灣國道收費分為三階段轉換

■ 人工收費



■ 人工與計次併行階段： 單車道(2006年)



■ 計程階段： 多車道自由流(2013年)



■ 人工 → 人工/計次階段

- 人工搭配計次電子收費
- 藉由利用率拓展、新建電子收費車道



■ 人工/計次階段 → 計程階段

- 建置319座新門架
- 全面使用電子收費

台灣ETC面臨的困境

1. 利用率的挑戰

二〇〇六年二月十六日 星期四 農曆丙戌年正月十九日

A3 要聞

ETC用率未達4% 下周減道

未來一周車輛誤闖將免罰

【本報記者 李淑華報導】交通部、高公局、遠通電收公司，為推廣ETC系統，將於下週（十七日）起，將ETC車道減至原來的四分之三。ETC車道將由目前的每兩條車道設一條，改為每三條車道設一條。ETC車道將由目前的每兩條車道設一條，改為每三條車道設一條。ETC車道將由目前的每兩條車道設一條，改為每三條車道設一條。

ETC規定擬放寬方向

- OBU售價680元，數量20萬台售完後，將要求遠通電收公司第2季促銷
- 交通部將與遠通電收公司訂約，酌調降押金200元
- 扣款失敗補繳工本費45元過高，將協商調降
- 儲值額不限金額0.5折其他優惠
- ETC過收費站速度擬放寬，避學者專家評估
- 重點都會區的國道服務區通車費門市，假日擬開放24小時營業

資料來源：高公局、遠通電收

民眾申訴ETC問題

- 裝機點不知道在哪裡、裝機速度太慢、等太久
- 遠通電收專車專線打不進去或是語音回應
- OBU電池品質不佳，一下子就沒電
- 扣款交易失敗，3天內收不到催繳通知單，還得自行上國道服務區門市查詢
- 扣款失敗收到催繳通知單，但加收工本費45元太貴
- 誤闖民衆抱怨，電子收費標示不夠明顯
- 通過ETC收費站限速40公里太慢

遠通電收 (02)77161998 高公局 0800277299

蘇揆通令裝機 官員憂洩密

【本報記者 李淑華報導】行政院長蘇貞昌昨日通令各級政府機關，要求所有公務員，必須在規定的時間內，安裝ETC系統，否則將被視為違規。蘇院長在通令中強調，ETC系統是政府推動智慧交通的重要工具，所有公務員應踴躍參與，以帶動民間使用。然而，一些官員對此表示擔憂，認為通令裝機可能會洩露政府內部消息，影響政府形象。

ETC車道減道

交通部、高公局、遠通電收公司，為推廣ETC系統，將於下週（十七日）起，將ETC車道減至原來的四分之三。ETC車道將由目前的每兩條車道設一條，改為每三條車道設一條。ETC車道將由目前的每兩條車道設一條，改為每三條車道設一條。

ETC車道減道

交通部、高公局、遠通電收公司，為推廣ETC系統，將於下週（十七日）起，將ETC車道減至原來的四分之三。ETC車道將由目前的每兩條車道設一條，改為每三條車道設一條。ETC車道將由目前的每兩條車道設一條，改為每三條車道設一條。

ETC車道減道

交通部、高公局、遠通電收公司，為推廣ETC系統，將於下週（十七日）起，將ETC車道減至原來的四分之三。ETC車道將由目前的每兩條車道設一條，改為每三條車道設一條。ETC車道將由目前的每兩條車道設一條，改為每三條車道設一條。

台灣ETC面臨的困境

2. OBU價格的爭議

焦點

A6

2010年6月30日 星期三 United Evening News

沒裝OBU 也能走ETC車道

2010年6月6日 / 星期日 ETC使用率未達目標 自由時報

交通部要求遠通OBU降價

【記者謝應通/台北報導】高速公路電子收費(ETC)，今天是達成45%使用率的最後期限，遠通電收確定達不到目標。遠通電收今天提出五項改善方案，其中「民衆體驗ETC方案」，民眾儲值500元以上通行不必裝OBU(車上機)，也能走ETC車道。

ETC裝機用戶 享95折優惠

另外，遠通也決定以現金質押方式，質押3萬元到高速公路局指定的信託帳戶，讓ETC用戶，每次通過ETC車道且扣款成功者，都享有九五折優惠，相當於小型車每次通行費降為38元。

免裝機體驗方案 10月31日上

全民體驗方案是ETC電子收費實施四年多首度全面開放沒有裝OBU的民眾，也能走ETC車道。遠通電收發言人邱亞玲表示，因為主要通路尚需系統設定，因此全民體驗方案要再等四個月，今年10月31日才會實施，體驗至明年10月31日截止。

民眾若要參加全民體驗方案，可到遠通電收門市和指定通路申請登記，輸入車牌號碼、身分證字號及行動電話號碼，並預備至少500元在登記的虛擬帳戶內，不必裝OBU就可走ETC車道。遠通電收會以ETC車道的錄影，透過電腦對車號後，在預備帳戶內扣款。

全民體驗方案還可換點換OBU，一年體驗內，每通過一次ETC就可獲得1點，每點可換1元，只要累積達347點(相當於1041元)，就可免費得到OBU，等於省下申裝費用。但使用全

遠通允改善 拒免費裝機

(記者李依儀/台北報導) 國道電子收費ETC(是下圖，資料照，記者郭顏慧攝)已確定六月底無法達成平均使用率四十五%的目標，高公局希望遠通電收調降一千一百九十九元的OBU車上機費用或者乾脆免費，提高民眾安裝意願。但是遠通電收則表示不可能免費提供OBU。

ETC合約規定，從去年七月到今年六月底的年度平均使用率需達四十五%，遠通電收發言人邱亞玲昨天坦言，雖然已從去年七月的廿多%提到近兩月的四十%，但年度平均僅卅八%，遠通電收也無法預估還要吸引多少車輛裝機或需要多長時間，才能達到四十五%的目標。

高公局七月將發缺失通知

高公局副總工程師吳木富指出，七月一日正式計算平均使用率後，若對遠通電收發出缺失通知，並要求限期改善，若未改善才屬違約，高公局可處罰約罰款一萬五千元，或逕行中止契約。

為了提高OBU車上機的裝設率，遠通電收最近已向高公局提出改善想法，不過未被接受。據了解，業者要求政府提供ETC通行費九五折，甚至八折的差別費率優惠；但是高公局希望業者能克服OBU價格障礙，以簡便或免費安裝提高裝設率，雙方人談話甚多。

吳木富說，改善期長短由遠通電收提出，高公局會視遠通電收提出的方案是否可行，再評估需多長時間才合理，也

ETC使用率未達目標，讓ETC後端推動陷入三難困境。已裝機的近百萬用戶皮包型，擔心政府會取消電子收費，白裝機了，錢也白花了；遠通電收則認為未來計畫，電子收費的措施，會引發強大民意反彈，擔心投資建置設備，會引發政府無力接管ETC，又得維護專用路人權益，苦惱於找不到解決案。

ETC使用率未達目標，讓ETC後端推動陷入三難困境。已裝機的近百萬用戶皮包型，擔心政府會取消電子收費，白裝機了，錢也白花了；遠通電收則認為未來計畫，電子收費的措施，會引發強大民意反彈，擔心投資建置設備，會引發政府無力接管ETC，又得維護專用路人權益，苦惱於找不到解決案。

百萬用戶憂電子收費取消

ETC使用率未達目標，讓ETC後端推動陷入三難困境。已裝機的近百萬用戶皮包型，擔心政府會取消電子收費，白裝機了，錢也白花了；遠通電收則認為未來計畫，電子收費的措施，會引發強大民意反彈，擔心投資建置設備，會引發政府無力接管ETC，又得維護專用路人權益，苦惱於找不到解決案。



CK124蒸汽火車昨天通過大安溪鐵橋，受到遊客熱烈歡迎，爭相拍照留念。(記者陳昇良攝)



蒸汽火車鳴~鳴~



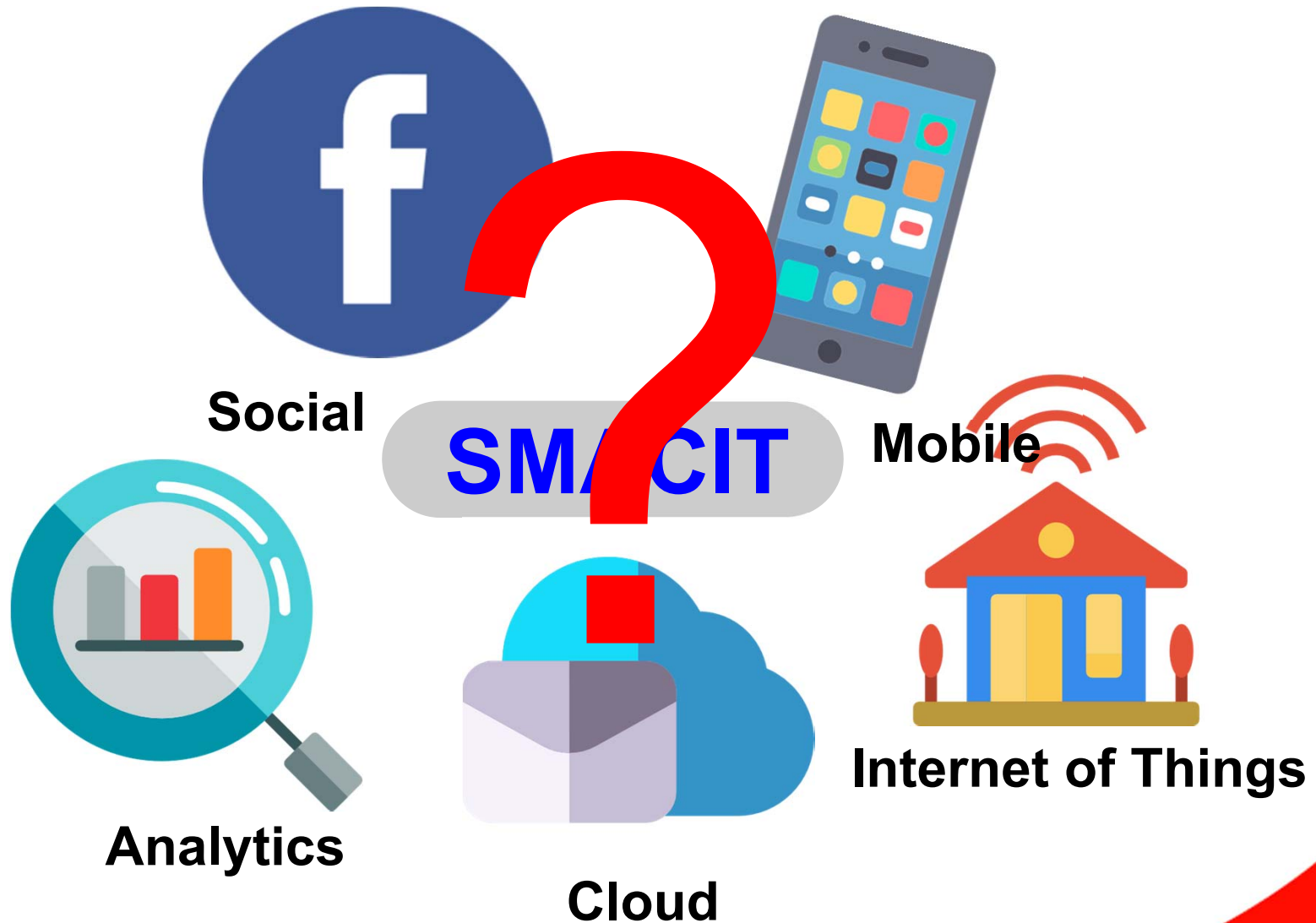
電子收費ETC

服務導向的數位轉型



數位海嘯的衝擊

SMACIT





雲端結合物聯網: OBU轉換為eTag



■ 2006年2月引進 IR DSRC OBU系統

- IR OBU由用路人自行付費(新台幣1200元)
- 截止2012年僅累積120萬用路人(客戶)

■ 2012年5月引進RFID系統

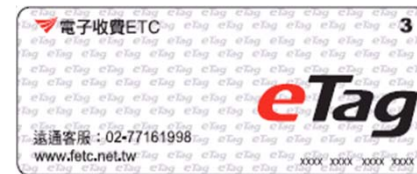
- eTag免費申裝(試辦)
- 轉換期間，eTag與OBU併存
- 16個月即累積500萬用路人(客戶)
- 全面多車道自由流電子計程收費從2014年1月開始



+



ETC卡 + IR OBU



Virtual Account = License Plate + ID of Car Owner

每顆eTag均連結至虛擬帳戶

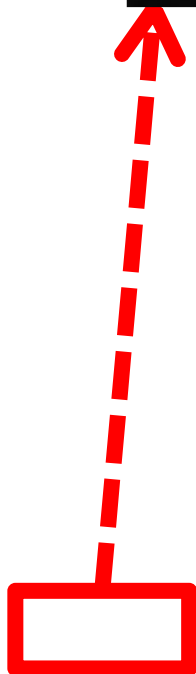
台灣的行動物聯網：eTag Identity Digitalization (e-ID)



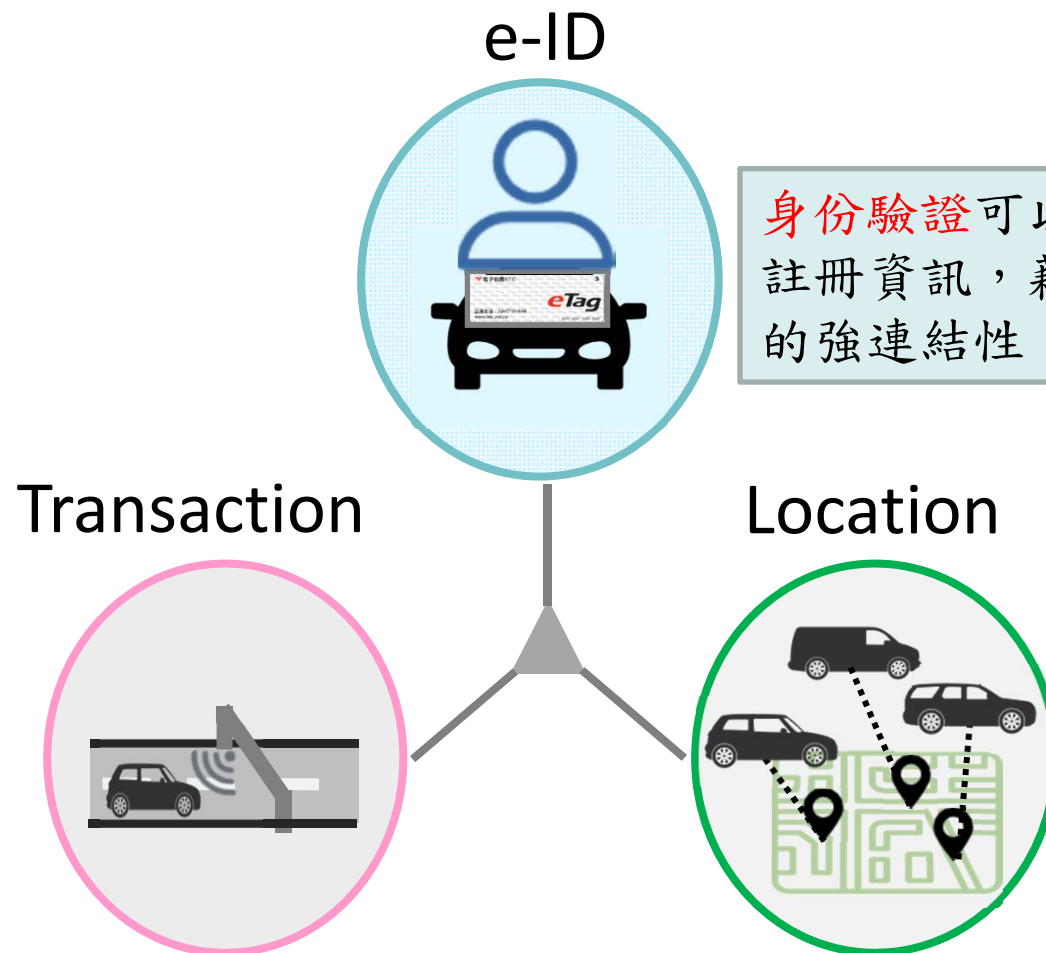
+



= 7621ND



台灣的行動物聯網：eTag 高速公路的數位轉型



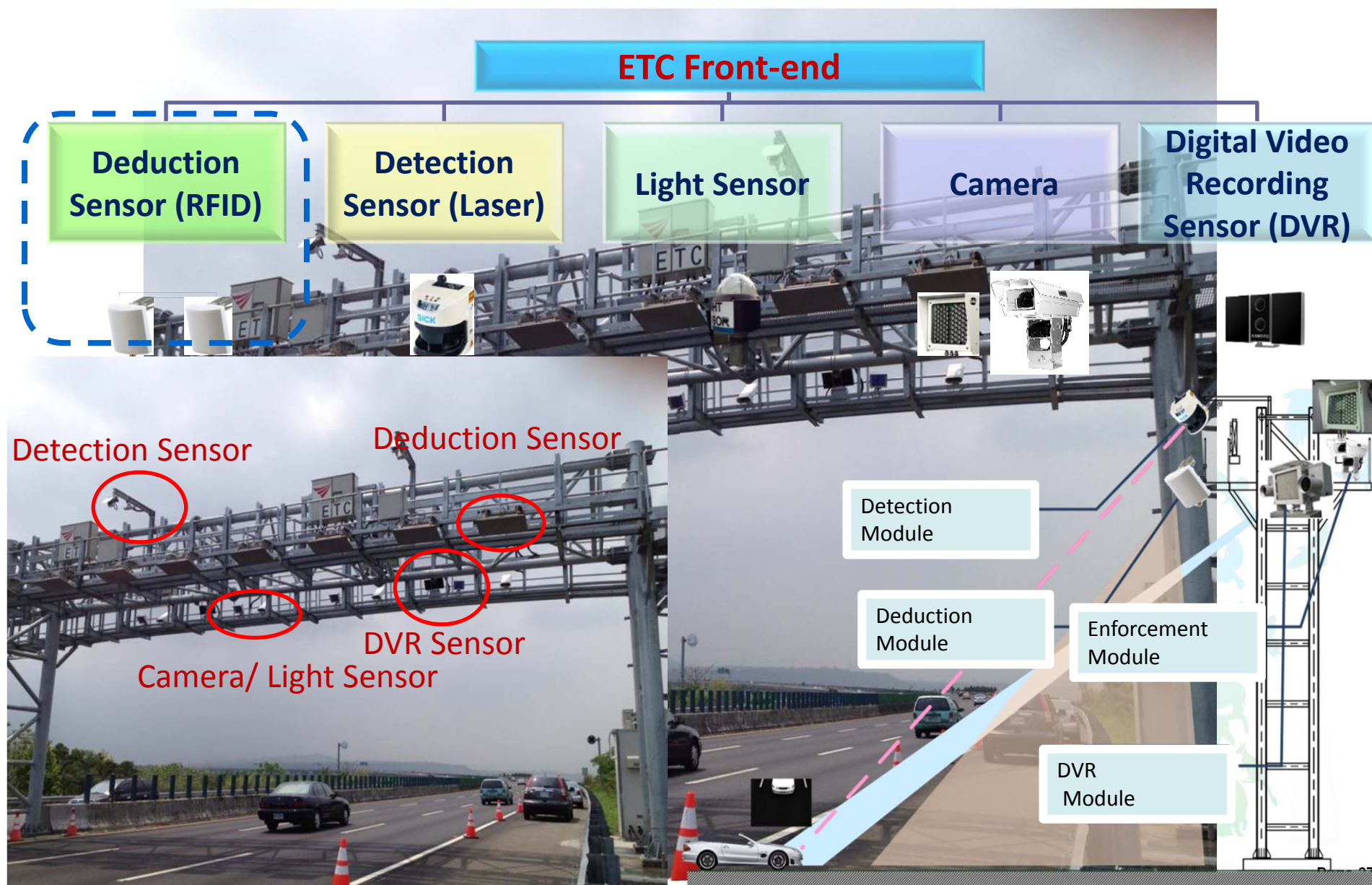
身份驗證可以準確地識別車輛註冊資訊，藉由eTag建立車與人的強連結性。

偵測區位的**交易驗證**可用於高速公路扣款、停車場與路邊的停車繳費，或交通違規事件的確認。

位置驗證可揭露車輛通過地點的準確性與不可否認性，可用於緊急危難救援、贓車協尋、刑事偵防等事件。



物聯網eTag之交通基礎建設





行動服務 (Mobile)



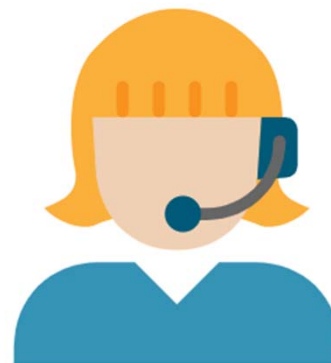
查詢、儲值、繳費、異動、申辦



簡訊餘額通知



APP餘額查詢
與儲值



客服查詢、繳費



行動申辦與異動

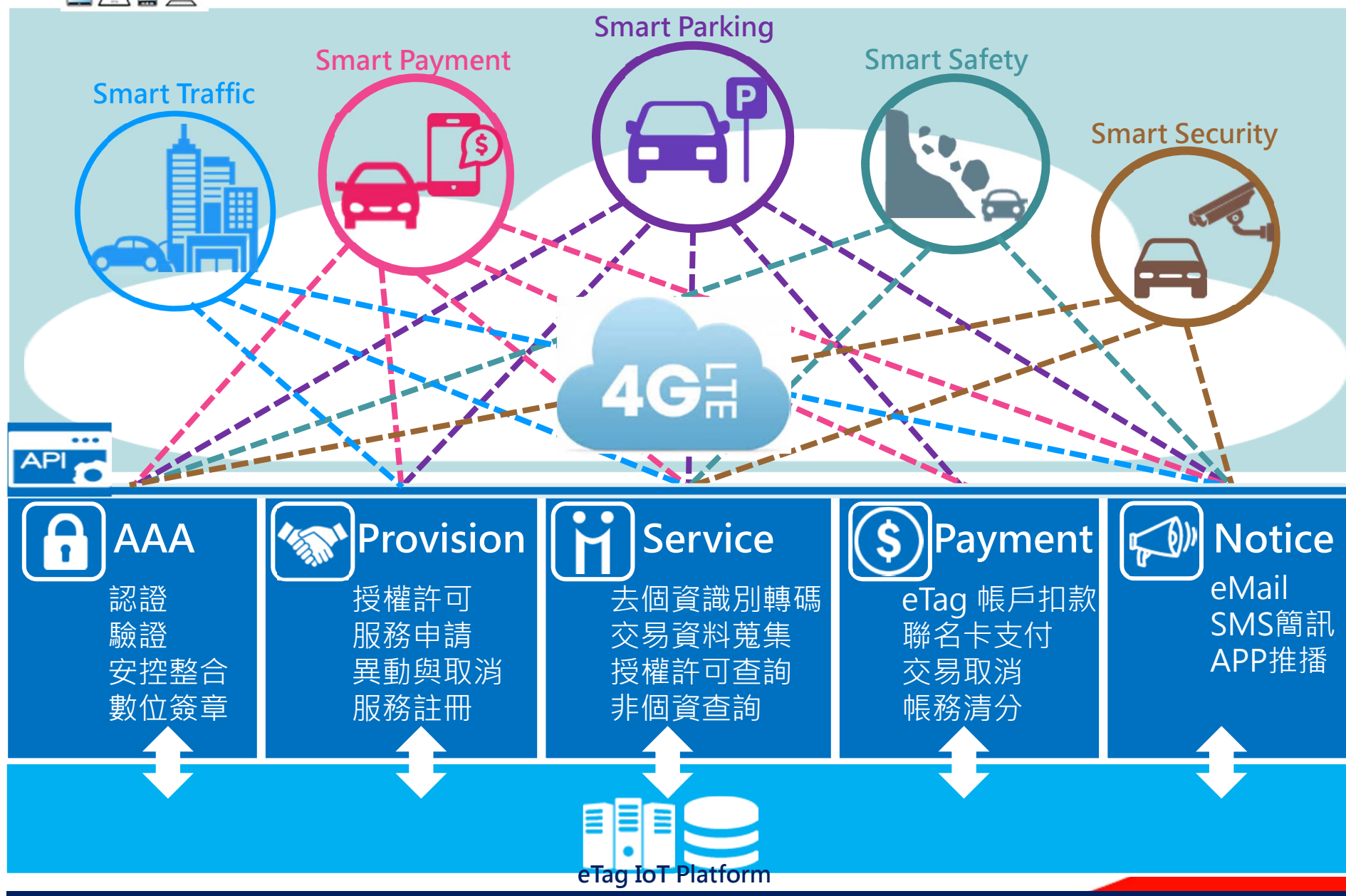


雲端設計之行動支付服務 (Cloud)

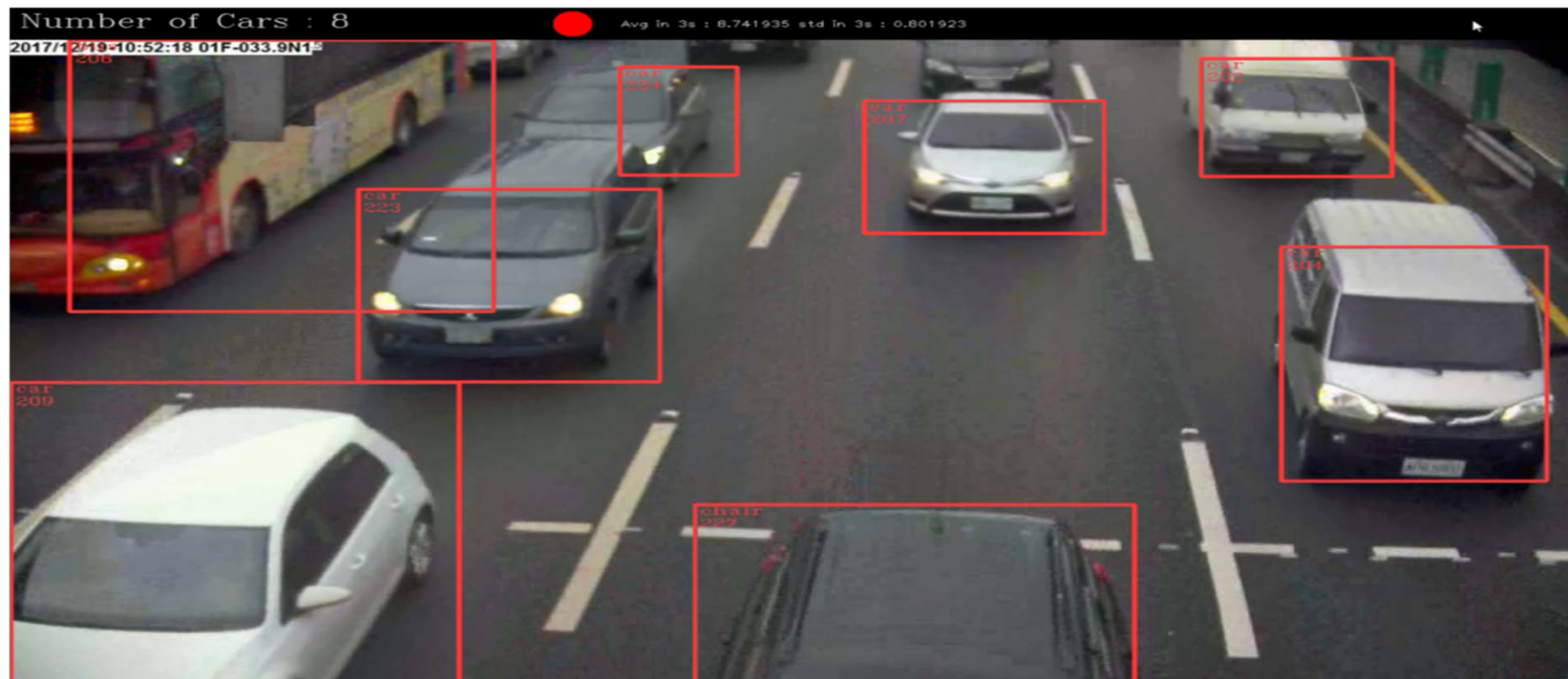




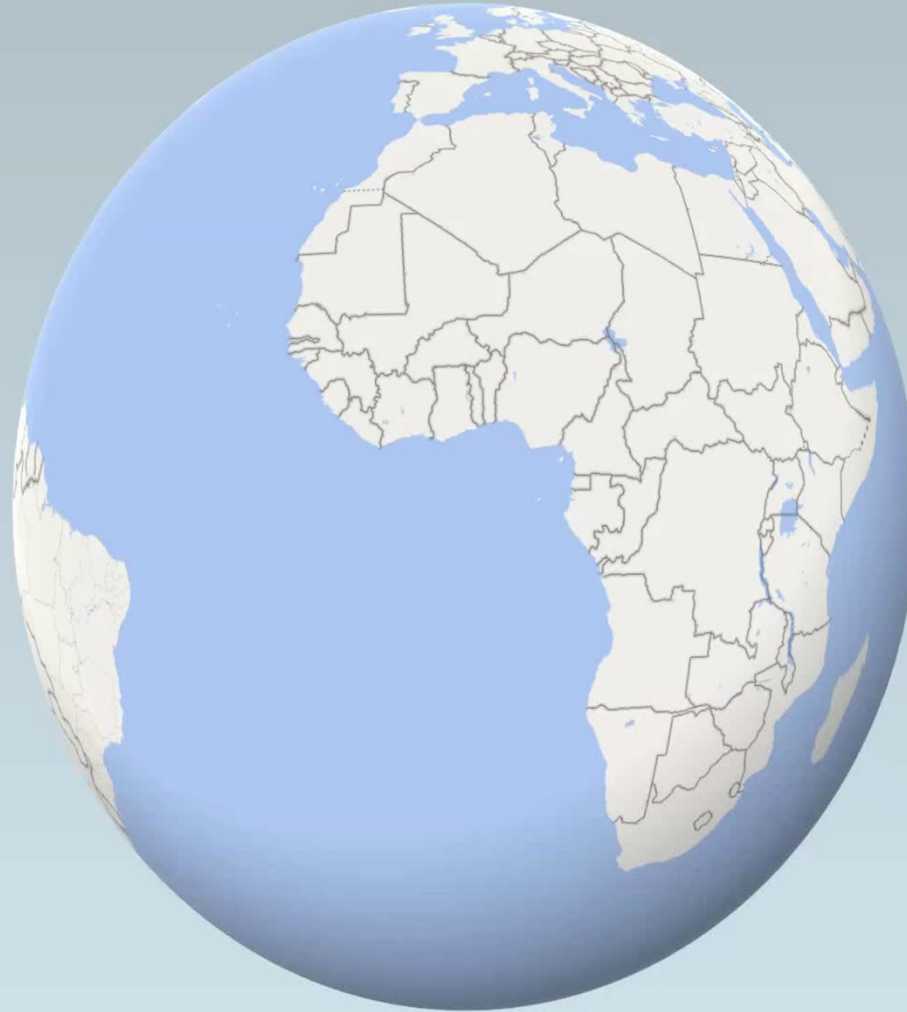
雲端創新服務 (Cloud)



AI應用於高速公路塞車通報



大數據在智慧交通應用





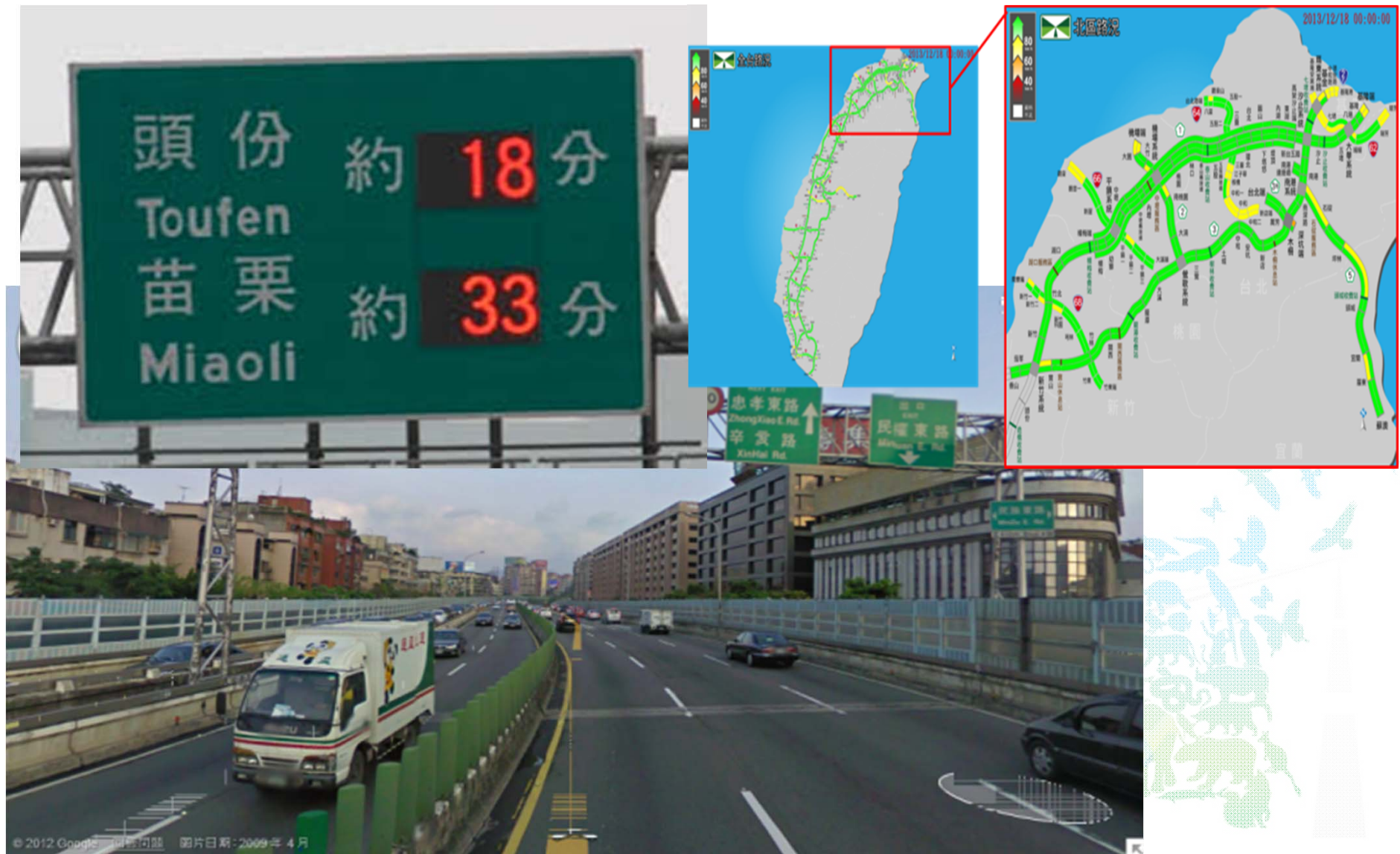
A police officer in a high-visibility vest and cap aims a speed gun at a white car on a road. The car has '979' and a police emblem on its side.



避免國道警傷亡 評估採科技執法	
9、10月	
ETC分析	31輛
警方人工執法	14輛

[illegible]

大數據分析提供旅行時間資訊



大數據提供個人化旅行時間預測



■ 依出發時間比較其整體與各路段的旅行時間差異

早上06:00出發 旅行時間 6小時09分鐘

本次行車時間：6小時09分鐘



早上10:30出發 旅行時間4小時39分鐘

本次行車時間：4小時39分鐘

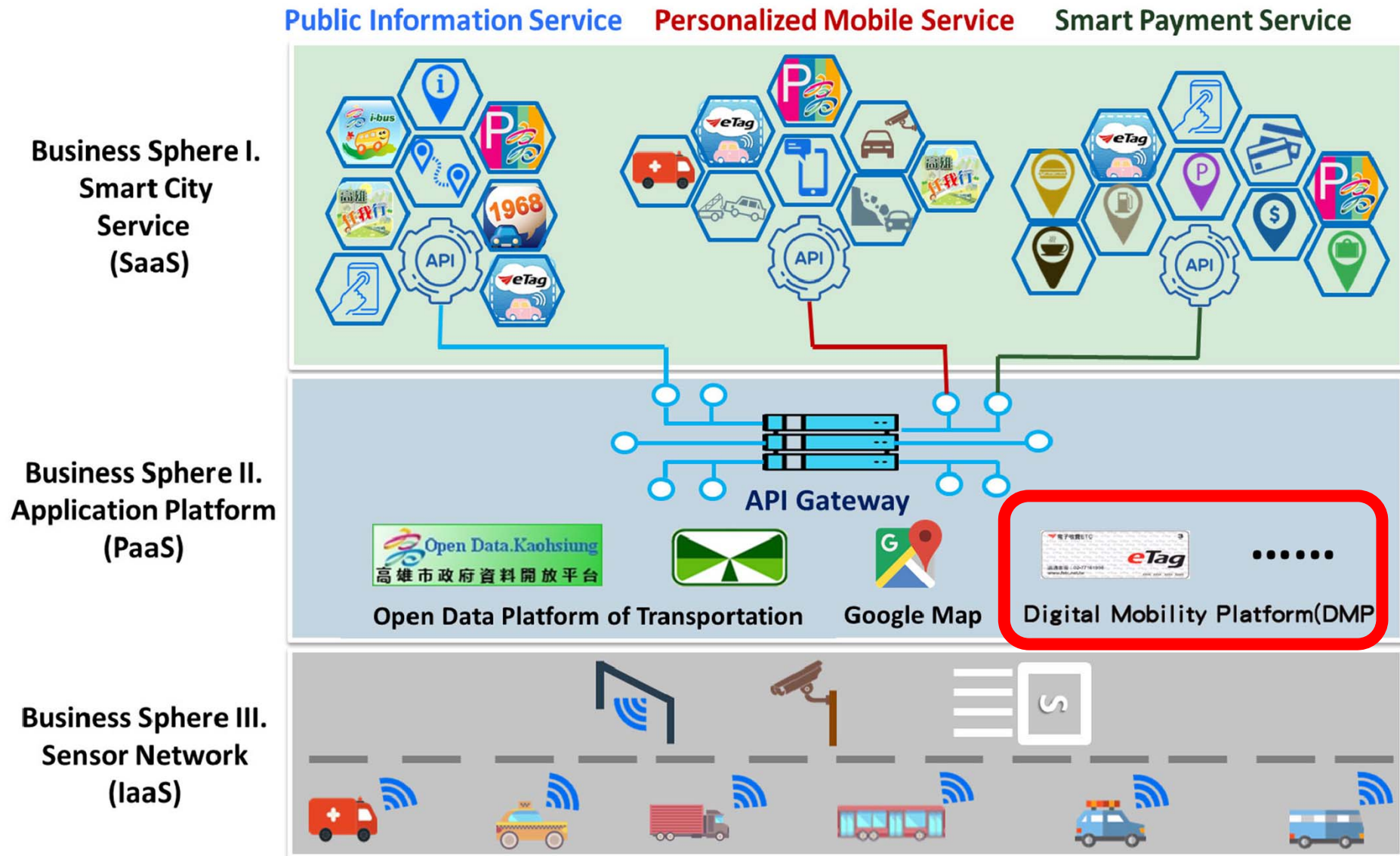


大數據預測道路鋪面壽命

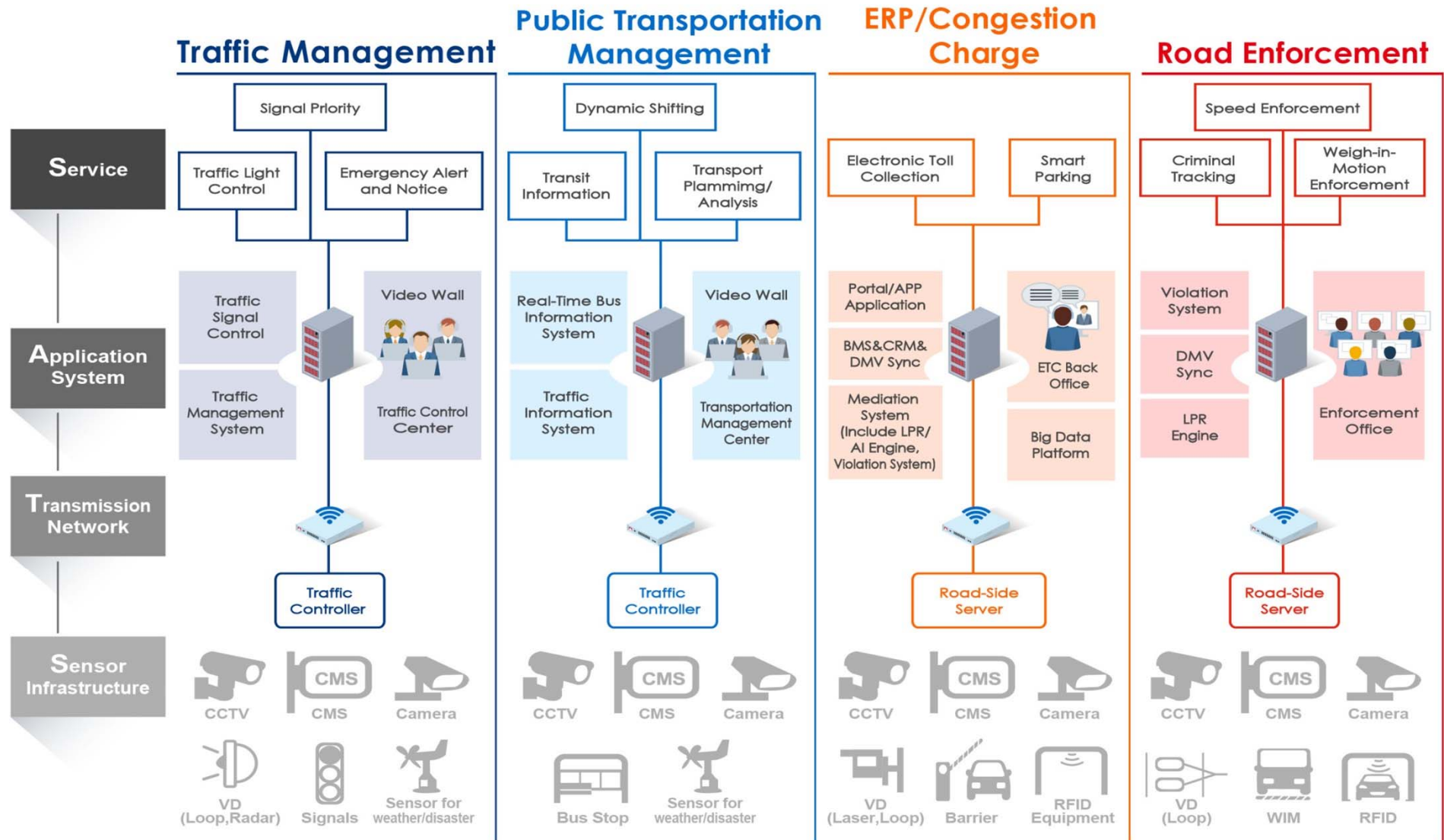


鋪面壽命預測

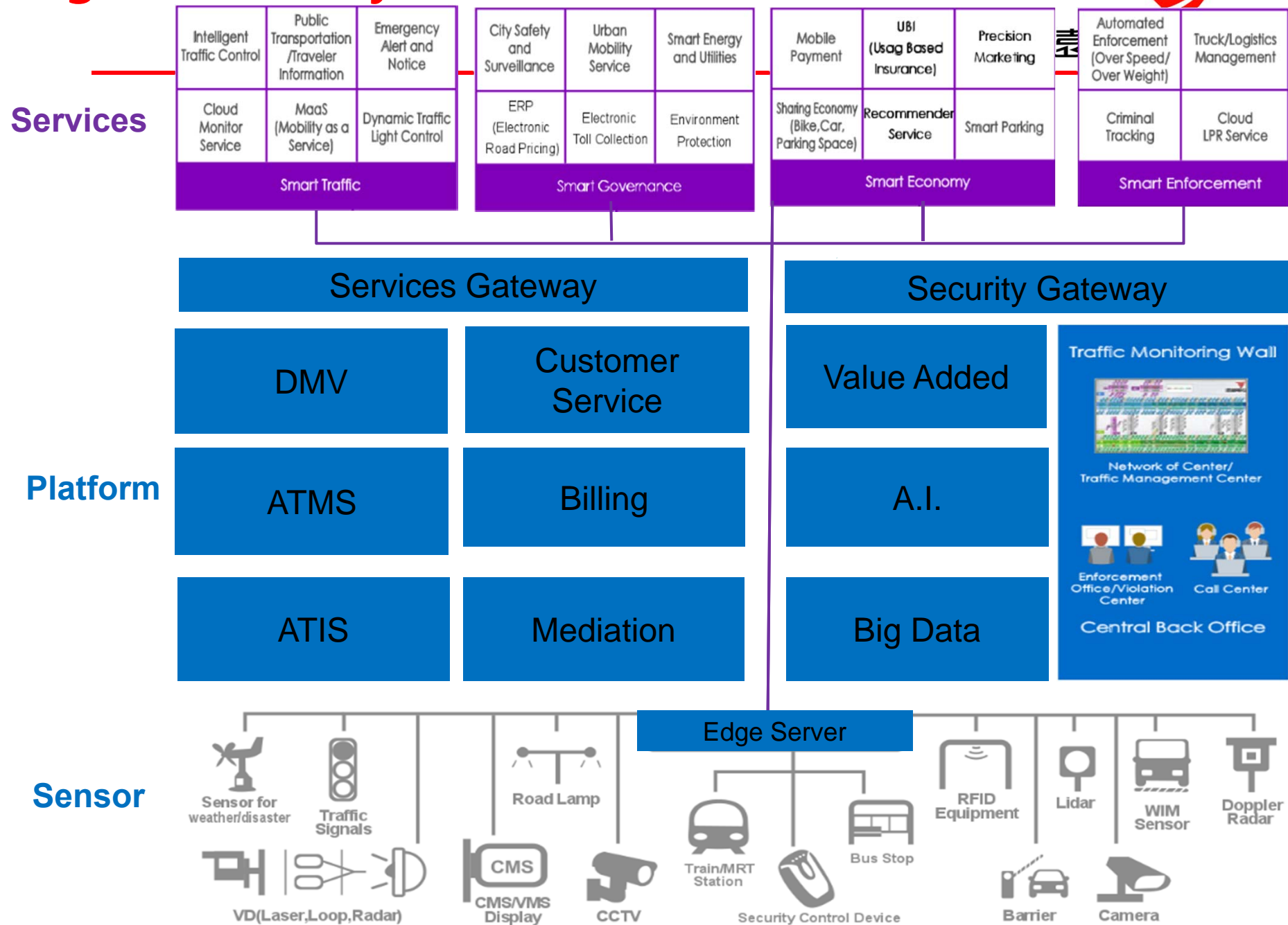
以ETC建構智慧城市的服務



在過去，不同服務可能都有共通的部分，開發上會有重工問題



Digital Mobility Platform (DMP) 數位行動平台





入場



出場



數位行動平台(DMP)之個人化應用

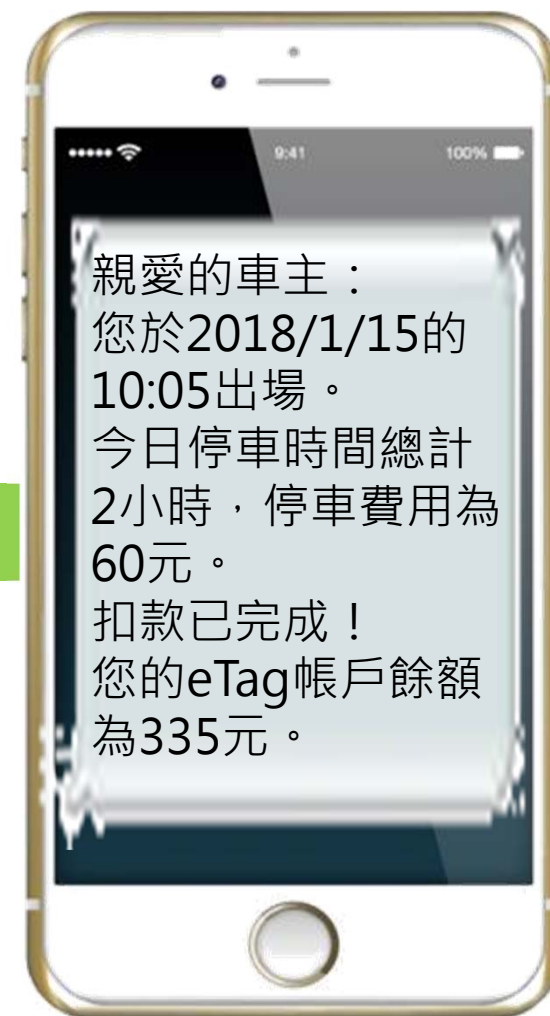
智慧停車



入場



出場



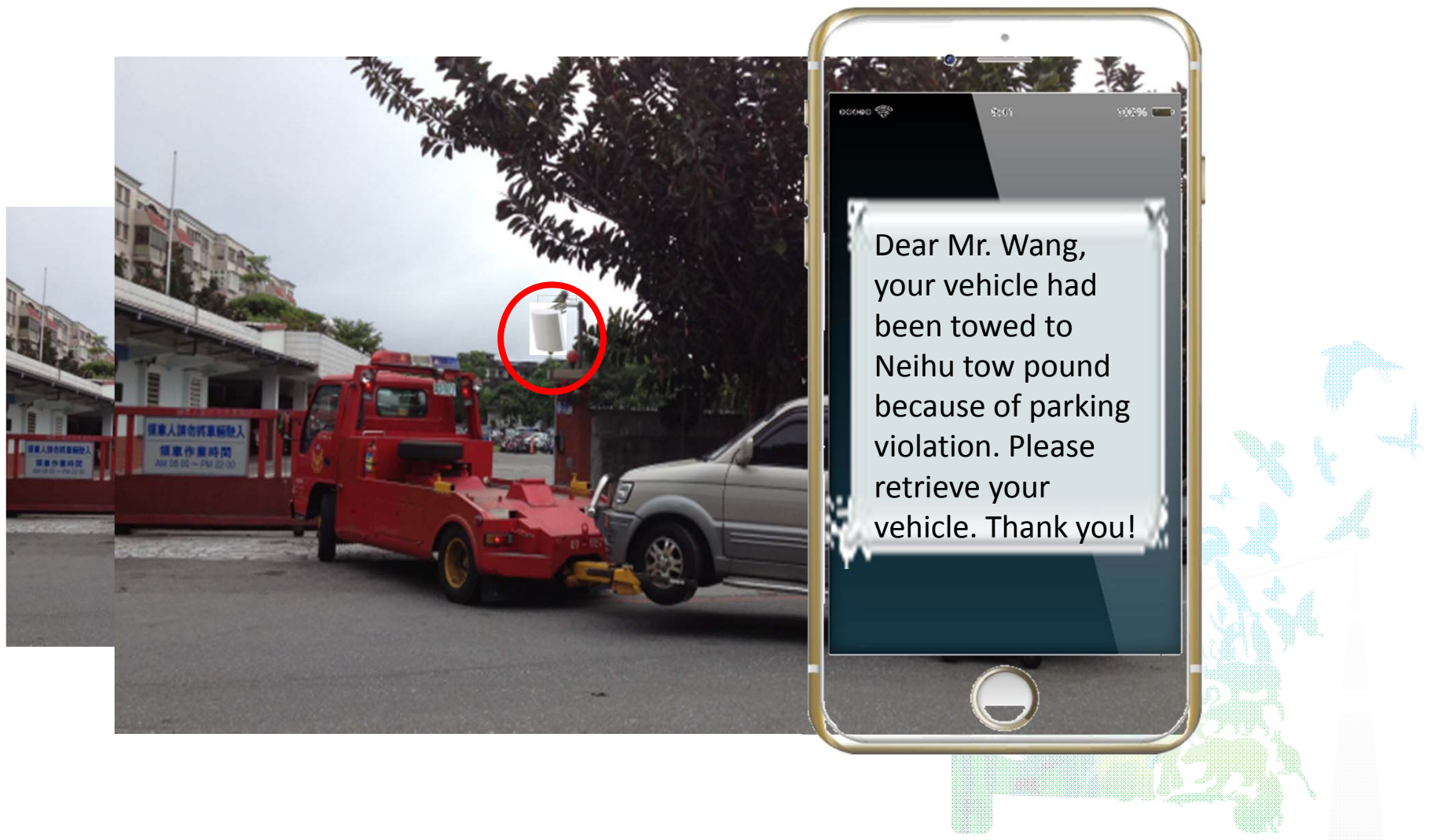
數位行動平台(DMP)之個人化應用

水門進出安全提醒



數位行動平台(DMP)之個人化應用

車輛拖吊管理



數位轉型成果

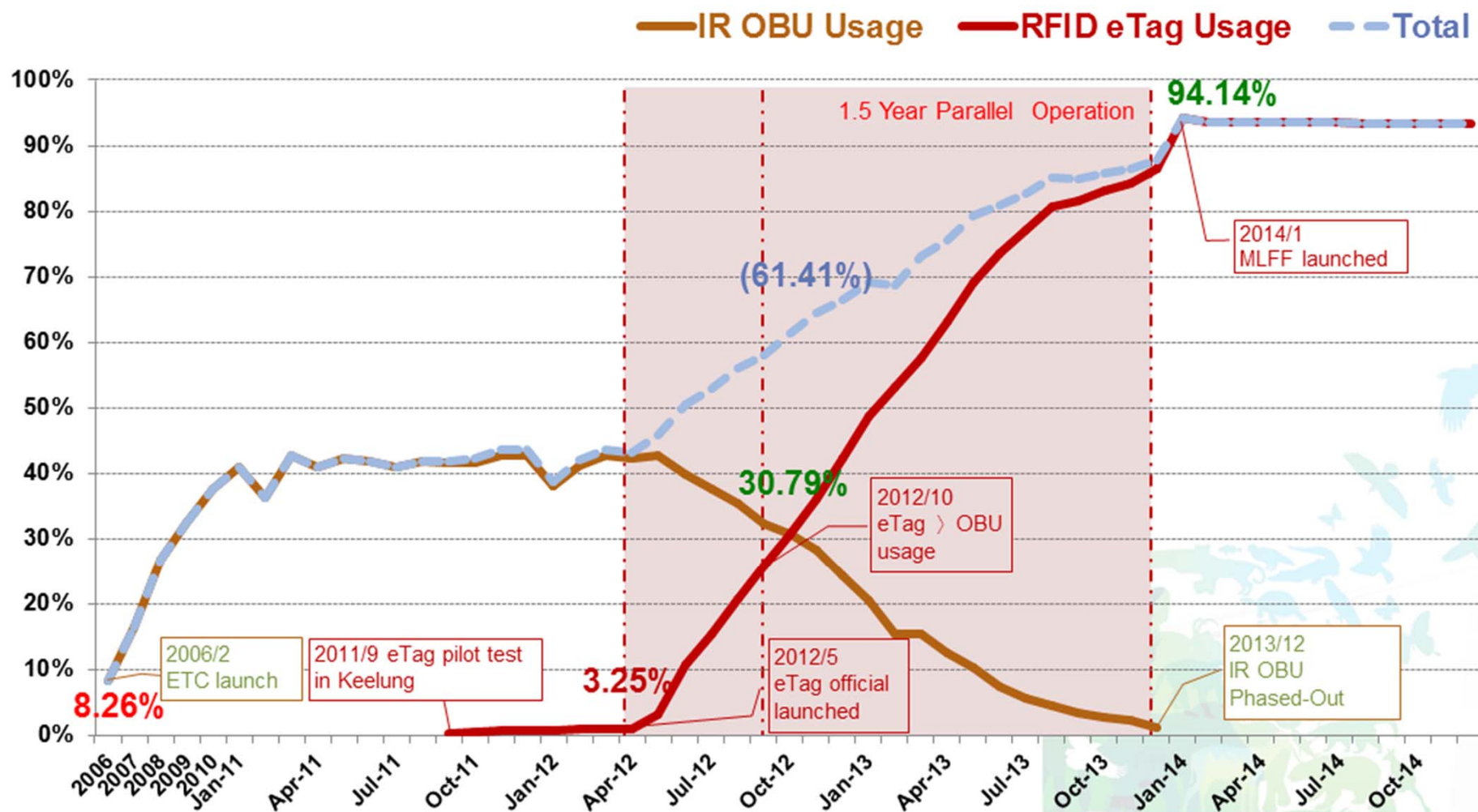
數位轉型成果

台灣 ETC服務現況



ETC 客戶	701萬
ETC 日均交易量	每日平均: 1,600萬 歷史新高: 2,207萬
eTag 使用率	94%
ETC 使用率	100%





eTag用戶表示使用方便、政策正確 多元儲值服務九成七肯定

國道計程收費上路滿千日 調查：用戶滿意度94%

國道計程收費上路一十多天，已經擺脫上路初期的負面形象？由淡江大學研究團隊所進行的調查，2016年eTag用戶整體滿意度達94%，為近四年之最。受訪者並表示「使用方便」、「政府政策正確」、「儲值便利」是支持申辦eTag的主要因素，其中多元的儲值服務管道，更達到97%的高滿意度。



【記者黃光遠、台北報導】電子道收費系統實施首「十六日」日止，電子道收費上收了二千萬元，僅改裝了橋梁收費的方便性而已，也導致上格期的負面影響。由淡江大學交通管理科學系進行的最新調查顯示，四年前，對中訪者表示：使用方便」、「政府政策正確」、「儲備信譽」是支持該項的主要原因；而多元的服務品質，更支持四九七成的受訪者。這項電收表徵，為精細化服務，特別針對去年第四季的服務中心（門市）及高級人員獲得九成的高滿意度。

路區三年來添設了不少不切實改造服務設施。其中，為提升更舒適申辦空間寬敞的服處外圍，將機門門口全封鎖至實質的限車位，除了內部重新制劃，還專車導引色彩，除了外部面，內部道路服務品質也獲得一般的使用者，以及高於要求的要求，且獲得較好的致意。○五服務網路與交通資訊：一〇二五信息系統系統。

張朝昇說，選選的客運中心則與交通部高速公路局合作，於換票站新增增設服務人員專線，用線人匯集到服務人員對客運問題轉接，再由服務人員對客運人員負責解決問題。除此以外，還選派及培訓路人以電話諮詢，持牌駕駛及培訓路人的人數目前，客運員有近八萬前收費系統下，但自己已深獲乘客的信賴。

[illegible]

國道計程收費

逾9成用戶滿意

表示，目前已有有效客戶數穩定成長至八萬一千七百七十一人，其中利用智慧e路通比例達一成以上，感謝用戶大力支持與指點，遠通會持續傾聽用路人的心聲，提供更妥善用路人的需求，提供優質服務。

遠通電收 將續推需求導向新服務

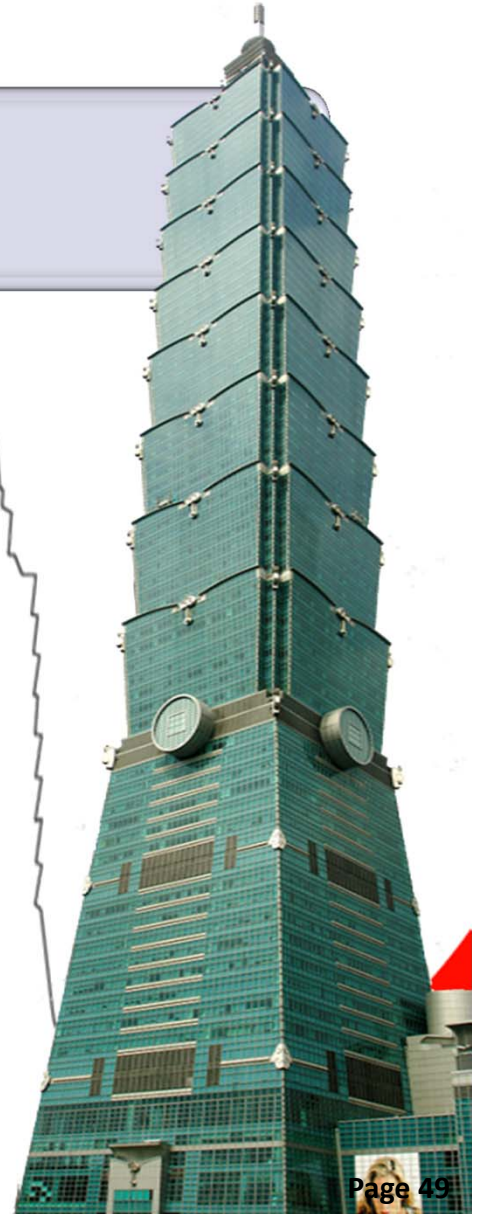
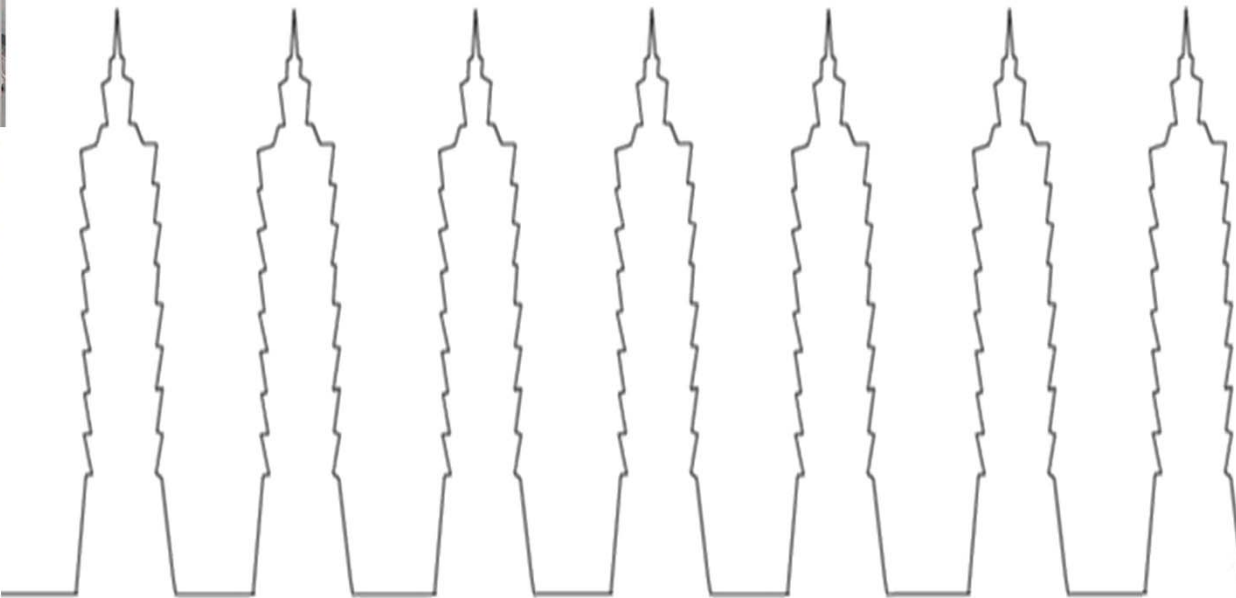
遠通電收為了精進細部服務，特別再針對三年第四季實施的服務項目進行調查並發現，第一線面對客戶的服務中心（門戶）及服務人員獲得百分之九十四的高滿意度。遠通電收表示，計程上路這三年多來的確下了不少功夫改善

造服務業。其中，為了提升舒適的車廂空間，將車廂外圍的貨櫃欄杆上全數搬遷至餐檯內部，服務人員也換上新制服，塑造專業服務形象；除了外部門面，內部更提高服務品質及流程的「致性」，以高於體系要求之更高標準取得包括SSS、Qualiteer、服務滿意度129.90（111.01至150）品質管理系統驗證。

為報管單路人的支持，及讓用戶更便利，透過電收表表示，將陸續推出需求可持續服務，例如方便路人管理單車，掌握名下所有車輛通車費的共用帳戶功能，及預計與站管理單位合作推出隨站隨訊服務，未來中古車於該站完成理車日後，監理站即會發送該訊知新車主過戶已完竣，並同步調閱同意登賣車輛上之tag，新車主只需一面通知與報管同意功能，即可開通新帳戶，一通隨訊同步達到通車與報管雙功能。

回數票

147億立方公分可換算成
4,814棟台北101大樓



排碳量

100萬公噸二氧化碳排碳量可換算
成2720座大安森林公園年吸碳量



燃油

4.3億公升燃油可換算成
172座奧運標準泳池



數位轉型成效
時間效益



每日

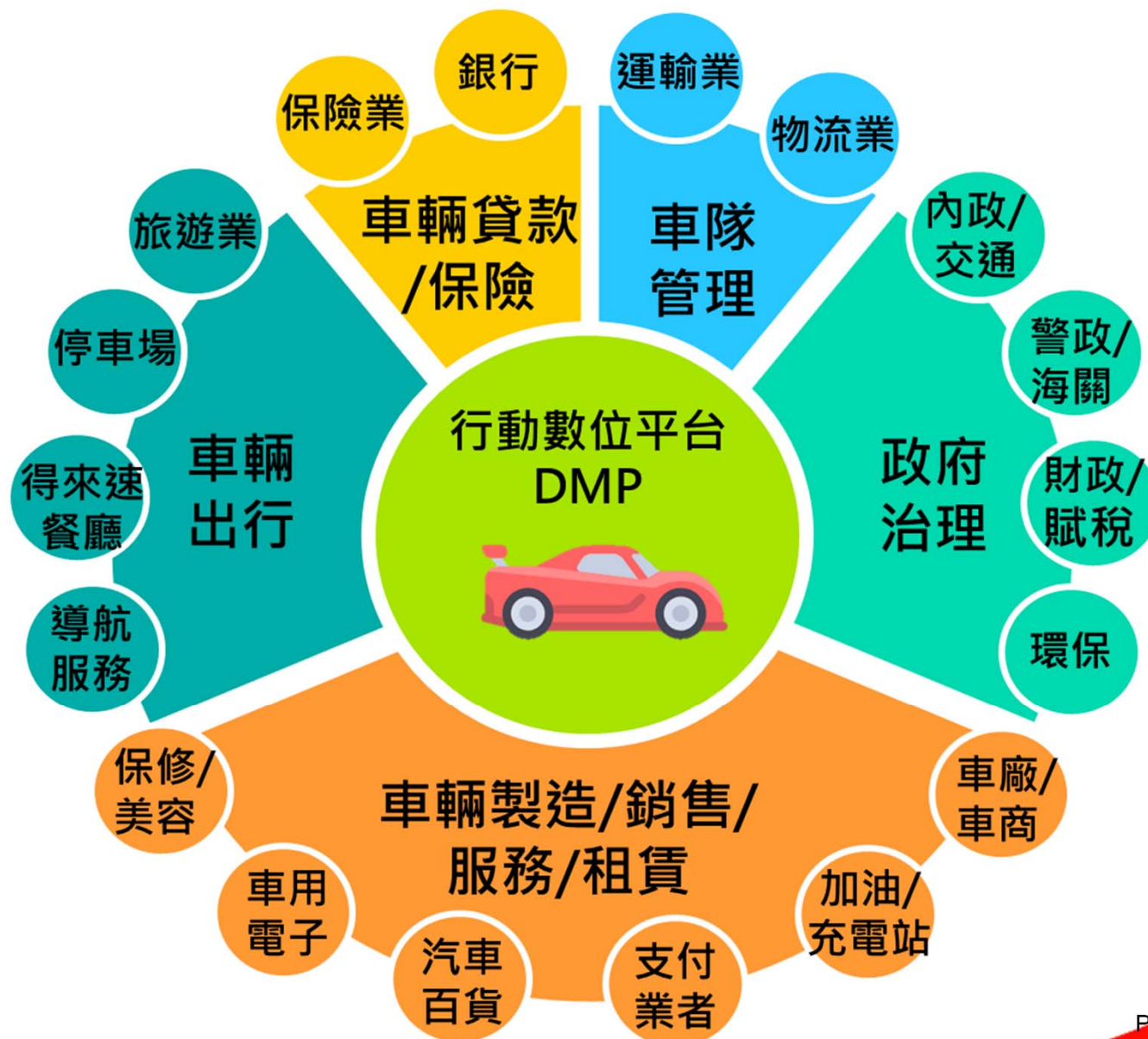


台灣ETC

每日150萬車次 x 15分鐘
= 2,250萬分鐘(42.8年)

台灣高鐵

每日15萬人次 x 120分鐘
= 1,800萬分鐘(34.2年)



數位轉型成效

屢獲國際專業獎項肯定



台灣ETC持續創新 屢獲國際榮耀

遠通電收建構以用路人為中心的創新服務模式
每年為地球創造24億元節能減碳效益
致力讓每個家庭與個人擁有更舒適便利的旅程體驗
行動數位的個人化服務 讓世界看見台灣新價值

數位創新時代的人才培育重點



1. 數位力(Digital Capability) → 數位領導力 (Digital Leadership)
2. 技術或產品導向→服務導向→業務導向
3. 數位基礎建設/ 營運骨幹 (Operational Backbone)
→大數據 Big Data→ AI →數位創新
4. 機敏(Agile)而具有學習心態 (Growth Mindset)的人
才是數位時代必要的條件
5. 數位創新時代需要具有處理衝突(Collisions)、共同學習(Co-learning)、與人合作(Collaboration)的人才



智慧交通與**智慧城市**是全球共同追逐的目標



數位科技是奠定智慧城市的必要基礎



產學合作為數位創新實踐的重要途徑



數位人才的培育為教育家的重要任務



謝謝聆聽



www.fetc.net.tw