



# 雲端大數據平台與交通物流之創新應用

林蔚君所長

資策會 數據科技與應用研究所（大數據所）

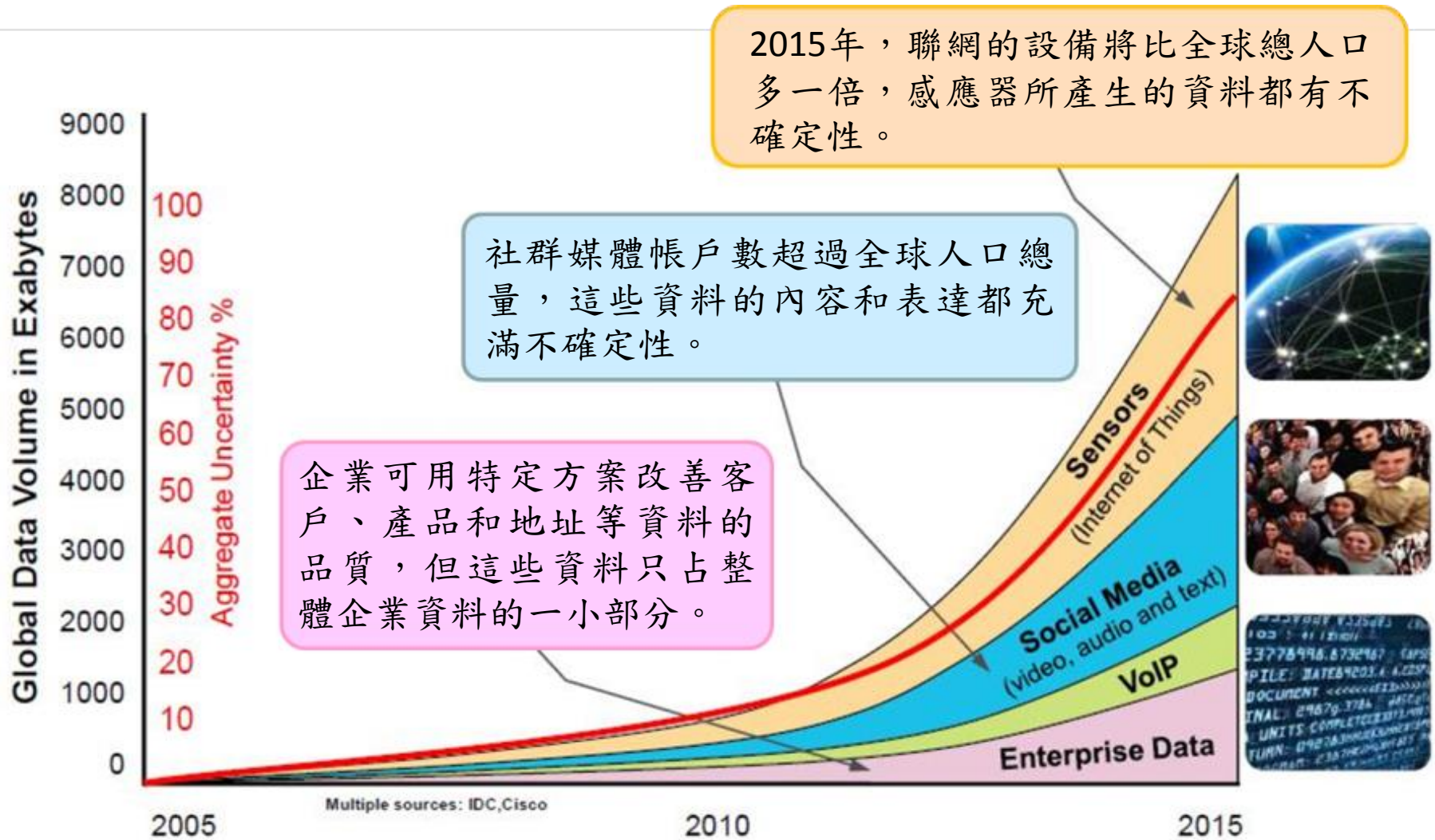
財團法人資訊工業策進會

2015年11月23日



# 急遽成長的巨量資料帶來結構性變革

預估至2015年，80%的可用資料有不確定性



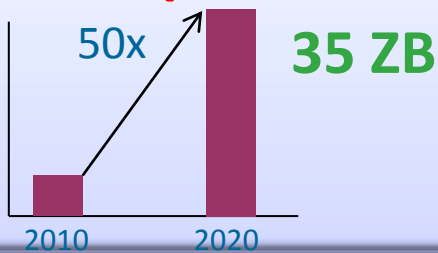
資料來源: IBM, 2012



# 巨量資料特徵與趨勢

經濟可負擔的處理  
大量成長的資料

**Volume (大量)**



能夠反應不斷且更  
快速到達的資料

**Velocity (快速)**



超過300億  
RFID 感測裝置

整合性收集與分析  
更多元的資料

**Variety (種類多)**



全球80% 資  
料為非結構性

資料來源：IBM



建立巨量資料來源  
的可信性

**Veracity(真實性)**

不確定與不準確的資料

1 in 3 企業領導者不信任他們用來作為  
企業決策的資訊真實性  
關鍵 - 資料的可信性

Gartner Definition of Big Data: High-volume, velocity and variety information assets that demand cost-effective, innovative forms of information processing for enhanced insight and decision making.

687

Respondents  
Worldwide

\$3.2B

Mean  
Company Size

5,100

Mean  
Employees

60%

Mainstream  
Adopters

18%

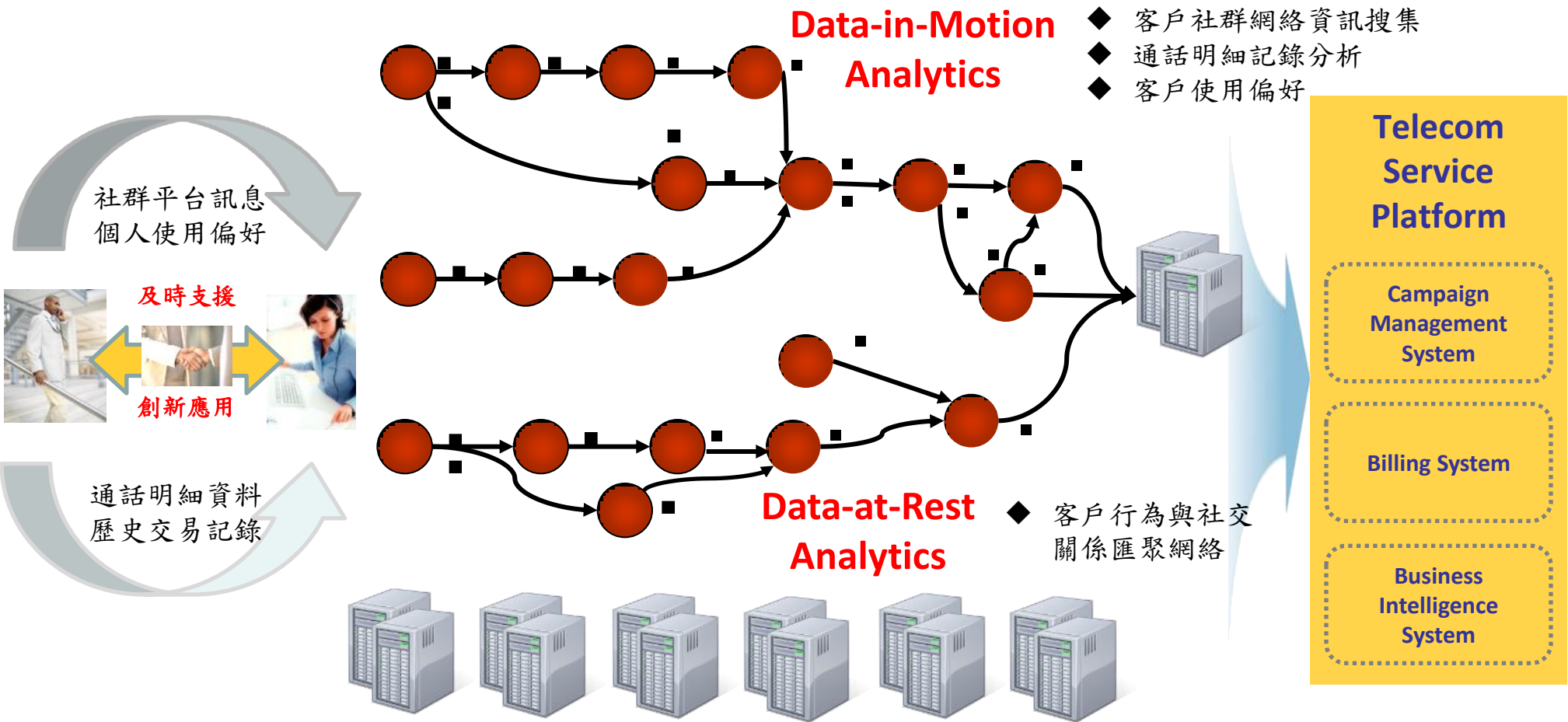
Focused on  
Running/Maintaining

Gartner



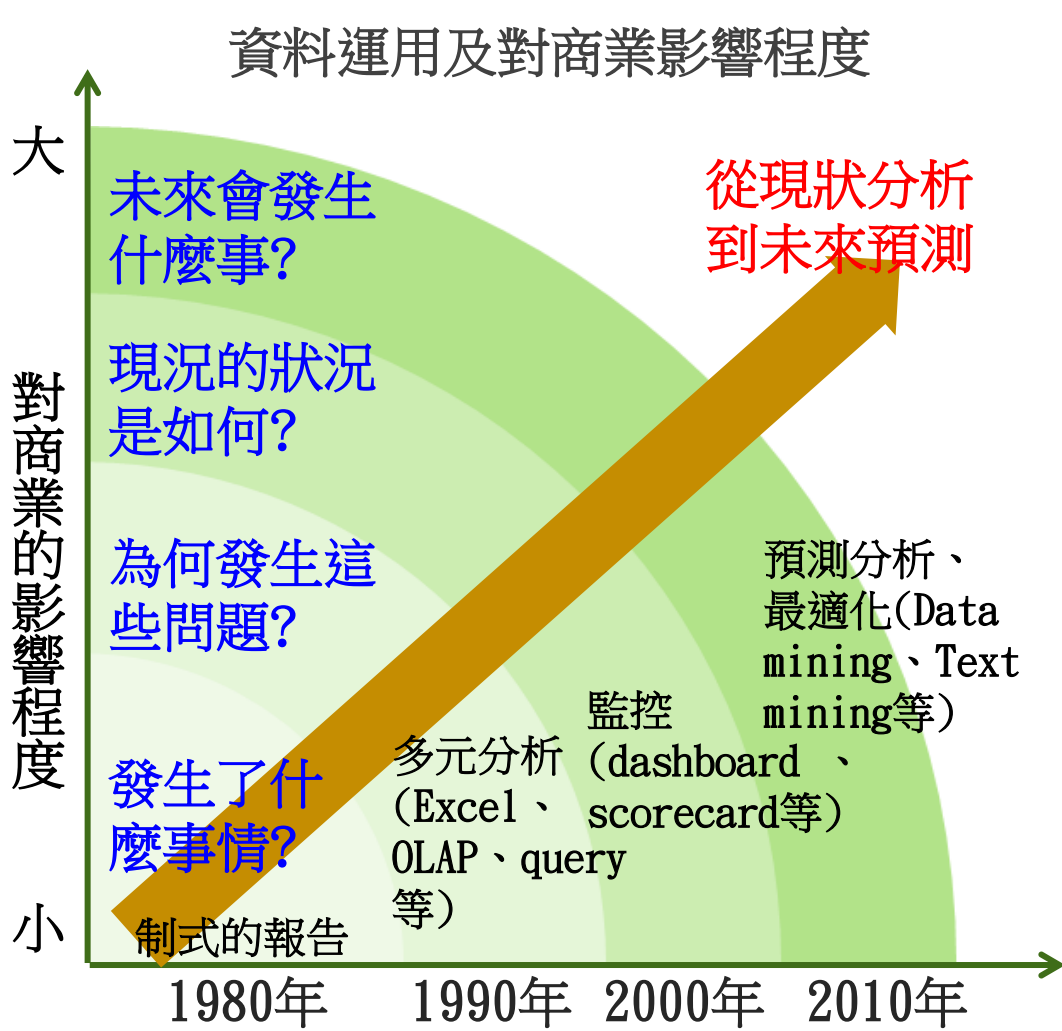
# 巨量及時分析

## 以巨量資料分析技術建立及時客戶服務能力

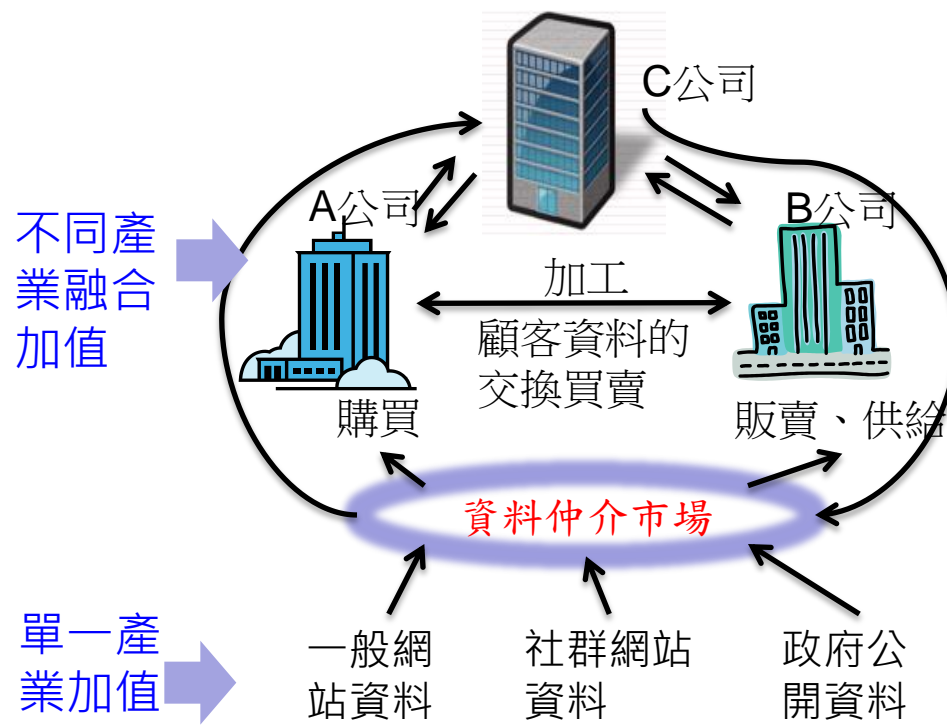




# 巨量資料與開放資料跨域加值對 金融與商業應用的影響



## 企業分析力的提升

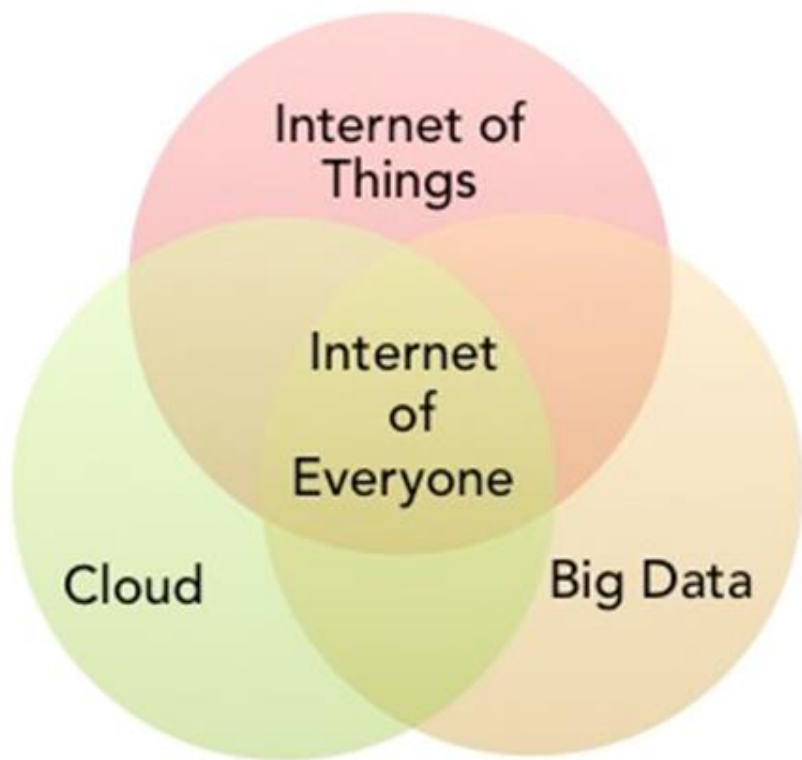


資料來源：Harvard Business Reviews, "Davenport Competing on Analytics" · MIC整理

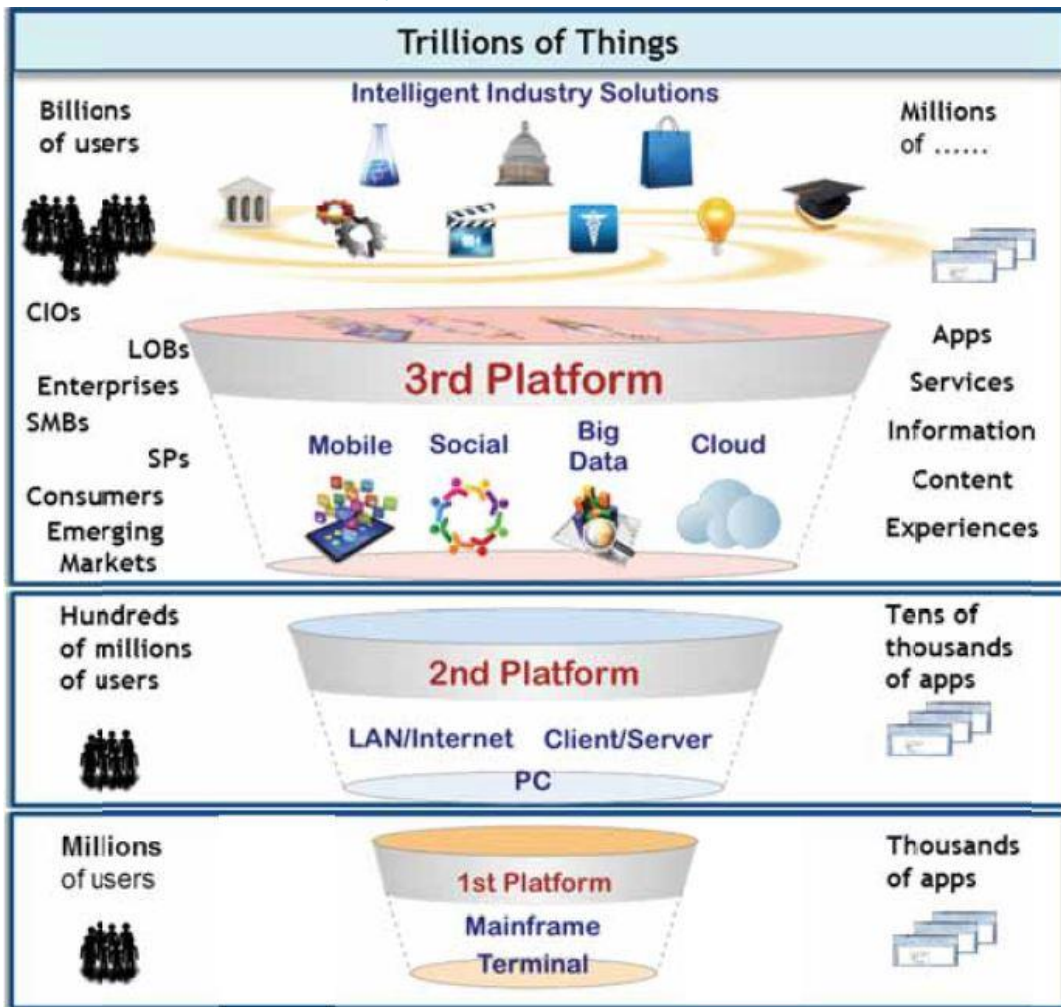


# 大數據、智慧分析、移動/物聯網、雲端/ API

## 大智移雲



## 第三代平台



Source: IDC



# UPS 案例 (2-1) : UPS Brown Turning Green

## UPS 40%的車隊配置車載資通訊系統



### Telematics Technology utilizes

#### Engine Data

##### Automotive

- Vehicle diagnostics
- Fault codes
- Conditional maintenance

#### GPS Data

##### Safety

- Seatbelt
- Bulkhead door
- In reverse
- Driving habits

#### Sensor Data

##### Dispatch

- Dispatch planning
- Address validation

#### DIAD Data

##### Performance

- Analyze daily driver travel path for efficiency improvement

#### Map Data

##### Process

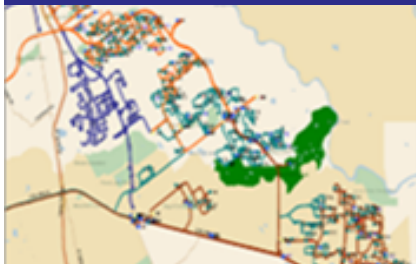
- Enhanced capabilities for work measurement processes

Visibility on primary and behavioral characteristics that affect fuel consumption

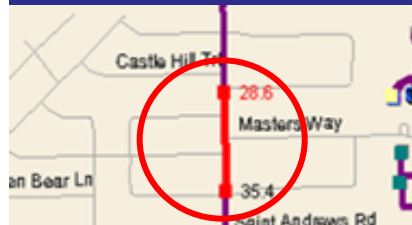
#### Seat belt off in travel



#### Route overlap



#### Speed



#### Delivery while idling

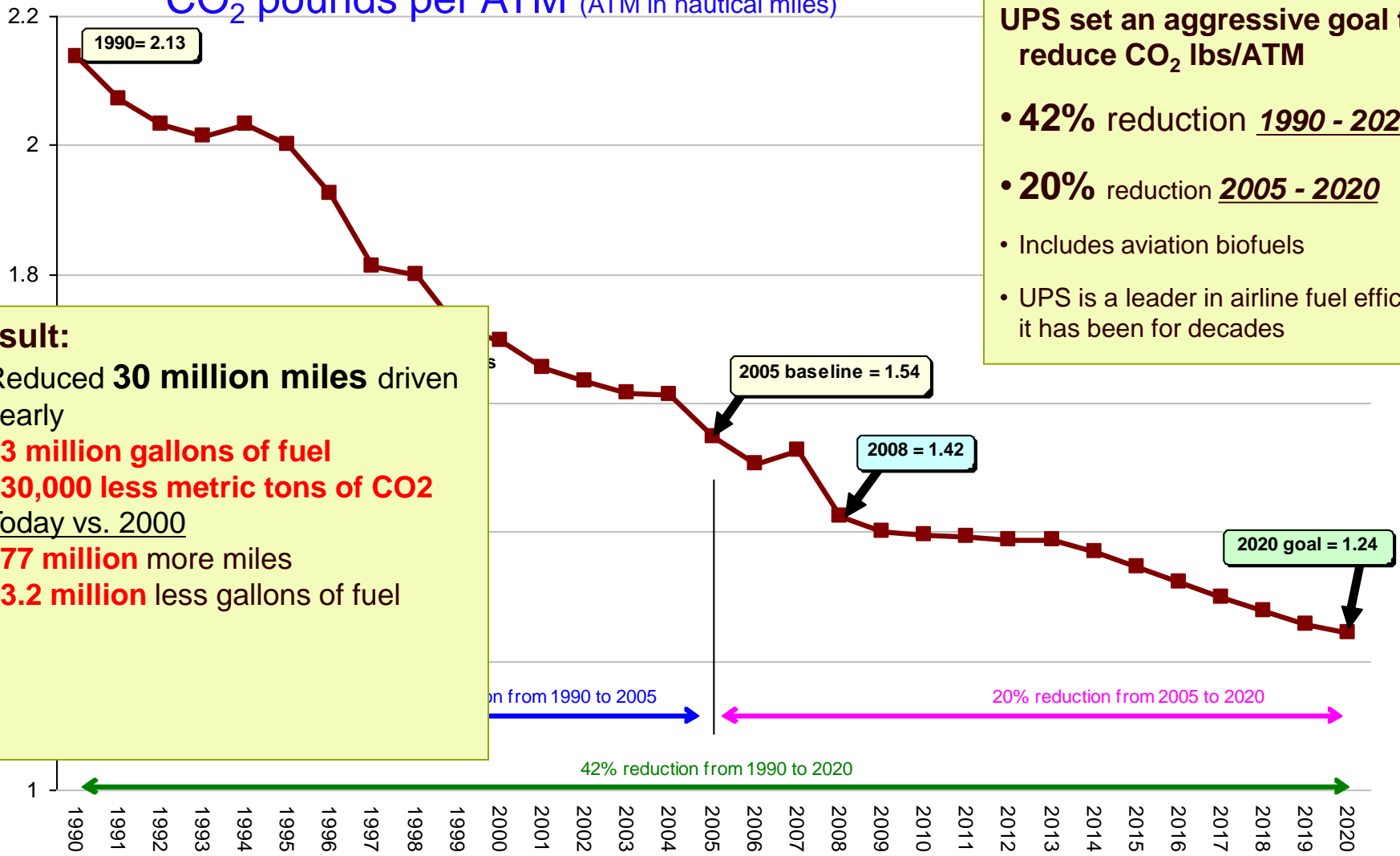




# UPS 案例 (2-2): UPS Brown Turning Green



## CO<sub>2</sub> pounds per ATM (ATM in nautical miles)



UPS set an aggressive goal to reduce CO<sub>2</sub> lbs/ATM

- **42%** reduction 1990 - 2020
- **20%** reduction 2005 - 2020
- Includes aviation biofuels
- UPS is a leader in airline fuel efficiency, as it has been for decades

**Result:**

- Reduced **30 million miles** driven yearly
  - **3 million gallons of fuel**
  - **30,000 less metric tons of CO<sub>2</sub>**
- Today vs. 2000
  - **77 million** more miles
  - **3.2 million** less gallons of fuel





# 案例 (DHL-2-1): 營運效率與策略規劃

## 以大數據分析即時優化配送路線，規劃中長期運能


### • 問題與目標


- 在動態的交通狀態與可用資源下，即時最佳化取貨/配送路線，提高效率並降低成本
- 預測性的運輸網路與運能規劃，決策品質將影響場站、車隊的投資效率與風險。

DHL SmartTruck 



- Daily optimized initial tour planning based on incoming shipment data
- Dynamic routing system, which recalculates the routes depending on the current order and traffic situation
- Cuts costs and improves CO<sub>2</sub> efficiency, for example by reducing mileage

DHL Parcel Volume Prediction 



- Analytic tool to measure influences of external factors on the expected volume of parcels
- Correlates external data with internal network data
- Results in a Big Data Prediction Model that significantly increases operational capacity planning

Ongoing research project by  
DHL Solutions & Innovation

### • 策略/方法

- 運用蒐集到的即時資料（包含新的配送單與各駕駛的所在位置、目的地），預先指派收送貨並更新最佳路線。
- 運用大數據分析各站點完整的歷史運量、運能資料，並加入季節因子、產業經濟資訊的考量，做出更精準的運輸需求預測

資料來源：DHL、資策會大數據所整理



# 案例 (DHL, 2-2): 顧客體驗與商業模式創新

## 以大數據分析預警顧客關係，提供市場研究服務

### • 問題與目標

- 獲得新客戶的成本極高，但在銷售、社群管道多元的環境下，追蹤個別客戶的滿意度並不容易，許多企業因此無法有效地維繫客戶關係。



	Anrede	Name	Nachname	Strasse
1		Andrea	Meyer	Alte Schmiede 120
2	Frau	Johanna	Meier	Van-Eyck-Str. 37
3	Frau	Charlotte	Schmitz	Tannerstr. 2
4	Frau	Carsten	Kunze	Osterstr. 35
5	Herr	Susanna	Müller	Wehinger Str. 14
6	Frau	Johannes	Zauss	Hechenberggarte
			Heinrich	Klettenbergstr. 82
				Schadowstr. 106
				Wannhofstr. 36

### • 策略/方法

- 分析大量的配送紀錄，提出顧客流失預警名單，及時採取挽留措施
- 以文字探勘、語意分析從公共社群網路中了解顧客反應，減少回饋的偏誤

### • 問題與目標

- 市場預測來自於經濟預測資料，多年來偏重總體分析，資源有限的中小企業難以取得區域市場分析結果。



### • 策略/方法

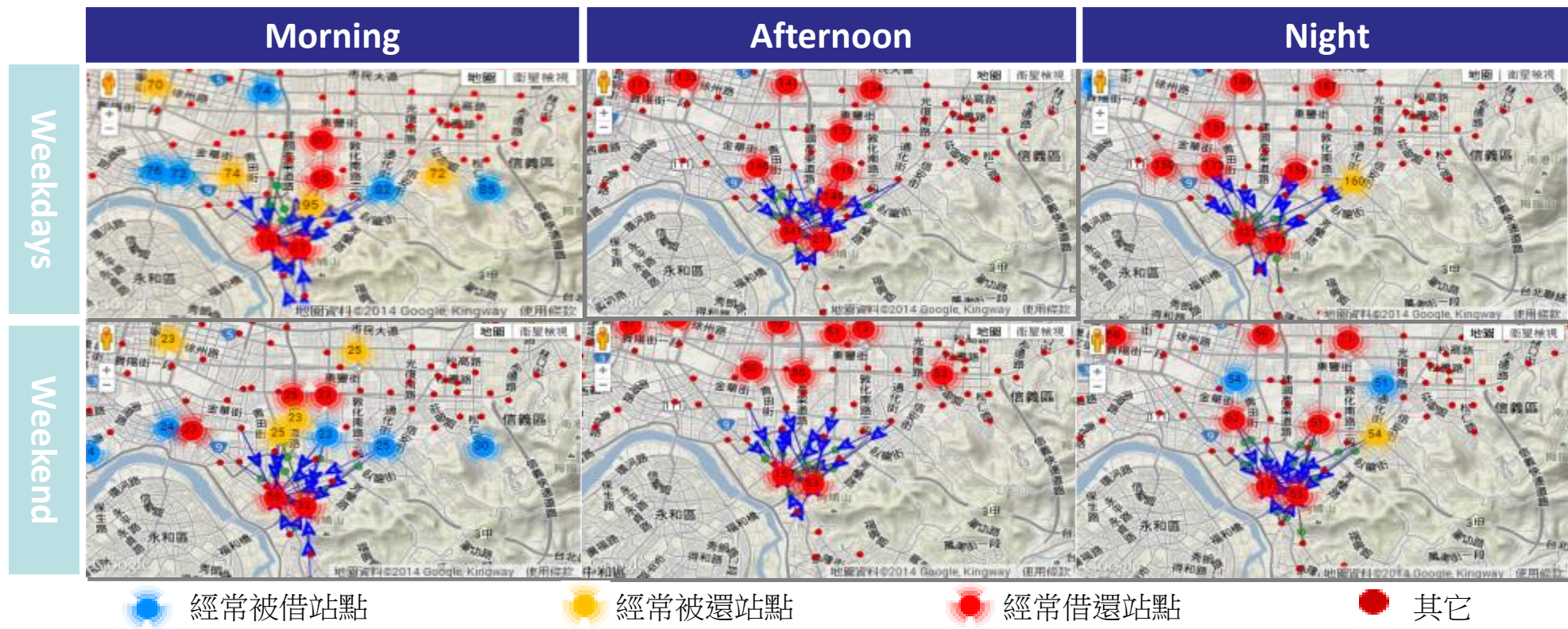
- 運用配送紀錄中的起訖點、貨物種類、數量與價值等資料，建立資料庫，針對不同區域、產業、商品，提供中小企業客製化的市場研究服務與商業智慧。

資料來源：DHL、資策會大數據所整理



# 案例：交通樞紐點即時監控與管理

- 透過交通樞紐點的即時監控，掌握不同時段車輛以及人潮進出熱門站點，協助**車輛最佳化調度**。
- 透過站點間騎乘/活動路徑資訊，分析民眾不同時段熱門活動區域，並結合個人消費偏好以及活動範圍各式店家，提供**虛實整合導購服務**，擴大**交通樞紐衍生商圈的經濟效益**。





# 案例：荷蘭公共運輸巨量資料交換平台

## 運用自動定位資料，分析大眾運輸路線的效率與潛力

### • 問題與目標

- 找出無效率、瓶頸路線及有潛力的大眾運輸路線，分析各站延誤情形

### • 策略/方法

- 應用自動車輛定位資料(Automatic Vehicle Location, AVL)
- 建立Borderless Public Transport Information平台，使各家業者於此平台交換班表、費率、車輛位置及準點率等資訊
- 訂定了一個資料交換標準(BISON)，提供公共運輸巨量資料供研究單位分析，並透過地圖疊圖將其視覺化

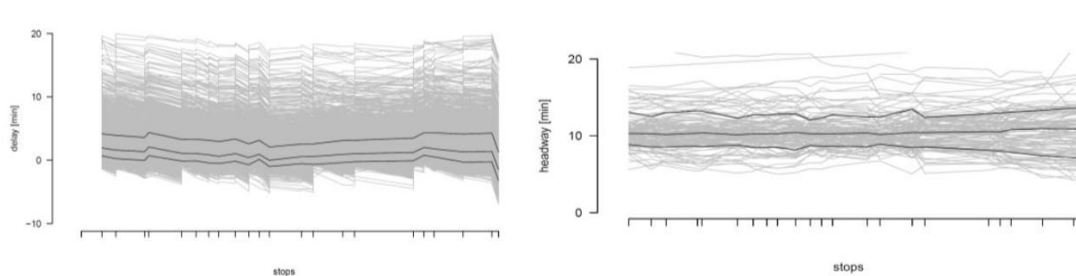
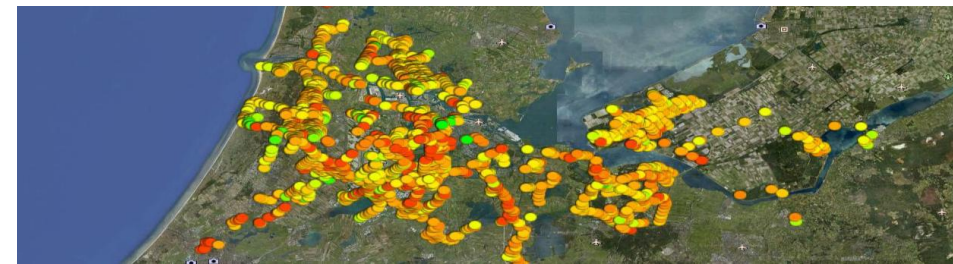


Figure 1: Vehicle delays (left) and headways (right) along a single route



荷蘭公共運輸延誤視覺化

資料來源：謝志偉、劉佳欣(2015)、van Oort et al. (2013)、資策會大數據所整理



# 案例：土耳其伊斯坦堡

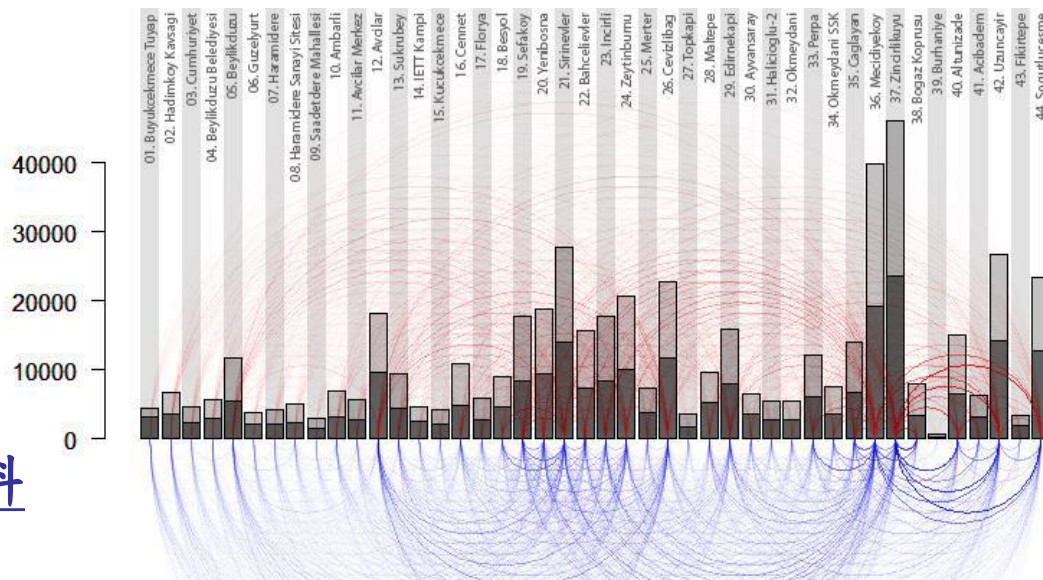
## 分析電子票證交易資料，提供營運管理建議

### • 問題/目標

- 分析BRT公車路線服務品質，提供系統管理及營運上的建議

### • 策略/方法

- 透過電子票證系統蒐集交易資料 (交易時間日期、付款狀態、卡片序號、費率、乘車路線等)
- 運用每日800,000筆的旅運資料及460,000筆電子票證ID，分析多元運具的選擇行為、旅行及候車時間，據以分析服務品質，並提供BRT系統管理及營運的建議



- 分析到達(灰色)及離開(深灰)的旅客數，並利用紅色(往亞洲方向)與藍色(往歐洲方向)代表方向。
- 可瞭解哪些站為重要轉運點，進而針對這些站點研擬服務品質改善策略。

資料來源：謝志偉、劉佳欣(2015)、Gokasar et al. (2015)、資策會大數據所整理



# 資策會大數據所(DATA)所智慧產業架構

定位雲端/巨資/物聯網技術研發（雲端系統、巨資平台、智慧空間、智慧系統服務），以數據分析與應用，發展智慧產業生態系統與領域解決方案，加速產業創新轉型升級，提昇產值與競爭力

## 智慧產業：創新生活服務 - 新創聚落

智慧觀光	智慧商務	智慧健康照護	智慧製造	智慧金融	智慧農業
觀光分析 (Analytics)	商務分析 (Analytics)	健康分析 (Analytics)	製造分析 (Analytics)	金融分析 (Analytics)	農業分析 (Analytics)

智慧生活

永續事業

巨量資料商業分析共通層

智慧系統服務 (S<sup>3</sup>) & Open API Platform

巨量資料雲端系統軟體 (Bistro + Café)

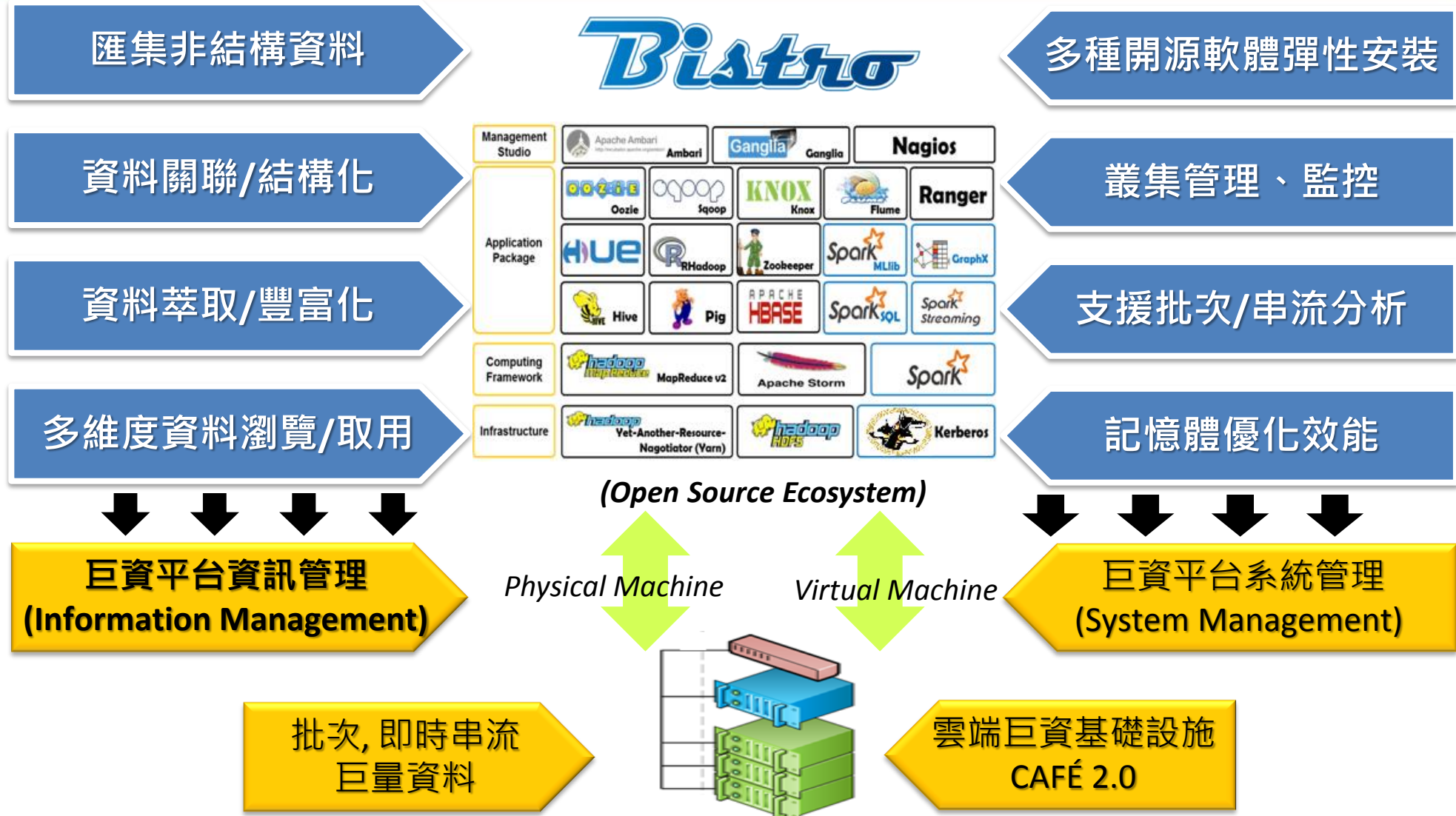
Sensors & Actuators Network

高彈性、  
可再用性  
智財庫





# 研發巨資雲端平台產品 - **Bistro**



資料來源: 資策會 大數據所, 2015



# Bistro 社群版包含的開源元件

Management Studio	 Apache Ambari <a href="http://incubator.apache.org/ambari">http://incubator.apache.org/ambari</a> <b>Ambari</b>	 <b>Ganglia</b>	<b>Nagios</b>		
Application Package	 <b>Oozie</b>	 <b>Sqoop</b>	 <b>Knox</b>	 <b>Flume</b>	<b>Ranger</b>
	 <b>HUE</b>	 <b>RHadoop</b>	 <b>Zookeeper</b>	 <b>Spark MLlib</b>	 <b>GraphX</b>
	 <b>Hive</b>	 <b>Pig</b>	 <b>APACHE HBASE</b>	 <b>Spark SQL</b>	 <b>Spark Streaming</b>
Computing Framework	 <b>MapReduce v2</b>	 <b>Apache Storm</b>	 <b>Spark</b>		
Infrastructure	 <b>Yet-Another-Resource-Negotiator (Yarn)</b>	 <b>hadoop HDFS</b>	 <b>Kerberos</b>		





# 資策會CAFÉ私有雲研發成效

## ◆ 技術特點：

- **主機雲(CAKE)**-研發虛擬主機管理系統軟體，相當於VMware vSphere/vCenter 產品，以簡單易用、高性價比支持企業自建私有雲
- **儲存雲(COSA)**-研發檔案同步與分享系統軟體，相當於Dropbox 公有雲服務，提供企業私有儲存雲解決方案

## ◆ 產業效益：

- 移轉9家業者(英業達、華碩電腦、技嘉科技、迎廣科技、台達/和沛科技、喬鼎資訊、雲碼、數位無限、鴻佰)，技轉金額達60,000仟元，並獲政府(教育部、經濟部)、電信業者(宏遠/亞太電信)及IDCs (日本TOKAI、雲高)採用

## ◆ 應用現況：

- 102-103年度與凌羣合作，促創新公司(雲碼)，技轉CAFÉ開發Pracla私有主機雲及kumokura私有儲存雲服務於日本TOKAI上市提供，已有超過40家企業使用，達成首件國產雲端系統產品輸出國際(日本市場)重大績效
- 103年度協助英業達發軟硬整合iCOSA產品，成功外銷新加坡，跨足國際市場
- 104年度和沛與Acer合作Altos儲存一體機

Computing  
(主機雲)



CAKE

Cloud Appliance Kernel Environment



Storage  
(儲存雲)



COSA

Cloud Object Storage Appliance



雲碼股份有限公司

CloudMaster Co., Ltd.



# 獲技術處提報科技會報近十年十項科專重大成果

1. 提升工具機產品等級及附加價值(以工具機控制器為主軸)
2. 促成汽機車引擎自主化
3. 以關鍵技術協助產業發展：以瑞智公司為例
4. ACLED之開發
5. 聯發科晶片
6. 以關鍵技術帶動產業發展：以LTCC(低溫共燒陶瓷)技術為例(1~6工研院)
7. 企業雲端伺服器(CAFÉ)系統軟體(資策會)
8. 機能性耐隆纖維研發成果(紡織所)
9. (請改以遊艇為名)高性能船舶技術研發成果(船舶中心)
10. A-TEAM(自行車中心)

## 企業雲端伺服器(CAFÉ)系統軟體(資策會) 成功支持IT產業轉型升級雲端

資策會研發企業雲端伺服器(CAFÉ)系統軟體，解除外商技術壟斷，協助IT硬體產業轉型升級高附加價值軟體、系統與服務，成功進軍國際市場

IT硬體製造商

雲端軟體商、雲端系統產品商與雲端服務商

2011~2014: 資策會研發企業雲端伺服器(CAFÉ)

2007~2012: (主機/儲存硬體製造商)

華碩、技嘉、英業達、鴻海、  
台達電子、喬鼎、迎廣



從無到有，三年內超越十年系統軟體落差，突破外銷國際(日本、大陸、新加坡、越南、中東、澳洲、北美等地)，產值逾億

價值趨勢

軟加硬促投研發各式高毛利  
雲端系統產品與服務



主機雲



儲存雲



桌面雲

技術移轉

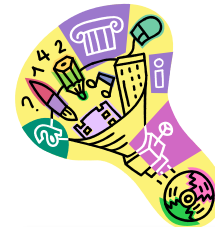
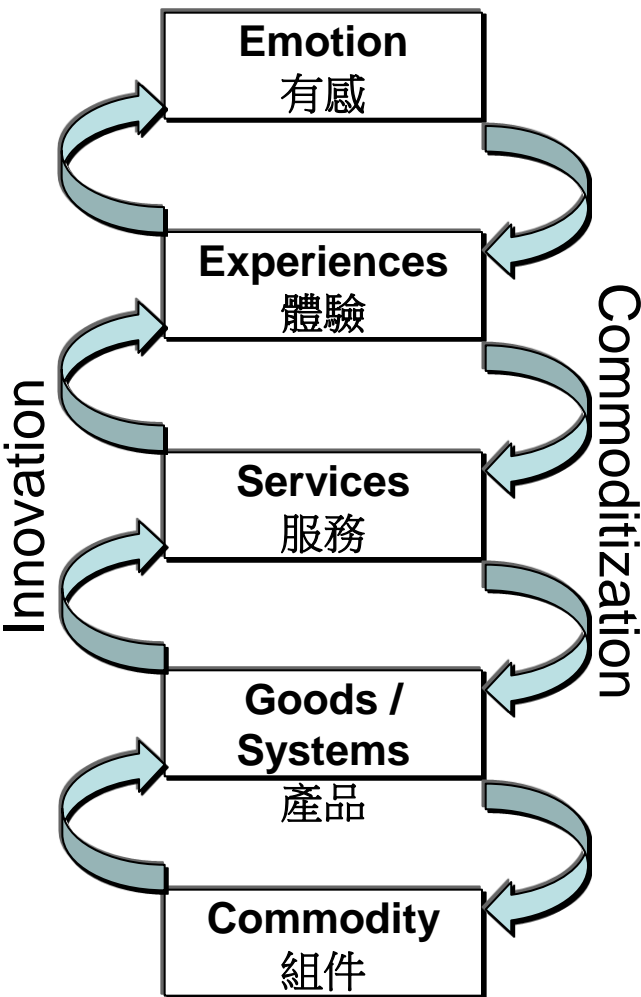


時程



# 全方位智慧雲端應用服務支援： 聚焦于高質化的事業模式創新

The value hierarchy



DaaS

BPaaS

智慧綠能

智慧生活

智慧事業

智能媒體

智慧政府

SaaS

系統服務與巨量資料發展平臺與百寶箱



財政

Open API/Open Data

食品

警政

環資

圖資

教育

金融

健康

交通

防救災

農業

文化

PaaS

IaaS



Source: 資策會 王可言, 雲端所, 前瞻所



---

***Thank You for Your Attention!***

Dr. Grace Lin, [gracelin@iii.org.tw](mailto:gracelin@iii.org.tw)

VP & Director General

**Data Analytics Technology & Applications, III**