



Insight2014 大數據高峰會

千思萬想 · 一瞬在握

產業轉型時機來臨，商機加值就在此刻！





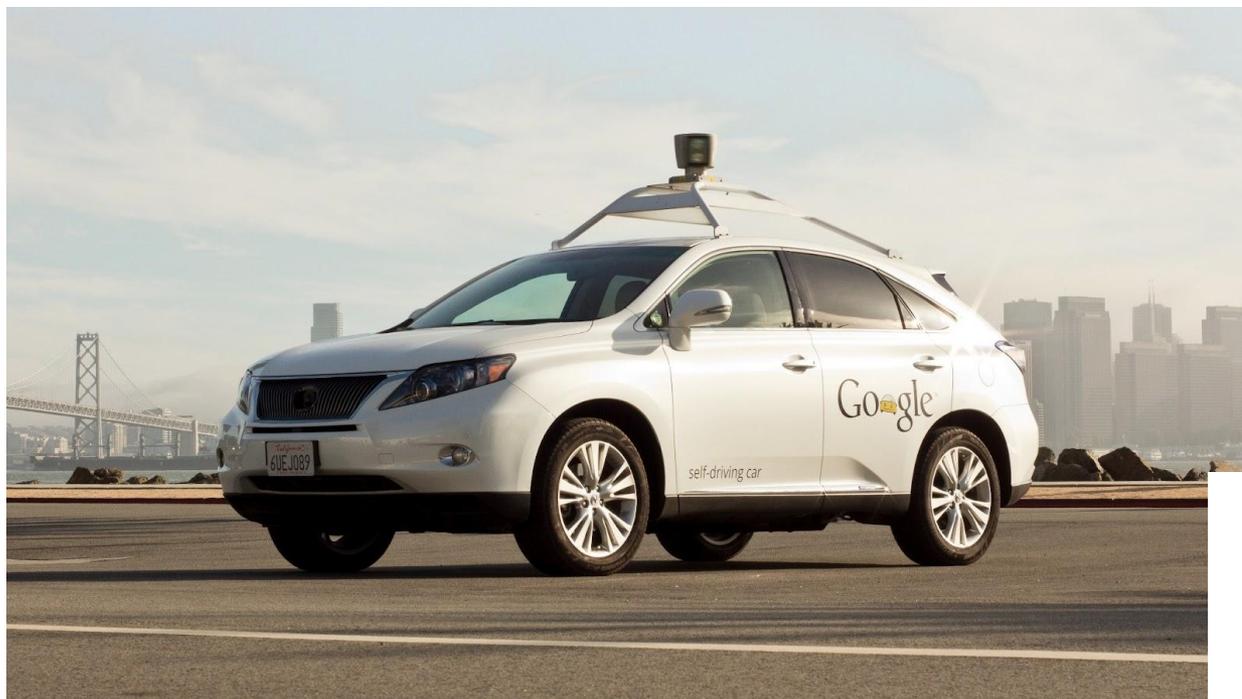
Insight2014 大數據高峰會

資料庫進化：
體驗以大數據為核心、業界最先
進的時空資料庫

Paul Chang



科技始終來自於想像—人因夢想而偉大



Agenda

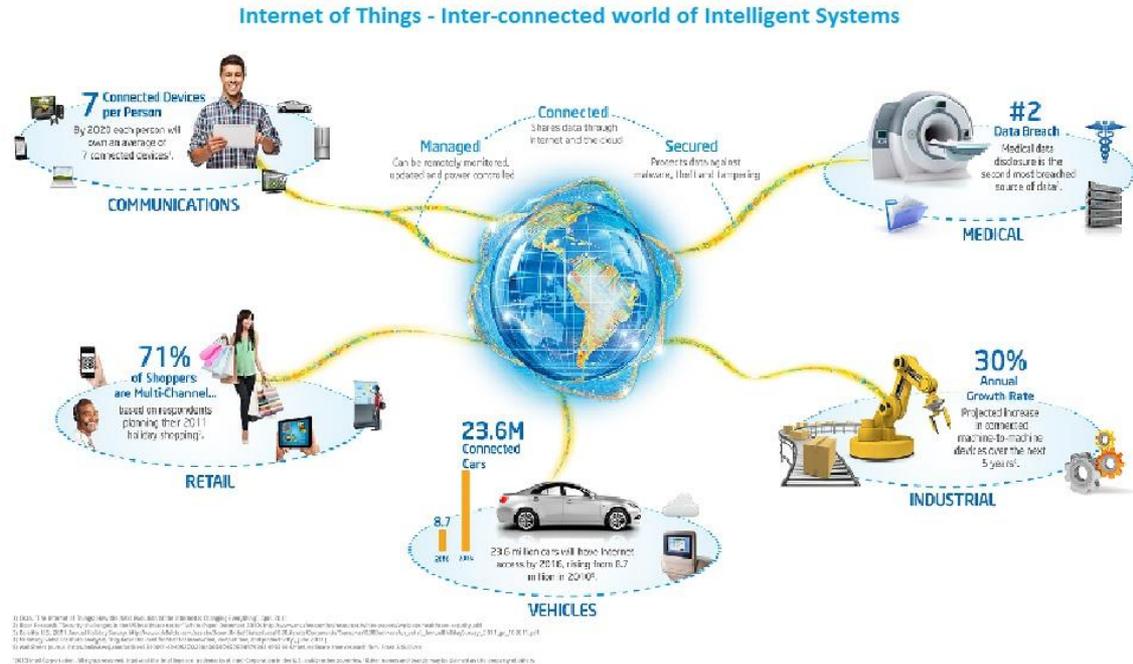
- 何謂物聯網
- 為何物聯網如此重要 – 改善您的生活
- 物聯網於各產業之範例
- 如何有效管理物聯網資料 – 使用IBM Inforomix
- Informix 於物聯網之解決方案



何謂物聯網

“The Internet of Things refers to uniquely identifiable objects (things) and their virtual representations *in an Internet-like structure.*” – Wikipedia ([link](#))

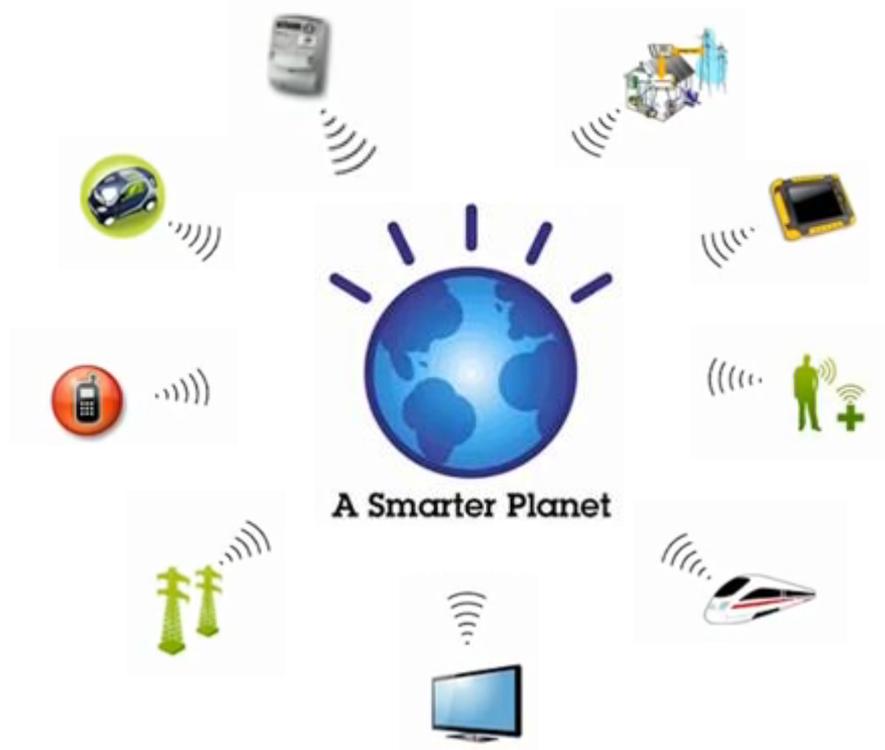
“The Internet of Things is the network of physical objects that *contain embedded technology* to communicate and sense or interact with their internal states or the external environment.” – Gartner ([link](#))



“The Internet of Things represents an evolution in which *objects are capable of interacting with other objects.* Hospitals can monitor and regulate pacemakers long distance, factories can automatically address production line issues and hotels can adjust temperature and lighting according to a guest's preferences, to name just a few examples.” – IBM ([link](#))

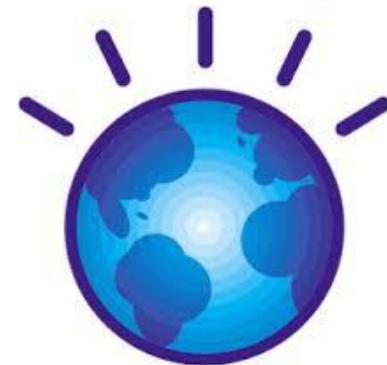
物聯網時代所帶來的改變

- 目前全世界互聯網包含大約有**90億**設備，主要為電腦和智慧設備
- 按目前發展趨勢預計，在接下來的十年內，數量將快速增加到**500億到1兆**。
- 物聯網對世界經濟將產生巨大影響，預計到2025年每年對GDP的影響為**2.7-6.2兆美元**



物聯網改善您的生活

- 想像一下，你通常在每天早上7點起床準備上班。但就在這一天，你的車是**低油量的**。油量感知器注意到這一點，通知你的智慧手機，並調整你的鬧鐘早叫你起床**10分鐘**。
- 你的智慧手機收到通知後，即時發了一個簡訊提醒你**記得在去上班的路途中要去加油**。
- 除此之外，你家的咖啡機原本都是在每天早上7點煮咖啡，但今天早上它一樣會比原本的時程**提早10分鐘**開始煮咖啡。

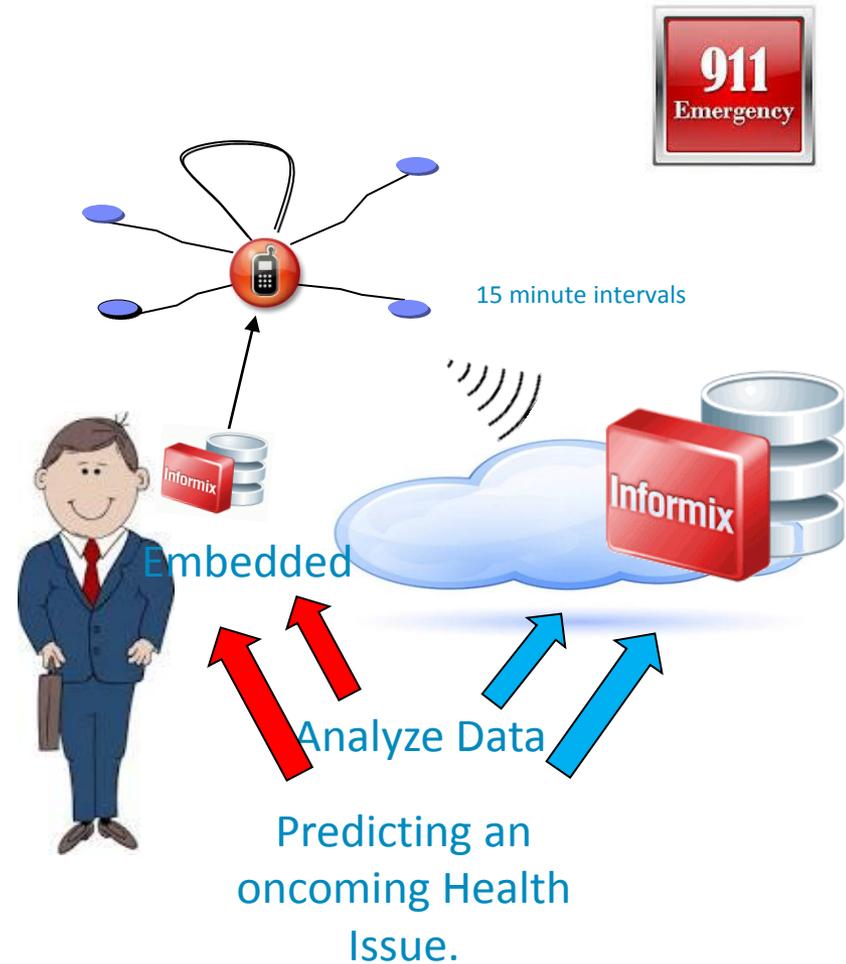


A Smarter Planet



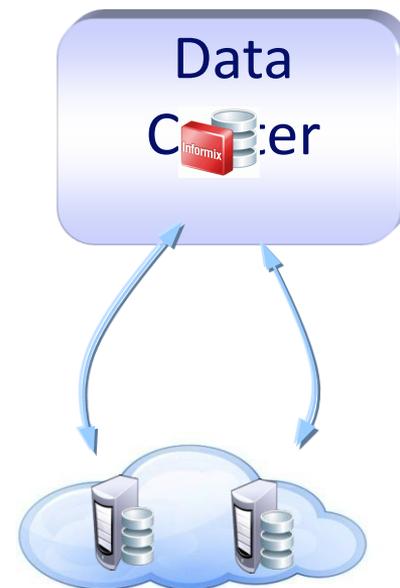
物聯網改善您的生活

- 一個心臟病患者身上穿戴心臟監測器
- 在平時監測器會將**監測數據、分析資料、數據趨勢...**等資料送到雲端上
- 依據雲端上的歷史數據分析並**預測**是否有可能發生緊急事件並**建議**預防方法
- 當有**緊急事件**發生或將要發生時，監測器會發出警告，並**同時通知119**救援
- 除了通知救援外，並將病患的**基本資料、現在狀況、監測分析資料、病患所在位置...**等送出



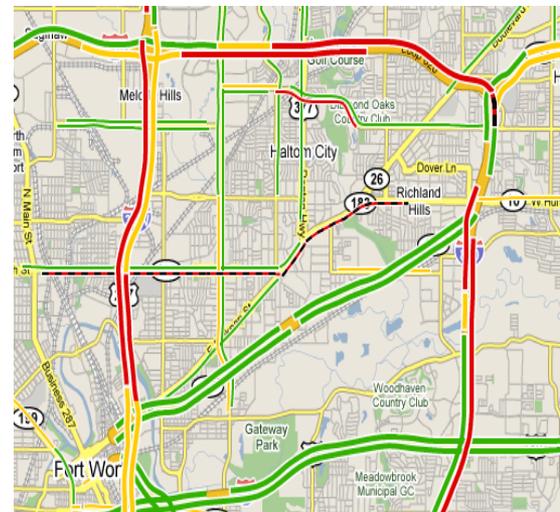
物聯網的產業應用 – 鐵路監控管理

- 在鐵路網絡上安裝傳感器和探測器收集數據，以**降低維護成本**並增加收入
- 使用多樣化的傳感器**超過30種**以上
- 數據收集和整合，然後送回進行存儲和分析的Informix資料庫，並將歷史資料送到雲端儲存
- 在現有基礎上進行分析，以推定潛在的維修需求，並**確保運營效率**
- 在雲端的歷史資料上分析出**更新的Pattern**



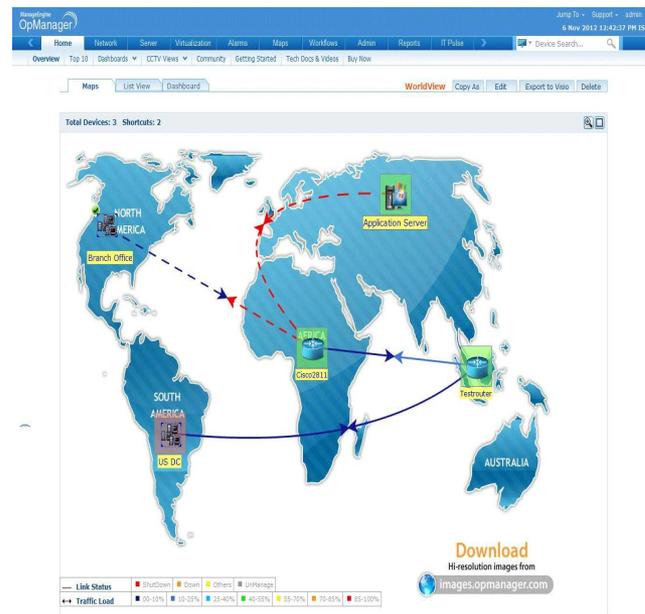
物聯網的產業應用 – 車隊管理

- 利用圖層覆蓋技術顯示出交通狀況及擁塞熱點。
- 車上配置各種傳感器可偵測車輛使用狀況，如用油量、胎壓、溫度、空燃比...等。
- 使用Phone app來收集並整合車上數據，儲存於app中的Informix資料庫進行即時分析處理。
- Sensor data亦即時回傳至雲端進行派遣分析
- 戰情中心亦由衛星資訊獲取即時天氣及路況分析進行最佳路徑安排



物聯網的產業應用 – 網路監控

- 用於即時監控網路Gateway及Router狀況
- 效能檢查及網路上類似設備關聯分析
- 事前預測並尋找可能出現故障的節點
- 擁塞的監測與預測
- 根據需要進行重新路由選擇



物聯網的產業應用 – 醫療保健監控

- 自動傳感器來監測獨居老人
- 於住所各處安裝傳感器
- 可提醒用藥、用電安全、一氧化碳偵測
- 在床上及躺椅上備有健康監測器
- 自動發出告警給鄰居或醫療單位



物聯網應用場景之共同需求



基本需求

- 快速、簡單互聯任何的物聯網設備
- 建立一個物聯網設備之間即時的通信管道
- 捕獲並收集物聯網設備產生的資料，並儲存於歷史資料庫中
- 提供快速、高效能訪問這些收集好的資料
- 基於使用的服務付費方式

擴展需求:

- 對即時、歷史資料進行快速分析
- 基於特定資料特徵的觸發事件
- 通過應用程式或移動設備即時與物聯網設備進行資訊交換

物聯網 – Terms & Concepts

- M2M – Machine to machine
- Sensor / Edge devices
- Embed
- Ubiquitous Computing
- Cloud
- Message broker (MessageSight)
- MQTT & Pub/sub
- Big Data

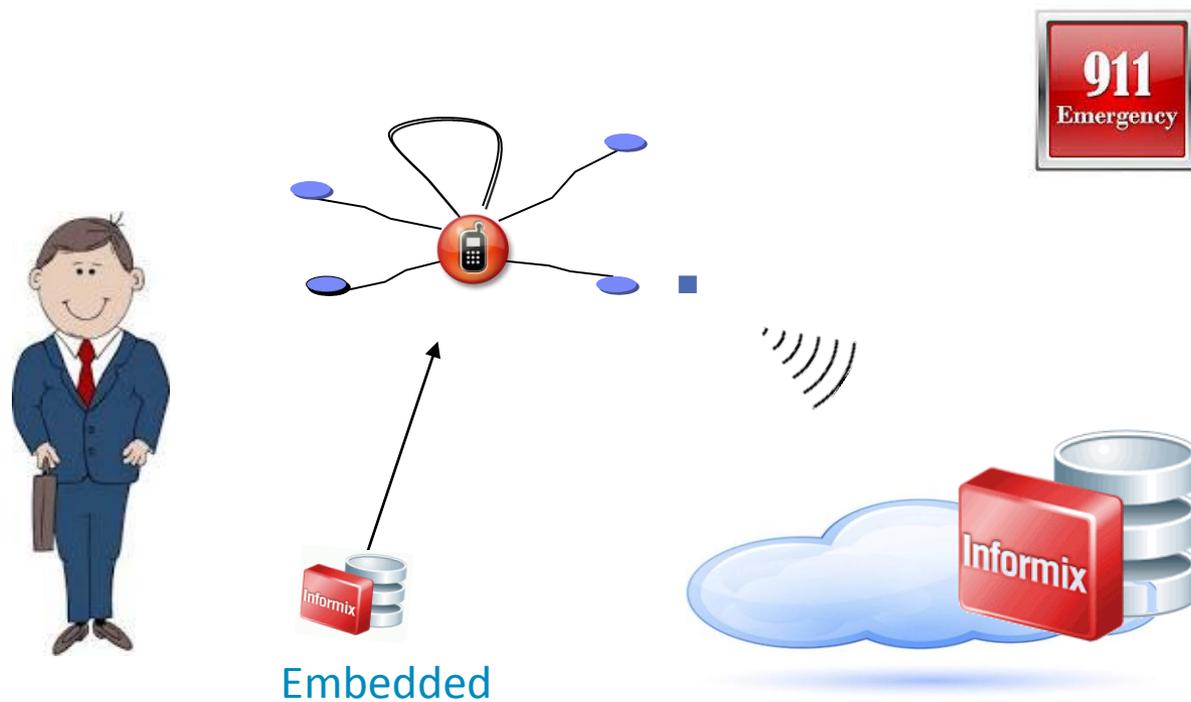




為什麼需要在集中器(Edge devices)中
嵌入資料庫?



集中器(Edge device)範例



- 分析資料
- 預測是否有即將發生之健康問題

集中器的(Edge device)需求

- 當前，典型的集中器用來轉發少量感應器資料，但是...
 - 區域中的感應器數量快速增長
 - 大量的設備將快速產生大規模資料，超出集中器的存儲空間
- 集中器快速生產大量的、多樣性的資料
 - 多樣性-時間序列數據time series,空間數據spatial,文本資料
 - 集中器很難完成大量資料的有效存儲和快速查詢



為什麼集中器設備中需要資料庫？

• 為什麼需要一個資料庫？

- 消費者需要查看他們的資料，他們需要進行：
 - 排序，聚集，重複記錄消除，資料清理，關聯查詢，條件過濾,其他...
- 事件足夠快速回應非常重要
 - 必須具備近**即時**的事件處理和回應處理能力
- 可能需要支援跨多個集中器設備的分散式資料查詢

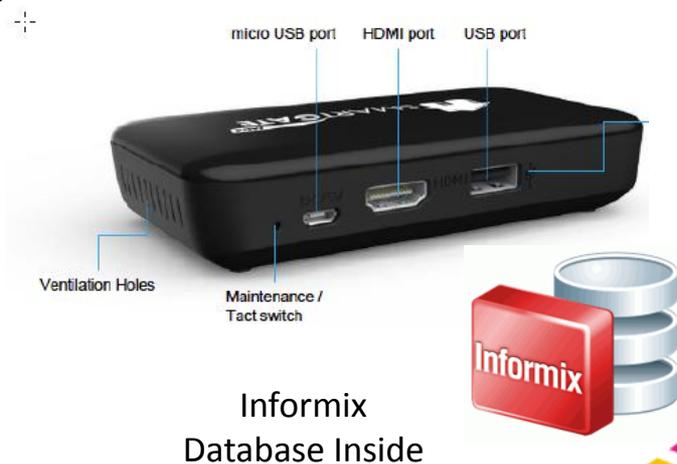
• 為什麼需要一個企業級資料庫？

- 集中器設備上的操作與後臺/雲處理幾乎相同
 - 僅僅是規模不一樣
- 在集中器設備和後臺/雲採用相同的資料庫，應用程式的開發**更加簡單**
- **已具備企業級的可靠性、應用標準**



為什麼選擇IBM Informix資料庫?

- Informix資料庫從設計上具備多個特別適合解決當前嵌入式設備面臨的挑戰的一體化解決方案:
 - 很容易嵌入到設備
 - 安裝佔用空間和記憶體最低只需**64 MB**, 並支援**ARM處理器**
 - **無需維護**—對消費者市場非常重要
 - 內置支持**時間序列(Time Series)**和**空間地理(spatial/GIS)** 數據
 - 資料庫內置的分析功能
 - 在同一個資料庫中同時支援**JSON/BSON**和**SQL應用**
 - 跨多設備的橫向(**Scales-out**)擴展能力



時間序列資料儲存模型比較

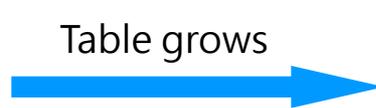
關係型資料庫模型

- 記錄按插入順序排放
- 通過索引進行查詢加速

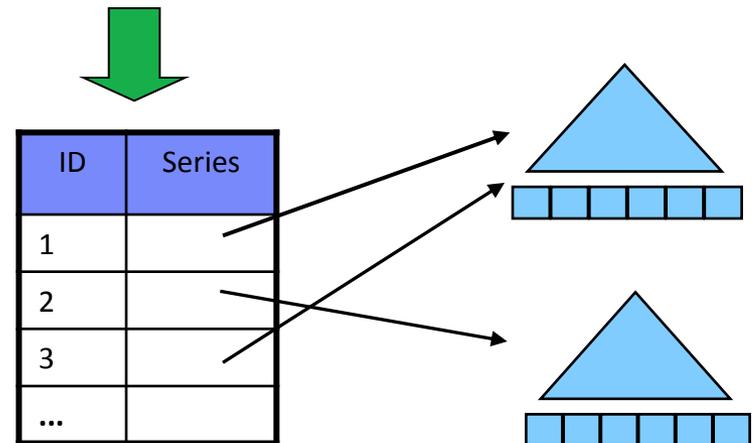


TimeSeries資料模型

ID	Time Series
1	[(1-1-11 12:00, value 1, value 2, ...), (1-1-11 12:15, value 1, value 2, ...), ...]
2	[(1-1-11 12:00, value 1, value 2, ...), (1-1-11 12:15, value 1, value 2, ...), ...]
...	...

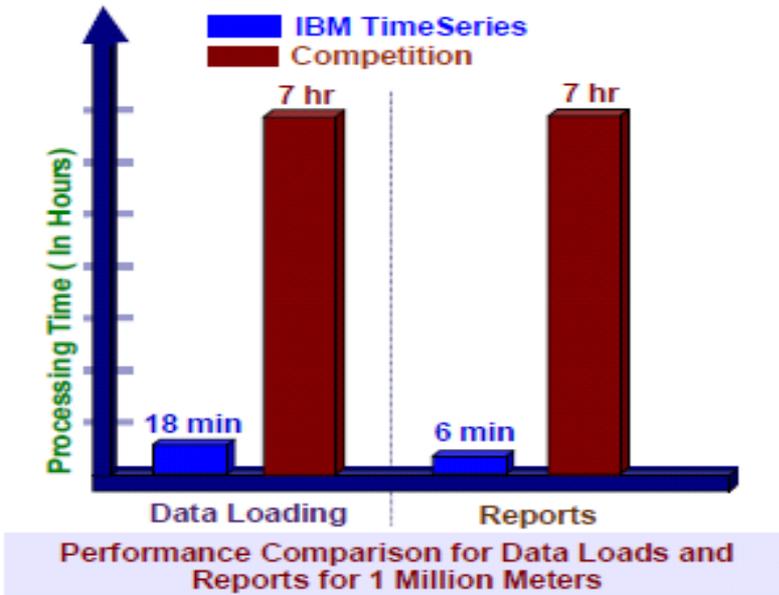


- 採用列式存儲，具有相同屬相的記錄存儲在一行
- 同一行中的記錄按時間順序先後存儲
- 容器存儲結構，內部自動進行索引

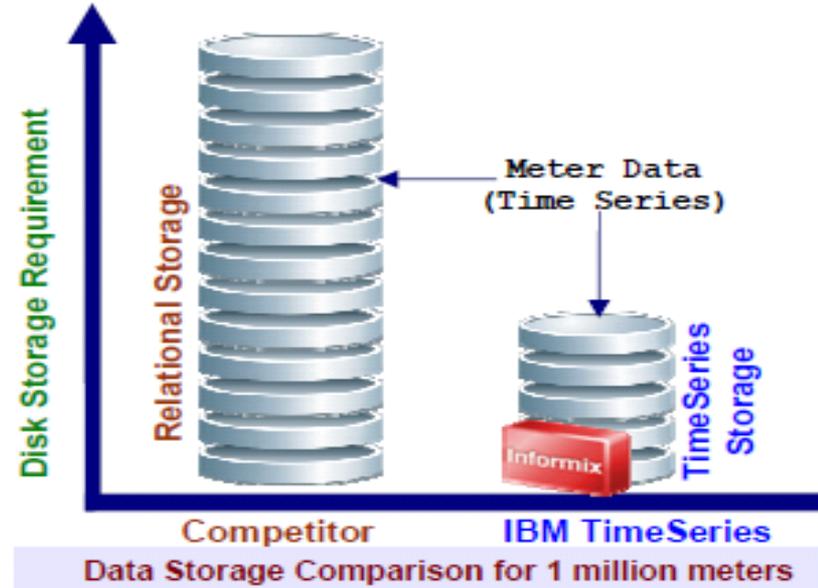


時間序列存儲之優勢

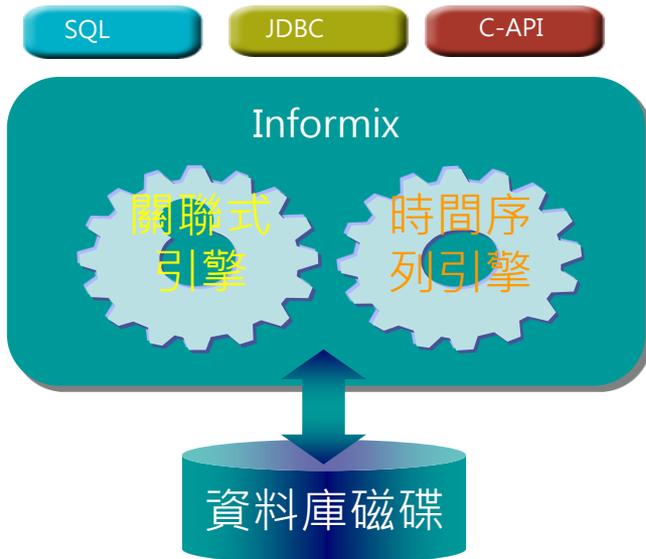
速度快



節省空間

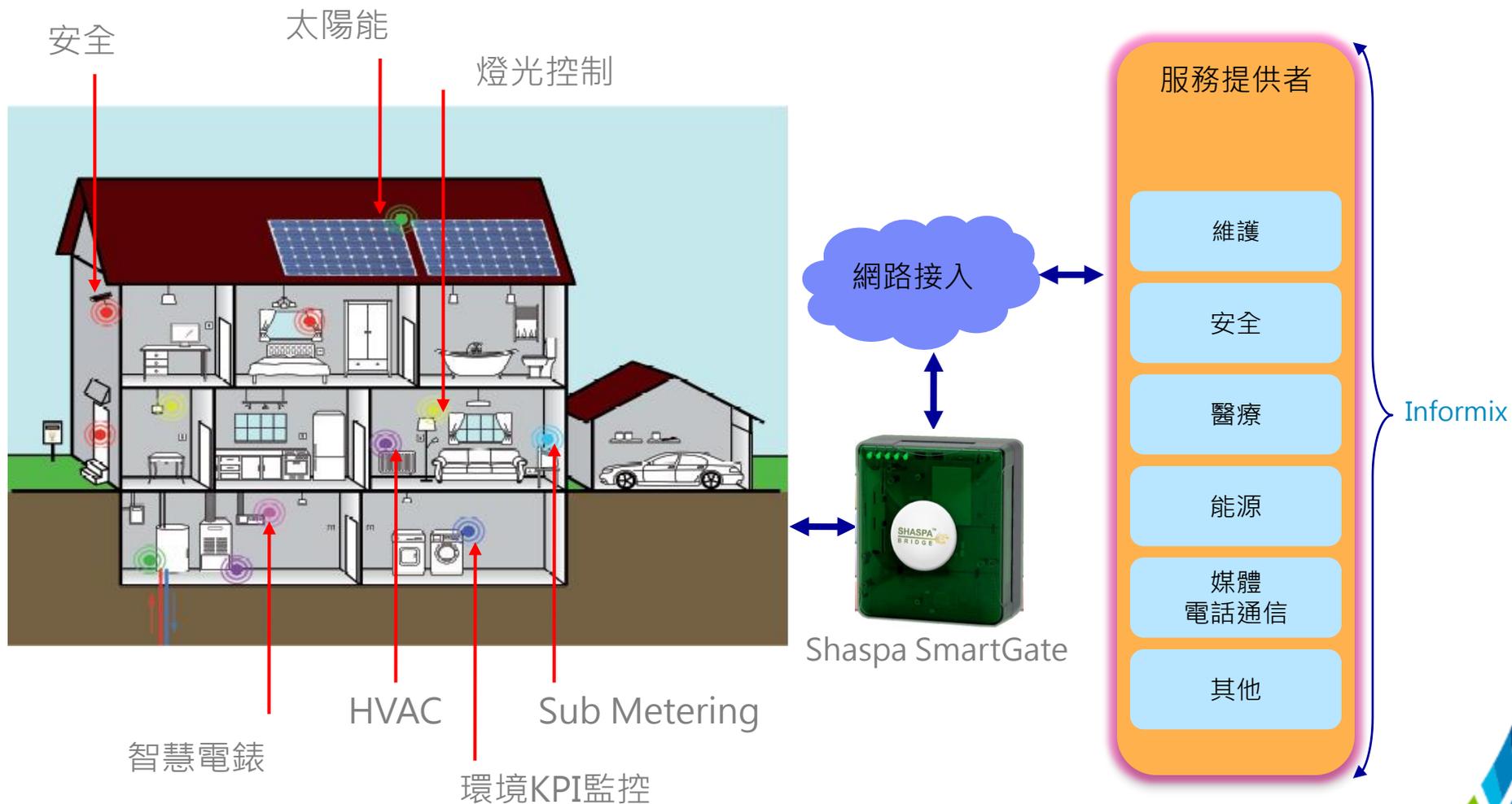


雙引擎



- 比關係型資料庫快5—30倍
- 比關係型資料庫節省50%左右空間
- Informix為雙引擎資料庫，關聯式與時間序列(TimeSeries)型互補共存，滿足客戶多樣性的需求。

Shaspa智能閘道- 為設備和家電提供互聯服務



Shaspa智能閘道 – 成本創造新的產業機會

產業挑戰

- 高成本的質保:每個故障電話成本\$11,每個諮詢服務電話\$150,每次維修需2-3上門服務,7000萬設備
- 服務機會有限
- 缺少消費者洞察,重購率不高

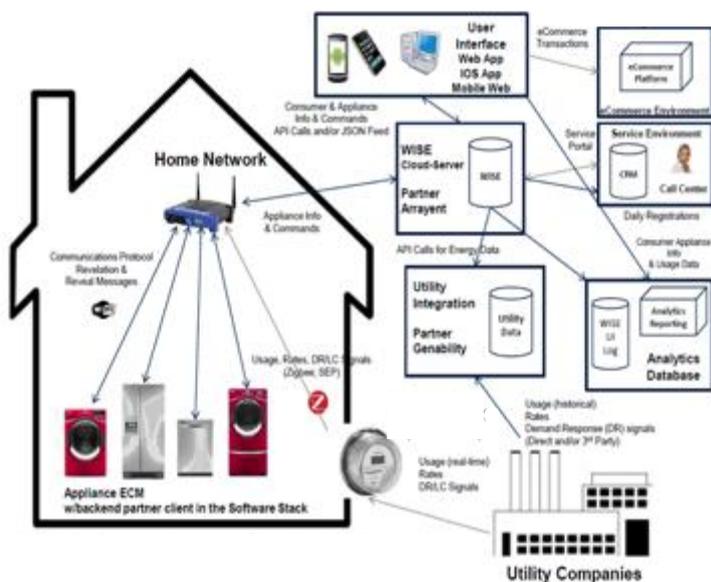
創新機遇

- 掌握購買者身份,瞭解使用模式,更換配件,提升產品重購率
- 更多主動監控和快速反應,提高服務贏利模式
- 有效的提前檢修服務,減少產品質保期成本
- 向合作夥伴(如:P&G)出售產品使用資料,為消費者提供主動的補給物資
- 連接智慧電錶,有效進行能耗最佳化
- 獲取那些消費者不使用的功能

家電中的感應器主動監控家電的效率和故障狀態,真正瞭解使用情況

減少產品維修費用

洞察消費者行為
提高市場份額



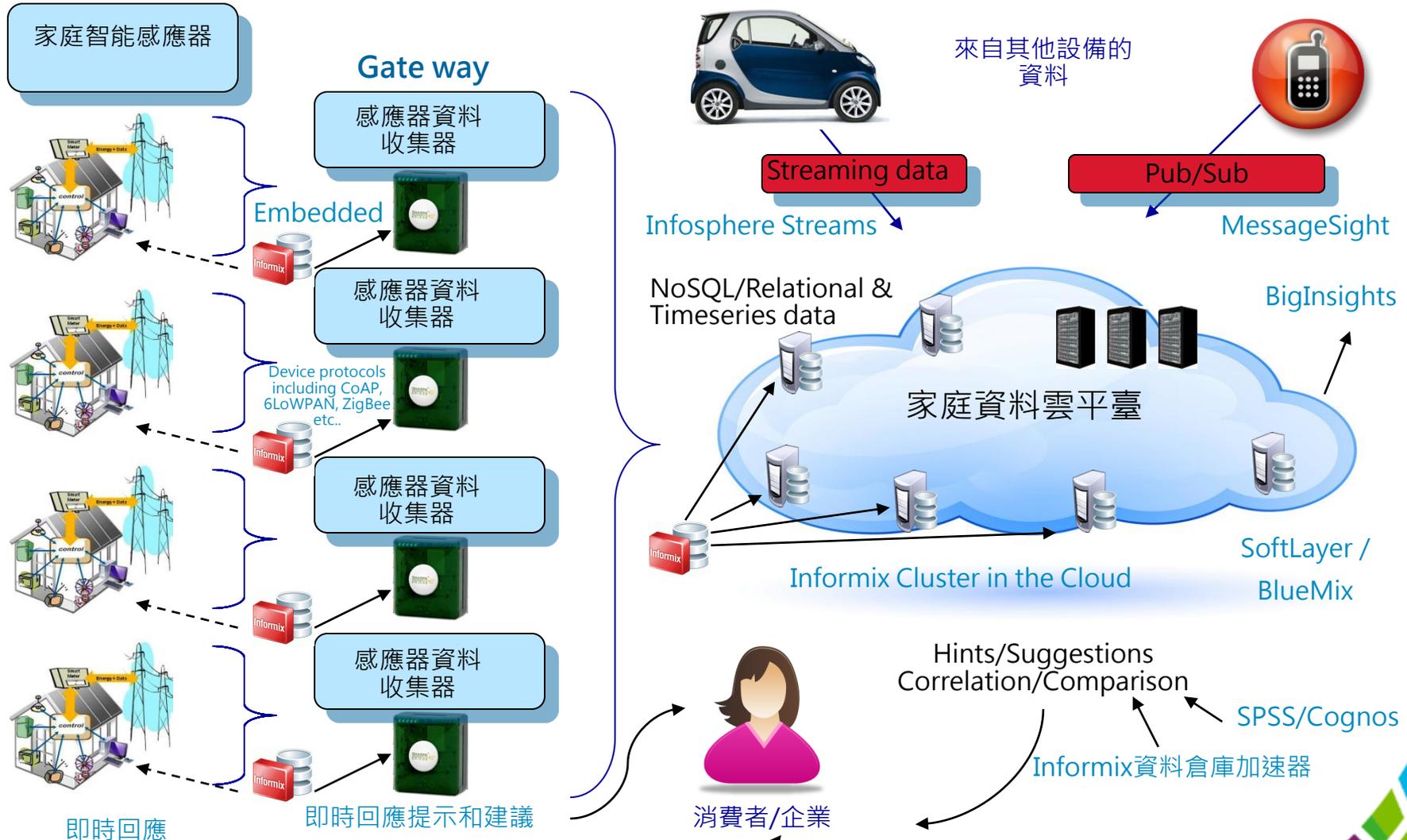
- 1 通過電流資料改進插座設計
- 2 即時分析確定告警狀態
- 3 向客戶、維修支援部門發送告知資訊
- 4 歷史資料分析,判斷故障模式,提供最佳化方案
- 5 特定故障狀態下,運行自動工作指令
- 6 為零配件銷售提供商業介面

- 300萬家庭電錶
 - 資料產生間隔為每6秒!
- 26個指標
 - Meter ID
 - 時間戳記
 - 3 Electricity phases
 - 1 Gas reading
 - 20 Individual electrical sockets in the house
- 每6秒收集一次資料
 - 聚集6秒到每分鐘級讀表值
 - 每10分鐘批量導入Informix資料庫
 - 平均數據載入大約為每秒5萬次Insert
- 軟/硬體設定
 - 8 Cores Inter機器:
 - 64 bit SUSE Linux v10
 - 16 GB of memory
 - Informix Workgroup Edition



物聯網的三層架構實例

家庭智能感應器 -> 家庭所有設備資料收集器 -> 家庭資料雲平臺





Thank You