

## 3-3 IoT 分析(邊緣運算為IoT 即時分析的關鍵)

### ❖ 3-3-1 IoT 分析模型(analytics models) 有五種

#### 一、為何大數據很有價值？

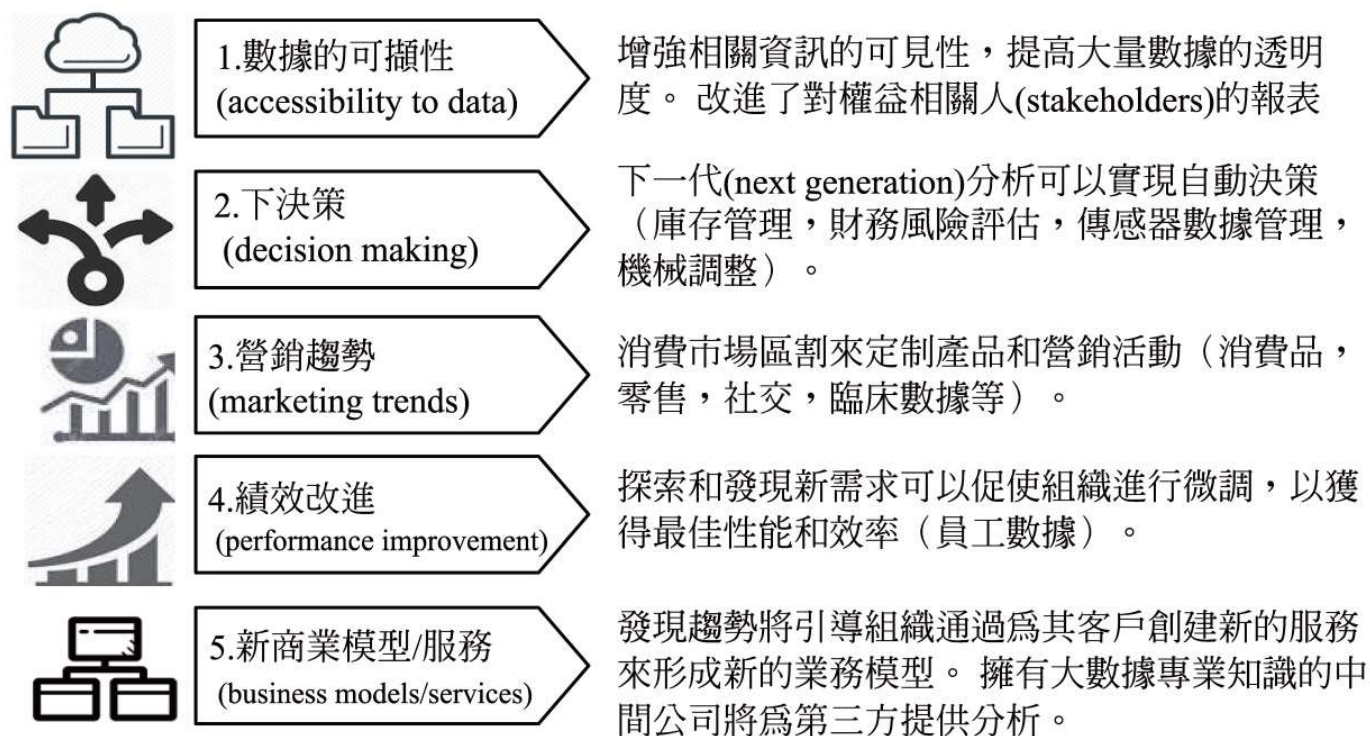


圖 3-19 大數據具有獨特價值的 5 個關鍵領域

序言

3-1

3-2

3-3

3-4

3-5

3-6

3-7

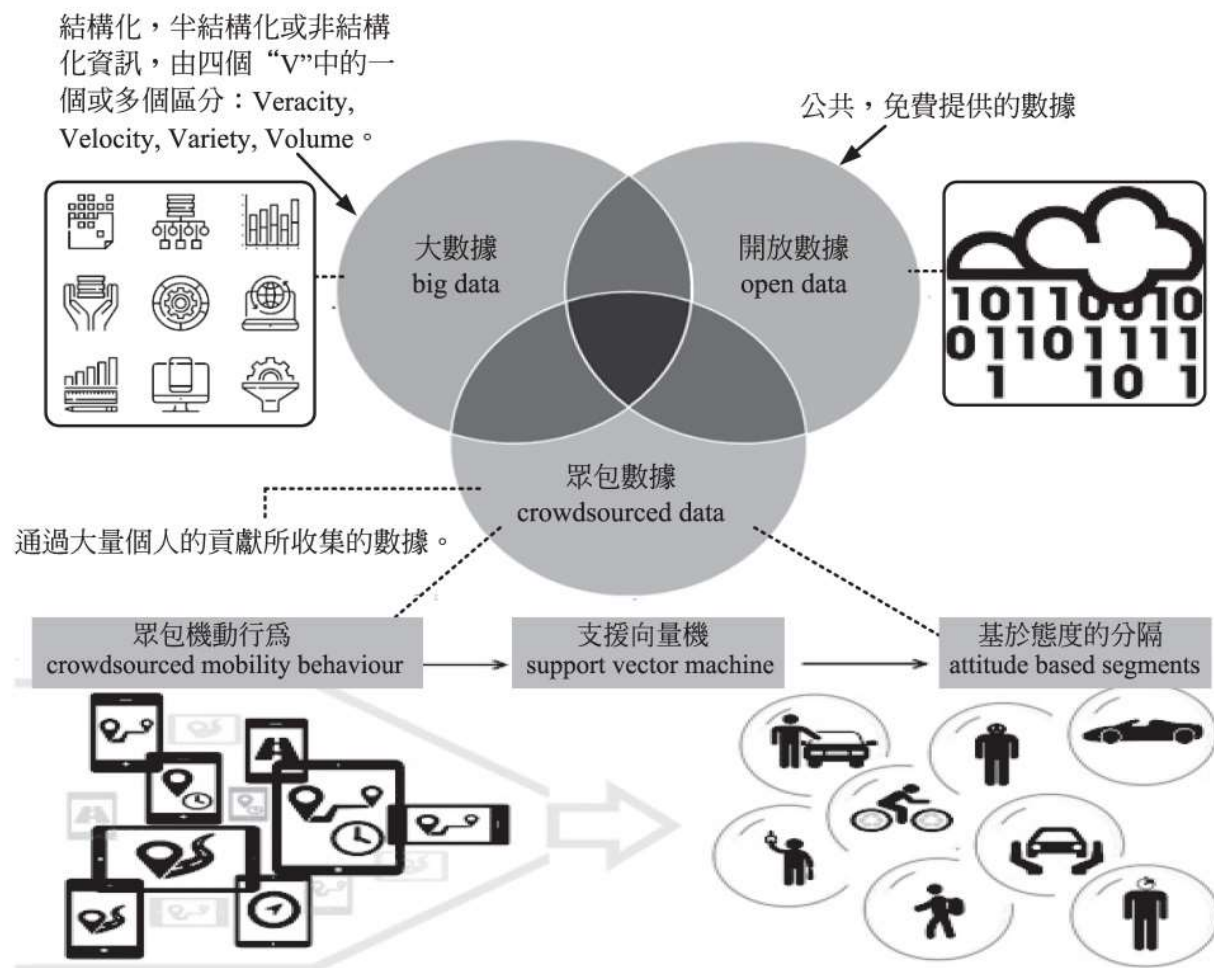


圖 3-20 大數據、開放數據、眾包 (crowdsourced) 三者的關係

## 二、IoT 中的五種分析

- 如圖3-21所示為分析模型的種類。

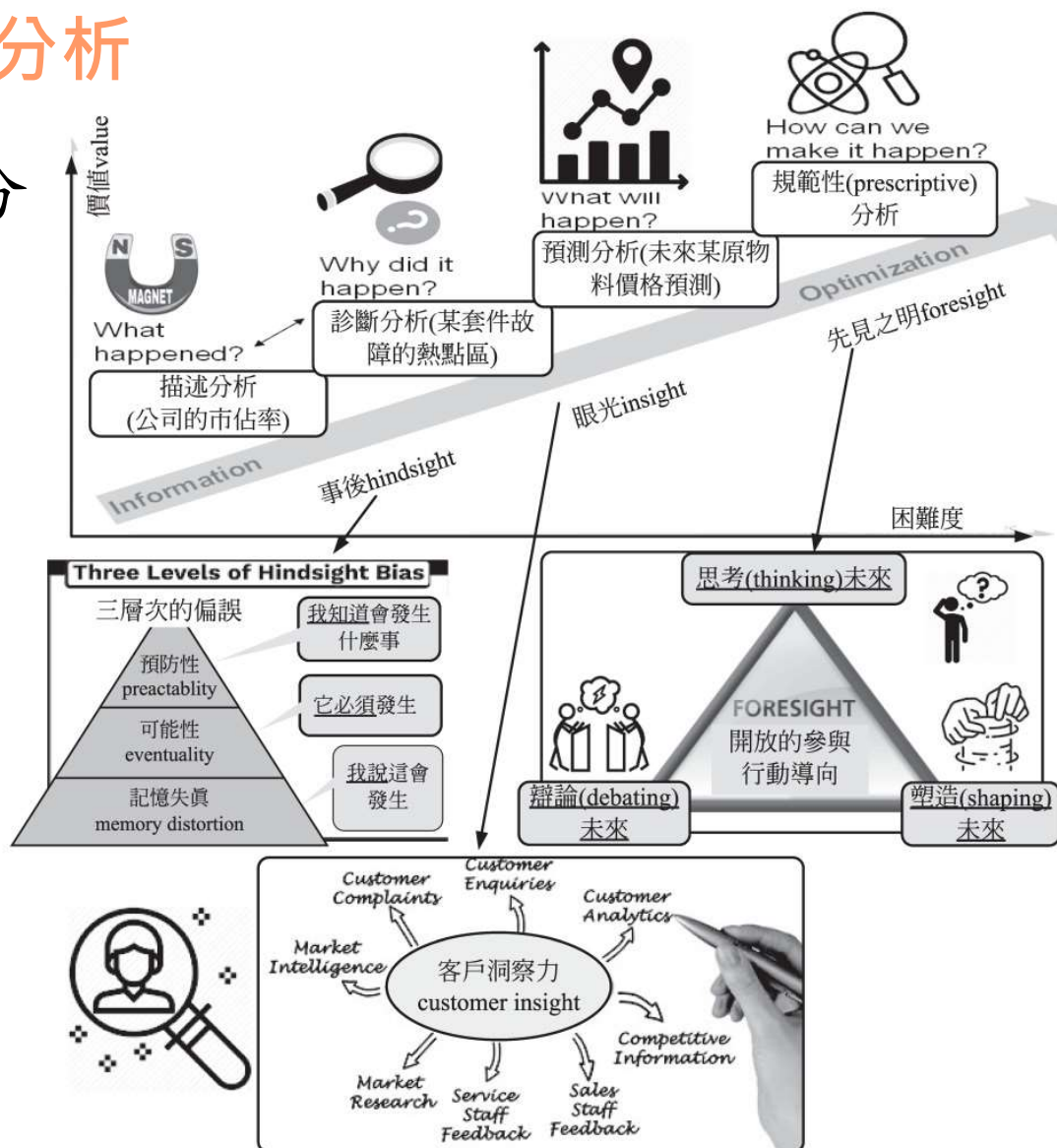


圖 3-21 分析模型的種類 (analytics models)

IoT產生資料伴隨著新型態分析，叫作AOT，其應用有下列五種類型：

## 1. 描述性

- 描述性分析是傳統BI的核心。
- 描述性分析是IoT資料最常見的資料視覺化。它利用各種各樣的圖表、線性圖、圓餅圖等統計圖來呈現資料的趨勢。

# 序言

3-1

3-2

3-3

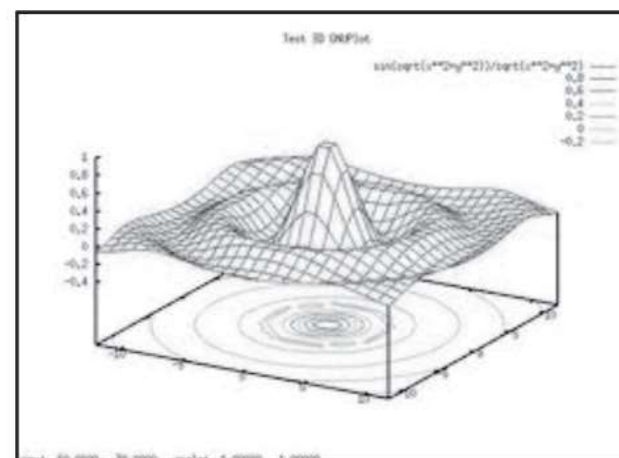
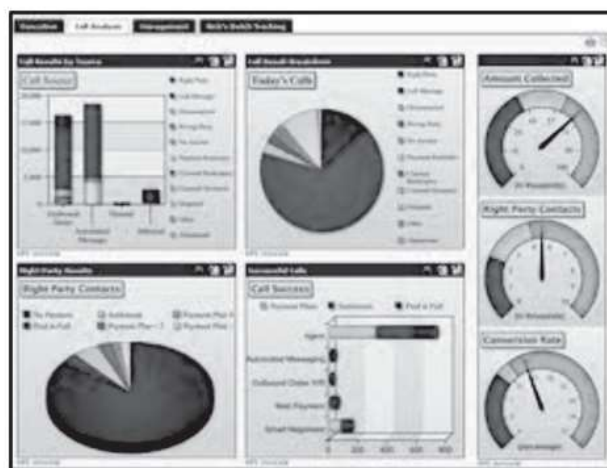
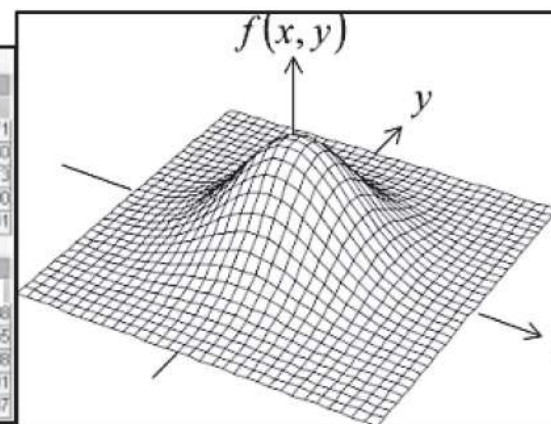
3-4

3-5

3-6

3-7

Year	2019	部門1		部門2	
Line Items		預算	實際	預算	實際
Cost of Goods Sold		\$6,851,006.49	\$7,132,961.35	\$4,322,514.74	\$4,526,954.71
Marketing Expense		\$750,179.20	\$756,596.17	\$455,048.05	\$462,815.40
Research and Development Expense		\$530,243.39	\$538,014.73	\$329,890.95	\$336,808.13
Selling Expense		\$1,632,921.64	\$1,579,790.18	\$986,887.49	\$927,970.90
Taxes		\$314,658.05	\$319,390.19	\$202,636.67	\$200,205.01
Year	2020	部門1		部門2	
Line Items		預算	實際	預算	實際
Cost of Goods Sold		\$2,554,556.31	\$2,700,773.16	\$1,726,031.16	\$1,773,448.08
Marketing Expense		\$294,766.22	\$290,696.70	\$187,757.29	\$176,778.55
Research and Development Expense		\$200,719.90	\$193,236.83	\$134,270.95	\$125,725.88
Selling Expense		\$620,427.30	\$611,649.47	\$405,092.93	\$400,181.91
Taxes		\$130,926.70	\$122,526.31	\$82,450.78	\$80,671.87



發生了什麼？  
描述性分析(例如數據可視化)對於幫助用戶解釋預測和預測分析的輸出非常重要。

圖 3-22 描述性分析之示意圖



## 2. 診斷性分析：Why did it happen?

- 診斷性分析是描述分析的自然延續，回答“為什麼”問題發生了。一般只要求能解釋問題的發生就行了。而事後診斷分析，旨在找出系統變化的因果。
- 診斷性分析是基於統計模型來發現資料間變數關係。但在IoT中，診斷模型會用於描述分析中的警示是否有效。

## 3. 預測分析

- 預測分析術旨在利用過去的資料來預測未來。坊間已有各種不同類型的迴歸分析。
- 預測是資料分析重要的應用，在IoT中也是如此。預測一般可以使用在IoT本身的感測器上，或是收集到的資料中。

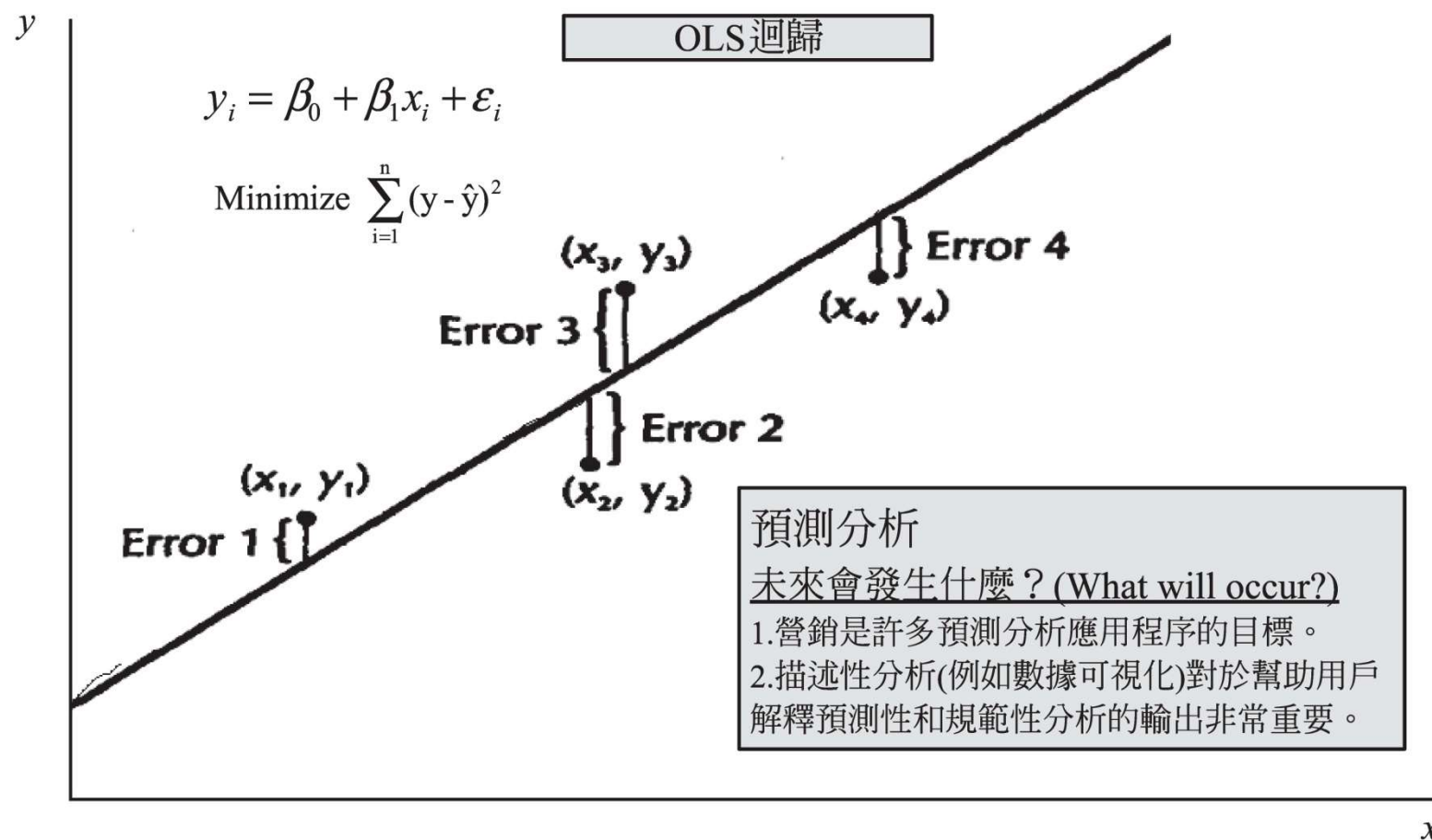


圖 3-23 預測分析

# S&P Composite Index: Regression to Trend Real (inflation-adjusted) Price since 1871 with an Exponential Regression Variance measured below

dshort.com  
August 2016  
As of July

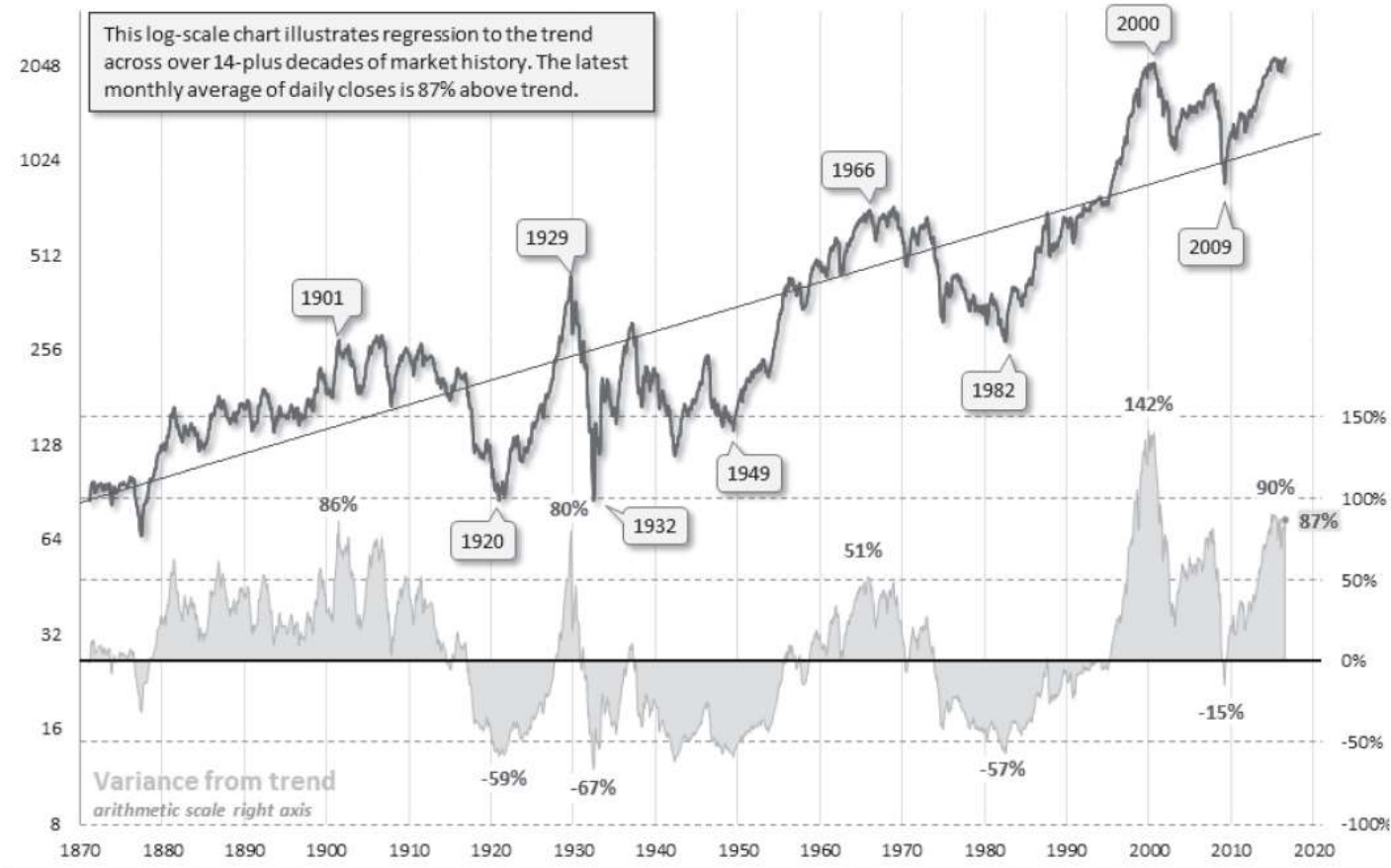


圖 3-23 預測分析（續）

序言

3-1

3-2

3-3

3-4

3-5

3-6

3-7



## 4. 規範分析／建議分析

- 包括描述性及預測性分析，規範性分析需要應用數學及計算科學，並建議決策選項以利用描述性及預測性分析的結果。
- 描述性分析透過挖掘歷史數據來查找過去成功或失敗的原因，從而了解過去的績效並了解績效。

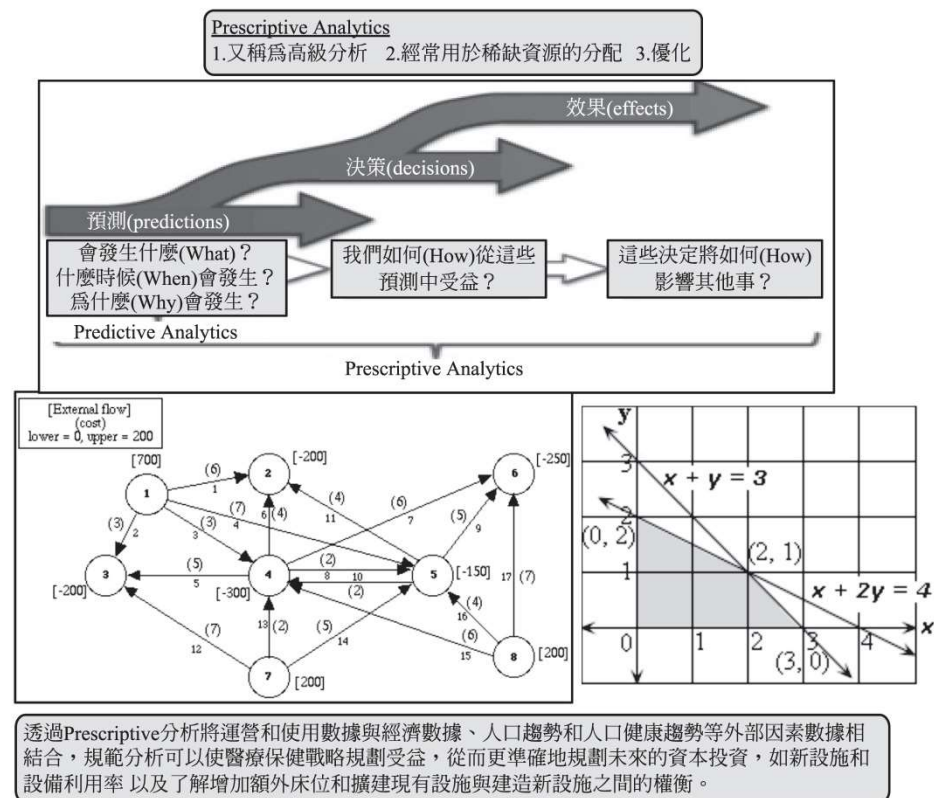


圖 3-24 規範分析／建議分析 (prescriptive analytics)

## 5. 自動化分析

- 根據資料分析，自動化定義製造流程。

## 五、高級分析的知識要求(knowledge requirements for advanced analytics)

- 1. 選擇要包含在模型中的正確數據非常重要。
- 2. 重要的是要考慮哪些變數可能相關。
- 3. 領域知識對於理解如何使用它們是必要的。  
業務分析師的角色至關重要。

## ❖ 3-3-2 AWS IoT 分析(analytics)

- 亞馬遜雲端運算服務(AWS)，由亞馬遜公司所建立的雲端運算平台，提供許多遠端Web服務。
- AWS IoT Analytics是全受管服務，可讓您針對龐大的IoT資料輕鬆執行及操作精細的分析，無須擔心建立IoT分析平台時一般所需的各種成本及複雜性。

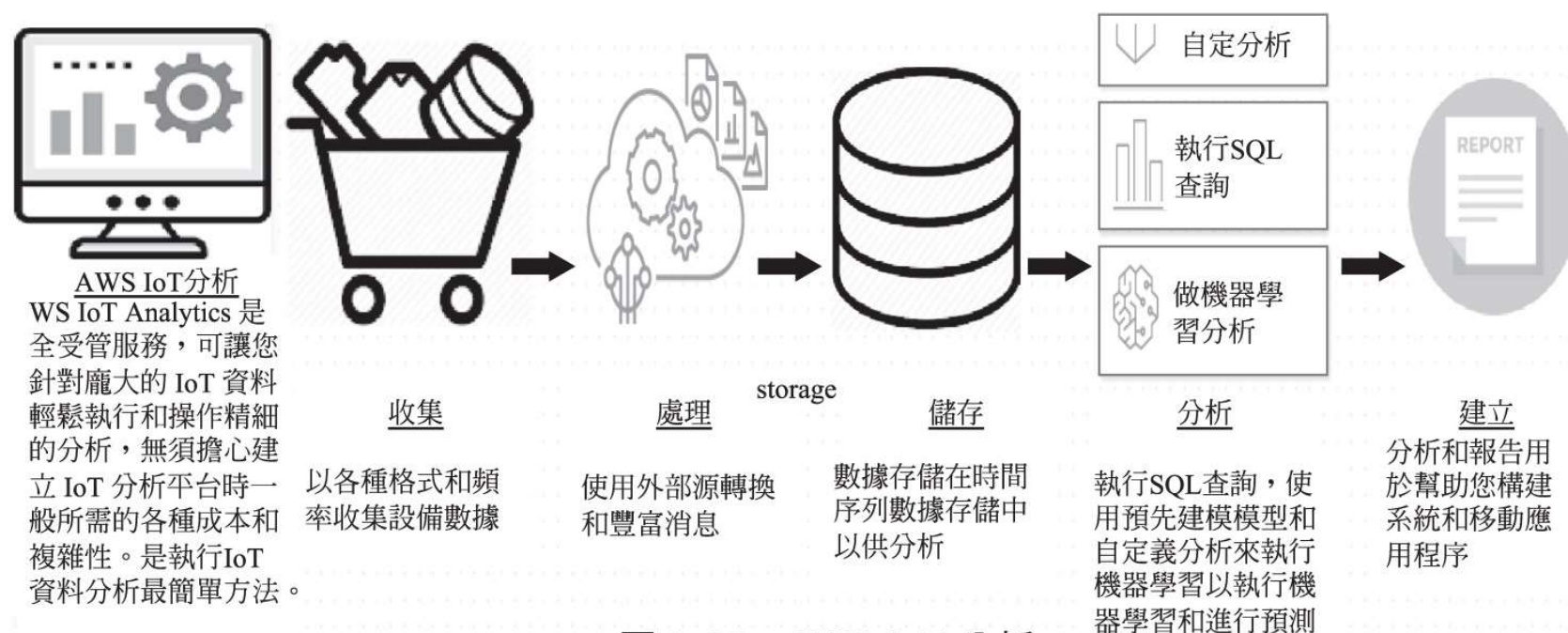


圖 3-25 AWS IoT 分析