

# S.H.I.E.L.D 神盾局 100% 資料保全的成功故事

對於某些行業來說，資料即時性、連動性、不容錯性的三個標準極端嚴格，因其大多涉及使用者的權益，如：資產、現金、交易、儲蓄…等，所以資料都需「百分百保全」，或遇到突發狀況時能「百分百復原」。這樣的要求程度下當面對機房搬遷時，其事前、事中、事後的準備、應變、作業亦更顯得極端重要…。而 IBM 服務團隊，就像是漫威系列電影的神盾局，是守護企業資料的戰略策劃與實施單位。

## 要完成客戶期待，其實充滿障礙

IBM 全球科技服務部系統架構師 Tony Yo 說明（以下稱 Tony），資料百分百保全與恢復是機房設備搬遷的基本要求。雖是基本，但卻會因為「地理的條件、專案的時間、設備的種類」而影響規劃與實施的難易度，這也對於「資料保全」產生了「六個如何」：

- 資料設備如何轉換
- 即時資料如何同步
- 新舊設備如何調度
- 既有設備如何整合
- 誰先轉換如何協調
- 系統關聯如何掌握

例如在添購新機器來整合既有設備時，新機器分批於不同時間到位就會使整體規劃的時間也此更動，如此也會增加資料對接的難度。這該如何實施呢？

「說穿了，魔鬼就在細節裡，就是要精準，要夠細」Tony 對此回應，並特地分享了他在「事前，事中，事後」的過程中究竟如何規劃。

## 事前準備 — 「分析與盤點」的細節

既然目標是「零失誤」（資料百分百保全與百分百復原）、「影響服務最小」那幾乎直指一件事：不能採用「搬硬體」

的邏輯來思考，而是該用「搬服務」的方式。因為一個服務可能串連著好幾個服務，而每個服務的系統都座落在不同的機器設備上。

「若是採用搬硬體的思維，那幾乎就等同把服務給拆了」Tony 對此說明，

IBM 團隊以「服務」為規劃重點，把「服務提供 / 運作時間」（即使用者使用時間）考量進去，去評估每一個服務重要程度（SLA），比如一周 7 天 24 小時全天運作的服務就會列為重要服務，優先處理；亦或是只有上班時間才使用的系統（如：內部行政系統、徵信系統、理財規劃系統、分行櫃員系統），我們就會規劃在假日搬遷，把時間分流出來。

在這套機制下，IBM 團隊最後分出了「行政營運群、7 天 24 小時服務不中斷群、非 7 天 24 小時群、企業法人客戶群」等四大類。



▲ IBM 服務部門系統架構師游正雄

## 事中應變 — 「運送與管理」的細節

例如在系統搬遷時的包裝與防護上，就需考量如場地條件與天候狀況等因素，由於這些因素是不可抗力的，因此就必須從「可被人為管理的地理 / 物理條件」下手。

「好比在搬運動線上，我們將地面起伏、樓梯障礙、電梯載重、門的尺寸 等條件限制全都考慮進去」，Tony 再說「甚至搬運方式中的載具，如：車輛、手推車、重型吊掛機具等，都作了模擬安排。每個車輛載運什麼、每個工具吊掛什麼，怎樣運送，走什麼路抵達，全部都有 SOP 與運送程序」。

而專案管理上，為了避免只是淪為檢核點式操作（即時間到了才跟催確認），IBM 團隊採取「量化、排程、即時回報」並「預想與排練」可能的突發狀況，例如：每一部貨車是載了哪些設備、載幾台、幾點出發，如果有東西漏了或車發不出去，該如何跟進解決。

Tony 舉例「就如同前一陣子的 IBM Mainframe 核心主機搬運，我們就出動了大型吊車與貨車，進行空中吊掛與載運」，他進一步說「這樣做的主因就是大樓電梯只有 1 噸的承載重量，無法負荷這樣的大型設備，若是以減重（拆解零件）方式處理，就需要拆卸主機成零件再重新組裝，耗費時間太長，相對風險較高，對業務影響也過久」。

## 事後作業 — 「重啟與恢復」的細節

IBM 服務團隊以「花費時間最短」與「重啟最快」為方針來處理資料量龐大的問題，以確保能「百分百保全、百分百復原」。

案例中，核心主機設備有著「雙活營運主機」（active-active）同時運行，因此 IBM 團隊採取了以下做法：

### STEP 1 確保資料保全

先將一台營運磁碟機搬到新機房，確認兩端營運磁碟資料同步，抄寫正常。

### STEP 2 確保服務不中斷

關閉第一台營運主機後搬到新機房，由第二台營運主機持續運作。

### STEP 3 確認第一台營運主機正常運作

確認第一台營運主機於新機房運作無誤，並可正確存取營運磁碟設備資料。

### STEP 4 進行第二台營運主機之搬遷

關閉第二台營運主機並進行搬遷，由第一台主機於新機房接手營運作業。

## STEP 5 雙營運主機於新機房恢復運作

將第二台營運主機搬到新機房並重啟加入營運環境。

IBM 團隊採取了「異地資料同步」的方法，來確保在突發狀況時資料可以完全回復，甚至透過此備份設備暫時接替主機維持營運。此外，也選定了以 POC（proof of concept，概念性驗證）與孤島演練作為事前擬定計劃及事後搬遷進駐的驗證方法。

## 資料能百分百保全與恢復的三大注意事項

Tony 對資料百分百保全做了一個結論，他說這好像漫威電影中的神盾局一樣，神盾局組織了各路英雄成為復仇者聯盟，來保衛地球的安全，而這個籌組過程也如同資料保全的程序一樣：

- 確認英雄們有共同的目標，並找出大家的能力 — 就像事前準備的分析盤點，確定目標是「搬服務」，並找出有關聯的服務。
- 確保英雄們團隊合作清楚分工，並有規劃整體作戰 — 就像事中應變的應變管理，確保計劃是「完整明確」，並從細節的頭尾相顧。
- 確保英雄們可被召集歸隊，並隨可以投入任務 — 就像事後作業的重啟恢復，確定資料是「可回復」，並為突發狀況而準備。

在超過 600 TB 的龐大資訊下，要連最後一秒最後一個字元的資料都不放過，全數零失誤搬遷與轉換讓資料可以百分百保全、百分百復原。這樣的難度可真的是名副其實「神盾局」（S.H.I.E.L.D, Shifting Huge Information, Even Last Data）了。

### 資料保全方式：

- 全備份
- 差異備份
- 磁帶備份
- 磁碟備份
- RAID 硬體保全
- 同地資料抄寫異地資料抄寫

### 規劃重點：

- 備份時間
- 回復時間
- 失敗風險
- 技術門檻
- 長期可用
- 投資成本

### 專案要求：

- 需求確認
- 詳細規劃
- 技術驗證
- 程序標準化
- 應變計劃
- 人員訓練