

全球軟體開發與遞送：趨勢與挑戰

級別：入門

IBM Rational Solutions 架構工程師 [Kathryn Fryer](#)

IBM Rational Solutions 架構工程師 [Mats Gothe](#)

2008 年 1 月 15 日

摘自《Rational Edge》電子月刊：閱讀有關市場中全球開發與遞送的趨勢及其主要動機、全球化遞送模式的優勢，以及該模式帶來的挑戰。

摘自《Rational Edge》電子月刊。

這是第一篇探討全球開發與遞送 (GDD) 之於軟體開發的系列文章。GDD 是軟體應用程式製作之跨站台開發活動的統合環境，並管理這些應用程式所利用之資產的分散式儲存庫。「分散」廣義上來說可適用於許多方面，包括人員、構件、平台及所有權或決策權。

在本文中，我們檢視市場趨勢與其主要動機、全球化遞送模式下的優勢，以及該模式所帶來的挑戰。最後，我們定義出使用全球組織獲致成功的部份關鍵因素。這些觀察來自於與持續運用 GDD 之客戶間的對談和合作經驗，也來自 IBM® 在開發、行銷、支援、服務及業務方面之代表的意見。

本文為日後提供給分佈全球之團隊有關技術解決方案的重要文章奠定根基，也討論了 IBM Rational® 產品將如何滿足客戶需要並致力於分散團隊的成功。我們還會推薦可應用於分散式組織的參考架構，協助規劃出適當的技術基礎架構，使團隊得以執行其業務。

背景

全球化已快速成為許多行業的共同要務。在製造業、汽車業、金融業、零售業及其他行業中，這樣的例子比比皆是。高速通信、存取遠程作業、全球機會，以及其他技術革新與社會進展的掌控，已促使公司將觸角擴展到全世界。

無庸置疑的是科技與軟體開發公司也在這波變遷中，扮演重要的角色。愈來愈多的軟體團隊分散在全世界，與公司內部及外部的合作夥伴、子公司和環球資源服務提供者共同合作。

當公司已建立分散的組織之後，他們會積極地分配作業，並持續的發展。即使在我們撰寫本文的這段期間，許多大型公司已在管理分散式團隊上做出重大變革。在此，我們將根據過去一年的觀察，探索全球化未來的趨勢。

我們也將探討「走向全球化」所帶來的優勢。然而，分散式組織會比在一起工作的團隊面臨更多的挑戰。我們將說明這些挑戰，並提供如何面對挑戰的建議。最後，我們將檢視所提出的重大成功要素，確保全球化分散式專案的成功。

市場趨勢

公司不斷地向全世界擴展，境外交易、收購、合夥及委外等不同的方法，使其團隊分散在世界各地。隨著全球化的普及，許多公司都發展出其方針和業務，這或許可以證明分散化模型的成熟。圖 1 顯示出全球資源搜尋中的部份改變，我們將在後續詳細討論。¹

全球搜尋資源已蔚為風氣並蓬勃發展



資料來源：Future of IT Services, Bemstein Research, 2006 年 5 月 22 日；Gartner on Outsourcing Gartner, 2005 年 12 月 14 日；Future of Outsourcing, Forrester Research, 2006 年 10 月 24 日

圖 1：全球資源搜尋趨勢

從「印度很便宜」到「處處有人才」的發展

許多公司一開始是將工作移入全球市場中的單一地點，最常見的就是在印度，現

在則是移往中國或東歐。成本通常是主要的動機，工作移轉的決定是因為可以取得比美國及西歐更便宜的技術勞工。

愈來愈多的企業在世界各地建立開發中心。節省成本仍是主因，隨著許多公司在亞洲及中歐都擁有低成本中心，其他的誘因也開始發酵：

- 有了大量的可用資源，公司可以更有效地配置專案的人力，並從更多地方找到人才。
- 因為有不同時區的團隊，公司可以使用「逐日而做」的開發方式，而擁有更長的工作日。
- 位於東半球的團隊在下班前，將工作交接給剛上班的西半球團隊。
- 本地市場的狀況可以協助應用程式的本地化及國際化，同時有助於市場行銷。

走向策略性委外

大量成長的委外供應商可證明委外已逐漸形成一種趨勢。起初，公司往往是戰術性地將專案委外，選擇當時可用的供應商。公司也會考量專案本身是否適合委外，或是僅根據專案是否缺少資源或資金來選擇。

委外已日漸重要：試驗性的專案已成為企業層次導向，並以 ad-hoc 技術來管控處理程序。現在，委外還衍生出「搜尋正確資源」，亦即將業務流程和作業指派給具有該項技能的人員，無論這類人員身在何處，也不管他是組織內的成員或位於組織之外。公司會檢查其作業，並選擇性的將人物力都投注在其核心的主力上；然後將其他的服務委外給可長期合作的對象，並與一些重要的廠商建立關係。

委外將不再僅限於維護

同樣地，委外的軟體開發工作類型也在改變中。現有應用程式的維護，曾經是軟體開發中最主要的委外業務。目前，應用程式的測試正快速地成長，緊追在後的則是新應用程式技術或元件的創新。部份公司將應用程式開發全部視為支援的服務委外，而非需求和接受測試。服務導向架構 (SOA) 的影響，是對技術（程式碼）或業務之特定服務的識別和分佈。

軟體開發以外其他領域的成長則包括企業流程委外 (BPO)。例如，大型製藥公司可以將藥品追蹤的管理作業委外。IT 基礎架構管理及諮詢也有所成長。印度的 Tata Consulting Services (TCS) 即是最佳的範例，在最近的 InformationWeek 文章中指出，該公司 2007 年第三季的收益有超過百分之五十是來自於諮詢、

BPO 及基礎架構的服務；軟體開發的收益則首次低於其總收益的一半²。（請注意，在同一篇文章中，TCS 注意到目前公司本身已將委外作業由印度移至人才競爭較緩和的其他國家。）

新標準

因為一些先驅願意嘗試新功能或廉價勞工的取得，全球開發與遞送應運而生，我們可以大膽預測，廣泛運用 GDD 的時代已經來臨。根據某些評估，目前有百分之八十的軟體專案是全球化的專案。對依靠軟體的大部份公司而言，GDD 已成為其執行業務的標準方法。

組織分散的發展

公司組織正在改變，以反映出產品遞送上的新方法。許多全球性組織最初是依地區指派產品或專案的所有權，讓每一個所在地或分公司負責遞送其自有的應用程式或專案，且每個站台皆獨立作業。

隨著公司業務的全球性擴展，多個站台的結合，形成了全球遞送鏈中的團隊。每個團隊都可擁有上游交付的模組或元件，並且要與其他地點或公司的元件整合，以完成最後的應用程式或產品。團隊可能隸屬於相同或不同的組織、部門或公司。

我們開始看到完整且全球化的組織分佈，其中有多個站台為鏈中要遞送的單一元件分工合作。因為採用行動辦公的結果，團隊可能很大，但也可能小到只有一個人。

在許多情況下，分散是因大量的合併和收購所造成的。在諸如電信、科技及財務管理服務的行業中，公司透過收購而非內部開發來獲取市場共享、技術或市場進入點。經由合併業務而來的各種元件，必須與有效的組織和供應鏈整合。

基礎架構內涵

在商業實務與組織分佈中的這些改變，對於支援軟體遞送的工具和儲存庫基礎架構上產生明確的影響。

當公司開始在全球建立數家重點公司或分公司時，通常會使用共同企業抄寫主幹的基礎架構：開發伺服器位於每一個站台，並透過一般的抄寫排程連接，且通常是透過 LAN 以本端用戶端存取本端抄本。

隨著地點的倍數增加，團隊往往會變小，每一個站台的軟硬體及抄本管理成本則大幅成長。同時，網路頻寬與可靠性都有所增進，且價格亦較以往便宜。「軸輻式」(hub-and-spoke) 模型則更具吸引力，由多區域的站台透過 LAN、WAN 或 Web 存取多台抄寫伺服器 (hub)。

愈來愈多的公司採行集中式的基礎架構，進一步地減少直接成本及管理的間接成本。此拓撲包含一或數個透過 WAN 或 Web 用戶端存取的集中式伺服器環境，可由內部實作，或由外部公司提供當成主機作業，這是委外的另一個範例。

全球寬頻連線功能的可用性持續發展（其中包括無線網路的擴展），也可依需求適時呈現運算能力的優勢。另一個新興的方向是「社群式」基礎架構，根據開放來源存取模型，利用 WAN 或 Web 用戶端，將分散的團隊成員在共用的團隊伺服器上一起作業。所支援的共同配置管理中樞成爲軟體遞送鏈中的媒介，將交付項目暫置於解決方案的整合、測試及遞送中。

因爲許多的合併、收購及委外合作關係，異質開發環境已成爲規範，結合不同的平台、工具和網路拓撲，並同時提供商用與開放程式碼。

優勢與挑戰

如同先前的探討，公司爲了利用許多潛在的優勢而採用 GDD，其中包括：

- 透過合併或收購其他公司，在業務新區域或地域市場中贏得市場共享、技術或立足點的能力。
- 可由委外業務（可視需要增減）及不同的勞動率提供較靈活且可變動的人員配置模型，讓您可用合理的工資找到合格的技術人員。
- 較廉價的勞工可補償預算刪減和降低成本，並補充現有團隊，以便擴展其事業重點。
- 更多機會獲取有經驗的工作者。
- 提供委外供應者特殊化技巧及經驗，達成特定區塊中的新需求和創新。
- 可以在可能成爲產品新市場的地域建立據點。
- 一般而言，可藉由低成本的技术資源、富經驗的委外廠商及相同的時區，獲取增加速度並降低成本的競爭優勢。當更多公司都在把握全球遞送管理的契機時，不跟進則意味著將處於競爭的劣勢。

藉由所有的潛在優勢，所有的公司似乎都可輕易的開發軟體，並選擇在世界各地建立團隊。然而，如圖 2 GDD 的優勢與挑戰所示，Gartner Group 調查發現詢問近岸或境外委外專案的客戶中，有半數並不預期會有降低成本的優勢³。

業務驅動力與全球遞送的挑戰



圖 2：GDD 的優勢與挑戰

事實上，全球性開發伴隨著許多的問題：

- 團隊之間在處理上的誤解或不協調，會導致工作移交時的錯誤、增加重作的機會，因而降低生產力。透過一些預估可知，GDD 專案的生產力會下降高達 50%，其重做率大於共同作業專案約二至五倍。
- 溝通問題會導致誤解、疏忽、錯誤及重做。
- 諸如語言障礙及工作習慣或溝通形式差異等等的文化問題，會造成工作延誤並影響工作中的關係。
- 跨多個站台及時區的協調作業，會比在一起作業的專案耗費更多時間和成本。
- 所有站台上開發活動的可見度及控制受到質疑，特別是在與其他公司或不同時區的團隊合作時。
- 來自異質基礎架構、不同處理程序，或公司的安全限制，都可能導致專案數據的不一致或難以取得，因而難以評估成敗。
- 政治問題同時存在於公司內部（有失業顧慮或重送遠端站台間接成本的組織）及外部的其他國家或地區，因此會造成日常工作事項的隱匿和目標的衝突。
- 組織可能並未共用相同的目標，特別是在經由不同的管理鏈或公司產生報告時。

- 安全性及 IP 保護的顧慮，特別是在 IP 法規鬆散國家的委外情況，將會限制基礎架構及組織的決策。
- 基礎架構及開發工具會因合併、收購及委外而產生巨大改變。即使是在內部，許多小型團隊往往採用來自開放式來源網域並支援新處理程序的輕量型工具，例如敏捷式開發。

這些問題會因實體、時間、組織及公司等方面，以及團隊的分散程度而增加。

GDD 的重要成功要素

公司該如何面對這些挑戰，並實現全球開發與遞送的優勢？如圖 3 所示，成功所需的五大要素如下：



圖 3：GDD 成功要素

1. 確保所有站台的協調與監督。

開始規劃組織中支援遞送模型的需求時，「全球化思維」即扮演重要角色。建立跨站台分散角色及責任的方法，其中包括管理及決策執行所在的位置。確認每一個站台上團隊所要使用的工具，決定可供其使用並與其他站台整合所需的基礎架構。

遠端團隊特別是委外團隊的可見度是一項特別的挑戰，如何以整個專案和交付事

項的全貌，確定現有的實際狀態？如何確實地在元件間或專案間進行測量及比較？對每一個團隊，都儘量使用一致的測量方式進行比較。事先確認用於追蹤進度及狀態的測量方式，並與團隊合作，以確保他們可提供所需的數據。

選擇可以客觀測量的分離式裝置。例如，避免以「完成 50%」來測量構件，而是以完成或未完成來指明。可能的話，直接從開發工具收集資料，以便預估人為錯誤及主觀性偏移。（在某些文化中，團隊成員可能較會隱瞞壞消息。）

2. 建立定義明確且一致的工作流程。

爲了避免對完成工作的方法有所誤解，每一個站台都應遵循一致的處理程序來定義、說明及訓練團隊。

期待所有的團隊都遵循相同的處理程序是不切實際的；不同的工具和技術、不同的業務需求，以及沿用收購公司的處理程序和文化，都會導致不同的工作風格與方法。組織中的團隊會視其狀況，遵循瀑布式、反覆式及敏捷式的方法。在理想的狀況下，單一專案的所有團隊會遵循相同的處理程序，但在全球供應鏈之中，這些團隊也可能會分散，並以自主層級提供元件。

由整體軟體組織的視圖可知，定義所有處理程序必須符合的限制或參數變得最爲重要，如此便可跨團隊或在其間建立一致的觸控點和交付項目。定義要生產的構件、要追蹤的數據、成敗與否的評估，以及提供監督和管理的機制。

在指定的團隊內部，定義及說明要遵循的處理程序，並訓練團隊成員。若有例外狀況（例如，存取限制或工具差異所造成的異常），也應清楚的說明其適用的文件。

明確定義權限與責任：人員的工作分派、權責劃分及應達到的標準。您可能想運用 RACI 矩陣的概念來判斷每一個交付項目或處理程序步驟的「負責人」、「承辦人」、「諮詢人員」或「通知人員」。

團隊或站台之間的交接通常會產生問題。術語的使用應儘量具體，處理程序應清楚地指出每一個轉移所需的交付項目，以及預期的輸入和輸出。舉例來說，提供所需構件的範本及以客觀的準則定義輸出入的控制點。明確指定交接的交付項目和內容，如此可定義共用準則，無論其間的步驟爲何，確保雙方皆可各取所需。這在與遵循其內部處理程序的委外廠商合作時最爲適用。

針對其他作業或交付項目，應考量如何確保整個生命週期的變更追蹤、可追蹤性

及可說明性，以便確認是否與何時施行特殊變更，以及施行時及其後的影響。

儘量將處理程序及構件的工作流程自動化，並以其本身提供的工具來執行。工具應讓*遵循處理程序變成易事*，而非*脫軌而行*，工具應易於操作，並有助於達成目標。藉由減少手動步驟，可同時降低發生錯誤的機會，並節省團隊成員的人力及時間。自動化還有助於克服時區差異造成的延遲。例如，自動化的「持續建置」(build-and-build) 確認處理程序，讓印度的團隊能完成並測試有缺陷的修正，而不需等到美國的建置團隊上班才能作業。當團隊學習如何在團隊內部或跨團隊更有效的作業時，利用工具來制定處理程序，還可以簡化工具和處理程序的採用，並確保處理程序的改善。

3. 管理庫存及資訊。

管理資產及構件。決定需要存取構件的人員，並確保他們具有足夠的存取權限。這包括透過 WAN 或 Web 的網路存取權和可用資產存取權、執行適當動作的安全許可權，以及尋找構件（與正確的構件版本）的簡單功能。

儘可能提供相關構件之間的可追蹤性，讓處理程序中的「下游」人員能夠瞭解所使用之構件的環境定義。例如，在需求的問題和測試案例之間啓用可追蹤性，並使用案例模型，如此有助於執行測試人員瞭解測試結果與其原因，以及測試是否確實涵蓋了想要的功能。

在構件上運用版本化機制、追蹤變更，並確保不同構件的正確版本之間的可追蹤性。在定義的時間間隔內（例如每一個時間間隔結束或管制點結束時）儲存資產資訊或「比較基準」。每一個比較基準包括一整組相關聯的已版本化構件，可將之視為一個單元或單一的資產，並當作參照點來使用。以資產管理工具來儲存及管理相關版本化構件的集合，並讓它們可重複使用。

4. 溝通、溝通、再溝通。

清楚及有效的溝通可能是成功要素中最重要部份；並且是建置堅強團隊的關鍵。成功的專案會激勵協同合作，並提升團隊建置及建立社交網路的能力。在共同合作的團隊中，協同作業可能隨時隨地都會發生。而分散式的團隊，則必須更努力的使每個成員都在聯絡迴圈中。

溝通計劃應定義為確保全體團隊成員都可收到通知，並朝向共同的目標合作。頻繁與開放的溝通可建立團隊成員之間的信任。

善用所有可用的協同合作機制。目前已知且廣泛使用的標準機制有：電子郵件、電話會議，以及開發工具中已建置的各種記錄及文件功能。大多數的人也熟悉於網路交談和即時傳訊、Web 多方會議，以及螢幕分享。Wiki 和團隊部落格則是最近廣為運用的另外兩種機制。以即時傳訊、團隊空間或其他的協同作業機制，建立起虛擬的共同作業環境。

在有人際聯絡限制的分散團隊中很難建立信任。因此，在集中的地點建立團隊成員的線上設定檔，包括相片甚至是音頻剪輯，以便其他人能在此連接到該成員姓名與語音的相貌及其他個人資訊。若有足夠的預算，定期的面對面會議，則提供以非言語交際的溝通來建立關係的機會（須注意文化差異可能對這類非言語交際模式的溝通有所影響）。

另外，還需將位於不同時區的團隊納入考量，安排團隊的會議。如果找不到全體適合的時間，則擇一時間排定會議，讓團隊可於方便輪流參加。在排定會議及管制點時，還必須根據不同的國家與文化，考量假日的排程。在排定有一個月假日或有大型政治或宗教活動之區域的主要管制點時，都有可能造成時程的延遲及潛在的團隊衝突。

儘可能的在討論物件或構件環境定義後分工合作。使用 URL 參照，透過電子郵件或交談來共享內容。直接在構件上加註，並保留構件的註解供未來參照使用。保留明確的溝通和決策記錄，可讓未參與的人員瞭解決策的事項及其理由。對於在其他時區的團隊成員，如此也可節省來回詢問的時間，而不需將一整個工作天，浪費在等待地球另一端的負責人員，回答特殊設計決策或基本原因方面的問題。

原文的記錄也有助於處理語言障礙的問題。有口語問題的團隊成員可以閱讀（必要的話還可重讀）保存下來的文件，以便更充分的瞭解決策及環境定義。同樣地，提供口頭溝通的文字備份也很有幫助；例如，共用圖表、文字標題及電話會議中的交談回應。（請注意這類備份也有助於聽障人士。）

明白組織間的不同點，以及各個站台在文化與工作習慣上的差異。例如，某些文化下的團隊成員可能不願對上司提出問題；而有些成員則較具對抗性並願意挑戰權威。瞭解這些差異，並確保所有的團隊成員也都有所認知，如此，您便可以協調團隊間的工作形態，使之密切配合。部份公司應提供差異或文化訓練的資源；否則，您可能需要從經驗中學習，或是詢問有與類似團隊合作過的人員。

5. 建立靈活且適用的 IT 基礎架構及架構。

包括網路及開發工具的 IT 基礎架構，應讓您能支援各種不同的分散式組織實務。確定您選擇的工具及平台可以提供所需拓撲的功能和彈性，無論是抄寫式、軸輻式、集中式或這類的組合。特殊考量如下：

- 透過 LAN、WAN 或 Web 存取伺服器的用戶端
- 安全性及需要時限制構件存取的能力
- 於異質作業環境中，與其他工具或平台互動及整合的能力
- 團隊協同作業的支援
- 支援所需語言及字碼頁的能力

總結

組織分散及全球開發與遞送已蔚為風氣。委外及搜尋正確資源將成為持續成長發展且漸趨成熟的實務。對許多公司而言，全球性團隊已不再是一個選項，而是企業的策略及執行業務的方式。

全球軟體團隊具有重大的優勢，其中包括節省成本、具彈性、獲取重要技術和經驗，以及較快速的上市時程。然而，仍有許多質疑對實現這些優勢有不利的影響，像是文化、溝通及處理程序等問題。

運用下述的重要成功要素：

- 全球協調與監督
- 定義明確的處理程序和工作流程
- 庫存與資訊管理
- 明確且易於理解的溝通
- 靈活且適用的開發基礎架構

有助於您克服全球軟體開發的挑戰與陷阱，並成功展現全球遞送的優勢。

本系列中的下一篇文章將說明 GDD 軟體解決方案的關鍵屬性，並詳述如何建置靈活且適用的基礎架構，讓您的團隊獲致成功。

參考資料

¹ Bernstein Research, "Future of IT Services," 2006/5/22. Gartner Group, "Gartner on Outsourcing," Dec. 14, 2005. Forrester Research, "Future of Outsourcing," Oct. 24, 2006.

² Weier, Mary Hayes, "Tata Earnings Show Offshore Outsourcing Moving Beyond Software Development," *Information Week*, Oct. 15, 2007.

<http://www.informationweek.com/story/showArticle.jhtml?articleID=202402971>

Gartner Group, "Gartner on Outsourcing," Dec. 14, 2005.

關於本系列

關聯式開發組織中的解決方案架構，Kathryn Fryer 和 Mats Gothe 負責開發客戶實例，說明使用關聯式工具的最佳實務，並識別可提升未來解決方案的機會。這一系列的文章是基於他們最近的工作，以 GDD 方法及分散式開發的關聯式支援為其研究的目標。



關於作者

Kathryn Fryer 於 1990 年加入 IBM 加拿大公司。之前曾負責 DB2、WebSphere 及 Rational 產品的使用者經驗、客戶服務、開發及管理的工作。



Mats Gothe 於 1991 年加入 Rational，並擔任多項職務，包括擔任瑞典 Rose 開發中心的開發經理，以及北歐和 Ericsson 團隊的技術服務部門經理。