

# 以企業架構方法建構電話語音下單系統

## Architecting the Interactive Voice Response Order System via the Enterprise Architecture Method

盧瑞山

德明財經科技大學  
資訊管理系  
副教授  
rslu@takming.edu.tw

莊正棟

德明財經科技大學  
資訊管理系  
研究生  
dsleep99@gmail.com

### 摘要

客服中心(Call Center)做為企業為用戶提供企業服務的窗口，而電話語音系統(Interactive Voice Response System, IVRS)不但能有效降低企業的人事成本，更能提高客戶的滿意度，實為客服中心建構的主要核心之一。

本研究之目的，乃是透過企業架構方法(Enterprise Architecture Method)，規劃出電話語音下單系統(Interactive Voice Response Order System)的企業架構視圖。準確推導出電話語音下單系統之開發需求，提升系統的掌握度。

關鍵詞：企業架構方法、企業架構塑模語言、語音流程、客服中心、電話語音下單系統。

### 一、緒論

本研究規劃設計之電話語音下單系統，乃是以企業架構(Enterprise Architecture)為基礎，由企業架構的不同視圖(View)，可以清楚地了解電話語音下單系統的不同面向，因此能夠配合電話語音下單系統之實際需求，適當地做出問題解決(Problem Solving)的對應方案。

運用企業架構方法，可準確推導出電話語音下單系統之開發需求，提升系統的掌握度。然而傳統的電話語音下單系統服務業者，在客戶使用語音服務時，僅只局限於讀出預先錄製的語音訊息，透過語音讀出資料並指示客戶操作，制式化的流程規劃，往往無法真實反映客戶需求，也無法即時處理系統死當的緊急狀況。透過本研究的電話語音下單系統，相關營運中心主管，能於網路的環境下操作系統後台，使電話語音資訊的傳遞，能得到客戶關聯管理(Customer Relationship Management)中顧客價值(Customer Value)之目的。

在現今國內的電話語音下單系統中，尚未有人使用企業架構的方法，去規劃與建置電話語音下單系統。然而隨著網路的快速發展，以及智慧型手機的普及，使得傳統的電話語音下單模式，走向網路雲端應用的道路，已是時勢所趨。而舊有的電話語音下單系統仍然以電話線路為主，缺乏連結網際網路的功能，使得客服人員無法即時得知消費者客

訴的相關資訊；尤其是在無個人電腦的環境下，相關資訊的取得，更為不易。

現今客服中心(Call Center)，大都以接單系統的客訴處理功能，來回應客訴需求，這種方式既費人力又被動。在當前講求自動化與電子化的潮流下，本研究希望經由此一電話語音下單系統，設計出簡易上手的設定畫面，並與主系統整合，透過此系統，使用者可以在任何具備網路的環境下，使用智慧型手機或電腦，即時登錄與查詢語音系統的相關資訊。

本研究之貢獻為以「企業架構塑模語言 ArchiMate」，建構電話語音下單系統企業架構，進而利用電腦及網路通信技術，開發出手機版與電腦版的電話語音下單系統即時業績查詢介面，來驗證企業架構建構的正確性。

### 二、文獻探討

#### (一) 電話語音系統(Interactive Voice Response System, IVRS)

電話語音系統提供自動語音服務，是企業為客戶提供的服務的主要設備[1]。系統採用使用者導向的語音流程服務，根據客戶選擇(通過電話鍵盤或語音)完成相應的命令執行和資訊查詢。通過在電話語音系統後端連接資料庫，系統能為客戶提供動態的即時資訊[2]。如果在客服中心使用了電話語音系統，大部分的呼叫就可實現自動化，同時還能減輕客服人員的負擔，使他們能從事更重要的客戶服務工作。隨著語音辨識技術的不斷突破，現在的電話語音系統還可以和語音辨識相集成，通過直接的語言輸入就可以操作電腦系統。這對 IVRS 來講，無疑擴大了應用的範圍，目前電話語音系統運用的範圍與運用領域如下[3]：

- 1、語音轉接系統：公司內部語音轉接
- 2、語音問卷系統：電話問卷、市調
- 3、語音查詢系統：117 報時、104 查號
- 4、語音登錄系統：會員登錄、身份驗證
- 5、語音通報系統：成交回報、繳費通知
- 6、語音傳真系統：傳真帳號索取
- 7、語音下單系統：商品訂購、線上儲值
- 8、語音留言系統：語音信箱

## (二)客服中心(Call Center)

企業和顧客間的互動有七成以上都是透過客服中心來達成的[4]，客服中心起初被定義為設置許多電話與服務人員的實體地點，主要以撥出(Outbound)與接聽(Inbound)電話，進行行銷、銷售、技術支援等顧客服務之商業活動[5]。當企業越接近消費者，處於產業價值鏈末端時，企業越需要與顧客面對面的溝通，商業型態也越複雜。直接面對消費者的企業並不像其上游製造商和供應商之間料號統一且單純，在實際業務營運時，客服人員直接面對顧客的附加價值仍是由資訊工具面對顧客所無法完全取代的。Deral指出客服中心的策略涵義如下[6]。

### 1. 企業對顧客的單一聯繫窗口：

若沒有客服中心，顧客不同性質的問題必須直接尋求企業不同部門人員的協助，或跨多部門往來奔波；且當企業任由顧客打電話到企業內部來聯繫時，容易造成內部單位人員的作業干擾，並可能造成人員忙於日常的工作，而給予顧客不一致的答案與不友善的回覆。客服中心能提供顧客單一且明確的對話窗口，提供一次式(one-stop)的服務，避免干擾內部作業並解決顧客的困擾。

### 2. 企業能讓顧客感受到價值的中心：

在競爭激烈的電子商務時代中，企業必須更專注於創造顧客的附加價值，特別於服務部份。例如二十四小時電客服專線、個人化諮詢服務、線上客服等，藉由客服中心提供顧客產品之外更多的附加價值，這些附加價值有助於協助顧客解決產品問題，增加顧客滿意度。

### 3. 企業市場情報的情報中心：

企業透過客服中心來了解市場，有下列幾種情境可以參考：(1)蒐集顧客的建議與抱怨，作為產品與服務品質改善的重要依據，客服中心需定期的將顧客的建議，整理集中交給後台(Back-end)的單位來參考。(2)客服中心可使用搜集顧客的基本資料、偏好與關心的主題，建立顧客資料庫作為分析市場消費趨向。透過客服中心、網站上參觀人潮、顧客來信等方式分析出市場的動向，提早協調後台活動單位來調整行銷活動規模。

### 4. 維護顧客忠誠度並具擴大銷售基礎：

顧客忠誠度往往和售後服務成正比，快速回應顧客抱怨、協助解決顧客困擾，讓顧客感受貼心服務，為客服中心維護顧客忠誠度的重責大任。除此之外，在與顧客服務過程中推薦其他適用的產品，滿足客戶其他需求，增加銷售業績，因為忠誠度高的顧客較願意購買更多，或是更高價的產品，並且服務成本更低。忠誠度高的顧客也可能免費為公司宣傳，或推薦他的人脈關係來公司購買產，增加客源，此時客服中心將由原來的成本中心(cost center)變成利潤中心(profit center)的角色。

隨著時代與技術的演進，其客服中心的目的是除了傳統的撥出(Outbound)與接聽(Inbound)電話，多增加了電子郵件、傳真、網際協議通話技術

(VoIP)、視訊等服務，與顧客的互動方式更多樣化[7]。Dawson認為客服中心為以滿足顧客需求、服務顧客，結合科技與人員的集合體，故客服中心的核心理念在於創造開發並保留顧客群[5]。

## (三)TOGAF

TOGAF為The Open Group為了組織設計所制定的一個開放式架構，組織評估和建立正確的組織架構而制定的，使用了開放的ArchiMate 塑模語言，其特色符合了自由制定架構規範[8]。TOGAF的企業架構方法論被稱為架構開發方法(Architecture Development Method, ADM)，TOGAF ADM一共有十個階段(Phases)，分別為[9]：1. 預備階段(Preliminary Phase)、2. 架構願景(Architecture Vision)、3. 業務架構(Business Architecture)、4. 資訊系統架構(Information Systems Architectures)、5. 技術架構(Technology Architecture)、6. 機會及解決方案(Opportunities and Solutions)、7. 移植規劃(Migration Planning)、8. 建置管理(Implementation Governance)、9. 架構變更管理(Architecture Change Management)、10. 需求管理(Requirements Management)

可依企業架構需求自行定義TOGAF ADM各階段的產出物(Artifact)，形成的企業架構參考模式(EA Reference Model)存放於企業架構儲存庫(EA Repository)中。

## (四)ArchiMate

ArchiMate 主要於 2004 年在荷蘭被開發出來，現在由開放群組的 ArchiMate 論壇(ArchiMate Forum)所管理。並於 2009 年 2 月，正式公布 ArchiMate 1.0 為開放群組的標準之一[9]。

ArchiMate 為企業建構企業架構的一種開放且獨立的塑模語言，由不同工具供應商及顧問公司所支持。ArchiMate 提供了一種視圖表示法(View Representation)，能對企業架構具體且清楚地描述與分析，以及視覺化企業各業務領域(Business Domain)業務線(Line of Business, LOB)間的關係[13]。就如同在傳統建築工程(Architecture Engineering)的架構圖型一般，描述建築的各個面向及建築物的使用功能。ArchiMate 提供了一個通用語言(Generic Language)，以描述業務流程(Business Process)、組織結構(Organization Structure)、資訊流(Information Flow)、資訊系統(Information System)及技術基礎建設(Technology Infrastructure)的建構與運作。ArchiMate 可以讓企業架構師協助主要利害關係人制定策略目標，有利於企業組織業務架構的描述及溝通，資訊系統架構的設計，技術平台架構的佈署，以及企業架構的演進[13]。

## 三、電話語音下單系統的企業架構參考模式

### (一)電話語音下單系統需求分析

本研究使用電話語音下單系統為基礎，在依照其設計原則與步驟的情況下使 ArchiMate 塑模語言

塑造出電話語音下單系統的企業架構參考模式，本研究由 ArchiMate 建構的電話語音下單系統(IVRS)需求分析視圖(View)，如圖 1 所示。圖中「開發電話語音下單系統之需求」，包含「開發客戶未完成交易追蹤子系統」、「開發商品即時數量管理子系統」、「開發即時業績查詢子系統」、「開發客戶關係管理子系統」、「開發即時業績查詢子系統之需求」、「開發網路付款開道子系統」與「開發系統異常處理子系統」等需求因素，圖中「子目標」係由上述需求因素所達成，完成所有「子目標」即滿足開發電話語音下單系統之目標。

## (二)電話下單系統硬體架構

客服中心的演進從最早的一條線的申訴專線，到透過交換機(PBX)，連接至值班客服的分機電話，進行相關諮詢服務；此種方式若電話量大過值班分機數量時，容量造成客戶等候時間過長，電話佔線無法應答，與值班客服人員工作量不均的現象發生。為此又從衍生出自動話務分配(Automatic Call Distribution)功能，透過自動話務分配，有效分配值班客服的接聽量，同時降低顧客等待時間[10]。

然而，在顧客身份確認時，依然需要反覆與顧客詢問個資，再人工輸入至後台系統查詢。此對不同業務進行轉接服務時，仍需再次反覆詢問相關個資，不僅費時又容易產生人工錯誤，喪失其服務為主之目的。

近代由於電腦電話整合(Computer Telephony Integration)技術的發展，電腦在顧客撥入時透過語音流程引導顧客輸入的個人資訊，自動從系統索取到客戶完整資訊，將再由自動話務分配(Automatic Call Distribution)機制將電話轉給適合並有時間服務的客服人員[11]。電腦電話整合(Computer Telephony Integration)的導入，有效縮短值機人員之服務時間，流程上可避免重複詢問客戶資料，並在工作站能即時顯示客戶基本資料，實為縮短作業時程以提昇服務品質與效率之最佳利器[10]。

參照圖 2 電話語音系統硬體架構視圖(View)所示，許多交易或服務，客戶若能自行選擇想要的服務方式，對真正需要解答之客戶才能有效率的進行服務，鑑於上述之需求，衍生出電話語音系統(IVRS)，透過該系統與企業後台主機相連接，客戶於電話撥入後，藉由電話語音之引導，輸入其相關身分辨識之資料，選擇其所欲執行之交易與服務，透過與主機之連線，將交易結果透過電話語音回覆予客戶，客戶亦可選擇專人服務，進行其他特殊之交易與服務，然而在進行專人服務時，仍是採用舊式做法；但是在此階段，已經開始衍生出許多相關之管理系統，例如：錄音系統(Recording System)，電話語音之回覆傳真(Dialer)，線上等待告示系統(Wall Board)，線上即時警訊(Real Time Monitor / Alerting)，話務分配管理資料(WFM)，服務品質管理系統(QMS)等。隨著消費者的意識逐漸

高漲，客服中心的服務內容也愈來愈多元化。企業為了維持市場的競爭力，推出免付費 0800 服務專線。但人力成本日益高漲，通訊技術發展成熟，PBX/ACD、IVRS 系統運應而生，透過 ACD 及 IVRS 系統的協助，不但可減少設備及人事成本的投資與開銷，更使客服中心能夠提供 24 小時全天候的服務[12]。

## (三)電話下單系統業務流程

本研究的以電視購物客服人員標準作業流程做為參考模式，以 ArchiMate 塑造電視購物電話語音下單系統的企業架構參考模式。此參考模式，未來可以重新被使用於作業流程類似的策略目標需求，如圖 3 電話下單系統業務流程視圖(View)所示，茲將電話語音下單系統業務流程說明如下：

### 1.客戶業務流程：

顧客聽到電話語音引導，透過電話按鍵輸入對應資訊之操作步驟，途中若掛斷電話中斷流程則自動進入客戶未完成交易追蹤服務流程，以便事後客服人員主動撥出(Outbound)搶訂單，提昇成交率。其步驟可分為輸入身份證號末九碼、輸入生日、選擇配送地址、輸入商品品號、選擇顏色與樣式、輸入數量、選擇付款方式、輸入信用卡卡號、輸入有效年月、輸入末三碼、選擇分期、確認付款金額等。在顧客輸入完成後資料傳遞到電話語音系統時，由語音系統檢查輸入字元之長度，進行初步的資料驗證。

### 2.電話語音業務流程：

系統接收到顧客傳入之資訊，與後端資料庫資料交換後，取得結果再傳客戶端之系統步驟。每個步驟都必須針對客戶端傳來的資料，與後端資料庫連接進行資料驗證，跟資料庫索取不到資料則有對應的回應動作，執行異常或是發生非預料之狀況則自動進入即時問題回報機制。電話語音業務流程各部份細分如下：

#### (1)顧客身份驗證：

根據電話語音系統傳遞過來的客戶身份證號末九碼與生日年月四碼，與資料庫進行客戶資料驗證，取得客戶姓名、客戶編號與完整身份證號等資訊，若證號第一碼英文字發生多筆情況，則在進行流程下一步索取配送地資訊前，請客戶再次選擇正確的身份證號第一碼英文字。

#### (2)索取配送地資訊：

根據前一步「顧客身份驗證」取得的客戶編號，與資料庫進行資料索取，取得顧客事前登記的住家、公司與其他住址回傳至前端供顧客自行選擇配送地區。

#### (3)型錄商品判斷：

根據電話語音系統傳遞過來的商品編號，若輸入的商品編號長度為商品編號加上型錄編號的總和，則先在系統上進行拆碼，分別傳入資料庫進行驗證，若為型錄商品則在電話語音系統中記錄型錄編號。

#### (4)組合商品判斷：

若前一步「型錄商品判斷」結果不為型錄商品，則使用傳入電話語音系統傳遞過來的商品編號，與資料庫進行驗證，若為組合商品則依組合商品之內容，依序取出商品屬性與樣式回傳至前端供顧客自行挑選商品樣式。

#### (5)索取商品屬性：

若前一步「組合商品判斷」結果不為組合商品，則使用傳入電話語音系統傳遞過來的商品編號，與資料庫進行驗證，取出商品屬性與樣式回傳至前端供顧客自行挑選商品樣式。

#### (6)商品數量驗證：

根據「型錄商品判斷」、「組合商品判斷」、「索取商品屬性」等流程中驗證過的商品編號，與物流中心資料庫進行驗證，取出商品可賣量回傳至前端供顧客自行挑選購買量。

#### (7)欲購清單新增：

根據「商品數量驗證」結果，若商品可賣量不足時，回傳語音訊息詢問顧客有無意願將欲購買之商品存入欲購清單，若顧客選擇加入欲購清單，乃在商品有量時，由客服人員主動撥出(Outbound)詢問顧客購買意願。

#### (8)訂單金額計算：

根據「商品數量驗證」結果，先前驗證過之商品編號與數量，與資料庫進行即時價格計算，計算出金額供下一步結餘紅利金計算使用。

#### (9)結餘紅利金計算：

根據「訂單金額計算」結果與客戶編號，與資料庫進行客戶結餘紅利金計算，計算出結餘紅利金與應付金額傳供下一步「索取可用付款方式」使用。

#### (10)索取可用付款方式：

根據「訂單金額計算」、「結餘紅利金計算」結果，與資料庫進行索取，將取得的結餘金額、折抵紅利金、付款方式回傳至前端供顧客自行選擇付款方式。

#### (11)索取上次交易付款信用卡資訊：

根據顧客確認結帳金額與選擇付款方式之結果，若付款方式選擇信用卡付款，系統將使用客戶編號，與資料庫索取六個月內最近一筆刷卡資訊，索取出信用卡資訊供前端供顧客自行確認是否使用上次交易之信用卡卡號。

#### (12)索取可分期數與收單行：

若前一步「索取可分期數與收單行」結果無記錄，則依照前端顧客輸入的信用卡號與商品編號，與資料庫索取可使用分期數與收單行資訊回傳至前端供顧客自行確認。

#### (13)與收單行申請授權：

若顧客輸入信用卡資訊無誤，且確認結帳金額無誤，則使用顧客選擇之信用卡資訊，透過網路付款開道(Payment Gateway)與系統索取得到之收單行進行請款授權，待收單行回傳授權成功資訊則進行下一步「訂單成立」步驟。

#### (14)訂單成立：

若顧客選擇信用卡付款且通過收單行授權，或選擇其他付款方式且確認結帳金額無誤，則將先前業務流程取得之客戶編號、型錄編號、商品編號、購買數量、結帳金額、結餘紅利金、信用卡資訊傳至資料庫寫入訂單資訊，寫入成功則進行下一步「發送訂單確認簡訊」。

#### (15)發送訂單確認簡訊：

根據「訂單成立」結果，將訂單編號、結帳金額、客戶資訊傳至簡訊伺服器進行簡訊發送作業。

## 四、結論

本研究回顧客服中心、電話語音系統的演進，並使用 ArchiMate 建構企業架構視圖，用視點元素以及視點元素間的關係，塑模(Modeling)出視圖。本研究的需求分析視圖、硬體架構視圖及業務流程視圖三個參考模式，均使用標準化的視點元素完成關係串聯。可讀性高，而欲表達的訊息不易失真。如此一來預期可以提高電話語音系統在需求分析與軟硬體環境建置的一致性，讓分析與設計產出之文件模型視圖即可表示出 TOGAF 開放式構架規範，降低了後續維護困難度，增加了分析與設計階段之專業分工可行性與變動的彈性。

## 參考文獻

- [1] 陳永昇、洪勝文(2001)，全球資訊網電話語音導覽與資訊整合服務系統，教育部通訊科技專題製作競賽入選論文集，383-395。
- [2] 陳永昇、林士翔(2002)，結合網際網路與電話網路之自動化客服中心服務系統，教育部通訊科技專題製作競賽入選論文集，291-300。
- [3] 周震平，設立篇/架構電話服務中心的第一步，通訊雜誌，第 75 期，第 103-105 頁，2000 年。
- [4] Sargent, M. (2001), Customer service is the name of this game add the human touch to online shopping to increase sales, *Communications News*, February, 276-284 Ruyter.
- [5] Dawson, K. (2001): *The call center handbook*. CMP books, NY.
- [6] Deral, 漫談 CRM 架構及意義, CNT 國際電子商務中心商務論壇, 經濟部商業司, 2000 年。
- [7] 李明德、曾俊欽, 2003, 科技客服：客服中心的系統建置, 臺灣培生教育。
- [8] The Open Group, TOGAF Version 9: The Open Group Architecture Framework (TOGAF), 2009.
- [9] The Open Group, ArchiMate 2.1: A Pocket Guide, 2013.
- [10] 周震平, 導論篇/Call center 的台灣演進史, 通訊雜誌, 第 74 期, 第 102-105 頁, 2000 年。
- [11] 周震平, 系統及 CTI 篇 Call center 系統介紹及 CTI 之衝擊, 通訊雜誌, 第 77 期, 第 101-104 頁, 2000 年。
- [12] 李占文, 客戶服務中心建置初期委外服務的研究-以金融業為例, 碩士論文, 中原大學資訊管理學系, 2001 年。

[13] 韓孟麒、趙善中，「企業架構師」師資培訓先導班上課講義，中華企業架構師學會，2013年4月。

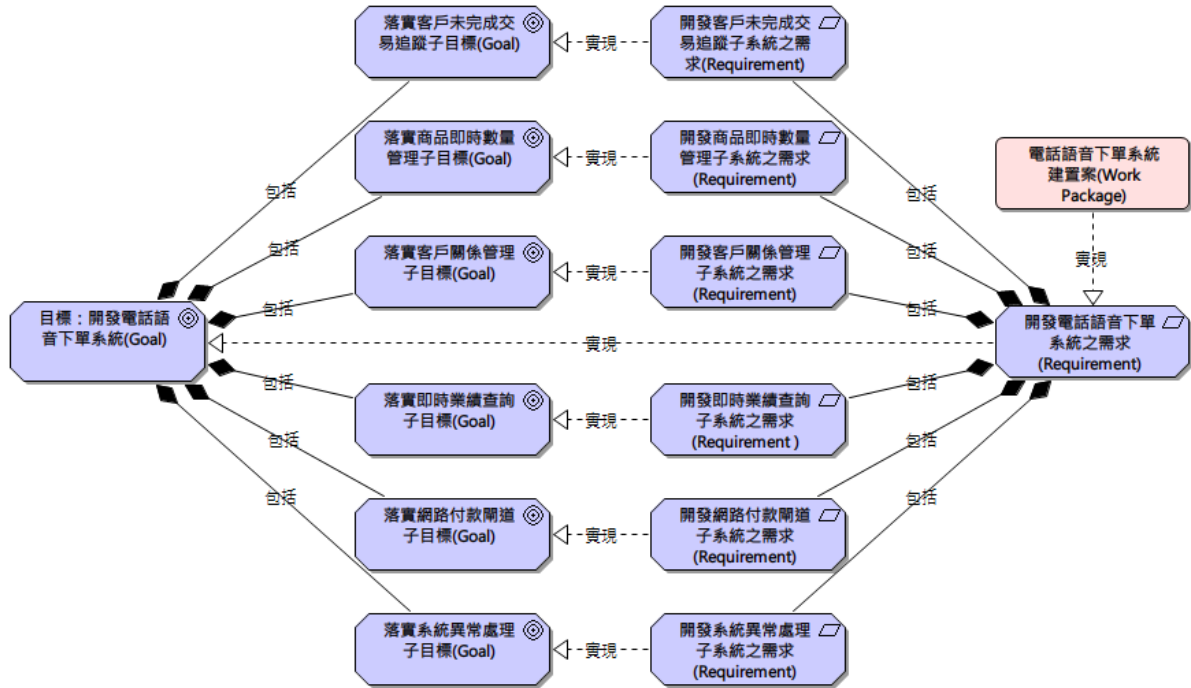


圖 1 電話語音下單系統需求分析視圖

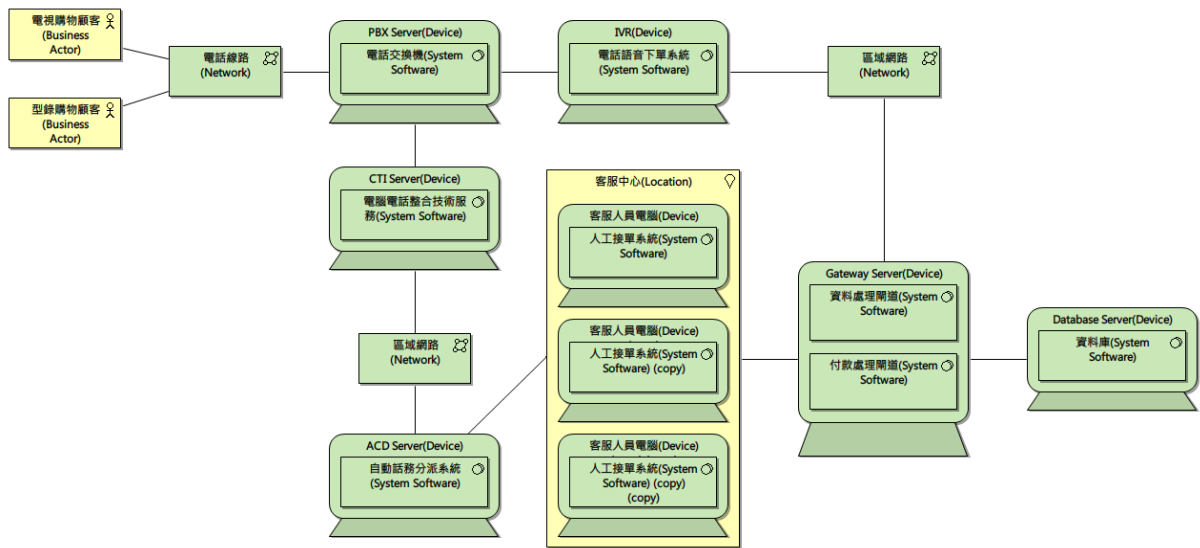


圖 2 電話語音系統硬體架構視圖

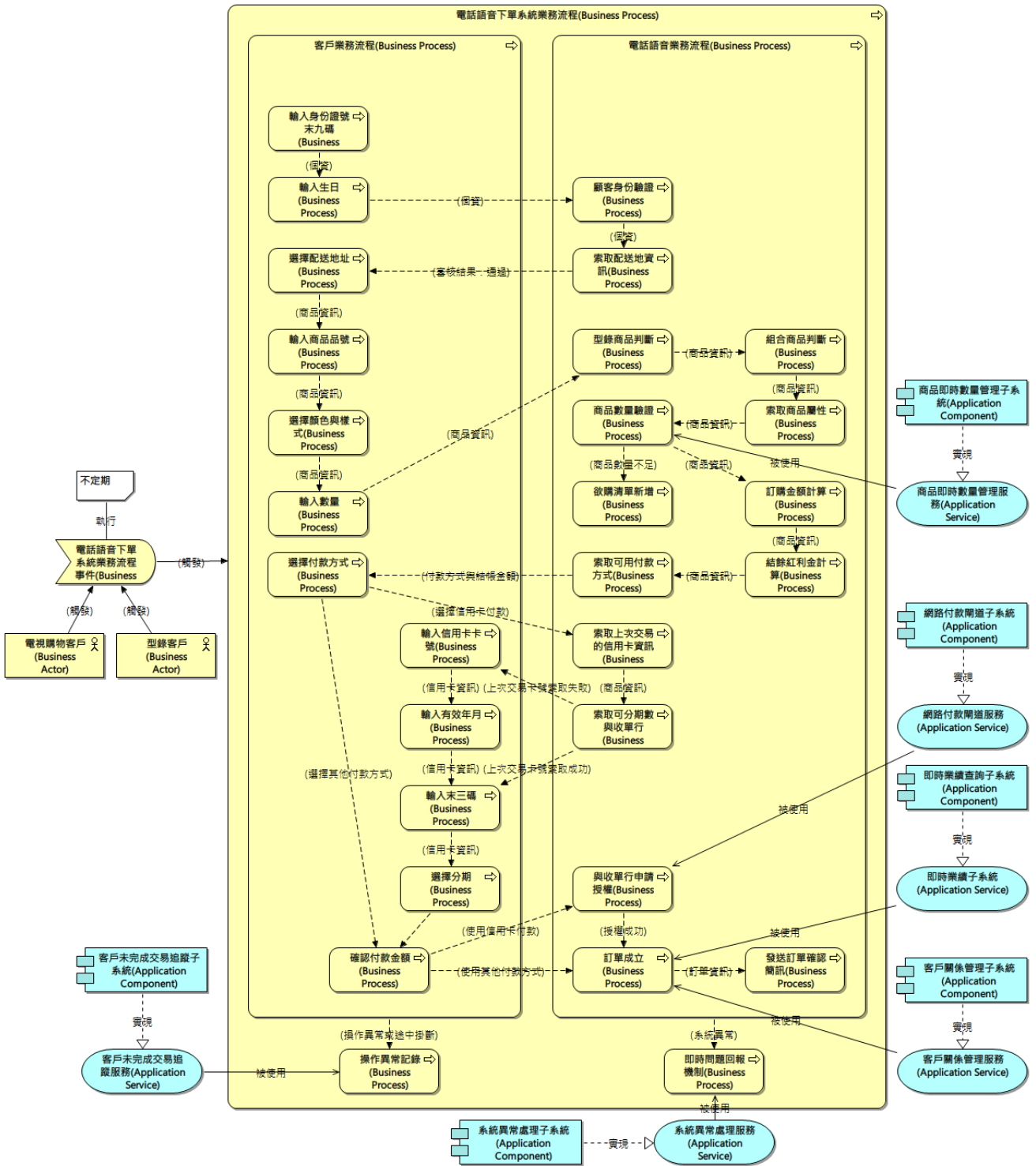


圖 3 電話語音系統業務流程視圖