以 ArchiMate 塑模語言建構教育行政應用軟體與資料庫架構
Constructing the Architecture of Educational and Administrational Application Software and Database via the Modeling Language ArchiMate

韓孟麒　　余哲雄
德明財經科技大學　　德明財經科技大學
資訊科技系　　電子計算機中心
副教授　　組長
harn@takming.edu.tw　hsiung@takming.edu.tw

摘　要

本研究之目的，旨在透過企業架構方法，規劃出教育行政應用軟體系統。軟體架構師運用企業架構，可準確推導出教育行政應用軟體系統的需求，並充分掌握整體專案與教育行政應用軟體系統的關聯性及相關承辦人員的作業流程中，所須注意的細節；尤其接下來的少子化危機，愈繁複的作業若各相關單位間資料或作業的不一致，往往會造成學生因不滿的情緒反應，而降低就學意念。透過本研究，除了可建立共通的流程外，更可透過流程的整合，減化重覆的作業程序，達到更便利的流程整合，以提供學生更方便的服務，及提升學生的就學意念。

例如學校的學雜費收費作業，除了銀行收費外，仍需考慮學生的就學貸款、特殊生的減免獎助金補助、住宿及開學後加退選課所產生的額外費用。教務、學務、總務、會計、出納等相關單位，除須對流程需充分瞭解外，亦須投入大量的人力，來處理各方面的作業需求。然人員的異動，接手的承辦人員，對作業流程的不熟悉，往往會造成作業上的缺失，而不自知。本研究，除了製定電子計算機中心系統開發的變更程序外，亦同時也將流程，提供給各單位，於處理各作業流程時，做為參考模式。

本研究所製定的教育行政應用軟體系統開發架構，乃是以企業架構為基礎，先找出其主要利害關係人，再整理主要利害關係人之關注，進而將各方關注綜整成子目標與總目標。由企業架構的眾多視圖，可以清楚地看出系統之各個面向；針對業務需求，適當地做出各時間點需配合業務的對應決策。

本研究將使用開放群組的「架構開發方法」與「架構塑模語言－ArchiMate」，建構電子計算機中心系統開發變更的程序架構，並以學雜費系統為例，利用電腦及網路技術，提供相關的作業功能。

關鍵詞: 企業架構、架構開發方法、架構塑模語言、學雜費系統

1. 緒論

現今的教育行政應用軟體管理中，尚未使用企業架構方法(Enterprise Architecture Method)，去規劃與架構教育行政應用軟體系統。然而隨著網路科技的快速發展，使得教育行政應用軟體管理模式走向雲端應用(Cloud-based Application)。而傳統的人工作業、個人單機作業，缺乏連結網際網路的使用設計，使得相關作業人員，無法即時得知應瞭解的資訊。尤其接下來的少子化危機，愈繁複的作業，若各相關單位間資料或作業的不一致，往往會造成學生因不滿的情緒反應而降低就學意念。透過本研究，除了建立共通的流程外，更可透過流程間的整合，以減化重覆的作業程序，達到更便利的作業整合，提供學生更方便的服務，來提昇學生的就學意念。

因此，本研究希望藉由教育行政應用軟體系統－學雜費系統動機架構(Motivation Architecture)、業務架構(Business Architecture)、資訊系統架構(Information Systems Architecture)及技術架構(Technology Architecture)的各種視圖(View)[1][2][3]，設計出網路版使用者介面(User Interface)，讓與收費有關的承辦人員，能夠在有線與無線網路的連線下，進行各階段不同的作業流程。同時，我們藉以製定電子計算機中心系統開發變更的程序，及使用者於作業需求時須配合的相關作業；使流程中相關的承辦人員，可以在任何網路的環境中，配合學校學雜費收費作業的各時程點，即時獲得各方資訊，並且利用得到的資訊，完成各項教育行政工作。

本研究藉由「架構開發方法」(Architecture Development Method, ADM)[2]與「架構塑模語言－ArchiMate」(Architecture Modeling Language－ArchiMate)[3]，為學雜費管理做策略規劃(Strategic Planning)，並透過此塑模語言的視點元素(Viewpoint Element)與關係(Relation)，分別找出承辦人員之主要利害關係人(Key Stakeholders)，再依其主要利害關係人之關注(Concerns)，推導出策略規劃的子目標與總目標(Sub-goal and Super Goal)。我們使用企業架構方法的理由，除了總目標容易被釐清及子目標容易被定義外，且易於掌握指導原則(Principle)及運用現有資源(Resource)，並可依主要利害關係人之關注，對學雜費系統做評估。本研究將現況系統(As-is System)的動機架構、業務架構、資訊系統架構及技術架構，視為進化的基線(Baseline)；將未來系統(To-be System)的動機架構、業務架構、資訊系統架構及技術架構，視為進化的目標(Target)，並為進化做差異分析(Gap Analysis)。[2]

2. 相關技術

2.1 TOGAF 技術

TOGAF 係由 The Open Group 所制定的一個開放式架構，它是 The Open Group 為了組織設計、組織評估和建立正確的組織架構而制定的，它包含詳細的方法論及支援性的工具。它使用了開放的 ArchiMate 架構塑模語言，所以符合了自由制定架構規範的優點。TOGAF 的企業架構方法論稱之為架構開發方法(ADM)，TOGAF ADM 一共有十個階層。各層級的產出，可以按照企業架構需求，來重新修改及定義，並形成企業參考模式(Reference Model)，以便快速被使用。TOGAF ADM 臚列如下[1][2]：

(1) 預備階段(Preliminary)
(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) 遷移規劃(Migration Planning)
(8) 實施治理(Implementation Governance)
(9) 架構變更管理(Architecture Change Management)
(10) 需求管理(Requirements Management)

2.2 ArchiMate

ArchiMate 為開放群組的標準之一，為企業於建構企業架構的一種開放且獨立的塑模語言。ArchiMate 提供了一種視圖表示法，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之間的關係，就如同在傳統建築工程的架構圖型一般，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，其實現的工具為 Archi，Archi 之視點調板中的視點元件為視圖的構件(Component)，分五大類，即：業務(Business)、應用(Application)、技術(Technology)、動機(Motivation)、建置與移植(Implementation and Migration)等，並配合視點元件間的關係(Relations)使用。[3]

3. 電子計算機中心系統開發變更的程序系統架構：企業營運(Business Operation)

- 業務功能視圖(Business Function View)：係由「電子計算機中心」的業務功能觀點，建構「電子計算機中心系統開發」的主要業務功能(Key Business Function)視圖，如附件 1 所示。建構「電子計算機中心系統變更」的主要業務功能(Key Business Function)視圖，如附件 2 所示。

4. 學雜費系統架構: 現況系統視圖遞交物

現況系統視圖遞交物之「學雜費系統架構」

專案計畫，乃指學校學雜費收費的企業架構，分為動機架構(Motivation Architecture)、業務架構(Business Architecture)、應用架構(Application Architecture)與技術架構(Technology Architecture)等塑模類別[2][3]，茲將視圖遞交物(View Delivables)說明如后：

1. 動機架構(Motivation Architecture)

(1) 利害關係人(Stakeholder)

- 利害關係人視圖(Stakeholder View)：係由「學雜費收費」的利害關係人觀點，建構所有的主要利害關係人(Key Stakeholder)視圖，如附件 3 所示。

- 利害關係人關注視圖(Stakeholder Concern View)：係由「學雜費收費」的利害關係人關注觀點，建構所有的主要利害關係人之主要關注(Key Concern of Key Stakeholder)視圖；其中主要利害關係人會計之主要關注，如附件 4 所示。

(2) 目標(Goal)

- 目標形成視圖(Goal Formation View)：係由「學雜費收費」的目標形成觀點，建構由主要利害關係人之主要關注所形成的子目標與總目標視圖，如附件 5 所示。

- 目標限制視圖(Goal Constraint View)：係由「學雜費收費」的目標限制觀點，建構達成「總目標」的目標限制(Goal Constraint)視圖，如附件 6 所示。

- 目標評估視圖(Goal Assessment View)：係由「學雜費收費」的目標評估觀點，建構達成「總目標」的目標評估(Goal Assessment)視圖，如附件 7 所示。

- 目標需求視圖(Goal Requirement View)：係由「學雜費收費」的目標需求觀點，建構達成「總目標」的目標需求(Goal Requirement)視圖，如附件 8 所示。

2. 業務架構(Business Architecture)

(1) 企業組織(Business Organization)

- 組織視圖(Organization View)：係由「學雜費收費」的組織觀點，建構達成「總目標」的主要組織(Key Organization)視圖，如附件 9 所示。

(2) 企業營運(Business Operation)

- 業務功能視圖(Business Function View)：係由「學雜費收費」的業務功能觀點，建構「學雜費系統」的主要業務功能(Key Business Function)視圖，如附件 10 所示。
- 業務過程視圖(Business Process View)：係由「學雜費收費」的業務過程觀點，建構許多主要業務過程(Key Business Process)視圖，以「學雜費收費業務事件」為例，如附件 11 所示。

3. 應用架構(Application Architecture)

(1) 應用系統(Application System)

- 應用系統功能視圖(Application System Function View)：係由「學雜費收費」的應用系統架功能點，建構主要應用系統功能(Key Application System Function)視圖，如附件 12 所示。

(2) 程式與資料架構(Data)

- 程式與資料視圖(Program and Data Dispatch View)：係由「學雜費收費」的程式與資料調度觀點，建構程式與資料調度(Key Data Dispatch)視圖，如附件 13 所示。

4. 技術架構(Technology Architecture)

- 網路基礎建設視圖(Network Infrastructure View)：係由「學雜費收費」的網路基礎建設觀點，建構主要網路基礎建設(Key Network Infrastructure)視圖，如附件 14 所示。

5. 研究心得

本研究的相關企業架構視圖包括了：動機架構、業務架構、應用架構與技術架構等。現況系統與未來系統的差異，均來自策略目標的改變；而策略目標的改變，係因為主要利害關係人的關注，這些關注主要來自資訊科技環境的改變。由於個人單機版的使用，不敵網路版的便利，而 App 的即時功能，更促成了系統進化的驅動力。未來對學雜費系統的分析與設計，可以依本研究的企業架構來進行。本研究最大的貢獻在於把複雜的軟體專案管理物件，用簡單的視點元素與關係表達；其組成的視圖，有助於需求方與供給方的溝通，減少認知的差距。

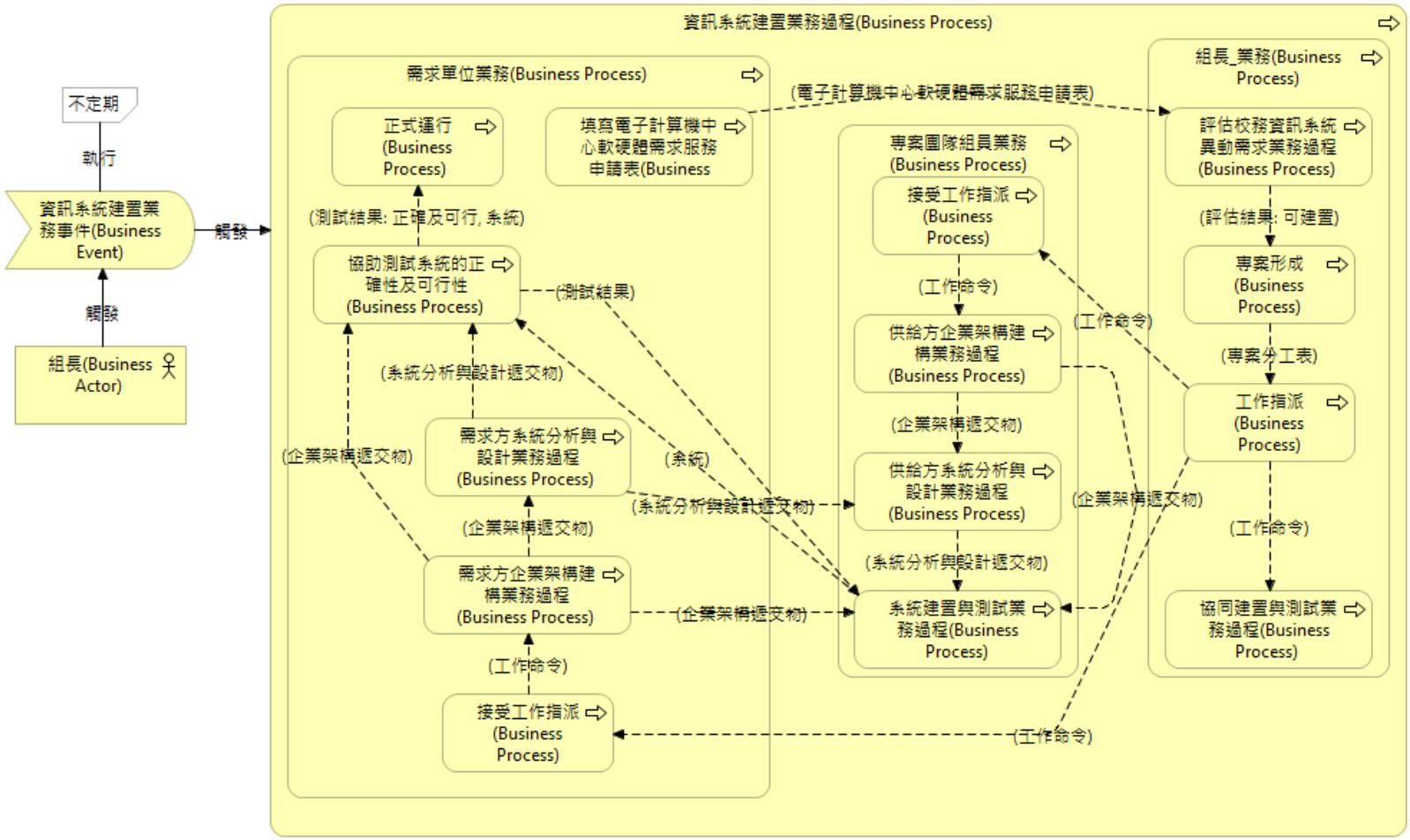
參考文獻

[1] 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。

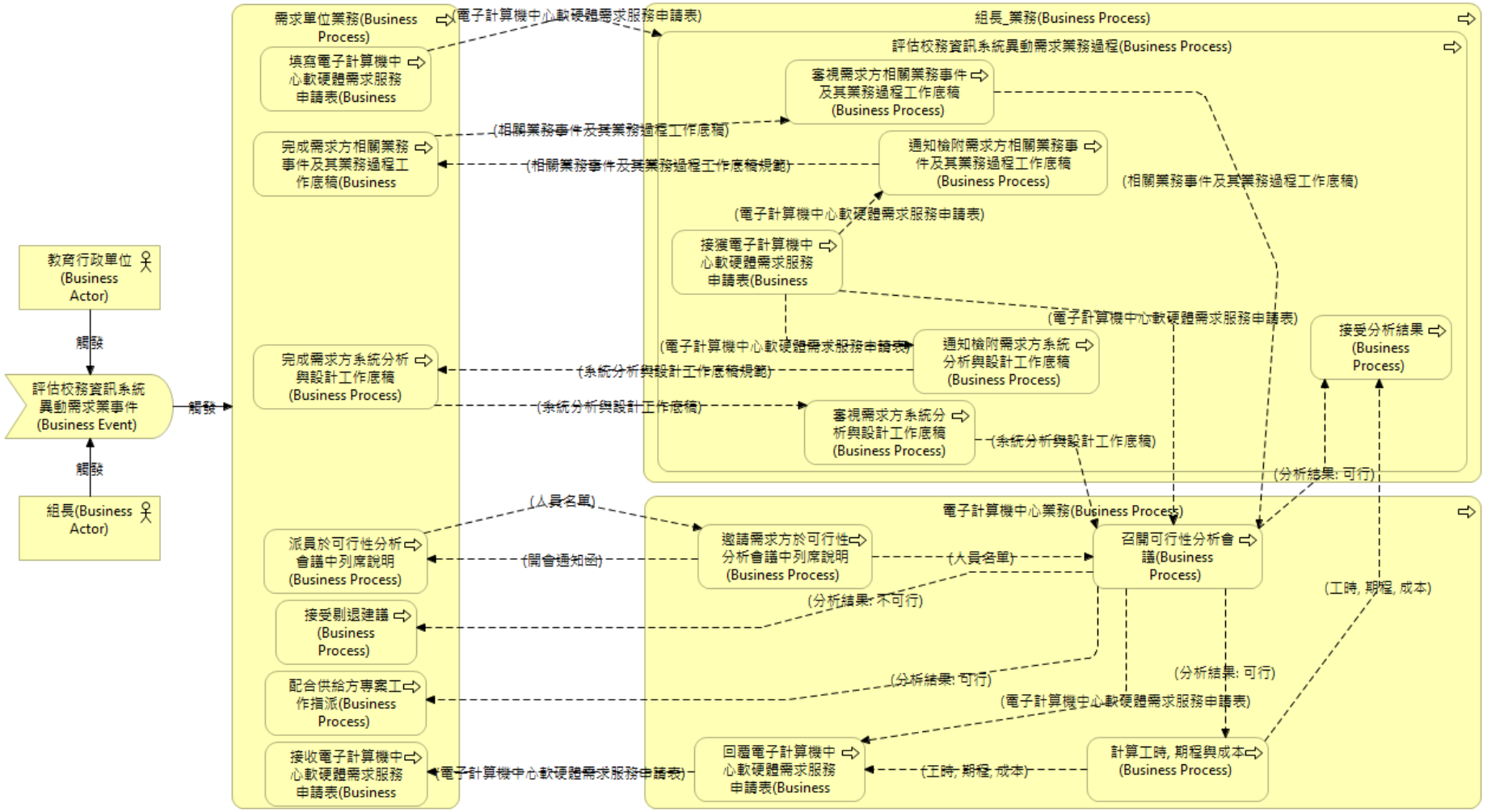
[2] The Open Group, ArchiMate 2.1: A Pocket Guide, 2013.

[3] The Open Group, TOGAF Version 9: The Open Group Architecture Framework (TOGAF), 2009.

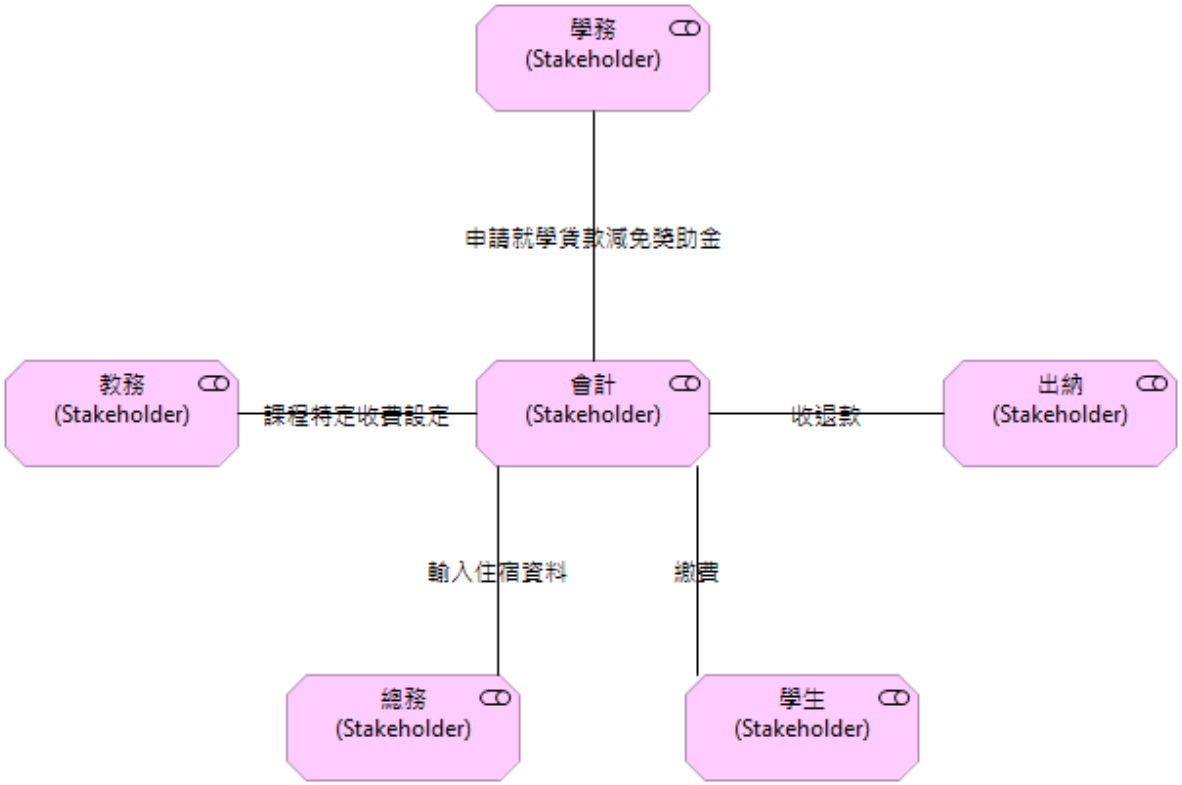
附件1 電子計算機中心系統開發視圖



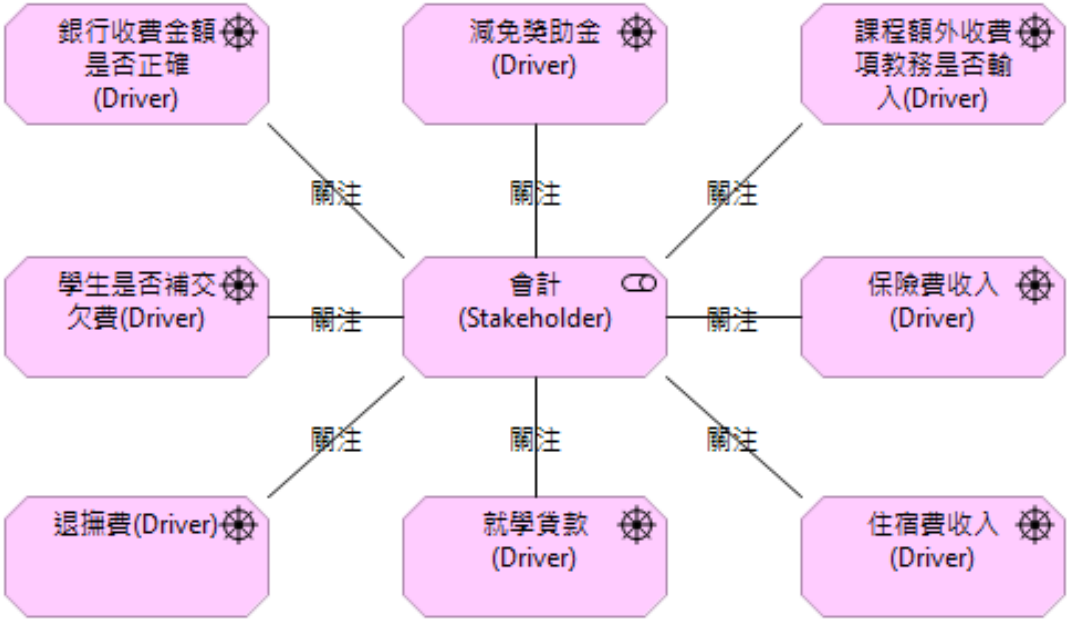
附件 2 電子計算機中心系統變更視圖



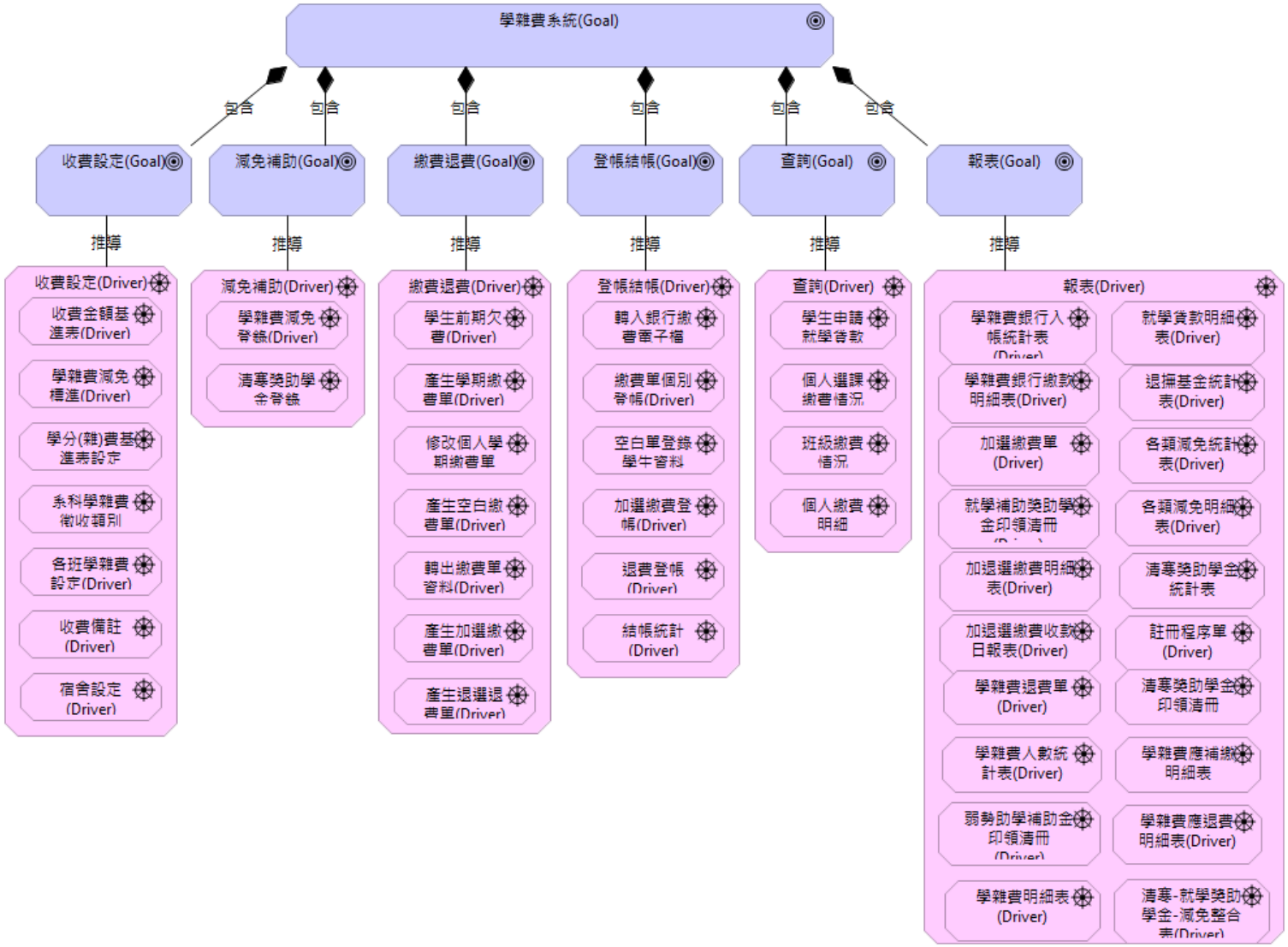
附件 3 主要利害關係人視圖



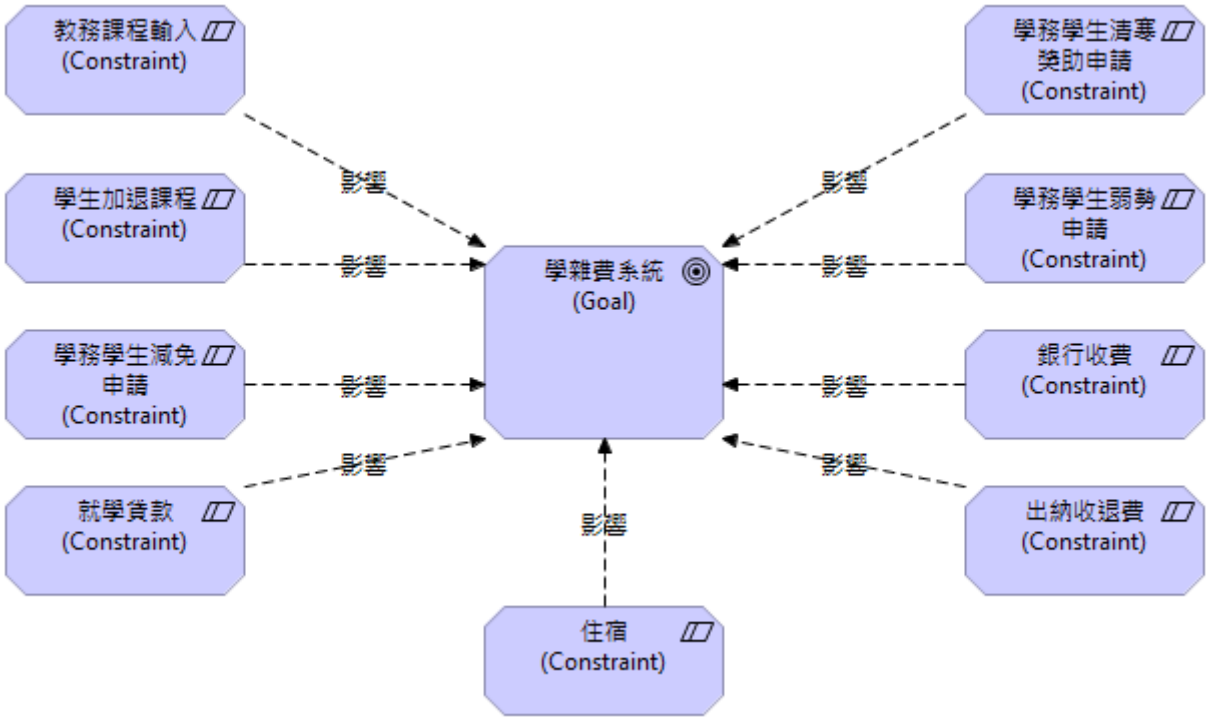
附件 4 主要利害關係人會計之主要關注視圖



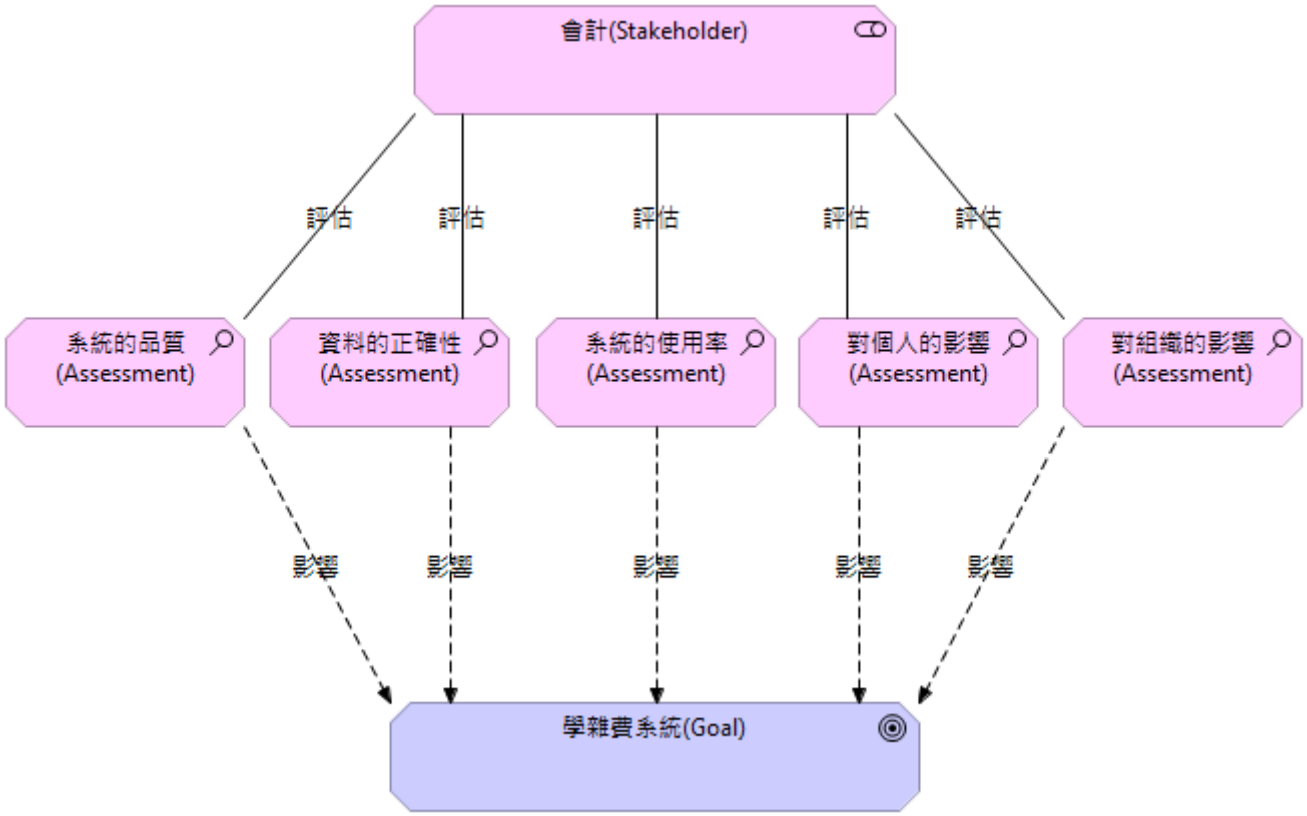
附件 5 主要利害關係人之主要關注所形成的子目標與總目標視圖



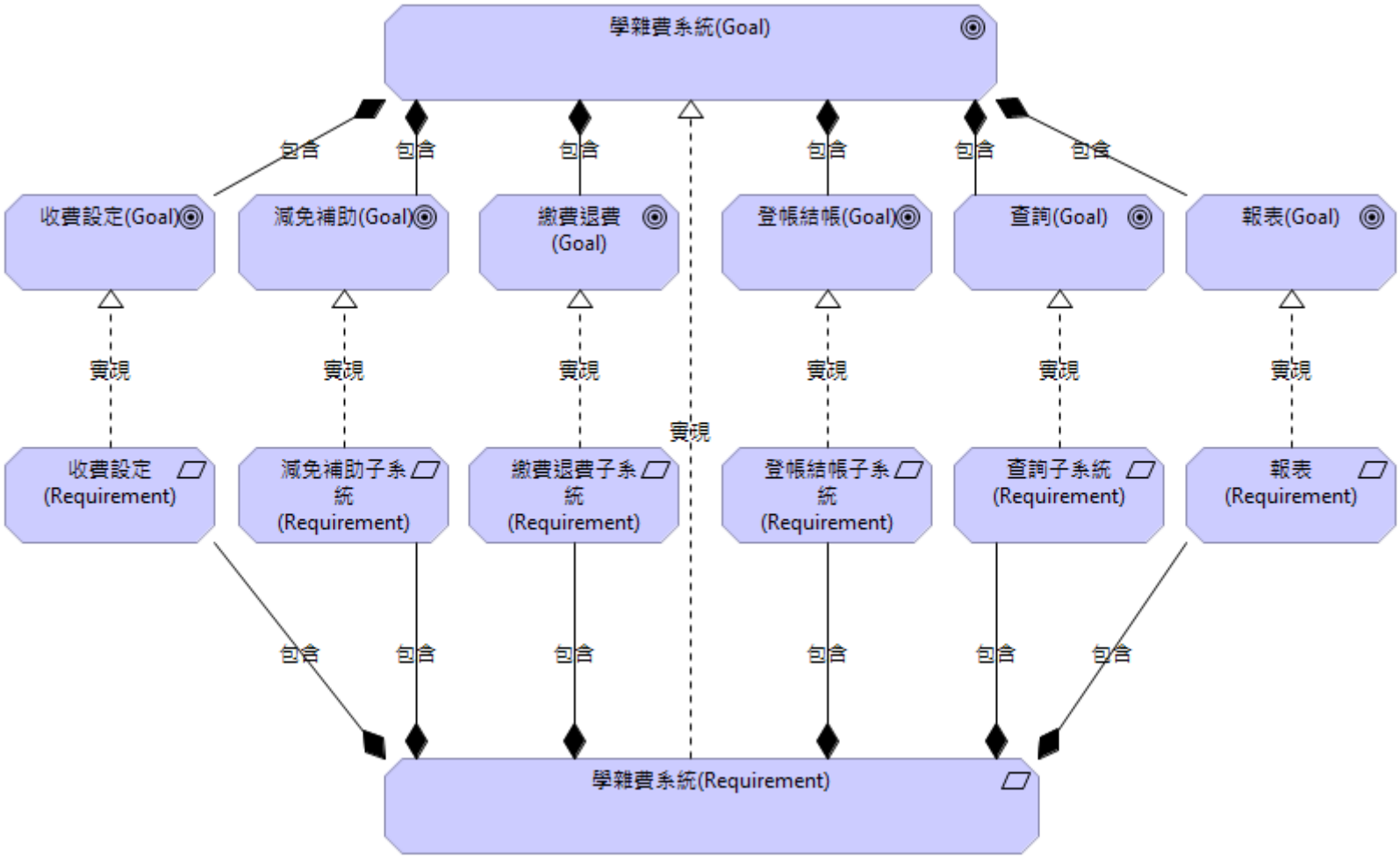
附件 6 目標限制視圖


教務課程輸入
(Constraint)
學務學生清寒
獎助申請
(Constraint)
學生加退課程
(Constraint)
學務學生弱勢
申請
(Constraint)
學務學生減免
申請
(Constraint)
學雜費系統
(Goal)
銀行收費
(Constraint)
就學貸款
(Constraint)
出納收退費
(Constraint)
住宿
(Constraint)
影響

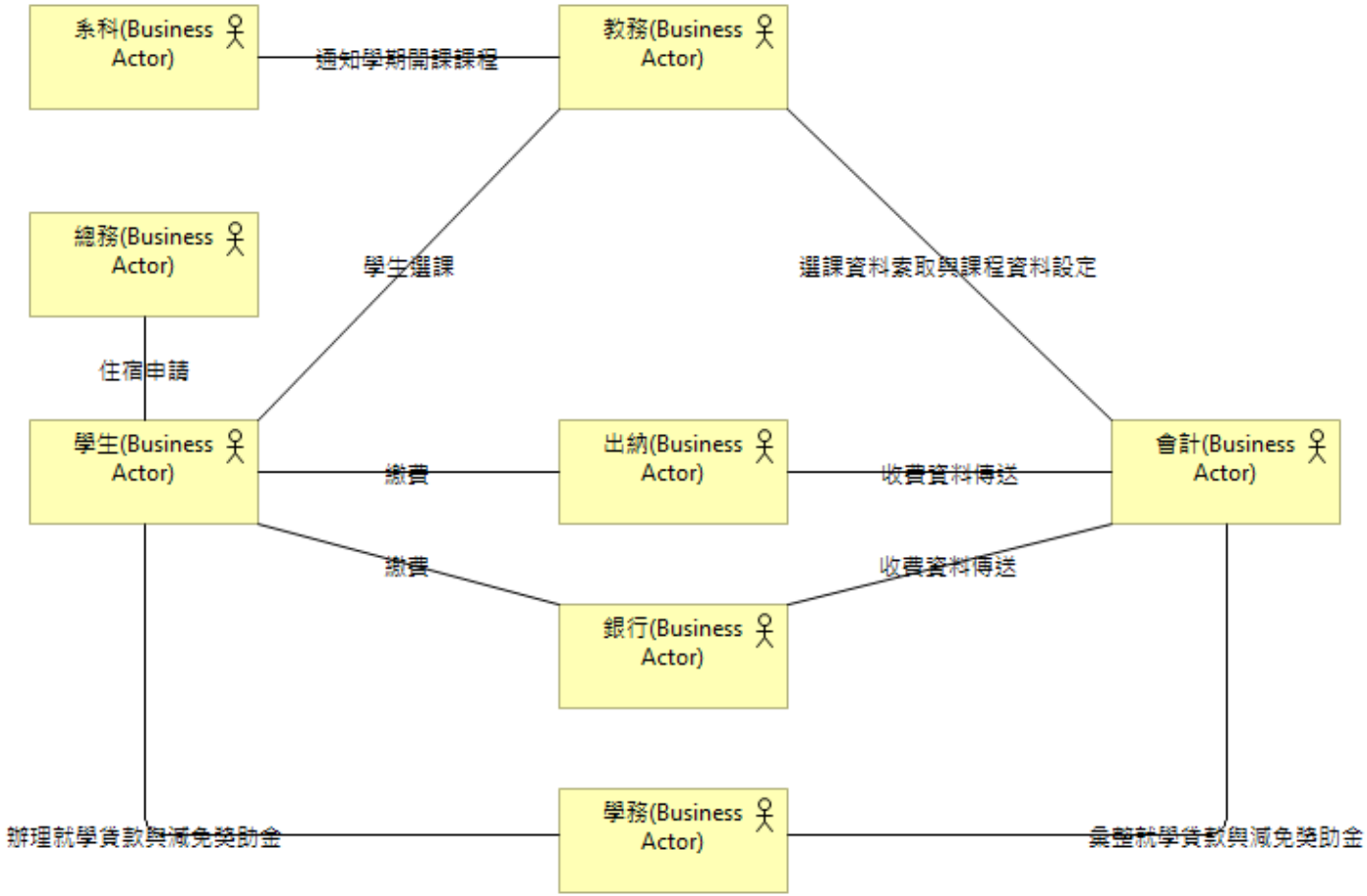
附件 7 目標評估視圖


會計(Stakeholder)
評估
評估
評估
評估
評估
系統的品質
(Assessment)
資料的正確性
(Assessment)
系統的使用率
(Assessment)
對個人的影響
(Assessment)
對組織的影響
(Assessment)
影響
影響
影響
影響
影響
學雜費系統(Goal)

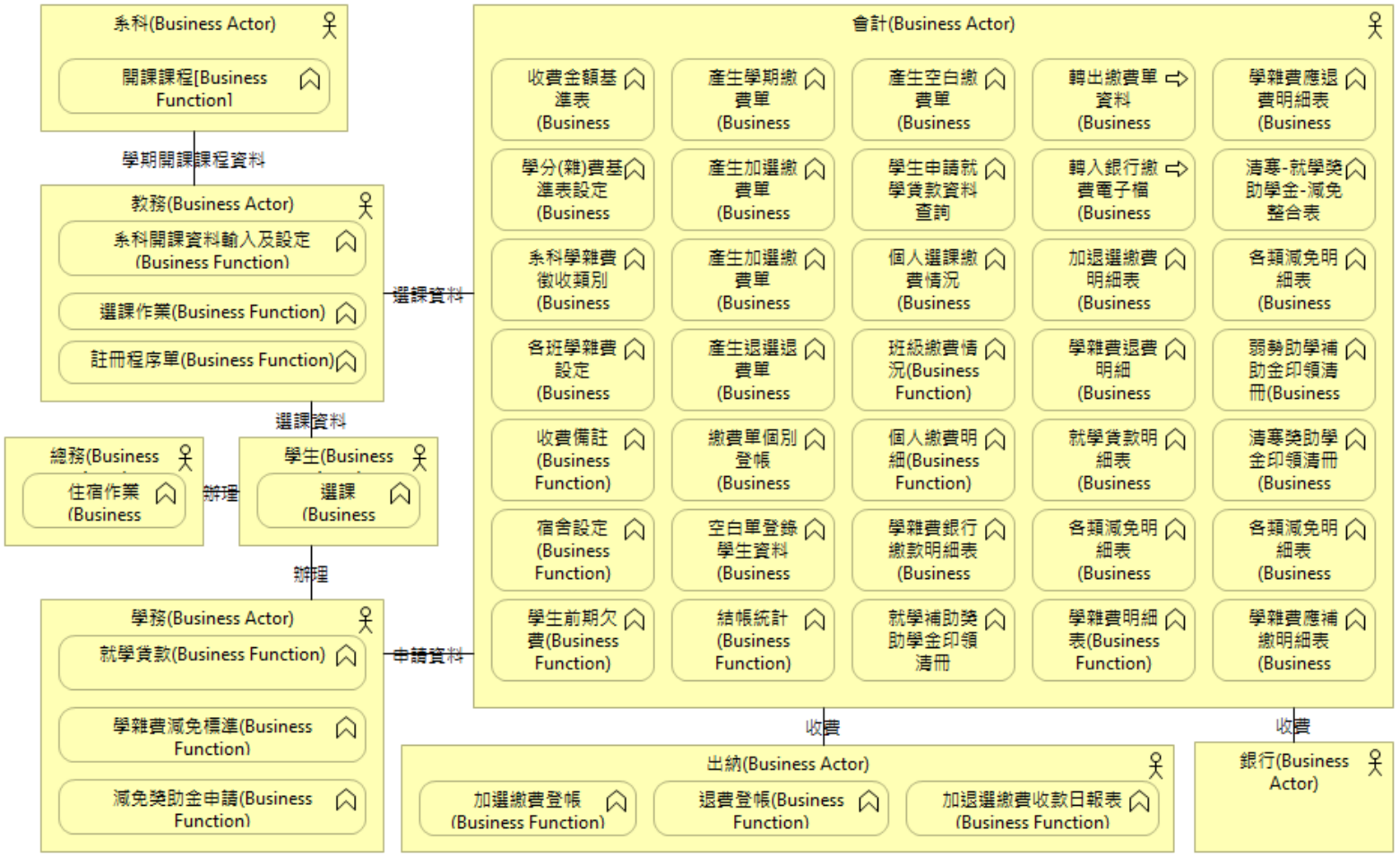
附件 8 目標需求視圖


學雜費系統(Goal)
包含
包含
包含
包含
包含
包含
收費設定(Goal)
減免補助(Goal)
繳費退費 (Goal)
登帳結帳(Goal)
查詢(Goal)
報表(Goal)
實現
實現
實現
實現
實現
實現
實現
收費設定 (Requirement)
減免補助子系統 (Requirement)
繳費退費子系統 (Requirement)
登帳結帳子系統 (Requirement)
查詢子系統 (Requirement)
報表 (Requirement)
包含
包含
包含
包含
包含
包含
學雜費系統(Requirement)

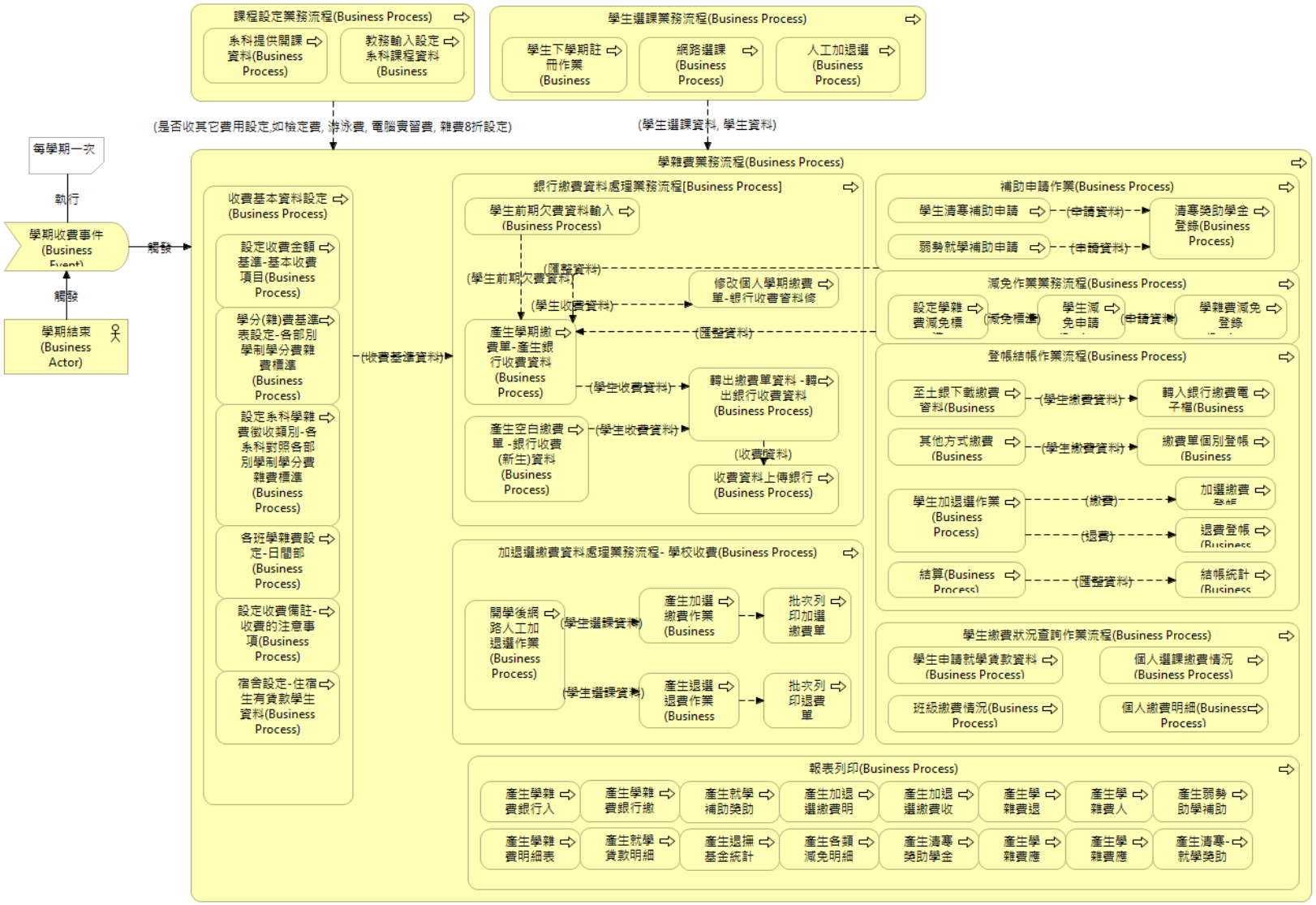
附件 9 主要組織視圖


系科(Business Actor)
通知學期開課課程
教務(Business Actor)
總務(Business Actor)
學生選課
選課資料索取與課程資料設定
住宿申請
學生(Business Actor)
繳費
出納(Business Actor)
收費資料傳送
會計(Business Actor)
繳費
收費資料傳送
銀行(Business Actor)
辦理就學貸款與減免獎助金
學務(Business Actor)
彙整就學貸款與減免獎助金

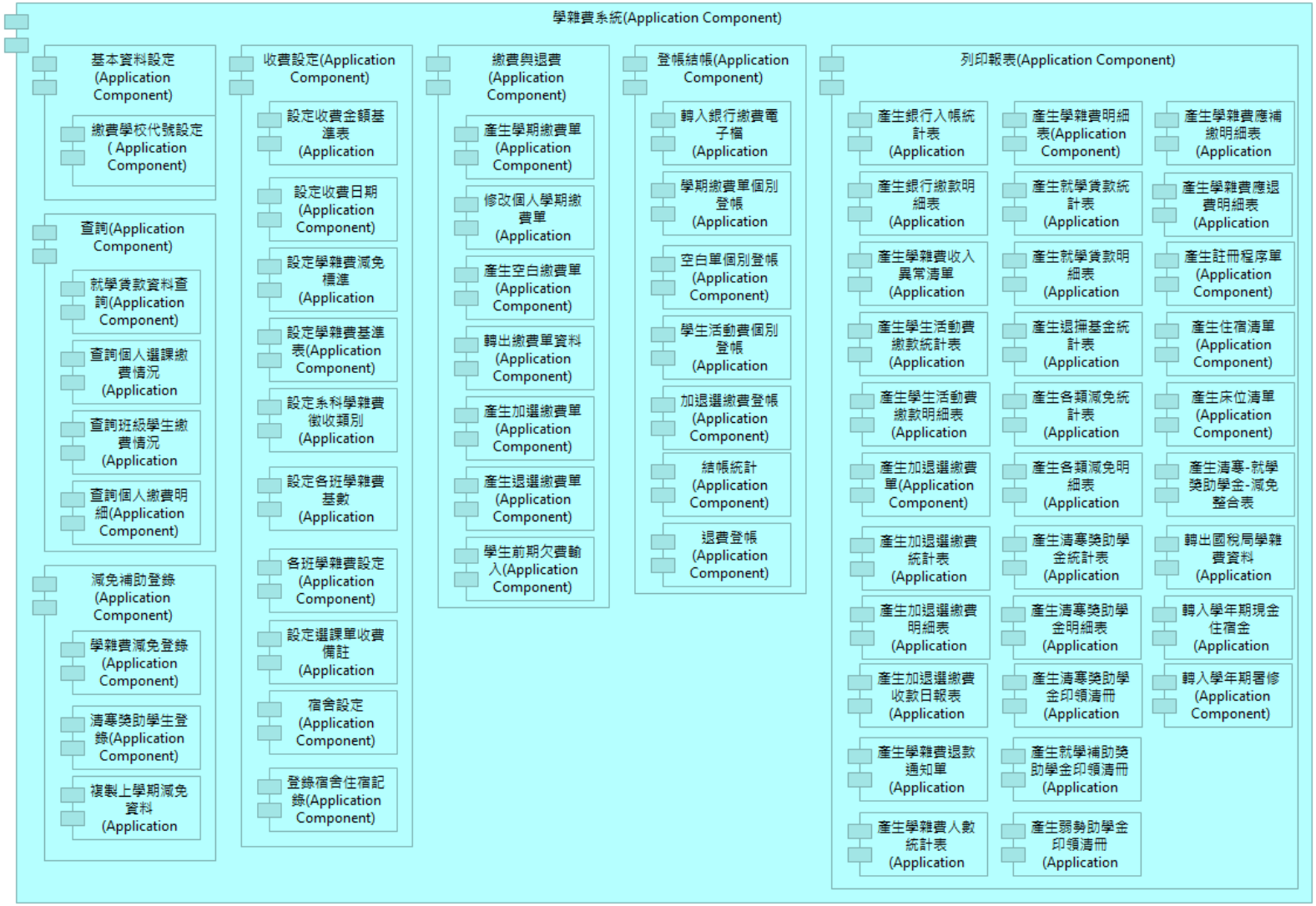
附件 10 主要業務功能視圖



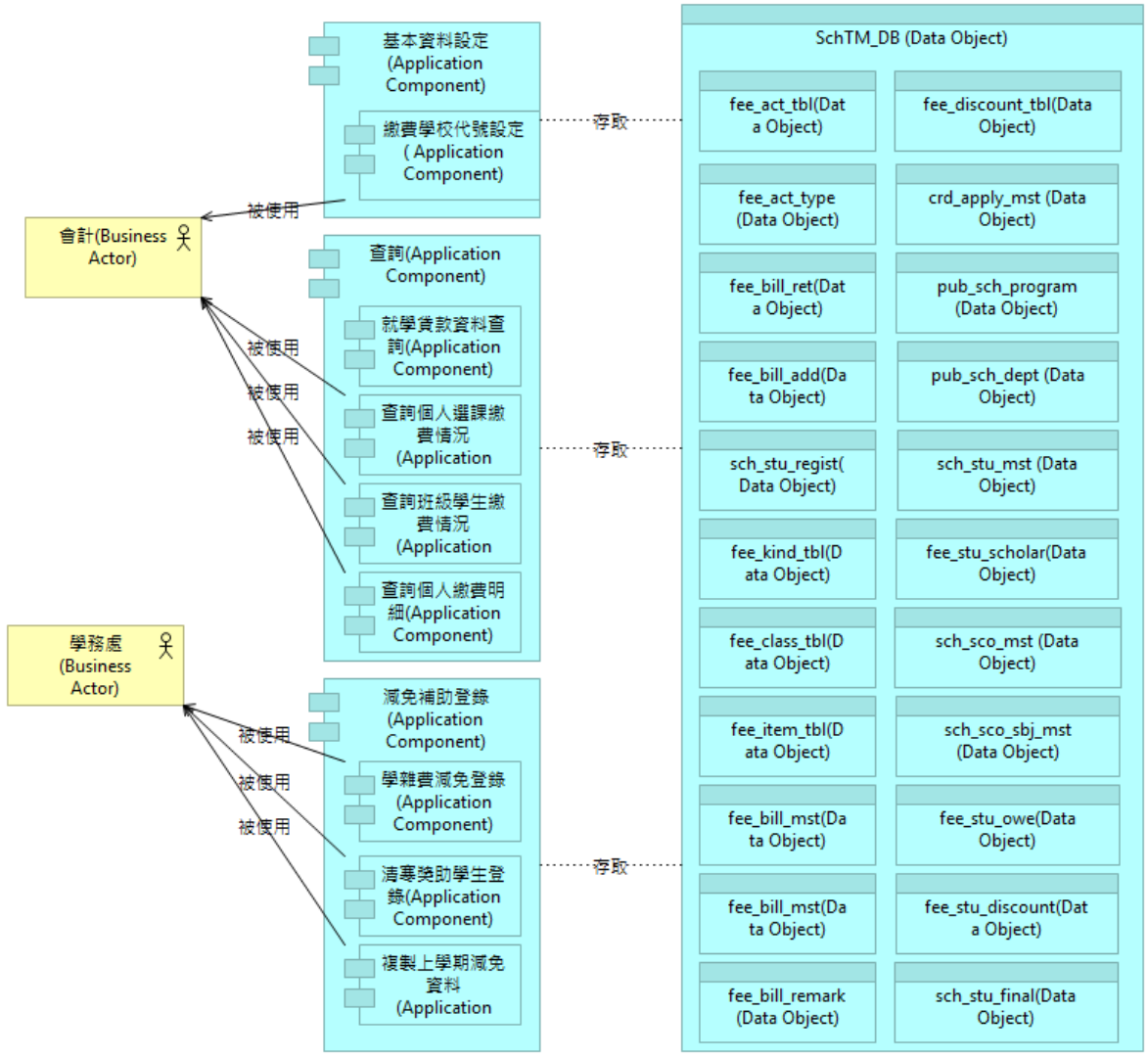
附件 11 學雜費業務事件主要業務過程視圖



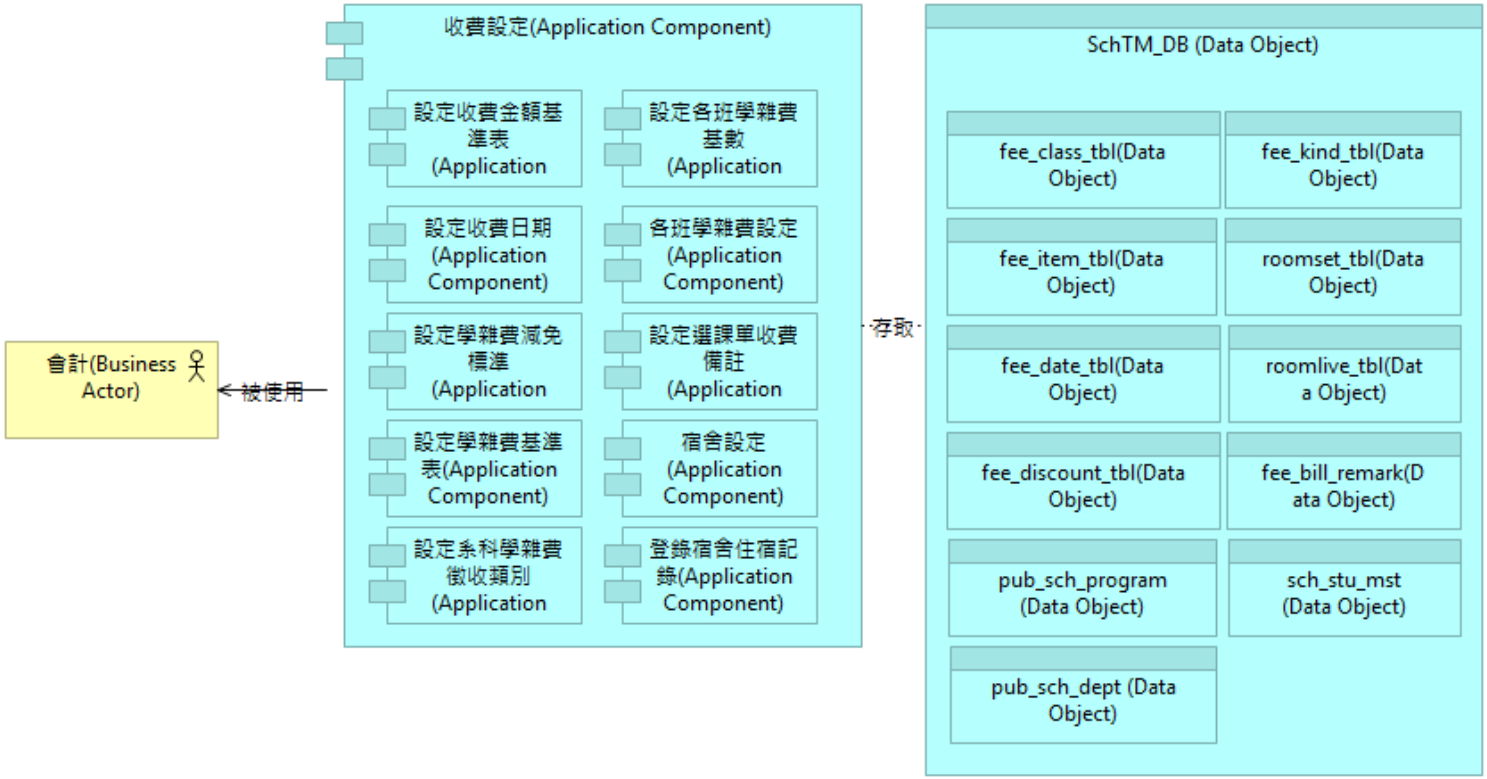
附件 12 主要應用系統功能



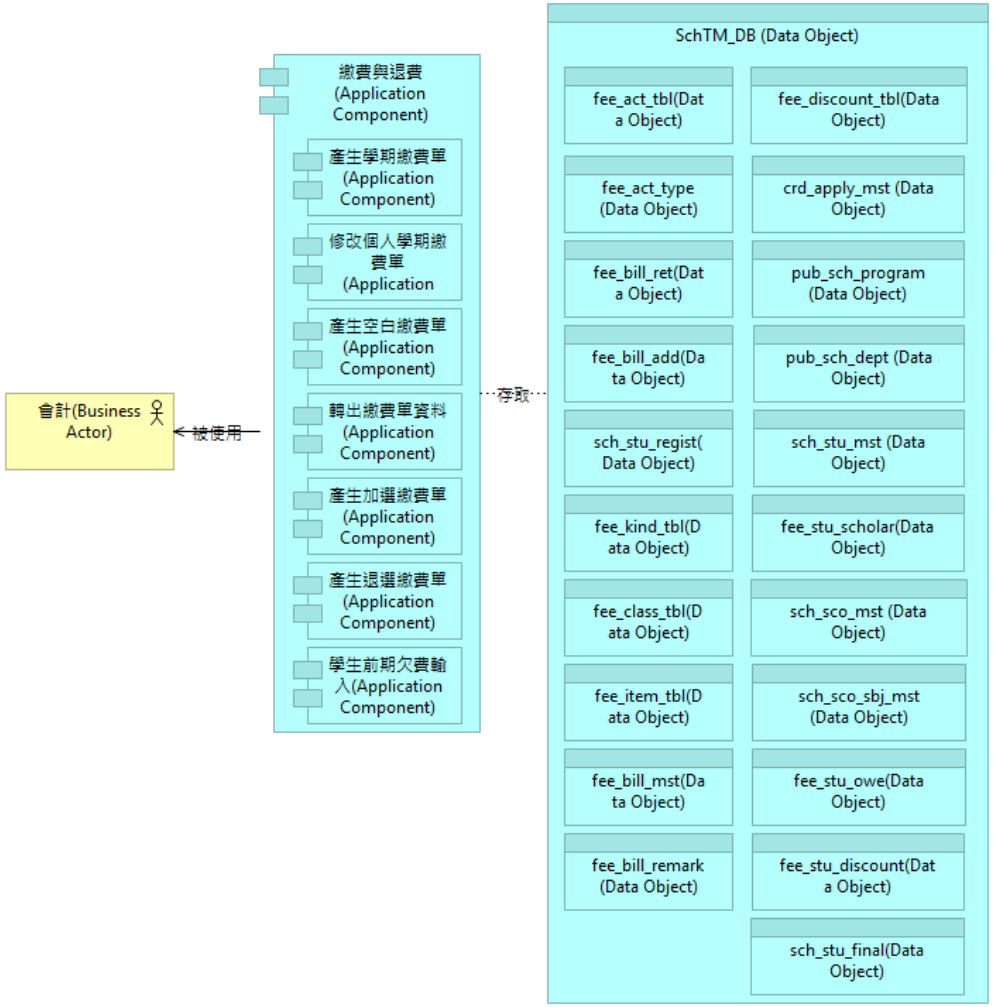
附件 13 程式與資料調度視圖_1



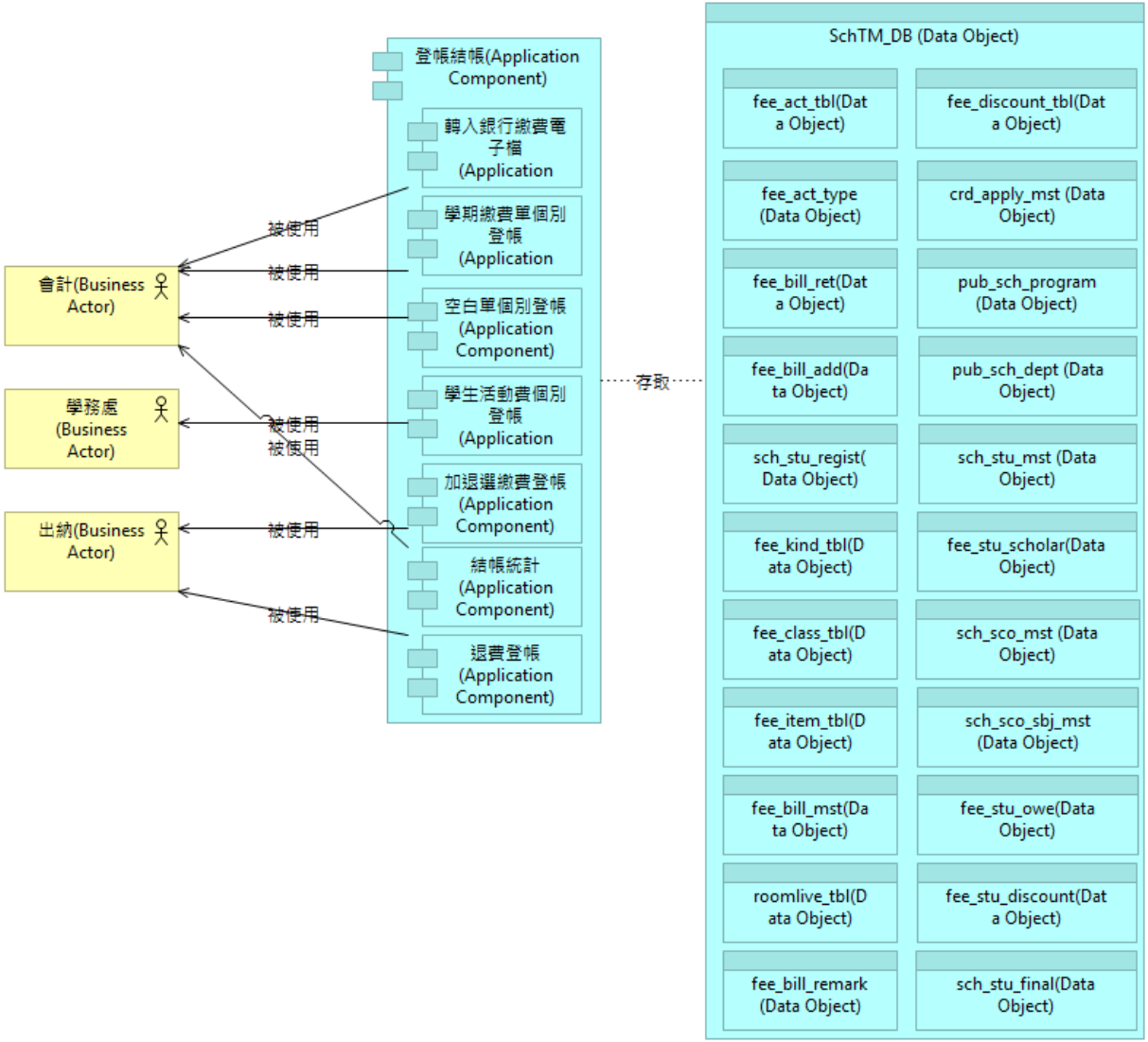
附件13 程式與資料調度視圖_2



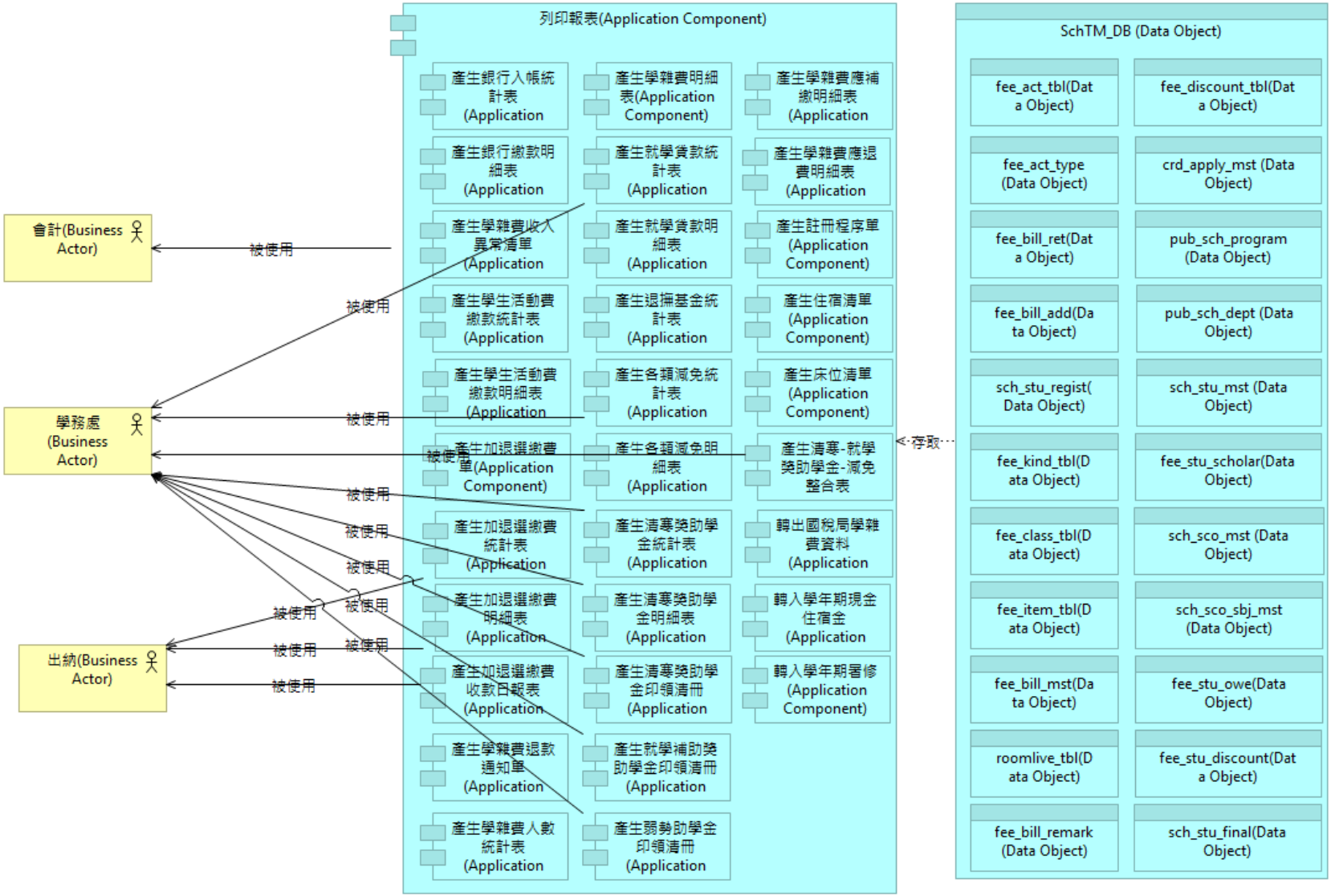
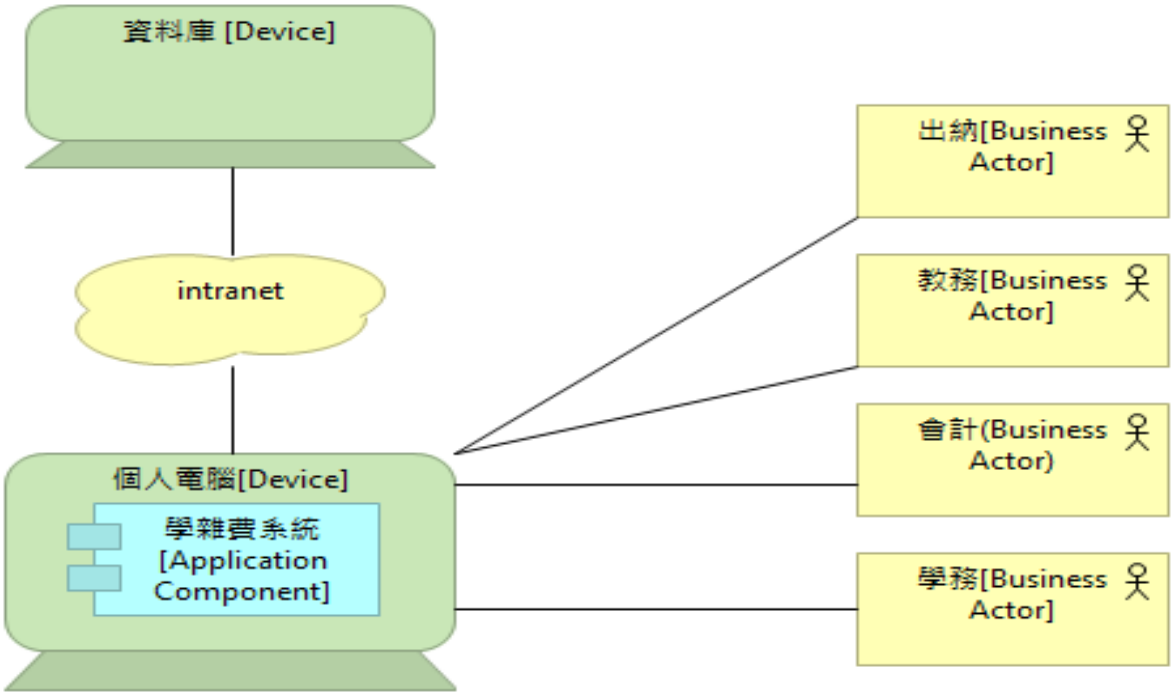
附件13 程式與資料調度視圖_3



附件13 程式與資料調度視圖_4



附件13 程式與資料調度視圖_5



附件14 主要網路基礎建設視圖