樹德科技大學資訊工程系專題製作

『需求規格與專案計畫書』

RFID智慧卡系統平台研發

學生：姓名 ○○○ 學號 xxxxxxxx

姓名 ○○○ 學號 xxxxxxxx

姓名 ○○○ 學號 xxxxxxxx

指導教授：○ ○ ○

中華民國 102 年 06 月

# **目錄**

[目錄 i](#_Toc56692169)

[1. 簡介 1](#_Toc56692170)

[1.1 系統 1](#_Toc56692171)

[1.1.1 系統設計目的 1](#_Toc56692172)

[1.1.2 系統名稱 1](#_Toc56692173)

[1.1.3系統概述 (摘要) 2](#_Toc56692174)

[1.2 文件 3](#_Toc56692175)

[1.2.1 接受準則 3](#_Toc56692176)

[1.2.2 符號描述 4](#_Toc56692177)

[2.系統概述 6](#_Toc56692178)

[2.1系統描述 6](#_Toc56692179)

[2.2使用案例 9](#_Toc56692180)

[2.3介面需求 15](#_Toc56692181)

[2.3.1內部介面需求 15](#_Toc56692182)

[2.3.2外部介面需求 15](#_Toc56692183)

[2.4系統功能需求 16](#_Toc56692184)

[2.5其他需求 16](#_Toc56692185)

[2.5.1效能需求 16](#_Toc56692186)

[2.5.2環境需求 17](#_Toc56692187)

[2.5.3防護需求 17](#_Toc56692188)

[2.5.4安全需求 17](#_Toc56692189)

[2.5.5測試需求 17](#_Toc56692190)

[2.5.6交付項目 17](#_Toc56692191)

[3.操作概念 18](#_Toc56692192)

[3.1 RFID讀取子系統 18](#_Toc56692193)

[3.2讀取資料控制器子系統 18](#_Toc56692194)

[3.3多重安全存取模組裝置子系統 19](#_Toc56692195)

[3.4 ALE閘道器子系統 19](#_Toc56692196)

[3.5卡務子系統 20](#_Toc56692197)

[3.6清算子系統 21](#_Toc56692198)

[3.7資源管理子系統 23](#_Toc56692199)

[4.專案執行計畫 24](#_Toc56692200)

[4.1專案工作內容 24](#_Toc56692201)

[4.2專案生命週期 24](#_Toc56692202)

[4.3預訂查核點說明 26](#_Toc56692203)

[4.4專案內相關人員參與計畫 27](#_Toc56692204)

[4.4.1計畫成員指派 27](#_Toc56692205)

[4.4.2專案專業知識與技能需求計畫成員指派 28](#_Toc56692206)

[附錄 A 參考文獻 29](#_Toc56692207)

**版次變更記錄**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 版次 | 變更項目 | 變更日期 |
| 1.0 | 第一版 | 2013.07.31 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

# **1.** **簡介**

## 1.1 系統

### 1.1.1 系統設計目的

RFID被喻為近代最重要十大發明之一，最近幾年人們一直改變RFID 的使用方式，在各式各樣的應用之中，智慧卡(Smart Card)是RFID重要且成功的應用範例，智慧卡的延展應用已經貼近人們日常的生活，例如香港八達通卡、台北捷運悠遊卡，皆已包含電子票券、電子錢包、身份識別(學生證) 與信用卡等功能。

本專題研發 “通用型的RFID應用平台”，藉由可讀取多種不同的智慧卡卡片格式之ALE閘道器(ALE Gateway)，讀取多種型式之SAM 卡(Security Access Module, 多重安全存取模組)的儲存資料。研發之通用性RFID應用平台切割成兩項開發重點，分別為“智慧卡系統”與“後台管理系統”，前者主要負責RFID卡片資料讀取及SAM卡密鑰讀取與驗證之工作，智慧卡系統具備可讀取兩種以上智慧卡卡片格式之RFID讀取器(RFID Reader)，內部建置之多重安全存取模組裝置可同時插入多個(依應用插入個數可為1~8個)相同或不同格式之SAM卡，只要所讀取之RFID卡片在系統上有對應之SAM卡，即可通過安全驗證進行其應用操作；後台管理系統則負責所有持卡者之資料與帳戶的管理、交易資料之儲存與清算，以利於各種應用之開發與推展，後台管理系統也可結合應用場合之組織機構所建置之資訊系統(例如校園環境內之資源管理系統)，以系統所發行之RFID卡片進行資源與門禁之管理，提高組織管理與運作之效率，節省成本支出。

### 1.1.2 系統名稱

本專案範圍包含建置下面主系統與各項子系統，主系統為：

**RFID智慧卡系統平台(RFID Smart Card System Platform, RSCSP)**

各子系統分別為：

* + - * **RFID讀取子系統(RFID Reader Subsystem, RRS)**：可同時讀取兩種智慧卡規格之RFID卡。
			* **讀取資料控制器子系統(Device Data Controller Subsystem, DDCS)**：使RFID讀取裝置能與其它設備進行資料傳輸。
			* **多重安全存取模組裝置子系統(Multi Security Access Module Subsystem，MSAMS)**：建置可差插入多個SAM 卡的插卡裝置，提供RFID讀取器或閘道器讀取SAM 卡密鑰，進行RFID資料解密與持卡者身份驗證。
			* **ALE閘道器子系統 (Application Level Event Gateway Subsystem, AGS)**：接收讀卡機資訊並且將接收資料解密，並可與卡務子系統進行資料傳輸，開發各種應用。
			* **卡務子系統(Card Services Subsystem, CSS)**：負責應用平台之後台設定、會員註冊、會員資料導入、群組名稱等資料初始設定、卡片初始、卡片儲值、權限管理等。
			* **清算子系統(Clearing Subsystem, CS )**：負責電子交易行為後，商家、 銀行的清算機制。
			* **資源管理子系統(Resource Management Subsystem, RMS)**：整合實驗室與電腦教室、門禁、組織機構之軟硬體資源共享。

### 1.1.3系統概述 (摘要)

在現實生活中有許多地方都需要管理或付費機制，例如在校園中：停車、餐廳用餐、圖書罰款、成績單列印、販賣機、…等；在都會生活中：搭乘公共汽車、捷運或鐵路、停車場管理、公用自行車租用、商店購物、…等，由於各式小額付費需要使用零錢，因此會造成找零錢之困擾或使用者攜帶的不便利。就以停車場管理為例，無論校園內或都會區之停車場管理，使用者進入停車場，需按鈕取得列印之入場證明或具有RFID Tag之停車票卡，離場時以人工或半人工方式計算所需支付之金額後，使用者再以紙幣或零錢付費找零，取得繳費證明後再行出場，所以停車場一定要有收費服務員或繳費機，負責計費、收費與找零，並在系統記錄相關之時間與金額，收費管理不只耗費資源，長時間運作之下，也很容易發生人為操作錯誤，或是使用者不熟悉機器的操作而衍生相關問題，因而造成使用者與管理者之間的不便。因此若能利用RFID技術，在使用者的卡片計錄使用者之身份識別碼與儲值金額，利用RFID無接觸式智慧卡(Connectless Smart Card)的卡片感應，系統便可自動將使用者之身份與交易時間作紀錄，並自動計算所需支付金額並完成扣款，比原有之繳費方式，便顯得輕便、正確又便利，因此以RFID技術為基礎之智慧卡，例如：台北悠遊卡、停車卡、易付卡、…等電子票證因應而生。智慧卡的延展應用已經貼近人們日常的生活，例如、台北捷運悠遊卡皆已包含電子票券、電子錢包、身份識別(學生證) 與信用卡等功能。

## 1.2 文件

### 1.2.1 接受準則

本文件的接受準則如下列幾項：

* Clearly and properly stated (需求需清楚且適當的陳述)
* Complete (需求需完整)
* Consistent with each other (需求之間需維持一致性)
* Uniquely identified (每項需求有明確之識別)
* Appropriate to implement (需求需可被實作)
* Verifiable (需求需可被驗證)

### 1.2.2 符號描述

|  |  |
| --- | --- |
| 符號 | 說明 |
| RSCSP 1.0.0 | RFID智慧卡系統平台主系統標記為編號 RSCSP 1.0.0 |
| RRS 1.1.0 | RFID讀取子系統(RFID Reader)標記為 RRS 1.1.0 |
| DDCS 1.2.0 | 讀取資料控制器子系統(Device Data Controller Subsystem, DDCS)標記為DDCS 1.2.0 |
| MSAMS 1.3.0 | 多重安全存取模組裝置子系統(Multi-Security Access Module Subsystem) 標記為MSAMS 1.3.0 |
| AGS 1.4.0 | ALE閘道器子系統 (ALE Gateway Subsystem) 標記為 AGS 1.4.0 |
| CSS 1.5.0 | 卡務子系統(Card Services Subsystem) 標記為 CSS 1.5.0 |
| CS 1.6.0 | 清算子系統(Clearing subsystem) 標記為CS 1.6.0 |
| RMS 1.7.0 | 資源管理子系統(Resource Management Subsystem)標記為RMS 1.7.0 |

|  |  |
| --- | --- |
| 符號 | 說明 |
| RSCSP-F -nnn | RFID智慧卡系統平台功能性需求(Functional Requirement) |
| RSCSP- N-nnn | RFID智慧卡系統平台非功能性需求(Nonfunctional Requirement) |
| RRS -F-nnn | RRS功能性需求(Functional Requirement) |
| RRS -N-nnn | RRS非功能性需求(Nonfunctional Requirement) |
| DDCS -F-nnn | DDCS功能性需求(Functional Requirement) |
| DDCS -N-nnn | DDCS非功能性需求(Nonfunctional Requirement) |
| MSAMS -F-nnn | MSAMS功能性需求(Functional Requirement) |
| MSAMS -N-nnn | MSAMS非功能性需求(Nonfunctional Requirement) |
| AGS –F-nnn | AGS功能性需求(Functional Requirement) |
| AGS –N-nnn | AGS非功能性需求(Nonfunctional Requirement) |
| CSS –F-nnn | CSS功能性需求(Functional Requirement) |
| CSS –N-nnn | CSS非功能性需求(Nonfunctional Requirement) |
| CS –F-nnn | CS功能性需求(Functional Requirement) |
| CS –N-nnn | CS非功能性需求(Nonfunctional Requirement) |
| RMS –F-nnn | RMS功能性需求(Functional Requirement) |
| RMS –N-nnn | RMS非功能性需求(Nonfunctional Requirement) |

\* n 為 0~9之整數，子系統的需求則在需求前加入子系統的代碼(如：RRS-N-001)

# **2.系統概述**

### 2.1系統描述

本系統名稱為**RFID智慧卡系統平台**[RSCSP 1.0.0]，系統之架構圖如附圖2-1所示，各子系統之名稱與功能摘要敘述如下：

* **RFID讀取子系統[RR 1.1.0]**：本子系統為一小型嵌入式系統，是用來讀寫智慧卡的資訊，以便做為辦識與交易的最前端設備。
* **讀取資料控制器子系統[DDC 1.2.0]**：本子系統以嵌入式系統為架構，主要是用來控制多種讀取設備間的資料傳輸與讀寫等動作，作為讀取設備與ALE閘道器或後台管理系統之間的溝通介面。
* **多重安全存取模組裝置子系統[MSAMS 1.3.0]**：本子系統藉由被授權SAM卡密鑰之讀取與驗證，使得前端設備可以驗證多種智慧卡持卡者之身份。亦可擴充成內建智慧卡讀取介面，可同時插上多個SAM卡，每一多重安全存取模組裝置可插4個SAM卡，系統可插安裝兩組多重安全存取模組裝置，因此系統同時可插入多達8組SAM卡。
* **ALE閘道器子系統[AGS 1.4.0]**：本子系統也是以嵌入式系統為架構，主要提供的功能在接收讀卡機讀取之RFID卡片資訊，並透過多重安全存取模組裝置子系統，經過驗證後取得SAM卡密鑰。本系統使用3DES加密模組進行卡片資料加解密，透過SAM卡密鑰搭配RFID卡之密鑰 (即AB key)，才能解密所讀取之RFID卡片資訊並進行身持卡者之身份驗證。
* **卡務子系統[CSS 1.5.0]**：此子系統主要提供給管理者可以透過WEB化操作介面，隨時隨地進行卡務系統管理及快速同步機制。
* **清算子系統[CS 1.6.0]**：本子系統提供了商家、票證單位、管理者三者的管理，在此交易平台上，可提供多商家同時加入本系統，且此平台提供各商家安全驗證機制，傳輸過程中會以加解密機制確保交易資料的完整性與安全性。
* **資源管理子系統[RMS 1.7.0]**：本子系統可與學校各RFID設備及學校校務系統做整合，供管理者透過WEB化操作介面管理RFID相關設備。

讀取子系統

ALE閘道器子系統

讀取資料控制器子系統

多重

安全存取

模組裝置

子系統

卡務子系統

資源管理子系統

清算子系統

校務資訊系統

系統管理員

持卡者

RSCPS-N-001

RSCPS-N-002

RSCPS-N-003

RSCPS-N-004

RSCPS-N-014

RSCPS-N-010

RSCPS-N-007

RSCPS-N-008

票證機構

門禁管理

電腦教室

SAM卡

RSCPS-N-009

RSCPS-N-011

RSCPS-N-012

RSCPS-N-013

RSCPS-N-015

RSCPS-N-005

RSCPS-N-006

持卡者

門禁裝置

圖2-1 RFID智慧卡系統平台架構圖

## 2.2使用案例

本系統功能之使用案例圖(use-case diagram)如附圖2-2所示，各個使用案例(use-case)操作與系統回應說明如下。

**RSCSP 1.0.0**

持卡者RSCSP 1.0.0

系統管理員

票證機構

門禁裝置

校務系統

圖 2-2 **RSCSP** 使用案例圖

* **使用案例 1：餘額查詢**

**演員:** 持卡者、系統管理者

**目標：**以卡務系統查詢餘額資料

**步驟：**

|  |  |
| --- | --- |
| **演員動作** | **系統回應** |
| 1. 持卡者持智慧卡向系統管理者提出餘額查詢申請
2. 系統管理者持智慧卡靠近RFID讀取器。
3. 系統管理者登入系統查詢
 | 3. RFID讀取器讀取卡片資訊。5.讀取資料。6.螢幕顯示出持卡者智慧卡裡面的餘額。 |

* **使用案例 2：智慧卡讀取**

**演員:** 持卡者、智慧卡

**目標：**讀卡機透過天線讀取卡片資料

**步驟：**

|  |  |
| --- | --- |
| **演員動作** | **系統回應** |
| 1.持卡者將智慧卡靠近讀卡機。 | 2.讀卡機讀取卡片資訊。3.讀卡機驗證讀取資料。4.依驗證結果，若為白名單，讀卡機會將資料傳遞給讀取資料控制器；若驗證失敗，讀卡機會發出錯誤音效。 |

* **使用案例 3：門禁管理**

**演員：**持卡者、智慧卡

**目標：** 接收讀卡機讀取到的資料，做資料判斷

**步驟：**

|  |  |
| --- | --- |
| **演員動作** | **系統回應** |
| 1.持卡者將智慧卡靠近讀卡機。 | 2.讀卡機讀取卡片資訊。3.讀卡機驗證讀取資料。4.驗證持卡者身份。5.門禁裝置控制門禁開關。 |

* **使用案例 4：持卡者認證**

**演員：**持卡者、智慧卡

**目標：**Multi SAM對持卡者認證其身份

**步驟：**

|  |  |
| --- | --- |
| **演員動作** | **系統回應** |
| 1.持卡者將智慧卡靠近讀卡機。 | 2.讀卡機讀取到卡片。3.讀卡機驗證讀取資料。4.讀卡機將資料透過讀取資料控制器傳遞給ALE閘道器。5.ALE閘道器抓取Multi SAM 資料驗證。6.認證使用身份。 |

* **使用案例 5：停車場管理**

**演員：**電腦、RSCSP系統

**目標：**停車場門禁與停車管理

**步驟：**

|  |  |
| --- | --- |
| **演員動作** | **系統回應** |
| 1.持卡者將智慧卡靠近讀卡機 | 2.讀卡機讀取到卡片。3.讀卡機驗證讀取資料。4.讀卡機將資料透過讀取資料控制器傳遞給ALE閘道器。5.認證使用身份。6.ALE閘道器將認證結果回傳給讀取資料控制器及RFID讀取器，控制門禁裝置。7.ALE閘道器傳送資料到後台管理系統，紀錄使用者與停車時間。 |

* **使用案例 6：消費扣款**

**演員：**持卡者

**目標：**停車場停車管理與交易機制

**步驟：**

|  |  |
| --- | --- |
| **演員動作** | **系統回應** |
| 1.持卡者將智慧卡靠近讀卡機。 | 2.讀卡機讀取到卡片。3.讀卡機驗證讀取資料。4.讀卡機將資料透過讀取資料控制器傳遞給ALE閘道器。5.認證使用身份。6.ALE閘道器傳送資料到後台管理系統，記錄消費資訊並進行費用計算。7.ALE 閘道器將資料與Multi-SAM 裝置做加解密，完成扣款動作。8.將資料寫回卡片。 |

* **使用案例 7：卡卡通**

**演員：**組織機構、系統管理者

**目標：**整合智慧卡聯盟

**步驟：**

|  |  |
| --- | --- |
| **演員動作** | **系統回應** |
| 1. 加入智慧卡系統平台的組織機構，將組織資訊與密鑰寫入SAM卡。
2. 系統管理者將SAM卡插入Multi SAM Device設備裡面。
3. 持卡者將智慧卡靠近讀卡機。
 | 4.讀卡機讀取到卡片。5.將資料傳遞給ALE閘道器6.ALE閘道器透過SAM內的加解密資料，進行認證使用身份。 |

* **使用案例 8：清分清算**

**演員：**系統管理者、票證機構

**目標：**執行小額消費與交通票證等清算機制

**步驟：**

|  |  |
| --- | --- |
| **演員動作** | **系統回應** |
| 2.系統管理者傳送統整交易記錄給商家與票證機構。3.票證機構確認無誤後，將交易經額撥款至商家。 | 1.系統針對個別商家與票證單位，統整交易資訊。 |

* **使用案例 9：後台管理**

**演員：**系統管理者

**目標：**系統管理員透過Internet，管理整個智慧卡系統平台

**步驟：**

|  |  |
| --- | --- |
| **演員動作** | **系統回應** |
| 1.系統管理員利用電腦，透過網路與RSCSP連接。3.系統管理員輸入帳號密碼登入。5.系統管理員進行系統資訊管理。7.系統管理員登出系統。 | 2.系統要求輸入帳號密碼。1. 系統驗證帳號密碼。

6.系統儲存/更新儲存資料。 |

* **使用案例 10：校務資料匯入**

**演員：**系統管理者

**目標：**系統管理員透過Internet，管理整個RSCSP系統與校務系統資料同步

**步驟：**

|  |  |
| --- | --- |
| **演員動作** | **系統回應** |
| 1.系統管理員利用電腦，透過Internet與RSCSP連接。3.系統管理員輸入帳號密碼登入。5.系統管理員進行系統資訊管理。7.系統管理員登出系統。 | 2.系統要求輸入帳號密碼。1. 系統驗證帳號密碼。

6.系統連結校務資訊系統更新儲存資料。 |

## 2.3介面需求

### 2.3.1內部介面需求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **需求編號** | **優先順序** | **需求描述** |
| RSCSP -N-001 | 1 | 讀取資料控制器透過RS-232介面，可連接2台讀卡機。 |
| RSCSP -N-002 | 1 | 讀取資料控制器透過網路與ALE 閘道器連結。 |
| RSCSP -N-003 | 1 | ALE閘道器可透過RS-232介面與Multi SAM Device連結，取得SAM卡密鑰。 |
| RSCSP -N-004 | 1 | ALE閘道器可透過網路與後台管理系統連接(清算子系統、卡務子系統、資源管理子系統)。 |
| RSCSP -N-005 | 1 | 卡務子系統可連結清算系統進行資料同步更新。 |
| RSCSP -N-006 | 1 | 卡務子系統可連結資源管理系統進行資料同步更新。 |

### 2.3.2外部介面需求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **需求編號** | **優先順序** | **需求描述** |
| RSCSP -N-007 | 1 | 持卡者將持智慧卡靠近讀卡機，讀卡機能讀取或寫入智慧卡資料。 |
| RSCSP -N-008 | 1 | 讀卡機可對門禁裝置發出控制訊息。 |
| RSCSP -N-009 | 1 | 讀取器可同時插入一張或多張SAM卡。 |
| RSCSP -N-010 | 1 | 系統管理員可透過Web管理整個後台管理系統(清算子系統、卡務子系統、資源管理子系統)。 |
| RSCSP -N-011 | 1 | 持卡者可以透過系統管理員查詢餘額。 |
| RSCSP -N-012 | 1 | 系統可將門禁管理、電腦教室等學校資源納入整個智慧卡系統平台達到資源管理。 |
| RSCSP -N-013 | 1 | 系統管理員可以連線管理校務資訊系統，進行教職員生資料匯入。 |
| RSCSP -N-014 | 1 | 後台管理子系統可連結校務資訊系統進行資料同步更新。 |
| RSCSP -N-015 | 1 | 清算子系統可連結票證機構進行清分清算。 |

## 2.4系統功能需求

為了達成上述目標，我們將上述各項目標轉換成本系統的各項需求，關於本系統的主要需求，有下列幾項：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **需求編號** | **優先順序** | **需求描述** |
| RSCSP-F-001 | 1 | 可同時讀取兩種以上之智慧卡。 |
| RSCSP-F-002 | 1 | 系統提供門禁控制介面。 |
| RSCSP-F-003 | 1 | 本系統閘道器可同時插入多個SAM 卡。 |
| RSCSP-F-004 | 1 | 可讀取RFID卡資訊並將接收資料解密。 |
| RSCSP-F-005 | 1 | 系統提供所有持卡人員的整個卡片核發流程、卡片的掛失補發、卡片有效期限設定、持卡人相片的上傳管理、報表統計、及各持卡人資料的查詢。 |
| RSCSP-F-006 | 1 | 系統提供電子交易行為後，可進行與票證機構的清算機制，並上傳至票證機構。 |
| RSCSP-F-007 | 1 | 本系統整合學校各出路口門禁系統，如教室、實驗室、宿舍等。 |

## 2.5其他需求

### 2.5.1效能需求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **需求編號** | **優先順序** | **需求描述** |
| RSCSP-N-016 | 1 | 持卡者將RFID卡感應讀取器、讀取器讀取到卡片到整個系統運作完成需再0.5秒內完成。 |

### 2.5.2環境需求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **需求編號** | **優先順序** | **需求描述** |
| RSCSP-N-017 | 1 | 作業系統必須為Windows XP或以上的版本。 |
| RSCSP-N-018 | 1 | 電腦主機為Intel P4 2GHz以上的機器，硬碟空間需要500G以上。 |

### 2.5.3防護需求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **需求編號** | **優先順序** | **需求描述** |
| RSCSP-N-019 | 1 | 系統之使用者需在本系統登錄身份後才可使用。 |

### 2.5.4安全需求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **需求編號** | **優先順序** | **需求描述** |
| RSCSP-N-020 | 1 | 當系統正常中斷時，再次啟動時不會影響到正常作業。 |

### 2.5.5測試需求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **需求編號** | **優先順序** | **需求描述** |
| RSCSP-N-021 | 2 | 本系統需要對所有列為必要之需求作完整測試。 |

### 2.5.6交付項目

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **需求編號** | **優先順序** | **需求描述** |
| RSCSP-N-022 | 1 | 智慧卡子系統繳交產品包含RFID讀取器、讀取資料控制器、多重安全存取模組裝置、ALE閘道器。 |
| RSCSP-N-023 | 1 | 後台管理子系統繳交產品包含、卡務系統、清算系統、資源管理系統。 |

# **3.操作概念**

## 3.1 RFID讀取子系統

RFID讀取子系統(RFID Reader, RRS)讀取器目的是用來讀取或寫入智慧卡中的資訊，為持卡者身份辨識與交易的最前端設備，本系統之讀取器能讀取Philips Mifare(一種非接觸式IC卡)規格的卡片，並且Reader能透過讀取資料控制器(DDCS)與ALE閘道器(AGS)作整合，因為AGS連接附有多個SAM卡插槽之多重安全存取模組裝置(Multi SAM Device)，可進行持可者認證並取得密鑰進行卡片資料解密。圖3-1 所示為RRS子系統之操作概念圖。

讀取資料控制器子系統

[DDCS 1.2.0]

RS232連接線

RFID讀取

子系統

[RRS 1.1.0]

持卡者RSCSP 1.0.0

圖 3-1 RRS子系統操作概念圖

## 3.2讀取資料控制器子系統

**讀取資料控制器子系統(Device Data Controller Subsystem，DDCS)**為嵌入式系統架構，主要是用來控制多種讀取設備間的資料傳輸、讀寫等動作，利用RS-232與RS-485等專屬接線與設備間進行溝通，其設備如RFID Reader、Bar Code Reader 等Reader及ALE Gateway等設備。

讀取資料控制器子系統

[DDCS 1.2.0]

RS232連接線

RFID讀取

子系統

[RRS 1.1.0]

**ALE閘道器子系統**

 [DDCS 1.3.0]

網路

圖 3-2 DDCS子系統操作概念圖

## 3.3多重安全存取模組裝置子系統

**多重安全存取模組裝置子系統(Multi Security Access Module Subsystem, MSAMS)**以嵌入式系統為架構，建置多個SAM卡的插卡裝置，並使用Java Applet 開發SAM卡上的安全模組，藉由被授權SAM卡所提供之密鑰，使得前端設備可以對RFID讀取器所讀取之資料進行解密，並驗證持卡者之身份。SAM卡內部具備儲存資料之Flash記憶體、密鑰讀取、權限驗證機制，只有核可之RFID卡片才可通過SAM卡之讀取權限驗證，SAM卡才會由記憶體中讀取密鑰，透過智慧卡讀取介面電路及對外之RS232連接線，將密鑰輸出給ALE閘道器或RFID讀取器。圖3-3 所示為MSAMS子系統之操作概念圖。

閘道器

子系統

[**AGS** 1.4.0

RS232連接線

多重安全存取裝置

子系統

[MSAMS 1.3.0]

圖 3-3 MSAMS子系統之操作概念圖

## 3.4 ALE閘道器子系統

**ALE閘道器子系統(ALE Gateway Subsystem，AGS)**透過一個RS-232介面，整合MSAMS子系統以讀取SAM卡上之密鑰；ALE 閘道器亦可透過TCP/IP網路連線，與讀取資料控制器(DDCS)及卡務子系統連接。當完成SAM 卡上的密鑰讀取後，可將智慧卡之密鑰，透過讀取資料控制器傳輸給RFID讀取器，也可與卡務系統連結，將加密處理過之資料透過傳輸模組，以虛擬私有網路（Virtual Private Network, VPN）將RFID卡片資訊儲存於卡務子系統，以加快系統處理速度。圖3-4 所示為AGS子系統之操作概念圖。

閘道器

子系統

[**AGS** 1.4.0]

RS232連接線

讀取資料控制器子系統

[DDCS 1.2.0]

網路

多重安全存取裝置

子系統

[MSAMS 1.3.0]

卡務子系統

[CSS 1.5.0]

圖 3-4 AGS子系統操作概念圖

## 3.5卡務子系統

本子系統主要提供的功能是透過WEB化操作介面，隨時隨地進行個人及系統管理，快速同步機制，進行人員資料同步新增、刪除、修改。

卡務管理子系統:管理者可經由卡務管理模組作新增、刪除、異動，並將資料透過資料存取模組傳至校務資訊系統做資料的同步機制，管理者也可經由卡務管理模組作為發卡機制，從卡片預約→核准→寫卡→印卡→發卡→註銷，並將發卡資訊傳至印發卡機作業。圖3-5 所示為卡務子系統之操作概念圖。

卡務子系統

[CSS 1.5.0]

夥伴學校

系統管理員

持卡者

圖 3-5 CSS子系統操作概念圖

## 3.6清算子系統

本系統提供了商家、票證單位、持卡者三者的管理，在此交易平台上，可提供多商家同時加入本系統，且此平台提供各商家安全驗證機制，確保交易資料的完整性、安全性。清算子系統經由智慧卡子系統，將智慧卡資訊透過資料傳輸模組傳送至安全驗證模組，安全驗證模組並將驗證通過得智慧卡資訊傳至清分模組，清分模組會將智慧卡交易資訊做商家及商品的分類，並且將資訊記錄到交易記錄模組內可做為查詢，交易記錄模組會將每日交易記錄上傳至票證機構做清算，清算子系統傳輸過程中都會經由加解密機制來確保資訊的安全。圖3-6 所示為清算子系統之操作概念圖。

清算子系統[CS1.6.0]

商家

系統管理員

票證單位

持卡者

圖 3-6 CS子系統操作概念圖

## 3.7資源管理子系統

資源管理子系統實作一個**資源管理模組(Resource Management Module)** ，提供管理者在校內或管轄區域範圍內，進行設備資源使用或空間使用之管理，例如: 管理電腦教室、管理門禁系統等。圖3-7所示為資源管理子系統操作概念圖。

資源管理子系統[RMS1.7.0]

持卡者

系統管理員

門禁管理

電腦教室

圖 3-7 RMS子系統操作概念圖

# **4.專案執行計畫**

## 4.1專案工作內容

本系統採用模組化的設計方式，系統實作主要分七大模組，分別為**RFID讀取子系統(RFID Reader Subsystem, RRS)**、**讀取資料控制器子系統(Device Data Controller Subsystem, DDCS)**、**多重安全存取模組裝置子系統(Multi Security Access Module Subsystem，MSAMS)**、**ALE閘道器子系統 (Application Level Event Gateway Subsystem, AGS)、卡務子系統(Card Services Subsystem, CSS)、清算子系統(Clearing Subsystem, CS )**及**資源管理子系統(Resource Management Subsystem, RMS)**等。系統開發方面採用軟體工程方法，將整個專案概分成：專案管理、系統需求分析、軟體設計與實作、系統整合與測試等主要工作。

## 4.2專案生命週期

說明專案生命週期，並以之界定規劃工作的範圍，且在預定時程將其生命週期與實際時程結合表示出來。

|  |
| --- |
| ■ 瀑布(Waterfall)模式🞎 快速雛型(Prototype)模式🞎 往覆式(Iterative)模式/螺旋模式🞎 漸進(Incremental)模式/螺旋模式🞎 演化雛型(Evolutionary)模式 (演化法)🞎 **V-Shaped Model**🞎 同步模式(Concurrent)🞎 其他自訂生命週期 (請說明) |

本專案由於技術和規格確定故使用瀑布模式進行開發，分成六個階段：

* P1: 專案規劃階段
* P2: 需求發展與分析階段
* P3: 系統設計階段
* P4: 系統開發階段
* P5: 系統測試階段
* P6: 專案結案階段

各階段時程安排如下:

* 

圖 4-1專題開發時程甘特圖

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ID | 工作名稱 | 開始 | 完成 |  |  |  |  |  |  |
| 1 | P1專案規劃階段 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | P2需求發展與分析階段 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | P3系統設計階段  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | P4系統開發階段 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | P5系統測試階段 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | P6專案結案階段 |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ID | 工作名稱 | 開始 | 完成 | 2019 | 2020 | **21** |
| **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **1** |
| 1 | P1專案規劃階段 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | P2需求發展與分析階段 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | P3系統設計階段  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | P4系統開發階段 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | P5系統測試階段 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | P6專案結案階段 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

工作項目預定時程

(以下為參考格式)

****

## 4.3預訂查核點說明

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **查核點** | **預定時間** | **查核點概述** | **技術文件** |
| M1 | 106/5/31 | 系統分析里程碑 | 需求規格書、專案計畫書、作品企劃書 |
| M2 | 106/11/30 | 系統細部設計書(SDS)完成 | 設計文件 |
| M3 | 106/12/15 | 系統雛型完成 | Code Review報告 |
| M4 | 107/5/30 | 軟硬體整合測試完成 | 測試報告 |
| M5 | 107/6/30 | 專案完成 | 作品報告書 |

## 4.4專案內相關人員參與計畫

### 4.4.1計畫成員指派

(以下為參考格式)



### 4.4.2專案專業知識與技能需求計畫成員指派

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 專業技能及知識 | 預估需要人數 | 預計受訓人員 | 說明 |
| JSP/Servlet程式設計 | 3 | 無 | 本專案的成員已有相關經驗 |
| Java程式設計 | 3 | 無 | 本專案的成員已有相關經驗 |
| MS SQL資料庫管理 | 1 | 無 | 本專案的成員已有相關經驗 |

# **附錄** **A 參考文獻**

1. RFID技術在鐵路票證領域的應用取得進展

<http://blog.udn.com/t8830209/4736667>

1. 發展RFID產業及應用

<http://blog.udn.com/t8830209/4653762>

1. 曲文豪, 第二十五卷, 第四期, 無線射頻辨識(RFID)技術於有價票證防僞之應用

<http://www.cepp.gov.tw/TheFiles/publication/47661b16-4603-49bf-9bd9-a67104538ccf.pdf>

1. 2008年二月, 射頻辨識(RFID)的保安, 香港特別行政區政府

<http://www.infosec.gov.hk/tc_chi/technical/files/rfid.pdf>

1. RFID 在供應鏈與物流管理上的創新運用－以航太產業為例

http://www.stat.gov.tw/public/Data/66614241171.pdf

1. 微程式資訊股份有限公司 <http://www.program.com.tw/>
2. 陳宏宇, RFID系統入門-無線射頻系統, 松崗出版社, 2004年
3. 鄭同柏, RFID EPC 無線射頻辨識完全剖析, 博碩文化, 2004 年
4. 何中庸，非接觸型IC卡，全華，2005年
5. Capability Maturity Model-Integrated v1.2 ( CMMI v1.2; 軟體發展成熟度模型
6. RFID應用推動辦公室, <http://rfidpo.ntut.edu.tw/rfid/index.jsp>
7. 邱瑩青，RFID實踐非接觸式智慧卡系統開發，台灣：學貫，2005。
8. ISO/IEC 15693 Standard, 2003.
9. Phillips, Ted. Karygiannis, Tom. and Kuhn, Rick. Security Standards for the RFID Market. IEEE Security & Privacy, Volume 3, Issue 6, 2005.