

國科會自由軟體專案研究計劃需求規格報告
Requirement Specification Document of NSC Open
Source Project

一個 *Java GUI* 測試工具的設計與製作
NSC 92-2218-E-027-017

陳偉凱 副教授

國立台北科技大學資訊工程研究所

Department of Engineering and Applied Science
National Science Council, Taiwan

2004/3/15

Java 圖形使用者介面測試工具

Graphical user interfaces Testing Tool

[GTT]

製作者

張哲銘 92598001

邱任維 92598008

蔡東宏 91598020

王振暉 91598009

林俊孝 91598014

核准者

陳偉凱 副教授

2/24/2004

國立台北科技大學資訊工程所

GTT 發展小組

審閱者：

主席

圖形使用者介面測試系統(GUI Testing Tool)

內容

第 1 章 簡介.....	6
1.1 文件接受準則(Acceptance Criteria of this Document)	6
1.2 系統名稱(Identification)	6
1.3 概觀(overview).....	6
第 2 章 背景.....	7
2.1 文件範圍(Document Scope)	7
2.2 方法(Method)	7
2.3 符號(Notation).....	7
2.4 控制文件(Controlling Documents)	7
2.5 優先順序(Priorities)	8
第 3 章 Java 圖形使用者介面測試工具系統(GTT 1.0.0).....	9
3.1 系統描述(System description)	9
3.2 系統功能(Functional requirements).....	13
3.3 介面需求(Interface requirement)	15
3.3.1 內部介面需求.....	15
3.3.2 外部介面需求.....	15
3.4 效能需求(Performance requirements).....	16
3.5 操作概念(Operational concept).....	16
3.6 設計與實作限制 (Design and Implementation Constrains)	18
3.7 測試需求與測試接受準則(Test Requirement and Acceptance Criteria)	18
3.7.1 測試需求(Test Requirement).....	18
3.7.2 接受準則(Acceptance Criteria).....	19
3.8 技術限制(Technological limit).....	19
3.9 使用者議題(End User Issue).....	19

3.10 安全、可信度、維護需求 (Safety, Reliability and Maintainability requirements)	19
3.10.1 安全需求.....	19
3.10.2 可信度需求.....	20
3.10.3 維護需求.....	20
3.11 交付、安裝、環境需求 (Delivery, Installation and Environmental requirements)	20
3.11.1 交付需求.....	20
3.11.2 安裝需求.....	20
3.11.3 環境需求.....	20
第 4 章 專案執行計畫(project execution plan)	22
4.1 專案目標.....	22
4.2 專案範圍.....	22
4.2.1 技術方法.....	22
4.2.2 分工結構圖.....	22
4.2.3 專案評估的屬性.....	23
4.2.4 工作項目內容敘述.....	23
4.2.5 專案生命週期定義.....	37
4.2.6 預定時程與查核點.....	38
4.3 專案排程.....	38
4.3.1 專案生命週期.....	38
4.3.2 專案排程.....	39
4.4 資源.....	40
4.4.1 預算.....	40
4.4.2 人力與工作分配.....	40
4.5 風險管理.....	42

4.5.1 風險項目.....	42
4.5.2 應變措施.....	42
4.6 資料管理規劃.....	43
4.6.1 資料內容.....	43
4.6.2 資料形態.....	43
4.6.3 資料管理.....	43
附錄 A 建構管理計畫(Configuration Management Plan).....	44
附錄 B 度量與分析計畫 (Measurement and Analysis).....	46
附錄 C 流程與產品品質保證計畫 (Process and Product Quality Assurance)	47

第 1 章 簡介

1.1 文件接受準則(Acceptance Criteria of this Document)

- 明確且適當地陳述。
- 完整性。
- 一致性。
- 能適當地執行。
- 能驗證。

1.2 系統名稱(Identification)

Java 圖形使用者介面測試工具(Graphical user interfaces Testing Tool，簡稱 GTT)。

1.3 概觀(overview)

軟體測試(software testing)是軟體開發流程中極重要的一環，經由測試可以協助設計者發現軟體的缺陷，以提昇軟體產品的可靠度與穩定度。由於視窗環境的普及，圖形使用者介面(GUI)廣為使用，因此 GUI 的測試遂成為極重要的議題，尤其是 GUI 測試工具的提供更成為重要的領域。以 Java 平台而言，其 GUI 測試工具的發展正處於萌芽階段，現有的開放原始碼測試工具(如 JUnit, Jemmy, JFCUnit, Abbot 等)雖各有特色，惟均未達成熟期，因此在設計上與觀念上仍有改進的空間。本計劃的目標是以自由軟體的方式，製作一個 Java 環境的 GUI 測試工具(稱為 GTT)，以競逐成為這個領域的標準。

GTT 是一個視覺化的測試工具，對於待測應用程式的 GUI 具有錄影、播放、編輯及測試的功能，本計劃進行時程[2004/1-2004/12]。前九個月以研究、開發為重心，後三個月對系統進行使用測試、調整、評估與改善，以期能得到可靠、便利的 GTT 測試系統。

第 2 章 背景

2.1 文件範圍(Document Scope)

此文件滿足 GTT 概念上功能、介面、效能和其他需求。

2.2 方法(Method)

GTT 實作計劃採用 CMMI 方法來作為規範，使其可以滿足我們特定的需求、標準和目標。我們試著使用 CMMI 規範來達到 GTT 計畫的目標，首先我們使用需求發展流程來完成我們的需求文件，之後我們利用需求處理流程和其他相關處理來協助 GTT 計劃，以達到我們所預期目標，CMMI 相關資訊皆來自於 III CMMI v1.02

2.3 符號(Notation)

GTT	GTT 系統將用 1.0.0.0 編號
專案管理	專案管理將用 1.1.n.n 編號
專案模組	專案模組將用 1.2.n.n 編號
攔截模組(Interceptor module)	攔截模組將用 1.2.1.n 編號
事件與測試模組(AT/AE module)	事件與測試模組將用 1.2.2.n 編號
編輯資訊模組(Editor module)	Editor 模組將用 1.2.3.n 編號
執行模組(Runner module)	Runner 模組將用 1.2.4.n 編號
測試模組(Tester module)	Tester 模組將用 1.2.5.n 編號
模組整合測試	模組整合測試將用 1.3.n.n 編號
採購	採購將用 1.4.n.n 編號

2.4 控制文件(Controlling Documents)

- 對 GTT 研究計畫書提案之研究
- Capability Maturity Model-Integrated v1.02

2.5 優先順序(Priorities)

這份文件中的實作優先順序是依據附加在各項需求上，以一個跟著需求指示的單獨字元為依據，優先順序的代碼如下：

1	關鍵的 。計劃中的元件若沒有達到此類需求將使 GTT 無法運作。若開發者沒有實作此類需求，將違反關鍵任務承諾或者 GTT 缺乏關鍵的能力。
2	重要的 。計劃中的元件將使 GTT 無法運作除非達成此類需求；或者改變操作工作描述、操作者數目、運作或設計方針，或者是其他子系統的實作。若開發者無法實作此類需求，將增加操作者的工作量，GTT 的總計成本和效能,或者造成系統效能實質且負面的影響。
3	令人滿意的 。計劃中的元件若沒有達到此類需求仍能使 GTT 運作。此類需求將能降低操作成本或增進效率，但是開發者可能因為資金或時程限制而延遲，減少或刪減這些需求。
4	非必須的 。計劃中的元件並不視當下實作此類需求為必須的。這些需求在文件中是表示開發者曾考慮過此需求，但是並不會花費任何努力來實作此需求。

第 3 章 Java 圖形使用者介面測試工具系統(GTT 1.0.0)

3.1 系統描述(System description)

圖形使用者介面測試工具(GUI Testing Tool，簡稱 GTT)，是介於 User 與 Java Swing-based Application(簡稱 AP)之間，如圖 1 所示，一般使用者對 GUI 應用程式是直接性的互動，而 GTT 的技術是位於此兩者互動之間，負責對 Java 應用程式之圖形使用者介面進行錄影(截取)、編輯、播放(執行)、測試的功能，提供下列主要功能：

- GTT 提供自動擷取使用者之 GUI 操作，可針對已完成之 GUI 應用程式進行操作錄影的功能。
- GTT 提供自動播放測試流程的機制，可省卻重複操作 GUI 測試之動作。
- 將滑鼠資訊、鍵盤資訊、元件資訊作抽象化，目的在於能夠容易的存取，讓使用者更容易編輯，並將 Layout 或元件變更時的影響降到最低。
- 提供圖形化的測試流程呈現方式與編輯方法，使使用者易於操作整個測試流程與更彈性的調整測試動作。
- GTT 可與 JUnit 整合，GTT 提供工具的延伸點，讓使用者可自行寫作並加入 JUnit 之 Test case 檔，這些 Test case 可用於測試非圖形化介面之元件。使用自行設計之測試元件，可讓測試更為確實。
- GTT 整合 Jemmy 在高階事件抽象化方面的功能，直接引用 Jemmy 所提供之函式庫。

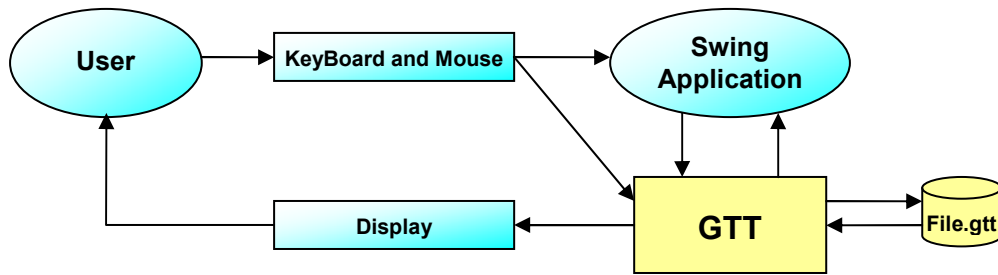


圖 1：使用者與 GTT 的互動圖

GTT 系統由五個模組所組成，分別為攔截模組(Interceptor)、事件與測試模組(AT/AE)、編輯資訊模組(Editor)、執行模組(Runner)、測試模組(Tester)，如圖 2 所示。

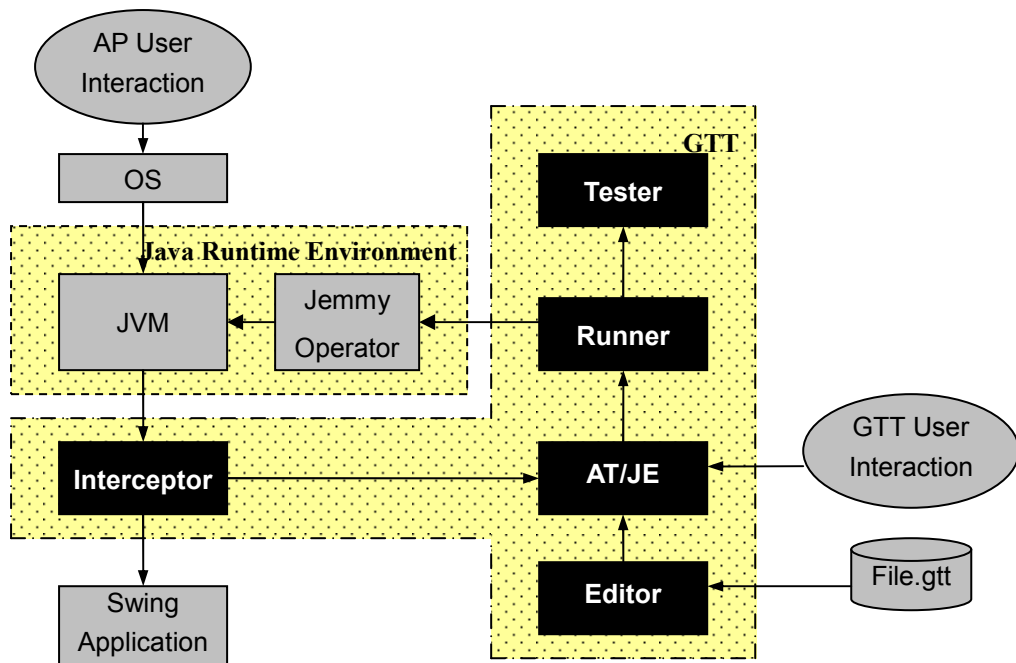


圖 2：GTT 模組架構圖

- **攔截模組(Interceptor)**主要負責使用者輸入動作的截取，以及事件資訊的轉換。由兩個機制構成：「事件截取機制」、「事件抽象化轉換機制」。
 - 事件截取機制：將原本 JVM 直接給與 AP 的事件截取下來。截取的事件類別為滑鼠事件與鍵盤事件。
 - 事件抽象化轉換機制：將截取下來的事件資訊轉換成為 AE 象

資訊，並暫存這些資訊。

- **事件與測試模組(AT/AE)**為 GTT 工具存取抽象化的輸入事件資訊(Abstract Input Event Information, 簡稱 AE 資訊)與抽象化的測試資訊(Abstract Testing Information, 簡稱 AT 資訊)的核心, AE 資訊與 AT 資訊兩種抽象資訊, 是一個樹狀結構, 是編輯時資料的處理對象, 與播放時測試資料的來源。由兩個結構組成:「樹狀結構」、「清單結構」。
 - 樹狀結構: 利用樹狀結構的概念來組織 GUI 物件的抽象資訊, 每個葉子節點是一個抽象 GUI 物件資訊(Abstract Component Information, 簡稱 AC 資訊)。
 - 清單結構: 一個 GUI 元件節點包含了一個清單結構, 此結構擁有「AE 資訊序列」或「AT 資訊序列」。
- **編輯資訊模組(Editor)**主要負責呈現 AE 與 AT 等測試資訊的流程架構, 以及流程編輯的功能。由兩個機制構成:「樹狀結構編輯機制」、「清單結構編輯機制」、「GUI 元件選取機制」、「抽象資訊編輯機制」。
 - 樹狀結構編輯機制: 利用類似檔案結構的方式, 來編輯 GUI 元件之間的流程關係。可以依需求增加資料夾來整理抽象資訊, 資料夾可以設定名稱與註解。
 - 清單結構編輯機制: 利用清單結構的方式, 來編輯「AE 資訊序列」或「AT 資訊序列」。
 - GUI 元件選取機制: 使用者可以透過點選 AP 視窗上的元件達成元件的選取。GUI 元件選取機制與事件截取機制非常類似, 同樣透過 Event Queue 來截取使用者事件, 並從截取下的事件中得到所要的 GUI 元件。
 - 抽象資訊編輯機制: 主要功能在於可以直接的新增與修改 AE

資訊或 AT 資訊。AE 資訊與 AT 資訊的新增，可以透過 GTT 的各個對話框填入相關資訊或利用錄影的方式產生。

- **執行模組(Runner)**主要負責找尋 GUI 元件、AE 資訊的轉換、執行時間控制、執行時的錯誤回報。由四個機制構成：「GUI 元件搜尋機制」、「事件轉換與執行機制」、「執行時間控制機制」、「執行錯誤回報機制」。
 - GUI 元件搜尋機制：依樹狀結構中的每個葉子節點，利用節點所包含的 GUI 元件抽象資訊 AC，在執行中的 AP 視窗畫面中找尋該 AC 資訊代表的 GUI 元件。
 - 事件轉換與執行機制：依清單結構中的每個元素，利用元素所包含的 AE 資訊，轉換成 Robot 所能接受的資訊，將資訊傳送給 Robot，由 Robot 執行發出 system native event 給與 AP。
 - 執行時間控制機制：依每個 AE 資訊內所提供的「間歇時間」(在 3.2 節說明)，來間隔每個事件。
 - 執行錯誤回報機制：當執行錯誤發生時，主動將錯誤的訊息回報給 GTT 主畫面。當錯誤個數大於使用者設定的連續錯誤個數時，此段落執行終止並執行下一個段落。
- **測試模組(Tester)**主要負責「測試的執行」，若有測試執行後產生的錯誤，需將錯誤資訊適時的回報。由兩個機制構成：「測試轉換與執行機制」、「Assert 機制」。
 - 測試轉換與執行機制：依清單的每個元素，利用元素所包含的 AT 資訊，轉換成為 GUI 元件上的方法，並執行比對 AT 資訊所包含的使用者預期回傳值；或轉換成為外部物件測試方法，若有錯誤發生時，回報給 GTT 主畫面。
 - Assert 機制：當執行結果與預期結果不同時，引發出錯誤訊息。

3.2 系統功能(Functional requirements)

GTT 提供下列功能：

需求編號	優先順序	需求描述
GTT001	1	可在 GTT 的操作環境下，執行以 Java swing 為圖形介面基礎的待測應用程式
GTT002	1	提供自動的擷取(錄製)使用者對於 GUI 操作的動作流程。
GTT003	1	提供自動的播放使用者先前錄製之 GUI 操作流程的機制。
GTT004	1	將滑鼠事件做高階的抽象化(例如將滑鼠「按下按鍵」與「放開按鍵」的事件轉為一個「Click」的事件稱之為高階抽象化)
GTT005	1	將鍵盤資訊做高階抽象化(例如將鍵盤「按下按鍵」與「放開按鍵」的事件轉為輸入一個字元的事件稱之為高階抽象化)
GTT006	1	將抽象化的資訊事件以簡單易懂的樹狀圖表現。
GTT007	1	抽象化事件之樹狀圖可以增加一個新的事件
GTT008	1	抽象化事件之樹狀圖可以刪除一個舊有的事件
GTT009	1	抽象化事件之樹狀圖中已有的事件可以編輯修改
GTT010	1	抽象化事件之樹狀圖可以隨意增加一個新的「測試節點」
GTT011	1	抽象化事件之樹狀圖可以刪除一個舊有的

		「測試節點」
GTT012	1	抽象化事件之樹狀圖中已有的「測試節點」可以編輯修改
GTT013	1	提供可讓 GTT 使用者檢視抽象化事件的細部內容(細部內容指低階的動作，例如滑鼠之 Click 中就包含了「按下按鍵」與「放開按鍵」的細部動作)。
GTT014	1	可對抽象化事件的細部內容新增一個低階的事件。
GTT015	1	可對抽象化事件的細部內容一個低階的事件作修改。
GTT016	1	可對抽象化事件的細部內容刪除一個低階的事件。
GTT017	1	可儲存整個測試事件的流程
GTT018	1	可開啟一個新的(空白並只包含樹狀流程根節點的)測試事件流程
GTT019	1	可開啟過去所儲存的測試事件流程
GTT020	1	提供工具的延伸點，讓使用者可將自行以 JUnit 格式寫作的外部測試檔案(Class 檔)加入測試中。
GTT021	1	以高階抽象化截取時，GTT 必須將擷取之事件轉換為 Jemmy API 所表達之事件，讓抽象化層次再提昇
GTT022	1	GTT 使用 Jemmy API 播放所表達之高階抽象化事件。

GTT023	2	當待測程式發生位移時(相對於整個桌面之位移)，先前的測試流程必須能夠保持運作。
GTT024	2	進一步的改善程式架構
GTT025	2	操作介面的改善
GTT026	2	使用方式的改善
GTT027	2	執行更穩定(除錯)
GTT028	2	提供更多的執行範例
GTT029	2	完整的英文說明

3.3 介面需求(Interface requirement)

3.3.1 內部介面需求

需求編號	優先順序	需求描述
GTT030	1	GTT 以繼承 class java.awt.EventQueue 的方式銜接 JDK v1.4，藉以擷取使用者發出之事件。
GTT031	1	以高階抽象化截取時，GTT 必須將擷取之事件轉換為 Jemmy API 所表達之事件。
GTT032	1	GTT 使用 Jemmy API 播放所表達之事件。

3.3.2 外部介面需求

需求編號	優先順序	需求描述
GTT033	1	以 Java swing API v1.4 來呈現 GTT 的使用者介面。
GTT034	1	GTT 使用 JDK v1.4 的檔案 API 儲存或載入測試事件流程的檔案
GTT035	1	GTT 要能讀取 JUnit 之測試案例檔案作為外

		部測試節點。
GTT036	1	待測應用程式若要使用 JUnit 之測試案例檔案作為外部測試節點，待測應用程式本身必須提供 getInstance，此函式負責傳回待測應用程式之實體。
GTT037	1	待測應用程式若要使用 JUnit 之測試案例檔案作為外部測試節點，GTT 提供 getInstance、getRoot 與 getComponent 三個函式給 JUnit 之測試案例檔案中使用： <ul style="list-style-type: none"> ● getInstance 可傳回待測程式的實體。 ● getRoot 可傳回待測程式的主視窗。 ● getComponent 可依據兩個參數傳回待測主視窗上的元件，第一個參數是元件所在的視窗，第二個參數是元件名稱。
GTT038	1	待測應用程式必須有程式起始點之函式(預設值為 main 函式)，作為執行待測應用程式之起點。

3.4 效能需求(Performance requirements)

需求編號	優先順序	需求描述
GTT039	1	GTT 一次針對一套的待測應用程式作測試

3.5 操作概念(Operational concept)

「操作流程」範例：

1. 開啟被測應用程式：當 GTT 啟動後，按下「開啟待測應用程式」

按鈕開啟檔案總管，並選取待測應用程式類別檔，以便開啟待測應用程式。

2. 新增流程：當 GTT 啟動後，沒有開啟任何流程，因此我們按下「新增測試流程」按鈕新增一個流程。此時視窗上會呈現一個測試流程的樹根節點。
3. 開始錄製：點選測試流程的樹根節點，按下「錄製」按鈕開始進行錄製。利用滑鼠與待測應用程式對話，點選需要的元件。
4. 停止錄製並執行存檔：完成錄製的流程後，按下「停止」來停止錄製。會跳出對話框選擇要將此次記錄的事件流程放入選取節點之前(before)、之內(within)、之後(after)，我們選擇之內，此時錄製時所點選的元件，會依著錄製時的順序加入測試流程的樹根節點之內。並可按下「儲存測試流程」按鍵存檔。
5. 利用新資料夾(測試流程樹狀圖的節點)：利用資料夾來整理重複性高的連續單向流程。
6. 剪下並貼上選取節點：可利用「剪下」與「貼上」按鈕來搬移測試流程樹狀圖的節點。
7. 重複 5、6：可重複進行 5、6 的步驟，依據使用者的想法來整理測試的流程。
8. 重播流程：當已大致完成整個執行的事件流程，可以按下「撥放」按鈕來播放整個流程，播放正確無誤會顯示流程成功的資訊。我們可以利用「恢復」按鈕將節點狀態恢復原狀。並按下「重新啟動」按鈕重新啟動待測應用程式，恢復待測應用程式初始狀態。
9. 加入測試工具列節點：加入測試待測應用程式工具列狀態的節點，先點選想要加入測試的節點，按下「插入測試節點」按鈕，GTT 會將點選區域內的元件，載入至「選取元件對話框」。利用對話框選取測試時所要的元件，點選待測應用程式元件區域中要測試的元

件，按下「選取」按鈕將元件加入對話框的清單內，並利用「測試細節」按鈕開啟測試方法對話框，來一一為每個清單上的元素加入測試。接下來按下選取對話框的「確認」按鈕之後，GTT 會將使用者選取進入對話框清單欄位附帶有測試方法的元件，依清單的順序加入資料夾內。

10. 以複製的方式加入其它測試節點：可以使用「剪下」與「貼上」功能來複製出測試節點。
11. 可修改測試節點：可直接透過主畫面右上角的清單欄位，選取需要更改的測試元素，加以改變或新增測試方法，並適時改變複合節點名稱。
12. 播放最後結果：當完成整個測試執行流程，可以按下「撥放」按鈕來播放整個流程，播放正確無誤會顯示綠色燈號，若有誤則檢查是測試流程錯誤，或者是待測應用程式狀態錯誤。

3.6 設計與實作限制 (Design and Implementation Constrains)

需求編號	優先順序	需求描述
GTT040	1	GTT 採用 IBM Eclipse release v2.1.2 開發。

3.7 測試需求與測試接受準則(Test Requirement and Acceptance Criteria)

3.7.1 測試需求(Test Requirement)

需求編號	優先順序	需求描述
GTT041	1	能夠測試每個 GTT 具備的 GUI。
GTT042	1	能使用 GTT 的測試來測試 GTT 系統本身。

3.7.2 接受準則(Acceptance Criteria)

需求編號	優先順序	需求描述
GTT043	1	每個 GTT 具備的 GUI 能夠正確的動作。
GTT044	1	GTT 系統本身能通過 GTT 自身的所有測試要求。

3.8 技術限制(Technological limit)

需求編號	優先順序	需求描述
GTT045	1	GTT 受限於只能測試 Java swing GUI 物件所撰寫之 GUI 應用程式。
GTT046	1	最大錄影(編輯)事件長度限定在 JDK v1.4 系統可用之記憶體範圍內。
GTT047	1	GTT 只能擷取與播放滑鼠與鍵盤事件。

3.9 使用者議題(End User Issue)

需求編號	優先順序	需求描述
GTT048	1	當 GTT 關閉時，待測的應用程式也必須跟著關閉。

3.10 安全、可信度、維護需求(Safety, Reliability and Maintainability requirements)

3.10.1 安全需求

需求編號	優先順序	需求描述
GTT049	1	GTT 不會對待測試的應用程式做任何的更動。

3.10.2 可信度需求

需求編號	優先順序	需求描述
GTT050	1	無可信度需求

3.10.3 維護需求

需求編號	優先順序	需求描述
GTT051	1	無維護需求

3.11 交付、安裝、環境需求(Delivery, Installation and Environmental requirements)

(列表詳述每一項之編號、優先權、及測試計畫)

3.11.1 交付需求

需求編號	優先順序	需求描述
GTT052	1	GTT 交付的軟體必須符合 CMMI 規範。
GTT053	1	GTT 交付的軟體必須依標準程序規格來建造。

3.11.2 安裝需求

需求編號	優先順序	需求描述
GTT054	1	GTT 需已在安裝 JDK v1.4 之作業系統下才可執行。

3.11.3 環境需求

需求編號	優先順序	需求描述
GTT055	1	GTT 必需在 Windows 環境下執行。

第 4 章 專案執行計畫(project execution plan)

4.1 專案目標

1. 以錄影及播放的觀念為基礎，並提出一些新的方法與觀念來強化這種測試的可行性，包括編輯的能力、編輯的呈現、事件的抽象化及測試的方法。
2. 針對 Java Swing 為基礎的環境設計出一個 GUI Testing Tool(簡稱 GTT)。
3. 提昇 GTT 的成熟度，將 GTT 作更完整的包裝，使得 GTT 的使用更簡便、操作介面更完善、執行更穩定。
4. 完整的範例與英文說明。

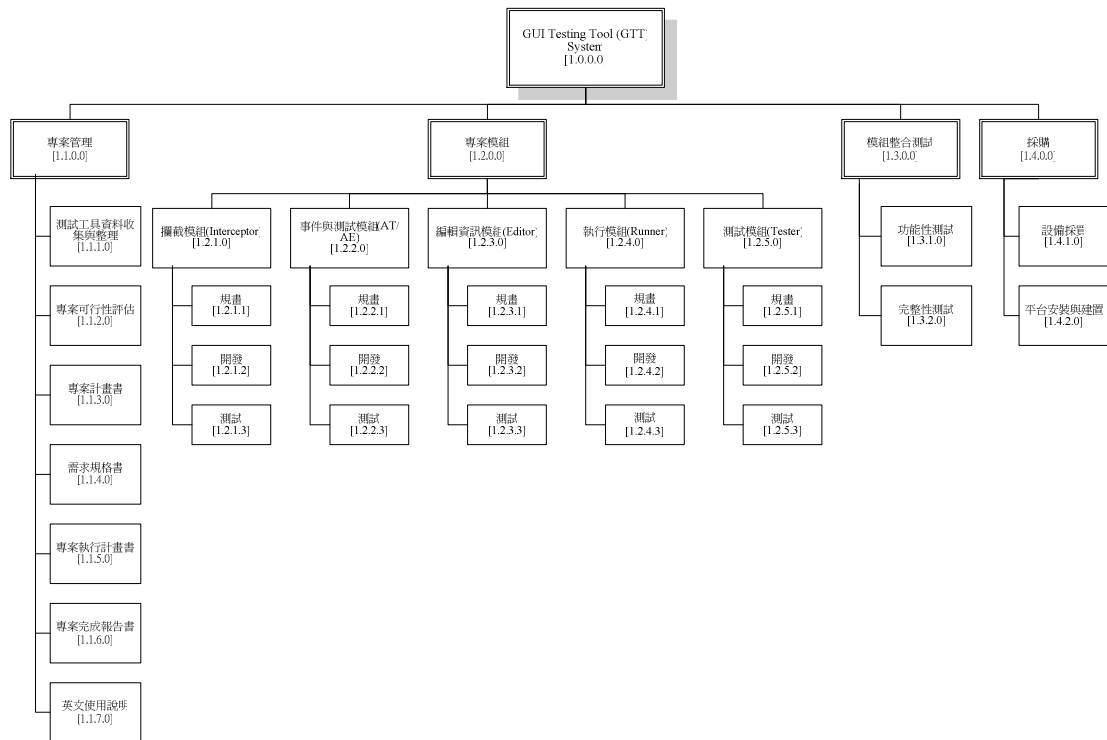
4.2 專案範圍

4.2.1 技術方法

本計畫主要針對 Java Swing 來設計的 GUI 測試工具，所以是以 Java Swing 為基礎來設計。一般使用者對 GUI 應用程式是直接性的互動，而 GTT 的技術是位於此兩者互動之間，負責對 Java 應用程式之圖形使用者介面進行錄影(截取)、編輯、播放(執行)、測試的功能，其中引用了 Jemmy Operator 做為錄影與播放的核心。

4.2.2 分工結構圖

整個專案總共可以劃分為 5 個模組，包括攔截模組(Interceptor)、事件與測試模組(AT/AE)、編輯資訊模組(Editor)、執行模組(Runner)、測試模組(Tester)，加上事前的資料收集、準備工作、設備採買與建置，以及 GTT 完成時的後階段測試，可用下列的分工結構圖來完整表示：



4.2.3 專案評估的屬性

本專案之工作畫分是依據工作屬性，分為前置作業、專案模組開發與系統測試，而專案的排程則是依據這些工作來規畫。

4.2.4 工作項目內容敘述

根據分工結構圖，以下是詳細的工作說明：

● 專案管理

工作項目編號／名稱	1.1.1.0／測試工具資料收集與整理
工作內容說明	收集並整理與 GUI 測試有關的論文及工具
工作產品／格式	整理結果／文件
與其他工作項目的相依性	
需求技能與知識	軟體測試
工作時程	3 月
需求資源	人力 5 人

	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	Word
	其他	
工作排程限制		這是專案全程活動
備註		

工作項目編號／名稱		1.1.2.0／專案可行性評估
工作內容說明		評估專案是否可行與困難度
工作產品／格式		
與其他工作項目的相依性		1.1.1.0
需求技能與知識		軟體測試
工作時程		2 月
需求資源	人力	5 人
	硬體設備	
	軟體工具	
	其他	
工作排程限制		
備註		以正式開會的方式討論可行性

工作項目編號／名稱		1.1.3.0／專案計畫書
工作內容說明		撰寫專案計畫書
工作產品／格式		專案計畫書／文件
與其他工作項目的相依性		1.1.2.0
需求技能與知識		
工作時程		2 天

需求資源	人力	2 人
	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	Microsoft Word
	其他	
工作排程限制		
備註		

工作項目編號／名稱		1.1.4.0／需求規格書
工作內容說明		撰寫需求規格書
工作產品／格式		需求規格書／文件
與其他工作項目的相依性		1.1.1.0、1.1.2.0、1.1.3.0
需求技能與知識		
工作時程		30 天
需求資源	人力	1 人
	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	Microsoft Word
	其他	
工作排程限制		
備註		

工作項目編號／名稱		1.1.5.0／專案執行計畫書
工作內容說明		專案執行計畫書
工作產品／格式		專案執行計畫書／文件
與其他工作項目的相依性		1.1.3.0、1.1.4.0
需求技能與知識		

工作時程		30 天
需求資源	人力	1 人
	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	Microsoft Word
	其他	
工作排程限制		
備註		

工作項目編號／名稱		1.1.6.0／專案完成報告書
工作內容說明		專案完成報告書
工作產品／格式		專案完成報告書／文件
與其他工作項目的相依性		1.1.0.0、1.2.0.0、1.3.0.0
需求技能與知識		
工作時程		30 天
需求資源	人力	2 人
	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	Microsoft Word
	其他	
工作排程限制		
備註		

工作項目編號／名稱		1.1.7.0／英文使用說明
工作內容說明		英文使用說明
工作產品／格式		英文使用說明／文件
與其他工作項目的相依性		

需求技能與知識	英文	
工作時程	30 天	
需求資源	人力	2 人
	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	Microsoft Word
	其他	
工作排程限制		
備註		

● 專案模組

■ 攔截模組

工作項目編號／名稱	1.2.1.1／規劃	
工作內容說明	設計模組	
工作產品／格式	架構書／文件	
與其他工作項目的相依性		
需求技能與知識	Java	
工作時程	30 天	
需求資源	人力	5 人
	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	J2SDK、Eclipse、Microsoft Word
	其他	
工作排程限制		
備註		

工作項目編號／名稱	1.2.1.2／開發	
工作內容說明	開發模組	

工作產品／格式	模組程式／程式碼	
與其他工作項目的相依性	1.2.1.1	
需求技能與知識	Java	
工作時程	30 天	
需求資源	人力	1 人
	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	J2SDK、Jemmy Module、Eclipse
	其他	
工作排程限制		
備註		

工作項目編號／名稱	1.2.1.3／測試	
工作內容說明	測試模組	
工作產品／格式	測試報告／文件	
與其他工作項目的相依性	1.2.1.1、1.2.1.2	
需求技能與知識		
工作時程	30 天	
需求資源	人力	2 人
	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	J2SDK、Jemmy Module、Eclipse
	其他	
工作排程限制		
備註		

■ 事件與測試模組

工作項目編號／名稱	1.2.2.1／規劃	
工作內容說明	設計模組	
工作產品／格式	架構書／文件	
與其他工作項目的相依性		
需求技能與知識	Java	
工作時程	30 天	
需求資源	人力	5 人
	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	J2SDK、Eclipse、Microsoft Word
	其他	
工作排程限制		
備註		

工作項目編號／名稱	1.2.2.2／開發	
工作內容說明	開發模組	
工作產品／格式	模組程式／程式碼	
與其他工作項目的相依性	1.2.2.1、1.2.1.3	
需求技能與知識	Java	
工作時程	30 天	
需求資源	人力	1 人
	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	J2SDK、Jemmy Module、Eclipse
	其他	
工作排程限制		
備註		

工作項目編號／名稱	1.2.2.3／測試	
工作內容說明	測試模組	
工作產品／格式	測試報告／文件	
與其他工作項目的相依性	1.2.2.1、1.2.2.2	
需求技能與知識		
工作時程	30 天	
需求資源	人力	2 人
	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	J2SDK、Jemmy Module、JUnit、Eclipse
	其他	
工作排程限制		
備註		

■ 編輯資訊模組

工作項目編號／名稱	1.2.3.1／規劃	
工作內容說明	設計模組	
工作產品／格式	架構書／文件	
與其他工作項目的相依性		
需求技能與知識	Java	
工作時程	30 天	
需求資源	人力	5 人
	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	J2SDK、Eclipse、Microsoft Word
	其他	

工作排程限制	
備註	

工作項目編號／名稱	1.2.3.2／開發	
工作內容說明	開發模組	
工作產品／格式	模組程式／程式碼	
與其他工作項目的相依性	1.2.3.1、1.2.2.3	
需求技能與知識	Java	
工作時程	30 天	
需求資源	人力	1 人
	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	J2SDK、Jemmy Module、Eclipse
	其他	
工作排程限制		
備註		

工作項目編號／名稱	1.2.3.3／測試	
工作內容說明	測試模組	
工作產品／格式	測試報告／文件	
與其他工作項目的相依性	1.2.3.1、1.2.3.2	
需求技能與知識		
工作時程	30 天	
需求資源	人力	2 人
	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	J2SDK、Jemmy Module、JUnit、Eclipse

	其他	
工作排程限制		
備註		

■ 執行模組

工作項目編號／名稱		1.2.4.1／規劃
工作內容說明		設計模組
工作產品／格式		架構書／文件
與其他工作項目的相依性		
需求技能與知識		Java
工作時程		30 天
需求資源	人力	5 人
	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	J2SDK、Eclipse、Microsoft Word
	其他	
工作排程限制		
備註		

工作項目編號／名稱		1.2.4.2／開發
工作內容說明		開發模組
工作產品／格式		模組程式／程式碼
與其他工作項目的相依性		1.2.4.1、1.2.2.3
需求技能與知識		Java
工作時程		30 天
需求資源	人力	1 人

	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	J2SDK、Jemmy Module、Eclipse
	其他	
工作排程限制		
備註		

工作項目編號／名稱		1.2.4.3／測試
工作內容說明		測試模組
工作產品／格式		測試報告／文件
與其他工作項目的相依性		1.2.4.1、1.2.4.2
需求技能與知識		
工作時程		30 天
需求資源	人力	2 人
	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	J2SDK、Jemmy Module、JUnit、Eclipse
	其他	
工作排程限制		
備註		

■ 測試模組

工作項目編號／名稱		1.2.5.1／規劃
工作內容說明		設計模組
工作產品／格式		架構書／文件
與其他工作項目的相依性		
需求技能與知識		Java

工作時程		30 天
需求資源	人力	5 人
	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	J2SDK、Eclipse、Microsoft Word
	其他	
工作排程限制		
備註		

工作項目編號／名稱		1.2.5.2／開發
工作內容說明		開發模組
工作產品／格式		模組程式／程式碼
與其他工作項目的相依性		1.2.5.1、1.2.2.3
需求技能與知識		Java
工作時程		30 天
需求資源	人力	1 人
	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	J2SDK、Eclipse
	其他	
工作排程限制		
備註		

工作項目編號／名稱		1.2.5.3／測試
工作內容說明		測試模組
工作產品／格式		測試報告／文件
與其他工作項目的相依性		1.2.5.1、1.2.5.2

需求技能與知識		
工作時程		30 天
需求資源	人力	2 人
	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	J2SDK、Jemmy Module、JUnit、Eclipse
	其他	
工作排程限制		
備註		

● 模組整合測試

工作項目編號／名稱		1.3.1.0／功能性測試
工作內容說明		測試所有功能是否正確
工作產品／格式		測試報告／文件
與其他工作項目的相依性		1.2.0.0
需求技能與知識		軟體測試
工作時程		30 天
需求資源	人力	2 人
	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	Microsoft Word
	其他	
工作排程限制		需要在 5 個模組整合完成後
備註		

工作項目編號／名稱		1.3.2.0／完整性測試
工作內容說明		測試功能是否達到 Requirement Specification 所

		訂定的標準
工作產品／格式		測試報告／文件
與其他工作項目的相依性		1.1.4.0
需求技能與知識		軟體測試
工作時程		30 天
需求資源	人力	2 人
	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	J2SDK、Eclipse、Microsoft Word
	其他	
工作排程限制		需要在 5 個模組整合完成後
備註		

● 採購

工作項目編號／名稱		1.4.1.0／設備採買
工作內容說明		購買電腦設備
工作產品／格式		電腦／設備
與其他工作項目的相依性		
需求技能與知識		軟體測試
工作時程		30 天
需求資源	人力	5 人
	硬體設備	
	軟體工具	
	其他	
工作排程限制		
備註		需要對電腦零組件非常熟悉

工作項目編號／名稱		1.4.2.0／平台安裝與建置
工作內容說明		組裝電腦及安裝平台
工作產品／格式		無
與其他工作項目的相依性		1.4.1.0
需求技能與知識		軟體測試
工作時程		5 天
需求資源	人力	3 人
	硬體設備	個人電腦
	軟體工具	Windows XP
	其他	
工作排程限制		
備註		

4.2.5 專案生命週期定義

整個專案共分為四個階段，分別是

- 需求與規格發展階段
- 系統開發階段
- 系統驗證階段
- 專案結案階段

各階段時程安排如下：

ID	工作名稱	開始	完成	期間	2004											
					Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	需求與規格發展階段	2004/1/1	2004/3/31	13 週	■											
2	系統開發階段	2004/4/1	2004/7/31	17.4 週				■								
3	系統驗證階段	2004/8/2	2004/9/30	8.8 週								■				
4	專案結案階段	2004/10/1	2004/12/31	13.2 週										■		

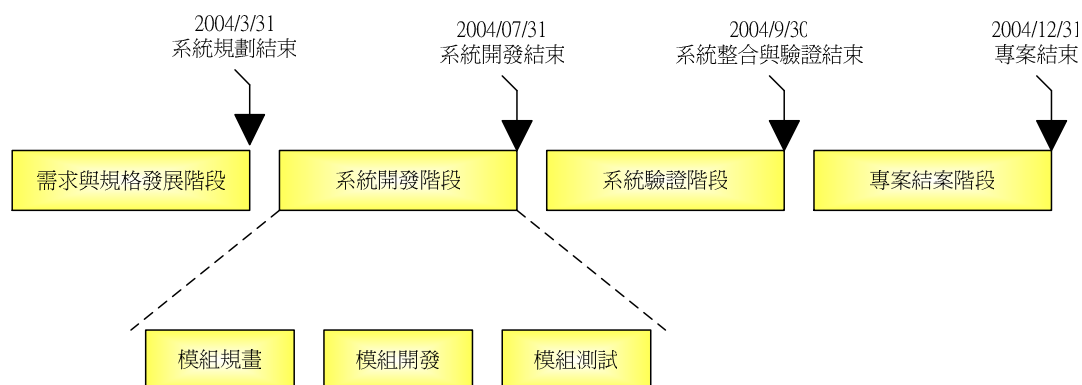
4.2.6 預定時程與查核點

查核點	預定時間	查核點概述	技術文件/產出物
1	2004/2/15	專案計畫書完成	專案計畫書
2	2004/3/15	系統需求規格書完成	系統需求規格書
3	2004/3/15	專案執行規劃書完成	專案執行規劃書
4	2004/6/14	模組內部開發	各模組程式碼
5	2004/7/30	模組內部開發測試	測試報告
6	2004/9/30	整合各模組完成	整合系統完成程式碼
7	2004/11/30	英文說明書完成	英文說明書
8	2004/12/31	專案完成報告書完成	專案完成報告書

4.3 專案排程

4.3.1 專案生命週期

整個專案的進行模式預計採用 Waterfall Process Model，專案的生命週期如下：



4.3.2 專案排程

下圖為整個專案完整的時程規劃

ID	工作名稱	開始	完成	期間	2004																		
					Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec							
1	1.1.1.0 測試工具資料收集與整理	2004/1/1	2004/1/30	4.4 週	█																		
2	1.1.2.0 專案可行性評估	2004/1/30	2004/2/5	1.4 週		█																	
3	1.1.3.0 專案計畫書	2004/2/5	2004/2/13	1 週			█																
4	查核點1	2004/2/13	2004/2/13	0 週																			◆
5	1.1.4.0 需求規格書	2004/2/13	2004/3/15	4.4 週			█																
6	1.1.5.0 專案執行計畫書	2004/2/13	2004/3/15	4.4 週			█																
7	查核點2	2004/3/15	2004/3/15	0 週																			◆
8	1.4.1.0 設備採買	2004/3/15	2004/3/15	1 週																			
9	1.4.2.0 平台安裝與建置	2004/3/15	2004/3/15	1 週																			
10	1.2.1.1 攔截模組規畫	2004/3/15	2004/3/31	2.6 週				█															
11	1.2.1.2 攔截模組開發	2004/4/1	2004/6/14	10.6 週				█															
12	1.2.1.3 攔截模組測試	2004/6/14	2004/7/30	7 週								█											
13	1.2.2.1 事件與測試模組規畫	2004/3/15	2004/3/31	2.6 週				█															
14	1.2.2.2 事件與測試模組開發	2004/4/1	2004/6/14	10.6 週				█															
15	1.2.2.3 事件與測試模組測試	2004/6/14	2004/7/30	7 週								█											
16	1.2.3.1 編輯資訊模組規畫	2004/3/15	2004/3/31	2.6 週				█															
17	1.2.3.2 編輯資訊模組開發	2004/4/1	2004/6/14	10.6 週				█															
18	1.2.3.3 編輯資訊模組測試	2004/6/14	2004/7/30	7 週								█											
19	1.2.4.1 執行模組規畫	2004/3/15	2004/3/31	2.6 週				█															
20	1.2.4.2 執行模組開發	2004/4/1	2004/6/14	10.6 週				█															
21	1.2.4.3 執行模組測試	2004/6/14	2004/7/30	7 週								█											
22	1.2.5.1 測試模組規畫	2004/3/15	2004/3/31	2.6 週				█															
23	1.2.5.2 測試模組開發	2004/4/1	2004/6/14	10.6 週				█															
24	1.2.5.3 測試模組測試	2004/6/14	2004/7/30	7 週								█											
25	查核點4	2004/6/14	2004/6/14	0 週																			◆
26	查核點5	2004/7/30	2004/7/30	0 週																			◆
27	1.3.1.0 功能性測試	2004/7/30	2004/9/30	9 週								█											
28	1.3.2.0 完整性測試	2004/7/30	2004/9/30	9 週								█											
29	查核點6	2004/9/30	2004/9/30	0 週																			◆
30	1.1.7.0 英文使用說明	2004/10/1	2004/11/30	8.6 週																			█
31	查核點7	2004/11/30	2004/11/30	0 週																			◆
32	1.1.6.0 專案完成報告書	2004/12/1	2004/12/31	4.6 週																			█
33	查核點8	2004/12/31	2004/12/31	0 週																			◆

4.4 資源

4.4.1 預算

在本節裡，將估算本專案可以使用的資源，包括預算及人力。

- 人事

專案小組成員為 5 人，每人一個月 4760 元。所以人事預算為

$$5 \times \$4760 \times 12 = \$285600$$

- 硬體

汰換老舊的電腦零件，包含 CPU、RAM、HD、螢幕共 65000 元，UPS 不斷電系統 3000 元，雷射印表機 15000 元，耗材 7000 元。所以硬體預算為

$$65000 + 3000 + 15000 + 7000 = \$90000$$

- 軟體

由於撰寫 Java 的 IDE 為 IBM 公司所發展的 Eclipse，所以可以免費下載。Jemmy 與 JUnit 則免費的 Library，而 Word 的部份，本校有取得 Microsoft 的授權，所以也不需額外增加預算。

4.4.2 人力與工作分配

專案人員需求規格表			
工作編號	工作項目	負責人員	所需的知識與技能
1.1.1.0	測試工具資料收集與整理	哲銘、任維、 俊孝、東宏、 振暉	英文閱讀能力
1.1.2.0	專案可行性評估	哲銘、任維、 俊孝、東宏、 振暉	無
1.1.3.0	專案計畫書	哲銘、任維	Word 排版

1.1.4.0	需求規格書	哲銘	Word 排版
1.1.5.0	專案執行計畫書	任維	Word 排版
1.1.6.0	專案完成報告書	哲銘、任維	Word 排版
1.1.7.0	英文使用說明	哲銘、任維	英文寫作能力
1.2.1.1	攔截模組規劃	哲銘、任維、 俊孝、東宏、 振暉	
1.2.1.2	攔截模組開發	哲銘	Java
1.2.1.3	攔截模組測試	東宏、振暉	Java、Jemmy
1.2.2.1	事件與測試模組規劃	哲銘、任維、 俊孝、東宏、 振暉	
1.2.2.2	事件與測試模組開發	任維	Java
1.2.2.3	事件與測試模組測試	哲銘、俊孝	Java、Jemmy、JUnit
1.2.3.1	編輯資訊模組規劃	哲銘、任維、 俊孝、東宏、 振暉	
1.2.3.2	編輯資訊模組開發	俊孝	Java
1.2.3.3	編輯資訊模組測試	哲銘、任維	Java、Jemmy、JUnit
1.2.4.1	執行模組規劃	哲銘、任維、 俊孝、東宏、 振暉	
1.2.4.2	執行模組開發	東宏	Java
1.2.4.3	執行模組測試	俊孝、振暉	Java、Jemmy、JUnit
1.2.5.1	測試模組規劃	哲銘、任維、	

		俊孝、東宏、 振暉	
1.2.5.2	測試模組開發	振暉	Java
1.2.5.3	測試模組測試	任維、東宏	Java、Jemmy、JUnit
1.3.1.0	功能性測試	哲銘、任維	
1.3.2.0	完整性測試	哲銘、任維	
1.4.1.0	購買電腦設備	哲銘、任維、 俊孝、東宏、 振暉	
1.4.2.0	平台安裝與建置	俊孝、東宏、 振暉	電腦組裝、系統安裝

4.5 風險管理

4.5.1 風險項目

風險項目	發生 可能性	影響程度		
		低	中	高
需求改變	低	小於 5%時程差距	5%~10%時程差距	大於 10%時程差距
人員異動	低	小於 5%時程差距	5%~10%時程差距	大於 10%時程差距
人員技術不足	中	小於 5%時程差距	5%~10%時程差距	大於 10%時程差距
引用新技術	中	小於 5%時程差距	5%~10%時程差距	大於 10%時程差距
研究室電力中斷	低	短時間跳電	中斷時間小於 15 分鐘	電力中斷並且 UPS 損壞

4.5.2 應變措施

召集小組成員開會討論。

4.6 資料管理規劃

4.6.1 資料內容

專案的執行過程中，將會產生下列的資料內容：

- 程式碼
- 專案計畫書
- 需求規格書
- 專案執行計畫書
- 各式測試報告
- 專案成果報告書
- 英文說明書

4.6.2 資料形態

所有的資料內容，可分成下列兩類：

- 文件
- 程式碼

4.6.3 資料管理

資料項目	是否交付	資料型態	媒介	機密等級	資料使用者	產生日期
專案計畫書	是	文件	電子	一般	專案負責人	2004/2/15
系統需求規格書	是	文件	電子	一般	專案負責人	2004/3/15
專案執行規劃書	是	文件	電子	一般	專案負責人	2004/3/15
各模組架構書	否	文件	電子	密	計畫成員	2004/3/31
整合系統完成程式碼	否	程式碼	電子	密	計畫成員	2004/9/30
測試報告	否	文件	電子	密	計畫成員	2004/7/30
英文說明書	是	文件	電子	一般	專案負責人	2004/11/30
專案完成報告書	是	文件	電子	一般	專案負責人	2004/12/31

附錄 A 建構管理計畫(Configuration Management Plan)

A1 目的 (Purpose)

這個計畫的目的是針對共享或重要的資料項目做管理及版本控制，每個項目會有一個識別的編號，如版次，每次經過同意的異動結果，版次會遞增，針對各個項目有對應的資料內容記錄、異動記錄及狀態追蹤，以利管理人員做管理。

A2 建立基準(Establish Baselines)

A2.1 標示建構管理項目(Identify Configuration Items)

預計要納入管理的項目如下所示：

項目編號	資料名稱	版本控管	建構類別	產生週期	資料提供者	資料使用者	備註
1	專案執行規劃書	是	文件	Event	計畫成員	計畫成員	
2	系統需求規格書	是	文件	Event	計畫成員	計畫成員	
3	系統設計規格書	是	文件	Event	計畫成員	計畫成員	
4	整合測試計劃書	是	文件	Event	計畫成員	計畫成員	
5	原始程式碼	是	程式碼	Monthly	計畫成員	計畫成員	
6	整合測試報告	是	文件	Event	計畫成員	計畫成員	
7	Java Virtual Machine	是	環境	Event	昇陽 (SUN)	計畫成員	

A2.2 運用建立建構管理系統 (Establish a CM System)

建構管理的部份預計是以人工的方式來進行，小組成員定期一個月開會一次，檢視各個文件與程式碼的異動情形，並且記錄下來，做為版本控制。

A2.3 建立基準 (Create or Release Baselines)

當 A2.1 中所列管理的項目一旦經由相關人員進行確認後，其資料即為基準，而且不可以任意更動。如果專案執行期間裡，需要針對已成基準的資料進行更動時，必須以 A3 的程序進行變動。

A3. 異動追蹤與控制 (Track and Control Changes)

A3.1 異動追蹤 (Track Change)

- 提出異動申請
- 由建構管理人員評估影響層面，並通知專案負責人
- 由專案負責人邀集受影響單位進行評估，並決定是否准予異動
- 追蹤異動的狀態(例如異動時間)

A3.2 建構控制小組 (Configuration Control Board)

本專案之建構控制小組(CCB)由專案負責人陳偉凱副教授來執行，負責建構異動授權事宜。

A3.3 異動控制 (Control Change)

- 對於異動的項目需要持續監控。
- 進行異動前需要先由小組開會討論，並且由建構控制小組授權異動事宜。
- 簽入與簽出時請再次確認其正確性。
- 對於每一個異動，需要清楚記錄異動原因。

A4. 達成完整性 (Establish Integrity)

A4.1 建構管理記錄 (Establish CM Records)

建構管理記錄是使用人工記錄的方式來完成。

A4.2 建構審核 (Perform Configuration Audits)

為達成對於建構管理系統中的項目的正確性，本專案的建構管理人員需要於每月定時檢視建構管理項目以確認其結構的完整性。

附錄 B 度量與分析計畫 (Measurement and Analysis)

B1 目的

度量與分析主要在蒐集本專案的各項資訊，以提供各種分析之用。

B2 蒐集資訊的目的與資訊需求 (Information Needs and Objectives)

序號	目的	資訊需求
1	時程與進度	里程碑完成狀況、工作單元進度
2	資源與成本	支出、各項資源支援的程度
3	產品品質	系統或功能品質、介面的良劣

B3 基礎度量 (Base Measurement)

序號	度量	因子
1	里程碑完成狀況、工作單元進度	里程碑完成的時間、階段中工作單元完成度
2	支出、各項資源支援的程度	專案人員投入的工作時數、實際支出數
3	系統或功能品質、介面的良劣	系統或功能之錯誤數、測試者反應介面問題數

B4 度量與分析工具 (Measurement and Analysis Tool)

本專案使用 MS Word 與 MS Excel 作為分析上述各項資訊的工具。

附錄 C 流程與產品品質保證計劃 (Process and Product Quality Assurance)

C1 目的

本專案的流程與產品品質保證計劃主要是提供專案所有人員對於產品的品質能以客觀且深入了解其流程與相關產品。

C2 客觀檢視流程與產品 (Objectively Evaluate Process and WP)

本專案的檢視依據如下：

- 以需求文件來評定系統設計是否符合要求。
- 以需求文件及系統設計文件來評定系統品質是否符合要求。
- 以專案執行規劃書來評定各項工作產出的品質是否符合要求。

本專案的檢視流程如下：

- 由專案小組成員與專案負責人共同檢查程式設計流程、程式模組審查與模組測試皆符合「需求規格書」中所述，並檢視專案的執行是否有按照「專案執行規劃書」來進行。
- 由專案負責人決定是否認可檢視之項目。

C3 Project Object Insight

- 專案負責人隨時與專案發展人員溝通，確認所有的問題能得到解決。
- 所有的問題與解決流程皆需要建立記錄，此記錄以 MS Excel 的方式存放，可提供未來分析之用。

C4 Management Architecture

本專案的 PPQA 主要由專案人員張哲銘與邱任維負責，而檢視認可則是由專案負責人陳偉凱副教授來執行。