目錄

[第一章、專案規劃及查核點說明 2](#_Toc183613794)

[1.1技術與方法 2](#_Toc183613795)

[1.2 項目目標 2](#_Toc183613796)

[1.3可交付成果 2](#_Toc183613797)

[1.4里程碑 2](#_Toc183613798)

[1.5技術要求 2](#_Toc183613799)

[1.6 工作分包 2](#_Toc183613800)

[1.7 工作項目 3](#_Toc183613801)

[1.7.1 WP1 專案管理 3](#_Toc183613802)

[1.7.2 WP2 需求確認 4](#_Toc183613803)

[1.7.3 WP3系統開發 5](#_Toc183613804)

[1.7.4 WP4 系統測試 8](#_Toc183613805)

[1.7.5 WP5 專案支援 8](#_Toc183613806)

[1.8預計時程與查核 10](#_Toc183613807)

[1.9專案相關人員參與計畫 10](#_Toc183613808)

[第二章、專案成員工作指派 11](#_Toc183613809)

[2.1工作分包預估方法 11](#_Toc183613810)

[2.2參數 11](#_Toc183613811)

[2.3計畫成員指派 11](#_Toc183613812)

[第三章、資料管理規劃 12](#_Toc183613813)

[3.1列管資料總表 12](#_Toc183613814)

[3.2列管資料監控機制 12](#_Toc183613815)

[第四章、風險評估 13](#_Toc183613816)

[4.1風響評估項目 13](#_Toc183613817)

# 第一章、專案規劃及查核點說明

## 1.1技術與方法

## 1.2 項目目標

1. 開發能夠在模擬環境中執行協作導航的無人機系統。

2. 確保每台無人機能準確檢測障礙物並與其他無人機共享數據。

3. 實現三台無人機的協作，成功到達指定目標點且無碰撞。

4. 測試並驗證系統在不同複雜場景下的穩定性與效率。

## 1.3可交付成果

1. 詳細的需求分析、設計方案與技術實現報告檔案。

2. 完整的無人機導航系統代碼，包括避障和通信模組。

3. 展示三台無人機在模擬環境中的協作導航過程。

4. 包含性能數據（如導航精度、避障成功率）和優化建議。

## 1.4里程碑

1. 完成項目需求分析與初步技術研究。

2. 設計避障算法與通信協議；搭建模擬環境。

3. 實現紅外掃描模組與無人機通信功能。

4. 集成並測試系統性能，調整導航與協作策略。

5. 撰寫報告並進行成果演示。

## 1.5技術要求

1. 須了解如何配置可調整障礙物的模擬環境。

2. 須了解實時避障算法的核心原理，特別是在多動態障礙物場景中的應用。

3. 須了解高效通信協議的設計方法，以確保數據共享的低延遲和穩定性。

## 1.6 工作分包

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **任務編號** | **任務名稱** | **工作產品** | **開始時間** | **完成時間** |
| WP1 | 專案管理 |  | 2024/02/01 | 2024/11/25 |
| T1.1 | 專案規劃 | 專案執行規劃書 | 2024/02/01 | 2024/03/10 |
| T1.2 | 專案控管 | 專案執行規劃書 | 2024/02/05 | 2024/11/25 |
| T1.3 | 查核點 | 專案執行規劃書 | 2024/11/25 | 2024/11/25 |
| WP2 | 系統工程 |  | 2024/04/10 | 2024/04/15 |
| T2.1 | 系統需求分析 | 系統需求規劃書 | 2024/04/15 | 2024/04/20 |
| T2.2 | 需求分析審核 | 系統需求規劃書 | 2024/04/20 | 2024/04/30 |
| T2.3 | 查核點 | 系統設計規劃書 | 2024/04/10 | 2024/04/30 |
| WP3 | 系統開發 |  | 2024/05/01 | 2024/11/15 |
| T3.1 | 導航與避障算法 | 導航算法設計文件 | 2024/05/01 | 2024/11/15 |
| T3.2 | 通信模組 | 通信協議設計文件 | 2024/05/01 | 2024/11/15 |
| T3.3 | 模擬環境搭建 | 模擬環境配置文件 | 2024/07/10 | 2024/08/18 |
| T3.4 | 系統整合 | 完整的系統程式碼 | 2024/10/15 | 2024/11/15 |
| T3.5 | 查核點 | 完整程式碼 | 2024/11/01 | 2024/11/15 |
| WP4 | 系統測試 |  | 2024/11/15 | 202411/25 |
| T4.1 | 功能測試 | 系統測試報告書 | 2024/11/15 | 2024/11/25 |
| T4.2 | 查核點 | 系統測試報告書 | 2024/11/25 | 2024/11/25 |
| WP5 | 專案支援 |  | 2024/11/15 | 2024/11/25 |
| T5.1 | 文件選寫 | 專案執行規劃書  專案執行規劃書  系統設計規劃書  系統測試報告書 | 2024/11/15 | 2024/11/25 |
| T5.2 | 執行影片 | 功能執行影片 | 2024/11/15 | 2024/11/26 |
| T5.3 | 查核點 | 最終版 | 2024/11/27 | 2024/11/27 |

## 1.7 工作項目

### 1.7.1 WP1 專案管理

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號/名稱 | T1.1/專案規劃 | |
| 工作內容說明 | 規劃整體專案工作時程、選寫專案執行規劃書 | |
| 工作產品/格式 | 專案執行規劃書/文件 | |
| 工作複雜度/規模估算 | 高/15頁 | |
| 需求技能與知識 | 專案管理 | |
| 工作時程 | 40天 | |
| 需求資源 | 人力 | 50小時 |
| 硬體設備 | 個人電腦 |
| 軟體設備 | Microsoft Word |
| 其他 | 無 |
| 工作排成限制 | 無 | |
| 備註 | 依專案規劃排程執行 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號/名稱 | T1.2/專案控管 | |
| 工作內容說明 | 監控專案與調整工作 | |
| 工作產品/格式 | 專案執行規劃書/文件 | |
| 工作複雜度/規模估算 | 高/15頁 | |
| 需求技能與知識 | 專案管理 | |
| 工作時程 | 294天 | |
| 需求資源 | 人力 | 320小時 |
| 硬體設備 | 個人電腦 |
| 軟體設備 | Microsoft Word |
| 其他 | 無 |
| 工作排成限制 | 監控專題時間與排程相同 | |
| 備註 | 依專案規劃排程執行 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號/名稱 | T1.3/查核點 | |
| 工作內容說明 | 對專案執行規劃書內容進行查核 | |
| 工作產品/格式 | 專案執行規劃書/文件 | |
| 工作複雜度/規模估算 | 低/15頁 | |
| 需求技能與知識 | 專案管理 | |
| 工作時程 | 1天 | |
| 需求資源 | 人力 | 2小時 |
| 硬體設備 | 個人電腦 |
| 軟體設備 | Microsoft Word |
| 其他 | 無 |
| 工作排成限制 | 無 | |
| 備註 | 依專案規劃排程執行 | |

### 1.7.2 WP2 需求確認

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號/名稱 | T2.1/系統需求分析 | |
| 工作內容說明 | 探討開發本專案需求之準備 | |
| 工作產品/格式 | 系統需求規格書/文件 | |
| 工作複雜度/規模估算 | 中/8頁 | |
| 需求技能與知識 | 系統需求分析 | |
| 工作時程 | 5天 | |
| 需求資源 | 人力 | 23小時 |
| 硬體設備 | 個人電腦 |
| 軟體設備 | Microsoft Word |
| 其他 | 無 |
| 工作排成限制 | 無 | |
| 備註 | 依專案規劃排程執行 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號/名稱 | T2.2/需求分析整合 | |
| 工作內容說明 | 審查開發本專案需要隻準備事項 | |
| 工作產品/格式 | 系統需求規格書/文件 | |
| 工作複雜度/規模估算 | 低/8頁 | |
| 需求技能與知識 | 系統需求分析 | |
| 工作時程 | 10天 | |
| 需求資源 | 人力 | 15小時 |
| 硬體設備 | 個人電腦 |
| 軟體設備 | Microsoft Word |
| 其他 | 無 |
| 工作排成限制 | 無 | |
| 備註 | 依專案規劃排程執行 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號/名稱 | T2.3/查核點 | |
| 工作內容說明 | 審查系統需求及設計規格書之內容 | |
| 工作產品/格式 | 系統需求規格書、系統計規格書 | |
| 工作複雜度/規模估算 | 中/8頁 | |
| 需求技能與知識 | 系統設計 | |
| 工作時程 | 20天 | |
| 需求資源 | 人力 | 35小時 |
| 硬體設備 | 個人電腦 |
| 軟體設備 | Microsoft Word |
| 其他 | 無 |
| 工作排成限制 | 無 | |
| 備註 | 依專案規劃排程執行 | |

### 1.7.3 WP3系統開發

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號/名稱 | T3.1/導航與避障算法 | |
| 工作內容說明 | 設計並實現導航與避障算法，處理靜態和動態障礙 | |
| 工作產品/格式 | 導航算法設計文件/程式碼 | |
| 工作複雜度/規模估算 | 高 | |
| 需求技能與知識 | 系統開發 | |
| 工作時程 | 198天 | |
| 需求資源 | 人力 | 175小時 |
| 硬體設備 | 個人電腦 |
| 軟體設備 | Python/C++  Unreal Engine 4.27  airsim |
| 其他 | 無 |
| 工作排成限制 | 無 | |
| 備註 | 依專案規劃排程執行 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號/名稱 | T3.2/通信模組 | |
| 工作內容說明 | 確保多機之間能夠低延遲、高可靠性地傳遞障礙物和導航數據，支持分布式協作。 | |
| 工作產品/格式 | 通信協議設計文件/程式碼 | |
| 工作複雜度/規模估算 | 高 | |
| 需求技能與知識 | 系統開發 | |
| 工作時程 | 198天 | |
| 需求資源 | 人力 | 190小時 |
| 硬體設備 | 個人電腦 |
| 軟體設備 | Python/C++  Unreal Engine 4.27  Airsim |
| 其他 | 無 |
| 工作排成限制 | 無 | |
| 備註 | 依專案規劃排程執行 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號/名稱 | T3.3/模擬環境搭建 | |
| 工作內容說明 | 配置無人機的運動模型、障礙物設置以及傳感器模擬。確保模擬環境能準確反映實際應用場景並支持導航與避障算法的測試和驗證。 | |
| 工作產品/格式 | 模擬環境配置文件/程式碼 | |
| 工作複雜度/規模估算 | 高 | |
| 需求技能與知識 | 系統開發 | |
| 工作時程 | 39天 | |
| 需求資源 | 人力 | 55小時 |
| 硬體設備 | 個人電腦 |
| 軟體設備 | Python/C++  Unreal Engine 4.27  Airsim |
| 其他 | 無 |
| 工作排成限制 | 無 | |
| 備註 | 依專案規劃排程執行 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號/名稱 | T3.4/系統整合 | |
| 工作內容說明 | 將各個開發的模組（如導航、避障、通信等）進行整合 | |
| 工作產品/格式 | 完整的系統程式碼/程式碼 | |
| 工作複雜度/規模估算 | 高 | |
| 需求技能與知識 | 系統開發 | |
| 工作時程 | 30天 | |
| 需求資源 | 人力 | 30小時 |
| 硬體設備 | 個人電腦 |
| 軟體設備 | Python/C++  Unreal Engine 4.27  Airsim |
| 其他 | 無 |
| 工作排成限制 | 無 | |
| 備註 | 依專案規劃排程執行 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號/名稱 | T3.5/查核點 | |
| 工作內容說明 | 確保各模塊按照設計要求正常運行。 | |
| 工作產品/格式 | 完整程式碼/程式碼 | |
| 工作複雜度/規模估算 | 高 | |
| 需求技能與知識 | 系統開發 | |
| 工作時程 | 15天 | |
| 需求資源 | 人力 | 15小時 |
| 硬體設備 | 個人電腦 |
| 軟體設備 | Python/C++  Unreal Engine 4.27  Airsim |
| 其他 | 無 |
| 工作排成限制 | 無 | |
| 備註 | 依專案規劃排程執行 | |

### 1.7.4 WP4 系統測試

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號/名稱 | T4.1/系統測試 | |
| 工作內容說明 | 測試系統之功能 | |
| 工作產品/格式 | 系統測驗報告書/文件 | |
| 工作複雜度/規模估算 | 中/12頁 | |
| 需求技能與知識 | 熟悉系統測試方法和流程 | |
| 工作時程 | 10天 | |
| 需求資源 | 人力 | 8小時 |
| 硬體設備 | 個人電腦 |
| 軟體設備 | Python/C++  Unreal Engine 4.27  Airsim |
| 其他 | 無 |
| 工作排成限制 | 無 | |
| 備註 | 依專案規劃排程執行 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號/名稱 | T4.2/查核點 | |
| 工作內容說明 | 查核系統整個測試過程 | |
| 工作產品/格式 | 系統測驗報告書/文件 | |
| 工作複雜度/規模估算 | 中/12頁 | |
| 需求技能與知識 | 熟悉系統測試方法和流程 | |
| 工作時程 | 1天 | |
| 需求資源 | 人力 | 5小時 |
| 硬體設備 | 個人電腦 |
| 軟體設備 | Python/C++  Unreal Engine 4.27  Airsim |
| 其他 | 無 |
| 工作排成限制 | 無 | |
| 備註 | 依專案規劃排程執行 | |

### 1.7.5 WP5 專案支援

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號/名稱 | T5.1/文件選寫 | |
| 工作內容說明 | 編輯結案報告書 | |
| 工作產品/格式 | 結案報告書/文件 | |
| 工作複雜度/規模估算 | 中/35頁 | |
| 需求技能與知識 | 專案管理 | |
| 工作時程 | 10天 | |
| 需求資源 | 人力 | 10小時 |
| 硬體設備 | 個人電腦 |
| 軟體設備 | Microsoft Word |
| 其他 | 無 |
| 工作排成限制 | 完成4.2才可開始 | |
| 備註 | 依專案規劃排程執行 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號/名稱 | T5.2/執行影片 | |
| 工作內容說明 | 呈現功能之影片 | |
| 工作產品/格式 | 系統功能呈現影片/影片 | |
| 工作複雜度/規模估算 | 中/5分鐘 | |
| 需求技能與知識 | 影片剪輯 | |
| 工作時程 | 11天 | |
| 需求資源 | 人力 | 5小時 |
| 硬體設備 | 個人電腦 |
| 軟體設備 | Power Director |
| 其他 | 無 |
| 工作排成限制 | 完成4.2才可開始 | |
| 備註 | 依專案規劃排程執行 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號/名稱 | T5.3/查核點 | |
| 工作內容說明 | 審查結案報告書與呈現功能影片 | |
| 工作產品/格式 | 結案報告書/文件 | |
| 工作複雜度/規模估算 | 中 | |
| 需求技能與知識 | 專案管理 | |
| 工作時程 | 1天 | |
| 需求資源 | 人力 | 3小時 |
| 硬體設備 | 個人電腦 |
| 軟體設備 | Microsoft Word |
| 其他 | 無 |
| 工作排成限制 | 無 | |
| 備註 | 依專案規劃排程執行 | |

## 1.8預計時程與查核

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **查核點** | **預定時間** | **查核內容概要** | **技術文件** |
| M1 | 2024/04/01 | 完成規劃 | 系統需求規格書 |
| M2 | 2024/06/01 | 完成系統設計 | 系統設計規格書 |
| M3 | 2024/08/10 | 完成系統原始程式碼 | 專案執行規格書 |
| M4 | 2024/09/15 | 完成測試作業 | 系統測試報告書 |
| M5 | 2024/11/27 | 完成整體報告書 | 結案報告書 |

## 1.9專案相關人員參與計畫

本專題為國立雲林科技大學資訊管理系113年度四年級實務專題組員共4人製作，分別為林冠澔、柯竣升、楊惟州、李峻瑋 。

# 第二章、專案成員工作指派

## 2.1工作分包預估方法

專家法。

## 2.2參數

|  |  |
| --- | --- |
| **專業管理** | **預估人數** |
| 專案管理 | 4 |
| 系統分析與設計 | 4 |
| 系統開發 | 4 |
| 整合與測試 | 4 |

## 2.3計畫成員指派

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| R=負責  S=協助 | 專案組員 | | | |
| 任務 | 林冠澔 | 柯竣升 | 楊惟州 | 李峻瑋 |
| 程式開發 | **R** | **S** | **S** | **S** |
| 文書處理 | **R** | **S** | **S** | **S** |
| 口頭報告 | **R** | **S** | **S** | **S** |

# 第三章、資料管理規劃

本專題資料管理及儲存方式如下表:

|  |  |
| --- | --- |
| 原始程式碼 | 個人電腦及雲端 |
| 圖像 | 個人電腦及雲端 |
| 電子文件 | 個人電腦及雲端 |
| 紙本文件 | 存放在組長手上 |

## 3.1列管資料總表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 資料名稱 | 管理方式 | 版本控管 | 產生週期 | 資料使用者 |
| 系統需求規格書 | 3、4 | 是 | Event | 整體專題組員 |
| 系統設計規格書 | 3、4 | 是 | Event | 整體專題組員 |
| 系統執行規格書 | 3、4 | 是 | Event | 整體專題組員 |
| 系統測試規格書 | 3、4 | 是 | Event | 整體專題組員 |
| 系統報告書 | 3、4 | 是 | Event | 整體專題組員 |
| 原始程式碼 | 1 | 是 | Event | 整體專題組員 |
| 圖檔資料來源 | 2 | 是 | Event | 整體專題組員 |
| 工作指派與討論 | 3 | 是 | Event | 整體專題組員 |

## 3.2列管資料監控機制

本組專題列管資料之監控機制如下

1. 監控頻率: 兩周一次。
2. 實施矯正基準及措施:所有資料皆須按照資料管理計畫保存。
3. 資料遺失:整體主員共同竟镡補救工作。

# 第四章、風險評估

## 4.1風響評估項目

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 風險項目 | 威脅 | 緊急措施 |
| 成員技術不足 | 高 | 規劃時間學習 |
| 資料損毀 | 中 | 每次完成進度需存入雲端 |
| 時間風險 | 高 | 在專題初期規劃時留出緩衝時間 |
| 資源風險 | 高 | 在專題初期進行硬體和軟體資源的充分測試 |