**2018 Synopsys ARC Contest**

**智慧燈具與居家保全**

參賽單位：成功大學

隊伍名稱：神燈與號角 參賽隊

指導老師：邱瀝毅 教授

參賽隊員：蔡宗蕙, 林志展

完成時間：20xx年 xx月xx日

**基本資料表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 隊伍名稱 | 神燈與號角 | | | 學校名稱 | | 成功大學 | |
| 作品主題 | 智慧燈具與居家保全 | | | | | | |
| 項目負責人 | 蔡宗蕙 | | | E-Mail | | | qs2536@gmail.com |
| 電話 | 0953529732 | | | 學校科系級別 | | | 成大電機系四年級 |
| 指導教授 | 邱瀝毅 | | | 教授E-Mail | | | lihyih@mail.ncku.edu.tw |
| 參賽隊員 | 姓名 | 在籍學歷  (含系級) | 身分證號碼 | | 專業 | | 分工 |
| 蔡宗蕙 | 成大電機系四年級 | L224441756 | | IC設計 | | 專案實踐 |
| 林志展 | 成大電機系四年級 | P124102933 | | IC設計 | | 專案發想及實踐 |
| 隊伍簡介 | 來自成大電機學士班的兩位學生，希冀應用四年電機所學， 發展出貼近現代社會需求的產品 | | | | | | |
| 參賽項目 | 2018 Synopsys ARC Contest | | | | | | |
| 曾獲獎紀錄 | 無 | | | | | | |
| 研究專長 | IC設計 | | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 參賽者簽名或蓋章 | (隊長) | 身分證字號 | L224441756 |
| 連絡電話 | 0953529732 | 電子郵件信箱 | qs2536@gmail.com |
| 通訊地址 | 台南市東區大學路1號電機系館 | | |
|  | |  | |
| 參賽者簽名或蓋章 | (隊員) | 身分證字號 | P124102933 |
| 連絡電話 | 0934452380 | 電子郵件信箱 | e24032081@mail.ncku.edu.tw |
| 通訊地址 | 台南市東區大學路1號電機系館 | | |
|  | |  | |

# 摘 要

隨著高齡化社會的來臨，老年人的家居生活品質逐漸受到社會關注，此次企劃透過手機App與FPGA版互動，結合紅外線或壓力感測技術，設定各種不同的模式來控制燈具，如定時模式，讓燈具在指定的時間點開關，可與鬧鐘結合使用於早晨喚醒；感應模式，利用壓力或紅外線感測器，使燈具隨著使用者的移動路徑觸發照明；安全模式：利用感應器偵測是否有外人闖入家中，並發出警訊到手機App上或發出警鈴聲響。實踐此三種主要功能達到智慧照明與居家安全的目的，因應現今社會的需求與趨勢。

# **ABSTRACT**

**Keywords:** aging population, App, Alarm, Sensing, Security

The society pays attention to the life quality of old people because of the aging population. We plan to deliver signals to FPGA boards by smartphone App. We set three modes of our systems-- “Alarm”, “Sensing”, “Security”. In “Alarm” mode, the light will be triggered as the users set. In “Sensing” mode, the FPGA board ignites the lights along the users’ path. In “Security” mode, the alarm will be activated when detecting burglars.

**注意事項 :**

* 參賽者同意主辦單位得將其參賽作品予以公開發表、重製、公開播送、公開展示、重新編輯、出版等非商業用途之實施，且參賽者不得對於上述實施要求任何形式之報償。
* 參賽者擔保為參賽作品之原著作權人，並同意主辦單位擁有該參賽作品之公開發表、重製、公開播送、公開展示、重新編輯與出版等使用於學術或推廣教育之權利。若有因該參賽作品而引起智慧財產糾紛、訴訟等，均由參賽者全權負責。
* 參賽者同意主辦單位得將其個人資料及其相關參賽作品納為「通訊大賽創意機制媒合人才資料庫」之用。

# **目 錄**

基本情況表 ii

摘 要 iii

**ABSTRACT** iv

目 錄 V

第一章 方案論證 1

1.1項目概述 1

1.2資源評估 1

1.3預期結果 1

1.4項目實施評估 1

1.5補充說明 2

第二章 作品難點與創新 3

2.1作品難點與創新 3

2.2創新性分析 3

2.3小結 3

第三章 系統結構與硬體設計 4

3.1系統原理分析 4

3.2 系統結構 4

3.3 硬體設計 4

3.4 小結 4

第四章 軟體設計流程 5

4.1軟體設計流程 5

4.2 軟體實現 5

4.2.1演算法一 5

4.2.2演算法二 5

4.2.3演算法三 5

4.3小結 5

第五章 系統測試與分析 6

5.1系統測試指標 6

5.2 測試環境 6

5.2.1驗證開發與平臺 6

5.2.2測試方案 6

5.3測試結果 6

5.3.1功能測試 6

5.3.2指標測試 6

5.3結果分析 6

第六章 總結 7

參考來源 8

第一章 方案論證

*本規範作為各參賽組的技術論文規範。 請各位參賽隊按照該格式將參賽作品的內容及特色表達出來,字數3,000-10,000為宜。*

1.1專案概述

隨著高齡化社會的來臨，老年人的家居生活品質逐漸受到社會關注，各種便利老年人生活的產品如雨後春筍般出現。例如，為了降低老年人夜晚如廁時，遭到物品絆倒或從樓梯跌落的情況發生，而出現「人體感應燈」，只要在感應燈附近3公尺活動約20秒即可觸發照明。而此次企劃透過手機App與FPGA版互動，結合紅外線或壓力感測技術，設定各種不同的模式來控制燈具，達到智慧照明與居家安全的目的，因應現今社會的需求與趨勢。

1.2資源評估

使用主辦單位提供ARC EM Starter Kit開發版及藍芽、WIFI及LED套件。

1.3預期結果

期望能達成以下三種控制模式

1. 定時模式：讓燈具在指定的時間點開關，可與鬧鐘結合使用於早晨喚醒
2. 感應模式：利用壓力或紅外線感測器，使燈具隨著使用者的移動路徑觸發照明
3. 安全模式：利用感應器偵測是否有外人闖入家中，並發出警訊到手機App上或發出警鈴聲響

1.4專案實施評估

計畫於3月上半進行相關企劃及資料調查，於3月後半展開設計與專案實踐，並於5月上半完成專案內容，5月下半整理研究成果後提交主委會。

1.5補充說明

無

第二章 新作品難點與創新

2.1作品難點分析

1. 對於開發手機App的流程及方式較不熟悉，需要一些時間研究及熟練，開發出人性化的介面
2. 智慧型燈具的定位，若使用WIFI定位誤差為5至10公尺，希望能將誤差降低至1公尺

2.2創新性分析

目前已出現使用手機控制燈炮明滅、亮度的應用；人體感應燈也可於網路上購得；保全方面則可採用各保全公司推出的監控設備。然而智慧照明與居家保全皆可使用紅外線或壓力感測器實踐，因此於住家環境裝設一種感測器即可達到兩種以上的應用。將智慧照明與居家保全結合並使用行動裝置控制，降低使用者轉換控制器的頻率，並同時減少資源的浪費，為此次專題創新面的切入點。

2.3小結

操作介面設計上還需花點時間研究，而使用智慧照明與居家保全兩者感測器共通的特性，將其結合於手機控制為此次作品的創新點。

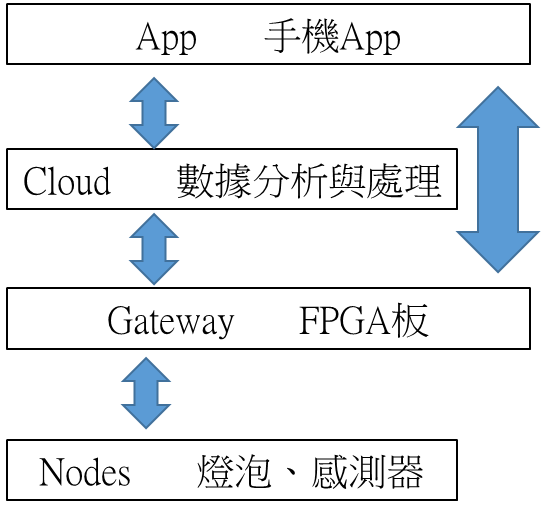
第三章 系統結構與硬體實現

3.1系統原理分析

透過手機App向FPGA版傳送控制訊號，進而控制燈泡明滅。

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

3.2 系統結構



3.3硬體實現

使用ARC EM Starter Kit開發版及藍芽、WIFI及LED套件。

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

3.4 小結

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

軟體上使用手機App控制，而硬體則以ARC EM Starter Kit開發版及藍芽、WIFI及LED套件實踐

# 第四章 軟體設計流程及實現

## 4.1軟體設計流程

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

## 4.2軟體實現

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

### 4.2.1演算法一

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

### 4.2.2演算法二

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

### 4.2.3演算法三

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

…

## 4.3小結

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

# 第五章 系統測試與分析

## 5.1系統測試單位

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

## 5.2 測試環境

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

### 5.2.1驗證開發平臺

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

### 5.2.2測試方案

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

## 5.3測試結果

### 5.3.1功能測試

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

### 5.3.2指標測試

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

…

## 5.3結果分析

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

# 第六章 總 結

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

# 參考文獻

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*