

全國高級中等學校專業群科 114 年專題實作及創意競賽 專題組【作品簡介及課程對應表】

壹、作品簡介

三層 LED 立體電路裝置（LED Cube 3x3x3）是一個由 27 顆 LED 燈組成的三維矩陣，通過微控制器（如 Arduino）控制 LED 的開關，實現各種光效和動畫效果。其設計依賴於矩陣掃描技術，逐層點亮 LED，創造立體顯示效果。研究此裝置的動機主要有以下幾個方面：首先，LED 技術在顯示和照明領域的廣泛應用，使得 LED Cube 成為展示光效和創意表達的理想平台；其次，這是一個理想的嵌入式系統學習平台，有助於學習者理解電子設計、編程邏輯和矩陣掃描等基本原理；第三，LED Cube 提供了一個簡單、低成本的三維顯示平台，能夠探索和實現複雜的光效和動畫，拓展顯示技術的應用範疇。

貳、課程對應表

課程單元	作品內容對應
1. 電子學： Ch2.二極體及應用電路 2. 電子電路實習： Ch6.電子電路應用	本專題是三層 LED 立體電路裝置，主要是一個由 27 顆 LED 燈組成的三維矩陣，通過微控制器（如 Arduino）控制 LED 的開關，實現各種光效和動畫效果。
3. 專題製作： Ch.1 Arduino 應用 Ch.4 發光二極體	在本專題中，學生利用學校所學之微控制器（如 Arduino）控制 LED 的開關利用矩陣掃描技術，逐層點亮 LED，創造立體顯示效果。

全國高級中等學校專業群科 114 年專題實作及創意競賽

【心得報告】

4. 作品名稱：LED cube 3x3x3 device

5. 參賽學校：國立東港高級海事水產職業學校

6. 參賽同學姓名：周品丞、蘇韋翰

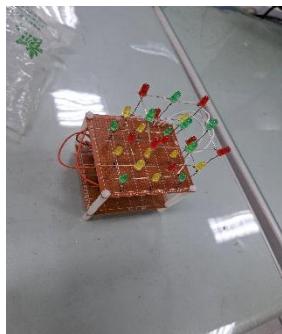
7. 指導老師：李冠章

8. 製作理念與作品特色說明：

理念：空間維度的突破：傳統 LED 顯示多為平面（2D）排列，本作品旨在打破平面限制，透過 $3 \times 3 \times 3$ 的矩陣排列，將視覺表現延伸至三維空間（3D），探索光影在立體維度中的變化。

9. 製作歷程說明(請附圖或照片說明)

本作品從規劃 $3 \times 3 \times 3$ 矩陣開始，首先利用木板自製焊接治具，確保 27 顆 LED 結構精準方正。歷程中挑戰最艱巨的是「立體腳位規劃」，透過分層掃描技術將複雜線路簡化。焊接過程需保持極高專注度，避免虛焊與過熱損毀。最後經由 Arduino 撰寫演算法，反覆進行邏輯除錯與光影調校，成功讓生冷的電路板蛻變為具備空間感的光影藝術。



10. 學生參賽心得(不得超過 500 字)

從零動手構建 LED 立方體，讓我對空間電路設計有了全新認識。製作中最難的不是焊接，而是如何保持結構的絕對對稱與導線的整潔。當 27 顆燈珠在程式驅動下點亮時，那種從「平面圖紙」躍升為「立體動態」的成就感無與倫比。這不僅是技術的磨練，更讓我學會了耐心與精確度對工藝的重要性，體會到軟硬體協作帶來的無限創意。

反思與啟發：專注細節：任何一個焊點的疏忽都會導致整列燈珠 故障，這訓練了我對細節的極致要求。

思維轉換：學習將 2D 的矩陣程式邏輯，轉化為 3D 的空間座標點陣，這極大地提升了我們的邏輯思考能力。