



MarsE1戰神探險車教學手冊

01 導論

02 Mars E1車體組裝

03 圖控軟體Cagebot_blockly

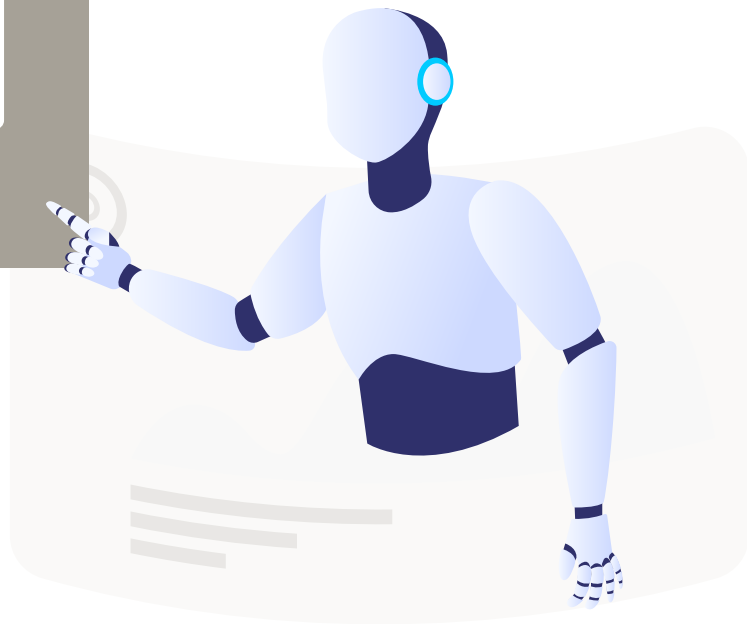
04 基礎程式控制

05 範例應用與成果測試



1.1 導論

1.2 各章節目錄及索引



【導論】

隨著科技發展，機器人也投入工業生產。現今的學校教育和實際職場已呈現巨大落差。未來的發展只會更快速，教育也必須做大幅度的變革。108課綱全名為「12年國民基本教育課程綱要總綱」，已對2019年9月入學的小一、國七、高一新生全面實施，將國民義務教育由國中階段的9年拉至高中階段的12年。



科技領域

資訊科技

生活科技

運算
思維

設計
思考

108課綱中「科技領域」是最新的整合，科技領域包含「資訊科技」與「生活科技」，科技領域課程理念是引導學生經由觀察與體驗日常生活中的需求或問題，進而設計適用的物品，並且運用電腦科學的工具進而理解、歸納分析或解決生活中的問題。「資訊科技」強調「運算思維」，「生活科技」強調「設計思考」；科技領域是透過資訊科技與生活科技，來培養學生的運算思維、設計思考，進而理解與思辨相關議題。

放眼國際，歐美先進國家均設有科技領域的相關整合學習，強調科學(Science)、科技(Technology)、工程(Engineering)、數學(Mathematics)及藝術(Art)等學科的整合，藉由專題來強化各個學科之間的連結性，將STEM(STEAM)素養與科技實作的能力統合：包含設計、實作、整合、創意、溝通等項目。以專題導向學習(PBL)課程讓學生瞭解科學與工程知識，提升學習者問題解決、創意設計的能力。



積木骨件



連接件



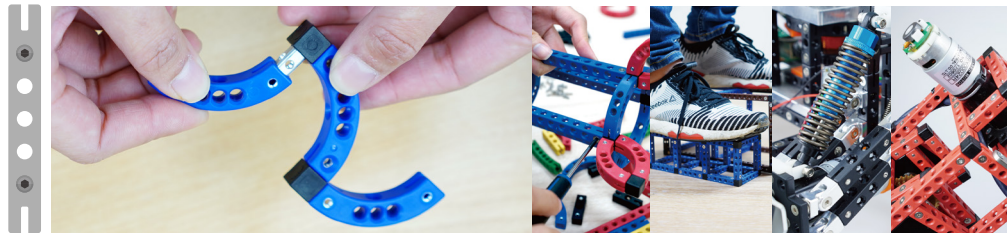
擴充模組



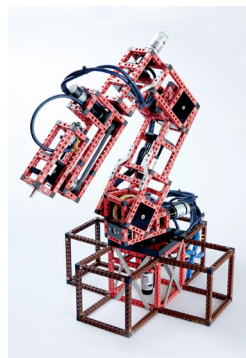
複合媒材



積木由全球知名的臺灣直流馬達大廠-祥儀企業製造。科技寶堅固不易損壞的特性適合做為重複使用的教具。此外，藉由科技寶的高強度與擴充性，可以變化成各種載具、AIoT應用模組，機器手臂以及搭配其他零件與自造件應用在各種工業原型機(Prototype)，目前在業界，已被用來開發工業級的無人搬運車。



Cagebot科技寶是一系列可組成機器人的積木零件，可以創作的機構與造型多變。德國工藝設計且擁有多國專利的科技寶積木採用工業級塑料搭配金屬連接件組裝，突破目前積木鋼性不足的問題，能搭建大型、能載重的作品。





因應科學與科技教育向下扎根，Cagebot科技寶開發強固結構的初階機器人自走車套件Mars E1戰神探險車，車體結構採用科技寶積木組裝而成，並以Arduino Nano為基礎，開發初階機器人自走車的Cageboard控制板。

同步開發圖形化程式設計軟體Cagebot_blockly，讓初學者可以輕鬆入門，快速體驗機器人課程。





從 **STEAM** 到 **STEM+** 打造全齡教育方案

Cagebot科技寶期盼成為108課綱銜接媒材，從基礎創客工程教育組合，機器人機電整合，到無人自駕車、智慧物流城市模組。科技寶工程積木以系統化全方位呈現，師培研習連接國際機器人競賽，打造全齡教育方案！

01
STEP

了解素材



零件與手工具

02
STEP

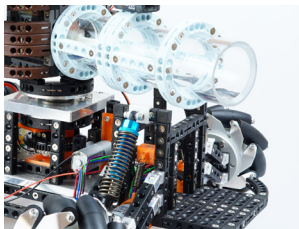
機構設計



零組件與機械裝置設計

03
STEP

創意整合



複合媒材設計與應用

02
STEP

程式應用



運算思維建構與分析

01
STEP

專題製作



資訊科技與機電整合

01

導論

1.1 導論

1.2 各章節目錄及索引

02

Mars E1車體組裝

2.1 零件總表

2-1-1. 零件總表

2.2 工具與基礎組裝方法

2-2-1. 工具與零件尺寸對照表

2-2-2. 基礎組裝方法

2.3 MARS E1 車體組裝

2-3-1. 車體組裝

2.4 Cageboard 控制板與模組線路安裝

2-4-1. Cageboard 控制板介紹

2-4-2. Cageboard 功能及規格

2-4-3. Cageboard 與模組線路安裝

3.1 安裝 Arduino IDE與驅動程式

- 3-1-1. 下載Arduino IDE
- 3-1-2. 安裝Arduino IDE
- 3-1-3. 使用Micro-USB傳輸線連接電腦與Cageboard控制板，
並啟動Arduino IDE。

3.2 開啓Cagebot_blockly與建立工作環境

- 3-2-1. 開啓Cagebot_blockly
- 3-2-2. 下載並安裝 Broker
- 3-2-3. 獨立安裝Cagebot相關硬體的Arduino函式庫(Libraries)
- 3-2-4. Cagebot_blockly_pc離線版

3.3 Cagebot_blockly工作環境介紹

- 3-3-1. 工作環境介紹
- 3-3-2. 工具列按鈕介紹
- 3-3-3. 積木堆疊區介紹

3.4 測試與執行燒錄

- 3-4-1. 測試與執行燒錄

4.1 LED燈模組應用

- 4-1-1. 輸出元件- LED燈模組應用
- 4-1-2. 程式範例：LED閃爍
- 4-1-3. 程式範例：紅綠燈
- 4-1-4. 小試身手：七彩霓虹燈

4.2 蜂鳴器模組應用

- 4-2-1. 輸出元件-蜂鳴器模組應用
- 4-2-2. 程式範例：Do Re Mi
- 4-2-3. 程式範例：救護車
- 4-2-4. 程式範例：小星星
- 4-2-5. 小試身手：請設計一首演奏曲:瑪莉有隻小羊，演奏2次後停止。

4.3 數位輸入控制(開關)

- 4-3-1. 訊號的種類
- 4-3-2. 程式範例：使用序列埠監控視窗，讀取Cageboard控制板回傳狀態
- 4-3-3. 程式範例：按鈕控制LED，按一次LED亮，再按一次LED熄滅
- 4-3-4. 程式範例：按鈕與變數控制LED
- 4-3-5. 程式範例：按鈕與變數控制七彩霓虹燈
- 4-3-6. 小試身手：按鈕聲光控制

4.4 直流馬達控制

- 4-4-1. Cageboard控制板直流馬達控制模式
- 4-4-2. 模擬類比輸出PWM與馬達轉速控制
- 4-4-3. 程式範例：雙馬達車測試: 確認戰神探險車左馬達連接M01插座，右馬達連接M02插
- 4-4-4. 程式範例：測試馬達變速
- 4-4-5. 小試身手：唱歌跳舞動感探險車

5.1 超音波模組應用

- 5-1-1. 程式範例：超音波測量距離
- 5-1-2. 程式範例：倒車雷達

5.2 紅外線遙控模組應用

- 5-2-1. 程式範例：紅外線發射與接收
- 5-2-2. 程式範例：紅外線接收器與發射器原理
- 5-2-3. 程式範例：紅外線遙控器控LED燈
- 5-2-4. 程式範例：紅外線遙控器演奏音樂
- 5-2-5. 小試身手：紅外線遙控器控制Mars E1戰神探險車

5.3 紅外線循跡感測應用

- 5-3-1. 紅外線感測器模組工作原理
- 5-3-2. 程式範例：讀取紅外線巡跡模組測量值
- 5-3-3. 程式範例：循跡車-路徑無交叉
- 5-3-4. 程式範例：交叉路徑循跡(1)
- 5-3-5. 程式範例：交叉路徑循跡(2)
- 5-3-6. 小試身手：挑戰循跡地圖最短時間完成

5.4 手機藍牙遙控

- 5-4-1. 程式範例：認識藍芽模組
- 5-4-2. 手機配對Arduino藍牙模組
- 5-4-3. 下載與安裝「Arduino car」搖桿App
- 5-4-4. 使用說明
- 5-4-5. 程式範例：編寫藍牙控制程式:藍牙車
- 5-4-6. 程式範例：藍牙控制車燈與喇叭
- 5-4-7. 程式範例：藍牙讀取探險車測距數值
- 5-4-8. 程式範例：多功能藍牙車