

10

遙控履帶型坦克車

▶ 學習目標

1. 讓讀者瞭解如何組裝一台「履帶型坦克車」及加裝各種感測器。
2. 讓讀者瞭解利用「紅外線發射器」遙控「履帶型坦克車」機器人。

▶ 學習內容

- 10-1 履帶型坦克車 (基本車)
- 10-2 履帶型坦克車 (加觸碰感測器)
- 10-3 履帶型坦克車 (加顏色感測器)
- 10-4 履帶型坦克車 (加超音波感測器)
- 10-5 履帶型坦克車 (完整版)
- 10-6 遙控履帶型坦克車



10-4 履帶型坦克車 (加超音波感測器)

基本上，想要讓「履帶型坦克車」變成一台非接觸式走迷宮，只需要將「履帶型坦克車 (基本車)」再加裝「超音波感測器」。其組裝步驟如下所示：

前置工作：完成一台履帶型坦克車 (基本車)。

	<p>需要零件</p> <p>請參考 ch10-1.1 的組裝步驟。</p>
<p>說明</p>	<p>從 EV3 教育版套件中，準備以上零件。</p>

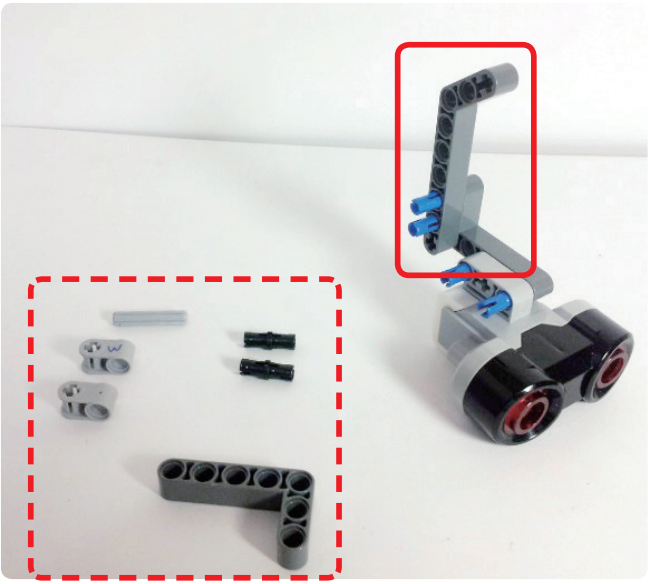
步驟一：履帶型坦克車 (加超音波感測器)。(1/7)

	<p>需要零件</p> <ol style="list-style-type: none"> ❶ 1 超音波感測器 ❷ 2 支大 L 型橫桿 (3X5) ❸ 1 支 < 字型橫桿 (3X7) ❹ 1 支 3M 十字軸 ❺ 2 個固定式短插銷 ❻ 4 個固定式長插銷 ❼ 2 個垂直連接器
<p>說明</p>	<p>從 EV3 教育版套件中，準備以上零件。</p>

步驟二：履帶型坦克車 (加超音波感測器)。(2/7)

	<p>需要零件</p> <ul style="list-style-type: none">❶ 2 個垂直連接器❷ 1 支大 L 型橫桿 (3X5)❸ 1 支 < 字型橫桿 (3X7)❹ 1 支 3M 十字軸❺ 2 個固定式短插銷❻ 2 個固定式長插銷
<p>說明</p>	<p>組裝「實框」內零件，並準備「虛框」內零件。</p>

步驟三：履帶型坦克車 (加超音波感測器)。(3/7)

	<p>需要零件</p> <ul style="list-style-type: none">❶ 2 個垂直連接器❷ 1 支大 L 型橫桿 (3X5)❸ 2 個固定式短插銷❹ 1 支 3M 十字軸
<p>說明</p>	<p>組裝「實框」內零件，並準備「虛框」內零件。</p>

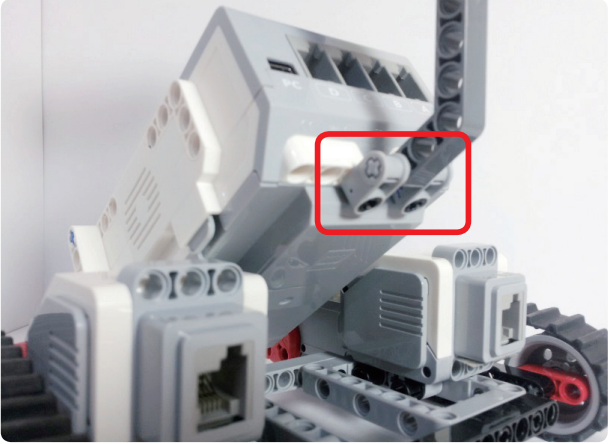
步驟四：履帶型坦克車 (加超音波感測器)。(4/7)

	<p>需要零件</p> <p>無</p>
<p>說明 組裝「實框」內零件。</p>	

步驟五：履帶型坦克車 (加超音波感測器)。(5/7)

	<p>需要零件</p> <p>無</p>
<p>說明 組裝「實框」內零件。</p>	

步驟六：履帶型坦克車 (加超音波感測器)。(6/7)

	需要零件 無
說明	組裝「實框」內零件。

步驟七：履帶型坦克車 (加超音波感測器)。(7/7)

	需要零件 無
說明	履帶型坦克車 (加超音波感測器) 組裝完成。

註：程式撰寫，請參考 ch8 的範例。

10-5 履帶型坦克車 (完整版)

在 EV3 教育版的套件中，我們已經各別介紹三種不同感測器的組裝方式，接下來，你是否很期待這三種感測器同時組裝到「履帶型坦克車」之後的長像呢？在本單元中，將介紹其組裝步驟：

步驟一：履帶型坦克車 (完整版)。(1/2)

	<p>需要零件</p> <ol style="list-style-type: none"> ❶ 履帶型坦克 (基本車) ❷ 組裝完成「觸碰感測器」 ❸ 組裝完成「顏色感測器」 ❹ 組裝完成「超音波感測器」
<p>說明</p>	<p>從 EV3 教育版套件中，準備以上零件。</p>

步驟二：履帶型坦克車 (完整版)。(1/2)

	<p>需要零件</p> <p>無</p>
<p>說明</p>	<p>履帶型坦克車 (完整版) 組裝完成。</p>

10-6 遙控履帶型坦克車

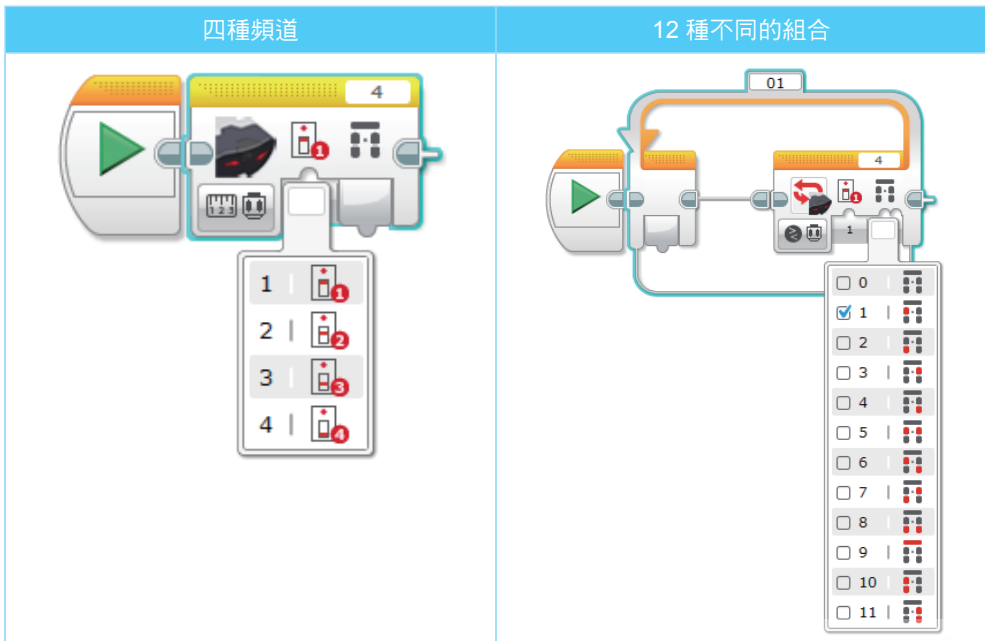
【引言】

想要機器人讓使用者自行操控，除了要撰寫手機版的 App 之外，還可以使用「紅外線發射器」來遙控機器人。但是，它必須要搭配「紅外線感測器」才能使用。目前 **EV3 教育版** 沒有附此套件，您必須要購買 **EV3 家用版**，或直接自行到「樂高代理商」或「露天拍賣網」購買即可。

【外觀圖示】



【四種頻道及 12 種不同的組合】



10-6.1 認識紅外線感測器

【定義】功能類似「超音波感測器」都是用來偵測距離的遠近，並且還提供另外兩種模式：燈塔與遙控模式。

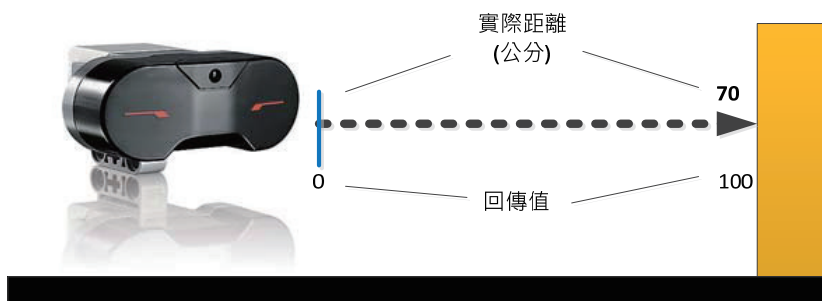
【功能】

1. 偵測距離模式時，可以裝在機器人的後方，當作倒車雷達系統。
2. 燈塔與遙控模式時，必須要搭配「IR 紅外線發射器」，可以製作機器人自動歸位系統及操控機器人動作。

【外觀圖示】



【偵測的實際距離與回傳值】偵測的「實際距離」約為「回傳值」的 70% 比率。



【注意】它在測量環境改變的時候，反應的速度較慢，可能會有反映的「時間差」。

【適用時機】

1. 倒車雷達
2. 偵測前方的障礙物
3. 機器人自動歸位系統 (搭配「IR 紅外線發射器」)
4. 操控機器人動作 (搭配「IR 紅外線發射器」)

10-6.2 組裝「紅外線感測器」

【兩種作法】

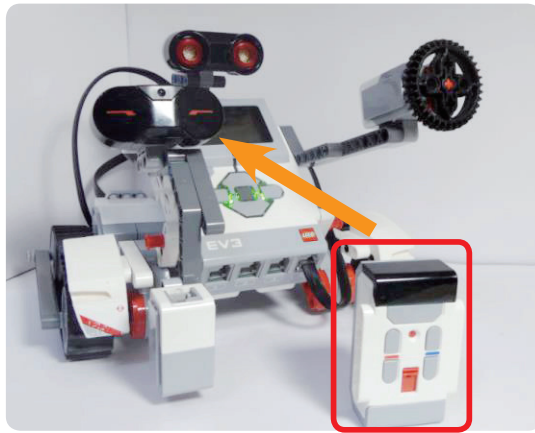
1. 直接將「超音波感測器」換成「紅外線感測器」
請參考 ch10-4 履帶型坦克車 (加超音波感測器)，只需要將「超音波感測器」換成「紅外線感測器」，其他的零件皆相同。
2. 加裝「紅外線感測器」在左手臂上
請參考 ch10-5 履帶型坦克車 (完整版)，只需再將「紅外線感測器」裝在左手臂上。



10-6.3 撰寫「遙控履帶型坦克車」程式

在前面的章節中，我們都是先在 EV3 軟體環境中，撰寫並下載到「EV3 主機」中，讓機器人變成一台自走車，亦即依照某一特定的程序來執行。但是，如果我們想再遙控它，則需要利用「紅外線感測器」的「遙控模式 (Remote Mode)」搭配「紅外線發射器」。

「紅外線發射器」朝向「紅外線感測器」



【實例】利用「紅外線發射器」的第 1 個頻道，來遙控機器人「前、後、左及右」。

【EV3-G 拼圖程式】

