



智高

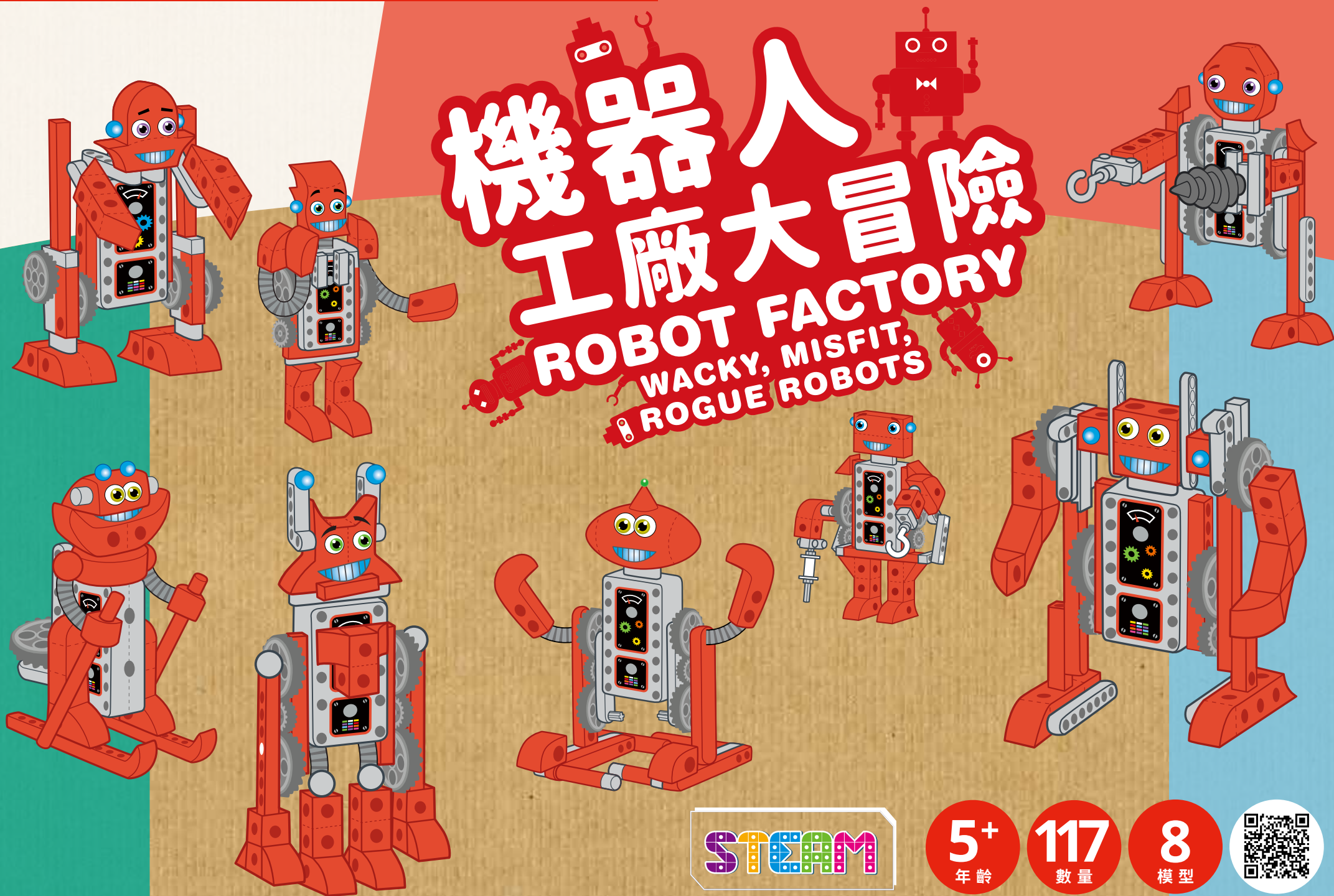
STORY LINE 故事系列

7449

機器人 工廠大冒險

ROBOT FACTORY

WACKY, MISFIT,
ROGUE ROBOTS



STEAM

5+

年齡

117

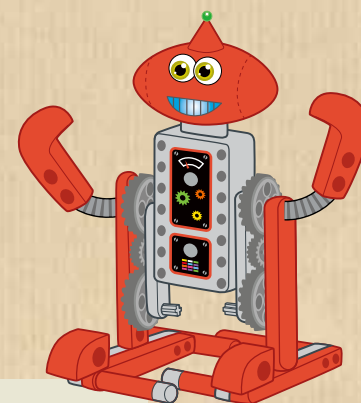
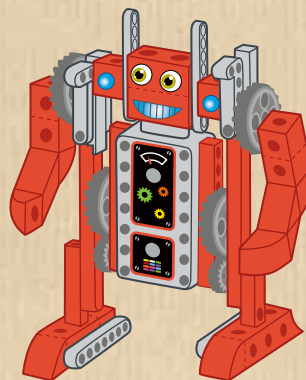
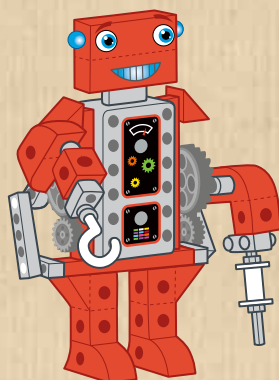
數量

8

模型



目錄



目錄

重要資訊

零件表內容

模型 1 步行機器人

模型 2 滑雪機器人

模型 3 鑽孔機器人

模型 4 海盜機器人

模型 5 慢跑機器人

模型 6 重踏機器人

模型 7 滑動機器人

模型 8 拳擊機器人

P1

P2

P3-4

P7-8

P10-12

P14-15

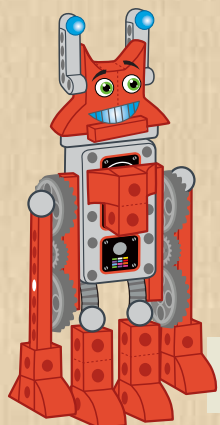
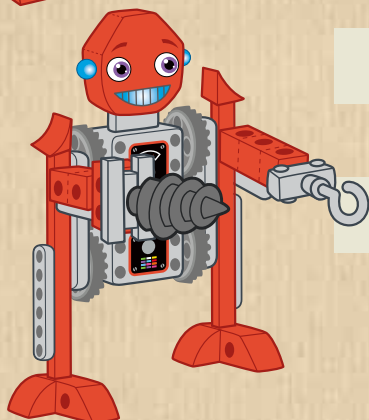
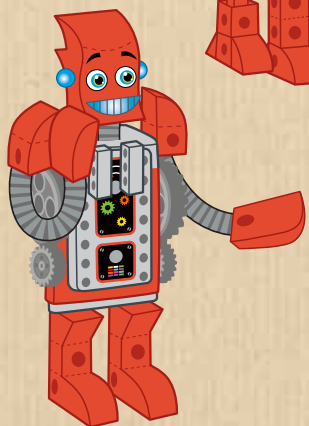
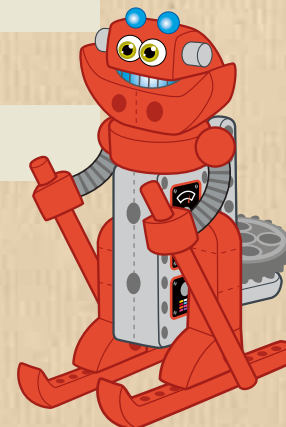
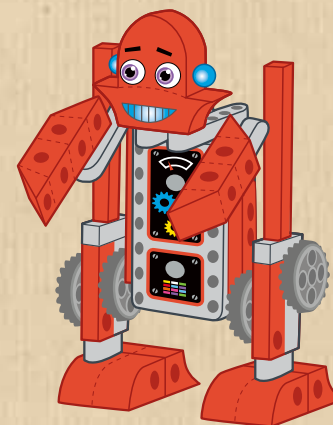
P17-18

P20-22

P24-26

P28-29

P31-33



重要資訊

親愛的家長與協助者：

工程是一個非常令人興奮且廣闊的領域。本套組透過故事書和說明手冊，為學齡前和幼兒園的孩子提供了一種引人入勝的方式來教授簡單的工程概念。

請與您的孩子一起閱讀故事，並組裝在機器人工廠遇到的古怪機械人的模型。在您講述故事時，您的孩子可以在您的幫助下組裝故事中八個機器人的模型。機器人模型主要透過齒輪零件，使機器人作動，並藉由組裝模型，接觸到簡單機械和電動齒輪系統。

本套組的模型皆是使用構造系統逐步組裝而成。一開始會需要一點點練習和耐心。請適時地提供孩子協助，盡可能讓孩子嘗試自己組裝模型。您的孩子將會很高興您提供模型或組裝步驟上的協助。

我們希望您和您的孩子能在組裝、探索與學習中得到很多的樂趣！

安全資訊

警告！本套組不適合 3 歲以下的幼童使用。其中包含細小零件可能被幼童吞嚥或吸入，產生窒息危險。

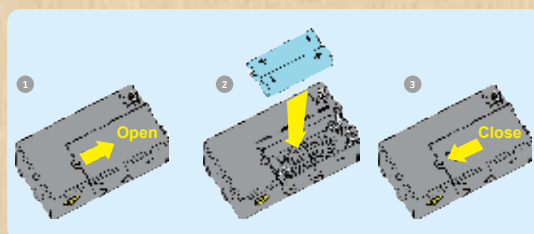
因內含重要訊息，請將包裝盒與說明書妥善保存。

請將實驗材料及組裝模型存放在幼童無法取得之處。

電池

如何安裝與取出電池

請滑動電池盒蓋子，打開電池盒，並插入兩顆 AA 電池。請遵照指示方向（正確的電極）將電池兩端的正負極準確地裝入盒中，再關上電池盒蓋。若需要更換電池，請取出舊電池，再將新電池插入正確的極性。



電子及電器設備廢棄物處理說明：

本產品的電子設備屬於可回收利用的垃圾。為了環保，在電子設備壽命結束時，請不要把它們丟入家庭一般垃圾。必須將其交付給電子垃圾回收站，如下圖所示：



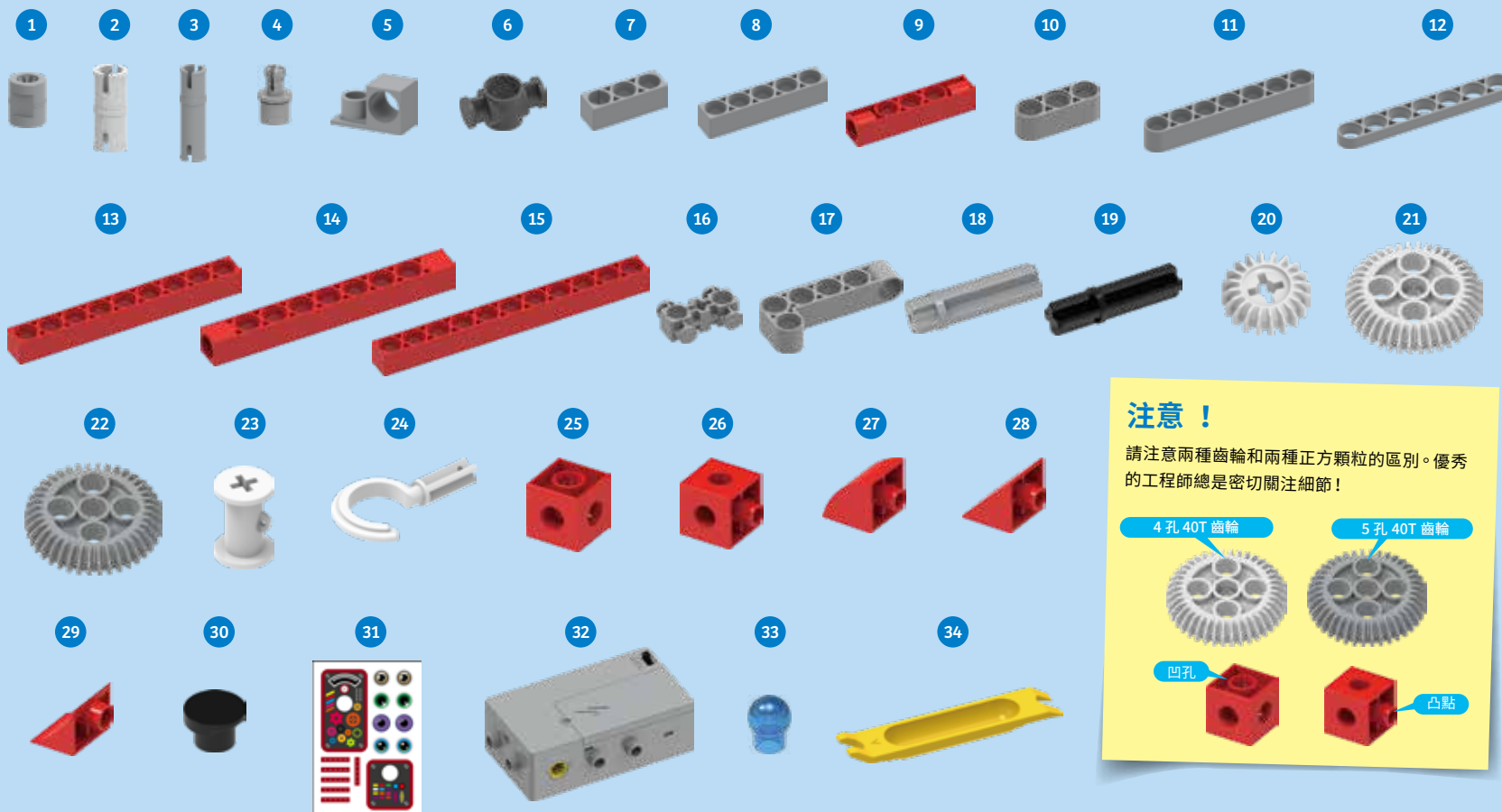
請聯繫當地政府的相關處理場所。

實驗中使用電池的安全注意事項

- 為了操作模型，你需要兩個 AA 電池（1.5 伏特，LR6 型），因電池有其保存期限，故本套組包裝內不包含電池。
- 不同類型的電池（如可充電電池和標準電池）或新電池和舊電池不得混用。
- 請勿混用舊電池與新電池。
- 請勿混用鹼性，標準（碳鋅）或可充電（鎳鎘）電池。
- 依電池座內標示之正負極圖示放入電池，請參考上方說明。

- 請務必用蓋子關閉電池盒。
- 非充電電池不能被充電。若強行充電，可能會導致電池爆炸！
- 請在成人監督下，對充電電池進行充電。
- 在充電前，請將充電電池從電池盒取出。
- 請將耗盡的電池從電池盒中取出。
- 供電終端不得短路。
- 避免電池短路，短路會讓導線過熱並導致電池爆炸。
- 請按照環保規定處理廢舊電池，勿將廢舊電池丟入家庭的一般垃圾桶。
- 請勿將電池與硬幣，鑰匙或其他金屬物體接觸。
- 請避免電池變形。由於所有的實驗中都有使用電池，在孩童組裝模型時，請由成人檢查實驗或模型，確保孩童已正確的組裝。請全程在成人的陪同下操作模型。當您完成實驗後，請從電池盒中取出電池。
- 請注意各個實驗或模型的安全資訊！
- 模型的電池連接數不得超過建議的電池數量。

你的零件表裡面有什麼零件呢？



零件表內容

清單：找零件 - 檢查 - 核對

✓	號碼	零件名稱	數量	品號
○	1	B-短結合鍵	20	7344-W10-C2S
○	2	C-20mm軸扣鍵	14	7413-W10-T1S2
○	3	C-30mm軸扣鍵	4	7413-W10-U1S
○	4	C-自轉軸鍵	2	7026-W10-H1S1
○	5	C-雙向轉接鍵	2	7061-W10-X1S2
○	6	C-2凸單孔轉向結合器	2	7430-W10-B1S
○	7	C-3孔長條	2	7026-W10-Q2S1
○	8	C-5孔長條	2	7413-W10-K2S1
○	9	C-5孔長條側有孔	2	7413-W10-R1R
○	10	C-3孔圓角長條	2	7404-W10-C1S
○	11	C-7孔圓角長條	2	7404-W10-C2S
○	12	C-7孔圓角扁長條	2	7404-W10-C3S
○	13	C-9孔長條	2	7407-W10-C1R
○	14	C-9孔長條側有孔	2	7407-W10-C2R
○	15	C-11孔長條	2	7413-W10-P1R
○	16	C-4凸2孔十字框	2	7406-W10-B1S
○	17	C-5孔L型長條	2	7406-W10-B2S

✓	號碼	零件名稱	數量	品號
○	18	C-27mm馬達短軸	2	7026-W10-L1S1
○	19	C-30mm II 軸	2	7413-W10-N1D
○	20	C-20T齒輪	2	7026-W10-D2S
○	21	C-4孔40T齒輪	2	7408-W10-D2S
○	22	C-5孔40T齒輪	2	7408-W10-D1S
○	23	C-捲線器	1	7900-W10-H1SK
○	24	C-吊鉤	1	7900-W10-H2SK
○	25	B-6凹正方顆粒	4	880-W10-N1R
○	26	B-正方顆粒	12	880-W10-A1R
○	27	B-上弦顆粒	6	880-W10-R1R
○	28	B-三角顆粒	6	880-W10-S1R
○	29	B-下弦顆粒	4	880-W10-D1R
○	30	C-短紙卡固定鍵	2	7061-W10-W1D
○	31	P-造型貼紙	1	R20#7449-US
○	32	C-28倍開關馬達盒II	1	7450-W85-A
○	33	B-圓點顆粒	2	7128-W10-E1TB
○	34	B-扳手	1	7061-W10-B1Y

兩人的機器人工廠大冒險，就此展開……

有一天，阿泰和凱莉非常興奮。因為媽媽安排他們參觀創客谷中一家機器人工廠，那裡有各種形狀大小不同的機器人。

就在阿泰和凱莉走進工廠時，一個機器人從前門突然冒出來，這個機器人像是失控了般晃動。然後，有一個男人跑到機器人的後面，他的手不停動來動去好像想要做些什麼似的。

這個男人說：「哦，你好！你們一定是凱莉和阿泰吧！我是機器人工廠經理，我叫米爾頓。你們的媽媽說你們今天會來參訪，但我們所有的機器人現在都故障了，機器人工程師也沒有辦法控制它們。」

阿泰和凱莉兩人對視，他們兩人心中在想著同樣的事情。

凱莉：「我們可以幫助您修復這些機器人，我們在組裝和維修機器人方面擁有豐富的經驗。這是我們最喜歡做的事情了！」

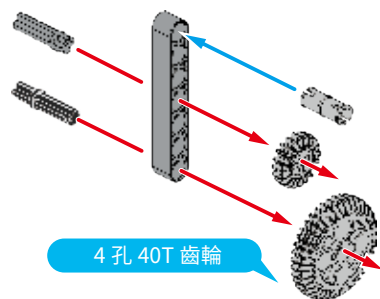
米爾頓：「那太好了！這裡的機器人本來應該可以用兩條腿行走，但少了協助維持平衡的桿。」

機器人在工廠外面的院子裡搖搖晃晃地行走。孩子們著手開始修理機器人。

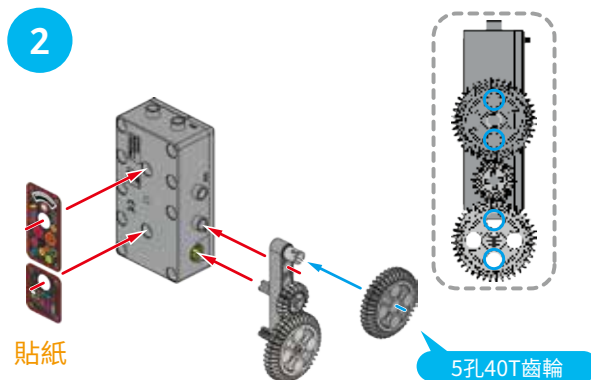


步行機器人

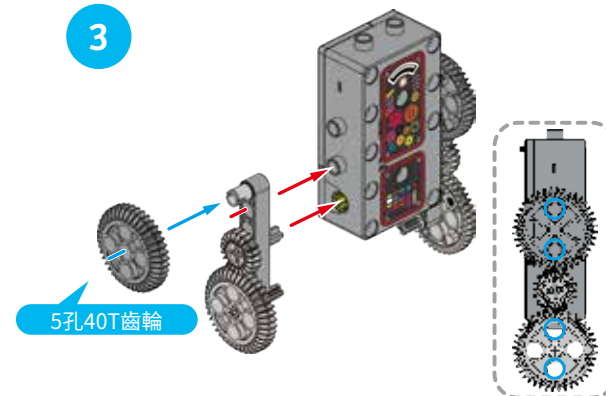
1 ×2



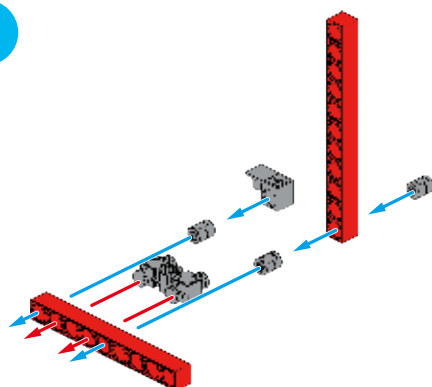
2



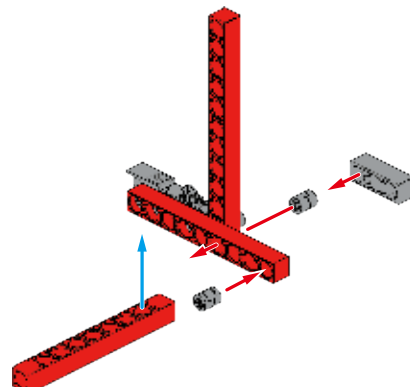
3



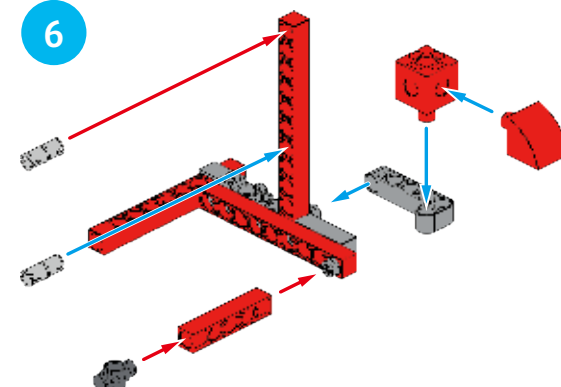
4



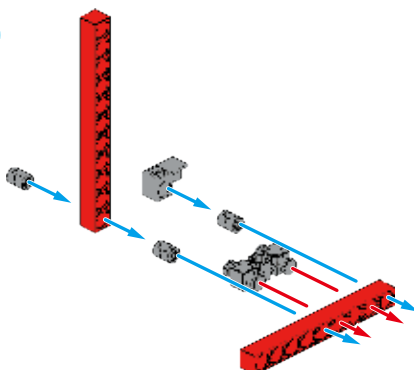
5



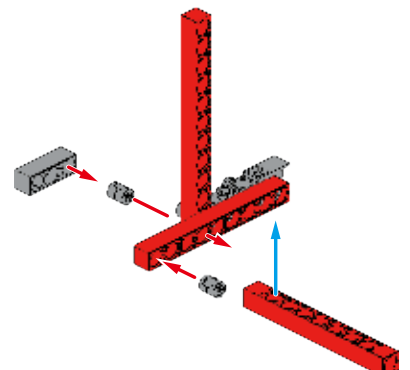
6



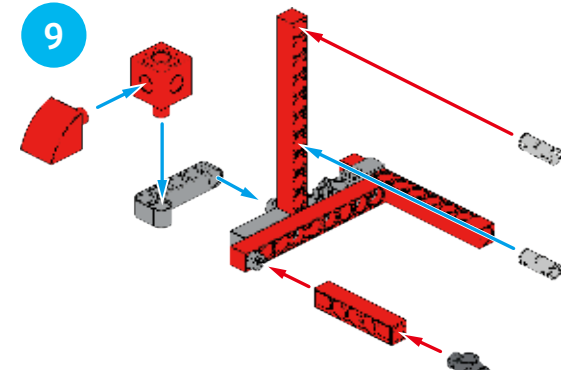
7



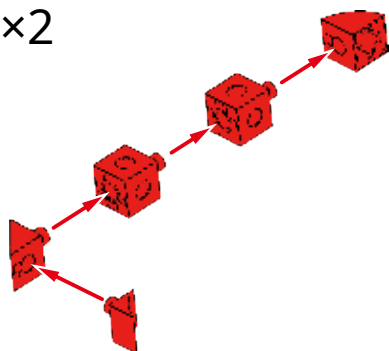
8



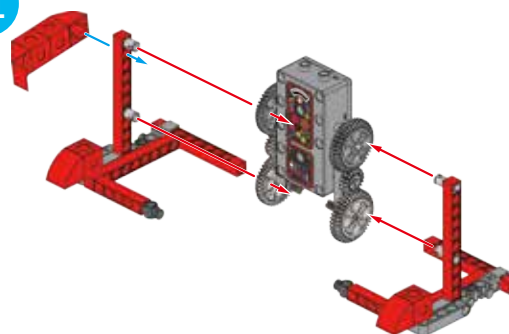
9



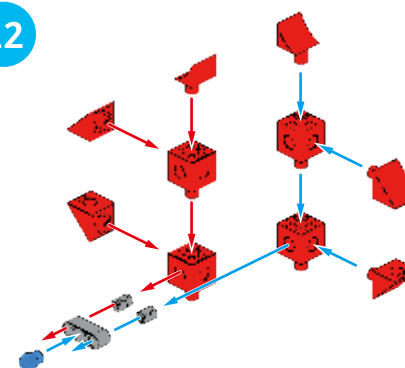
10 ×2



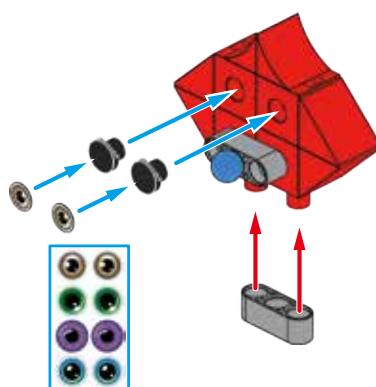
11



12

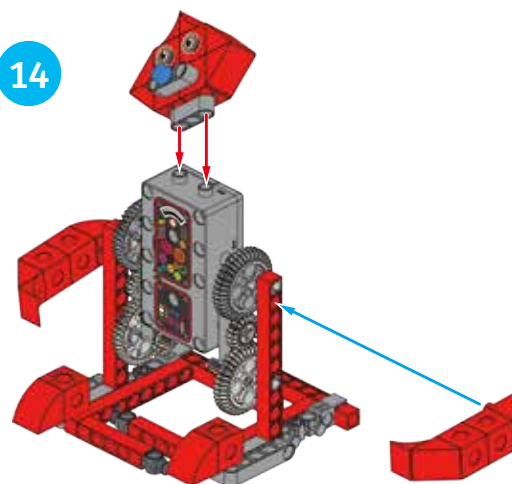


13

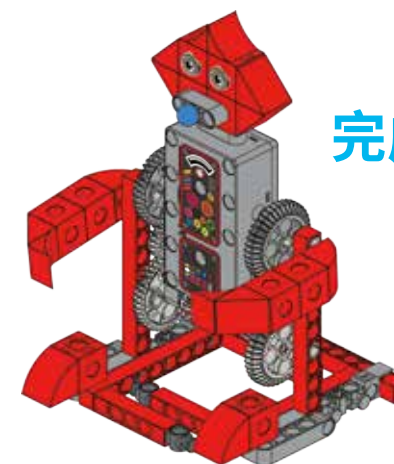


從造型
貼紙中
找到眼睛
貼紙。

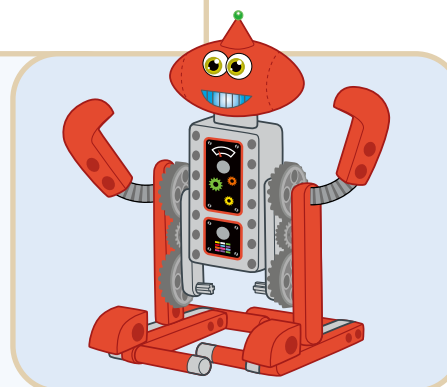
14



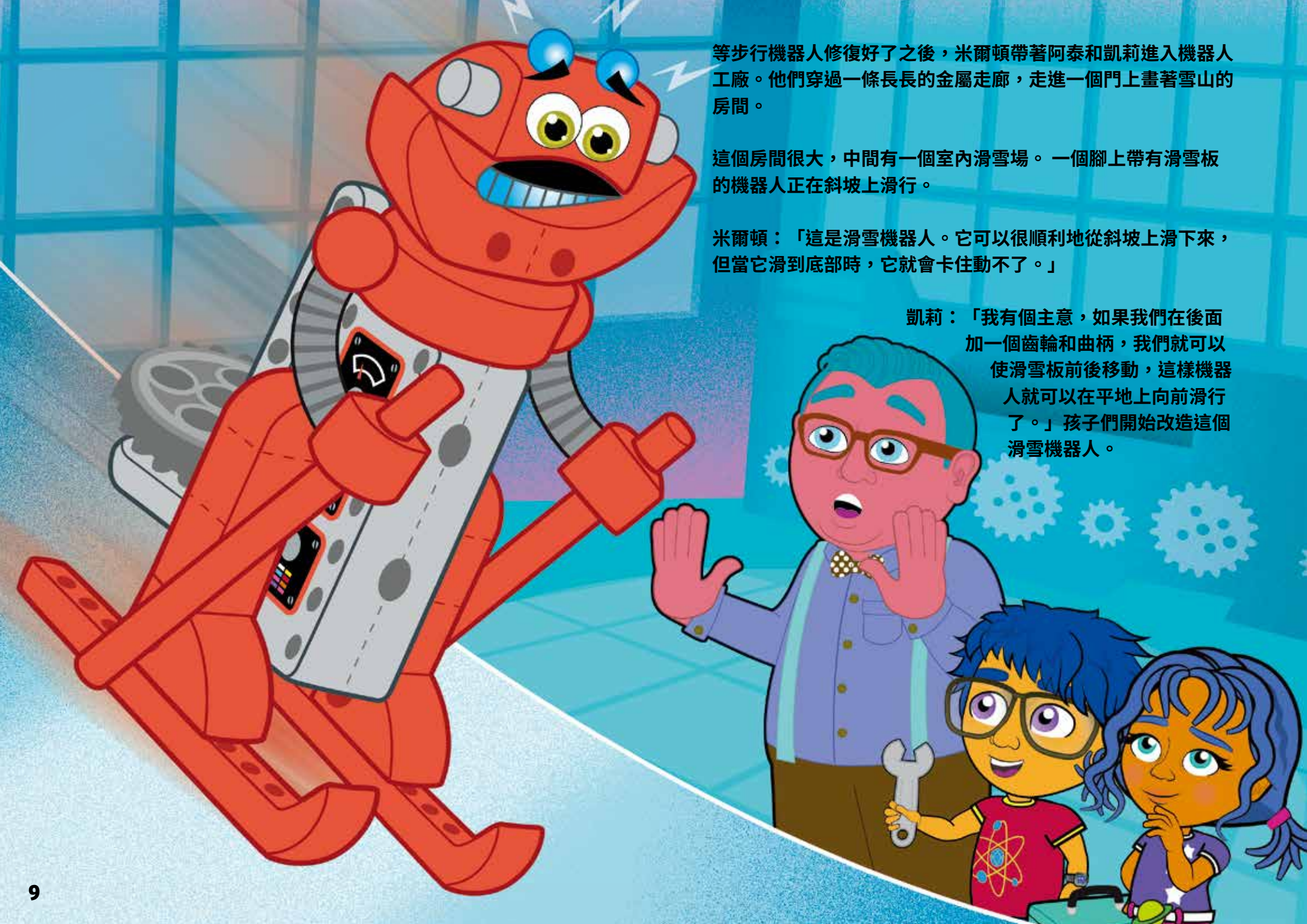
完成!



步行機器人模型每隻腳有兩個向內伸出的桿子。桿子為每隻腳提供了一個足夠大的矩形表面積。有了這些表面積的支撐，使機器人單腳抬起時依然能夠保持機器人的平衡。機器人的重心必須在腳的正上方，以便保持腳上的平衡。若沒有這兩個桿子，機器人會失去平衡就無法前行。許多經典的步行發條玩具都有類似的設計。



請在平面上
使用模型。



等步行機器人修復好了之後，米爾頓帶著阿泰和凱莉進入機器人工廠。他們穿過一條長長的金屬走廊，走進一個門上畫著雪山的房間。

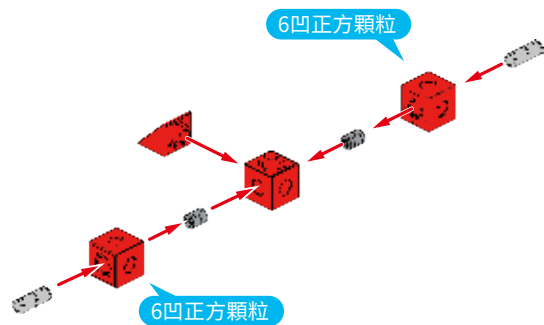
這個房間很大，中間有一個室內滑雪場。一個腳上帶有滑雪板的機器人正在斜坡上滑行。

米爾頓：「這是滑雪機器人。它可以很順利地從斜坡上滑下來，但當它滑到底部時，它就會卡住動不了。」

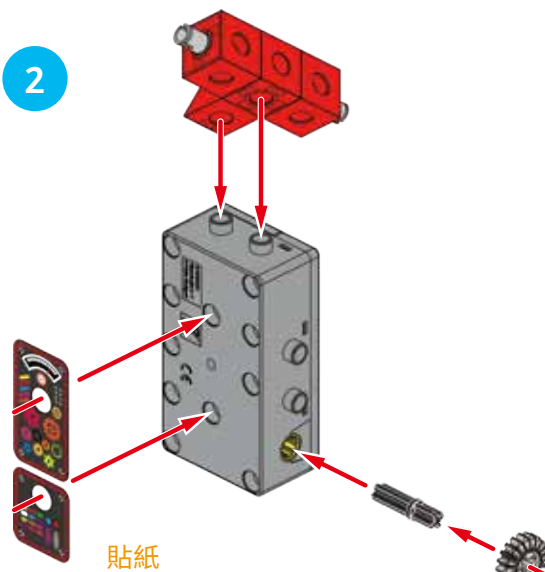
凱莉：「我有個主意，如果我們在後面加一個齒輪和曲柄，我們就可以使滑雪板前後移動，這樣機器人就可以在平地上向前滑行了。」孩子們開始改造這個滑雪機器人。

滑雪機器人

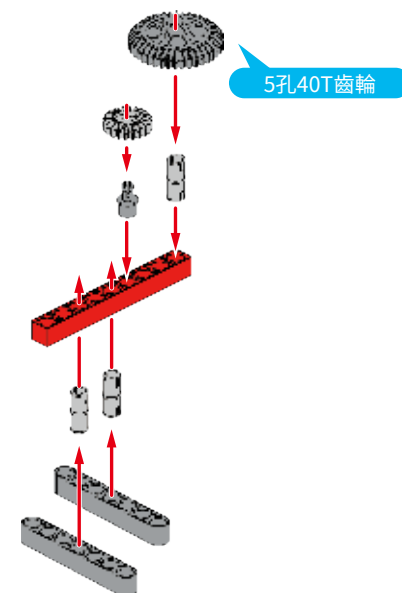
1



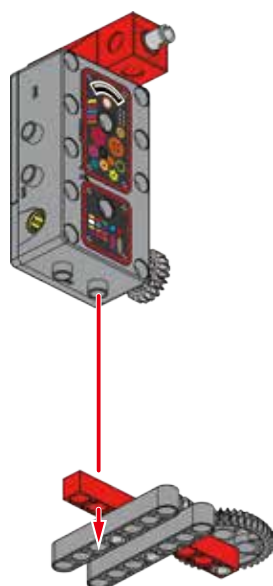
2



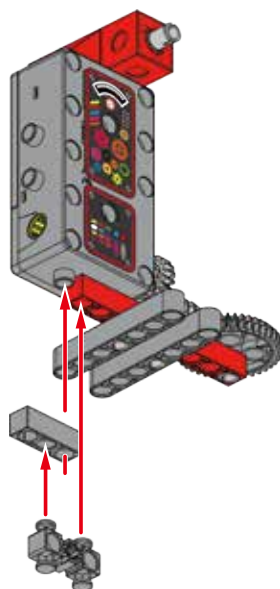
3



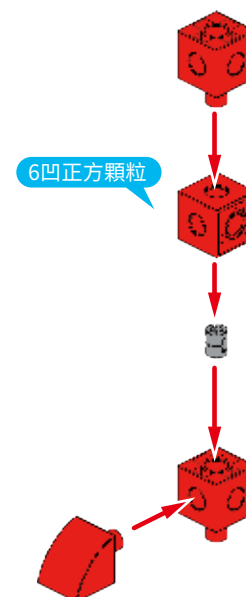
4



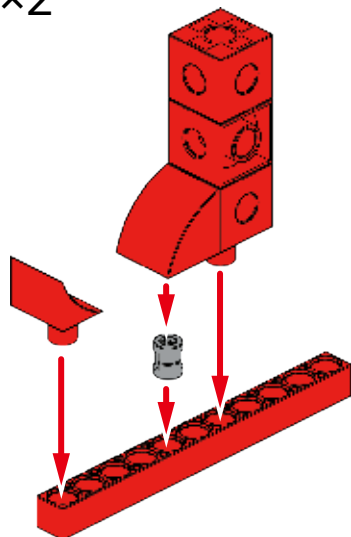
5



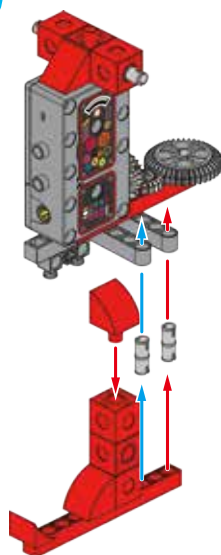
6 ×2



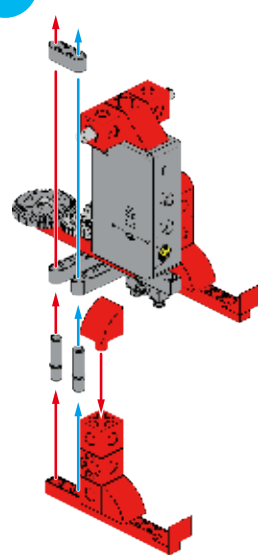
7 × 2



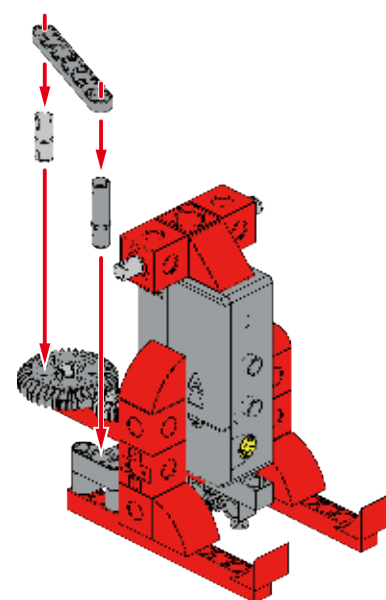
8



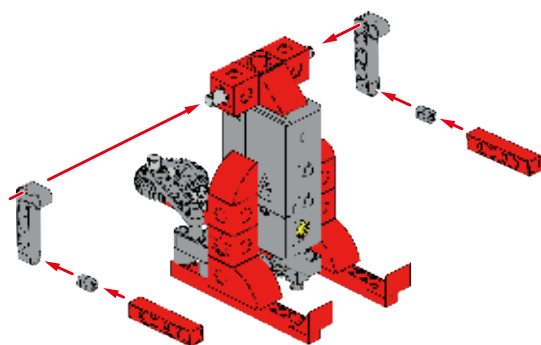
9



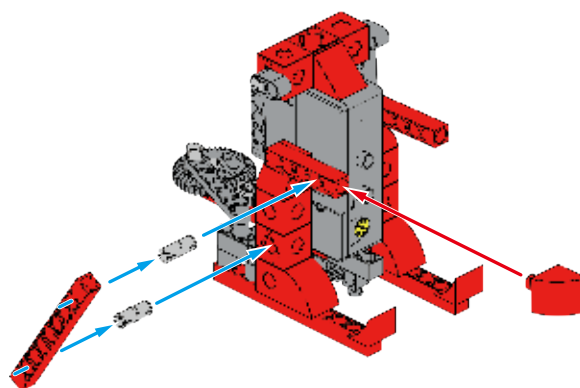
10



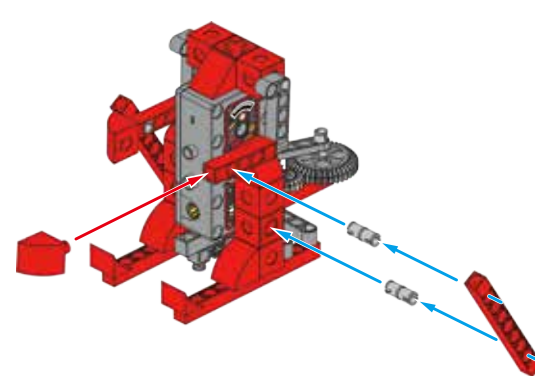
11



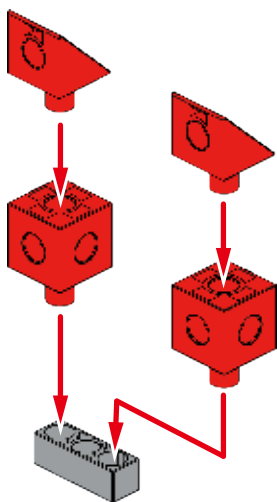
12



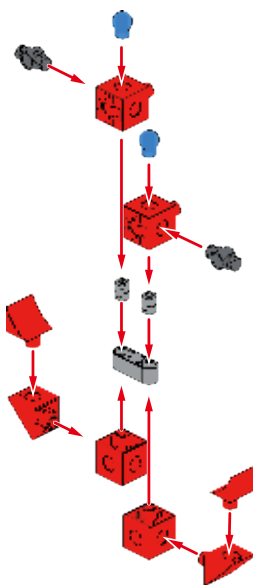
13



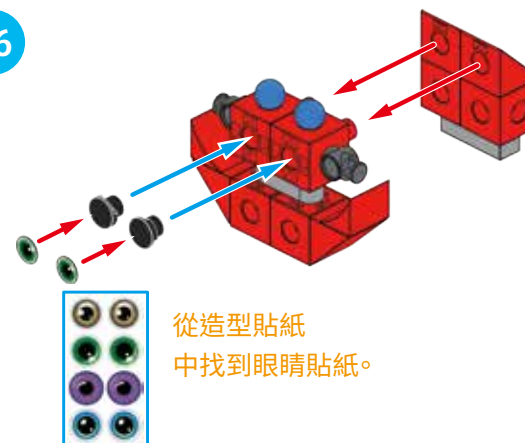
14



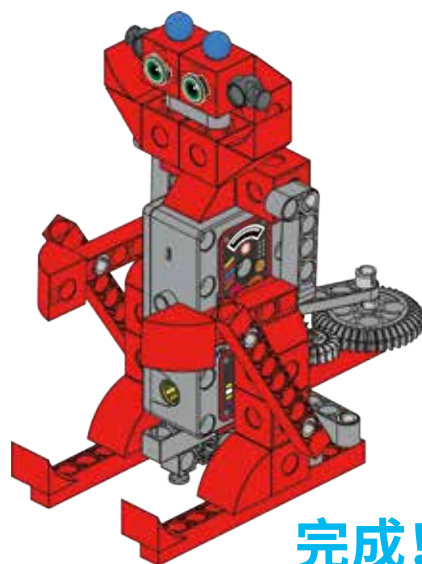
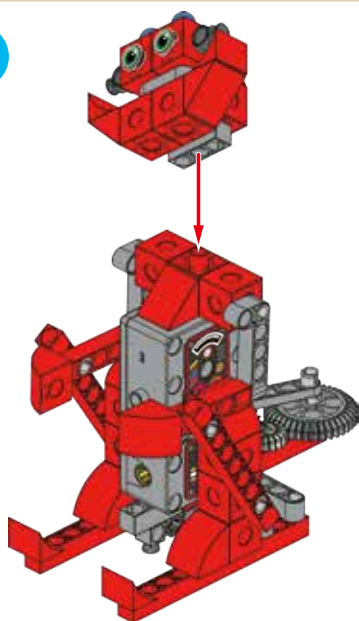
15



16



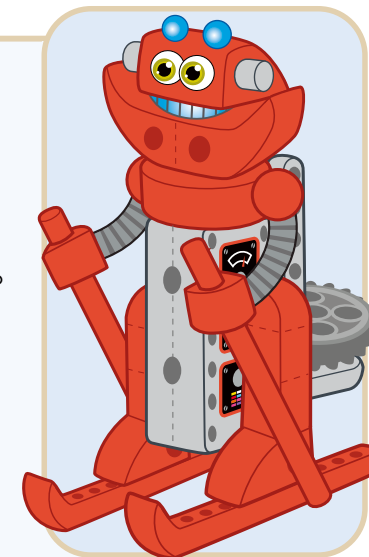
17



完成!

在稍微傾斜的平面上使用模型。

滑雪機器人模型有兩個很酷的功能，使它的滑雪板能夠以線性運動來回滑動。第一種是齒輪傳動系統，它改變了馬達的運動方向。第二個是安裝在 5 孔 40T 齒輪後面的一個曲柄機構，它將齒輪的圓周旋轉運動轉換為滑雪板的來回運動。仔細觀察模型，了解運作原理。

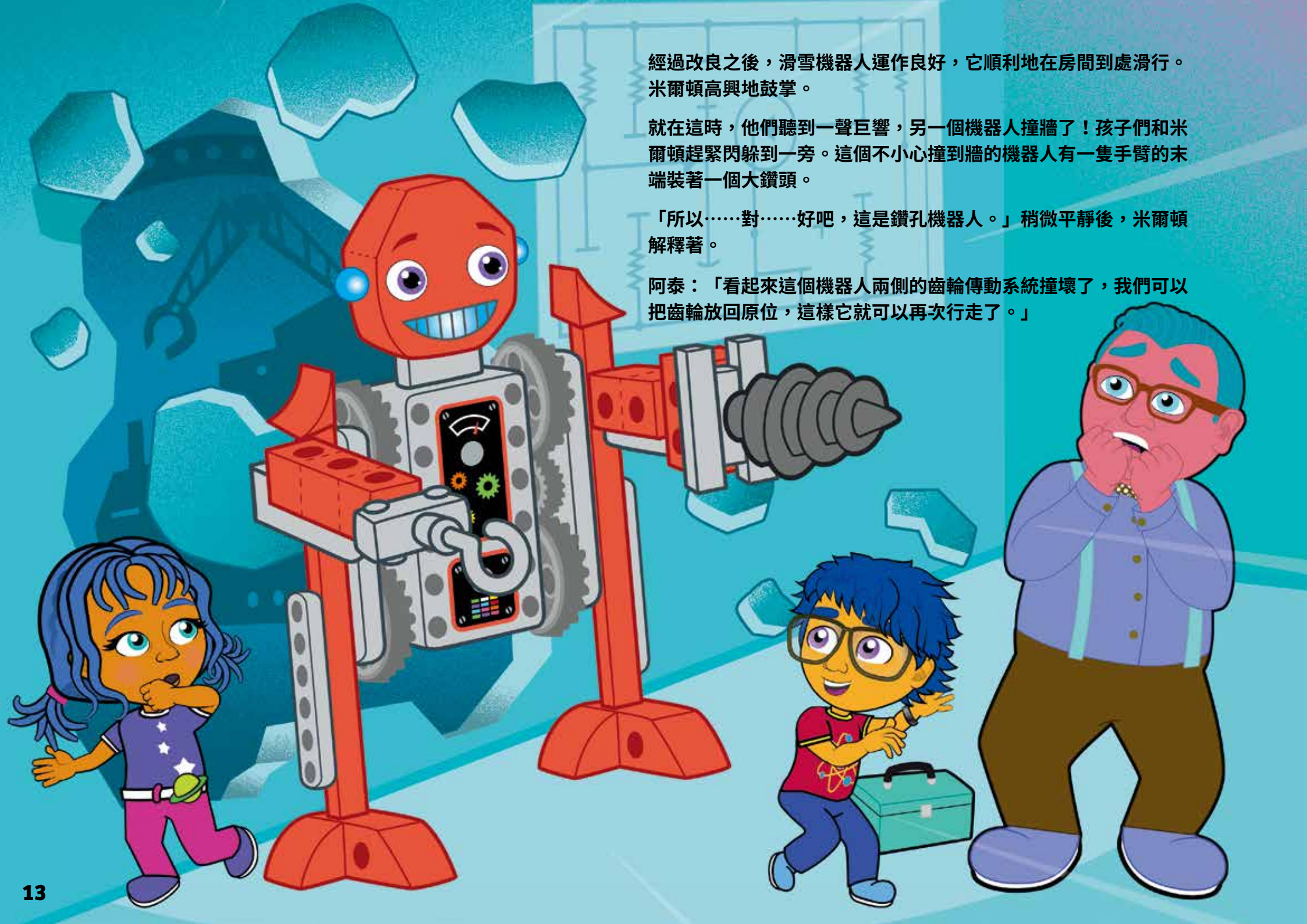


經過改良之後，滑雪機器人運作良好，它順利地在房間到處滑行。
米爾頓高興地鼓掌。

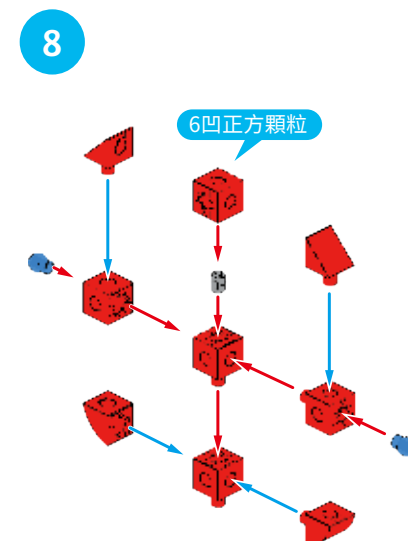
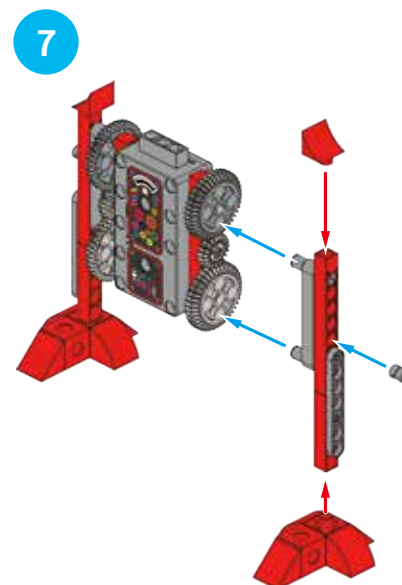
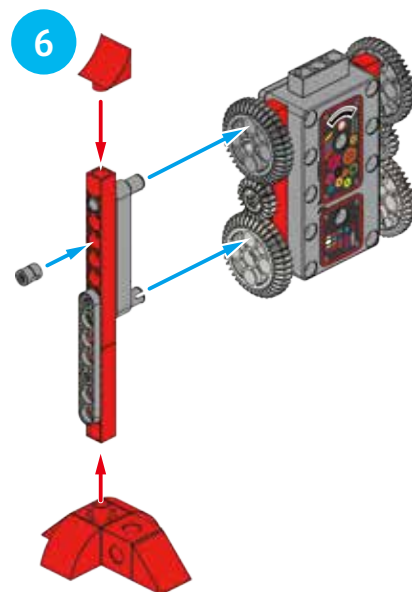
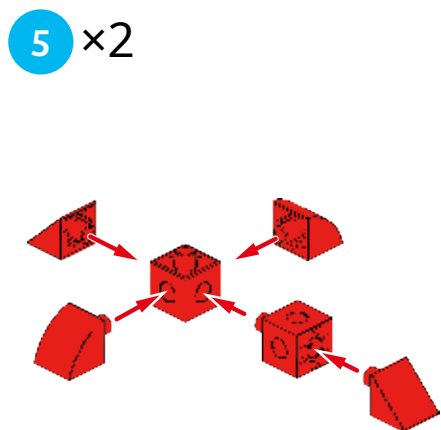
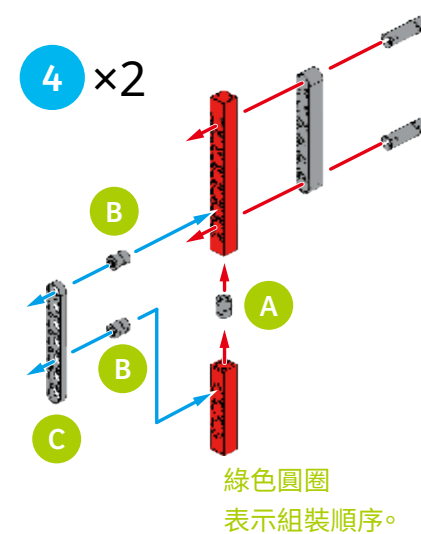
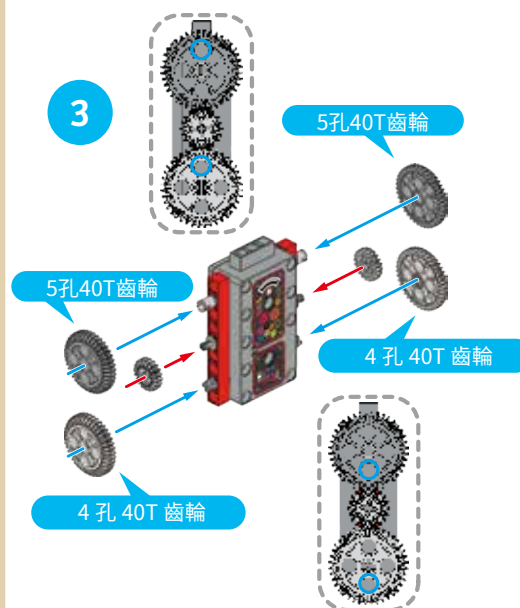
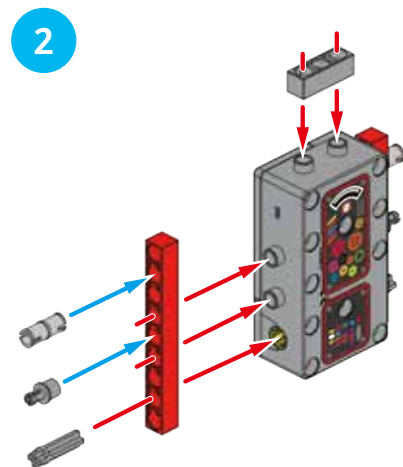
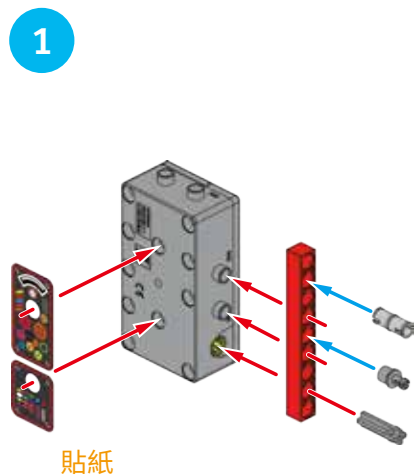
就在這時，他們聽到一聲巨響，另一個機器人撞牆了！孩子們和米爾頓趕緊閃躲到一旁。這個不小心撞到牆的機器人有一隻手臂的末端裝著一個大鑽頭。

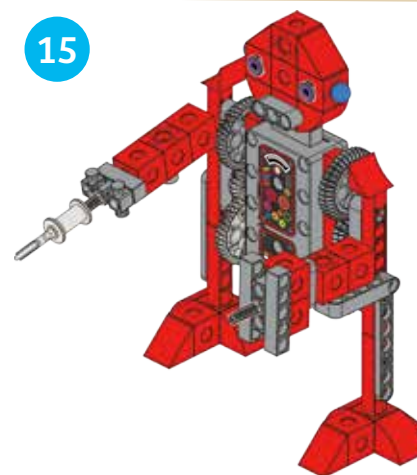
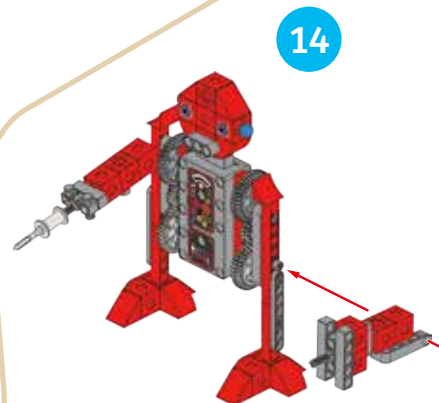
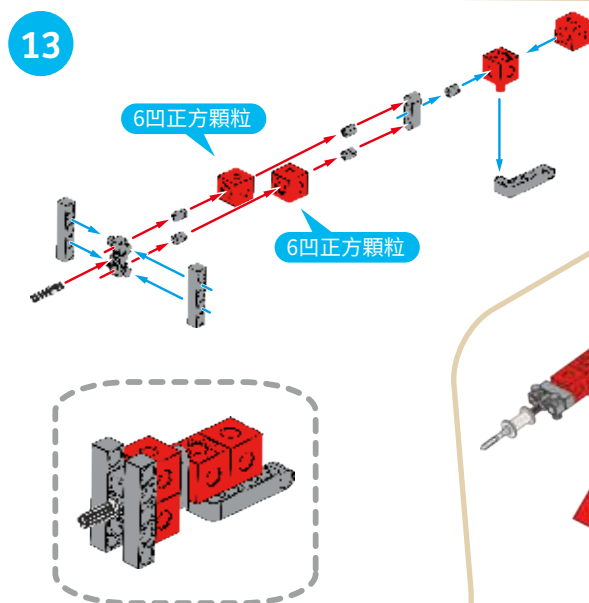
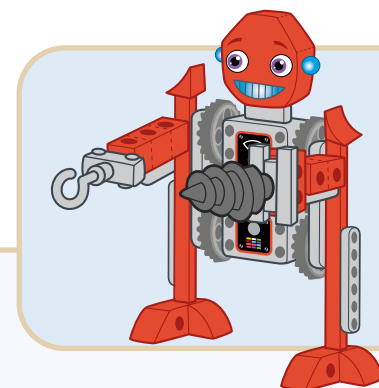
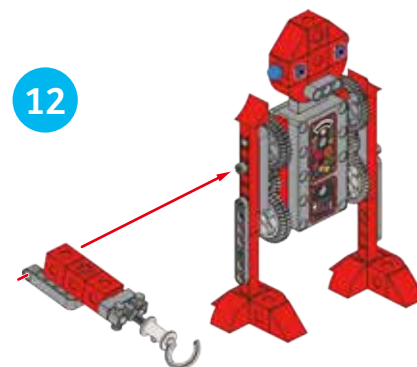
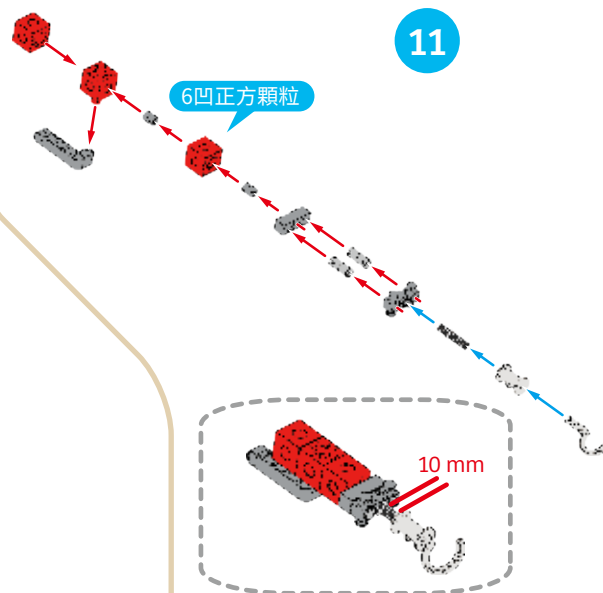
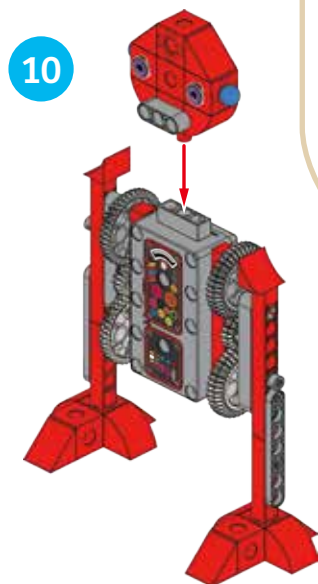
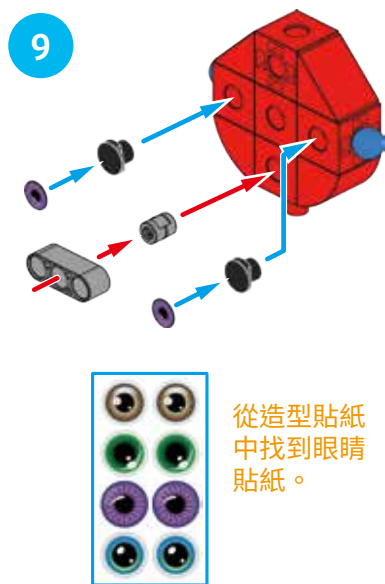
「所以……對……好吧，這是鑽孔機器人。」稍微平靜後，米爾頓解釋著。

阿泰：「看起來這個機器人兩側的齒輪傳動系統撞壞了，我們可以把齒輪放回原位，這樣它就可以再次行走了。」



鑽孔機器人





請在平面上使用模型。

完成!

鑽孔機器人模型上 28 倍開關馬達盒 II 的兩側，各有長桿連接 5 孔 40T 齒輪與 4 孔 40T 齒輪。當齒輪轉動時，連桿上下往復運動，有點像老式火車頭的輪子。可以將這個動作和步行機器人的動作比較一下。

阿泰和凱莉使鑽孔機器人恢復了正常運作後，鑽孔機器人就離開了。米爾頓帶領他們進入另一個房間，在那裡，一個手上帶有鉤子的機器人動也不動地站著，並發出響亮的聲音。

「阿阿阿！」機器人說。「阿阿阿阿阿阿阿阿阿！」

「這是海盜機器人，這是為了一個新的海盜主題遊樂園而設計的。」米爾頓解釋著。「但是，海盜機器人的手臂無法正常擺動。」

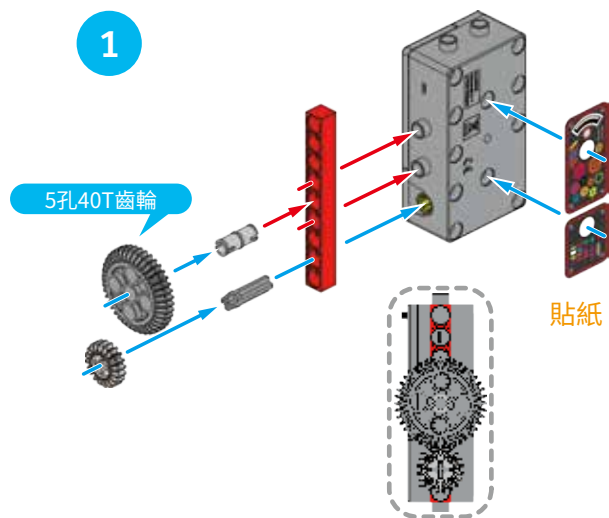
凱莉：「我認為它只是卡住了。在這裡，我們需要稍微鬆開側面的齒輪。」她調整了齒輪，海盜機器人開始來回擺動它的手鉤和釘臂。然後，它開口說話了。

海盜機器人：「夥伴，你準備好登上海盜船了嗎？」

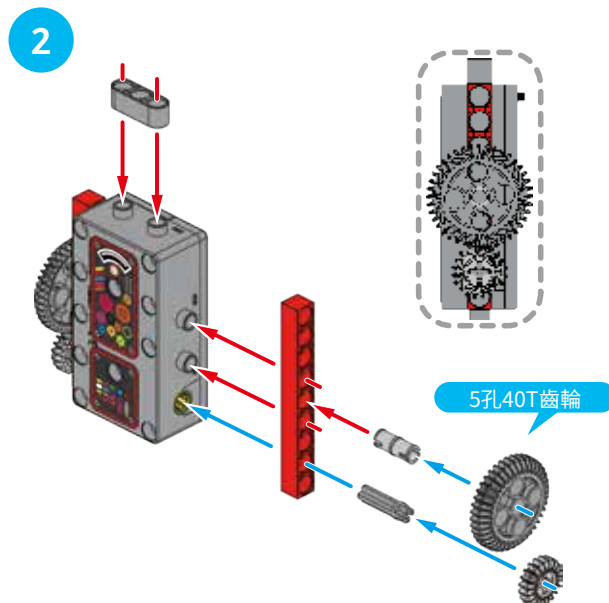


海盜機器人

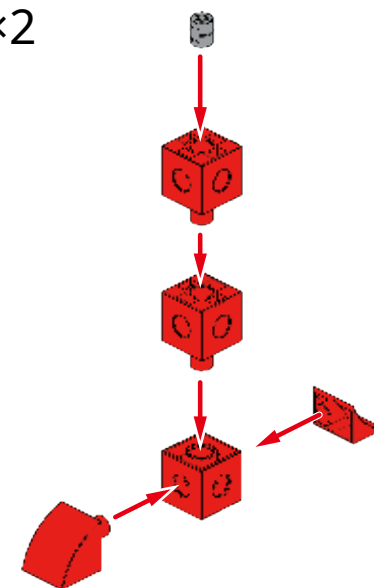
1



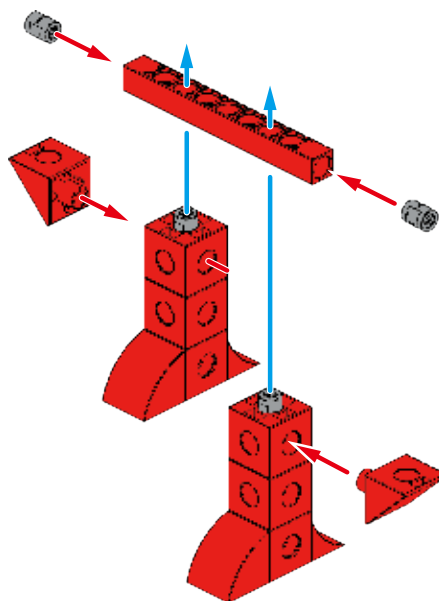
2



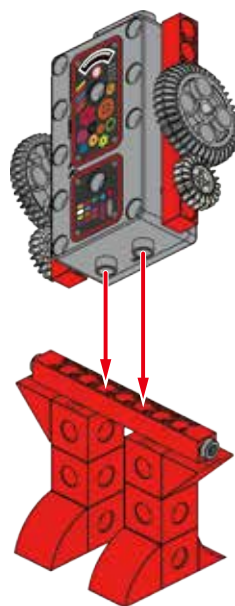
3 × 2



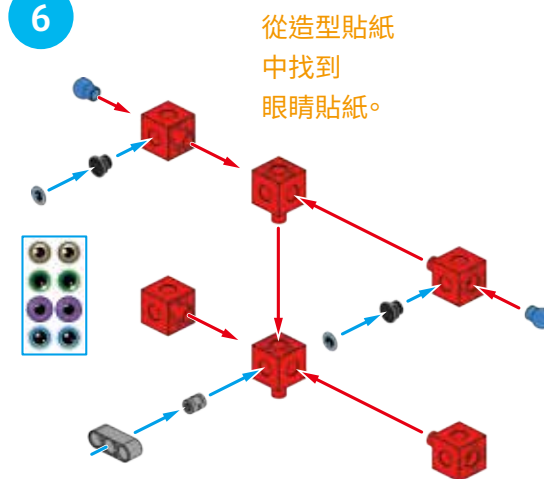
4

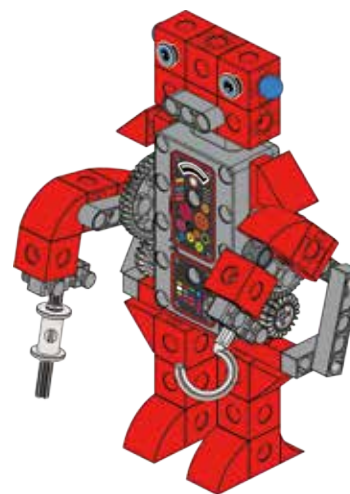
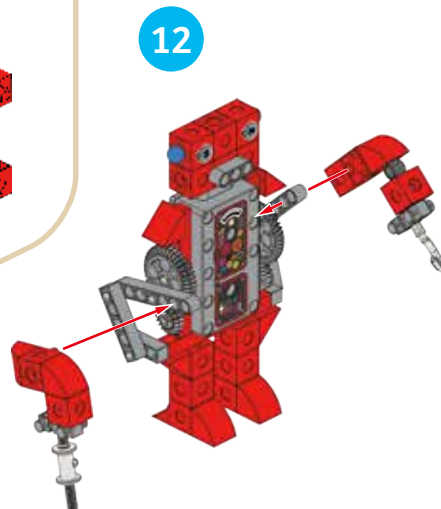
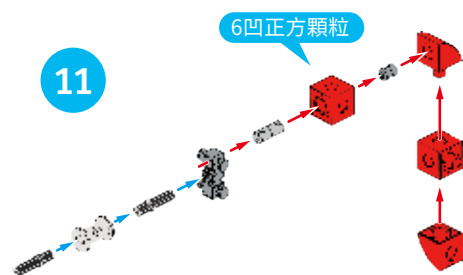
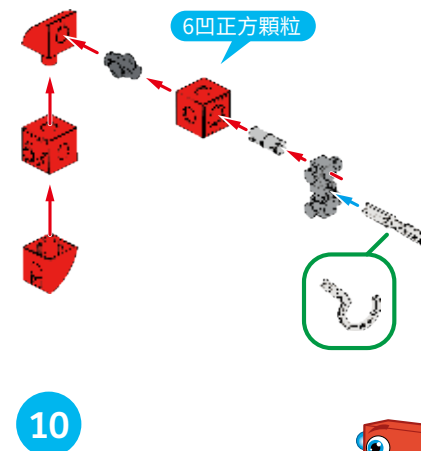
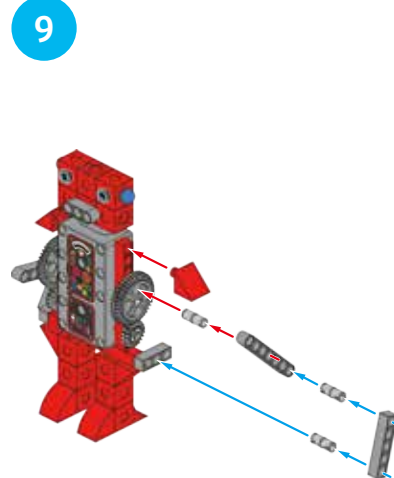
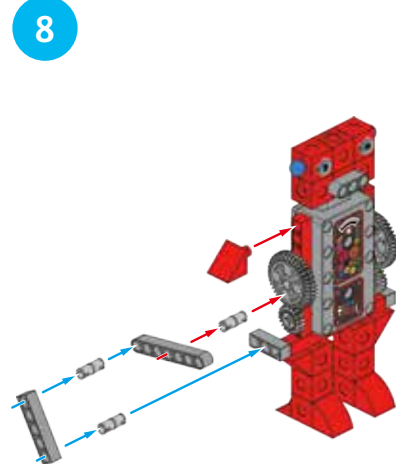
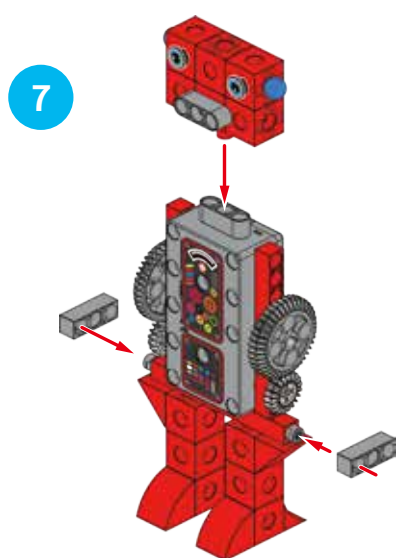


5



6

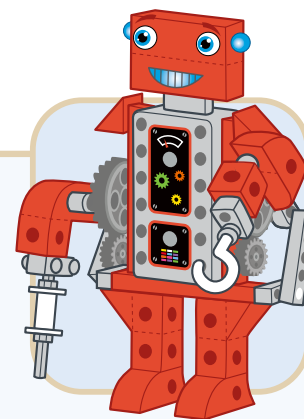




請在平面上使用模型。

完成!

海盜機器人的模型有齒輪連接到它的手臂上，可以使手臂來回移動。仔細觀察 20T 齒輪和 5 孔 40T 齒輪的轉速。哪個動作更快？20T 齒輪的移動速度更快，因為它的齒數只有一半。20T 齒輪每轉兩圈，5 孔 40T 齒輪只轉一圈。



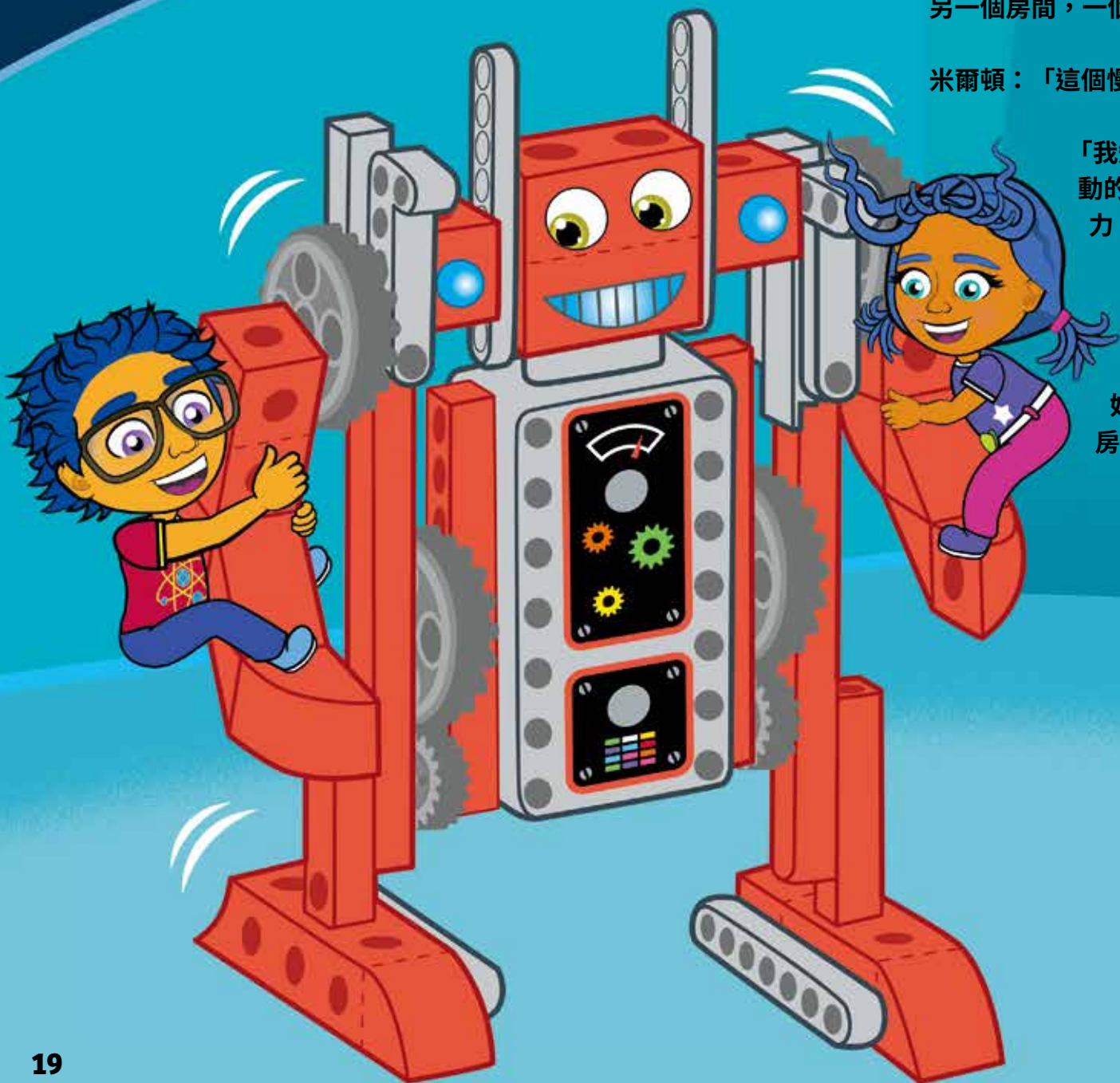
米爾頓對他們目前所有的進展感到高興，米爾頓將阿泰和凱莉帶到另一個房間，一個巨大的機器人籠罩在他們的上方。

米爾頓：「這個慢跑機器人走路時有點問題。機器人會左右搖擺。」

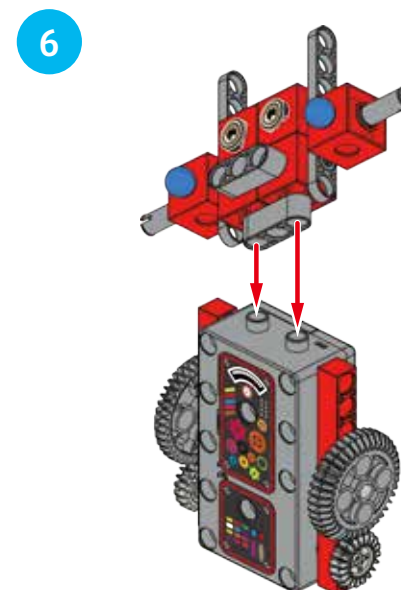
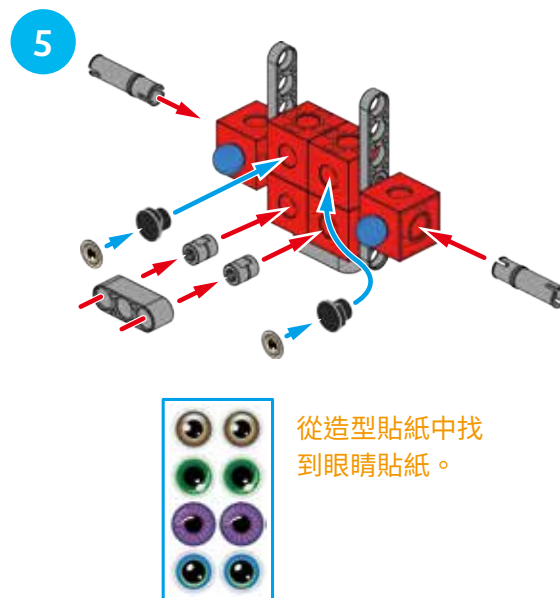
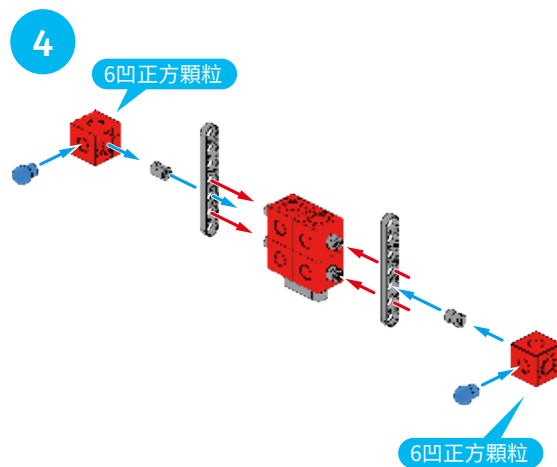
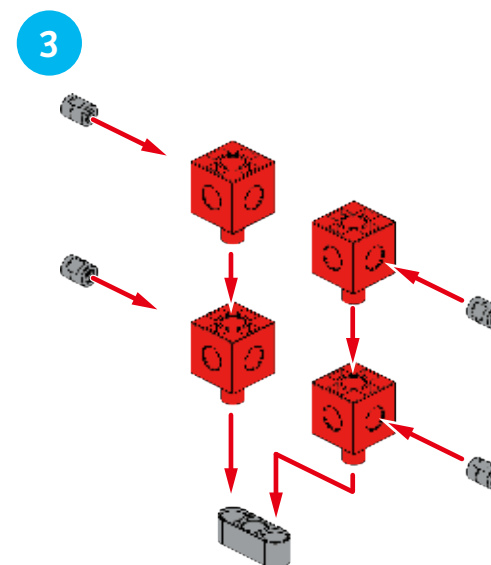
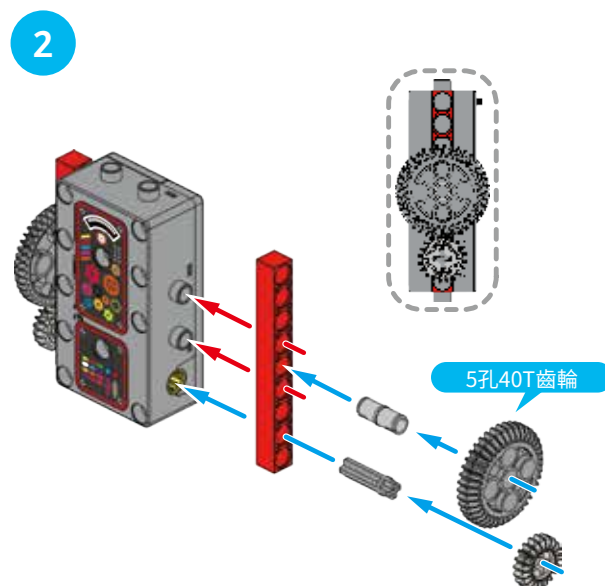
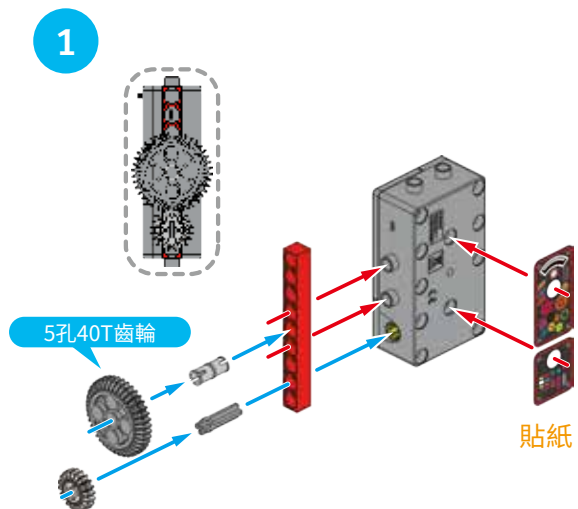
「我知道問題在哪裡了。如果我們加上一些可以來回擺動的大手臂，就可以給機器人增加一些往前移動的動力。」凱莉建議。

米爾頓：「啊！是的，最初的設計確實是有手臂。」

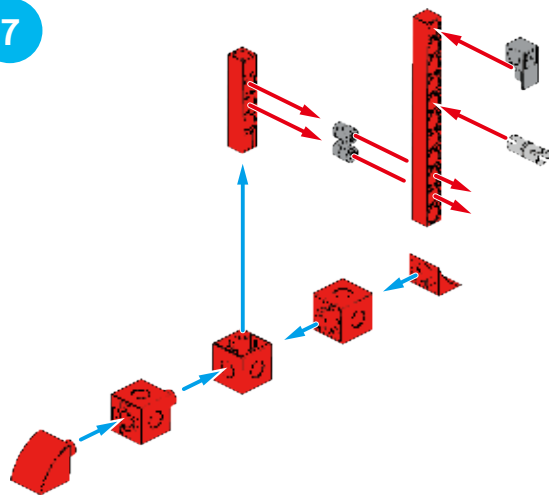
凱莉和阿泰為慢跑機器人添加了雙臂。手臂才剛裝好，機器人就輕輕地用雙臂各舉起這兩個孩子，在房間裡跑來跑去。



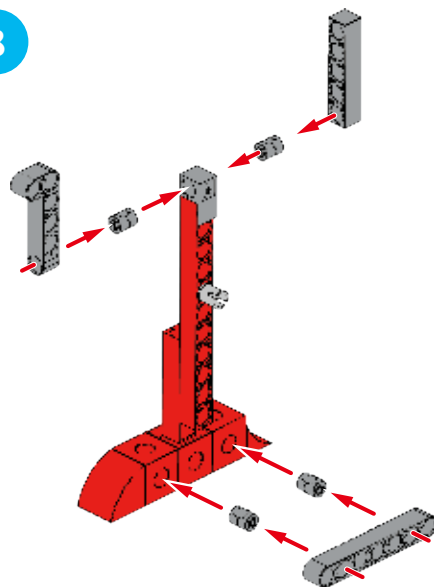
慢跑機器人



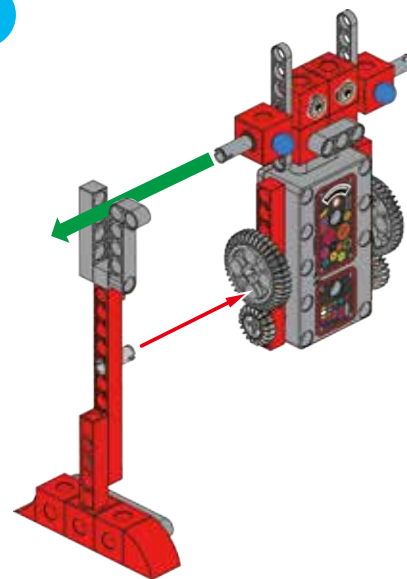
7



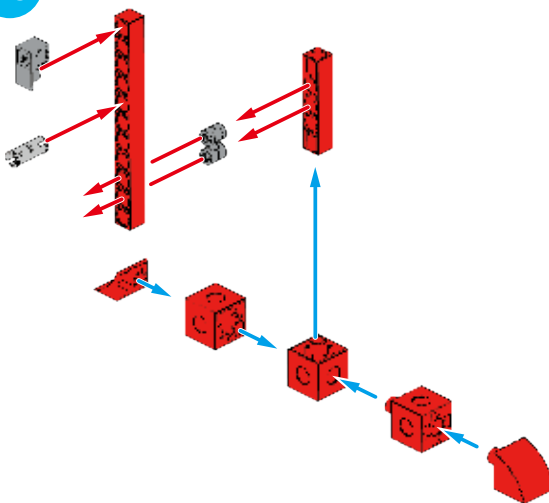
8



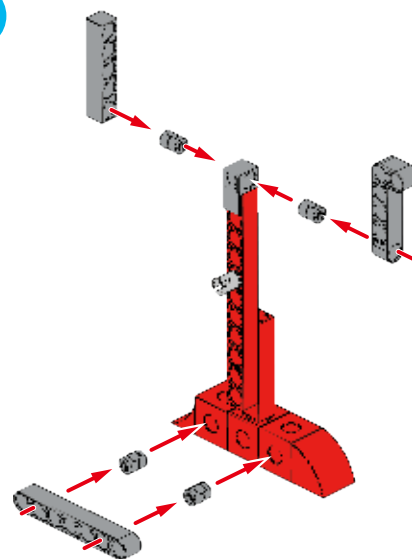
9



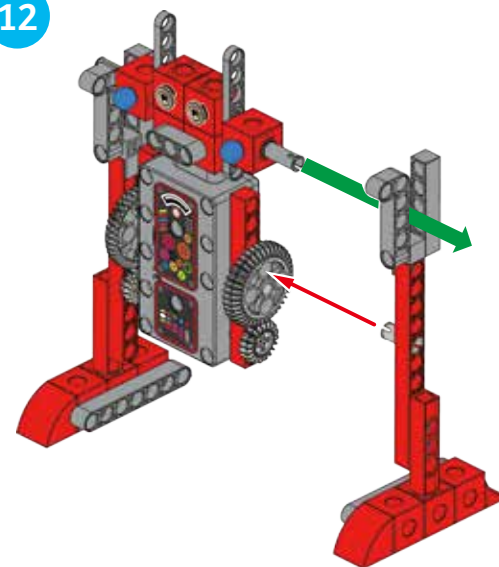
10

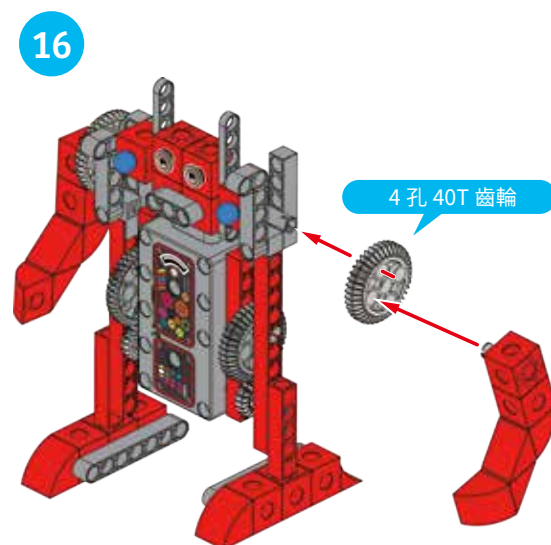
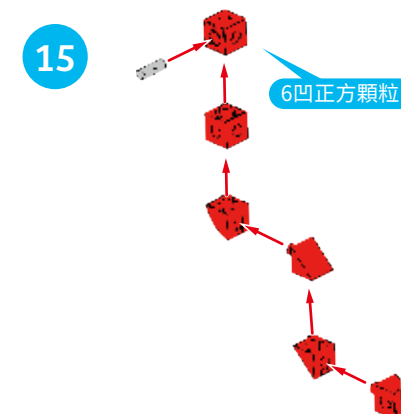
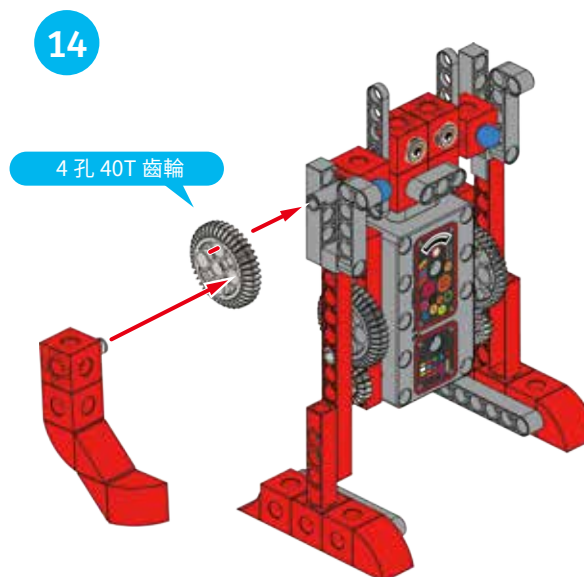
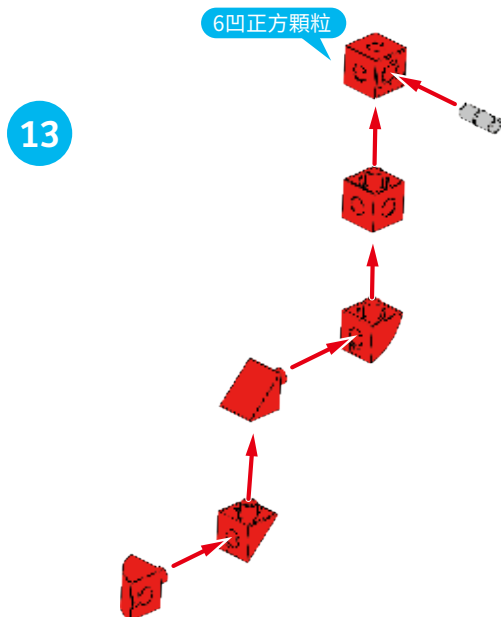


11

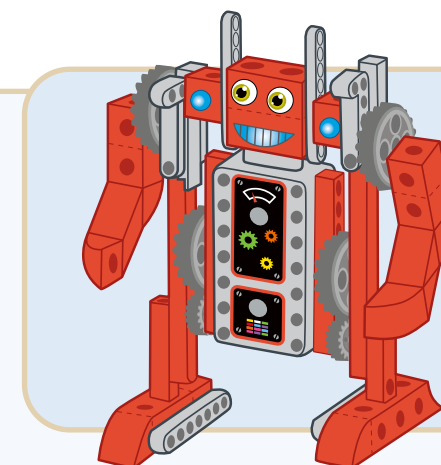


12





請在平面上使用模型。



慢跑機器人模型上的手臂未連接到馬達，而是連接到機器人的雙腳。受到機器人雙腳的連動，每隻手臂如同鐘擺一樣地來回擺動。在沒有手臂的情況下測試模型，並觀察看看手臂的擺動如何影響機器人模型的作動？

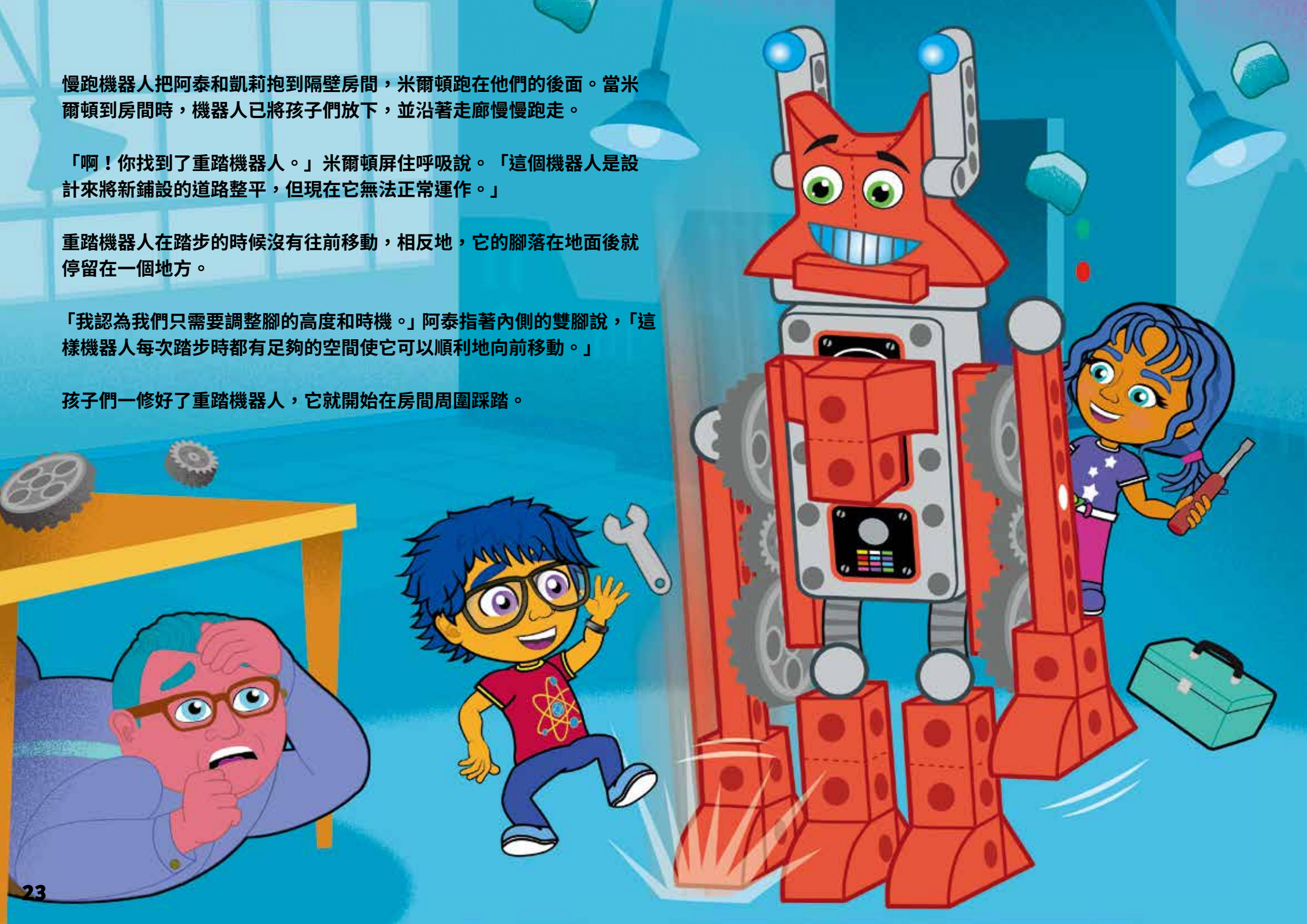
慢跑機器人把阿泰和凱莉抱到隔壁房間，米爾頓跑在他們的後面。當米爾頓到房間時，機器人已將孩子們放下，並沿著走廊慢慢跑走。

「啊！你找到了重踏機器人。」米爾頓屏住呼吸說。「這個機器人是設計來將新鋪設的道路整平，但現在它無法正常運作。」

重踏機器人在踏步的時候沒有往前移動，相反地，它的腳落在地面後就停留在一個地方。

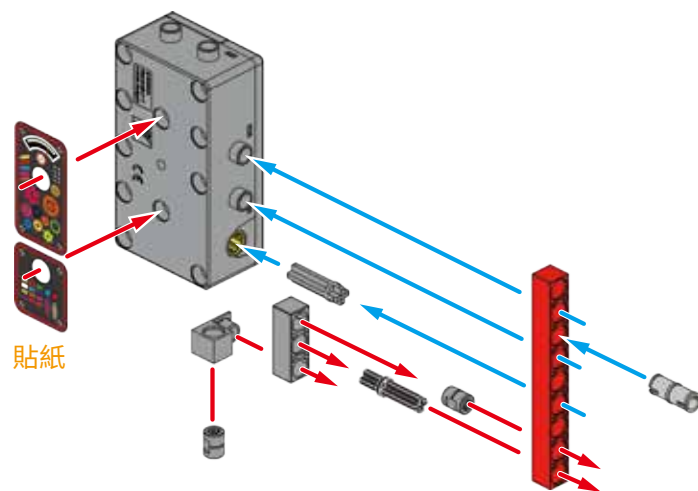
「我認為我們只需要調整腳的高度和時機。」阿泰指著內側的雙腳說，「這樣機器人每次踏步時都有足夠的空間使它可以順利地向前移動。」

孩子們一修好了重踏機器人，它就開始在房間周圍踩踏。

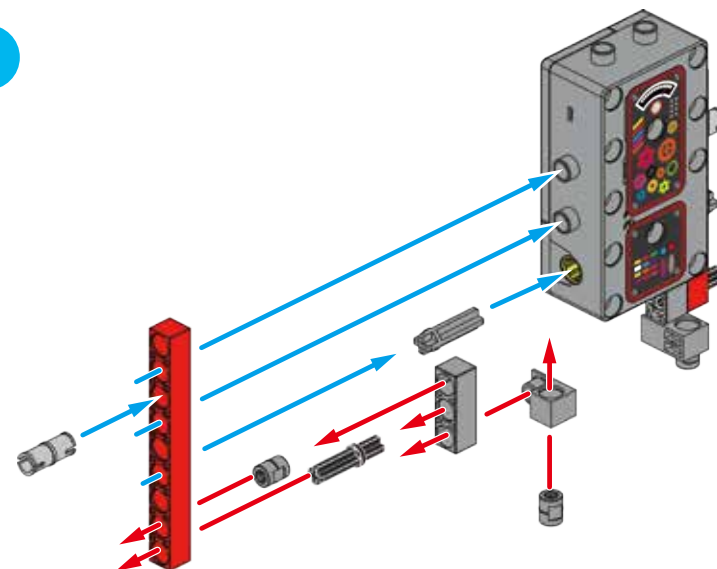


重踏機器人

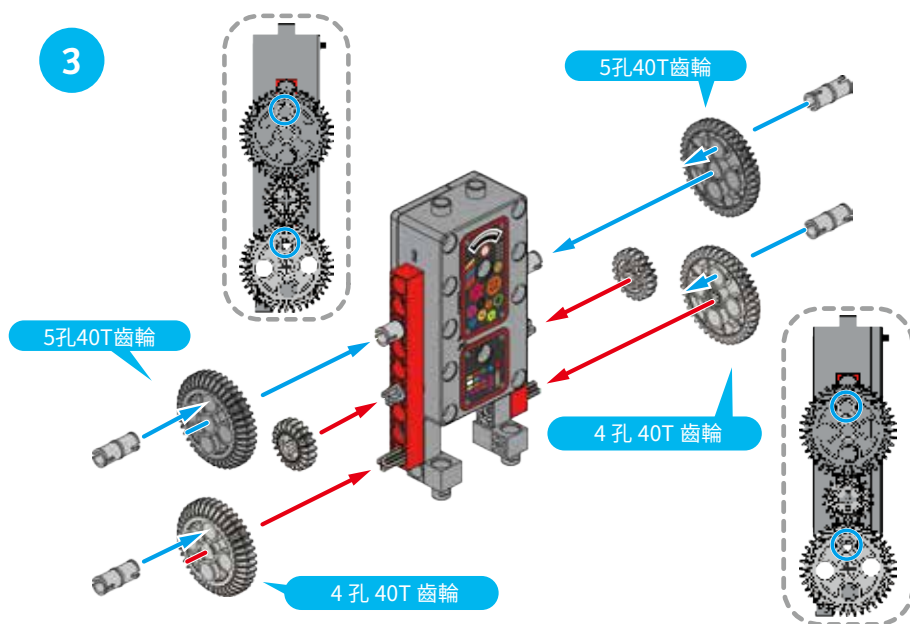
1



2

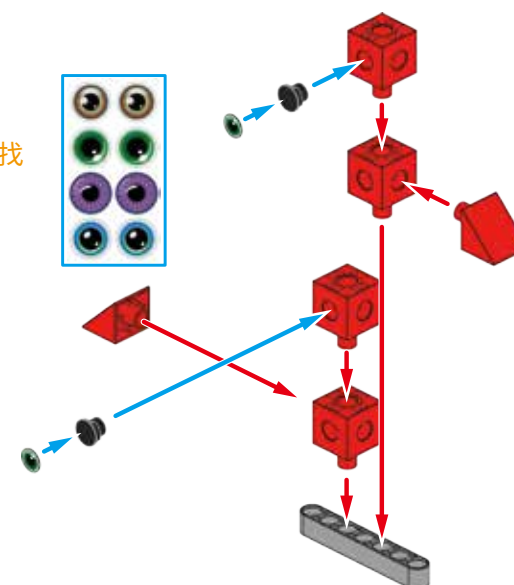


3

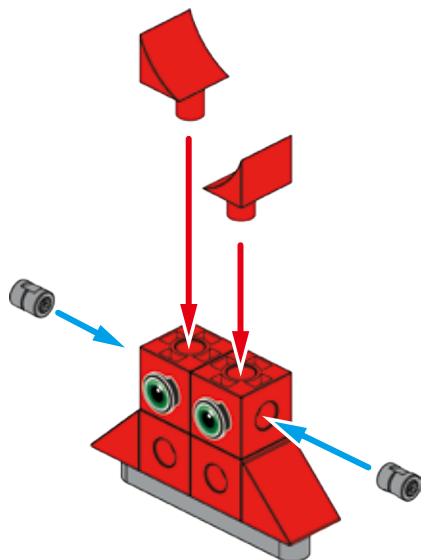


4

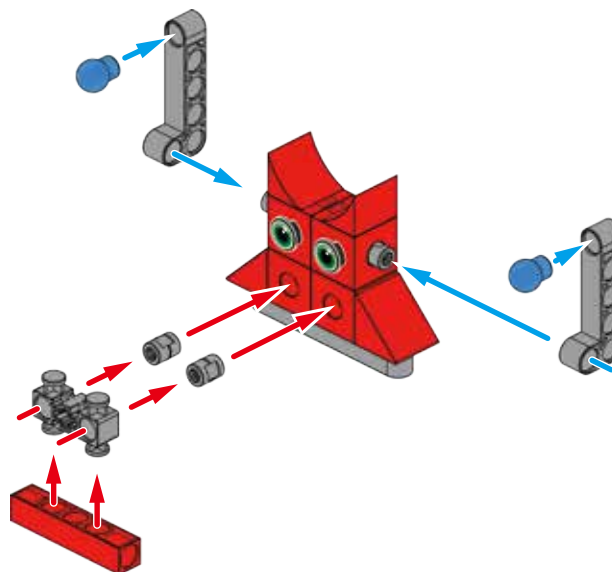
從造型貼紙中找到眼睛貼紙。



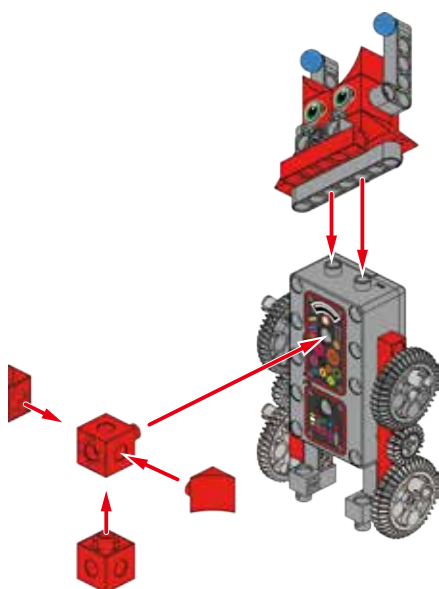
5



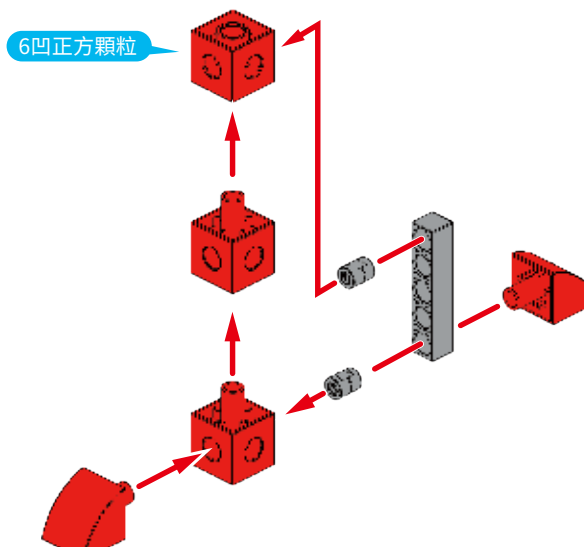
6

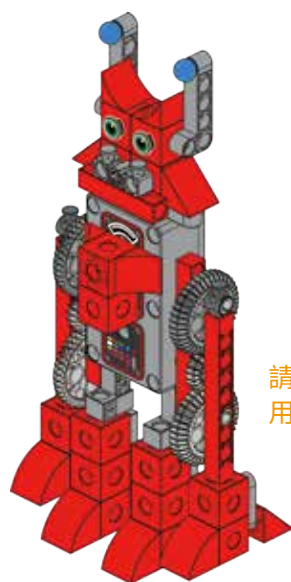
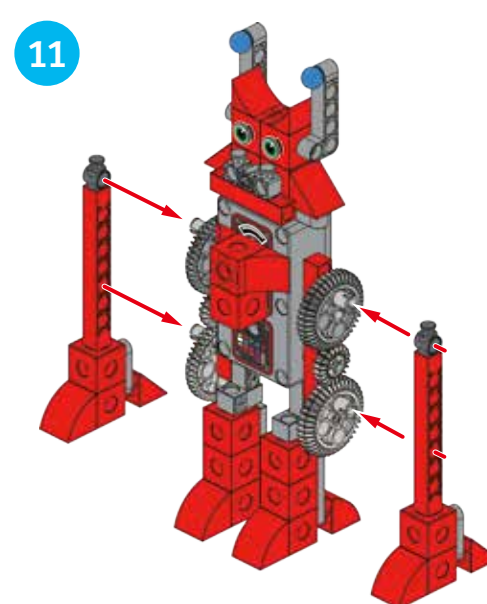
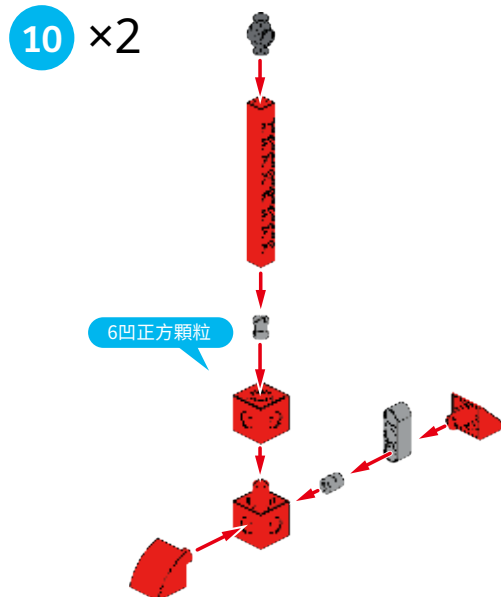
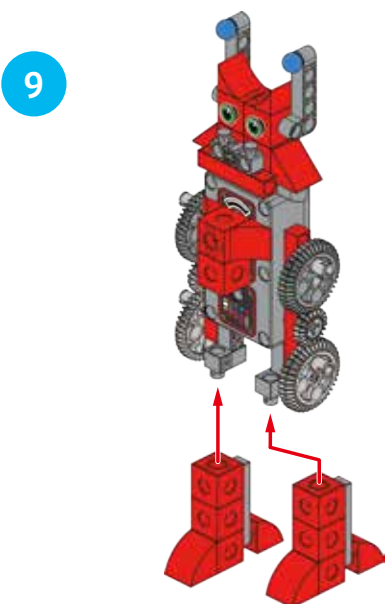


7



8 × 2

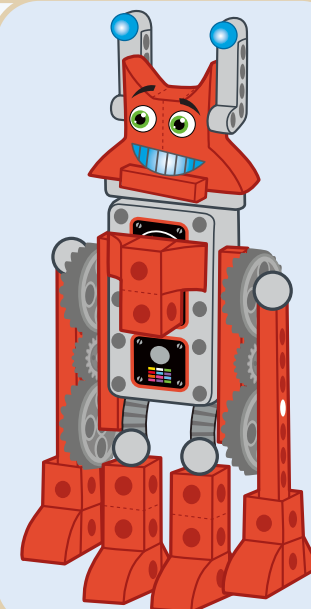




完成!

請在平面上使用模型。

從重踏機器人的模型中可以看出四隻腳的機器人比兩隻腳的機器人在行走上更加穩定。在這個模型中，四隻腳中的兩隻腳會在同一時間著地。當外腳向上旋轉到模型前面，然後向下旋轉時，內腳將支撐著模型。當外腳與地面接觸時，它們開始向上推動整個模型，因為它們能夠比內腳向下延伸得更遠。同一時間兩隻腳著地，使模型向前走。



阿泰和凱莉驕傲地在走廊上重踏著，假裝自己是重踏機器人。米爾頓把他們帶到另一個房間。

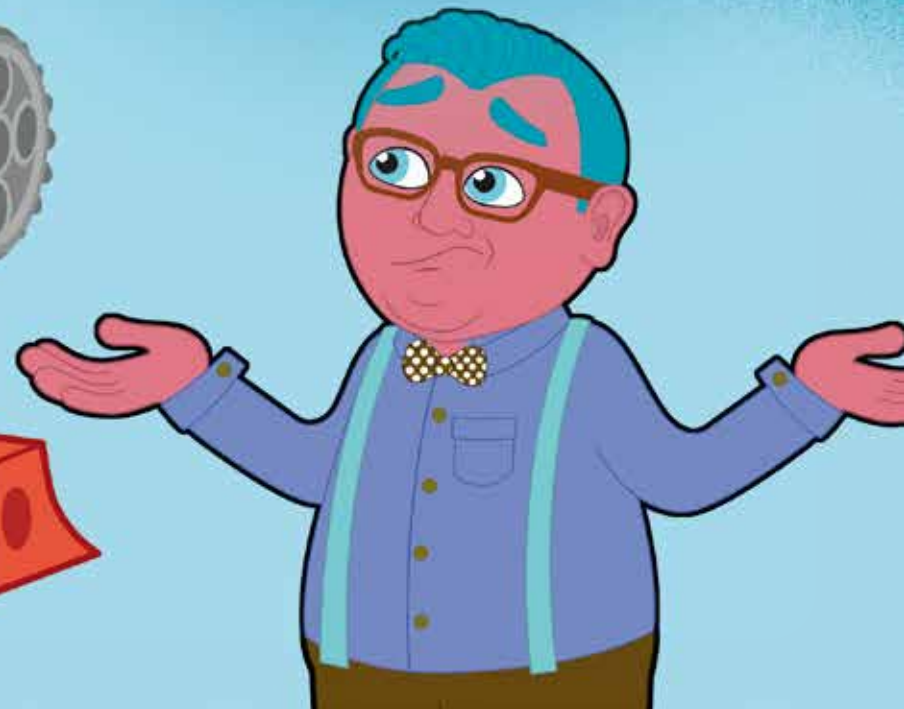
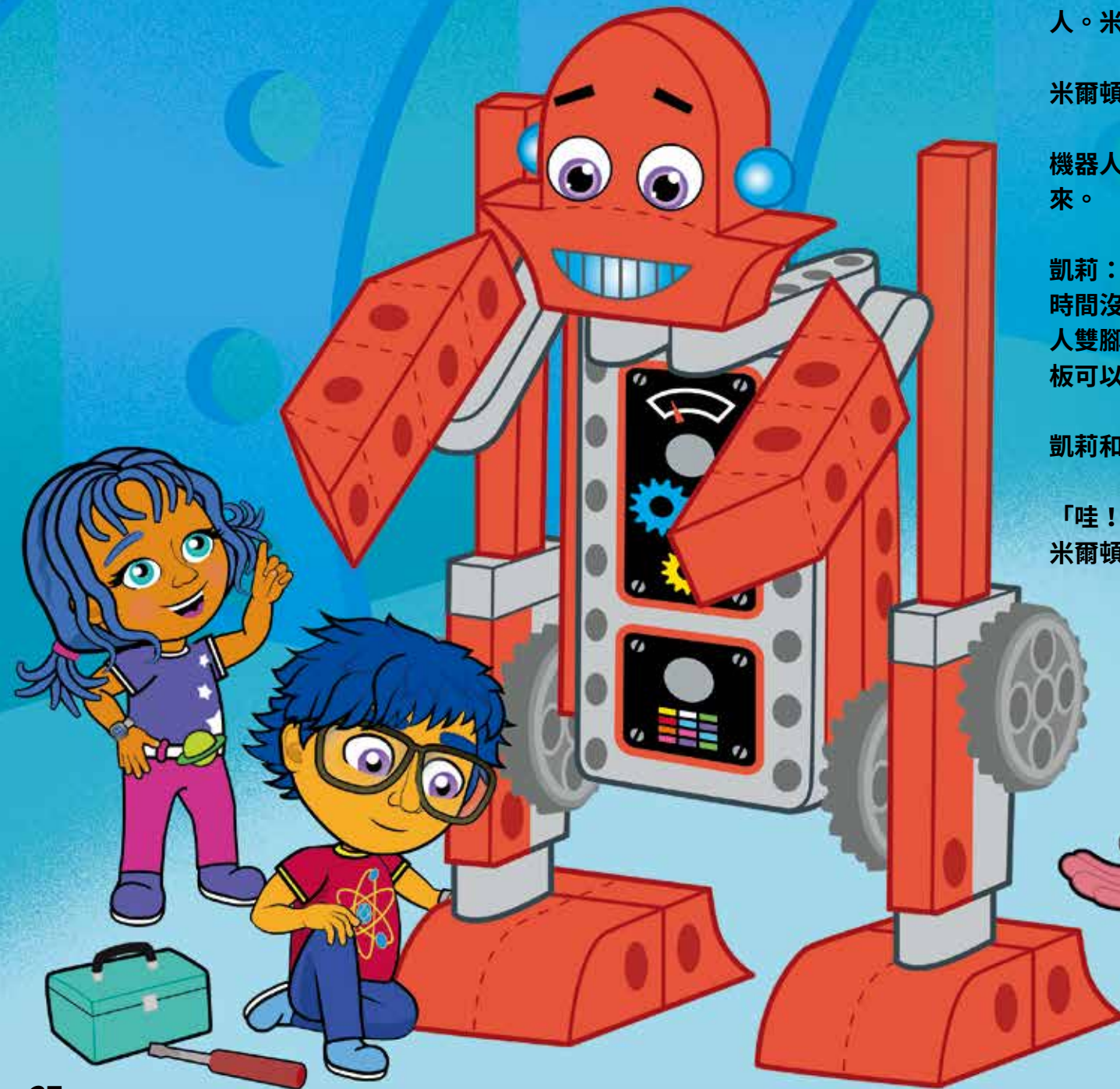
米爾頓：「這是滑動機器人，它老是跌倒。」

機器人試圖移動，結果卻趴倒在地上。米爾頓又把它扶起來。

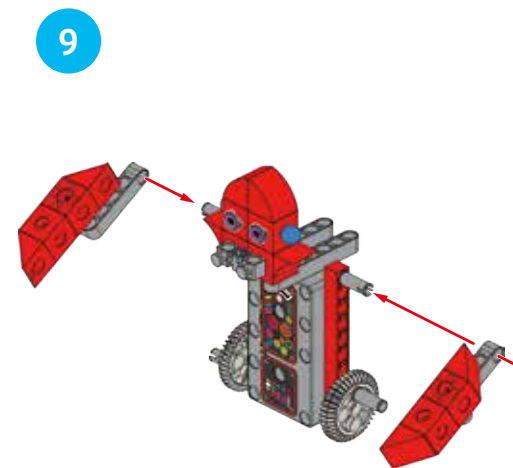
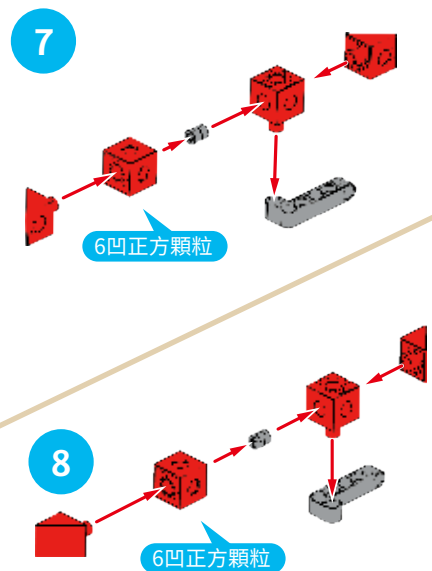
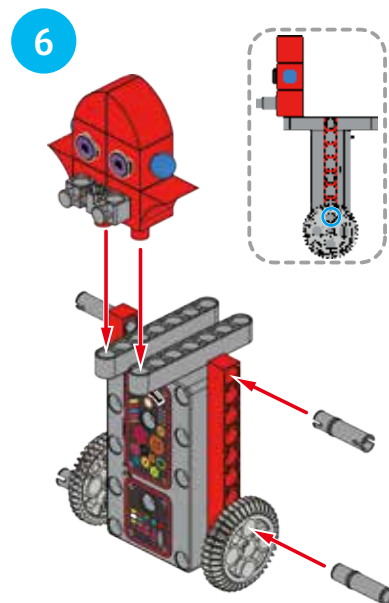
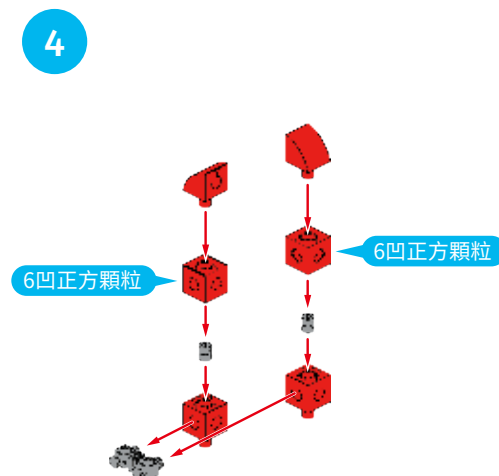
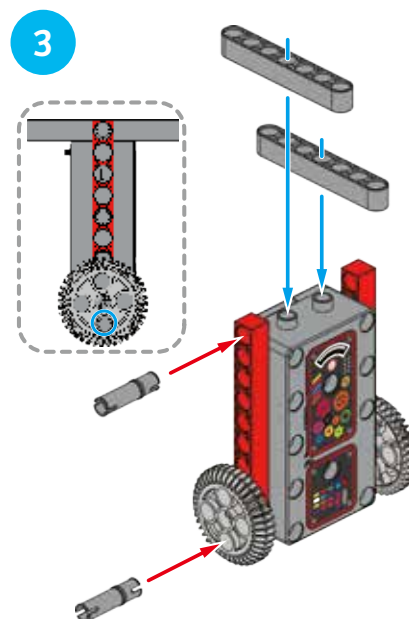
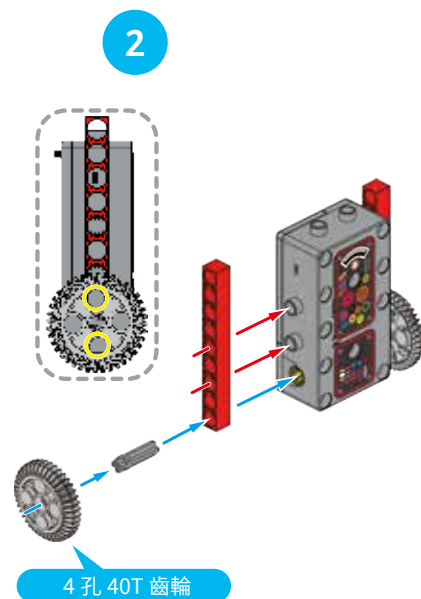
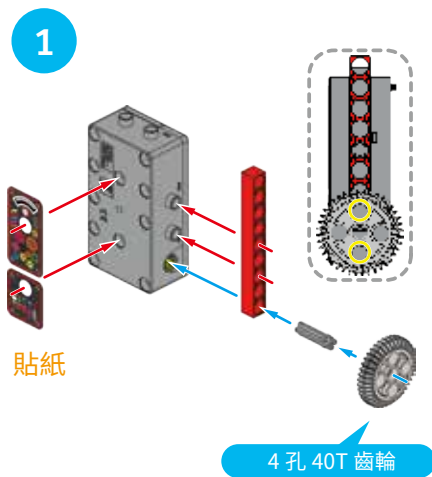
凱莉：「我知道怎麼修好它！這個問題是由於曲柄動作的時間沒有設定好而產生的。看到了嗎？旋轉的齒輪使機器人雙腳上的滑板可以上上下下移動。嗯，我們需要調整使滑板可以在正確的時間運作。」

凱莉和阿泰修好了滑動機器人，它開始滑動地走路。

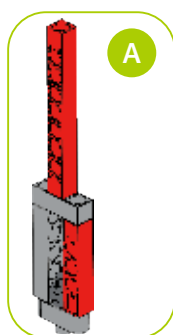
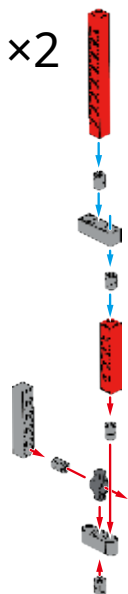
「哇！你們兩個真的很了解機器人的各種移動方式呀！」
米爾頓驚呼。



滑動機器人



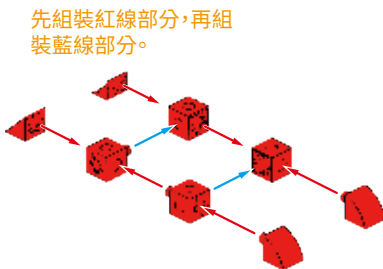
10 ×2



綠色圓圈表示等一下會用到的零件。

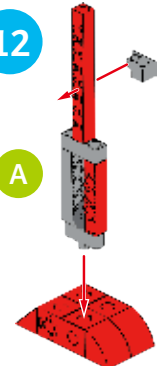
先保存零件，以便稍後使用。

11

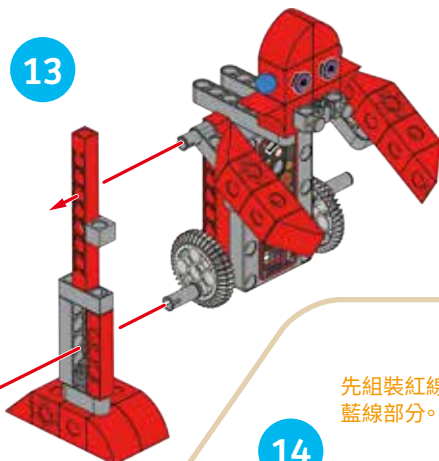


12

A

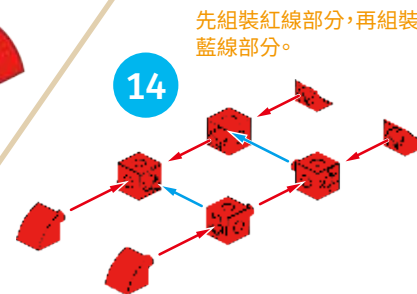


13

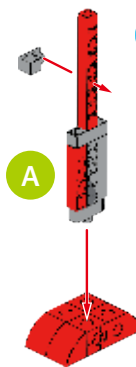


5孔40T齒輪

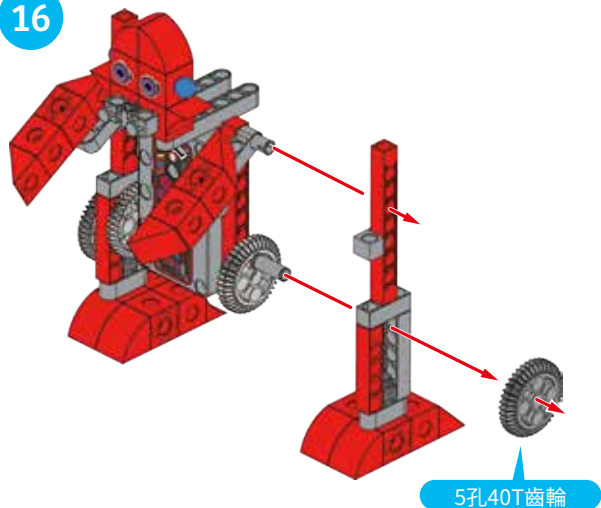
14



15

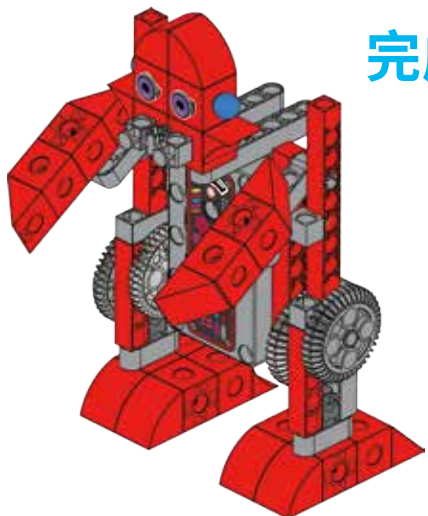


16



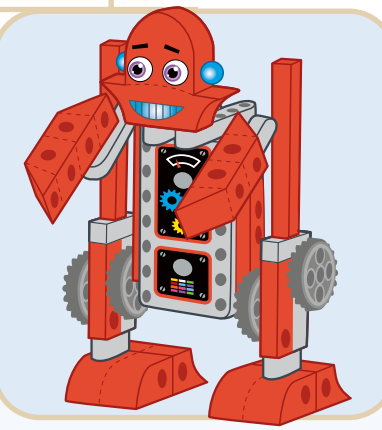
5孔40T齒輪

完成!



請在平面上使用模型。

滑動機器人模型使用一種稱為曲柄滑塊連桿機構的原理，曲柄將齒輪的旋轉運動轉換為腳的垂直上下運動。支腳不是直接固定在齒輪上，而是每隻腳都有一個插槽，齒輪在插槽中旋轉並上下滑動。



接著，凱莉、阿泰和米爾頓來到了工廠的最後一個房間。一個具有強壯手臂的機器人正在練習打沙包。

米爾頓：「這是拳擊機器人，在它打沙包時可以測試沙包的耐用度。它也被用來測試床墊的耐用性和在椒鹽捲餅工廠裡揉麵團。但是，我希望你能幫我重新設計程式，讓它可以分發冰淇淋。」

阿泰和凱莉都喜歡冰淇淋，他們認為這是個好主意。他們更新了機器人的程式，並製作了一條冰淇淋甜筒傳送帶，讓機器人可以輕鬆地將冰淇淋拿起來再分發給人們。

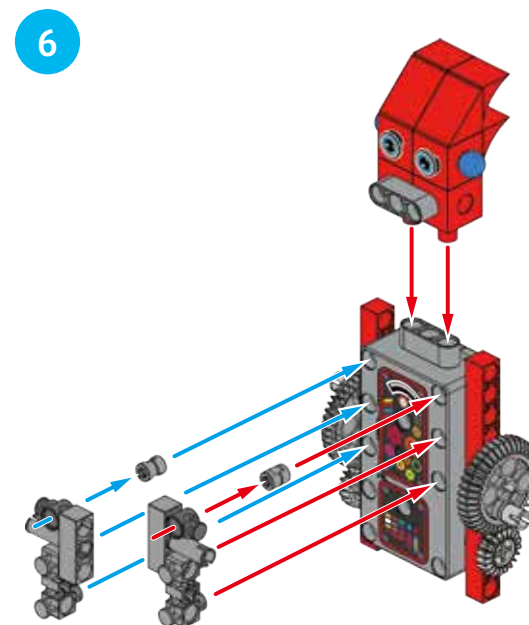
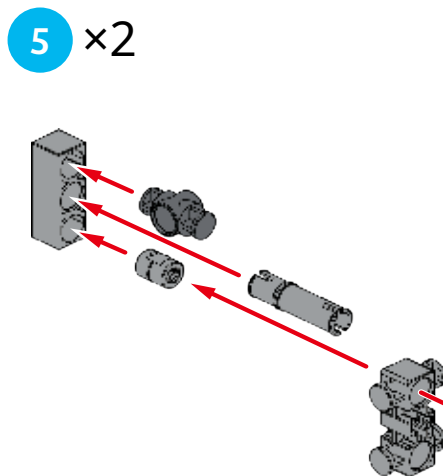
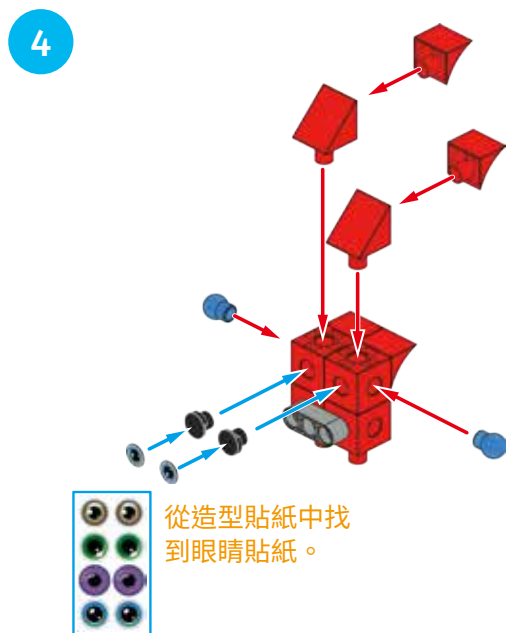
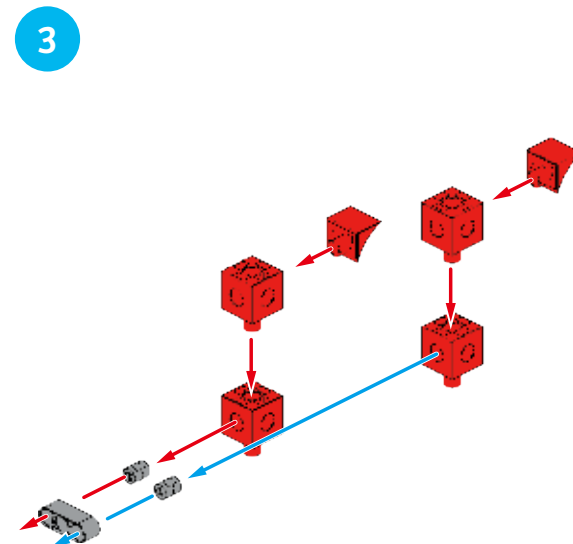
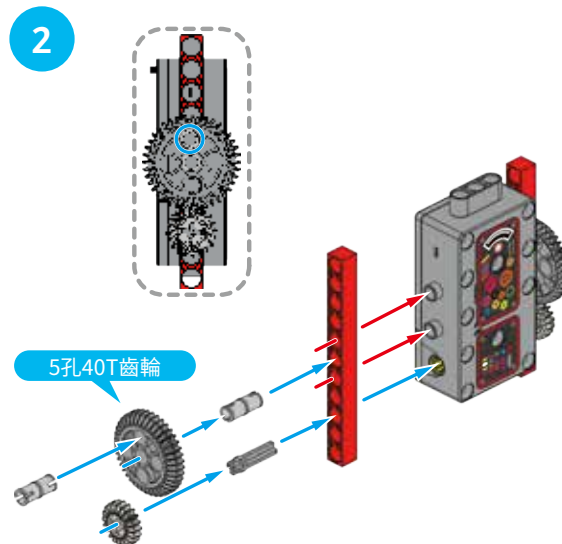
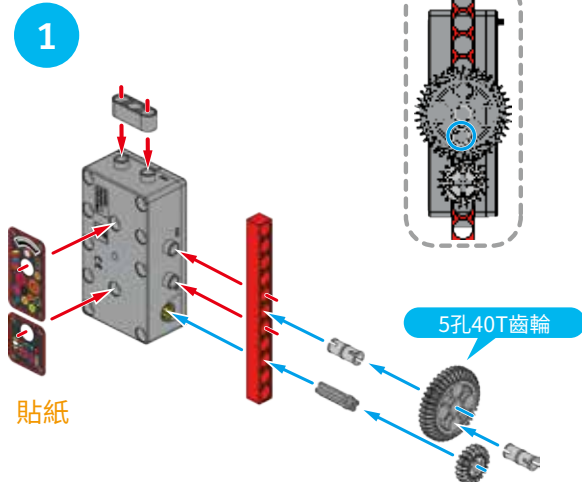
但是在第一次試驗中，機器人的手臂移動得太快了，它把冰淇淋甜筒扔得到處都是！

阿泰說：「哈哈，哎呀！我們可以解決這個問題。我們只需要放慢機器人的速度。」

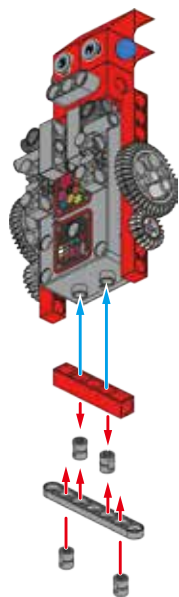
凱莉解釋：「沒錯！這是好方法。工程中本來就包含了不斷的嘗試錯誤，這個過程可以用來測試設計、修正問題，以及重新設計。」



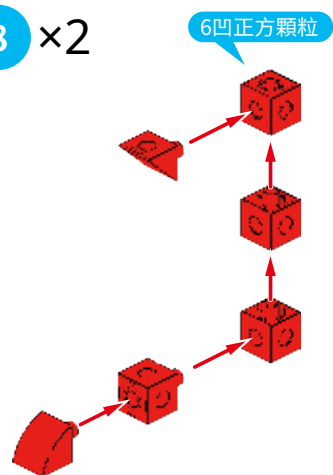
拳擊機器人



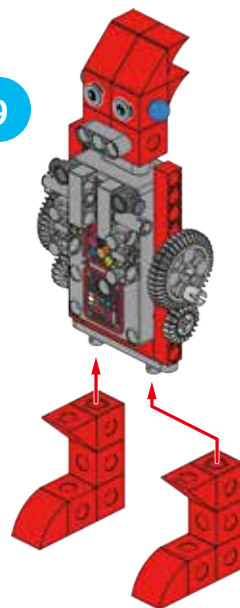
7



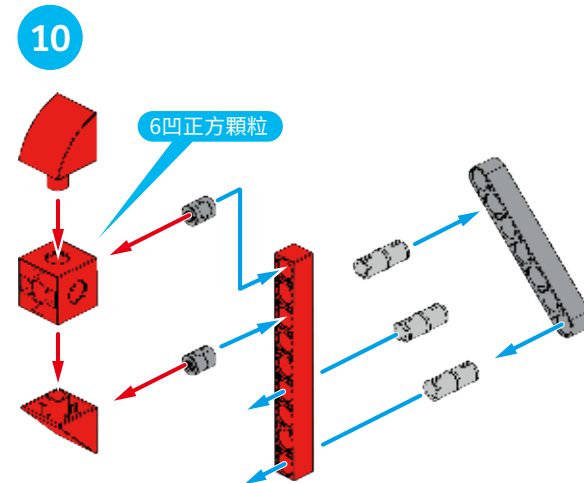
8 × 2



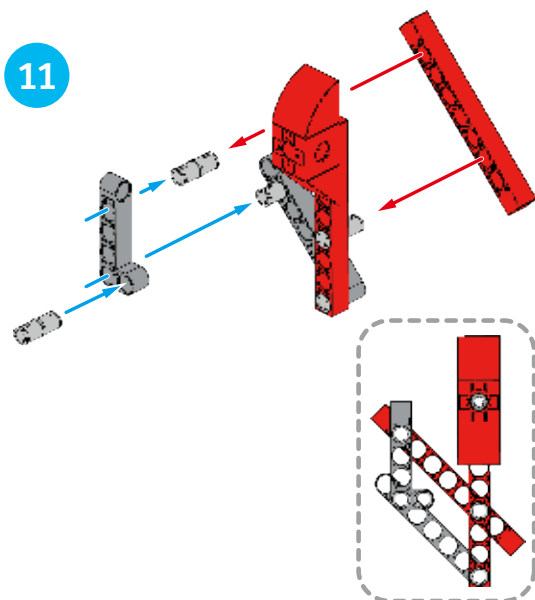
9



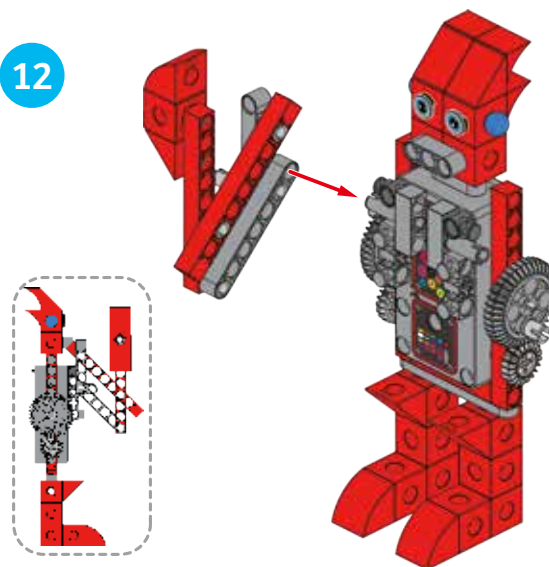
10



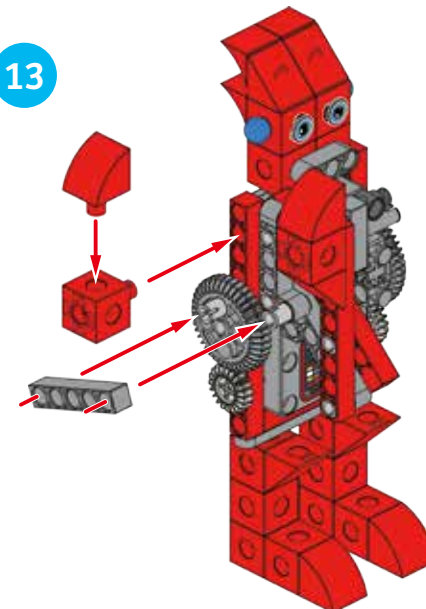
11



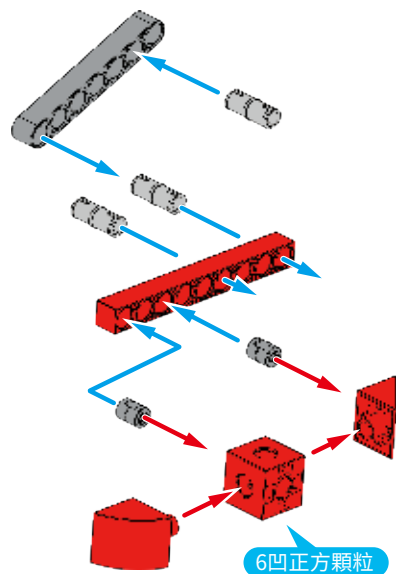
12



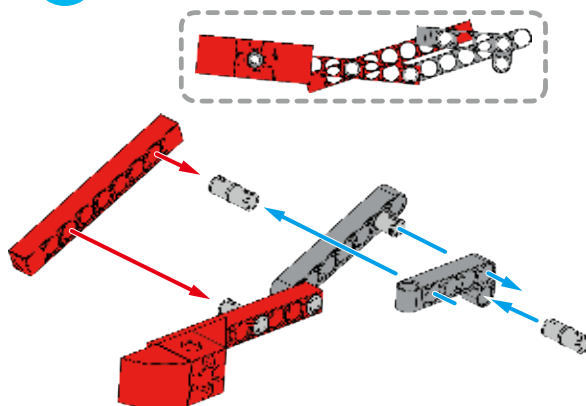
13



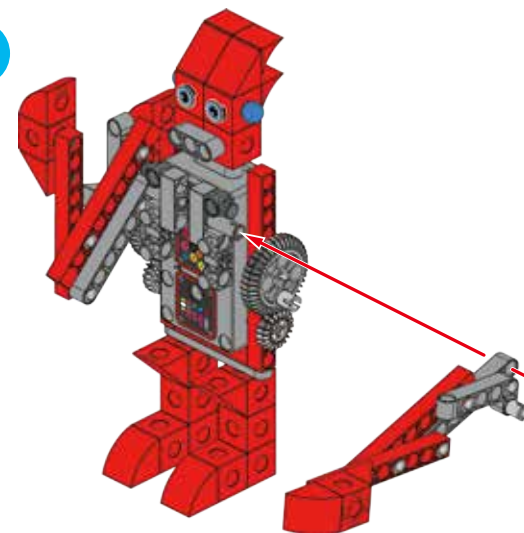
14



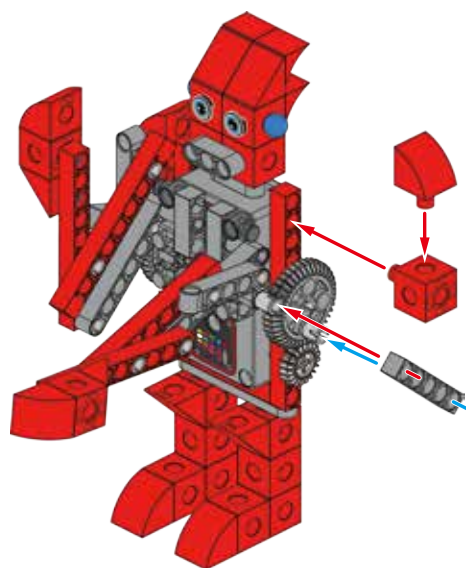
15



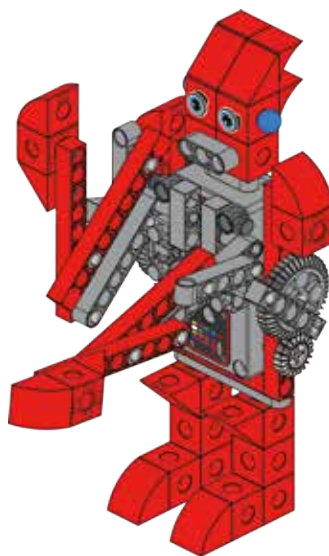
16



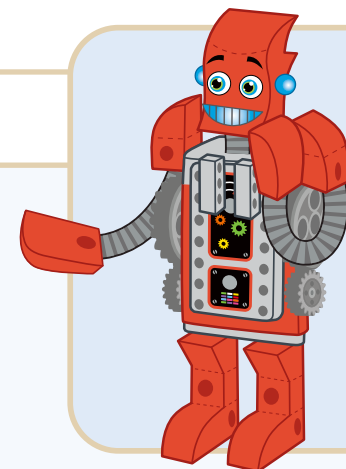
17



完成!



請在平面上使用模型。



拳擊機器人模型以重複動作來回移動手臂。模型中的齒輪轉動曲軸，曲軸通過旋轉接頭與其他連桿

相連。這種裝置屬於連桿機構，在連桿機構中會有兩個以上的可移動的長桿連接在一起。在工程學中，連桿機構幾乎無處不在。

孩子們調整了拳擊機器人的程式，使機器人能夠用正常速度提供冰淇淋。

米爾頓坐在地板上舔著他的冰淇淋：「呼！所有的機器人都恢復正常了，真是鬆了我一口氣。非常感謝你們的幫助。」

凱莉：「別客氣！」

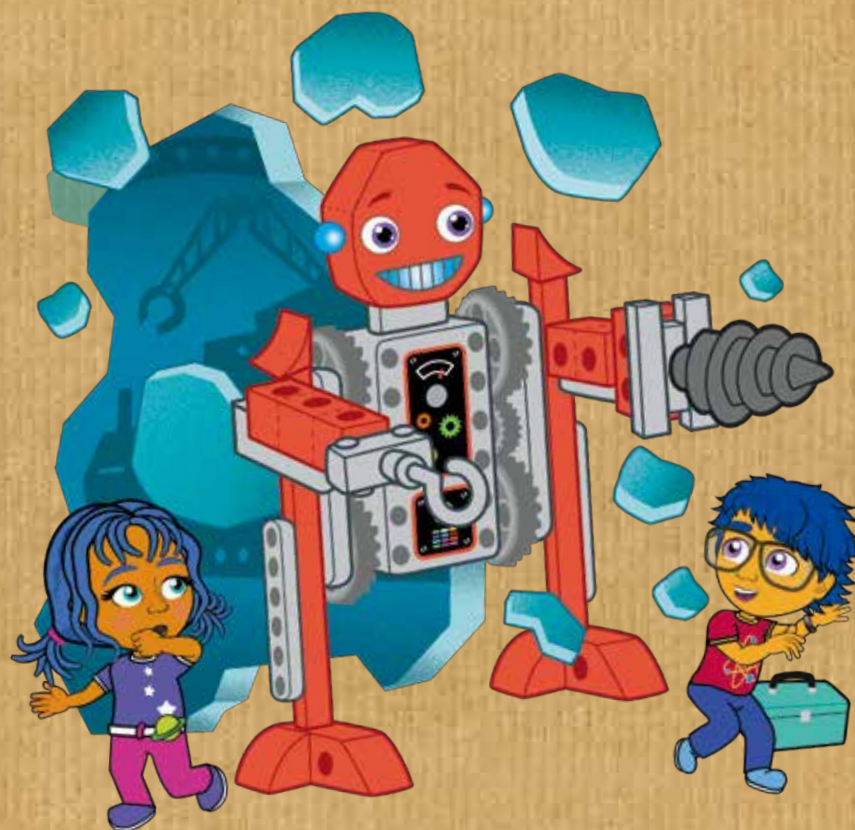
阿泰：「我們隨時都樂意幫忙！特別是有冰淇淋的時候。」

他們將拳擊機器人的程式重新編程了，使機器人的速度變慢，讓機器人一次只分送一個甜筒。當然，在設定好之前，他們已經選好了一些他們喜歡的冰淇淋口味了。

阿泰和凱莉兩隻手都握著冰淇淋，開始大快朵頤。

「機器人學科真是太帥了！」阿泰臉上滿是冰淇淋地說。





MADE IN TAIWAN

智高實業股份有限公司
GENIUS TOY TAIWAN CO., LTD.
www.gigotoys.com

本期內容之著作權，依法由智高實業股份有限公司享有
未經正式書面授權，禁止轉貼節錄

© 智高實業股份有限公司 2020 - ALL RIGHTS RESERVED

R21#7449-CN