

2005年香港中學會考

科技概論科報告書

智能玩具



考生編號：0787050

題 目

題目 1 (車站座位組件)

- . 設計及製作一可附加於車站可供二人共坐的座位組件。
- . 組件應在不使用時自動減少佔用空間。
- . 具備能抵受惡意破壞的特點，以及便於清潔和維修。

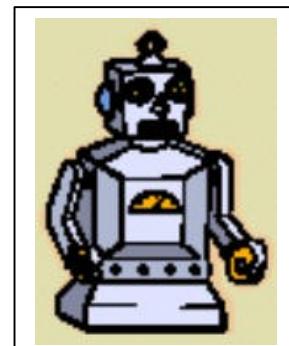
研究重點應為組件的結構和組裝、批量生產的考慮和安全使用。



題目 2 (智能玩具)

- . 設計及製作一種智能玩具。
- . 可回應外來的信號 (如聲音、光線、震動、接觸等)。
- . 做出不少於兩種的機械動作。

重點研究應為機電組件的應用、玩具爬創和趣味性、玩具產品的安全要求。



題目 3 (鞋子耐用測試裝置)

- . 設計及製作一鞋子耐用測試裝置。
- . 能模擬鞋子使用時的一狀況 (如屈摺、撞擊、摩擦等)
- . 具備記錄數據功能，以測試鞋子的耐用程度。

重點研究應為鞋子的耐用性和物料分析、有關的測試方法和機械設計。



我選擇了 題目 2 (智能玩具), 因為它所要求的, 我可以想到很多構思 和 知道怎樣製作。

目 錄

處境-----	_____
設計概要-----	_____
設計細則-----	_____
工作時間表-----	_____
資料搜集-----	_____
資料搜集(統計表) -----	_____
初步意念-----	_____
發展意念-----	_____
最後意念-----	_____
施工圖-----	_____
完成圖-----	_____
使用說明書-----	_____
零件表-----	_____
測試-----	_____
評估-----	_____
鳴謝-----	_____
總結-----	_____

處 境

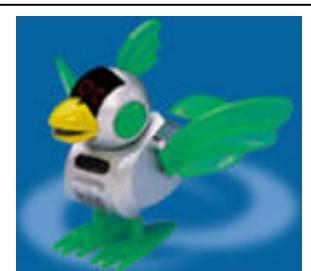
有一玩具公司欲設計及製作一款智能玩具，當玩具收到外來的訊號時，要作出回應，還要做出不少於兩種的機械動作；而現時的玩具很少符合以上的條件，太多數玩具都是設計單調或結構簡單，沒有創意，但也有可取之處。

意見如下：

不善之處：

- 1 . 有些玩具的外殼色彩很單調。
- 2 . 有些玩具不安全，如：有鋒利的邊緣、有尖銳之處，有會做成損傷的武器等等。
- 3 . 有些玩具的型狀太細，容易給小孩放進口裏做成意外。
- 4 . 有些玩具的外型古板。
- 5 . 有些玩具沒有趣味性。
- 6 . 有些玩具沒有創意。
- 7 . 有些玩具太呆板，欠缺動感。
- 8 . 有些玩具的價錢貴。
- 9 . 智能玩具的結構複雜，難以大量製作。
- 10 . 智能玩具的耗電量大
- 11 . 智能玩具一旦有問題或有損壞，難以維修或要購買新的，做成污染和不環保
- 12 . 現時太小智能玩具，不夠大眾化。
- 13 . 現時的玩具沒有啟發性。

等等



外型古板



價錢貴

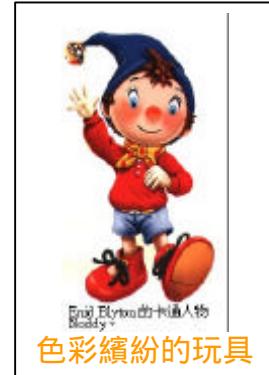
製作智能玩具的限制：

- 1 . 資金有限。
- 2 . 需要大量生產
- 3 . 玩具需要對外來的信號（如聲音、光線、震動、接觸等）而作出適當的回應。
- 4 . 玩具做出不少於兩種的機械動作。

等等

設 計 概 要

- 1 . 設計一個多色彩的智能玩具。
- 2 . 設計可遠距離接收外來訊號的玩具。
- 3 . 設計一個可令孩子引起新想法的智能玩具。
- 4 . 設計一個外型獨特的智能玩具。
- 5 . 設計一個大小適中的智能玩具。
- 6 . 設計一個有創意的智能玩具。
- 7 . 設計一個有動感的智能玩具。
- 8 . 設計一個具趣味性的智能玩具。
- 9 . 設計一個能對外界作出反應的智能玩具。
- 10 . 設計一個可吸引10? 以下的小孩玩耍的智能玩具。



等等

設計細則

問題	構思	理由
玩具的形狀？	不規則形	想和外界的玩具相異
玩具有多少個動作？	三個動作	想多於所要求的
玩具有那些動作？	搖頭，擺尾，行走	想挑戰自己的能力有多大
玩具活動後，可時才停止	1分鐘後	可以活動久些
玩具活動時會不會跌倒	不會	兒童不喜歡會跌倒的玩具
玩具要接收那一種外界訊號？	聲音	在價格方面，聲控系統的價格比較平易
接收外界訊號的距離？	3 m	兒童一般不會離玩具太遠
玩具的能量來源？	1.5V AA 電池	市面可隨處購得
玩具的驅動系統？	3V/6V 的馬達	市面可隨處購得
驅動系統的能量來源？	1.5V AA 電池	市面可隨處購得
製作玩具的材料？	塑膠	可隨意製造成其他喜愛的形狀
玩具的顏色？	紅、黃、藍	兒童喜愛多色彩的玩具
玩具的大小？	長 280mm、闊 160mm、高 300mm	經過調查兒童喜愛這麼大的玩具
玩具要行走多快？	3 cm/s	經過調查兒童喜愛這速度玩具
玩具的重量？	60 磅以下	大部分兒童只能拿得起這個重量
玩具的接合方法？	塑膠用化膠水(哥羅方)	塑膠一定要用化膠水(哥羅方)才能接合
玩具的用途？	給兒童玩耍	題目要求
玩具的活動位置？	兒童自己去決定	兒童喜歡玩具自由活動
聲控系統的能量來源？	1.5V AA 電池	市面可隨處購得
玩具的外殼用什麼材料？	布	市面可隨處購得
玩具可有其他製作材料？	鋁、？、布	想玩具有多些選擇

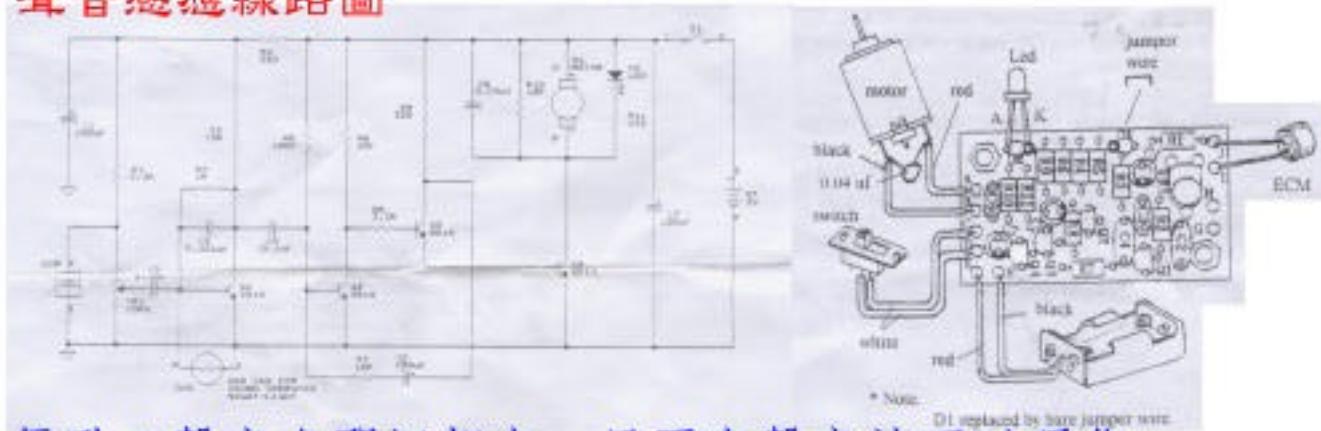
工作時間表

日期	內容
14- 9-2004	收到線習作題 及 選題
24- 9-2004----31-10-2004	資料搜集、草圖設計
1-11-2004---- 3- 2-2005	製作工件
3- 2-2005	測試工件、工件加工
1- 1-2005---- 3- 2-2005	製作報告書
4- 2-2005	呈交網頁 及 報告

	日	一	二	三	四	五	六
2004 年 九月				1	2	3	4
	5	6	7	8	9	10	11
	12	13	14	15	16	17	18
	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30		
十月						1	2
	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16
	17	18	19	20	21	22	23
	24	25	26	27	28	29	30
	31						
十一月		1	2	3	4	5	6
	7	8	9	10	11	12	13
	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27
	28	29	30				
十二月				1	2	3	4
	5	6	7	8	9	10	11
	12	13	14	15	16	17	18
	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30	31	
2005 年 一月							1
	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20	21	22
	23	24	25	26	27	28	29
	30	31					
			1	2	3	4	5
二月							

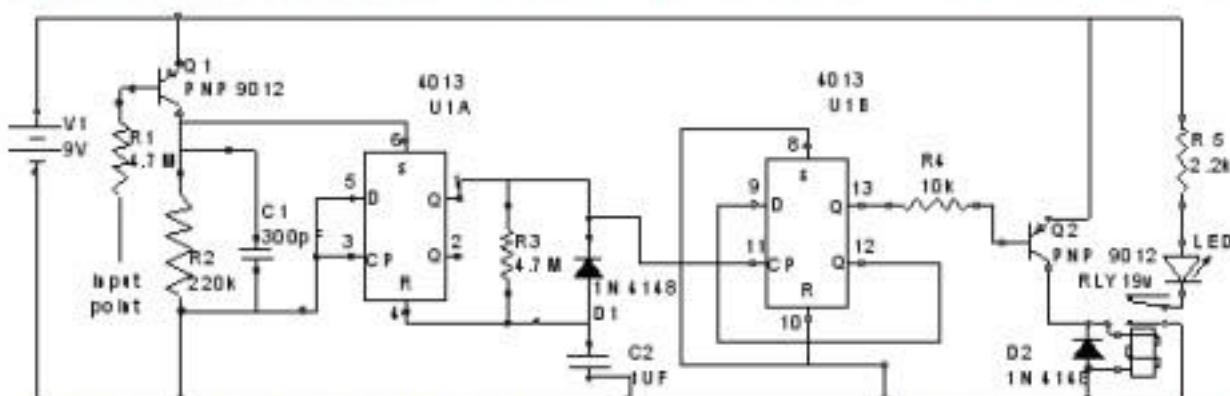
資料彙集

聲音感應線路圖



優點：聲音在那裡都有，只要有聲音就可以運作。

觸摸感應線路圖 缺點：除了聲音，它感應不到光、震盪等。

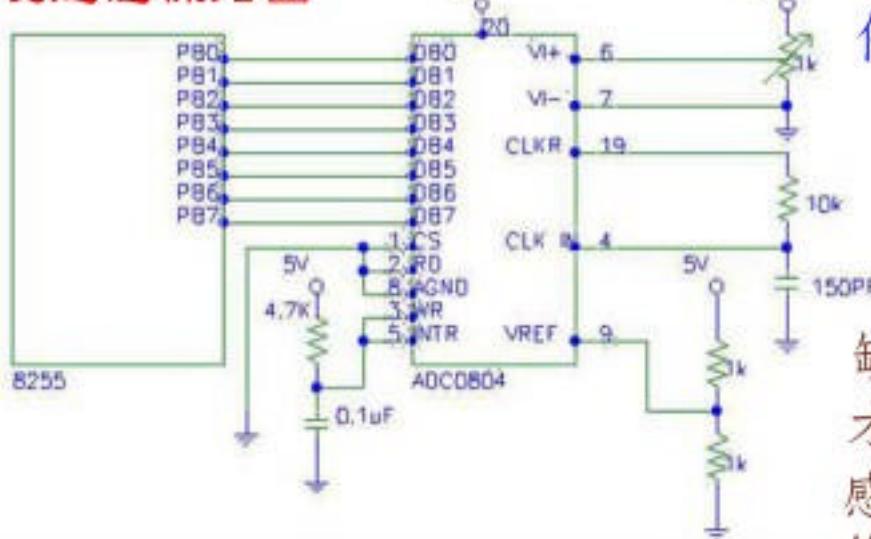


優點：只要有人去觸摸
就可以運作。

4013 pin 7 gnd
pin 14 vcc

缺點：除了要人去觸摸
才可運作外，它感應不到光
震盪等。

光度感應線路圖



優點：除了在黑夜，
白天時光在那裡
都有，只要有光
就可以運作。

缺點：除了要有光
才可運作外，它
感應不到光、震盪

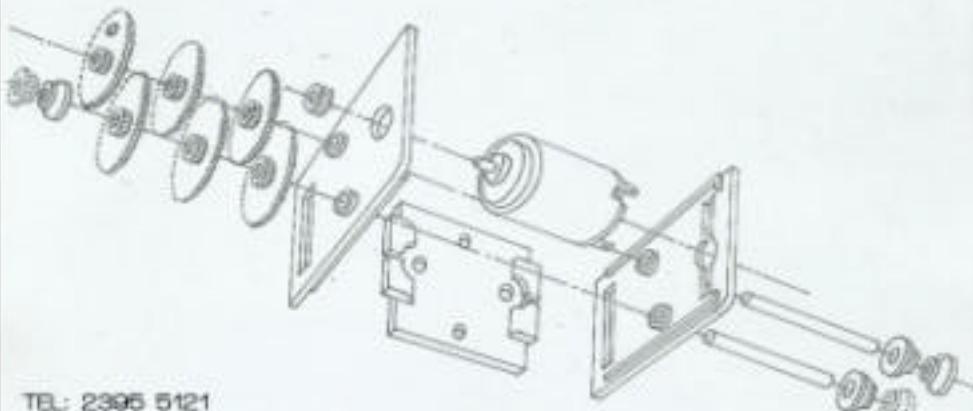
資料搜集

南豐機械工具有限公司

動力系統（電動）

NF-41-08

摩打減速組合-組裝圖

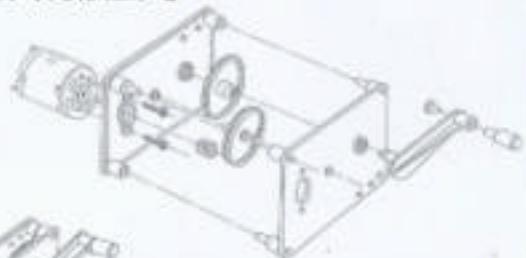


TEL: 2395 5121

Web: <http://www.namfung.com.hk/>
e-mail: info@namfung.com.hk

電動系統：利用電能作為動力的來源，如生活上的電氣用品，或工業上的電動機械。

南豐機械工具有限公司

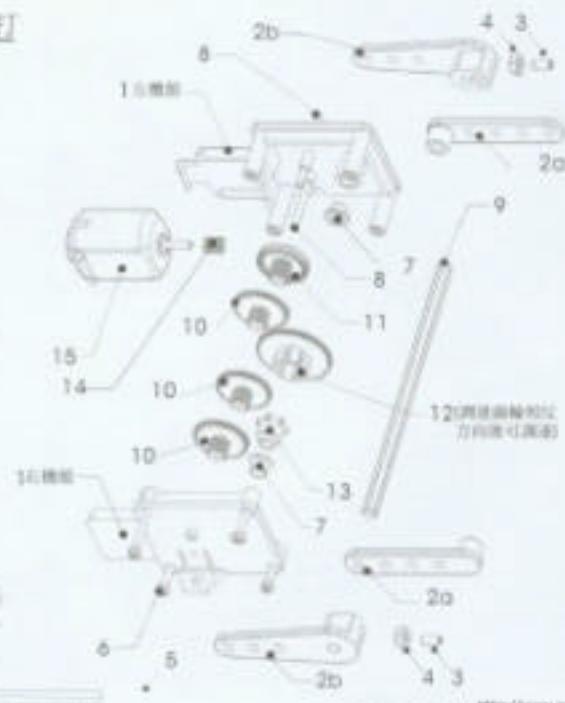
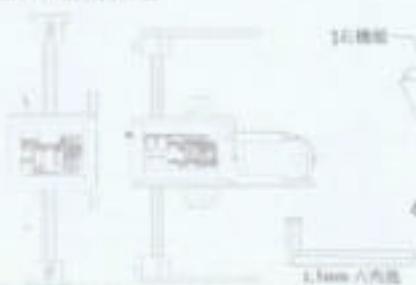


TEL: 2395 5121
Web: <http://www.namfung.com.hk/>
e-mail: info@namfung.com.hk

南豐機械工具有限公司

NF-41-06 改良型雙速電動齒打

1. 左齒盤
2. 右齒盤
3. 支持架
4. 電機
5. 可調速度手掣
6. M5x4定刀齒林 2粒 (須2粒使用)
7. M3齒輪 2粒 (須2粒使用)
8. 1.5mm 六角螺絲 1支 (須2支使用)
9. M2x10固定螺絲 4粒
10. 固定托 2粒 4mm x 5mm
11. 螺 2.32mm x 25mm
12. 六角螺栓 2支 4mm x 90mm
13. 15mm 直徑300mm 雙速齒子粒
14. 15mm 直徑300mm C型連空心齒子粒
15. 25mm 直徑42T圓柱式減速齒輪 1粒
16. 六面內六角螺栓用齒輪 1粒
17. 齒打齒輪工具
18. 290G齒打工具



<http://www.namfung.com.hk/>
e-mail: info@namfung.com.hk

缺點：
通常需要配合一些輔助元件來改變其輸出動力。

南京威龙工具有限公司

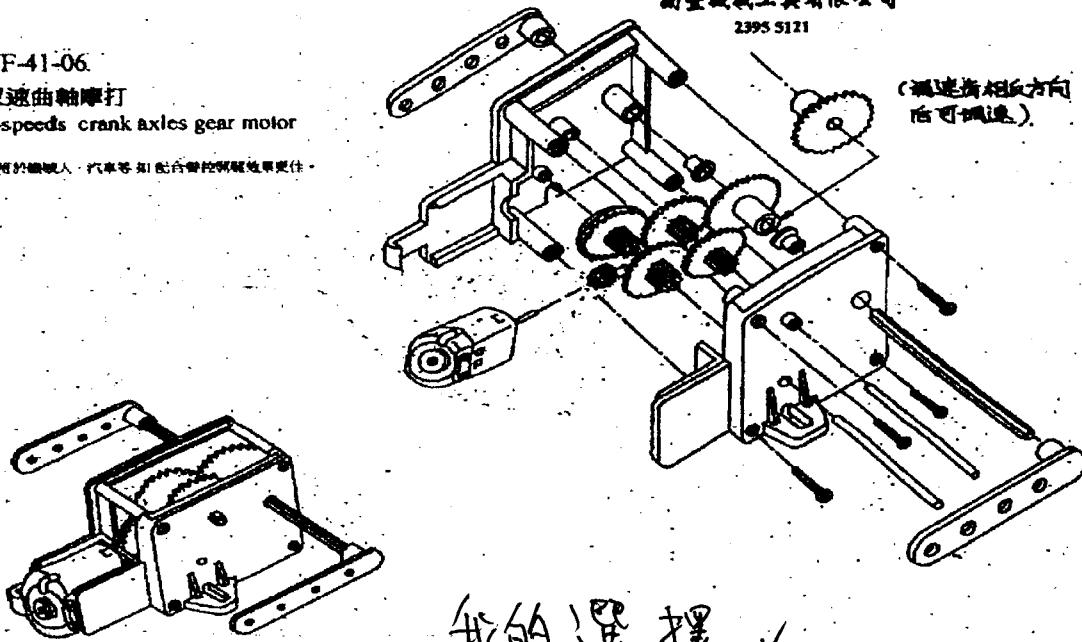
245 9171

NE-41-06

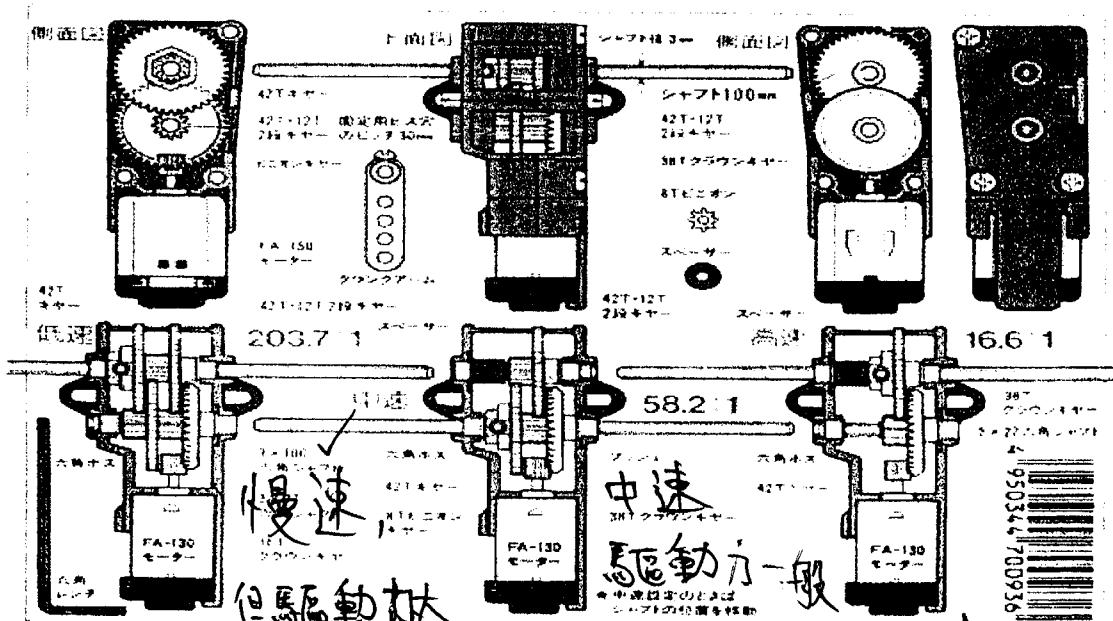
卷之三

双速曲轴摩擦

總經理總裁人：在臺灣，相對合規的頭銜效果最佳。

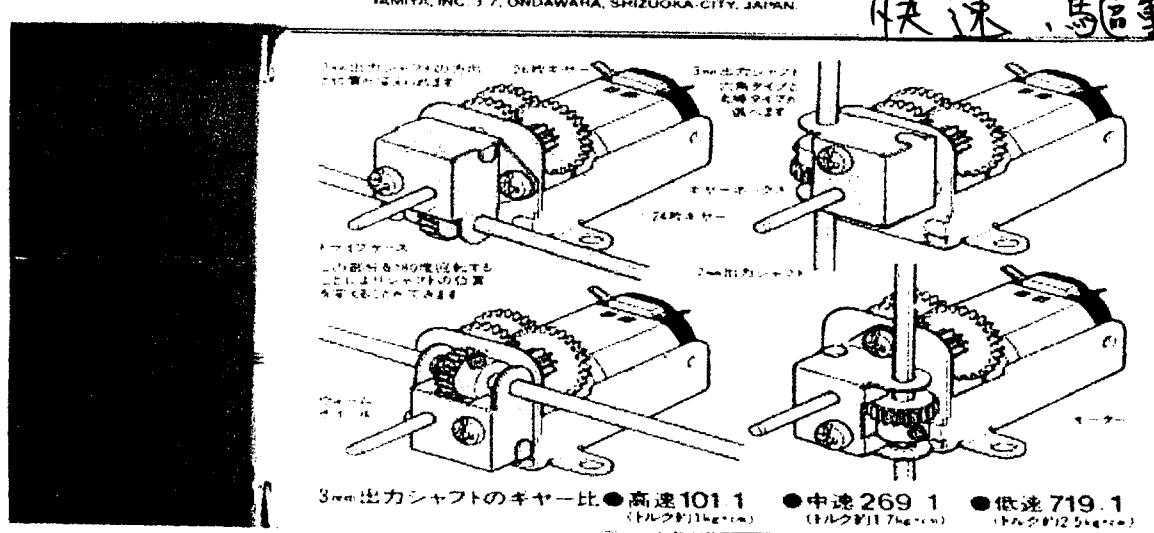


我的選擇 ✓



但馬國勢

快速，馬匹動力低



資料搜集

聲控一定要用 3v 電，但是單用聲控的電力是同時令摩達運作，這就出現了電力不足的問題所以 我用了繼電器來解決電力不足這個問題。

以下是電池箱和繼電器的圖片：

3 v 電



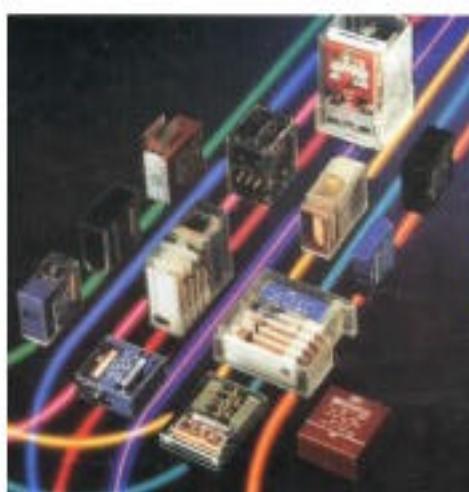
6v 電



9v 電



繼電器

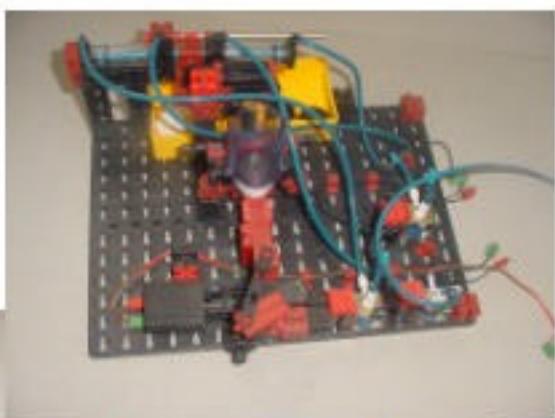
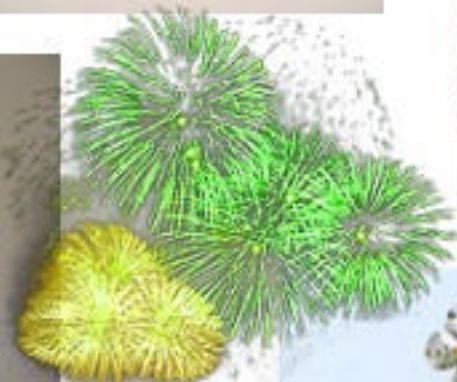
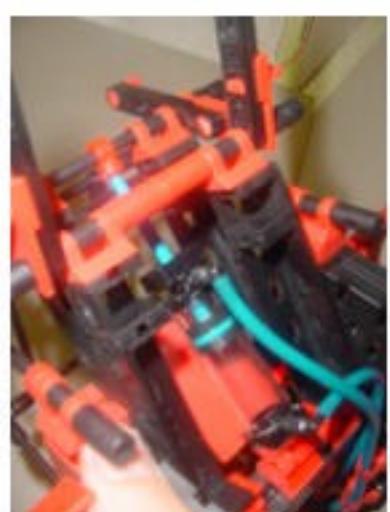


資料搜集

動力系統（氣動）

優點：元件壽命長，維修率低，容易調節輸出動力，沒有污染產生。

缺點：不能推動較重的負載，而且移動控制準確度低。

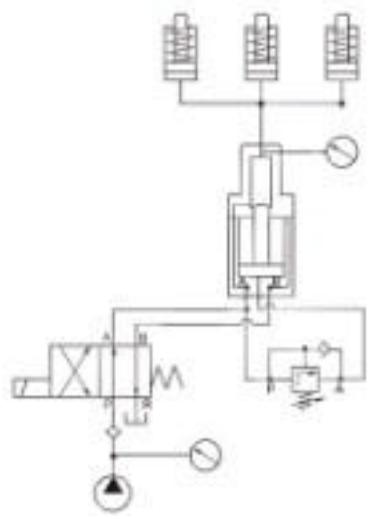
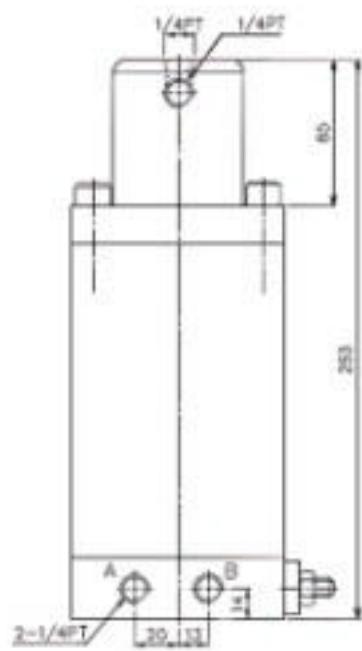
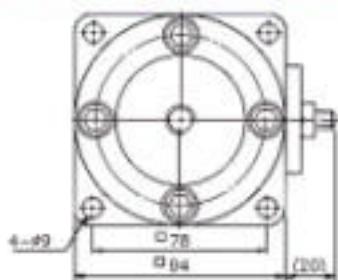


資料搜集

動力系統（油壓）

優點：有較大的輸出驅動力，而且較易 確地控制移動。

缺點：價錢昂貴，結構複雜，容易在喉管和元件間漏油



資料搜集

圖示

外型

意見



優點：外型可愛，會引起兒童的興趣



缺點：太過數碼化，兒童未必喜愛



Enid Blyton 的卡通人物 Hobby

優點：卡通化，兒童對卡通情有獨鍾，一定會引起兒童的興趣



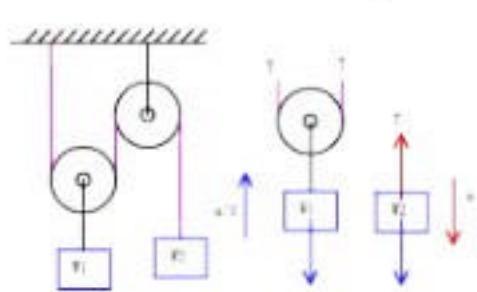
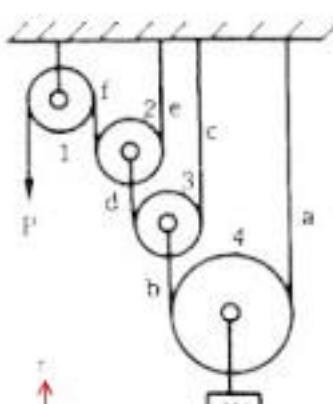
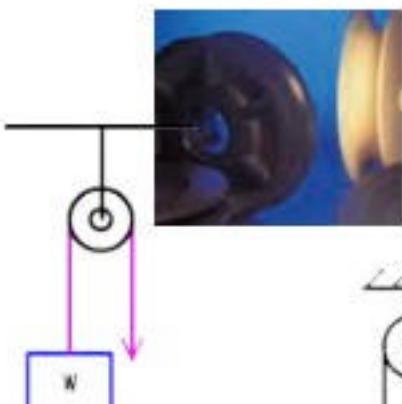
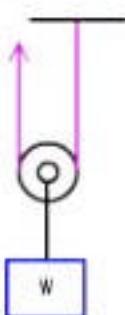
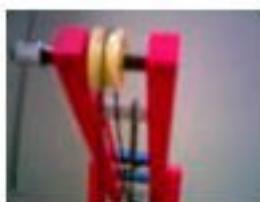
缺點：雖然外表像智能，但未吸引兒童注意



資料搜集

圖六

內部結構（滑輪）意見



滑輪怎樣裝設會決定玩具的活動效益。

例如：

定滑輪：是提升重物之力反向，亦即為改變運動方向。

動滑輪：是使用小力將重物拉升，亦即為省力。

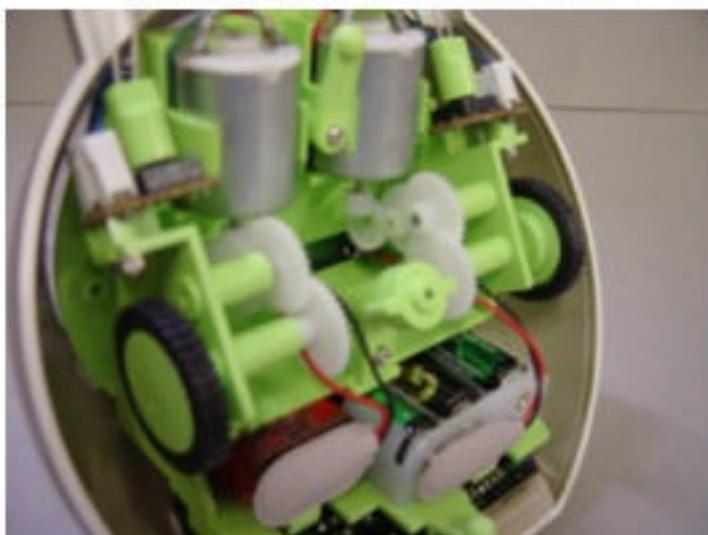
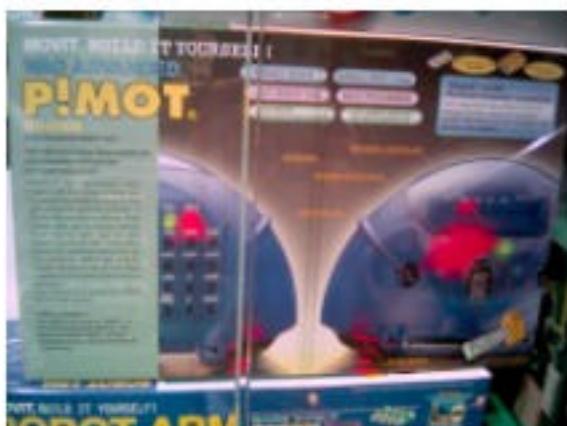
複滑輪：是使用二個以上的滑輪，亦即利用滑輪組來為我們省力或適當的運動。

資料搜集

圖片

內部結構(齒輪)

意見



齒輪：是用來改變轉速、運動力和轉動方向。

齒輪組如下：
主動輪和隨動輪

齒輪組合如下：
正齒輪、傘齒輪、螺旋齒輪、齒條
和小齒輪、蝸桿和蝸輪

圖片在另一頁

資料搜集



產品：鏈子鏈輪
Roller Chain Sprockets



產品：輸送鏈輪
Conveyor Chain Sprockets



產品：鏈子鏈條,農機鏈條
不銹鋼鏈條
Roller Chains Stainless Steel Chains



產品：大型輸送鏈條
Chains for Agricultural
Machines: Large Conveyor
Chains



產品：直齒輪,齒架
Spur Gears, Gear Racks



產品：時規皮帶輪
Time Pulleys



產品：齒輪聯軸器,鏈條聯軸器
Gear couplings, Chain Couplings



產品：橡膠絕緣聯軸器
Flexible Couplings



產品：扭力限制器
Torque Limit Gauge

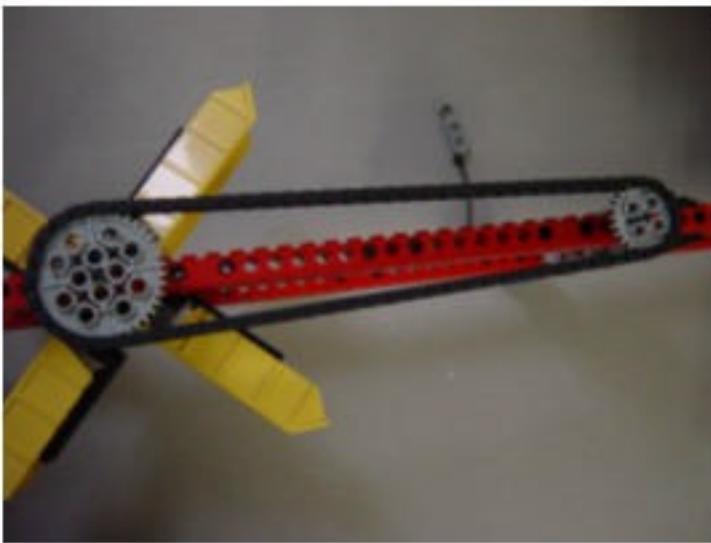
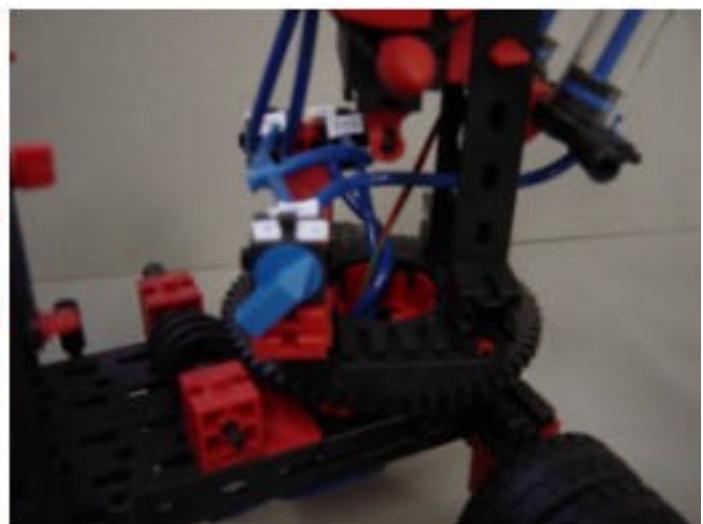
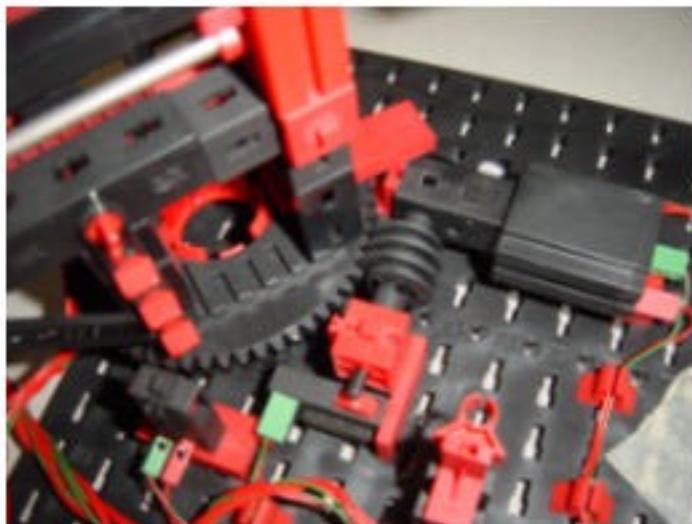
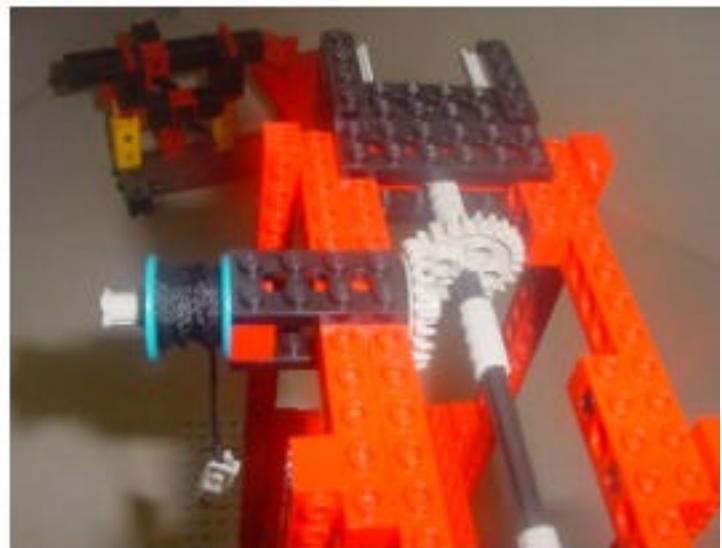


產品：鏈環子輪
Series



資料搜集

以下是運用齒輪的例子



資料搜集

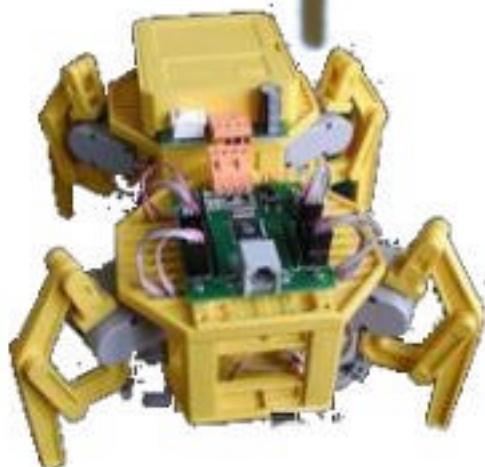
圖片



內部結構

意見

優點：結構簡單，充分利用 輪的特性去做出動作



優點：結構穩固，不易被破壞



缺點：兒童未必喜歡此類玩具



資料搜集

智能玩具的例子

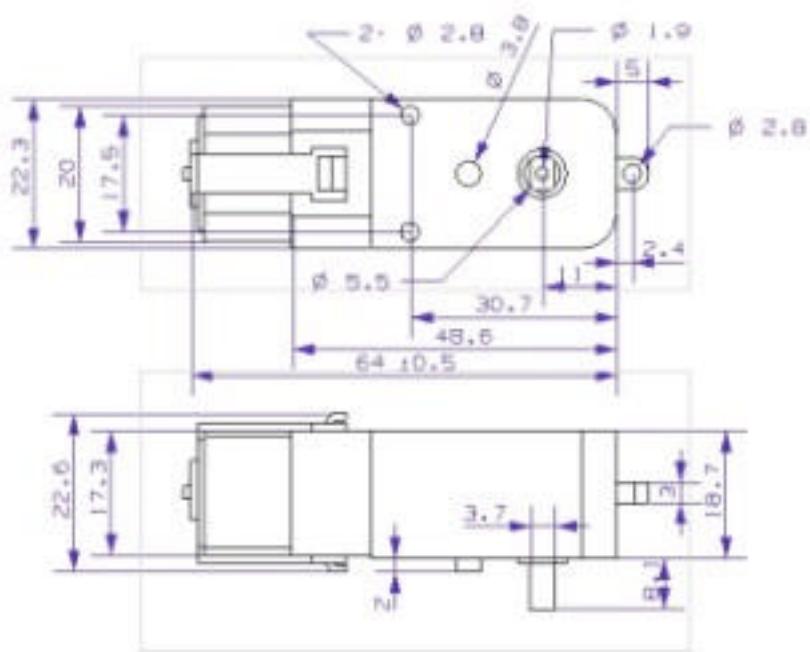
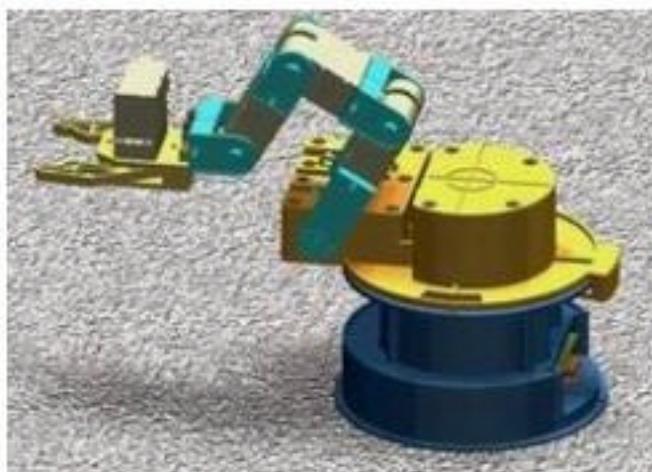
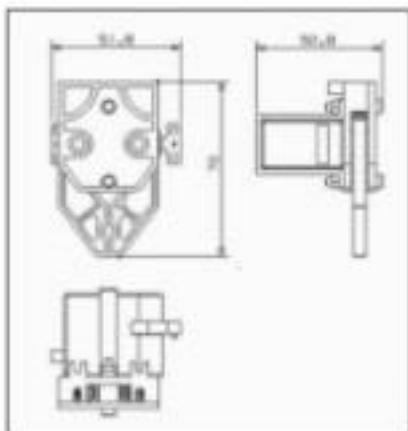
有線控制



聲控. 光控. 觸摸控制等等

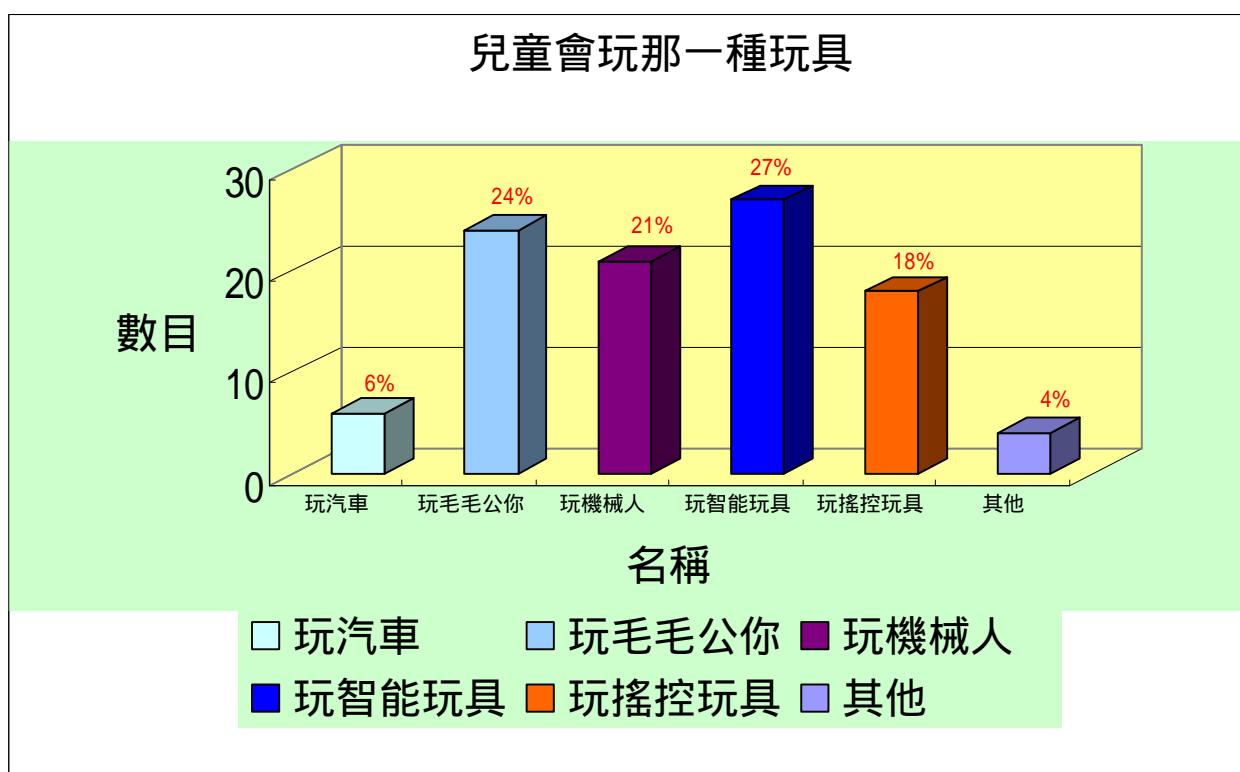
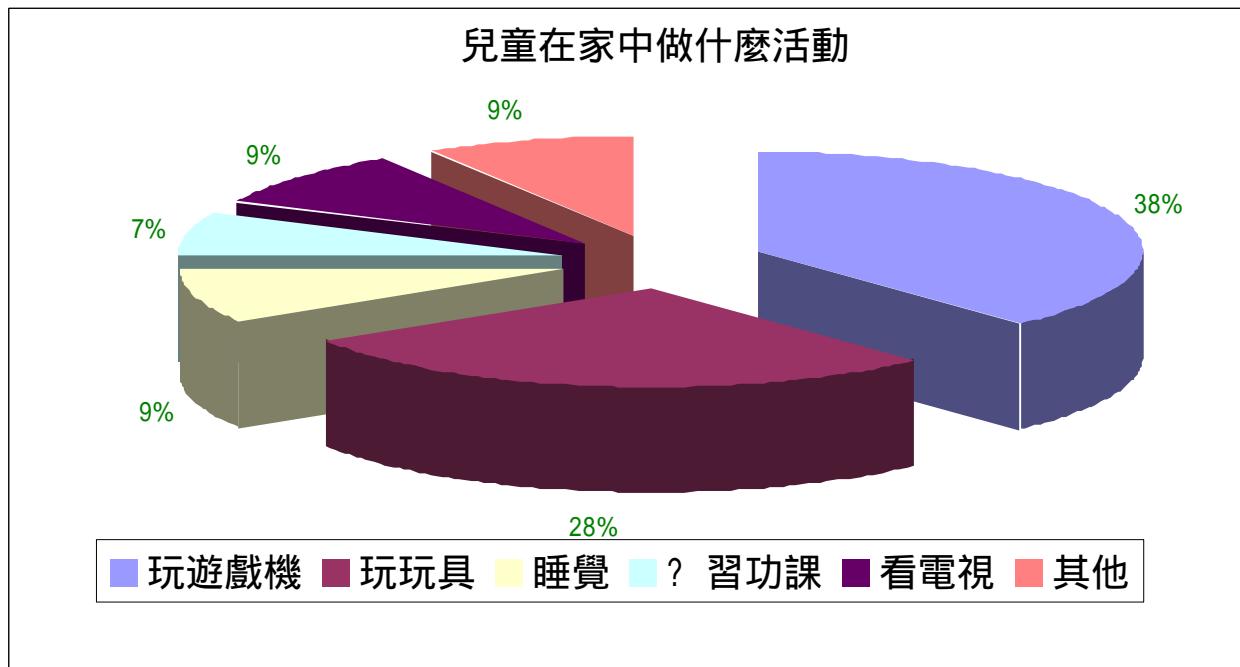


資料搜集

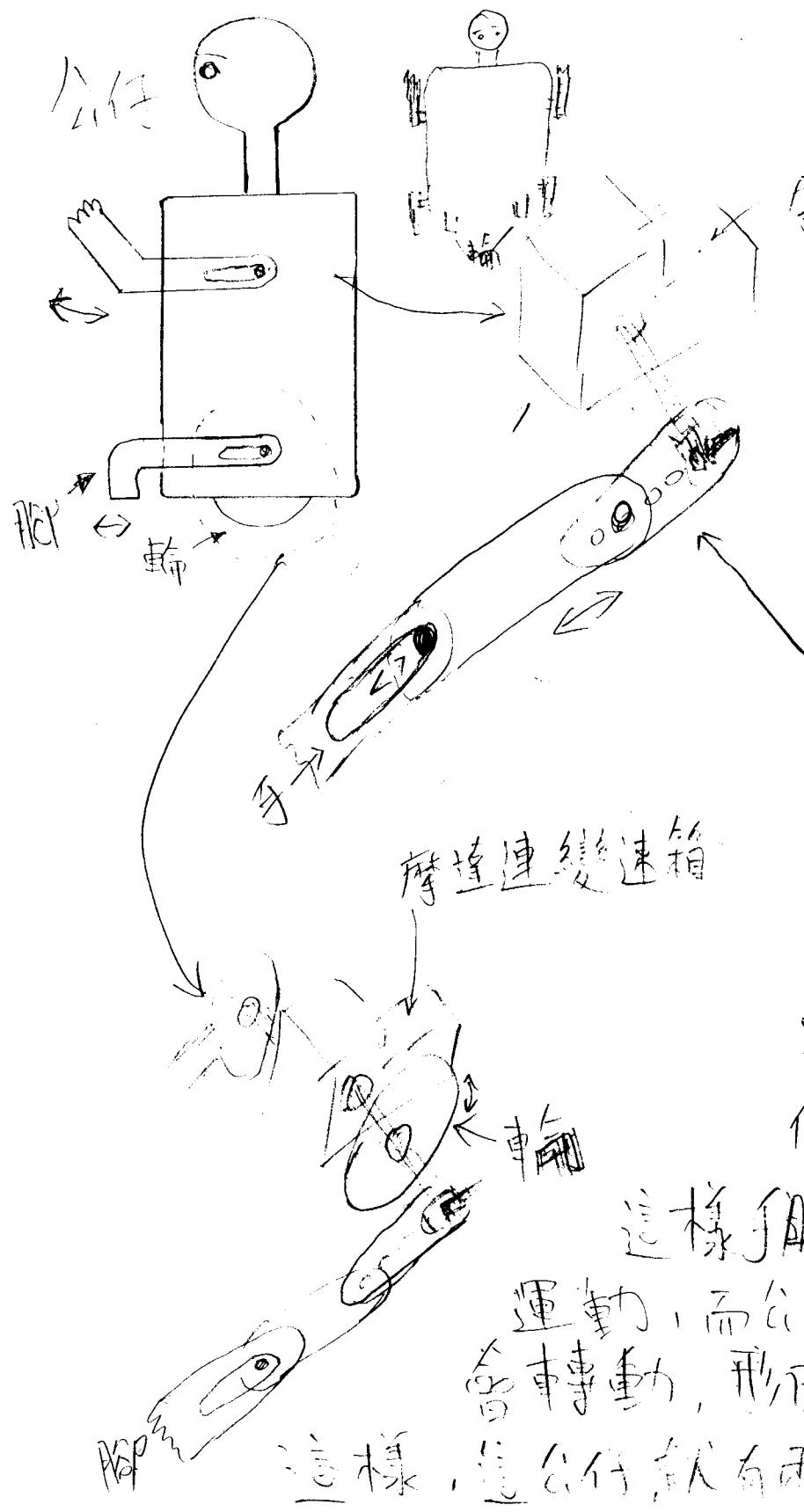


資料搜集(統計表)

我在街道、學校訪問了大約 200 人(包括大人、學生、十? 以下兒童)，得到了以下資料。



初 物 體 爲



摩達連變速箱

荷摩達車

動時，

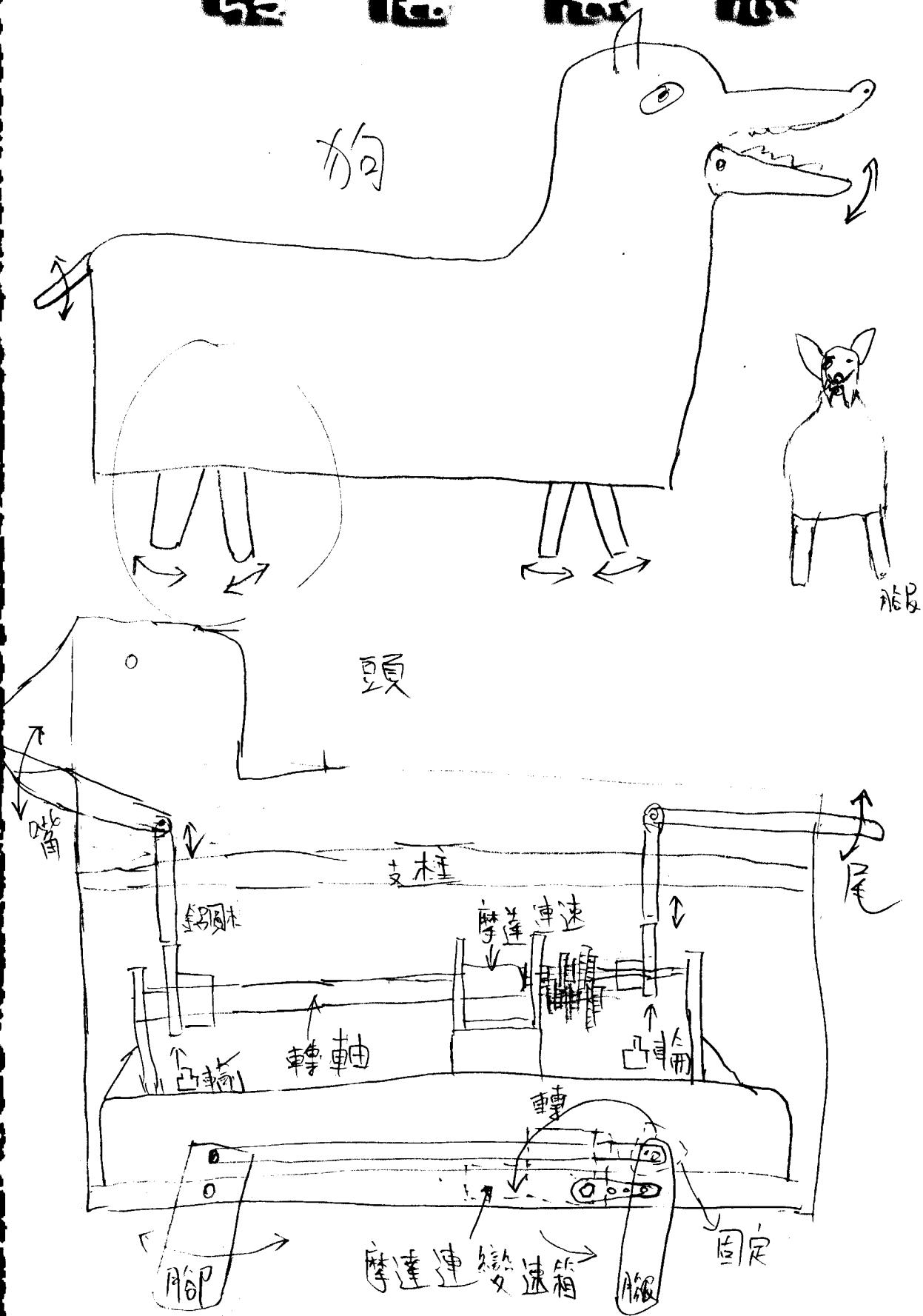
這個關節式
會旋轉，帶
動連杆前後
移動，連杆
又帶動手/腳
作來回移動。

這樣腳就形成往復

運動，而公仔自身的輪又
會轉動，形成旋轉運動，

這樣，這公仔就有兩種運動了。

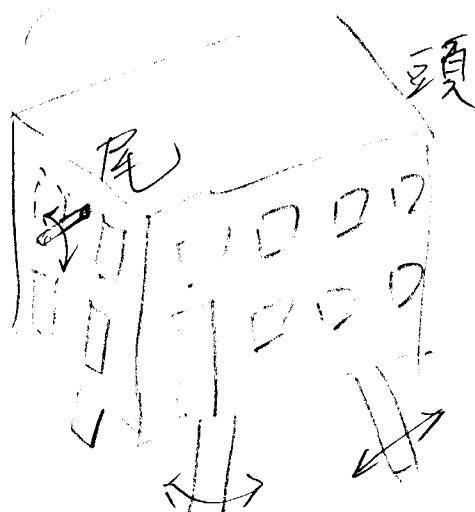
發 展 細 索



藝術

外觀

狗巴

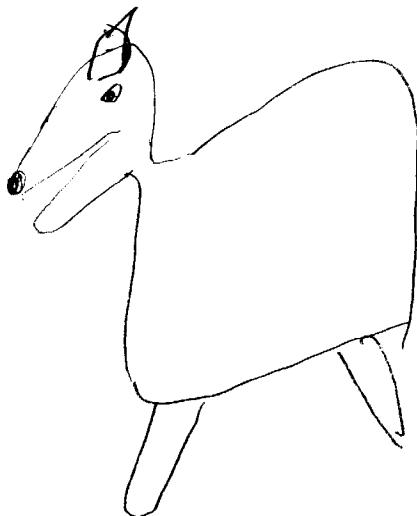


可是動物形狀

例如：貓、虎、
狗、狗仔等。

等，

也可以是其他形狀。



例如：巴士、小巴、單車

汽車等，

形狀是怎樣，要手創造

者想法。

前腳在旋轉，後腳被拉動前後移動。

頭和尾，由圓金鉛柱在布推成

上下移動，而頭和尾是和
圓金鉛柱相連，自然一齊到來
上下運動。

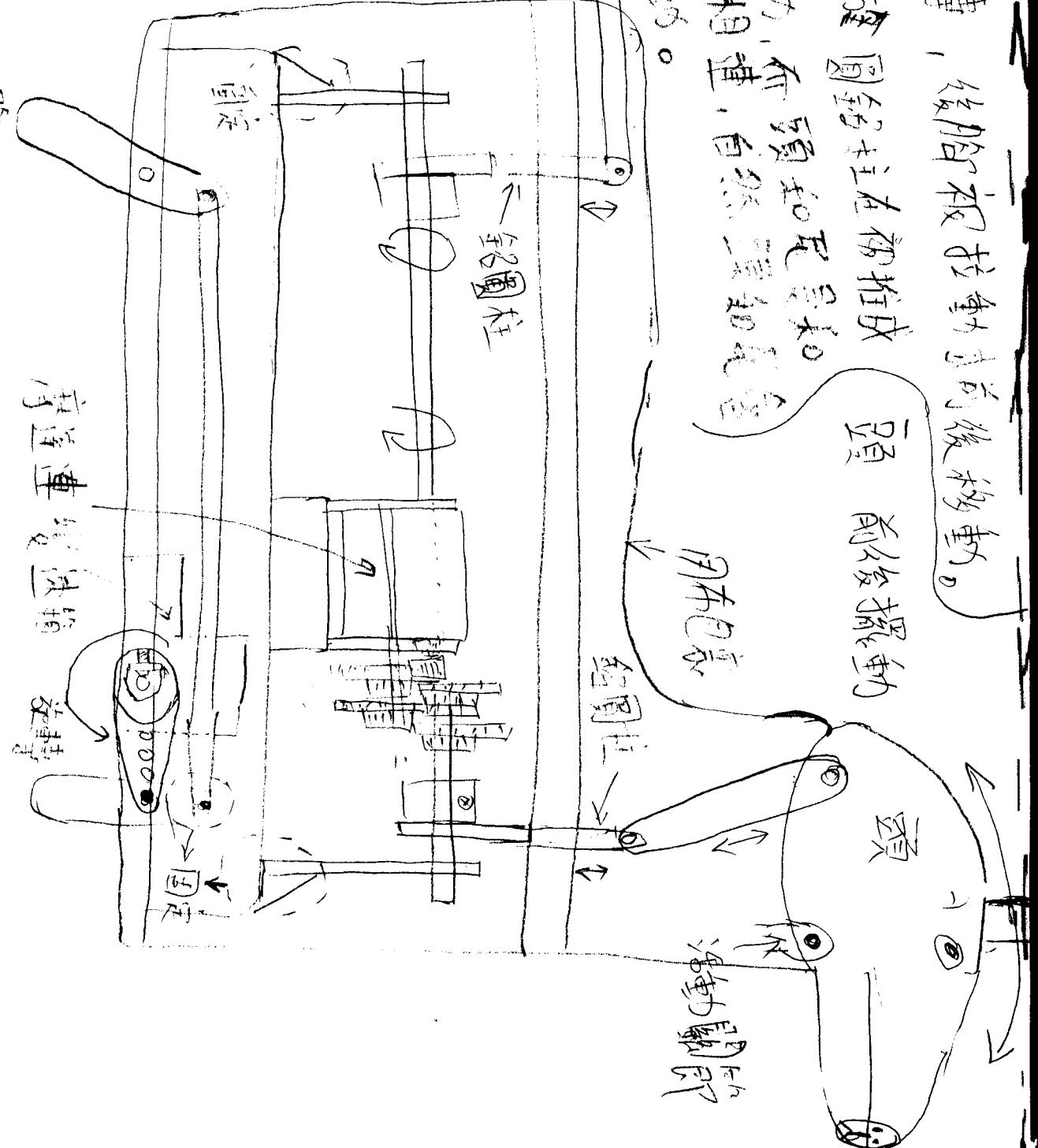
頭 前後擺動

用布包裹

鉛圓柱

頭

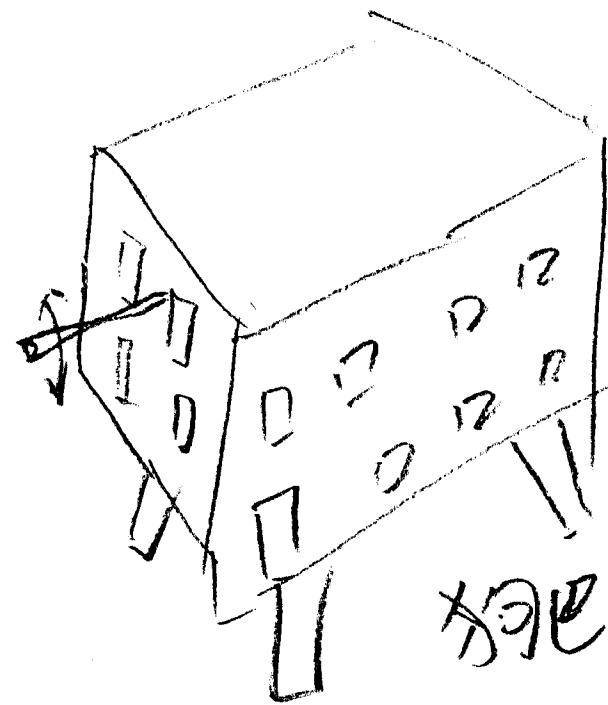
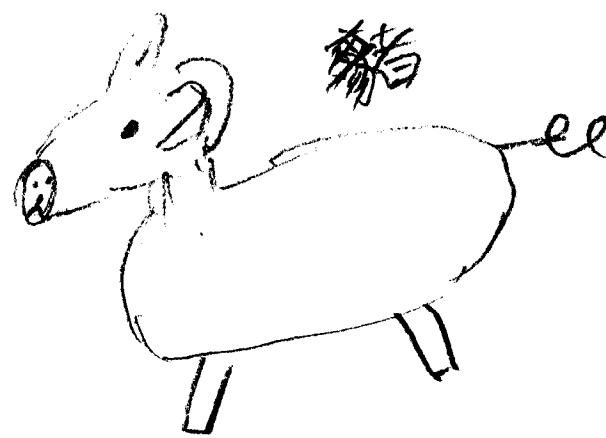
活動關節



附

最後概念

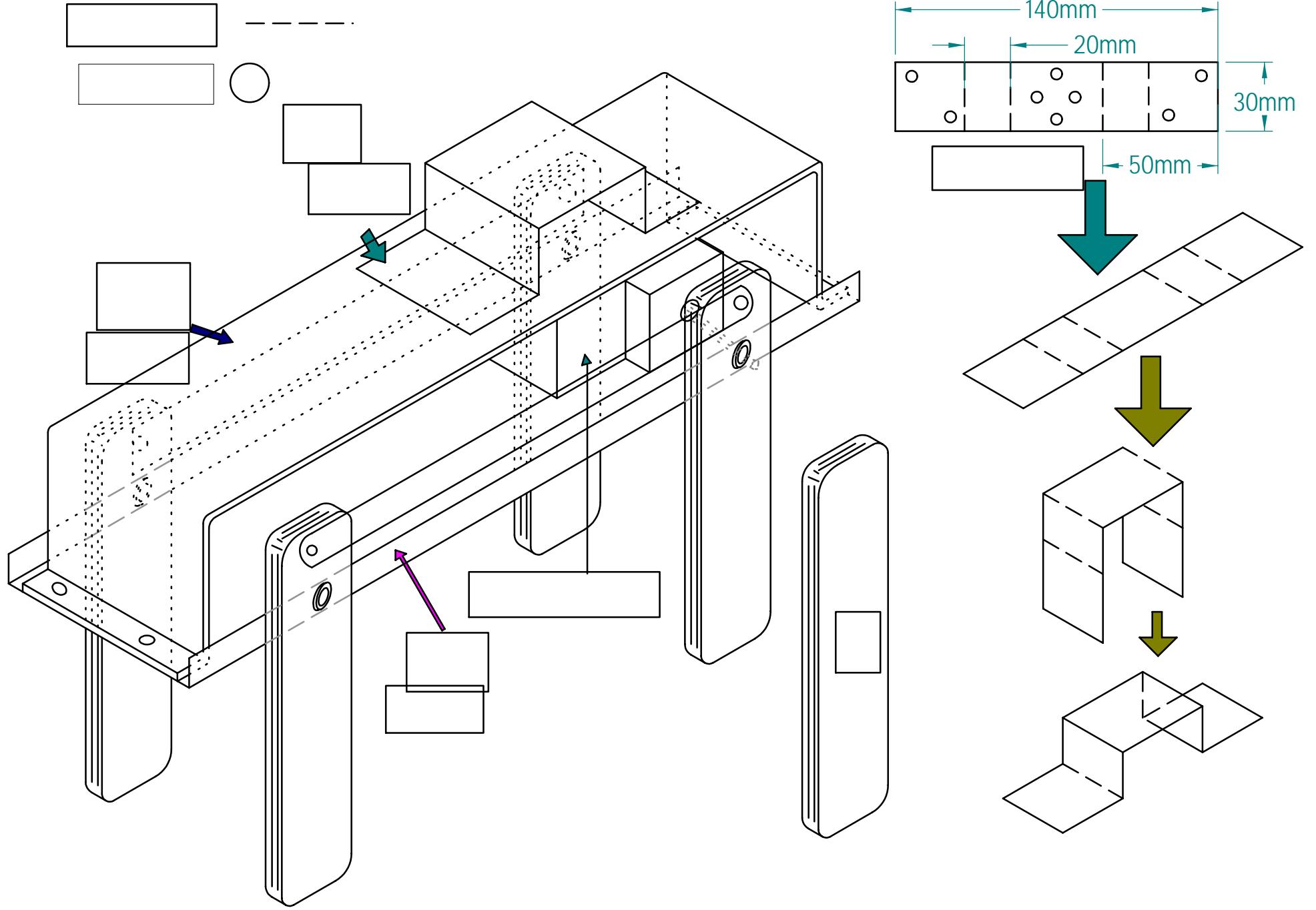
外觀

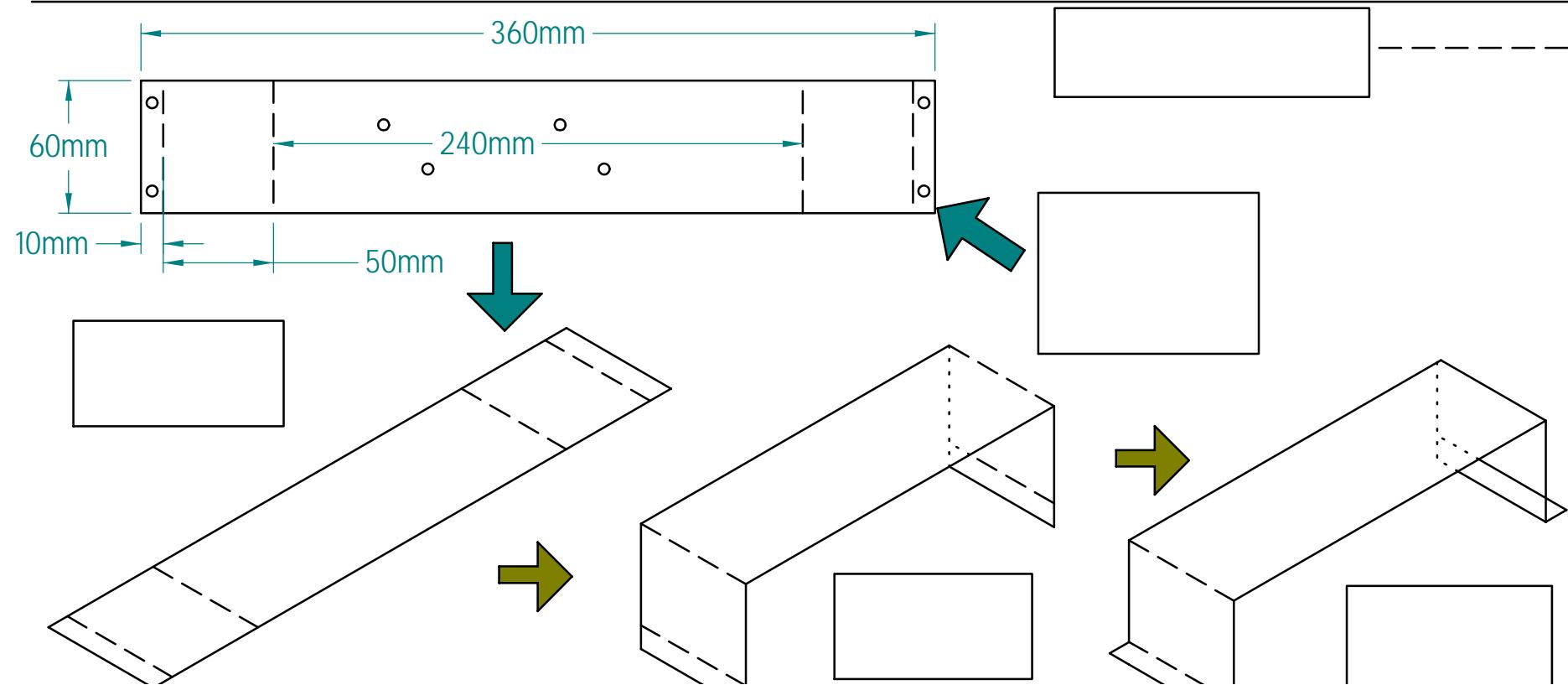
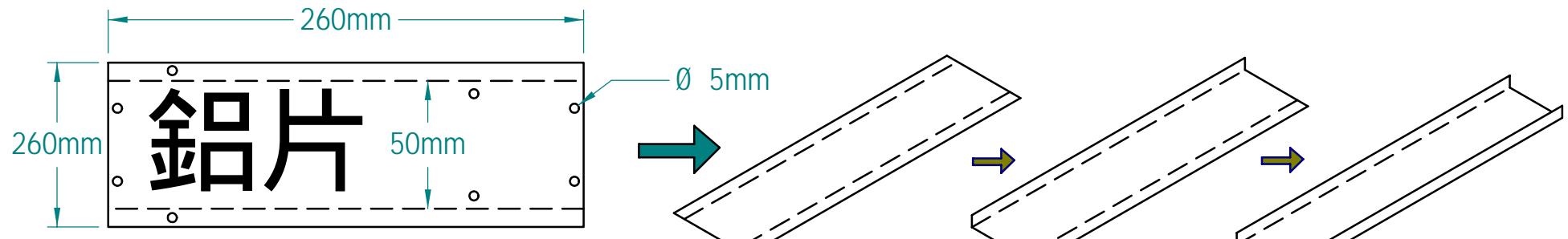


等

狗

外形任意，可令孩子想出新意





完成圖



使用說明書

首先將玩具的身體反轉



要啟動，先要入電池



然後開啟開關，就將玩
的開關弄到ON

之後距離玩具7m以內發聲，就可以
動玩具走路

如果不玩，就將玩具的開關弄到OFF

零 件 表

材料	尺寸	來源	數量
亞加力膠片(藍色)	03mm x 600mm x 600mm	學校	1
亞加力膠片(紅色)	03mm x 100mm x 100mm	學校	1
亞加力膠片(黃色)	03mm x 600mm x 600mm	學校	1
螺絲	X	學校	5 打
螺絲帽	X	學校	5 打
圓鋁枝	09.5mm x 300mm	學校	2 枝
? 枝	03.2mm x 300mm	學校	1 枝
角鋁	3mm x 600mm x 30mm	學校	1 枝
方膠柱	50mm x 50mm x 600mm	學校	8 枝
扁鋁	0.8mm x 600mm x 30mm	學校	5 枝
馬? 連齒輪箱	X	學校	2 個
LED 燈	X	自購	2 顆
開關鍵	X	自購	1
棉花	0.6mm x 1200mm x 1700mm	自購	3 包
拉釘	X	學校	2 打
繼電器	3V 單刀雙閘繼電器	自購	1
6V 電池箱	4 顆 AA 電池箱	自購	1
3V 電池箱	2 顆 AA 電池箱	自購	1

測試

測試距離：

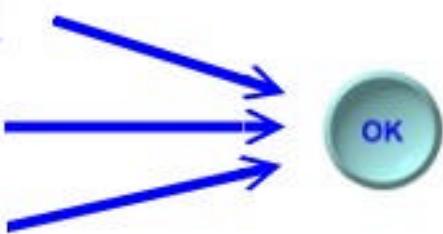
可遠距離接收外來訊號(3m以內)。



有影像觀看
在光碟裏

測試玩具的動作：

- 1 · 擺尾巴
- 2 · 搖頭
- 3 · 走路



有影像觀看
在光碟裏

測試玩具的外表：

多色彩的智能玩具。

輕巧



具趣味性



有創意的智能玩具。



等等

評 估

優點：

1. 外型美觀。
2. 沒有鋒利的邊緣。
3. 顏色鮮艷。
4. 控制容易。
5. 玩具有三個動作。
6. 玩具可自行活動。
7. 玩具對來自外界訊號有反應，並在指定的時間內停止活動。
8. 玩具的行走速度適中。
9. 玩具的大小適中。



等等

缺點：

1. 玩具沒有速度調級。
2. 玩具的外殼不堅固。
3. 玩具在行走時的聲音太大。
4. 玩具的重量比較重。
5. 玩具除了有聲音感應外，並沒有光線感應和震動感應。
6. 玩具需要較大的電量（6顆1.5V電池）。



等等

鳴謝

我很開心己完成了這份會考習作，雖然做了很多天，身心都感到很疲倦，但最終完成了，在此一定要謝謝各位老師的幫忙，當我有難題時，各老師很用心教導，從中學到不少書本上學不到的知識，在此致萬二分謝意，在此也謝謝各位老師的幫助。謝謝！

在此也要謝謝提供資料的網站。包括

搜尋資料的搜尋器：

<http://hk.yahoo.com/>
<http://www.sina.com.hk/>
<http://www.google.com.hk/>

提供資料：

<http://www.dragonpuzzle.com/>
http://toy.listings.ebay.com.cn/_W0QQsacatZ75252QQsocmdZListingItemList
<http://www.danielco.com.hk/robosapien/index.htm>
http://www.u21.org.hk/27771112_new/special/index_ive.htm

等等

總結

在這次的習作中，我大致算完成了「處境」和「設計概要」的要求。

但我在這次的習作中學到了不少知識，例如：什麼是施工圖？什麼才算搜集資料？等等，無論如何，我總算完成了工件和報告書，雖然用了差不多6個月的時間去預準和製作，我總算完滿完成了，也在其中學到了不少知識。