

C-10 吊顯神臂

程式組: B10201078 郭鴻孝, B10201076 王詠霖, B10201080 李秋賢。

外包組: B10201086 趙笙詠, B10201084 黃則閔, B10201082 白洪慶。

B10201088 詹旻諭, B10201090 陳昱鈞。

材料組: B10201048 劉和謙, B10201080 黃沛勳, B10201052 洪仕展。

預計目標、規格

預計的目標是做成吊車。輪子的部分使用兩個馬達並利用齒輪的原理，並且把齒角改成彎形的硬板來代替，可讓車子不會後退。剩下兩個馬達分別去控制吊臂的左右與吊線上下伸縮，並配合音樂盒與燈泡來做外型，並把燈泡裝扮成前、後燈，且隨著音樂擺動。

HOW TO DO ?

- 原理
- 架構
- 流程
- 馬達程式
- 照片與影片

原 理

原 理(馬 達)

程式燒錄到大板子，把訊號輸出OUTPUT設置排針排，再利用杜邦線來與馬達連接。並把輸入手動角度開關利用向上計數器設置成只開開關就自動照著事先設置的規律運行。而每個馬達都具獨立的CMP跟result，來去執行他的動作。

原 理（音樂盒與燈泡）

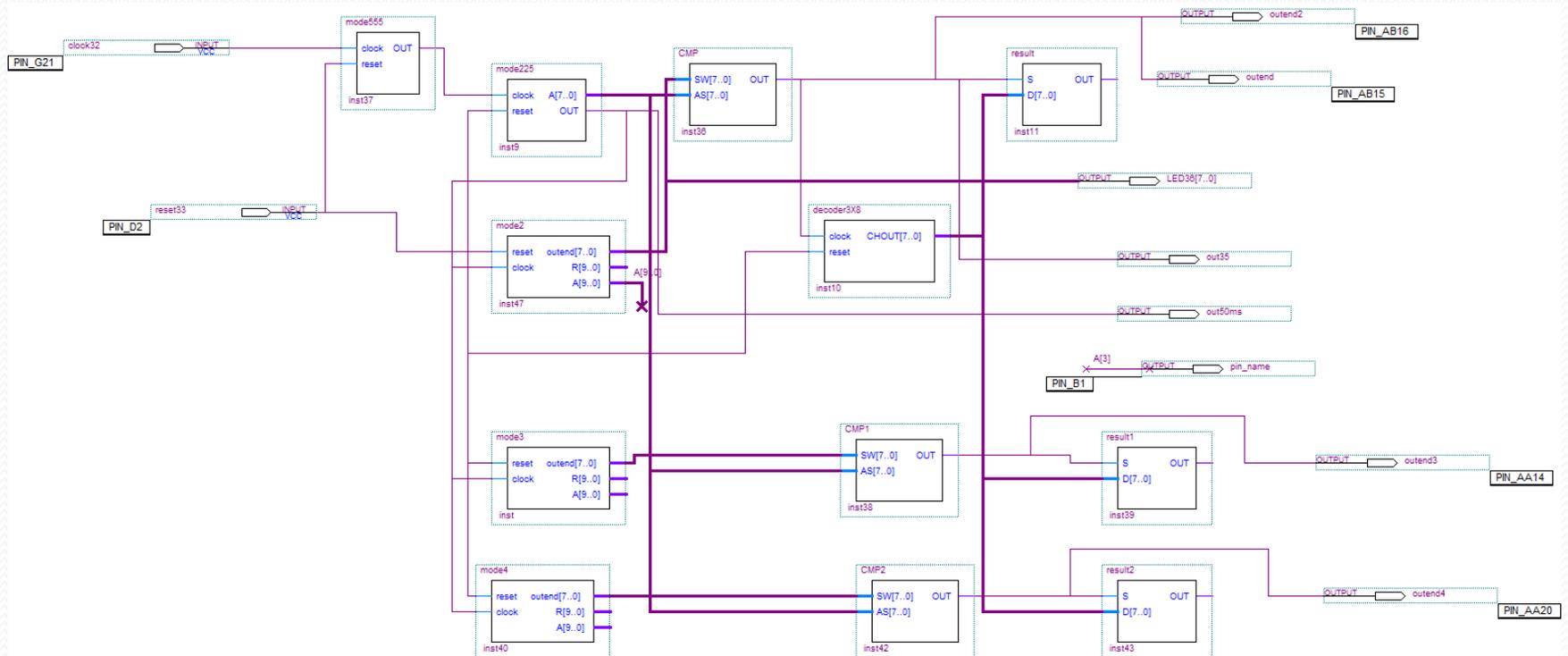
用程式燒錄到燒錄板上，利用洞洞板把燈泡正極與 330Ω 的排阻焊接起來，燈泡負極連接排針再連接杜邦線與燒錄板接在一起，形成通路。



架

構

架構(電路圖)

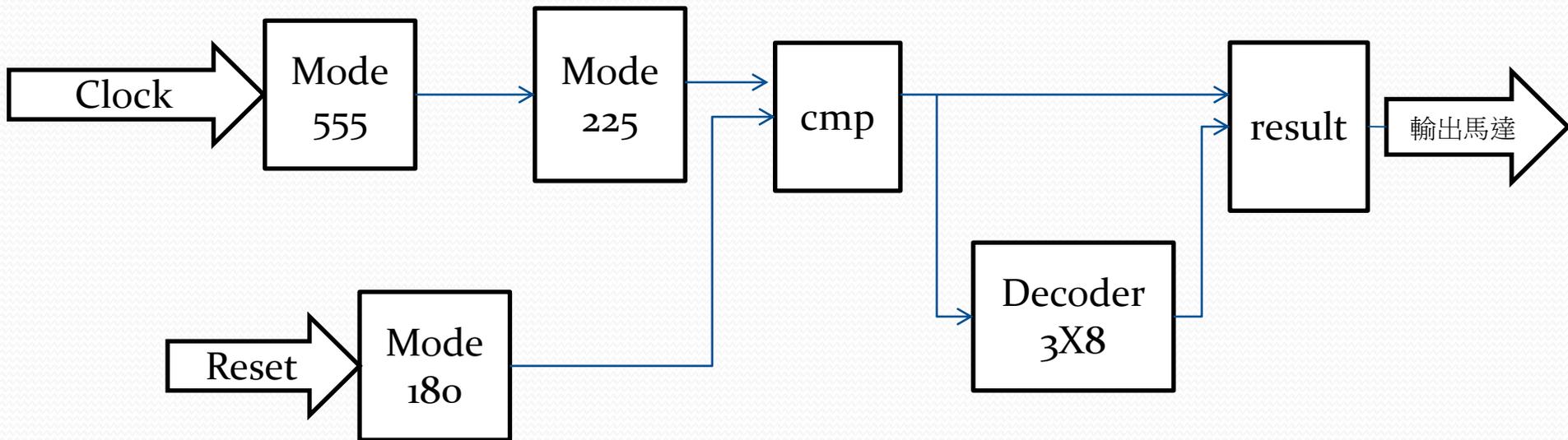




流

程

流程



馬達程式

馬達程式原理

每個馬達都具有獨立的mode180來設定馬達動作的規律、cmp比較器、result來選擇接受來自解多工器decoder3x8指定特定通道的訊號。

馬達程式(mode555)

```
1 module mode555 (clock, reset, OUT);
2   input reset, clock;
3   output OUT;
4   reg OUT;
5   reg [9:0]A;
6   always@ (negedge reset, posedge clock)
7   begin
8     OUT=A[9];
9     if (!reset);
10    else if (A==10'd554) A<=0;
11    else A<=A+1;
12
13  end
14
```

馬達程式(mode225)

```
1 module mode225 (clock, reset, A, OUT);
2   input reset, clock;
3   output [7:0]A;
4   reg [7:0]A;
5   output OUT;
6   reg OUT;
7   always@(negedge reset,posedge clock)
8   begin
9     OUT=A[7];
10    if(!reset);
11    else if(A==8'd224)A<=0;
12    else A<=A+1;
13
14  end
15 endmodule
```

馬達程式(CMP)

```
1 module CMP (SW, AS, OUT);  
2     input [7:0] SW;  
3     input [7:0] AS;  
4     output OUT;  
5     reg [7:0] SW1;  
6     reg OUT;  
7     always@ (SW, AS)  
8     begin  
9         SW1={SW}+8'd45;  
10        if (SW1>AS) OUT=1;  
11        else OUT=0;  
12    end  
13 endmodule  
14
```

馬達程式(mode180)

```
1  module mode2(reset, clock, outend, R, A);
2  input clock;
3  input reset;
4  output [7:0] outend;
5  output [9:0] R, A;
6  reg [7:0] outend;
7  reg [9:0] R, A;
8  always@(posedge clock, negedge reset)
9  begin
10     if(!reset) A<=0;
11     else if(A==10'd9) A<=10'd0;
12     else A<=A+1;
13     end
14     always@(posedge A[3], negedge reset)
15     begin
16         if(!reset) R<=0;
17         else if(R==10'd180) R<=10'd0;
18         else R<=R+1;
19     end
20
21
22     always@(R)
23     begin
24         outend=R;
25     end
26
27 endmodule
```

馬達程式 (Decoder 3X8)

```
1  module decoder3X8 (clock, reset, CHOUT);
2      input  clock, reset;
3      output [7:0] CHOUT;
4      reg [7:0] CHOUT;
5      reg [2:0] A;
6      always@ (negedge reset ,posedge clock)
7      begin
8          if (!reset)A<=0;
9          else A<=A+1;
10         end
11     always@ (A)
12     begin
13         case (A)
14             3'd0:CHOUT=8'b00000001;
15             3'd1:CHOUT=8'b00000010;
16             3'd2:CHOUT=8'b00000100;
17             3'd3:CHOUT=8'b00001000;
18             3'd4:CHOUT=8'b00010000;
19             3'd5:CHOUT=8'b00100000;
20             3'd6:CHOUT=8'b01000000;
21             default:CHOUT=8'b10000000;
22         endcase
23     end
24 endmodule
```

馬達程式(result)

```
1  module result (S,D,OUT);  
2      input S;  
3      input [7:0]D;  
4      output OUT;  
5      reg OUT;  
6      always@(S,D)  
7  begin  
8      if(D[7:0]==1&&S==1) OUT=1;  
9      else OUT=0;  
10  
11  end  
12  endmodule
```

PIN腳設置

reset33	Input	PIN_D2	1	B1_N0	2.5 V (default)
dock32	Input	PIN_G21	6	B6_N1	2.5 V (default)
outend	Output	PIN_AB15	4	B4_N1	2.5 V (default)
outend2	Output	PIN_AB16	4	B4_N1	2.5 V (default)
outend3	Output	PIN_AA14	4	B4_N1	2.5 V (default)
outend4	Output	PIN_AA20	4	B4_N0	2.5 V (default)



照片與影片

組裝



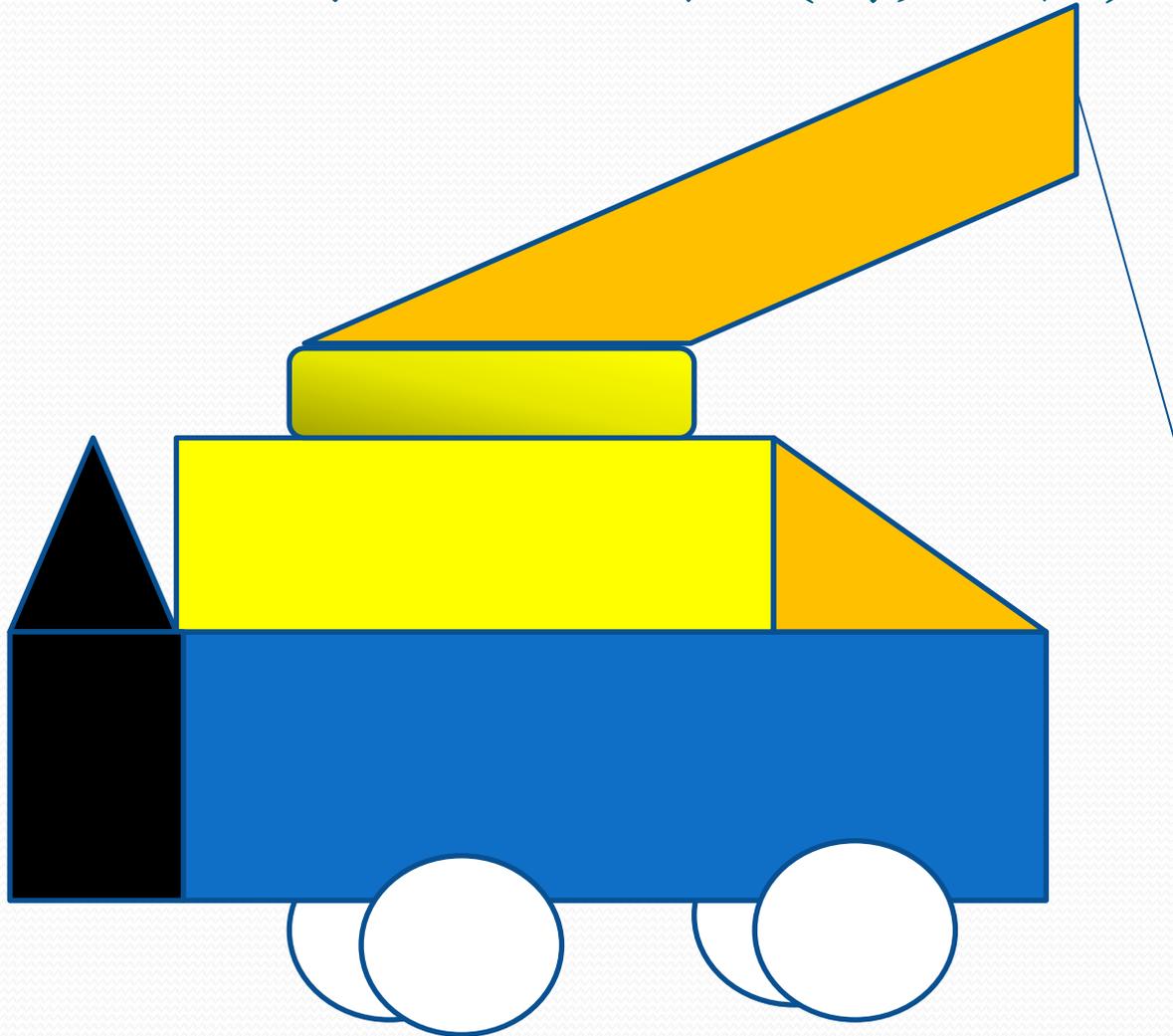
測試結果(照片)



測試結果(照片)成品內部 齒輪部分



測試結果(影片)



謝謝觀賞

THE END