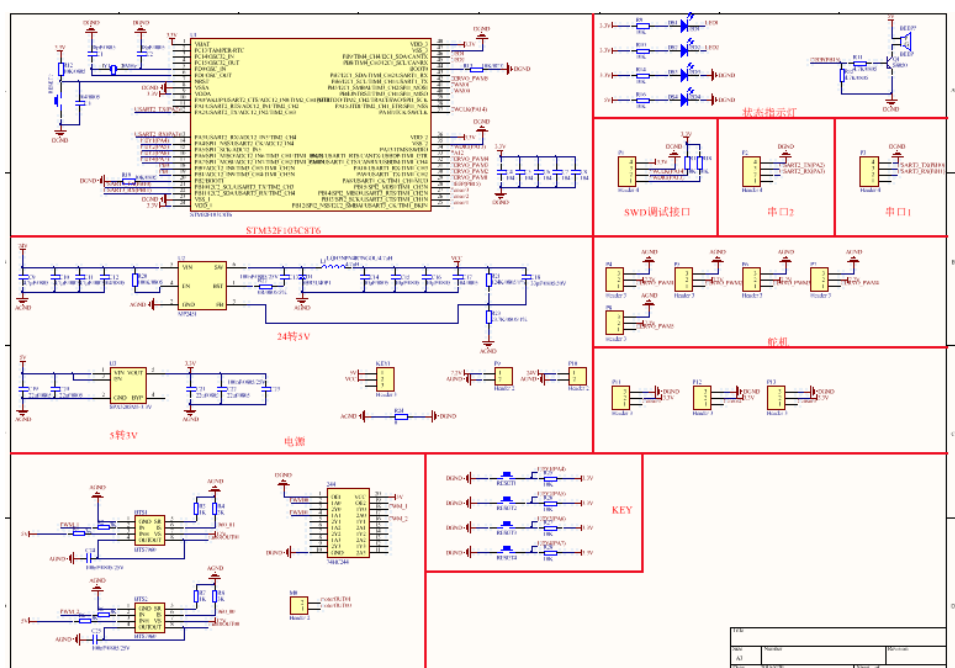
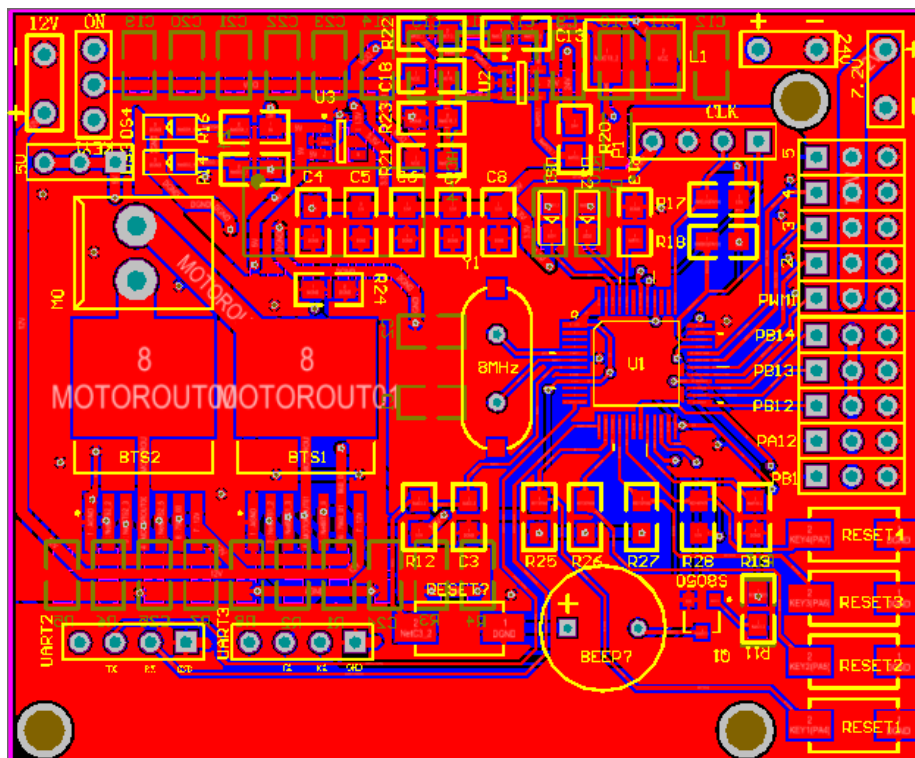


NO.7 嵌入式部分

嵌入式部分主要接收 MINI PC 下传机械臂控制板的执行信息，来控制机械臂的动作执行。为减轻飞机的负载，没有采用现成的 STM32 模块，而是自己设计嵌入式控制板。控制板的主要接口资源有 PWM 信号输出，及调试使用的按键，LED 部分。

下图是控制板的原理图设计及 PCB 板的设计布局，在实际的使用过程中，控制板运行稳定，无任何瑕疵。





下图是实物效果图。



下面是控制板的 main () 函数，包括硬件初始化和机械臂的控制流程。当飞机识别到目标区域，通过串口下传控制信息，抓球或放球指令，通过延时来控制动作节奏。具体流程：识别投球区，放球动作时长 5S，舵机提供动力源，使机械臂反复张合，使在机械臂上的球掉落；识别装载区，张开机械臂，由飞机自身下坐力扣住部分球，舵机提供动力源，使机械

臂合拢，兜住球。在比赛中，这种控制流程及控制节奏，加上合理的接卸结构设计，使我们小组有效的抓住球，其中我们小组是唯一成功抓住 5 只绿球的。

```
#include "main.h"

int common_servovalue = 10;

void HardWareInit(void)
{
    SystemInit();

    delay_init(72);

    LED_Init();

    KEY_Init();

    PWM1_Init(20000-1,72-1);

    PWM4_Init(3333-1,72-1);

    timer_init(5000,7200 - 1);

    Beep_Init();

    ESC_init();

    uart3_init(115200);

    servo1_out(common_servovalue);
}

int main()
{
    u8 state = 0;

    HardWareInit();
```

```
while(1)

{

    LED0 = 0;

    delay_ms(50);

    LED0 = 1;

    delay_ms(50);

    ReceiveInfor();

    delay_ms(20);

    if((IsFallOk()) && !IsRiseOk())

    {

        ClearFallMark();

        servo1_out(60);

        common_servovalue = 60;

    }else

    if((!IsFallOk()) && IsRiseOk())

    {

        servo1_out(60);

        delay_ms(500);

        servo1_out(0);

        delay_ms(500);

        servo1_out(60);

        delay_ms(500);

    }

}
```

```

        servo1_out(0);

        delay_ms(500);

        servo1_out(60);

        delay_ms(500);

        servo1_out(0);

        delay_ms(500);

        servo1_out(60);

        delay_ms(500);

        servo1_out(0);

        delay_ms(500);

        servo1_out(60);

        servo1_out(0);

        delay_ms(500);

        servo1_out(60);

        delay_ms(500);

        common_servovalue = 10;

        ClearRiseMark();

        LED1 = 0;

    }

} else

{

    Set_Pwm1_CH1(900);

```

```
        servo1_out(common_servovalue);

    }

}

}
```

通过串口中断将数据存放在循环数组里面，在对循环数组里面的数据进行解析。包括帧头和帧尾的检测，由于下行数据量较少控制信号为 bool 变量，如 0x55 为抓球，0x11 为放球。动作执行完成，上传结束指令，如果 PC 端未收到控制板的反馈信号，将会继续上传信息直到接收完成。这样能确保规定的动作执行完成。