


HP C6602A墨盒驱动

 **yurihou**
北京某不知名工科院校电气工程专业的菜鸟学生
5 人赞同了该文章

+ 关注

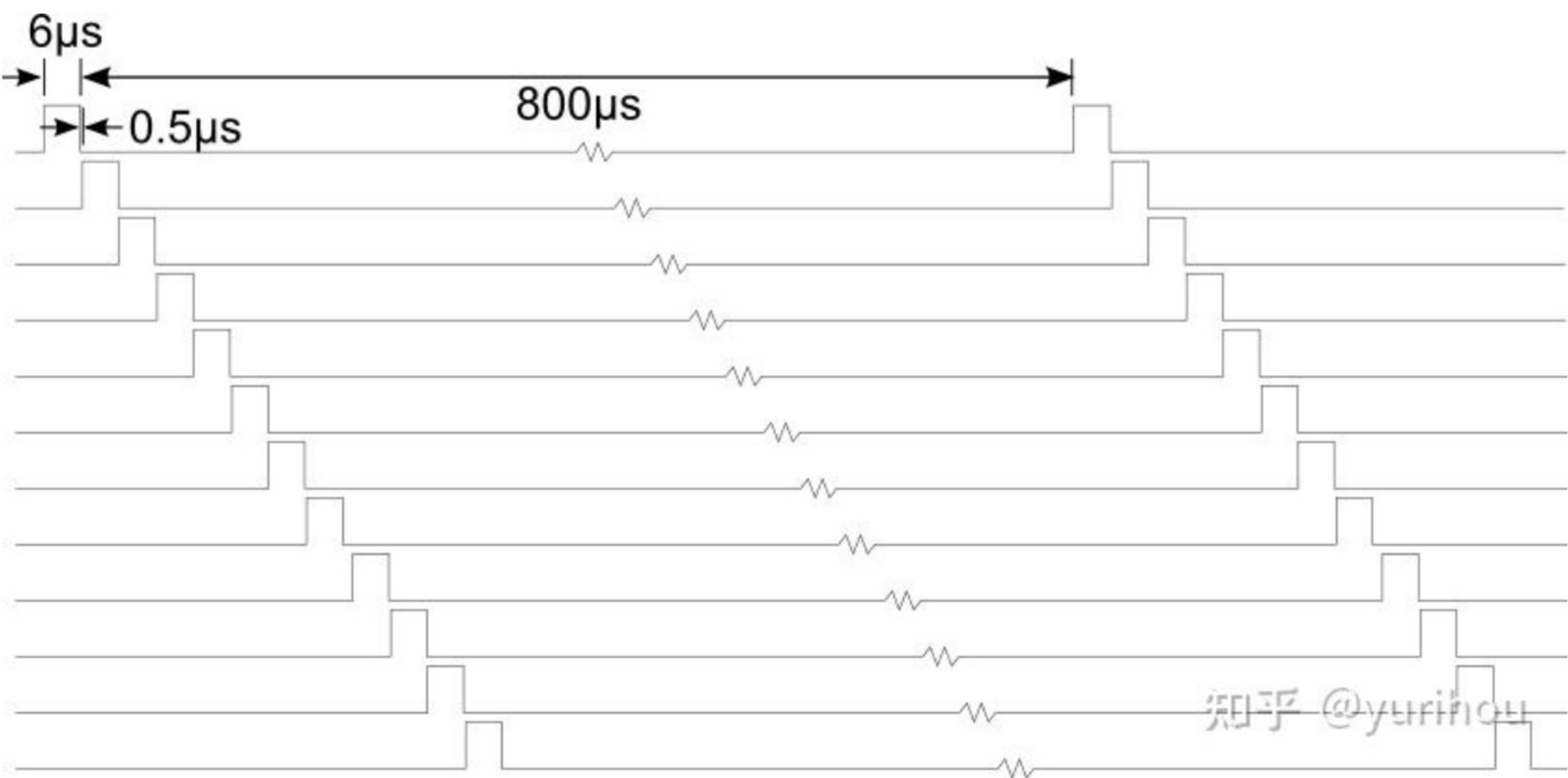
背景

现有一型号为HP C6602A的墨盒，需要研究其驱动方式，并使用合适的微控制器对其进行控制。

工作内容

一、研究墨盒的驱动

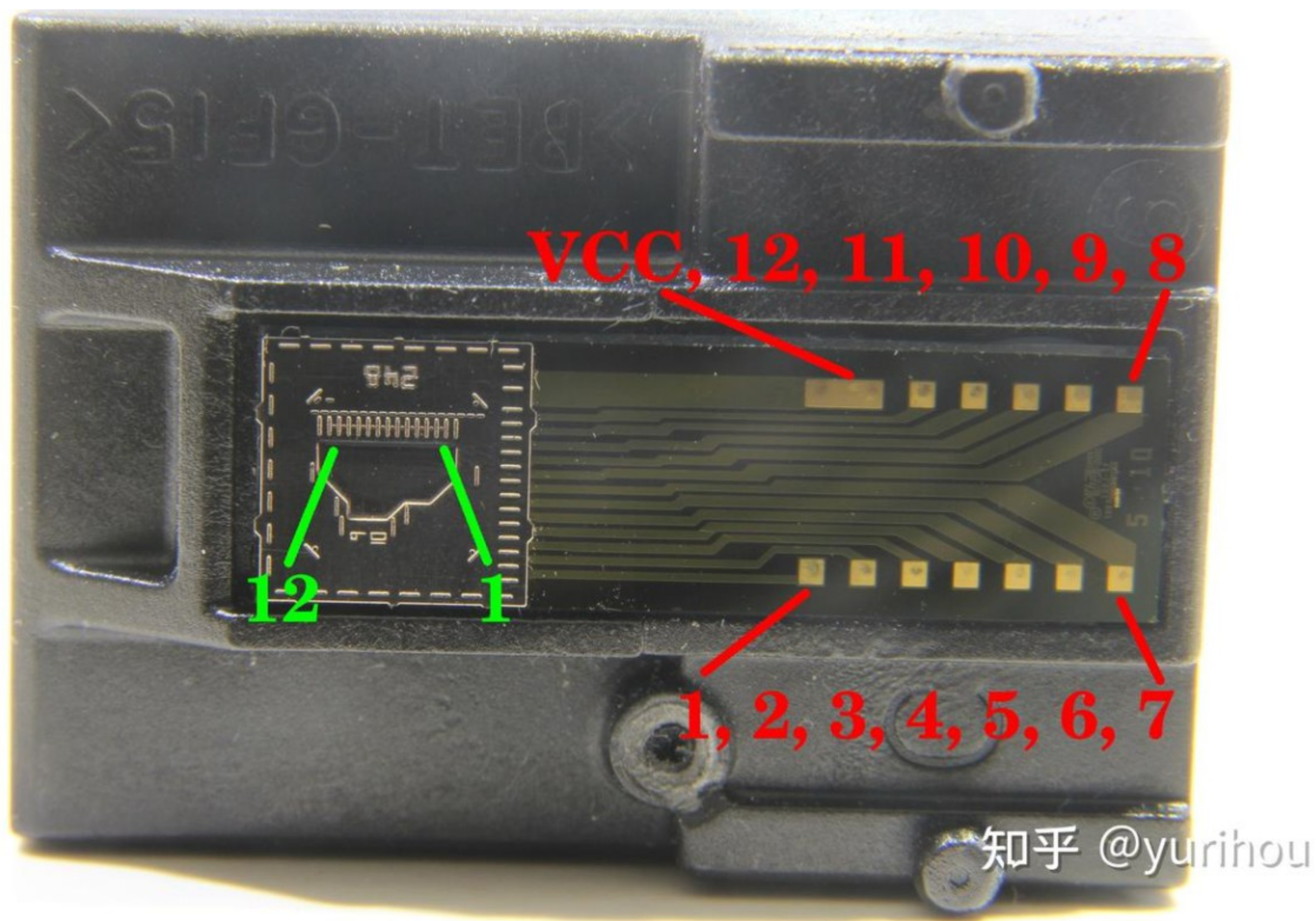
墨盒的驱动原理和方法参考了现有开源项目InkShield的理论部分。由于HP C6602A是一款商业墨盒，HP公司并不提供技术细节，因此从驱动到物理连接等都需要自行研究。InkShield的作者在文献中找到了一种相类似的墨盒HP 51604的驱动方法。墨盒喷头共有12个喷嘴，分别对应电路连接的12个触点。外加两个公共触点，该墨盒一共有14个触点对外连接。当需要某个喷嘴需要喷墨时，可以给这个喷嘴对应的触点加一个20V、6 μ s的正脉冲。不同喷嘴之间的脉冲不能同时发，脉冲之间需要相隔0.5 μ s以上；而同一只喷嘴的两个脉冲之间需要间隔800 μ s以上。如下图所示：



InkShield的作者实测了HP C6602A的特性，发现只要脉冲的宽度在3 μ s至20 μ s之间、电压在17.5V-27V之间，墨盒都可以正常出墨。而且出墨量不随脉宽和电压波动而变化。这使得用单片机对墨盒进行驱动成为了可能。

二、设计墨盒的机械安装与电气连接结构

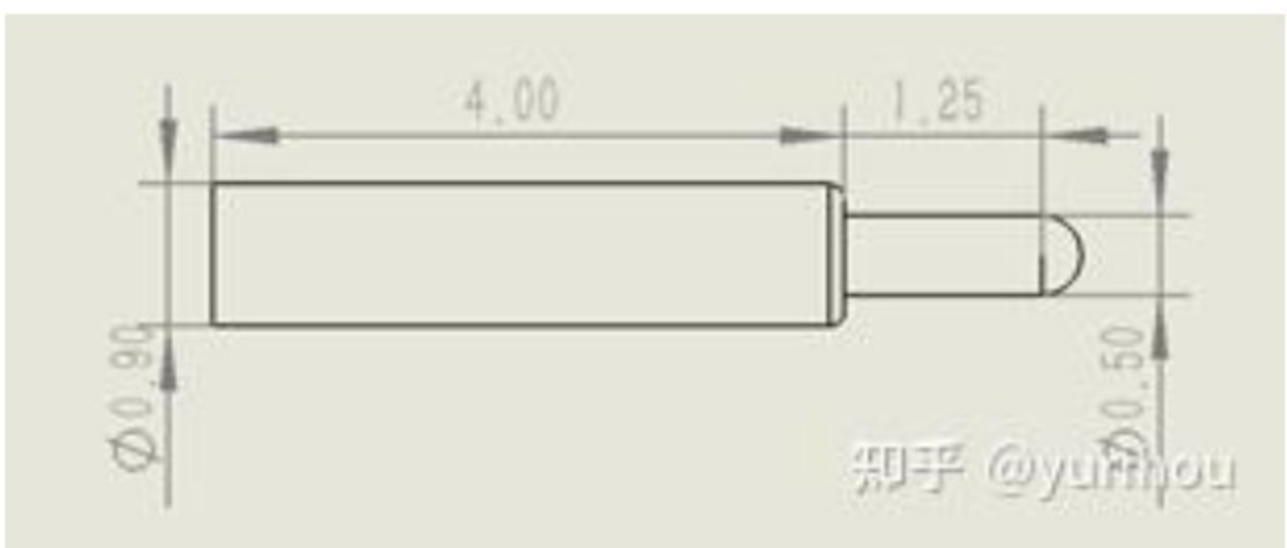
然而墨盒的驱动原理和方法搞清楚只是第一步，摆在面前一个非常大的问题就是墨盒的机械安装与电气连接。如下图所示，墨盒的触点镶嵌在墨盒内部的电路板上，两个触点之间的距离约为1.5mm，而触点的大小仅有1mm见方。



原始的InkShield项目在使用墨盒的同时需要一款墨盒的转接盒HP Q2374A。然而这款转接盒在国内是无法买到的，因此需要自行设计一款转接板。



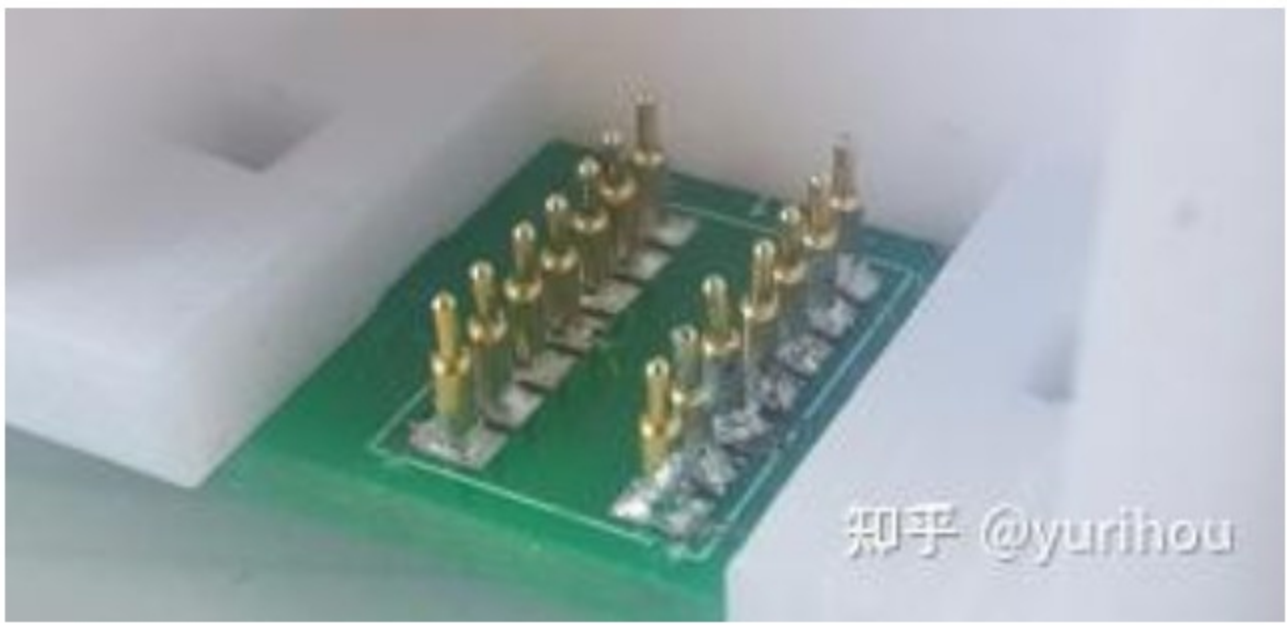
此处考虑使用3D打印设计一款安装盒子，设计一款符合连接处尺寸的电路板，即连接板，并使用较细的测试弹簧探针Pogo Pin焊接在电路板上，对准触点进行压接，再通过软排线连接到驱动板上。



Pogo Pin尺寸



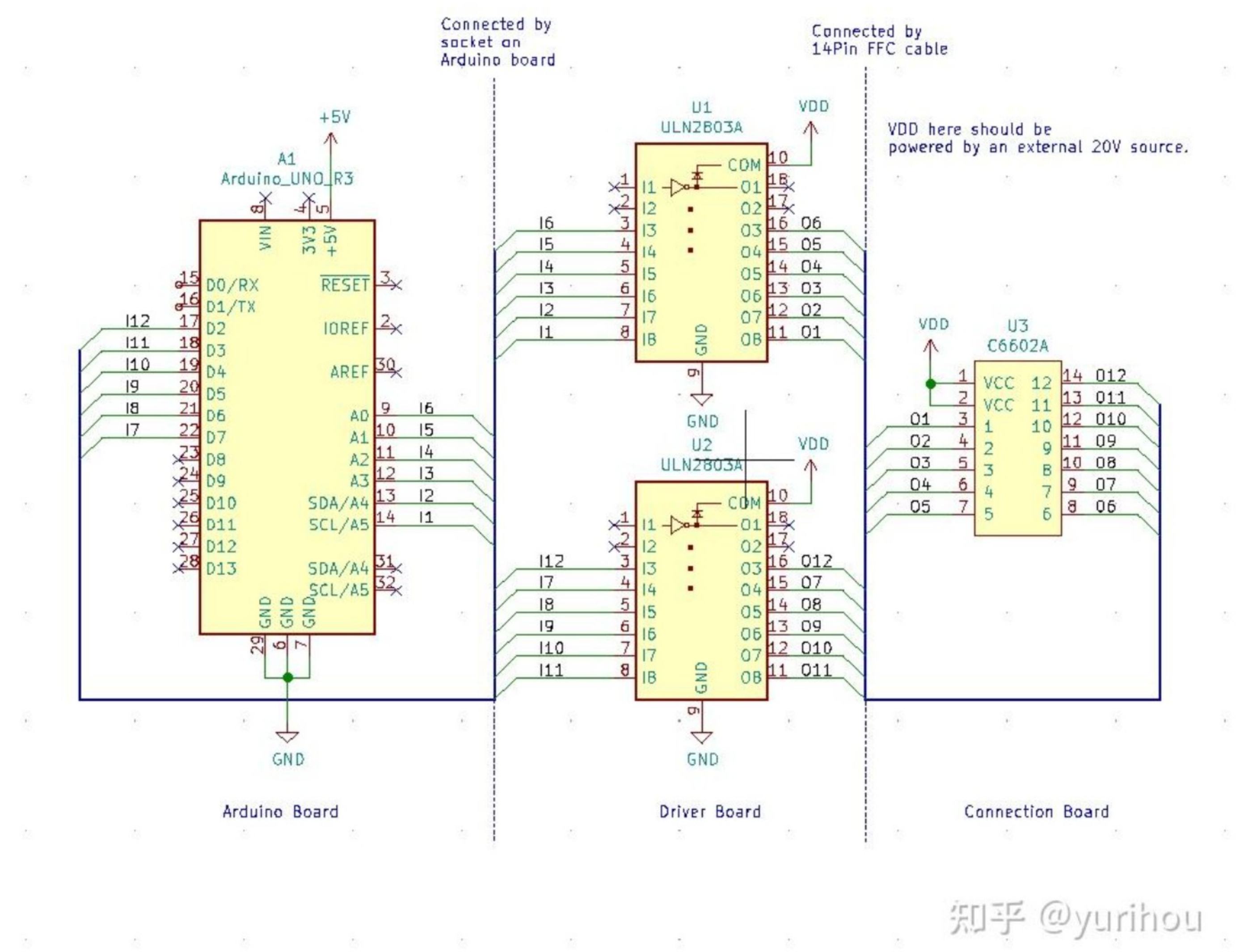
PCB图



焊接好Pogo Pin的PCB

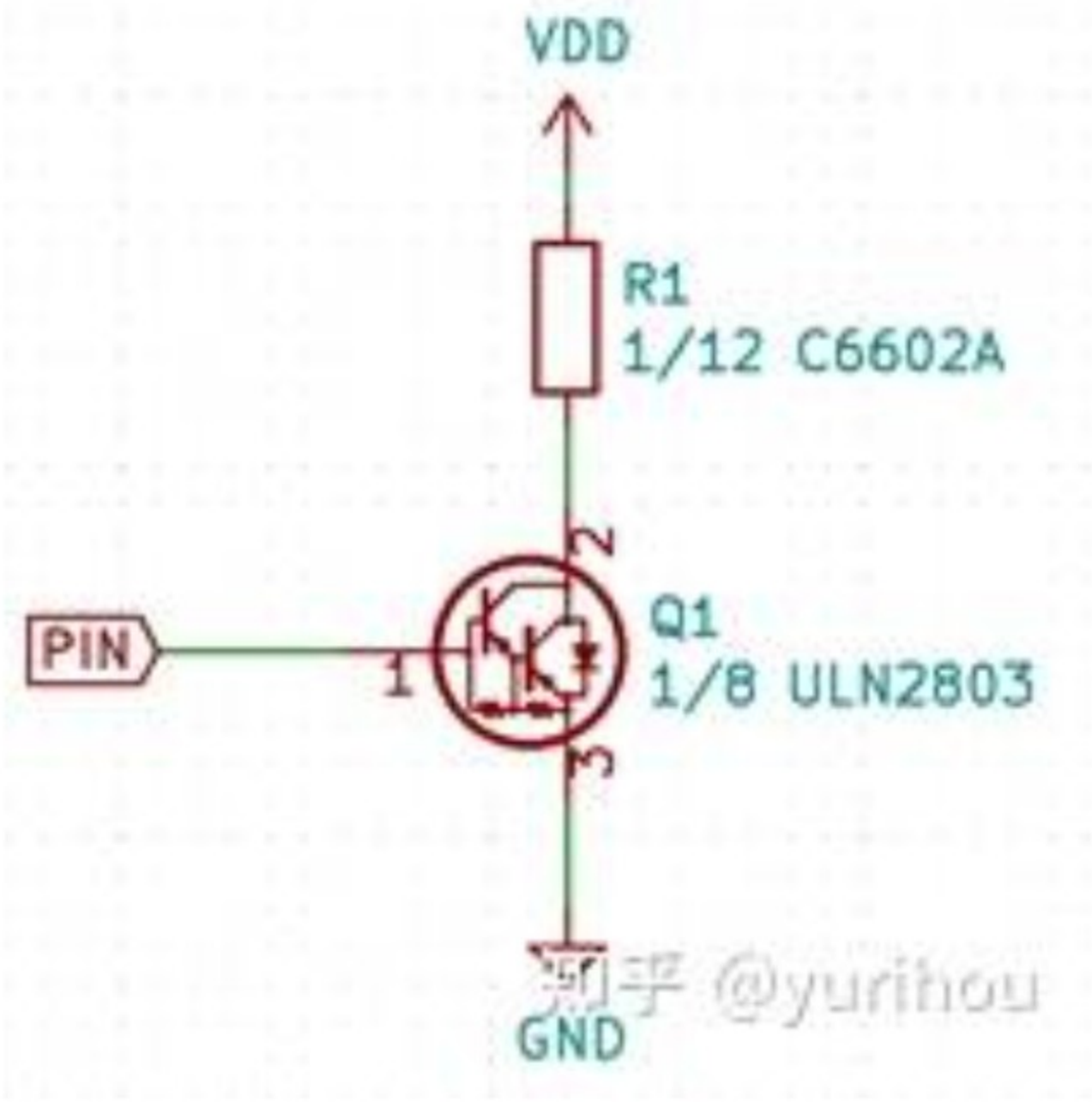
三、墨盒驱动设计

墨盒的脉冲要求20V，而单片机输出仅有3.3V和5V，因此需要外部元件进行电平转换。此处选用InkShield项目同款的达林顿阵列ULN2803（也可以选用步进电机常用的UNL2003，二者的区别在于前者8通道，后者7通道，而C6602A有12个通道，用谁都得两片才够）。硬件连接原理图如下图所示：



该原理图分为三部分。其中左边是Arduino板；中间为自行设计的转接板，用于连接Arduino和达林顿阵列，并连接软排线所用的接口；右侧即为墨盒的连接板，用连接板连接电路板本体。

墨盒的脉冲要求宽度在3μs至20μs之间，这就要求单片机可以产生足够短的脉冲驱动墨盒。经过测量，如果使用Arduino库中的digitalWrite函数，引脚输出一高一低，延时约为4μs(不支持PWM输出的引脚)-5μs(支持PWM始出的引脚)，这完全符合墨盒的需求，甚至可以使用delayMicroseconds函数加上几微秒的延时。



达林顿管驱动墨盒的原理图如上图所示。当达林顿管的基极输入低电平时管子闭合，墨盒处于悬空状态，不喷出墨水；当管子基极输入高电平时，墨盒的一端接20V电源，另一端接地，满足电压关系，便触发点火喷墨。因此尽管需要引脚接地喷墨，在达林顿管侧依旧需要高电平脉冲，平时保持低电平。

注意：墨盒的触点不可长间接地，否则会导致墨盒的点火装置永久损坏。别问我怎么知道的emmm。

四、打印效果展示

在Arduino中写一个简单的测试程序，测试一波喷墨的效果。

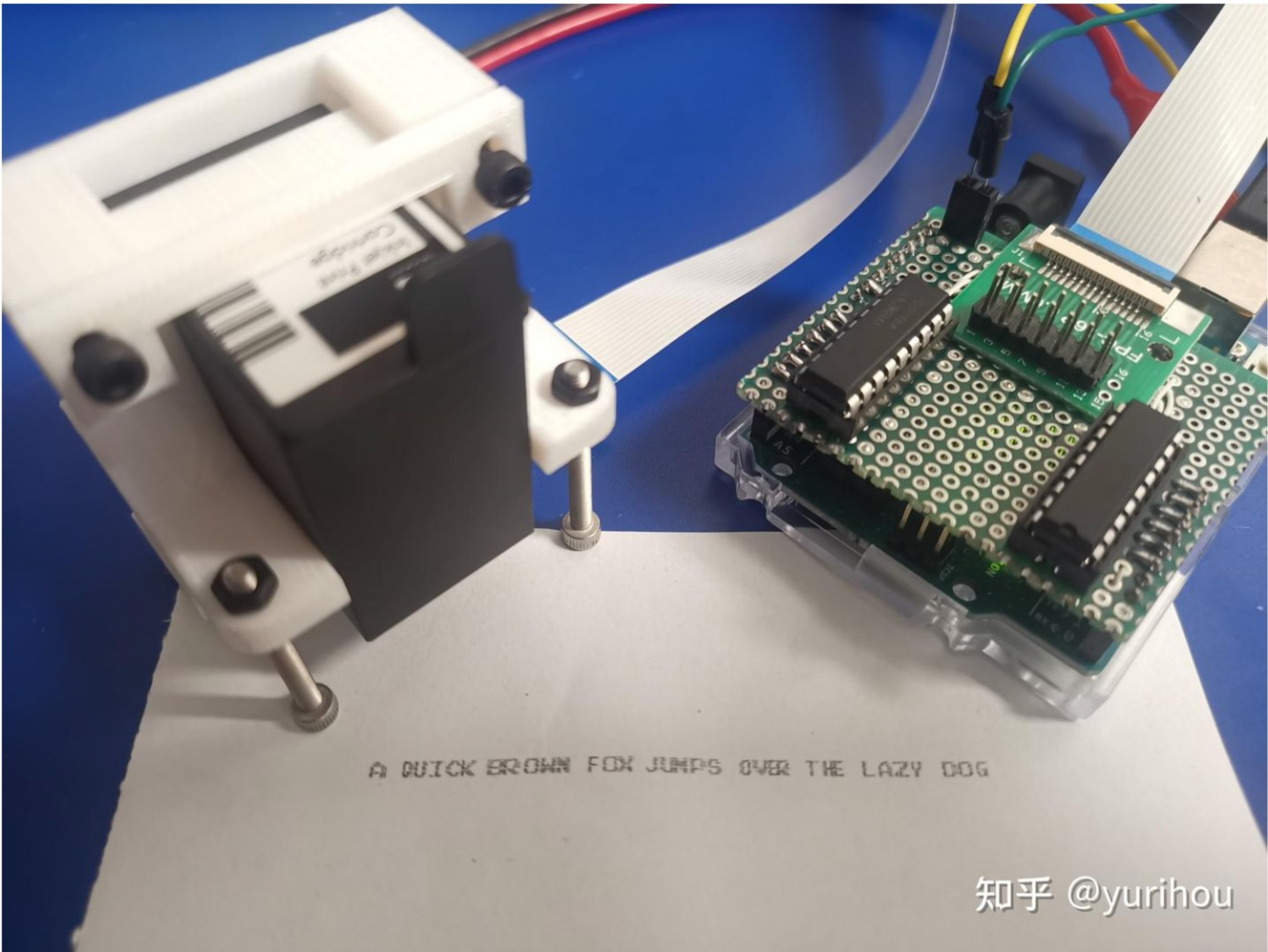
```
int printer_pin[]={19,18,17,16,15,14,7,6,5,4,3,2};
// 分别对应引脚A5, A4, A3, A2, A1, A0, D7, D6, D5, D4, D3, D2
int pixel_array[]={
    4095,3599,3591,4019,4027,4019,3591,3599,4095,4095,
    // 此处省略若干行输出的点阵数据
    4095,3983,3847,3699,3835,3803,3611,3611
};

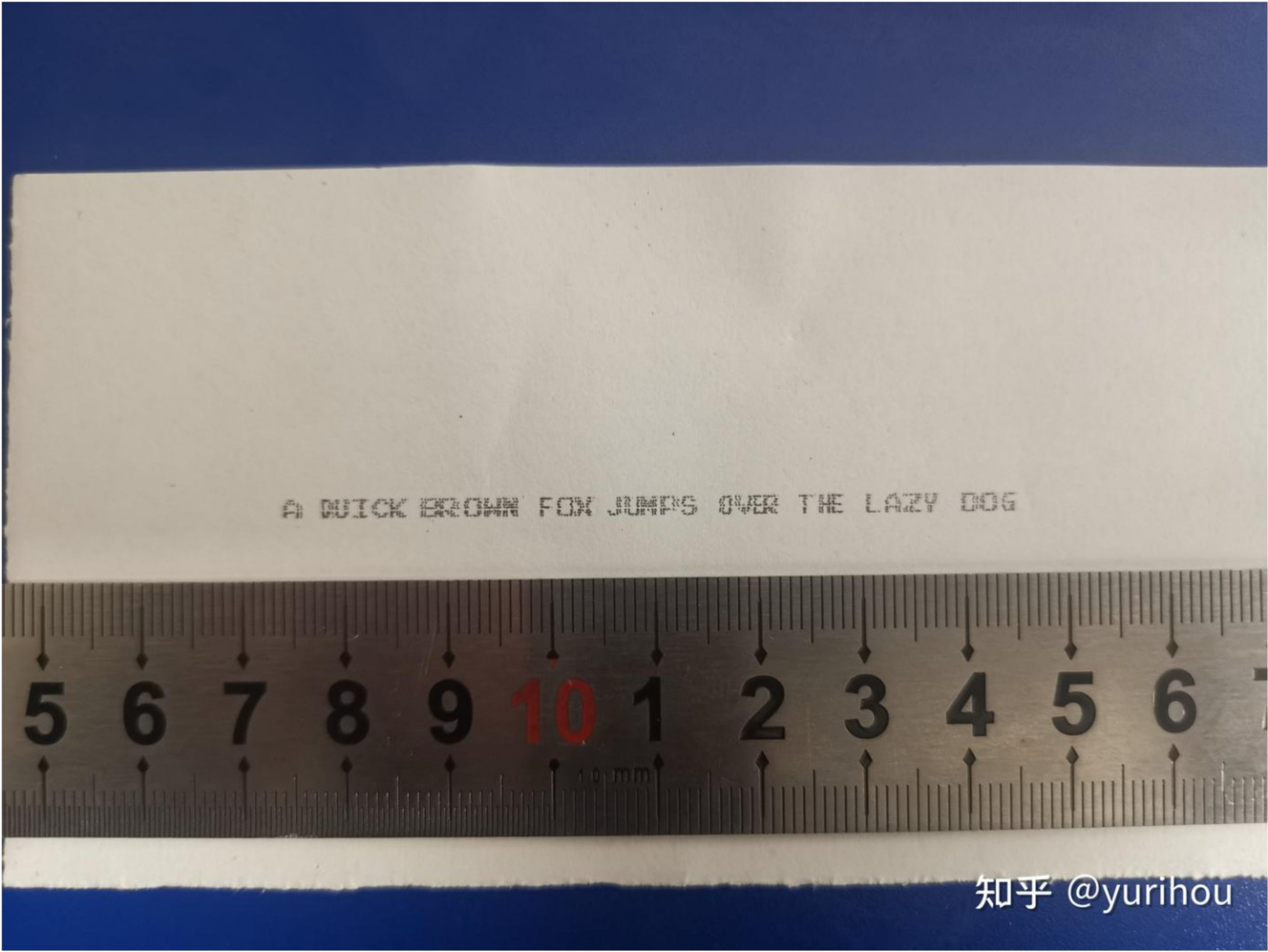
void printer_print(int pixel)
{
    int i=0;
    for(i=0;i<=11;i++)
    {
        if(((pixel>>i)&1)==0)digitalWrite(printer_pin[i],HIGH);
        delayMicroseconds(6);
        digitalWrite(printer_pin[i],LOW);
    }
    delay(50);
}

void setup() {
    int i=0;
    Serial.begin(115200);
    for(i=0;i<12;i++)Serial.println((pixel_array[2]>>i)&0x001);
    for(i=0;i<=11;i++)
    {
        pinMode(printer_pin[i],OUTPUT);
        digitalWrite(printer_pin[i],LOW);
    }
}

void loop() {
    int i=0;
    for(i=0;i<328;i++)
    {
        printer_print(pixel_array[i]);
    }
    delay(1000);
}
```

效果如下图所示：





经过测量，12点的字宽约3mm，平均每个点的宽度为0.25mm。如果推动墨盒的速度够均匀，手法更精准，理论上来说可以打印出较高质量的点阵图，配合多次喷墨可以实现一定程度的灰度图。之后可以设计步进电机滑轨系统与通信系统，实现图片的打印。

发布于 2021-09-07 16:24

单片机

Arduino

电路



理性发言，友善互动



还没有评论，发表第一个评论吧

推荐阅读

华硕顽石六代FL8700f如何清灰？

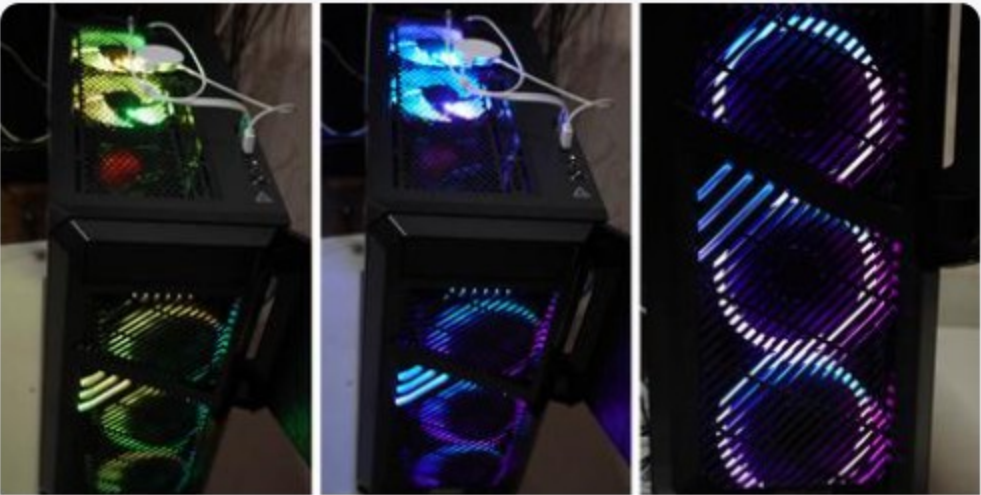
首先如果有防静电手套就带上，如果没有的话就去洗手(由于条件不允许，我选择洗手)⊙将电脑后盖上的螺丝拧下来，注意螺丝的长短，建议拿个分格的小盒子装 ⊙拿一个这样子的小拨片，从电脑...

抬起脚往前走

如何拆解戴尔Inspiron15-7567进行清灰换硅脂等

型号：戴尔Inspiron15-7567 注意：动手能力不强的千万不要模仿哦~不然会获得一台新电脑~前排提醒：本机排线有很多种，有直接插上的，有用小卡扣固定的，还有想防呆接口那样的。图上的标...

芙兰达



感觉电脑快不行了？其实只需要换这个配件

波导终结者

发表于游戏/数码...



华硕笔记本ZX50J拆机清灰、换硅脂教程

啥都行

