
国家卓越工程师学院明月科创实验班

个性化实践报告



姓名： 郝博文

学号： 20234021

年级： 大一

班级： 2班

日期： 2024/6/15

重庆大学国家卓越工程师学院 2024 年制

个性化实践内容

一. 机器人战队

- ① Robomaster 千里战队（硬件组）
- ② VEX-RQI 战队（机械组）
- ③ Robocon 战队（机械+财务管理）
- ④ Robocup 小组（组长+机械）

二. 机器人战队分工

- ① Robomaster 千里战队（硬件组）

在战队中负责硬件工作，优化电路排布与接线等，接管 4 号步兵的工作。

图 1.1 和图 1.2 为考核时所画 STM32F407 主控的基础开发板。

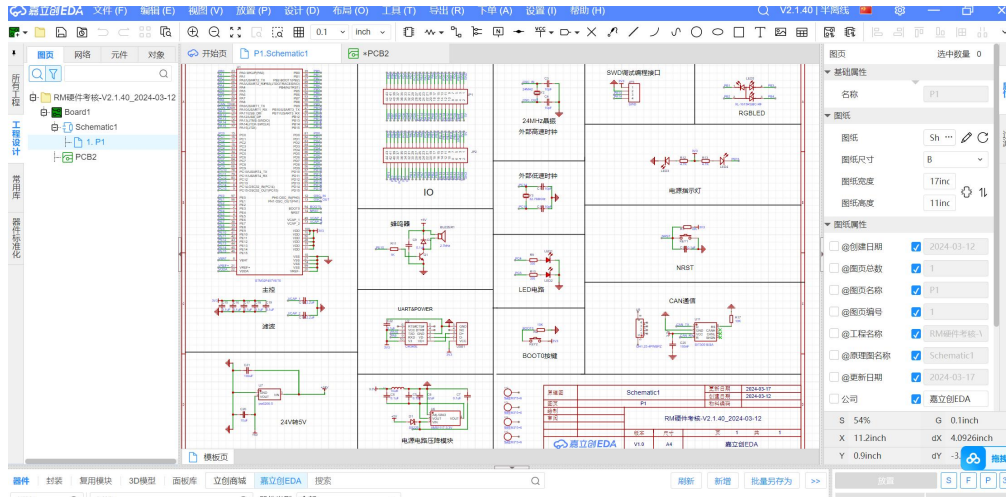


图 2.1.1

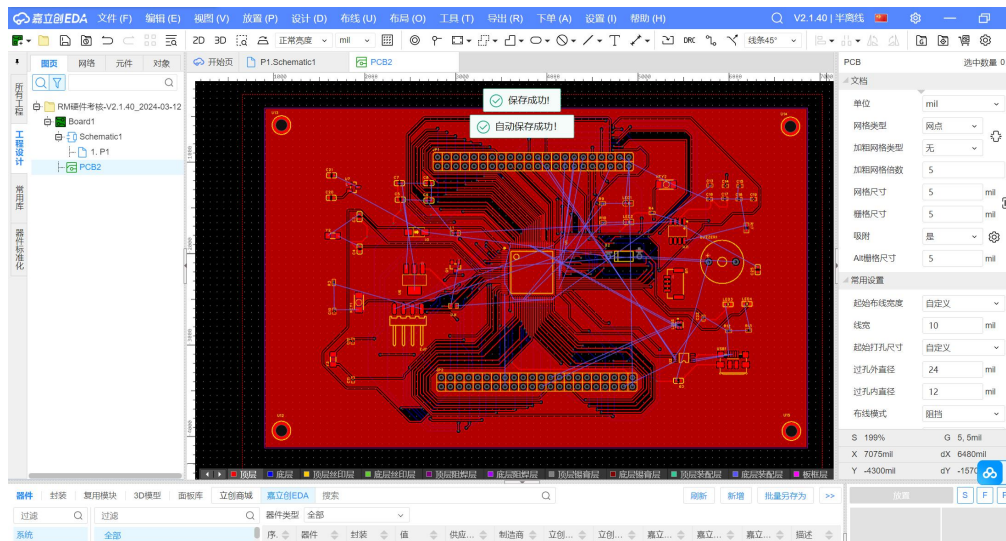


图 2.1.2

② VEX-RQI 战队（机械组）

1. 在战队中主要负责 CQU3 机器车的机械工作，与 3 组组员共同完成 R3 的设计与组装，并负责帮助电控组维修 R3。
2. 后期还加入机械 2 组，帮助完成 2 号车的组装和改进。
3. 在本学期 vex 校赛中，夺得第一名的佳绩。
4. 本赛季将于暑假随队前往武汉进行比赛。
5. 负责新赛季机器车的设计，建模和组装。

下图分别为我们组的 CQU3 和校赛车：

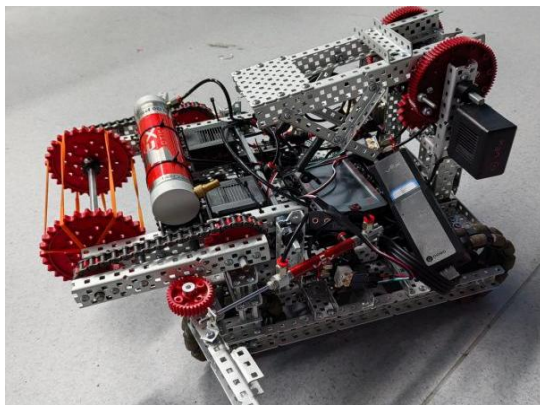


图 2.1.1

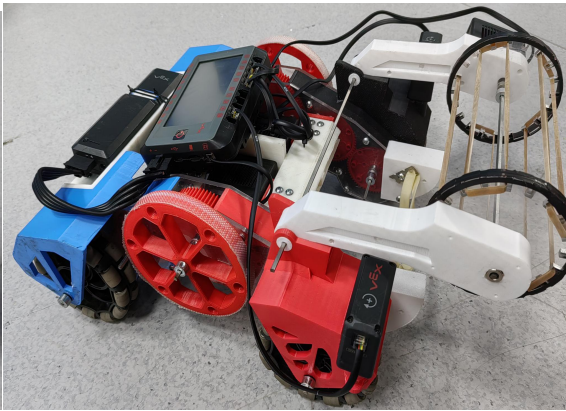


图 2.2.2

③ Robocon 战队（机械+运营）

1. 在战队中担任机械工作，负责 R1 捡球、发射装置的设计与建模。
2. 负责比赛场地的建模与整合，以及部分赛场道具的建模。
3. 组装 R1 部分装置和部分赛场道具。
4. 担任战队财务管理，负责全队物资采购与发加工，以及报账和资金管理等后勤工作。

下图为为 R1 设计的捡球和发射装置，场地建模，以及部分账单表：

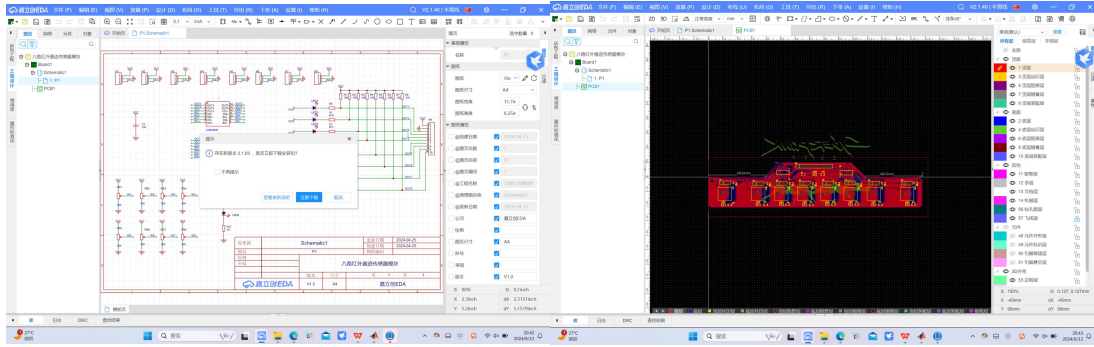


图 3.2.1

图 3.2.2

名称	修改日期	类型	大小
1.1点亮LED	2024/5/5 17:14	文件夹	
1.2闪烁LED	2024/5/5 17:37	文件夹	
1.3流水灯LED	2024/5/5 17:49	文件夹	
1.4流水灯LED-Plus	2024/5/5 18:17	文件夹	
2.1独立按键控制LED	2024/5/6 8:34	文件夹	
Akeman车	2024/6/14 17:07	文件夹	
car_tracking (3)	2024/6/11 10:59	文件夹	
L150PRO_STM32巡线运动底盘源码 (C30D主...	2024/6/14 15:03	文件夹	
八个雅鹿	2024/6/11 10:57	文件夹	
八路红外循迹	2024/6/11 11:02	文件夹	
红外循迹	2024/5/6 10:53	文件夹	
雷达	2024/6/17 3:12	文件夹	
三路红外循迹	2024/6/9 0:11	文件夹	
死亡之桥	2024/5/21 15:48	文件夹	
小车寻墙	2024/5/13 21:21	文件夹	
c51-红外循迹.pdsprj	2024/6/11 10:58	PDSPRJ 文件	21 KB
car_tracking (3).zip	2024/6/11 10:59	压缩(zipped)文件夹	116 KB
L150PRO_STM32巡线运动底盘源码 (C30D主...	2024/6/14 15:03	压缩(zipped)文件夹	930 KB
八路红外循迹.zip	2024/5/31 17:41	压缩(zipped)文件夹	33 KB
八路红外循迹报告.docx	2024/6/12 20:58	DOCX 文档	1,950 KB
循迹报告.docx	2024/6/12 20:56	DOCX 文档	1,950 KB

图 3.2.3

名称	修改日期	类型	大小
Apiliangduqucm	2024/3/22 4:17	MATLAB Code	2 KB
app1.mlapp	2024/3/22 15:09	MATLAB App	20 KB
Aprogram1.m	2024/3/21 18:29	MATLAB Code	2 KB
Aprogram2.m	2024/3/22 3:53	MATLAB Code	1 KB
Aprogram3.m	2024/3/22 4:03	MATLAB Code	1 KB
Aprogram4.m	2024/6/3 3:21	MATLAB Code	2 KB
Aprogram5.m	2024/3/22 3:27	MATLAB Code	1 KB
Arenlianshibie.m	2024/3/21 12:29	MATLAB Code	1 KB
A等高线.mlx	2024/3/20 4:16	MATLAB Live Script	53 KB
A灰度化.mlx	2024/6/14 21:53	MATLAB Live Script	4 KB
A浪花号拟合水线.mlx	2024/3/15 1:58	MATLAB Live Script	45 KB
A路径曲线.mlx	2024/5/6 13:30	MATLAB Live Script	54 KB
A人脸图像校准.mlx	2024/6/3 2:29	MATLAB Live Script	5 KB
A图像特效合成.mlx	2024/3/27 23:39	MATLAB Live Script	5 KB
detectFaceParts20190829.zip	2024/3/18 12:57	压缩(zipped)文件夹	473 KB
GUI示例.rar	2024/6/12 8:56	压缩存档文件夹	687 KB
HUOSHAN.mlx	2024/5/26 3:42	MATLAB Live Script	51 KB
night6_1.mlx	2024/4/8 2:41	MATLAB Live Script	22 KB
night6_2.mlx	2024/4/8 2:42	MATLAB Live Script	26 KB
night6_3.mlx	2024/4/8 2:42	MATLAB Live Script	23 KB
night6_4.mlx	2024/4/8 2:42	MATLAB Live Script	27 KB
night6_5.mlx	2024/4/8 2:43	MATLAB Live Script	59 KB

图 3.3.1

③ 线性代数课程：(MATLAB 程序编写)

1. 在人脸校准，蝴蝶飞舞等项目中与组员共同完成编程。
2. 在最终项目中负责 GUI 的界面设计和程序编写。
3. 此外，通过数模培训课程进一步加强 matlab 的运用。

上图 3.3.1 为本学期线代课程所做 matlab 项目：

下图 3.3.2 为人脸识别项目 GUI 界面：

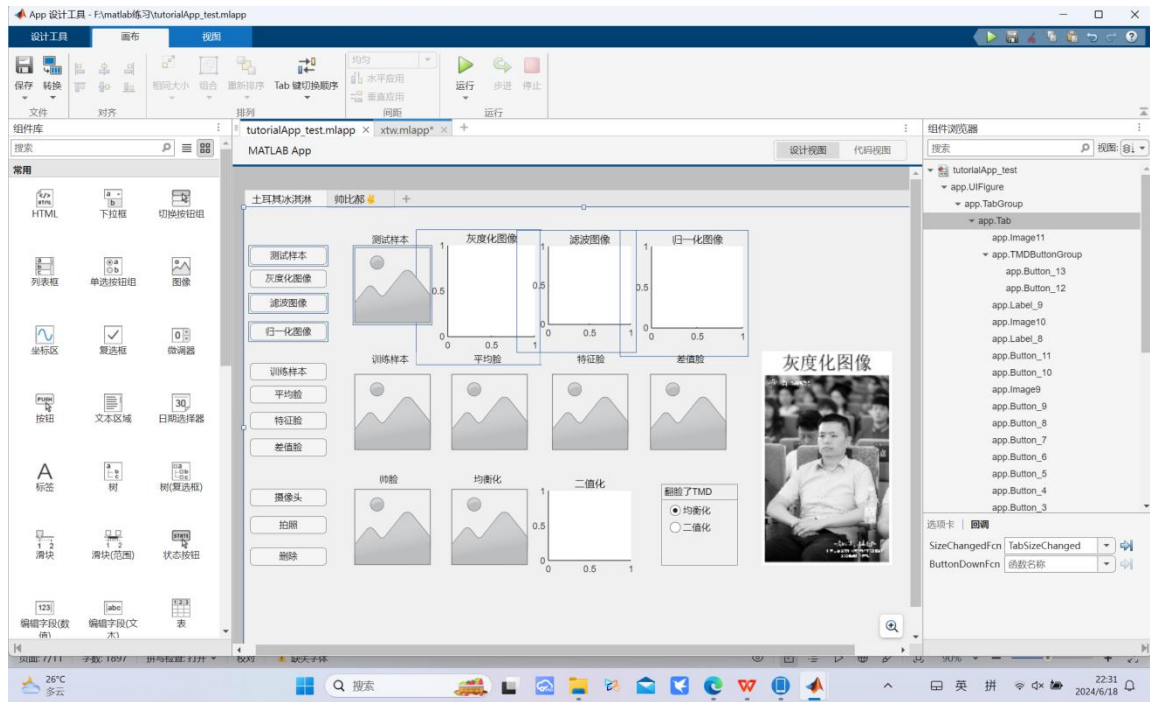


图 3.3.2

四. 自学内容

① 机械（建模）

首先，本学期继续加强了机械设计和建模功底，fusion360 累计使用时长已达上百小时，使机械功底更加夯实。

下图为部分 fusion360 使用情况：

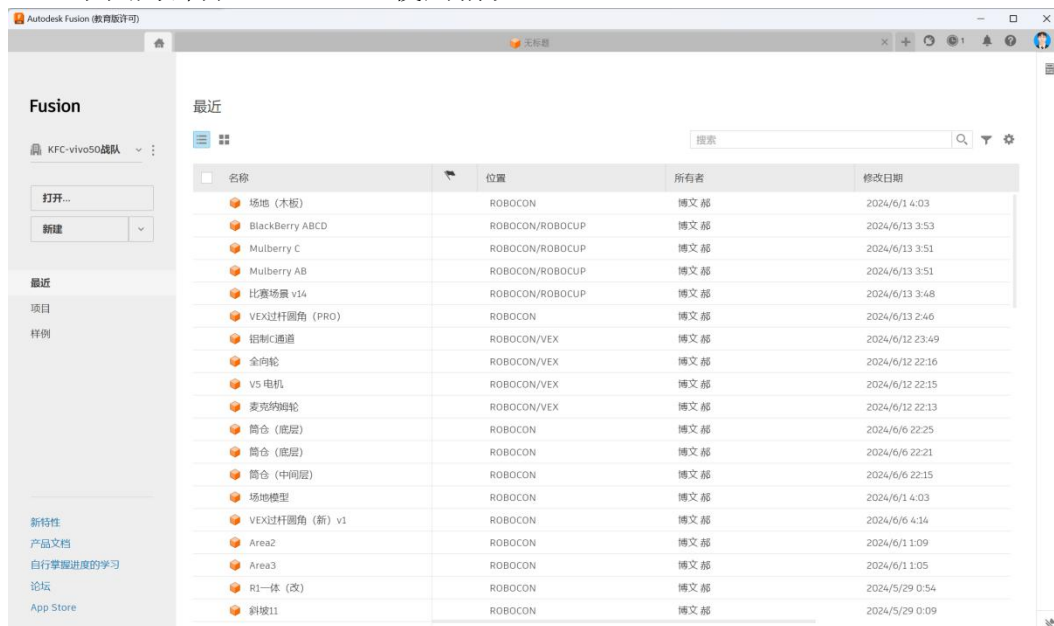


图 4.1.1

② 硬件（画板，仿真）

本学期通过 Robomaster 硬件组考核，成为硬件组成员。过程中学习了使用嘉立创进行电路板原理图绘制和仿真。

硬件学习之路

博文 郝博文 | 4月2日创建

[PW6206_数据手册PDF_datasheet_芯片参数-芯查查\(xcc.com\)](#)

[DC-DC变换器,24v转5v稳压芯片,3A输出电流_5v稳压芯片有哪些输出3a-CSDN博客](#)

[STM32启动模式及程序下载原理总结_stm32串口下载的原理-CSDN博客](#)

[STM32F4xx引脚复用表_stm32f407vet6引脚图-CSDN博客](#)

[GH1.254_GH1.254采购信息-立创电子元器件商城\(szlsc.com\)](#)

[四种插头类型: XH、VH、SM、HY_sm2.54-CSDN博客](#)

【MechaX|硬件培训-哔哩哔哩】<https://b23.tv/8KbVVtv>

T :: [文心一言\(baidu.com\)](#)

【电路设计与制作实用教程-基于立创EDA-哔哩哔哩】<https://b23.tv/MKAC8DL>

【Altium Designer20 PCB双层板手动布线过程中Top层和Bottom层之间的切换并添加过孔AD20教程-哔哩哔哩】<https://b23.tv/Kbsk65g>

【30分钟教你从头到尾画PCB-哔哩哔哩】<https://b23.tv/U1dYWmx>

【PCB设计中铺铜的意义、形状及优点与缺点分析-哔哩哔哩】<https://b23.tv/zBGOiyN>

[CAN总线电路设计原理图-CSDN博客](#)

[24V转12V,9V,8V,6V,5V,3.3V,3V芯片, DC-DC降压和LDO - 知乎\(zhihu.com\)](#)

STM32F407vet6基础开发板



图 4.2.1

③ 电控（vex 电控，无人机飞控）

本学期在 vex 战队工作期间，学习编写了 vex 的电控逻辑，以便组装机器车的同时能够调试；

本学期参加无人机社团举办的“筑梦蓝天”固定翼飞行挑战赛，期间学习了固定翼飞机的组装和飞控，并最终获得三等奖。

五. 创新创业项目

① 宁波冬令营口含式牙刷项目

本学期我们将从宁波冬令营带回的项目继续进展，做了更多的拆机实验和原理验证，并与明月湖基地和已拿到投资的学长联系沟通，积累经验。计划于下一阶段将初代样机打造出来。









 G11 Demo Day(3).pptx	2024/2/2 11:14	PPTX 演示文稿	33,941 KB
 G11 第二轮汇报.pptx	2024/1/29 16:43	PPTX 演示文稿	21,215 KB
 G11 第三轮汇报.pptx	2024/2/2 21:21	PPTX 演示文稿	35,094 KB
 G11 第一轮.pptx	2024/1/26 9:49	PPTX 演示文稿	9,833 KB
 G11 明月照宁波.pdf	2024/1/26 10:26	WPS PDF 文档	1,036 KB
 儿童口腔清洁产品市场.docx	2024/3/31 23:12	DOCX 文档	84 KB
 牙刷清洁力度.docx	2024/3/17 20:10	DOCX 文档	59 KB
 在假牙上培养菌落.docx	2024/4/14 19:54	DOCX 文档	16 KB

图 5.1.1



图 5.1.2

② RM 洗弹丸机

在 RM 战队工作期间，我发现机器车将大量弹丸发射出去再回收后，会导致弹丸变得非常脏，而大量肮脏的弹丸仅靠人工清洗费时费力，于是打算基于 STM32 主控，自己做一台洗弹丸机。

具体原理分析和方案规划如下：

弹丸清洗机器人（原理分析）

郝博文 | 4月2日创建

一周期初步分析

弹丸类型：

- 1.小弹丸（圆整球体，直径约1cm，质地硬）
- 2.大弹丸（平整球体，直径约3cm，质地硬）

清洗目标：

- 1.场地灰尘
- 2.油污

清洁方法设想：

一.针对灰尘--物理

- 1.刷毛扫动（硬质刷毛+偏心轮传动+高速电机）
- 2.超声波振动（压电陶瓷片）
- 3.高压水流冲击

二.针对油污--化学

- 1.洗洁精（冲刷，可结合高压水流）
- 2.肥皂水

去油污效果需要后期具体试验考证，并结合成本做出选择

竞品分析（相似产品）：

1.洗眼镜机

通过超声波振动，以肥皂水为介质传递能量，振动产生大量气泡，气化作用爆裂产生能量去除污垢
RM弹丸较难清洗，超声波振动的清洁强度有待考证

2.洗碗机

通过高温高压水流360°冲刷，使用洗涤剂去除油污
也有超声波，可以考虑

二周期

经验证与咨询，弹丸表面的污垢主要为地面灰尘和杂质（通常排除油污）

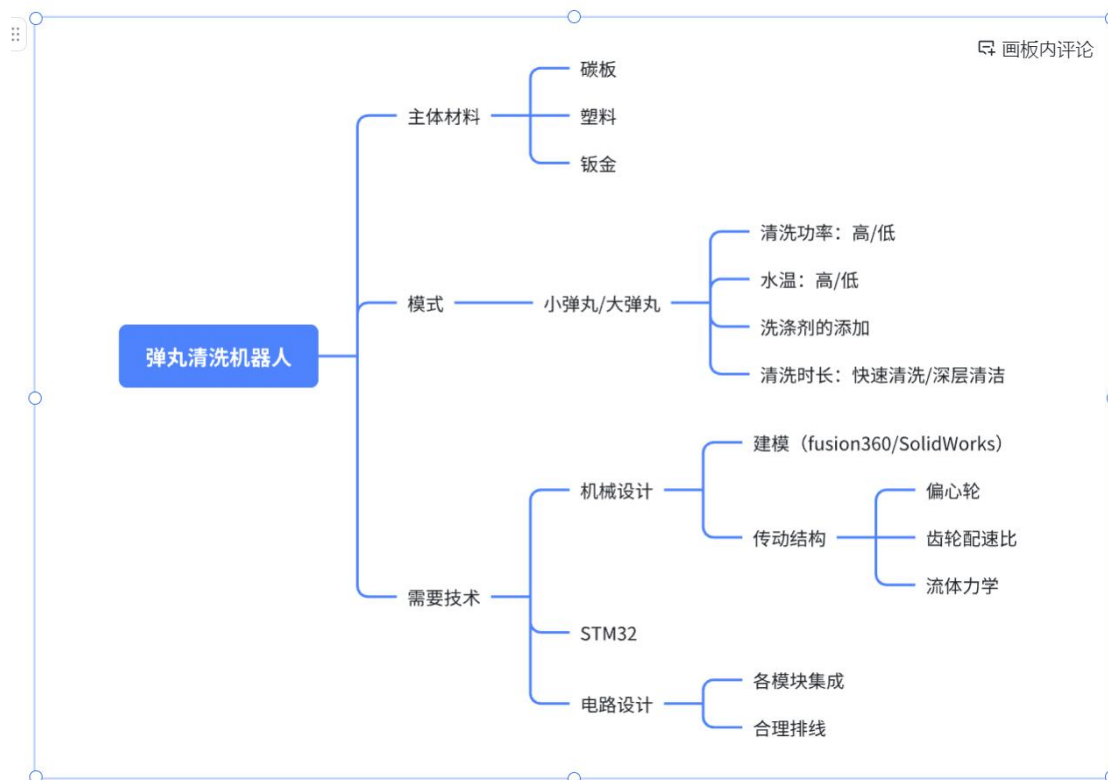
目前战队通过毛刷和清水进行清洗，不算难洗，加大力度即可→当下两个主要方向：①毛刷清洗（值得探索和创新）



图 5.2.1

弹丸清洗机器人 (方案)

郝博文 | 朱星霖 | 4月2日创建



<https://mc.dfrobot.com.cn/thread-13398-1-1.html>

<https://mc.dfrobot.com.cn/thread-13411-1-1.html>

DTY超声波清洗器

<https://www.bilibili.com/video/BV1M54y1Q7yG/>

[spm_id_from=333.788&vd_source=678b19f0b88f05d1e07ee4d248fa1cac](https://www.bilibili.com/video/BV1M54y1Q7yG/) 超声波换能器视频介绍

https://oshwhub.com/peng2/shi-yan-dian-lu-_2023-11-02

https://oshwhub.com/aoao_sama/shui-sheng-huan-neng-qi-gong-fan

嘉立创开源

通常当功率密度大于 $0.5W/cm^2$ 时, 空化效果较明显, 可以起到清洗作用



图 5.2.2