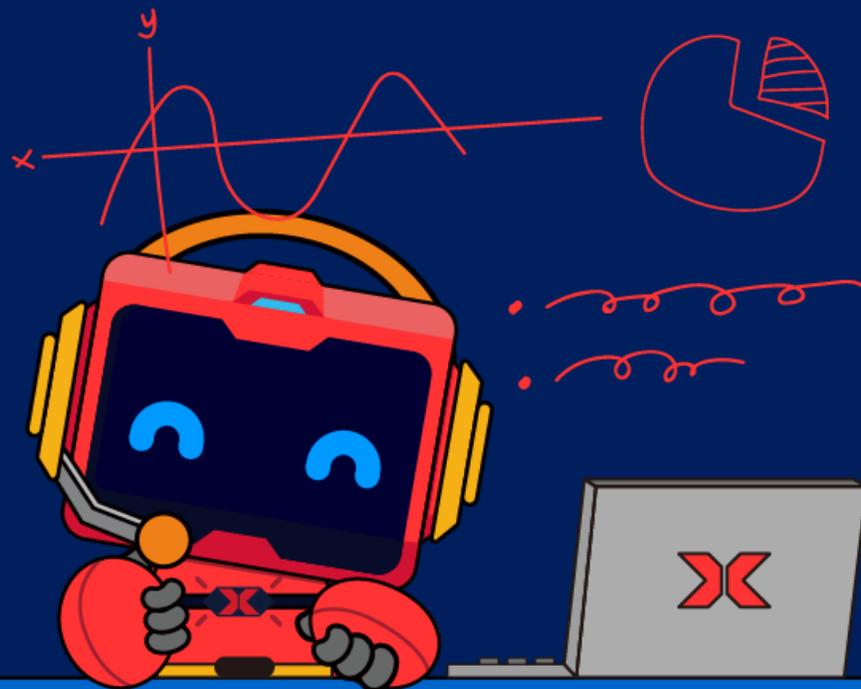


# MakeX 机器人挑战赛 直播公开课



MAKE X



# 主讲人 管良辰



主讲人介绍：MakeX竞赛导师  
青岛美亚国际学校机器人社团导师





# MakeX DIY 攻略

---从策略分析到机器人的设计与制作

# 本期内容介绍

01

队伍简介

Introduction

02

规则分析

Rules Analysis

03

确定设计  
方案

Determine the  
Scheme

04

设计加工  
制作与迭代

Processing-  
production &  
Iterative

05

制订训练  
计划

Training Plan

# 01



队伍简介

Introduction

美亚联盟  
Super 3



01

Coach

管良辰



Captain

Wong Jacob



Captain

Charlie Liu

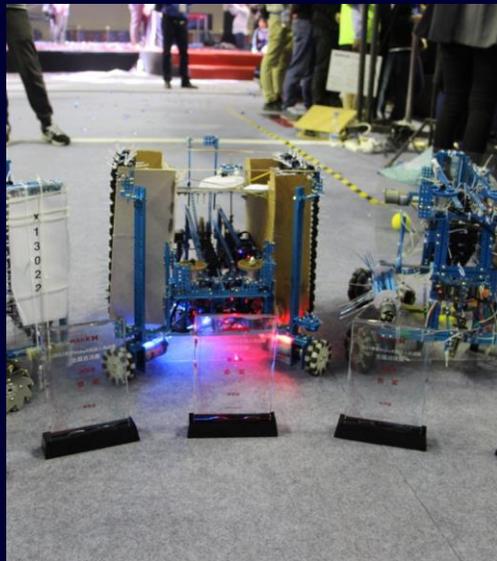


# 2016年 WRC 宇宙之眼 2016 WRC FAST

01

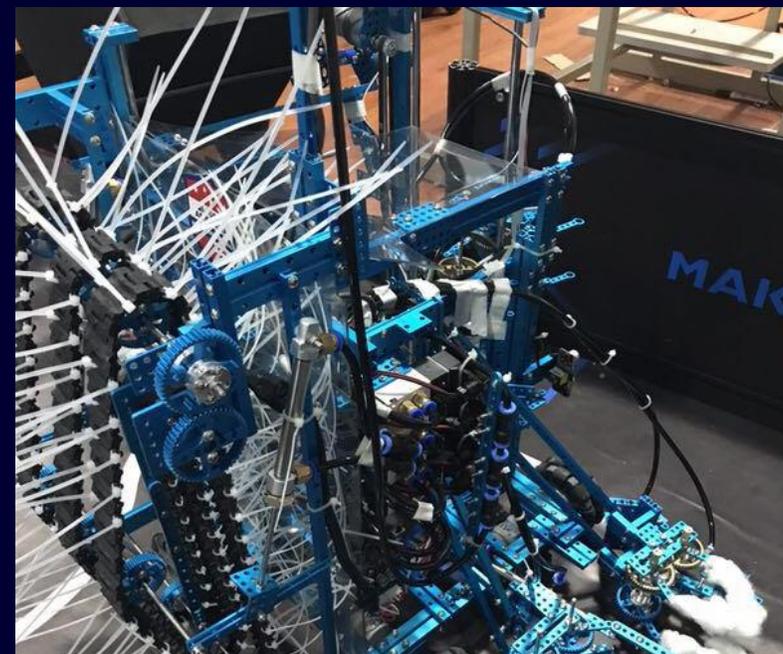


# 2017年 攻城大师 2017 Siege Master



# 2018年 攻城守垒

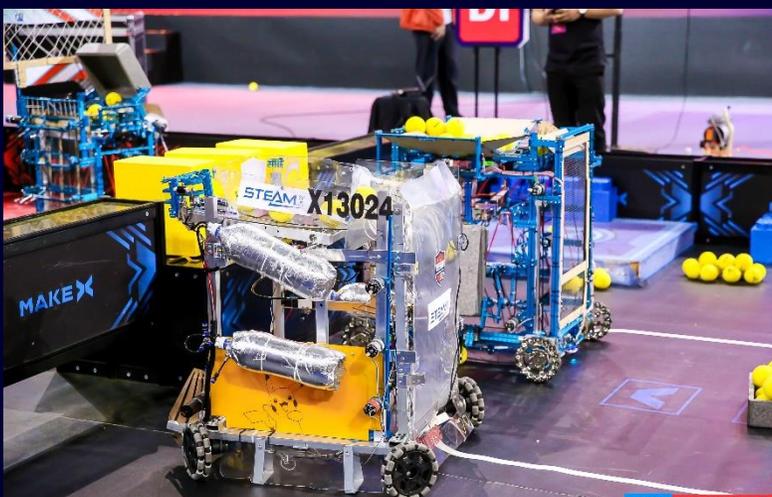
## 2018 Siege And Guard



makeblock  
童心制物

MAKE X

# 2019年 极速救援 2019 Strong Alliance

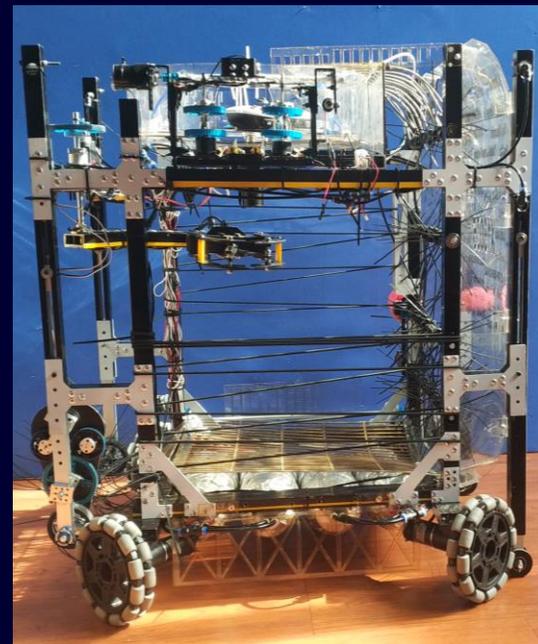
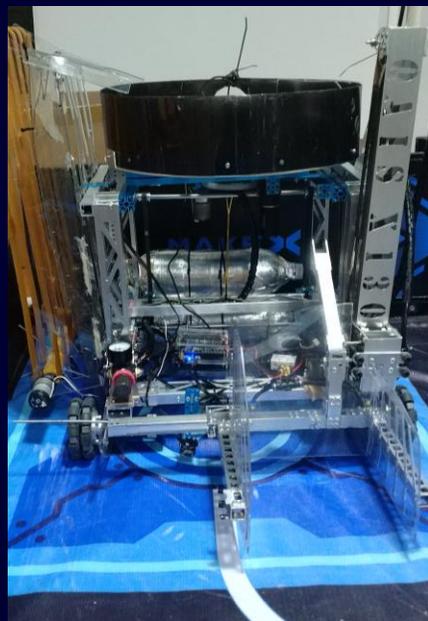
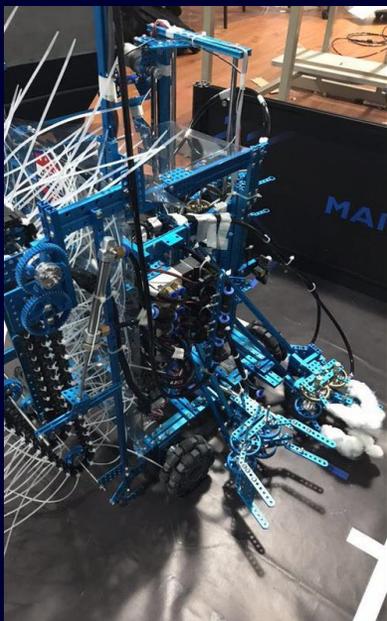


makeblock  
童心制物

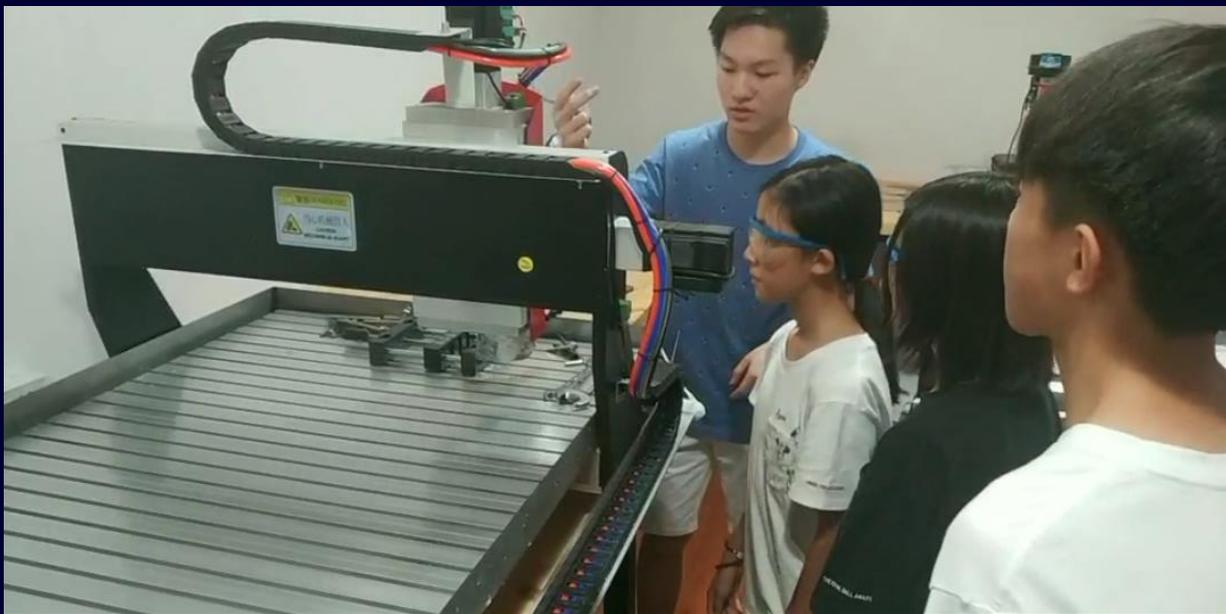
MAKE X

## 团队介绍 Self Introduction

美亚的队伍虽然在近几年比赛中并不算特别地出彩，但是我们一直喜欢去创新，去挑战极限，去尝试做看起来非常有难度的事情。从18年的双抓手机器人的设计，和可变形整球底盘的设计，再到19年自行设计的纯铝合金移动炮台，都是我们对新技术，新设计的挑战与尝试。



从一开始摸索着尝试各种底盘和功能装置，到可以熟练地使用各种标准套件，实现所需要的各种功能，再到后来，开始研究学习自行设计平面和立体图纸，使用工具制作自己需要的零件，这无疑让我们发现了一个又一个新的世界，并且乐此不疲。



# 02



## 规则分析

Rules Analysis



# 规则分析

01

基本任务分析

02

得分点

03

罚分点

04

其他细节

通过分析基本任务，明确这个比赛具体要做的事情，要控制机器完成什么任务，提前确定队伍基本分工。

# 01

# 基本任务分析

## 攻城大师

攻击上下两层球瓶，精确移动交换启动区，撞倒球瓶，扶球瓶，地面收球

## 极速救援

攻击上下两层球瓶，抓弹药箱收球，地面收球，上二层台阶（10CM），插旗，抓方块，发射大球

2017

2018

**MAKE X**

2019

2020

## 攻城守垒

攻击球瓶，扶球瓶和抓球瓶（中立球瓶），输送球瓶至二层或指挥区，抓弹药箱，抬升弹药箱，从弹药箱收球，地面收球

## 智造大师

收方块，发射方块，投方块至对面熔炉，攻击上层球瓶，抓取二层大方块，精确放置方块，精确叠放方块

## 02 得分点

分析规则中可以得分的任务。

- 1.在得分点中，是否包含有得分先决条件，比如完成A项任务后再完成B项任务才可得分，智造大师击倒球瓶得分就有先决条件
- 2.在得分点中，是否包含额外得分项。比如今年智造大师的球瓶任务，全部击倒，或是方块全部按顺序摆放。
- 3.在得分点中是否有特殊得分项。比如17年国王，王后，将领球瓶具有额外高分
- 4.得分点中是否有具有时效性的得分。比如17年侦察兵，只在自动阶段中有效。

## 03 罚分点

分析规则中会导致扣分的动作。

1. 犯规
2. 扣分任务
3. 容易出现的乌龙



得分的侧重点（道具？任务？联盟合作？）  
比赛的主节奏（进攻？防守？）  
比赛的策略的初步确定。



机器人的功能无法面面俱到，  
就需要有得取舍。通过前面的  
规则分析，找出最优得分点，  
强化得分性能

要做什么功能  
牺牲什么功能  
强化什么功能

# 03

## 确定设计方案

Determine the Scheme



机动性  
Mobility

Chassis

Tank Drive? H-Drive?  
Mecanum Drive? Swerve  
Drive?

执行效率  
Efficiency

ARM

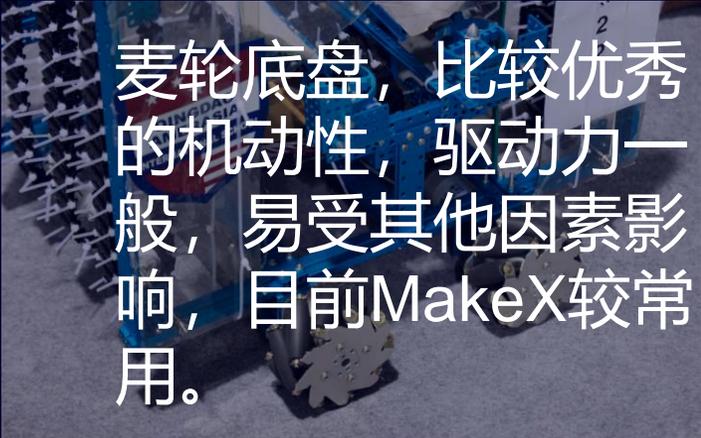
Grab: Gear? Pneumatic?  
Launch: Friction Wheel? Cast?  
Firing Pin?

ETC

Intake, Climb



摩擦轮底盘，驱动力足，抓地性强，适用于有冲撞对抗性强的比赛，目前MakeX不适用



麦轮底盘，比较优秀的机动性，驱动力一般，易受其他因素影响，目前MakeX较常用。

Tank Drive

H-Drive

Chassis

Mecanum Drive

Swerve Drive



Omni全向轮底盘，H型分布，X型分布，卍字形分布，机动性强，不同的分布形式有不同的效果



矢量轮底盘，机动性优秀，但结构与编程过于复杂，目前MakeX不适用

# Arm 机械臂

摩擦轮

使用最多，发射弹道稳定，连射效率高，需要多调试达到最佳效果，摩擦轮需经常检查维护

投射

易于制作，可同时多弹发射，连续效率低

其他

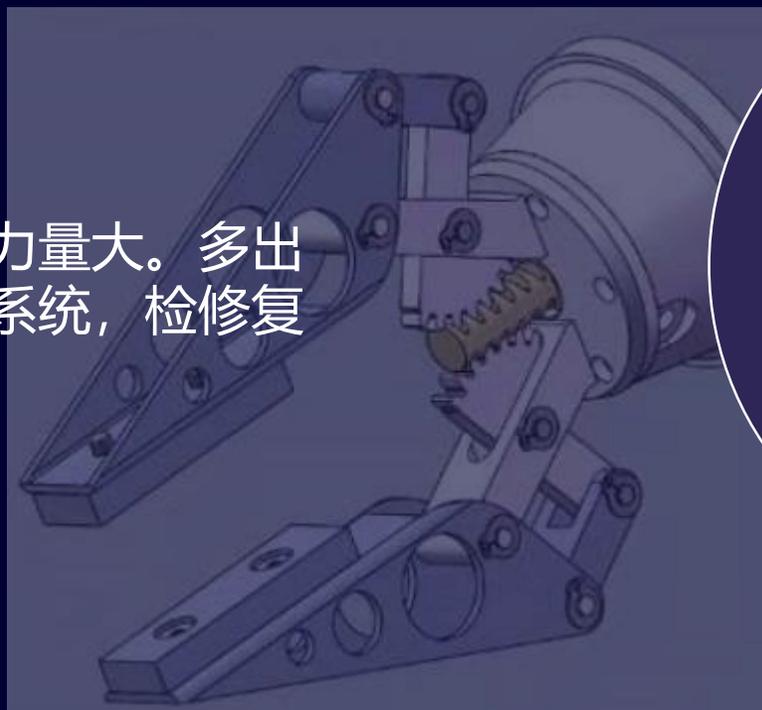
发射装置

# Arm 机械臂



制作较简单，力量一般，易脱手

发生快，力量大。多出一套线路系统，检修复杂



抓取装置

# Arm 机械臂

爬升

气动, 减速齿, 省力杠杆

收取

履带+扎带, 摩擦轮

其他装置

通过各种方案的对比，最终确定出适合的机器人方案

不同的队伍根据自己的情况（队员人数，队员参赛经验，车手操作能力，程序员编程能力等）确定最适合自己队伍的方案。

**全能机器人≠最好的机器人**

确定下最终方案后，最终的队伍分工也就可以确定下来，此时设计组，编程组，机械组，数据情报组就开始互相协助，开始各自的工作。



# 04

设计加工制作与迭代  
Processing-production &  
Iterative



# 各个组协调工作

## 设计组

查阅规则资料，了解和清晰比赛数据，制订设计方案

## 程序组

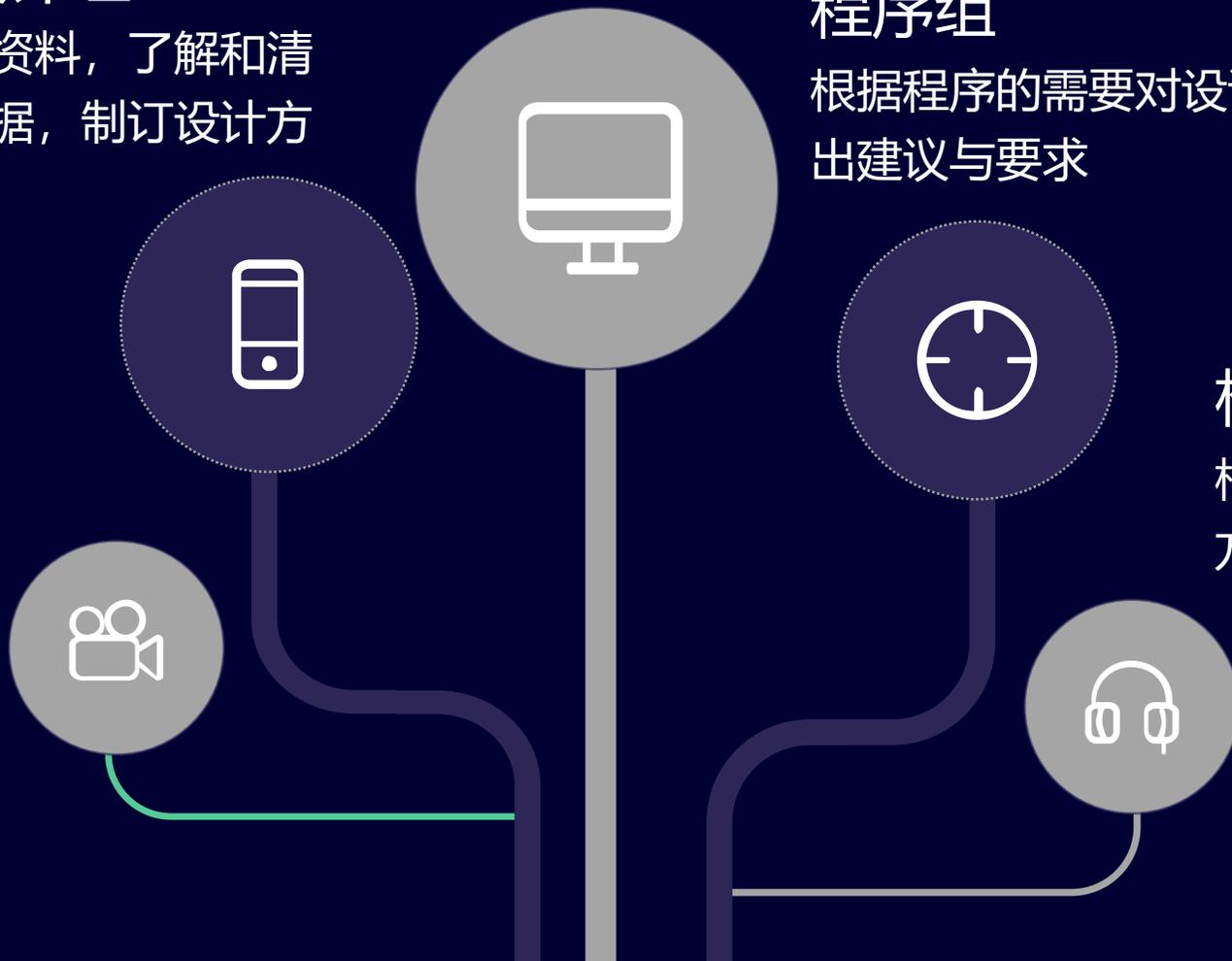
根据程序的需要对设计提出建议与要求

## 机械组

根据比赛任务提出对设计方面的结构建议与要求

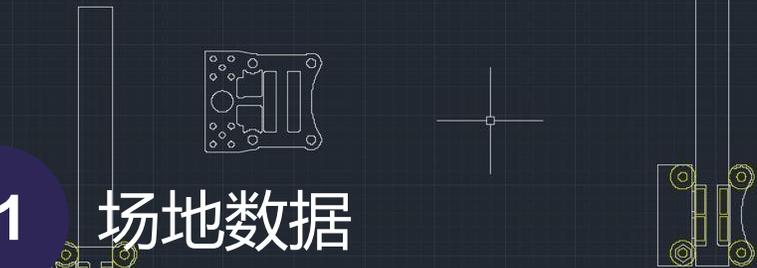
## 数据组

搜集网络资料，其他队伍分享的信息，其他地区比赛的资料

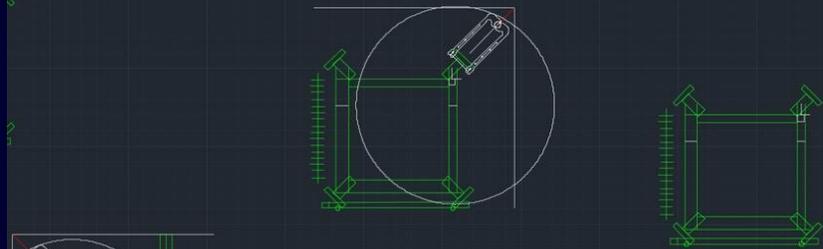


# 设计

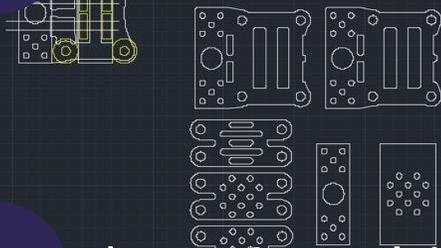
01 场地数据



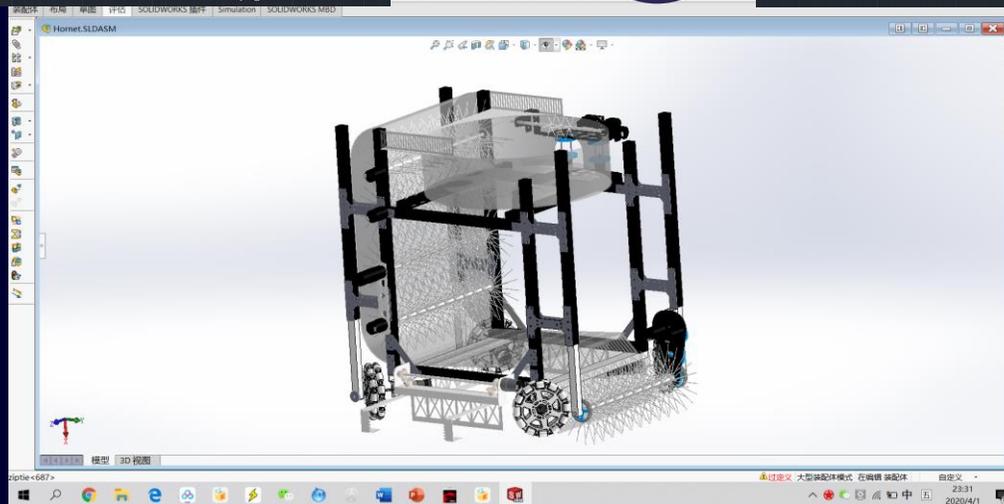
02 任务道具数据



03 机器人尺寸数据



04 传感器、执行器件数据





## Prototype

用简易材料制作原型机，如木头底盘，瓦楞纸机械臂……

01

02

## CAD, Solidworks设计

在原型机测试可实现基本功能后，利用CAD软件来设计，机器人尺寸，功能数据的验证和细化。

## 测试修改并迭代

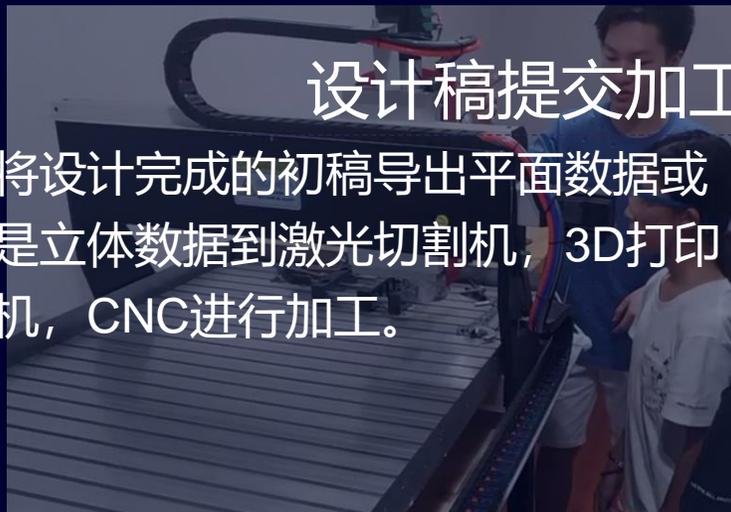
实机测试检验效果并发现问题，重新修改设计稿并再加工,反复迭代

03

04

## 设计稿提交加工

将设计完成的初稿导出平面数据或是立体数据到激光切割机，3D打印机，CNC进行加工。



# 机器人设计制作的原则：



感悟：优秀的机器人，一定是操作起来高效简便的。反人类的设计基本上不会有特别好的效率。无论是结构设计上，还是程序设计上。

机械结构  
简单，直  
接，高效

控制程序  
简单，易  
用，易操  
作

# 05

制订训练计划  
Training Plan



优秀的机器人需要有好的操作手加充足、到位的训练，才能发挥出100%的性能  
练到人机合一的程度，操作机械臂就象使用自己的手脚一样。

makeblock  
童心制物

MAKE X

最后想说几句话



导师

引导者

队长

协调者  
统筹者

队员

执行者



带动起队员  
的责任心

队长协调、统  
筹和监管队伍  
的分工和进度



# 寻找队伍的支持合作者

优秀的材料

丰富的零件

精密的传感器

Premier对于传感器的开放,也是打开了技术无上限的大门

印证了MakeX, No Limits, No Borders!



makeblock  
童心制物

MAKE X

# 寻找队伍的赞助商



# 感谢我们的赞助商



青岛美亚国际学校，也是我们最大的支持者，赞助商



农湾科技，农业产业创新孵化平台，致力于全国农业技术开发，农业人工智能的发展



联合食品，为我们提供了社团的启动资金

makeblock  
童心制物

MAKE X



青岛美亚国际学校  
Robotic Club

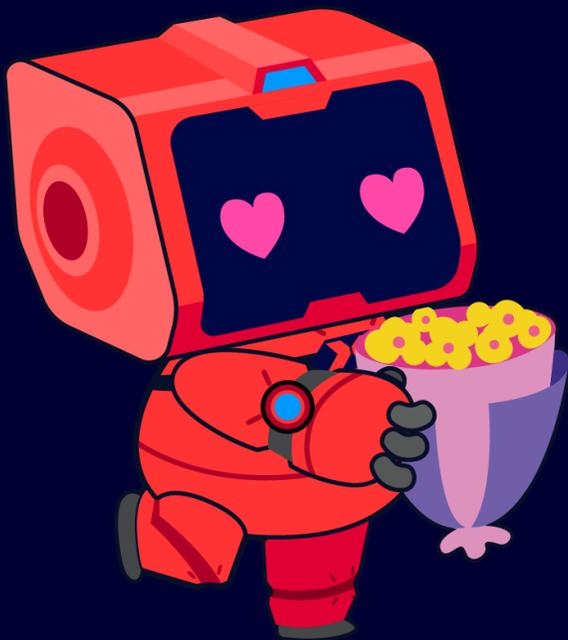
谢谢观看

Thank You For Watching

makeblock  
童心制物

MAKE X

# 问题互动环节



MakeX 交流QQ群 837509679

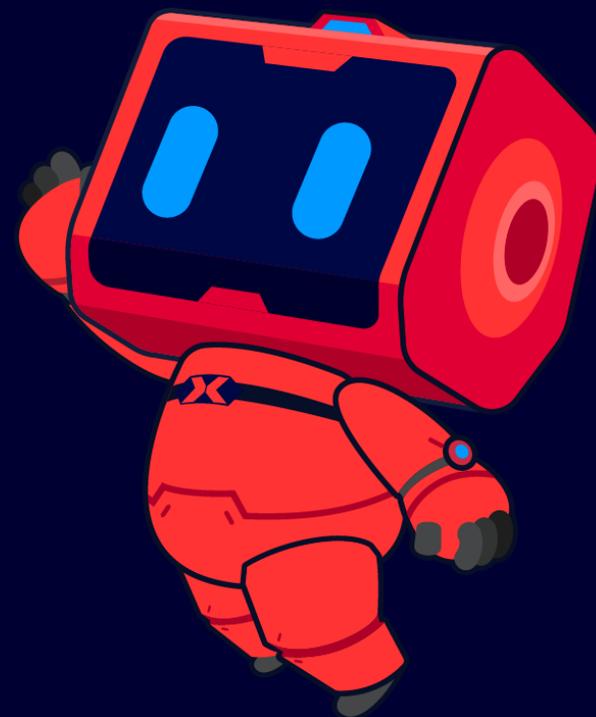
# 下期预告

MakeX科协版&通用版规则解读

4月7日：19:00-20:00 MakeX Starter 智慧交通解读

4月9日：19:00-20:00 MakeX Challenge 智造大师&  
智能制造解读

与你不见不散!



makeblock  
童心制物

MAKE X



MakeX组委会邮箱: [makex@makeblock.com](mailto:makex@makeblock.com)