



哈尔滨工业大学(威海)
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY AT WEIHAI



HERO 竞技机器人队
HITWH EXCELLENT ROBOT ORGANIZATION

哈尔滨工业大学(威海) HERO战队 ROBOMASTER2021山东站 经验分享会



规则交流

经验分享

团队管理

团队介绍



团队时间轴

- 2017.10团队建立，仅7人
- 2018赛季北部赛区16强
- 2019赛季进入国赛
- 2020赛季未参加线上评审
- 2021赛季扬帆再战





实验室荣誉

2018年RoboMaster2018机甲大师赛北部分区赛16强

2019年RoboMaster2019机甲大师赛北部分区赛一等奖

2019年RoboMaster2019机甲大师步兵对抗赛北部分区赛特等奖

2019年RoboMaster2019机甲大师全国二等奖

2019年RoboMaster2019机甲大师步兵对抗赛全国一等奖



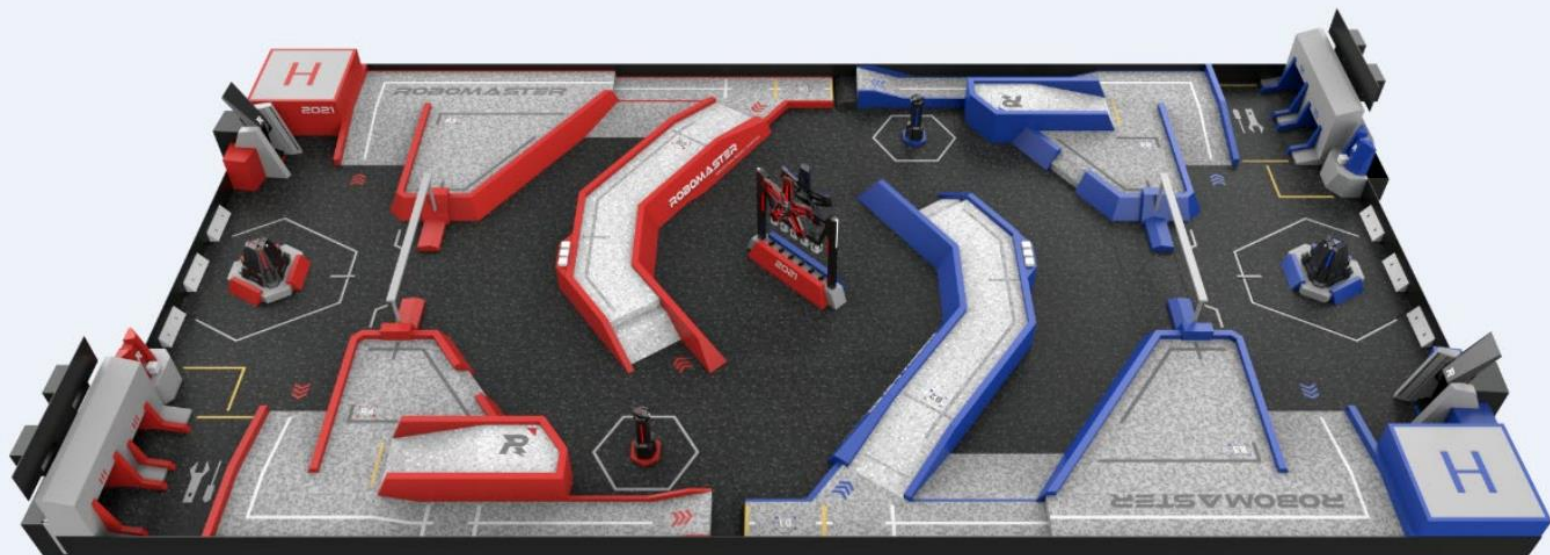
规则交流

场地变化

兵种变化

经济体制

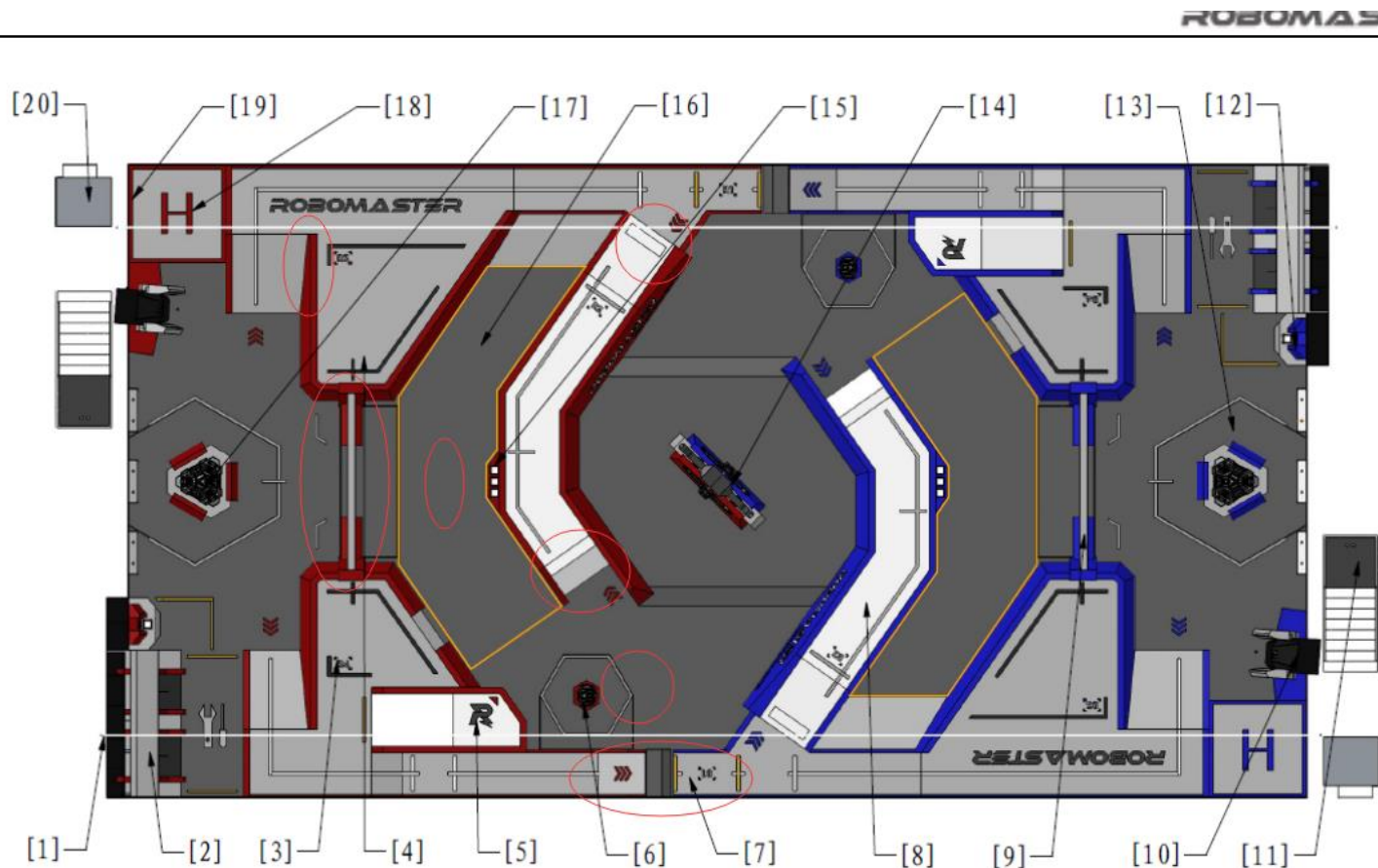
整体建议



一、场地变化

- 资源岛
- 台阶
- 盲道
- 环形高地
- 飞坡
- 哨兵轨道
- 兑换区

- 资源岛为必争之地，比赛核心
- 台阶如何利用非常多元化，障碍块的使用使战术多变
- 盲道提高了进攻难度，减慢了比赛速度，减震的必要性有多大
- 环形高地对防守方更有利，占据制高点，视野开阔，遮挡装甲板
- 飞坡位置前移，角度变化，进攻性更足，难度降低
- 哨兵前移，威胁更大
- 兑换矿石的设计较考验机械功底



二、兵种变化

- 步兵存在正常、自动、平衡三种形态，建议结合自身情况考虑设计
- 机动枪管的存在利于部分无人机做的不好的队伍地面兵种更强，但是无人机仍然是一个很大的变数
- 自动步兵是否可以理解为移动版哨兵
- 工程成为核心，设计重点是稳，快、刚
- 哨兵有百分之二十的吸血
- 飞镖系统和雷达站是决定比赛上限的关键一环
- 英雄方面，发射机构分为两种--爆发型和弹速型
- 步兵方面，发射机构分为三种--爆发型、冷却型和弹速型。
- 底盘均分为两种--血量型和功率型
 - 1.爆发型发射机构+血量型底盘（爆发血量型）
 - 2.弹速型发射机构+功率型底盘（弹速功率型）

兵种	底盘类型	发射机构类型
步兵机器人	血量优先	爆发优先
	功率优先	冷却优先
	平衡底盘	弹速优先

ROBOMASTER

英雄机器人	血量优先	爆发优先
	功率优先	弹速优先

表 3-11 自动步兵机器人属性表

三、经济体制

- 基础经济900
- 小资源岛视为必得资源225
- 大资源岛中立资源1500
- 一场对局中能获得的金币数在1425~2325左右。一般来说是1725或者2025
- 由于场上影响因素较多，如敌方干扰和我方失误，实际对局中能获得的经济会更低。
- 小弹丸需求按照2019赛季的四强队伍命中率（20%）、将一次敌方所有输出单位打掉70%血量来计算，需要的小弹丸发射量为511~648发。再加上回血和复活机制
- 若不召唤无人机则大弹丸的供给量在52~98发（实际会少），若召唤无人机则供给量在0~65发。
- 空中支援

3.3 经济体系

比赛过程中，双方会定期获得金币，也可通过采矿的方式获得额外金币。金币可以用于兑换弹丸、呼叫空中支援、兑换英雄机器人 42mm 允许发弹量等。

比赛开始时，双方各有 200 金币。之后每隔一分钟增加 100 金币，直到比赛开始五分钟后（倒计时 1:59）结束。比赛开始六分钟后（倒计时 0:59），双方可再次获得 200 金币

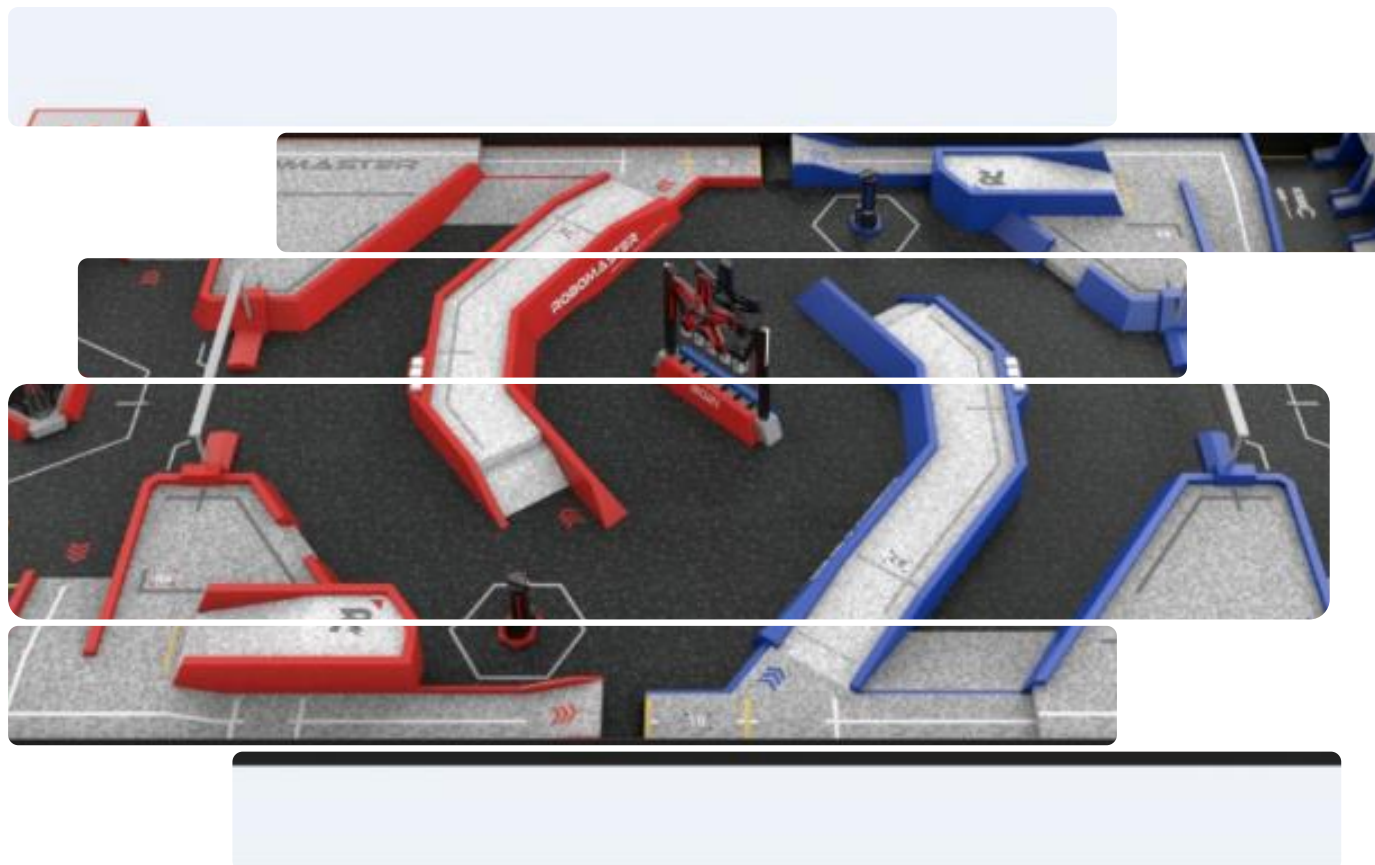
每个小资源岛矿石可以兑换 75 金币。每个资源岛矿石可以兑换 300 金币。

表 3-8 商品兑换规则

商品	兑换比例	兑换上限
17mm 弹丸	50 金币/50 发	1500 发
42mm 弹丸	75 金币/5 发	100 发
空中支援	400 金币/次 呼叫空中支援后空中机器人可以在 30 秒内发射 500 发 17mm 弹丸（弹丸无需消耗金币）	3 次

四、整体建议

- 规则整体上放慢了比赛节奏，让双方更容易打的有来有回，减少了一波被团灭的可能性，增加了进攻难度，延长时长，增加悬念，利于防守。而在这种情况下无人机的作用又体现出来了
- 增加了正面进攻的难度，变相提高了侧面的进攻性
- 能量机关很香，巨大增益
- 虚拟护盾使偷家难度更大，对无人机提出更高要求
- 背靠基地的增益很足，五倍热量是否存在反向团灭的可能
- 认清自己的优势，多进行战术分析



经验分享

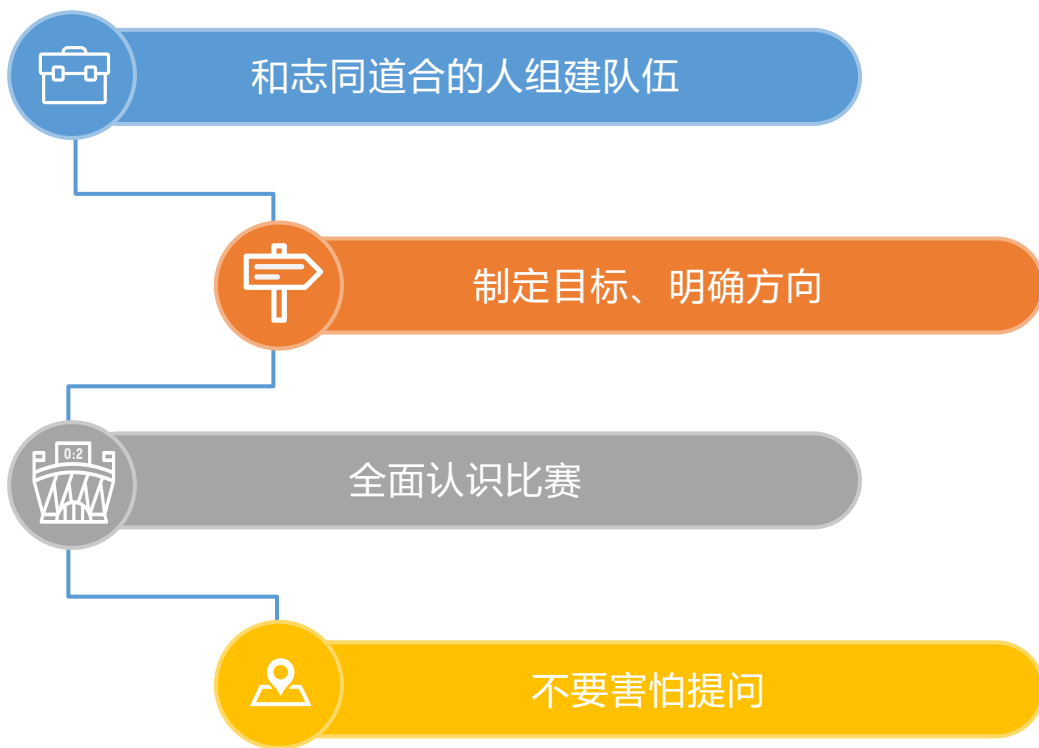
针对新队伍

针对所有队伍



针对新队伍

赛季之初应该应该做什么



RoboMaster 高校联盟赛（山东站）报名清单

一、快速报名

“快速报名”是为了解决报名通道关闭后无法报名的问题。报名成功后，在比赛中期及临近比赛全国组委会将会重新开放系统供参赛队调整参赛队员（便于淘汰及新优秀队员加入）。

报名须知：

- 1、完成快速报名需要至少1名指导老师、3名学生队员。
- 2、每个学校只能有一支代表队。
- 3、报名截止日期：2020.12.04。

二、报名方式及流程



RoboMaster 官网链接：

<https://www.robomaster.com/zh-CN/robo/college-league>

三、构建机甲大师团队

初次参赛队构建全队最好简化队伍组成，建议如下：

参赛类别	职务	数量	能力要求
步兵单项赛	队长	1	技术主力，对接赛务
	电控队员	2	基于 stm32 单片机编程或其它单片机编程能力
	机械队员	2	Soildworks 三维画图能力
3V3 对抗赛	队长	1	技术主力
	副队长	1	技术主力
	电控队员	6	基于 stm32 单片机编程或其它单片机编程能力
	机械队员	6	Soildworks 三维画图能力
	赛务	1	对接赛务

实验室组成

|机械组

负责机器人机械结构的方案设计、三维建模、仿真优化、有限元分析、多刚体动力学分析、组装调试等工作;进行板材加工(使用CNC雕刻机)、金属加工(使用车床铣床钻床)、3D打印件加工(使用3D打印机)、焊接(使用氩弧焊机、激光冷焊机)等操作。

|视觉组

在Linux平台中实现计算机视觉的开发,掌握OpenCV的使用,学习机器学习、深度学习以及SLAM等前沿技术。

|电控组

电控组分硬件和软件两部分。主要工作包括机器人的运动控制、动作控制、流程控制;供电方案、机器人主控制板、各类传感器、遥控器的设计制作。工作涉及单片机、各类传感器、驱动器的使用,各类算法设计与使用。机械结构赋予了机器人运动能力和执行力,电控则是在其基础上,将整车性能发挥到极致。

|赛务组

负责财务管理、团队宣传、招商策划以及团队文化建设。运用ps、pr、ae、ar等软件进行图片、宣传视频的后期处理,制作宣传海报、团队纪念品,运营团队公众号。



官方任务



作用：

- 帮助整理团队资料
- 协助团队进行规划
- 保证比赛进度正常发展
- 利于学校间的交流

交流途径：

- RoboMaster论坛
- QQ群/微信群
- 私聊
- 线下交流
- 线上交流会：圆桌会议、课程沙龙、官方直播

参赛目的



兴趣所致？
奖项驱动？
被动参与？
一时冲动？

在这个战场上你能收获什么

热血 荣誉
快乐 梦想 兄弟
青春 充实



在这个战场上你能收获什么

这是一场真正的战斗，过程比你们想象的还要艰辛，战场比你们想象的还要残酷，备战比你们想象的还要疲惫。

但是！同样的，收获会比预想的还要丰硕，成长比预想的还要巨大，梦想也比预想的更加触手可及



针对所有队伍

(一) 团队管理平台

The screenshot displays a web-based team management platform. The main content area is organized into two primary sections: '技术研发' (Technical Research) and '团队管理' (Team Management). Each section contains several document cards, each with a title, a lock icon, a document icon, and statistics for documents and followers.

技术研发 (Technical Research)

- 项目信息库** (Project Information Library): 文档 24, 关注 1
- 团队及个人周报** (Team and Personal Weekly Reports): 团队内约定的周总结, 文档 52, 关注 2
- 开源资料** (Open Source Materials): 文档 0, 关注 1
- 立项报告** (Project Charter Reports): 文档 14, 关注 2

团队管理 (Team Management)

- 团队手册** (Team Handbook): 文档 56, 关注 1
- 团队管理** (Team Management): 文档 23, 关注 2
- 日常工作** (Daily Work): 主要是非技术的工作及人员分配
- 团队宣传** (Team Promotion)

右侧边栏 (Right Sidebar)

- 日常工作** (Daily Work)
- 电控软件专项** (Electrical Software Special Project)
- 视觉专项** (Visual Special Project)
- Recent docs** (Recent Documents):
 - 使用说明 (Usage Instructions): 718-梁明智 发布于 今天
 - 【积分制度】 (Points System): HERO-RM-陈燕惠 发布于 ...
 - 科技立项申请书 (Tech Project Charter Application Form): HERO—RM 贾炳春 发布...
 - 积分制度 V1.0 (Points System V1.0): HERO-RM 曾婧 发布于 1...
 - 【积分记录】 考勤、 (Points Record) 考勤、: HERO-RM 曾婧 发布于 1...

重要性及作用：

- 团队传承
- 制度建设
- 团队管理
- 资源调配
- 队内交流
- 文化建设
- 进度安排

○

(二) 新人培养——机械组为例

机械组新成员培训手册

RoboMaster 机械组简介：

为了能够在大赛中力压群雄，队伍需要拥有实力强劲的机器人，成熟的团队运营模式，以及丰富的赛场经验等多种重要技能。其中，机械组在整个团队中起到了至关重要的作用。

机械组的主要任务为设计各种参赛所应用到的机器人的机械结构部分，并需要通过少量电子技术与计算机技术使得机器人的各部分组成更加合理与完善。

所涉及到的机器人种类包括但不限于：**英雄机器人**、**步兵机器人**、**工程机器人**、**哨兵机器人**、**空中机器人**、**飞镖系统**以及**雷达系统**。

机械组成员所需要的技能包括但不限于：**机械设计基础知识**、**工程制图（包括识图与绘图）**、**计算机绘图技术**、**互换性与测量技术**、**动力学计算机仿真模拟**、**运动学计算机仿真模拟**、**各类工具的使用**、**各类测量器具的使用**、**各种数控加工设备的使用**、**电子技术知识**、**计算机基础**、**刻苦认真的工作态度**、**积极创新的设计思维**、**团队沟通与合作的能力**以及**追求极致与细节的理念**等等。

我们的机器人结构完全由团队自主设计，因此需要各种各样的知识与技能以支撑我们完成这些工作。这些技能有些是基础知识，有些是进阶需求，因此我们将分为四个阶段来完成对于机械部分的培训工作，分别为：**机械设计知识概览及电控基础**、**机械设计与制图**、**计算机仿真与模拟**、**机械加工**。其中计算机仿真与模拟部分将在最后作为进阶内容进行培训。下面将逐步介绍各个部分的培训内容。

机械设计知识概览及电控基础：（8月6日-8月9日）

这一阶段的学习，将通过自学与教学完成。我们将讲授机器人机械设计的主要工作流程，通过学习，让成员大致了解机器人机械机构设计所需的大致步骤。

此外，我们还将讲解在机械设计过程中所需要的一些基本技能的养成方法，包括但不限

机械组知识大纲

以下内容按照学习优先级排列

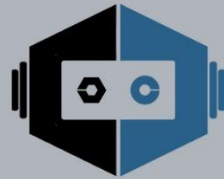
- 入门
 - Solidworks相关
 - 安装
 - 教程
 - 安装常见错误以及解决办法
 - 基本使用教程
 - 安装渲染插件
 - 快捷键的设置与使用
 - 设置自动保存
 - CAD相关
 - 安装
 - 简单使用教程
 - 基本画图习惯的要求
 - 命名规则要求
 - 装配体要求
 - 图纸共享平台的使用教程
 - 安装零件库与气缸库软件
 - 安装3D打印切片软件
 - 基础机械设计知识
 - 连杆机构
 - 齿轮机构
 - 同步带
 -
- 设备与零件基本知识、参数与选型
 - 设备基本知识
 - 传感器基础知识
 - 不同传感器用途、工况、精度、安装注意事项
 - 光电对管
 - 红外对管
 - 摄像头
 - 激光雷达
 - 编码器、全局定位模块
 -
 - 执行器的基础知识

团队文化建设

- 口号
- 队训
- 团队历史
- 纪录片
- 照片
- 文化墙
- 通宵
- 现场比赛
-







官方微博：
哈工大威海HERO战队

ROBOMASTER