



第20期 线上评审解读&答疑 ——对抗赛&单项赛

主持人:智宝

主讲人: 何东流

直播时间: 19:30-21:30



# 整体情况介绍—背景

在 RoboMaster 2020 机甲大师赛中,由于受到新型冠状病毒肺炎疫情的影响,本赛季将设置线上评审环节。受疫情影响无法成功备赛或参与线下比赛的对抗赛或单项赛队伍,可根据实际情况参与线上评审。组委会将对各战队机器人技术设计与实现、团队管理建设等维度,设置奖项评选。

受新冠疫情影响,RoboMaster 2020赛季的各项赛事安排均已做出相应调整。为了最大程度保障参赛人员的身体健康并有效验证 竞赛成果,经上级部门批准、组委会与赛事顾问研究决定,计划于本赛季设置线上评审环节。符合条件的参赛队伍,可根据实际情况报名参与。若后续因疫情影响导致本赛季无法顺利举办线下比赛,则该线上评审成绩将作为本赛季的最终评奖依据。

目前本赛季对抗赛、单项赛的线下办赛安排尚未确定,组委会将根据上级单位指示及各高校开学情况等因素进行综合研判。为保证充足备赛时间,将对"完整形态视频"环节进行调整:对抗赛完整形态视频环节延期至9月10日~9月12日;单项赛完整形态视频环节延期至9月18日~9月20日。各参赛队可根据该节点进行备赛,延期时间均为暂定,后续如因比赛实际举办时间产生调整,将通过官方渠道及时发布通知。

- 1.线上评审和线下比赛不冲突, 是两条平行线
- 2.线下比赛能不能办还没有定论,但如果确实想参加可以先进行准备
- 3.参加线上评审是保底方案, 防止线下比赛无法举办



# 整体情况介绍—队伍

### 3.2 参赛队伍

表 3-1 参赛队伍类型

对抗赛			
内地队伍	通过中期形态视频环节的参赛队伍。		
港澳台及海外队伍	通过赛季规划环节的参赛队伍。		
单项赛			
内地队伍、港澳台及海 外队伍	通过单项赛报名审核,未报名对抗赛或未满足对抗赛线上评审参赛要求的参赛队伍。同时报名参与多项挑战项目的参赛队伍,至多允许参与一次答辩。		

- 1.对抗赛和单项赛的答辩只能其中参加一个
- 2.单项赛报了多个项目的只能参加一次,一次讲完全部
- 3.疫情爆发前最后一个技术评审节点通过的队伍都可以参加



# 整体情况介绍—人员

#### 3.1 参赛人员

参赛人员职位及职责,请分别参阅《RoboMaster 2020 机甲大师对抗赛参赛手册》及《RoboMaster 2020 机甲大师单项赛参赛手册》。

线上评审的报名仅用于确认参赛及提交材料。线上评审荣誉证书发放名单将以队伍在对抗赛或单项赛报名系统中提交的人员名单为准。在单项赛中,同时参与多项挑战项目的人员将仅可获得一次荣誉证书。若RM2020赛季线下比赛成功举办,则在线上评审中获得荣誉证书的人员与线下比赛的获奖人员名单之间的人数变动,不得超过线下名单总人数的 25%。

答辩视频中,展示过程的讲解人由参赛队伍自行决定。

在线答辩时,队长、副队长(如有)、项目管理必参,总参与人数不限。建议参与人员中包含各兵种及各方向负责人。



线上评审准备的全程中, 应尽量避免聚集, 远程完成。

- 1.线上评审可以自由选择参不参加,参加的话要报名
- 2.参加前要决定报名系统的人员名单,人员要求和原来一样
- 3.线上评审和线下比赛不能是完全不一样的两批人,决定要慎重



# 整体情况介绍—日程

#### 1、关于修改队伍信息

RoboMaster 2020机甲大师对抗赛、单项赛以及人工智能挑战赛的报名系统将于北京时间7月27日(周一) 12:00-8月2日(周日) 12:00开放。开放期间,各队长可按实际情况完成移交队长职位、修改战队信息、调整人员名单等操作。本次修改为线上评审前最后一次报名系统开放。待系统关闭后,组委会将以报名系统信息为准,进行荣誉证书制作及发放。每个队伍在此期间有且仅有一次提交机会。一旦提交,信息将完全锁定,系统将无法再次开放修改。请各队长务必确认信息完整正确。

日程(北京时间)	项目	属性	备注
2020 年 8 月 3 日 12:00-	提交答辩视频		登录报名系统报名参与 "RM2020 机甲大师对
2020年8月5日12:00	及相关报告	内地队伍、港澳台及海外队伍	抗赛及单项赛线上评审"
			并按页面提示提交材料。
2020年8月6日-2020年8月21日	在线答辩	内地队伍、港澳台及海外队伍	依视频提交次序进行。每 支参赛队具体的答辩时 间,以组委会单独通知为 准。

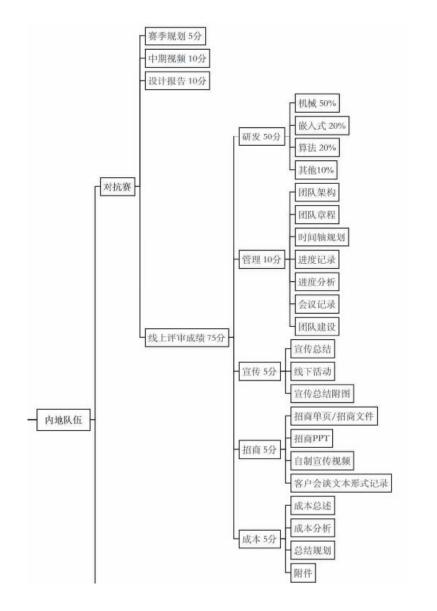
#### 3) 参与方式:

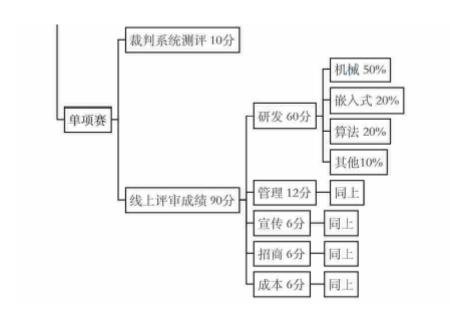
- a.各参赛队伍以队长账号作为战队代表,登录报名系统。
- b.在报名系统-报名中心中选择"机甲大师对抗赛及单项赛线上评审"比赛,点击立即报名。
- c.在创建战队页面,填写与已报名的对抗赛或单项赛中一致的队伍信息,或点击页面右侧"复制历史战队信息"进行信息复制。此战队只需有队长一人。
  - d.在后续页面中提交答辩视频及相关文件。

- 1.在原本对抗赛和单项赛报名系统 里改好**最终资料和名单**
- 2.队长作为代表,报名"线上评审" 这个新比赛,不用添加队员
- 3.提交完整的评审资料
- 4.等通知进行在线答辩



# 整体情况介绍—评分





- 对于裁判系统测评部分,已通过裁判系统测评环节的参赛队伍默认获满分,未通过该环节则获0分。
- 对于线上评审部分,需注意以下两点:
  - 仅内地队伍需提交管理、宣传、招商板块内容。
  - 参赛队伍在准备答辩材料时应注意表达完整和准确。根据视频和报告的可读性和清晰度,线上评审部分的实际总得分可上下浮动 5 分。



# 整体情况介绍—评分

版块	交付形式	评分标准	权重 (%)
研发	视频	参阅"4.1 研发版块评分标准"	
管理	报告	参阅"4.2 管理版块评分标准"	24日"6月44
宣传	报告	参阅"4.3 宣传版块评分标准"	详见"图 4-1 最终成绩计分 权重"
招商	报告	参阅"4.4招商版块评分标准"	仪里
成本	报告	参阅"4.5 成本版块评分标准"	

- 奖项名称后续会有调整,具体以实际发放的证书为准。
- 若因疫情影响无法举办线下比赛,则线上评审将作为 RM2020 赛季评奖依据。
- 对抗赛最低获奖标准:至少取得研发版块30%以上的分数;单项赛最低获奖标准:至少取得研发版块15%以上的分数。参赛队伍只有达到最低获奖标准才可获奖,以下获奖数量基于达到最低获奖标准的队伍总数计算。

- 对抗赛在线答辩时长为15分钟,单项赛在线答辩时长为 10分钟。
- 在线答辩视为对答辩视频的 补充,不单独评分,但影响 线上评审的最终得分。
- 在线答辩过程中,组委会可能随机要求查证原始材料, 请各参赛队提前准备汇总各方向材料以备查验。
- 1.有一部分是原来就已经有分数的, 会按比例折进去
- 2.研发部分的视频是大头,要仔细听后面的解析
- 3.要拿到研发部分一定比例的分数才 可能获奖
- 4.做视频要**注意进行讲解**,不要光罗列内容。在线答辩只会让你们补充 视频没讲到的一些内容,进行提问 和查证



# 研发部分

- 一、机械与整机效果展示
- 二、嵌入式部分内容展示
- 三、算法部分内容展示
- 四、其他功能展示
- 五、答辩注意事项



### 步兵技术内容展示

- 一、方案介绍
- 二、展示三维模型并讲解参数
- 三、展示实际运动视频

全阵容: 步兵、英雄、工程、哨兵、空中机器人、飞镖系统、雷达站



#### 一、方案介绍

1、讲清楚步兵的战术定位是什么(近战/远程)解析:要展示为了实现这个步兵战术定位到底做了什么定制化的设计

2、介绍步兵整体方案

解析:大致结合PPT简单讲解下步兵的整体方案,包括底盘、云台、供弹等等

3、用一张excel介绍步兵的主要参数。

解析:主要参数包括:重量、总体尺寸、最大速度、加速度、轮距、轴距、悬架行程、重心高度、通过角、接近角、载弹量、原地自旋最大速度(陀螺模式转速)、发射延时、射击准确度、最大连续射频、云台俯仰角(射界)



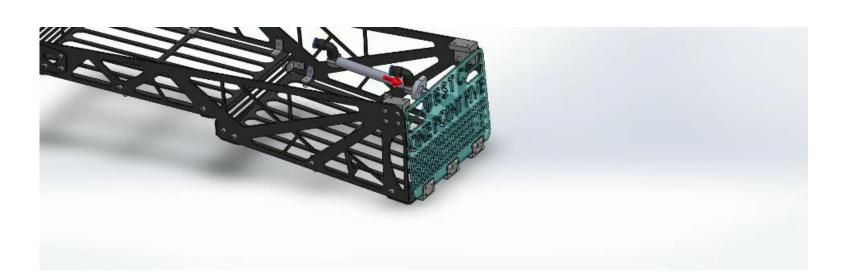
#### 二、展示三维模型并讲解参数

1、展示模型结构细节

#### 解析:

a: 需要有一个完整细节的三维模型展示,如果有动的零件部分,最好用动画展示下这部分如何工作;

b: 最好用一个爆炸动画,或者其他形式,来展示下各个模块是如何装配的。爆炸只需要爆炸主要的模块,例如发射模块、云台模块、底盘前后桥模块等,不需要爆炸太细节,能讲清楚装配过程没有问题,装配顺序合理就行。





#### 二、展示三维模型并讲解参数

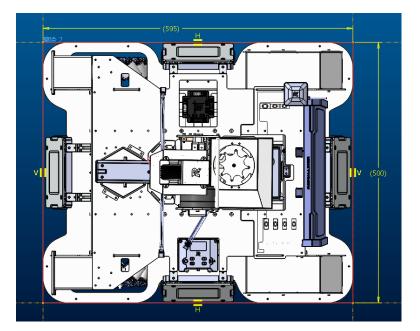
2、用模型三视图展示步兵参数

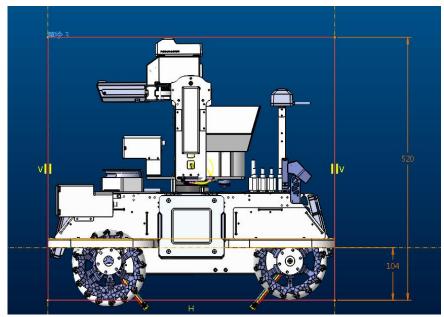
#### 解析:

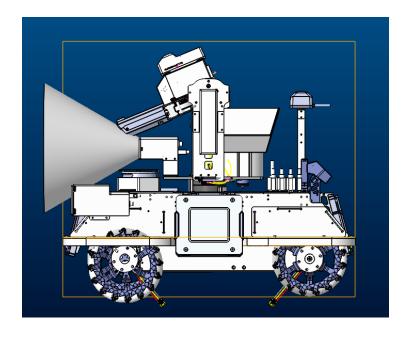
a: 使用俯视图展示轮距、轴距、长宽尺寸、防撞梁边界(能证明满足检录要求);

b: 使用侧视图展示重心高度(只在步兵部分里给出测算过程,其余兵种只需要给出数据就好)、通过角、

接近角、云台俯仰角(射界)、摄像头范围、高度尺寸、悬架行程(两个位置对比)









#### 二、展示三维模型并讲解参数

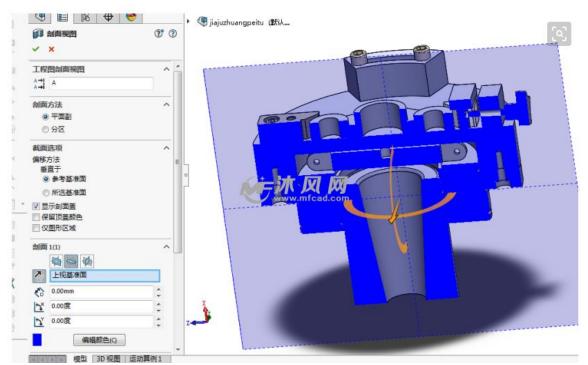
3、展示轴系剖面结构图

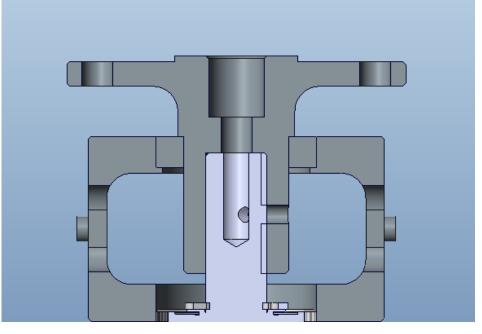
#### 解析:

a: 展示YAW轴结构的剖面图, 并注明各部分零件关系

b: 展示轮系结构剖面图, 并注明各部分零件关系

注意:一定要标清楚零件名称,让评审人员一眼能知道大致的装配关系是什么,从而能评价设计是否合理。



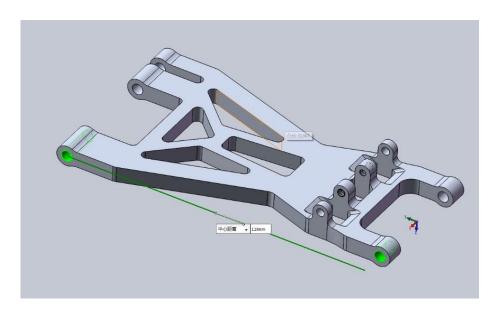


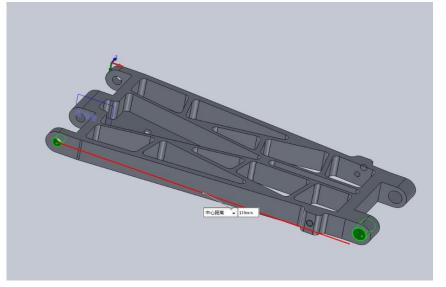


#### 二、展示三维模型并讲解参数

#### 4、仿真内容

解析: 仿真结果必须能说明在前后对比的情况下, 到底有什么样的参数变化, 最好能在此基础上, 说明到底这个参数优化对性能上有什么影响。





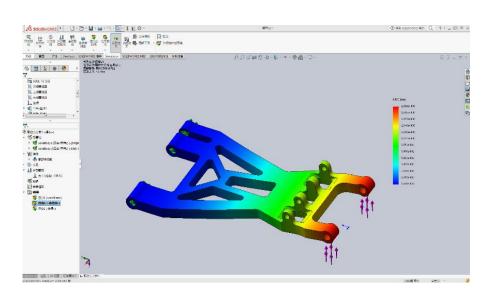
由最后有限元分析的结果来看,几乎相同的设计参数(悬架下臂长度基本一致),最大变形由1.79mm降低到了1.0mm,悬架下叉臂的寿命提升了多少

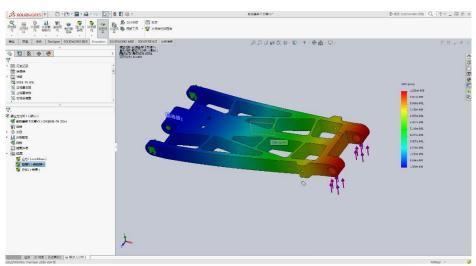


#### 二、展示三维模型并讲解参数

#### 4、仿真内容

解析: 仿真结果必须能说明在前后对比的情况下, 到底有什么样的参数变化, 最好能在此基础上, 说明到底这个参数优化对性能上有什么影响。





如果只是展示了仿真结果,并没有展示优化的结果,是没有得分的



#### 二、展示三维模型并讲解参数

4、亮点结构

解析:可以挑选一些你觉得设计很花心思,并且在比赛中确实会有点效果的结构,比如说快拆,救援快速对位的结构等,自己发挥、用图纸展示完整



#### 三、展示实际运动

#### 1、视频展示机器人各向运动

解析:有陀螺模式要突出展示原地陀螺模式下的云台稳定程度,这会是评估陀螺性能的重要

依据, 同时重点要突出以及陀螺模式下底盘连续运动性能,





#### 2、视频展示机器人最大速度和最大加速度

解析:如果有小陀螺,也要展示小陀螺模式的最大转速。对于展示的最大速度和最大加速度。需要点行是投资投资社会是表现社会社会证明这个数据。这里不经建议了

速度,需要自行寻找原始测试记录或者测试方法,证明这个数据,这里不给建议了。



#### 三、展示实际运动

3、展示悬架极限性能

解析:通过垫高单个轮子的方式,展示悬架极限行程,或用其他方式展示悬架性能。例如在场地中越障,总之要让评审人员能看出这个悬架性能优越的地方





#### 三、展示实际运动

4、展示步兵静态射击3m圆靶命中率 解析:展示方法类似中期视频要求,若机器人有远程吊射能力,则自行设计测试视频,展示处射击性能上限

5、展示最高射频

解析: 展示连续射击100发弹, 并给出当前射频测试结果





#### 三、展示实际运动

6、展示步兵各运动状态下射击效果

解析:如小陀螺模式下(移动)射击、移动射击并展示该模式下的命中率

7、展示一次成功的飞坡过程

解析: 注意存留过往飞坡测试记录, 准备答辩时讲飞坡遇到的问题,

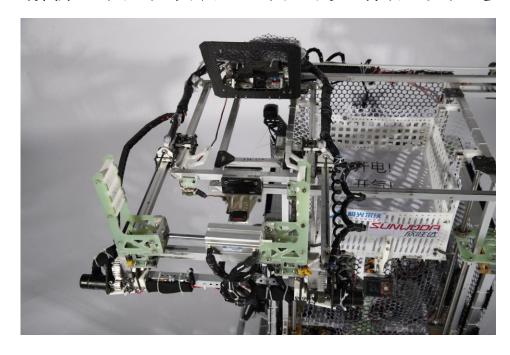




#### 三、展示实际运动

8、用一张图片展示机器人布线情况解析:注意要展示布线的细节,这个是评分的关键

9、如果没有实物,需要讲清楚现在步兵机器人的研发进度解析:最大程度展示出自己的工作做到哪一步了



\*其余兵种展示思路原则上和步兵一样,请自行举一反三



#### 只以一个兵种为例介绍就好, 最好选取控制上最复杂的机器人

### 嵌入式技术内容展示

- 一、软硬件资源分配
- 二、硬件框图
- 三、软件框图/流程图
- 四、解决问题的过程
- 五、特色功能(加分项)
- 六、自研硬件部分展示



#### 只以一个兵种为例介绍就好, 最好选取控制上最复杂的机器人

一、软硬件资源分配

建议: 用表格的形式全面介绍一个机器人的软硬件资源分配

### 空中机器人: 软硬件资源分配

序号	名称	用途
1	云台主控板	云台主控制器
2	分电板,分CAN板	为电源,CAN总线提供 接口
3	MPU9250模块	安心解释
•	GM60204981	云台Pitch,Yaw铀动力 源
5	M2006电机, C610电路	拔弹装置动力
•	M3508电机, C620电调	摩擦轮动力,底盘动力
7	NUC	视觉处理运算单元
	工业摄像头	图像采集
9	24V-9V降压模块	NUC(Hell
10	Dbus選拉器,接收器	提供遞拉功能
11	裁判系统组件	调试,比赛所需

名称	用途	
SWD	烧录下载调试	
UART	Dbus,裁判系统,系统 数据监控	
CAN	电机信息获取和控制	
SPI	读写彩螺仪,OLED	
PWM	RENTALESMONSWHERE	
FreeRTOS	系统任务调度	
	UART CAN SPI PWM	

软件资源

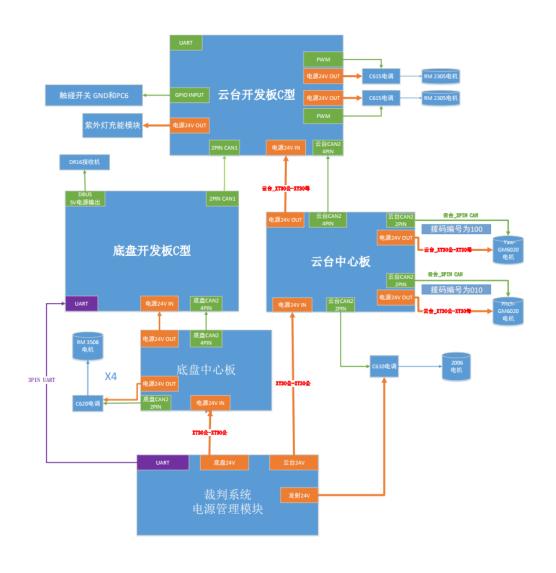
硬件资源



#### 二、硬件框图

建议:展示一个比较复杂的机器人的完整 硬件框图

注意事项:对于硬件框图,请在之后单独介绍下研发难度较大的硬件模块例如自制的电机驱动、陀螺仪、超级电容功率控制板等



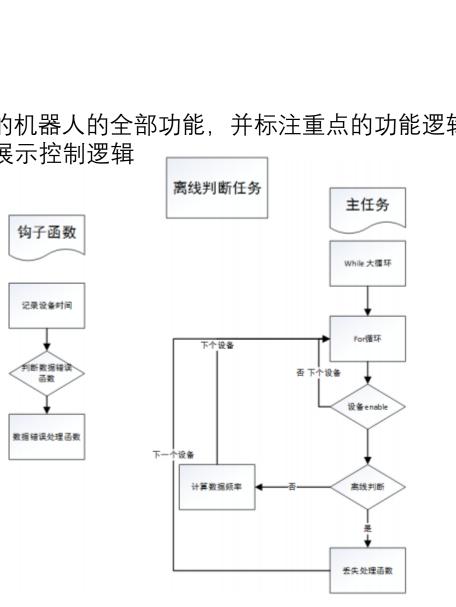
#### 三、软件框架/流程图

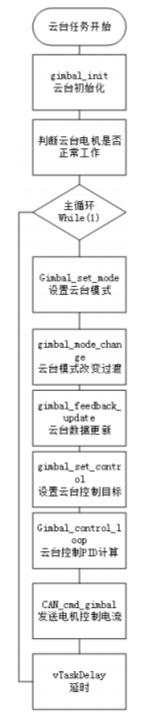
建议:用流程图展示一个比较复杂的机器人的全部功能,并标注重点的功能逻辑

注意事项:要求层次划分清楚、能展示控制逻辑

#### 四、解决问题的经历

建议:需要描述一到两个你 在调试过程中遇到的比较深 入比较复杂的问题, 并且讲 解下是如何分析这个问题, 定位问题最后解决问题的 注意事项: 尽量留存原始数 据记录







五、嵌入式特色功能加分

要求:展示自己团队做的投入较大精力做的内容,比如自定义UI、人机交互优化、控制算法等重点讲清楚自己的这些特色功能到底有什么数据上的提升(比较宽泛的概念)

#### 六、自研硬件模块介绍

#### 要求:

- 1、介绍硬件模块的原理框图,配合讲解,阐述清楚硬件的方案
- 2、重点突出讲解关键的参数指标的设计和测试结果,注意保留过程中的原始数据
- 3、试举一例讲解解决问题的过程,讲解过程参考嵌入式部分解决问题的经历注意:如果没有自研模块,可以讲解外购模块(淘宝或官方购买的成品模块)调试过程中遇到的问题及解决过程

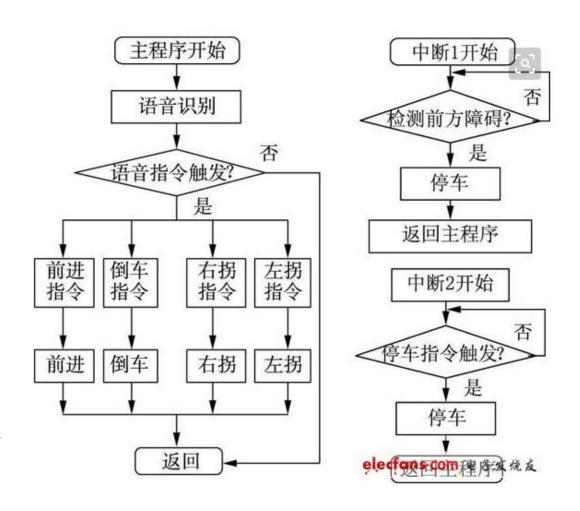
### 算法部分



一、算法功能介绍 先介绍你实现的功能,例如 装甲跟踪、大能量机关、基站检测

二、算法框图 配上解释性语言,讲清楚算法的 思路是什么,如何实现该功能的

三、实际效果展示 最终展示实际效果视频 视频必须有能有力支持之前功能点的地方 展示内容包括机器人实际表现,也包括一些 实测的数据、曲线等



### 算法部分



#### 错误案例:

只展示了机器人可以打击动态移动目标,但是没有讲解,也看不出算法的亮点体现在哪,这种是给不到高分的,只会给完成了基础功能的分数,相应的运动预测或者小陀螺识别的分数就无法获得



## 其他部分



\*展示功能创新、理论研究等方面的工作内容,有助于提高开发效率、推动比赛技术进步,可以获得额外加分。

#### 例如:

- 1、高效低成本的场地道具搭建方案
- 2、运用理论计算、模拟器、仿真等工具优 化设计、提高性能
- 3、自行开发调试工具、标注软件、辅助算法软件



## 注意事项



#### \*注意原始测试数据的保存

答辩过程中,评审人员会随机根据视频中内容提出疑问,对于视频中所有内容,请保留好原始数据,要能证明视频中展示的参数或者功能的来源和历程,并且讲述研发过程中遇到的问题

eg: 比如步兵飞坡的展示,可能评审人员会问步兵飞坡的成功率是多少?怎么提升飞坡成功率的?请展示出飞坡的测试记录、描述在前期研发过程中遇到了什么问题导致飞坡成功率低,分析清楚之后做了什么样的优化,把成功率提高到了多少



# 直播 Q&A 环节

#### 请将自己的问题发送在弹幕中 欢迎提问

- 直播视频回放会上传至B站"RoboMaster机甲大师"
- 直播PPT和Q&A会整理上传至RM论坛【日常动态】版置顶区 对应直播帖
- 更多往期直播内容请见RM论坛【日常动态】版置顶区 直播合辑帖

## 联系我们



官方邮箱: <u>robomaster@dji.com</u>

官方网站: www.robomaster.com

官方论坛: bbs.robomaster.com

微信赛务号: rmsaiwu

联系电话: 0755-36383255 (周一至周五 10:30-19:30)



