

官方代表发言

——RoboMaster 李卓泉



裁判系统简介

裁判系统组成

裁判系统各模块介绍

实用功能介绍

比赛需要注意的功能

裁判系统简介

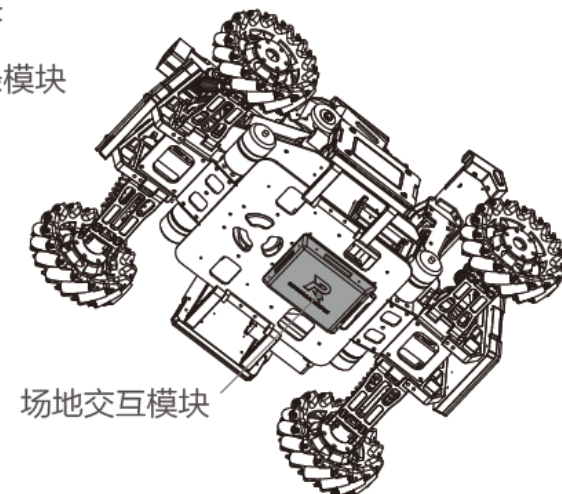
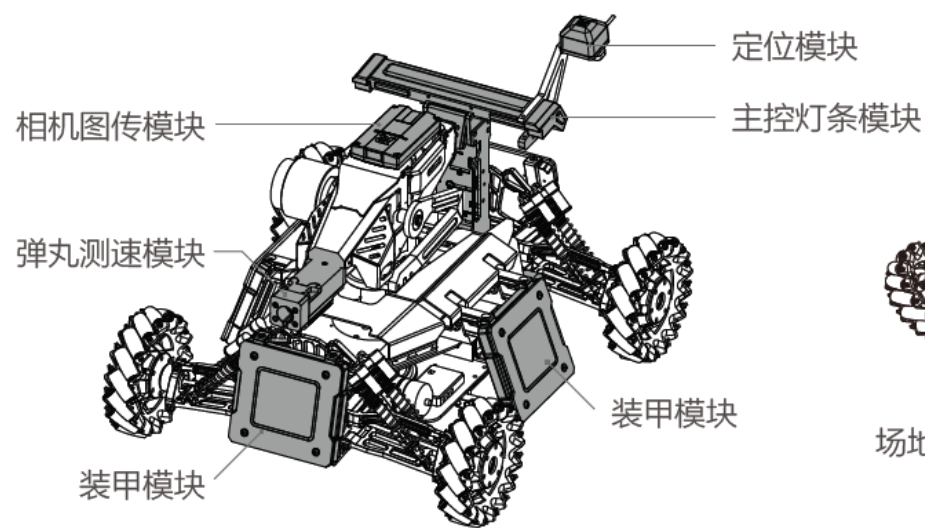
为了RoboMaster比赛的公平公正而开发的一套电子判罚系统。

详细介绍请参考以下文档：

1. 《裁判系统用户手册》：
裁判系统的通用功能
2. 《RoboMaster 2018机甲大师裁判系统规范手册》：
针对比赛规则的特定规范要求和特定功能说明
3. 《裁判系统各模块使用说明书》：
裁判系统各模块的参数说明：重量，尺寸、性能指标等信息

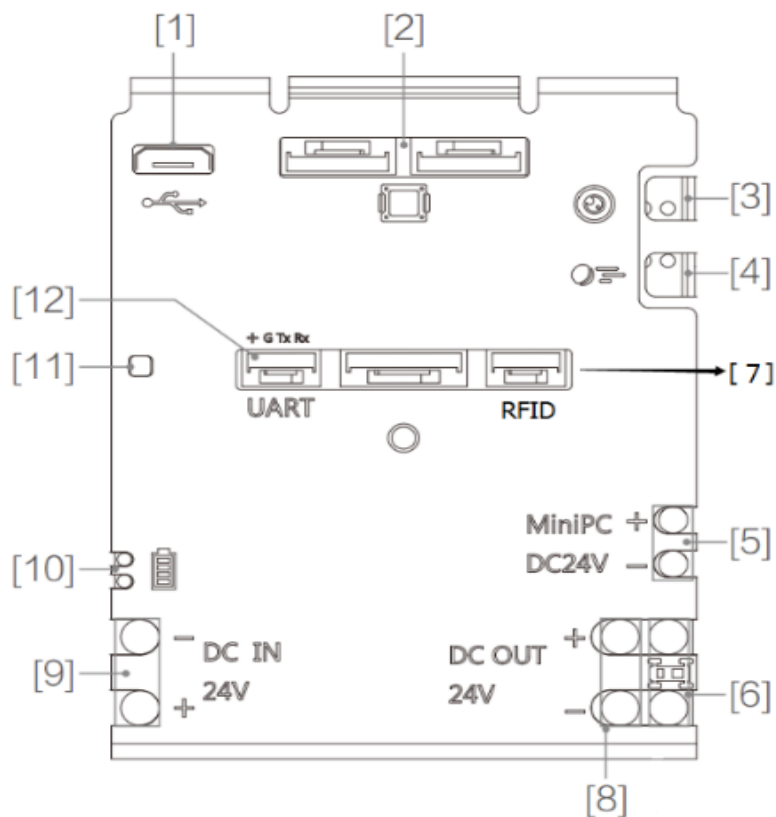
裁判系统组成

- RoboMaster Server
- RoboMaster Client
- 裁判系统机载端
 - 主控模块
 - 装甲模块
 - 枪口测速模块
 - 相机图传模块
 - 场地交互模块
 - 定位模块

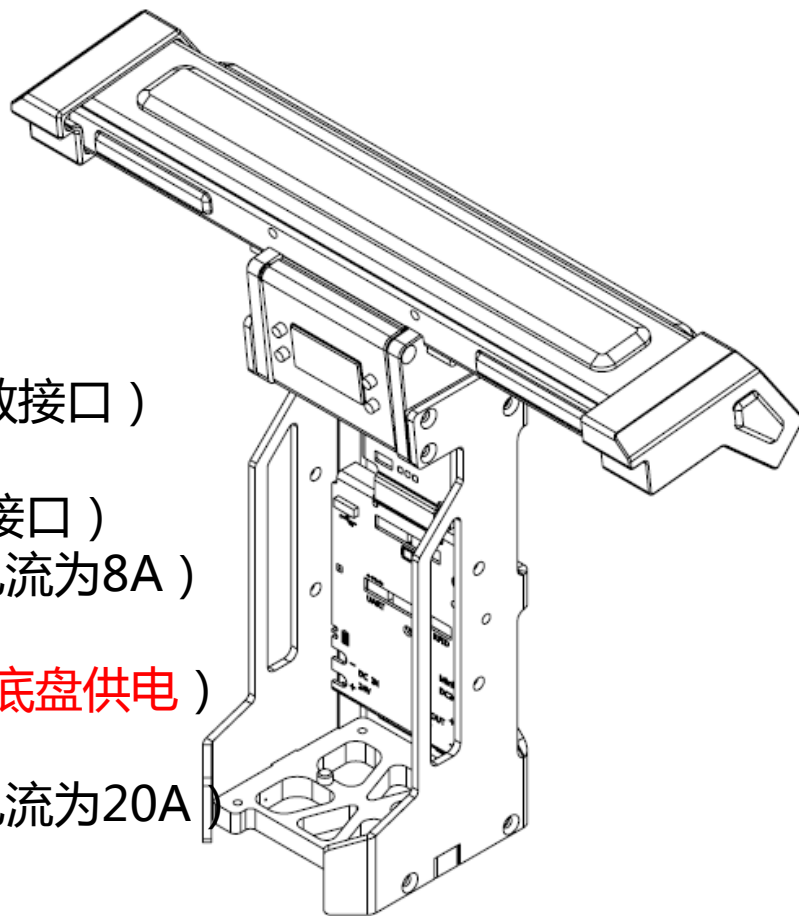


主控模块

- 1、包含人机交互接口
- 2、裁判系统状态、机器人血量显示
- 3、升级接口
- 4、比赛实时数据输出接口
- 5、机器人其它模块供电接口（云台、底盘等）



- [1] USB 预留接口
- [2] 装甲模块接口（两个6pin接口为等效接口）
- [3] 相机图传模块连接线
- [4] 测速模块连接线（与[3]接口为等效接口）
- [5] Mini PC 电源线（24V输出，最大电流为8A）
- [6] 裁判系统电源线（24V输出，最大电流为20A,给机器人底盘供电）
- [7] 场地交互模块接口
- [8] 裁判系统电源线（24V输出，最大电流为20A）
- [9] 裁判系统电源线（24V输入）
- [10] 电池电量信号线
- [11] 主控信号灯
- [12] 信息输出UART接口



装甲模块

1、装甲模块实现原理

每块装甲使用4个压力传感器，通过计算弹丸击打的压力值以及一些频域信息。

实现了几种不同攻击类型的识别：

- 1) 17mm弹丸攻击
- 2) 42mm弹丸攻击
- 3) 撞击

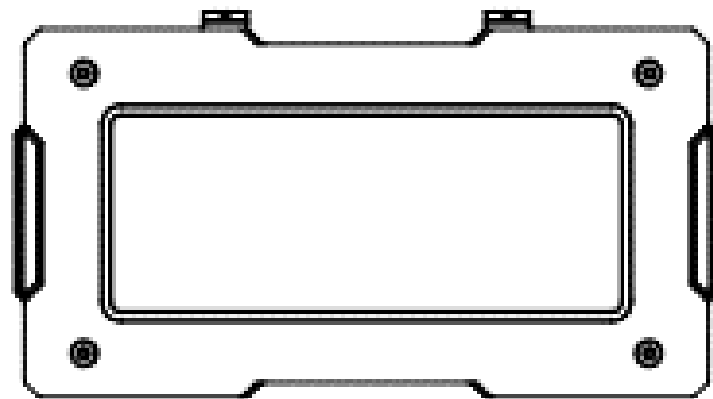
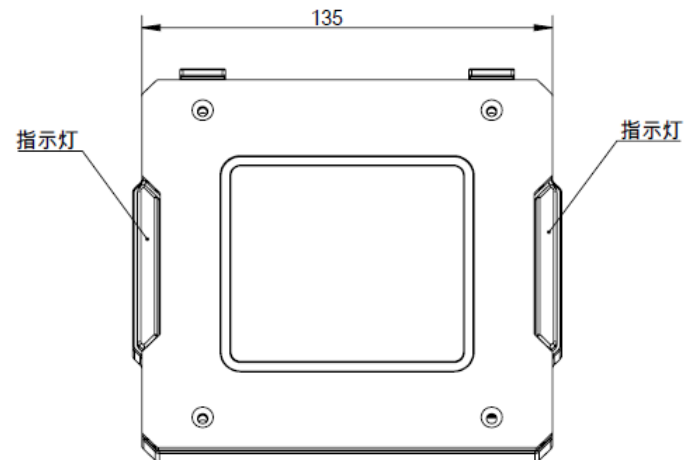
2、安装的注意事项

- 1) 一定要刚性连接。
- 2) 其它安装要求

参考《第十七届全国大学生机器人大赛RoboMaster 2018机甲大师裁判系统规范手册》

3、保护提醒

- 1) 最好制作防撞保护机构
- 2) 装甲的连接线注意保护



测速模块

1、测速原理

通过两对红外对管，弹丸通过时，分别标记经过的时刻，就可以计算得到经过两对红外对管之间的时间。 $v=s/t$.

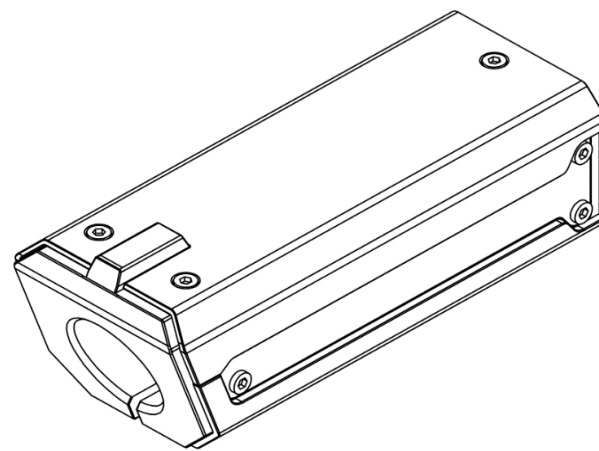
2、使用注意事项

1)固定牢靠。 避免安装不牢，导致结构移位遮挡红外对管，导致无法测速。

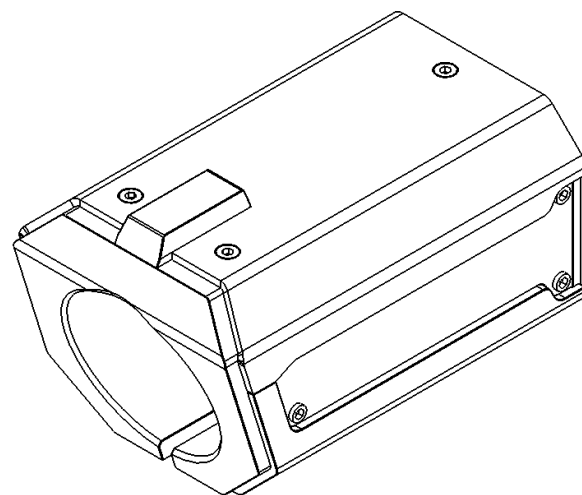
3、规则相关

- 1) 增加了侧灯，模拟枪管过热的效果。
- 2) 17mm弹丸上限速度30m/s. 超过扣除一定血量
- 3) 42mm弹丸上限速度16.5m/s. 超过扣除一定血量
- 4) 累积发弹，以枪管热量进行计算。枪管过热也会扣除一定血量。

合法操作，珍惜血量。



17mm测速模块



42mm测速模块

场地交互模块

1、原理

通过13.56Mhz无线射频进行近场通信。有效检测距离在10-14cm左右

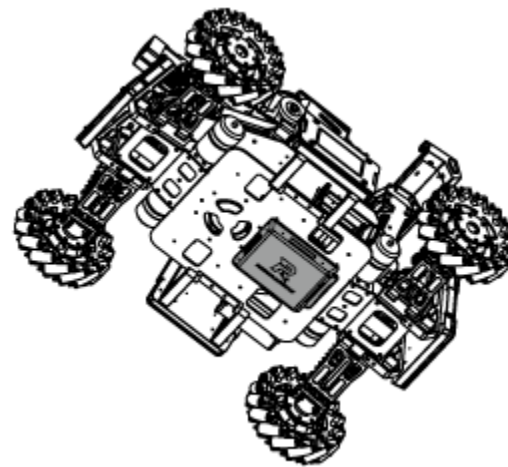
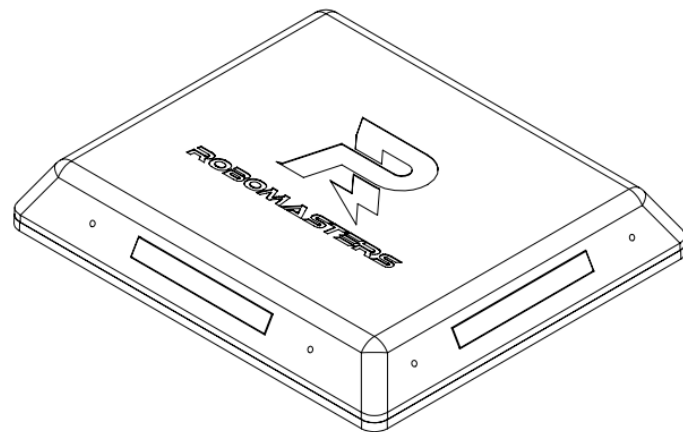
2、安装注意事项

- 1) 模块的上方避免有金属
- 2) 模块附近避免有大电流、大磁场设备

安装后实测一下有效感应距离。

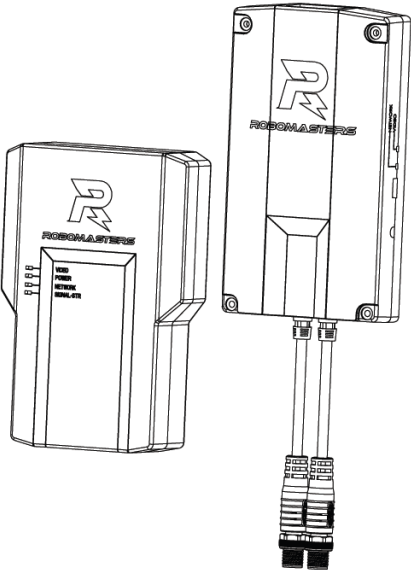
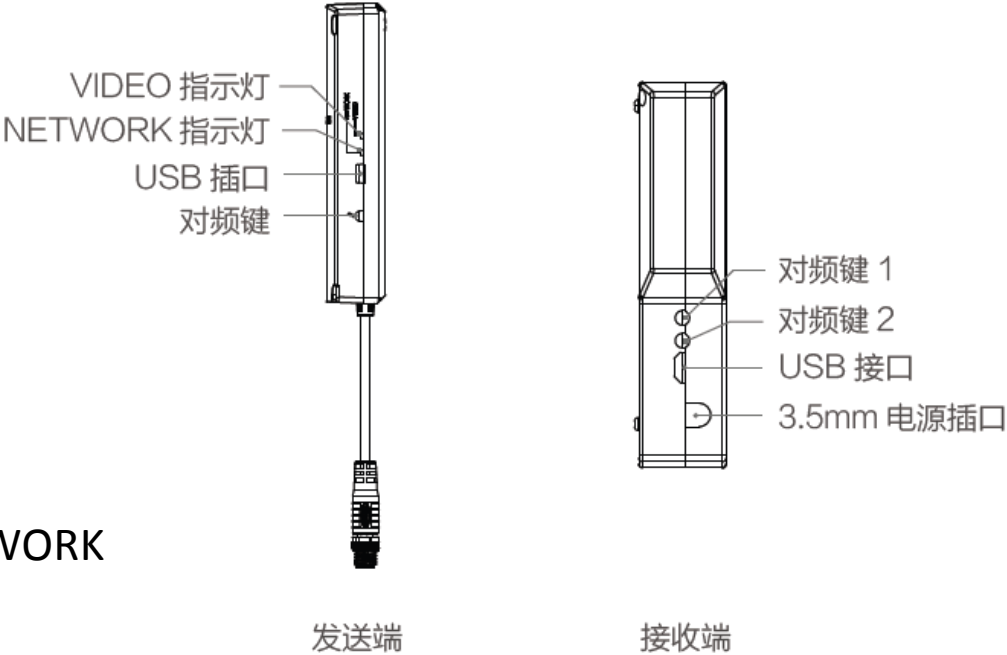
3、规则相关

- 1) 补血点。 存活机器人回血，死亡机器人可复活
- 2) 关口。 占领关口，枪口热量冷却值和防御力获得增益
- 3) 大能量机关击打位置感应。 感应到击打位置，才能击打大能量机关
- 4) 资源岛防御符。 登陆资源岛，边沿有感应区,可获得50%防御加成20s



相机图传模块

- 1、常规模式下，相同环境下，相机图传模块可以同时工作7对。
 - 2、手动对频方式
 - 1) 通过主控交互模块关掉“自动匹配模式”
 - 2) 接收端与发送端放置距离在2M以内。
 - 3) 上电，分别按下发送端与接收端。 进入对频模式，NETWORK 红灯提示。对频成功则变成绿灯。
 - 3、自动对频
- 参考《裁判系统用户手册》



定位模块

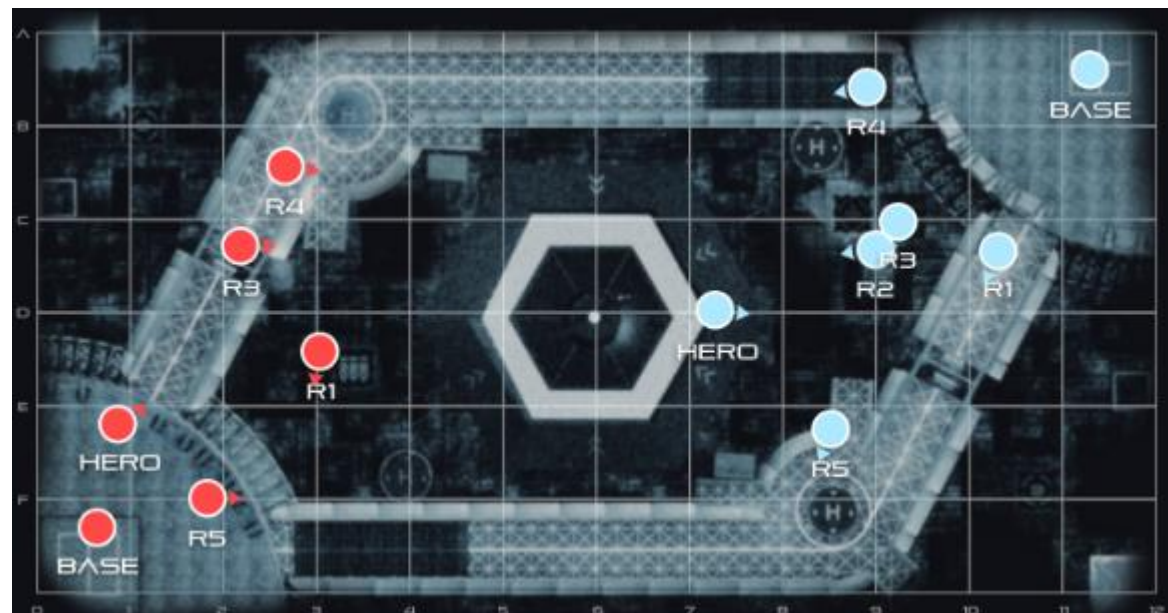
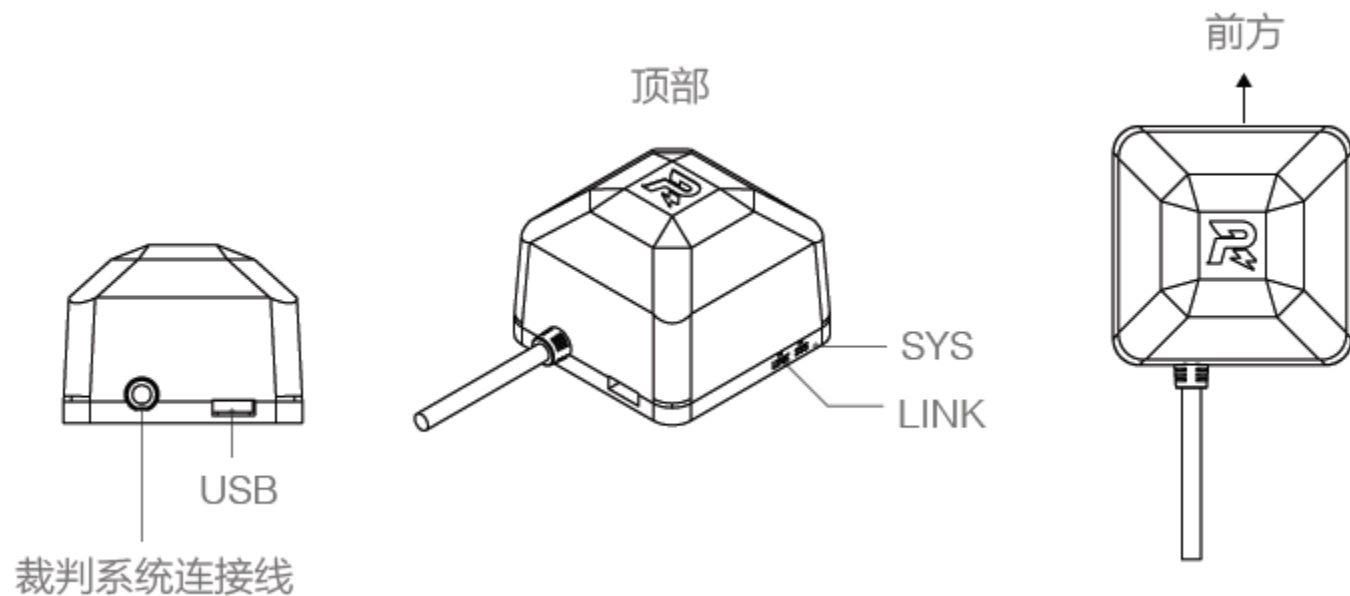
1、最好安装在机器的最高点。前方与机器人静止状态枪口的方向一致。小地图上就可以看到方向信息。

2、不能放置在相机图传模块上。

3、需要配合定位模块的基站才能使用。
RoboMaster官网有此模块销售。

有了小地图，队友之间战术配合才会更默契。

近期的《萝卜君》视频介绍



RoboMaster server(服务器)

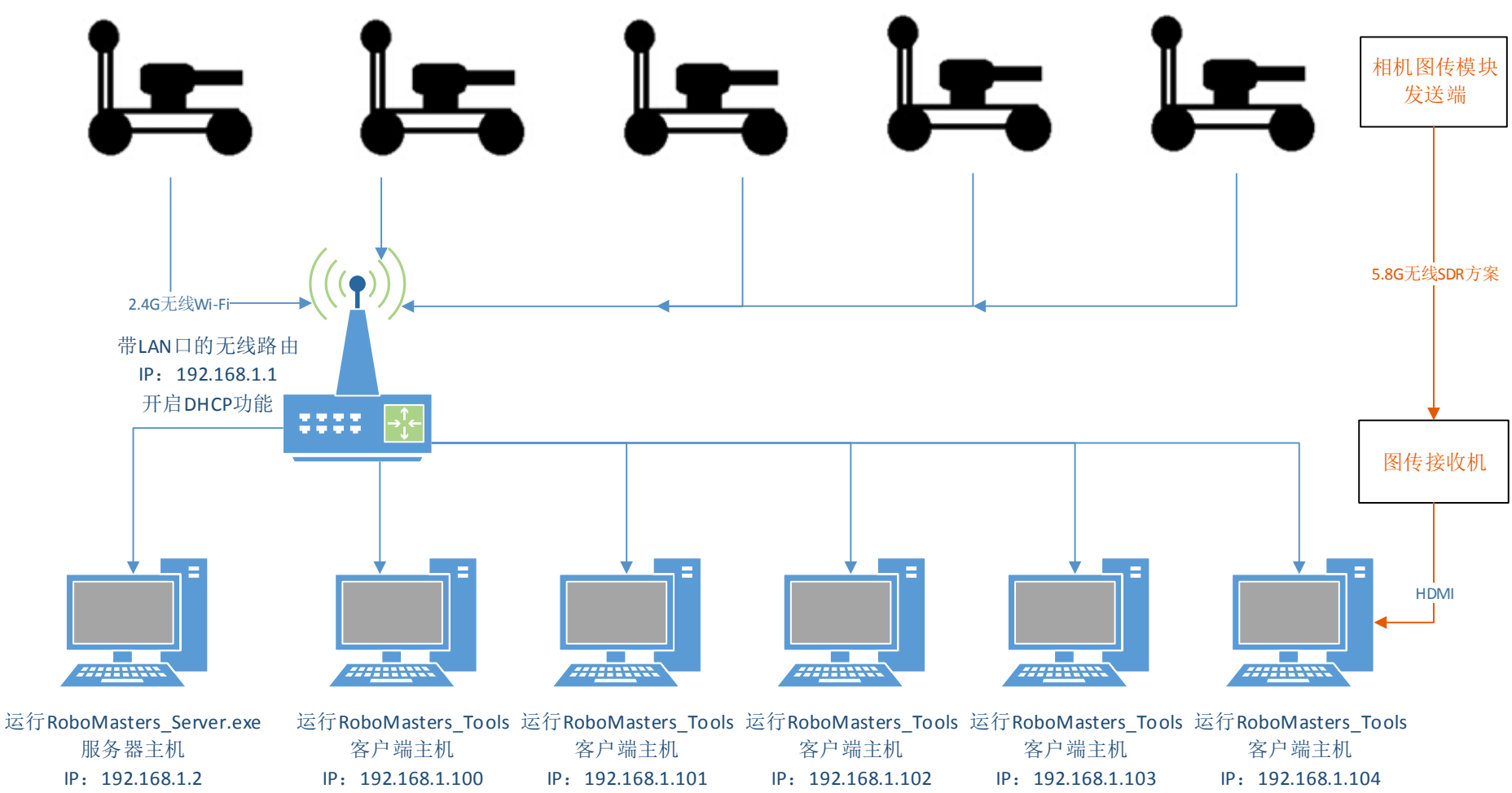


RoboMaster Client(客户端)



实用功能介绍

- 裁判系统组网



SSID：自定义
密码：12345678

通过主控模块的交互界面
去连接自定义的WiFi-AP
参考《裁判系统用户手册》

实用功能介绍

裁判系统数据接口

裁判系统会实时或定时输出一些比赛的关键数据如下：

- 1) 机器人自身的状态：血量、等级、位置信息
- 2) 实时 底盘的功率信息、枪口热量信息：目前是50Hz的推送频率
- 3) 实时发射弹丸数据：弹丸射速、射频（可做闭环控制，避免超速、超频）
- 4) 实时受伤害数据：受到攻击的类型，装甲ID号，扣血原因等
- 5) 场地交互数据：检测到场地对应的IC卡类型等
- 6) 比赛阶段与结果数据。
- 7) 可透传自定义数据。 可在客户端进行显示

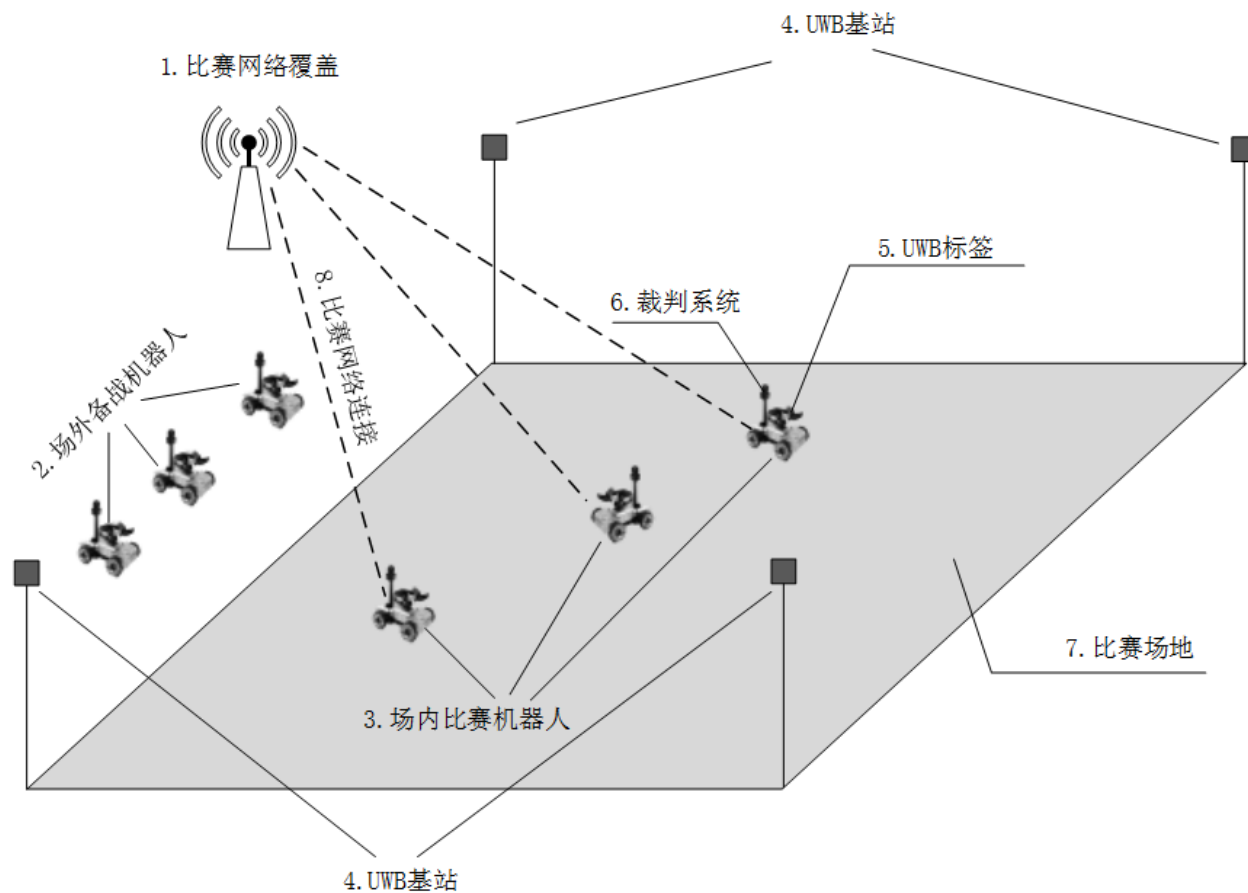
充分挖掘这些数据的价值，赢得比赛。

详细使用：

参考《第十七届全国大学生RoboMaster 2018机甲大师赛裁判系统规范手册》

比赛需要注意事项

电子围栏系统：



进入电子围栏认证的凭证：

- 1) 定位模块
- 2) 场地交互模块

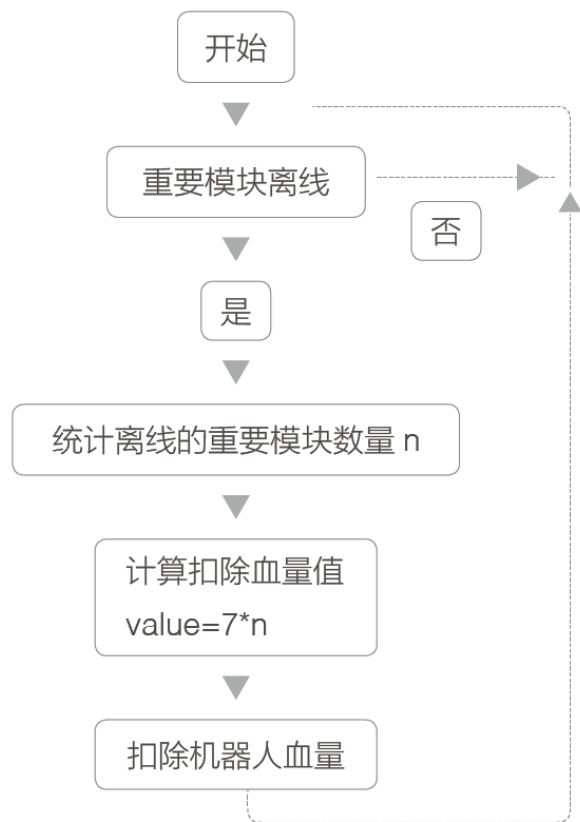
这两个裁判系统模块正确安装，则可以有效快速的连接比赛服务器，为自己争取到更多的准备时间。

用好你的裁判系统、保护好你的裁判系统、让其成为机器人的一部分，细节决定成败。

比赛需要注意事项

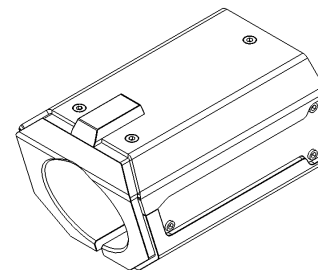
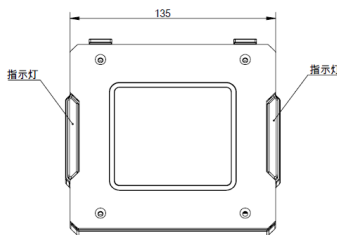
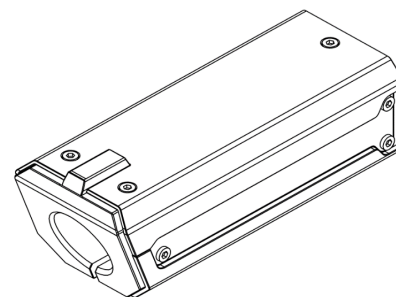
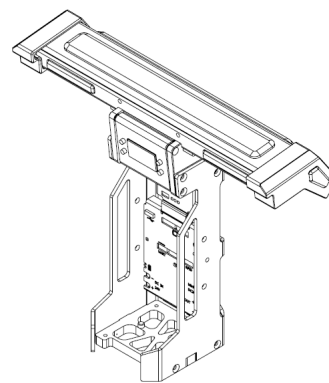
裁判系统自检：

1、为了保证比赛的公平公正，裁判系统会时刻检测自身的状态是否出现异常，如果出现异常，无法进行正确的判断，则启动裁判系统自身的应急处理机制，**重要模块损坏则自动扣除机器人血量。**



重要模块：

- 1、装甲模块
- 2、测速模块
- 3、主控模块
(含Wi-Fi通信模块)



用好你的裁判系统、保护好你的裁判系统、让其成为机器人的一部分，细节决定成败。