

2022 赛季裁判系统 FAQ 文档

本文档是对于机器人制作手册的解释和补充,同时包含大部分参赛队在上个赛季出现的检录或者裁判系统赛事引擎出现的问题,请参赛队认真阅读

新参赛队可能遇到的重点必看问题用重点标注

1. 装甲模块:

1) 现象: 装甲模块指示灯条红蓝双闪;

原因 1: 传感器损坏;

解决办法: 更换装甲模块;

补充说明: 传感器额定承受压力是 16.5m/s 的高尔夫球打击,平时使用时撞击所产生的压力可能会大于 16.5m/s 的高尔夫球产生的压力,所以平时使用时一定要增加防撞结构;

原因 2: 装甲模块上电时有压力未释放,例如装甲模块上电时被外力挤压;

解决办法: 排除外力,重新上电恢复正常则可继续使用。

2) 现象: 上电后装甲模块指示灯不亮,装甲模块背部板载指示灯红色快速闪烁(5HZ);

原因: 该装甲模块固件损坏;

解决办法: 重新升级固件;

补充说明: 裁判系统升级固件时,如果存在装甲模块 ID 重复,则会导致 ID 重复的部分装甲模块固件被损坏;比如出厂的装甲模块 ID 均为 0 号,如果不设置 ID 就直接升级。如果存在多块装甲模块固件同时被损坏,则应该断开 ID 重复的装甲模块,或者只连接一块装甲模块到主控模块上,再进行升级,就可以修复;

2) 现象: 装甲模块指示灯红蓝紫 3 种颜色慢速闪烁,同时主控模块显示装甲模块 offline;

原因: 装甲模块 ID 设置错误;

解决办法: 重新设置装甲 ID;

补充说明: 不同机器人的装甲模块数量不同,每个装甲模块都有对应的 ID,比如步兵机器人需要 5 块装甲模块,那么步兵机器人的装甲模块 ID 应该为 0~4,比如缺少 1 号 ID,主控模块显示屏则会显示装甲模块 1 离线。

3) 现象: 所有装甲模块指示灯条正常显示(红方机器人显示红色,打击时会红灯闪烁;蓝方机器人显示蓝色,打击时会蓝灯闪烁),但主控模块显示屏显示装甲模块离线,主控模块进入离线模式,部分装甲模块被打击时,主控显示不掉血;

原因: 部分装甲模块被打击时,主控不掉血,则这几块装甲模块与主控模块的连

线异常；

解决办法：检查该装甲模块与主控模块之间的连线，排除连线异常问题；

5) 现象：装甲模块背部板载指示灯绿色慢速闪烁（1Hz），主控模块进入离线模式，打击该装甲模块，主控模块能正常扣血；

原因：该装甲模块指示灯损坏；

解决办法：更换装甲模块；

6) 现象：上电后装甲模块指示灯不亮，装甲模块背部板载指示不亮；

原因 1：装甲模块供电异常，未通电或者短路；

解决办法：检查该装甲模块供电线路，排除线路异常；

原因 2：装甲模块损坏；

解决办法：更换装甲模块；

2. 主控模块：

主控模块错误码一览表：

相关模块	错误码 (DEC)	含义
装甲模块	80	自检失败
	81	传感器损坏
	82	装甲 ID 冲突
	83	传感器数据历史记录异常
电源管理模块	96	Chassis 过载
	97	Gimble 过载
	98	Ammo-Booster 过载

1) 现象：裁判系统在哨兵机器人上安装需要满足制作手册上对主控模块的制作要求么？

解答：需要，在哨兵机器人上方安装主控模块也需要满足水平放置和上方 70mm 半径内没有电磁干扰的要求，因此建议将哨兵机器人的主控模块放在哨兵底盘的上表面远离云台处，保证在需要进行红外连接服务器时能及时让裁判连接。

1) 现象：裁判系统未登陆服务器时灯条进度条不满，击打装甲板无法扣血，测速模块只能读取射速，射频与枪口热量数值一直为 0。

原因：主控模块处于离线转在线模式状态下，既不执行离线逻辑计算，也无法执行在线逻辑计算，属于正常现象；

解决办法：手动进入离线模式，即可正常扣血和计算热量；或者登陆至服务器，进入在线模式，也可恢复正常。

2) 问题：主控模块安装在机器人内部，也符合70mm无遮挡是否可以？有短暂的遮挡是否可以？

解答：主控模块安装要按照规范安装，否则会导致检录不通过。由于其内部带无线通信，安装在机体内部即使70mm无遮挡，但依然会干扰通信。需要自己保证通信正常。否则会导

致测速模块装置异常，由于主控模块安装在机器人内部的情况导致的一切后果由参赛队自行承担。同时在本赛季允许机器人在变形或者云台转动过程中对机器人的主控模块，以及测速模块禁区，图传模块禁区进行短暂进入或者遮挡。

3) 现象：主控模块设置机器人ID失败，始终为“red1”

原因：主控模块参数表损坏，更新固件可以修复；

解决办法1：升级主控模块固件为5.0.1.15以后的版本；

解决办法2：参考帖子<https://bbs.robomaster.com/thread-8845-1-1.html>解决；

3. 电源管理模块

接线规范：

1. 工程机器人接线规范：

工程机器人在本赛季的连接规范：

裁判系统电源管理模块的单个电源输出接口有最大电流限制，工程机器人可以使用继电器对工程机器人的功能机构进行断电和上电操作，但是要保证在对应控制接口断电后，机器人也要断电。在检录时，工程机器人的上层功能实现结构允许连接云台或者底盘电源接口，请告知相关检录人员使用的地盘接口类型，方便检录人员进行检录。

2. 英雄机器人接线规范：

英雄机器人的底盘和云台都是使用地盘接口对其进行上电断电控制，但是只有底盘电源计入，因此在使用英雄云台的时候，推荐队伍使用继电器接入底盘电源，继电器的通断由底盘电源控制输出，在检录时会断掉底盘的电源接口，需要保证云台和底盘同时断电。

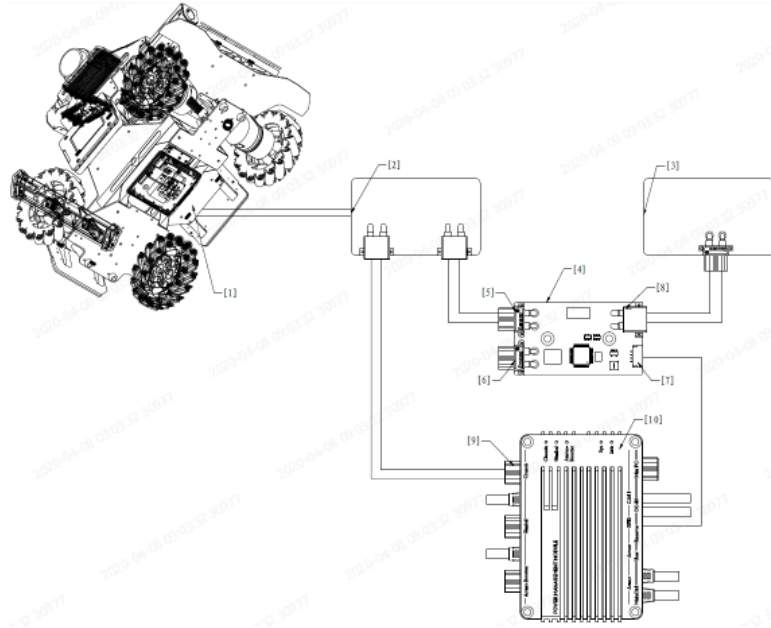
42mm 发射机构的电源连接在 Ammo-Booster 接口上，如果有 17mm 发射机构，在保证测速模块连接后，发射机构电源连接到电源管理模块的 gimbal 接口上。

3. 超级电容管理模块接线规范：

如果有需要接入超级电容的机器人（步兵，英雄）因为参赛队技术原因没有接入超级电容，同样需要按照机器人制作手册的相关规范接入超级电容管理模块，只是不连接超级电容实际控制板和详情请参考机器人制作手册的相关规范。在检录时同样要和超级电容检测的相关人员进行说明。

1. 将电容管理模块安装在超级电容模組的输出接口与功率控制板的输入接口之间。
2. 使用带 XT30 接口的线材连接超级电容模組与电容管理模块。
3. 使用带 XT30 接口的线材连接功率控制板与电容管理模块。
4. 使用 4pin 连接线连接电容管理模块的通信接口与电源管理模块的 CAN1 接口。

电容管理模块接线如下图所示：



1) 现象：SYS指示灯红色1Hz慢闪，Link灯绿色慢闪，机器人工作过程中Chassis/Gimbal/Ammo-Booster灯异常熄灭，对应接口输出异常切断；

原因：Chassis/Gimbal/Ammo-Booster 过载保护；

解决办法：检查机器人负载是否超过限制，检查机器人线路是否存在短路、破损情况，调整负载和优化线路解决。

补充说明：参考《RM2021裁判系统规范手册》，电源模块电源输出接口达到硬件极限会触发过载保护，所以建议所有机器人的底盘和云台都分开供电，避免触发硬件保护而影响比赛使用。

2) 现象：SYS指示灯红色1Hz慢闪，Link灯绿色慢闪，主控模块进入离线模式，Chassis/Gimbal/Ammo-Booster指示灯不亮；

原因：Chassis/Gimbal/Ammo-Booster 接口mos损坏；

解决办法：更换电源管理模块，同时检查机器人负载是否超过限制，检查机器人线路是否存在短路、破损情况，调整负载和优化线路解决。

3) 现象：电源管理模块功率检测值在限制功率值附近误差大于±5%：步兵、英雄在80W负

载时误差大于±4W，哨兵20W负载时，误差大于±1W；

原因：负载功率小于10W，由于电流较小，容易存在检测不准确，是正常现象，但部分电源管理模块因校准参数丢失或者硬件差异原因，可能会有误差较大的情况；

解决办法：对恒定负载（功率电阻或者机器人静态负载）使用功率表对比测量，测量出误差超过5%的电源模块可以联系售后更换，或者比赛时到检录处更换；

补充说明1：没有功率表的情况下，可以使用万用表测量负载电压，用带电流显示的电源箱供电，可以方便快捷的获取到负载电压和负载电流值，利用 $P=UI$ ，计算功率与电源模块测量到的功率值进行对比；

补充说明2：没有功率表的情况下，也可以在比赛期间去检录处，找检录的工作人员协助或借用电子负载进行测量；

补充说明3：通过检录后的模块出现测量误差大的情况，无法作为比赛申诉理由，有类似问题需要参赛队在检录前自行确认模块功能正常；

问题：离线模式和在线模式功率测量的逻辑有什么区别？

解答：离线模式和在线模式的功率测量和剩余能量值均是由电源管理模块测量和计算的，功率限制值和缓冲能量的最大值是由服务器同步给机器人，在线模式时服务器根据该参数进行扣血逻辑计算，离线模式时主控根据上一次在线模式时同步的参数进行扣血逻辑计算；

4) 问题：无人机的动力可以不用接到电源模块上吗？

解答：可以，无人机的功率较大，不推荐从电源模块经过，只需要确保发射机构的电源可由电源模块控制即可；

5) 现象：电源模块的初始功率不为0；

原因：功率10w以内由于采用电流较小，存在测量误差，属于正常现象。

6) 问题：电源管理模块底盘和其他输出口供地以后，功率检测会不准确，允许这样操作吗？

解答：不允许，比赛时会在赛场和检录区抽查检测底盘负载的连线，如果一旦在赛场上发现有违规接线，规避电源模块检测的行为，一律按照作弊处理！

7) 问题：云台中滑环要通过较多裁判系统接线，允许在电源管理模块输出的供电线在给云台供电时进行共地么？

解答：允许，要保证在检录时能够断电使得对应机构断电即可，同时地线电流过大导致的一系列故障要求参赛队自行承担，请参赛队合理设置滑环中线的电流大小。

8) 问题：是否允许摩擦轮的供电线使用云台接口供电，拨盘的接线连接在对应的发射机构的供电接口上？

解答：允许，在机器人下供弹的情况下，滑环线数有限，为了方便参赛队制作下供弹的机器人，允许参赛队的摩擦轮接在云台的供电上，但是赛队要制作好发射机构的限位装置，保证在开启摩擦轮后，拨弹装置不供电，机器人不能发射弹丸。否则不通过检录。

4. 测速模块：

1) 现象：测速模块侧灯条红蓝双闪；

原因：传感器孔位没对准，有遮挡，测速模块自检不通过，
解决办法：调整测速模块位置和传感器孔位，检查传感器上是否有异物，排除传感器遮挡；

2) 现象：测速模块侧灯条红蓝紫闪烁；

原因：测速模块id冲突，需要重新设置测速模块id

测速模块 id 设置：

在主控模块上进行测速模块 id 设置

在主控中的测速模块 id 设置位置可以设置测速模块 id，在进入 id 设置模式以后，通过从前向后插入测速模块来确认能看到测速模块尾端存在两个指示灯对测速模块的 id 进行指示，在测速模块末端的灯亮起的数量会不同。

如果两个测速模块的 id 冲突时，测速模块两侧的指示灯会以红蓝紫三种颜色进行闪烁，此时应该重新设置测速模块 id。

2) 现象：测速模块启动时，侧灯条绿色快速闪烁5次；

原因：测速模块未校准；

测速模块校准方法

（裁判系统测速模块说明书中的校准方法是有误的，以此校准方法为准）打开主控模块校准页面，选择磁力计校准，然后测速模块根部会亮起绿灯，此时把测速模块水平放置，缓慢的逆时针转动测速模块，会发现下方的绿灯逐渐扩散到整个测速模块，当水平方向校准完毕后，测速模块根部的灯会变成紫色，此时将测速模块朝向天花板，竖直放置测速模块，缓慢的逆时针转动测速模块，紫色灯效也会逐渐扩散到整个测速模块，校准完成后，绿灯闪烁，校准完成。42mm 测速模块校准同理。

补充说明：测速模块的内置磁力计用于采集发射时弹丸的出射角度，所以需要完成校准，否则会造成服务器击杀检测错误，测速模块安装位置也需要远离磁场干扰，否则容易校准失败；

测速模块

3) 现象：发现测速模块手指插入时不会红蓝闪烁

原因：有可能是测速模块的固件损坏，拔掉两个测速模块中的其中一个，然后重新刷写入固件，即可恢复正常，两个都分别重新刷写入固件后，重新设置 id。当测速模块 id 冲突时，不能进行固件升级，否则会导致导致测速模块固件损坏，如果出现测速模块固件损坏的情况，应该先断开其中一个测速模块，然后重新进行升级，此时测速模块在 rmtools 上显示为



以上状态，此时重新进行升级测速模块固件，即可回到正常。

3) 现象：主控模块显示屏显示测速模块离线，测速模块侧灯条间隔约3s绿色闪烁一次；

原因：测速模块通信异常；

解决办法：检查连线，如果有航空线损坏，更换航空线，如果测速模块上的航空线损坏，更换测速模块，排除连线异常；

补充说明：测速模块的位置离摩擦轮较近，容易被摩擦轮损坏，要注意保护，另外航空插头使用时也要注意扭转时应该扭转外壳螺纹部分而不是直接扭转线头，使用不当会导致航空头内部线断裂；

4) 现象：主控模块显示屏显示测速模块离线，测速模块启动时侧灯条不亮，此时遮挡测速模块任意一个传感器，测速模块侧灯依然不亮，用万用表检查模块输入端有电压；

原因1：测速模块固件损坏；

解决办法：重新升级测速模块固件；

原因2：测速模块损坏；

解决办法：更换测速模块；

5) 现象：测速模块测速不准：发射机构稳定工作时，连续发射弹丸，弹丸速度变化幅度异常；

原因1：传感器被污染，传感器上有灰尘；

解决办法：检查传感器，可以尝试断电后用酒精擦拭传感器表面，清洁传感器表面；

补充说明：弹丸磨损产生的灰尘会附着于传感器表面，影响检测，所以定期或者发射一定量的弹丸后需要进行清洁维护。

原因2：测速模块安装不牢固，紧固测速模块，或调整安装方式，排除测速模块松动；

补充说明：测速模块固定不牢固，发射弹丸时的震动会导致测速模块传感器孔位对准失效，从而引起传感器误检测；另外枪管上预留的传感器孔的孔径过小，也容易因为震动而导致传感器孔位对准失效，引起误检测而导致测速不准；

原因3：测速模块光电门滤光片掉落，不能准确测速。需要使用内窥镜行检查，如果光电传感器前滤光片掉落，则需要进行返厂维修。

6) 现象：测速模块正常工作时漏测子弹：子弹经过测速模块后无速度数据；

原因：经过测速模块的两颗子弹距离太近，比如两颗子弹粘连或者射频过高；

解决办法：注意弹丸清洁，控制射频，排除两颗子弹距离太近的情况；

7) 问题：工业相机能否安装在测速模块上？

解答：只要不导磁就可以，可以简单用磁铁吸附测试，对于导磁的设备需要满足50mm的距离要求；

8) 问题：自己在家测枪口热量和赛场测的是一样的吗？

解答：在线模式时，热量计算在服务器端执行，通信稳定的情况下是一样的，对自己搭的商用路由器环境下，需要保证通信稳定，可以通过换更高性能的路由器，或者减少同时在线的机器人数量来实现。

5. 相机图传模块 (VT02&VT12):

1) 现象: 现象图传模块连不上、连接慢, 或者连上有速率没画面。

解决方法: 连上有速率没画面, 重启图传接收端 (插上 USB 线后再插上电源适配器)

1) 现象: 相机图传模块发送端和接收端无法建立连接。

原因1: 图传发送端或接收端未激活。

解决办法: 参考《RM2021裁判系统用户手册》中相机图传模块 (VT02&VT12) 使用说明章节, 分别激活发送端和接收端。(注: 激活发送端时将发送端和主控模块连接到电源管理模块, 使用Micro-USB线将PC和主控模块连接, 确保主控、电源管理、图传模块发送端固件正常, 电源管理模块使用24v (6s电池) 供电)

原因2: 客户端RoboMaster Client软件的设置面板界面, 图传状态下串口灯不亮, 图传接收端串口没识别到。

解决办法: 参考《RM2021裁判系统用户手册》中激活接收端的章节, 下载安装DJI Phantom 4 Drivers_1.2_Installer驱动。安装成功后打开电脑的“设备管理器”确认接收端的com口能正确识别。

原因3: 没有使用支持VT02图传模块的客户端软件。

解决办法: 从RoboMaster官网上下载使用RoboMaster Client_Vx.x.x.x (VT02) 软件。

原因4: 发送端和接收端设置的机器人角色不一致。

解决办法: 发送端和接收端分别通过主控模块和RoboMasterClient设置成一样的机器人角色。

原因5: 发送端和接收端设置机器人的角色一致, 但是通道id不一致。(在机载端主控模块的信息显示页面第二页可查看, 操作方式为: 在主控模块首页按一下“确认”再按“下翻”按键)

解决办法: 使用“RoboMaster Tool 2”将主控模块固件版本更新到最新版。

2) 现象: 相机图传模块建立连接后在接收端能看到速率但显示不了图像;

原因1: 接收端在PC上没安装对应的网卡驱动或接收端对应的网卡ip地址设置不正确。

解决办法: 打开PC的设备管理器, 展开网络适配器子菜单, 检查是否有“Remote NDIS based Internet Sharing Device”设备 (该设备会在系统内创建一个虚拟网卡), 如果没有该设备, 请确保USB连接到PC并联网自动安装该驱动。驱动安装完成后, 检查该设备的虚拟网卡的ip地址是否为192.168.42.105, 如果不是, 请手动设置IP地址为该地址, 手动设置完IP地址后请重启图传模块接收端。(注1: 要设置“Remote NDIS based Internet Sharing Device”设备的网卡而不是PC自带的网卡; 注2: Win10系统请使用管理员权限打开客户端软件, 否则客户端自动设置接收端IP地址的功能会失效)

原因2: PC的防火墙打开, 阻止图像传输。

解决办法: 关闭PC的防火墙。

原因3: 供电顺序错误

解决办法: 先将USB线连接好, 然后再供电。

3) 现象: 相机图传模块回传的画面有马赛克, 延时严重;

原因1: PC的CPU和显卡配置较低, 解码占用资源过高, CPU和显卡处理不过来导致丢帧。

解决办法: 尽量选用CPU和显卡配置高的台式机电脑, 不建议使用笔记本, 打开RoboMaster Client软件时, 在弹出的配置页面Graphics quality中选择合适的刷新帧率, 确保不出现马赛克影响画面显示。Overall表示画面刷新不限帧率, 60fps表示画面刷新帧率为60fps, 30fps表示画面刷新帧率为30fps。刷新帧率越高图传延时越短, 但占用的CPU和显卡资源越多。配置较低的电脑推荐选择30fps。

4) 现象: 相机图传发送端无法对频, 连接主控红灯常亮;

原因1: 图传发送端未激活。

解决办法: 参考《RM2021裁判系统用户手册》中相机图传模块(VT02&VT12)使用说明章节, 激活发送端。

原因2: 图传发送端CAN通信损坏。此时发送端红灯常亮, 通过主控读取到CameraOffline, 使用"RoboMaster Tool 2"也无法读取到图传模块在线。

解决办法: 更换模块。

5) 现象: 相机图传模块风扇会转, 指示灯不亮, 用万用表检查模块输入端有电压;

原因1: 模块更新程序失败导致开机不了。

解决办法: 参考论坛网址<https://bbs.robomaster.com/thread-8584-1-1.html>中的《RM新图传升级固件失败后的处理方法.pdf》重新升级最新固件。

原因2: 模块损坏;

解决办法: 更换模块。

6) 现象: 相机图传模块开始能正常显示画面, 过一段时间后画面会卡住过十几秒又会恢复;

原因: 检查发送端是否风扇不转, 引起发送端发热严重, 导致重启。

解决办法: 更换模块。

7) 现象: 相机图传模块回传的画面模糊;

原因1: 摄像头玻璃上有保护膜未撕掉;

解决办法: 撕掉保护膜;

原因2: 镜头失焦;

解决办法: 更换模块;

补充说明: 长时间剧烈震动或者猛烈撞击会导致镜头松动, 失焦, 使用时注意保护或安装时注意减震;

8) 现象: 相机图传模块回传的画面卡顿;

原因1: 环境干扰严重;

解决办法: 检查周围的无线设备, 或者关闭其他相机图传模块, 如果恢复则是干扰导致, 排除干扰源;

原因2: 内部天线损坏或天线松动

解决办法：更换模块

补充说明：长时间剧烈震动或者猛烈撞击会导致天线松动，使用时注意保护或安装时注意减震；

9) 现象：相机图传模块接收机信道设置正确，正常使用时画面卡住，或连接上其他机器人的相机图传模块发送端；

原因：机器人ID冲突；

解决办法：重新设置机器人ID，排除机器人ID冲突。参考《RM2021裁判系统用户手册》中相机图传模块（VT02&VT12）章节，机器人ID和通道ID的对应关系表。

10) 现象：相机图传模块在正常出图的情况下，在接收端附近1米的范围内开启大功率对讲机会导致画面卡住；

原因：跟接收端连接的USB没有屏蔽层，开启大功率对讲机信号被接收端接收并放大，超出了极限值导致接收端宕机。

解决办法1：不要在接收端附近开启大功率对讲机。

解决办法2：换一根内部有屏蔽层的高质量type-C USB线。

6. RFID 模块：

1) 现象：模块未安装到机器人机体上时，上电使用，检测距离大于10cm，安装到机器人机体上后检测距离明显变短，小于5cm；

原因：模块附近电磁干扰严重；

解决办法：检查RFID模块是否离电机或很近，或者模块上方是否有大电流导线以及者高频信号线经过，比如电机的电源线或者RM中心板、Can信号线等，重新布线，排除干扰源；

补充说明：RFID模块是一个对电磁环境敏感的模块，电磁干扰会严重影响该模块的检测距离，快速变化的电流和信号都会产生较强的电磁干扰信号；

2) 现象：模块未安装到机器人机体上时，上电使用，检测距离小于5cm；

原因：模块天线损坏；

解决办法：更换模块；

3) 现象：模块指示灯条不亮；

原因1：供电线路异常：不通电或短路；

解决办法：检查供电线路，排除连线异常；

原因2：固件损坏；

解决办法：重新升级固件；

4) 现象：使用测试卡测试时模块指示灯条黄灯常亮或红灯常亮或蓝灯常亮；

原因：测试卡损坏；

解决办法：更换测试卡。

7. 定位模块（uwb 模块）

1) 问题：uwb 模块在云台 pitch 轴上可以随着角度变化可以么？

原因：Uwb 模块在安装时要严格满足制作手册的要求，uwb 在安装的时候一定要保证水平放置，同时保证按照机器人制作手册上规定的范围内

1) 问题：UWB普通形态下没有被遮挡，在变形以及云台测速模块转动过程中会有短暂遮挡，是否合格？

解答：不合格，由于uwb通信频率的修改，从上赛季开始禁止全部状态下uwb模块的遮挡，保证uwb模块在任何时刻都禁止遮挡，来保证uwb的稳定运行。

8. 组建局域网：

1) 现象：使用手动连接裁判系统机器人端到无线AP的功能时，主控模块无法搜索到无线AP的热点，使用手机的WiFi功能可以搜索到该热点，使用主控模块的显示屏查询主控的版本，无法显示正确的Mac地址；

原因：主控模块内部的WiFi模块故障；

解决办法：尝试重启裁判系统，开机20s后再使用手动连接机器人端到无线AP到功能，如果未解决，请更换主控模块；

补充说明：主控模块内的WiFi模块上电初始化需要大约15s的时间；

2) 现象：使用手动连接裁判系统机器人端到无线AP的功能时，主控模块无法搜索到无线AP的热点，使用手机WiFi功能可以搜索到该热点，使用主控模块的显示屏查询主控的版本，显示正确的Mac地址；

原因：主控模块内部的WiFi模块天线故障；

解决办法：更换主控模块；

3) 现象：使用手动连接裁判系统机器人端到无线AP的功能时，主控模块自动重启；

原因：主控模块版本太低；

解决办法：升级主控模块固件；

补充说明：旧版本固件存在周围ssid信号少于5个，主控模块扫描信号会重启主控的问题；

4) 现象：使用手动连接裁判系统机器人端到无线AP的功能时，无法搜索到无线AP的热点，使用手机WiFi功能也无法搜索到该热点，使用主控模块的显示屏查询主控的版本，显示正确的Mac地址；

原因：无线AP未正常工作；

解决办法：检查无线AP是否正常工作，确保可以使用手机搜索到该无线AP；

5) 现象：使用手动连接机器人端到无线AP到功能，可以搜索到无线AP的热点，主控模块显示屏主页面显示无信号，使用手机WiFi功能可以搜索到该热点，但使用密码12345678无法连接到该热点；

原因：无线AP配置错误；

解决办法：检查无线AP的密码是否为12345678，是否开启DHCP功能，确保手机可以连接该

热点；

6) 现象：使用手动连接机器人端到无线AP到功能，主控模块显示屏主页面显示无信号，手机WiFi功能使用密码12345678可以连接到该热点；

原因：无线AP频段设置错误；

解决办法：检查无线AP是否支持2.4G频段，并且设置的频段是否为2.4G；

7) 现象：使用手动连接机器人端到无线AP到功能，主控模块显示屏主页面显示有信号，但连接不稳定，而且信号小于3格，手机WiFi功能使用密码12345678可以连接到该热点，并且信号满格；

原因：主控模块内部的WiFi模块天线故障；

解决办法：请更换主控模块；

8) 现象：使用手动连接机器人端到无线AP到功能，主控模块显示屏主页面显示有信号，服务器端运行RoboMaster Server软件无法查看到机器人血量，使用服务器电脑可以打开无线AP的管理页面；

原因：服务器端配置错误；

解决办法：参考《RM2021裁判系统用户手册》，检查服务器IP地址是否包含192.168.1.2，不用配置网关，且子网掩码使用自动生成的255.255.255.0，并检查设置IP地址是否生效；

9) 现象：使用手动连接机器人端到无线AP到功能，主控模块显示屏主页面显示有信号，服务器端运行RoboMaster Server软件无法查看到机器人血量，使用服务器电脑无法打开无线AP的管理页面；

原因：服务器电脑连接无线AP错误；

解决办法：检查服务于无线AP连接是否是局域网连接，网线是否插好，网线是否可靠；

10) 现象：使用手动连接机器人端到无线AP到功能，主控模块显示屏主页面显示有信号，服务器端运行RoboMaster Server，但主控主页面左上角显示感叹号，且RoboMaster Server软件无法查看到机器人血量，此时从主控模块查询主控模块版本号，可以显示主控模块IP地址为192.168.1.x；

原因：机器人ID和类型不符合比赛规范的机器人无法登陆服务器；

解决办法：重新设置机器人ID；

11) 现象：机器人端连接服务器后，服务器端运行RoboMaster Server软件可以查看到机器人的血量，但客户端无法显示机器人的血量，客户端左下角的LOGIN指示灯显示红色；

原因：客户端未登录到服务器；

解决办法：手动登录客户端，确保客户端登录到服务器；

12) 现象：机器人端连接服务器后，服务器端运行RoboMaster Server软件可以查看到机器人的血量，但客户端登录服务器失败，显示TCP连接失败；

原因1：客户端配置错误；

解决办法：参考《RM2021裁判系统用户手册》，检查客户端IP地址是否设置为静态IP，并且IP地址是否在192.168.0.100~192.168.0.200范围内，检查客户端子网掩码是否是255.255.255.0；

原因2: 客户端与服务的网线连接错误;

解决办法: 可以在客户端的命令窗口使用ping指令, 检查与服务器的连接是否正常, 确保物理连接正常并且IP地址设置正确。

原因3: 客户端或服务器的防火墙或者杀毒软件占用了通信端口

解决办法: 关闭杀毒软件和防火墙, 重启软件尝试。

13) 现象: 机器人连接服务器并成功登陆后, 机器人连接不稳定, 大概率掉线但又能重新连接;

原因1: 无线AP不稳定, 周围环境干扰较多

解决办法1: 手动选择无线AP的信道, 切换到稳定的信道, 推荐xx信道;

解决办法2: 更换质量更可靠, 信号更强的无线AP;

原因2: 在当前无线AP下机器人连接过多

解决办法: 减少同时在线的机器人的数量, 机器人数量越多对无线AP的性能要求也越高, 经不完全测试, 普通家用AP只能支持6台机器人同时稳定在线;

原因3: 机器人主控天线异常, 主控上显示信号数量小于3格;

解决办法: 更换主控模块, 或使机器人更靠近无线AP使用;

补充说明: 比赛使用的无线AP是组委会定制的, 不会出现连接不稳定的情况, 参赛队自己在校练习时需要自己搭建适用的无线环境。

9. 服务器

1) 现象: 机器人缺少重要模块, 连接服务器后, 一开始比赛后机器人就疯狂扣血, 影响调试;

原因: 机器人缺少重要模块, 触发服务器模块离线扣血逻辑;

解决办法1: 补全缺少的模块;

解决办法2: 修改服务器的配置表, 配置表文件路径:

Server->config->Standard->RobotModuleConfig.csv; 修改后保存并重启服务器;

11. 客户端

1) 现象: 机器人遥控器连接到客户端PC后, 客户端左下角的遥控器指示灯不点亮, 打开PC的设备管理器, 发现遥控器驱动异常;

原因: 客户端打开遥控器串口失败;

解决办法1: . 检查遥控器的USB线连接是否正常, 如果检测到设备但驱动异常, 则需要下载遥控器驱动, 更新驱动, 重启客户端可以解决;

2) 现象: 机器人遥控器连接到客户端PC后, 客户端左下角的遥控器指示灯不点亮, 打开PC的设备管理器, 发现遥控器驱动正常;

原因: 客户端打开遥控器串口失败;

解决办法1: 检查客户端PC是否有其他软件占用了遥控器串口, 关闭后重启客户端可以解决; 对于部分win10系统, 由于系统兼容性问题, 旧版本的客户端对系统自动安装的串口驱动无法识别, 需要更新客户端版本至5.0.1.2以上的版本;

3) 现象: 客户端用户接口数据显示界面不显示数据;

原因: 1. 低版本的客户端学生接口功能不完善; 2. 电源模块用户接口和预留接口没有防呆

设计容易插错；3. 串口发送协议错误；

解决办法：1. 确保客户端版本在5.0.1.14以上的版本，2. 检查接口是否正确；3用串口调试助手确保串口有数据发出，并对照协议手册确保协议正确；

同场次内不同局次允许更换使用机动枪管的机器人，但是请一定注意断开连接测速模块的裁判系统连线并且拔掉其他不使用机动枪管机器人发射机构的电源，否则场地内服务器会自动将连接多余测速模块的机器人罚下。

检录时如果单个队伍存在大于一个机动发射机构，所有发射机构都需要通过检录，但是切记在上场后，只连接需要使用的机动枪管的测速模块，不使用的机动发射装置断电断电！

10.自定义控制器：

自定义控制器在检录过程中请参赛队员必须展示给检录长，保证能通过检录裁判系统中自定义控制器的实际使用接口是 rs232 的九针口，经过操作间保证可以使用的下面的接口

usb 转 rs232 串口线

<https://detail.tmall.com/item.htm?spm=alz0d.6639537.1997196601.4.159c7484hD6fGT&id=19464845165&skuId=4032929382067>

ADUM3201 电源隔离-信号隔离 SP3232 TTL 转公头串口 TTL 转 RS232：

https://detail.tmall.com/item.htm?spm=a220m.1000858.1000725.16.d4a37429mHLLCs&id=553858310747&user_id=2320650202&cat_id=2&is_b=1&rn=19fcd5de2d34332c1b50963c31efc4cc

11.裁判系统灯效表

		灯条主灯	两测辅助灯条	RFID灯	装甲灯	测速模块灯
普通状态	正常启动默认状态	默认（显示当前血量）	默认 有等级+比赛中：周期闪烁 N 次 无等级或者非比赛中：红/蓝常亮	默认（红/蓝常亮，刷到卡闪烁）	默认（红/蓝常亮，收到打击或撞击闪烁一下）	默认：显示当前热量/当前热量上限的百分比 无人机专属：灯条第一格用于指示无人机是否登录（红/蓝常亮）
	自检	红/蓝进度条	红/蓝常亮	默认	默认	默认

	回血	红蓝血量条 加绿色格子 滚动 注：工程 机器人连续 30s 未受到 伤害绿色格 子滚动	默认	默认	默认	默认
基地	7 分钟比 赛开始， 基地虚 拟护盾 显示	默认	默认	默认	装甲紫 灯常 亮，打 击闪烁	默认
超热 量、超 速	超热量	默认	默认	默认	默认	紫色呼吸
	超速	默认	默认	默认	默认	红/蓝闪烁一次
模块离 线	非比赛 中重要 模块离 线	黄灯常亮	黄色闪烁	默认	默认	默认
	非比赛 中一般 模块离 线	默认	黄灯常亮	默认	默认	默认
	比赛中 非重要 模块离 线	默认	黄灯常亮	默认	默认	默认
	比赛中 重要模 块离线	默认	黄灯闪烁	默认	默认	默认
buff 加 成	攻击加 成（大 小能量 机关）	绿色血条	白色快闪	以本 身颜 色快 速闪 烁	默认	默认
	防御/热 量 buff	默认	默认	以本 身颜 色快 速闪 烁	默认	默认
	无敌	整个血条全 绿	绿色	默认	默认	默认

	防御/冷却 buff	默认	白色快闪	以本身颜色快速闪烁	默认	默认
打击和死亡	42mm 大弹丸打击	白灯闪烁	白灯闪烁	以本身颜色快速闪烁	相应的装甲闪烁	默认
	17mm 小弹丸打击	默认	默认	以本身颜色快速闪烁	相应的装甲闪烁	默认
	复活	白灯常亮维持 350ms	白灯常亮维持 350ms	默认	默认	默认
	复活进度条	绿色格子快速滚动 离开复活点时，绿色进度条	红/蓝常亮	红/蓝常亮	熄灭	红/蓝常亮
	死亡	熄灭	正常死亡：红/蓝常亮	正常死亡：红/蓝常亮	熄灭	正常死亡：红/蓝常亮
	罚下	熄灭	罚下：熄灭	罚下：白灯常亮	熄灭	罚下：熄灭
功能支持	警告	黄色常亮	红/蓝常亮	默认	默认	默认
	模块升级(由于 loader 直接发进度条给灯条模块，该灯效优先级不可控)	绿色进度条	红/蓝常亮	默认	默认	默认

	找车指令	绿色闪烁	绿色闪烁	默认	默认	默认
	全灭(定妆照)(该灯效优先级最高)	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭
	荧光单亮度测试	默认	默认	默认	熄灭	熄灭
	踢出模式	绿色闪烁	默认	默认	熄灭	熄灭
哨兵基地	前哨站存活	白色常亮(哨兵) 默认(其他)	白色常亮(哨兵) 默认(其他)	默认	紫灯常亮(基地) 默认(其他)	熄灭

1. 弹丸发射：测速模块流水灯流动一次

2. 机动枪口：使用枪口后方的一排灯亮显示 ID：ID0 就是第二排灯亮，ID2 就是第一或者第三排灯亮。