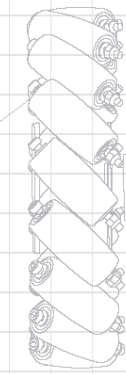


V1.0

Using a BL-HL motor driver chip and Field-Oriented Control (FOC), the RoboMaster C830 Brushless DC Motor Speed Controller enables precise control over motor torque.



Exclusively designed for the RoboMaster M8008 P18 Brushless DC Gear Motor and C830 Brushless DC Motor Speed Controller, the M8008 Accessories Kit includes several cables and a terminal board.

RoboMaster System Specification Manual
RoboMaster System User Manual, Introduction
of RoboMaster System Module



Six M8008 Accessories Kit includes several cables and a terminal board, ensuring a complete and reliable system solution for the independent robot.



ROBOMASTER 2022

机甲大师高校联盟赛线上评审

参赛手册

RoboMaster 组委会 编制
2022 年 11 月 发布

声明

参赛人员不得从事或参与任何经 RoboMaster 组委会认定的涉嫌公众争端、敏感议题、冒犯大众或某些大众群体或其它破坏 RoboMaster 形象的行为，否则，组委会有权永久取消违规人员的比赛资格。

阅读提示

符号说明

 禁止	 重要注意事项	 操作、使用提示	 词汇解释、参考信息
--	--	---	---

修改日志

日期	版本	修改记录
2022.11.02	V1.0	首次发布

目录

声明.....	2
阅读提示.....	2
符号说明	2
修改日志.....	2
1. 简介.....	5
2. 参赛人员及要求	6
2.1 参赛人员	6
2.2 参赛队伍	6
2.3 参赛流程	7
3. 线上评审日程.....	8
4. 评审要求及标准	9
4.1 研发报告评分标准	9
4.1.1 3V3 对抗赛	9
4.1.2 步兵对抗赛（手动步兵组）	11
4.1.3 步兵对抗赛（自动步兵组）	12
4.2 公开分享内容要求	14
5. 奖项设置	16
5.1 3V3 对抗赛	16
5.2 步兵对抗赛（手动步兵组）	16
5.3 步兵对抗赛（自动步兵组）	17

表目录

表 2-1 参赛队伍类型	6
表 3-1 线上评审日程	8
表 4-1 线上评审各版块交付形式及评分标准	9
表 4-2 研发报告评分细则	9
表 4-3 研发报告评分细则	11
表 4-4 公开分享内容要求	14
表 5-1 3V3 对抗赛奖项设置	16
表 5-2 3V3 对抗赛机器人兵种奖（步兵机器人）	16
表 5-3 3V3 对抗赛技术组别奖	16
表 5-4 步兵对抗赛（手动步兵组）奖项设置	16
表 5-5 步兵对抗赛（自动步兵组）奖项设置	17

1. 简介

RoboMaster 机甲大师高校系列赛（RMU, RoboMaster University Series），是由大疆创新发起的专为全球科技爱好者打造的机器人竞技与学术交流平台。自 2013 年创办至今，始终秉承“为青春赋予荣耀，让思考拥有力量，服务全球青年工程师成为追求极致、有实干精神的梦想家”的理念，致力于培养与吸纳具有工程思维的综合素质人才，并将科技之美、科技创新理念向公众广泛传递。

RoboMaster 机甲大师高校联盟赛（RMUL, RoboMaster University League）由地方学术机构及高校申办，辐射周边高校参赛，旨在促进区域性高校机器人技术交流，形成浓厚的学术氛围，为地区科技创新发展助力。

在 RMUL 2022 中，由于受到新型冠状病毒肺炎疫情的影响，各站点线下赛事无法举办，故设置线上评审。受疫情影响无法成功参与线下赛事的参赛队伍，可根据实际情况选择参与线上评审。组委会将对各战队的机器人方案设计与技术实现等维度进行评选并设置奖项。

2. 参赛人员及要求

2.1 参赛人员

参赛人员职位及职责，请参阅最新的《[RoboMaster 2022 机甲大师高校联盟赛参赛手册](#)》。

线上评审获奖证书发放名单将以队伍在“获奖名单确认”期间，在“[RoboMaster 报名中心](#)”中对应赛事内确认的人员名单为准。

在公开分享环节中，全体参赛人员均可参加，总参与人数不限，其中队长必参，同时建议各兵种及各方向负责人参与分享。

2.2 参赛队伍

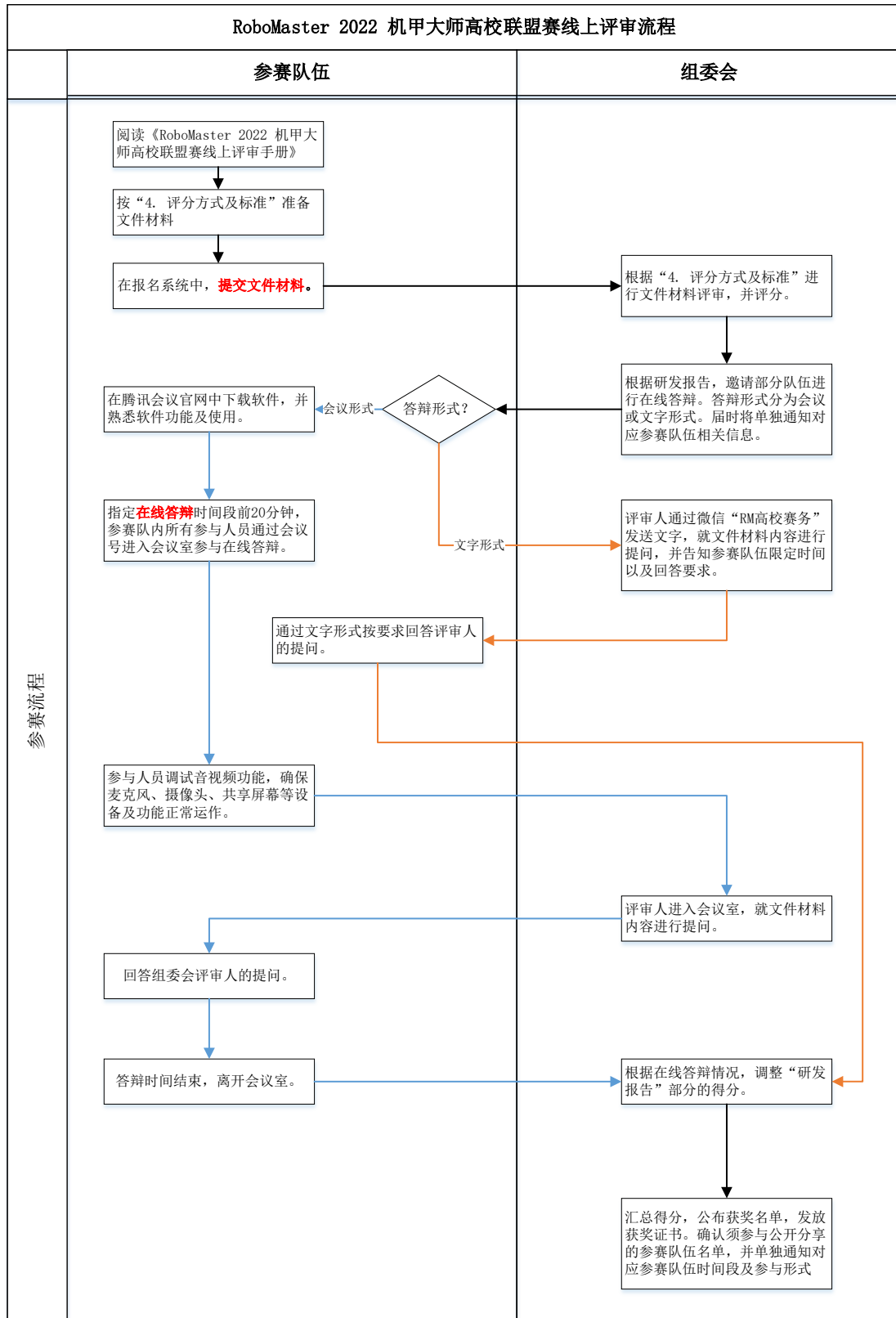
表 2-1 参赛队伍类型

参赛类型	队伍属性	
	内地队伍	港澳台队伍
3V3 对抗赛	通过 3V3 对抗赛技术评审—完整形态考核环节的参赛队伍	
步兵对抗赛 (手动步兵组)	通过步兵对抗赛（手动步兵组）技术评审—完整形态考核环节且未通过 3V3 对抗赛技术评审—完整形态考核环节的参赛队伍	
步兵对抗赛 (自动步兵组)	通过步兵对抗赛（自动步兵组）技术评审—完整形态考核环节的参赛队伍	



遵循内地队伍的参赛流程、参加内地站点的参赛队伍的分为甲级队伍及非甲级队伍。详情，请参阅“[积分体系](#)”。

2.3 参赛流程



3. 线上评审日程



实际日程可能会根据实际情况调整，以最新公告或通知为准。

表 3-1 线上评审日程

日程（北京时间）	项目	备注
2022年11月9日 - 2022年11月11日	团队信息及获奖名单确认	登录 报名中心 ，在“RoboMaster 2022 机甲大师高校联盟赛”赛事页面确认团队信息及成员名单。
2022年11月14日 18:00 - 2022年11月15日 18:00	提交相关材料	登录 报名中心 ，在“RoboMaster 2022 机甲大师高校联盟赛”赛事页面“线上评审”环节提交材料。详见“4 评审要求及标准”。
2022年11月16日 - 2022年11月21日（预计）	材料评审及在线答辩	组委会将评审已提交的材料，并邀请部分队伍进行会议或文字答辩。
2022年11月23日（预计）	评审结果公布	评审结果将在 RoboMaster 官网 公布。
2022年11月28日 - 2022年11月30日（预计）	公开分享	每支参赛队伍具体的分享时间，以组委会单独通知为准。

4. 评审要求及标准

表 4-1 线上评审各版块交付形式及评分标准

版块	属性	交付形式	评分标准	分数
研发报告	必做	PPT	参阅“4.1 研发报告评分标准”	100
在线答辩	部分必做	答辩	组委会将根据研发报告，邀请部分队伍进行会议或文字答辩。并根据参赛队伍的答辩表现，酌情调整该队伍“研发报告”部分的得分。	
公开分享	部分必做	演讲	参阅“4.2 公开分享内容要求”	-

4.1 研发报告评分标准



参赛队伍在设计机器人时，若参考、借鉴了开源文档，则须在研发报告中附上该开源文档的链接，并以照片及文字的形式说明区别于开源文档的改动点。该改动点须满足《RoboMaster 2022 机甲大师高校系列赛机器人制作规范手册》“2.2 机器人整机成品及开源机器人使用规范”中的相关描述，否则将影响相应部分的评审分数。

4.1.1 3V3 对抗赛

表 4-2 研发报告评分细则

模块	内容及要求	权重 (%)
整机	<p>从以下角度依次展示步兵、英雄、哨兵机器人：</p> <ul style="list-style-type: none"> 需求分析：明确战术定位，拆分机器人功能任务，确定整机方案和目标性能参数。 三维模型及功能展示：用动画展示机器人模块功能，并介绍如何实现该功能。若有仿真，则展示仿真结果，并说明参数优化过程。 实物运行及性能参数展示：展示机器人的实物运行效果，介绍实际性能参数。若无实物，需要说明现阶段机器人研发进展。机器人的功能展示要求，请参阅：RoboMaster 2022 机甲大师高校系列赛技术评审进度考核细则 	30
机械	<p>从以下角度展示机械部分工作：</p> <ul style="list-style-type: none"> 机械设计方案：从设计思路、原理、细节说明方案。附上图纸及仿真过程等设计信息。如有，说明设计中的创新点。 迭代优化过程：针对设计、制造、测试过程中遇到的问题，说明分 	25

	析、优化的思考和解决过程。	
嵌入式	<p>从以下角度展示嵌入式部分工作：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 软硬件资源分配 ● 硬件框图和关键硬件设计 ● 软件框架和流程图 ● 嵌入式方面的特色功能（例如自定义 UI、人机交互优化、控制算法、超级电容等） 	25
算法	<p>从以下角度，展示自动追踪装甲等算法相关功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 程序框图 ● 算法原理介绍及关键公式推导 ● 实际效果演示（要求展示效果清晰直观，可叠加显示参数、标记、曲线等） 	15
其他	<p>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：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 高效低成本的场地道具搭建方案 ● 运用理论计算、模拟器、仿真等工具优化设计、提高性能 ● 自行开发调试工具、标注软件、辅助算法软件 	5

4.1.2 步兵对抗赛（手动步兵组）

表 4-3 研发报告评分细则

模块	内容及要求	权重 (%)
整机	<p>从以下角度展示步兵机器人：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 需求分析：明确赛事要求，拆分机器人功能任务，确定整机方案和目标性能参数 ● 三维模型及功能展示：用动画展示机器人模块功能，并介绍如何实现该功能。若有仿真，则展示仿真结果，并说明参数优化过程。 ● 实物运行及性能参数展示：展示机器人的实物运行效果，介绍实际性能参数。若无实物，需要说明现阶段机器人研发进展。机器人的功能展示要求，请参阅：RoboMaster 2022 机甲大师高校系列赛技术评审进度考核细则 	30
机械	<p>从以下角度展示机械部分工作：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 机械设计方案：从设计思路、原理、细节说明方案。附上图纸及仿真过程等设计信息。如有，说明设计中的创新点。 ● 迭代优化过程：针对设计、制造、测试过程中遇到的问题，说明分析、优化的思考和解决过程。 	25
嵌入式	<p>从以下角度展示嵌入式部分工作：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 软硬件资源分配 ● 硬件框图和关键硬件设计 ● 软件框架和流程图 ● 嵌入式方面的特色功能（例如自定义 UI、人机交互优化、控制算法、超级电容等） 	25
算法	<p>从以下角度，展示自动追踪装甲等算法相关功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 程序框图 ● 算法原理介绍及关键公式推导 ● 实际效果演示（要求展示效果清晰直观，可叠加显示参数、标记、曲线等） 	15
其他	<p>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：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 高效低成本的场地道具搭建方案 	5

- 运用理论计算、模拟器、仿真等工具优化设计、提高性能
- 自行开发调试工具、标注软件、辅助算法软件

4.1.3 步兵对抗赛（自动步兵组）

模块	内容及要求	权重（%）
整机	<p>从以下角度展示步兵机器人：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 需求分析：明确赛事要求，拆分机器人功能任务，确定整机方案和目标性能参数 2. 三维模型及功能展示：用动画展示机器人模块功能，并介绍如何实现该功能。若有仿真，则展示仿真结果，并说明参数优化过程。 3. 实物运行及性能参数展示：展示机器人的实物运行效果，介绍实际性能参数。若无实物，需要说明现阶段机器人研发进展。机器人的功能展示要求，请参阅：RoboMaster 2022 机甲大师高校系列赛技术评审进度考核细则 	25
机械	<p>从以下角度展示机械部分工作：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 机械设计方案：从设计思路、原理、细节说明方案。附上图纸及仿真过程等设计信息。如有，说明设计中的创新点。 ● 迭代优化过程：针对设计、制造、测试过程中遇到的问题，说明分析、优化的思考和解决过程。 	10
嵌入式	<p>从以下角度展示嵌入式部分工作：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 软硬件资源分配 ● 硬件框图和关键硬件设计 ● 软件框架和流程图 ● 嵌入式方面的特色功能（例如自定义 UI、人机交互优化、控制算法、超级电容等） 	20
算法	<ul style="list-style-type: none"> ● 传感器： <ul style="list-style-type: none"> ➢ 注明机器人所使用的传感器型号和传感器参数，例如摄像头需说明其快门类型、分辨率、视场、最大帧速率等；需说明其最大测量角度、每秒采样点个数、测量精度和最大帧速率等，并说明选型的理由和对应算法的要求 ➢ 注雷达岗所使用的传感器参数 	40

- 计算设备：注明步兵机器人和雷达所使用的计算设备型号和参数，并从程序运算性能上分析选型的理由

参赛队伍需提供一个系统框图来描述机器人的软件系统，并从以下几个方面阐述软件技术方案：

- 自动识别：
 - 描述采用的传感器和相应算法，并从不同装甲板的识别以及高速运动识别、精准测距、机器人位姿识别等方面阐述算法的优越性
 - 指出算法的性能，如识别目标的准确率、帧速率和距离精度等，如果采用学习的方案则需指出借鉴的算法、网络架构和采用的学习框架等
- 定位：
 - 描述采用的传感器和相应算法，并从随机初始定位、高速运动定位等方面阐述算法的优越性
 - 指出算法的性能，比如定位的精度、帧速率等
- 运动规划：
 - 描述采用的避障传感器和相应算法，并从路径规划、轨迹规划和多机器人运动规划等方面介绍所使用的算法及其优越性
 - 指出算法的性能，比如规划的频率、最大运动速度、避障能力等
- 自动射击：
 - 描述和识别算法结合下自动射击所采用的云台控制算法，并从高加速度运动的跟随射击方面来阐述算法的优越性
 - 指出算法的性能，比如最远打击距离、打击精度等
- 雷达全局观测：描述雷达所采用的感知系统方案和功能，主要描述实现的任务、运用的算法、与机器人通信的方式以及辅助机器人系统的策略
- 智能决策：描述采用的决策框架
 - 若采用传统方法（如有限状态机或行为树），需画出运行逻辑框图；若采用学习的方案，需指出借鉴的算法、网络架构和采用的学习框架等

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 介绍过程需结合视频展示的执行流程进行说明，仿真环境可辅助说明但不作为关键素材 ● 可视化交互与调试系统：描述可视化交互与调试界面的功能，分析备赛期间对于机器人进行调试流程，测试的方法以及调试系统不同模块所解决的问题 	
其他	<p>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：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 高效低成本的场地道具搭建方案 ● 运用理论计算、模拟器、仿真等工具优化设计、提高性能 ● 自行开发调试工具、标注软件、辅助算法软件 	5

4.2 公开分享内容要求



在 3V3 对抗赛中，获得一等奖的非甲级参赛队伍须参与公开分享后方可获得获奖证书。

表 4-4 公开分享内容要求

模块	内容及要求
队伍整体介绍 （约 5 分钟）	<p>从队伍整体的角度，回顾 2022 赛季中做出的重大决策。内容不宜过多，建议不超过两项。</p> <p>包括但不限于：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 重大技术方案的调整； 2. 针对不同技术方向作出过的重要选择，带来了哪些重大收益或者损害，并深入分析背后的原因； 3. 针对新规则做出的改动和决策。
机器人设计 （约 15 分钟）	<p>阐述重点成果和亮点。例如：创新点、被解决的重大难点、队伍持续追求后最终做到的事、经过多次迭代最终实现的功能或性能突破等。先展示数据进行佐证，再详细描述具体情况。突出描述被解决的问题，及优化其的思路；</p> <p>注意：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 叙述内容需遵循 STAR 法则，即先讲事情背景，任务目标，再讲行动和成果。条理清晰，切中要害，避免长篇大论、不着边际。将内容控制得少而精； 2. 非特殊情况，每个方向举两个最好的成果说明即可，突出重点，不要过少或过多；

模块	内容及要求
	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="443 226 1430 315">3. 非必要不陷入技术细节，将重点放在问题分析、功能优化的思路，以及优化带来的价值（如：对机器人带来的改进效果，某方面的性能参数提高多少等）；<li data-bbox="443 338 1302 371">4. 可补充部分失败的案例，并按照以上思路对失败的原因进行阐述。

5. 奖项设置



- 奖项名称后续可能有调整，具体以实际发放的证书为准。
- 各奖项的最低获奖标准为至少取得研发报告相应部分 30% 以上的分数。获奖数量基于达到最低获奖标准的队伍总数，按比例计算。
- 在 3V3 对抗赛中，所有获得参赛资格的甲级队伍与非甲级队伍共同参与评选，并按照评审名次分组评奖（技术组别奖除外）。

5.1 3V3 对抗赛

表 5-1 3V3 对抗赛奖项设置

奖项	数量	奖励
一等奖（线上）	15%/组	<ul style="list-style-type: none"> ● 线上评审获奖证书（团体） ● 线上评审获奖证书（个人）
二等奖（线上）	25%/组	
三等奖（线上）	60%/组	

注：未达到最低获奖标准的队伍仅获得参赛证明（个人）。

表 5-2 3V3 对抗赛机器人兵种奖（步兵机器人）

奖项	数量	奖励
一等奖（线上）	15%/组	线上评审获奖证书（团体，内标注个人姓名）
二等奖（线上）	25%/组	
三等奖（线上）	60%/组	

表 5-3 3V3 对抗赛技术组别奖

奖项	机械	嵌入式	算法	奖励
一等奖（线上）	15%	15%	15%	线上评审获奖证书（团体，内标注个人姓名）
二等奖（线上）	25%	25%	25%	
三等奖（线上）	60%	60%	60%	

5.2 步兵对抗赛（手动步兵组）

表 5-4 步兵对抗赛（手动步兵组）奖项设置

奖项	数量	奖励
一等奖（线上）	15%	<ul style="list-style-type: none"> ● 线上评审获奖证书（团体） ● 线上评审获奖证书（个人）
二等奖（线上）	25%	
三等奖（线上）	60%	

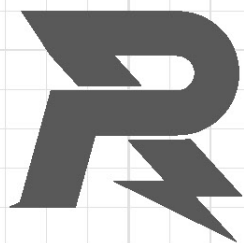
注：未达到最低获奖标准的队伍仅获得参赛证明（个人）。

5.3 步兵对抗赛（自动步兵组）

表 5-5 步兵对抗赛（自动步兵组）奖项设置

奖项	数量	奖励
一等奖（线上）	15%	<ul style="list-style-type: none"> ● 线上评审获奖证书（团体） ● 线上评审获奖证书（个人）
二等奖（线上）	25%	
三等奖（线上）	60%	

注：未达到最低获奖标准的队伍仅获得参赛证明（个人）。



邮箱: robomaster@dji.com

论坛: <http://bbs.robomaster.com>

官网: <http://www.robomaster.com>

电话: 0755-36383255 (周一至周五10:30-19:30)

地址: 广东省深圳市南山区西丽街道仙茶路与兴科路交叉口大疆天空之城T2 22F