

V1.0

Using a RS-55 motor driver chip and
Pulse-Width Modulation (PWM), the
RoboMaster D830 Brushless DC Motor Speed
Controller enables precise control over motor
torque.

Exclusively designed for the RoboMaster
M550S P5R Brushless DC Motor and
D830 Brushless DC Motor Speed Controller,
the M550S Assembly Kit includes several
pins and a terminal block.

RoboMaster System Speed Sensor Manual,
RoboMaster User Manual, Introduction
of RoboMaster System Kit

The M550S Assembly Kit includes several
pins and a terminal block, enabling a
complete competition system solution for your
RoboMaster system.

第十九届全国大学生机器人大赛 ROBOMASTER 2020 机甲大师单项赛

参赛手册

RoboMaster组委会 编制
2019年10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
2019.10.31	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. 赛季日程	6
3. 参赛.....	7
3.1 参赛人员	7
3.2 参赛队伍	8
3.3 规则交流答疑.....	9
4. 奖项设置	11
4.1 总决赛.....	11
4.2 分区赛.....	12
4.3 开源奖.....	13
附录一 技术评审	14
附录二 奖项评选相关.....	19

表目录

表 2-1 线上赛程.....	6
表 2-2 线下赛程.....	6
表 3-1 参赛人员职位及职责	7
表 3-2 参赛队员职位及职责	8
表 3-3 各挑战项目参赛队员人数	8
表 3-4 参赛队伍类型	8
表 3-5 交流答疑渠道	9
表 4-1 2V2 对抗奖项设置.....	11
表 4-2 非 2V2 对抗项目的奖项设置.....	11
表 4-3 2V2 对抗奖项设置.....	12
表 4-4 非 2V2 对抗项目的奖项设置.....	12
表 4-5 开源奖项设置	13
表 4-6 分数评级.....	14
表 4-7 技术评审各环节权重	14
表 4-8 完整形态视频评审要求.....	15
表 4-9 成本报告评审要求	18

1. 简介

RoboMaster 是由 DJI 大疆创新搭建，服务于全球青年工程师的机器人教育竞技平台，包含赛事、校园生态、文化周边等多项内容。

RoboMaster 机甲大师赛，是国内首个激战类机器人竞技比赛，由共青团中央和深圳市人民政府联合主办。比赛要求参赛队员走出课堂，组成机甲队伍，独立研发制作多种机器人参与团队竞技。他们将通过大赛获得宝贵的实践技能和战略思维，将理论与实践相结合，在激烈的竞争中打造先进的智能机器人。

RoboMaster 机甲大师赛不仅仅是中国大学生的机器人比赛，未来也将发展成为世界范围内科技爱好者共同参与的机器人竞技项目。让机器人竞技和工程师们进入大众的视野，启发更多怀有科技梦想的个人或群体，参与到科技创新的潮流中。

RoboMaster 正在为高校新型人才培养带来一场突破性革命，在促进机器人技术发展的同时，也为参赛队员搭建一个全面交流的平台，他们在比赛中成长，在实践中进步，朝着改变世界的梦想永不止步。

2. 赛季日程



赛季日程仅供参考，具体时间以组委会公布的最新公告为准。

RoboMaster 机甲大师单项赛是 RoboMaster 机甲大师赛下设的一个赛事。第十九届全国大学生机器人大赛 RoboMaster 2020 机甲大师单项赛（以下简称“RM2020 单项赛”）赛季日程分为线上赛程和线下赛程。组委会建议参赛队伍提前制定 2020 赛季备赛规划，评估人力和资金需求，做好机器人制作的预算和计划，避免在备赛初期因为思路不成熟过多迭代机器人造成资金浪费。

参赛队伍只有完成报名、并在截止时间前完成并通过技术评审才可获得参赛资格，技术评审规范请参阅附录一 技术评审。报名单项赛的队伍可享有产品折扣，详情请参阅《RoboMaster 2020 机甲大师赛物资购买说明》。

表 2-1 线上赛程

日程	项目	属性	通过权限
2019年10月15日12:00- 2019年11月15日12:00	官网报名	内地队伍、港澳台 及海外队伍	登录 RoboMaster 官网报名系统 ，按照要求完成报名
2020年3月28日12:00- 2020年3月29日12:00	技术评审—— 裁判系统测评	内地队伍、港澳台 及海外队伍	获得完整形态视频提交权限
2020年3月30日12:00- 2020年4月2日12:00	技术评审—— 完整形态视频	内地队伍	获得参赛机器人裁判系统借用权限 及分区赛参赛资格
		港澳台及海外队伍	获得参赛机器人裁判系统借用权限 及总决赛参赛资格

表 2-2 线下赛程

日程	项目	属性	通过权限
2020年5月-2020年6月	分区赛	内地队伍	内地队伍自主选择赛区或接受组委会调剂。组委会根据技术评审的分数排名决定优先选择赛区的权限
2020年7月-2020年8月	总决赛	内地队伍	分区赛排名靠前的队伍具备总决赛参赛资格
		港澳台及 海外队伍	直接参加总决赛

3. 参赛

参赛队伍一共分为内地队伍、港澳台及海外队伍和中外合作办学队伍三种类型。其中，中外合作办学队伍根据学校的地理位置决定其参赛属性及参赛流程。

3.1 参赛人员

RoboMaster 大赛鼓励倡导团队合作精神，为鼓励参赛成员积极承担队内重要角色，RoboMaster 组委会将在分区赛及总决赛中评选优秀队长、优秀指导老师等奖项，表彰为 RoboMaster 赛事做出积极贡献的队员。

参赛人员职位及职责请参阅下表：

表 3-1 参赛人员职位及职责

职位	职位说明	人数	身份	职责
指导老师	<ul style="list-style-type: none">● 团队总责任人，负责团队的建设和管理● 负责指导队伍制作机器人● 不可兼任顾问、参赛队员	1-5	参赛队伍所在的高等院校中在 2020 年 8 月以前毕业具备科研、教学工作资格的教职人员（必要时，需在比赛现场出示相关证明）	<ul style="list-style-type: none">● 需对全体队员的人身财产安全负责，并指导、管理竞赛期间的团队经费使用● 指导团队制定项目计划、解决研发难题等，帮助团队顺利完成比赛● 参赛期间，指导老师须积极配合组委会的工作，督促队长和项目管理定期向组委会汇报项目进度等情况
顾问	<ul style="list-style-type: none">● 给团队提供战略、技术、管理等指导与支持● 不可兼任指导老师、参赛队员 <div> 顾问不可担任场地队员。</div>	0-5	高等院校全日制专科生、本科生、硕士研究生和博士研究生等在校学生、以及工作于企业、研究机构或为自由身份的工程师、科研人员和教职人员等	顾问可以承担实际的机器人制作工作以及其它参赛事务
参赛队员	<ul style="list-style-type: none">● 包括队长、项目管理、普通队员，详情见下表● 不可兼任顾问、指导老师	符合表 3-3 规定	2020 年 8 月前具有在校证明的高等院校全日制专科生、本科生、硕士研究生和博士研究生等	详情见下表

表 3-2 参赛队员职位及职责

职位	职位说明	数量	职责
队长	<ul style="list-style-type: none">● 队伍核心成员，团队技术、战术负责人● 组委会的主要对接人● 不可兼任项目管理	1	<ul style="list-style-type: none">● 负责人员分工、统筹以及战术安排、调整● 比赛期间，队长必须参与领队会议，代表队伍确认每场比赛的成绩、参与申诉流程和处理申诉等● 赛后，队长需负责队伍的传承与发展
项目管理	项目整体管理者	0-1	负责把控项目总体进度，综合考量研发成本、工作安全等全面管理工作，对项目总目标（包括进度、结果和成本等）起决定性作用
普通队员	非以上职位者	符合表 3-3 规定	-



- 场地队员：本赛季报名且已录入报名系统、可进入候场和赛场区域的当届参赛队员，顾问除外。
- 队长：佩戴“队长”袖标的参赛队员。

表 3-3 各挑战项目参赛队员人数

挑战项目	参赛队员人数（人）	场地队员人数（人）
工程取弹	3-8	3
步兵竞速与智能射击	2-5	3
2V2 对抗	3-10	6（含补弹员）
飞镖打靶	2-5	4

3.2 参赛队伍

各个类型的参赛队伍定义、参赛权益及参赛流程请参阅下表：

表 3-4 参赛队伍类型

内地队伍	
定义	在规定时间内通过报名审核及技术审核，符合相关参赛要求，且地理位置在中国内地的高校参赛队伍。
参赛权益	具备大赛正式参赛资格，可获得赛事晋级资格。属于大赛奖励条例实施范围。
参赛流程	1. 按照内地队伍的标准执行赛务流程。

内地队伍	
	 赛务流程包括物资赠予、购买、参赛支持等政策。
	2. 参加分区赛，表现优异者晋级总决赛。
港澳台及海外队伍	
定义	在规定时间内通过报名审核及技术审核，符合相关参赛要求的中国香港、澳门、台湾地区及海外地区的高校参赛队伍。
参赛权益	<p>具备大赛正式参赛资格，可获得赛事晋级资格。属于大赛奖励条例实施范围。</p>  因教育体系不同，港澳台及海外队伍允许高中学历的队员参加比赛，但比例不得超过队伍总人数的 20%。
参赛流程	<p>1. 按照港澳台及海外队伍的标准执行赛务流程。</p> <p>2. 直接参加总决赛。</p>
中外合作办学队伍	
定义	在规定时间内通过报名审核及技术审核，符合相关参赛要求的中国内地高校与港澳台及海外高校合作办学的参赛队伍。
参赛权益	具备大赛正式参赛资格，可获得赛事晋级资格。属于大赛奖励条例实施范围。
参赛流程	<p>1. 若该校地理位置位于中国内地，则按照内地队伍的标准执行赛务和参赛流程。</p> <p>2. 若该校与地理位置位于香港、澳门、台湾地区及海外地区的队伍组成联队，则按照港澳台及海外队伍的赛务和参赛流程。联队需满足联队参赛资格，详情见《RoboMaster 2020 机甲大师单项赛比赛规则手册》R1。</p>

3.3 规则交流答疑

组委会提供了以下多个交流答疑渠道。组委会的更多联系方式，详见 [RoboMaster 组委会官方渠道汇总](#)。

表 3-5 交流答疑渠道

渠道	备注	工作时间
论坛: bbs.robomaster.com	“赛事资讯”版“单项赛”版块中以【RM2020 规则答疑】作为标题前缀发帖。组委会将在每周四-周五定时查看并答复	工作日 10:30-12:30, 14:00-19:30
邮箱: robomaster@dji.com	以【RM2020 规则答疑】作为主题前缀发邮件件，组委会将在每周四-周五定时查看并答复	

渠道	备注	工作时间
电话：0755-36383255	-	
QQ：2355418059	添加时请备注【赛事+学校名称+职位+姓名】	
微信：rmsaiwu		

4. 奖项设置

4.1 总决赛



- 奖项名称后续会有调整，具体以实际发放的证书为准。
- 每个项目不同等级的获奖数量需根据实际具备获奖资格参赛队伍数量调整，一等奖的获奖总数原则上不超过参赛队总数的 10%。实际数量敬请留意官方公布的最新版参赛手册。

总决赛 2V2 对抗挑战项目的奖项设置如下所示：

表 4-1 2V2 对抗奖项设置

奖项	排名	数量	奖励
全国一等奖	冠军：第 1 名	1	<ul style="list-style-type: none">● 冠军奖杯● 一等奖荣誉证书● 奖金人民币 5,000 元（税前）
	亚军：第 2 名	1	<ul style="list-style-type: none">● 亚军奖杯● 一等奖荣誉证书● 奖金人民币 5,000 元（税前）
	季军：第 3 名	1	<ul style="list-style-type: none">● 季军奖杯● 一等奖荣誉证书● 奖金人民币 5,000 元（税前）
	第 4 名	1	<ul style="list-style-type: none">● 一等奖荣誉证书● 奖金人民币 5,000 元（税前）
全国二等奖	-	若干	二等奖荣誉证书
全国三等奖	-	若干	三等奖荣誉证书

总决赛工程取弹、步兵竞速与智能射击、飞镖打靶项目的奖项设置均适用于下表：

表 4-2 非 2V2 对抗项目的奖项设置

奖项	数量	奖励
全国一等奖	若干	<ul style="list-style-type: none">● 一等奖奖杯● 一等奖荣誉证书● 奖金人民币 5,000 元（税前）
全国二等奖	若干	二等奖荣誉证书
全国三等奖	若干	三等奖荣誉证书

4.2 分区赛



每个项目不同等级的获奖数量需根据实际具备获奖资格参赛队伍数量调整，一等奖的获奖总数原则上不超过参赛队总数的 10%。实际数量敬请留意官方公布的最新版参赛手册。

分区赛 2V2 对抗挑战项目的奖项设置如下所示：

表 4-3 2V2 对抗奖项设置

奖项	排名	数量	奖励
分区一等奖	冠军:第 1 名	1	<ul style="list-style-type: none">● 冠军奖杯● 一等奖荣誉证书● 奖金人民币 3,000 元（税前）
	亚军:第 2 名	1	<ul style="list-style-type: none">● 亚军奖杯● 一等奖荣誉证书● 奖金人民币 3,000 元（税前）
	季军:第 3 名	1	<ul style="list-style-type: none">● 季军奖杯● 一等奖荣誉证书● 奖金人民币 3,000 元（税前）
	第 4 名	1	<ul style="list-style-type: none">● 一等奖荣誉证书● 奖金人民币 3,000 元（税前）
分区二等奖	-	若干	二等奖荣誉证书
分区三等奖	-	若干	三等奖荣誉证书

分区赛工程取弹、步兵竞速与智能射击、飞镖打靶项目的奖项设置均适用于下表：

表 4-4 非 2V2 对抗项目的奖项设置

奖项	数量	奖励
分区一等奖	若干	<ul style="list-style-type: none">● 一等奖荣誉证书● 奖金人民币 3,000 元（税前）
分区二等奖	若干	二等奖荣誉证书
分区三等奖	若干	三等奖荣誉证书

4.3 开源奖



- 各开源奖项的评选无固定数量，组委会将按照提交项目的质量进行评级。例如，若所有开源项目无特别突出者，则开源奖一等奖无获奖者；若有多个突出者，则可评选多个开源奖一等奖。
- 总决赛获得冠军、亚军和季军的队伍需遵循规范开源组委会指定兵种，否则将影响总决赛奖项的奖金发放。组委会将视开源情况追加开源奖项。

开源奖项设置如下所示。评选事宜请参阅[附录二 奖项评选相关](#)。

表 4-5 开源奖项设置

奖项	数量	奖励	备注
开源奖特等奖	若干	<ul style="list-style-type: none">● 荣誉证书● 100,000 元（税前）	RM2020 赛季（2019 年 9 月 20 日至 2020 年 8 月 31 日）中，在 RoboMaster 论坛及官网等渠道将核心技术或运营管理方法开源，推进 RoboMaster 大赛的发展及弘扬工程师文化与精神
开源奖一等奖	若干	<ul style="list-style-type: none">● 荣誉证书● 50,000 元（税前）	
开源奖二等奖	若干	<ul style="list-style-type: none">● 荣誉证书● 30,000 元（税前）	
开源奖三等奖	若干	<ul style="list-style-type: none">● 荣誉证书● 10,000 元（税前）	
开源奖优秀奖	若干	<ul style="list-style-type: none">● 荣誉证书● A 等级：5,000 元（税前）● B 等级：3,000 元（税前）● C 等级：2,000 元（税前）	

附录一 技术评审



通过 RM2020 机甲大师对抗赛技术评审的参赛队伍，视为直接通过 RM2020 单项赛的技术评审，无需重复提交。

RM2020 的全体参赛队伍需在规定的时间内按照组委会要求完成相应的技术评审材料。RM2020 赛季的技术评审日程安排参阅 [2 赛季日程](#)。

技术评审是为了展示技术水平，引导合理规划备赛及队伍的传承发展，锻炼参赛队员的需求分析、成本预算、数据分析、报告书写等综合能力。技术评审的得分将作为分区赛自选赛区的考量依据之一，建议参赛队伍认真对待，发挥主观能动性，充分展示队伍实力水平。

技术评审按一定要求进行评分，并于报名系统中显示等级。评分和等级的转换关系如下所示：

表 4-6 分数评级

分数范围	等级
$90 \leq X \leq 100$	A
$75 \leq X < 90$	B
$60 \leq X < 75$	C
$45 \leq X < 60$	D
$30 \leq X < 45$	E
$0 \leq X < 30$	F

技术评审任务及要求

RM2020 一共有两项技术评审：裁判系统测评和完整形态视频。除裁判系统测评外，其余环节只有一次提交机会。

技术评审总分根据各环节得分加权平均得出，各环节权重如下表所示：

表 4-7 技术评审各环节权重

技术评审环节	权重
裁判系统测评	30%
完整形态视频	70%

1. 裁判系统测评

- 测评形式：选择题，随机从题库中抽取，满分 100 分
- 通过条件：测评达到 90 分（含）以上
- 测评有效时间内，若一直未达到及格要求，可重复做题。一旦达到几个要求则立刻通过该环节评审。两次答题起始时间最短间隔为 20 分钟。

- 测评成绩以在测评期限内最后一次提交的分数为准

2. 完整形态视频

- 提交形式：每个项目单独提供一份视频及对应的成本报告
- 基本要求：参赛项目对应机器人的展示视频及对应的成本报告
- 提交方式：
 - 将视频上传到优酷网站，设置观看密码
 - 将视频网址、观看密码和成本报告提交至报名系统
- 视频要求：
 - 视频开头需要有提示板，提示板展示内容包括：学校名称、拍摄日期、拍摄地点
 - 每一个过程配有字幕或提示板，视频解说需清晰解释视频中每一个过程
 - 只展示有效内容，保证视频节奏紧凑，时长控制在三分钟以内
 - 清晰度高于 720P
 - 全阵容展示
- 视频评审要求：不同项目对应不同的视频评审要求及分数，以下是各个项目的具体要求：

表 4-8 完整形态视频评审要求

项目	展示内容	评分标准		分数
		及格	满分	
步兵竞速与智能射击	外观	<ul style="list-style-type: none"> ● 一定程度保护了线路和电子元件，没有裸露的线材 ● 具有一定的外形 ● 涂装颜色数量和搭配符合颜色外观要求 	<ul style="list-style-type: none"> ● 合适保护了线路和电子元件，没有裸露的线材 ● 具有优秀的外观设计和精良制作的外形外壳 ● 涂装颜色数量和搭配符合颜色外观要求，具有美观的涂装设计 	10
	完整运动	展示正常运动能力	快速折返运动，不因超功率扣血，全向运动灵活	5

项目	展示内容		评分标准		分数
			及格	满分	
	连续发射 50 发 17mm 弹丸攻击 3 米处小装甲模块，统计命中率		命中率不小于 50%	命中率不小于 90%	20
	爬 15°坡且实时显示功率数据		爬坡时不因为超功率扣血	能充分利用缓冲能量，功率稳定，不因为超功率扣血	10
	裁判系统的安装位置展示		<ul style="list-style-type: none"> ● 分别展示每种裁判系统模块的安装孔位 ● 每种模块安装孔位展示时间持续 1 秒以上 	分别展示每种裁判系统模块的安装孔位和全套裁判系统的安装效果	20
	飞坡		<ul style="list-style-type: none"> ● 能飞坡 ● 飞坡后能继续正常运动 	<ul style="list-style-type: none"> ● 飞坡全过程不因为超功率扣血 ● 飞坡后车架不发生碰撞，姿态平稳 	20
	能量机关激活		能自动识别并击中 7 米外的装甲模块	能成功激活能量机关	10
	其它亮点展示		除以上展示内容，额外有一个稳定的亮点功能展示	除以上展示内容，额外有两个及以上稳定的亮点功能展示	5
2V2 对抗	步兵机器人	外观	<ul style="list-style-type: none"> ● 一定程度保护了线路和电子元件，没有裸露的线材 ● 具有一定的外形 ● 涂装颜色数量和搭配符合颜色外观要求 	<ul style="list-style-type: none"> ● 合适保护了线路和电子元件，没有裸露的线材 ● 具有优秀的外观设计和精良制作的外形外壳 ● 涂装颜色数量和搭配符合颜色外观要求，具有美观的涂装设计 	5

项目	展示内容	评分标准		分数
		及格	满分	
	完整运动	展示正常运动能力	快速折返运动，不超功率，全向运动灵活	2
	连续发射 50 发 17mm 弹丸攻击 3 米处小装甲模块，统计命中率	命中率不小于 50%	命中率不小于 90%	10
	爬 15°坡且实时显示功率数据	爬坡时不因为超功率扣血	能充分利用缓冲能量，功率稳定，不因为超功率扣血	5
	裁判系统的安装位置展示	<ul style="list-style-type: none"> 分别展示每种裁判系统模块的安装孔位 每种模块安装孔位展示时间持续 1 秒以上 	分别展示每种裁判系统模块的安装孔位和全套裁判系统的安装效果	10
	飞坡	<ul style="list-style-type: none"> 能飞坡 飞坡后能继续正常运动 	<ul style="list-style-type: none"> 飞坡全过程不因为超功率扣血 飞坡后车架不发生碰撞，姿态平稳 	10
	其它亮点展示	除以上展示内容，额外有一个稳定的亮点功能展示	除以上展示内容，额外有两个及以上稳定的亮点功能展示	8
	哨兵机器人	在轨道上的完整运动	能在轨道上快速平稳运动，不发生超功率扣血	5
		连续发射 50 发 17mm 弹丸攻击 3 米处小装甲模块，统计命中率	命中率不小于 90%	15
		<ul style="list-style-type: none"> 分别展示每种裁判系统模块的安装孔位 每种模块安装孔位展示时间持续 1 秒以上 	分别展示每种裁判系统模块的安装孔位和全套裁判系统的安装效果	10

项目	展示内容		评分标准		分数
			及格	满分	
		视觉反击能力	能识别装甲	<ul style="list-style-type: none"> 能快速识别移动的步兵机器人的装甲 攻击命中率大于 50% 能在 15 秒内击毁一台移动的步兵机器人 	20
工程取弹	完整运动		展示正常运动能力	快速折返运动, 全向运动灵活	20
	爬坡		能爬 15°坡	快速通过 15°坡, 姿态稳定, 不倾斜, 运动灵活	20
	获取弹丸		能取到资源岛弹药箱中的弹丸	能快速取完资源岛对角线位置上三个弹药箱中的弹丸, 顺利完成交接, 并展示全过程耗时	60
飞镖打靶	后续更新		后续更新	后续更新	100

- 成本报告评审要求：各项目均适用于以下成本评审要求及分数：

表 4-9 成本报告评审要求

展示内容	评分标准		分数
	及格	满分	
成本展示	有完整零件 BOM, 包含单价、总价	<ul style="list-style-type: none"> 包含所有零件 BOM, 细致到螺丝 分类清晰, 层次分明 	10

附录二 奖项评选相关

开源奖的获奖者或获奖队伍需提交对应奖项的经验分享。

开源奖

a) 评选细则

组委会将根据开源资料按照基本格式分和内容分从两个维度进行打分。各维度具体细则和分值将另行通知。

- (95, 100]: 开源奖特等奖
- (90, 95]: 开源奖一等奖
- (85, 90]: 开源奖二等奖
- (80, 85]: 开源奖三等奖
- (70, 80]: 开源奖优秀奖

b) 申请流程

待定。



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镇茶光路1089号集成电路设计应用产业园2楼202