

附录三 技术评审规范

第十八届全国大学生机器人大赛RoboMaster 2019机甲大师赛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。

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。技术评审中，无须拘泥于大纲要求，鼓励创新地发挥主观能动性，通过清晰的表明及充分的数据完成要求的报告。不认可消极对待及背书式僵硬完成任务的态度。

只有完成对应阶段的技术评审任务后，才可获得比赛进一步技术评审的权限，从而获得热身赛、分区赛、国际预选赛、复活赛及总决赛的参赛资格。通过技术评审体系，可获得由组委会提供的对应数量的RM线上产品教育折扣券（以下简称“产品折扣券”）。

以下是RM2019赛季的系列技术评审日程安排：

日程	项目	属性	通过权限
2018年10月22日 10:00-22:00	第一批规则测评 (中文)	1.内地队伍、港澳台及海外队伍必做。	1.获得1套空中机器人对应的产品折扣券、1套步兵机器人对应的产品折扣券。
2018年11月20日 10:00-22:00	第二批规则测评 (中英文)	2.已通过第一批规则测评的队伍不能做第二批规则测评。	2.第一批规则测评中获得100分的战队，均可获得GM6020电机一个。 3.第二批规则测评中前10个获得100分的战队，可获得GM6020电机一个。
2018年10月22日- 2018年11月30日	赛季规划	内地队伍 必做	1. 获得1套英雄机器人对应的产品折扣券、1套工程机器人对应的产品折扣券、1套哨兵机器人对应的产品折扣券。
2018年10月22日- 2018年12月25日		港澳台及海外队伍 必做	2.获得中期形态视频的提交权限。 3.开源赛季规划，且评分在所有开源战队中排名前5，获得1套RM2018版步兵裁判系统（不包括图传）。
2018年12月25日- 2019年1月23日	中期形态视频 +BOM表	内地队伍 必做	1. 获得2套步兵机器人对应的产品折扣券、7张Manifold 2(EMMC) 的八折券。 2. 分数排名前10的队伍获得1套RM2018版步

2019年1月23日- 2019年3月1日		港澳台及海外队伍 必做	兵裁判系统（含图传）。 3. 分数排名前48的队伍可提前借用1套RM2019版步兵裁判系统。 4. 分数排名前80%的队伍获得设计报告的提交权限。
2018年12月25日- 2019年2月22日	设计报告	内地队伍 必做	1. 获得完整形态视频的提交权限。 2. 开源设计报告，且评分在所有开源战队中排名前5，获得1套RM2018版步兵裁判系统（不包括图传）。
2019年1月23日- 2019年4月1日		港澳台及海外队伍 必做	
2019年1月23日- 2019年4月1日	完整形态视频	内地队伍 必做	获得裁判系统测评权限。
2019年3月1日- 2019年6月3日		港澳台及海外队伍 必做	
2019年1月23日- 2019年4月2日	裁判系统测评	内地队伍 必做	获得全套裁判系统借用权限及分区赛参赛资格。
2019年3月1日- 2019年6月4日		港澳台及海外队伍 必做	
2019年5-9月	赛季总结	选做	-
全赛季	开源报告	选做	可参与开源奖的评选。

RM 线上产品教育折扣券总览						
产品名称	步兵	英雄	工程	哨兵	空中	折扣券
开发板 A 型	1	1	1	1	1	六折
开发板线材包	1	1	1	1	1	
M3508 P19 直流无刷减速电机	4	4	4	2	-	
C620 无刷电机调速器	4	4	4	2	-	
M3508 附件包	1	1	1	1	-	
M2006 P36 直流无刷减速电机	1	1	1	1	1	
C610 无刷电机调速器	1	1	1	1	1	
TB47D 电池	1	2	2	1	8	
6020 云台电机	2	2	-	2	2	

E2000 - R2170 碳纤折叠桨 (CW)	-	-	-	-	4
E2000 - R2170 碳纤折叠桨 (CCW)	-	-	-	-	4
N3 飞控	-	-	-	-	1
Guidance 套装	-	-	-	-	1
DJI E2000 专业版动力系统 CCW-R	-	-	-	-	2
DJI E2000 专业版动力系统 CW-R	-	-	-	-	2

技术评审按一定要求进行评分，并于报名系统中显示等级，以下是评分和等级的转换关系：

分数评级表	
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

以下是不同技术评审的具体要求：

1. 规则测评

测评内容：[《RoboMaster 2019 机甲大师赛比赛规则手册 V1.0》](#)及相关竞赛条款

测评形式：

- (1) 50 道单选题（随机生成），满分 100 分，每道题 2 分，90 分及格。
- (2) 测评有效时间内可重复做题，两次答题起始时间之间最短间隔为 40 分钟。
- (3) 测评成绩以在测评期限内最后一次提交的分数为准。

2. 赛季规划

提交形式：PDF 格式文档

文字格式：10 号微软雅黑（中文）或 Times New Roman（英文）字体。

文件大小：字数不限，配图表（流程图、表格等）。

文档命名：学校+队名+第 X 次赛季规划

提交机会：2 次（第 2 次提交的赛季规划将在原得分基础上扣 5 分。例如第 2 次的原分数为 90 分，则实际得分为 85 分）

评审要求：不同的板块对应不同的要求及分数，以下是不同板块的具体要求：

板块	内容	评分标准	分数
----	----	------	----

大赛文化	RM比赛内容和文化、队伍核心文化。	认识清晰明确。	5
项目分析	每种机器人的技术组成结构、其他所有需要完成的内容(哪个时间节点需要做什么)、每个部分的资金需求、人力需求。	内容涵盖完整。 逻辑清晰明确。 数据清晰准确。	25
组织构架	队伍管理构架。	构架合理。	10
	招募队员方向。	新老队员搭配合理。	
	每个岗位的职责。	岗位职责明确。	
知识共享	论坛开源资料、物资说明书、相关文献共享平台。	资料丰富实用。	20
	程序、文档管理软件的应用。	软件应用合理。	
	培训安排和自学进度。	学习计划安排得当。	
审核制度	任务的提出、分配、验证、评审和进度追踪, 成果验收制度。	流程合理可执行度高, 每一阶段有明确输出目标。	15
资源管理	可用资源(资金、物资和加工资源)调查情况。	资源调查深入。	10
	人力、进度安排计划。	安排合理。	
	队员学业和队内任务的分配。	分配方案合理。	
宣传/商业计划	整个赛季所有需求资源、资源的来源规划。 赞助需求和宣传需求的规划。	清晰合理。	15
总分			100

3. 中期形态视频

提交形式：视频+BOM表

基本要求：

- A. 至少完成英雄或工程机器人中的一个的通过要求, 并提交相应机器人的BOM表。
- B. 完成步兵机器人的通过要求, 并提交BOM表。

提交机会：3次(第2次提交的中期形态视频将在原得分基础上扣5分, 第3次扣10分。例如第3次的原分数为90分, 则实际得分为80分)

提交方式：

- A. 将视频上传到优酷网站, 设置观看密码。
- B. 按照模板填写BOM表。
- C. 将视频网址、观看密码、BOM表提交至报名系统。

视频标准：

- A. 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。
- B. 建议视频拍摄选择在光线充足的地方, 视频中每一个动作都能够清晰观察到。

- C. 每一个过程配有字幕或者提示板，视频解说需清晰解释视频中每一个过程。
- D. 减少无效动作的展示，视频时长三分钟以内。保证视频节奏紧凑，以节省审核时间。
- E. 允许剪辑，但是不得通过剪辑手段造假。
- F. 清晰度高于720P。

评审要求：不同的项目对应不同的要求及分数，以下是各个项目的具体要求：

项目	展示内容	通过要求
工程机器人	<ul style="list-style-type: none"> a) 完整运动。 b) 获取弹丸。 c) 攀登弹药库 	<ul style="list-style-type: none"> a) 能正常运动。 b) 具有获取弹丸的能力。
英雄机器人	<ul style="list-style-type: none"> a) 完整运动。 b) 连续发射（禁止人为协助）任意弹丸攻击1、3、5米处目标，统计命中率。 c) 爬15度坡且实时显示功率数据。 	<ul style="list-style-type: none"> a) 能正常运动。 b) 具有攻击能力。 c) 展示过程中不超功率。
步兵机器人	<ul style="list-style-type: none"> a) 完整运动。 b) 连续发射（禁止人为协助）弹仓中50发弹丸攻击1、3、5米处目标，统计命中率。 c) 爬15度坡且实时显示功率数据。 	

4. 设计报告

提交形式：PDF格式文档

文字格式：10号微软雅黑（中文）或Times New Roman（英文）字体。

文件大小：不超过8000字，配图表（流程图、表格等）。

内容要求：多配图表、流程图，数据充分，重点突出，逻辑清晰。

文档命名：学校+队名+第X次设计报告

提交机会：3次（第2次提交的设计报告将在原得分基础上扣5分，第3次扣10分。例如第3次的原分数为90分，则实际得分为80分）

评审要求：不同的板块对应不同的要求及分数，以下是不同板块的具体要求：

板块	内容	评分标准	分数
需求确定	根据规则、根据自身条件，找出任务优先级和赢得比赛的关键技术指标、技术点。	指标和技术点合理、明确。	10
结构设计	整车结构方案的综述；关键部分的设计、加工分析、电机动力分析。	需求分析、工况分析、材料运用、器件选型、加工工艺的合理性。	20
程序逻辑	列举某一台机器人的程序逻辑框图文档，操作手模式说明。	程序逻辑完善，模块化程度、程序分层合理且满足需求。	10

人机工程	制作机器人的人机工程案例。	机械设计友好,整机人机交互优化,整体布局、布线合理,有可维护性。	10
科学设计方法	分析应用在机器人上典型的仿真结合实践案例。	理论指导实践,实践结果和仿真结果对比分析,仿真结果如何验证。	15
科学实践改进	分析应用在机器人上典型的实践改进方法应用案例。	实验方法科学,数据分析合理,原因分析正确,改进方法有效,有自制调试软件和工具。	15
传感器选型	分析一辆车的传感器选型方案,使用视觉传感器、一般传感器等的目的。	选用传感器合理,对操作性能有大幅提升。	10
创新性	分析应用在机器人上典型的创新技术案例。	有达到较好效果的新技术和创意。	10
总分			100

机器人的结构设计以某功能部件为例,可分析以下项目:

项目	内容	评分标准	分数
需求分析	机构功能、性能指标、在对应不同工况下的性能指标分析、传感器、驱动器选型参数。	分析合理、用动力学仿真。	30
设计图纸	列举某个零件,画出工程图纸、附带STEP格式文件。	视图表达完整,三维、二维齐备。 尺寸标注合理、公差选择合理、标注位置合理、字体一致美观。 材料、表面处理合理。	20
材料和工艺	列举部件的:材料选型、加工工艺路线、加工成本统计、不同批量下的降成本方案。	材料选择合理,辅料完整,计算人工费用,工艺路线选择合理,工艺成本统计合理,降成本方案合理。	20
有限元分析	列举某个零件有限元分析报告:加载条件、网格划分、结果分析、优化处理。	根据工况加载合理,网格划分合理,优化方法合理、应用拓扑优化。	30
总分			100

5. 完整形态视频

提交形式:视频

基本要求:

- A. 英雄机器人、步兵机器人必做,其他机器人选做。
- B. 提交方式:将视频上传到优酷网站,设置观看密码。并将视频网址、观看密码提交至报名系统。

视频标准、提交机会与中期形态视频相同。

评审要求:不同的项目对应不同的要求及分数,以下是各个项目的具体要求:

项目	展示内容	通过要求
英雄机器人	a) 连续发射（禁止人为协助）任意弹丸攻击1、3、5米处目标，统计命中率。 b) 爬15度坡且实时显示功率数据。 c) 预留给裁判系统的安装位置。	a) 具有攻击能力 b) 展示过程中不超功率
步兵机器人	a) 完整运动连续发射弹仓中的50发弹丸攻击1、3、5米处目标，统计命中率。 b) 爬15度坡且实时显示功率数据。 c) 预留给裁判系统的安装位置。	c) 有保护壳、外观优美、线材不裸露 d) 裁判系统安装孔位符合要求
工程机器人	a) 完整运动。 b) 获取弹丸。 c) 预留给裁判系统的安装位置。	a) 具有获取弹丸的能力。 b) 裁判系统安装孔位符合要求。
哨兵机器人	a) 在轨道上移动。 b) 发射机构连续攻击目标五十发弹丸，并统计命中率。	a) 能在轨道上自由运动 b) 具有攻击能力
空中机器人	a) 展示空中机器人飞行能力。 b) 飞行后连续射击目标五十发弹丸，统计命中率。	a) 具有飞行能力 b) 具有攻击能力
全阵容展示	展示所有机器人完整形态及所有参赛队员合照。	全队机器人风格统一，线材不裸露。

6. 裁判系统测评

测评形式：选择题，随机从题库中抽取。

测评形式：

- 满分 100 分，90 分及格；
- 测评有效时间内可重复做题，两次答题起始时间之间最短间隔为 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。

7. 赛季总结

提交形式：PDF文档

文字格式：10号微软雅黑（中文）或Times New Roman（英文）字体。

文件大小：不超过8000字。

内容要求：多配图表、流程图，数据充分，重点突出，逻辑清晰。

评审要求：不同的板块对应不同的要求及分数，以下是不同板块的具体要求：

板块	内容	评分标准	分数
学术创新	比赛相关的专利、学术文章、开源技术文献。	专利、文章、开源文献的水平和数量。	30
比赛分析	分析每场比赛的问题、出现问题的原因和解决方案。	分析全面,数据充分,总结有助于队伍成长。	10
团队发展	队伍在整个赛季中出现的问题以及改进意见,队伍在赛季中的成长和蜕变。		25
项目管理	每次改进和迭代的原因、数据、以及改进后的结果。		35
总分			100