



第十七届全国大学生机器人大赛

RoboMaster 2018 机甲大师

技术挑战赛

比赛规则手册

2018.03

V 1.0

修改日志

日期	版本	改动记录
2018.03.12	1.0	首次发布

目录

组织机构	5
前言	6
宗旨	7
第1章 赛事介绍	8
1.1 赛季日程.....	8
1.2 奖项设置.....	9
1.2.1 总决赛.....	9
1.2.2 分区赛.....	11
1.2.3 最佳射击奖.....	13
1.2.4 技术开源奖.....	14
1.3 知识产权声明.....	14
1.4 规则更新和答疑.....	15
第2章 参赛队伍要求	16
2.1 参赛人员.....	16
2.2 参赛规范.....	17
2.3 参赛类型.....	18
2.4 赞助商规范.....	18
第3章 机器人技术规范	19
3.1 通用技术规范.....	19
3.2 机器人技术规范.....	22
3.2.1 乒乓机器人.....	22
3.2.2 英雄机器人.....	23
3.2.3 空中机器人.....	25
3.2.4 工程机器人.....	26
3.3 裁判系统通用机制.....	28

3.3.1 扣血机制	28
3.3.2 升级机制	33
3.3.3 回血复活机制.....	35
3.3.4 安装规范	36
第4章 比赛场地说明	37
4.1 场地概述	37
4.2 启动区	38
4.2.1 基地区	39
4.2.2 基地区	39
4.3 补给区	40
4.3.1 补给机器人放置区.....	41
4.3.2 补血点	41
4.3.3 补给禁区	41
4.4 桥.....	42
4.4.1 桥头.....	43
4.4.2 关口	43
4.5 荒地区	44
4.5.1 资源岛	44
4.5.2 碉堡	49
4.6 飞行区	50
4.6.1 停机坪	50
4.6.2 安全绳	51
4.7 操作间	52
4.8 弹丸.....	52
第5章 比赛流程和规则	53
5.1 流程概述	53
5.2 赛务人员	55

5.3 赛前流程	55
5.3.1 检录规范	55
5.3.2 候场规范	56
5.4 机器人救援.....	57
5.4.1 挑战规则	57
5.4.2 计分排名	58
5.5 机器人攀岛取弹.....	58
5.5.1 挑战规则	59
5.5.2 计分排名	60
5.6 机器人智能射击.....	61
5.6.1 挑战规则	62
5.6.2 计分排名	68
5.7 最佳射击奖.....	69
5.7.1 计分排名	69
5.8 违规判罚	69
5.9 赛后流程	70
5.9.1 成绩确认	70
5.9.2 申诉	70
附录一 参赛安全须知.....	72
附录二 名词术语注解.....	73
附录三 技术报告规范.....	78
附录四 赛前检录表	80

组织机构

主办单位：

共青团中央

中华全国学生联合会

深圳市人民政府

组织单位：

共青团深圳市委

深圳市科技创新委员会

深圳市南山区人民政府

承办单位：

深圳市大疆创新科技有限公司

支持单位：

中国青少年科技创新奖励基金会

协办单位：

教育部高等学校机械类专业教学指导委员会

教育部高等学校计算机类专业教学指导委员会

全国学校共青团研究中心

前言

机器人技术是当今世界的主流尖端科技。在经过了 50 多年发展之后，机器人产业迎来了全新的时代。在未来的 3 到 5 年内，全球机器人产业将呈现井喷式增长，而中国将成为全球最重要的市场之一。为了适应时代的发展，培养当代机器人产业所需的优秀人才，RoboMaster机甲大师应运而生。

“RoboMaster机甲大师赛”作为共青团中央主办“全国大学生机器人大赛”中的四大赛事之一，以机器人对抗射击为主题，鼓励与机器人相关的机械、自动化和电子技术的发展。同时，RoboMaster机甲大师赛通过平衡比赛的技术难度和观赏性，在全社会普及机器人知识和工程技术之美。

在历届全国大学生机器人大赛RoboMaster机甲大师赛中，参赛的机器人由大学生为主体的青年工程师设计并操作，比赛极其强调工程技术和团队合作能力，对青年工程师及科学家的创新意识、技术水平、沟通交流能力起到了很好的培养作用。

全体RM2018参赛者应遵守比赛规则及相关大赛文件。RM2018的主要参赛规范文件为《第十七届全国大学生机器人大赛RoboMaster 2018机甲大师技术挑战赛比赛规则手册》、《第十七届全国大学生机器人大赛RoboMaster 2018参赛手册》、《第十七届全国大学生机器人大赛RoboMaster 2018机甲大师赛裁判系统规范手册》（所有文件均以组委会官方发布的最新版本为准）。

此份名为《第十七届全国大学生机器人大赛RoboMaster2018机甲大师 技术挑战赛比赛规则手册》中对比赛规则的描述均直接表达字面上的含义，参赛者不可揣测、歪曲手册中词句不包含的意义，对RM2018比赛规则的解读不应该结合往届比赛的规则手册中的信息，也不应该在机器人设计过程中参考任何往届比赛的规则描述、核心比赛场地尺寸和弹丸的规格。

宗旨

塑造广泛影响力

通过炫丽夺目的比赛方式、专业的科研水准、新颖的赛事安排，吸引社会各界对机器人领域的广泛关注。

促进实践教学发展

联合参赛高校通过赛事共同推进与前沿科技相结合的实践教学的发展，推动相关教学师资力量的培养及储备，共建教学实践中心与智能科技开放实验室，促进高校本科生、研究生、博士生将科研工作与实际机器人项目结合，通过机器人比赛进行实验和测试，让科研理论与实践更加紧密结合，培养一批优秀的科技工程师，促进科技成果转化。

提高社会参与度

在赛事开展期间结合举办地的地域特点，围绕机器人赛事开展各类周边活动。同时，通过与相关企业的深入合作，充分整合资源，将丰富多彩的交互体验和最前沿的科技成果以最直观的方式展现在普通大众面前。

进行学术沉淀

在参赛队技术角逐层面之外，同时关注学术科研成果的沉淀积累，与大赛同时进行的“青年工程师大会”，给参赛队员互相交流在机器人研发领域的最新成果，促进整个科研领域的深度交流。

第1章 赛事介绍

RM2018技术挑战赛是基于对抗赛的机器人阵容，旨在鼓励深入挖掘技术，精益求精，将机器人做到极致。不同的机器人兵种有对应的挑战项目。挑战项目分为机器人救援挑战赛、机器人攀岛取弹挑战赛、机器人智能射击挑战赛、机器人最佳射击奖。

1.1 赛季日程

具备RM2018对抗赛报名号的机器人战队，在RoboMaster官网报名系统（<https://www.robomaster.com/zh-CN/user/login>）正确地填写报名信息报名，并在截止时间前完成技术报告提交。通过技术报告审核的队伍可获得分区赛参赛资格，在分区赛中获得优异成绩才可获得总决赛的参赛资格。

特别提示：

建议参赛队尽量利用对抗赛的参赛机器人，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。以下为RM2018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。

日程	项目	地点	属性/地点	内容
2018年3月13日-3月18日	官网报名	线上	高校队伍必做	登录RoboMaster官网，按照要求完成报名。 1、参加机器人救援挑战赛、机器人攀岛取弹挑战赛、机器人智能射击挑战赛的战队，需要在官网报名系统报名。 2、机器人最佳射击奖仅面向参加对抗赛的战队开放。
2018年4月6日前	技术报告	线上	高校队伍必做	通过组委会审核的可获赠组委会赛事教育产品折扣券，获得发放裁判系统和分区赛参赛资格。
2018年5月9-13日	南部分区赛	佛山市岭南明珠体育馆	高校队伍	高校队伍自主选择赛区或接受组委会调剂，根据技术报告及分数排名及对抗赛赛区情况决定优先选择赛区的权限。
2018年5月16-20日	中部分区赛	南京理工大学体育馆		
2018年5月23-27日	北部分区赛	中国石油大学（北京）校体院馆		
	总决赛	深圳	高校队伍	高校队伍获得分区赛特等、一

2018年7月23-29日				等奖、二等奖则具备总决赛参赛资格。
---------------	--	--	--	-------------------

1.2 奖项设置

1.2.1 总决赛

机器人救援挑战赛			
奖项	排名	数量	奖励
全国一等奖	冠军	1	总冠军奖杯 总冠军奖牌 特等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币5000元(税前)
	亚军	1	亚军奖杯 亚军奖牌 一等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币4000元(税前)
	季军	1	季军奖杯 季军奖牌 一等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币3000元(税前)
	第4名	1	一等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币2000元(税前)
全国二等奖	第5-10名	6	二等奖奖状 荣誉证书
全国三等奖	第11-24名	14	三等奖奖状 荣誉证书
机器人攀岛取弹挑战赛			
奖项	排名	数量	奖励
全国一等奖	冠军	1	总冠军奖杯 总冠军奖牌

			特等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币5000元(税前)
	亚军	1	亚军奖杯 亚军奖牌 一等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币4000元(税前)
	季军	1	季军奖杯 季军奖牌 一等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币3000元(税前)
	第4名	1	一等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币2000元(税前)
全国二等奖	第5-10名	6	二等奖奖状 荣誉证书
全国三等奖	第11-24名	14	三等奖奖状 荣誉证书

机器人智能射击挑战赛

奖项	排名	数量	奖励
全国一等奖	冠军	1	总冠军奖杯 总冠军奖牌 特等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币5000元(税前)
	亚军	1	亚军奖杯 亚军奖牌 一等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币4000元(税前)
	季军	1	季军奖杯 季军奖牌 一等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币3000元(税前)
	第4名	1	一等奖奖状 荣誉证书

			奖金人民币2000元(税前)
全国二等奖	第5-10名	6	二等奖奖状 荣誉证书
全国三等奖	第11-24名	14	三等奖奖状 荣誉证书

备注：

- 1、机器人救援挑战赛，仅当成功救援1台战亡机器人才具备参与评奖资格；
- 2、机器人攀岛取弹挑战赛，仅当获得至少1分的弹丸奖励分才具备参与评奖资格；
- 3、机器人智能射击挑战赛，仅当成功激活小能量机关获得5个积分才具备参与评奖资格。

每个挑战项目不同等级的获奖数量根据实际具备获奖资格参赛队伍数量调整，特等奖的数量为1，一等奖为10%，二等奖为25%，三等奖为60%。

1.2.2 分区赛

机器人救援挑战赛			
奖项	排名	数量	奖励
分区特等奖	冠军	1	分区特等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币3000元(税前)
分区一等奖	亚军	1	分区一等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币2000元(税前)
	季军	1	分区一等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币1000元(税前)
	第4名	1	分区一等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币2000元(税前)
分区二等奖	第5-12名	8	二等奖奖状 荣誉证书
分区三等奖	第13-32名	20	三等奖奖状 荣誉证书
机器人攀岛取弹挑战赛			
奖项	排名	数量	奖励
分区特等奖	冠军	1	分区特等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币3000元(税前)
分区一等奖	亚军	1	分区一等奖奖状

			荣誉证书 奖金人民币2000元(税前)
	季军	1	分区一等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币1000元(税前)
	第4名	1	分区一等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币2000元(税前)
分区二等奖	第5-12名	8	二等奖奖状 荣誉证书
分区三等奖	第13-32名	20	三等奖奖状 荣誉证书
机器人智能射击挑战赛			
奖项	排名	数量	奖励
分区特等奖	冠军	1	分区特等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币3000元(税前)
分区一等奖	亚军	1	分区一等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币2000元(税前)
	季军	1	分区一等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币1000元(税前)
	第4名	1	分区一等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币2000元(税前)
分区二等奖	第5-12名	8	二等奖奖状 荣誉证书
分区三等奖	第13-32名	20	三等奖奖状 荣誉证书

备注：

- 1、机器人救援挑战赛，仅当成功救援1台战亡机器人具备参与评奖资格；
- 2、机器人攀岛取弹挑战赛，仅当获得至少1分的弹丸奖励分才具备参与评奖资格；
- 3、机器人智能射击挑战赛，仅当成功激活小能量机关获得5个积分才具备参与评奖资格。
- 4、每个挑战项目不同等级的获奖数量根据实际具备获奖资格参赛队伍数量调整，特等奖的数量为1，一等奖为10%，二等奖为25%，三等奖为60%。获得分区赛特等奖、一等奖及二等奖的战队可具备技术挑战赛总决赛的参赛资格。

1.2.3最佳射击奖

机器人最佳射击奖			
机器人类型	奖项	数量	奖励
哨兵机器人	总决赛特等奖	1	荣誉证书 奖金人民币5000 元 (税前)
	总决赛一等奖	2	荣誉证书
	总决赛二等奖	3	荣誉证书
	总决赛三等奖	4	荣誉证书
	分区赛一等奖	1	荣誉证书 奖金人民币 3,000 元 (税前)
	分区赛二等奖	2	荣誉证书
	分区赛三等奖	3	荣誉证书
步兵机器人	总决赛特等奖	1	荣誉证书 奖金人民币5000 元 (税前)
	总决赛一等奖	2	荣誉证书
	总决赛二等奖	3	荣誉证书
	总决赛三等奖	4	荣誉证书
	分区赛一等奖	1	荣誉证书 奖金人民币 3,000 元 (税前)
	分区赛二等奖	2	荣誉证书
	分区赛三等奖	3	荣誉证书
英雄机器人	总决赛特等奖	1	荣誉证书 奖金人民币5000 元 (税前)
	总决赛一等奖	2	荣誉证书
	总决赛二等奖	3	荣誉证书
	总决赛三等奖	4	荣誉证书
	分区赛一等奖	1	荣誉证书 奖金人民币 3,000 元 (税前)
	分区赛二等奖	2	荣誉证书
	分区赛三等奖	3	荣誉证书
空中机器人	总决赛特等奖	1	荣誉证书 奖金人民币5000 元 (税前)
	总决赛一等奖	2	荣誉证书
	总决赛二等奖	3	荣誉证书
	总决赛三等奖	4	荣誉证书

	分区赛一等奖	1	荣誉证书 奖金人民币 3,000 元 (税前)
	分区赛二等奖	2	荣誉证书
	分区赛三等奖	3	荣誉证书

1.2.4 技术开源奖

奖项	备注	数量	奖励
技术开源奖一等奖	RM2018赛季中，在RoboMaster论坛及官网等渠道将核心技术开源，推进RoboMaster大赛的发展及弘扬了工程师文化及精神。	若干	荣誉证书 100,000元 (税前)
技术开源奖二等奖		若干	荣誉证书 50,000元 (税前)
技术开源奖三等奖		若干	荣誉证书 30,000元 (税前)

1.3 知识产权声明

参赛队伍比赛中开发的所有知识产权均归所在队伍所有，RoboMaster 组委会鼓励并倡导技术创新以及技术开源，并尊重参赛队的知识产权。RoboMaster 组委会不参与处理队伍内部成员之间的知识产权纠纷，参赛队伍须妥善处理本队内部学校成员、企业成员及其他身份的成员之间对知识产权的所有关系。

参赛队伍在使用RoboMaster组委会提供的裁判系统及赛事支持物资过程中，需尊重原产品的所有知识产权归属方，不得针对产品进行反向工程、复制、翻译等任何有损于归属方知识产权的行为。

违规判罚：

任何损害RoboMaster组委会及承办单位提供的赛事教育产品知识产权行为，知识产权归属方将依法追究法律责任。

1.4 规则更新和答疑

综合RoboMaster2018赛季备赛及比赛期间实际发生的情况，RM2018比赛规则会从以下几个方向进行规则迭代：

- 1、小幅调整规则中的平衡性参数（弹量、功率限制等）。
- 2、修改通过非技术手段获得优势的规则点。
- 3、对造成比赛不平衡的行为追加判罚或修正。
- 4、比赛核心道具的迭代更新。

比赛期间，为了保证比赛的公平公正以及规则修改的时效性、推进比赛正常进行，组委会发布

《RoboMaster2018规则手册增补修订声明》简称“修订声明”用于解释和更新规则，通常有两种形式：

1. 摘取最新版本规则手册文字，并将原有文字修改后用于补充说明规则。
2. 直接增加新的规则条例、描述和判罚。

全体参赛者解读规则时，相对发布时间较早的最新版本规则手册，修订声明具备更高的解释权，修订声明中未涉及的规则条例则以最新版本的规则手册为准。修订声明中涉及的规则改动将在更新入规则手册，此后该份修订声明将作废。

RM2018比赛相关规则交流沟通和答疑的渠道

渠道	备注
官方论坛	<p>发帖以下帖子标题格式为准：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 技术类答疑：“【RM2018 技术答疑】+ 帖子标题” 2) 规则类答疑：“【RM2018 规则答疑】+ 帖子标题” 3) 其他类答疑（如物资等）：“【RM2018 其他答疑】+ 帖子标题” <p>（注：帖子标题含大括号“【】”）</p> <p>组委会对提问的回答贴统一发布在 RoboMaster 官方论坛（bbs.RoboMaster.com）“赛事版块”中的“FAQ”子版块，请及时关注更新。</p> <p>FAQ会定期汇总更新到规则手册当中，更新之后规则手册的版本号也会升级。所有规则手册的更新会在RoboMaster 官方论坛(bbs.RoboMaster.com)“赛事版块”中发布，并醒目置顶当前最新的版本号。</p>
固定电话	0755-36383255
官网邮箱	robomaster@dji.com
QQ群	<p>RM2018机甲大师参赛QQ群：392531162</p> <p>RM2018机甲大师宣传经理QQ群：581582120</p>

第2章 参赛队伍要求

2.1 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。技术挑战赛是基于对抗赛队伍开展，每个挑战项目可有多人参与，但是每个项目有获奖人数上限。

每支参赛队伍需满足以下队员角色要求：

项目	备注	获奖人数上限	人员说明
机器人救援挑战赛		5	每个挑战赛项目中必须有1名项目负责人，指导老师1-3名，顾问0-5名。
机器人攀岛取弹挑战赛		7	
机器人智能射击挑战赛		4	具体的项目获奖人员由队伍自行决定，在报名系统中填写。
机器人最佳射击奖	哨兵机器人	5	
	英雄机器人	5	
	空中机器人	4	
	步兵机器人	4	

RM2018技术挑战赛的成员都是基础RM2018对抗赛的团队成员角色中挑选，以下为每个角色队员在队伍中的职责规范：

指导老师：

指导老师为团队总责任人，负责团队的建设和管理。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，督促队长和项目管理定期向组委会汇报项目进度等情况，指导制定项目计划、解决研发难题及按时完成技术报告等，帮助顺利完成比赛。参赛期间，指导老师须积极配合组委会的工作，做好队伍的领路人和监护人。指导老师不可兼任操作手、项目管理、宣传经理或顾问。

顾问：

并非参赛队所在高等院校在校学生或老师的人员（如赞助商指派的人员、已经在企业或科研机构工作的工程师、科学家、科研人员等），以顾问的形式加入队伍。顾问可以承担实际的机器人制作工作以及其他参赛事务，但是不可兼任指导老师、队长、操作手、项目管理或宣传经理。

队长（项目负责人）：

队长为团队技术、战术负责人。负责人员分工、统筹以及比赛期间的战术安排、调整。比赛期间，队长必须参与赛前会议、代表队伍确认每场比赛的成绩、代表队伍参与申诉流程和处理申诉等。队长可以兼任操作手，不可兼任项目管理、宣传经理或顾问。

2.2 参赛规范

1、一支参赛队伍必须依托一所高等院校，指导老师必须为该高等院校中具备科研、教学工作资格的讲师、教授或其他职务的教职人员。

违规判罚：

驳回报名申请。

2、原则上同一所学校仅有一支参赛队伍拥有参赛资格。如学校因为异地设置校区等情况导致有参赛意向的学生无法共同组队参赛，经组委会核实后，允许学校以不同校区分别组队参赛。队伍在报名前须取得所在学校授权参加比赛并将证明上传至报名系统。授权参赛模板见报名系统。

违规判罚：

驳回报名申请。

3、参赛队伍的队名必须为“XXX- -XXX-战队”（“-”仅为分隔符，不出现在实际队名当中）的形式，包含学校校名、和队伍自定义名称；其中第一部分为参赛队伍所在的学校校名，可使用缩写；第二部分为参赛队伍的自定义名称。队伍自定义名称不得超过16个字符（每个汉字计2个字符，每个英文字母计1个字符），队名需体现参赛队积极进取的精神，需符合国家有关法律法规的规定。RoboMaster组委会保留对参赛队伍队名缩写、简称或省略某些部分进行使用的权利，以满足比赛前后直播呈现的需求。如参赛队伍因赞助商或学校的需求必须使用完整的战队名称，则必须向组委会提出声明。

违规判罚：

驳回报名申请，修改队名直至符合要求重新提交。

4、两所或者多所没有单独参赛队伍的学校可以跨校组成联队。在联队建立前，须由相关联队方结合自身实际情况，通过充分沟通建队规划后方可组建。联队确立后不得拆分，仅允许以该联队身份参加RM2018。因联队产生的运营研发成本、人员分配以及因此可能出现的其他争议由联队方自行处理解决，组委会概不负责。联队的队名中“参赛队伍所在的学校校名”必须使用缩写，如“东南五校”等。联队的队名结尾以“联队”替代“战队”。联队需所在学校出具联队声明函并将证明上传至报名系统。联队声明函模板见报名系统。

违规判罚：

驳回报名申请，修改队名直至符合要求重新提交。通过技术报告的联队拆分，视自行主动放弃参赛资格。

5、除指导老师和顾问外，机器人救援挑战项目的成员最多不得超过5名，机器人攀岛取弹挑战项目的成员最多不得超过7名，机器人智能射击挑战项目的成员最多不得超过4名。

违规判罚：

驳回报名申请，增减队员直至符合要求重新提交。

6、每个挑战项目必须有项目负责人（即队长）1名。

违规判罚：

驳回报名申请，修改队员信息直至符合要求重新提交。

7、每支队伍最少包含1名指导老师，最多不得超过3名指导老师。

违规判罚：

驳回报名申请，修改指导老师信息直至符合要求重新提交。

8、每支队伍可以没有顾问，最多不得超过5名顾问。

违规判罚：

驳回报名申请，修改顾问信息直至符合要求重新提交。

9、任一名参赛队员（包括指导老师、队长、宣传经理、项目经理、一般队员、顾问）在RM2018期间只能参加一支参赛队伍。

违规判罚：

一经裁判长确认，该名参赛队员所参与的全部队伍均视为作弊。

2.3 参赛类型

高校队伍：在规定时间内通过报名审核及技术审核，符合大赛相关参赛要求的参赛队伍。

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。

特邀队伍：接受组委会特别邀请参加比赛，在规定时间内通过报名审核及技术审核，符合大赛相关参赛要求的参赛队伍。

参赛资格：特邀队伍一般来自海外高校，因教育体系不同，特邀队伍的学历将不受限制。

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。

外卡队伍：在规定时间内通过报名，未通过技术审核并接受组委会补充邀请的参赛队伍。

参赛权益：可参赛但不具备大赛正式参赛资格，不可获得赛事晋级资格，不属于大赛奖励条例范围内。

2.4 赞助商规范

RoboMaster组委会鼓励参赛队自主寻找赞助商，解决队伍资金、物资等方面的需求。在开展招商工作过程中，为保障各参赛队的利益同时维护大赛整体品牌形象，需按照组委会提供的招商指引执行。招商指引仅针对参赛队伍的配套服务和赞助支持，不涉及到RoboMaster赛事相关的回报及权益。详情参考《RM2018参赛手册》。

违规判罚：

损害RoboMaster组委会及承办单位品牌商标及知识产权的行为，RoboMaster组委会将依法追究法律责任。

第3章 机器人技术规范

技术挑战赛中对于每个机器人的技术规范要求与对抗赛一致。

参赛队伍自行制作和开发参赛机器人，可通过RoboMaster组委会官方渠道获得教育折扣优惠价购买机器人基础零部件及模块，也可以通过其他渠道购买。RoboMaster赛事教育产品及购买，详情以官方论坛上的《RM2018线下物资购买说明》为准。

参赛机器人须满足本章节中描述的所有技术规范，否则无法通过赛前检录。

RM2018组委会建议参赛队伍从以下几个方面思考机器人的设计：

- 1、制作前做好机构设计的分析和规划，尽量选择成熟的工业产品和模块，提高机构的可靠性；
- 2、仔细阅读机器人规范说明，提前做好计划，针对规则完善机构功能、确保机器人满足技术规范的要求；
- 3、仔细阅读《RM2018裁判系统规范手册》，注意裁判系统的各项安装规范和使用方式，避免因安装不达标无法通过检录；
- 4、提前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；
- 5、注意零件的可制造性，降低零件的成本和加工难度。将零件模块化，方便更换；
- 6、比赛期间机器人将进行大量射击对抗比赛，需要有良好的耐久性和可维护性。

3.1 通用技术规范

所有的机器人必须满足以下能源、无线电、光学手段、视觉特征和机器人编号等通用技术规范。

类型	技术规范
能源	<p>机器人使用的能源形式限制为电源和气源两种，禁止使用燃油驱动的发动机、爆炸物、危险化学材料等。</p> <p>电源：</p> <p>只能使用大赛承办单位深圳市大疆创新科技有限公司生产的具有电量管理和短路保护的电池，如TB47等。空中机器人总电量不得超过300Wh、其余每台机器人总电量不得超过200Wh，供电电压不得超过30V。</p> <p>违规判罚：</p> <p>配置违规电池的机器人无法通过赛前检录。若因违规电池造成安全事故，则依法追究违规方的法律责任。</p> <p>气源：压缩气体气压不得超过20Mpa，所使用的气瓶标称耐压大于等于30Mpa，且在该气瓶出口配置统一使用单位为Mpa的双表恒压阀，恒压表最大值不得超过1Mpa。机器人使用超过0.8Mpa压缩气体作为动力的系统必须满足以下要求：</p> <p>1) 工作气体——工作气体必须不可燃烧：如空气、氮气、二氧化碳。</p>

	<p>2) 气瓶认证——气瓶必须为所使用的压力情况所设计与制造的，且由原产地国家的官方承认的测试机构颁发认证的，瓶体需要有合格认证，且合格认证应当方便查看。</p> <p>3) 压力调节——恒压阀必须直接安装在气瓶/气罐上。</p> <p>4) 保护措施——气瓶及输气管必须施以保护，以防止因侧翻、任意方向的碰撞及旋转、运动部件故障而造成损坏。</p> <p>5) 气瓶，输气管位置 ——气瓶安装时应考虑机器人从任意角度翻滚，气瓶，输气管都不会接触到地面。</p> <p>6) 气瓶安装——气瓶必须安全地安装在车架上。瓶体至少有2个固定点或必须有大于1/5的瓶身长度的固定面固定。</p> <p>7) 隔热——气瓶必须与任何可能的热源隔离，与热源之间需要有隔离层(碳纤维板，铝板等)。</p> <p>8) 输气管和配件——输气管和配件必须适用于系统可能的最大工作压力。</p> <p>9) 使用压缩气体作为机器人的弹丸动力的加速行程必须小于20cm(使弹丸产生加速度的枪管直线距离)。</p> <p>对于气压不大于0.8Mpa的气动系统仅需满足以下要求：</p> <p>1) 在压力源出口配置统一使用单位为Mpa的气压表，当使用塑料瓶作为储气设备时不需要安装气压表。</p> <p>2) 压缩气体贮存瓶必须有防切割保护。</p> <p>违规判罚：</p> <p>配置违规气源的机器人无法通过赛前检录。比赛中，一经裁判确认使用不符合要求的气源，则视为作弊。若因非合格气源导致安全事故，则依法追究违规方的法律责任。</p>
<p>无线电</p>	<p>遥控器：</p> <p>机器人配套使用的遥控器必须为大赛承办单位深圳市大疆创新科技有限公司生产的遥控器产品。</p> <p>全自动的哨兵机器人仅可在比赛前及3分钟准备阶段内可使用遥控器调试机器人，正式比赛期间不得使用遥控器。</p> <p>1、正式比赛中，步兵机器人、工程机器人和英雄机器人可各配置1个遥控器，空中机器人的云台手和飞手可各使用1个遥控器。配置非大疆创新品牌遥控器的机器人无法通过赛前检录。</p> <p>2、哨兵在7分钟比赛阶段内使用遥控器，一经申诉查实或经裁判长确认则视为作弊，哨兵机器人违规使用遥控器的所有局比赛均直接判负。</p> <p>无线通讯：</p> <p>除机器人遥控、相机图传模块、UWB定位设备以外，参赛队伍还可以自行搭建 Wi-Fi无线数据链路用于机器人之间的组网通讯或向操作间中自行搭建的网络设备传输数据给操作手，所使用的无线路由器必须架设在全体实际参赛的机器人的结构上，组委会不为此提供任何外接供电设备。比赛过程中，参赛双方均可采用Wi-Fi频段2.412-2.472GHz或</p>

	<p>5.725 -5.850GHz，在这个频段内可自由跳频，但是任意一方占用带宽上限为40MHz。由于现场比赛环境中有多数观众和直播设备，具有很多未知的Wi-Fi信号源，RM2018组委会不保证参赛队伍自行搭建Wi-Fi的稳定性。</p> <p>注意：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、每局比赛的3分钟准备时间内参赛队可自行架设无线网络，建议使用成熟、快速的架设方案。 2、用于接收自行搭建的无线网络数据的电脑、平板等设备只能放置在操作间内，不得放置在观众席等其他区域，否则一经发现视为作弊。 3、该网络只能用于机器人之间的通信或为操作手显示数据，不得传输摄像头的图像。 <p>违规判罚：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、架设非法无线频段进行机器人通讯，一旦申诉查实或经裁判长确认则视为作弊，违规机器人通讯的相关局比赛成绩均判负。 2、架设无线电进行非操作手与操作手通讯，或与战场机器人通讯则视为作弊，一旦申诉查实或经裁判长确认，违规通讯的所有局比赛成绩均判负。 3、架设非法无线网络干扰官方裁判系统相关设备及敌方机器人运行，一旦申诉查实或经裁判长确认则视为作弊，取消比赛资格。
<p>光学手段</p>	<p>激光瞄准器的激光功率小于35mW，发射的激光颜色必须为红色，且激光瞄准器的投射角必须不大于5度。</p> <p>英雄机器人、步兵机器人、哨兵机器人和空中机器人具备发射机构后才可安装激光瞄准器，每个发射机构最多搭配 1 个激光瞄准器。</p> <p>除激光瞄准器外，工程机器人和英雄机器人在完成特定任务情况下可安装可见光发射设备，如在资源岛平台上使用补光灯以增强视觉特征。空中机器人为了在比赛过程中更好实现识别功能，可以在机身上安装指示灯指示当前飞行状态(机身上的指示灯不得超过6处，每处灯珠数量不得超过3颗，亮度不得过高)，但不得干扰战场上比赛的正常秩序（禁止安装大功率LED直射场内等）。其他地面机器人不得安装其他明显的可见光发射设备，以免干扰裁判系统装甲模块的视觉特征。</p> <p>机器人使用任何光学手段都不应对参赛队员、裁判、工作人员和观众造成任何伤害</p> <p>违规判罚：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.安装超过规定光功率、非红色激光瞄准器的机器人无法通过赛前检录。 2.违规安装明显可见光设备的机器人无法通过赛前检录。 3.机器人的任何光学手段造成参赛队员、裁判、工作人员和观众的任何伤害，将依法追究法律责任。 4. 工程机器人、英雄机器人在非资源岛区域使用补光灯，将按照情况给予不同级别的警告。
<p>视觉特征</p>	<p>裁判系统装甲模块两侧设计有明显的灯光效果供机器人自动识别瞄准算法的开发。</p> <p>机器人传感器（如激光雷达、摄像头、超声波传感器、红外线传感器等）的安装不得遮挡装甲，且不得在装甲上投射灯光。</p> <p>比赛过程中，赛场及周围的环境比较复杂。视觉算法研发过程应考虑比赛环境的复杂性，适应场地光线的变化与周边可能的其他干扰，组委会无法保证比赛现场视觉特征不会</p>

	造成视觉干扰。 违规判罚： 违规安装传感器的机器人无法通过赛前检录。
--	---

3.2 机器人技术规范

RM2018机器人挑战赛不同种类的机器人必须符合对应的技术规范要求。每场比赛前，上场机器人通过赛前检录，才可具备当场次的上场资格。

赛前检录的具体要求参考附件三《RM2018赛前检录表》

挑战项目	可上场机器人阵容	总数量	属性
机器人救援挑战赛	1、救援机器人：英雄机器人或工程机器人 2、战亡机器人：英雄机器人或步兵机器人	3	分区赛及总决赛
机器人攀岛取弹挑战赛	2、取弹机器人：英雄机器人或工程机器人 3、交接机器人：英雄机器人、补给机器人	2	分区赛及总决赛
机器人智能射击挑战赛	步兵机器人或英雄机器人	1	分区赛及总决赛
最佳射击奖	根据对抗赛正式比赛中要求的机器人阵容，满足最基本的上场条件。		分区赛及总决赛

违规判罚：

每场比赛前，上场的机器人未通过赛前检录，则视为参赛队自行放弃当场次的挑战资格，当场次成绩直接判0。

3.2.1 步兵机器人

对抗赛比赛过程，每局比赛一开始，步兵机器人等级为一级。

装甲模块是模拟装甲保护机器人的结构，任何只以避免装甲检测伤害而让装甲模块失去保护作用的设计是不可行的，不符合此设计原理的机器人无法通过赛前检录。步兵机器人的装甲与底盘刚性连接成一个整体，比赛过程中装甲与底盘不可发生相对移动。如果比赛过程出现装甲与底盘发生相对移动的机器人视为作弊。（**注意：**底盘是指承载和安装机器人动力系统及其附属部件，可使机器人产生水平方向运动的机构；悬架不属于底盘。）

注意：发射机构指能够让弹丸以固定路径离开自身对其他机器人造成伤害的机构。（该定义适用于全手册提到的发射机构）

步兵机器人参数说明			
项目	限制	违规判罚	备注
作用对象	除空中机器人	-	-
裁判系统	4块小装甲、 17mm测速模块、 图传模块、场地交	-	四周安装四块小尺寸装甲，任何时候装甲下沿距离地面高度必须在60mm-150mm范围

	互模块、定位模块、裁判系统主控		内。场地交互模块需要安装在底盘底面。 注意：具体安装要求详见《RM2018裁判系统规范手册》
初始血量	750	-	-
运行方式	不限	-	-
发射机构类型	17mm弹丸	-	
初始弹量	0	-	每局开始前必须清空弹丸
能否补弹	只能接受	-	
弹丸发射速度上限（米 / 秒）	30	扣除一定血量。	
最大重量（公斤）	20	-	包含电池，但不包含裁判系统重量。
底盘功率（瓦）	80	扣除一定血量。	
最大初始尺寸（mm）	600*600*500	不满足尺寸要求无法通过检录。	高度不得超过500，在地面的正投影不得超出 600*600 方形区域
比赛过程中最大伸展尺寸（mm）	700*700*600	不满足尺寸要求无法通过检录。	高度不得超过 600，在地面的正投影不得超出 700*700 方形区域
活动范围	全场	-	-
激活条件	3分钟准备阶段，可在启动区范围内移动。 比赛正式开始后可以发射弹丸。	3分钟准备阶段移动至非启动区范围或发射弹丸，将被视为犯规，对应操作手将被判罚不同等级的警告。	-

机器人等级	上限血量	枪口热量上限	枪口每秒冷却值	复活间隔时间（s）	经验价值
一级步兵	750	1600	500	5	2.5
二级步兵	1000	3000	1000	15	5
三级步兵	1500	6000	2000	30	7.5

3.2.2 英雄机器人

对抗赛比赛过程，每局比赛一开始，英雄机器人的等级为一级。

装甲模块是模拟装甲保护机器人的结构，任何只以避免装甲检测伤害而让装甲模块失去保护作用的设计是不可行的，不符合此设计原理的机器人无法通过赛前检录。英雄机器人允许一定程度的变形，但是不得利用变形过程时装甲相对底盘的位置变化躲避弹丸。尤其是，四块装甲整体的几何中心点和任一发射机构处于水平时发射管中轴线所在的水平面之间的相对位置在比赛中不能发生变化。

一个英雄机器人至多只允许安装一个抓取机构，抓取机构同时只允许抓取一个弹药箱，和弹药箱交互的机构只允许串行执行，不得并行与多个弹药箱交互。

英雄机器人参数说明			
项目	限制	违规判罚	备注
作用对象	除空中机器人	-	-
裁判系统	4块大装甲、42mm和17mm测速模块、图传模块、场地交互模块、定位模块、裁判系统主控	不满足装甲安装要求不能通过检录。	四周安装四块大尺寸装甲，任一装甲下沿距离地面高度必须在400mm以上。场地交互模块需要安装在底盘底面。 注意：具体安装要求详见《RM2018裁判系统规范手册》
初始血量	1500	-	-
运行方式	手动或自动	-	-
发射机构类型	17和42mm弹丸	-	
初始弹量	0	-	-
能否补弹	能接受，也能给予	-	-
最大重量（公斤）	35	-	包含电池，但不包含裁判系统重量。
底盘功率（瓦）	120		
最大初始尺寸（mm）	800*800*800	不满足尺寸要求无法通过检录。	高度不得超过800，在地面的正投影不得超出800*800方形区域
比赛过程中最大伸展尺寸和变形过程中的最大尺寸（mm）	1200*1200*1200	不满足尺寸要求无法通过检录。	高度不得超过1200，在地面的正投影不得超出1200*1200方形区域
活动范围	全场	-	-
激活条件	3分钟准备阶段，可在启动区范围内移动。 比赛正式开始后才可以发射弹丸。	3分钟准备阶段移动至非启动区范围或发射弹丸，将被视为犯规，对应操作手将被处于不同等级的警告。	-
弹丸参数			
项目	限制	超限处罚	

		17mm弹丸	42mm弹丸				
弹丸发射速度上限 (米 / 秒)		30	16.5	扣除一定血量			
其他参数							
机器人类型	上限 血量	17mm枪口 热量上限	17mm枪口 每秒冷却值	42mm枪口 热量上限	42mm枪口 每秒冷却值	复活间隔 时间 (s)	经验价值
一级英雄	1500	1600	500	3200	1600	10	7.5
二级英雄	2500	3000	1000	6400	3200	20	10
三级英雄	3500	6000	2000	12800	6400	40	15

3.2.3 空中机器人

比赛过程中，空中机器人在限定的区域内飞行，可搭载17mm弹丸发射机构。空中机器人的射速、枪口热量受到裁判系统限制，血量仅作为射速、枪口热量的惩罚量度，当空中机器人的总血量为0时，裁判系统将断开空中机器人发射机构的供电，并切断飞手图传，空中机器人需立即降落到停机坪。

空中机器人有两位操作手，分别是控制空中机器人飞行的飞手与控制发射机构的云台手。空中机器人可将图传信号传入操作间内为云台手提供视野，飞手站在飞手操作间，操作空中机器人飞行，但不可看到空中机器人回传的图像。操作间内的云台手可通过组委会提供的设备向飞手发送单向语音命令，但是飞手无法回应操作间内云台手。

为了保证比赛现场的安全，双方均不可攻击对方空中机器人。空中机器人必须安装全包围的桨叶保护罩，桨叶不得外露。桨叶保护罩必须能够支撑空中机器人自身的重量，同时还能保护螺旋桨。当空中机器人以任何角度和一定水平速度飞向一根任意直径的竖直圆柱体时，桨叶保护罩能够有效保护桨叶不接触圆柱体，桨叶保护罩不产生明显形变。通过桨叶保护罩上任一点将整个机体支撑在地面上时，桨叶保护罩能够承受机体重量的静力、不产生明显形变、不被损坏。

战场上方有缆绳、滑环和可伸缩安全绳用于保障空中机器人的安全，比赛双方的空中机器人机体上方必须安装一根高出桨平面 350mm的竖直保护杆，竖直保护杆与空中机器人刚性连接，竖直保护杆上端固定一个钢丝圈作为用以连接安全绳的拉环，通过拉环将整个机体悬吊起来时，竖直保护杆和拉环能够承受机体重量的静力、不产生明显形变、不被损坏。

每局比赛过程中，禁止空中机器人直接将弹丸给予己方其他机器人。

应合理评估并充分地测试空中机器人的动力系统与供电系统是否能满足载重及战斗行为，以防在比赛过程中出现安全意外或事故。在一场（包含若干局）比赛中，如果某局比赛中某方空中机器人出现故障，或者比赛中因动力系统与供电系统设计不合理导致空中机器人多次战损，必须通过安全员检查，主裁确认无安全隐患的情况下才可继续出场，否则禁止该空中机器人在本场次的其他局比赛中上场或不再为该空中机器人提供弹丸。

空中机器人参数说明			
项目	限制	违裁判罚	备注
作用对象	除空中机器人	-	-
裁判系统	17mm测速模块、		裁判系统可只控制摩擦轮电机。

	图传模块、定位模块、裁判系统主控		空中机器人的全部裁判系统的重量约为 0.5kg 。
运行方式	不限	-	-
发射机构类型	17mm 弹丸	-	
初始载弹	200	-	
能否补弹	能接受，不能给予		
最大重量（公斤）	6.5	-	包含电池，不包含弹丸与裁判系统。
最大初始尺寸（mm）	1000*1000*800	不满足尺寸要求 无法通过检录。	
比赛中最大伸展尺寸（mm）	1000*1000*800		高度不得超过800，在地面的正投影不得超出 1000*1000 方形区域。
最大载弹量	不限	-	-
活动范围	由安全绳限制的飞行空域	-	-
起降位置	如无特殊情况不允许降落在停机坪以外的位置。	-	-
每秒枪口热量上限	3000		
热量冷却值（秒）	1000		
弹丸发射速度上限（米/秒）	30m/s		
初始血量&上限血量	1000		
激活条件	3分钟准备阶段，可在停机坪范围内移动。 比赛正式开始后可以发射弹丸。		

3.2.4 工程机器人

装甲模块是模拟装甲保护机器人的结构，任何只以避免装甲检测伤害而让装甲模块失去保护作用的设计是不可行的，不符合此设计原理的机器人无法通过赛前检录。工程机器人的装甲与底盘刚性连接成一个整体，比赛过程中装甲与底盘不可发生相对移动。如果比赛过程出现装甲与底盘发生相对移动的机器人视为作弊。（注意：底盘是指承载和安装机器人动力系统及其附属部件，可使机器人产生水平方向运动的机构。悬架不属于底盘。）

如果工程机器人在单局比赛中连续20s未受到伤害（包括由于碰撞、模块离线等原因而造成的伤害），将

会每秒恢复1%的上限血量。

工程机器人可以通过使用一张特定的治疗卡为英雄机器人、步兵机器人回血，实现治疗效果，每秒恢复1%上限血量。

一个工程机器人至多只允许安装一个抓取机构，抓取机构同时只允许抓取一个弹药箱，和弹药箱交互的机构只允许串行执行，不得并行与多个弹药箱交互。

比赛正式开始前治疗卡必须由工程机器人携带（工程机器人必须有安装治疗卡的卡槽，并且能稳固安装）。比赛过程中工程机器人可以把治疗卡放置在地面，但放置之后该治疗卡仅能由工程机器人再次拾起，比赛过程其他机器人不得携带治疗卡。

参赛队伍在赛前检录中声明工程机器人出场之后，检录长将发放对应治疗卡。赛前检录中，检录员会协助队员确认治疗卡是否正常工作。一旦队长在赛前检录表中签字确认检录结果，则治疗卡视为正常工作，组委会不承担更换及保修的义务。在一场（里面包含若干局）比赛的某局中任意一方治疗卡发生损坏，需要参赛队自行负责，组委会不提供更换，但可以在次局的准备时间内向边裁和场地技术人员申请更换新的治疗卡，并自行测试治疗卡是否正常运行，组委会不会对更换后的治疗卡工作状态承担任何责任。

工程机器人参数说明			
项目	限制	超限处罚	备注
作用对象	己方机器人	-	-
裁判系统	4块小装甲、图传模块、场地交互模块、定位模块、裁判系统主控模块	-	四周四块小尺寸装甲，装甲下沿距离地面高度必须在 50mm-400mm 范围内。 注意：安装要求详见《RM2018裁判系统规范手册》。
初始血量&上限血量	5000	-	-
运行方式	不限	-	-
发射机构类型	无	-	-
初始弹量	0	-	每局开始前必须清空弹丸。
能否补弹	能接受，也能给予	-	
最大重量（公斤）	35	-	包含电池，但不包含裁判系统重量。
底盘功率（瓦）	不限	-	
最大初始尺寸（mm）	800*800*800	不满足尺寸要求则无法通过检录。	高度不得超过800，在地面的正投影不得超出800*800方形区域。
比赛过程中最大伸展尺寸和变形过程中的最大尺寸（mm）	1200*1200*1200	不满足尺寸要求则无法通过检录。	高度不得超过1200，在地面的正投影不得超出1200*1200方形区域。变形时自身结构不能遮挡装甲，否则在比赛中将被罚下。
活动范围	全场	-	-

激活条件	比赛正式开始后可以离开启动区。	比赛正式开始前就离开启动区，将被视为犯规，机器人将被罚下。	-
复活间隔时间	20s	-	-

3.3 裁判系统通用机制

参赛机器人须按照《RM2018裁判系统规范手册》要求安装对应的裁判系统。机器人在比赛过程中的任何行为都受裁判系统监控。

《RM2018裁判系统规范手册》后续发布，详情留意官网论坛及官网公告。

3.3.1 扣血机制

比赛过程中，机器人会因发射机构枪口热量超过上限、弹丸发射速度超过上限、装甲模块被弹丸攻击、重要模块离线、装甲模块撞击、底盘功率超过上限、违规判罚等导致血量扣除。

3.3.1.1 枪口热量

根据机器人功能和定位，不同类型机器人枪口有对应的热量上限和每秒冷值。比赛开始前，每个机器人的每个枪口初始热量都为0，步兵和英雄机器人等级均为一级。随着机器人经验等级的提升，热量上限和每秒冷却值也随着提升。当机器人枪口热量超过热量上限，则该机器人所对应的操作手电脑屏幕将出现对应效果，可视度降低。

以下是不同种类不同类型的机器人的枪口对应的热量上限和每秒冷却值：

机器人种类	类型	射速上限 (m/s)	17mm枪口 热量上限	42mm枪口 热量上限	17mm枪口 每秒冷却值	42mm枪口 每秒冷却值
步兵机器人	一级	30	1600	/	500	/
	二级		3000	/	1000	/
	三级		6000	/	2000	/
哨兵机器人	常规	30	4500	/	1500	/
英雄机器人	一级	17mm弹丸：30	1600	3200	500	1600
	二级		3000	6400	1000	3200

	三级	42mm弹丸：16.5	6000	12800	2000	6400
空中机器人	常规	30	3000	/	1000	/

比赛开始前，每个机器人的每个枪口初始热量都为0。随着弹丸的发射，枪口热量会随着增加。当枪口热量大于0，枪口热量则按10hz的频率结算冷却。每发射一个速度为V (m/s) 的17mm弹丸，机器人的枪口热量数值上增加 V^2 。每发射一个42mm弹丸，机器人枪口热量增加1600。

注意：

1. 配置两种弹丸发射机构的英雄机器人的大小枪口热量单独分开计算。
2. 有关弹丸发射速度上限的限制策略，以步兵机器人为例：步兵机器人的弹丸发射速度上限为30米/秒，是指弹丸加速完成后，经过测速模块测量的速度小于等于30米/秒，测速模块只能安装在发射机构的末端，所测数值必须是弹丸完全加速以后的值。

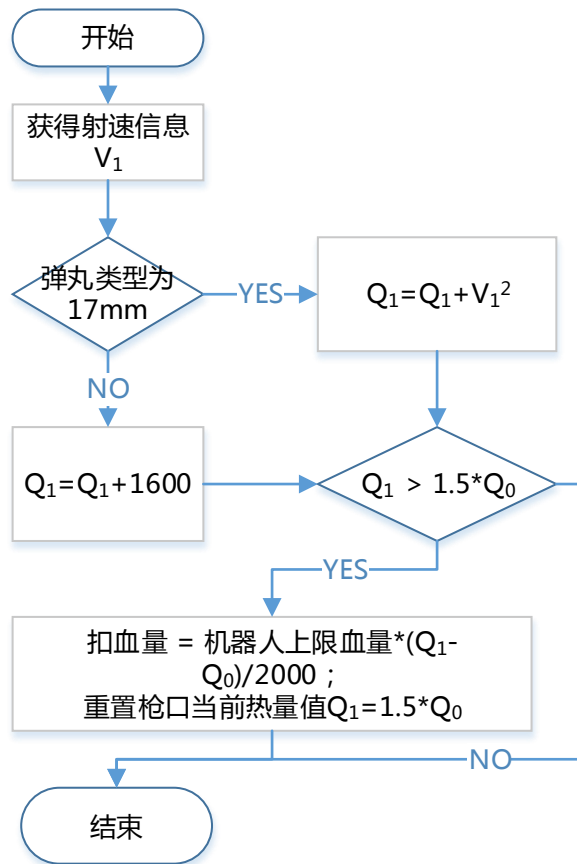
具体机制如下所示：

设定当前枪口热量为 Q_1 ，热量上限为 Q_0 ，当前弹丸发射速度为 V_1 (m/s)，弹丸发射速度上限为 V_0 (m/s)。

1. 当 $Q_1 - Q_0 > 0$ 时，该机器人对应操作手电脑的第一视角可视度降低。具体形式及时间后续更新。
2. 热量的计算分为两个线程
 - 1) 裁判系统每检测到一颗速度为 V_1 的17mm弹丸。
 - a) 当 $V_1 \leq V_0$ ，热量增加 V_1^2 。之后若 $Q_1 > 1.5Q_0$ ，立刻惩罚扣除 $(Q_1 - 1.5*Q_0)/2000 * 上限血量$ ，之后令 $Q_1 = 1.5Q_0$ 。
 - b) 当 $5 > V_1 - V_0 > 0$ 时，则惩罚扣除血量本机器人上限血量10%。
 - c) 当 $10 > V_1 - V_0 \geq 5$ 时，则惩罚扣除血量本机器人上限血量50%。
 - d) 当 $V_1 - V_0 \geq 10$ 时，则惩罚扣除血量本机器人上限血量100%。

枪口热量超过限定上限的扣血逻辑：

枪口热量计算逻辑
与扣血逻辑（实时计算）

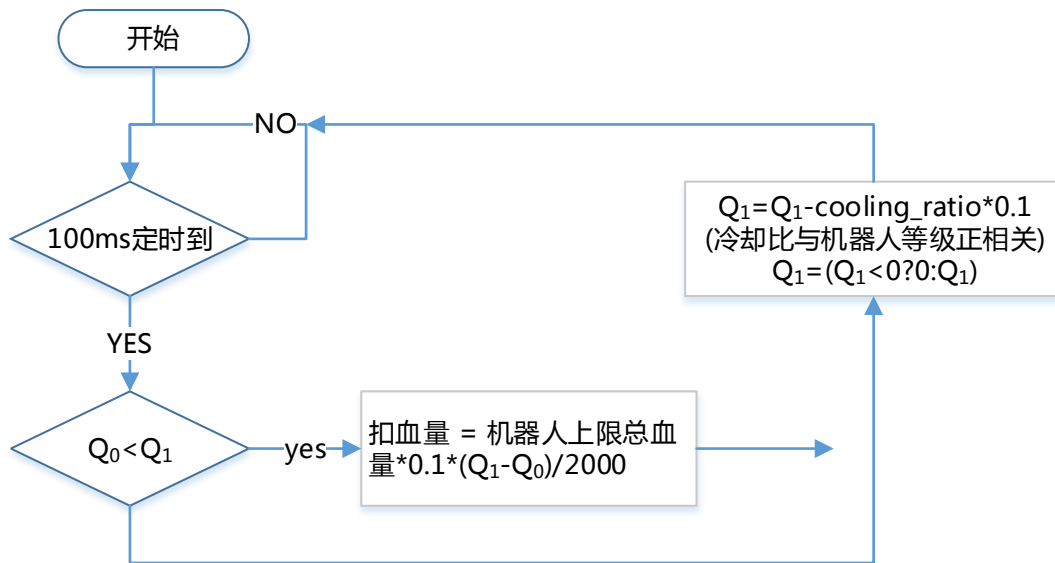


2) 10Hz周期性结算的线程。

- a) 当 $1.5 * Q_0 > Q_1 > Q_0$ 时，每个周期惩罚扣除血量 $(Q_1 - Q_0) / 2000$ / 10 * 上限血量。之后结算热量的冷却每秒冷却值/10。
- b) 当 $Q_1 \leq Q_0$ ，则每次热量直接冷却每秒冷却值/10。

枪口热量冷却逻辑如下：

枪口冷却逻辑
扣血逻辑(10Hz计算频率)



3. 当发射42mm弹丸时，整体机制与17mm弹丸类似，裁判系统每检测到一颗42mm弹丸则枪口热量增加1600（与42mm弹丸的发射速度无关系），超速惩罚如下所示：

- 1) 当 $V_0 < V_1 \leq 1.1 * V_0$ ，裁判系统每检测到一颗42mm弹丸，则扣除本机器人上限血量的2%。
- 2) 当 $1.1 * V_0 < V_1 \leq 1.2 * V_0$ ，裁判系统每检测到一颗42mm弹丸，则扣除本机器人上限血量的5%
- 3) 当 $1.2 * V_0 < V_1$ ，裁判系统每检测到一颗42mm弹丸，则扣除本机器人上限血量的10%

3.3.1.2 底盘功率限制

承载和安装机器人动力系统及其附属部件的机构为机器人底盘，可使机器人产生水平方向运动。机器人的底盘功率会被裁判系统持续监控，超出功率后系统会触发惩罚机制，扣除机器人的血量。超功率机制在《RM2018裁判系统规范手册》中详细描述。底盘功率是指负责机器人产生水平方向运动的动力系统的功率，不包含完成特殊任务时使用的动力系统的功率，例如活动上层机械结构等功能性动作。

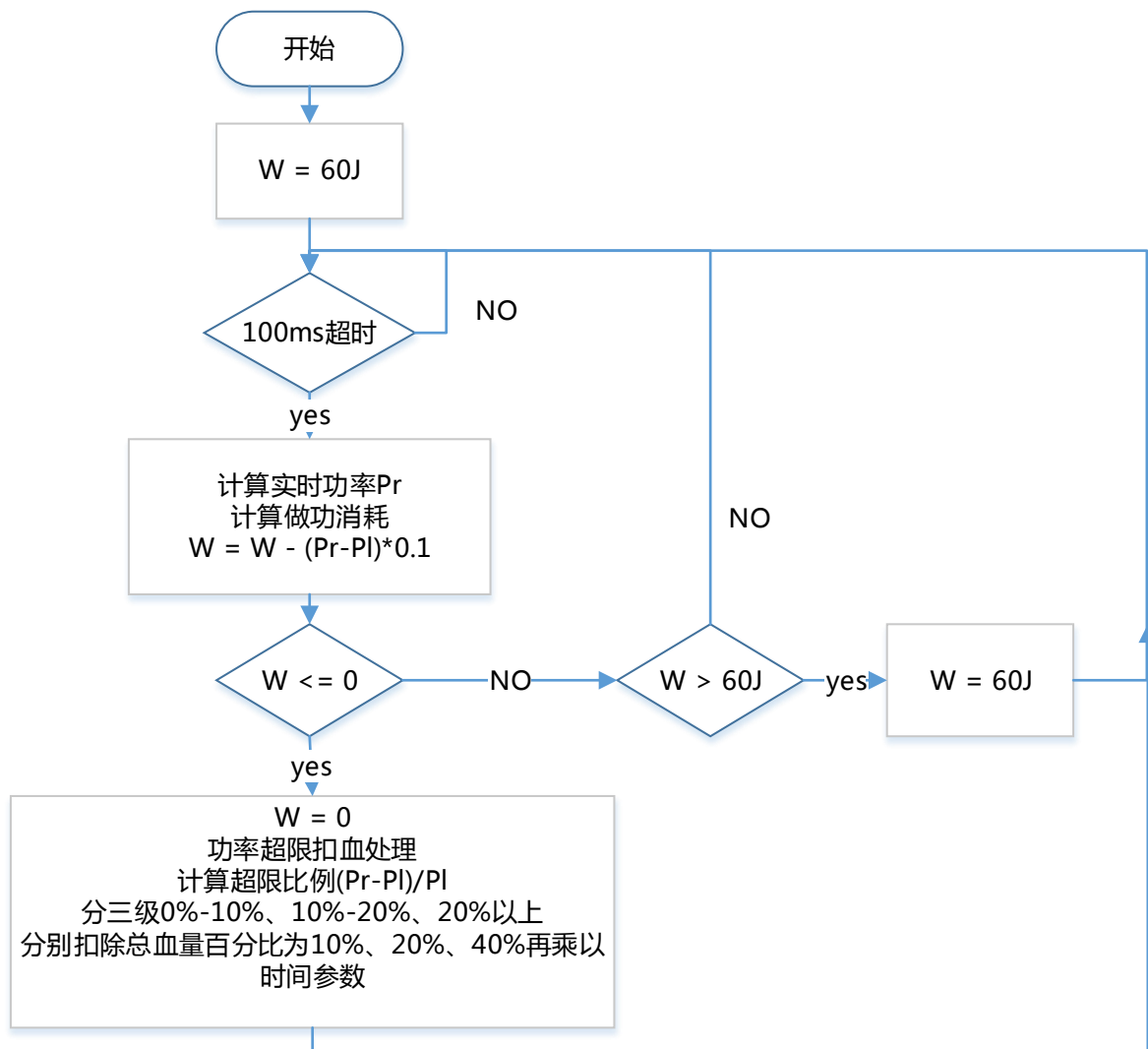
机器人种类	功率上限
步兵机器人	80
英雄机器人	120
空中机器人	不限制
工程机器人	不限制

违规判罚：

底盘功率超限扣除的机器人血量值由底盘功率超限比例而定。超限比例的计算公式是： $(Pr - PI) / PI$ ，其中 Pr 代表瞬时底盘输出功率， PI 代表比赛规定的限定功率值，具体数值参考上表。如果底盘功率超限值小于或者等于10%，则扣除机器人上限血量的10%，如果底盘功率超限值大于10%且小于20%（包括20%），则扣除机器人上限血量的20%，如果底盘功率超限大于20%，则扣除机器人上限血量的40%。

考虑到机器人在运动过程中，很难做到瞬时输出功率的控制，因此官方在软件上限定了一个缓冲能量 W ，其值

等于60 焦耳。裁判系统做底盘功率检测的频率是10HZ，整个检测以及扣除机器人血量的逻辑如下图所示：



举例说明：以步兵80W限制功率为例。假如机器人以140W的功率持续输出，那么1S 后会消耗掉60J 的能量。在下一个100ms 的检测周期，计算得到的超限比例 $(140-80)/80=75\%$ 。超过限定功率20%，扣除血量值等于 $1500*40\%*0.02 = 12$ 。

3.3.1.3 装甲攻击

装甲模块是通过压力传感器并结合装甲板震动频率检测伤害源，伤害源分为弹丸攻击及撞击。弹丸攻击及撞击均会造成机器人不同程度血量伤害，装甲模块能够检测的最高频率为20Hz。

弹丸是机器人用于攻击其他机器人装甲模块的唯一合法道具，不允许通过冲撞、抛掷场地道具或自身零部件结构等造成敌方机器人血量伤害。不同射速的弹丸击打装甲面造成的血量伤害值不同，两种弹丸的血量伤害值也不同。以下是装甲模块弹丸打击测试血量伤害值的数据，仅供参考。实际比赛中，因射速及击打距离的不同会有偏差，以裁判系统服务器中实际血量伤害值为准。

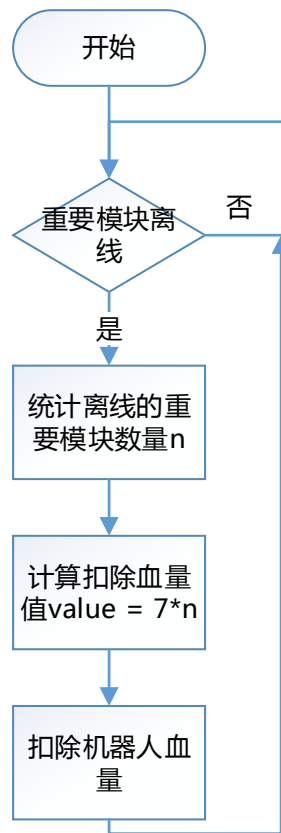
弹丸类型	血量伤害值
------	-------

42mm弹丸	500
17mm弹丸	50

3.3.1.4 裁判系统模块离线

按照《RM2018裁判系统规范手册》安装机器人对应模块的裁判系统，在比赛过程中必须保持裁判系统各个模块与服务器连接稳定性。裁判系统服务在以每秒2Hz检测各个模块的连接性，因机器人自身设计及结构等问题造成裁判系统重要模块离线（即测速模块与装甲模块），将扣除对应的机器人血量。

模块自检说明流程图



3.3.2 升级机制

比赛一开始，所有机器人的初始经验值为0，其中步兵和英雄机器人等级均为一级。比赛过程中，步兵和英雄机器人可通过每分钟自然增长及击毁敌方机器人增加经验值，实现等级提升，等级提升之后，经验值归零，若经验溢出，计入下一级的经验。

7分钟比赛阶段内，步兵机器人每分钟增加1点经验值，英雄机器人每分钟增加2点经验值。机器人处于战亡状态时，原经验值保持不变，战亡过程不再获得自然增长的经验值。

以下是步兵和英雄机器人等级提升对应的经验值：

机器人类型	1级到2级	2级到3级	每分钟自然增长经验
-------	-------	-------	-----------

步兵机器人	5	10	1
英雄机器人	10	15	2

一方机器人攻击敌方机器人或场地机关的装甲模块，直至血量为0处于战亡状态，则视为击毁。

比赛过程中，一方机器人通过击毁敌方机器人或已占领的敌方场地机关获得对应经验值。击毁敌方机器人分为两种情况：

- 1.一方机器人给予导致敌方机器人战亡的致命一击，则视为击毁。
- 2.一方机器人因己方机器人攻击，超功率，超射速等原因造成战亡时，若战亡前10秒内曾受到敌方某个或多个机器人的攻击，则视为最后一个攻击的敌方机器人击毁了该机器人。

击毁不同种类不同类型的机器人级机关的获得的经验值如下图所示：

被击毁机器人种类/机关	状态	获得经验值
步兵机器人	一级	2.5
	二级	5
	三级	7.5
英雄机器人	一级	7.5
	二级	10
	三级	15
工程机器人	常规	5
哨兵机器人	常规	7.5
碉堡	敌方已占领	5

机器人在等级提升后，机器人本身的枪口热量上限，热量冷却速度、自身经验价值、上限总血量都得到相应的提升。等级提升的瞬间，机器人也会在当前血量基础上直接增加对应增益血量。

机器人不同等级提升后对应的血量增益如下：

步兵机器人升级对应的血量增益		
等级提升类型	增益血量	上限血量
一级到二级	250	1000
二级到三级	500	1500
英雄机器人升级对应的血量增益		
等级提升类型	增益血量	上限血量
一级到二级	1000	2500
二级到三级	1000	3500

备注：机器人升级机制后续更新调整方向为：调整分配经验的机制。

一血：

一局比赛中，一方机器人通过弹丸攻击造成敌方任意机器人首个战亡则视为取得一血，除击毁机器人获得的经验值，该机器人将额外增加5点经验值。

3.3.3回血复活机制

复活机制：

当一方机器人处于战亡状态，战亡机器人的战亡时间达到一定间隔时间后则具备复活资格。因三级警告被罚下的机器人不具备复活资格。

一方机器人可将战亡机器人运输至己方补给区的补血点，当战亡机器人检测到补血点场地交互模块并维持5s后复活。机器人复活后保持战亡前的等级与经验值，且血量恢复至上限血量的20%，复活后10s内处于100%防御。

以下是不同机器人复活间隔时间：

机器人种类	类型	复活间隔 (s)
步兵机器人	一级	5
	二级	15
	三级	30
英雄机器人	一级	10
	二级	20
	三级	40
工程机器人	常规	20
哨兵机器人	常规	不可复活
空中机器人	常规	不可复活

回血机制：

当一方存活机器人在己方补血点，当存活机器人检测到补血点场地交互模块，则该机器人每秒恢复5%上限血量直至达到上限血量。

3.3.4安装规范

裁判系统由RM2018组委会官方提供，可记录机器人在比赛中被攻击的情况，如血量值、弹丸发射速度、底盘功率，并将实时信息发送到对应操作间电脑以及裁判系统服务器，自动判定比赛胜负，确保比赛的公平性。

参赛队设计的机器人需保留好机械和电气接口以便安装裁判系统。不按要求正确安装裁判系统的机器人，将无法通过赛前检录，不可上场。

RM2018裁判系统由以下模块组成：

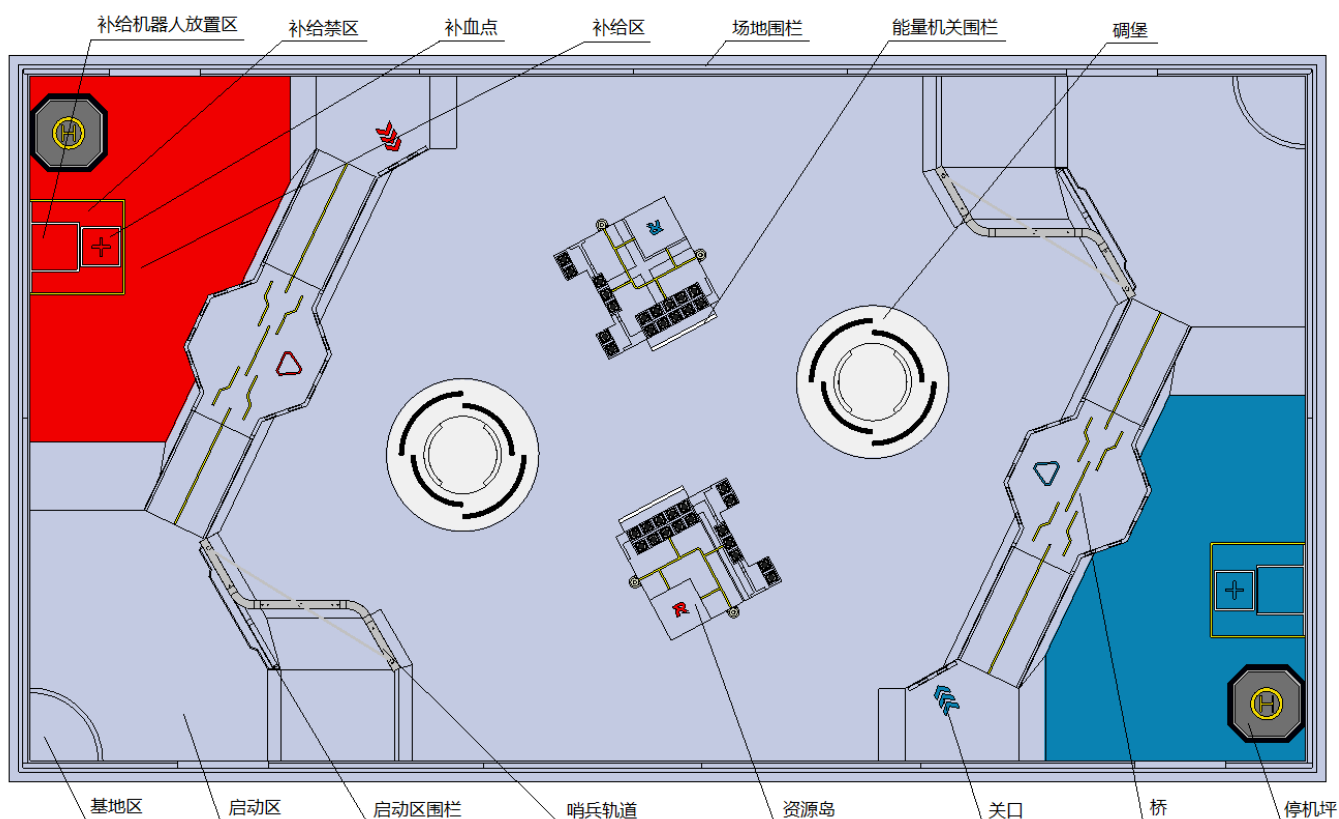
模块	作用
相机图传模块	实时捕捉摄像头的图像 将它们回传到位于操作间中的操作手显示屏上。
测速模块	检测机器人发射机构的弹丸发射速度，超限时裁判系统会扣除机器人血量。
装甲模块	由装甲片和传感器组成，可以保护机器人内部结构、检测机器人被弹丸击中的情况，并扣除对应的血量值。
场地交互模块	可以和场地中的功能点进行信息交互，实现相应功能，同时可以通过该模块授权连接比赛服务器。
定位模块	获取机器人在战场上的位置信息，同时可以通过该模块授权连接比赛服务器。
主控模块	控制机器人的动力电源，检测底盘功率，用灯条长短指示血量高低，灯条的颜色可以用来区分红/蓝双方以及机器人的状态，血量为零时则自动切断动力电源。

裁判系统的安装接口和详细尺寸信息参见《RM2018裁判系统规范手册》。

第4章 比赛场地说明

4.1 场地概述

RM2018技术挑战赛总决赛的核心比赛场地，称为战场，是一个长为28米、宽为15米的区域，主要包含启动区、补给区、桥、荒地区、资源岛区和飞行区。每个挑战项目总决赛的具体场地图纸后续更新！全文描述的所有场地道具的尺寸均误差在 $\pm 5\%$ 以内。战场如下图所示：



2018赛季的备赛期及比赛期间，因场地设计及规则均衡性调整，场地的外观和尺寸会相应调整。但以下尺寸已确定不再修改：

- 1、启动区：基地区位置、哨兵轨道的截面尺寸、轨道的最小转弯半径及轨道的固定位置。
- 2、桥：桥的高度、桥洞的尺寸，桥的两侧角度。
- 3、资源岛：资源岛区的上岛立柱的关键尺寸及弹药库的外形尺寸。
- 4、补给区：官方补弹机构位置、补给机器人放置区、补给禁区和补血点四者之间的相对位置关系。

RM2018场地会从以下几个方向进行迭代：

- 1、战场地面地胶的外观颜色及图案。
- 2、荒地区地面的起伏。
- 3、碉堡、关口、桥头外观图案及形式。
- 4、官方补弹机构出弹速度与出弹口的外形。
- 5、弹药库的外观、弹丸比例及数量。

6、能量机关实现形式及位置轻微调整。

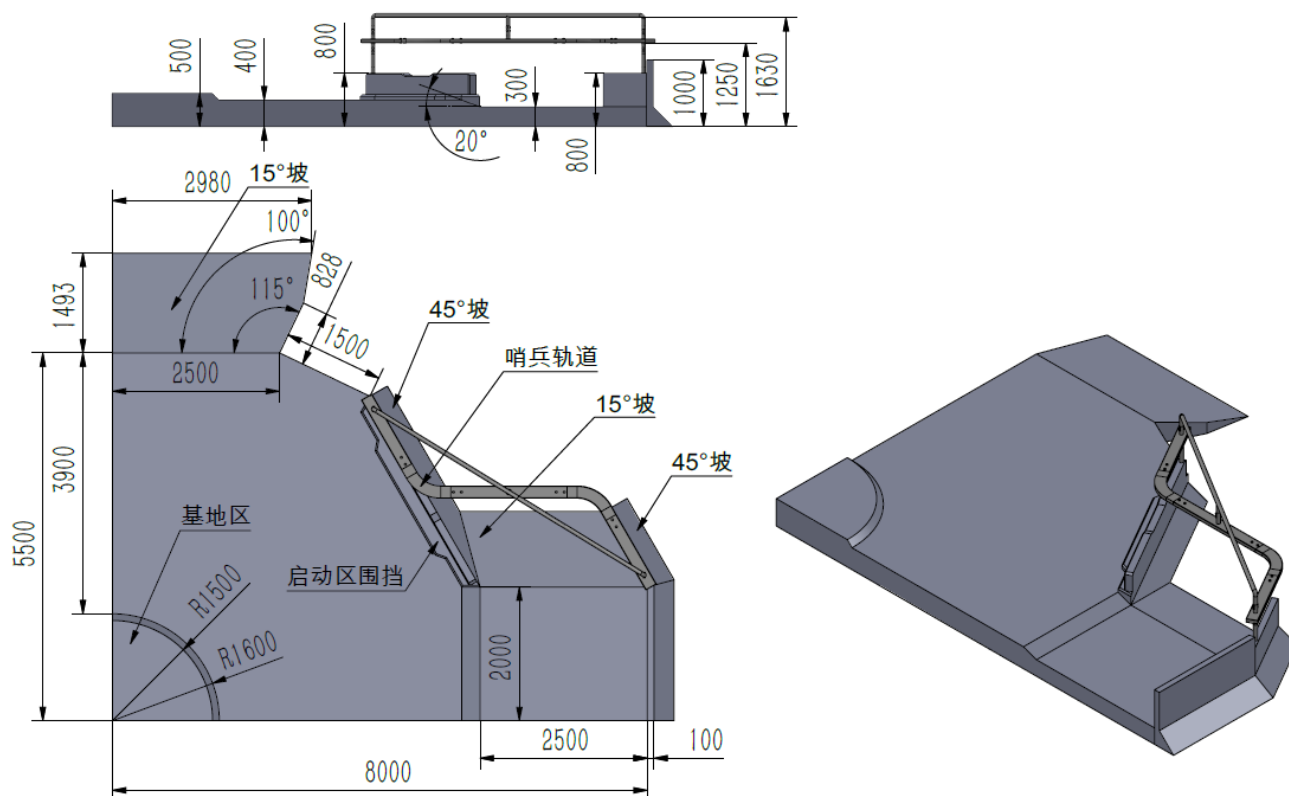
7、补血点的数量与位置。

4.2 启动区

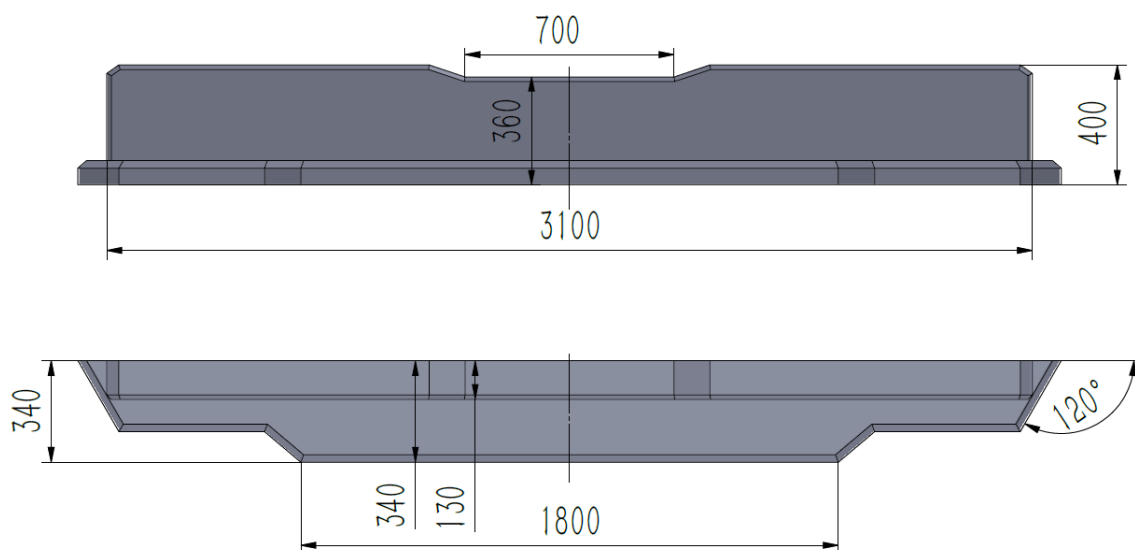
区域说明：

启动区是比赛正式开始前地面机器人放置的区域，包含基地区、哨兵轨道和基地。

启动区的图示如下：



启动区围挡图示：



4.2.1 基地区

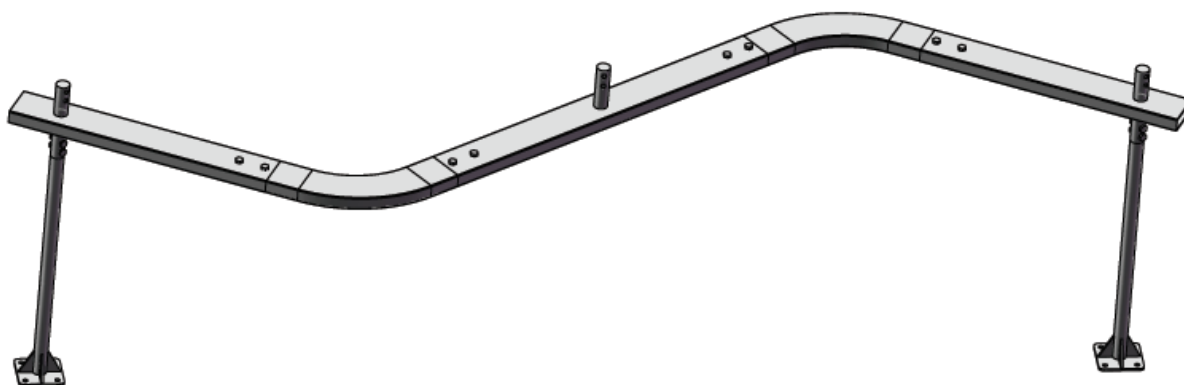
区域说明：

基地区是一个半径为1500mm的扇形区域，基地区的顶部平台与启动区地面的相对高度为10cm，基地区有1个固定不动的基地。每局比赛一开始，基地有50%防御加成，当己方哨兵机器人被击毁，则该防御力自动消除。若某一方未上场哨兵机器人，则该方基地的50%防御在比赛开始后两分钟消除。

基地顶部和侧面安装有若干装甲块，总血量为10000。具体位置和装甲块大小待定，装甲安装分为顶部和侧面。一方的基地区为敌方机器人的基地禁区，1500mm半径的标志框区域内部及上方空间为基地禁区，任意一方的机器人不得进入对方的基地禁区。具体参考错误!未找到引用源。。

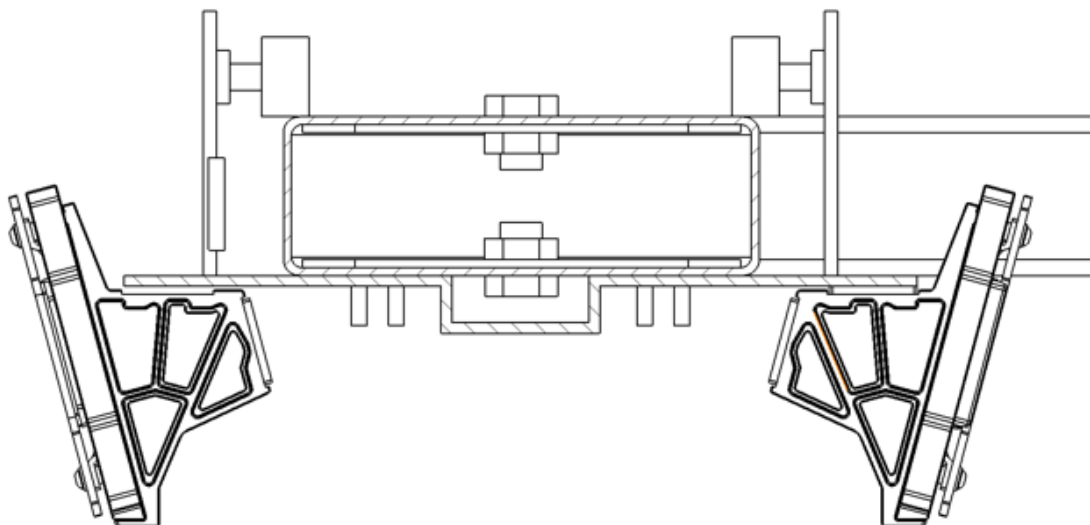
4.2.2 基地区

哨兵轨道去除上方横梁，轨道上表面三根圆柱保留，圆柱与轨道上平面连接处存在焊接结构。哨兵轨道下表面与战场地面距离调整为1300mm，由于轨道自身重力等问题，哨兵轨道中部与两端有存在一定高度差，最终轨道下表面与战场地面的距离为1250-1300mm



哨兵机器人装甲安装要求：

哨兵机器人挂载在哨兵轨道直线段上时，哨兵大装甲模块的长边需要与哨兵轨道直线段保持平行，图示如下：

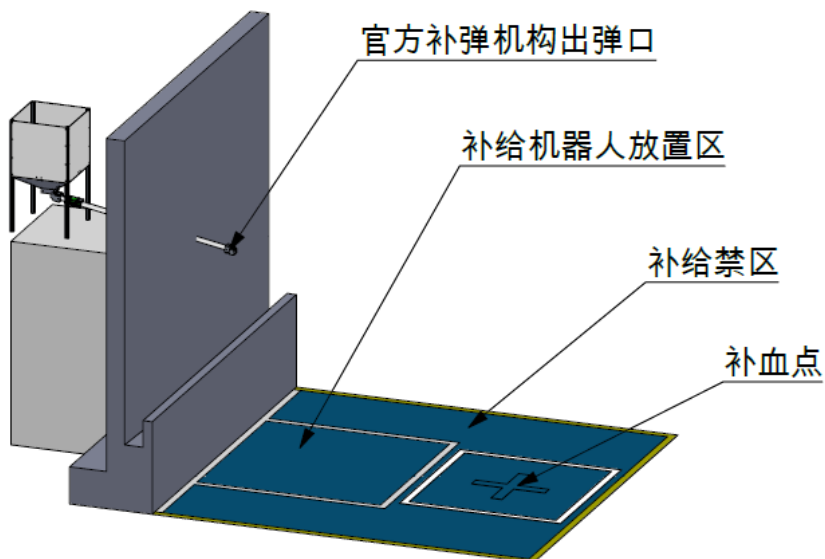


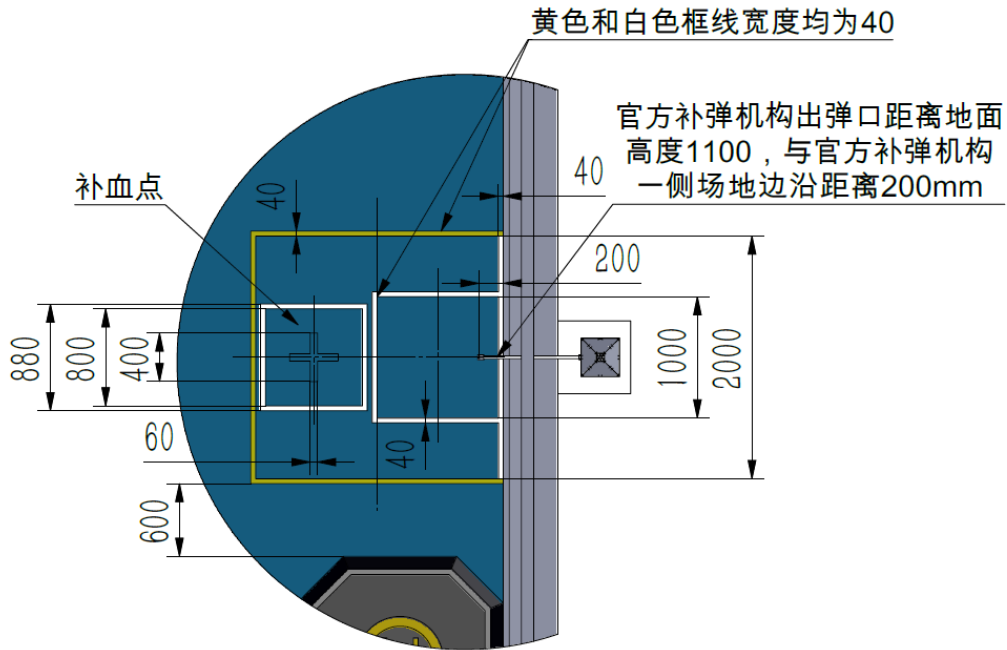
哨兵机器人面向基地区一面装甲ID为0，另一面装甲ID为1。

4.3 补给区

区域说明：

红蓝双方各有1个己方补给区，一方补给区相对敌方机器人而言是补给禁区，包含了补血点、补给机器人放置区和官方补弹机构弹丸出口，是机器人弹丸补给、战亡复活和血量恢复的重要区域。示意图及尺寸如下：





4.3.1 补给机器人放置区

区域说明：

1000*1000mm的正方形区域是官方补弹机构出弹口和补给机器人放置的区域。比赛一开始，补给机器人放置位置不可超出该区域。官方补弹机构从战场外伸入放置区上方位置，离地面高度1100mm，离补给区官方补弹机构一侧的场地边沿200mm。

每局比赛开始前，补给机器人的弹丸会被清空；每局比赛过程中，机器人获得的加弹增益也从官方补弹机构自动给出。每局比赛一开始，官方弹丸补给机构会发出200发17mm弹丸，之后的每一分钟发出100发17mm弹丸。

4.3.2 补血点

区域说明：

800*800mm标志框区域，内部铺设若干场地交互模块卡。当地面机器人读取到场地交互模块卡后，可实现战亡机器人复活和存活机器人回血。具体实现形式和数值参考错误!未找到引用源。

4.3.3 补给禁区

区域说明：

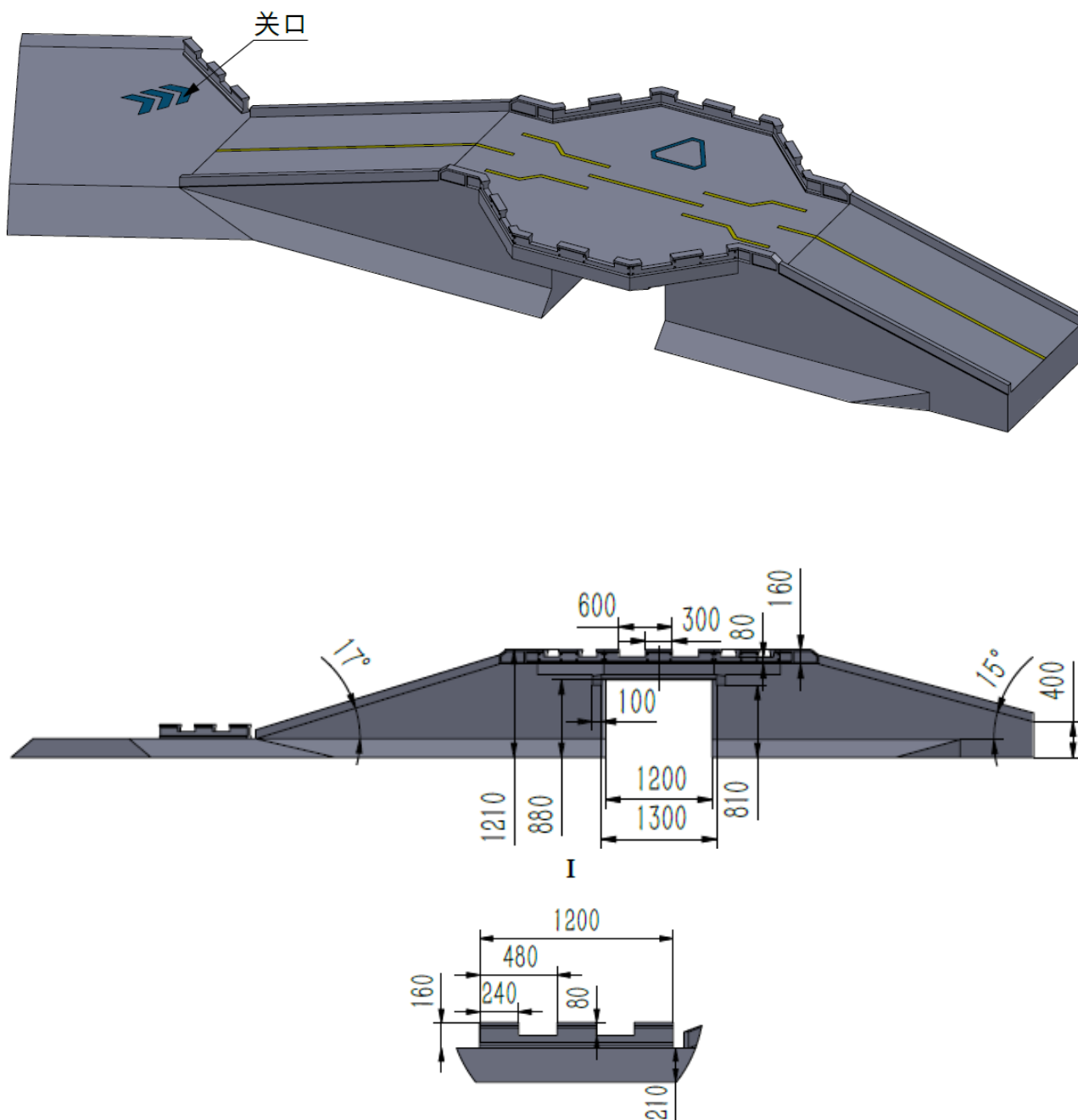
一方的补给区相对敌方机器人而言是补给禁区，2000 *2000mm标志框区域内部及上方空间为补给禁区。任意一方的机器人不得进入对方的补给禁区。具体违规判罚参考错误!未找到引用源。

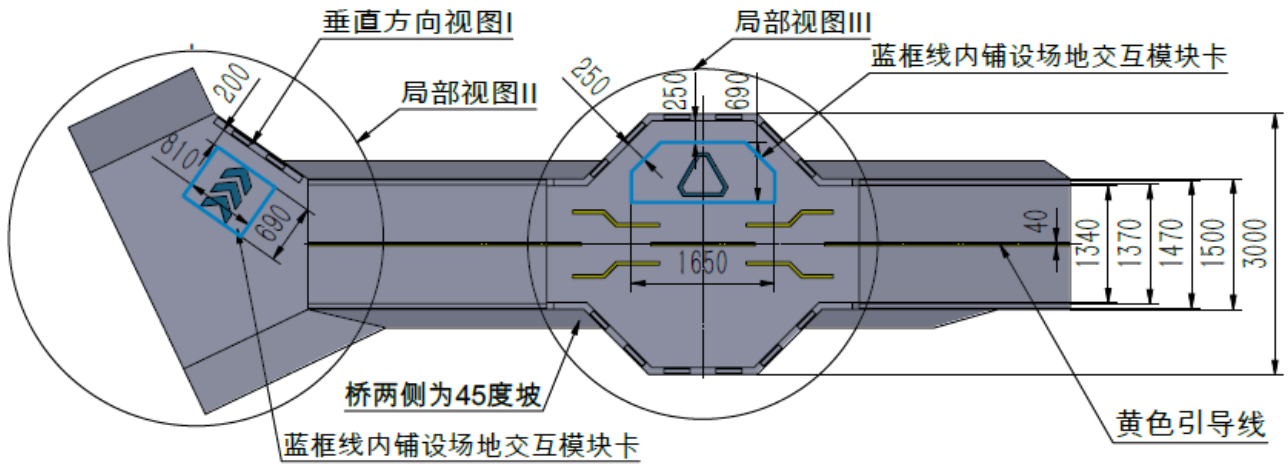
4.4 桥

区域说明：

横跨启动区与荒地区的核心通道，是进入敌方基地的最快捷通道。包含桥头和关口。

示意图及尺寸如下：



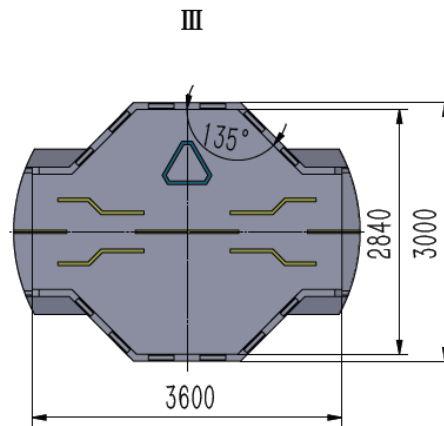


4.4.1 桥头

区域说明：

桥的顶端为桥头。桥头区域铺设若干场地交互模块卡，当一方机器人占领桥头，枪口热量冷却值和防御能力将获取相应的增益。具体实行形式和参数待定，后续更新。

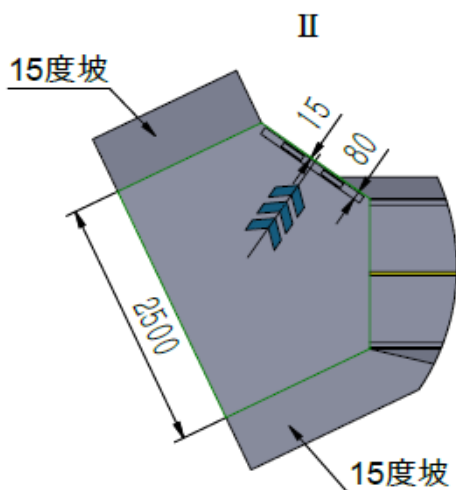
桥头示意图及尺寸如下：



4.4.2 关口

区域说明：

桥的末端为关口，具备重要的战略地位，关口区域铺设若干场地交互模块卡。当一方机器人占领关口，枪口热量冷却值和防御能力将获取相应的增益。具体实行形式和参数待定，后续更新。



4.5 荒地区

区域说明：

战场的中心区域为荒地区，是机器人战斗的关键区域，也是比赛最激烈的区域。包含资源岛区和碉堡区，具备比赛核心机关道具，如能量机关、上岛立柱、弹药库及碉堡等。

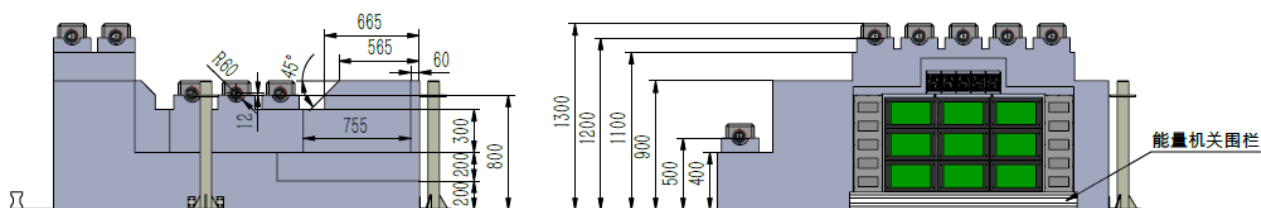
4.5.1 资源岛

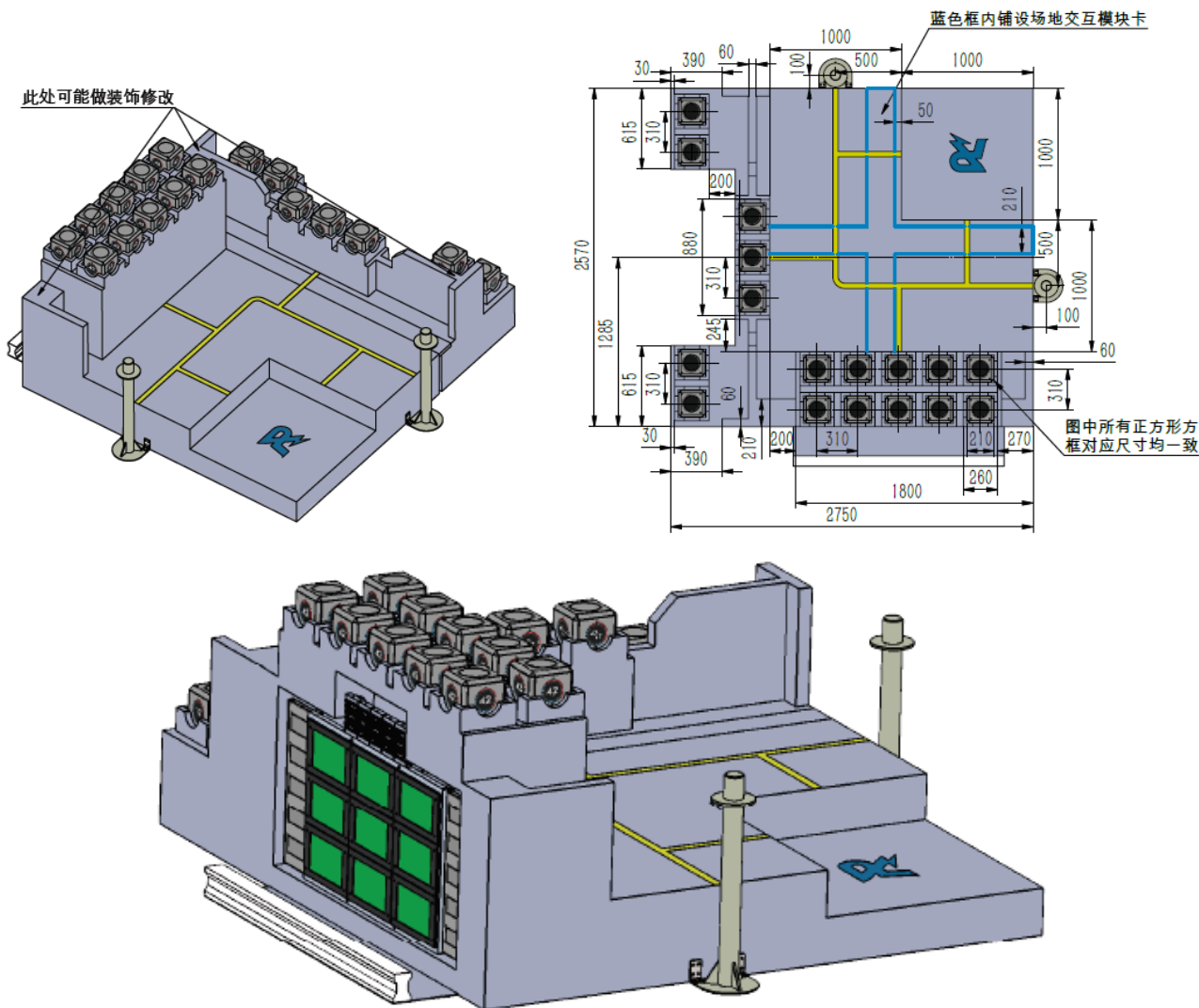
区域说明：

资源岛是一个2750*2570mm的高台，包含弹药库、能量机关和上岛立柱，是战场中心的公共资源区。仅英雄机器人和工程机器人可以登陆资源岛，其他机器人禁止通过任何方式登陆资源岛。

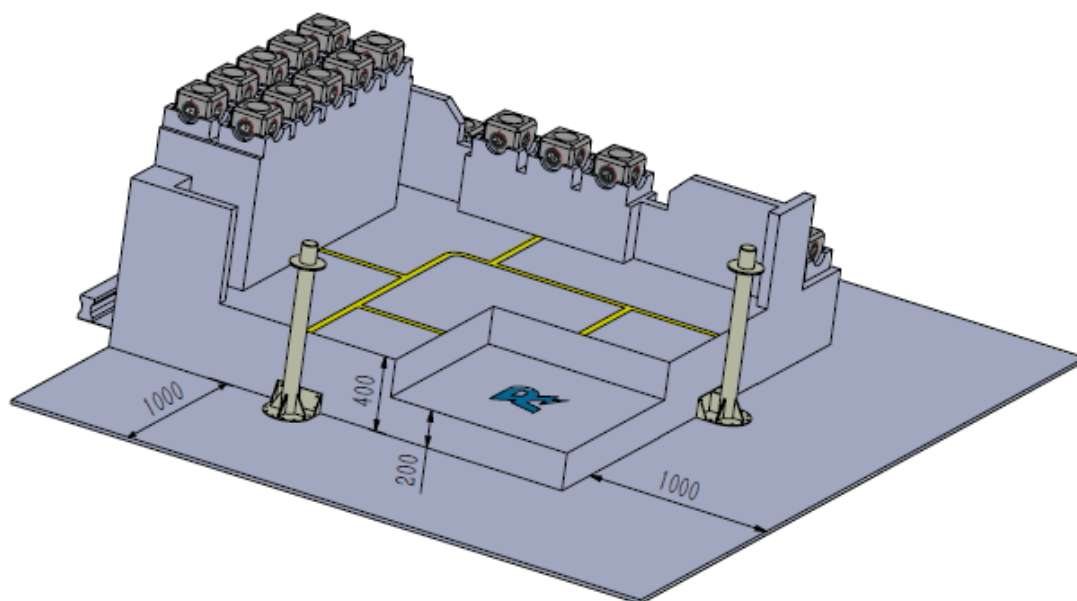
资源岛顶部登岛两侧边缘均铺设有一排场地交互模块卡（即防御卡），当机器人检测到该防御卡后可获得50%防御，持续20s。当防御失效后，该机器人可以在资源岛边缘再次读取场地交互模块卡，从而获得防御效果。

示意图和尺寸如下：





资源岛底部增加一个20mm厚的木台，木台包围资源岛三面（除能量机关一面），木台所覆盖的资源岛周围区域作为资源岛禁区，禁区外轮廓最小尺寸外1000mm（如图标注），禁区外轮廓形状待定。除英雄和工程机器人外，其他机器人进入资源岛禁区将会受到不同程度的判罚；在资源岛禁区内，一方英雄或工程机器人不可干扰另一方英雄和工程机器人登岛或获取弹药箱，否则将被处以不同程度的判罚。英雄或工程机器人位于木台上时，底盘最低点与资源岛台阶相对高度仍为200mm和400mm（不包括场地±5%误差尺寸），图示如下：

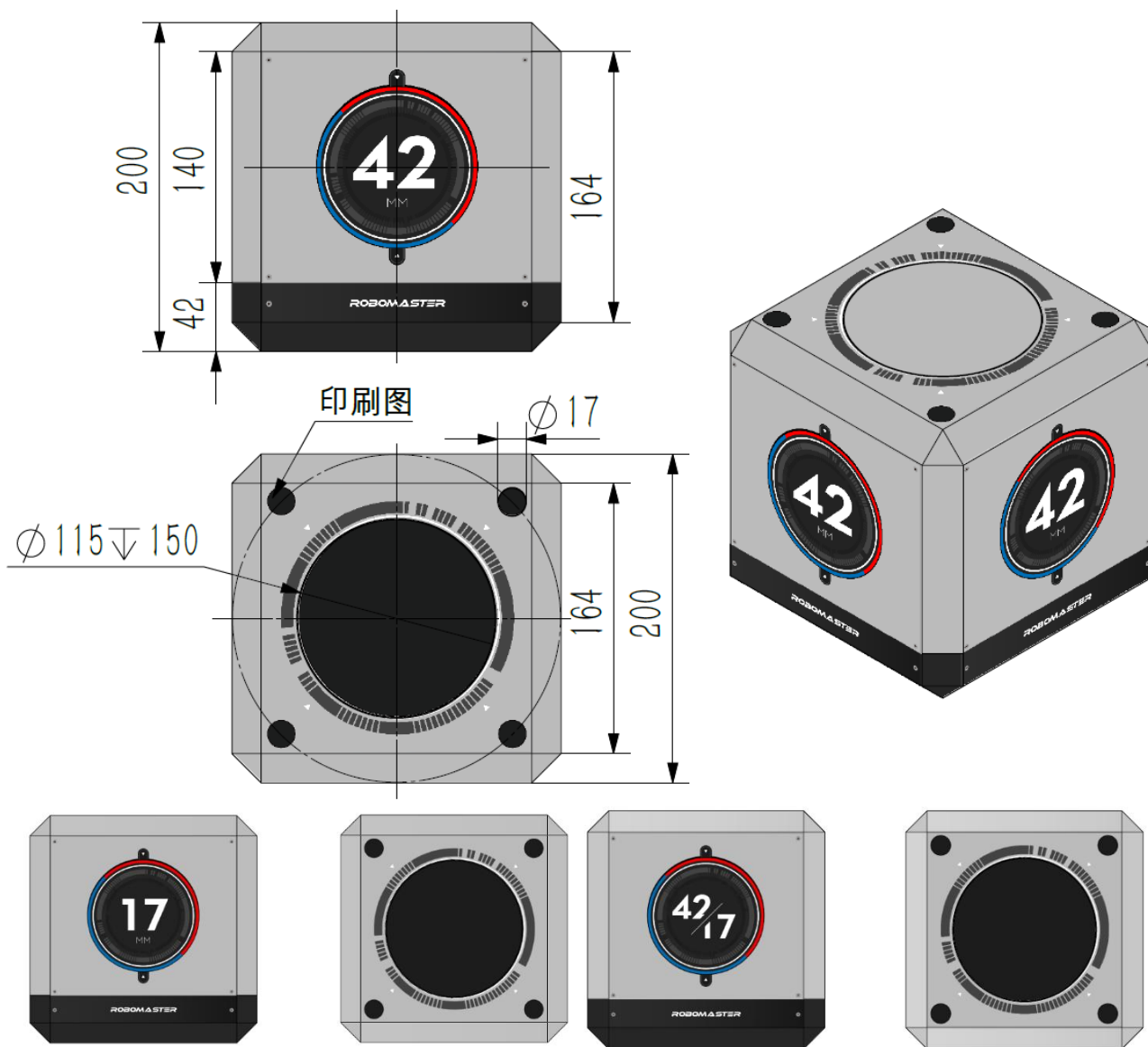


道具和作用：

弹药库：

资源岛上包含有17个弹药箱，分别位于42mm弹丸区、混合弹丸区以及17mm弹丸区，每个区域弹药箱容量不同。每局比赛开始前，边裁根据要求将弹丸放置到弹药箱内部，并且按照不同区域将弹药箱摆放到资源岛的对应位置，弹药箱内部弹丸数量会存在一定的误差。

弹药箱：



注意：弹药箱外表面的底色后期可能会有调整。

弹药箱是200*200*200的正方体，六个平面均倒角处理，材料为EVA。顶面有直径为115mm的孔，但是不同类型的弹药箱的孔深度不同，42mm弹丸弹药箱为150mm、混合弹药箱为100mm和小17mm弹丸弹药箱为80mm。

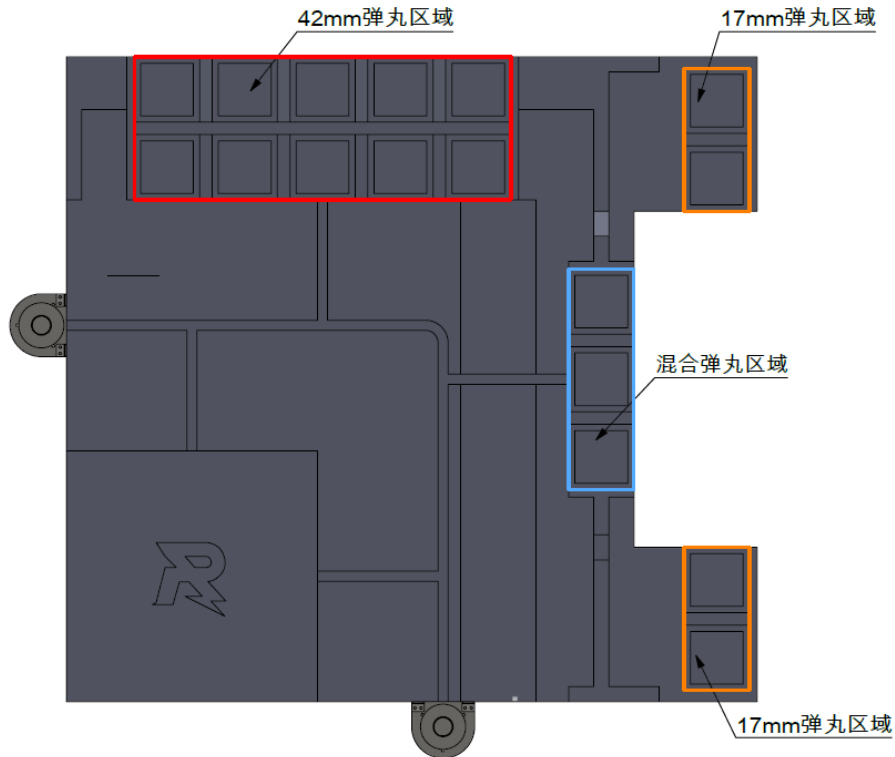
弹药箱为非固定状态，工程机器人和英雄机器人可以移动或搬离弹药箱从而获取弹丸。

1.42mm弹丸区域有10个42mm弹丸弹药箱，每个弹药箱内部包含20颗42mm弹丸；

2.混合弹丸区域有3个混合弹药箱，弹药箱内放置10颗42mm弹丸，并且加入一定数量的17mm弹丸，保持混合弹丸的弹丸平面高度与弹药箱上表面平齐；

3.17mm弹丸区域包含4个17mm弹丸弹药箱，每个弹药箱装入17mm弹丸，保持17mm弹丸的弹丸平面高度与弹药箱上表面高度平齐。

弹丸区域分布如下图所示：



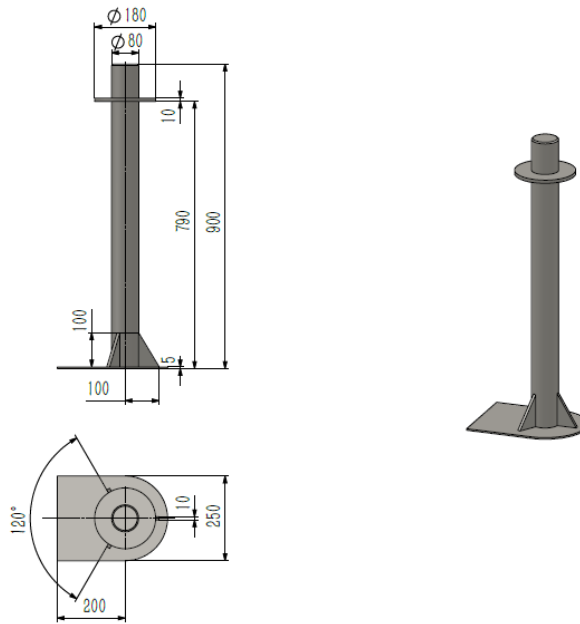
上岛立柱：

资源岛两侧有2根上岛立柱，英雄机器人和工程机器人可通过自身机构利用上岛立柱登陆资源岛顶部平台获取丰富的弹丸资源。

上岛立柱材料为 Q235，表面烤漆。英雄机器人或工程机器人利用上岛立柱登岛，其机械结构与立柱产生接触，参赛队伍进行机器人机构设计时应考虑并避免机械结构对立柱产生结构损坏。立柱因多次使用导致出现表面刮痕现象不可避免，参赛队员需考虑此因素影响，进行合理的机器人机械结构设计。

备注：资源岛立柱直径180mm的台阶面与直径80mm圆管两边的连接处可能会有因加工工艺产生的不可避免的结构（焊点及表面烤漆），参赛队员在进行机器人结构设计时需考虑此情况进行调整结构。

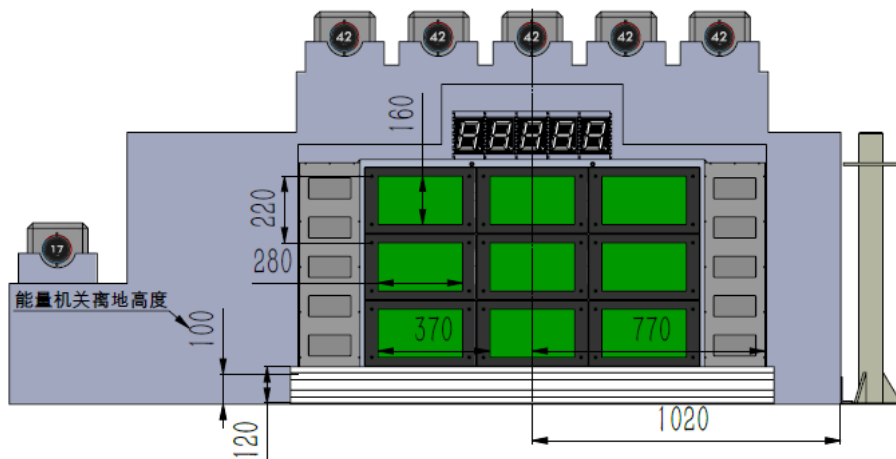
资源岛上岛立柱的尺寸如下图所示：



能量机关：

资源岛侧面有1块屏幕，屏幕的表面为九宫格，每个格子显示图案或手写体数字，每个透明格子后安装有打击检测传感器；屏幕的两侧有灯条，当机器人依次正确打击切换中的九宫格对应的图案或数字时，从下到上的灯条会逐渐亮起；屏幕上部有一个密码显示区。能量机关的具体实现形式及激活方式待定。能量机关屏幕的前方设置有围栏，保护屏幕不受撞击。

能量机关示意图如下：

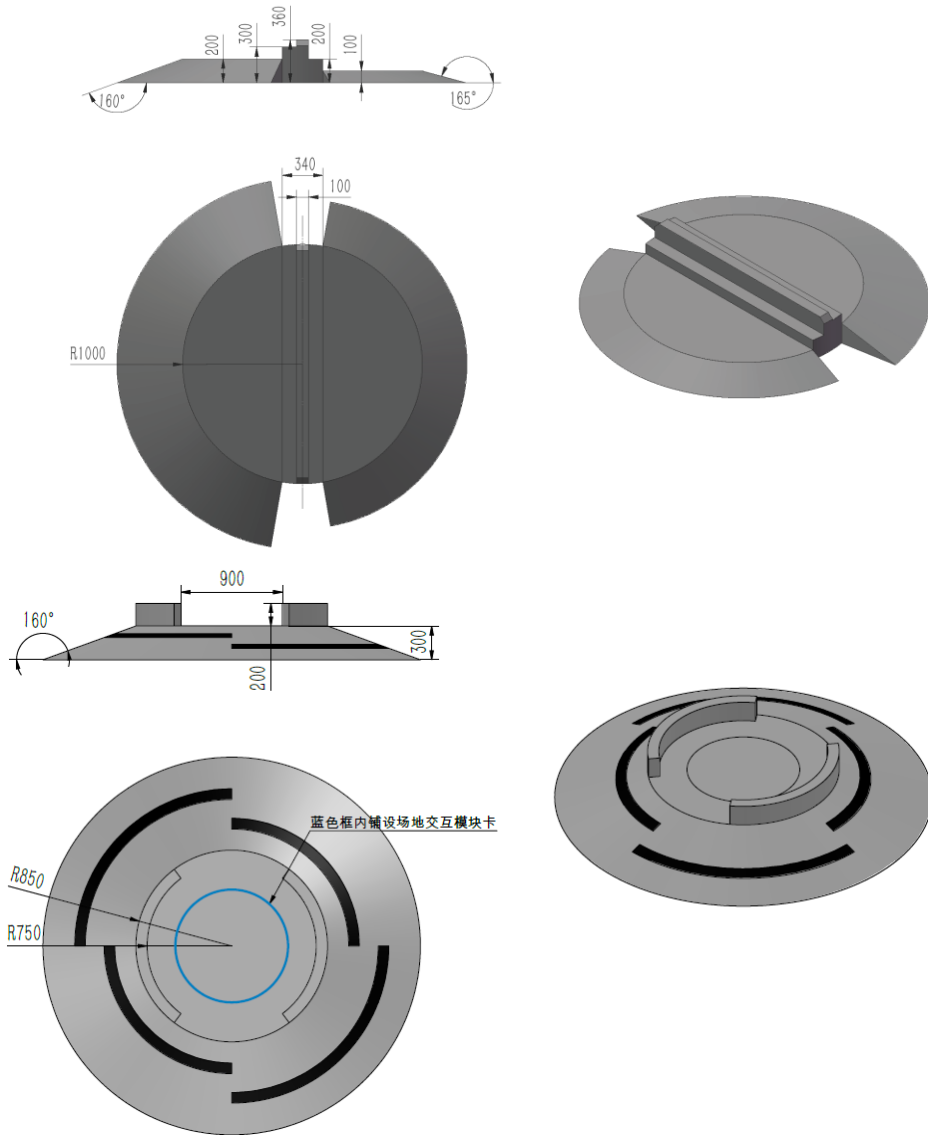


4.5.2 碉堡

区域说明：

荒地区有两个碉堡，设置热量冷却和防御加成增益效果。双方机器人可通过占领碉堡获取对应的增益效果。具体的增益和实现形式待定，后续更新。

碉堡可能以下面形式呈现，仅供参考。



4.6 飞行区

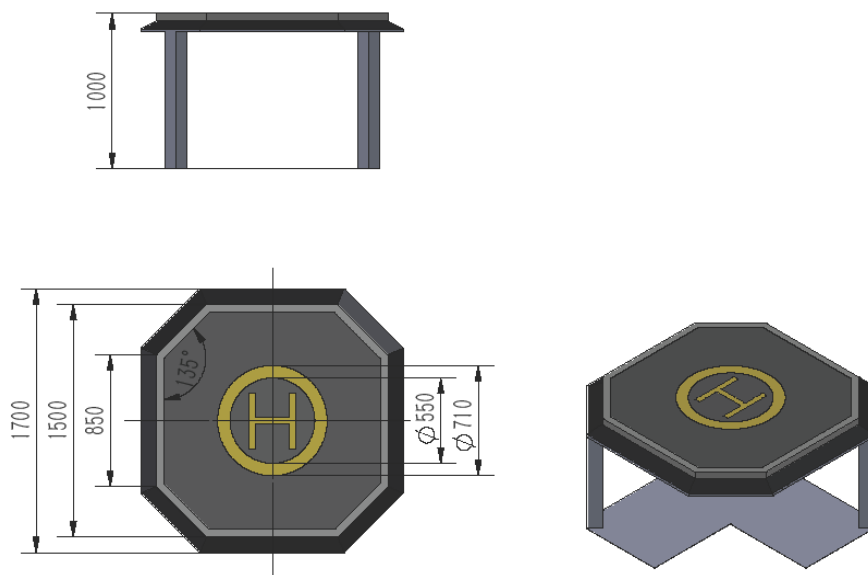
区域说明：

空中机器人的活动区域，包含停机坪、安全绳及飞行引导线。

4.6.1 停机坪

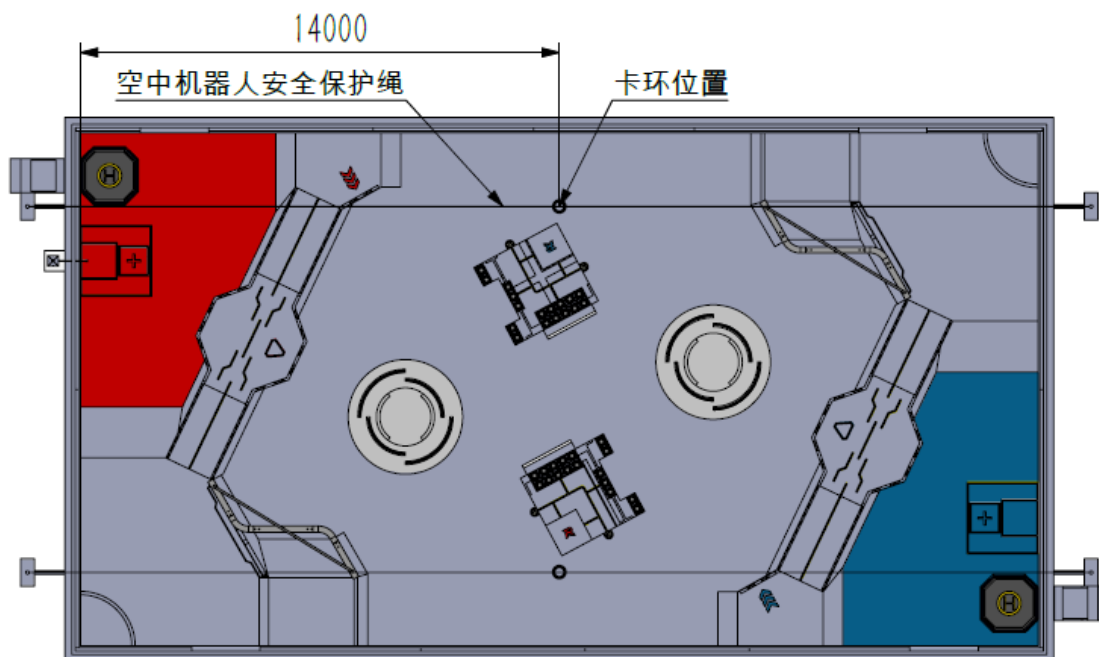
停机坪是空中机器人起飞的区域。每局比赛前，空中机器人必须放置在停机坪区域。

停机坪示意图及尺寸如下：



4.6.2 安全绳

安全绳通过滑轮连接在战场上空固定的钢缆上，钢缆距离地面4米，安全绳长度3米。



每局比赛前，双方必须将滑环上连接的安全绳固定在空中机器人上，起到限制空中机器人飞行范围和保护比赛现场安全的作用。空中机器人在战场内飞行距离受限制，架设空中机器人安全绳的钢缆中心位置设有卡环（与己方停机坪方向战场围栏水平距离为14米），己方空中机器人前行过程中，空中机器人安全绳滑环到达钢缆卡环位置后受限无法再前进。

比赛过程中，空中机器人在飞行过程中高度不得超过战场围栏（即距离战场荒地平面2m）。

违规判罚：

当空中机器人飞行高度（空中机器人桨平面）超过场边围栏高度时，飞手操作间裁判提醒飞手降低飞行高度，若飞手不听从裁判指挥，则当局空中机器人将被立即罚下（切断空中机器人图传与发射机构供电），并在同一场次的其他局比赛中不允许空中机器人上场。

4.7 操作间

区域说明：

战场两侧有红蓝方操作间、飞手操作间，配置对应参赛机器人的电脑、裁判通讯设备。比赛过程中，操作间是操作手实时操控参赛机器人的唯一区域。

道具和作用：

操作间配置6台操作电脑、鼠标、键盘、USB集线器和通讯耳机等官方设备，鼠标、键盘等耗材存在使用时间过长导致性能下降等问题，允许操作手自带键盘、鼠标，并在比赛的准备时间内完成调试。操作间没有安排额外的电源，操作手必须自行携带电源给自备的设备供电。

地面机器人操作手和空中机器人云台手在地面操作间操控。根据机器人编号，操作间的操作手跟实际需要操作的地面机器人数量一致，一个操作手只能操作对应的一个机器人。每名操作手只能操作对应的电脑，不可在比赛开始后移动位置。飞手只能在指定的飞手操作间内操作空中机器人；

操作间有裁判和技术人员，裁判负责比赛过程中维护操作间秩序，协助操作间技术人员解决问题，操作间技术人员主要保证准备时间内官方设备正常工作。

操作间的全体操作手必须配戴组委会提供的耳机以便接受主裁判发来的指令，其中云台手配备佩带一套语音系统专门用于与飞手交流。比赛期间如无裁判许可，操作手不可擅自离开操作区域；

违规判罚：

1. 擅自在操作间接通电源，一经发现按破坏场地道具处理。
2. 凡比赛过程擅自离开操作间的操作手、云台手和飞手将会受到口头警告，不服从口头警告的将当局直接判负。
3. 凡是不佩戴耳机的操作手、云台手和飞手将会受到口头警告，不服从口头警告的将直接罚下该操作手所操作的机器人。

4.8 弹丸

弹丸是机器人攻击的唯一合法道具，机器人通过弹丸实现对其他机器人机身装甲模块的攻击，进而造成敌方机器人血量伤害，最终击毁机器人取得比赛胜利。比赛中使用的弹丸分为17mm弹丸和42mm弹丸两种。以下是弹丸相关参数：

类型	外观	颜色	尺寸	质量	邵氏硬度	材质
42mm弹丸	与高尔夫球	待定	42.5mm±0.5mm	40.2g±0.2g	90A	塑胶TPE

	外形相似					
17mm弹丸	球形		16.9mm±0.1mm	质量2.9g±0.1g	90A	塑胶TPU

注意：

- 1、弹丸的材质、表面的摩擦系数、重量、颜色后续会调整，不应该直接参考往届的弹丸。机器人设计过程应提前考虑弹丸相关因素，做好备案。弹丸的具体数值及发售会在2017年12月下旬。
- 2、分区赛及总决赛期间，部分场次会使用发光的特制弹丸。

第5章 比赛流程和规则

RM2018技术挑战赛在分区赛期间将在备场区进行，备场区涉及参赛队伍数量大，比赛流程的延误会影响赛事的进程。比赛期间，参赛队的活动范围为备场区、候场区和赛场区。参赛队应听从组委会工作人员的安排和指引，遵守各区域的相关管理条例，保证比赛顺利进行。

任何队伍上场参赛前必须通过赛前检录，以确保机器人满足RM2018组委会规定的安全性标准，可以公正地让裁判系统进行判罚。每场比赛开始前，参赛队伍须在裁判和志愿者引导下进场。

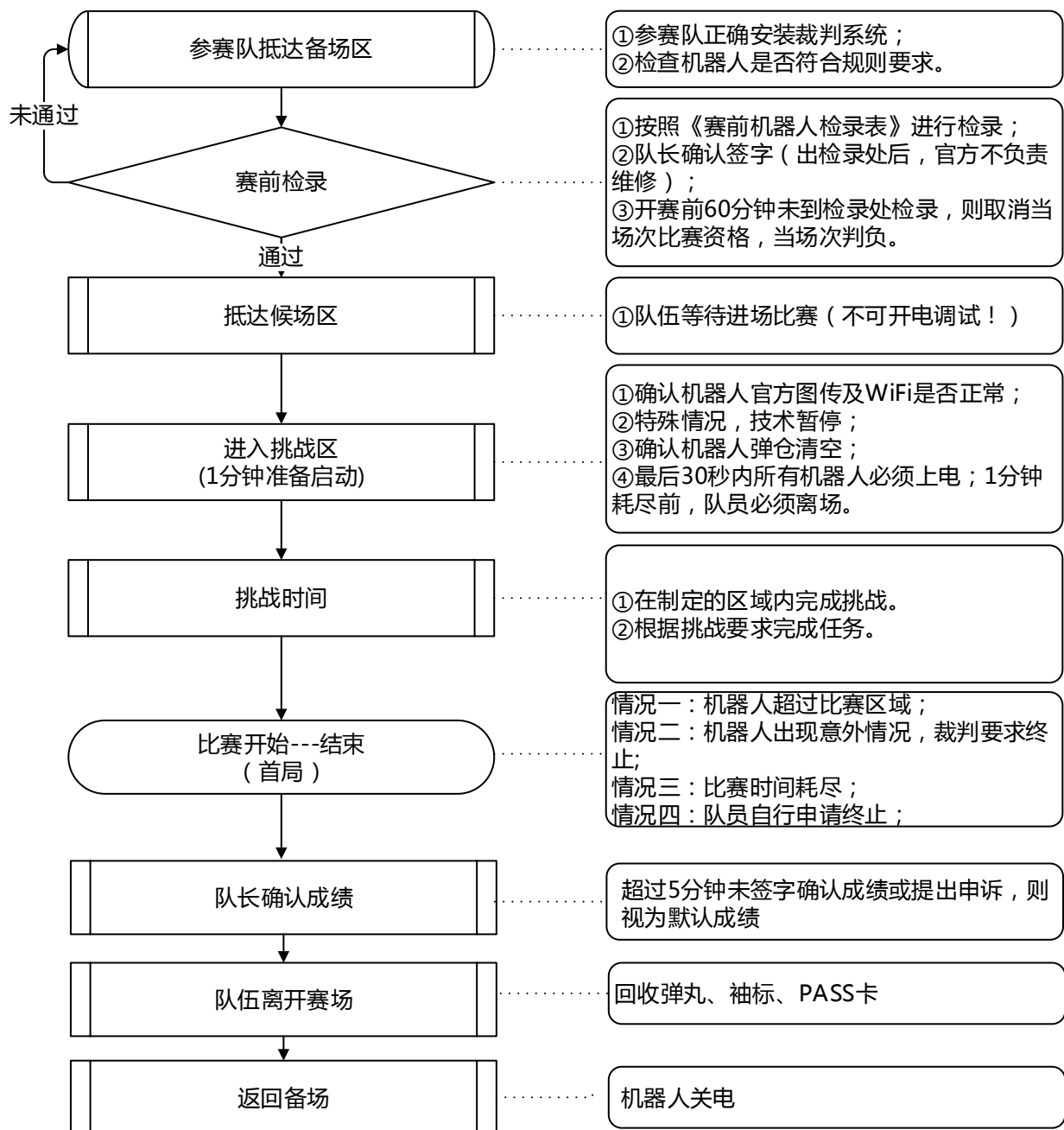
本章主要包含RM2018分区赛、总决赛的核心比赛流程以及判罚依据。在RM2018技术挑战赛的正式比赛中，参赛队伍日常在“备场”备赛，比赛前到达“检录区”进行检录，然后到“候场”等候，最后进入“赛场”进行比赛流程。一场比赛结束后，参赛队伍离开“赛场”返回“备场”。各个场地的位置和到达方式会在赛季后期发布的参赛手册中详细介绍。

5.1 流程概述

RM2018技术挑战赛的正式比赛分为分区赛和总决赛两部分。每个挑战项目分别有3次挑战机会，每次挑战会获得对应的分数，3次挑战中的最高分数为最终的分数。

在一场比赛之前，上场参赛机器人必须通过赛前检录，以确保机器人满足RoboMaster组委会规定的机器人技术规范，可以公正地让裁判系统进行判罚。每场比赛开始前，参赛队伍须在裁判和志愿者引导下进入赛场。每场比赛结束后，参赛队伍须按照规定清理机器人发射机构的弹丸，并将弹丸还回指定区域。

单场挑战赛流程如下图所示：



5.2 赛务人员

参赛队伍在比赛全程有志愿者和工作人员引导，除志愿者和一般工作人员以外，会接触到以下组委会的赛务工作人员。比赛期间，仅裁判长对比赛规则有最终解释权，有关比赛规则的任何疑问只可以咨询裁判长。

赛务人员角色	工作职责
检录长	负责赛前检录的全部工作，具备审核是否通过赛前检录的最终权利。
检录员	协助赛前检录工作，不参与或协助参赛队伍的任何维修机器人活动。
裁判长	唯一具备比赛规则解释权的赛务人员。在比赛中发出重大违规判罚，受理赛后申诉，拥有在比赛前后追加违规判罚权利。
主裁判	执行裁判的总负责人，控制比赛的流程，执行官方技术暂停，受理并确认参赛队技术暂停，确认每局比赛成绩有效性。 比赛中，接受边裁和操作间裁判的信息，违规判罚的最终确认及执行者（可发出一二三四级判罚），
边裁	执行比赛流程，引导参赛队员进入和退出战场。比赛中将机器人违规行为申请上报主裁判。 负责受理参赛队技术暂停申请，将申请上报主裁判确认。
操作间裁判	执行比赛流程，操作手进入和退出操作间，比赛中将操作手违规判罚和技术暂停申请上报主裁判。
场地技术人员	维修场地机关道具、协助参赛队员在1分钟准备阶段解决机器人裁判系统的技术故障，可申请发起官方技术暂停，不帮助参赛队员处理机器人的常规战损问题。
操作间技术人员	协助操作手处理操作间设备的技术故障，可申请发起官方技术暂停，不帮助参赛队员解决键盘鼠标的磨损问题
安全员	负责确保场地安全，处理突发情况。

5.3 赛前流程

5.3.1 检录规范

为了保证所有参赛队伍制作的机器人符合统一的制作规范，参赛队伍在每场比赛开始前都必须到检录区进行赛前检录。赛前检录的要求可参考《赛前检录规范表》（后续更新发布）。

1、每场比赛开始前至少60分钟到达检录区进行赛前检录。

违规判罚：

除出现突发情况外，未在规定时间内到达检录区的参赛队，当场成绩判为0。实际情况由检录长和裁判长判定。

2、每支队伍进入检录区人员不得超过10人，其中步兵机器人、哨兵机器人和空中机器人分别由1名队员负责带入检录区。英雄机器人、工程机器人和补给机器人分别由2名队员负责带入检录区，1名队员负责组织配合赛前检录工作。如果参赛机器人未到检录区，则参赛队的任何人员不得私自进入检录区；

违规判罚：

超过人数限定的或非参与赛前检录的队员离开检录区。

3、赛前检录中，检录员会给检录合格的机器人粘贴“PASS卡”。只有获得“PASS卡”的机器人才有资格进入候场和赛场区域。参赛队需在指定区域或备场区修改检录不合格的机器人直至符合检录要求。

违规判罚：

未粘贴“PASS卡”的机器人不能进入候场区和赛场区。

4、机器人通过赛前检录后，如果出现故障，视为常规战损，比赛流程正常进行。

违规判罚：

无

5、每支参赛队伍参加每次挑战赛必须满足上场阵容机器人通过检录后才可获得当场次参赛资格。赛前检录完成后，队长需要在赛前检录表签字确认，表示认可检录结果。

违规判罚：

1. 队长签字确认后，一旦在赛场发现不符合赛前检录规范的机器人，视为作弊处理，违规机器人上场的所有局比赛直接判负。

5.3.2 候场规范

完成赛前检录之后，参赛队伍需在每场比赛开始前至少10分钟到达候场区，队伍的所有参赛机器人状态和参赛队员信息要在候场区接受核查。

1、队长需在每场比赛开始前5分钟签署《候场声明》，确认能够正常进行当场比赛。

违规判罚：

除出现突发情况外，赛前5分钟仍未签署《候场声明》，则取消当场次的比赛资格，当场比赛直接判负。实际情况由候场区工作人员和裁判长判定。

2、候场区的所有参赛机器人必须通过赛前检录并粘贴PASS卡。

违规判罚：

未贴有PASS卡的机器人将被拒绝进入赛场区。

3、候场区中，场地队员与比赛要求的可上场人数一致。

违规判罚：

候场区工作人员要求多余队员离开检录区。

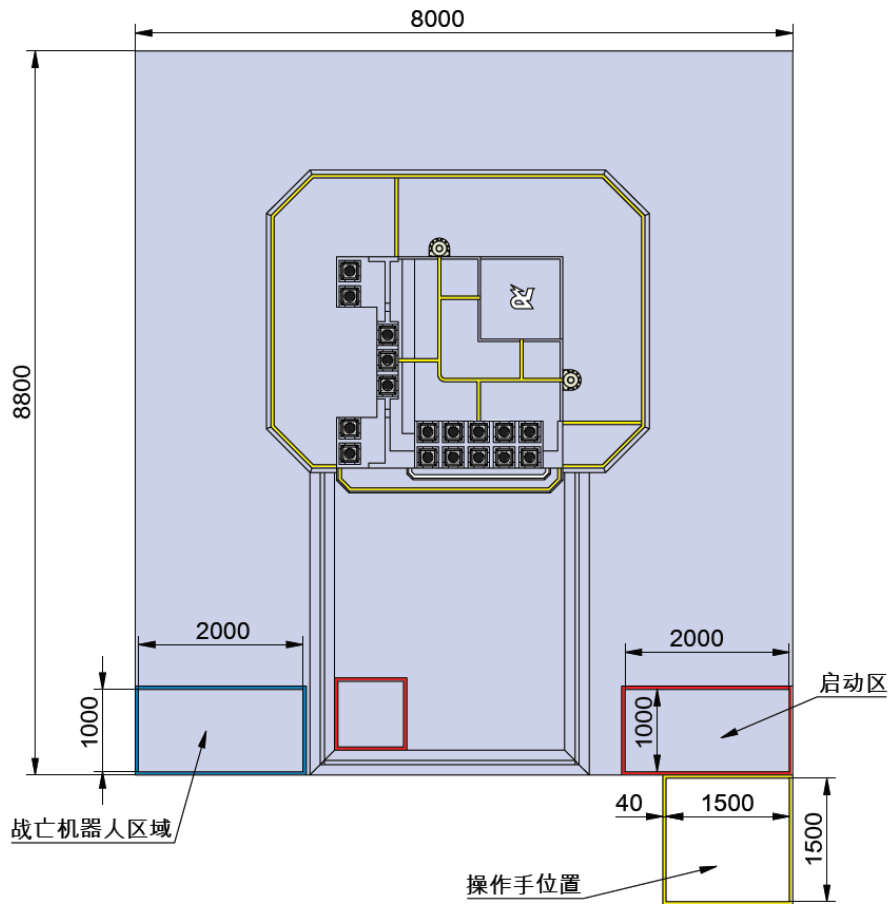
4、机器人在候场区不得开电进行任何调试和维修。

违规判罚：

1. 首次开电调试维修机器人，将得到候场区工作人员的口头警告。多次警告无效，则违规方当场次比赛成绩判负。实际情况由候场区工作人员和裁判长判定。
2. 机器人进入候场区后如需维修，需先告知候场区工作人员。由候场区工作人员撕除PASS卡，且原签署的《候场声明》无效，则申请方机器人才可返回维修区。完成维修后须重新到检录区复检，通过赛前检录才可返回候场区，重新签署《候场声明》。如因此耽误时间导致未按时签署《候场声明》，机器人不能上场比赛，则由参赛队自行全部负责。

5.4 机器人救援

机器人救援挑战赛的场地如下图所示：



队伍拥有**3次**挑战机会，3次挑战中的分数最高的一次为最终分数。比赛开始前参赛队有1分钟准备时间，正式比赛为2分钟。

5.4.1 挑战规则

上场机器人：

- 1、救援机器人：可选择 1 台工程机器人或者 1 台英雄机器人进行救援。

2、战亡机器人：2 台机器人模拟阵亡机器人，可由步兵机器人或者英雄机器人担当。

比赛规则：

在一次挑战机会开始前，参赛队伍和参赛机器人在现场工作人员的指引下在比赛入口处准备。队伍向裁判声明准备就绪后，裁判发出入场指示即可进行场地内（队员5名以内）。此时，裁判开始1分钟准备时间倒计时，参赛队伍将机器人搬入场内并放置在指定区域，战亡机器人放置在“战亡机器人区域”，救援机器人放置在启动区。准备时间结束前，队伍必须离开场地。

当队员离开比赛场地，裁判开始2分钟比赛时间倒计时，机器人可以开始启动。只有在全体场内队员离场后，机器人才可以启动，否则视为作弊。

操作手：

每个参赛队在1分钟准备时间内可以派出5位参赛队员进场参与准备，其中一位为救援机器人的操作手，其余机器人无操作手。准备时间结束前，场内负责准备的参赛队员需要退出比赛区域。操作手在操作手位置准备就绪，比赛过程中可以在操作手区域自由活动，但不得进入比赛区域。

比赛过程中，操作手背对比赛场地，并且该挑战项目将在参赛机器人的第一人称视角下进行。

建议：RM2018组委会在操作间准备了鼠标、键盘、USB集线器和USB线等官方设备方便操作手进行操作。然而鼠标、键盘等耗材有使用时间过长性能下降的问题，组委会建议选手自带键盘、鼠标和USB线，并在比赛的准备时间内连接并完成调试。

5.4.2 计分排名

计分规则：

1、救援机器人将战亡机器人完整放置到启动区内，并与之完整分离，救援机器人回到启动区内，操作手向裁判示意，裁判检查确认后才视为完成救援，此时裁判计 10 分。当完成第二台机器人救援后，救援机器人回到启动区内，操作手向裁判示意完成比赛请求停止计时，则裁判在确认完成救援后则停止计时，此时记 10 分；

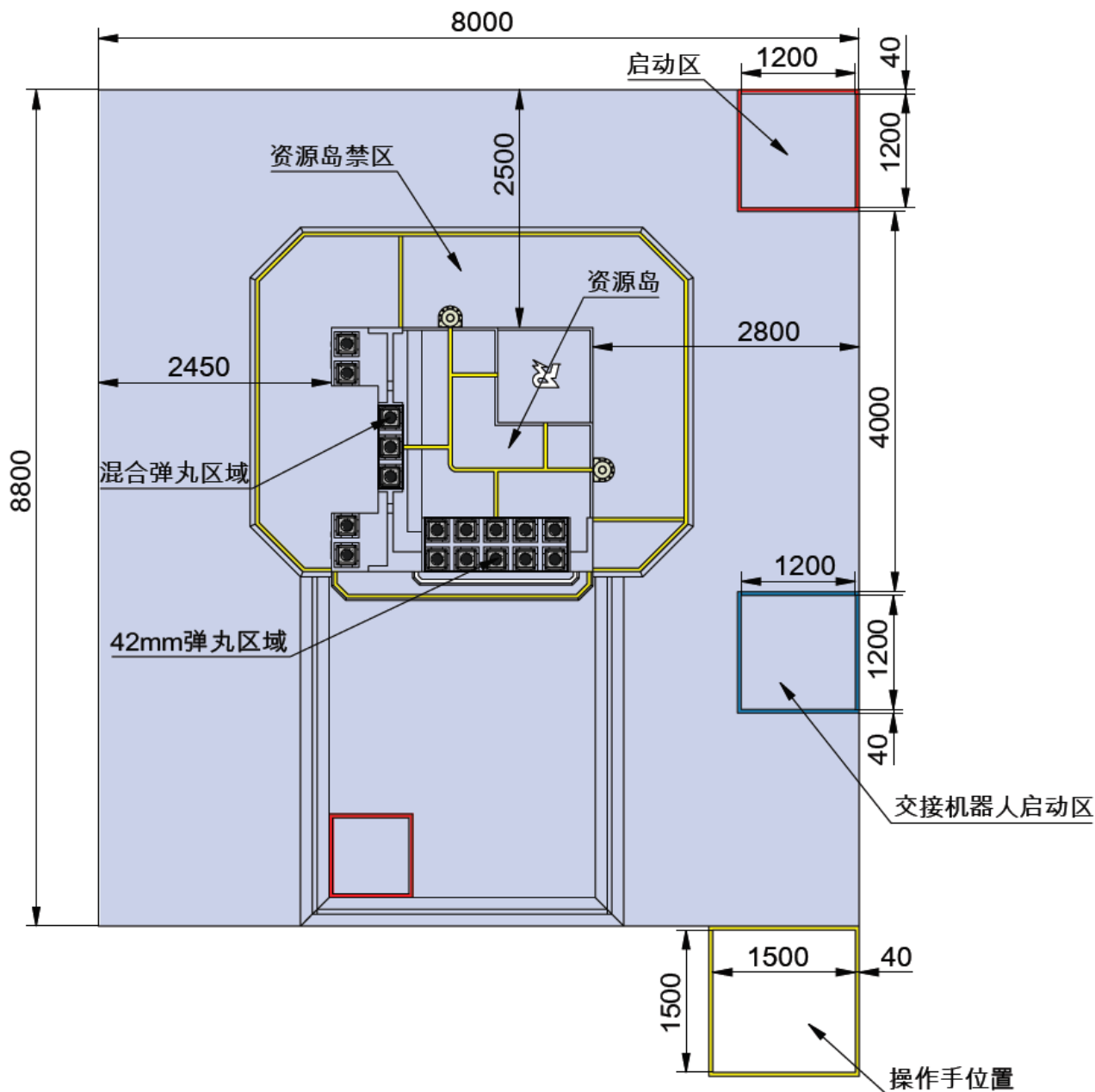
2、2 分钟比赛时间结束，机器人未完成所有救援任务，则根据已完成任务进行计分。

排名方式：

- 1、根据参赛队伍积分进行排名，积分高者排名靠前；
- 2、若积分相同，则完成任务时长较短的队伍排名靠前；
- 3、若积分相同，完成任务时间也相同，则对应的赛前检录中机器人重量轻者排名靠前。

5.5 机器人攀岛取弹

机器人攀岛取弹挑战赛的场地如下图所示：



队伍拥有3次挑战机会，3次挑战中的分数最高的一次为最终分数。比赛开始前参赛队有1分钟准备时间，正式比赛为2分钟。

5.5.1 挑战规则

上场机器人：

取弹机器人是指通过本身结构从资源岛的弹丸区获得弹丸的机器人；交接机器人是指通过取弹机器人补给从而获得弹丸的机器人。

- 1、**上场组合类型 1**：由 1 台工程机器人担任取弹机器人，则 1 台英雄机器人担任交接机器人。
- 2、**上场组合类型 2**：由 1 台工程机器人担任取弹机器人，则 1 台英雄机器人和 1 台补给机器人担任交接机器人。

3、**上场组合类型 3**：由 1 台英雄机器人担任取弹机器人。

比赛规则：

在一次挑战机会开始前，参赛队伍和参赛机器人在现场工作人员的指引下在比赛入口处准备。队伍向裁判声明准备就绪后，裁判发出入场指示即可进行场地内（队员5名以内）。此时，裁判开始1分钟准备时间倒计时，参赛队伍将机器人搬入场内并放置在指定区域，取弹机器人放置在“启动区”，交接机器人放置在“交接机器人启动区”。1分钟准备时间结束前，队伍必须离开场地。

资源岛上有2个弹药箱。比赛正式开始前1分钟准备时间内，参赛队可在42mm弹丸区或混合弹丸区自由选择位置放置弹药箱，当选择放置在42mm弹丸区则每个弹药箱内有20发42mm弹丸，当选择放置在混合弹丸区则每个弹药箱内有10发42mm弹丸；

当队员离开比赛场地，裁判开始2分钟比赛时间倒计时，**所有机器人**可以开始启动，当取弹机器人取得至少1颗42mm弹丸，并且回到启动区内，操作手向裁判示意完成比赛任务或结束比赛，裁判确认后则结束比赛。只有在全体场内队员离场后，机器人才可以启动，否则视为作弊。

操作手：

每个参赛队在1分钟准备时间内可以派出5位参赛队员进场参与准备，其中一位为取弹机器人的操作手，其余机器人无操作手。准备时间结束前，场内负责准备的参赛队员需要退出比赛区域。操作手在操作手位置准备就绪，比赛过程中可以在操作手区域自由活动，但不得进入比赛区域。

比赛过程中，操作手背对比赛场地，并且该挑战项目将在参赛机器人的第一人称视角下进行。

建议：RM2018组委会在操作间准备了鼠标、键盘、USB集线器和USB线等官方设备方便操作手进行操作。然而鼠标、键盘等耗材有使用时间过长性能下降的问题，组委会建议选手自带键盘、鼠标和USB线，并在比赛的准备时间内连接并完成调试。

5.5.2 计分排名

2分钟比赛时间内，只要挑战队伍完成以下计分规则的条例，则取得对应的分数。

计分规则：

- 1、**登岛**：当取弹机器人完成登岛，机器人地面投影完整在资源岛顶部平台上，则计 20 分；
- 2、**下岛**：当取弹机器人完成下岛，机器人机身的任意部分与资源岛（含上岛立柱）没有任何接触，则计 20 分；
- 3、**取弹药箱**：取弹机器人每取 1 个弹药箱，即弹药箱与原弹药箱凹槽不再接触，则计 10 分。
- 4、**交接**：取弹机器人将弹丸给到交接机器人，并且取弹机器人与交接机器人完全分离后，则计 15 分；
- 5、**弹丸奖励分**：无论交接机器人是补给机器人还是英雄机器人，弹丸最后必须在英雄机器人的机身内，并且该英雄机器人回到启动区内，向裁判示意，当裁判确认英雄机器人完全位于启动区范围内，则裁判停止计时比赛结束。此时，裁判要求该英雄机器人将弹丸发射到指定的弹丸收纳袋，每一颗 42mm 弹丸可计 1 分；
- 6、**时间奖励分**：当完成机器人系列任务，即登岛（选做）-取弹药箱（必做）-下岛（选做）-交接（选做）-至少获得 1 分弹丸奖励分（必做），取弹机器人回到启动区内（机身的任意部分都在启动区内）。操作手向裁判示意停止挑战，裁判停止计时，剩余时间每 2s 计 1 分，不足 2 秒舍去。

注意：

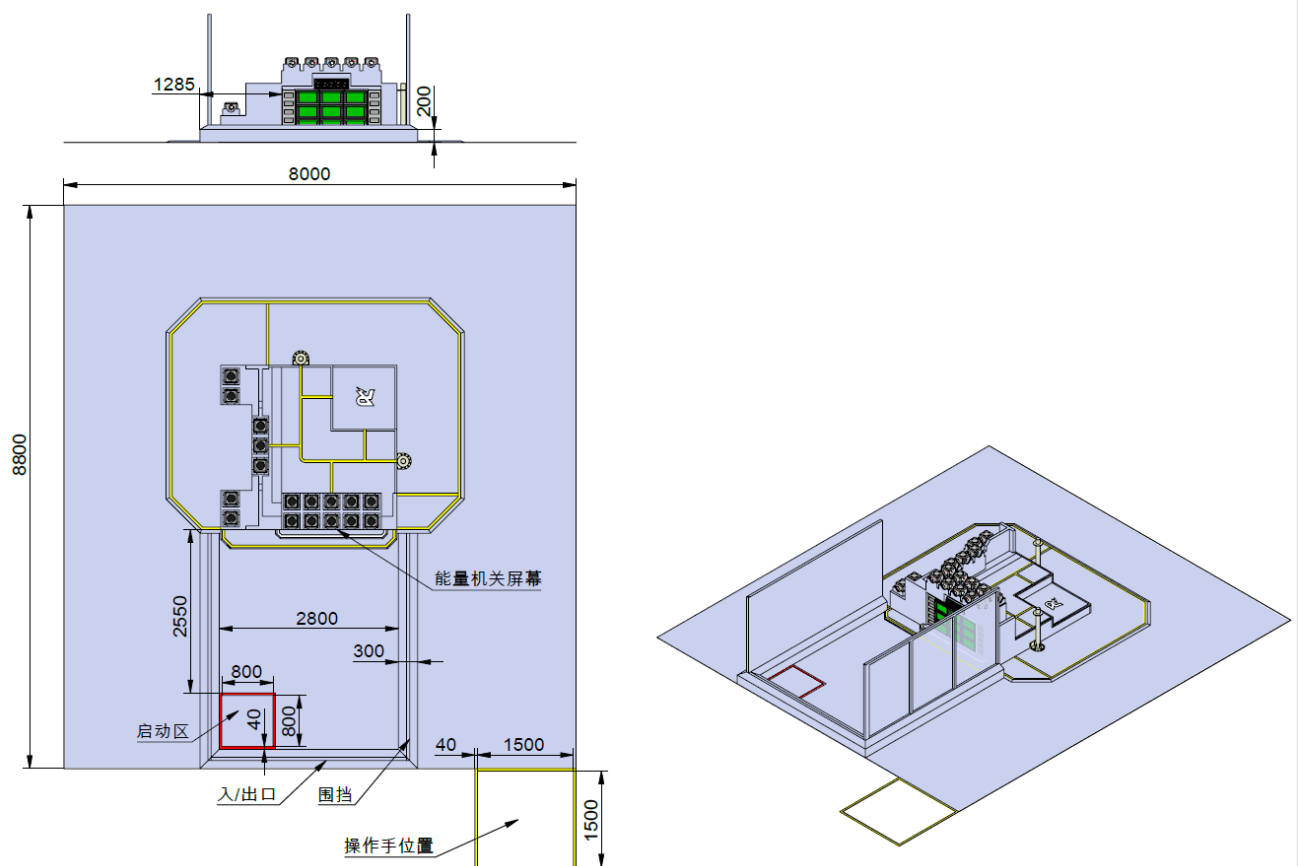
- 1、仅有英雄机器人担任取弹机器人参赛，英雄机器人完成取弹任务后，直接回到启动区，不完成交接任务，则相应的该队没有交接任务相关分数；
- 2、参赛队若选择将弹药箱放置在混合弹丸区，机器人可以选择不上岛，相应的该队没有机器人上、下岛相关的分数。
- 3、只有完成对应的任务才可取得对应的挑战分数；

排名方式：

- 1、根据参赛队伍积分进行排名，积分高者排名靠前；
- 2、若积分相同，则比较上场机器人的数量，数量少者排名靠前；
- 3、当积分和上场机器人数量均相同时，则比较赛前检录中取弹机器人的重量，重量轻者排名靠前。

5.6 机器人智能射击

机器人智能射击挑战赛的场地如下图所示：



队伍拥有3次挑战机会，3次挑战中的分数最高的一次为最终分数。比赛开始前参赛队有1分钟准备时间，正式比赛为1分钟。

5.6.1 挑战规则

上场机器人：

可选择 1 台步兵机器人或者 1 台英雄机器人进行挑战。

比赛规则：

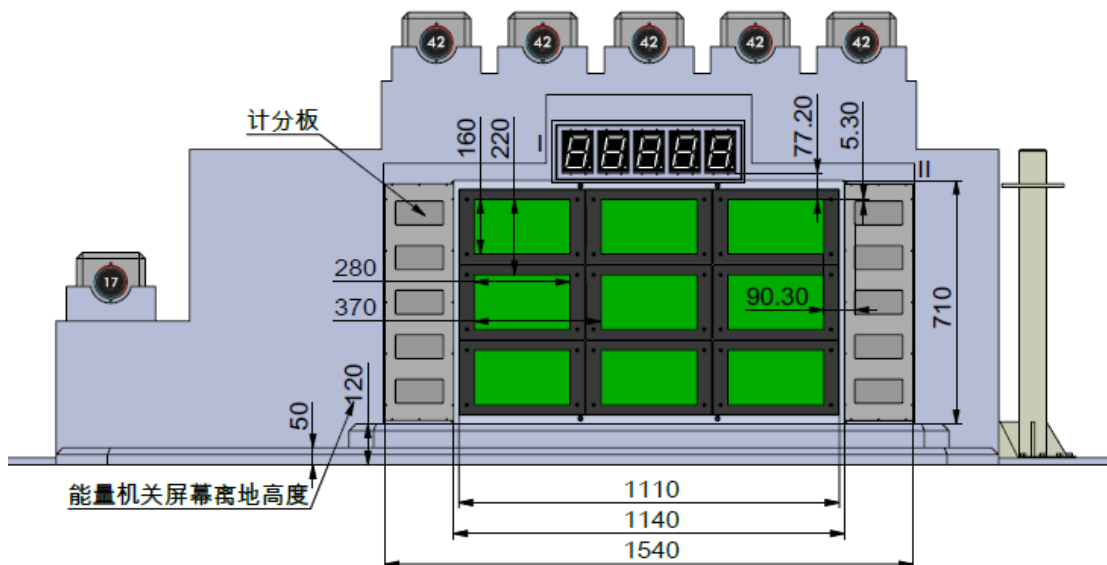
在一次挑战机会开始前，参赛队伍和参赛机器人在现场工作人员的指引下在比赛入口处准备，并且裁判将发放50发17mm弹丸给参赛队伍。队伍向裁判声明准备就绪后，裁判发出入场指示即可进行场地内（队员2名以内）。此时，裁判开始1分钟准备时间倒计时，参赛队伍将机器人搬入场内并放置在“启动区”，手动装载弹丸到机器人机身内。1分钟准备时间结束前，队伍必须离开场地。

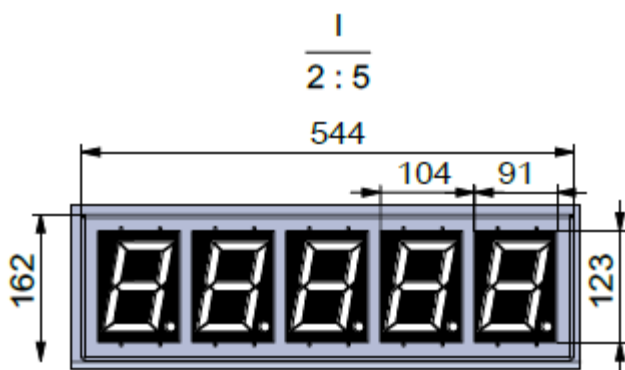
当队员离开比赛场地，裁判开始1分钟比赛时间倒计时，机器人可以开始启动。只有在全场队员离场后，机器人才可以启动，否则视为作弊。

比赛一开始，参赛机器人先击打小能量机关，完成 5 环击打成功地激活小能量机关，再击打大能量机关。当小能量机关成功激活后，能量机关将立刻刷新为大能量机关。当完成成功激活大能量机关后，比赛提前结束。比赛过程中，击打错误时需要重新击打当前模式的能量机关（例如当击打大能量机关错误时，不需要再击打小能量机关，但会清空大能量机关的环数）。

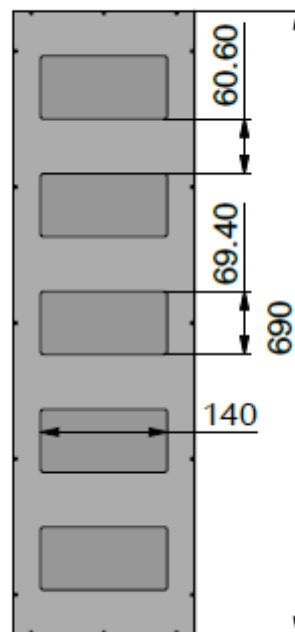
比赛一开始，比赛区域中的资源岛侧面安装有1块屏幕，屏幕的表面为九宫格，每个格子显示数字；屏幕上部为密码显示区，随机显示5位不重复的阿拉伯数字密码。屏幕两侧为计分板，当机器人依次正确地打击切换中的九宫格对应数字时，计分灯条从下到上依次亮起；

能量机关示意图如下：





II
2:5



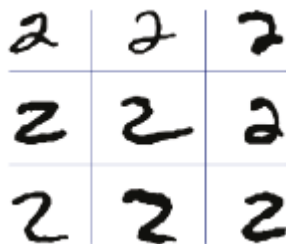
每次挑战开始后，小能量机关处于可被激活的状态，只有成功激活小能量机关，才可激活大能量机关。

小能量机关：挑战一开始，小能量机关启动。只有当任意弹丸击中九宫格的任意一个格子，密码区显示5位密码、九宫格随机出现1~9九个不重复的**手写体阿拉伯数字**，此时则小能量机关处于可被激活状态。可被激活状态持续4.5秒，如果4.5秒内没有受到继续击打，则密码区和九宫格关闭显示数字。密码区每种排列方式停留1.5秒，然后切换到下一个随机的排列；击中目标数字所在的格子则积1分，连续得到5分即可激活小能量机关。

小能量机关击打规则如下：

- ① 如果1.5秒时间内击中正确的数字，则立即切换到下一个数字排列，密码显示区密码不变；
- ② 如果1.5秒时间内击中错误数字，则立即切换到下一个数字排列，密码显示区密码刷新；
- ③ 如果1.5秒超时，则立即切换到下一个数字排列，密码显示区密码刷新；
- ④ 如果超过4.5秒未击打九宫格任意格子，九宫格回到可被激活前的状态，则密码区和九宫格关闭显示任何数字；
- ⑤ 如果5位密码按顺序正确打击完毕，则该激活小能量机关。

小能量机关的手写体数字2示意图如下：



大能量机关：小能量机关成功激活后，大能量机关处于可被激活状态，密码区显示5位密码、九宫格随机出现1~9九个不重复的**动态火焰阿拉伯数字**。可被激活状态持续4.5秒，如果4.5秒内没有受到继续击打，则密码区和九宫格关闭显示数字。密码区每种排列方式停留1.5秒，然后切换到下一个随机的排列；击中目标数字所在的格子则积1分，连续得到5分即可激活大能量机关。

大能量机关击打规则如下：

- ①如果1.5秒时间内击中正确的数字，则立即切换到下一个数字排列，密码显示区密码不变；
- ②如果1.5秒时间内击中错误数字，则立即切换到下一个数字排列，密码显示区密码刷新；
- ③如果1.5秒超时，则立即切换到下一个数字排列，密码显示区密码刷新；

④如果超过4.5秒未击打九宫格任意格子，九宫格回到可被激活前的状态，则密码区和九宫格关闭显示任何数字；

⑤ 如果 5 位密码按顺序正确打击完毕，则该机器人所属的一方激活大能量机关。

注意：动态火焰阿拉伯数字，可参考阿拉伯数字0。

动态视频： <https://pan.baidu.com/s/1dGIbqtN> 密码: df2d

大能量机关的动态火焰阿拉伯数字1-9静态示意图如下：











操作手：

每个参赛队在1分钟准备时间内可以派出2位参赛队员进场参与准备，其中一位为机器人操作手。准备时间结束前，场内负责准备的参赛队员需要退出比赛区域。操作手在操作手位置准备就绪，比赛过程中可以在操作手区域自由活动和观看比赛场地，但不得进入比赛区域。

比赛过程中，该挑战项目将在参赛机器人的第三人称视角下进行。

建议：RM2018组委会在操作间准备了鼠标、键盘、USB集线器和USB线等官方设备方便操作手进行操作。然而鼠标、键盘等耗材有使用时间过长性能下降的问题，组委会建议选手自带键盘、鼠标和USB线，并在比赛的准备时间内连接并完成调试。

5.6.2 计分排名

计分规则：

每次的挑战赛积分为小能量机关和大能量机关所出现的最高积分总和。

1、小能量机关：激活后，每当机器人正确地打击一个切换中的九宫格对应数字时获得 1 个积分，计分灯条从下到上依次亮起；

比赛过程，只有成功激活小能量，此时积分为 5。

2、大能量机关：激活后，每当机器人正确地打击一个切换中的九宫格对应数字时获得 1 个积分，计分灯条从下到上依次亮起，最高积分为 5；

如果比赛过程中，击打错误时需要重新击打当前模式能量机关（当击打大能量机关错误时，不需要再击打小能量机关，但会清空大能量机关的环数）。比赛时间耗尽，以最高积分为本次挑战的最终得分。

排名方式：

1、积分高者，排名靠前；

2、如果积分相同，则比较激活大能量机关所用的时间，时间短者排名靠前；

3、如果积分相同，激活大能量机关所用的时间也相同，则比较赛前检录时该机器人的重量，重量轻者排名靠前。

5.7最佳射击奖

最佳射击奖是针对对抗赛的对抗射击中表现优异，战斗力强，给己方机器人获得强大的战斗火力，为获得比赛的胜利奠定基础。鼓励具备发射机构的哨兵机器人、英雄机器人、空中机器人和步兵机器人能在比赛中，造成对方的伤害血量更多。

比赛的评定依据，是依据对抗赛的正式比赛过程中，裁判系统服务器所记录的数据。哨兵机器人、英雄机器人、空中机器人和步兵机器人所参与的所有局比赛，必须满足对抗赛以相关规则规范。机器人参赛的所有局比赛中对敌方造成伤害血量最高的单局数据为最终考量成绩。

5.7.1 计分排名

- 1、单局所击中的最高伤害血量排序，高者排名靠前。
- 2、如果单局所击中的最高伤害血量相同，则比较该机器人对应当局赛前检录时的机器人重量，重量轻者排名靠前。

5.8 违规判罚

在比赛中裁判只会发出“终止比赛”的判罚，会导致“终止比赛”判罚的情况有：

条例	判罚类型
1	机器人有出现故障的趋势或已经出现故障（快速飞向场外或撞向场边、破坏比赛场地）；
2	比赛期间参赛队伍队员违规进入场地；
3	参赛队伍队员未离场就启动了机器人；
4	参赛机器人或者参赛队员作弊；
5	比赛正式计时后，机器人离开了比赛区域；

另外，比赛结束的时间点以临场裁判判断为准，组委会将准备录像确保计时准确。参赛队伍须服从裁判的判断，不服从裁判判断者，取消所在参赛队伍当次挑战得分。其他严重违反比赛精神的行为，

为保证比赛的公平性、严肃比赛纪录，情节严重的犯规和作弊行为，不论是参赛队员的个人行为还是参赛队伍的集体行为，都会导致参赛队伍受到“取消资格”的判罚：参赛队伍被取消RM2018赛季的参赛资格和评奖资格。队伍的战绩依然保留，作为其他队伍晋级的参考依据。

比赛中出现的如下行为会被判定为作弊：

条例	作弊类型
1	修改、破坏裁判系统、使用技术手段屏蔽裁判系统的功率检测、伤害检测等功能；
2	比赛中机器人性能与赛前检录时的情况不符，如尺寸、裁判系统安装方式等；
3	操作手不是本队队员，所用机器人不是本队机器人；
4	对规则中要求自动运行的机器人进行手动操作；
5	使用非组委会提供的弹丸；

6	其他严重违反比赛精神、由裁判长判定为作弊的行为；
---	--------------------------

比赛中出现的如下行为会被判定为严重犯规：

条例	犯规类型
1	触犯本章中所述所有“违规判罚”条例，并且拒不接受判罚（场地队员被罚下后不离开比赛场地、干扰裁判正常工作秩序等）
2	比赛结束后，故意拖延、拒绝离开比赛场地，影响比赛进程；
3	在机器人上安装爆炸物或违禁品；
4	参赛队员使用机器人蓄意攻击、冲撞他人，做出其他危害自身和他人安全的行为；
5	参赛队员恶意破坏对方机器人、战场道具及相关设备；
6	参赛队员与裁判、对手或观众等发生肢体冲突；
7	组委会处理申诉请求期间，参赛队员不配合检查或故意拖延；
8	其他严重妨害比赛进程和违背公平竞争精神的行为，将由主裁判和裁判长根据具体的违规行为，予以相应的判罚；
9	比赛期间，参赛队员在赛场、观众席、宿舍等比赛相关区域做出违反当地法律法规的行为，除“取消资格”之外，RoboMaster组委会将配合有关部门追究违法者的法律责任。

5.9 赛后流程

一场比赛结束后需立即将机器人断电后搬离赛场，然后在指定退弹区清空机器人上的弹丸，最后返回备场区。

5.9.1 成绩确认

一场比赛中，裁判助理会在赛后成绩确认表上记录每一局比赛的判罚情况和比赛结束时分数及时间。队长在一次挑战结束后需要到裁判席确认成绩。

队长需在**一次挑战结束后5分钟**内到裁判席签字确认比赛成绩。如果队长在5分钟内未到裁判席签字确认成绩，也未提出申诉，则视为默认当场比赛结果。

队长签字确认成绩之后，则不能提起申诉。

5.9.2 申诉

每支参赛队在分区赛和总决赛各有1次申诉机会，不可叠加使用。如果申诉成功则保留这次申诉机会，否则将消耗一次申诉机会。申诉机会耗尽时，组委会将不再受理该参赛队的任何申诉。受理申诉时，裁判长以及RoboMaster组委会负责人会组成仲裁委员会，**仲裁委员会对仲裁结果拥有一切解释权。**

5.9.2.1 申诉流程

1、当次挑战结束5分钟内，提出申诉方的队长向裁判席提交申诉请求、填写申诉表并签字确认。比赛结束5分钟

之后再行申诉则视为无效。比赛前、比赛中均不允许提出申诉；

- 2、裁判长判定该情况是否符合申诉受理范畴内；
- 3、裁判长确认受理申诉后，赛务工作人员通知队长到仲裁室会面。如申诉方要求，仲裁委员会将立刻把所有参赛机器人转移至仲裁室进行隔离检测。仲裁室内，到场的成员不能超过3名，且只能是队长、项目管理、重要队员，队长或项管其中一人必须出场；
- 4、队员可以收集证据/辩护材料，然后将材料提交给仲裁委员会
- 5、递交证据/辩护材料后，仲裁委员会与参与申诉的队员进行进一步沟通；
- 6、仲裁委员会给出最终仲裁结果，队长在申诉表上签字确认。申诉表签字确认后，不能再对申诉结果产生异议。

5.9.2.2 申诉时效

- 1、提请申诉有效期：每场比赛结束5分钟内，以申诉表上记录的时间为准。超出“提请申诉有效期”，仲裁委员会不接受申诉；
- 2、仲裁室到场有效期：经仲裁委员会通知后半个小时内。到场代表超过3人或到场人员不在规定的人群范围内，视为自动放弃仲裁；
- 3、证据/辩护材料提交有效期：申诉提起60分钟内；超出“证据/辩护材料提交有效期”，仲裁委员会不接受新材料。

5.9.2.3 申诉材料

- 1、材料类型：只接受U盘存放资料及机器人本体两种材料，其他形式提交的材料，仲裁委员会一律不接收；
- 2、U盘要求：按目录放置剪辑好的视频（视频素材由参赛队自行准备，组委会保持中立不予提供任何视频）和包含申诉材料的文本文件；
- 3、材料格式：每段视频不能超过1分钟，大小不超过500MB，视频文件名必须指明比赛的场次和时间，能用最新版本Windows media player播放；照片必须为jpg格式；文本文件必须为txt格式，每个文本不超过1000字；
- 4、材料命名：每份视频和照片的文件名需在30个汉字以内；
- 5、文本要求：一个文本文件只能对应一个视频或者照片，并在文内标明；文本文件需且只需说明对应材料所反映的违规行为；
- 6、机器人证据：申诉提起后，仲裁委员会有权隔离检测相关机器人；机器人隔离检测最长不超过3个小时，最晚需和仲裁结果一同返还。

5.9.2.4 申诉结果

仲裁委员会将在申诉提请后3小时内申诉表上给出最终仲裁结果，仲裁结果包括“维持原比赛成绩”、“重赛

”两种。

对于仲裁委员会所作出的最终仲裁结果，不可再次申诉。如果仲裁结果要求重赛，则组委会在给出仲裁结果的同时，会通知重赛的时间。

附录一 参赛安全须知

RoboMaster2018全体参赛人员须充分理解安全是RoboMaster机器人竞赛持续发展的最重要的问题，为保护全体参赛人员及赛事组织单位权益，根据相关法律法规，全体参赛人员报名参加RM2018即表示承认并遵守以下安全条款：

1. 全体参赛人员须保证具有完全民事行为能力并且具备独立制造、操控机器人的能力，并保证使用赛事承办单位深圳市大疆创新科技有限公司产品制造机器人前仔细阅读第十七届全国大学生机器人大赛RoboMaster2018的报名须知、比赛规则等相关规定文件。
2. 在赛事期间，保证所有机器人的制作、测试、使用等行为不会给己方队员及对方队员、裁判、工作人员、观众、设备和比赛场地造成伤害。
3. 保证机器人的结构设计考虑到赛前检录中机器人安全检查的方便性，并积极配合赛事主办方的赛前检录。
4. 保证不使用任何燃油驱动的发动机、爆炸物、高压气体以及含能化学材料等。
5. 在研发备赛和参赛的任何时段，参赛队员充分注意安全问题，指导教师会负起安全指导和监督的责任。
6. 保证机器人的安全性，确保机器人装备的“弹丸”发射器处于安全状态，保证它们在任何时候都不会直接或间接地伤害操作员、裁判、工作人员和观众。
7. 在研发、训练及参赛时，对可能发生的意外情况会采取充分和必要的安全措施，例如，避免控制系统失控；督促队员操作前预想操作步骤避免误操作、队员间和队员与机器人间的碰撞；严禁队员单独训练，确保有人员对事故做出应急响应；佩戴护目镜及使用头盔；调试时必须在机器人系统中进行适当的锁定、加入急停开关等安全措施。
8. 在练习及比赛中所发生的，因机器人故障、无人飞行器飞行状态失控等意外情况所造成的一切事故责任以及相应损失均由参赛队伍自行负责。
9. 赛事承办单位深圳市大疆创新科技有限公司出售及提供的物品，如电池、裁判系统等物品，需按照说明文件使用。如果因不恰当使用，而对任何人员造成伤害，深圳市大疆创新科技有限公司不负任何责任。因制作、操控机器人造成的自己或者任何第三方人身伤害及财产损失由参赛队伍自行承担。
10. 严格遵守国家法律法规及相关规定，保证只将机器人用于 RoboMaster 相关活动及赛事，不对机器人进行非法改装，不用于其他非法用途。

附录二 名词术语注解

名词	注解
赛事名称类	
热身赛	由队伍自行申请，在深圳举行的场地适应性比赛。
分区赛	根据高校队伍实际参赛数量及地区分布，在特定城市举行的预选赛。根据比赛成绩，决定晋级“RM2018复活赛”与“RM2018总决赛”的队伍。
国际预选赛	根据特邀队伍实际参赛数量及地区分布，在特定城市举行的预选赛。根据比赛成绩，决定晋级“RM2018复活赛”与“RM2018总决赛”的队伍。
复活赛	分区赛中取得二等奖的队伍争夺“RM2018总决赛”的晋级名额的比赛。
总决赛	分区赛中取得一等奖及复活赛中取得晋级奖的队伍可参加的年度比赛，争夺年度冠军之战。
机器人种类	
哨兵机器人	全自动机器人，简称“哨兵”
英雄机器人	战场核心主力，必须出场的机器人，简称“英雄”
步兵机器人	战场中能够灵活作战，必须出场1台的机器人，简称“步兵”
空中机器人	作为空中力量配合战队作战的空中机器人，简称“无人机”
工程机器人	比赛中能够完成各类辅助动作的机器人，必须出场的机器人，简称“工程”
补给机器人	给团队其他机器人提供弹丸补给的机器人，简称“补给站”
人员职务类	
指导老师	队伍总责任人，负责参赛队伍的建设和管理
顾问	队伍战略、技术、管理等指导支持人员。
注册队长	团队技术、战术负责人。负责人员分工、统筹以及比赛期间的战术安排、调整，组委会的主要对接人。
项目管理	项目整体管理者，控制项目进度、结果、成本和工作安全等。
宣传经理	机器人战队及RM相关项目的宣传推广负责人
一般队员	包含技术组、运营组、操作手组，其中技术组分为机械电控、视觉、结构等不同技术方向。
操作手	操作机器人的参赛队员，分为地面机器人操作手和空中机器人操作手，其中空中机器人操作手有操作发射机构云台手和操作运行飞手。
场地队员	进入候场区和赛场区的队员。
检录长	赛前检录负责人，具备赛前检录审核的最终权利。
检录员	协助赛前检录的赛务人员。
裁判长	唯一具备比赛规则解释权的赛务人员。在比赛中发出重大违规判罚，受理赛后申诉，拥有在比赛前后追加违规判罚权利。
主裁判	执行裁判的总负责人，控制比赛的流程及判罚。
边裁	在战场四周执行比赛流程和判罚的赛务人员。

操作间裁判	在操作间执行比赛流程和判罚的赛务人员。
场地技术人员	在战场四周维修场地机关道具、裁判系统设备故障的赛务人员。
操作间技术人员	在操作间维修解决裁判系统连接参赛机器人设备的赛务人员。
技术评审类	
规则测评	以RM2018规则手册为测评内容，考察规则理解、辨析能力的测评。
赛季规划	通过大赛文化、项目计划、组织构架、知识共享、审核制度、资源管理和商业计划共七大板块，引导合理科学备赛的技术评审。
设计报告	通过需求确定、结构设计、程序逻辑、人机工程、科学设计方法、科学实践改进、创新性和外观设计共八大板块，考察机器人科学设计研发的技术评审。
完整形态	通过全阵容展示考察机器人是否满足参赛基本要求的技术评审。
裁判系统测评	以RM2018裁判系统规范手册为测评内容，考察裁判系统安装使用能力的测评。
参赛队类型	
高校队伍	在规定时间内通过报名审核及技术审核，符合大赛相关参赛要求的参赛队伍。一般为中国内地高校队伍。
特邀队伍	接受组委会特别邀请参加比赛，在规定时间内通过报名审核及技术审核，符合大赛相关参赛要求的参赛队伍。一般为港澳台及海外队伍。
外卡队伍	在规定时间内通过报名，未通过技术审核并接受组委会补充邀请的参赛队伍。
技术规范类	
工作气压	执行机构和输气管所使用的气压。
能源	机器人使用的能源形式限制为电源和气源两种。
光学手段	参赛机器人在比赛中通过对不同功率不同颜色不同波长的可见光进行运用从而实现目的的手段。
视觉特征	用于辅助机器人工作的图像标识。
血量类	
初始血量	每局比赛一开始，裁判系统服务器给机器人设定的初始血量。
当前血量	比赛过程中，机器人的实时血量值。
上限血量	机器人血量上限最高值。
伤害血量	一方通过攻击敌方机器人装甲模块而造成敌方的总损耗血量。
基地净胜血量	己方基地机剩余血量减去敌方基地剩余血量。
增益血量	机器人因触发场地核心机关或升级提升而获得的血量增益。
裁判系统类	
相机图传模块	实时捕捉摄像头的图像 将它们回传到位于操作间中的操作手显示屏上。
测速模块	检测机器人发射机构的弹丸发射速度，超限时裁判系统会扣除机器人血量。
装甲模块	由装甲片和传感器组成，可以保护机器人内部结构、检测机器人被弹丸击中的情况，并扣除对应的血量值
场地交互模块	和场地中的功能点进行信息交互，实现相应功能。
定位模块	获取机器人在战场上的位置信息
主控模块	控制机器人的动力电源，检测底盘功率。功率超限时系统会扣除机器人血量，血量为零时则自动切断动力电源。

功能区域类	
备场（区）	参赛区域，包括检录区、维修区、参赛队伍休息区。
候场（区）	机器人、人员具备上场比赛资格后等候比赛场所。
赛场（区）	正式比赛的区域，包含“战场”、“裁判席”、“舞台”“弹丸管理区”、“操作间”、“观战区”、“退弹区”、“仲裁室”等功能区。
战场（区）	参赛机器人比赛的唯一活动场地，包含“启动区”、“基地区”、“资源岛”、、“停机坪”、“补给区”、等。
检录区	参赛机器人赛前检录的区域。
维修区	机器人进行大功率维修的唯一区域。
休息区	非比赛时间内，参赛队员和机器人休息及调整的唯一区域。
裁判席	主裁判和裁判长执行比赛流程的区域，参赛队伍成绩确认、申诉申请等的受理中心。
红/蓝方操作间	比赛过程中，地面机器人操作手和云台手的活动区域。
飞手操作间	比赛过程中，飞手的活动区域。
红/蓝方观战区	比赛过程中红，非操作手的场地队员观看比赛的唯一区域。
退弹区	比赛结束后，参赛机器人清空退还弹丸的区域
仲裁室	组委会代表与裁判长处理参赛队伍申诉事件的区域。
红/蓝方进（退）场通道	参赛队伍和机器人进入（离开）赛场通道。
战场元素类	
启动区	3分钟准备阶段除补给机器人以外的地面机器人唯一活动区域，包含基地区和哨兵轨道。
基地区	基地的所在区域。
基地	拥有10000血量的核心道具，是双方比赛胜负的主要决定因素
哨兵轨道	哨兵机器人唯一的活动区域，包含滑轨和支撑架。
桥头	位于桥的最高平面，两侧有围挡保护机器人不冲出桥头。机器人占据桥头关键位置时，其枪口热量每秒冷却值和防御力会提升。
关口	位于桥的一边出口处，机器人占领此处时枪口热量每秒冷却值可翻倍。
桥	机器人可以占据高点攻击优势的区域，包含桥最高平面的桥头以及关口。桥一边与基地区连接，另一端出口即为关口。
碉堡	位于主战场的关键位置，一方机器人占领之后枪口热量每秒冷却值和防御力会提升。
轻型弹药箱	装有弹药的容器，位于资源岛弹药库内，是弹药库内最低的区域。轻型弹药箱内部装有17mm弹丸。
混合弹药箱	装有弹药的容器，位于资源岛弹药库内。混合弹药箱内部装有一定比例的17mm弹丸和42mm弹丸。
重型弹药箱	装有弹药的容器，位于资源岛弹药库内，是高度最高的弹药区域。重型弹药箱内部装有一定数量的42mm弹丸。
弹药库	位于资源岛上方，包含17mm弹丸区域、混合弹丸区域和42mm弹丸区域，每个区

	域弹丸类型和数量有所区别。
资源岛	战场内最主要元素，包含弹药库，大能量机关以及上岛立柱。机器人通过登上资源岛高台可以从不同区域的弹药箱内取到不同数量及不同类型的弹药作为攻击火力。
能量机关	资源岛侧面的大屏幕，屏幕分为九宫格，九宫格两侧有灯条显示机器人击中九宫格的次数。一方机器人根据要求激活大能量机关后能够给己方带来一定的增益效果，在战场上占据一定的战斗优势。
上岛立柱	分别位于资源岛上岛两侧，与资源岛侧面有一定距离。参赛队机器人能够借助上岛立柱实现登上资源岛的目标，进而取得资源岛弹药箱内部弹丸进行攻击。
补给机器人放置区	1000*1000mm的正方形区域，是官方补弹机构弹丸出口及补给机器人放置的区域。
补给禁区	2000*2000mm的区域，比赛过程中一方机器人进入另一方补给站禁区将会受到不同程度的判罚。
补血点	双方残血机器人可以在己方补血点进行补血，实现血量值的提升；一方机器人也能将己方阵亡机器人搬运至己方补血点进行复活。
停机坪	位于场地两个对角处，是双方空中机器人降落和起飞的区域。
荒地	分布在场地各个区域，用于考验机器人的底盘性能。
安全绳	安全绳通过滑轮连接在战场上空固定的钢缆上，用于限制空中机器人的飞行高度及飞行区域，在一定程度上保证空中机器人的飞行安全。
安全绳支架	架设钢缆的机构，保证钢缆的高度与张紧性。
治疗卡	具备场地交互感应，可治疗英雄机器人、步兵机器人实现血量恢复。
裁判类	
3分钟准备阶段	参赛队伍进入战场，进入3分钟准备阶段，将己方机器人置于启动区，检查官方设备、参赛机器人是否有问题，确保队伍处于备战状态。
7分钟比赛阶段	机器人射击对抗的正式比赛时间。
20s裁判系统自检阶段	裁判系统对系统通信链路及设备进行确认的20秒检查时间。
PASS卡	通过赛前检录的标签，带有PASS卡的机器人才可进入候场区和赛场区。
官方技术暂停	首局三分钟准备阶段出现的裁判系统连接性等问题，操作间设备出现问题及战场内重要道具出现功能性问题时，技术人员向主裁提出官方技术暂停并对问题进行解决。
参赛队技术暂停	三分钟准备阶段参赛队伍根据自身要求选择是否提出技术暂停，提出技术暂停的队伍赛后需进行签字确认。
安全隐患	比赛进程中所出现可能出现安全问题的异常情况，由在场的场地工作人员——安全员进行处理。
机器人清弹	每场比赛局间三分钟准备时间内，机器人需作出清弹处理，保证每局比赛双方弹药一致性和比赛公平性。
救援	一方机器人阵亡后，己方存活机器人将已阵亡机器人搬运至己方补血点进行复活流程，一定时间后已阵亡机器人完成复活流程恢复血量值，此过程称为机器人救援。
犯规	比赛过程中参赛队员发生的违背规则内容规定的行为，裁判将对其的不同程度犯规

	进行判罚。
一级警告	比赛过程中参赛队发生的较轻程度违反规则规定的犯规行为，判罚发出时，操作手操作界面被遮挡3s。
二级警告	比赛过程中参赛队发生的明显且正面违反规则规定分犯规行为，判罚发出时，操作手操作界面被遮挡5s并且裁判系统对全队存活机器人（基地机器人除外）扣除5%血量值。
三级警告	比赛过程中参赛队发生的严重违反规则规定的行为，判罚发出时，违反规则的对应机器人将被罚下（裁判系统发出杀死机器人指令，机器人血量值降为0）。
四级警告	比赛过程中参赛队发生的极为严重的违反规则规定的行为，判罚发出时，违反规则的一方队伍当局比赛直接判负。
冲撞	比赛过程中由于双方队员操作问题产生的双方机器人碰撞行为，裁判根据不同的冲撞程度对主动方作出违规判罚。
固连	比赛过程中一方机器人任意机构对另一方机器人产生的难以分离的连接，裁判根据不同的固连情况以及固连对比赛的影响程度对主动方作出违规判罚。
擅自离席	空中机器人操作手及地面机器人操作手在比赛过程中未经裁判允许擅自离开操作间，裁判将根据规则规定进行判罚处理。
当局判负	某局比赛过程中一方参赛队发生的极为严重犯规行为或其他作弊行为，裁判根据规则规定作出的判罚。
作弊	规则中列出的相关条例，一般的作弊行为裁判将作出当局判负处理；严重的作弊行为则取消整支参赛队伍当届比赛的参赛资格和评奖资格。
申诉	一场比赛结束后，双方队伍的任意一方对比赛结果存在异议即可在规则规定的时间内向组委会仲裁委员会提出申诉请求。每支队伍的申诉机会受规则条例限制，申诉方需提交相关材料，由官方仲裁委员会成员与双方代表到仲裁间进行沟通确认仲裁结果。
成绩确认	一场比赛结束后，双方队长或赛队成员代表需到裁判席对当场比赛每局成绩作出确认，如无异议需在规则规定的比赛结束后相应时间内签名确认当场比赛成绩。

附录三 技术报告规范

技术报告说明

第十七届全国大学生机器人大赛RoboMaster2018机甲大师技术挑战赛的全体参赛队伍需在2018年4月6日前，按照组委会要求完成相应的技术评审。

技术挑战赛的不同挑战项目只有完成技术报告审核任务后，才可具备分区赛的挑战资格。

一、报告要求：

技术报告以视频格式。

1、视频标准：

- 1) 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。
- 2) 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。
- 3) 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。
- 4) 减少无效动作的展示，视频时长3分钟以内。保证视频节奏紧凑，以节省审核时间。
- 5) 允许剪辑，但是不得通过剪辑手段造假。
- 5) 清晰度高于720P。

2、以下是不同挑战项目的具体视频内容要求：

1) 机器人救援挑战赛

上场机器人：

救援机器人：可选择1台工程机器人或者1台英雄机器人进行救援。

战亡机器人：2台机器人模拟阵亡机器人，可由步兵机器人或者英雄机器人担当。

视频内容：

模拟比赛场景(参考5.4.1 挑战规则)，实景拍摄救援机器人从启动区出发，将1台战亡机器人救援至启动区内。展示裁判系统预留安装位置且安装孔位符合规则要求

2) 机器人攀岛取弹挑战赛

上场机器人：

取弹机器人是指通过本身结构从资源岛的弹丸区获得弹丸的机器人；交接机器人是指通过取弹机器人补给从而获得弹丸的机器人。

上场组合类型1：由1台工程机器人担任取弹机器人，则1台英雄机器人担任交接机器人。

上场组合类型2：由1台工程机器人担任取弹机器人，则1台英雄机器人和1台补给机器人担任交接机器人。

上场组合类型3：由1台英雄机器人担任取弹机器人。

视频内容：模拟比赛场景(参考5.4.1 挑战规则)，将一弹药箱放置在高度500mm及以上的位置，实景拍摄取弹机器人从启动区出发，按照比赛规则取得至少1颗42mm弹丸，需要实景拍摄到英雄机器人将弹丸发射1颗及以上42mm弹丸。

展示裁判系统预留安装位置且安装孔位符合规则要求

3) 机器人智能射击挑战赛

上场机器人：

可选择 1 台步兵机器人或者 1 台英雄机器人进行挑战。

视频要求：

项目	内容
英雄机器人	展示完整运动能力、发射任意弹丸攻击1、3、5米处目标，统计命中率 展示裁判系统预留安装位置且安装孔位符合规则要求
步兵机器人	连续发射在弹仓里的50发弹丸打击1、3、5米处的目标、统计命中率 步兵不超功率的情况先爬20度坡，实时显示功率数据 展示裁判系统预留安装位置且安装孔位符合规则要求

二、提交方式

每支参赛队伍有1次提交机会，提交内容须包括视频，技术报告未通过组委会审核的参赛队伍，将无法获得“RM2018技术挑战赛”的正式参赛资格。

1. 视频部分：将视频上传到优酷网站，设置观看密码；并将视频网址及观看密码提交至报名系统；
2. 提交地址：<https://www.robomaster.com/zh-CN/user/login>

三、提交时间

报名通过后即可提交，2018年4月2017年4月6日24:00截止提交（北京时间）

附录四 赛前检录表

类别	检查项	说明
尺寸及重量	初始尺寸	步兵：600x600x500mm 哨兵：400x400x400mm（不包括主控灯柱） 英雄：800x800x800mm 空中：1000x1000x800mm（高） 工程：800x800x800mm 补给站：1000x1000x1000mm
	伸展尺寸	步兵：700x700x600mm 哨兵：500x500x500mm 英雄：1200x1200x1200mm 空中：1000x1000x1000mm（高） 工程：1200x1200x1200mm
	重量	步兵：20kg(减去裁判系统3.5kg) 哨兵：10kg(减去裁判系统3.1kg) 英雄：35kg(减去裁判系统4.6kg) 空中：6.5kg(减去裁判系统1kg) 工程：35kg(减去裁判系统3.3Kg)
裁判系统	完整性	未对裁判系统做任何修改，裁判系统各模块齐全
	安全模块	1.空中机器人竖直保护杆高出桨平面350mm，与机体刚性连接，杆上有钢丝圈作为拉环； 2.竖直保护杆和拉环能承受机体重量的静力，不产生明显形变，不被破坏； 3.全包围桨叶保护罩，桨叶不得外露，保护罩必须能支撑机器人自身重量，同时还能保护螺旋桨； 4.水平飞向任意直径圆柱体，桨叶不得接触圆柱体； 5.空中机器人信号指示灯的亮度不得干扰比赛秩序，且所有指示灯效不得大于6处（包含空中机器人自带机臂灯、尾灯）；
	装甲模块	1.只能采用官方提供的支架进行安装，不得修改和破坏官方支架； 2.X轴和Y轴装甲连线相互垂直，且连线贯穿机器人的几何中心，X轴和Y轴装甲模块允许偏离几何中心±50mm； 3.侧面任意两块装甲模块下沿高度差不超过50mm； 4.受力面和支架必须稳固刚性连接，支架安装面必须与XY面平行； 5.装甲外部145°内不得被遮挡； 6.工程/步兵机器人，变形前后装甲下沿高度必须在80~150mm，英雄机器人，变形前后装甲下沿高度必须大于400mm； 7.装甲模块受力面的法向量在XY平面的投影向量必须分别等于机体

		<p>坐标系的正/负X轴、Y轴；</p> <p>8.查看是否正常掉血；</p> <p>9.哨兵机器人装甲上边线距轨道上表面10cm，受打击面与战场地面所在平面成75°夹角；主控灯柱安装在轨道一侧，且灯条在轨道上表面以上；</p>
	机器人升级	1.机器人各模块升级到最新。
	功率检测	<p>1.功率曲线正常；</p> <p>2.切断底盘电源，底盘不能移动；</p>
	RFID模块	<p>1.刷卡时，底面射频卡能正常闪烁；</p> <p>2.只允许有卡槽的工程机器人有携带IC卡的装置；</p>
	测速模块	<p>1.能够指示射速和射频；(每个机器人必须能用遥控器发弹，方便检录)</p> <p>2.只允许英雄机器人同时拥有1个17mm口径发射机构和42mm口径发射机构；</p> <p>3.未遮挡测速模块两侧灯效；</p>
	定位模块	<p>1.顶部朝上水平安装，前方必须与机器人的前方一致；</p> <p>2.运动过程中，定位模块与基站之间的直线连接不能有自身遮挡；</p> <p>2.除底面外其余五个面至少10cm内无遮挡；</p> <p>3.出检录区需要完成校准；</p> <p>4.LINK指示灯绿灯闪烁，SYS指示灯红灯闪烁；</p>
	图传模块	<p>1.机器人正常传回画面；</p> <p>2.空中机器人图传信道设置正确；</p>
气动		<p>1.高压气瓶必须有证书，且和气瓶本身的钢印相匹配，检录时气瓶钢印可以看见；</p> <p>2.在压力源出口必须有以Mpa为单位的气压表，且非发射动力的气压不得超过0.8Mpa，作为发射的动力的气压不得超过20Mpa，且气瓶耐压标称需大于30Mpa，在气瓶输出口有以Mpa为单位的双表恒压阀；</p> <p>3.储气瓶必须有防切割保护，且位于机器人内部、安装牢固，机器人任意方向翻滚气瓶都不会接触地面；</p> <p>4.工作气体只允许是非可燃气体，如：空气、氮气、二氧化碳等；</p> <p>5.恒压阀必须直接安装在气瓶/气罐上；</p>
其他项		<p>1.电池使用大疆产品，每个机器人的总电量不得超过200Wh；</p> <p>2.电源电压不超过30V,电路无短路风险；</p> <p>3.每位操作手至多有1个遥控器，遥控器使用大疆产品；</p> <p>4.补给站的配重未使用水、沙等可能污染战场的材料；</p> <p>5.只能使用2.412-2.472GHz或5.725-5.850GHz的WiFi无线数据链路，并且必须主动报备；</p> <p>6.每个枪管最多安装1个红色激光瞄准器，功率小于35mW；</p> <p>7.地面机器人未加装官方设备外的灯光效果；</p>

	<p>8.机器人不存在破坏场地的设备；</p> <p>9.机器人不存在可能固联其他机器人的机构；</p> <p>10.机器人的外观装饰避开红蓝色系，且不得有大面积的反光材料；</p>
无线频段报备	



RoboMaster大赛组委会

邮箱：robomaster@dji.com

官方论坛：<http://bbs.robomaster.com>

官方网站：<http://www.robomaster.com>

电话：075536383255（周一至周五10:00-19:00）

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



微信



微博