



RoboMasters 2016

大学生机器人大赛

比赛规则

2016.06

RoboMasters 组委会对本规则拥有修改权和最终解释权

规则的更新版本将在官方论坛上发布，以比赛开始前发布的最终版本为准

版本号：4.2

组织机构框架

主办单位：

中国共产主义青年团
中华全国学生联合会
深圳市人民政府

承办单位：

深圳市大疆创新科技有限公司

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

支持单位：

中国青少年发展基金会

修改日志

2.0 版本

修改版本号规则，对整个规则构架进行调整，并修改合并了一些机器人的类型和限制。

3.0 版本

明确比赛赛制，明确跨校联合组队方式，确定比赛奖项设置，明确半自动车的定义，修改机器人的某些限制参数。

4.0 版本

确立比赛的原则和主线，减少了操作手和机器人的数量，修改了机器人类型，增加基地的自主移动和防御能力，修改了装甲模块外观和安装方式，确定机器人的限制参数，改变了竞技赛的规则。

4.1 版本

修改了英雄机器人重量，增加 RFID 安装说明，补给站加弹口位置确定，细化操作手移动和飞机图传选择问题，确定了停机坪初始弹量。

4.2 版本

细化规则,明确申诉机会,去掉准备暂停,大符攻击力提升,修改内容字体为斜体。

前言

机器人技术是当今世界的主流尖端科技，在经过了 50 多年的发展之后，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。在此背景下，一群来自全球各地的理工科大学生，怀揣着对机器人的梦想，在深圳市大疆创新科技有限公司的资助下开始了 RoboMasters 项目。

同其他科技竞技项目一样，RoboMasters 大赛参赛者应遵守相关规则，规范参赛行为。该《RoboMasters 2016 大学生机器人大赛比赛规则》适用于所有参赛队员、指导老师、裁判员、管理者以及赛事组织者，上述人员务必遵守并执行。大赛要求所有参与人员秉持着公平、公正、诚实的原则，为大家展现全面、卓越的机器人竞技。

宗旨

促进实践教学发展

RoboMasters 组委会将联合各赛区承办学校，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，培养一批优秀的科技工程师，促进科技成果转化。

塑造广泛影响力

该赛事是由共青团中央、全国学联秘书处和深圳市人民政府联合主办，同时整合社会各界优质资源运作，联合打造的科技盛事。RoboMasters 2016 大学生机器人大赛（以下简称“RM2016”）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。

提高社会参与度

组委会将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，本届大赛同时关注学术科研成果的沉淀积累，希望通过举办多场专业化、系统化的学术讲座、论坛、展览等活动，将参赛队员在机器人研发领域的最新成果展示给大众，促进整个科研领域的深度交流。

目 录

组织机构框架	2
修改日志	3
前 言	4
宗 旨	5
赛事介绍	7
赛事概述	8
赛事安排	8
参赛条件	8
成员职责	9
奖项设置	9
机器人规范说明	12
技术背景综述	13
通用技术规范	13
弹 丸	13
基 地	14
英雄机器人	15
步兵机器人	16
空中机器人	17
裁判系统	17
比赛规则	28
赛制概述	29
比赛场地	29
神符系统	30
出场阵容	31
获胜条件	32
比赛流程	33
竞技赛规则	34
判罚和申诉	36
违规判罚	37
申诉须知	38
疑问解答方式	39
安全须知	40

1

赛事介绍

赛事概述

RoboMasters 2016 大学生机器人大赛（以下简称“RM2016”）是由共青团中央、深圳市政府和全国学联秘书处联合主办的全球型赛事，旨在为大学生提供科技创新的平台，同时促进国内外优秀科研人才的交流与对话。在 RoboMasters 的赛场上，你可以体验淋漓尽致的技术对抗，在团队中展现魅力与才华、体现合作的力量，感受人与科技的无缝衔接。

RM2016 的官方语言：中文和英文。

赛事安排

比赛	时间	地点	备注
分区分赛	7 月 11 日 ~7 月 24 日	待定	具体分赛区数量及地点，将根据队伍实际参赛数量及分布而确认。以组委会赛前发布为准
踢馆赛	2016 年 8 月 15 日 ~8 月 28 日	深圳	获得踢馆赛资格的队伍与海外队伍争夺最后 8 个决赛席位
竞技赛	2016 年 8 月 15 日 ~8 月 28 日	深圳	遴选单项奖
总决赛	2016 年 8 月 15 日 ~8 月 28 日	深圳	角逐年度总冠军

参赛条件

参赛资格

任何全日制本专科、研究生院校 2016 年 8 月前注册在籍的大学生。

参赛要求

- 必须以组队的形式参加比赛，每名队员在同一届比赛中只能加入一支队伍；
- 同一学校可出多支队伍参赛，也允许跨校组成联队；
联队形式介绍：联队即一支队伍的参赛选手可由两所或多所高校联合组成。在联队建立前，须由相关联队方结合自身实际情况，通过充分的沟通及建队规划后方可组建，并在 2016 年 4 月 1 日前向大赛组委会申报联队组建申请，经组委会审核通过，即视为联队成立。
联队确立后，不得拆分，仅允许以该联队身份参加本届赛事的所有竞赛环节。若联队拆分，则视为弃赛。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。
- 每队最少 5 名队员，最多不得超过 35 名队员（包含 35 名）；
- 每队必须有注册队长一名、项目管理一名、宣传经理一名；
- 注册队长不能兼任项目管理或宣传经理，但项目管理和宣传经理可以为同一名队员；
- 每队最多可有三名指导老师，各队指导老师可以重复；
- 必须在分区赛或踢馆赛中获取晋级资格方可参加总决赛；
- 竞技赛接受单独报名，未参加分区赛与决赛的队伍也可报名竞技赛。

成员职责

指导教师：指导老师为团队总责任人，负责参赛团队的建设和管理。需对参赛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，督促参赛队员负责人定期向组委会汇报项目进度等情况，指导参赛队员负责人制定项目计划、解决研发难题及按时完成技术报告等，帮助参赛队伍顺利完成比赛。

注册队长：注册队长为团队技术、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。

项目管理：项目管理为项目整体管理者。负责把控项目的总体进度，综合考量研发成本、工作安全等，进行全面管理工作，对项目总目标（包括进度、结果、成本）起决定性作用。

宣传经理：宣传经理为项目宣传推广负责人。负责记录、制作、包装队伍的对内及对外宣传资料。建设和运营各宣传渠道，提升赛事和队伍的知名度。

交接权利：与 RoboMasters 组委会进行官方对接的负责人为指导老师、注册队长及项目管理这三个团队组织者，若其余队员需要与组委会进行官方信息交流，请务必通过各队组织者进行对接。

奖项设置

总决赛奖项设置

奖项	排名	数量	奖励
一等奖	冠军	1	总冠军奖杯 总冠军奖牌 一等奖奖状 总冠军证书 奖金人民币 200,000 元（税前）
	亚军	1	亚军奖杯 亚军奖牌 一等奖奖状 亚军证书 奖金人民币 100,000 元（税前）
	季军	1	季军奖杯 季军奖牌 一等奖奖状 季军证书 奖金人民币 50,000 元（税前）
	第 4 ~ 8 名	5	一等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币 20,000 元（税前）
二等奖	第 9 ~ 16 名	8	二等奖奖状 荣誉证书 奖金人民币 10,000 元（税前）

三等奖	第 17 ~ 32 名	16	三等奖奖状 荣誉证书
-----	-------------	----	---------------

分区赛奖项设置

奖项	排名	奖励
分区一等奖	各分赛区按比例直接晋级总决赛 24 强的队伍	分区赛奖杯（冠亚季军） 分区一等奖奖状 荣誉证书 总决赛晋级卡 奖金人民币 10,000 元（税前）
分区二等奖	除直接晋级总决赛队伍外，各赛区按比例成绩排名靠前的队伍	分区二等奖奖状 荣誉证书 踢馆赛晋级卡（前两名）
分区三等奖	分区赛中未获得一等奖和二等奖的参赛队	分区三等奖奖状 荣誉证书

踢馆赛奖项设置

奖项	排名	奖励
踢馆赛	前八名	总决赛晋级卡 奖金人民币 10,000 元（税前）

备注：踢馆赛将在总决赛前开展，将由参加踢馆赛的国内队伍与海外队伍共同角逐最后 8 个晋级总决赛的席位。

竞技赛奖项设置

奖项	数量	奖励
空中轰炸	1	荣誉证书 奖金人民币 25,000 元（税前） 最高技术开源追加奖金 — 人民币 55,000 元（税前）
地面突击	1	荣誉证书 奖金人民币 35,000 元（税前） 最高技术开源追加奖金 — 人民币 85,000 元（税前）

备注：参加竞技赛的队伍，达到评奖条件的排名最高者获得该奖项，若选择将参赛技术完全开源，则可获得技术开源追加奖金，金额由组委会组织的评审团打分确定。

单项奖设置

单项奖是对在大赛中某一领域表现优异的团队或个人的激励。他们在比赛过程中所表现出来的专业态度、进取精神与协作意识是优秀的典范。

奖项	数量	奖励
优秀指导教师	5	荣誉证书 奖金人民币 5,000 元
优秀项目管理	4	荣誉证书 奖金人民币 2,000 元
优秀宣传经理	4	荣誉证书 奖金人民币 2,000 元
优秀裁判	5	荣誉证书 奖金人民币 2,000 元
优秀技术报告	10	荣誉证书 奖金人民币 2,000 元
最佳创意奖	2	荣誉证书 奖金人民币 2,000 元

2

机器人规范说明

技术背景综述

本局的出场机器人主要分为四大兵种：基地、英雄机器人、步兵机器人以及空中机器人，全部由参赛队员自行设计制作。

比赛中，两支队伍将在特定场地内进行战术对抗。参赛机器人需安装官方提供的裁判系统。机器人装载的摄像头所拍画面，将通过高清图传模块实时传至场外操作室内操作员的显示屏上，操作员借助图像信息，遥控机器人在复杂场地里移动并发射弹丸，攻击敌方机器人和基地以获取胜利。此外，也引入一定程度自动运行的机器人，以提高比赛技术水平。裁判系统会记录机器人在比赛中的血量值和被攻击的情况、监测发射机构运行和底盘功率，在血量为 0 时切断动力电源，同时将实时信息传输到对应计算机终端和服务端，由服务器自动判定比赛胜负。

为保证比赛的可行性、公平性和安全性，机器人的设计制作必须严格遵守以下技术规范。

通用技术规范

为保证比赛的可行性、公平性和安全性，机器人的设计制作必须严格遵守以下技术规范。

- **能源规范：** 机器人使用的能源形式限制为电源和气源两种。电源只能使用官方指定的智能电池，每台机器人总电量不得超过 200Wh，电压不得超过 36V，压缩空气气压不得超过 0.8Mpa，*气动能源必须在压力源出口加入气压表。*
- **无线电：** 除官方提供的机器人遥控、高清图传、无线数据链路等无线设备以外，比赛中禁止使用任何其他无线设备。
- **光学手段：** 使用任何光学手段的场合，使用方式不应应对操作员、裁判、工作人员和观众造成伤害。除激光瞄准外（每台机器人最多安装 1 个激光瞄准器），不得在机器人上安装其他灯效。
- **视觉特征：** *装甲模块两侧的灯柱，供参赛队用于自动部分的识别瞄准。*
- **传感器：** 传感器（如激光雷达、摄像头、超声、红外等）的安装不得遮挡装甲。

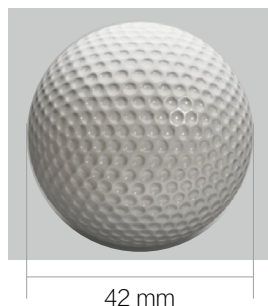
弹 丸

本局比赛所用弹丸全部由组委会提供，弹丸规格分为 17mm 和 42mm 两种。

类型一： 17mm 弹丸



材质	直径	重量
塑胶（90 度 TPE）	17 mm（-3%~0%）	2.6 g（±5%）

类型二：42 mm 弹丸

材质	直径	重量
高尔夫球	42.65 mm (±5%)	45.75 g (±5%)

基 地

基地由参赛队自行制作，每队上场一台，放置于本队的大本营内，可以在限定区域内自主移动，没有图传和遥控器。顶部和四周安装有大尺寸装甲，当基地被攻击时，其血量值会相应减少。基地上可以加装一个 17mm 口径的发射机构，进行自主防御，但不允许人工操作。

基 地			
项目	限制	超限处罚	备注
作用对象	任意	-	-
裁判系统	有	-	顶部和四周安装大尺寸装甲
初始血量	10000	-	-
运行方式	全自动	-	-
弹丸类型	17mm 弹丸	-	-
初始弹量	200	-	每局比赛前必须清空子弹重新装填
能否补弹	能	-	-
最大速度（米 / 秒）	25	扣除一定血量	扣血量根据犯规的严重程度分为三档
发射频率（发 / 分）	不限	-	装甲模块伤害检测频率为 10Hz
最大重量（公斤）	25	-	不包含裁判系统
底盘功率（瓦）	80	扣除一定血量	详见违规判罚
最大初始尺寸	800*800*800	-	-
比赛过程中尺寸	1000*1000*1000	-	-
活动范围	基地区	-	-
激活条件	比赛开始	-	-

英雄机器人

英雄机器人由参赛队自行制作，每队上场一台，可以有 1 个图传和 1 个遥控器，是全队的主力机器人，可以同时安装 17mm 口径和 42mm 口径的发射机构各一个，具有射击、从弹药库获取弹丸、补弹和运输等功能，但射速和射频受到裁判系统限制。

英雄机器人			
项目	限制	超限处罚	备注
作用对象	任意	-	-
裁判系统	有	-	四周安装大尺寸装甲
初始血量	5000	-	-
运行方式	不限	-	-
弹丸类型	17mm 和 42mm 两种弹丸	-	-
初始弹量	0	-	-
能否补弹	能	-	-
最大重量（公斤）	35	-	不包含裁判系统
底盘功率（瓦）	160	扣除一定血量	详见违规判罚
最大初始尺寸	800*800*800	-	-
比赛过程中主体尺寸	1200*1200*1200	-	-
活动范围	全场	-	-
激活条件	比赛开始	-	-

英雄机器人射击模式				
项目	限制		超限处罚	备注
	17mm 弹丸	42mm 弹丸		
最大速度（米/秒）	25	15	扣除一定血量	详见违规判罚
发射频率（发/分）	300	60	扣除一定血量	详见违规判罚
计频方式	1 秒不超过 5 发	2 发之间时间间隔不低于 1 秒	-	以整个机器人为准

步兵机器人

由参赛队伍自主开发制作，只能安装 1 个 17mm 口径的发射机构，每台步兵机器人可以有 1 个图传和 1 个遥控器，射速和射频受到裁判系统限制。

步兵机器人			
项目	限制	超限处罚	备注
作用对象	任意	-	-
裁判系统	有	-	四周安装小尺寸装甲
初始血量	1500	-	-
运行方式	不限	-	-
弹丸类型	17mm 弹丸	-	-
初始弹量	0	-	-
能否补弹	能	-	-
最大速度（米 / 秒）	25	扣除一定血量	扣血量根据犯规的严重程度分为三档
发射频率（发 / 分）	300	-	-
计频方式	1 秒不超过 5 发	扣除一定血量	以整个机器人为准
最大重量（公斤）	15	-	不包含裁判系统
底盘功率（瓦）	80	扣除一定血量	详见违规判罚
最大初始尺寸（mm）	600*600*500	-	高度不得超过 500，在地面的正投影不得超出 600*600 方形区域
比赛过程中尺寸（mm）	700*700*600	-	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	比赛开始	-	-

空中机器人

空中机器人不安装裁判系统，没有血量，比赛中双方皆不能攻击空中机器人。空中机器人只能在限定的区域内飞行，可将图像信号传入操作室内，为全队提供全场的俯瞰视野；也可执行投弹任务（搭载 42mm 弹丸），攻击对方基地。每局比赛最多可出场 1 架。操作室内人员可以通过官方提供的设备向空中机器人操作员发送语音命令，但不得回传。

空中机器人			
项目	限制	超限处罚	备注
类型	多旋翼	-	三旋翼及以上
作用对象	任意	-	-
裁判系统	无	-	需单独安装官方相机图传模块
运行方式	不限	-	-
弹丸类型	42mm 弹丸	-	-
能否补弹	能	-	在停机坪自主补弹
最大重量（公斤）	4	-	含电池，空载
最大初始尺寸（mm）	600*600*800	-	不装桨尺寸
飞机最大载弹量（个）	10	-	包含弹丸
活动范围	对方区域	-	由安全绳限制飞行空域
起降位置	停机坪	-	-

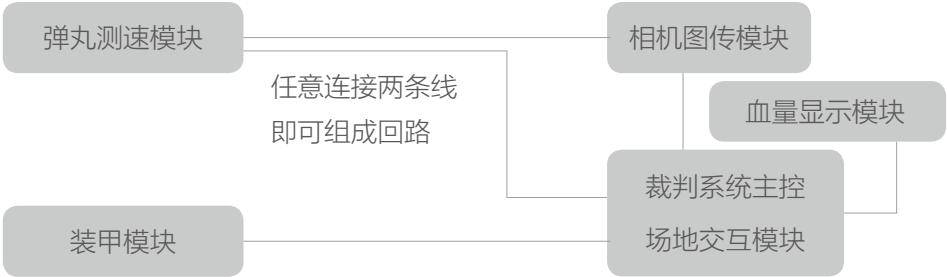
* 空中机器人只能依靠重力投弹，不得加装其他发射机构。必须安装保护罩，桨叶不得外露，桨叶保护罩必须具备一定的刚性，且当飞机以任何角度飞向一根直径为 100mm 的竖直圆柱体时，能够有效的保护桨叶不接触圆柱体。场地上方有缆绳、滑环和可伸缩安全绳用于保障空中机器人安全，双方机体上方必须预留安全绳接口（必须高出桨平面 350mm）。

裁判系统

裁判系统由组委会官方提供，可记录机器人在比赛中被攻击的情况和血量值、监测发射机构运行和底盘功率，并将实时信息发送到对应计算机终端和服务器，自动判罚比赛胜负，确保比赛的公平性。参赛队设计需按照比赛级别要求，根据组委会相关说明，保留好机械和电气接口以便安装裁判系统。

裁判系统组成

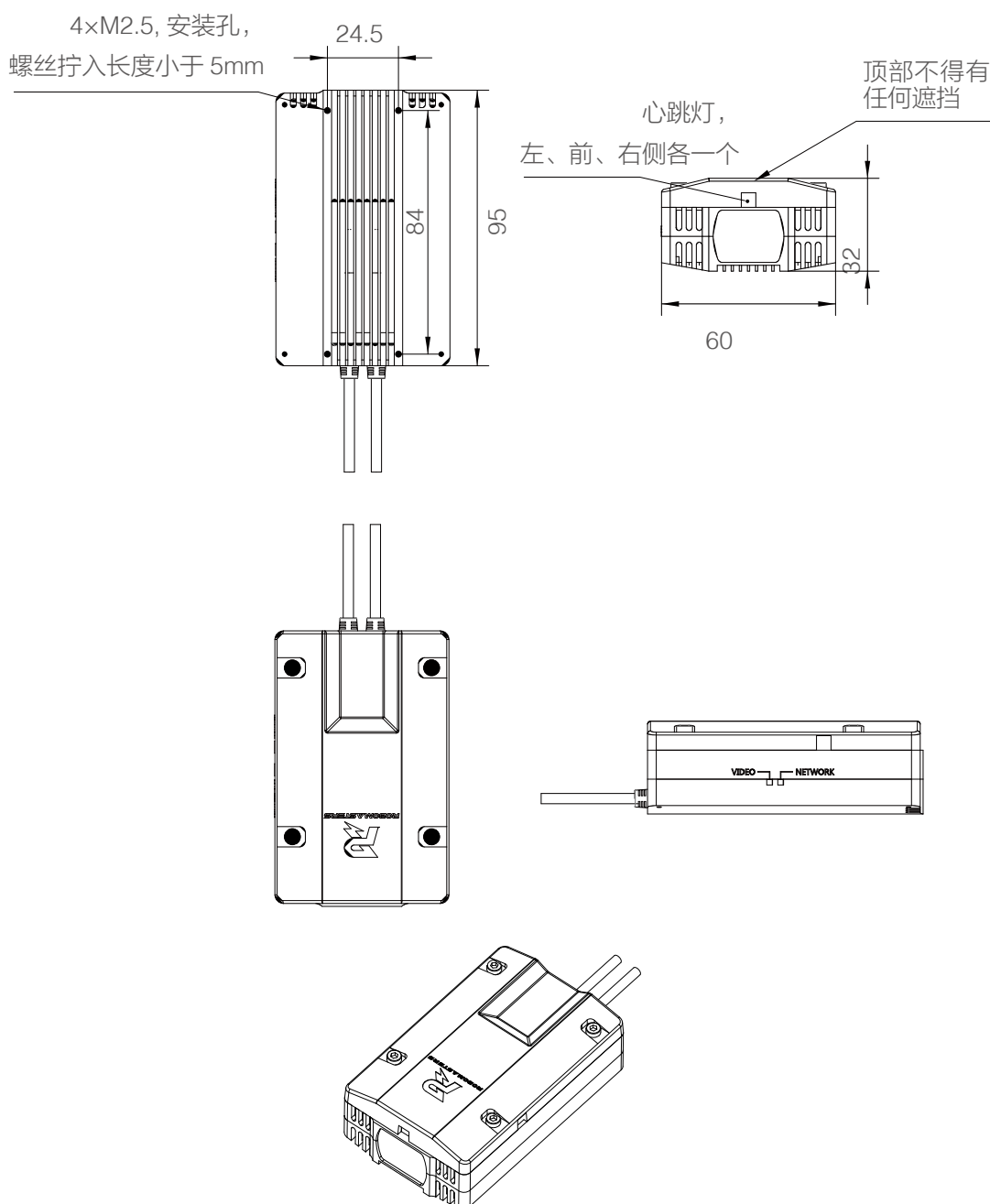
裁判系统由以下模块组成：



- **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室中的操作员的显示屏上。
- **弹丸测速模块：**检测机器人发射机构的弹丸射频和出膛速度，超限时予以惩罚。
- **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。
- **主控模块：**控制机器人的动力电源，检测底盘功率，用灯柱长短指示血量高低，功率超限时会予以惩罚，血量为零时则自动切断动力电源。为减少重置次数，切断动力电源后仍会留一路功率较低的电源供给机器人的自动控制模块。

结构尺寸和安装接口

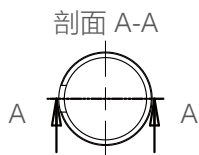
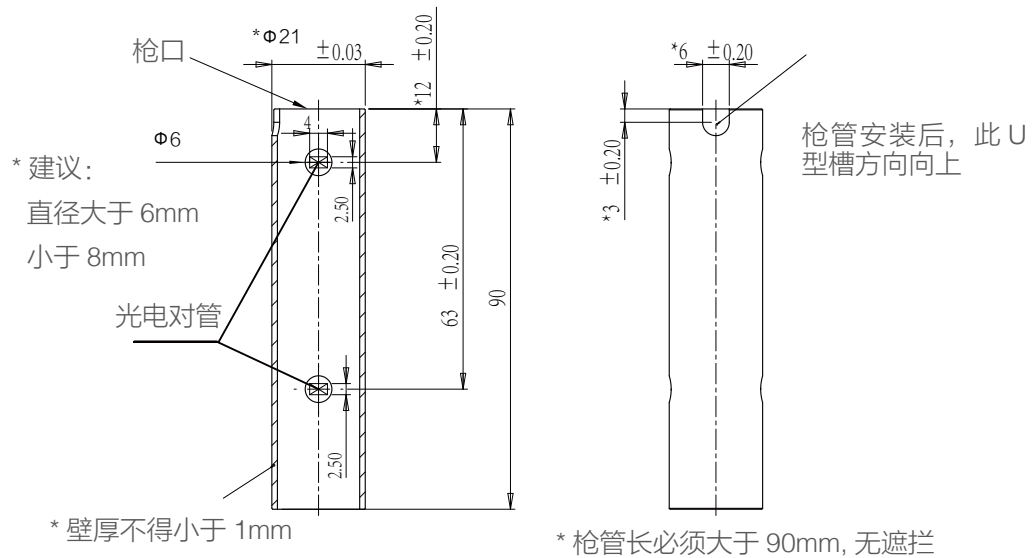
相机图传模块



固定孔位尺寸如上图所示。

弹丸测速模块

17mm 弹丸 枪管尺寸限制:

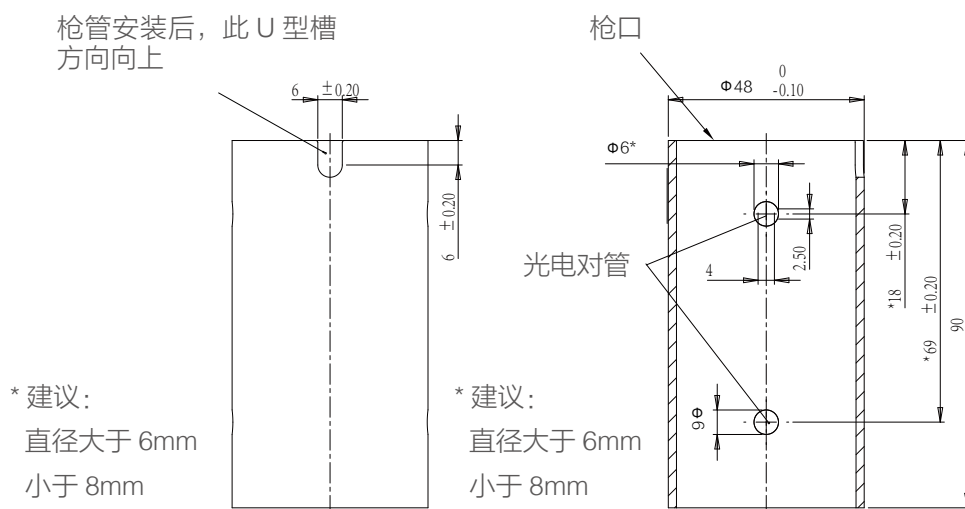


技术说明:

1. 加 * 号为重点掌控尺寸;
2. 保证光电管不被遮挡、不因光线变化影响使用效果;
3. 材料不许透明

注意: 枪管内径可根据弹丸直径和需求自主选定。

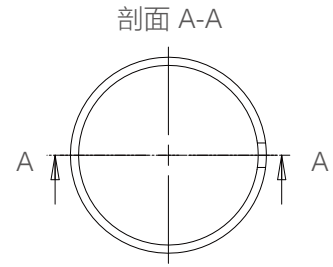
42 mm 弹丸枪管尺寸限制(除空中机器人):



技术说明:

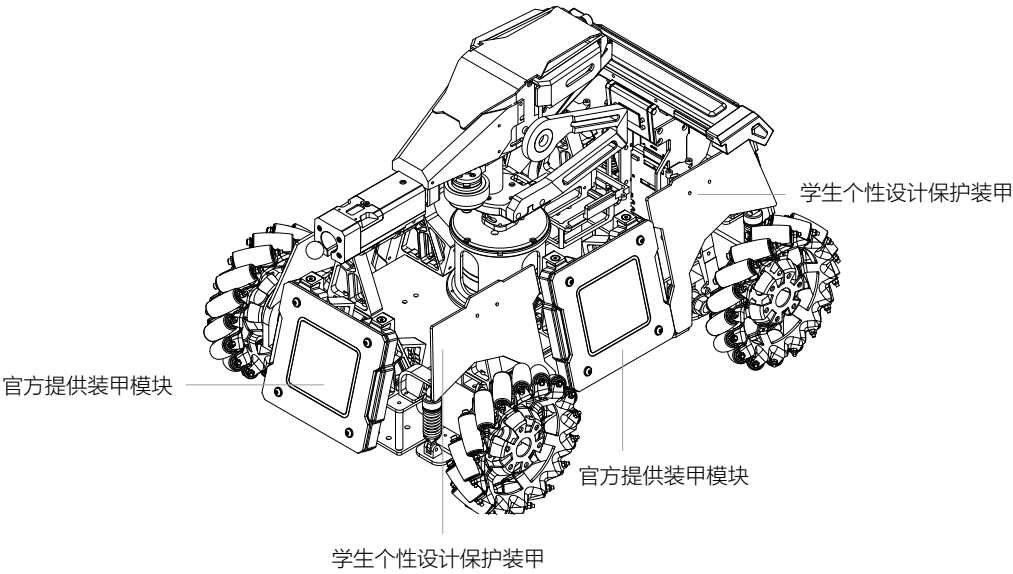
1. 加 * 号为重点掌控尺寸;
2. 保证光电管不被遮挡、不因光线变化影响使用效果;
3. 材料不许透明

注意: 枪管内径可根据弹丸直径和需求自主选定。



* 枪管长必须大于 90mm, 无遮拦

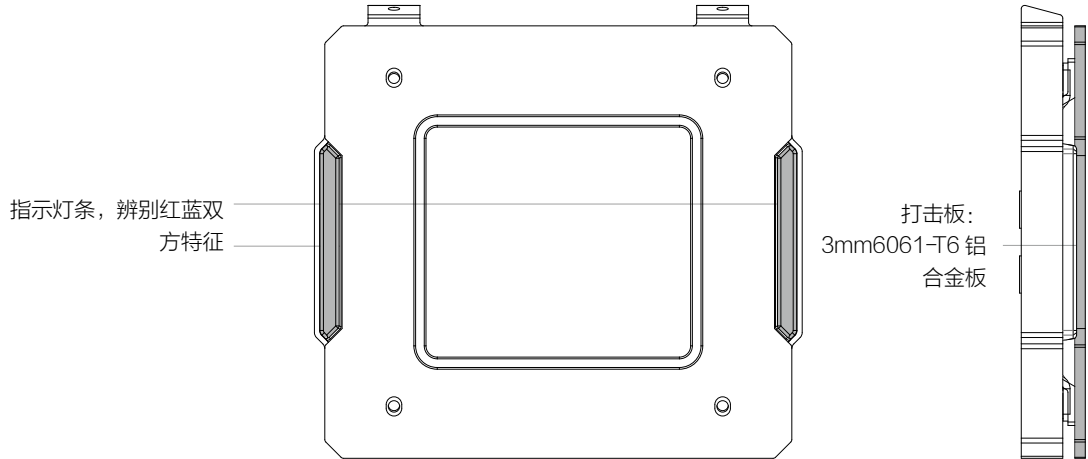
装甲模块



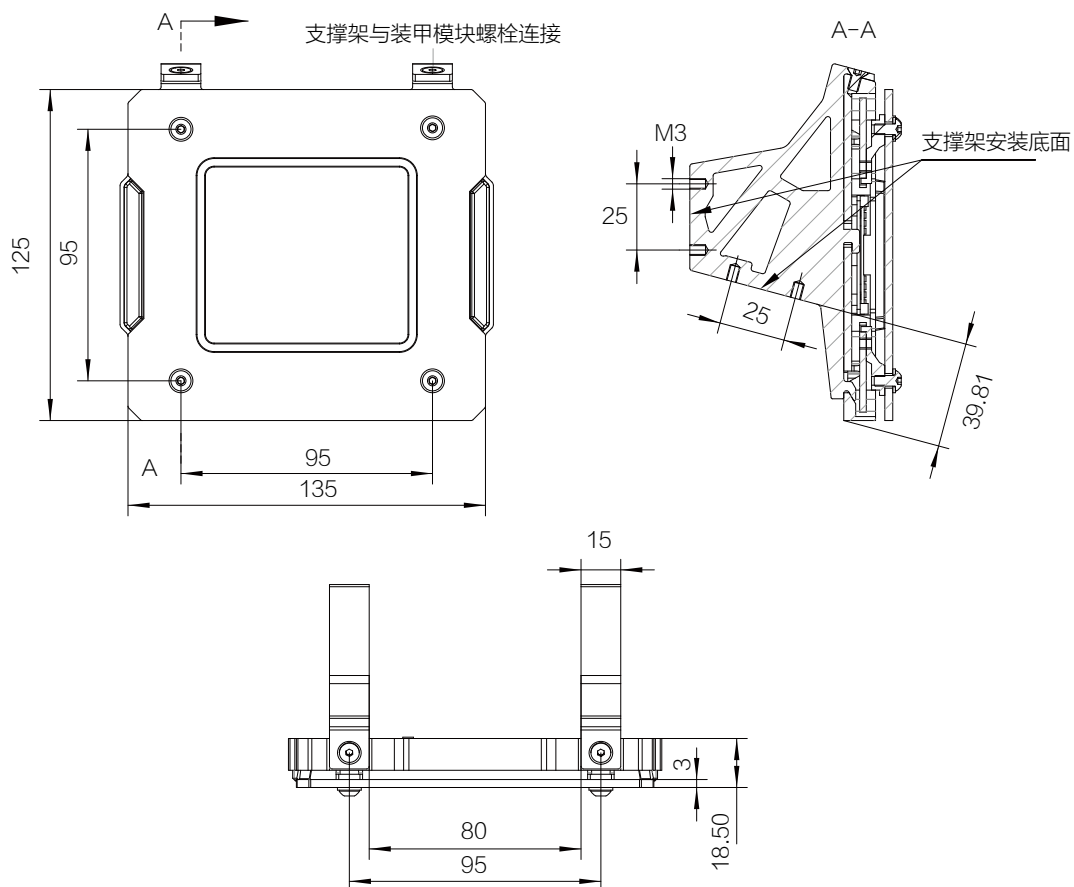
图一

装甲组成

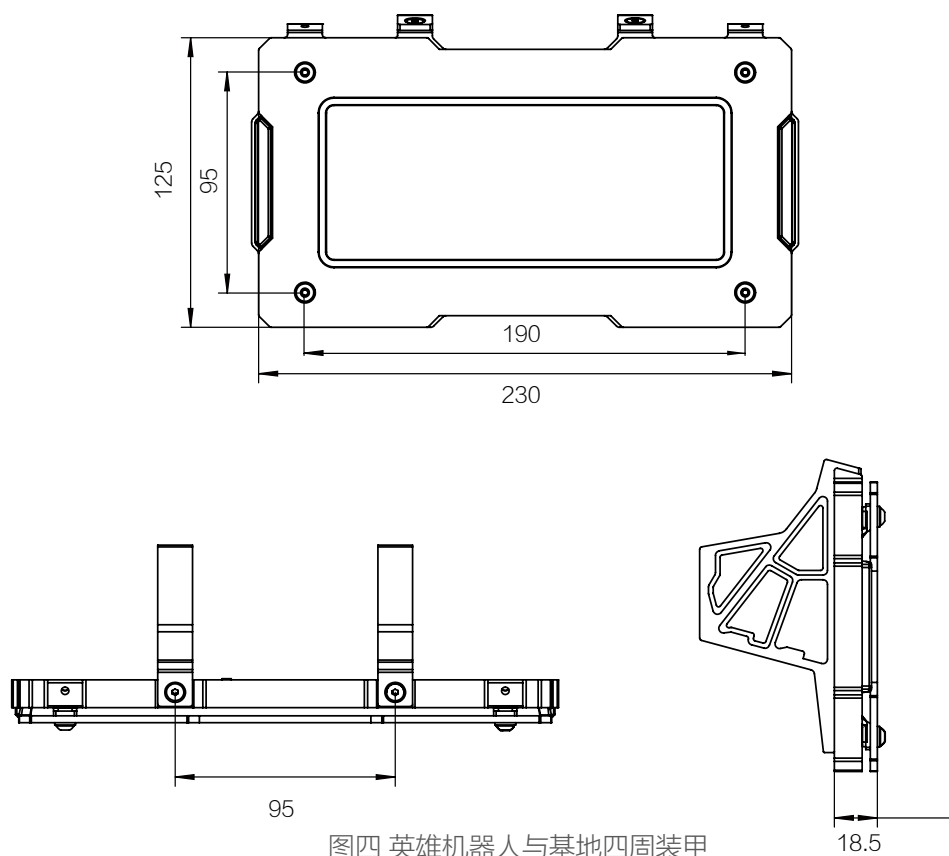
1. 官方提供的打击装甲模块, 如图二所示, 传感器、灯效和电路封装成单独模块;
2. 官方提供的装甲支撑架, 如图三所示与装甲模块刚性连接;
3. 学生以任意方式设计的保护装甲, 不能与官方提供的装甲模块有任何的刚性连接或缓冲结构, 参考图一。



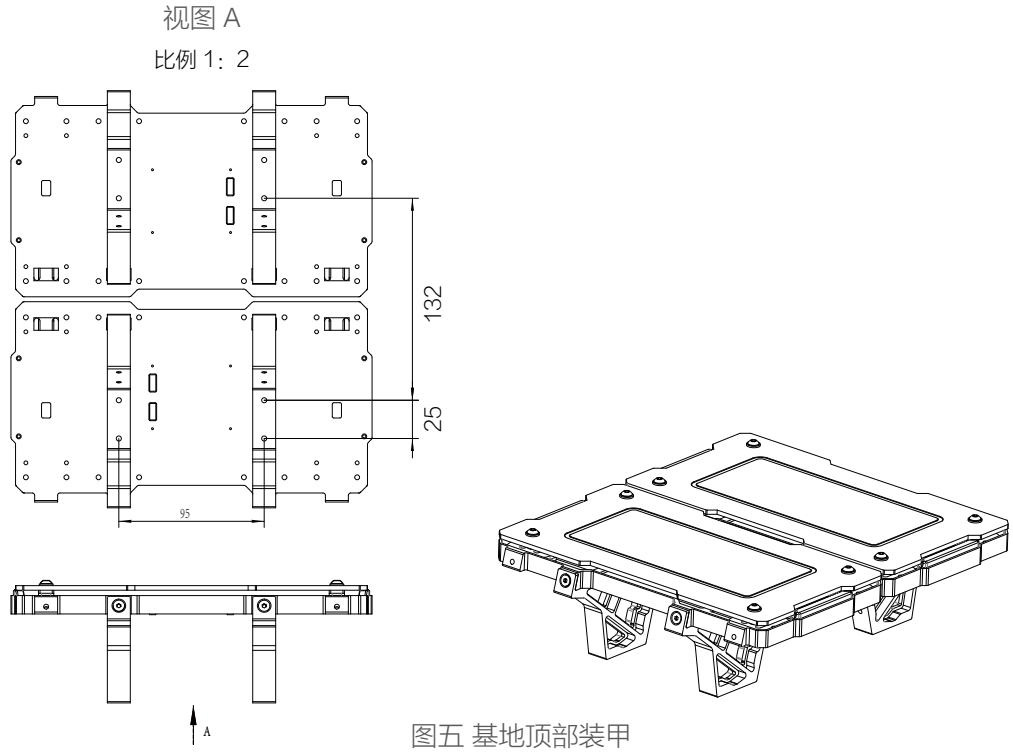
图二



图三 步兵机器人装甲模块

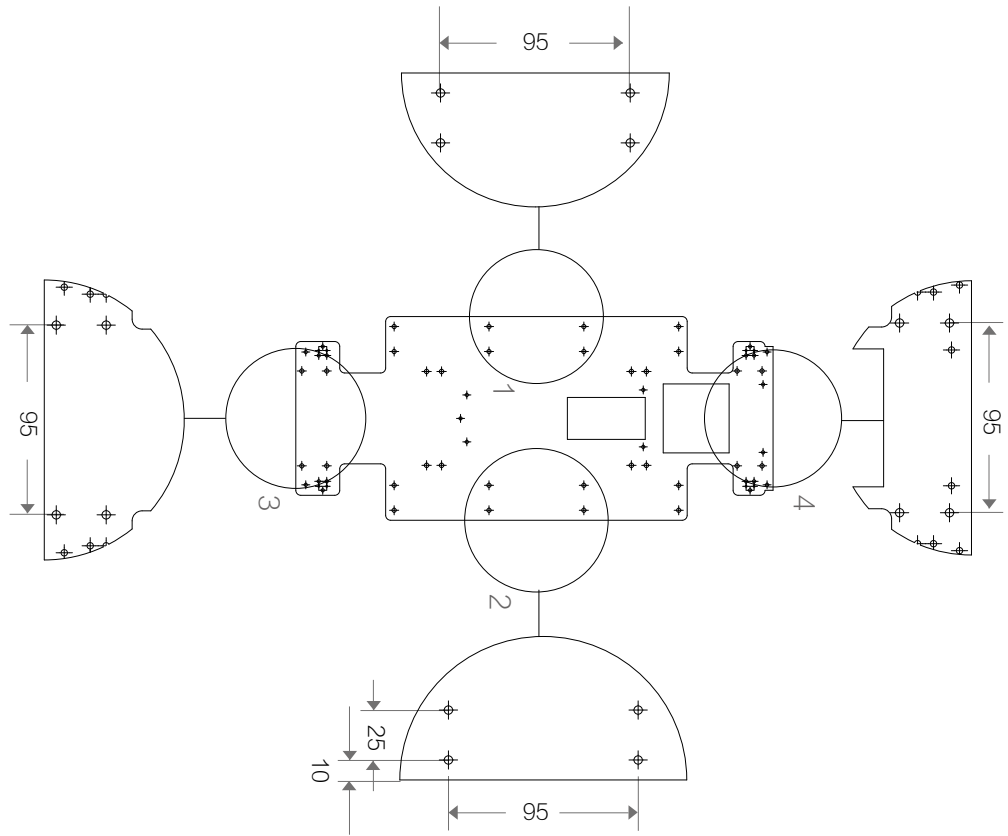


图四 英雄机器人与基地四周装甲



安装要求

1. 机器人四周安装官方装甲模块，底盘需按照给定的尺寸预留安装孔位，如图六所示，四个方向安装孔位大小位置保持一致；

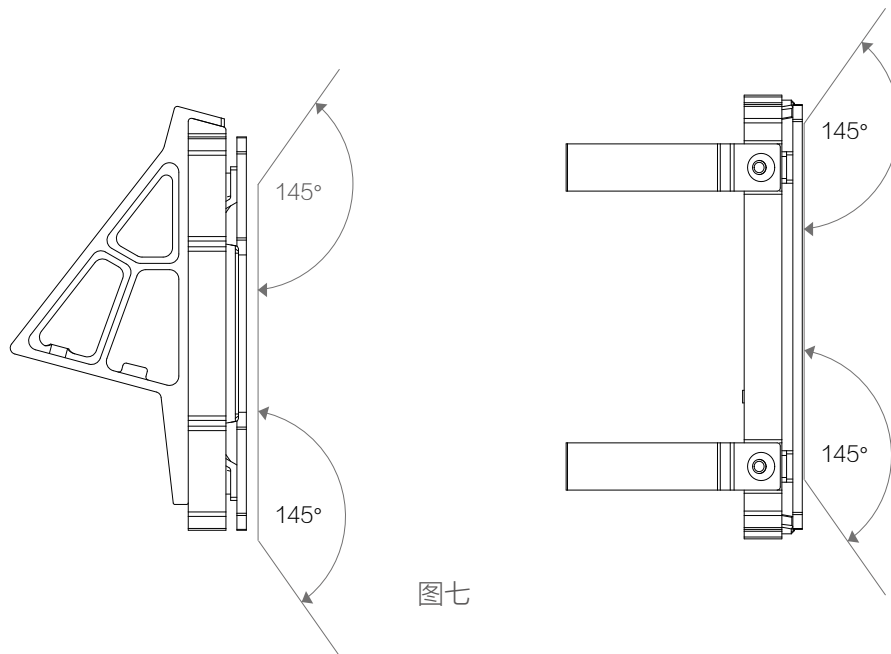


图六

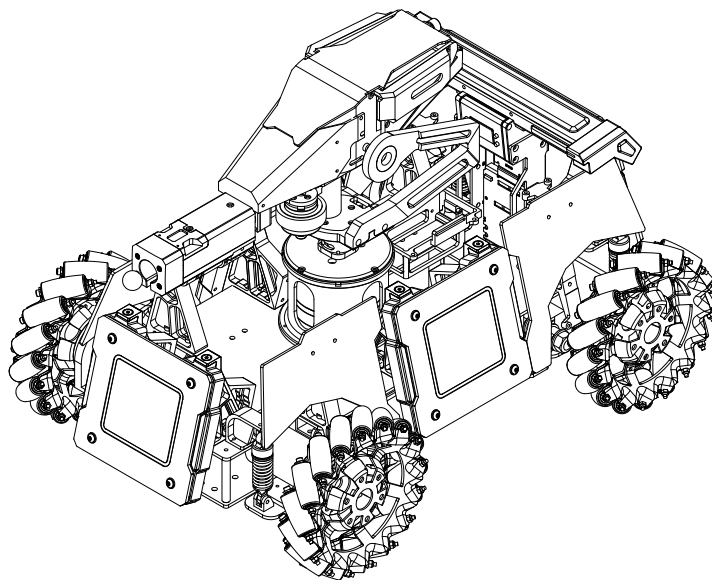
2. 四周装甲支撑架底面和地面水平, 高低误差在 60mm 内, 俯视战车时, 前后装甲的中心的连线和左右装甲的中心连线相互垂直, 前后装甲中心的连线必须穿过战车的几何中心, 左右装甲中心的连线允许偏离几何中心, 但偏离距离不得超过正负 50mm, 并且与底盘刚性连接, 参考图八;

3. 基地和英雄机器人装甲最下沿距离地面高度不低于 400mm, 不高于 500mm;

4. 如图七所示, 装甲外部 145° 内不得被遮挡, 仅允许因变形造成的对其中一个装甲面的短时遮挡;



图七



图八

5. 比赛过程中, 装甲模块不得与机器人主体发生相对运动。

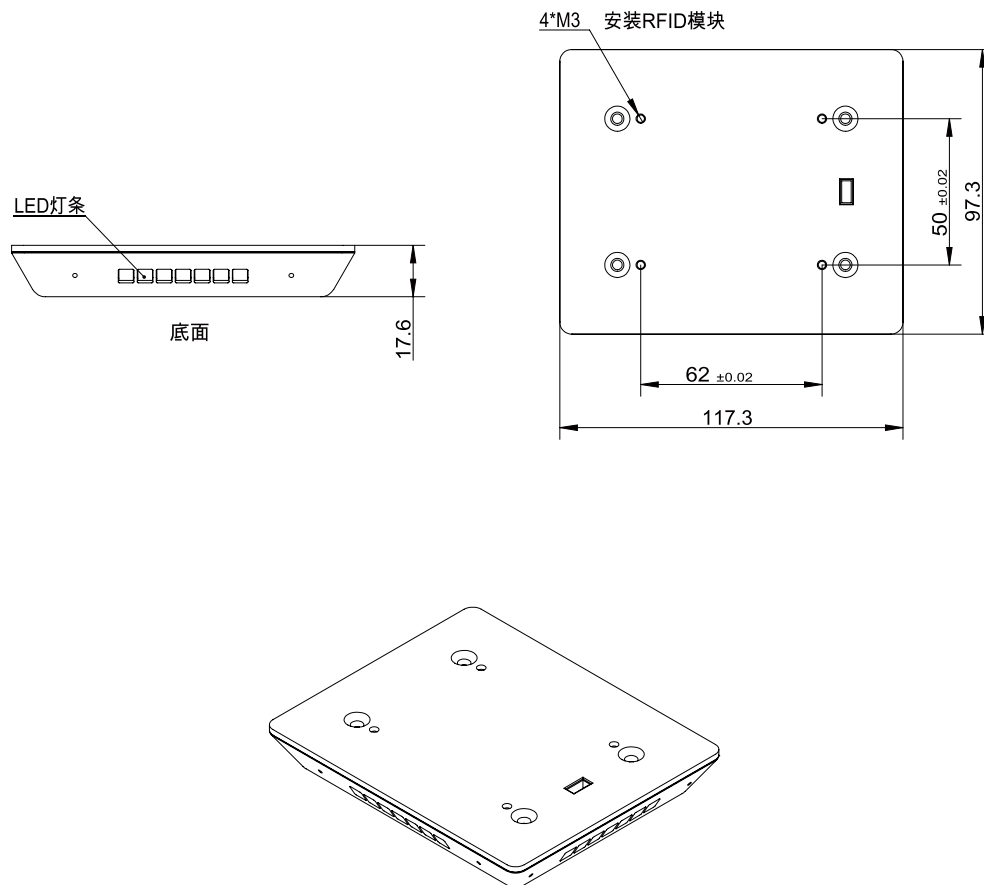
6. 参赛队自行设计的保护装甲可以自行装饰, 避开红蓝色系, 但是官方装甲模块不得进行修改和装饰。

7. 装甲模块分为两类, 步兵机器人四周安装小尺寸装甲模块 (如图三), 英雄机器人和基地四周安装大尺寸装甲模块 (如图四), 基地顶部安装两块大尺寸装甲模块拼为一体 (如图五), 安装方式如图五所示, 两块装甲平面必须共面, 之间缝隙不得超过 1cm。

伤害计算

装甲模块可以区分 17mm 弹丸和 42mm 弹丸的打击，17mm 弹丸每次造成 50 点伤害，42mm 弹丸每次造成 500 点伤害。（17mm 子弹的阈值是 10m/s，42mm 子弹的阈值是 6m/s）

场地交互模块



安装要求:

1. RFID 模块底面必须与地面保持水平。
2. RFID 模块在底面和顶面没有金属遮挡、底面与地面高度 80mm 的情况下，可以正常使用。
3. 尽量做到不遮挡 LED 灯条。
4. 保证功能前提下，考虑 RFID 磁路，灵活选择安装方式。

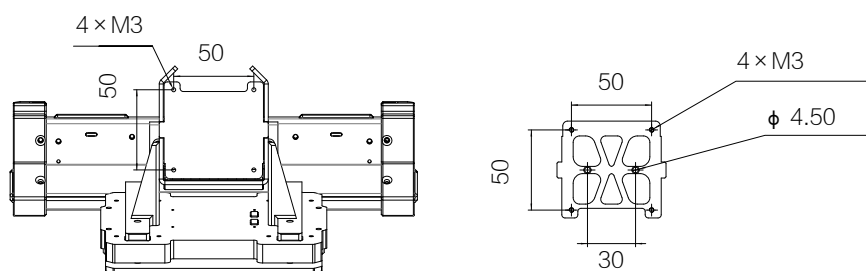
免责声明:

根据不同参赛队的战车不同，RFID 的安装方式不尽相同，RFID 的使用以最终效果为准，如果比赛过程由于安装问题，出现灵敏度低无法触发机关的现象，自行负责。

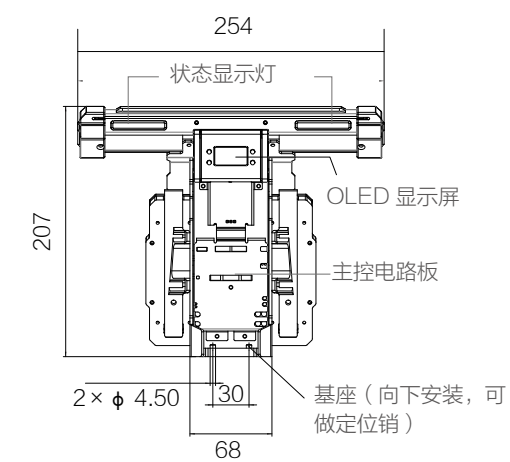
提示:

每个队会配送一张测试卡。

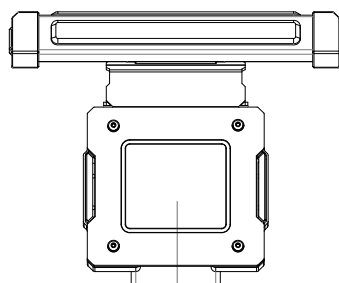
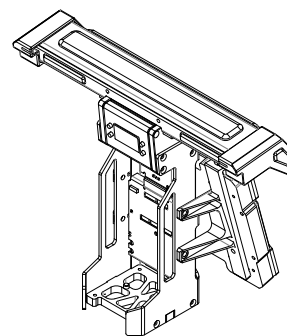
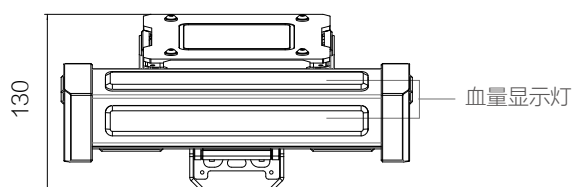
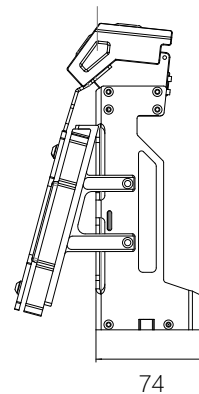
主控与血量显示模块



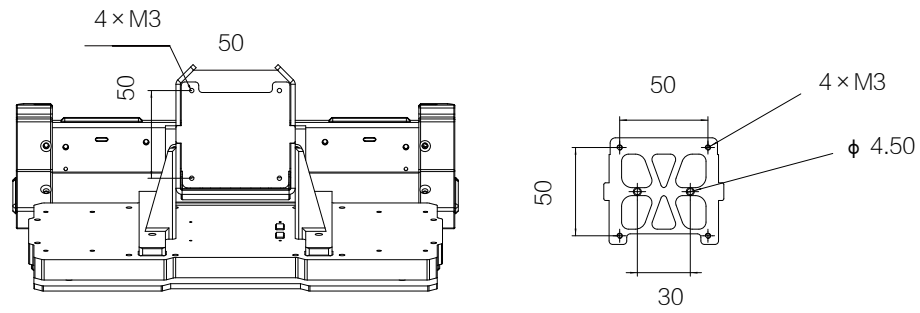
基座安装尺寸



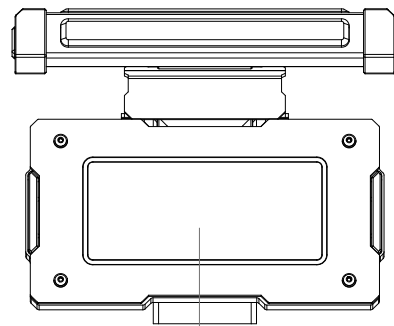
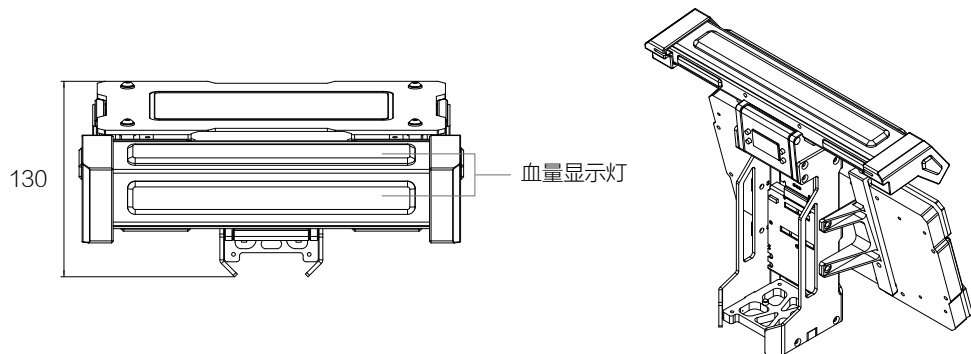
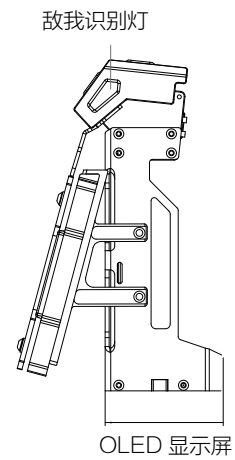
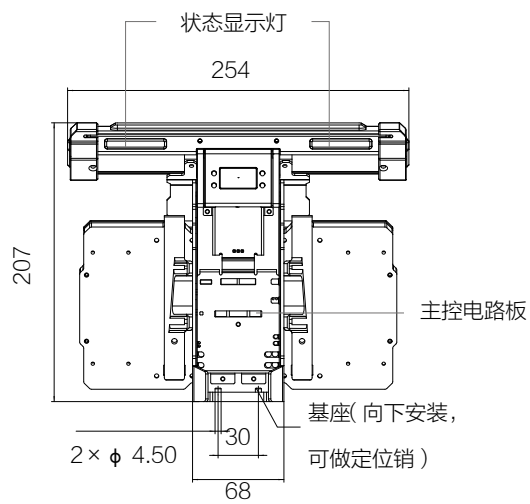
敌我识别灯



步兵机器人装甲面



基座安装尺寸



英雄机器人装甲面

英雄和基地血量显示模块与后装甲示意图

参赛队在设计机器人时，不得对血量显示灯柱的两侧和后方进行遮挡。机器人后方装甲与血量显示模块按照上图安装在一起。

参赛队可以从主控板预留的串口读取比赛数据，如比赛时间、血量、受打击情况等。（详见裁判系统说明文档）

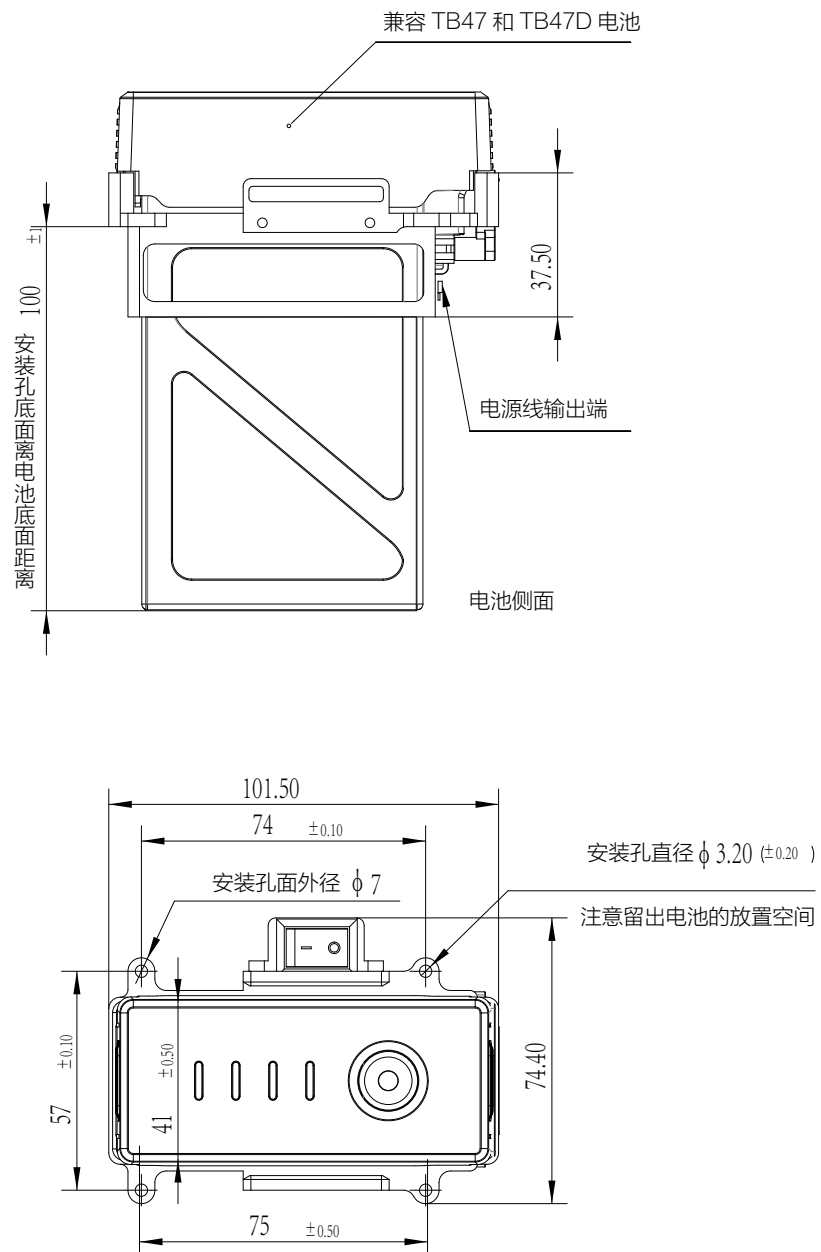
官方裁判系统任何部分不得修改，尤其是电源接口，底盘和其他部分独立供电。预留断开接口的操作位置，方便检录时检查。

电池及底座

电池型号：RM_TB47 和 RM_TB47D

电池容量：4500 mAh

电池底座：



电池底座安装示意图

3

比赛规则

赛制概述

RM2016 赛季赛程由分区赛、踢馆赛、竞技赛、总决赛组成。

分区赛：该赛事在全国范围内根据参赛队数量与位置分布设置赛区，其中将有 24 支队伍直接晋级 RM2016 总决赛，各赛区晋级队伍数量根据该赛区参赛队与全国队伍分布总量的比例而定。具体名额分配，以组委会在赛前公布为准。

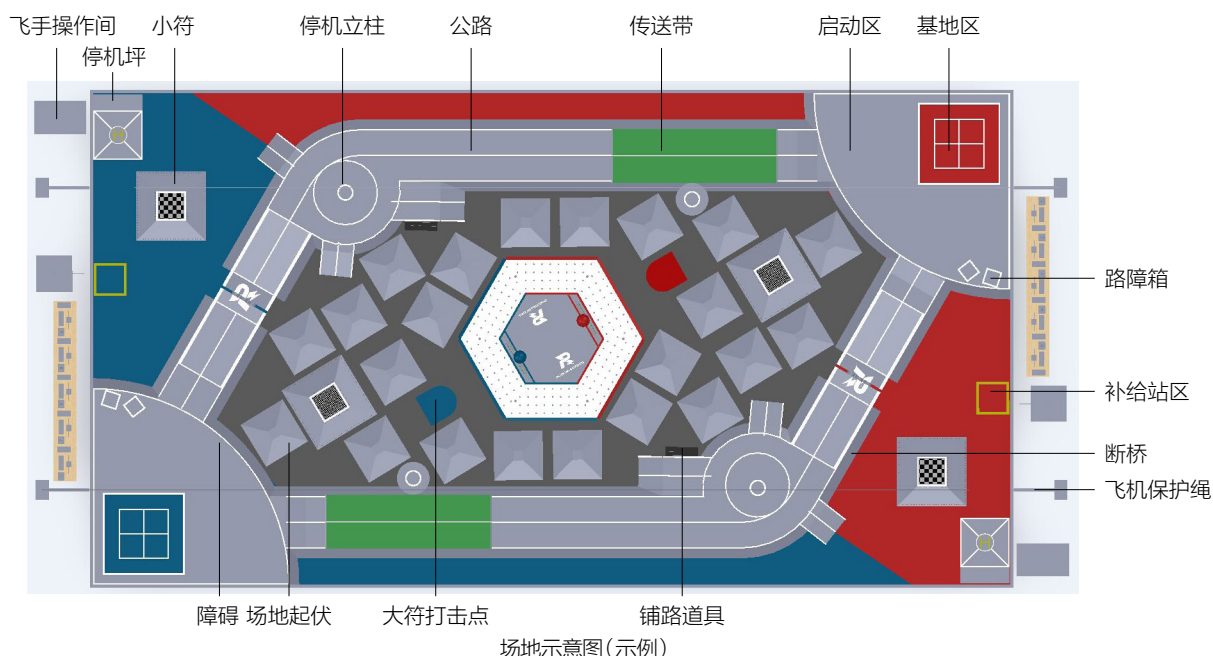
踢馆赛：各分赛区获得踢馆赛资格的队伍与海外队伍争夺最后 8 个决赛席位。

总决赛：共有 32 支队伍汇聚深圳，争夺最后的冠军奖项。

竞技赛：该赛事为独立环节，接受单独报名，未参加分区赛与总决赛的队伍也可报名竞技赛。

注意：大赛组委会拥有对赛程、赛制规划等方面进行适当调整的权利，大赛具体执行计划，以组委会在赛前公布的信息为准。

比赛场地



注意：分区赛场地示例图，实际场地会有 5% 内的误差，一切以实物为准，具体详见场地说明文档。

基地区：比赛过程中基地活动的区域，周围有 15cm 的围栏与场地隔开，基地只能在该区域内自主移动，其他地面机器人不得进入该区域。

启动区：比赛开始时，双方地面机器人启动的区域。

传送带：位置如上图中所示，在公路区上，靠近启动区。比赛开始后的前 1 分钟，传送带静止，一分钟之后传送带开始以 1m/s 的速度背向启动区匀速运动（易出不易进）。

停机坪：空中机器人起飞和补弹的区域，比赛开始时会有 20 颗高尔夫放置在停机坪中心。

补给站：由参赛队伍自行制作，全自动，摆放的己方区特定位置，为本方机器人供应 17mm 弹丸，尺寸不得超过 1000mm*1000mm*1000mm，不得主动移动，不得安装发射机构，初始弹量 100 颗（不足以摧毁对方英雄机器人或基地），场地上会有官方制作的特定管道每 30s 为双方补给站加入 100 颗 17mm 弹丸，每秒 5 颗左右的速度，加弹口在补给站所在区域正上方中央位置。

资源岛：位于场地中心的公共资源区，周围以河流（图中环形区域）隔开，由组委会制作，中间放置有筒形结构的盛弹容器，容器内放置有足量的 17mm 与 42mm 混合弹丸，底部连通，子弹可以在两侧之间进行一定程度的流通。孤岛中间有木板隔开，防止互相干扰。

河流：围绕在资源岛周围的环形区域，起到一定的阻隔作用，底部会有 17mm 弹丸作为障碍。

公路区：场地上的连通区域，略高于场地平面，表面平坦，上面绘有引导线，周围没有围栏。

荒地区：场地平面区域，地面略有起伏，机器人在该区域移动时灵活性会受一定影响。

小符：神符出现的区域，在比赛过程中，每隔 20 秒，会随机在场地上的某一个符点出现 1 个随机的神符，详见神符系统描述。

停机立柱：用以控制断桥开合的道具，同时顶部放置有 10 颗高尔夫球。

断桥：公路上的隔断区域，正常情况下按时间断开和闭合（断开时间长，闭合时间短），除此之外，若己方空中机器人降落在立柱 A 上，可以使己方断桥闭合，空中机器人飞离，己方断桥重新断开；若己方空中机器人降落在立柱 B 上，可以使对方断桥闭合，空中机器人飞离，对方断桥重新断开。

铺路道具：位于场地上特定区域的可移动道具，可以用来作为铺路的道具以通过一些特定路段。

钢缆：架设于场地上空的钢缆，套有滑环，需将滑环上连接的保护绳固定在空中机器人上部，起到限制和保护的作用。

大符打击点：距离大符屏幕 2 米，大符启动后机器人在打击点上方大符画面开始变化，大符打击完成，在打击点上方机器人全队获得增益。

场地起伏：高度 10cm，坡度 10 度左右的起伏障碍。

飞手操作间：操作间地面离地高度 50cm，飞手可观察场内情况。

神符系统

神符分为大小两种神符，大神符数量较少，可以对一方的战斗力明显提升，可以起到左右战局的作用；小神符数量较多，对战斗力提升有限。

小神符

刷符机制：比赛开始时，场地上的四个符点各有一个随机刷出的符文，当机器人在接触该符文时，符文消失，该机器人获得符文对应的增益。每个符文被触发消失之后，隔 20s 在该符点重新出现 1 个随机符文。

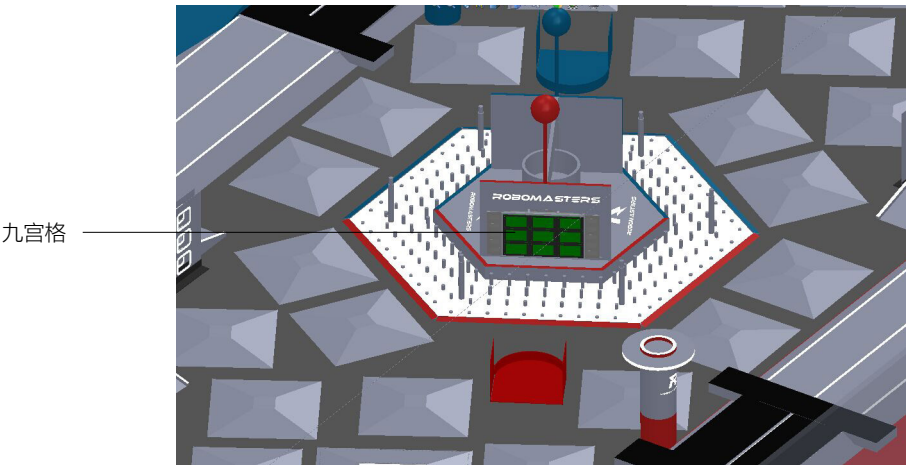
种类	功能	出现概率	备注
回复符	瞬间回复单位 200 点血量	40%	若单位总失血量（已掉的血）少于 200，则加满为止
防御符	20 秒内单位受到的伤害减半	20%	两个防御符的效果不能叠加，持续时间以最后一个触发的防御符为准。
资源符	己方补给站内加入 50 颗 17mm 子弹	40%	向补给站内加弹可能需要 10 秒时间

大神符

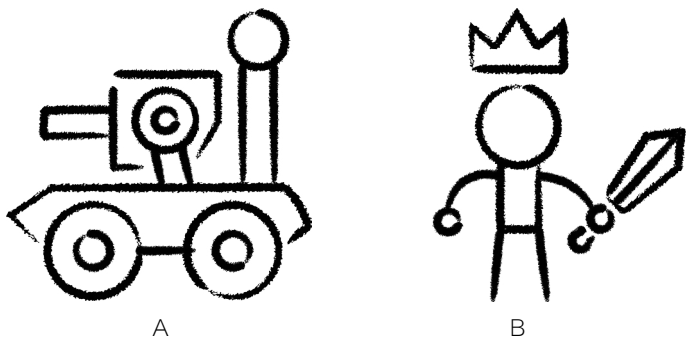
刷符机制：如大符区示意图所示，资源岛侧面有九宫格显示区，9 个格子中随机出现目标示意图中所示的目标图形，其中 8 个格子显示目标 A，一个格子显示目标 B，每种排列方式停留 1.5s，然后切换到下一个随机排布的画面。每个格子前安装有透明的伤害检测传感器，机器人位于图中红色区域射击，击中目标 B 所在的格子则得 1 分，并直接切换到下一个画面，连续得到 5 分即可激活大符，由站在大符点上队伍所有的机器人获得相应增益；若 1.5s 时间内英雄示意图的格子未被击中或击中其他格子，或机器人离开大符点，则得分清零，重新计分。

大符机制在 2 分钟时开始启动，双方均可通过完成打击任务获得大符。有一方完成该任务后，大符被激活，获得相应增益，大符机制失效，2 分钟之后重新启动。

参赛队机器人激活大符之后，全队攻击力上升 200%，持续时间 1 分钟。



大符区示意图



目标示意图

注意：上图给出的两个目标均为示例图形，比赛中实际出现的图形基本构成元素不变，但是形态会发生一定变化，以比赛中的实物为准。

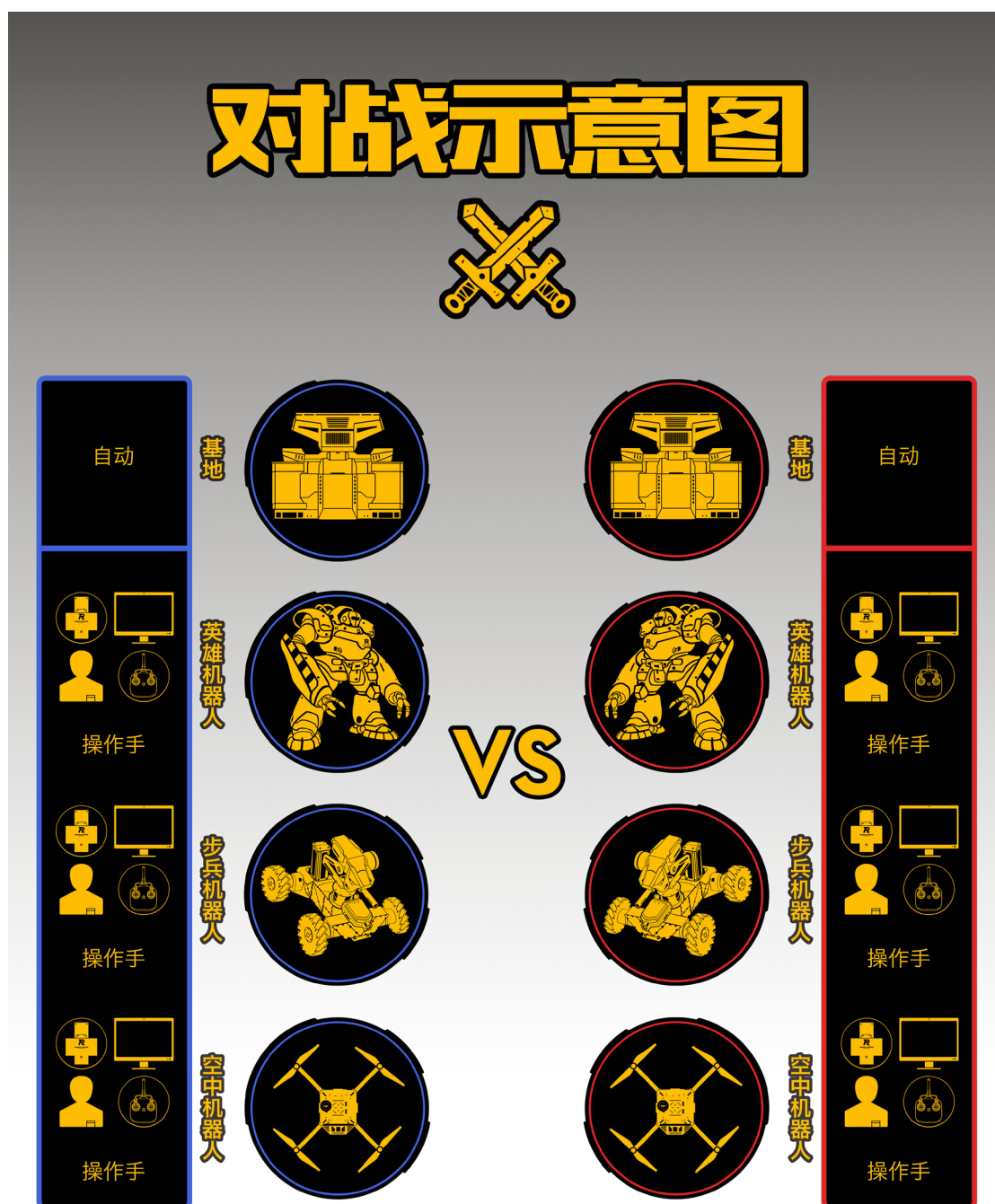
出场阵容

数量	兵种	控制方式	裁判系统	图传	攻击方式	血量值
1	英雄机器人	不限	有	有	17mm 和 42mm 弹丸射击	5000
0~4	步兵机器人	不限	有	有	17mm 弹丸射击	1500
0~1	空中机器人	不限	仅安装相机图传模块 *	有	42mm 弹丸空投	无
1	基地	自动	有	无	17mm 弹丸射击	10000

* 可选择官方图传或者大疆飞机调到 2.4g 以下频段的图传，飞手位置会有一条传入操作室的 HDMI 接线。

注意：每支参赛战队只要有符合参赛要求基地和英雄机器人即可参赛，每场比赛每队上场的机器人总数不得超过 6 台，除基地外，每台机器人最多有 1 个遥控器。

操作间有 5 台操作电脑，3 号操作手可以在比赛任何时间操作 4 号和 5 号电脑，其他操作手不可在比赛开始后移动位置，飞手只能在停机坪后方飞手操作间。



比赛对战示意图

获胜条件

获胜的判定条件，以优先级排序：

1. 摧毁敌方基地（血量为 0），己方获胜。
2. 单局比赛时长 5 分钟，若结束时双方均未能摧毁敌方基地，将依据各自基地与所有存活机器人的剩余血量总和的高低来确定获胜方。
3. 若双方总血量值相同，则加赛一局。

比赛流程

赛前检录：

每支队伍需在本队比赛开始前至少 60 分钟到达检录区，队长应在工作人员处进行团队登记。为了确保参赛机器人遵守大赛规则、符合参赛条件，在战队登记完毕后，组委会将对所有参赛机器人进行硬件及软件检查。通过检录的机器人才有资格进入比赛现场。

赛前设置

- 每局比赛开始前，参赛队必须将己方机器人和补给站内的弹丸清空，若在准备时间内没有清空，则罚下未清空机器人。由裁判人员现场发放基地和补给站的初始弹丸。英雄机器人、步兵机器人与空中机器人不允许提前加弹。
- 每局比赛开赛前，各队最多允许 8 名队员进入场地内协助布置工作。
- 每局比赛开始前，在裁判员发出设置信号后，对战双方方可同时进入场地开展准备工作。要求在 2 分 55 秒内完成机器人设置，并在确认设置完毕后，由队伍成员触按位于的操作间的“备战按钮”，确认准备工作完成，进入备战状态。
- 若 2 分 55 秒时间耗尽，即使未完成机器人设置，也必须迅速退出场地，仍停留在场内的队员被视为违规。该队伍将被强制进入备战状态。
- 2 分 55 秒倒计时结束后（或 2 分 55 秒未耗尽但双方皆确认进入“备战状态”），比赛即可进入 5 秒倒计时阶段。
- 比赛正式开始后，所有的机器人才可以开始行动（包括离开启动区、变形、开桨等动作），提前行动均视为抢跑。

赛中规则

- 比赛正式开始期间，除空中机器人操作手外，每队最多只允许有 3 名操作手参与比赛。
- 比赛开始后，各队机器人可以争夺场上资源，通过战术配合、利用地图地形等对敌方机器人和基地发起攻击。过程中，不得恶意冲撞和损害对方机器人，不得射击对方空中机器人。机器人底盘功率、射击频率和弹丸初速受裁判系统实时监控，不得超限（详见第二章机器人规范说明）。
- 双方机器人可在符点获得相应增益。（详见 3.3.1 比赛场地）
- 比赛开始后，才能许可起飞，对敌方进行攻击。空中机器人只允许在对方区域上空飞行（详见 3.3.1 比赛场地）。
- 机器人的弹丸耗尽后，只能进入各自的补给站补充弹药，或从场地中间的弹药库获得补充（详见 3.3.1 比赛场地）。空中机器人可在己方的停机坪进行弹丸补充（空中机器人自行补给，不得手动加弹）。
- 比赛开始后所有操作员不得擅自离开指定位置。
- 所有机器人在比赛期间只能使用官方弹丸。
- 机器人在比赛中不得分解为子机器人或者多个用柔性电缆连接的子系统。
- 操作室内的队员之间可以互相交流，操作室内队员可以通过官方提供的设备向空中机器人操作员发送语音命令，但不得回传。
- 当出现严重的安全隐患时，裁判有权终止比赛。选手可以向本方裁判提出终止比赛，如果

符合要求，由主裁判决定是否中止比赛，并择时继续比赛或重赛。

局间设置

- 每局比赛结束后，参赛队员将本方机器人搬回己方启动区。上局比赛结束后，自动开始 3 分钟设置的倒计时。
- 其他设置和赛前设置保持一致。

结果确认

每场比赛结束后，队长需在 5 分钟内到裁判席签字确认比赛成绩，如果队长在规定时间内未到场签字，也未提出申诉，则视为默认比赛结果。

竞技赛规则

• 赛制：在踢馆赛之后，总决赛之前将举行竞技赛，参与竞技赛的队伍通过完成挑战任务获得排名。

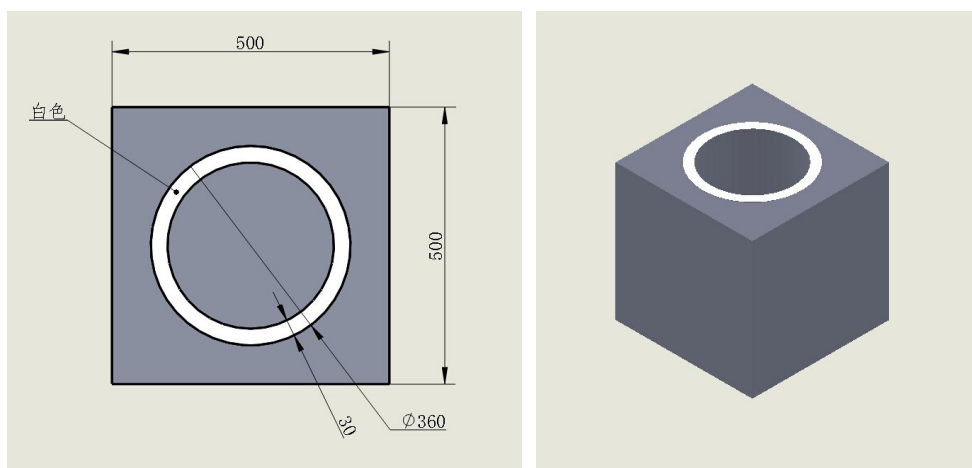
- 场地：（待定）
- 出场条件：拥有满足上述参赛要求的空中机器人或地面机器人，即可参加。

挑战类别：

本次竞技赛设置了以下两项挑战任务：

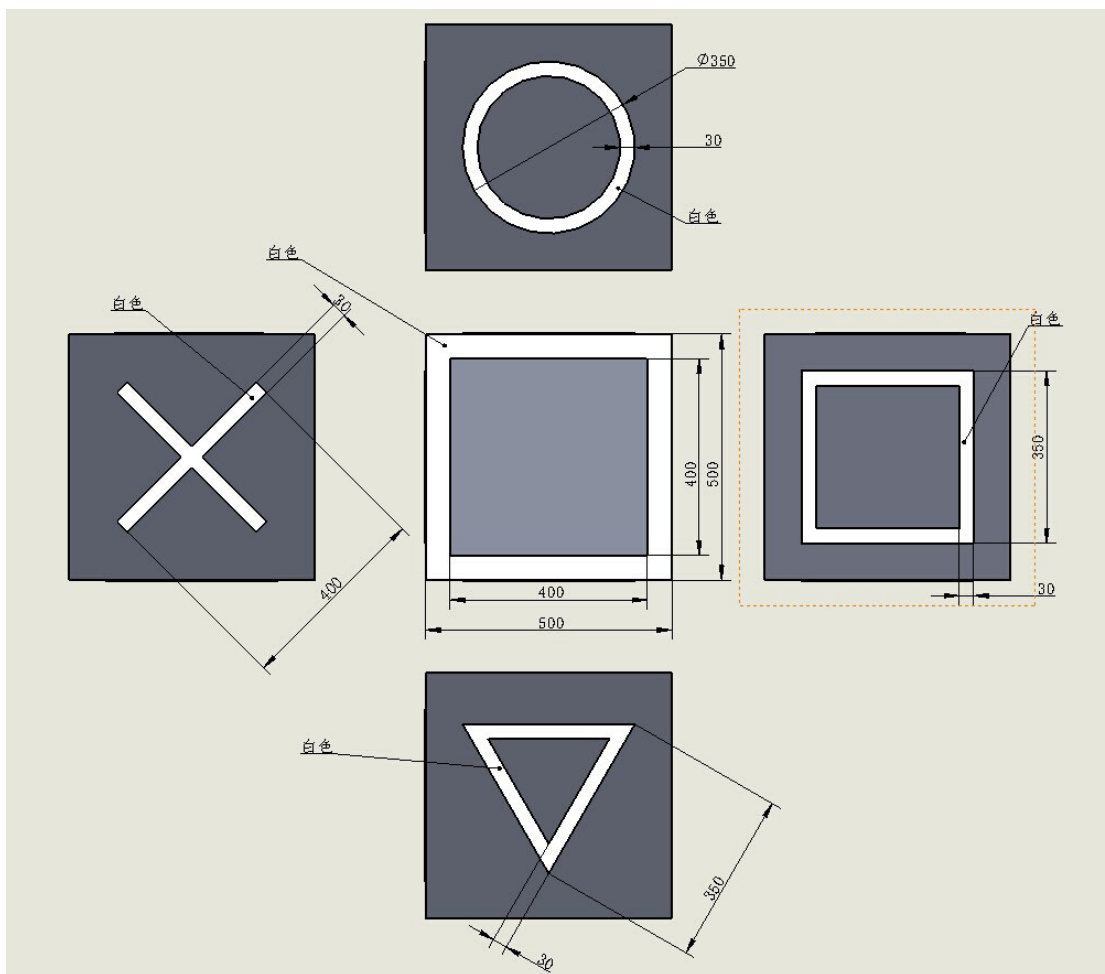
1. 空中轰炸

在场地上放置一个移动的目标（具有明显的视觉特征，移动速度 $1\text{m/s}\sim 1.5\text{m/s}$ ）如图一所示，顶部有白色的圆形开口，空中机器人预装 10 颗高尔夫球，在比赛时间内向目标开口投掷，投入 8 球及以上者进入排名。空中机器人必须满足 RoboMasters 大赛的参赛要求，比赛过程中不得人为干预，只能依靠重力投弹。



图一 移动目标（单位：mm）

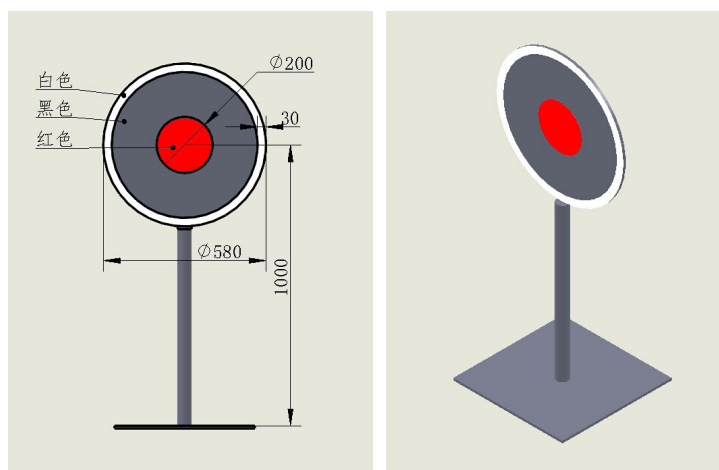
2. 地面突击



图二 子弹盒（单位：mm）

机器人进入一片未知的区域（10m*10m），并在场地内随机放置一个子弹盒（具体尺寸如图二所示）和一个射击靶（具体尺寸如图三所示）。机器人进入区域后开始计时，在规定时间内获得子弹并打击靶心3次即可进入排名，用时越少，排名越高。

参赛机器人必须满足 RoboMasters 大赛的参赛要求，比赛过程中不得人为干预，机器人不得预装子弹。



图三 目标靶（单位：mm）



判罚和申诉

违规判罚

赛前检查不合格

对于赛前检查不合格的机器人，将禁止上场比赛，修改并通过赛前检查后方可上场比赛。

赛前检查不合格主要包括以下几种：

1. 使用违规能源；
2. 使用违规的无线频段；
3. 机器人之间进行有线或无线通信；
4. 光学手段违规；
5. 传感器安装不规范；
6. 裁判系统安装不规范（包括装甲安装不规范，灯柱被遮挡，测速模块安装不规范等）；
7. 尺寸超标；
8. 重量超标；
9. 空中机器人类型违规；
10. 空中机器人最大载弹量超限；
11. 空中机器人加装发射装置；
12. 其他由裁判人员判定为不符合比赛要求的机器人。

作弊

比赛中出现的如下行为被判定为作弊，本场比赛直接判负，并取消整支队伍本届比赛的参赛资格。

1. 修改、破坏官方裁判系统；
2. 比赛中机器人性能与赛前测试不符，如尺寸、空中机器人载弹量、空中机器人发射装置、裁判系统安装方式等；
3. 比赛中与外界进行通信；
4. 操作员不是本队队员，所用机器人不是本队机器人；
5. 手动操作自动机器人；
6. 使用非官方弹丸；
7. 其他由裁判人员判定为作弊的行为。

比赛中的犯规

对于比赛中出现的如下行为，被视为犯规，并根据具体的犯规行为处以相应的判罚。

1. 赛前违规加弹，裁判人员将进行劝阻，劝阻不听者本局比赛直接判负；
2. 机器人抢跑，第一次重赛，第二次抢跑则该机器人将被罚下，比赛重新开始，抢跑次数按队伍累计；
3. 比赛开始后，人员未离场，本局直接判负；
4. 子弹初始速度超限，超过限定值 10% 以内（包括 10%），则扣除本机器人总血量的 10%；超过限定值 10%~20%（包括 20%），则扣除本机器人总血量的 20%；超过限定值 20% 以上，则扣除本机器人总血量的 40%；
5. 子弹射击频率超限，每超频一颗扣血 10%；
6. 底盘功率超限，超过限定值 10% 以内（包括 10%），则扣除本机器人总血量的 10%；超过限定值 10%~20%（包括 20%），则扣除本机器人总血量的 20%；超过限定值 20% 以上，则扣除本机器人总血量的 40%；
7. 蓄意冲撞对方机器人、补给站和基地，给予警告处理；

8. 空中机器人离开限定飞行区域，给予警告处理；
9. 比赛中操作手离开指定区域，裁判人员将进行劝阻，劝阻不听者直接判负；
10. 比赛中机器人冲出场外，则该机器人被罚下；
11. 机器人在比赛中分解为子机器人或者多个用柔性电缆连接的子系统，直接判负。
12. 比赛过程中未经允许，队员擅自进入场内，本局比赛直接判负；
13. 其他由裁判人员判定为犯规的行为。

其他犯规

参赛队在参赛过程中的其他犯规行为，由裁判根据犯规行为作出相应的判罚。

1. 未按照规定按时报到的队伍和选手，不得参加比赛，未报到人员进入场地按作弊处理；
2. 未按规定时间到达检录区进行检录的队伍，当场比赛判负；
3. 比赛结束后，故意拖延、拒绝离开比赛场地，影响比赛进程者，本场比赛直接判负，取消该队伍本届比赛的参赛资格；
4. 使用违禁品的参赛人员，取消本人的参赛资格，并终身禁赛，情节严重者将依法追究其法律责任；
5. 比赛期间，所有参赛人员必须严格遵守本规则以及当地法律法规，任何触犯法律的行为，取消当事人的参赛资格，并依法追究其法律责任；
6. 使用机器人或空中机器人蓄意攻击、冲撞他人及其他危害自身和他人安全的行为，取消该队伍的参赛资格，终身禁赛，并依法追究其法律责任；
7. 恶意破坏对方机器人、场地及相关设备，取消该队伍的参赛资格，当事人终身禁赛，并依法追究其法律责任；
8. 与裁判、对手或观众等发生肢体冲突，取消该队伍的参赛资格，当事人终身禁赛，并依法追究其法律责任；
9. 不配合官方检查或故意拖延，取消该队伍的参赛资格；
10. 其他严重妨害比赛进程和违背公平竞争精神的行为，将由裁判人员根据具体的违规行为，予以相应的判罚。

注意：1. 主裁判有权对本规则没有规定的任何行为做出裁决。在有争议的情况下，裁判长有权做出最终裁决，组委会不接受关于最终判决的任何申诉。

2. 从第二次警告开始，每次警告扣除基地 100 血量。

3. 被判负的比赛，双方的净胜血量都为 0。

申诉须知

- 申诉期限：比赛结束 5 分钟内提出申诉，超过规定时间的申诉视为无效。
- 申诉证据：申诉方需在一小时内提供明确、有效的申诉证据，若无明确、有效证据则按申诉失败处理。
- 申诉机会：每支参赛队在本届大赛有且仅有三次申诉机会，分区赛一次，踢馆赛一次，总决赛一次，不累积。如果申诉成功则不消耗申诉机会，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。
- 最终仲裁：组委会将在申诉提请后三小时内给出最终仲裁。对于仲裁委员会所作出的最终仲裁决定，双方不可再次申诉。

疑问解答方式

常规答疑平台

RoboMasters 官方论坛: <http://bbs.robomasters.com>

发帖规范

技术类答疑: “【RM2016 技术答疑】+ 帖子标题”(注: 帖子标题含方括号“【】”)

规则类答疑: “【RM2016 规则答疑】+ 帖子标题”(注: 帖子标题含方括号“【】”)

其他类(如物资等)答疑: “【RM2016 其他答疑】+ 帖子标题”(注: 帖子标题含大括号“【】”)

发布版块

提问回答贴统一发布在 RoboMasters 官方论坛(bbs.robomasters.com)“赛事版块”中的“FAQ”(<http://bbs.robomasters.com/forum.php?mod=forumdisplay&fid=70&filter=typeid&typeid=35>)子版块, 请及时关注更新。

紧急答疑通道

RoboMasters Support QQ: 2880600202

RoboMasters 2016 官方参赛 QQ 群:

参赛一群: 376160964 (本群已满, 请加二群)

参赛二群: 339512109

队长 & 项管群: 197669462

宣传经理群: 234696084

(注: 入群请备注“学校名 + 真实姓名”)

电话: 0755-86152250- 分机号 82001 手机: 13603025380

工作时间: 早上 10:00—12:30 下午 14:00—19:00 (周一至周五)

邮箱: robomasters@dji.com (邮件主题: “学校名_RM2016 规则问题”)

答疑反馈时间

项 目	时间段
答疑收集	首日 10:00AM—4:00PM
答疑分析	首日 4:00PM—次日 10:00AM
发布反馈	次日 10:00AM—1:00AM

注意: 常规答疑将在 1 个工作日内给予答复; 紧急答疑根据实际情况, 尽快安排专人对接答复。

5

安全须知

安全是 RoboMasters 大学生机器人大赛所坚持的最为基本的原则。因此，参赛人员需对安全问题给予高度重视，并有义务按照本节的规定，在研制机器人的过程中，采取必要的安全措施，提升安全意识。

- 所有机器人的制作不应给队员、裁判、工作人员、观众、设备和比赛场地造成伤害。
- 禁止使用燃油驱动的发动机、爆炸物、高压气体（超过 0.8 MPa）、危险化学材料等。
- 战车装备弹丸发射机构后，便具有了潜在的危险性，应确保它们在任何时候都不会直接或间接地对操作员、裁判、工作人员和观众的人身安全造成伤害。
- 在研发和参赛的任何时段，队员都必须充分注意安全问题。指导教师应该担负起安全指导和监督的责任，参赛期间必须考虑工作人员和场馆内观众的安全。
- 操作员的误操作、控制系统失控、部件损坏，均可能导致机器人骤停、突然加速或转向，发生操作员与机器人之间接触、碰撞，从而造成伤害。发射机构一旦被突然触发，弹丸也可能误伤周围人员。凡此种意外情况都应采取必要的安全措施（例如，严禁单独训练，保证有同伴在场以便有人对事故做出应急响应，必须佩戴护目镜，考虑头盔等必要的保护措施，调试时在机器人系统中进行适当的锁定等等）。
- 在比赛过程中，遇紧急情况（机器人起火、爆炸等），组委会保有对故障机器人进行紧急处置的权利。



联系我们

RoboMasters 官方论坛:

<http://bbs.robomasters.com>

RoboMasters 官方网站:

<http://www.robomasters.com>

RoboMasters 官方微信:

RoboMastersNews

RoboMasters 官方微博:

@RoboMasters

RoboMasters Support QQ:

2880600202

RoboMasters 官方邮箱:

robomasters@dji.com

RoboMasters 2016 官方参赛 QQ 群:

参赛一群: 376160964 (本群已满, 请加二群)

参赛二群: 339512109

队长 & 项管群: 197669462

宣传经理群: 234696084

(注: 入群请备注“学校名 + 真实姓名”)

电话: 0755-86152250 分机号 82001 手机: 13603025380

工作时间: 早上 10:00—12:30 下午 14:00—19:00 (周一至周五)

微信:



RoboMastersNews

微博:



RoboMasters