

V1.0



ROBOMASTER 2020

机甲大师青少年挑战赛

比赛规则手册

RoboMaster 组委会 编制

2020 年 3 月 发布

知识产权声明

RoboMaster 组委会（以下简称“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。参赛队伍比赛中开发的所有知识产权均归所在队伍所有，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。

任何损害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。

开源资料的相关建议请参阅：<https://bbs.robomaster.com/thread-7026-1-1.html>。

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
2019.03.09	V1.0	<ol style="list-style-type: none"> 更新比赛场地描述和图纸； 更新比赛机制； 更新违规判罚体系和比赛规则。
2019.12.12	预览版	首次发布

目录

知识产权声明	2
阅读提示	2
符号说明	2
修改日志	2
1. 赛事介绍	8
机器人与操作手	8
机器人阵容	8
机器人基本信息	8
操作手阵容	9
2. 比赛场地	10
2.1 概述	10
2.2 机器人初始区	12
2.2.1 启动区	12
2.2.2 停机坪	12
2.3 基地区	13
2.3.1 基地	14
2.3.2 空中机器人识别卡禁区	15
2.4 补给区	15
2.4.1 补给禁区	16
2.4.2 回血标签	16
2.5 中央战斗区	17
2.5.1 掩体	17
2.5.2 掩体防御标签	18
2.5.3 高墙	18
2.5.4 资源岛	19
2.6 飞行区	21
2.6.1 安全飞行区	21
2.7 操作间	22
2.8 弹丸	22
3. 比赛机制	23
3.1 概述	23
3.2 护甲值机制	23
3.2.1 基地护甲值	23

3.2.2	地面机器人护甲值.....	23
3.3	扣血机制.....	23
3.3.1	攻击伤害.....	24
3.3.2	裁判系统模块离线.....	24
3.4	回血复活机制.....	25
3.4.1	复活标签.....	25
3.5	自动运行机制.....	26
3.6	能量机关机制.....	27
3.6.1	能量机关状态.....	27
3.7	空中机器人相关机制.....	28
3.7.1	起飞机制.....	28
3.7.2	空中机器人视觉标签.....	28
3.7.3	空中机器人破甲技能.....	28
3.7.4	基地识别区.....	29
3.8	枪口热量机制.....	29
3.9	弹丸补给机制.....	30
3.9.1	允许发弹量.....	30
3.9.2	发射机构耐久值.....	30
3.9.3	弹药瓶补给机制.....	30
3.10	机制叠加逻辑.....	31
4.	比赛流程.....	32
4.1	赛前检录.....	32
4.2	候场.....	32
4.3	两分钟准备阶段.....	32
4.3.1	官方技术暂停.....	33
4.3.2	参赛队伍技术暂停.....	33
4.4	裁判系统自检阶段.....	34
4.5	五分钟比赛阶段.....	34
4.6	比赛结束.....	34
4.7	成绩确认.....	34
5.	比赛规则.....	35
5.1	判罚体系.....	35
5.2	规则.....	36
5.2.1	人员规则.....	36
5.2.2	机器人规则.....	38

5.2.3	交互规则	41
5.3	严重犯规	43
5.4	获胜条件	43
6.	故障或异常	46
6.1	故障情况	46
6.2	异常情况	46
7.	申诉	48
7.1	申诉流程	48
7.2	申诉时效	48
7.3	申诉材料	49
7.4	申诉结果	49

表目录

表 1-1 机器人阵容	8
表 1-2 机器人基本信息	8
表 1-3 操作手阵容	9
表 3-1 机器人状态	23
表 3-2 攻击伤害扣血机制	24
表 3-3 机器人首次战亡复活所需时间	25
表 3-4 空中机器人可携带的视觉标签及其功能	28
表 3-5 弹药瓶组与补给量对应关系	31
表 4-1 参赛队伍技术暂停安排	33
表 5-1 判罚体系	35
表 5-2 遮挡违规判罚标准	39
表 5-3 停留违规判罚标准	40
表 5-4 冲撞违规判罚标准	41
表 5-5 干扰违规判罚标准	41
表 5-6 冲撞违规判罚标准	41
表 5-7 干扰违规判罚标准	41
表 5-8 固连违规判罚标准	42
表 5-9 停留、接触及阻挡违规判罚标准	42
表 5-10 严重犯规类型	43
表 5-11 小组循环赛积分	44
表 6-1 故障情况	46

图目录

图 2-1 战场俯视图	10
图 2-2 战场模块定位尺寸图	11
图 2-3 战场轴测图	11
图 2-4 地面地垫参考图	12
图 2-5 启动区示意图	12
图 2-6 停机坪示意图	13
图 2-7 基地禁区示意图	13
图 2-8 基地示意图	14
图 2-9 空中机器人识别卡禁区示意图	15
图 2-10 补给区及补弹员指定区域示意图	15
图 2-11 补给禁区示意图	16
图 2-12 回血标签示意图	16
图 2-13 视觉标签有效尺寸示意图	17
图 2-14 掩体示意图	17
图 2-15 掩体防御标签示意图	18
图 2-16 高墙示意图	18
图 2-17 资源岛轴测图	19
图 2-18 资源岛尺寸图	19
图 2-19 弹药瓶示意图	20
图 2-20 瓶身视觉标签展开图	20
图 2-21 能量机关示意图	21
图 2-22 安全飞行区示意图	22
图 3-1 裁判系统重要模块离线扣血机制	24
图 3-2 复活标签示意图	25
图 3-3 场地引导线	26
图 3-4 能量机关可激活状态示意图	27
图 3-5 能量机关正在激活状态示意图	27
图 3-6 能量机关激活成功示意图	28
图 3-7 基地识别区示意图	29
图 3-8 枪口热量冷却逻辑	29
图 3-9 弹药瓶分布示意图	30

1. 赛事介绍

RoboMaster 2020 机甲大师青少年挑战赛（以下简称“RM2020 青少年挑战赛”）的核心形式是远程操控运行或全自动运行的机器人之间的射击对抗，通过发射弹丸攻击对方机器人或基地以获取比赛胜利，[详见 5.4 获胜条件](#)。

机器人与操作手

RoboMaster 强调机器人以战队形式参赛，要求机器人之间达到均衡合作。

机器人阵容

RM2020 青少年挑战赛机器人阵容信息如下所示：

表 1-1 机器人阵容

种类	编号	全阵容数量（台）
步兵机器人	1/2	2
工程机器人	3	1
空中机器人	4	1



每场比赛首局最低上场阵容：所有地面机器人



地面机器人：工程机器人和步兵机器人的统称

机器人基本信息

RM2020 青少年挑战赛机器人基本信息如下所示：

表 1-2 机器人基本信息

类型	作用对象	初始允许发弹量	初始血量	上限血量	初始位置
步兵机器人	除空中机器人	50	200		启动区
工程机器人	己方机器人	0	500		启动区
空中机器人	对方基地	-	-		停机坪

操作手阵容

操作手阵容信息如下所示：

表 1-3 操作手阵容

类型	操作的机器人	全阵容人数
地面机器人操作手	步兵机器人	2
	工程机器人	1
飞手/补弹员	空中机器人、步兵机器人	1



飞手和补弹员由同一名参赛队员担任。

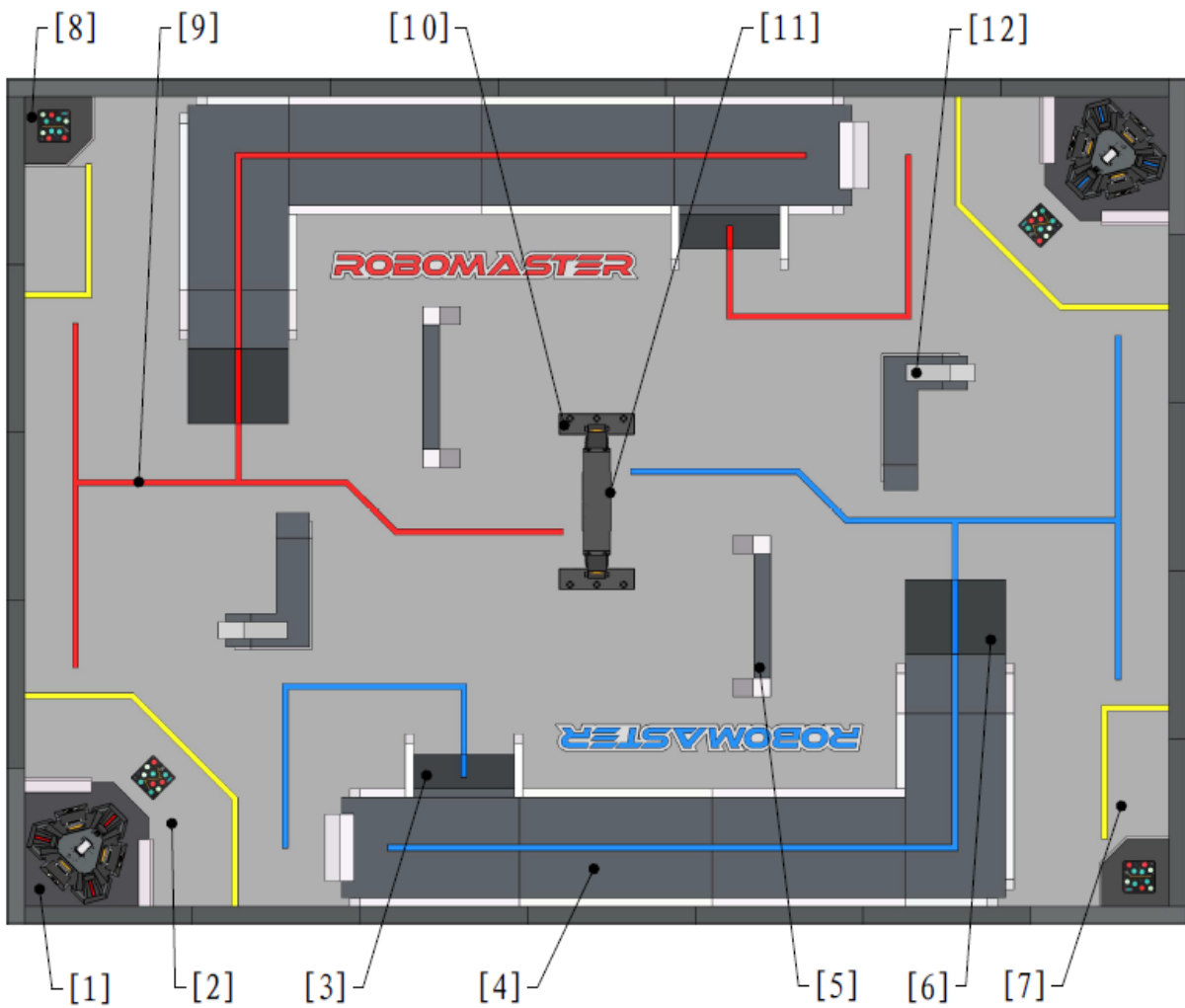
2. 比赛场地

2.1 概述



全文描述的所有场地道具的尺寸误差均在±5%以内。尺寸参数单位为 mm。

RM2020 青少年挑战赛的核心比赛场地被称为“战场”。战场是一个长为 7 米、宽为 5 米的区域，主要包含基地区、补给区、中央战斗区和飞行区。



- | | | | |
|---------|-----------|-----------|---------|
| [1] 基地区 | [2] 启动区 | [3] 20° 坡 | [4] 公路 |
| [5] 高墙 | [6] 15° 坡 | [7] 补给区 | [8] 停机坪 |
| [9] 引导线 | [10] 资源岛 | [11] 能量机关 | [12] 掩体 |

图 2-1 战场俯视图

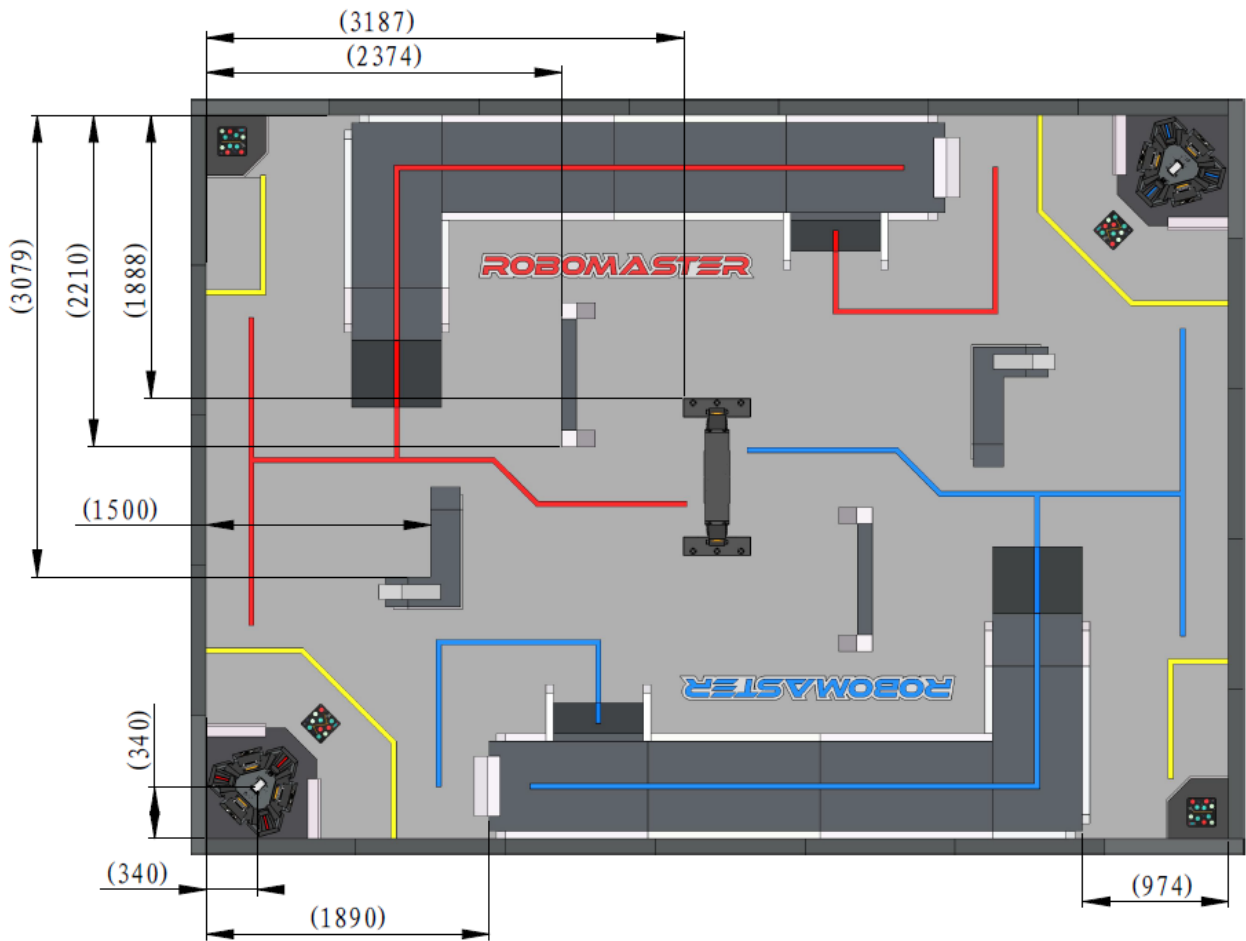


图 2-2 战场模块定位尺寸图

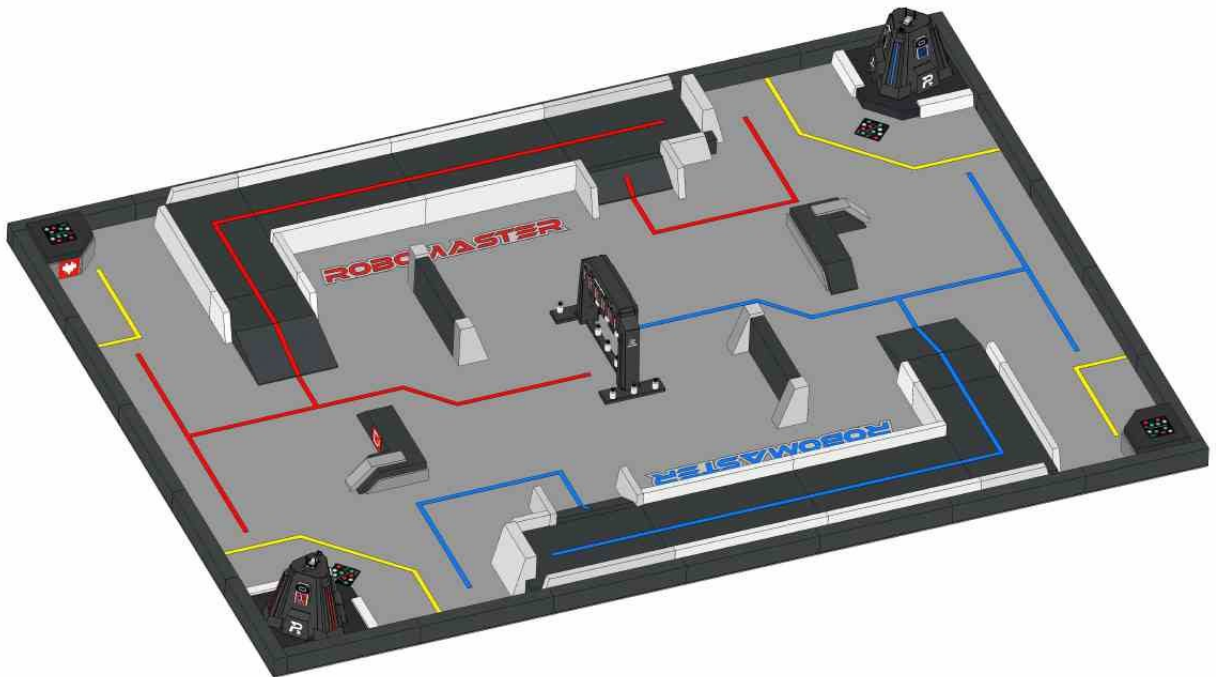


图 2-3 战场轴测图

战场地面铺设厚度为 20 mm 的 EVA 地垫，战场内公路等模块的材料均为 EVA，资源岛以金属材料为主。

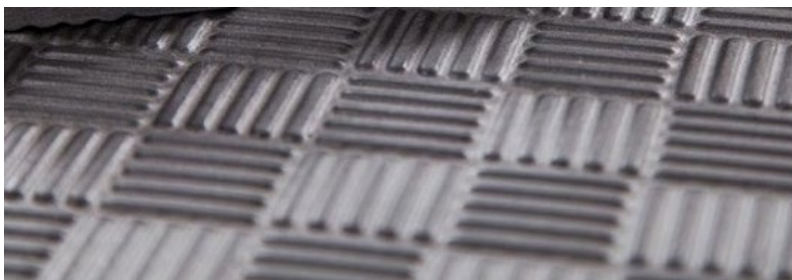
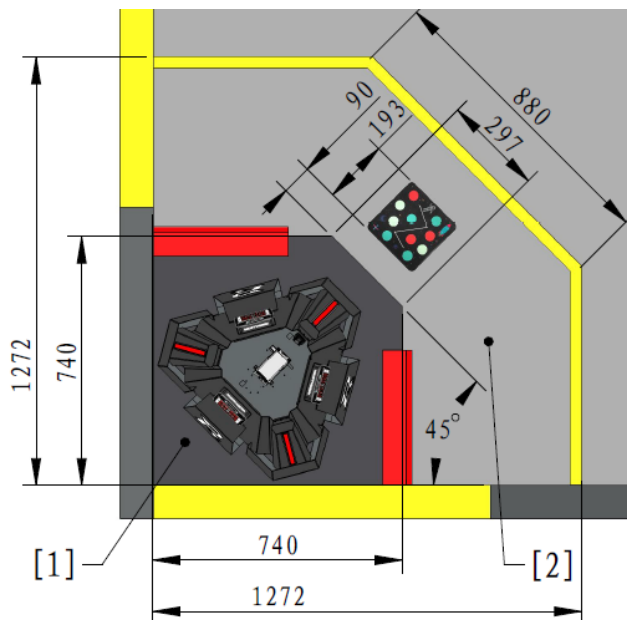


图 2-4 地面地垫参考图

2.2 机器人初始区

2.2.1 启动区

启动区是比赛正式开始前放置机器人的区域。启动区区域如下图所示：

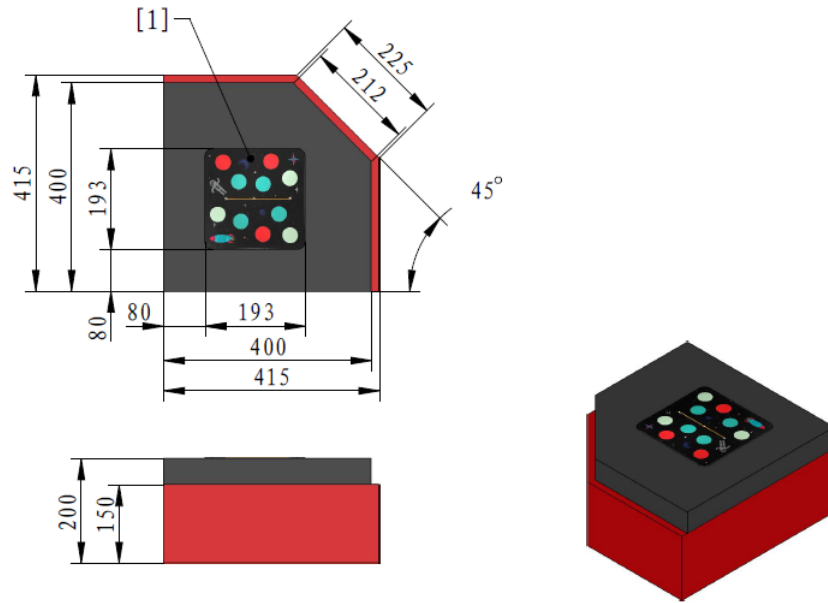


[1] 基地区 [2] 启动区

图 2-5 启动区示意图

2.2.2 停机坪

停机坪是空中机器人起飞的区域，停机坪上贴有一个空中机器人识别卡用于给空中机器人提供视觉定位特征，空中机器人识别卡图案可参考下图。

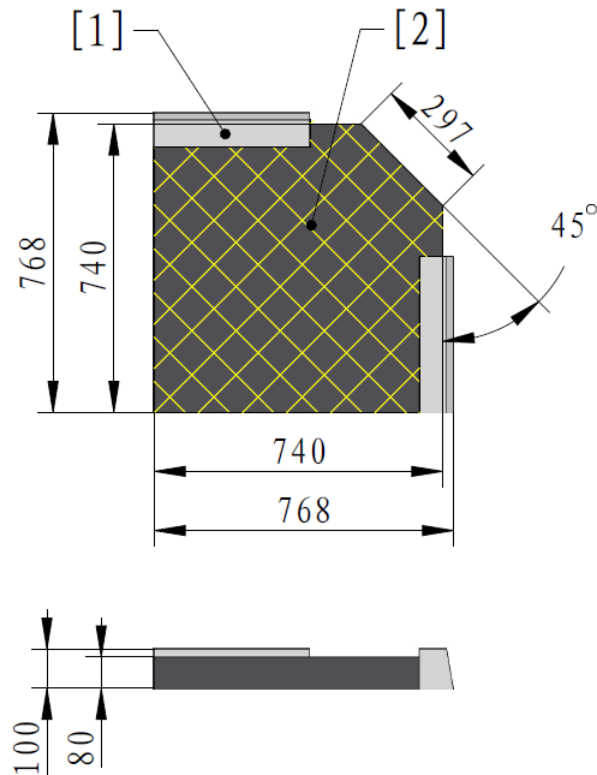


[1] 空中机器人识别卡

图 2-6 停机坪示意图

2.3 基地区

基地区位于启动区内，基地位于基地区中央。基地区及上方空间对于双方地面机器人而言均为禁区。



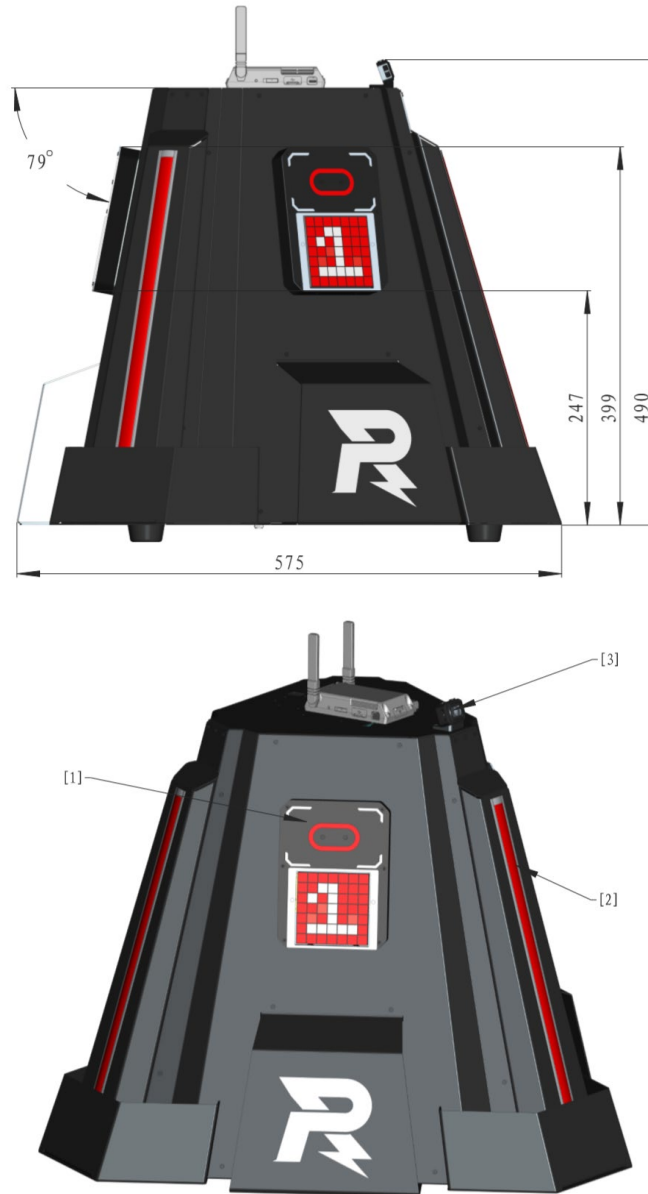
[1] 基地底座 [2] 基地禁区

图 2-7 基地禁区示意图

2.3.1 基地

基地的上限血量为 5000，分为红方基地和蓝方基地。

基地侧面平均分布三块装甲模块，顶部安装一个相机模块用于与空中机器人进行交互。

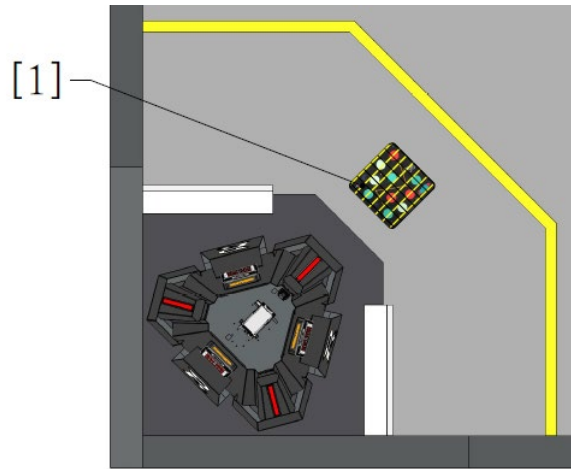


[1] 装甲模块 [2] 基地血量灯条 [3] 相机模块

图 2-8 基地示意图

2.3.2 空中机器人识别卡禁区

空中机器人识别卡为空中机器人提供视觉特征，用于空中机器人精确定位悬停，下图所示位置为空中机器人识别卡禁区，在手动操作阶段，地面机器人禁止长时间停留在空中机器人识别卡禁区：



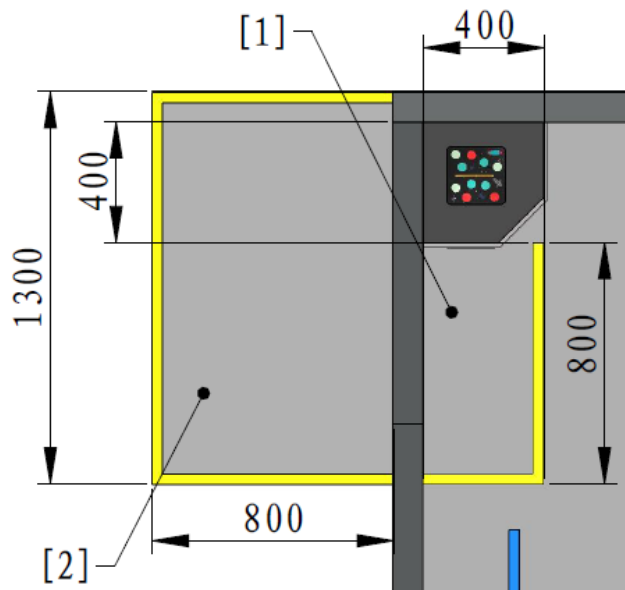
[1] 空中机器人识别卡禁区

图 2-9 空中机器人识别卡禁区示意图

2.4 补给区

补给区是机器人弹丸补给的重要区域。红蓝双方各有一个补给区。

补弹员需站在己方的补弹员指定区域（见下图标注[2]）接收弹药瓶，并为己方机器人补给弹丸。

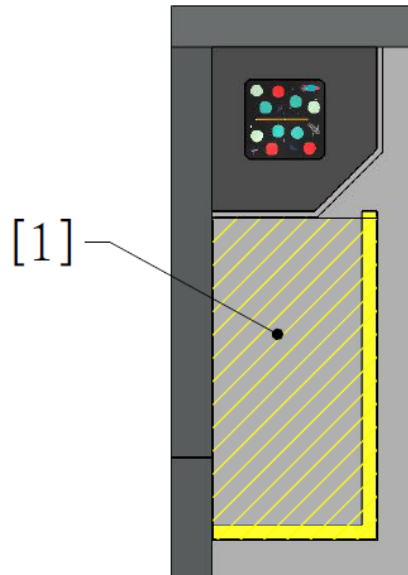


[1] 补给区 [2] 补弹员指定区域

图 2-10 补给区及补弹员指定区域示意图

2.4.1 补给禁区

一方补给区相对于对方机器人是补给禁区。

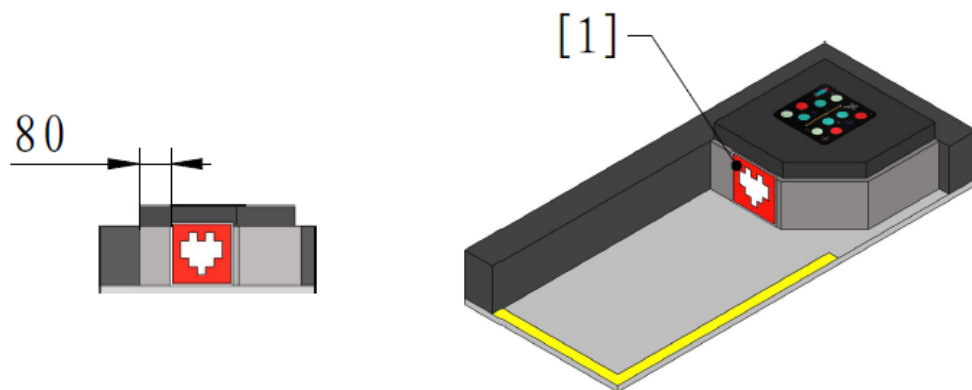


[1] 补给禁区

图 2-11 补给禁区示意图

2.4.2 回血标签

回血标签位于停机坪朝向补给区的一侧，回血标签为“心形”视觉标签，区分红蓝色，有效尺寸 150 * 150 mm。



[1] 回血标签

图 2-12 回血标签示意图

- 视觉标签：指一种可被裁判系统相机图传模块识别的特殊图形，用于机器人与场地、场地道具或机器人之间的交互。
- 视觉标签有效尺寸：指视觉标签的有色图案的尺寸，不包括图案外的白色边框。

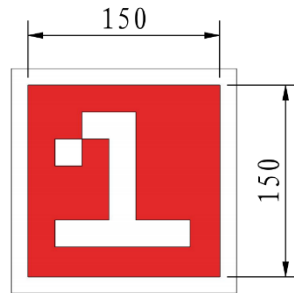


图 2-13 视觉标签有效尺寸示意图

2.5 中央战斗区

中央战斗区位于战场的中间部位，是机器人射击对抗的核心区域，中央战斗区内包含掩体、高墙两种地形障碍以及资源岛。

2.5.1 掩体

掩体位于进入中央战斗区的入口处，呈“L”型，具体尺寸如下图所示：

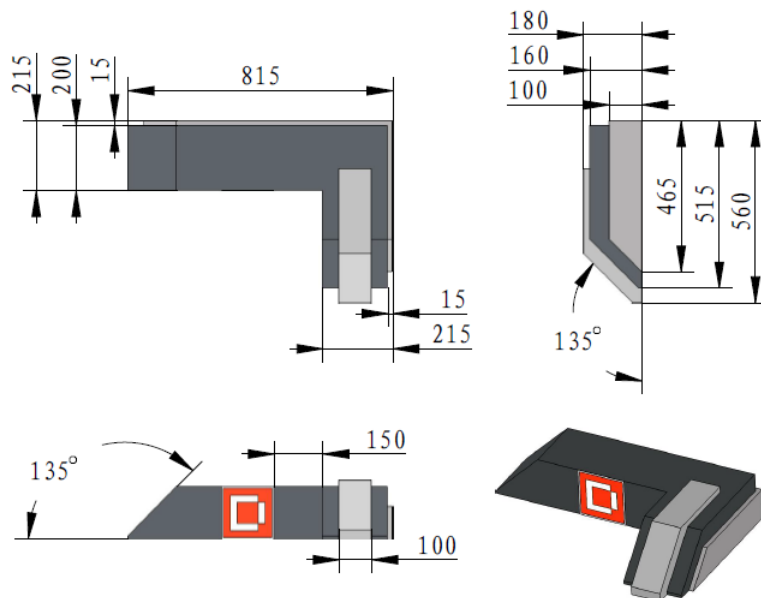
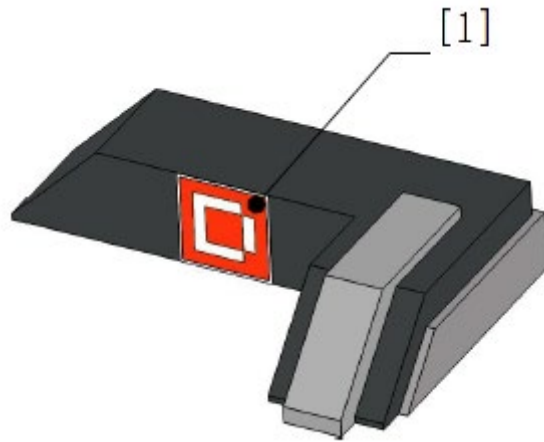


图 2-14 掩体示意图

2.5.2 掩体防御标签

在掩体靠近基地一侧，有一个防御标签，防御标签为“字母 D”视觉标签，区分红蓝色，有效尺寸为 150 *150 mm。



[1] 防御标签

图 2-15 掩体防御标签示意图

2.5.3 高墙

高墙位于资源岛附近，其尺寸如下图所示：

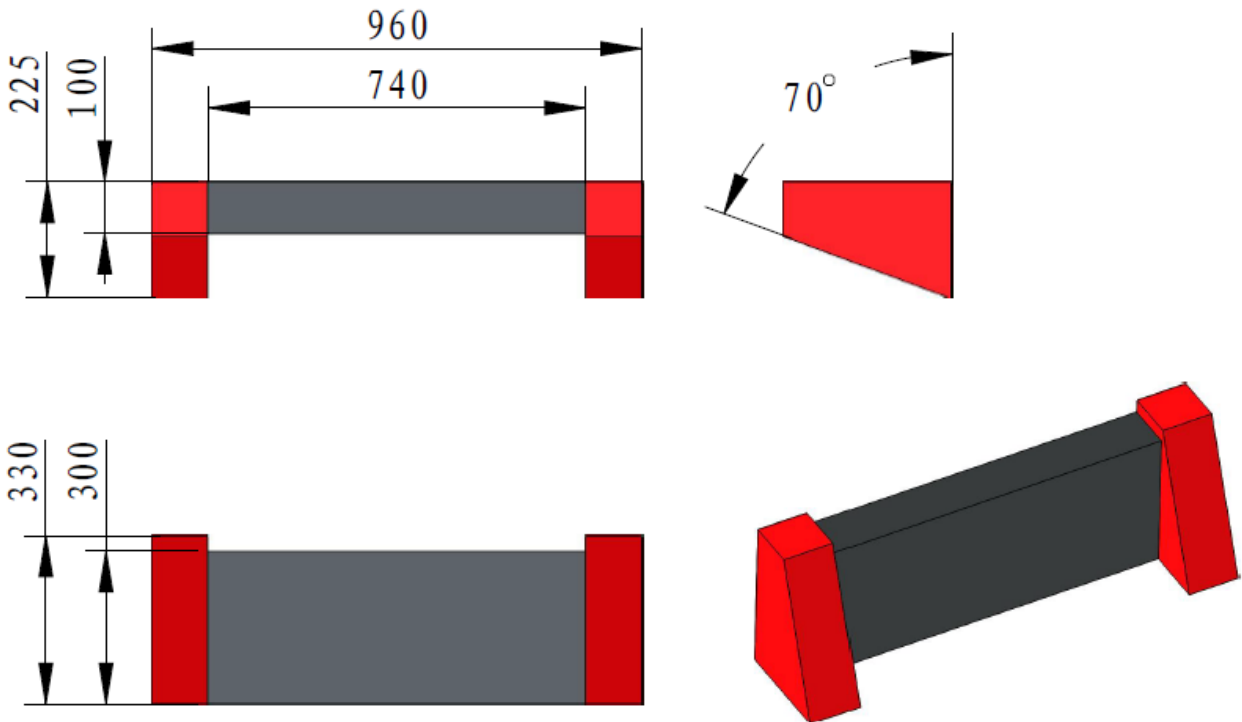
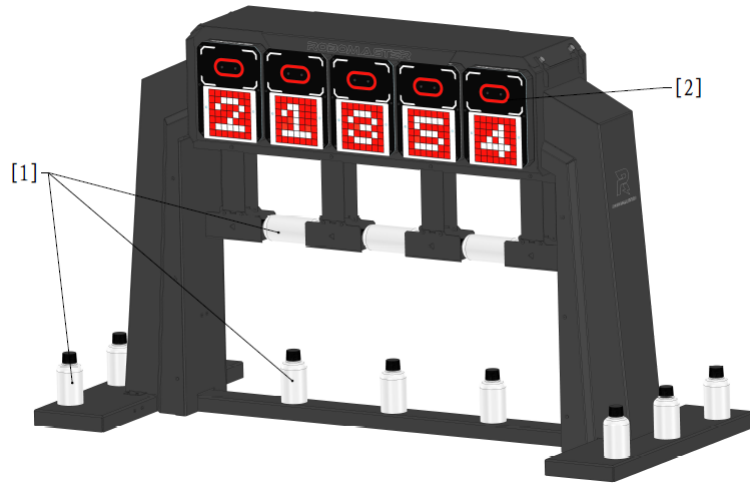


图 2-16 高墙示意图

2.5.4 资源岛

资源岛包含弹药库和能量机关，是战场中心的资源区。

资源岛不分红蓝方，双方工程机器人均可到资源岛获取弹药瓶。



[1] 弹药瓶 [2] 电子视觉标签

图 2-17 资源岛轴测图

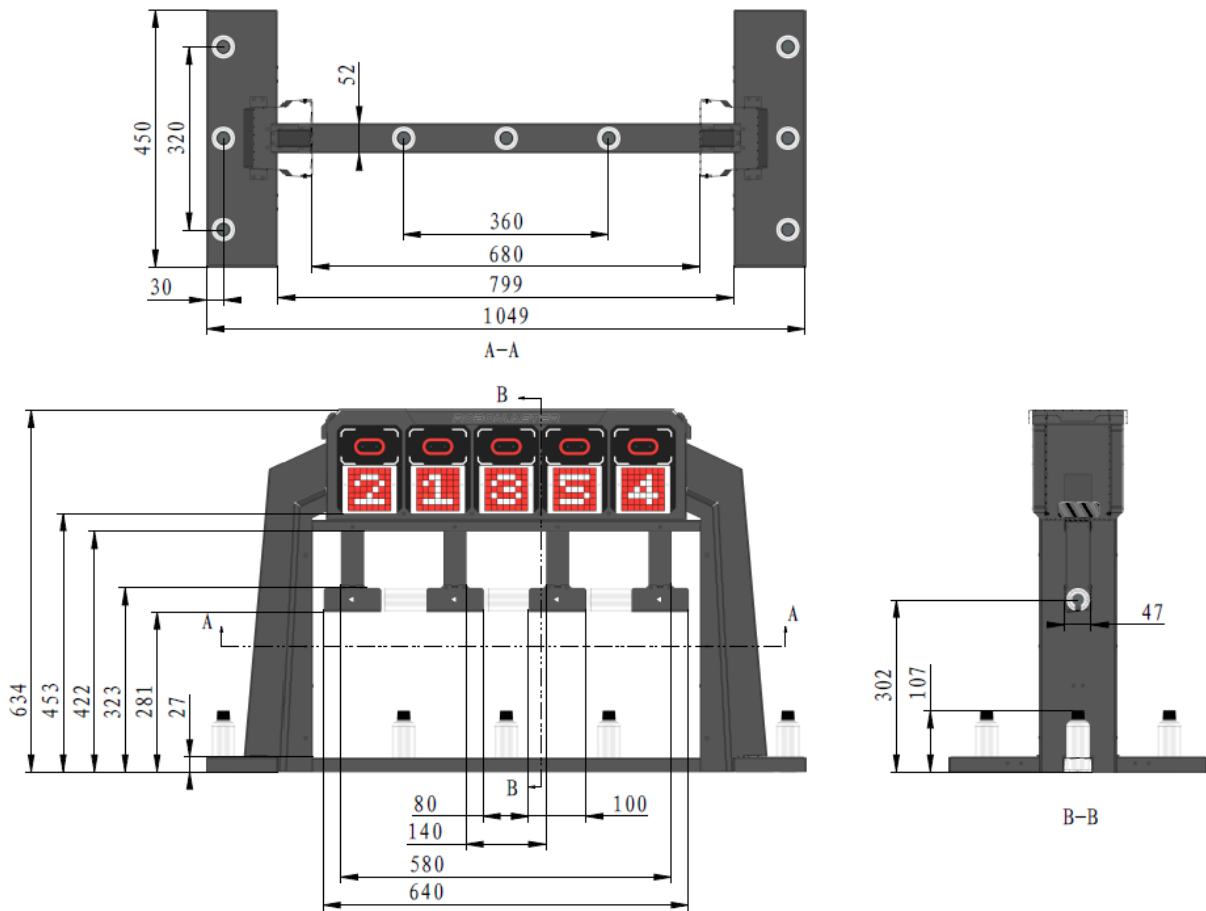


图 2-18 资源岛尺寸图

2.5.4.1 弹药库

弹药库设有三种不同的弹药瓶摆放位置，不同区域的弹药瓶装提供的补给量不同。工程机器人可搬运资源岛上的弹药瓶。

弹药瓶

弹药瓶的形状为圆柱体，由 PP 聚丙烯材料制成，在弹药瓶上印刷有红、蓝两组视觉标签，每组由两个视觉标签组成：上方为序号标签，下方为组号标签。红、蓝两组视觉标签相隔 180° 环绕于瓶身，如下图所示。序号标签和组号标签用于和步兵机器人交互，详见 3.8 弹药瓶补给机制。

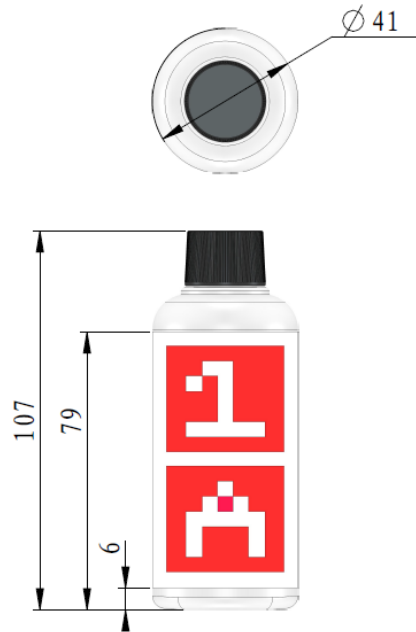


图 2-19 弹药瓶示意图

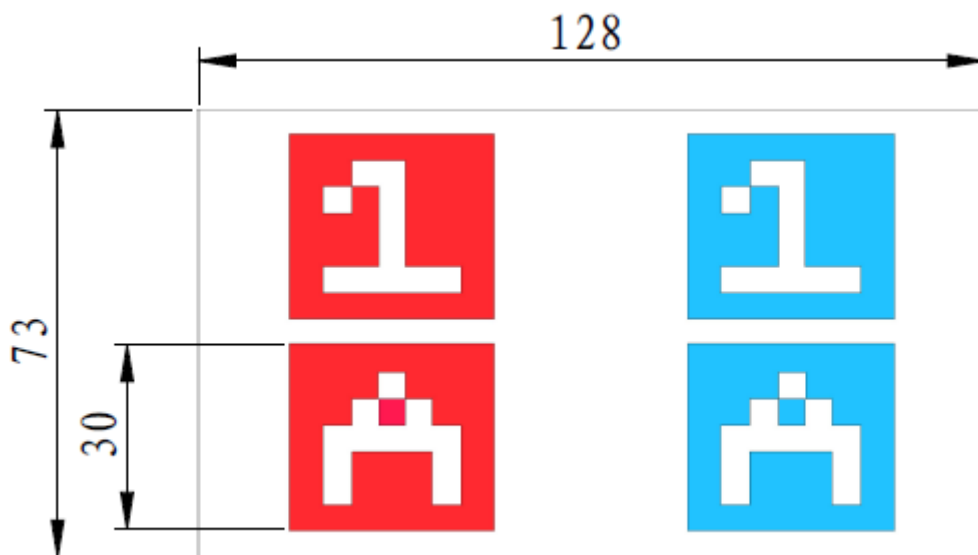


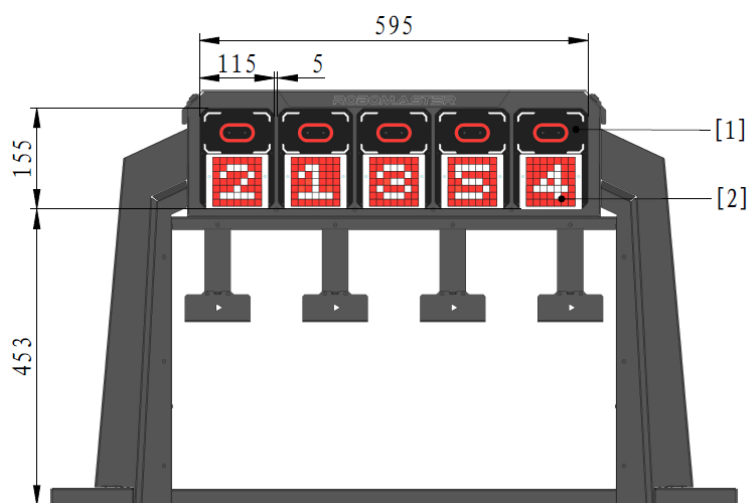
图 2-20 瓶身视觉标签展开图

2.5.4.2 能量机关

能量机关位于资源岛正上方。能量机关由 5 个电子视觉标签组成，电子视觉标签上的字符会随机刷新，按照顺序依次击中 5 个视觉标签可激活能量机关并获得增益效果，具体描述见 3.6 能量机关机制。



电子视觉标签：由一个 LED 点阵屏和击打检测模块组成，可模拟显示各种视觉标签并具备检测弹丸击打的功能。



[1] 击打检测有效区域 [2] LED 点阵屏

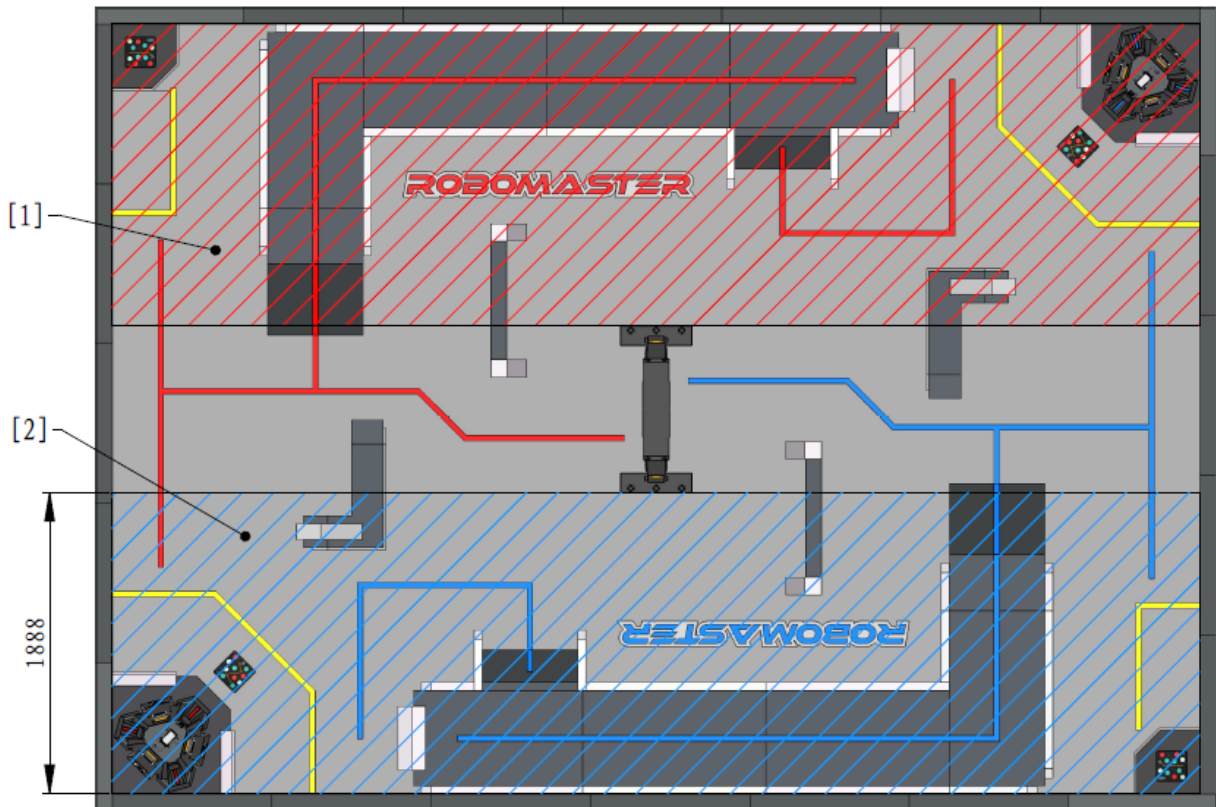
图 2-21 能量机关示意图

2.6 飞行区

飞行区是空中机器人的活动区域。整个战场区域均为空中机器人飞行区。

2.6.1 安全飞行区

双方空中机器人有各自的安全飞行区域，如下图所示。一方空中机器人应在己方的安全飞行区域飞行，如因必要情况必须进入对方安全飞行区时，不得干扰对方空中机器人飞行，不得与对方空中机器人产生碰撞。



[1] 红方安全飞行区 [2] 蓝方安全飞行区

图 2-22 安全飞行区示意图

2.7 操作间

操作间配置对应数量的笔记本电脑，且每台电脑配备对应的鼠标、键盘、USB 集线器和有线耳机等官方设备。

操作间没有配备额外的电源。

2.8 弹丸


机器人可通过发射弹丸实现对其它机器人机身装甲模块的攻击，进而造成对方机器人血量伤害，最终击毁机器人。比赛中使用尺寸为 $6.3 \pm 0.5 \text{ mm}$ 的水晶弹丸。

3. 比赛机制

3.1 概述

比赛过程中，机器人具有不同状态，如下所示：

表 3-1 机器人状态

状态	注解
防御	指装甲模块在受到弹丸攻击、撞击时可减少伤害。  防御不适用于因违规、模块离线扣血等导致的扣血判罚。
战亡	指机器人因装甲模块被攻击、裁判系统模块离线、违规罚下等造成血量为零的状态。
击毁	指一方机器人攻击对方机器人的装甲模块，直至对方血量为零。

3.2 护甲值机制

护甲值反映基地或机器人抵御伤害的能力。

- 当护甲值为正时，若基地或机器人受到攻击伤害：实际扣除血量值 = 扣除血量值 * $\frac{10}{10 + \text{护甲值}}$ 。
- 当护甲值为负时，若基地或机器人受到攻击伤害：实际扣除血量值 = 扣除血量值 * $\frac{10 - \text{护甲值}}{10}$ 。

例如：

- 在没有任何增益的情况下，基地的护甲值为 70 时受到一次弹丸攻击，扣除血量值为 $10 * 10 / (10 + 70) = 1.25$ ，四舍五入后则为 1。
- 在没有任何增益的情况下，基地的护甲值为 -10 时受到一次弹丸攻击，扣除血量值为 $10 * [10 - (-10)] / 10 = 20$ 。

基地或机器人受到攻击时，扣除血量值请参阅 [3.3 扣血机制](#)。

3.2.1 基地护甲值

基地护甲具有 90 点初始护甲值。比赛过程中，该数值会发生改变。

比赛过程中出现首个机器人战亡时，该方基地护甲值减少 50 点。此后每出现一个机器人战亡，该方基地护甲值减少 5 点，直至护甲值为 0。

3.2.2 地面机器人护甲值

关于地面机器人护甲值加成，详情请参阅 [3.5 自动运行机制](#)。

3.3 扣血机制

若出现以下情况，机器人会被扣除血量：装甲模块被弹丸攻击、裁判系统重要模块离线、违规判罚等。

裁判系统服务器在结算时，会对所扣除的血量进行四舍五入，保留整数。

3.3.1 攻击伤害

机器人仅允许使用弹丸对敌方单位造成伤害。装甲模块通过传感器检测弹丸攻击。

机器人在装甲模块受到撞击时也可能受到伤害，但是不允许通过撞击（包括和机器人冲撞、抛掷物体等方式）造成对方机器人血量伤害。

装甲模块的最小检测间隔为 100ms。机器人需使用符合组委会技术安全规范的发射机构，且在距离目标三米内击中装甲模块，攻击才能被有效检测。

在无任何增益的情况下的扣除血量值数据，可参阅下表：

表 3-2 攻击伤害扣血机制

伤害类型	扣除血量值
水晶弹丸	10

3.3.2 裁判系统模块离线

按照《RoboMaster 2020 机甲大师青少年挑战赛机器人制作规范手册》最新版本要求安装机器人对应的裁判系统模块，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。裁判系统服务器以 2 Hz 的频率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（集成于发射机构内）和装甲模块，将扣除对应的地面机器人血量。

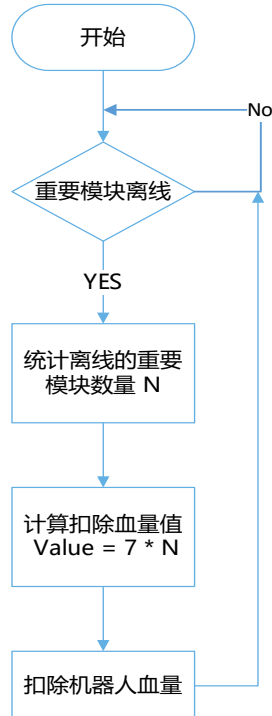


图 3-1 裁判系统重要模块离线扣血机制

3.4 回血复活机制

仅步兵机器人和工程机器人具有回血复活资格，因二级警告被罚下的机器人除外。

● 回血机制：

- 工程机器人：在一局比赛中连续 30 秒或战亡复活后未受到伤害（包括由于违规判罚、模块离线等原因而造成的伤害），将会每秒自动恢复上限血量的 2%，直至达到上限血量。
- 工程机器人或步兵机器人：裁判系统的相机图传模块检测到位于己方补血点的视觉标签时，每秒恢复上限血量的 5%，直至达到上限血量。

● 复活机制：

- 工程机器人：可在场地任意位置复活
- 步兵机器人：可通过以下方式复活
 - 复活方式一：战亡机器人检测到工程机器人携带的复活标签并维持一定时长
 - 复活方式二：战亡机器人检测到空中机器人携带的复活标签并维持一定时长
 - 复活方式三：由其它机器人救援至己方补血点，检测到回血标签并维持一定时长

机器人复活后血量恢复至上限血量的 20%。机器人复活后获得 100%防御增益，持续时间为 10 秒。

- **复活所需时间：**若首次战亡，机器人需等待 T 秒后复活；此后每次战亡复活，机器人的等待时间依次增加 10 秒。每台机器人单独计算复活次数及所需时间。

表 3-3 机器人首次战亡复活所需时间

类型	T 秒
步兵机器人	5
工程机器人	20

3.4.1 复活标签

如下图所示复活标签为“字母 R”视觉标签，可由工程机器人或空中机器人携带，双方机器人仅可识别己方颜色的复活标签。



图 3-2 复活标签示意图



复活标签需要由参赛队伍自行制作，具体规格要求见《RoboMaster 2020 机甲大师青少年挑战赛机器人制作规范手册》。

3.5 自动运行机制

比赛开始的第一分钟内（即倒计时 5:00-4:00），地面机器人可自动运行，操作手无法通过客户端进行操作。

在自动运行阶段，所有地面机器人应尽量沿己方引导线运行。当机器人任意部分的垂直投影与场地上己方引导线接触时，即视为机器人正在沿引导线运行。

引导线分为红方引导线和蓝方引导线，如下图所示。红方机器人仅可沿红方引导线运行，蓝方机器人仅可沿蓝方引导线运行。

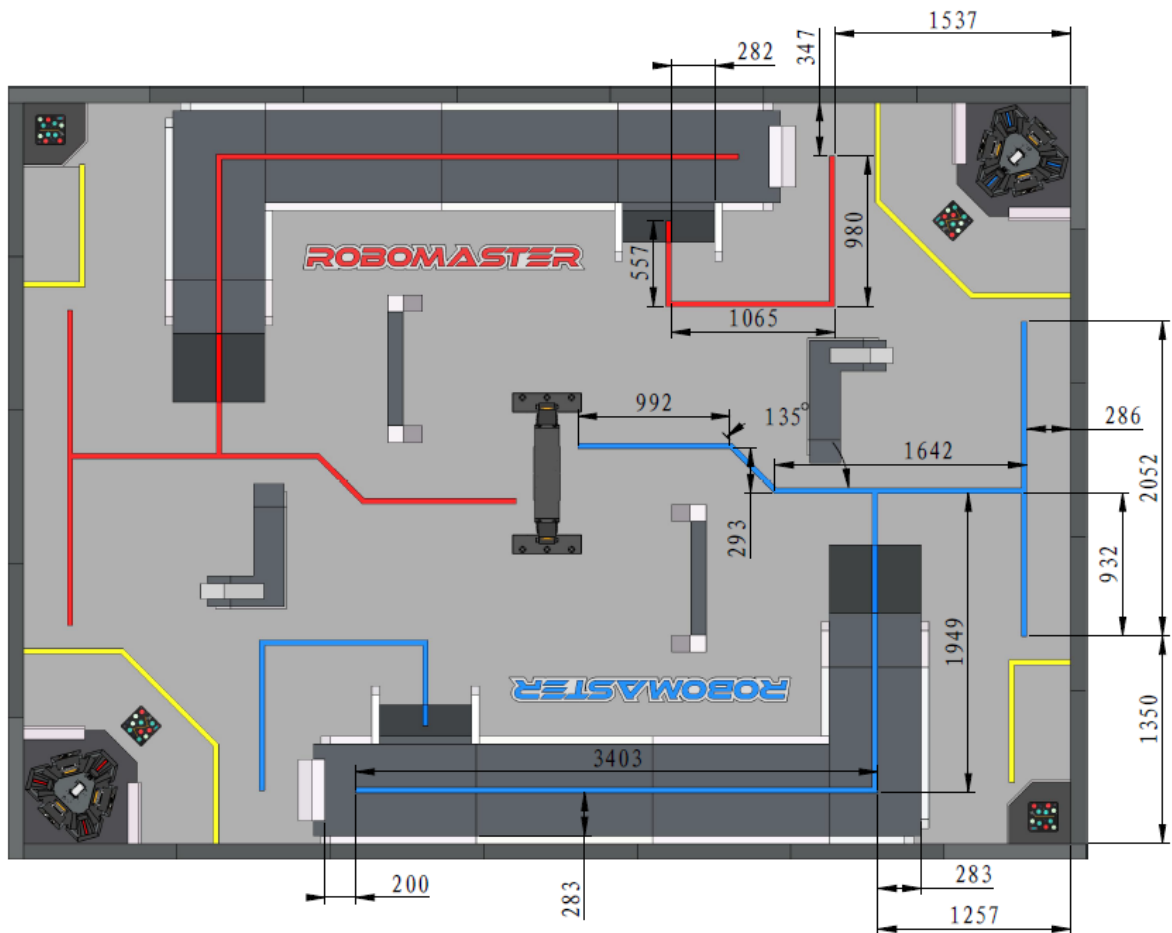


图 3-3 场地引导线

在此期间，若地面机器人：

- 裁判系统成功识别位于己方掩体上的防御视觉标签，自动阶段结束后，该机器人获得 10 点护甲值加，持续时间 1 分钟。
- 成功激活能量机关，自动阶段结束后，该方所有机器人获得 2.5 倍攻击力加成，时间持续一分钟。
- 攻击对方基地，对基地造成的伤害将在自动阶段结束后按照每 50 点伤害扣除基地 1 点护甲值的关系转换为基地护甲值扣除，基地血量恢复为初始值。
- 击毁对方任意机器人，该方所有机器人获得 50%增益血量（当前血量及上限血量），持续时间不限。

3.6 能量机关机制

能量机关位于资源岛两侧，红蓝双方均有能量机关。能量机关成功激活后，能量机关上的电子视觉标签会显示一串字符。红方机器人仅可识别红方能量机关的电子视觉标签，蓝方同理。裁判系统检测到己方电子视觉标签生成的字符串时，该方所有机器人均可获得 2 倍攻击力加成。双方可同时击打并激活能量机关。

以下描述均以红方能量机关为例，蓝方能量机关同理。

能量机关由五个电子视觉标签组成。比赛开始时，电子视觉标签会随机生成一串由 1-5 组成的随机数。机器人需发射弹丸击中如图 2-21 所示的击打检测有效区域（即图示白色线框内），才能成功激活一个电子视觉标签。

3.6.1 能量机关状态

能量机关状态可分为：可激活、正在激活、激活成功和激活失败四种状态。

可激活

在可激活状态下，能量机关会显示一串随机的数字，并按照 1Hz 的频率不断刷新。

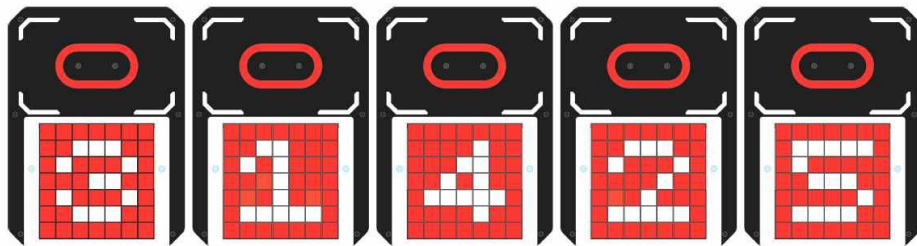


图 3-4 能量机关可激活状态示意图

正在激活

当正确击中电子视觉标签时，被击中的电子视觉标签将由原来的数字变成“字母 O”。

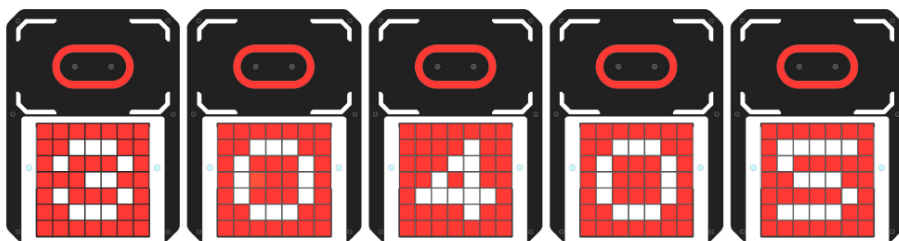


图 3-5 能量机关正在激活状态示意图

激活成功

比赛开始两分钟后（即倒计时 3:59），若机器人按照 1-5 的顺序依次激活对应的电子视觉标签，即可视为成功激活能量机关，能量机关的电子视觉标签将显示下图所示字符。

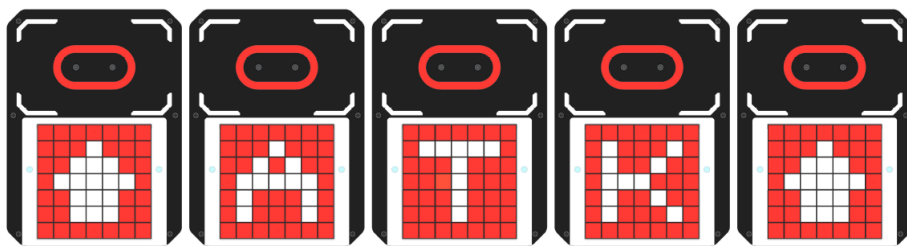


图 3-6 能量机关激活成功示意图

激活失败

射击过程中，若机器人未能在 1 秒内成功击中正确编号的电子视觉标签，则此次激活失败，能量机关恢复为可激活状态，机器人需重新激活能量机关。

3.7 空中机器人相关机制

3.7.1 起飞机制

地面机器人自动运行阶段结束后，空中机器人方可起飞。

3.7.2 空中机器人视觉标签

空中机器人可以携带多种视觉标签与基地或者地面机器人交互来实现特定功能。空中机器人每次起飞仅可携带一种视觉标签，可以在落回停机坪后由飞手自行更换视觉标签。

表 3-4 空中机器人可携带的视觉标签及其功能

可携带的视觉标签	交互对象	功能
破甲技能标签	对方基地	临时降低基地防御力
复活标签	己方地面机器人	复活战亡的步兵机器人



视觉标签需要由参赛队伍自行制作，具体规格要求见《RoboMaster 2020 机甲大师青少年挑战赛机器人制作规范手册》。

3.7.3 空中机器人破甲技能

空中机器人携带破甲技能标签，在基地识别区稳定悬停并保证破甲技能标签与基地相机中轴线垂直，持续 20 秒后破甲技能生效，该方基地护甲值将临时减少 50 点，时间持续 20 秒。

持续时间结束后，空中机器人需离开对方基地识别区并进入 1 分钟技能冷却阶段。

若空中机器人在技能冷却阶段再次进入对方基地识别区，冷却阶段计时暂停，直至空中机器人再次完全离开基地识别区。

3.7.4 基地识别区

基地识别区是基地能够通过裁判系统图传模块有效识别空中机器人视觉标签的区域。其范围如下图所示：

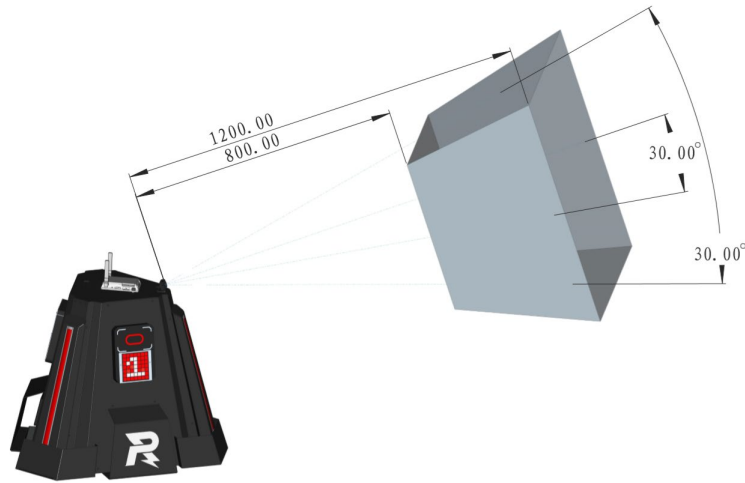


图 3-7 基地识别区示意图

3.8 枪口热量机制

设定机器人的枪口热量上限为 Q_0 ，当前枪口热量为 Q_1 ，裁判系统每检测到一发弹丸，当前枪口热量 Q_1 增加 10（与弹丸的初速度无关）。枪口热量按 10Hz 的频率结算冷却，每个检测周期热量冷却值 = 每秒冷却值 / 10。若 $Q_1 \geq Q_0$ ，发射机构被禁用（无法发射弹丸），直至枪口热量低于 $1/2 Q_0$ 才会重新开启。

枪口热量冷却逻辑如下图所示：

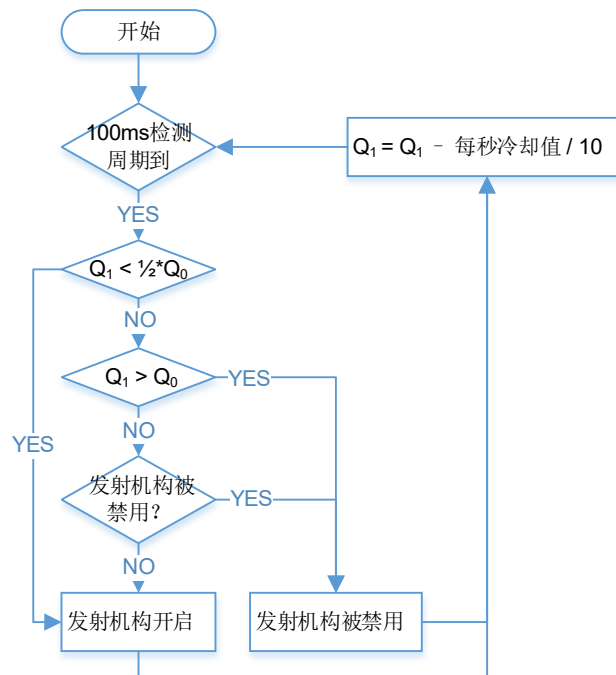


图 3-8 枪口热量冷却逻辑

3.9 弹丸补给机制

3.9.1 允许发弹量

允许发弹量表示当前允许机器人发射的弹丸数量，机器人每发射一颗弹丸，允许发弹量下降一点，当允许发弹量归零时，机器人将无法发射弹丸。允许发弹量可以通过弹药瓶补给的方式增长。

3.9.2 发射机构耐久值

发射机构耐久值为 400，机器人每发射一颗弹丸耐久值下降一点，当耐久值耗尽，机器人将无法发射弹丸，并且也无法通过弹药瓶进行弹丸补给。发射机构耐久值将在每局比赛开始时重置，但在一局比赛中无法通过任何方式恢复。



参赛队员需在比赛前确保弹夹完全填满，防止出现机器人在比赛中由于弹夹内弹丸耗尽而无法发弹的情况。

3.9.3 弹药瓶补给机制

资源岛中的弹药瓶，被分为四组，使用组号 A、B、C、D 表示。其摆放位置如下图所示：

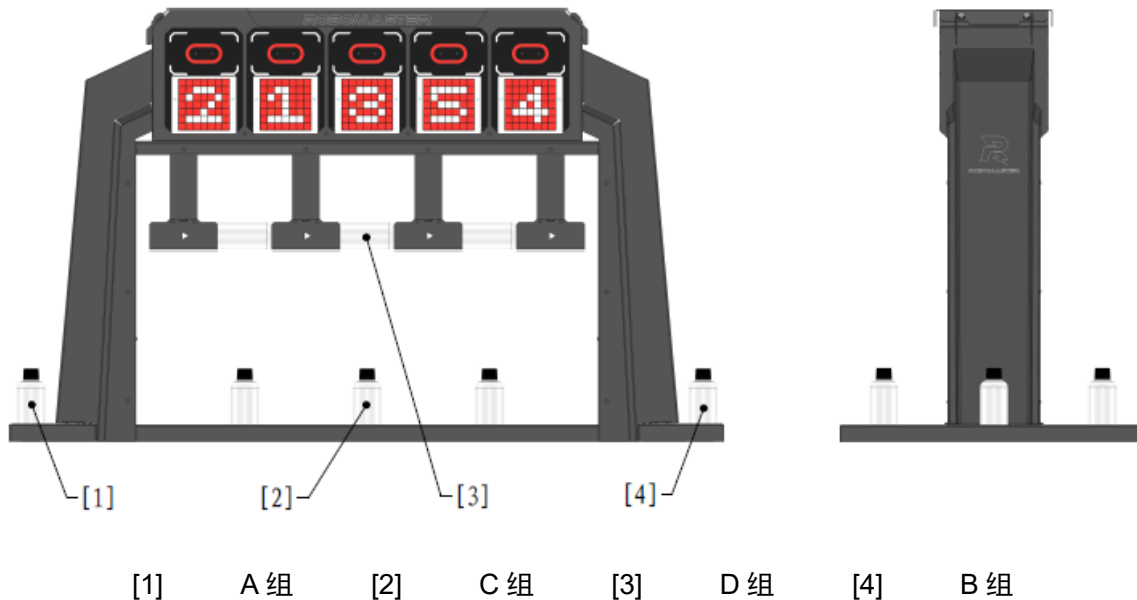


图 3-9 弹药瓶分布示意图

每组弹药瓶有 3 个，使用序号 1、2、3 表示。

不同组的弹药瓶能够给予的补给量不同，弹药瓶组与补给量对应关系如下表

表 3-5 弹药瓶组与补给量对应关系

组号	补给量
A、B	50
C	100
D	200

当步兵机器人使用相机图传模块同时扫描到弹药瓶上与己方颜色相同的序号及组号视觉标签之后，即视为成功补弹，机器人当前的允许发弹数量增加。一旦成功完成补给，本次补给使用的弹药瓶将在本局比赛中失效。

在步兵机器人扫描弹药瓶上的视觉标签时，要保证组号和序号标签不被遮挡且正对被补给机器人，工程机器人完成取弹之后，需通过自身的机械结构调整弹药瓶姿态来满足识别要求，若工程机器人自身的机械结构无法满足，则还可通过将弹药瓶运送回补给区由补弹员手工完成补弹操作。补弹员只允许接触放置在补给区的弹药瓶，在任何时间不得触碰任何地面机器人或位于补弹区外的弹药瓶。


3.10 机制叠加逻辑

当机器人获得的同类增益超过一个时，取最大增益效果。增益包括攻击力、防御和回血复活。

例如，工程机器人连续 30 秒未受到伤害，则每秒恢复上限血量的 2%，若此时工程机器人识别到己方回血标签，则每秒恢复上限血量的 5%。

4. 比赛流程

4.1 赛前检录

 场地队员：可进入候场和赛场区域的当届正式队员。

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需提前 50 分钟到检录区进行赛前检录。

每支队伍最多有五名队员可以进入检录区，其中每台机器人由一名队员负责带入检录区，另外一名队员负责组织配合赛前检录工作。除此之外，未经检录长批准，其它队员不得进入检录区。若参赛机器人未到达检录区，参赛队伍的任何人员不得进入检录区。

赛前检录中，检录裁判会给检录合格的机器人粘贴 PASS 卡。只有获得 PASS 卡且 PASS 卡内涂有完整标记的机器人才有资格进入候场和赛场区域。参赛队伍需在指定区域或备场区修改检录不合格的机器人，直至符合检录要求才能上场比赛。

赛前检录完成后，队长需签字确认，表示认可检录结果。队长签字确认后不得对检录结果提出异议。

每场比赛，每支参赛队伍至多可以携带一台备用机器人。赛前检录时，参赛队员需声明己方所携带的备用机器人类型。除备用步兵机器人外，其它类型的备用机器人在检录区贴好编号贴纸。当需要备用步兵机器人上场时，场地队员需及时向官方技术人员领取相应的编号贴纸。

通过检录后，参赛队伍不得私自更换备用机器人。

4.2 候场

赛前检录完成后，参赛队伍需在每场比赛开始前至少 10 分钟到达候场区。候场区工作人员将核查参赛机器人的状态和参赛队员的信息。

参赛队伍进入候场区后如需维修机器人，需获得候场区工作人员批准。只有当候场区工作人员撕除机器人上的 PASS 卡时，申请方机器人才可返回维修区。完成维修后，机器人需重新到检录区复检，通过赛前检录才可返回候场区。

参赛队伍从候场区离开后，进入赛场区的等候区放置机器人。上一场比赛结束及裁判批准后，参赛队伍携带机器人到达战场入口处待命。裁判确认双方队伍准备就绪后，边裁开门并引导队员入场。开门的同时启动两分钟准备阶段的倒计时。

4.3 两分钟准备阶段

两分钟准备阶段内，场地队员需将机器人置于各自初始位置，检查机器人的裁判系统是否正常运行。场地

队员需要完成机器人弹丸装填，确保装满整个弹夹。

两分钟准备阶段还剩一分钟时，建议操作手进入操作间完成键盘和鼠标的调试，检查确认机器人操控以及官方设备运行正常。若操作间设备无法正常运行，操作手需在两分钟准备阶段还剩 15 秒前提出，否则裁判不予处理。

两分钟准备阶段还剩 30 秒时，战场内所有机器人需上电，战场内人员有序离场。

4.3.1 官方技术暂停

在两分钟准备阶段内，当裁判系统和操作间设备等裁判系统相关模块发生故障时（故障情况见表 6-1），主裁判可以发起官方技术暂停，暂停准备时间倒计时。

官方技术暂停期间，参赛队员只可以配合技术裁判排除裁判系统相关模块故障，不可以维修其它故障。在裁判系统相关模块故障排除、主裁判恢复倒计时后，参赛队伍需按照两分钟准备阶段的规范执行，在规定的的时间点离开战场。

4.3.2 参赛队伍技术暂停

若机器人的机械构造、软件系统等设备出现故障，参赛队伍可在进入两分钟准备阶段 15 秒倒计时之前，由队长向战场或操作间内的裁判申请“参赛队伍技术暂停”，并说明技术暂停时长和申请理由。参赛队伍技术暂停申请一旦发起并传达至主裁判，此次技术暂停不可撤销或修改。

参赛队伍技术暂停经主裁判确认后，无论参赛队技术暂停由哪方发起，主裁判将同时通知两方参赛队伍。场地队员可进入战场检修机器人，双方队员仅可在各自启动区、停机坪检修调试己方机器人。

即使参赛队伍没有进入战场或提前结束技术暂停，消耗的机会依然是参赛队伍申请时声明的时间对应的机会。此时，主裁判会继续技术暂停时间计时，或主裁判确认双方队伍均准备就绪后提前结束技术暂停时间。

为保证后续赛程按时进行，同一个两分钟准备阶段只能发起一次参赛队伍技术暂停，遵循先到先得的原则。赛后成绩确认表上会记录比赛中是否有技术暂停机会被消耗。技术暂停机会的类型由主裁判结合参赛队的申请确定，参赛队伍不可对技术暂停的类型提出异议，技术暂停的流程也不得作为赛后申诉的依据。

不同赛事中，参赛队伍技术暂停的安排如下所示：

表 4-1 参赛队伍技术暂停安排

赛事	安排
分站赛、国赛	<ul style="list-style-type: none"> ● 小组赛：两次两分钟技术暂停 ● 淘汰赛：一次三分钟技术暂停。若小组赛中的技术暂停机会未耗尽，可延续至淘汰赛

4.4 裁判系统自检阶段

两分钟准备阶段结束后，比赛进入 20 秒裁判系统自检阶段。自检过程中，比赛服务器会自动检测客户端连接状态、机器人裁判系统模块状态、比赛道具状态等。若自检阶段发现参赛队伍机器人裁判系统故障导致自检倒计时暂停，允许每支参赛队伍最多两名场地队员进入战场查看故障原因。待修复好故障设施后，自检倒计时继续，比赛服务器会恢复所有机器人血量，确保比赛开始时所有机器人为满血状态。

裁判系统自检时间进行到 15 秒后，会有明确的倒计时音效和现场动画显示。此时，操作间电脑设备所连接的键盘锁定，倒计时结束后键盘解除锁定，比赛立即开始。

4.5 五分钟比赛阶段

五分钟比赛阶段由一分钟自动运行阶段（详见 3.5 自动运行机制）和四分钟手动操控阶段组成。比赛过程中，两支队伍的机器人在核心比赛场地——战场内进行战术对抗。

4.6 比赛结束

当一局比赛时间耗尽或一方队伍提前触发获胜条件时，一局比赛结束，随后立即进入下一局比赛的两分钟准备阶段。当场比赛已决出胜负时，一场比赛结束。

4.7 成绩确认

一场比赛中，裁判会在成绩确认表上记录每一局比赛的主要判罚情况和比赛结束时双方伤害血量、基地的剩余血量、胜负情况和参赛队伍技术暂停机会使用情况等信息。每场比赛结束后，队长需到裁判席确认成绩。

双方队长需在一场比赛结束后五分钟内到裁判席签字确认比赛成绩。如果队长在五分钟内未到裁判席签字确认成绩，也未提出申诉，视为默认当场比赛结果。

一场比赛中的某两局之间，裁判不受理参赛队伍对比赛结果的申诉。

队长签字确认成绩之后，不能提起申诉。

5. 比赛规则



在比赛正式开始前发出的所有违规判罚均在比赛正式开始后执行。

为保证比赛的公平性、严肃比赛纪律，参赛队伍及机器人需严格遵循比赛规则。如有违规，裁判将会对违规行为给予相应的判罚。

比赛中的重大判罚和申诉会进行公示。

5.1 判罚体系

RM2020 青少年挑战赛判罚体系详情如下所示：

表 5-1 判罚体系

违规等级	说明
口头警告	裁判对参赛队员或机器人产生的违规行为作出提示和警告
一级警告	<ul style="list-style-type: none"> 违规方全部操作手操作界面被遮挡 3 秒 裁判系统会自动扣除违规方全部存活机器人当前上限血量的 2%，机器人所扣除的血量将被计入对方伤害血量
二级警告（罚下）	<ul style="list-style-type: none"> 罚下违规机器人：该局比赛中，地面机器人被扣除全部血量；空中机器人将失去所有增益技能，且需立即降落到停机坪。被罚下的机器人不具备复活资格。机器人被罚下所扣除的血量将被计入对方伤害血量 罚下操作手或其它队员：裁判要求被罚下的参赛队员立即离开赛场区域，且当场的局比赛中不允许有其它替补操作手或场地队员进行替补，被罚下的操作手所对应操作的机器人当局被罚下，且在当场所有局比赛都不允许上场，也不得有机器人进行替补
三级警告（判负）	<ul style="list-style-type: none"> 若比赛前发出判负处罚（不包含两分钟准备阶段），违规方的场地队员均需离开赛场区域，违规方基地血量扣为零，违规方全部机器人血量为全满。另一方基地血量和机器人血量为全满 若比赛中发出判负处罚（包含两分钟准备阶段），当局比赛直接结束，违规方基地血量扣为零，违规方全部机器人血量以比赛结束时的血量为准，另一方基地血量和机器人血量以比赛结束时的血量为准

违规等级	说明
	<ul style="list-style-type: none"> ● 若比赛后发出判负处罚（因申诉仲裁导致），违规方基地血量扣为零，违规方全部机器人血量以比赛结束时的血量为准，另一方基地血量和机器人血量以比赛结束时的血量为准

有些违规行为会直接对应二级甚至三级的警告，有些违规行为则会从口头警告开始逐步升级。口头警告、一级警告和二级警告均不作为参赛队伍提出申诉的依据，若参赛队伍提出申诉，裁判长直接驳回。

若机器人剩余血量小于判罚需扣除的血量，则机器人血量降为 1。

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。

5.2 规则

本节介绍比赛规则，并定义违规后裁判做出的相应判罚。序号为 **R#** 规则明确指出了参赛队伍、参赛人员和参赛机器人需遵循的规则。

5.2.1 人员规则

5.2.1.1 参赛队伍/人员

R1 参赛队伍需满足《RoboMaster 2020 机甲大师青少年挑战赛参赛手册》中第 3 章规定的要求。

违规判罚：根据情节严重程度，最高给予违规方取消比赛资格的判罚。

R2 参赛队伍不得在比赛相关区域（包含但不限于备场区、检录区、候场区和赛场区等）自行架设无线网络或使用对讲机进行队员之间的通讯。

违规判罚：最高给予取消违规方比赛资格的判罚。

R3 参赛队员不得在赛场区域使用官方设备电源给自备设备供电，但可自行携带电源。

违规判罚：口头警告。若警告无效，给予违规人员二级警告的判罚。

R4 除出现突发情况，参赛队伍需在每场比赛开始前至少 50 分钟到达检录区进行赛前检录。

违规判罚：当场比赛判负。

R5 参赛队员进入备场区、候场区、赛场区等官方指定区域需佩戴护目镜。

违规判罚：违规人员罚出该区域。

R6 参赛队员不得在候场区开电调试或维修机器人。

违规判罚：口头警告。若警告无效，当场比赛判负。

R7 除即将进行下一场比赛的队伍的场地队员外，其它队员不得进入赛场等比赛区域。

违规判罚：口头警告。若警告无效，取消违规队员的比赛资格。

R8 参赛队伍不得自行携带弹丸进入检录区、候场区或赛场区。

违规判罚：工作人员没收弹丸。

R9 参赛队伍不得破坏官方设备（包括但不限于位于赛场、候场、维修区、检录处的设备）。

违规判罚：口头警告，并要求违规方照价赔偿。

R10 参赛队员不得擅自离开候场区或赛场区。

违规判罚：违规人员本场比赛不得进入赛场区。

R11 参赛队员不得携带无线耳机至操作间。

违规判罚：口头警告。若警告无效，当场比赛判负。

R12 两分钟准备阶段内，参赛队员可在停机坪附近调试空中机器人，但不得启动桨叶。

违规判罚：口头警告。若警告无效，对违规方发出一级警告。

R13 两分钟准备阶段内，参赛队员需确保己方机器人安全运转，不会对赛场中任何人员和设备造成伤害。

违规判罚：违规方需承担相应责任。

R14 一场比赛结束后，参赛队员需立即将机器人断电并搬离赛场。

违规判罚：口头警告。若警告无效，最高给予违规方取消比赛资格的判罚。

5.2.1.2 场地队员

R15 每支队伍最多可有 8 名场地队员和一名指导老师进入赛场，其中最多仅允许 5 名队员进入战场，其余队员可进入操作间或在赛场观赛区等待。

违规判罚：口头警告。若警告无效，当场比赛判负。

R16 场地队员身份需符合要求。

违规判罚：口头警告。若警告无效，当场比赛判负。

R17 场地队员需佩戴袖标，且袖标不被遮挡。其中，队长袖标的“队长”标示牌需朝向前方。

违规判罚：口头警告。若警告无效，对违规人员发出二级警告。

R18 未经裁判许可，进入赛场的场地队员不得与赛场外进行任何通信或物品传递。

违规判罚：口头警告。若警告无效，当场比赛判负。

R19 两分钟准备阶段最后 30 秒内或参赛队伍技术暂停最后 20 秒内，场地队员需尽快离开战场。

违规判罚：口头警告。若警告无效，对违规人员发出二级警告。若不服从判罚，当场比赛判负。

R20 两分钟准备阶段结束后，场地队员需回到战场外的指定区域。

违规判罚：口头警告。若警告无效，对违规人员发出二级警告。若不服从判罚，当场比赛判负。

R21 比赛过程中，未经裁判许可，补弹员需停留在指定区域，除操作手外的其它场地队员需位于赛场内的观赛区。

违规判罚：口头警告。若警告无效，对违规人员发出二级警告。若不服从判罚，违规方当场比赛判负。

R22 补弹员在比赛开始后的任何时刻不得接触机器人，不得接触己方补给区外的弹药瓶。

违规判罚：口头警告。若警告无效，最高给予违规人员二级警告的判罚。

5.2.1.3 操作手



每局比赛结束后，可以替换操作手。

R23 需满足表 1-3 中的操作手阵容的数量要求。

违规判罚：当局比赛判负。

R24 禁止在操作间内使用自带电脑。

违规判罚：当局比赛判负。

R25 未经裁判许可，裁判系统自检阶段内及比赛过程中，操作手需位于对应操作间内，操作对应的电脑，比赛开始后不得移动位置。

违规判罚：口头警告。若警告无效，对违规人员发出二级警告。若不服从判罚，违规方当场比赛判负。

R26 比赛过程中，操作手需佩戴耳机。

违规判罚：口头警告。若警告无效，对违规人员发出二级警告。若不服从判罚，违规方当局比赛判负。

R27 飞手需穿长袖上衣，佩戴安全帽和护目镜。

违规判罚：口头警告。若警告无效，根据情节严重程度，最高给予违规方当场比赛判负的判罚。



安全帽和飞手护目镜放置于操作间。

5.2.2 机器人规则

5.2.2.1 通用

R28 参赛机器人需由参赛队伍自行设计和组装调试。参赛队伍不得借用其他队伍的机器人进行比赛，也不

得抄袭其他队伍的程序代码。

违规判罚：一经查实，视为作弊，取消双方队伍的比赛成绩及本赛季后续的参赛资格。

R29 上场比赛的机器人需通过赛前检录。

违规判罚：当局比赛判负。

R30 当场比赛的首局比赛中，需全阵容机器人上场比赛。

违规判罚：当场比赛判负。

R31 机器人需粘贴对应且合格的编号贴纸。

违规判罚：比赛开始前，违规机器人不得上场比赛。比赛过程中，根据情节严重程度，最高给予违规方当场比赛判负的判罚。

R32 机器人不得擅自离开候场区。

违规判罚：口头警告。若警告无效，最高给予罚下违规机器人的判罚。

R33 机器人不得存在或出现包括但不限于短路、坠毁、掉落地面的安全问题；若存在或出现安全问题，相应人员需配合裁判指令执行相应操作。

违规判罚：比赛开始前，场地队员需在裁判要求下解决安全问题，否则违规机器人不得上场。比赛过程中，口头警告。若警告无效，对违规人员及其操作的机器人或违规机器人发出二级警告。

R34 进入裁判系统自检阶段最后 5 秒倒计时时，机器人不得变形超过最大初始尺寸。

违规判罚：比赛开始后，对违规方发出一级警告。

R35 比赛过程中，机器人不得分解为子机器人或多个用柔性电缆连接的子系统，不得将自身的零件投掷或发射出去。

违规判罚：对违规机器人发出二级警告。

R36 比赛过程中，除补弹和救援外，机器人不得通过变形或互相固连遮挡自身的装甲模块，以躲避其他机器人的攻击。

违规判罚：根据遮挡时长 T ，对违规方发出 X 级警告。

表 5-2 遮挡违规判罚标准

T 秒	X 级警告
$T \leq 10$	一
$T > 10$	二

R37 除自动阶段外，任何一方机器人不得在空中机器人识别卡禁区停留。

违规判罚：根据停留时长 T ，对违规方发出 X 级警告。

表 5-3 停留违规判罚标准

T 秒	X 级警告
$T \leq 10$	一
$T > 10$	二

5.2.2.2 地面机器人

R38 两分钟准备阶段内，战场内的地面机器人不得离开己方启动区。

违规判罚：根据主观意图，在比赛开始后对违规方或违规机器人发出一级或二级警告。

R39 比赛过程中，一方任意机器人不得攻击对方空中机器人。

违规判罚：对违规机器人发出二级警告。

5.2.2.3 空中机器人

R40 两分钟准备阶段内，空中机器人不得启动桨叶离开停机坪。

违规判罚：违规机器人当场比赛罚下，场地队员需将空中机器人搬离战场，飞手需回到观赛区。

R41 比赛过程中，空中机器人飞行高度不得高于 1500mm，且飞行范围不得超出飞行区。

违规判罚：口头警告。若警告无效，空中机器人在当局比赛丧失所有增益技能，且在同一场次的其它局比赛中不得上场。

R42 飞行过程中，空中机器人不可干扰地面机器人的正常运行。

违规判罚：对违规方发出一级警告。

R43 比赛过程中，若空中机器人出现故障，或因动力系统与供电系统设计不合理导致战损，该机器人需通过技术人员检查、且主裁判确认无安全隐患的情况下才可继续上场。

违规判罚：违规机器人在同一场次的其它局比赛中不得上场。

R44 空中机器人在己方安全飞行区内拥有优先通行权，一方空中机器人在另一方的安全飞行区内飞行时，不得对该方空中机器人的飞行产生任何形式的干扰。双方空中机器人在比赛过程中不得对对方空中机器人产生主动冲撞，否则视该空中机器人的行为违规；若双方空中机器人在其中一方空中机器人的安全飞行区内产生冲撞，且难以判断主动意图，则判定进入对方安全飞行区内的空中机器人的行为违规。

违规判罚：根据冲撞产生的影响，对违规方发出一到二级警告。

表 5-4 冲撞违规判罚标准

违规等级	说明
一级	对方机器人轻微晃动但未发生坠落或损坏
二级	对方机器人发生坠落或损坏

R45 空中机器人起飞时只允许携带一种视觉标签。

违规判罚：违规机器人当场比赛罚下，且在同一场次的其它局比赛中不得上场。

5.2.3 交互规则

5.2.3.1 机器人之间

R46 一方地面机器人不得干扰对方工程机器人获取弹药瓶。

违规判罚：根据干扰程度，对违规方发出一到二级警告。

表 5-5 干扰违规判罚标准

违规等级	说明
一级	产生轻微冲撞
二级	产生快速的反复冲撞，或主动推动使对方工程机器人产生较远距离的移动

R47 除因战亡机器人挡路而必须产生的缓慢推开外，一方机器人不得使用自身任意结构冲撞对方机器人，不论对方机器人是否被击毁。

违规判罚：根据主观意图及冲撞程度，对违规方或违规机器人发出一到二级警告。

表 5-6 冲撞违规判罚标准

违规等级	说明
一级	主动地产生正面冲撞，或主动推动使对方机器人产生移动、阻碍了对方机器人正常运动
二级	主动地产生正面、快速的反复冲撞，或主动推动使对方机器人移动较远距离或长时间阻碍对方机器人正常运动

R48 在自动运行阶段，一方机器人不得因主动干扰、阻挡或冲撞等行为致使自身的任意结构与正在沿引导线运行的另一方机器人发生物理接触。

违规判罚：根据干扰程度，对违规机器人发出一到二级警告。

表 5-7 干扰违规判罚标准

违规等级	说明
一级	主动地产生轻微碰撞，但未对方机器人的正常运动产生影响
二级	主动地推动对方机器人致使对方机器人脱离引导线、阻挡在对方机器人行进方向上影响对方机器人运动，或采用任何手段遮挡引导线使得对方机器人无法按照预定程序自动运行

R49 一方机器人不得因主动干扰、阻挡或冲撞等行为致使自身的任意结构固连对方机器人。

违规判罚：根据固连时长及固连对比赛的影响程度，对违规方发出 X 级警告。

表 5-8 固连违规判罚标准

T 秒	X 级警告
$T \leq 10$	一
$10 < T \leq 30$	二
$T > 30$	三

R50 一方机器人不得干扰对方机器人正常补弹、补血或复活。

违规判罚：对违规机器人发出二级警告。

5.2.3.2 机器人与场地道具

R51 一方机器人不得进入补给禁区，亦不得在禁区外阻挡另一方机器人进入补给区。

违规判罚：根据停留时长及阻挡程度，对违规方发出 X 级警告。

表 5-9 停留、接触及阻挡违规判罚标准

T 秒	X 级警告
$T \leq 10$	一
$10 < T \leq 30$	二
$T > 30$	三
在禁区附近阻挡，导致对方机器人无法正常进入补给区	三

R52 RM2020 赛季任意比赛中，参赛机器人仅可使用由组委会提供的官方专用弹丸。

违规判罚：口头警告，若警告无效，最高给予罚下违规机器人的判罚。

R53 工程机器人不得使用粘黏性材料进行弹药瓶取放。

违规判罚：对违规机器人发出二级警告。

R54 比赛过程中，机器人的任何机构均不得对比赛场地上的核心道具造成破坏。

违规判罚：确认故障后结束比赛，违规方当局比赛判负。

5.3 严重犯规

若比赛中出现如下所示的行为，会被判定为严重犯规。对于情节恶劣的严重犯规行为，不论是参赛队员的个人行为还是参赛队伍的集体行为，最高将给予违规方取消比赛资格的判罚——参赛队伍被取消当赛季的比赛资格和评奖资格，但队伍的战绩依然保留，作为其他队伍晋级的参考依据。

表 5-10 严重犯规类型

条例	类型
1.	触犯本章中所述违规条例，并且拒不接受判罚，如场地队员干扰裁判正常工作秩序等
2.	赛场上出现不符合赛前检录要求的情况
3.	比赛结束后，故意拖延、拒绝离开比赛场地，影响比赛进程
4.	在机器人上安装爆炸物或违禁品
5.	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
6.	参赛队员恶意破坏对方机器人、战场道具及相关设备
7.	参赛队员与组委会相关工作人员、对手或观众等发生严重语言冲突或肢体冲突
8.	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
9.	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
10.	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，除最高“取消比赛资格”判罚外，组委会将配合有关部门追究违法者的法律责任
11.	修改或破坏裁判系统，使用技术手段干扰裁判系统的任何检测功能
12.	其它严重违反比赛精神、由裁判长判定为严重犯规的行为

5.4 获胜条件

RM2020 青少年挑战赛的正式比赛分为小组循环赛和淘汰赛两部分。小组循环赛的赛制为 BO1，其它场次的淘汰赛赛制均为 BO3。

以下为单局比赛的获胜条件：

1. 一方的基地被击毁时，当局比赛立即结束，基地存活的一方获胜。
2. 一局比赛时间耗尽时，双方基地均未被击毁，基地剩余血量高的一方获胜。
3. 一局比赛时间耗尽时，双方基地均未被击毁且基地剩余血量一致，全队伤害血量高的一方获胜。
4. 一局比赛时间耗尽时，双方基地均未被击毁且双方基地剩余血量一致，并且双方全队伤害血量一致，全队机器人总剩余血量高的一方获胜。
5. 若上述条件无法判定胜利，该局比赛视为平局。淘汰赛出现平局则立即加赛一局直至分出胜负。

小组循环赛

以下为小组循环赛的积分说明：

表 5-11 小组循环赛积分

赛制	比赛结果	积分	备注
BO1	1:0	3:0	获胜一局一方积三分
	0:0	1:1	(平局) 双方各积一分

小组循环赛的比赛排名由每场比赛的积分总和决定。按照如下从 1 到 3 的顺序，优先级从高到低，高优先级的条件决定比赛结果：

1. 小组总积分高者排名靠前。
2. 若队伍的总积分相等，比较并列队伍小组赛中所有场次累计的总基地净胜血量，小组中总基地净胜血量高者排名靠前。
3. 若总基地净胜血量相等，比较并列队伍小组赛中所有场次累计的全队总伤害血量，小组中全队总伤害血量高者排名靠前。
4. 如果按照以上规则仍有两支或两支以上的队伍并列，组委会安排并列队伍两两加赛一局。

- 伤害血量：每局比赛结束，一方通过攻击对方机器人或基地装甲模块而造成的对方机器人或基地损耗血量的情况。

➢ 裁判系统模块离线等造成的扣血不计入伤害血量。



➢ 由裁判执行的一至三级警告判罚造成的扣血将计入对方伤害血量。

- 基地净胜血量：每局比赛结束，己方基地剩余血量减去对方基地剩余血量。

- 总剩余血量：每局比赛结束，己方所有存活机器人剩余血量的总值。

淘汰赛

淘汰赛的获胜方由获胜局数决定：**BO3** 赛制需获胜两局。

6. 故障或异常

6.1 故障情况

两分钟准备阶段内，引起官方技术暂停的故障情况如下所示：

表 6-1 故障情况

条例	描述
1	操作间官方设备发生故障。
2	首局两分钟准备阶段内，裁判系统机器人端模块出现故障，例如机器人无法正常地将图像传回操作间，或无法连接裁判系统服务器等情况。
3	战场内关键比赛道具出现结构性损坏或功能异常，例如基地装甲模块移位、掉落或不能检测击打伤害，能量机关不能被正常击打触发等。
4	其他由主裁判判定需要官方技术暂停的情况。

上述条例 2 所描述的故障情况如果发生在一场比赛的局间两分钟准备阶段内或五分钟比赛阶段内，由于无法判断故障情况是裁判系统模块本身出现故障，还是因为参赛机器人电路、机构设计的缺陷所致，或因前期比赛中机器人对抗所致，此类故障情况被定义为“常规战损”。常规战损不触发官方技术暂停。技术裁判会提供备用的裁判系统模块。参赛队伍可以申请“参赛队伍技术暂停”对机器人进行维修。

6.2 异常情况

比赛过程中，若出现异常情况，处理方式如下所示：

- 当战场内出现机器人严重的安全隐患或异常状况时，例如电池爆燃、场馆停电或场内人员冲突等，主裁判发现并确认后，通过双方操作间裁判通知双方参赛队员，同时通过裁判系统使所有机器人断电，该局比赛结果作废，待隐患或异常排除后，重新开始比赛。
- 比赛过程中，若战场中一般道具出现损坏情况，例如地胶损坏、场地灯效损坏、基地灯效损坏等，比赛正常进行。如果关键比赛道具出现结构性损坏或功能异常，例如基地装甲模块移位、掉落或不能检测击打伤害，能量机关不能被正常击打触发等，主裁判发现并确认后，通过双方操作间裁判通知双方参赛队员，同时裁判系统将所有机器人断电，该局比赛结果作废。技术人员进场维修，待场地道具恢复正常后，重新开始比赛。
- 比赛过程中，若比赛场地上的关键道具出现非参赛队员双方导致的逻辑性故障或结构故障，例如击打能量机关后没有触发增益效果、基地护甲无法正常检测击打伤害，裁判将通过裁判系统手动处理这些故障。如故障无法由裁判系统手动处理，裁判在确认故障无法排除后，通过双方操作间裁判通知双方

选手，同时裁判系统将所有机器人断电，该局比赛立即结束，比赛结果作废。问题排除后，重新开始比赛。



手动处理有一定时间延迟，组委会不对因此产生的影响负责。

- 比赛过程中，若由于比赛场地上的关键道具的功能异常或结构损坏影响了比赛的公平性，主裁判未及时确认并结束比赛，导致原本应该结束的比赛继续进行并出现了胜负结果。经裁判长查实后，该局比赛结果视为无效，需重赛一局。
- 若出现严重违规行为，明显触发三级警告，主裁判未及时确认并执行三级警告的判罚，赛后经裁判长或申诉确认后，原比赛结果作废，对违规方追加三级警告的判罚。
- 若比赛过程中存在影响双方比赛公平性的问题，裁判长会根据实际情况判定处理方式。

7. 申诉

每支参赛队伍在分站赛和国赛中各有一次申诉机会，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。

如果一局比赛因申诉仲裁结果是“双方重赛”而导致的重赛，重赛局比赛结束后双方均可再次提出申诉。此种情况下，如果原申诉方再次提出申诉（称为“继续申诉”），则不管申诉成功与否都将消耗掉原申诉方的申诉机会。由于继续申诉将严重地影响后面赛程安排，因此继续申诉方必须由队长和指导老师在比赛结束的五分钟内两人同时提起申诉（两人同时在申诉表上签字），继续申诉的流程也会压缩。双方提交证据或辩护材料的有效期限缩短至申诉提出后 30 分钟，组委会将在继续申诉提出后 60 分钟内在申诉表上给出最终仲裁。

7.1 申诉流程

参赛队伍如需申诉，应遵循以下流程：

1. 当场比赛结束五分钟内，提出申诉的队长向裁判席提交申诉请求、填写申诉表并签字确认。如申诉理由与比赛双方机器人有关，需由申诉方提出将相关机器人进行隔离检测，并由仲裁委员确认后执行。申诉方签字代表确认发起申诉流程，签字后不得修改申诉表。比赛结束五分钟后再进行申诉，视为无效。比赛前、比赛中均不允许提出申诉。
2. 由赛务工作人员将双方队长带到仲裁室，仲裁委员会判定该情况是否符合申诉受理范畴内。
3. 若任意一方需要收集证据或辩护材料，收集时长为一小时，需将材料提交给仲裁委员会，仲裁委员会与双方参与申诉的队员进行进一步沟通。若双方均不需收集证据或辩护材料，可直接进入下一步。
4. 裁判长确认受理申诉后，赛务工作人员通知双方队长到仲裁室会面。仲裁室内，一方到场的成员不能超过两名，且只能是队长或指导老师，指导老师必须到场。
5. 仲裁委员会给出最终仲裁结果，双方队长在申诉表上签字确认。申诉表签字确认后，双方均不能再对申诉结果产生异议。

7.2 申诉时效

参赛队伍需在有效期内进行申诉，以下为不同阶段的申诉时效：

- 提请申诉有效期：每场比赛结束五分钟内，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。

- 双方仲裁室到场有效期：经仲裁委员会通知后 30 分钟内。双方仲裁室到场有效期内，任何一方缺席，缺席方视为自动放弃仲裁；一方到场代表超过三人或到场人员不在规定的人群范围内，视为自动放弃仲裁。
- 证据或辩护材料提交有效期：申诉提起 60 分钟内。超出证据或辩护材料提交有效期，仲裁委员会不接受新材料。

7.3 申诉材料

参赛队伍提交的申诉材料必须遵循以下规范：

- 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。
- 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。
- 材料格式：每段视频不能超过一分钟，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 word 格式，每个文本不超过 1000 字。
- 材料命名：每份视频和照片的文件名需在 30 个汉字以内。
- 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。
- 机器人证据：申诉提起后，仲裁委员会有权隔离检测双方相关机器人；机器人隔离检测最长不超过三个小时，最晚将与仲裁结果一同返还。

7.4 申诉结果

仲裁委员会将在申诉表上给出最终仲裁结果，双方队长需在给出最终仲裁结果后的一个小时内签字，若未在申诉表上签字，视为默认接受仲裁结果。仲裁结果包括：维持原比赛成绩、被申诉方判负、双方重赛三种。对于仲裁委员会所作出的最终仲裁结果，双方不可再次申诉。

如果仲裁结果要求当事双方重赛，组委会在给出仲裁结果的同时，通知双方重赛的时间。双方如果均不接受重赛，视为申诉无效，维持原比赛成绩，双方可保留申诉机会。如果仅一方接受重赛，拒绝重赛的一方视为自动放弃，拒绝方当局比赛判负。



邮箱: robomasteryouth@dji.com

论坛: <https://bbs.robomaster.com>

官网: <https://www.robomaster.com>

电话: 0755-36383255 (周一至周五 10:30-12:30 及 14:00-19:30)

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