

机械对抗任务说明

一、活动介绍

机械对抗秉承创造、协作、快乐、分享的精神理念，希望通过有趣、有挑战性的高水平活动引导学生跨学科主题学习，将这些学科知识运用到现实生活中去探索和解决实际问题。

该活动是面向中小學生推出的多任务类活动，各组别主题如下：

小学组：信号启源。

初中组：博弈前线。

高中（中职）组：攻无不克。

小学组四至六年级学生可参加小学组活动，也可参加初中组活动；初中七、八、九年级学生可参加初中组活动，也可参加高中（中职）组活动；高中一年级、二年级、三年级只能参加高中（中职）组活动。

该活动融合自动控制阶段和手动控制阶段，极大地提升了活动的趣味性和参与活动体验，多任务和联盟合作的活设计，充分锻炼参与活动选手的逻辑思考能力和策略规划能力，加强联盟队伍间沟通协作能力。

二、参与活动要求

1. 人数要求：参与活动以战队为单位，小学组每支战队的队员数量为1—2人，指导老师1名。初中组、高中（中职）组项目

每支战队的队员数量为2—4人，指导教师2名。选手为截至2026年6月仍在校的学生。

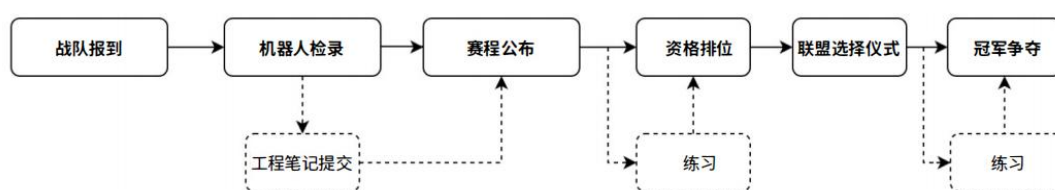
2. 分工要求：活动时，每个人在队伍中各司其职，担任操作手、观察手的角色。操作手负责操作机器人，观察手负责协助操作手完成活动。

3. 标识物料：每支战队必须拥有战队Logo、队名以及战队口号，鼓励战队采用队服、队旗、海报、徽章、基地装饰等形式展现战队风貌。

三、活动流程

队伍应在每场活动开始前关注相关的通知或宁夏电化教育中心网站，以免错过重要信息。如通知或网站中对部分规则进行更新，则该场活动以最新更新的规则为准。根据不同积分活动的实际情况，活动规则会根据实际情况变动。

每场活动的日程会根据实际情况确定，一般情况下，包含以下环节：



备注：实线框为必要环节，虚线框为非必要环节，具体要求请以单场活动通知为准。

1. 机器人检录

检录员将严格按照检录要求对参与活动战队的机器人进行安全检查。参与活动战队可以查阅机器人自检表预先检查自己的机器人与战队标记物。正式活动前还会对机器人进行活动前检录。未通过检录的机器人需重新调整后再次检录直至检录通过，因检录不通过错过时间而导致成绩取消的，由队伍自行负责，机器人检录未通过的战队不得参加活动。机器人检录环节还将对战队标记物进行检录。

2. 活动流程公布

在活动开始前至少30分钟，通过线上或线下的方式进行活动安排公布（包含对阵表、活动场次及时间、红蓝方等信息）。

3. 练习

参与活动战队在完成机器人检录后可参加练习，练习安排以公告栏公布为准，战队需排队等候入场安排。并非所有活动都设有练习环节，请以实际情况为准。

4. 资格排位

常规活动中，每支队伍将进行4场资格排位，但根据不同活动的实际情况，资格排位的场数可能有所增减。资格排位中，红蓝联盟双方将由系统随机分配。

资格排位完成后，按以下规则决出排名高低：

（1）依据战队所有资格排位所有场次得分之和进行排序，资格排位总得分高的战队排名靠前；

(2) 若上述条件相同，则资格排位总用时较短的战队排名靠前；

(3) 若所有资格排位活动得分之和、活动总时长全部相同，排名相同的两支战队将单独进行追加环节（仅做自动独立任务）直至决出胜负。

资格排位晋级比例：各活动积分晋级比例为50%，向下取偶数队伍晋级。

示例：实际参与活动战队为129支， $129 \div 2 = 64.5$ ，则向下取偶数队伍，晋级66支战队。

5.联盟选择环节

在联盟选择仪式中，晋级战队按照资格排位排名进行联盟选择，在本环节中组成的联盟将作为冠军争夺的联盟组合。战队进行联盟选择仪式时，需遵守以下规则：

(1) 排名前50%的战队拥有一次拒绝权，第一次被选择时，该战队可以拒绝，拒绝权在使用一次后将自动失效。排名位于后50%的战队被选择时无拒绝权。被所选战队拒绝时，战队可继续选择下一联盟队友，直至结成联盟。

(2) 联盟选择仪式开始前未到场的晋级战队视为自愿放弃选择权，联盟选择仪式结束时未到场的晋级战队视为自愿放弃。若联盟选择仪式出现晋级战队弃权的情况，晋级名额按照资格排位排名顺延。

6.冠军争夺

常规活动中，联盟选择仪式产生的联盟，每个联盟将进行一场冠军争夺，但根据不同活动的实际情况，冠军争夺的场数可能有所增减。红蓝方选择由联盟战队自行商定。并按以下规则决出排名高低：

- (1) 单场总分较高的联盟排名靠前；
- (2) 若单场总分相同，则完成时间较短的联盟排名靠前；
- (3) 以上条件均相同，则相同排名联盟进行追加环节（做全部任务）直至决出胜负。

四、项目规则

详见附件：

附件

- 1.小学组项目规则介绍
- 2.初中组项目规则介绍
- 3.高中组项目规则介绍

附件 1

小学组项目规则介绍

机械对抗小学组的活动主题为《信号启源》。

信号是沟通与连接的起点，从古代的传递方式到现代的智能网络，都是文明发展的源泉。信号启源，机器人将模拟信号的捕捉、传递与解析，完成多样化任务，展现科技交流与互联的魅力，激发青少年探索未来智能世界的无限可能。

一、玩法简介

信号启源为多任务类活动，活动由红蓝双方结成联盟合作完成。

活动总时长为4分钟，由自动控制阶段和手动控制阶段两部分组成，各阶段时长由联盟双方协商决定，活动共有2个计分时刻。战队需要在自动控制阶段完成自动任务，联盟双方均同意由自动控制阶段向手动控制阶段切换后，裁判将暂停计时，进入到自动控制阶段的计分时刻，计分结束后，开始手动控制阶段，战队需在手动控制阶段完成手动任务。全场活动结束后，进入手动控制阶段的计分时刻，裁判将根据计分时刻各道具的最终状态计算双方各项任务得分。



图1 活动场地轴测图45°

二、场地说明

信号启源活动场地由地图和边框组成，场地边框内尺寸为2335mm×2320mm，场地外边框尺寸为2365mm×2350mm。

活动地图分为自动任务区和手动任务区两个部分，包括启动区、资源存放区、资源交换区、手动装载区等区域。



图2 场地区域划分示意图

1. 启动区

自动任务区内各有红蓝启动区一个，为边长300mm的正方形。

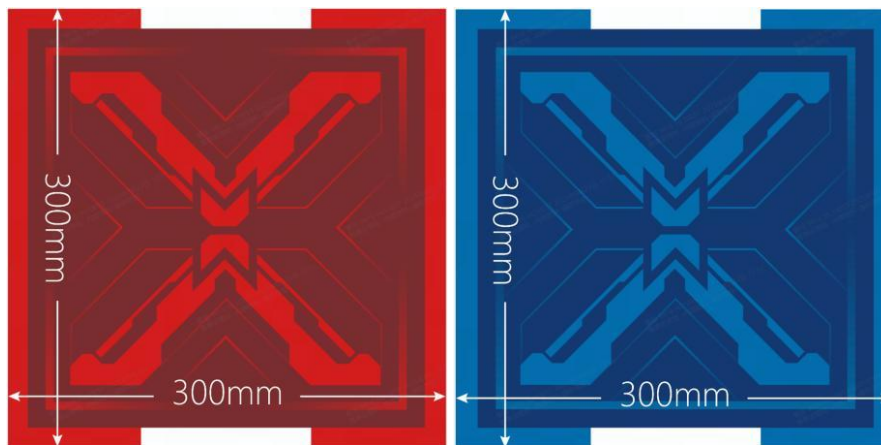


图3自动任务区启动区示意图

手动任务区内各有红蓝启动区一个，为边长300mm的正方形。

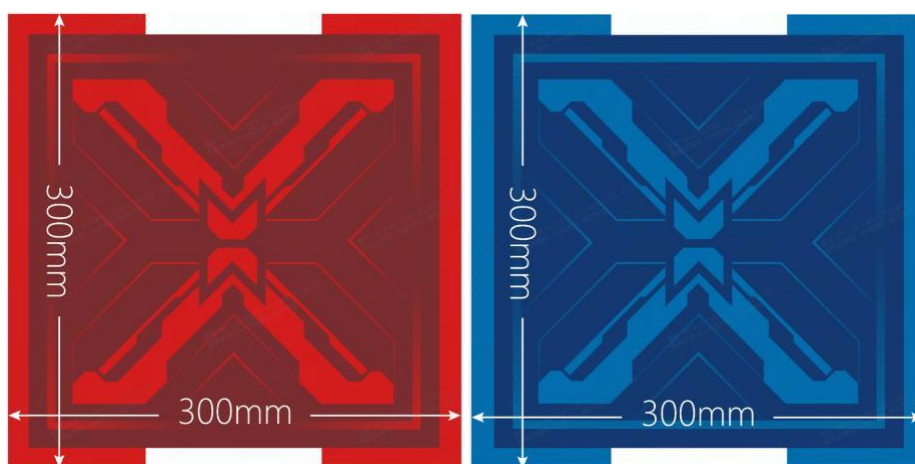


图4手动任务区启动区示意图

2. 资源存放区

资源存放区为图示区域，资源存放区分为圆柱存放区、黄方块存放区以及红蓝方块存放区。每个资源存放区内均有3个边长为95mm的正方形资源存放点。

资源存放区尺寸：304mm×95mm

资源存放点尺寸：95mm×95mm

数量：红蓝方各3个

位置：如下图所示

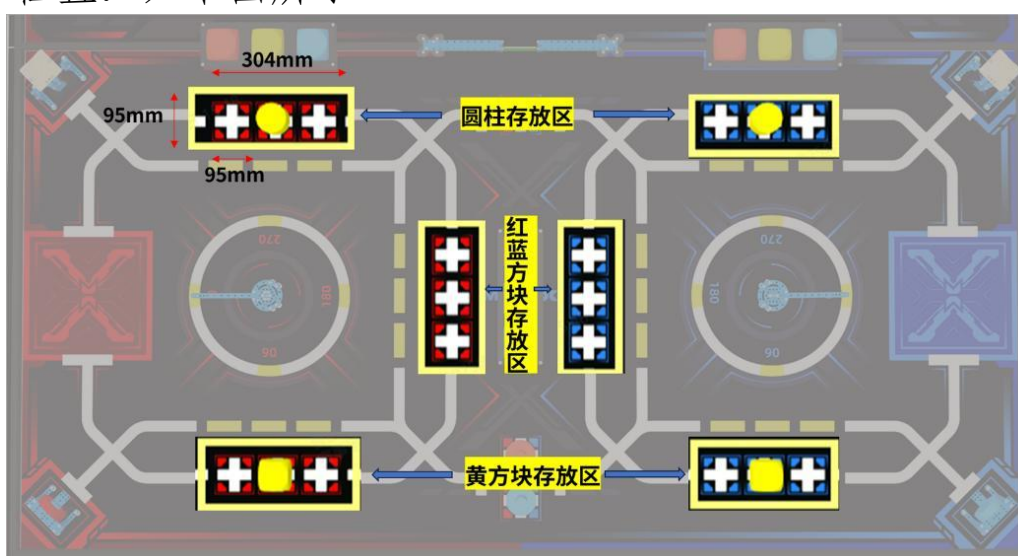


图5资源存放区示意图

3. 手动装载区

手动装载区为图示绿色区域。

尺寸：长625mm × 宽325mm

位置：手动任务区一侧

数量：1个

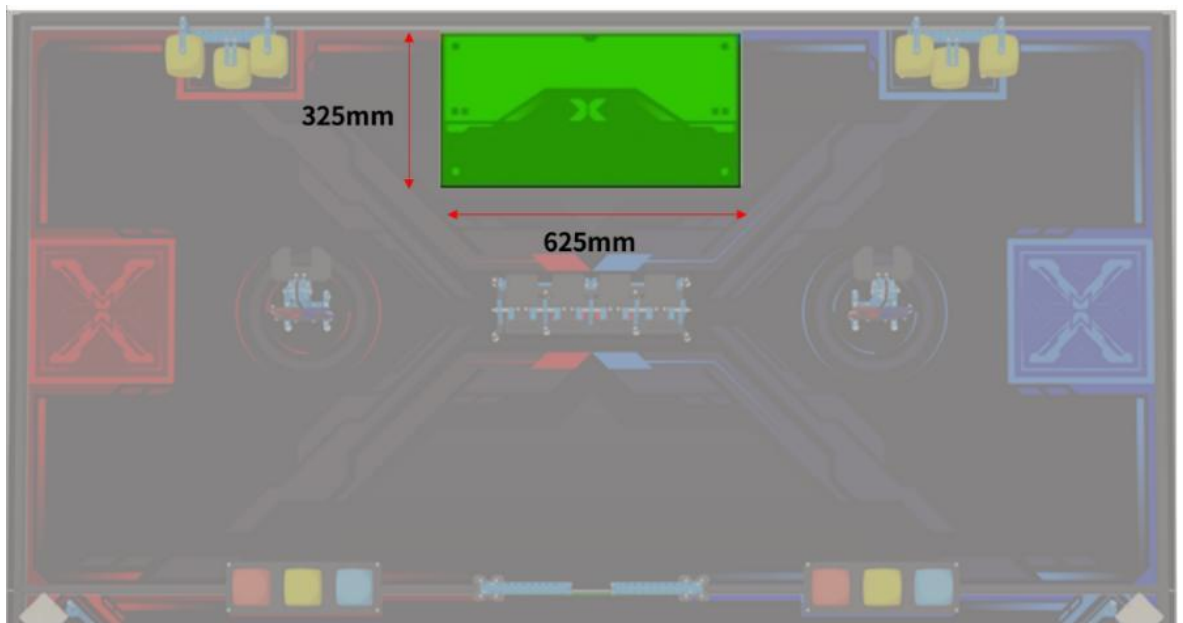


图6手动装载区示意图

三、道具清单

1. 数据块

道具名称：数据块

道具介绍：边长70mm带倒三角的红色、蓝色或黄色正方体

道具尺寸：最大边长为70mm（±3mm）

颜色与数量：黄色12个，红色3个，蓝色3个

材质：EVA

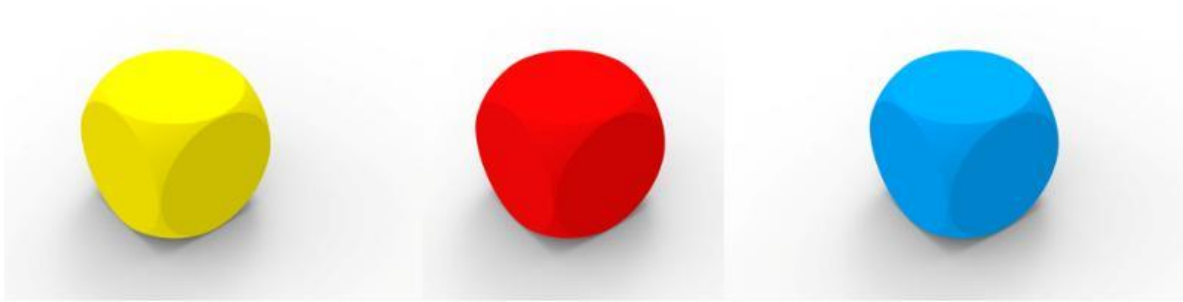


图7数据块示意图

2. 资源柱

道具介绍：直径70mm, 高度200mm的黄色圆柱体

道具尺寸：直径70mm, 高度200mm

颜色与数量：黄色2个

材质：EVA



图8资源柱示意图

3. 能量环

道具介绍：外径为70mm（ $\pm 2\text{mm}$ ），内径为40mm的红色/蓝色圆环

道具尺寸：外径为70mm，内径为40mm

数量：红色3个，蓝色3个

材质：EVA

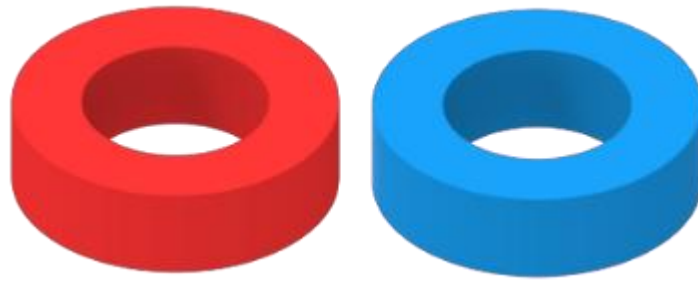


图9能量环示意图

4. 中央指针装置

道具介绍：由蓝色金属零件搭建而成的异形结构，含圆柱底座和指针

道具尺寸与数量：底座尺寸直径72mm，高68mm，指针长度从旋转中心到另一端的长度是174mm，单孔梁全长188mm；红蓝方各1个；

颜色与材质：蓝色金属零件



图10中央指针装置示意图

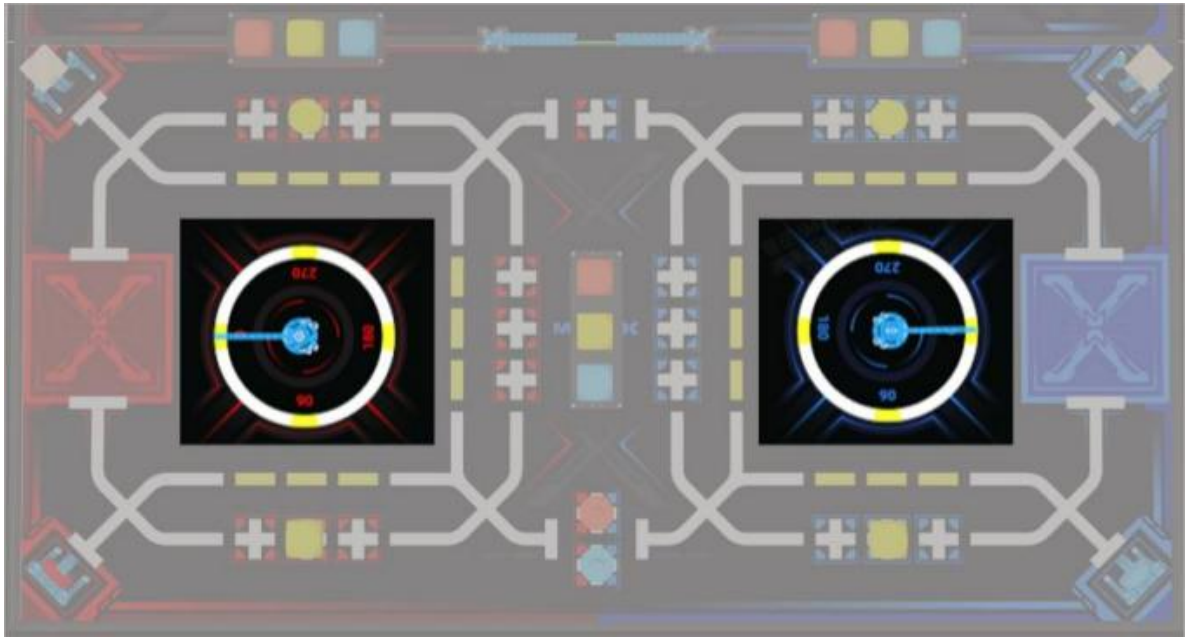


图11中央指针装置示意图

5. 战队自制标记物

道具介绍：为立体道具，不限制材质，推荐使用激光切割机或3D打印机制作而成。高度小于等于100mm，在地面垂直投影小于等于直径60mm的圆形区域。

道具尺寸：高度 $\leq 100\text{mm}$ ，直径 $\leq 60\text{mm}$

数量：红方1个、蓝方1个

颜色与材质：不限制颜色与材质

6. 道具名称：储物仓

道具介绍：黑色密度板配合螺柱搭建的立体平台，用于存放资源块。

道具尺寸与数量：312 \times 104 \times 40mm(长、宽、高),红蓝方各1个

颜色与材质：黑色密度板、蓝色金属件



图12储物仓示意图

摆放位置：置于自动任务区和手动任务区交界处中央边框上

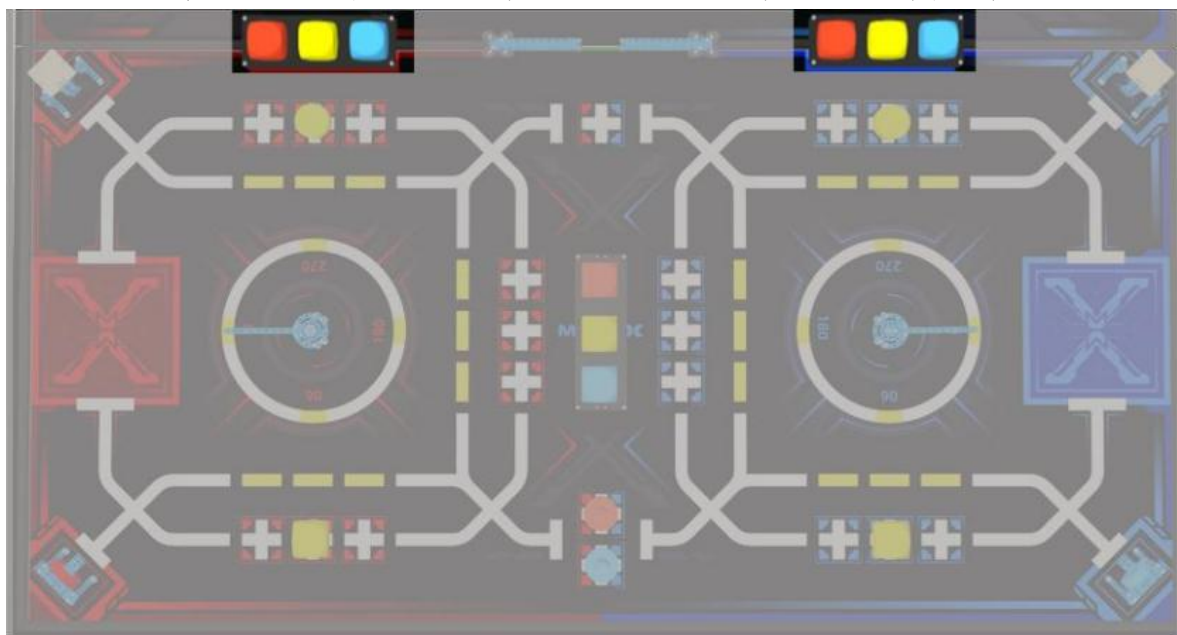


图13储物仓位置示意图

7. 资源转换器

道具介绍：黑色密度板配合螺柱搭建的立体平台，用于存放资源块。

道具尺寸与数量：312 × 104 × 40mm (长、宽、高), 1个

颜色与材质：黑色密度板、蓝色金属件

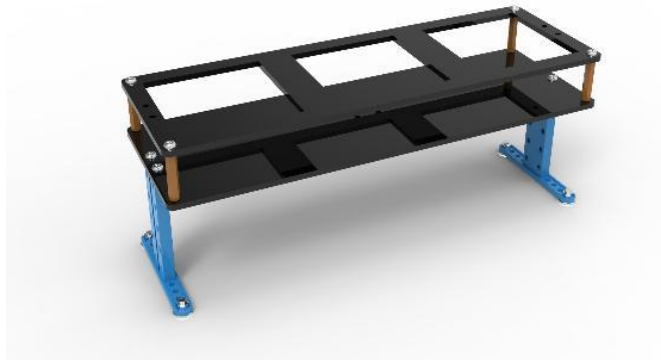


图14资源转换器示意图

摆放位置：位于自动任务区中心位置

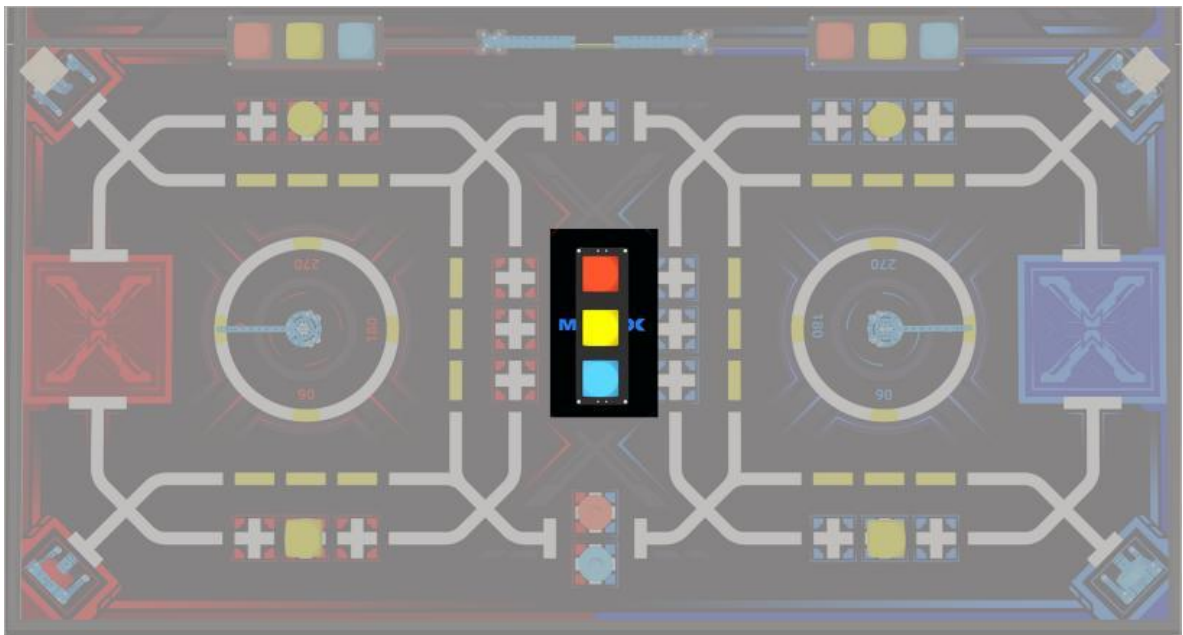


图15资源转换器位置示意图

8. 道具名称：挂环装置

道具介绍：由蓝色金属件搭建而成的立体装置，用于存放能量环。

道具尺寸与数量：110×104×135mm(长、宽、高),红蓝方各1个

颜色与材质：蓝色金属零件



图16挂环装置示意图

摆放位置：位于自动任务区边缘的左下角及右下角

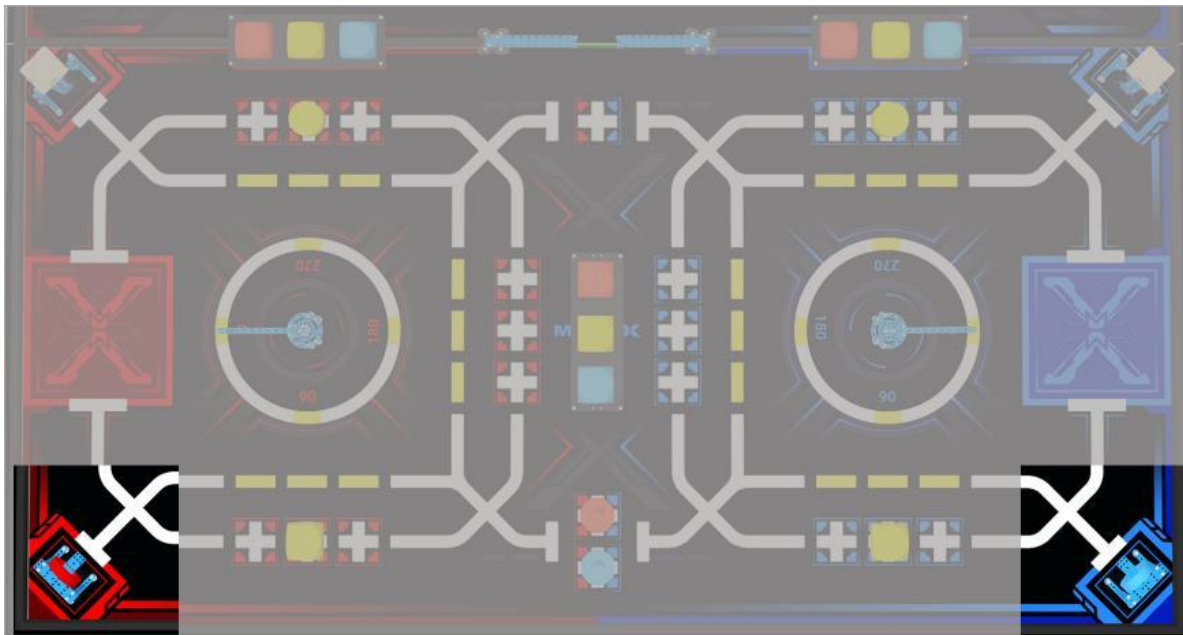


图17挂环装置位置示意图

9. 标签立牌装置

道具介绍：由蓝色金属件配合奥松板搭建而成的立体装置，用于放置AprilTag标签。

道具尺寸与数量：110×112.5×135mm（长、宽、高），红蓝方各1个

颜色与材质：蓝色金属零件、奥松板



图18标签立牌装置示意图

摆放位置：位于自动任务区边缘的左上角及右上角

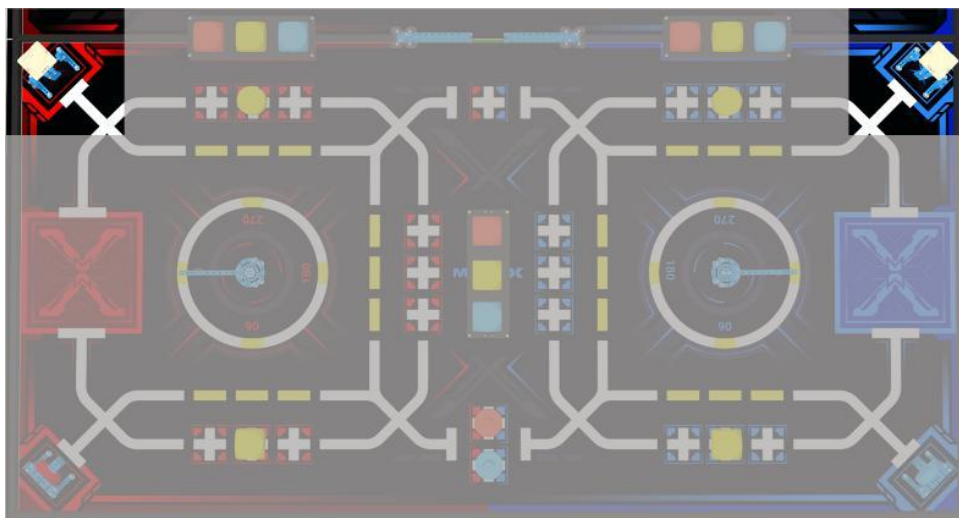


图19标签立牌装置位置示意图

10. 信标塔

道具介绍：EVA材质的凸台柱体；

道具尺寸与数量：底部直径为70mm，柱子本体直径为29mm，整体高度为100mm，红蓝方各1个

颜色与材质：红/蓝色EVA

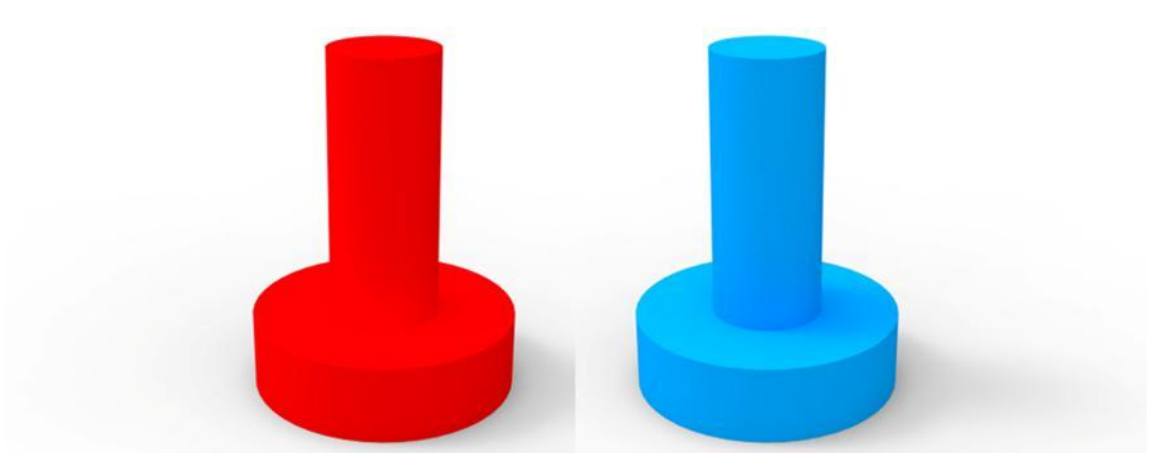


图20信标塔示意图

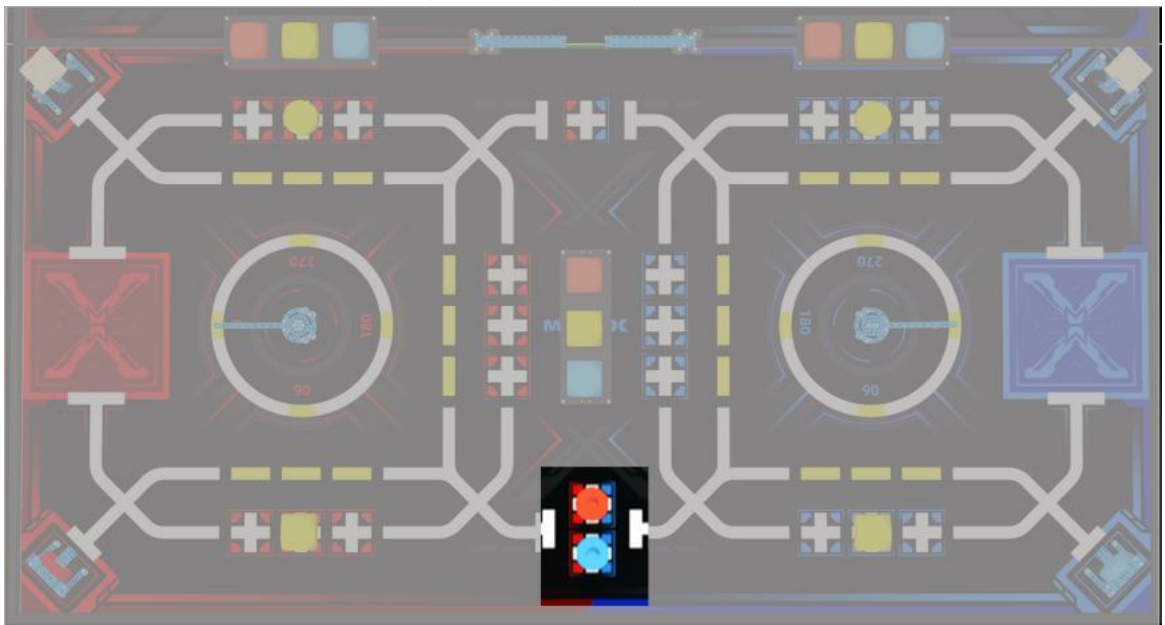


图21信标塔位置示意图

11. 滑车装置

道具介绍：由蓝色金属件配合黑色密度板搭建而成的立体装置，用于分隔自动任务区和手动任务区。

道具尺寸与数量：200×53.5×70mm(长、宽、高)，共2个

颜色与材质：蓝色金属零件、黑色密度板

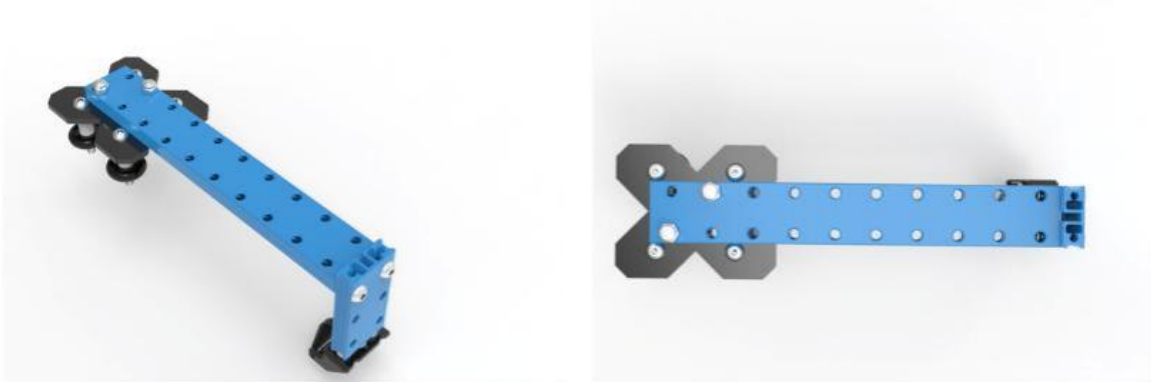


图22滑车装置示意图

12. 道具名称：翻转台

道具介绍：由蓝色金属件、亚克力板以及黑色密度板搭建而成的立体装置，位于手动任务区中央位置。

道具尺寸与数量：420×135×186mm(长、宽、高)，1个

颜色与材质：蓝色金属件、亚克力板、黑色密度板



图23翻转台示意图

13. X信号塔

道具介绍：由蓝色金属件、亚克力板以及黑色密度板搭建而成的立体装置，位于手动任务区翻转台两侧位置。

道具尺寸与数量：140×130×240mm（长、宽、高），2个

颜色与材质：蓝色金属件、亚克力板、黑色密度板

注意：在自然状态下，X型板的一侧可自由下落至底部，而另一侧则保持抬升状态。



图24X信号塔示意图

14. 补给装置

道具介绍：由蓝色金属件搭建而成的立体装置，用于存放资源块；位于手动任务区边缘位置

道具尺寸与数量：180 × 100.5 × 265mm（长、宽、高），2个

颜色与材质：蓝色金属件



图25补给装置示意图

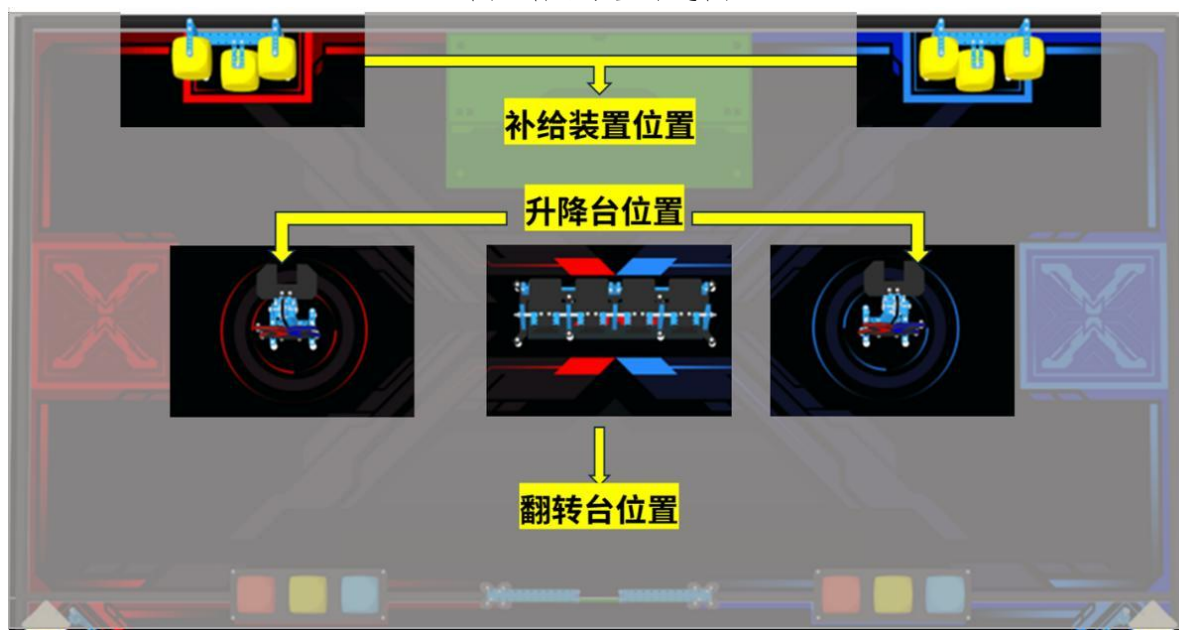


图26手动任务区任务道具位置示意图

四、任务介绍及得分判定

活动任务分为独立任务、联盟任务以及可能出现的神秘任务。

独立任务：M01-M04, 独立任务所得分数为战队得分。

联盟任务：M05-M08, 联盟任务所得分数红蓝战队共得。

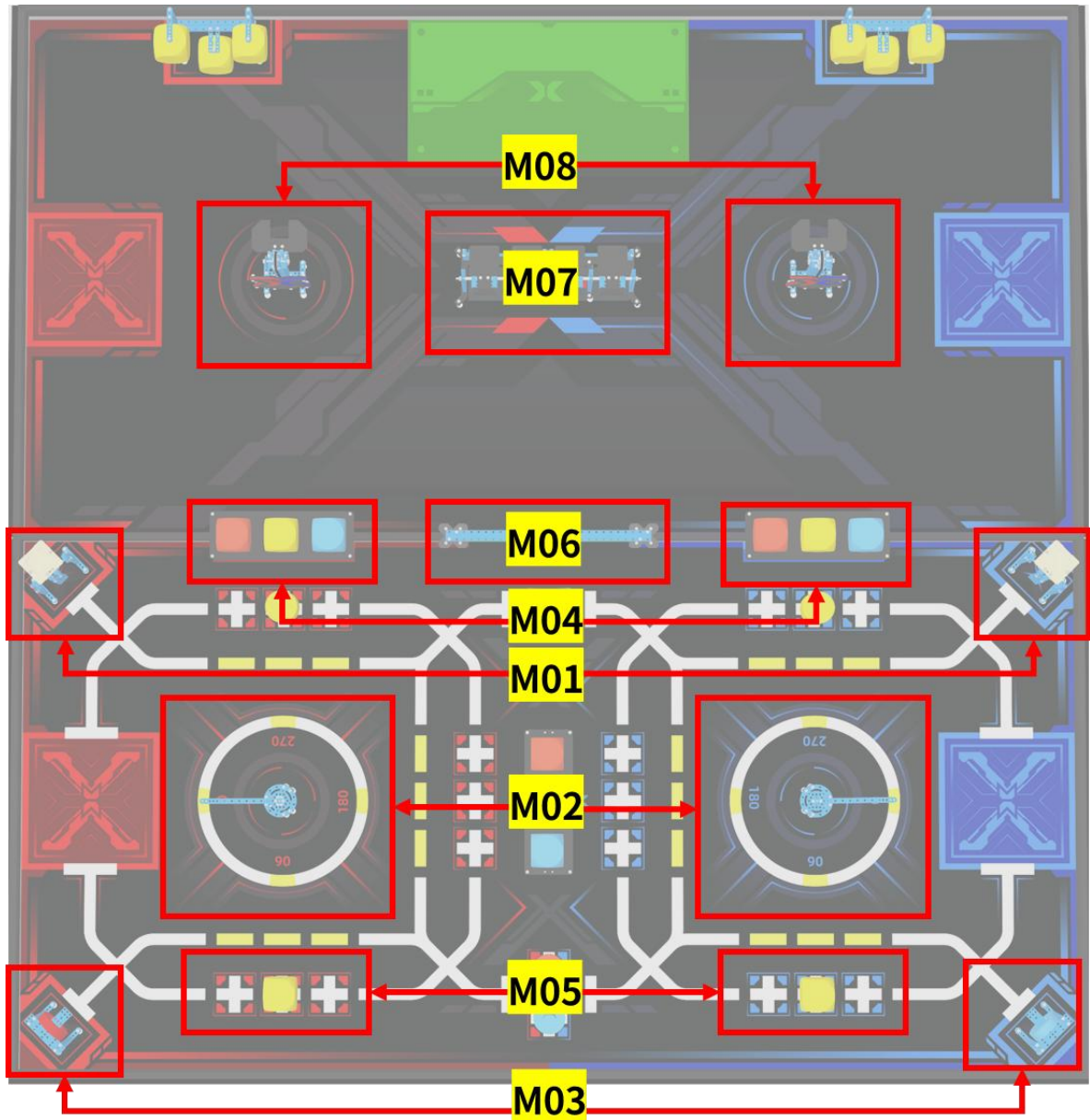


图27自动任务区及手动任务区任务位置示意图

单场活动中，每支战队需完成4个独立任务、4个联盟任务，如下表所示：

| 阶段及时间 | 任务类型 | 活动任务 |
|------------------------------------|------|-----------------|
| 自动控制阶段 (x 秒, $0 < x \leq 240$) | 独立任务 | M01 信号激活 |
| | | M02 信号解码 |
| | | M03 能量环连接 |
| | | M04 数据缓存清理及资源置换 |
| 自动控制阶段 (x 秒, $0 < x \leq 240$) | 联盟任务 | M05 数据共享 |
| | | M06 信道切换 |
| 手动控制阶段 ($240 - x$ 秒) | 联盟任务 | M07 数据点亮 |
| | | M08 X 信号发射 |

M01信号激活

任务类型：独立任务

任务内容：在未来的通信枢纽中，信号基座是启动一切的关键。只有当圆柱正确安放，二维码信标才能竖立，开启信号源的初始传输。

初始状态：任务初始区域将摆放有标签立牌装置，April Tag 装置呈自然下垂状态，圆柱资源区三个资源点，其中一个资源点摆放有一个黄色圆柱，黄色圆柱具体摆放位置及April Tag信息内容，由活动前抽取的道具卡决定。（下图仅为其中1种摆放方式）

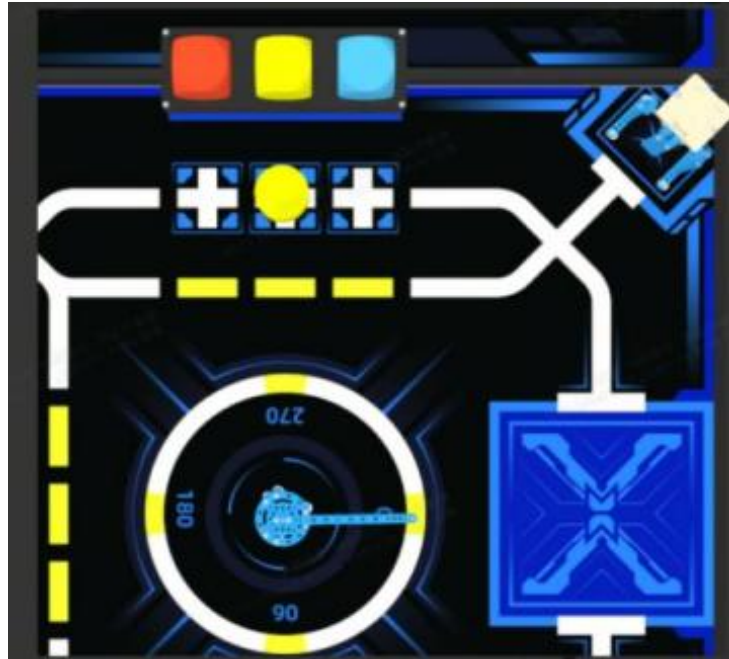


图28任务初始位置示意图

任务分值：成功将资源点上的黄色圆柱，移入标签立牌装置下方方形区域，计20分/个。

得分判定：自动控制阶段结束后的计分时刻：

- a. 黄色圆柱的垂直投影完全进入标签立牌装置下方方形区域；
- b. 黄色圆柱及标签立牌装置与机器人无直接接触；
- c. 标签立牌装置保持直立状态且垂直投影部分在下方方形区域；

以上判定均满足，则对应的黄色圆柱得分。



图29任务得分判定图

M02信号解码

任务类型：独立任务

任务内容：获取到的信号必须被解码，中央指针是信号的接收装置。机器人需要根据M01任务中AprilTag的指令，精准调整指针，以对接正确的信号通道。

初始状态：中央指针装置指针指向地图上 0° 对应的黄色区域内。



图30任务初始位置示意图

任务分值：指计停留在对应角度的黄色区域内，计50分；

得分判定：自动控制阶段结束后的计分时刻：

- 中央指针装置的指针指向M01任务中April Tag中的角度；
- 指针垂直投影完全停留在对应角度的黄色区域内；

- c. 中央指针装置与机器人无直接接触；
 - d. 中央指针装置保持直立状态；
- 以上判定均满足，则该任务得分。

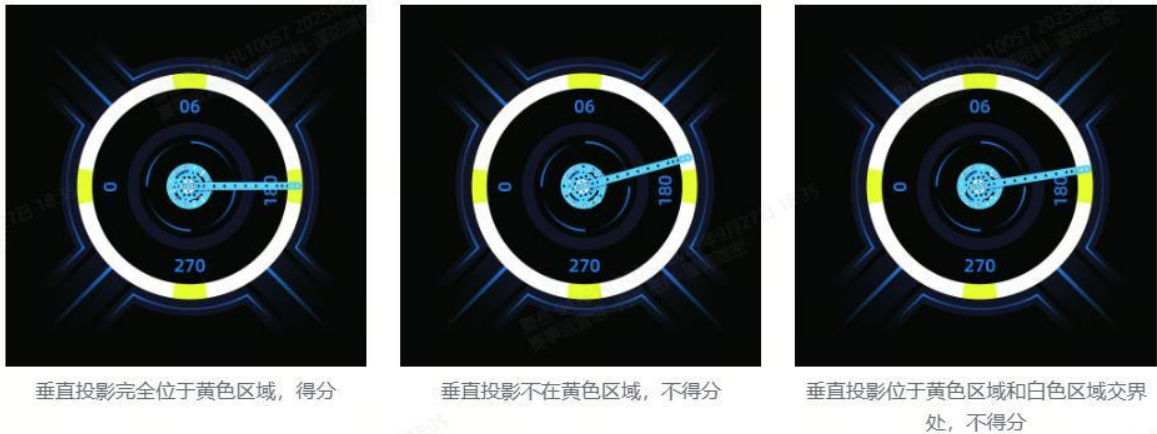


图31任务得分判定图

M03能量环连接

任务类型：独立任务

任务内容：信标塔需要能量环的加持才能真正点亮。能量环的连接象征着信号链路的完成，标志着通信系统的全面激活。

初始状态：挂环装置上悬挂有1个己方颜色的圆环，圆环紧贴挂环装置，如下图所示。信标塔摆放位置为上红下蓝，如下图所示。

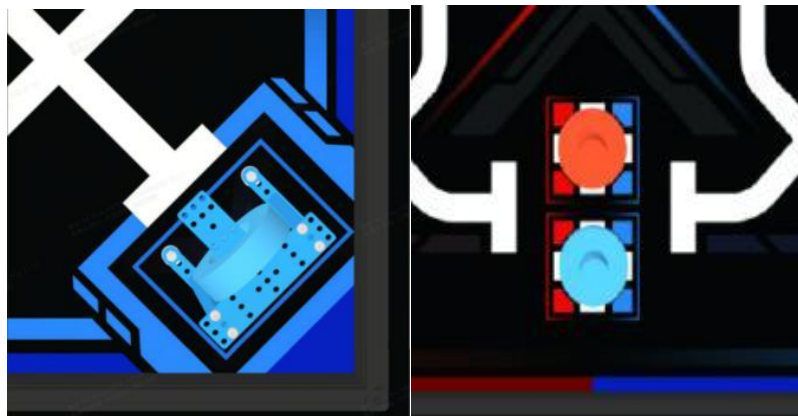


图32任务初始位置示意图

任务得分：成功将己方圆环转移至己方颜色的信标塔上，计30分；

得分判定：自动控制阶段结束后的计分时刻：

a. 信标塔垂直投影部分在初始资源点内，保持直立状态，不与机器人直接接触；

b. 圆环颜色与信标塔颜色一致，不与机器人直接接触；

c. 圆环完整套入对应颜色的信标塔；

以上判定均满足，则对应的圆环得分。

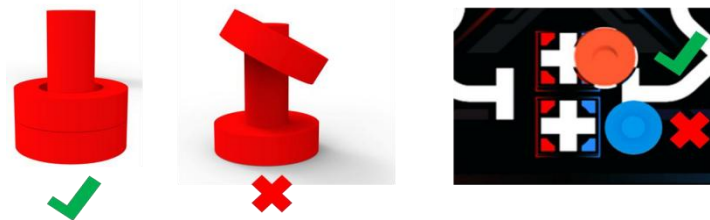


图33得分判定示意图

M04数据缓存清理及资源置换

任务类型：独立任务

任务内容：在数据传输中，外部干扰数据块(对方方块)与中立数据块(黄色方块)会阻碍信号流通。它们必须被清理、分类，确保信息通道的纯净。同时通过数据置换，才能换取己方的核心信息模块。机器人需完成置换并将核心数据块回填至仓储位，恢复系统的稳定运转。

初始状态：储物仓固定在手动任务区与自动任务区中央的扁铝上方，储物仓方块位与自动任务区地图上的圆柱资源点对应；

储物仓中摆有己方颜色方块①×1个、对方颜色方块②×1个和黄色方块×1个；

资源转换器位于自动任务区中央位置，摆放有己方颜色方块③×1个、对方颜色方块×1个和黄色方块1个；

方块位置由活动前抽取的道具卡决定，以下示意图以蓝方为例的其中一种摆放方式。



图34任务初始位置示意图

任务分值：保持储物仓中己方颜色方块①在初始位置，计10分/个；黄色方块转移至手动任务区，计20分/个；将对方颜色方块从储物仓中取下，计20分/个(对方颜色的方块可以放在资源交换区，从而交换获取到己方颜色的方块)；将资源交换区己方颜色方块②和资源转换器中的己方颜色方块③嵌入储物仓中，计30分/个；

得分判定：自动控制阶段结束后的计分时刻，按以下4项逐条判定：

- a. 己方颜色方块①，保持初始位置；

- b. 黄色方块垂直投影完全进入手动任务区；
 - C. 对方颜色方块垂直投影完全离开初始位置；
 - d. 己方颜色方块②、③完全嵌入储物仓中；
 - e. 以上方块及储物仓不与机器人直接接触
- 满足以上对应的判定，则对应的方块得分。

M05数据共享

任务类型：联盟任务

任务内容：在信息网络中，公共信号需要经过统一的中继站，才能被放大与共享。机器人需将公共的黄色方块从己方资源区搬运并嵌入资源转换台，模拟信号从分散状态汇聚到统一节点的过程。这不仅象征信息的集中处理，也展现了共享资源在网络互联中的重要作用。

初始状态：在己方方块资源区的三个资源点，其中一个资源点摆放有一个黄色方块，具体摆放位置由活动前抽取的道具卡决定。



图35任务初始位置示意图

任务分值：成功将黄色方块完全嵌入资源转换器中，计30分/个；

得分判定：自动控制阶段结束后的计分时刻，

- a. 资源转换器保持直立状态，不与机器人直接接触
- b. 黄色方块完全离开初始区域；
- c. 黄色方块完全嵌入资源转换器的凹槽中，不与机器人直接接触；

以上判定均满足，则对应的黄色方块得分。

M06信道切换

任务类型：联盟任务

任务内容：机器人需从自动任务区开启大门进入手动任务区，模拟信号通过网关进入新通道的过程。这一动作象征网络接入与通信连通，是信息传输顺利进行的关键环节。

初始状态：自动任务区和手动任务区中间的滑车装置位于可伸展的最远点位。

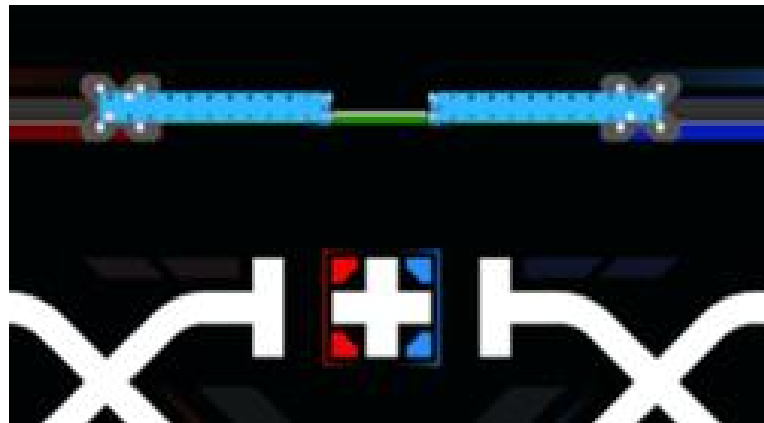


图36任务初始位置示意图

任务分值：机器人垂直投影完全进入手动任务区，计30分/

台得分判定：自动控制阶段结束后的计分时刻，

- a. 机器人垂直投影完全进入手动任务区；
- b. 机器人与滑车装置无直接接触；

满足以上判定，则对应的机器人得分。



图37任务得分判定图

M07数据点亮

任务类型：联盟任务

任务内容：在信息网络中，公共资源只有被正确引导和激活，才能产生实际效用。机器人需将黄色数据块推入翻转台下方的阴影区域，使立牌立起，模拟信息从分散状态汇入公共节点并被转换为可视化反馈。

初始状态：2个补给装置上分别悬挂有3个黄色方块，共有6个黄色方块。其余2个黄色方块取决于红蓝战队能否将对应道具移到手动任务区内。翻转台初始位置位于手动任务区中央，立牌为自然下垂状态。





图38任务初始位置示意图

任务得分：翻转台立牌呈直立状态，计20分/个。

得分判定：手动控制阶段结束后的计分时刻：

a. 底层黄色方块的垂直投影完全置于翻转台下方阴影区域内；

b. 二层的黄色方块与立牌底面有直接接触，

c. 立牌呈直立状态(字母信息面与场地约呈 90°)

d. 亚克力翻转台装置及黄色方块与机器人无直接接触

以上判定均满足，则对应的立牌得分。

注意：观察手仅可在手动装载区内接触方块，但不得手动将方块放置在机器人上；观察手在手动装载区不可直接或间接接触机器人。

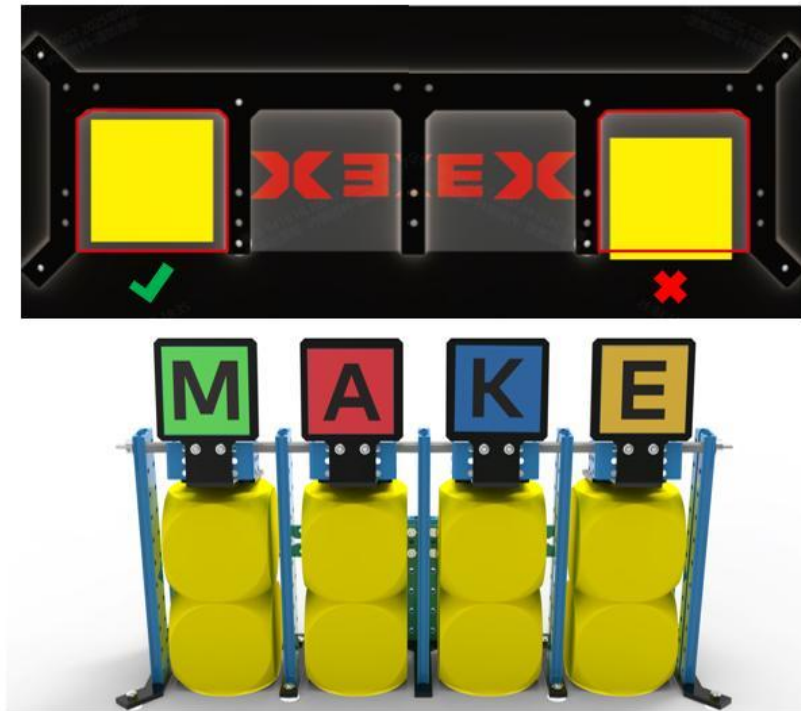


图39任务得分示意图

M08X信号发射

任务类型：联盟任务

任务内容：机器人完成最终的信号发射任务，象征信息从源头传向全网络的过程。通过各环节的协作与操作，分散的资源 and 数据被整合、激活并传递，实现全局互联。成功放置一个战队自制标记物并升起X信标。

初始状态：活动开始前，选手将战队标记物放置在手动装载区内，具体位置由选手自行决定，战队标记物为选手自制道具。



图40任务初始位置示意图

任务得分：每成功放置一个战队标记物，计30分/个；成功将M07翻转台全部翻转且2个X信号塔都成功升起，则额外获得100分。

得分判定：手动控制阶段结束后的计分时刻：

a. X信标升至最高处；

b. 战队自制标记物垂直投影部分在X信号塔抬升架横板处(含固定横板的四颗螺丝)；

c. X信号塔及战队自制标记物和机器人无直接接触；

以上判定均满足，则对应战队标记物得分。注：战队标记物不允许直接或间接接触。



图41任务得分示意图

五、计分说明

全场活动中，裁判只在两个计分时刻进行计分，分别是自动控制阶段结束后和手动控制阶段结束后。在活动过程中，裁判会实时监控活动进程，记录警告与违例的情况。

1. 独立任务得分:

| 活动任务 | 得分道具 | 单个 道具得分 | 理论 最高分值 |
|---------------------|---|--|------------|
| M01 信号激活 | 黄色圆柱 | 20 分/个 | 20 分 |
| M02 信号解码 | 指针 | 50 分/个 | 50 分 |
| M03 能量环连接 | 红色/蓝色圆环 | 30 分/个 | 30 分 |
| M04 数据缓存清理及 资源置换 | <ul style="list-style-type: none"> ● 己方颜色方块① ● 黄色方块 ● 对方颜色方块 ● 己方颜色方② ● 己方颜色方③ | <ul style="list-style-type: none"> ● 10 分/个 ● 20 分/个 ● 20 分/个 ● 30 分/个 ● 30 分/个 | 110 分 |

2. 联盟任务得分:

| 活动任务 | 得分道具 | 单个 道具得分 | 理论 最高分值 |
|----------|-------------------|------------|------------|
| M05 数据共享 | 黄色方块 | 30 分/个 | 90 分 |
| M06 信道切换 | 完全进入手动任务区的 机器人 | 30 分/个 | 60 分 |
| M07 数据点亮 | 翻转台立牌 | 20 分/个 | 80 分 |

| | | | |
|-----------|--------------|----------|----------|
| M08X 信号发射 | ● 战队标记物 | ● 30 分/个 | ● 60 分/个 |
| | ● 翻转台及 X 信号塔 | ● 100 分 | ● 100 分 |

单场活动结束后，裁判将确认战队单场得分，每支战队单场得分由三部分构成：独立任务得分、联盟任务得分与违例扣分。单场得分将用于计算资格排位活动 排名或冠军争夺战排名。

3. 资格排位计分方式

资格排位活动单场得分：本方独立任务得分+联盟任务得分-本方违例扣分

资格排位活动单场最高分：210分+390分-0分=600分

4. 冠军争夺战计分方式

冠军争夺战单场得分：红方独立任务得分+蓝方独立任务得分+联盟任务得分-双方违例扣分

冠军争夺战单场最高分：210分+210分+390分-0分=810分

六、单场活动流程

活动时间共计240秒。对于任意队伍，其活动阶段及切换时间如下：



1. 到场准备

单场活动开始前，选手应按照活动流程时间提前抵达场地，并在裁判的引导下做好以下准备：

(1) 将机器人电源保持开启状态，完全放在本方自动任务区的启动区内，蓝牙手柄保持开启状态，放在手动任务区的启动区内或场地边框外，战队标记物放置于手动任务区的手动装载区内；

(2) 选出一名战队代表抽取道具卡，并按照道具卡摆放M01、M04、M05任务道具位置；

(3) 检查场地和道具摆放是否规范；

(4) 等待裁判指令。

2. 自动控制阶段

裁判倒计时结束后，自动控制阶段计时开始：

(1) 自动阶段开始后，机器人通过运行自动程序在自动任务区内完成相应的任务，其间选手可以向裁判发起重启请求。

(2) 自动阶段开始后，联盟可随时发起阶段切换申请，即活动由自动控制阶段切换到手动控制阶段，进入手动任务区后机器人不可以再返回自动任务区。阶段切换申请有且只有一次机会，联盟双方对于阶段的切换须自行达成一致意见，并由战队代表发起，裁判同意后，进入到自动控制阶段的计分时刻。

(3) 本阶段时长为0~240秒，具体持续时间取决于联盟发起的阶段切换申请。

3. 自动控制阶段计分时刻

联盟发起阶段切换，裁判同意后，活动将会暂停计时，进入自动控制阶段的计分时刻。在此期间，联盟双方不许触碰机器人，机器人保持在申请切换时的状态，等待裁判计分完成。

4. 手动控制阶段

自动控制阶段裁判计分完成，裁判员发出“转移机器人”的指令：

(1) 站位调整：选手需按照“8.3操作规则”中的站位要求进行站位；

(2) 机器人位置转移：红蓝双方需将机器人转移至手动任务区的启动区内(仅允许进行机器人放置)，如在自动控制阶段已完成M06任务，则机器人无需回到启动区，可直接等待手动任务开始信号；

机器人放置完毕后，裁判将发出“手动控制阶段开始”的指令，手动控制阶段开始，联盟双方开始手动阶段的任务：

(3) 手动控制阶段时，选手进行观察手和操作手的任务分工，并站在指定站位区完成相关任务，具体站位要求请参考“8.3操作规则”中关于参与活动选手错误站位。在手动控制阶段，观察手和操作手可以向裁判申请换位，具体换位要求请参考“8.3操作规则”中关于参与活动选手错误换位。

(4) 若联盟在4分钟活动时间未结束前，向裁判申请结束活动，裁判许可后发出“活动结束”指令并停止计时，则活动提前

结束；或在4分钟的活动时间用完时，裁判将主动发出“活动结束”指令，活动结束。

活动全程活动队员可依照活动规范对机器人进行重启、维修、改装，在此期间活动时间不停止。除安全问题外，选手不得向裁判申请暂停活动。

5. 裁判计分及选手签字确认

活动结束后，裁判会进行得分统计。如对活动无异议，双方战队代表必须在成绩单上签字确认活动结果。如对活动结果存在异议，参与活动战队无需签字，应在未签字确认成绩的前提下，立刻向当值裁判提出异议，积极沟通。

签字确认后，活动队员应主动协助裁判复原场地道具，并携带机器人和手柄有序离场。

七、技术规范

1. 机器人制作规范

机器人制作规范是指导各参与活动队伍更好地参与活动准备、公平公正且安全的标准规范。鼓励各参与活动队伍在充分阅读、理解该规范的前提下进行机器人的编程搭建。所有参与活动战队的机器人必须严格遵守该制作规范，凡违背该规范要求的机器人将被要求整改，情节严重者将被判罚取消活动成绩或取消活动资格。

2. 机器人机械规范

①每支参与活动战队仅可使用同一台机器人进行活动前检录，检录通过后，该战队仅可使用通过检录的机器人进行活动，严禁战队更换机器人，严禁战队使用未通过检录的机器人。

②整场活动过程中，主控、底盘、车轮、履带不可更换，其余零件可以更换。

③整场活动过程中，机器人的长、宽不得超过300mm，高度不得超过300mm。机器人使用车轮（包括橡胶胎皮）直径不得超过70mm。

a. 机器人尺寸以最大伸展尺寸为准，检录时需展开所有活动结构（含改装后状态）至最大尺寸状态。

b. 机器人完全展开后，任意部分不得超出长300mm × 宽300mm × 高300mm的立方体。

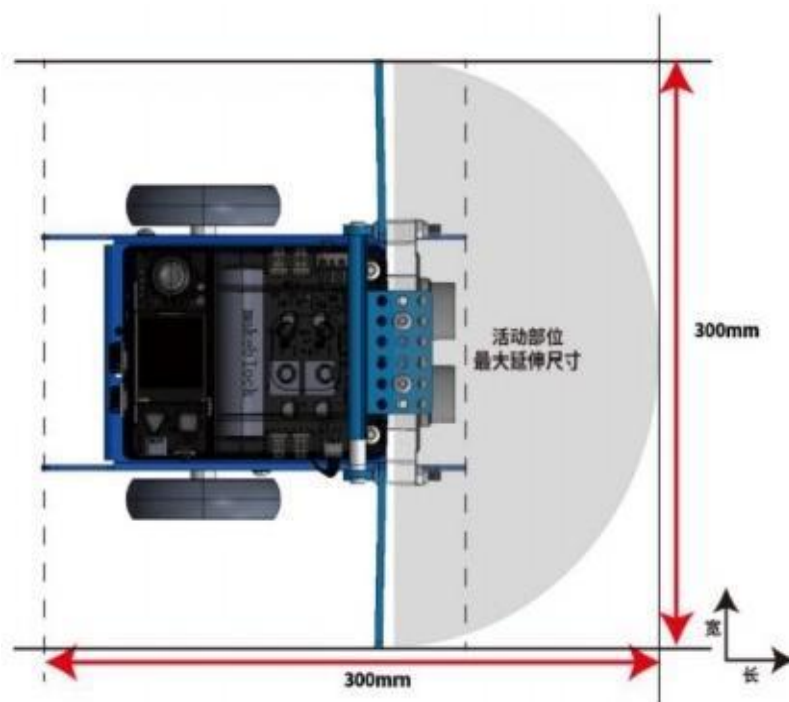


图42最大延伸尺寸俯视图

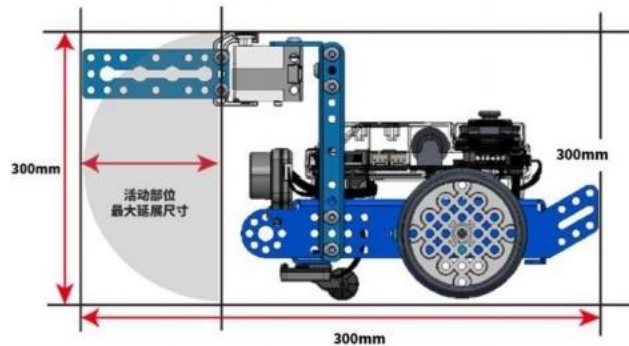


图43最大延伸尺寸侧视图

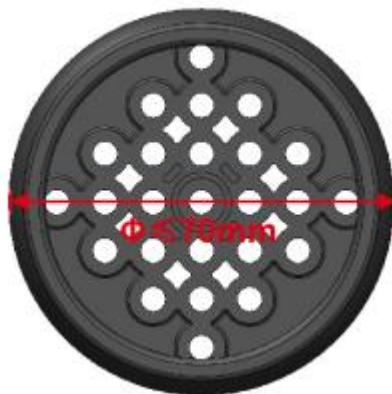


图44车轮尺寸示意图

④在整个活动过程中，机器人任意时刻最大净重量不超过2.5kg，包含电池以及所有改装结构件重量，不包含战队标记物重量。

⑤参与活动战队可自行制作机械零件，可以使用3D打印，激光切割等零件，不允许使用高集成度的完整商业产品，包括但不限于多自由度机械臂或机械手等。

3. 机器人电子技术规范

为确保活动的公平性，防止战队使用部分高性能设备破坏活动公平性，战队使用的器材性能不得超过以下指标：

| 设备类型 | 部件名称 | 规格 | 备注 |
|--------|----------------|--|---------------------------------------|
| 主控&扩展板 | ESP32-WROVER-B | 处理器：Xtensa® 32-bit LX6 双核处理器 通讯模式： 串口通信：主控板对扩展板 数字信号：数字舵机接口 PWM：直流电机接口 | |
| 传感器 | 视觉传感器 | 视场角：65.0 度 有效焦距：4.65 ± 5% mm 识别速度：60 帧/s 识别距离：0.25—1.2m 范围最佳 供电方式：3.7V 锂电池 或 5V mBuild 电源模块 功耗范围：0.9—1.3W | 类型和数量不限 机器人禁止使用任何可干扰到其他机器人感知能力的传感器 |
| | 超声波传感器 | 工作电压：DC 5V 读值范围：5—300cm 读值误差：± 5% | |
| | 巡线传感器 | 工作电压：DC 5V 检测高度：5mm—15mm | |
| 电机&舵机 | 编码电机 | 180 光电编码电机 额定电压：12V 空载转速：350RPM ± 5% 减速比：39:6 | 禁止更改任何电机或舵机内部的机械结构和电气布局 总数量最多 6 个 |
| | 直流电机 | 双轴 TT 马达 额定电压：DC 6V 无负载速度：200RPM ± 10% 齿轮比：1:48 | |

| | | | |
|------|----------|---|---|
| | | 高速 TT 电机 额定电压：DC 6V 无负载速度：312RPM±10% 齿轮比：1:48 | |
| | 舵机 | MS-1.5A 舵机 工作电压：4.8—6V DC 扭矩：1.5kg/CM | |
| | | 9g 小舵机 工作电压：4.8—6V DC 扭矩：1.3 到 1.7kg/cm | |
| 无线通信 | 蓝牙手柄 | 频带范围：2402~2480MHz 天线增益：1.5dBi 工作电流：15mA | |
| | 蓝牙模块 | 蓝牙版本：BT4.0 频带范围：2402~2480MHz 天线增益：1.5dBi 能耗等级：≤4dBm 工作电流：15mA | 禁止使用除官方配备的蓝牙手柄以外任何形式的无线控制与机器人进行通信，包括但不限于任何人为触发的传感器 |
| 电池 | 18650 电池 | 电池参数：3.7V 2500mAh 输出电压/电流：5V 6A | 不得擅自改动电池组件，若因此造成意外，需自行承担 内置电池与外置电池数量各限 1 个，外置电池须安全地固定在机器内。 |
| | 外置电池 | 21700 电池包 电池容量：3.7V 8000mAh 放电倍率：3C | |

机器人须符合技术规范的相关要求，不符合技术规范的机器人将不能参加活动，战队须按照技术规范进行整改直至解决相关问题。

4. 战队标记物制作规范

①该自制道具应为立体道具，不限制材质，推荐使用激光切割机或3D打印机制作而成。高度小于等于100mm，在地面的垂直投影小于等于直径60mm的圆形区域，由于完成相应任务时，需将X信号抬升架横板压下，相应X信号才能抬升，故战队标记物需有一定重量，具体重量不做要求，由战队自行制作。

②该道具需要展示战队风貌，组委会鼓励参与活动队在道具上绘制个性化的图案或文字，但须积极向上、能够体现主题和活动事精神，内容须符合国家法律法规要求，若出现不符合要求的内容，裁判有权判定该道具不通过检录。

③战队标记物必须通过机器人检录和活动前检录才可被携带至活动场。

八、活动规则

（一）违规处罚说明

规则中包含如下几种判罚方式，其定义或解释如下：

1. 违例

裁判在发现战队违规后，立即向该战队宣布违例并扣除该战队20分。在此期间，活动计时将不会停止。

活动中，若因违规行为获得了得分优势则该得分优势无效，且该得分道具将失效。

2. 得分道具失效

若违规触碰场地道具及得分道具，则裁判将宣布相关道具失效。已经失效的得分道具将会被裁判移除出活动场地，且无法继续获得分数。裁判有权根据本手册内容对该得分道具失效前的最终状态是否计分进行裁定。计分阶段，若得分道具与机器人存在接触，该得分道具无论是否处于得分状态都不算得分。

3. 取消本场活动资格

本场活动成绩作废，但不影响其他场次活动。

4. 取消全场活动成绩

该战队不得继续参与该场活动或下一场活动，所有场次活动成绩作废，该战队将失去继续参加本次活动的机会和评奖资格。

（二）安全规则

1. 机器人安全

①战队对机器人的设计搭建，须符合技术规范的要求。

②机器人的各种零部件需安全使用。

③机器人不可有主动分离零部件（发射、弹射等）的动作。

④活动全程中机器人不得使用包括但不限于双面胶或胶水粘贴场地道具。

⑤裁判有权拒绝危险的机器人进入活动场进行活动。裁判有权依据机器人危险程度判断是否取消战队全场活动成绩。

2. 活动队员安全规则

①活动队员需在指导老师的引导下，仔细阅读本手册后，进行活动的准备与机器人的设计搭建。

②活动队员在准备活动的过程中不可擅自进行危险操作。

③在使用工具（螺丝刀、锋利刀具）等危险物品时需注意安全。

④活动中，参与活动选手建议佩戴护目镜；留长发者，须将长发扎起；战队禁止穿露脚趾的鞋进入活动场。

⑤活动中，战队不可进行按压活动台，破坏场地道具等危险动作。

如不符合以上要求，裁判可拒绝战队进入活动场进行活动，要求战队整改直至解决相关问题；裁判可依据危险程度判断是否当场取消战队全场活动成绩。

（三）操作规则

1. 活动队员站位及换位规则

①活动全程，活动队员须站在规定区域进行活动。自动控制阶段，活动队员须站在自动任务区的规定操作区域。手动控制阶段，每支战队可由一名操作手与一名观察手在图示区域内进行活动，队员不可在操作区外进行活动。如战队仅有一名活动队员，则须选择其中一个活动角色进行活动，不可同时扮演操作手和观察手的角色（例：操作手不可拿着手柄在观察手区操作机器），操作区域实际大小视活动现场情况而定。

②手动控制阶段中，若操作手与观察手需要更换角色，须向裁判喊出“红方申请换位”或“蓝方申请换位”。得到裁判许可后，停止当前操作，前往另一区域继续活动。更换角色期间，活动继续正常计时。操作手申请换位至观察手时，需要将蓝牙手柄放置于场地启动区内，再进行换位。

③以下行为将会被判违例：手动控制阶段，未经裁判允许自行进行角色更换；手动控制阶段申请换位后，操作手手持蓝牙手柄进行换位；手动控制阶段时，手持蓝牙手柄在观察手区进行操作机器人。

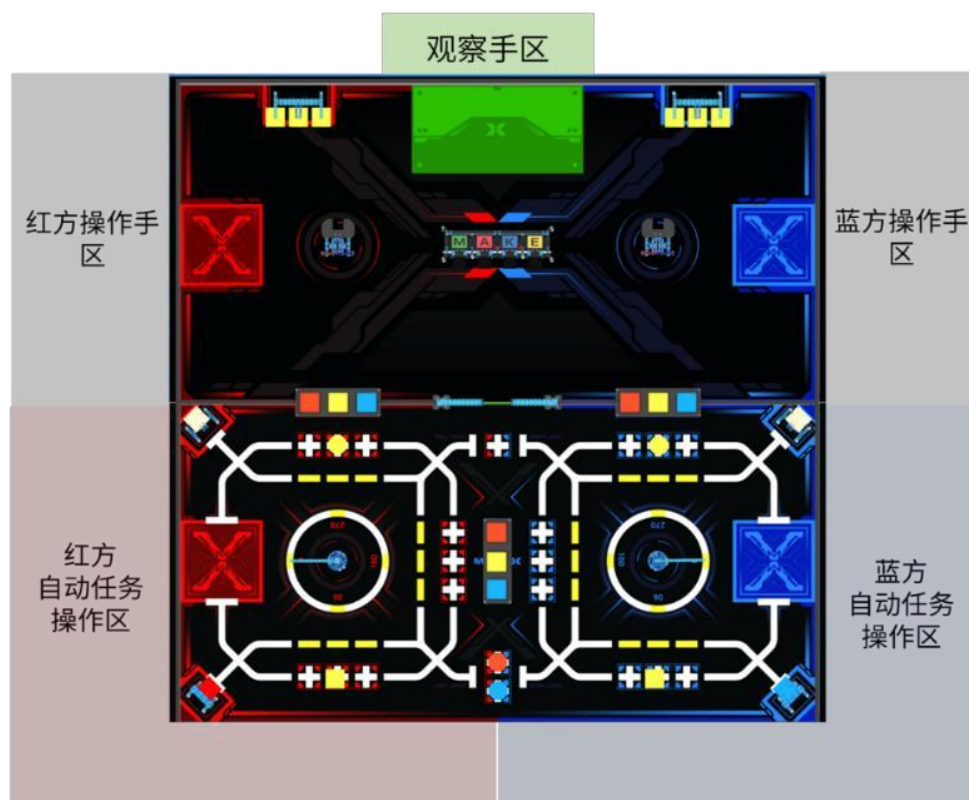


图45 选手站位示意图

2. 机器人的启动、重启与改装规则

①活动队员应在裁判宣布活动开始后启动机器人。若机器人提前发生位移，则视为机器人提前启动。机器人启动时，需完全进入启动区

②活动队员在活动过程中，可以随时向裁判申请重启或改装机器人，在获得许可后，活动队员可对本方机器人进行重启或改装。活动不会因机器人重启和改装而暂停，计时将持续进行。

③如活动队员选择重启或改装本方机器人，活动队员须向裁判举手并喊出“红/蓝方请求，重启”，并在裁判喊出“同意红/蓝方重启”后方可取出本方机器人进行重启或改装，战队不得未经裁判允许擅自重启机器人。

④在自动控制阶段，获得裁判的重启许可后，参与活动选手可直接接触机器人；在手动控制阶段，仅观察手能够直接接触完全位于装载区机器人，操作手除获得裁判的重启许可后，可直接接触机器人。

⑤机器人重启或改装后，需要从启动区重新出发，机器人需完全进入启动区。

⑥改装区域为启动区、装载区以及活动场外。

⑦若机器人位于活动队员无法触碰的区域，活动队员可向裁判举手并喊出“红/蓝方请求，请求裁判代取”后，由裁判代为取出，由于裁判代取机器人而带来的违规判罚由战队自行承担。

⑧以下行为将会被判罚违例：提前启动机器人；机器人启动时未完全进入启动区；重启或改装机器人时未向裁判员申请；未

在改装区域进行改装；手动控制阶段，观察手直接接触未完全进入装载区的机器人。

3. 活动期间道具的相关规则

①单场活动全程，得分道具在任意时刻的投影不得完全离开活动场地。否则，在活动期间该得分道具失效且无法再次被放回活动场地内。

②观察手可以直接接触完全进入手动装载区的方块类道具。

直接接触：选手身体的任意部位（包括头发、手等）、挂在身上的饰品或证件，与场上的道具存在接触，视为直接接触；

间接接触：活动队员与机器人发生接触时，机器人与道具之间存在物理接触。

以下行为将会被判罚违例：活动期间，活动队员直接接触场上得分道具或任务道具；活动队员申请重启后取机器人时，与机器人发生接触的同时机器人与道具之间存在物理接触，即活动队员间接接触得分道具或任务道具；

以下行为将会被判得分道具失效：活动期间，活动队员直接或间接接触得分道具，被接触的得分道具，将会失效被移出场地外。

4. 活动期间机器人活动范围

①自动控制阶段，机器人可在自动任务区内完成任务，机器人垂直投影可部分进入手动任务区；手动控制阶段，机器人需在

手动任务区内完成任务，机器人的任意部分垂直投影均不可进入自动任务区。

②自动控制阶段时，机器人可在己方及联盟任务区进行活动。

以下行为将会被判罚违例：手动控制阶段，机器人垂直投影完全或部分进入自动任务区；自动控制阶段，己方机器人完全进入对方队伍的独立任务区；

以下行为将会被判罚取消本场活动资格：自动控制阶段，己方机器人进入对方队伍独立任务区后，拒绝重启机器人；自动控制阶段，己方机器人多次进入（3次及以上）对方队伍的独立任务区。

5. 活动期间电子通讯设备及编程工具的使用

①选手仅可在手动控制阶段使用蓝牙手柄对己方机器人进行控制。

②活动期间，战队不允许携带电脑、平板等可用于编程的工具进入活动场区。

③以下行为将会被判罚取消本场活动资格：携带编程工具进入活动场区，经裁判提醒，仍拒绝送至场外或继续使用；自动控制阶段，使用蓝牙手柄操控机器人。

6. 活动期间场地相关规则

①活动期间，选手不可故意按压或撞击活动场地。

②在活动全过程中，活动队员、机器人不得故意毁坏场地元素。

以下行为将会被判罚违例：故意撞击场地或按压场地；故意损毁场地元素；

如因此违例行为而获得得分优势，则该得分无效，与该行为相关的得分道具也将被移出场外。

7. 按时到达活动场

①战队在实际活动规定活动过程中，需按照活动要求，按时抵达活动场；如实际活动程有变化，则以现场通知活动程为准。

以下行为将会被判罚取消战队本场活动资格：实际活动规定活动程中，超过5分钟未抵达活动场。

以下行为将会被判罚取消全场活动成绩：战队报到检录后，无法继续参与活动。该战队涉及到的活动场次照常活动

8. 场外指导

活动过程中，不得出现活动场外的指导行为。

违规判罚：首次给予口头警告，二次违规将判罚违例，情况严重者取消战队本场活动资格。

9. 过分行为

在全场活动期间，出现包括但不限于以下情形的，情节恶劣者裁判有权取消全场活动成绩：

- ①不礼貌行为（辱骂，脏话，肢体接触）；
- ②严重影响活动场地、观众安全导致活动无法正常进行；
- ③严重违反竞活动精神（作弊）；
- ④重复或无视裁判警告，公然违例；

⑤ 恶意投诉。

10. 异常状态

当出现包括但不限于如下状态时：

① 安全隐患：活动场内出现关于场地、活动队员和机器人的安全隐患。

② 场地道具缺失或损坏：活动场地和场地道具的缺失或损坏导致无法正常进行活动。重活动：重活动将由裁判根据实际情况慎重讨论决定。

③ 重活动：重活动将由裁判根据实际情况慎重讨论决定。

11. 场地、道具不确定性

由于生产和加工的不确定性，所有道具及场地将存在不可避免的细微误差（尺寸、重量、颜色、平整度等）。战队在设计搭建机器人时，需考虑此误差因素，适应不同道具及场地。如现场有其他适配道具，选手可在活动前申请替换。机器人应该能够适应如场地褶皱、灯光变化等不可改变的因素，凡因这些不可改变因素产生的机器人表现差异，战队应自行完成针对性调试。

附件 2

初中组项目规则介绍

机械对抗初中组活动主题是《博弈前线》。

太空经济作为人类探索和利用太空资源的新兴经济形态，正以前所未有的速度蓬勃发展，人工智能(AI)技术的突破性进展，为太空经济的规模化发展和拓展人类的生存边界提供了核心驱动力，全球太空活动的竞争格局正呈现出多维对抗与合作并存的复杂态势。在全新的对抗活动中，面对开放的宇宙空间地图、有限的轨道频谱空间，通过身份识别认证搭载遥感卫星进入太空，优先占领频谱资源的卫星博弈高地，有效设定安全的通信防御壁垒，对建立星际互联网的太空秩序具有重要意义。

一、玩法简介

单场活动时间：4分钟。

机械对抗中学组为竞技对抗活动，每场活动分为红蓝两个联盟，每个联盟由2支战队组成。

活动包含自动控制阶段和手动控制阶段。参与活动战队需要根据活动要求，通过程序自动控制机器人或手动操控机器人来完成相应的活动任务。活动结束后，裁判计算双方各项任务得分之和，分数高的联盟将获得活动胜利。

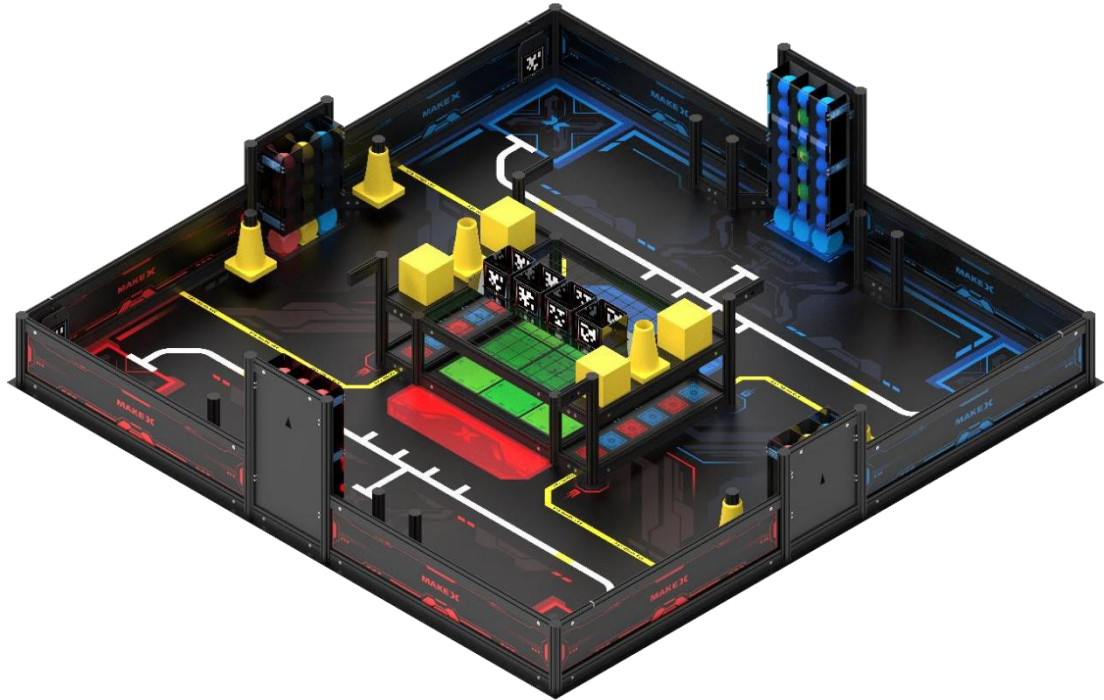


图1 活动场地轴侧图

二、场地说明

机械对抗中学组活动场地由地图和边框组成。场地地图尺寸为 $2400\text{mm} \times 2400\text{mm}$ ，由两张 $2400\text{mm} \times 1200\text{mm}$ 的半场地图组合而成。场地主要区域为启动区、己方资源区、己方防御区以及由公共卫星资源区、卫星博弈高地（中央绿地）、核心卫星准入区（中央识别框）、屏障干扰区、旗帜悬挂区组成的公共区域。

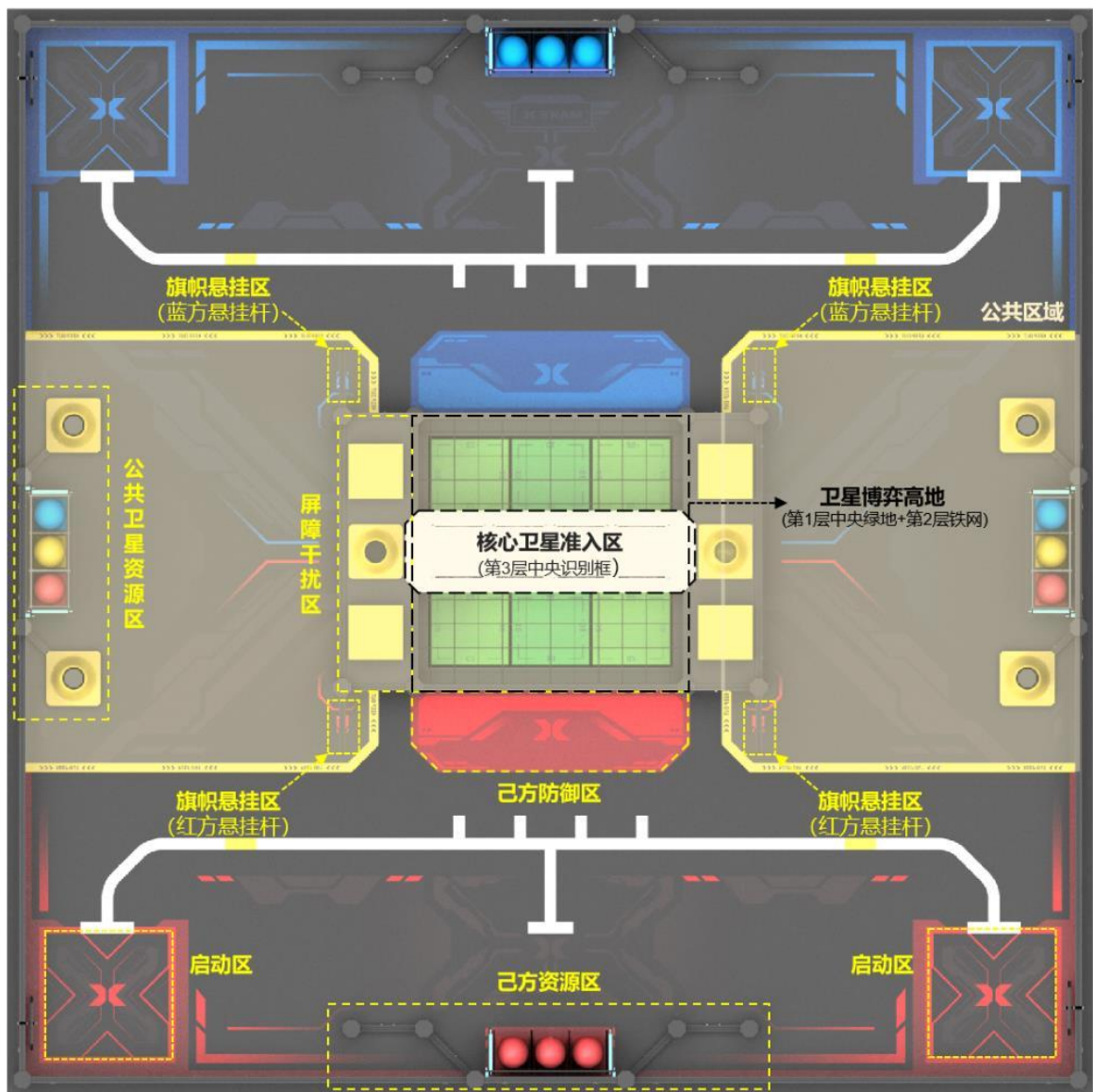


图2 场地区域说明图

场地划分为红方阵地、蓝方阵地和公共区域。双方机器人不允许进入对方阵地活动。

1. 启动区

启动区是活动开始前机器人静止放置的区域，位于场地的四个角落。红蓝方各有2个启动区，尺寸为320mm × 320mm。

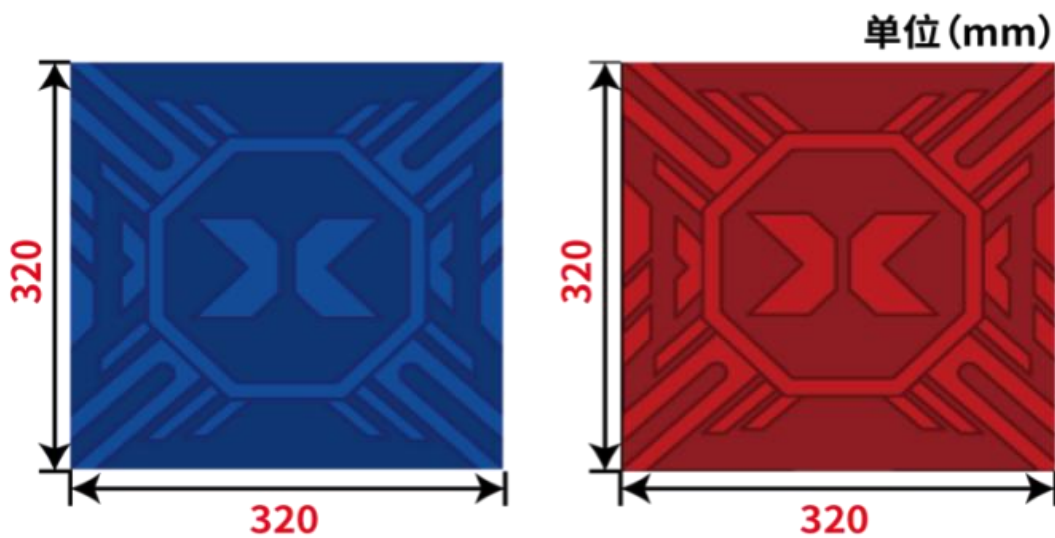


图3 启动区示意图

2. 己方资源区

己方资源区位于己方阵地内，红蓝双方各有1个己方资源区，全场共计两个；每个己方资源区是包含由红/蓝亚克力透明板和边框组成的3列弹仓储存装置和锥桶悬挂区两个部分。

红蓝方各有1个弹仓储存装置，弹仓放置3种卫星资源，它们分别是公益卫星(黄球)、高分卫星(红球/蓝球)和低分卫星(红色/蓝色方块)；其中，初始状态如图所示摆放，每个己方资源区包含己方颜色的球18个，己方颜色的方块3个，黄色小球3个。

红蓝方各有1个火箭发射台(锥桶悬挂区)，由4根120mm扁铝以及4根250mm八棱柱组成。锥桶悬挂杆落地接触地图，位于己方阵地的正后方，放置在己方资源区的两侧。



图4 己方资源区示意图

3. 己方防御区

己方防御区位于己方阵地内靠近中央绿地带有X的六边形区域，红蓝双方各有1个己方防御区，全场共计两个。



图5 己方防御区示意图

4. 公共区域

全场仅有1处公共区域，包括公共卫星资源区、卫星博弈高地(中央绿地)、核心卫星准入区(中央识别框)、屏障干扰区、旗帜悬挂区五个部分。

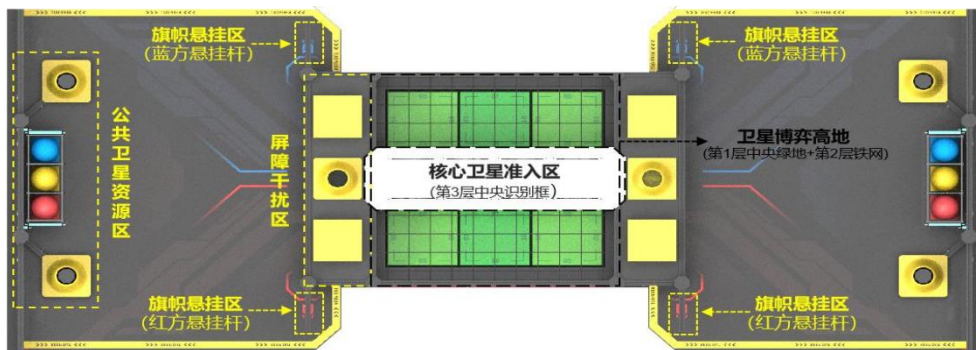


图6 公共区域示意图

公共卫星资源区位于公共区域中临近场地两侧边框的区域，左右各有1个公共卫星资源区，整场共计2个公共卫星资源区。每个公共卫星资源区分别放置6种卫星资源和2个火箭运载装置资源，即每个公共卫星资源区分别放置红方高分卫星(红球)4个、公益卫星(黄球)4个、蓝方高分卫星(蓝球)4个、红方低分卫星(红色方块)1个、公益应急卫星(黄色小方块)1个、蓝方低分卫星(蓝色方块)1个以及火箭运载装置资源(黄色锥桶)2个。

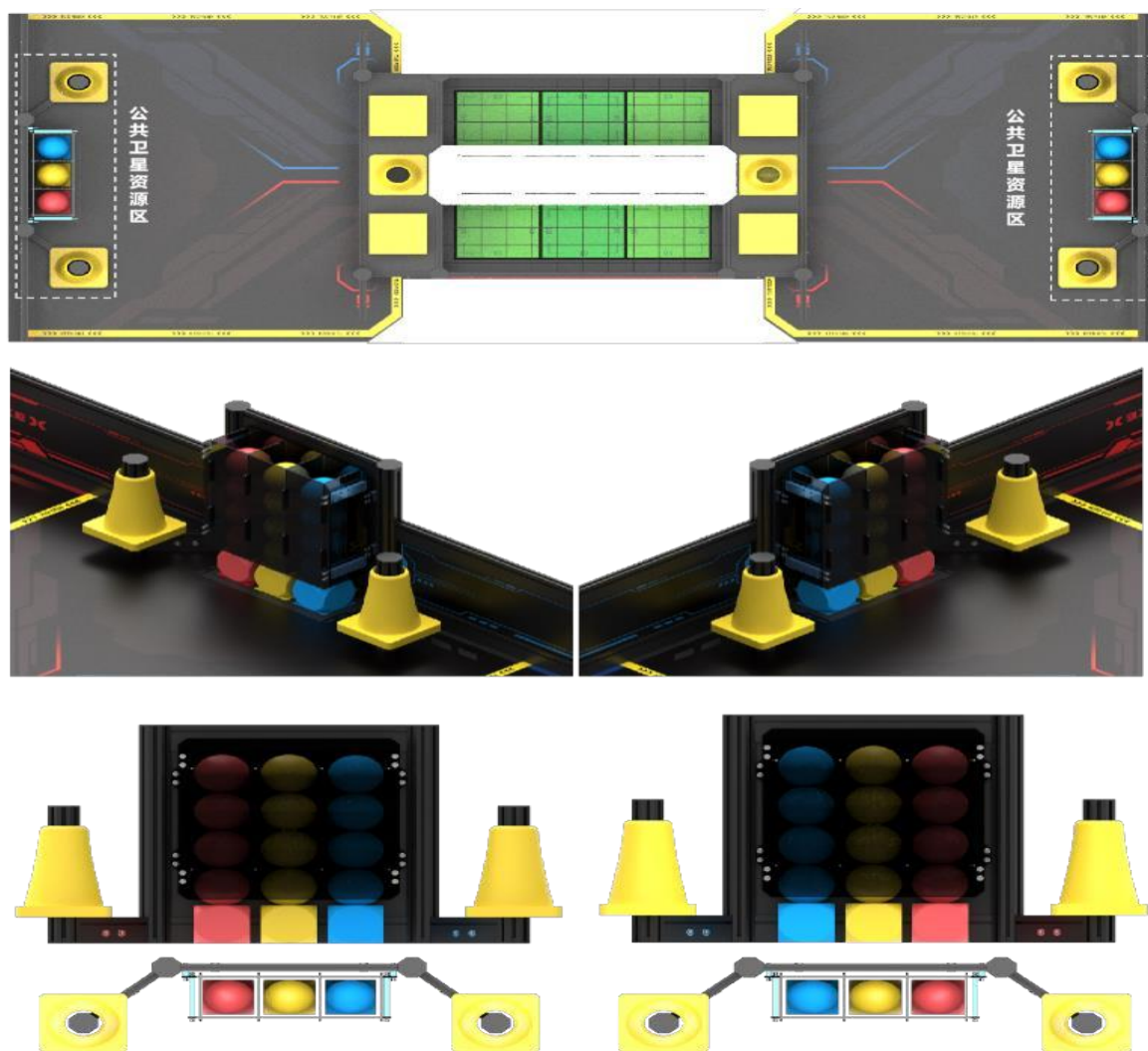


图7 公共卫星资源区示意图

卫星博弈高地（中央绿地&铁网）位于整个场地的中央位置，由第一层中央绿地的九宫格（绿色地图区域）和第二层的铁网组成；底面的绿色地图被划分成9个不同分值的正方形区域；绿色区域的上方有一层黑色铁网。

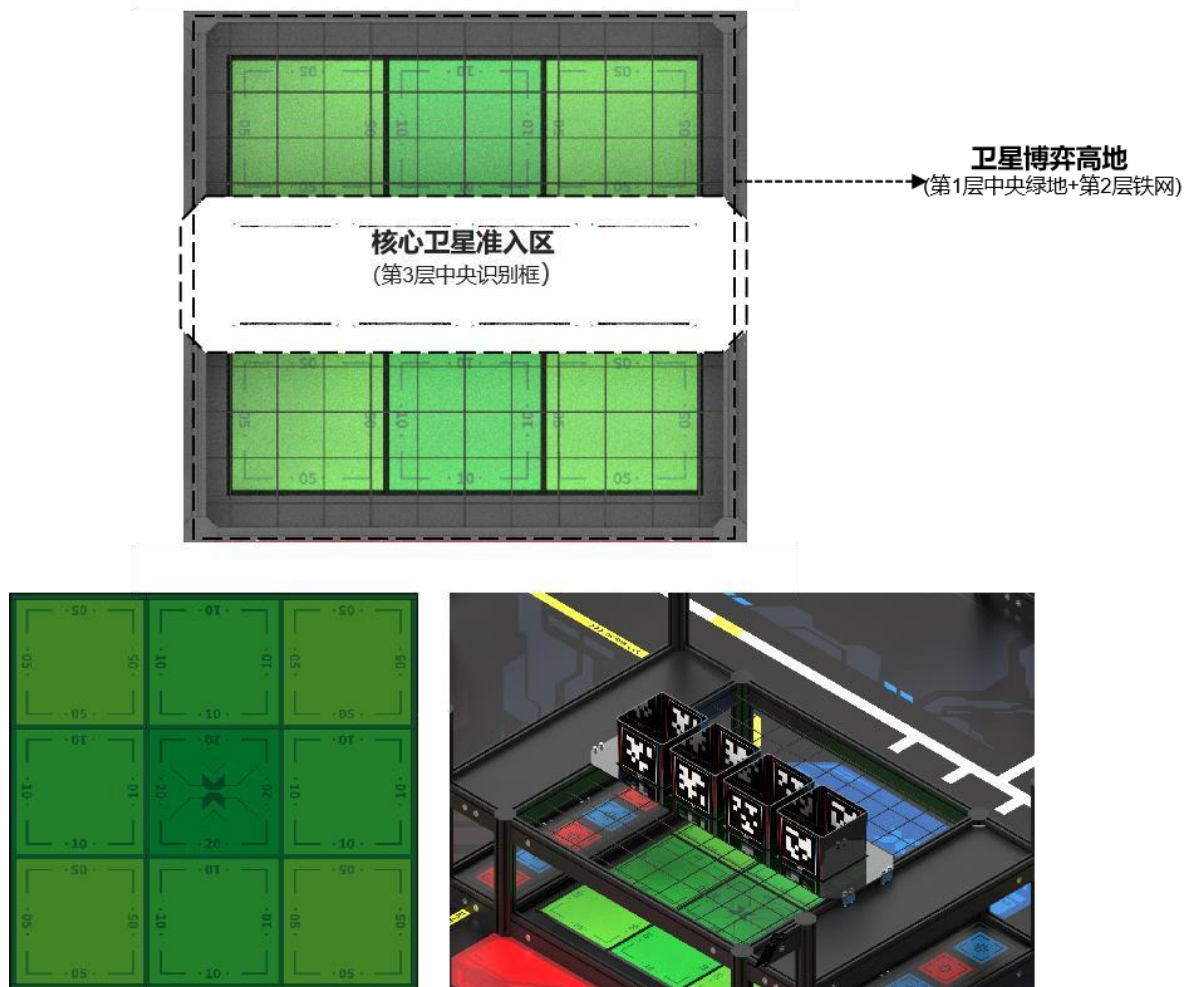


图8 卫星博弈高地（中央绿地&铁网）示意图

核心卫星准入区(中央识别框)位于卫星博弈高地二层铁网正上方的第三层，由1个八边形的透明亚克力方盒放置板和4个透明的透明亚克力方盒组成，面向己方场地的方框面张贴二维码标签；面向红方阵地的二维码标签从左到右分别标识“ZERO、ONE、

TWO、THREE”；面向蓝方阵地的二维码标签从左到右分别标识“THREE、TWO、ONE、ZERO”，每个盒子仅代表1个标识编号，以供视觉识别。

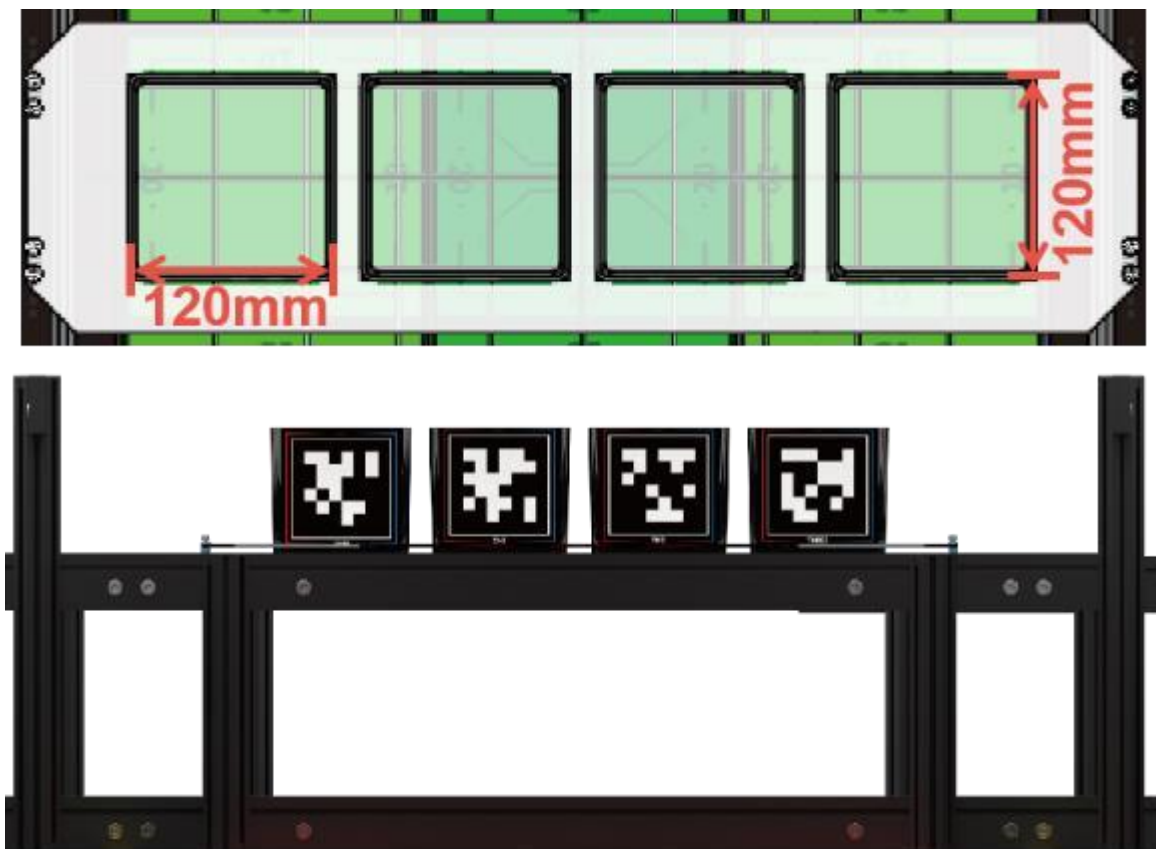


图9 核心卫星准入区(中央识别框)示意图

屏障干扰区位于卫星博弈高地的左右两侧，整场共计2个屏障干扰区。每个屏障干扰区分为上下两层，上层放置2个防火墙（黄色大方块）和1个火箭运载装置资源（黄色锥桶），下层为红/蓝方块放置区，初始状态时不放置资源。

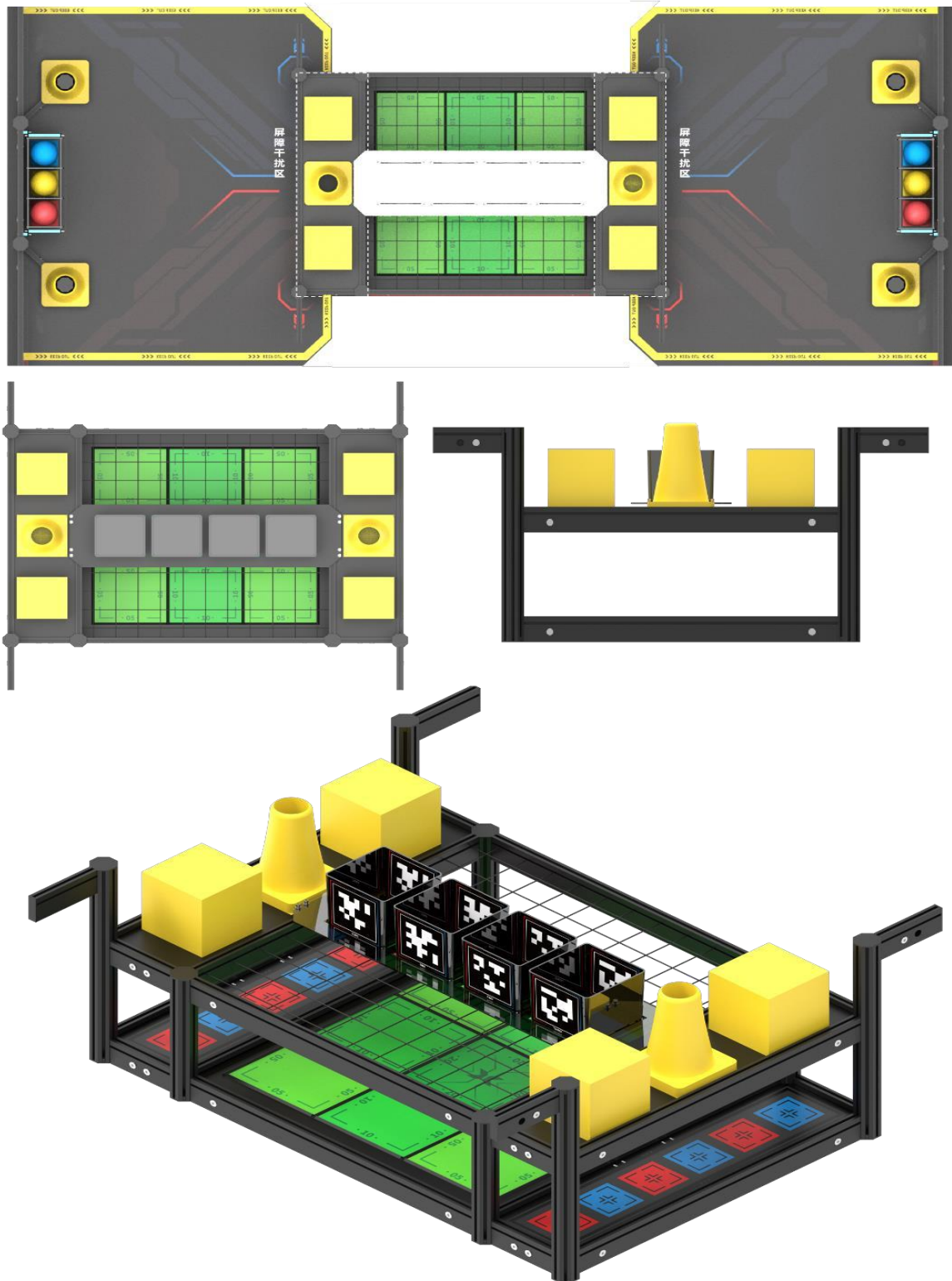


图10 屏障干扰区示意图

5. 旗帜悬挂区

屏障干扰区的二层顶角处各有1个对称的旗帜悬挂装置，分别衔接在八棱柱顶点上，旗帜悬挂杆方向垂直指向己方阵地，即红方2个旗帜悬挂区、蓝方2个旗帜悬挂区；全场共计4个旗帜悬挂区。注意：旗帜悬挂杆为横向扁铝且仅指该横向扁铝，长度为120mm，该扁铝用于悬挂战队旗帜。

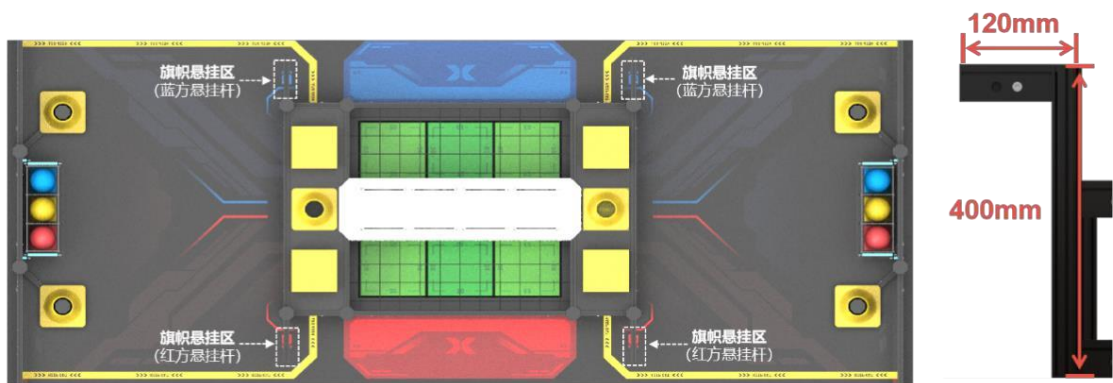


图11 旗帜悬挂区示意图

三、道具清单

1. 二维码标签挂板

二维码标签挂板为黑色的双面贴好二维码标签的亚克力板，每块板由亚克力和2个哑光二维码标签贴组成；初始摆放位置位于场地的4个启动区挡板边侧的挂钩上，挂钩位置由战队自行调整决定，每个挂钩上放置2个双面二维码挂板。

材质：黑色双面磨砂亚克力和哑光标签贴；尺寸：厚度3mm、底边120mm的六边形。数量：整个场地上共计有8块挂板，每个启动区边侧的挂钩上均有2块双面张贴二维码的标签挂板；第1块双面为“ZERO”和“ONE”，第2块双面为“TWO”和“THREE”；上场

后由每个队伍的选手拿在手上，抽签阶段的20秒期间，等待联盟代表完成抽签确定该场活动的任务编号，再将对应的二维码标签挂板面手动挂在场启动区的边侧朝内的挂钩上，以便机器人启动自动程序后进行识别。



图12 二维码标签挂板示意图

2. 高分卫星(红球/蓝球)

高分卫星为场上的红球和蓝球，初始摆放位置位于己方资源区和公共卫星资源区。

材质：EVA；尺寸：红/蓝球尺寸均为直径 70mm；数量：红/蓝球全场共有 56 个，红/蓝球各 28 个。其中红蓝双方己方资源区各有 18 个球，公共卫星资源区各有 8 个球，活动开始前，每台机器人各拥有 1 个己方颜色的权益球；权益球必须完全处于己方机器人的启动区内，每个启动区内至多 1 个权益球，选手可自行

选择是否携带在机器人机身上。

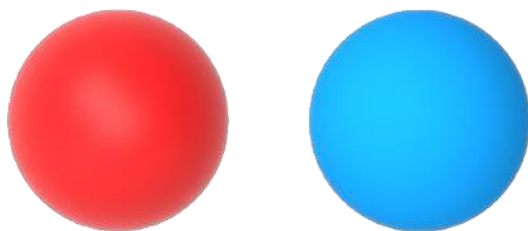


图13 高分卫星(红球/蓝球)示意图

3. 低分卫星（红色方块/蓝色方块）

低分卫星为场上的红色方块和蓝色方块，初始摆放位置位于己方资源区、公共卫星资源区。

材质：EVA；尺寸：红/蓝方块尺寸均为直径70mm；数量：红/蓝方块全场共有10个，红/蓝方块各5个。其中红蓝双方己方资源区各有3个方块，公共卫星资源区各有2个己方颜色方块。

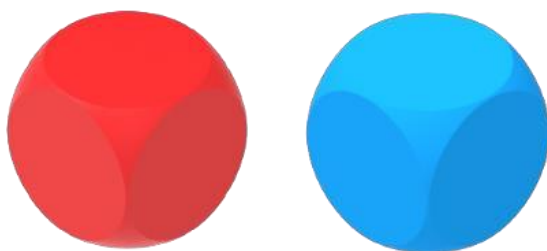


图14 低分卫星（红色方块/蓝色方块）示意图

4. 公益卫星（黄球）

公益卫星为场上的黄球，初始摆放位置位于己方资源区和公共卫星资源区。

材质：EVA；尺寸：黄球尺寸均为直径70mm；数量：红/蓝

己方资源区各有 3 个，公共卫星资源区共计 8 个；黄球全场共有 14 个。

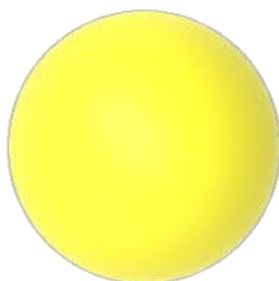


图15 公益卫星(黄球)示意图

5. 公益应急卫星(黄色小方块)

公益应急卫星为场上的黄色小方块，初始摆放位置位于公共卫星资源区。

材质：EVA；尺寸：黄色小方块尺寸均为直径 70mm；数量：黄色小方块全场共有 2 个。

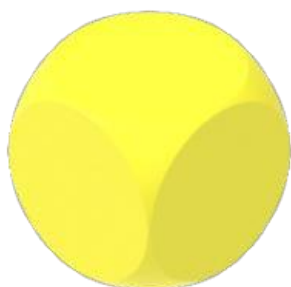


图16 公益应急卫星(黄色小方块)示意图

6. 防火墙(黄色大方块)

防火墙为场上的黄色大方块，初始摆放位置位于屏障干扰区的上层。

材质：EVA；尺寸：黄色大方块尺寸均为直径 120mm；数量：

黄色大方块全场共有 4 个。

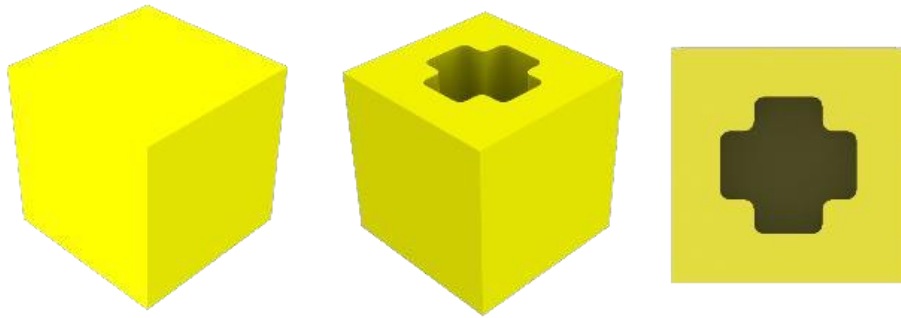


图17防火墙（黄色大方块）示意图

7. 火箭运载装置(黄色锥桶)

火箭运载装置为黄色锥桶，初始摆放位置位于公共卫星资源区和屏障干扰区。

材质：EVA；尺寸：底座尺寸为 120mm × 120mm × 20mm，整体高度为：170mm；数量：全场共有 6 个锥桶，其中：公共卫星资源区上悬挂共计 4 个锥桶，屏障干扰区上层共计放置 2 个锥桶。场地初始摆放时己方资源区的锥桶悬挂区不放置锥桶。



图18火箭运载装置(黄色锥桶)示意图

8. 护盾旗帜(自制道具)

护盾旗帜即战队旗帜，由队伍自行制作，每支队伍仅可使用

1 面旗帜，自动阶段结束后，手动阶段开始前由参与活动队伍手动放置在己方挡板边框的挂钩上；队旗须由旗面、悬挂组件组成，旗帜结构须为常规旗帜造型，不可制作异性旗帜，如示意图 19 所示。

旗面要求：旗面材质必须为柔性材料，可用布面、纸质或其它柔性材料制作；旗面需为矩形的整面旗帜，各边边长尺寸均不得小于 120mm，不可对其进行切割或异形裁剪；旗面内容必须包含“队伍名称”，队伍名称必须为所属参与活动队伍自己的名称，不可标注或使用其他队伍名称的旗帜。

悬挂组件要求：如有旗杆，旗杆允许使用硬质材料，但旗杆长度须与悬挂方向的边长等长，旗杆截面的尺寸必须小于 10mm × 10mm；悬挂组件不得使用异型旗杆或增加异状负重，否则该自制道具将被判为不符合规范，属于无效得分道具。

组委会鼓励参与活动战队在旗帜上绘制个性化的图案或文字，但是须积极向上、能够体现活动事精神。

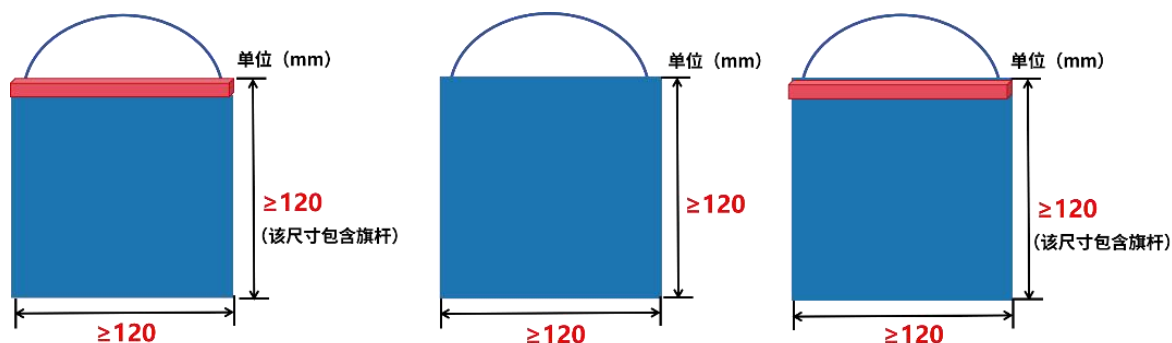


图19护盾旗帜(自制道具)示意图

注：所有场地及道具均有一定的合理公差，如开活动前参与活动联盟队长对道具尺寸等方面存在异议可申请更换，当值裁判

将根据实际情况决定是否替换。

四、任务介绍及得分判定

活动总时间为4分钟，包括自动控制阶段（30秒）和手动控制阶段（3分30秒），每个阶段选手需要完成任务见下表。在每个阶段开始和结束时，裁判会通过读秒提示选手。活动阶段具体说明请参考“单场活动流程”。

| 阶段及时间 | 活动任务 | 任务内容 |
|------------------|--------------------------|--|
| 自动控制阶段 (30 秒) | 识别高分卫星身份 (红/蓝球、红方/蓝方) | 运行自动程序，通过视觉识别将初始的己方颜色小球优先投入抽签编号的中央识别框内以确认整场活动中黄色小球得分归属方。 |
| | 发射高分卫星和公益卫星 (红/蓝/黄球) | 运行自动程序，收集己方场地以及公共区域的红/蓝球投入一层的中央绿地、二层的铁网上或三层的中央识别框中；黄球投入二层的铁网上或三层的中央识别框中。 |
| | 部署低分卫星 (红/蓝方块) | 运行自动程序，收集己方场地以及公共区域的己方颜色方块，放置在屏障干扰区下层对应颜色的方块放置区中。 |
| | 回收火箭运载装置 (锥桶) | 运行自动程序，将公共区域的锥桶从锥桶悬挂杆、屏障干扰区的上层挡板上取下， |

| 阶段及时间 | 活动任务 | 任务内容 |
|-------------------|---|---|
| | | 悬挂于己方资源区的锥桶悬挂区。 |
| | 安装卫星防火墙 (黄色大方块/黄色小方块) | 运行自动程序, 将公共区域的黄色大方块、黄色小方块放置在己方防御区。 |
| 手动控制阶段 (3分30秒) | 发射高分卫星和公益卫星 (红/蓝/黄球) | 操控机器人, 收集己方场地以及公共区域的红/蓝球投入一层的中央绿地、二层的铁网上或三层的中央识别框中; 黄球投入二层的铁网上或三层的中央识别框中。 |
| | 部署低分卫星 (红/蓝方块) | 操控机器人, 收集己方场地以及公共区域的己方颜色方块, 放置在屏障干扰区下层对应颜色的方块放置区中。 |
| | 回收火箭运载装置 (锥桶) 操控机器人, 将战队旗帜悬挂在己方旗帜悬挂区的旗杆上。 | 操控机器人, 将公共区域的锥桶从锥桶悬挂杆、屏障干扰区的上层挡板上取下, 悬挂于己方资源区的锥桶悬挂区。 |
| | 安装卫星防火墙 (黄色大方块/黄色小方块) | 操控机器人, 将公共区域的黄色大方块、黄色小方块放置在己方防御区。 |
| | 悬挂护盾旗帜 (战队旗帜) | 操控机器人, 将战队旗帜悬挂在己方旗帜悬挂区的旗杆上。 |

1. 识别高分卫星身份

任务描述：本任务仅可在自动控制阶段完成。

自动控制阶段，机器人运行自动程序，通过视觉识别将初始的己方颜色小球优先投入抽签编号的中央识别框内以确认整场活动中黄色小球得分归属方。

权益判定：自动控制阶段结束，己方颜色的小球的垂直投影完全进入指定编号的中央识别框内(中央识别框编号由活动前统一抽签决定)，且己方颜色小球与该中央识别方框内的底面相接触；以上判定均满足，则判定为全场黄色小球得分权益方为己方颜色。

示例：如下图所示，当抽签编号为“ZERO”时，红色小球优先且完全投入中央识别框的“ZERO”编号框的底部，本场黄色小球的得分权益方为红方；

“ZERO”编号框内的蓝色小球虽然完全进入该框内，但蓝色小球未与识别框底部接触，故蓝方无法获得权益。“TWO”编号框和“THREE”均有小球进入识别框底部，但非抽签编号识别框，故无法根据这两个识别框状态进行权益判定。

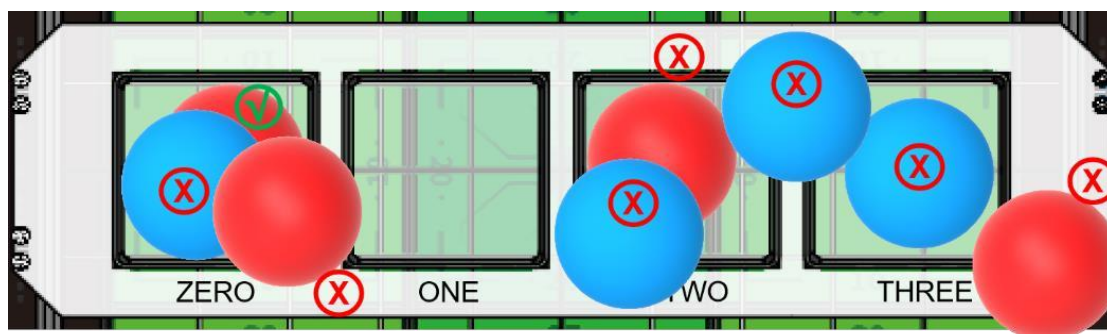


图20 黄色小球得分权益方状态判定

2. 发射高分卫星和公益卫星

任务描述：本任务可在自动控制阶段和手动控制阶段完成。

自动控制阶段，机器人运行自动程序，收集己方场地以及公共区域的红/蓝球投入一层的中央绿地、二层的铁网上或三层的中央识别框中；黄球投入二层的铁网上或三层的中央识别框中。

手动控制阶段，选手操控机器人，收集己方场地以及公共区域的红/蓝球投入一层的中央绿地、二层的铁网上或三层中央识别框中；黄球投入二层的铁网上或三层的中央识别框中。

得分判定：计分时刻，

1. 己方颜色球的垂直投影位于一层中央绿地的九宫格内(以小球底部是否位于九宫格的黑色胶条内为边界)，且机器人与中央绿地九宫格内的任意球无直接接触，否则一层中央绿地己方颜色的所有球全部失效。

2. 红/黄/蓝小球的垂直投影完全位于中央二层的铁网上，且机器人与二层铁网上的任意球无直接接触，否则二层铁网上己方颜色的所有球和黄色小球(若为权益方)全部失效。

3. 红/黄/蓝小球的垂直投影完全位于中央三层的中央识别亚克力框内，且中央识别框需保持直立状态，若中央识别框倾倒，无法按照进入中央识别框内小球的分值计算；机器人与中央识别框和框内小球均无直接接触，否则三层中央识别框内己方颜色的所有球和黄色小球(若为权益方)全部失效。

以上判定均满足，则视为有效得分状态。

任务得分:

a. 一层的中央绿地区域 (仅算红/蓝球, 黄球无效):

(1) 每个成功投掷到一层中央绿地的己方颜色的球, 按照九宫格标识的区域分值分别计算得分;

(2) 若小球位于九宫格黑线上或交界处, 但该小球垂直投影完全处于中央一层的绿色区域内, 每个有效状态的小球 (红/蓝小球) 获得5分, 否则不得分;

(3) 若小球位于其它小球的上方, 但该小球的垂直投影必须完全处于中央一层的绿色区域内, 每个有效状态的小球 (红/蓝小球) 获得5分, 否则不得分;

b. 二层的铁网区域 (红/黄/蓝球)

(1) 每个成功投掷到中央二层铁网上的己方颜色的球获得10分;

(2) 每个成功投掷到中央二层铁网上的黄色小球获得20分, 归属黄色小球得分权益方;

c. 三层的中央识别框 (红/黄/蓝球)

(1) 每个成功投掷到中央识别框中的己方颜色的球获得20分, 黄色小球获得40分, 归属黄色小球得分权益方;

(2) 若小球位于非中央识别框内 (例如框沿或中央识别框之间的交界缝隙处), 但该小球垂直投影完全处于中央二层的铁网区域内, 按照如上b. 二层的铁网区域的得分条件计算, 每个有效

状态的红/蓝小球获得10分；黄色小球获得20分，归属黄色小球得分权益方。

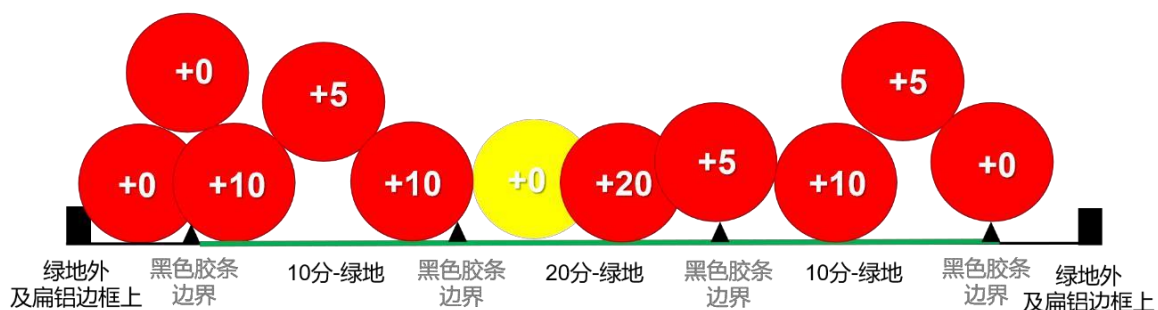
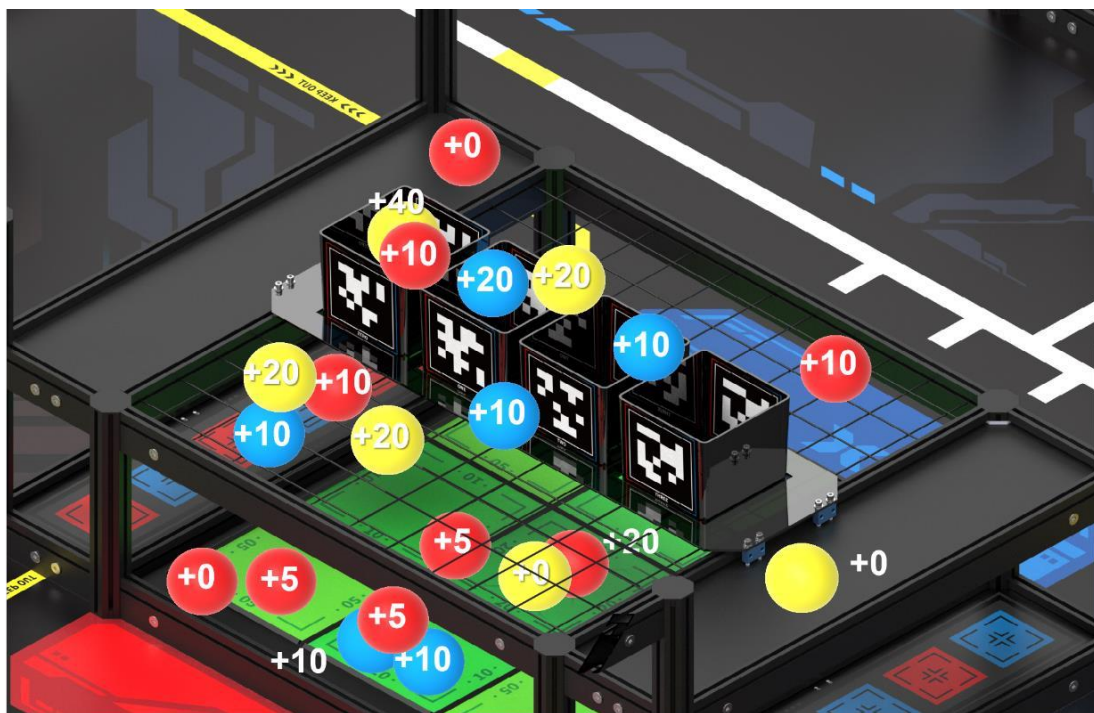


图21 球类得分状态判定

3. 部署低分卫星

任务描述：本任务可在自动控制阶段和手动控制阶段完成。

自动控制阶段，收集己方场地以及公共区域的己方颜色方块，放置在屏障干扰区下层对应颜色的方块放置区中。

手动控制阶段，收集己方场地以及公共区域的己方颜色方块，放置在屏障干扰区下层对应颜色的方块放置区中。

得分判定：计分时刻，红/蓝方块的垂直投影部分进入屏障干扰区下层对应颜色的方块放置区。

1. 方块的垂直投影部分进入对应颜色方块放置区；
2. 机器人与屏障干扰区下层区域的任意红/蓝方块无直接接触，否则已进入该区域内的己方颜色方块全部失效；

以上判定均满足，则视为有效得分状态。

任务得分：每个成功放置的己方颜色方块获得10分。

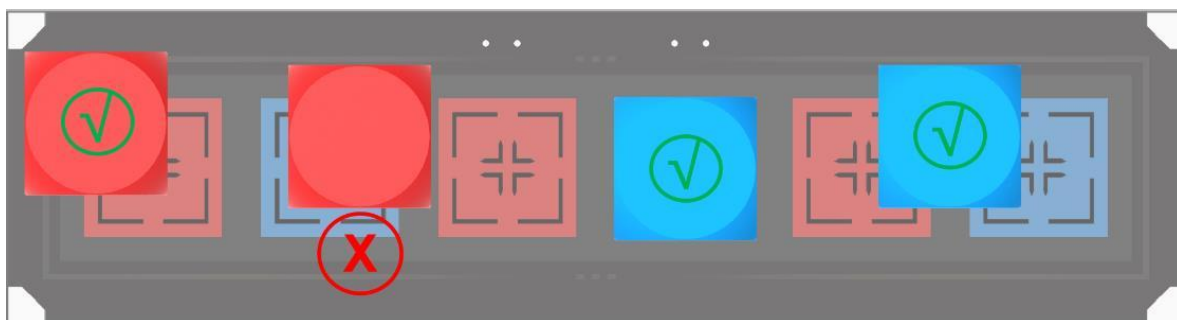


图22 红/蓝方块得分状态判定

4. 回收火箭运载装置

任务描述：本任务可在自动控制阶段和手动控制阶段完成。

自动控制阶段，机器人运行自动程序，将公共区域的锥桶从锥桶悬挂杆、屏障干扰区的二层挡板上取下，悬挂于己方资源区的锥桶悬挂区。

手动控制阶段，选手操控机器人，将公共区域的锥桶从锥桶悬挂杆、屏障干扰区的二层挡板上取下，悬挂于己方资源区的锥桶悬挂区。

得分判定：计分时刻，锥桶完全插入己方资源区的八棱柱，每个悬挂杆上仅允许悬挂1个锥桶，且锥桶直接接触悬挂八棱柱临近连接的长方形扁铝；除此之外，与任何元素无接触，则视为有效得分状态。

任务得分：每个成功悬挂在锥桶悬挂区的锥桶获得20分。



图23 锥桶悬挂得分状态判定

5. 安装卫星防火墙

任务描述：本任务可在自动控制阶段和手动控制阶段完成。

自动控制阶段，机器人运行自动程序，将公共区域的黄色大方块、黄色小方块放置在己方防御区。

手动控制阶段，选手操控机器人，将公共区域的黄色大方块、黄色小方块放置在己方防御区。

得分判定：计分时刻，黄色大方块、黄色小方块的垂直投影完全进入己方防御区内。

1. 黄色方块的垂直投影完全位于己方防御区内；
2. 机器人与己方防御区的任意黄色方块无直接接触，否则已进入黄色方块失效；

以上判定均满足，则视为有效得分状态。

任务得分：每个成功放置的黄色方块获得15分。

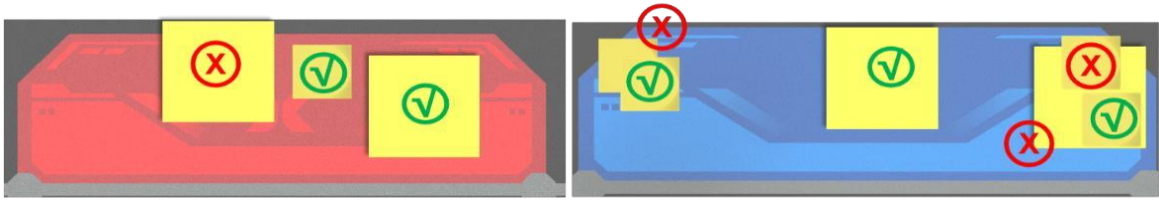


图24 黄色方块得分状态判定

6. 悬挂护盾旗帜

任务描述：本任务可在手动控制阶段完成。

自动控制阶段结束后，参赛活动战队将战队自制旗帜手动放置在己方挡板边框的挂钩上，挂钩放置位置由选手自行选择，且仅允许选手在己方场地边框上的任意位置进行悬挂，不得超出己方场地边界，挂钩的松紧度由选手自行调节；注意放置旗帜时不得与除挂钩、标签挂板、战队旗帜和场地边框之外的其它任意元素接触，尤其注意不允许接触机器人；手动阶段开始后，不允许参赛活动战队和旗帜有任何接触行为；手动控制阶段，选手操控机器人，将战队旗帜从本方阵地的挂钩取下悬挂至己方旗帜悬挂区的旗杆上。

得分判定：计分时刻，旗帜符合制作规范，完全悬挂于旗杆之上；每个旗帜悬挂杆仅允许悬挂1面旗帜，旗面展开，旗帜仅与旗帜悬挂杆接触，不得与其他任何场地元素接触（例如机器人、旗帜悬挂杆旁的八棱柱、扁铝、得分道具等），视为有效悬挂。

任务得分：成功悬挂一面旗帜可以获得30分。

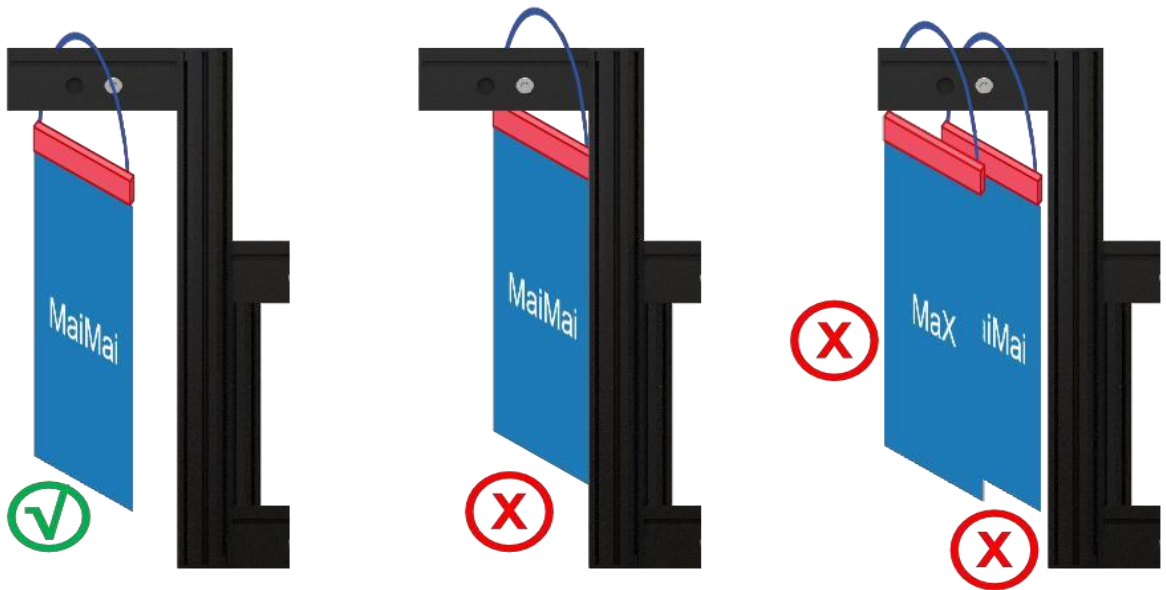


图25 旗帜悬挂得分状态判定

7. 边界状态判定

在活动全程中，当机器人或道具与指定区域边界的相对位置状态不清晰时，可参考以下状态判定：



图26 边界状态判定

五、计分说明

活动最终得分以活动结束后，得分道具的最终静止状态为准。活动任务、得分道具及对应的分值如下所示。活动结束后，裁判计算双方各项任务得分之和，分数高的联盟将获得活动胜利。

单场活动中单方联盟得分=己方颜色小球得分+己方区域锥桶得分+己方颜色方块得分+黄色大小方块得分+黄色小球得分（仅当己方为权益方时计算，否则不计算黄色小球得分）+战队旗帜得分-违规扣分

| 活动任务 | 得分道具 | 单个道具得分 | 得分道具数量上限 |
|-----------------------|----------------|---------------------------------|-----------------------|
| 发射高分卫星和公益卫星 (发射小球) | 红/蓝/黄小球 | 5分/个 10分/个 20分/个 40分/个 | 己方颜色球：28个 黄色小球：14个 |
| 部署低分卫星 (放置方块) | 红/蓝方块 | 10分/个 | 5个 |
| 回收火箭运载装置 (悬挂锥桶) | 锥桶 | 20分/个 | 6个 |
| 安装卫星防火墙 (放置障碍方块) | 黄色大方块 黄色小方块 | 15分/个 | 黄色大方块：4个 黄色小方块：2个 |
| 悬挂护盾旗帜 (挂旗) | 战队旗帜 | 30分/面 | 2个 |

六、单场活动流程

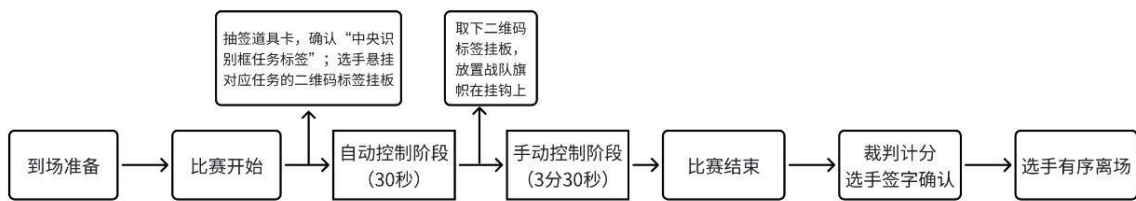


图27 单场活动流程图

1. 到场准备

单场活动开始前，选手应完成双方机器人自检及互检工作；并按照活动程时间提前抵达场地，在裁判的引导下做好以下准备：

(1) 将机器人电源保持开启状态，完全放在本方启动区内；蓝牙手柄保持开启状态，放在场地外侧；

(2) 确认双方场地、道具摆放以及机器人是否规范，确认每台机器人均有1个己方颜色的权益小球，确认每个队伍均有2个标签挂板（须含“ZERO、ONE、TWO、THREE”4种标签二维码画面）。

(3) 双方共同确认选出1位抽签道具卡的联盟代表站在裁判身边等待抽签。

(4) 确认无误后需向裁判举手示意，裁判将开始活动。

2. 自动控制阶段

裁判宣布“开始活动，按键启动”，正式进入活动状态，同时裁判开始倒计时5秒：“5、4、3、2、1”：

(1) 选手在此5秒期间允许接触机器人启动自动程序，启动后不得再触碰机器人。

5秒结束，裁判立即宣布“进入抽签阶段”，并开始计时20秒：

(1) 选手须提前在机器人内自行设定20秒时间的自动静止程序；进入活动状态启动自动程序后“抽签阶段的20秒”期间，机器人须全程保持静止状态，不得抢跑。

(2) 双方选手等待联盟代表完成道具卡抽签，联盟代表抽签后须立即向全场公布道具卡标签编号，以确定中央识别框的权益任务编号。

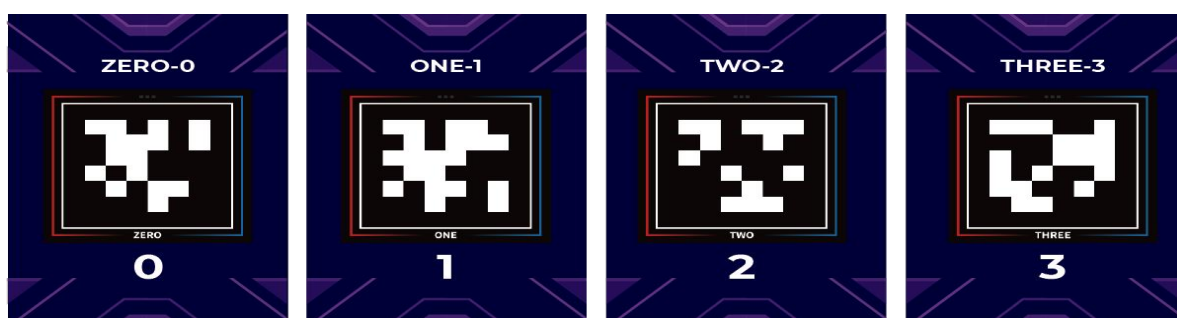


图 28 抽签道具卡图

(3) 双方选手根据道具卡标签编号在己方启动区两侧的边框上放置二维码标签挂板并等待机器人自主开始自动任务，期间仅允许触碰标签挂板和场地边框，不允许接触机器人。

20秒抽签阶段结束，直接进入自动控制阶段，5、4、3、2、1, 开始!: 裁判宣布“抽签阶段20秒”的5秒倒计时：“5、4、3、2、1, 抽签结束，自动任务开始!”

(1) 自动阶段结束之前，机器人应当完成自动程序运行并保持静止状态；机器人无需返回启动区。

裁判宣布5秒倒计时，自动控制阶段结束，裁判根据中央识别框内的红/蓝色小球完成状态确定并立即宣布本场黄色小球的最终得分权益方。

3. 手动控制阶段

裁判宣布“放置旗帜”，此时，允许选手将场地边框悬挂的二维码标签挂板取下，并放置战队旗帜在场地边框内侧的挂钩上，挂钩的松紧度由选手自行调节；期间仅允许触碰挂钩、标签挂板、战队旗帜和场地边框，不允许接触机器人。

裁判宣布“请选手拿起蓝牙手柄！”，此时，允许选手拿起蓝牙手柄。

裁判宣布“手动控制阶段，5、4、3、2、1，开始！”此时，允许选手用蓝牙手柄操控机器人。

裁判宣布5秒倒计时，手动阶段结束。手动阶段结束后选手须立即放下手柄停止操控。

4. 裁判计分及选手签字确认

活动结束后，裁判会进行得分统计。如对活动无异议，双方联盟队长必须签字确认活动结果。若对活动结果产生异议，可以由联盟队长在未签字确认的情况下向裁判提出。签字确认后，活动队员应主动协助裁判复原场地道具，并携带机器人和蓝牙手柄有序离场。

七、技术规范

1. 机器人制作规范

机器人制作规范为指导各参与活动队伍更好地参与活动，提供了一个公平公正且安全的竞活动规范。鼓励各参与活动队伍在充分阅读、理解该规范的前提下进行机器人的编程搭建。所有参

与活动战队的机器人必须严格遵守该制作规范，凡违背该规范要求的机器人将被要求整改，情节严重者将被判罚取消活动成绩或取消活动资格。

2. 机器人机械规范

①每支参与活动战队在同一场活动中仅可以使用1台机器人。不允许一台机器人在场地中活动，而另一台机器人在场下组装或改装的情况发生。

②除主控、底盘及与地面接触的车轮、履带等使机器人在平坦场地运动的结构不可更换外，选手因零部件故障或活动任务的需可更换其他零部件。

③在整个活动过程中，最大延展尺寸不可超过 $320\text{mm} \times 320\text{mm} \times 450\text{mm}$ （长 \times 宽 \times 高）。最大延展尺寸指机器人可运动伸展至极限状态的尺寸。若机器人使用柔性材料，测量机器人最大延展尺寸时，包含柔性材料的尺寸，且柔性材料不可受外力影响；柔性材料包含但不限于扎带、胶带、泡沫块等。

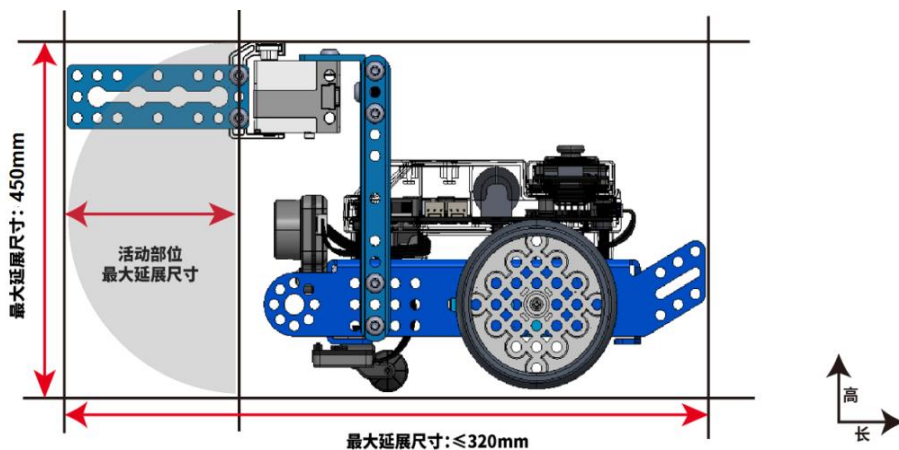


图 29 最大延伸尺寸-侧视图

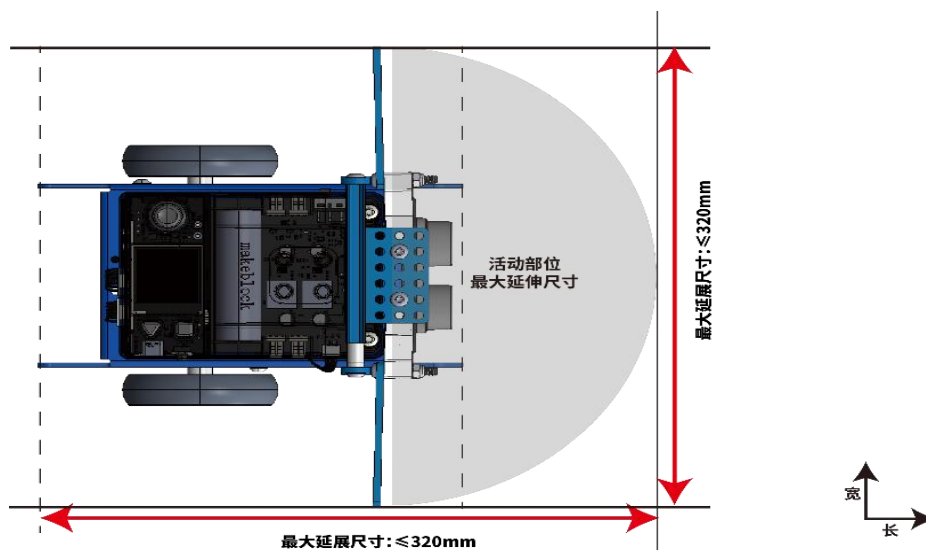


图 30 最大延伸尺寸-俯视图

④在整个活动过程中，机器人任意时刻最大净重量不超过6kg，包含电池重量，不包含净网旗帜重量。

⑤在整个活动过程中，每一场次活动时，机器人机身的顶部上方必须要有清晰的红方/蓝方的颜色标识（以俯视角度为准），要求颜色标识尺寸不小于30mm×50mm，允许材质为亚克力、3D打印件等，无颜色标识的战队不允许上场活动；需在不超时上场的情况下，在候活动区或上场前及时完成整改后方可允许进入活动台启动区旁进行活动。

⑥为确保活动的公平性，防止战队使用部分尺寸更大的轮子，破坏活动的公平性，战队使用的车轮（包括橡胶胎皮）直径不得超过70mm。

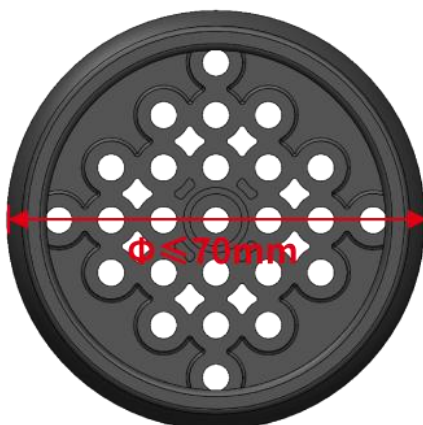



图 31 车轮尺寸图

⑦为确保活动的公平性，防止战队使用部分高性能设备破坏活动公平性，战队使用的器材性能不得超过以下指标：

| 设备类型 | 部件名称 | 规格 | 备注 |
|-------|------|--|---|
| 电机&舵机 | 直流电机 | <ul style="list-style-type: none"> ● 高速 TT 马达 额定电压：DC 6V 无负载速度：312RPM \pm 10% 齿轮比：1:48 ● 37 直流电机 额定电压：12V 额定转速：50&200RPM 额定力矩：4.5Kg.cm & 1.5Kg.cm | 机器人上安装的电机（直流电机、编码电机）总数量不超过 4 个 舵机总数量不超过 4 个 禁止更改任何电机或舵机 |
| | 编码电机 | <ul style="list-style-type: none"> ● 180 光电编码电机 驱动电压：DC 7.4V 转速区间：7.4V \sim 350RPM \pm 5% 额定扭矩：800g.cm 转动精度：$\leq 5^\circ$ | 内部的机械结构和电气布局： 允许在不改变电机性能的情况下，进行外部焊接。 |

| | | | |
|--|----|--|--|
| | | 减速比：39:43 | |
| | 舵机 | <ul style="list-style-type: none"> ● MECDS-150 舵机 工作电压：DC 6.0V 峰值扭矩：16.5kg.cm ● MS-1.5A 舵机 工作电压：4.8—6V DC 扭矩：1.31—1.7kg.cm | |

⑧为防止战队使用部分高性能电子设备破坏活动公平性，战队使用的电子设备不得超过以下性能指标：

| 系统名称 | 模块名称 | 规格 | 备注 |
|------|------|--|---|
| 电力系统 | 内置电池 | 18650 锂电池：3.7V 2500mAh | 数量各限一个，并且安全地固定在机器人内。  外接电池包示意图 |
| | 外置电池 | 21700 电池包 电池容量：3.7V 8000mAh 放电倍率：3C | |
| 主控系统 | 主控 | 处理器：高 ESP32-WROVER-B 主频：240MHz； 工作电压：6V—13V（若使用电机时，输入最低电压必须满足电机工作电压要求）； 通讯端口及协议：串口/mBuild 协议。 | 只允许使用 1 个主控。 |
| | 扩展板 | 微处理器：GD32F403 输入电压/电流：5V 2000mA（快充）5V 500mA（边充边用时）； | |

| | | | |
|--------|------|---|--|
| | | <p>通讯模式： 串口通信：主控板对扩展板 数字信号：数字舵机接口 PWM：直流电机接口</p> | |
| 传感器系统 | | <ul style="list-style-type: none"> ● 视觉传感器 视场角：65.0 度 有效焦距：4.65 ± 5% mm 识别速度：60 帧/s 识别距离：0.25—1.2m 范围最佳 供电方式：3.7V 锂电池或 5V mBuild 电源模块 功耗范围：0.9—1.3W ● 超声波传感器 工作电压：DC 5V 读值范围：5—300cm 读值误差：± 5% 巡线传感器 工作电压：DC 5V 检测高度：5mm—15mm | <p>类型和数量不限； 机器人禁止使用任何可干扰到其他机器人感知能力的传感器。</p> |
| 无线控制系统 | 蓝牙手柄 | <p>蓝牙版本：支持 4.0+ 传输距离：20m 工作电流：≤ 25mA 发射功率：4dBm 传输数据：100ms 之内数据包能够被蓝牙设备获取（低延迟） 电池：两节 5 号 AA 干电池 支持平台：macOS / Windows</p> | <p>在活动时，一个队伍仅能使用 1 台蓝牙手柄。</p> |
| | 蓝牙模块 | <p>蓝牙版本：BT4.0 频带范围：2402~2480MHz 天线增益：1.5dBi</p> | <p>禁止使用除官方配备的蓝牙手柄以外任何形式的无线控制与机器人进</p> |

| | | |
|--|-------------------------|-----------------------|
| | 能耗等级：≤4dBm 工作电流：15mA | 行通信，包括但不限于任何人为触发的传感器。 |
|--|-------------------------|-----------------------|

⑨若参与活动战队机器人使用激光瞄准器，该激光瞄准器功率需小于等于5mW（第3 a/R级以下），每台机器人仅允许安装至多1个激光瞄准器。

3. 战队不允许使用多自由度商业产品搭建机器人：

①包括但不限于多自由度机械臂、机械手等。

②不包含金属、塑料结构件。

③禁止机器人使用可能造成危险的零部件，例如：

I. 锐利的尖角；

II. 油压件或液压件；

III. 含有水银的开关或触点；

IV. 能够将机器人上电流传导至场地上的零件；

V. 易造成与其他机器人固定连接的零部件，如钩状零件等；

④其他裁判裁定可能导致危险的零部件。

⑤禁止机器人使用可能造成危险的材料，例如：

I. 易燃易爆气体；

II. 含有液体或胶状物的材料（按规定少量使用的胶水、润滑油除外）；

III. 可能造成场地污染的材料，例如沙子、墨水等；

IV. 动物组织制作的材料；

V. 其他裁判裁定可能导致危险的材料。

4. 净网旗帜制作规范

净网旗帜由参与活动战队自行制作，每支战队仅可使用1面旗帜。制作要求如下：

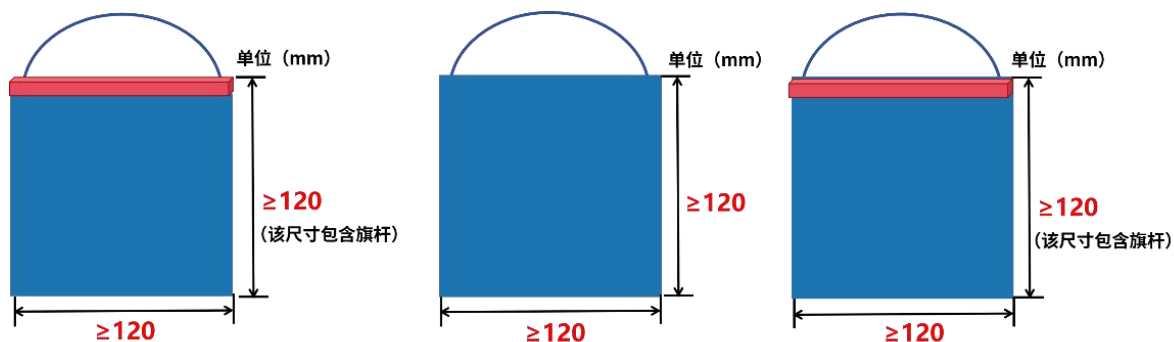


图32 护盾旗帜示意图

- I. 净网旗帜结构形状如示意图所示，须为常规旗帜造型，不可制作异型旗帜。
- II. 旗帜道具须由旗面和悬挂组件组成；其中，悬挂组件可自由选择加装旗杆。
- III. 旗面材料为布面、纸质或其他柔性材料，需为矩形的整面旗帜：各边边长尺寸均不得小于 120mm，不可对其进行切割或异形裁剪；旗面内容必须包含“战队名称”，战队名称必须为所属参与活动队伍自己的战队名称，不可标注或使用其他战队名称的旗帜。
- IV. 悬挂组件禁止使用磁性材料，旗杆部分允许使用硬质材料，如有旗杆，旗杆允许使用硬质材料，但旗杆长度须与悬挂方向的边长等长，旗杆截面的尺寸必须小于10mm × 10mm；悬挂组件不得使用异型旗杆或增加异状负重，否则该自制道具将被判为不

符合规范，属于无效得分道具。体积不得超过200mm（长）×10mm（宽）×10mm（高）。

V. 旗帜任意时刻都符合规则要求方可参与活动。

组委会鼓励参与活动队在旗帜上绘制个性化的图案或文字，但是须积极向上、能够体现活动事精神。

八、活动规则

（一）判罚说明

1. 违例

裁判对违规方发出违例判罚，立即扣除违规方20分。活动计时不会停止。

2. 禁用

裁判对参与活动战队发出禁用指令，要求该参与活动战队机器人立刻停止行动。裁判有权根据实际情况判断是否要将被禁用的机器人移出场外，包括但不限于机器人故障、失控等情况。

3. 红牌

若某方或相关人员的行为对当场活动的公平性造成严重影响或严重违反安全原则的行为，相应联盟将受到扣除120分的处罚，同时违规战队的机器人将立即被禁用。

资格排位中，以单支战队为单位，联盟方中单支战队受到红牌处罚，此战队扣除120分并且该战队机器人禁用，活动继续；联盟方中两支战队同时获得红牌处罚，该联盟扣分后直接判负。

（若判负方分数高于获胜方，则获胜方增加分数高于判负方10分结束活动）

淘汰活动阶段：以联盟为单位，联盟方中任意一支队伍受到红牌处罚，该场活动直接判负，活动结束。（若判负方分数高于获胜方，则获胜方增加分数高于判负方10分结束活动）

4. 取消本场活动资格

裁判取消参与活动战队的活动资格，该战队的机器人立即被禁用，该战队不得继续参与本场活动，但不影响其他场次活动。

5. 取消全场活动成绩

裁判取消参与活动战队的活动资格，该战队的机器人立即被禁用，该战队不得继续参与该场活动或下一场活动，所有场次活动成绩作废，该战队将失去继续参加本次活动的机会和评奖资格。

6. 各阶段判罚原则

资格排位阶段中，以单支战队为单位进行判罚和判罚升级。即资格排位阶段，联盟方中任意一支战队受到违例/黄牌/红牌，此单支战队将受到相应的判罚约束；该方另一支战队仍享有单独的判罚和判罚升级机会，活动继续。

淘汰阶段中，以联盟为单位进行判罚和判罚升级。即淘汰阶段，联盟方中任意一支战队受到违例/黄牌/红牌，该方的两支队伍将同时受到相应的判罚约束。单独的禁用指令除外，单独的禁用指令以单支队伍为单位，根据实际情况进行判罚和约束。

（二）操作规则

1. 破坏或污染场地：

若场地被机器人污染，则机器人将被判定为不安全状态。活动全程中机器人不得使用双面胶或胶水等固着场地元素。

违规方机器人将被判本场活动禁用。

2. 破坏其他机器人：

活动期间，机器人不得恶意冲撞活动场地上的其他机器人。

违规方机器人将被判本场活动禁用。

3. 使用违规材料：

严格禁止机器人使用危险的材料或具备危险的结构，例如：

(1) 易燃气体、产生火或者烟的设备、液压油或液压件、含有液态汞（水银）的开关或触点；

(2) 危险材料（如铅）；

(3) 可能造成场地污染的材料，例如沙子等可能在活动中散落的物体；

(4) 可能造成机器人固定连接的材料；

(5) 有锋利边角易造成伤害的材料；

(6) 使用动物制成的材料（出于健康和法律考虑）；

(7) 含有液体或胶状物的材料（按规定使用的胶水、润滑油除外）；

(8) 可能将机器人上电流传导至场地上的任何零件；

违规方机器人将被判禁用。如果机器人还要参加活动，选手需要对机器人进行整改，并接受再次检查。两次违规将被判取消全场活动成绩。

4. 其他不安全因素：

裁判有权针对特定机器人是否安全进行单独判定。违规方机器人将被判禁用。如果机器人还要参加后续场次活动，选手需要对机器人进行整改，并接受再次检查。两次违规将被判取消全场活动成绩。

5. 使用电子通讯设备或编程工具：

(1) 活动期间，禁止在活动场使用电子通讯设备（包括但不限于手机、对讲机等），禁止携带电脑、平板等可用于编程的工具进入活动场。

(2) 违规方需立即整改。经裁判提醒，仍拒绝立即停止使用或送出场外的战队，违规方将被判取消本场活动资格，不得参加该场活动但不影响其他场次活动。

6. 活动队员要求：

(1) 每个参与活动战队派出1名操作手和1名观察手进入活动场。每方联盟中各包含2名操作手和2名观察手，并选出其中1人为单方联盟队长。

(2) 在活动过程中不允许场外第三人替换场上队员。每场活动由双方联盟操作手操控机器人完成任务，本方操作手与观察手在活动期间可自由交换角色。

(3) 在准备、调试机器人、上场活动等环节，留长发者应将头发扎起。活动队员应穿不露出脚趾的鞋进入场地。

违规方将被判取消本场活动资格，不得参加该场活动，但不影响其他场次活动，选手需要进行整改，并接受再次检查。

7. 活动队员站位:

活动过程中，活动队员仅可在己方半场的边框外侧活动（实际区域大小视活动现场情况而定）。

违规方将须在3秒之内返回本方区域，裁判将会进行口头读秒提醒。未按时返回的战队首次和二次将被判违例，三次直接判罚红牌禁用。

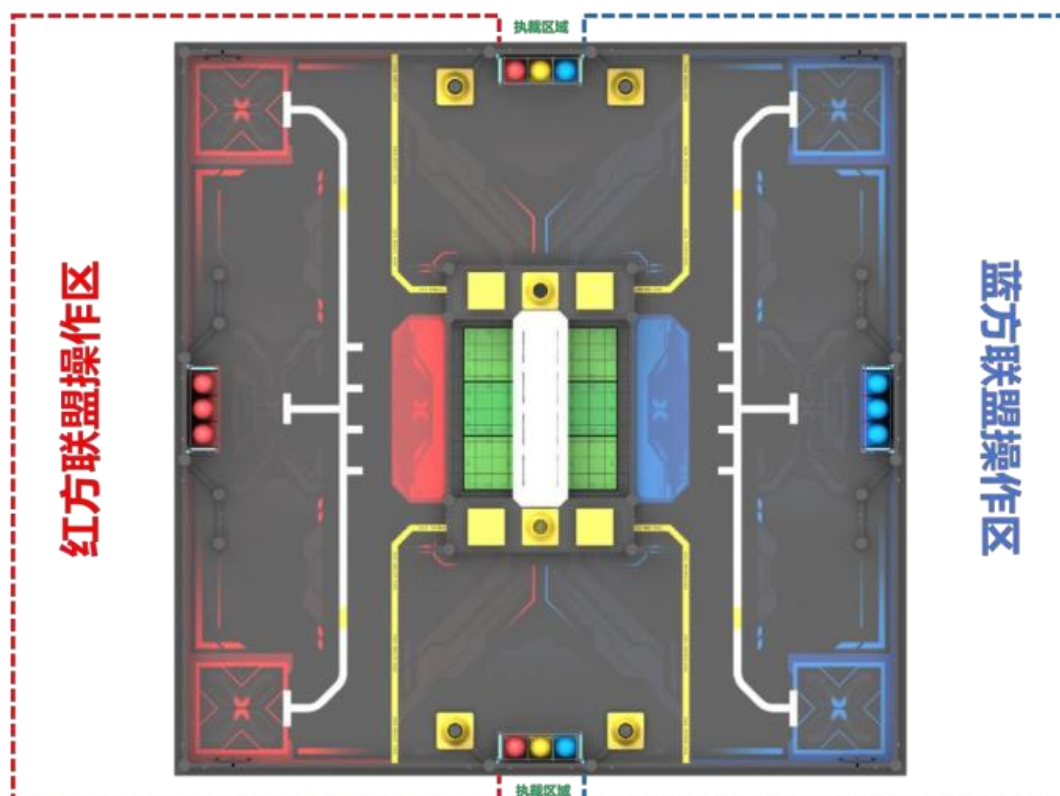


图33 选手站位图

8. 淘汰相关规则:

淘汰三局活动中，每局活动结束后，战队联盟最多有5分钟的调试时间，不得超时。

违规方将被判取消本场活动资格，不得参加该场活动，但不影响其他场次活动。

9. 未按时到达活动场地:

战队在实际活动规定活动过程中，超时5分钟以上未抵达活动场地，视为该战队自愿放弃本场活动资格，如整体活动流程延迟，以现场通知时间为准。

违规方将被判取消本场活动资格，不得参加该场活动，但不影响其他场次活动。

10. 提前开始活动:

在裁判宣布阶段活动开始前，机器人底盘不得发生位移，其它结构部分须保持静止状态（机器人由于惯性导致的运动除外）。违规方首次和二次将被判违例，三次直接判罚红牌禁用。同时，产生的得分优势无效，须尽量恢复场地原有状态，阶段活动重新开始。

抽签阶段的20秒内不允许机器人提前抢跑“自动控制阶段”。注意：“按键启动”为活动开始后的5秒钟内，5秒后立即开始倒计时20秒的“抽签阶段”（此阶段仅允许悬挂二维码标签挂板，不允许触碰机器人，抽签阶段机器人必须保持完全静止状态，请提前给机器人设置好20秒以上的静止程序以保证抽签阶段的静

止状态);抽签阶段结束后立即进入“自动控制阶段”,抽签阶段机器人不得抢跑;如若抢跑,判罚遵循违规方首次和二次将被判违例,三次直接判罚红牌禁用。同时,产生的得分优势无效,须尽量恢复场地原有状态,活动从“按键启动”重新开始,并重新完成抽签。

11. 延迟结束活动:

在自动控制阶段、手动控制阶段结束后,操作手应停止机器人的运动程序或停止操作机器人(机器人由于惯性导致的运动除外)。

违规方将被判违例,若延迟结束活动为违规方带来活动优势,裁判应判无效得分,并尽量恢复场地原有状态。

12. 机器人出界:

活动过程中,机器人任何部分的垂直投影均不得超出场地边界。如果机器人出界,须在3秒之内返回本方区域,裁判将会进行口头读秒提醒。

未按时返回的战队首次和二次将被判违例,三次直接判罚红牌禁用。同时,裁判可根据实际情况暂停活动,尽量恢复原有状态后继续活动,因此行为造成的己方得分优势无效。

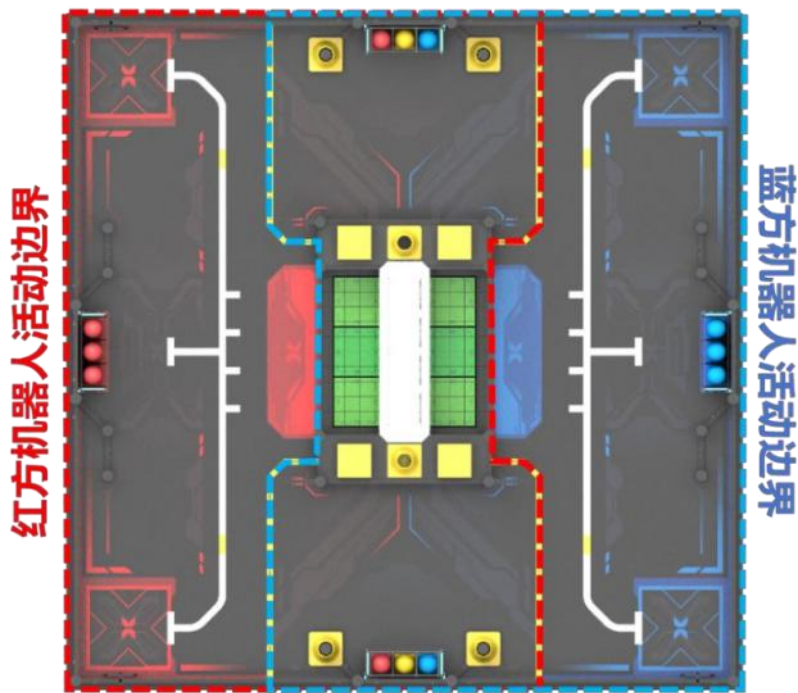


图34 乙方机器人活动边界

13. 自动控制阶段违规操控:

选手须提前完成蓝牙手柄与机器人的配对。自动控制阶段，蓝牙手柄应放置于场地外；自动控制阶段均采用“童芯派按键启动”的方式，自动程序运行时长必须 <30 秒。自动控制阶段结束后，听取裁判指令后，方可拿起蓝牙手柄操控机器人；手动控制阶段结束后，须立即放下蓝牙手柄停止操控机器人。

自动控制阶段结束之前机器人未完成自动程序运行或未保持静止状态，违规方将被判违例，若产生得分优势视为无效，须尽量恢复场地原有状态；因机器人结构惯性导致的非静止状态除外，以阶段结束时机器人实际的位移行为状态为判断标准。

自动控制阶段直接接触或使用蓝牙手柄，首次、两次判罚违例，活动重新开始；三次判罚红牌，立即禁用该战队机器人：情

节恶劣者取消本场活动资格。裁判可根据实际活动情况决定活动是否需要重新开始。

14. 操控被禁用的机器人：

机器人被判禁用后，操控手不得继续操控。

违规者取消本场活动资格。

15. 机器人遗留零部件：

活动期间，机器人不可以分离（分离指与机器人主体分离，并不受控制）零部件或把机械装置遗留在活动场地，不包含螺丝等非结构件。因对方机器人的碰撞或其他机器人的直接接触行为导致的脱落除外。

违规方将被判违例，三次直接判罚红牌禁用。

16. 机器人在活动过程中不符合规范：

机器人尺寸以活动前双方选手及裁判检查时通过的状态为合格的参与活动状态，活动前到场准备阶段经双方确认后，活动后不得以该原因进行申诉。在活动过程中，机器人的尺寸、重量等参数须符合相关活动规范；若因非主观因素造成的机器人尺寸超标，包括被对手抛射场地元素击中或因外力改变，导致机器人尺寸超出活动尺寸限制和机器人状态变形的情况除外。

违规方将被判直接取消本场活动资格。

17. 限制对方机器人移动：

机器人不可阻止对方联盟的机器人全方位移动或接触场地元素。

违规方须在3秒内停止该行为，裁判将会进行口头读秒提醒。首次将被判违例，三次直接判罚红牌禁用。

18. 禁止过界纠缠和过界分离行为

手动控制阶段，禁止过界纠缠和过界分离，允许在安全规则的前提下和不过界行为的条件下在公共区域进行对抗、防守及接触。违规方须在3秒内停止该行为，裁判将会进行口头读秒提醒；

首次和二次将被判违例，三次直接判罚红牌禁用。如果过界行为已经发生在自动控制阶段，过界的违规机器人必须在手动阶段开始后的3秒内立刻返回停止该行为；首次和二次将被判违例，三次直接判罚红牌禁用。

禁止过界纠缠：以机器人的垂直投影是否过界为判定标准，违规方按照“机器人出界”规则进行判罚，须在3秒之内返回本方活动区域；否则裁判可根据实际情况暂停活动，分离机器人，尽量恢复原有活动状态。

过界纠缠定义：当机器人发生越界行为(机器人任何部分的垂直投影均不得超出场地边界和己方机器人活动边界)，并与对方机器人接触，导致双方至少一方无法正常行动的持续性接触、卡阻、推压等情形，视为过界纠缠。

禁止过界分离：仅指双方机器人的接触行为已经发生在公共区域时且无法分离的情况下，双方机器人必须在公共区域尝试分离，不可主动或被动完全拖拽对方机器人至本方阵地，以己方机器人机身全部的垂直投影是否过界进入对方场地为判定标准；双

方均受到相应判罚，首次和二次将被判违例，三次直接判罚红牌禁用。同时，裁判需暂停活动，分离两台机器人回到各方启动区，尽量恢复原有活动状态后继续活动。

过界分离定义：仅指双方机器人的接触行为已经发生在公共区域时且无法分离的情况下，机器人主动或被动的持续与对方机器人进行接触、推拉、挤压或影响，同时机身全部的垂直投影完全越界至对方场地，视为过界分离。在如上前提下，机器人的部分垂直投影进入对方场地但双方机器人未能实质分离，视为双方机器人仍在尝试分离的状态，允许双方机器人继续尝试分离。

如若无法立即返回本方活动区域或分离，选手亦可主动申请禁用机器人，裁判可根据实际情况暂停活动，手动分离机器人后继续活动；禁用机器人须回到本方启动区直到该场次活动结束，不得离开活动场。

19. 违规向卫星博弈高地(中央绿地和铁网)移入道具

活动过程中，机器人不可将不被允许抛射的场地元素移入卫星博弈高地(中央绿地或铁网)。(如锥桶、方块、机器人零部件、旗帜等将会触犯此规则)。违规方首次和二次将被判违例，三次直接判罚红牌禁用。同时，违规移入卫星博弈高地(中央绿地和铁网)的道具直接失效，以道具部分进入卫星博弈高地(中央绿地和铁网)外侧扁铝边框的垂直投影为判定标准。裁判可根据实际情况暂停活动，将进入中央区域的违规道具直接移出场外，尽量恢复中央绿地原有状态后继续活动，被移出场外的得分道具及因

此行为造成得分优势的道具失效，不得再次移入场内。

20. 违规移出卫星博弈高地(中央绿地)内的道具

活动全程，禁止机器人移出已进入卫星博弈高地(中央绿地)的得分道具，包含一层中央绿地区域的道具和二层铁网的道具。同时，裁判可根据实际情况暂停活动，尽量恢复原有状态后继续活动，因此行为造成的己方得分优势无效。违规方首次和二次将被判违例，三次直接判罚红牌禁用。

21. 违规进入中央区域(中央绿地的外侧扁铝边框)

活动全程，禁止机器人的任何部分的垂直投影进入中央区域，以中央绿地的外侧扁铝边框为边界。违规方须在3秒内停止该行为，裁判将会进行口头读秒提醒。若在此3秒内未产生实质优势影响，活动继续；若在此3秒内产生实质优势影响，裁判可根据实际情况暂停活动，尽量恢复中央区域的原有状态后继续活动，同时对违规方进行判罚，首次和二次将被判违例，三次直接判罚红牌禁用。若机器人3秒之内未停止该行为，违规方首次和二次将被判违例，三次直接判罚红牌禁用。

22. 参与活动队员违规接触

违规接触机器人：活动全程，仅允许参与活动队员在按键启动时接触机器人，除此之外，无论何时，参与活动队员均不得直接接触或间接接触机器人。

23. 违规接触活动场地内的任何场地元素：①自动阶段开始前，允许直接接触己方颜色的权益小球和二维码挂板标签；②抽

签阶段开始后，允许直接接触二维码挂板标签和场地边框；③在自动控制阶段结束后，手动阶段开始前，允许直接接触护盾旗帜和场地边框，不得直接或间接接触其它得分道具。其余活动全程，禁止参与活动队员直接或间接接触任何场地元素和得分道具；活动结束后，应立即放下蓝牙手柄，并退后一步远离场地，不得直接或间接接触例如场地边框的任何场地元素。若因违规接触改变场地元素使活动分数发生改变，裁判应判无效得分，并尽量恢复场地原有状态。违规方首次和二次被判违例，三次违规被判红牌；同时，违规接触的得分道具立即失效，须移出场外，不得再次移入场内。

24. 违例指导：

在活动全过程中，除参与活动战队成员外任何的相关人员（包括但不限于选手的家长或者指导教师）不得通过任何方式进入活动场区并进行任何形式的指导。

违规方将被判违例，并可视情况加大处罚力度，直至取消本场活动资格。

27. 场外接触：

活动进行过程中活动队员不允许与场外人员及观看活动人员有任何接触，包括但不限于零件、遥控手柄的传递。

违规方将被取消本场活动资格。

28. 恶意投诉

单场活动中，禁止选手向对方进行恶意投诉。

(1) 恶意投诉：进入活动活动场后，投诉方战队向裁判确认需要投诉后若经裁判验证及判定被投诉方战队实际无犯规行为时，投诉方战队将被判定为恶意投诉。

(2) 违规方机器人将被判本场活动禁用。

附件 3

高中组项目规则介绍

机械对抗高中组的活动主题为《攻无不克》。

面对复杂多变的现实挑战，传统方式往往难以及时应对。机器人凭借灵活与高效，正在成为破解困境的关键力量。少年们以智慧与创意操控机器人，勇敢踏上“攻无不克”的征程。他们通过智慧编程与巧妙设计，让机器人披荆斩棘、突破重围，在一次次挑战中锤炼创新思维与合作精神，共同探索高效、智能、可持续发展的未来之路，解锁属于他们的“未来密码”。

一、玩法简介

单场活动时间：4分40秒。

机械对抗高中组乘胜追击为竞技对抗活动，每场活动分为红蓝两个联盟，每个联盟由2支战队组成。

活动分为自动控制阶段、手动控制阶段、强化改装阶段和全力一搏阶段四个阶段。参活动战队需要根据活动要求，通过程序自动控制机器人或手动操控机器人来完成相应的活动任务。活动结束后，裁判计算双方各项任务得分之和，分数高的联盟将获得活动胜利。

二、场地说明

机械对抗高中组攻无不克活动场地由地图和边框组成。活动场地大小为4655mm×3055mm的矩形区域，场地侧边框最高高度为965mm，最低高度为400mm。主要包括启动区、己方资源区、增益

方块兑换区、中央资源区、策略区、球瓶放置区以及旗帜悬挂区等（因测量及场地道具磨损等原因，实物可能与描述有 $\pm 5\text{mm}$ 误差）。

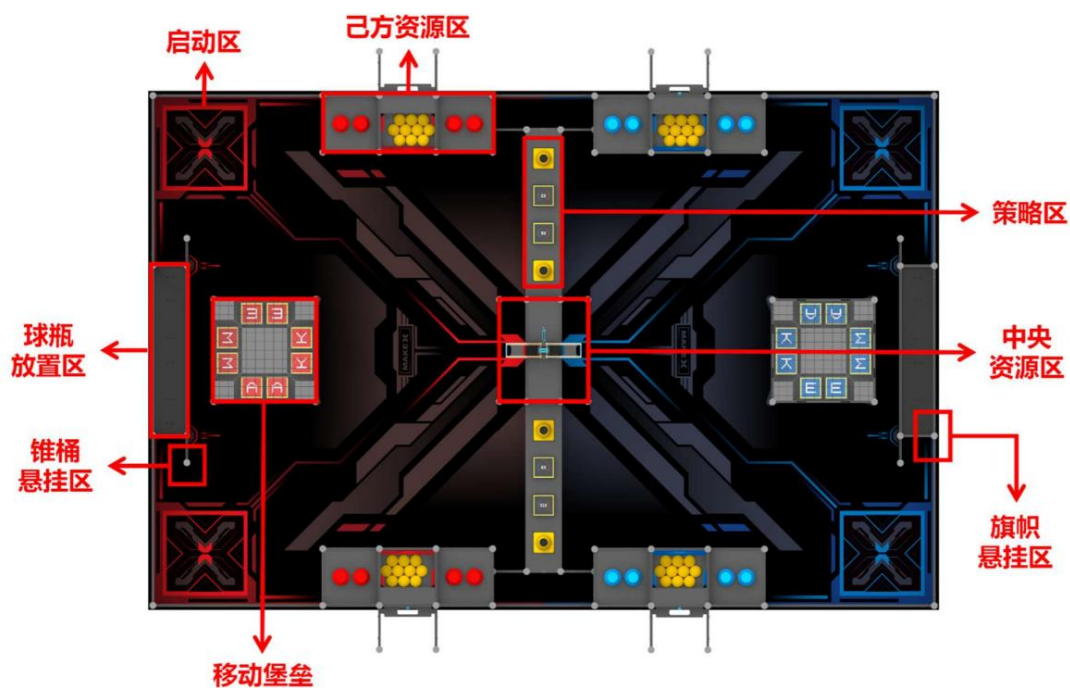


图1 场地整体图（俯视图）

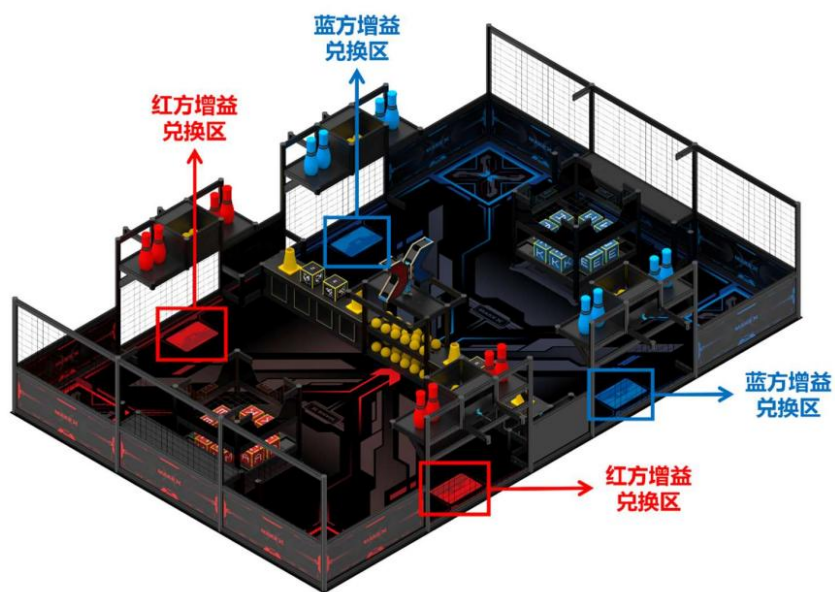


图2 增益方块兑换区示意图

场地分为红方场地和蓝方场地，中央设有中央资源区和策略区。双方机器人仅允许在各自场地内完成相应的任务。如下图所示，红方机器人与红方移动堡垒仅允许在红方半场活动；蓝方机器人与蓝方移动堡垒仅允许在蓝方半场活动。

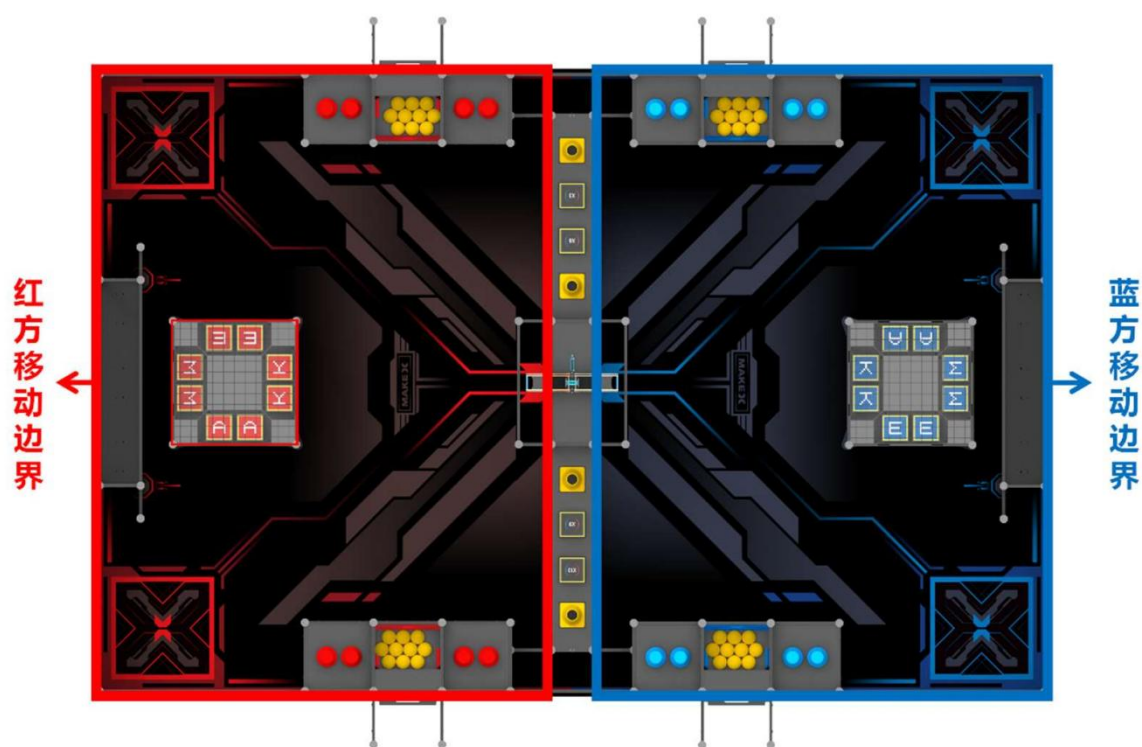


图3 机器人与移动堡垒活动区域示意图

1. 启动区

启动区是活动开始前机器人静止放置的区域，位于场地的四个角落。红蓝方各有2个启动区，尺寸为500mm × 500mm。

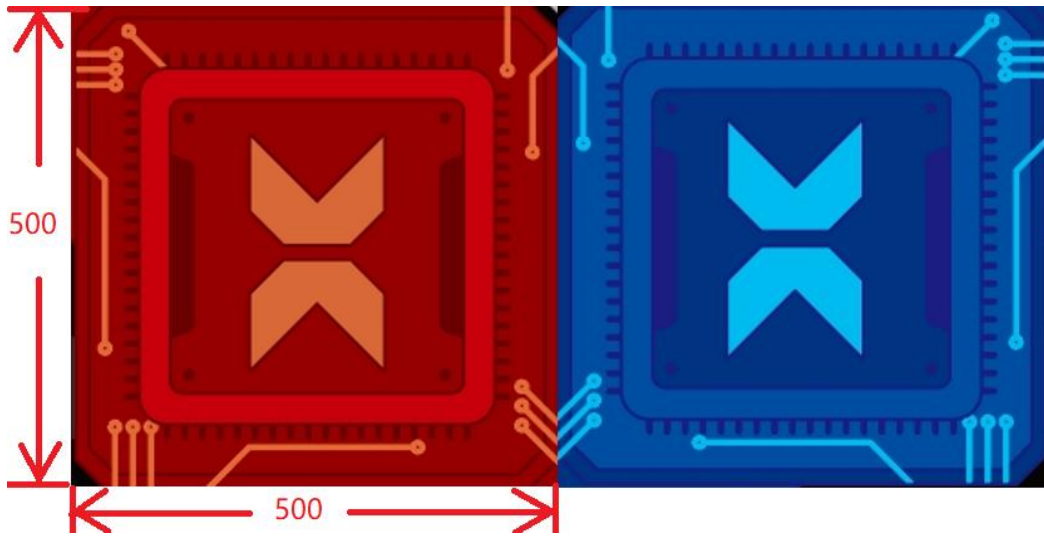


图4 启动区示意图

2. 己方资源区

己方资源区为图示区域。

尺寸：985mm × 318mm × 745mm

位置：红蓝场地两侧

数量：4（红蓝方各2个）

功能：机器人可在该区域获取弹丸和球瓶，该区域也用于放置手柄

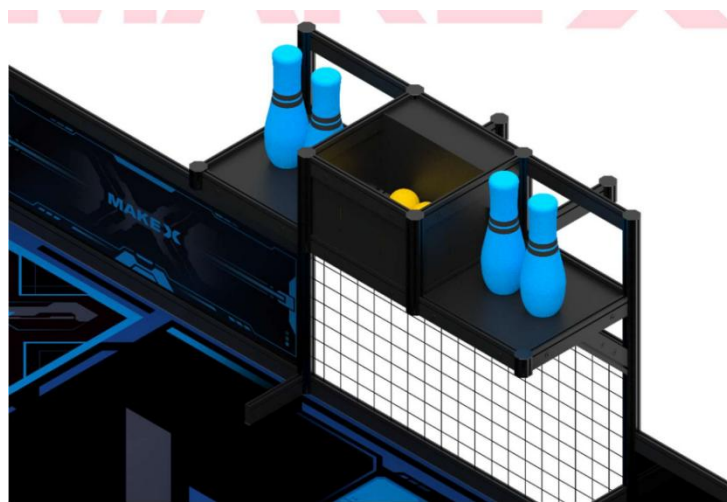


图5 蓝色己方资源区示意图

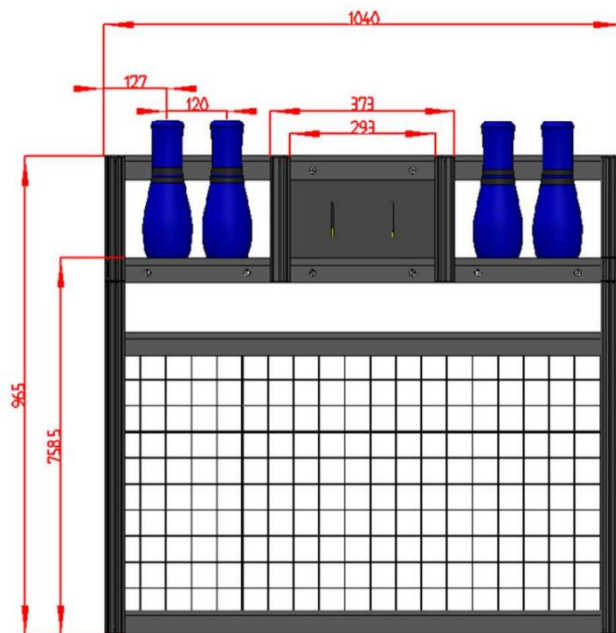


图6 己方资源区尺寸示意图

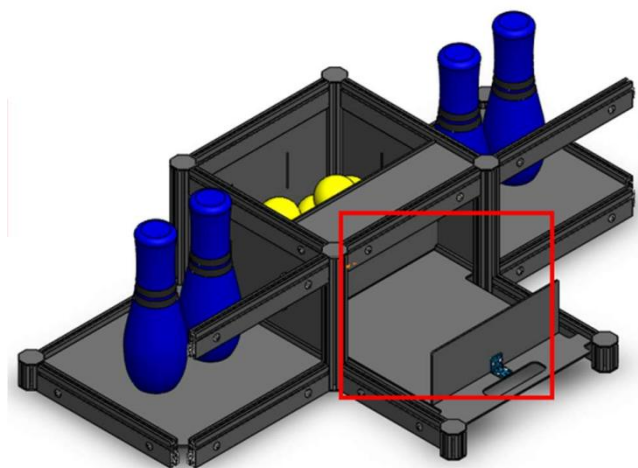


图7 手柄放置区示意图

3. 球瓶放置区

球瓶放置区为图示区域

尺寸：995mm × 195mm × 388mm

位置：红蓝场地后方

数量：2（红蓝方各1个）

功能：机器人将球瓶从己方资源区移动到该区域，获取分数。

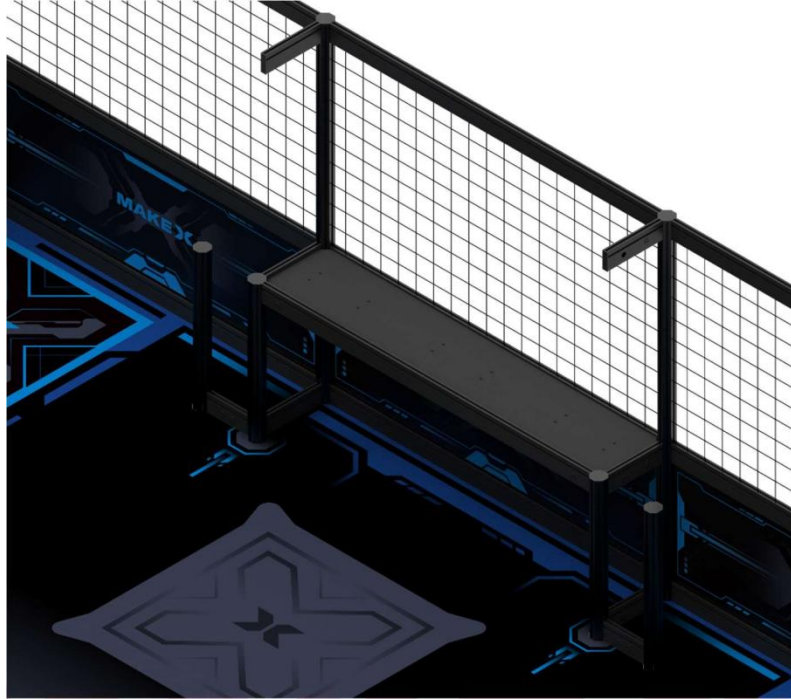


图8 蓝方球瓶放置区示意图

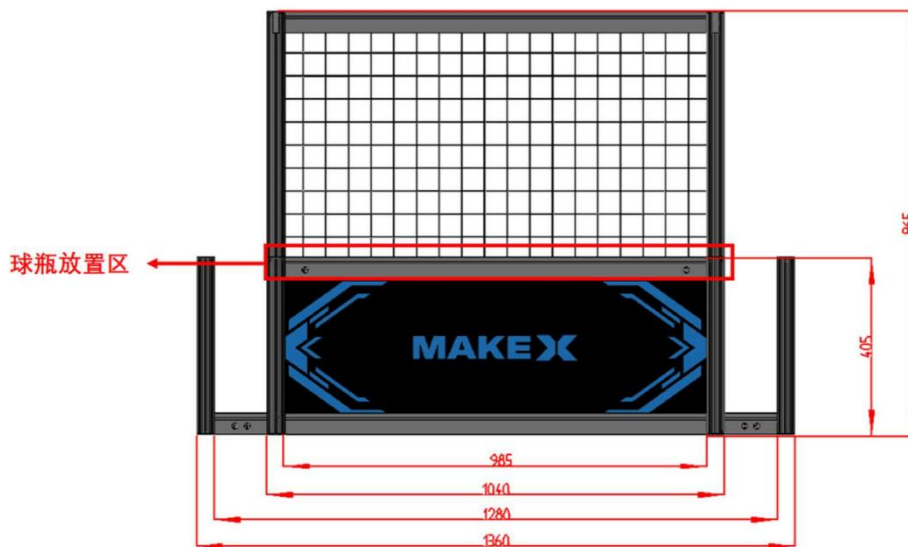


图9 球瓶放置区尺寸示意图

4. 旗帜悬挂区

旗帜悬挂区为图示区域。

尺寸：120mm × 15mm × 961mm

位置：红蓝场地两侧球瓶放置区上方

数量：4（红蓝方各2个）

功能：机器人将己方旗帜悬挂至己方旗帜悬挂区的悬挂杆上，可获取得分。

（旗帜悬挂杆为横向扁铝且仅指该横向扁铝，长度为160mm，该扁铝用于悬挂战队旗帜）

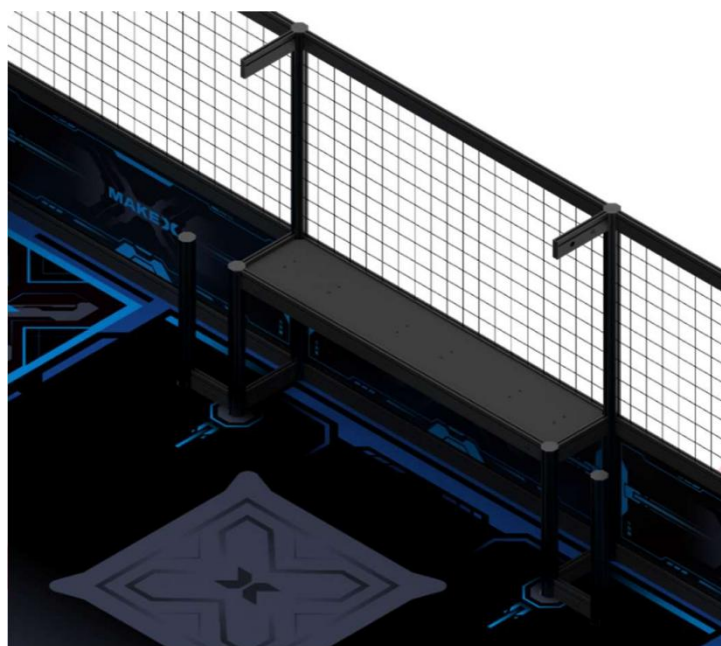


图10 蓝方旗帜悬挂区示意图

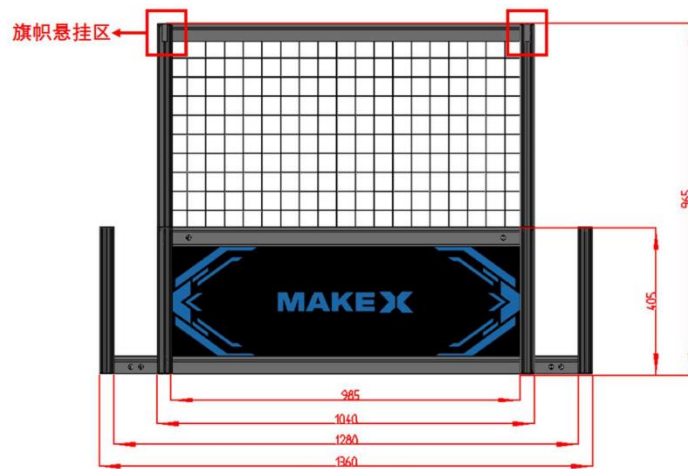


图11 旗帜悬挂区尺寸示意图

5. 锥桶悬挂区

锥桶悬挂区为图示区域。

尺寸：40mm × 405mm

位置：球瓶放置区的左右两旁

数量：2

功能：机器人将锥桶悬挂至己方锥桶悬挂区可获得得分

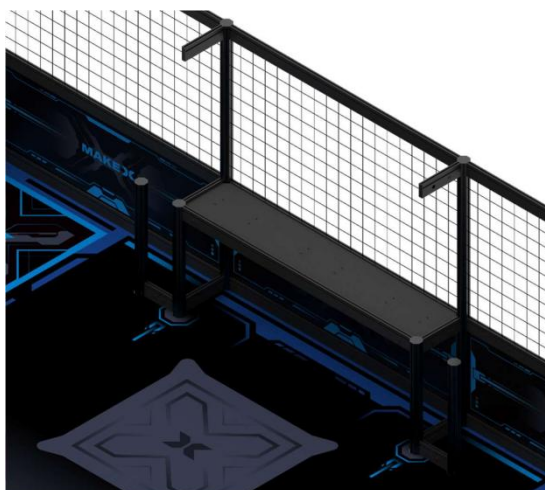


图12 蓝方锥桶悬挂区示意图

6. 策略区

策略区为图示区域。

尺寸：960mm × 215mm × 259mm

位置：场地中央

数量：2 (X标志的左右两侧各一个)

功能：机器人可从该区域获取锥桶，将其完整扣入球瓶放置区两侧的锥桶悬挂区，获得得分。机器人可从该区域获取不同数值的增益方块，将其放置在增益方块回收区内，可获得弹丸增益。锥桶和增益方块的摆放位置由活动前抽取的道具卡决定。机器人可将基体底部的字母方块移动到该区域的通道当中，完成任务获得得分。

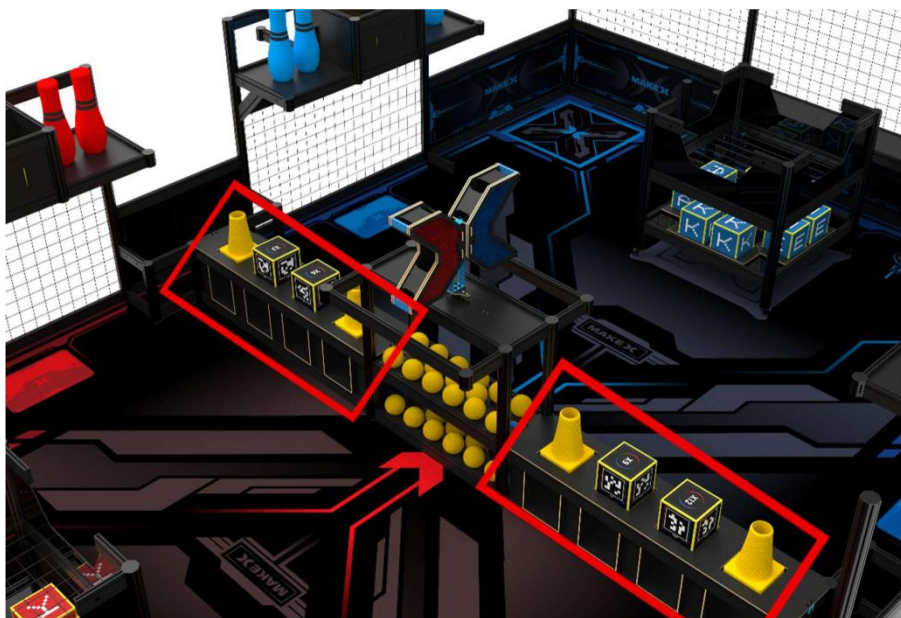


图13 策略区示意图

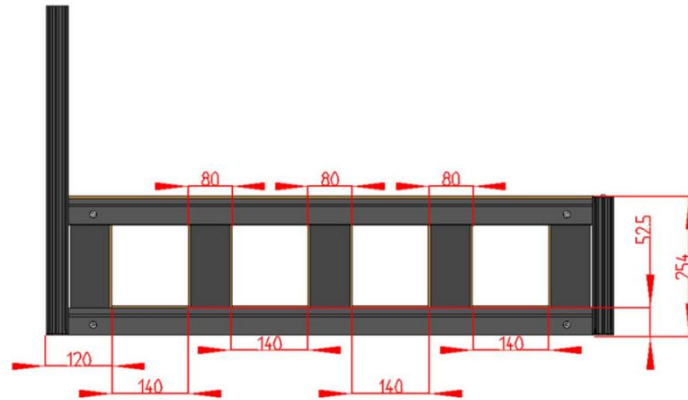


图14 策略区通道尺寸示意图

7. 增益方块兑换区

增益方块兑换区为图示区域。

尺寸：长318mm × 宽214mm

位置：己方资源区正下方

数量：4（红蓝方各2个）

功能：机器人可将增益方块放入该区域来兑换不同增益数量的弹丸（增益方块部分或完全进入该区域）

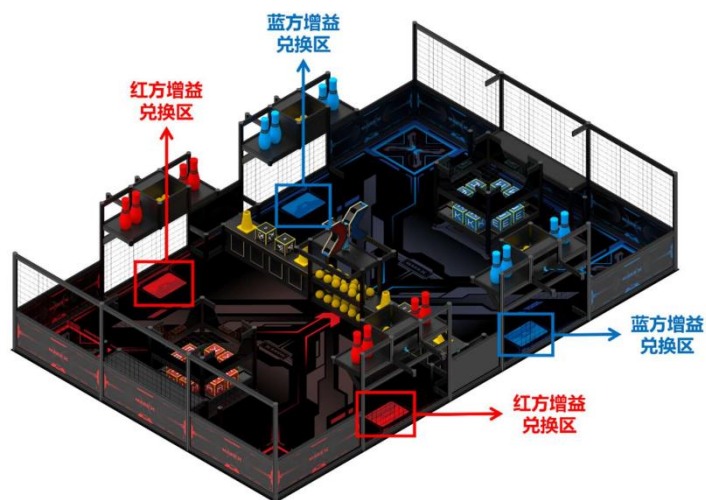


图15 增益方块兑换区示意图

8. 中央资源区

中央资源区为图示区域。

尺寸：455mm × 86mm × 292mm（不含安装支架）

位置：场地中央

数量：1

功能：机器人发射弹丸击打X标志，使X标志的彩色一侧朝向己方，从而获得得分。机器人可通过夹取结构获取位于中央资源区的上下两层弹丸

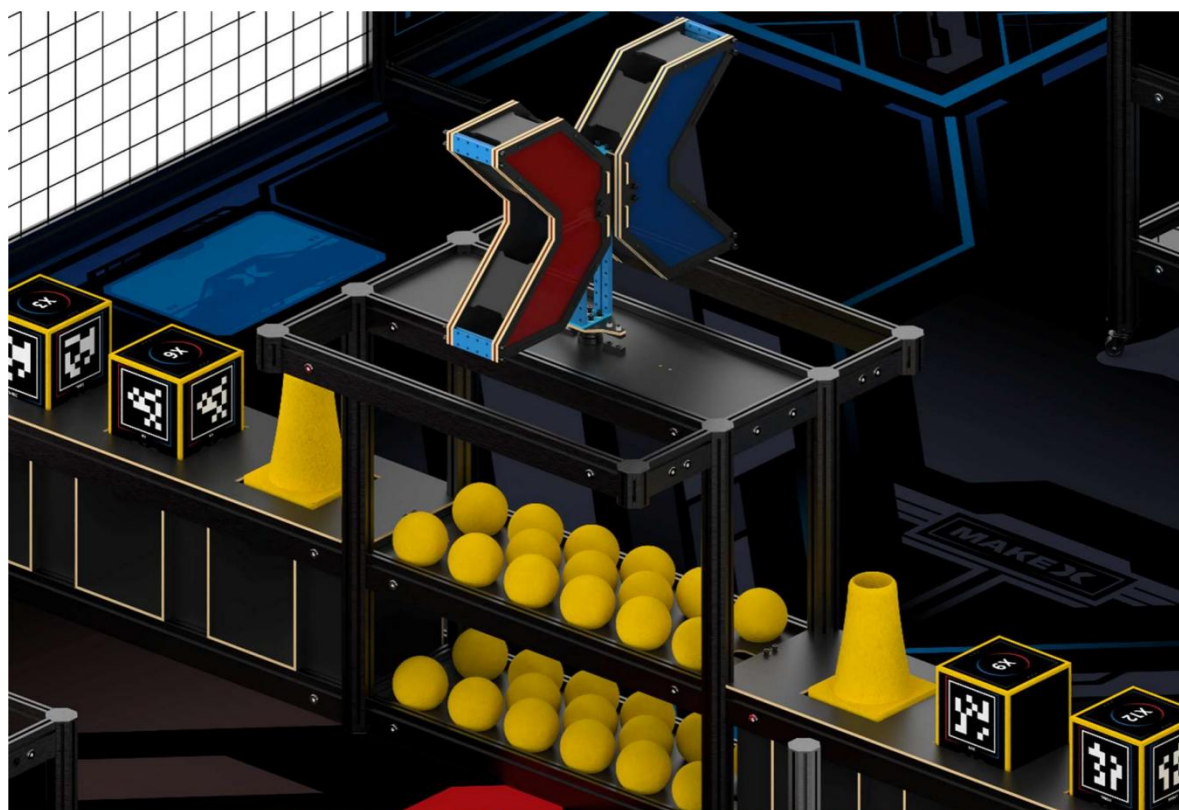


图16 中央资源区示意图

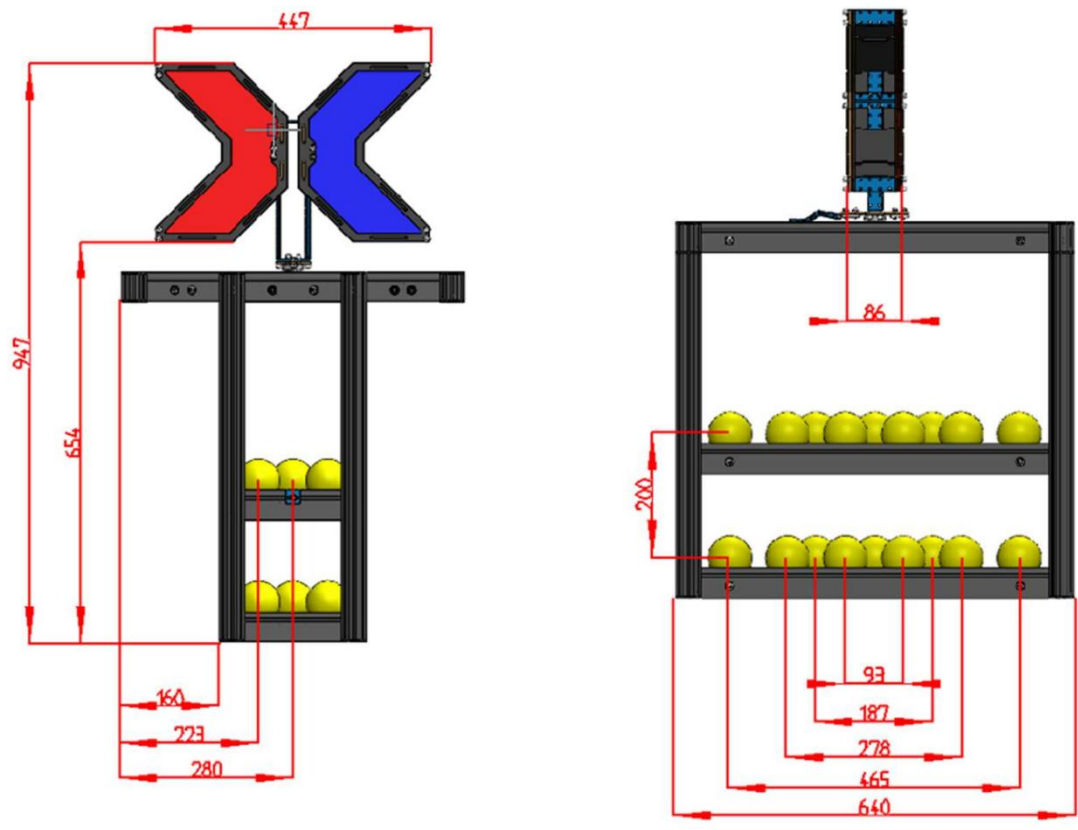


图17中央资源区正视图与侧视图

9. 移动堡垒

移动堡垒为图示区域

尺寸：640mm × 640mm × 646mm

位置：红蓝场地内

数量：2（红蓝方各1个）

功能：移动堡垒分为上下两层，上层为对方联盟的弹丸投掷区，下层放置己方颜色的字母方块。移动堡垒底部安装万向轮，可在己方场地内移动。

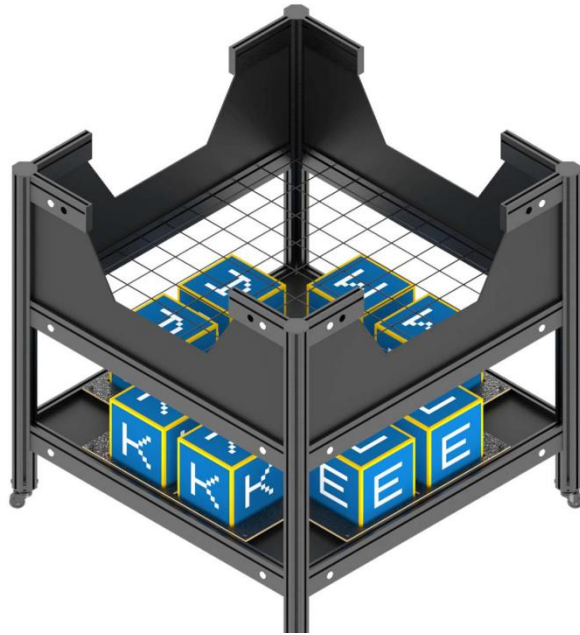


图18 蓝方堡垒示意图

(三) 道具清单

活动开始前场地道具初始摆放位置如图中所示：

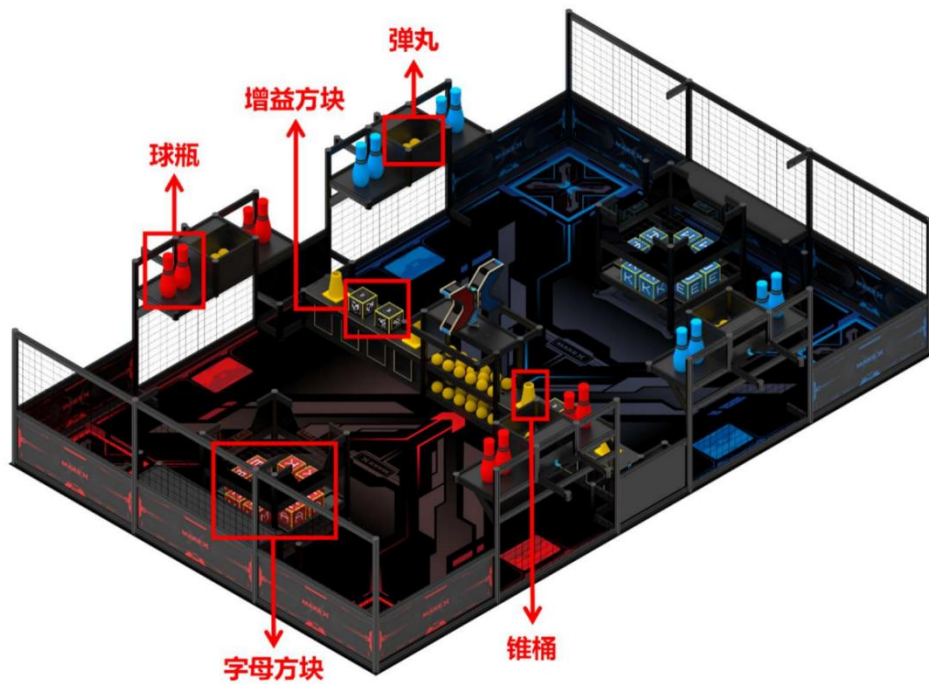


图19 场地道具摆放示意图

1. 字母方块

道具介绍：字母方块摆放在活动场地中移动堡垒的底部，材质为EVA，其中标有「M」「A」「K」「E」的方块各有2个

道具尺寸：120mm×120mm×120mm的正方体方块，其中一面有十字孔（注：此道具均允许±5mm的公差）

数量：16（红蓝双方移动堡垒底部各有8个）

颜色与材质：红色、蓝色、EVA

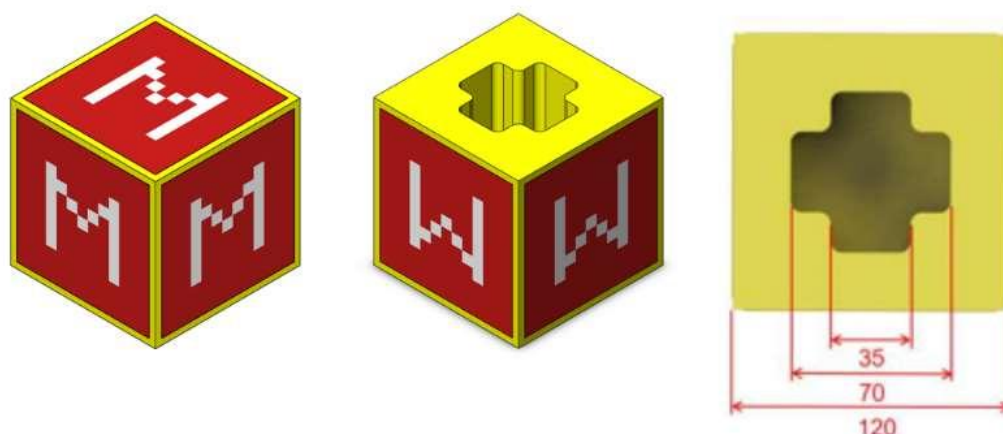


图20 字母方块示意图

2. 增益方块

道具介绍：增益方块摆放在活动场地的策略区，初始摆放位置由活动前抽取的道具卡决定。材质为EVA，其中每个方块的视觉标签所代表的数字分别为「3」、「6」、「9」、「12」，同时上方均标有黄色弹丸的兑换数量分别为「X3」、「X6」、「X9」、「X12」，此道具为参活动双方的共有活动道具。

道具尺寸：120mm × 120mm × 120mm的正方体方块，其中一面有十字孔（注：此道具均允许 ± 5mm的公差）

数量：4

材质：EVA

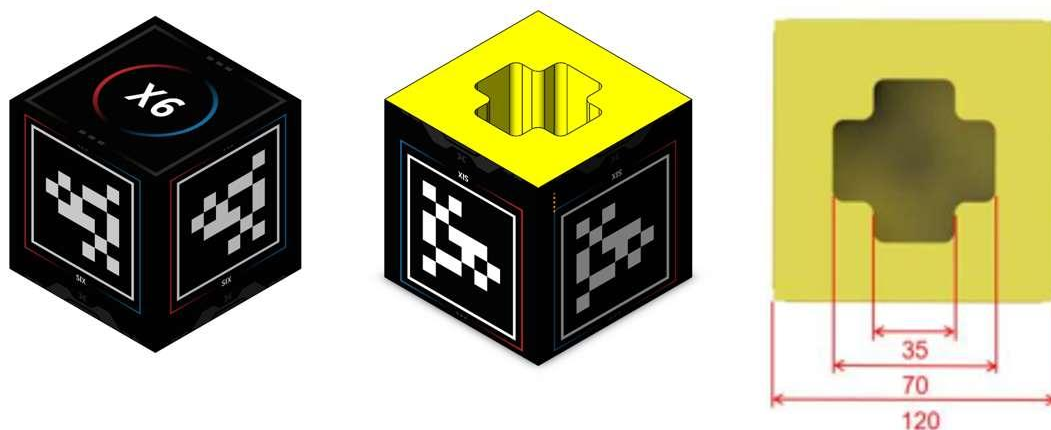


图21 「X6」增益方块示意图

3. 锥桶

道具介绍：锥桶摆放在活动场地的策略区，初始摆放位置由活动前抽取的道具卡决定。

道具尺寸：整体高170mm，底部为边长120mm × 120mm、高20mm 且中间有直径80mm圆形空心的圆角正方体。上部为下底直径100mm，上底直径60mm 且中间有直径50mm圆形空心的圆角圆台

数量：4

颜色与材质：黄色、EVA

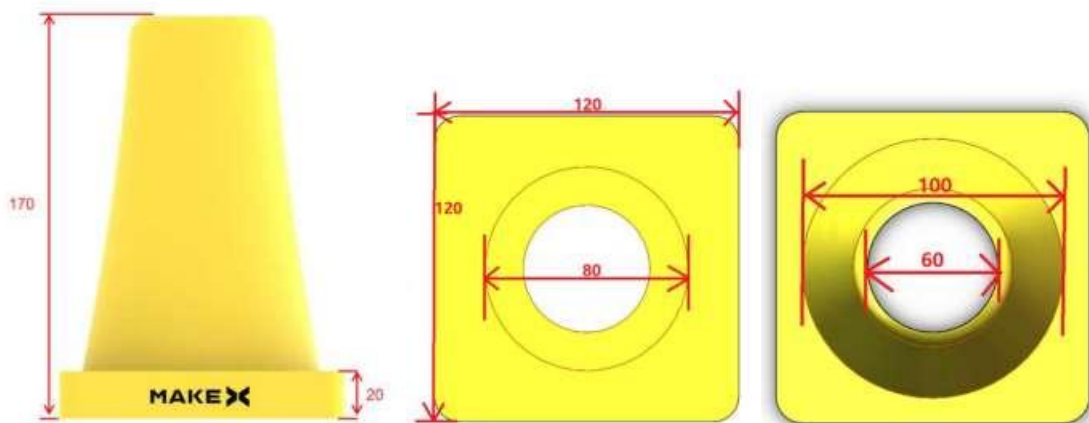


图22 锥桶正视图图与俯视图

4. 球瓶

道具介绍：双方场地己方资源区中摆放的红/蓝球瓶

道具尺寸：高290mm，底部直径70mm，最大直径100mm

数量：16（红蓝双方己方资源区各8个）

颜色与材质：红/蓝色、EVA



图23 红/蓝球瓶示意图

5. 弹丸

道具介绍：红蓝双方的己方资源区和场地中央资源区均放置弹丸
道具尺寸：直径70mm

数量：100（红蓝己方资源区各20个，中央资源区上下层各15个，场外增益弹丸30个）

颜色与材质：黄色、EVA

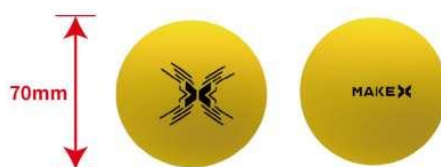


图24 弹丸示意图

（注：所有场地及道具具有一定的合理公差 $\pm 5\text{mm}$ ，如开活动前参与活动联盟队长对道具尺寸等方面存在异议可申请更换，当值裁判将根据实际情况决定是否替换）

四、任务介绍以及得分判定

活动分为自动控制阶段、手动控制阶段、强化改装阶段、全力一搏阶段四个阶段。每个阶段可执行的任务列表如下：

| 活动阶段 | 可执行任务 | 可活动区域 |
|--------------|--|-------|
| 自动控制阶段（30秒） | (1) 转移字母方块 (2) 转移球瓶 (3) 转移锥桶 (4) X 对决 (5) 精准投掷 (6) 权益争锋 | 己方场地 |
| 手动控制阶段（100秒） | (1) 转移字母方块 (2) 转移球瓶 (3) 精准投掷 (4) 转移锥桶 (5) X 对决 | 己方场地 |
| 强化改装阶段（60秒） | 改装己方机器人 | 场外 |
| 全力一搏阶段（90秒） | (1) 转移字母方块 (2) 转移球瓶 (3) 精准投掷 (4) 转移锥桶 | 己方场地 |

| | | |
|--|----------------------|--|
| | (5) X 对决 (6) 悬挂队旗 | |
|--|----------------------|--|

在全力一搏阶段结束后，根据场上的得分道具状态进行计分，主要得分说明如下：

1. 权益争锋

可执行阶段：自动控制阶段

任务内容：机器人运行自动控制程序，将资源区的增益方块转移至己方场地内的增益兑换区。

策略区共放置4个增益方块，其中每个方块的视觉标签所代表的数字分别为「3」、「6」、「9」、「12」，同时上方均标有黄色弹丸的兑换数量分别为「X3」、「X6」、「X9」、「X12」，增益方块的初始位置由活动前抽取的道具卡决定。

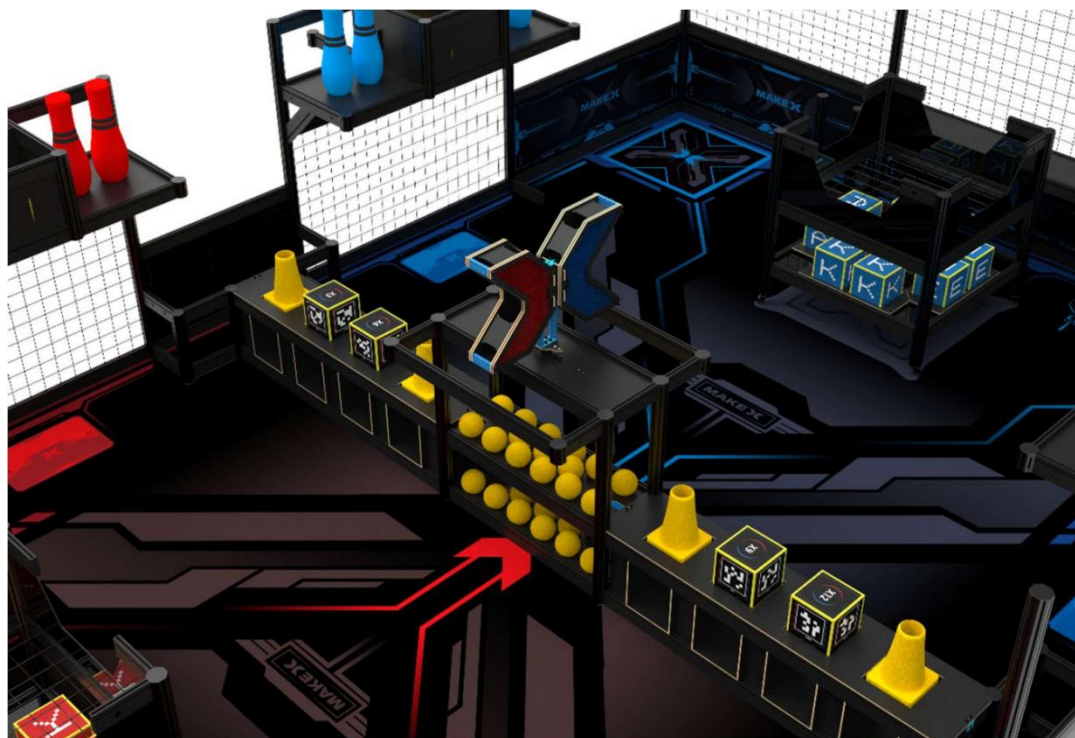


图25 策略区示意图

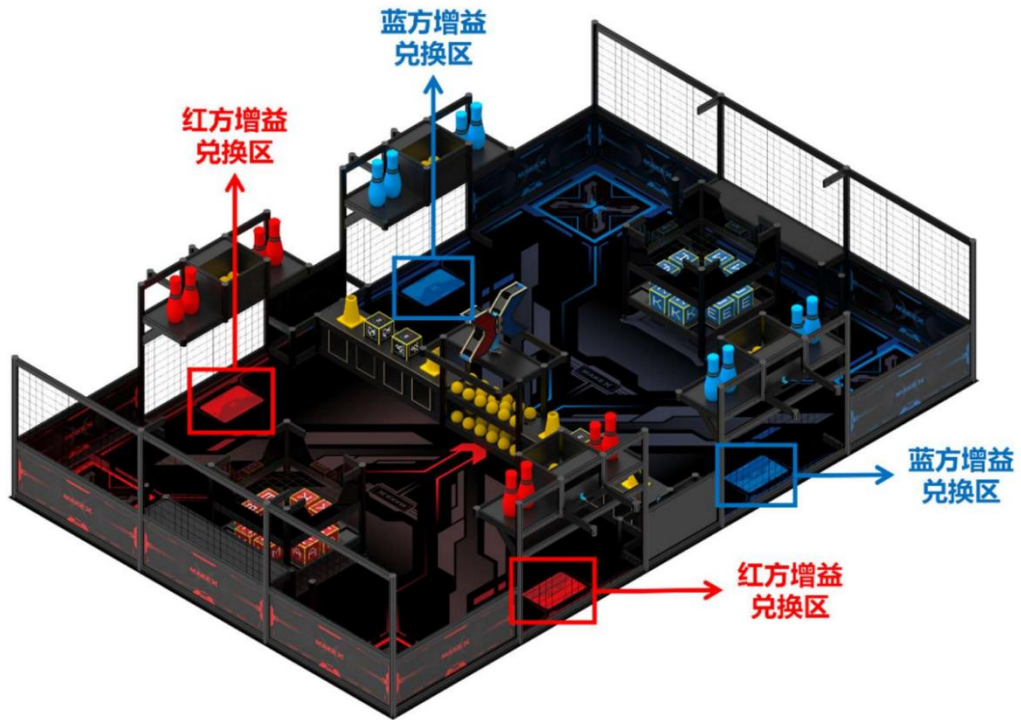


图26 红方/蓝方增益交换区示意图

增益交换判定：自动控制阶段结束时：

- a. 增益方块的垂直投影部分或完全进入己方场地的增益交换区
- b. 每个增益交换区仅能兑换1个有效增益方块
- c. 每个增益交换区内仅能放置1个增益方块，若有1个以上的增益方块垂直投影部分或完全进入兑换区，则兑换区内的增益方块全部失效，不予兑换
- d. 增益方块不与机器人直接或间接接触
- e. 增益方块不与其他道具直接或间接接触

满足以上判定，增益方块视为有效。裁判在手动控制阶段开始前，将根据增益方块上的数字标识，将对应数量的弹丸放入己

方资源区内。增益方块上的标志为「X3」、「X6」、「X9」、「X12」，则代表可兑换的弹丸数量为3个、6个、9个和12个。获得的增益数量弹丸可在手动控制阶段和全力一搏阶段使用。



图27增益方块判定示意图

2. 精准投掷

可执行阶段：自动控制阶段、手动控制阶段、全力一搏阶段

任务内容：自动控制阶段开始后，机器人仅可通过运行自动程序，从中央资源区获取弹丸，将弹丸精准投掷至对方移动堡垒上层区域，获取分数。手动控制阶段开始后，观察手可将己方资源区中的挡板抽出，将弹丸投放至场地内；操作手可通过控制机器人从中央资源区或己方场地内获取弹丸。成功获取弹丸后，机器人将弹丸精准投掷至对方移动堡垒上层区域，获取分数。

初始状态：红蓝方场地内各有2个己方资源区，一个己方资源区中各有10个弹丸；中央资源区共有30个弹丸；红蓝方场地内各有1个移动堡垒。

任务分值：每成功将一个弹丸投掷进入对方移动堡垒上层区

域，计10分。

得分判定：弹丸垂直投影完全进入对方移动堡垒上层区域
该判定满足，则对应联盟的弹丸可获取分数。

3. 转移字母方块

可执行阶段：自动控制阶段、手动控制阶段、全力一搏阶段

任务内容：将己方移动堡垒底部的字母方块取出并完全放置在策略区的通道当中。

初始状态：8个字母方块摆放在己方移动堡垒的底部，其中标有「M」「A」「K」「E」的方块各有2个。

任务分值：每成功转移一个字母方块至策略区通道，计30分；

得分判定：在活动结束后的计分时刻

a. 字母方块放置在策略区的通道内，字母方块的垂直投影部分或完全进入策略区通道；

b. 字母方块不与场地地面直接接触；

c. 字母方块不与己方机器人直接或间接接触；

d. 字母方块不与位于策略区通道外的其他得分道具直接接触（若字母方块接触的得分道具，其垂直投影部分或完全进入策略区通道，则不影响已进入策略区通道的字母方块有效；若字母方块接触的得分道具，其垂直投影完全位于策略区通道外，则与之接触的字母方块视为无效状态）；

以上判定均满足，则对应的字母方块得分。

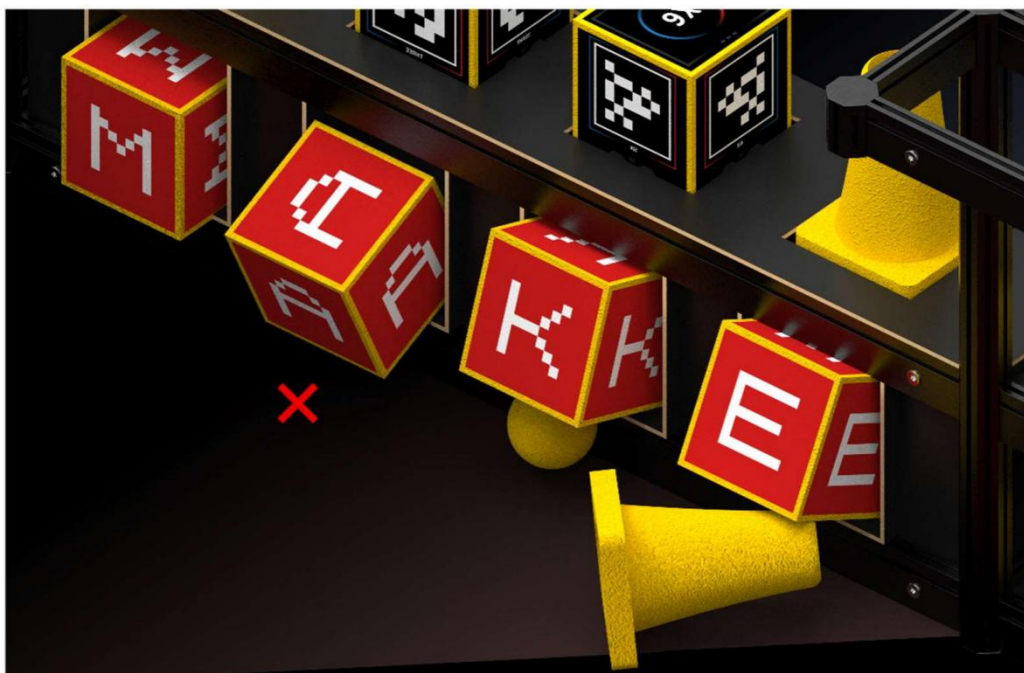


图28字母方块得分判定示意图

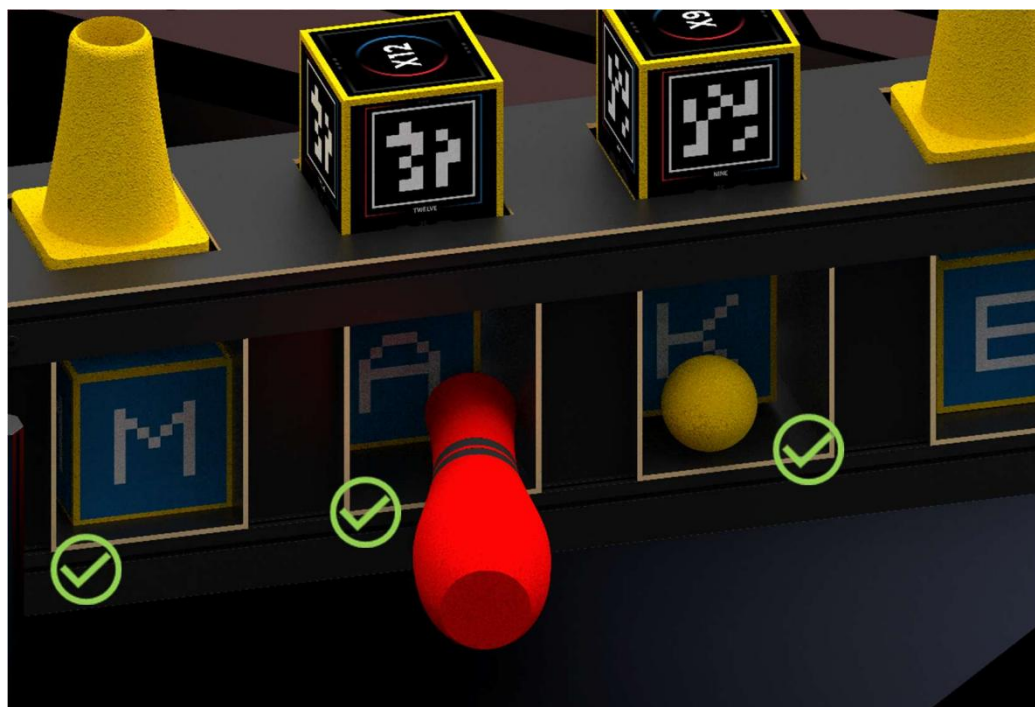


图29字母方块得分判定示意图

4. MakeX挑战

在活动结束后的计分时刻：

- a. 完成策略区一侧的通道填充，己方视角下字母方块由外向内的顺序为「M」「A」「K」「E」，且填充的4个字母方块均为有效状态；
- b. 仅要求字母顺序正确，字母的角度不影响得分判定
- c. X标志的朝向不影响得分判定
- d. 满足以上得分判定视为挑战成功，一侧挑战成功可获得50分加成分，若两侧均挑战成功，则可获得100分加成分。



图30 红方视角 MakeX 挑战得分判定图

5. 转移球瓶

可执行阶段：自动控制阶段、手动控制阶段、全力一搏阶段

任务内容：机器人将位于己方资源区的己方颜色球瓶转移至己方场地内或转移至球瓶放置区。

初始状态：红蓝双方己方资源区中各摆放8个己方颜色球瓶，其中4个己方颜色球瓶位于己方场地右侧，4个己方颜色球瓶位于己方场地左侧。

任务得分：每成功转移一个己方颜色球瓶至己方场地内或己方球瓶放置区，若球瓶完全离开己方资源区，记10分；球瓶在放置区为直立状态，记30分；若球瓶在放置区为非直立状态，记20分。

得分判定：活动结束后后的计分时刻：

a. 球瓶完全离开己方资源区，球瓶垂直投影完全位于己方场地内且直接接触己方场地地图，记10分；

b. 球瓶在球瓶放置区内为非直立，且垂直投影部分或完全进入球瓶放置区内，记20分；

c. 球瓶在球瓶放置区内为直立状态，仅与放置区底板直接接触，不接触放置区任何扁铝与铁网，记30分；

d. 球瓶与机器人无直接或间接接触；

e. 球瓶不与除球瓶以外的其他得分道具直接接触；

满足以上判定，则有效球瓶获得对应分数。

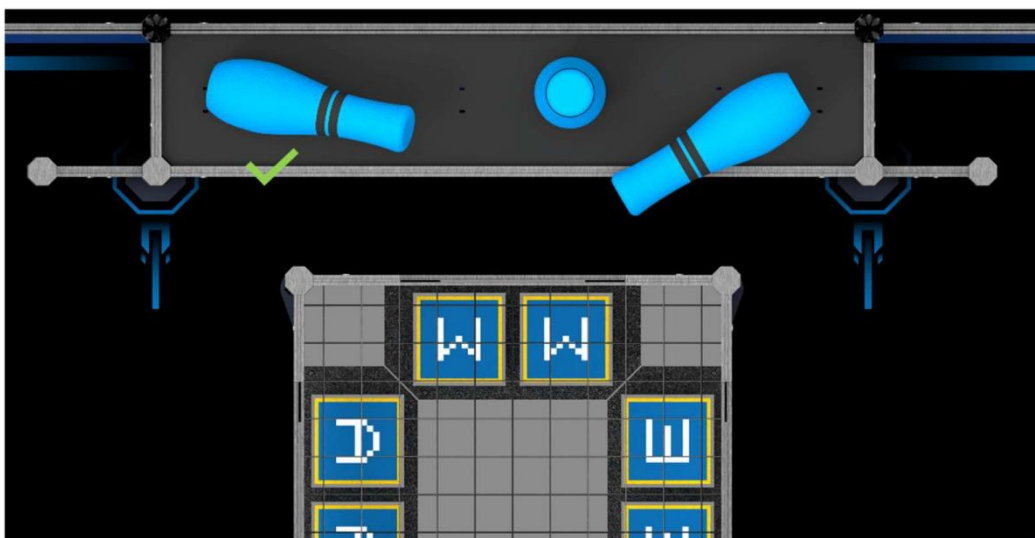


图31转移球瓶任务得分判定图

6. 转移锥桶

可执行阶段：自动控制阶段、手动控制阶段、全力一搏阶段

任务内容：机器人将策略区的锥桶转移至己方场地内的锥桶悬挂区。

初始状态：策略区共放置4个锥桶，锥桶在策略区的初始位置由活动前抽取的道具卡决定。

任务分值：每成功将策略区放置的锥桶转移至己方场地内的锥桶悬挂区，计30分；

得分判定：活动结束后后的计分时刻：

a. 锥桶完全悬挂在己方锥桶悬挂区上，且不与机器人直接或间接接触

b. 锥桶不与除锥桶之外的其他得分道具直接接触

c. 锥桶可正向悬挂，也可反向悬挂

满足以上判定，则对应的锥桶得分。

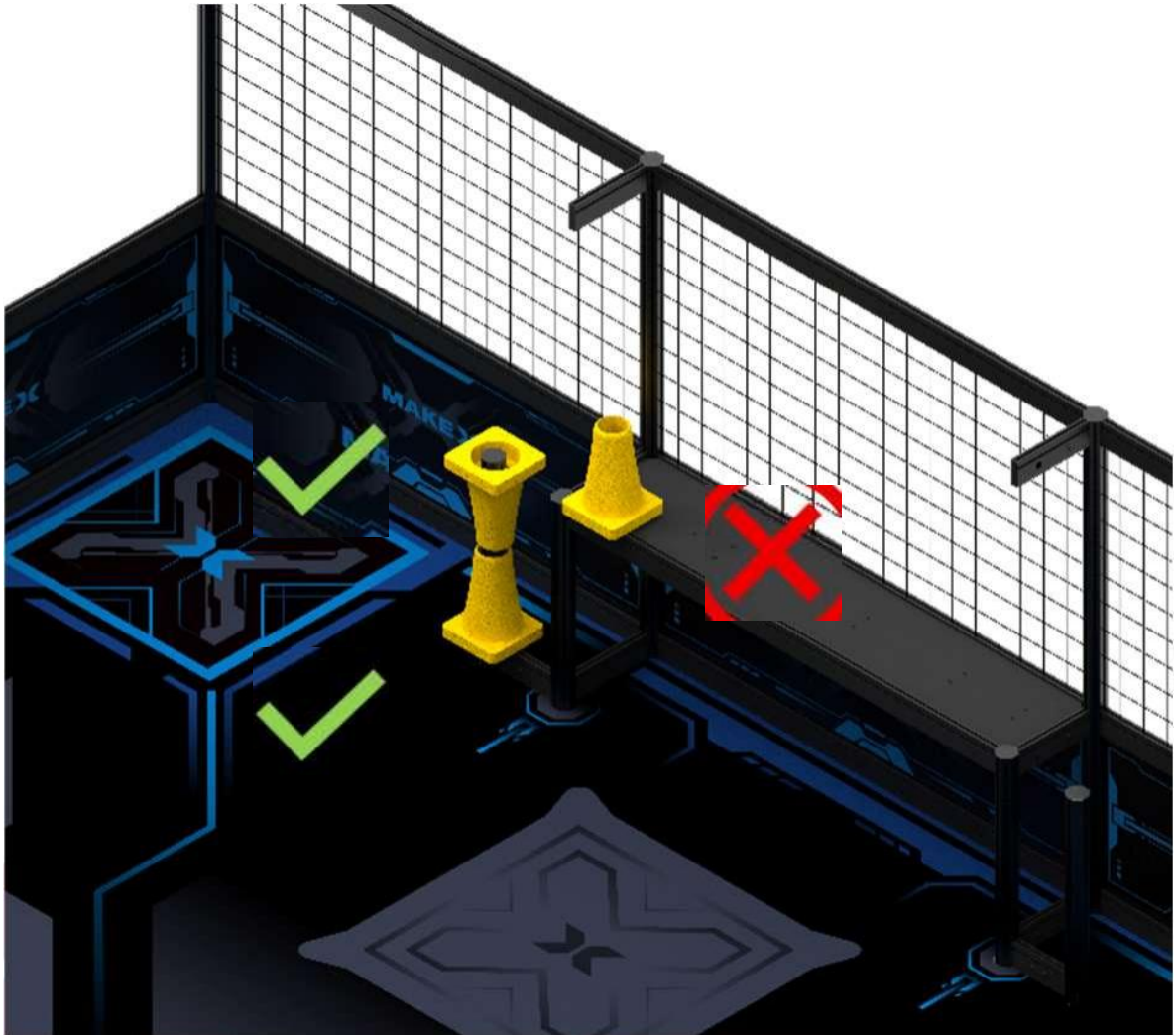


图31转移球瓶任务得分判定

7. X对决

可执行阶段：自动控制阶段、手动控制阶段、全力一搏阶段

任务内容：机器人发射弹丸击打位于场地中央的X标志，使X标志的彩色面朝向己方。

初始状态：X标志位于场地中央资源区上层，初始朝向如下图所示，红色指向红方场地，蓝色指向蓝方场地。

任务分值：成功将X标志翻转至彩色面朝向己方场地，记30

分。

得分判定：活动结束后的计分时刻，

- a. X标志彩色面朝向己方场地；
 - b. X标志不与己方机器人直接或间接接触
- 满足以上判定，X标志得分。

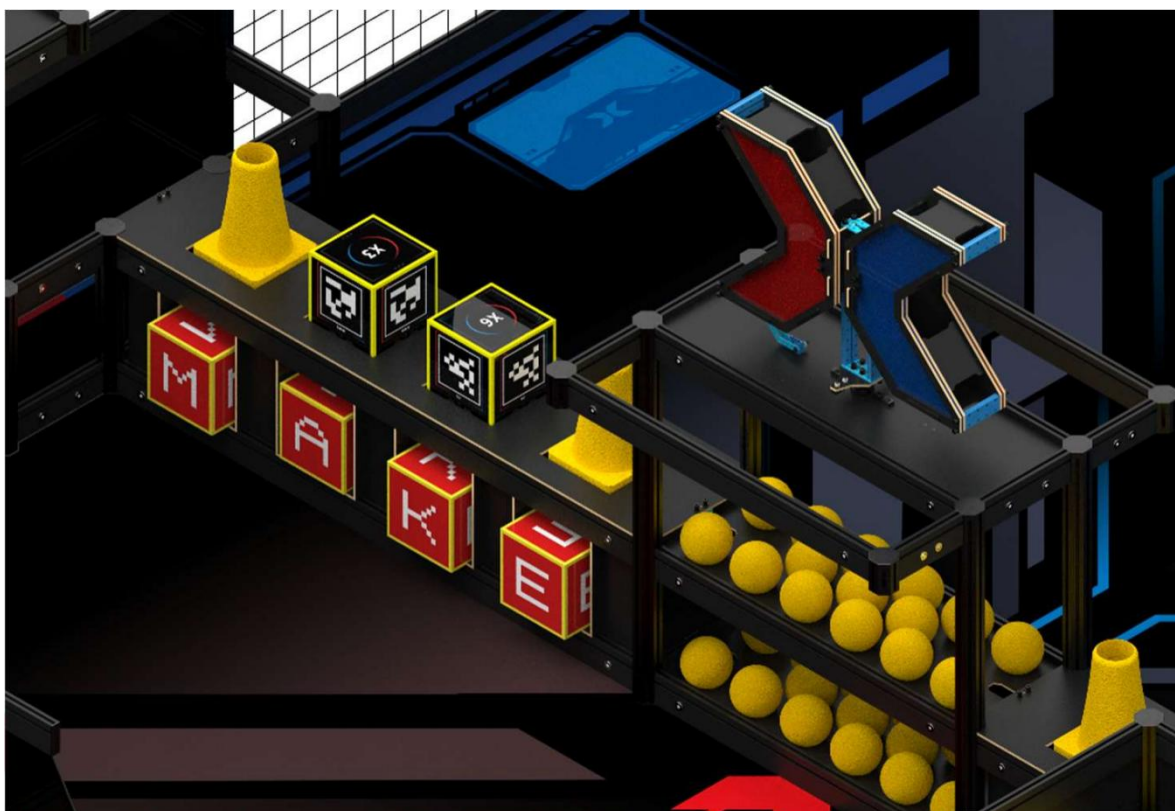


图32X 标志朝向红方场地示意图

8. 悬挂队旗

可执行阶段：全力一搏阶段

任务内容：机器人将己方旗帜悬挂至己方场地内的旗帜悬挂区的旗杆上，机器人在单场活动中仅可携带一面旗帜入场。

初始状态：旗帜悬挂区位于双方场地后侧。

任务得分：每成功悬挂一面队旗至旗帜悬挂区，记50分。

得分判定：活动结束后的计分时刻：

a. 旗帜悬挂于旗杆之上，旗面自然展开，且与地面、机器人无任何接触。

b. 每个旗帜悬挂杆仅允许悬挂1面旗帜，旗帜仅与旗帜悬挂杆接触。

c. 旗帜符合制作规范，旗面内容必须包含“战队名称”，战队名称必须为所属参活动队伍自己的战队名称，不可标注或使用其他战队名称的旗帜。

d. 如旗帜不符合制作规范或接触其他物体(旗帜悬挂杆除外)，则视为无效悬挂。

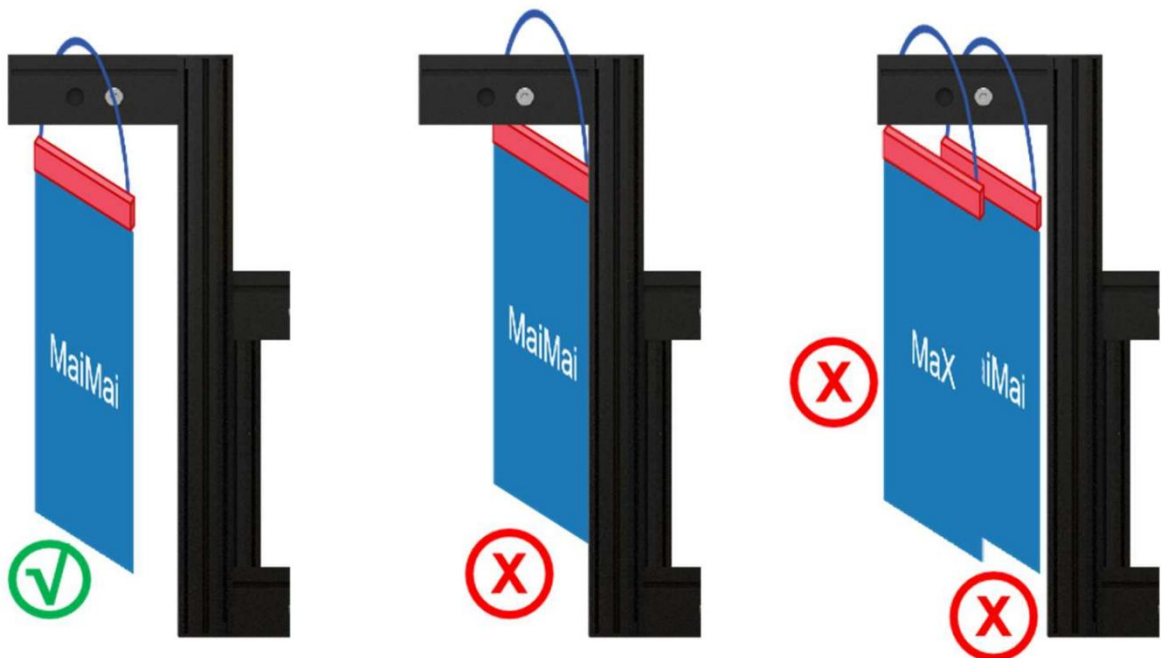


图33旗帜悬挂得分判定示意图

9. 边界状态判定

在活动全程中，当机器人或道具与指定区域边界的相对位置状态不清晰时，可参考以下状态判定：



图34 边界状态判定示意图

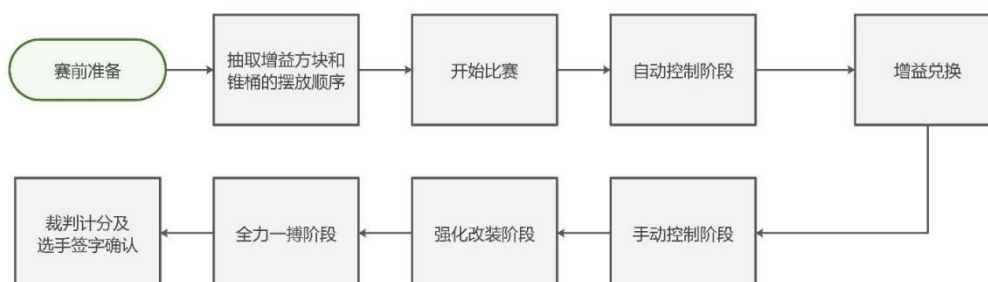
五、计分说明

活动最终得分以活动结束后，得分道具的最终静止状态为准。活动任务、得分道具及对应的分值如下所示。活动结束后，裁判以得分道具最终状态计算双方各项任务得分之和，分数高的联盟将获得活动胜利。

| 得分道具 | 得分道具细项 | 单个分值 | 最大数量 | 最高分值 |
|----------|-------------------------------------|-------|------|-------|
| 弹丸 | 进入对方移动堡垒上层的弹丸 | 10分/个 | 100 | 1000分 |
| 字母方块 | 进入策略区通道的字母方块 | 30分/个 | 8 | 240分 |
| MakeX 挑战 | 策略区一侧的4个字母方块从外向内按照「M」「A」「K」「E」的顺序摆放 | 50分/个 | 2 | 100分 |

| | | | | |
|----|--------------------------------|-------|---|------|
| 球瓶 | 己方球瓶放置区的有效球瓶，并呈直立状态 | 30分/个 | 4 | 120分 |
| | 己方球瓶放置区的有效球瓶，并呈非直立状态 | 20分/个 | 4 | 80分 |
| | 己方场地内的有效球瓶，且直接接触己方场地地图 | 10分/个 | 4 | 40分 |
| 锥桶 | 锥桶有效摆放在中央资源岛 | 30分/个 | 4 | 120分 |
| | 五个锥桶均有效摆放在中央资源岛 | 30分/个 | 1 | 30分 |
| 队旗 | 在己方悬挂区有效悬挂的旗帜 在对方悬挂区有效悬挂的旗帜 | 50分/个 | 2 | 100分 |

六、单场活动流程



1. 活动前准备

单场活动开始前，活动队员应按照检录要求前往检录处检查机器人是否符合规定要求，检测电源管理模块是否正确安装并且能正常工作。

入场后，请联盟双方相互检查双方场地和道具摆放是否规范，并相互检查双方机器人是否规范。检查无误后，听从裁判员安排等待活动开始。

2. 抽取增益方块和锥桶的摆放顺序

选出一名战队代表抽取道具卡，并按照道具卡摆放4个锥桶和4个增益方块的初始位置，并由裁判检查道具摆放是否规范。在抽取位置卡片并摆放道具时，参活动选手不能触碰机器人，如若触碰，在自动控制阶段该机器人不允许离开启动区。

3. 开始活动

裁判发出活动开始指令，选手不得再触碰机器人。

4. 自动控制阶段

自动控制阶段时长30秒。

为保证活动的公平性，在活动开始前的5秒倒计时阶段，位于启动区内的机器人会配合活动系统统一断电，倒计时结束后，系统会统一给机器人通电，机器人运行预置自动程序。

5. 增益兑换

增益兑换不占用活动时长。

自动控制阶段结束后，如增益兑换区内放置有效增益方块，则需向裁判申请获得相应增益数量的弹丸，增益数量的弹丸将放置在增益兑换区上方的己方资源区内。增益兑换后，可将完成兑换的增益方块移出场地。

增益兑换完成后进入手动控制阶段。全场仅有一次兑换增益的机会，且每个兑换区内仅能兑换一个增益方块，进入手动控制阶段后，增益方块将不予兑换。

6. 手动控制阶段

手动控制阶段时长100秒。

自动控制阶段结束后，活动进入手动控制阶段的准备时间。在当值裁判宣布手动控制阶段开始且活动系统5秒倒计时后，活动系统对机器人进行统一通电。时长100秒的手动控制阶段正式开始，此阶段操作手可通过手柄对机器人进行手动操作。

观察手可在手动控制阶段的任意时刻抽动己方资源区挡板，将弹丸投放至己方场地，活动全程，观察手仅有此一次机会抽动己方资源区挡板。

手动控制阶段即将结束时，活动系统会倒计时5秒。手动控制阶段结束，活动系统将自动切断机器人电源并直接进入强化改装阶段。

5. 强化改装阶段

强化改装阶段时长60秒。

当手动控制阶段结束后，强化改装阶段直接开始。选手可将回到启动区（部分或完全进入）的机器人移出场地进行强化改装，改装后的机器人长宽须符合尺寸规范，但高度不限（具体要求查看6.3改装规则）。

强化改装阶段还剩30秒时，活动系统会进行提示。当强化改装即将结束时，会有10秒倒计时，倒计时结束前，选手需将机器人放回启动区。若超时参与活动选手未将机器人放回启动区（部分或完全进入），则该战队机器人在全力一搏阶段将被禁用。

6. 全力一搏阶段

全力一搏阶段时长90秒。

活动系统5秒倒计时结束后，系统对机器人进行通电，操作手使用蓝牙手柄控制机器人。全力一搏阶段结束时，活动系统进行5秒倒计时，倒计时结束后系统切断机器人电源。

7. 裁判计分及选手签字确认

活动结束后，裁判会进行得分统计。如对活动无异议，双方联盟队长必须签字确认活动结果。若对活动结果产生异议，可以由联盟队长在未签字确认的情况下向裁判提出，未能解决的异议须在纸质计分表的“备注”栏里写明原因。参与活动队员在离场前需主动协助裁判复原场地道具，并携带机器人和蓝牙手柄有序离开。

七、技术规范

（一）机器人制作规范

机器人制作规范为指导各参与活动队伍更好地参与活动，提供了一个公平公正且安全的竞赛活动规范。鼓励各参与活动队伍在充分阅读、理解该规范的前提下进行机器人的编程搭建。所有参与活动战队的机器人必须严格遵守该制作规范，凡违背该规范要求的机器人将被要求整改，情节严重者将被判罚取消活动成绩或取消活动资格。

（二）机器人机械规范

机器人尺寸规范为：强化改装前：500mm（长）×500mm（宽）×700mm（高）；强化改装后：500mm（长）×500mm（宽），高度不限。机器人的长、宽即活动前检录时定义的长和宽，在此后的活动任何时刻，都不允许重新定义。若机器人使用柔性材料（机器人尺寸包含柔性材料包含但不限于扎带、胶带、泡沫块等），测量机器人尺寸时，包含柔性材料且柔性材料不可受外力影响。

| | 要求 | 说明 |
|--------|----------------------------------|---|
| 最大初始尺寸 | 500mm（长） 500mm（宽） 700mm（高） | 1.高度不得超过700mm，在地面的垂直投影不得超出500×500mm的方形区域 2.正式活动的强化改装阶段开始前，机器人尺寸必须在最大初始尺寸范围内 3.检录时，参与活动战队须展示机器人的最大尺寸状态，并以此状态进行检录 |
| 最大改装尺寸 | 500mm（长） 500mm（宽） 不限（高） | 1.高度不作限制，在地面的垂直投影不得超出500x500mm方形区域 2.在强化改装后，机器人尺寸必须在最大改装尺寸范围内 3.检录时，参与活动战队需展示机器人的最大尺寸状态，并以此状态进行检录 |

1. 机器人的重量不得超过10kg。机器人重量指活动过程中机器人任意时刻最大净重量(包含电池及机器人上实装的所有零部件, 包含队旗)

2. 机器人必须带有战队编号及名称的标识, 单个字符高于3.5cm, 且背景色为浅色, 以便在活动过程中能够清晰地识别队伍身份, 若标识不符合制作要求, 则检录不通过。

3. 行驶系统: 主控及移动式机器人底盘, 包括与地面直接接触的车轮、履带或其他使机器人在平坦场地表面运动的机构。对于静止不动的机器人或没有运动机构的机器人, 其与地面直接接触的结构视为行驶系统。

4. 一支参与活动战队只允许使用1台机器人参加活动, 战队可以在强化改装阶段改装机器人的其他结构。行驶系统不得改装, 若队伍改装行驶系统, 视为队伍使用第二台机器人, 将受到取消活动资格的处罚。

5. 若因零部件故障(如车轮损坏, 电机故障, 主板故障等)导致的同一零部件更换行为, 不属于更换行驶系统。

6. 参与活动战队可使用润滑油对零件进行润滑保护, 但需注意润滑油不可泄漏造成场地污染。

7. 禁止机器人使用可能造成危险的零部件, 例如:

①锐利的尖角;

②油压件或液压件;

③含有水银的开关或触点;

- ④能够将机器人上电流传导至场地上的零件；
- ⑤易造成与其他机器人固连的零部件，如钩状零件等；
- ⑥其他裁判裁定可能导致危险的零部件。

8. 禁止机器人使用可能造成危险的材料，例如：

- ①使用易燃易爆气体；

含有液体或胶状物的材料（按规定少量使用的胶水、润滑油除外）；

- ②可能造成场地污染的材料，例如沙子、墨水等；

- ③使用动物组织制作的材料；

9. 其他裁判裁定可能导致危险的材料；

为确保活动的公平性，防止战队使用部分高性能设备破坏活动公平性，战队使用的器材性能不得超过以下指标：

| 设备类型 | 部件名称 | 规格 | 备注 |
|-------|------|--|---|
| 电机&舵机 | 直流电机 | 25 直流电机 额定电压：6V 额定转速：50&200RPM | 电机总数量≤13个 舵机数量≤6个 无刷电机数量≤2个 禁止更改任何电机或舵机内部的机械结构和电气布局，允许在不改变电机性能的情况下，进行外部焊接。 |
| | | 37 直流电机 额定电压：12V 额定转速：50&200RPM | |
| | 无刷电机 | 2823/2824 无刷电机 额定电压：10000 mA MAX 额定转速：7300 rpm | |
| | 编码电机 | 180 智能编码电机 额定电压：12 空载转速：580±10%RPM | |

| | | | |
|--|------|---|--|
| | | 减速比：39:43 | |
| | 智能舵机 | MS-12A 智能舵机 工作电压：DC6V~12.6V 扭矩：12kgf.cm | |

10. 机器人电子技术规范

①除激光瞄准装置以外，每台机器人只能使用至多1块电池，且电池需安全固定于机器内部。机器人运动过程中电池不可发生磕碰或脱离机器人本体。

②若参与活动战队机器人使用激光瞄准器，该激光瞄准器功率需小于等于5mW（第3 a/R级以下），每台机器人仅允许安装至多1个激光瞄准器。

③电池导线需保证完整无损，不得出现裂缝破损，不得露出金属导线。供电线路与机器人结构件需保证电气隔离。

④为防止战队使用部分高性能电子设备破坏活动公平性，战队使用的电子设备需满足且不得超过以下性能指标：

| 系统名称 | 模块名称 | 规格 | 备注 |
|------|------|---|-------------------------------------|
| 电力系统 | 航模电池 | 3S 航模电池 电压：11.1V 放电倍率：25-30c 电池容量：4200mAh | |
| 主控系统 | 主控 | 处理器：高性能 M7 处理器 ATSAMS70N20A-ANSTM32F030CC T6 协处理器 | 同时可使用 Raspberry Pi 3 Model B+ |

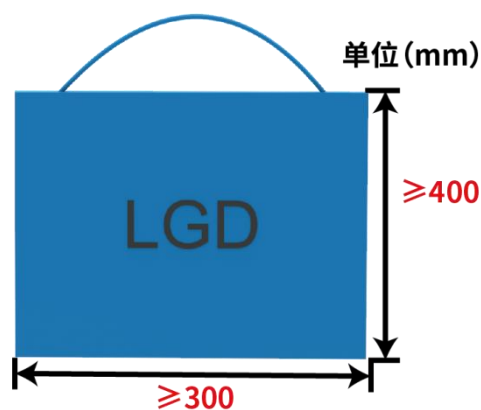
| | | | |
|--------|-------|--|---|
| | | <p>工作电压：6V—13V（若使用电机时，输入最低电压必须满足电机工作电压要求）</p> <p>通讯端口及协议：串口/mBuild协议</p> | |
| 传感器系统 | 视觉传感器 | <p>视场角：65.0度</p> <p>有效焦距：4.65±5% mm</p> <p>识别速度：60 帧/s</p> <p>识别距离：0.25—1.2m 范围最佳</p> <p>供电方式：3.7V 锂电池 或 5V mBuild 电源模块</p> <p>功耗范围：0.9—1.3W</p> | <p>类型和数量不限</p> <p>机器人禁止使用任何可干扰到其他机器人感知能力的传感器</p> |
| 无线控制系统 | 蓝牙手柄 | <p>蓝牙版本：支持 4.0+</p> <p>传输距离：20m</p> <p>工作电流：≤25mA</p> <p>发射功率：4dBm</p> <p>传输数据：100ms 之内数据包能够被蓝牙设备获取（低延迟）</p> <p>电池：两节 5 号 AA 干电池</p> <p>支持平台：macOS / Windows</p> | <p>在活动时，一个队伍仅能使用 1 台蓝牙手柄；</p> <p>蓝牙模块须连接在 Nova Pi 主控上</p> |
| | 蓝牙模块 | <p>蓝牙版本：BT4.0</p> <p>频带范围：2402~2480MHz</p> <p>天线增益：1.5dBi</p> <p>能耗等级：≤4dBm</p> <p>工作电流：15mA</p> | <p>禁止使用除官方配备的蓝牙手柄以外任何形式的无线控制与机器人进行通信，包括但不限于任何人为触发的传感器</p> |

⑤除电机及主控本身自带的蜂鸣器外，机器人不允许使用任何电子发声器件。除符合技术规范的主控与传感器的自带指示灯光、配合传感器使用的光源和符合技术规范的激光瞄准装置外，机器人不得加装其他光源。

⑥参与活动战队可自行定制或采购机械零件。可以使用低集成度的完整商业产品组件，如：铰链、链轮和滚子链、滑轮等。不允许使用高集成度的完整商业产品，包括但不限于多自由度机械臂或机械手等。

11. 队旗制作规范

队旗制作规范如下：



队旗制作尺寸图

①队旗须由旗帜旗面、悬挂组件组成；

②其中旗面材质必须为柔性材料，可用布面、纸质或其他柔性材料制作；

③旗帜的悬挂组件包括旗杆及悬挂件，悬挂组件禁止使用磁性材料，旗杆部分允许使用硬质材料，体积不超过400mm（长）×10mm（宽）×10mm（高）；

④旗帜旗面须为尺寸不小于400mm（长）×300mm（宽），旗面需为长方形的整面旗帜，不可对其进行切割或异形裁剪；

⑤每支队伍仅可使用1面旗帜；

⑥组委会鼓励参与活动队在旗帜上绘制个性化的图案或文字，但须积极向上、能够体现活动事精神、不得出现“机器人挑战活动组委会”相关字样与图片。

八、活动规则

（一）判罚说明

1. 警告

裁判对战队的违规动作做出提醒，并要求战队立刻停止违规行为，如对活动公平性造成较大影响，裁判可视情况暂停活动恢复之前状态；

2. 违例

裁判对战队的违规动作做出提醒后，战队没有停止该行为或重复该违规行为，裁判将进行20分的扣分判罚，再次发生同样的违规行为，则违规方扣除120分。

3. 禁用

裁判对存在安全隐患的机器人发出禁用指令，要求该机器人立刻停止行动。裁判有权根据实际情况判断是否要将被禁用的机

机器人移出场外。在机器人故障、失控等情况发生时，活动队员亦可以主动向裁判提出禁用机器人。

4. 取消活动资格

裁判对严重违规的战队将取消参与活动战队的本场活动资格，该战队的机器人立即被禁用，不得继续参与本场活动，本场活动成绩作废，但不影响其他场次活动。如在资格排位某战队触发本判罚，不影响联盟队友活动资格，如进入淘汰活动阶段，将对本联盟进行处罚。

5. 取消全场活动成绩

裁判取消参与活动战队的活动资格，该战队的机器人立即被禁用，该战队不得继续参与该场活动或下一场活动，所有场次活动成绩作废，该战队将失去继续参加本次活动的机会和评奖资格。

（二）安全规则

裁判将对违反以下安全规则的违规方进行警告，若违规方仍未改变，将对机器人进行禁用，如违规行为对场地或对方机器人造成损害，将进行120分的判罚及禁用。

1. 危险结构

若机器人存在可能对人体造成伤害的结构，如锐利的尖角等，则必须对其采取安全保护措施。

违规机器人将被判警告，选手需要对机器人进行整改，否则机器人将被禁用。

2. 破坏或污染场地

活动期间，机器人不得恶意“攀爬”或“冲撞”场地边界和中央隔栏。

违规方机器人将被判当场活动禁用，两次违规将被判取消全场活动成绩。

若场地被机器人污染，则机器人将被判定为不安全状态。活动全程中机器人不得使用双面胶或胶水等固着场地元素。

违规方机器人将被判当场活动禁用，如果机器人还要参加活动，选手需要对机器人进行整改，并接受再次检查。两次违规将被判取消全场活动成绩。

3. 破坏其他机器人

活动期间，机器人不得故意冲撞活动场地上的其他机器人。

违规方机器人将被判本场活动禁用，两次违规将被判取消全场活动成绩。

4. 机器人出界

活动过程中，机器人的任何部分均不得超出场地边界。如果机器人出界，须在3秒之内返回本方区域，裁判将会进行口头读秒提醒。

未按时返回的战队将被判违例，两次违规者将被判取消本场活动资格。

5. 使用违规材料

严格禁止机器人使用危险的材料或具备危险的机构，例如：

①易燃气体、产生火或者烟的设备、液压油或液压件、含有液态汞（水银）的开关或触点；

②危险材料（如铅）；

③可能造成场地污染的材料，例如沙子等可能在活动中散落的物体；

④可能造成机器人固定连接的材料；

有锋利边角易造成伤害的材料；

⑤使用动物制成的材料（出于健康和法律考虑）；

⑥含有液体或胶状物的材料（按规定使用的胶水、润滑油除外）；

⑦可能将机器人上电流传导至场地上的任何零件；

违规方机器人将被判禁用。如果机器人还要参加活动，选手需要对机器人进行整改，并接受再次检查。两次违规将被判取消全场活动成绩。

6. 其他不安全因素

裁判有权针对特定机器人是否安全进行单独判定。

7. 活动队员要求

裁判将对违反以下活动队员行为规则的违规方进行警告，并要求整改，若队员对规则要求无法进行整改或抵触整改，将判罚取消该场活动资格，严重的将取消全场活动成绩。

①每个参与活动战队派出1名操作手和1名观察手。每方联盟中包含2名操作手和2名观察手，选出其中1人为联盟队长。

②在活动过程中不允许场外第三人替换场上队员。每场活动由双方联盟操作手操控机器人完成任务，本方操作手与观察手在活动期间可自由交换角色。

③在备活动、调试机器人、上场活动等环节，留长发者应将头发扎起。活动队员应穿不露出脚趾的鞋进入场地。

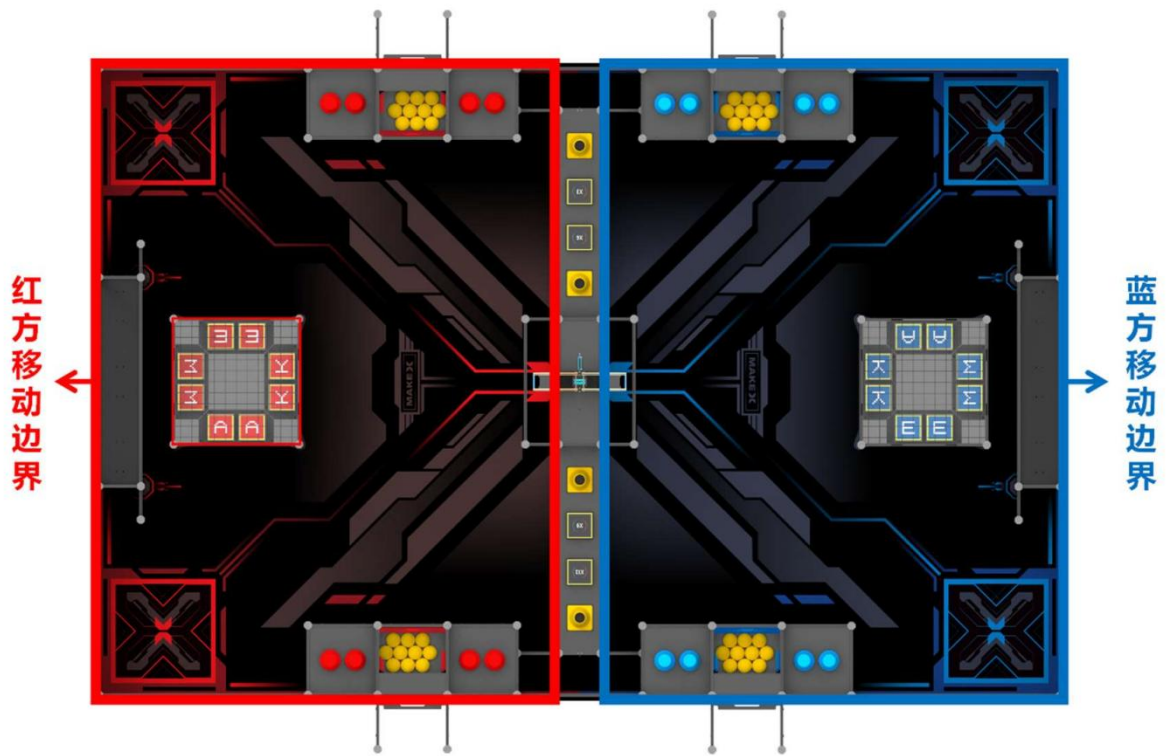
④活动过程中，活动队员必须佩戴护目镜。

8. 未按时到达活动场

战队在实际活动规定活动程中，超时5分钟以上未抵达活动场，视为该战队自愿放弃本场活动资格，如整体活动程延迟，以现场通知时间为准。

9. 活动队员站位

活动过程中，活动队员仅可在己方半场的边框外侧活动（实际区域大小视活动现场情况而定）。



10. 淘汰活动相关规则

淘汰活动三局活动中，每局活动结束后，战队联盟最多有5分钟的调试时间，不得超时。

11. 恶意投诉

单场活动中，进入场地后，禁止选手向对方进行任何违规的投诉行为。

12. 不礼貌行为

活动过程中，活动队员应发扬正向的竞活动精神，尊重对手，尊重裁判，不得出现对裁判或对手不礼貌的行为（包括恶意投诉，

嘲讽，辱骂，打架等)

九、操作规则

裁判将对违反以下操作规则的违规方进行警告，并要求整改，若违规方再次触犯该行为，将进行20分的扣分判罚，视行为严重性裁判可进行120分的扣分判罚。

1. 提前开始活动

在裁判宣布活动开始前，机器人不得启动。

2. 延迟结束活动

在自动控制阶段、手动控制阶段、全力一阶段结束后，操作手应停止操作机器人或停止机器人的运动程序(机器人由于惯性导致的运动除外)。

3. 违规使用电子设备

活动期间不允许活动队员使用电子通讯设备(手机、对讲机、电脑无线网络设备等)与场外联系。

4. 自动控制阶段使用蓝牙手柄控制

选手须提前完成蓝牙手柄与机器人的配对。自动控制阶段，蓝牙手柄应放置于场地外；自动控制阶段结束后，方可拿起蓝牙手柄操控机器人；手动控制阶段结束后，须立即停止操控机器人。

5. 操控被禁用的机器人

机器人在被禁用后，操作手不得继续控制。

6. 机器人遗留部件

活动期间，机器人不可以分离（分离指与机器人主体分离，并不受控制）零部件或把机械装置遗留在活动场地。因对方机器人的碰撞或其他机器人的直接接触行为导致的脱落除外。

7. 机器人在活动过程中不符合规范

机器人尺寸以活动前双方选手及裁判检查时通过的状态为合格的参与活动状态。在活动过程中，机器人的尺寸、重量等参数须符合相关活动规范；若因非主观因素造成的机器人尺寸超标，包括被对手抛射场地元素击中或因外力改变导致机器人尺寸超出活动尺寸限制和机器人状态变形的情况除外。

8. 违规向场外主动移出道具

机器人不可将除弹丸以外的场地元素从己方场地上抛向对方场地或场外，因弹丸正常运动飞出场地外发生接触的不受此规则的约束。（被对方击打、弹射等行为使本方道具出界不计入本方判罚，但本方得分道具出界将不计任务得分）。

违规方首次将被判违例，违规方将被判违例，则违规方扣除20分，再次发生同样的违规行为，则判罚违规方扣除120分。

同时，被移出场外的得分道具失效，不得再次移入场内。

9. 违规接触X标志

活动过程中机器人任意部分均不得直接或间接接触X标志，仅可通过发射弹丸击打X标志改变其状态，不可通过任何其他方式改变其状态。如发生此种情况，裁判将暂停活动，将X标志恢复原状。

违规方首次将被判违例，则违规方扣除20分，再次发生同样的违规行为，则判罚违规方扣除120分。

10. 违规移出移动堡垒上层区域的道具

活动全程，禁止机器人移出已进入己方移动堡垒上层的得分道具。同时，裁判可根据实际情况暂停活动，尽量恢复移动堡垒上层原有状态后继续活动，因此行为造成的己方得分优势无效。

违规方首次将被判违例，则违规方扣除20分，再次发生同样的违规行为，则判罚违规方扣除120分。

11. 违规进入策略区通道

活动全程，禁止机器人的任何结构进入策略区通道。同时，裁判可根据实际情况暂停活动，尽量恢复策略区通道原有状态后继续活动，因此行为造成的己方得分优势无效。违规方首次将被判违例，则违规方扣除20分，再次发生同样的违规行为，则判罚违规方扣除120分。

12. 限制对方机器人移动

机器人不可阻止对方联盟机器人的全方位移动或接触场地元素。裁判将读秒警告，3秒内需解除机器人接触，若3秒内未解除，则违规战队首次将被判违例，则违规方扣除20分，再次发生同样的违规行为，则判罚违规方扣除120分。

13. 违规接触

除强化改装阶段外，活动队员在活动过程中不得直接接触道具、场地框架等场地元素及机器人，包括且不限于操作手倚靠围

栏、活动队员推动机器人位置等情况。因圆饼等道具的正常运动飞出场地外发生接触的不受此规则的约束。活动全程中，机器人仅可通过发射圆饼击打旗帜，改变旗帜状态；不可通过直接或间接接触旗帜来改变旗帜的状态。违规接触导致的优势，裁判将视情况暂停活动，恢复到违规之前的状态。

14. 身体进入活动场地影响活动进行

活动过程中操作团队应保持身体投影在场地之外，以免可能发生的阻挡对方机器人进攻路线等影响活动进行的情况。强化改装阶段搬运机器人进出场地的动作除外。

15. 违规指导

在活动全过程中，除参与活动战队成员外任何的相关人员包括但不限于选手的家长或者指导教师均不得通过任何方式进入活动场区并进行任何形式的指导。

16. 场外接触

活动进行过程中活动队员不允许与场外人员及观活动人员有任何接触，包括但不限于零件、蓝牙手柄的传递。

十、改装规则

裁判将对违反以下改装规则的违规方进行警告，并要求整改，若违规方再次触犯以上行为，将进行20分的扣分判罚，视行为严重性裁判可进行120分的扣分判罚。

1. 机器人未进入启动区

手动控制阶段结束时，机器人需在启动区内（部分或完全进

入)方可取出机器人进行强化改装。机器人未进入启动区,强化改装阶段内将不被允许进行任何操作。

2. 未在指定位置进行改装

只有在机器人投影面离开场地之后,即移出场地后才可以开始改装。即不能在机器人抬离地面,悬空于场地上方的情况下直接开始改装;

3. 改变场地元素状态

选手在移出机器人时,不可触碰与机器人未接触的得分道具或改变场地得分道具状态。

选手在移出机器人时,机器人不可携带除圆饼外的其他得分道具,其他得分道具应就近放入场地内。

4. 强化改装结束时未进入启动区

机器人应在强化改装阶段结束前放入本方场地启动区内。

5. 权益资源未部分进入启动区

全力一搏阶段前,获得权益的战队选择资源后应将资源放入启动区内。

6. 改装后机器人与检录状态不符

强化改装阶段后的机器人应符合活动规则要求。