



世界机器人大会

青少年机器人设计与信息素养大赛

机器人设计项目

挑战类 – MakeX 系列赛项

竞赛规则规程

2025 年 4 月

MakeX Starter 全芯征途

目 录

一、 赛事介绍.....	1
二、 参赛要求.....	1
三、 比赛流程.....	1
四、 比赛内容.....	5
(一) 玩法简介.....	5
(二) 场地说明.....	7
(三) 道具清单.....	11
(四) 任务介绍及得分判定.....	18
(五) 计分说明.....	32
(六) 单场比赛流程.....	33
五、 技术规范.....	36
(一) 机器人制作规范.....	36
(二) 战队标记物制作规范.....	40
六、 比赛规则.....	41
(一) 违规处罚说明.....	41
(二) 安全规则.....	41
(三) 操作规则.....	42
七、 申诉与仲裁.....	53
(一) 比赛结果确认.....	48
(二) 申诉流程及申诉时效.....	49
(三) 无效申诉.....	49
(四) 仲裁流程.....	50

附录 1: 工程笔记书写建议.....	51
附录 2: 机器人自检表.....	53
附录 3: 参考计分表.....	56
附录 4: 高速分拣器搭建示意图.....	57

一、 赛事介绍

MakeX Starter 是面向小学、初中阶段的青少年推出的多任务类赛项。

该赛项融合自动控制阶段和手动控制阶段，极大地提升了赛项的趣味性和参赛体验，多任务的赛项设计和联盟合作赛制设计，充分锻炼参赛选手的逻辑思考能力和策略规划能力，加强联盟战队间沟通协作能力的提升。

二、 参赛要求

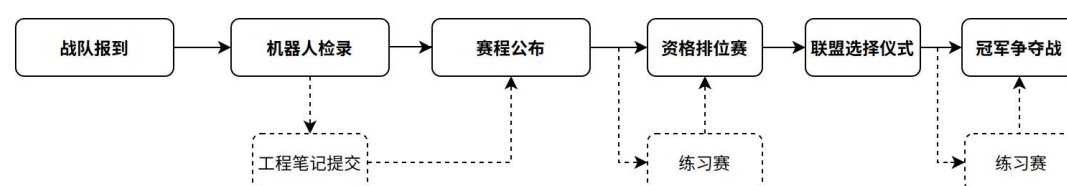
人数要求：参赛以战队为单位，每支战队的队员数量为 1-2 人，指导教师 1-2 名。

分工要求：比赛时，每个人在战队中各司其职，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比赛。

三、 比赛流程

参赛战队应在每场赛事开始前关注相关的通知或《秩序册》，以免错过重要信息。如《秩序册》中对部分规则进行更新，则该场比赛以《秩序册》中更新的规则为准。根据不同积分赛的实际情况，赛事组织方保留调整竞赛规则、比赛赛制等的权利并拥有最终解释权。

每场赛事的日程会根据实际情况确定，一般情况下，比赛包含以下环节：



备注：实线框为比赛必要环节，虚线框为非必要环节，具体要求请以单场比赛通知为准。

战队报到

指导教师与参赛选手应携带身份证复印件或其他有效证件复印件到指定地点签到并领取参赛物料。指导教师应第一时间带领参赛队员查看场地消防疏散通道、比赛时间安排、比赛场地、比赛基地区安排等重要信息。在当日赛程生成后，将不再受理战队报到与检录事宜。

机器人检录

参赛战队须在赛前预先检查自己的机器人与战队标记物，并按实际相关数据完整填写“附录 2. 机器人自检表”，请参赛战队对照自检表项目，确认机器人满足机器人制作的相关要求；检录现场检录员将对照战队已经填写完成的**机器人自检表**对机器人及战队标记物进行随机抽检，未提供完整填写机器人自检表的战队，不接受其检录要求，提供完整检录材料的参赛战队，检录员将会给机器人粘贴本场比赛的检录贴，检录贴粘贴之后不可移除，如有特殊原因造成检录贴破损等，请主动沟通赛事组织方并说明原因。

正式比赛前，参赛战队有义务对己方机器人和对方机器人再次完成自检和互检，并在进入赛场前及时完成整改。

进入赛场后，不得进行恶意投诉(恶意投诉定义请查看 6.3 操作规则-R33)；参赛战队需听取裁判指令举手示意确认双方机器人无误后开始比赛，非投诉不得再对机器人进行现场检查。

赛程公布

赛事组织方将在比赛开始前至少 30 分钟,通过线上或线下的方式进行赛程公布(包含对阵表、比赛场次及时间、红蓝方等信息)。若两场比赛时间间隔较近,请在赛绩核准处进行登记。

工程笔记提交

战队需在报到检录时提交 1 份纸质版工程笔记,无法提交原件的参赛战队请自行准备复印件。工程笔记将作为奖项评选的重要依据,未提交工程笔记的战队默认不参与工程笔记相关的奖项评选,提交后的纸质版工程笔记不再退还,工程笔记书写建议请查看“附录 1:工程笔记书写建议”。并非所有比赛都会设置工程笔记相关的奖项评选,奖项设置请参考比赛前发放的《秩序册》内容。

练习赛

参赛战队在完成机器人检录后可参加练习赛,练习赛安排以公告栏公布为准,战队需排队等候入场安排。并非所有比赛都设有练习赛环节,请以实际情况为准。

战队候赛

常规比赛中,将会规划候赛区域,志愿者将会在基地区播报或张贴正在候赛的场次,请参赛战队注意候赛通知,按照通知的候赛场次到对应候赛区进行候赛。

资格排位赛

常规赛事中,每支参赛战队将进行 4 场资格排位赛,但根据不同赛事的实际情况,资格排位赛的场数可能有所增减。资格排位赛中,红蓝双方将由系统随机分配。

资格排位赛完成后，按以下规则决出排名高低：

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

(2) 若上述条件相同，则资格排位赛总用时较短的战队排名靠前；

(3) 若所有资格赛得分之和、比赛总时长全部相同，排名相同的两支战队将单独进行加赛（仅做自动独立任务）直至决出胜负。

资格排位赛晋级比例

MakeX Starter 赛项积分赛晋级比例为 50%，向上取偶数战队晋级。

示例：实际参赛战队为 129 支， $129 \div 2 = 64.5$ ，则向上取偶数战队，晋级 66 支战队。

联盟选择环节

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

每支晋级战队，指派一名战队代表参加联盟选择仪式；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。

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比赛。若联盟选择仪式出现晋级战队弃赛的情况，晋级名额按照资格排位赛排名顺延。

每名战队代表在进行联盟选择仪式时，轮到自己的次序时，有 30 秒的时间进行选择，如在 30 秒的时间内未选出，则失去选择权力，将按照顺序进行下一支战队的选择。

冠军争夺战

常规赛事中，联盟选择仪式产生的联盟，每个联盟将进行 2 场冠军争夺战，但根据不同比赛的实际情况，冠军争夺战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加赛（做全部任务）直至决出胜负。

四、 比赛内容

MakeX Starter 的比赛主题为《全芯征途》。

传统制造业耗费大量人力物力，造成众多废弃物排放，甚至导致污染环境。搭载先进技术的芯片是制造业变革的技术主导，将极大地提升制造效率、降低制造成本，提升制造的智能化、便利化，少年们敏锐洞察到智能制造的先机和改良，决心探芯寻宝，共赴全芯征途，为未来的智能制造贡献芯力量，促进智能制造行业的可持续发展。

（一） 玩法简介

MakeX Starter 为多任务类赛项，比赛由红蓝双方结成联盟合作完成。

比赛总时长为 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，比赛共有 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。全场比赛结束后，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。

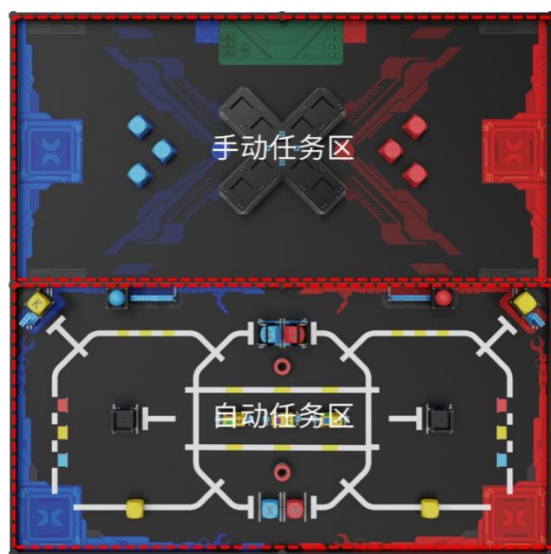


图 4.1 比赛场地轴测图 45°

(二) 场地说明

MakeX Starter 比赛场地由地图和边框组成，场地边框内尺寸为 2317mm*2317mm，场地外边框尺寸为 2372mm*2372mm。

比赛地图分为自动任务区和手动任务区两个部分，包括启动区、

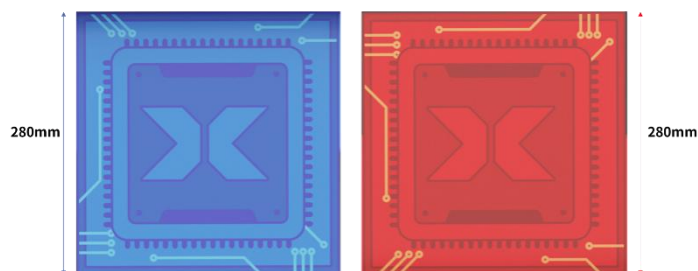


密码填充区、标记区、手动装载区等区域。

图 4.2-1 场地区域划分示意图

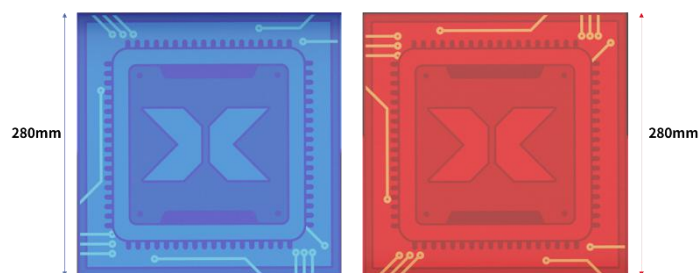
以下为主要区域说明：

启动区



自动任务区内各有红蓝启动区 1 个，为边长 280mm 的正方形。

图 4.2-2 自动任务区启动区示意图



手动任务区内各有红蓝启动区 1 个，为边长 280mm 的正方形。

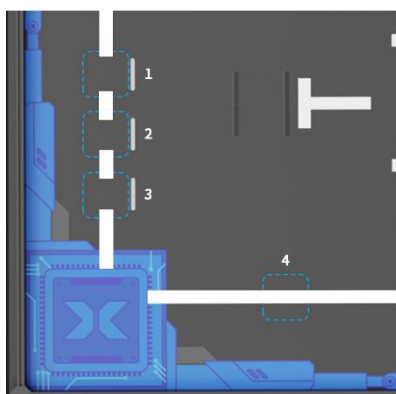
图 4.2-3 手动任务区启动区示意图

资源区

资源区为图示区域

尺寸：96mm*96mm

位置：位于自动任务区启动区旁



数量：红蓝方各 4 个

图 4.2-4 资源区示意图

密码填充区

密码填充区为图示区域

尺寸：130mm*93mm

位置：自动任务区中央区域 T 字路口旁

数量：红蓝方各 1 个

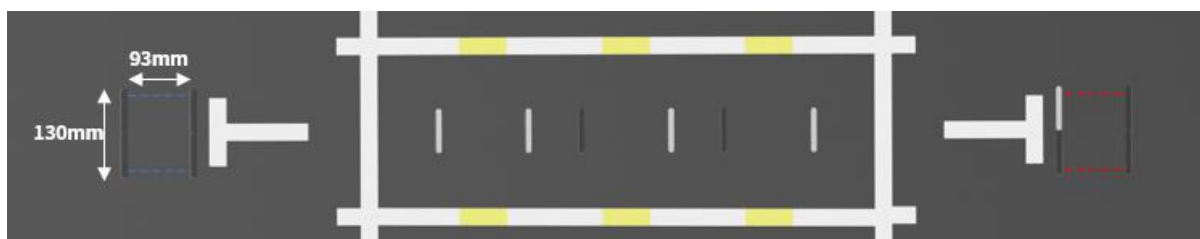


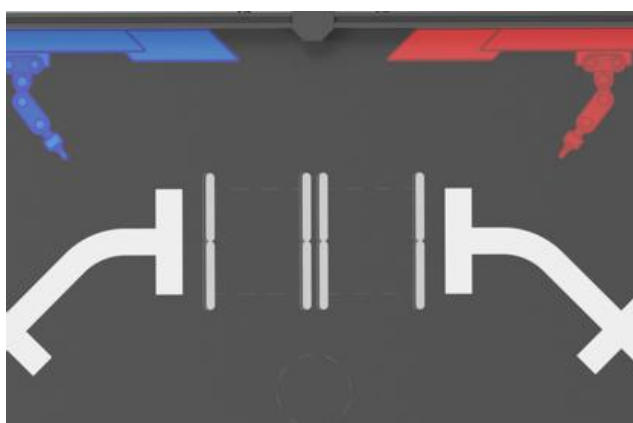
图 4.2-5 密码填充区示意图

中转区

中转区为图示区域。

尺寸：130mm*93mm

位置：位于自动任务区中间靠近手动任务区方向



数量：红蓝方各 1 个

图 4.2-6 中转区示意图

转运区

转运区为图示区域。

尺寸：130mm*93mm

位置：位于自动任务区中间靠近下方边框位置



数量：红蓝方各 1 个

图 4.2-7 转运区示意图

手动装载区

手动装载区为图示绿色区域。

尺寸：长 550mm*宽 200mm

位置：手动任务区一侧



数量：1 个

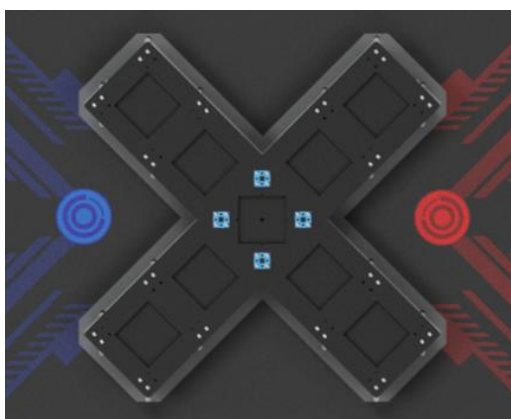
图 4.2-8 手动装载区示意图

标记区

战队标记区为图示圆形区域。

尺寸：直径 80mm 圆形

位置：手动任务区矩阵研究站两侧



数量：红蓝方各 1 个

图 4.2-9 标记区示意图

(三) 道具清单

场地道具包括得分道具及任务道具，以下为道具介绍：

得分道具

道具名称：数据块

道具介绍：边长 70mm 带倒三角的红色或蓝色正方体，4 面分别标有字母 “M” “A” “E” “X”，以下简称红色/蓝色字母方块

道具尺寸：最大边长为 70mm

数量：红色 5 个，蓝色 5 个



颜色与材质：红色、蓝色、EVA

图 4.3-1 数据块示意图

道具名称：量子芯片

道具介绍：边长 70mm 带倒三角的黄色正方体，4 面均标字母“K”，以下简称黄色 K 方块

道具尺寸：最大边长为 70mm

数量：1 个



颜色与材质：黄色、EVA

图 4.3-2 量子芯片示意图

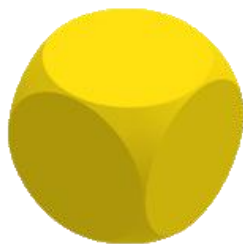
道具名称：有机晶体

道具介绍：边长 70mm 带倒三角的黄色正方体，以下简称黄色方

块

道具尺寸：最大边长为 70mm

数量：3 个



颜色与材质：黄色、EVA

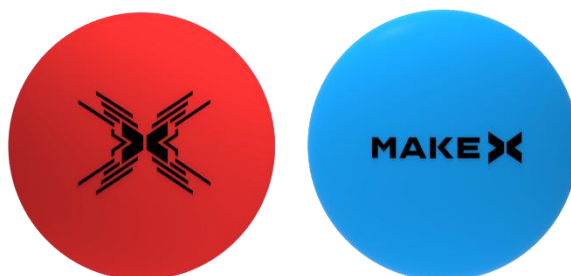
图 4.3-3 有机晶体示意图

道具名称：光子能源

道具介绍：直径 70mm 的球体

道具尺寸：直径 70mm

数量：红色 1 个、蓝色 1 个



颜色与材质：红/蓝色、EVA

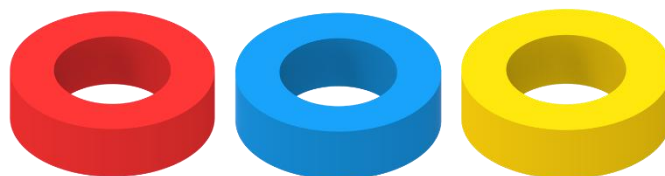
图 4.3-4 智控球示意图

道具名称：光谱环

道具介绍：红、蓝、黄 3 个颜色的圆环；

道具尺寸：厚 20mm、内径 40mm、外径 70mm

数量：红色 2 个、蓝色 2 个、黄色 2 个



颜色与材质：红/蓝/黄色、EVA

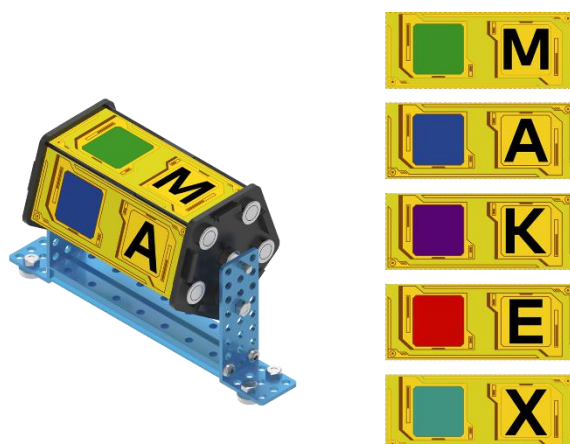
图 4.3-5 光谱环示意图

道具名称：反物质燃料棒

道具介绍：由 5 个平面组成，每个平面贴有“色标”、“字母”，可以转动，每次转动可以保持其中一面绝对平行向上；

道具尺寸：110*128*70mm；

数量：3 个



颜色与材质：蓝色金属零件、黑色亚克力

图 4.3-6 反物质燃料棒示意图

道具名称：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。高度大于等于 120mm，在地面的垂直投影小于等于直径 60mm 的圆形区域。

道具尺寸：高度 $\geq 120\text{mm}$ ，垂直投影面积 $\leq$ 直径 60mm 的圆形区域

数量：红方 1 个、蓝方 1 个

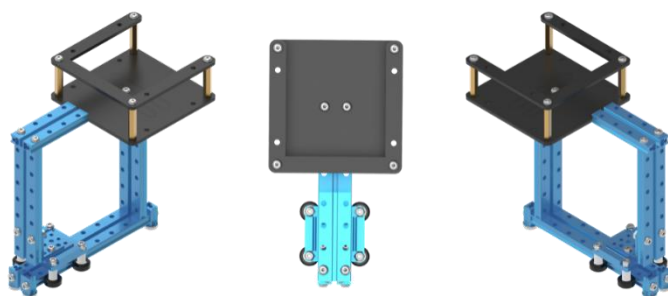
颜色与材质：不限制颜色与材质

任务道具

道具名称：物流配送器

道具介绍：由蓝色金属零件搭建而成的异形结构，其中有一部分可以平行运动的放置平台会放置一个黄色方块和黄色 K 方块；

道具尺寸：165*96*176mm（长、宽、高）



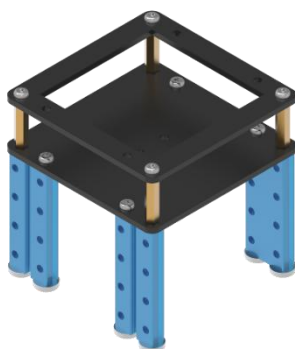
颜色与材质：蓝色金属零件、黑色亚克力

图 4.3-7 物流配送器示意图

道具名称：高制造台

道具介绍：由蓝色零件以及黑色亚克力组成其平台可放置最大边长为 70mm 的方块，其底座不可移动；

道具尺寸：96*96*100mm



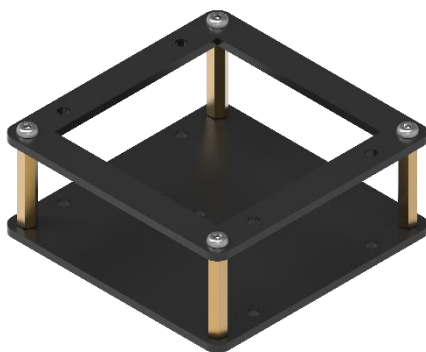
颜色与材质：蓝色金属零件、黑色亚克力

图 4.3-8 高制造台示意图

道具名称：低制造台

道具介绍：由黑色亚克力组成，底座可以移动，底部粘有引磁片，可以放置在磁铁上；

道具尺寸：96*96*42mm



颜色与材质：蓝色金属零件、黑色亚克力

图 4.3-9 低制造台示意图

道具名称：资源转换器

道具介绍：由蓝色金属和黑色亚克力组成，嵌入方块的底座可以旋转，在底座下放入方块，可以使底座水平；

道具尺寸：108*124*157 mm



颜色与尺寸：蓝色金属零件、黑色亚克力

图 4.3-10 资源转换器示意图

道具名称：高速分拣器

道具介绍：由蓝色金属零件搭建而成的异形结构；带有滑轨装置，可以将低阶放置台放置在滑轨上进行左右滑动（搭建步骤图详见附录4）；

道具尺寸：276*96*123mm

颜色与尺寸：蓝色金属零件

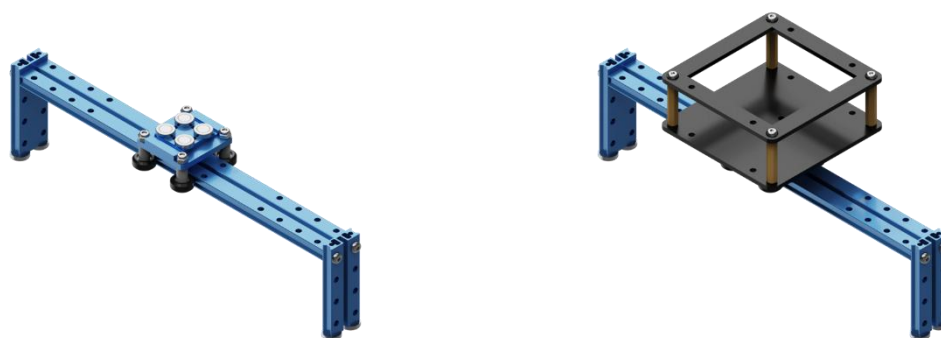


图 4.3-11 高速分拣器示意图

道具名称：磁力信标

道具介绍：由磁力贴及红、蓝、黄三色贴纸组成；

道具尺寸：43mm*56mm*2mm

颜色与材质：红/蓝/黄色贴纸、磁力贴

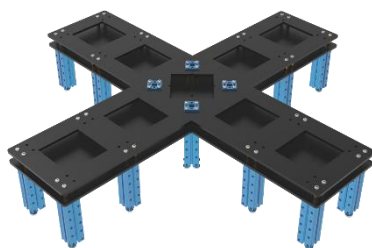


图 4.3-12 磁力信标示意图

道具名称：矩阵研究站

道具介绍：由黑色木板以及金属零件搭建而成，在其上方由木板组成可嵌入字母方块的卡槽，可放置 9 个最大边长为 70mm 的正方体；

道具尺寸：620*620*110 mm



颜色与材质：蓝色金属零件、黑色木板

图 4.3-13 矩阵研究站示意图

*注：所有场地及道具具有一定的合理公差。

(四) 任务介绍及得分判定

比赛任务分为独立任务、联盟任务以及可能出现的神秘任务。

独立任务：M01-M06，独立任务所得分数为战队得分。

联盟任务：M07-M09，联盟任务所得分数红蓝战队共得。

神秘任务：大型赛事中，现场公布的临时任务。

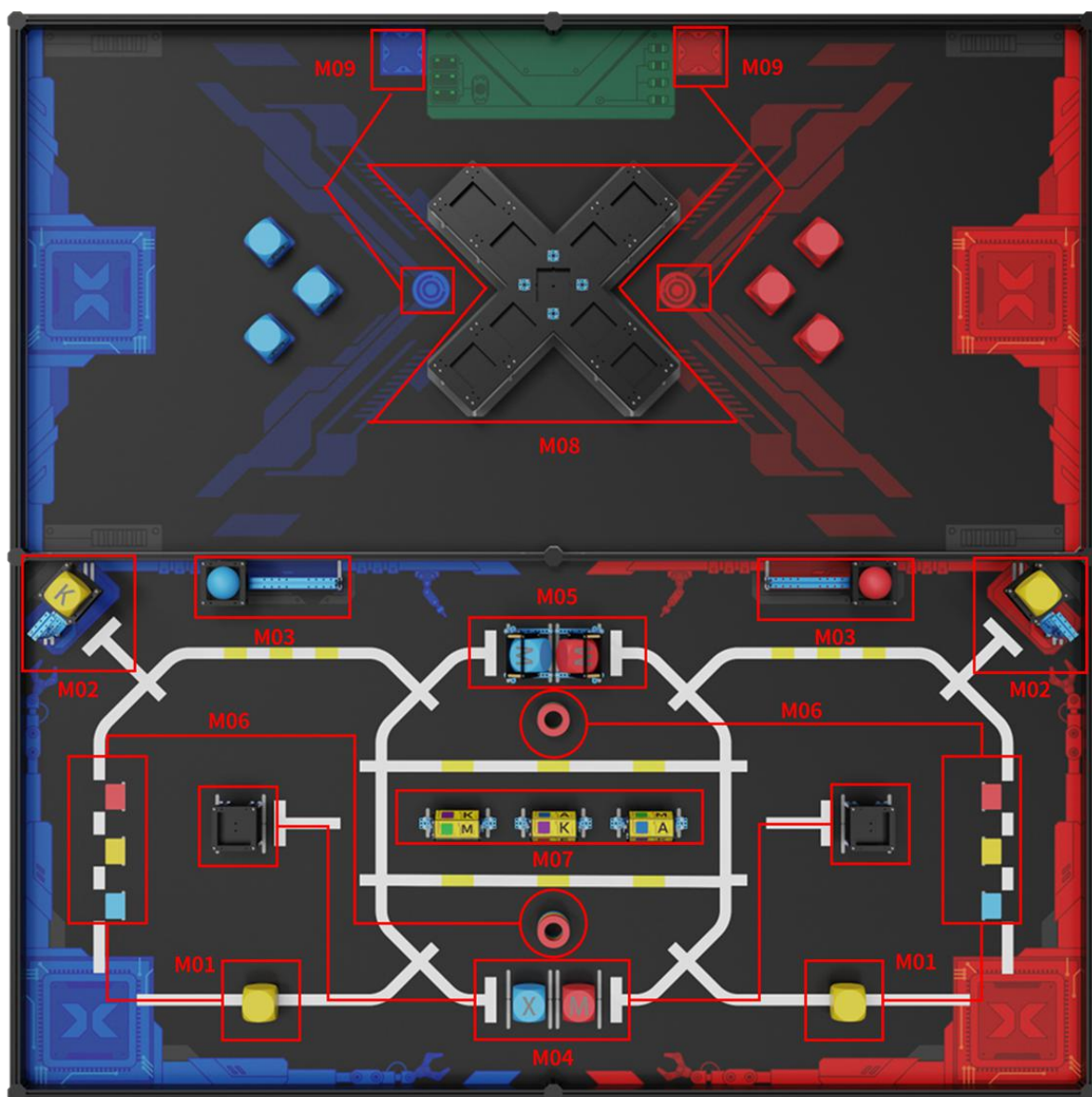


图 4.4-1 自动任务区及手动任务区任务位置示意图

单场比赛中，每支战队需完成 6 个独立任务、3 个联盟任务，如下表所示：

阶段及时间	任务类型	比赛任务
自动控制阶段 (x 秒, $0 < x \leq 240$)	独立任务	M01 拾取晶体
		M02 收集芯片

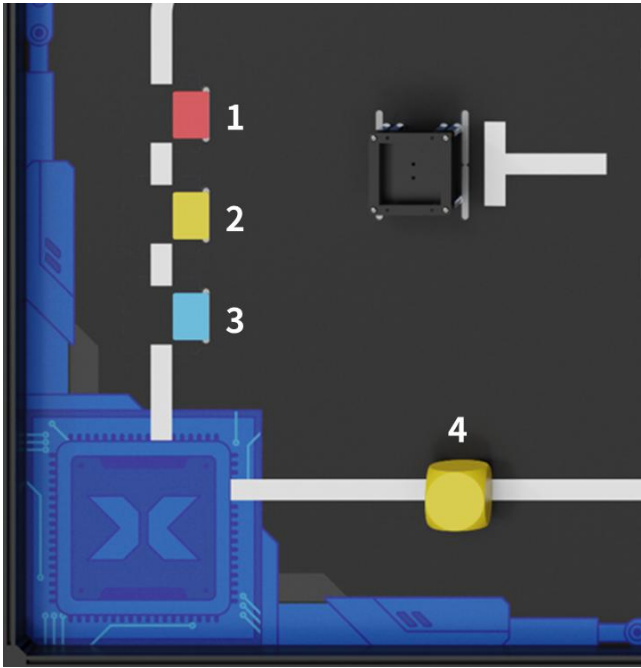
		M03 光子传输
		M04 开启智库系统
		M05 转运数据块
		M06 分配光谱环
	联盟任务	M07 点燃反物质燃料棒
手动控制阶段 (240-x 秒)	联盟任务	M08 运转矩阵研究站
		M09 摆放战队标记物

M01 拾取晶体

任务类型：独立任务

任务内容：有机晶体是传感器不可或缺的一部分，而传感器则是保障现代智慧工厂运作的基础设备之一。它可以采集各种工厂数据，如温度、湿度、压力、振动、电量等，并将这些数据通过互联网传输到工厂数字化管理系统中，利用传感器监测工厂状态。机器人将摆放在资源区的有机晶体（黄色方块）完全移出初始区域。

初始状态：任务初始区域共有 4 个位置，本方黄色方块的摆放位



置由赛前抽取的道具卡决定，其中一种摆放方式如下图，该得分道具不进行粘贴固定。

图 4.4-2 M01 任务初始位置示意图

任务分值：成功将资源区的黄色方块移出初始区域，计 20 分/个。

得分判定：自动控制阶段结束后的计分时刻：

- a. 黄色方块的垂直投影完全离开初始区域；
- b. 黄色方块须完全位于场地内；
- c. 黄色方块与机器人无直接接触；

以上判定均满足，则对应的黄色方块得分。

场地：包括地图以及场地边框内侧和上表面，不包括场地边框外



表面、桌面、地面等。

图 4.4-3 M01 任务得分判定图

M02 收集芯片

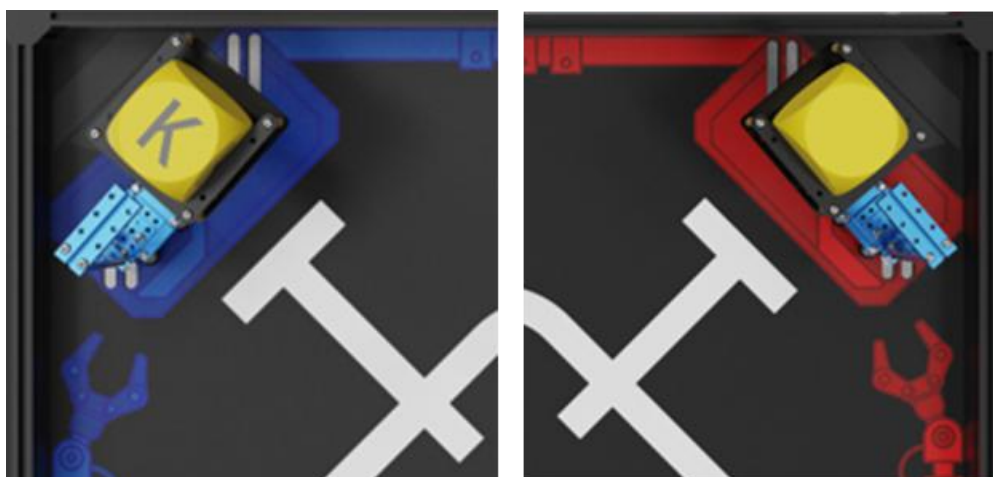
任务类型：独立任务

任务内容：制造中产生的废物废水需要净化处理，工厂的自动化运转也需要芯片的支持。机器人利用物流配送器（方块推离装置），获取有机晶体和量子芯片，分类处理生产过程中产生的污染物，利用

物流配送器，对工厂的成品、污染物、芯片分类。

初始状态：物流配送器位于红蓝双方场地启动区的左上角。每个装置平台上都放置有一个黄色方块（黄色方块包括：黄色空白方块、黄色 K 方块，黄色 K 方块放置位置由红、蓝双方在比赛前自行决定）。

物流配送器的方块放置平台有一个开放的面，朝向手动区域。物流配送器底座的两根双孔梁通过磁铁吸附并固定在地图上。物流配送器摆放位置如图所示（以蓝方为例），地图上的磁条标识如图所示（标记为 a、b、c），物流配送器底座上的圆磁片标识如下图（标记为 A、B、C），其中，圆磁片 A 需放置于磁条 a 上标注的红点，圆磁片 B 放



置于磁条 b 上，圆磁片 C 放置于磁条 c 上。

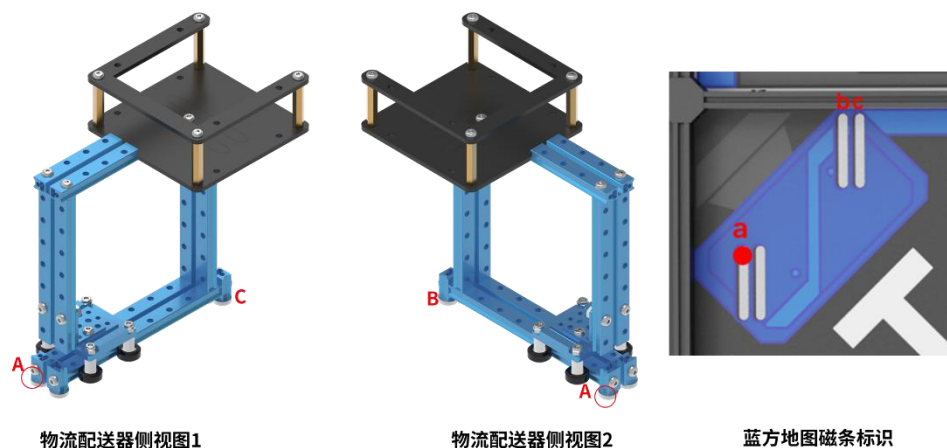


图 4.4-4 M03 任务初始位置示意图

任务分值： 每成功从高台上移出一个黄色方块，计 20 分；

得分判定： 自动控制阶段结束后的计分时刻：

- a. 黄色方块垂直投影完全位于手动任务区内；
- b. 黄色方块与方块推离装置无直接接触；
- c. 黄色方块与机器人无直接接触；
- d. 方块推离装置保持直立状态；

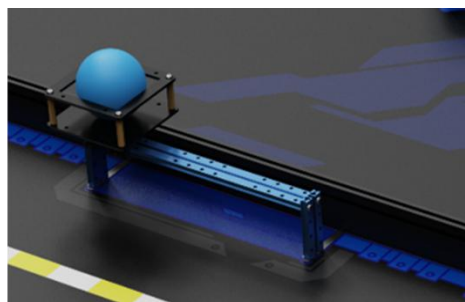
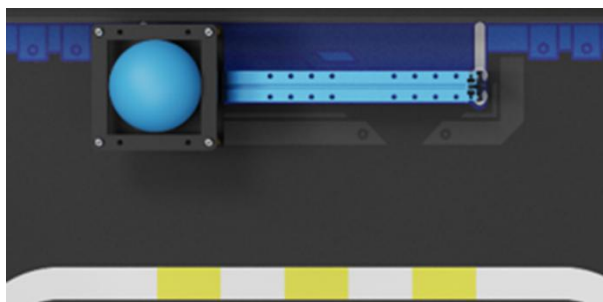
以上判定均满足，则对应的黄色方块得分。

M03 光子传输

任务类型： 独立任务

任务内容： 为了使物流系统正常的运作，智库能够源源不断地传输光子能源，需要将高速分拣器上的红色或蓝色小球移至分拣器的中央位置。

初始状态： 高速分拣器位于靠近中央扁铝一侧，底座的两根双孔



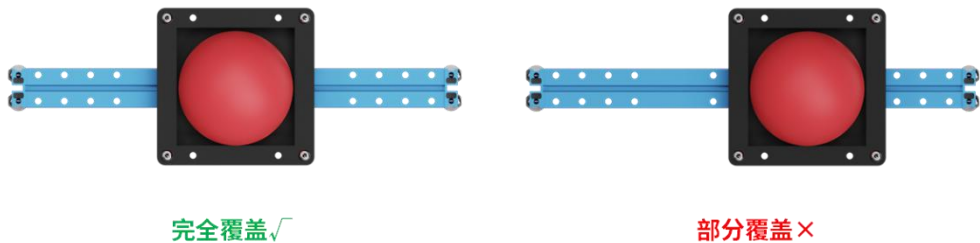
梁通过磁铁吸附并固定在地图上，初始位置如下图所示，两根双孔梁要和地图上的磁条下方齐平。装有红色/蓝色小球的低制造台放置于高速分拣器的滑车上，滑车的初始位置由赛前抽取的道具卡决定，其中一种摆放方式如下图。

图 4.4-5 M03 初始任务位置示意图

任务得分：成功将装有红色/蓝色小球的低制造台挪移到高速分拣器的中间位置，计 30 分；

得分判定：自动控制阶段结束后的计分时刻：

- a. 装有红色/蓝色小球的低制造台垂直投影完全覆盖双孔梁中间位置的八个孔；
- b. 装有红色/蓝色小球的低制造台吸附于滑车上未脱落；
- c. 高速分拣器处于直立状态；
- d. 机器人与高速分拣器及装有红色/蓝色小球的低制造台无直接接触；



以上判定均满足，则对应的小球得分。

图 4.4-6 M03 任务得分判定图

M04 开启智库系统

任务类型：独立任务

任务内容：数据块收集完成，物流智库系统等待被唤醒，只有开启系统才能确保一系列运作正常进行。但是智库开启需要输入特定的密码，这需要采集转运区中的数据块（红色或蓝色字母方块）放置于密码填充区的高制造台上，用于后续使用。

初始状态：转运区位于自动任务区中央靠近下方边框位置，密码填充区的高制造台，其四个支柱通过磁吸方式固定在地图上，垂直投影完全位于图中的虚线框内。转运区的虚线框内各自摆放一个红色/蓝色字母方块，字母方块“M”或“X”字母的朝向由赛前抽取的道具



卡决定。

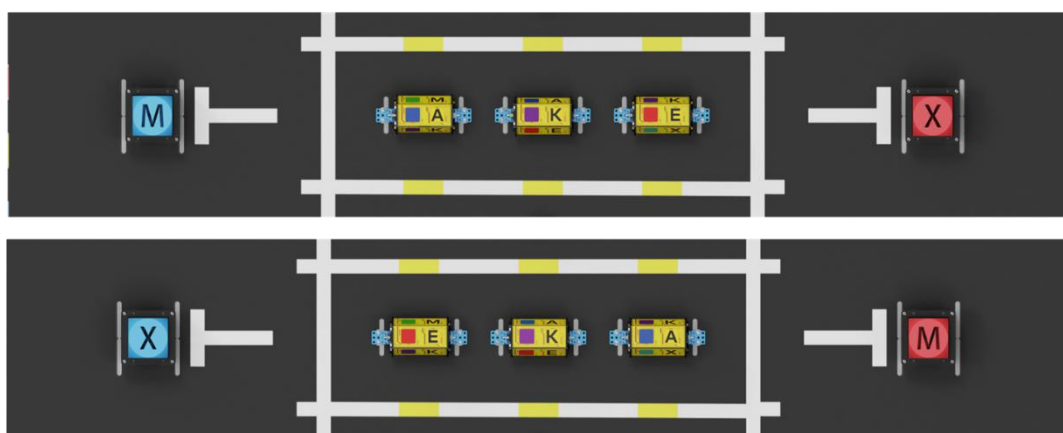
图 4.4-7 M04 任务初始位置示意图

任务分值：成功将字母方块转移至密码填充区的高制造台上，计 20 分。

得分判定：自动控制阶段结束后的计分时刻：

- a. 红色/蓝色字母方块完全嵌入高制造台中；

- b. 红色/蓝色字母方块垂直投影部分进入密码填充区；
- c. 机器人不与高制造台和红色/蓝色字母方块直接接触；
- d. 红色/蓝色字母方块“X”和“M”朝向，与任务的初始朝向相同；
- f. 高制造台处于直立状态；



以上判定均满足，则对应的红色/蓝色字母方块得分。

图 4.4-8 M04 任务得分示意图

M05 转运数据块

任务类型：独立任务

任务内容：机器人可以将本方有机晶体（黄色方块）转移至中转区，并嵌入资源转换器下方，使污染处理装置运转处理废物废水，将数据块（红色/蓝色字母方块）置换出来并转运至手动区；也可通过其他方式，将数据块转运至手动区。

初始状态：在自动任务区，红蓝双方各有一个中转区，中转区内有资源转换器，资源转换器内嵌有红色/蓝色字母方块，资源转化器



黑色亚克力台一面抬起，资源转换器初始位置及状态如下图所示。

图 4.4-9 M05 任务初始位置示意图

任务分值：成功将资源转换器中的红色/蓝色字母方块转运至手动任务区，计 30 分/个；

得分判定：自动控制阶段结束后的计分时刻，资源转换器中的红色/蓝色字母方块垂直投影完全位于手动任务区内。

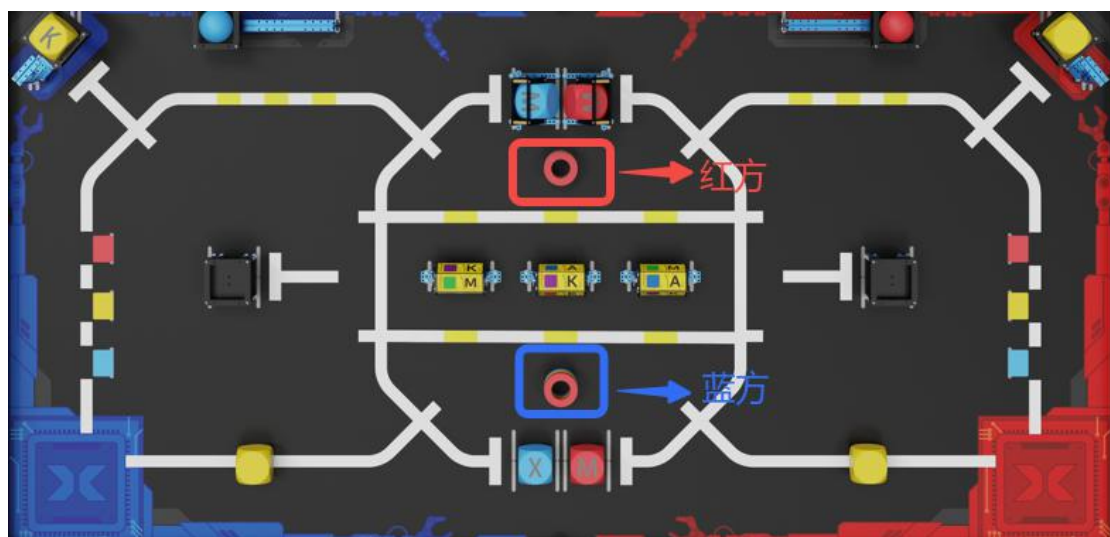
满足以上判定，则对应的字母方块得分。

M06 分配光谱环

任务类型：独立任务

任务内容：光谱环是利用颜色对现有数据块进行分类整理的标签之一，机器人需将光谱环按照颜色分配到对应的磁力信标方框中，用于后续的数据块识别及分类工作。

初始状态：在自动任务区的中转区及转运区附近，各有 1 个光谱环放置区，红方光谱环放置区为靠近中转区，蓝方光谱环放置区为靠近转运区。光谱环颜色堆叠顺序与磁力色标排布顺序由赛前抽取的道具卡决定，三色磁力信标位置如图所示，长边的右侧与地图磁力条右侧齐平。【例：磁力色标从上至下（启动区）为：红黄蓝，那么对应



的光谱环堆叠顺序为红黄蓝（从上至下）】

图 4.4-10 M06 任务初始位置示意图

任务分值：成功分类一个环，计 20 分/个

得分判定：自动控制阶段结束后的计分时刻，

- a. 光谱环垂直投影完全处于方框内；
- b. 光谱环颜色与对应磁力色标颜色一致；
- c. 机器人不与光谱环直接接触；

满足以上判定，则对应的光谱环得分。

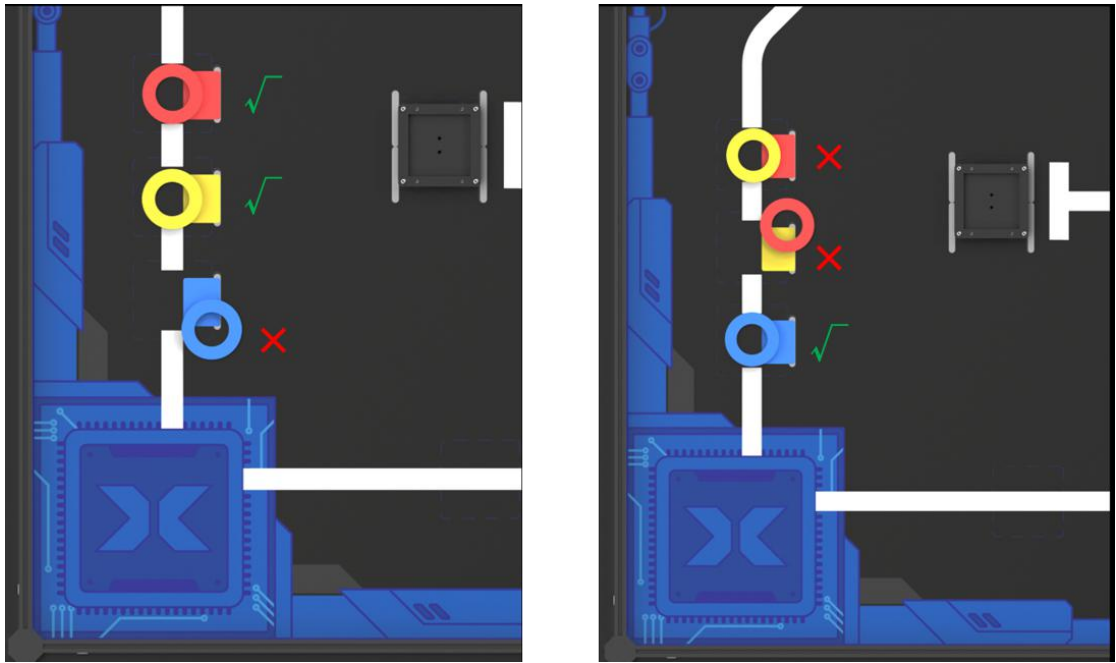


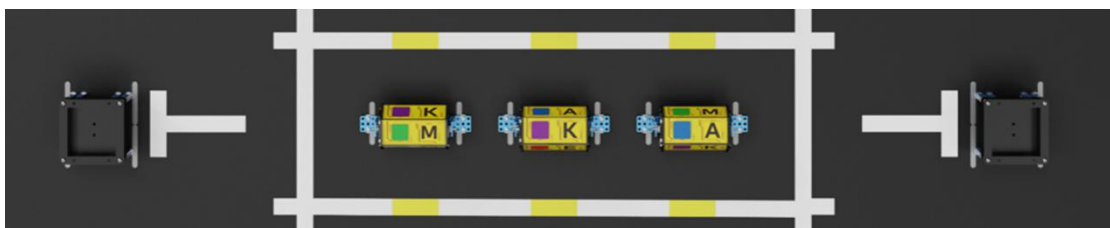
图 4.4-11 M06 任务得分判定图

M07 点燃反物质燃料棒

任务类型：联盟任务

任务内容：反物质燃料棒具有高效、智能、持久的优点，工厂的持续智能运转需要燃料棒助力，机器人自动拨动工厂的反物质燃料棒，使工厂设施有序运转起来。

初始状态：在自动任务区域中央横向放置 3 个解码转筒装置，每个转筒有 5 个面每个面都有特定的色标及字母，其初始的顺序由赛前抽签道具卡决定，其中一种摆放方式如下图； 解码转筒装置需与图



中“T”字路口的“|”保持在同一直线上。

图 4.4-12 M07 初始任务位置示意图

任务得分：每个按照正确顺序排列的解码转筒，计 30 分。

得分判定：自动控制阶段结束后的计分时刻：

a. 解码转筒的顺序需与 M04 的“X”或“M”方块构成正序“MAKEX”或倒序的“XEKAM”；

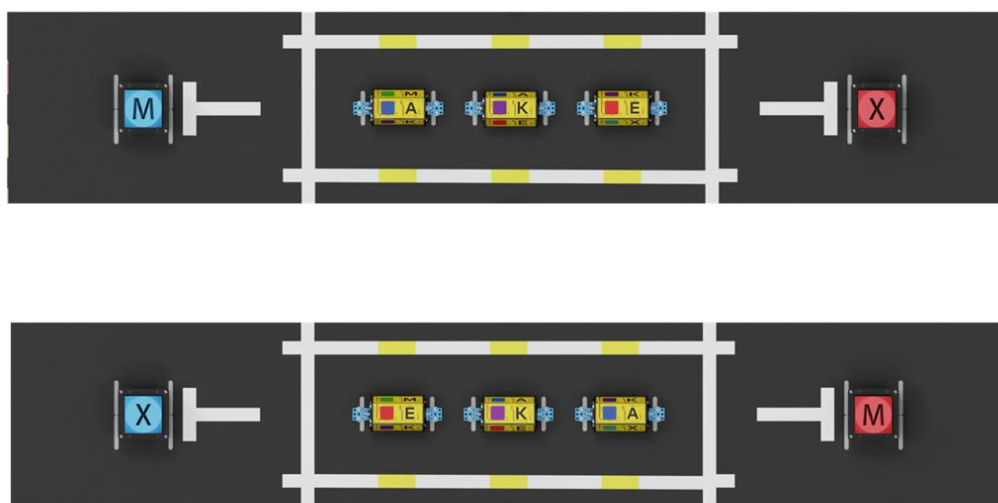
b. 机器人与解码转筒装置不直接接触；

c. 解码转筒装置符合特定顺序关键信息面绝对朝上；

d. 解码转筒装置保持直立状态；

以上判定均满足，则该任务得分。

注意：如 M04 任务中密码填充区的“M”、“X”方块均未得分，则任务 M07 任务的转筒无论处于何种顺序排列，均不得分；若 M04 任务中，密码填充区仅有一方得分，则任务 M07 任务的转筒顺序应以



M04 任务得分方为起点，构成正序或倒序“MakeX”。

图 4.4-13 M07 任务得分示意图

M08 运转矩阵研究站

任务类型：联盟任务

任务内容：工业互联网设备是为了实现工厂数字化管理而设计的，机器人将量子芯片和数据块同时嵌入矩阵研究站中，采集各种工厂数据，如温度、湿度、压力、振动、电量等，并将这些数据通过互联网传输到矩阵研究站，监测工厂运转状态，继续研究智能制造的节能高效方法，促进人类工业制造更上一层路。。

初始状态：在手动任务区内，将会摆放 3 个红色方块和 3 个蓝色方块，全部字母方块均空白面朝上（如图所示），其余红蓝方块取决于红蓝战队能否将对应道具移到手动任务区内。

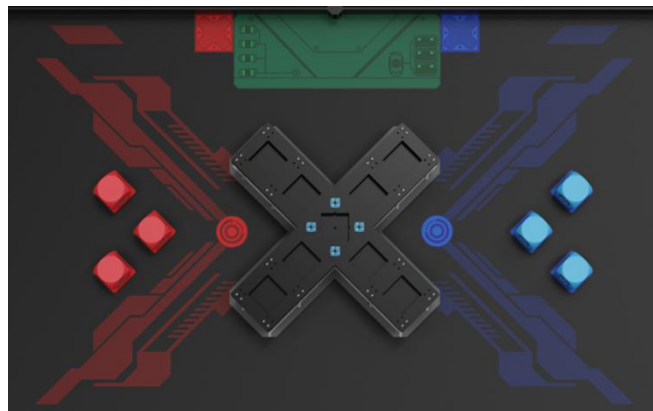


图 4.4-14 M08 任务初始位置示意图

任务得分：每成功按照顺序颜色嵌入一个方块，计 20 分；若同一颜色的方块按照顺序完成“MAKEX”嵌入，每组“MAKEX”序列方块额外获得 50 分。

得分判定：手动控制阶段结束后的计分时刻：

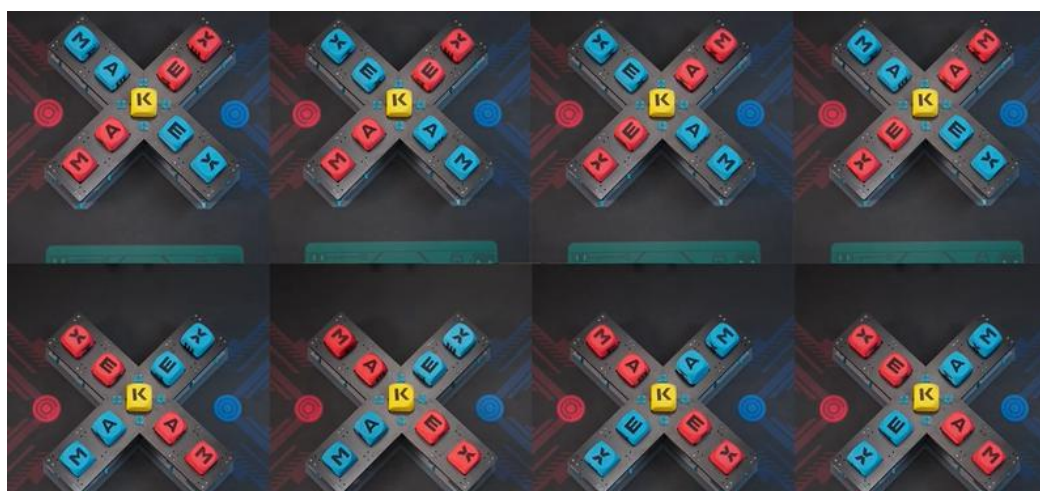
a. 按照同色、且按照图示的顺序嵌入矩阵研究站的方块，视为嵌入成功（图中视角为站在手动装载区的视角）；

b. 机器人与红、黄、蓝字母方块和方块嵌入储存架任意部分均不得直接接触；

c. 红、黄、蓝字母方块均完全嵌入至方块嵌入储存架凹槽中；

以上判定均满足，则对应的方块得分。

注意：观察手仅可在手动装载区内接触字母方块，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 4.4-15 M08 任务得分示意图

M09 摆放战队标记物

任务类型：联盟任务

任务内容：标记物可以很好地帮助制造人员快速运转工厂的智能制造系统，机器人需要搬运并摆放标记物到标记区。

初始位置：比赛开始前，选手将战队标记物放置在手动装载区两侧的方形标记区（战队标记物垂直投影完全处于方形标记区内），战队标记物为选手自制道具（战队标记物的制作尺寸要求高度 $\geq 120\text{mm}$ ，垂直投影面积 $\leq$ 直径 60mm 的圆形区域）；

任务得分：成功摆放一个战队标记物，计 30 分。

得分判定：手动控制阶段结束后的计分时刻：

- a. 战队标记物垂直投影完全处于圆形指定区域；
- b. 战队标记物保持直立状态，与机器人无直接接触；
- c. 战队标记物与场地直接接触；

以上判定均满足，则对应的战队标记物得分。

注：战队标记物不允许直接或间接接触。

神秘任务

在不同级别的赛事中，可能存在与已有任务（M01-M09）均不相同的比赛任务。该任务的具体内容将在该场比赛的《秩序册》中公布。

（五） 计分说明

全场比赛中，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。在比赛过程中，裁判会实时监控比赛进程，记录违例的情况。

独立任务得分

比赛任务	得分道具	单个道具得分	理论最高分值
------	------	--------	--------

M01 拾取晶体	黄色方块	20 分/个	20 分
M02 收集芯片	黄色方块/黄色 K 方块	20 分/个	20 分
M03 光子传输	红色/蓝色小球	30 分/个	30 分
M04 开启智库系统	红色/蓝色字母方块	20 分/个	20 分
M05 转运数据块	红色/蓝色字母方块	30 分/个	30 分
M06 分配光谱环	三色圆环	20 分/个	60 分

联盟任务得分

比赛任务	得分道具	单个道具得分	理论最高分值
M07 点燃反物质燃料棒	符合得分判定的解码转筒装置	30 分/个	90 分
M08 运转矩阵研究站	● 符合得分判定的红蓝字母方块 ● 完成两个“MAKEX”排列	● 20 分/个 ● 50 分/组	● 180 分 ● 100 分
M09 摆放战队标记物	符合规范的自制道具	30 分/个	60 分

单场比赛结束后，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赛排名或冠军争夺战排名。

资格排位赛计分方式

资格排位赛单场得分：本方独立任务得分+联盟任务得分-本方违例扣分

资格排位赛单场最高分：180 分+430 分-0 分=610 分

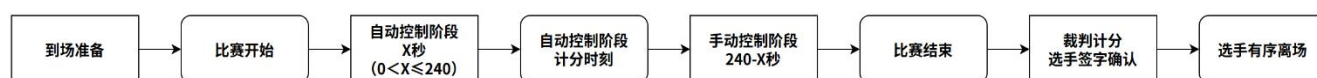
冠军争夺战计分方式

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：180 分+180 分+430 分-0 分=790 分

(六) 单场比赛流程

比赛时间共计 240 秒。对于任意战队，其比赛阶段及切换时间如



下：

到场准备

单场比赛开始前，选手应按照赛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两侧的方形区域内；

(2) 选出一名战队代表抽取道具卡，并按照道具卡摆放 M01、M03、M04、M06 与 M07 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。

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，期间选手可以随时向裁判发起重启或改装请求。

(2) 自动阶段开始后，联盟可随时发起阶段切换申请，即比赛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，具体时间取决于联盟发起的阶段切换申请。

自动控制阶段计分时刻

联盟发起阶段切换，裁判同意后，比赛将会暂停计时，进入自动控制阶段的计分时刻。在此期间，红蓝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。

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“6.3 操作规则”中的站位要求进行站位；

(2) 机器人位置转移：红蓝双方需将自动任务区的机器人转移至

手动任务区的启动区内（仅允许进行机器人放置）；

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“6.3 操作规则”中关于参赛选手错误站位。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“6.3 操作规则”中关于参赛选手错误换位。

（4）若联盟在4分钟比赛时间未结束前，向裁判申请结束比赛，裁判许可后发出“比赛结束”指令并停止计时，则比赛提前结束；或在4分钟的比赛时间用完时，裁判将主动发出“比赛结束”指令，比赛结束。

比赛全程参赛队员可依照比赛规范对机器人进行重启、维修、改装，在此期间比赛时间不停止。除安全问题外，选手不得向裁判申请暂停比赛。

裁判计分及选手签字确认

比赛结束后，裁判会进行得分统计。如对比赛无异议，双方战队代表必须在成绩单上签字确认比赛结果。如对比赛结果存在异议，参赛战队无需签字，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，参赛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。

五、技术规范

(一) 机器人制作规范

机器人制作规范是指导各参赛战队更好的参赛备赛、公平公正且安全的竞赛标准规范。鼓励各参赛战队在充分阅读、理解该规范的前提下进行机器人的编程搭建。所有参赛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比赛成绩或取消比赛资格。

机器人机械规范

T01. 每支参赛战队仅可使用同一台机器人进行赛前检录，检录通过后，该战队仅可使用通过检录的机器人进行比赛，严禁战队更换机器人，严禁战队使用未通过检录的机器人。

T02. 整场比赛过程中，主控、底盘、车轮、履带不可更换，其余零件可以更换。

T03. 整场比赛过程中，机器人的长、宽不得超过 280mm，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 280mm*宽 280mm*高 300mm 的立方体。

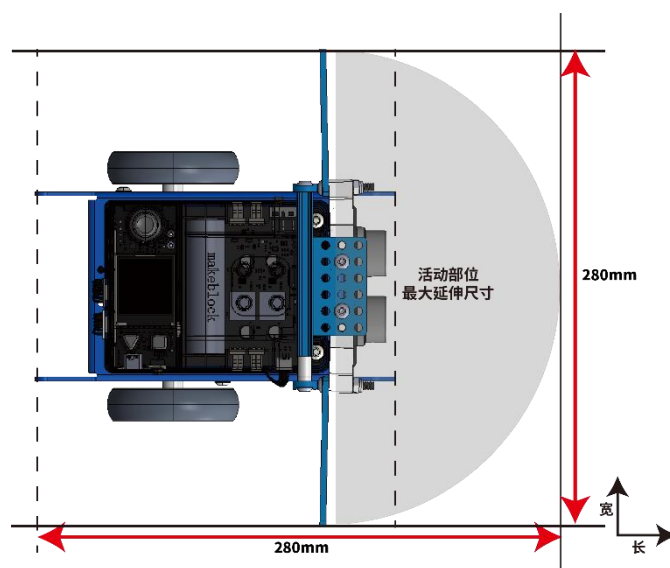


图 5.1-1 最大延伸尺寸俯视图

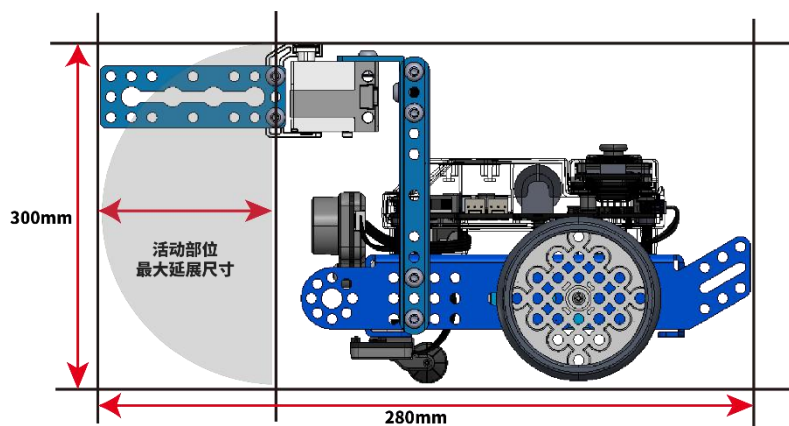


图 5.1-2 最大延伸尺寸侧视图

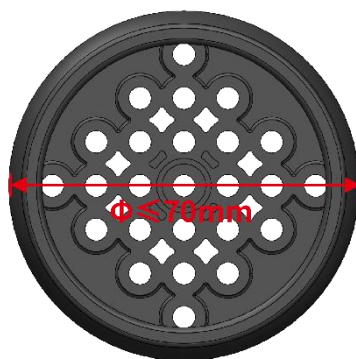


图 5.1-3 车轮尺寸示意图

T04. 在整个比赛过程中，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。

T05. 参赛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。

机器人电子技术规范

T06. 为确保比赛的公平性，防止战队使用部分高性能设备破坏比赛公平性，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	类型和数量不限； 机器人禁止使用任何可干扰到其它机器人感知能

		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	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: $\pm 5\%$	
	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: $350\text{RPM} \pm 5\%$ 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, 允许在不改变电机性能的情况下, 进行外部焊接。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: $200\text{RPM} \pm 10\%$ 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	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
	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	

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;不可使用外接 电池
----	----------	--------------------------------------	---

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比赛,战队须按照技术规范进行整改直至解决相关问题。

(二) 战队标记物制作规范

战队标记物的制作要求如下:

T07. 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。高度大于等于 120mm,在地面的垂直投影小于等于直径 60mm 的圆形区域。

T08. 该道具需要展示战队风貌,赛事组织方鼓励参赛队在道具上绘制个性化的图案或文字,但是须积极向上、能够体现主题和赛事精神,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。

战队标记物必须通过机器人检录和赛前检录才可被携带至赛场。

六、 比赛规则

(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:

违例

E01. 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，比赛计时将不会停止。

E02. 比赛中，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。

得分道具失效

E03. 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比赛场地，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。

取消本场比赛资格

E04. 本场比赛成绩作废，但不影响其他场次比赛。

取消全场比赛成绩

E05. 该战队不得继续参与该场比赛或下一场比赛，所有场次比赛成绩作废，该战队将失去继续参加本次比赛的机会和评奖资格。

（二）安全规则

机器人安全

R01. 战队对机器人的设计搭建，须符合技术规范的要求。

R02. 机器人的各种零部件需安全使用。

R03. 机器人不可有主动分离零部件（发射、弹射等）的动作。

R04. 比赛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。

R05. 裁判有权拒绝危险的机器人进入赛场进行比赛。裁判有权依据机器人危险程度判断是否取消战队全场比赛成绩。

参赛队员安全规则

R06. 参赛队员需在指导教师的引导下，仔细阅读本手册后，进行比赛的准备与机器人的设计搭建。

R07. 参赛队员在备赛的过程中不可擅自进行危险操作。

R08. 在使用工具（螺丝刀、锋利刀具）等危险物品时需注意安全。

R09. 比赛中，留长发者，须将长发扎起；战队禁止穿露脚趾的鞋进入赛场。

R10. 比赛中，战队不可进行按压赛台，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赛场进行比赛，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比赛成绩。

（三） 操作规则

参赛队员站位及换位规则

R11. 比赛全程，参赛队员须站在规定区域进行比赛。自动控制阶段，参赛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比赛，参赛队员不可在操作区外进行比赛。如战队仅有一名参赛队员，则须选择其中一个比赛角色进行比赛，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比赛现场情况而定。

R12. 手动控制阶段中，若操作手与观察手须要更换角色，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，前往另一区域继续比赛。更换角色期间，比赛继续正常计时。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。

- 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。

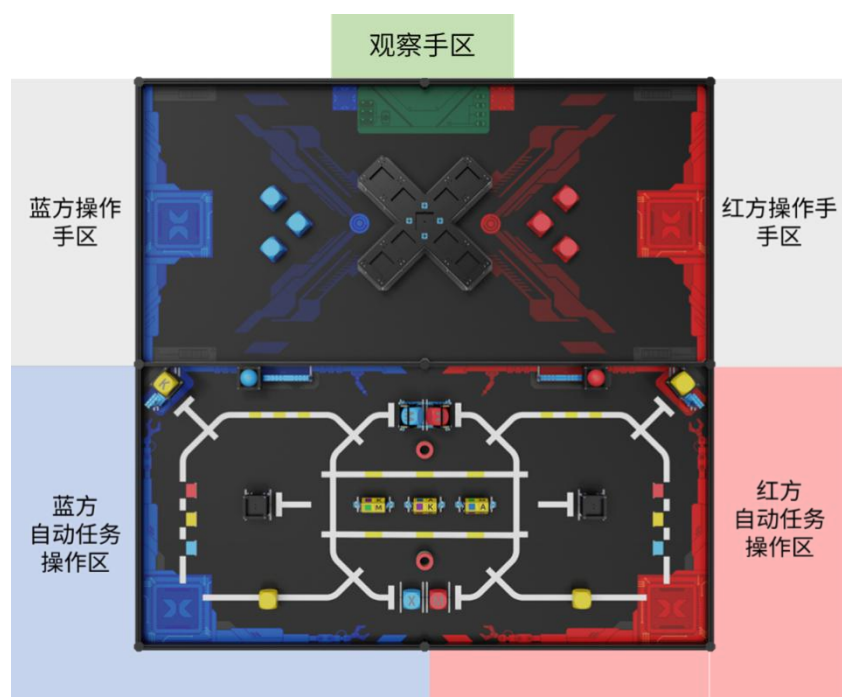


图 6.3-1 选手站位示意图

机器人的启动、重启与改装规则

R13. 参赛队员应在裁判宣布比赛开始后启动机器人。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。

R14. 参赛队员在比赛过程中，可以随时向裁判申请重启或改装机器人，在获得许可后，参赛队员可对本方机器人进行重启或改装。比赛不会因机器人重启和改装而暂停，计时将持续进行。

R15. 如参赛队员选择重启或改装本方机器人，参赛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。

R16. 在自动控制阶段，获得裁判的重启许可后，参赛选手可直接接触机器人；在手动控制阶段，仅操作手在获得裁判的重启许可后，可直接接触机器人。

R17. 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。

R18. 改装区域为启动区内及赛场外。

R19. 若机器人位于参赛队员无法触碰的区域，参赛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。

- 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

手直接或间接接触机器人。

比赛期间道具的相关规则

R20. 单场比赛全程，得分道具在任意时刻的投影不得完全离开比赛场地。否则，在比赛期间该得分道具失效且无法再次被放回比赛场地内。

R21. 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：参赛队员申请重启后取机器人时，参赛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：比赛期间，除 R21 情况外，参赛队员直接或间接接触碰场上得分道具或任务道具；
- 以下行为将会被判得分道具失效：比赛期间，参赛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。

比赛期间机器人活动范围

R22. 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。

R23. 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战队的独立任务区；
- 以下行为将会被判罚取消本场比赛资格：自动控制阶段，己方机器人进入对方战队独立任务区后，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）对方战队的独立任务区。

比赛期间电子通讯设备及编程工具的使用

R24. 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。

R25. 比赛期间，战队不允许携带电脑、平板等可用于编程的工具进入赛场区；比赛期间，战队不允许使用电子通讯设备（包括但不限于手机、对讲机等）。

- 以下行为将会被判罚取消本场比赛资格：携带编程工具进入赛场区，经裁判提醒，仍拒绝送至场外或继续使用；使用电子通讯设备，经裁判提醒，仍继续使用；自动控制阶段，使用蓝牙手柄操控机器人。

比赛期间场地相关规则

R26. 比赛期间，选手不可故意按压或撞击比赛场地。

R27. 在比赛全过程中，参赛队员、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。

按时到达赛场

R28. 战队在实际比赛规定赛程中，需按照赛程，按时抵达赛场；如实际赛程有变化，则以现场通知赛程为准。

- 以下行为将会被判罚取消战队本场比赛资格：实际比赛规定赛程中，超过 5 分钟未抵达赛场。
- 以下行为将会被判罚取消全场比赛成绩：战队报到检录后，无法继续参赛。该战队涉及到的比赛场次照常比赛

场外指导

R29. 比赛过程中，不得出现赛场外的指导行为。

- 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比赛资格。

过分行爲

R30. 在全场比赛期间，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比赛成绩：

- 不礼貌行为（辱骂，脏话，肢体接触）。
- 严重影响比赛场地、观众安全导致比赛无法正常进行。
- 严重违反竞赛精神（作弊）。
- 重复或无视裁判警告，公然违例。
- 恶意投诉

异常状态

R31. 当出现包括但不限于如下状态时：

- 安全隐患：赛场内出现关于场地、参赛队员和机器人的安全隐患。
- 场地道具缺失或损坏：比赛场地和场地道具的缺失或损坏导致无法正常进行比赛。
- 重赛：重赛将由裁判根据实际情况慎重讨论决定。

场地、道具不确定性

R32. 在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，须考虑此误差因素，适应不同道具及场地。如现场有其他适配道具，选手可在赛前申请替换。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。

恶意投诉

R33. 单场比赛中，禁止选手向对方进行恶意投诉。

- 恶意投诉：进入比赛赛场后，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。
- 违规判罚：恶意投诉方将被判取消本场比赛资格。

七、 申诉与仲裁

（一） 比赛结果确认

成绩确认

比赛结束，在裁判做完比赛统计和判定后，当场比赛的联盟双方均需在成绩确认单上签字确认比赛成绩。确认成绩无误签字后，赛事组织方不再接受该场比赛的任何申诉。

争议处理

若当场比赛的参赛队员对该场比赛结果仍存在异议，且对当值裁判的解释依然不认同的，可不签字确认成绩，但须在成绩确认单签字栏上写明情况后后方可离场。

（二） 申诉流程及申诉时效

申诉步骤

申诉应按照规定的流程，在“有效申诉期”内提出，并遵循“文明参赛”的竞赛精神。先由参赛战队队长填写《申诉表》，配合仲裁委员会调查，仲裁委员会调查期间，只允许当场参赛选手或指定的参赛战队代表配合。仲裁委员会有权在回避指导教师、学生家长及亲友的环境下和申诉选手单独沟通。调查过程中申诉方应清晰的表达申诉

诉求，描述客观事实。

有效申诉期

一般为单场比赛结束后 30 分钟内，具体时间以比赛前发布的《秩序册》为准。申诉方及被申诉方须在与裁判长约定的时间内到场。

申诉回应时效

并非所有申诉都会被受理，仲裁委员会将根据实际情况确定是否接受申诉，并开启仲裁流程。被受理的申诉，仲裁委员会一般会在当天比赛结束之后或次日比赛开始之前回应申诉。

(三) 无效申诉

超时的申诉

未能在“有效申诉期”内提交的申诉，将被视为无效且不予受理。若申诉方未能在与仲裁委员会约定的时间内到场，或在调查时中途无故离场，将被视为无效申诉。被申诉方未能在与仲裁委员会约定的时间内到场，仲裁委员会将会直接判定仲裁结果并作为最终结果。

申诉人员超出规定

申诉方必须为参赛战队选手，其他人员的申诉将不予以接受。申诉方的家长、指导教师等人员未经仲裁委员会允许不得参与仲裁过程。

违规判罚：首次警告，若多次警告无效，将取消比赛资格。

申诉诉求不清晰

若因情绪等因素无法客观冷静表达仲裁诉求，导致仲裁委员会无法正常理解申诉事实，无法正常进行情况调查，仲裁委员会将会对

犯规方提出警告。

违规判罚：首次警告，若多次警告无效，将取消比赛资格。

不文明的申诉

申诉双方不得做出不文明的行为，不得产生过激的动作和言语。

违规判罚：首次警告，若多次警告无效，将取消比赛资格。

（四） 仲裁流程

仲裁处理过程

仲裁委员会由仲裁长、当值裁判长、赛事技术负责人组成。仲裁委员会负责受理比赛中出现的申诉并进行仲裁调查，以保证大赛的顺利进行和大赛结果的公平、公正。任何比赛的回放录像、照片不作为仲裁证据！

仲裁处理结果

仲裁结果分为“维持原本比赛成绩”和“双方重赛”两种，双方不可以再次申诉。如若仲裁结果为“双方重赛”，双方联盟需按照申诉单规定的时间场次进行重赛，规定时间 5 分钟内未到达场地进行比赛，视为放弃比赛。

仲裁处理补充

仲裁委员会给出最终仲裁结果后，双方均不能再对申诉结果产生异议。

附录 1：工程笔记书写建议

MakeX 机器人挑战赛

工程笔记书写建议

*须知：

1. 工程笔记价值：帮助建立团队档案，梳理和记录整个学习过程。因此工程笔记的记录应当贯穿于整个准备比赛的过程，而不是在赛前一次性书写完成。

2. 工程笔记提交：战队可以采用在线文档或者手写的方式。无论采用何种方式，每个战队都必须在现场提交纸质版。

1) 纸质版工程笔记：有评审环节的赛项，每个战队在评审现场提交 1 份纸质版给评审教师；无赛前评审环节的赛项（Starter 和 Explorer 赛项），每支战队需在机器人检录处提交 1 份纸质版工程笔记给工作人员。无法提交原件的参赛战队请自行准备复印件。

3. 工程笔记将作为所有奖项的重要评选依据,各奖项评选标准请查阅奖项手册。

封面基本要求

必须标注：战队名称，战队编号，赛项名称

内容基本要求

1. 目录指引

方便评审教师翻阅，快速找到对应内容板块

2. 过程记录（必填）

从原型设计，制作搭建，到调试完成，机器人的每一次改进都应当记录在册。保留所有的手稿，设计图纸，计算过程，电路图等，以图片的形式插入工程笔记中。

1) 制作进度规划表

2) 设计灵感/草图

3) 技术原理（可以分解为各部分装置进行分解）

4) 制作步骤（附清晰图片）

5) 遇到的问题及解决方式

问题举例：

遇到了哪些技术失败？为什么失败了？最后是如何解决的？

你们在机器人的功能表现方面做了哪些努力？实现了哪些优化？

你们的项目规划进度表是否如期进行？出现了哪些意外或者延

期？如何补救？

队员之间是否起过争执，最后是如何解决的？

3. 作品总结

- 1) 作品结构与功能介绍（可配合图片与文字）
- 2) 作品技术创新点介绍
- 3) 竞赛策略介绍（针对得分与防守采取的策略选择）

4. 团队介绍

- 1) 团队队员与分工介绍
- 2) 团队文化展示（Logo，队旗，口号，文化衫等等）
- 3) 团队优秀事迹分享（团队故事）

5. 感想与其它想说的话（选填）

- 1) 比赛中的收获（技术方面）
- 2) 比赛中的成长（精神方面）
- 3) 对比赛的建议

附录 2：机器人自检表

座位号：_____

MakeX Starter 全芯征途机器人

自检表

请按照自检表的各项要求对机器人进行自查，并如实填写自检表，
请确保所有项目完整填写；自检完成，请在最后签名，并于报到检录
当天上交已签名的自检表，感谢您的配合！

战队编号：_____ 战队名称：_____

实际参赛队员：_____

指导教师：_____

一、基础信息

机器人主控编码：_____（由数字与字母构成的
12 位编码，在童芯派“设置-关于本机”中查看）

机器人：长_____mm、宽_____mm、高_____mm

（机器人尺寸不超过：长 280mm*宽 280mm*高 300mm，请测量并填写最
大延展尺寸）

机器人车轮尺寸：直径_____mm（不超过 70mm）

机器人重量：_____kg（不超过 2.5kg）

战队标记物：长_____mm、宽_____mm、高_____mm

（高度需要超过 120mm，在地面的垂直投影小于等于直径 60mm 的圆形

区域)
二、器材使用
传感器名称及数量: *类型和数量不限, 禁止使用任何可干扰到其它机器人感知能力的传感器
电机名称及数量: 舵机名称及数量: *电机及舵机总数量最多 6 个
无线控制: 蓝牙版本为 BT4.0 ☐ 是
电池名称及参数: (为 18650 锂离子电池 3.7V 2500mAh) ☐ 是 禁止使用外接电池 ☐ 是

三、其他			
序号	检查项目	具体要求	符合要求
1	大功率工具	战队在比赛中及比赛准备过程中未使用大功率危险器材	☐ 符合要求
2	储能设备	若机器人使用储能设备(弹簧)等, 在使用的过程中可保证安全	☐ 符合要求
3	安全防护	机器人在夹持、搬运等过程中可能对人员造成伤害的结构与零件, 具	☐ 符合要求

		备安全防护	
4	破坏场地	在机器夹持、搬运等过程中不会破坏场地	☐ 符合要求
5	禁用材料	禁用材料：易燃气体、有起火风险的设备、液压零件、含水银的零件、暴露的危险材料、不安全的配重、可能造成纠缠和比赛延迟的设计、锋利边角、含有液体或胶状物的材料、可能将机器人上的电流传导到场地上的任何零件，机器人不含禁用材料	☐ 符合要求
6	自制零件	战队可以使用如下材料自制零件：3D 打印件、瓦楞纸、木头、亚克力板以及橡皮筋等，自制零件不可印有厂家 LOGO	☐ 符合要求
7	机械零件	参赛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	☐ 符合要求

本战队承诺：此表根据参赛机器人实际数据进行填写，并已依照规则《自检表》完成自检，完全符合检录标准和参赛要求。此表上交后，参赛机器人将不再进行改装，如有任何改装或变动，将在赛前及

时向赛事组织方申报并再次接受检录直至符合参赛要求；比赛过程中，如机器人状态不符合参赛要求或使用违规机器人，直接取消该场比赛成绩，相关责任自行承担，无任何异议。

指导教师或参赛队员签字：_____

日 期：_____

附录 3：参考计分表

MAKE X 机器人挑战赛

2024-2025 MakeX机器人挑战赛MakeX Starter 全芯征途【资格排位赛】成绩记录单

比赛信息：_____（场地）第_____场（场次）

红方战队编号：（_____） 蓝方战队编号：（_____）

独立任务				
红方		蓝方		
得分	数量	任务内容	数量	得分
(20分/个)	最多1个	M01 拾取晶体 (黄方块移出初始)	最多1个	(20分/个)
(20分/个)	最多1个	M02 收集芯片 (黄方块/黄K方块进入手动)	最多1个	(20分/个)
(30分/个)	最多1个	M03 光子传输 (小球覆盖中间孔位)	最多1个	(30分/个)
(20分/个)	最多1个	M04 开启智库系统 (红/蓝方块到高位且X或M朝上)	最多1个	(20分/个)
(30分/个)	最多1个	M05 转运数据块 (红/蓝方块到手动)	最多1个	(30分/个)
(20分/个)	最多3个	M06 分配光谱块 (圆环按颜色完全进入)	最多3个	(20分/个)
		小计		

联盟任务		
任务内容	数量	得分
M07 (转筒) 顺序排列 "A、K、E" 或 "E、K、A"	最多3个	(30分/个)
M08 红蓝字母方块 【按顺序及颜色嵌入】	最多9个	(20分/个)
M08 "MakeX" 加成	最多2个	(50分/组)
M09标记物【完全进入标记区】	最多2个	(30分/个)
小计		

得分计算	
红方独立得分	蓝方独立得分
红方违规扣分	蓝方违规扣分
联盟得分	
红方总得分	蓝方总得分
总用时：_____分 _____秒	

红方战队代表签字

蓝方战队代表签字

裁判签字

MAKE X 机器人挑战赛

2024-2025 MakeX机器人挑战赛MakeX Starter 全芯征途【冠军争夺战】成绩记录单

比赛信息：_____（场地）第_____场（场次）

战队1编号：（_____） 战队2编号：（_____）

独立任务				
红方		蓝方		
得分	数量	任务内容	数量	得分
(20分/个)	最多1个	M01 拾取晶体 (黄方块移出初始)	最多1个	(20分/个)
(20分/个)	最多1个	M02 收集芯片 (黄方块/黄K方块进入手动)	最多1个	(20分/个)
(30分/个)	最多1个	M03 光子传输 (小球覆盖中间孔位)	最多1个	(30分/个)
(20分/个)	最多1个	M04 开启智库系统 (红/蓝方块到高位且X或M朝上)	最多1个	(20分/个)
(30分/个)	最多1个	M05 转运数据块 (红/蓝方块到手动)	最多1个	(30分/个)
(20分/个)	最多3个	M06 分配光谱块 (圆环按颜色完全进入)	最多3个	(20分/个)
		小计		

联盟任务		
任务内容	数量	得分
M07 (转筒) 顺序排列 "A、K、E" 或 "E、K、A"	最多3个	(30分/个)
M08 红蓝字母方块 【按顺序及颜色嵌入】	最多9个	(20分/个)
M08 "MakeX" 加成	最多2个	(50分/组)
M09标记物【完全进入标记区】	最多2个	(30分/个)
小计		

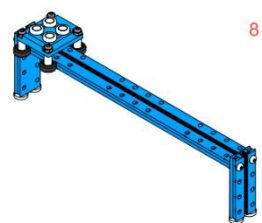
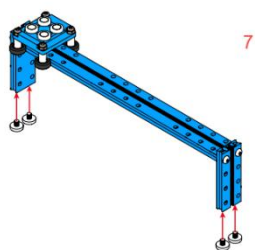
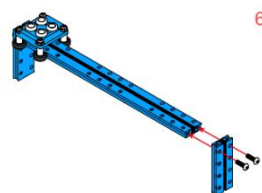
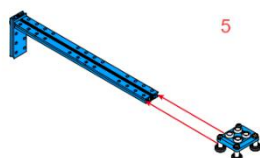
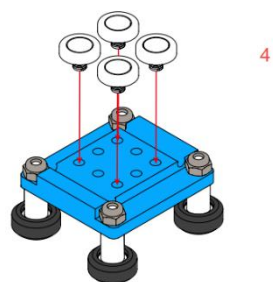
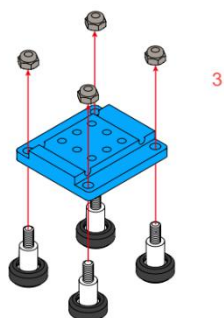
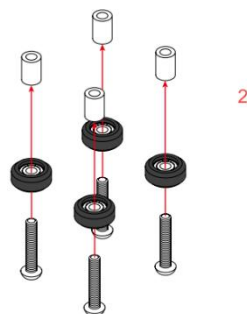
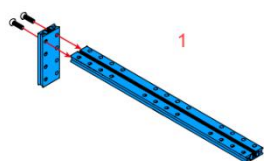
得分计算	
红方独立得分	蓝方独立得分
违规扣分	
联盟得分	
红方总得分	蓝方总得分
总用时：_____分 _____秒	

红方战队代表签字

蓝方战队代表签字

裁判签字

附录 4：高速分拣器搭建示意图



MakeX Explorer 数智先锋

目 录

一、 赛事介绍	1
二、 参赛要求	1
三、 比赛流程	2
四、 比赛内容	7
(一) 玩法简介	7
(二) 场地说明	8
(三) 道具清单	15
(四) 任务介绍及得分判定	17
(五) 计分说明	24
(六) 单场比赛流程	25
五、 技术规范	27
(一) 机器人制作规范	27
(二) 净网旗帜制作规范	34
六、 比赛规则	35
(一) 判罚说明	35
(二) 操作规则	3
七、 申诉及仲裁	8
(一) 比赛结果确认	8
(二) 申诉流程及申诉时效	8
(三) 无效申诉	9
(四) 仲裁流程	10

附录 1：工程笔记书写建议.....	11
附录 3：MakeX Explorer 数智先锋机器人自检表.....	14
附录 3：MakeX Explorer 数智先锋计分表.....	18

八、 赛事介绍

MakeX Explorer 是面向初中阶段的青少年推出的对抗类赛项。

该赛项充分融合竞技赛事的精髓，具有强观赏性和趣味性。比赛考察选手从 0 到 1 设计基础的机器人形态，体系化培养参赛选手机器人设计、机械结构搭建、编程的综合能力。同时，联盟对抗的形式，提升选手对临场问题的解决能力及策略思考能力。

九、 参赛要求

人数要求：参赛以战队为单位，每支战队的队员数量为 2-4 人，指导教师 1-2 名。

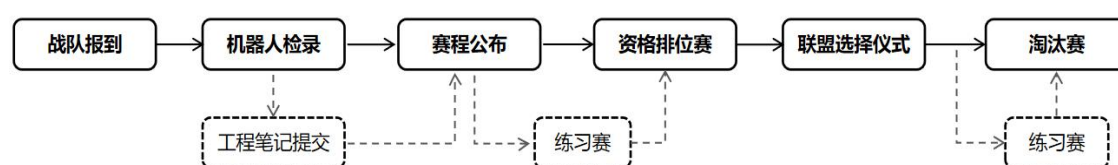
分工要求：每个人在战队中各司其职，担任操作手、观察手、机械师、程序员等团队角色。比赛时，每个参赛战队只能派出 1 名操作手和 1 名观察手，仅允许 2 名选手上场。操作手负责操控机器人，观察手负责协助操作手观察道具状态并给出建议。

标识物料：每支战队必须拥有战队名称、战队 logo 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。

十、 比赛流程

参赛战队应在每场赛事开始前关注相关的通知或《秩序册》，以免错过重要信息。如《秩序册》中对本手册部分规则进行更新，则该场比赛以《秩序册》中更新的规则为准。根据不同比赛的实际情况，赛事组织方保留调整竞赛规则、比赛赛制等的权利并拥有对赛事规则的最终解释权。

赛事日程将根据实际情况确定，比赛各常见流程如下表所示：



备注：实线框内为每场比赛的必要环节，虚线框内为非必要环节，具体安排请以单场比赛通知为准。

战队报到

指导教师与参赛选手应携带身份证或其他有效证件证明到报到处为战队签到登记并领取参赛物料，指导教师应第一时间带领参赛队员查看场地消防疏散通道、比赛时间安排、比赛场地、练习场地及基地位置等信息。在当日赛程生成后，将不再受理战队报到与检录事宜。

机器人检录

赛前，参赛战队须严格按照检录要求对参赛机器人与自制道具进行自检，并按照参赛机器人实际数据如实并完整的填写“附录. 机器人自检表”。请参赛战队对照自检表项目，确认机器人满足机器人制作的相关要求；检录现场检录员将对照战队已经填写完成的机器人自检表对机器人及战队标记物进行随机抽检；提供完整检录材料的参赛

战队，检录员将会给机器人粘贴本场比赛的检录贴，检录贴粘贴之后不可移除，如有特殊原因造成检录贴破损等，请主动沟通赛事组织方并说明原因。**未按照要求提供完整填写《机器人自检表》的战队，无法通过检录环节。**

正式比赛前，参赛战队有义务对己方机器人和对方机器人再次完成自检和互检，并在进入赛场前及时完成整改。

进入赛场后，不得进行恶意投诉(恶意投诉定义请查看 6.2 操作规则-R31)；参赛战队需听取裁判指令举手示意确认双方机器人无误后开始比赛，非投诉不得再对机器人进行现场检查。

赛程公布

赛事组织方将在比赛开始前至少 30 分钟，通过线上或线下渠道进行赛程公布（包含对阵表、比赛场次及时间、红蓝方等信息）。若两场比赛时间间隔较近，请在赛绩核准处进行登记。

工程笔记提交

每支战队需在机器人检录处提交 1 份纸质版工程笔记给工作人员。无法提交原件的参赛战队请自行准备复印件。

赛事组织方鼓励战队为机器人撰写工程笔记，优秀的工程笔记将作为奖项评选的重要依据，未提交工程笔记的战队默认不参与工程笔记相关的奖项评选，提交后的纸质版工程笔记不再退还；并非所有比赛都会设置工程笔记相关的奖项评选，每场比赛纸质工程笔记的提交以及奖项设置，请以赛前通知和《秩序册》为准。工程笔记书写建议请查看“附录：工程笔记书写建议”。

练习赛

参赛战队在完成检录流程后可参加练习赛，练习赛安排以赛前相关的通知、《秩序册》或公告栏通知为准，战队需在入口处排队等候入场安排。并非所有比赛都设有练习赛环节，请以实际情况和赛前通知为准。

战队候赛

常规比赛中，将会规划候赛区域，志愿者将会在基地区播报或张贴正在候赛的场次，请参赛战队注意候赛通知，按照通知的候赛场次到对应候赛区进行候赛。

资格排位赛

常规赛事中，每支参赛战队将进行4场资格排位赛，但根据不同积分赛的实际情况，资格排位赛的场数可能有所增减。资格排位赛阶段，红蓝双方由系统随机匹配，参赛战队根据比赛胜负关系获取胜平负积分。资格排位赛以联盟对抗形式进行，每轮比赛的联盟队友与联盟对手将由系统随机分配。

每场资格排位赛中，战队均将获得胜平负分。如战队获胜则将获得3分，平局将获得1分，战败无法获得分数。最终按照战队所有资格排位赛的胜负分之和进行排名，胜负分高者排名靠前，排名靠前的战队将晋级淘汰赛。

若有战队胜负分之和相同，则按以下规则决出排名高低：

- (1) 对比战队资格排位赛阶段总净胜分，得分高者排名靠前；
- (2) 若以上仍相同，则对比资格排位赛阶段总得分，得分高者排

名靠前；

（3）若以上仍相同，则对比资格排位赛阶段单场最高分，得分高者排名靠前；

（4）若以上仍相同，则排名相同的战队进行一对一的加赛 1 场，总得分高者获胜。

联盟选择仪式

在联盟选择仪式中，晋级战队按照资格排位赛排名进行联盟选择，在本环节中组成的联盟将作为淘汰赛的联盟组合。按照产生顺序，联盟将被命名为“联盟一”，“联盟二”，“联盟三”……以此类推。战队进行联盟选择仪式时，需遵守以下规则（仅针对积分赛，其他等级赛事以赛前发布通知为准）：

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。

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比赛。若联盟选择仪式出现晋级战队弃赛的情况，晋级名额按照资格排位赛排名顺延。

每名战队代表在进行联盟选择仪式时，轮到自己的次序时，有 30 秒的时间进行选择，如在 30 秒的时间内未选出，则失去选择权力，将按照顺序进行下一支战队的选择。

2024-2025 赛季积分赛晋级比例如下，但根据不同比赛的实际情

况，晋级比例可能有所缩减：

参赛战队数量：97 支及以上 晋级战队数量：64 支战队

参赛战队数量：49-96 支 晋级战队数量：32 支战队

参赛战队数量：25-48 支 晋级战队数量：16 支战队

参赛战队数量：12-24 支 晋级战队数量：8 支战队

淘汰赛

在数智先锋赛项的淘汰赛阶段，联盟选择环节产生的联盟将按规定赛程两两对决（红蓝双方由系统随机匹配），双方采用三局比赛决出胜负，获得“两胜”或“一胜两平”的联盟可晋级下一轮比赛，直至选出冠亚季军。

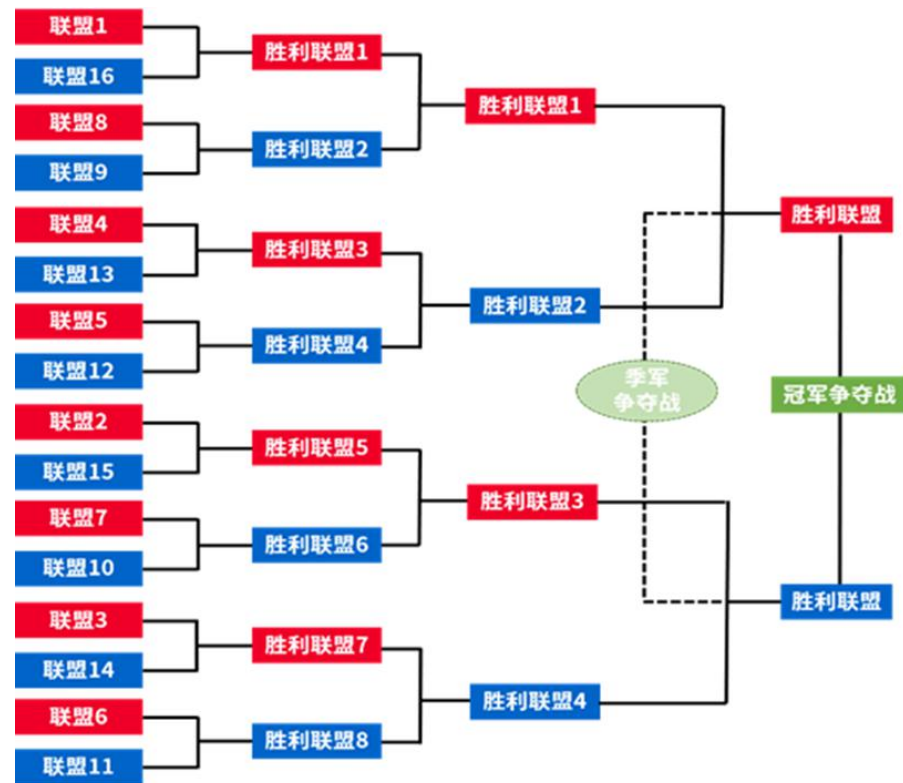
若三局比赛，联盟出现“一胜一负一平”或“三平”的战绩，则按以下规则决出获胜的联盟：

（1）若胜负分相同，则对比本场三局比赛的总净胜分，得分高者排名靠前；

（2）若以上仍相同，则对比本场三局比赛的最高分，得分高者排名靠前；

（3）若以上仍相同，则进行加赛，直至分出胜负。

以晋级 32 支战队为例，淘汰赛赛程如下：



十一、 比赛内容

MakeX Explorer 的比赛主题是《数智先锋》。

计算机算法是人工智能的核心技术之一，通过算法延伸到计算机视觉、语音识别、大数据处理、机器人技术等领域。在全新的对抗赛中，面对无垠的地图、未知的对手、重重的关卡，少年巧妙运用计算机算法突破重围、步步为营，打击网络诈骗和网络犯罪，净化网络世界，打造干净有序的网络空间。

（一） 玩法简介

MakeX Explorer 为竞技对抗赛，每场比赛分为红蓝两个联盟，每个联盟由 2 支战队组成。

比赛包含自动控制阶段和手动控制阶段。参赛战队需要根据比赛要求，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比赛任务。比赛结束后，裁判计算双方各项任务得分之和，分数高的联盟将获得比赛胜利。

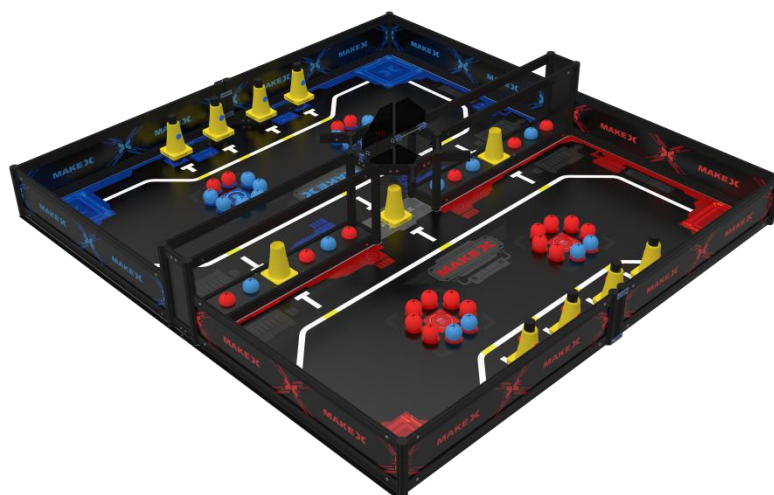


图 4.1 比赛场地轴侧图

(二) 场地说明

MakeX Explorer 比赛场地由地图和边框组成。场地大小为 2532mm*2426mm 的矩形区域，其中比赛地图尺寸为 2443mm*2215mm，场地四周边框高度为 255mm，厚度为 15mm。场地主要区域为启动区、己方资源区、网络守护屏障区（锥桶悬挂区），以及由中央资源区、

网络垃圾收集器（中央球筐）、中央净化器（悬挂杆）、旗帜悬挂区组成的**中央隔栏区**。部分比赛现场可能有场控盒子实时显示比赛用时。

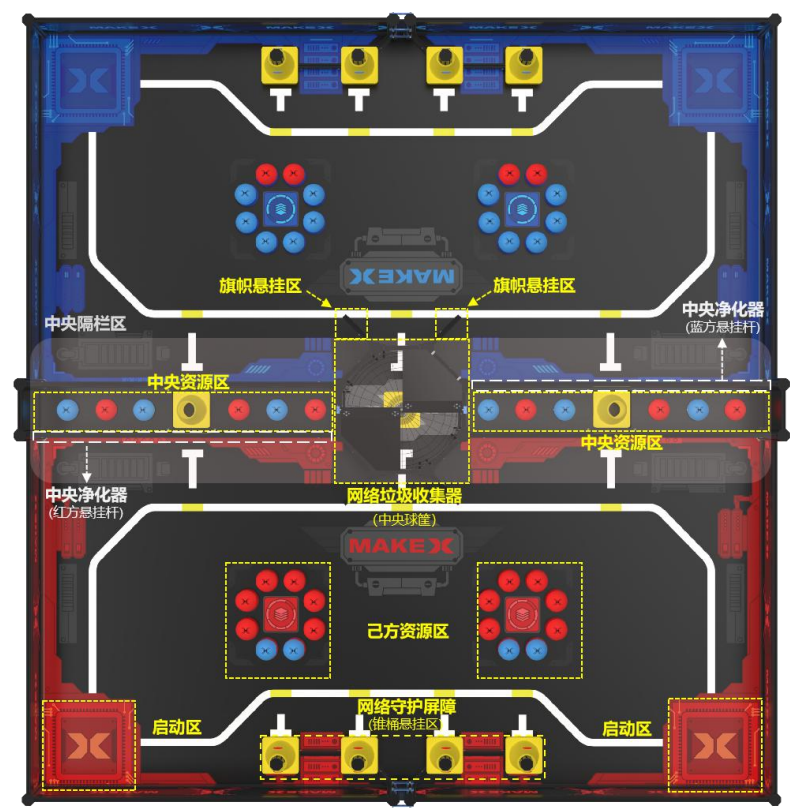


图 4.2-1 场地区域说明图

场地划分为红方阵地、蓝方阵地和中央隔栏区。双方机器人仅允许在各自的阵地内完成相应的任务。

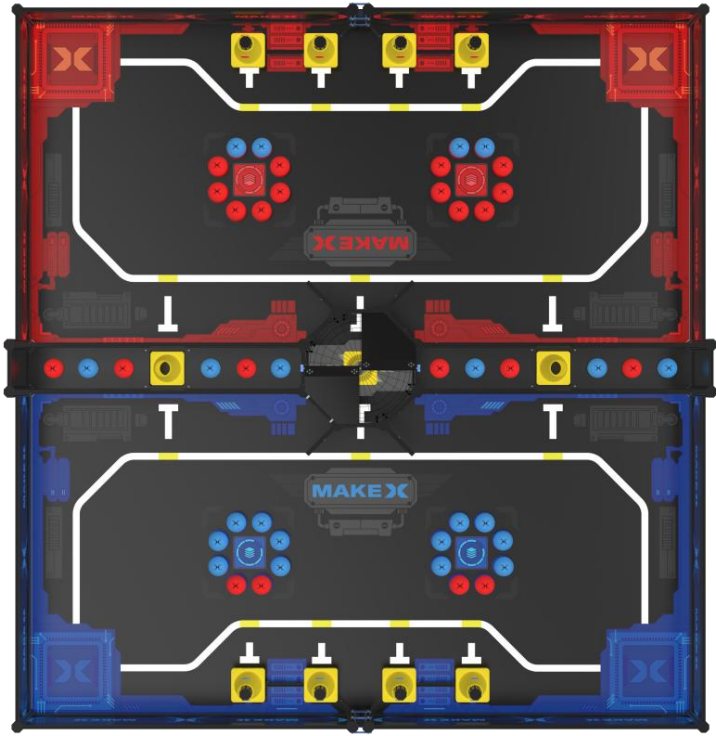


图 4.2-2 场地俯视图

启动区

启动区是比赛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。

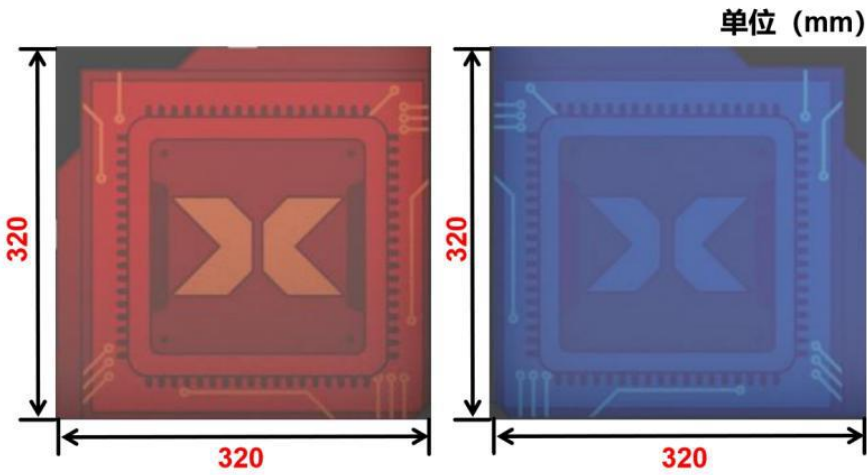


图 4.2-3 启动区示意图

己方资源区

己方资源区位于己方场地内，红蓝双方各有 2 个己方资源区，全场共计四个；每个己方资源区放置净化滤芯（球类），包括隐私保护滤芯（红球）和谣言净化滤芯（蓝球）；其中，每个己方资源区包含己方颜色的球 6 个，对方颜色球 2 个；己方区域内共计有 12 个己方颜色的球，4 个对方颜色的球。



图 4.2-4 己方资源区示意图

网络守护屏障区（锥桶悬挂区）

红蓝方各有 1 个 网络守护屏障区（锥桶悬挂区），锥桶悬挂杆落地接触地图，位于场地的正后方。由 220mm 扁铝、120mm 扁铝以及 250mm 八棱柱组成。

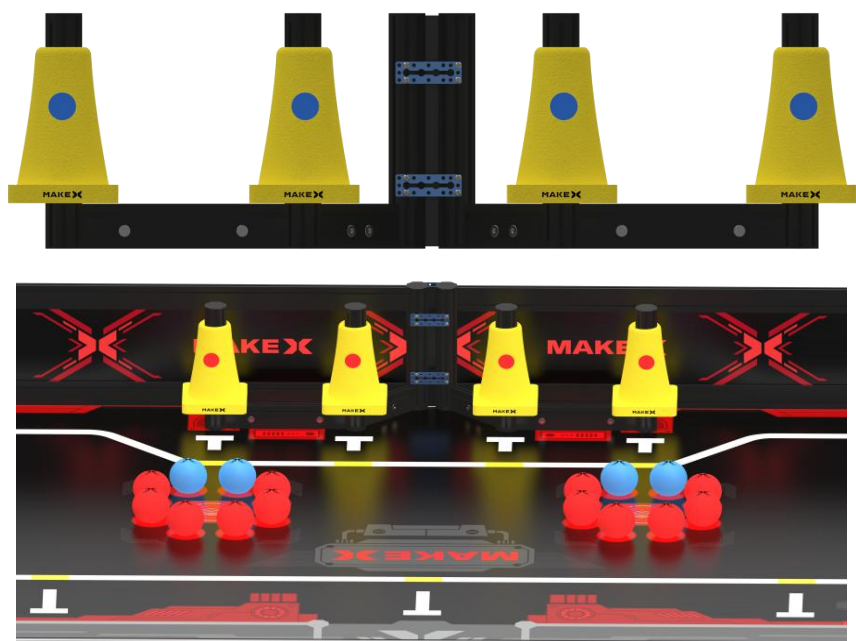
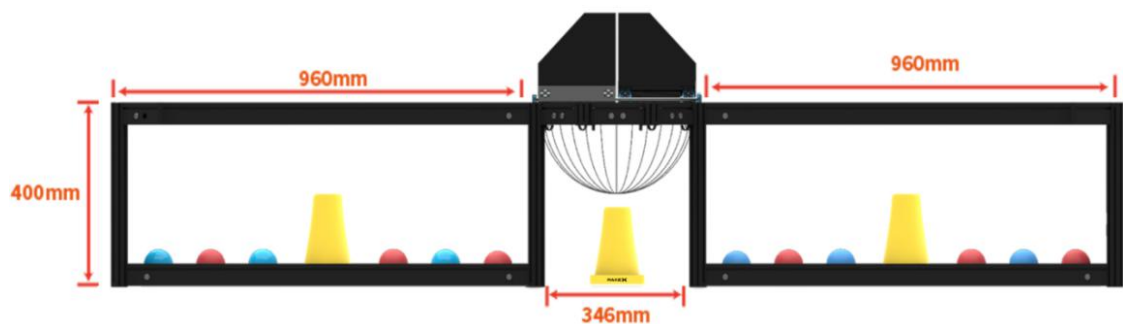


图 4.2-5 锥桶悬挂区示意图

中央隔栏区

全场仅有 1 处中央隔栏区，包括中央资源区、网络垃圾收集器（中央球筐）、中央净化器（悬挂杆）、旗帜悬挂区四个部分，整体尺寸为：2428mm*200mm*580mm；



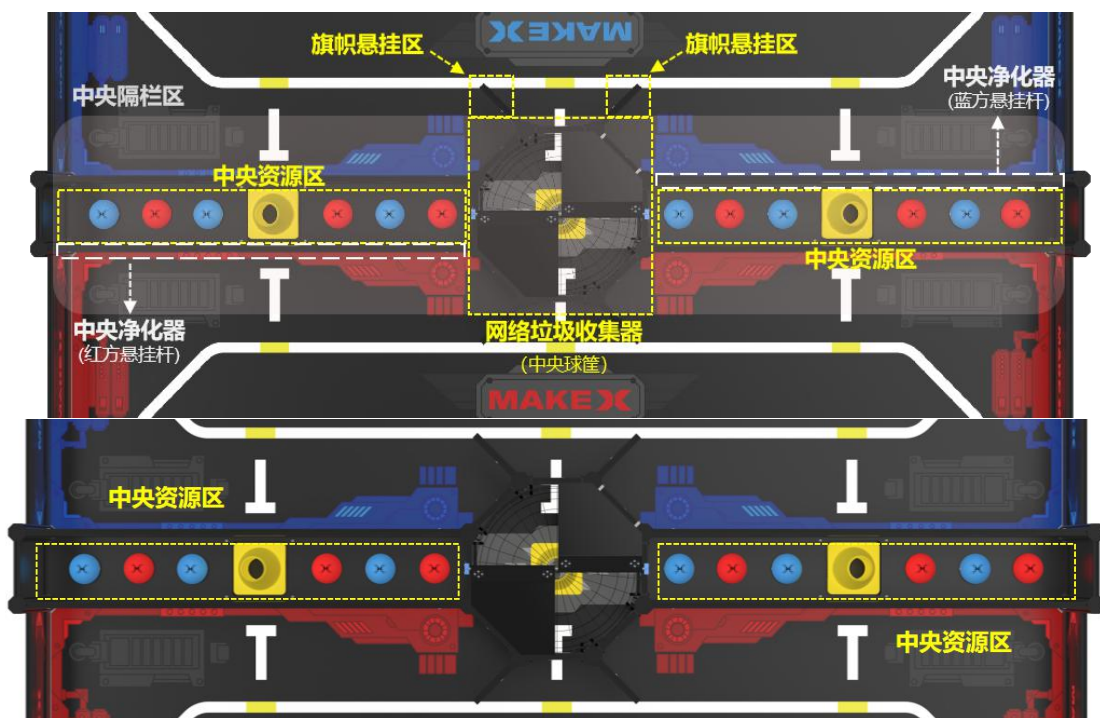
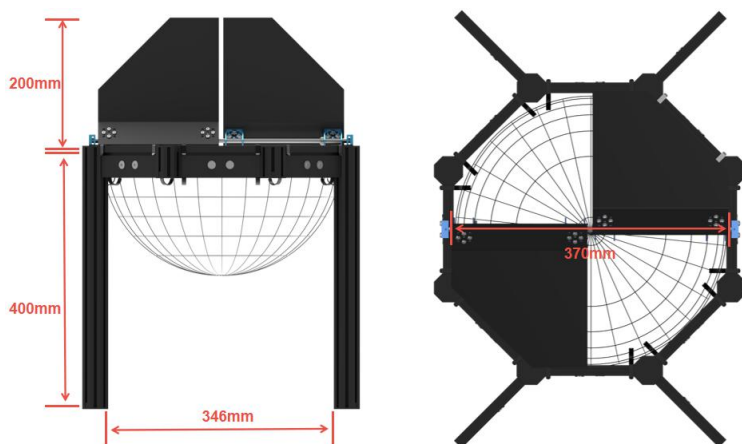


图 4.2-6 中央隔栏区域示意图

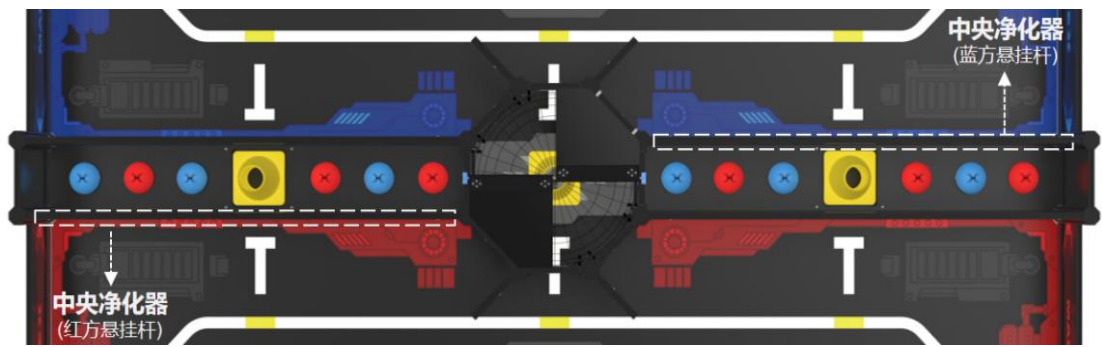
中央资源区位于中央球筐两侧，由 960mm、120mm 扁铝以及 400mm 八棱柱组成，其尺寸为 960mm*120mm*400mm；两边摆放净化滤芯（球类）、网络垃圾捕捉器（锥桶）。

图 4.2-7 中央资源区示意图

网络垃圾收集器（中央球筐）位于双方场地中央位置，是由 120mm 的扁铝以及八棱柱组成的一个八边形，其内部直径为 370mm；整体高度为 600mm；球筐本体高度为 400mm；其上方由两块可翻转的挡板，反转挡板高 200mm；默认各方所占中央球筐的左侧挡板压下、右侧挡板



立起为场地区域初始状态。



4.2-8 中央球筐示意图

中央净化器（悬挂杆）全场有 4 个，由 960mm 的扁铝组成，“悬挂杆”其最高点尺寸为：400mm；全场共计 2 个有效得分的机器人悬挂杆，默认红方、蓝方左侧的悬挂杆为有效得分的机器人悬挂杆。

图 4.2-9 机器悬挂杆示意图

旗帜悬挂区

红蓝双方场地各有 2 个对称的旗帜悬挂装置，分别衔接在地图上与 MAKEX 字母平行的中央球筐的八棱柱顶点上，全场共计 4 个旗帜悬挂区，其横向扁铝长度为 120mm，该扁铝用于悬挂战队旗帜。

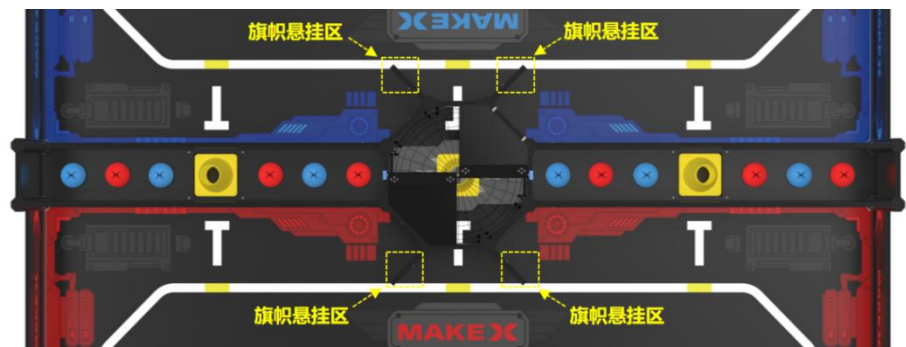


图 4.2-10 旗帜悬挂区示意图

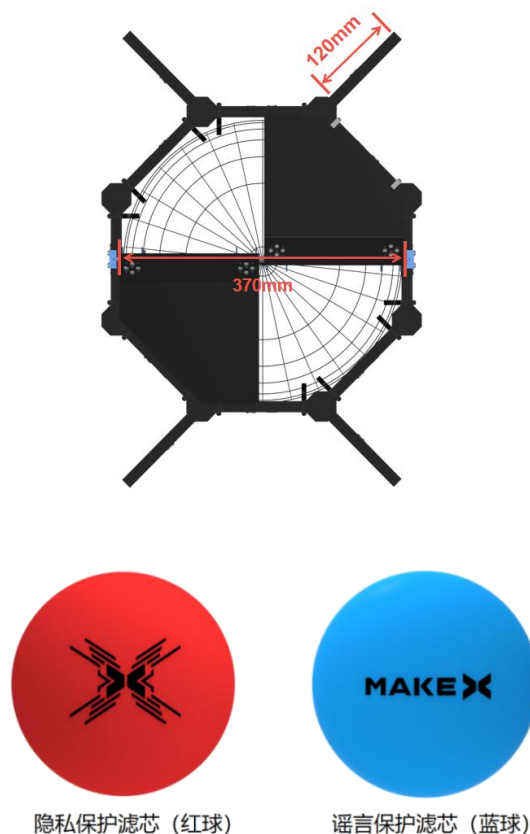


图 4.2-11 旗帜悬挂区尺寸图

(三) 道具清单

净化滤芯（球类）

净化滤芯为场上的红球和蓝球，初始摆放位置位于中央资源区以及己方资源区。

材质：EVA；尺寸：红/蓝球尺寸均为直径 70mm；数量：红/蓝球全场共有 44 个，红/蓝球各 22 个。其中红蓝双方己方资源区各有 16 个球，中央区有 12 个球。

图 4.3-1 净化滤芯（球类）示意图

网络垃圾捕捉器（锥桶）

网络垃圾捕捉器为黄色锥桶，初始摆放位置位于中央资源区以及。

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 11 个锥桶, 其中: 红方锥桶悬挂区上悬挂有 4 个红点锥桶, 蓝方锥桶悬挂区上悬挂有 4 个蓝点锥桶; 中央资源区共计 3 个。场地初始摆放时己方资源区的锥桶放置区不放置锥桶。

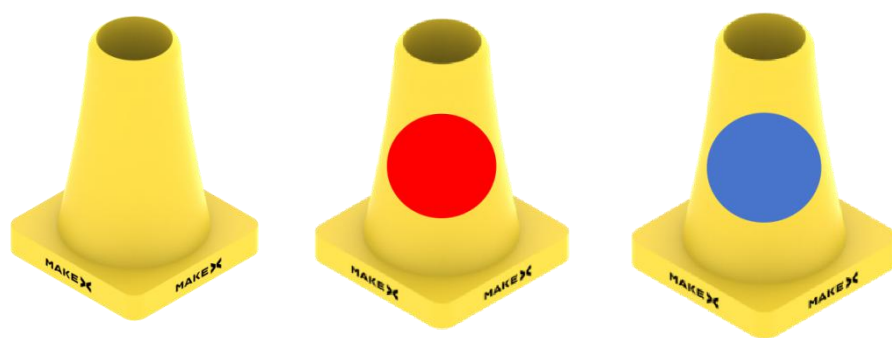


图 4.3-2 网络垃圾捕捉器（锥桶）示意图

净网旗帜（自制道具）

净网旗帜资源由战队自行制作，每支战队仅可使用 1 面旗帜，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 4.3-3 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 150mm，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赛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。

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。

赛事组织方鼓励参赛队在旗帜上绘制个性化的图案或文字，但是须积极向上、能够体现赛事精神、不得出现“MakeX 机器人挑战赛赛事组织方”相关字样与图片。

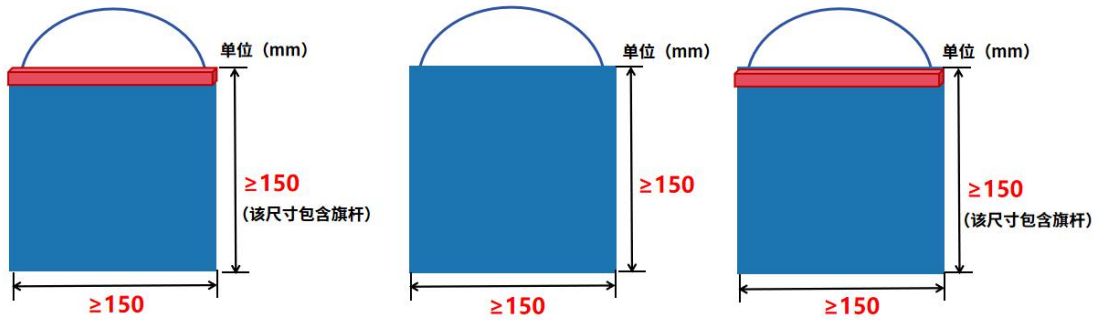


图 4.3-3 净网旗帜示意图

机器人

机器人由战队自行制作，每支战队仅可使用 1 台机器人。

比赛全程，仅允许参赛队员在自动控制阶段开始时和手动控制阶段申请装载旗帜时接触机器人；除此之外，机器人在赛场上将被视为得分道具，无论何时，参赛队员均不得直接接触或间接接触机器人。机器人制作规范请参考“机器人制作规范”相关要求。

注：所有场地及道具均有一定的合理公差，如开赛前参赛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

比赛总时间为 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。比赛阶段具体说明请参考

“单场比赛流程”。

阶段及时间	比赛任务	任务内容
自动控制阶段（30秒）	收集净化滤芯 (红/蓝球)	运行自动程序，收集己方场地以及中央资源区的红/蓝球投入中央球筐中。
	建立网络守护屏障 (锥桶)	运行自动程序，收集中央资源区的【无圆点的黄色锥桶】，并将其悬挂至己方锥桶悬挂区的任意一个八棱柱上。
	回收网络垃圾捕捉器 (锥桶)	运行自动程序，将己方锥桶悬挂区的红/蓝点锥桶从悬挂杆上取下，并放置于己方资源区的锥桶放置区或中央资源区木板内的锥桶放置区。
手动控制阶段（3分30秒）	收集净化滤芯 (红/蓝球)	操控机器人，收集己方场地以及中央资源区的红/蓝球投入中央球筐中。
	建立网络守护屏障 (锥桶)	操控机器人，收集中央资源区的【无圆点的黄色锥桶】，并将其悬挂至己方锥桶悬挂区的任意一个八棱柱上。
	回收网络垃圾捕捉器 (锥桶)	操控机器人，将己方锥桶悬挂区的红/蓝点锥桶从悬挂杆上取下，并放置于己方资源区的锥桶放置区或中央资源区木板内的锥桶放置区。
	悬挂净网旗帜	操控机器人，将战队旗帜悬挂在旗帜悬

	(战队旗帜)	挂区的旗杆上。
	升级中央净化器 (悬挂机器人)	操控机器人，红蓝方分别将机器人悬挂在己方场地左侧的悬挂杆上。

收集净化滤芯

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，收集己方场地和中央资源区的球，将己方颜色的球通过弹射、抛射等方式投入中央球筐中。

手动控制阶段，选手操控机器人，收集己方场地和中央资源区的球，将己方颜色的球通过弹射、抛射等方式投入中央球筐中。

得分判定： 计分时刻，己方颜色球的垂直投影完全进入中央球筐内，以球筐扁铝外边为判定边界。

a. 球的垂直投影完全位于中央球筐内；

b. 机器人与中央球筐内的任意球无直接接触，否则已进入中央球筐内己方颜色的球全部失效；

以上判定均满足，则视为有效得分状态。

任务得分：每个成功投掷到中央球筐内的己方颜色的球获得 20 分。

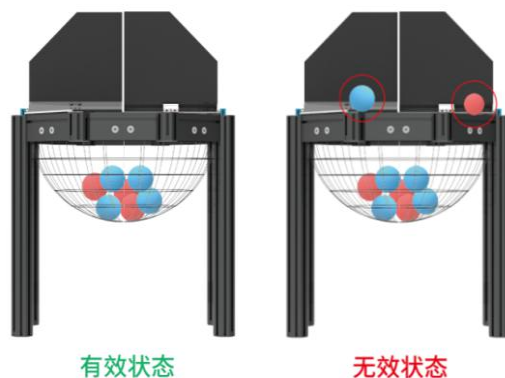


图 4.4-1 球类得分状态判定

建立网络守护屏障

任务描述：本任务可在自动阶段和手动阶段完成。

自动控制阶段，机器人运行自动程序，收集中央资源区的【无圆点的黄色锥桶】，并将其悬挂至己方锥桶悬挂区的任意一个八棱柱上。

手动控制阶段，选手操控机器人，收集中央资源区的【无圆点的黄色锥桶】，并将其悬挂至己方锥桶悬挂区的任意一个八棱柱上。

得分判定：计分时刻，【无圆点的黄色锥桶】的垂直投影完全位于场地内，且锥桶底座的部分垂直投影朝下；锥桶完全悬挂于八棱柱上，除接触己方锥桶悬挂区八棱柱和与八棱柱连接的扁铝之外，与任何元素无接触，且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【无圆点的黄色锥桶】获得 40 分。



图 4.4-2 锥桶悬挂得分状态判定

回收网络垃圾捕捉器

任务描述：本任务可在自动阶段和手动阶段完成。

自动控制阶段，机器人运行自动程序，将己方锥桶悬挂区的红/蓝点锥桶从锥桶悬挂区的八棱柱上取下，并放置于己方资源区的锥桶放置区或中央资源区木板内的锥桶放置区。

手动控制阶段，选手操控机器人，将己方锥桶悬挂区的红/蓝点锥桶从锥桶悬挂区的八棱柱上取下，并放置于己方资源区的锥桶放置区或中央资源区木板内的锥桶放置区。

如图所示，己方资源区至多可以放置 2 个标记己方颜色圆点的黄色锥桶，中央资源区木板内至多可以放置 2 个标记己方颜色圆点的黄色锥桶。

得分判定：红/蓝点锥桶的垂直投影须完全覆盖住己方资源区锥桶放置区域的圆圈，红/蓝点锥桶的垂直投影须完全嵌入中央资源区木板内的锥桶放置区内；红/蓝点锥桶直立，与机器人无接触。

任务得分：每成功放置一个圆点锥桶，获得 40 分。



图 4.4-3 放置圆点锥桶得分状态判定

悬挂净网旗帜

任务描述：本任务仅可在手动阶段完成。

在手动控制阶段的任意时刻，机器人可随时回到启动区，选手有且仅有 1 次机会手动装载战队旗帜到机器人上，将战队旗帜成功悬挂在旗帜悬挂区的旗杆上。机器人在单场比赛中，仅可携带 1 面旗帜入场，一个旗杆只允许悬挂 1 面旗帜。

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；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（例如中央球筐扁铝、球网、机器人等），视为有效悬挂。

任务得分：成功悬挂一面旗帜可以获得 50 分。

升级中央净化器

任务描述：本任务仅可在手动阶段完成。

手动控制阶段，选手操控机器人，红蓝方分别将机器人悬挂在己方场地左侧的悬挂杆上，并同时满足其他特定条件，以获得得分。

得分判定：计分时刻，机器人完全悬挂于己方场地左侧悬挂杆的扁铝上且呈静止状态，且除左侧悬挂杆扁铝之外，未与任何场地或道具接触，视为有效悬挂。

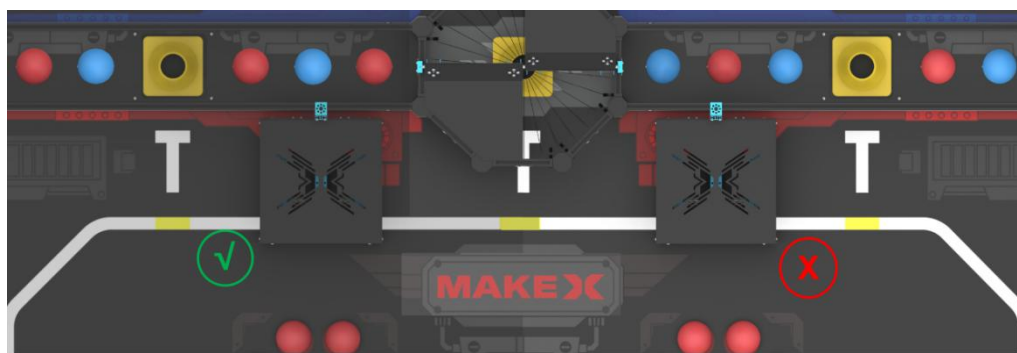
a. 机器人仅接触己方场地左侧悬挂杆，且不接触场地地图以及其他场地组成组件。

b. 机器人与场地道具（锥桶、红/蓝球、旗帜等场地元素）、己方机器人没有接触行为或未被任何元素支撑（包含与本方另一台机器人均不得有接触行为）。

c. 比赛时间结束，左侧悬挂杆上的机器人必须呈现静止状态。若左侧悬挂杆上的机器人若仍处于运动状态（包括机身抖动、位移状态等），则该任务得分无效。

举例：裁判口令“5、4、3、2、1，**比赛结束！**”，此时，双方选手必须立刻放下蓝牙手柄。裁判进入计分时刻，机器人已完全悬挂至左侧悬挂杆，但仍处于惯性摆动状态未静止，该任务得分为 0。

以上判定均满足，则视为有效得分状态。



任务得分：成功悬挂一台机器人可以获得 100 分。

图 4.4-4 机器人悬挂得分状态判定

边界状态判定

在比赛全程中，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 4.4-5 边界状态判定

(五) 计分说明

比赛最终得分以比赛结束后，得分道具的最终静止状态为准。比赛任务、得分道具及对应的分值如下所示。比赛结束后，裁判计算双方各项任务得分之和，分数高的联盟将获得比赛胜利。

单场比赛中单方联盟得分=己方颜色球得分+锥桶悬挂得分+战队旗帜悬挂得分+机器人悬挂得分-违规扣分

比赛任务	得分道具	单个道具得分	得分道具数量上限	理论最高分值
收集净化滤芯	红/蓝球	20 分/个	22	440 分

建立网络守护屏障 回收网络垃圾捕捉器	锥桶	40/个	7	280 分
悬挂净网旗帜	战队 旗帜	50 分/面	2	100 分
升级中央净化器	机器 人	100 分/ 个	2	200 分

(六) 单场比赛流程



图 4.6 单场比赛流程图

到场准备

单场比赛开始前，选手应完成双方机器人自检及互检工作；并按照赛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；
- (3) 确认无误后需向裁判举手示意，裁判将开始比赛。

自动控制阶段

裁判宣布 5 秒倒计时，比赛开始：

- (1) 自动程序运行后，选手不得再触碰机器人；
- (2) 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。

手动控制阶段

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。

在手动控制阶段中的任意时刻，每个战队有且仅有 1 次将机器人移出场外和移入场内的机会，移出和移入时均要求机器人的垂直投影部分进入启动区即可。

选手在手动控制阶段可随时“申请装载”，需向裁判喊出口令“**申请装载**”，取得裁判同意后方可允许选手接触机器人，此时，选手需手动装载旗帜到机器人上；再次比赛时，需向裁判喊出口令“**申请比赛**”，取得裁判同意后继续比赛。注意向裁判口令申请时，语言必须清晰、大声、简洁，以避免裁判的延迟同意。

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。

裁判计分及选手签字确认

比赛结束后，裁判会进行得分统计。如对比赛无异议，双方联盟队长必须签字确认比赛结果。若对比赛结果产生异议，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。参赛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。

十二、技术规范

（一）机器人制作规范

机器人制作规范为指导各参赛战队更好的参赛，提供了一个公平公正且安全的竞赛规范。鼓励各参赛战队在充分阅读、理解该规范的前提下进行机器人的编程搭建。所有参赛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比赛成绩或取消比赛资格。

机器人机械规范

T09. 每支参赛战队在同一场比赛中仅可以使用 1 台机器人。不允许一台机器人在场地中比赛，而另一台机器人在场下组装或改装的情况发生。

T10. 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赛项任务的需要可更换其它零部件。

T11. 在整个比赛过程中，机器人最大延展尺寸不可超过 320mm*320mm*450mm（长*宽*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。

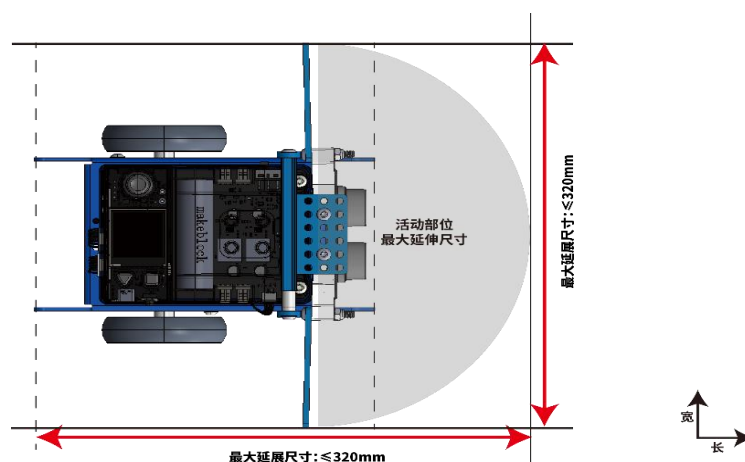
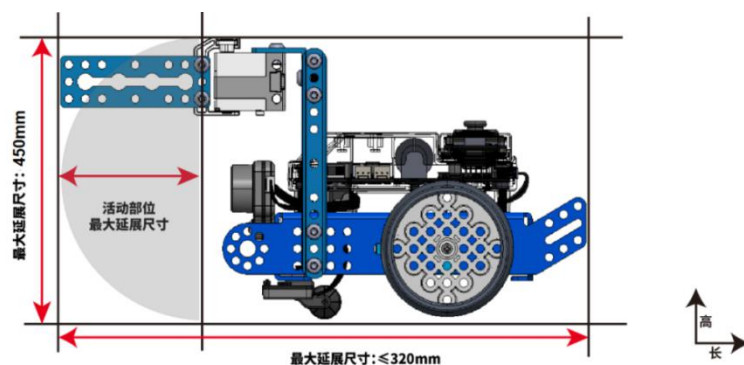
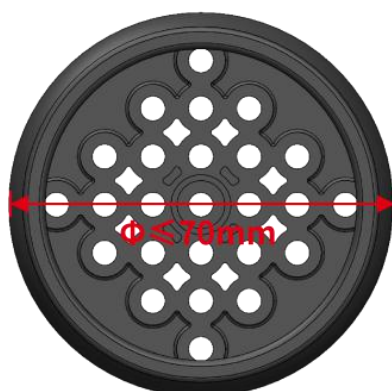


图 5.1-1 最大延伸尺寸-侧视图

图 5.1-2 最大延伸尺寸-俯视图

T12. 在整个比赛过程中,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。

T13. 为确保比赛的公平性,防止战队使用部分尺寸更大的轮子, 破坏比赛的公平性,战队使用的车轮(包括橡胶胎皮)直径不得超过



70mm。

图 5.1-3 车轮尺寸图

T14. 为确保比赛的公平性，防止战队使用部分高性能设备破坏比赛公平性，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	1. 高速 TT 马达 • 额定电压: DC 6V • 无负载速度: 312RPM ± 10% • 齿轮比: 1: 48 2. 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。
	编码电机	• 180 光电编码电机 ◦ 驱动电压: DC 7. 4V ◦ 转速区间: 7. 4V0~350RPM ± 5%	

		◦ 额定扭矩: 800g. cm ◦ 转动精度: $\leq 5^{\circ}$ ◦ 减速比: 39: 43	
	舵机	• 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-. 7kg. cm	

T15. 为防止战队使用部分高性能电子设备破坏比赛公平性，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 1 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） • 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	
传感器系统		• 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	类型和数量不限 • 机器人禁止使用任何可干扰到其它机器人感知能力的传感器

		◦ 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	
无线控制系统	蓝牙手柄	• 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	• 在比赛时，一个战队仅能使用 1 台蓝牙手柄
	蓝牙模	• 蓝牙版本：BT4.0	禁止使用除官方配备的蓝牙手柄以外

	块	• 频带范围：2402~2480MHz • 天线增益：1.5dBi • 能耗等级：≤4dBm • 工作电流：15mA	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
--	---	---	------------------------------------

T16. 不允许使用激光瞄准器。

T17. 战队不允许使用多自由度商业产品搭建机器人：

- 包括但不限于多自由度机械臂、机械手等。
- 不包含金属、塑料结构件。

T18. 禁止机器人使用可能造成危险的零部件，例如：

- 锐利的尖角；
- 油压件或液压件；
- 含有水银的开关或触点；
- 能够将机器人上电流传导至场地上的零件；
- 易造成与其他机器人固定连接的零部件，如钩状零件等；
- 其他裁判裁定可能导致危险的零部件。

T19. 禁止机器人使用可能造成危险的材料，例如：

- 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）；

- 可能造成场地污染的材料，例如沙子、墨水等；
- 动物组织制作的材料；
- 其他裁判裁定可能导致危险的材料。

（二）净网旗帜制作规范

- 净网旗帜由参赛战队自行制作，每支战队仅可使用 1 面旗帜。制作要求如下：

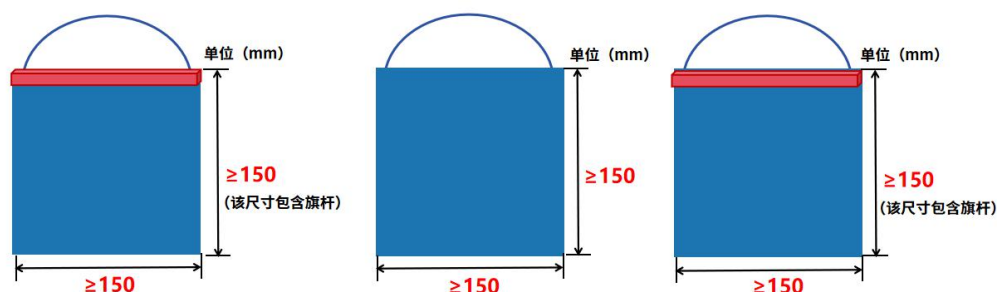


图 5.2 净网旗帜示意图

- 净网旗帜结构形状如图 5.2 示意图所示，须为常规旗帜造型，不可制作异型旗帜。
- 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。
- 旗面材料为布面、纸质或其它柔性材料，需为矩形的整面旗帜；各边边长尺寸均不得小于 150mm，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赛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。
- 悬挂组件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）。

- 旗帜任意时刻都符合规则要求方可参赛。
- 赛事组织方鼓励参赛队在旗帜上绘制个性化的图案或文字，但是须积极向上、能够体现赛事精神、并不得出现“MakeX 机器人挑战赛赛事组织方”相关字样与图片。

十三、 比赛规则

（一）判罚说明

禁用

E01. 裁判对参赛战队发出禁用指令，要求该参赛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。

违例

E02. 裁判对违规方发出违例判罚，立即扣除违规方 20 分。比赛计时不会停止。

黄牌

E03. 若某方相关人员的行为对当场比赛的公平性造成较为严重影响或违反安全原则，该战队或联盟将受到立即扣除当场得分 60 分的处罚。

红牌

E04. 若某方或相关人员的行为对当场比赛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。

资格排位赛中，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，比赛继续；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 分结束比赛）

淘汰赛阶段：以联盟为单位，联盟方中任意一支战队受到红牌处罚，此战队扣除 120 分并且该方机器人全部禁用，该场比赛直接判负，比赛结束。（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 分结束比赛）

取消本场比赛资格

E05. 裁判取消参赛战队的比赛资格，该战队的机器人立即被禁用，该战队不得继续参与本场比赛，但不影响其他场次比赛。

取消全场比赛成绩

E06. 裁判取消参赛战队的比赛资格，该战队的机器人立即被禁用，该战队不得继续参与该场比赛或下一场比赛，所有场次比赛成绩作废，该战队将失去继续参加本次比赛的机会和评奖资格。

各阶段判罚原则

E07. 资格排位赛阶段中，以单支战队为单位进行判罚和判罚升级。即资格排位赛阶段，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，比赛继续。

E08. 淘汰赛阶段中，以联盟为单位进行判罚和判罚升级。即淘汰赛阶段，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

破坏或污染场地

R34. 若场地被机器人污染，则机器人将被判定为不安全状态。比赛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比赛禁用。

破坏其它机器人

R35. 比赛期间，机器人不得恶意冲撞比赛场地上的其他机器人。

- 违规方机器人将被判本场比赛禁用。

使用违规材料

R36. 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, 例如沙子等可能在比赛中散落的物体;

(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比赛, 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比赛成绩。

其他不安全因素

R37. 在 R03. 项目之外, 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比赛, 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比赛成绩。

使用电子通讯设备或编程工具

R38. 比赛期间, 禁止在赛场区使用电子通讯设备(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赛场。

- 违规方需立即整改。经裁判提醒, 仍拒绝立即停止使用

或送出场外的战队或情节恶劣者，违规方将被判取消本场比赛资格，不得参加该场比赛，但不影响其他场次比赛。

参赛队员要求

R39. 每个参赛战队派出 1 名操作手和 1 名观察手进入赛场。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。

R40. 在比赛过程中不允许场外第三人替换场上队员。每场比赛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比赛期间可自由交换角色。

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

R41. 在备赛、调试机器人、上场比赛等环节，留长发者应将头发扎起。参赛队员应穿不露出脚趾的鞋进入场地。

- 违规方需立即整改并接受再次检查。经裁判提醒，仍拒绝整改的战队或情节恶劣者，违规方将被判取消本场比赛资格，不得参加该场比赛，但不影响其他场次比赛。

参赛队员站位

R42. 比赛过程中，参赛队员仅可在己方半场的边框外侧活动（实际区域大小视比赛现场情况而定）。

- 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。未按时返回的战队将被判违例，两次违规将被判黄牌，三次直接判罚红牌禁用。

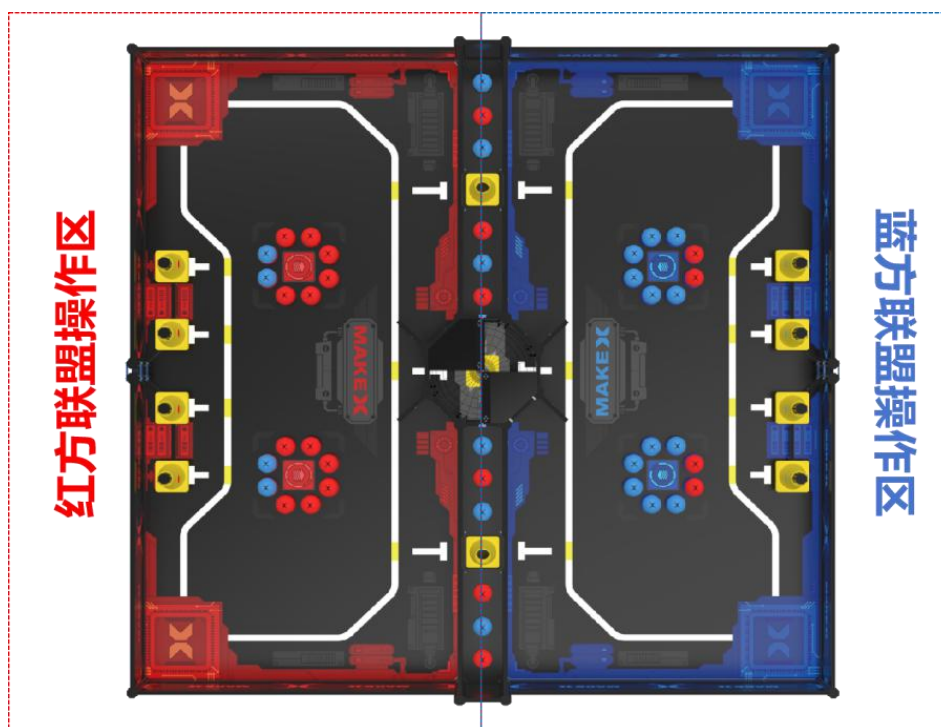


图 6.2-1 选手站位图

淘汰赛相关规则

R43. 淘汰赛三局比赛中，每局比赛结束后，每支战队最多有 5 分钟的调试时间，不得超时。

- 超时的战队将被判取消本局比赛资格，不得参加该局比赛，但不影响其他局次比赛。

未按时到达赛场

R44. 战队在实际比赛规定赛程中，超时 5 分钟以上未抵达赛场，视为该战队自愿放弃本场比赛资格，如整体赛程延迟，以现场通

知时间为准。

- 违规方将被判取消本场比赛资格，不得参加该场比赛，但不影响其他场次比赛。

提前开始比赛

R45. 在裁判宣布阶段比赛开始前，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）。

- 违规方将被判违例，两次违规将被判黄牌，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，阶段比赛重新开始。

延迟结束比赛

R46. 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，若延迟结束比赛为违规方带来比赛优势，裁判应判无效得分，并尽量恢复场地原有状态。

机器人出界

R47. 除申请装载环节之外，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，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将被判违例，两次违规者将被判

为黄牌，三次直接判罚红牌禁用。

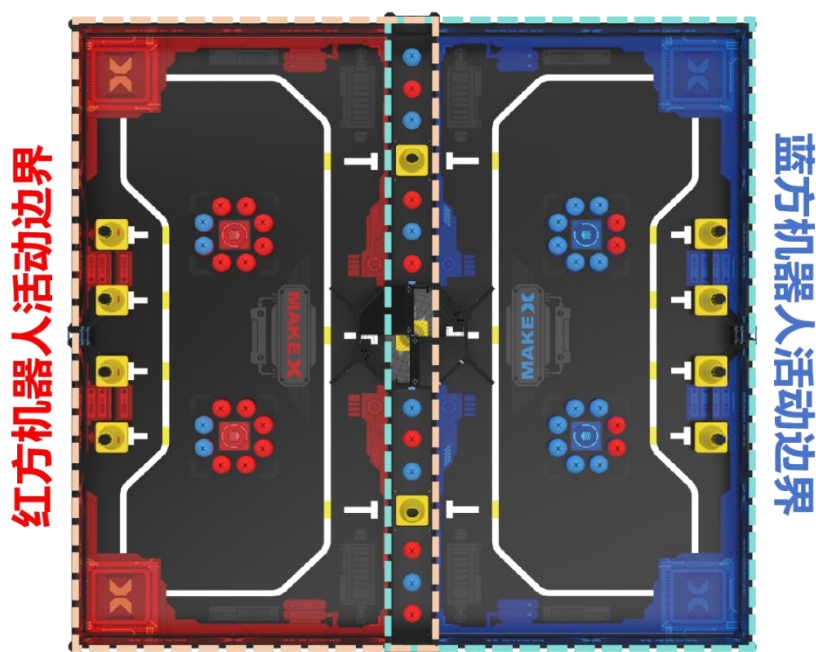


图 6.2-2 己方机器人活动边界

自动控制阶段违规操控

R48. 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，首次判罚违例，两次判罚黄牌，比赛重新开始；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比赛资格。裁判可根据实际比赛情况决定比赛是否需要重新开始。

操控被禁用的机器人

R49. 机器人被判禁用后，操控手不得继续操控。

- 违规者取消本场比赛资格。

机器人遗留零部件

R50. 比赛期间，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比赛场地，不包含螺丝等非结构件。

- 违规方将被判违例，两次违规将被判黄牌，三次直接判罚红牌禁用。

机器人在比赛过程中不符合规范

R51. 机器人尺寸以赛前双方选手及裁判检查时通过的状态为合格的参赛状态，赛前进入赛场后的准备阶段经双方举手确认无误后，赛后不得以该原因进行申诉。在比赛过程中，机器人的尺寸、重量等参数必须符合相关比赛规范；若因非主观因素造成的机器人尺寸超标，例如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比赛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比赛资格。

限制对方机器人移动

R52. 手动控制阶段，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，两次判罚黄牌，三次直接判罚红牌禁用。

违规向场外主动移出道具

R53. 比赛过程中，禁止把任何场地道具主动直接移出场外。(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，两次违规者将被判为黄牌，三次直接判罚红牌禁用；同时，被移出场外的得分道具失效，不得再次移入场内。

场内违规抛射和违规移入

R54. 比赛过程中，禁止向对方场地进行违规抛射。机器人不可将不被允许抛射的场地元素从己方场地上抛向对方场地或移入中央球筐。(如锥桶、机器人零部件、旗帜等将会触犯此规则)

- 违规方首次将被判违例，两次判罚黄牌，三次直接判罚红牌禁用。
- 同时，违规移入中央球筐的道具直接失效，以道具部分进入中央球筐的垂直投影为判定标准。裁判可根据实际情况暂停比赛，将进入中央球筐的违规道具直接移出场

外，尽量恢复中央球筐原有状态后继续比赛，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。

违规移出中央球筐内的道具

R55. 比赛全程，禁止机器人移出已进入中央球筐的得分道具。同时，裁判可根据实际情况暂停比赛，尽量恢复中央球筐原有状态后继续比赛，因此行为造成的己方得分优势无效。

- 首次将被判违例，两次违规者将被判为黄牌，三次直接判罚红牌禁用。

违规接触中央球筐挡板

R56. 比赛全程，禁止机器人主动或被动接触中央球筐的翻转挡板，需在 3 秒内立即离开翻转挡板。裁判可根据实际情况决定是否暂停比赛，若因接触翻转挡板造成己方得分优势，须尽量恢复场地原有状态。

- 如 3 秒内未离开翻转挡板或因接触行为已经造成了己方得分优势，违规方首次将被判违例，两次违规者将被判为黄牌，三次直接判罚红牌禁用，因此行为造成的己方得分道具失效，失效的得分道具不得再次移入场内。

参赛队员违规接触

R57. 违规接触机器人：比赛全程，仅允许参赛队员在自动控制阶段开始时和手动控制阶段申请装载旗帜时接触机器人，除此之外，无论何时，参赛队员均不得直接接触或间接接触机器人。

R58. 违规接触比赛场地内的任何场地元素：基于以上“违规接触机器人”的原则下，仅在符合要求申请装载时，允许直接接触机器人和净网旗帜，不得直接或间接接触其它得分道具；其余比赛全程，禁止参赛队员直接接触或间接接触任何场地元素和得分道具，注意得分道具包含红球、蓝球、锥桶、净网旗帜以及机器人 5 种道具；比赛结束时，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比赛分数发生改变，裁判应判无效得分，并尽量恢复场地原有状态。

- 违规方首次被判违例，二次违规被判黄牌，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。

违规装载或违规移出机器人

R59. 申请装载时，机器人必须部分或完全进入启动区才被裁判允许进行装载旗帜；装载完成后，机器人必须部分或完全进入启动区才被裁判允许开始比赛。禁止两台机器人同时回到“同一个启动区”进行申请装载或申请比赛。比赛期间，除了装载旗帜时，机器人在任意时刻不得被参赛队员移出场外，以机器人底面的垂直投影为判定标准。

- 违规方机器人被立即禁用。

禁止主动干扰对方机器人悬挂

R60. 比赛过程中，禁止主动干扰机器人悬挂任务的执行状态，包括但不限于直接或间接接触对方正在悬挂或者已经完成悬挂的机器人行为（比赛计时停止后，因惯性导致的机器人互相接触的行为不

算在内，不做判罚)；机器人悬挂任务的执行状态指：机器人与对应的悬挂杆扁铝相接触时，视为开始执行悬挂任务，将受到干扰性保护。

R61. 比赛的最后 10 秒，双方机器人不得恶意撞击中央资源区，例如多次强力冲撞场地边框，裁判将根据实际情况进行裁决。

- 违规方首次将被判红牌，扣除 120 分，违规方机器人被立即禁用。

违例指导

R62. 在比赛全过程中，除参赛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赛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，直至取消本场比赛资格。

场外接触

R63. 比赛进行过程中参赛队员不允许与场外人员及观赛人员有任何接触，包括但不限于零件、遥控手柄的传递。

- 违规方将被取消本场比赛资格。

恶意投诉

R64. 单场比赛中，禁止选手向对方进行恶意投诉。

- 恶意投诉：进入比赛赛场后，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。

- 违规方机器人将被判本场比赛禁用。

十四、 申诉及仲裁

（一）比赛结果确认

成绩确认

比赛结束，在裁判做完比赛统计和判定后，双方联盟场上队长需要签字确认比赛成绩，经联盟队长对比赛成绩签字确认后，赛事组织方不再接受该场比赛的任何申诉；如涉及纸质成绩单上各项目的“加減统计”错误，将由赛绩核准员核查成绩时修正确认，其它成绩相关的问题不予处理。

争议处理

若当场比赛的参赛队员对该场比赛结果仍存在异议，且对当值裁判的解释依然不认同的，可不签字确认成绩，但必须在成绩确认单备注栏上写明情况后方可离场，赛事组织方只处理成绩单备注栏写明原因的相关申诉。

（二）申诉流程及申诉时效

申诉步骤

申诉应按照规定的流程，在“有效申诉期”内提出，并遵循“文明参赛”的竞赛精神。当参赛战队选手对当场比赛产生争议并填写备注后，须第一时间到赛绩核准处领取《申诉表》；先由参赛战队队长填写《申诉表》，然后配合仲裁委员会调查，如仲裁委员会有需要，将要求申诉双方到达指定地点调查情况。调查期间，双方上场选手、申诉战队队长必须出场。仲裁委员会有权在回避指导教师、学生家长及亲友的环境下和申诉选手单独沟通。调查过程中申诉方应清晰地表

达申诉诉求，描述客观事实，不应带过多的情绪。

有效申诉期

有效申诉期一般为单场比赛结束后 30 分钟内，申诉方及被申诉方须在与裁判长约定的时间内到场。

申诉回应时效

仲裁委员会一般会在当天比赛结束之后或次日比赛开始之前回应申诉。

（三）无效申诉

超时的申诉

未能在“有效申诉期”内提交的申诉，将被视为无效且不予受理。若申诉方未能在与仲裁委员会约定的时间内到场，或在调查时中途无故离场，将被视为无效申诉。被申诉方未能在与仲裁委员会约定的时间内到场，仲裁委员会将会直接判定仲裁结果并作为最终结果。

申诉人员超出规定

申诉方必须为参赛战队选手，其他人员的申诉将不予受理。申诉双方的家长、指导教师等超出规定的人员在未经仲裁委员会允许的情况下参与仲裁过程，仲裁委员会将会对违规战队提出警告。

- 多次警告无效，将取消比赛资格。

申诉诉求不清晰

若因情绪等因素无法客观冷静地表达仲裁诉求，导致仲裁委员会无法正常的理解申诉事实，无法正常进行情况调查，仲裁委员会将会

对违规方提出警告。

- 多次警告无效，将取消比赛资格。

不文明的申诉

申诉双方不得做出不文明的行为，不得产生过激的动作和言语。

- 多次警告无效，将取消比赛资格。

（四）仲裁流程

仲裁处理过程

仲裁委员会由仲裁长、当值裁判长、赛事技术负责人组成。仲裁委员会负责受理比赛中出现的申诉并进行仲裁调查，以保证大赛的顺利进行和大赛结果的公平、公正。任何比赛的回放录像、照片不作为仲裁证据！

仲裁处理结果

仲裁结果分为“维持原本比赛成绩”和“双方重赛”两种，双方不可以再次申诉。如若仲裁结果为“双方重赛”，双方联盟需按照申诉单规定的时间场次进行重赛，规定时间 5 分钟内未到达场地进行比赛，视为放弃比赛。

仲裁处理补充

仲裁委员会给出最终仲裁结果后，双方均不能再对申诉结果产生异议。

附录 1：工程笔记书写建议

MakeX 机器人挑战赛

工程笔记书写建议

*须知：

1. 工程笔记价值：帮助建立团队档案，梳理和记录整个学习过程。因此工程笔记的记录应当贯穿于整个准备比赛的过程，而不是在赛前一次性书写完成。

2. 工程笔记提交：战队可以采用在线文档或者手写的方式。无论采用何种方式，每个战队都必须在现场提交纸质版。

纸质版工程笔记：有评审环节的赛项（Challenge 和 Premier 赛项），每个战队在评审现场提交 1 份纸质版给评审教师；无赛前评审环节的赛项（Starter 和 Explorer 赛项），每支战队需在机器人检录处提交 1 份纸质版工程笔记给工作人员。无法提交原件的参赛战队请自行准备复印件，提交后的纸质版工程笔记不再退还。

3. 工程笔记将作为所有奖项的重要评选依据，各奖项评选标准请查阅奖项手册。

封面基本要求

必须标注：战队名称，战队编号，赛项名称

内容基本要求

1. 目录指引

方便评审教师翻阅，快速找到对应内容版块

2. 过程记录（必填）

从原型设计，制作搭建，到调试完成，机器人的每一次改进都应当记录在册。保留所有的手稿，设计图纸，计算过程，电路图等，以图片的形式插入工程笔记中。

- 1) 制作进度规划表
- 2) 设计灵感/草图
- 3) 技术原理（可以分解为各部分装置进行分解）
- 4) 制作步骤（附清晰图片）
- 5) 遇到的问题及解决方式

问题举例：

遇到了哪些技术失败？为什么失败了？最后是如何解决的？

你们在机器人的功能表现方面做了哪些努力？实现了哪些优化？

你们的项目规划进度表是否如期进行？出现了哪些意外或者延期？如何补救？

队员之间是否起过争执，最后是如何解决的？

3. 作品总结

- 1) 作品结构与功能介绍（可配合图片与文字）
- 2) 作品技术创新点介绍
- 3) 竞赛策略介绍（针对得分与防守采取的策略选择）

4. 团队介绍

- 1) 团队队员与分工介绍
- 2) 团队文化展示 (Logo, 队旗, 口号, 文化衫等等)
- 3) 团队优秀事迹分享 (团队故事)
5. 感想与其它想说的话 (选填)
 - 1) 比赛中的收获 (技术方面)
 - 2) 比赛中的成长 (精神方面)
 - 3) 对比赛的建议

附录 2: MakeX Explorer 数智先锋机器人自检表

请按照自检表的各项要求对机器人进行自查,并如实填写自检表,请确保所有项目完整填写;自检完成,请在最后签名,并于报到检录当天上交已签名的自检表,感谢您的配合!

战队编号: _____ 战队名称: _____

实际参赛队员: _____

指导教师: _____

一、基础信息

机器人主控编码: _____

(由数字与字母构成的 12 位编码,在童芯派“设置-关于本机”中查看)

主控数量是否为 1 个: ☐ 是

机器人尺寸: 长 _____ mm、宽 _____ mm、高 _____ mm

(机器人尺寸不超过: 长 320mm*宽 320mm*高 450mm,请测量并填写最大延展尺寸)

机器人车轮尺寸: 直径 _____ mm (不超过 70mm)

机器人重量: _____ kg (不超过 6kg)

净网旗帜: 旗面尺寸: 长 _____ mm、宽 _____ mm;

(旗面需为矩形的整面旗帜,各边边长尺寸均不得小于 150mm;旗面必须包含“战队名称”;悬挂组件如有旗杆,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。)

二、器材使用

电机名称 (数量 ≤ 4 个):

舵机名称 (数量 ≤ 4 个):

电机与舵机的总数量 (数量 ≤ 8 个) ☐是

(请写出电机&舵机具体名称; 如使用非常规电机或舵机, 请按照秩序册要求提供相关参数证明资料)

蓝牙手柄数量是否为 1 个 ☐是 无线控制: 蓝牙版本为 BT4.0 ☐是
未使用激光瞄准器 ☐是

电池名称及参数: (为 18650 锂离子电池 3.7V 2500mAh)
☐是

外置电池包: (21700 电池包 3.7V 8000mAh 放电倍率: 3C)
☐是

三、其他

序号	检查项目	具体要求	符合要求
1	安全防护	机器人在夹持、搬运等过程中可能对人员造成伤害的结构与零件, 须具备安全防护。	☐ 符合要求
2	破坏场地	机器人在装卸、搬运等过程中不可破坏场	☐ 符合要求

		地。	
3	大功率工具	战队在比赛中及比赛准备过程中不可使用大功率的危险器材。	☐ 符合要求
4	储能设备	若机器人使用储能设备（弹簧）等，在使用的过程中应保证安全。	☐ 符合要求
5	禁用材料	机器人不可使用易燃气体、有起火风险的设备、液压零件、含水银的零件、暴露的危险材料、不安全的配重、可能造成纠缠和比赛延迟的设计、锋利边角、含有液体或胶状物的材料、可能将机器人上电流导至场地上的任何零件。	☐ 符合要求
6	人员安全	上场参赛队员留长发者扎起；参赛队员禁止穿露脚趾的鞋进入场地。	☐ 符合要求
7	传感器	机器人禁止使用任何可干扰到其它机器人感知能力的传感器	☐ 符合要求
8	自制零件	战队可以使用如下材料自制零件：3D 打印件、瓦楞纸、木头、亚克力板以及橡皮筋等，自制零件不可印有厂家 LOGO。	☐ 符合要求
9	机械零件	战队不允许使用多自由度商业产品搭建机器人：包括但不限于多自由度机械臂、机械手等，不包含金属、塑料结构件。	☐ 符合要求

本战队承诺：此表根据参赛机器人实际数据进行填写，并已依照

规则《自检表》完成自检，完全符合检录标准和参赛要求。此表上交后，参赛机器人将不再进行改装，如有任何改装或变动，将在赛前及时向赛事组织方申报并再次接受检录直至符合参赛要求；比赛过程中，如机器人状态不符合参赛要求或使用违规机器人，直接取消该场比赛成绩，相关责任自行承担，无任何异议。

指导教师或参赛队员签字：_____

日 期：_____

附录 3：MakeX Explorer 数智先锋计分表

MAKEX 机器人挑战赛

2024-2025 MakeX Explorer 数智先锋-成绩记录单

比赛信息：资格排位赛 ☐ / 淘汰赛 ☐ _____（场地）第 _____ 场（场次）

队伍登记	比赛得分				获胜方
红方联盟	红方联盟 得分 & 数量		蓝方联盟 数量 & 得分		红方联盟
队伍1（编号）：	(100分/个)	悬挂机器人 100分/个	(100分/个)		
队伍2（编号）：	(50分/面)	战队旗帜 50分/面	(50分/面)		
蓝方联盟	(20分/个)	红/蓝球 20分/个	(20分/个)		
队伍1（编号）：	(40分/个)	锥桶 40分/个	(40分/个)	蓝方联盟	
队伍2（编号）：	违规扣分				
	总得分				

红方联盟队长签字：	蓝方联盟队长签字：	备注 (对比赛有异议在此填写说明)
(请核对成绩后，签名)	(请核对成绩后，签名)	
裁判签字：	裁判签字：	
(请核对成绩后，签名)	(请核对成绩后，签名)	

· 本表格由裁判使用