MAKEX

V1.1

# 机器人挑战赛

## 2024 MakeX 机器人挑战赛

# 规则手册

## MakeX Explorer

2024年7月

www.makex.cc

| 日期 | 版本 | 改动记录 |
| --- | --- | --- |
| 2024.1 | 1.0 | ● 数智先锋规则手册首次发布 |
| 2024.7 | 1.1 | 4.2 场地说明<br>● 优化启动区示意图<br>4.3 道具清单<br>● 优化净网旗帜示意图及相关描述<br>4.4 任务介绍及得分判定<br>● 优化“收集净化滤芯”得分判定及相关描述<br>● 优化“升级中央净化器”得分判定及相关描述<br>4.6 单场比赛流程<br>● 优化“手动控制阶段-装载旗帜”的相关流程<br>5.1 机器人制作规范<br>● “电机&舵机”的相关说明<br>5.2 净网旗帜制作规范<br>● 优化净网旗帜示意图及相关描述<br>6.2 操作规则<br>● R10 优化“淘汰赛相关规则”的相关说明及判罚<br>● R15 优化“自动控制阶段违规操控”的相关说明及判罚<br>● 去除“参赛队员违规进入场地”的说明<br>● R25 优化“违规装载或违规移出机器人”的相关说明及判罚<br>● R26 优化“禁止主动干扰对方机器人悬挂”的相关说明及判罚 |

# 目 录

1. 赛事简介 ..... 3
1.1 赛事背景 ..... 3
1.2 赛事精神 ..... 3
1.3 赛项介绍 ..... 3
2. 报名参赛 ..... 4
2.1 参赛要求 ..... 4
2.2 注册与报名 ..... 4
3. 比赛流程 ..... 5
4. 比赛内容 ..... 8
4.1 玩法简介 ..... 8
4.2 场地说明 ..... 8
4.3 道具清单 ..... 14
4.4 任务介绍及得分判定 ..... 16
4.5 计分说明 ..... 19
4.6 单场比赛流程 ..... 19
5. 技术规范 ..... 20
5.1 机器人制作规范 ..... 20
5.2 净网旗帜制作规范 ..... 25
6. 比赛规则 ..... 26
6.1 判罚说明 ..... 26
6.2 操作规则 ..... 27
7. 申诉及仲裁 ..... 33
7.1 比赛结果确认 ..... 33
7.2 申诉流程及申诉时效 ..... 33
7.3 无效申诉 ..... 33

*7.4 仲裁流程 ..... 34*

8. 声明 ..... 34

*8.1 规则解释 ..... 35*

*8.2 免责声明 ..... 35*

*8.3 版权声明 ..... 35*

附录 1：奖项及年度积分说明 ..... 36

附录 2：工程笔记书写建议 ..... 38

附录 3：MakeX Explorer 数智先锋机器人自检表 ..... 40

附录 4：MakeX Explorer 数智先锋计分表 ..... 42

附录 5：赛事资源获取 ..... 43

MAKEX

# 1. 赛事简介

## 1.1 赛事背景

MakeX 是一个引导青少年全方位成长的国际化机器人赛事和教育平台。其品牌发源于中国，是一个以 STEAM 教育为核心的国际化机器人赛事和教育品牌，旨在通过机器人赛事、STEAM 科技嘉年华、科技教育普及活动与教育交流大会等多种活动形式，激发青少年对于创造的热爱，让大众更加深刻认识 STEAM 教育的价值。

作为 MakeX 赛事平台的核心活动，MakeX 机器人挑战赛秉承创造、协作、快乐、分享的精神理念，希望通过有趣、有挑战性的高水平比赛引导青少年系统学习科学（S）、技术（T）、工程（E）、艺术（A）和数学（M），并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。

## 1.2 赛事精神

**创造：**我们倡导求知、创新，鼓励所有选手发挥才智，动手创造自己独特的科技作品，敢于挑战自我、不断进步！

**协作：**我们倡导团结、友爱，鼓励所有选手具备责任心与进取精神，与合作伙伴精诚协作，实现共赢！

**快乐：**我们鼓励选手树立健康、乐观的竞技心态，在拼搏中品味快乐与成长，收获知识与友谊，为人生增添一道亮丽的光彩！

**分享：**我们鼓励选手时刻展现出开放的心态，乐于向同伴、对手及社会分享自己的知识、责任与喜悦！

MakeX 赛事精神是 MakeX 机器人挑战赛的文化基石。我们希望为所有参赛选手、老师及行业专家提供一个交流、学习以及成长的平台，帮助孩子们在创造中学习新技能，在协作中懂得尊重他人，在竞赛中获得一份快乐的人生体验，并乐于向社会分享自己的知识与责任，朝着改变世界、创造未来的宏伟志向而努力！

## 1.3 赛项介绍

MakeX Explorer 是面向 8-15 岁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。

# 2. 报名参赛

## 2.1 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。

**年龄要求**：参赛队员必须为 8-15 岁（2008 年 1 月 2 日至 2016 年 12 月 31 日内出生）的青少年；指导教师必须年满 18 周岁。

**战队编号**：指导教师在 MakeX 官网组建战队时将获得战队编号。

**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。

## 2.2 注册与报名

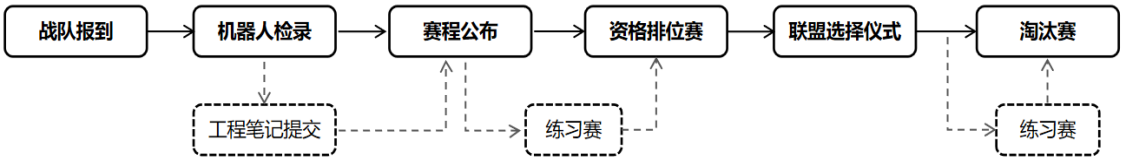
满足参赛要求的战队可在 MakeX 官网完成注册，使用指导教师账号组建战队，完成具体赛事报名。

若参赛战队在赛前临时更换参赛队员，导致与报名信息不符的，需提前通知 MakeX 机器人挑战赛组委会（以下简称“组委会”）并在自行在官网重新报名。具体流程请参考《MakeX 官网注册及报名操作指南》。

# 3. 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。根据不同积分赛的实际情况，组委会保留调整竞赛规则、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 3.机器人自检表**”。**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-R30)；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

组委会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。MakeX 组委会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，提交后的纸质版工程笔记不再退还，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 2：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 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

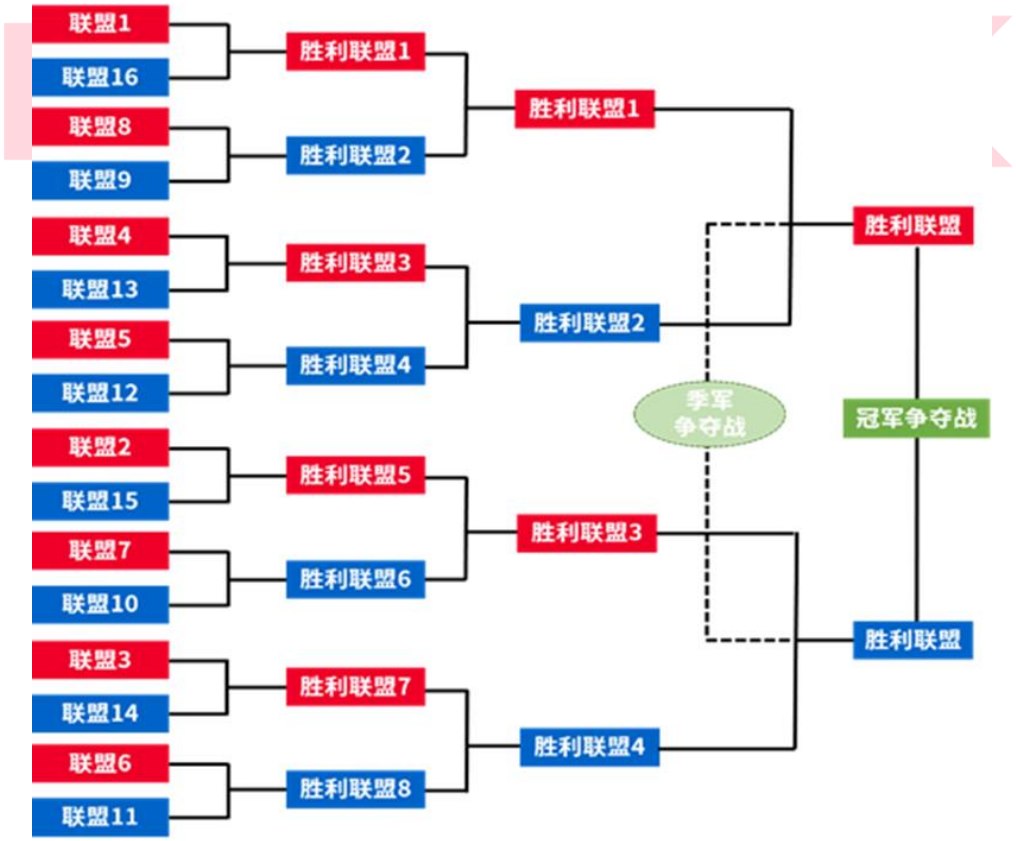
## 淘汰赛

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：



# 4. 比赛内容

2024 赛季 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。

## 4.1 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。

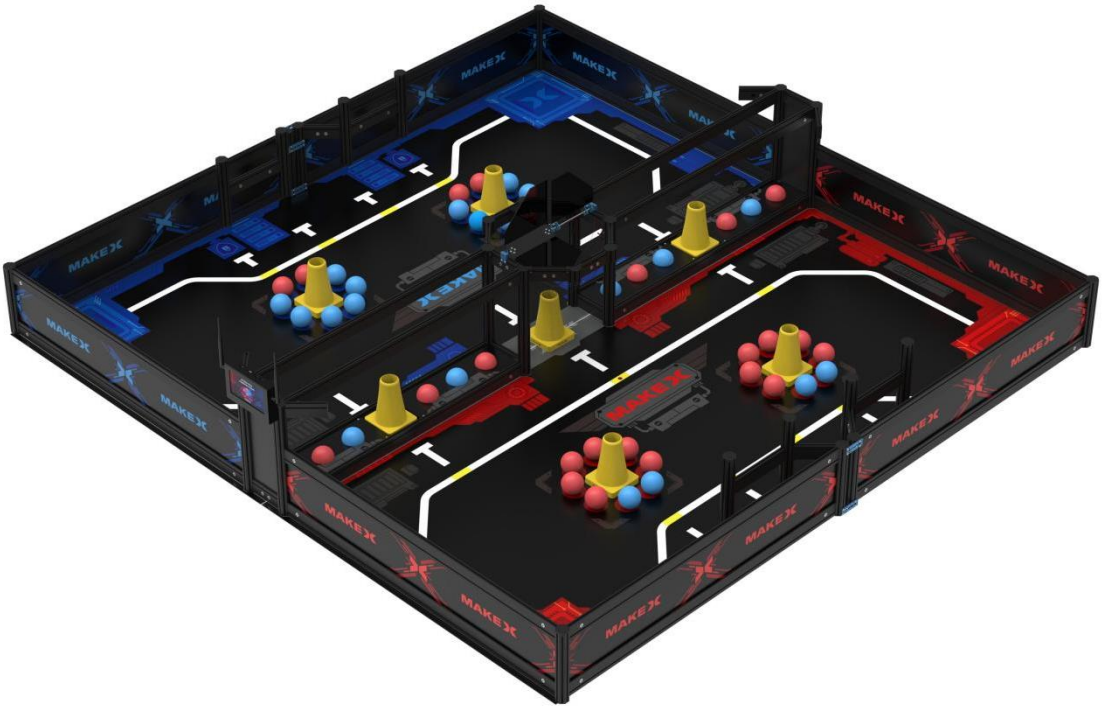


图 4.1 比赛场地轴侧图

## 4.2 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）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。

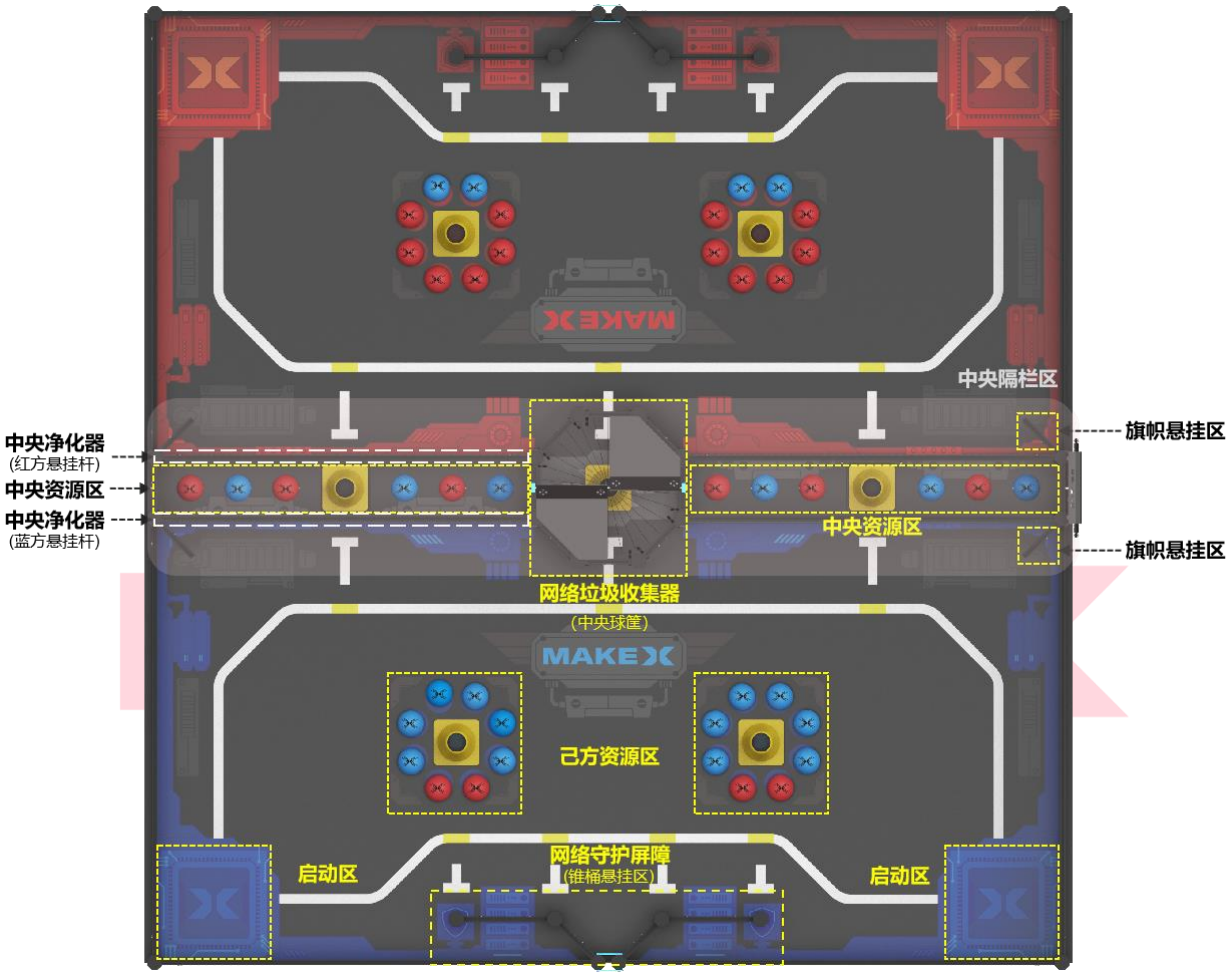



图 4.2-1 场地区域说明图

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。

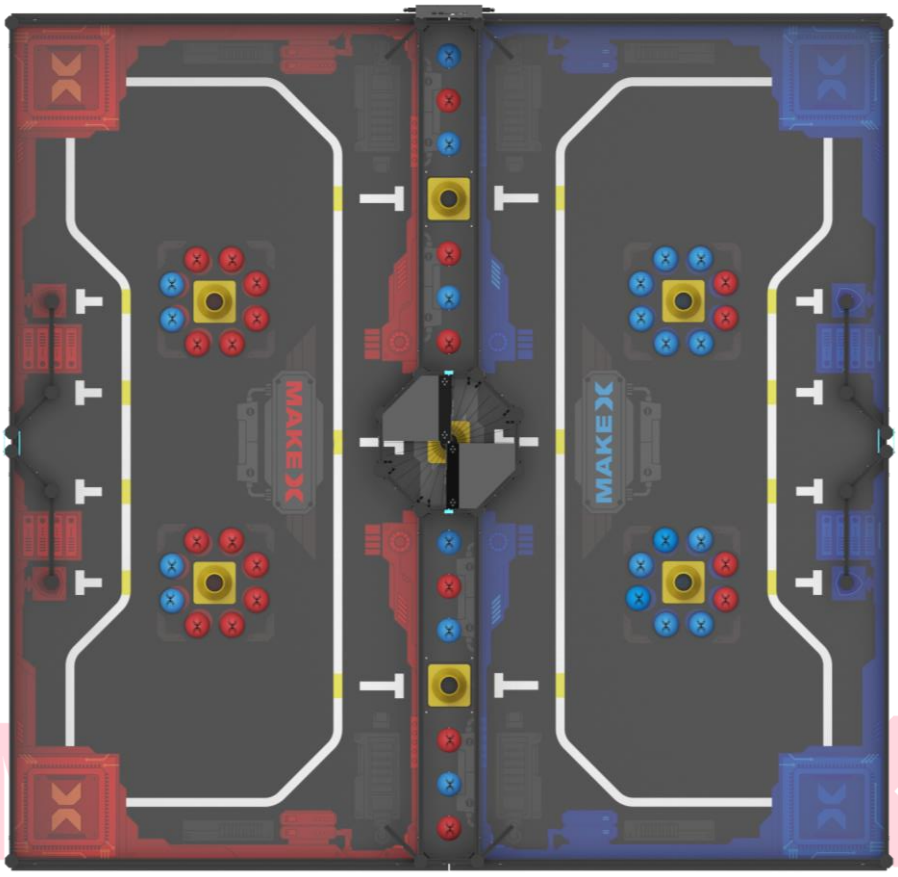


图 4.2-2 场地俯视图

## 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。

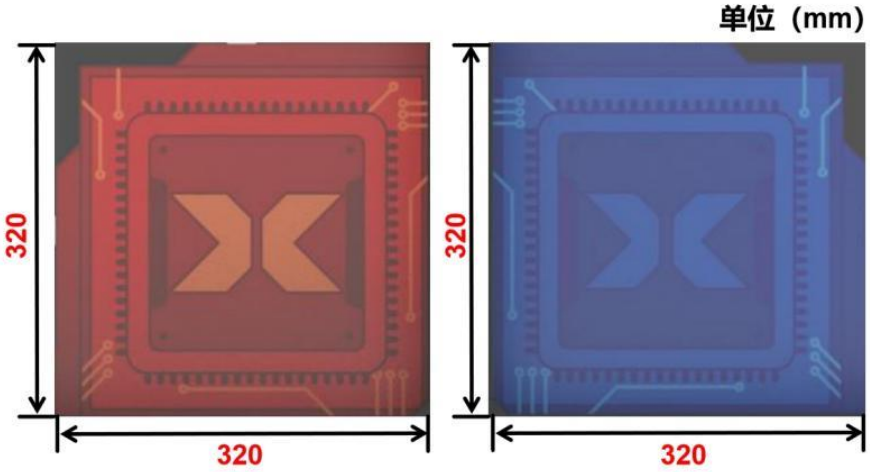



图 4.2-3 启动区示意图

### 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；球堆中间放置 1 个网络垃圾捕捉器（锥桶），红蓝双方的己方资源区各有 2 个锥桶。

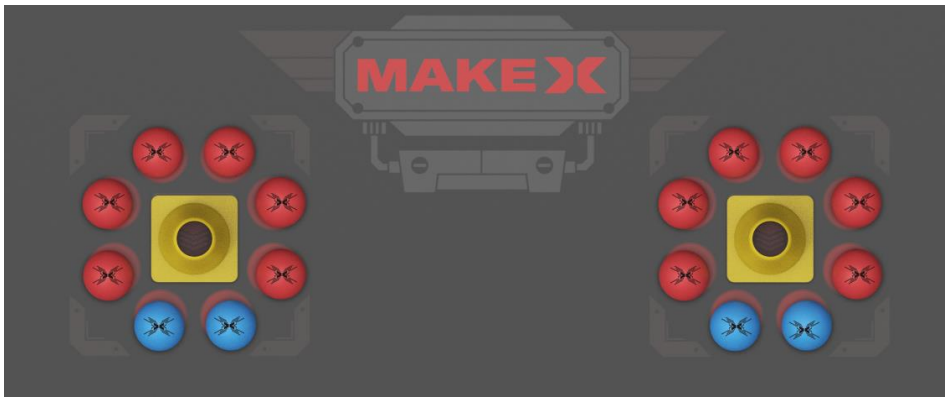



图 4.2-4 己方资源区示意图

### 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），位于场地的正后方。由 220mm 扁铝、120mm 扁铝以及 250mm 八棱柱组成。

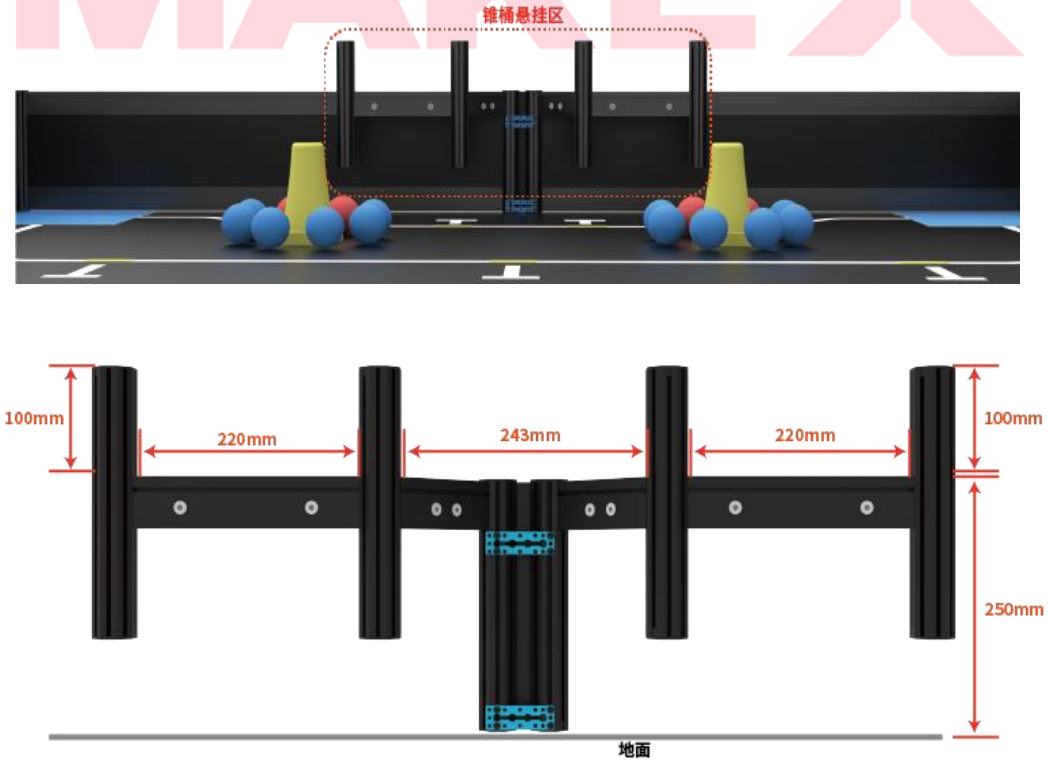



图 4.2-5 锥桶悬挂区示意图

## 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）三个部分，整体尺寸为：2428mm*200mm*580mm；

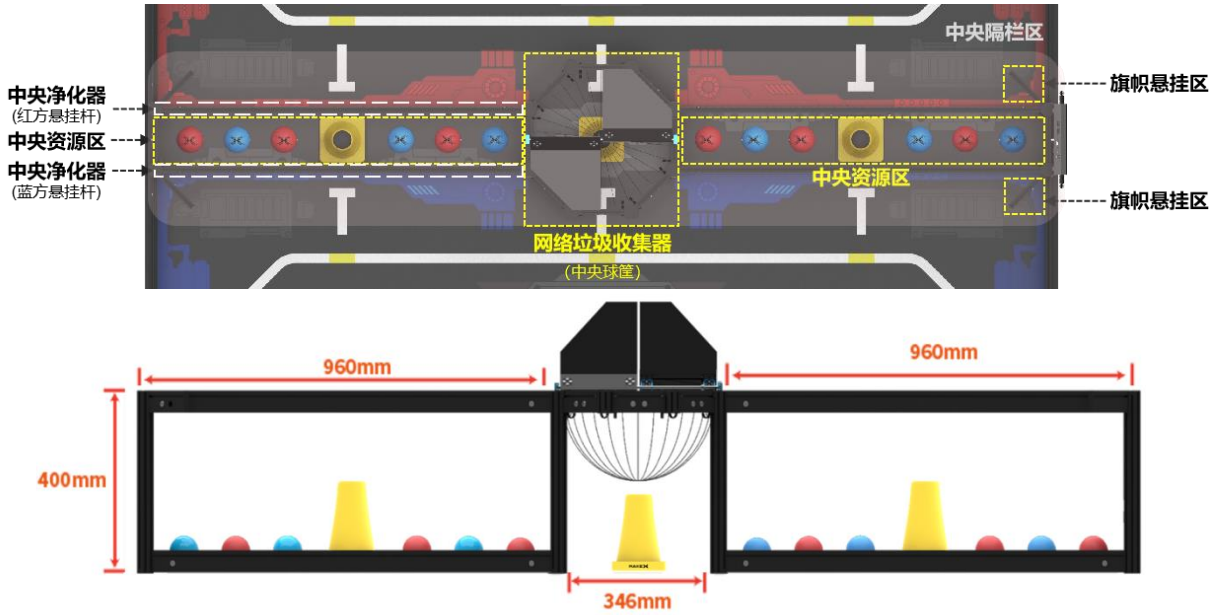



图 4.2-6 中央隔栏区域示意图

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；两边对称摆放净化滤芯（球类）、网络垃圾捕捉器（锥桶）。

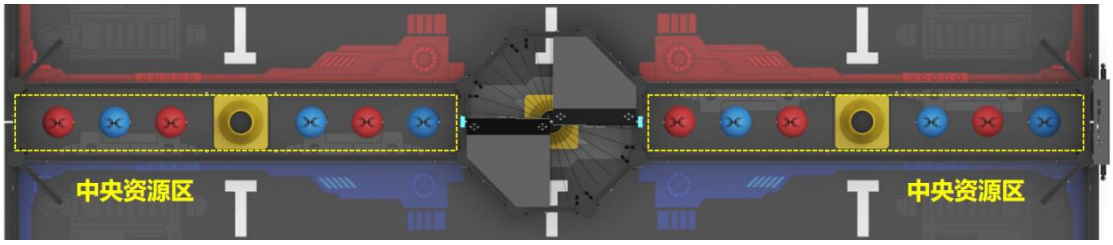



图 4.2-7 中央资源区示意图

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 600m；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。

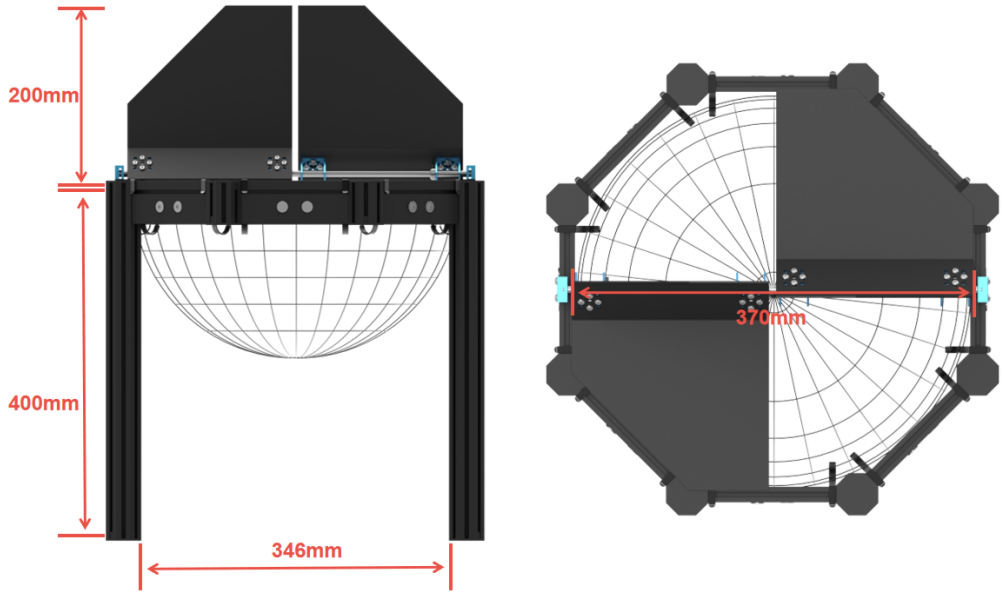



图 4.2-8 中央球筐示意图

中央净化器（悬挂杆）全场有 4 个，红蓝双方各 2 个，由 960mm 的扁铝组成“悬挂杆”其最高点尺寸为：400mm；

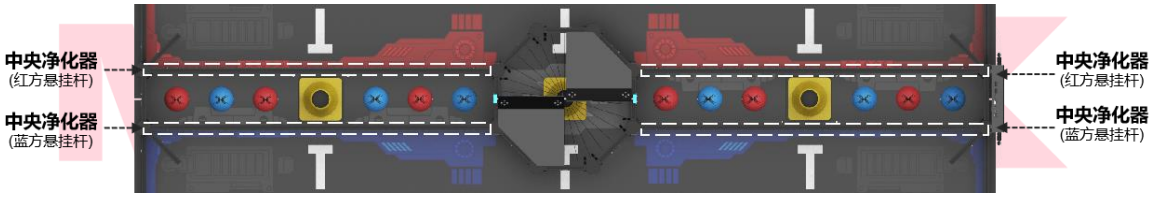



图 4.2-9 机器悬挂区示意图

## 旗帜悬挂区

红蓝双方场地各有 2 个对称的旗帜悬挂装置，全场共计 4 个旗帜悬挂区，旗杆距离地面的高度 405mm，其横向扁铝长度为 120mm，扁铝朝向场地内与边框呈 45 度，该扁铝用于悬挂战队旗帜。

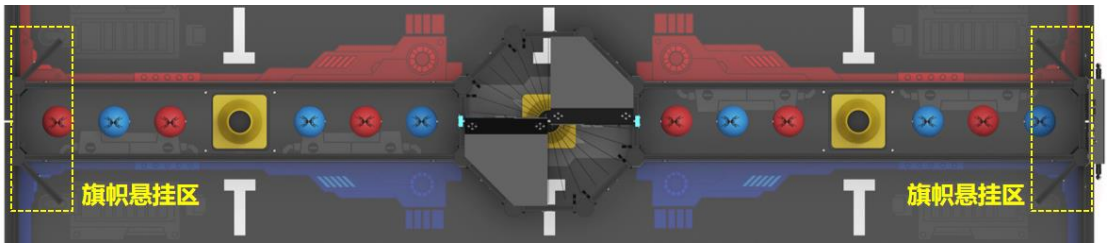



图 4.2-10 旗帜悬挂区示意图

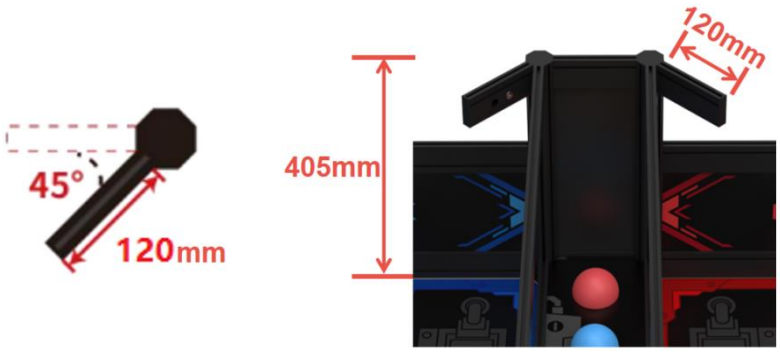



图 4.2-11 旗帜悬挂区尺寸图

## 4.3 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，中央资源区有 12 个球。

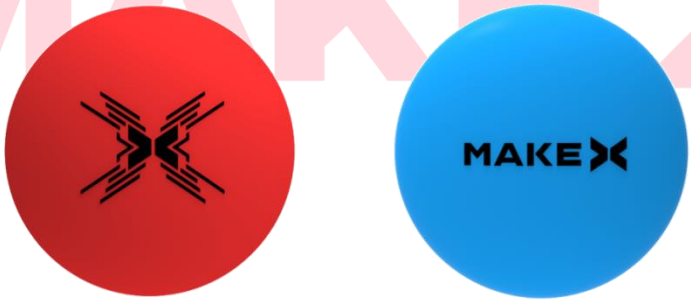



图 4.3-1 净化滤芯（球类）示意图

### 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己方资源区。

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 7 个锥桶，其中红蓝双方场地的己方资源区各有 2 个，中央资源区共计 3 个。

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；旗面需为长方形的整面旗帜，尺寸不小于 200mm（长）*150mm（宽），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”。

**悬挂组件要求**：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 200mm（长）*10mm（宽）*10mm（高）；

**注意：旗帜必须为图示的悬挂方向及相关尺寸要求，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 机器人挑战赛组委会”相关字样与图片。

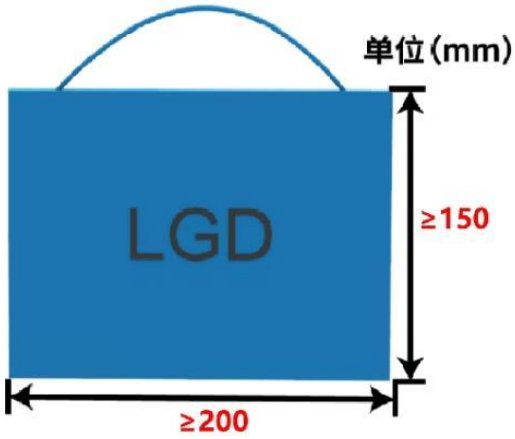



图 4.3-3 净网旗帜示意图

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。

## 4.4 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“**4.6 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 | 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 | 运行自动程序，收集己方场地以及中央资源区的锥桶在己方锥桶悬挂区进行悬挂。 |
| 手动控制阶段（3 分 30 秒） | 收集净化滤芯 | 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 | 操控机器人，收集己方场地以及中央资源区的锥桶在己方锥桶悬挂区进行悬挂。 |
| | 悬挂净网旗帜 | 操控机器人，将战队旗帜悬挂在旗帜悬挂区的旗杆上。 |
| | 升级中央净化器 | 操控机器人，将机器人悬挂至悬挂杆上。 |

### 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。

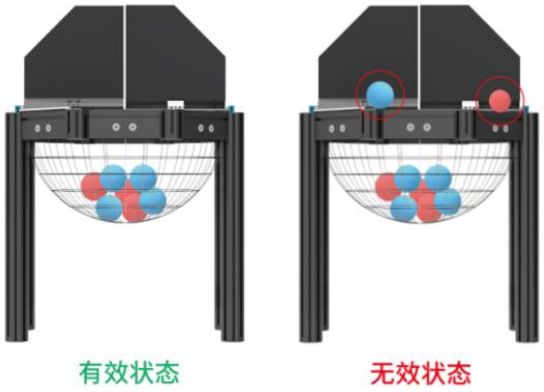



图 4.4-1 球类得分状态判定

### 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，收集己方场地和中央资源区的锥桶，并将锥桶悬挂至锥桶悬挂区。

手动控制阶段，选手操控机器人，从己方场地和中央资源区搬运锥桶，并将锥桶悬挂至锥桶悬挂区。

**得分判定**：计分时刻，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，每个锥桶除接触己方锥桶悬挂区八棱柱之外，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锥桶获得 40 分。

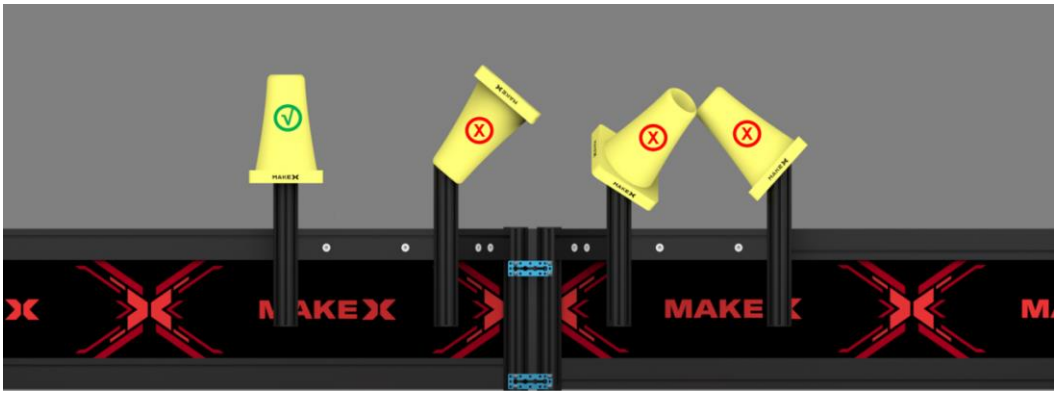


图 4.4-2 锥桶悬挂得分状态判定

### 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，旗帜悬挂于旗杆之上，且与地面、机器人无任何接触，旗面自然展开，且旗帜符合制作规范，视为有效悬挂，如接触其他物体导致旗面没有展开则视为无效悬挂。

**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，将机器人悬挂在悬挂杆上，并同时满足其他特定条件，以获得得分。

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

a.机器人接触悬挂杆，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。

C.比赛时间结束，悬挂杆上的机器人至多有 5 秒惯性运动的容错时间（注意：这里指停止手动操作后的惯性运动；“人为运动”属于延迟结束比赛，需判罚）5 秒惯性运动容错时间结束后，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，选手立刻放下蓝牙手柄，机器人已完全悬挂至悬挂杆，但仍处于惯性摆动状态；若此惯性摆动状态超过 5 秒还未停止，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。

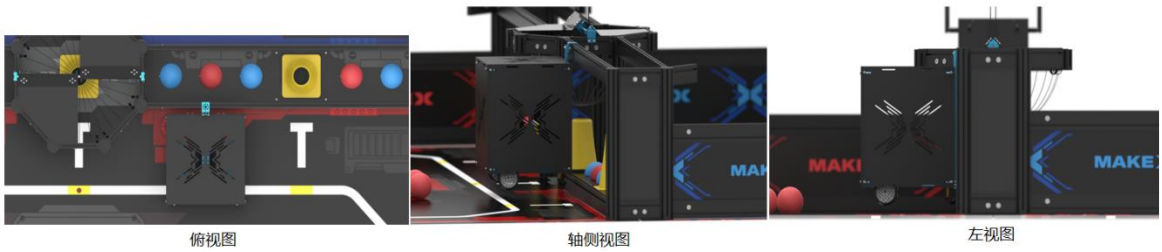



图 4.4-3 机器人悬挂得分状态判定

### 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 4.4-4 边界状态判定

## 4.5 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** | 锥桶 | 40/个 | 4 | 160 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 |

## 4.6 单场比赛流程

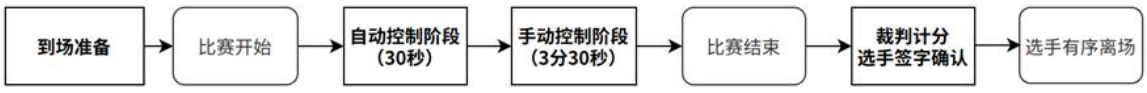



图 4.6 单场比赛流程图

### 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。签字确认后，参赛队员应主动协助裁判复原场地道具，并携带机器人和蓝牙手柄有序离场。

# 5. 技术规范

## 5.1 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

T01. 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。

T02. 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。

T03. 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。

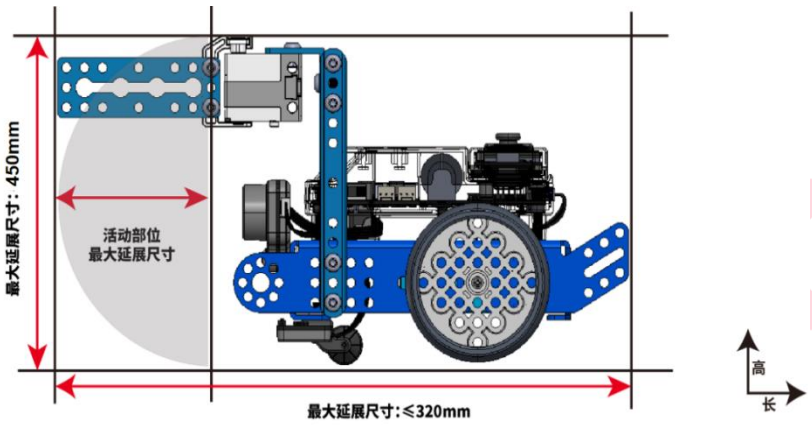



图 5.1-1 最大延伸尺寸-侧视图

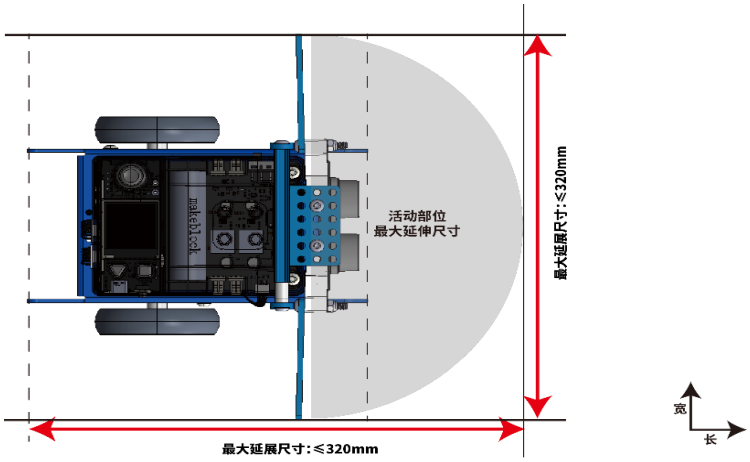



图 5.1-2 最大延伸尺寸-俯视图

T04. 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。

T05. 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。

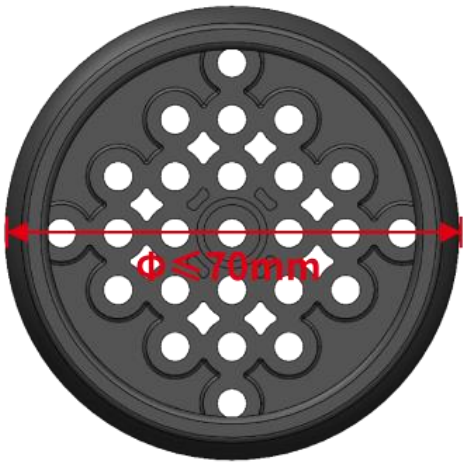



图 5.1-3 车轮尺寸图

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 |
|---|---|---|---|
| 电机&舵机 | 直流电机 | 1. 高速 TT 马达<br>• 额定电压:DC 6V<br>• 无负载速度:312RPM±10%<br>• 齿轮比:1:48<br>2. 37 直流电机<br>• 额定电压：12V<br>• 额定转速：50&200RPM<br>• 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<br>· 舵机总数量不超过 4 个<br>· 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。<br>· |
| | 编码电机 | · 180 光电编码电机<br>◦ 驱动电压：DC 7.4V<br>◦ 转速区间：7.4V0~350RPM±5%<br>◦ 额定扭矩：800g.cm<br>◦ 转动精度：≤5°<br>◦ 减速比：39:43 | |
| | 舵机 | · MECDS-150 舵机<br>◦ 工作电压：DC 6.0V<br>◦ 峰值扭矩：16.5kg.cm<br>· MS-1.5A 舵机 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ◦ 工作电压：4.8-6V DC<br>◦ 扭矩：1.31-.7kg.cm | |

T07. 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。<br> <br>外接电池包示意图 |
| | 外置电池 | · 21700 电池包<br>◦ 电池容量：3.7V 8000mAh<br>◦ 放电倍率：3C | |
| 主控系统 | 主控 | · 处理器：高 ESP32-WROVER-B<br>· 主频：240MHz<br>· 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）<br>· 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<br>· 输入电压/电流：5V 2000mA（快充）5V 500mA（边充边用时）<br>· 通讯模式：<br>◦ 串口通信：主控板对扩展板<br>◦ 数字信号：数字舵机接口<br>◦ PWM：直流电机接口 | |
| 传感器系统 | | · 视觉传感器<br>◦ 视场角：65.0 度<br>◦ 有效焦距：4.65±5% mm<br>◦ 识别速度：60 帧/s<br>◦ 识别距离：0.25-1.2m 范围最佳<br>◦ 供电方式：3.7V 锂电池或 5V mBuild 电源模块<br>◦ 功耗范围：0.9-1.3W | 类型和数量不限<br>· 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 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | · 超声波传感器<br>◦ 工作电压：DC 5V<br>◦ 读值范围：5-300cm<br>◦ 读值误差：±5%<br>· 巡线传感器<br>◦ 工作电压：DC 5V<br>◦ 检测高度：5mm-15mm | |
| 无线控制系统 | 蓝牙手柄 | · 蓝牙版本：支持 4.0+<br>· 传输距离：20m<br>· 工作电流： ≤25mA<br>· 发射功率：4dBm<br>· 传输数据：100ms 之内数据包能够被蓝牙设备获取（低延迟）<br>· 电池：两节 5 号 AA 干电池<br>· 支持平台：macOS / Windows | · 在比赛时，一个战队仅能使用 1 台蓝牙手柄 |
| | 蓝牙模块 | · 蓝牙版本：BT4.0<br>· 频带范围：2402~2480MHz<br>· 天线增益：1.5dBi<br>· 能耗等级：≤4dBm<br>· 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 |

T08. 若参赛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。

T09. 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。

T10. 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。

T11. 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。

## 5.2 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：

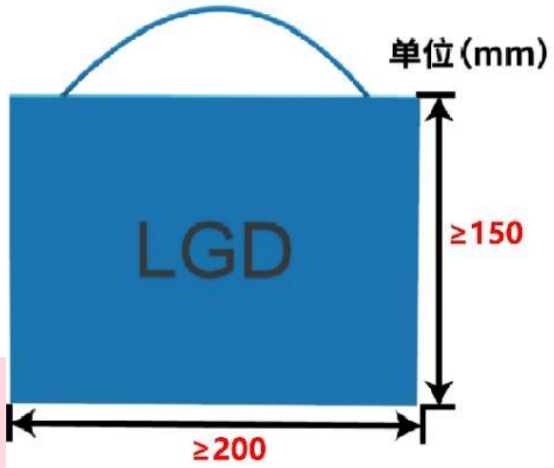



图 5.2 净网旗帜示意图

- 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，悬挂组件包含旗杆及悬挂件。
- 旗面材料为布面、纸质或其它柔性材料，需为长方形的整面旗帜；尺寸不小于 200mm（长）*150mm（宽）；旗面内容必须包含“战队名称”；比赛过程中必须处于自然展开状态。
- 悬挂组件禁止使用磁性材料，旗杆部分允许使用硬质材料，体积不得超过 200mm（长）*10mm（宽）*10mm（高）。
- 旗帜必须为图示的悬挂方向及相关尺寸要求，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。
- 旗帜任意时刻都符合规则要求方可参赛。

- 组委会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 机器人挑战赛组委会”相关字样与图片。

# 6. 比赛规则

## 6.1 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。

## 6.2 操作规则

### 破坏或污染场地

R01. 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

R02. 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

R03. 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

R04. 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

R05. 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，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

R06. 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。

R07. 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。

R08. 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。

### 参赛队员站位

R09. 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。

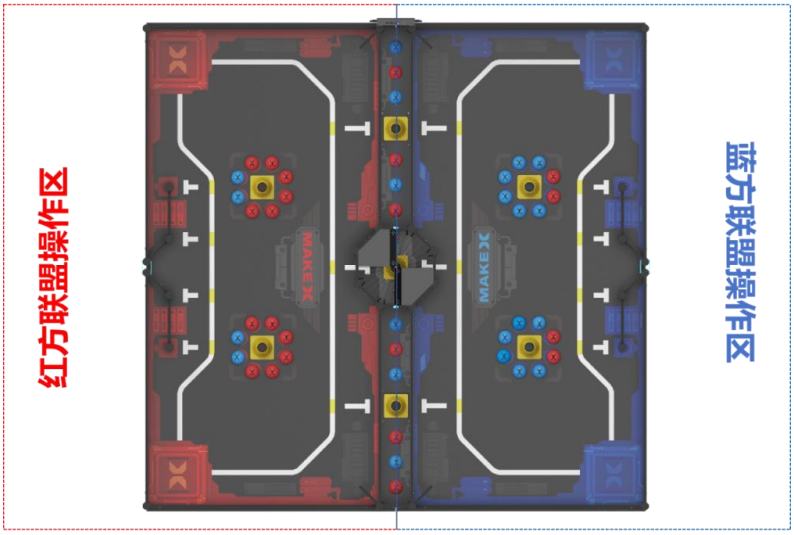



图 6.2-1 选手站位图

### 淘汰赛相关规则

R10. 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

R11. 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

R12. 在裁判宣布比赛开始前，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。

### 延迟结束比赛

R13. 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

R14. 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。

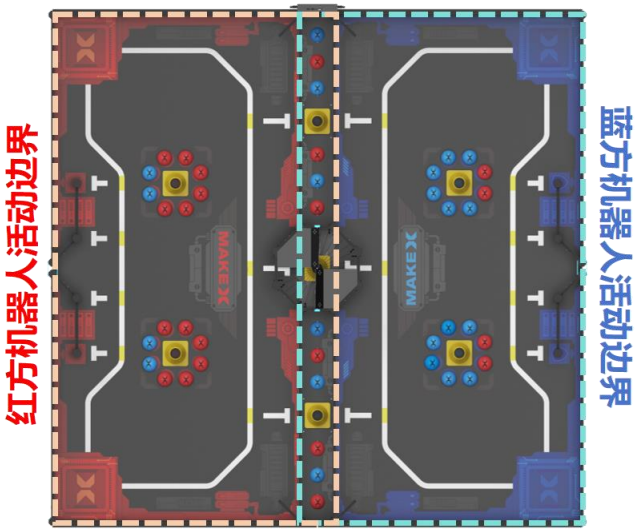



图 6.2-2 己方机器人活动边界

### 自动控制阶段违规操控

R15. 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。裁判可根据实际比情况决定比赛是否需要重新开始。

### 操控被禁用的机器人

R16. 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

R17. 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

R18. 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，赛前到场准备阶段经双方确认后，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

R19. 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。

### 违规抛射和违规移入

R20. 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。

### 违规向场外主动移出道具

R21. 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。

### 违规移出中央球筐内的道具

R22. 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

R23. 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。同时，因此行为造成的得分道具全部失效，不得再次移入场内。

- 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。

### 参赛队员违规接触

R24. 除手动控制阶段中唯一 1 次申请装载旗帜时，可以接触机器人外，比赛过程中，参赛队员不得直接接触或间接接触比赛场地内的任何场地元素或机器人，且得分道具在任意时刻不可被带出场地；若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，被接触的得分道具失效，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

R25. 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。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

R26. 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（因惯性导致的机器人互相接触的行为不算在内，比赛继续，不做判罚）。

- 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

R27. 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

R28. 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

R29. 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。

# 7. 申诉及仲裁

## 7.1 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，组委会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，但须在成绩确认单备注栏上写明情况后方可离场。

## 7.2 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》，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。

## 7.3 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。

## 7.4 仲裁流程

### 仲裁处理过程

仲裁委员会由裁判长、仲裁顾问、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、照片因可能存在因拍摄角度导致的不准确问题，仅作为仲裁委员会参考，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。

# 8. 声明

2024 赛季 MakeX 机器人挑战赛《MakeX Explorer 数智先锋规则手册》的最终解释权归 MakeX 机器人挑战赛组委会所有。

## 8.1 规则解释

为保证赛事的公平与高质量的参赛体验，组委会有权利定期对本手册进行更新与补充，并于比赛前发布并执行更迭。

比赛期间，凡是规则手册中没有说明的事项由裁判组决定。

本规则手册是实施裁判工作的依据，在竞赛过程中裁判团队有最终裁定权。

## 8.2 免责声明

MakeX 机器人挑战赛全体参赛人员须充分理解安全是 MakeX 机器人挑战赛持续发展的最重要基础。为保障全体参赛人员及赛事组织单位权益，根据相关法律法规，所有报名参加 2024 MakeX 机器人挑战赛的全体参赛人员必须严格遵守并承诺履行以下安全条款：

（1）选手在制作机器人时须做好充分的安全防护措施，机器人所用零件须从正规厂商采购。

（2）选手须保证在进行机器人的结构设计时考虑到赛前检录中机器人安全检查的方便性，并积极配合赛事主办方的赛前检录。

（3）在对机器人存在安全隐患的部件进行改造和使用时，须符合国家法律法规及质量安全标准，并由具备相关专业资质的人来负责制造及操作。

（4）在赛事期间，战队须保证所有机器人的制作、测试、使用等行为均不会给本方战队及对方战队、裁判、工作人员、观众、设备和比赛场地造成伤害。

（5）选手在制造和参赛过程中，如发生任何可能违反国家法律法规及安全规范的行为，所产生的一切后果均由选手自行承担。

赛事支持单位深圳市创客工场科技有限公司售卖或提供的物品，如比赛套件和零件等物品，须按照说明文件使用。如果因不恰当使用，而对任何人员造成伤害，深圳市创客工场科技有限公司以及 MakeX 机器人挑战赛组委会均不负任何责任。

## 8.3 版权声明

本规则手册版权为深圳市创客工场科技有限公司所有。未得到深圳市创客工场科技有限公司书面同意，任何单位、个人未经授权不得转载，包括但不限于任何网络媒体、电子媒体及书面媒体。

# 附录 1：奖项及年度积分说明

2024 赛季 MakeX Explorer 数智先锋赛项将根据赛事规模和战队数量划分成不同等级的积分赛、国内大区赛、海外国家赛、海外洲际赛、全国赛与总决赛。MakeX Explorer 赛项，参赛战队可根据在该场积分赛中胜平负的场次数量获得胜平负积分，各参赛战队可自愿报名参加全年各类积分赛，累计获得年度积分。年度积分的累计以战队编号为准。

根据赛事等级，单场积分赛中，以单场比赛为单位，参赛战队可在资格赛与淘汰赛阶段，根据比赛的胜负情况获得年度积分：

| 赛事等级 | | 胜 | 平 | 负 |
|---|---|---|---|---|
| 积分赛 | 资格排位赛 | 5 | 2 | 1 |
| | 淘汰赛 | 10 | / | 2 |
| 国内大区赛<br>海外国家赛 | 资格排位赛 | 10 | 4 | 2 |
| | 淘汰赛 | 20 | / | 4 |
| 全国赛<br>海外洲际赛 | 资格排位赛 | 15 | 6 | 3 |
| | 淘汰赛 | 30 | / | 6 |

获得冠军、亚军、季军及单项奖、综合奖的战队还将获得额外的年度积分。奖项评选详情请查看《2024 MakeX 奖项手册》。

| 赛事等级 | 奖项 | 积分赛 | 国内大区赛<br>海外国家赛 | 全国赛<br>海外洲际赛 |
|---|---|---|---|---|
| 单项奖 | 冠军 | 15 | 30 | 45 |
| | 亚军 | 10 | 20 | 30 |
| | 季军 | 5 | 10 | 15 |
| | 创新设计奖 | - | 5 | 10 |
| | 工程笔记奖 | - | 5 | 10 |
| 综合奖 | 优秀导师奖（个人） | - | - | - |
| | 文化传播奖（团队） | - | 5 | 10 |
| | 技术分享奖（团队） | - | 5 | 10 |
| | MakeX 精神奖 | - | - | 10 |

X20000 战队在某单场积分赛中夺得冠军，且每场比赛胜平负关系如下：

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 资格排位赛第一轮 | 资格排位赛第二轮 | 资格排位赛第三轮 | 资格排位赛第四轮 | 资格赛积分=13 分 |
| 胜（5 分） | 负（1 分） | 平（2 分） | 胜（5 分） | |
| 淘汰赛八进四 | 半决赛 | 决赛 | | 淘汰赛积分=30 分 |
| 胜（10 分） | 胜（10 分） | 胜（10 分） | | |

*X20000 战队在该场积分赛中获得的年度积分 = 13+30+15 = 58 分。

# 附录 2：工程笔记书写建议

2024 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

MAKEX

# 附录 3：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：_____<br>（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）<br>主控数量是否为 1 个：□是 |
| 机器人尺寸：长_____mm、宽_____mm、高_____mm<br>（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；<br>（旗面尺寸不小于 200mm（长）*150mm（宽），旗面必须包含“战队名称”；悬挂组件禁止使用磁性材料，旗杆部分允许使用硬质材料，体积不得超过 200mm（长）*10mm（宽）*10mm（高）。） |
| 二、器材使用 |
| 电机名称 （数量≤4 个）：<br>舵机名称 （数量≤4 个）：<br>电机与舵机的总数量 （数量≤8 个） □是<br>(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<br>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<br>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地。 | □符合要求 |
| 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，将在赛前及时向组委会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 4：MakeX Explorer 数智先锋计分表

MAKEX 机器人挑战赛

## 2024 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）：<br>队伍2（编号）： | （100分/个） | | 悬挂机器人 100分/个 | | （100分/个） | |
| | （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） | 蓝方联盟 |
| 队伍1（编号）：<br>队伍2（编号）： | （40分/个） | | 锥桶 40分/个 | | （40分/个） | |
| | | | 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 |
|---|---|---|
| （请核对成绩后，签名） | （请核对成绩后，签名） | （对比赛有异议在此填写说明） |
| **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

# 附录 5：赛事资源获取

赛事资料包括但不限于赛事手册、器材指导书、规则视频等组委会提供的官方资料，参赛队员有义务在参赛前关注赛事资料的更新，由于选手未能关注赛事资料更新导致的问题由选手自行承担。所有的官方赛事资料会更新在 MakeX 微社区的赛事公告版块中。

MakeX 微社区是一个致力于为用户打造优质信息发布、交流、分享的平台，其社区内设有公告发布、资料下载、技术交流、MakeX 公开课、新手教程和官方答疑等功能版块。所有参赛队员、指导教师、裁判和任何机器人爱好者都能在 MakeX 微社区的技术交流版块中提出疑问或分享自己的学习及参赛经验，组委会也会针对社区中广泛讨论的话题进行答疑。在 MakeX 微社区中发帖和回帖均需要遵守网络道德规范，不规范或违规的发言将被禁止或删除。

组委会将随着赛事进展对《规则手册》进行修改和完善，新版本《规则手册》将通过大赛官网与 MakeX 微社区进行公布，参赛队员和指导教师可在资料下载板块页面中下载最新版本的《规则手册》。

**MakeX 官网：** http://www.makex.cc
**MakeX 微社区：** MakeX 微社区
**官方邮箱：** makex@makeblock.com

MAKEX

MakeX 机器人挑战赛组委会编制

# 规则手册 RULES GUIDE

官方网站：
www.makex.cc

官方邮箱：
makex@makeblock.com

微信公众平台

微社区二维码