

2024 MakeX Explorer 数智先锋
规则手册

目录

1. 报名参赛	1
1.1 参赛要求	1
2. 比赛流程	1
3. 比赛内容	1
3.1 玩法简介	1
3.2 场地说明	2
3.3 道具清单	7
3.4 任务介绍及得分判定	9
3.5 计分说明	11
3.6 单场比赛流程	11
4. 技术规范	12
4.1 机器人制作规范	12
4.2 战队旗帜制作规范	18
5. 比赛规则	18
5.1 判罚说明	18
5.2 操作规则	19



1. 报名参赛

1.1 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，指导老师 1 名。

年龄要求：参赛队员必须为小学阶段（三年级及以上）或初中阶段【截止到 2024 年 6 月仍然在校】的青少年；指导老师必须年满 18 周岁。

2. 比赛流程

赛事日程将根据实际情况确定。

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，将不再受理队伍报到与检录事宜。

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，未按照要求自检的队伍，无法通过检录；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，因检录不通过错过比赛时间而导致成绩取消的，由参赛战队自行负责，机器人检录未通过的战队不得参加比赛。

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。

3. 比赛内容

2024 赛季 MakeX Explorer 的比赛主题是《数智先锋》。

3.1 玩法简介

单场比赛时间：4 分钟。

MakeX Explorer 为竞技对抗赛，比赛在红蓝双方之间进行，双方各有 2 台机器人。

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，分数高的战队将获得比赛胜利。

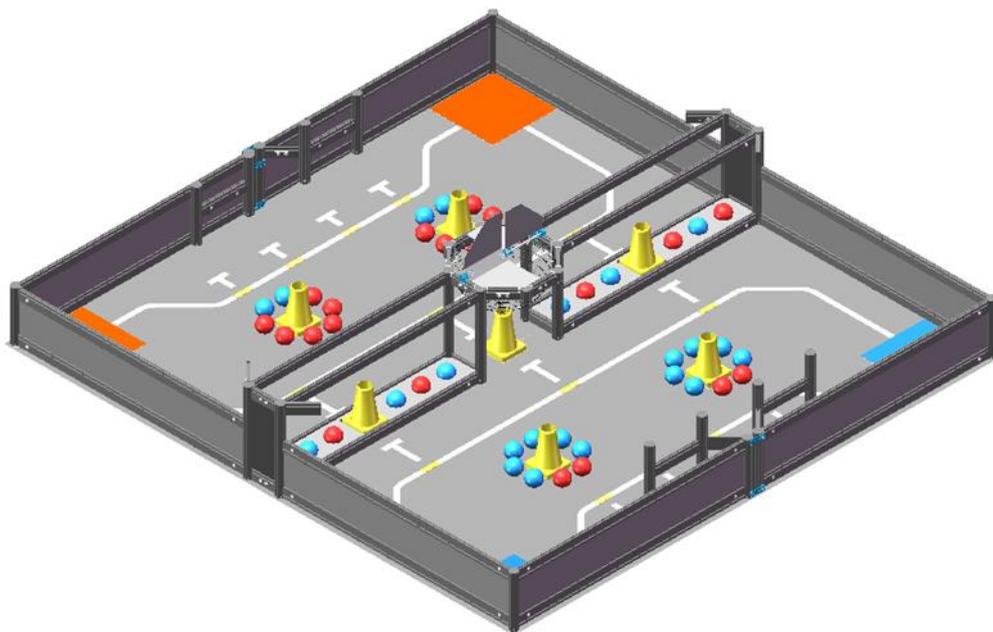


图 3.1 比赛场地轴侧图

3.2 场地说明

MakeX Explorer 比赛场地由地图和边框组成。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。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），以及由中央资源放置区、网络垃圾收集器（中央球筐）、中央净化器（机器悬挂杆区）组成的中央隔栏区。

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。

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。

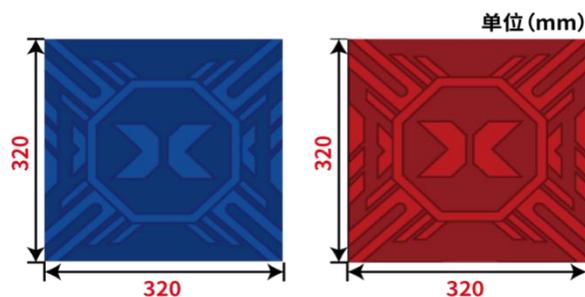


图 3.2-1 启动区示意图

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 3.2-2 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。

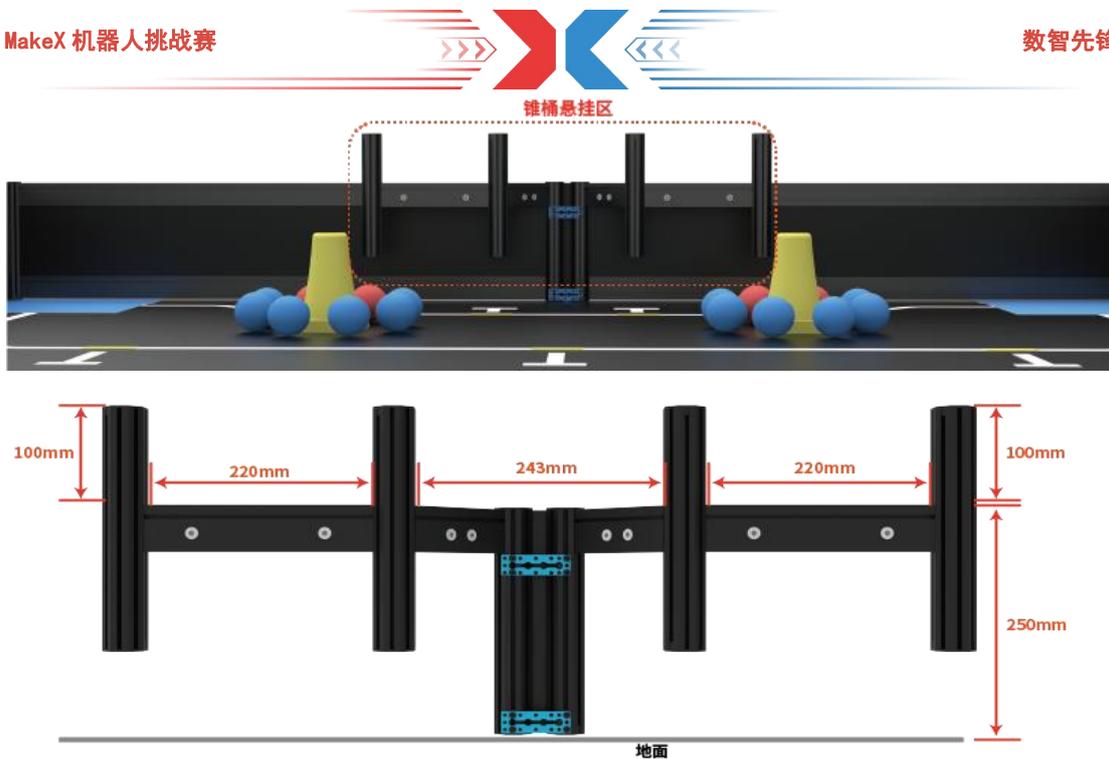


图 3.2-3 锥桶悬挂区示意图

中央隔栏区

全场仅有 1 处中央隔栏区，包括中央资源放置区、网络垃圾收集器（中央球筐）、中央净化器（机器悬挂杆区）三个部分，整体尺寸为：2428mm*200mm*580mm；

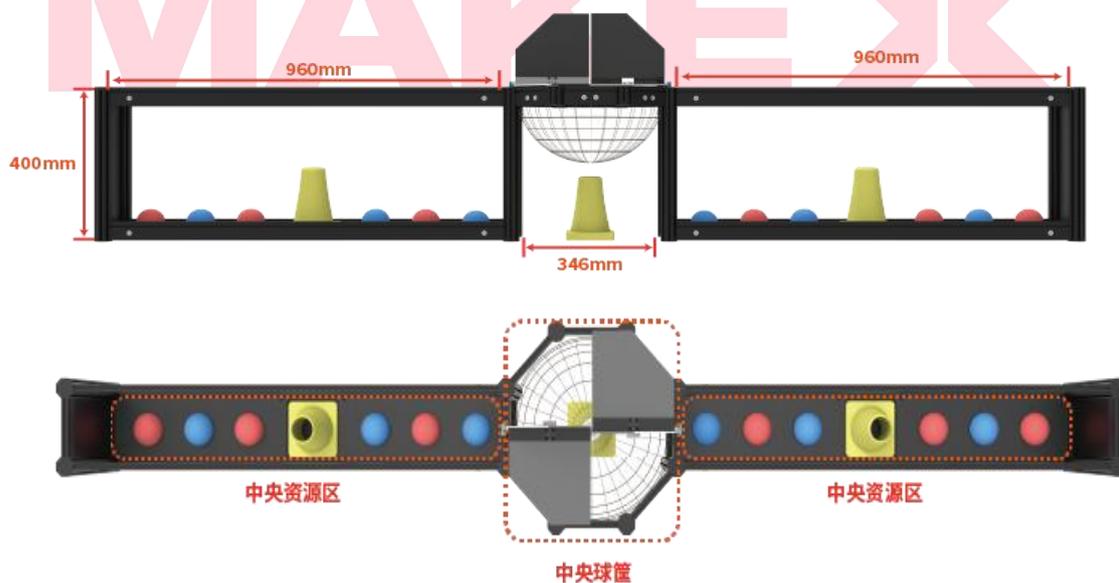
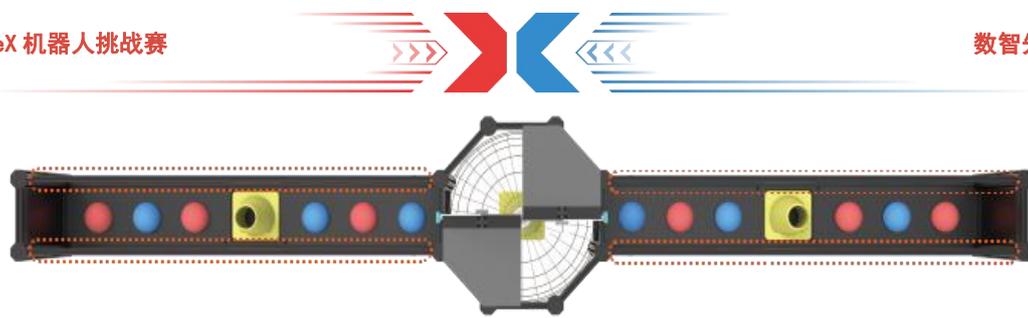


图 3.2-4 中央隔栏区域示意图



标记区域为:悬挂杆

中央资源放置区位于中央球筐两侧，由 960mm、120mm 扁铝以及 400 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）。

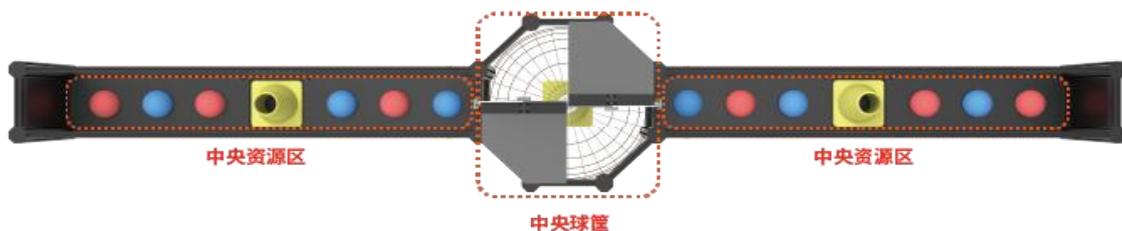


图 3.2-5 中央资源放置区示意图

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。

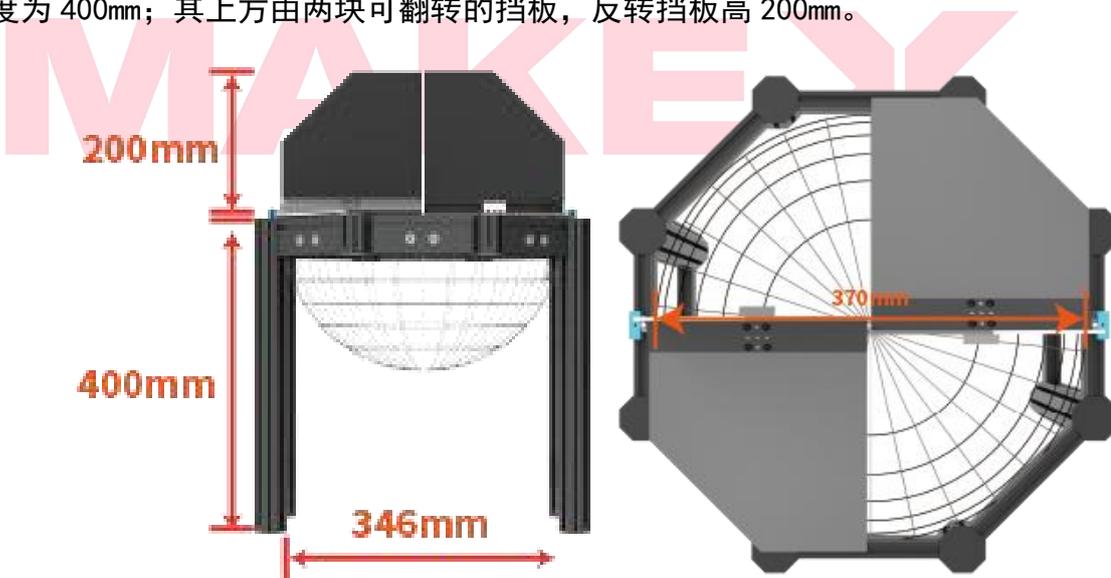


图 3.2-6 中央球筐示意图

中央净化器（机器悬挂杆区）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；

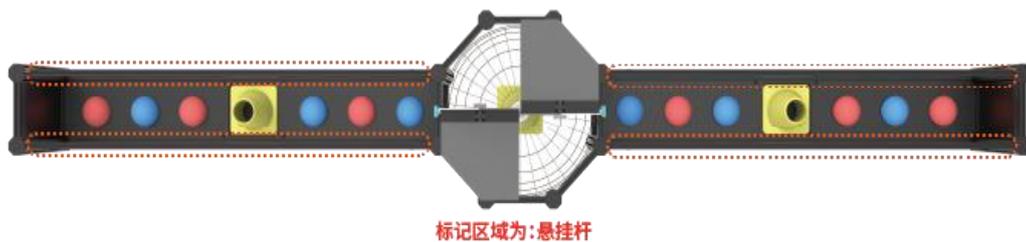


图 3.2-7 机器悬挂区示意图

旗帜悬挂区

红蓝双方场地各有 2 个对称的旗帜放置装置，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。

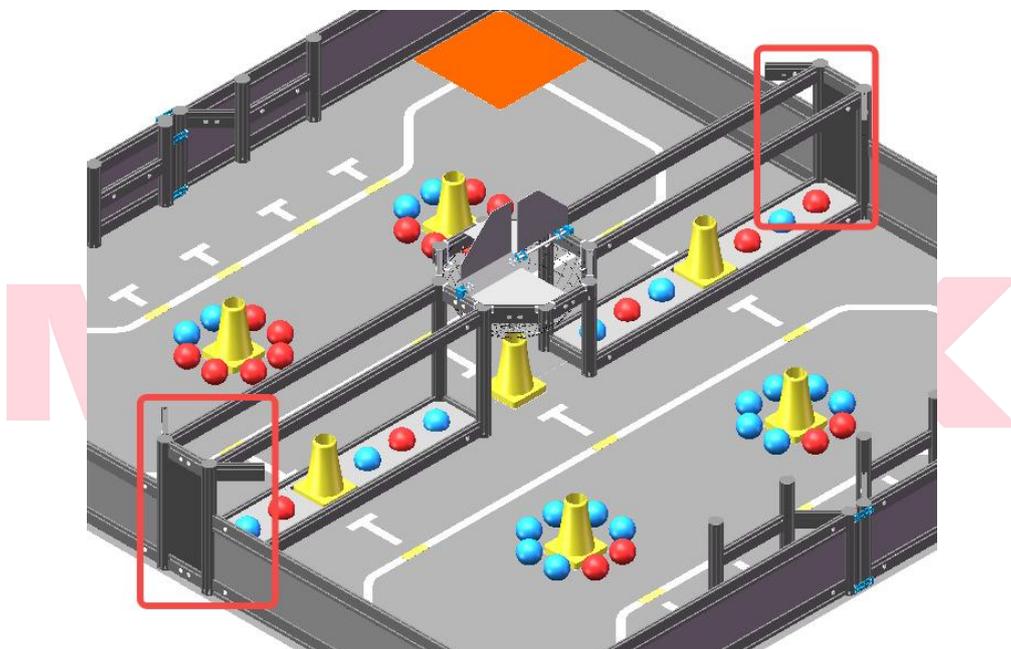


图 3.2-8 旗帜悬挂区示意图

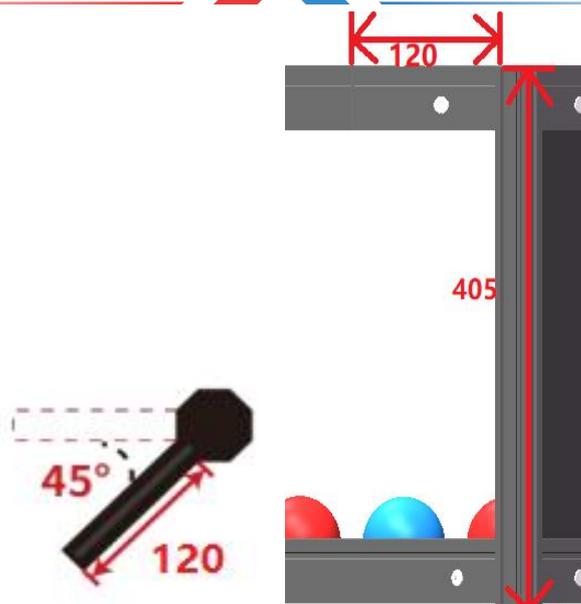


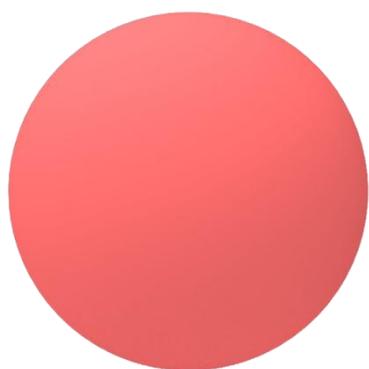
图 3.2-9 旗帜悬挂区尺寸图

3.3 道具清单

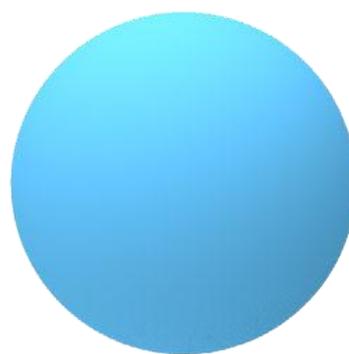
净化滤芯（球类）

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放置区以及己方资源区。

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；



隐私保护滤芯（红球）



谣言净化滤芯（蓝球）

图 3.3-1 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放置区以及己方资

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, 中央资源放置区共计 3 个;



图 3.3-2 网络垃圾捕捉器（锥桶）示意图

净网旗帜

净网旗帜由队伍自行制作, 队旗须由旗面、悬挂组件组成。

其中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 150mm (长) * 10mm (宽) * 10mm (高);

旗帜旗面须为尺寸不小于 200mm (长) * 150mm (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; 旗面内容必须包含“战队名称”。

每台机器人仅可使用 1 面旗帜;

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。

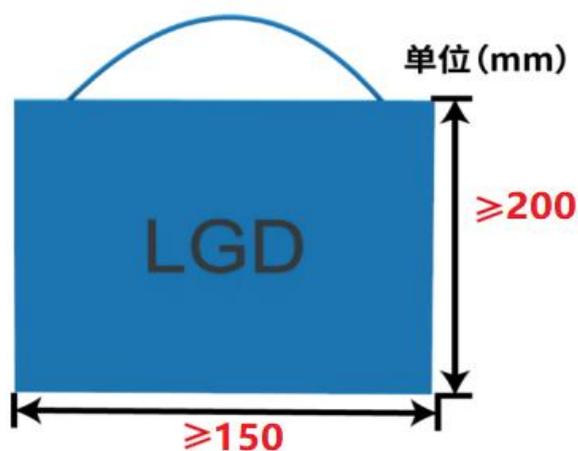


图 3.3-3 净网旗帜示意图

注：所有场地及道具均有一定的合理公差，如开赛前参赛战队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。

3.4 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，收集本方资源球以及中央资源区的红/蓝球并且向中央球筐；
	建立网络守护屏障	运行自动程序，收集本方资源区以及中央资源区的锥桶并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，收集本方资源球以及中央资源区的红/蓝球并且向中央球筐；
	建立网络守护屏障	操控机器人，收集本方资源区以及中央资源区的锥桶并在己方锥桶悬挂区进行悬挂；
	悬挂净网旗帜	操控机器人，将战队旗帜悬挂在悬挂点；
	机器人悬挂	操控机器人，将机器人悬挂至悬挂杆上。

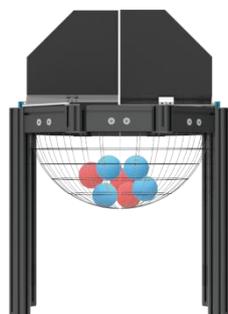
收集净化滤芯

任务描述：本任务可在自动控制阶段和手动控制阶段完成。

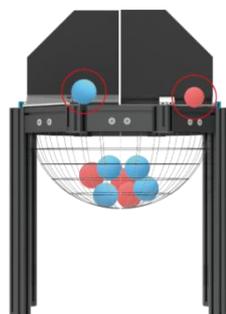
自动控制阶段，机器人运行自动程序，收集己方场地和中央资源放置区的球，将己方颜色的球通过弹射、抛射等方式投入中央球筐中。

手动控制阶段，选手操控机器人，从己方场地和中央资源放置区收集球，然后通过弹射、抛射等方式将己方颜色的球投入中央球筐中。

得分判定：比赛结束时，己方颜色的球进入中央球筐内即可得分。每个成功投掷到中央球筐内的己方颜色的球获得 20 分。



有效状态



无效状态



球完全处于中央球筐内-有效得分

红色标记球为无效状态

图 3.4-1 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放置区的锥桶，并将锥桶悬挂至锥桶悬挂区。

手动控制阶段，从己方场地和中央资源放置区搬运锥桶，并将锥桶悬挂至锥桶悬挂区。

得分判定：比赛结束时，锥桶完全悬挂于八棱柱上，与机器人没有直接接触，且锥桶底座部分朝下：每个成功悬挂在锥桶悬挂区的锥桶获得 40 分。

悬挂净网旗帜

任务描述：本任务仅可在手动阶段完成。

手动控制阶段，在比赛任意时刻，机器人可随时回到启动区，将机器人移出场外，手动装载旗帜到机器人上，此时可接触机器人。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一面旗帜。

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。成功悬挂一面旗帜可以获得 50 分。

机器人悬挂

任务描述：本任务仅可在手动阶段完成。

手动控制阶段，机器人以完全悬挂的状态接触悬挂杆，并同时满足其他特定条件，以获得得分。

得分判定：计分时刻，机器人处于悬挂状态并满足特定条件时，可以获得相应的得分。

- 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。
- 机器人与得分道具（锥桶、红/蓝球）没有直接接触或未被得分道具支撑。
- 在计分时刻满足上述两个条件，且机器人依旧保持完全悬挂状态，则视为有效获得得分。

比赛结束时，机器人完全悬挂于悬挂区域的扁铝上，并且没有与除悬挂扁铝之外的任何场地或道具直接接触，即可得分。成功悬挂一台机器人可以获得 100 分。

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 3.4-2 边界状态判定

3.5 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，分数高的战队将获得比赛胜利。

单场比赛得分=己方颜色球得分+锥桶悬挂得分+机器人悬挂得分+战队旗帜得分-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/个	2	100分
机器人悬挂	机器人	100分/个	2	200分

3.6 单场比赛流程

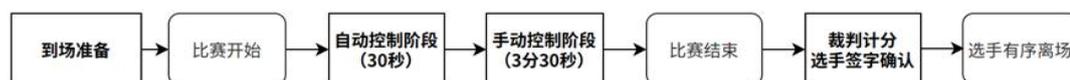


图 4.6 单场比赛流程图

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，完全放在本方启动区内，蓝牙手柄保持

开启状态，放在场地外侧；

- (2) 指派一名代表抽取道具卡，并按照道具卡摆放方块；
- (3) 相互检查双方场地和道具摆放是否规范。

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；

(3) 机器人不得抢夺或直接接触中央区的道具，仅可利用本方道具完成任务。

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 5 秒倒计时，比赛开始：

选手拿起蓝牙手柄操控机器人。

在手动控制阶段中的任意时刻，机器人可随时回到启动区，有且仅有 1 次将机器人移出场外的机会，手动装载旗帜到机器人上，此时可接触机器人。

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，双方战队队长必须签字确认比赛结果。若对比赛结果产生异议，可以由战队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。

4. 技术规范

4.1 机器人制作规范

机器人制作规范为指导各参赛队伍更好的参赛，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 2 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，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。

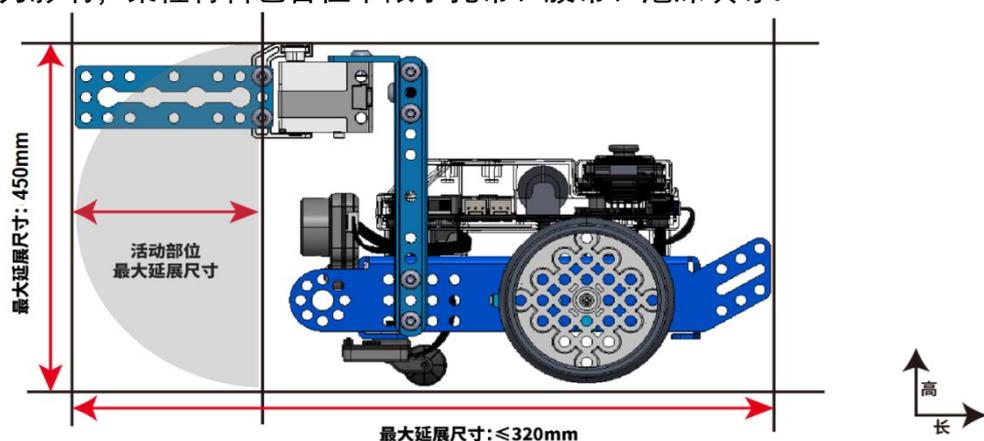


图 4.1-1 最大延伸尺寸-侧视图

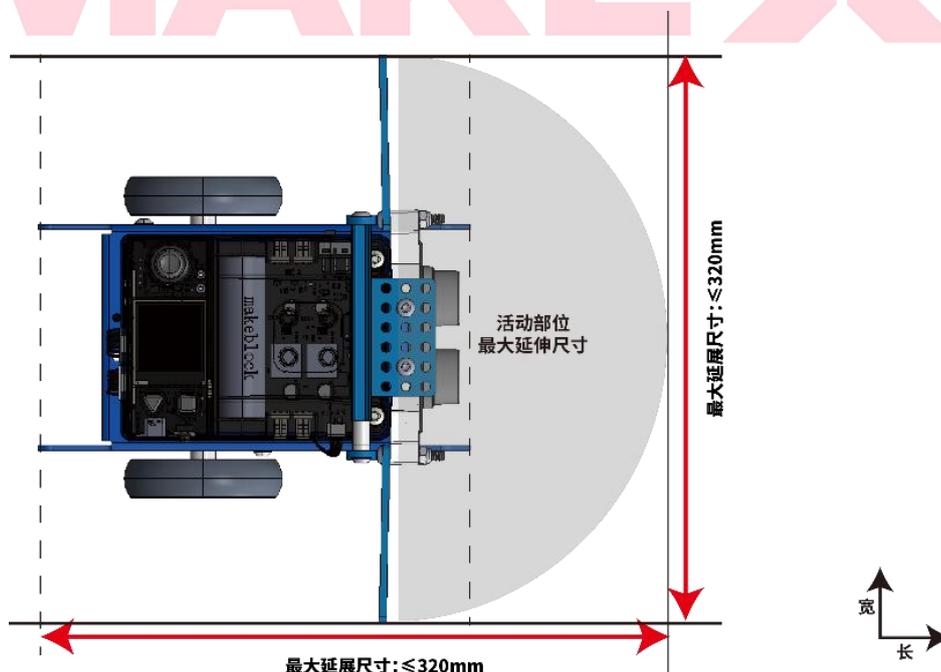
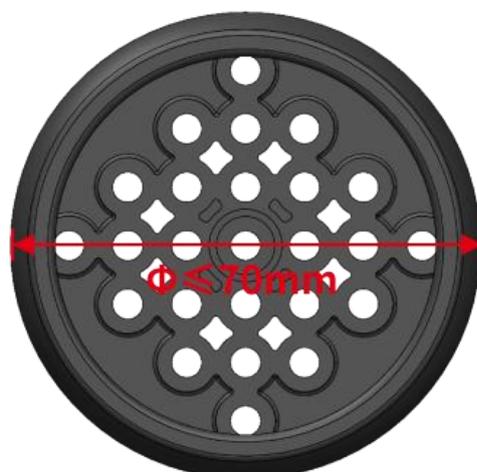


图 4.1-2 最大延伸尺寸-俯视图

T04. 在整个比赛过程中，机器人任意时刻最大净重量不超过 4kg，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。



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 <ul style="list-style-type: none"> • 额定电压:DC 6V • 无负载速度:312RPM±10% • 齿轮比:1:48 2. 37 直流电机 <ul style="list-style-type: none"> • 额定电压:12V • 额定转速:50&200RPM • 额定力矩:4.5Kg.cm& 1.5Kg.cm 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • 注:37 电机需自行准备
	编码电机	<ul style="list-style-type: none"> • 180 光电编码电机 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 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:≤5° ◦ 减速比:39:43 	
	舵机	<ul style="list-style-type: none"> • MECDS-150 舵机 	



		<ul style="list-style-type: none"> 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 	
--	--	---	--

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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 21700 电池包 电池容量：3.7V 8000mAh 放电倍率：3C 	
主控系统	主控	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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： 	



		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 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		<ul style="list-style-type: none"> • 视觉传感器 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 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 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 工作电压：DC 5V ◦ 读值范围：5-300cm ◦ 读值误差：±5% • 巡线传感器 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 工作电压：DC 5V ◦ 检测高度：5mm-15mm 	类型和数量不限 <ul style="list-style-type: none"> • 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
无线控制系统	蓝牙手柄	<ul style="list-style-type: none"> • 蓝牙版本：支持 4.0+ • 传输距离：20m • 工作电流：≤25mA • 发射功率：4dBm 	<ul style="list-style-type: none"> • 在比赛时，一个队伍仅能使用 1 台蓝牙手柄

	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	
蓝牙模块	<ul style="list-style-type: none"> • 蓝牙版本 : BT4.0 • 频带范围 : 2402~2480MHz • 天线增益 : 1.5dBi • 能耗等级 : $\leq 4\text{dBm}$ • 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。

4.2 战队旗帜制作规范

T12. 净网旗帜由参赛队伍自行制作，制作要求如下：

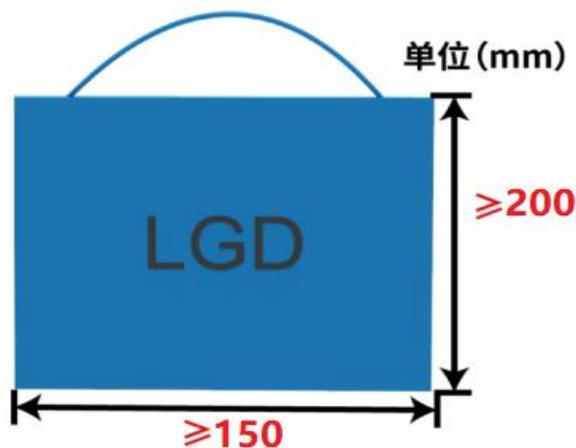


图 4.2 净网旗帜示意图

- 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旗杆以及悬挂件组成，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）。
- 旗面材料为布面、纸质或其它柔性材料，比赛过程中必须处于展开状态。旗面尺寸不小于 200mm（长）*150mm（宽）；旗面必须包含“战队名称”。
- 旗帜任意时刻都符合规则要求方可参赛。
- 每台机器人仅可使用 1 面旗帜。
- 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。

5. 比赛规则

5.1 判罚说明

违例

E01. 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。

禁用

E02. 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。

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，相应战队将受到扣除 120 分的处罚，同时违规的机器人将立即被禁用。

E05. 比赛中以战队为单位，战队中任意一台机器人受到红牌处罚，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

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本场比赛，但不影响其他场次比赛。

取消全场比赛成绩

E07. 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。

5.2 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，两次违规将被判取消全场比赛成绩。

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，两次违规将被判取消全场比赛成绩。

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。

参赛队员要求

R05. 每个参赛战队派出 2 名操作手和 2 名观察手进入赛场，并选出其中 1 人为战队队长。

R06. 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。

R07. 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。两次违规将被判取消全场比赛成绩。

参赛队员站位

R08. 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。

淘汰赛相关规则

R09. 淘汰赛三局比赛中, 每局比赛结束后, 战队最多有 5 分钟的调试时间, 不得超时。

- 违规方将被判取消本场比赛资格, 不得参加该场比赛, 但不影响其他场次比赛。

未按时到达赛场

R10. 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

R11. 在裁判宣布比赛开始前, 机器人不得启动, 以机器人实际产生的位移行为状态为准。

- 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

R12. 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

R13. 比赛过程中, 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。

自动控制阶段违规操控

R14. 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。
- 自动控制阶段使用蓝牙手柄，首次判罚违例，比赛重新开始；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。

操控被禁用的机器人

R15. 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

R16. 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。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，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

R17. 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，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

R18. 机器人不可阻止对方战队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

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。（如抛射锥桶、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。

违规移出道具

R19. 比赛过程中, 禁止把任何场地道具直接移出场外(击打场地或对方机器人被动移除场地的情况除外)。

- 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。

机器人违规接触中央资源区道具

R20. 自动控制阶段, 机器人不得抢夺或直接接触中央区的道具, 仅可利用本方道具完成任务。

- 自动控制阶段, 机器人直接接触中央资源区的道具首次将被判违例, 两次违规者将被判为黄牌, 三次直接判罚红牌禁用。因机器人故障卡在中央资源区或者由于抛射本方球造成的中央资源区道具改变初始位置不在此范围内。

参赛队员违规接触

R21. 比赛过程中, 参赛队员不得触碰比赛场地内的任何场地元素或机器人, 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。

参赛队员违规进入场地

R22. 比赛过程中, 参赛队员身体任意部位的垂直投影不得进入场地。

- 若参赛队员进入场地, 须在 3 秒之内停止该行为, 裁判将会进行口头读秒提醒。违规方将被判首次违例, 两次判罚黄牌, 三次直接红牌禁用。

违例指导

R23. 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

R24. 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。

- 违规方将被判违例, 二次违规将被取消本场比赛资格。

规则更新说明

本规则可能存在任务得分或细节描述等方面的更新, 请持续关注。



比赛现场采用最终版规则执裁。

MAKE X