

MakeX 机器人系列活动

一、MakeX Inspire 智慧物流（小学组单任务类）活动规则

1.活动简介

MakeX Inspire 是单任务类活动。该活动采用单一任务的形式，极大地降低了活动的入门门槛，不限制任务完成方式，提高了活动的趣味性和活动体验，充分锻炼活动选手的逻辑思考能力和策略规划能力。

2.活动要求

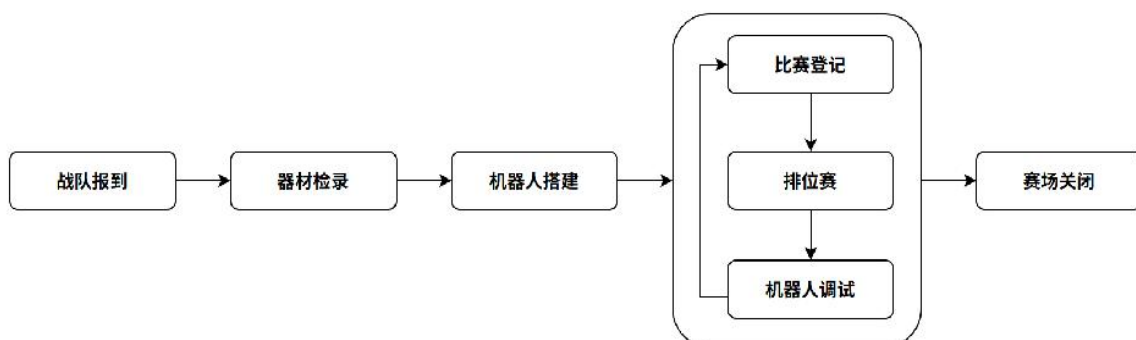
人数要求：活动以战队为单位，每支战队的活动选手数量为 1 人，指导老师 1 名。

年龄要求：活动选手必须为小学阶段在校学生。指导老师必须年满 18 周岁。

3.活动流程

活动战队应在每场活动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，则该场活动以《秩序册》中更新的规则为准。根据不同活动的实际情况，活动组织方保留调整活动规则、活动制度等的权利并拥有最终解释权。

每场活动的日程会根据实际情况确定，一般情况下，活动包含以下环节：



战队报到

活动战队应携带身份证复印件或其他有效证件复印件以及其他所需的报到资料到指定地点签到并领取活动物料。指导老师应第一时间带领活动选手查看场地消防疏散通道、活动时间安排、活动区域安排等重要信息。

器材检录

活动战队需携带机器人搭建所需部件，主办单位不提供任何部件。检录时，活动战队自备器材中除电机、舵机、蓝牙手柄、电池、车轮、轮胎之外，其他器材必须是独立的散件，不得提前组装，禁止使用集成度极高的完整套件。所有零件不得以焊接、铆接、粘接等方式组成部件，结构件为独立的长方体（含曲轴状）、圆柱体（含齿轮状、锥状）、正方体、带状体、异型体等。因器材检录未通过的战队不得参加活动。

机器人搭建

活动战队需在搭建区（每队一个位置）完成机器人的搭建。除裁判、评委和工作人员之外，指导教师、家长等第三方人员不得进入活动相关区域；在活动登记开始后，活动选手需根据自身机器人搭建进度，可以随时进行活动登记，进行活动。

活动登记

活动选手入场活动前，需到活动场地区入口处进行活动登记并有序排队等候活动，不允许再次返回搭建区；如需进行下一场排位，则需重新进行活动登记。

排位

活动中，每支战队可进行最多 3 场，最少 1 场的排位，但根据不

同活动的实际情况，排位的场数可能有所增减。

排位结束后，将根据以下规则进行排名：

- (1) 依据战队排位最高得分进行排序，得分高的战队排名靠前；
- (2) 若得分相同，则用时较短的战队排名靠前；
- (3) 若上述条件全部相同，排名相同的战队增加一场对决，直至决出排名先后。

机器人调试

单场排位结束后，允许活动选手返回搭建区进行机器人调试。

场地关闭

场地关闭时间到，则不再接受活动选手入场活动登记，各活动选手需注意活动前公布的活动登记及场地关闭时间，如在场地关闭时间还未到侯场区入口处进行登记，则视为不再参与排位。

4.活动内容

MakeX Inspire 的活动主题为《智慧物流》。

随着工业 4.0 时代的到来，新一代的革命技术不断在改变我们的生活，大量的人力劳动被机器所替代。

智慧物流便是模拟现代化的工厂物流场景，让学生充分学习场景中用到的物联网，人工智能等先进技术，综合利用机械结构，传感器，编程等知识完成自动化搬运，定点放置，安全仓储的任务。

4.1.玩法简介

MakeX Inspire 为单任务类活动，活动由单支战队独自完成。

活动总时长为 150 秒，活动结束后，裁判根据计分时刻时得分道具的最终状态计算得分。



图 4.1 活动场地轴测图 45°

4.2.场地说明

MakeX Inspire 活动场地由地图及边框组成，其中场地边框内尺寸为 1200mm*1200mm。地图主要包括起始区、存储中心、仓储位三个区域。

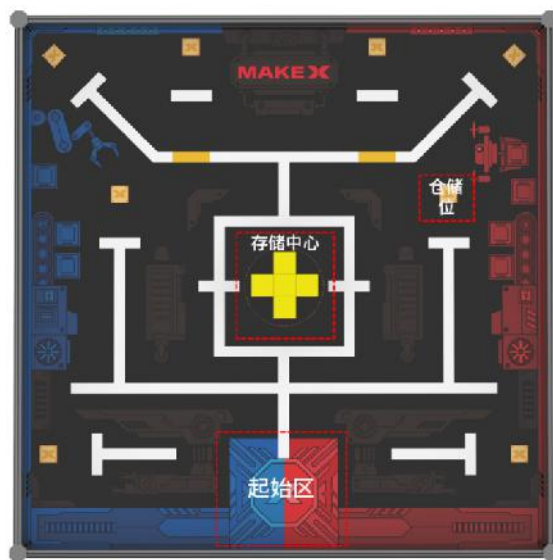


图 4.2-1 场地区域示意图

以下为主要区域说明：

起始区

场地共有 1 个起始区，尺寸为 250mm*250mm

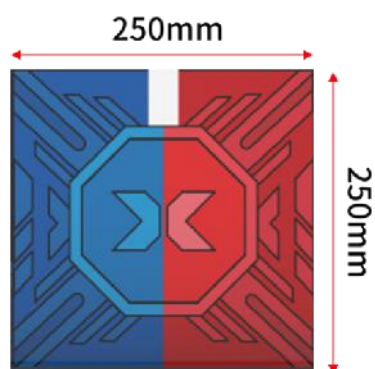


图 4.2-3 起始区示意图

存储中心

存储中心位于场地中央位置，由五个 50mm*50mm 正方形组成的十字区域。

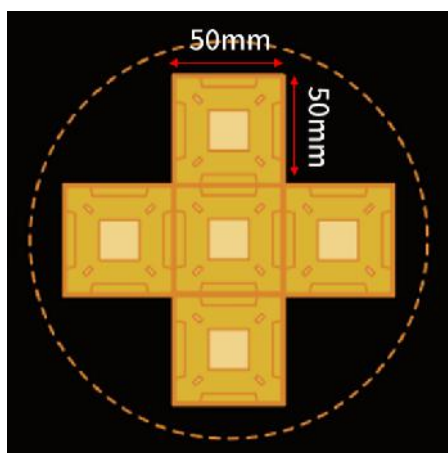


图 4.2-4 存储中心示意图

仓储位

仓储位为图示 40mm*40mm 的正方形区域，共有 8 个，分布在地图的不同位置。

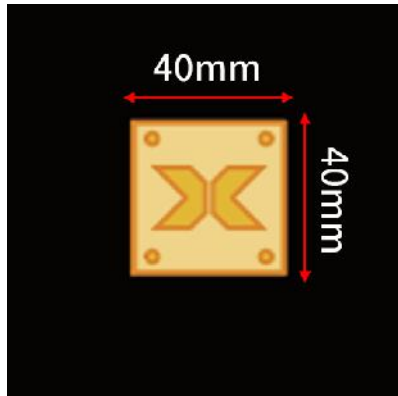


图 4.2-5 仓储位示意图

4.3.道具介绍

道具名称：运输箱

道具介绍：边长 50mm（ $\pm 2\text{mm}$ ）的正方体

颜色与材质：黄色、EVA

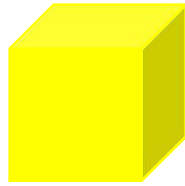


图 4.3-1 运输箱示意图

*注：所有场地及道具具有一定的合理误差。如现场有其他适配道具，经裁判同意后，活动选手可在活动前申请替换。

4.4.任务介绍及得分判定

单场活动中，每支战队需完成 1 个任务，不限定任务的完成方式，活动战队可使用自动程序或手动程序完成任务。

任务背景：随着科学技术不断在改变我们的生活，大量的人力劳动被机器所替代，对机器适宜高效的使用，可以提高物流运输效率，机器人需要从存储中心取出运输箱，放置在场地上任意位置的仓储位。

任务内容：机器人将代表运输箱的黄色方块移入仓储位。

初始状态：运输箱位于存储中心内，每层 5 个，摆放成“十”字，摆放两层，共 10 个运输箱。

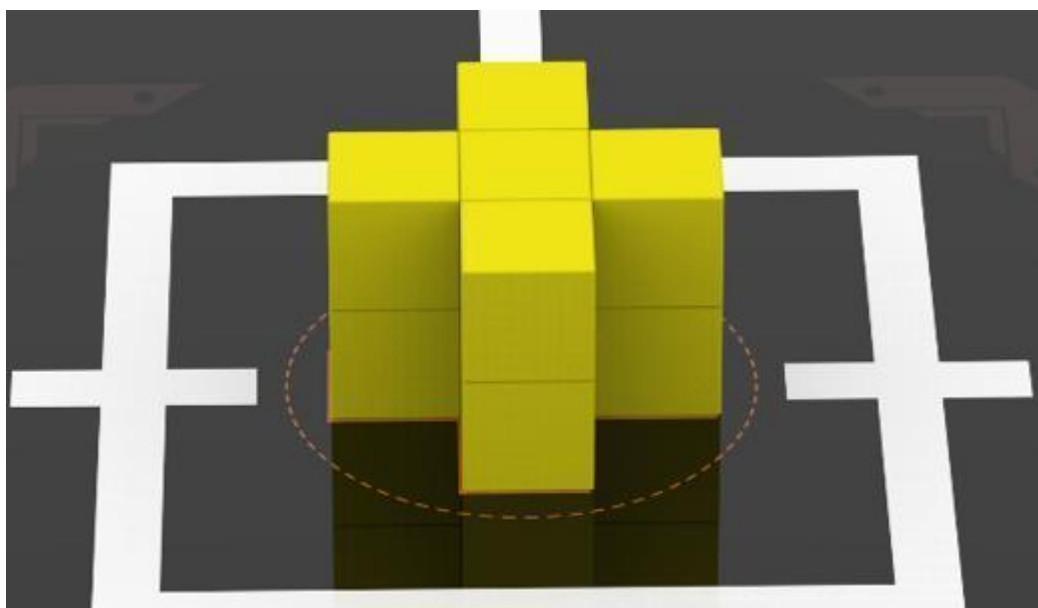


图 4.4-3 任务初始位置示意图

任务分值：每成功移入 1 个黄色方块，计 50 分。

得分判定：活动结束后的计分时刻

- a.黄色方块完全覆盖仓储位，并与场地直接接触，不与机器人直接接触；
- b.黄色方块仅与已完全覆盖仓储位的黄色方块直接接触，不与机器人直接接触；
- c.每个仓储位最多 2 个有效方块。

满足以上判定，则对应的黄色方块得分。

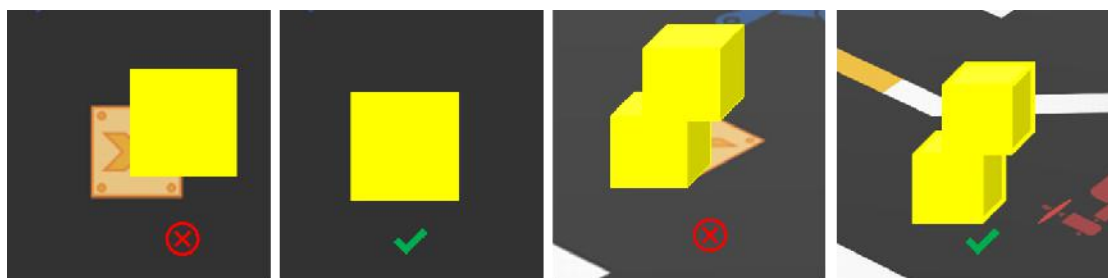


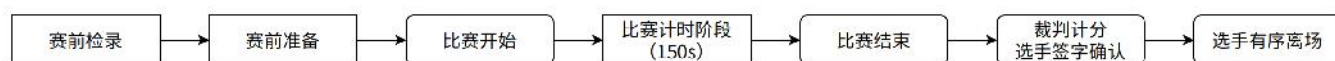
图 4.4-4 任务得分判定图

计分说明

活动结束后，裁判根据计分时刻时得分道具的最终状态计算得分。

单场活动最高得分： $50 \times 10 = 500$ 分。

4.5.单场活动流程



活动时间共计 150 秒，活动阶段如下：

活动前检录

单场活动开始前，活动战队需进行机器人检录，裁判将按照机器人制作规范进行检录，检录通过，即可进行活动；如检录未通过，单场活动成绩为零，活动选手需回到搭建区进行调整。

活动前准备

单场活动开始前，活动战队抵达场地并做好以下准备：

- (1) 将机器人电源保持开启状态，完全放在起始区内，如需使用蓝牙手柄，蓝牙手柄需保持开启状态，放在起始区场地边框外；
- (2) 检查场地和道具摆放是否规范；
- (3) 等待裁判指令。

活动开始

裁判倒计时 5 秒后，活动计时开始：

- (1) 机器人完成相应的任务，活动期间活动选手无重启或改装机会。
- (2) 若战队在 150 秒活动计时未结束前，向裁判申请结束活动，裁判许可后发出“活动结束”指令并停止计时，则活动提前结束；或在 150 秒的活动时间用完时，裁判将主动发出“活动结束”指令，活

动结束。

除安全问题外，活动选手不得向裁判申请暂停活动。

裁判计分及活动选手签字确认

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

签字确认后，活动战队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。

5.机器人制作规范

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

机器人机械规范

T01. 每支活动战队仅可使用同一台机器人进行活动前检录，检录通过后，该战队仅可使用通过检录的机器人进行活动，严禁战队更换机器人，严禁战队使用未通过检录的机器人。

T02. 单场活动过程中，机器人的长、宽、高不得超过250mm*200mm*200mm。机器人使用车轮（包括橡胶胎皮）直径不得超过70mm。

a.机器人尺寸以最大延展尺寸为准，检录时需展开所有活动结构至最大尺寸状态。

b. 机器人完全展开后，任意部分不得超出长 250mm*宽 200mm*高 200mm 的立方体。

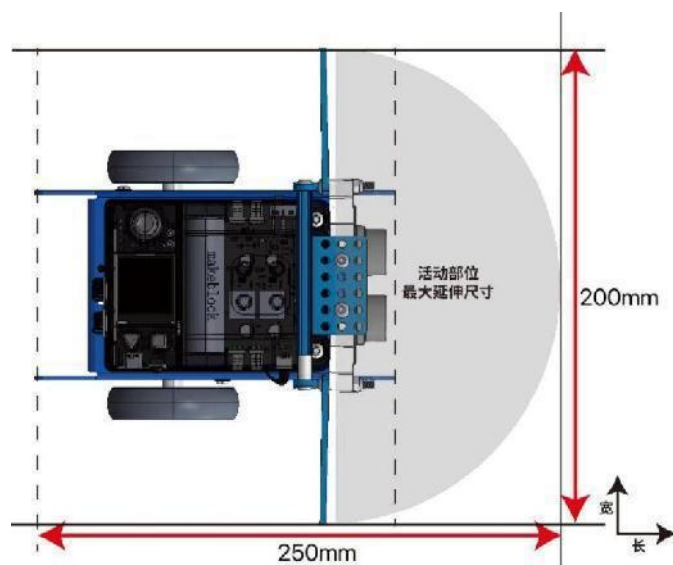


图 5.1-1 最大延伸尺寸俯视图

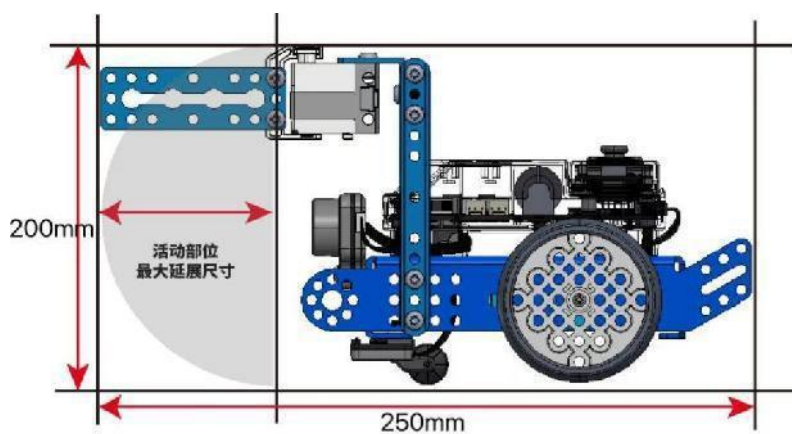


图 5.1-2 最大延伸尺寸侧视图

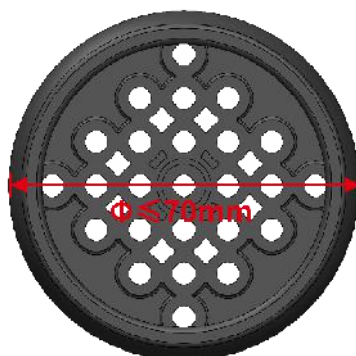


图 5.1-3 车轮尺寸示意图

T03. 单场活动过程中，机器人最大净重量不超过 2kg，包含电池。

T04. 活动战队可自行制作机械零件，可以使用 3D 打印，激光切割等零件，不允许使用高集成度的完整商业产品，包括但不限于多自由度机械臂或机械手等。

机器人电子技术规范

T05. 为确保活动的公平性，防止战队使用部分高性能设备破坏活动公平性，战队使用的器材性能不得超过以下指标：

设备类型	部件名称	规格	备注
主控&扩展板	ESP32-WROVER-B	处理器：Xtensa® 32-bit LX6 双核处理器 通讯模式：无线通讯 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	每支战队活动全程仅可使用同 1 块主板 如有特殊情况，需向裁判申请
传感器	视觉传感器	视场角：65.0 度 有效焦距：4.65 ± 5% mm 识别速度：60 帧/s 识别距离：0.25-1.2m 范围最佳 供电方式：3.7V 锂电池或 5V mBuild 电源模块 功耗范围：0.9-1.3W	类型和数量不限 机器人禁止使用任何可干扰到其它机器人感知能力的传感器
	超声波传感器	工作电压：DC 5V 读值范围：5-300cm 读值误差：± 5%	
	巡线传感器	工作电压：DC 5V 检测高度：5mm-15mm	
电机&舵机	编码电机	180 光电编码电机 额定电压：12V	禁止更改任何电机或舵机内

		空载转速：350RPM±5% 减速比：39：6	部机械结构和 电气布局；电 机、舵机总数量 最多 5 个
	舵机	MS-1.5A 智能舵机 工作电压：4.8-6V DC 扭矩：1.5kg/CM	
无线通信	蓝牙手柄	频带范围：2402~2480MHz 天线增益：1.5dBi 工作电流：15mA	
	蓝牙模块	蓝牙版本：BT4.0 频带范围：2402~2480MHz 天线增益：1.5dBi 能耗等级：≤4dBm 工作电流：15mA	禁止使用除官 方配备的蓝牙 手柄以外任何 形式的无线控 制与机器人进 行通信，包括但 不限于任何人 为触发的传感 器
电池	18650 电池	电池参数：3.7V 2500mAh 输出电压/电流：5V 6A	不得擅自改动 电池组件，若因 此造成意外，需 自行承担；

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

6.活动规则

6.1.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：

警告

E01. 裁判对战队的第一次违规给予口头警告，并且要求战队停止违规行为并服从裁判指示。在此期间，活动计时将不会停止。

违例

E02. 裁判在发现战队违规（该战队在本次单场活动中已经被警告过一次）后，立即向该战队宣布违例并扣除该战队 20 分。在此期间，活动计时将不会停止。

E03. 活动中，若因违规行为获得了得分优势则该得分优势无效，且该得分道具将失效。

得分道具失效

E04. 若违规触碰场地道具及得分道具，则裁判将宣布相关道具失效。已经失效的得分道具将会被裁判移除出活动场地，且无法继续获得分数。裁判有权根据本手册内容对该得分道具失效前的最终状态是否计分进行裁定。计分阶段，若得分道具与机器人存在接触，该得分道具无论是否处于得分状态都不算得分。

取消本场活动资格

E05. 本场活动成绩作废，但不影响其他场次活动。

取消全场活动资格

E06. 所有场次活动成绩作废，该战队将失去继续参加本次活动的机会和评奖资格。

6.2.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. 活动全程中机器人不得使用包括但不限于双面胶或胶水粘贴场地道具。

R05. 裁判有权拒绝危险的机器人进入活动场地进行活动。裁判有权依据机器人危险程度判断是否取消战队全场活动资格。

活动选手安全规则

R06. 活动选手需在指导教师的引导下，仔细阅读本手册后，进行活动的准备。

R07. 活动选手在准备活动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. 活动中，活动选手建议佩戴护目镜；留长发者，须将长发扎起；战队禁止穿露脚趾的鞋进入活动场地。

R10. 活动中，战队不可进行按压地图，破坏场地道具等危险动作。

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

6.3.操作规则

机器人提前启动

R11. 活动选手应在裁判宣布活动开始后启动机器人。若机器人提前发生位移，则视为机器人提前启动。

●违规判罚：违例。

违规使用电子通讯设备

R12. 不允许携带电子通讯设备（手机、对讲机、电脑、无线网络设备等）进入活动区。

●违规判罚：警告，严重者取消当场活动成绩。

违规使用编程工具

R13. 活动期间，战队不允许携带电脑、平板等可用于编程的工具

进入活动区。

●违规判罚：严重者取消当场活动成绩。

违规接触机器人

R14. 在活动期间，活动选手在任何时刻不得直接或间接接触机器人。

●违规判罚：违例，情节严重者取消本场活动资格。

违规接触道具

R15. 在活动期间，活动选手不可直接或间接接触任何场地道具。

●违规判罚：违例，且得分道具失效，由裁判移除出场外。

刻意按压或撞击活动场地

R16. 活动期间，活动选手不可故意按压或撞击活动场地以取得活动优势。

●违规判罚：违例。且因违例行为取得的活动得分无效。

故意毁坏场地元素

R17. 在活动全过程中，活动选手、机器人不得故意毁坏场地元素。

●违规判罚：违例。

得分道具违规离开地图

R18. 单场活动全程，得分道具在任意时刻的投影不得完全离开活动场地。否则，该得分道具失效且无法再次被放回活动场地内。

机器人违规离开地图

R19. 单场活动全程，机器人任意部分垂直投影不得离开活动场地。

●违规判罚：违例

违规指导

R20. 整场活动过程中，包括活动选手机器人搭建、调试等环节，

均不得出现场外教练指导行为。

●违规判罚：首次给予口头警告，情况严重者取消战队全场活动资格。

过分行为

R21. 在全场活动期间，出现包括但不限于以下情形的，情节恶劣者裁判有权取消全场活动资格：

●不礼貌行为（辱骂，脏话，肢体接触）。

●严重影响活动场地，观众安全导致活动无法正常进行。

●严重违反活动精神（作弊）。

●重复或无视裁判警告，公然违例。

●恶意投诉

异常状态

R22. 当出现包括但不限于如下状态时：

●安全隐患：活动场地内出现关于场地、活动选手和机器人的安全隐患。

●场地道具缺失或损坏：活动场地和场地道具的缺失或损坏导致无法正常进行活动。

●重新进行对抗：重新进行对抗将由裁判根据实际情况慎重讨论决定。

场地、道具不确定性

R23. 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，选手可在活动前申请替换。机器人应该能够适应如场地褶皱、灯光变化等不可改变的因素，凡因这些不可改变因素产生的机器人表现差

异，战队应自行完成针对性调试。

突发情况放弃参加活动

R24. 在报到之后，战队因不可抗力因素无法继续活动，该战队须向活动组织方报备无法活动原因。

7.申诉与仲裁

7.1.活动结果确认

成绩确认

活动结束后，在裁判做完活动统计和判定后，当场活动的战队需在成绩确认单上签字确认活动成绩。确认成绩无误签字后，不再接受该场活动的任何申诉。

争议处理

若当场活动的活动选手对该场活动结果仍存在异议，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“文明活动”的活动精神。先由活动战队填写《申诉表》，配合仲裁委员会调查，仲裁委员会调查期间，只允许当场活动选手配合。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

一般为单场活动结束后 30 分钟内，具体时间以活动前发布的《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活动结束后或次日活动开始之前回应申诉。

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

申诉方必须为活动战队选手，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，将取消活动资格。

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，将取消活动资格。

不文明的申诉

申诉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，将取消活动资格。

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、活动技术负责人组成。仲裁委员会负责受理活动中出现的申诉并进行仲裁调查,以保证活动的顺利进行和活动结果的公平、公正。任何活动的回放录像、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“维持原判”和“判罚无效”两种,双方不可以再次申诉。如若仲裁结果为“判罚无效”,双方联盟需按照申诉单规定的时间场次重新进行一回合对抗,规定时间 5 分钟内未到达场地进行活动,视为放弃活动。

仲裁处理补充

仲裁委员会给出最终仲裁结果后,申诉方不能再对申诉结果产生异议。

附录 1：机器人自检表

MakeX Inspire 智慧物流机器人

自检表

请按照自检表的各项要求进行自查，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：_____

活动选手：_____ 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）
机器人车轮尺寸：直径_____mm（不超过70mm）
二、电子件携带内容
传感器名称及数量：
电机名称及数量：
舵机名称及数量：
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
三、结构件携带内容
结构件数量（不包括螺丝、螺帽、铆钉等）：

本战队承诺：此表根据活动实际数据进行填写，并已依照规则《自检表》完成自检，完全符合检录标准和活动要求。此表上交后，将不再进行结构件、电子件的增加，如有违反，则取消本场活动活动资格，相关责任自行承担，无任何异议。

指导教师或活动选手签字：_____

日 期：_____

附录 2：参考计分表

MAKE X 机器人挑战赛

2023MakeX Inspire 智慧物流成绩记录单						
场地编号：			比赛日期：			
场次	战队编号	战队名称	比赛得分		比赛用时	选手签字
			黄色万块数量 (50分/个)	总分		
裁判签字：						

二、MakeX Starter 零碳行动（小学组多任务类）活动规则

1.活动简介

MakeX Starter 是多任务类活动。该活动融合自动控制阶段和手动控制阶段，极大地提升了活动的趣味性和活动体验，多任务的活动设计和联盟合作制度设计，充分锻炼活动选手的逻辑思考能力和策略规划能力，加强联盟队伍间沟通协作能力的提升。

2.活动要求

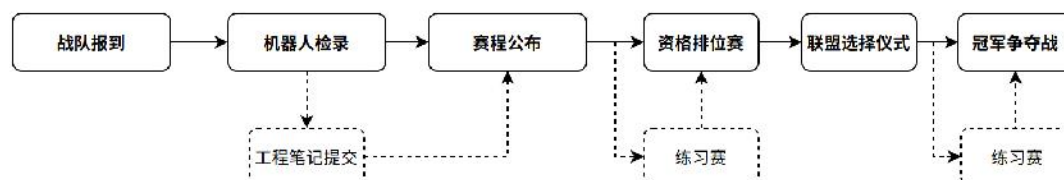
人数要求：活动以战队为单位，每支战队的队员数量为 1-2 人，指导老师 1-2 名。

年龄要求：活动队员为小学阶段在校学生。指导老师必须年满 18 周岁。

3.活动流程

活动战队应在每场活动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，则该场活动以《秩序册》中更新的规则为准。根据不同活动的实际情况，保留调整活动规则、活动制度等的权利并拥有最终解释权。

每场活动的日程会根据实际情况确定，一般情况下，活动包含以下环节：



备注：实线框为活动必要环节，虚线框为非必要环节，具体要求请以单场活动通知为准。

战队报到

指导老师与活动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活动物料。指导老师应第一时间带领活动队员查看场地消防疏散通道、活动时间安排、活动场地、活动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

检录员将严格按照检录要求对活动战队的机器人进行安全检查。活动战队可以查阅“附录 3.机器人自检表”预先检查自己的机器人与战队标记物。正式活动前还会对机器人进行活动前检录。未通过检录的机器人需重新调整后再次检录直至检录通过,因检录不通过错过活动时间而导致成绩取消的,由活动战队自行负责,机器人检录未通过的战队不得参加活动。机器人检录环节还将对战队标记物进行检录。

活动日程公布

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

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。无法提交原件的活动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,工程笔记书写建议请查看“附录 2:工程笔记书写建议”。

练习

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

资格排位

资格排位中，每支活动战队将进行 4 场资格排位，但根据不同活动的实际情况，场数可能有所增减，红蓝双方将由系统随机分配。

资格排位完成后，按以下规则决出排名高低：

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

(2) 若上述条件相同，则资格排位总用时较短的战队排名靠前；

(3) 若所有资格得分之和、活动总时长全部相同，排名相同的两支战队将单独进行增加一场活动（仅做自动独立任务）直至决出胜负。

资格排位晋级比例

MakeX Starter 活动晋级比例为 50%，向上取偶数队伍晋级。

示例：实际活动战队为 129 支， $129 \div 2 = 64.5$ ，则向上取偶数队伍，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：

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活动。若联盟选择

仪式出现晋级战队放弃参加活动的情况，晋级名额按照资格排位排名顺延。

冠军争夺战

常规活动中，联盟选择仪式产生的联盟，每个联盟将进行一场冠军争夺战，但根据不同活动的实际情况，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，则相同排名联盟增加一场活动（做全部任务）直至决出胜负。

4.活动内容

MakeX Starter 的活动主题为《零碳行动》。

十八世纪以来，化石燃料的使用给人类生活带来很多便利，同时也向自然环境中排放许多二氧化碳，全球气温也随之升高。

目前越来越多的国家参与到全球变暖的应对行动中，纷纷提出关于零碳计划的目标与政策，希望实现“碳中和”及“奔向零碳”。为了人类共同的家园，我们将从朝夕相处、赖以生存的城市开始改变，零碳城市是我们的答案。

4.1.玩法简介

MakeX Starter 为多任务类活动，活动由红蓝双方结成联盟合作完成。

活动总时长为 4 分钟，由自动控制阶段和手动控制阶段两部分组成，各阶段时长由联盟双方协商决定。战队需要在自动控制阶段完成自动任务，阶段切换后，在手动控制阶段完成手动任务。活动结束后，裁判根据计分时刻时各道具的最终状态计算双方各项任务得分。



图 4.1 活动场地轴测图 45°

4.2.场地说明

MakeX Starter 活动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 2347mm*2347mm。

活动地图分为自动任务区 1151mm*2317mm 和手动任务区 1151mm*2317mm 两个部分，主要包括启动区、标记区、回收区、手动装载区、资源区等区域。

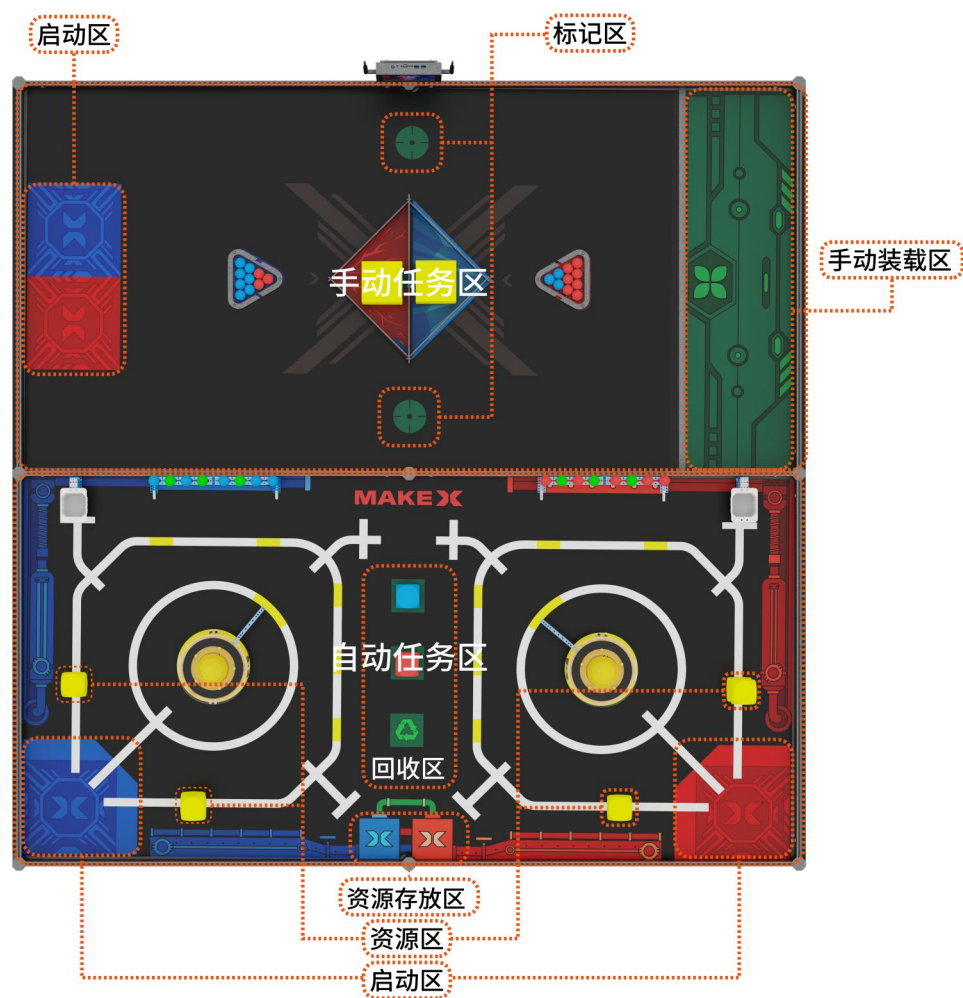


图 4.2-1 场地区域划分示意图

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一个，启动区为不规则五边形，最长边长为 345mm，缺口处为腰长 130mm 的等腰三角形

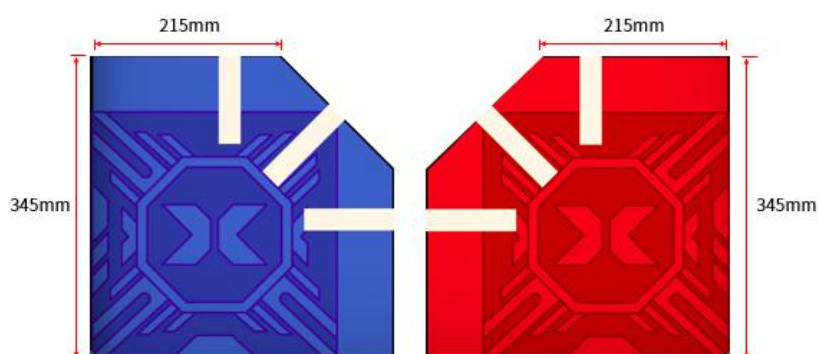


图 4.2-2 自动任务区启动区示意图

手动任务区内各有红蓝启动区一个，为边长 280mm 的正方形。

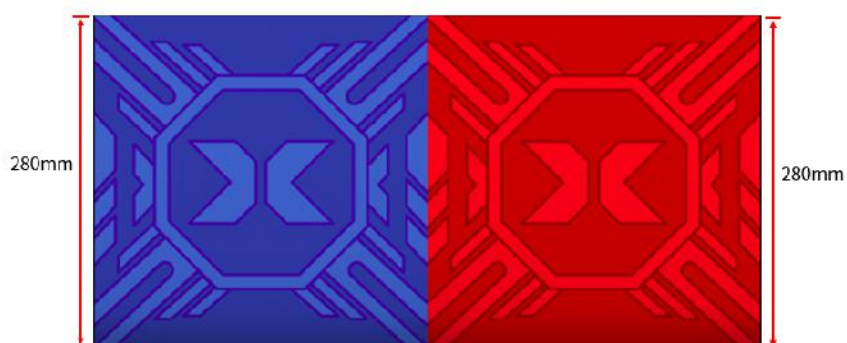


图 4.2-3 手动任务区启动区示意图

手动装载区

手动装载区为图示绿色区域。

尺寸：1151mm*345mm

位置：手动任务区一侧

数量：一个

面向手动任务区内启动区方向的边缘线，贴有一条长 1151mm、宽 20mm、厚 3mm 的魔术贴。



图 4.2-4 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 100mm 圆形

位置：手动任务区中线左右两侧

数量：红蓝方各一个

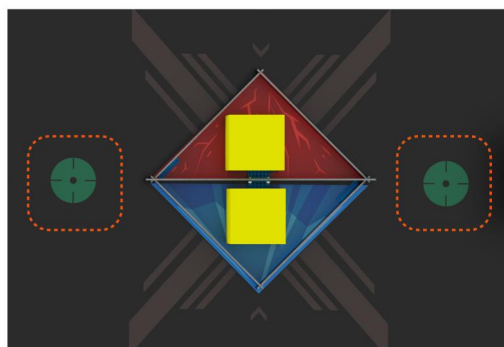


图 4.2-5 标记区示意图

回收区

可再生资源回收区为图示绿色正方形区域。

尺寸：100mm*100mm

位置：自动任务区中央

数量：共有三个

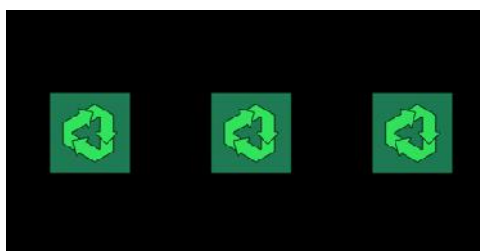


图 4.2-6 回收区示意图

资源区

生产可再生资源的资源区为图示虚线框区域。

尺寸：70mm*70mm

位置：红蓝双方独立任务区内

数量：红蓝双方各有两个

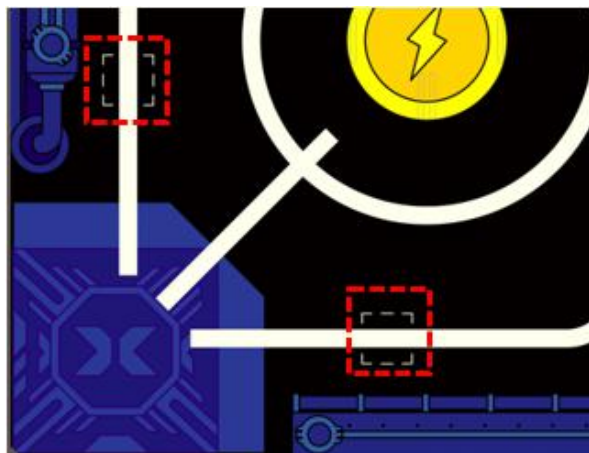


图 4.2-7 资源区示意图

资源存放区

存放可再生资源箱的资源存放区，为图示区域

尺寸：120mm*120mm

位置：自动任务区红蓝双方中间，靠近边框

数量：红蓝双方各有一个



图 4.2-8 资源存放区示意图

4.3.道具清单

道具名称：可再生资源箱

道具介绍：边长 70mm 带倒三角的正方体

道具尺寸：最大边长为 70mm

颜色与材质：黄色、EVA



图 4.3-1 可再生资源箱示意图

道具名称：自动灌溉装置

道具介绍：边长 70mm 带倒三角的正方体

道具尺寸：最大边长为 70mm

颜色与材质：红色和蓝色、EVA

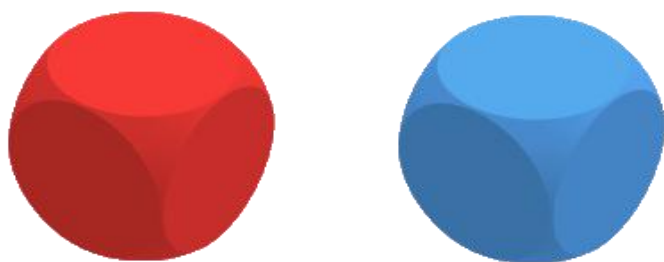


图 4.3-2 自动灌溉装置示意图

道具名称：耐旱树苗、耐寒树苗、常青树苗

道具介绍：直径 32mm 的球体

道具尺寸：直径为 32mm

颜色与材质：红色—耐旱树苗、蓝色—耐寒树苗、绿色—常青树苗、EVA



图 4.3-3 耐旱树苗、耐寒树苗、常青树苗示意图

道具名称：储备能源

道具介绍：直径 90mm 的球体

道具尺寸：直径为 90mm

颜色与材质：黄色、PU



图 4.3-4 储备能源示意图

道具名称：制造站

道具介绍：边长为 120mm 的黄色正方体

道具尺寸：边长为 120mm

颜色与材质：黄色、EVA

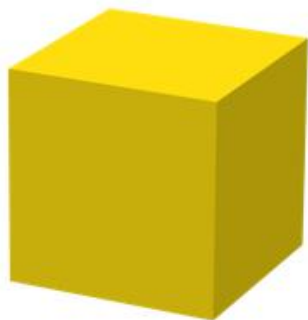


图 4.3-5 制造站示意图

道具名称：储能电站

道具介绍：主体圆形的异形结构体

道具尺寸：圆盘直径为 215mm、金属杆长度为 140mm

颜色与材质：多色汇总的亚克力圆盘与金属底架



图 4.3-6 储能电站示意图

道具名称：育种架

道具介绍：近似球门的异形结构体

道具尺寸：内边缘长度为 376mm、下边缘高度为 70mm

颜色与材质：蓝色金属、黑色铆钉

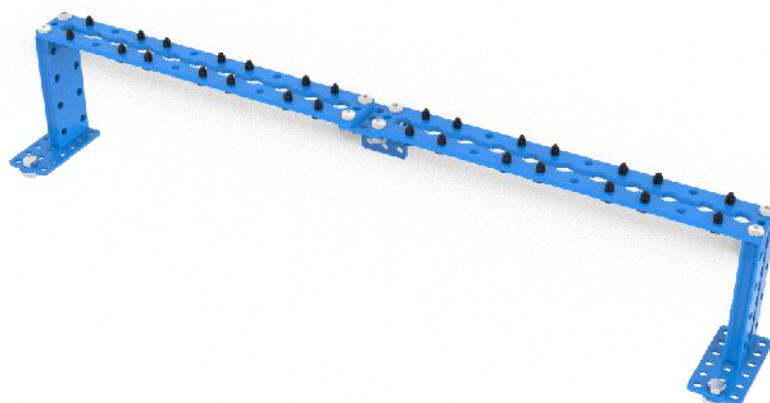


图 4.3-7 育种架示意图

道具名称：仓库

道具介绍：吸塑球筐与金属结构的异形结构体

道具尺寸：吸塑球筐内径长 65mm、宽 65mm、高 56mm，蓝色金属架高 90mm

颜色与尺寸：白色吸塑球筐、蓝色金属



图 4.3-8 仓库示意图

道具名称：林场围挡

道具介绍：林场区域边缘的黑色围挡板

道具尺寸：围挡尺寸长 500mm、宽 500mm、高 65mm、厚 4mm、
中央间隔板长 500mm、高 65mm、厚 4mm

颜色与尺寸：黑色、三胺板



图 4.3-9 林场围挡示意图

道具名称：三角摆球架

道具介绍：黑色三角形片

道具尺寸：内边长为 116mm

颜色与材质：黑色、亚克力



图 4.3-10 三角摆球架示意图

道具名称：战队标记物

道具介绍：战队自制道具

道具尺寸：高度需要超过 120mm，在地面的垂直投影不得超出 100mm*100mm 的方形区域。

颜色与材质：不限制颜色与材质，具体制作规范请参考“5.2 战队标记物制作规范”

*注：所有场地及道具具有一定的合理误差，详情请查阅《MakeX Starter 零碳行动场地搭建手册》。如现场有其他适配道具，选手可在活动前申请替换。

4.4.任务介绍及得分判定

活动任务分为独立任务、联盟任务以及可能出现的神秘任务。

独立任务：M01-M04，独立任务所得分数为队伍得分。

联盟任务：M05-M08，联盟任务所得分数红蓝双方共享。

神秘任务：大型活动中，现场公布的活动任务。

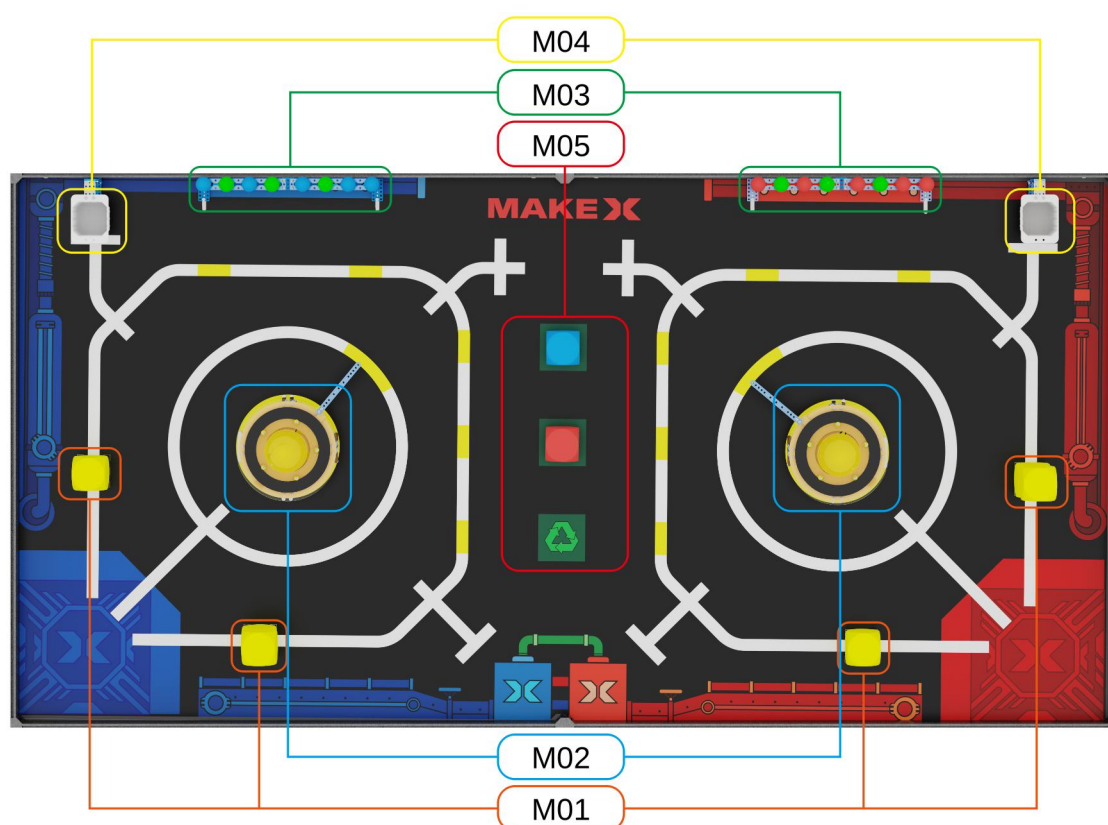


图 4.4-1 自动任务区任务位置示意图

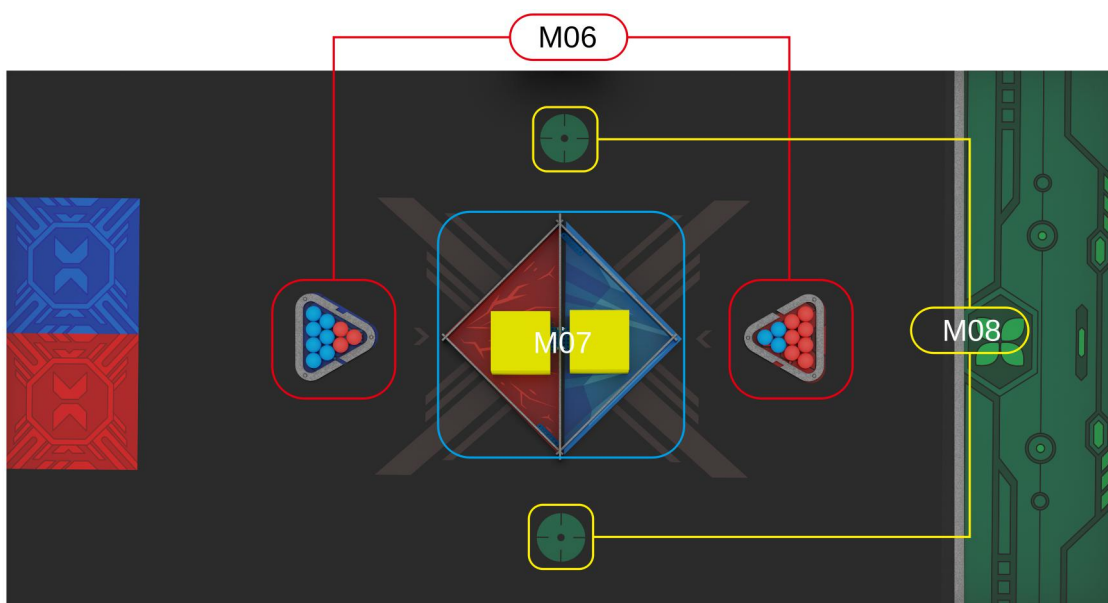


图 4.4-2 手动任务区任务位置示意图

单场活动中，每支战队需完成 4 个独立任务、4 个联盟任务，如下表所示：

阶段及时间	任务类型	活动任务
自动控制阶段 (x 秒, $0 < x \leq 240$)	独立任务	M01 放置可再生资源箱
		M02 开启储能电站
		M03 移植树苗
		M04 回收树苗
	联盟任务	M05 转移自动灌溉装置
手动控制阶段 ($240-x$ 秒)	联盟任务	M06 植物研究
		M07 放置自动灌溉装置
		M08 回收标记物

M01 放置可再生资源箱

任务类型：独立任务

任务背景：随着地球资源日益贫乏，实现资源可重复利用愈发重要，机器人需要从资源区中取出这些可再生资源箱，放置于资源存放区，为资源再生打下重要基础。

任务内容：机器人将代表可再生资源箱的黄色小方块移入资源存放区。

初始状态：黄色小方块每队均有 3 个，该道具不进行粘贴固定，摆放关系由现场抽签确定，其中一种摆放关系如下图所示。资源放置区位于自动任务区红蓝双方中间，靠近边框的位置。

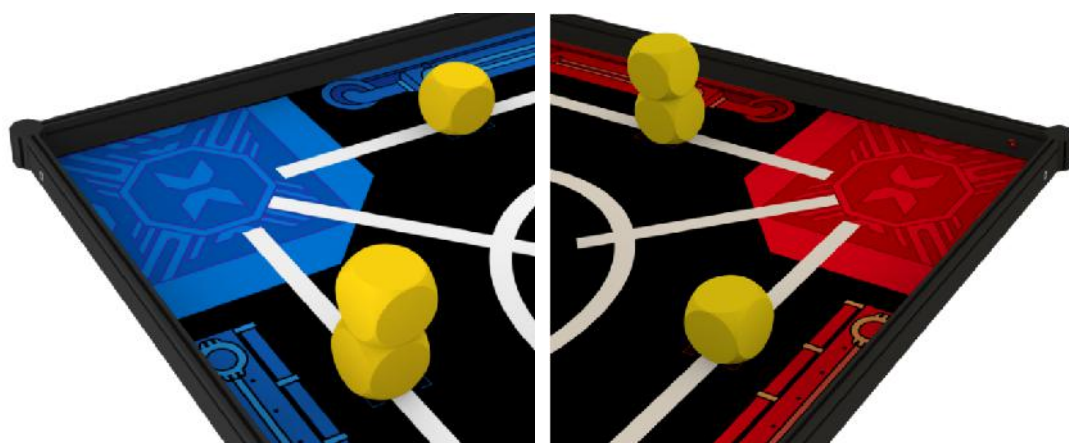


图 4.4-3 M01 任务初始位置示意图

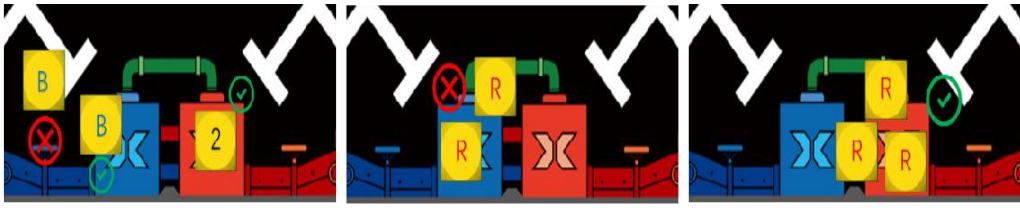
任务分值：每成功移入一个黄色小方块，计 30 分。

得分判定：自动控制阶段结束后的计分时刻，本方黄色小方块的垂直投影部分进入本方资源放置区。

- a. 计分时刻，本方黄色小方块需要完全位于场地内；
- b. 计分时刻，本方黄色小方块与机器人无接触；

以上判定均满足，则对应的黄色小方块得分。

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。



注：“2”代表2层方块，“R”代表红方块，“B”代表蓝方块

图 4.4-4 M01 任务得分判定图

M02 开启储能电站

任务类型：独立任务

任务背景：智能设备制造站正在生产自动灌溉装置，机器人需要开启储能电站，释放储备的能量，以供应制造站生产更多的自动灌溉装置。

任务内容：机器人转动储能电站的蓝色金属杆使代表储备能源的黄色大球从储能电站上掉落至下方黄色区域内。

初始状态：储能电站中央的齿轮装置处于闭合状态，蓝色金属杆位于圆盘装置凸起的木制垫片旁（顺时针方向的一侧），且凸起的木制垫片指向黄色巡线标识的中间位置，黄色大球位于储能电站中央，储能电站的四根蓝色金属支架使用磁吸固定在地图上。

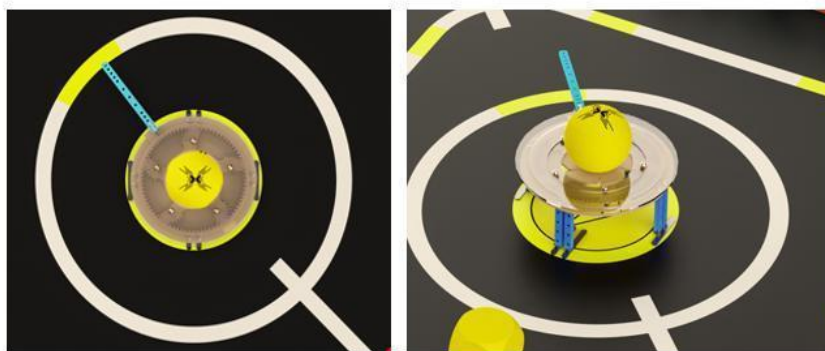


图 4.4-5 M02 任务初始位置示意图

任务分值：黄色大球成功掉落至黄色区域内，计 50 分

得分判定：自动控制阶段结束后的计分时刻，黄色大球与场地直

接接触。

- a. 计分时刻，黄色大球与机器人无直接接触。
- b. 计分时刻，黄色大球完全位于圆形球架下方黄色区域中。

以上判定均满足，则对应的黄色大球得分。

M03 移植树苗

任务类型：独立任务

任务背景：城市中的植物研究所最新研发了具有高效固碳能力的新型植物品种，有耐寒树苗（蓝色小球）、耐旱树苗（红色小球）及长青树苗（绿色小球），机器人需要前往城市中的育种架，移植合适的新品种树苗。

任务内容：机器人需将位于育种架上的红色或蓝色小球掉落在场地中。

初始状态：每个育种架摆放 8 个小球，分别是 3 个绿色小球和 5 个红色或蓝色小球，摆放顺序由活动前抽签道具卡决定，育种架使用磁吸固定在地图上，育种架紧贴中央边框。

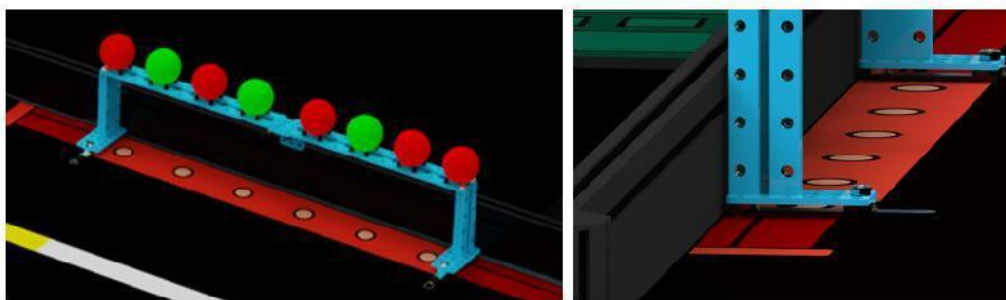


图 4.4-6 M03 任务初始位置示意图

任务分值：每成功移出一个红色或蓝色小球，计 30 分；

得分判定：自动控制阶段结束后的计分时刻，红色或蓝色小球掉落在场地中。

- a. 计分时刻，红色或蓝色小球与场地直接接触；

b. 计分时刻，红色或蓝色小球与机器人无接触；

以上判定均满足，则对应的小球得分。

M04 回收树苗

任务类型：独立任务

任务背景：城市中的育种架，存放着长青树苗（绿色小球），机器人需前往育种架，将长青树苗回收至植物研究所的仓库中。

任务内容：机器人需将位于育种架上的绿色小球移入位于红蓝自动场地中各放置一个的仓库中。

初始状态：每个育种架摆放 8 个小球，分别是 3 个绿色小球和 5 个红色或蓝色小球，摆放顺序由活动前抽签道具卡决定，育种架使用磁吸固定在地图上，育种架紧贴中央边框；仓库整体磁吸固定在地图上。仓库的蓝色立柱部分紧贴中央边框。

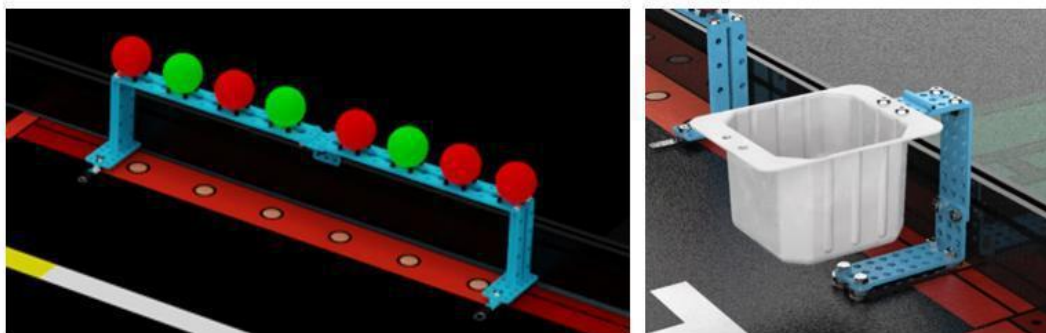


图 4.4-7 M04 任务初始位置示意图

任务分值：每移入仓库一个绿色小球，计 50 分。

得分判定：自动控制阶段结束后的计分时刻，绿色小球的垂直投影完全进入仓库的吸塑球筐中。

a. 计分时刻，绿色小球与机器人无接触；

b. 计分时刻，机器人与仓库的吸塑球筐无接触；

以上判定均满足，则对应的小绿球得分。

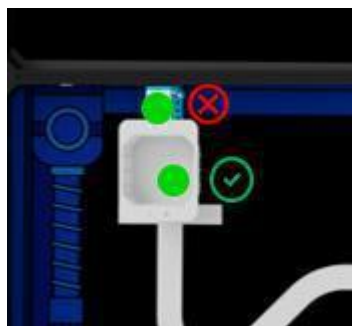


图 4.4-8 M04 任务得分判定图

M05 转移自动灌溉装置

任务类型：联盟任务

任务背景：为了实现绿植自动化灌溉，新一代的自动灌溉装置放置于回收区方便进行重复利用，机器人需前回收区，取出该装置，放置于任何需灌溉的地方。

任务内容：机器人将代表自动灌溉装置的红色或蓝色小方块从回收区完全移出。

初始状态：回收区位于自动任务区中央，由三个绿色矩形区域构成，代表自动灌溉装置的红色、蓝色小方块将被完全放置于绿色矩形区域中，其初始位置由活动前抽签道具卡决定。（其中一种摆放方式如下图，有可能会出现红蓝方块叠在一起的情况，选手可在单场活动前对红蓝方块的位置进行微调，保持红蓝方块垂直投影完全位于绿色矩形区域即可）

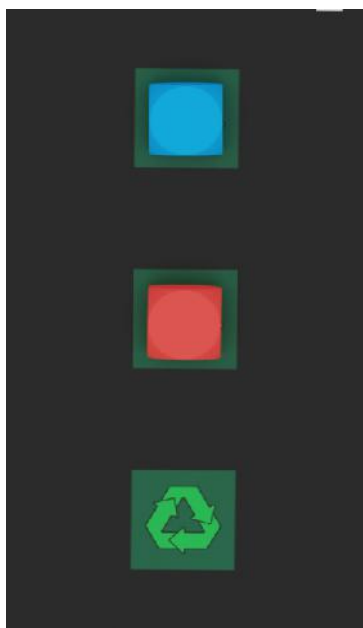


图 4.4-9 M05 任务初始位置示意图

任务得分：每成功移出一个红色或蓝色小方块，计 30 分。

得分判定：自动控制阶段结束后的计分时刻，红色或蓝色小方块的垂直投影完全移出初始区域。

a. 计分时刻，红色或蓝色小方块需要完全位于场地内；

b. 计分时刻，红色或蓝色小方块与机器人无接触；

以上判定均满足，则对应的小方块得分。

M06 植物研究

任务类型：联盟任务

任务背景：由于新型树苗需要在适应的气候下生长，所以植物研究所分别设立了热带林场和寒带林场，机器人需要将树苗分拣至对应林场中，使树苗可以健康生长。

任务内容：在手动控制区内，操作手须遥控机器人收集手动任务区的小球，并根据小球的颜色，移入对应颜色的林场区域中。

初始状态：两个三角形摆球架内各有 10 个红蓝小球作为该任务的初始用球，靠近蓝色林场区域的摆球架中放置 3 个蓝色小球和 7 个

红色小球，靠近红色林场区域的摆球架中放置 3 个红色小球和 7 个蓝色小球（摆放位置如图 4.4-10 所示）；其余红蓝小球取决于红蓝战队自动控制阶段能否将对应道具移到手动任务区。摆球架将在活动开始前由裁判或选手移出场外。

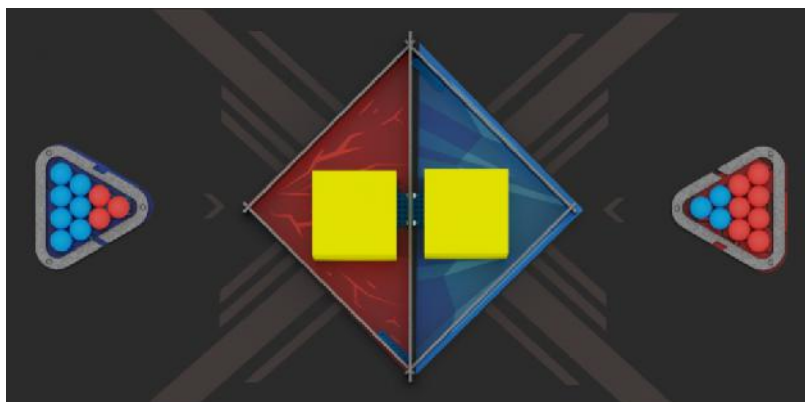


图 4.4-10 M06 初始任务位置示意图

任务得分：每成功分拣一个红蓝小球计 10 分；

得分判定：手动控制阶段结束后的计分时刻，红蓝小球垂直投影完全进入对应区域内且位于对应的林场围挡内，即视作分拣成功。

a. 计分时刻，红蓝小球与机器人无接触。

b. 计分时刻，红蓝小球停在林场围挡上表面，不影响判定，以其垂直投影完全进入地图上红、蓝林场区域为准。

以上判定均满足，则对应的小球得分。

手动装载：观察手可以在手动控制阶段手动装载完全进入装载区的红色、蓝色小球。

a. 机器人、红色小球、蓝色小球的垂直投影完全进入手动装载区。

b. 手动装载指观察手直接用手移动小球，并允许接触、移动完全进入装载区的机器人。

M07 放置自动灌溉装置

任务类型：联盟任务

任务背景：植物研究所在林场中设置了制造站，用于放置自动灌溉装置，使新型树苗得到灌溉，更好的成长。

任务内容：操作手须遥控机器人将对应颜色的方块，放入对应颜色林场区域的黄色大方块上。

初始状态：林场围挡中摆放有边长 120mm 的黄色大方块，其位置可在单场活动开始前由选手自行调整，但需保持黄色大方块的面垂直于林场围挡的中央框；红蓝方块取决于红蓝战队自动控制阶段能否将对应道具移到手动任务区。

任务得分：每成功放置一个红蓝方块计 30 分。

得分判定：手动控制阶段结束后的计分时刻，红蓝方块的垂直投影部分进入对应林场区域内的黄色大方块内，即视作放置成功。

a. 计分时刻，红蓝方块与机器人无接触。

b. 计分时刻，红蓝方块的表面仅可与对应区域的黄色大方块的上表面直接接触

以上判定均满足，则对应的红蓝方块得分。

注：红蓝方块不允许进行手动装载、不允许直接或间接接触。

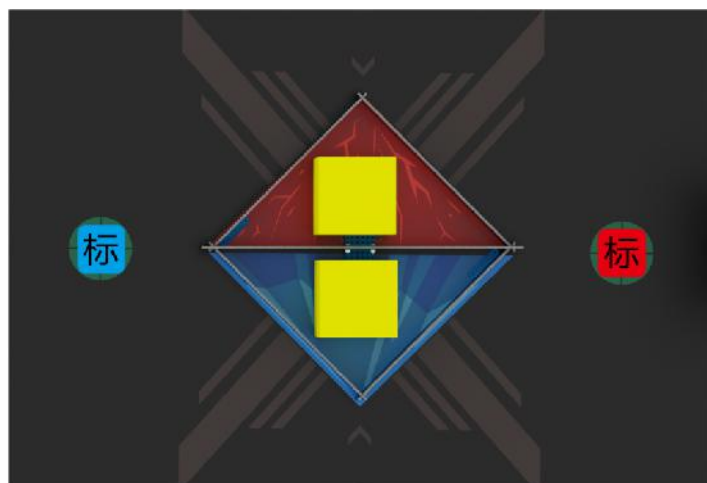
M08 回收标记物

任务类型：联盟任务

任务背景：标记物可以很好地帮助研究人员记录实验数据，机器人需要搬运标记物至启动区进行数据回收研究。

任务内容：将摆放在标记区的战队标记物完全移动至手动任务区的启动区内，每个启动区内最多摆放一个战队标记物。

初始位置：活动开始前，选手将战队标记物摆放至手动任务区中线左右两侧的标记区，每个标记区内最多摆放一个标记物，（战队标记物垂直投影完全进入标记区），战队标记物为选手自制道具，需符合“5.2 自制道具制作规范”。



注：“红标”代表红方战队标记物，“蓝标”代表蓝方战队标记物

图 4.4-11 M08 任务初始位置示意图

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，战队标记物完全进入手动任务区的启动区内

a. 计分时刻，战队标记物保持直立状态，与机器人、蓝牙手柄无接触；

b. 计分时刻，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。

神秘任务

在不同级别的活动中，可能存在与已有任务（M01-M08）均不相同的活动任务。该任务的具体内容将在该场活动的《秩序册》中公布。

4.5.计分说明

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

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

独立任务得分

活动任务	得分道具	单个道具得分	理论最高分值
M01 放置可再生资源箱	黄色小方块	30 分/个	90 分
M02 开启储能电站	黄色大球	50 分/个	50 分
M03 分拣树苗	红色/蓝色小球	30 分/个	150 分
M04 回收树苗	绿色小球	50 分/个	150 分

联盟任务得分

活动任务	得分道具	单个道具得分	理论最高分值
M05 转移自动灌溉装置	红色/蓝色方块	30 分/个	60 分
M06 植物研究	红色、蓝色小球	10 分/个	300 分
M07 放置自动灌溉装置	红色、蓝色方块	30 分/个	60 分
M08 回收标记物	符合规范的自制道具	30 分/个	60 分

资格排位计分方式

资格排位单场得分：本方独立任务得分+联盟任务得分-本方违例扣分

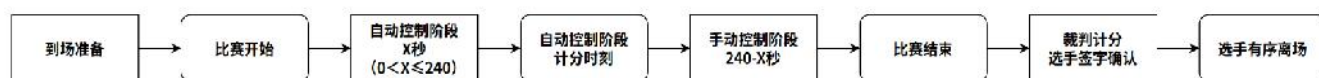
资格排位单场最高分：440 分+480 分-0 分=920 分

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：440 分+440 分+480 分-0 分=1360 分

4.6.单场活动流程



活动时间共计 240 秒。对于任意队伍，其活动阶段及切换时间如下：

到场准备

单场活动开始前，选手应按照活动时间提前抵达场地，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，战队标记物放置于手动任务区的标记区内；

(2) 选出一名战队代表抽取道具卡，并按照道具卡摆放 M01、M03、M04 与 M05 任务道具位置；

(3) 检查场地和道具摆放是否规范；

(4) 等待裁判指令。

自动控制阶段

裁判倒计时 5 秒后，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，期间选手可以向裁判发起重启请求。

(2) 自动阶段开始后，联盟可随时发起阶段切换申请，即活动由自动控制阶段切换到手动控制阶段，进入手动任务区后机器人不可

以再返回自动任务区。阶段切换申请有且只有一次机会，联盟双方对于阶段的切换须自行达成一致意见，并由战队代表发起，裁判同意后，联盟双方同时进入手动任务区域。

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

自动控制阶段计分时刻

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

手动控制阶段

自动控制阶段裁判计分完成，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

(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) 启动并放置机器人：选手将机器人完全放置在手动任务区启动区内，确保其开启并运行在合适的程序上，操控机器人开始完成手动控制阶段的任务。

(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”中关于活动选手错误站位。在手动控制阶段，观察手和操作手可以向裁判申请换位，具体换位要求请参考“6.3 操作规则”中关于活动选手错误换位。

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

在 4 分钟的活动时间用完时，裁判将主动发出“活动结束”指令，活动结束。

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

裁判计分及选手签字确认

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

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

5.技术规范

5.1.机器人制作规范

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

机器人机械规范

T06. 每支活动战队仅可使用同一台机器人进行活动前检录，检录通过后，该战队仅可使用通过检录的机器人进行活动，严禁战队更换机器人，严禁战队使用未通过检录的机器人。

T07. 整场活动过程中，主控、底盘、车轮、履带不可更换，其余

零件可以更换。

T08. 整场活动过程中，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。

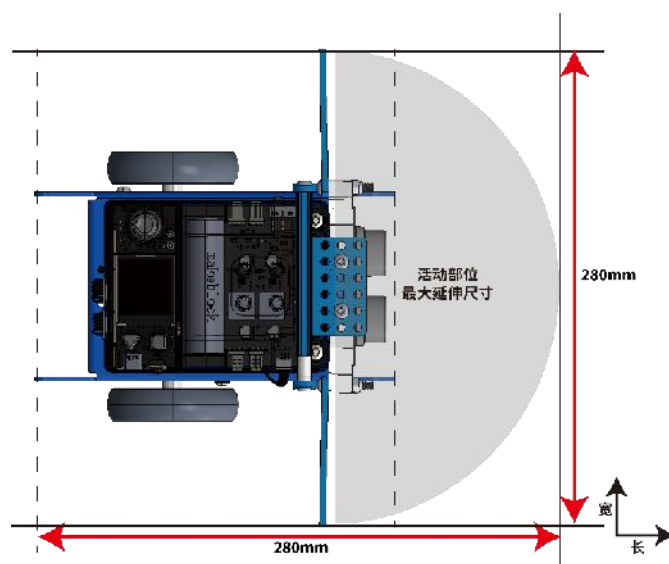


图 5.1-1 最大延伸尺寸俯视图

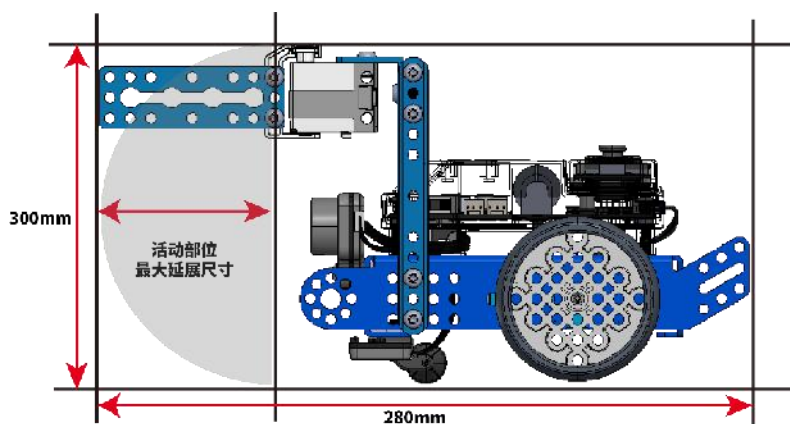


图 5.1-2 最大延伸尺寸侧视图

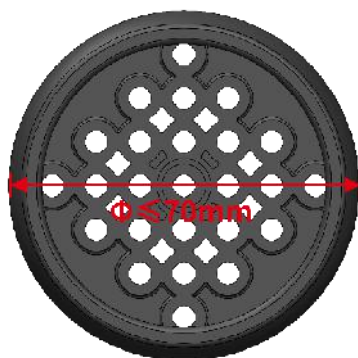


图 5.1-3 车轮尺寸示意图

T09. 在整个活动过程中，机器人任意时刻最大净重量不超过 2.5kg，包含电池以及所有改装结构件重量，不包含战队标记物重量。

T10. 活动战队可自行制作机械零件，可以使用 3D 打印，激光切割等零件，不允许使用高集成度的完整商业产品，包括但不限于多自由度机械臂或机械手等。

机器人电子技术规范

T11. 为确保活动的公平性,防止战队使用部分高性能设备破坏活动公平性，战队使用的器材性能不得超过以下指标：

设备类型	部件名称	规格	备注
主控&扩展板	ESP32-WROVER-B	处理器：Xtensa® 32-bit LX6 双核处理器 通讯模式： 串口通信：主控板对扩展板 数字信号：数字舵机接口 PWM：直流电机接口	
传感器	视觉传感器	视场角：65.0 度 有效焦距：4.65 ± 5% mm 识别速度：60 帧/s 识别距离：0.25~1.2m 范围最佳 供电方式：3.7V 锂电池 或 5V mBuild 电源模块 功耗范围：0.9~1.3W	类型和数量不限机器人禁止使用任何可干扰到其它机器人感知能力的传感器

	超声波传感器	工作电压：DC 5V 读值范围：5-300cm 读值误差：±5%	
	巡线传感器	工作电压：DC 5V 检测高度：5mm-15mm	
电机&舵机	编码电机	180 光电编码电机 额定电压：12V 空载转速：350RPM±5% 减速比：39：6	禁止更改任何电机或舵机内部的机械结构和电气布局 总数量最多 6 个
	直流电机	双轴 TT 马达 额定电压：DC 6V 无负载速度：200RPM±10% 齿轮比：1:48	
		高速 TT 电机 额定电压：DC 6V 无负载速度：312RPM±10% 齿轮比：1：48	
	舵机	MS-1.5A 智能舵机 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

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

5.2.战队标记物制作规范

战队标记物的制作要求如下：

T12. 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。高度需要超过 120mm，在地面的垂直投影不得超出 100mm*100mm 的方形区域 。

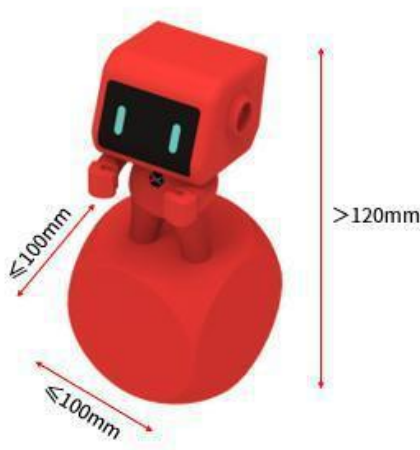


图 5.2-1 战队标记物示意图

T13. 该道具需要展示战队风貌，活动战队可以在道具上绘制个性化的图案或文字，但是须积极向上、能够体现主题和活动精神，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活动前检录才可被携带至活动场地。

6.活动规则

6.1.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：

警告

E07. 裁判对战队的第一次违规给予口头警告，并且要求战队停止违规行为并服从裁判指示。在此期间，活动计时将不会停止。

E08. 资格排位单场活动中每一支战队有且仅有一次被警告的机会，冠军争夺战单场活动中，联盟双方共有且仅有一次被警告的机会。如果战队或联盟在单场活动被警告一次后出现违规行为，将被裁判直接判违例。

违例

E09. 裁判在发现战队违规（该战队在本次单场活动中已经被警告过一次）后，立即向该战队宣布违例并扣除该战队 20 分。在此期间，活动计时将不会停止。

E10. 活动中，若因违规行为获得了得分优势则该得分优势无效，且该得分道具将失效。

得分道具失效

E11. 若违规触碰场地道具及得分道具，则裁判将宣布相关道具失效。已经失效的得分道具将会被裁判移除出活动场地，且无法继续获得分数。裁判有权根据本手册内容对该得分道具失效前的最终状态是否计分进行裁定。计分阶段，若得分道具与机器人存在接触，该得分道具无论是否处于得分状态都不算得分。

取消本场活动资格

E12. 本场活动成绩作废，但不影响其他场次活动。

取消全场活动资格

E13. 所有场次活动成绩作废，该战队将失去继续参加本次活动的机会和评奖资格。

6.2.安全规则

机器人安全

R25. 战队对机器人的设计搭建，须符合技术规范的要求。

R26. 机器人的各种零部件需在指导教师的引导下进行安全使用。

R27. 机器人不可有主动分离零部件（发射、弹射等）的动作。

R28. 活动全程中机器人不得使用包括但不限于双面胶或胶水粘贴场地道具。

R29. 裁判有权拒绝危险的机器人进入活动场地进行活动。裁判有权依据机器人危险程度判断是否取消战队全场活动资格。

活动队员安全规则

R30. 活动队员需在指导教师的引导下，仔细阅读本手册后，进行活动的准备与机器人的设计搭建。

R31. 活动队员在准备活动的过程中需听从指导教师的安排，不得擅自进行危险操作。

R32. 在使用工具（螺丝刀、锋利刀具）等危险物品时需注意安全并在指导教师指导下使用。

R33. 活动中，活动选手应佩戴护目镜；留长发者，须将长发扎起；战队禁止穿露脚趾的鞋进入活动场地。

R34. 活动中，战队不可进行按压活动桌子，破坏场地道具等危险动作。

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

6.3.操作规则

活动选手错误站位

R35. 自活动过程中，活动队员须站在规定区域进行活动。自动控制阶段，活动队员须站在自动任务区的规定操作区域。手动控制阶段，每支战队可由一名操作手与一名观察手在图示区域内进行活动，活动队员不可在操作区外进行活动。若战队仅有一名活动队员，则须选择其中一个活动角色进行活动，不可同时扮演操作手和观察手的角色（例：操作手不可拿着手柄在观察手区操作机器），操作区域实际大小视活动现场情况而定。

●违规判罚：违例。

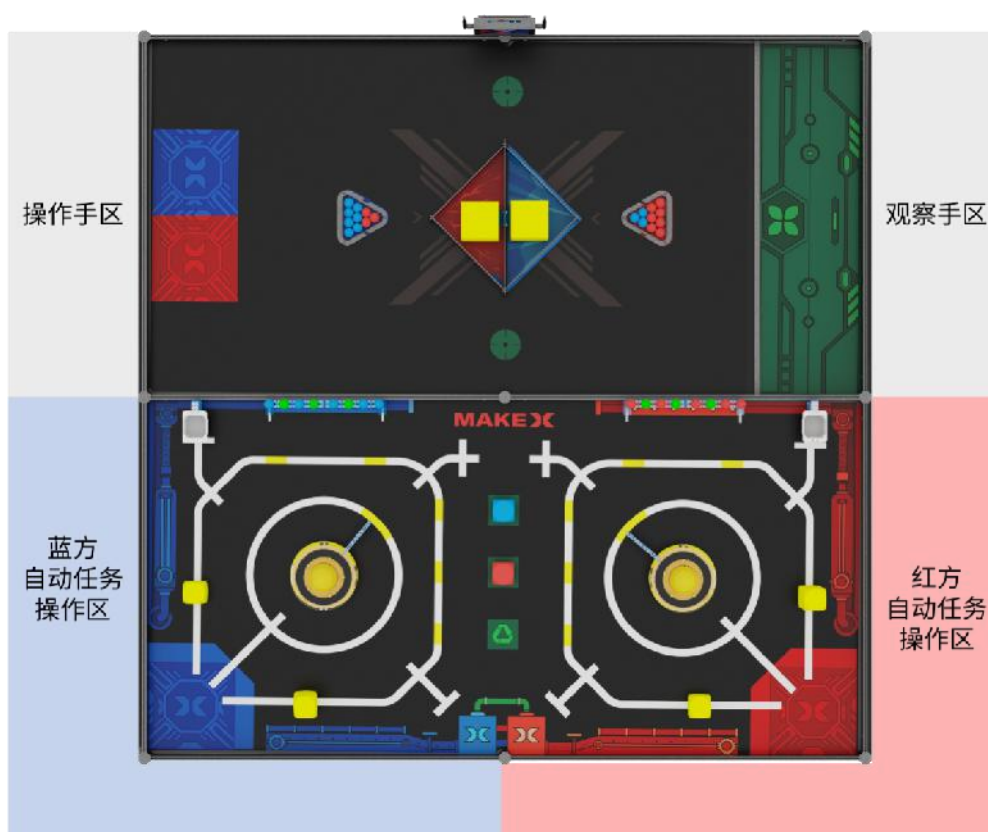


图 6.3-1 选手站位示意图

活动选手错误换位

R36. 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，前往另一区域继续活动。更换角色期间，活动继续正常计时。战队不得未经裁判允许，擅自进行角色更换，或操作手持蓝牙手柄进行换位。

●违规判罚：违例。

机器人提前启动

R37. 活动队员应在裁判宣布活动开始后启动机器人。若机器人提前发生位移，则视为机器人提前启动。

●违规判罚：违例。

机器人违规重启与改装

R38. 活动队员在活动过程中，可以随时向裁判申请重启或改装机器人，在获得许可后，活动队员可对本方机器人进行重启或改装。活动不会因机器人重启和改装而暂停，计时将持续进行。若活动队员选择重启或改装本方机器人，活动队员须向裁判举手并喊出“红/蓝方请求，重启”，并在裁判喊出“同意红/蓝方重启”后方可取出本方机器人进行重启或改装，战队不得未经裁判允许擅自重启机器人。

●违规判罚：违例。

R39. 战队不可在非启动区、装载区的其他活动场地区域改装机器人。

●违规判罚：违例。赛台外、地面等不计入活动场地区域，不触犯本规则。

R40. 活动全程，机器人启动或重启时，需完全进入启动区。

●违规判罚：违例。

违规使用电子通讯设备

R41. 不允许携带电子通讯设备（手机、对讲机、电脑、无线网络设备等）进入活动场地。

●违规判罚：警告，严重者取消当场活动成绩。

R42. 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。

●违规判罚：严重者取消当场活动成绩。

违规使用编程工具

R43. 活动期间，战队不允许携带电脑、平板等可用于编程的工具进入活动场地内。

●违规判罚：严重者取消当场活动成绩。

机器人进入错误任务区

R44. 自动控制阶段，机器人不可以因任何理由完全进入手动任务区。手动控制阶段，机器人不可以因任何理由部分或完全进入自动任务区。

●违规判罚：违例。活动队员须立刻申请重启取出机器人，如活动队员拒绝申请重启取出机器人，情节严重者取消本场活动资格。

R45. 自动控制阶段进行中，任意一方的机器人不得完全进入联盟队友的独立任务区。否则将会立即触发机器人进入错误任务区的相关规定。

●违规判罚：违例。活动队员须立刻申请重启取出机器人，如活动队员拒绝申请重启取出机器人，情节严重者取消本场活动资格。

违规接触机器人

R46. 在自动控制阶段，除获得裁判的重启许可外，活动选手在任何时刻不得直接接触机器人；在手动控制阶段，仅观察手能够直接接触完全位于装载区机器人，操作手除获得裁判的重启许可外，任何

时刻不得直接接触机器人。

●违规判罚：违例，情节严重者取消本场活动资格。

违规接触道具

R47. 在活动期间，除在手动控制阶段完全进入装载区的小球类得分道具外，任何选手均不可直接或间接接触任何场地道具。

●违规判罚：违例，且得分道具失效，由裁判移除出场外。

●间接接触：活动队员与机器人发生接触时，机器人与道具之间存在物理接触。则此时为活动选手间接接触道具。

●示例：选手通过“机器人-红球1-任务道具a-红球2”的方式与得分道具红球1、红球2发生了间接接触，因此红球1、红球2均会被移出场地且失效。

恶意破坏联盟方道具

R48. 活动期间，任意战队不得故意使联盟方得分道具失效。

●违规判罚：取消违规战队本场活动资格，该场活动由其联盟队伍独立完成。

刻意按压或撞击活动场地

R49. 活动期间，选手不可故意按压或撞击活动场地以取得活动优势或干扰联盟队伍得分。

●违规判罚：违例。

故意毁坏场地元素

R50. 在活动全过程中，活动队员、机器人不得故意毁坏场地元素。

●违规判罚：违例。

道具违规进入启动区

R51. 若场地道具完全进入或部分进入启动区且影响机器人正常

启动，裁判将不会取出该道具，与该道具相关的判罚照常进行，不会因为位于启动区内受到影响。

得分道具违规离开赛台

R52. 单场活动全程，得分道具在任意时刻的投影不得完全离开活动场地。否则，该得分道具失效且无法再次被放回活动场地内。

裁判员代取机器人

R53. 若机器人位于活动队员无法触碰的区域，活动队员可向裁判举手并喊出“红/蓝方请求，请求裁判代取”后，由裁判代为取出，由于裁判接触机器人而带来的违规判罚由战队自行承担。

未能按时到达活动场地

R54. 战队在实际活动规定活动日程中，超时 5 分钟以上未抵达活动场地，视为该战队自愿放弃本场活动资格，如整体活动日程延迟，以现场通知时间为准。

●违规判罚：取消战队本场活动资格。

违规指导

R55. 活动过程中，不得出现场外教练指导行为。

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

过分行爲

R56. 在全场活动期间，出现包括但不限于以下情形的，情节恶劣者裁判有权取消全场活动资格：

●不礼貌行为（辱骂，脏话，肢体接触）。

●严重影响活动场地，观众安全导致活动无法正常进行。

●严重违反活动精神（作弊）。

- 重复或无视裁判警告，公然违例。

- 恶意投诉

异常状态

R57. 当出现包括但不限于如下状态时：

- 安全隐患：活动场地内出现关于场地、活动队员和机器人的安全隐患。

- 场地道具缺失或损坏：活动场地和场地道具的缺失或损坏导致无法正常进行活动。

- 重新进行活动：重新进行活动将由裁判根据实际情况慎重讨论决定。

场地、道具不确定性

R58. 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，选手可在活动前申请替换。机器人应该能够适应如场地褶皱、灯光变化等不可改变的因素，凡因这些不可改变因素产生的机器人表现差异，战队应自行完成针对性调试。

突发情况弃活动

R59. 在报到之后，战队因不可抗力因素无法继续活动，该战队须向活动组织方报备无法活动原因，该战队涉及到的活动场次照常活动。

7.申诉与仲裁

7.1.活动结果确认

成绩确认

活动结束后，在裁判做完活动统计和判定后，当场活动的联盟双方均需在成绩确认单上签字确认活动成绩。确认成绩无误签字后，不再接受该场活动的任何申诉。

争议处理

若当场活动的活动队员对该场活动结果仍存在异议，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“文明活动”的活动精神。先由活动战队队长填写《申诉表》，配合仲裁委员会调查，仲裁委员会调查期间，只允许当场活动选手或指定的活动战队代表配合。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

一般为单场活动结束后 30 分钟内，具体时间以活动前发布的《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活动结束后或次日活动开始之前回应申诉。

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

申诉方必须为活动战队选手，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，将取消活动资格。

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，将取消活动资格。

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，将取消活动资格。

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、活动技术负责人组成。仲裁委员会负责受理活动中出现的申诉并进行仲裁调查，以保证活动的顺利进行和活动结果的公平、公正。任何活动的回放录像、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“维持原判”和“判罚无效”两种，双方不可以再次申诉。如若仲裁结果为“判罚无效”，双方联盟需按照申诉单规定的时间场次重新进行一回合对抗，规定时间 5 分钟内未到达场地进行活动，视为放弃活动。

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

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活动的过程，而不是在活动前一次性书写完成。

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：有评审环节的活动（Challenge 和 Premier 活动），每个战队在评审现场提交 1 份纸质版给评审教师；无活动前评审环节的活动（Starter 和 Explorer 活动），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。无法提交原件的活动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，活动名称

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，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) 活动策略介绍（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) 活动中的收获（技术方面）
- 2) 活动中的成长（精神方面）
- 3) 对活动的建议

附录 2：机器人自检表

MakeX Starter 零碳行动机器人

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：_____

实际活动队员：_____

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，在地面的垂直投影不得超出 100mm*100mm 的方形区域）

二、器材使用

传感器名称及数量：

电机名称及数量：

舵机名称及数量：

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

三、其他			
序号	检查项目	具体要求	符合要求
1	大功率工具	战队在活动中及活动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，具备安全防护	☐ 符合要求
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、可能造成纠缠和活动延迟的设计、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至场地上的任何零件，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	活动战队可自行制作机械零件，可以使用 3D 打印，激光切割等零件，不允许使用高集成度的完整商业产品，包括但不限于多自由度机械臂或机械手等	☐ 符合要求

本战队承诺：此表根据活动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活动要求。此表上交后，活动机器人将不再进行改装，如有任何改装或变动，将在活动前及时向活动组织方申报并再次接受检录直至符合活动要求；活动过程中，

如机器人状态不符合活动要求或使用违规机器人,直接取消该场活动成绩,相关责任自行承担,无任何异议。

指导教师或活动队员签字: _____

日 期: _____

附录 3：参考计分表

MAKE X 机器人挑战赛

2022-2023 MakeX 机器人挑战赛 MakeX Starter 零碳行动-【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			联盟任务		备注
红方队伍		蓝方队伍			
(30分/个)	M01 黄色小方块	(30分/个)	M05 红蓝方块	(30分/个)	
(50分/个)	M02 黄色大球	(50分/个)	M06 红蓝小球	(10分/个)	
(30分/个)	M03 红/蓝小球	(30分/个)	M07 红蓝方块	(30分/个)	
(50分/个)	M04 绿色小球	(50分/个)	M08 战队标记物	(30分/个)	
	独立任务得分		联盟任务得分		

判罚记录区		比赛成绩			签字区	
红方战队		队伍	红方战队	蓝方战队	类别	红方战队 蓝方战队
		独立得分	红方独立得分总和	蓝方独立得分总和	战队代表	(请核对成绩后 (请核对成绩后 再签名) 再签名)
		联盟得分	联盟得分			
蓝方战队		判罚扣分			裁判	(请核对成绩后 (请核对成绩后 再签名) 再签名)
		比赛总得分	红方总得分	蓝方总得分		
		比赛总用时	分 秒			

*此表格由裁判使用

MAKE X 机器人挑战赛

2022-2023MakeX机器人挑战赛MakeX Starter零碳行动-【冠军争夺战】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			联盟任务		备注
红方队伍		蓝方队伍			
(30分/个)	M01 黄色小方块	(30分/个)	M05 红蓝方块	(30分/个)	
(50分/个)	M02 黄色大球	(50分/个)	M06 红蓝小球	(10分/个)	
(30分/个)	M03 红/蓝小球	(30分/个)	M07 红蓝方块	(30分/个)	
(50分/个)	M04 绿色小球	(50分/个)	M08 战队标记物	(30分/个)	
	独立任务得分		联盟任务得分		

判罚记录区		比赛成绩			签字区		
红方战队		队伍	红方战队	蓝方战队	类别	红方战队	蓝方战队
		独立得分	红方独立得分总和	蓝方独立得分总和	战队代表	(请核对成绩后再签名)	(请核对成绩后再签名)
		联盟得分	联盟得分				
蓝方战队		判罚扣分			裁判	(请核对成绩后再签名)	(请核对成绩后再签名)
		比赛总得分	总得分				
		比赛总用时	分 秒				

*此表格由裁判使用

活动规则答疑：江老师 1996255583

