

# 未来 AI 机器人创新挑战赛赛事规则

Future AI Robot Innovation Challenge

## 一、引言

未来 AI 机器人创新挑战赛是推广青少年关于人工智能与机器人融合的赛事，以未来 AI 太空为核心主题，面向小学、初中阶段青少年开展。赛事融合机器人设计、编程实现、手动操控与团队协作能力考核，设置自动+手动双重任务模式，通过太空探索与建设类竞技任务，锻炼青少年逻辑思维、工程实践与策略规划能力，推动青少年科创教育规范化发展，为科创领域储备后备人才，同时为中小学机器人教育提供实践评估参考。

## 二、赛事目标

- 评估小学、初中选手在机器人搭建、硬件调试、编程设计、手动操控等方面的综合能力，考察任务理解与执行能力。
- 以赛促学，锻炼选手问题解决能力，提升计算思维与科创实践素养。
- 激发青少年对机器人、人工智能、航天科技的学习兴趣，强化团队协作与抗挫能力。
- 搭建青少年机器人交流展示平台，为中小学科创教育课程优化提供实践参考。
- 建立标准化、专业化的机器人竞赛体系，保障赛事公平性与科学性。

## 三、赛事原则

- 科学性：**规则、任务与评分标准贴合青少年级段认知水平，基于机器人教育专业要求制定。
- 实践性：**以实际操作和任务完成为核心，强调理论知识在机器人实践中的落地应用。
- 公平性：**统一器材、场地、裁判评判标准，严格执行赛事流程与违规处理规则。
- 团队性：**以团队赛为核心模式，注重选手分工协作与策略沟通能力培养。
- 创新性：**鼓励选手在符合规则的前提下，进行机器人结构、编

程逻辑与任务策略的创新设计。

#### **四、参赛组别**

全国范围内符合年龄和学籍要求的小学、初中在校学生，按学段分设组别，每位选手仅限参加一个赛项一个组别，报名组别以当前学籍年级为准，严禁重复、虚假报名。

小学组：7-13 周岁（以比赛年份 9 月 1 日为界），分低年级组（一、二、三年级）、高年级组（四、五、六年级）；

初中组：12-15 周岁（以比赛年份 9 月 1 日为界）。

#### **五、选拔赛规则**

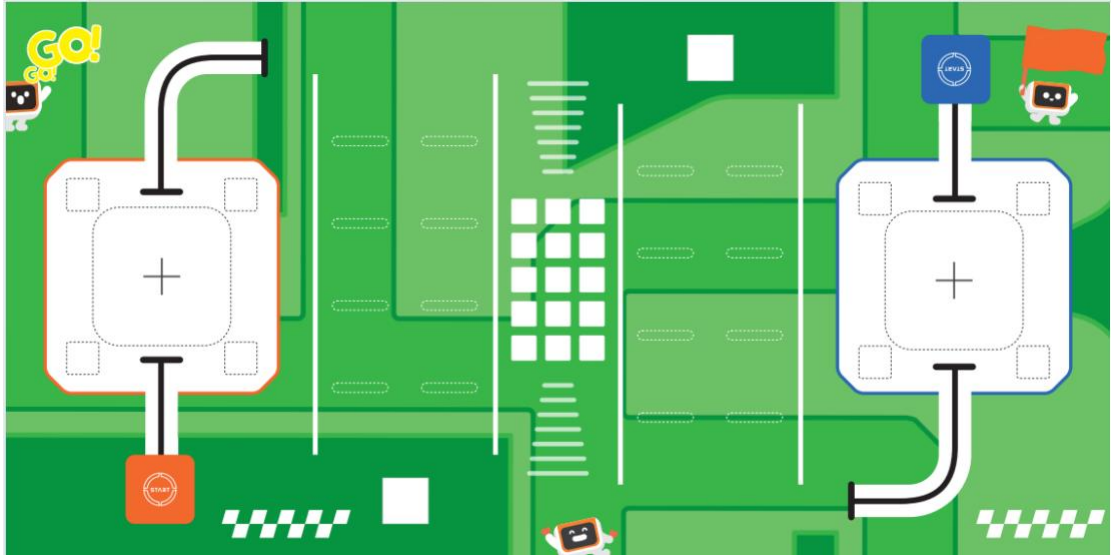
##### **（一）竞赛主题**

《未来 AI 机器人创新挑战赛》挑战赛是一项以智能机器人连续任务执行与策略对抗为核心的综合性竞赛项目。赛事通过编程控制、路径规划与任务博弈相结合的方式，引导参赛选手在真实竞技情境中完成多阶段挑战，在科技实践过程中体验决策压力与竞技对抗，提升综合素养与心理调适能力。

##### **（二）竞赛环境**

1. 编程系统：能够完成竞赛的编程软件。
2. 编程设备：参赛选手自备竞赛用笔记本电脑或平板电脑，并保证比赛时编程设备电量充足（可自备移动充电设备）。
3. 禁带设备：U 盘、手机、对讲机、带通信或存储功能的手表（环）等。
4. 机器人只能采用符合组委会要求的相关机器人设备。

##### **（三）竞赛场地**



地图尺寸为 2362mm\*1143mm，地图两侧各设有一个起点区尺寸均为长 15cm×宽 15cm，4 个任务区（配速建线、耐力避障、感知决策、冲线博弈），黑色轨迹线宽 1.2cm。

#### （四）机器人要求

1. 每支队伍 1 台机器人。
2. 机器人结构设计鼓励使用 3D 打印、激光切割等创意结构件。
3. 机器人尺寸（机器人主体加改装件）不得超过长 16cm\*宽 11cm\*高 8cm，启动后不可延展，机器人轮子尺寸大小不得超过 50mm，重量≤300g。

#### 4. 电子部分要求：

- (1) 主控芯片：ESP32-S3。
- (2) 电源输出电压不超过 5V/2A
- (3) 无线控制：仅限使用一个蓝牙手柄与一台机器人进行通信。
- (4) 改装装置不得包含任何新增的主动执行器/动力源，包括但不限于：电机、舵机、线性执行器、电磁铁、电磁阀、气泵/风扇等电驱动装置。

#### （五）竞赛任务

##### 1. 竞赛形式与规则定位

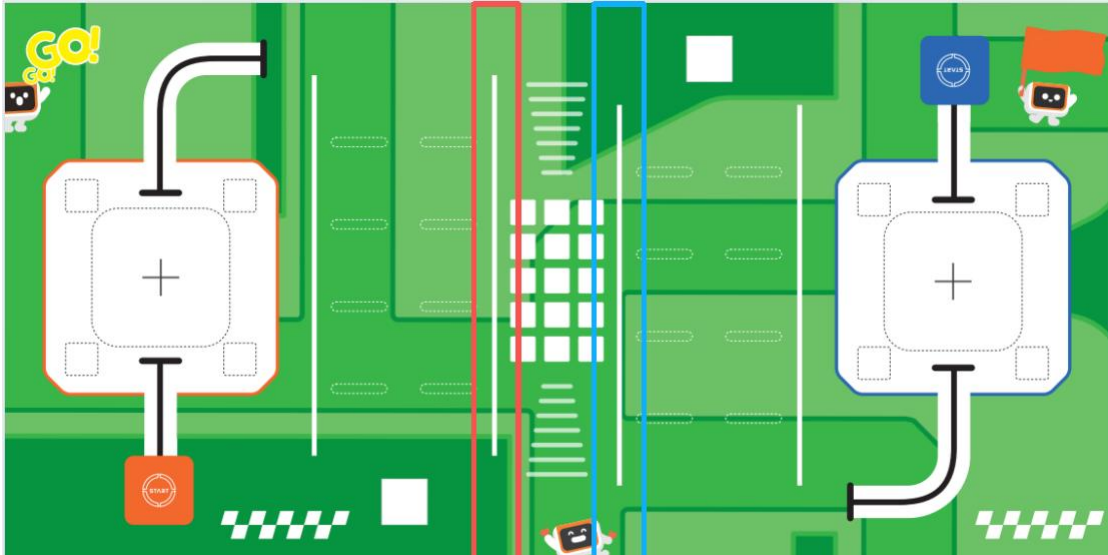
本赛项为任务赛。参赛机器人在规定时间内完成单次启动后，需依次执行多个任务节点，直至完成全部规定任务或比赛时间结束。

赛制强调机器人运行的稳定性、连续性与综合策略性，避免碎片化操作，真实还原智能系统在复杂环境中持续运行与应变执行的竞技

特征。

## 2. 任务概述

比赛任务分为自动任务阶段与手动任务阶段，两个阶段在同一比赛进程中连续进行，构成完整的任务挑战流程。



自动任务阶段：任务时长 2 分钟。机器人从起点区启动后，在不中断运行的情况下，依次完成预备启动、耐力避障、感知决策等任务内容，并在指定位置静止。

手动准备阶段：自动阶段结束后进入手动准备阶段，时长为 2 分钟。手动准备阶段用于选手完成遥控器连接/切换及结构安装，手动准备阶段不得移动场地道具，准备期间不计入比赛用时。

手动任务阶段：任务时长 2 分钟。选手在完成自动任务后，使用遥控器操控机器人完成冲线博弈任务。

手动阶段内双方机器人不得互相纠缠、若出现纠缠，裁判开始计数；连续纠缠(无位移)超过 3 秒的，裁判可判定纠缠成立，并要求双方机器人移回各自手动起点后继续比赛（计时不停）。

## 1. 任务分解

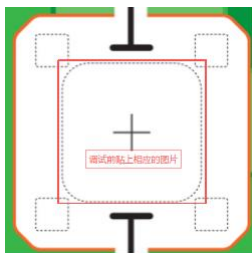
### (1) 预备启动

机器人从起点出发，机器人的垂直投影完全在起点外视为成功。

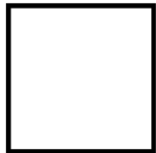
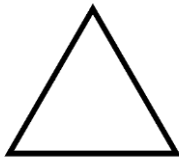

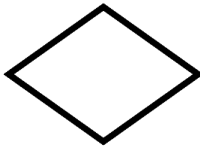
### (2) 配速建线

机器人从起点出发到达配速建线赛段任务区，在指定起始图案处静止，同时在各自图案上进行完整轨迹沿线行驶，视为成功，

若机器人垂直投影完全出任务区，视为任务失败。



示意图如下：

“配速建线”任务图案	
 <p>正方形：边长为 19.5cm</p>	 <p>等边三角形：边长为 20cm</p>
 <p>六边形：边长均为 11cm，钝角为 120°</p>	 <p>菱形：边长均为 12.5cm，锐角为 70°，钝角为 110°</p>

### (3) 耐力避障

机器人沿黑色轨迹线到达耐力避障赛段任务区，在白色边界线内无触碰绕行规定数量障碍物，通过耐力避障赛段区域视为成功，若机器人在行驶过程中没有避开障碍物（接触到障碍物），视为任务失败。

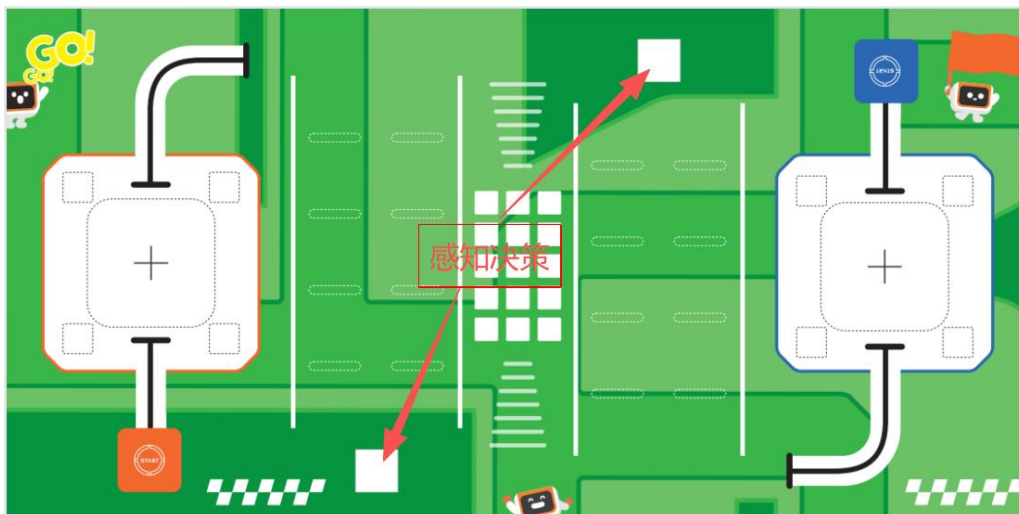


摆放区共8处，同一行限摆放一个障碍物道具。

(小学组抽3个障碍物，初中组抽4个障碍物)

#### (4) 感知决策

机器人行驶进入感知决策赛段任务区，停止并识别指定颜色信息，并通过机器人自带 LED 灯光反馈作出对应响应(如识别到蓝色则亮蓝灯)，视为该赛段完成。



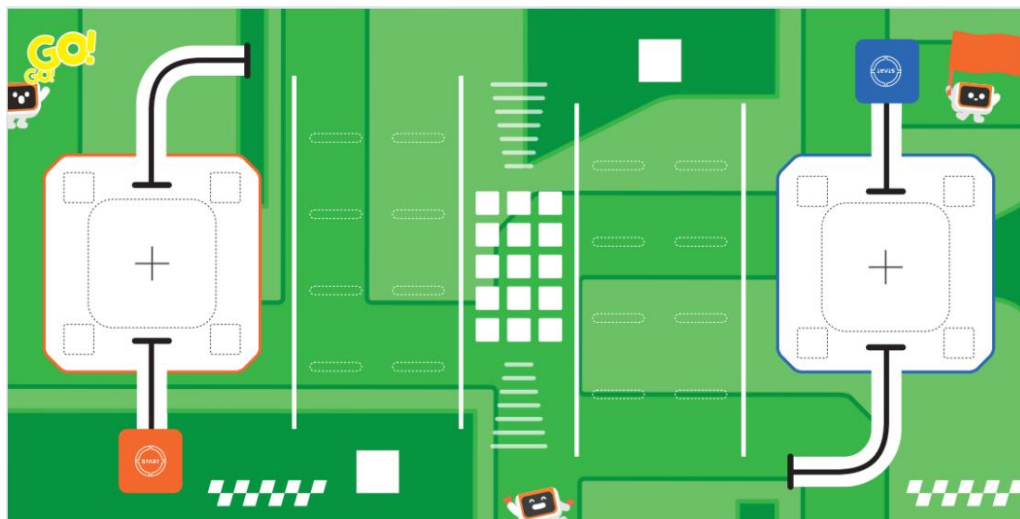
#### (5) 冲线博弈（手动阶段）

选手通过遥控方式手动操作机器人，从感知决策赛段任务区（机器人主体垂直投影需要在任务区内）出发，将计分模块从场地中央运输至终点计分区指定位置。

计分模块共 15 个，为争夺的方块。己方计分区设置 4 个小的计分框，计分模块（垂直投影）完全放置于小框内得 30 分，放置于大框内得 10 分，放置于终点计分区任意位置得 5 分，计分模块不可码两层或叠在一起，否则该计分模块不计分。

手动任务阶段选手在一次连续运输过程中，机器人最多仅允许运送 3 个计分模块。在同一次连续运输过程中，己方任务区边缘白线

(以最外围线为准)及其延长线以内同时存在的计分模块数量不得超过 3 个(不包括计分区域)。左边白线为红色方,右边白线为蓝色方。

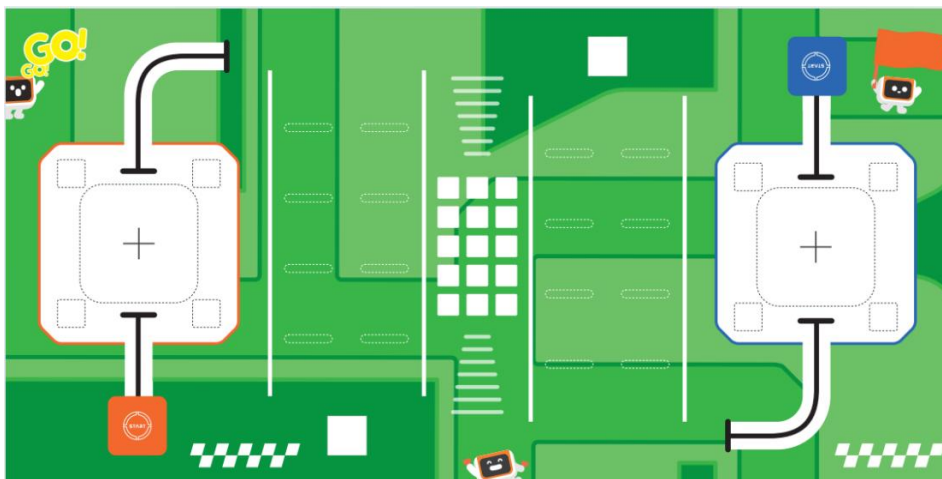


手动任务阶段选手在完成一次运输前,须将本次运输的全部计分模块完整送入终点计分区(以计分模块垂直投影完全落入计分区边界为判定),方可返回任务区继续夹取或运送新的计分模块;未将本次运输的计分模块全部送入终点计分区的,仍视为处于同一次连续运输过程中。

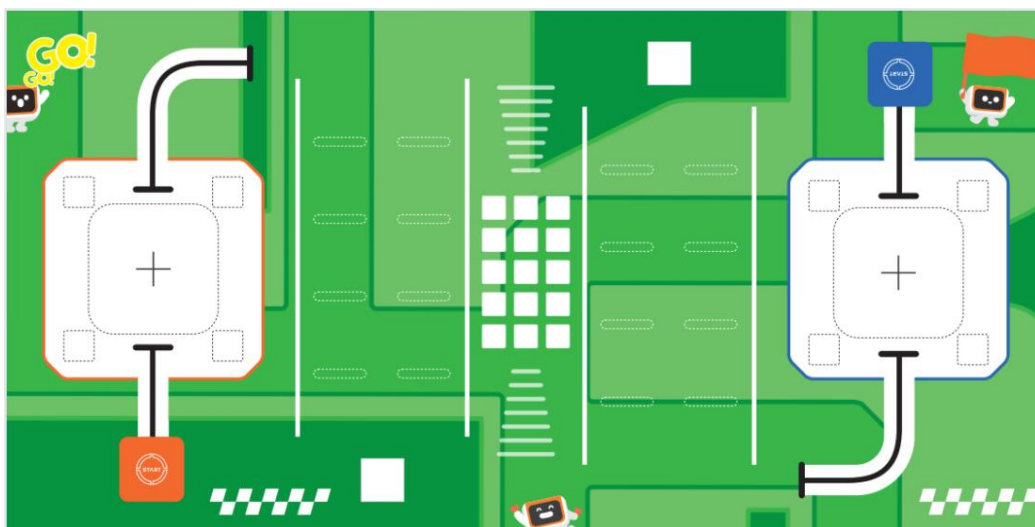
手动任务阶段选手若在同一次连续运输过程中,有第 4 个及以上计分模块被推出己方任务区边缘白线以内(以计分模块垂直投影完全越过任务区边缘白线为判定),每超出 1 个计分模块,扣除 5 分;超出的计分模块由裁判取回并复位至任务区内任一空白摆放位置;

手动任务阶段中,选手或其机器人不得搬运、抢夺、拖拽、推动或以任何方式干扰对方选手在一次连续运输过程中正在运送的计分模块(每次最多 3 个);对方在该次运输过程中正在运送的计分模块,视为受保护状态。

手动任务阶段若选手或其机器人将任务区内的计分模块推到对方任务区边缘白线以外区域(以计分模块垂直投影完全越过对方任务区分界白线为判定),如下图左边红方选手将任务区中方块推到右边蓝方选手任务区域中,则对实施该行为的选手扣除 5 分/个计分模块;同时裁判将该计分模块复位至其原所属任务区内赛前摆放位置。



手动阶段内选手的机器人（包含其结构的垂直投影）不得越过对方障碍区域，若进入对方得分区域（以边界线垂直投影及其延长线为判定），则视为比赛结束，且扣除 100 分。



计时结束时至裁判统计并确认成绩完成前，选手或机器人触碰、移动到任何己方计分方块，触碰到的方块判为无效，不予计分；其余未被触碰方块得分仍按结束时的摆放状态计算。

该任务设置考察选手在不同控制模式下的策略调整能力与临场应变能力。

### 1. 任务变量

(1) 配速建线任务中，表演图案由裁判在编程调试前现场公布，公布范围从 4 个图案中抽取一个；

(2) 耐力避障任务中，3 个障碍物的摆放位置由裁判在选手启动机器人前现场公布；

(3) 感知决策任务中，颜色卡片在选手启动机器人之前由裁判协助选手抽取颜色卡片，颜色卡片颜色为红绿蓝其中一种，选手拿取颜色卡片并放置到相应区域，变量设置旨在考察选手在统一规则下的快速判断与策略调整能力；

## 2. 比赛用时和次数

组别	现场编程调试时长	规定任务时长	规定任务次数
小学组、初中组	60 分钟	240 秒/次	2 次

1. 现场编程调试时长：各组别所有参赛队伍统一进行编程与调试的有效时间，会根据现场参赛人数进行调整，最多 60 分钟。

2. 规定任务时长：机器人完成每次规定任务的有效时间。

## (六) 运行与结束

### 1. 机器人运行

- (1) 机器人检录后不得更换，检录需将机器人的结构也装上去，机器人编程调试后统一放置到裁判指定区域进行封存并贴上标签，不得再次编程调试。检录未通过的队伍可在两分钟内调整，直至检录通过后才可上场。
- (2) 机器人起点区启动前须静止，允许采用“按下按钮”或“给传感器信号”的方式进行启动，机器人启动后须自主运行。
- (3) 机器人完成第一次规定任务后，再完成第二次规定任务。
- (4) 比赛任务执行过程中计时无暂停、任务无重试、机器人无重启。
- (5) 比赛任务执行过程中参赛机器人如发生结构脱落，在不影响机器人正常运行的情况下，参赛选手可请求裁判帮助取回脱落件。
- (6) 比赛任务执行过程中不得更换机器人，不可以对机器人软硬件进行变更。
- (7) 裁判现场确定比赛顺序，两次比赛顺序相同。

### 2. 比赛结束

- (1) 规定任务时长结束。
- (2) 规定任务时长内完成所有任务。
- (3) 机器人在行进过程中发生侧翻或仰翻。

- (4) 机器人行进过程中参赛选手触碰到机器人的任意部位。
- (5) 机器人行进过程中垂直投影完全脱离黑色轨迹线或道路，在完成任任务时可以暂时脱离黑线。
- (6) 机器人垂直投影完全脱离竞赛场地区域。
- (7) 机器人启动区 10 秒内无法启动或行进过程中静止且 10 秒内没有任何动作的可能性。
- (8) 机器人违规进入对方任务得分区域。
- (9) 选手违规被裁判警告三次。

### (七) 评比标准

#### 1. 计分说明

指标	描述	分值
预备启动	机器人的垂直投影完全在起点外视为成功	10分
配速建线	机器人到达配速建线任务区，在对应的 1 个表演图案处静止，开始在图案上进行完整轨迹沿线行驶。	10分/台
耐力避障	机器人沿黑色轨迹线到达耐力避障任务区，在白色边界线内无触碰绕行规定数量障碍物通过耐力避障任务区。	10分/个
感知决策	机器人进入感知决策赛段任务区，停止并正确识别颜色信息并作出相应灯光反馈。	10分/台
冲线博弈	计分方块放置到资源存放区域（垂直投影需要在计分区域内）	任意位置：5分/个 资源存放点大框：10分/个 资源存放点小框：30分/个
扣分项 1	手动任务时己方机器人违规越过对方障碍区域进入对方得分区	-100分
扣分项 2	将任务区中方块推到对方任务区域中；同一次连续运输过程中，每超出 1 个计分块	-5分

## 2. 成绩计算

- (1) 按实际完成的任务计算得分。
- (2) 两次比赛得分相加计为成绩，成绩高者排名靠前，若成绩相同，完成任务时长少者排名靠前。
- (3) 若分数、完成任务时长均相同，则判定为并列名次。

## 3. 不予评奖

- (1) 取消比赛资格
  - ① 重复或虚假报名。
  - ② 找他人替赛或替他人比赛。
  - ③ 参赛选手迟到 15 分钟以上。
  - ④ 参赛选手未到场比赛。
- (2) 参赛选手蓄意损坏比赛场地。
- (3) 参赛选手不听从裁判（评委）的指示。
- (4) 参赛选手比赛成绩为零分。
- (5) 参赛选手被投诉且成立。
- (6) 参赛选手参加多个赛项比赛。
- (7) 机器人不符合第五项“竞赛器材”要求。
- (8) 借给或借用其他队伍机器人比赛。
- (9) 机器人启动后人为遥控机器人。
- (10) 未经裁判允许私自解封编程调试后的机器人。

### 未来 AI 机器人创新挑战赛评分表

任务	任务描述	分值	第一轮	第二轮
预备启动	机器人的垂直投影完全在起点外视为成功	10 分		
配速建线	机器人到达配速建线任务区，在对应的 1 个表演图案处静止，开始在图案上进行完整轨迹沿线行驶后静止。	10 分/个		
耐力避障	机器人沿黑色轨迹线到达耐力避障任务区，在白色边界线内无触碰绕行规定数量障碍物通过耐力避障任务区。	10 分/个		
感知决策	机器人进入感知决策赛段任务区，停止并正确识别颜色信息并作出相应灯光反馈。	10 分/台		
冲线博弈	资源方块（垂直投影需要在计分区域内）放置到终点计分区域（总共 15 个计分方块）	任意位置 5 分/个		
		资源存放点大框 10 分/个		
		资源存放点小框 30/个		
扣分项 1	手动任务时己方机器人违规越过对方障碍区域进入对方得分区	-100 分		
扣分项 2	将任务区中方块推到对方任务区域中； 同一次连续运输过程中，每超出 1 个计分块	-5 分		
任务用时	第一轮自动任务用时：	第一轮手动任务用时：		
	第二轮自动任务用时：	第二轮手动任务用时：		
最终用时		总分数		
<b>成绩签字确认</b>				
参赛队员		裁判员：		
问题及备注：				

## 五、赛制与排名规则

本次赛事各组别采用差异化赛制，均以**分数优先**为核心评判标准，分数相同时比较比赛用时，用时短者胜出。最后按一定比例评选一、二、三等奖及优秀奖队伍，颁发对应奖项证书。

## 六、赛事流程

赛事按**报到—检录—调试—比赛—赛后计分**标准化开展，具体时间、场地以赛前《赛事秩序册》为准，所有环节由组委会统一安排。

### （一）参赛报到

1. 参赛队伍在指定报到日前往赛场，由指导老师携带身份证完成签到，领取赛事物资；
2. 组委会赛前公布赛程、队伍编号及细则调整内容，参赛队伍需按时确认。

### （二）赛前检录

1. 比赛前 15 分钟，队伍将机器人送至检录区，检查器材来源、尺寸、重量、硬件配置及安全性，合格后贴专属机身编号；
2. 检录不合格者，小学组需在检录时段内调整，初中组限时 2 分钟调整，未达标者不得上场；
3. 选手进入赛场前，需将手机、电话手表、无线路由器等通信设备交指导老师/家长保管，严禁私自携带。

### （三）机器人测试

1. 队伍进入准备区后，在指定场地调试机器人，小学组统一调试 30 分钟，初中组调试时间以现场通知为准；
2. 调试阶段选手需自主完成，不得接受指导老师指导，自行完成蓝牙手柄与机器人的配对；
3. 调试结束后，机器人放置在指定位置等待叫号，不得随意触碰、改装。

### （四）赛中流程

1. 队伍被叫号后，小学组在 2 分钟内、初中组在 1 分钟内完成赛前准备，将机器人放置在启动区（底盘垂直投影完全在区内），遥控器放在指定区域，向裁判示意就绪；
2. 裁判发出口令后比赛开始，选手按规则完成自动、手动任务，

自动任务结束后裁判暂停计分，选手不得改装机器人，仅可调整模式进入手动任务；

3. 比赛中机器人出现故障，每队有 1 次暂停机会，可申请 1 分钟设备检查时间，暂停结束后机器人在故障位置重新启动。

### （五）比赛结束

1. 计时结束后，选手立即停止操控，将遥控器放场地边，等待裁判计分；

2. 裁判统计得分、扣分并计算总积分，由队伍队长签字确认；对成绩有异议需现场提出，由裁判现场核实处理；

3. 成绩确认后，选手取回自身机器人，赛场道具由组委会统一整理。

### （六）异常情况处理

1. 赛场出现电池爆炸、停电等重大安全隐患，或地图破损、道具失效等结构性损坏影响公平的，本局比赛作废，隐患排除后重赛；

2. 机器人互相缠住超过 5 秒无法分开的，裁判示意停止操控，机器人返回各自启动区重新出发，计时不暂停；

3. 选手因迟到、检录不通过等缺席的，其余队员说明情况后单独参赛；

4. 机器人倾倒的，经裁判同意后，选手可扶起并放回启动区重新出发。

## 七、保障措施

组委会建立全方位赛事保障体系，确保赛事专业、公平、顺利开展，涵盖以下六大方面：

1. **场地与设备**：统一规划赛场，按标准搭建赛道、配置道具并完成质量检测；赛场配备供电设备、维修工具，设置专门的调试区和备赛区；

2. **裁判团队**：组建专业裁判团队，赛前统一培训，明确规则、计分标准及判罚尺度；赛场设主裁判与助理裁判，主裁判拥有最终判罚权；

3. **科创资源与师资**：开发赛事专属的机器人设计、编程指导资源（案例、实操视频等）；

**4. 监督与评估：**成立监督小组，对报名、检录、比赛、计分全程监督，接受现场反馈；赛事结束后开展效果评估，收集意见并优化赛事规则。

## **八、附则**

1. 本方案由比赛组委会制定，拥有最终解释权，赛事所有规则、流程均以此为依据；
2. 组委会可根据赛事实况、参赛队伍数量及技术发展，修订本方案，修订内容在赛前通过官方平台公布；
3. 参赛队伍报名即视为认可本方案所有内容，比赛中需遵守规则、服从裁判与组委会安排，违规者按规定扣分、警告直至取消资格；
4. 本方案自发布之日起生效，赛事具体举办时间、比赛详细规则等信息，由组委会通过官方平台提前公布。