

# 第 25 届安徽省青少年机器人竞赛

## 机器人协同竞技赛规则

### 1.竞赛目标与主题

#### 1.1 核心培养能力

聚焦培养青少年的创新设计能力、团队协作能力、编程实现能力与工程思维，同时强化问题解决、逻辑推理及科技实践素养，鼓励青少年以技术创新回应现实场景挑战。

#### 1.2 竞赛主题

本届赛项主题为“智能勘测”。模拟活火山喷发风险场景，要求青少年设计搭建智能机器人，替代人类完成高危环境下的地貌扫描、数据采集、物料搬运等关键任务，以科技守护生命安全，彰显青少年创新担当。

### 2.参赛范围与分组

#### 2.1 参赛组别

小学组、初中组、高中组（含中专、职高）。

#### 2.2 组队要求

2.2.1 参赛队员：3人/队（操控手2人，辅助手1人）。参赛队员必须是安徽省内在校就读的中小學生(包括普通中小学、特殊教育学校、中等职业学校等)。

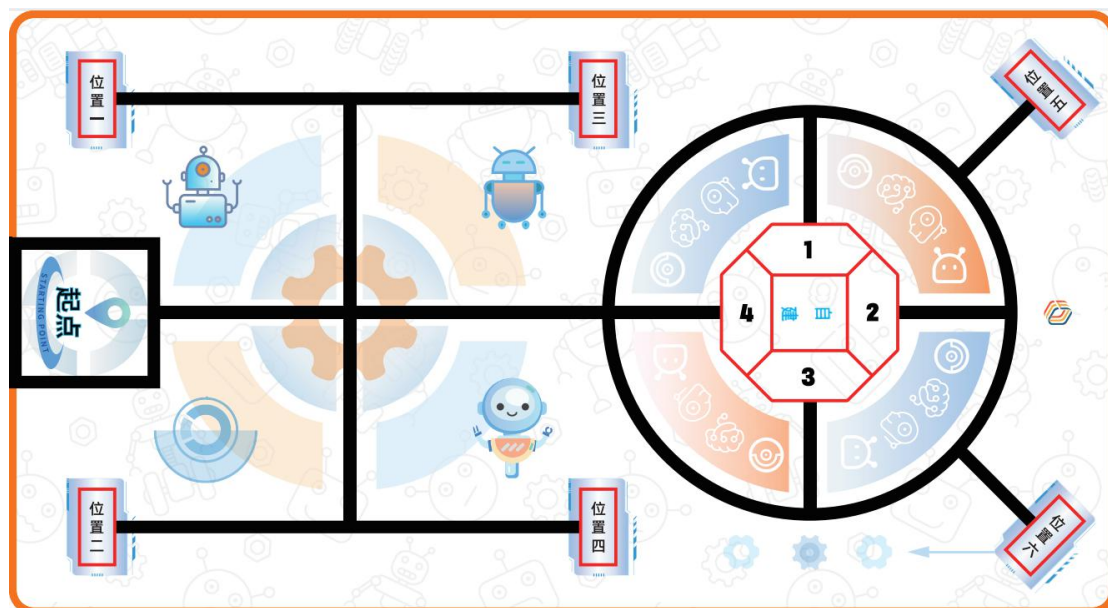
2.2.2 指导教师：最多1人，可空缺。

2.2.3 参赛限制：每人仅能加入1支队伍。

### 3.竞赛场地

竞赛场地包含一张地图和若干任务模型。

#### 3.1 地图



比赛地图尺寸 220cm×120cm，材质 510 刀刮布，水性油墨，哑光。地图上含 1 个 30cm×30cm 黑框（“起点区”，是机器人出发与回收区域），2.5cm 宽黑线（辅助机器人行走），6 个位置点及 1 个固定大型探测平台（“自建区”）。地图直接铺在平整硬质地面或地毯上。

### 3.2 任务模型

公开任务模型含空气监测系统、土壤样本支架、热成像设备卡槽，任务模型正向面向黑线，底座均用双面胶固定于地图上。公开任务模型位于地图的位置一至位置四之中，具体位置由赛前抽签确定。火山高危物料模型为专用道具，初始放置于自建区 1、2 位置，最终搬运到的位置，赛前抽签确定，若抽到初始位置则重新抽签。初中组、高中组还需将搬运好的火山高危物料模型中的一个，运送到位置五或位置六，具体位置由赛前抽签确定。

### 3.3 赛场环境

机器人比赛场地为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面可能有纹路和不平整，光照条件有变化等等，参赛队在设计机器人时，应自行考虑各种应对措施。

## 4. 竞赛器材

各参赛队的比赛器材均需自备，携带的器材包括：

4.1 每支队伍可搭建 2 台机器人。做“公开任务”的机器人整机入场。做“自建区任务”的机器人需以散件形式进场，所有部件（主控器、电机、传感器、结构件等）均需要为独立、未组装状态。

4.2 每台机器人限使用 1 个主控器，使用锂电池，电压不得高于 8.4V，不允许使用干电池，不得连接外部电源。机器人主控器含嵌入式系统，不得使用开源类主控。现场最多允许带 2 个备用主控器，电量不足时，可直接更换主控器。在比赛完成任务的过程中，每台机器人最多只允许使用 1 个主控器。

4.3 每台机器人主控器的输入输出端口不超过 5 个。只允许使用直流开环电机，电机数量限 4 个；不允许使用舵机、伺服电机、闭环电机。传感器数量限 5 个，同一种传感器不超过 3 个；不允许使用集成传感器或多功能整合传感器。

4.4 机器人采用塑料拼插件搭建结构，且单个拼插件的孔径尺寸不超过 5mm，不得使用 3D 打印件、亚克力板、金属零件、橡皮筋及扎带、胶水、胶带等辅助连接材料。

4.5 赛前统一进行器材检查，不符合规定的器材禁止入场。

## 5. 编程规则

5.1 运行模式：机器人必须完全自主运行，禁止遥控、线控操作。

5.2 编程要求：赛场不提供网络环境，编程软件需使用离线版，参赛队自备笔记本电脑。

5.3 禁止要求：禁止使用 U 盘、手机、对讲机、带通信或存储功能的手表（环）等设备。

## 6.任务细则

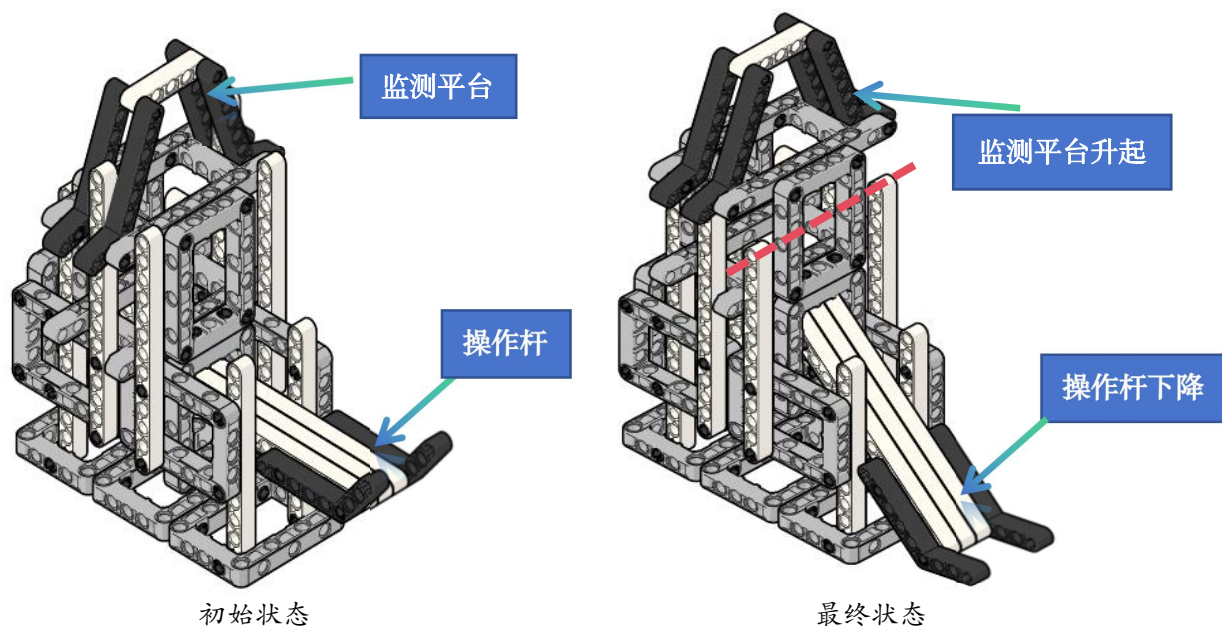
### 6.1 公开任务

#### 6.1.1 离开起点区

机器人驶离起点区且垂直投影全部在起点区之外，视为成功。成功离开起点区计分 30 分。本任务只需完成一次。

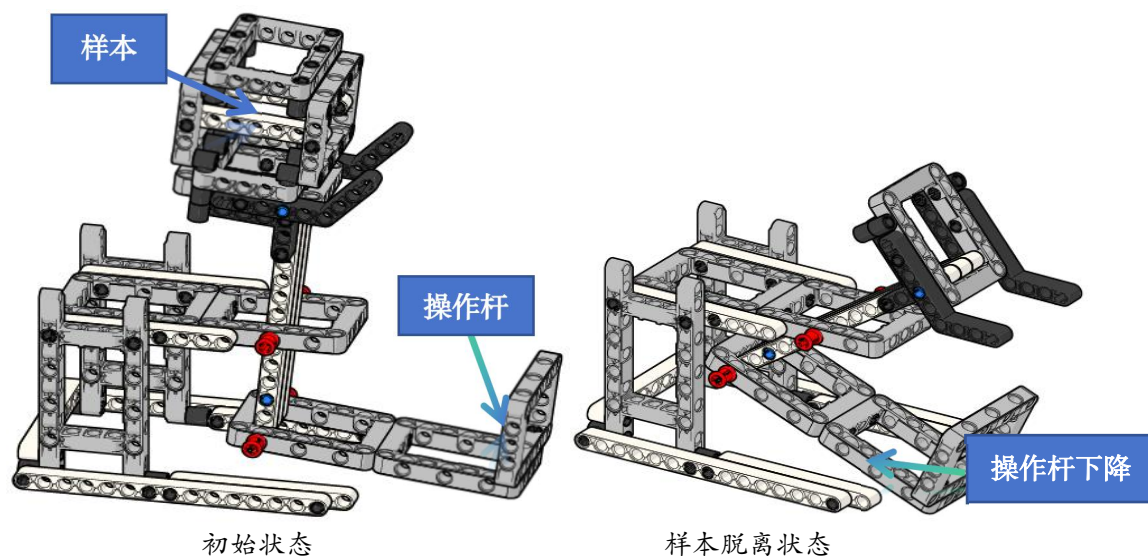
#### 6.1.2 激活空气监测

仅可通过按压操作杆，操作杆下降，使空气监测平台升起，超过红色虚线处的竖梁，得 50 分。



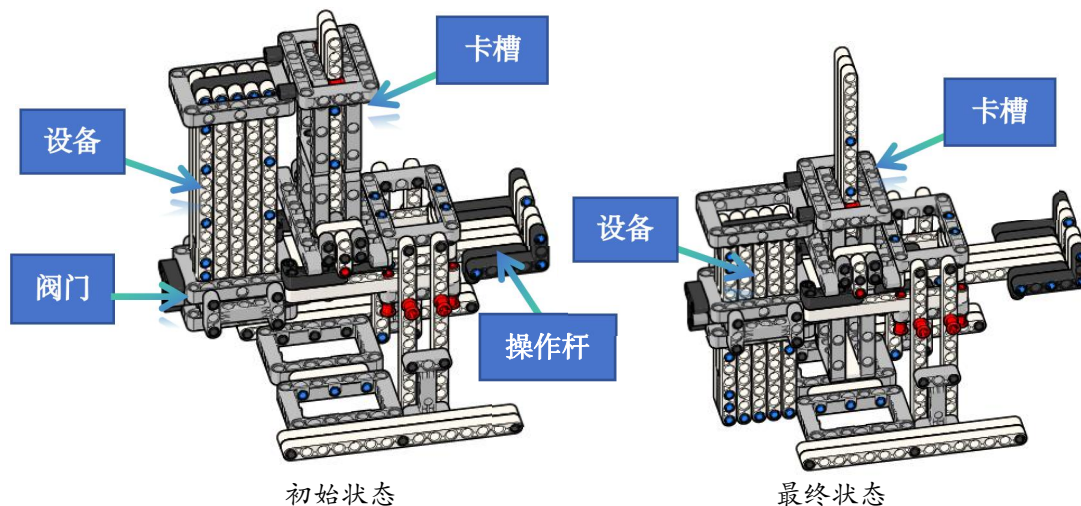
#### 6.1.3 收集土壤样本

土壤样本置于平台支架上。仅可通过推动操作杆，使土壤样本脱离任务模型，并将样本带回起点区。土壤样本脱离的标准是样本的任何部件不与任务模型接触。样本任一部分垂直投影进入起点区视为成功带回。土壤样本脱离得 50 分，样本成功带回起点区得 50 分。



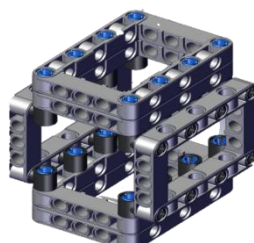
### 6.1.4 触发热成像设备

仅可通过推动操作杆，使得设备成功掉落（50分），在解锁的情况下仅可通过拉动操作杆使得卡槽降落一定高度（50分）



### 6.2 自建区任务

搬运高危物料。火山高危物料有2个，模型如下图所示。机器人按照抽签的结果搬运并放置火山高危物料，物料全部垂直投影进入对应的1、2、3、4数字方框内，视为成功放置。每成功放置一个物料得50分，全部放置成功另加50分，总共100分。此任务如由做公开任务的机器人完成，得分为0。



火山高危物料

### 6.3 附加任务

小学组只需要完成公开任务和自建区任务，初中组、高中组除完成同样的任务外，还需要完成一个附加任务。附加任务是自建区的机器人完成搬运火山高危物料的任务后，再由做公开任务的机器人把其中任意1个物料运送到位置五或位置六。该物料任意部位接触红色框，即为成功完成附加任务，得100分。

### 6.4 用时与次数

组别	现场搭建、编程调试时长	规定任务时长	规定任务次数
小学组	120分钟	150秒	2次
初中组	120分钟	180秒	2次
高中组	120分钟	180秒	2次

1.现场搭建、编程调试时长：统一进行搭建、编程调试的有效时间。  
2.规定任务时长：机器人完成每次规定任务的有效时间。

## 7.运行与结束



### 7.1 机器人运行

7.1.1 机器人检录后不得更换,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。机器人连续完成两次规定任务,每次均计分计时。

7.1.2 启动前,做公开任务的机器人尺寸不得超过长30cm×宽30cm×高30cm,离开“起点区”后可自由延展;做自建区任务的机器人高度不得超过30CM,并且与地图接触的部分,在完成任务的全过程中,不得超出“自建区”中央15cm×15cm正方形工作区。

7.1.3 机器人启动前须静止,允许采用“按下按钮”或“给主控信号”的方式进行启动,机器人启动后均自主运行。

7.1.4 黑色轨迹线仅用于机器人巡线定位,比赛任务执行过程中,机器人可跨越或脱离轨迹线行进。

7.1.5 比赛任务执行过程中,机器人如发生结构件脱落,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。

7.1.6 根据任务执行的需要,做公开任务的机器人可自主回到起点区,选手在“起点区”对机器人搭建结构进行调整,不计入重启次数,计时不停止。

7.1.7 比赛中,参赛队均不得叫暂停。

### 7.2 机器人重启

7.2.1 比赛任务执行过程中,允许重启3次。重启奖励分30分,每重启1次扣10分,30分扣完为止。

7.2.2 重启前,参赛队员需向裁判员申请重启,裁判员同意后,方可实施重启。重启时,任务模型不恢复,计时不停止。利用重启带回的得分物无效,交由裁判员保管到比赛结束。

7.2.3 重启时,可以选择两台机器人同时重启(计2次重启)或单台机器人重启。做公开任务及附加任务的机器人,重启时,需搬回起点区。做自建区任务的机器人可原地重启。重启次数共享。

### 7.3 比赛结束

7.3.1 规定任务时长结束。

7.3.2 规定任务时长内完成所有任务。

7.3.3 比赛任务执行过程中,两台机器人均发生侧翻或仰翻。

7.3.4 比赛任务执行过程中,参赛选手触碰到机器人的任意部位,重启除外。

7.3.5 比赛任务执行过程中,两台机器人整体投影均完全脱离竞赛场地区域。

7.3.6 两台机器人在起点区或自建区,10秒内均无法启动或行进过程中均静止且10秒内没有动作的可能性。

## 8.评分标准

### 8.1 单轮成绩

按照计分表核算成绩。规定时长内只完成部分任务，按实际完成的任务计算得分。

单轮成绩=公开任务得分+自建区任务得分+附加任务得分+重启奖励分

### 8.2 最终成绩

取两次单轮比赛得分高的一次计为最终成绩。

### 8.3 排名

某一组别全部比赛结束后，按参赛队最终成绩进行排名。如出现局部持平，按以下顺序破平：完成任务时长少者排名靠前；重启次数较少者排名靠前；两轮成绩累计较高者排名靠前；两台机器人重量（精确到0.1g），重量轻者排名靠前。

## 9 违规

### 9.1 误启动

在裁判说“3、2、1开始”后，参赛队才可启动机器人，如提前启动，视为误启动。第1次误启动，受警告；第2次误启动，该轮成绩为0分。

### 9.2 赛中违规接触

比赛开始后，参赛队如有未经裁判允许，接触场内物品或者机器人的行为，第一次判重启，第二次再犯则该轮成绩为 0 分。

### 9.3 分离结构

启动后的机器人不得为了策略的需要，故意分离零件在场地上，这属于犯规行为，由裁判确定给予警告，犯规分离零件则由裁判即时清理出场；再次犯规将判罚该轮成绩为 0 分。

## 10.相关说明

10.1其它未明事项，均按《第25届安徽省青少年机器人竞赛总则》要求实施。

10.2附件1为任务位置抽签表，附件2为计分表。

## 附件 1

## 任务位置抽签表

类型	任务	位置
公开任务	激活空气监测	
	收集土壤样本	
	触发热成像设备	
自建区任务	搬运高危物料 1	1→_____
	搬运高危物料 2	2→_____
附加任务 (初高中组)	运送高危物料	

## 附件 2

## 机器人协同竞技赛计分表

组别：小学组    初中组    高中组

参赛队名：

参赛编号：

任 务		分值	第一轮	第二轮
驶离起点区	机器人垂直投影全部在起点区外	30		
空气监测	监测平台升起	50		
土壤样本	样本掉落,脱离原任务模型	50		
	携带样本回起点区	50		
热成像设备	解锁阀门并且设备掉落	50		
	卡槽降落	50		
搬运高危物料	成功放置 1 个物料得 50 分 成功放置 2 个物料得 100 分	最高 100		
附加任务 (初高中组)	成功运送 1 个高危物料	100		
重启记录	无重启奖励 30 分 每重启一次-10 分	30		
单轮成绩				
用时 (精确到 0.1 秒)				
两台机器人重量 (精确到 0.1g)		最终成绩 (勾选轮次)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
参赛队签字 (无签字视为未参赛)				
裁判员签字				