

第十七届河北省青少年机器人竞赛

APM工程挑战赛主题与规则

小 初 组

V2025_1.0

创想联盟



2025年3月

目 录

一、 比赛背景	2
二、 比赛概要	2
(一) 分组细则	2
(二) 比赛方式	2
三、 比赛内容及任务要求	2
四、 比赛场地与环境	3
(一) 场地标准	3
(二) 比赛软硬件环境	5
五、 评分标准	5
六、 问题处理	8
第 17 届河北省青少年机器人竞赛 APM 工程挑战赛小初组计分表	9

特别提示：

此规则的制定只针对第 17 届河北省青少年机器人竞赛 APM 工程挑战赛小初组。规则最终解释权归河北省青少年机器人竞赛专家委员会。

一、比赛背景

创想联盟是充满活力和梦想的比赛主题。

比赛将引导参赛选手了解并思考与“基础设施”、“科技”和“创新”相关的概念，通过设计和控制机器人完成主题任务挑战。比赛任务鼓励每一位学生通过设计机器人、编程、交互控制，结合自己的创意和实践，找到分析问题解决问题的方案。活动旨在激发青少年对科学技术的兴趣，助力他们成为具有创新精神和实践能力的未来人才。

二、比赛概要

在“创想联盟”主题竞赛中，参赛选手以团队协作方式完成赛事任务，需要策略性地将分别代表“基础设施”、“科技”和“创新”的灰、紫、橘三色锥桶进行堆叠，并向更多任务和得分发起挑战。机器人自主运行与遥控互动结合，在接近真实世界的创造体验在挑战中培养参赛选手的创造力和团队合作精神，并激发他们在这些领域中探索和发展的兴趣。

（一）分组细则

1. 参赛组别：小学组、初中组。
2. 参赛选手须为 2025 年 9 月前各学段在册学生。

（二）比赛方式

1. 比赛形式：团体赛
2. 赛队人数：3 人/队
3. 指导教师：每支参赛队最多 2 位指导教师

三、比赛内容及任务要求

1. 依据最终参赛报名数量，制定竞赛轮数。比赛含不少于三轮场地竞赛。
2. 每场用时 120 秒，比赛由 30 秒的“程控阶段”和 90 秒的“自定方式阶段”两个阶段组成。
3. 机器人出发之前均须静止，通过触碰按钮方式启动并自主运行，自主运行时间结束后须静止，再通过手柄给传感器信号的方式启动并遥控运行。
4. 比赛任务执行的过程中，计时不得暂停、任务不能重试、机器人不得重启。
5. 每场比赛分数由“程控阶段”和“自定方式阶段”分数相加组成。
6. 每支参赛队取总分数/轮数计为成绩，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。若成绩、完成任务时长均相同，则判定为并列名次。

四、比赛场地与环境

（一）场地标准

1. 小学、初中组场地

尺寸为长 1580mm×宽 1580mm。场地四边各有一处正方形的机器人出发区，队伍可自行选择出发区。比赛开始时，机器人须完全置于出发区内。

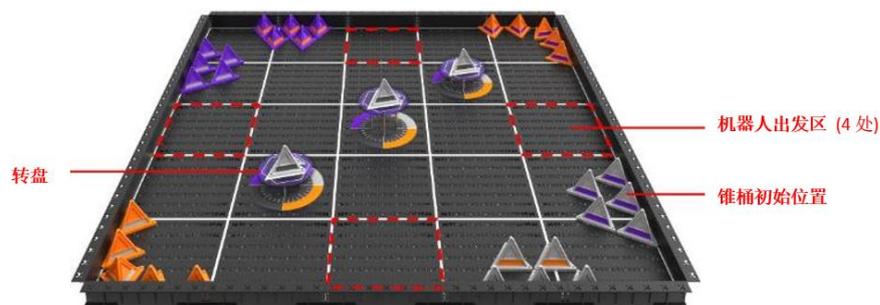


图 1 小学、初中组场地

2. 小学、初中组任务物品：转盘

场地中有两个低转盘和一个高转盘。每个转盘上印有一个指针，并装有一个固定的灰色锥桶底座（锥桶底座不作为比赛得分物）；每个转盘下有颜色刻度贴纸。



图 2 低转盘和高转盘

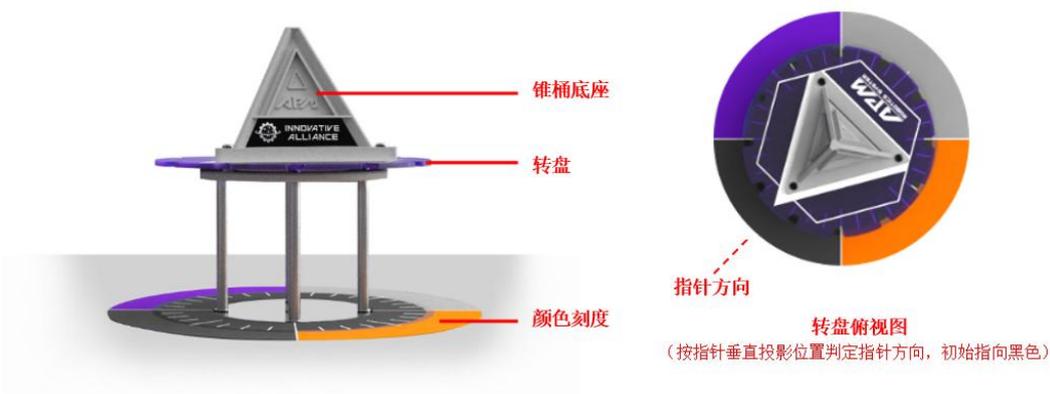


图 3 转盘和转盘指针

3. 小学、初中组任务物品：锥桶

场地中共有 30 个锥桶，每个锥桶上贴有和桶身颜色不同的图案。锥桶的颜色及数量见图 4，锥桶的初始摆放位置见图 5。



灰锥桶(紫图案) 5 个 灰锥桶(橘图案) 5 个 紫锥桶(灰图案) 5 个 紫
 锥桶(橘图案) 5 个 橘锥桶(紫图案) 5 个 橘锥桶(灰图案) 5 个

图 4 锥桶颜色及数量

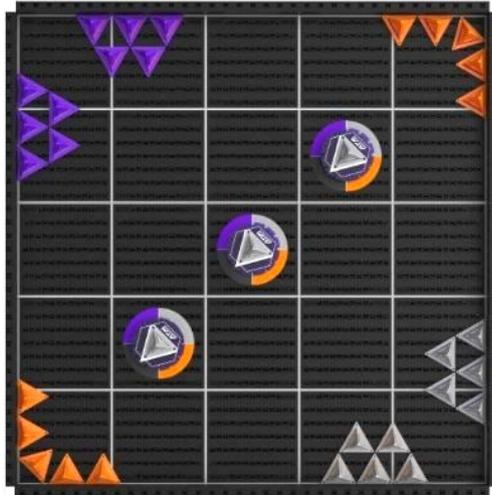


图 5 锥桶初始摆放位置

（二）比赛软硬件环境

1. 编程电脑：参赛选手自带竞赛用笔记本电脑，并保证比赛时笔记本电脑电量充足（可自备移动充电设备）。

2. 禁带设备：U 盘、手机、对讲机、带通信或存储功能的手表（环）等。

3. 小学、初中组参赛机器人要求：

（1）每支队伍一台机器人。

（2）机器人在出发区的尺寸限制在长 300mm×宽 300mm×高 300mm 以内；启动后机器人可自由延展且尺寸无限制。

（3）机器人使用 STM32 核心控制器，有 6 个三线电机端口和 6 个三线数字及模拟传感器端口。三线电机使用数量不超过 6 个。

（4）每台机器人电池饱和电压不得超过 8.4V。

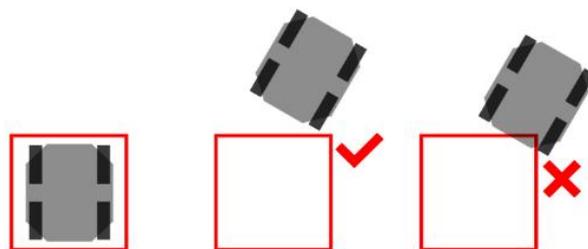
（5）比赛过程中，机器人同时搬运或持有的任务物品（锥桶）数量不得超过 2 个。

五、评分标准

评分维度/计分说明

1. 任务 1：自动驶离出发区（10 分/个）

机器人自动驶离出发区，且机器人的垂直投影完全离开出发区，每个机器人得 10 分。



2. 任务 2：自动转动转盘（20 分/个）

机器人自动转动转盘，并将转盘指针垂直投影转至黑色刻度区域以外，每个转盘得 20 分。



3. 任务 3：自动搬运锥桶（20 分）

机器人自动运行，将一个或多个锥桶放置到转盘中央锥桶底座上，可得 20 分（转盘中央锥桶底座不计入得分；放置多个锥桶不累计得分）。

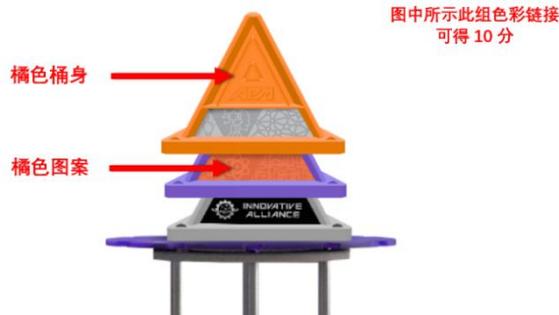
4. 任务 4：堆叠锥桶（5 分/个）

将锥桶堆叠到转盘中央锥桶底座上，每个锥桶 5 分（自动阶段放置的锥桶也计入得分，转盘中央锥桶底座不计入得分）。



5. 任务 5：色彩链接（10 分/组）

堆叠锥桶的“桶身颜色”和它下方相邻桶上的“图案颜色”一致。注意：相邻桶的桶身颜色一致不能得分，相邻桶图案颜色一致也不能得分，每组可得 10 分（自动阶段放置的锥桶也计入得分）。



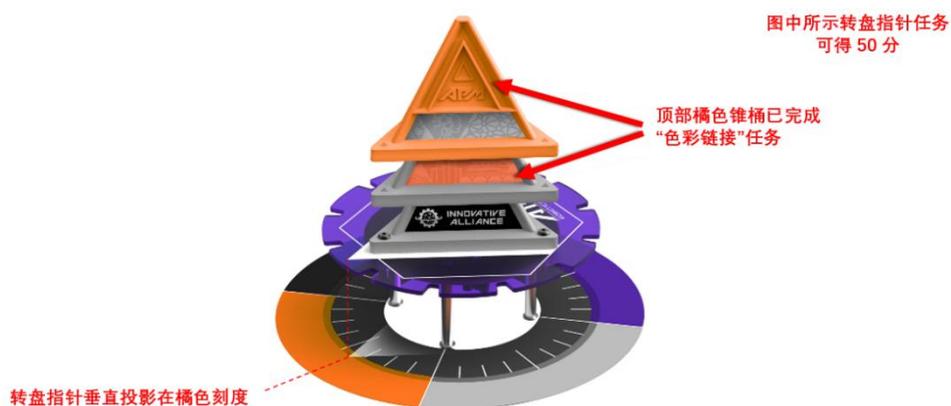
6. 任务 6：顶部同色（15 分或 30 分）

三个转盘上堆叠的顶部三个锥桶桶身颜色一致，或桶身颜色与图案颜色都一致。注意：转盘中央锥桶底座不计分。顶部三个锥桶桶身颜色一致，其图案颜色不一致，可得 15 分；或者，顶部三个锥桶桶身颜色与图案颜色都一致，可得 30 分（此任务两种情况不重复得分）。



7. 任务 7：转盘指针（50 分/组）

转盘指针垂直投影所在的刻度颜色，与该转盘上堆叠的顶部锥桶桶身颜色一致，且顶部锥桶已完成“色彩链接”任务，每组可得 50 分。



六、问题处理

1. 参赛选手重复或虚假报名、找他人替赛或替他人比赛、迟到 15 分钟以上，不予评奖。
2. 参赛选手不听从裁判（评委）依据竞赛规则所作出的正确指示。
3. 参赛选手蓄意损坏比赛场地、道具及其他参赛选手机器人，将被取消比赛资格。
4. 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。
5. 比赛任务执行过程中，机器人如发生结构脱落且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. 所有问题由选手当场与裁判进行交流和确认，赛后不接收任何申诉。

第 17 届河北省青少年机器人竞赛

APM 工程挑战赛小初组计分表

轮次：第 轮		队伍编号：		任务时长：	
任务	得分条件	分值	数量	得分	
任务 1 自动驶离出发区	机器人自动驶离出发区，且机器人的垂直投影完全离开出发区	10 分/个			
任务 2 自动转动转盘	机器人自动转动转盘，并将转盘指针转至黑色刻度区域以外	20 分/个			
任务 3 自动搬运锥桶	机器人自动运行将一个或多个锥桶放置到转盘中央锥桶底座上	20 分			
任务 4 堆叠锥桶	将锥桶堆叠到转盘中央锥桶底座上	5 分/个			
任务 5 色彩链接	堆叠锥桶的“桶身颜色”和它下方相邻桶上的“图案颜色”一致	10 分/组			
任务 6 顶部同色	三转盘堆叠顶部锥桶桶身颜色一致，或桶身颜色与图案颜色都一致	15 或 30 分			
任务 7 转盘指针	指针所指刻度颜色与该转盘上顶部锥桶桶身颜色一致，且顶部锥桶已完成“色彩链接”任务	50 分/组			
总分					
裁判签字：		选手签字：			