

第 24 届安徽省青少年机器人竞赛 机器人协同竞技赛规则

一、参赛范围

1. 参赛组别：小学组、初中组、高中组（含中专、职高）。
2. 参赛人数：2 人/队伍。
3. 指导教师：1 人（可空缺）。
4. 每人限参加 1 个赛项、1 支队伍。

组别确定：以地方教育行政主管部门（教委、教育厅、教育局）认定的选手所属学段为准。

二、竞赛主题

机器人协同竞技赛赛项主题：以“协同智造”为场景，是专业的青少年机器竞技赛事平台。在科技水平不断提提高的时代，以人工智能、大数据、云计算等为代表的信息革命正深刻影响着世界工业的现代化进程。面向未来，人工智能制造业应用将不断地被各个国家所关注，未来智造将引领工业发展的新篇章。

三、竞赛流程

1. 报名：参赛选手须通过组委会指定的平台进行报名，报名成功的选手具备参赛资格。
2. 选拔赛：依据全省组委会规定的方式，组织参赛选手在规定的时间内进行比赛，产生晋级全省赛的选手。
3. 全省赛：入围选手现场确定一、二、三等奖。

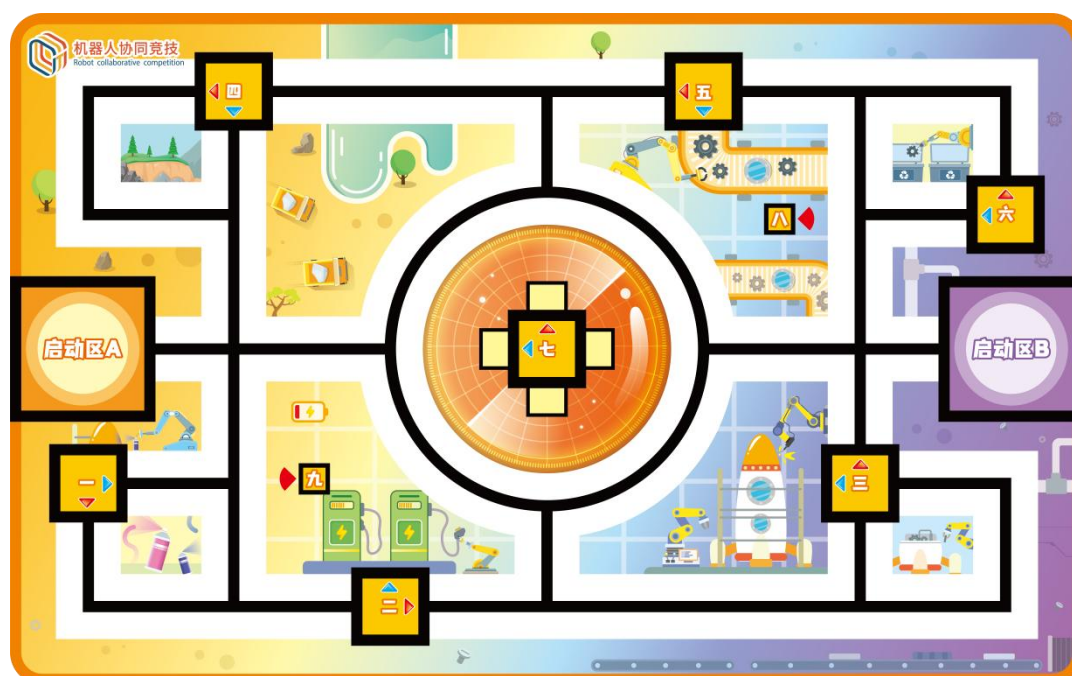
四、竞赛环境

(一) 编程系统：能够完成竞赛的编程软件。

(二) 编程设备：参赛选手自备竞赛用笔记本电脑或平板电脑，并保证比赛时电量充足（可自备移动充电设备）。

(三) 禁带设备：U 盘、手机、对讲机、带通信或存储功能的手表（环）等。

(四) 竞赛场地



示意图

1. 场地图尺寸为长240cm×宽150cm，材质为刀刮布。
2. 黑色轨迹线宽度为2.5cm。
3. 2处启动区尺寸均为长30cm×宽30cm。
4. 9处任务区。

五、竞赛器材

1. 每支队伍 2 台机器人。

2. 机器人启动前尺寸不超过长 30cm×宽 30cm×高 33cm，启动后可自由延展。
3. 现场编程开始前，两台机器人控制器内不得有任何程序。
4. 机器人不得连接外部电源，须自备独立锂电池电源且电压不超过9V。
5. 机器人限使用一个控制器。输入输出端口不超过5个。
6. 机器人使用传感器数量限5个，同一种传感器不得超过3个。所有组别使用的设备不允许出现、使用集成传感器或多功能整合传感器。
7. 参赛设备中不允许使用舵机、伺服电机，闭环电机，只允许使用直流开环电机，电机数量限四个。机器人主控含嵌入式系统，不得使用开源类主控。
8. 机器人采用塑料拼插件进行结构搭建，且单个拼插件的孔径尺寸不超过0.5cm，机器人可根据任务需要进行重构，但不得使用螺丝、轧带、胶水等辅助材料。

六、竞赛任务

（一）任务概述

1. 小学组：两台机器人由各自启动区出发，先完成“开启智造”任务后，再按自定顺序协同完成3个任务，具体的3个任务由现场裁判组抽签决定，最后返回启动区静止。
2. 初中组、高中组：两台机器人由各自启动区出发，先完成“开启智造”任务后，再按自定顺序协同完成4个任务，具体的4个任务由现场裁判组抽签决定，最后返回启动区静止。

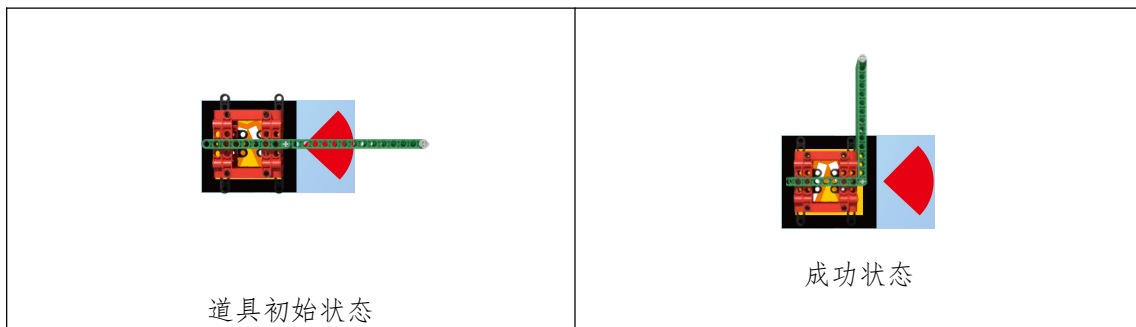
(二) 任务分解

1. 驶离启动区

机器人驶离启动区且垂直投影全部在区外视为成功。

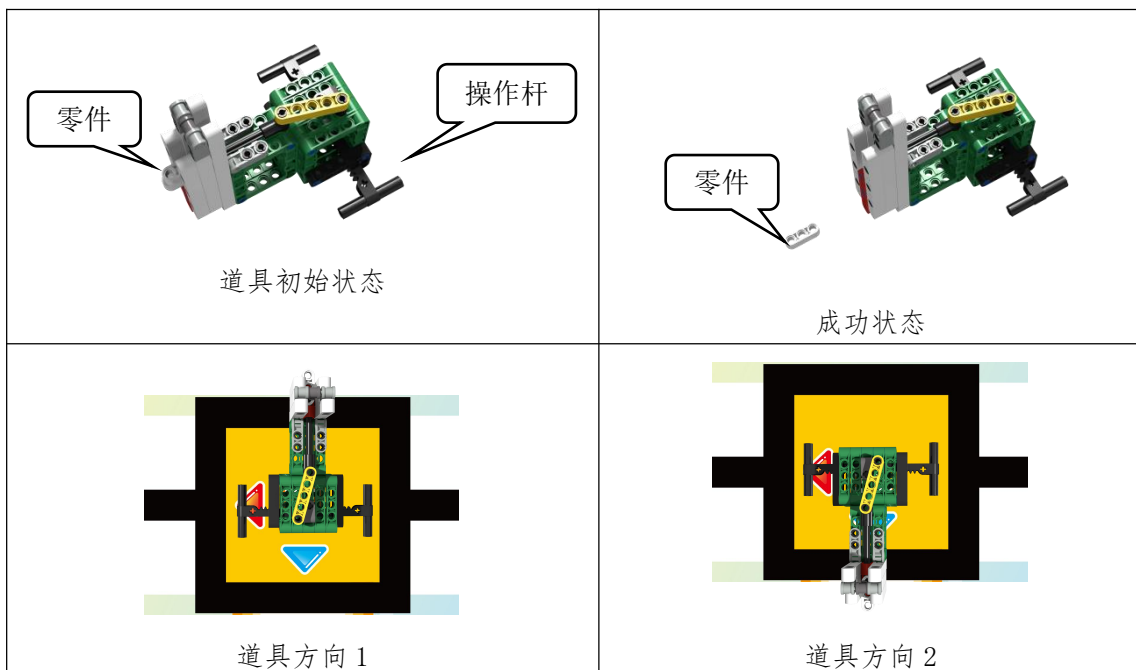
2. 开启智造

两台机器人分别推动 8 号、9 号任务区道具开关，使两个开关垂直投影均全部在各自红色扇形区域外视为成功，示意图下：



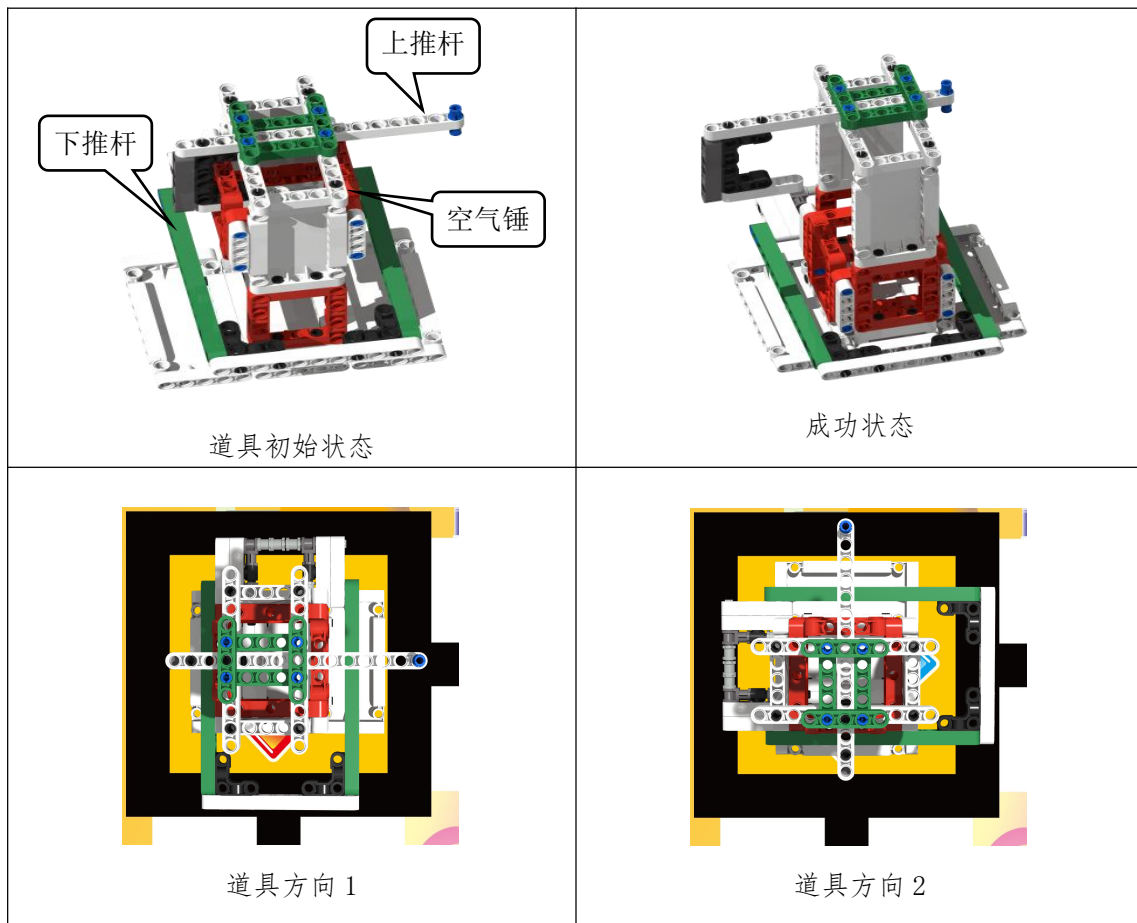
3. 零件加工

一台机器人推动道具操作杆的一端后，另一台机器人推动操作杆的另一端，使预装的 1 个零件掉落在场地图上视为成功，示意图如下：



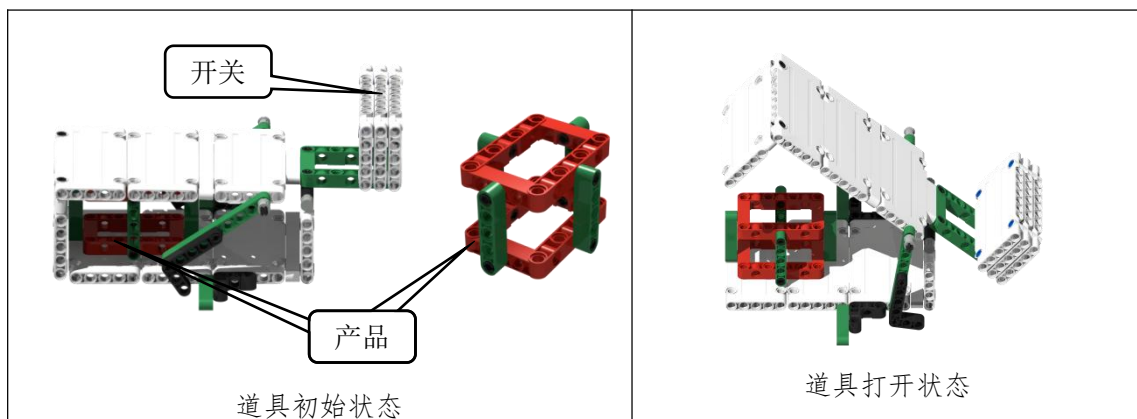
4. 金属锻压

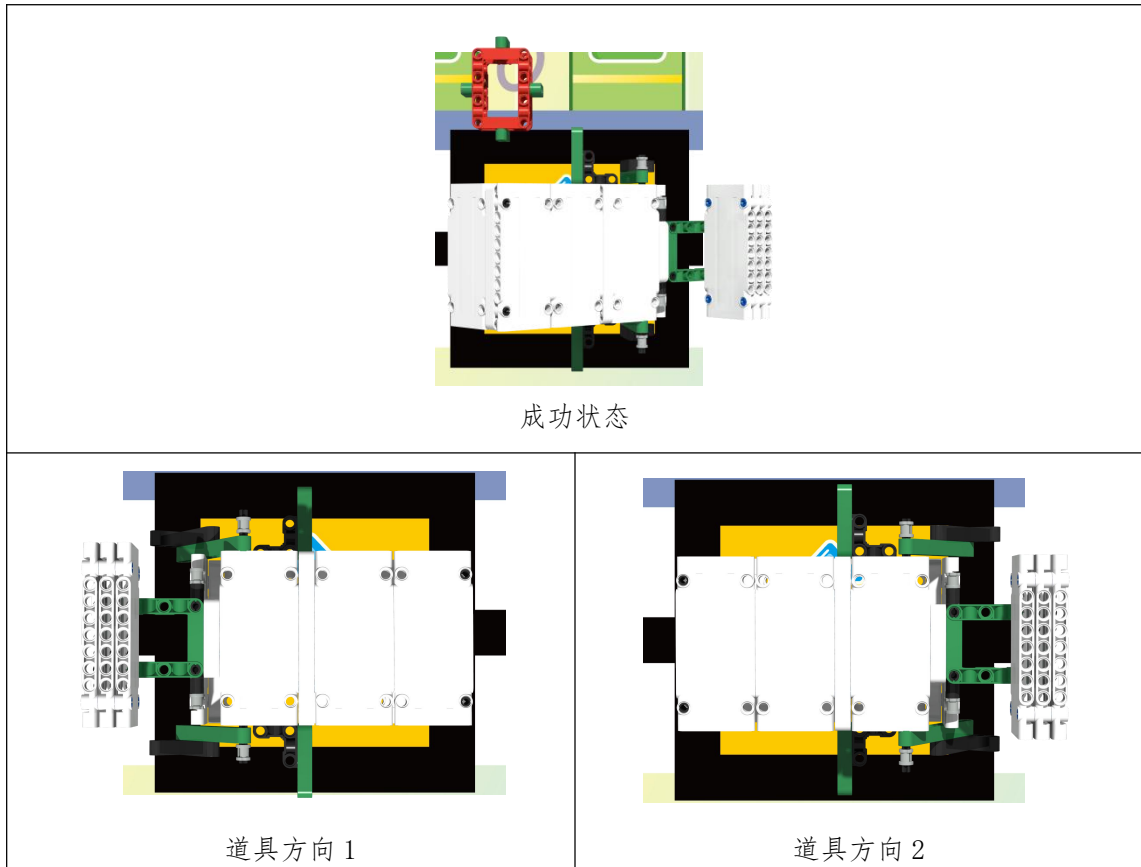
一台机器人推动道具上推杆后，另一台机器人推动下推杆，使空气锤下落且与道具底部完全接触视为成功，示意图如下：



5. 产品塑形

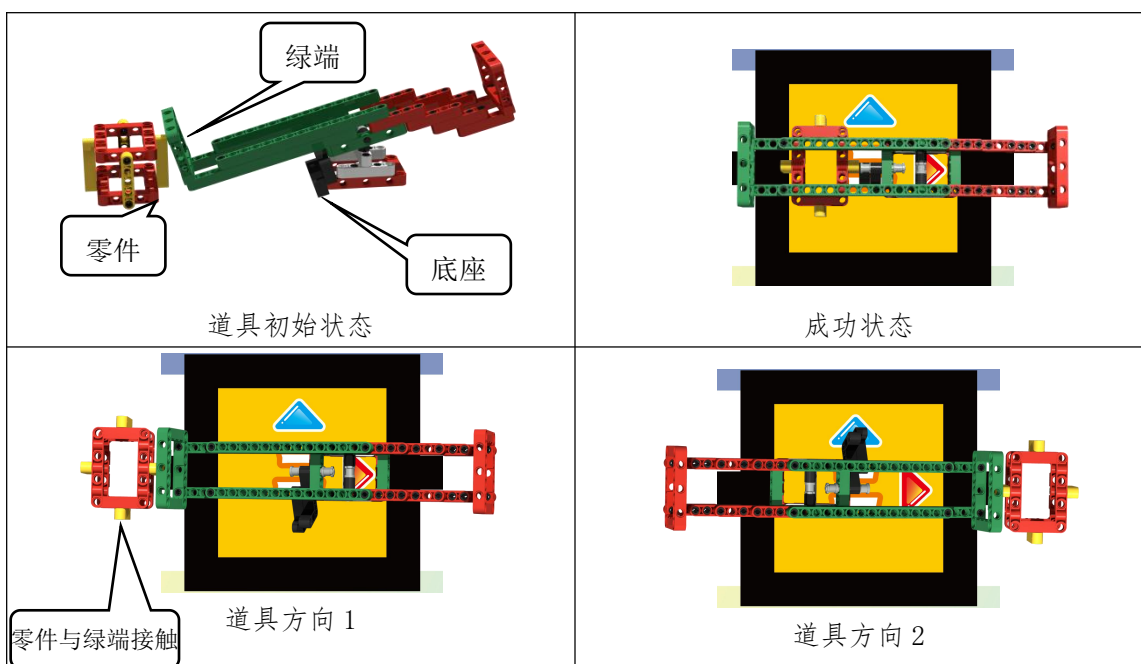
一台机器人下压开关使道具呈打开状态，另一台机器人抓取产品并即时放置在场地图上视为成功，示意图如下：





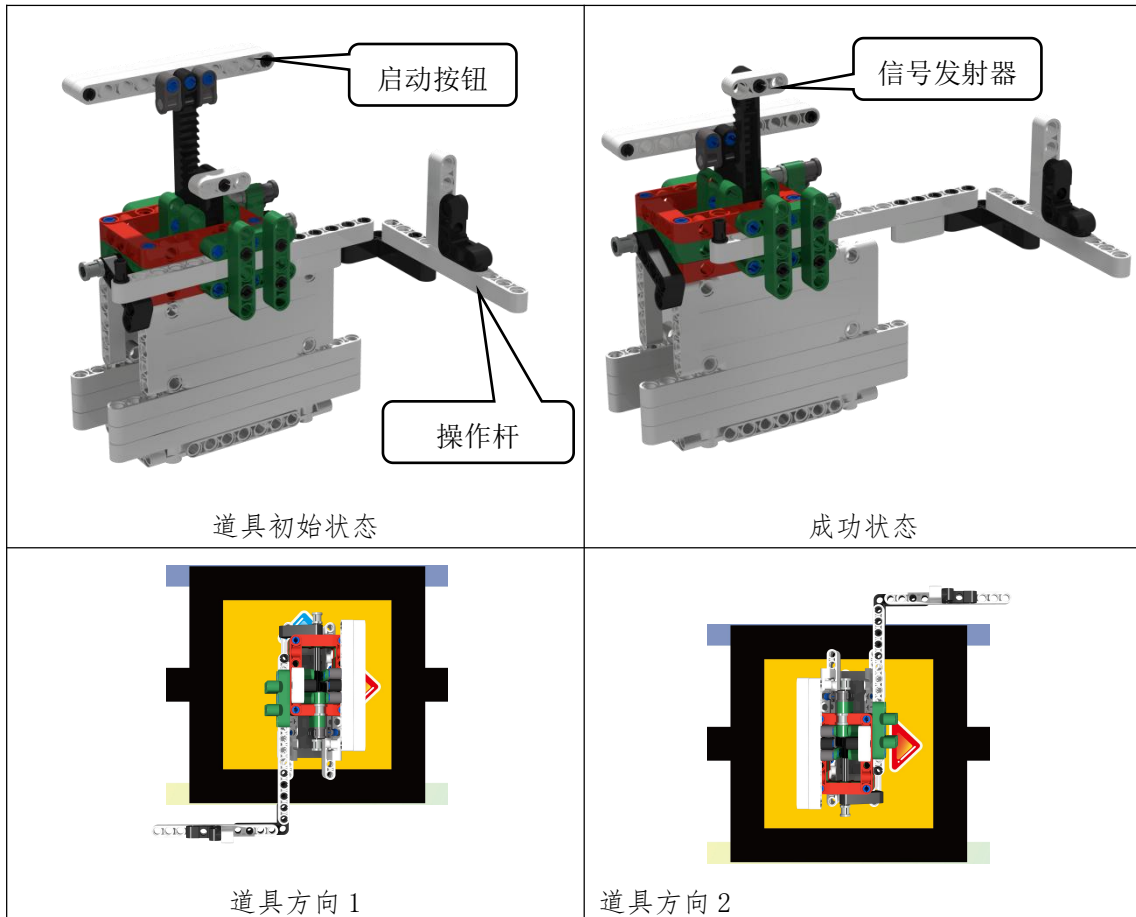
6. 无缝焊接

一台机器人下压道具使绿端升起后，另一台机器人将绿端同侧任务区黑线上居中摆放的零件推入任务区内且与底座接触视为成功，示意图如下：



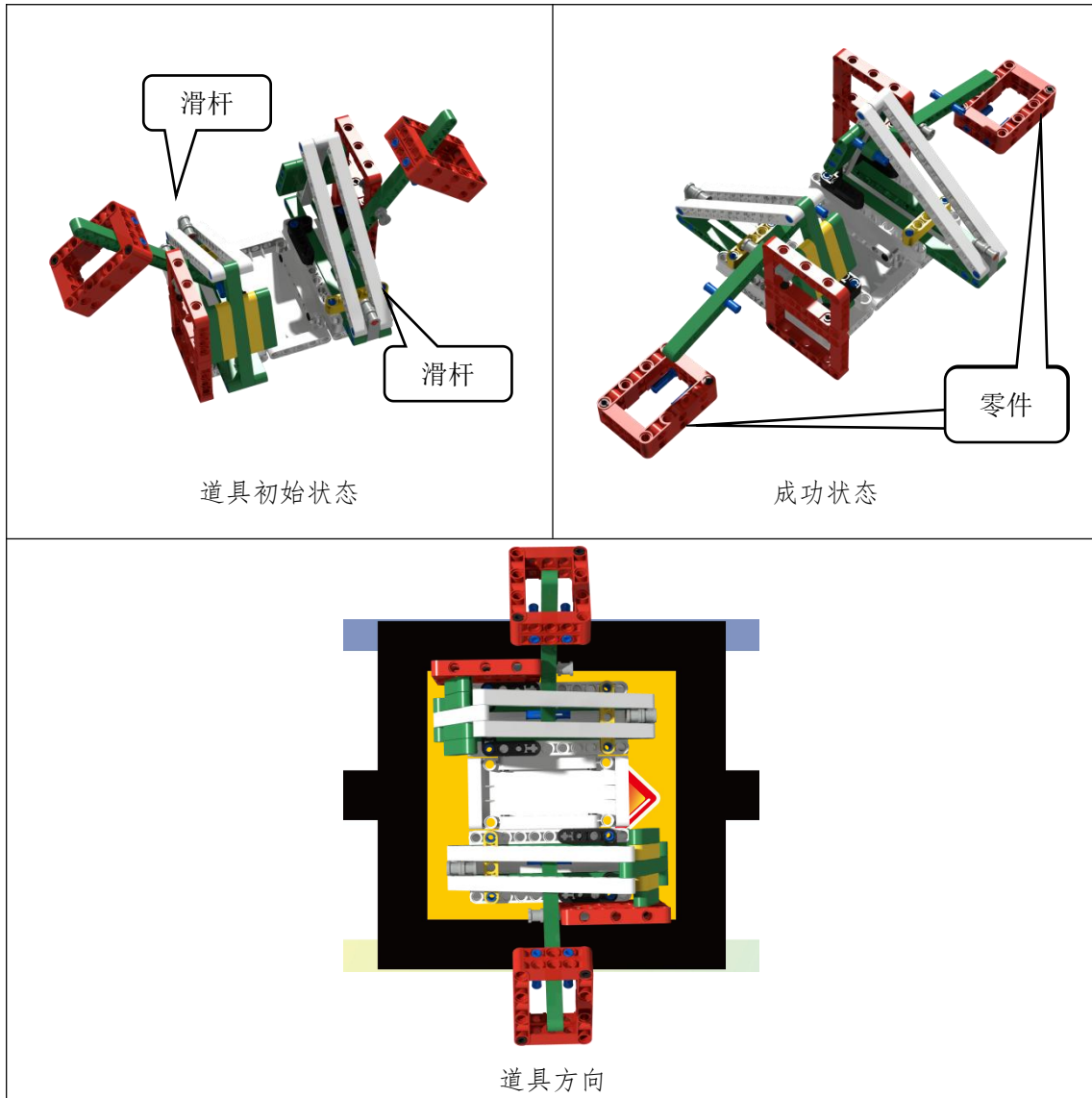
7. 基站建设

一台机器人拨动道具操作杆后，另一台机器人下压启动按钮，使信号发射器垂直升起且顶端超过启动按钮视为成功，示意图如下：



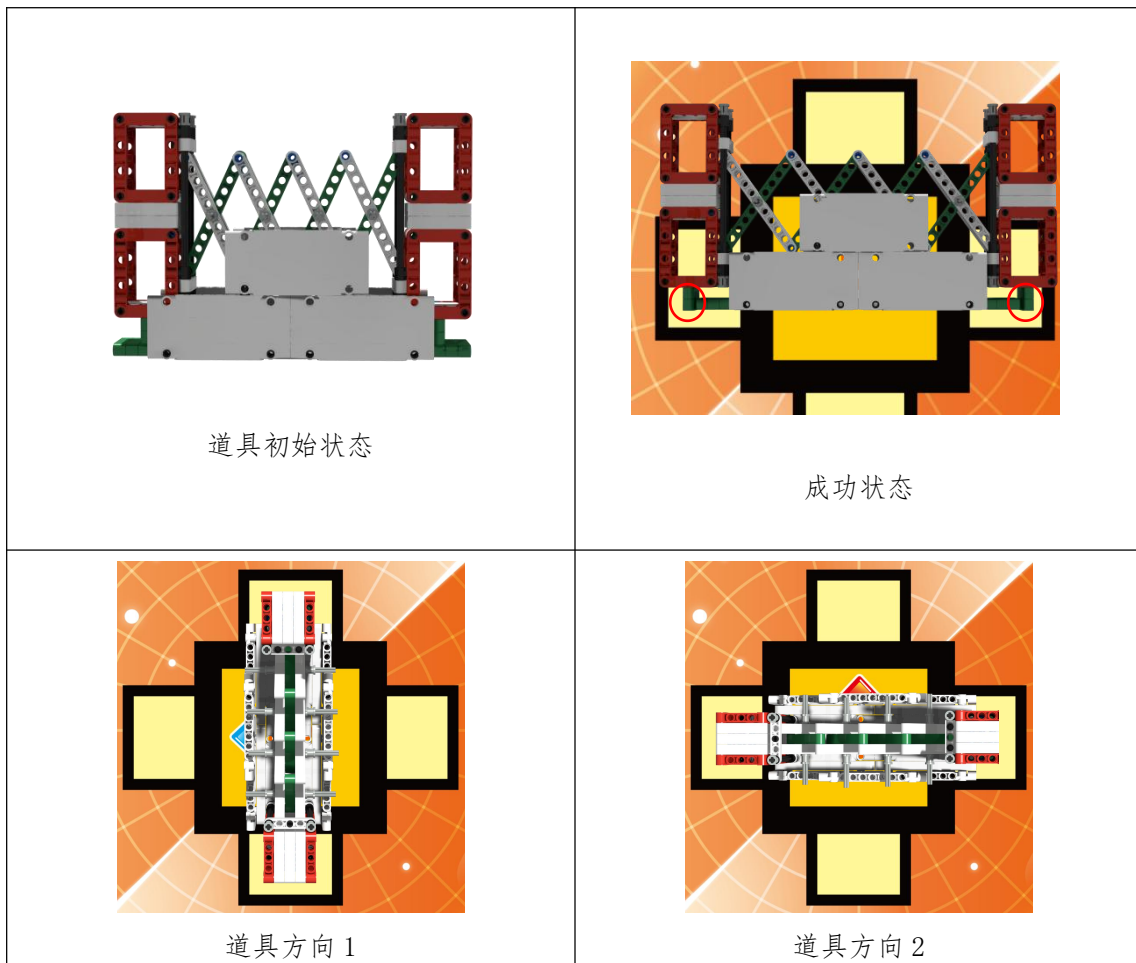
8 机械臂派件

两台机器人分别推动道具上的不同滑杆，使机械臂上各自套挂的 1 个零件均完全脱离至场地图上视为成功，示意图如下：



9. 伸缩门测试

两台机器人分别拉动 7 号任务区道具两侧，使两个底座均与场地图接触，且两个底座垂直投影均全部在同侧黑色方格内视为成功，示意图如下：



10. 返回启动区

机器人返回启动区静止且垂直投影部全部在区域内视为成功。

(三) 任务变量

1. 零件加工、金属锻压、产品塑形、无缝焊接、基站建设件任务中，道具摆放在1号至6号任务区的具体位置和方向由裁判在编程前现场抽签公布。
2. 机械臂派件任务中，道具摆放在1号至6号任务区的具体位置由裁判在编程前现场抽签公布
3. 伸缩门测试任务中，道具摆放的方向由裁判在编程前现场抽签公布。

(四) 用时与次数

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	90分钟	150秒	2次
初中组	90分钟	180秒	2次
高中组	90分钟	180秒	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。
2. 规定任务时长：机器人完成每次规定任务的有效时间。

七、运行与结束

(一) 机器人运行

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。

2. 机器人启动前须静止，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. 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任意跨越或脱离轨迹线行进。

4. 机器人连续完成两次规定任务。

5. 比赛任务执行过程中比赛任务执行过程中可重启2次，记录、无奖励分、比赛中，参赛队均不得叫暂停。

6. 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. 比赛任务执行过程中不得更换机器人，不可以对其软硬件进行变更。

8. 裁判现场确定比赛顺序。

(二) 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. 比赛任务执行过程中两台机器人均发生侧翻或仰翻。

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。

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。

6. 两台机器人启动区 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。

八、评比标准

(一) 计分说明

指标	描述	分值
驶离启动区	机器人驶离启动区且垂直投影全部在区外。	25 分/台
开启智造	两台机器人分别推动 8 号、9 号任务区道具开关,使两个开关垂直投影均全部在各自红色扇形区域外。	50 分
零件加工	一台机器人推动道具操作杆的一端后,另一台机器人推动操作杆的另一端,使预装的 1 个零件掉落在场地图上。	50 分
金属锻压	一台机器人推动道具上推杆后,另一台机器人推动下推杆,使空气锤下落且与道具底部完全接触。	50 分
产品塑形	一台机器人下压开关使道具呈打开状态且开关与场地图无接触,另一台机器人抓取产品并即时放置在场地图上。	50 分
无缝焊接	一台机器人下压道具使绿端升起后,另一台机器人将绿端同侧任务区黑线上居中摆放的零件推入任务区内且与底座接触。	50 分
基站建设	一台机器人拨动道具操作杆后,另一台机器人下压启动按钮,使信号发射器垂直升起且顶端超过启动按钮。	50 分
机械臂派件	两台机器人分别推动道具上的不同滑杆,使机械臂上各自套挂的 1 个零件均完全脱离至场地图上。	50 分
伸缩门测试	两台机器人分别拉动 7 号任务区道具两侧,使两个底座均与场地图接触,且两个底座垂直投影均全部在同侧黑	50 分

	色方格内。	
返回启动区	机器人返回启动区静止且垂直投影部全部在区域内。	25分/台

(二) 成绩计算

1. 规定时长内只完成部分任务，按实际完成的任务计算得分。
2. 取两次比赛得分高的一次计为成绩，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。

(三) 不予评奖

1. 取消比赛资格：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。
2. 仅一名选手到场且全程参赛的，视其为竞赛体验，颁发完赛证明。
3. 参赛选手比赛成绩为零分，颁发完赛证明。
4. 参赛选手被投诉且成立。
5. 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。
6. 参赛选手比赛过程中与其他人员沟通须本人独立完成的比赛内容。
7. 参赛选手蓄意损坏比赛场地、道具及其他参赛选手机器人。
8. 参赛选手借给或借用其他队伍机器人比赛。
9. 参赛选手未经裁判允许私自解封编程调试后的机器人。
10. 参赛设备不符合第五项“竞赛器材”要求。
11. 参赛机器人启动后人为遥控。

九、相关说明

1. 每位通过认证的指导教师同赛项限指导不超过 9 支队伍。
2. 本规则是实施裁判工作的依据，在竞赛过程中裁判（评委）有最终裁定权。凡是规则中没有说明的事项由裁判组决定。