

2026 广州市中小学科学实践创新挑战赛

科技创新与工程应用赛道 智线通关·具身机器人挑战赛 项目手册

一、项目简介

本项目以具身轮式机器人为任务载体，围绕“电路连接、运动控制、语音交互、具身执行”展开。参赛选手通过机器人结构搭建、电路接线设计、语音指令控制和现场调试，使机器人在规定场地内完成指定路线任务。

在真实生活中，机器人执行任务时，往往不会只在平整地面上移动，还需要面对障碍物、弯道、窄路、坡道或台阶等复杂环境。例如，巡逻机器人、配送机器人、救援机器人在执行任务时，都需要根据路线情况调整运动策略，顺利到达目标地点。机器人任务要求沿指定路线前进，可包含直线、转弯、窄道等路段；路线中途设置一个或多个低矮台阶障碍，机器人需要通过合理的结构设计和运动控制，完成跨越台阶任务。

比赛过程中，机器人不得依赖编程控制板、手机遥控、无线遥控或蓝牙遥控等方式运行。选手需要通过调整电路接线方式，并结合规定语音指令，使机器人完成前进、后退、转向、平移、停止等动作，最终按照指定路线到达终点。

本项目重点考察选手以下能力：

1. 机器人结构搭建能力

能够完成轮式机器人结构组装，理解马达、轮组、底盘和电源模块之间的关系。

2. 电路连接与调试能力

能够使用面包板、杜邦线、电源模块、马达、LED 等元件完成基本电路连接，并通过调整接线实现不同运动效果。

3. 运动方向控制能力

能够理解电机正反转、轮组运动方向与机器人整体运动之间的关系。

4. 具身智能实践能力

能够让机器人通过自身结构、运动执行和环境交互完成实际任务，理解“感知—控制—执行—反馈”的基本过程。

5. 工程问题解决能力

能够在搭建和比赛过程中发现问题、分析原因并进行现场调试。

6. 任务完成效率

能够在保证安全和稳定的前提下，快速完成路线规划、接线调整 and 任务执行。

二、参赛范围

组别	年级范围	每支队伍人数	指导老师数量
小学组	小学 3—6 年级	1 人/队	1 人
中学组	初中、高中	1 人/队	1 人

说明：

1. 每名学生只能参加一支队伍。
2. 指导老师可在赛前进行指导，但比赛过程中不得代替选手完成搭建、接线、调试或控制操作。
3. 组委会可根据实际报名情况对组别进行合并或调整。

三、比赛流程

1. 线上报名

参赛队伍须于 6 月 20 日前通过赛事官网完成报名。报名网址：
<http://gzscckxh.heyainfo.com.cn/>

2. 现场比赛

现场比赛时，选手需在规定时间内完成以下任务：

- (1) 机器人结构组装；
- (2) 电路接线方案设计；
- (3) 语音控制机器人运行；
- (4) 根据路线要求进行接线调整；
- (5) 控制机器人完成指定路线任务；
- (6) 接受裁判评分。

四、比赛器材

比赛器材由参赛选手自带，器材应散件入场，不可提前搭建。器材应满足本项目

“免编程、电路控制、语音触发”的比赛要求。

1. 基本器材范围

参赛器材包含但不限于以下模块：

- (1) 机器人结构件；
- (2) TT 减速马达；
- (3) 麦克纳姆轮；
- (4) 语音识别开关模块；
- (5) LED 灯；
- (6) 电源稳压模块；
- (7) 电容等基础电子元件；
- (8) 面包板；
- (9) 杜邦线；
- (10) 锂电池。

2. 器材要求

- (1) 机器人应为轮式移动机器人，结构应稳定、安全，能够完成路线任务。
- (2) 机器人控制方式应以电路连接调整和语音识别开关触发为主。
- (3) 不得使用编程控制板、单片机开发板、遥控接收模块或其他可编程控制设备。
- (4) 不得使用手机、平板电脑、遥控器、蓝牙、Wi-Fi 等方式直接控制机器人运动。
- (5) 允许选手在规则范围内调整：
 - ① 接线方式；
 - ② 模块安装位置；
 - ③ 机器人结构细节；
 - ④ 轮组安装方式；
- (6) 不得私自更换核心动力规格或增加明显影响比赛公平性的控制装置。
- (7) 比赛前，裁判有权对参赛器材进行检查。不符合要求的器材须按裁判要求进行整改后方可参赛。
- (8) 器材应具备基本安全性，不得存在明显短路、裸露高温部件、电池鼓包、线路严重破损等安全隐患。

五、比赛场地

比赛场地为机器人运动路线任务场地，由组委会统一布置。

1. 场地组成

场地一般包含以下区域或路段：

- (1) 起点区；
- (2) 若干直线路段；
- (3) 转弯路段；
- (4) 平移路段或特殊通道；
- (5) 一个或多个低矮台阶障碍；
- (6) 若干任务节点；
- (7) 接线调整区；
- (8) 终点区。

2. 场地说明

- (1) 比赛路线由组委会在赛前或现场统一公布。
- (2) 场地边界、任务节点、起点区、终点区应有明确标识。
- (3) 机器人须按照规定路线完成任务，不得故意绕行或跨越障碍。
- (4) 组委会可根据不同组别设置不同难度的路线任务。
- (5) 若因场地原因影响机器人正常运行，裁判可根据实际情况安排重赛或补时。

六、比赛基本流程

每位选手按照以下流程完成比赛。

1. 机器人组装

选手根据套件结构要求完成具身轮式机器人搭建。机器人应结构完整，马达、轮组、电池和电子模块安装牢固。

2. 初始接线

选手根据第一段路线任务，设计并完成初始电路接线方案，使机器人具备完成第一段路线的运动能力。

3. 语音控制行驶

选手使用规定语音指令，通过语音识别开关模块触发机器人运动，使机器人从起点区出发，完成第一段路线。

4. 接线调整

机器人到达指定接线调整区后，选手可暂停机器人，并根据下一段路线任务重新调整电路接线方案。

5. 继续行驶

完成接线调整后，选手继续使用语音指令控制机器人完成下一段路线。

6. 多轮调整

选手可根据任务要求重复进行：

行驶 → 停止 → 接线调整 → 再行驶

直至机器人完成全部路线任务并到达终点区。

7. 成绩评定

裁判根据机器人组装、电路连接、任务完成度、完成时间、操作规范及违规情况进行综合评分。

七、任务要求

1. 任务时间

各组别单轮比赛总时间如下：

组别	机器人搭建时间	机器人执行任务时间
小学组	30 分钟	15 分钟
中学组	25 分钟	12 分钟

比赛时间包括：

- (1) 机器人组装时间；
- (2) 接线设计时间；
- (3) 现场调试时间；
- (4) 机器人运行时间；
- (5) 中途接线调整时间。

说明：

- (1) 比赛开始后计时，机器人到达终点并经裁判确认后停止计时。
- (2) 超过规定时间仍未完成任务的，比赛结束，按已完成任务情况计分。
- (3) 选手提前完成任务的，以实际完成时间作为速度评分依据。

2. 控制方式规定

- (1) 比赛过程中，机器人必须通过“语音识别开关模块”语音识别开关模块触发运动。
- (2) 允许使用组委会规定的语音指令。具体指令将在赛前或现场统一公布。
- (3) 选手不得直接用手推动机器人前进。
- (4) 选手不得通过手机遥控、无线遥控、蓝牙遥控、红外遥控或编程控制方式操控机器人。
- (5) 选手可在指定区域内，通过重新接线改变机器人运动方向或动作逻辑。
- (6) 若机器人因语音识别失败无法响应，选手可在不触碰机器人位置的前提下重新发出指令。
- (7) 若机器人运行中出现明显安全隐患，裁判有权要求选手立即停止操作。

3. 接线调整规则

- (1) 选手只能在指定的“接线调整区”或裁判允许的位置进行接线调整。
- (2) 调整接线时，机器人必须处于停止状态。
- (3) 接线调整时间计入比赛总时间。
- (4) 调整过程中允许更换杜邦线连接方式，允许调整面包板上的线路连接。
- (5) 不得更换未经允许的电子模块。
- (6) 不得增加编程控制板、遥控模块或其他违规控制装置。

- (7) 接线应安全、稳定、清晰，不得出现明显短路风险。
- (8) 如出现电池过热、冒烟、短路、线路熔化等安全问题，裁判有权立即暂停比赛。
- (9) 因选手接线错误造成机器人无法继续运行的，选手可在规定时间内自行排查和修复。
- (10) 若选手要求裁判协助判断安全问题，裁判可进行安全检查，但不得代替选手完成接线。

八、评分标准

评分项目	评分说明
机器人组装完成度	结构完整，安装牢固，运动稳定，模块布局合理
电路连接正确性	接线正确、安全、逻辑清晰，能够实现预期动作
任务完成度	按规定路线完成各路段任务并到达终点
完成速度	在完成任务基础上，用时越短得分越高
工程调试与操作规范	接线整洁，调整高效，操作安全，问题处理得当

九、违规与取消成绩

出现以下情况之一，裁判可判定该轮比赛成绩无效：

- (1) 使用非指定控制器或编程设备。
- (2) 使用手机、遥控器、蓝牙、无线通信等外部控制方式。
- (3) 故意破坏比赛场地、器材或其他队伍设备。
- (4) 存在明显危险接线且拒不整改。
- (5) 指导教师、家长或场外人员代替选手完成比赛操作。
- (6) 私自更换核心器材，影响比赛公平性。
- (7) 伪造器材、隐藏违规控制装置或故意规避裁判检查。
- (8) 不服从裁判管理，严重影响比赛正常进行。