

# 2025 年北京市学生机器人智能大赛

## 虚拟机器人挑战赛-礼赞华夏-主题与规则

### 1 比赛背景

巍巍华夏，如同一株根深叶茂的巨树，五千年的年轮里沉淀着青铜铭文的凝重，流淌着青花瓷釉的清辉。秦汉竹简智慧的经脉，丝绸之路、茶马古道上的沧桑印迹，唐宋诗词的潇洒文字，河图洛书的玄妙，四书五经的深邃，敦煌壁画的飘逸，紫禁城阙的庄严，光芒始终闪耀。从这片土地孕育的文明，能听见先祖的脉搏在血脉中奔涌不息，能看到每寸山河都浸透着文明的基因。

站在新时代的晨光里，掌握新技术的我们不仅是五千年文明的继承者，更是文明火种的传递者。守护莫高窟的壁画不只是修复颜料剥落，更是接续千年不绝的文脉；传承非遗技艺不仅为留存手艺，更为让文化基因永续跳动。当我们在故宫红墙上抚摸时光的褶皱，在黄山云雾里追寻水墨的意境，便懂得护佑这山河文明，原是刻在骨血里的天命。这片土地教我们以谦卑的姿态生长，以昂首的魂魄远航。参赛队伍需操控机器人完成古建修复、文物寻踪、智能导览等任务，在普及传统文化知识的同时，锻炼跨学科创新能力，展现科技与人文的深度交融。

### 2 比赛形式及参赛队

#### 2.1 初赛与复赛

比赛分为初赛和复赛。初赛将在 2025 年 11 月 8 日 9 点到 11 点进行。初赛后，排名前 300 人进入复赛、复赛时间于 2025 年 11 月 15 日举行。

#### 2.2 线上比赛

比赛在线上进行。参赛学生、指导老师、学生家长必须严格遵守线上比赛规则（详见第 8 节）。如有违反，将取消违规参赛队的比赛资格和成绩。

#### 2.3 比赛分组

按参赛学生于 2025 年 7 月所在学段将比赛分为四个组别：小学低年级组（1-3 年级）、小学高年级组（4-6 年级）、初中组、高中组（含中专和职高）。

#### 2.4 参赛队

本赛项为个人赛，参加选拔赛及决赛的每支队伍均只有 1 名学生队员。学生队员必须是 2025 年 7 月仍在校就读的学生。

每队可有 1 名指导老师。1 名指导老师可以多支参赛队。指导老师作为责任人，有责任监督比赛期间人身及所用设备的安全，指导参赛学生制定学习计划，督促参赛学生顺利完成比赛。

### 3 对比赛所用设备的要求

3.1 选手应使用 RoboSim 虚拟机器人软件，根据比赛内容和任务竞技。

3.2 工具平台：RoboSim 软件客户端。

3.3 网络环境：应有不少于 500M 的稳定联网环境。

3.4 运行设备：自备计算机（Windows7 及以上 64 位操作系统，推荐配置独立显卡）。

### 4 虚拟比赛场地

场地包括背景图、引导线、离子屏障、任务区（图 1 中标有 A1-4、B1-4、C1-4 的地方）及任务模型。

其中标有“START”的方形区域为启动区；标有“REST”的方形区域为休整区。任务模型将根据各组别的任务设置，随机分布于场地上的任务区内。

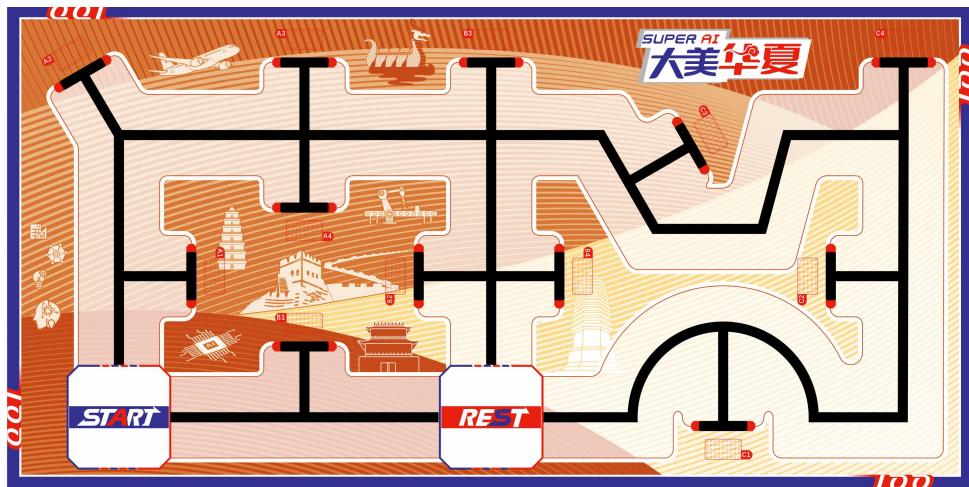


图 1 比赛场地背景图和引导线（该图仅供参考，实际场地以比赛公布为准）

### 5 比赛任务

本赛项的机器人任务分为“基本任务”和“特别任务”，如下表所示。

| 任务类型 | 组别    | 任务名称                               |
|------|-------|------------------------------------|
| 基本任务 | 所有组别  | 古城启航、维护壁画、龙舟竞渡、长城烽火、精巧榫卯、古道休整、归返故里 |
| 特别任务 | 小学低年级 | 无                                  |
|      | 小学高年级 | 丝路捷运                               |
|      | 初中    | 丝路捷运、编钟礼乐                          |
|      | 高中    | 丝路捷运、编钟礼乐、神农药采                     |

## 5.1 古城启航

比赛开始前机器人应完全纳入启动区。比赛开始后，机器人在地面的正投影完全脱离启动区，开启大美中华探索之旅，可获得 40 分。

## 5.2 维护壁画

点阵屏初始显示“！”，机器人使用磁卡模块接触感应器，使点阵屏上显示“↑”，激活敦煌壁画数字化保护系统，可获得 60 分。



图 3 维护壁画的初始状态和完成状态

注：搭建机器人时，会有一个磁卡模块的选项。如果没有把它放在机器人上，维护壁画的任务就无法完成。

## 5.3 龙舟竞渡

龙舟初始与启动台相连，机器人压下操作杆使龙舟离开启动台，可获得 60 分。

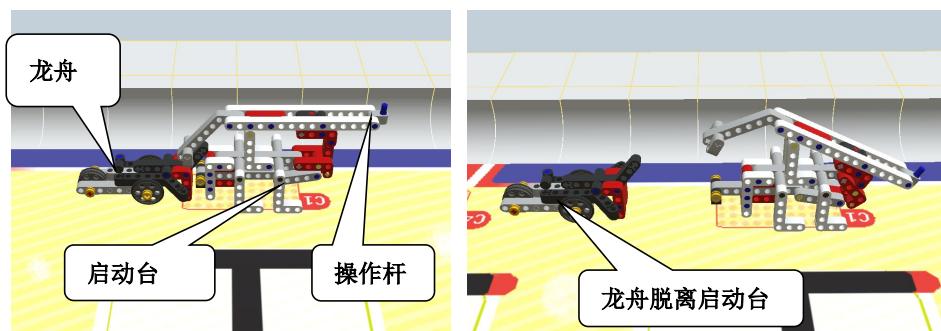


图 4 龙舟竞渡的初始状态及完成状态

## 5.4 长城烽火

古代传递信息的烽火如今可用通信设备代替。天线模型初始为闭合状态，机器人向右拨动操作杆，使天线展开状完成烽火台通信基站部署，可获得 60 分。

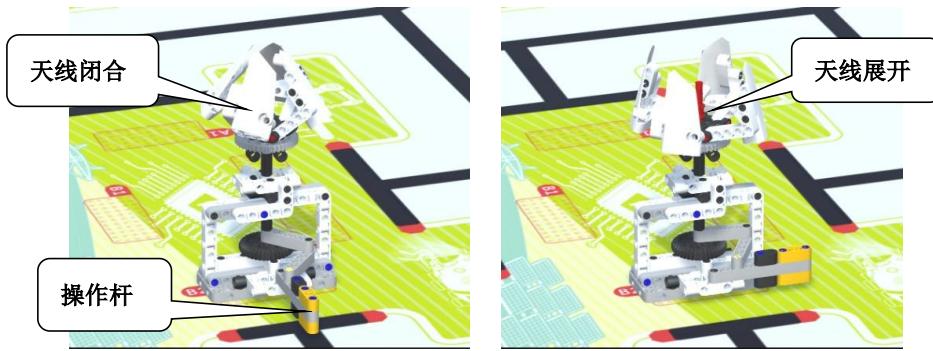


图 5 长城烽火的初始状态及完成状态

## 5.5 精巧榫卯

榫卯模型初始为平放状态，机器人向上抬起榫卯模型，使榫卯结构拼合，完成古建筑修缮，可获得 60 分。

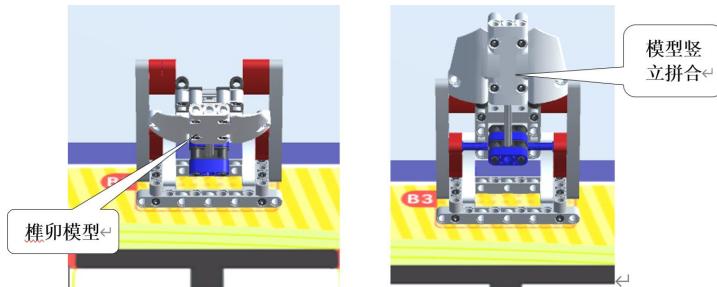


图 7 精巧榫卯初始状态及完成状态

## 5.6 古道休整

机器人的正投影接触休整区，并保持接触至少 2 秒，可获得 40 分。

## 5.7 归返故里

机器人的正投影与启动区重叠，并开启蜂鸣器，结束探索之旅，可获得 40 分。这时，本次比赛会自动结束，系统将计算本次比赛得分。所以，这个任务必须放在最后完成。

## 5.8 丝路捷运

模型上的运载器初始与贸易点无接触，机器人将运载器通过轨道推送至贸易点，使运载器

抵达贸易点，可获得 60 分。

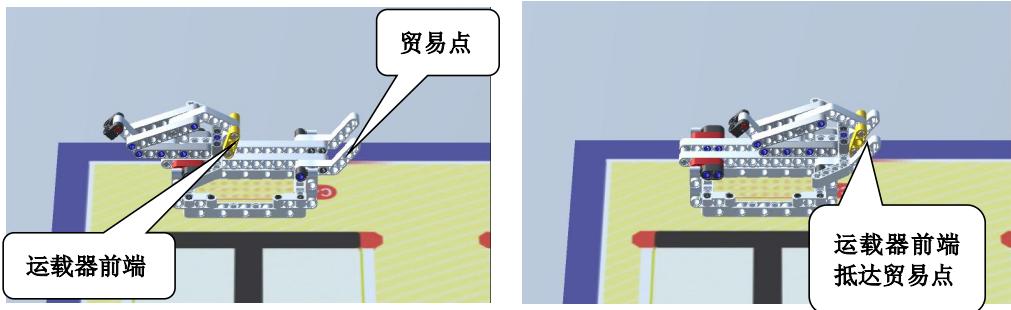


图 8 丝路捷运初始状态及完成状态

### 5.9 编钟礼乐

任务模型上装有编钟模型，机器人推动操作杆，使编钟模型进入礼乐台，可获得 60 分。

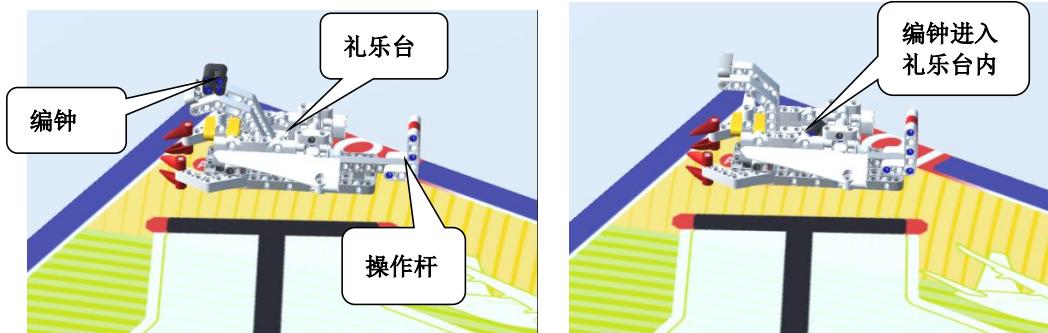


图 9 编钟礼乐初始状态及完成状态

### 5.10 神农采药

药材初始位于植株的顶端，机器人转动转柄，使两片药材脱离植株，可获得 60 分。

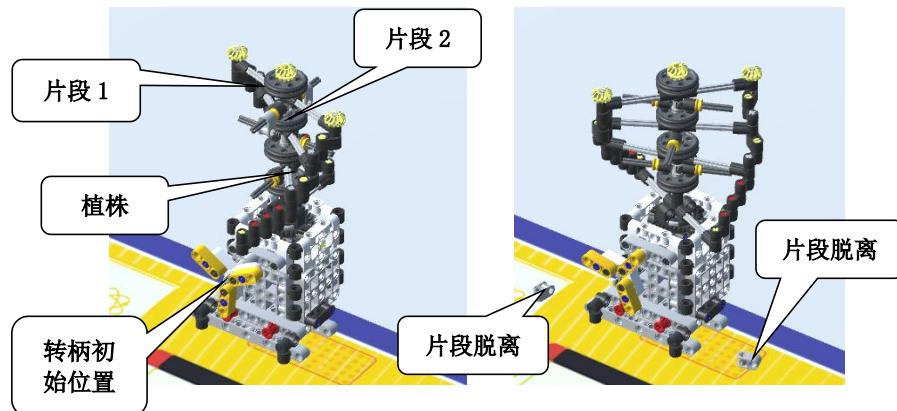


图 10 神农采药初始状态及完成状态。

## 6 比赛说明

### 6.1 比赛时长

比赛时长：指活动整个过程的时长，选手需在此时长内完成搭建机器人、编写控制程序和完成仿真等所有操作。

仿真时长：指机器人从出发到完成任务可用的最长时间。在此时间内未完成的任务不得分。

仿真限时为 180 秒。

仿真用时：指机器人仿真运行时，从启动到结束完成全部任务实际经过的时间。

### 6.2 随机性

模型位置随机：不同比赛的任务模型的位置由系统随机决定。同一场比赛中的多次仿真，模型位置均相同。

### 6.3 离子屏障

引导线外的区域设置有数量不等的淡紫色离子屏障，仿真过程中，机器人不得接触离子屏障，否则仿真结束。



图 11 离子屏障示意图

### 6.4 仿真结束

仿真结束后，如果此次比赛从未提交过仿真成绩或本次仿真成绩高于此前提交的成绩，则会自动提交成绩。

仿真过程中如果发生以下情况之一，将会自动结束仿真：

- (1) 到达比赛时长；
- (2) 机器人完成归返故里任务；

(3) 机器人接触离子屏障;

(4) 脱线行驶;

(5) 选手主动结束仿真

## 6.5 脱线行驶

在仿真过程中，若机器人在地面的正投影与引导线没有交集，则仿真自动结束。

## 7 比赛成绩及排名

比赛成绩由系统自动确定。参赛队在比赛时限内可以多次提交仿真结果。系统将选择最高得分作为比赛成绩。相同得分的情况下，仿真用时较少者排名靠前。

## 8 线上比赛办法及规则

8.1 应选择安静、光线充足、较为开阔的地方作为赛场。

8.2 比赛开始前根据监考员指示，由参赛选手或指导教师进入监考会议。

8.3 参赛选手进入监考会议后，开启摄像头与麦克风，调整手机音量直到能清晰听到监考员说话。

8.4 选手背部或座椅靠背粘贴信息卡，清晰显示学校名称和姓名。赛前要将监控手机摆放在选手右后侧，保证能在监控画面中看到参赛选手的侧脸、信息卡和电脑屏幕。

8.5 监考员会根据实际情况设置全员静音，如果遇到影响正常比赛的问题要离开座位或需要他人协助解决时，要先联系监考员。发言前先开启麦克风，然后报出姓名和学校。

8.6 比赛期间会全程录制视频音频，选手要保持安静并注视屏幕。选手之间、选手与教师不能交流比赛内容，如出现作弊或者干扰赛场秩序行为将取消比赛成绩。

8.7 如未进入监考会议或在监考过程中离线或黑屏超过 3 分钟，并由监考员现场裁定违规，将取消比赛成绩。

8.8 如要提前结束比赛，得到监考员允许后可关闭比赛软件和退出会议。监考员会同时记录该队伍的退场时间。离开会议后不能再继续比赛，否则取消比赛成绩。

8.9 选手不得佩戴耳机或帽子，不得故意遮挡或避开监控镜头，不得使用变声、更改人像、虚拟

背景等功能。

8.10 比赛期间应保证监考设备电量充足，以免监考中断影响个人成绩。监考群只接纳比赛时用于视频会议监考的账号。一个账号可以同时监考多名学生，但监考画面必须有所有学生操作的清晰画面。请同一个队伍有多个监考账号的尽快落实正式账号，并按照群公告通知更改个人昵称。