

机器人普及赛-实物编程赛项说明

一、比赛简介

2021年6月，国务院印发《全民科学素质行动规划纲要（2021-2035年）》，指出要“推进信息技术与科学教育深度融合，推行场景式、体验式、沉浸式学习。完善科学教育质量评价和青少年科学素质监测评估。”根据教育部、国家卫生健康委员会等八部门联合印发《综合防控儿童青少年近视实施方案》相关工作方向，特设立本竞赛项目。本竞赛项目通过非电子屏幕的实物编程现场竞技任务，推动编程教育普及，培养青少年的创新思维和实践能力。基于感知-认知学习模式的具象化编程语言，展现当代青少年在数字化学习与创新方面的信息素养。

二、比赛主题

比赛主题为“都市小能手”。

随着人工智能和机器人科技的快速发展，机器人将在未来都市生活中得到越来越多的应用，涵盖餐饮、家务、教育、医疗和公共服务等多个领域。“都市小能手”机器人可以承当城市无人驾驶公交任务、夜间设备巡检、保洁机器人送修等任务。但能干的机器人都要依靠人类设计编程才能智能承担相应任务。参赛选手运用编程知识和技能给“都市小能手”机器人编程，完成竞赛任务。

三、比赛内容

（一）通用内容

比赛要求参赛队使用实物编程指令完成比赛任务。比赛检验参赛

者对编程思维和算法设计的应用水平，锻炼参赛者编程和计算思维能力。

比赛内容为两个部分：现场比赛部分和作品展示部分。

1. 现场比赛部分：比赛任务现场发布，在规定的时间内，参赛者现场编程，并通过机器人验证程序，完成比赛任务。比赛任务通常要求机器人能从起点出发，经过若干指定途经点，抵达终点。按照规则计算比赛得分，具体详见第五部分“比赛规则”。

2. 作品展示部分：作品展示以答辩形式完成，考核参赛者对任务主题的理解。要求参赛者在规定的时间表达设计理念，鼓励参赛者按照主题去装饰机器人，装饰部分不能影响机器人正常运行，且在比赛过程中不可拆卸。内容包括但不仅限以下几点：

(1) 团队介绍（200 字以内，包括团队名称、团队口号、竞赛理念、成员姓名、性别、年龄及成员个人分工及特长介绍）；

(2) 设计理念（200 字以内，设计思想、实现主要过程）；

(3) 制作过程中的图片资料（可 A4 打印，文件名中标注拍摄日期）；

答辩需参赛队于比赛现场答辩区进行，演讲不得超过 3 分钟。

答辩裁判在演讲后会提出一些问题并根据演讲情况打分。

（二）分组内容

比赛任务现场发布，在规定时间内，参赛队通过实物编程器材完成编程任务并通过机器人验证，机器人可提前装饰（装饰部分不能影响机器人正常运行，且在比赛过程中不可拆卸）。参赛队作品展示后，由裁判进行评价打分。

选手报名组别按参赛选手当前在读学段,仅设小学组(1-3 年级)。
本赛项以团队形式报名,每队人数为 2 人。

四、比赛场地（道具）

比赛任务主题“都市小能手”。比赛任务底图将由组委会提供,
实物编程任务底图如下图所示。地图尺寸为 1140x1180mm。



实物编程任务底图

五、比赛规则和得分

（一）比赛规则

1. 本次比赛的原则为非禁止即许可。
2. 实物编程方式的智能机器人须由程序控制自主运行,且在执行

任务过程中机器人不能脱离黑线。（具体得分说明见第二项“比赛得分”）。

3. 现场比赛时间共 28 分钟，分为比赛、答辩两个阶段。 其中比赛阶段，分为准备阶段和竞技阶段两个部分组成。各阶段时间分配详见表 2。

表 2 现场比赛时间分配表

比赛阶段	准备阶段	20 分钟
	竞技阶段	5 分钟
答辩阶段		3 分钟

- 4. 每支参赛队有 1 次比赛机会。
- 5. 比赛取比赛阶段与答辩阶段的得分之和为最终成绩。
- 6. 准备阶段，参赛队需根据现场抽签结果规划程序，反复验证以保证顺利完成任务。
- 7. 准备阶段结束后，参赛队将所有的程序规划稿件放置在封存区进行封存。竞技阶段时到封存区取回稿件再上场。
- 8. 比赛阶段参赛队完成任务并向裁判确认完成时间后，不得再触碰机器人或实物编程指令模块，如有触碰，计入违规扣分。
- 9. 比赛阶段参赛队完成任务后，需保留原始编程指令稿件，以便裁判进行打分。如果没有原始程序，程序优化部分不得分。
- 10. 比赛过程中，参赛队允许携带纸笔完成任务规划设计。
- 11. 打包集成模块中，必须包含 2 种及以上的运动指令模块。运动指令模块仅包含“前进”、“后退”、“左转”、“右转”。如果打包集成模块中仅有上述一种运动指令模块，则打包集成模块视为运动指令模块。

12. 参赛队需提前装饰机器人，并完成通过性调试，确保机器人在装饰前提下，顺利完成任务。

（二）比赛得分



实物编程任务区域示意图

1. 比赛得分规则如下：

（1）无人公交路径规划任务

路线以学校为起点，机器人按照抽签结果从起点出发，以正确的顺序经过途经任务点，最后抵达终点。且每个任务点只能经过一次。

得分：以正确顺序经过除起点外的 4 个任务点；5 分/点。

（2）保洁机器人送修任务

机器人按照抽签结果在指定区域找到故障的保洁机器人，并送到

都市机器人维修站。机器人为边长 3~4 厘米的方块。

得分：“故障机器人”不在起始位置，5 分。

“故障机器人”送到机器人维修站，10 分。

(3) 夜间设备巡检任务

机器人根据抽签结果，在指定区域按照从小到大数字顺序运行，中间出现错误点位即算终止巡检。最小数字会尽可能安排在靠近机器人出发区的点位上。

得分：以正确顺序经过巡检点，1 分/点

机器人完成任务过程中，若经过任务点的顺序与正确的顺序不符合，则算运行错误，且该点（含该点）之后的所有点不再得分。若出现运行错误，可选择手动将机器人放回出错前最后经过的任务点重新出发，计时不停。

机器人每完成一项任务，可选择手动将机器人取回出发区重新出发，计时不停。

表 3 比赛分值及说明

	分值	说明
任务完成	得分项累加	1. 以正确顺序经过除起点外的 4 个任务点，5 分/点； 2. “故障机器人”不在起始位置，5 分； 3. “故障机器人”送到维修站，10 分； 4. 以正确顺序经过巡检点，1 分/点。
完成时间	10 分	裁判按秒记录完成小组完成时间。每用时增加 30 秒，总分减 1 分，不足 30 秒的按 30 秒计算。
编程技巧	20 分	由裁判客观记录（取最高得分项） 1. 基础编程；10 分。

		2. 基础编程上使用重复执行模块或打包集成模块；15 分。 3. 每次基础编程中使用两个及以上打包集成模块；20 分。
程序优化	30 分	由裁判记录程序中动作指令模块的数量。每用 1 个动作指令模块，减 1 分，扣完为止。

2. 作品展示部分得分规则

参赛队除了积极准备现场的比赛外，还需进行展示答辩。答辩在比赛阶段完成后进行。只有通过答辩的队伍其比赛成绩方视为有效。作品展示部分总分 20 分，具体项目得分详见表 4。

表 4 口头答辩展示部分分值表

项目	分值
团队介绍和主题任务介绍	0-10
机器人装饰展示和设计介绍	0-10
总分	20

3. 违规扣分

当发生如表 5 所示情形时，扣除相应分数，乃至取消比赛成绩。

表 5 违规扣分分值表

不能提供（保留）原始程序	程序优化为 0 分
任务完成后，未经裁判允许，触碰机器人或程序指令	-5 分/次

总得分相同情况下，以竞技阶段完成任务时间越短，排名越前。

六、比赛报名

参赛选手应于规定时间内根据大赛官方通知进行报名。参赛选手报名基本要求如下：

- 1、应以团队的形式完成报名，参赛队由 2 人组成；
- 2、参赛队中所有参赛选手均应符合对应年级；
- 3、根据对应组别和级别要求，熟悉实物编程的基础知识和基本操作，能独立完成编程任务，可以对任务进行演示、讲解。
- 4、实物编程通过指令卡等实物来完成逻辑思维的表达。

七、参赛技术要求

实物编程方式参赛，选手需自备参赛器材。

1. 外包装完整，器材外观无明显安全隐患；
2. 机器人应含有智能主控、指令卡及配套的任务地图；
3. 指令卡符号简单易识易记，要符合学生科学认知。编程的底层逻辑和知识点完整，能够对应主流图形化编程语言或一种代码语言；
4. 器材能够按照任务说明要求编程并完整实现任务，且运行流畅、稳定；且不能使用手机、平板电脑、笔记本电脑等屏媒进行编程；
5. 器材操作复杂度符合学生水平；
6. 实物编程器材通过巡线的方式在任务地图上运行。

八、其他说明

（一）基本比赛要求

1. 组委会工作人员（包括裁判及专家组成员），不得在现场比赛期间参与任何对参赛选手的指导或辅导工作，不得泄露任何有失公允的竞赛信息。

2. 参赛选手须提前 5 分钟入场，按指定位置就座。比赛过程中不

得随意走动，不得扰乱比赛秩序。

3. 参赛选手可携带书写工具如钢笔、签字笔、铅笔等，及计时工具手表等进入场地。不得携带软盘、光盘、U 盘、硬盘等外接存储设备或介质。在竞技期间不得与其他选手交谈，不得干扰其它选手备赛，不得损坏公用设备。

4. 参赛选手在展示和比赛过程中对题目、设备以及编程环境有疑问时，应举手向大赛工作人员提问。选手遇有器材故障，或其他妨碍比赛的情况，应及时举手示意大赛工作人员及时处理。

5. 比赛规则的解释权归大赛组委会。

附件一：计分表

实物编程赛任务场地计分表

参赛人/团队：

组别：

评判项目	计分表		备注
比赛时间（10分）		得分	
任务完成时间（按秒计）			裁判按秒记录完成小组完成时间。每用时增加30秒，总分减1分，不足30秒的按30秒计算。
编程完成度		得分	
以正确顺序经过除起点外的4个任务点；	5分/点		1. 参赛队完成任务后，举手示意裁判完成任务 2. 由裁判验证是否完成任务
“故障机器人”不在起始位置；	5分		
“故障机器人”送到维修站；	10分		
以正确顺序经过巡检点；	1分/点		
编程技巧（20分）		得分	
基础编程；	10分		1. 参赛队完成任务后，由裁判员根据编程技巧打分 2. 在比赛时间内，参赛队可多次尝试完成任务，以最高编程技巧得分，记录比赛总分
基础编程上使用重复执行模块或打包集成模块；	15分		
每次基础编程中使用两个及以上打包集成模块；	20分		
程序优化（30分）		得分	
任务完成的程序中使用的运动指令模块数量（个）			由裁判记录程序中动作指令模块的数量。每用1个动作指令模块，减1分，扣完为止。
犯规扣分			
不能提供（保留）原始程序稿件	扣5分		
任务完成后，未经裁判允许，触碰机器人或程序指令	扣5分		
总得分			

裁判员：_____

记分员：_____

裁判长：_____

数据录入：_____

实物编程赛答辩计分表

参赛人/团队：

组别：

评判项目	计分表		备注
机器人程序展示和设计（10分）		主观打分	
基本介绍机器人的路线	0-4 分		
对任务路径规划和程序设计思路表达的逻辑性、完整性、准确性和连贯性	0-6 分		
团队介绍和主题任务机器人装饰（10分）		主观打分	
机器人装饰	0-4 分		1、机器人装饰需考虑不影响行动的前提下，生动活泼，符合活动主题
团队介绍展示及主题故事描述	0-6 分		
总得分			

裁判员：_____

记分员：_____

裁判长：_____

数据录入：_____