

全国师生数字素养提升实践活动（第二十七届学生活动）

智能机器人项目任务说明

（A类 小学组）

一、项目描述

本项目中A类机器人是指可编程控制的双足人形、多足（如四足、六足）、连杆等仿生类行走机器人，根据机器人控制难易程度，从难到易分别为双足、多足（如四足难度高于六足）、连杆机器人。根据任务要求，参与学生能够运用各种传感器包括但不限于视觉识别（大小、形状、颜色）、位置定位（坐标、方向），设计制作一款机器人，并具备越障及对指定物品进行识别、抓取、分拣与搬运的能力。

全国现场活动分为任务环节和展示交流环节，其中任务环节包括基本任务和挑战任务（挑战任务具体要求将于全国现场活动时公布），项目总时长以全国交流展示活动通知为准。

二、任务场地及物品

（一）任务场地

1.场地为大小约3200mm×2000mm的喷绘地图（以现场提供为准），圆与线段均为宽度约为15-20mm的黑色实线，如图1所示。

2.场地被布置在一个高约500mm的操作台上，挑战任务区围栏的高度约为200mm，如图2所示。亦可将地图直接置于平整的地面作为场地，以现场情况为准。

3.出发区为边长约300mm的正方形。

4.基本任务区里的待分拣物品放置在出发区前方。

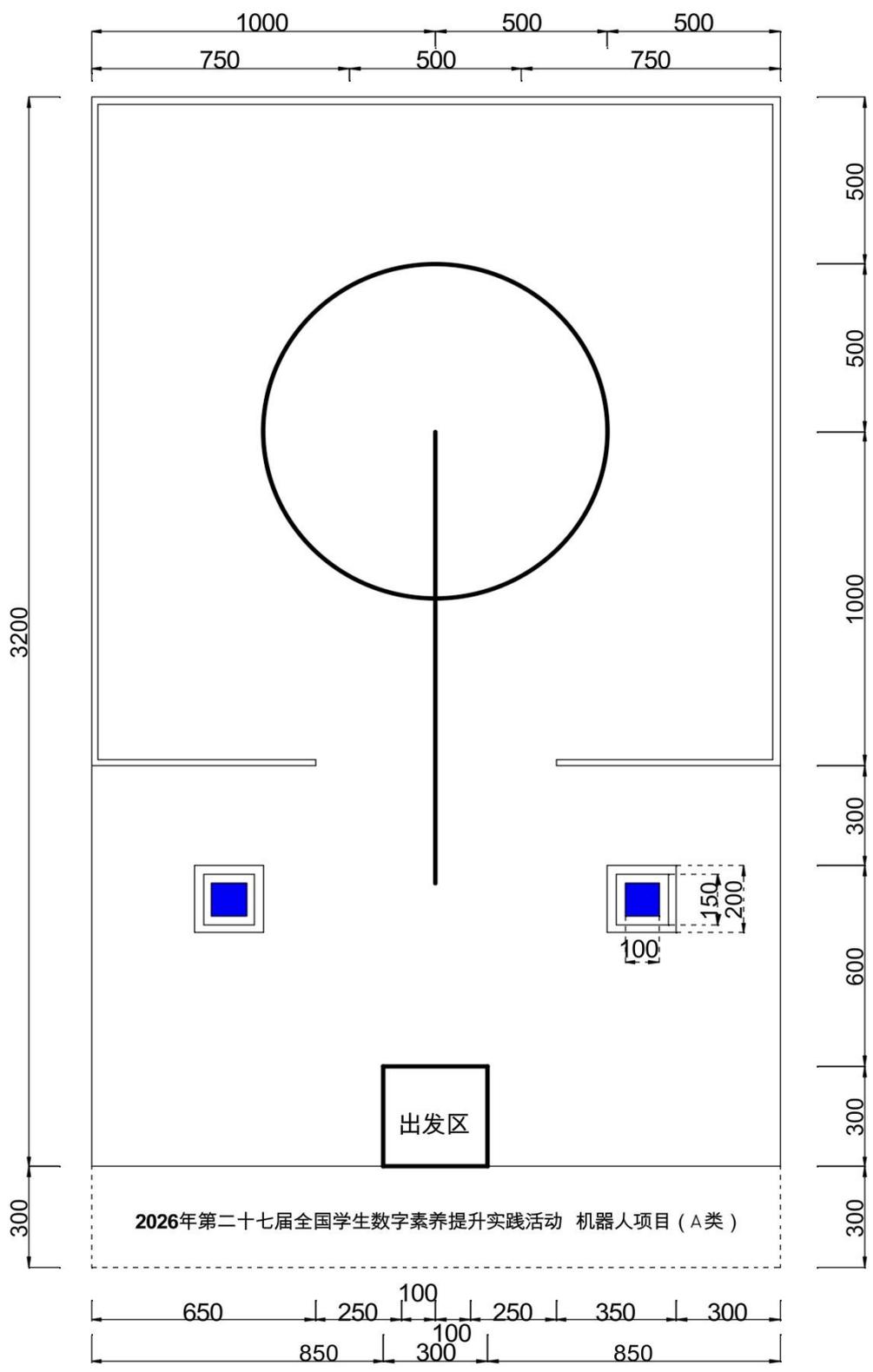


图1 场地俯视示意图

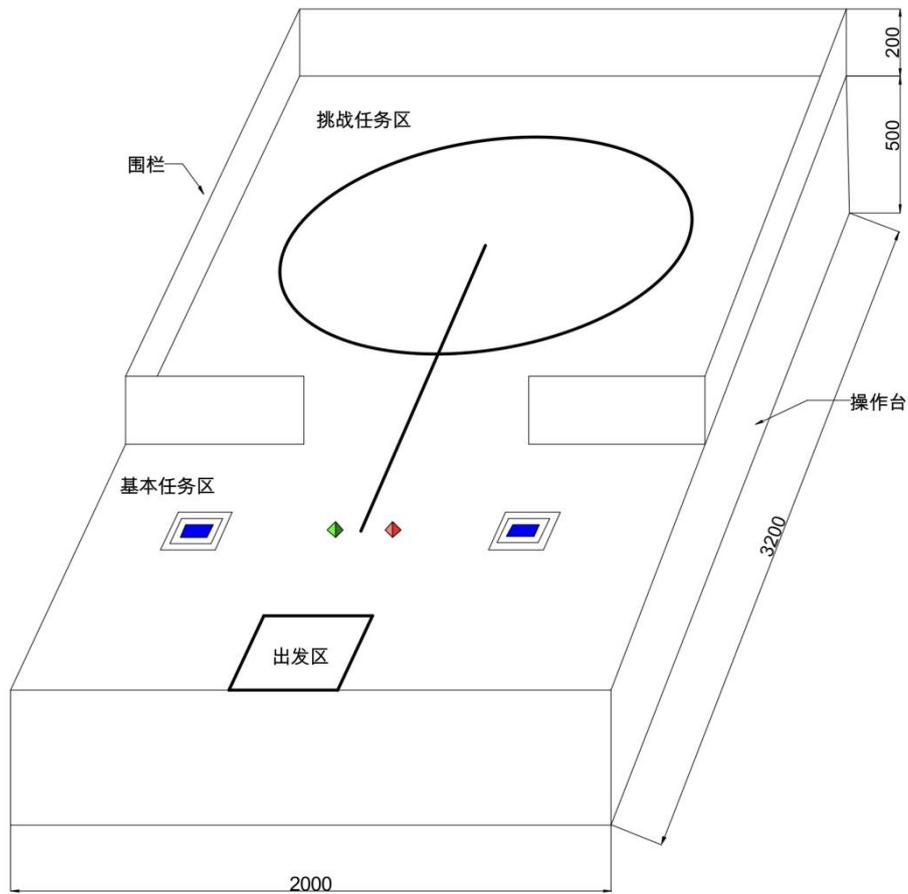


图2 场地侧视示意图

(二) 待分拣物品

待分拣物品为若干个三棱锥，棱长约30mm，颜色为红色（参考色值C0 M100 Y100 K0）和绿色（参考色值C100 M0 Y100 K0），材质为EVA。待分拣物品被摆放在任务区（如图2所示），具体位置以现场公布为准。

(三) 物品收纳区

物品收纳区为3个边长分别约为100mm、150mm、200mm同心正方形组成，正方形边线为黑色线宽约5mm，边长100mm的正方形用蓝色填充（参考色值C100 M60 Y0 K0）。

三、任务技术要求

- 1.每支队伍限使用1台机器人，自带备用的零部件数量不限。
- 2.利用成品机器人加以改造或自行设计并制作的机器人均可参与，提倡使用开源硬件和软件自行设计制作机器人，鼓励学生选择更高难度类型的机器人完成任务。
- 3.在设计、制作和调试机器人时，应结合任务特点并充分考虑光线、电磁场、地面平整度等环境因素对机器人运行产生的干扰和影响，使其充分适应现场环境自主完成任务。
- 4.机器人在出发区域内的长、宽和高上限分别不超过300mm×300mm×500mm，重量不限。完全离开出发区域（即机器人的垂直投影完全离开出发区）后其尺寸不再受限。
- 5.允许使用遥控器启动机器人，但不允许使用遥控器控制和引导机器人的运行，机器人必须通过程序实现完全自主运行。
- 6.机器人在出发区内的初始摆放朝向由参与学生自行决定。
- 7.机器人完成基本任务和挑战任务的总时长为5分钟。机器人在出发区内启动后即开始计时，完成全部任务或任务失败后计时停止。
- 8.计算机设备及机器人不得连接网络，也不得使用U盘等移动存储设备。

四、项目流程要求

- 1.项目所需机器人、笔记本电脑、各种零配件、调试工具等由学生自行准备并一次性带至现场，在项目结束之前不得带出场馆。场地内的道具（如待分拣物品、物品收纳区等）以现场提供为准，不可对场地及道具做其他任何标记或改动，如添加二维码等。
- 2.按抽签号入座，并依此顺序进行任务、展示与交流。

3.机器人要完成的“物品分拣”任务是设计制作或改装一款机器人，能够自主分拣出任务区内指定颜色的物品并送至物品收纳区内，由基本任务和挑战任务两部分组成。

4.任务环节时，如觉得效果不够理想，可以申请当即再完成一次。

5.任务环节（基本任务）

机器人从出发区出发前往任务区，将基本任务区内的2个待分拣物品（红色1个，绿色1个）中的红色物品分拣出来，送至任意一个物品收纳区内。红色物品完全进入蓝色区域内为完成度最高。

6.任务环节（挑战任务）

在完成基本任务的基础上，可做挑战任务。相对于基本任务，挑战任务具有一定的难度和挑战性，具体任务在现场公布。

7.展示交流环节

任务环节后，进行展示交流环节。由场内专家就机器人的设计制作难易程度、结构特点、编程特色、解决方案、创新之处等方面进行提问和交流，参与学生需在现场有针对性地予以解答和介绍。