

# 全国师生信息素养提升实践活动（第二十六届学生活动）

## 智能机器人项目任务说明

（A 类 高中组）

### 一、项目概述

本项目中 A 类是指可编程控制的双足人形或多足仿生类行走机器人。根据公布的任务和现场发布的任务，参与现场展示交流的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，并具备对指定物品进行识别、抓取、分拣与搬运的能力。

### 二、场地及物品

#### 1. 场地

1.1 展示场地为大小约 $3200\text{mm} \times 2000\text{mm}$ 的喷绘地图（以现场提供为准），圆与线段均为黑色且宽度约为 $20\text{mm}$ ，如图1所示。

1.2 场地被布置在一个高约 $500\text{mm}$ 的操作台上，挑战任务区围栏的高度约为 $200\text{mm}$ ，如图2所示。亦可将地图直接置于平整的地面作为展示场地。

1.3 出发区为边长约 $300\text{mm}$ 的正方形。

1.4 基本任务区里的待分拣物品放置在线径约 $2\text{mm}$ 外径约 $20\text{mm}$ 的橡胶圈上。

1.5 基本任务区至挑战任务区之间有2个高度约 $20\text{mm}$ 的台阶。

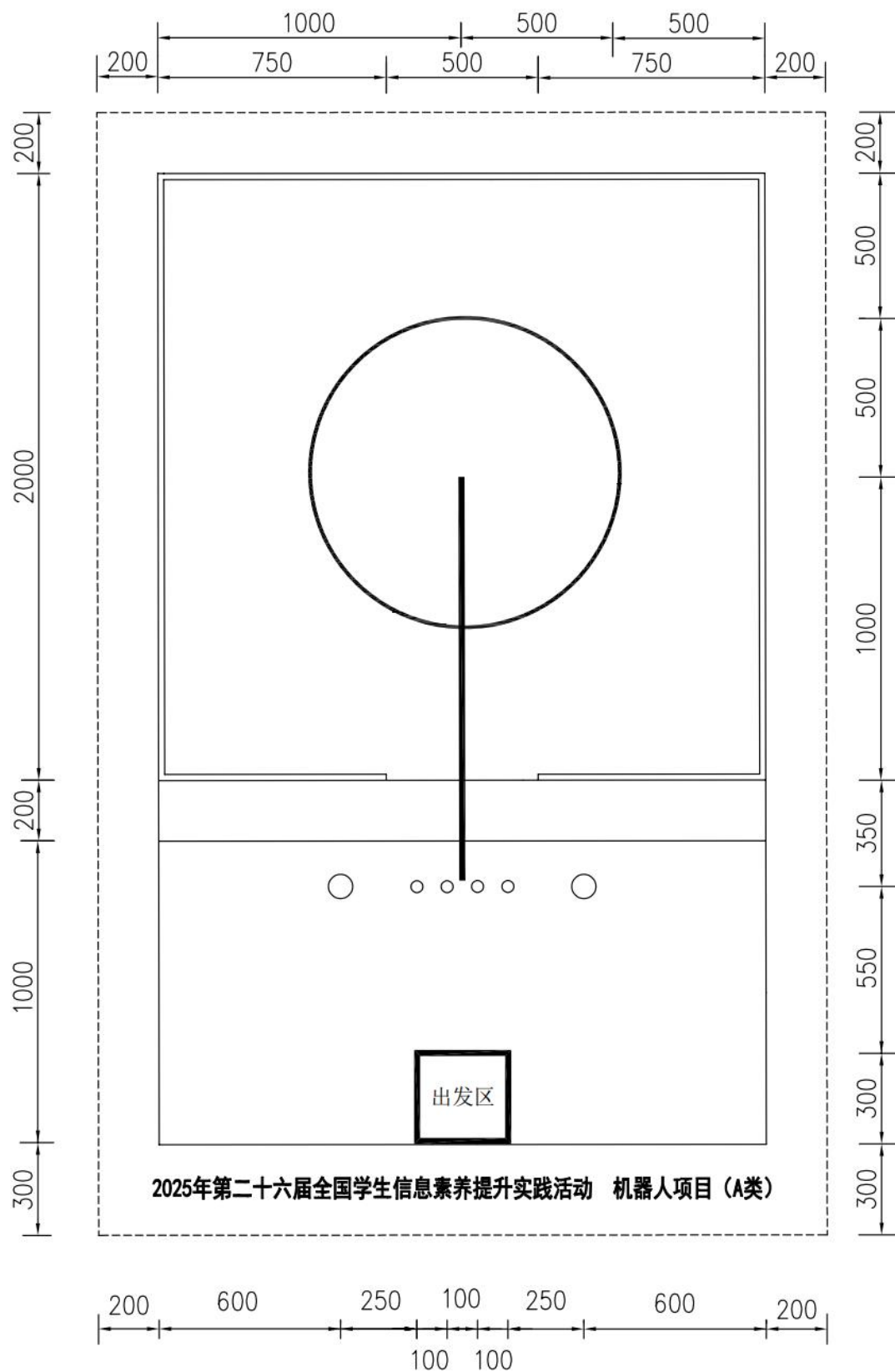


图1 场地俯视示意图

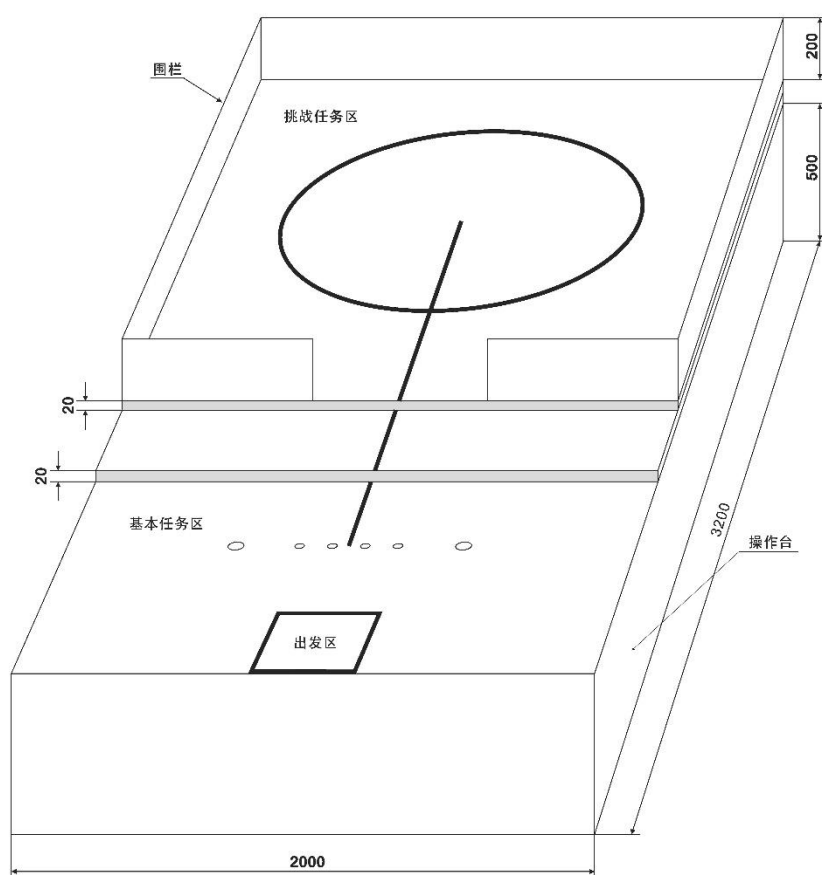


图2 场地侧视示意图

## 2. 待分拣物品

待分拣物品为若干个圆球，直径约 40mm，重量在 4g 至 10g 之间，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。

## 3. 物品收纳桶

3.1 物品收纳桶为一次性纸杯，杯口直径约 75mm，杯底直径约 53mm，杯身高度约 86mm，杯口竖立朝上，可以用热熔胶或其他方式将杯底固定在任务区，对其重量不作要求，提倡旧杯再利用。

3.2 基本任务区内放置物品收纳桶，其位置如图 2 所示，外观颜色为蓝色（参考色值 C100 M60 Y0 K0）。

### 三、技术要求

1. 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。

2. 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。

3. 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。

4. 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。

5. 机器人的朝向由参与展示的学生自行决定。

6. 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。

7. 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、任务描述

1. 展示交流所需机器人、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展示交流现场，在展示交流结束之前不得带出场馆。场地内的道具（如待分拣物品、物品收纳桶等）以现场提供为准，不能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，并依此顺序进行展示和交流。

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桶内，由基本任务和挑战任务两部分组成。

4. 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 4 个待分拣物品（红色和绿色各 2 个）中的红色物品分拣出来，送至任意一个物品收纳桶内。

5. 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。

6. 展示时，如果觉得展示效果不够理想，可以申请当即再展示一次。

7. 展示完成以后，由场内专家老师就机器人的设计思路、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，参与展示的学生需在现场有针对性地予以解答和介绍。