

全国师生信息素养提升实践活动（第二十五届学生活动）

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人形或仿生类行走机器人。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视觉（大小、形状、颜色）识别、材质（铁质、塑料）分类、位置（坐标、方向）确定等，设计制作一款双足人型或仿生类多足机器人，并具备对指定物品进行分拣与搬运的能力。

二、场地及物品

1. 场地

1.1 场地为尺寸大小约320cm×200cm的550#黑底喷绘布喷绘（以现场提供为准），如图1所示。

1.2 基本任务区至挑战任务区之间有 2 个高度各约 2cm 的台阶。

1.3 展示场地被布置在一个高约 50cm 的操作台上，挑战任务区围栏的高度约为 20cm，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。

1.4 出发区为边长约 30cm 的正方形。

2. 待分拣物品

待分拣物品为圆形硬币状，直径约为 3cm，厚度约 0.2cm，重量

为 10g 以内，若干个。颜色分为红色（参考色值为 C0 M100 Y100 K0）和蓝色（参考色值为 C90 M90 Y0 K0）；材质分为铁质和塑料。待分拣物品被摆放在任务区（如图 1 所示），具体位置以现场公布为准。

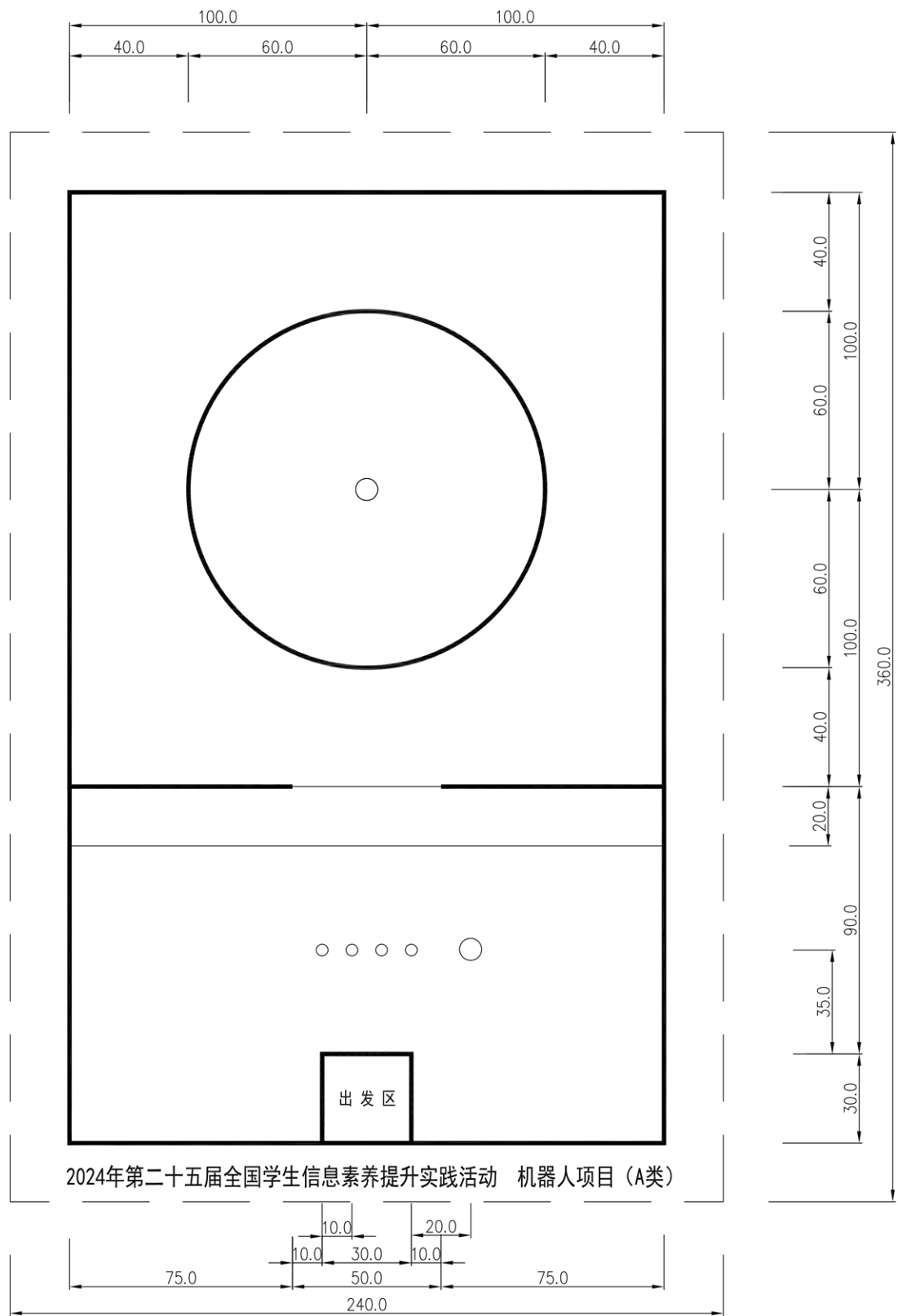


图 1 场地俯视示意图

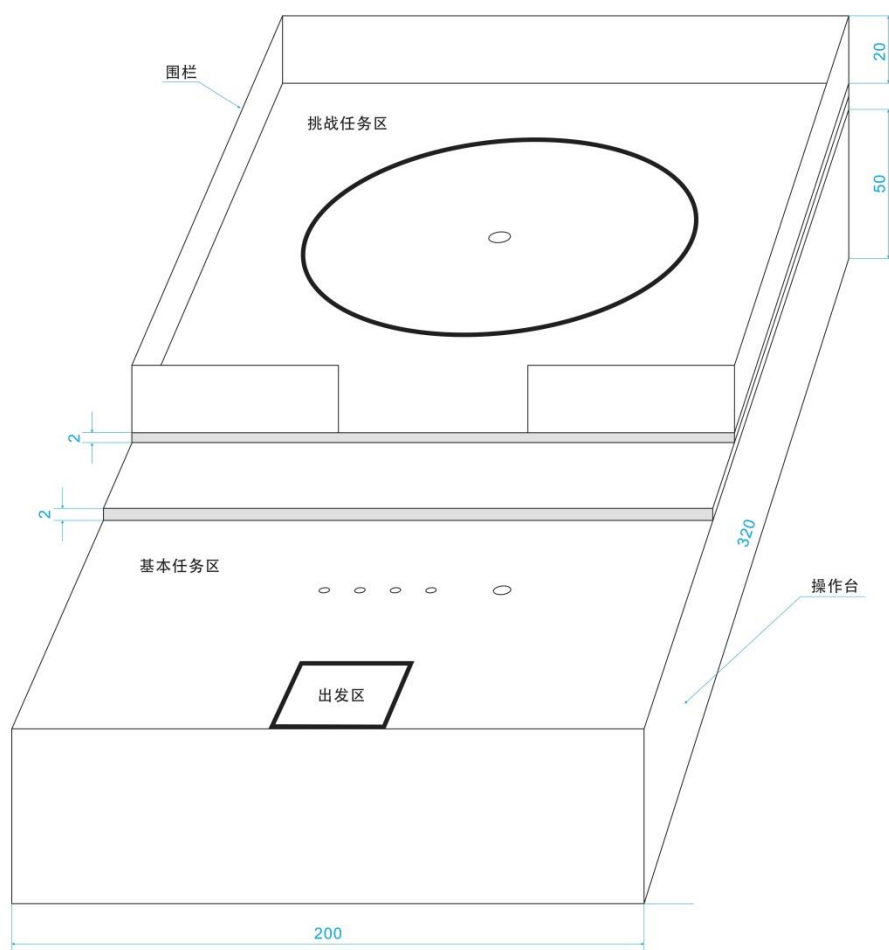


图 2 场地侧视示意图

3. 物品收纳桶

3.1 物品收纳桶为一次性纸杯，杯口直径约 7.5cm，杯底直径约 5.3cm，杯身高度约 8.6cm，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 基本任务区与挑战任务区分别放置一个物品收纳桶，其位置如图 1 所示，外观颜色为红色（参考色值为 C0 M100 Y100 K0）。

三、技术要求

1. 利用成品双足人形机器人或多足仿生类机器人加以改造或自行设计并制作的 A 类机器人均可参与，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 30cm×30cm×50cm，重量不限，完全离开出发区域（即机器人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。

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、调试工具等由参与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再带出场馆。场地内的道具（如纸杯、待分拣物品等）以现场提供为准。
2. 按照抽签顺序依次进行展示和交流。
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

机器人，能够自主分拣出任务区内指定材质与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（其中铁质 2 个，分别为红色和蓝色；塑料材质 2 个，分别为红色和蓝色）中的红色铁质物品分拣出来，并送至附近的物品收纳桶内。

5. 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。

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。