

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 初中组）

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 1 个高度约 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。

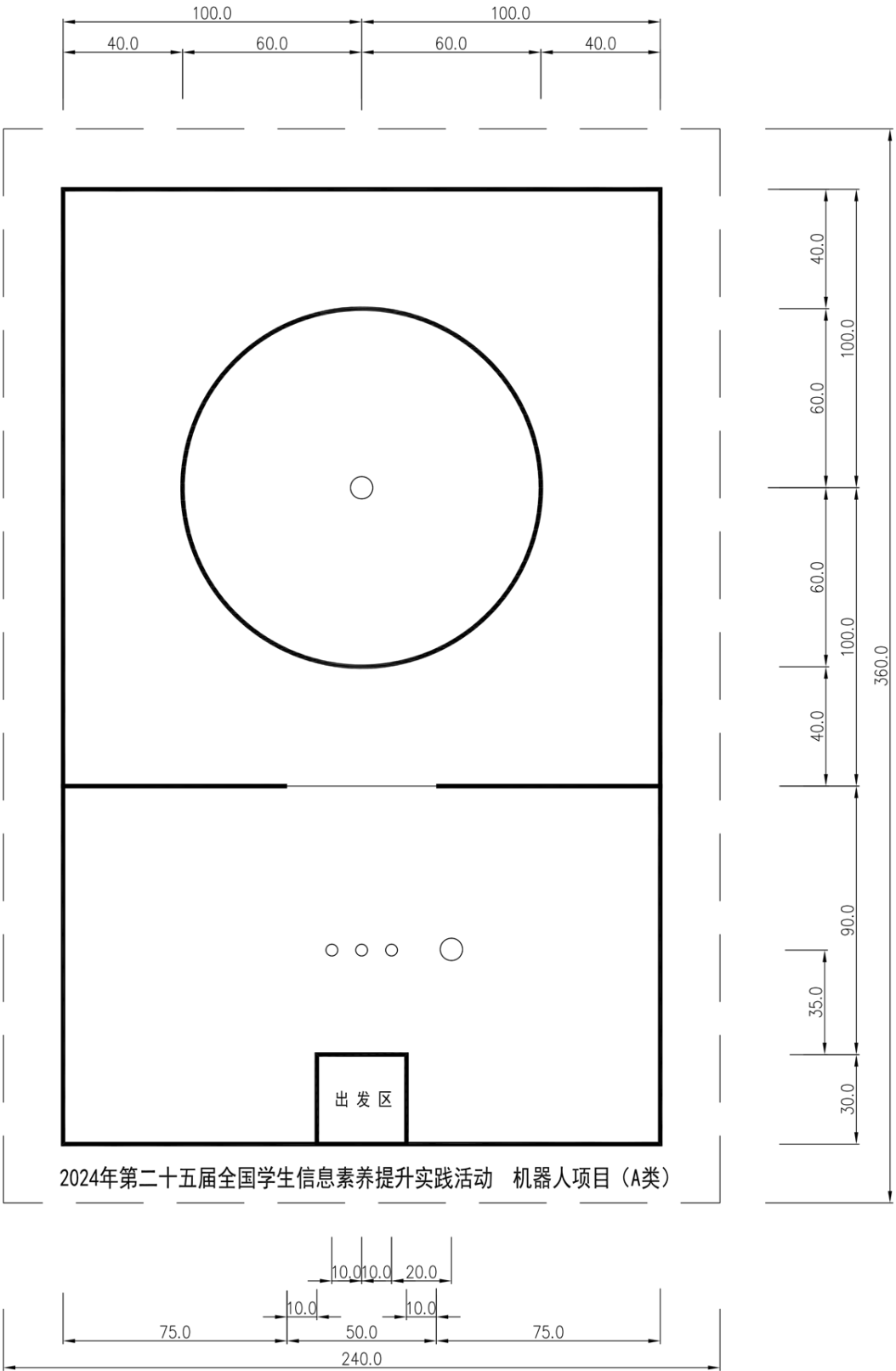


图 1 场地俯视示意图

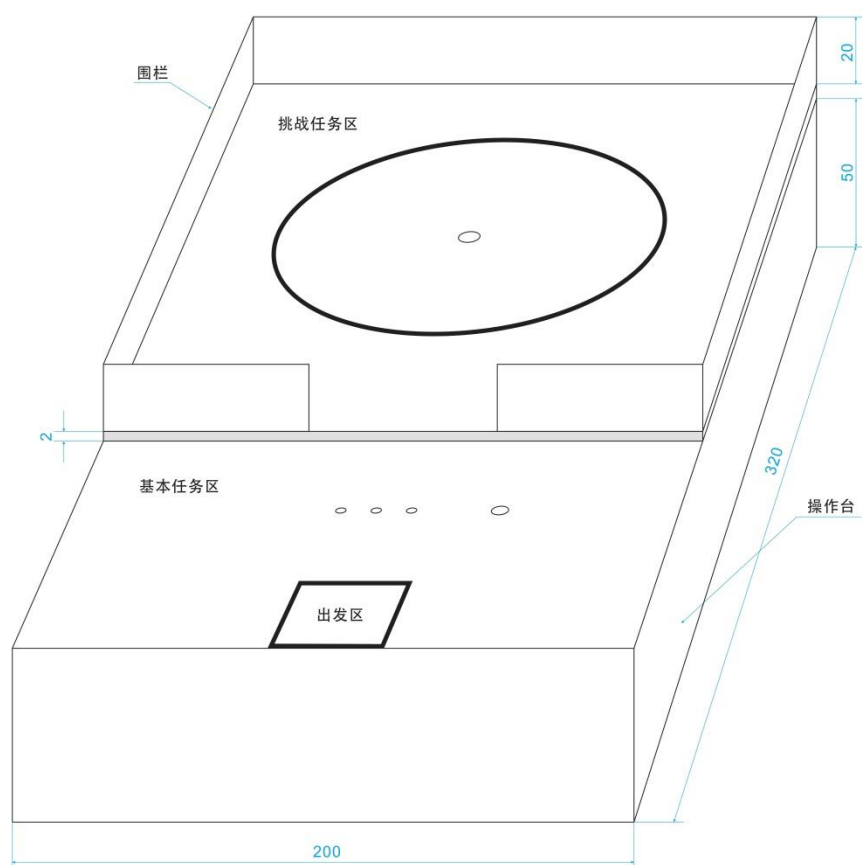


图 2 场地侧视示意图

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 3 个待分拣物品（其中铁质 2 个，分别为红色和蓝色；红色塑料材质 1 个）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。