

机器人项目任务说明

(A 类 小学组)

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，参与现场活动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 活动场地为大小约3200mm×2000mm的喷绘地图（以现场提供为准），圆与线段均为黑色且宽度约为20mm，如图1所示。

1.2 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活动场地。

1.3 出发区为边长约300mm的正方形。

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

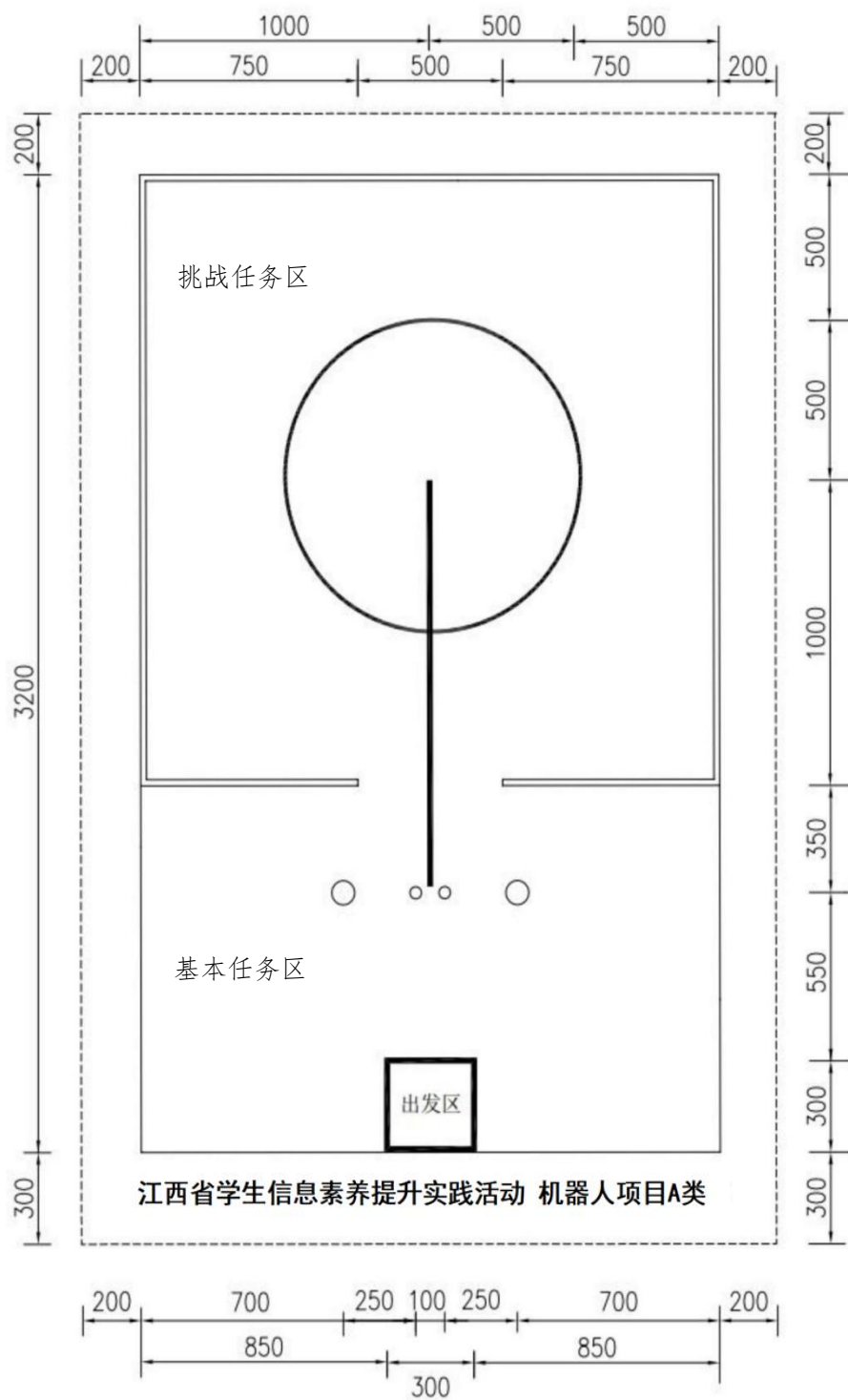


图1 场地示意图

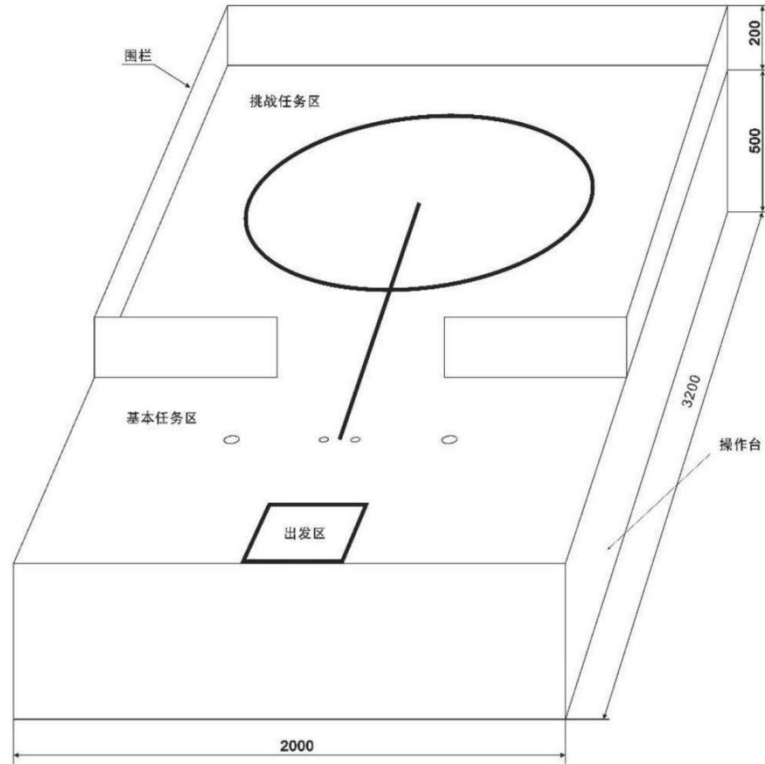


图2 场地侧视示意图

2.待分拣物品

待分拣物品为若干个圆球，被摆放在任务区（如图2所示），具体位置以现场公布为准。圆球直径约40mm，重量在3g至10g之间（根据EVA的密度和尺寸计算），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，如图3所示。待分拣物品

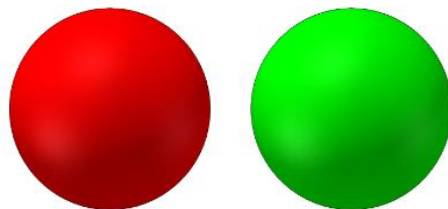


图3 待分拣物品示意图

3.物品收纳桶

3.1物品收纳桶为一次性纸杯，杯口直径约75mm，杯底直径约53mm，杯身高度约86mm，外观颜色为蓝色（参考色值C100 M60 Y0 K0），如图4所示。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5所示

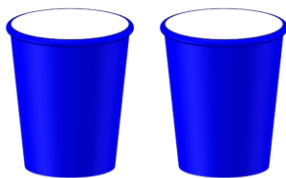


图4 物品收纳桶示意图

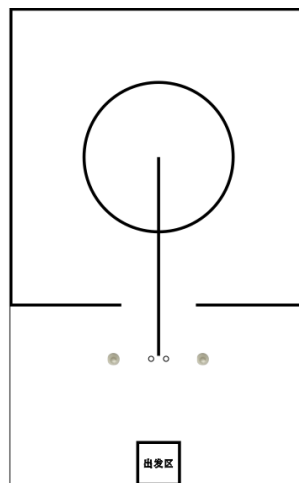


图5 物品收纳桶摆放示意图

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现场光线、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.机器人的朝向由活动选手自行决定。

6.机器人完成基本任务和挑战任务的总时长为**300秒**。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.活动中所需机器人、笔记本电脑、各种零配件、调试工具、电源插座等由选手自行准备并一次性带至活动场地，在活动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，并依此顺序进行调试及活动。

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

4.1机器人出发

机器人垂直投影完全离开出发区。成功出发得**10分**。

4.2分拣物品

机器人成功出发后，前往基本任务区域。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当前位置且最终状态不再与该橡胶圈接触。成功完成得**20分**。待分拣物品的位置顺序在机器人封存后由现场裁判随机抽签决定。

4.3放入收纳桶

机器人将基本任务区域分拣出的红色物品送至基本任务区域中的任意一个物品收纳桶内且最终状态在收纳桶内。成功完成得**50分**。

4.4前往挑战任务区

机器人在不离开场地的情况下与场地纸接触的部件全部进入到挑战任务区域视为前往成功得**20分**。

5.挑战任务

机器人在基本任务中获得的分数大于等于**80分**，方可开启挑战任务。相对于基本任务，挑战任务具有一定的难度和挑战性。

在挑战任务区域的圆形区域外的指定区域摆放**12**个橡胶圈，如图6所示。每个橡胶圈上分别摆放一个待分拣物品（红、绿各**6**个，颜色、顺序在调试前由现场裁判随机抽签决定），如图7所示。

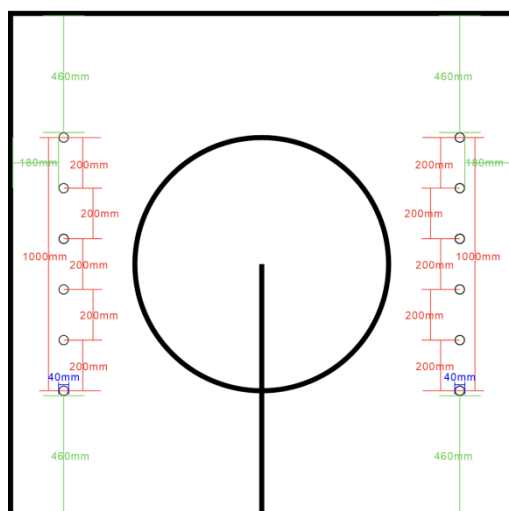


图6 橡胶圈指定区域示意图

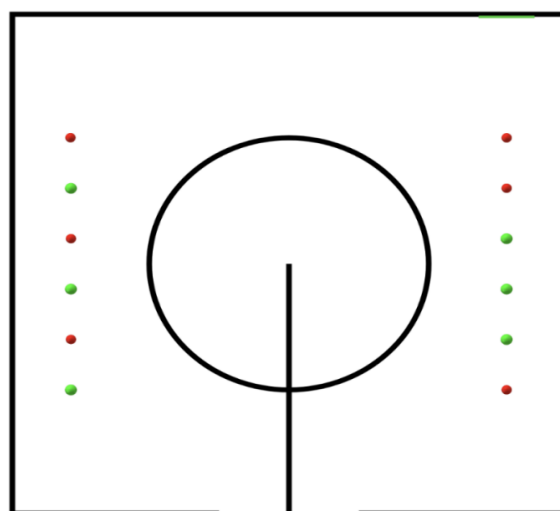


图7 抽签摆放物品示意图

挑战任务**1**：调试前，由现场裁判随机抽签决定待分拣物品的颜色，机器人需将与抽签颜色一致的物品分拣至物品分拣框内。其中物品分拣框为**110mm×110mm×55mm**

的方框(以现场提供为准), 初始状态固定于挑战任务区圆形正中心, 如图8所示。正确完成待分拣物品在物品分拣框内一个得50分, 最高得300分。

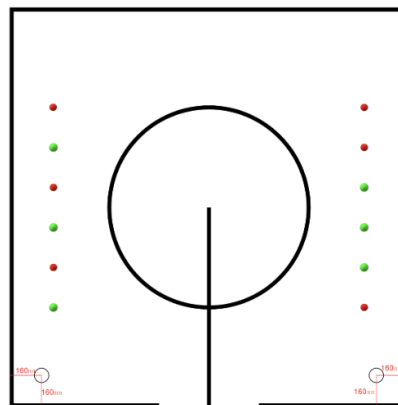
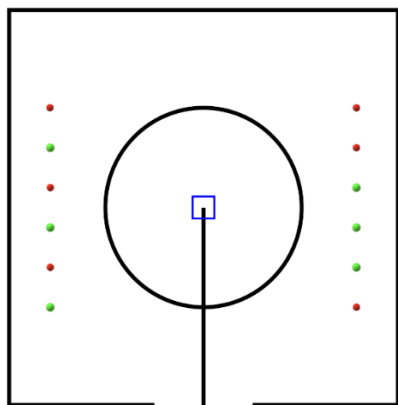


图8 物品分拣框初始摆放位置示意图

图9 物品收纳桶初始摆放位置示意图

挑战任务2: 调试前, 由现场裁判随机抽签决定待分拣物品的颜色, 机器人需将与抽签颜色不一致的任意2个物品分拣至挑战任务区域的物品收纳桶内。物品收纳桶位于挑战任务区的左下角及右下角, 如图9所示。正确完成物品投送至任意物品收纳桶内一个得50分, 最高得100分。

五、活动过程

1.编程与调试

1.1活动选手须持有效身份证明(身份证或户口本)进行检录, 确认后方能进入准备区。裁判员有权对活动选手携带的器材进行检查, 所用器材必须符合组委会相关规定与要求。

1.2编程只能在准备区进行,调试时需按抽签顺序排队进行测试。

1.3活动共分两轮,第一轮有120分钟的准备时间,活动选手可根据现场环境修改机器人的结构、编写程序;第二轮有30分钟调试时间,裁判有权根据现场实际情况调整第一轮和第二轮的调试时间。

1.4场地采用日常照明,随着活动的进行,现场的照明情况可能发生变化,对这些变化和未知光线的实际影响,活动队员应自行适应或克服。

1.5进入活动场地后,活动选手必须有秩序、有条理地进行机器人调试及相关准备工作,不得上网和下载任何程序,不得使用照相机等设备拍摄活动场地,不得以任何方式与指导教师或家长联系接受指导。调试结束后,各活动队伍应把机器人排列在准备区的指定位置,统一封存。

2.活动前准备

2.1准备上场时,活动选手领取自己的机器人,在志愿者带领下进入活动区域。在规定时间内未到场的活动队伍将被视为弃权。

2.2活动选手将自己的机器人放入出发区。机器人的任何部分及其在地面的垂直投影不能超出出发区范围。

2.3活动选手应在1分钟内做好机器人启动前的准备工作。完成准备工作后,选手应向裁判员示意。

3.启动

3.1裁判员确认活动选手已准备好以后，活动选手听到“开始”命令的第一个字起，可以触碰按钮或者给传感器一个信号启动机器人。

3.2在裁判员发出“开始”命令前启动机器人将被视为“误启动”并受到警告。

3.3机器人一旦启动，只能由活动选手现场编写的程序进行控制，选手不得接触机器人。

3.4启动后的机器人不得故意分离出部件或把机械零件掉在场上（偶然脱落的机器人零部件除外），分离出来的部件或掉落的零件属于无效物品，不得再次触碰。

3.5启动后的机器人如因程序错误将所携带的物品抛出场地，该物品不得再回到场上。

4.活动结束

4.1活动选手在完成一些任务后，如不准备继续参加活动或完成所有任务后，应向裁判员示意，裁判员据此停止计时，作为单轮用时予以记录；否则，等待裁判员的终场信号。

4.2机器人垂直投影完全离开场地区域视为任务结束。

4.3裁判员发出终场信号后，活动选手不得再与场上的机器人或任何物品接触。

4.4裁判员填写记分表，活动选手签字确认。

4.5活动选手将场地恢复到启动前状态,并立即将自己的机器人搬回封存区。

六、计分

每场活动结束后,按完成任务的情况计算得分。记分标准见任务描述。

七、犯规和取消活动资格

1.未准时到场的队伍,如果超过**15**分钟,则该队将被取消活动资格。

2.第**1**次误启动将受到裁判员的警告,机器人回到出发区再次启动,计时重新开始。

3.如果由活动选手或机器人造成项目模型损坏,不管有意还是无意,将警告一次。不管任务是否完成,该场该任务不得分。

4.活动过程中,活动选手不得接触场地内的项目模型和机器人,否则活动直接结束。

5.不服从裁判员的指示将被取消活动资格。

6.活动选手不得携带组委会明令禁止使用的通信器材进场,活动选手在未经裁判长允许的情况下私自与指导教师或家长联系,将被取消活动资格。

八、成绩排名

活动共分两轮进行。活动队伍的最终得分为两轮场地任务活动得分总和，每支队伍按总得分排名，若两轮总分相同则两轮用时总和少的队伍排名靠前。

九、评分表

A类评分表

编号： _____

组别： 小学组

任务		评价指标	第一轮得分	第二轮得分
基本任务	机器人出发 (10分)	机器人垂直投影完全离开出发区且机器人在出发区域内尺寸始终不超过 30cm×30cm×50cm。(10分)		
	分拣物品 (20分)	将基本任务区的红色物品分拣出当前位置，且不与橡胶圈接触。(20分/个)		
	放入收纳桶 (50分)	将基本任务区分拣出的红色物品放入基本任务区的任意物品收纳桶内。(50分/个)		
	前往挑战任务区 (20分)	机器人在不离开场地的情况下与场地纸接触的部件均进入到挑战任务区域。(20分)		
挑战任务 1 (300分)		机器人将与抽签颜色一致的物品分拣至物品收纳框内。(50分/个)		
挑战任务 2 (100分)		机器人将与抽签颜色不一致的 2 个物品分拣至物品收纳桶内。(50分/个)		
单轮总分			分	分
单轮用时 (以秒为单位，记录到毫秒)			秒	秒
两轮总分			分	分
两轮用时 (以秒为单位，记录到毫秒)			秒	秒

请活动队员确认成绩并签字：

第一轮 裁判员： _____ 活动队员： _____

第二轮 裁判员： _____ 活动队员： _____