

# 2022 年第二十三届全国学生信息素养提升实践活动 机器人项目全国交流任务书

## （A 类 高中（含中职）组）

机器人类型：A 类（双足人形机器人或多足仿生类机器人）。

活动参加对象：各省级活动组织单位报送名单内学生。

### 一、安全提示

在参与活动完成任务的整体过程中,任何时候都要切记安全第一,人的生命是最宝贵的。

#### （一）防疫安全

1. 遵守当地疫情防控有关规定。学生可以在家里通过书籍和网络学习相关知识，指导教师可以通过视频和电话进行指导，可以不组织学生聚集。

2. 养成勤洗手的良好习惯，学生参与活动后或进食前，应先洗手。

#### （二）用电及使用工具安全

1. 使用交流电的工具及设备在使用前需进行安全检查，发现问题或不符合安全要求时，一律不使用。不用湿手接触带电工具或电源插座，不使用质量低劣或有问题的电源接线板。

2. 带电工具长时间不用时应切断电源，电池充电过程须注意通风散热。

3. 提前明确交流电源总开关的位置及关闭方法。若发生触电事故，应立即切断电源并采取相应的急救措施。

4. 谨慎使用工具，使用电烙铁、热熔胶枪或其他发热元器件时，注意不触及高温发热部分，以免烫伤。使用刀具等锐利工具时，要注意防护，避免伤及自身或他人。

### 二、任务说明

“桥面铺设”任务是模拟桥梁修建过程中铺设桥面的一个环节，由场地搭建和任务两部分组成。

#### （一）场地搭建

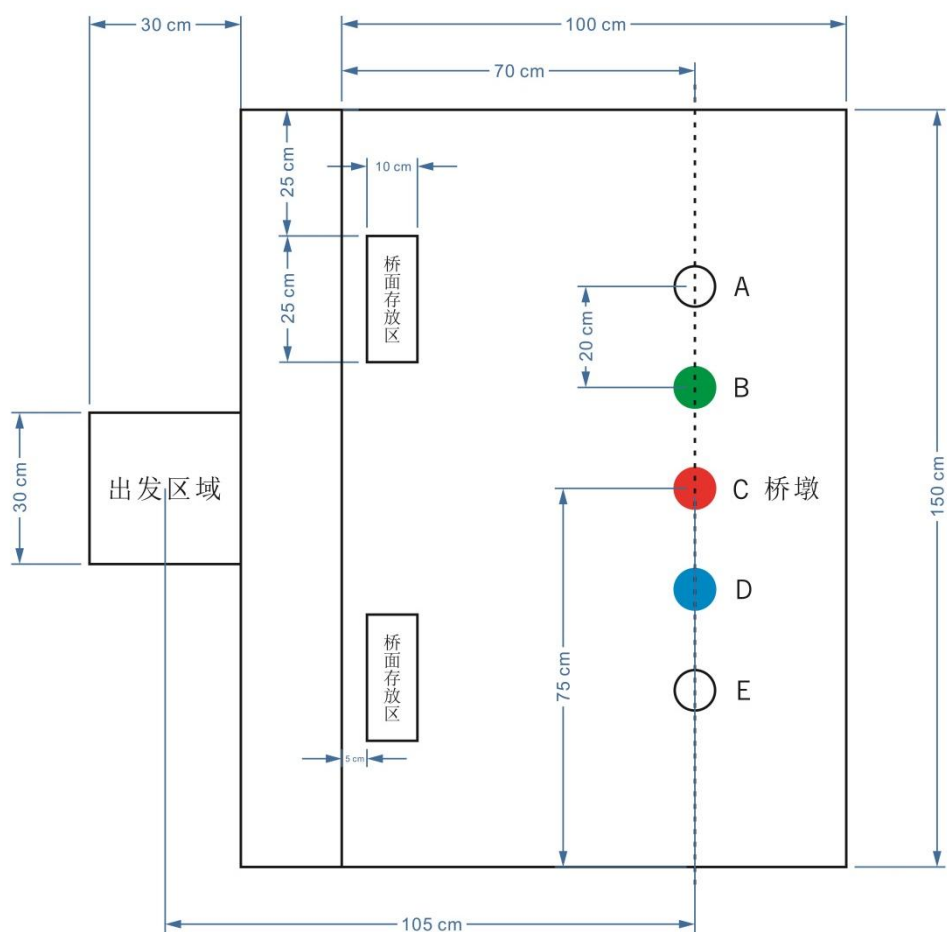


图 1 任务场地俯视示意图

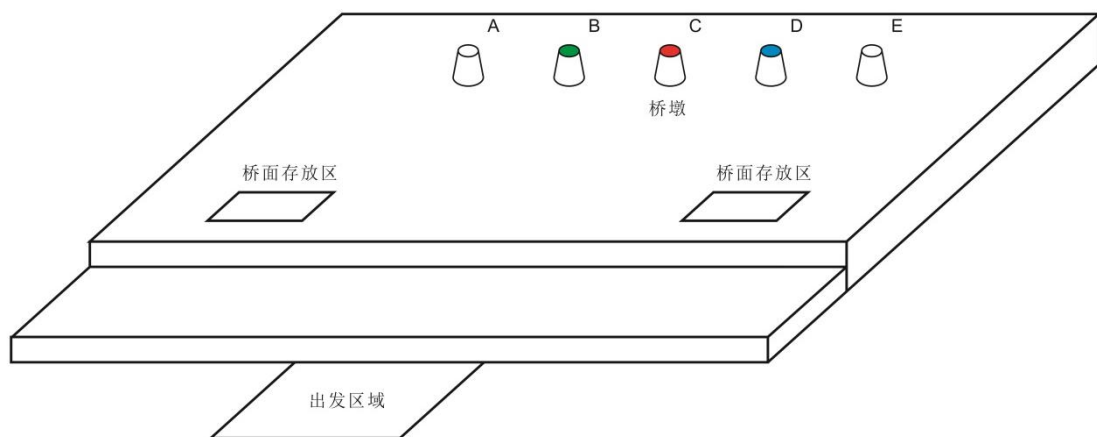


图 2 任务场地侧视示意图

1. 根据上面示意图及具体尺寸要求，在相对平坦的场地（如地面、台面等）上完成任务场地搭建，所有线条可采用宽约 1.5cm 的黑色电工胶带粘贴，其余材料及重量不限，场地

搭建需要学生全程参与，允许他人提供部分帮助。

2. 出发区域用胶带粘贴成边长约为 30cm 的正方形。

3. 任务区域在一个高度为 4cm 的台面上，用胶带粘贴围成一个长度约为 150cm、宽度约为 100cm 的长方形。任务区域与出发区域之间隔着一级长、宽、高分别为 150cm、20cm 和 2cm 的台阶，它们的中心距离约为 105cm。

## （二）桥墩要求

1. 桥墩分别是 5 个日常喝水用的一次性纸杯，杯口直径约 7.5cm，杯底直径约 5.3cm，杯身高度约 8.6cm，杯口朝下，可以用热熔胶或其他方式将杯口固定在任务区，对其重量不作要求，提倡旧杯再利用。

2. A、B、C、D、E 分别代表 5 个桥墩的位置，其中 B 为绿色，C 为红色，D 为蓝色，A、E 的颜色不作要求，可以为任意颜色，5 个桥墩的中心在同一直线上，相邻桥墩的中心距离为 20cm，桥墩的具体位置如图 1、图 2 所示，其位置需要在搭建时标记出来。

## （三）桥面要求

桥面的数量为 4 个，每个桥面的长宽分别为 20cm x 2cm，厚度不超过 5mm，可使用日常生活中的纸板、泡沫板、塑料薄板或其他物品制作，对其材质、重量和颜色不作要求。

## （四）桥面存放区

任务区里有两个存放区，每个存放区长宽约为 25cm x 10cm，如图 1、图 2 所示，每个存放区桥面的数量、位置和方向均不作要求，但桥面在摆放时不得超出存放区外。

# 三、机器人要求

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机器人均可参加，提倡使用开源硬件和软件自行设计制作机器人。

2. 机器人在出发区域内的最大尺寸长、宽和高分别不超过 30cm、30cm 和 50cm，完全离开出发区域后尺寸不作限制，重量不限。

3. 除了启动机器人时可以使用遥控设备以外，自离开出发区域后至完成其余任务的过程中不允许使用遥控设备去控制和引导机器人的运行，学生须独立编写程序，让机器人按程序完全自主运行。

4. 机器人开始任务前其垂直投影不能超出出发区域，机器人的朝向由学生自行决定。

5. 机器人完成基本任务和挑战任务总时长为 3 分钟，机器人在规定时间内完成任务有效。

6. 机器人从出发区内启动时开始计时，完成任务后计时停止。

#### 四、项目任务

机器人从出发区域出发后，将至少一个桥面铺设在两个桥墩之上，该任务包括基本任务和挑战任务。

##### 1. 基本任务

机器人从出发区域出发前往任务区域，将任一桥面铺设在任意两个桥墩之上，该桥面可在机器人启动之前手动放置在机器人身上，也可以在机器人启动之后从桥面存放区自动抓取桥面。

##### 2. 挑战任务

机器人在完成基本任务后，接着在程序控制下自动从桥面存放区将尽可能多的桥面运放至未铺设的桥墩上。另外，所用时间的长短也从一个侧面反映出完成任务效率的高低，基本任务和挑战任务必须在 3 分钟以内完成，超过时间将被视为任务失败。

挑战任务是选做任务，也可以不做。

#### 五、思考题

1. 你是如何设计或改造机器人的？你的创新之处是什么？
2. 在完成任务的过程中如何提升机器人行走的稳定性？
3. 在完成任务的过程中如何精准抓取桥面或将桥面准确铺设在桥墩上？

#### 六、资料提交

参加此项活动的学生需要提交如下表所示文字和视频资料(由省级活动组织单位统一收集并于 2022 年 8 月 8 日前上传至全国活动平台)。

文件类型	对文件主要内容的要求	对文件扩展名和格式的要求
文本 1	所选用机器人型号，传感器特点 机器人改造、设计思路	.wps 或.doc、.docx
文本 2	可运行的源程序代码清单及相应注释	
照片 1	机器人正面、侧面、改造部分的照片	.png 或.jpg、.jpeg
照片 2	任务场地的全景和局部照片	
视频 1	机器人完整运行过程，不得剪辑	.mp4 或.mov(视频编码采用 h.264、音频采用 AAC 编码器，大小不超过 100M)
视频 2	学生自我介绍、对思考题的回答	

具体要求及建议：

1. 将机器人型号、改造过程或设计思路(解决问题的想法和步骤等等)用文本文件(Word或其他文本格式)记录下来,就形成第一个文本文件,若全部为手写的,也可分别拍摄成照片。设计思路在整个过程中根据需要可不断地进行修改,但每次修改以后须记得保存最后的版本。源程序代码中加上适当的注解就形成第二个文本文件。

2. 拍照片可以用手机中的相机功能。注意保证环境光线的亮度和拍摄的清晰度,环境光较暗时,可以利用台灯或其他辅助光源进行补光。如学生自己同时入镜,可让他人协助拍摄。照片可以有张。

3. 利用手机中的摄像功能(或其他摄像设备)将机器人运行的整个过程拍摄成视频,拍摄时注意环境光线不能过暗,画面中的主体不要太小。两段视频中一段拍摄机器人运行实况,拍摄时要求利用手机(摄像机)尽量从俯视角度俯拍机器人从出发区开始在场地上自主运行完成任务的完整视频,拍摄工作可以请他人协助完成。该段视频须真实完整,不得剪辑,拍摄的画面中应不时出现正在计时的计时器。学生可以自己加上解说,时长为3分钟左右;另一段拍摄学生自我介绍及回答思考题,时长控制在3分钟之内。

4. 及时整理所有的文本文件、图像文件、视频文件,仔细检查后将它们分别存入相应的文件夹中压缩打包,经清查和消杀计算机病毒以后在规定的时间内提交。压缩包用RAR格式,扩展名为.rar,总大小不超过200M。文件夹取名格式为:“aa\_bbb”,其中,aa为学生所在省份的名字(汉字);bbb为学生姓名(汉字)。

## 七、其他说明

1. 项目作品视频至少表现三层内涵:项目探究过程、项目任务完成过程以及整个过程中表现出来的科学的情感、态度和价值观。

2. 若活动组委会对作品有疑问,将通过电话、视频电话、电子邮件等方式要求学生进行解答,或要求学生提交补充资料。