

附件 2

全国活动各项任务说明

附件 1:

数字艺术类全国活动任务说明

2024 年 11 月

一、任务描述

指南中小学、初中、高中（含中职）所有项目的任务主题要求将于全国活动现场任务书中公布。各项目时长约为 1-2 天，以全国交流展示活动通知为准。

二、器材准备

项目名称	器材要求
数字绘画	笔记本电脑等创作设备，提前安装好所需软件，现场要求非网络环境。
电子板报	笔记本电脑等创作设备，提前安装好所需软件。
视觉传达设计（海报设计）	笔记本电脑等创作设备，提前安装好所需软件。
3D 创意设计	笔记本电脑等创作设备，提前安装好所需软件。
微电影	自带拍摄设备（非影视广播级，禁止携带航拍设备，不鼓励依赖高端设备创作作品）、移动存储设备、笔记本电脑等创作设备，提前安装好所需软件。

三、现场提交内容

项目名称	现场提交要求
数字绘画	作品格式为 JPG、BMP 等常用格式，作品大小建议不超过 20MB，须同步提交作品源文件。
电子板报	提交作品（含其中链接的所有独立文

	件)大小建议不超过 50MB。
视觉传达设计(海报设计)	作品展示图为 JPG 等常用格式,大小建议不超过 100MB,须同步提交 PSD、AI、CDR 等格式源文件。
3D 创意设计	提交作品设计方案、源文件、三视图。
微电影	作品格式为 MP4 等常用格式。作品大小建议不超过 200MB,播放时长建议不超过 5 分钟。

四、现场分组说明

项目名称	现场分组要求
数字绘画	以各省级报送的学生队伍名单为准,不再进行现场分组。
电子板报	
视觉传达设计(海报设计)	
3D 创意设计	
微电影	在保证各省级报送的学生队伍基础上,进行队伍间的随机抽签组合,完成现场任务。

五、作品创作导向

(一) 思想性、科学性、规范性

- 1.内容健康向上、主题表达准确。
- 2.科学严谨,无常识性错误。
- 3.文字内容通顺,采用国家通用语言文字(特殊需要除外)。
- 4.非原创素材(含音乐)及内容应注明来源和出处,尊重版权,符合法律要求。

(二) 创新性

- 1.主题和表达形式新颖。
- 2.内容创作注重原创性。
- 3.构思巧妙、创意独特。
- 4.具有想象力和个性表现力。

（三）艺术性

1.数字绘画

（1）反映出作者有一定的审美能力和艺术表现能力。

（2）准确运用图形、色彩等视觉表达语言，处理好画面线条、形状、色彩、明暗等。

（3）构图完整，画面能有效传达情感、表达意义，具有较好的视觉效果，系列作品前后意思连贯。

2.电子板报

（1）反映出作者有一定的审美能力。

（2）版面设计简洁、明快，图文并茂，前后风格协调一致。

（3）报头及版面的设计突出主题。

3.视觉传达设计（海报设计）

（1）反映出作者具有一定的审美能力和设计能力。

（2）设计主题鲜明、创意新颖、构思简洁，具有较强的视觉冲击力。

（3）作品突出原创性，能清晰、有效地传达社会文化价值。

4.3D创意设计

（1）主题鲜明，创意表现充分。

（2）造型独特，局部呈现精细。

（3）具有一定设计感，整体渲染效果美观。

（4）演示内容详细、清晰。

5.微电影

（1）能运用图形、色彩、空间、动作、音乐、音效等元素，正确使用视听语言来表达思想、情感或故事内容，具有一定的审美情趣和故事情节。

(2) 角色形象有特点，人物关系清晰，场景符合情节的需要，画面美观、色彩和谐。

(3) 配音配乐得当，整体风格统一，具有艺术感染力。

(4) 字幕简明清晰，表达准确，布局合理，呈现效果风格与作品匹配。

(5) 内容具体充实，叙事流畅精炼，故事情节完整有层次，表达连贯，富有情趣，体现时代精神。

(四) 技术性

1. 数字绘画

(1) 选用制作软件和表现技巧恰当。

(2) 技术运用准确、适当、简洁。

(3) 视觉效果良好、清晰。

2. 电子板报

(1) 选用制作软件和表现技巧恰当。

(2) 技术运用准确、适当、便于阅读。

(3) 结构清晰，导航和链接无误。

3. 视觉传达设计（海报设计）

(1) 选用软件适当、设计要素全面、作品符合规范。

(2) 技术运用准确、表现技巧恰当。

(3) 视觉效果良好、清晰。

4. 3D 创意设计

(1) 作品装配结构设计合理。

(2) 各零件逻辑关系正确。

(3) 设计说明文档内容详实、条理清晰。

(4) 设计符合工艺要求。

5. 微电影

- (1) 场面调度正确、镜头与声音运用得当，剪辑流畅。
- (2) 制作和表现技巧恰当，制作完整。
- (3) 技术运用准确、适当、简洁。
- (4) 声画同步，播放清晰流畅，视听效果好。
- (5) 字幕速度控制适中，与画面、配音同步，保持情节的连贯性。

附件 2:

计算思维类全国活动任务说明

2024 年 11 月

一、任务描述

指南中小学、初中、高中（含中职）所有项目的任务主题要求将于全国活动现场任务书中公布。各项目时长约为 1-2 天，以全国交流展示活动通知为准。

二、器材准备

携带笔记本电脑等创作设备，提前安装好所需软件。

三、现场提交内容

1. 软件作品（源代码、源文件、可执行文件或应用程序等）；
2. 软件设计相关文档；
3. 软件安装部署、账号信息等使用文档；
4. 功能演示视频，文件不超过 300MB，时长不超过 5 分钟。

运行在单台计算机的软件需编译成可执行程序，原则上应配有相应的安装和卸载程序。面向互联网的应用服务需提供部署所需程序、部署环境和部署指南，可考虑提供作品部署后的虚拟机镜像。智能手机或平板电脑的 APP 应用需编译发行为可安装程序，明确注明作品所需要的系统环境和硬件需求。具有人工智能特性的智能应用应提供数据集、模型和训练过程视频演示，建议发布为智能服务接口等以便于测试。

其他要求请按照全国现场活动发布的任务书完成。

四、现场分组说明

以各省级报送的学生队伍名单为准，不再进行现场分组。

五、作品创作导向

（一）思想性、科学性、规范性

- 1.紧扣主题要求，符合场景特性，内容健康向上。
- 2.科学严谨，无常识性错误。
- 3.文字内容通顺，采用国家通用语言文字（特殊需要除外）。
- 4.非原创素材（含音乐）及内容应注明来源和出处，尊重版权，符合法律要求。
- 5.引用文献时，应遵循时效性、相关性、代表性、可靠性和客观性的原则，须确保所引用的信息准确无误，并详尽地提供所有必要的参考信息。

（二）创新性

- 1.主题切合实际，表达方式恰当。
- 2.软件构思独特，设计创意巧妙。
- 3.注重自主开发，功能切实可用。
- 4.具有想象力及个性表现力。
- 5.恰当应用人工智能等技术。

（三）艺术性

- 1.命名恰当，含义表述准确，与功能符合度高。
- 2.界面美观，设计风格和主题一致。
- 3.功能布局合理，用户体验好。

（四）技术性

- 1.软件架构完整，体系设计清晰，技术路线合理。
- 2.程序逻辑严谨，代码算法准确。
- 3.功能完整，运行稳定可靠。
- 4.部署安装简便，升级维护灵活。
- 5.成熟度高，实现设计预期，完整解决问题。

6.兼容性好，适配主流环境。

7.具有一定的技术探索性。

附件 3:

创意智造项目全国活动任务说明

2024 年 11 月

一、项目描述

项目旨在锻炼学生通过精巧的结构设计、合理的元器件使用、恰当的技术运用、有效的功能实现，以完成作品创作。作品创作强调创新性。

小学、初中、高中（含中职）任务主题将于全国现场活动任务书中公布。

二、器材准备

1. 学生自行准备笔记本电脑。项目正式开始后，不得带入新设备，笔记本电脑需在项目全部结束后才能带出离场。不可以携带无线 AP 或其他热点设备入场。

2. 活动器材由组委会提供，将根据参与学生提交的器材使用情况确定。最终的作品不得带离活动现场。

三、现场提交内容

1. 实物作品
2. 程序文件
3. 汇报文档

包含：封面、作品名称、创作意图、功能说明、作品草图、电路搭建图、小组分工与合作、收获与反思等。

4. 演示视频（不超过 5 分钟）

四、现场分组说明

现场进行抽签分组。

五、作品创作导向

项目	内容	描述
创新性	选题创新	选题方向有新意，能够敏锐发现问题，并有创新的解决思路。
	整体设计有新意	功能、结构等具有新意，有一定的实用价值或者是有益的人文表达。
	细节功能有新意	功能细节设计符合主题表达的需要，实现方法有新意。功能设计不局限于原有元器件的应用习惯。
技术性	结构设计	作品整体结构及局部结构设计有系统考虑，设计合理。结构设计能够匹配作品功能需要，具有系统的连动性和灵活性。能够使用数字化建模实现作品关键部位的结构设计。
	硬件功能实现	使用相关元器件等实现的硬件功能，具有科学性，有技术含量。
	软件实现	程序设计能成功运行，算法能实现功能所需。
艺术性	作品外观	作品整体设计具有美感，并能将美学与实用性相结合。
	作品表现力	作品具有想象力和个性表现力，能够表达作者的设计理念和个人风格。
规范性	设计方案规范性	有初始设计，设计方案完备。
	制作过程规范性	制作过程中工具和相关器材使用规范。 有详细的器材清单、作品源代码注释规范。
	作品完成度	作品与初始设计方案的吻合程度较高。作品的功能实现具有稳定性和有效性。作品的外观、封装完成度，及整体的牢固程度、人机交互等界面友好程度。
团队展示与协作	作品展示	作品展示环节中，能够很好地展现出作品的设计思路、制作过程和功能实现情况。语言表达清晰，现场互动问答情况良好，时间控制与汇报详略得当。
	分工协作	有明确、合理的团队协作分工方案。制作过程和展示过程中每位团队成员能够充分参与、互相帮助、协作配合。

附件 4:

优创未来项目全国活动任务说明

2024 年 11 月

一、项目描述

活动围绕“具身赋能，智领未来”，小学、初中、高中（含中职）各组别任务主题将于全国现场活动任务书中公布。

“具身赋能”是通过赋予机器人或其他物理实体以智能，使其能够更好地与环境互动、执行任务，并且在这个过程中不断学习和适应。突出了赋能的过程，即通过人工智能技术，使得原本没有自主性的设备或系统获得类似于生物体的感知、认知和行动能力。通过具身智能技术的赋能，推动智能系统的发展，以智能引领并塑造未来生活的愿景。

项目重在鼓励创新、创意和动手实践，突出运用人工智能思维观察生活，展现利用人工智能解决问题的能力。

二、器材准备

根据本届活动指南中的优创未来项目界定，自行准备笔记本电脑、相关器材和基本工具。其中自带器材和工具总重量要求为：小学不超过8kg，初中不超过10kg，高中不超过10kg。现场提供少量激光切割机、3D打印机等工具，学生可按需自行选用。不鼓励依赖高端器材或堆积器材数量的方式呈现功能。

如涉及高温、锋利等工具使用，需自行配备护目镜、防护手套。

三、任务说明

（一）任务内容

组别	AI技术	主题
小学（四年级及以上）	语音识别 语音合成 语义理解 语音交互控制	现场公布

- 1 -

	图像识别 运动控制	
初中	人脸识别 物体识别 物体跟踪 视觉模型训练 模型调用 自然语言处理 运动控制	现场公布
高中（含中职）	视觉识别AI模型训练 生成式人工智能 语义理解 语音合成 图像识别 仿生运动控制	现场公布

努力发现生活中可以借助人工智能技术提升品质的问题点，创新地思考解决方式，突出人工智能的功能特点，通过方案设计、硬件搭建、程序编写、软件调试等，以解决实际问题为目标，借助自然语言交互、图像识别、大数据分析等方式，初步实现团队的人工智能创意应用方案。作品设计中，要比较以往成熟作品的创意、制作技巧等，避免雷同，做到应用方式或作品功能创新。

优创未来项目主题为开放式项目，应体现跨学科知识融合，充分展现学生观察生活的能力和个性化的创意。除开放型功能设计环节外，还需实现以下规定任务，使其合理组成完整项目主题：

小学组运用语音识别和播报、语音交互控制、图像识别、运动控制等相关技术，在以下任务中现场抽取并完成1个规定任务：

1.语音互动（通过自然语言处理应用，实现人机语音互动。）

2.图像识别（通过图像预处理、特征提取、文本字符识别等技术，能够将物体从复杂背景中提取并识别出来，识别到物体形状、颜色及文本信息等。）

3.运动控制（通过对“具身结构”的机械部件的位置、速度等进行实时的控制，使其按照预期规定的运动参数进行运动。）

初中组运用语音识别和播报、图像识别、视觉模型训练、运动控制等相关技术，在以下任务中现场抽取并完成**2**个规定任务：

1.语音互动（通过自然语言处理应用，实现人机语音互动。）

2.图像识别（通过图像本地模型分类训练对图像的特征进行提取，并将这些特征与预先训练好的模型进行比较，从而判断图像所属的类别。）

3.运动控制（通过结合语音互动对“具身形态”或“机械形态”的位置、速度等进行实时的控制管理，使其按照预期的运动轨迹和规定的运动参数进行运动。）

高中组（含中职）运用语音识别和播报、图像识别、生成式人工智能、运动控制等相关技术，完成以下**3**个规定任务：

1.语音互动（通过机器学习来剖析文本的结构和含义，借助自然语言处理应用，分析文本并提取关于人物、地点和事件的信息，从而理解社交媒体内容的情感和人物对话并能处理一些学科的应用问题。）

2.图像识别（通过对图像特征的深度学习进行提取，自动地从图像中学习到更具有判别性的特征并将这些特征与预先训练好的模型进行比较，从而判断图像所属的类别。）

3.运动控制（通过感知、推理和学习来执行自主行动的能力，能够对环境进行感知、理解环境状态，使具有仿生的“具身形态”设备做出决策并执行相应的动作。）

（二）各组别技术建议

1.小学组：通过语音技术、图像识别、舵机和电机运用等，智能控制舵机、电机等电子模块完成动作，解决实际问题。

2.初中组：通过语音技术、图像识别、视觉模型训练、舵机和电机运用等，使用多种视觉识别技术，解决多种应用场景的实际问题。

3.高中（含中职）组：通过语音技术、图像识别、生成式人工智能、仿生运动控制等，实现生成式人工智能技术在语音、视觉、仿生运动控制等多项AI技术中的综合应用，解决复杂应用场景的实际问题。

（三）其他说明

1.突出借助人工智能的功能、硬件、算法等，实现对事物的认知、推理、决策等功能，强化作品的类人智能呈现。学生设计制作的人工智能创意应用模型或方案须突出人工智能属性，如具备人脸识别、图像识别、视觉识别、语音识别、手势识别等技术，通过机器学习、深度学习手段，实现相关智能感知，自动执行规定任务和功能。

2.符合主题要求，鼓励原创，突出观察生活和创新，富有技术性、艺术性、规范性，突出成果表达。现场活动的过程要能够反映学生的工程设计思维、计算思维、人工智能思维。

四、提交内容

1.实物作品

仅用于全国活动期间现场展示，全国活动结束后自带的器材和设备可以带回。

2.创作说明（文本文档）

包含：创作意图、作品多角度照片、功能说明、搭建过程、程序代码、特别是人工智能关键代码、机器学习用到的数据集或训练的相关内容。

3.演示文档（演示文稿）

包含：封面、作品名称、创作意图、功能说明、电路搭建图、程序代码、小组分工与合作，收获与反思等。

4.演示视频（不超过5分钟）

包含：封面、作品名称、成员组成，作品介绍与演示等。

五、现场分组说明

学生队伍名单以各省级活动组织单位报送的学生队伍名单为准，不再进行现场分组。

六、创作导向说明

项目	内容	描述
创新性	创意功能	作品功能设计新颖，体现跨学科融合，能较好地解决生活中的问题。
	算法应用创新	能够创新地运用人工智能算法实现作品功能。
技术性	基础技术实现	按要求完成现场公布的规定任务。
	程序	逻辑清晰、运行稳定，能够按要求实现控制功能。
	人工智能算法	算法运行效果好、准确度高、处理速度快。
	硬件功能	人工智能功能实现的硬件选型科学，结构设计合理。
规范性	设计方案规范性	人工智能功能特性突出，设计方案完备，包含作品功能、结构、相关器件使用等内容。
	制作过程规范性	制作过程中工具和相关器材使用规范，器材清单详实，作品源代码注释规范。
成果展示	成果展示	作品展示环节中，能够很好地展现出作品的设计思路、制作过程和功能实现，演示素材制作精美，语言表达清晰，与现场互动情况良好。

附件 5:

智能博物项目全国活动任务说明

2024年11月

一、项目描述

本项目旨在学生掌握人工智能基本技术原理和编程能力的基础上，突出观察生活和创新，激发学生鉴赏力、创造力和应用能力。鼓励突出人工智能属性，如使用图像识别、语音识别、自然语言处理等技术，通过机器学习等手段，实现相关智能感知，执行规定任务和实现预设功能。学生设计并实现一款具备能听会说、能看会认、能理解会思考的智能系统，创作中强调人工智能技术应用的合理性、丰富性和创新性。

本届活动主题为“**遇见非遗，传承有我**”。非物质文化遗产，指各族人民世代相传并视为其文化遗产组成部分的各种传统文化表现形式，以及与传统文化表现形式相关的实物和场所，涵盖了传统戏剧、传统美术、传统医药、传统技艺等多个领域。让我们以人工智能为依托，通过人工智能技术走进非遗，促进中华优秀传统文化的传承与发展。鼓励学生探讨人工智能在文化保护中的创新应用，使科技成为文化传播的桥梁，让更多人了解并珍视我国非遗文化。

小学、初中、高中（含中职）各组别任务具体要求将于全国现场活动任务书中公布。

二、项目环节

分为“常规挑战”和“创意拓展”两部分：

1. “常规挑战”首先进行任务环节，包括编程、调试等，以满足常规挑战任务的要求，然后进行展示；

2. “创意拓展”首先进行任务环节，完成作品制作，包括作品外观装饰、编程、调试等，然后进行作品展示。

任务	内容	参考时长
常规挑战	任务环节	1小时
	展示环节	120-150秒/队伍
创意拓展	任务环节	4小时
	展示环节	5分钟/队伍

注意：以上为全国现场交流展示活动参考时长，省内各级活动时长自定。

三、器材准备

1.自行准备笔记本电脑以及用于实现智能博物项目搭建和编程要求的相关器材和基本工具。总重量要求不超过 8kg。

2.现场使用一个独立的实物智能机器人作品（包括主控器、结构件和电子器件等）来独立完成项目任务。编程设备（笔记本电脑或平板电脑）可以辅助用于拍照控制和显示挑战结果。

3.常规挑战和创意拓展须使用同一套主控器设备。

4.学生所带入的器材，需在本项目全部结束后才能带出离场。本项目正式开始以后，不得带入新的器材。

5.活动现场不提供超算服务器、3D 打印、激光切割等设备对作品进行创造。

四、常规挑战任务描述

机器人按要求依次完成挑战一、二、三、四，不同组别完成不同任务，具体任务设置如下表所示：

任务 组别	挑战一	挑战二	挑战三	挑战四
小学组	●	●	●	
初中组	●	●	●	
高中组（含中职）	●	●		●

挑战一：认识非遗传承人

任务描述：机器人首先实时拍照识别人脸卡片，然后按照规定格式显示与播报指定内容。

小学组显示与播报内容的格式：“这是XXX（姓名）”，如“这是林女士”。

初中组、高中（含中职）组显示与播报内容的格式：“这是XXX（姓名），XXX（简单介绍）”，如“这是林女士，传统戏剧中京剧传承人”。

任务触发条件：通过机器人拍照识别“任务一”卡片启动该任务，卡片如下所示：



识别人脸方式要求：人脸识别AI技能。

人脸卡片：含有12cm*12cm的人脸图像、人物介绍文字信息。在“任务环节”公布5张人脸卡片和对应信息。在“展示环节”，现场专家从5张人脸卡片中统一公布1张进行识别。

手艺人信息	人脸卡片示意图
林女士 传统戏剧中 京剧传承人	

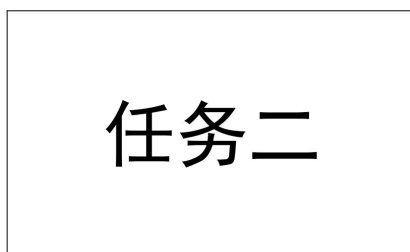
挑战二：了解非遗专业知识

任务描述：机器人首先实时拍照识别1张非遗知识卡片上的信息，例如关于非遗保护工作指导的内容，判断其中的错别字及所在位置，然后按照规定格式显示并播报指定内容。小学组1个错别字，初中、高中（含中职）组2个错别字。

小学组显示与播报内容的格式：“第X个字有误，请更正为X”，如“第4个字有误，请更正为X（正确的字）”。

初中组、高中（含中职）组显示与播报内容的格式：“第X个字和第X个字有误，请更正为X和X”，如“第1个字和第4个字有误，请更正为X（正确的字）和X（正确的字）”。

任务触发条件：通过机器人拍照识别“任务二”卡片启动该任务，卡片如下所示：



知识卡片：在“任务环节”提供1张正确卡片供学生编程调试使用。在“展示环节”由现场专家从若干张错误卡片中选择1张使用。

正确知识卡片内容举例：保护为主、抢救第一、合理利用、传承发展。

挑战三：非遗文化分类学览

任务描述：机器人首先实时拍照识别词语卡片，例如昆曲、四平戏、蜡染技艺等，调用自建的AI模型，理解并判断卡片上信息的类别，如传统音乐、传统舞蹈、传统戏剧等，然后按照规定格式显示并播报指定内容。

全部挑战任务结束，播报提示语“挑战完成”。

任务触发条件：通过机器人拍照识别“任务三”卡片启动该任务，卡片如下所示：

任务三

判断卡片信息类别方式要求：训练并调用自建文本分类模型。

显示与播报内容的规定格式：“XXX属于XXX”，如“昆曲属于传统戏剧”。

词语卡片：在“任务环节”提供1张词语样片供学生编程调试使用。在“展示环节”使用现场专家抽取的3-6张词语卡片进行识别。

类别	词语卡片示例
传统戏剧	昆曲、四平戏……
传统技艺	德化瓷烧制技艺、蜡染技艺……
……	……

挑战四：非遗文化深化认知

任务描述：机器人首先实时识别句子卡片上的不同语句，调用自建的AI模型，理解并判断该卡片上信息，再进行分类，如在“传统技艺”中有制陶技艺、蜡染技艺、制茶技艺等，在“传统美术”中有剪纸、苏绣、彩灯等，然后按照规定格式显示并播报指定内容。

全部挑战任务结束，播报提示语“挑战完成”。

任务触发条件：通过机器人拍照识别“任务四”卡片启动该任务，卡片如下所示：

任务四

判断卡片信息类别方式要求：训练并调用自建文本分类模型。

显示与播报内容的规定格式：“这是非遗XXX类别的XXX”，如“这是非遗传统技艺类别的制陶技艺”。

句子卡片：在“任务环节”提供1张句子样片供学生编程调试使用。在“展示环节”使用现场专家抽取的3-6张句子卡片进行识别。

类别	非遗名称	句子卡片示例
传统技艺	制陶技艺	语句中的前2个字为姓名 1.王明介绍制陶过程由挖陶、晒陶土、制坯、干燥等步骤组成。 2.……
传统技艺	制茶技艺	语句中的前2个字为姓名 1.李红在制作茉莉花茶时采用了福建烘青绿茶为茶坯。 2.……
	……	……

常规挑战中展示环节的注意事项

1.挑战启动

队伍准备结束后，由现场专家发出“3、2、1，开始”的倒计时启动口令。听到专家的“开始”命令时，学生开始执行挑战任务。任务启动后，中途计时不停止。

2.挑战运行

(1) 任务过程中不得更换机器人，不可以修改程序代码，不可以调整机器人结构与硬件。

(2) 某个挑战任务失败时，学生可选择重新挑战该任务或重新启动程序，计时不停止，且保留之前的任务完成度。

(3) 在播报挑战任务的识别结果时，以正常语速播报，保证能够正确辨别。

(4) 任务挑战启动以后，原则上不再接触机器人及辅助编程设备；如果需要手动拍照，应预先告知在场专家。

3.挑战结束

(1) 任务挑战时间结束。

(2) 全部挑战任务完成。

(3) 任务挑战过程中学生对机器人的软硬件进行变更，且专家判定为违规而终止任务。

五、创意拓展任务描述

(一)任务主题

主题方向为“非遗传承与宣传”（具体要求在活动现场公布）。

(二)创作要求

学生针对传统美术、书法、音乐、舞蹈、戏剧、医药、节庆民俗等非遗项目，运用相关主控器、结构件等机器人器材以及其他材料，充分利用人工智能技术，强化人机交互功能，创意完成作品设计。要求符合主题，突出观察生活和创新。不得和挑战一、二、三、四重复。

(三)创作建议

使用图像识别、语音识别、自然语言处理等人工智能技术，创新非遗传承新思路，在智能采集、智能分析和智能服务中发挥技术价值，如智能分析和提取文化传承相关信息，个性化推荐相关内容、产品或服务，传统文化元素组合创作，文化遗产的保护等。创作中强调技术应用的合理性、实用性、创新性和深度探索，充分使用如分类模型训练、语音测评、人机对话、表情识别、图表显示、语义理解等技术。在外形设计上，在实现作品完整度的基础上具有一定想象力和表现力。

(四) 现场提交内容

- 1.实物作品。
- 2.创作说明（文本文档），包含：创作意图，作品多角度照片，功能说明，程序代码等。
- 3.演示视频（不超过2分钟），包含：作品介绍与演示等。

(五) 作品展示说明

在5分钟内完成“创意拓展”陈述和交流，陈述形式以实物演示为主，陈述内容包括作品设计与实现方式、人工智能技术应用、人机交互能力呈现、作品创意构思等内容。

(六) 创作导向说明

项目	内容	描述
创新性	设计新颖	作品设计能够突破传统，有崭新的创意。
	功能实用	能够敏锐发现生活中的问题，能应用人工智能技术较好地解决生活中的实际问题。
技术性	技术合理性	运用的人工智能技术符合实际规律，能够达到预期的目标和效果。
	技术丰富度	作品中所包含的技术元素和表现手法的数量和多样性。
	人机交互性	人机交互直观、高效、满足需求。
	应用深度	可以突出应用人工智能技术功能，且其应用的技术有一定的难度和复杂性。
艺术性	作品完成度	作品整体（功能、结构造型等方面）完成度高，人机交互等界面友好。
	作品独特性	作品具有想象力和表现力，能够表达作者的设计理念和个人风格。
展示表现	成果展示	展示环节中，能够很好地展现出作品的设计思路、制作过程和功能实现，演示素材制作精美，语言表达清晰，与现场互动情况良好。
	价值体现	根据作品设计情况制定合理的方案，有效利用掌握的技术实现的价值体现。

六、现场分组说明

学生队伍名单以各省级活动组织单位报送的学生队伍名单为准，不再进行现场分组。

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 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 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展示场地。

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。

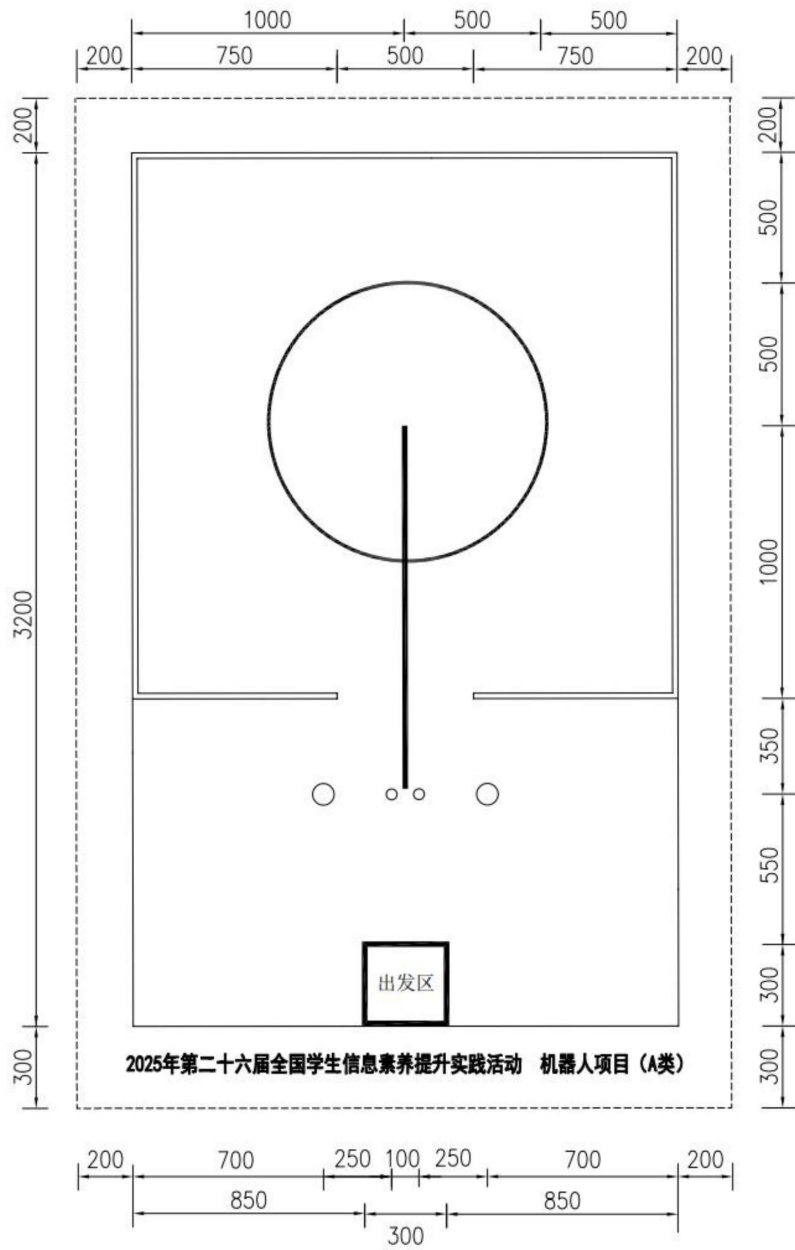


图1 场地俯视示意图

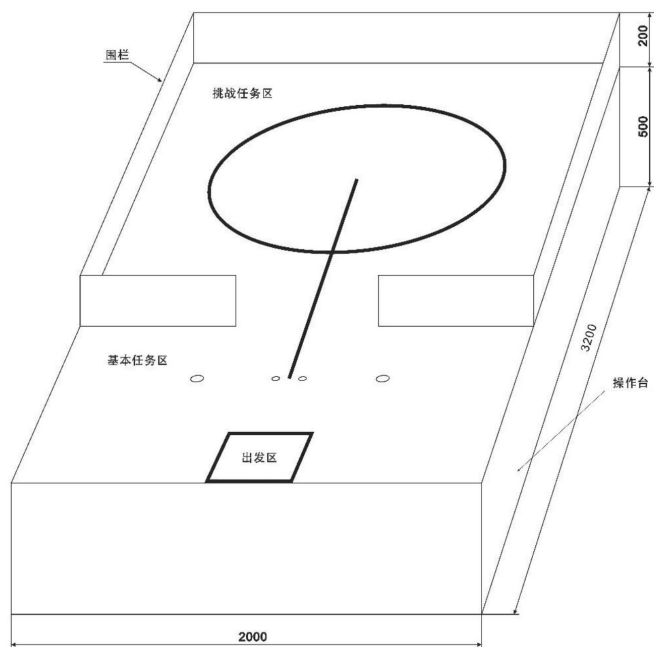


图2 场地侧视示意图

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 2 个待分拣物品（红色和绿色各 1 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。

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 初中组）

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 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展示场地。

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。

1.5 基本任务区至挑战任务区之间有1个高度约 20mm 的台阶。

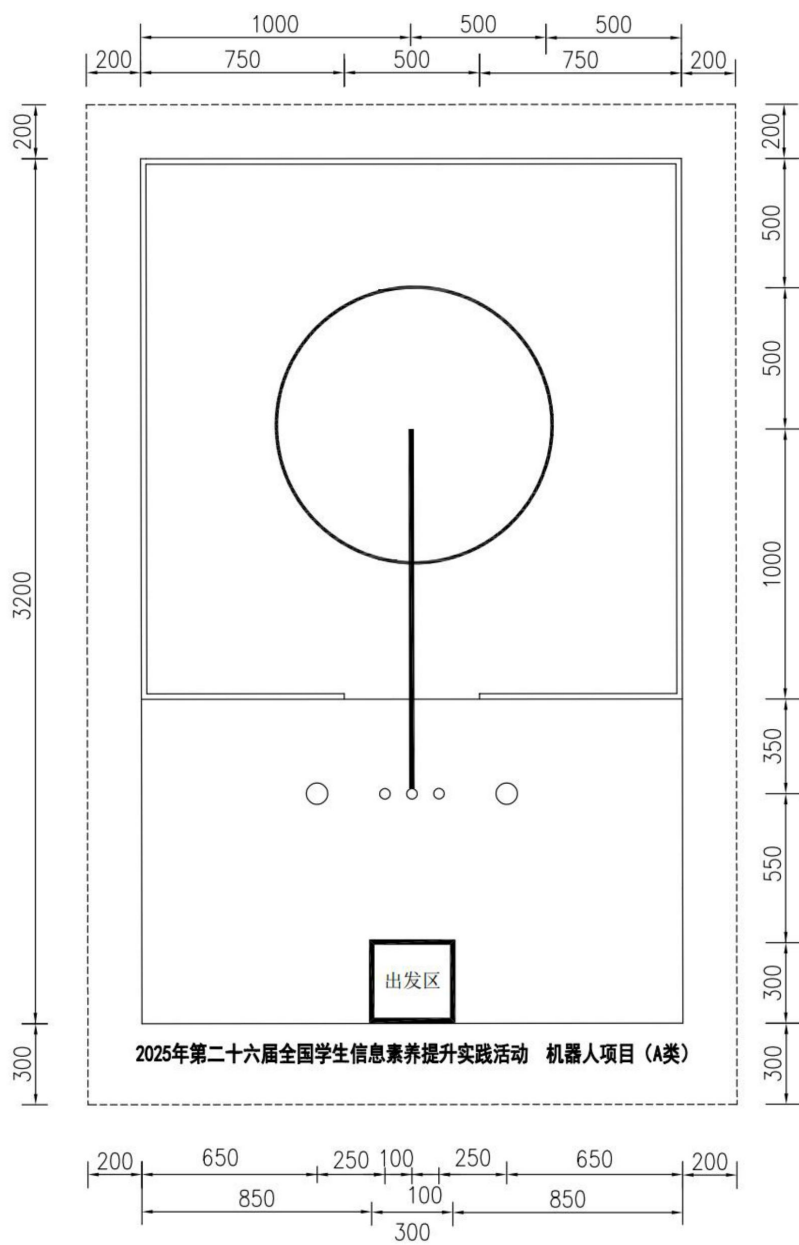


图1 场地俯视示意图

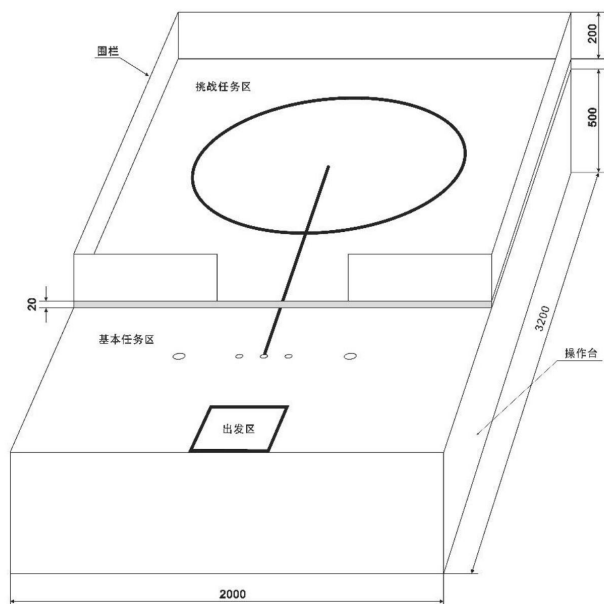


图2 场地侧视示意图

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3个待分拣物品（红色2个，绿色1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。

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 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展示场地。

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。

1.5 基本任务区至挑战任务区之间有 2 个高度约 20mm 的台阶。

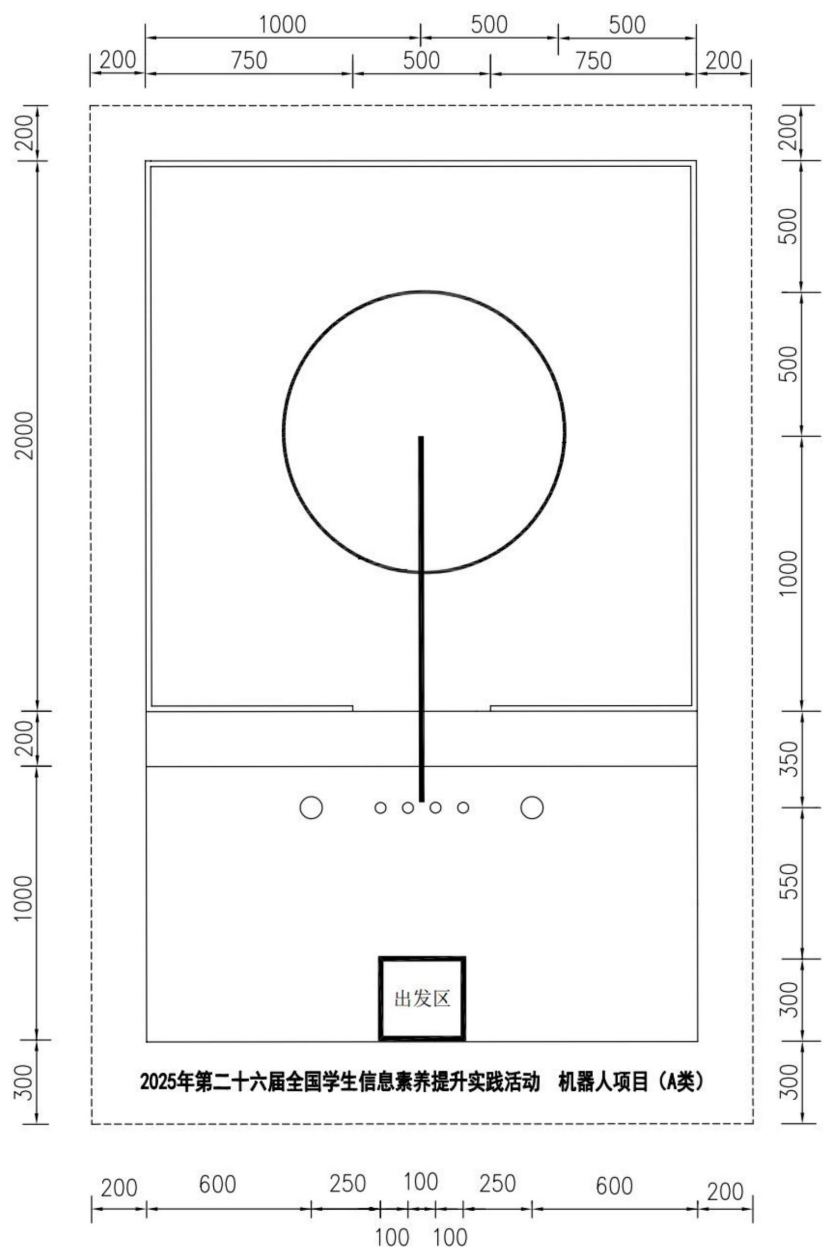


图1 场地俯视示意图

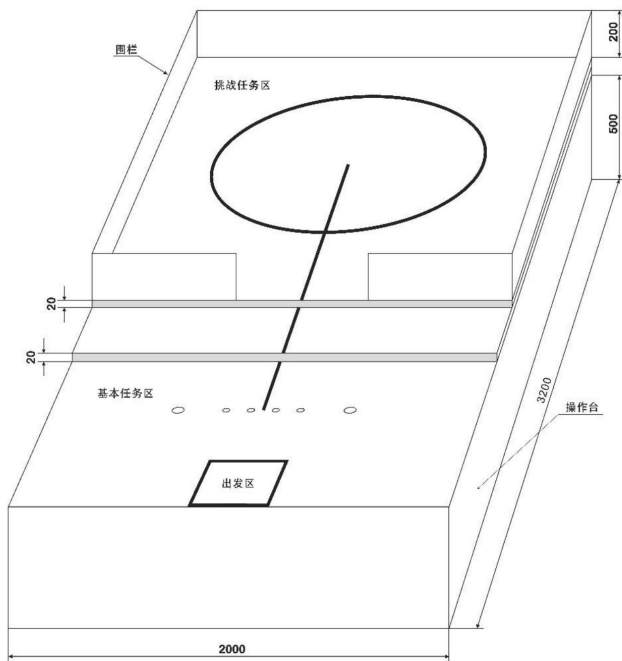


图2 场地侧视示意图

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。

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

（B类 小学组）

一、项目概述

本项目中 B 类是指可编程控制的轮式或履带式行走机器人。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（标签、形状、颜色）识别、物理量（温度、光强、距离）感知、位置（坐标、方向）定位等自行设计制作或改装机器人，使机器人具备标签识别以及对任务“物品”的搬运、码垛和分拣等能力。

学生根据任务要求进行机器人程序编写、调试并不断地完善机器人，使机器人能够高效地完成不同时段的项目任务。

二、场地及物品

1. 场地

展示场地为尺寸大小约 2250mm×1800mm 的喷绘地图，周围有高度约 200mm 的围栏，码垛区设置 3 个码垛点（I、II、III），放置区、存储区用于存放“物品”，各区域的分布如图 1 所示。外围边框线条为宽度约 5mm 的黑色虚线，其他类型区域的边框和线条为宽度约 20mm 的黑色实线，障碍区尺寸如图 4 所示。

整个展示场地被布置在一个高约 500mm 的操作台上，亦可将地图直接置于平整的地面作为展示场地。

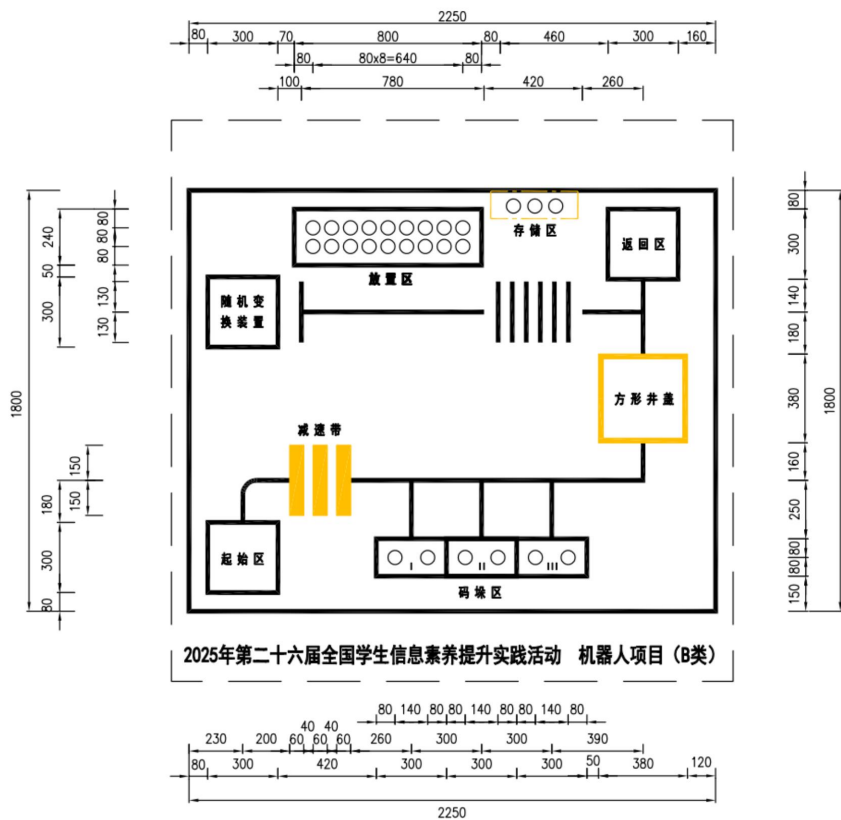


图1 场地平面示意图

2. 物品

2.1 任务“物品”

任务中的“物品”分别为直径约40mm、高约40mm的8个圆柱体；棱长约40mm的8个立方体；下底直径约40mm、上底直径约20mm，高约40mm的8个圆台。参考色值分别为红色（C0 M100 Y100 K0）、黄色（C0 M0 Y100 K0）、绿色（C80 M0 Y100 K0）、黑色（C0 M0 Y0 K100）。物品侧面标有数字编号，现场随机在“物品”顶部粘贴标签，其材质、具体位置均以现场提供为准，如图2所示。

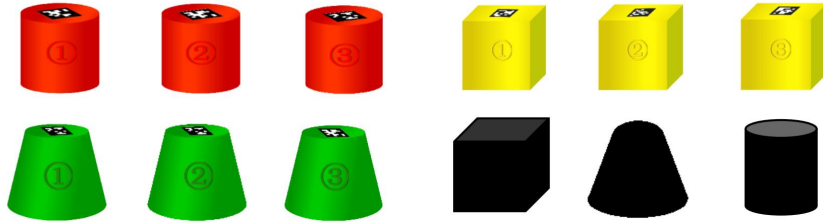


图2 “物品”示意图

2.2 随机变换装置

随机变换装置是让机器人靠近时其识别面能够随机呈现出 Apriltag 标签【36h11 标准】或 3 种不同颜色几何体的一个装置，供机器人进行识别以决定后续动作，如图 3 所示。它固定在场地中的指定区域，其结构尺寸以现场提供为准。

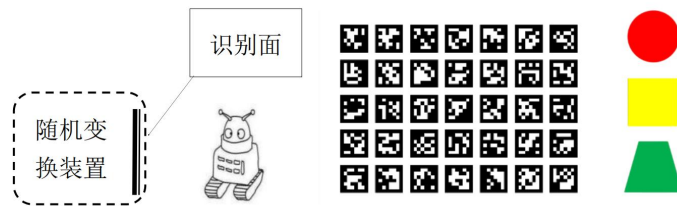


图3 随机变换装置及其显示的“标签”或“物品”示意图

2.3 障碍物

场地中放置方形井盖和减速带两种类型的障碍物，其材质、具体位置和高度均以现场提供为准。方形井盖的高度不超过 20mm，减速带的高度不超过 10mm。障碍物的长度和宽度分别如图 4 所示。

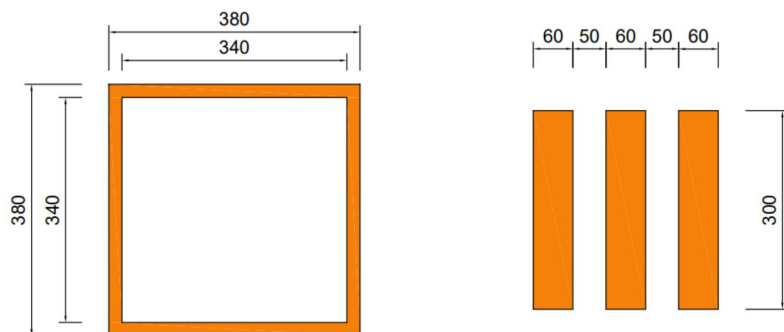


图4 “障碍物”形状及尺寸示意图

2.4 “有效物品”及“无效物品”

在放置区、存储区、码垛区3个区域内（未出边框线）的物品为“有效物品”，场地上其他区域的物品均为“无效物品”。

三、技术要求

1. 每支队伍限用1台机器人参加调试和展示，自带备用的零部件数量不限。

2. 充分考虑诸如光源、各种电气设备、杂音、变化的光线和场地表面等环境因素对其运行所产生的干扰和影响，使用开源硬件自行设计制作或利用套装机器人加以改造的轮式（履带式）机器人应能够适应现场的环境条件去完成任务。

3. 技术特性

机 器 人 功 能	任 务 能 力
具备视觉传感器，具有识别如标签、图像或颜色的功能	物品分拣
具备如真空泵、机械爪等机械臂，具有物品获取、摆放功能	物品搬运
具备定位装置，具有位置定位（坐标、方向）功能	物品码放
具有处理障碍物对机器人行走的影响，保持稳定越过障碍物的功能	物品多层码垛
具有处理场地中随机出现的障碍物的功能	越障：方形井盖 减速带
完成任务过程中，机器人具有较好的重复性能	障碍物移除、躲避

4. 机器人在起始区内的长、宽、高上限分别为 300mm×300mm×300mm，重量不作限制要求；在机器人的垂直投影完全离开起始区后其尺寸不再受限。

5. 机器人可以采用接触式或非接触式启动，不允许使用遥控器控制或其他信号引导机器人，必须通过程序实现自主运行。

6. 如果需要更换结构件，机器人必须自主返回到起始区，期间计时不停止。

7. 在完成任务期间，若机器人发生停滞不动超过 30 秒或冲出场地（机器人垂直投影出外围边框线），参与展示的学生可以申请将机器人拿回起始区重启。重启仅适用于上述情况发生之时，期间计时不停止并记录启动的次数，重启不能用于更换程序、部件或进行维修等。

8. 机器人在起始区内启动后即开始计时，展示用时为 5 分钟，机器人的垂直投影完全进入返回区且静止，视为本次任务结束并计时停止。机器人在规定时间内完成的任务有效，期间不能触碰机器人（机

器人重启除外) 否则视为本次任务结束。

四、任务描述

1. 展示交流所需机器人、笔记本电脑、各种零配件和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再带出场馆。场地内的道具(如任务物品、随机变换装置、障碍物等)均以现场提供为准。

2. 按抽签号入座, 并依此顺序进行展示和交流。

3. 基本任务

机器人从起始区出发, 越过减速带, 行进至物品放置区, 自行选择任一形状(颜色)“物品”搬运至码垛区, 以“物品”编号与码点号对应的方式, 完成码点 I、II、III的“物品”码放(一层)。机器人每次搬运的“物品”不能超过 2 个。

以立方体为例, 任务完成状态如图 5 所示。

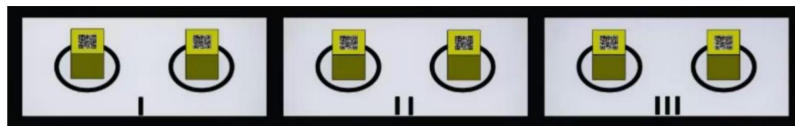


图 5 基本任务完成示意图

4. 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, 学生应充分考虑基本任务和现场发布挑战任务的关联性, 调试完善机器人程序和结构, 使其能够高效完成现场发布的挑战任务。

5. 机器人在完成任务时, 对应物品码垛时完全放入码垛区的标识圆圈内且不含有黑色“物品”表示任务完成度最佳。“物品”超出码

垛区边框线、码垛的位置或与之前抽取位置不一致或非任务“物品”被移动，均影响任务的完成度。

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。

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

（B类 初中组）

一、项目概述

本项目中 B 类是指可编程控制的轮式或履带式行走机器人。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（标签、形状、颜色）识别、物理量（温度、光强、距离）感知、位置（坐标、方向）定位等自行设计制作或改装机器人，使机器人具备标签识别以及对任务“物品”的转运、码垛和分拣等能力。

学生根据任务要求进行机器人程序编写、调试并不断地完善机器人，使机器人能够高效地完成不同时段的项目任务。

二、场地及物品

1. 场地

展示场地为尺寸大小约 2250mm×1800mm 的喷绘地图，周围有高度约 200mm 的围栏，码垛区设置 3 个码垛点（I、II、III），放置区、存储区用于存放“物品”，各区域的分布如图 1 所示。外围边框线条为宽度约 5mm 的黑色虚线，其他类型区域的边框和线条为宽度约 20mm 的黑色实线，障碍区尺寸如图 4 所示。

整个展示场地被布置在一个高约 500mm 的操作台上，亦可将地图直接置于平整的地面作为展示场地。

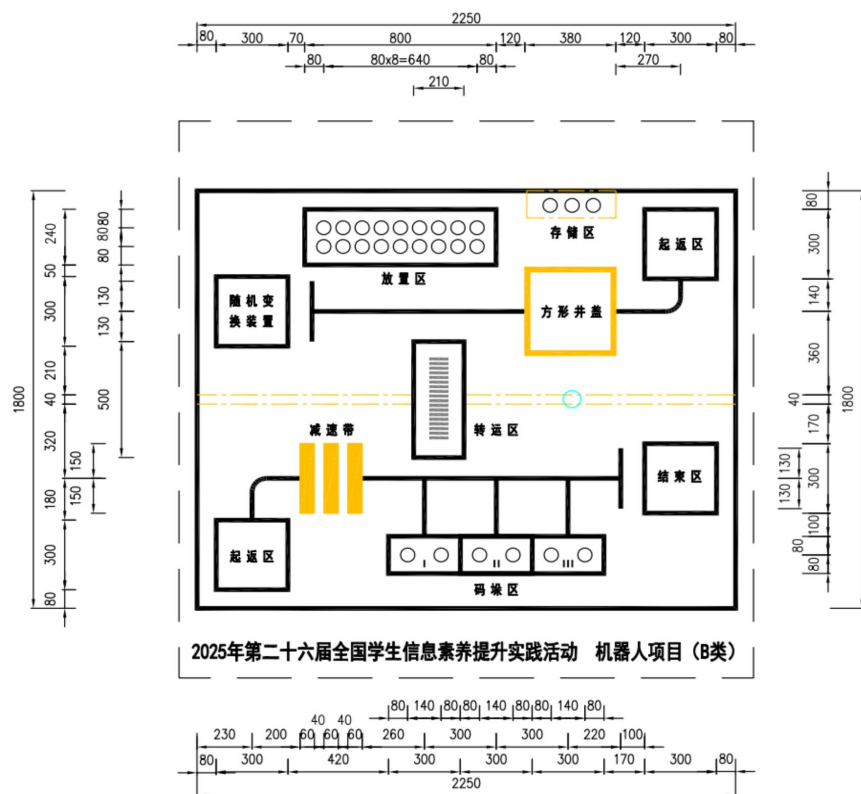


图1 场地平面示意图

2. 物品

2.1 任务“物品”

任务中的“物品”分别为直径约40mm、高约40mm的8个圆柱体；棱长约40mm的8个立方体；下底直径约40mm、上底直径约20mm，高约40mm的8个圆台。参考色值分别为红色（C0 M100 Y100 K0）、黄色（C0 M0 Y100 K0）、绿色（C80 M0 Y100 K0）和黑色（C0 M0 Y0 K100）。物品侧面标有数字编号，现场随机在“物品”顶部粘贴标签，其材质、具体位置均以现场提供为准，如图2所示。

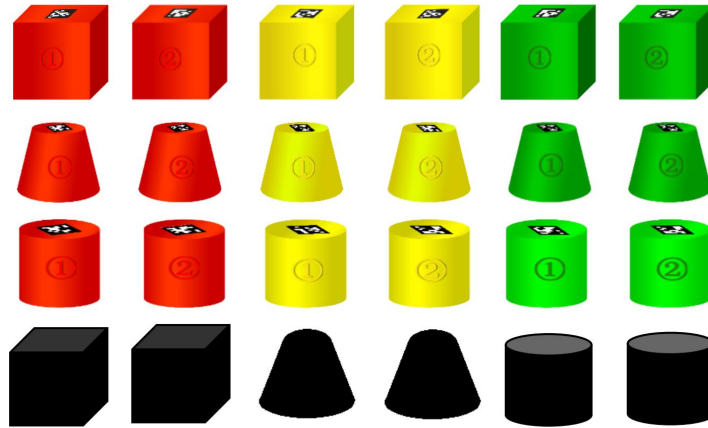


图2 “物品”示意图

2.2 随机变换装置

随机变换装置是让机器人靠近时其识别面能够随机呈现出 Apriltag 标签【36h11 标准】或 3 种不同颜色几何体的一个装置，供机器人进行识别以决定后续动作，如图 3 所示。它固定在场地中的指定区域，其结构尺寸以现场提供为准。

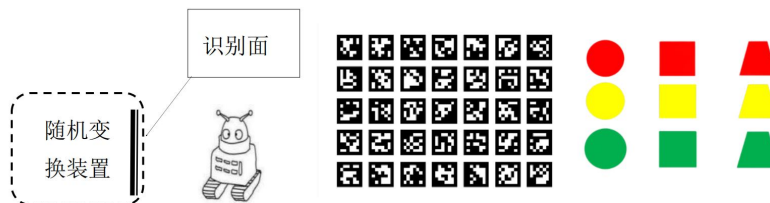


图3 随机变换装置及其显示的“标签”或“物品”示意图

2.3 障碍物

场地中放置方形井盖和减速带两种类型的障碍物，其材质、具体位置和高度均以现场提供为准。方形井盖的高度不超过 20mm，减速带的高度不超过 10mm，障碍物的长度和宽度分别如图 4 所示。

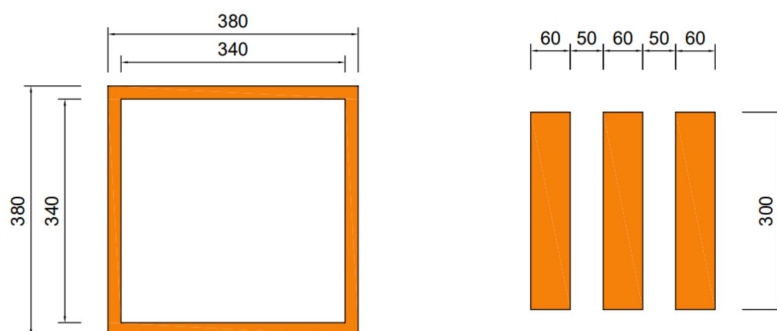


图4 “障碍物”的形状及尺寸示意图

2.4 物品传输装置

“物品传输装置”是用于任务“物品”转运的一个装置，采用典型的传送带方式进行传输，由机器人控制（接触或非接触式触发）传送带的移动和停止。其表面长度约300mm、宽度约80mm、离地高度不超过150mm，具体位置、运动方向和高度均以现场提供为准。

2.5 “有效物品”及“无效物品”

在放置区、存储区、转运区、码垛区4个区域内（未出边框线）的物品为“有效物品”，场地上其他区域的物品均为“无效物品”。

三、技术要求

1. 可以根据任务要求自行选择使用机器人数量，最多不能超过2台机器人参加展示。

2. 充分考虑诸如光源、各种电气设备、杂音、变化的光线和场地表面等环境因素对其运行所产生的干扰和影响，使用开源硬件自行设计制作或利用套装机器人加以改造的轮式（履带式）机器人应能够适应现场的环境条件去完成任务。

3. 技术特性

机 器 人 功 能	任 务 能 力
具备视觉传感器，具有识别如标签、图像或颜色的功能	物品分拣
具备如真空泵、机械爪等机械臂，具有物品获取、摆放功能	物品搬运
具备定位装置，具有位置定位（坐标、方向）功能	物品码放
具有处理障碍物对机器人行走的影响，保持稳定越过障碍物的功能	物品多层码垛
具有处理场地中随机出现的障碍物的功能	越障：方形井盖 减速带
完成任务过程中，机器人具有较好的重复性能	障碍物移除、躲避

4. 机器人在起返区内的长、宽、高上限分别为 300mm×300mm×300mm，重量不作限制要求；在机器人的垂直投影完全离开起返区后其尺寸不再受限。

5. 机器人可以采用接触式或非接触式启动，不允许使用遥控器控制或其他信号引导机器人，必须通过程序实现自主运行。

6. 如果需要更换结构件，机器人必须自主返回到起返区，期间计时不停止。

7. 在完成的任务期间，若机器人发生停滞不动超过 30 秒或冲出场地（机器人垂直投影出外围边框线），参与展示的学生可以申请将机器人拿回起返区重启。重启仅适用于上述情况发生之时，期间计时不停止并记录启动的次数，重启不能用于更换程序、部件或进行维修等。

8. 机器人在起返区内启动后即开始计时，展示用时为 5 分钟，机器人的垂直投影完全进入结束区且静止，视为本次任务结束并计时停

止。机器人在规定时间内完成的任务有效，期间不能触碰机器人（机器人重启除外）否则视为本次任务结束。

四、任务描述

1. 展示交流所需机器人、笔记本电脑、各种零配件和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再带出场馆。场地内的道具（如任务物品、随机变换装置、物品传输装置、障碍物等）均以现场提供为准。

2. 按抽签号入座，并依此顺序进行展示和交流。

3. 基本任务

机器人从起返区出发，越过减速带或方形井盖后，自主选择行进路线，至随机变换装置附近，完成1次有效触发。依据识别结果将同标签“物品”从放置区取出并搬运至码垛区，码放至现场抽取的码放点（I或II或III）完成指定码垛点的码放。随后机器人自行将相同颜色的其他形状“物品”分别码放至余下的2个码放点。完成码点I、II、III的“物品”码放（一层）。机器人每次搬运的“物品”不能超过2个。

例如随机显示的二维码代表的是红色圆柱，抽取的码点是II，任务完成状态如图5所示。

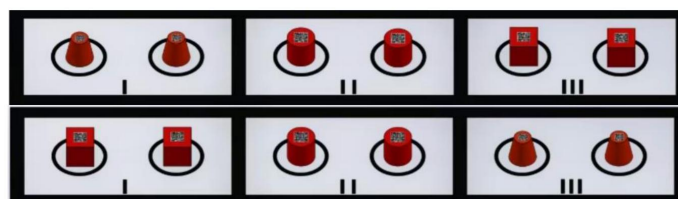


图5 基本任务完成示意图

4. 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，学生应充分考虑基本任务和现场发布挑战任务的关联性，调试完善机器人程序和结构，使其能够高效完成现场发布的挑战任务。

5. 完成任务过程中若使用 2 台机器人时，需要同时启动。

6. 机器人在完成任务时，对应物品码垛时完全放入码垛区的标识圆圈内且不含有黑色“物品”表示任务完成度最佳。“物品”超出码垛区边框线、码垛的位置或与之前抽取位置不一致或非任务“物品”被移动，均影响任务的完成度。

7. 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。

8. 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。

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

（B类 高中组）

一、项目概述

本项目中B类是指可编程控制的轮式或履带式行走机器人。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（标签、形状、颜色）识别、物理量（温度、光强、距离）感知、位置（坐标、方向）定位等自行设计制作或改装机器人，使机器人具备标签识别以及对任务“物品”的转运、码垛和分拣等能力。

学生根据任务要求进行机器人程序编写、调试并不断地完善机器人，使机器人能够高效地完成不同时段的项目任务。

二、场地及物品

1. 场地

展示场地为尺寸大小约2250mm×1800mm的喷绘地图，周围有高约200mm的围栏，码垛区设置3个码垛点（I、II、III），放置区、存储区用于存放“物品”，各区域的分布如图1所示。外围边框线条为宽度约5mm的黑色虚线，其他类型区域的边框和线条为宽度约20mm的黑色实线，障碍区尺寸如图4所示。

整个展示场地被布置在一个高约500mm的操作台上，亦可将地图直接置于平整的地面作为展示场地。

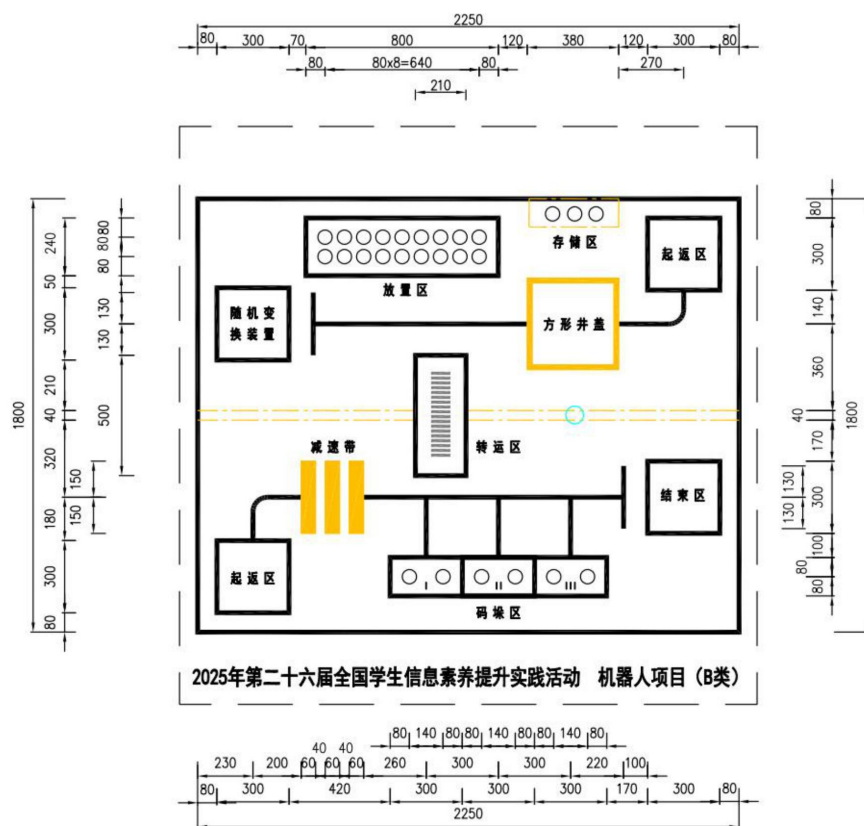


图1 场地平面示意图

2. 物品

2.1 任务“物品”

任务中的“物品”分别为直径约40mm、高约40mm的8个圆柱体；棱长约40mm的8个立方体；下底直径约40mm、上底直径约20mm，高约40mm的8个圆台。参考色值分别为红色（C0 M100 Y100 K0）、黄色（C0 M0 Y100 K0）、绿色（C80 M0 Y100 K0）和黑色（C0 M0 Y0 K100）。物品侧面标有数字编号，现场随机在“物品”顶部粘贴标签，其材质、具体位置均以现场提供为准，如图2所示。



图2 “物品”示意图

2.2 随机变换装置

随机变换装置是让机器人靠近时其识别面能够随机呈现出Apriltag 标签【36h11 标准】或3种不同颜色几何体的一个装置，供机器人进行识别以决定后续动作，如图3所示。它固定在场地中的指定区域，其结构尺寸以现场提供为准。



图3 随机变换装置及其显示的“标签”或“物品”示意图

2.3 障碍物

场地中放置方形井盖和减速带两种类型的障碍物，其材质、具体位置和高度均以现场公布为准。方形井盖的高度不超过20mm，减速带的高度不超过10mm，障碍物的长度和宽度分别如图4所示。

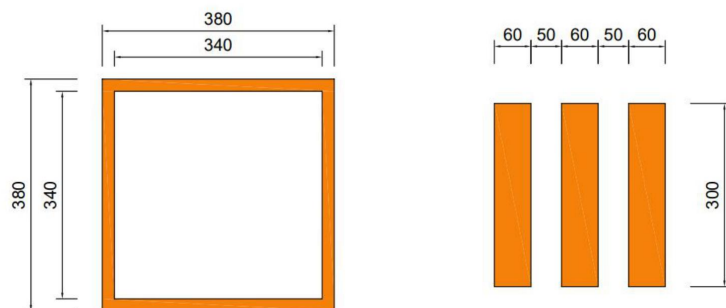


图 4 障碍物的形状及尺寸示意图

2.4 物品传输装置

“物品传输装置”是用于任务“物品”转运的一个装置，采用典型的传送带方式进行传输，由机器人控制（接触或非接触式触发）传送带的移动和停止。其表面长度约 300mm、宽度约 80mm、离地高度不超过 150mm，具体位置、运动方向和高度均以现场提供为准。

2.5 “有效物品”及“无效物品”

在放置区、存储区、转运区、码垛区 4 个区域内（未出边框线）的物品为“有效物品”，场地上其他区域的物品均为“无效物品”。

三、技术要求

1. 可以根据任务要求自行选择使用机器人数量，最多不能超过 2 台机器人参加展示。

2. 充分考虑诸如光源、各种电气设备、杂音、变化的光线和场地表面等环境因素对其运行所产生的干扰和影响，使用开源硬件自行设计制作或利用套装机机器人加以改造的轮式（履带式）机器人应能够适应现场的环境条件去完成任务。

3. 技术特性

机 器 人 功 能	任 务 能 力
具备视觉传感器，具有识别如标签、图像或颜色的功能	物品分拣
具备如真空泵、机械爪等机械臂，具有物品获取、摆放功能	物品搬运
具备定位装置，具有位置定位（坐标、方向）功能	物品码放
具有处理障碍物对机器人行走的影响，保持稳定越过障碍物的功能	物品多层码垛
具有处理场地中随机出现的障碍物的功能	越障：方形井盖 减速带
完成任务过程中，机器人具有较好的重复性能	障碍物移除、躲避

4. 机器人在起返区内的长、宽、高上限分别为 300mm×300mm×300mm，重量不作限制要求；在机器人的垂直投影完全离开起返区后其尺寸不再受限。

5. 机器人可以采用接触式或非接触式启动，不允许使用遥控器控制或其他信号引导机器人，必须通过程序实现自主运行。

6. 如果需要更换结构件，机器人必须自主返回到起返区，期间计时不停止。

7. 在完成任务期间，若机器人发生停滞不动超过 30 秒或冲出场地（机器人垂直投影出外围边框线），参与展示的学生可以申请将机器人拿回起返区重启。重启仅适用于上述情况发生之时，期间计时不停止并记录启动的次数，重启不能用于更换程序、部件或进行维修等。

8. 机器人在起返区内启动后即开始计时，展示用时为 5 分钟，机器人的垂直投影完全进入结束区且静止，视为本次任务结束并计时停止。机器人在规定时间内完成的任务有效，期间不能触碰机器人（机

器人重启除外) 否则视为本次任务结束。

四、任务描述

1. 展示交流所需机器人、笔记本电脑、各种零配件和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再带出场馆。场地内的道具(如任务物品、随机变换装置、物品传输装置、障碍物等) 均以现场提供为准。

2. 按抽签号入座, 并依此顺序进行展示和交流。

3. 基本任务

机器人从起返区出发, 越过减速带或方形井盖后, 自主选择行进路线, 至随机变换装置附近, 完成 1 次有效触发。依据识别结果将同标签“物品”从放置区取出并搬运至码垛区, 码放至现场抽取的码放点(I 或 II 或 III) 完成指定码垛点的码放。随后机器人自行将不同颜色不同形状的其他“物品”分别码放至余下的 2 个码放点。完成码点 I、II、III 的“物品”码放(一层)。机器人每次搬运的“物品”不能超过 4 个。

例如随机显示的二维码代表的是红色圆柱体, 抽取的码点是 II, 任务完成状态如图 5 所示。

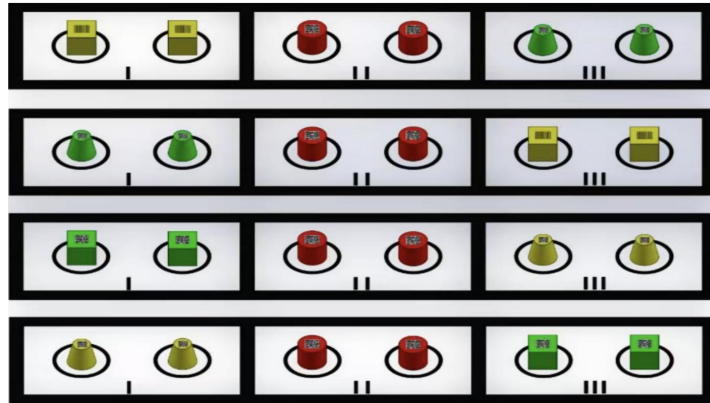


图 5 基本任务完成示意图

4. 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，学生应充分考虑基本任务和现场发布挑战任务的关联性，调试完善机器人程序和结构，使其能够高效完成现场发布的挑战任务。

5. 完成任务过程中若使用 2 台机器人时，需要同时启动。

6. 机器人在完成任务时，对应物品码放时完全放入码垛区的标识圆圈内且不含有黑色“物品”表示任务完成度最佳。“物品”超出码垛区边框线、码垛的位置或与之前抽取位置不一致或非任务“物品”被移动，均影响任务的完成度。

7. 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。

8. 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。

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

（C类 小学组）

一、项目概述

本项目中C类是指可编程控制的飞行机器人。本次任务模拟设置相应的应用场景，综合运用诸如图像识别、位置定位、气压测定等多种传感器，自行设计、制作或改装飞行机器人，现场编写、调试飞行器控制程序，使其自主高效地完成一系列任务。

二、场地及物品

1. 场地

飞行场地为尺寸约4000mm×4000mm哑光刀刮布材质喷绘地图。基地和检修区分别为约400mm×400mm的正方形；基地下沿紧贴外框，下沿中心点与外框中心点对齐；检修区下沿和右边线紧贴外框。任务区为尺寸约2400mm×2400mm正方形，其内部由36个小正方形组成，每个小正方形尺寸约为400mm×400mm。用图示坐标表示，A1-B2、E5-F6为“物流基地”区域；A3-B6为“高空清障”区域；C1-D6为“三维运动”区域；E1-F4为“空中侦测”区域，具体如图1、图2所示。

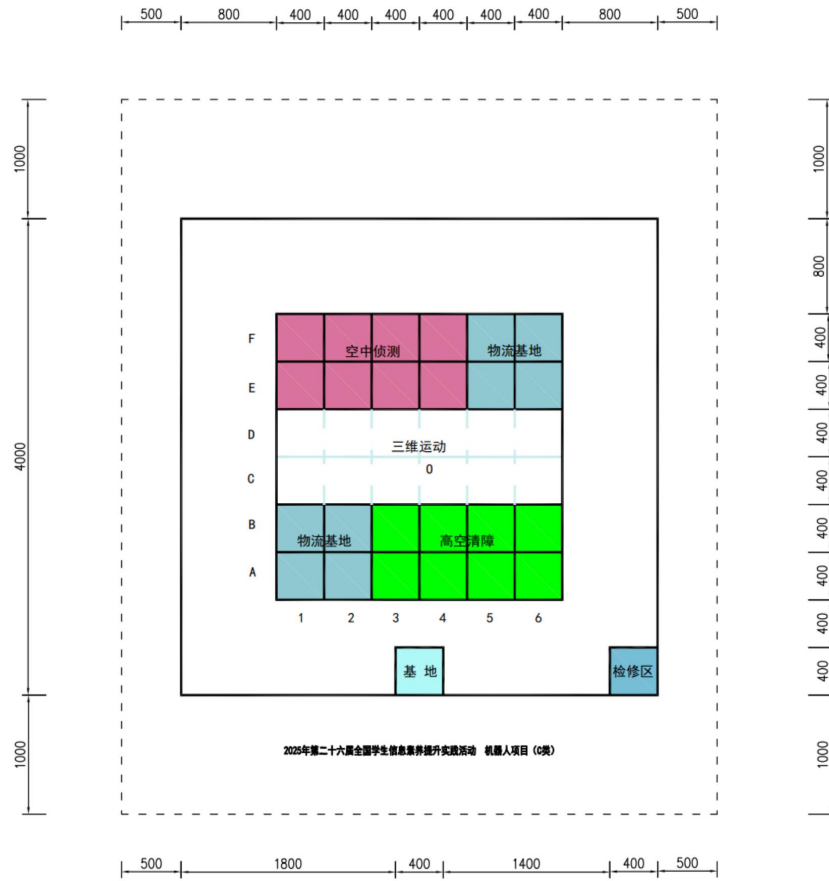


图1 场地平面示意图

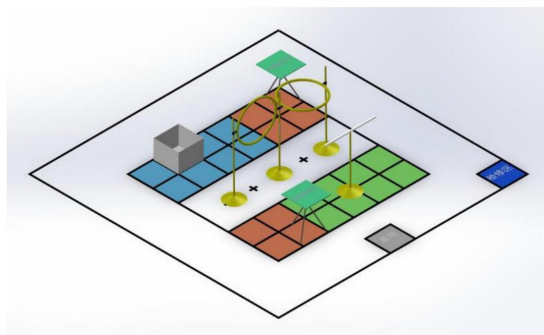


图2 场地侧视示意图

2. 道具

2.1 物流平台

物流平台长宽约 400mm, 高度约 800-1000mm。从物流基地 A1-B2、E5-F6 区域各抽取 1 个方格摆放物流平台, 平台垂直投影与所在方格边线对齐。物流平台制作形式和材料不限, 如图 3 所示。



图 3 物流平台示意图

运送物品摆放于物流平台上, 可自带, 其最大尺寸不超过 20mm, 材质、重量及颜色不限, 用字母 A 作标记, 以场外明显能见为佳, 允许做镂空处理。

2.2 “三维运动”障碍环

“三维运动”区域从中心点 O 点向两侧延伸, 随机从 3 个不同规格圆环 (直径约为 500mm、600mm、700mm)、摆放角度 (90° 、 180°) 中抽取 2 个障碍环摆放, 其中心高度距离地面约为 700-1200mm。障碍环的粗细、颜色及材质均不作要求, 固定方式亦可多样, 可利用体育训练或健身锻炼的器材制作, 如图 4 所示。



图 4 障碍环示意图

2.3 “空中侦测”围挡

围挡用作将空中侦测区域进行部分遮挡，长宽约为 400mm、高度约为 300mm，摆放在“空中侦测”区域中随机抽取的 1 个方格上。现场从 9 个边长约 40mm 的立方体(3 个红色，参考色值 C0 M100 Y100 K0；3 个黄色，参考色值 C0 M0 Y100 K0 和 3 个绿色，参考色值 C80 M0 Y100 K0) 中随机抽取 2 个摆放于围挡内，其材质可用 EVA，如图 5 所示。



图 5 围挡及围挡内物品示意图

2.4 障碍物平台

障碍物平台是横截面约 20mm×20mm、长度约 800mm 的方形架空横杆，随机摆放于“高空清障”区域，横杆垂直投影于黑色实线上，

距离地面高度约为 600–900mm，以现场提供为准，如图 6 所示。



图 6 障碍物平台示意图

“障碍物”可自行设计摆放于障碍物平台，其材质、重量、颜色及数量不限，以场外明显能见为佳，最大尺寸长度不超过 100mm。

2.5 二维码等标记物

为方便飞行机器人进行定位，现场允许使用自备的二维码或其他标记物，可放置于场地中的合适位置，须便于移走。标记物尺寸上限为 100mm×100mm，总数不超过 10 个，以使用数量少者为佳。

2.6 安全措施

参与展示的学生须自带护目镜，佩戴好后方可进入飞行场地展示项目任务。

三、技术要求

1. 利用成品套装加以改造或自行设计并制作的飞行机器人均可参与，提倡使用开源硬件和软件自行设计制作飞行机器人。

2. 在设计、制作和调试飞行机器人时，应结合任务特点并充分考虑光线、气压、电磁场等环境因素对飞行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. 飞行机器人应具备使用诸如图像识别、UWB 或其他各种技术手段实现精准定位、运送物品和进行空中测量判别（例如物品的颜色、长度、面积、体积、数量等）的能力。

4. 飞行机器人在基地区域内的尺寸上限均不超过 300mm，重量小于 250g，使用空心杯电机，带保护罩，完全离开基地区域后其尺寸不再受限。

5. 飞行机器人开始执行任务前其垂直投影不能超出基地边框，初始摆放角度由参与展示的学生自行决定。允许使用遥控器启动飞行机器人，但不允许使用遥控器控制和引导飞行机器人的运行，飞行机器人必须通过程序实现自主飞行。在完成任务的过程中，如果飞行机器人的垂直投影完全离开地图区域，则视为任务失败。

6. 飞行机器人完成基本任务和挑战任务的总时长为 5 分钟。飞行机器人在基地区域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，飞行机器人在规定时间内完成的任务有效。

四、任务描述

1. 展示交流所需飞行机器人、笔记本电脑、各种零配件、运送物品、清障用的障碍物、调试工具等由学生自行准备并一次性带至展示交流现场，在展示交流结束前不得带出场馆。场地内的道具（如障碍环、物流平台、障碍物平台、侦测区围挡等）以现场提供为准。

2. 按抽签号入座，并依此顺序进行展示和交流。

3. 飞行任务包括基本任务和挑战任务。基本任务可结合公布的任

务说明进行训练。

4. 飞行机器人在任务场地内从基地出发后，须分别通过“物流基地”、“三维运动”、“空中侦测”、“高空清障”4个区域完成各项子任务，任务顺序不作要求。

5. 飞行机器人完成基本任务后可做挑战任务。相对于基本任务，挑战任务具有一定的难度和挑战性，具体任务在活动现场公布。

基 本 任 务	
起飞	基地起飞后离地高度 500mm 以上。
物流运输	通过自动挂载（挂载装置必须接触运送物品才有效）将 A1-B2 区域物流平台上摆放好的物品 A 运送至 E5-F6 区域物流平台上，完成物流物品 A→B 单向运送。
三维运动	穿越 2 个障碍环，方向和次数不作要求。
空中侦测	飞越至 E1-F4 区域，对围挡内每种颜色物品的具体数量进行判定，结果可展示。
航拍	完成对高空清障任务前、后结果的拍摄，拍摄结果可查询。
高空清障	从“障碍物平台”上移除“障碍物”，使其掉落在地面。
返航	返回基地区域。

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阐述。

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

（C类 初中组）

一、项目概述

本项目中C类是指可编程控制的飞行机器人。本次任务模拟设置相应的应用场景，综合运用诸如图像识别、位置定位、气压测定等多种传感器，自行设计、制作或改装飞行机器人，现场编写、调试飞行器控制程序，使其自主高效地完成一系列任务。

二、场地及物品

1. 场地

飞行场地为尺寸约4000mm×4000mm哑光刀刮布材质喷绘地图。基地和检修区分别为约400mm×400mm的正方形；基地下沿紧贴外框，下沿中心点与外框中心点对齐；检修区下沿和右边线紧贴外框。任务区为尺寸约2400mm×2400mm的正方形，其内部由36个小正方形组成，每个小正方形尺寸约为400mm×400mm。用图示坐标表示，A1-B2、E5-F6为“物流基地”区域；A3-B6为“高空清障”区域；C1-D6为“三维运动”区域；E1-F4为“空中侦测”区域。具体如图1、图2所示。

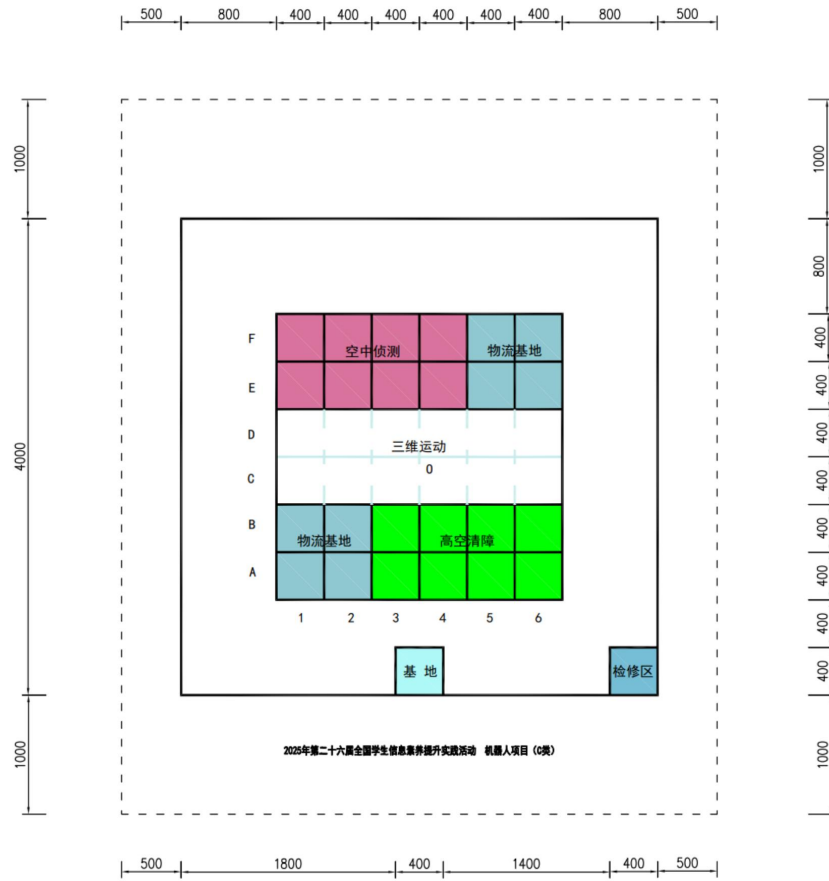


图1 场地平面示意图

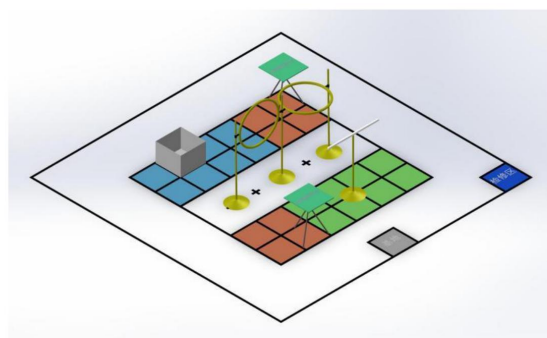


图2 场地侧视示意图

2. 道具

2.1 物流平台

物流平台长宽约 400mm, 高度约 800-1000mm。从物流基地 A1-B2、E5-F6 区域各抽取 1 个方格摆放物流平台, 平台垂直投影与所在方格边线对齐。物流平台制作形式和材料不限, 如图 3 所示。



图 3 物流平台示意图

运送物品摆放于物流平台上, 可自带, 其最大尺寸不超过 20mm, 材质、重量及颜色不限, 用字母 A、B 作标记, 以场外明显能见为佳, 允许做镂空处理。

2.2 “三维运动”障碍环

“三维运动”区域从中心点 O 点向两侧延伸, 随机从 3 个不同规格圆环 (直径约为 500mm、600mm、700mm)、摆放角度 (45°、90°、180°) 中抽取 2 个障碍环摆放, 其中心高度距离地面约为 700-1200mm。障碍环的粗细、颜色及材质均不作要求, 固定方式亦可多样, 可利用体育训练或健身锻炼的器材制作, 如图 4 所示。



图 4 障碍环示意图

2.3 “空中侦测”围挡

围挡用作将空中侦测区域进行部分遮挡，长宽约为 400mm、高度约为 300mm，摆放在“空中侦测”区域中随机抽取的 1 个方格上。现场从 9 个边长约 40mm 的立方体(3 个红色，参考色值 C0 M100 Y100 K0；3 个黄色，参考色值 C0 M0 Y100 K0 和 3 个绿色，参考色值 C80 M0 Y100 K0) 中随机抽取 3 个摆放于围挡内，其材质可用 EVA，如图 5 所示。



图 5 围挡及围挡内物品示意图

2.4 障碍物平台

障碍物平台是横截面约 20 mm×20mm、长度约 800mm 的方形架空横杆，随机摆放于“高空清障”区域，横杆垂直投影于黑色实线上，

距离地面高度约为 600-900mm，以现场提供为准，如图 6 所示。



图 6 障碍物平台示意图

“障碍物”可自行设计摆放于障碍物平台，其材质、重量、颜色及数量不限，以场外明显能见为佳，最大尺寸长度不超过 100mm。

2.5 二维码等标记物

为方便飞行机器人进行定位，现场允许使用自备的二维码或其他标记物，可放置于场地中的合适位置，须便于移走。标记物尺寸上限为 100mm×100mm，总数不超过 10 个，以使用数量少者为佳。

2.6 安全措施

参与展示的学生须自带护目镜，佩戴好后方可进入飞行场地展示项目任务。

三、技术要求

1. 利用成品套装加以改造或自行设计并制作的飞行机器人均可参与，提倡使用开源硬件和软件自行设计制作飞行机器人。

2. 在设计、制作和调试飞行机器人时，应结合任务特点并充分考虑光线、气压、电磁场等环境因素对飞行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. 飞行机器人应具备使用诸如图像识别、UWB 或其他各种技术手段实现精准定位、运送物品和进行空中测量判别（例如物品的颜色、长度、面积、体积、数量等）的能力。

4. 飞行机器人在基地区域内的尺寸上限均不超过 300mm，重量小于 250g，使用空心杯电机，带保护罩，完全离开基地区域后其尺寸不再受限。

5. 飞行机器人开始执行任务前其垂直投影不能超出基地边框，初始摆放角度由参与展示的学生自行决定。允许使用遥控器启动飞行机器人，但不允许使用遥控器控制和引导飞行机器人的运行，飞行机器人必须通过程序实现自主飞行。在完成任务的过程中，如果飞行机器人的垂直投影完全离开地图区域，则视为任务失败。

6. 飞行机器人完成基本任务和挑战任务的总时长为 5 分钟。飞行机器人在基地区域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，飞行机器人在规定时间内完成的任务有效。

四、任务描述

1. 展示交流所需飞行机器人、笔记本电脑、各种零配件、运送物品、清障用的障碍物、调试工具等由学生自行准备并一次性带至展示交流现场，在展示交流结束前不得带出场馆。场地内的道具（如障碍环、物流平台、障碍物平台、侦测区围挡等）以现场提供为准。

2. 按抽签号入座，并依此顺序进行展示和交流。

3. 飞行任务包括基本任务和挑战任务。基本任务可结合公布的任

务说明进行训练。

4. 飞行机器人在任务场地内从基地出发后，须分别通过“物流基地”、“三维运动”、“空中侦测”、“高空清障”4个区域完成各项子任务，任务顺序不作要求。

5. 飞行机器人完成基本任务后可做挑战任务。相对于基本任务，挑战任务具有一定的难度和挑战性，具体任务在活动现场公布。

基 本 任 务	
起飞	基地起飞后离地高度 500mm 以上。
物流运输	通过自动挂载（挂载装置必须接触运送物品才有效）将 A1-B2 区域物流平台上摆放的物品 A 运送至 E5-F6 区域物流平台上，再将 E5-F6 区域物流平台上摆放的物品 B 运送至 A1-B2 区域物流平台上，完成物流物品 A<->B 双向运送。
三维运动	穿越 2 个障碍环，方向和次数不作要求。
空中侦测	飞越至 E1-F4 区域，对围挡内每种颜色物品的具体数量进行判定，结果可展示。
航拍	完成对高空清障任务前、后结果的拍摄，拍摄结果可查询。
高空清障	从“障碍物平台”上移除“障碍物”，使其掉落在地面。
返航	返回基地区域。

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阐述。

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

（C类 高中组）

一、项目概述

本项目中C类是指可编程控制的飞行机器人。本次任务模拟设置相应的应用场景，综合运用诸如图像识别、位置定位、气压测定等多种传感器，自行设计、制作或改装飞行机器人，现场编写调试飞行器控制程序，使其自主高效地完成一系列任务。

二、场地及物品

1. 场地

飞行场地为尺寸约4000mm×4000mm哑光刀刮布材质喷绘地图。基地和检修区分别为约400mm×400mm的正方形；基地下沿紧贴外框，下沿中心点与外框中心点对齐；检修区下沿和右边线紧贴外框。任务区为尺寸约2400mm×2400mm的正方形，其内部由36个小正方形组成，每个小正方形尺寸约为400mm×400mm。用图示坐标表示，A1-B2、E5-F6为“物流基地”区域；A3-B6为“高空清障”区域；C1-D6为“三维运动”区域；E1-F4为“空中侦测”区域。具体如图1、图2所示。

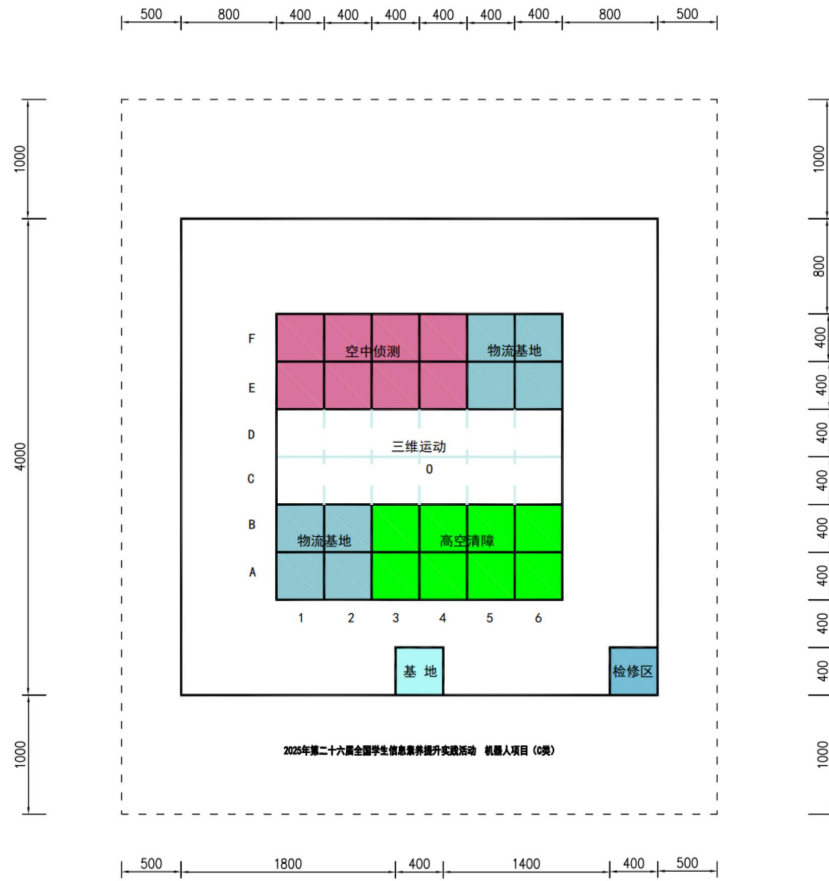


图1 场地平面示意图

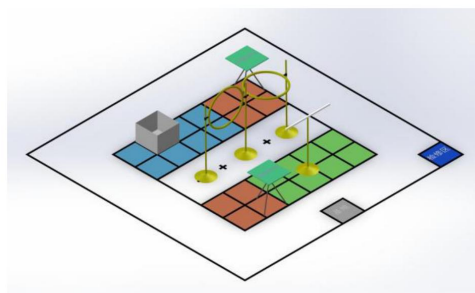


图2 场地侧视示意图

2. 道具

2.1 物流平台

物流平台长宽约 400mm, 高度约 800-1000mm。从物流基地 A1-B2、E5-F6 区域各抽取 1 个方格摆放物流平台, 平台垂直投影与所在方格边线对齐。物流平台制作形式和材料不限, 如图 3 所示。



图 3 物流平台示意图

运送物品摆放于物流平台上, 可自带, 其最大尺寸不超过 20mm, 材质、重量及颜色不限, 用字母 A、B 作标记, 以场外明显能见为佳, 允许做镂空处理。

2.2 “三维运动”障碍环

“三维运动”区域从中心点 O 点向两侧延伸, 随机从 3 个不同规格圆环 (直径约为 500mm、600mm、700mm)、摆放角度 (45° 、 90° 、 180°) 中抽取 2 个障碍环摆放, 其中心高度距离地面约为 700-1200mm。障碍环的粗细、颜色及材质均不作要求, 固定方式亦可多样, 可利用体育训练或健身锻炼的器材制作, 如图 4 所示。



图 4 障碍环示意图

2.3 “空中侦测” 围挡

围挡用作将空中侦测区域进行部分遮挡，长宽约为 400mm、高度约为 300mm，摆放在“空中侦测”区域中随机抽取的 1 个方格上。现场从 9 个边长约为 40mm 的立方体（3 个红色，参考色值 C0 M100 Y100 K0；3 个黄色，参考色值 C0 M0 Y100 K0 和 3 个绿色，参考色值 C80 M0 Y100 K0）中随机抽取 4 个摆放于围挡内，其材质可用 EVA，如图 5 所示。



图 5 围挡及围挡内物品示意图

2.4 障碍物平台

障碍物平台是横截面约 20mm×20mm、长度约 800mm 的方形架空横杆，随机摆放于“高空清障”区域，横杆垂直投影于黑色实线上，

距离地面高度约为 600-900mm，以现场提供为准，如图 6 所示。



图 6 障碍物平台示意图

“障碍物”可自行设计摆放于障碍物平台，其材质、重量、颜色及数量不限，以场外明显能见为佳，最大尺寸长度不超过 100mm。

2.5 二维码等标记物

为方便飞行机器人进行定位，现场允许使用自备的二维码或其他标记物，可放置于场地中的合适位置，须便于移走。标记物尺寸上限为 100mm×100mm，总数不超过 10 个，以使用数量少者为佳。

2.6 安全措施

参与展示的学生须自带护目镜，佩戴好后方可进入飞行场地展示项目任务。

三、技术要求

1. 利用成品套装加以改造或自行设计并制作的飞行机器人均可参与，提倡使用开源硬件和软件自行设计制作飞行机器人。

2. 在设计、制作和调试飞行机器人时，应结合任务特点并充分考虑光线、气压、电磁场等环境因素对飞行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. 飞行机器人应具备使用诸如图像识别、UWB 或其他各种技术手段实现精准定位、运送物品和进行空中测量判别（例如物品的颜色、长度、面积、体积、数量等）的能力。

4. 飞行机器人在基地区域内的尺寸上限均不超过 300mm，重量小于 250g，使用空心杯电机，带保护罩，完全离开基地区域后其尺寸不再受限。

5. 飞行机器人开始执行任务前其垂直投影不能超出基地边框，初始摆放角度由参与展示的学生自行决定。允许使用遥控器启动飞行机器人，但不允许使用遥控器控制和引导飞行机器人的运行，飞行机器人必须通过程序实现自主飞行。在完成任务的过程中，如果飞行机器人的垂直投影完全离开地图区域，则视为任务失败。

6. 飞行机器人完成基本任务和挑战任务的总时长为 5 分钟。飞行机器人在基地区域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，飞行机器人在规定时间内完成的任务有效。

四、任务描述

1. 展示交流所需飞行机器人、笔记本电脑、各种零配件、运送物品、清障用的障碍物、调试工具等由学生自行准备并一次性带至展示交流现场，在展示交流结束前不得带出场馆。场地内的道具（如障碍环、物流平台、障碍物平台、侦测区围挡等）以现场提供为准。

2. 按抽签号入座，并依此顺序进行展示和交流。

3. 飞行任务包括基本任务和挑战任务。基本任务可结合公布的任

务说明进行训练。

4. 飞行机器人在任务场地内从基地出发后，须分别通过“物流基地”、“三维运动”、“空中侦测”、“高空清障”4个区域完成各项子任务，任务顺序不作要求。

5. 飞行机器人完成基本任务后可做挑战任务。相对于基本任务，挑战任务具有一定的难度和挑战性，具体任务在活动现场公布。

基 本 任 务	
起飞	基地起飞后离地高度 500mm 以上。
物流运输	通过自动挂载（挂载装置必须接触运送物品才有效）将 A1-B2 区域物流平台上摆放的物品 A 运送至 E5-F6 区域物流平台上，再将 E5-F6 区域物流平台上摆放的物品 B 运送至 A1-B2 区域物流平台上，完成物流物品 A<->B 双向运送。
三维运动	穿越 2 个障碍环，方向和次数不作要求。
空中侦测	飞越至 E1-F4 区域，对围挡内每种颜色物品的具体数量进行判定，结果可展示。
航拍	完成对高空清障任务前、后结果的拍摄，拍摄结果可查询。
高空清障	从“障碍物平台”上移除“障碍物”，使其掉落在地面。
返航	返回基地区域。

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阐述。