附件2：

智能博物项目活动任务书

## 一、项目设置

项目类别：科创实践类——人工智能项目

项目名称：智能博物

项目组别：小学组（四年级及以上）、初中组、高中组（含中职）

参与人数：2人/团队
指导教师：1人/团队

## 二、项目界定

参与者通过教育部教育技术与资源发展中心（中央电化教育馆）人工智能课程的学习及深入思考，结合人工智能技术原理，通过计算机编程和手工搭建，智造机器人进行交流展示。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。鼓励作品突出人工智能属性，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、深度学习手段，实现相关智能感知，执行规定任务和实现预设功能。

项目围绕 “AI机器识别”，应用人工智能技术模拟多场景的智能识别及文本分类工作，如物品分类、情绪分类等。学生通过熟练应用智能语音、计算机视觉、自然语言处理等技术，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。

## 三、环境说明

**1. 网络环境：**活动网络要求与设备数量正相关，至少保障分流至单硬件设备3M带宽(即每台机器人、编程工具至少3M带宽)，以保证活动过程中可以正常调用AI技能。

**2.道具说明**

（1）任务卡片。

我要启动

垃圾分拣工作

我要启动

食品分拣工作

任务卡片示意图

（2）物品模型，为棱长3cm的小正方体。

 

物品模型示意图

**3.器材说明**

（1）每支队伍只能使用一台自行设计、搭建好结构的机器人参加活动。

（2）机器人只能使用 1 块 AI 能力开发板和 1 块驱动板。

（3）机器人在人工智能技术的选择和应用上，至少使用语音合成、文字识别、文本分类模型相关AI技能。

（4）机器人在结构设计上，可发挥想象力和创造力通过手工制作为作品结构增加美观性、创新性等, 也可以结合3D打印、激光切割等技术对作品的结构进行创造。

## 四、项目任务

### （一）任务流程

1.编程调试：在规定时长内，按对应组别完成对应任务的编程与调试，如进行分类模型训练、编写程序、调试机器人等。

2.任务挑战：在规定任务时长内，机器人完成指定任务。

3.陈述说明：在规定时长内展示一项创意拓展功能(下文中的任务五)，并陈述关于作品设计与实现方式、人工智技术应用、机器人结构创新创意构思等内容。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **组别** | **编程调试** | **任务挑战** | **陈述说明** |
| 小学组 | 30分钟 | 90秒 | 5分钟 |
| 初中组 | 30分钟 | 120秒 | 5分钟 |
| 高中组（含中职） | 30分钟 | 150秒 | 5分钟 |

### （二）任务内容

不同组别完成不同任务，具体设置如下表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **任务****组别** | **任务一****启动工作** | **任务二****物品分类** | **任务三****物品计数** | **任务四****情绪分类** | **任务五****创意拓展** |
| 小学组 | ● | ● |  |  | ● |
| 初中组 | ● | ● | ● |  | ● |
| 高中组（含中职） | ● | ● |  | ● | ● |

注：表格中打“●”代表该组别设置对应任务。

#### 任务一：启动工作

**任务描述：**机器人播报“准备完成，开始识别”，然后识别任务卡片内容并分别用中英文播报。

#### 任务二：物品分类

**任务描述：**

学生自行设计并在机器人上搭建出分拣区域、水果区域(或可回收区域)、饮料区域(或不可回收区域)。

学生将活动现场提供的物品模型放置于分拣区域，然后机器人开始识别模型上的物品信息，并调用学生自行训练的分类模型判断物品类别，最后语音播报格式为“**这是XXX属于XXX,训练信度为XXX**”，如“这是西瓜属于水果,训练信度为91.6%”。

随后，机器人要能够自动将物品模型分拣到机器人中的指定区域内(要求在机器人的对应位置上标记类别，如标记为“水果区域”、“饮料区域”)。当在分拣过程中，某个区域物品放满后，学生可自行将物品取出。若物品分拣总数达到6，则语音播报“物品分拣总数已达到6”。



区域标记示意图

注意事项：

（1）待分类的物品类别有两种，食品 (水果、饮料)、垃圾 (可回收物、不可回收物)。在“编程调试”环节选择其中一种公布。学生根据分类任务自行丰富训练集数据，完成模型训练。例如公布的是食品信息：

|  |
| --- |
| **食品信息** |
| **类别** | **示例数据** |
| 水果 | 苹果、香蕉、樱桃、葡萄、猕猴桃…… |
| 饮料 | 果粒橙、牛奶、咖啡、龙井茶、可口可乐、酸奶…… |

（2）在“任务挑战”环节，公布待分类物品模型，完成任务。

#### 任务三：物品计数

**任务描述：**设置触发条件，当“任务挑战”时间到，机器人停止分拣工作(或本轮分拣完成后不再进行下一轮分拣)时，学生触发该条件控制机器人语音播报类别a的数量、类别b的数量和物品总数，如播报“水果6个，饮料4个，总计10个”。 触发条件于“编程调试”环节开始时公布。

触发条件举例1：机器人听到“停止分拣”语音指令后，则触发成功。

触发条件举例2：安装超声波传感器，用手遮挡超声波传感器，则触发成功。

……等其他触发条件。

#### 任务四：情绪分类

**任务描述：**

小学组、初中组可跳过该项任务。高中组（含中职）在规定任务时长范围内自行分配各项任务时间。

学生完成情绪分类模型的训练，然后判断不同语句的情绪类别。要求学生自行朗读现场“任务挑战”环节公布的语句，机器人识别语句并将**语句内容**、**情绪分类结果**、**训练信度**播报出来。

例如，学生拿到的语句是“北京申奥成功，全国人们一起欢呼”，机器人听到学生朗读的内容后，播报“**北京申奥成功，全国人们一起欢呼**，这是**高兴**，**训练信度为80.3%**”。

|  |
| --- |
| **情绪信息** |
| **类别** | **示例数据** |
| 高兴 | 在游乐园玩的很开心、又吃到美食了、马上要放假啦…… |
| 难过 | 心爱的玩具丢了、脚扭伤了、我的宠物受伤了…… |

#### 任务五：创意拓展

**任务描述：**自行设计并实现**一项创意拓展功能，**要求贴合“AI机器识别”以及自己作品应用领域，并在陈述说明环节中进行展示。

**五、运行与结束**

1.机器人启动

队伍准备结束后，现场将发出“3、2、1，开始”的倒计时启动口令。听到“开始”命令时，机器人才能启动。任务启动后，中途计时不停止。

2.机器人运行

* 任务过程中不得更换机器人，不可以对机器人软硬件进行变更。
* 某个任务挑战失败时，可继续重新挑战该任务，计时不停止。

3.机器人任务挑战结束

* 任务挑战时间结束。
* 任务挑战过程中学生试图对机器人的软硬件进行变更。

## 六、评分标准

成绩=任务挑战得分×70%+陈述说明得分×30%

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **指标** | **描述** | **分值** |
| 任务挑战 | 任务一启动工作 | 1.中文播报 | 中文播报任务卡片内容 | 2分 |
| 2.英文播报 | 英文播报任务卡片内容 | 2分 |
| 任务二物品分类 | 1.识别物品标签 | 正确识别并语音播报物品名称“这是XXX” | 1分/次 |
| 2.判断物品类别 | 正确判断物品类别并语音播报“属于XXX” | 3分/次 |
| 3.播报训练信度 | 播报训练信度，90%＞训练信度≥80% | 1分/次 |
| 播报训练信度，训练信度≥90% | 2分/次 |
| 4.分拣物品 | 将物品模型正确分拣到指定区域 | 3分/次 |
| 5.语音提示 | 当物品分拣总数达到6，正确语音播报“物品分拣总数已达到6” | 5分 |
| 任务三物品计数(仅初中组) | 1.播报a类别的数量 | 正确语音播报a类别(如水果)的数量（以机器判断为准） | 3分 |
| 2.播报b类别的数量 | 正确语音播报b类别(如水果)的数量（以机器判断为准） | 3分 |
| 3.总数 | 正确语音播报物品总数 | 5分 |
| 任务四情绪分类(仅高中组) | 1.语音识别 | 成功识别学生朗读的语句并正确播报 | 2分/次 |
| 2.情绪分类 | 正确播报情绪分类结果 | 5分/次 |
| 3.播报训练信度 | 播报训练信度，80%＞训练信度≥60% | 1分/次 |
| 播报训练信度，训练信度≥80% | 3分/次 |
| 陈述说明 | 任务五创意拓展 | 1.功能创新性 | 功能新颖度高、有独创性。 | 0-5分 |
| 2.功能实用性 | 功能符合主题、有一定实际应用价值。 | 0-5分 |
| 机器人整体的结构设计 | 结构稳定符合主题，设计合理； 设计具有美感，并能将美学与实用性相结合；作品具有一定想象力和个性表现力，能够表达作者的设计理念。 | 0-10分 |
| 学生现场表现力 | 语言表达清晰、逻辑严谨，团队协作良好、交流展示状态良好。 | 0-5分 |

## 七、作品提交

作品资料存入一个文件夹并压缩打包，压缩包用 RAR 格式，扩展名为.rar，文件名为“智能博物-组别-学校-选手1姓名-选手2姓名”。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **文档类型** | **文档中的主要内容和要求** | **文档格式** |
| **演示视频** | 视频需要出现队伍中所有队员，内容应包括但不限于以下3个环节：(1) 选手按照组别要求演示任务一、二、三、四 (小学组90秒，初中组120秒，高中组150秒)该环节拍摄要求一镜到底，不允许进行任何剪辑及遮挡，面稳定，声音清晰，真实完整，保证每个任务的得分点拍清晰。(2) 选手演示任务五创意拓展功能，机器人整体介绍、人工智能技术理解和应用、结构创意构思等(不超5分钟)。视频整体时长不超过8分钟，大小不超过200MB。 | mp4 |
| **说明文档** | 汇报分享演示文稿侧重描述作品设计与技术实现、创新与实用价值等方面内容，包含但不限于团队分工介绍、作品简介、作品多角度照片(3-4张)、团队制作作品的过程照片(2-3张)、作品实现方法(如AI技能使用方法、所用人工智能技术的简单原理、结构设计与搭建等)，要求图文并茂，条理清晰。**文档命名：**省份+学校+组别+智能博物说明文档 | ppt / pptx/ /doc /docx |
| **机器人介绍视频** | 体现创新点，设计思路，不超过5分钟，大小不超过200MB。 | mp4 |