

# 优创未来项目任务说明

[高中（含中职）组]

## 一、项目概述

活动围绕“具身赋能，智领未来”，高中（含中职）组任务主题为“智慧工厂”。

“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、场地及物品

### （一）场地

1. 场地尺寸为长2455mm×宽1500mm(±1%)，材质为PP裱地板膜。场地四周有PP材质、高约80mm的围栏。场地上印有黑色实线的辅助线，黑色辅助线线宽约25mm。如图1所示。

2. 启动区位于地图左下角，尺寸为长350mm×宽350mm。终点区位于地图右上角，尺寸为长350mm×宽350mm。

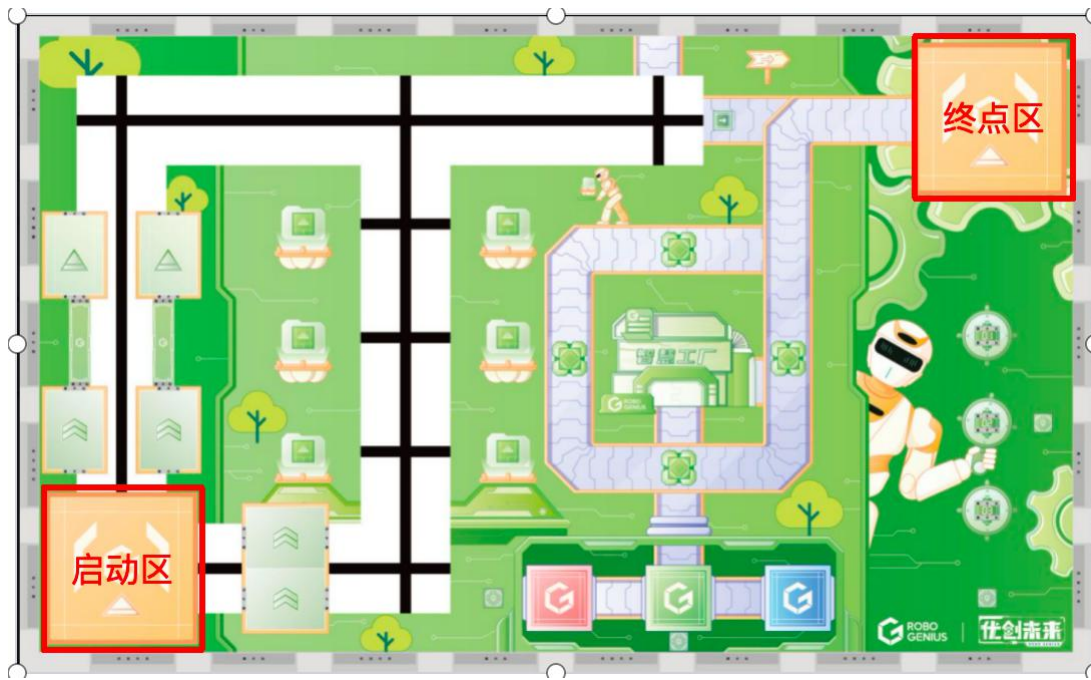


图1 比赛场地示意图

## (二) 物品

1. Apriltag标签：用于辅助定位的3个标签，摆放位置由参赛选手自定，如图2所示：



图2 Apriltag 标签

2. 设备：设备调度任务道具，共有3个，形态不一，由ABS材质积木颗粒件组装而成，如图3右侧所示，初始位置位于图3左侧所示红色方框内。



图3 设备调度任务道具

3. 信息面板：信息读取任务道具，由灰色ABS材质塑料积木和数字卡片组成，如图4右侧所示，位于地图上固定区域,如图4左侧所示红色方框内。

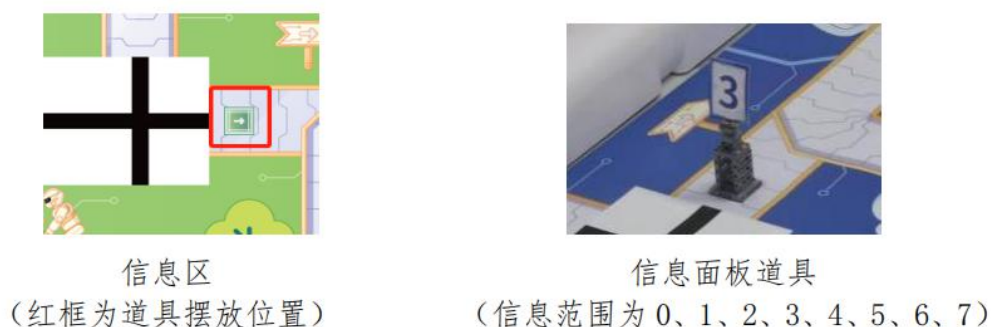


图4 信息读取任务道具

4. 信息处理器：信息处理任务道具，由灰色ABS材质塑料积木和数字卡片组成，如图5右侧所示，位于地图上固定区域,如图5左侧所示红色方框内。



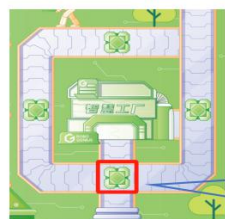
信息处理区  
(红框为道具摆放位置)



信息处理器道具

图5 信息处理任务道具

5. 工件道具：产线监测任务道具，共有小球和立方体各3个，颜色分别为红、绿、蓝，材质为EVA材质，如图6右侧所示，初始位置位于图6左侧所示红色方框内。



产线监测区  
(红框为道具摆放位置)



球形工件道具  
直径5cm球体，重量6g

立方体工件道具  
边长5cm，重量10g

图6 产线监测任务道具

### 三、技术要求

(一) 每支队伍可自行设计一款1台轮式智能设备或1台足式智能设备，机器人启动前尺寸不超过长35cm×宽35cm，启动后可自由延展。

(二) 轮式设备的底盘须以轮驱动为核心且断电时能够保持稳定形态；足式智能设备的底盘须具备仿生腿关节结构且可自主调节底盘形态。

(三) 现场活动封存前和机器人启动前，智能设备控制器内有且仅有一个程序。

（四）智能设备限使用一个包含语音播报、语音输入功能的控制器，人工智能设备使用的非接触式传感器数量不限，其中视觉传感器须支持本地图像识别。

（五）智能设备仅限使用电机或者舵机进行驱动，两者须使用串行总线式控制方式。

（六）智能设备必须使用塑料材质的拼插式结构，不得使用扎带、螺钉、铆钉、胶水、透明胶带等辅助连接材料。

（七）场地及灯光

场馆大多数情况下为正常照明、冷光源，但场馆灯光条件为不确定因素，队伍必须能够适应场馆的不同灯光条件。场馆环境条件为不确定因素，队伍必须能够适应场馆的不同环境条件。

## **四、竞赛要求**

（一）参赛队伍要求：每支队伍由1-2名参赛队员和1名指导教师组成，参赛队员需为国民教育系列高中或中职在校学生，以学校为单位组队报名参赛。

（二）参赛队员需自行携带人工智能设备和笔记本电脑等工具进行比赛，场地内的道具以现场提供为准。

## **五、竞赛任务**

比赛分为基本任务和挑战任务两种，人工智能设备可自由选择需要执行的任务顺序，计时结束，根据所有任务完成情况计算比赛总得分。

## （一）基本任务

### 1. 设备调度

智能设备到达设备调度区，依次识别3个设备，每次识别后语音播报（如“本次调度设备为安保智能设备”）并亮起对应颜色的灯视为成功，如图7所示（设备摆放面向黑线）：



图7 设备调度

### 2. 仓库巡检

智能设备到达仓库区，顺利通过天桥且无倾倒、无场地接触视为成功，如图8所示：

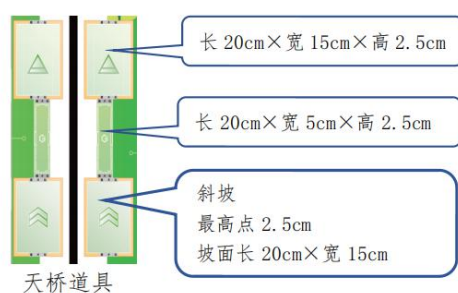


图8 天桥示意图

### 3. 信息读取

智能设备到达信息区，识别信息面板上的信息后，语音播报（如“读取信息为 3”）并将信息显示在智能设备自屏幕上视为成功，如

图9所示：



图9 信息读取

#### 4. 信息处理

智能设备在“信息读取”任务中记录的信息（如“接收信息为3”），依次翻转 01、02、03 位置的信息处理器且显示对应的二进制数字（如“011”）视为成功，如图10所示：

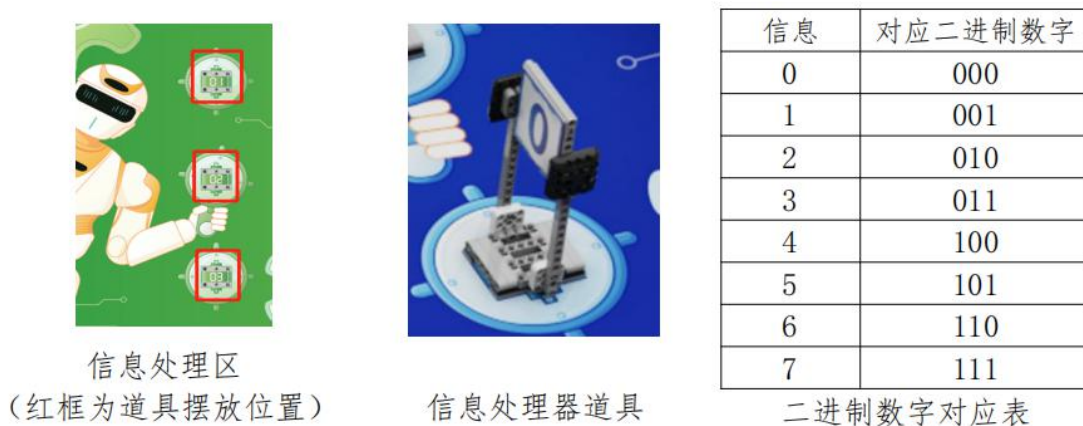


图10 信息处理

### （二）挑战任务

#### 1. 产线监测

智能设备到达产线监测区，识别“目标工件”的颜色后，再识别出其余3个不同颜色工件中与“目标工件”同色的工件并夹起视为成功，如图11所示：



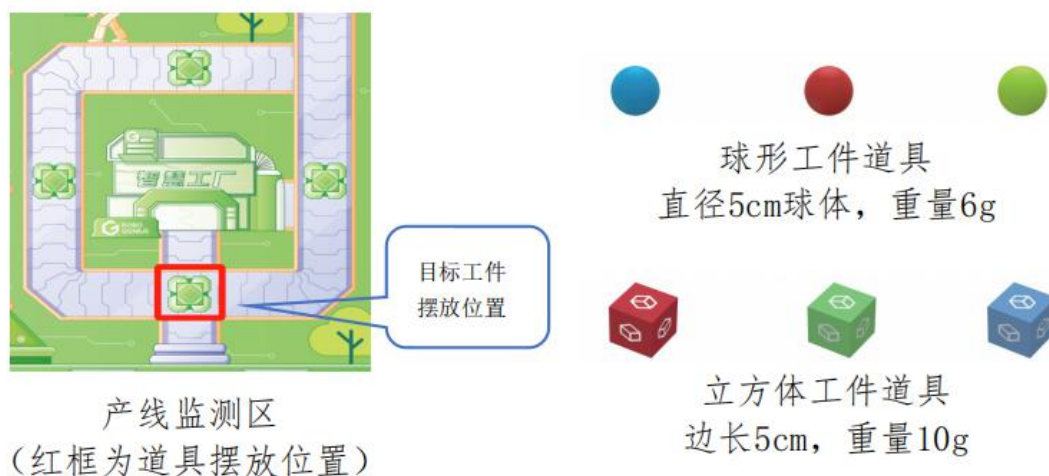


图11 产线监测

## 2. 工件转运

智能设备将产线监测任务中夹起的工件送至物料区对应色块且工件垂直投影全部在色块内视为成功，如图12所示：

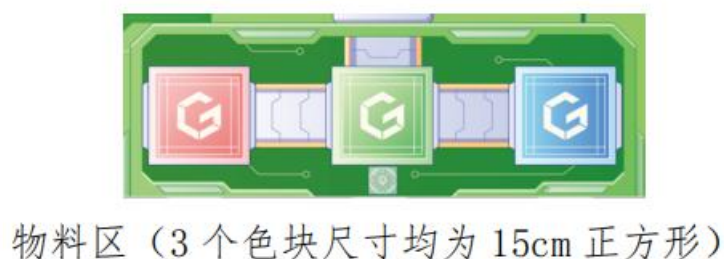


图12 工件转运

## 3. 返回启动区

智能设备返回启动区静止且垂直投影部分在区域内视为成功。

### （三）任务变量

1. 设备调度任务中，3个设备道具的摆放位置由裁判在调试前现场公布，每个位置摆放的道具由裁判在智能设备启动前现场公布。

2. 信息读取任务中，信息面板道具上的内容由裁判在智能设备启



动前现场公布。

3. 产线监测任务中，目标工件道具的形状和颜色，其余3个工件道具的摆放位置和形状、颜色由裁判在智能设备启动前现场公布。

#### （四）任务计分说明

任务		描述	分值
基本任务	设备调度	智能设备到达设备调度区，依次识别3个设备，每次识别后语音播报（如“本次调度设备为安保智能设备”）并亮起对应颜色的灯。	15 分/个
	仓库巡检	智能设备到达仓库区，顺利通过天桥且无倾倒、无场地接触。	30 分
	信息读取	智能设备到达信息区，识别信息面板上的信息后，语音播报（如“读取信息为3”）并将信息显示在机载屏幕上。	30 分
		智能设备到达信息区，识别信息面板上的信息后，语音播报（如“读取信息为3”）但未将信息显示在机载屏幕上。	15 分
	信息处理	智能设备语音播报二进制数字（如“接收信息为011”），依次翻转01、02、03 位置的信息处理器且显示对应的二进制数字（如“011”）。	30 分
挑战任务	产线监测	智能设备到达产线监测区，识别“目标工件”的颜色后，再识别出其余3个不同颜色工件中与“目标工件”同色的工件并夹起。	15 分
	工件转运	轮式智能设备将产线监测任务中夹起的工件送至物料区对应色块且工件垂直投影全部在色块内。	20 分
结束比赛		智能设备进入终点区，静止且垂直投影完全在终点区内。	15 分

## 六、赛制

比赛共两轮，单场比赛时间为3分钟，在比赛开始后，按抽签确定的参赛队编号轮流上场比赛。

## 七、比赛流程

（一）赛前检录：比赛前10分钟裁判开始检查参赛队员的器材是否符合规则要求，不符合规则要求的需到场外进行整改，待裁判允许后方可进场，比赛会按时开始，检录要求见“技术要求”。

（二）比赛分三个阶段：编程与调试阶段，智能设备封存阶段，竞赛阶段。

1. 编程与调试阶段：时间1.5小时，参赛队员自行编写程序并进行调试。

2. 智能设备封存阶段：在调试时间结束后，竞赛选手需关闭智能设备电源，按裁判要求贴好自己的参赛队编号，上交智能设备统一封存。参赛队编号由赛前统一抽签确定，参赛队编号为该参赛队比赛顺序的依据。

3. 竞赛阶段：竞赛分两轮，每轮比赛时长3分钟，每一轮参赛队员确认已准备好后，举手示意，裁判发出“3、2、1、开始”指令后即可启动智能设备。在裁判发出启动信号前启动智能设备将被警告或处罚。智能设备一旦离开启动区，选手不能再碰触智能设备。智能设备从启动区出发后去完成任务，第一轮比赛结束后，参赛队员需要将智能设备放回封存区，等待第二轮比赛。

（三）比赛即将开始时，车身垂直投影须完全在启动区域内，选手可在裁判宣布开始之前打开智能设备的电源。智能设备的朝向由学生自行决定。

智能设备在运行过程中，必须保持完全自主运行，不得通过遥控等方式进行控制，一旦发现则直接取消比赛资格。

（四）比赛开始与结束：智能设备从启动区内启动时开始计时，出现以下情况比赛结束：

1. 比赛时间未到3分钟，但参赛队员不准备继续比赛或已完成所有任务，向裁判员示意结束比赛。

2. 比赛计时到达3分钟。

#### （五）关于重启

若智能设备在比赛过程中无法自主返回到启动区，参加比赛队员可以向裁判申请重启，得到裁判同意后，选手可手动将智能设备放回启动区域，重启后计时不停，重启需回到启动区，同时正在完成和已完成的任务不允许再次挑战，仅以第一次完成情况为记录，智能设备不可重新烧录程序。在3分钟比赛时间内，重启次数不限，一轮比赛中若机器人重启次数为0，最终本轮奖励50分；若本轮重启次数为1，最终本轮奖励25分；若本轮重启次数为2，最终本轮奖励10分；若本轮重启大于等于3次，最终本轮奖励0分。

若智能设备在完成比赛过程中损坏场地模型设施，场地模型设施不进行复原。

#### （六）判罚尺度

在比赛后计分环节，裁判应当遵循“疑者存有”原则进行计分，即在临界情况下，裁判无法明确地判断道具是否处于得分状态时，一律算作得分。

### 八、评分标准

（一）每轮比赛结束后，按实际情况计算本轮得分，两轮比赛结

束后，取两轮比赛的总分作为最终成绩。

(二) 每个组按最终成绩排名，最终得分高的排名靠前。如果出现得分相同的情况，按如下顺序决定先后：

1. 挑战任务得分高的排名在前；
2. 申请重启次数少的队伍排名在前；
3. 完成任务数量多的队伍排名在前（该任务拿到满分计 1 个，否则不计）；
4. 用时少的队伍排名在前；
5. 比较源程序大小，程序较小的在前。

## 九、犯规和取消比赛资格

(一) 比赛开始后，本场次参赛队伍迟到2分钟以上，则取消该参赛队比赛资格。

(二) 误启动将被警告，第3次误启动将被取消比赛资格。

(三) 比赛过程中不听从裁判的安排，将被取消比赛资格。

(四) 参赛选手不得携带U盘等移动存储设备和通讯设备，一经发现将被取消比赛资格。

(五) 参赛队员私自与教练员或家长联系，将被取消比赛资格。

(六) 在竞赛或评审期间，所有队伍禁止以任何形式影响其他队伍的竞赛或评分，若经检举查证属实，将取消该队竞赛资格。

# 优创未来项目记分表

[高中（含中职）组]

队伍名\_\_\_\_\_编号\_\_\_\_\_轮次\_\_\_\_\_组别\_\_\_\_\_

任务		描述	分值	第一轮	第二轮
基本任务	设备调度	智能设备到达设备调度区，依次识别3个设备,每次识别后语音播报（如“本次调度设备为安保智能设备”）并亮起对应颜色的灯。	15分/个		
	仓库巡检	智能设备到达仓库区，顺利通过天桥且无倾倒、无场地接触。	30分		
	信息读取	智能设备到达信息区，识别信息面板上的信息后，语音播报（如“读取信息为3”）并将信息显示在机载屏幕上。	30分		
		智能设备到达信息区，识别信息面板上的信息后，语音播报（如“读取信息为3”）但未将信息显示在机载屏幕上。	15分		
	信息处理	智能设备语音播报（如“接收信息为3”）足式智能设备发送的无线通讯信息后，依次翻转 01、02、03 位置的信息处理器且显示对应的二进制数字（“011”）。	30分		
挑战任务	产线监测	轮式智能设备到达产线监测区，识别“目标工件”的颜色后，再识别出其余3个不同颜色工件中与“目标工件”同色的工件并夹起。	15分		
	工件转运	轮式智能设备将产线监测任务中夹起的工件送至物料区对应色块且工件垂直投影全部在色块内。	20分		
结束比赛		智能设备进入终点区，静止且垂直投影完全在终点区内。	15分		
总 分					
用 时			秒		
备注:					

裁判签字：\_\_\_\_\_

选手签字：\_\_\_\_\_