

2026年智能机器人B类项目任务说明

[高中（含中职）组]

一、项目概述

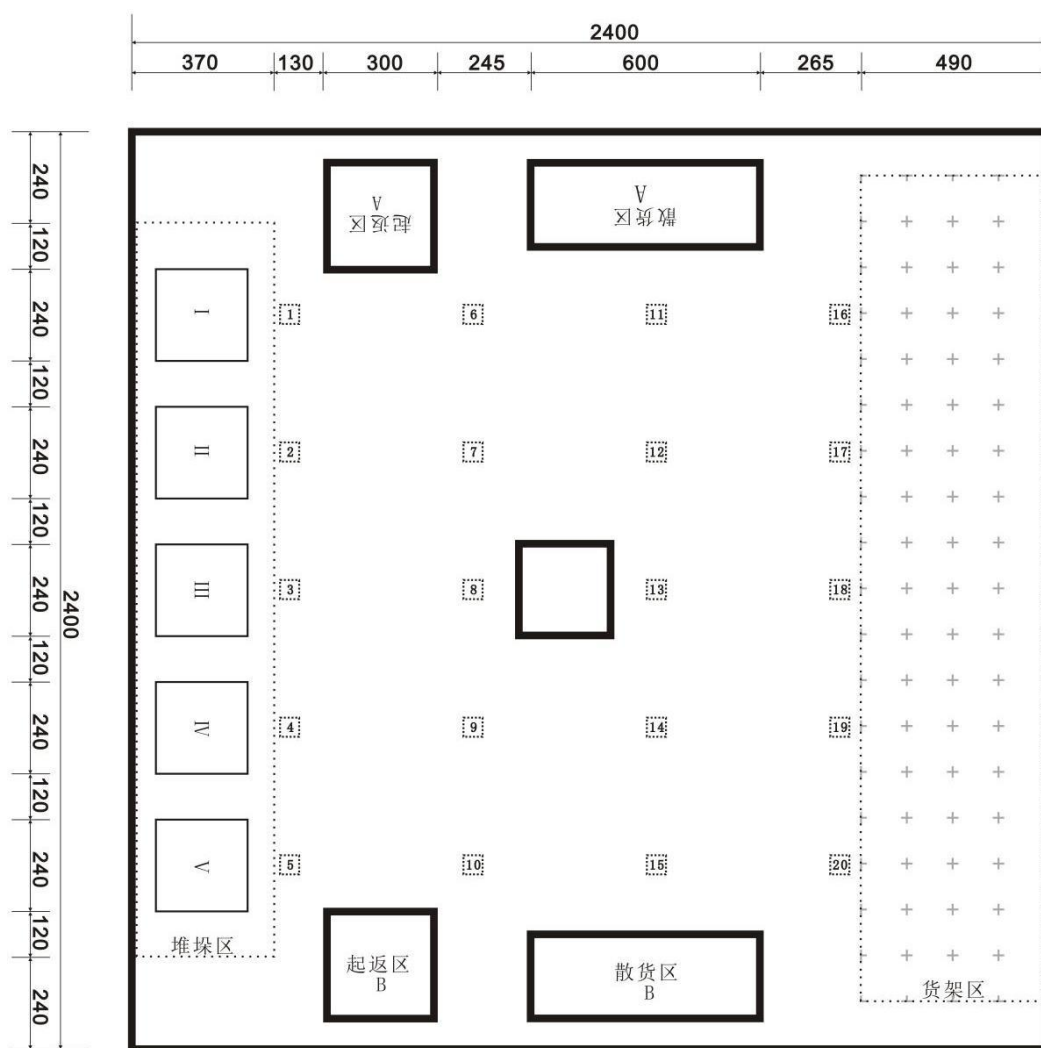
本项目中 B 类机器人是指可编程控制的轮式或履带式行走机器人。根据任务要求，参与学生能够运用各种传感器包括但不限于视觉（标签、货物识别、形状）识别、物理量（温度、光强、距离）感知、位置（坐标、方向）定位等自行设计制作或改装机器人，模拟物流仓储货物的分拣、搬运、堆垛、出入库等过程。

二、任务场地及物品

（一）任务场地

1. 场地为大小约 2400mm×2400mm 的喷绘地图，周围有高约 150mm 的围栏，堆垛区设置 5 个垛点（I、II、III、IV、V），货架区“+”锚点用于定位货架摆放位置，20 个虚线小正方形为放置二维码的区域，各区域的分布如图 1 所示。边框线条为宽度 15-20mm 的黑色实线。

2. 场地可位于高约500mm 的操作台上，亦可将地图直接置于平整的地面作为场地，以现场情况为准。



2026年第二十七届全国学生数字素养提升实践活动 机器人项目（B类）

图1 场地平面示意图

（二）任务道具

1. “货物”

任务中的“货物”为棱长约 40mm 的黄色和黑色立方体，参考色值分别为（C0 M0 Y100 K0）和（C0 M0 Y0 K100）。在黄色立方体的“货物”顶部及侧面分别粘贴 15mm×15mm 的April Tag（36h11标准）二维码标签(物品对应的二维码见附件3.1: 机器人B类二维码库)，如图 2 所示。



图2 “货物”示意图

2. “货物”托盘

托盘用于放置“货物”供机器人叉取搬运，如图 3。“货物”的码放方式及层高均以现场提供为准，如图 4。

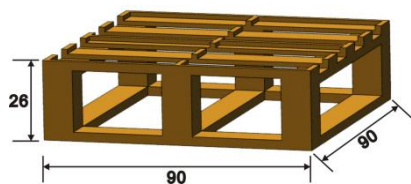


图3 托盘示意图

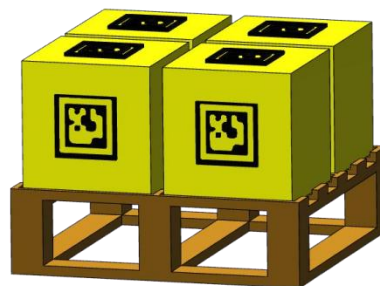


图4 单组“货物”码放示意图

3. 货架

货架用来分层码放“货物”（含托盘），每组货架由 2 个单货架拼接组成，共2层8个货位，如图5和图6。

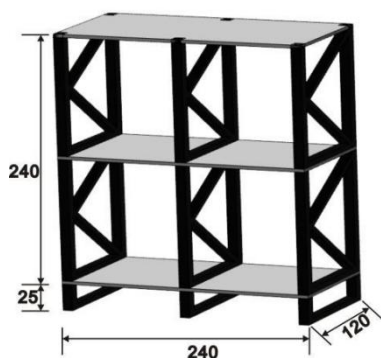


图5 单货架尺寸示意图

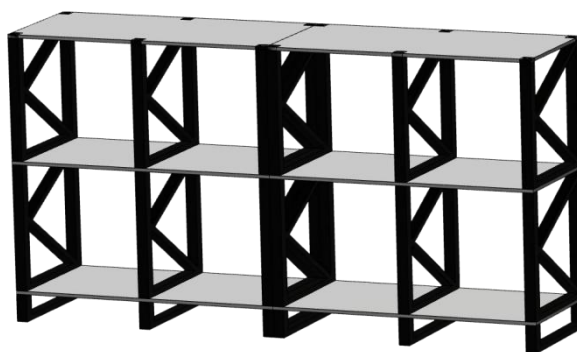


图6 一组货架组合示意图

4. 引导二维码

场地上虚线框内的 April Tag二维码采用哑光不干胶纸制作，尺寸约 50mm×50mm。1-5 号位置二维码与“货物”二维码相对应，用于引导机器人寻找或堆垛“货物”，6-20号位置的二维码表示位置坐标，可用于机器人行进时导航。

5. 随机装置

随机装置是让机器人靠近触发时，其识别面能够随机呈现出二维码的一种装置，供机器人进行识别以决定后续动作，随机装置固定在场地上正方形的中心点，其触发装置朝向货架区，如图7所示。

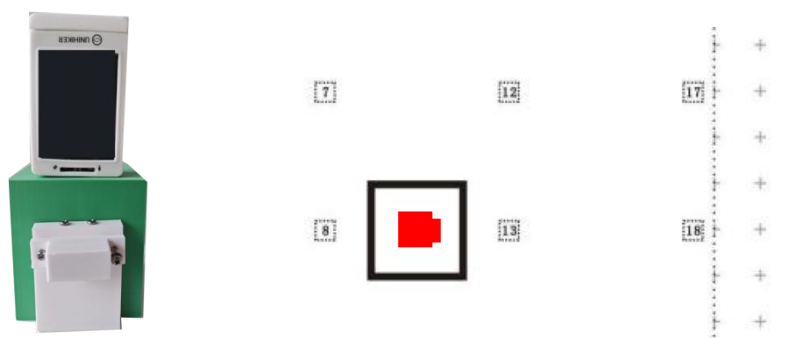


图7 随机装置及位置

6. “有效货物”及“无效货物”

在货架上、散货区和堆垛区内（全部或部分在边框线内）的货物为“有效货物”，场地上其他区域的货物均为“无效货物”。

三、技术要求

（一）每支队伍可以根据任务要求自行选择使用机器人数量，最多不能使用超过 2 台机器人，2 台机器人完成任务时须同时启动。自带备用的零部件数量不限。

（二）机器人（含机械臂）在起返区内的长、宽、高上限分别为 300mm×300mm×300mm，不得超过规定尺寸，重量不作限制要求；在机器人垂直投影完全离开起返区之后其尺寸不再受限。

（三）如需要更换结构件，机器人必须自主返回到起返区，期间计时不停止。

（四）机器人每轮完成任务的总时长均为5分钟，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（机器人重试除外），否则视为本次比赛结束。

（五）在设计、制作和调试机器人时，应充分考虑诸如光源、各种电气设备、杂音、变化的光线和场地表面等环境因素对机器人运行所产生的干扰和影响，使机器人能够适应现场的环境条件，克服不利因素去完成任务。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。

（六）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。

（七）机器人在完成任务的过程中，要具备对地面上April Tag 二维码识别定位和货架上“货物”的分拣能力。

（八）计算机设备及机器人不得连接网络。

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，参赛队员必须是国民教育系列高中（含中职）生，以学校为单位组队报名参赛。

（二）参赛队员需自行携带机器人和笔记本电脑等工具进场比赛，场地内的道具（“货架”、“货物”、“货物”托盘等）以现场提供为准。

（三）按照抽签顺序依次进行竞赛。

五、竞赛任务

竞赛任务根据难度不同，分为基本任务和挑战任务，参赛队必须在完成基本任务（每个基本任务都有得分）基础上，选择完成挑战任务。

货架区放置 5 组货架，其中 3 组货架随机“纵向”摆放，2 组货架随机“横向”摆放。每组货架摆放位置、货架前（或后）中线“+”锚点处定位辅助用的 April Tag 二维码、引导二维码在调试前抽签公布（抽签范围见附件3.1: 机器人B类二维码库），如图 8。

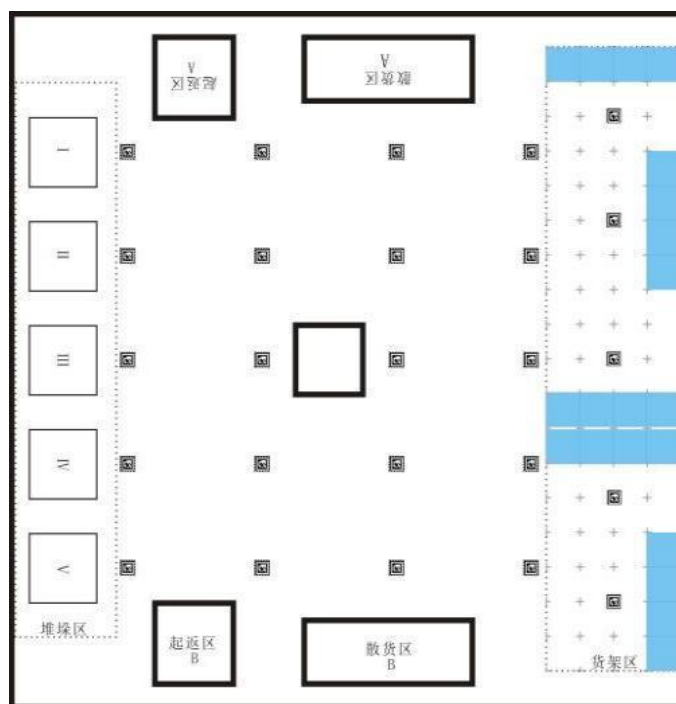


图8 场地布置示意图

每组货架上、下两层共8个货位随机码放带托盘的“货物”，“货物”上的二维码与垛点前 1-5 号虚线方框内的二维码相对应，如图 9。



图9 “货物”码放示意图

(一) 基本任务部分

1. 开始出发

(1) 参赛队员使用的所有的机器人完全离开起返区A或B，表示比赛开始，可得20分。

(2) 机器人完全离开，指机器人的垂直投影完全离开起返区。

2. 货物搬运

(1) 机器人自行规划行进路线，将货架上层的“货物”（含托盘）搬运至对应二维码所在垛点。

(2) 机器人每次搬运的“货物”（含托盘）不多于2组。

(3) 运送过程中“货物”（含托盘）不可接触地面，“货物”（含托盘）可堆叠放置。

(4) 每组“货物”（含托盘）完全在堆垛区垛点内，且二维码一致，方可得分，每个“货物”可得10分。

(二) 挑战任务部分

在完成基本任务后，机器人行进至随机装置前，触发随机装置，按照随机装置上显示的二维码，将货架下层对应二维码的“货物”

（含托盘）运送至散货区A或B，机器人只需触发一次随机装置，每次搬运的“货物”（含托盘）均须与随机装置显示的二维码相同。

(1) 机器人每次搬运的“货物”（含托盘）不多于2组。

(2) 运送过程中“货物”（含托盘）不可接触地面，“货物”（含托盘）可堆叠放置。

(3) 每组“货物”（含托盘）完全在散货区内，且二维码一致，方可得分，每个“货物”可得20分。

(三) 结束比赛

在完成任务后（至少有一个有效任务得分），参赛队员使用的所有机器人的主动轮与场地的接触点进入起返区B(或A)，即机器人从起返区A出发，须返回起返区B，从起返区B出发，须返回起返区A，则表示比赛结束，方可得20分。

六、赛制

比赛共两轮，单轮比赛时间为5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，不符合规则要求的须到场外进行整改，待裁判允许后方可进场，比赛会按时开始。

（二）比赛分三个阶段：编程与调试阶段，机器人封存阶段，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. 机器人封存阶段：在调试时间结束后，竞赛选手须关闭机器人电源，按裁判要求贴好自己的参赛队编号，上交机器人统一封存。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5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”指令后即可启动机器人。在裁判发出启动信号前启动机器人将被警告或处罚。机器人一旦离开起返区，选手不能再碰触机器人。机器人从起返区出发后去完成任务，在比赛时间内完成的任务有效。第一轮比赛结束后，参赛队员必须将机器人放回封存区，等待第二轮比赛，在两轮比赛之间无调试时间。

（三）起返区是选手唯一可以合法接触机器的区域。

（四）机器人在规定时间内自主往返起返区的次数不限。

（五）比赛开始与结束：

裁判发出“3、2、1、开始”指令后开始计时，出现以下情况比赛结束：

1. 比赛时间未到5分钟，但参赛队不准备继续比赛或已完成所有任务，向裁判示意结束比赛。

2. 比赛时间到达 5 分钟。

（六）关于重试和罚分

1. 若机器人发生停滞不动超过15秒、机器人行进异常冲撞场地中道具或冲出场地（机器人垂直投影出外围边框线），参赛队员可申请重试，裁判许可后，方可接触机器人并把它搬回起返区，重新启动机器人。

2. 重试时，参赛队员可选择将场地内的模型恢复到初始状态，如模型恢复到初始状态，则已获得的所有得分清零。如参赛队员不进行模型恢复，则已获得所有得分保留。

3. 比赛计时不因重试而停止，每次重试-5分，最多记-20分。

4. 黑色“货物”为罚分“货物”，在任务中，如堆垛区垛点内或散货区出现黑色“货物”，每1个黑色“货物”，记-5分，最多记-20分。

5. 比赛过程中第1次误启动将被口头警告，第2次误启动，将记误启动罚分-5分。误启动定义：在裁判开始比赛指令未结束前，参赛选手启动机器人。

6. 比赛过程中，未经裁判允许，参赛选手在起返区外接触机器人或场地道具，比赛结束。

八、成绩计算

（一）得分：每轮得分=实际得分-罚分+时间奖励分，参赛队最终成绩为两轮得分相加之和。

（二）所有任务都完成方可得到时间奖励分。时间奖励分为完成任务之后剩余的时间，每1秒为1分，小数舍弃不要。

（三）排名

比赛结束后，按参赛队的最终成绩由高到低依次排名。如果出现局部持平，按以下顺序破平：

1. 两轮比赛最高分高者在先；
2. 两轮剩余时间之和在高者在先；
3. 罚分少者在先；
4. 比较源程序大小，程序较小的在先。

（四）比赛最低分为0分，不出现负分。

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）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）参赛选手队员不得携带U盘、光盘、手机、相机等存储和通信器材，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。

智能机器人B类项目记分表

[高中（含中职）组]

队伍名_____ 编号_____ 组别_____

任务项目		得分标准	任务分值	第一轮得分	第二轮得分
基本任务	开始出发	机器人完全离开起返区A（或B）。	20分		
	货物搬运	机器人自行规划行进路线，将货架上层的“货物”（含托盘）搬运至对应二维码所在垛点。	10分/个		
挑战任务	机器人触发随机装置，按照屏幕上显示的二维码，将货架下层对应二维码的“货物”（含托盘）运送至散货区A或B。		20分/个		
结束比赛	在完成任务后（至少有一个有效任务得分），所有机器人的主动轮与场地的接触点进入起返区B（或A）。		20分		
罚分	重试罚分。		-5分/次		
	堆垛区垛点内或散货区出现黑色货物。		-5分/个		
	第二次误启动。		-5分		
比赛用时					
奖励分	所有任务都完成，方可得到时间奖励分。时间奖励分为完成任务之后剩余的时间，每1秒为1分，小数舍弃不要。		1分/秒		
得分	每轮得分=实际得分-罚分+时间奖励分				
总得分					

裁判签字：_____

选手签字：_____