

Future Of Robo 赛项竞赛规程

一、项目简介

本赛项名称为“Future Of Robo”，模拟智能工厂场景下人形机器人与车型机器人作为智能总控及执行终端，实现多机协作、物品识别、自主定位、复杂环境下的物品分拣。

参赛选手现场调试人形机器人和车型机器人，运用语音交互、视觉定位、视觉识别、姿态校准、运动控制、多机协作等技术，在特定地图上完成“物品运输”、“障碍穿越”、“物品分拣”、“具身智能”四项任务。

二、机器人要求

5.1 人形机器人相关规范

本赛事可使用 Yanshee 机器人及传感器套件或自研平台参赛。

序号	零部件	型号/参数要求
1	主控板	树莓派 (Raspberry Pi)
2	处理器	STM32F103RDT6+Broadcom BCM2837 1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8 Cortex-A53 (Raspbian Pi 3B)
3	伺服电机	17 个自由度 (DOF)
4	操作系统	Raspbian
5	蓝牙	蓝牙 4.1
6	摄像头	800 万像素定焦
7	内置传感器	九轴运动控制 (Motion Tracking) 传感器 *1; 主板温度检测传感器 *1
8	扩展接口	POGO 4PIN *6
9	传感器套件	含红外传感器等

人形机器人自研平台要求:

人形机器人尺寸 \leq (肩宽) 200mm \times (身厚) 150mm \times (身高) 400mm, 重量 \leq 3Kg, 机器人外形必须是类人型, 由四肢、躯干、头等几部分组成, 要求采用

双足步态行走、移动方式完成各项任务，不能是轮式或者其他形式的机器人，需全自主完成任务。

5.2 车型机器人相关规范

本赛事可使用 Ugot 机器人套件或自研平台参赛。

序号	零部件	型号/参数要求
1	主控板	CPU Cortex-A55*4 NPU 1 TOPS FLASH 32GB
2	伺服舵机	工作电压 9.6-14.4V 控制精度 空载 1°，带载 2° 最大转速 ≥60 RPM 最大扭矩 约 13.0kgf.cm 角度范围 0-360°
3	减速舵机	工作电压 9.6-14.4V 最大转速 ≥360 RPM 最大扭矩 约 2.0 kgf.cm
4	操作系统	Linux
5	蓝牙	BlueTooth 5.0
6	摄像头模组	工作电压 5V 视场角 106° 像素 1M 尺寸 34*38*29mm
7	测距模组	工作电压 5V 检测距离 4-200 cm 通讯接口 UBT 定制 工作波段 940 nm 尺寸 34*38*29mm
8	内置传感器	九轴运动控制 (Motion Tracking) 传感器 *1;

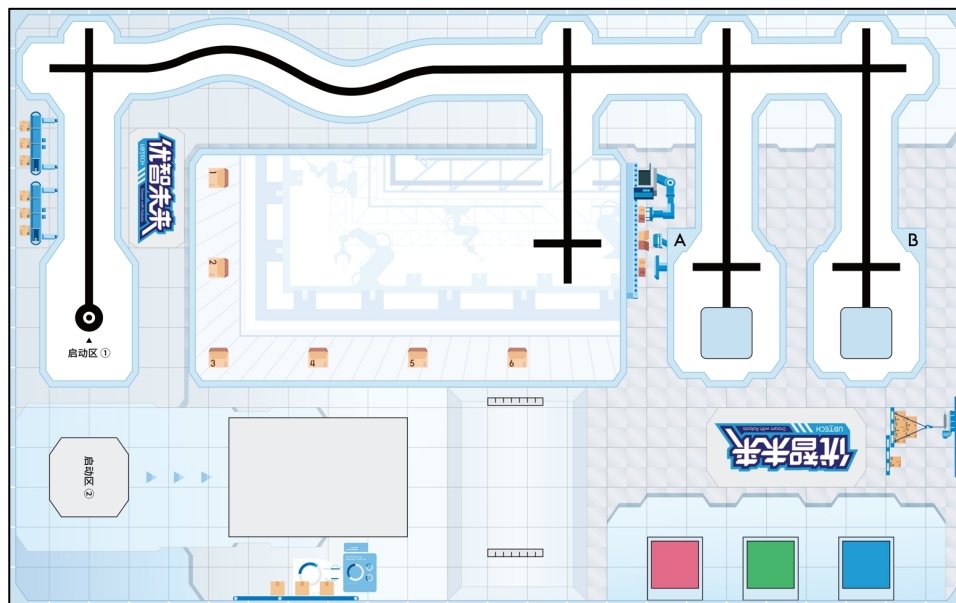
车型机器人自研平台要求：

车型机器人尺寸 \leq （长）300mm \times （宽）200mm \times （身高）150mm，重量 \leq 3Kg，机器人至少 2 个、至多 4 个轮子，需全自主完成任务。

三、竞赛场地及道具

6.1 场地尺寸与材质

比赛场地大小为 2400mm*1500mm，相关尺寸误差不超过 $\pm 3\%$ 。



6.2 场地材质

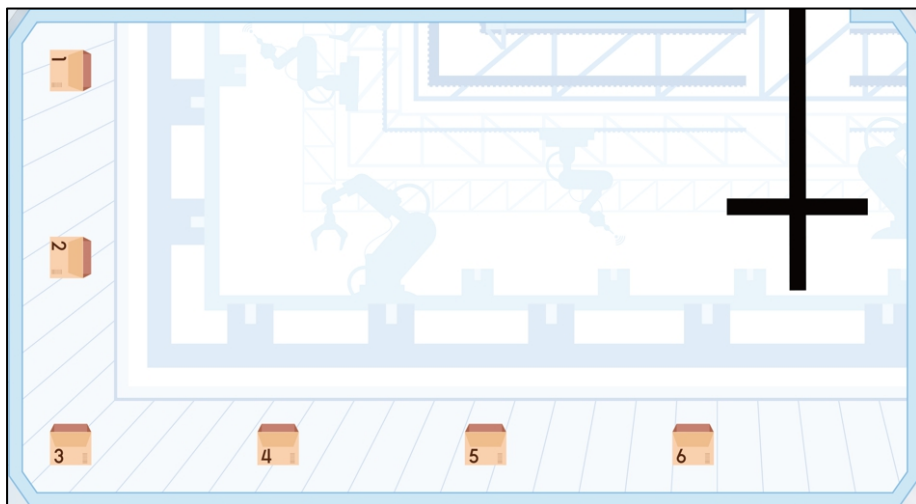
比赛场地分为地图和道具。地图材质为刀刮布。道具材质为 EVA 泡棉、PVC 等。

6.3 场地分区

场地分为物品运输区、障碍穿越区、物品分拣区。

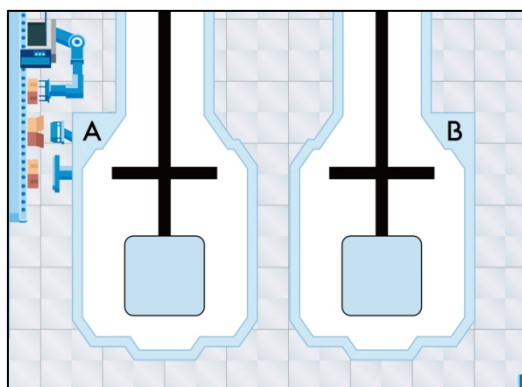
取货区：

该区域有六处色块放置位置，其中三处每处各摆放一个随机色块。具体摆放顺序和物品颜色由赛前随机抽取的任务卡决定。



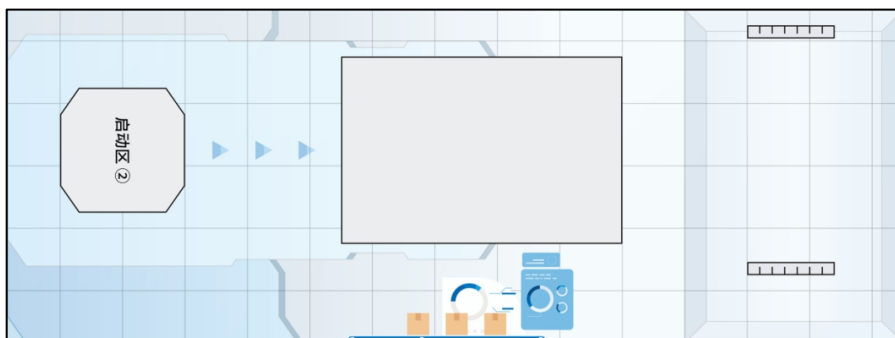
物品存放区：

物品存放区有两处，分别标记了字母 A 和 B，物品存放区会放置高台，车型机器人将从取货区取得的物品放到物品存放区的高台上。



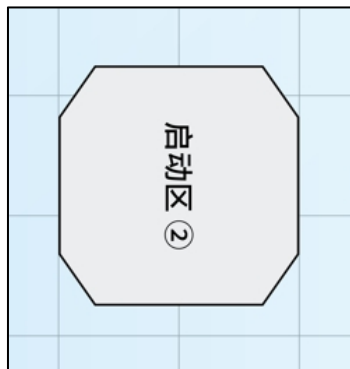
6.3.2 障碍穿越区

该区域内包含启动区②、台阶障碍放置区域、栏杆障碍放置区域；分别放置台阶障碍、栏杆障碍。



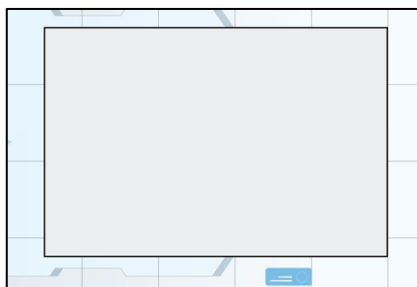
启动区②:

人形机器人从此处出发。在任务演示开始前，人形机器人须完全位于启动区②内。



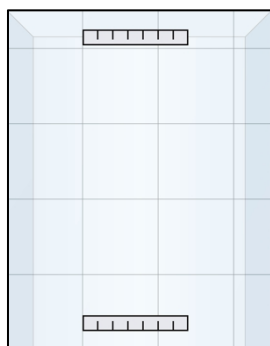
台阶障碍放置区域:

该区域内放置一个台阶障碍。



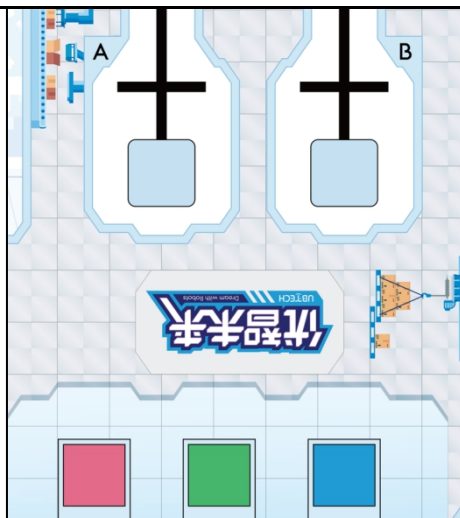
栏杆障碍放置区域:

该区域内会在随机范围内放置一个栏杆障碍，具体放置位置由赛前随机抽取的任务卡决定。



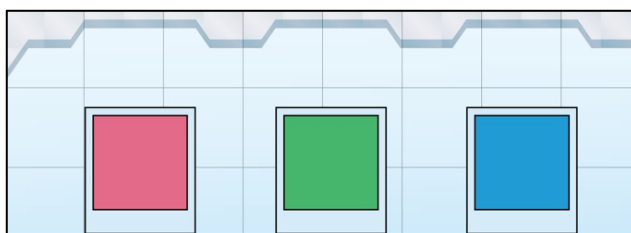
6.3.3 物品分拣区

该区域内包含两处物品存放区、三处置物筐区域。



置物筐区域：

每个置物筐区域会放置一个置物筐，人形机器人将对应颜色物品放入对应颜色的置物筐范围。



6.4 场地道具

场地道具分为高台、色块、台阶障碍、栏架障碍、置物筐、标签牌、标签支架、视觉标签、人脸图片。

相关尺寸误差不超过 $\pm 3\%$ 。

6.4.1 高台

场地内共有两处高台位于物品分拣区，底部为边长 130mm 的正方形、高度为 230mm。



6.4.2 色块

场地内共有三个色块位于物品运输区中的取货区，棱长为 40mm，材质为 EVA 泡棉。三个小方块分别为红色、蓝色、绿色。



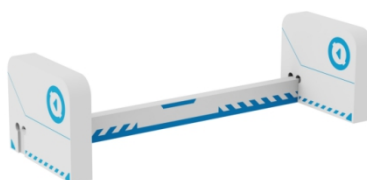
6.4.3 台阶障碍

场地内有一处台阶障碍，放置在障碍穿越区，放置在台阶障碍区域。台阶共有两层，第一层 450*300*15mm，第二层 150*300*15mm。在起始位置两侧有竖直放置的侧板，尺寸为 120*120*15mm，机器人可以利用传感器检测侧板，辅助完成任务。



6.4.4 栏杆障碍

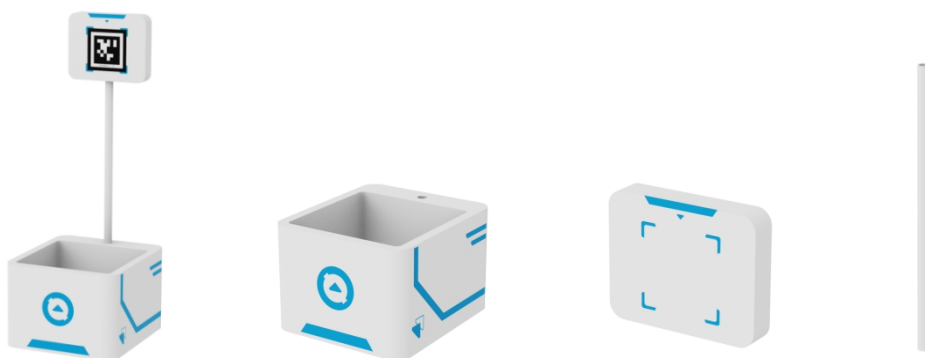
场地内有一处栏杆障碍，放置在障碍穿越区，放置位置在指定区域内由任务卡决定。栏杆长度为 400mm，横截面的宽度为 15mm，高度为 30mm，两侧有竖直放置的侧板，侧板的尺寸为 140*110*25mm。机器人可以利用传感器检测侧板，辅助完成任务。



6.4.5 置物筐、标签牌、支撑杆（240mm）

物品分拣区内有三处并排放置的置物筐-标签牌组合件，组合件总高度 380mm。由置物筐、标签牌和支撑杆（240mm）组合而成。置物筐尺寸为 160*140*100mm，每个置物筐均有一个标签牌可进行组装，标签牌尺寸为

100*80*20mm，置物筐和标签牌用长 240mm 的支撑杆连接，可用于贴视觉标签。

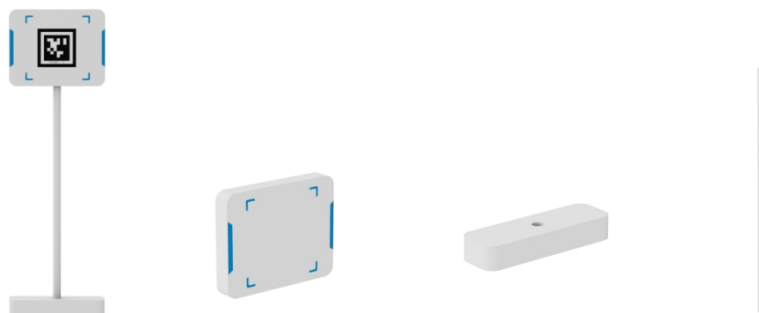


道具从左往右分别是置物筐-标签牌组合件、置物筐、标签牌、支撑杆（240mm）

6.4.6 标签牌（高）、标签牌（高）-底座、支撑杆（320mm）

提供 1 座标签牌（高）组合件，总高度 400mm，可用于贴视觉标签。由标签牌（高）、标签牌（高）-底座、和支撑杆（320mm）组合而成，标签牌（高）尺寸为 125mm*100mm，底座尺寸为 140*40*20mm，标签牌（高）和底座用长 320mm 的支撑杆连接，并由参赛选手自行放置场内任意位置辅助定位。

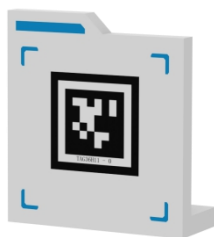
有 1 座标签支架-高，高约 370mm，宽 125mm，可用于贴视觉标签，并由参赛选手自行放置场内任意位置辅助定位。



从左往右分别是标签牌（高）组合件、标签牌（高）、标签牌（高）-底座、支撑杆（320mm）

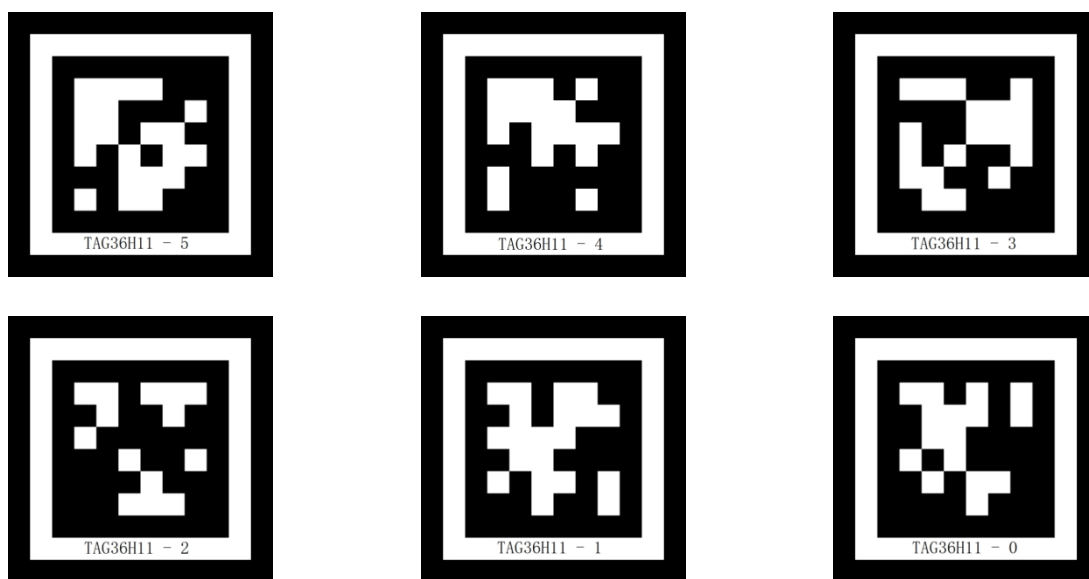
6.4.7 标签牌（低）

提供1座标签牌（低），高度110mm，可用于贴视觉标签。由参赛选手自行放置场内任意位置辅助定位。



6.4.8 视觉标签

有 6 种类型的视觉标签，尺寸为 50*50mm，6 种标签的 ID 号分别为 0~5。

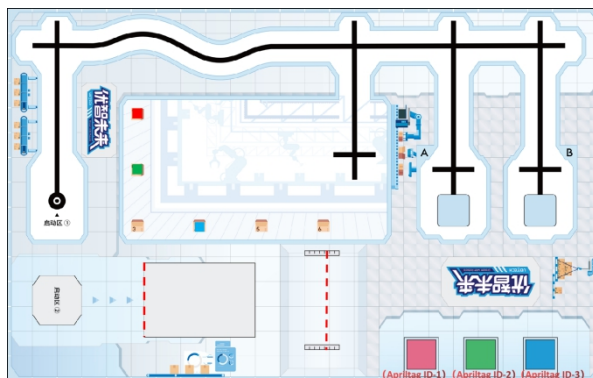


6.4.9 人脸图片

有 3 张人脸图片，分别有对应的名字，用于人脸识别。

6.4.10 任务卡

比赛开始时，选手须抽取一张任务卡，任务卡以现场抽取为准，并按其指示确定场地道具的摆放位置。



1. 任务卡标记道具摆放位置（标签牌（低）和标签牌（高）位置由选手自由摆放、色块摆放角度由选手决定）
2. 人脸识别：人形机器人位于启动区①内，参赛者手拿人脸照片进行人脸识别

6.4.11 抽签卡

演示开始前，选手须按要求抽取抽签卡，按照抽签卡要求完成抽签任务。



6.4.12 任务四抽签卡



6.5 说明

- (1) 比赛场地以承办方提供的为准。
- (2) 参赛机器人必须适应承办方提供的比赛场地和物料。

四、竞赛规则

7.1 参赛队伍规范

- (1) 数量要求：每支参赛队伍，参赛队员 2-3 人（含 3 人）。
- (2) 队员要求：每支参赛队伍，参赛队员应为具有学籍的高校学生且来自同一学校，不得跨校组队。
- (3) 指导老师要求：每支队伍指导老师不得超过 2 人，且须为该参赛学校的教师。
- (4) 不允许增补新队员参赛，允许队员缺席比赛。

7.2 竞赛任务

比赛开始后按照“抽取任务卡——调试环节——任务演示环节”依次进行。

- ①抽取任务卡：选手抽取任务卡，根据任务卡选择并摆放道具。
- ②调试环节：选手根据任务卡摆放道具的位置调试机器人，在规定的时

内可更换已检录的备用设备。

③任务演示环节：演示开始前选手抽取抽签卡确定机器人要抓取的目标色块和运输的目标存储区（抽取抽签卡后不能改代码，需要马上进行演示）。在演示环节时间允许的范围内，车型机器人（任务一）演示完成后，立即开始人形机器人（任务二、三）演示。期间不得人为触碰赛台道具、机器人，间隔超过 30 秒（间隔时间记入演示总时间）否则后续演示任务算作失败。如演示任务无法进行时，选手叫停，裁判停至计时，后续任务不得分。选手有**两次演示机会**，第二次演示前不允许修改代码。

④任务一、任务二、任务三演示完毕后，选手准备任务四，任务四准备完毕后申请演示，演示开始前抽取任务四抽签卡，（抽取任务四抽签卡后不能改代码，马上进行演示）。选手有两次演示机会，第二次演示前不允许修改代码。

注：

1. 任务卡内容包括，任务一物品运输中的**色块摆放位置**；任务二障碍跨越中的**栏杆障碍位置**；任务三物品分拣中的**置物筐标签信息**。
2. 色块位置由任务卡指定，色块的摆放方向可由参赛选手自行确定。
3. 如参赛设备平台为 Yanshee 和 Ugot，人形机器人（任务二、任务三）和车型机器人（任务一）的任务分别使用一个.py 文件完成。禁止使用除 Python 外的任何编程语言，如有违反将取消该任务得分。单次演示时长不得超过 20 分钟。
4. 任务一、二、三演示后单独进行任务四演示，选手需要把车型机器人手动放置在取货区内，具体位置可根据选手需求放置。
5. 选手抽完抽签卡后不允许修改和调试代码，需要一次性完成两次演示。

任务一：物品运输

车型机器人根据语音指令按指定路线去取货区抓取物品运输至指定物品存放区域。任务演示步骤如下：

(1) 将车型机器人放置到启动区①中。车型机器人的垂直投影区域应完全位于启动区①的线框范围内。

(2) 选手根据任务卡指示，根据任务卡将色块放置于取货区中对应的位置

内。

(3) 选手在启动区①给车型机器人下达语音指令即“第一次请搬运 X 色块，运输至 Y 号存储区，第二次请搬运 M 色块，运输至 N 号存储区”。(X, M 为选手抽取的目标色块颜色, Y、N 为选手抽取的目标存储区)。车型机器人需要将接收到的指令(目标颜色 X、M, 存储区域 Y、N)传输给人形机器人, 人形机器人任务三根据接收到信息分拣物品。

(4) 车型机器人巡线行驶至取货区: 车型机器人接收到指令后从启动区①出发, 按指定路线行驶至取货区。完成第一次运输后, 从存储区域 Y 号按指定路线行驶至取货区, 并根据抽签卡信息完成 M 色块搬运至 N 号存储区任务。

(5) 车型机器人在取货区识别指定的目标色块, 成功夹取并返回巡线区域。

(6) 车型机器人巡线导航至指定物品存放区并将色块平稳放置在指定存储区高台上。

(7) 车型机器人将 M 色块平稳放置在 N 号存储区后语音播报: “任务一已完成”。

注:

1. 车型机器人在搬运完第一次物品运输后再次返回取货区进行二次取货, 第二次搬运步骤与(4)~(7)步骤相同。

2. 将车型机器人音量调至最大值。

任务二: 障碍跨越

人形机器人完成人脸识别, 从启动区出发, 穿越台阶障碍和栏杆障碍, 通过障碍穿越区。任务演示步骤如下:

(1) 将人形机器人放置到启动区②中。人形机器人双足与地面接触区域垂直投影区域应完全位于启动区②的线框范围内。

(2) 人形机器人在启动区②区域内进行三次人脸识别, 并播报对应人脸的姓名。

(3) 人形机器人从启动区②出发。

(4) 人形机器人从放置在指定位置的台阶障碍上方越过, 过程中不摔倒或摔倒后立即自动站起继续完成任务(上台阶判断标准为人形机器人双脚在台阶上 2 秒以上不摔倒)。

(5) 人形机器人从放置在指定位置的栏架上方越过（位置由任务卡指定），过程中不摔倒或摔倒后立即自动站起继续完成任务。

(6) 人形机器人语音播报：“任务二已完成”。

任务三：物品分拣

人形机器人根据语音指令抓取指定颜色色块运输至对应置物筐内。任务演示步骤如下：

(1) 人形机器人接收到车型机器人传输的信息后，解析出需要分拣的信息，并根据信息完成语音播报“我要去 Y 号存储区，分拣 X 色块”。（X 为车型机器人传递的目标色块颜色，Y 为车型机器人传递的目标存储区）”。

(2) 人形机器人移动至放置对应 X 色块的 Y 高台前方。

(3) 人形机器人识别对应的 X 目标色块，搬运并平稳的放置在 X 对应的置物框中。

(4) 人形机器人接收到车型机器人传输的信息后，解析出需要分拣的信息，并根据信息完成语音播报“我要去 N 号存储区，分拣 M 色块”。（M 为车型机器人传递的目标色块颜色，N 为车型机器人传递的目标存储区）”。

(5) 人形机器人移动至放置对应 M 色块的 N 高台前方。

(6) 人形机器人识别对应的 M 目标色块，搬运并平稳的放置在 M 对应的置物筐中。

(7) 人形机器人语音播报：“任务三已完成”。

注：

1. 人形机器人需要进行两次物品分拣。分拣色块的颜色及顺序以演示环节开始前抽取为准（与车型机器人一致，且获取的目标信息必须是由车型机器人传递，不能通过车型机器人 TTS、语音对话等形式获取）

2. 将人形机器人音量调至最大值。

任务四：具身智能

选手根据现场抽取的指令给车型机器人下达语音指令，机器人在接收到指令后，在取货区完成指令内相关动作，实现车型机器人特定场景任务。场景共分为：①智能仓储；②智能陪伴；③智能侦察；④智能解算；任务演示步骤如下：

1. **智能仓储**: 选手给机器人下达指令: “现在你是一名搬运工, 你需要前进 $Z\text{cm}$ 后, 搬运 X 色块放置在 Y 号位置中, 然后后退 $L\text{cm}$, 回到取货区线段上”。机器人接收到指令后, 完成动作: ①前进 $Z\text{cm}$, ②抓取 X 色块, ③将 X 色块放置在 Y 号位置中 (色块垂直投影超过 $1/2$), ④后退 $L\text{cm}$, ⑤回到取货区线段上 (任意位置)。

例1: “你是一名搬运工, 现在需要你去将红色色块搬运至3号位置中, 搬运完成再后退 10cm , 左转 90 度, 然后回到取货区线段上”。得分点: ①**红色色块抓取成功**, ②**红色色块放置到3号位置**, ③**后退 10cm** , ④**左转 90 度**, ⑤**回到取货区线段上**。每个得分点6分。

例2: “原地转个圈圈后, 帮助我搬运蓝色色块放置在4号位置中, 搬运完后再后退 30cm , 右转 90 度。”得分点: ①**转一个 360 度的圈**, ②**蓝色色块抓取成功**, ③**蓝色色块成功放置到4号位置**, ④**后退 30cm** , ⑤**右转 90 度**。每个得分点6分。

(1) 得分点范围限制在标签识别、机器臂控制、左右转、左右平移、前进、后退、颜色识别。推荐使用标签进行导航定位 (比赛现场只提供0和4号标签)。

(2) 色块摆放位置由任务卡决定, 只摆放需要抓取的色块, 如果色块原本就位于 Y 号位置, 则统一改为6号位置。

2. **智能陪伴**: 选手给机器人下达指令: “现在你是一个陪伴机器人, 首先开启 2 次陪伴模式与人交流 (完成两次对话), 然后做一个 X 表情, 模仿 Y 声音, 然后主控灯条显示 Z 色呼吸灯效 3 秒”。机器人接收到指令后, 完成动作: ①**第一次与人对话**, ②**第二次与人对话**, ③**做 X 表情**, ④**模仿 Y 声音**, ⑤**主控灯条显示 Z 色呼吸灯效 3 秒**。

例1: “现在你是一个陪伴机器人, 开启陪伴模式与我聊聊天, 之后做一个愤怒的表情, 我喜欢动物的叫声, 请你模仿一下大象和老虎的声音, 然后显示红色呼吸灯”。得分点: ①**与人对话一次**, ②**显示屏显示愤怒表情**, ③**模仿大象的声音**, ④**模仿老虎的声音**, ⑤**主控灯展示红色呼吸灯效果3秒**。每个动作

6分。

例2：“前面有人摔倒了，你模仿救护车的声音后，开启陪伴模式询问情况并将你回答的文字显示在显示屏上，显示蓝色呼吸灯，确认没有问题后做一个微笑的表情。”得分点：①发出救护车声音，②与人对话一次，③显示屏显示回答的文字，④主控灯展示蓝色呼吸灯效果3秒，⑤显示屏显示微笑表情。每个动作6分。

(1) 得分点范围限制在主控灯条控制、音效播放、陪伴模式、显示屏控制。展示范围不会超过车型机器人的SDK内容，如`screen_display_emotion(name, loop=False)`播放表情，表情只能是其所包含的表情。

(2) 模仿声音和表情中有重复的自行选择一个模仿（如：音效接口中警车音效有两种，选手自行选择一个）。

(3) 陪伴模式均需要调用大模型分析后回答。对话内容可以是讲笑话，自我介绍、讲典故等任何内容，**需要语音播报**。

(4) 显示主控灯条呼吸灯，颜色范围包含红、蓝、绿，其中颜色的R、G、B值不强制要求，显示颜色对应即可，推荐选择明亮可见度强的灯光。

3. **智能侦察**：选手给机器人下达指令：“你现在是一名侦探，需要识别播报你看到的交通标志，识别并播报你看到的手势，识别并播报你看到的文字，识别并播报你看到的标签号，识别并播报你看到的X色块”。机器人接收到指令后，完成动作：①识别播报交通标志，②识别播报手势，③识别播报文字，④识别播报标签号，⑤识别播报X色块。

例1：“你是一名侦探，你现在面前摆放有色块、标签、文字、手势、交通标志五种类型的元素，现在需要把你看到的内容按照文字（你好）、手势（剪刀）、交通标志（绿灯）、标签（4号）、色块颜色（红色）的顺序播报。得分点：①车型机器人播报：识别到文字为你好，②车型机器人播报：识别到手势为剪刀，③车型机器人播报：识别到交通标志为绿灯，④车型机器人播报：识

别到标签为4号标签，⑤车型机器人播报：识别到色块为红色。每个动作6分。

(1) 识别开发范围限制在颜色识别（红、蓝、绿）、标签识别、文字识别、交通标志识别、手势识别内。

(2) 识别道具：（红、蓝、绿）色块、标签（0和4号）、交通标志、文字（10字以内）。其中交通标志、文字、标签贴在道具标签牌（低）上，道具围绕车型机器人按照色块、标签、文字、手势、交通标志的顺序圆形摆放，车型机器人原地自转识别，手势需选手自行做手势。

(3) 识别顺序需要根据指令的顺序，例如：例1中识别顺序为文字——手势——交通标志——标签——色块。

(4) 例子中关于文字（你好）、交通标志（绿灯）等括号内的描述为机器人需要识别的元素，下达指令时选手不可以念出括号里的内容。

4. **智能解算**：选手给机器人下达指令：“你现在是一个算数高手，你需要走一个边长为 $X\text{cm}$ 的 Y 边形，之后左右各平移 $Z\text{cm}$ ”，然后在重复一次之前的操作，最后在动动手 3 秒（自定义机器臂动作）。机器人接收到指令后，完成动作：①走一个边长 $X\text{cm}$ 的 Y 边形，②左平移 $Z\text{cm}$ ，③右平移 $Z\text{cm}$ ，④走一个边长 $X\text{cm}$ 的 Y 边形，⑤控制机器臂运动。

例1：“你是一个数学家，需要你根据数学几何关系，完成以下动作。顺时针走一个边长为 50cm 的四边形。走完四边形后，向左转 90° 。然后倒退并顺时针走一个边长为 50cm 的四边形。走完四边形后，左平移 30cm ，最后动一动你发财小手”。得分点：①走一个顺时针四边形，②左转 90° ，③倒退走一个顺时针四边形，④左平移 30cm ，⑤控制机器臂运动。每个动作6分。

例2：“顺时针走一个边长为 30cm 的四边形，然后右平移 30cm ，在逆时针走一个边长为 30cm 的五边形，动动小手，转个圈圈。”得分点：①顺时针走 30cm 的四边形，②右平移 30cm ，③逆时针走 30cm 的正方形，④控制机器臂运动，⑤旋转 360° 。每个动作6分

(1) 转向范围在 360° 内，前进后退 50cm 内，多边形最多 8 条边，手为机器人机器臂（自定义动作至少 3 秒）。

(2) 因为角度误差导致多边形小范围偏差，但整体形状没变也可得分。

注：

1. 语音指令根据现场抽取决定，需要严格按照语音指令内容给车型机器人下达指令，不可修改语音指令内容。

2. 任务四可独立演示，演示环节抽取语音指令和道具，抽取后不可修改代码。任务四演示不计时，有两次演示机会，第二次演示前不允许修改代码。

3. 演示时不允许人为触碰道具。否则视为演示失败。

4. 车型机器人声音调整为最大值。

5. 任务动作都在取货区内完成，可以超出取货区不扣分。如果车型机器人主控垂直投影任意部位超出地图边界则后续动作不得分。

6. 选手根据自身需求自行选择大语言模型。

7. 将机器人音量调至最大。

7.3 比赛时间

比赛总时长 60 分钟，抽取任务卡和调试环节建议不超过 30 分钟。抽取任务卡环节、抽取抽签卡等环节用时计入比赛总用时中。

五、成绩评定

本赛项区域赛包含物品运输、障碍穿越、物品分拣、具身智能共四个任务，总分共 150 分，详细的得分判定规则如下表所示：

8.1 评分标准

本赛项共计四个任务，分别为物品运输、障碍穿越、物品分拣、具身智能，选手按任务卡以及抽签卡等内容演示。

①演示开始前选手抽取机器人要抓取的目标色块和运输的目标存储区（抽取完后不能改代码，需要马上进行演示）。在演示环节时间允许的范围内，车型机器人（任务一）演示完成后，立即开始人形机器人（任务二、三）演示。

期间不得人为触碰赛台道具、机器人，间隔超过30秒（间隔时间记入演示总时间）否则后续演示任务算作失败。如演示任务无法进行时，选手叫停，裁判停止计时，后续任务不得分。选手有**两次演示机会**。第二次演示前不允许修改代码。

②车型机器人和人形机器人需要搬运和分拣两次。

③色块的**摆放方向**可由参赛选手自行确定，只要色块在任务卡指定位置即可。演示环节中，车形和人形机器人触碰地图内道具不扣分。调试环节检查地图内需要固定的道具是否稳固，不稳固可以请工作人员或裁判进行固定。

评分标准

任务名称	评分标准	得分	总分
物品运输	选手在启动区①下达语音指令后机器人回复“好的，我第一次去搬运 X 色块放在 Y 号存储区，第二次去搬运 M 色块，放在 N 号存储区”（X, M 为选手抽取的目标色块颜色，Y, N 为选手抽取的目标存储区）。	6	55
	车型机器人第一个十字路口右转。	2	
	车型机器人沿巡线区中的曲线行驶顺利通过。	2	
	车型机器人到达取货区（车身垂直投影完整位于取货区）。	2	
	车型机器人导航到达 X 色块的前方（传感器中心点与物块距离在 0~15cm 内）。	5	
	车型机器人成功抓取 X 色块（有完整的抓取动作但未抓取到色块或机器人在本次任务结束之前色块滑落，扣 2 分）。	3	
	车型机器人返回到巡线区域（车身任意部位垂直投影位于取货区线段上）。	3	
	车型机器人到达 Y 号存储区高台（车身垂直投影位于高台前十字路口）。	5	
	车型机器人将 X 色块放到 Y 号存储区高台上任意位置（如果放置色块失败但有完整的相应动作，扣 2 分）。	3	
	车型机器人从 Y 高台返回至取货区（车身垂直投影完整位于取货区）。	5	
	车型机器人导航到达 M 色块的前方（传感器中心点与物块距离在 0~15cm 内）。	5	
	车型机器人成功抓取 M 色块（有完整的抓取动作但未抓取到色块或机器人在本次任务结束之前色块滑落，扣 2 分）。	3	
	车型机器人返回到巡线区域（车身任意部位垂直投影位于取货区线段上）。	2	

Future Of Robo@IROS2025 赛项规则

	车型机器人到达 N 号存储区高台（ 车身垂直投影位于高台前十字路口形 ）。	5	
	车型机器人将 M 色块放到 N 号存储区高台上任意位置（ 如果放置色块失败但有完整的相应动作，扣 2 分 ）。	3	
	车型机器人语音播报：“任务一已完成”。	1	
障碍跨越	人形机器人在启动区②区域内进行三次人脸识别，并语音播报对应人脸的姓名（ 每播报一次对应人脸姓名得 2 分 ）。	6	25
	人形机器人从放置在指定位置的台阶障碍上方越过，过程中不摔倒或摔倒后立即自动站起继续完成任务（ 仅上一层台阶得 3 分，上两层台阶得 6 分，上两层下一层台阶得 9 分，上台阶判断标准为人形机器人双脚在台阶上 2 秒以上不摔倒 ）。	12	
	人形机器人从放置在指定位置的栏架上方越过（ 位置由任务卡指定 ），过程中不摔倒或摔倒后立即自动站起继续完成任务。	6	
	人形机器人语音播报：“任务二已完成”。	1	
物品分拣	人形机器人解析出车型机器人第一次传递的分拣信息后。人形机器人语音播报：“我要去 Y 号存储区，分拣 X 色块”（ X 为车型机器人传递的目标色块颜色，Y 为车型机器人传递的目标存储区 ）。	5	40
	人形机器人越过红色置物筐左侧（ 靠近跨栏 ）延长线且不触碰到任何物品到达分拣区。	1	
	人形机器人远程桌面显示机器人的摄像头画面，摄像头画面中，以外接边框将 X 色块框出（ 仅显示摄像头画面得 2 分，外接边框可为任意形状 ）。	2	
	人形机器人到达 X 色块所在的 Y 号存储区高台（ 人形机器人的双脚均触碰到存储区线框范围内 ）。	3	
	人形机器人成功抓取 X 色块（ 如果有完整的抓取动作但未抓取到色块、机器人在本次任务结束之前物块滑落、高台上无色块，扣 2 分 ）。	3	
	人形机器人到对应 X 色块的置物筐前居中位置（ 正向距离 0~3cm，水平方向±3cm ）。	5	
	人形机器人将 X 色块放置在相应的置物筐中（ 放置色块失败但有相应动作，扣 1 分 ）。	2	
	人形机器人解析出车型机器人第二次传递的分拣信息后。人形机器人语音播报：“我要去 N 号存储区，分拣 M 色块”（ M 为车型机器人传递目标色块颜色，N 为车型机器人传递的目标存储区 ）	3	
	人形机器人远程桌面显示机器人的摄像头画面，摄像头画面中，以外接边框将 M 色块框出；（ 仅显示摄像头画面得 1 分，外接边框可为任意形状 ）。	2	
人形机器人到达 M 色块所在的 N 号存储区高台（ 人形机器人的双脚均触碰到存储区线框范围内 ）。	3		

	人形机器人成功抓取 M 色块。（如果有完整的抓取动作但未抓取到色块、机器人在本次任务结束之前物块滑落、高台上无色块，扣 2 分）。	3	
	人形机器人到对应 M 色块的置物筐前居中位置（正向距离 0~3cm，水平方向±3cm）。	5	
	人形机器人将 M 色块放置在相应的置物筐中（放置色块失败但有相应动作，扣 1 分）。	2	
	人形机器人语音播报：“任务三已完成”。	1	
具身智能	一个场景共五个动作，每个一个动作任务 6 分，共 30 分（共五个动作，执行顺序错误或动作不正确则该动作不得分，如果有六个及以上动作，多一个动作扣 2 分）。	6	30
扣分项	未根据任务卡要求摆放道具（-2 分/个）。		
	竞赛现场不服从管理，不遵从竞赛规则（-2 分）。		

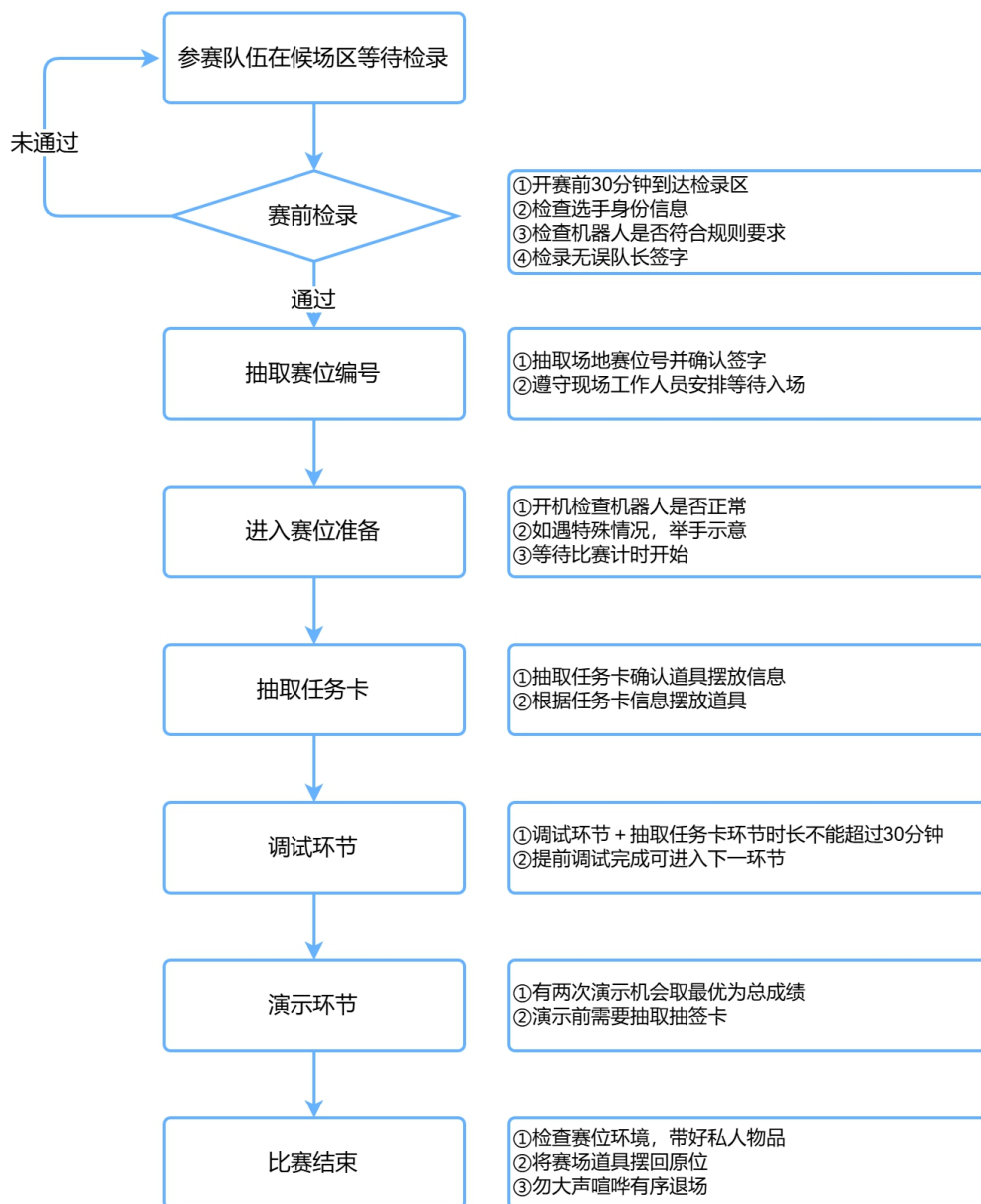
8.2 排名标准

采用任务赛的形式，根据选手完成任务的得分情况从高到低进行排序，得分相同时，任务四得分高者排名靠前，任务四得分相同时，任务三得分高者排名靠前，任务三得分相同时，任务一得分高者排名靠前，任务一得分相同时，比赛总用时较短的队伍排名靠前；

六、赛制

采用任务赛的形式，根据选手完成任务的得分情况从高到低进行排序。

七、竞赛流程



八、注意事项

14.1 参赛须知

(1) 参赛队组成：每支参赛队由 2-3 名符合参赛资格的选手组成，确定一名参赛队员为队长。每支参赛队可配 1-2 名指导老师，参赛选手和指导老师均须经报名并通过资格审查后确定。

(2) 参赛队选手和指导老师要有良好的职业道德，严格遵守比赛规则和比赛纪律，服从裁判，尊重裁判和赛场工作人员，自觉维护赛场秩序。

14.2 参赛队须知

(1) 各参赛代表队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效。

(2) 各代表队指导老师要坚决执行竞赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件等竞赛相关材料。

(3) 竞赛过程中，除参加当场次竞赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，指导老师及其他人员一律不得进入竞赛现场。

(4) 参赛代表队若对竞赛过程有异议，在规定的时间内由指导老师/队长向赛项仲裁工作组提出书面报告。

(5) 对申诉的仲裁结果，指导老师/队长要带头服从和执行，并做好选手工作。参赛选手不得因申诉或对处理意见不服而停止竞赛，否则以弃权处理。

14.3 参赛选手须知

(1) 参赛选手严格遵守赛项规章、安全操作规程和工艺准则，保证人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示，文明竞赛，一旦出现较严重的安全事故，经裁判长批准后将立即取消其参赛资格。

(2) 参赛选手应按有关要求如实填报个人信息，否则取消竞赛资格。

(3) 参赛选手凭统一印制的参赛证和有效证件参加竞赛，按赛项规定的时间、顺序、地点参赛。

(4) 参赛选手应认真学习领会本次竞赛相关文件，自觉遵守大赛纪律，服从指挥，听从安排，文明参赛。

(5) 竞赛时，在收到开赛信号前不得启动操作，各参赛队自行决定分工、工作程序和时间安排，在指定工位上完成竞赛项目，严禁作弊行为。

(6) 竞赛完毕，选手应全体起立，结束操作。将资料和工具整齐摆放在操作平台上，经工作人员清点后方可离开赛场，离开赛场时不得带走任何资料。

(7) 在竞赛期间，未经组委会的批准，参赛选手不得接受其他单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访。参赛选手不得擅自公布竞赛的相关信息。

(8) 各竞赛队按照大赛要求和赛题要求提交竞赛成果，禁止在竞赛成果上做任何与竞赛无关的记号。

(9) 按照程序提交竞赛结果，并与裁判一起签字确认。

14.4 违规处理

(1) 竞赛中演示环节开始后，机器人连续全自动演示，由机器人全自主完成任务，不得有人为介入，一旦有人为介入，比如扶起摔倒的机器人等，则从人为介入开始，视为当次演示结束，其后的动作不得分。

(2) 演示开始后，禁止任何形式的远程遥控和任务卡内容以外的信息输入，包括但不限于：app 远程遥控、PC 电脑远程操控、使用赛题规定内容以外的按键和传感器进行信息输入等，一经发现，按作弊处理。

(3) 竞赛过程中，参赛选手要遵守安全操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判的监督和警示。

(4) 在竞赛过程中，参赛选手如有舞弊、不服从裁判判决、扰乱赛场秩序等行为，情节严重的取消竞赛资格，竞赛成绩记为零分。

(5) 预防赛题泄露，禁止选手或指导老师使用拍照、录音、录屏等记录工具对比赛场地进行记录，经裁判或工作人员提醒依然违反者则取消该队参赛资格。

14.5 异常处理

(1) 参赛队开始任务演示前可以对场地道具进行检查，若发现场地道具存在可能影响比赛公平性的问题，可向裁判示意，经技术人员排查后，如果依然存在问题，则可以更换有问题的场地道具。

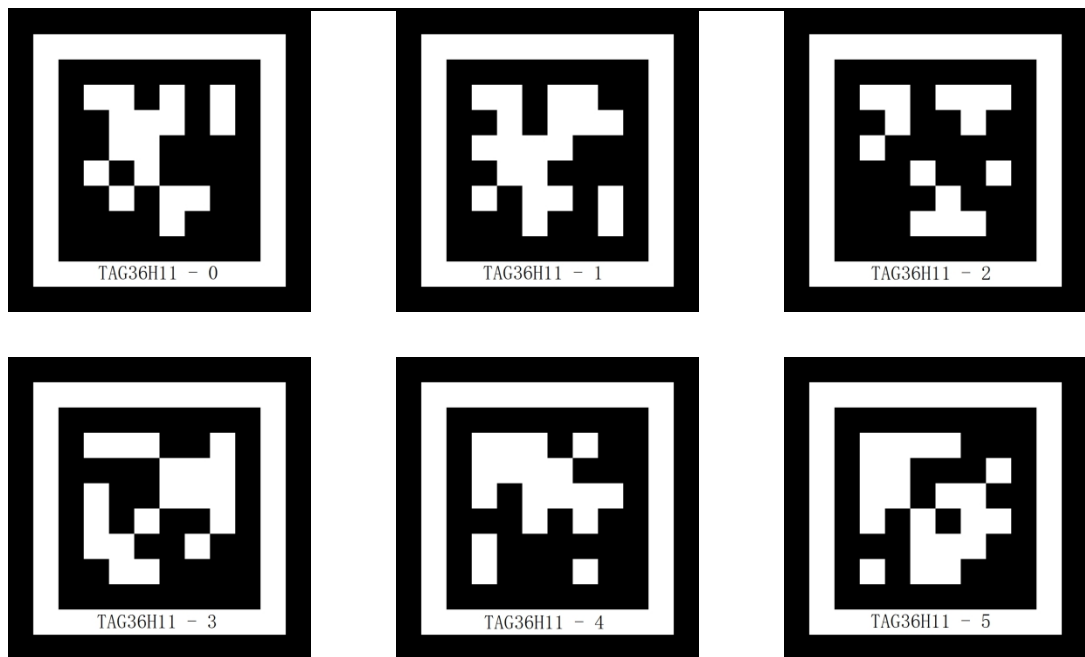
(2) 比赛期间如发生场馆停电、自然灾害等不可抗力导致赛程受影响的，赛事组委会将根据实际情况调整赛程，安排受到影响的参赛队重赛。

(3) 如因不可抗力导致无法线下办赛时，赛事将会转为线上举办，届时以组委会的安排为准。

九、附加说明

15.1 Apriltag 标签目录

总共 6 个类型 Apriltag 标签，尺寸为 50mm*50mm。比赛中 TAG36H11-0 用于人形和车型机器人导航、TAG36H11-1 用于人形机器人红色置物筐导航、TAG36H11-2 用于人形机器人绿色置物筐导航、TAG36H11-3 用于人形机器人蓝色置物筐导航。



15.2 人脸目录

人脸图片以实际比赛时组委会提供的为准。



张三