

# 机器人视觉对抗 B 比赛规则

## 一、竞赛介绍

机器人视觉对抗 B 项目是一种竞技型的赛事，参赛机器人需要在规定时间内快速准确的完成规定的任务，赛事需要机器人自主的判别自身位置、有效的避障和任务目标识别。

ROS 的开发语言独立，支持 C++，python 等多种开发语言还聚合了全世界开发者实现的大量开源功能包，具有优良的开源基因，松耦合设计方法，可扩展的软件结构，功能复用思想，极大降低了机器人领域的进入门槛，让开发者无需像前人一样走过众多弯路，掌握多种知识后才能开始实现其机器人设计的梦想。

该赛事的主要目的在于促进智能机器人技术的发展。参赛队伍通过本项赛事，可以直接快速的了解和入门智能机器人的开发；在参赛过程中，可以有效的培养学生的综合工程能力、创新能力、团队协作能力。

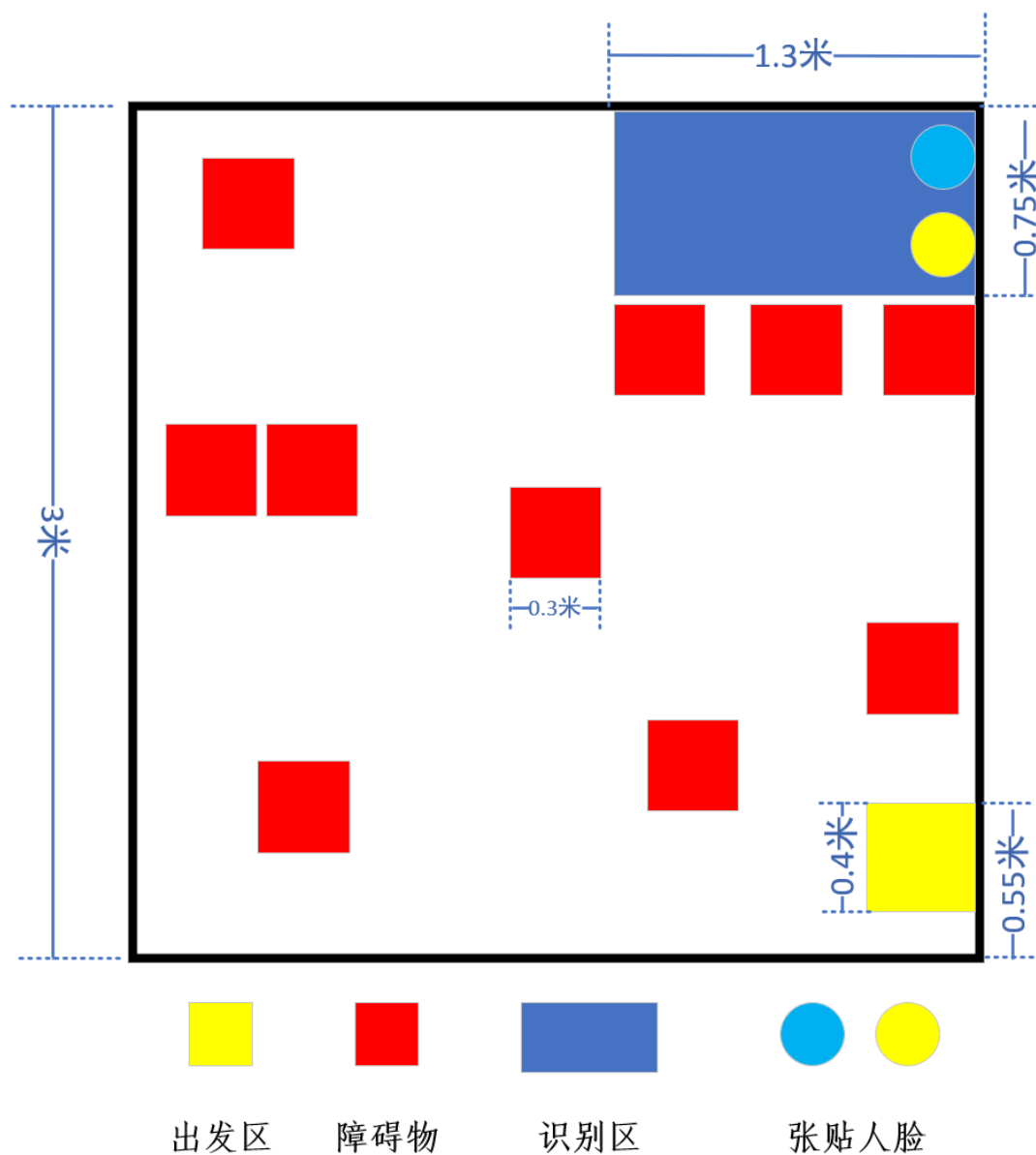
## 二、竞赛规则

### 2.1 竞赛形式

编写智能移动机器人的程序。机器人在给定场地内自主寻找、识别模拟目标物的气球，并将目标气球扎破或用笔在目标人像上留下

痕迹。比赛需在规定时间内完成场地内任务，依据机器人完成任务情况的表现计算得分。

## 2.2 竞赛场地及说明



1) 比赛场地为 3m\*3m 的正方形场地，赛场将使用隔离板隔离，隔离板高度为 0.4m。场地内摆放 10 个大障碍物（障碍物红色为示意，障碍物颜色以比赛现场提供为准），尺寸（长宽高）为

0.3\*0.3\*0.3m，小障碍物 3 个，尺寸为长 15cm、宽 10cm、高 35cm。每轮比赛大障碍物由裁判进行放置，本轮比赛不再更换位置，小障碍物由裁判随机放置。障碍物放置后，预留可行性通道大于 40CM。

2) 场地蓝色区域为目标识别区，识别区内布置有模拟群众和小偷的人脸照片，人脸图像比赛现场提供。

3) 场地照明要求：赛场的照度为 600Lux 到 1200Lux 之间，场地上各区域的照度应柔和均匀，各区域照度差不超过 300Lux。

4) 比赛承办单位因客观条件限制，提供的正式比赛场地的颜色、材质、光照度等细节，可能与规则规定的标准场地有少量差异。比赛队伍应认识到这一点，机器人需要对外界条件有一定的适应能力。

## 2.3 参赛队伍要求

为了更好的解答参赛队伍疑问和发布比赛相关通知，参赛队伍可加入钉钉交流群，群号：34426394，考虑到沟通的及时性和准确性，建议每支队伍的两名队员进入该群负责后续的沟通事宜，进群后请及时修改昵称为“赛项+学校+队名+姓名”。

1) 参赛队在比赛前指定时间内，按照要求提交参赛作品资料，通过资格审核与作品评审（初赛）的队伍才能参加现场决赛（详见文本末附件一）。

2) 每个参赛队必须命名，如：\*\*\*\*学校\*\*学院\*\*队，并将队名

标签贴于机器人显著位置，队名标签底色为黄色，字体大小不小于三号字。

3) 各参赛队员参赛时，请自备用于程序设计的电脑、参赛用的各种器材和常用工具。

4) 比赛方式：赛前抽签决定各队伍的出场顺序，具体见比赛详细规则。

5) 比赛过程中只允许参赛选手、裁判员和有关工作人员进入比赛区域，其他人员不得进入。凡擅自进入者，第一次给予警告，第二次取消该队本场比赛成绩。

6) 参赛机器人在规定自主流程里必须是自主机器人，自行决定其行动，不得通过线缆与任何其他器材（包括电源）连接。不允许参赛队遥控操作，一旦发现则取消该阶段所有成绩。除此之外，场外队员或者其他人员禁止人工遥控或采用外部计算机遥控机器人。一经发现将立刻取消比赛资格并通过大赛组委会通报批评。

7) 参赛队员必须服从裁判，比赛进行中如发生异议，须由领队以书面形式申请复议，由裁判做出最终裁决，并做出说明。复议申请必须在下一轮比赛之前提出，否则将不予受理。

8) 竞赛期间，场内外一律禁止使用各种设备或其他方式控制他人的机器人，组委会一旦发现，将立刻取消比赛资格并通过大赛组委会通报批评。建议所有参赛队要提升自己机器人抗干扰能力。

9) 凡规则未尽事宜，解释、与规则的修改决定权归裁判委员会。

## 2.4 参赛机器人要求

1) 参赛队伍使用统一标准和性能的控制器、传感器、动力模块、供电模块等部件。机器人的型号为智行 mini。

2) 机器人采用 ROS 开源操作系统，ROS 版本为 melodic。环境感知传感器只可使用激光雷达、语音阵列及摄像头，机器人提供动力的轮子为 2 个。

3) 机器人需带有声音播报装置。

4) 机器人本体的外形尺寸长宽不超过 350mm（不含显示器及支架），高度不超过 400mm，机器人的重量不大于 5KG（不含显示器及支架）。尺寸允许误差范围 5%，以比赛现场测量为准。

5) 各参赛队机器人在参加的每场比赛前进行资格认证，该场比赛结束后可拿回充电调试。资格认证内容包括重量、尺寸以及相应规则条款的检查。

不符合以上资格认证标准，取消现场参赛资格。

## 2.5 竞赛细则

比赛进行两轮，参赛队伍在比赛前通过抽签决定比赛顺序。在所有队伍完成第一轮比赛结束后再开始下一轮的比赛。每个参赛队在比赛之前有 2 分钟的现场调试时间。

1) 场地中有模拟“群众”和“小偷”的气球，其中“群众”1 名，“小偷”1 名，气球的一面贴有标志群众或是小偷的图像，“群众”与“小偷”在场地的位置如“场地示意图”所示(角色的相互距离 300mm

左右)。另有 3 个小障碍物，参赛队可以选择增加小障碍物，提高难度。

2) 比赛时长 5 分钟，5 分钟内仍未完成任务的，终止比赛，记录已完成任务得分。

### 3) 比赛流程

①参赛队赛前对机器人做人脸识别库，记录两名“嫌疑人”的样貌特征，分别标记为 1 号嫌疑人，2 号嫌疑人（比赛前提供嫌疑人照片）。

②每场比赛开始后由裁判告知 1 号和 2 号嫌疑人哪一个是小偷，哪一个是群众。

③建图-参赛队伍通过计算机远程控制机器人进行建图，可以选择现场建图或者使用之前调试时建好的地图，建图不计时，若选择现场建图需在调试时间内完成。

④自主抓捕-将机器人放到起始区，等待裁判开始比赛的指令，机器人不得提前启动，提前启动三次取消比赛成绩，比赛指令发出后开始计时，完成比赛停止计时。

⑤选手开启导航命令，可通过语音指令或手动方式开启，语音方式为发布语音指令后，机器人自主走到视觉识别区；手动方式为在电脑端输入指令，让机器人自动规划路径，自主走到视觉识别区。到达识别区后机器人必须保持停止 2s 以上，并播报语音告知裁判已抵达

目标区域。

⑥机器人在识别区自主进行“嫌疑人”识别，并在屏幕上显示出已识别到两名嫌疑人的头像。由参赛队员发布指令告诉机器人小偷人选（可通过语音发布或手动指令，但没有加分项），机器人识别到“小偷”后撞向对应气球用机器人前端固定的笔在“小偷”上留下痕迹或刺破气球以示完成“抓捕”任务。

#### 4) 评分准则

**场地得分：**机器人在自主完成比赛过程对障碍物（包括大障碍物和小障碍物）发生碰撞造成障碍物移动或倾倒，每个扣 10 分，倾倒的小障碍物可以由裁判移出场地外。机器人到达“识别区”后保持停止 2s 以上，成功播报语音加 5 分，完全进入“识别区”加 30 分，未完全进入加 20 分，未进入或进入未停止 2s 以上不得分；正确识别“群众”并成功刺破“小偷”，加 20 分，抓捕失败不得分，无论成功抓捕“小偷”或抓捕失败，比赛结束。机器人完成任务过程中，未触碰到围挡加 10 分。

**额外加分：**①参赛队伍通过语音命令开启导航，额外增加 5 分；②参赛队可以要求增加小障碍物，最多增加 3 个，成功到达识别区后每个小障碍物加 10 分；

5) 比赛进行两轮，取两轮比赛中最好成绩进行整体排名。如果得分相同则用时少的排名靠前，比赛过程中如果出现队伍弃权，则该队伍在所有参加比赛的队伍之后进行排名。以二级学院为单位（二级

学院判定标准以队伍队长所在单位为准), 本项目限定各单位进入前 50%排名的队伍数量为 2 支, 同一单位如在本项目有 2 支以上的队伍进入前 50%排名, 那么按照该单位这几支队伍的排名顺序, 后排名的队伍安排到整体后 50%进行排名。其他队伍根据名次依次递补。

评分表:

得分项	得分	备注
增加小障碍物 (最多 3 个)	10 分/个	成功到达识别区后对于每个未碰到的小障碍物加 10 分
障碍物	-10 分/个	造成障碍物移动或倾倒每个-10 分
识别区	30 分	完全进入识别区加 30 分
	20 分	未完全进入识别区加 20 分
	5 分	进入识别区播报语音加 5 分
抓捕嫌疑人	20 分	成功抓捕嫌疑人加 20 分
未触碰挡板	10 分	比赛全程未碰到场地挡板加 10 分
语音开启导航	5 分	参赛队伍通过语音开启导航加 5 分
无法继续完成比赛或超过 5 分钟		记录之前得分



## 2.6 违例与处罚

1) 参赛队的机器人注册后，不得向其他队伍借用机器人。同一个学校的不同队伍也不得互相借用机器人。借用机器一经核实，取消两队的获奖资格和名次，并提交赛事组委会通报批评。

2) 下列行为将被认定为取消该场比赛资格的行为：

使用带有“发射”或者爆炸性质的装置，例如火焰、水、干冰、BB 弹、钢珠、可能导致缠绕或短路的线缆、爆炸性的鞭炮等装置。使用可能对人类有危险的装置，例如刀刃、旋转刀片。机器人采用其他手段可能对观众、参赛队员或者裁判员有人身伤害的危险。裁判员认为机器人故意导致或试图故意导致比赛场地、设施或道具的损坏。无视裁判员的指令或警告的，围攻谩骂裁判员的，取消比赛资格并通报批评。

## 2.7 申诉与仲裁

1) 参赛队对评判有异议，对比赛的公正性有异议，以及认为工作人员存在违规行为等，均可提出书面申诉。

2) 关于比赛裁判判罚的申诉须由各参赛队领队在本场比赛结束后 10 分钟内通过书面形式向裁判提出。关于参赛资格的申诉需在赛前书面提出。

3) 当值裁判无法判断的申诉与技术委员会商议并集体做出裁决。

4) 参赛队不得因申诉或对裁决结果有意见而停止比赛或滋事扰

乱比赛正常秩序，否则取消获奖资格并向大赛组委会申请通报批评。

## 2.8 安全

各参赛队应该对本队的机器人的安全性负责。在比赛过程中造成的机器人故障或者损坏，由各参赛队自行负责，本赛事组织方不承担因此带来的损失。

## 2.9 其他

1) 对于本规程没有规定的行为，原则上都是允许的，但当值主裁有权根据安全、公平的原则做出独立裁决。

2) 本规程中已说明或未说明的各种重量和尺寸的允许误差均为 $\pm 5\%$ ，以现场测量为准。

3) 竞赛组织方将在比赛现场统一提供测量重量、尺寸的工具。所有尺寸和重量以现场测量为准。

4) 本竞赛规则的解释权属于本项目技术委员会。

## 附件一

### 关于参赛作品材料的说明

各参赛队将参赛作品资料，在规定的时间内提交大赛组委会，组委会组织评审专家对参赛作品进行资格审核和初赛评审，评选出排名靠前的队伍进入决赛。

#### 初赛作品提交材料要求：

(1) 提交的作品资料内容必须与竞赛规则要求相符；

(2) 作品照片 2 张，精度 300dpi-600dpi，格式为 jpg；

(3) 完成竞赛任务一镜到底的视频，视频长度在 5 分钟以内，文件大小不超过 150M，视频格式为 MP4。竞赛任务要求见竞赛细则。（视频其余环节由参赛队自行设计，如竞赛任务准备过程、自行设计高难度任务展示、任务策略讲解、独特的程序算法讲解等）。

(4) 作品详细设计报告（word 版，报告格式自定，篇幅一般控制在 30 页 A4 内）。

(5) 将作品材料（图片、视频、设计报告）按“**赛项+学校名称+二级学院名称+队伍名称**”命名压缩打包上传至百度网盘，将该文件网盘链接复制到 TXT 文档内，提交至大赛报名系统。