

# 2021年（第14届）中国大学生计算机设计大赛

## 人工智能挑战赛赛题

# 全地形挑战

### 1. 挑战内容

比赛模拟了猎人与猎狗在森林中打猎的情景，如图 1 所示。该场地中黄色区域为起点和终点，设有三个蓝色圆柱体用于模拟“大树”，并在其附近设有检查点和“猎物”。比赛开始时，一名参赛队员需要沿图中白色参考虚线从起点跑到终点，并依次绕过三个“大树”和经过三个检查点，而机器狗则需要跟随参赛队员行进直达到终点位置。途中设置的检查点附近有随机的猎物图片，猎物包括“鸡”、“羊”和“松鼠”三种，全部来自 Animals-10 数据集。机器狗在行进途中需要准确地识别猎物，并通过语音告知检测到的猎物名称。能够最快跟随队员到达终点，正确识别全部猎物，且途中与障碍物或场地边缘没有发生碰撞的队伍获胜。挑战时间为 5 分钟，超时则结束挑战。比赛全程机器人不得遥控。

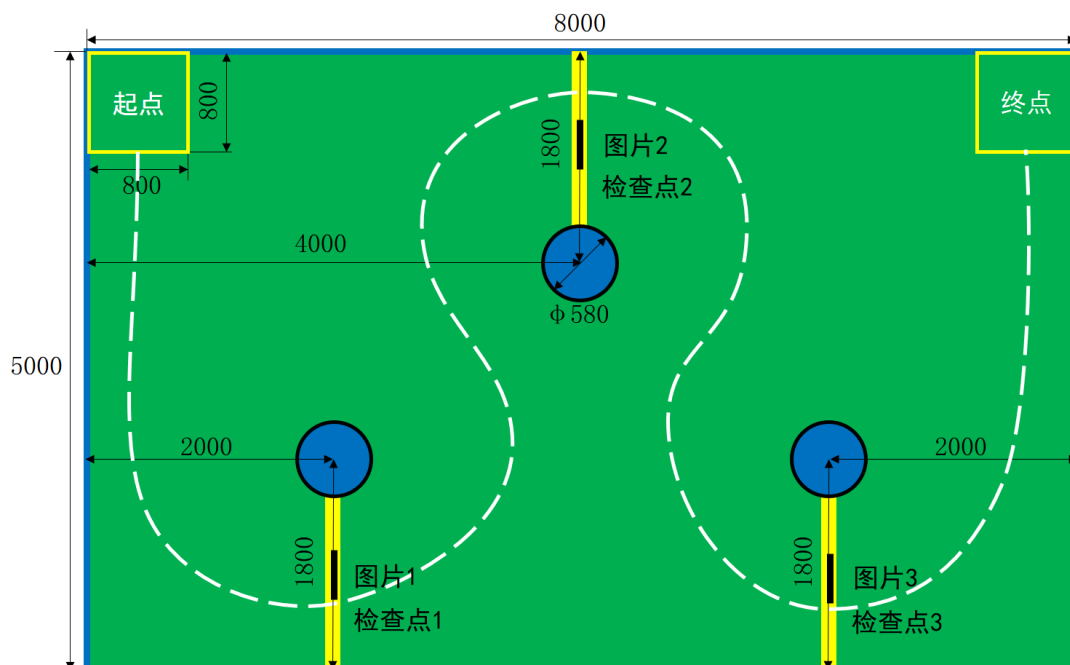


图 1 “打猎”场地布局图

### 2. 比赛计分方式

机器狗在比赛途中每碰触一次障碍物或场地边缘，扣 20 分（扣完为止）；

机器狗每成功跟随队员通过一个检查点，加 80 分，检查点需按顺序通过，仅当已通过当前检查点之前的全部检查点时，通过该检查点是有效的；

机器狗正确识别到猎物并正确播报，加 100 分；

机器狗成功跟随队员到达终点，加 80 分；

到达终点时，每剩余 2 秒，加 1 分。

### 3. 场地设置

场地具体布置如图 1 所示，场地上尺寸单位为 mm，图中所有数据允许误差±20mm。虚线表示规定的参赛队员和机器狗运动的路径，在实际场地中不存在。



图 2 模拟“大树”的蓝色圆柱体示意图



图 3 场地边缘挡板示意图

场地地面：绿色人工草坪；

场地周边挡板：高度 75cm，布面为蓝色的乒乓球挡板；

“树木”圆柱体：直径 58cm，高 90cm 蓝色烤漆油桶；

“猎物”图片大小为标准 A4 纸，单面彩色打印，图片下缘距地面 10cm，平整粘贴在木板上，摆放在检查点中央（此木板不视为障碍物）；

起点区域和终点区域大小为 80cm \* 80cm，比赛从机器人任意部分发生运动开始计时，机器人垂直投影的所有部分进入终点区结束计时；

检查点为宽 5cm 的黄色胶带，贴在地面上。通过检查点指机器人垂直投影的所有部分通过检查点。

#### 4. 动物图片：

检查点附件悬挂有“鸡”、“羊”和“松鼠”的图片，全部来自 Animals-10 数据集 (<https://www.kaggle.com/alessiocorrado99/animals10>)。“猎物”图片的悬挂位置如图 1 所示，其摆放顺序和内容完全随机，在计时开始前由裁判调整。

图 4 为“猎物”的示例图片，仅供参考。实际比赛中的“鸡”、“羊”和“松鼠”图片将从 Animals-10 数据集中进行抽取。

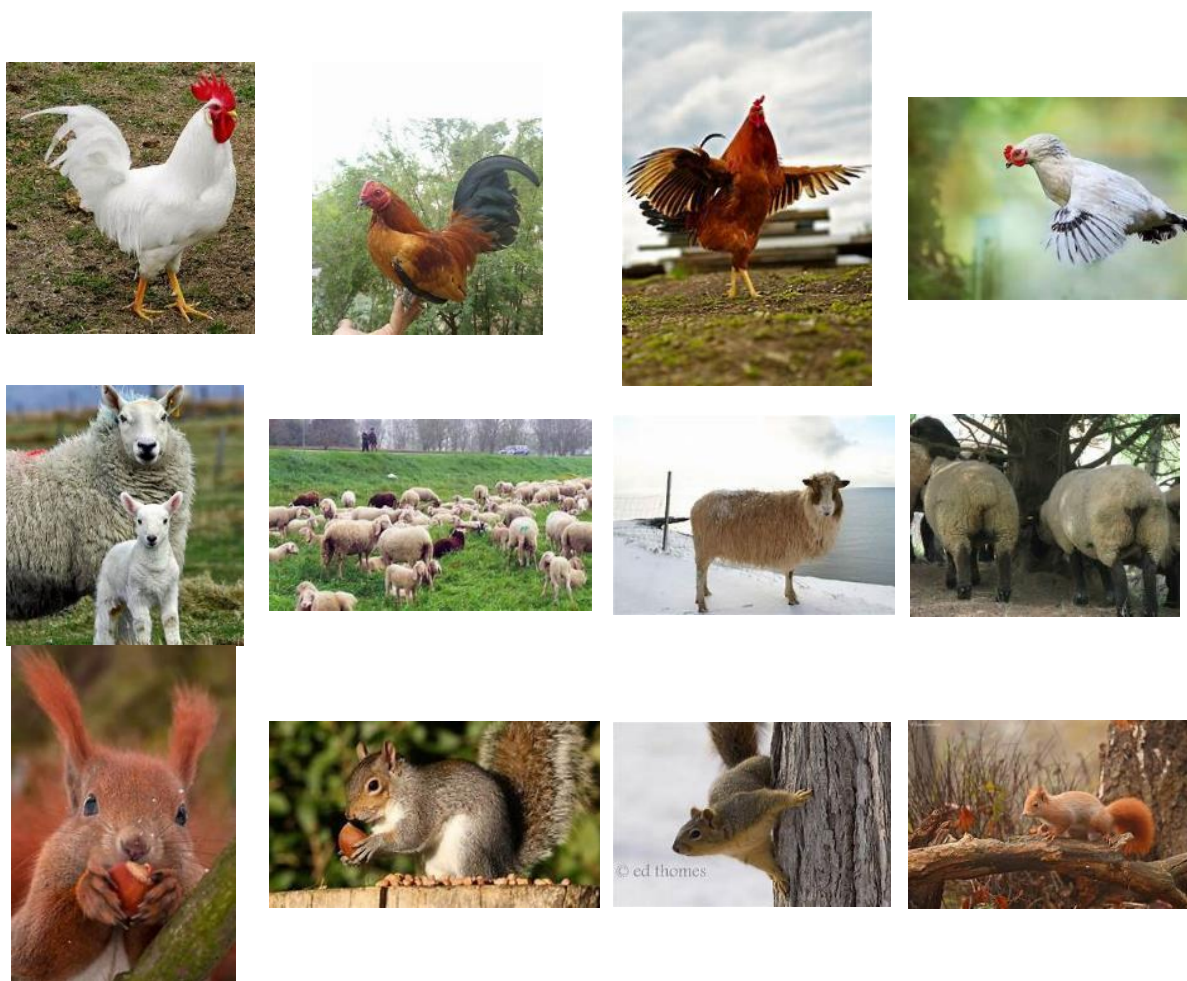


图 4 “猎物”图片参考示例

#### 5. 软硬件设计要求

选手需借助深度学习中常见的视觉任务进行建模，模型任务方面：不限于图像分

类、度量学习、目标检测、语义分割等计算机视觉任务，选择其一或多种任务进行深度学习模型构建。数据集方面：因 **Animals-10** 数据集中不包含目标检测与语义分割形式的数据，故不推荐选手使用该类任务进行建模，若选手执意选择该类任务则不可使用除 **Animals-10** 外的数据集，相关数据集可自行生成但模型整体（数据处理+推理）仍需满足端到端需求。其中模型结构以及参数须由飞桨 **PaddlePaddle** 设计、训练得到，且模型需满足端到端方可视为成绩有效。

待完成模型后，选手需将模型部署在机器狗“绝影 Mini Lite”，在该机器狗上进一步进行开发方可视为成绩有效。

## 6. 比赛支持

组委会免费提供机器狗用于参加比赛；参赛队员需提交技术方案进行申请借用；参赛队亦可自行准备同型号机器狗。