

慧巡智贴·违停治理机器人挑战赛

一、赛题背景

“慧巡智贴”违停治理机器人挑战赛以“科技创新赋能智慧交管”为核心宗旨，聚焦汽车违停治理实际需求，旨在激发高校学生在机器人系统设计、人工智能算法研发、自主控制等领域的创新能力，通过以赛促学的方式培养兼具技术实力与实践精神的复合型人才，推动人工智能技术在城市交通治理中的应用落地。同时可探索机器人执法的规范性流程（如证据固定、告知方式、数据回传），为未来相关法规和标准的制定提供实践参考。“慧巡智贴”违停治理机器人挑战赛为机器人工程、人工智能、自动化等跨学科背景的学生，提供了一个绝佳的实践与竞技平台。

二、比赛形式

报名结束后，根据报名情况确定比赛形式，具体以组委会文件通知为准。比赛前发布赛制说明。比赛分为四个阶段分为：校赛（各院校可参照本赛题比赛规则自行组织并推荐）、省赛（区域赛）、总决赛预选赛、全国总决赛。

三、比赛规则

（一）参赛（机器人）要求

参赛机器人需满足附表1要求，可以自制，自制机器人需在报名截止前一周内与赛题负责人确认是否满足参赛要求，没有经过书面确认的机器人不能参赛，也可以咨询赛题负责人使用推荐机器人。

1. 赛前准备

每支参赛队比赛前有4分钟准备时间，准备好后将机器人放至出发区域并示意裁判比赛，裁判确认比赛开始后，参赛队启动机器人。准备时间不一定要用完，但是超过准备时间必须开始计时。

2. 比赛过程

参赛队伍在搭建的模拟场景中（模拟城市道路片段，包含合规停车区域、违停区域，放置不同类型的模拟车辆，设置常见干扰因素如行人模型、障碍物等），机器人自主完成“自主导航巡检—违停车辆识别—精准抄牌记录—规范贴单”全流程任务，每支参赛队伍有12分钟完赛时间。

（1）自主导航：从起始点出发，采用激光导航方式，在模拟场景内自主规划巡检线路，能主动避开障碍物（如行人、路障等），精准覆盖违停区域。

（2）违停识别：准确识别场景内的违停车辆（区分合规与违停车辆），机器人需要到达违停车辆位置。

（3）自动抄牌：对识别出的违停车辆，精准拍摄车牌照照片，自动提取车牌号码并记录。

(4) 自动贴单：携带模拟罚单，在违停车辆指定位置（如车顶中心）完成规范贴单操作。

(5) 自动返回：机器人完成任务巡检执法之后，需要返回出发点。12分钟的完赛时间内，若机器人出现异常，队长可以将机器人移动至初始位置重新开始，比赛成绩取完成度最好的；但采用持续计时的方式，时间分会被拉低。

(二) 场地要求

场地地面为 400cm×300cm（尺寸误差±3cm）的宝丽布（如图 1 所示）。并以双面胶固定在场地上，不可移动。



图 1

四、比赛流程

(一) 报名

大赛采用线上平台报名方式，报名官网：www.aicomp.cn。

(二) 作品提交要求

1. 省赛（区域赛）

省赛以线上或线下形式举办，具体以省赛组委会公布为准。

线上比赛参考方式：

参赛队伍按照组委会要求提交技术报告、软件源码及录屏视频。

格式要求：

(1) 视频文件：录制视频，呈现竞赛任务完成情况；视频需一镜到底，清晰地展示机器人的自主运行状态和识别结果的播报。

(2) 软件源码：提交软件源码，以压缩包形式提交。

(3) 技术报告：提交技术方案，描述方案的完整性、逻辑性和创新性。详细阐述系统架构设计、核心算法方案及技术创新点。

(4) 技术文档首页需注明以下信息：

赛道名称： 算法应用赛

赛题名称： 慧巡智贴·违停治理机器人挑战赛

参赛编号：

团队名称：

团队成员：

2. 总决赛预选赛

参赛队伍需在组委会规定的截止时间前，将优化后的技术方案文档、软件源码及展示视频打包或通过指定链接线上提交。评审专家组将对提交的材料进行打分评审，总决赛预选赛原则上将遴选出总决赛三等奖及总决赛一等奖和二等奖候选团队。

3. 总决赛

参赛队伍需在组委会规定的截止时间前在报名系统中提交技术文档及软件源码。比赛形式另行公布。

五、评分规则

评审打分表

序号	评分项	得分
1	违停发现：2 辆违停车辆，每正确发现一辆得 10 分（20）	
2	车牌识别：2 辆违停车辆，每正确识别 1 辆得 10 分（20）	
3	罚单张贴：2 辆违停车辆，按罚单张贴精度计分（10）	
4	终点停车：按最终停车精度计分（10）	
5	总体效率：按总耗时评定（10）	
6	技术报告：提交整体技术报告与参赛代码（30）	
7	扣分项：若发生碰撞、误判，则罚分	
总分		

最终得分 = 违停发现（最高 20 分）+ 车牌识别（最高 20 分）+ 罚单张贴（最高 10 分）+ 终点停车（最高 10 分）+ 总体效率（最高 10 分）+ 技术报告（最高 30 分）- 扣分项，最高 100 分。评分细则，见附表 2。

六、特别说明

1. 参赛队伍务必加入 QQ 群。
2. 线下比赛时比赛场地以组委会提供为准，最终比赛场地可能与图示场地略有差异。
3. 线下比赛时参赛机器人必须适应组委会提供的比赛场地和物料。
4. 规则的最终解释权归大赛组委会所有。

七、联系方式

赛题负责人：刘老师

手机号码：18611629928

邮箱：39494739@qq.com

赛题交流 QQ 群：1063258676

附表 1 参赛（机器人）要求

为保证竞赛的公平性，所有参赛队伍使用的机器人硬件需符合以下 5 点要求：

1. 需使用差速式移动底盘+四轴机械臂的复合机器人形式；
2. 机器人采用锂电池电压不得超过 12.6V，容量 6AH；
3. 移动底盘和机械臂采用 42 步进电机长度不得大于 48mm；
4. 机器人主控板 CPU 主频不超过 2.0GHz，NPU 或 GPU INT8 算力不超过 3T；
5. 机器人整体尺寸不得大于：420mm*320mm*580mm(L*W*H)（如图 2 所示）。

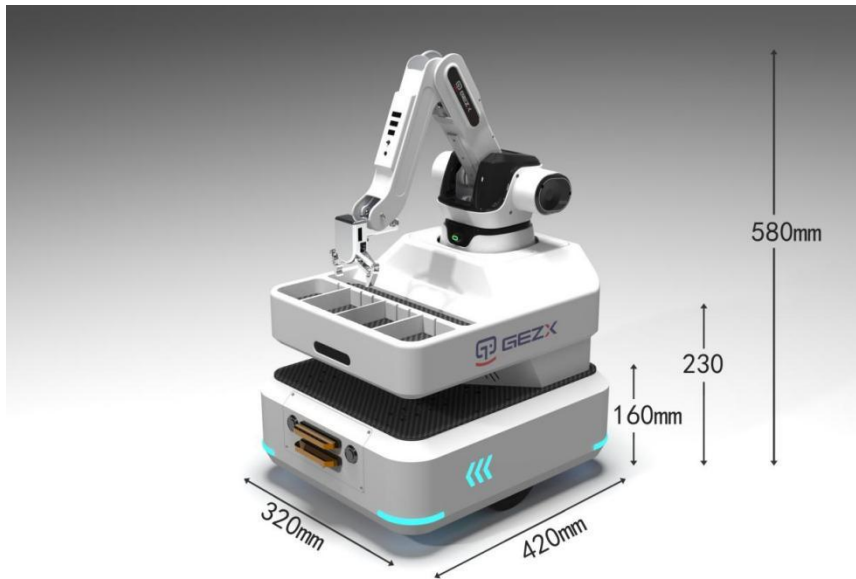


图 2

附表 2 评分细则

（一）违停发现（最高 20 分）

考核内容：要求机器人在完整场地内自主导航行走，精准主动识别，定位全场内的 2 台违停车辆，完成违停场景判定与点位上报。

评分细则：比赛通过抽签决定现场违停车辆停放，场地区域分为两大模块，如图 3 所示[A,B,C,D,E,F]为场地永久固定建筑区域，[G、H、J]为比赛时动态随机设定的功能区域。

场地永久固定建筑区域，固定场景里共有四种建筑地块，每种场景违停判定标准明确区分。

场景类型	对应区域	违停判定规则
错位双楼	B 点区域	错位双楼建筑内，L1、L2 车位属于违规停放，图 4
网格线大楼	A.E 点区域	黄色网格禁停区域内停车，判定为违停，例如 L3、L4，图 5
规范停车场	C.D 点区域	正规规划停车场，区域内所有停车均为合规正常停车，图 6
草地空地	F 点区域	公共绿地、空地区域，只要停放车辆，判定为违停

比赛时动态随机设定的功能区域，活动区域仅[G、H、J]三个区域，赛前随机抽取位置，三个点位中必有 1 个点位被划定为消防通道，消防通道全域禁止停车，两个非消防通道活动点位停车合规，示例参考：本次示例图 3 中，J 区域为本次设定的消防通道，J 区停车即为违停。

补充说明：

1. 全场违停车辆总数固定为 2 台，不会多也不会少；
2. 正常合规停车场景：C、D 停车场内、非消防通道的 G/H 活动位，无需标记；
3. 违停高发必查重点：

- B 区 L1/L2 错位车位
- A/E 区网格线禁停区 L3/L4
- F 区草地空地
- 随机生成的 J/G/H 消防通道

机器人得分核心：自主遍历全场、精准区分场景属性、准确锁定全部 2 个违停坐标。

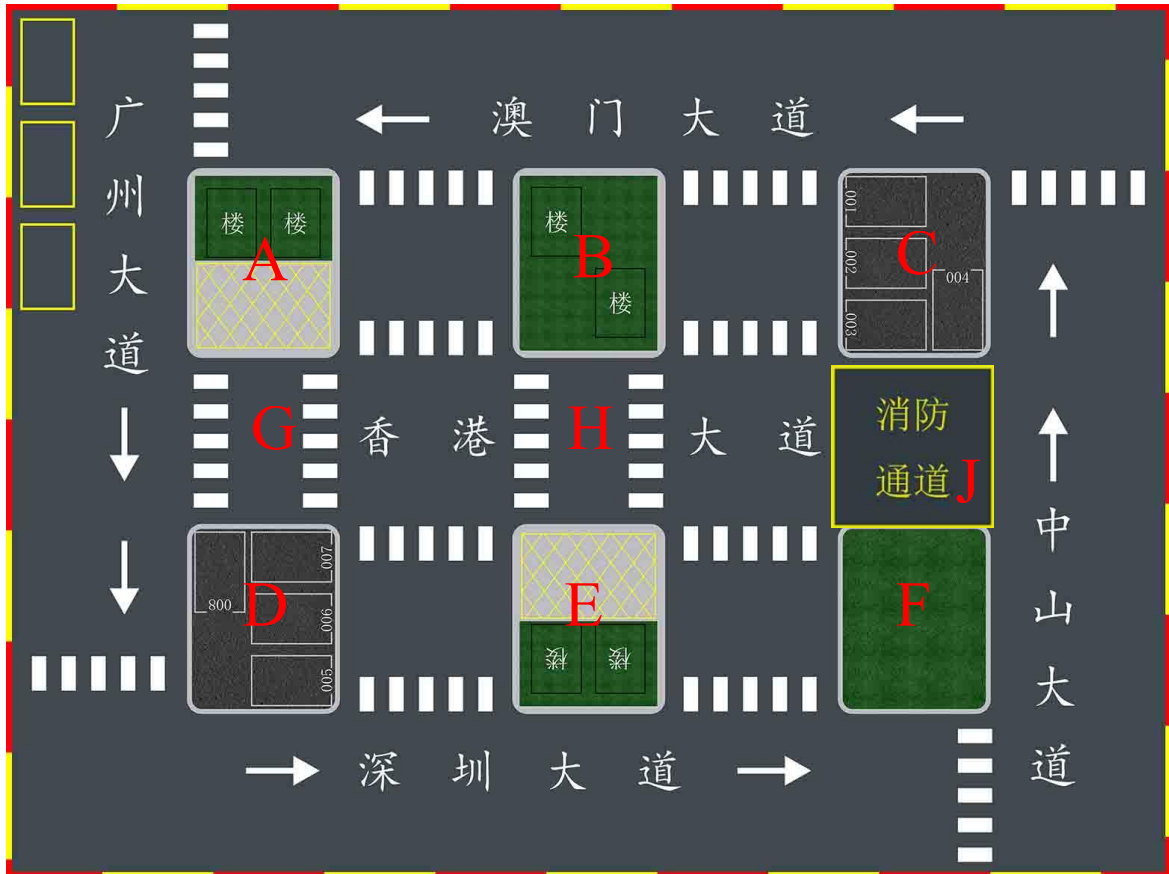


图3

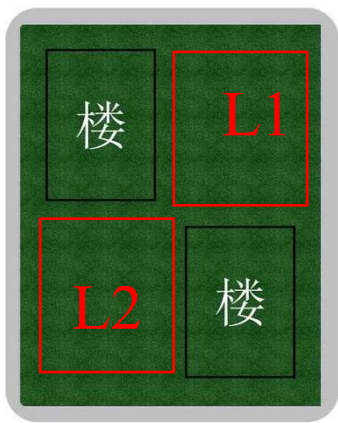


图4



图5

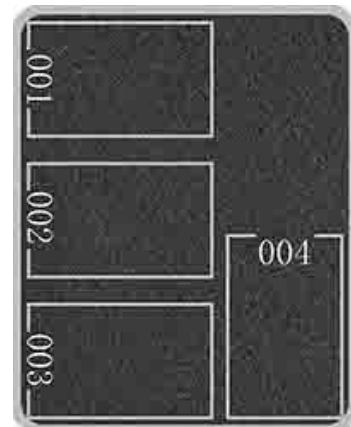


图6

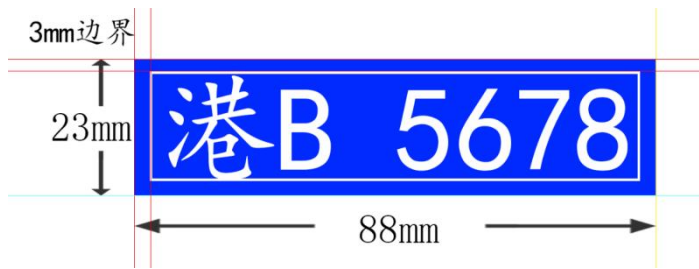
评测标准：取证照片可人眼识别车牌，即可获得违停发现积分；每正确拍照一辆违停车，则获取10分；如果将未违停车辆误拍照取证则扣分，具体详见7.2误判罚分机制。

(二) 车牌识别 (最高20分)

考核内容：对违停车辆车牌的准确识别能力

评分细则：每正确识别1个车牌积10分

评测标准：车牌号码完整正确（汉字+字母+数字）即算识别成功。少一个号码或者错一个号码扣1分，全错0分。机器人需显示识别的违停车牌，并播报车牌号码；例：违停车牌[粤 B1234]。



注：选择楷体，字号57，文字字母和数字之间间隔一个空格。

（三）罚单张贴（最高10分）

考核内容：将罚单准确张贴到违停车辆上的能力

评分细则：按每个罚单的张贴位置精准度分别计分，各罚单得分累加（最高10分）

张贴位置：车顶中心环形靶标（方便裁判快速读出误差）

评测标准：图7

张贴环数	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
张贴得分	5	4.5	4	3.5	3	2.5	2	1.5	1	0.5	0

例：2辆违停，罚单分别得5分、3分，总分=8分

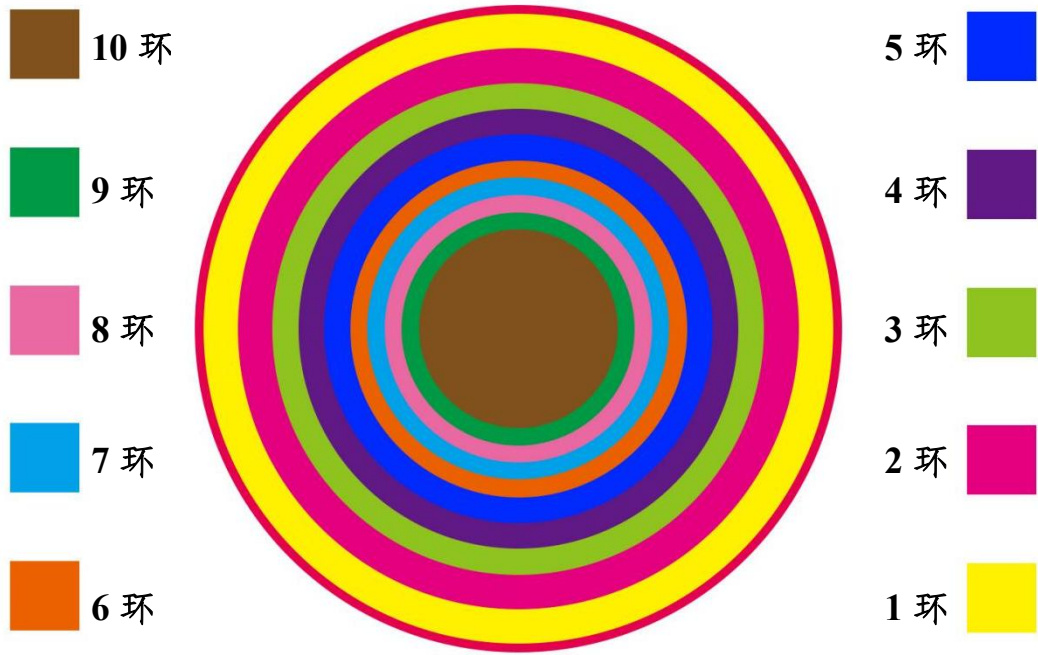


图 7

(四) 终点停车 (最高 10 分)

考核内容: 完成任务后将机器人运动到终点位置

评分细则: 按车辆返回终点的停车位置精准度计分

评分准则: 通过停靠点的矩形靶标快速停靠误差, 图 8

停靠环数	灰色圈内	蓝色圈内	红色圈内	红色圈外
停靠得分	10	7	4	0

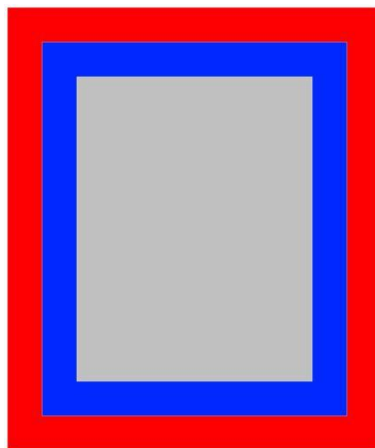


图 8

（五）总体时间效率（最高10分）

考核内容：比赛全程任务完成的时间效率

评分细则：从机器人启动开始计时，到完成所有巡检和执法任务结束；超过12分钟自动停止计分。

评分准则：裁判使用计时器记录比赛耗时并评分

时长	≤3分钟	3—5分钟	5—7分钟	7—9分钟	9—12分钟	>12分钟
得分	10	8	6	4	2	0

（六）技术报告（30分）

考核内容：项目技术方案的完整性、逻辑性和创新性

评分方式：提交技术报告与参赛软件源码，三位评委独立打分，各评委得分相加后取平均分。

评分准则**1. 系统架构设计（10分）：**

整体方案架构合理，模块划分清晰

优秀：10分 | 良好：6分 | 一般：2分 | 不合格：0分

2. 核心算法方案（10分）：

违停检测、车牌识别等算法方案可行

优秀：10分 | 良好：6分 | 一般：2分 | 不合格：0分

3. 技术创新点（10分）：

在技术实现上有独特创新或优化

优秀：10分 | 良好：6分 | 一般：2分 | 不合格：0分

（七）特殊情况处理**1. 碰撞扣分机制**

适用场景：参赛机器人避障失效，发生碰撞的情况

执行流程：比赛过程中机器人碰撞行人模型、障碍物、场地设施（建筑模型，违停车辆、场地挡板等）中任何物体，裁判记录碰撞次数。

计分规则：每碰撞一次再罚2分，直到得分为0为止。

2. 误判扣分机制

适用场景：违停发现任务中，出现误判违停取证情况。

执行流程：播报已取证，显示取证照片，但取证照片跟违停车辆的车牌无关，或者人眼无法识别的情况。

计分规则：每误拍照一张罚3分，直到违停发现任务0分。

(八) 评分争议

数据异常： 优先使用客观数据视频证据：作为重要参考依据

专家裁决： 最终解释权归技术委员会

示例计分（2 辆违停场景）

评分项	完成情况	得分
1.违停发现	发现 2 辆	2x10=20 分
2.车牌识别	正确识别 2 辆	2x10=20 分
3.罚单张贴	8 环, 7 环	7.5 分
4.终点停车	灰色圈内	10 分
5.总体效率	用时 3 分 50 秒	8 分
6.技术报告	优秀	30 分
7.异常处理	碰撞 1 次, 0 误识别违停车辆	-2 分
总得分	93.5 分	

注：评分规则最终解释权归大赛组委会