

# 中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛 2025 年度赛事规则

## 公共安全赛项 侦查机器人

公共安全赛项技术委员会

2025 年 1 月

## 目 录

一、项目背景 .....	2
二、技术委员会与组织委员会 .....	3
（一）技术委员会 .....	3
（二）组织委员会 .....	3
三、资格认证要求 .....	4
四、参赛人员要求 .....	5
五、技术与竞赛组织讨论群 .....	6
六、比赛场地及器材 .....	7
（一）比赛场地说明 .....	7
（二）比赛器材说明 .....	8
七、赛事规则要求与评分标准 .....	10
（一）总体目标 .....	10
（二）规则步骤 .....	11
（三）评分标准 .....	12
八、赛程赛制 .....	13
九、附加说明 .....	15
附件：参赛队伍资格认证模板 .....	16

## 一、项目背景

机器人可以代替人力去执行各类任务，在释放警力的同时，也为高危场景下的任务完成提供了有力的保障。另外，他还能提高实战效能，整合警务资源、优化警务流程、创新警务模式、降低警务成本、有力推动着警务工作的不断深入，是未来的重要发展方向。

基于这一需求，中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛组委会于 2023 年起设立了公共安全赛项-侦查机器人项目，目的是希望引领机器人向警务应用方向深入发展，引领我国大学生、教师投身到相关领域的研发中来，探究其在警务工作中的适用性和应用模式，增强学生解决问题的能力，培养学生的侦查思维，也为节约警力，增效节能提供了一种新的解决思路。

## 二、技术委员会与组织委员会

### （一）技术委员会

负责人：胡晓光，中国人民公安大学，副教授/博士，18801269868

成 员：李剑，公安部第一研究所

刘辉，赣南科技学院

罗扉，洛阳理工学院

詹瑞典，广东工业大学

### （二）组织委员会

负责人：胡晓光，中国人民公安大学，副教授/博士，18801269868

成 员：李剑，公安部第一研究所

刘辉，赣南科技学院

罗扉，洛阳理工学院

詹瑞典，广东工业大学

### 三、资格认证要求

本赛项根据参赛队伍提交的资格认证报告、包含队伍介绍，经历，成果，技术介绍，机器人功能演示视频进行资格认证。

未提交资格认证报告与机器人演示视频的队伍无参赛资格。将资格认证报告、附件等材料放入一个文件夹进行压缩，并在报名的同时提交该压缩包至邮箱 [robocupga@foxmail.com](mailto:robocupga@foxmail.com)。压缩包命名为“学校\_小组名称\_公共安全专项赛”。评审团将根据资格认证的完整性（20%）、清晰度（20%）、技术深度（30%）和创新性（30%）等进行评分，从而评估团队的准备工作和专业性。

- 资格认证报告 pdf 命名为“资格认证报告”，获奖与其他成果证明材料文件夹命名为“获奖与其他成果证明材料”。资格认证结果将在网站上公布。资格认证报告格式见本规则最后的附件。
- 获奖与其他成果证明材料要求是图片形式，且每张图片命名为“X 年 X 月第 X 届 XX 比赛\_选手/教师姓名”或“X 年\_论文名/专利名/软件名/著作名\_作者”。
- 机器人功能演示视频要求：1.视频时长为 2 至 3 分钟；2.有机器人功能演示的部分；3.在网络平台上发布视频，并将视频链接写在资格认证报告的第三部分。

## 四、参赛人员要求

参赛学生需为本校在籍学生（年龄不超过 30 岁），指导教师需为本校在职教师。本赛项要求每位学生只能加入一个小组参与比赛。

### 队伍组成

- 队伍包括 3-5 名学生成员和 1-2 名指导教师。
- 学生成员应涵盖不同学科背景，以促进跨学科合作。
- 指导教师应具有相关领域知识和经验，以提供适当的指导和支持。

### 角色与职责

- 学生成员负责项目的设计、构建、测试和展示。
- 指导教师负责提供技术指导、项目管理和确保安全规范的遵守。
- 队伍成员应共同参与项目规划和决策过程。

### 安全与遵规

- 所有参赛人员必须遵守赛事的安全规则和行为准则。
- 任何违反规则的行为可能导致队伍被取消参赛资格。

### 培训与准备

- 推荐队伍成员参加赛前培训和准备会议。

## 五、技术与竞赛组织讨论群

技术讨论 QQ 群：公共安全机器人：702255682。

技术委员会与组织委员会对感兴趣的参赛队解答疑问。

## 六、比赛场地及器材

### （一）比赛场地说明

公共安全侦查机器人项目，比赛场地要求见图 1。场地总尺寸为 3200mm×4400mm，底面为 18mm 厚奥松板拼接而成，底面平整，侦查车道两侧有 50mm 高挡板。

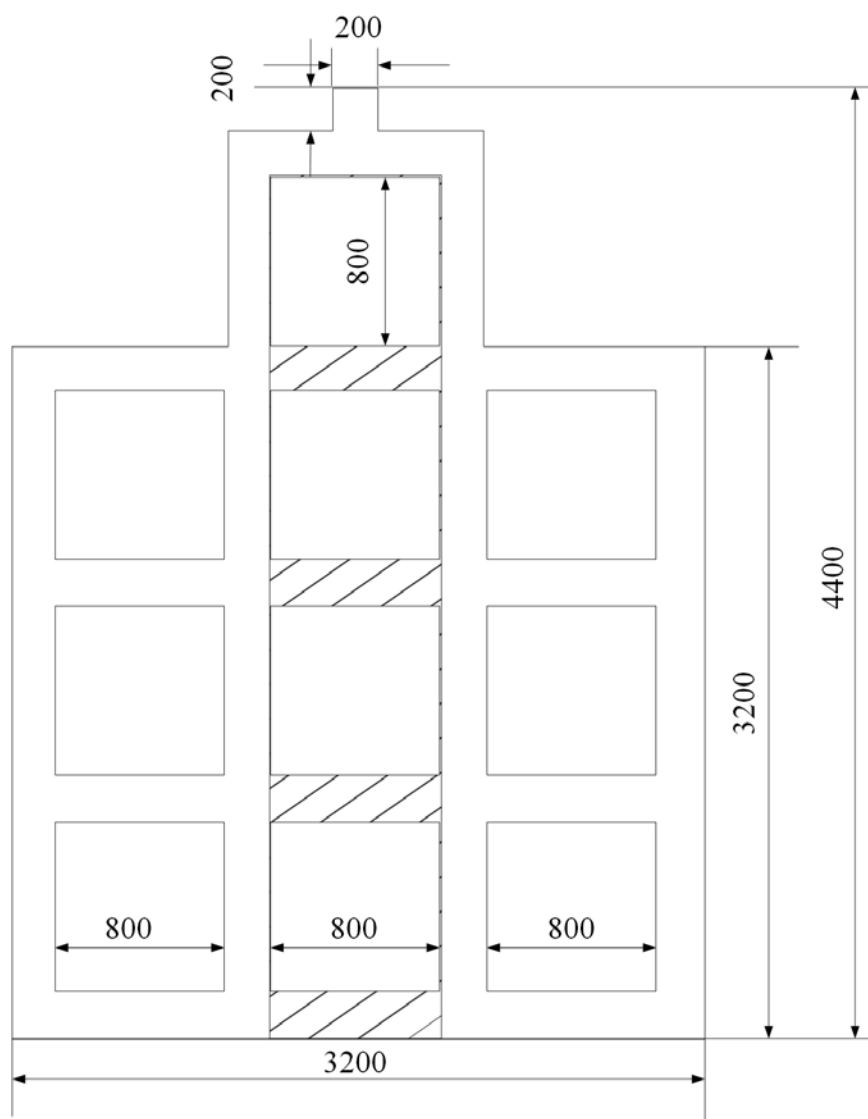


图 1. 比赛场地尺寸示意图

注：比赛场地及器材尺寸允许 5%左右的误差，以现场提供器材为

准，机器人应具有一定的自主适应能力。比赛过程中如果出现器材位置偏移，由参赛队在比赛开始前提出，然后由裁判员进行适当移动调整。

## （二）比赛器材说明

机器人要求最多携带 4 个独立的激光测距传感器（如采用激光雷达则其只能进行测距不能用于建图）且只能进行水平测量，1-2 个摄像头，1 个陀螺仪，1 对行进轮（需平行）和 1 个摆轮（可选），1 副屏幕，用于行进侦查和目标发现。

鼓励各参赛队使用自主研发的机器人参赛，机器人重量、体积等外观适合侦查真实应用场景，机器人应尽可能减少对比赛场地的影响。

图 2 是参加本项目比赛的参考机器人。



图 2. 比赛的参考机器人

其他要求如下。

机器人构造和材料

- 机器人外观无特殊要求，参赛队伍可自行设计参赛机器人。

- 使用的材料应符合安全和环保标准，禁用易燃、易爆物质。
- 机器人的尺寸、重量和能源使用应符合赛事规定的限制。

### 电子和软件组件

- 允许使用标准的商用零件（如传感器、电机、控制器）。
- 自行设计和制作的电子部件应符合电气安全标准。
- 软件编程应由学生完成，可使用公开的编程环境和库。

### 通信和控制系统

- 机器人应采用可靠的无线或有线通信系统，赛场因无线信号叠加存在互相干扰，推荐使用有线通信调试。
- 控制系统应安全稳定，避免干扰其他队伍的设备。
- 控制器的操作界面应友好，确保操作人员能够有效控制机器人。

### 工具和辅助设备

- 参赛队伍可携带必要的工具和备件，以进行现场维护和修理。
- 所有工具和设备应安全合规，不得危及赛场和参赛人员安全。

### 安全和合规性检查

- 赛前，所有机器人必须通过安全和合规性检查。
- 不符合规定的机器人将不允许参赛，直到问题得到解决。

## 七、赛事规则要求与评分标准

### （一）总体目标

机器人在模拟的城市道路中侦查巡逻（见图 3），从出发区出发后自主规划路线巡逻 12 个任务点（必到），并对巡逻路线上出现的侦查任务点进行针对性侦查活动（绿色为任务点可能的位置示例，实际位置由裁判在赛前确定），最终回到出发区。

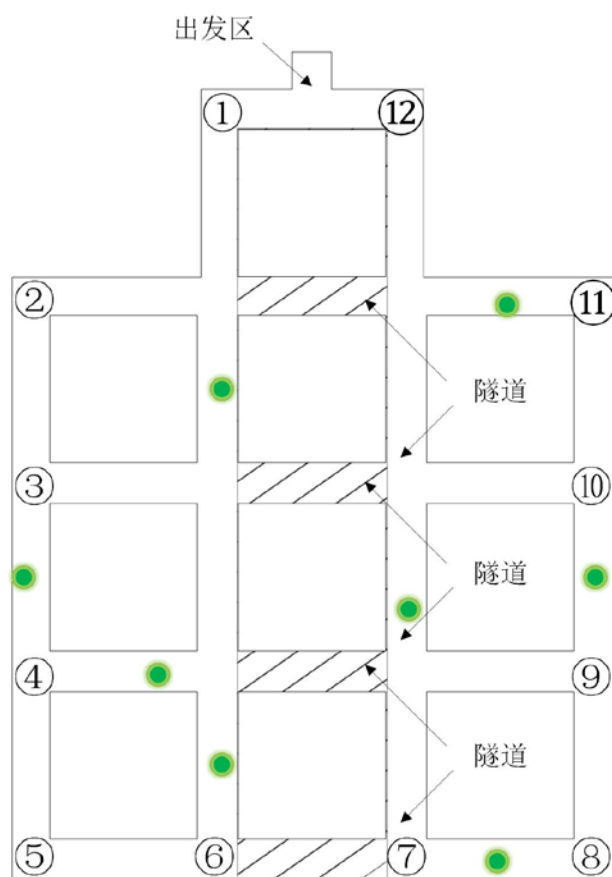


图 3. 场地示意图

技术难点：比赛的场景以某地实际路况为基础，模拟巡逻侦查的实际场景，因此需要解决环境识别、自主导航、标识码识别、并对发现的线索进行处置识别等功能。

## （二）规则步骤

出发前，参赛队员为机器人做好必要的调试后，将机器人放置于地图的入口区域。比赛顺序抽签决定；

（1）机器人从出发区进入地图进行巡逻侦查，自主选择行进方向；

（2）图 3 中的 12 个巡逻任务点（必到）下方贴有 UID 标签，机器人行驶到某 UID 标签上方时，机器人上的读卡器检测到 UID 标签，机器人屏幕显示该标签号，表示巡逻到该任务点；同时机器人语音播报相应内容，如：到达 X 号巡逻点，表示播报成功。抵达任务点和语音播报成功均可得到相应积分（每个巡逻任务点只能获得一次通过积分）；

（3）图 3 中的四段阴影区域各是一段隧道，隧道内没有灯光，需要机器人依靠自身的传感器来保持前进，成功通过隧道可得到相应积分（每个隧道只能获得一次通过积分）；

（4）在巡逻过程中，地面上会随机出现地标，提示机器人这里是一个需要侦查的任务点。每次巡逻任务中会出现 8 个侦查任务点。侦查任务点地标和涵洞的具体摆放位置依比赛顺序而定，由现场志愿者粘贴摆放（每个侦查任务点只能获得一次积分）；

（5）侦查任务点是一个涵洞（见图 5），涵洞内壁上贴有需要机器人侦查比对的信息。机器人可根据地面标识对涵洞内壁进行侦查；

（6）涵洞内壁上有需要侦查的线索信息，线索信息会放置在涵洞左右的任意位置，侦查线索信息库会提前公布。比赛时机器人拍摄涵洞

内壁上的线索信息将其用文字显示在屏幕上并进行播报，如：侦查到嫌疑人张三，表示本次侦查成功；

(7) 机器人完成所有任务后返回出发区；

(8) 在技术文档中，说明上述功能实现的原理。

(9) 比赛鼓励参赛队伍基于具身智能理论采用纯视觉，而不基于激光测距的方式进行导航，采用此方式的队伍比赛得分乘以二。

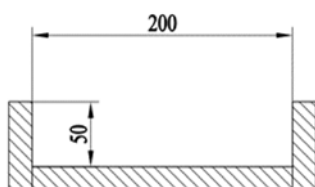


图 4. 道路截面示意图

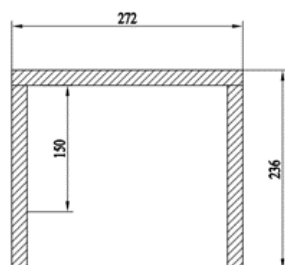


图 5. 侦查点（涵洞）示意图

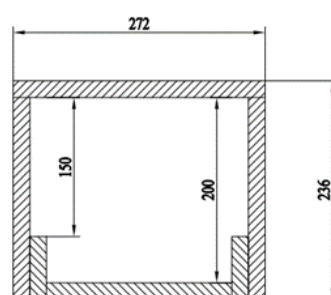


图 6. 侦查点（涵洞）与赛场装配示意图

### （三）评分标准

序号	得分内容	得分方式	分值
1	小车驶离出发区	小车离开出发区域	5 分
2	抵达巡逻任务点	读卡器检测到 UID 标签，屏幕显示该编号	5 分/任务点
3	巡逻语音播报	正确播报抵达 X 号任务点	5 分/播报
4	通过隧道	机器人成功通过隧道	10 分/次
5	侦查涵洞	屏幕正确显示线索信息	20 分/线索
6	侦查语音播报	正确播报线索信息	10 分/播报
7	小车返回出发区	小车回到出发区域内	10 分
8	纯视觉方式导航	不采用激光测距，只基于视觉进行导航	比赛得分*2

## 八、赛程赛制

1. 一个机器人只能供一支队伍参加比赛；
2. 根据现场情况，裁判会对规则做出适当的调整；
3. 比赛头一天按照大赛组委会要求提供场地适应时间，现场抽签确定第二天比赛出场顺序，该顺序同时决定了侦查任务点出现的位置和巡逻点的编号；
4. 比赛当天，各队可以继续适应场地，直到设备封闭。赛前 30 分钟，各支参赛队伍将比赛用机器人交到裁判组指定区域，由组委会组织志愿者为每台机器人粘贴比赛序号并检查是否符合规则要求；
5. 比赛期间，带队老师和其他队伍不得进入赛场，不得在场外与比赛选手交流，不得喧哗干扰比赛进行，只能在场外安静等候，视情节严重将采取扣分或者取消比赛资格的处理；
6. 每队上场后，提供 5 分钟场地适应时间，然后开始比赛。每队三次比赛机会，每次最多 10 分钟，超过时间即判定本次比赛结束，取其中最高分，三次总共 20 分钟。队长举手示意已经准备好，裁判员发布“比赛开始”口令后，开始计时。裁判员在场地外进行评分，裁判员发布比赛开始口令后超过 3 分钟机器人无法启动运行的判定本次比赛结束。若机器人中途终止比赛，则终止比赛的同时计时停止；
7. 得分相同的机器人用时短的排在前面；得分相同、用时相同的机器人，资格认证分数高的排在前面；

8. 某队结束比赛后，参赛队员将机器人放入裁判组指定的另一区域。待所有比赛结束以后，参赛队员才可以把自己队伍的机器人取走。

## 九、附加说明

无

## 附件：参赛队伍资格认证模板

# 中国机器人大赛公共安全赛项 侦查机器人资格认证报告

队伍名称：

队伍成员：

学校名称：

## 第一部分：队伍介绍 （必填，正文宋体小四，1.5 倍行距）

### 1. 参赛学生信息

学生 1

姓名：

年级：例 专科一年级/大学一年级/硕士一年级/博士一年级

所学专业：

与机器人相关的经历与特长：

学生 2

姓名：

年级：

所学专业：

与机器人相关的经历与特长：

学生 3

姓名：

年级：

所学专业：

与机器人相关的经历与特长：

学生 4（选填）

姓名：

年级：

所学专业：

与机器人相关的经历与特长：

学生 5（选填）

姓名：

年级：

所学专业：

与机器人相关的经历与特长：

## 2. 指导教师信息

教师 1

姓名：

所在专业：

职称：

研究方向：

教师 2（选填）

姓名：

所在专业：

职称：

研究方向：

## 3. 机器人类竞赛参赛经历介绍（选填）

（按赛事分段描述）

例：X 年 X 月第 X 届 XX 比赛 参赛队员/指导教师：XXX（仅填上述学生和教师参与此项赛事者，如该比赛区分贡献度大小需在后面用括号备注排名）。必须提供证明材料（如证书复印件图片）的比赛才能得到相应加分。

## 4. 其他成果介绍（选填）

填写 2021--2023 团队或团队成员公开发表的与机器人涉及技术相关的论文、申请的专利与软件著作权等情况。必须提供证明材料（如证书复印件图片）的成果才能得到相应加分。

第二部分：机器人技术介绍材料（必填，正文宋体小四，1.5 倍行距，不少于 4 页 pdf）

应完整，清晰地介绍机器人为实现项目功能而采用的技术手段，尤其是其中的技术难点和创新性。

第三部分：机器人功能演示视频链接（必填）

填写视频链接即可