

第九届山东省大学生“数字+”创新创业大赛

“数字+”医疗- 智慧医疗 规则

山东省大学生“数字+”创新创业大赛组委会

2025 年 4 月

“数字”+医疗-智慧医疗赛项规则文件

一、项目简介

该项赛事紧密围绕智慧医疗、“数字+医疗”的前沿主题，聚焦于智慧医疗、机器人工程以及智能控制领域，深入开展自主导航、图像处理以及人机协作等先进技术的研究。通过赛事，能够有效锻炼学生运用专业知识解决智慧医疗实际问题的能力，同时显著提升学生的执行力与团队协作精神。

赛事要求参赛学生针对较为普遍的“生产-配送”问题，进行创新设计，打造一种适用于药房场景的配送机器人。赛事积极鼓励大学生自由组队，充分发挥多学科交叉融合的优势，综合运用所学知识，对药房机器人的机械结构、硬件电路、运动控制、复杂信息处理等关键问题展开全面的提出、分析、设计、开发与研究。以此激发大学生投身于工程技术开发和科学研究探索的浓厚兴趣，深度挖掘其潜在能力。

此外，该项赛事重点考查参赛学生在机器人控制、人工智能、协同控制以及信息安全等与“数字+医疗”密切相关领域的专业技能。通过竞赛这一平台，不仅能够锻炼学生利用专业知识解决智慧医疗实际问题的能力，让学生在自主导航、图像处理、人机协作、信息安全、机器人控制等技术研究和实践中，提升专业技能，为智慧医疗、“数字+医疗”的发展注入新的活力。

二、赛事规则要求

参加本比赛的队伍需遵循大赛总规则。本赛项规则如下：

1. 参赛（机器人）道具要求

参赛队伍可使用赛项推荐平台完成任务，或严格按照以下要求自行制作机器人完成任务。不得采用第三方成品机器人参赛。

(1) 参赛机器人规范

车身整体框架（包括车架结构、传感器、轮胎等所有配件）垂直于地图平面的投影尺寸不小于 270mm*210mm，垂直高度介于 140-250mm 之间。明显不属于车身框架整体的零件和结构，均不能计算在车身尺寸内。

(2) 软硬件配置：

CPU	运算能力不高于 4 核 1.5GHz
GPU/BPU	算力不高于 5T (INT8) 或 0.5T (FP16)
内存	不高于 4GB
操作系统	不低于 Ubuntu18.04
控制框架	ROS1/ROS2
底盘结构	车型四轮阿克曼底盘

2. 比赛场景

以当前线上买药的商业模式为例，设计药房机器人，在指定药房场景中完成药品的安全分拣系统和药品安全配送。图 1 为药房场景的布局图，药房为 1 个约 5m*4m 的长方形空间，配药区有 A、B、C 三个窗口，分别配送三种不同的药品，药品按照一

定的周期配送至窗口，等待取药。取药区有四个窗口，以供取药。

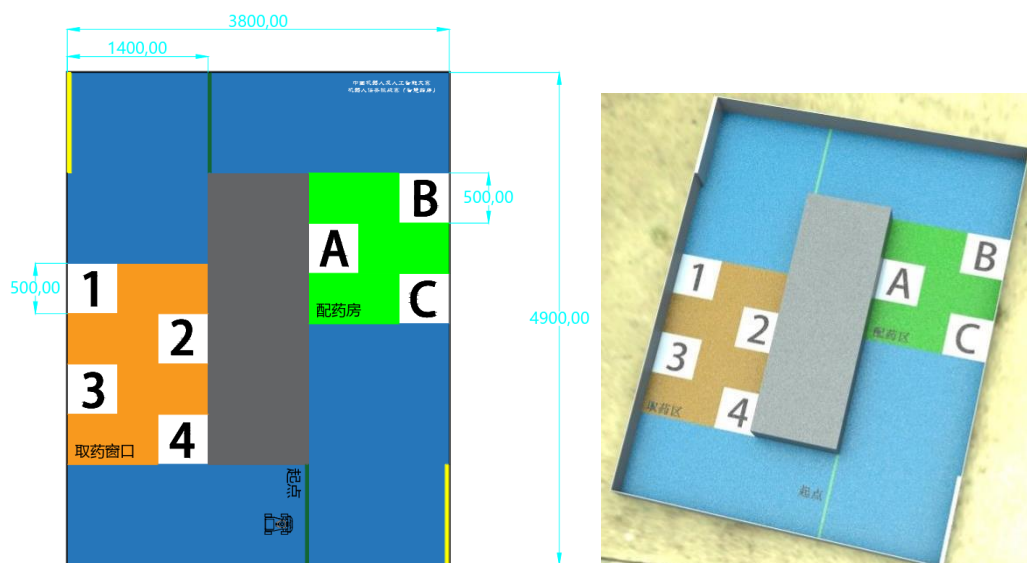


图 1 比赛场地布局图

药房机器人根据取药员的所需药品的类别（A/B/C），到相应的配药窗口取药，并送至对应的取药窗口。安全配送一单便可获得相应的分数，配送超时或碰撞周围障碍物则进行一定的罚分。

在对抗赛开始前，参赛队从裁判处获得具体的药品需求清单。

参赛队需通过程序编写，实现机器人自主完成任务，比赛过程中不得通过遥控、远程指令等方式干预机器人的运行。

3. 任务规则

（1）A、B、C 为配药窗口，分别对应三种药品，机器人第一轮出发前各窗口已准备好对应药品；

（2）1、2、3、4 对应 4 个取药窗口；

（3）同场竞技的不同队伍，均需将药房机器人放置起点，等待裁判的开始命令后方可出发。机器人需首先安全经过配药区，

在对应位置停留并获得正确药品后，安全送至相应的取药窗口。药品种类和取药窗口，均通过赛前抽签决定；

（4）药房机器人需要自主获取配药房、取药窗口识别板的信息，确保药品安全送达。配药房识别板的内容为有字母标识的方框，分别代表了这一轮所需的药品种类，取药窗口识别板的内容为有数字标识的方框，分别代表了不同的取药窗口。

（5）药房机器人获取识别的信息，确保用药安全，并通过语音播报，播报结果正确的每次+5 分，并通过终端打印信息。参赛队应考虑如何正确辨识，确保识别的信息安全准确。

（6）取药送药时均需药房机器人全部进入方框内，并有明显的停留，建议停留 1-2s。

（7）各参赛队伍必须在规定时间内提交技术报告，报告要求如下：

①药房机器人的技术方案设计，对作品进行技术梳理，详细阐述如何实现机器人的自主导航、人机交互以及任务调度等功能。技术方案的内容可包含方案总体控制思路、所需的技术及多种实现方法的对比、技术的可行性等。

②详细阐述专业关键技术的实现思路。选手根据赛题的任务，完成实现任务关键技术点的学习及代码编写测试，分析及方案详细描述。

③清晰描述单片机驱动方法、底盘控制模型和控制算法等。

④详细分析计算机视觉的识别原理、具体方案以及代码实现。详细论述药房机器人的路径规划算法的方案和技术实现。详细描述针对信息安全方面的防护措施和技术实现。

⑤根据比赛场景的特点,分析和思考在智慧医疗领域中网络安全的隐患以及应对措施, 如何对网络攻击进行预防与对抗。

4. 评分标准

(1) 安全送达 1 个药品+20 分, 2 个药品+15 分, 3 个药品+10 分, 4 个及以上药品+5 分;

(2) 机器人碰到障碍物, 每次-3 分;

(3) 机器人取药或送药时, 2 个及 2 个以上轮子未停入方框, 此轮送药不计分; 1 个轮子未停入方框, 每次-3 分;

(4) 为确保药品安全配送, 药房机器人在取药和送药成功时进行语音播报, 每次+2 分;

(5) 每圈有一次识别药品的机会, 为保证用药安全, 识别正确+5 分/次;

(6) 禁止通过 PC、手机或遥控器等设备代替程序算法完全控制药房机器人运动, 若发现, 成绩无效。

附: 药房机器人对抗赛打分表

学 校		队伍名称		
序号	类别	项目	次数	得分
1	加分项	安全送达 1 个药品 (+20)		

		安全送达 2 个药品 (+15)		
		安全送达 3 个药品 (+10)		
		4 个及以上药品每个+5 分		
		药品识别正确，确保用药		
2	扣分项	碰撞障碍物或小车 (-3)		
		取药或送药时未完全停入		
3	技术报告 (+20)			
队 长				

5. 比赛流程

(1) 赛前准备

同场竞技的参赛队伍派出名代表进行抽签。在抽签后将带有药品需求清单编号的技术报告发送到指定邮箱 (360888741@qq.com) 参加评审。

比赛需要 3 个裁判员。一位裁判员负责确认机器人是否停入指定位置拿到有效药品，一位裁判员负责确认是否停入指定位置成功配送药品。一位裁判员随车移动，观察碰撞情况。

各参赛队需要 1-2 名队员进入赛场，实时观察机器人运行情况，在无法继续比赛时及时移出机器人。

(2) 比赛结束

比赛时间为 6 分钟，比赛时间结束后，裁判员示意停止比赛，及时计算总分并与参赛队员确认，比赛最终分数需要有参赛队员

签字。

6. 比赛咨询方式

智慧医疗—药房机器人 QQ 群号：127489217

